



한국직업전망

2023



한국직업전망

2023

Contents

● 일러두기	06
--------------	----

01

연구관련직

01 철학연구원	20	13 지질학연구원	69
02 역사학연구원	24	14 자연과학시험원	73
03 언어학연구원	28	15 생물학연구원	76
04 교육학연구원	32	16 의학연구원	80
05 심리학연구원	36	17 약학연구원	84
06 정치학연구원	41	18 생명과학시험원	88
07 경제학연구원	45	19 농학연구원	91
08 사회학연구원	49	20 수산학연구원	95
09 물리학연구원	53	21 임학 및 산림학연구원	98
10 화학연구원	57	22 축산학 및 수의학연구원	102
11 천문학 및 기상학연구원	61	23 농림어업시험원	105
12 수학 및 통계학연구원	65		

02

건설관련직

01 건축가(건축설계사)	110	22 콘크리트공	203
02 건축구조기술자	115	23 조적원	207
03 건축시공기술자	119	24 건축석공	212
04 건축감리기술자	123	25 건축목공	216
05 건축설비기술자	128	26 전통건축기능원	220
06 건축안전기술자	133	27 미장공	224
07 토목구조설계기술자	137	28 방수공	228
08 토목시공기술자	142	29 단열공(보온공)	232
09 토목감리기술자	147	30 타일·대리석시공원	236
10 토목안전기술자	151	31 도배공	240
11 조경기술자	155	32 유리부착원	244
12 도시계획·설계가	160	33 건물도장공	248
13 교통계획·설계가	165	34 새시조립·설치원	252
14 교통영향평가원	169	35 건축배관공	255
15 지적 및 측량기술자	173	36 공업배관공	260
16 지리정보시스템전문가(GIS전문가)	178	37 광원·채석원 및 석재절단원	264
17 건설자재시험원	182	38 철로설치·보수원	268
18 건설 및 채굴기계운전원	186	39 잠수기능원	272
19 철골공	191	40 점화·발파·화약관리원	276
20 경량철골공	195	41 건설·채굴단순종사원	280
21 철근공	199		

03

정보통신관련직

01 컴퓨터하드웨어기술자	286	10 게임프로그래머	333
02 컴퓨터시스템설계 및 분석가	291	11 웹개발자(웹프로그래머)	339
03 시스템소프트웨어개발자(프로그래머)	296	12 웹기획자	344
04 응용소프트웨어개발자	301	13 웹관리자(운영자)	349
05 통신공학기술자 및 연구원	306	14 데이터전문가(데이터베이스개발·관리자 포함)	354
06 통신장비 및 방송송출장비기사	311	15 빅데이터분석가	361
07 방송 및 통신장비설치·수리원	316	16 네트워크시스템개발자(네트워크엔지니어)	368
08 방송·통신·인터넷케이블설치·수리원	322	17 정보시스템운영자	374
09 가상(증강)현실전문가	328	18 정보보안전문가	381

Contents

04

환경·인쇄·목재· 가구·공예관련직

01 대기환경기술자 및 연구원	390	13 인쇄기계조작원	440
02 수질환경기술자 및 연구원	394	14 사진인화·현상기조작원	445
03 토양환경기술자 및 연구원	398	15 목재가공기계조작원	448
04 소음진동기술자 및 연구원	402	16 펄프·종이제조장치조작원	452
05 환경영향평가원	406	17 종이제품생산기계조작원	456
06 폐기물처리기술자	410	18 가구제조·수리원	459
07 보건위생·환경검사원	415	19 가구조립원(설치·시공원)	463
08 소방공학기술자 및 연구원	419	20 공예원	466
09 산업안전 및 위험관리원	423	21 귀금속·보석세공원	470
10 비파괴검사원	427	22 악기제조원 및 조율사	474
11 상·하수도처리장치조작원	431	23 간판제작·설치원	478
12 재활용처리장치·소각로조작원	436		

05

영업판매관련직

01 부동산중개인	486	10 온라인판매원	521
02 기술영업원	490	11 노점 및 이동판매원	525
03 제품광고영업원	494	12 방문판매원	528
04 해외영업원	497	13 통신기기·서비스판매원	531
05 자동차영업원	501	14 상품대여원	535
06 상품중개인 및 경매사	505	15 주유원	538
07 텔레마케터(전화통신판매원)	510	16 계산원	541
08 소규모판매점장	514	17 매표원 및 복권판매원	544
09 상점판매원	517		

06

운전·운송관련직

01 항공기조종사	550	10 신호원 및 수송원	583
02 헬리콥터조종사	554	11 택시운전원	586
03 선장 및 항해사	557	12 버스운전원	590
04 선박기관사	561	13 화물차·특수차운전원	594
05 선박갑판원	565	14 크레인 및 호이스트운전원	598
06 철도·전동차기관사	569	15 지게차운전원	601
07 항공교통관제사	573	16 택배원	604
08 선박교통관제사	577	17 우편물집배원	608
09 철도교통관제사	580	18 하역·적재종사원	611

07

농업관련직
(단순노무 포함)

01 곡식작물재배원	616	06 낙농종사원	640
02 채소 및 특용작물재배원	621	07 가축사육종사원	644
03 과수작물재배원	627	08 조림·삼림경영인 및 벌목원	648
04 원예작물재배원	632	09 양식원	652
05 조경원	636	10 어부 및 해녀	656

● 참고문헌	660
--------------	-----

2023 Korea Occupational Outlook

일러두기

1. 수록 직업
2. 직업별 수록내용
3. 분야별 일자리 전망 주요 결과



일러두기

1. 수록 직업

『2023 한국직업전망』은 연구, 건설, 정보통신, 환경·인쇄·목재·가구·공예, 영업판매, 운전·운송, 농업 등 7개 분야 150개 직업이 포함된다. 이들 직업은 한국고용직업분류(KECO)의 세분류를 기준으로 종사자 수, 직업정보 제공가치, 직무의 배타성 등을 고려하여 선정하였다. 다만, 직업에 따라서는 유사직무이거나 통합정보를 제공하는 것의 가치 등을 고려하여 한국고용직업분류의 소분류 단위의 직업이 포함되기도 한다.

특히 현재 워크넷 직업·진로에서 제공하고 있는 500여 개 직업 단위와 연계되도록 하고 있는데 『2021 한국직업전망』, 『2022 한국직업전망』, 『2023 한국직업전망』 등 3개년에 걸쳐 이들 워크넷의 직업 단위와 일치하여 세부 직업정보와 일자리 전망을 제공할 예정이다.

2021 한국직업전망	직업 수	2022 한국직업전망	직업 수	2023 한국직업전망	직업 수
경영·회계·사무관련직	42	기계관련직	31	연구관련직	23
금융·보험관련직	14	재료관련직	12	건설관련직	41
교육 및 연구관련직	11	전기·전자·에너지관련직	21	정보통신관련직	18
법률·경찰 및 소방관련직	11	식품가공관련직	12	환경·인쇄·목재·가구·공예관련직	23
보건·의료관련직	38	화학관련직	12	영업판매관련직	17
사회복지관련직	6	섬유 및 의복관련직	14	운전·운송관련직	18
문화·예술관련직	27			농업관련직(단순노무 포함)	10
디자인 및 방송관련직	30				
개인서비스관련직	45				
총계	224		102		150

일러두기

2. 직업별 수록내용

○ 대표직업명

직업명은 KECO의 세분류(4-digit)나 워크넷 직업·진로(한국직업정보시스템)의 직업명칭을 기준으로 하되, 여러 세분류 직업들이 합쳐진 경우에는 소분류 수준의 명칭을 사용하였다. 또한 산업 현장에서 실제 불리는 명칭이 대표 직업명과 다른 경우는 대표 직업명과 병기하거나 내용 중에 포함하였다.

○ 하는 일

각 직업의 주요 직무를 소개하며 업무 프로세스, 사용도구 및 장비 등을 활용한 세부 직무내용을 포함한다.

○ 업무 환경

해당 직업의 물리적 업무환경을 중심으로 소개하고 있으며 그 외 신체를 활용한 업무정도 등도 소개한다.

○ 되는 길

해당 직업의 업무를 수행하기 위해 필요한 교육수준 및 전공, 경력개발(일 경험), 필요 훈련, 연관 자격증을 소개한다. 자격의 경우 국가(기술)자격을 중심으로 수록하며 그 외 해당 직업의 업무수행을 위해 업계에서 통상적으로 널리 인정되거나 전문성을 보장받고 있는 일부 외국계자격, 공인민간자격 등도 소개한다.

○ 적성 및 흥미

해당 직업 수행에 필요한 지식, 기술, 관심 분야, 필요 역량 등을 소개한다.

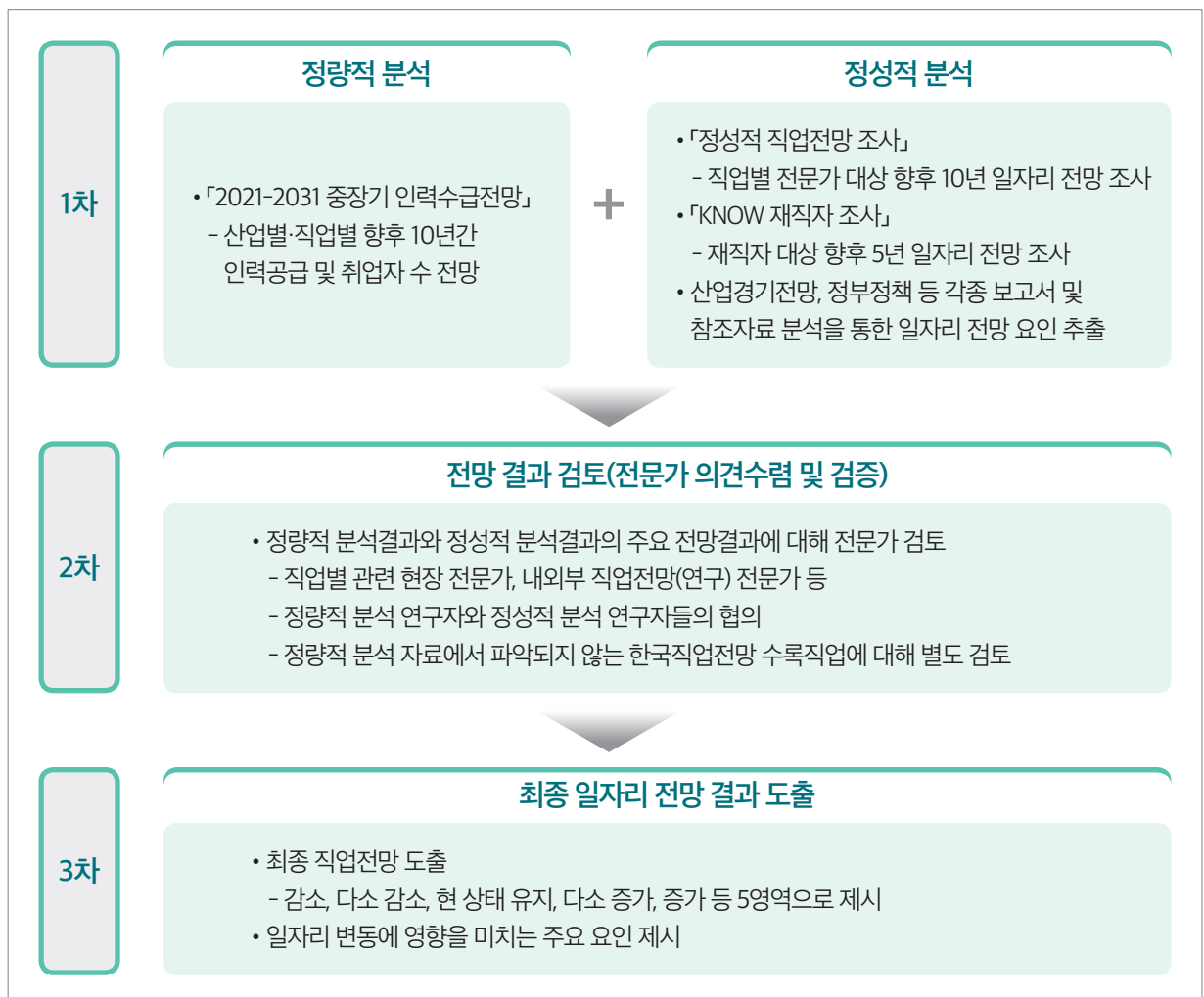
○ 경력 개발

해당 직업의 일반적인 승진체계 및 경력개발체계 등을 소개하며 이·전직이 가능한 유사분야의 정보도 포함한다.

○ 일자리 전망

「2023 한국직업전망」에서의 일자리 전망은 향후 10년간 해당 직업의 일자리(고용) 전망을 소개하며 증가, 다소 증가, 현 상태 유지, 다소 감소, 감소 등 총 5영역의 전망 중 해당하는 전망을 중심으로 고용전망에 영향을 미치는 요인을 설명한다. 각 직업의 일자리 전망은 양적 전망(「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)), 「정성적 직업전망조사」를 비롯해 직업별 재직자조사 결과, 내외부 직업전망 전문가, 각 직업 분야의 전문가 검토 등을 종합하여 최종 일자리 전망을 도출하였다. 이때, 상반되는 일자리 전망이 도출되거나 예년과 달리 직업전망에 영향을 미치는 새로운 요인이 반영된 직업, 정량적 분석자료에서 파악되지 않는 수록직업 등에 대해서는 원내외 연구진, 직업 분야별 현장전문가들을 대상으로 보다 심도 있는 의견수렴과 협의과정을 거쳐 전망을 도출하였으며 향후 일자리 전망에 영향을 미치는 10개 주요 요인에 대해 핵심키워드를 중심으로 도표로 제시하였다.

한국직업전망 일자리 전망 절차



일러두기

일자리 전망에 영향을 미치는 주요 요인

NO	전망 요인	정의(세부 내용 및 설명)
1	인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 저출산, 고령화, 1인 가구의 증가 등 거시적 인구구조 변화
2	노동인구의 변화	• 생산가능인구 감소, 여성의 경제활동 증가, 외국인근로자의 증가 등 국내 노동인구 변화 • 해당 직업종사자의 고령화
3	가치관과 라이프 스타일의 변화	• 사회의 복잡화, 개인화, 생활수준의 질 향상 등으로 인한 가치관과 라이프스타일의 변화 (예: 건강, 미용, 여가에 대한 관심 증가, 온라인상의 소통 증대 등)
4	과학기술의 발전	• 로봇화와 자동화, 디지털화, IT기술의 발전, 융복합화 등 과학기술 발전
5	국내외 경기 변화	• 세계 및 국내 경기 전망
6	기업의 경영전략 변화	• 기업의 생산시설 해외이전 또는 국내로의 유턴, 특정 분야 또는 직무의 아웃소싱, 기업 인수·합병 등
7	산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업구조의 고도화, 타 산업과의 융합 등 • 특정 산업 육성을 위한 정부의 전략적 지원(공유경제, 핀테크 활성화 등)
8	환경과 에너지	• 환경 요인(환경오염, 기후변화, 자연재해 등)과 에너지 자원 요인(자원고갈, 국가 간 자원경쟁 등)으로 인한 (국제)규제 강화, 산업육성, 전문가 양성 등 • 저탄소 친환경에 대한 수요 증가 등
9	법·제도 및 정부정책	• 정부 차원에서의 육성지원 방안 마련, 각종 규제 완화 및 제도 신설, 복지서비스 강화 등 정부정책에 따른 고용영향 • 자격제도 신설, 교육 및 훈련 신설 등 인력양성, 직업 전문화를 위한 제도 마련 등
10	그 외 요인	• 상기 요인 이외에 일자리변화에 영향을 미치는 기타 요인 • 조사 직무별 직접적인 영향 요인 등

○ 관련 정보

- 관련 직업: 워크넷 직업·진로의 한국직업정보시스템(KNOW)에서 서비스하는 직업 등을 중심으로 직무, 전공, 경력 등을 고려하여 진출가능한 직업을 제시한다.
- 분류 코드: 한국고용직업분류(KECO)와 한국표준직업분류(KSCO)의 세분류(4-digits) 코드를 제시하고 있으며 해당 직업이 소분류(3-digits) 수준이라면 세분류 직업들이 제시된다.
- 관련 정보처: 해당 직업과 관련된 기관, 협회, 학회 등의 연락처, 홈페이지 등을 제공한다.

3. 분야별 일자리 전망 주요 결과

○ 연구, 건설, 정보통신, 환경·인쇄·목재·가구·공예, 영업판매, 운전·운송, 농업 등 7개 분야 직업의 주요 일자리 전망은 아래와 같다.

○ 연구 분야

직업별로 '현 상태 유지', '다소 증가'의 결과가 도출되었으며 '철학연구원', '역사학연구원', '언어학연구원', '지질학연구원', '자연과학시험원', '농학연구원' 등의 경우 '현 상태 유지'이며 그 외 '교육학연구원', '의학연구원' 등은 향후 10년간 일자리가 '다소 증가'하는 것으로 전망된다. 일자리가 다소 증가하는 직업은 연구영역의 확장성 및 실효성이 큰 학문 분야 위주이거나 바이오, 생명공학 등 최근 첨단 산업과 융합되고 있는 분야가 주를 이루고 있다.

구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
1			철학연구원		
2			역사학연구원		
3			언어학연구원		
4				교육학연구원	
5				심리학연구원	
6			정치학연구원		
7			경제학연구원		
8			사회학연구원		
9				물리학연구원	
10				화학연구원	
11				천문학 및 기상학연구원	
12				수학 및 통계학연구원	
13			지질학연구원		
14			자연과학시험원		
15				생물학연구원	
16				의학연구원	
17				약학연구원	
18			생명과학시험원		
19			농학연구원		
20			수산학연구원		
21			임학 및 산림학연구원		
22				축산학 및 수의학연구원	
23			농림어업시험원		

일러두기

○ 건설 분야

‘건축가’를 비롯해 ‘건축구조기술자’, ‘건축감리기술자’, ‘토목시공기술자’ 등 건설관련 기술자의 경우 정부의 주택공급정책의 긍정적 요인과 건설경기 불확실성의 부정적 요인이 반영되어 ‘현 상태 유지’로 전망되나 건축 및 ‘토목안전기술자’의 경우 최근 중대재해처벌법 등 제도 강화로 향후 일자리가 ‘다소 증가’할 것으로 전망된다. 또한 스마트도시 조성을 위한 ‘도시계획·설계가’, ‘교통계획·설계가’의 직업도 향후 일자리가 ‘다소 증가’할 것으로 전망된다. ‘미장공’, ‘방수공’ 등의 상당수 건설기능직은 건설경기 불확실성과 건설시공방법 등의 변화로 향후 일자리가 ‘현 상태 유지’로 전망된다.

구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
1			건축가(건축설계사)		
2			건축구조기술자		
3			건축시공기술자		
4			건축감리기술자		
5			건축설비기술자		
6				건축안전기술자	
7			토목구조설계기술자		
8			토목시공기술자		
9			토목감리기술자		
10				토목안전기술자	
11			조경기술자		
12				도시계획·설계가	
13				교통계획·설계가	
14				교통영향평가원	
15			지적 및 측량기술자		
16				지리정보시스템전문가(GIS전문가)	
17			건설자재시험원		
18			건설 및 채굴기계운전원		
19			철골공		
20			경량철골공		
21			철근공		
22			콘크리트공		
23			조적원		
24			건축석공		
25			건축목공		
26			전통건축기능원		
27			미장공		
28			방수공		
29			단열공(보온공)		
30			타일·대리석시공원		

구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
31			도배공		
32			유리부착원		
33			건물도장공		
34			새시조립·설치원		
35			건축배관공		
36			공업배관공		
37		광원·채석원 및 석재절단원			
38				철로설치·보수원	
39			잠수기능원		
40		점화·발파·화약관리원			
41			건설·채굴단순종사원		

○ 정보통신 분야

4차 산업혁명으로 인한 디지털전환 및 융합과 관련된 ‘응용소프트웨어개발자’, ‘가상(증강)현실전문가’, ‘웹개발자(웹프로그래머)’, ‘빅데이터분석가’, ‘정보보안전문가’ 등의 직업은 일자리가 ‘증가’ 또는 ‘다소 증가’할 것으로 전망되는 반면, ‘통신장비 및 방송송출장비기사’, ‘정보시스템운영자’ 등의 직업은 ‘현 상태 유지’로 전망된다.

구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
1			컴퓨터하드웨어기술자		
2				컴퓨터시스템설계 및 분석가	
3				시스템소프트웨어개발자(프로그래머)	
4					응용소프트웨어개발자
5			통신공학기술자 및 연구원		
6			통신장비 및 방송송출장비기사		
7			방송 및 통신장비설치·수리원		
8			방송·통신·인터넷케이블설치·수리원		
9					가상(증강)현실전문가
10			게임프로그래머		
11					웹개발자(웹프로그래머)
12				웹기획자	
13			웹관리자(운영자)		
14				데이터전문가(데이터베이스개발·관리자 포함)	
15					빅데이터분석가
16				네트워크시스템 개발자(네트워크엔지니어)	
17			정보시스템운영자		
18				정보보안전문가	

일러두기

○ 환경·인쇄·목재·가구·공예 분야

작업현장의 안전보호 조치강화로 '산업안전 및 위험관리원'의 직업은 향후 일자리가 '증가'할 것으로 전망되고 '토양환경기술자 및 연구원', '소음진동기술자 및 연구원', '폐기물처리기술자' 등 환경 관련 연구직의 대부분은 향후 '다소 증가'하는 수준의 일자리 전망이 예상된다. 그외 자동화의 영향을 받을 수 있는 조작용의 상당수 직업은 '현 상태 유지', 혹은 '다소 감소'할 것으로 전망된다.

구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
1				대기환경기술자 및 연구원	
2			수질환경기술자 및 연구원		
3				토양환경기술자 및 연구원	
4				소음진동기술자 및 연구원	
5				환경영향평가원	
6				폐기물처리기술자	
7				보건위생·환경검사원	
8				소방공학기술자 및 연구원	
9					산업안전 및 위험관리원
10		비파괴검사원			
11			상·하수도처리장치조작원		
12			재활용처리장치·소각로조작원		
13	인쇄기계조작원				
14	사진인화·현상기조작원				
15			목재가공기계조작원		
16			펄프·종이제조장치조작원		
17		종이제품생산기계조작원			
18			가구제조·수리원		
19				가구조립원(설치·시공원)	
20			공예원		
21			귀금속·보석세공원		
22			악기제조원 및 조율사		
23			간판제작·설치원		

○ 영업판매 분야

영업판매 분야의 직업은 기술 및 자동화, 온라인쇼핑몰 증가 등이 판매원, 계산원 등의 일자리에 영향을 미치는 요인으로 파악되며 이로 인해 '텔레마케터(전화통신판매원)', '상점판매원' 등은 '다소 감소', '노점 및 이동판매원'은 '감소', '온라인 판매원'은 '다소 증가'할 것으로 전망된다.

구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
1			부동산중개인		
2			기술영업원		
3		제품광고영업원			
4			해외영업원		
5		자동차영업원			
6				상품중개인 및 경매사	
7		텔레마케터(전화통신판매원)			
8			소규모판매점장		
9		상점판매원			
10				온라인판매원	
11	노점 및 이동판매원				
12	방문판매원				
13	통신기기·서비스판매원				
14			상품대여원		
15		주유원			
16	계산원				
17	매표원 및 복권판매원				

일러두기

○ 운전·운송 분야

향후 자율주행 운송차량의 등장, 운전원의 고령화 가속 등으로 '택시운전원' 등의 일자리는 '감소'할 것으로 전망되나 항공운송 수요 증가로 '항공기조종사', '헬리콥터조종사' 등은 각기 '증가', '다소 증가'할 것으로 전망되며 전자우편발송 증가로 '우편물집배원'의 일자리는 향후 '감소'할 것으로 전망된다.

구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
1					항공기조종사
2				헬리콥터조종사	
3			선장 및 항해사		
4			선박기관사		
5		선박감판원			
6			철도·전동차기관사		
7				항공교통관제사	
8				선박교통관제사	
9			철도교통관제사		
10		신호원 및 수송원			
11	택시운전원				
12		버스운전원			
13		화물차·특수차운전원			
14			크레인 및 호이스트운전원		
15			지게차운전원		
16				택배원	
17	우편물집배원				
18			하역·적재종사원		

○ 농업 분야

‘과수작물재배원’, ‘조경원’, ‘가축사육종사원’, ‘조림·삼림경영인 및 벌목원’ 등의 직업은 향후 ‘현 상태 유지’ 수준의 일자리 전망을 보이나, ‘곡식작물재배원’, ‘채소 및 특용작물재배원’, ‘원예작물재배원’, ‘낙농종사원’, ‘양식원’, ‘어부 및 해녀’ 등 상당수의 농림어업 관련 직업은 인력의 고령화, 재배능가의 감소, 관련시장의 제한적 성장 등의 요인으로 향후 10년간 일자리가 ‘다소 감소’할 것으로 전망된다.

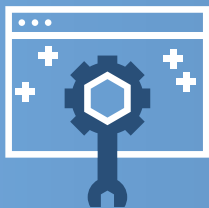
구분	감소	다소 감소	현 상태 유지	다소 증가	증가
1		곡식작물재배원			
2		채소 및 특용작물재배원			
3			과수작물재배원		
4		원예작물재배원			
5			조경원		
6		낙농종사원			
7			가축사육종사원		
8			조림·삼림경영인 및 벌목원		
9		양식원			
10		어부 및 해녀			

2023

Korea

Occupational
Outlook

PART 01



연구관련직

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 01 철학연구원 | 13 지질학연구원 |
| 02 역사학연구원 | 14 자연과학시험원 |
| 03 언어학연구원 | 15 생물학연구원 |
| 04 교육학연구원 | 16 의학연구원 |
| 05 심리학연구원 | 17 약학연구원 |
| 06 정치학연구원 | 18 생명과학시험원 |
| 07 경제학연구원 | 19 농학연구원 |
| 08 사회학연구원 | 20 수산학연구원 |
| 09 물리학연구원 | 21 임학 및 산림학연구원 |
| 10 화학연구원 | 22 축산학 및 수의학연구원 |
| 11 천문학 및 기상학연구원 | 23 농림어업시험원 |
| 12 수학 및 통계학연구원 | |



01

철학연구원

철학연구원은 삶과 죽음, 인간의 지식이나 가치관, 규범, 종교, 예술 등에 관한 근원적인 물음을 탐구하며, 이에 대한 분석방법과 근거 등을 연구한다.



하는 일

철학연구원은 인간과 사회에 관한 철학적 문제를 연구한다. 철학적 문제란 ‘정의란 무엇인가’, ‘행복이란 무엇인가’ 등과 같은 근본적 차원의 물음들로, 이러한 물음의 성립조건과 그에 대한 답변으로서 이론적 전개를 논리적으로 분석하고 타당한 근거를 검토하고 제시한다. 대표적으로 존재에 관한 물음(인간이란 무엇인가), 삶에 관한 물음(어떻게 확실한 지식을 얻을 수 있는가), 가치에 관한 물음(좋은 행동, 아름다움 등) 등을 다룬다. 철학연구원은 전통적인 동서양의 철학적 물음과 이론에 대해서도 연구하지만, 인공지능의 사회적 영향력과 윤리적 사용 등 현대사회의 접점과 이에 따른 영향력, 응용에 대해서도 연구한다. 한편, 각자의 전공과 연구소의 특성에 따라 실제 연구 업무는 세분화·구체화된다.

|업무 환경| 철학연구원은 주로 풀타임으로 근무하며, 일부는 파트타임 근무도 가능하다. 근무시간은 오전 9시에서 오후 6시까지가 일반적이지만, 연구를 이어가기 위해 초과근무를 하는 경우도 있다. 일 년 중 가장 바쁜 시기는 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때이다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어진다. 개인연구를 수행하는 경우도 있고, 연구원들이 같은 연구주제로 공동연구를 수행하기도 한다. 정부출연연구기관의 경우, 공동연구를 수행하는 경우가 대부분이다. 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 노력을 기울인다. 외부 출장이 잦은 편은 아니지만, 업무 관련 활동으로 세미나 참석이나

자료수집을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다. 근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하며, 연구 업무나 일정이 바쁜 경우 집에서 연구를 이어갈 때가 많다. 전공 분야에 대한 연구활동이 주된 업무이지만, 연구소에 소속된 경우 수행해야 하는 행정 업무, 기간 내 달성해야 하는 연구 실적, 시민 워크숍 등 연구 성과 확산 업무 등이 있어 정적인 활동만 하는 것은 아니다. 교육 기간에 비해 연봉이 높지 않고, 전임 연구원 자리가 많지 않아 불안정성과 스트레스가 있는 편이다. 한편 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 것은 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 드물다.



되는 길

철학연구원이 되려면 철학 관련 분야 석사 이상의 학위가 필요하다. 보통 대학원에 진학하여 세부전공을 선택한 후 자신의 전공 분야를 집중적으로 공부한다. 정부출연연구소나 규모가 크고 연구활동이 많은 연구소에서는 대부분 석사 학위나 박사 학위 소지자를 채용한다. 또한 자신의 전공뿐 아니라 인접 학문과 관계를 맺으며 폭넓은 연구를 해야 하므로 관련 학문의 지식을 쌓는 것도 중요하다. 연구원이라는 직업은 자기의 전공 분야에 대한 지식과 깊은 연구가 바탕이 되어야 하므로 단기간의 교육과 훈련으로 될 수 없다. 따라서 꾸준한 자기계발과 관련 지식을 배우려는 자세가 필요하다.

■ 관련 학과 철학과, 미학과, 역사학과, 종교학, 신학과, 불교학과 등

|적성 및 흥미| 인문계열 학문은 사람과 사회에 대한 폭넓은 시각과 지적 호기심이 있는 사람에게 적합하다. 또한 인문학과 사회과학 전반에 걸친 지식이 필요하다. 이밖에 다른 사람의 주장을 분석, 비판하고 자신의 의견을 논리적으로 설명할 수 있는 논리적인 사고력과 통찰력이 필요하다. 자신의 연구 결과에 대해서도 비판적으로 검토할 수 있어야 하므로 자기반성 능력과 겸허한 태도가 필요하다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다. 이 외에 각종 해외 문헌자료를 통해 연구해야 하므로 외국어 능력이 필요하다. 특히, 동양철학을 연구하는 경우는 한문을 잘 알아야 하고, 서양철학을 연구하는 경우 외국어를 읽고 해석하는 능력이 필요하다. 무엇보다 연구하고 탐구하는 것에 대한 지적 호기심을 갖춰야 하고, 몰두하여 연구에 집중할 수 있는 집중력이 중요하다.

|경력 개발| 철학연구원은 주로 대학부설연구소나 정부출연연구기관, 관련 민간연구기관 등으로 진출한다. 정부출연연구기관이나 민간연구기관의 경우, 결원이 생기면 연구원을 공개 채용하는데 서류전형과 연구논문, 실적 등을 중심으로 평가한다. 근무하는 곳에 따라 차이가 있지만, 승진은 보통 각 연구소나 기관의 직급체계에 따른 단계를 거치며, 보통 개인별 연구실적에 따라 평가를 받는다. 연구 분야 전문직이라 이직을 하더라도 비슷한 직무를 수행한다. 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 연구원은 대학교수로 이직하기도 한다. 연구원의 특성상 끊임없이 자신의 전문성을 높이기 위한 노력을 해야 한다. 지속적으로 새로운 이론과 연구방법을 배워 전문성을 높여야 적합한 연구주제를 발굴하고 이를 연구성과로 가져갈 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 철학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

철학은 대표적인 인문계열 학문으로 여러 학문 간 학제적 연구가 활발해지면서 인문학 분야 연구결과가 기술과 융합되어 새로운 기술을 적용한 제품과 서비스의 사회적 도입과 활용 등을 연구한다. 문화와 기술을 아우르는 현대사회의 복합적 지식 수요에 따라 지식정보 개발을 목적으로 하는 문학, 역사, 철학 등 전통적인 인문과학 분야의 지식과 정보과학기술 사이의 학제적 소통 및 응용 방법 연구 역시 활발하다. 과학기술은 의생명공학이나 인공지능에 의한 산업 자동화 등 인간의 생명과 사회 윤리적 문제와도 맞닿아 있다. 과학기술의 발전과 적용에 대한 정당성을 마련하기 위해서는 윤리적, 철학적 논의가 중요하게 평가된다는 점에서 인간의 생명, 가치, 윤리를 주된 연구 분야로 삼는 철학은 과학기술의 발전만큼 그 역할이 커지고 있다. 사회문제가 다양해지고 인생을 살아가는 지혜나 지침을 얻고 삶의 의미를 찾으려는 수요가 늘면서 철학적인 문제를 다루고 관련 연구결과를 활용하려는 사례도 늘고 있다. 사회적으로 정신적 또는 심리적 힐링을 통해 위안을 얻는 ‘힐링문화’가 생겨난 것도 인간과 사회의 근원적인 문제를 사유하고 분석하는 철학연구원의 수요에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 하지만 대학에서는 이미 철학과를 축소하거나 타 학과와 통폐합한 경우가 많아서 졸업자도 적고, 다른 사회과학이나 자연과학 분야에 비해 취업이 상대적으로 어려운 경향이 있다. 소속 연구소에 따라 차이가 있지만 협업과정에서 철학연구원으로 활동하는 연구원도 안정적인 연구환경에서 일하는 경우가 많지 않고, 대학에서도 연구교수로 입직하더라도 대부분 계약직이며 정년을 보장받으려면 치열한 경쟁을 치러야 한다.

이처럼 안정적인 일자리에 속하는 연구기관이나 대학 연구소가 제한적이고, 대학 졸업 후 진입하는 인력이 적더라도 기존에 철학 석박사 학위를 취득한 연구인력이 불안정한 고용시장에서 아직 활동하고 있으므로 안정적인 취업처에 입직하기는 어려울 것으로 전망된다. 철학연구원을 포함하여 인문과학연구원이 활발하게 활동하고 있는 곳은 주로 대학 부설 연구소인데, 시간강사나 대학조교 등을 겸직하거나 임금수준도 낮고 근무환경이 안정적이지 않으므로 신규 일자리가 꾸준히 생겨나는 데는 어려움이 있을 것으로 보인다. 다만, 정책적으로 인문학 위기와 관련해 인문학의 중요성을 인식하고 정책적 지원책을 마련하고 꾸준히 지원하는 점은 다소 긍정적으로 평가할 수 있다. 그럼에도 불구하고 정책적 지원만으로는 철학연구원의 일자리를 크게 늘리거나 활성화하는 데는 현실적으로 어려움이 있다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 인문학에 대한 관심 • 힐링문화 지향 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 인문학 기반 융복합 연구개발 및 철학적 분석 수요 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 인문학에 대한 정책적 지원 	
그 외 요인 (학과 축소 및 연구기관 부족)		<ul style="list-style-type: none"> • 대학의 학과 축소 및 통폐합 • 철학연구소 신규 설립 등의 어려움



관련 정보

- **관련 직업** 인문계열교수, 대학시간강사, 역사학연구원, 교육학연구원, 심리학연구원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1101
한국표준직업분류(KSCO): 2121
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국연구재단 (042)869-6114 www.nrf.re.kr
한국학중앙연구원 (031)709-8111 www.aks.ac.kr

02

역사학연구원

역사학연구원은 선사시대부터 현대에 걸친 정치·경제·사회·문화 등의 인간 활동을 주제로 조사·연구한다.



하는 일

역사학연구원은 선사시대부터 현대에 이르는 정치·경제·사회·문화 등에 걸쳐 과거 사건에 대한 기록의 원본이나 그 시대에 대한 기록 등 1차적인 자료원, 고고학 및 인류학적 발견물 등 2차 자료원을 수집하여 조사·분석한다. 이를 위해 기록보관소, 도서관 또는 개인이 소장하고 있는 자료들로부터 유용한 자료를 수집하며, 자료를 분석해 신빙성에 비추어 평가한다. 또한 다른 사학자나 고고학자 등 관련 연구자의 업적을 연구하고, 사료를 비판하거나 역사이론에 있어서의 문제를 연구한다.

역사학연구원은 역사관의 흐름, 역사의 시대구분, 역사연구의 역사, 역사의 인식문제 등을 연구하여 현대사학의 과제를 탐구한다. 특수한 지역, 시대, 민족, 국가의 역사나 정치사, 경제사, 사회사, 문화사와 같은 전문분야를 연구하거나, 개인, 기구, 상업조직체를 위하여 산업의 기술혁신, 특정시대의 사회관습이나 습관 등에 관한 주제를 연구하기도 한다. 그 외에 역사학 분야 연구원으로서 일반적인 연구원으로서의 업무를 수행한다.

|업무환경| 역사학연구원은 주로 풀타임으로 근무하며, 일부는 파트타임 근무도 가능하다. 보통 오전 9시에서 오후 6시까지 근무하지만, 연구를 이어가기 위해 초과근무를 하는 경우도 있다. 일 년 중 가장 바쁜 시기는 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때이다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어진다. 개인연구를 수행하는 경우도 있고, 연구원들이 같은 연구주제로

공동연구를 수행하기도 한다. 정부출연연구기관의 경우, 공동연구를 수행하는 경우가 대부분이다. 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 노력을 기울인다. 업무 관련 활동으로 세미나 참석이나 자료수집을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다. 근현대사 이전 전공의 경우, 자료가 이미 발굴이 되어 있기 때문에 답사를 위한 출장이 드문 편이지만, 근현대사 전공의 역사학연구원은 아직 발굴되지 않은 자료들이 많고 해외에 있는 자료도 많기 때문에 출장이 잦은 편이다. 또한 현대사 전공의 경우에는 구술연구가 중요하기 때문에 실제 증언을 수집하러 가거나, 외국에 알려지지 않은 사실을 확인하기 위해 출장을 자주 나가야 한다. 그밖에 해외의 학자와 학술적 교류를 하기 위한 각종 학술대회, 세미나 참석을 위해 출장을 가기도 한다.

근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하므로 대체적으로 쾌적한 편이다. 주로 전공 분야에 대한 연구활동이 주된 업무이기 때문에 업무 스트레스가 많은 편은 아니다. 다만 직위에 따라 일정 기간 동안 연구 성과 할당량이 있어 이에 대한 스트레스와 재계약 등의 고용불안을 경험할 수 있다. 또한 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 편이 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 거의 없다.



되는 길

역사학연구원이 되려면 역사학 관련 분야 석사 이상의 학위가 필요하다. 정부출연연구소나 규모가 크고 연구 활동이 많은 연구소에서는 대부분 석사나 박사 학위 소지자를 채용한다. 역사학연구원을 포함한 인문과학연구원은 인접 학문과 관계를 맺으며 폭넓은 연구를 해야 하기 때문에 자신의 전공뿐 아니라 인접 학문의 관련 지식을 쌓는 것이 중요하다. 연구원이라는 직업은 끊임없이 연구하고 자기의 전공 분야에 대해 깊이 공부해야 하며, 꾸준한 자기계발과 관련 지식을 배우려고 하는 자세를 갖춰야 한다. 또한 다양한 시대와 문화권에 대한 이해가 필수이므로 언어 능력도 요구된다.

- **관련 학과** 역사학과, 고고학과, 역사문화학과, 미학과, 언어학과, 종교학 등
- **관련 자격** 학예사, 기록물관리전문요원

| 적성 및 흥미 | 인문계열 학문은 사람과 사회에 대한 폭넓은 시각과 지적 호기심이 있는 사람에게 적합하다. 또한 인문학과 사회과학 전반에 걸친 지식이 필요하다. 이밖에 다른 사람의 주장을 분석, 비판하고 자신의 의견을 논리적으로 설명할 수 있는 논리적인 사고력과 통찰력이 필요하다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다. 이 외에 각종 해외 문헌자료를 통해 연구해야 하므로 외국어 능력이 필요하다. 고문서를 연구에 활용해야 할 때도 많아 한문 실력이나 외국어 번역능력이 중요하게 요구된다. 무엇보다 연구하고 탐구하는 것에 대한 지적 호기심을 갖춰야 하고, 몰두하여 연구에 집중할 수 있는 집중력이 중요하다.

| 경력 개발 | 역사학연구원은 주로 대학이나 대학부설연구소, 정부출연연구기관, 관련 민간연구기관 등으로 진출한다. 연구원은 주로 결원이 생겼을 때 공개 채용하는데 서류전형과 연구논문, 실적 등을 중심으로 평가한다. 근무하는 곳에 따라 차이가 있지만, 승진은 보통 각

연구소나 기관의 직급체계에 따른 단계를 거치며, 보통 개인별 연구실적에 따라 평가를 받는다. 연구 분야 전문직이라 이직이 많지는 않다. 다만 연구와 더불어 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 연구원은 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 연구원의 특성상 끊임없이 자신의 전문성을 높이기 위한 노력을 해야 한다. 지속적으로 새로운 이론과 연구방법을 배워 전문성을 높여야 적합한 연구주제를 발굴하고 이를 연구성으로 가져갈 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 역사학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

역사학은 선사시대부터 현대에 걸친 정치, 경제, 사회, 문화 등의 인간활동을 주제를 다룬다는 점에서 인간의 생활과 밀접한 관련이 있고, 교육적으로 의미 있는 학문이라는 점에서 다양한 매체를 통해 역사 콘텐츠가 개발·보급되고 있다. 역사 콘텐츠 제작을 위해서는 역사적 고증작업이 수반되어야 하기 때문에 역사학을 전문적으로 연구하는 역사학연구원의 수요에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

역사학은 대표적인 인문계열의 학문으로 여러 학문 간 학제적 연구가 활발해지면서 인문학 분야 연구결과가 문화예술 및 교육계의 에듀테크 등과 융합되면서 새로운 서비스를 창출하는 데 기여하고 있다. 문화와 기술을 아우르는 현대사회의 복합적 지식 수요에 따라 지식정보 개발을 위해 문학, 역사, 철학 등 전통적인 인문과학 분야를 중심으로 학제적 소통 및 응용방법에 대한 연구가 활발해지고 있다. 역사학 연구에 있어서도 인간과 과학기술의 심도 있는 탐구와 관련 과학기술 개발을 위해 인문계와 이공계를 융합한 프로젝트가 활발하게 진행되고 있다.

하지만 역사학연구원을 포함해 인문과학연구원은 다른 사회과학이나 자연과학 분야와 달리 진출할 수 있는 곳이 제한적이다. 인문과학연구원이 진출할 수 있는 정부출연연구소도 상대적으로 적고, 단기간에 눈에 띄는 성과물이 잘 드러나지 않는 인문학 연구 특성상 기업체 부설 연구소에서는 선호되지 않는다. 현재 인문과학연구원이 활발하게 활동하고 있는 곳은 대학부설연구소인데 연구원 본연의 업무를 하기보다는 시간강사나 대학조교 등을 겸직하는 경우가 많고 임금수준이 낮거나 영세한 규모가 많아 일자리가 신규로 생성된다고 보기 어렵다. 인문학 위기라는 말이 나올 정도로 인문과학에 대한 대중의 관심이 여전히 낮고, 기업의 채용과정에서 이공계 선호 현상이 더 강해 역사학을 비롯해 철학, 윤리학 등 전공자의 취업률은 낮은 편이다. 그중에서도 역사학 석박사 학위를 취득한 연구원이 일할 수 있는 안정적인 연구소의 수가 적고 입직을 위한 경쟁도 치열한 편이다.

이처럼 역사학 연구의 필요성과 중요성에 대해서는 역사, 문화예술, 과학 등의 다양한 산업 영역에서 인식하고 있으나, 전공자를 배출할 학과가 축소되어 졸업생 수도 줄고 안정적인 일자리에 해당하는 연구소의 설립이 크게 늘지 않을 전망이어서 향후 10년간 일자리 증가를 예측하기는 어렵다. 한편, 정부에서는 인문학 위기 현상에 공감하면서 정책적 지원을 마련하고

꾸준히 지원하는 점은 다소 긍정적으로 평가할 수 있다. 그럼에도 불구하고 정책적 지원만으로는 역사학연구원의 일자리를 크게 늘리거나 활성화하는 데는 현실적으로 어려움이 있다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 인문학 및 역사콘텐츠에 대한 관심	
과학기술의 발전	• 인문학 기반 융복합 연구개발 수요	
법·제도 및 정부정책	• 인문학에 대한 정책적 지원	
그 외 요인 (학과 축소 및 연구기관 부족)		• 대학의 학과 축소 및 통폐합 • 역사학연구소 신규 설립 등의 어려움



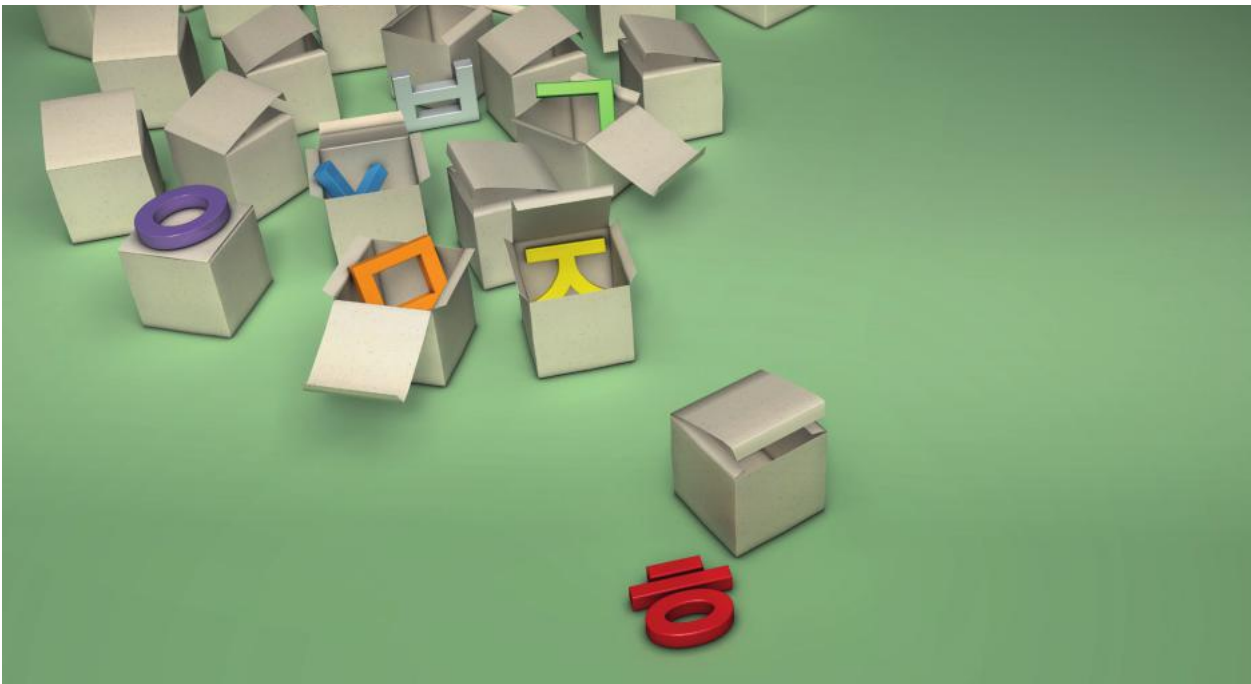
관련 정보

- **관련 직업** 인문계열교수, 대학시간강사, 철학연구원, 교육학연구원, 심리학연구원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1101
한국표준직업분류(KSCO): 2121
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국연구재단 (042)869-6114 www.nrf.re.kr
국사편찬위원회 (02)500-8282 www.history.go.kr
한국학중앙연구원 (031)709-8111 www.aks.ac.kr
국가기록원 (042)481-6210 www.archives.go.kr

03

언어학연구원

언어학연구원은 특정한 언어나 언어집단의 구조·변천·발달에 관련된 연구 및 국민의 국어생활 향상을 위한 연구를 한다.



하는 일

언어학연구원은 고대어와 현대어를 비교·분석해 언어의 기원과 발전, 의미와 문법적 구조를 연구해 찾아내는 등 언어를 과학적으로 탐구한다. 단어와 문장구조의 기원과 변천을 조사하고, 형태론·의미론·음운론·강세·문법·단어 및 언어구조의 특성을 연구한다.

어족과 어원에 따라 고어와 현대어를 비교·분류한다. 역사적·고고학적 유물에서 발견되는 견본으로부터 고어를 재구성하고 해독하며, 언어의 발생과 기원, 의사소통 체계 등을 연구한다. 언어학 연구 분야 중에는 사회가 변하면서 새로운 말(신조어)을 만드는 조어 분야, 신조어를 뜻풀이하는 의미 분야, 한국어에서 소리, 표기, 의미를 분석하는 음운(음성) 분야, 어원을 연구하는 분야, 사회 현상을 언어에 반영하는 사회 언어 분야 등 특수 연구 분야도 있다.

※ 대학의 언어학과에서는 언어의 속성에 대해 집중적으로 연구하는 이론언어학 및 언어학적 지식을 여러 관련 학문 분야에 적용하는 응용언어학을 공부한다. 요즘은 언어학과 컴퓨터과학이 밀접한 관련을 맺으면서 전산언어학 교과목(컴퓨터 언어학, 자연어 처리, 언어자료 처리, 기계번역, 인공지능 등)의 비중을 확대하여 코딩 및 프로그래밍을 연계하여 수업한다.

|업무 환경| 언어학연구원은 주로 전일제(풀타임)로 근무하며, 일부는 시간제(파트타임) 근무도 가능하다. 보통 오전 9시에서 오후 6시까지 근무하지만, 연구를 이어가기 위해 초과근무를 하는 경우도 있다. 일 년 중 가장 바쁜 시기는 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때이다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어진다. 개인연구를 수행하는 경우도 있고, 연구원들이 같은 연구주제로 공동연구를 수행하기도 한다. 정부출연연구기관의 경우, 공동연구를 수행하는 경우가 대부분이다. 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 노력을 기울인다. 외부 출장이 잦은 편은 아니지만, 업무 관련 활동으로 세미나 참석이나 자료수집을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다. 근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하므로 대체적으로 쾌적한 편이다. 주로 전공 분야에 대한 연구활동이 주된 업무이기 때문에 업무 스트레스가 많은 편은 아니다. 또한 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 편이 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 거의 없다.



되는 길

언어학연구원이 되려면 언어학 관련 분야 석사 이상의 학위가 필요하다. 정부출연연구소나 규모가 크고 연구 활동이 많은 연구소에서는 대부분 석사 학위나 박사 학위 소지자를 채용한다. 언어학연구원을 포함한 인문과학연구원은 인접 학문과 관계를 맺으며 폭넓은 연구를 해야 하기 때문에 자신의 전공뿐 아니라 인접 학문의 관련 지식을 쌓는 것이 중요하다. 연구원이라는 직업은 끊임없이 연구하고 자기의 전공 분야에 대해 깊이 공부해야 하며, 꾸준한 자기계발과 관련 지식을 배우려고 하는 자세를 갖추어야 한다.

■ **관련 학과** 언어학과, 국어국문학과, 국어교육과, 한국어교육과, 한국학과, 어문학과 등

|적성 및 흥미| 인문계열 학문은 사람과 사회에 대한 폭넓은 시각과 지적 호기심이 있는 사람에게 적합하다. 또한 인문학과 사회과학 전반에 걸친 지식이 필요하다. 이밖에 다른 사람의 주장을 분석, 비판하고 자신의 의견을 논리적으로 설명할 수 있는 논리적인 사고력과 통찰력이 필요하다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 특히, 언어 연구는 보수적이고 변화가 많은 영역이 아니기 때문에 연구과정에서 상당한 인내심이 요구된다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다. 이 외에 각종 해외 문헌자료를 통해 연구해야 하므로 외국어 능력이 필요하다. 무엇보다 연구하고 탐구하는 것에 대한 지적 호기심을 갖춰야 하고, 몰두하여 연구에 집중할 수 있는 집중력이 중요하다.

|경력 개발| 언어학연구원은 주로 대학부설연구소나 정부출연연구기관, 관련 민간연구기관 등으로 진출한다. 정부출연연구기관이나 민간연구기관의 경우, 결원이 생기면 연구원을 공개 채용하는데 서류전형과 연구논문, 실적 등을 중심으로 평가한다. 근무하는 곳에 따라 차이가 있지만, 승진은 보통 각 연구소나 기관의 직급체계에 따른 단계를 거치며, 보통 개인별 연구실적에 따라 평가를 받는다. 연구 분야 전문직이라 이직이 많지는 않다. 다만 연구와 더불어 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 연구원은 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 연구원의 특성상 끊임없이 자신의 전문성을 높이기 위한 노력을 해야 한다. 지속적으로 새로운 이론과 연구방법을 배워 전문성을 높여야 적합한 연구주제를 발굴하고 이를

연구성과로 가져갈 수 있다. 최근 연구보고서는 도식화 작업이 많기 때문에 보고서 작성을 위한 문장력뿐 아니라, 수치나 숫자를 구조화하여 보고서에 반영하기 위한 컴퓨터 활용능력도 개발하는 것이 좋다. 언어학 분야에서는 대조언어학과 비교언어학이 매우 중요한 분야에 속하므로, 언어 관련 지식 외에도 타 학문에 대한 호기심과 복합적이고 통합적인 지식을 갖추기 위한 꾸준한 독서활동이 업무능력 향상에 도움이 된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 언어학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

언어는 인간의 의사소통과 다양한 학문 활동의 도구가 된다는 점에서 언어학은 가장 기본적이면서 중요한 연구학문에 해당한다. 언어학연구원은 특정한 언어나 언어집단의 구조와 변천, 발달을 연구하고, 특히 우리나라 한국어를 중점적으로 연구한다. 이를 위해 고대어와 현대어를 비교·분석하고 최근에는 사회에서 새롭게 등장한 신조어를 정의하거나 이에 대한 뜻과 변화, 사회적 의미 등을 연구한다. 한류와 케이팝 등의 영향으로 한국에 대한 세계인의 관심이 증가하면서 한국어에 대한 관심도 크게 늘었다. 이에 따라 언어 자체뿐 아니라 한국어를 알리고 교육하는 연구 분야의 수요도 함께 증가하고 있다. 다만, 언어학은 굉장히 보수적인 학문으로 연구과정 역시 장기간에 걸쳐 보수적으로 이뤄지는 등 변화가 적은 편이다. 마찬가지로 연구인력 또한 자신의 석박사 학위를 취득한 전공 분야를 살려 연구원으로 취업한 후에는 이직이나 전직이 활발하지 않은 편이다. 주로 국립국어원, 국어문화원, 세종학당재단 등에서 근무하거나 대학의 연구소나 학술재단으로 취업하는데, 대학에서 배출하는 인력도 한정적인 편이고 안정적인 일자리로 꼽히는 기관도 제한적이어서 취업을 위해서는 경쟁이 치열한 편이다.

인문학과 과학기술을 융합한 새로운 제품이나 서비스를 창출하는 과정에서 언어학은 인공지능의 음성인식과 맞닿아 있다는 점에서 학제 간 연구에 응용되기도 한다. 또한 언어 관련 빅데이터 분석을 활용해 연구하는 사례가 늘면서 언어학연구원은 컴퓨터를 자주 활용하고 빅데이터 분석기법을 배워 연구역량을 강화할 요구를 받고 있다. 언어학은 앞으로도 연구할 주제가 많이 남아있는 학문에 속한다. 특히, 남북통일이 될 경우 북한과 남한의 언어 사용을 비교 분석하거나 북한의 방언을 연구하는 등 연구주제가 풍부해질 수 있다. 우리나라에서도 각 지역의 언어를 보존하기 위한 언어자료를 모으고 구어자료를 수집하는 등 우리말의 역사를 기록하고 보존하는 작업이 필요하지만, 이를 위한 학문적 지원이 정책적으로 활발하지 않은 것이 현실이다. 인문학 연구 분야는 산업이나 기업에 직접적인 수익 창출을 가져오는 분야가 아니기 때문에 정부의 정책적 지원에 따라 활성화 여부가 크게 달라질 수 있다. 역사학과 함께 언어학은 우리의 말과 일을 보존하고 연구한다는 점에서 매우 중요한 학문이지만, 앞으로도 연구인력의 변화가 크지 않을 것으로 보이며 일자리 또한 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 신조어 등장 등 언어생활 변화 한국어에 대한 관심 증가 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> 음성인식 기술 분야와 학제적 연구 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 언어학 연구에 대한 정책적 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 정책적 지원의 한계
그 외 요인 (연구주제 확장, 일자리의 한계)	<ul style="list-style-type: none"> 남북통일에 따른 남북한 언어 비교 연구 	<ul style="list-style-type: none"> 전공자 및 취업처의 한정적인 수요



관련 정보

- **관련 직업** 인문계열교수, 대학시간강사, 철학연구원, 교육학연구원, 심리학연구원, 번역가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1101
한국표준직업분류(KSCO): 2121
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국연구재단 (042)869-6114 www.nrf.re.kr
국립국어원 (02)2669-9775 www.korean.go.kr
세종학당재단 (02)3276-0700 www.ksif.or.kr

04

교육학연구원

교육학연구원은 교육 문제의 개선과 발전을 위하여 교육제도, 교육과정, 교수방법, 교육평가 등에 관한 연구를 한다.



하는 일

교육학연구원은 철학, 심리학, 사회학, 행정학, 경제학 등의 전문지식을 응용하여 교육을 주제로 한 연구 방법 및 절차를 개발한다. 교육제도 및 환경개선, 교육과정의 조직 및 개편, 교수방법 개발, 교육격차 해소, 학교의 교육계획, 교육평가 등에 대한 자료를 조사·수집·분석한다. 연구결과를 작성하여 출판하거나 관련기관 또는 학교에 각종 개선안을 제언한다.

교육 분야 정부기관이나 전문단체에 전문적인 지식을 제공하거나 자문을 하기도 하며, 교육철학, 교육심리학, 교육사회학, 교육행정학, 교육과정, 교육공학 등을 전문으로 연구하기도 한다. 그 외에 연구원(일반)이 수행하는 일반적인 업무를 수행한다.

|업무환경| 교육학연구원은 주로 풀타임으로 근무하며, 일부는 파트타임 근무도 가능하다. 보통 오전 9시에서 오후 6시까지 근무하지만, 근무시간을 탄력적으로 선택할 수 있는 경우가 많다. 연구를 이어가기 위해 초과근무를 할 때도 있다. 일 년 중 가장 바쁜 시기는 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때이다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어진다. 개인연구를 수행하는 경우도 있고, 연구원들이 같은 연구 주제로 공동연구를 수행하기도 한다. 정부출연연구기관의 경우, 공동연구를 수행하는 경우가 대부분이다. 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 노력을 기울인다. 외부 출장이 잦은 편은 아니지만, 업무 관련 활동으로 세미나 참석이나 자료수집을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다.

근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하므로 대체적으로 쾌적한 편이다. 주로 전공 분야에 대한 연구활동이 주된 업무이기 때문에 업무 스트레스가 많은 편은 아니다. 또한 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 편이 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 거의 없다.



되는 길

교육학연구원이 되려면 교육학 관련 분야 석사 이상의 학위가 필요하다. 정부출연연구소나 규모가 크고 연구 활동이 많은 연구소에서는 대부분 석사나 박사 학위 소지자를 채용한다. 교육학연구원을 포함한 인문과학연구원은 인접 학문과 관계를 맺으며 폭넓은 연구를 해야 하기 때문에 자신의 전공뿐 아니라 인접 학문의 관련 지식을 쌓는 것이 중요하다. 연구원이라는 직업은 끊임없이 연구하고 자기의 전공 분야에 대해 깊이 공부해야 하며, 꾸준한 자기계발과 관련 지식을 배우려고 하는 자세를 갖추어야 한다.

■ **관련 학과** 교육학과, 철학과, 역사학과, 언어학과, 심리학과, 종교학과, 통계학과 등

| 적성 및 흥미 | 인문계열 학문은 사람과 사회에 대한 폭넓은 시각과 지적 호기심이 있는 사람에게 적합하다. 또한 인문학과 사회과학 전반에 걸친 지식이 필요하다. 이밖에 다른 사람의 주장을 분석, 비판하고 자신의 의견을 논리적으로 설명할 수 있는 논리적인 사고력과 통찰력이 필요하다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다. 이 외에 각종 해외 문헌자료를 통해 연구해야 하므로 외국어 능력이 필요하다. 무엇보다 연구하고 탐구하는 것에 대한 지적 호기심을 갖추어야 하고, 몰두하여 연구에 집중할 수 있는 집중력이 중요하다.

| 경력 개발 | 교육학연구원은 주로 대학부설연구소나 정부출연연구기관, 관련 민간연구기관 등으로 진출한다. 정부출연연구기관이나 민간연구기관의 경우, 결원이 생기면 연구원을 공개 채용하는데 서류전형과 연구논문, 실적 등을 중심으로 평가한다. 근무하는 곳에 따라 차이가 있지만, 승진은 보통 각 연구소나 기관의 직급체계에 따른 단계를 거치며, 보통 개인별 연구실적에 따라 평가를 받는다. 연구 분야 전문직이라 이직이 많지는 않다. 다만 연구와 더불어 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 연구원은 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 연구원의 특성상 끊임없이 자신의 전문성을 높이기 위한 노력을 해야 한다. 지속적으로 새로운 이론과 연구방법을 배워 전문성을 높여야 적합한 연구주제를 발굴하고 이를 연구성과로 가져갈 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 교육학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

교육은 학령기에서 끝나는 것이 아니라 취업준비, 자격증 대비, 이직이나 전직을 위한 공부, 외국어 학습 등 다양한 형태로 전 생애에 걸쳐 지속된다. 교육학연구원은 이처럼 학교교육을 위한 연구만을 하는 것은 아니며, 전 생애의 교육 주제와 과정 등을 연구한다. 또한 교육기법이나 교육평가, 교육정책 등 교육과 관련된 많은 주제를 연구한다. 학령기에서만 보면 저출산으로 인해 학령인구가 감소하는 것은 교육학연구원의 일자리에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 하지만 학령인구가 감소하더라도 맞춤형 교육을 원하는 수요는 오히려 증가하고 있으며, 보다 수준 높은 교육을 지향하는 수요가 커지고 있다. 가정에서도 자녀 수는 줄지만, 자녀가 적을수록 차별화된 고급 교육과정을 제공하려는 수요가 생기는 것과 마찬가지다. 성인의 경우, 고등교육을 마친 후에도 많은 교육 기회를 접하게 된다. 취업을 준비하거나 자격증 시험에 대비하는 수요가 증가하는 것은 해당 분야 교육학연구원의 일자리에 긍정적인 영향을 미친다. 즉, 국민의 높은 교육열과 평생교육 기회의 확대는 다양한 분야의 교육학연구원의 일자리를 늘릴 것으로 전망된다.

2020년 이후 코로나19 팬데믹 상황을 겪으면서 우리나라 교육은 원격교육의 시대를 활짝 열었다. 학교현장은 역사에 유례없는 온라인 개학을 시작했고, 수업도 온·오프라인을 병행하기도 하였다. 이와 함께 교육과 과학기술을 접목한 에듀테크 시장이 급성장하면서 교육공학 및 교육콘텐츠 시장이 크게 확대되었다. 앞으로도 온라인 교육시장은 더욱 커질 전망이며, 보다 진보한 에듀테크가 교육현장에 활용될 것으로 보인다. 이처럼 교육시장이 커지면서 교육콘텐츠와 교육기법, 교육계획 및 평가 등을 연구하는 연구원의 수요가 증가할 것으로 전망되며, 교육학연구원은 교육학 전공지식 외에 온라인 플랫폼이나 콘텐츠 전달매체 등에 대한 이해가 요구될 것으로 보인다. 한편, 과학기술의 발달로 빅데이터 분석 등 더욱 다양한 교육연구가 수행될 것으로 보인다. 과거에는 교육학 연구에서 설문 데이터나 학업 성취도 데이터와 같은 수치화된 정형 데이터 분석 수요만 있었지만, 최근에는 교육평가 연구에서도 비정형 빅데이터 분석 수요가 폭증하고 있어 빅데이터 분석의 전문성을 요구하는 사례가 증가하고 있다. 따라서 텍스트 마이닝, 머신러닝, 인공지능, 딥러닝 등 빅데이터 연구방법론을 학습한 연구원의 경우 연구역량을 강화하고 취업경쟁력을 높이는 데 도움을 받을 수 있다. 기업에서도 교육은 기업경쟁력을 높이고 직원의 역량을 높이는 중요한 도구로 활용되면서 기업교육을 전공한 연구원의 일자리도 늘어날 것으로 전망된다. 한편, 저출산으로 학령인구가 줄고 교원에 대한 수요가 감소하는 것과 반대급부로 고령화로 인해 노인세대의 교육 수요는 증가하고 있다. 평균수명이 늘고 신체적 정신적으로 건강한 삶을 사는 노인세대에게 교육 기회는 매우 중요하기 때문에 실버세대를 위한 교육콘텐츠 시장도 점차 커질 것으로 보여 해당 전공 교육학연구원의 일자리에도 긍정적인 영향을 미칠 전망이다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 노인세대 교육 기회 증가	• 학령인구 감소
노동인구의 변화		• 교원수요 감소
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 맞춤형 교육수요 증가 • 평생교육 수요 증가	
과학기술의 발전	• 에듀테크 시장 확대 • 빅데이터 분석 등 다양한 분석기법 활용 증가 • 기술개발 및 사회발전에 따른 새로운 교육수요 발생	
기업의 경영전략 변화	• 기업교육 수요 증가	



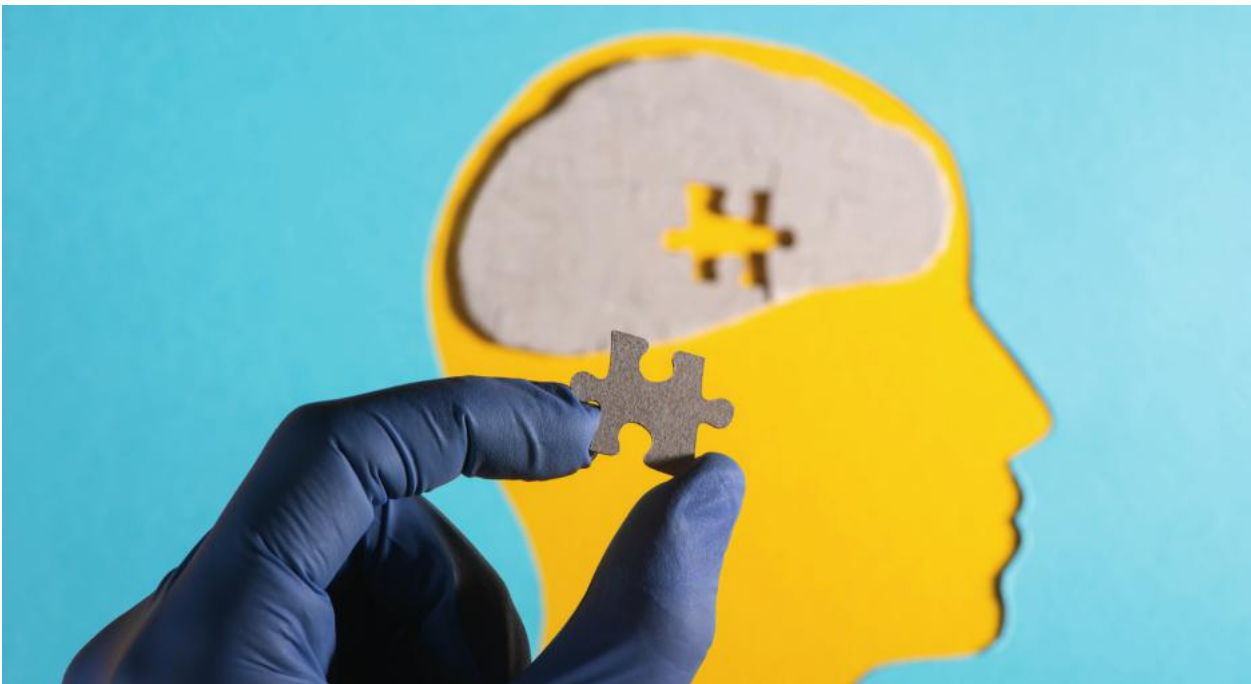
관련 정보

- **관련 직업** 인문계열교수, 대학시간강사, 철학연구원, 역사학연구원, 심리학연구원, 데이터분석전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1101
한국표준직업분류(KSCO): 2121
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국교육개발원 (043)530-9114 www.kedi.re.kr
한국교육과정평가원 (043)931-0114 www.kice.re.kr
한국연구재단 (042)869-6114 www.nrf.re.kr

05

심리학연구원

심리학연구원은 인간의 마음과 행동을 과학적으로 분석하고 연구한다.



하는 일

심리학연구원은 인간의 행동과 심리과정을 실험과 관찰을 통해 과학적이고 체계적인 방법으로 연구한다. 또한 심리학 이론에 근거하여 상담을 수행하거나 심리검사를 개발하고 실시하기도 한다.

세부적으로 임상심리학연구원은 사회 및 직장환경에서의 부적응을 진단하고 치료 및 예방에 개입하거나 지능이나 적성 및 인간의 성격을 측정하기 위한 검사를 개발하고 시행한다. 상담심리학연구원은 상담이론과 지식이 필요한 분야에서 연구를 진행하거나 학교 및 기업 등에서 심리학적 이론을 활용하여 상담 전문가로 활동한다. 발달심리학연구원은 인간의 전 생애 발달에 관한 기초 연구를 수행하거나 교재 및 교구개발 분야 등에서 아동의 발달과 적응을 돕는 연구나 교육활동을 한다. 인지심리학연구원은 대학에서 인간의 사고과정과 관련된 기초 연구를 수행하거나 인공지능이나 컴퓨터 과학을 활용하는 산업 분야에서 응용 연구를 수행하고 적용하는 일을 한다. 산업 및 조직심리학 연구원은 산업조직의 능률향상을 위한 기초연구나 응용 연구를 수행한다. 이외에도 심리학의 연구분야가 다양하기 때문에 건강, 광고 및 소비자, 범죄 등의 분야에서 심리학적 이론의 응용을 전문으로 하는 연구원도 있다. 그 외에 연구원(일반)이 수행하는 일반적인 업무를 수행한다.

심리학연구원은 다른 사회과학연구원과 마찬가지로 단독으로 혹은 여러 명이 팀을 이루어 연구활동을 한다. 보통 석사급 연구원과 박사급 연구책임자가 함께 연구를 수행하는 경우가

많은데, 연구책임자가 연구방향 설정 및 진행과정 점검 등 팀 업무를 총괄한다. 일부는 대학이나 관련 기관에서 강의활동을 하기도 한다.

|업무 환경| 심리학연구원은 주로 풀타임으로 근무하며, 일부는 파트타임 근무도 가능하다. 보통 오전 9시에서 오후 6시까지 근무하지만, 원격근무나 재택근무 등 근무시간을 탄력적으로 운용할 수 있다. 연구를 이어가기 위해 초과근무를 하는 경우도 있다. 일 년 중 가장 바쁜 시기는 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때이다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어진다. 개인연구를 수행하는 경우도 있고, 연구원들이 같은 연구주제로 공동연구를 수행하기도 한다. 정부출연 연구기관의 경우, 공동연구를 수행하는 경우가 대부분이다. 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 노력을 기울인다. 외부 출장이 잦은 편은 아니지만, 업무 관련 활동으로 세미나 참석이나 자료수집을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다. 근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하므로 대체로 쾌적한 편이다. 또한 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 편이 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 거의 없다.



되는 길

심리학연구원이 되려면 심리학 관련 분야 석사 이상의 학위가 필요하다. 정부출연연구소나 규모가 크고 연구 활동이 많은 연구소에서는 대부분 석사나 박사 학위 소지자를 채용한다. 심리학연구원을 포함한 인문과학연구원은 인접 학문과 관계를 맺으며 폭넓은 연구를 해야 하기 때문에 자신의 전공뿐 아니라 인접 학문의 관련 지식을 쌓는 것이 중요하다. 연구원이라는 직업은 끊임없이 연구하고 자기의 전공 분야에 대해 깊이 공부해야 하며, 꾸준한 자기계발과 관련 지식을 배우려고 하는 자세를 갖춰야 한다. 심리학 연구 분야는 전문가 자격증이 많고 전문성이 요구되기 때문에 고학력자가 많고, 임상심리학연구원은 석사 학위 취득 이후 병원 또는 상담센터에서 2년 이상 실습 수련을 해야 한다.

- **관련 학과** 심리학과(교육심리학과, 언어치료학과, 심리철학과, 미술치료학과 등)
- **관련 자격** 임상심리전문가1/2급(한국임상심리학회), 상담심리전문가1/2급(한국상담심리학회), 임상심리사1/2급(한국산업인력공단), 정신건강임상심리사1/2급(보건복지부), 청소년상담사1/2/3급(여성가족부)

|적성 및 흥미| 사람과 사회에 대한 폭넓은 시각과 지적 호기심이 있고 인간에 대한 존엄성을 가진 사람에게 적합하다. 또한 인문학과 사회과학 전반에 걸친 지식이 필요하다. 이밖에 다른 사람의 주장을 분석, 비판하고 자신의 의견을 논리적으로 설명할 수 있는 논리적인 사고력과 통찰력이 필요하다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

이 외에 각종 해외 문헌자료를 통해 연구해야 하므로 외국어 능력이 필요하다. 무엇보다 연구하고 탐구하는 것에 대한 지적 호기심을 갖춰야 하고, 몰두하여 연구에 집중할 수 있는 집중력이 중요하다. 심리학은 심리검사를 개발하거나 실험연구를 하는 경우도 많으므로, 꼼꼼하고 숫자를 잘 다뤄야 하며, 통계기법을 배우고 이를 잘 활용할 수 있어야 한다. 임상이나 상담 분야 연구원은

특히 공감능력과 경청하는 태도, 개방성이 높은 사람들에게 적합하다. 사람을 자주 만나고 상담하고 연구해야 하므로, 사람에 대한 관심과 존중이 기본적으로 요구된다.

| 경력 개발 | 심리학연구원은 주로 대학부설연구소나 정부출연연구기관, 관련 민간연구기관 등으로 진출한다. 정부출연연구기관이나 민간연구기관의 경우, 결원이 생기면 연구원을 공개 채용하는데 서류전형과 연구논문, 실적 등을 중심으로 평가한다. 근무하는 곳에 따라 차이가 있지만, 승진은 보통 각 연구소나 기관의 직급체계에 따른 단계를 거치며, 보통 개인별 연구실적에 따라 평가받는다. 연구 분야 전문직이라 이직이 많지는 않다. 다만 연구와 더불어 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 연구원은 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 연구원의 특성상 끊임없이 자신의 전문성을 높이기 위한 노력을 해야 한다. 지속적으로 새로운 이론과 연구방법을 배워 전문성을 높여야 적합한 연구주제를 발굴하고 이를 연구성과로 가져갈 수 있다. 석사 학위 취득 및 관련 자격증을 소지하면 국가 공무원 채용시험에 응시할 수 있다. 국가기관에서 심리학 전공자에 대한 수요가 많기 때문에 정신건강복지센터, 경찰청 범죄프로파일러 또는 피해자심리전문요원(CARE), 법무부 보호관찰관, 소방청 심리상담 공무원, 도로교통공단 연구원 등으로 근무할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 심리학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

인간의 마음과 행동을 과학적으로 분석하는 심리학연구원은 인간활동의 많은 부분과 관련이 있다는 점에서 연구주제가 광범위하다. 세부 전공도 임상심리학을 비롯해 상담심리학, 발달심리학, 사회심리학, 인지심리학, 생리심리학, 조직 및 산업심리학, 소비자심리학, 광고심리학, 범죄심리학, 교육심리학 등으로 매우 다양하다. 인간의 호기심이 마르지 않는 것처럼 심리학 연구주제는 계속해서 생겨나고 있다. 환경심리, 건강심리, 행복심리 등도 새로운 연구 주제로 부각되고 있으며 대중의 관심을 끄는 데도 성공하였다. 이에 따라 사회가 복잡해지고 인간행동에 대한 사람들의 호기심이 지속되면서 심리학연구원의 활동영역은 더욱 확대될 전망이다.

기업이나 컨설팅업체, 정신보건 관련 기관 등에서는 심리검사와 같은 심리학적 도구를 사용하는 빈도가 증가하고 있다. 직원의 선발, 배치, 승진 등을 위하여 객관적 역량평가를 실시하거나 재직자의 이직 및 전직 서비스와 같은 인사 컨설팅에 필요한 심리검사, 청소년의 경력개발 관련 직업심리검사 등을 연구하는 심리학연구원의 수요도 증가하고 있다.

한국사회가 스트레스 사회에 진입함에 따라, 정신건강과 심리상담을 연구하는 심리학연구원의 수요가 점차 커질 것으로 예상된다. 코로나19 팬데믹 이후, 학교현장에서 원격수업이 시작된 것처럼 상담현장에서도 비대면 원격상담 시대가 열렸다. 화상프로그램을 활용해 온라인으로

심리상담을 실시하는 서비스가 생겨나고, 코로나19 위기 같은 예기치 않은 감염병이나 재난 등으로 유발된 스트레스 관리를 위한 상담서비스도 향후 대중화될 것으로 보인다. 또한 고령화로 노인세대에 필요한 심리상담이나 기업의 근로자 대상 스트레스 관리나 업무성과 향상을 위한 상담프로그램도 확대될 것으로 보인다. 이처럼 사람들의 정신건강 관리 차원에서 다양한 분야의 상담서비스 대중화와 확대는 상담전공 심리학연구원의 일자리에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다.

인지심리학 분야는 인공지능 기술의 발달과 함께 과학기술과 심리학을 융합해 신제품이나 새로운 서비스를 개발하는 과정에서 응용된다. 또한 광고 및 소비자 심리학은 기업의 마케팅 전략 수립에 중요한 역할을 하기 때문에 기업활동과 맞닿아 있다는 점에서 일자리 증가와도 관련이 깊다. 이처럼 심리학은 인간행동을 연구하는 가장 근본적인 학문이라는 점에서 여러 학문 간 학제적 연구가 가능한 분야이며, 연구결과의 실용성이 높기 때문에 고용에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

공무원 등 국가기관에서도 심리학연구원이 일자리가 증가할 것으로 보인다. 심리학연구원은 정신건강복지센터, 경찰청 범죄프로파일러 또는 피해자심리전문요원(CARE), 법무부 보호관찰관, 소방청 심리상담 공무원, 도로교통공단 연구원 등으로 근무할 수 있다. 임용을 위해서는 전공별 석사 학위 이상과 자격증을 갖추고 공무원시험 또는 특별채용 시험에 합격해야 한다. 여타 공무원시험과 마찬가지로 경쟁률이 치열하지만 연구원으로서 국가 발전에 기여할 수 있고 안정적인 일자리를 갖게 된다는 장점이 있다. 이처럼 국민의 안전과 정신건강 관리 차원에서도 향후 심리학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 노인세대 심리상담 수요	
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 심리적 건강에 대한 지향 • 상담서비스 대중화 및 확대	
과학기술의 발전	• 비대면 원격 심리상담	
기업의 경영전략 변화	• 직원의 심리지원프로그램 확대 경향 • 광고 및 소비자 심리학 연구 수요	
환경과 에너지	• 환경심리학 연구 수요	
법·제도 및 정부정책	• 국민건강 관리를 위한 심리적 지원활동	



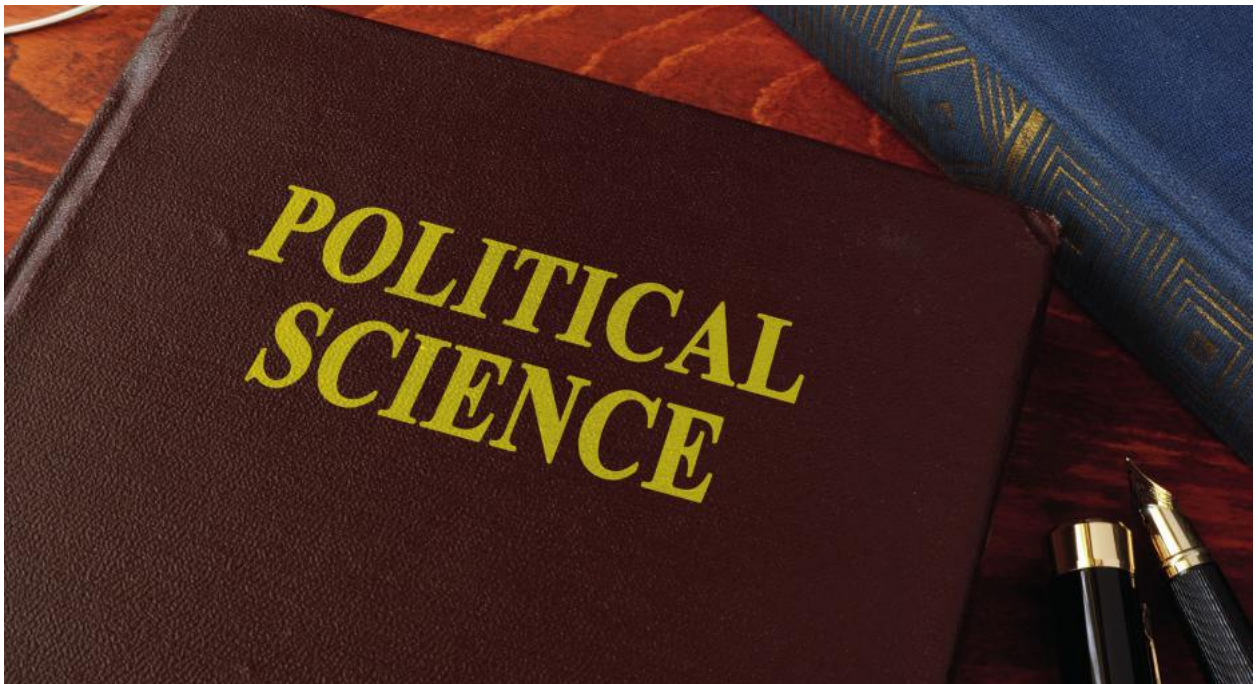
관련 정보

- **관련 직업** 인문계열교수, 대학시간강사, 철학연구원, 역사학연구원, 언어학연구원, 교육학연구원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1101
한국표준직업분류(KSCO): 2121
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국교육개발원 (043)530-9114 www.kedi.re.kr
한국교육과정평가원 (043)931-0114 www.kice.re.kr
한국연구재단 (042)869-6114 www.nrf.re.kr

06

정치학연구원

정치학연구원은 정치제도, 정치과정, 정치운동, 국제정치 상황 등을 연구하고, 정치이론 정립·발전 및 정책개발을 위해 관련 자료를 분석하고 연구한다.



하는 일

정치학연구원은 정치학 전문지식을 활용하여 각종 연구활동을 수행하며, 기본적으로 정치학에 대한 개념, 이론 및 운영기법을 개발하고 각종 현안에 대한 조사·분석을 실행하여 학술적·정책적 논문 및 보고서를 작성하는 일을 수행한다. 정치제도, 정치과정, 정치운동, 국제정치 상황 등의 연구를 통해 정치이론을 정립·발전시키며 관련 자료를 분석하여 정부, 정당 및 기타 단체에게 정치 관련 자문을 하기도 한다. 국가의 정치와 정치제도에 대해 비판하고 대안을 제시하며 세계 각국의 정치 및 국제관계에 대한 연구를 수행한다. 정부 및 정당, 시민단체와 연계하여 연구활동을 수행하기도 하며 각종 공청회를 통해 여론을 수렴하여 연구에 반영한다. 당대의 정치제도와 관행의 작용을 관찰하고 정치인, 정부관리, 정당관계자, 법률가 및 기타 인사와 의견을 교환한다. 자료를 수집·분석하고 정부, 정당 및 기타 단체가 이용하기에 적합한 형식으로 연구내용과 결론을 발표한다. 그 외에 연구원(일반)이 수행하는 일반적인 업무를 수행한다.

정치학연구원은 다른 사회과학연구원과 마찬가지로 단독으로 혹은 여러 명이 팀을 이루어 연구활동을 한다. 정책적 수요나 관심이 높을수록 해당 연구주제와 관련된 전문가들과의 협업이 강조되는 추세이다. 보통 석사급 연구원과 박사급 연구책임자가 함께 연구를 수행하는 경우가 많은데, 연구책임자가 연구방향 설정 및 진행과정 점검 등 팀 업무를 총괄한다. 일부는 대학이나 관련 기관에서 강의활동을 하기도 한다.

|업무 환경| 정치학연구원은 주로 풀타임으로 근무하며, 일부는 파트타임 근무도 가능하다. 보통 오전 9시에서 오후 6시까지 근무하지만, 연구를 이어가기 위해 초과근무를 하는 경우도 있다. 일반적으로 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때가 가장 바쁘지만, 다른 사회과학연구원들과 마찬가지로 가을에서 연말에 과제 마감에 가까워져서 업무가 집중되는 경향이 있다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어지지만, 업무 관련 활동으로 세미나 및 공청회 참석, 자료수집을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다. 연구형태는 개인연구가 기본이지만, 연구원들이 같은 연구 주제로 공동연구를 수행하는 경우가 많다. 또한 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 자리가 많은 편이다. 근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하므로 대체로 쾌적한 편이다. 연구원에 따라 다르지만 5~6년 정도 근무한 다음 반년에서 일 년 단위의 연구년제도를 운영하기도 한다. 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 편이 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 거의 없다. 다만 정책적으로 민감한 주제를 다루는 경우 개인 의견의 미디어 노출에 따른 사회적 책임을 감당해야 할 수도 있다.



되는 길

정치학연구원이 되기 위해서는 정치학 분야 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 석박사 학위 과정에 진학하면 세부적인 자신의 전문 분야를 선택하게 되는데, 보통 향후 이와 관련된 분야에서 연구를 수행하게 된다. 대학원에 진학하면 세부 정치학 전공의 각종 개념과 이론 등을 배우고 연구수행을 위해 필요한 연구방법 등을 배우게 된다. 특히 정당이나 국회 등에서 인턴으로 근무한 이력이 있거나 국제기구나 NGO 활동 경험이 있으면 입직에 도움이 된다.

■ **관련 학과** 정치학과, 외교학과, 행정학과, 언론(정보)학과, 경제학과, 사회학과, 사회복지학과 등

|적성 및 흥미| 정치, 경제, 사회 등 사회적 현상에 대한 관심과 사회적 문제를 파악하고 해결하는 일에 흥미가 있어야 한다. 많은 자료를 면밀히 검토하고 분석하며 새로운 사실이나 결과를 도출하는 사회과학적 능력이 필요하다. 세부전공 관련 관심있는 주제를 더 깊이 파고들고 역사학, 경제학, 사회학 배경지식을 넓히는 노력도 필요하다. 아울러 연구한 결과를 보고서로 작성하고 세미나 또는 심포지엄에서 발표하는 문장력과 의사전달 능력을 갖춰야 한다. 해외 세미나나 학술대회에 참석할 기회가 많아지면서 외국어 소통능력이 갈수록 강조되고 있다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 책임질 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력이 필요하다.

|경력 개발| 정치학연구원은 정부출연연구소, 기업부설 및 민간연구소, 대학부설연구소, 정당 등으로 진출한다. 기관마다 채용방식에 차이가 있으나 결원 시 연구원을 공개 채용하는데 서류전형과 연구논문, 실적 등을 중심으로 평가한다. 입직 후에는 각 연구기관의 직급체계에 따라 단계를 거쳐 승진하며, 평가에 있어 개인별 연구실적을 중시하는 추세이다.

연구원으로 재직하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 사람들은 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 전문지식을 바탕으로 연구활동을 하기 때문에 전문성 신장을 위해 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다. 정치학연구원으로 일하다가 여론조사 업계의 컨설턴트로 진출하거나 정치평론가로 활동할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 정치학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 사회과학연구원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 0.7%) 증가할 것으로 전망된다.

[사회과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
11	13	13	14	2	0.5	0.4	1	3.3	0.7	0.6	0.7

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

사회과학연구원에 속하는 정치학연구원은 국내 정치상황을 비롯해 정치제도, 정치과정, 정치운동, 국제정세 등을 연구한다. 정치는 나라를 다스리는 일로써 국가의 운영과 국민의 삶과 밀접한 관련이 있다. 때문에 정치학연구원은 사회가 진보하고 복잡해질수록 다양한 연구주제에 당면하게 된다. 인구감소 문제를 비롯해 저출산 고령화로 대변되는 인구구조의 변화에 따른 세대 간 또는 계층 간 갈등 등은 정치학연구원이 연구하고 해결책을 제시할 수 있는 분야에 해당한다. 민주주의의 발전으로 정치는 정치인만이 하는 것이 아니라, 국민 모두가 참여하는 것이라는 인식이 일반화되었다. 정치와 정치인이 제시하는 정책 등이 국민의 삶에 직접적인 영향을 미치게 되면서 정치의 중요성을 인식하는 국민이 늘고 있다. 물론 정치문제에 무관심한 사람들도 여전히 있지만, 미디어의 발달과 시민의식의 향상으로 정치에 관한 관심도 증가하였고 이에 따라 정치학연구원의 연구범위도 확대되고 있다. 또한 정치와 경제문제는 떼놓고 생각할 수 없고, 경기침체 등으로 경제문제를 해결하기 위한 정계와 정부의 노력이 계속되면서 해당 분야를 연구하는 정치학연구원의 수요도 늘고 있다. 이처럼 사회가 다변화하고 복잡해지면서 정치문제를 심도 있게 탐구하는 연구원의 일자리도 늘어날 것으로 전망된다. 전 세계적인 환경보호와 에너지 문제 해결을 국가별 태도나 전략은 세계 정치역학에 상당한 영향을 미치기 때문에 앞으로 정치학 연구에서 매우 중요한 연구주제가 될 것으로 보인다. 또한 지방분권화에 따른 지자체의 운영, 남북관계에 관한 연구, 시민정치교육 등 정치학연구원의 연구과제는 계속해서 증가하고 이에 따라 정치학연구원에 대한 수요도 증가할 것으로 전망된다.

하지만 연구주제가 세분화되고 다양화되는 것과 달리, 정치학연구원의 상당한 비중을 차지하는 정부출연연구기관의 경우 기본적으로 큰 인력 증가에 한계가 있고, 대학부설연구소의 경우는 고용형태가 불안한 편이다. 또한, 기업에서 채용하는 사례가 거의 없어서 신규 일자리 창출이 어렵다. 또한 상당수의 연구기관은 인건비를 외부용역이나 일시적 사업으로부터 충당하는

비중이 커져 정규직보다 비정규직 연구인력을 채용하고 있다. 정부의 정책적 수요 변화에 따라 신규 일자리 창출 분야나 연구과제가 집중되는 경향이 있다. 대학부설 연구기관의 경우 대학에서 박사과정에 있거나 시간강사로 활동하는 사람들이 주로 연구원으로 근무하기 때문에 정치학연구원의 전반적인 일자리 창출에 큰 의미를 갖지 못한다. 정치학과 정원에 한계가 있고 정치학 박사 학위 취득자가 크게 늘어나는 구조는 아니지만, 국내 대학뿐 아니라 해외에서도 사회과학 분야의 고급인력들이 꾸준히 배출되고 있어서 근무환경이 좋고 고용안정성이 높은 연구기관은 입직경쟁이 매우 치열할 것으로 전망된다. 종합하면, 정치학의 중요성 인식과 정치학 연구주제 및 영역이 확대되는 것과는 달리, 일자리가 크게 늘어날 소지는 적어서 앞으로 정치학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다. 반면 정치의 특성상 인공지능 등에 중요한 결정을 위임하기 어려운 한계도 있어 기술발전에 따른 일자리 감소의 영향은 상대적으로 미미할 것이다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 인구구조 변화에 따른 사회갈등 관련 연구 수요	
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 정치 및 정책에 대한 중요성 인식	• 정치문제에 대한 무관심
국내외 경기 변화	• 경제와 정치문제의 밀접성에 따른 정치 및 정책 연구 수요 증가	
환경과 에너지	• 환경 및 에너지 관련 정치학 연구 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 지자체 및 남북관계 연구 수요	
그 외 요인(정치교육 및 안정적 입직의 어려움)	• 시민정치교육의 필요성	• 정치학 전공자 및 안정적인 연구소 입직의 어려움



관련 정보

- **관련 직업** 사회과학교수, 사회계열교수, 경제학연구원, 사회학연구원, 대학시간강사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1102
한국표준직업분류(KSCO): 2122
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국개발연구원 (044)550-4114 www.kdi.re.kr
한국노동연구원 (044)287-6114 www.kli.re.kr
한국보건사회연구원 (044)287-8000 www.kihasa.re.kr
한국형사·법무정책연구원 (02)575-5282 www.kic.re.kr
한국행정연구원 (02)564-2000 www.kipa.re.kr

07

경제학연구원

경제학연구원은 국내외 경제현황을 파악·분석하고 전망하며 제도, 금융, 노동, 지역 등의 전문 분야를 연구한다.



하는 일

경제학연구원은 정치학 전문지식을 활용하여 각종 연구활동을 수행하며, 기본적으로 경제학에 대한 개념, 이론 및 운영기법을 개발하고 각종 현안에 대한 조사·분석을 실행하여 학술적 논문 및 보고서를 작성하는 일을 수행한다.

경제학연구원은 주로 국내외 경제현황을 파악·분석하고 전망하는 일을 수행한다. 제도, 금융, 노동, 지역 등 전문 분야로 나뉘어 연구를 수행하며, 농어촌 경제에서부터 국제경제나 환경변화에 따른 국가 간의 무역과 통상문제 등에 이르기까지 폭넓은 분야의 연구를 수행한다.

자금의 공급방안, 국내외 화폐정책, 투자 및 자금전환을 규제하는 등 경제정책을 정립하는 데 도움을 주기 위한 연구를 하고, 고용, 생산성, 임금과 시간 등 연구영역에 관련된 자료를 수집한다. 경제관계 자료를 검토하고 분석하여 연구결과를 도표로 나타낼 수 있도록 준비한다.

경제학연구원은 다른 사회과학연구원과 마찬가지로 단독으로 혹은 여러 명이 팀을 이루어 연구활동을 한다. 보통 석사급 연구원과 박사급 연구책임자가 함께 연구를 수행하는 경우가 많은데, 연구책임자가 연구방향 설정 및 진행과정 점검 등 팀 업무를 총괄한다. 일부는 대학이나 관련 기관에서 강의활동을 하기도 한다.

|업무환경| 경제학연구원은 주로 풀타임으로 근무하며, 일부는 파트타임 근무도 가능하다. 보통 오전 9시에서 오후 6시까지 근무하지만, 연구를 이어가기 위해 초과근무를 하는 경우도 있다.

일 년 중 가장 바쁜 시기는 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때이다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어지지만, 업무 관련 활동으로 세미나 및 학술대회 참석, 자료수집을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다. 연구형태는 개인연구가 기본이지만, 연구원들이 같은 연구주제로 공동 연구를 수행하는 경우가 많다. 또한 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 자리가 많은 편이다. 근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하므로 대체로 쾌적한 편이다. 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 편이 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 거의 없다.



되는 길

경제학연구원이 되기 위해서는 경제학 분야 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 석박사 학위 과정에 진학하면 세부적인 자신의 전문 분야를 선택하게 되는데, 보통 향후 이와 관련된 분야에서 연구를 수행하게 된다. 대학원에 진학하면 세부 경제학 전공의 각종 개념과 이론 등을 배우고 연구수행을 위해 필요한 연구방법 등을 배우게 된다. 특히 경제학연구원이 되기 위해서는 학내외에서 연구 프로젝트에 참여하거나 관련 연구원에서 연구보조원(RA)으로 근무하며 다양한 연구경험을 쌓는 것이 필요하다. 기업부설 경제연구소의 경우, 주로 박사 학위 소지자를 채용하는데, 경제학 전공자 외에도 경제학 인접학문인 정치학, 법학, 경제학 등의 박사 학위 소지자를 채용하기도 한다.

■ **관련 학과** 경제학과, 경영학과, 법학과, 사회학과, 정치학과, 외교학과, 행정학과, 언론(정보)학과 등

| 적성 및 흥미 | 정치, 경제, 사회 등 사회적 현상에 대한 관심과 사회적 문제를 파악하고 해결하는 일에 흥미가 있어야 한다. 많은 자료를 면밀히 검토하고 분석하며 새로운 사실이나 결과를 도출하는 사회과학적 능력이 필요하다. 경제학에서는 수학을 많이 다루기 때문에 이과적 성향이 강한 편이고, 모든 산업에 과학기술이 접목되는 경향이 있기 때문에 IT기술이나 과학기술에 대한 전문성 있는 지식을 갖춰야 한다.

아울러 연구한 결과를 논문이나 보고서로 작성하고 세미나 또는 심포지엄에서 발표하는 문장력과 의사전달 능력을 갖춰야 한다. 해외 세미나나 학술대회에 참석할 기회가 많아지면서 외국어 소통능력이 갈수록 강조되고 있다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 책임질 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력이 필요하다.

| 경력 개발 | 경제학연구원은 정부출연연구소, 기업부설 및 민간 경제연구소, 대학부설연구소 등으로 진출한다. 기관마다 채용방식에 차이가 있으나 결원 시 연구원을 공개 채용하는데, 통상 서류전형, 공개세미나 그리고 연구논문, 실적 등에 대한 평가를 중심으로 채용절차가 진행된다. 입직 후에는 각 연구기관의 직급체계에 따라 단계를 거쳐 승진하며, 평가에 있어 개인별 연구실적을 중시하는 추세이다.

연구원으로 재직하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 사람들은 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 전문지식을 바탕으로 연구활동을 하기 때문에 전문성 신장을 위해 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다. 경제학 세부전공의 전문성을 꾸준히 개발하는 것이 중요하기 때문에 연구논문 발표 등 연구실적을 올리기 위한 꾸준한 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 경제학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 사회과학연구원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 0.7%) 증가할 것으로 전망된다.

[사회과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
11	13	13	14	2	0.5	0.4	1	3.3	0.7	0.6	0.7

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

세계 경제가 장기 침체를 겪으면서 정부와 일반 기업체의 경제동향 분석 및 대책 연구 활동이 지속될 전망이다. 경기 전망을 비롯해 청년실업에 따른 각종 경제 현상을 분석하는 경제학 분야의 연구도 지속적으로 이뤄지면서 향후 해당 분야의 연구원 수요 증가가 예상된다. 고용 및 일자리 문제나 산업구조 변화 등도 활발한 연구활동이 이뤄지는 주제에 해당한다. 또한 환경문제 해결을 경제학적으로 접근하는 환경경제학이나 환경 이슈로 인한 경제학적 영향평가를 분석하는 연구 분야 역시 경제학연구원의 수요를 증가시킬 것으로 보인다. 글로벌 경제환경으로 인해 국내 경기상황뿐 아니라 세계 경기를 연구하고 분석하는 분야에서도 경제학연구원의 고용이 증가할 것으로 예상된다.

하지만 경제학연구원이 주로 진출하는 대기업 경제연구소나 정부출연연구기관의 경우 기본적으로 큰 인력 증가에 한계가 있고, 대학부설연구소도 고용형태가 불안한 편이다. 다른 사회과학연구원에 비해 경제학연구원이 취업할 연구소나 연구기관이 많은 편이지만, 경제문제에 대한 관심이 높고 연구주제가 확대되는 상황과는 달리 신규 일자리 창출이 쉽지 않은 편이다. 또한 연구문제가 다양화된다고 해도 대학이나 부설 연구소 등에 프로젝트를 의뢰하는 등으로 진행되는 사례가 더 많기 때문에 경제연구소의 설립 등 신규 일자리 창출에는 한계가 있을 것으로 보인다. 대기업 경제연구소의 경우, 근무환경이 좋은 취업처로 인식되는데 박사 학위 취득 외에도 연구경력이나 눈에 띄는 성과물이 필요하기 때문에 입직경쟁이 매우 치열한 편이다. 국내 대학뿐 아니라 해외 유수의 대학에서 박사 학위를 취득하고 진입하는 고급인력도 많아 근무환경이 좋고 고용안정성이 높거나 보수 및 복지혜택 면에서 우수한 대기업 경제연구소나 정부출연 연구기관에 입직하려면 치열한 경쟁을 치러야 할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 고용 및 일자리 문제 관련 경제학 연구 수요	
국내외 경기 변화	• 경기 변화에 따른 경제문제 연구주제 증가	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업구조 다변화에 따른 경제문제 연구 수요	
환경과 에너지	• 환경경제학 및 환경문제의 경제학 영향평가 수요	
그 외 요인 (신규 일자리 창출의 어려움 등)		• 신규 경제연구소 설립 한계 • 치열한 입직경쟁 등



관련 정보

- **관련 직업** 사회과학교수, 사회계열교수, 사회학연구원, 정치학연구원, 대학시간강사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1102
한국표준직업분류(KSCO): 2122
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국개발연구원 (044)550-4114 www.kdi.re.kr
한국노동연구원 (044)287-6114 www.kli.re.kr
한국보건사회연구원 (044)287-8000 www.kihasa.re.kr
한국형사·법무정책연구원 (02)575-5282 www.kic.re.kr
한국행정연구원 (02)564-2000 www.kipa.re.kr

08

사회학연구원

사회학연구원은 인간 집단의 행동, 발달, 구조 및 사회 집단생활에서 발생하는 사회조직 및 사회적 상호작용 등을 연구하고 사회적 문제들에 대한 해결 방법 및 정책적 대안 등을 탐색한다.



하는 일

사회학연구원은 사회학 전문지식을 활용하여 각종 연구활동을 수행하며, 기본적으로 사회학에 대한 개념, 이론 및 운영기법을 개발하고 각종 현안에 대한 조사·분석을 실행하여 학술적 논문 및 보고서를 작성하는 일을 수행한다.

사회학연구원은 가족, 조직, 문화, 계층, 사회제도 등 현대사회의 다양한 영역에 사회학적 이론과 방법론을 응용하여 연구한다. 특히 가족문제, 인구문제, 여성문제, 청소년문제 등 각종 사회문제의 원인과 해결방안에 대한 연구를 담당한다. 구체적으로 사회변동, 가족과 결혼, 사회문제, 소집단, 일탈행위, 사회조직, 사회계층, 집단행동과 사회운동, 인구문제, 지역사회, 사회통제, 사회사상, 사회정책, 산업사회학, 도시사회학 등과 같은 사회적 현상에 관련된 과학적 자료를 수집·분석한다. 연구과정에서는 정보의 전달 및 교환을 위하여 사람들과 의견을 교환하고, 사회현상에 대한 심층적인 분석 및 학술지 발표 등을 수행한다.

사회학연구원은 다른 사회과학연구원과 마찬가지로 단독으로 혹은 여러 명이 팀을 이루어 연구활동을 한다. 보통 석사급 연구원과 박사급 연구책임자가 함께 연구를 수행하는 경우가 많은데, 연구책임자가 연구방향 설정 및 진행과정 점검 등 팀 업무를 총괄한다. 일부는 대학이나 관련 기관에서 강의활동을 하기도 한다.

| 업무 환경 | 사회학연구원은 주로 풀타임으로 근무하며, 일부는 파트타임 근무도 가능하다.

보통 오전 9시에서 오후 6시까지 근무하지만, 연구를 이어가기 위해 초과근무를 하는 경우도 있다. 일 년 중 가장 바쁜 시기는 연구과제를 시작할 때와 마무리할 때이다. 업무는 대부분 연구실에서 이루어지지만, 업무 관련 활동으로 세미나 및 공청회 참석, 자료수집을 위한 현지조사와 인터뷰 등을 위해 해외나 지방으로 출장을 가기도 한다. 연구형태는 개인연구가 기본이지만, 연구원들이 같은 연구 주제로 공동연구를 수행하는 경우가 많다. 또한 각 분야 전문가들이 함께 모여 고민하고 토론하며 문제를 해결하는 방법을 찾는 자리가 많은 편이다. 근무환경은 개인 연구실이나 분야별 공동 연구실을 이용하므로 대체로 쾌적한 편이다. 자연과학 분야 연구원처럼 실험연구를 하는 편이 아니어서 업무상 위험 상황에 노출되는 경우는 거의 없다.



되는 길

사회학연구원이 되기 위해서는 사회학 분야의 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 석박사 학위 과정에 진학하면 세부적인 자신의 전문 분야를 선택하게 되는데, 보통 향후 이와 관련된 분야에서 연구를 수행하게 된다. 대학원에 진학하면 세부 사회학 전공의 각종 개념과 이론 등을 배우고 연구수행을 위해 필요한 연구방법론 등을 배우게 된다. 특히 학내외에서 연구 프로젝트에 참여하거나 관련 연구원에서 연구보조원(RA)으로 근무하며 다양한 연구경험을 쌓는 것이 필요하고, 연구방법론을 학습하여 연구설계부터 연구보고서나 논문 작성을 완료해 보는 경험이 필수이다.

■ **관련 학과** 사회학과, 사회복지학과, 경제학과, 정치학과, 외교학과, 문화인류학과, 언론(정보)학과 등

| 적성 및 흥미 | 정치, 경제, 사회 등 사회적 현상에 대한 관심과 사회적 문제를 파악하고 해결하는 일에 흥미가 있어야 한다. 많은 자료를 면밀히 검토하고 분석하며 새로운 사실이나 결과를 도출하는 사회과학적 능력이 필요하다. 아울러 연구한 결과를 보고서로 작성하고 세미나 또는 심포지엄에서 발표하는 문장력과 의사전달 능력을 갖춰야 한다. 해외 세미나나 학술대회에 참석할 기회가 많아지면서 외국어 소통능력이 갈수록 강조되고 있다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 책임질 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력이 필요하다. 연구과제를 기획하고 관리하는 과정 역량이 필요하고, 사회적 갈등을 조정할 수 있는 능력을 갖추는 것도 필요하다. 사회 전반에 대한 이해가 필요하므로 사회 트렌드 변화를 읽어내는 능력과 역사 지식, 과거와 현재를 비교하고 미래를 예측하는 분석력도 필요하다.

| 경력 개발 | 사회학연구원은 정부출연연구소, 기업부설 및 민간연구소, 대학부설연구소 등으로 진출한다. 기관마다 채용방식에 차이가 있으나 결원 시 연구원을 공개 채용하는데 서류전형과 연구논문, 실적 등을 중심으로 평가한다. 입직 후에는 각 연구기관의 직급체계에 따라 단계를 거쳐 승진하며, 평가에 있어 개인별 연구실적을 중시하는 추세이다. 연구원으로 재직하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 사람들은 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 전문지식을 바탕으로 연구활동을 하기 때문에 전문성 신장을 위해 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.

기존에는 SPSS, SAS, STATA 등 전문 소프트웨어를 활용한 통계분석 기법을 배우는 데 많은 노력이 필요했으나, 비정형 데이터를 분석하는 R이나 파이썬(Python) 등의 프로그래밍 언어를 활용하는 경우가 많아 이를 미리 학습하면 연구에 도움이 된다. 인접학문인 여성학이나 문화인류학, 사회복지학 등에 대한 배경지식을 쌓는 것도 좋은 연구성과를 내는 데 도움이 된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 사회학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 사회과학연구원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 0.7%) 증가할 것으로 전망된다.

[사회과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
11	13	13	14	2	0.5	0.4	1	3.3	0.7	0.6	0.7

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

급변하는 사회 환경 속에서 미래를 예측하고 이를 준비하기 위한 사회과학 분야의 연구는 활성화될 것으로 예상된다. 그중에서 사회변동, 가족과 결혼, 사회문제, 사회계층, 인구문제, 지역사회, 사회통제, 사회정책 등 인간의 사회활동을 연구하는 사회학연구원의 역할 또한 커질 전망이다. 요컨대 사회가 복잡해지고 새로운 형태의 사회문제가 늘어날수록 사회학 연구에 대한 필요성은 증가할 수밖에 없다.

저출산·고령화에 따른 각종 사회문제 및 이와 관련한 사회복지 정책들에 대한 연구가 많이 이루어지고 있어 향후 해당 분야의 연구원 수요 증가가 예상된다. 4차 산업혁명 시대를 맞으며 과학기술의 발전이 사회에 미치는 영향을 분석하는 것이 사회문제도 중요한 관심사가 되었으며, 인공지능 같은 과학기술의 확대로 사회계층 간 불평등이나 이로 인한 사회문제를 해결하는 것도 중요한 연구주제로 주목받고 있다. 사회학의 주요 연구분야인 노동력이나 노동사회의 변화와 관련해서도 플랫폼 경제가 성장하면서 근로형태가 바뀌고 생활방식이 변화하는 분야를 연구하는 수요도 늘고 있다. 이처럼 사회의 다변화, 세분화, 고도화로 인간의 삶과 사회가 변화를 맞으면서 이를 분석하고 연구결과를 발표하는 사회학연구원의 역할과 고용은 증가할 것으로 보인다.

하지만 사회학연구원을 배출하는 대학에서 사회학과를 통폐합하는 등 전공자가 축소하고, 이들이 일하는 연구소가 꾸준히 설립되는 것은 아니어서 일자리에 큰 변화는 없을 것으로 보인다. 사회과학연구원이 주로 진출하는 정부출연연구기관의 경우 기본적으로 큰 인력 증가에 한계가 있고, 매년 신규인력 채용을 위한 예산 확보가 어려운 편이다. 사회학에서 앞으로 다룰 연구문제가 다양해지고 이를 분석할 연구원이 필요한 상황이지만, 연구주제의 확대가 연구원의 일자리에 직접적인 영향을 미치는 건 아니어서 일자리 증가까지 이어지기는 어렵다. 대학 부설 연구소 연구원의 경우도 비전임이거나 연구프로젝트를 외부기관에서 의뢰받아 연구하는

경향이 있기 때문에 일자리에 큰 영향이 없는 편이다. 취업경쟁률 부문에서는 국내 대학뿐 아니라 해외에서도 사회학 박사 학위를 취득한 고급인력들이 꾸준히 배출되고 있어 입직을 위해선 치열한 경쟁을 치러야 한다. 또한 연구원들이 상대적으로 근무환경이 좋고, 고용안정성이 높은 정부출연연구기관을 선호하지만 채용규모가 한정적이고 우수한 연구성과 등을 토대로 선발하므로 입직을 위해서는 더 많은 연구경험과 역량이 필요하다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 사회문제 및 갈등 해결 관련 연구 수요	
노동인구의 변화	• 플랫폼 근로자 등 노동력 변화에 따른 연구 수요	
과학기술의 발전	• 과학기술과 사회 영향 분석 연구 수요	
환경과 에너지	• 환경정책과 사회문제 연구 수요	
그 외 요인 (전공자 수 감소, 입직 경쟁)		• 대학의 학과 통폐합 등 졸업생 감소 • 인문사회 계열 기피



관련 정보

- **관련 직업** 사회과학교수, 사회계열교수, 경제학연구원, 정치학연구원, 대학시간강사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1102
한국표준직업분류(KSCO): 2122
- **관련 정보처** 경제·인문사회연구회 (044)211-1000 www.nrc.re.kr
한국개발연구원 (044)550-4114 www.kdi.re.kr
한국노동연구원 (044)287-6114 www.kli.re.kr
한국보건사회연구원 (044)287-8000 www.kihasa.re.kr
한국형사·법무정책연구원 (02)575-5282 www.kic.re.kr
한국행정연구원 (02)564-2000 www.kipa.re.kr

09

물리학연구원

물리학연구원은 자연현상을 관찰·실험하여 물리학의 원리·기법을 연구·개발한다.



하는 일

물리학연구원은 자연현상을 탐구하고 실험하여 물리학의 원리와 기법을 연구·개발하며, 이러한 결과를 산업, 의료, 군사 분야에 응용한다. 반도체, 레이저(Laser), 입자가속기, 망원경, 전자현미경, 원자현미경 등의 장비를 이용하여 물질의 구조적 특성, 에너지의 변환 및 전달, 물질과 에너지와의 관계, 우주의 기원 및 구조, 기타 물리학적 현상을 관찰·실험한다.

수학적 기법과 전산모델을 이용하여 조사와 실험결과를 분석하고 자연현상을 설명한다. 물리학은 연구대상에 따라 천체물리, 입자물리, 핵물리, 고체물리, 나노물리, 통계물리, 원자물리, 광학, 생물물리 등 다양한 분야가 있으며, 연구자는 그중에서 특정 분야를 전공으로 정해 연구한다. 또한 대부분의 물리학 분야는 이론 물리 분야와 실험물리 분야로 세분화되어 있다. 물리학의 성과는 주로 연구논문, 연구보고서, 특허, 기술개발의 형태로 나타난다.

※ 물리학은 우리 주위에서 일어나는 모든 자연현상의 법칙을 연구하는 학문이다. 자연현상의 기초를 이루고 있는 물질과 그 물질에서 작용하는 힘에 대한 연구를 통해 우리 주변 세계에 대한 이해를 높인다. 탐구대상은 작게는 물질을 구성하는 기본 단위인 소립자부터 크게는 우주를 지배하는 원리에 이르기까지 매우 광범위하다. 이공계 전반의 기초학문으로 화학이나 생명공학, 전자공학, 기계공학 등의 다양한 분야에 응용되며, 반도체, 광통신, 디스플레이 등 첨단기술의 발전과 깊은 연관이 있다.

|업무 환경| 물리학연구원은 주로 풀타임 근무지만, 일부 연구원의 경우 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시에서 오후 6시까지이고, 연구의 특성상 실험결과를 지속적으로 확인해야 할 때는 연구실에서 초과근무를 하기도 한다. 업무는 대부분 실내 연구실이나 실험실 등에서 이루어진다. 연구과정에서는 위험한 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다. 실험과정에서는 항상 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다. 자연현상 관찰 및 조사, 학술 세미나 참석을 위해 출장을 가기도 한다.



되는 길

물리학연구원이 되기 위해서는 물리학과에 진학하여 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 물리학연구원이 주로 진출하는 분야는 학계, 정부출연연구소 및 민간기업 부설연구소 등이 있다. 이들은 물리학 기본이론과 기술을 다양한 분야에서 학제적으로 응용한다. 물리학 석사과정에서는 세부 전공에 대한 더 전문적인 지식을 쌓을 수 있다. 연구원 채용과정에서 박사 학위 이상으로 지원자를 제한하는 경우가 많아 박사 또는 박사 후 과정(post doctor)의 교육과정도 염두에 두어야 한다. 무엇보다 관련 분야의 연구경험이 중요하기 때문에 석사 또는 박사과정 중에 학내외에서 수행하는 다양한 연구 프로젝트에 참여해 보는 것이 좋고 연구보조원(RA) 경험이 있으면 입직에 유리하다.

■ **관련 학과** 물리학과, 천문학과, 반도체공학과, 전자공학과, 전기공학과, 기계공학과, 생명공학과 등

|적성 및 흥미| 물리계의 운동을 이해할 수 있는 논리적 사고력과 수리력이 필요하다. 과학에 대한 호기심과 눈에 보이지 않는 세계를 이해할 수 있는 상상력과 창의력도 요구된다. 물리적 환경에서 일하는 현상에 대한 호기심과 관찰력, 궁금증을 풀어내기 위한 적극성도 요구된다. 실험물리 분야의 경우, 실험연구가 업무의 상당 부분을 차지하므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 본인의 연구과제를 끝까지 수행하고 관리하는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 물리학의 발전은 오랫동안 연구과제를 진행하며 이뤄지기 때문에 물리현상을 탐구하고 분석하는 열정과 끈기가 무엇보다 중요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

|경력 개발| 물리학연구원은 대학, 정부출연연구소, 반도체생산기업 부설연구소, 원자력 관련기업의 연구소 등으로 진출할 수 있다. 물리학연구원으로 활동하다가 연구뿐만 아니라 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 물리학 분야 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.

정부출연연구소의 경우 대개 인력이 필요할 때 관련 분야별로 특별채용이 이루어진다. 채용 시 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 물리학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 자연과학연구원은 2021년 약 25천 명에서 2031년 약 32천 명으로 향후 10년간 6천 명(연평균 2.3%) 증가할 것으로 전망된다.

[자연과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
17	25	29	32	8	4	3	6	7.8	2.8	1.9	2.3

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

자연과학연구원의 전반적인 고용은 향후 증가할 것으로 예상되며, 그중 물리학연구원의 일자리도 향후 10년간 다소 증가할 것으로 보인다. 물리학은 기초과학 학문으로 연구원으로 입직하려면 석박사 학위 취득 등 오랜 기간 공부를 지속해야 한다. 대학의 학과 통폐합 등으로 물리학 전공자가 줄어드는 반면, 석박사 학위를 취득하지 않고 물리학 학사 취득으로도 기업체 취업이 가능하기 때문에 오랜 기간 공부를 마치고 연구원으로 활동하려는 인력이 많은 편은 아니다. 반면에 물리학연구원의 업무는 자동화나 인공지능 등으로 대체될 수 없으며, 오히려 로봇화, 자동화, 디지털화, IT 융복합화 등 과학기술이 발전하면서 물리학을 적용할 수 있는 분야가 확장되고 있다. 물리학에서 사용하는 여러 데이터 분석기법은 금융분석이나 공정분석 기법과 유사하기 때문에 물리학 전공자는 금융, 보험, 은행, 반도체 기업 등으로도 진출할 수 있다. 또한 원자력 발전산업과 관련해서도 향후 핵융합 기술이 보다 발전하고 상용화될 경우, 핵융합 및 핵폐기물 관련 연구 분야의 발전이 예상된다. 이처럼 기초과학 학문의 장점을 활용해 다양한 분야에서 물리학을 응용할 수 있다는 점에서 향후 물리학 분야 연구원의 일자리가 증가할 것으로 예상된다.

물리학과 같은 기초과학 연구사업은 정부의 정책적 지원에 큰 영향을 받는다. 정부가 국가경쟁력의 핵심요소가 되는 과학기술인력의 체계적 육성과 지원을 중요한 정책적 과제로 제시하고 있고, 이에 수반되는 예산을 증액할 예정이므로 향후 물리학연구원을 포함해 자연과학 관련 인력의 수요가 증가할 것으로 판단된다. 특히, 반도체산업 육성을 위해 대학에서 반도체학과를 신설하고 정부 지원을 확대하고 있어서 향후 물리학연구원의 일자리에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 다만, 반도체산업의 경우 전자공학 전공자의 진출이 활발하고 연구를 전담하는 인력을 위주로 채용하는 것은 아니어서 급격한 일자리 증가를 기대하기는 어렵다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 물리학 응용 범위 확대	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 반도체산업 육성 지원	
법·제도 및 정부정책	• 기초 자연과학 연구사업 지원	
그 외 요인		• 대학의 학과 통폐합 • 신규 연구소 설립 한계



관련 정보

- **관련 직업** 수학 및 통계학연구원, 반도체공학기술자 및 연구원, 전자제품 및 부품개발기술자, 발전설비기술자, 연구관리자, 자연과학계열교수, 대학시간강사 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1211
한국표준직업분류(KSCO): 2112
- **관련 정보처** 과학기술정보통신부 110 www.msit.go.kr
한국표준과학연구원 (042)868-5114 www.kriss.re.kr

10

화학연구원

화학연구원은 화학의 개념과 이론을 연구하고, 실험과 관찰 등을 통해 화학현상의 원리를 밝히고 관련 기술을 개발한다.



하는 일

화학산업은 기계 및 장치를 이용하여 원재료에 화학적, 물리적 변화를 일으켜 화학제품을 생산하는 산업으로, 기초 생활소재에서 첨단 산업소재까지 다양한 화학제품과 비금속 재료 소재를 생산·공급하는 기간산업이다.

화학연구원은 물질의 성분 특성 및 상호작용을 연구하고, 열 및 압력 등의 물리적 요인의 변화에 대한 반응을 측정, 물질의 변환을 통한 새로운 물질 창조과정을 연구한다. 연구 및 실험과정에서는 분광학 및 분광광도 측정법 등의 기술을 이용하여 화학적인 특성 및 무기화합물을 분석한다. 열, 빛, 에너지 및 화학적인 촉매를 도입하여 물질의 구성을 변화시킨다.

분야에 따라 페인트, 도료, 플라스틱, 고무, 유리, 식물, 금속, 수지, 접착물, 가죽, 염료, 세제 또는 석유 등의 생산물에 관한 연구를 수행한다. 물질 및 화합물의 분자·화학적 특성 관계를 연구하고, 이를 토대로 논문 및 보고서를 작성해 결과를 발표한다.

※ 화학은 물질을 구성하고 있는 성분의 고유한 성질과 구조를 이해하고 이들이 상호작용하여 일으키는 반응과 변환을 연구하는 학문이다. 화학의 원리를 이해함으로써 이를 연료, 석유정제, 화학약품, 비료, 농약, 화장품 등의 분야에 응용할 수 있도록 관련 기술 등을 연구한다.

|업무 환경| 화학연구원은 주로 풀타임 근무지만, 일부 연구원의 경우 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시에서 오후 6시까지이고, 연구의 특성상 실험결과를 지속적으로 확인해야 할 때는 연구실에서 초과근무를 하기도 한다. 근무시간을 탄력적으로 활용하는 유연근무제 등을 도입하는 연구소가 늘면서 재택근무나 시간선택제 근무도 가능하다. 업무는 대부분 연구실이나 실내의 실험실 등에서 이루어진다. 연구과정에서는 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우가 많으므로 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다. 실험과정에서는 항상 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다. 자연현상 관찰 및 조사, 학술 세미나 참석을 위해 출장을 가기도 한다.



되는 길

화학연구원이 되기 위해서는 화학과에 진학하여 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 인턴십이나 산학협력을 통한 실험실 경험이 입직에 도움이 된다. 화학연구원은 정부출연연구소, 석유화학회사, 제약회사, 의약품제조업체, 화장품회사, 음식료품회사 등의 기업 부설 연구소 등으로 진출할 수 있다. 화학 석사과정에서는 분석화학이나 유기화학, 제약화학과 같은 세부 전공을 선택해 더 전문적인 지식을 쌓을 수 있다. 연구원 채용과정에서 박사 학위 이상으로 지원자를 제한하는 경우가 많아 박사 또는 박사 후 과정(post doctor)의 교육과정도 염두에 두어야 한다. 무엇보다 관련 분야의 연구경험이 중요하기 때문에 석사과정 중에 학내외에서 수행하는 다양한 연구 프로젝트에 참여해 보는 것이 좋고 연구보조원(RA) 경험이 있으면 입직에 유리하다.

■ **관련 학과** 화학과, 응용화학과, 정밀화학과, 생명공학과 등

|적성 및 흥미| 평소 자연현상에 호기심과 관찰력이 남다르고 궁금증을 풀기 위한 논리적인 분석력이 요구된다. 화학물의 조성이나 구조, 화학반응의 과정들은 눈으로 관찰하기 어렵기 때문에 이것을 밝혀내기 위해서는 꾸준하고 성실한 연구자세가 요구된다. 새로운 현상에 관심을 기울이고 실험하는 도전정신, 탐구력, 창의력 등도 갖춰야 한다.

실험연구가 업무의 상당 부분을 차지하므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 본인의 연구과제를 끝까지 수행하고 관리하는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

|경력 개발| 연료, 석유정제, 화학약품, 비료, 농약, 화장품 기타 석유화학산업 분야 등 제조업 전반에 취업할 수 있고 해당 기업체 부설 연구소로 진출할 수 있다. 최근에는 신소재나 환경과학 분야로 진출하는 사례가 증가하고 있다.

채용과정에서는 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다.

화학연구원으로 활동하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 화학 분야 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 화학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 자연과학연구원은 2021년 약 25천 명에서 2031년 약 32천 명으로 향후 10년간 6천 명(연평균 2.3%) 증가할 것으로 전망된다.

[자연과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
17	25	29	32	8	4	3	6	7.8	2.8	1.9	2.3

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

자연과학연구원의 전반적인 고용은 향후 증가할 것으로 예상되며, 화학연구원의 일자리도 향후 10년간 다소 증가할 것으로 보인다. 화학은 배터리, 탄소중립, 연료전지, 수소 등 새로운 산업분야와 관련이 있고 실제 기업체 연구소의 인력 수요가 높은 편이다. 신재생에너지, 반도체, 디스플레이 산업에도 화학은 기초과학 학문으로서 연관이 높기 때문에 화학연구원의 수요는 증가할 것으로 보인다. 이처럼 화학은 제약, 의료, 바이오, 재료, 신소재, 화장품 등 응용범위가 다양하고, 각기 바이오산업, 화장품산업 등으로 산업화되어 있기 때문에 해당 기업체의 부설 연구소 등으로 진출할 수가 있다. 일례로, 화장품회사 연구소의 경우 미용산업의 성장과 함께 신제품 개발 등에 연구원의 역할이 크고, 제약회사나 바이오회사의 연구소도 산업 발전과 함께 연구인력이 중요하게 평가되므로, 해당 분야 화학연구원의 일자리는 증가할 것으로 보인다. 또한 화학 관련 연구소는 국책연구기관이 아니어도 기업체 부설기관이어서 보수나 복지혜택 등이 우수하기 때문에 세부 전공에 대한 석사 이상의 학위와 연구성과를 인정받으면 우수한 근무환경에서 연구활동을 수행할 수 있다.

다만, 다른 기초과학 학문과 유사하게 물리학이나 화학 같은 기초과학 연구사업은 정부의 정책적 지원에 큰 영향을 받는다. 정부가 국가경쟁력의 핵심요소가 되는 과학기술인력의 체계적 육성과 지원을 중요한 정책적 과제로 제시하면서 자연과학 관련 인력을 양성하는 목표가 달성되어야 일자리에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 그럼에도 불구하고, 화학 분야는 화학산업의 응용범위가 넓고 기업체 부설연구소가 많은 편이어서 관련 산업의 발전에 따라 세부전공에 따른 화학연구원의 일자리가 다소 증가할 것으로 보인다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
기업의 경영전략 변화	• 신제품 개발 연구 중시	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 화학응용산업 발전(제약, 바이오, 화장품, 연료, 에너지 등)	
환경과 에너지	• 신재생에너지 분야 연구 수요	
법·제도 및 정부정책	• 기초 자연과학 연구사업 지원	
그 외 요인(인력공급)		• 대학의 학과 통폐합



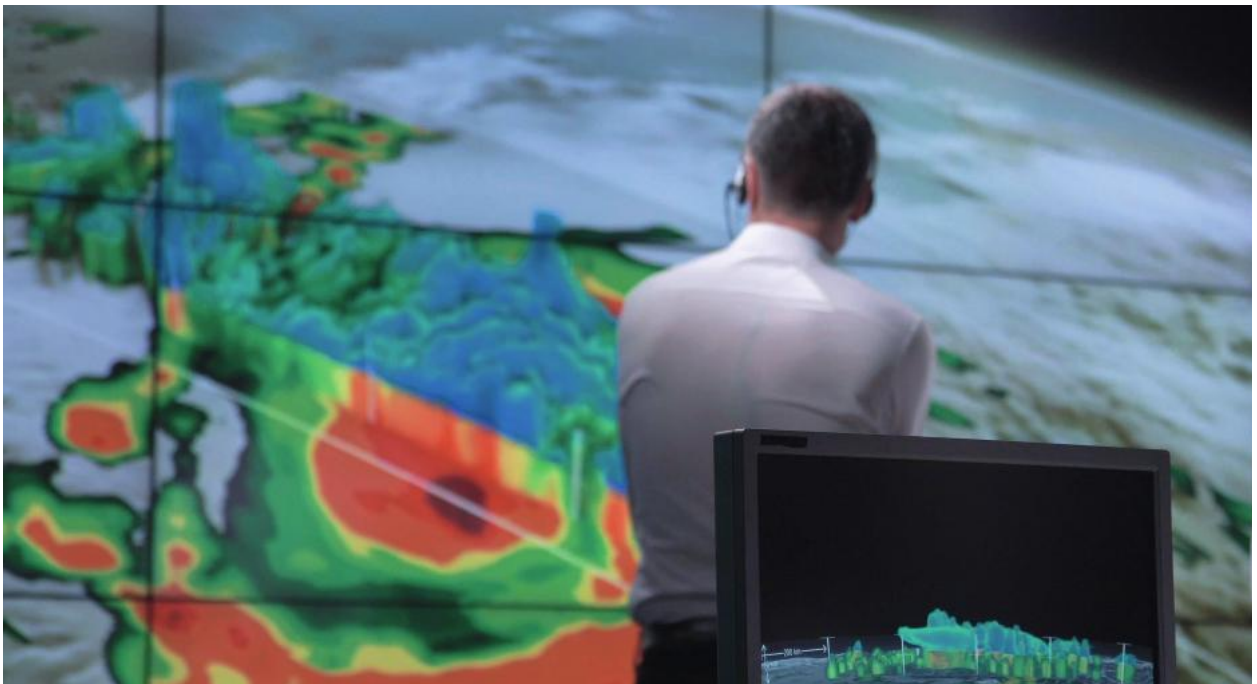
관련 정보

- **관련 직업** 화학공학기술자 및 연구원, 자연과학계열교수, 대학시간강사 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1211
한국표준직업분류(KSCO): 2112
- **관련 정보처** 과학기술정보통신부 110 www.msit.go.kr
한국표준과학연구원 (042)868-5114 www.kriss.re.kr

11

천문학 및 기상학연구원

천문학 및 기상학연구원은 천체와 지구대기의 물리적 특성 및 그것에 미치는 요인을 관찰·해석하고, 연구결과를 기초과학이나 항해, 기상예보, 기후변화 등 실제적인 문제에 적용한다.



하는 일

천문학연구원은 광학망원경, 전파망원경, 우주망원경 등 천문학 기기의 개발과 한국우주전파관측망 등을 구축한다. 천문학 기기를 사용해 천체현상을 관찰하고 인공위성 등을 통해 수집된 관측 자료를 분석하여 이론을 개발한다.

일월출몰 시각, 각 행성의 위치, 출몰 시각, 음양력 대조표 등을 수록한 역서를 발간하며, 우리나라 고대 천문유물의 복원, 고대 천문 관련 기록에 관한 연구를 수행한다. GPS를 이용한 지구자전, 지각운동, 대류층 및 이온층 등에 관한 연구를 수행한다.

기상학연구원은 대기의 종관적·역학적 구조, 수치예보 모형, 태풍 등 극한 기상현상과 기후변화에 관하여 연구한다. 해상 부이 및 육상의 관측장비로부터 각종 관측자료를 수집하고, 위성, 레이더 등 원격탐사 기술 및 관측자료의 활용기술과 예보적용에 관하여 연구한다. 대기 각 층의 다양한 규모의 기상현상 및 미세한 구름물리과정에 관한 연구를 하기도 한다. 최근 슈퍼컴퓨터를 이용한 수치모델링, 기후변화 모델 개발 및 활용에 관한 연구가 활성화되고 있으며 환경·수문(水文)·농업·생물기상, 대기난류, 대기화학 등 응용 기상에 관한 연구도 수행한다.

※ 천문학 및 기상학연구원 관련 학문인 천문우주학은 수학과 물리학 지식을 바탕으로 지구와 태양계의 운동 및 모습, 별의 일생, 은하의 구조와 특성, 우주의 생성과 진화 등을 탐구한다. 우주를 구성하는 미시적 입자로부터 초거시적 물질 단위인 은하에 이르기까지 광범위한

시공간에 대한 현상을 연구한다. 지상망원경과 인공위성을 이용한 천문우주학, 태양의 활동을 전파로 연구하는 전파천문학, 우주공간의 변화를 연구하는 우주환경학 등이 이에 해당한다. 기상학 관련하여 대기과학은 기후 및 일기에 대한 연구를 비롯해 기상이변, 기후변동, 대기환경문제 등에 대한 연구영역이 확장되었다. 컴퓨터, 계측장비 및 위성 등을 이용한 원격탐사를 통해 대기상태를 정밀하게 관측 및 분석하고 수치계산 및 예측 등의 다양한 전문지식을 탐구한다.

|업무 환경| 천문학 및 기상학연구원은 주로 풀타임 근무지만, 일부 연구원의 경우 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시부터 오후 6시까지이고, 연구의 특성상 밤하늘을 관찰하거나 기상현상 관련 관측을 할 때는 외부활동이 많은 편이다. 다른 자연과학 연구환경과 마찬가지로 실험 및 연구과정에서는 위험한 환경에 노출될 수 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 하고, 항상 안전에 유의해야 한다. 자연현상 관찰 및 조사, 학술 세미나 참석을 위해 출장을 가기도 한다.



되는 길

천문학 및 기상학연구원이 되기 위해서는 천문학과, 기상학과, 대기과학과 등에 진학하여 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 인턴십이나 산학협력을 통한 실험실 경험이 입직에 도움이 된다. 한국항공우주연구원과 같은 정부출연연구소, 대학의 부설연구소, 기상분석컨설팅회사의 연구소 등으로 진출할 수 있다. 천문학 및 기상학 석사과정에서는 대기환경, 천문우주, 지구환경, 기후학과 같은 세부 전공을 선택해 더 전문적인 지식을 쌓을 수 있다. 연구원 채용과정에서 박사 학위 이상으로 지원자를 제한하는 경우가 많아 박사 또는 박사 후 과정(post doctor)의 교육과정도 염두에 두어야 한다. 무엇보다 관련 분야의 연구경험이 중요하기 때문에 석사과정 중에 학내외에서 수행하는 다양한 연구 프로젝트에 참여해 보는 것이 좋고 연구보조원(RA) 경험 있으면 입직에 유리하다.

■ **관련 학과** 천문학과, 기상학과, 천문우주학과, 대기과학과, 수학과, 물리학과 등

|적성 및 흥미| 기본적으로 수학, 물리학, 지구과학 등의 기초 과학과목에 적성과 흥미가 있어야 한다. 천문우주과학은 평소에 별의 원리와 성질에 관심이 많은 사람에게 적합하고, 별을 세심하게 관찰할 수 있는 꼼꼼한 성격도 필요하다. 천문계산을 위해 컴퓨터를 많이 사용하므로 소프트웨어 사용법, 수치계산, 수치적분, 프로그래밍 등의 수행능력이 필요하다. 광학망원경, 전파망원경 등 천문학기기를 사용하거나 우주전파관측망 등의 시스템을 다루므로, 이에 대한 사전 지식이 뒷받침되어야 한다. 기상학 역시 컴퓨터를 위한 수치 계산이 많은 편이므로 기초 과학과목 외에 프로그래밍 능력과 데이터 분석 능력이 필요하다.

평소 자연현상에 호기심과 관찰력이 남다르고 궁금증을 풀기 위한 논리적인 분석력이 요구된다. 새로운 현상에 관심을 기울이고 실험하는 도전정신, 탐구력, 창의력 등도 갖춰야 한다. 관찰 및 실험연구를 하는 경우가 많으므로, 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 본인의 연구과제를 끝까지 수행하고 관리하는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

|경력 개발| 국립기상과학원과 같은 정부연구기관, 한국항공우주연구원과 같은 정부출연연구소, 대학의 부설연구소, 기상분석컨설팅회사의 연구소 등으로 진출할 수 있다. 채용과정에서는 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다.

연구원으로 활동하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 천문학 및 기상학 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 천문학 및 기상학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 자연과학연구원은 2021년 약 25천 명에서 2031년 약 32천 명으로 향후 10년간 6천 명(연평균 2.3%) 증가할 것으로 전망된다.

[자연과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
17	25	29	32	8	4	3	6	7.8	2.8	1.9	2.3

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

자연과학연구원의 전반적인 일자리는 향후 증가할 것으로 예상되며, 천문학 및 기상학연구원의 일자리도 향후 10년간 다소 증가할 것으로 보인다. 과학기술정보통신부가 2023년 우주항공청 설립을 목표로 우주항공청설립추진단을 출범함에 따라, 국내 우주항공산업의 발전과 도약을 위한 발판이 마련되었다. 우주항공청의 설립으로 우주항공 관련 연구예산과 우수한 인재 영입 등의 연구인력 강화가 예상된다. 이러한 주요 정책기관의 설립은 우주항공 산업과 관련된 기초과학 발전에도 기여하며, 공공과 민간의 일자리 창출에도 긍정적인 영향을 미치게 된다. 천문학 및 기상학의 경우, 우주항공산업의 기초학문이자 핵심적인 학문이라는 점에서 해당 분야 연구원의 일자리에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

삶의 질이 높아지고 과학기술이 발전할수록 우주환경에 대한 관심은 증가하게 된다. 또한 과학선진국을 지향할수록 우주 탐사를 위한 프로젝트에 대규모 인력과 예산을 투입하며, 인간의

한계를 극복한다는 차원에서 세계 유수의 기업에서도 달이나 화성 탐사 등에 도전하고 있다. 우리나라도 민간기업 주도로 우주개발 사업을 추진하고 있어서, 천문학이나 기상학 등의 우주과학 관련 전공자에 대한 수요가 증가할 것으로 보인다. 우주산업은 가장 미래지향적인 산업으로 향후 산업 발전과 함께 연구성과의 향상이 기대되는 분야이다. 현재 천문학이나 기상학 관련 전공자가 많이 배출되고 있지 않아서 기업 주도로 연구원을 양성하는 시도도 이뤄지고 있다. 따라서 앞으로는 천문학 및 기상학뿐 아니라, 인접 기초과학 학문 전공자가 유입되어 연구원으로 활동할 가능성도 예상할 수 있다.

기상학연구원의 경우, 기후위기에 대한 사람들의 인식과 정부의 탄소중립 정책 등의 영향으로 연구인력에 대한 증가가 예상된다. 탄소중립기본법에 따라 지자체는 5년마다 기후변화 대응계획을 수립하고 시행해야 하며, 이를 위해 기상컨설팅회사나 전문 연구기관에 프로젝트를 의뢰한다. 기후변화라는 사회적으로 매우 중요한 문제를 연구하고 문제해결을 위한 대책 제안을 한다는 점에서 향후 기상학연구원의 일자리는 증가할 것으로 전망된다. 기업에서도 ESG 경영을 위한 전략을 수립하고 시행해야 한다는 점에서 기상학 전문 인력의 수요가 증가할 전망이다.

기본적으로 기초과학 연구사업은 정부의 정책적 지원에 큰 영향을 받는다. 우주항공청 설립이나 우주개발진흥기본계획, 탄소중립정책 같은 정부의 제도적, 정책적 지원이 제대로 뒷받침된다면, 천문학 및 기상학연구원의 역할과 고용에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 앞으로 이처럼 정부가 국가경쟁력의 핵심요소가 되는 과학기술인력의 체계적 육성과 지원을 중요한 정책과제로 제시하고, 이에 수반되는 예산을 증액할 예정이므로 향후 천문학 및 기상학연구원을 포함한 자연과학연구원의 인력 수요도 증가할 것으로 보인다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 기후위기에 대한 인식 확대	
과학기술의 발전	• IT기술과 천문학 연계 연구 수행	
기업의 경영전략 변화	• 민간주도 우주개발 시도 • ESG 경영전략	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 우주항공산업 발전 노력	
환경과 에너지	• 기후위기 및 환경문제 중요성 인식	
법·제도 및 정부정책	• 우주항공청 설립 • 우주개발진흥기본계획 • 탄소중립정책 시행	



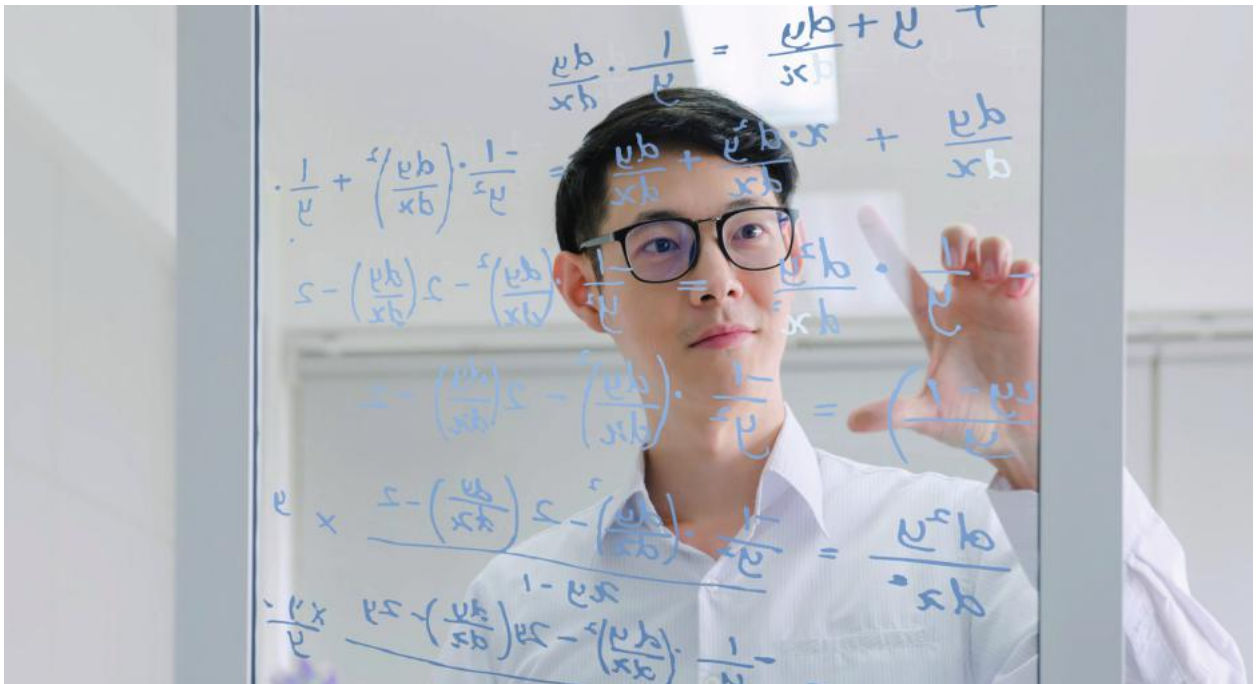
관련 정보

- **관련 직업** 수학 및 통계학연구원, 물리학연구원, 자연과학계열교수, 대학시간강사 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1211
한국표준직업분류(KSCO): 2112
- **관련 정보처** 과학기술정보통신부 110 www.msit.go.kr
한국항공우주연구원 (042)860-2114 www.kari.re.kr
한국표준과학연구원 (042)868-5114 www.kriss.re.kr

12

수학 및 통계학연구원

수학 및 통계학연구원은 수학 또는 통계학 이론을 연구하고 과학, 공학, 산업 및 사회과학과 같은 분야의 문제 해결을 위해 수학이나 통계학적 기술을 개발하고 응용한다.



하는 일

수학연구원은 대수·기하·진법이론·논리학·위상수학 등 수학분야의 기초이론을 연구하고 가설 또는 선택이론을 시험·연구한다. 수학은 자연과학의 가장 기본적인 학문이라는 점에서 수학기론을 토대로 물리학, 천문학, 생물학 등 과학 분야의 문제를 수학적으로 해결하는 방법을 개발하고, 전산자료처리, 군사계획, 공학 경제학, 산업경영학 및 기타 기능적 분야에서 수학적 지식을 적용한다. 수학의 응용범위가 넓다는 점에서 수학적 방법과 응용에 관한 연구주제를 탐색하기 위한 관련 학문 연구자의 조언을 듣거나 의견 수렴과정에도 참여한다.

통계학연구원은 통계학의 기초가 되는 이론을 연구한다. 통계데이터의 분석방법을 연구하고 개발한다. 통계학연구원 중 조사분석전문가는 외부 데이터나 정제된 데이터를 관리하고 표본조사, 통계조사를 기획, 조사, 실시한다. 조사된 외부자료를 분석하고 해석해 결과보고서를 작성한다. 통계학연구원은 생물학·농학·인구통계학·보건학·교육학·자연과학·공학·경제학·재정학 등 특정 분야에서 통계적 응용을 전문적으로 연구하기도 한다. 특정된 목적을 위하여 특수한 통계방법의 적용여부와 능률에 관하여 자문하며, 새로운 통계분석기법을 연구하기도 한다. 빅데이터 분석기법을 활용하는 사례가 증가하면서 설문조사 방식을 통해 데이터를 수집하는 방식에서 대량의 빅데이터를 분석하기 위한 새로운 분석기법을 적용하는 연구를 수행하는 사례가 늘고 있다.

※ 수학은 여러 자연현상이나 사회현상을 추상화 및 계량화시켜 이를 설명하고 분석하여 본질적 성질에 대해 설명하는 학문이다. 크게 순수기초수학과 응용수학으로 구분할 수 있는데, 응용수학의 경우 컴퓨터, 최첨단 기술, 생명공학 등의 발전과 더불어 자연과학, 인문과학, 사회과학, 생명공학, 금융공학 등 다양한 분야에 광범위하게 활용된다. 통계학은 정보를 체계적으로 처리·분석하고 이를 이용하여 미래를 예측하는 능력이 중요해지면서 활용영역이 확대되고 있다. 통계학은 수학적 지식을 바탕으로 자연현상이나 사회현상, 경제현상 또는 특정 집단의 다양한 특성 및 정보를 과학적으로 분석하고 결과를 이끌어내는 이론과 방법을 연구한다.

|업무 환경| 수학 및 통계학연구원은 주로 풀타임 근무지만, 일부 연구원의 경우 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시에서 오후 6시까지이고, 연구원 업무의 특성상 연구과제를 완성하기 위해 야근 등의 초과근무를 할 때도 많은 편이다. 업무는 대부분 실내 연구실이나 실험실 등에서 이루어진다. 자연현상 및 사회현상을 조사하거나 관찰하기 위해 출장을 가기도 하고, 학술 세미나 및 연구 자문 등을 위한 외부활동도 많은 편이다.



되는 길

수학 및 통계학연구원이 되기 위해서는 수학과 및 통계학과에 진학하여 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 주로 진출하는 분야는 학계, 정부출연연구소 및 민간기업 부설 연구소로서 사회조사분석회사나 증권사 및 보험사 등 금융회사의 부설 연구소 등으로 진출할 수 있다. 수학 및 통계학 석사과정에서는 세부 전공에 대해 더 전문적인 지식을 쌓을 수 있다. 연구원 채용과정에서는 석박사 학위 이상으로 지원자를 제한하는 경우가 많아 박사 학위 취득 등의 교육과정도 염두에 두어야 한다. 무엇보다 관련 분야의 연구경험이 중요하기 때문에 석사과정 중에 학내외에서 수행하는 다양한 연구 프로젝트에 참여해 보는 것이 좋고 연구보조원(RA) 경험이 있으면 입직에 유리하다.

- **관련 학과** 수학과, 응용수학과, 금융수학과, 정보수학과, 통계학과, 응용통계학과, 정보통계학과, 데이터과학과, 금융통계학과, 물리학과 등
- **관련 자격** 사회조사분석사1/2급, 빅데이터분석기사 등

|적성 및 흥미| 문제를 해결하고 증명해 나가는 과정을 중요하게 여기고 이러한 문제해결과정을 재미있게 느끼는 사람에게 적합하다. 논리적인 사고와 분석력, 추리력을 갖춰야 하며, 현대수학은 컴퓨터 활용이 많기 때문에 컴퓨터 활용능력도 중요하다.

기본적으로 수학을 좋아해야 하며, 정보를 분석하고 추리하는 것을 좋아해야 한다. 통계학은 사회학이나 경제학 등 다양한 분야에 응용되므로 사회·경제 분야에도 흥미가 있으면 통계학을 바탕으로 결과 해석을 하는 데 도움이 된다.

본인의 연구과제를 끝까지 수행하고 관리하는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

|경력 개발| 수학 및 통계학연구원은 학계, 정부출연연구소 및 민간기업 부설 연구소와 사회조사분석회사나 증권사 및 보험사 등 금융회사의 부설 연구소 등으로 진출할 수 있다.

연구원 채용과정에서는 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다. 연구원으로 활동하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 해당 전공의 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 수학 및 통계학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 자연과학연구원은 2021년 약 25천 명에서 2031년 약 32천 명으로 향후 10년간 6천 명(연평균 2.3%) 증가할 것으로 전망된다.

[자연과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
17	25	29	32	8	4	3	6	7.8	2.8	1.9	2.3

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

자연과학연구원의 전반적인 고용은 향후 증가할 것으로 예상되며, 수학 및 통계학연구원의 일자리도 향후 10년간 다소 증가할 것으로 보인다. 수학은 기초과학 학문으로 모든 과학의 기초가 되므로 과학기술이 발전하면서 수학 연구의 활용은 더욱 확대될 것으로 보인다. 수학연구원은 수학만을 학문적으로 연구하기보다는 수학을 기본으로 응용하는 통계학이나 물리학, 화학, 우주과학 등의 자연과학을 비롯해 생명과학 연구 분야 전반으로 진출할 수 있다. 통계학연구원은 과거보다 데이터 수집이 용이해지고, 데이터 사이언스의 발전 및 빅데이터 분석의 일반화 등으로 연구범위와 영역이 더욱 확대되고 있다. 웹이나 모바일 기기를 통한 조사가 보편화되고, 데이터 플랫폼을 통해 데이터 수집과 기본적인 분석이 가능해지면서 자료수집에 소요되는 시간이 크게 줄었으며, 이와 함께 연구주제를 찾거나 연구결과를 해석하는데 더 많은 시간을 사용할 수 있게 되었다. 그 결과 의미 있는 연구결과를 발표하고, 이를 통해 새로운 연구과제를 찾고 제안받는 방식이 가능해졌다.

2022년 7월 '산업디지털전환촉진법'이 시행되면서 앞으로 데이터 산업은 더욱 발전할 것으로 전망되며, 이와 함께 수학 및 통계학연구원의 역할도 커질 것으로 보인다. '산업디지털전환촉진법'

이란 인적·물적 투자와 노력을 통해 산업데이터를 생성한 자에 대해 사용·수익권을 인정하고, 고의나 과실에 의해 산업데이터에 대한 권리와 공정한 상거래 관행에 반하는 방법으로 사용·수익권을 침해할 경우 손해를 입힌 자에 대해 배상 책임을 부과하는 내용을 핵심으로 한다. 이에 따라 산업 대부분이 디지털화되고 플랫폼 경제로 전환되면서 산업구조의 변화와 함께 데이터 산업의 확장이 예상된다. 데이터의 생성에 대해 사용과 수익권을 인정하기 때문에 더 많은 데이터가 생성되고 이를 분석하고 해석해 전달하는 과정도 중요해질 것이므로, 데이터 분석의 전문성을 갖춘 통계연구원의 일자리는 향후 크게 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 사이언스 발전 • 데이터 수집 및 접근성 증가 • 수학의 응용범위 확대 	
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 마케팅 분야 데이터 활용 증가 	
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환 시대 • 플랫폼경제 시대 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 산업디지털전환촉진법 시행 (2022.7.5.) 	



관련 정보

- **관련 직업** 물리학연구원, 반도체공학기술자 및 연구원, 전자제품 및 부품개발기술자, 경제학연구원, 자연과학계열교수, 대학시간강사 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1211
한국표준직업분류(KSCO): 2112
- **관련 정보처** 과학기술정보통신부 110 www.msit.go.kr
한국표준과학연구원 (042)868-5114 www.kriss.re.kr

13

지질학연구원

지질학연구원은 지구상에서 일어나는 제 현상을 지구 작용의 원리를 근간으로 적용하여 연구한다.



하는 일

지질학연구원은 지각, 맨틀 및 핵 그리고 이와 연계된 지구 구성 물질의 특징과 생성, 소멸 및 순환과 같은 지구상에서 일어나는 현상을 관찰, 조사하고 연구한다.

지질학연구원이 다루는 연구 분야는 세부 전공에 따라 매우 다양하다. 광물학 분야 연구원의 경우, 지각의 최소 구성단위인 광물의 생성 및 화학조성에 따른 물리화학적 성질을 규명하고, 이의 산업적 응용 등에 관한 연구를 수행한다. 암석학연구원은 암석의 기원, 산출 양상, 구조 및 조직, 순환, 그리고 산업적 응용 등에 관한 연구를 수행한다. 광상·자원지질학연구원은 경제적 또는 산업적으로 가치 있는 지구 구성물질(금속, 비금속, 건축자재 및 골재, 화석 연료 및 물)과 이와 관계된 각종 현상 및 작용 등을 연구한다. 구조지질학연구원은 지구 구성물질 내 구조를 기술하고 해석하며 물질의 변형과 이로 인한 조직 및 구조의 변화를 관찰하고 변형의 원인이 되는 응력 및 지진 등과 같은 지질작용 등에 대해 연구한다. 층서·퇴적·화석·지사학 분야 연구원은 지층의 생성원인, 분포, 조성, 선후 및 상관관계 연구, 퇴적물의 조성, 생성원인, 운반, 퇴적 기작의 기재 및 해석에 대한 연구, 지층 내 화석을 살펴 과거 지구상의 생물들에 대한 지식을 축적함으로써 과거 지구환경을 이해하고, 이를 현재의 지구환경과 비교하여 미래의 지구진화를 해석하는 연구, 지질작용의 시간적 선후관계와 지구의 자연과학적 역사에 대한 연구를 수행한다. 화산학연구원은 용암과 마그마, 화산활동, 화산 재해 등에 대해 연구하며, 제4기지질학연구원은 가장 최근의 지질시대인 제4기에 일어난 모든 지질작용에 대해 연구한다.

지구물리학연구원은 물리화학적 방법을 사용하여 자원에 대해 탐사하고, 지구에서 일어나는 다양한 지질 현상에 대해 규명하는 연구를 수행한다. 응용지질학·지질공학 분야 연구원은 지질학적인 지식을 실생활이나 산업적인 측면으로 응용하는 연구를 수행하고, 지구를 대상으로 하는 공학에 있어서 지질재해, 기타 지질 관련 문제점을 공학적으로 해결하는 연구를 수행한다. 이외에도 지형지구과학, 수문학, 수리지구과학, 지구유물·자연사학, 인공위성 지구과학, 지구행성학, 지구과학 기술 기반구축·관리기술에 대한 연구를 수행하기도 한다.

| 업무 환경 | 지질학연구원은 주로 풀타임 근무지만, 일부 연구원의 경우 파트타임으로 근무하기도 한다. 연구기관에 따라 탄력적 근무제를 이용해 근무시간을 조정할 수도 있지만, 일반적인 근무시간은 보통 오전 9시부터 오후 6시까지이다. 연구의 특성상 자료 수집이나 관찰을 위해 종종 탐사를 가기도 한다. 다른 자연과학 연구환경에서와 마찬가지로 실험 및 연구과정에서는 위험한 환경에 노출될 수 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 하고, 항상 안전에 유의해야 한다. 안전장비를 꼭 착용해야 하고 산지 등에서는 고글이나 등산화 착용한다. 자연현상 관찰 및 조사 외에 학술 세미나 참석을 위해 국내외 출장을 가기도 한다.



되는 길

지질학연구원이 되기 위해서는 지질학과, 지구환경과학과, 지구시스템과학과, 지구물리학과, 지구시스템공학과, 지구과학교육과, 해양학과 등에 진학하여 석사 학위 이상의 학력을 소지해야 한다. 인턴십이나 산학협력을 통한 실험실 경험이 입직에 도움이 된다. 정부출연연구소(한국 지질자원연구원, 한국해양과학기술원, 극지연구소, 한국원자력안전기술원, 한국기초과학지원연구원, 한국환경정책평가연구원, 한국건설기술연구원 등), 공기업(한국수력원자력, 한국전력기술, 한국환경공단, 한국원자력환경공단 등), 공사(한국가스공사, 한국광해광업공단, 한국농어촌공사, 한국석유공사, 한국수자원공사, 대한석탄공사 등) 지리정보시스템 설계 및 구축, 도시계획 및 스마트시티 구축, 광물자원 개발 및 탐사 등과 관련된 민간기업 및 부설연구소 등으로 진출할 수 있다. 지질학 관련 석사과정에서는 광물학, 암석학, 광상·자원지질학, 구조지질학, 층서·퇴적·화석·지사학, 제4기지질학, 응용지질학·지질공학, 지형지구과학, 수리지구과학, 인공위성학, 지구물리학 등 세부 전공을 선택해 더 전문적인 지식을 쌓을 수 있다. 연구원 채용과정에서 박사 학위 이상으로 지원자를 제한하는 경우가 많아 박사 또는 박사 후 과정(post doctor)의 교육과정도 염두에 두어야 한다. 무엇보다 관련 분야의 연구경험이 중요하기 때문에 석사과정 중에 학내외에서 수행하는 다양한 연구 프로젝트에 참여해 보는 것이 좋고 연구보조원(RA) 경험이 있으면 입직에 유리하다.

■ **관련 학과** 지질학과, 지구환경과학과, 지구시스템과학과, 지구시스템공학과, 지구과학교육학과, 물리학과, 수학과 등

| 적성 및 흥미 | 물리학, 화학, 생물학 등 자연과학뿐 아니라 공학에 대한 기초적인 지식이 필요하다. 지구의 암석이나 자원, 자연환경 등을 연구하므로, 지구에 대해 호기심이 있고, 해양 및 지구와 관련된 환경문제에도 관심이 있어야 한다. 본인의 연구과제를 끝까지 수행하고 관리하는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 야외에서 탐사나 조사를 해야 하므로, 야외활동을 좋아해야 한다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

|경력 개발| 지질학연구원은 정부출연연구소, 대학의 부설연구소, 교통시스템 및 공간정보 설계·구축, 도시설계, 스마트시스템 구축 등과 관련된 기업체 부설 연구소로 진출할 수 있다. 채용과정에서는 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다. 연구원으로 활동하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 지질학 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 지질학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 자연과학연구원은 2021년 약 25천 명에서 2031년 약 32천 명으로 향후 10년간 6천 명(연평균 2.3%) 증가할 것으로 전망된다.

[자연과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
17	25	29	32	8	4	3	6	7.8	2.8	1.9	2.3

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

자연과학연구원의 전반적인 고용은 향후 증가할 것으로 예상되나, 지질학연구원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 보인다. 지질학은 지구 구성물질의 특징과 생성, 소멸 및 순환과 같은 지구상에서 일어나는 현상을 연구한다. 지질학 분야는 매우 다양하고 환경이나 자원, 화산폭발 같은 자연재해와도 관련성이 높은 학문이다. 이러한 주제들은 인류가 지구에 살아가면서 항상 관심을 갖고 상호영향을 주고받는 주제라는 점에서 연구 수요가 줄어들 가능성이 낮다. 또한 지질학은 과학기술의 발전으로 탐사나 조사 장비가 자동화 또는 로봇화 되더라도 숙련된 연구자의 분석을 대체할 수 없는 학문이다. 여타 자연과학연구원과 마찬가지로 순수학문과 응용이 혼합되어 있기 때문에 지질학 연구를 바탕으로 지구환경의 변화, 자원확보와 개발, 자연재해 등을 연구한다는 점에서 지질학연구원의 일자리는 앞으로도 꾸준할 것으로 보인다.

연구수요가 증가하는 지질학 주제는 자원문제, 기후변화 및 환경오염 같은 환경문제와 맞닿아

있다. 자원의 확보는 자원의 무기화 등 국제정치적인 변화에 영향을 받는 분야이고, 토양오염이나 지하수 오염 등을 연구하는 환경지질학 분야는 환경문제 해결에 영향을 미치기 때문에 중요성이 점차 커지고 있다. 또한 기후변화에 따른 친환경에너지 개발을 위한 연구도 수행하기 때문에 지질학연구원이 입지를 넓히는 데 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

다만, 지질학 역시 기초과학 연구사업에 대한 정부의 정책적 지원이 있어야 연구를 유지할 수 있다. 대부분의 지질학연구원은 대학이나 공기업, 공공기관의 연구소에서 근무하기 때문에 인력 양상을 위한 정부의 정책적 지원이 필요하다. 따라서 근무하는 연구소의 특성상 신규 인력 채용이 예산문제와 관련이 있고, 신규 연구소 설립이나 일자리 증대가 제한적이기 때문에 향후 10년간 지질학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 연구분석 기기의 발전	
환경과 에너지	• 기후위기 및 환경문제 중요성 인식	
법·제도 및 정부정책	• 환경보호 및 탄소중립정책 • 국가자원개발 정책	
그 외 요인		• 신규 연구소 설립의 한계



관련 정보

- **관련 직업** 수학 및 통계학연구원, 천문학 및 기상학연구원, 물리학연구원, 자연과학계열교수, 대학시간강사 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1211
한국표준직업분류(KSCO): 2112
- **관련 정보처** 과학기술정보통신부 110 www.msit.go.kr
한국광해광업공단 (033)736-5000 www.komir.or.kr
한국지질자원연구원 (042)868-3114 www.kigam.re.kr

14

자연과학시험원

자연과학시험원은 자연과학연구원의 연구개발 업무를 보조하거나 기술적인 업무를 수행한다.



하는 일

자연과학시험원은 물리학, 천문학, 화학, 지질학 등의 자연과학 분야에서 연구책임자의 연구개발 업무를 보조하거나 기술적인 업무를 수행한다. 또한 각종 시험기와 장비를 설치하고 조작, 유지·관리하며 연구자의 관리하에 시험·분석·검사하는 업무를 수행한다.

연구 및 실험과정에서 표본을 수집하고, 실험, 검사 및 분석용 재료와 장비를 준비한다. 실험이나 검사 및 분석을 보조하거나 직접 수행하기도 한다. 연구 프로젝트에 필요한 재료 등의 세부 견적서를 주어진 명세서에 따라 작성하여 준비하고, 프로젝트에 필요한 재료 및 인력의 양과 비용의 세부 견적서를 작성한다. 실험용 재료와 장비를 준비하고, 실험기구 및 장비를 설치 조작하여 실험을 보조한다.

물질을 구성하고 있는 성분의 종류와 조성비 분석 등의 검사 및 분석업무를 보조하거나 자연과학자의 지시하에 직접 실험을 수행하기도 한다. 실험이 끝나면 사용한 실험기구 및 장비를 정리하고, 유지·관리한다. 공학적 계산을 하며, 각종 도표 및 보고서를 작성한다. 연구과정에서 야기되는 문제들을 확인하고, 기술적인 지식을 활용해 이를 해결하기도 한다.



되는 길

자연과학시험원이 되려면 학사 학위 이상의 학력을 갖춰야 한다. 하지만 대부분의 시험원이 석사 학위를 소지한 경우가 많다. 생물, 바이오, 물리 등 공업계열 전공을 해야 업무를 수행하는데 유리하다. 일부 연구소에서는 일정 기간의 숙련기간과 사내 연구과정을 요구하기도 한다. 자연과학시험원이 되기 위한 공인된 국가 자격증은 없으나 실험과정에 대한 이해와 실험장비를 다루고 수리하는 등의 기술이 요구된다.

■ **관련 학과** 생물학과, 생물공학과, 미생물학과, 생명과학과, 생명공학과, 유전공학과, 바이오생명과학, 농업생명과학과 등

| 적성 및 흥미 | 자연과학시험원은 수학, 물리학, 지구과학 등 자연과학 전반에 흥미가 있어야 한다. 자연현상을 이해하고 설명할 수 있는 학습능력과 함께 실험절차를 이해하고 적용할 수 있는 능력, 실험기구 및 장비를 다루는 정밀성, 육안으로 물체의 특징을 알아내는 시력 및 색 판별능력 등이 요구된다. 다른 자연과학연구원 및 시험원들과 효과적으로 의사소통하는 능력과 반복된 실험 속에서도 침착하게 결과를 끌어낼 수 있는 끈기, 컴퓨터 운용능력이 필요하다. 실험결과를 꼼꼼하게 모니터링하고 이를 보고서에 기록해야 하며, 관련 장비를 다루는 기술도 필요하다.

| 경력 개발 | 자연과학시험원은 자연과학연구원의 실험과 연구를 보조하는 역할을 하기 때문에 고졸 또는 학사 이상의 학력이 요구된다. 시험원에서 연구원이 되기 위해 관련 분야에서 석사 이상의 학위를 취득하고 경력을 쌓아 연구 분야로 이직하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 자연과학시험원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

자연과학시험원은 자연과학연구원의 일자리 증감과 밀접한 관련이 있다. 향후 10년간 자연과학연구원의 일자리는 증가할 것으로 전망되며, 이에 따라 자연과학시험원의 일자리도 함께 증가할 가능성이 있다. 다만, 이들의 업무를 살펴보면, 자연과학시험원은 자연과학 분야에서 연구책임자의 연구개발 업무를 보조하여 시험·분석·검사 업무를 수행한다. 독자적인 연구과제를 수행하는 것이 아니라, 기술적인 업무로서 각종 시험기와 장비를 설치하고 조작, 유지·관리하는 일을 한다. 때문에 분석기기의 성능이 향상되고 자동화의 사례가 증가하면 시험원의 일자리에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 반면, 장비의 정밀도가 높아지고 분석에 사용되는 소프트웨어가 개선되면 더 많은 연구와 분석이 가능하다. 또한 한 가지 시험을 대량으로 진행하기보다는 소량의 시험을 다양하게 할 수 있기 때문에 시험원의 수요 증가로 채용이 이뤄질 수도 있다. 이처럼 시험 및 분석과정에서 각종 분석기기를 사용하는 자연과학시험원은

분석기기의 성능 개선으로 수행업무에 다소 변화를 겪을 수 있고, 자동화 등으로 인력 수요의 감소를 경험할 수 있다. 전반적으로는 자연과학 연구사업이 정책적으로 지원되고 자연과학 연구의 지속성이 유지될 전망이어서 자연과학시험원의 일자리도 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 분석기기 및 장비의 기능 향상 및 개선 • 자연과학 연구 수요 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 분석기기의 자동화
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 환경연구 수요 증가 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 기초 자연과학 연구사업 지원 	



관련 정보

- **관련 직업** 물리학연구원, 화학연구원, 천문학 및 기상학연구원, 수학 및 통계학연구원, 지질학연구원, 생명과학시험원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1212
한국표준직업분류(KSCO): 2133
- **관련 정보처** 과학기술정보통신부 110 www.msit.go.kr
한국표준과학연구원 (042)868-5114 www.kriss.re.kr

15

생물학연구원

생물학연구원은 모든 형태의 생명체의 기원, 발달, 해부, 기능관계 및 기타 원리를 연구한다.



하는 일

생물학연구원은 생명체의 기원, 발전, 구조, 분포, 환경, 상호관계 및 기타 생활방식에 대한 현지조사 및 실험실연구를 한다. 연구를 위해 자연환경에서 생물의 생태특징과 행동을 관찰한다. 연구과정에서는 표본을 수집·검사·분류·보관하고, 질병 및 기타 문제의 연구를 보조한다. 해부기, 현미경, 화학적 염색 및 기타 과학장비를 사용하여 실험실에서 생물표본을 연구·실험한다. 통계학적 기술을 이용해서 획득된 자료를 조정·분석·평가하고, 의학, 농업, 약품제조 등의 분야에 사용하기 위한 발견 및 추정사항에 대한 보고서를 작성한다. 또한 생물학 보고서와 연구자료들을 해석하고 심화된 연구를 수행한다.

|업무환경| 생물학연구원은 주로 풀타임 근무지만, 일부 연구원의 경우 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시부터 오후 6시까지이고, 연구의 특성상 실험결과를 지속적으로 확인해야 할 때는 연구실에서 초과근무를 하기도 한다. 업무는 대부분 연구실이나 실험실 등에서 이루어지고, 생물이나 에너지, 자원, 농업, 해양 등의 분야를 연구하는 경우에는 실외에서 연구활동을 수행하기도 한다. 연구과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다. 위험한 물질을 다루는 실험을 할 때는 안전에 유의해야 하고, 이로 인한 업무 스트레스가 높아질 수도 있다. 실외에서 이뤄지는 연구를 위해 출장을 가기도 하고, 학술 세미나에 참석하는 외부활동을 수행하기도 한다.



되는 길

생물학연구원이 되기 위해서는 자연과학 및 의학학계열 등 관련 학과의 석사 학위 이상의 학력이 필요하다. 생물학 등 관련 전공 대학의 저학년 때는 주로 자연과학과 관련한 기초지식을 쌓는 학과목을 중심으로 학습하며, 고학년이 되면서 좀 더 전문적인 지식을 습득하게 된다. 대학원 과정에서 자신이 관심 있는 세부 전공을 집중적으로 공부하게 되고, 일반적으로 연구원이 된 후에도 세부전공을 중심으로 연구를 수행한다. 학생 시절 다양한 연구에 참여하여 관련 논문을 저널에 제출하는 등 연구경력을 쌓는 것이 필요하며, 연구보조원으로 일해보거나 정부출연연구소에서 시행하는 현장연수 프로그램에 참여하면 관련 기관에 입직할 때 많은 도움이 된다.

■ **관련 학과** 생물학과, 생물공학과, 미생물학과, 생명과학과, 생명공학과, 유전공학과, 바이오생명과, 농업생명과학과, 의학과, 약학과 등

| **적성 및 흥미** | 생물학연구원이 되려면 동물, 식물, 미생물 등의 생성과 성장 및 소멸과 같은 생명현상에 대한 호기심을 가지고 관찰하는 것을 즐기며, 문제에 대한 답을 구하기 위해 정보를 분석하거나 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 때문에 생물학과 자연과학 전반에 걸친 호기심과 지식을 갖춰야 한다.

실험연구가 업무의 상당 부분을 차지하므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

| **경력 개발** | 생물학연구원은 정부출연연구소, 기업부설연구소, 의약품제조업체, 식품제조업체, 화학제품제조업체, 생명기술회사 등으로 진출할 수 있다. 정부출연연구소의 경우 대개 인력이 필요할 때 관련 분야별로 특별채용이 이루어진다. 채용 시 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다.

생물학연구원으로 활동하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 생물학 분야 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 생물학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 생명과학연구원은 2021년 약 45천 명에서 2031년 약 56천 명으로 향후 10년간 11천 명(연평균 2.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[생명과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
40	45	50	56	5	5	6	11	2.4	2.3	2.2	2.2

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

생물학연구원은 우리 주변에 살아있는 생물체를 연구하며 생명과학연구원에 속한다. 생물학연구원이 수행하는 동물연구에서는 일례로 동물의 질병이나 먹이, 서식지 등의 연구를 통해 어떤 먹이가 영양학적으로 가장 좋은지, 질병에 걸렸다면 왜 질병에 걸렸고 어떤 치료가 적합한지 등을 분석한다. 만약 항생제 사용에 따른 부작용이 발생하면 그 이유와 대체물질을 분석·연구하고, 서식지에 문제가 생겼을 경우 가장 적합한 서식환경을 찾는 연구를 진행하기도 한다. 이처럼 생물학연구원은 의학, 에너지, 식품, 환경 등 생명과학의 기초학문인 생물학을 연구한다.

생물학연구원의 일자리는 생명과학 연구 전반에 밀접한 관련이 있는 바이오산업 발전과 함께 살펴볼 수 있다. 생명공학은 생명과학을 공학적으로 응용한 학문으로 생명과학 연구에 기초해 발전하며, 기후변화 및 고령화 등 인류 난제를 극복하기 위한 핵심기술로 꼽힌다. 생명공학 기술은 보건·의료, 생물정보, 환경·에너지 등 타 기술과 융합되고 응용 분야가 확대되는 추세이다. 우리나라도 미래 국가경쟁력을 높이기 위해 바이오 제약, 바이오에너지, 뇌 과학 등 생명공학 기술 개발과 바이오산업 육성에 국가적 차원의 노력을 기울이고 있다. 정부는 생명공학육성법에 근거하여 ‘제4차 생명공학육성기본계획’을 수립하고 있다. 이에 근거해 바이오 강국 도약을 위한 연구개발 혁신, 역동적 바이오산업 생태계 활성화, 지속가능 성장을 위한 연구개발 기반 구축 등 3대 추진전략을 수립하였다. 정부가 바이오산업을 미래 핵심전략 산업으로 육성하면서 생물학연구원을 포함한 생명과학연구원의 일자리도 함께 증가할 것으로 예상된다.

기업의 생명과학 연구투자도 증가하고 있다. 생명과학 기업이 성장하고, 바이오 벤처기업에 대한 투자도 꾸준히 이뤄지고 있다. 특히, 제약업계의 경우 신약 개발을 비롯해 인구 고령화에 따른 의약품 개발, 노화 방지를 위한 의약품 및 건강기능식품 시장 확장에 노력하고 있다. 소비자가 보다 건강하고 안전하고 좋은 먹거리를 선호하면서 친환경 식품 연구가 활발해지고, 화장품 업계에서는 기능성 화장품 시장을 확장하고 있다. 이러한 관련 산업의 발전에 따라 생명과학 연구에 대한 수요가 증가하고 이에 대한 기초연구를 수행하는 생물학연구원의 일자리도 향후 증가할 것으로 전망된다. 한편, 생물학 연구에 있어서 빅데이터를 활용하거나 스마트팜을 통해 식물과 환경 등의 데이터를 수집하는 사례가 늘고 있으며, 시뮬레이션 기법이나 사물인터넷 기술을 활용해 보다 안전하고 편리한 연구환경을 갖춰나가고 있다. 이런 연구환경의 개선은 우수한 연구결과로 이어지고 바이오산업을 성장시켜 연구원의 일자리 증가에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 고령화	
가치관과 라이프스타일의 변화	• 건강관리에 대한 관심 증대	
과학기술의 발전	• 생명과학 기술발전 및 연구환경 개선	
기업의 경영전략 변화	• 생명공학 기술 투자	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 바이오산업의 성장	
환경과 에너지	• 바이오에너지 연구 수요	
법·제도 및 정부정책	• '생명공학육성법'에 근거한 '제4차 생명공학육성기본 계획' 수립	



관련 정보

- **관련 직업** 의학연구원, 약학연구원, 자연과학연구원, 미생물학연구원, 생명정보연구원, 생명과학시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1221
한국표준직업분류(KSCO): 2111
- **관련 정보처** 한국생명공학연구원 (042)860-4114 www.kribb.re.kr
포항공대 생명공학연구센터 (054)279-8376 www.biotechcenter.org

16

의학연구원

의학연구원은 인체의 생물학적 기능과 작용을 조사·연구하여 의학 및 관련 분야에 적용하기 위한 연구를 수행한다.



하는 일

의학연구원은 정상적 및 비정상적 조건에서의 인간의 성장, 호흡, 혈액, 분비, 이동, 임신 및 기타 기능 등을 연구한다. 연구과정에서는 현미경, X선 장비, 분광분석기 및 기타 장비들을 사용하여 내외적 환경요인이 생명과정에 미치는 영향을 실험·조사한다.

인체의 다양한 현상과 기능들을 연구하는데, 내분비선 및 선(gland)의 기능을 연구하기도 하고, 신체조절, 영양섭취, 지구력 및 기타 관련문제에 대해서도 연구한다. 인체의 두뇌와 감각기관 및 신경조직에 관한 연구를 수행하며, 고도, 소음, 평형, 동작, 광도, 온도 및 습도 등 환경요소의 변화에 대한 생명반응을 조사하기도 한다.

|업무환경| 의학연구원은 주로 전일제(풀타임) 근무지만, 일부 연구원의 경우 시간제(파트타임)로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시부터 오후 6시까지이고, 연구의 특성상 실험결과를 지속적으로 확인해야 할 때는 연구실에서 초과근무를 하기도 한다. 업무는 대부분 연구실이나 실험실 등에서 이루어지고, 일부 연구주제에 따라 실외에서 연구활동을 수행하기도 한다. 연구과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다. 위험한 물질을 다루는 실험을 할 때는 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다. 실외에서 이뤄지는 연구를 위해 출장을 가기도 하고, 학술 세미나에 참석하는 외부활동을 수행하기도 한다.



되는 길

의학연구원이 되기 위해서는 자연과학 및 의학학계열 등 관련 학과의 석사 학위 이상의 학력이 필요하다. 의학 등 관련 전공 대학의 저학년 때는 주로 자연과학과 관련한 기초지식을 쌓는 교과목을 중심으로 학습하며, 고학년이 되면서 좀 더 전문적인 지식을 습득하게 된다. 대학원 과정에서 자신이 관심 있는 세부 전공을 집중적으로 공부하게 되고, 일반적으로 연구원이 된 후에도 세부전공을 중심으로 연구를 수행한다. 학생 시절 다양한 연구에 참여하여 관련 논문을 저널에 제출하는 등 연구경력을 쌓는 것이 필요하며, 연구보조원으로 일해보거나 정부출연 연구소에서 시행하는 현장연수 프로그램에 참여하면 관련 기관에 입직할 때 많은 도움이 된다.

■ **관련 학과** 의학과, 약학과, 생물학과, 생물공학과, 미생물학과, 생명과학과, 생명공학과, 유전공학과, 바이오생명과학, 농업생명과학과 등

| 적성 및 흥미 | 의학연구원이 되려면 인체를 비롯한 동물, 식물, 미생물 등의 생성과 성장 및 소멸과 같은 생명현상에 대해 호기심을 가지고 관찰하는 것을 즐기며, 문제에 대한 답을 구하기 위해 정보를 분석하거나 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 때문에 생물학과 자연과학 전반에 걸친 호기심과 지식을 갖춰야 한다.

실험연구가 업무의 상당 부분을 차지하므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

| 경력 개발 | 의학연구원은 병원 및 병원부설연구소, 정부출연연구소, 기업부설연구소, 의약품 제조업체, 생명기술회사 등으로 진출할 수 있다. 인력의 채용은 대개 관련 분야별로 특별채용이 이루어진다. 채용 시 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다.

의학연구원으로 활동하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 의학 분야 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 의학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 생명과학연구원은 2021년 약 45천 명에서 2031년 약 56천 명으로 향후 10년간 11천 명(연평균 2.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[생명과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
40	45	50	56	5	5	6	11	2.4	2.3	2.2	2.2

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

인체의 다양한 현상과 기능 등을 연구하는 의학연구원은 큰 틀에서 생명과학연구원에 속하며, 인류의 건강한 삶을 위한 다양한 연구를 수행한다. 바이오산업이 미래 핵심산업으로 부상하면서, 국내 산업구조가 바이오산업을 중심으로 재편된다고 할 정도로 크게 성장하고 있다. 바이오 산업에서 신약 개발과 새로운 의료가기 개발은 매우 핵심적인 의학연구 주제이며, 이와 관련해 바이오산업 성장과 함께 의학연구원의 일자리도 꾸준히 증가할 것으로 예상된다. 또한 코로나19와 같이 예기치 못한 질병의 발생 원인을 규명하고 백신과 치료제 개발에 대한 의학연구 수요가 증가한 것은 의학연구원의 일자리 증가에 영향을 미칠 것으로 보인다.

참고로, 생명공학은 생명과학을 공학적으로 응용한 학문으로 생명과학 연구에 기초해 발전하며, 기후변화 및 고령화 등 인류 난제를 극복하기 위한 핵심기술로 꼽힌다. 생명공학 기술은 보건·의료, 생물정보, 환경·에너지 등 타 기술과 융합되고 응용 분야가 확대되는 추세이다. 우리나라도 미래 국가경쟁력을 높이기 위해 바이오 제약, 바이오에너지, 뇌 과학 등 생명공학 기술개발과 바이오산업 육성에 국가적 차원의 노력을 기울이고 있다. 한편, 정부는 생명공학 육성법에 근거하여 '제4차 생명공학육성기본계획' 수립하고 있다. 이에 근거해 바이오 강국 도약을 위한 연구개발 혁신, 역동적 바이오산업 생태계 활성화, 지속가능 성장을 위한 연구개발 기반 구축 등 3대 추진전략을 수립하였다. 정부가 바이오산업을 미래 핵심전략 산업으로 육성하면서 의학연구원을 포함한 생명과학연구원의 일자리도 함께 증가할 것으로 예상된다.

기업의 생명과학 연구투자도 증가하고 있다. 생명과학 기업이 성장하고, 바이오 벤처기업에 대한 투자도 꾸준히 이뤄지고 있다. 특히, 제약업체의 경우 신약 개발을 비롯해 인구 고령화에 따른 의약품 개발, 노화 방지를 위한 의약품 및 건강기능식품 시장 확장에 노력하고 있다. 이처럼 바이오산업 성장에 따라 생명과학 연구 수요가 증가하고 이에 대한 기초연구를 수행하는 의학연구원의 일자리도 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 고령화	
가치관과 라이프스타일의 변화	• 건강관리에 대한 관심 증대	
과학기술의 발전	• 생명과학 기술발전 및 연구환경 개선	
기업의 경영전략 변화	• 생명공학 기술 투자	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 바이오산업의 성장	
환경과 에너지	• 바이오에너지 연구 수요	
법·제도 및 정부정책	• '생명공학육성법'에 근거한 '제4차 생명공학육성기본 계획' 수립	



관련 정보

- **관련 직업** 의사, 생물학연구원, 약학연구원, 자연과학연구원, 미생물학연구원, 생명정보연구원, 생명과학시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1221
한국표준직업분류(KSCO): 2111
- **관련 정보처** 한국생명공학연구원 (042)860-4114 www.kribb.re.kr
포항공대 생명공학연구센터 (054)279-8376 www.biotechcenter.org

17

약학연구원

약학연구원은 생물체의 기관, 조직 및 생명작용에 영향을 미치는 의약품 및 기타 물질의 효과를 연구하여 의약품을 연구·개발한다.



하는 일

약학연구원은 실험용 동물을 이용해 혈액순환, 호흡, 소화 및 기타 생명작용과정 등 기관 및 조직의 기능에 관한 약품 및 기타 관련물질의 효과를 실험·연구한다. 또한 동물실험의 결과를 임상실험과 연관시켜 질병에 대한 면역이나 치료용 투약의 기준을 비교·설정한다.

인체와 관련된 연구에서는 식품방부제, 색소, 중독성 가스 및 해독물 등 인체에 흡수되는 물질을 분석하여 인체의 조직, 기관 및 생명작용에 미치는 영향을 측정한다. 또한 인체의 특정기관에 영향을 미치는 의약품의 효과측정, 특수질병치료용 의약품의 개발, 독성물질의 검출 및 확인 등을 수행하기도 한다.

그 외에 연구원(일반)이 수행하는 일반적인 업무를 수행한다.

[업무 환경] 약학연구원은 주로 풀타임 근무지만, 일부 연구원의 경우 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시에서 오후 6시까지이고, 연구의 특성상 실험결과를 지속적으로 확인해야 할 때는 연구실에서 초과근무를 하기도 한다. 업무는 대부분 연구실이나 실험실 등에서 이루어지고, 연구주제에 따라 실외에서 연구활동을 수행할 수도 있다. 연구과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다. 위험한 물질을 다루는 실험을 할 때는 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다. 실외에서 이뤄지는 연구를 위해 출장을 가기도 하고, 학술 세미나에 참석하는 외부활동을 수행하기도 한다.



되는 길

약학연구원이 되기 위해서는 자연과학 및 의약학계열 등 관련 학과의 석사 학위 이상의 학력이 필요하다. 약학 등 관련 전공 대학의 저학년 때는 주로 자연과학과 관련한 기초지식을 쌓는 학과목을 중심으로 학습하며, 고학년이 되면서 좀 더 전문적인 지식을 습득하게 된다. 대학원 과정에서 자신이 관심 있는 세부 전공을 집중적으로 공부하게 되고, 일반적으로 연구원이 된 후에도 세부전공을 중심으로 연구를 수행한다. 학생 시절 다양한 연구에 참여하여 관련 논문을 저널에 제출하는 등 연구경력을 쌓는 것이 필요하며, 연구보조원으로 일해보거나 정부출연연구소에서 시행하는 현장 연수 프로그램에 참여하면 관련 기관에 입직할 때 많은 도움이 된다.

■ **관련 학과** 약학과, 제약학과, 의학과, 화학과, 생물학과, 생물공학과, 미생물학과, 생명과학과, 생명공학과, 유전공학과, 바이오생명과학, 농업생명과학과 등

| 적성 및 흥미 | 약학연구원이 되려면 인체를 비롯한 동물, 식물, 미생물 등의 생성과 성장 및 소멸과 같은 생명현상에 대한 호기심을 가지고 관찰하는 것을 즐기며, 문제에 대한 답을 구하기 위해 정보를 분석하거나 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 때문에 생물학과 자연과학 전반에 걸친 호기심과 지식을 갖추어야 한다.

실험연구가 업무의 상당 부분을 차지하므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 장기적으로 이루어지는 연구가 많기 때문에 자기가 맡은 연구과제에 대해 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 연구하는 경우도 많으므로 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 필요하다.

| 경력 개발 | 약학연구원은 제약회사 및 제약회사연구소, 의약품제조업체, 병원 및 병원 부설 연구소 등으로 진출할 수 있다. 인력의 채용은 대개 관련 분야별로 특별채용이 이루어진다. 채용 시 전공과 연구경력이 주된 평가요소가 되며, 해당 연구소에서 연수를 하거나 연구보조원으로 근무하다 능력을 인정받아 연구원으로 채용되는 경우도 있다. 연구기관에 따라 승진체계가 조금씩 다른데, 개인별 연구실적에 대한 평가가 중시되는 편이다.

약학연구원으로 활동하다가 연구결과를 활용하여 강의를 하는 것에 매력을 느끼는 경우에는 대학교수로 이직하는 경우가 종종 있다. 약학 분야 전문지식을 토대로 연구하는 전문직이라는 점에서 지속적으로 새로운 이론을 배우고, 새로운 연구방법을 습득하는 노력이 요구된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 약학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 생명과학연구원은 2021년 약 45천 명에서 2031년 약 56천 명으로 향후 10년간 11천 명(연평균 2.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[생명과학연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
40	45	50	56	5	5	6	11	2.4	2.3	2.2	2.2

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

약학연구원은 의약품을 연구하고 신약 개발이나 약품의 효과 등을 연구하며, 큰 틀에서 생명과학연구원에 속한다. 약학연구원은 의료보건 및 제약업계를 중심으로 제약회사 또는 병원 부설 연구소에서 주로 근무한다. 제약업계는 인구 고령화로 고령인구를 대상으로 하는 신약 개발 및 노화방지 의약품, 건강기능식품 시장 확대를 위해 노력하고 있다. 바이오산업이 미래 핵심산업으로 부상하면서, 국내 산업구조가 바이오산업을 중심으로 재편된다고 할 정도로 크게 성장하고 있다. 바이오산업에서 신약 개발 및 건강기능식품 개발은 핵심 분야이며, 때문에 바이오산업 성장에 힘입어 약학연구원의 일자리도 꾸준히 증가할 것으로 예상된다. 특히, 신약을 비롯한 의약품의 상용화를 위해서는 임상시험이 필수이므로 임상시험을 책임지는 약학연구원의 수요가 증가할 것으로 보인다. 또한 코로나19 같은 예기치 못한 질병이 발생했을 때, 백신과 치료제 개발이 매우 중요했던 것처럼 감염병 확산을 막기 위한 백신과 치료제를 연구하는 약학연구원의 수요도 증가할 전망이다.

OECD는 '바이오경제 2030(The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda)' 보고서에서 기후변화 및 고령화 등 인류 난제를 극복하기 위한 핵심기술로서 생명공학의 중요성을 강조하였다. 참고로, 생명공학은 생명과학을 공학적으로 응용한 학문으로 생명과학 연구에 기초해 발전한다. 생명공학 기술은 보건·의료, 생물정보, 환경·에너지 등 타 기술과 융합되고 응용 분야가 확대되는 추세이다. 우리나라도 미래 국가경쟁력을 높이기 위해 바이오 제약, 바이오에너지, 뇌 과학 등 생명공학 기술개발과 바이오산업 육성에 국가적 차원의 노력을 기울이고 있다. 정부는 생명공학육성법에 근거하여 '제4차 생명공학육성기본계획'을 수립하고 있다. 이에 근거해 바이오 강국 도약을 위한 연구개발 혁신, 역동적 바이오산업 생태계 활성화, 지속가능 성장을 위한 연구개발 기반 구축 등 3대 추진전략을 수립하였다. 정부가 바이오산업을 미래 핵심전략 산업으로 육성하면서 약학연구원을 포함한 생명과학연구원의 일자리도 함께 증가할 것으로 예상된다.

제약산업을 포함한 바이오산업은 미래 먹거리 산업으로, 인류의 건강한 삶에 기여하는 산업이라고 할 수 있다. 또한 기업의 투자도 활발하고 시장규모도 크기 때문에 지속적으로 성장할 것으로 보이며, 이와 함께 의약품을 연구하는 전문 연구인력에 대한 수요도 꾸준히 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 고령화	
가치관과 라이프스타일의 변화	• 건강관리에 대한 관심 증대	
과학기술의 발전	• 생명과학 기술발전 및 연구환경 개선	
기업의 경영전략 변화	• 생명공학 기술 투자 • 신약개발 연구 투자	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 바이오산업의 성장 • 제약 임상시험 증가	
법·제도 및 정부정책	• '생명공학육성법'에 근거한 '제4차 생명공학육성기본 계획' 수립	



관련 정보

- **관련 직업** 약사, 생물학연구원, 자연과학연구원, 미생물학연구원, 생명정보연구원, 생명과학시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1221
한국표준직업분류(KSCO): 2111
- **관련 정보처** 한국생명공학연구원 (042)860-4114 www.kribb.re.kr
포항공대 생명공학연구센터 (054)279-8376 www.biotechcenter.org

18

생명과학시험원

생명과학시험원은 생물학, 의학, 식품, 농업, 임업 등 생명과학 분야에서 연구자의 연구개발 업무를 보조하거나 기술적인 업무를 수행한다.



하는 일

생명과학시험원은 실험기구 및 장비를 설치하고 조작·유지·관리하며 실험을 관찰하고 결과를 기록하거나 연구자의 관리하에 시험·분석·검사하는 업무를 수행한다. 보통 연구자의 지시하에 업무를 수행하므로, 연구과정에서 실험, 검사 및 분석을 보조하거나 직접 실험절차를 수행한다. 연구대상 모집단의 자료 및 표본을 수집하기 위한 현장조사를 수행하거나 보조한다.

생명과학시험원이 속한 분야에 따라, 수행하는 업무에 차이가 큰 편이다. 생명과학시험원의 하나인 농축산물검사자는 농축산물에 대한 검사를 수행하고 가공, 저장, 처치 및 운송장비의 위생절차를 확인하고 감시하는 일을 한다. 국내 식물보호를 위해 종자 농산물을 인증하고 검역을 감시하며, 식물 및 식물제품의 처치나 파괴, 수입 및 수출제품의 소독을 감독하는 업무를 수행하는 시험원도 있다. 임업시험원 및 기술공은 식수조림, 나무수확물의 손질과 관련된 식림운영에 있어서 기술적인 기능을 수행하며 감독한다.

|업무 환경| 생명과학시험원은 대부분 풀타임 근무지만, 일부 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시에서 오후 6시까지이고, 업무의 특성상 실험결과를 지속적으로 확인해야 할 때는 야근하는 경우도 종종 발생한다. 업무는 대부분 연구실, 실험실, 또는 야외에서 이루어진다. 실험과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실

안전수칙을 잘 준수해야 한다. 위험한 물질을 다룰 때는 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다.



되는 길

생명과학시험원이 되려면 학사 이상의 학력을 갖춰야 한다. 하지만 대부분의 시험원들이 석사 학위를 소지한 경우가 많다. 생물, 미생물, 식품, 농업, 임업, 자원관리나 공업계 및 의료보건 계열을 전공하면 업무 수행에 유리하다. 일부 연구소에서는 일정 기간의 숙련기간과 사내 연구과정을 요구하기도 한다. 생명과학시험원이 되기 위한 공인된 국가 자격증은 없으나 화학비료, 살균제, 제초제 및 살충제를 사용하는 데는 면허증이 필요하다.

■ **관련 학과** 생물학과, 생물공학과, 미생물학과, 생명과학과, 생명공학과, 유전공학과, 바이오 생명과, 농업생명과학과 등

| 적성 및 흥미 | 생명과학시험원은 농학, 의학, 생물학 및 기타 생명과학 분야에 흥미가 있어야 한다. 자연현상을 이해하고 설명할 수 있는 학습능력과 함께 실험절차를 이해하고 적용할 수 있는 능력, 실험기구 및 장비를 다루는 정밀성, 육안으로 물체의 특징을 알아내는 시력 및 색 판별능력 등이 요구된다. 다른 생명과학연구원 및 시험원들과 효과적으로 의사소통하는 능력과 반복된 실험 속에서도 침착하게 결과를 끌어낼 수 있는 끈기, 컴퓨터 운용능력이 필요하다. 실험결과를 꼼꼼하게 모니터링하고 이를 보고서에 기록해야 하며, 관련 장비를 다루는 기술도 필요하다.

| 경력 개발 | 생명과학시험원은 생명과학연구원의 실험과 연구를 보조하는 역할을 하기 때문에 고졸 또는 학사 이상의 학력이 요구된다. 시험원에서 연구원이 되기 위해 관련 분야에서 석사 이상의 학위를 취득하고 경력을 쌓아 연구 분야로 이직하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 생명과학시험원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

생명과학시험원은 생명과학연구원의 일자리 증감과 밀접한 관련이 있다. 향후 10년간 생명과학연구원의 일자리는 증가할 것으로 전망되며, 이에 따라 생명과학시험원의 일자리도 함께 증가할 가능성이 있다. 다만, 생명과학시험원은 생물학, 의학, 식품, 농업, 임업 등 생명과학 분야에서 연구자의 연구개발 업무를 보조하는 업무를 수행한다.

독자적인 연구과제를 수행하는 것이 아니라, 기술적인 업무로서 각종 시험기기와 장비를 설치하고 조작, 유지·관리하는 일을 한다. 때문에 분석기기의 성능이 향상되고 자동화의 사례가 증가하면 시험원의 일자리에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 반면, 장비의 정밀도가 높아지고

분석에 사용되는 소프트웨어가 개선되면 더 많은 연구와 분석이 가능하다. 또한 한 가지 시험을 대량으로 진행하기보다는 소량의 시험을 다양하게 할 수 있기 때문에 시험원의 수요 증가로 채용이 이뤄질 수도 있다. 특히, 생명과학 분야의 경우 신약개발이나 식품 개발 등에 있어서 임상시험이 매우 중요하기 때문에 이를 지원하는 시험원의 역할이 중요하다. 다만, 분석기기의 성능 개선으로 수행업무에 다소 변화를 겪을 수 있고, 자동화 등으로 인력 수요의 감소를 경험할 수 있다. 전반적으로는 생명과학 분야는 제약, 보건의료 등 바이오산업의 성장과 함께 산업규모가 계속 커지는 시장이므로, 연구를 지원하는 생명과학시험원의 일자리도 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 분석기기 및 장비의 기능 향상 및 개선	• 분석기기의 자동화
산업특성 및 산업구조의 변화	• 바이오산업의 성장 • 제약 임상시험 증가	
법·제도 및 정부정책	• '생명공학육성법'에 근거한 '제4차 생명공학육성기본 계획' 수립	



관련 정보

- **관련 직업** 생명과학연구원, 자연과학연구원, 미생물학연구원, 생명정보연구원, 자연과학 시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1222
한국표준직업분류(KSCO): 2131
- **관련 정보처** 한국생명공학연구원 (042)860-4114 www.kribb.re.kr
포항공대 생명공학연구센터 (054)279-8376 www.biotechcenter.org

19

농학연구원

농학연구원은 농작물의 수량 증대 및 품질향상을 위하여 토양개량, 거름, 병충해방제법, 농산물의 저장·가공·이용 등에 관한 연구를 한다.



하는 일

농학연구원은 토양을 개량하고 거름을 개선하여 농산물의 수량 증대와 품질향상을 위한 연구를 한다. 토양 중 화학성분을 변화나 작물의 흡수 양상을 추적한다. 방제 약제를 처리하여 병해충의 생리상태를 조사하고 약효를 분석한다.

연구과정에서는 각종 연구자료를 집계하고 통계자료를 분석하며, 농산물의 저장·가공을 연구하고 자료분석 결과를 분석하여 평가한다. 농산물의 품질 분석을 위해 시료를 수집하고 수집된 시료에서 성분을 추출·분리하고 각종 기기나 시약을 사용하여 분석·평가하기도 한다. 그 외에 일반 연구원이 수행하는 일반적인 연구기획 및 과제수행 관리 등의 업무를 수행한다.

|업무환경| 농학연구원은 농업 관련 연구뿐 아니라, 연구·개발한 농업기술 적용을 위한 현장업무가 중요하기 때문에 실제 현장조사나 기술연구, 농업 종사자들을 대상으로 한 기술지도를 위해 작업현장에 출장을 가는 경우가 종종 있다. 근무시간은 해당 기관의 근무규정을 따르며, 실내근무뿐 아니라 현장근무도 많은 편이다. 실험실이나 작업실에서 농산물 품종에 대한 실험·실습을 수행하고 농약이나 관련 기계·장비를 다루기 때문에 안전사고에 유의해야 한다.

실험과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘

준수해야 한다. 위험한 물질을 다룰 때는 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다.



되는 길

농학연구원이 되기 위해서는 대학교에서 농학 석사 이상의 학위를 취득해야 한다. 농학연구원은 대부분 국가기관에서 운영하는 연구소(농업과학기술원, 농업생명공학연구원, 농촌생활연구소 등)에서 근무하는데, 공무원 신분의 농학연구원으로 일하기 위해서는 농림부, 농촌진흥청 등에서 실시하는 특별채용과 공개채용 시험에 응시해야 한다. 연구원에게 자격증 소지 여부는 큰 의미가 없으나 국가시험에서 관련 자격증 소지자에게 가산점을 부여하는 경우가 있으므로 농화학기사, 시설원예산업기사, 시설원예기사, 식물보호산업기사, 식물보호기사, 농화학기술사, 시설원예기술사 등과 같은 자격증을 취득하면 업무수행에 도움이 된다.

■ **관련 학과** 농학과, 농공학과, 농생물학과, 농업경제학과 등

■ **관련 자격** 농화학기사, 시설원예산업기사, 시설원예기사, 식물보호산업기사, 식물보호기사, 농화학기술사, 시설원예기술사 등

| 적성 및 흥미 | 농업인을 대상으로 수행하는 업무가 많기 때문에 농업에 관한 전문지식과 포용력, 이해심, 리더십, 교육능력이 필요하고 농작물을 비롯한 생명체에 관심이 있어야 한다. 넓은 의미에서 생명과학연구원에 속하기 때문에 동물, 식물, 미생물 등의 생성과 성장 및 소멸과 같은 생명현상에 대한 호기심을 가지고 관찰하는 것을 즐기며, 문제에 대한 답을 구하기 위해 정보를 분석하거나 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 즉, 생명과학 및 자연과학 전반에 걸친 호기심과 지식이 요구된다.

실험연구를 하는 경우가 많으므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 장기적으로 이루어지는 연구를 수행해야 하므로 자기가 맡은 연구과제를 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 공동연구를 수행할 때는 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 요구된다.

| 경력 개발 | 농학연구원은 대부분 국가기관에서 운영하는 연구소(농업과학기술원, 농업생명공학연구원, 농촌생활연구소 등)에서 근무한다. 국가기관에서 채용할 때는 자격증 등급별로 가산점이 부여되며, 지자체에 따라 응시자격을 자격증 소지자로 제한하는 경우도 있다. 농학연구원이면서 공무원으로 입직하려면 별도 국가공무원시험에 응시해 합격해야 하고, 주로 농림축산식품부 및 농촌진흥청, 각 지역별 농업기술원 및 농업기술센터, 국립수산물과학원, 각 지역 수산물관리소, 어업기술센터 등에서 근무한다. 공무원 채용은 공개채용과 특별채용으로 나뉘며 채용에 관한 사항은 응시지역 및 직류(분야)별로 다르므로 시험 준비에 앞서 본인이 응시하고자 하는 지역의 공고를 확인해야 한다. 현장 경험과 석박사 학위 이상을 취득하고 대학교수로 이직할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 농학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

농학연구원은 농산물의 생산성과 품질을 향상시키기 위한 연구를 수행한다. 농학연구원의 연구대상인 농업은 국민의 먹거리와 밀접하고 국가적으로 식량문제와도 관련성이 높다. 넓은 의미에서 농학연구원 역시 생명과학연구원에 속하며, 생물학에 기반한 농학을 연구하여 농업기술 발전에 기여한다. 농가인구의 고령화 및 농산업 경쟁력 약화로 농업이 위기산업으로 간주되지만, 오히려 고령화에 따른 농업기술 발전이나 농기계 개발, 농산물 생산성 향상과 관련된 연구가 꼭 필요한 상황이다. 때문에 국가의 식량을 책임지는 농산업 발전을 위해서는 앞으로 농학연구원의 역할이 더 중요해질 것으로 전망된다.

사회적으로 친환경 농산물에 대한 관심이 증가하면서 농업기술 연구 수요도 증가할 전망이다. 또한 새로운 농기술의 개발이나 농기계 등에 대한 교육 및 컨설팅 인력이 필요하지만, 농산업에 대한 관심이 적고 청년세대 연구인력의 진입이 적어서 이를 담당할 인력이 부족한 것이 현실이다. 농가인구 감소에 따른 농업의 규모화가 진행되고 있고, 농업에서도 4차 산업혁명에 따른 타 산업과의 기술 융합도 활발히 진행되고 있다. 농업과 IT기술을 접목한 스마트팜도 농업종사자의 업무방식을 바꾸고 있으며, 건강한 먹거리 생산을 위한 친환경 농업기술 개발에 대한 수요도 커지고 있다. 이처럼 농산업 분야는 연구주제가 다양하고 국가적으로 식량문제 해결 등의 중요한 정책과도 관련이 깊다. 하지만 농학연구원이 주로 근무하는 공공기관 연구소의 경우 예산 등의 문제로 새로운 연구소 설립이나 신규 채용에 한계가 있다. 또한 농산물의 수입비중이 높고 국내 농산업 경쟁력을 단기에 강화하기 어렵다는 점, 농업의 자동화 및 기계화의 진전 등을 고려했을 때, 농학연구원은 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 농가인구 고령화로 인한 생산성 향상 연구 수요	
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 친환경 농산물 관심 증가	
과학기술의 발전	• 농기술 변화 관련 연구 및 교육 수요(스마트팜 등)	
산업특성 및 산업구조의 변화		• 농산물 수입 비중 증가 • 농산업 경쟁력 약화
환경과 에너지	• 농업의 친환경성 연구 수요	
법·제도 및 정부정책	• 식량안보	



관련 정보

- **관련 직업** 생명과학연구원, 자연과학연구원, 농업기술자, 작물재배종사자 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1221
한국표준직업분류(KSCO): 2111
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립식량과학원 (063)238-5000 www.nics.go.kr
한국생명공학연구원 (042)860-4114 www.kribb.re.kr

20

수산학연구원

수산학연구원은 어업기술, 어구, 양식시설 및 어장 시설 등을 공학적으로 연구하고 관련 장비나 시설 등을 개발한다.



하는 일

수산학연구원은 어류 및 어구, 수산업 관련 시설 등을 연구하며, 세부적으로 연구대상에 따른 주제를 선정해 연구를 수행한다. 연구과정에서는 문헌조사나 사례조사를 통해 연구·개발 계획을 수립한다. 모형을 설계·제작하고 수리모형을 통해 실험한다. 연구소 내 또는 바다에서 화류수조, 수중카메라 등을 설치·조립하고 장력계, 저항동력계, 6자 유도계 등을 사용하여 실험하고 분석하기도 한다. 그 외에 일반 연구원이 수행하는 일반적인 연구기획 및 과제수행 관리 등의 업무를 수행한다.

| 업무 환경 | 수산학연구원은 수산업 관련 연구뿐 아니라, 연구·개발한 수산기술 적용을 위한 현장업무가 중요하기 때문에 실제 현장조사나 기술연구, 수산업 종사자들을 대상으로 한 기술지도를 위해 작업현장으로 출장을 가는 경우가 종종 있다. 근무시간은 해당 기관의 근무규정을 따르며, 실내근무뿐 아니라 현장근무도 많은 편이다. 실험실이나 작업실에서 수산물에 대한 실험·실습을 수행하고 어구 및 관련 장비 등으로 실험을 하기도 하므로, 안전사고를 유의해야 한다. 실험과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다. 위험한 물질을 다룰 때는 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다.



되는 길

수산화연구원이 되기 위해서는 대학교에서 해양 및 수산화 관련 석사 이상의 학위를 취득해야 한다. 국가기관에서 채용할 경우는 자격증 등급별로 가산점이 부여되고, 경우에 따라서는 응시자격을 자격증 소지자로 제한하는 경우도 있다. 어촌지도사의 경우, 해양환경, 해양자원개발, 해양공학, 수산양식, 어병, 어로, 수산제조, 수질환경 관련 기사 이상 자격증 소지자나 관련 분야 석사 이상의 자격이 필요하다. 또한 수산직 8·9급 공무원의 경우 해양조사, 수산제조, 수산양식, 어로, 수질환경, 대기환경관련 산업기사 이상의 자격을 소지해야 한다.

■ **관련 학과** 농수산과, 수산자원개발학과, 해양공학과, 해양자원학과 등

■ **관련 자격** 해양환경기사, 해양자원개발기사, 해양공학기사, 어업생산관리기사, 수산양식기사, 수산제조, 수질환경기사, 수산질병관리사 등

| 적성 및 흥미 | 넓은 의미에서 생명과학연구원에 속하기 때문에 동물, 식물, 미생물 등의 생성과 성장 및 소멸과 같은 생명현상에 대한 호기심을 가지고 관찰하는 것을 즐기며, 문제에 대한 답을 구하기 위해 정보를 분석하거나 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 즉, 생명과학 및 자연과학 전반에 걸친 호기심과 지식이 요구된다. 어업인을 대상으로 조사나 연구를 진행하는 업무수행을 위해서는 수산업에 관한 전문지식과 포용력, 이해심, 리더십, 교육능력이 필요하다.

실험연구를 하는 경우가 많으므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 장기적으로 이루어지는 연구를 수행해야 하므로 자기가 맡은 연구과제를 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 공동연구를 수행할 때는 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 요구된다.

| 경력 개발 | 수산화연구원은 주로 국가기관에서 운영하는 연구소에서 근무한다. 수산화연구원이면서 어촌지도사로 활동할 수도 있는데, 어촌지도사는 지도직공무원으로 국립수산물학원, 각 지역 수산관리소, 어업기술센터 등에서 근무한다. 어촌지도사로 근무하기 위해서는 국가공무원시험에 응시해야 한다. 공무원 채용은 공개채용과 특별채용으로 나뉘며 채용에 관한 사항은 응시지역 및 직류(분야)별로 다르므로 시험 준비에 앞서 본인이 응시하고자 하는 지역의 공고를 확인해야 한다. 현장 경험과 석박사 학위 이상을 취득하고 대학교수로 이직할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 수산화연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

수산화연구원은 어업기술, 어구, 양식시설 등을 연구하며 주로 국가기관에서 운영하는

연구소에서 근무한다. 수산업은 농업과 마찬가지로 우리나라 식량문제를 책임지는 중요한 산업으로 국가가 정책적으로 관리하는 산업에 속한다. 대표적으로 국립수산물과학원이 있으며 2011년에는 수산자원관리법과 국산자원보호령에 근거하여 한국수산자원공단이 설립되었다. 이러한 국가기관이 설립되면 즉각적인 고용 연계가 되지만, 국가기관 및 연구소 등의 설립이 단기간에 성사되거나 대규모 일자리 창출로 이어지기는 현실적으로 어렵다. 국가적으로 농업과 같이 수산업의 중요성을 인식하고 정책적으로 지원하고 있다. 수산학연구원은 수산기술 개발이나 양식시설 개선, 수산생태계 등에 대한 연구를 수행하며 수산업 발전과 국가 식량문제 해결 등에 기여하고 있다. 하지만 그 업무와 역할의 중요성에 비해 수산업 자체가 1차 산업이고 종사자는 고령화되어 산업발전 측면에서 어려운 상황이다. 따라서 수산업에 대한 국가적 지원이 뒷받침되는 가운데 수산학연구원 수가 많지 않고 취업처도 한정적이어서 일자리 또한 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 수산인구 고령화
과학기술의 발전	• 수산기술 변화 관련 연구 및 교육 수요	
법·제도 및 정부정책	• 식량안보, 산업보호정책	
그 외 요인		• 신규 연구기관 설립의 한계



관련 정보

- **관련 직업** 생명과학연구원, 자연과학연구원, 수산업기술자, 해양공학기술자, 농림어업시험원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1221
한국표준직업분류(KSCO): 2111
- **관련 정보처** 해양수산부 110 www.mof.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립수산물과학원 (051)720-2114 www.nifs.go.kr
한국수산자원공단 (051)742-3391 www.fira.or.kr
국립식량과학원 (063)238-5000 www.nics.go.kr

21

임학 및 산림학연구원

임학 및 산림학연구원은 산림 생물자원을 발굴·보존하고 임업기술을 연구·개발한다.



하는 일

임학 및 산림학연구원은 산림 생물의 다양성을 조사·분류하고 분석한다. 유용한 산림 생물자원을 발굴하고 보존을 위한 연구를 한다. 산림산업의 활성화 방안을 마련하고 임업 발전에 기여하는 연구나 기술을 개발한다. 또한 산림정책을 지원하고 정책에 필요한 연구를 수행한다. 연구·개발한 임업기술을 알리기 위한 교육이나 훈련을 하기도 한다. 연구를 위해 나무 등 생물 사진을 찍는 등 직접 데이터 수집을 하기도 하는데, 과거 자를 이용하고, 수기로 작성하였다면 요즘은 3D 스캐너, 드론, 위성사진을 사용하여 데이터를 수집하며, 파이썬(Python)과 같은 컴퓨터소프트웨어를 이용해 분석하고 예측한다.

| 업무 환경 | 임학 및 산림학연구원은 임업 관련 연구뿐 아니라, 연구·개발한 기술 적용을 위한 현장업무에 참여하므로 실제 현장조사나 기술연구, 임업 종사자들을 대상으로 한 기술지도를 위해 작업현장으로 출장을 가는 경우가 종종 있다. 근무시간은 해당 기관의 근무규정을 따르며, 실내근무뿐 아니라 현장근무도 많은 편이다. 실험실이나 작업실에서 산림자원에 대한 실험·실습을 수행하고 산림자원 관리 등에 관한 실험을 하므로, 항상 안전사고에 유의해야 한다. 실험과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다.



되는 길

임학 및 산림학연구원이 되려면 임학 및 산림학 관련 학과의 석사 이상 학력이 요구된다. 국가기관에서 채용할 경우는 자격증 등급별로 가산점이 부여되고, 경우에 따라서는 응시자격을 자격증 소지자로 제한하는 경우도 있다. 임업 관련해서 국립수목원의 연구직 공무원인 임업연구사의 경우, 임학, 임산가공학, 농화학, 화학, 화학공학, 공업화학, 생물화학공학, 생물공학, 농생물학, 분자생물학, 미생물학, 유전공학, 조경학, 생물학, 임업경제학, 임업경영학, 경제학, 경영학, 원예학 또는 식물자원학 관련 석사 이상 학위를 소지한 사람에게만 응시자격을 주고 있다. 자격증과 가산점 부여와 관련해서는 조경·종자·산림·농화학기술자 자격증이 있거나, 조경·종자·산림·임업종묘·식물보호·임산가공·토양환경·자연생태복원기사 자격증이 있는 경우 우대하고, 국사편찬위원회가 시행하는 한국사능력검정시험 1~3급 자격증에 가산점을 부여한다. 임업경영지도원의 경우 산림학 학사 이상의 학력을 요구하며 관련 자격증 소지자는 우대한다. 주로 필기시험과 면접시험을 거쳐 선발되며, 필기시험은 조림, 산림보호, 임업경영, 산림관계법규가 필수과목이고, 산림토목, 임산가공이 선택과목이다.

- **관련 학과** 임학과, 임산가공학과, 농생물학과, 조경학과, 임업경제학과, 원예학과, 식물자원학과 등
- **관련 자격** 산림기술사, 산림기사/기능사, 조경기술사/기사/기능사, 식물보호기사/산업기사, 임산가공기사, 임업종묘기사, 자연생태복원기사/산업기사, 산림산업기사, 임산가공 산업기사 등

|적성 및 흥미| 넓은 의미에서 생명과학연구원에 속하기 때문에 동물, 식물, 미생물 등의 생성과 성장 및 소멸과 같은 생명현상에 호기심을 가지고 관찰하는 것을 즐기며, 문제에 대한 답을 구하기 위해 정보를 분석하거나 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 즉, 생명과학 및 자연과학 전반에 걸친 호기심과 지식이 요구된다.

임업인을 대상으로 조사나 연구를 진행하는 업무수행을 위해서는 임업 및 산림업에 관한 전문지식은 물론, 포용력과 이해심, 리더십, 교육능력이 필요하다. 실험연구를 하는 경우가 많으므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 장기적으로 이루어지는 연구를 수행해야 하므로 자기가 맡은 연구과제를 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 공동연구를 수행할 때는 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 요구된다.

|경력 개발| 임학 및 산림학연구원은 국립산림과학원, 국립수목원, 한국임업진흥원, 한국수목원관리원, 국립생태원, 국립생물자원관 등 주로 국가기관에서 운영하는 연구소에서 근무한다. 연구직 및 지도직공무원으로서, 공무원시험에 응시하려면 관련 학위와 자격증 등을 갖추고 응시해야 한다.

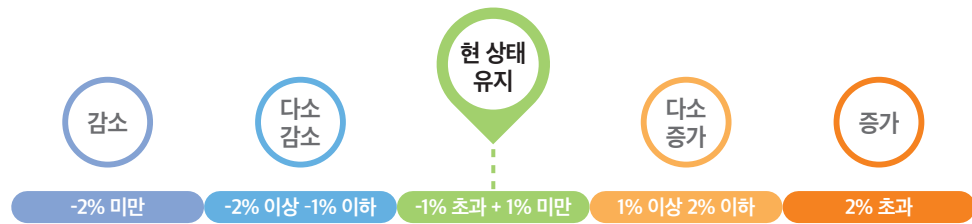
공무원 채용은 공개채용과 특별채용으로 나뉘며 채용에 관한 사항은 응시지역 및 직류(분야)별로 다르므로 시험 준비에 앞서 본인이 응시하고자 하는 지역의 공고를 확인해야 한다. 현장 경험과 석박사 학위 이상을 취득하고 대학교수로 이직할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 임학 및 산림학연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

임학 및 산림학연구원은 산림 생물자원을 발굴하고 보존하며, 임업기술을 연구·개발하는 일을 한다. 주로 국가기관에서 운영하는 연구소에서 근무한다는 점에서 일자리 증감도 정부의 산림정책과 맞닿아 있다. 임업 및 산림업은 국가 산림보호 정책에 따라 국가가 정책적으로 관리하는 산업에 해당한다. 산림청은 주축으로 국립산림과학원, 국립수목원 등에서 근무하며 일자리 창출은 유사한 연구기관의 설립과 관련이 있다. 하지만 신규 연구기관의 설립이나 인력 채용은 예산 등의 문제로 제한적이다.

다만, 산림휴양을 즐기는 사람들이 늘고 환경보호 차원에서 산림보호를 위한 사회적 요구가 커지면서 산림 생물 다양성이나 보호종 등에 대한 연구 수요는 증가할 것으로 보인다. 국토의 63%가 산지이고 전 세계적으로 기후변화 위기를 예방하는 차원에서 산림보호를 강조하고 있다는 점도 임학 및 산림학연구원의 수요에 긍정적인 영향을 미칠 전망이다. 하지만 임업 및 산림업 자원의 공공성 측면에서 연구원이 민간기업으로 진출하는 사례가 적고 국가의 연구기관에서 채용하는 경우가 대부분이어서 대규모 일자리 창출을 기대하기는 어렵다. 따라서 임학 및 산림학연구원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 산림휴양에 대한 관심 증가	
과학기술의 발전	• 산림학 연구 및 교육 증가	
환경과 에너지	• 환경보호 차원의 산림관리	
법·제도 및 정부정책	• 정부 산림문제 정책 지원	
그 외 요인		• 신규 연구기관 설립의 한계



관련 정보

- **관련 직업** 생명과학연구원, 자연과학연구원, 임업기술자, 농림어업시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1221
한국표준직업분류(KSCO): 2111
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
산림청 1588-3249 www.forest.go.kr
국립산림과학원 (02)961-2521 nifos.forest.go.kr
국립수목원 (031)540-2000 kna.forest.go.kr
한국임업진흥원 1600-3248 www.kofpi.or.kr

한국수목원정원관리원 (044)270-5005 www.koagi.or.kr

국립생태원 (041)950-5300 www.nie.re.kr

국립생물자원관 (032)590-7000 www.nibr.go.kr

산림조합중앙회 (02)3434-7114 www.nfcf.or.kr

농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr

국립식량과학원 (063)238-5000 www.nics.go.kr

22

축산학 및 수의학연구원

축산학연구원은 가축에 필요한 초지, 사료작물의 생산, 축사 및 시설환경, 가축의 번식, 축산물의 가공이나 유통 등을 연구한다. 수의학연구원은 동물의 질병 진단과 치료, 예방에 대한 연구를 한다.



하는 일

축산학연구원은 가축의 품종을 개량하기 위하여 특성별 우량품종을 선택하여 인공수정 또는 교배시킨다. 사료요구율, 발육률, 번식을 개량을 위하여 가축 및 가금을 사육하고 번식하기도 한다. 실험을 통해 축사, 사육장비, 사료 등을 연구하거나 개발하고, 고기, 알, 우유 등 축산품의 가공저장에 관한 연구를 수행하고 개발한다.

수의학연구원은 동물(가축·야생동물·실험동물 및 어패류 포함)에 대해 연구한다. 동물에게 발생하는 질병의 원인과 치료를 주로 연구하며, 동물을 매개체로 하여 인간에게 전염되는 질병에 관한 연구 또는 예방이나 치료에 대해 연구한다.

축산학 및 수의학연구원은 연구논문을 국내외 학술지에 게재하거나 산업재산권을 등록하기도 한다. 연구개발된 기술을 산업체 및 현장에 이전하거나, 영농에 활용하도록 지도한다. 관련 정책을 연구하고 제안하는 업무를 하기도 한다.

| 업무 환경 | 축산학 및 수의학연구원은 축산업 및 동물 관련 연구뿐 아니라, 연구·개발한 기술 적용을 위한 현장업무를 위해 현장조사를 나가거나 기술연구, 축산업 종사자들을 대상으로 한 기술지도를 위해 작업현장으로 출장을 가는 경우가 잦다. 근무시간은 해당 기관의 근무규정을 따르며, 실내근무뿐 아니라 현장근무도 많은 편이다. 실험실이나 작업실에서 동물수의학 관련 실험·실습을 수행하고 산림자원 관리 등에 관한 실험을 하므로, 항상 안전사고에 유의해야 한다.



되는 길

동물 대상 실험을 하는 과정에서는 위험한 상황이 벌어질 수 있기 때문에 보호장비나 안전관리에 늘 신경 써야 한다.

축산학 및 수의학연구원이 되기 위해서는 대학교에서 축산학과 수의학 관련 전공을 하고 석사 이상의 학력을 취득해야 한다. 축산학 및 수의학연구원은 국가기관에서 운영하는 연구소(축산기술연구소, 농촌진흥청, 국립축산과학원 등)에서 주로 근무하는데, 공무원 신분으로 일하기 위해서는 농림부, 농촌진흥청 등에서 실시하는 특별채용과 공개채용 시험에 응시해야 한다. 국가시험에 응시하려면 관련 분야 학위를 취득하고 연구실적을 갖춰야 하며, 축산산업기사, 축산기사, 축산기술사 등과 같은 자격증을 취득하면 취업에 유리하다.

- **관련 학과** 축산학과, 수의학과 등
- **관련 자격** 수의사, 축산기술사/기사/산업기사 등

| 적성 및 흥미 | 넓은 의미에서 생명과학연구원에 속하기 때문에 동물, 식물, 미생물 등의 생성과 성장 및 소멸과 같은 생명현상에 호기심을 가지고 관찰하는 것을 즐기며, 문제에 대한 답을 구하기 위해 정보를 분석하거나 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 즉, 생명과학 및 자연과학 전반에 걸친 호기심과 지식이 요구된다.

축산업 종사자를 대상으로 조사나 연구를 진행하는 경우가 많으므로, 전문지식은 물론, 포용력과 이해심, 리더십, 교육능력이 필요하다. 실험연구를 하는 경우가 많으므로 실험과정에 대한 지적 호기심과 흥미가 요구된다. 장기적으로 이루어지는 연구를 수행해야 하므로 자기가 맡은 연구과제를 끝까지 연구할 수 있는 계획성과 꾸준하고 성실한 마음가짐도 필요하다. 팀을 구성하여 공동연구를 수행할 때는 다른 연구원들의 의견을 존중하고 받아들이는 원만한 대인관계능력도 요구된다.

| 경력 개발 | 축산학 및 수의학연구원은 축산기술연구소, 농촌진흥청, 국립축산과학원 등 주로 국가기관에서 운영하는 연구소에서 근무한다. 연구직 및 지도직공무원으로서, 공무원시험에 응시하려면 관련 학위와 자격증을 갖추고 응시해야 한다.

공무원 채용은 공개채용과 특별채용으로 나뉘며 채용에 관한 사항은 응시지역 및 직류(분야)별로 다르므로 시험 준비에 앞서 본인이 응시하고자 하는 지역의 공고를 확인해야 한다. 현장 경험과 석박사 학위 이상을 취득하고 대학교수로 이직할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 축산학 및 수의학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

축산학연구원은 가축의 품종을 개량하고 가축의 우수한 품종을 선택해 교배하며 가축의 발육과 번식을 높이는 방법 등을 연구한다. 또 축산품의 가공과 저장, 사료, 축사, 사육장비 등을 개발하고 연구하기도 한다. 가축을 연구하고 축산업의 발전을 위한 방법이나 정책 등을 제안하기도 한다는 점에서 축산학연구원의 일자리는 축산업의 발전과 밀접한 관련이 있다. 전체 가축사육 농가의 감소와 함께 축산물 시장개방이 확대되고 사료 및 축산기계나 시설 등 원자재 가격의 상승으로 국내 축산업은 경쟁력 약화와 생산활동 위축의 어려움을 겪고 있다. 축산업은 국민의 먹거리와 미래 식량자원 문제와 관련이 있기 때문에 정부가 정책적으로 지원하는 산업이다. 따라서 축산학연구원도 주로 국가기관에서 운영하는 연구기관에서 근무하며, 가축의 품종개량을 통한 축산물 생산성 증대, 축산기술 발전 등을 위한 수요가 계속될 것으로 보인다. 수의학연구원은 가축이나 야생동물 같은 동물은 연구하며, 특히 동물의 질병 원인과 치료에 대한 연구를 주로 한다. 축산업에서는 고병원성조류인플루엔자(HPAI)와 구제역(FMD) 등이 연중 상시 발생하는데, 수의학연구원은 이러한 축산물의 질병과 질병관리를 위한 연구를 수행하기도 한다. 가축은 국민의 주요 식량자원으로 가축의 감염병 예방이나 치료, 관리는 국가적으로도 매우 중요한 일이다. 또한 야생동물 치료나 보호 역시 생태계 유지에 매우 중요한 일이라는 점에서 수의학연구원의 역할이 중요하다. 동물을 매개체로 하여 인간에게 전염되는 질병을 연구하고 예방이나 치료를 연구한다는 점은 인류의 건강과도 밀접한 관련이 있다. 이처럼 연구분야가 가축이나 동물에만 해당하는 것이 아니라, 인류의 미래식량과 건강에도 중요한 영향을 미친다는 점에서 향후 10년간 축산학 및 수의학연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 생명과학 기술 발전	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 미래 식량자원 인류 건강과의 관련성	
환경과 에너지	• 야생동물 보호 및 관리	
법·제도 및 정부정책	• 축산물 질병관리 강화 • 감염병 예방 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 수의사, 생명과학연구원, 자연과학연구원, 생명과학시험원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1221
한국표준직업분류(KSCO): 2111
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립축산과학원 (063)238-7000 www.nias.go.kr

23

농림어업시험원

농림어업시험원은 농림어업 분야에서 개념·운영기법의 연구 및 응용에 관한 기술적인 업무를 수행한다.



하는 일

농업, 임업, 어업, 수산업 등 해당 분야에서 연구수행에 필요한 개념, 이론 및 운영방법의 개선, 개발과 관련하여 연구 및 기술개발 전문가의 지휘 감독하에 기술적인 업무를 수행한다. 이들은 자료를 수집하고 실험, 조사, 검사, 분석을 보조하거나 직접 수행한다. 연구과정에서 야기되는 문제를 확인하고 해결하기 위하여 연구책임자와 기술적 지식을 응용한다. 시험단계 및 실험기기를 유지, 관리, 보수하는 역할도 한다.

|업무 환경| 농림어업시험원은 대부분 풀타임 근무지만, 일부 파트타임으로 근무하기도 한다. 근무시간은 보통 오전 9시부터 오후 6시까지이고, 업무의 특성상 실험결과를 지속적으로 확인해야 할 때는 야근하는 경우도 종종 발생한다. 업무는 연구실, 실험실, 농림어업 야외현장에서 이루어진다. 실험과정에서는 일부 위험한 유독성 물질 등을 다루는 경우도 있어 실험실 안전수칙을 잘 준수해야 한다. 위험한 물질을 다룰 때는 안전에 유의해야 하고, 이로 인해 업무 스트레스가 높아질 수도 있다.



되는 길

농림어업시험원이 되려면 학사 이상의 학력을 갖춰야 한다. 하지만 대부분 석사 학위를 소지하고 있는 경우가 많다. 생물, 미생물, 식품, 농업, 임업, 산림학, 축산학, 자원관리학 관련 계열의 전문대학을 졸업하면 유리하다. 일부 연구소에서는 일정 기간의 숙련기간과 사내 연구과정을 요구하기도 한다.

- **관련 학과** 농학과, 농생물학과, 농수산과, 임학과, 임산가공과, 조경학과, 축산학과 등
- **관련 자격** 식물보호산업기사, 산림기능사, 축산산업기사, 조경기능사, 임산가공산업기사 등

| 적성 및 흥미 | 농림어업시험원은 농학, 의학, 생물학 및 기타 생명과학 분야에 흥미가 있어야 한다. 자연현상을 이해하고 설명할 수 있는 학습능력과 함께 실험절차를 이해하고 적용할 수 있는 능력, 실험기구 및 장비를 다루는 정밀성, 육안으로 물체의 특징을 알아내는 시력 및 색 판별능력 등이 요구된다. 다른 생명과학자 및 시험원들과 효과적으로 의사교환을 할 수 있는 능력과 반복된 실험 속에서도 침착하게 결과를 끌어낼 수 있는 끈기, 컴퓨터 운용능력도 필요하다. 실험결과를 꼼꼼하게 모니터링하고 이를 보고서에 기록해야 하며, 관련 장비를 다루는 기술도 필요하다. 농림어업 현장에서 업무를 수행하는 시간이 많으므로, 농림어업 종사자와 의사소통하고 현장에 대한 이해가 뒷받침되면 업무수행에 도움이 된다.

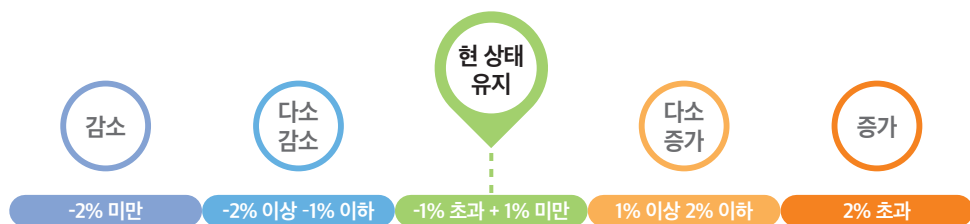
| 경력 개발 | 농림어업시험원은 농림어업 분야 전문가인 연구원의 실험과 연구를 보조하는 역할을 하기 때문에 고졸 또는 학사 이상의 학력이 요구된다. 시험원에서 연구원이 되기 위해 관련 분야에서 석사 이상의 학위를 취득하고 경력을 쌓아 연구 분야로 이직하기도 한다. 농림어업시험원으로서, 공무원으로 입직하려면 지도직 공무원이 되기 위한 공무원시험에 응시할 수 있다. 농촌지도사, 어촌지도사, 산림경영지도원 등에 응시하려면 관련 자격증을 취득해야 응시가 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 농림어업시험원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

농림어업시험원은 농림어업 분야 연구원의 일자리 증감과 밀접한 관련이 있다. 향후 10년간 농업, 수산업, 임업 등의 연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 보이며, 이에 따라 농림어업시험원의 일자리도 현 상태를 유지할 것으로 보인다. 농림어업시험원은 해당 분야 연구책임자의 연구개발 업무를 보조하여 시험·분석·검사 업무를 수행한다. 독자적인 연구과제를 수행하는 것이 아니라, 기술적인 업무로서 각종 시험기와 장비를 설치하고 조작, 유지·관리하는 일을 한다. 때문에 분석기기의 성능이 향상되고 자동화 사례가 증가하면 시험원의 일자리에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 반면, 장비의 정밀도가 높아지고 분석에

사용되는 소프트웨어가 개선되면 더 많은 연구와 분석이 가능하다. 또 한 가지 시험을 대량으로 진행하기보다는 소량의 시험을 다양하게 할 수 있기 때문에 시험원의 수요 증가로 채용이 이뤄질 수도 있다. 이처럼 시험 및 분석과정에서 각종 분석기기를 사용하는 농림어업시험원은 분석기기의 성능 개선으로 수행업무에 다소 변화를 겪을 수 있고, 자동화 등으로 인력 수요의 감소를 경험할 수 있다. 다만, 농림어업은 국민의 식량문제 해결과 국가안보 차원에서 국가적으로 관리하는 산업이라는 점에서 농림어업 연구의 지속성이 유지되면서 농림어업 시험원의 일자리도 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 분석기기 및 장비의 기능 향상 및 개선 • 농림어업 연구 수용 	<ul style="list-style-type: none"> • 분석기기의 자동화
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 농림어업 산업 지원 정책 	



관련 정보

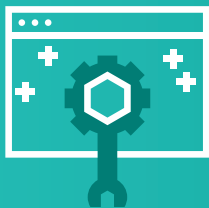
- **관련 직업** 농업기술자, 임업기술자, 농촌지도사, 어촌지도사, 축산업지도사, 생명과학시험원 등
- **분류 코드**
 - 한국고용직업분류(KECO): 1223
 - 한국표준직업분류(KSCO): 2132
- **관련 정보처**
 - 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
 - 농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
 - 해양수산부 110 www.mof.go.kr
 - 국립수산물과학원 (051)720-2114 www.nifs.go.kr
 - 산림청 1588-3249 www.forest.go.kr
 - 국립산림과학원 (02)961-2521 nifos.forest.go.kr
 - 산림조합중앙회 (02)3434-7114 www.nfcf.or.kr

2023

Korea

Occupational
Outlook

PART 02



건설관련직

- | | | |
|---------------|---------------------------|-------------------|
| 01 건축가(건축설계사) | 15 지적 및 측량기술자 | 28 방수공 |
| 02 건축구조기술자 | 16 지리정보시스템전문가
(GIS전문가) | 29 단열공(보온공) |
| 03 건축시공기술자 | 17 건설자재시험원 | 30 타일·대리석시공원 |
| 04 건축감리기술자 | 18 건설 및 채굴기계운전원 | 31 도배공 |
| 05 건축설비기술자 | 19 철골공 | 32 유리부착원 |
| 06 건축안전기술자 | 20 경량철골공 | 33 건물도장공 |
| 07 토목구조설계기술자 | 21 철근공 | 34 새시조립·설치원 |
| 08 토목시공기술자 | 22 콘크리트공 | 35 건축배관공 |
| 09 토목감리기술자 | 23 조적원 | 36 공업배관공 |
| 10 토목안전기술자 | 24 건축석공 | 37 광원·채석원 및 석재절단원 |
| 11 조경기술자 | 25 건축목공 | 38 철로설치·보수원 |
| 12 도시계획·설계가 | 26 전통건축기능원 | 39 잠수기능원 |
| 13 교통계획·설계가 | 27 미장공 | 40 점화·발파·화약관리원 |
| 14 교통영향평가원 | | 41 건설·채굴단순종사원 |

01

건축가(건축설계사)

건축가(건축설계사)는 건축주의 의뢰를 받아 조형미, 경제성, 안전성, 기능성 등을 고려하여 주택, 사무용 빌딩, 병원, 학교, 체육관 등 건축물에 대한 건축계획 및 설계업무를 담당한다.



하는 일

건축가(건축설계사)는 고객으로부터 건축설계 의뢰를 받아 입지조건과 건물의 용도, 사업성, 공사비, 건축법 등을 검토하고 고객의 의견을 반영하여 건축물의 설계 방향과 기본 디자인을 결정한다. 개인 단독, 혹은 설계팀이 구성되어 기본설계를 하고 기본설계가 확정되면 실제 건물을 시공하는 데 사용할 수 있도록 상세한 설계도면 작업을 하는 실시설계를 한다.

실시설계 시에는 일반적으로 건축 이외의 다른 분야는 해당 전문가에게 의뢰하는데 건축구조 분야는 건축구조설계기술자에게, 공기조화 설비 등은 건축설비기술자에게, 전기 분야는 전기공사기술자 등에게 의뢰하며 그 외 토목구조설계기술자, 소방설비기술자 등 각 분야 전문 기술자에게 의뢰하여 세부 실시설계도를 완성한다.

설계 과정에서 설계를 수정하거나 고객의 이해를 돕기 위해 3D 모델링 및 그래픽 작업을 거쳐 건축물 모형을 제작하기도 하고, 관할 허가청에서 건축허가를 받는 업무도 수행한다. 건축사사무소 소장은 설계업무 외에 경영 및 인사관리, 사업수주, 건축허가 대행, 건축기술 자문 등의 업무를 수행하기도 한다. 대형설계회사에 근무하는 경우는 각자 전문 분야만 담당하는 것이 일반적이다.

또한 건축사 자격 취득 후 설계도에 따라 시공이 진행되고 있는지 관리하는 공사감리업무를 담당하기도 한다.



되는 길

|업무 환경| 건축가(건축설계사)는 팀을 이뤄 작업을 많이 하고 발주처 및 고객과 수시로 대면협의를 하며, 건축현장을 방문해 제대로 설계하고 있는지 확인해야 하는 등 현장방문이 많다 보니 건축설계 사무실에서의 재택근무나 원격근무는 어려운 편이다. 또한 건축허가 접수 시 관공서 및 허가권자와 협의를 해야 하므로 관공서 출입이 많은 편이다. 예전에는 설계마감일이 임박할수록 초과근무나 주말근무도 하는 편이었으나 최근에는 주중 9~6시 근무를 준수하고 주말근무도 거의 하지 않는다.

건축가(건축설계사)는 일반적으로 대학교 건축학과(5년제) 또는 건축공학과(4년제), 전문대학 건축과(2~3년제), 고등학교나 3년제 고등기술학교 건축과에서 교육을 받을 수 있다.

대학의 건축(설계)학과에서는 건축학개론, 건축계획, 건축사, 건축구조, 건축재료, 건축설비, 건축법, 건축CAD 외에 건축설계 실습에 상당 시간을 할애하여 학습한다. 건축 관련 학과에서 졸업 작품 및 개인적으로 제작한 건축 작품 포트폴리오를 준비하면 관련 직종 취업에도 도움이 된다.

일반적으로 건축(공)학과를 졸업한 후 건축사사무소에 입사하여 3년 또는 4년 이상의 실무경력을 쌓은 후 건축사 시험에 응시하여 '건축사'로 활동한다.

건축사 자격시험 응시요건은 건축사법에 규정하고 있으며 실무수련 기간의 경우 한국건축학교육인증원(KAAB)의 인증 5년제 건축학과 또는 건축학대학원 이수자는 3년 이상, 한국건축학교육인증원(KAAB)의 비인증 5년제 건축학과 또는 건축학대학원 이수자는 4년 이상이어야 한다. 참고로 2022년 1월 현재 69개의 대학교와 3개의 대학원 과정이 해당된다.

예전에는 건축사예비시험에 합격한 상태에서 건축사예비시험 응시자격 취득일 이후 5년 이상(인증 5년제 건축학과 졸업자는 4년 이상) 실무수련을 한 경우 응시자격이 있었으나 현재 건축사예비시험은 폐지되어 2019년까지의 예비시험 합격자에 한해 2026년까지 건축사 자격시험 응시가 가능하다. 건축사 시험은 대지계획, 건축설계1(평면설계), 건축설계2(단면설계, 구조계획 등) 등 3과목을 치르며 과목당 100점 만점에 각 60점 이상이어야 합격이다.

외국 건축사 자격소지자의 경우 건축사법에 따라 국내 건축사업 시 국내 건축사와의 공동 수임을 의무화하고 있다.

■ **관련 학과** 건축학과(5년제), 건축공학과(4년제), 건축과(3년제) 등

■ **관련 자격** 건축사(국토교통부, 대한건축사협회), 건축기사/산업기사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 건축물은 미적인 아름다움을 지니는 것과 함께 기능적으로도 우수해야 하므로 건축가(건축설계가)는 미적 감각과 공간 지각력뿐만 아니라 구조역학, 건축재료, 건축설비 등의 공학적 지식도 필요하다. 또한 창조적 작업에 몰두할 수 있는 열정과 인문학적 소양을 갖출 필요도 있다. 관공서와의 인허가 업무, 건축주와의 유기적인 소통 등을 위해 원만한 대인관계역량도 요구된다.

|경력 개발| 건축가(건축설계사)의 승진체계는 회사에 따라 다른데 부수석→수석 등의 승진체계가 있는 업체도 있고 일반 회사처럼 사원→대리→과장→차장→부장→실장 순으로 승진하는 곳도 있다.

건축사사무소 외에 건설업체 설계부서나 엔지니어링업체 등에 취업할 수 있으며 중소기업에서 경력을 쌓은 후 대형 건설사로 이직하기도 한다. 또한 건축감리기술자로도 이·전직이 가능하다. 건축설계 업계에서 실력을 인정받으면 대학교수로 전직하거나 겸임교수(실무와 교직을 겸임)로 활동할 수도 있다. 건축사 자격 취득 후에는 건축(설계)사사무소를 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축가(건축설계사)의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축가는 2021년 약 65천 명에서 2031년 70천 명으로 향후 10년간 5천 명(0.8%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

건축가(건축설계사)의 일자리는 금리, 주택분양시장, 토목 투자규모, 원자재가격, 정부정책 등의 전반적 영향을 받는 건축경기에 따라 좌우된다고 할 수 있다.

최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 친환경 및 에너지고효율 건축물 수요 증가 등은 건축가의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 건축가의 일자리에 긍정적 요인이다.

또한 최근 친환경(태양광) 및 지능형 건축물의 인증수요가 늘면서 건축설계에 이를 반영할 수 있는 건축가의 고용이 늘어날 것으로 전망된다. 그리고 건축설계에 3D 캐드(CAD)활용뿐만 아니라 빌딩정보모델링(BIM)과 가상현실(VR) 및 증강현실(AR)을 접목한 기술이 빠르게 적용됨에 따라 관련 인력에 대한 수요도 증가할 수 있다. 이에 따라 건축가 역시 각종 시각적인 프로그램 툴(스케치업, 맥스), 포토샵 및 캐드(CAD)의 활용역량과 함께 디지털기술에 대한 이해와 활용역량이 더 중요해지고 있다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설 수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건축가(건축설계사)의 일자리에 부정적 영향을 미칠 것으로 보인다.

국토교통부(국토교통 통계누리) 집계에 따르면, 2019년 기준 전국 건축사사무소는 13,915개(개인 9,931개, 법인 3,984개), 2020년에는 13,696개(개인 9,716개, 법인 3,973개)였으며 2021년 기준 건축사사무소는 15,694개(개인 10,714개, 법인 4,980개)임을 알 수 있으며 건축사 자격취득자는 아래의 표에서처럼 2019년 1천 명, 2020년 2천 명을 상회하다가 2021년에는 1천 명 아래로 다시 합격인원이 감소하였다.

[건축사 현황]

(단위: 명)

연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
인원	942	456	607	752	1,090	2,297	760
누적인원	20,162	20,589	21,196	21,948	23,038	25,373	26,133

자료: 국토교통부, 「국토교통 통계누리」, 대한건축사협회

개인사무소를 비롯한 20명 미만의 건축가(설계사)가 있는 중소기업이 상당수이므로 설계 전문인력의 급격한 변화를 가져오기보다 현 상태를 유지하는 수준일 것으로 전망되며 최근 젊은층의 건축분야 입직기피로 건축설계 분야 역시 ICT 분야에 비해 상대적으로 선호도가 낮아 입직경쟁은 치열하지 않을 전망이다.

종합하면, 주택공급 확대, 스마트건축물 수요 증가 등의 긍정적 요인도 있으나, 금리인상 및 물가상승, 성장률 둔화 등의 거시경제의 불확실성으로 인한 건설경기 위축가능성 등으로 향후 10년간 건축가(건축설계사)의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
과학기술의 발전	• 건축설계에 빌딩정보모델링(BIM), AR·VR 활용 가능한 전문가 수요	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 건축구조물 안전성 강화	• 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 건축안전기술자, 빌딩정보모델링(BIM)전문가, 건축공학기술자, 건축설계기술자, 건축구조기술자, 건축시공기술자, 건축감리기술자, 건축설비기술자, 친환경건축컨설턴트, 건설자재시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1401
한국표준직업분류(KSCO): 2311
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한건축사협회 (02)3415-6800 www.kira.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.kocea.or.kr
한국건축가협회 (02)744-8050 www.kia.or.kr:8446
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

02

건축구조기술자

건축구조기술자는 건축물의 공간 및 형태를 안전하고 경제적으로 구축하도록 기초 및 구조시스템, 주요 부재(벽, 바닥, 기둥, 방화벽, 외벽, 환기덕트 등)의 위치 및 크기를 설계한다.



하는 일

건축구조기술자는 아파트, 빌딩, 병원, 호텔 등의 건축물 설계 시 건축구조 관련 전문지식을 갖추고 건축물의 구조설계를 담당하는 사람으로서 건축물의 공간 및 형태를 안전하고 경제적으로 구축하도록 기초 및 구조시스템, 주요 부재(벽, 바닥, 기둥, 방화벽, 외벽, 환기덕트 등)의 위치 및 크기를 설계한다.

지질조사 내용을 분석하고 건물의 특성과 하중 조건, 안정성, 시공성, 경제성을 검토하며 건물의 형태적 특성과 용도에 따라 구조계산을 한다. 그리고 건물의 용도와 공간 형태를 고려하여 경제적이고 안전하며 공간 이용 효율성이 높은 구조시스템을 선정하는 것도 건축구조기술자의 업무이다. 요구조건을 충족하는 구조모듈(module: 시공 시 기준으로 삼는 치수)을 선택하고 부재의 위치 및 크기를 건축기본계획에 상응하도록 협의하고 조정하는 역할도 한다.

건축구조기술자는 건축물의 설계 및 시공 단계에서 건축구조를 설계하고 감리하며, 기존 구조물의 안전도를 평가하기도 한다.

구조계산 시 약 100~200p 정도 분량의 계산서를 컴퓨터 프로그램을 통해 작성하며 구조 감리 등을 위해 건축 현장에 가서 도면과 비교하며 철근 등 건축자재가 제대로 설치되었는지 확인하는 업무도 수행한다.

특히 최근에는 해체 및 철거 공사 시 붕괴사고 발생을 막고 안전을 강화하기 위해 해체계획 및 가설구조보강 방안 검토 등의 관련 업무와 기존 노후 건축물의 재건축 등을 위한 사전

정밀안전진단 업무도 증가 추세이다.

주로 건설회사의 설계부서나 엔지니어링회사에서 건축가(건축설계사)와 함께 일하기도 하며 관련 연구소에서 건축구조 관련 연구, 시험, 분석 등의 업무를 담당하기도 한다.

|업무 환경| 건축구조기술자는 여타의 건축공학기술자에 비해 컴퓨터를 활용하여 주로 사무실에서 근무하는 경우가 많다. 하지만 설계도면과의 비교, 구조감리 업무 등을 위해 건축현장에 직접 방문하기도 한다. 이때 건축현장은 항상 사고위험에 노출될 수 있어 주의가 필요하다.



되는 길

건축구조기술자는 일반적으로 대학에서 건축공학 및 대학원에서 건축구조를 전공한 후 진출하는 경우가 많으며 전문대학(2~3년제) 졸업자의 경우는 구조안전진단 분야에서 활동하는 경우가 많고, 실력을 쌓아 구조설계를 하는 경우도 있다.

대학교 건축공학과에서는 건축학개론, 건축계획, 건축사, 건축구조, 건축재료, 건축설비, 건축법, 건축CAD, 건축설계 등을 배우는데, 건축시공이나 건축구조 등 공학(엔지니어링)에 주안점을 둔다. 건축구조기술자는 건축구조에 대한 지식과 기술 외에 엑셀과 구조해석 프로그램을 다룰 줄 알아야 한다.

일반적으로 건축산업기사, 건축기사, 건축구조기술사 등의 자격을 취득하면 입직에 유리하며 건축구조기술사 자격의 경우 건축구조 관련 고도의 전문지식과 실무능력을 갖췄음을 입증하는 것으로 자격시험에 응시하기 위해서는 기사취득 후 4년, 산업기사취득 후 5년의 실무경력 등 응시자격 요건을 갖춰야 한다

- **관련 학과** 건축공학과, 실내건축학과, 건축토목학과, 건축설비공학과 등
- **관련 자격** 건축구조기술사, 건축기사/산업기사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 건축구조기술자는 건축공학에 대한 지식과 기술이 기본적으로 필요하다. 또한 구조진단, 감리 등을 위해 여러 분야의 기술자들과 협업을 하고 건축가(건축설계기술자)와도 원만한 의사소통을 해야 하므로 대인관계 능력이 필요하다. 수학, 물리 등 기초과학에 대한 이해와 구조계산을 위해 꼼꼼함을 갖춘 사람에게 유리하지만 한편으로 수치 계산에만 근거하여 과다하게 구조설계를 하지 않기 위해서는 건축현장 경험을 충분히 쌓는 것도 도움이 된다.

|경력 개발| 건축구조기술자는 건설회사나 감리전문회사, 엔지니어링회사, 건축사사무소, 건축 관련 연구소, 정부(기술직 공무원), 공공기관 등에 종사하며 기술과 경력을 쌓아 공사과정을 감독하는 감리기술자가 되기도 하고, 건축 구조 관련 심사위원, 자문위원, 평가위원으로도 이·전직이 가능하다. 또한 충분한 실무경력을 쌓거나 건축구조기술사를 취득한 후 창업하기도 하며 석박사 학위를 취득한 후에 연구원이나 대학교수로 진출할 수도 있다.

특히 건축구조기술사 자격취득자는 엔지니어링 기술진흥법에 의해 엔지니어링 활동 주체 기술 인력으로 활동할 수 있고, 건설기술관리법에 의한 감리전문회사 등록을 위한 감리원 자격이 주어지는 등 전문성을 인정받아서 관련 업체를 창업할 수 있다.

건설회사의 경우 일반적으로 사원→대리→과장→차장→부장→이사의 승진체계를 가지고 있으며 건축기사, 건축구조기술사 자격 소지 시 승진에 가점을 제공하는 업체도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축구조기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축구조기술자가 포함되는 건축공학기술자는 2021년 약 62천 명에서 2031년 69천 명으로 향후 10년간 7천 명(1.1%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

건축구조기술자의 일자리는 금리, 주택분양시장, 토목투자규모, 원자재가격, 정부정책 등의 전반적 영향을 받는 건축경기에 따라 좌우된다고 할 수 있다.

최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 친환경 및 에너지고효율 건축물 수요 증가 등은 건축구조기술자의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 건축구조기술자의 일자리에 긍정적 요인이다.

또한 지진을 비롯해 재해재난으로부터 건축물의 안전을 확보하기 위해 건축구조 점검이 매우 중요해짐에 따라 2018년 12월 건축법시행령 개정을 통해 3층 이상의 필로티 형식의 건축물 설계 시 구조기술사와 협력을 의무화하고 있다. 이에 따라 전문성을 갖춘 건축구조기술자의 수요증가를 가져올 수 있다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설 수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건축구조기술자의 일자리에 부정적 영향을 미칠 것으로 보인다.

또한 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장 전반과 건축구조기술자의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될 수 있다.

건축구조기술자는 시공 등 여타의 건축공학기술자에 비해 사무실 업무가 상대적으로 많고 과거 수작업에서 현재는 컴퓨터 프로그램을 통한 3차원 시뮬레이션, 통계활용 등이 많아져 점차 ICT기술이해와 활용역량이 중요해지고 있고 인력대비 업무의 효율도 높아지는 추세이다.

종합하면, 주택공급 확대, 스마트 및 친환경건축물 수요 증가, 건축구조물의 안전성 강화 등의

긍정적 요인도 있으나, 금리인상 및 물가상승, 성장률 둔화 등의 거시경제의 불확실성으로 인한 건설경기의 전반적 위축가능성 등으로 향후 10년간 건축구조기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
과학기술의 발전	• 건축설계에 빌딩정보모델링(BIM), AR·VR 활용 가능한 전문가 수요	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 건축구조물 안전성 강화	• 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 건축안전기술자, 빌딩정보모델링(BIM)전문가, 건축공학기술자, 건축설계기술자, 건축시공기술자, 건축감리기술자, 건축설비기술자, 친환경건축컨설턴트, 건설자재시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1402
한국표준직업분류(KSCO): 2312
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한건축사협회 (02)3415-6800 www.kira.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국건축가협회 (02)744-8050 www.kia.or.kr:8446
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

03

건축시공기술자

건축시공기술자는 건축 시공에 대한 전반적인 관리·감독을 하며 건축, 구조물, 전기 및 기계 등 건설에 대한 비용을 분석하고 견적서를 작성한다.



하는 일

건축시공기술자는 건축물 공사를 전체적으로 관리하고 감독하여 공사를 진행하며 시공에 필요한 기술적 지원을 한다. 설계, 시공, 건설 사업관리(공사감독) 등이 포함된다.

건축공정과 시공방법을 계획 및 집행하기 위해 건축 관련 공정표를 만들고, 건설 인력 및 장비, 건설자재 투입 등의 세부공정을 계획하고 실행한다.

건축물 공사현장에 상주하며 공사기간, 시공방법, 건설기능공 및 인부의 투입규모, 건설기계 및 건설자재 투입량 등 공사전반을 관리하고 감독한다. 공사가 설계에 따라 제대로 진행되고 있는지 감독하고 기술적인 문제를 해결하는 등 건설사업관리 관련업무를 전문적으로 담당하는 건축시공기술자도 많은 편이다.

현장을 관리하고 돌발상황에 대처하며 건축기술공 및 인부들에게 기술적인 지원을 하는 것도 건축시공기술자의 역할이기도 하다.

또한 건축시공기술자는 계약입찰, 시가견적, 설계도면 및 내역서에 기초하여 건설 사업에 필요한 자재, 노동력 및 장비에 대해 가능한 비용견적서를 작성하는 등 견적, 발주, 설계변경, 원가관리 등 현장 행정업무를 처리한다. 입찰 과정을 확립하고 관리하며 입찰액에 대해 자문 및 협상을 진행하기도 한다. 현장의 규모에 따라 안전사고 예방, 시공품질관리, 공정관리, 환경관리업무를 직접 수행하거나 관련 담당자에게 지시한다.



되는 길

|업무 환경| 건축시공기술자 업무 중 상당부분이 현장에서의 관리감독이므로 공사현장에 직접 출퇴근하여 근무하는 경우가 많다. 다만, 설계 및 건설사업 관리자의 경우 사무실에서 근무한다.

건축공사현장이 주거지가 아닌 곳에 있을 경우 현장 근처의 숙소에서 생활하며 공사가 있는 현장을 이동하며 근무한다.

공사현장은 사고 위험에 노출되어 있으므로 사고가 일어나지 않도록 안전에 특히 유의해야 하며 안전장비를 반드시 착용하고 근무하고 있다.

건축시공기술자는 일반적으로 대학교(4년제)나 전문대학(2~3년제)에서 건축공학, 건축시공학, 건축설비 관련 학과에서 교육을 받은 후 관련 분야로 취업을 하는 것이 일반적이다. 특성화고등학교나 직업전문학교 등에서 건축을 전공한 후에 4~7년 가량 현장경력을 쌓아 성장하는 경우도 있다.

대학교 건축공학과에서는 건축학개론, 건축계획, 건축사, 건축구조, 건축재료, 건축설비, 건축법, 건축CAD, 건축설계 등을 배우는데, 건축시공이나 건축구조 등 공학(엔지니어링)에 주안점을 둔다.

일반적으로 건축산업기사, 건축기사, 건축시공기술사를 취득하면 입직에 유리하며 건축시공 기술사의 경우 건축시공 관련 고도의 전문지식과 실무능력을 갖췄음을 입증하는 것으로 자격시험에 응시하기 위해서는 기사취득 후 4년, 산업기사 취득 후 5년 이상의 실무경력이 있어야 한다.

■ **관련 학과** 건축공학과, 건축시공학과, 건축설비(공학)과, 건축설비기계공학과, 전기공학, 건축재료공학과, 실내건축학과 등

■ **관련 자격** 건축구조기술사, 건축기사/산업기사 등(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 건축시공기술자는 건축시공에 대한 지식과 기술 외에도 여러 분야의 기술자들과 협업하고 근로자들을 관리·감독하여 마감일까지 공사를 완공해야 하기 때문에 리더십과 대인관계 능력, 시간관리 역량이 필요하다. 또한 건설현장은 항상 사고위험에 노출되는 만큼 안전성에 대한 감각도 있어야 하고 품질에 대한 꼼꼼함이 필요하다. 그리고 공사 기간 중 예상치 못한 상황에서 발생하는 여러 어려움을 해소하는 문제해결역량도 요구된다.

비용 관련 계산에 오류가 나지 않도록 하는 정확함도 필요하다.

|경력 개발| 건축시공기술자는 일반건설회사, 감리전문회사, 엔지니어링회사, 건축 관련 연구소 등에 종사하며 기술과 경력을 쌓아 공사과정을 감독하는 감리기술자가 되기도 하고, 건축 관련 사고 조사 및 건설 관련 자문기관에서 심사위원, 자문위원, 평가위원을 역임하기도 한다.

또한 충분한 실무경력을 쌓거나 건축시공기술사를 취득하기도 하며 석박사 학위를 취득한 후에 연구원이나 대학교수로 진출할 수도 있다.

건설회사의 경우 일반적으로 사원→대리→과장→차장→부장→이사의 승진체계를 가지고 있으며 건축기사, 건축시공기술사 자격소지 시 승진에 가점을 제공하는 업체도 있다.

건축시공기술자는 충분한 실무경력을 쌓은 후 전문성을 가지고 시공 관련 전문 업체를 창업할 수 있으며 각종 전문 업체들이 모여서 공사하는 종합건설업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축시공기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축시공기술자가 포함되는 건축공학기술자는 2021년 약 62천 명에서 2031년 69천 명으로 향후 10년간 7천 명(1.1%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

건축시공기술자의 일자리는 금리, 주택분양시장, 토목투자규모, 원자재가격, 정부정책 등의 전반적 영향을 받는 건축경기에 따라 좌우된다고 할 수 있다.

최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요 증가 등은 건축시공기술자의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것은 건축물 공사를 전체적으로 관리감독하는 건축시공기술자의 일자리에 긍정적 요인으로 작용할 전망이다.

또한 국내에도 크고 작은 지진이 지속적으로 발생하는 등 건축시공에서의 안전성 확보도 점차 사회적으로 중요해지고 있으며 정부차원에서도 '제7차 건설기술진흥기본계획' 추진을 통해 건설공사의 품질향상과 건설산업의 고도화를 기하고 공사비 및 적정공기 산정기준의 역할을 강화하는 등 건축시공기술자의 전문성이 요구되는 분야도 확대될 전망이다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설 수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건축시공기술자의 일자리에 부정적 영향을 미칠 것으로 보인다. 또한 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장전반과 건축시공기술자의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될 수 있다.

현장업무가 많은 건축분야 근무를 기피하는 젊은층이 많고 시공관리에도 디지털 프로그램 활용이 늘고 있어 업체에서도 업무가 증가한다 하더라도 인력투입을 많이 늘리지 않을 가능성도 있다. 과거에는 시공 물량 계산을 수작업으로 진행하였으나 BIM(Building Information Modeling) 설계 프로그램을 활용하여 도면을 그리고 컴퓨터에서 시공물량 계산 및 공정표를

추출할 수 있으며 업무 전반이 정밀해지고 고도화하는 추세이다.

이에 따라 건축시공기술자들은 최신의 건축 관련 디지털기술과 지식의 활용, 이해가 필수적이며 시공관련한 기술적 분쟁도 빈번해지고 있어 관련 법·제도에 대한 이해를 갖출 필요도 있다.

종합하면, 주택공급 확대, 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요 증가, 안전한 건축물을 위한 시공관리 중요성 증가 등의 긍정적 요인도 있으나, 금리인상 및 물가상승, 성장률 둔화 등의 거시경제의 불확실성으로 인한 건설경기의 전반적 위축가능성, 디지털기술 고도화로 인한 건축시공업무의 효율성 제고, 짧은층 기피로 인한 수급애로 등으로 향후 10년간 건축시공기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
과학기술의 발전	• 건축설계에 빌딩정보모델링(BIM), AR·VR 활용 가능한 전문가 수요	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 건축구조물 안전성 강화	• 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 건축안전기술자, 빌딩정보모델링(BIM)전문가, 건축공학기술자, 건축설계기술자, 건축구조기술자, 건축감리기술자, 건축설비기술자, 친환경건축컨설턴트, 건설자재시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1402
한국표준직업분류(KSCO): 2312
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한건축사협회 (02)3415-6800 www.kira.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국건축가협회 (02)744-8050 www.kia.or.kr:8446
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

04

건축감리기술자

건축감리기술자는 건축법으로 정하는 바에 따라 건축물, 건축설비 또는 옹벽, 굴뚝, 광고탑 등처럼 인공적으로 지반에 고정시켜 제작, 조립, 설치하는 공작물이 설계도와 시방서 등의 설계도서에 따라 시공되는지를 확인하고, 품질관리·공사관리·안전관리 등에 대해 지도·감독한다.



하는 일

건축감리기술자는 공사의 설계도, 관계법령 기준 등에 따른 조사를 통해 적정하게 건축물 공사가 시공 및 시행되도록 전 과정을 확인하고 건축(설비)물의 시공관리·품질관리·안전관리 등을 종합적으로 실시한다.

공사계약기간 내에 건축물을 완성하기 위해 작업지시 및 관리를 하는 공정관리, 고품질에 경제적인 시공이 되도록 관리하는 품질관리, 생산성을 향상시키고 고용된 사람들의 안전을 담당하는 안전관리, 시공 시 발생할 수 있는 환경오염을 최소화하도록 하는 환경관리 등이 모두 포함된다고 할 수 있다.

건축감리 업무는 착수회의를 통해서 감리방법과 감리방향 등을 세우는 것에서부터 시작된다. 또한 시험에 입회하여 측량결과를 통해 지정된 재료의 사용이나 요구 품질 확보 여부를 확인하는데 예를들어, 콘크리트 강도시험 테스트의 경우 콘크리트 강도 시험 테스트를 진행하는 실험실이 존재하며, 콘크리트 및 시멘트 공장을 주기적으로 방문해서 품질이 확보되었는지 확인도 해야 한다. 건축사가 준 도면을 보고 시공상태가 제대로 맞는지 체크하며, 현재는 도면을 스마트폰 및 웹(인터넷)으로 동영상상을 저장하고 일지를 작성한다.

건축감리기술자는 문제점 발생 시 시공자에게 시정 조치를 요구하고, 미 조치 시 발주처에 보고하기도 한다. 또한 기초검사, 중간검사, 각종 감리보고서 작성 등 행정업무를 담당한다.

그 외 품질관리, 기성(공사비), 안전관리, 공정(일정)관리, 자재관리 등에 대해 교육하고 기술지도를 실시하기도 한다.

|업무 환경| 건축감리기술자는 대부분 현장 사무실에서 근무하며 원격근무나 재택근무에는 애로가 있는 편이다. 규모가 작은 건축물의 경우 비상주하기도 하지만 큰 건축물은 공사가 마무리될 때까지 현장 사무실에 상주하면서 공사 진행현황 및 작업자들의 안전을 점검하고 살핀다.

건축감리기술자는 공사 프로젝트에 따라 비정규직 형태로 채용되기도 하며 공사기간에 따라 현장을 옮기며 근무한다.

건축감리기술자는 감리 근무 시 본인의 안전은 물론 전 작업자의 낙상 등 안전사고 예방을 위한 기본적인 감각을 유지할 필요가 있으며 근무 시 반드시 안전장비를 착용해야 한다.



되는 길

건축감리기술자가 되기 위해서는 대학교(4년제)나 전문대학(2~3년제)의 건축 관련 학과에서 교육을 받을 수 있다. 대학교 건축공학과에서는 건축학개론, 건축계획, 건축사, 건축구조, 건축재료, 건축설비, 건축법, 건축CAD, 건축설계뿐만 아니라 스케치업과 같은 그래픽 프로그램도 배운다.

대학 졸업 후 곧바로 감리전문회사 또는 감리업무를 하는 건축사사무소나 엔지니어링회사에 취업하여 감리기술자(감리원)로 활동하는 경우가 있으나, 설계나 시공 분야에서 현장경력을 쌓은 후 관련 업체로 취업하는 경우도 많다. 일반적으로 건축사사무소 및 엔지니어링 회사에서 2년 정도의 경력을 쌓으면 건축감리기술자로서의 현장 투입이 가능하다. 또는 특성화고등학교나 3년제 고등기술학교, 직업전문학교 등에서 현장경력을 쌓은 후 감리업체로 취업하는 경우도 있다. 또한 건축사 자격소지자가 감리업무를 수행할 수도 있다.

또한 건축사, 건축기사, 건축산업기사, 소정의 관련 경력기간에 따른 경력기술자가 감리업무를 수행할 수도 있다.

■ **관련 학과** 건축학과(5년제), 건축공학과, 실내건축학과, 건축토목학과, 건축설비공학과(이상 4년제), 건축과(3년제) 등

■ **관련 자격** 건축구조기술사, 건축기사/산업기사, 건축기계기술사/기사/산업기사, 건설안전 기술사/기사/산업기사, 건설재료시험기사/산업기사, 건축품질시험기술사 등(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 건축감리기술자는 여러 분야의 기술자들과의 협업하고 조율할 수 있는 능력이 필요하고, 건축물 품질에 대한 책임감과 꼼꼼함이 무엇보다 중요하다. 또한 설계도서 및 도면, 계산서·시방서·해설서에 대한 이해 능력이 중요하다. 특히 도면의 경우 건축회사마다 도면이 다르므로 도면을 잘못 이해하여 부실시공으로 이어지지 않도록 유의하는 꼼꼼함이 필요하다. 그 외 감리 관련 법령을 이해하고 있어야 한다.

|경력 개발| 건축감리기술자는 감리전문회사, 일반건설회사, 엔지니어링회사, 설계사무소, 건축 관련 연구소 등에서 종사한다. 건설회사의 경우 일반적으로 사원→대리→과장→차장→부장→이사의 승진체계를 가지고 있으며 건축기사, 기술사 자격소지 시 승진에 가점을

제공하는 업체도 있다.

건축감리원은 학력, 자격, 실무경력 등에 따라 특급감리원, 고급감리원, 중급감리원, 초급감리원 등 4등급으로 구분된다. 관련 기본 및 전문교육은 건설기술교육원 등에서 교육하며 초급감리원에서 대개 4~5년 경력을 쌓으면 중급감리원으로, 중급감리원에서 4~5년 경력을 쌓으면 고급감리원이 되며 특급감리원의 경우 20년가량 근무한 사람들도 상당수이다.

그 외 건축감리기술자는 경력을 쌓은 후 공공부문의 기술직으로 이·전직하거나 건설 관련 자문기관에서 심사위원, 자문위원, 평가위원을 역임하기도 하며 감리전문회사를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축감리기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축감리기술자가 포함되는 건축공학기술자는 2021년 약 62천 명에서 2031년 69천 명으로 향후 10년간 7천 명(1.1%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

건축감리기술자의 일자리는 금리, 주택분양시장, 토목투자규모, 원자재가격, 정부정책 등의 전반적 영향을 받는 건축경기, 그리고 건축시공안전강화 제도 등에 따라 좌우된다고 할 수 있다. 최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요 증가 등은 건축시공기술자의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것은 설계도와 법령기준에 따라 건축물 공사가 시공·시행되도록 전체 공정을 꼼꼼히 점검해야 하는 건축감리기술자의 일자리에 긍정적 요인으로 작용할 수 있다.

더욱이 부실시공이 주변 건축물의 균열과 붕괴 위험을 높이는 등 부실시공에 대한 우려와 인식이 커지면서 부실시공을 미연에 방지하고 발견하는 것의 중요성도 커졌다. 이에 따라 건축법시행령 개정을 통해 깊이 10m 이상인 토지 굴착공사와 높이 5m 이상 옹벽 설치공사는 비상주(수시)감리 대상이라고 하더라도 해당 공사기간에 관련분야 감리원을 상주하도록 법이 강화되었다. 또한 기존의 1인 감리기술자로는 전체 공정을 관리하기 어렵기 때문에 안전성 강화를 위해 추가로 안전감리원을 두도록 하고 있어 건축감리기술자의 수요 증가를 가져오는 요인으로 작용할 전망이다. 그 외 제7차 건설기술진흥기본계획을 통해 정부차원에서 감리의 독립성과 책임성, 전문성 제고를 추진 중이다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가추세인 반면, 건설투자(건설업체의

실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건축감리기술자의 일자리에 부정적 영향을 미칠 것으로 보인다. 또한 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장전반과 건축감리기술자의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될 수 있다.

현장업무가 많은 건축분야 근무를 기피하는 젊은층이 많고 감리관련 경험자를 채용하고자 하는 업체가 많아 최근에는 50~60대의 취업이 상대적으로 많은 편이다.

최근 친환경(태양광) 및 지능형 건축 관련 분야 및 인증을 비롯해 건축물의 에너지효율을 높이고 디지털기술을 접목하는 설계와 시공이 늘어나고 있어 건축감리기술자 역시 관련 법·제도와 새로운 기술에 대한 이해가 필요하다.

종합하면, 주택공급 확대, 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요 증가, 안전한 건축물을 위한 건축공정관리의 제도화 등 긍정적 요인도 있으나, 금리인상 및 물가상승, 성장률 둔화 등의 거시경제의 불확실성으로 인한 건설경기의 전반적 위축가능성으로 향후 10년간 건축감리기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 1~2인 가구 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 인구감소에 따른 주택 수요 감소
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 노후건축물의 리모델링 수요 	<ul style="list-style-type: none"> 건설투자 감소
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 주택공급확대, 재개발·재건축 규제 완화, 건축구조물 안전성 강화, 건설산업 고도화 추진, 안전감리원 배치 등 법 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 건축안전기술자, 빌딩정보모델링(BIM)전문가, 건축공학기술자, 건축설계기술자, 건축구조기술자, 건축시공기술자, 건축설비기술자, 친환경건축컨설턴트, 건설자재시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1402
한국표준직업분류(KSCO): 2312
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한건축사협회 (02)3415-6800 www.kira.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.kocea.or.kr
한국건축가협회 (02)744-8050 www.kia.or.kr:8446
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

05

건축설비기술자

건축설비기술자는 건축구조물의 설비를 구성하기 위한 기본계획을 수립하고 설계도를 작성한다.



하는 일

건축설비기술자는 건축구조물의 설비설계에 필요한 기후조건, 건물주의 요구사항 등 기초적인 자료를 조사·검토하며 건축, 소방, 설비 등의 관련 법규와 경제성을 검토한다.

설비·설계에 대한 개략적인 시스템을 구상하고, 주요 기기의 용량을 산정하여 기본계획을 수립한다. 또한 태양열, 환기조건, 전열기, 인체에 미치는 영향, 환경 및 환기부하를 계산하여 각 시스템의 흐름도를 작성하고, 주요 기기의 용량·위치 등을 고려하여 기본설계를 한다.

기계설비의 상세설계를 위한 부하와 기기용량을 분석하고, 수치로 산출하여 배관·수송관의 평면도·단면도·상세도 및 공사시방서를 작성한다.

또한 시공 시 발생하는 문제점을 해결하고 기술을 지원하며 시공 전후에 걸쳐 기계설비에 대해 감독하고 감리한다.

설계, 시공, 유지관리의 공정은 동일하지만 각각의 요인마다 설계 엔지니어, 시공 엔지니어, 유지관리 엔지니어 등으로 직업군이 분류되는데 영역 간의 이동은 가능하지만 업무에는 차이가 있으며 동일한 결과물을 만들기 위해서 설계, 제작, 시스템화해서 시공, 유지관리하는 역할이 다르다.

건축설비기술자는 일반적인 건물에 들어갈 배관 자재나 규격 등 표준적인 사항을 표시한 표준 시방서를 작성하는데 건물마다 특별한 공법이나 재료 등을 기록한 특기 시방서가 있다. 이때 기본적으로 국가에서 만들어 놓은 표준 시방을 토대로 공정을 진행하되, 특수한 공정들이

들어간 경우 제조업체에서 특기시방을 만들고 특기시방에 맞춰 시공사가 건설을 하고, 완공 후 유지관리업체가 운영한다. 발주처와 계약을 체결하면 건축설비기술자는 3~4인 1조로 냉난방, 위생설비, 급배수 등을 담당한다.

산업생태계 측면에서 설비를 제조하는 현장의 생산라인은 건축설비 영역으로 들어갈 수 없겠지만, 제품을 설계, 개발, 연구하는 사람은 설비 엔지니어에 해당된다고도 볼 수 있다.

| 업무 환경 | 건설사의 경우 건설현장에 있어야 하기 때문에 원격근무제는 한계가 있는 편이며 건설현장이 지방이나 소도시일 경우 출퇴근에 무리가 있을 수 있기에 현장 근처에서 기숙생활을 하기도 한다. 발주처와 계약을 체결하면 건축설비기술자는 3~4인 1조로 냉난방, 위생설비, 급배수 등을 담당한다. 건축설비설계를 주로 담당하는 경우 현장과 사무실을 번갈아가며 일할 수 있으며, 건축물 유지관리의 경우 건물을 관리해야 하기 때문에 건물 내에서 근무한다. 이때 회사에 소속되어 있으면서 유지관리를 하거나 별도의 유지관리 대행업체에서 근무하기도 한다.

건축설비기술자는 설계, 시공 등 단독으로 할 수 있는 것이 아니라 건축 타 공정과 협의를 해야 되며 마감일이 있기 때문에 이로 인한 정서적 스트레스가 있을 수 있다. 또한 건축설비의 경우는 냉난방, 위생설비, 급배수 등을 담당하기 때문에 건설현장에서의 타 공정보다 위험성은 상대적으로 낮은 편이다.



되는 길

건축설비기술자가 되기 위해서는 건축공학, 건축설비, 기계설비, 전기설비, 환경설비 계통의 대학이나 특성화고등학교, 직업훈련기관 등에서 건축설비(전기설비, 소방설비, 위생설비, 공기조화설비 등), 건축설비관계법규 등에 대한 이론과 실기(설계, 시공)를 배운 후, 관련 회사로 취업하는 것이 일반적이다.

국가기술자격으로 건축설비기사/산업기사, 건축전기설비기술사 등이 있으며 건축설비 관련 자격증을 소지하고 있다면 취업에 유리하다. 특성화고등학교에서 건축설비 관련 전공을 하거나 건축설비 관련 전공을 하지 않았더라도 직업훈련으로 건축설비 관련 업체에서 실무경력을 쌓은 후 자격을 취득하고 취업하기도 한다. 전기공사업법에 의거하여 전기공사의 규모별 전기기술자의 시공관리 구분을 규정함으로써 전기기술자 이외의 자가 전기공사업무를 수행할 수 없도록 규정하고 있다. 따라서 전기기사 등 관련 자격증을 취득하면 취업에 유리하다.

■ **관련 학과** 건축공학과, 건축설비학과, 건축설비공학과 등

■ **관련 자격** 건설기계기술사, 건설기계설비기사/산업기사, 건축전기설비기술사, 건축설비기술사/기사/산업기사, 건설안전산업기술사/기사/산업기사, 건설재료시험기사/산업기사/기능사, 공조냉동기사/산업기사, 소방설비기사/산업기사, 건설안전기사/산업기사, LEED GA(Green Associate)/AP(Accredited Professional)/FELLOW 등

※ LEED(Leadership in Energy and Environmental Design) 인증: 미국 그린빌딩위원회(US Green Building Council)가 개발·시행 중인 친환경 건축물 인증제도

| 적성 및 흥미 | 건축설비기술자는 팀 단위 프로젝트를 수행해야 되기 때문에 협업 및 커뮤니케이션 능력과 원만한 대인관계를 할 수 있는 역량이 필요하다. 최근 건축에도 '에너지'가 주요 이슈이므로 관련 정책 및 설비에 대한 이해를 갖추는 것이 유리하다. 또한 BIM과 같은 도구를 다룰 수 있는 역량이 필요하고, 건물 내에 다양한 정보 또는 시스템을 실시간으로 모니터링하고

자동으로 제어하는 시스템인 BAS(Building Automatic System, 건물 자동화 시스템), BEMS(Building Energy Management System, 건물 에너지 관리 시스템) 등 시스템을 활용할 수 있는 능력을 갖추는 것이 좋으며 설계 등을 위한 CAD를 다룰 줄 안다면 유리하다.

| 경력 개발 | 건축설비기술자는 건축물 관련 설계, 시공, 유지관리, 연구소 등에 취업하는데 일반건설회사, 엔지니어링회사, 설계사무소, 안전진단관련업체, 감리전문업체, 건축 관련 연구소 등에 종사한다. 건설회사의 경우 일반적으로 사원→대리→과장→차장→부장→이사의 승진체계를 가지고 있으며 건축기사, 기술사 자격소지 시 승진에 가점을 제공하는 업체도 있다.

설계, 시공, 유지관리 등이 유기적으로 연결되어 있으므로 경력을 쌓은 후 이들 분야 내에서 이·전직이 가능하다. 종합건설사에서 전문건설사에 하도급을 주는 경우가 많기 때문에 경력이 쌓이면 전문건설사를 창업하기도 하며 연구소에서 종사하다가 컨설팅업체를 창업하기도 한다.

또한 본인이 참여한 건축물 설비에 대한 이해가 높으므로 건물관리자로 이직하기도 한다.

그 외 건축설비기술자는 경력을 쌓은 후 공공부문의 기술직으로 이·전직하거나 건설 관련 자문기관에서 심사위원, 자문위원, 평가위원을 역임하기도 하며 또한 석박사 학위를 취득한 후에 연구원이나 대학교수로 진출할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축설비기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축설비기술자가 포함되는 건축공학기술자는 2021년 약 62천 명에서 2031년 69천 명으로 향후 10년간 7천 명(1.1%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

건축설비기술자는 건물 내의 냉난방, 위생설비, 급배수 설비, 환기설비 등 각종 건축설비를 설계 및 시공, 유지관리 등을 담당하므로 경제성장률, 금리, 토목투자규모, 원자재가격, 정부정책 등의 전반적 영향을 받는 건축경기 등의 직접적 영향을 받는다고 할 수 있다.

최근 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요가 증가하고, 스마트한 건물 수가 늘면서 첨단화하면서도 전략적인 건축설비 설계의 중요성이 커진 점 등은 건축설비기술자의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 그리고 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 건축설비기술자의 일자리에 긍정적 요인으로 작용할 수 있다.

기존에는 고층건물일수록 건축설비기술자의 역할이 중요하였으나 최근에는 기능에 맞게 효율적으로 유지관리되는 것 역시 중요해지면서 설비의 설계, 시공, 유지관리 등 전반적인 과정에서의 건축설비기술자의 역할이 중요해지고 있다. 또한 건축물의 설비공정에 일부

자동화가 도입될 수 있으나 인력전반을 자동화로 대체하기에는 한계가 있고 모니터링을 통한 설비 성능의 유지관리와 점검의 중요성이 커지고 있어 전문성을 갖춘 기술자의 수요는 꾸준할 수 있다.

특히 기계설비법이 별도로 제정되어 건물설비의 설계 및 시공기준을 정립하고 일정규모 이상의 건축물에 대해서는 유지관리자 선임, 기계설비 성능유지를 위한 점검의무화 등을 주요 내용으로 하고 있는 것도 건축설비의 위상이 올라가는 것과 함께 건축설비기술자의 일자리 증가에 긍정적 영향을 미칠 전망이다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설 수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건축설비기술자의 일자리에 부정적 영향을 미칠 것으로 보인다. 또한 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장전반과 건축설비기술자의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될 수 있다.

건축설비가 점차 고도화되고 있어 건축설비기술자에게 요구되는 지식이나 기술 수준 역시 높아질 것으로 보여 지속적인 역량개발을 통해 전문성을 갖추는 노력도 필요하다.

종합하면, 주택공급 확대, 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요 증가, 첨단화된 디지털 건축설비 증가, 기계설비법 제정 등 긍정적 요인도 있으나, 금리인상 및 물가상승, 성장률 둔화 등의 거시경제의 불확실성으로 인한 건설경기의 전반적 위축가능성으로 향후 10년간 건축설비기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
과학기술의 발전		• 설비공정 일부 자동화
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 건축구조물 안전성 강화	• 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 건축안전기술자, 빌딩정보모델링(BIM)전문가, 건축공학기술자, 건축설계기술자, 건축구조기술자, 건축시공기술자, 건축감리기술자, 친환경건축컨설턴트, 건설자재시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1402
한국표준직업분류(KSCO): 2312
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한건축사협회 (02)3415-6800 www.kira.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.kocea.or.kr
한국건축가협회 (02)744-8050 www.kia.or.kr:8446
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

06

건축안전기술자

건축안전기술자는 건축현장에서 작업자의 안전과 위험재해요인 발굴 및 예측, 재해예방 등을 위하여 작업공종과 각종 설비의 안전성 확보 및 안전관리를 위한 제반 업무를 수행한다.



하는 일

건축안전기술자는 건축재해 예방을 위한 상세 안전계획을 수립하며 안전기술 검토와 절차서 개선을 위한 자료를 수집하고 분석한다. 작업 현장을 순회하여 안전장치 및 보호구를 정기적으로 점검하고, 위험요인 예방대책을 수립하며 작업환경 개선, 유해 위험방지 등의 안전에 관한 기술적인 사항을 관리한다. 건축물이나 설비작업의 위험에 따른 안전조치를 하며 산업재해가 발생하면 사고경과를 조사하고 원인을 규명하여 사고재발방지대책을 모색하고 대외기관에 대한 협의업무를 수행한다.

작업자 및 안전담당 관리자를 대상으로 안전교육을 실시하며 안전관리책임자의 지시에 따라 안전관리를 실시하고 작업과정에서 발생한 주요 안전사항을 보고한다.

필요한 경우 전문업체에 의뢰하여 안전성 검사를 실시하고 시설물에 대한 안전진단 및 점검을 실시하며, 점검 후 이상 발견 시 유지관리업체에 보수·보강을 의뢰한다.

| 업무 환경 | 건축안전기술자는 일반적으로 평일 8시간 근무하며 주로 공사현장에 상주하면서 근무하기도 하고 종합안전통제실에서 근무하기도 한다. 건축 관련 근로자가 1명이라도 작업 중이라면 건축안전기술자가 현장에 상주해야 하기 때문에 공사 기간에는 현장 사무소에서 근무한다.

건축공사현장이 주거지가 아닌 곳에 있을 경우 현장 근처의 숙소에서 생활하며 공사가 있는 현장을

이동하며 근무한다. 건축현장은 추락, 낙하 등 안전사고에 항상 노출되어 있어서 안전모 착용, 안전대 착용 등이 필수이며 항상 주의가 필요하다.



되는 길

건축안전기술자는 건설회사에 건설안전관리자로 취업하거나, 안전진단 및 품질검사전문기관, 건물 유지관리 회사, 건설 교육기관, 가설물 구조 안전진단 회사, 관련 연구기관 등에 취업할 수 있다. 또한 건축 및 토목관련 공공기관에서 안전검사 및 안전진단업무를 담당할 수도 있다.

건축안전기술자가 되기 위해서는 전문대학이나 대학교에서 건축공학, 토목공학, 건설안전공학, 산업안전공학, 보건안전공학 등 관련학과를 졸업하는 것이 유리하다. 특히 관련 학과에서 산업안전관리론(사고원인분석 및 대책, 방호장치 및 보호구, 안전점검 요령), 산업심리 및 교육(인간공학), 산업안전관계법규, 건설산업의 안전운영에 관한 계획·관리·조사, 건설안전공학, 시공학, 재료학, 시설물안전 점검 및 진단, 스마트 안전기술 등에 관한 과목을 통해 건축안전 지식 함양이 필요하다. 또한, 국가자격인 건설안전기사, 건설안전산업기사 등을 취득하면 입직에 유리하다.

■ **관련 학과** 건축공학, 토목공학, 건설안전공학, 산업안전공학, 보건안전공학 등

■ **관련 자격** 건설안전기사/산업기사, 건설안전기술사, 건축구조기술사, 건축시공기술사(이상 국가기술자격, 한국산업인력공단), 산업안전지도사(국가전문자격) 등

| 적성 및 흥미 | 건축안전기술자는 여타의 건축분야와 마찬가지로 공학에 기반하고 있기 때문에 산수, 선형대수학 등 수리력에 대한 이해와 공학적 문제해결 능력을 가진 사람에게 유리하다. 또한 관련 서류를 검토하는 업무도 많기 때문에 보고서 작성 능력과 엑셀, 파워포인트 등의 문서작성 프로그램과 함께 CAD 및 BIM 설계도면작성 프로그램을 다룰 줄 알아야 한다.

안전 관련 계획수립 등을 위해 기획능력, 안전관리 능력을 위한 경영적 지식을 갖추고 있다면 유리하다. 특히 건설 현장 근로자들을 대상으로 안전교육을 실시하기 때문에 리더십과 원만한 소통능력도 갖추는 것이 필요하다.

| 경력 개발 | 건축안전기술자는 건설업체에서의 경력을 쌓은 후 시설물 안전진단 전문기관, 안전분야 컨설팅 업체, 안전교육 관련 기관 등으로 이·전직을 할 수 있으며 건설안전기술사 또는 산업안전지도사 자격증 소지자는 충분한 현장경험을 가지고 관련 업체를 창업하기도 한다.

또한 건설 및 안전관련 기관을 상대로 심사위원, 자문위원, 평가위원을 역임하기도 하며 석박사 학위를 취득한 후에 연구원이나 대학교수로 진출할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축안전기술자의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축안전기술자가 포함되는 건축공학기술자는 2021년 약 62천 명에서 2031년 69천 명으로 향후 10년간 7천 명(1.1%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

건축안전기술자는 건축현장에서 작업자의 안전을 보장하고 재해예방을 위한 제반 관리업무를 담당하므로 건설경기에 직접적 영향을 받고 있으나 최근 관련 법·제도가 강화되고 있어 고용시장에도 긍정적으로 작용할 전망이다.

특히 2021년 1월부터 중대재해를 막기 위해 안전보건 관련 조치의무를 위반하여 근로자의 인명피해가 발생하는 경우 경영책임자, 기업, 관련 공무원 등을 처벌하는 중대재해처벌법이 시행되고 있다. 중대재해처벌법의 시행령에서는 사업운영자는 안전보건업무를 총괄·관리하는 전담조직설치, 산업안전보건법에 따른 안전관리자 등의 전문인력배치 등 전담인력을 통해 재해예방조치를 충실히 이행하도록 의무화하고 있다.

중대재해처벌법 이외 산업안전보건법 역시 점차 강화되고 있는데 특히 산업재해가 빈번한 건설현장의 특성을 고려하여 일정규모 이상의 업체는 매년 안전 및 보건계획을 수립해야 하고 건설공사 발주자는 공사의 계획에서부터 안전보건 대상자 범위를 정하고 실제 이행되는지 여부 등을 확인해야 한다.

이러한 안전관련 법적·제도적 장치들의 강화로 기존보다 더 다양한 건축현장에서 안전관리자의 수요가 증가할 것으로 예상되며 젊은층의 건축공학기술분야 신규 유입에도 영향을 미칠 전망이다.

참고로, 건설안전 직무 관련 자격(건설안전기사/산업기사)을 취득하려는 응시자 수가 2020년 73,505명에서 2021년 91,655명으로 전년대비 24.7% 증가하였으며, 2017년 응시자 수 55,607명 대비 64.8%급증하였다.(건설기술인동향, 한국건설인정책연구원(2022.4.))

반면 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 다소 건설경기 위축이 예상된다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 기업의 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건축안전기술자의 일자리에 영향을 미칠 것으로 보인다. 또한 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장전반과 건축안전기술자의 고용증가를 가져오는

데 약간의 제약이 될 수도 있다.

또한 AI로 위험한 행동을 감지하는 지능형 CCTV를 비롯한 스마트 건설기술 도입 증가로 향후 건축안전기술자는 현장방문을 통한 안전관리 이외에 사고를 사전에 예방하기 위한 계획 및 관리업무가 증가할 것으로 예상된다.

종합하면, 건설경기 불확실성 등의 부정적 요인도 있으나 중대재해처벌법, 산업안전보건법 등 법·제도 강화로 인한 건설현장 안전관리 수요증가로 향후 10년간 건축안전기술자의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
과학기술의 발전	• 스마트건설안전 확대에 따른 스마트안전전문가 수요 증가	• 지능형 CCTV 등 스마트 건설도입에 의한 업무 감소
국내외 경기 변화	• 해외 대규모 스마트시티 건설 호황에 따른 수요 증가	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링, 도시재생사업 확대수요 증가	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경, 고효율 에너지 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제 완화, 법제도 강화에 의한 안전채무 강화로 안전관리자 배치 대상확대	• 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 스마트건설안전전문가, 빌딩정보모델링(BIM)전문가, 건축공학기술자, 건축설계기술자, 건축구조기술자, 건축시공기술자, 건축감리기술자, 건축설비기술자, 친환경건축컨설턴트, 건설자재시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1402
한국표준직업분류(KSCO): 2312
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한건축사협회 (02)3415-6800 www.kira.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koceat.or.kr
한국건축가협회 (02)744-8050 www.kia.or.kr:8446
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

07

토목구조설계기술자

토목공학기술자 중 토목구조설계기술자는 고속도로, 도로, 철도, 교량, 단지, 댐, 항만, 발전소, 주택·상업용 빌딩 등의 안전성 및 실용성을 확보할 수 있도록 건설구조물에 발생하는 구조적 현상이나 구조물의 거동을 예측하고 실험하며, 이론과 실제를 연구한다.



하는 일

토목공사는 건축, 지질, 전기, 기계, 환경 등 각 분야의 기술자가 참여하는 건설엔지니어링의 결집체이다. 토목공학기술자는 지반 및 지질조사, 토목구조, 시공, 견적(물량산출), 측량, 감리 등의 업무를 전문 분야별로 수행한다.

이중 토목공사를 실제 시행함에 앞서 토목구조설계기술자는 공사현장의 지형, 지질, 기상조건, 도로상황, 자연환경 등 관련 자료를 수집·분석한 후, 토목구조물의 안전성, 경제성, 시공성 등 현장 여건을 고려하여 공사기법, 공사비용 및 공사기간 등이 포함된 기본계획을 수립하고, 고객(사업 의뢰자)과의 협의를 통해 기본계획을 확정한다.

현장조사를 통해 토목 구조물의 건설기본계획을 수립하며 기본계획이 확정되면 이를 토대로 토목공사를 위한 기본설계, 실시설계 등을 작성한다. 구조계산, 수량산출, 단가산출 등의 기초 작업 후, 이를 바탕으로 도면, 계획서 등 공사 전 과정의 흐름을 보고서로 작성한다.

건설·토목의 구조공법 개발을 위한 실험을 실시하며 건설구조물의 부재 실험을 통하여 구조의 안전성을 실험하고 문제에 대한 대처방안을 제시하기도 한다.

건설공법에 대한 시공실험을 통하여 실용성을 검증하며 각 건설공법의 경제적인 측면, 환경적인 측면 등 타당성을 분석·검토한다. 또한 구조물을 진단하고 예방 차원에서 보수 및 보강이 이뤄져야 되므로 예측결과를 분석하기도 하며 디지털기술과의 접목이 점차 늘어나면서 토목관련 데이터와 무선 센서 등을 활용하여 인공지능 기술 개발에도 참여가능하다.



되는 길

| 업무 환경 | 토목구조설계기술자는 토목엔지니어링업체 등에 근무하는 경우, 주로 사무실에서 설계 업무를 수행하게 되는데 컴퓨터 시뮬레이션으로 도면을 그리고 컴퓨터 프로그래밍을 활용하여 물량계산을 하는 등 컴퓨터 활용이 잦은 편이다. 설계 전 부지조사나 공사 감리를 위해 공사현장에 출장을 나가기도 한다. 옹벽 구조설계, 박스 구조물 설계 등 상대적으로 규모가 작은 토목사업은 재택근무와 원격근무도 가능하나 교량건설 등 규모가 있는 사업은 토목구조설계기술자 이외에도 교통·도로·토지 등 다양한 전문가들이 모여서 협업해야 하므로 재택근무나 원격근무 등은 어려운 편이다.

토목구조설계기술자가 되기 위해서는 대학원에서 토목구조를 전공하거나 대학교(4년제)에서 토목 관련 공학을 전공한 후에 취업하는 경우가 많다. 대학의 토목공학과에서는 정역학, 동역학, 재료역학, 유체역학 등 공학의 기초과목과 구조역학, 토질역학, 암반역학, 측량학, 수리학, 수문학, 상하수도공학, 철근콘크리트공학, 교량공학, 도로공학, 철도공학, 터널공학, 댐공학, 항만공학, 토목설계 및 시공학, 지질학 등을 배운다.

토목기사 자격증을 취득하면 취업에 유리한 편이다.

- **관련 학과** 토목(공)학과, 건설공학과, 구조공학과, 농업토목공학과, 해양토목공학과, 토목환경공학과, 건설시스템공학과, 건설토목과, 토목설계과, 지역환경토목학과, 산업토목학과, 철도토목학과, 토목도시환경과 등
- **관련 자격** 토목기사/산업기사, 토목구조기술사, 건축구조기술사, 건설안전기술사 등(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 토목구조설계기술자는 교량, 철도, 지하철, 항만, 댐 등의 안전한 토목 시공을 위해 수학 및 물리학에 적성이 있어야 하며, 구조역학 등을 이해하고 적용할 수 있는 지적 수준이 요구된다. 또한 토목구조에 대한 지식과 기술뿐만 아니라 구조해석 프로그램을 다룰 줄 알면 도움이 된다. 그리고 구조진단, 감리 업무 등 여러 분야 기술자들과 협업을 해야 하므로 원만한 의사소통 능력이 필요하며 설계에 대한 책임감도 중요하다.

특히 토목구조설계는 수학적 분석이 기본으로 요구되는 업무이므로 수학·물리 등의 과목에 이해가 높다면 유리하다. 또한 토목 관련 보고서를 잘 작성하는 것도 중요하므로 글쓰기 역량을 갖추는 것도 필요하다.

| 경력 개발 | 토목구조설계기술자는 건설회사나 감리전문회사, 엔지니어링회사, 건축사사무소, 토목관련 연구소, 정부(기술직 공무원), 공공기관 등에 취업할 수 있다. 일반적으로 건설회사의 경우 사원→대리→과장→차장→부장 및 임원으로 승진할 수 있다. 기술직 공무원이 되기 위해서는 기술직 공무원시험에 합격해야 하며, 공공기관으로 진출하기 위해서는 기관 자체의 입사시험을 통과해야 한다.

경력을 쌓은 후 토목구조설계 관련 연구소, 정부출연연구소, 대학교 부설 연구소 및 대학 등으로 이·전직하기도 한다.

토목구조기술사, 건축구조기술사 등을 취득하면 업계에서 최고 전문가로 인정받을 수 있다. 토목은 대부분 대규모 프로젝트를 수주해야 하기 때문에 사업 책임자, 분야별 책임 기술자 등 전문 인력이 갖춰져야 하므로 소규모 창업은 제한적인 편이나 토목구조기술사 자격 취득 및 풍부한 현장경험을

토대로 구조설계를 위한 업체를 창업하기도 한다. 또한 토목구조설계 관련 심사위원, 자문위원, 평가위원으로 종사하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 토목구조설계기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 토목구조설계기술자가 포함되는 토목공학기술자는 2021년 약 90천 명에서 2031년 약 96천 명으로 향후 10년간 6천 명(0.6%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

아래의 표에서처럼 토목 건설업체 수 및 종사자 수는 최근 큰 등락을 보이지는 않고 있다.

[토목 건설업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	14,457	13,998	14,272	14,257	14,420
종사자 수	200,473	199,197	204,577	203,985	203,068

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

토목분야의 일자리는 건축과 토목분야 전반의 영향을 받게 되는데 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통한 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준) 계획, 지역특성을 고려한 맞춤형 도시재생사업 추진 등은 긍정적 요인으로 작용할 수 있다.

하지만 토목분야는 철도, 항만, 도로, 수자원 등 사회간접자본시설에 대한 신규 투자를 비롯한 유지보수를 위한 정부의 SOC사업투자와 반도체 공장 등 민간부문에서의 대형플랜트 설비구축의 영향을 크게 받는다.

중앙정부의 SOC예산은 2020년 23.2조 원, 2021년 26.5조 원, 2022년 28조 원에서 2023년에는 25.1조 원으로 감소하였다. 일부 대형 철도건설사업의 경우 예산이 소폭 증가하였으나 그 외 철도, 도로, 해운·항만, 물류·항공·산단, 지역 및 도시 등을 반영한 전반적 예산은 감소되었으며 2023년 국토교통부 SOC 예산 역시 19.8조 원으로 전년 대비 2조 2천억 원(-10%) 감소되었다. 또한 2020년부터 2022년까지 문화, 체육, 의료, 복지, 공원 등의 생활형 SOC가 적극적으로 확충되어 목표 달성률을 초과함에 따라 향후 이들 생활형 SOC수주물량은 위축될 가능성도 있다.(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)

다만, 향후 경기부양을 위해 정부차원에서 SOC 및 민자사업투자가 확대되고 경제성장을 증가로 기업의 설비증설이 대형플랜트 수주 등으로 이어진다면 토목구조설계의 수요를 가져올

요인이 될 전망이다.

또한 최근 건축, 토목분야를 막론하고 ‘안전’이 주요 이슈로 부각되면서 각종 집중호우, 지진 등의 재해재난으로부터 안전한 교량, 도로 등의 중요성이 커짐에 따라 최신 공법을 적용한 재설계 및 재가설의 수요가 있을 수 있다.

이에 따라 토목구조설계에도 3D 캐드(CAD)를 활용하여 설계를 하는 것을 넘어 센서, 가상현실, BIM(Building Information Modeling, 빌딩 정보 모델링) 등이 적용되고 있고 계측분야를 비롯해 다양한 소프트웨어를 활용하고 있어 토목구조설계기술자도 주요 첨단기술에 대한 이해와 활용역량, 소프트웨어를 통한 분석 및 응용능력 등이 요구된다.

토목구조설계는 토목구조물의 안전성, 경제성, 시공성 등을 고려한 공사기법을 마련하고 세부 설계를 담당하므로 토목공사에서 전문가의 역할이 절대적인 만큼 토목공사를 위해서는 구조설계 분야의 전문인력이 반드시 필요하나, 젊은층들이 건설분야 입직을 기피하고 있어 구조설계회사들이 인력 확보에 어려움을 겪고 있기도 하다.

하지만 향후 인공지능 및 빅데이터 활용 등 토목구조설계 시 디지털기술 접목이 늘어날 가능성도 커지고 있으므로 첨단 융합직업으로 거듭날 가능성도 있다.

종합하면, 정부차원에서의 SOC 투자 및 경기불확실성으로 인한 민간에서의 대형 플랜트 수주 감소 가능성 등의 부정적 요인도 있으나 최신 공법을 적용한 신규 토목구조설계 수요, 재건축·재개발을 비롯한 지역맞춤형 도시재생사업 추진 등 지반 및 구조물의 분석과 설계의 수요가 있을 수 있어 향후 10년간 토목구조설계기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 빌딩정보모델링(BIM), AR·VR활용, AI 및 인공지능활용, 드론, 최신 공법 적용한 토목구조설계 수요증가	
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형플랜트 수주	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후 구조물 및 건축물의 리모델링 수요	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경·신재생에너지 플랜트 및 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 토목공학기술자, 토목안전환경기술자, 토목시공기술자, 토목감리기술자, 측량 및 지리정보기술자, 건설자재시험원, 빌딩정보모델링(BIM)전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1403
한국표준직업분류(KSCO): 2313
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
대한전문건설협회 토공사업협의회 (02)3284-1110 www.kewbc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국토목시공기술사협회 (02)425-5340 kopcea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

08

토목시공기술자

토목시공기술자는 도로, 철도, 교량, 터널, 항만, 상하수도, 댐 등 사회기반시설의 현장 시공을 관리한다.



하는 일

토목시공기술자는 도로, 철도, 교량, 터널, 하천, 항만, 상하수도, 댐 등 사회기반시설의 현장 시공을 관리한다. 각종 건설공사에 소요되는 비용에 대하여 경제성 분석부터, 공학적, 기술적으로 현장 시공이 계획과 설계대로 완성될 수 있도록 효율적으로 조정하는 역할을 한다.

토목공사 진행 방법과 공법, 공정별 기간, 세부 공사비, 인력 및 자재 투입 등에 대한 계획을 세운다. 설계 및 계획 부서와 협의하여 최적의 시공법을 도출하고, 인력과 자재, 건설기계를 적절히 활용하여 공정이 진행될 수 있도록 관리한다.

토목시공기술자는 공사를 진행하면서 건축, 지질, 전기, 기계 등 각 분야의 기술자 및 관련 협력업체와 원활한 협의를 통하여 효율적이고 경제적인 공사가 진행될 수 있도록 조정한다.

또한 설계에 따라 공사가 제대로 진행되고 있는지를 감독하고 기술적인 문제를 해결하는 것 역시 토목시공기술자의 역할이다.

계약입찰, 시가견적, 설계도면 및 내역서에 기초하여 토목 사업에 필요한 자재, 노동력 및 장비에 대해 가능한 비용견적서를 작성한다. 즉 공사의 수주를 위한 입찰 관련 업무, 비용에 대한 원가분석업무, 행정 및 법적 업무를 담당하는 공무 업무, 설계도면에 따라 정확히 시공이 이루어졌는지 공사를 감독하는 건설사업 관리업무 등이 토목시공기술자의 업무에 해당된다.

최근 토목시공기술자는 AI 정보기술을 활용하고 실제 건설 및 토목 관련 업무에 적용하기도 한다.

| 업무 환경 | 토목시공기술자는 사무실에서 서류 검토 및 작성업무를 하기도 하지만 시공관리업무를 위해 국내, 또는 해외 각지의 토목공사현장에서 장기간 머물며 근무한다. 이때 현장 근처의 숙소에서 생활하기도 한다.

또한 인허가 업무 및 관련 서류제출을 위해 관공서를 방문하기도 한다. 간혹 도심지역에서 공사할 때 낮시간 교통 혼잡을 피하고 차량과 통행인의 안전을 위하여 야간작업을 하기도 한다.

여러 분야의 기술자와 협업이 잦고 현장에 상주하면서 관리하는 업무가 많은 특성상 재택근무나 원격근무는 사실상 불가능하다. 또한 토목공사현장은 추락 등 각종 위험에 노출되어 있기 때문에 안전사고 예방에 주의해야 한다.



되는 길

토목시공기술자가 되기 위해서는 대학교(4년제)나 전문대학(2~3년제)에서 토목(공)학 관련 학과에서 소정의 교육과정을 마친 후 관련 분야로 취업을 하는 것이 일반적이며 특성화고등학교를 졸업하고 현장에서 실무경력을 쌓아 토목시공기술자로 진출하기도 한다.

대학의 토목공학과에서는 여타의 공학전공과 마찬가지로 저학년 때는 수학, 물리학, 화학 등의 기초과목을 공부하며 이후 정역학, 동역학, 재료역학, 유체역학 등을 비롯해 구조역학, 토질역학, 암반역학, 측량학, 수리학, 수문학, 상하수도공학, 철근콘크리트공학, 교량공학, 도로공학, 철도공학, 터널공학, 댐공학, 항만공학, 건설관리학 등 다양한 전공과목을 배운다.

토목시공기술자 관련 자격으로 기능사(건설재료시험기능사, 측량기능사 등), 기사(토목기사, 건설재료시험기사, 측량 및 지형공간정보기사, 응용지질기사, 철도토목기사, 건설안전기사 등), 기술사(토목구조기술사, 토질 및 기초기술사, 항만 및 해안기술사, 농어업토목기술사, 도로 및 공항기술사, 상하수도기술사, 수자원개발기술사, 지질 및 지반기술사, 토목시공기술사, 토목품질시험기술사, 측량 및 지형공간정보기술사, 철도기술사, 건설안전기술사 등) 등 국가자격증이 있다.

■ **관련 학과** 토목(공)학과, 건설공학과, 구조공학과, 농업토목공학과, 해양토목공학과, 토목환경공학과, 건설시스템공학과, 건설토목과, 토목설계과, 지역환경토목학과, 산업토목학과, 철도토목학과, 토목도시환경과 등

■ **관련 자격** 측량기능사, 전산응용토목제도기능사, 토목기사/산업기사/기능사, 건설재료시험기사/산업기사/기능사, 측량 및 지형공간정보기술사/기사/산업기사, 응용지질기사, 콘크리트기사/산업기사, 철도토목기사/산업기사/기능사, 건설안전기술사/기사/산업기사, 토목구조기술사, 토질 및 기초기술사, 항만 및 해안기술사, 농어업토목기술사, 도로 및 공항기술사, 상하수도기술사, 수자원개발기술사, 지질 및 지반기술사, 토목시공기술사, 토목품질시험기술사, 철도기술사 등(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 토목시공기술자는 여러 건설기술자와 기능인력을 관리하면서 공사 완공일에 맞추어 작업을 진척시킬 수 있는 리더십과 여러 의견을 조정하고 추진할 수 있는 역량도 필요하다. 또한 토목 관련 학과에 진학하여 시공기술자로 종사하고자 한다면 수학, 과학 과목에 대한 흥미와 공간감각이 있다면 유리하다.

| 경력 개발 | 토목시공기술자는 건설회사나 토목엔지니어링회사, 토목감리전문업체에

취업하며, 상하수도전문공사업체, 도로포장전문공사업체, 철도궤도전문공사업체 등 토목공사전문업체에 취업할 수 있다. 기술직 공무원이 되기 위해서는 기술직 공무원시험에 합격해야 하며, 공공기관으로 진출하기 위해서는 기관 자체의 입사시험을 통과해야 한다.

설계, 시공, 유지관리 등이 유기적으로 연결되어 있으므로 경력을 쌓은 후 이들 분야 내에서 이·전직이 가능하다. 경력을 쌓은 후 토목구조설계 관련 연구소, 정부출연연구소, 대학교 부설 연구소 및 대학 등으로 이·전직하기도 한다. 토목 사업은 대규모 프로젝트에 연관된 일이 많고 다양한 인력이 고용되므로 전문 인력 중심의 소규모 창업도 가능하며, 풍부한 시공관리 경력을 쌓은 후 어느 정도 규모가 있는 회사를 창업하기도 한다. 그 외 토목시공 관련 심사위원, 자문위원, 평가위원으로 종사하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 토목시공기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 토목시공기술자가 포함되는 토목공학기술자는 2021년 약 90천 명에서 2031년 약 96천 명으로 향후 10년간 6천 명(0.6%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

[토목 건설업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	14,457	13,998	14,272	14,257	14,420
종사자 수	200,473	199,197	204,577	203,985	203,068

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

토목분야의 일자리는 건축과 토목분야 전반의 영향을 받게 되는데 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통한 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준) 계획, 지역특성을 고려한 맞춤형 도시재생사업 추진 등은 긍정적 요인으로 작용할 수 있다.

또한 경부고속도로 지하화 사업과 같은 토목공사 및 공원에 따른 조경공사, 기후변화 및 라이프스타일 변화에 따른 친환경 환경조성을 위한 근린공원 조성 등 사람들의 다양한 니즈 등도 토목시공기술자의 일자리를 유지하는 요인으로 작용할 것으로 보인다.

최근 건축, 토목분야를 막론하고 '안전'이 주요 이슈로 부각되면서 각종 집중호우, 지진 등의 재해재난으로부터 안전한 교량, 도로 등의 중요성이 커짐에 따라 최신 공법을 적용한 재설계 및 재가설의 수요가 있을 수 있다.

과거에 비해 현재 토목공사현장에 단순노동자는 점차 감소추세이며 제조현장의 모습처럼 교량 및 고가도로 건설 시, 건설 현장 근처에 콘크리트 공장을 만들어서 콘크리트 블록을 만들고 블록을 크레인 및 기중기를 이용해 현장에서 조립하는 등의 작업이 이뤄지고 있어 토목시공 공정관리 및 건설장비 관련에 전문성을 갖춘 인력 수요가 늘어날 것으로 보인다. 그리고 토목분야는 점차 디지털과의 융합분야로 나아가고 있는데 스마트기계로 측량 분석 및 정밀 계측을 담당하거나 가상현실, 인공지능을 활용한 시공 공법, 스마트 도로에서 운전자와의 쌍방향 소통으로 차량의 위치, 교통상황 등을 공유하기 위한 도로 센서 분야 역시 토목 기술과 ICT기술의 융합으로 가능해질 전망이다.

하지만 토목분야는 철도, 항만, 도로, 수자원 등 사회간접자본시설에 대한 신규 투자를 비롯한 유지보수를 위한 정부의 SOC사업투자와 반도체 공장 등 민간부문에서의 대형플랜트 설비구축의 영향을 크게 받는다.

중앙정부의 SOC예산은 2020년 23.2조 원, 2021년 26.5조 원, 2022년 28조 원에서 2023년에는 25.1조 원으로 감소하였다. 일부 대형 철도건설사업의 경우 예산이 소폭 증가하였으나 그 외 철도, 도로, 해운·항만, 물류·항공·산단, 지역 및 도시 등을 반영한 전반적 예산은 감소되었으며 2023년 국토교통부 SOC 예산 역시 19.8조 원으로 전년 대비 2조 2천억 원(-10%) 감소되었다. 또한 2020년부터 2022년까지 문화, 체육, 의료, 복지, 공원 등의 생활형 SOC가 적극적으로 확충되어 목표 달성률을 초과함에 따라 향후 이들 생활형 SOC수주물량은 위축될 가능성이 있다.(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원).

또한 국내외 경기 전망의 불확실성이 커지는 것도 건설사업의 전망을 예측하기 어렵게 하고 있다.

다만, 향후 경기부양을 위해 정부차원에서 SOC 및 민자사업투자가 확대되고 경제성장을 증가로 기업의 설비증설이 대형플랜트 수주 등으로 이어진다면 토목시공의 수요를 가져올 요인이 될 전망이다. 예를 들면, 국내기업이 해외에 공장을 신설할 때 토목기술자 및 시공기술자가 사업에 참여해야 하며, 반도체 공장 건설 시 공장 건설 외에도 플랜트 사업(기술, 원료, 노동력, 자금, 자재 등을 투입해 기계 설비 및 계기들로부터 제품을 생산하는 설비)에도 참여해야 하므로 인력수요가 있을 수 있다.

또한 친환경 이슈로 부각되고 있는 신재생 에너지(태양열, 풍력) 개발이 늘어나는 것은 토목 사업에 긍정적 영향을 미칠 것으로 보인다.

종합하면, 국내외 경기 및 SOC투자 불확실성으로 인해 토목을 비롯한 건설사업 전반의 위축 가능성이 있으나, 다양한 니즈를 반영한 토목공사, 스마트도로, 디지털기술융합 시공기술의 발전, 신재생에너지 관련 시공 증가 등 토목시공기술 전문가의 수요를 가져올 여러 긍정적 요인도 있어 향후 10년간 토목시공기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 스마트기계 활용한 측량분석 및 정밀계측, AR·VR, 인공지능 활용가능 전문가 수요	
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형플랜트 수주, 스마트도로 등 공사	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 재해재난에 안전한 교량, 도로 등의 재가설 수요, 신재생에너지시설 공사	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 토목공학기술자, 토목안전환경기술자, 토목구조설계기술자, 토목감리기술자, 측량 및 지리정보기술자, 건설자재시험원, 빌딩정보모델링(BIM)전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1403
한국표준직업분류(KSCO): 2313
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
대한전문건설협회 토공사업협의회 (02)3284-1110 www.kewbc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국토목시공기술사협회 (02)425-5340 kopcea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

09

토목감리기술자

토목감리기술자는 고속도로, 도로, 철도, 교량, 댐, 항만, 발전소 등의 건설 시, 품질관리, 예산관리, 공정관리의 목표를 달성하기 위해 시공의 모든 과정을 확인, 관리, 감독한다.



하는 일

토목감리기술자는 토목감리를 위해 착수회의를 통해서 감리방법, 감리방향 등을 수립한다. 설계도서와 시방서에 의거하여 시공이 이루어지는지 여부를 체크리스트 등으로 점검하며 지정된 재료를 사용하거나 요구되는 품질을 확보하는지 파악하기 위해 시험에 입회하며 시험결과를 비교한다. 감리과정에서 문제점이 생기면 이를 발주자에게 보고하고, 시공자에게 시정을 요청한다. 또한 토목감리기술자는 관련 법령 및 계약내용에 맞게 시공되는지 여부를 확인한다.

뿐만 아니라 토목공사 전체 과정에서의 공정, 원가, 품질, 안전, 환경관리 등에 대한 기술지도를 한다.

| 업무 환경 | 토목감리기술자 중 현장 비상주(수시) 감리기술자는 팀을 이뤄 사무실에서 근무하면서 현장 방문횟수가 빈번하지 않을 수 있다. 반면, 현장 상주 감리기술자의 경우 토목공사 현장을 빈번하게 방문하여 업무를 수행하며 일반적으로 한 곳의 현장이 아닌 여러 현장을 출장 다니면서 업무를 수행한다. 이때 회사 내 비상주 감리기술자들이 지원을 하는 등 협업한다.



되는 길

토목감리기술자가 되기 위해서는 대학교(4년제)나 전문대학(2~3년제)의 토목 관련 학과를 졸업한 후 건설회사, 토목엔지니어링회사 등에 취업하는 것이 일반적이다. 학사 이상의 경우 토목관련 자격증을 취득하고 진출하는 경우가 많으며 특성화고등학교나 전문대학의 경우에는 현장 경력을 쌓아 기사 자격증을 취득한다.

토목공학과에서는 정역학, 동역학, 재료역학, 유체역학 등 공학의 기초과목과 구조역학, 토질역학, 암반역학, 측량학, 수리학, 수문학, 상하수도공학, 철근콘크리트공학, 교량공학, 도로공학, 철도공학, 터널공학, 댐공학, 항만공학, 토목설계 및 시공학, 지질학 등의 전공과목을 배운다.

■ **관련 학과** 토목(공)학과, 건설공학과, 구조공학과, 농업토목공학과, 해양토목공학과, 토목환경공학과, 건설시스템공학과, 건설토목과, 토목설계과, 지역환경토목학과, 산업토목학과, 철도토목학과, 토목도시환경과 등

■ **관련 자격** 토목구조기술사, 토질 및 기초기술사, 항만 및 해안기술사, 농어업토목기술사, 도로 및 공항기술사, 상하수도기술사, 수자원개발기술사, 지질 및 지반기술사, 토목 시공기술사, 토목기술사/기사/산업기사, 토목품질시험기술사, 건설재료시험기사/산업기사/기능사, 응용지질기사, 콘크리트기사/산업기사, 철도기술사, 철도 토목(철도보선)기사/산업기사/기능사, 건설안전기술사/기사/산업기사, 건설 기계기술사, 산림토목기술사 등(이상 한국산업인력공단)

| **적성 및 흥미** | 토목감리기술자는 여러 분야 기술자들과 협업하고 조율할 수 있는 커뮤니케이션 능력이 필요하고, 감리 후 근거를 항상 남겨야 하기 때문에 보고서 작성 능력이 요구된다. 또한 도로, 항만, 댐 등 공공사업을 담당하는 특성상 건축물 품질에 대한 책임감을 가져야 한다. 평소 토목 관련한 사업 관리 등에 관심과 흥미를 가지는 것이 필요하다.

설계도면을 놓치지 않고 이해하는 꼼꼼함이 필요하며 감리 관련 법령을 이해하고 있어야 한다.

| **경력 개발** | 토목감리기술자는 실무경력에 따라 초급감리원, 중급감리원, 고급감리원, 특급감리원의 4등급으로 구분되며, 기술사 등급의 자격증을 소지하여야 승진에 유리한 편이다. 그 외 각종 자격시험과 현장경험을 통해 경력 개발을 할 수 있으며, 감리원 관련 교육을 받아야 한다.

현장 경력 및 기술사 자격소지 등을 통해 대학 부설 연구소의 연구교수 또는 전임 교수, 정부출연연구기관, 공기업, 국토부의 기술직 공무원으로 전직할 수도 있다. 토목은 대부분 대규모 프로젝트를 수주해야 하기 때문에 사업 책임자, 분야별 책임 기술자 등 전문인력이 갖춰져야 하므로 소규모의 창업은 제한적인 편이다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 토목감리기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 토목감리기술자가 포함되는 토목공학기술자는 2021년 약 90천 명에서 2031년 약 96천 명으로 향후 10년간 6천 명(0.6%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

토목분야의 일자리는 건축과 토목분야 전반의 영향을 받게 되는데 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통한 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준) 계획, 지역특성을 고려한 맞춤형 도시재생사업 추진 등은 긍정적 요인으로 작용할 수 있다.

또한 경부고속도로 지하화 사업과 같은 토목공사 및 공원화에 따른 조경공사, 기후변화 및 라이프스타일 변화에 따른 친환경 환경조성을 위한 근린공원 조성 등 사람들의 다양한 니즈 등도 토목감리기술자의 일자리를 유지하는 요인으로 작용할 것으로 보인다.

토목분야는 철도, 항만, 도로, 수자원 등 사회간접자본시설에 대한 신규 투자를 비롯한 유지보수를 위한 정부의 SOC사업투자와 반도체 공장 등 민간부문에서의 대형플랜트 설비구축의 영향을 크게 받는다.

중앙정부의 SOC예산은 2020년 23.2조 원, 2021년 26.5조 원, 2022년 28조 원에서 2023년에는 25.1조 원으로 감소하였다. 일부 대형 철도건설사업의 경우 예산이 소폭 증가하였으나 그 외 철도, 도로, 해운·항만, 물류·항공·산단, 지역 및 도시 등을 반영한 전반적 예산은 감소되었으며 2023년 국토교통부 SOC 예산 역시 19.8조 원으로 전년 대비 2조 2천억 원(-10%) 감소되었다. 또한 2020년부터 2022년까지 문화, 체육, 의료, 복지, 공원 등의 생활형 SOC가 적극적으로 확충되어 목표 달성률을 초과함에 따라 향후 이들 생활형 SOC수주물량은 위축될 가능성도 있다.(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원).

다만, 향후 경기부양을 위해 정부차원에서 SOC 및 민자사업투자가 확대되고 경제성장률 증가로 기업의 설비증설이 대형플랜트 수주 등으로 이어진다면 감리를 비롯한 토목분야 전반의 인력 수요를 가져올 요인이 될 전망이다. 국내기업이 해외에 공장을 신설할 때 토목기술자 및 시공기술자가 사업에 참여해야 하며, 반도체 공장 건설 시 공장 건설 외에도 플랜트 사업(기술, 원료, 노동력, 자금, 자재 등을 투입해 기계 설비 및 계기들로부터 제품을 생산하는 설비)에도 참여해야 하므로 인력수요가 있을 수 있다. 그리고 친환경 이슈로 부각되고 있는 신재생 에너지(태양열, 풍력) 개발이 늘어나는 것은 토목사업에 긍정적 영향을 미칠 것으로 보인다.

산업구조가 고도화되는 추세이고 우리나라는 삼면이 바다로 이루어져 있기 때문에 해상 구조물 등 토목감리 분야가 다양하게 확대 및 적용될 가능성이 있어 토목감리기술자의 수요증가 가능성도 있다.

또한 최근 건축, 토목분야를 막론하고 ‘안전’이 주요 이슈로 부각되면서 각종 집중호우, 지진 등의 재해재난으로부터 안전한 교량, 도로 등의 신 공법을 적용한 재설계 및 재가설의 수요가

있을 수 있고 원자력발전소 등 대형설비 공사 시 방사능 등으로부터 안전한 시공을 위해 모든 과정을 확인, 관리, 감독하는 감리기술자의 역할이 보다 중요해질 것으로 보인다.

또한 향후 토목감리에도 인공지능, 드론, 가상현실 등 디지털기술활용이 증가할 것으로 보여 토목감리기술자들도 관련 기술에 대한 이해와 활용역량이 필요할 전망이다.

종합하면, 국내외 경기 및 SOC투자 불확실성으로 인해 토목을 비롯한 건설사업 전반의 위축 가능성이 있으나, 다양한 니즈를 반영한 토목공사, 스마트도로, 디지털기술융합 시공기술의 발전, 안전한 토목공사 및 감리 중요성의 증가 등으로 토목감리기술자의 수요는 꾸준할 수 있어 향후 10년간 토목감리기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 스마트기계 활용한 측량분석 및 정밀계측, AR·VR, 인공지능 활용가능 전문가 수요	
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형플랜트 수주, 스마트도로 등 공사	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 재해재난에 안전한 교량, 도로 등의 재가설 수요, 공원조성 증가, 신재생에너지시설 공사	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업 증가, 안전시공에 대한 관리감독 중요	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 토목공학기술자, 토목안전환경기술자, 토목구조설계기술자, 토목시공기술자, 측량 및 지리정보기술자, 건설자재시험원, 빌딩정보모델링(BIM)전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1403
한국표준직업분류(KSCO): 2313
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
대한전문건설협회 토공사업협의회 (02)3284-1110 www.kewbc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.kocea.or.kr
한국토목시공기술사협회 (02)425-5340 kopcea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

10

토목안전기술자

토목안전기술자는 건설현장에서 작업원의 안전과 건설재해요인 예측, 재해예방 등을 위하여 각종 설비의 안전성 확보 및 안전관리를 위한 제반 업무를 수행한다.



하는 일

토목안전기술자는 건설재해예방을 위한 세부계획을 수립하며, 안전기술 검토와 절차서 개선을 위한 자료를 수집하고 분석한다. 작업현장을 순회하여 안전장치 및 보호구를 정기적으로 점검하고, 위험요인 예방대책을 수립한다.

또한 작업환경 개선, 유해 위험방지 등의 안전에 관한 기술적인 사항을 관리하며 공사 중에 안전사고나 환경훼손 등이 발생하지 않도록 현장과 인력을 관리한다.

건설물이나 설비작업의 위험에 따른 응급조치를 실시하며 만약 산업재해가 발생하였다면 사고경과를 조사하고, 원인을 규명하여 사고재발방지대책을 모색한다. 사고 해결을 위해 필요한 경우 대외기관과 적극 협업한다.

토목안전기술자는 작업원 및 관리자를 대상으로 안전 및 방화교육을 실시하기도 한다.

안전관리책임자의 지시에 따라 안전관리를 실시하고, 작업과정에서 발생한 주요 사안을 보고한다.

| 업무 환경 | 토목안전기술자는 사무실에서 서류 검토 및 작성업무를 하기도 하지만 안전관리업무를 위해 국내, 또는 해외 각지의 토목공사현장에서 장기간 머물며 근무한다. 이때 현장 근처의 숙소에서 생활하기도 한다.

또한 인허가 업무 및 관련 서류제출을 위해 관공서를 방문하기도 한다. 간혹 도심지역에서 공사할 때

낮시간 교통 혼잡을 피하고 차량과 통행인의 안전을 위하여 야간작업을 하기도 한다.

안전기술자 역시 여러 분야의 기술자와 협업이 잦고 현장에 상주하면서 시설 및 근로자를 관리하는 업무가 많은 특성상 재택근무나 원격근무는 사실상 불가능하다. 또한 토목공사현장은 추락 등 각종 위험에 노출되어 있기 때문에 안전사고 예방에 주의해야 한다.



되는 길

토목안전기술자가 되기 위해서는 대학교(4년제)나 전문대학(2~3년제)에서 토목(공)학 관련 학과에서 소정의 교육과정을 마친 후 관련 분야로 취업을 하는 것이 일반적이다. 특성화 고등학교를 졸업하고 현장에서 실무경력을 쌓은 후 진출하기도 한다.

대학의 토목공학과에서는 정역학, 동역학, 재료역학, 유체역학 등 공학의 기초과목과 구조역학, 토질역학, 암반역학, 측량학, 수리학, 수문학, 상하수도공학, 철근콘크리트공학, 교량공학, 도로공학, 철도공학, 터널공학, 댐공학, 항만공학, 건설관리학 등 많은 전공과목을 배운다.

관련 자격으로 기능사(건설재료시험기능사, 측량기능사 등), 기사(토목기사, 건설재료시험기사, 측량 및 지형공간정보기사, 응용지질기사, 철도토목기사, 건설안전기사 등), 기술사(토목 구조기술사, 토질 및 기초기술사, 항만 및 해안기술사, 농어업토목기술사, 도로 및 공항 기술사, 상하수도기술사, 수자원개발기술사, 지질 및 지반기술사, 토목시공기술사, 토목품질 시험기술사, 측량 및 지형공간정보기술사, 철도기술사, 건설안전기술사 등) 등 국가자격증이 있다.

■ **관련 학과** 토목(공)학과, 건설공학과, 구조공학과, 농업토목공학과, 해양토목공학과, 토목환경공학과, 건설시스템공학과, 건설토목과, 토목설계과, 지역환경토목학과, 산업토목학과, 철도토목학과, 토목도시환경과 등

■ **관련 자격** 측량기능사, 전산응용토목제도기능사, 토목기사/산업기사/기능사, 건설재료 시험기사/산업기사/기능사, 측량 및 지형공간정보기술사/기사/산업기사, 응용 지질기사, 콘크리트기사/산업기사, 철도토목기사/산업기사/기능사, 건설안전기술사/ 기사/산업기사, 토목구조기술사, 토질 및 기초기술사, 항만 및 해안기술사, 농어업 토목기술사, 도로 및 공항기술사, 상하수도기술사, 수자원개발기술사, 지질 및 지반 기술사, 토목시공기술사, 토목품질시험기술사, 철도기술사 등(이상 한국산업인력 공단)

| **적성 및 흥미** | 토목안전기술자는 공학적 문제해결 능력을 가진 사람에게 유리하며 안전관리 관련 각종 서류검토 및 보고서 작성을 위해 문서 작업 프로그램을 다룰 줄 알아야 한다.

안전 관련 계획수립 등을 위해 관리 능력, 경영적 지식, 기획력이 있다면 유리하며 조직 내에서 의견을 조정하고 일을 추진해 나갈 수 있는 능력도 필요하다.

특히 현장 근로자들에게 안전 교육을 하기 때문에 리더십과 원만한 소통능력도 갖추는 것이 필요하다.

| **경력 개발** | 토목안전기술자는 건설회사나 토목엔지니어링회사, 토목감리전문업체 외에 환경시설업체나 환경 관련 연구소에 취업할 수 있고, 일반 산업현장이나 제조업체에서 산업 안전관리자로 활동하기도 한다. 중앙부처나 지방자치단체의 기술직 공무원이 되거나 석박사 학위를 취득한 후 토목 관련 연구기관에서 연구원으로 활동하기도 하고 대학교수로 진출할 수도 있다.

또한 안전관리 업무의 경력을 살려 안전관리 컨설팅업체를 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 토목안전기술자의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 토목안전기술자가 포함되는 토목공학기술자는 2021년 약 90천 명에서 2031년 약 96천 명으로 향후 10년간 6천 명(0.6%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

토목안전기술자는 토목공사현장에서 근로자의 안전을 보장하고 재해예방을 위한 제반 관리업무를 담당하므로 건설경기의 직접적 영향을 받고 있으나 최근 관련 법·제도가 강화되고 있는 것이 무엇보다 일자리 수요를 가져오는 데 영향을 미칠 전망이다.

특히 2022년 1월부터 중대재해를 막기 위해 안전보건 관련 조치의무를 위반하여 근로자의 인명피해가 발생하는 경우 경영책임자, 기업, 관련 공무원 등을 처벌하는 중대재해처벌법이 시행되고 있다. 중대재해처벌법의 시행령에서는 사업운영자는 안전보건업무를 총괄·관리하는 전담조직설치, 산업안전보건법에 따른 안전관리자 등의 전문인력배치 등 전담인력을 통해 재해예방조치를 충실히 이행하도록 의무화하고 있다.

특히 채석장, 탄광, 교량, 항만·댐 등 위험도가 높은 토목현장 역시 안전관리자를 통해 재해와 사고를 예방하는 것이 보다 중요해지고 있다.

중대재해처벌법 이외 산업안전보건법 역시 점차 강화되고 있는데 특히 산업재해가 빈번한 건설현장의 특성을 고려하여 일정규모 이상의 업체는 매년 안전 및 보건계획을 수립해야 하고 건설공사 발주자는 공사의 계획에서부터 안전보건 대상자 범위를 정하고 실제 이행되는지 여부 등을 확인해야 한다.

이러한 안전관련 법적·제도적 장치들의 강화로 기존보다 더 다양한 건축현장에서 안전관리자의 수요가 증가할 것으로 보이며 특히 최근 건설·토목분야 취업을 기피하는 젊은층의 신규 유입에도 긍정적 영향을 미칠 전망이다.

참조로, 건설안전 직무 관련 자격(건설안전기사/산업기사)을 취득하려는 응시자 수가 2020년 73,505명에서 2021년 91,655명으로 전년대비 24.7% 증가하였으며, 2017년 응시자 수 55,607명 대비 64.8% 급증하였다.(건설기술인동향, 한국건설인정책연구원(2022.4.))

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설 수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 토목안전기술자의 일자리에 부정적 영향을 미칠

것으로 보인다.

또한 향후 AI로 위험한 행동을 감지하는 지능형 CCTV를 비롯한 드론과 증강현실(AR), 사물인터넷(IoT) 기술 등 스마트기술이 토목안전 관리에도 활용됨에 따라 토목안전기술자는 현장방문을 통한 안전관리보다는 사고를 미연에 예방하기 위한 계획 및 관리업무가 늘어날 것으로 예상된다.

종합하면, 국내외 경제여건의 불확실성으로 향후 토목분야 역시 경기의 불확실성이 커질 수 있으나 중대재해처벌법, 산업안전보건법 등 법·제도 강화로 인한 토목현장의 안전관리의 중요성 및 관련 전문가의 수요증가로 향후 10년간 토목안전기술자의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 스마트기계 활용한 측량분석 및 정밀계측, AR·VR, 인공지능 활용가능 전문가 수요	
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형플랜트 수주, 스마트도로 등 공사	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 재해재난에 안전한 교량, 도로 등의 재가설 수요, 공원조성 증가, 신재생 에너지시설 공사	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업 증가, 중대재해처벌법 및 산업안전보건법 통해 안전관리강화	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 토목공학기술자, 토목안전환경기술자, 토목구조설계기술자, 토목시공기술자, 토목감리기술자, 측량 및 지리정보기술자, 건설자재시험원, 빌딩정보모델링(BIM)전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1403
한국표준직업분류(KSCO): 2313
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
대한전문건설협회 토공사업협의회 (02)3284-1110 www.kewbc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.kocea.or.kr
한국토목시공기술사협회 (02)425-5340 kopcea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

11

조경기술자

조경기술자는 주택단지나 공원, 하천과 가로, 유원지와 관광지 등을 대상으로 용도와 지형, 주변 환경에 적합한 조경을 계획 및 설계하고, 조경공사를 관리·감독하며, 기존 조경시설물의 유지관리 업무를 수행한다.



하는 일

조경기술자는 고객(사업 의뢰자)과 협의하여 요구사항과 예산을 확인하고 계획방향을 결정한다. 기획설계 방향이 정해지면 지정된 대지를 측량하고 평가한 후에 기후, 용도 등을 고려하여 수목 및 초화류의 종류와 심는 위치 등 조경식물의 배식을 결정하고, 사람들의 동선 등을 고려하여 조명, 벤치, 울타리, 산책로, 분수 등 조경시설물의 배치 등을 포함한 세부 설계를 한다. 설계가 완성되면 공사비용과 기간을 고려하여 필요한 수목과 조경시설물을 확보하고 인력투입계획을 세운다. 조경설계를 하는 외에 수목 식재 및 조경 작업을 직접 수행하는 조경공에 대한 기술지도 및 작업감독 등 조경공사를 관리·감독하거나 감리 업무를 한다. 또 완공된 조경시설물에 대한 유지관리 업무를 하기도 한다.

조경엔지니어링회사나 조경기술사사무소에 근무하는 조경기술자는 주로 조사와 계획, 사무실에서 설계와 감리 업무를 담당하며 조경공사 업체의 기술자는 주로 공무(공사계약은 물론 조경설계 및 시공에 수반되는 전반적인 문서작성 업무, 조달업무)와 시공현장 업무를 수행한다. 조경자재업체에 소속된 조경기술자는 제품 개발과 연구 또는 판매 영업과 납품관리 등의 업무를 수행한다.

조경기술자는 전체적인 설계를 하는 전문가와 경관시설을 디자인하고 제작하는 경관시설 전문가로 구분될 수 있으며 유지관리 업무의 경우도 조경식재와 관련된 분야와 경관시설물에 대한 분야로 구분될 수 있다.

| 업무 환경 | 대체로 조경관련 업체는 임직원 30~80명 이상의 대형업체와 10~29명 수준의 중형업체, 9명 이하의 소형업체로 구분된다.

대부분의 조경기술자는 사무실에서 근무하나, 현장 답사를 통한 공사 현장 현황을 파악하는 업무 역시 반드시 필요하다. 공사 현장이 원거리인 경우 현장근처의 숙소에서 거주하거나, 현장 사무소를 두고 일하는 경우도 있으며, 현장 답사가 있을 경우에만 방문하고 그 외 업무는 본사에서 일하며 별도의 자료가 필요한 경우 현장에서 근무하는 담당자를 통해 자료를 전달받으며 일하는 경우도 있다.



되는 길

조경기술자는 조경 사업을 발주하는 공기업, 건설엔지니어링사, 조경설계사무소, 시공업체, 경관시설업체에 취업할 수 있다. 일반적으로 전문대학 및 대학교에서 조경 관련 전공을 하고 자격증을 취득한 후 취업하여 경력을 쌓는다. 대학의 조경학과에서는 조경학 원론, 조경사, 조경계획 및 조경설계, 조경시공, 토양학, 지형측량학, 조경구조공학, 조경적산학, 조경소재론, 조경관리학, 실내조경설계, 환경녹지설계, 생태경관론, 관광 및 휴양지설계 등을 배우게 된다.

■ **관련 학과** 조경(학)과, 조경디자인학과, 환경조경(학)과, 도시조경(학)과, 관광조경과, 녹지조경학과, 그린스마트시티학과, 산림원예학과

■ **관련 자격** 조경기술사/기사/산업기사/기능사, 자연환경관리기술사, 자연생태복원기사/산업기사, 문화재수리기술자(조경)(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 조경설계는 조경시설물을 조화롭게 배치하고 설계하여 사람들이 쾌적하고 편안하게 느낄 수 있도록 하는 것이다. 따라서 단순히 나무식재 및 조경시설배치에 그치는 것이 아니라 인간과 자연의 조화 역시 고려되어야 한다. 이를 위해 경관 및 공간문화, 사람들의 기호, 식물생태 등에 대한 이해가 필요하다. 또한 발주자(고객)를 포함하여 다양한 사람과 협업하기 위한 원만한 대인관계 및 의사소통 능력이 필요하다.

조경기능인력을 관리하고 현장에서 발생할 수 있는 각종 문제를 해결하는 상황대처능력도 필요하며 설계와 시공 모두 작업 과정이 복잡하므로 꼼꼼한 성격이 필요하다.

또한 조경은 디자인 창작물이기 때문에 디자인에 대한 관심과 스케치업 능력이 필요하며 캐드 및 3D 디자인 프로그램, 장비를 다룰 수 있는 능력도 요구된다.

| 경력 개발 | 조경기술자는 조경설계사무소, 엔지니어링회사, 조경건설팅회사, 조경식재공사업체, 조경시설물설치공사업체, 조경관리업체, 조경자재업체, 정원수 및 온실재배업체, 건설회사의 조경부서를 비롯해 공원이나 학교, 아파트 단지 등의 시설관리부서 등에 취업할 수 있다. 기술직 공무원이 되거나 각종 정부투자기관에 취업하기도 한다. 석박사 학위를 취득한 후 대학교수나 연구원이 될 수도 있다.

풍부한 경험을 쌓고 전문지식이 있는 경우 조경관련 설계, 시공업체를 창업하기도 하며 고급기술자의 경우 1인 프리랜서로 활동하면서 업체와 협업하여 일하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 조경기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 조경기술자는 2021년 약 19천 명에서 2031년 약 21천 명으로 향후 10년간 2천 명(0.9%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

조경을 전문분야로 신고한 엔지니어링 사업자 수는 2017년 974개, 2018년 1,041개, 2019년 1,091개, 2020년 1,138개, 2021년에는 1,157개이며 기술자 수는 2020년 기준 7,371명, 2021년 기준 7,818명인 것으로 나타나 매년 큰 폭의 등락이 없는 편이다. (「2022년도 엔지니어링 통계편람」, 한국엔지니어링협회(2022))

조경기술자의 일자리는 건설경기 전반을 비롯해 특히 신규조경공사 수요의 영향이 큰 편이라고 할 수 있다.

정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 단지 내 조경 계획 및 설계수요를 가져올 수 있으며, 신도시 계획과 지방자치단체의 공원·녹지 조성계획 또한 조경기술자의 일자리에 긍정적일 수 있다.

조경설계 및 시공은 최근 쾌적하고 자연친화적인 생활환경을 추구하는 사람들이 많아지면서 향후 지속적으로 성장할 것으로 기대되며 최근에는 반려동물 동반공원, 빌딩옥상정원, 고령자 및 장애인친화 배리어프리 공원, 아파트 조경 특화 등 새로운 조경 수요도 커지고 있다.

그리고 도시의 미세먼지 저감, 폭염 완화 등 생활환경을 개선하고 자연친화적인 쾌적한 삶의 질을 위한 환경조성을 위해 약칭 '도시숲법' 인 '도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률'이 2021년 6월부터 시행되고 있어 지자체 차원에서 도심공원, 도시숲 조성사업을 적극적으로 추진하는 곳이 늘고 있고 2021년 12월 '산림기술 진흥 및 관리에 관한 법률(이하 산림기술법)' 이 개정되어 조경기술사사무소 및 조경설계사무소 등이 도시숲·생활숲·가로수, 수목원, 유아숲체험원, 숲길 조성 등의 설계를 직접 담당할 수 있게 되는 등 조경에 대한 법적·제도적 기반도 마련되고 있다.

또한 용산민족공원 조성, 경부고속도로 지하화 추진처럼 대규모 공원 조성 계획, 하천이나 습지, 산림 등의 생태환경을 복원하는 것에 대한 관심이 높아지는 것은 향후 조경기술자의 일자리와 위상제고, 역할확대에 긍정적 영향을 미칠 것으로 전망된다.

하지만 한편으로 조경 분야 역시 건설경기의 영향을 받고 더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 부동산 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있다. 특히 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있고 대규모 공원조성을 제외하고 조경면적이 제한적인 점, 그리고 조경분야의 경우 대형업체보다는 산림, 임업, 생태 등 다양한 영역으로 세분되는 소규모 업체위주여서

인력수요를 충분히 가져올 요인으로 작용하기에는 한계가 있을 수 있다.

향후 조경설계 및 시공은 규모의 대형화 이슈도 있겠지만 점차 고급화·차별화될 것으로 보여 조경기술자의 역량도 점차 중요해질 전망이다.

참조로, 2021년 기준 조경엔지니어링업체에는 남성기술자가 4,503명 여성기술자가 3,315명으로 여타 기술분야에 비해 여성비율이 높은 편이다.

종합하면, 신도시 계획과 지방자치단체의 공원·녹지 조성을 통한 생태환경 복원, 아파트 조경특화 등으로 조경기술자 일자리에 긍정적 영향을 미치는 요인도 있으나, 금리인상 및 물가상승, 성장률 둔화 등의 거시경제의 불확실성으로 인한 건설경기의 전반적 위축 가능성, 소규모 업체가 많은 조경업체 특성 등을 감안하면 향후 10년간 조경기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

[도시계획 및 조경설계 서비스업 사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	727	762	901	1,049
종사자 수	5,465	5,590	6,112	6,910

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

[조경건설업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	4,511	4,192	4,142	4,141
종사자 수	36,254	35,658	36,737	36,898

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 자연친화적인 생활환경 추구	
과학기술의 발전	• 조경설계에 빌딩정보모델링(BIM), AR·VR 활용 가능한 전문가 수요	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 정부차원의 생태환경 복원, 도시숲법 시행	• 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 조경원(원예사 포함), 옥상조경전문가, 친환경건축컨설턴트
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1404
한국표준직업분류(KSCO): 2314
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
대한전문건설협회 조경식재·시설물설치공사업협의회 (02)3284-1126
www.landscape.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.kocea.or.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국조경협회(한국조경사회) (02)565-1712 www.ksla.or.kr
한국생태복원협회 (02)598-9220 www.kera.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

12

도시계획·설계가

도시계획·설계가는 국토와 도시 기능의 효율성을 높이기 위한 도시계획 및 설계를 하고 부동산개발, 도시재생사업 등을 관리하거나 컨설팅한다.



하는 일

도시계획·설계가는 안전성, 편리성, 쾌적성, 경제성 등을 고려하여 국토와 도시의 효율적 개발 및 정비를 위한 주거, 상업, 레저, 교통 등의 토지이용계획을 수립하고 설계한다.

지속가능한 도시, 보행 친화적인 도시, 고령 친화 도시, 아동 친화 도시, 여성 친화 도시 등 도시거주민의 삶의 질을 높이고 편리한 생활이 가능하도록 계획 및 설계한다.

이들의 업무는 전체 국토에 대한 계획, 시·도의 광역도시계획, 도시·군 기본계획 및 도시·군 관리계획을 비롯하여 신도시, 주택단지, 산업단지, 관광단지 등 신시가지 개발, 도시의 미관 향상 및 기능회복을 위한 도시경관계획, 도시재생사업 등에 이르기까지 매우 광범위하다.

도시계획 수립은 우선 도시의 기후, 지형, 지리적 위치, 토지 이용 상황, 도로 및 각종 시설 등을 조사하고 경제·사회적 요소 등을 수집해 현황과 문제점을 분석한다. 이후 지역의 특성과 변화 정도를 예측하여 종합적인 도시 이용과 정비에 관한 종합계획서를 작성하며 지역주민, 지자체의회, 관계행정기관 등의 의견을 수렴하는 과정을 거쳐 도시개발(정비·관리) 세부계획서를 작성한다.

도시계획가는 중앙 및 지방정부와 주민, 기타 이해 당사자 등과의 합의를 통해 도시개발업무를 추진하며, 각종 의견 수렴과 심의 과정에서 기술적 자문을 하고 수정을 거쳐 계획을 최종 확정하는 데 참여한다.

도시계획 업무가 국토를 효율적으로 개발하고 이용하기 위한 현황 분석, 인구 추정, 토지이용계획 수립 등이라면 도시설계 업무는 사람들을 위해 더 좋은 공간을 만드는 것으로 보다 세밀한 작업이라고 할 수 있다. 즉 도시계획이 큰 밑그림을 그리는 것이라면, 도시설계는 길 하나 하나를 고려하여 설계한다.

도시계획은 4단계로 구분되는데, 첫 번째는 현재의 문제점을 진단하고 비전을 설정하는, 즉 목표나 비전 기본 방향을 설정하는 것이며, 두 번째는 계획안(대안) 작성, 세 번째는 대안을 평가해서 최적의 대안 하나를 선정하는 것이다. 마지막 네 번째는 그것을 실행하고 평가하는 것이라 할 수 있다. 진단 과정에서 GIS 통계 데이터분석 등 여러 툴들을 활용하며 클라우드소싱으로 지역에 대한 문제를 발굴해내고 공간계획을 수립하기도 한다.

| 업무 환경 | 도시계획·설계가는 주로 사무실에서 업무를 수행하지만 현지 조사 및 주민설명회 등을 위한 지방 출장을 가기도 한다. 도시계획과 설계는 합리적이고 논리적인 설명을 통해 풍부한 내용 전달이 필요할 때가 많아 이해당사자들과 토론을 많이 하고 최적의 방안을 찾아가는 경우가 많은 편이다. 이 과정에서 다른 분야의 전문가 및 이해관계자의 각기 다른 의견을 듣고 조율하고 설득해야 하므로 그에 따른 스트레스가 있을 수 있다.



되는 길

도시계획·설계가는 엔지니어링회사, 도시설계 관련 시행업체 등에 취업하는데 대학에서 도시계획학, 도시공학과 등을 전공한 후 진출하거나 건축, 조경, 토목 등을 전공 후 대학원에서 도시공학, 도시계획 등을 전공한 후 진출하기도 한다.

규모가 큰 업체의 경우 공채를 하지만 소규모 업체는 결원이 있거나 신규 프로젝트가 생기면 채용을 하는 편이다.

대학원과정에서 석사 이상의 학위를 받으면 관련 연구소의 연구원으로 취업하는 데 유리하며 향후 부동산 컨설팅 등 유관분야로 확장하여 취업하기도 한다.

도시공학과나 도시계획과에서는 캡스톤 디자인 수업이 진행되는데 자신만의 포트폴리오를 완성하여 경험을 축적하는 것도 취업에 도움이 될 수 있으며 공모전에 응모하여 수상하는 것도 취업에 유리하다.

■ **관련 학과** 도시공학과, 도시지역계획학과, 도시환경학과, 도시계획학과, 건설도시공학과, 도시정보공학과, 도시계획공학과, 도시토목환경학과, 도시지역학과, 토목공학과, 건축학과

■ **관련 자격** 도시계획기술사/기사 등(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 도시에 대한 관심과 호기심이 많은 사람에게 적합한 직업이며 현장 조사 및 분석을 통해 문제점을 발견하고 해결하기 위한 방안을 고민해 보는 등 도시, 인간, 자연에 대한 종합적 이해와 도시의 미래를 분석하고 예측하는 역량, 관찰력 등이 필요하다. 특히 도시의 미래상을 제시할 수 있는 창의력이 요구된다. 또 사업추진 과정에서 다양한 이해 당사자를 설득하고 의견을 조율해야 하므로 의사소통능력과 협상능력이 필요하다.

| 경력 개발 | 도시계획·설계가는 건설설계사무소, 건설시행업체, 엔지니어링회사, 공기업 등에 주로 취업하며 경력을 쌓은 후 경력직 공무원으로 진출하거나 부동산개발 및 부동산자산

관리회사, 컨설팅업체 등에 진출할 수 있다. 석박사 학위를 취득한 후 연구원이나 대학교수가 되기도 한다.

중앙부처 및 지방자치단체의 공채시험을 거쳐 기술직(도시계획) 공무원에 임용될 수도 있다.

또한 최근에는 IT전문가와 협업하여 도시계획 관련 스타트업을 창업하여 건축 관련 컨설팅을 하는 사람도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 도시계획·설계가의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

도시계획·설계가는 도시계획 엔지니어링업체에 가장 많이 종사하는데 업체 수는 2017년 1,016개, 2018년 1,075개, 2019년 1,122개, 2020년 1,180, 2021년 1,208개 수준이며 종사하는 기술자는 2021년 기준 8,164명으로 2020년 7,939명에 비해 다소 늘어난 수치이다.

일반적으로 도시계획 엔지니어링업체는 중앙정부의 대형 사업을 비롯해 각 지자체에서의 소규모 용역사업에 이르기까지 타당성분석·공간구상·기본구상·예비타당성조사 등을 비롯해 환경정비 기획부터 기본계획, 실시설계 과정 등에 참여한다. 그 외 건설업체, 부동산개발업체, 부동산건설업체, 그리고 공공기관, 연구소 등에서도 종사한다.

우리나라의 도시화율(전국인구에 대한 도시계획 구역 내 거주인구의 비율)은 2020년 기준 91.8%로 인구의 대부분이 도시에 거주하고 있는 만큼 도시계획은 많은 사람들의 삶과 직결된다. 도시계획·설계가의 일자리는 중앙정부 및 지자체의 도시계획 관련 정책의 영향을 많이 받는데 도시화율이 높은 만큼 관련 정책에 대한 국민의 체감도가 높은 편이다.

최근에는 도시에 빅데이터, 인공지능 등 혁신기술을 결합하여 도시가 안고 있는 여러 문제를 해결하고 거주민의 삶의 질을 높이기 위한 스마트도시 관련 사업들이 정부와 지자체에서 적극 추진되고 있어 향후 도시계획·설계가의 일자리 증가에 긍정적 영향을 미칠 전망이다.

정부차원에서도 2008년 U-City법 제정을 시작으로 제3차 스마트도시 종합계획(2019~2023)에 이르는 정책을 통해 관련 사업을 추진 중인데 스마트시티 조성을 통해 스마트 신호체계 및 교통관리를 포함한 교통분야, 독거노인 토털케어 등을 포함하는 복지, 대기오염·수질관리·폐기물처리 등을 포함하는 환경, 재해 및 재난, 시설물 관리 등의 안전에 이르기까지 ICT인프라 기술의 접목을 통해 도시 전체의 안전과 쾌적성을 높일 수 있다.

수도권 3기 신도시와 지역거점·중소도시의 스마트시티 조성을 추진하고 있어 향후 도시계획·설계가의 수요를 가져올 것으로 보이며 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 추진하는 것도 도시계획의 수요를 높일 수 있다.

또한 지자체 차원에서 각 지역의 특성을 고려한 맞춤형 도시재생 사업을 활발히 진행한다면 향후 도시계획·설계가의 고용에 긍정적이다.

사람들의 다양한 가치를 반영하고 특히 고령인구 및 1인 가구의 증가와 같은 변화하는 도시구성원의 특성을 반영하여 기존과 다른 도시설계에 대한 요구가 많아지고 있고 자율주행자동차 등 혁신기술의 고도화로 도시공간의 초연결성이 강화되는 것도 도시계획·설계가의 수요를 가져올 것으로 예상된다.

다만 도시계획 역시 건설경기 전반의 영향을 받을 수밖에 없는데 최근 경제유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있는 점은 도시계획·설계가의 일자리에 부정적 요인으로 작용할 수 있다.

또한 점차 디지털기술의 활용이 업무전반에 늘어날 것으로 보이는데 스마트도시 설계를 위해 GIS활용, 데이터분석을 비롯해 드론을 활용하여 현장조사를 위한 드론활용, 도시계획 결과물을 주민이나 의사결정자들에게 시연하기 위한 실감형 가상현실(VR) 활용 등 점차 다양한 디지털기술에 대한 활용능력과 이해가 필요할 전망이다.

종합하면, 향후 건설경기가 위축된다면 도시계획·설계가의 일자리에 부정적 영향을 미칠 수도 있으나 정부 및 지자체에서의 적극적인 스마트시티 조성, 신도시 및 재건축·재개발 수요와 안전하고 쾌적함을 원하는 도시거주민의 다양한 니즈를 반영한 지속가능한 도시조성사업이 늘어날 전망이므로 향후 도시계획·설계가의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

[도시계획 및 조경설계 서비스업 사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	727	762	901	1,049
종사자 수	5,465	5,590	6,112	6,910

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 도시거주민구 비율 증가	
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 쾌적한 도시환경 선호	
과학기술의 발전	• 도시설계에 빌딩정보모델링(BIM), 빅데이터, AR·VR, 드론 활용 가능한 전문가 수요	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 스마트시티 조성	• 생활밀착형 SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 교통계획 및 설계가, 교통안전연구원, 교통영향평가원, 도시재생전문가, 측량 및 지리정보기술자, 지리정보시스템전문가(GIS전문가)
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1405
한국표준직업분류(KSCO): 2315
- **관련 정보처** 도로교통공단 1577-1120 www.koroad.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국교통연구원 (044)211-3114 www.koti.re.kr
한국도시계획기술사회 (02)3446-1627 www.pupa.or.kr
한국엔지니어링협회 (02)3019-2000 www.kenca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

13

교통계획·설계가

교통계획·설계가는 도로 설계, 교통시스템 설계 및 구축, 교통수요 분석, 도로교통안전 연구, 교통사고 분석 등을 한다.



하는 일

교통계획·설계가는 도로망이나 교통시설물을 계획·설계하고, 교통의 양, 속도, 신호의 효율성, 신호등 체계의 적절성 및 기타 교통상태에 영향을 미치는 요인을 종합한 교통영향평가 및 분석, 도로교통안전시설에 대한 연구 및 개선, 대중교통 및 교통물류체계에 대한 연구 및 기획 등의 업무를 수행한다. 교통설계는 영역에 따라 도로설계 또는 철도설계 등이 포함된다.

도로망이나 교통시설물을 건설하기 위하여 대상 지역의 인구 추이, 교통량 변화 추이, 경제성장 추이 등에 대한 문헌조사나 관련 통계자료를 수집하며, 교통량, 속도, 신호의 효율성, 신호체계 등의 적절성 및 기타 교통 상황에 영향을 미치는 요인에 대한 연구를 수행한다. 이러한 자료수집과 연구를 통해 과학적인 원리와 기술을 적용하여 교통시설물의 계획 및 설계, 운영을 위한 기초 자료를 작성한다. 도로교통 효율화와 교통난 완화를 위해 교통분석, 교통영향평가, 교통수요관리 방안 등의 계획을 수립하며 도시교통정비에 대한 전문적인 조언을 한다. 또한 도로에서 발생하는 교통사고에 대한 사항을 추적 및 분석하여 도로교통안전에 대한 연구를 수행한다.

교통계획가는 교통 부문의 변화하는 현상을 진단 및 전망하고 대응 전략을 수립하는데 사람이나 화물들이 얼마나 이동하는지, 어떤 패턴으로 이동하는지, 문제점과 원인을 분석하기 위함이다. 또한 장기적으로 인구나 사회경제, 도시계획 등에 따라 교통에 미치는 영향을 분석하여 양적, 혹은 질적 변화를 가져올 것인지 진단·전망을 실시한다. 전망결과와 현재 상황을 비교하여

예상되는 문제를 해결할 수 있는 급행철도, 고속도로, 지하 고속도로, 도로 확보, 철도 운행 시간 변경, 철도 신규 노선 등 대응방안을 수립한다.

지능형 교통체계(ITS: Intelligent Transportation System)를 연구하고 교통부문 지리정보체계를 구축하기도 한다. 물류표준화 및 공동화 추진방안 수립, 화물통행 형태에 대한 조사·분석, 교통세수의 추정 및 인상효과 분석 등 교통경제 및 행정에 관한 연구를 수행하기도 한다.

| 업무 환경 | 교통계획·설계가는 계획 및 설계, 보고서 작성을 위해 사무실에서 주로 근무하지만 설계를 위해 현장 방문을 하기도 한다. 최근에는 지리정보가 구체적으로 정리되어 있기 때문에 현장에서 근무하는 비율이 줄어든 편이다. 관련 연구소의 경우 프로젝트에 따라 소규모 팀이 유동적으로 구성되고 교통 분석 및 연구업무를 주로 하므로 재택근무, 원격근무 등 유연한 근무시간을 운영하는 곳도 있다

교통계획·설계가는 지역 주민, 사업 시행자, 위원회 등 이해관계자와 의견을 수렴, 조율, 설득 등 협의하는 역할을 하기 때문에 각기 다른 의견을 듣고 조율하고 설득하는 과정에서 스트레스를 받기도 한다.



되는 길

교통계획·설계가는 엔지니어링회사, 국책연구기관, 지자체 연구기관 등을 비롯해 최근 민간 모빌리티서비스 제공업체, C-ITS(Cooperative-Intelligent Transport Systems, 차세대 지능형 교통시스템)를 활용하여 실시간 교통정보를 제공하기 위한 목적으로 통신사 등으로도 취업할 수 있다.

대학교에서 도시공학이나 교통공학을 전공하여 진출하는 것이 일반적이며 교통설계분야의 경우 토목, 건축 등을 전공하고 진출하기도 한다. 석사 이상의 학위를 취득하면 취업에 유리하며, 교통기사 자격을 취득하고 실무경력을 쌓은 후 교통기술사를 취득 후 교통영향평가 대행업무 등 업무영역을 확장시키기도 한다. 행정고시, 기술고시, 경찰공무원시험 등을 거쳐 공무원에 임용된 후 교통관련 분야에서 근무할 수도 있다. 도시 및 교통관련 공사·공단에 취업하여 교통관련 분야에서 근무하기도 한다.

■ **관련 학과** 교통공학과, 도시교통공학전공, 교통시스템(공)학과, 물류교통학전공, 항공교통전공, 지상교통학과, 토목공학과, 건축공학과 등

■ **관련 자격** 교통기술사/기사/산업기사, 도시계획기술사/기사, 도로 및 공항기술사, 철도기술사, 정보처리기사 등(이상 한국산업인력공단), 도로교통사고감정사(도로교통공단)

| 적성 및 흥미 | 교통계획·설계는 숫자를 다루는 업무가 많기 때문에 수리력이 있으면 유리하며 문서 및 보고서 작성을 위해 글쓰기 능력도 필요하다. 교통계획 및 설계는 관련 시설 등 건축적인 것을 보고 기하학적인 이해가 빨리 진행되어야 하기 때문에 공간지각능력을 가진 사람에게 적합하다. 또한 이해관계자와 협의조정을 많이 해야 되므로 리더십, 사회성 등을 갖춘 사람에게 유리하며, 다양한 의견을 수렴하고 공감하는 능력도 필요하다.

| 경력 개발 | 교통계획·설계가는 주로 정부기관이나 지방자치단체, 공기업, 연구소, 엔지니어링회사, 교통정보화(전자교통장비 및 지능형교통시스템 ITS) 관련 IT기업 등에 취업하며 석박사 학위를 취득한 후 연구원이나 대학교수가 되기도 하며 엔지니어링업체에

소속되어 있으면서 겸임교수로 활동하는 사람도 있다. 도로교통사고감정사, 교통경찰관으로 진출할 수도 있다. 해외의 경우 교통계획·설계가가 프리랜서로 종사하면서 프로젝트 기반으로 계약하여 컨설팅을 제공하는 사람도 있으나 국내에는 기관에 소속되어 있는 것이 일반적이다. 엔지니어링회사 등 민간 업체에서는 주로 공개채용을 하며 사원, 대리, 과장, 차장, 부장 순으로 승진하고 연구소의 경우 기관에 따라 다소 상이하지만 일반적으로 연구원, 부연구위원, 연구위원, 선임연구위원 순으로 승진한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 교통계획·설계가의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

교통분야 전문업체(엔지니어링업체) 수는 2017년 678개, 2018년 726개, 2019년 751개, 2020년 778개, 2021년 787개 수준이며 초급숙련기술자에서부터 기술사에 이르는 종사자 수는 2020년 4,723명, 2021년 4,370명 수준이다.

교통은 운송, 물류를 비롯해 지역발전을 위한 인프라로서도 중요한데 특히 여가생활의 증가로 유명 관광도시 이외의 지방 소도시를 여행하는 수요가 증가하면서 새롭게 관광교통계획에 반영해야 할 수요가 있을 수 있으며 스마트도시의 추진과 맞물려 교통에서도 디지털화된 설계가 증가할 전망이다.

또한 전 산업분야의 디지털 전환에 따라 교통분야 역시 혁신기술과 융합하여 점차 고도화될 것으로 예상된다. 특히 통신기술과 결합한 자율주행자동차, 도심항공교통(UAM: Urban Air Mobility)의 등장으로 전용기반시설을 반영하는 것까지 교통설계의 영역이 확장될 전망이다.

정부차원에서도 ‘모빌리티 혁신 로드맵’을 발표(2022.9.)하고 UAM은 2025년에, 완전자율주행자동차는 2027년에 상용화를 목표로 하고 있으며 자율차의 원활한 주행에 필요한 통신 기반시설도 전국 도로 약 11만 km에 구축할 예정이다. 2023년부터는 UAM, 전기·수소차 등 미래 모빌리티와 기존 철도, 버스 등과 연계가능한 미래형 환승센터(MaaS Station) 사업도 추진한다.

2035년에는 UAM과 자율차·대중교통을 연계하고자 한다. 또한 현재 화물차·이륜차로 제한된 배송 수단을 로봇, 드론으로까지 확대하고 안전기준을 충족하는 배송로봇은 향후 인도로 통행할 수 있도록 법 개정도 추진할 계획이다.

또한 친환경을 위한 전기·수소차 충전소 등 관련 인프라 구축 등도 향후 교통설계에 반영할 전망이며 고도화된 메타버스 기반 교통분석 소프트웨어 등 디지털기술을 적극 활용하게 될 것이다.

따라서 향후 교통계획·설계가는 전통적인 교통분야에 대한 지식을 넘어 ITS(Intelligent Transport Systems, 지능형 교통시스템)전반에 대한 이해, 통신, 토목, UAM, 자율주행차 등의 다양한 모빌리티에 대한 기술이해 등 융복합적인 역량이 필요할 것으로 보인다.

승객의 특정 목적지까지 데려다주는 DRT(Demand Responsive Transport, 수요응답형 교통체계), 전기를 동력으로 하는 개인 이동수단인 PM(Personal Mobility) 등 새로운 교통수단들이 생기고 운영 및 유지관리 역시 고도화될 것으로 보여 교통분야의 영역은 계속 확장될 전망이다.

한편으로 교통계획·설계가는 철도, 도로 등 정부의 SOC예산투자에 영향을 받는데 2023년 SOC 예산은 명목 금액 기준으로 3년 최저치로 일부 대형 철도건설사업의 예산이 소폭 증가하였으나 철도, 도로 관련 예산은 각 0.8조 원이 줄어들었다.(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)

향후 정부의 민간투자사업이 늘어나면 교통계획 부문에서 민자 철도, 민자 도로 등 사업이 늘어날 것이며, 교통계획·설계가는 수요 추정, 수익성 등의 분석을 위해 일자리 증가로 이어질 수 있다.

종합하면, 정부의 SOC 투자 확대의 불확실성이 있으나 다양한 미래 모빌리티를 위한 교통설계의 고도화, 스마트도시를 위한 교통인프라 구축 등의 수요로 교통계획·설계가의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 고령인구 증가 등 인구특성 고려한 교통설계 반영 필요	• 지방소도시 인구 감소
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 이동시간 단축 선호	
과학기술의 발전	• 자율주행자동차, 도심항공교통(UAM) 등 미래 모빌리티 인프라 조성 필요	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 신도시 조성 및 스마트시티 조성 • 모빌리티 혁신 정책 추진	• SOC투자 감소



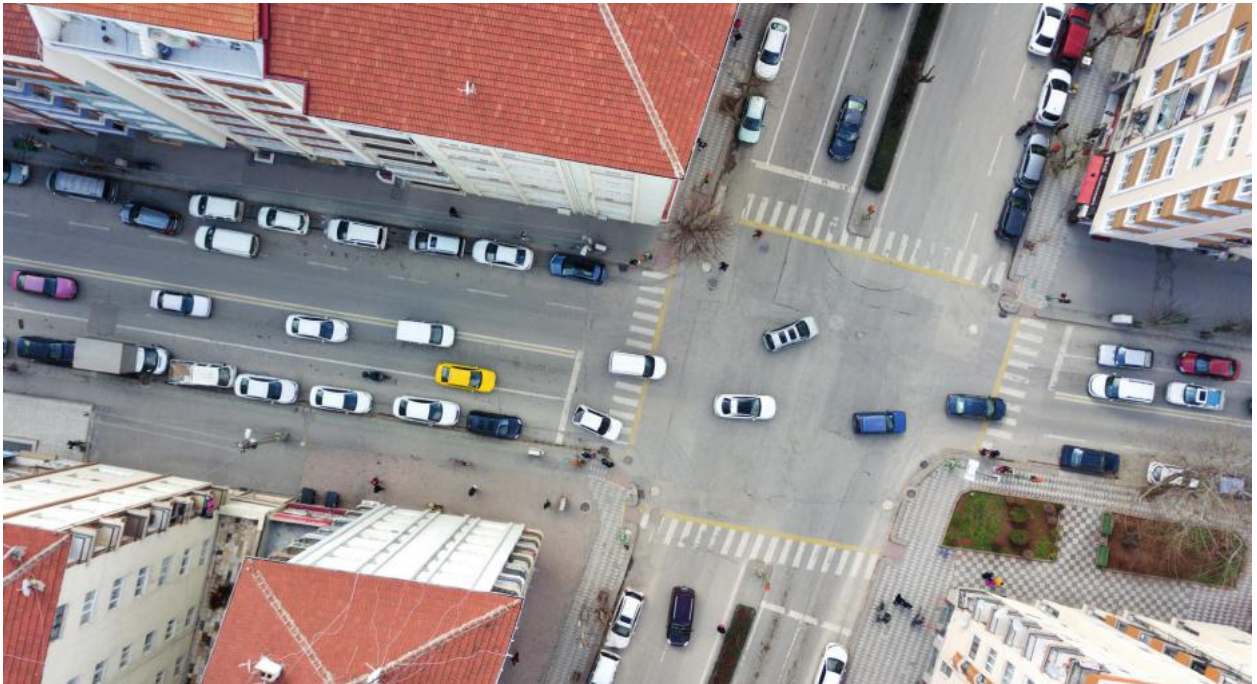
관련 정보

- **관련 직업** 도시계획 및 설계가, 교통안전연구원, 교통영향평가원, 도시재생전문가, 측량 및 지리정보기술자, 지리정보시스템전문가(GIS전문가)
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1405
한국표준직업분류(KSCO): 2315
- **관련 정보처** 도로교통공단 1577-1120 www.koroad.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국교통연구원 (044)211-3114 www.koti.re.kr
한국도시계획기술사회 (02)3446-1627 www.pupa.or.kr
한국교통기술사협회 02-552-1955 www.korp.te.or.kr
한국엔지니어링협회 (02)3019-2000 www.kenca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

14

교통영향평가원

교통영향평가원은 교통수요를 유발할 가능성이 있는 사업 진행 시 발생할 수 있는 교통상의 각종 문제를 검토 및 분석하여 대책을 마련한다.



하는 일

교통영향평가원은 대량의 교통수요를 유발하거나 유발할 우려가 있는 사업을 시행하거나 시설을 설치할 경우 미리 당해사업의 시행 또는 시설의 설치로 인하여 발생할 교통장애 등 교통상의 각종 문제점을 검토·분석하고, 이에 대한 대책을 강구한다. 즉 교통수요와 교통영향에 대해 분석하고 평가하는 업무를 수행한다.

이를 위해 인접 지역의 개발계획을 검토하고 사업 예정지 주변의 토지 이용 현황 및 교통 관련 현황을 면접조사나 관측을 통해 조사한다. 표본추출과 실제 조사과정을 통해 얻은 자료를 정리하여 분석에 이용한다.

도로시설의 도로조건, 교통조건, 교통통제조건, 발생교통량 등 사업시행 시 영향을 분석하며 통행발생·분포·교통수단선택·노선배정 4단계로 나누어서 장래 교통수요를 예측한다.

교통영향평가원이 면접조사나 관찰을 통해 사업 예정지 주변의 토지 이용 현황 및 교통 관련 현황을 직접 조사하는 경우도 있으며, 조사업체에 외주를 주는 경우도 있다. 관측은 CCTV와 같이 영상장비를 통해서 하는 경우도 있고 직접 교통영향평가원이 관찰을 하기도 한다.

조사·분석된 내용을 검토하여 문제점을 도출하고 문제점을 개선하기 위하여 도로 설계, 교통신호, 대중교통, 보행, 자전거, 주차, 교통안전 등 관련 종합 개선방안을 강구한다.

공공 연구소, 정부기관에 종사하는 교통영향평가원은 영향평가의 심의, 의결, 허가업무 등을 하기도 한다.

| 업무 환경 | 교통수요예측이나 교통영향분석을 위한 소프트웨어 프로그램 처리에 상당 시간이 소요되고 그 결과를 도면과 보고서로 작성하므로 대상사업 규모에 따라 업무 기간에 차이가 있으며 현장을 파악할 줄 알아야 문제를 진단하고 대안을 만들 수 있기 때문에 현장에 나가 조사를 실시하기도 한다. 즉 분석 및 보고서 작성 등을 위해 사무실 근무가 많은 편이나, 외부 출장을 통해 조사와 평가업무도 일정부분 차지한다.

특히 신도시 개발 등 사업지가 넓은 지역으로 출장을 가는 경우, 도로, 철도 등 교통시설 건설사업 등 대규모 사업은 사업 시행 전후를 모두 검토해야 하기 때문에 장기간 출장을 가기도 한다.

단기간에 업무를 처리해야 할 때도 많아 현황조사, 수요분석, 영향평가 분석, 대안분석 등 팀을 이루어서 초급, 중급, 고급, 특급 기술자가 모여 분업하기도 한다.



되는 길

교통영향평가원은 교통정보화(지능형 교통시스템) 관련 업체, 관련 연구소, 정부기관, 도시개발공사 등에 취업할 수 있다. 대학에서 도시공학, 교통공학 등 교통 관련 전공 졸업 후 진출하는 것이 일반적이며 관련 학과 졸업 후 자격증을 취득하면 취업에 유리하다.

최근 통계학이나 산업공학, 데이터공학 등 전공이 늘고 있지만 교통에 대한 기본 개념을 가지고 있어야 하기 때문에 최소한 복수전공 또는 융합 전공을 하는 것이 더 유리하다. 혹은 교통 관련 전공을 하지 않더라도 교통영향평가원이 될 수 있지만 전공자에 비해 입직에 시간이 상대적으로 오래 걸리는 편이다.

- **관련 학과** 교통공학과, 도시공학, 도시교통공학전공, 교통시스템(공)학과, 물류교통학전공, 항공교통전공, 지상교통학, 산업공학, 데이터공학 등
- **관련 자격** 교통기술사/기사/산업기사, 도시계획기술사/기사, 도로 및 공항기술사, 정보처리기사 등(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 교통영향평가원은 다양한 교통수단이나 교통시설에 대한 관심이 있는 사람에게 적합한 직업이다. 또한 기본적으로 데이터 분석 및 영향평가를 하기 때문에 판단력과 평가하는 기간이 행정적으로 정해져 있어 기간 내에 업무들을 처리할 수 있는 집중력이 필요하다. GIS(지리정보시스템)을 기본적으로 활용하여 분석과 결과를 제시하므로 공간지각능력과 관련 프로그램 활용능력을 가진 사람에게 적합하다. 그리고 개선 대안을 체계적으로 도출하여 설득하고 결정할 수 있는 논리력과 제한된 기간 내에 협상을 잘 이끌어 승인을 받기 위한 의사소통역량, 리더십 및 추진력도 요구된다.

| 경력 개발 | 교통영향평가원은 교통영향평가 대행업체, 관련 연구소, 정부기관 및 지자체 등에서 종사할 수 있다.

교통영향평가원 중 현장조사, 도면, 현황분석 등은 초급(신입)이 주로 하고, 수요예측이나 시나리오 처리는 중급, 고급기술자가, 시나리오에 대한 종합이나 개선방안을 도출해서 의사결정하는 것은 고급, 특급기술자가 주로 담당하는 편이다. 종사기관에 따라 다소 상이할 수 있으나 일반적으로 초급과 중급 사이 정도가 대리, 중급과 고급 사이가 부장 직급 정도이다.

입사 후 업무경험을 쌓고 특급기술자가 되면 대행업체를 창업할 수도 있고 대행 업무를 본인이 제안해서 참여하는 데도 유리하다.

교통영향평가, 교통영향분석, 교통수요예측 등의 업무가 다소 중복되는 부분이 있어 이들 업무 내에서 업무경험을 쌓을 수 있다.

은퇴 후에도 교통분야 전문가로서 각종 자문, 평가, 심의 등에 참여하며 재취업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 교통영향평가원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

교통분야 전문업체(엔지니어링업체) 수는 2017년 678개, 2018년 726개, 2019년 751개, 2020년 778개, 2021년 787개 수준이며 초급숙련기술자에서부터 특급기술자인 기술사에 이르는 종사자 수는 2020년 4,723명, 2021년 4,370명 수준이다.

교통은 운송, 물류를 비롯해 지역발전을 위한 인프라로서도 중요한데 특히 여가생활의 증가로 유명 관광도시 이외의 지방 소도시를 여행하는 수요가 늘면서 새롭게 관광교통계획에 반영해야 할 수요가 있을 수 있으며 스마트도시의 추진과 맞물려 교통에서도 디지털화된 설비가 증가할 전망이다.

또한 도시재생, 신도시 조성 및 재개발을 위해서도 교통은 거주민의 삶의 질을 좌우하는 중요한 인프라이며 늘어나는 여가활동에 혼잡시간을 줄이고자 하는 라이프스타일의 변화, 원활한 물품의 배송, 놀이동산이나 쇼펍몰 등 대규모 건설을 유지하기 위해서도 교통영향평가가 필수인 점 등은 향후 교통영향평가원의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 전망이다.

특히 전 산업분야의 디지털 전환에 따라 교통분야 역시 혁신기술과 융합하여 점차 고도화될 것으로 예상됨에 따라 통신기술과 결합한 자율주행자동차, 도심항공교통(UAM: Urban Air Mobility)의 등장으로 전용기반시설을 반영하는 것까지 교통설계의 영역이 확장됨으로써 교통영향평가 역시 모빌리티의 특성을 고려하여 고도화될 전망이다.

이에 도로에서 기존 내연차와 자율주행 차량이 혼재되는 상황을 고려한 도로 영향분석, 효율적인 도로운영계획, 온실가스 배출량 감축을 위한 교통수요관리 등의 업무에 교통영향평가원의 역할은 필수적이다. 정부차원에서도 '모빌리티 혁신 로드맵'을 발표(2022.9.)하고 UAM은 2025년에, 완전자율주행자동차는 2027년에 상용화를 목표로 하고 2035년에는 UAM과 자율차·대중교통의 연계를 추진하며 안전기준을 충족하는 배송로봇은 향후 인도로 통행할 수 있도록 법 개정도 추진할 계획이다.

하지만 UAM, 로봇 배송의 교통량 예상, 문제점 예상, 해결방안 제시 등 교통영향평가원의 업무 중에는 빅데이터 분석을 통해 자동화되는 부분도 있을 전망이어서 초·중급 기술자보다 도시, 교통, 통신, 토목 등 관련 분야의 융합역량을 지닌 전문인력을 중심으로 일자리 수요가 늘어날 것으로 보인다. 또한 교통분야는 정부의 SOC투자의 영향도 있는 만큼 수요의 불확실성도 존재한다.

종합하면, 교통환경이 디지털화하면서 데이터분석 등으로 대체되는 직무가 있을 수 있고 정부의

SOC투자의 불확실성이 있으나 자율주행차, UAM 등 기존 교통수단의 확장과 고도화, 운송 및 이동 시간 감축을 통한 효율성과 삶의 질 제고 등을 고려할 때 교통영향평가원의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 고령인구 증가 등 인구특성 고려한 교통설계 반영 필요	• 지방소도시 인구 감소
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 이동시간 단축 및 혼잡시간 단축 선호	
과학기술의 발전	• 자율주행자동차, 도심항공교통(UAM) 등 미래 모빌리티 인프라 조성 필요	• 빅데이터 분석을 통해 일부 직무 대체가능성
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
법·제도 및 정부정책	• 신도시 조성 및 스마트시티 조성 • 모빌리티 혁신 정책 추진	• SOC투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 도시계획 및 설계가, 교통계획 및 설계가, 교통안전연구원, 도시재생전문가, 측량 및 지리정보기술자, 지리정보시스템전문가(GIS전문가)
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1405
한국표준직업분류(KSCO): 2315
- **관련 정보처** 도로교통공단 1577-1120 www.koroad.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국교통연구원 (044)211-3114 www.koti.re.kr
한국도시계획기술사회 (02)3446-1627 www.pupa.or.kr
교통영향평가협회 02-552-1955 www.katia.or.kr
한국교통기술사협회 02-552-1955 www.korp.te.or.kr
한국엔지니어링협회 (02)3019-2000 www.kenca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

15

지적 및 측량기술자

지적 및 측량기술자는 토지의 소재나 면적 등에 대한 정보를 제공하거나 건설공사를 위한 3차원 공간정보제공, 국토에 관한 조사·연구, 지도제작, 공사 모니터링 등을 위한 위치정보 제공 업무를 수행한다.



하는 일

측량은 우리가 살고 있는 땅, 바다, 하천, 우주 등을 포함한 모든 공간상의 위치를 측정하고, 이에 대한 거리·각·면적 및 형상 등을 관측하는 것을 말한다. 최근 지적과 측량이 정보통신기술(ICT)의 핵심인 위치정보를 가진 공간정보로서 주목받고 있다.

특히 스마트폰의 대중화로 공간정보를 활용한 다양한 콘텐츠 개발 및 서비스는 공간정보 활성화에 크게 기여하고 있다. 과학기술의 발달에 힘입어 위성측위시스템(GPS), 인공위성, 레이저스캐너, 음향탐지기, 지하투과레이더(GPR) 등 최첨단의 장비가 개발되면서 지상뿐 아니라 우주·지하·수중 등 다양한 공간으로 지적 및 측량기술자의 활동 범위가 확대되고 있다. 최근에는 드론을 활용한 항공 측량이 이루어지고 있다.

지적 및 측량기술자는 토목건설, 지도제작, 토지구획, 지형 연구, 천연자원개발, 지형공간 정보개발 및 기타 목적을 위해 지형·지물을 측량하고, 관련 업무의 계획, 실시관리, 분석·평가, 연구 등의 업무를 관리하며, 측량사 및 측량보조원의 활동을 감독·조정한다.

이를 위해 지형·지물에 대한 측지·측량 계획을 세우며 과거 측량자료, 기록부, 지도, 증서, 물리적 자료 등을 조사하여 측량에 필요한 자료를 수집한다.

조사한 정보와 사진측량기록에서 새로운 자료를 개발하고, 측량통제 설정 및 재설정에 필요한 절차와 방법을 결정한다. 토털스테이션을 비롯한 측량기기와 고저관측기, 위성측량장비 및 기타 측량도구를 사용하여 대상지역을 측량한다.

이때 측량기술자는 건설공사의 계획·설계·시공을 위한 측량 외에 국토에 관한 조사·연구, 지도제작 등을 위해 GPS를 이용한 측지측량, 인공위성을 이용한 지구관측, 음향탐지기를 이용한 수중탐사 등을 수행한다. 측량결과를 검토·수정하여 도면을 작성하고, 측량결과서를 작성한다.

국가기본도를 대상으로 측량계획을 수립하고, 그 관측결과를 이용하여 국토위치의 기본이 되는 삼각점·수준점을 산정하기도 하며 새로운 측지·측량기술을 연구하기도 한다.

| 업무 환경 | 지적 및 측량기술자는 현장에서 데이터를 취득하는 분야와 취득한 데이터를 분석하고 정보를 추적하고 영상을 해석하는 분야로 업무구분이 가능하다. 이에 따라 현장분야는 드론조종 등을 위해 현장에 직접 가는 것이 필요하며 데이터 분석업무의 경우 사무실이나 재택·원격근무도 가능하다. 통상 측량기기를 들고 다니면서 일하는데 최근 GPS 등 측량기기가 점점 소형화, 간편화되고, 지형공간정보를 분석하거나 시스템을 설계하는 IT 관련 업무가 증가하는 추세이다. 지적 부문은 도시지역뿐만 아니라 산이나 임야, 농지 등에서 작업을 진행해야 할 때도 많은 편이다.



되는 길

대학의 토목 및 건설관련 공학, 공간정보 혹은 지적 관련 학과를 졸업하고 관련 자격증을 취득한 후 취업할 수 있으며 GIS 등 전산 업무가 증가하고 데이터 분석을 통해 고부가가치를 생산하는 영역이 커지면서 정보처리 관련 학과, 데이터분석 관련 학과 졸업자들도 지적·측량업체에 취업하고 있다. 취업 시 자격증 소지가 필수요건은 아니지만 우대를 받을 수 있다.

대체로 정규직으로 일하는데 일부 회사에 정규직으로 근무하면서 특정회사만을 위해서 일하는 것이 아니고 다양한 직종의 회사를 위해 일하는 경우도 있다.

- **관련 학과** 공간정보학과, 지적정보학과, 건설환경공학과, 도시지적공학과, 도시정보공학과, 지적학과, 지적토목학과, 지리정보학과, 공간정보공학과, 토목공학과, 지구과학과, 농공학과, 정보통신공학과, 전산학, 데이터학 등
- **관련 자격** 측량 및 지형공간정보기술사/기사/산업기사, 측량기능사, 지적기술사/기사/산업기사/기능사, 도화기능사, 지도제작기능사, 항공사진기능사, 해양조사산업기사, 정보처리산업기사(이상 한국산업인력공단), 빅데이터분석기사(한국데이터산업진흥원) 등

| 적성 및 흥미 | 지적 및 측량기술자는 각종 수치를 정확하게 다루어야 하므로 꼼꼼한 성격과 인내심이 필요하다. 보통 팀을 이루어 업무를 수행하므로 원활한 의사소통능력과 원만한 대인관계가 요구된다. 야외 현장에서 장비를 들고 일할 때가 있으므로 기본적인 체력 역시 필요하다. 공간정보 구축, 분석, 설계 등의 업무를 위해서는 과학적 사고와 판단력이 요구된다. 또한 자료분석을 위한 통계 선형대수 등의 수리력이 필요하며 데이터 처리 및 분석 등에 관심과 역량이 있다면 유리하다. 최근 드론 등 첨단기술 및 장비활용도 늘어나고 있어 새로운 기술을 받아들이고 활용하는 자세와 적극성도 필요하다.

| 경력 개발 | 지적 및 측량기술자는 측량지적 엔지니어링업체, 지도제작업체, 공간정보업체, 건설회사, 엔지니어링업체, 부동산감정평가회사 등의 민간업체나 한국토지주택공사,

한국수자원공사, 한국도로공사, 한국농어촌공사, 한국국토정보공사 등의 공공기관에 취업할 수 있다. 또한 지방자치단체의 지적직 공무원과 국토교통부 국토지리정보원의 측지직 공무원으로 진출할 수 있다. 관련 석박사 출신은 공공 및 민간 연구소에 취업할 수 있다.

최근 포털사이트를 비롯해 우주·전자·전파·국방·금융·보험 등의 분야에 진출도 꾸준한데 대학원에서 석사 및 박사학위를 취득하는 것이 유리하다. 특히 사고나 재난이 발생하는 곳의 위치정보가 중요한 보험회사에서도 최근 수요가 꾸준한 편이다.

측량기술자는 경력에 따라 초급·중급·고급 기술자로 구분되는데 일반적으로 고급기술자는 10년 이상의 경력자이며 측량 및 지형공간정보기술사 등을 취득하는 사람도 있다. 또한 실무경험이 풍부한 기술자는 지적 및 측량 관련 프로그램 개발을 통한 창업을 하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 지적 및 측량기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 지적 및 측량기술자, 지리정보시스템전문가가 포함되는 측량 및 지리 정보 전문가는 2021년 약 18천 명에서 2031년 약 20천 명으로 향후 10년간 2천 명(0.8%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

또한 지적·측량 전문엔지니어링 업체는 2017년 206개, 2018년 228개, 2019년 249개, 2020년 278개, 2021년 기준 309개로 꾸준히 늘어나는 추세이나 기술자수는 2020년 2,764명에서 2021년 기준 2,847명으로 변동이 크지 않다. (「2022년도 엔지니어링 통계편람」 한국엔지니어링협회(2022))

또한 통계청의 자료에 따르면, 아래의 표에서처럼 2019년 기준 사업체 수는 1,738개, 종사자 수는 14,125명이다.

[지적·측량 전문엔지니어링 사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	1,653	1,671	1,738	1,778
종사자 수	13,044	12,990	13,603	14,125

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

최근 포털사이트 등 위치정보를 기반으로 하는 사업이 점차 늘어나고 있고 스마트폰에서도 위치정보를 기반으로 하는 사업이 다양해지고 있어 향후 지적 및 측량기술자는 디지털화된 공간정보를 제공하는 데 핵심적 역할을 할 것으로 예상된다.

또한 자율주행차, 드론, 도심항공교통(UAM: Urban Air Mobility) 등 미래 모빌리티의 혁신이

이뤄질 것으로 보여 위치정보, 공간정보의 고도화가 필수이다. 그 외 재난이나 피해조사를 위한 자료 획득을 위해 금융이나 보험회사에서의 지적 및 측량 요구도 증가추세이다.

이에 따라 지적 및 측량기술자가 활용하게 될 지적 및 측량장비 역시 점차 데이터를 활용하고, 디지털화할 것으로 보이는데 우주에서 위치정보를 취득하는 우주 측지 분야의 활성화, 드론을 활용한 측량, 로봇을 활용한 실내 위치정보 수집 및 3차원 정보 구현 등이 있을 수 있다.

이를 위해 지적 및 측량기술자는 각종 현장 데이터를 이용·분석하고 오차를 구하는 통계수학적 지식이 더욱 요구되고 우주위성 관련 정보분석능력, 정밀한 위치측정 정보제공 능력 등이 필요해질 전망이다.

또한 이러한 디지털화는 데이터 분석 등 보다 고도화된 업무를 수행할 수 있는 전문인력에 대한 수요는 증가시키지만 기존의 전통적인 방식으로 수행하던 지적 및 측량업무에서의 인력수요를 감소시키는 요인이 될 수도 있을 것으로 보인다.

그리고 지적 및 측량기술자의 일자리는 건설경기의 영향을 받는 만큼 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대 계획, 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하는 점 등은 지적 및 측량전문가의 수요를 가져올 수 있으나 경기전망 불확실성이 증가하고 토목관련 정부 SOC투자가 감소하는 경우 수요감소를 가져올 수도 있다.

종합하면, 공간정보 제공 필요성의 증가 및 디지털기술과의 융합으로 인한 지적 및 측량기술의 고도화 등으로 전문인력 수요를 가져올 수 있으나 저숙련 기술자의 전문성 부족, 건설경기 불확실성 대두 등으로 인력감소 요인도 있어 지적 및 측량기술자의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 위치기반 정보를 통해 원하는 정보취득 희망	
과학기술의 발전	• 데이터 분석, 위성 정보분석, 미래 모빌리티 활성화로 공간정보 고도화	• 전통적 지적 및 측량업무 종사자 감소
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 디지털화된 공간정보 제공 서비스 확대	
법·제도 및 정부정책	• 신도시 조성 및 스마트시티 조성	• SOC투자 감소



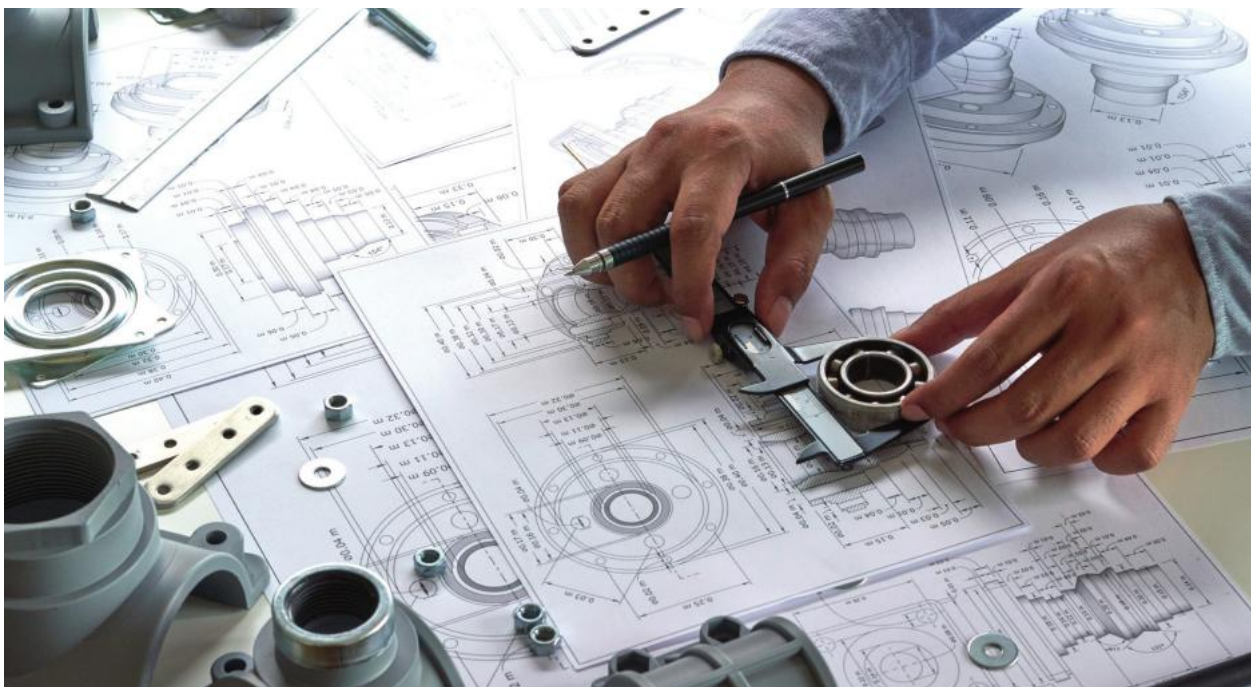
관련 정보

- **관련 직업** 측량 및 지리정보기술자, 지리정보시스템전문가(GIS전문가), 사진측량 및 분석가, 지적기술자, 항공사진측량사, 토목공학기술자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1406
한국표준직업분류(KSCO): 2316
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
국토지리정보원 031) 210-2700 www.ngii.go.kr
한국국토정보공사 1588-7704 www.lx.or.kr
한국지적정보학회 061) 450-2251 www.kcia99.or.kr
한국토지주택공사 1600-1004 www.lh.or.kr

16

지리정보시스템전문가(GIS전문가)

지리정보시스템전문가(GIS전문가)는 상하수도, 도로, 지하시설물 등 각종 공간정보, 또는 지리정보의 데이터베이스를 구축, 관리하기 위한 공간정보시스템, 지리정보시스템을 설계하고, 이와 관련한 기술 개발 및 서비스 활용방안을 연구한다.



하는 일

공간정보시스템전문가라고도 불리는 지리정보시스템전문가는 각종 지리정보(지표면과 지하·지상 공간에 존재하고 있는 산, 강, 토지 등 각종 자연물과 건물, 도로, 철도 등의 인공물에 대한 위치정보와 속성정보를 데이터베이스화한 정보)를 체계적으로 수집하고 구축된 데이터베이스를 관리 및 운영하기 위한 GIS시스템(Geographic Information System)을 분석·설계하는 일을 한다. 사진측량(Photogrammetry), 원격탐사(Remote Sensing), 위치추적 확인(Navigation & Positioning) 등의 정보기술을 사용하여 지형 및 공간정보를 구축하고 분석 및 설계하는 일을 한다. 공간정보를 활용한 다양한 콘텐츠 및 응용프로그램 개발에 참여하기도 한다.

사용자 의견 수렴 및 해당 분야의 전문가와 협의하여 구축하려는 지리정보시스템(GIS)에 요구되는 분석기능 및 의사결정사항을 종합적으로 파악하며 요구사항에 입각하여 데이터베이스, 사용자 인터페이스 및 네트워크 등 기본적인 시스템 구조를 설계한다. 지리정보 시스템프로그래머에게 구축하고자 하는 지리정보시스템을 설명하고 프로그램을 작성하도록 의뢰하고 시스템이 구축되면 그 기능과 성능에 대한 종합적인 테스트 시험을 실시하고 평가한다.

사용자에게 시스템의 운영 및 관리에 대한 교육과 기술적 자문을 실시하며 지리정보시스템과 관련한 최신 정보기술의 추세 및 동향을 파악하여 정보기술 변화에 대비한다.

또한 지리정보시스템 구축에 대한 입찰공고가 나면 해당분야의 전문가와 협의하여 제안서를 작성하고 입찰에 참가하는 것도 지리정보시스템전문가의 역할이며 지리정보시스템(GIS)의 효율적인 구축을 위한 지리정보시스템 데이터베이스 구축방안 및 표준안, 지리정보시스템 데이터 유통방안 등을 연구하기도 한다.

| 업무 환경 | 지리정보시스템 또는 공간정보시스템 설계 및 기술개발, 서비스 등을 위한 업무의 대부분을 사무실에서 수행한다. 규모가 큰 업체의 경우 공간데이터 구축인력과 시스템 개발 및 서비스인력이 구분되어 있으며 협업을 위한 토론 및 회의도 빈번하다. 평소 야근이 빈번하지는 않지만 공간정보시스템 개발업무가 연말에 완료해야 하는 경우가 많아 이 시기에 업무가 바쁜 편이다.



되는 길

지리정보시스템전문가가 되기 위해서는 도시공학, 토목공학, 지적 관련 학과를 졸업하거나 국토교통부에서 선정한 전국 공간정보 특성화 고교, 전문대학, 대학교를 졸업하면 유리하다. 대학교의 경우 2022년 현재 8개 특성화대학이 선정되어 관련 인력을 양성하고 있다.

최근에는 디지털 전환과 함께 IT기술을 활용한 업무도 증가함에 따라 컴퓨터 소프트웨어 관련학과 등 정보처리 관련학과 졸업생도 공간정보 관련 기업에 취업하고 있다.

지리정보(또는 공간정보)관련 기업은 공간데이터를 구축하는 분야와 공간정보 소프트웨어 개발분야를 구분하여 채용한다. 지적기사/산업기사 등의 자격은 취업에 반드시 필요한 자격은 아니나 지적직 공무원, 공기업(공사) 취업 시 유리하다. 또한 2023년에 국가기술자격인 공간정보융합산업기사/기능사가 신설된다.

- **관련 학과** 공간정보학과, 지적정보학과, 도시지적공학과, 도시정보공학과, 지적학과, 지적토목학과, 지리정보학과, 공간정보공학과, 토목공학과, 지구과학과, 농공학과, 정보통신공학과, 전산학, 건설·도시·해양·산림·조경·환경·철도 관련 학과
- **관련 자격** 측량 및 지형공간정보기술사/기사/산업기사, 측량기능사, 지적기술사/기사/산업기사/기능사, 도화기능사, 지도제작기능사, 항공사진기능사, 해양조사산업기사, 정보처리산업기사, 공간정보융합산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 공간정보 구축, 분석, 설계 등의 업무를 위해서는 과학적 사고와 판단력이 필요하며 특히 공간정보 처리 가공 분석의 경우 복합적인 자료처리 과정에 대한 정보 응용력과 문제 해결력이 중요하게 요구된다. 또한 대규모 공간정보시스템을 만드는 시스템 통합(SI: System Integration)사업의 경우 담당자 및 여러 이해관계자와 원활하게 의사소통을 하고 사업을 추진하는 리더십도 필요하다.

공간정보시스템 구축에도 점차 융복합적인 사고가 많이 필요해지고 있고 논리적 사고를 기반으로 하는 창의력의 중요성도 커지고 있다. 또한 IT 신기술 변화에 따른 새로운 소프트웨어, 인공지능, 공간정보 관련 국제표준 등에 대한 이해도 필요하다. 또한 표준문서를 작성하는 역량도 중요하게 요구된다.

| 경력 개발 | 지리정보시스템전문가는 측량지적 엔지니어링업체, 지도제작업체, 공간정보 업체, 건설회사, 엔지니어링업체, 부동산감정평가회사 등의 민간업체나 한국토지주택공사,

한국수자원공사, 한국도로공사, 한국농어촌공사, 한국국토정보공사 등의 공공기관에 취업할 수 있다. 또한 지방자치단체의 지적직 공무원과 국토교통부 국토지리정보원의 측지직 공무원으로 진출할 수 있다. 관련 석박사 출신은 공공 및 민간 연구소에 취업할 수 있으며 경력을 쌓은 박사급들은 대학교수로 이·전직을 할 수 있다. 또한 지리정보시스템과 관련된 대기업으로는 위치기반의 지도서비스를 제공하고 있는 NAVER, KAKAO 등에 취업할 수 있으며 자율주행을 위한 자동차 관련 기업에도 취업할 수 있다. 그 외 정보통신 기업, 물류유통업체 등에 취업할 수 있고, 측량 및 지형공간정보 구축, 시스템개발 및 통합, 융복합 콘텐츠 개발 관련 기업을 창업하기도 한다.

일반 기업의 경우 사원, 주임, 대리, 과장, 차장, 부장, 이사급으로의 승진체계를 거친다.

입사 초기에는 주로 현장에서 실무업무를 담당하며, 충분한 경력과 기술을 축적하여 승진한 후에는 현장업무보다는 주로 프로젝트 총괄 등 관리업무를 하게 된다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 지리정보시스템전문가의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 지적 및 측량기술자, 지리정보시스템전문가가 포함되는 측량 및 지리 정보 전문가는 2021년 약 18천 명에서 2031년 약 20천 명으로 향후 10년간 2천 명(0.8%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

최근 포털사이트 등 위치정보를 기반으로 하는 사업이 점차 늘어나고 있고 스마트폰에서도 위치정보를 기반으로 하는 사업이 다양해지고 있어 디지털화된 공간정보 제공수요는 계속 늘어날 전망이다. 특히 향후 자율주행차, 드론, 도심항공교통(UAM: Urban Air Mobility) 등 미래 모빌리티의 혁신이 이뤄질 것으로 보여 위치정보, 공간정보의 정밀화와 고도화가 진행될 것으로 보인다. 이에 따라 모빌리티 서비스를 제공하는 플랫폼업체를 중심으로 전문인력 수요가 발생할 수 있다.

정보통신기술(ICT) 기반의 공간정보와 지리정보시스템이 계속 발전하고 새로운 기술이 등장함에 따라 시스템 및 기술을 제작할 전문인력의 수요는 꾸준할 전망이며 특히 빅데이터 분석 및 인공지능(AI) 기술을 통해 공간의 변화를 탐지하고 객체를 자동으로 추출하는 등의 개발인력, 드론을 활용한 3차원 공간정보 구축, 공간정보 고도화를 위한 관련 소프트웨어 개발 등 지리정보시스템전문가의 업무범위가 확장될 것으로 전망된다.

이에 국토교통부에서도 미래 신산업 동력으로 활용될 수 있는 공간정보 분야 인재양성을 위해 운영 중인 18개 특성화교(고교 4개, 전문대 4개, 대학원 10개) 이외에 2022년 4년제 대학교 8개교를 공간정보 특성화대학교로 지정하여 3년간(2022~2024) 총 45억여 원을 지원할 예정이다.

정밀지도 이외에 교통·물류 정보, 상권 등 부동산 정보, 스마트시티 조성을 위한 상하수도 등

지하시설물 정보, 안전 및 방범시스템 구축 등을 위해서도 공간정보서비스 관련 분야가 성장할 것으로 보인다.

특히, 새로운 기술변화에 대처하여 새로운 서비스를 제공하기 위한 지리정보 또는 공간정보 관련 소프트웨어 개발인력에 대한 일자리는 빠르게 늘어나고 있으나 인력공급이 이러한 일자리 수요를 따라가지 못하는 실정이다.

종합하면, 위치정보 기반의 다양한 서비스 제공, 자율주행차, UAM, 배송로봇 등 미래 모빌리티 분야의 혁신, 스마트시티 또는 디지털트윈(digital twin)을 위한 인프라 구축 등을 위해 공간정보 구축의 고도화가 요구되므로 지리정보시스템전문가의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 위치기반 정보를 통해 원하는 정보취득 희망	
과학기술의 발전	• 데이터 분석, 위성 정보분석, 미래 모빌리티 활성화로 공간정보 고도화	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 디지털화된 공간정보 제공 서비스 확대	
법·제도 및 정부정책	• 신도시 조성 및 스마트시티 조성	• 사회간접자본(SOC)투자 감소



관련 정보

- **관련 직업** 측량 및 지리정보기술자, 사진측량 및 분석가, 지적기술자, 항공사진측량사, 건축공학기술자, 토목공학기술자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1406
한국표준직업분류(KSCO): 2316
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
국토지리정보원 031) 210-2700 www.ngii.go.kr
한국국토정보공사 1588-7704 www.lx.or.kr
한국지적정보학회 061) 450-2251 www.kcia99.or.kr
한국토지주택공사 1600-1004 www.lh.or.kr

17

건설자재시험원

건설자재시험원은 건설 품질을 유지, 관리하기 위하여 건설자재에 대한 품질시험을 실시하여 결함을 사전에 예방하고 조치를 취한다.



하는 일

건설자재시험원은 설계도면을 검토하여 공종별, 공기별로 품질보증계획서 혹은 품질시험 계획서를 작성하며 계측기와 시험장비를 사용하여 건설현장에 사용되는 각종 건설재료의 품질을 시험하고 계측한다. 콘크리트의 온도에 따른 수축변화, 투수성, 탄산화 등을 시험하고 성능을 검증하고 공사현장의 흙을 채취하여 토질이 예정된 공사에 적합한지 조사한다.

또한 시멘트, 골재, 콘크리트 등의 강도, 비중, 밀도, 열전도율, 치수 등을 시험·측정하고 철근의 인장력, 단열재의 열전도율, 아스팔트 혼합물 현장시험 및 배합설계, 말뚝(pile)의 동재하시험 및 건설부자재의 물리성능 등을 시험하고 성능을 개선하는 업무도 수행한다.

그 외 자재의 품질시험 결과를 분석하여 문제를 해결하고 성능을 개선하기 위한 적절한 조치를 취하기도 한다.

| 업무 환경 | 대부분 실내에 실험실 장비가 있어서 실내에서 작업이 이루어지지만 건축·토목의 특성상 현장에서 실험하는 경우도 있다. 특히 토목 분야의 경우 주로 현장에서 실험이 이뤄지는데 정해진 공사시간에 차질이 없도록 시험을 끝내주어야 한다. 그러나 근로시간의 제약으로 어려움을 겪는 경우가 생기기도 한다. 실험 조건에 따라 영하 20도에서 실험하는 경우도 있고, 건설자재를 다루는 실험이어서 산업안전법에 따른 보호장구를 착용하고

실험하는 경우가 많으며 장비를 다루는 작업 특성상 안전성에 유의해야 하며, 현장 실험 같은 경우 교통위험에 노출되기도 한다.



되는 길

건설자재시험원은 공공기관, LH 등의 품질시험센터, 건설업체 품질관리부서, 품질검사 전문기관, 건설재료시험 관련 연구소, 콘크리트 파일, 프리캐스트 콘크리트 등 건설자재 생산공장, 레미콘 및 아스콘 생산업체 등에서 근무할 수 있다. 시험기관은 민간기업, 글로벌 기업, 공공기관 등이 있으며, 공공기관은 채용 시 공개채용을 실시하며 민간기업과 글로벌기업은 인력현황이나 경기현황 등을 고려하여 인력을 채용한다.

건설자재시험원은 특성화고등학교나 대학에서 건축, 토목 관련 전공을 한 후 취업을 하는 것이 일반적이다. 콘크리트공학, 건설재료 및 시험, 건설시공학, 토질 및 기초 관련 지식과 토질 및 건설재료 실험 실무 능력이 필요하다.

국가기술자격으로 건설재료시험기사, 건설재료시험산업기사, 건설재료시험기능사, 토목품질시험기술사, 토질 및 기초기술사, 콘크리트기사/산업기사/기능사 등이 있다.

■ **관련 학과** 토목공학, 건설환경공학, 건축공학 등

■ **관련 자격** 건설재료시험기사/산업기사/기능사, 토목기사/산업기사, 건축기사/산업기사, 일반기계기사, 기계설계기사, 토목품질시험기술사, 토질 및 기초기술사, 콘크리트기사/산업기사/기능사 등(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 건설자재시험원은 다양한 실험 및 시험을 담당하는 업무 특성상 분석적인 사고력을 지닌 사람에게 유리하며 분석결과와 대응방안 등을 보고서로 잘 작성하는 역량도 필요하다. 시험에 따라서는 혼자 작업하기도 하지만 여러 명이 공동으로 시험하는 경우도 있으므로 다양한 사람들의 의견을 경청하고 원만한 의사소통역량을 가지는 것도 필요하다.

| 경력 개발 | 종사하는 기관에 따라 상이하지만 건설자재시험원은 대개 연구자와 관리자로 나뉜다. (준)정부기관 등은 경력에 따라 시험원, 주무시험원 등으로 호칭을 구분하여 부르기도 하며 민간기관의 경우 팀원, 선임(연구원), 책임(연구원) 등의 승진체계를 가지고 있는 곳도 있다. 건설자재시험원은 업무능력과 축적한 경험에 따라 시공사의 현장 품질관리 책임자로 이·전직할 수도 있다. 또한 건설자재 개발업체에서 개발에 필요한 시험과 실험을 하는 연구원으로 일할 수도 있으며 민간기업(시험기관)이나 건설자재 유통업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건설자재시험원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2022년도 엔지니어링 통계편람」(한국엔지니어링협회, 2022)에 따르면 품질시험을 전문분야로 신고한 엔지니어링 사업자 수는 2017년 65개, 2018년 66개, 2019년 67개, 2020년 69개, 2021년에는 68개이며 기술자 수는 2020년 기준 631명, 2021년 기준 634명인 것으로 나타나 현 상태 유지 수준임을 알 수 있다. 그 외 건설자재시험원은 엔지니어링업체 이외에 국공립 시험기관에도 종사한다.

건설자재시험을 통해 건설공사의 안전확보와 품질을 높일 수 있고 하자방지, 건설 및 사후 운영관리 비용을 절감할 수 있으며 최근 건설기술과 공법이 발전하고 있어 현장에서의 계측 및 시험, 토질조사, 토목재료 품질시험 등 현장관리를 비롯해 건설자재 품질관리의 투명성과 체계성이 중요해지고 있다.

특히 불량자재의 활용과 시공으로 안전을 위협하는 일이 없도록 체계적이고 꼼꼼한 품질관리가 필수이다. 또한 화재, 균열 및 붕괴, 누수 등의 기존 건설현장의 자재관련 문제뿐만 아니라 공동주택의 층간소음 유발을 가져오는 자재의 성능시험에 대한 정확성도 요구되고 있다.

건설기술진흥법에 의해 건설업자 및 주택건설등록업자는 건설공사의 품질관리계획 또는 품질시험계획에 따라 품질시험 및 검사를 해야 하며, 공사현장에서 직접 수행하기 어려운 경우 국공립 시험기관, 건설엔지니어링 사업자에게 시험·검사를 대행할 수 있다.

따라서 건설현장이 있는 한, 건설자재의 성능시험 역시 필수적으로 수행해야 하므로 전문인력의 수요도 꾸준할 전망이다. 전 산업분야에 디지털화가 가속되고 있으나 시험 및 실험 자체를 기술로 완전대체하기에는 한계가 있을 전망이어서 인력수요는 계속될 전망이다.

또한 건설분야에 BIM(Building Information Modeling)을 활용하여 설계, 구조, 시공분야의 각기 전문가들의 협업이 필수적일 것으로 예상되므로 건설자재시험원 역시 BIM 관련 기술이해와 활용역량을 갖춘다면 향후 업무수행에 도움이 될 전망이다.

건설자재시험원의 일자리는 신규 건설현장 수요에 따라 건설자재시험의 수요 증감에 영향을 받을 수도 있으나 신규 건설현장뿐만 아니라 강화된 안전기준 준수 여부를 가늠하기 위해 기존 건축물의 유지관리를 위한 자재성능검사수요도 꾸준할 수 있으나 공공시험기관 등 대규모 일자리 창출에는 한계가 있어 전반적으로 현 상태를 유지할 것으로 예상된다.

종합하면, 법·제도적으로 건설안전기준 강화로 성능기준을 준수한 건설자재 품질관리수요가 꾸준할 것으로 예상되나 대규모의 인력증감보다는 향후 10년간 건설자재시험원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
과학기술의 발전	• 건설공법 최산화	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	• 건설투자 감소

환경과 에너지

- 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가

법·제도 및 정부정책

- 건설안전 강화, 건설산업 고도화 추진



관련 정보

- **관련 직업** 건축공학기술자, 건축설비기술자, 건축감리기술자, 건축안전기술자, 토목감리기술자, 토목안전기술자, 친환경건축컨설턴트 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1403
한국표준직업분류(KSCO): 2313
- **관련 정보처** 대한건설기계안전관리원 (02)588-6541 www.kcesi.or.kr
대한건설기계협회 (02)501-5701 www.kcea.or.kr
한국건설기계산업협회 (031)713-0588 www.kocema.org
한국건설기계정비협회 (02)2675-7781 www.kcema.co.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

18

건설 및 채굴기계운전원

건설 및 채굴기계운전원은 아파트, 빌딩, 도로, 댐, 상하수도공사 등 건축 및 토목 공사현장에서 각종 건설기계를 운전하고 조정하는 일을 한다.



하는 일

공사현장에서는 건설기계조종사 또는 중장비기사(포크레인기사, 굴착기기사 등)로 불린다. 이들이 다루는 주요 건설기계에는 불도저, 굴삭기, 로더, 지게차, 스크레이퍼, 기중기, 롤러, 노상안정기, 콘크리트빔칭플랜트, 콘크리트살포기, 아스팔트믹싱플랜트, 아스팔트피니셔, 골재살포기, 쇄석기, 공기압축기, 천공기, 향타 및 향발기, 사리채취기, 준설선, 특수건설기계, 타워크레인 등이 있다.

기중기운전원은 대형 건설현장, 토목공사현장, 항만하역현장, 운송 및 창고업체 현장 건설기계 임대업체 등에서 과중량 화물을 인양하여 상하 또는 좌우로 위치를 이동시키는 작업을 수행하는 기중기를 운전하고 정비한다. 이때 주변의 화물이나 물품에 대해 작업자와의 접촉우려가 없는지 확인하여 안전하게 작업할 수 있도록 해야 한다.

로더운전원은 골재채취 현장이나 토목현장에서 덤프트럭이나 플랜트류 호퍼에 토사나 자갈 등을 적재하거나 이동시키기 위하여 로더를 운전하고 정비한다.

롤러운전원은 도로, 활주로, 운동경기장, 제방 등의 지반이나 지층을 다져주기 위해서 정지명세서에 따라 흙, 자갈, 아스팔트, 콘크리트 등을 굳게 다지는 롤러를 운전하고 정비한다.

모터그레이더운전원은 고속도로, 일반도로, 활주로 등의 건설현장에서 토사, 자갈 등을 퍼거나 거친 표면을 평탄하게 고르기 위하여 모터그레이더를 운전하고 정비한다.

불도저운전원은 토목공사, 건축공사, 농지정리, 채광, 채석, 벌목, 제설 등의 작업을 위해 암석이나 토사, 눈 등을 운반, 절토, 성토, 분배, 정리하는 불도저를 운전하고 정비한다.

아스팔트피니셔운전원은 고속도로나 일반도로를 포장하기 위하여 노면에 일정 온도로 가열된 아스팔트 혼합재를 일정한 두께로 평탄하게 깔아주는 장비를 운전하고 정비한다.

양화장치운전원은 선박이나 부두에 설치된 양화장치를 조정하여 해상운송화물을 선적하거나 하역한다.

천공기운전원은 건축공사나 토목공사 또는 항만공사 등의 건설공사현장에서 지반이나 암반에 구멍을 뚫는 작업 혹은 말뚝을 박거나 뽑는 작업을 한다.

천장크레인운전원은 신호수의 지시에 따라 천장크레인을 운전하여 금속제품 및 자재 등의 중량물을 안전하게 일정한 장소로 운반한다.

컨테이너크레인운전원은 본선계획 및 야드계획에 따라 현장감독자, 신호수의 신호에 따라 컨테이너크레인을 운전하여 컨테이너나 일반화물을 본선, 야드 등의 장소로 운반한다.

타워크레인운전원은 건설현장, 조선소 등에서 줄걸이 작업자와 신호수의 도움을 받아 타워크레인을 운전하여 중량물을 안전하게 일정한 장소로 운반한다.

그 외 굴삭기운전원은 토사를 성토 또는 절토하는 작업을 수행하며, 지게차운전원은 중량물을 상차, 또는 하차한다.

| 업무 환경 | 건설 및 채굴기계운전원은 공사현장이 거주지로부터 원거리에 있을 경우 현장 근처의 숙소에서 생활한다. 작업 시간 내내 건설기계조종석에 앉아 있기 때문에 허리 통증 등 근골격계 질환에 노출될 수 있다. 또한 무거운 자재 운반 시 건설기계가 전복되거나 다른 작업자에게 상해를 입히는 경우도 있으므로 항상 안전사고에 대비해야 한다.



되는 길

건설 및 채굴기계운전원은 건설업체와 계약을 맺은 후 자신 소유의 건설기계를 활용하여 개인적으로 일을 하거나 건설기계임대업체에 취업하여 일한다. 그 밖에 건설기계정비업체나 건설기계매매업체 등에서 일하기도 한다. 채용 시에는 실제 작업에서 수행하는 것과 유사한 형태로 작업환경을 만들어놓고 실기시험을 실시하여 능력을 파악하기도 한다. 별도의 학력제한은 없으며 자격과 능력에 따라 채용하는 것이 일반적이다.

건설 및 채굴기계운전원이 되기 위해서는 반드시 국가기술자격법에 따른 관련 기술자격(기능사)을 취득하고 적성검사에 합격한 후, 건설기계 종류별로 주소지 관할 시장·군수 또는 구청장으로부터 '건설기계조종사면허'를 발급받아야 한다.

덤프트럭, 아스팔트살포기, 노상안정기, 콘크리트믹서트럭, 콘크리트펌프, (트럭적재식)천공기 등의 건설기계는 '자동차운전면허'를 취득해야 한다. 건설기계운전교육은 직업전문학교나 중장비(건설기계)운전학원, 건설기계제조회사 부설교육센터, 특성화고등학교 건설기계과 등에서 받을 수 있다.

■ **관련 자격** 기중기운전기능사, 로더운전기능사, 롤러운전기능사, 모터그레이더운전기능사, 불도저운전기능사, 아스팔트피니셔운전기능사, 양화장치운전기능사, 천공기운전기능사, 천장크레인운전기능사, 컨테이너크레인운전기능사, 타워크레인운전기능사(이상 한국산업인력공단), 건설기계조종사 면허(교통안전공단), 굴삭기운전기능사, 지게차운전기능사(이상 한국기술자격검정원)

| 적성 및 흥미 | 기본적으로 기계에 대한 관심과 지식이 필요하다. 또한 주어진 작업량을 혼자서 수행하는 경우도 있지만, 다른 작업자와 함께 일하는 경우도 많기 때문에 의사소통 능력과 협업능력이 필요하다.

| 경력 개발 | 건설업체와 계약을 맺은 후에 자신 소유의 건설장비를 활용하여 개인적으로 일을 하거나 건설기계장비업체에 소속되어 일하는 등 취업형태는 다양한 편이다. 그 밖에 건설기계정비업체나 건설기계매매업체 등에서 일하기도 한다.

보통 1~2년 정도의 경력을 쌓으면 기능공으로 인정을 받는다. 승진체계는 없으나, 작업 능력을 인정받게 되면 생산성에 따라 더 많은 임금을 받을 수 있다. 또 여러 기종의 자격을 취득하면 취업경쟁력을 높일 수 있다. 산림 채벌 현장이나 채석장 등으로도 전직이 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건설 및 채굴기계운전원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건설 및 채굴기계운전원은 2021년 약 152천 명에서 2031년 약 144천 명으로 향후 10년간 8천 명(-0.5%) 정도 감소하는 것으로 나타났다.

국토부 자료에 따르면 2022년 9월 현재 국내 건설기계 등록현황은 542,394대로 최근 5년간 연간 1천여 대 수준으로 증가추세이며, 이 중 지게차가 211,311대, 굴착기 170,197대, 덤프트럭 55,440대, 콘크리트믹서트럭이 26,286대 등록되어 있다.

또한 건설기계조종사 면허는 2017년 1,217,097개, 2018년 1,314,265개, 2019년 1,426,691개, 2020년 1,573,649개, 2021년 1,714,422개 2022년 9월 기준 1,818,116이며, 이 중 지게차(3톤 미만 포함)가 1,028,108개로 가장 많으며, 그 다음으로 굴착기(3톤 미만 포함)가 506,081개이다.

물론 건설기계 등록 수와 조종사 면허 수가 운전원 취업자 수를 의미하는 것은 아니다. 운전원 중에는 여러 기종의 조종사 면허를 취득하여 일거리 확보 가능성을 높이는 경우도 있고 면허를 취득하였으나 실제 운전원으로 종사하지 않는 경우도 있다.

[건설기계 등록현황(연도별)]

(단위: 대)

2018	2018	2019	2020	2021	2022.9
487,318	501,646	508,005	517,736	532,240	542,394

자료: 국토교통부, 「국토교통 통계누리」

건설 및 채굴기계운전원의 일자리는 건축 및 토목분야 경기 및 공사 수요의 영향을 크게 받는다.

다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요 증가 등은 건설 및 채굴기계운전원의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있고, 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대, 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 건설기계운전원의 수요를 높일 수 있다. 하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다. 더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 부동산 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건설 및 채굴기계운전원 일자리에 부정적 영향을 미칠 수도 있다.

하지만 신규건설이 감소하더라도 기존 건물의 유지보수, 철거 수요, 노후화된 교량 및 댐 등의 SOC 시공수요가 있을 수 있다.

향후에는 건설운전분야에도 첨단기술적용이 확대될 것으로 보이는데 인공지능기술을 활용한 무인원격조종 등 기존의 장비의 범위를 넓히고 사고도 감소할 전망이다. 이에 따라 건설 및 채굴기계운전원 역시 장비의 조종을 넘어 첨단운전장비 원격조종능력, 데이터 기반의 자동화에 따른 모니터링 및 관리 역량이 필요할 수 있다. 따라서 경쟁력 확보를 위해서는 디지털 장비의 작동원리부터 유지보수관리까지 전문역량을 기를 필요가 있다.

종합하면, 건설경기의 영향을 많이 받는 직업 특성상 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화를 통한 주택공급확대, 노후화된 SOC시공 등의 긍정적 영향도 있으나 장기적인 정부 SOC투자 확대의 불확실성 등의 요인으로 향후 10년간 건설 및 채굴기계운전원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
과학기술의 발전	• 건설공법 최신화	
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후건축물의 리모델링 수요	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 건설안전 강화, 건설산업 고도화 추진	



관련 정보

- **관련 직업** 물품이동장비조작원, 지게차운전원, 대형트럭운전원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7040
한국표준직업분류(KSCO): 8750
- **관련 정보처** 대한건설기계안전관리원 (02)588-6541 www.kcesi.or.kr
대한건설기계협회 (02)501-5701 www.kcea.or.kr
한국건설기계산업협회 (031)713-0588 www.kocema.org
한국건설기계정비협회 (02)2675-7781 www.kcema.co.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

19

철골공

철골공은 건물, 교량, 철탑 등의 건립에 사용되는 철재 골조와 구조부품을 볼트나 리벳으로 고정하거나 용접하는 일을 한다.



하는 일

건설현장에서 강구조물은 일반철골, 경량철골 등을 포함하는데 일반철골의 경우 건물, 교량, 철탑 등의 큰 건축물 및 토목공사의 기본 골조로 활용되는 반면, 경량철골은 상대적으로 얇고 가벼워 소규모 건축물이나 주택 등에 사용된다.

철골공은 이 중 일반철골을 사용하는 직업으로서 건물, 교량, 철탑 등에 사용되는 H형강, ㄱ형강, C형강 등의 각종 철강재를 볼트를 체결하거나 용접하여 뼈대인 철골구조물을 설치하는 업무를 수행한다.

철골공은 H형강, ㄱ형강, C형강 등을 설치할 경우, 벽체는 철골공들이 작업하고 외부마감 작업은 드라이월(건조 석고판) 담당자들이 하게 된다. 또한 철골공은 중장비를 사용하며, 용접기, 산소용접기, 볼트 체결용 에어 등을 사용한다. 경량철골공과 달리 공동주택이 아닌 일반건축 현장에서 근무한다.

| 업무 환경 | 철골공은 공사현장으로 출퇴근하거나, 오지에서는 공사현장에서 숙식을 하며 일을 한다. 공사가 끝나면 다른 현장으로 옮겨 일을 한다. 장시간 허리를 굽혀 작업해야 할 때는 신체적 통증을 느낄 수 있다. 고층에서 작업할 때는 추락사고 등의 안전사고에 주의해야 한다. 바람이 많이 불고 비나 눈이 오는 날에는 가급적 작업을 중단하는 것이 좋다. 특히 위험한 가공장비들을 다루기 때문에 다치지 않도록 주의해야 한다.

철골공은 경량철골공과 달리 실외 및 고층에서 근무를 하며, 더위와 추위에도 상관없이 일을 해야 하고, 팀 단위로 일을 한다. 추락사고 외에도 끼임사고의 발생가능성도 있고, 볼트 조립과 유압 밸브 조립으로 어깨 탈골이나 수전증 등을 겪을 수도 있다.

건설현장에는 위험 요소가 많으므로 안전모, 안전화, 안전벨트와 같은 장비를 반드시 착용해야 하며 용접 시에는 방호복을 입고 근무해야 한다.



되는 길

철골공은 대부분 상용직으로 근무하며 공사 기간에 맞춰 계약하여 작업에 참여한다. 경량철골공과 달리 전문건설업체에서 별도로 공고하여 채용한다.

특별한 자격이나 학력은 요구되지 않는 편이며 건설현장에서 숙련기능공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하는 경우가 많고, 그 밖에 전문교육기관에서 훈련을 받은 후 취업을 하는 경우도 있다. 공업계 고등학교나 직업전문학교에서 실습 위주의 훈련을 받고 관련 자격증을 취득하면 취업에 유리한데, 특히 용접기능사 자격증을 취득하면 철골공이 되기에 더 유리하다.

■ **관련 자격** 비계산업기사/기능사, 용접기능장/기사/산업기사/기능사, 특수용접기능사, 철근기능사, 판금제관기능장/산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단)

| **적성 및 흥미** | 철골공은 육체적으로 상당히 힘들기 때문에 강인한 체력이 요구된다. 위험한 작업현장에서 여러 사람과 팀을 이루어 작업하기 때문에 협동심과 타인에 대한 배려심이 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 꼼꼼함과 책임감이 요구된다.

| **경력 개발** | 주로 해당 전문공사업체에 소속되어 근무하거나 작업반장을 중심으로 3~8명 정도의 기능공으로 구성된 팀에 소속되어 일한다. 신입의 경우 건설인력을 소개해주는 직업안내소나 건설기능 인력을 직접 조달해 주는 건설인력시장 등을 통해 취업하게 된다.

철골공은 일반적으로 조공, 기공, 반장 순으로 승진단계를 거친다.

입직 초기에는 숙련공의 조공(비숙련공)으로서 일을 배우며 보통 1~2년 정도의 경력을 쌓으면 기능공(기공)으로 인정을 받는다. 시방서(공사의 일정한 순서를 적은 문서)나 설계도면을 해석할 수 있고, 공사를 계획·관리·감독할 수 있는 정도의 능력이 인정되면 (직영)작업반장이나 현장소장(현장대리인)이 될 수 있다. 기능공 팀을 구성 및 관리할 수 있는 능력을 갖추면 전문건설업체의 비정규직 중간관리자로 일하거나, 시설물유지보수업체나 전문건설업체, 혹은 철공소를 창업할 수도 있다. 또는 용접과 관련한 조선소 및 철강관련 업체로 전직하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 철골공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 철골공이 포함된 강구조물가공원 및 건립원은 2021년 약 22천 명에서 2031년 약 22천 명으로 향후 취업자 수의 변화가 없을 것으로 전망하고 있다.

[철골 및 관련 구조물 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	1,990	1,997	2,140	2,277
종사자 수	17,713	19,192	21,514	19,062

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

일반철골은 건물, 교량, 철탑 등의 대형건축물이나 토목공사의 기본 골조로 활용되므로 철골공의 일자리 전망 역시 이들 건설수요의 영향을 받을 전망이다.

민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장 전반과 철골공의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될 수 있는데 최근 경기 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 영향을 미칠 가능성이 커지고 있다.

또한 SOC 토목사업의 영향을 받을 수 있는데 중앙정부의 SOC예산은 2020년 23.2조 원, 2021년 26.5조 원, 2022년 28조 원에서 2023년에는 25.1조 원으로 감소하였다. 일부 대형 철도건설사업의 경우 예산이 소폭 증가하였으나 그 외 철도, 도로, 해운·항만, 물류·항공·산단, 지역 및 도시 등을 반영한 전반적 예산은 감소하였다.

그리고 철골부재를 공장에서 사전 제작하여 현장에서는 조립만 하는 시스템으로 바뀌고 있어 향후 철골공의 일자리에 부정적 영향을 줄 수 있으나 제조업과 달리 건설기능 분야는 다양한 조건에서 현장생산 비율이 높기 때문에 완전자동화와 로봇화에는 한계가 있으며 철골공의 경용접, 볼트체결, 수평업무 등으로 업무가 세분화될 가능성도 있다.

각종 집중호우, 지진 등의 재해재난으로부터 안전한 교량, 도로 등의 중요성이 커짐에 따라 최신 공법을 적용한 재설계 및 재가설의 수요가 있을 수 있는 점, 향후 경기부양을 위해 정부차원의 SOC 및 민자사업 투자확대, 경제성장을 증가로 인해 기업의 설비증설이 대형플랜트 수주 등으로 이어진다면 토목시공의 수요와 철골공의 일자리에도 긍정적 영향을 미칠 전망이다.

철골공은 여타 건설기능직종에 비해 상대적으로 외국인 근로자나 고령층의 비율이 높지 않은 편이다. 하지만 야외 근무를 하는 직업 특성상 고용 및 급여에도 계절과 기후의 영향이 크고 안전사고의 우려도 있어 젊은층이 신규진입을 기피하고 있어 취업경쟁률은 높지 않을 전망이다.

종합하면, 대형건축물 시공 및 토목공사 수요의 영향을 많이 받는 직업 특성상 노후화된 SOC시공 등의 긍정적 영향도 있으나 장기적인 정부 SOC투자 확대의 불확실성, 민간에서의 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등 신규건축물 시공수요의 불확실성 등의 요인으로 향후 10년간 철골공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화		• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전	• 완전 로봇화에는 한계	• 철골부재를 공장에서 사전제작
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 재해재난에 안전한 교량, 도로 등의 재가설 수요, 신재생에너지시설 공사, 친환경 고효율시설 수요	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 경량철골공, 콘크리트공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7011 7012
한국표준직업분류(KSCO): 7811 7812
- **관련 정보처** 금속구조물·창호공사협회 (02)3284-1141 www.mnwcc.or.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
비계·구조물해체공사협회 (02)3284-1171 www.sdwcc.or.kr
지붕판금·건축물조립공사협회 (02)3284-1177 www.rpf.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.kocea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

20

경량철골공

경량철골공은 경량철골을 사용하여 건물내부에 천장틀이나 경량벽체들을 설치하고 합판, 무늬판, 석고보드 등을 시공하여 천장이나 경량벽체를 설치한다.



하는 일

경량철골공은 각 회사의 작업 표준 상세도에 따라 작업하며 절단기, 콘크리트 못을 박을 수 있는 타정 총 사용을 위한 에어 컴프레서, 석고를 시공하는 매거진 피스총 등을 활용한다.

콘크리트 타설 전에 매립한 천장틀 앵커인서트(anchor insert)에 천장으로부터 일정 간격 떨어져서 격자로 달대(반자들을 위에서 달아 매는 세로재)를 설치하며 절단기를 사용하여 경량철골을 치수에 맞도록 절단한다. 아연 도금된 M형 금속막대(Mbar)를 찬넬크립으로 견고하게 고정시켜 천장틀을 시공하거나 석고보드를 M형 금속막대의 중심이 되게 붙이고, 이음새가 M형 금속막대의 중심에 오도록 위치시킨다. 석고보드는 M형 금속막대에 수평을 맞추고, 나사못의 머리는 보드표면보다 약간 들어가게 부착한다.

설치된 천장틀에 합판, 무늬목, 석고보드를 올려 설치하고 못, 나사로 고정시키기도 하며, 환기통, 전기기구를 설치하기 위해 간단한 용접을 하기도 한다.

그 외 경량철골공은 건물 외부의 비계, 조립식건물 외벽, 사무실 칸막이 등의 설치 업무도 수행한다.

| 업무 환경 | 경량철골공은 혼자 작업을 하기도 하고 서너 명이 함께 작업하기도 한다. 공사현장으로 출퇴근하거나, 주거지와 거리가 먼 지역의 공사현장은 인근 숙소에서 생활하기도 하며 공사에 따라 이동하며 근무한다. 근무시간은 평균 8시간이며 휴게시간(점심시간 1시간,

오전 30분, 오후 30분)이 있다. 경량철골공은 외부 창틀 및 유리가 끼워진 건물 실내에서 근무하므로 건설분야 타 직종에 비해 상대적으로 작업환경이 좋은 편이다. 하지만 장시간 허리를 굽혀 작업해야 할 때는 신체적 통증을 느낄 수 있고 고층에서 작업할 때는 추락사고 등의 안전사고에 주의해야 한다. 특히 위험한 가공장비들을 다루기 때문에 다치지 않도록 주의해야 하며 철자재를 단열재 근처에서 절단하는 경우 불꽃이 될 우려가 있어 보호구 착용, 비산방지포, 불꽃방지포를 배치하고 화재발생에 유의하며 근무한다. 철골가공공장이나 건설현장에는 위험 요소가 많으므로 안전모, 안전화, 안전벨트, 귀마개와 같은 장비를 반드시 착용해야 한다.



되는 길

경량철골공이 되기 위해 특별한 자격이나 학력이 요구되지는 않으며 대부분 건설현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하기도 하며 공업계 고등학교에서 이론을 익히고 취업하기도 한다. 외부에서 작업하는 업무특성상 인력을 알선하는 곳에서 안전교육을 별도로 실시하기도 한다.

■ **관련 자격** 건축목공산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 경량철골공은 육체적으로 힘든 업무를 수행하므로 강인한 체력이 필요하다. 작업현장에서 다른 사람과 팀을 이뤄 작업할 때도 있으므로 협동심과 타인에 대한 배려심이 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 꼼꼼함과 책임감이 요구된다.

| 경력 개발 | 주로 해당 전문공사업체에 소속되어 근무하거나 작업반장을 중심으로 3~8명 정도의 기능공으로 구성된 팀에 소속되어 일한다. 신입의 경우 건설인력을 소개해주는 직업안내소나 건설기능 인력을 직접 조달해 주는 건설인력시장 등을 통해 취업하게 된다.

경량철골공은 일반적으로 조공, 기공, 반장·팀장 순으로 승진단계를 거친다.

입직 초기에는 숙련공의 조공(비숙련공)으로서 일을 배우며 보통 6개월~1년 정도의 경력을 쌓으면 기능공(기공)으로 인정을 받는다. 지방서(공사의 일정한 순서를 적은 문서)나 설계도면을 해석할 수 있고, 공사를 계획·관리·감독할 수 있는 정도의 능력이 인정되면 (직영)작업반장이나 현장소장(현장대리인)이 될 수 있다. 경량철골공으로서 숙련을 쌓은 후 목공이나 천장공 등으로 전직하기도 하며 건축에 필요한 다양한 기능인력을 채용하여 전문시공업체나 인테리어 업체, 건설 자재 공급 도소매업체 등을 창업할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 경량철골공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 경량철골공은 2021년 약 12천 명에서 2031년에도 약 12천 명으로 향후 취업자 수의 변화가 없을 것으로 전망하고 있다.

일반철골공의 일자리가 건물, 교량, 철탑 등의 대형건축물이나 토목공사의 영향을 많이 받는다면 경량철골공의 일자리는 상대적으로 소규모 건축물이나 주택건축의 영향을 받는다고 할 수 있다.

최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 친환경 및 에너지고효율 건축물 수요증가 등은 경량철골공의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023-2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 경량철골공의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다.

특히 최근 아파트건설 시 기존의 벽식구조에서 기둥식 구조로 바뀌고 층고도 높아지면서 무량판구조에서 경량구조 방식으로 시공하는 것도 경량철골공의 일자리 증가에 긍정적이다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 경제 유동성 위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있어 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있다. 이러한 건축경기 전반의 불확실성은 향후 경량철골공의 일자리 증가에 제약이 될 수도 있을 것이다.

경량철골공 역시 여타의 건설기능직종처럼 청년층의 신규 진입이 적고 외국인으로 대체되는 추세여서 젊은 내국인 숙련기능공이 희소하므로 다양한 현장경험과 숙련기술을 쌓는다면 취업과 임금에 유리할 것이다. 과거에는 먹매김(건축 공사 시 먹통, 먹물, 먹줄을 이용하여 기초, 기둥, 옹벽 등이 세워질 곳에 표시해주는 작업)을 할 때 먹매김 공정이 따로 있어 경량철골공은 먹매김을 하지 않고 작업했으나 현재는 먹매김공이 많이 줄어들고 있어 경량철골공이 먹매김작업을 함께 하기도 한다. 이에 따라 경량철골공이 먹매김 작업을 익히고 도면을 제대로 파악하는 역량도 필요할 전망이다.

종합하면, 경량철골공은 공동주택 및 재건축·재개발, 소형건축물시공 수요의 영향을 많이 받으므로 주택공급확대 등은 일자리 수요를 가져올 수 있으나 전반적인 경제상황에 따라 건축경기가 영향을 받고 경제 유동성이 커지는 상황이므로 향후 10년간 경량철골공의 일자리는 현 상태를 유지할 전망이다.

[철골 및 관련 구조물 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	1,990	1,997	2,140	2,277
종사자 수	17,713	19,192	21,514	19,062

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 경량구조방식 시공 증가	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경 고효율건축물 수요	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 철골공, 콘크리트공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7011 7012
한국표준직업분류(KSCO): 7811 7812
- **관련 정보처** 금속구조물·창호공사협회 (02)3284-1141 www.mnwcc.or.kr
대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
비계·구조물해체공사협회 (02)3284-1171 www.sdwcc.or.kr
지붕판금·건축물조립공사협회 (02)3284-1177 www.rpf.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

21

철근공

철근공은 건물, 다리, 댐 등의 건설공사에서 콘크리트를 보강하기 위하여 철근을 자르고 구부러 콘크리트 틀이나 콘크리트를 타설할 곳에 넣어 고정시킨다.



하는 일

철근공은 건물, 다리, 댐의 구조물이나 구조물 기초를 건설할 때 액상의 콘크리트가 형태를 갖추도록 하는 거푸집 안에 철근을 자르고 구부러 설치하는 일을 한다. 철근이 설치된 후에는 거푸집 안에 콘크리트를 부어넣는다.

작업 과정을 보면, 이들은 작업반장의 지시나 시공도면에 따라 절단기나 전동톱을 사용하여 철근을 규격대로 잘라 지시된 각도로 구부려 가공한다. 그런 후 형틀목공이 제작한 거푸집(콘크리트 형틀) 안이나 기타 콘크리트를 타설할 곳에 철근을 설치하여 콘크리트가 타설될 때 하중을 견딜 수 있도록 각 철근의 이음매를 결속선(철사)으로 묶거나 기계이음(압접 또는 커플러)하거나 용접하여 연결한다. 또한 거푸집과 철근과의 간격을 유지하기 위하여 철근재, 모르타르재, 패킹재 등의 간격재를 설치하며 설치된 철근의 배근상태를 점검하고, 변경되거나 잘못된 부분을 해체·보수하는 작업도 수행한다.

|업무 환경| 공사현장으로 출퇴근하거나, 현장 근처의 숙소에서 생활하며 공사가 끝나면 다른 현장으로 옮겨 근무한다. 철근공은 소량의 무거운 철근이나 시멘트 등을 작업 장소까지 직접 운반해야 하는 경우도 있고 양이 많은 경우 이동식크레인이나 타워크레인, 지게차 등을 이용하여 운반한다. 장시간 허리를 굽혀 작업해야 할 때에는 신체적 통증을 느낄 수 있으며 고층에서 작업할 때에는 추락사고 등의 안전사고에 주의해야 한다. 특히 바람이 많이 불고 비나

눈이 오는 날에는 작업을 중단하는 경우가 많다. 계절에 따라 작업량의 변화가 있을 수 있는데 겨울철과 장마철은 시공에 애로가 있어 작업량이 적은 편이다.

철근공은 가공장비들을 다루는 과정에서 다치지 않도록 주의해야 하며 철근조립 시 바닥이나 천장 등의 슬라브 철근을 밟고 이동할 때 발이 빠지지 않도록 주의해야 한다. 공사현장은 위험요소가 많기 때문에 안전모, 안전화, 안전벨트와 같은 안전장비를 항상 착용해야 한다.



되는 길

철근공은 대부분 전문공사업체, 혹은 하청을 받는 시공회사에 소속되어 근무하는데 특별한 자격이나 학력이 요구되지는 않는다. 대부분 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하거나 전문교육기관에서 훈련을 받고 취업한다. 공업계 고등학교나 직업전문학교에서 실습 위주의 훈련을 받고 철근 관련 자격증을 취득하면 취업에 유리하다.

■ **관련 자격** 철근기능사, 거푸집기능사, 비계기능사, 건축일반시공기능장/산업기사 등(이상 한국산업인력공단)

| **적성 및 흥미** | 철근공은 육체적으로 상당히 힘이 들기 때문에 강한 체력이 요구된다. 위험한 작업현장에서 여러 사람과 팀을 이루어 작업하기 때문에 협력하고 원만한 대인관계를 유지하는 사회성, 타인을 배려하는 자세가 필요하다. 또한 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 꼼꼼함과 책임감이 요구된다.

| **경력 개발** | 주로 해당 전문공사업체에 소속되어 근무하거나 작업반장을 중심으로 3~8명 정도의 기능공으로 구성된 팀에 소속되어 일한다. 신입의 경우 건설인력을 소개해주는 직업안내소나 건설기능 인력을 직접 조달해 주는 건설인력시장 등을 통해 취업하게 되며 지역별 철근콘크리트연합회를 통해 알선이 이뤄지기도 한다. 철근공은 현장에서 일반적으로 조공, 기공, 반장 순으로 승진단계를 거친다.

입직 초기에는 숙련공의 조공(비숙련공)으로서 일을 배우며 보통 1~2년 정도의 경력을 쌓으면 기능공(기공)으로 인정을 받는다. 시방서(공사의 일정한 순서를 적은 문서)나 설계도면을 해석할 수 있고, 공사를 계획·관리·감독할 수 있는 정도의 능력이 인정되면 (직영)작업반장이나 현장소장(현장대리인)이 될 수 있다. 또한 철근공으로서 상당한 경력을 쌓으면 철근 및 콘크리트 구조물 관련 업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 철근공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 철근공은 2021년 약 44천 명에서 2031년 약 45천 명으로 향후 10년간 1천 명(0.3%) 정도 증가하는 것으로 나타났다.

향후 철근공의 일자리는 건설경기(건축·토목)와 기존 현장중심의 작업에서 제조업체에서의 사전제작이 늘어나는 것 등 기술발전의 영향을 받을 전망이다.

철도, 항만, 도로, 수자원 등 사회간접자본시설에 대한 신규 투자를 비롯한 유지보수를 위한 정부의 SOC사업투자와 반도체 공장 등 민간부문에서의 대형플랜트 설비구축의 영향을 받을 수 있는데 중앙정부의 SOC예산은 2022년 28조 원에서 2023년에는 25.1조 원으로 감소하였다. 일부 대형 철도건설사업의 경우 예산이 소폭 증가하였으나 그 외 철도, 도로, 해운·항만, 물류·항공·산단, 지역 및 도시 등을 반영한 전반적 예산은 감소되었으며 2023년 국토교통부 SOC 예산 역시 19.8조 원으로 전년 대비 2조 2천억 원(-10%) 감소되었다. 또한 2020년부터 2022년까지 문화, 체육, 의료, 복지, 공원 등의 생활형 SOC가 적극적으로 확충되어 목표 달성률을 초과함에 따라 향후 이들 생활형 SOC수주물량은 위축될 가능성도 있다.(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원).

다만, 향후 경기부양을 위해 정부차원에서 SOC 및 민자사업 투자확대, 경제성장률 증가로 인해 기업의 설비증설이 대형플랜트 수주, 기존 건축물의 보수보강 및 유지보수 수요, 노후화된 교량, 댐 등의 토목 공사 수요 등으로 이어진다면 철근공의 수요 증가의 요인이 될 전망이다. 또한 일반 건설에서 수요가 감소하더라도 풍력·태양광·원자력 등 에너지 분야 및 특수 환경의 건설이 증가할 수 있어 철근공의 수요는 급격한 증감없이 현 상태를 유지할 것으로 예상된다.

시공방식의 변화 역시 철근공의 수요와 직무에 영향을 미칠 것으로 전망되는데, 철근일체형 데크플레이트(철근이 배근된 철재 바닥재) 등의 건축부재를 모듈화하여 공장에서 사전 제작하고현장에서 조립하는 방식으로 시공방법이 전환되고 있어서 인력감소 요인이 될 수도 있다.

또한 향후에는 손으로 철근을 절단하고 구부리는 작업이 기계화되면서 수치를 프로그래밍한 다음 기계에 투입하면 절단과 구부리는 작업이 완료되는 식으로 전환될 가능성도 있어서 육체노동 위주의 기능인력과 기계를 조작하는 오퍼레이터로 세분화될 가능성도 있다.

이에 따라 철근공은 본인이 직접 도면을 해독하면서 일을 진행해야 하므로 전문성이 보다 요구될 수 있다.

현재 철근공 역시 고령화가 가속되고 있으나 시공방식의 변화가 온다면 근무여건도 나아지므로 젊은층의 진입도 기대해 볼 수 있을 것이다.

「건설근로자 수급 전망(2022-2024년 평균)」(중기(2022-2024년) 건설업외국인 근로자 적정 규모 산정 연구, 최은정·나경연(2022))에 따르면, 철근공의 수요는 115.9천 명이나 내국인 80천 명, 외국인 31천 명으로 내국인 수급격차(부족분)는 3.6만 명으로 전망된다.

종합하면, 철근공은 시공방식의 변화가 일자리 감소를 가져올 수 있고 아파트, 건물신축의 건축분야, 철도, 항만, 교량 등의 토목분야, 발전소 등 플랜트분야 등 전체적인 건설경기의 불확실성이 대두되고 있으나 새로운 에너지 관련 플랜트, 노후화된 토목분야 수요, 기존 건축물의 보수보강 수요의 영향으로 향후 10년간 철근공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

[철골 및 관련 구조물 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	1,990	1,997	2,140	2,277
종사자 수	17,713	19,192	21,514	19,062

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 철근일체형 플레이트 등 공장에서 사전제작
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 경량구조방식 시공 증가	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경 고효율건축물 수요, 신재생에너지 시설물 공사수요, 노후화된 교량 및 도로 재가설	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 콘크리트공, 철골공, 경량철골공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7013 7014
한국표준직업분류(KSCO): 7821 7822
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
철근·콘크리트공사업협의회 (02)3284-1161 www.chulcon.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

22

콘크리트공

콘크리트공은 콘크리트를 직접 배합하거나 레미콘차가 운반한 액상의 콘크리트를 거푸집 등에 부어 넣은 후, 잘 다지는 일을 한다.



하는 일

콘크리트공은 레미콘 회사에서 콘크리트를 만들기 위해 골재를 세척하거나 시멘트를 건조시키거나 시멘트와 골재 혼합재 등을 배합하거나 레미콘차가 운반한 액상의 콘크리트를 거푸집 등에 부어 넣은 후, 다지는 일을 한다. 작업과정을 보면, 우선 시멘트·모래·자갈·물을 적절히 혼합하여 액체 형태의 콘크리트를 만들고, 이를 철근이 설치된 거푸집에 부어 넣는다.

대량의 콘크리트가 필요하면 레미콘차로 실어온 콘크리트를 펌프카를 이용하여 기둥이나 보, 바닥 등의 제작을 위한 거푸집에 직접 부어 넣는다. 거푸집 안에 빈 공간 없이 밀도 있게 채워지도록 콘크리트진동기(바이브레이터)로 잘 다진 후, 콘크리트 구조물 표면을 고르게 손질한다. 쏫크리트(Shotcrete: 압축공기로 시공 면에 뿜는 모르타르 또는 콘크리트)를 분사하는 일을 하기도 한다.

콘크리트는 그 용도에 따라 강도가 다른데 시멘트량과 골재량, 혼합재량을 적절히 넣어서 배합하는 일을 비롯해 최근에는 공장에서 만들어진 콘크리트 부재를 현장에 운반하여 조립하는 시공방법이 늘어나는 추세인데 이러한 부재 공장에서 콘크리트를 직접 배합하여 구조물을 만드는 작업도 콘크리트공의 업무이다.

| 업무 환경 | 콘크리트공은 일반적으로 오전 9시~오후 6시까지 근무한다. 건설현장에서 소량의 무거운 철근이나 시멘트 등을 작업 장소까지 직접 운반해야 하는 경우도 있으며 장시간

허리를 굽혀 작업해야 할 때에는 신체적 통증을 느낄 수 있다.

콘크리트 타설 시에는 바닥이나 천장 등의 슬라브 철근을 밟고 이동하므로 발이 빠져 낙상 및 추락사고로 이어지지 않도록 주의가 필요하다. 공사현장은 각종 위험요소가 많기 때문에 안전모, 안전화, 안전벨트와 같은 안전장비를 항상 착용해야 한다. 콘크리트 관련 공장에서 종사하는 경우 야외의 배치 플랜트에서 작업하며 원자재를 공급하는 인원과 컴퓨터로 입력해서 배합비를 선정해 주는 사람으로 나뉘기도 한다.



되는 길

콘크리트공은 전문공사업체에 소속되어 종사하는 데 요구되는 특별한 자격이나 학력은 없다. 대부분 건설현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하고, 전문교육기관에서 훈련을 받고 취업하기도 한다. 공업계 고등학교나 직업전문학교에서 실습 위주의 훈련을 받고 콘크리트 관련 자격증을 취득하면 취업에 유리하다.

■ **관련 자격** 콘크리트기사/산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 콘크리트공은 육체노동을 위한 강인한 체력이 요구된다. 그리고 위험한 작업현장에서 여러 사람과 팀을 이루어 작업하기 때문에 서로 협력해야 하며 타인을 배려하는 자세가 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 꼼꼼함과 책임감도 요구된다.

| 경력 개발 | 콘크리트공은 주로 해당 전문공사업체에 소속되어 근무하거나 작업반장을 중심으로 3~8명 정도의 기능공으로 구성된 팀에 소속되어 일한다. 신입의 경우 건설인력을 소개해주는 직업안내소나 건설기능 인력을 직접 조달해 주는 건설인력시장 등을 통해 취업하기도 한다.

입직 초기에는 숙련공의 조력공(비숙련기능공)으로 일을 배우며 보통 6개월~2년 정도의 경력을 쌓으면 기능공으로 인정을 받는다. 기능공 팀을 구성 및 관리할 수 있는 능력을 갖추면 전문건설업체의 비정규직 중간관리자로 일하거나, 시설물유지보수업체나 전문건설업체를 창업할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 콘크리트공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 콘크리트공은 2021년 약 11천 명에서 2031년 약 11천 명으로 향후 10년간 취업자 수의 변화는 없을 것으로 나타났다.

향후 콘크리트공의 일자리는 건설경기(건축·토목)와 기존 현장중심의 작업에서 제조업체에서의 사전제작이 늘어나는 것 등 기술발전의 영향을 받을 전망이다.

철도, 항만, 도로, 수자원 등 사회간접자본시설에 대한 신규 투자를 비롯한 유지보수를 위한 정부의 SOC사업투자와 반도체 공장 등 민간부문에서의 대형플랜트 설비구축의 영향을 받을 수 있는데 중앙정부의 SOC예산은 2022년 28조 원에서 2023년에는 25.1조 원으로 감소하였다. 일부 대형 철도건설사업의 경우 예산이 소폭 증가하였으나 그 외 철도, 도로, 해운·항만, 물류·항공·산단, 지역 및 도시 등을 반영한 전반적 예산은 감소되었으며 2023년 국토교통부 SOC 예산 역시 19.8조 원으로 전년 대비 2조 2천억 원(-10%) 감소되었다. 또한 2020년부터 2022년까지 문화, 체육, 의료, 복지, 공원 등의 생활형 SOC가 적극적으로 확충되어 목표 달성률을 초과함에 따라 향후 이들 생활형 SOC수주물량은 위축될 가능성도 있다.(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원).

다만, 향후 경기부양을 위해 정부차원에서 SOC 및 민자사업 투자확대, 경제성장을 증가로 인해 기업의 설비증설이 대형플랜트 수주, 기존 건축물의 보수보강 및 유지보수 수요, 노후화된 교량, 댐 등의 토목 공사 수요 등으로 이어진다면 콘크리트공의 수요 증가의 요인이 될 전망이다. 또한 일반 건설에서 수요가 감소하더라도 풍력·태양광·원자력 등 에너지 분야 및 특수 환경의 건설이 증가할 수 있어 콘크리트공의 수요는 급격한 증감없이 현 상태를 유지할 것으로 예상된다.

콘크리트를 운송하는 레미콘 트럭의 에너지 소모가 많은 편이어서 공장에서 부재를 만들고 현장에서 조립하는 형태로 시공방식이 바뀐다면 콘크리트공도 부재를 만드는 공장에서 일을 하게 되는 등 고용이 증가할 수 있다. 현재 콘크리트공 역시 고령화가 가속되고 있으나 시공방식의 변화가 온다면 근무여건도 나아지므로 젊은층의 진입도 기대해 볼 수 있을 것이다. 또한 부실시공을 막기 위해 점차 콘크리트 규격화를 준수하는 기준규제는 점차 강화될 것으로 예상되므로 관련 데이터를 기록하고 관리하는 업무도 강화될 것이며 콘크리트공 역시 디지털장비를 취급하는 역량이 필요할 수 있다.

종합하면, 콘크리트공은 건물신축, 철도, 항만, 교량 등의 토목분야, 발전소 등 플랜트분야 등 전체적인 건설경기의 불확실성이 대두되고 있으나 새로운 에너지 관련 플랜트, 노후화된 토목분야 수요, 기존 건축물의 보수보강 수요, 가격 및 성능을 고려할 때 콘크리트 대체재 등장 등의 영향으로 향후 10년간 콘크리트공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

[콘크리트 및 철근 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	5,728	5,445	5,267	5,178
종사자 수	129,487	138,763	131,916	131,796

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피

국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공, 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경 고효율건축물 수요, 신재생에너지 시설물 공사수요, 노후화된 교량 및 도로 재가설	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 철근공, 철골공, 경량철골공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7013 7014
한국표준직업분류(KSCO): 7821 7822
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
철근·콘크리트공사업협의회 (02)3284-1161 www.chulcon.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

23

조적원

조적원은 건축물의 내외벽, 기둥, 굴뚝, 보도 등의 구조물을 만들기 위하여 벽돌, 치장벽돌, 블록 등을 쌓거나 해체하는 일을 한다. 벽돌공이라고도 한다.



하는 일

조적원은 건축물의 내외벽, 기둥, 굴뚝, 보도 등의 구조물을 만들기 위하여 벽돌, 치장벽돌, 블록 등을 쌓거나 해체하는 일을 한다. 벽돌공이라고도 한다. 작업 과정을 보면, 우선, 벽돌 등으로 쌓은 벽체가 틀어지지 않고 지면에서 수직이 되도록 기준이 되어 줄 세로 기준틀을 설치한다. 시멘트, 모래, 물을 일정 비율로 혼합하여 모르타르를 만든다. 모르타르는 벽돌과 벽돌 사이를 발라 접착제 역할을 한다. 모서리 및 구석 중간 부분에 기준이 되는 벽돌쌓기를 한다.

쌓은 벽돌들이 수평이 되도록 수평 실 치기를 하고 수평 실에 맞춰 벽돌을 쌓는다. 벽돌은 곡면 벽, 교차부, 개구부, 아치형태 등 다양한 형태로 쌓는다. 필요에 따라 벽돌이나 블록을 적절한 크기로 잘라서 평벽의 수직과 수평을 조정한다. 또한 지진에 대응하고 균열을 방지하기 위해 결합제 등을 사용하여 골조 내력벽체에 연결하는 와이어 매쉬(철망)를 설치하기도 한다. 작업완료 후 시공의 결합 유무를 확인한다.

| 업무 환경 | 조적원은 공사현장으로 출퇴근하거나, 거주지와 원거리일 경우 공사현장 주변에서 숙식하며 일한다. 공사기간을 고려하여 주말작업이나 야간작업을 할 때도 있다. 무거운 벽돌이나 석재를 작업 장소까지 직접 운반하기도 하지만, 요즘에는 대부분 기중기나 공사용 승강기 등을 활용하여 재료를 운반한다. 작업 시 장시간 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등의 힘든 자세를 취하기 때문에 신체적 통증을 느낄 수 있다. 내부 벽체 작업 시에는 실내에

분진이 발생할 수 있으며, 외부 작업은 비계 위에 올라서 작업하는데 낙상의 위험이 있을 수 있어 유의해야 한다.

벽돌이나 블록 등을 절단 및 가공할 때는 날카롭고 위험한 가공 장비들을 이용하기 때문에 다치지 않도록 주의해야 한다. 또한 위험 요인이 많은 공사현장에서의 작업이므로 방진마스크, 보호안경, 안전고리, 안전모, 안전화, 안전벨트와 같은 안전장비를 착용해야 한다.



되는 길

조직원이 되기 위한 특별한 자격이나 학력은 요구되지 않으며 공업계 고등학교나 직업전문학교에서 건설관련 실습 위주의 훈련을 받고 현장에서 실무경험을 쌓는다. 특히 이론보다 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하는 것이 업무를 익히는 데 훨씬 유리하다. 또한 벽돌 이외 콘크리트, 도배, 미장, 타일 등 건축 관련 전반적인 이해를 갖추면 조적업무에도 도움이 된다.

■ **관련 학과** 건축과, 건축공학과 등

■ **관련 자격** 조적기능사, 축로기능사, 건축일반시공기능장/산업기사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 조적원은 육체노동을 주로 하므로 강인한 체력이 필수이다. 특히 높은 곳에서 무거운 것을 들고 작업하는 경우 낙상, 추락 등의 위험이 크기 때문에 주의가 필요하다. 또한 2인 1조로 작업하는 경우가 많아 팀워크가 매우 중요하며 배려심, 협동심이 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 책임감이 요구된다. 특히 정교한 작업이 많아 섬세하고 꼼꼼한 사람에게 유리하다.

| 경력 개발 | 조적원은 주로 전문공사업체나 내장공사업체, 시설물유지관리업체 등의 채용으로 일을 하며 작업반장을 중심으로 3~8명으로 구성된 팀에 소속되어 일한다. 신입의 경우 건설인력을 소개해주는 직업안내소나 건설기능 인력을 직접 조달해 주는 건설인력시장 등을 통해 취업한다.

입직 초기에는 숙련공의 조력공(비숙련기능공)으로 일을 배운다. 3년 내외의 경력을 쌓으면 기공(기능공)으로 인정을 받는다. 그 후 반장, 팀장이 되는데 팀장의 경우 최소 10년의 경력이 필요하며 전문건설업체가 직접 고용하기도 하고 프리랜서(일용직)로 계약하기도 한다.

현장 경험을 쌓은 후 미장, 타일 분야로 이·전직하기도 하며 풍부한 현장경험 및 관리경력을 쌓은 후 전문건설업체를 창업하거나 IT와 접목한 플랫폼 업체를 창업할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 조적원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 조적원을 포함하는 조적공 및 석재부설원은 2021년 약 18천 명에서 2031년 약 17천 명으로 향후 10년간 1천 명(-0.2%) 정도 감소하는 것으로 나타났다.

아래의 표에서처럼 2020년 조적원은 23,332명에서 2021년 20,841명으로 감소하였다.

[직종별 건설근로자 분포]

(단위: 명, %)

구분	2020		2021		전년 대비 증감률(%)
	인원	비중	인원	비중	
보통인부	543,738	34.4	541,385	34.8	-0.4
형틀목공	134,050	8.5	139,739	9.0	4.2
철근공	70,777	4.5	73,494	4.7	3.8
배관공	94,779	6.0	88,944	5.7	-6.2
비계공	24,160	1.5	22,737	1.5	-5.9
조적공	23,332	1.5	20,841	1.3	-10.7
기타	688,771	43.6	667,897	43.0	-3.0
전체	1,579,607	100.0	1,555,037	100.0	-1.6

자료: 최은정·나경연(2022), 「건설근로자 수급 전망(2022-2024 평균)」(중기(2022-2024) 건설업외국인 근로자 적정 규모 산정 연구)

또한 「건설근로자 수급 전망(2022-2024 평균)」에 따르면, 조적원의 수요는 115.9천 명이나 내국인 80천 명, 외국인 31천 명으로 내국인 수급격차(부족분)는 3.6만 명으로 전망된다. (중기(2022-2024) 건설업외국인 근로자 적정 규모 산정 연구, 최은정·나경연, 한국건설산업연구원(2022))

조적원의 일자리는 건설경기과 건설공법 변화의 영향을 받을 전망이다. 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통한 2023~2027년 270만 호 주택공급(인허가 기준) 계획 등은 조적원의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다. 아파트의 경우 주로 욕실, 베란다, 대피공간 등에 조적작업이 필요하다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축될 수 있고 더욱이 경제 유동성위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다.

또한 건설공법의 변화로 조적수요가 줄어드는 것도 큰 요인으로 작용할 전망이다. 작업속도 제고, 작업의 효율화, 민원발생 및 산재사고 저감을 위해 설계 단계에서부터 벽돌을 쓰지 않고 다른 공법으로 변경하는 경우가 많고 조적보조원의 일이었던 벽돌 운반 작업을 장비가 대신함으로써 보조원의 수가 현저히 줄어들고 있다.

해외의 경우 비용절감을 위해 싱글레이브즈(치장벽체)를 통해 장막벽이나 비내력벽 등을

치장하여 예쁘게 감싸는 것으로 벽돌사용을 대체하는 것이 늘고 장비를 통해 자동으로 모르타르가 벽돌에 발리고 기계가 벽돌을 쌓는 것으로까지 발전하고 있다. 작업자가 3D안경을 착용하면 GPS를 통해 내부 센서가 자동으로 간격이나 모눈줄 등을 보여주는 레이아웃을 보여줘 기존에 줄을 쳐서 간격을 맞추던 별도의 작업 없이 조적작업을 하기도 한다.

아직 국내에는 조적작업의 수준이 자동화나 디지털 장비의 도움을 받는 수준은 아니지만, 내국인, 특히 젊은층의 신규유입이 없는 상황이고 조적시공 시 분진으로 인한 민원발생도 빈번하여 작업의 효율화를 가져올 최신장비 도입 가능성과 이로 인해 인력수요 감소도 예상해 볼 수 있다.

[조적 및 석 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	961	867	934	963
종사자 수	10,256	10,695	12,129	12,420

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종합하면, 주택공급 확대 등의 긍정적 요인도 있으나 경기유동성으로 건설경기 위축의 우려가 있고, 벽돌을 대체하는 건축시공법 도입으로 향후 10년간 조적원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 건설공법 고도화
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공, 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경 고효율건축물 수요, 신재생에너지 시설물 공사수요, 노후화된 교량 및 도로 재가설	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 미장공, 방수공, 바닥재시공원(마루설치원·타일부착원), 건축석공, 광원·채석원 및 석재절단원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7015 7017
한국표준직업분류(KSCO): 7823 7825
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사업협의회 (02)3284-2201 www.wcc.kr
석공사업협의회 (02)3284-1186 www.kswc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

24

건축석공

건축석공은 화강암, 대리석, 인조석, 자연석 등 각종 건축용 석재를 사용하여 건물의 내·외관을 장식하거나 도로의 경계석, 석물 및 석공예, 석축 등의 공사를 수행한다.



하는 일

석공은 화강암, 대리석, 인조석, 자연석 등 각종 건축용 석재를 사용하여 건물의 내·외관을 장식하거나 도로의 경계석, 석물 및 석공예, 석축 등의 공사를 수행한다. 이를 위해 가공된 돌을 지정된 위치, 번호, 크기, 형태, 색상에 따라 선별하고 건축용 석재를 붙일 벽면·바닥 등을 측정하여 도면 및 시공상세서에 지시된 치수로 표시한다. 수공구나 전동공구를 사용하여 석재를 적절한 크기로 재단·절단·가공하고, 석재에 모르타르나 에폭시를 발라 벽면이나 바닥 등 시공할 곳에 붙인다. 석재 사이의 줄눈에 모르타르를 채우거나 실리콘 등으로 밀봉하여 마무리한다. 마지막으로 수평기·측연추 등을 사용하여 석재의 정위치 상태와 무늬·형태를 점검한다. 그 외 석재운반을 위한 장비를 조작 및 운전하기도 한다. 건축현장에서 석공작업은 일반적으로 가공, 운반, 부착 등의 담당, 조력자 등 최소 서너 명이 팀을 이뤄 시공한다.

| 업무 환경 | 건축석공은 공사현장으로 출퇴근하거나, 원거리 오지 등에서 작업할 경우 현장 근처 숙소에서 생활하며 일한다. 주중 8시간 근무가 대부분이지만 기간 내 공사를 마치기 위해 주말 근무나 밤에 불을 켜놓고 야근하는 경우도 있다.

야외의 비계 위에서 2인 1조의 작업이 이루어지며, 아트월이나 현관, 바닥 등 실내작업도 많이 한다.

가끔 무거운 벽돌이나 석재를 작업 장소까지 직접 운반하기도 하지만, 요즘에는 대부분

기중기나 공사용 승강기 등을 활용하여 재료를 운반한다. 작업 시 장시간 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등의 힘든 자세를 취하기 때문에 신체적 통증을 느낄 수 있다.

석재를 절단 및 가공할 때는 날카롭고 위험한 가공 장비들을 이용하기 때문에 다치지 않도록 주의해야 하며 비산먼지에 노출되기도 한다. 위험 요인이 많은 공사현장에서 일하므로 방진마스크, 보호안경, 안전모, 안전화, 안전벨트 등의 기본 보호장구를 착용해야 하며 눈이나 비가 내리는 경우나 동절기 한파 시, 작업을 중단한다.



되는 길

건축석공이 되기 위한 특별한 자격이나 학력은 요구되지 않는다. 대부분 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득한다. 공업계 고등학교나 직업전문학교에서 실습 위주의 훈련을 받고 취업하기도 한다.

■ **관련 자격** 석공기능사, 건축일반시공기능장/산업기사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 건축석공은 육체노동이 주를 이루므로 건강한 체력이 필수이며 위험한 작업현장에서 여러 사람과 함께 작업하므로 서로 협력하고 타인을 배려하는 자세가 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 정확성, 꼼꼼함과 더불어 책임감이 요구된다. 또한 조각에 관심과 소질이 있는 사람이라면 작업에 유리할 수 있다.

| 경력 개발 | 건축석공은 주로 전문공사업체나 내장공사업체, 시설유지보수업체 등을 통해 보조로 취업하여 시공까지 하려면 대략 5년 정도의 경력기간이 필요하다. 이후 10년 정도 경력을 쌓으면 반장이 되며 풍부한 현장시공경험과 인적 네트워크, 영업력을 기반으로 시설유지보수업체 창업을 하기도 한다. 시설유지보수업체의 경우 건설회사와의 계약을 통해 건설회사가 시공한 현장의 유지보수를 대행해 준다. 또는 타일이나 테라코타 등 여타의 건물 외장 관련 분야로 전직을 하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축석공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축석공을 포함하는 조적공 및 석재부설원은 2021년 약 18천 명에서 2031년 약 17천 명으로 향후 10년간 1천 명(-0.2%) 정도 감소하는 것으로 나타났다.

건축석공은 각종 건축용 석재를 사용하여 건물의 내·외관을 장식하거나 도로의 경계석, 석축

등의 공사를 진행하므로 건설경기의 영향을 받는다.

정부차원에서 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 건축석공의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다. 또한 최근 아파트를 비롯한 건축물 내외장에 석재사용으로 고급화를 추구하고 있으므로 건축용 석재시공의 수요는 꾸준할 전망이다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다. 더욱이 경제 유동성위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다.

또한 석재 생산과정에서 공해가 발생할 수 있어 규제가 강화된다면 다른 소재로 대체될 수 있고 타일도 점차 고급화되고 있어 건축석공의 일자리를 감소하게 하는 요인으로도 작용할 수 있다. 현재는 건물 실측을 하고 도면을 그려 석재시공 발주가 나가는데 실측 시 오류가 많은 편이다. 하지만 점차 장비가 좋아지면 크기 오차, 수평 등의 오류는 많이 줄어들어서 현장에서 정확하게 재가공해야 하는 일은 줄어들 것으로 보인다.

따라서 향후 건축석공 역시 새로운 기술을 배우고 대응력을 높이는 노력이 필요하다.

건축석공 역시 고령화가 가속되고 있고 위험에 노출되는 직업 특성상 외국인 인력으로 대체되고 있다.

종합하면, 주택공급확대정책, 재건축 규제완화 등으로 주택건축 활성화 가능성과 석재를 통한 고급화를 추구하는 건축물이 증가할 수 있으나, 타일의 고급화 등이 이뤄지고 있어 석재시공이 감소할 가능성도 있고 원자재상승, 건설경기의 불확실성이 지속될 경우도 있어 향후 10년간 건축석공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

[조적 및 석공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	961	867	934	963
종사자 수	10,256	10,695	12,129	12,420

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공, 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소

환경과 에너지

- 석재생산과정의 공해발생으로 규제강화 가능성

법·제도 및 정부정책

- 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업

- SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 미장공, 방수공, 바닥재시공원(마루설치원·타일부착원), 조적원, 광원·채석원 및 석재절단원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7015 7017
한국표준직업분류(KSCO): 7823 7825
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사업협의회 (02)3284-2201 www.wcc.kr
석공사업협의회 (02)3284-1186 www.kswc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

25

건축목공

건축목공은 건축물 내외부의 장식, 방음, 실용성 제고 등을 위해 목재구조물 및 고정설치물을 성형·조립·보수·가공한다



하는 일

건축목공은 설계도면을 검토하여 필요한 장비 및 도구, 목재의 종류와 양, 기 제작된 목제품 등을 확인하고 준비하며 설계도면에 기재된 치수에 따라 합판, 인조벽판, 목재 등을 수동공구나 전동공구를 사용하여 재단하거나 절단한다.

또한 가공한 목재를 못, 맞춤편, 접착제 등을 사용하여 끼우거나 조립하고 이음매의 빈틈을 메운다. 내장설비의 실용성과 미관을 고려하여 가공된 목재를 설치할 장소에 접착제, 드릴, 맞춤편, 타정공구 등을 이용하여 설치하며 목부재의 외면을 연마기 또는 대패를 사용하여 고르게 다듬는 과정을 거친다. 작업 후 시공면을 정리하고, 시공 후 작업장 주변청소 등 정리정돈을 한다

건축목공은 하는 일에 따라 내장목공, 창호목공, 목조주택건립원, 형틀목공 등으로 구분된다. 내장목공(인테리어목공)은 주로 건물 내부에 관계된 목공사를 담당한다. 목재를 가공 및 성형하여 마루나 천장, 칸막이, 목(木)장식품 등을 제작하는 일을 한다. 창호목공은 목재를 가공 및 성형하여 문, 창호 등을 조립하여 건축물에 설치하는 일을 한다. 목조주택건립원은 목조주택 건립을 위해 가공된 목부재를 사용하여 벽, 기둥, 토대, 트러스, 지붕 등의 목구조를 시공하며 형틀목공은 건물의 기둥이나 보 등을 만들기 위한 철근콘크리트 작업을 할 수 있도록 목재를 이용하여 기둥과 보 모양으로 틀(거푸집)을 짠다.

| 업무 환경 | 건축목공은 공사현장으로 출퇴근하거나, 원거리 오지 등에서 작업할 경우 현장 근처 숙소에서 생활하며 일한다. 주중 8시간 근무가 대부분이지만 기간 내 공사를 마치기 위해 주말 근무나 밤에 불을 켜놓고 야근하는 경우도 있다.

건축 재료의 운반이나 가공 등에 기계를 사용하는 경우가 많지만, 직종에 따라서는 무거운 자재를 다루어야 하고, 기계 장비보다는 수동공구를 사용하는 경우도 많아 육체적으로 힘이 드는 작업이 많다. 작업 시 높은 곳에서 작업하거나 장시간 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등의 힘든 자세를 취하기 때문에 신체적 통증을 느낄 수 있다. 목재를 다듬거나 자를 때는 날카롭고 위험한 가공 장비들을 다루기 때문에 다치지 않도록 주의해야 한다. 목재 가공 과정에서 분진이 발생하므로 환기가 되는 곳에서 방진마스크, 보호안경 등을 착용한다



되는 길

건축목공이 되기 위한 특별한 자격이나 학력은 없으며 일반적으로 건축현장에서 숙련공의 보조원으로서 도제식 현장교육을 받으며 일을 배우는 경우가 많다. 공업계 고등학교나 직업전문학교, 건축목공 학원 등에서 훈련을 받고 관련 자격증을 취득하면 취업 시 유리하다. 주로 전문공사업체에 소속되어 일하며 숙련공의 조력공(비숙련기능공)으로서 보통 2~10년 정도 경력을 쌓으면 기능공으로 인정을 받는다.

■ **관련 학과** 건축과, 실내건축과 등

■ **관련 자격** 건축목재시공기능장, 건축목공산업기사/기능사, 거푸집기능사, 실내건축산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 건축목공은 목재 등의 재료를 정교하게 깎고 다듬어서 조립하는 것이기 때문에 손재주와 꼼꼼함이 요구되며 목공에 소질과 관심이 있다면 업무에 유리하다. 또한 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 책임감과 꼼꼼함이 요구된다. 육체노동이 많은 작업 특성상 강인한 체력이 필요하다. 또한 여러 사람과 팀을 이루어 작업하기 때문에 서로 협력하고 배려하는 자세가 필요하다.

| 경력 개발 | 건축목공은 주로 전문공사업체에 소속되어 근무하거나 작업반장을 중심으로 3~8명 정도의 기능공으로 구성된 팀에 소속되어 일한다. 건축목공은 신입일 때 건설인력을 소개해주는 직업안내소나 건설기능 인력을 직접 조달해 주는 건설인력시장 등을 통해 취업한다. 입직 초기에는 숙련공의 조력공(비숙련기능공)으로 일을 배운다. 보통 2~10년 정도 경력을 쌓으면 기능공으로 인정을 받는다. 시방서(공사의 일정한 순서를 적은 문서)나 설계도면을 해석할 수 있고, 공사를 계획·관리·감독할 수 있는 정도의 능력이 인정되면 (직영)작업반장이나 현장소장(현장대리인)이 될 수 있다. 기능공 팀을 구성 및 관리할 수 있는 능력을 갖추면 전문건설업체의 비정규직 중간 관리자로 일하거나, 실내건축 및 목공관련 업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축목공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축목공은 2021년 약 164천 명에서 2031년 약 156천 명으로 향후 10년간 8천 명(-0.5%) 정도 감소하는 것으로 나타났다.

건축목공은 각종 건축용 내장목재, 창호 등의 시공 수요와 관련이 있는 만큼 이들의 일자리는 건축경기 및 수요의 영향을 받는다.

정부차원에서 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 건축목공의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다. 또한 아파트, 주택 등에 기본적으로 문, 창 등 목제품의 시공이 필요하므로 건축목공의 작업수요는 꾸준할 수 있다.

그리고 신규 건축물 시공이 위축되더라도 기존 건축물의 개보수 및 리모델링, 주택 인테리어 수요가 있을 수 있어 건축목공의 일자리는 큰 등락폭이 없을 수 있다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축될 수 있고 더욱이 경제 유동성위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다.

또한, 목공 장비가 점차 기계화·고도화되고 있고 공장에서 정밀재단과 가공이 되어 나오므로 현장에서의 작업에 효율이 높아지고 있는 것은 건축목공의 일자리에 부정적 영향을 줄 수 있다. 특히 시스템 창호의 보급으로 기존 창호 목공은 거의 사라지는 추세이다. 다만, 건설기능 분야는 현장의 특성을 고려하여 현장에서 직접 세밀하게 작업해야 하는 공정도 많기 때문에 자동화와 로봇화에 한계가 있을 수 있다.

건축목공 역시 여타 건설기능직종과 마찬가지로 고령화가 가속되고 있으며 젊은층의 유입이 적어 취업경쟁률은 심하지 않을 전망이다.

종합하면, 주택공급확대정책, 재건축 규제완화 등으로 주택건축 활성화 가능성, 기존 건축물의 개보수 및 리모델링 수요로 건축목공의 수요가 꾸준할 수 있으나 시스템 창호 보급, 공장에서의 목제품 정밀가공 증가 등을 비롯해 원자재상승, 건설경기의 불확실성이 지속될 경우도 있어 향후 10년간 건축목공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전	• 완전 로봇화에 한계	• 목공장비 첨단화 및 공장에서 정밀재단 및 가공
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공, 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 시스템창호보급 확대, 건설투자 감소
환경과 에너지		• 석재생산과정의 공해발생으로 규제강화 가능성
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



관련 정보

- **관련 직업** 전통건물건축원, 바닥재시공원(마루설치원·타일부착원), 인테리어목공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7016
한국표준직업분류(KSCO): 7824
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
실내건축공사협회 (02)3284-1111 www.kicc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국목조건축학교 (063)642-9922 builder.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

26

전통건축기능원

전통건축기능원은 한식건물을 전통적인 기법으로 신축 또는 보수하는 업무를 수행한다.



하는 일

전통건축기능원은 전통한식기법으로 한옥, 성곽의 누각, 사원, 사찰, 궁궐 등의 전통목조 구조물과 건축문화재의 건립 및 복원을 위하여 나무를 치목하여 깎고 다듬어서 설치하는 업무를 수행한다. 하는 일에 따라 대목수, 소목수 등으로 구분된다. 일반적으로 대목수는 전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시, 설계도를 해독하고 전통한식기법으로 목조 부재를 마름질하여 깎고 다듬어서 기물이나 건물을 짜는 일을 하고 소목수는 나무를 마름질해 깎고 다듬어서 한옥, 사원, 궁궐 등의 전통 창호나 가구를 제작한다.

- ◎ 도편수는 전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시 설계도 해독과 총괄 지휘를 하는 사람으로 공사와 인력을 관리·감독하는 총책임자이다. 전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시 설계도를 해독하고 한식 목공을 총괄·지휘하며 문화재 공사 관련 업무도 수행한다.
- ◎ 소목장은 전통한식기법으로 한옥, 사원, 궁궐 등의 전통창호와 가구를 제작하는 소목을 지휘한다.
- ◎ 목조각공은 목조불상, 한식건축물의 장식물인 포부재, 화반, 대공 등의 조각을 담당하여 새김질을 한다.
- ◎ 대목수는 도편수의 지휘 아래 전통한식기법으로 목재마름질 등 목조건조물의 나무를 치목하여 깎고 다듬어서 기물이나 건물을 짜는 일을 한다.

- ◎ 소목수는 나무를 마름질하여 깎고 다듬어서 한옥, 사원, 궁궐 등의 전통창호와 가구를 제작한다.
- ◎ 드잡이공은 내려앉거나 기울어진 목조건조물, 석조건조물을 바로잡는 일을 한다.
- ◎ 한식와공은 전통한식 건조물의 지붕을 전통적인 기법대로 기와를 잇거나 보수한다.
- ◎ 석조각공은 석조불상, 기단우석, 석탑 등 석조건조물의 조각을 담당한다.
- ◎ 화공(화원)은 타분, 채색 및 색긋기, 먹긋기, 가칠을 비롯해 안료배합 등 고유단청을 시공한다.
- ◎ 한식미장공은 미장바름재(진흙, 회삼물, 강회 등)를 사용하여 한식벽체, 양벽, 온돌, 외벽기 등을 전통기법대로 시공한다.

그 외 보존처리, 문화재 보수·복원을 위한 실측설계 업무를 하기도 한다.



되는 길

전통건축기능원이 되기 위해서는 특별히 요구되는 학력은 없으나, 문화재의 복원 및 수리를 위해서는 문화재청에서 발급하는 문화재수리기술자나 문화재수리기능자 자격을 취득해야 한다. 문화재수리기술자는 문화재 수리에 관한 기술적인 업무를 담당하고 문화재수리기능자의 작업을 지도·감독하는 자이다. 문화재수리기능자는 문화재 수리에 대한 현장실무를 갖춘 전문기능 인력이다.

문화재수리기술자에는 보수, 단청, 조경, 보존과학, 식물보호, 실측설계 등 6개 분야가 있는데 실측설계 분야 응시자격은 건축사 자격자로 한정되며, 그 외는 문화재수리기능자나 기능사 자격 취득자 등이 응시할 수 있다.

문화재수리기능자에는 가공석공, 대목수, 도금공, 드잡이공, 모사공, 목조각공, 박제 및 표존제작공, 번와와공, 보존처리공, 석조각공, 세척공, 소목수, 식물보호공, 실측설계사보, 쌓기석공, 온돌공, 제작와공, 조경공, 철물공, 칠공, 표구공, 한식미장공, 화공, 훈증공 등 24개 분야가 있으며, 응시자격에 제한은 없다.

한국전통문화대학교나 전통건축 직업전문학교, 일반학원 등에서 교육을 받고 자격을 취득하는 경우도 있으나 실무경험을 위해 전통건축현장에서 숙련기술자의 보조원으로 일하면서 도제식 교육을 받는 사람도 많은 편이다. 또한 미장, 조적, 도장 등 건축 관련 자격증을 소지하고 있다면 전반적으로 모두 도움이 된다.

그리고 대학의 조경 관련 학과를 졸업하는 것도 도움이 되며 모사, 화공, 석조각, 목조각, 보존처리 등의 직종에서는 대학(미대)에서 조소를 전공하는 것도 도움이 된다.

■ **관련 학과** 건축과, 건축공학과, 문화재보존학과, 실내건축과 등

■ **관련 자격** 건축목재시공기능장, 실내건축기사/산업기사/기능사, 건축일반시공기능장/산업기사, 미장기능사, 타일기능사, 조적기능사, 도장기능사, 조경기능사 등(이상 한국산업인력공단), 문화재수리기술자, 문화재수리기능자(이상 문화재청)

| 적성 및 흥미 | 전통건축분야 역시 여러 명이 팀을 이뤄 작업하므로 서로 협력하고 배려하며 원만한 인간관계를 유지하는 역량이 필요하다. 또한 건축현장의 특성상 육체노동이 많아 강한 체력이 요구되며 각종 안전사고 위험에도 노출되는 직업이므로 책임감과 주의력이 필요하다. 또한 전통건축물 및 문화재에 대한 관심이 있다면 입직준비에 도움이 된다.

| 경력 개발 | 전통건축기능원은 조공(보조원)으로 시작하여 초·중·고급의 인력으로 경험을 쌓고 전체적인 총괄책임자인 도편수가 될 수 있다. 개인에 따라 상이하나 일반적으로 15년 이상의 경력을 쌓아야 가능하다. 팀장급으로 경력을 쌓은 후 종합건설업체 내의 문화재수리 부서로 이·전직하기도 하며, 문화재전문수리업 등 창업을 하기도 하는데 이때 수리기술자 3명을 보유해야 한다.

대목장의 경우 본인의 제재소를 보유하고 있는 경우도 있고, 치목만을 하는 공장을 운영하거나 전통건축 기능관련 학원을 운영하기도 한다. 전통건축의 석공에서 미장으로, 와공에서 대목으로 분야를 옮겨 일하는 경우도 있으나 경력 개발 및 전문성과 숙련을 쌓기 위해서는 동일분야에서 일하는 것이 유리하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 전통건축기능원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021 한옥통계백서」(건축공간연구원(2021))에 따르면 2020년 기준 전국의 목조건축물은 1,464,149채로 2019년 1,048,575채에 비해 약 40% 증가하였으나 2020년 기준 전국의 한옥은 85,510채로 추정되는데 2019년에 비해 한옥 인허가 수는 감소하였다.

정부차원에서 2020년 '국격향상을 위한 신한옥플랜'을 시작으로 국가한옥센터 건립, 2017년 '한옥 등 건축자산의 진흥에 관한 법률' 제정 등 지속해서 한옥활성화를 추진하고 있으나 실제 인허가 수는 감소추세이다. 한옥의 경우 외관상 고급스러움과 미적인 수려함, 친환경이미지를 갖추고 있으나 유지관리가 어렵고 건축 및 구매비용이 많이 드는 단점이 있어 편의성을 추구하는 사람들은 현대식 건축물을 선호한다.

이에 따라 전통건축기능원의 일자리에도 부정적 영향을 미칠 수 있다. 또한 전통방식의 수작업 진행이 많고 여타의 건축기능직종처럼 젊은층의 유입이 적어 전문인력 양성에도 어려움을 겪고 있다. 반면, 최근에는 거주목적의 단독주택보다 상업시설을 갖춘 근린생활시설로 한옥을 짓는 경우가 늘어나는 추세인데 전국의 한옥체험업체 수는 2019년 1,343개에서 2020년 1,501개로 증가하였다(「2021 한옥통계백서」, 건축공간연구원(2021)). 또한 신규 건축물의 수요가 줄어들더라도 기존 전통건축물의 신축, 증개축, 용도변경 등의 수요가 있을 수 있고 한옥건축 역시 전반적인 경제 및 건설경기와의 연관되므로 경기호전여부에 따라 건축이 늘어날 수도 있다.

그 외 전통건축기능원은 문화재 개보수 관련 업무에도 참여하는데 문화재청의 자료를 보면, 2022년 8월 기준 문화재수리기술자는 2,066명이며 문화재수리기능자는 24개 직종에 총 11,614명이며(2022년 문화재수리기술자, 수리기능자 현황) 문화재수리업체는 2022년 10월 기준 전국에 644개인 것으로 조사되었다(2022년 문화재수리업자 등 현황). 문화재수리기술자를 기준으로 보존과학, 식물보호, 실측설계 등의 순으로 기술자가 많으며 기능자의 경우 한식목공, 한식석공, 화공 등의 순으로 많은 편이다.

전년 동월 기준 기술자 2,009명, 기능자 10,987명, 문화재수리업체는 631개와 비교해 볼 때 큰 등락없이 유지되는 수준임을 알 수 있다.

각 시·도에 소재한 국가지정문화재 및 국가등록문화재를 보수하기 위하여 시·도가 요청한 보수정비예산에 대한 문화재청의 예산 지원은 2017년 2,845억 원에서 매년 지속적으로 증가하여 2021년은 3,970억 원이다.

최근 건축분야의 디지털화 도입이 가속되고 있어 전통건축에도 3D프린터를 활용하고 있고 목재를 깎고 다듬는 치목작업을 공장에서 하고 현장에 조립하는 모듈작업도 있으나 결국 전통건축기능원의 숙련된 수작업이 필수로 필요하다.

종합하면, 전통건축기능원 역시 경제전반의 경기영향을 받을 수 있고 한옥 건축물에 대한 인식제고에 비해서는 비용, 유지관리 등의 어려움으로 신규건축물의 수요는 감소할 수 있으나 기존 건축물의 개보수 수요, 주택 이외 상업시설에서의 한옥 신축 및 용도변경수요, 문화재수리에 대한 꾸준한 수요 등으로 전체적인 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 전통건축물에 대한 인식제고	• 유지관리 애로 등으로 현대식 건축물 선호
과학기술의 발전	• 구조, 설계 등 프로그램의 발전	• 3D프린터 활용
국내외 경기 변화	• 국보급 문화재의 국내외 재현	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 상업시설 및 체험시설 등 다양한 용도 건축물 시공, 문화재수리에 대한 수요	• 고부가가치 산업의 선호
환경과 에너지	• 목재사용 친환경 건축물 선호	• 전통건축물은 패시브하우스에 취약
법·제도 및 정부정책	• 한옥활성화 추진 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 건축목공, 한식목공, 건축일반시공원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7016
한국표준직업분류(KSCO): 7824
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
실내건축공사협회 (02)3284-1111 www.kicc.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
문화재청 1600-0064 www.cha.go.kr
한국목조건축학교 (063)642-9922 builder.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

27

미장공

미장공은 콘크리트공사나 조적공사 후에 벽체나 바닥, 천장 등의 표면에 모르타르를 바르는 일을 한다.



하는 일

미장공은 콘크리트공사나 조적공사 후에 벽체나 바닥, 천장 등의 표면을 매끄럽게 마감하고 방습·방음효과를 높이기 위해 미장모르타르, 합성수지모르타르, 플라스터, 회반죽, 흙 등을 흠손(미장갈)으로 바르거나 스프레이건으로 뿌칠하는 일을 한다.

시공 부위에 따라 초벌, 재벌, 정벌 등 단계에 따라 각기 알맞은 두께로 바르고 미장솔(미장용붓)로 미장면을 살살 쓸어 마무리한다.

미장용 공구를 이용하여 초벌·재벌·정벌 미장작업을 기능 정도에 따라 분담하여 수행하기도 한다.

미장 면적이 넓은 경우에는 미장기계를 사용하는 경우도 있다. 일반적인 미장 외에도 주택이나 각종 상업시설에 장식 효과를 내기 위해 미장 표면을 각종 문양으로 아름답게 마감하는 일도 한다. 또한 현장에서 미장에 필요한 재료를 옮기기도 하는데 현장에 따라서는 시멘트 등을 옮기는 인력과 미장전담인력 등으로 세분되어 있기도 하다.

| 업무 환경 | 미장공은 공사현장으로 출퇴근하거나, 거주지에서 원거리일 경우 공사현장 근처에서 숙식하며 일한다. 옥외작업이 일부 있으나 대부분은 실내에서 미장작업을 한다.

무거운 미장재료를 작업 장소까지 직접 운반하기도 하고 미장작업 시 장시간 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등의 힘든 자세를 취하기 때문에 신체적 통증을 느낄 수 있다. 건물 외벽이나 옥상

등에 미장이나 방수작업을 할 때는 날씨의 영향을 받기 때문에 비나 눈이 오면 작업이 중단되기도 한다. 또한 분진마스크, 안전모, 안전화, 안전벨트와 같은 안전장비를 착용해야 한다. 자재운반, 미장재 혼합, 작업장 주변 정리정돈 등 미장공을 보조하는 미장보조원이 있어야 일이 빠르게 진행되기 때문에 최소 2인 1조로 작업을 한다.



되는 길

미장공이 되기 위해 특별한 자격이나 학력이 요구되지는 않으며 대부분 건설현장에서 기능공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하고, 전문교육기관, 미장을 가르치는 사설 기술 전문 학원 등에서 훈련을 받고 취업하기도 한다.

미장공이 되기 위해 조력공으로 5~7년 동안 경력과 실력을 쌓아야 기능공으로 활동이 가능하기 때문에 오랜 시간이 소요된다.

■ **관련 학과** 건축과, 건축공학과 등

■ **관련 자격** 미장기능사, 타일기능사, 방수산업기사/기능사, 건축일반시공기능장/산업기사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 미장공은 육체노동을 주로 하는 직업 특성상 강한 체력이 필수이다. 다만, 미장공과 방수공은 다른 건설기능공에 비해 그 강도가 덜하기 때문에 건설기능공 중에서는 고령까지 일하는 편이다. 위험한 작업현장에서 여러 사람과 팀을 이루어 작업하기 때문에 서로 협력해야 하며 타인을 배려하는 자세가 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 정확성, 꼼꼼함과 더불어 책임감이 요구된다.

또한 도면을 이해하는 역량을 갖춘다면 반장이 되는 데 유리하다.

| 경력 개발 | 미장공은 조공(보조공), 기공(기능공), 반장, 소장으로 승진 가능하며 보통 조공에서 5~7년 정도 경력과 실력이 쌓이면 기공으로 승진하고, 소장은 팀원 중에 반장으로 임명한다. 현재 건설 기능인등급제 도입으로 현장경력 및 자격증, 교육훈련, 포상 등을 반영하여 초급, 중급, 고급, 특급 4단계로 구분하고 있다.

방수작업에 비해 미장작업은 정교해야 하기 때문에 미장공에서 방수공으로의 이직은 가능하지만, 방수공에서 미장공으로 이직하려면 처음부터 다시 업무를 익혀야 한다. 면허 등록 조건만 가지고 있다면 습식방수공사업, 전문건설 회사를 창업할 수 있다. 또한 개인면허를 등록해서 팀으로 다니는 사람들은 창업을 하지 않더라도 개인사업자로서 규모가 작은 공사와 하도급업체로서 사업에 참여하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 미장공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 미장공은 2021년 약 39천 명에서 2031년 약 40천 명으로 향후 10년간 1천 명(0.4%) 정도 증가하는 수준이다.

미장공의 일자리는 건설경기의 영향을 받게 되는데 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 미장공의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다. 그 외 신축건설현장 이외에도 기존 건축물의 유지관리를 위한 개보수, 리모델링 수요 등도 인력수요를 가져올 수 있다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축될 수 있고 더욱이 경제 유동성위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다.

주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 미장공의 급격한 일자리 증가를 가져오는 데 한계가 있을 전망이다.

또한 환경규제 강화로 인해 저탄소 친환경 자재를 사용하여 건식 공법으로 시공을 하는 경우가 늘어나고 시멘트 벽돌이 아닌 공장에서 나온 ALC블록을 사용함으로써 일반 습식 미장작업의 수요가 감소할 소지가 있다.

미장공 역시 여타의 건설기능직종과 마찬가지로 젊은층의 유입이 적고 고령화가 가속되는 추세여서 숙련인력을 양성하는 데 어려움이 있을 것으로 보인다.

또한 건설공법의 변화로 조적수요에 한계가 발생하는 것도 미장공의 수요에 영향을 미칠 전망이다. 작업속도 제고, 작업의 효율화, 민원발생 및 산재사고 저감을 위해 설계 단계에서부터 벽돌을 쓰지 않고 다른 공법으로 변경하는 경우가 많아질 수도 있다.

[미장, 타일 및 방수 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	4,186	4,228	4,325	4,595
종사자 수	47,085	48,706	51,279	53,966

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종합하면, 주택공급 확대 등의 긍정적 요인도 있으나 경기유동성으로 건설경기 위축의 우려가 있고, 조적시공을 비롯한 미장작업 시 기존 습식시공에서 친환경 건식시공으로 전환하는 것 등을 고려할 때 향후 10년간 미장공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 건설공법 고도화
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공, 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지		• 친환경건식시공으로 전환
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	



관련 정보

- **관련 직업** 방수공, 단열공(보온공)
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7021 7022
한국표준직업분류(KSCO): 7831 7832
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사협회 (02)3284-2201 www.wcc.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

28

방수공

방수공은 지붕, 벽체 등에 다양한 방수재를 사용하여 물이 새는 것을 막기 위한 방수작업을 한다.



하는 일

방수공은 토목시설물, 건축구조물, 산업설비 및 폐기물 매립시설 등의 구조물에 비와 눈, 지하수, 습기 등이 스며들지 않도록 하기 위해 바닥이나 지붕, 벽체 등에 아스팔트, 실링재, 에폭시, 시멘트모르타르, 합성수지 등의 방수재를 사용하여 방수 시공하는 일을 한다.

이를 위해 망치, 정, 연삭기 등을 이용하여 방수시공면의 요철을 다듬고 방수시공면에 생긴 틈을 모르타르나 방수콤파운드로 메운다. 방수액과 시멘트를 희석하여 만든 방수시멘트풀을 시공면에 바르고 보호모르타르를 두껍게 입힌다. 그런 다음 롤러를 이용해 시공면에 프라이머를 칠하고, 합성수지 시트(sheet)를 붙인 후 시트가 겹친 부분을 토치램프로 녹여 접착시킨다.

시공면에 우레탄 또는 에폭시 액상을 롤러나 붓으로 곱게 바르고 보호용 시멘트모르타르를 바른다.

미장공과 방수공은 건축물에 시멘트모르타르, 회반죽, 방수재료 등을 바른다는 측면에서 직무상 유사성을 가지며, 공사에 따라서는 미장기술과 방수기술을 모두 보유한 다기능공이 미장과 방수 시공을 모두 수행하는 경우가 있다.

| 업무 환경 | 방수공은 공사현장으로 출퇴근하거나, 거주지의 원거리 현장일 경우 공사현장 주변에서 숙식하며 일한다. 가끔 무거운 미장재료나 방수재료, 타일 등을 작업 장소까지 직접 운반하기도 하고 작업 시 장시간 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등의 힘든 자세를 취하기

때문에 신체적 통증을 느낄 수 있다.

작업은 야외와 실내에서 다양하게 진행된다. 야외의 경우 옥상, 주차장 슬라브 및 지붕 등에서 작업하며, 실내의 경우 지하실, 지하 수조(우수조, 저수조, 정화조 등), 화장실, 발코니 등에서 작업한다. 유화제품을 쓰기 때문에 주변에서 용접작업을 할 때 불티 화재사고가 많으며, 수조의 경우 밀폐 공간에서 작업하기 때문에 질식의 위험이 있을 수 있다.

건물 외벽이나 옥상 등에서 미장이나 방수작업을 할 때는 날씨의 영향을 받기 때문에 비나 눈이 오거나 폭염 시에는 작업이 중단되기도 한다. 또한 11월 중순부터 2월까지 영하의 날씨에는 물이 얼기 때문에 거의 일을 하지 않는다.

타일을 절단 및 가공할 때는 날카롭고 위험한 가공 장비들을 이용하기 때문에 다치지 않도록 주의해야 한다. 위험 요인이 많은 공사현장에서 일하므로 안전모, 안전화, 안전벨트와 같은 안전장비를 착용해야 한다.



되는 길

방수공이 되기 위해 특별한 자격이나 학력이 요구되지는 않으며 대부분 건설현장에서 기능공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하고, 전문교육기관에서 훈련을 받고 취업하기도 한다. 방수 공법 자체가 다양하므로 여러 문제를 경험하고 대처해본 경험을 쌓아야 시공 시 도움이 된다. 방수공이 되기 위해 방수보조원으로 3~5년 동안 경력과 실력을 쌓아야 기능공으로 활동이 가능하기 때문에 오랜 시간이 소요되는 편이다.

방수는 실기도 중요하지만 방수 자재의 특성이나 사용방법이 방수재 제조사별로 다르기 때문에 방수 공법별로 이론을 많이 습득해야 업무에 도움이 된다. 옥상방수의 경우 공법별로 노출공법, 비노출공법으로 나뉘는데 노출공법은 수시로 관리를 해줘야 하기 때문에 시설물 유지 보수가 필요하며 3년 주기로 코킹, 실리콘, UV코팅 등 점검 및 보강을 해야 한다.

■ **관련 자격** 방수산업기사(기능사, 미장기능사, 건축일반시공기능장/산업기사(이상 한국산업인력공단))

| **적성 및 흥미** | 방수공은 주된 업무가 육체적 노동으로 이뤄지기 때문에 강한 체력이 필요하다. 다만, 미장공과 방수공은 다른 건설기능공에 비해 그 강도가 덜하기 때문에 건설기능공 중에서는 고령까지 일하는 편이다. 위험한 작업현장에서 여러 사람과 팀을 이루어 작업하기 때문에 서로 협력해야 하며 타인을 배려하는 자세가 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 정확성, 꼼꼼함과 더불어 책임감이 요구된다. 또한 도면을 이해하는 역량을 갖춘다면 반장이 되는 데 유리하다.

| **경력 개발** | 방수공은 조공(보조공), 기공(기능공), 반장, 소장으로 승진 가능하며 보통 조공에서 3~5년 정도 경력과 실력이 쌓이면 기공으로 승진하고, 소장은 팀원 중에 반장으로 임명한다. 현재 건설 기능인등급제 도입으로 현장경력 및 자격증, 교육훈련, 포상 등을 반영하여 초급, 중급, 고급, 특급 4단계로 구분하고 있다.

방수작업에 비해 미장작업은 정교해야 하기 때문에 미장공에서 방수공으로의 이직은 가능하지만, 방수공에서 미장공으로 이직하려면 처음부터 다시 업무를 익혀야 한다.

풍부한 현장경험을 쌓은 후 시설물 유지보수업체나 전문건설업체를 창업할 수 있으며 프리랜서로 인테리어업체와 연계하여 일하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 방수공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 방수공은 2021년 약 17천 명에서 2031년 약 17천 명으로 향후 10년간 변화가 없을 것으로 나타났다.

방수공의 일자리는 건설경기의 영향을 받게 되는데 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 방수공의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다. 그 외 신축건설현장 이외에도 기존 건축물의 유지관리를 위한 개보수, 리모델링 수요 등이 있을 수 있고 방수작업은 바닥면에 사람이 방수재를 모두 펴발라야 하므로 인력수요는 꾸준할 수 있다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축될 수 있고 더욱이 경제 유동성위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다.

주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 방수공의 급격한 일자리 증가를 가져오는 데 한계가 있을 전망이다.

또한 환경규제 강화로 인해 저탄소 친환경 자재를 사용하여 습식이 아닌 건식 공법으로 시공을 하는 경우가 늘고 있는 점, 건축부재를 공장에서 사전 제작하고 모듈화가 활성화될 가능성 등을 고려하면 향후 방수작업의 수요가 감소할 소지가 있다.

그리고 2022년부터 국토교통부에서 전문건설업 대업종화를 적용하면서 기존에 도장, 습식·방수, 석공사업체 각각 수주를 받을 수 있었으나 도장·습식·방수·석공사까지 함께 묶어서 발주를 낼 수 있어 업체 간 경쟁은 치열해질 전망이다.

방수공 역시 여타의 건설기능직종과 마찬가지로 젊은층의 유입이 적고 고령화가 가속되는 추세여서 숙련인력을 양성하는 데 어려움이 있을 것으로 보인다.

[미장, 타일 및 방수 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	4,186	4,228	4,325	4,595
종사자 수	47,085	48,706	51,279	53,966

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종합하면, 주택공급 확대, 기존 건축물 보수보강의 수요 등의 긍정적 요인도 있으나 경기유동성으로 건설경기 위축의 우려가 있고, 공장에서 제조되는 모듈식 건축부재사용 증가 등을 고려할 때 향후 10년간 방수공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 건설공법 고도화
국내외 경기 변화	• 민간에서의 대형건축물 시공, 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지		• 모듈식 건축부재 사용
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	



관련 정보

- **관련 직업** 미장공, 건물도장공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7021 7022
한국표준직업분류(KSCO): 7831 7832
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사업협의회 (02)3284-2201 www.wcc.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

29

단열공(보온공)

단열공(보온공)은 건축구조물의 내외벽, 보일러, 파이프 등에 각종 단열재를 설치하는 일을 한다.



하는 일

단열공(보온공)은 열 또는 냉기의 손실을 방지하고 결로나 곰팡이 방지를 위해 건축구조물의 내외벽이나 지붕, 보일러, 배관, 냉동기계 장치 등에 코르크, 석면, 유리섬유 또는 기타 단열 재료를 감싸고, 벽, 천장, 격벽 사이에 단열재를 설치하는 일을 한다.

단열공은 보온공이라고도 하며, 종사 분야에 따라 건물 단열공, 배관 단열공, 냉동시설 단열공, 방음시설 단열공 등으로 구분한다.

작업 과정을 보면, 먼저 단열 대상물에 따라 재료와 시공방법을 결정하고 작업계획을 수립한다. 표면의 녹이나 이물질을 제거한 후 포말형태의 단열재를 건물 벽이나 구조물에 주입·분사하거나, 코르크, 석면, 유리섬유, 기타 단열 재료를 사용하여 파이프, 덕트, 탱크 등의 노출면을 감싸서 고정하는 것이 주된 작업이다.

주재료인 보온재, 보온재를 감싸는 중간마감재, 그리고 고정장치 순으로 마감한다.

|업무 환경| 단열공(보온공)은 공사현장으로 출퇴근하거나, 거주지의 원거리에 공사현장이 있는 경우 공사현장 주변의 숙소에서 숙식을 하며 일을 한다. 보온 및 단열 작업은 마무리 공정에 해당되는 경우가 많아 공사기간을 맞추기 위해 주말이나 야간에 근무할 때도 있다. 작업 시 장시간 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등의 힘든 자세를 취하기 때문에 신체적 통증을 느낄 수 있다. 높은 곳에서 작업할 때도 있으므로 추락사고 등 안전사고에 주의해야 한다. 특히 지하나

폐쇄된 좁은 공간에서 작업 시에는 육체적 피로가 클 수 있으며 화학물질이나 미세먼지 등으로 인해 호흡기 질환이나 피부병에 노출될 수 있다. 작업복뿐만 아니라 안전사고 예방을 위해 방진마스크, 안전모, 안전화 등을 착용한다.



되는 길

단열공(보온공)이 되기 위한 특별한 자격이나 학력은 요구되지 않는다. 대부분 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 실무기능을 익히는 경우가 대부분이다.

또는 배관 분야의 숙련공 또는 보조 인력으로 근무하다 단열 분야에 관심을 가지고 옮기는 사례도 빈번하게 발생한다.

| 적성 및 흥미 | 단열공(보온공) 역시 육체노동을 위해 기본적으로 강인한 체력이 요구된다. 또한 단열을 위한 작업장 자체가 협소하고 배관과 배관 사이가 좁아 작업에 애로가 있을 수 있으며 비계틀을 이용하여 높은 배관을 오르내리기도 하므로 낙상의 위험이 있어 주의가 필요하다. 건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 정확함과 꼼꼼함, 그리고 책임감이 요구된다.

| 경력 개발 | 단열공(보온공)은 주로 전문공사업체나 내장공사업체, 시설물유지관리업체 등에 소속되어 일을 하거나 작업반장을 중심으로 3~8명으로 구성된 팀에 소속되어 일한다.

일반적으로 보온·단열 작업을 담당하는 업체대표(팀장)의 의뢰로 일을 하게 되며 조공(조력공, 비숙련공)에서부터 시작하여 주임, 반장, 팀장 등을 담당한다. 주임은 조공으로서 2~3년 정도의 경력자, 반장은 최소 10년 이상의 경력자로서 반장이 실질적으로 현장의 책임을 맡아 일을 진행하는 경우가 많다. 반장으로서 실무경험과 인력관리 경험을 쌓으면 보온·단열 업체, 시설물유지보수업체, 보온단열재 관련 자재판매업체 등을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 단열공(보온공)의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

단열공(보온공)의 일자리는 건설경기의 영향을 받게 되는데 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 단열공(보온공)의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다. 그 외 신축건설현장 이외에도 기존 건축물의 유지관리를 위한 개보수, 리모델링 수요 등이 있을 수 있다.

환경과 에너지 측면에서는 설계할 때 보온·단열에 특화되어 있는 제품을 많이 활용함으로써 오히려 노동력 수요는 줄어든 수 있으나, 지열·태양열 등 다양한 에너지원을 활용한 단열 및

보온작업 수요가 있을 수 있고 건축물의 에너지효율성 평가 및 인증으로 단열 작업의 수요를 가져올 가능성도 있다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축될 수 있고 더욱이 경제 유동성위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다. 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 단열공(보온공)의 급격한 일자리 증가를 가져오는 데 한계가 있을 전망이다.

인력수요는 현장의 작업 효율을 고려할 때 초급기술자보다는 숙련인력을 중심으로 발생할 가능성도 있다.

여타의 건설기능직종처럼 고령화가 가속되고 있고 작업 현장에 분진이 많이 발생하는 등 현장여건과 육체노동의 어려움으로 젊은층의 유입이 되지 않고 있다.

또한 인건비 절감을 위해 보온·단열성능이 높은 제품을 사용하는 경우도 늘어날 것으로 보이는데 파이프 제조 단계에서 단열재를 씌워 생산해서 배관공이 시공하면 보온이 자동으로 해결되고, 인테리어건축부재에도 보온재나 단열재가 이미 들어가 있는 제품으로 시공하기 때문에 단열작업 수요가 줄어들 수 있다. 그리고 소규모 배관공사나 건축의 인테리어 분야에서 발생하는 단열시공은 비전문가가 수행 가능한 정도의 공정이 발생하여 단열공(보온공)을 필요로 하지 않는 것도 일자리 감소의 원인으로 작용할 수 있다.

종합하면, 주택공급 확대, 에너지효율을 높이는 건축물 수요증가 등의 긍정적 요인도 있으나 경기유동성으로 건설경기 위축의 우려가 있고, 보온·단열효과가 내재된 건축부재활용 증가 등으로 향후 단열공(보온공)의 일자리는 전체적으로 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 건설공법 고도화
국내외 경기 변화	• 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 에너지고효율 건축물 수요	• 친환경건설시공으로 전환
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



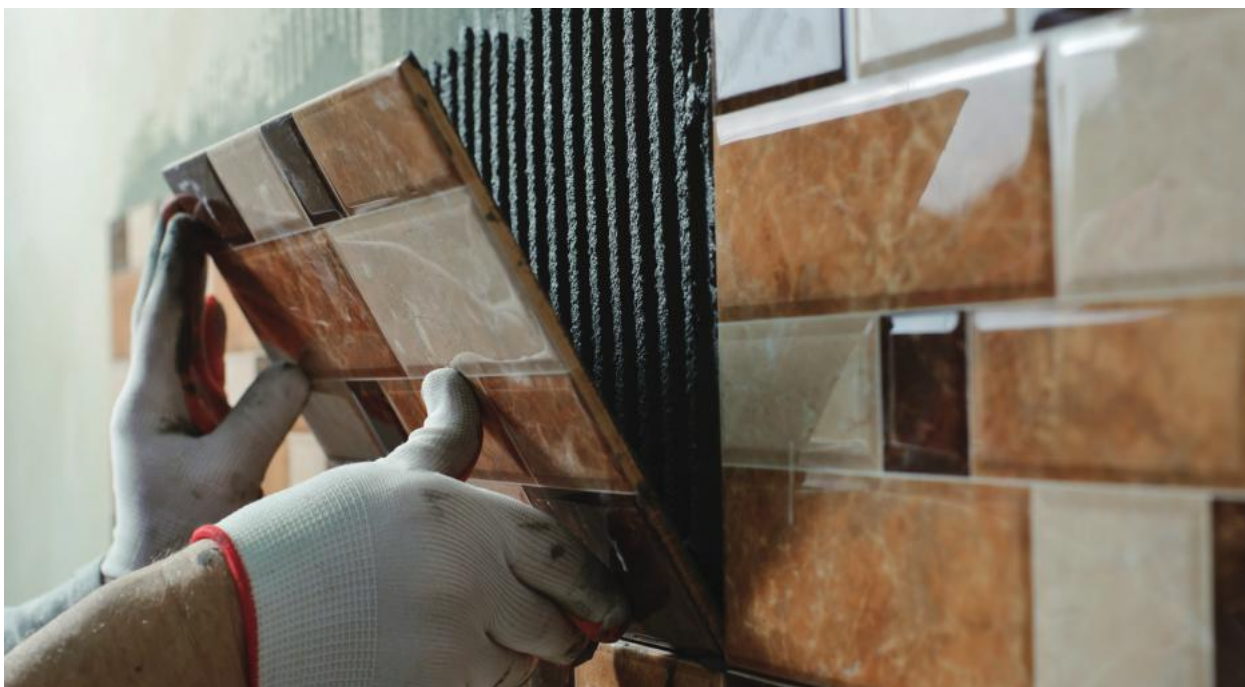
관련 정보

- **관련 직업** 배관공, 미장공, 방수공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7023
한국표준직업분류(KSCO): 7833
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사업협의회 (02)3284-2201 wwcc.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.a.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

30

타일·대리석시공원

타일·대리석시공원은 건축구조물 내외부의 방음, 방수, 장식 등을 목적으로 대리석, 점토 등으로 만든 타일을 부착하거나 보수한다.



하는 일

타일·대리석시공원은 방음, 방수, 장식 등을 목적으로 화장실이나 주방, 베란다 혹은 현관 로비 등 건축구조물의 내외부 벽면이나 바닥에 각종 타일이나 대리석을 부착하는 일을 한다. 우선, 시공할 면을 충분히 양생한 후 기름, 먼지 등 접착에 유해한 이물질을 제거한다. 접착면에 접착제를 일정 두께로 도포하고 요철을 낸다. 부착기를 사용하여 타일이나 대리석의 뒷면이 완전히 접착되도록 타일을 눌러 부착시키며 빠른 시간 내에 고정한다. 타일과 줄눈재의 색상을 고려하여 물을 혼합하고 줄눈재를 타일과 타일 사이에 밀어 넣어 봉합한다. 물수건, 스폰지 등을 사용하여 표면을 닦아낸다. 줄눈시공 중 또는 시공 후 빗물침투로 인한 백화현상(건물의 벽면이 하얗게 굳는 현상)을 예방하기 위하여 방수시트를 부착하기도 한다. 벽과 면하는 부분 등에는 절단기를 사용하여 타일이나 대리석을 조각으로 잘라서 부착하기도 한다.

타일 시공은 접착제사용여부 및 종류 등에 따라 다양한 시공법이 있으며 정해진 설계대로 현장에서 작업을 진행하지만, 몇 가지 샘플을 가져가서 현장에서 선택하게 하거나 스케치업을 해서 고르게 하는 작업을 할 때도 있다. 대리석 작업은 외부 벽 작업 시 에폭시를 쓰는 경우도 있지만 대부분 앵커볼트로 고정하는 건식 방식으로 작업하며, 바닥 작업도 타일과 달리 시멘트·모래·물 섞은 것을 바닥에 깔면서 동시에 시공한다.

타일·대리석시공원은 프리랜서로 일할 경우 타일 대리점이나 공장, 타일부자재업체 등을 통해 자재를 확보해야 하며 견적을 내는 작업도 직접 수행한다.

|업무 환경| 타일·대리석시공원은 공사현장으로 출퇴근하거나, 주거지에서 원거리 현장인 경우 공사현장 주변 숙소에서 숙식하며 일한다. 아파트 현장의 경우 일반적으로 6~10개월 가량 작업이 진행된다. 가끔 무거운 자재 등을 작업 장소까지 직접 운반하기도 하지만, 요즘에는 대부분 기중기나 공사용 승강기 등을 활용하여 재료를 운반한다. 작업 시 장시간 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등의 힘든 자세를 취하기 때문에 신체적 통증을 느낄 수 있다. 바닥 타일 작업은 팀으로 작업하지만 벽 타일 작업은 혼자서 작업하기도 하며 현장에선 작업 방식별 분화가 이루어져 있어 전반적으로 팀이 아닌 개인이 작업하는 경우가 많은 편이다. 건물 외벽의 대리석 시공 시에는 날씨의 영향을 받기 때문에 비나 눈이 오면 작업이 중단되기도 한다. 타일이나 대리석을 절단 및 가공할 때는 날카롭고 위험한 가공 장비들을 이용하기 때문에 다치지 않도록 주의해야 하며 위험 요인이 많은 공사현장에서 일하므로 안전모, 안전화, 안전벨트와 같은 안전장비를 착용해야 한다.



되는 길

타일·대리석시공원이 되기 위해 요구되는 특별한 자격이나 학력사항은 없다. 대부분 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 도제 형태로 기능을 습득하거나 공업계 고등학교 및 전문교육기관에서 훈련을 받고 취업을 한다. 최근에는 지자체에서 타일 시공 등의 직업훈련을 지원하고 있기도 하다.

■ **관련 자격** 타일기능사, 건축일반시공기능장/산업기사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 타일·대리석시공원도 여타의 건축분야 기능인력과 마찬가지로 육체노동으로 이뤄지기 때문에 강인한 체력이 필요하다. 무엇보다 타일이나 대리석 시공 시에는 꼼꼼함이 요구된다. 또한 여러 시공분야의 사람들과 공사현장에서 일하므로 타인을 배려하는 자세가 필요하다.

건설공사의 특성상 부실시공이 되면 재시공에 많은 시간과 비용이 소요되고 건설사고의 요인이 되기 때문에 정확성과 책임감이 요구된다.

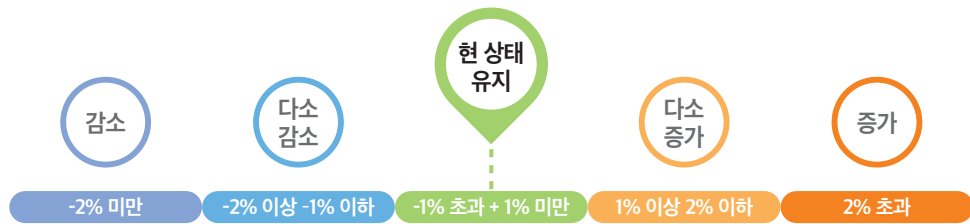
|경력 개발| 주로 전문공사업체나 내장공사업체, 시설물유지관리업체 등에 소속되어 일을 하거나 작업반장을 중심으로 3~8명으로 구성된 팀에 소속되어 일한다. 신입의 경우 건설인력을 소개해주는 직업안내소나 건설기능 인력을 직접 조달해 주는 건설인력시장 등을 통해 취업한다. 현재 건설 기능인등급제 도입으로 현장경력 및 자격증, 교육훈련, 포상 등을 반영하여 초급, 중급, 고급, 특급 4단계로 구분하고 있다. 타일 및 대리석 시공의 경험을 쌓은 후 미장·방수 분야로 전직할 수 있으며 업체와 연계하여 프리랜서로 활동하기도 한다. 또한 전문건설시공 사업자로 창업하기도 하며 타일·대리석자재업체, 인테리어업체를 운영하기도 하며 기능인력 양성을 위한 학원을 창업하는 경우도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 타일·대리석시공원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

타일·대리석시공원은 건축구조물 내외부의 타일, 대리석 시공을 담당하므로 건설경기의 영향을 전반적으로 받을 수 있다.

3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통한 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준) 계획을 비롯해 신규 건축물 시공이 위축되더라도 기존 건축물의 개보수 및 리모델링, 주택 인테리어 수요가 있을 수 있어 타일·대리석시공원의 일자리는 큰 등락없이 유지될 가능성이 있다. 또한 고급내장재에 대한 소비자들의 선호도 늘어나고 있어 대리석, 혹은 대리석 수준의 고급타일 시공에 대한 수요가 늘어날 수 있다. 특히 주택에서 주방, 욕실 등 타일시공이 필요한 공간은 존재하므로 일감 역시 꾸준할 수 있다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축될 수 있고 더욱이 경제 유동성위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다.

또한 자재의 고급화, 시공방식의 변화도 일자리에 영향을 미칠 것으로 전망되는데 타일이 점차 고급화되고 있어 내장재로서의 대리석 수요가 줄어들 가능성도 있고 경량골조에 대리석이 아닌 가벼운 자재로 마감하는 방식이나 바닥재를 신소재로 마감하는 방식이 증가하면서 대리석시공원의 수요는 줄어들 수도 있다.

타일 작업에서도 방습기능을 가진 압축 판넬이 등장하여 시공시간과 비용을 절감할 수 있을 것으로 보인다. 하지만 친환경적이고 내구성이 좋은 타일의 특성을 전면 대체할 자재의 등장은 당분간 어려울 전망이다. 타일의 대형화 추세로 접착제가 아닌 건식 방식으로 타일을 앵커로 고정하는 시공이 증가할 것으로 예상되며 기술발달로 타일 무게도 점차 가벼워지고 있어 작업환경도 개선될 것으로 예상된다.

또한 타일시공 업무의 경우 전문화·세분화될 것으로 보이며 향후 전문성을 가지고 프리랜서로 일하는 사람의 비율도 늘어날 수 있다.

[미장, 타일 및 방수 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	4,186	4,228	4,325	4,595
종사자 수	47,085	48,706	51,279	53,966

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종합하면, 주택공급 확대, 재건축 및 리모델링 수요 등의 긍정적 요인도 있으나 경기유동성으로 건설경기 위축의 우려가 있고, 신소재 등장 및 건축기법의 발전으로 향후 타일·대리석시공원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 고급내장재 선호	
과학기술의 발전		• 작업방식 고도화
국내외 경기 변화	• 기존 건축물 보수보강 수요	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 에너지효율 건축물 수요	• 친환경건설시공으로 전환
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



관련 정보

- **관련 직업** 타일공, 석공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7021 7022
한국표준직업분류(KSCO): 7831 7832
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사업협의회 (02)3284-2201 www.wvcc.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koceat.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

31

도배공

도배공(또는 도배사)은 도배지나 장판지 등을 건물 내 천장, 벽, 바닥 등에 풀이나 접착제를 이용하여 부착하는 일을 수행한다.



하는 일

도배공(또는 도배사)은 시공할 면과 작업환경에 따라 적절한 시공방법을 선택하여 작업한다. 도배는 초배와 정배로 나뉘는데, 정배는 벽지를 시공하는 것을 말하며 그 이외의 모든 기초 작업 및 시공들은 초배에 포함된다. 시공에 앞서 벽지 시공면의 상태를 확인하여 못, 모르타르 찌꺼기 등이나 불필요한 선 등을 정리 및 제거한다. 고르지 못한 면, 갈라진 틈은 흙손(헤라)을 사용하여 핸드퍼티(코트) 등으로 고르게 평탄작업을 한다. 기초 작업 시 상황에 따라 얇은 초배지, 부직포, 하드롱지 등을 벽면에 먼저 시공하기도 한다. 이는 시멘트나 흙처럼 색상이 벽지보다 짙은 경우 벽지 고유의 색이 벽면의 색상과 겹쳐 보여 본연의 색이 퇴색되는 것을 방지하고 시공면이 평탄해 보이도록 하기 위함이다.

낡은 벽지가 붙어 있을 때는 분무기나 호스를 이용해 물을 뿌려 뜯어내거나 스크레퍼 같은 도구를 이용해 제거한다. 도배할 면이 충분히 정리되면 종이벽지, 발포벽지, 실크벽지, 천연벽지 등의 정배지에 골고루 풀을 바른 후 솔, 형짚 등으로 주름살이 생기거나 들뜨지 않도록 누르거나 솔질하면서 도배한다. 요즘은 주로 '도배풀기계'를 사용하여 도배지에 풀을 바른다. 도배지가 잘 부착되지 않는 단열모르타르, 판상단열재, 압착스티로폼 부위는 아크졸이나 바인더, 프라이머, 목공용본드를 바른 후 시공을 한다. 마지막으로 시공 시 벽지에 묻은 풀이나 본드류는 걸레나 스펀지를 미지근한 물에 적셔 바로 제거해 준다. 현장에서는 기계로 풀칠벽지를 뽑는 단계만을 담당하는 '기계풀사'라는 직군도 별도로 있고 주로 여성들이 담당하는 경우가 많다.

신축현장은 새 벽면에 벽지를 붙이기 때문에 기존의 도배지를 뜯어내는 과정이 없으나 기존 벽지가 있는 곳의 도배는 벽지 제거와 먼 작업에 70~80% 시간이 소요되는 편이다. 또한 프리랜서나 지업사 등을 운영하는 경우 고객의 취향과 실내 분위기에 맞는 도배지를 추천하며 도배 시공에 필요한 도배지, 풀 등 소요 자재의 양을 산출하기 위해 도배할 곳의 넓이를 확인하거나 실측하기도 한다.

|업무 환경| 도배공은 아파트, 일반주택, 상가 등 내부마감을 위한 도배를 담당하며 출퇴근이 어려운 원거리에 있는 대규모 아파트 신축현장에서 일하는 경우는 현장 주변 숙소에서 장기간 머물며 일을 한다.

도배는 마감공사에 해당되므로 상대적으로 큰 위험에 노출될 일은 없으나 쪼그려 앉거나 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등 장시간 힘든 자세를 취하면서 작업하기 때문에 어깨나 허리 등에 통증이 있을 수 있다. 사다리(우마사다리) 위에서 작업할 때는 추락 등 안전사고에 주의해야 한다.

신축현장에서는 기본적으로 안전모, 안전화, 각반(발목을 밴드로 묶어주는 것), 장갑을 착용하며, 소규모 현장에서는 기존 벽에 핀이나 못이 있어서 안전을 위해 장갑을 착용하는 것이 가장 중요하고 샌딩할 때 발생하는 먼지 때문에 방진 마스크를 착용하기도 한다.



되는 길

도배공이 되는 데 특별히 요구되는 자격이나 학력 조건은 없으며 일반적으로 도배학원에서 기능을 배우거나 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 기능을 배우기도 한다. 최근 도배공으로 고학력자의 진입도 증가하는 추세이다. 도배기능사 자격을 취득하기도 하지만 인건비는 자격증 소유여부보다는 경력 및 숙련정도에 따라 책정되고 있다.

■ **관련 자격** 도배기능사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 도배공은 건강한 체력을 지니고 있고 작업의 특성상, 섬세함과 꼼꼼함이 필요하고, 팀 작업인 만큼 원만한 대인관계능력과 협동능력이 필요하다. 도배의 경우, 도배지 선정 등에서 미적 감각이 있다면 업무에 유리하다. 또한 프리랜서나 창업을 할 경우 고객을 상대하고 하자발생 시 이를 해결해야 하므로 문제해결능력과 원만한 대인관계 역량도 요구된다.

|경력 개발| 도배공은 인테리어업체나 지업사 등에 직원으로서 일하거나 혹은 프리랜서 형태로 일을 한다.

도배 관련 사설학원이나 직업훈련기관의 추천으로 취업하거나 인터넷 카페 등을 통해 일자리를 소개받기도 한다. 아파트 건설현장 등 신규 대규모 주택공사의 경우에는 전문공사업체나 내장공사업체 등에 소속되어 2~5명이 팀으로 일을 한다.

누군가의 도움 없이 혼자서 모든 것들을 처리할 수 있는 수준의 숙련이 쌓이면 현장에서 '기사'로 흔히 불리게 되며 기사가 되고 난 후, 아파트 신축현장을 맡게 되면 아파트 한 동을 책임지는 동반장이 되는데 이때는 일당이 아니라, 평당 공사비를 받게 된다.

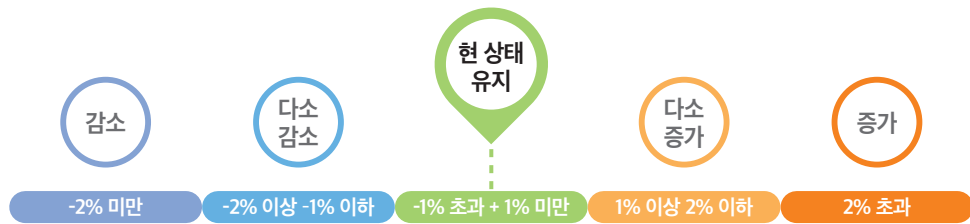
기술과 경력이 쌓이면 도배시공업체나 지업사 등을 직접 창업할 수도 있고, 인테리어시공 분야로 활동 영역을 넓히기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 도배공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 도배공 및 유리부착원은 2021년 약 60천 명에서 2031년 약 58천 명으로 향후 10년간 2천 명(-0.4%) 감소하는 것으로 전망된다.

도배공의 일자리는 건설, 특히 주택 경기와 밀접한 관련이 있다. 최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 도배공의 일자리에 긍정적 요인이 될 수 있다. 그 외 신축건설현장 이외에도 주택 개보수, 리모델링 수요 등이 있을 수 있고 특히 도배는 전월세 수요의 영향도 있어 향후 주택시장 경기 전반의 영향을 받을 수 있다.

또한 최근에는 기후변화에 따라 도배수요도 증감을 보이는데 폭우나 홍수가 잦아지면서 도배수요가 늘어나기도 한다.

개인의 생활수준과 라이프 스타일의 변화로 친환경 폴과 본드를 사용한 친환경 도배에 대한 수요가 높아지고 있어서 고급 시공기술을 지닌 도배공을 중심으로 수요가 더 많아질 전망이다.

현재 폴을 붙이는 기계는 보편화되었지만 도배시공을 자동화나 로봇화되는 것에는 아직 한계가 있을 것이다.

기존에 다른 직종에서 담당했던 누수 관련 석고보드 교체공사나 결로 관련한 단열 공사, 몰딩 공사 등 도배의 기초작업과 연관이 있는 다른 업무들도 도배공과 함께 진행하는 경우들이 늘고 있고 도배 연장(공구) 개발 업체들도 늘어나는 추세인데 도배공 경력자들이 칼, 연장 가방 등을 현장 수요에 맞게 전문적으로 만들어 판매하고 있다.

최근 인테리어에 대한 관심이 늘면서 욕실, 현관 등 기존에 도배시공영역이 아니었던 곳에도 도배를 원하는 소비자들이 늘고 있다.

한편으로 기술발전으로 도배지의 품질과 내구성이 높아지고, 도배를 대체할 수 있는 친환경 페인트 등 다양한 마감재가 개발되고 있으며, 일반 소비자가 직접 할 수 있는 셀프도배와 도장이 가능한 제품도 출시되고 있는 점은 도배공의 수요 감소에 영향을 줄 수 있다.

향후에는 점차 높아지는 소비자의 눈높이를 고려하고 도배지 선택의 편의성을 위해 도배 견적을 낼 때, 가상현실로 시뮬레이션하여 보여주는 작업도 등장할 것으로 보이며, 도배만을 전문으로 담당하는 기업도 등장할 가능성이 있다.

최근 도배 업무를 배우기 위해 여성, 대졸 이상의 고학력자 진출이 활발한 편이다.

[도배, 실내장식 및 내장 목공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	27,023	28,032	27,697	28,895
종사자 수	122,087	131,029	129,451	132,632

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종합하면, 도장, 셀프도배 등의 수요도 있어 도배공의 일자리에 부정적 영향을 미칠 수도 있으나 신축주택을 비롯해 리모델링 수요, 전월세 시 도배시공 등 지속적으로 도배공의 작업 수요가 있을 수 있어 향후 10년간 도배공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 고학력자 및 여성진출 증가	• 기술습득 및 공사단가 하락으로 인한 어려움으로 중도 포기자 증가
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 인테리어에 관심 증가	• 필름이나 페인트의 다변화로 인한 도배영역 축소
과학기술의 발전	• 완전 로봇화에 한계	• 작업방식 고도화, 친환경페인트 등으로 대체
국내외 경기 변화	• 기존 건축물 보수보강 수요, 전월세 수요 증가	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 해외시장 개척으로 인한 수요증가(도배기술수출)	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경도배 수요 증가	• 친환경건설시공으로 전환
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



관련 정보

- **관련 직업** 건물도장공, 미장공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7025
한국표준직업분류(KSCO): 7835
- **관련 정보처** 대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국도배사회 (043)285-9779 koreadobaesa.com
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

32

유리부착원

유리부착원은 건축물의 문, 창문, 칸막이, 진열장, 실내장식물 등에 사용되는 각종 유리를 시공하는 일을 한다.



하는 일

유리부착원은 유리공장에서 건축설계도 도면에 표시된 규격에 맞춰 정확하게 절단한 후 현장으로 운반한 유리를 설치·시공한다. 유리의 운반 시 중량이 큰 유리는 압축기 등을 사용하여 미끄러지지 않도록 운반하며 유리의 파손 방지를 위하여 세팅블록 및 단부 스페이서(edge spacer)를 설치한다. 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다. 유리 와 틀 사이에 백업(back-up)제를 삽입하여 유리의 유동을 방지하고 실리콘으로 방수작업을 한다. 유리 끼우기가 완료된 후 파손 및 흠이 생기지 않도록 널, 종이 등 보양재로 보호한다. 일정기일 내에 보양재를 제거하고 유리면을 닦는다. 특수목적으로 유리를 설치하는 형태에 따라 교회나 기념관 등에 스테인드글라스로 디자인하여 설치하기도 한다.

유리부착원은 외벽 유리부착뿐만 아니라 상가나 사무실 내의 유리 칸막이나 매장의 진열장 설치 등도 담당한다. 고층 건물의 외벽 실리콘 작업은 이미 분화되어 별도의 전문성을 갖춘 사람들이 담당한다.

|업무환경| 유리부착원은 주거지가 위치한 지역사회의 일반주택이나 소규모 공사현장에 출퇴근하면서 일하거나, 출퇴근이 어려운 위치에 있는 대규모 아파트 신축현장에서 일하는 경우는 근처 숙소에서 장기간 머물며 일을 한다. 허리를 구부리거나 팔을 올리는 등 장시간 힘든 자세를 취하면서 작업하기 때문에 어깨나 허리 등에 통증이 있을 수 있다. 유리부착원은 무겁고

깨지기 쉬운 유리를 다루고 유리절단기 등의 기계를 사용하며, 고층건물 외벽에서 작업하는 경우도 있기 때문에 안전사고에 항상 유의해야 한다. 비가 오거나 바람이 부는 날은 작업이 불가능하며 유리가 깨지는 경우 상해사고로 이어지므로 항상 유의해야 하고 안전장갑, 안전모 등을 착용한다.



되는 길

유리부착원이 되는 데 특별히 요구되는 자격이나 학력 조건은 없다. 일반적으로 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 기능을 배우기도 하며 실리콘 작업의 경우 2~3년간의 숙련이 필요하다. 유리시공기능사 자격을 취득하면 취업에 유리하지만, 인건비는 자격증 소유 유무보다는 경력 및 숙련 정도에 따라 책정되고 있다.

■ **관련 자격** 유리시공기능사, 금속재창호기능사, 플라스틱창호기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 유리부착원은 위험에 노출되는 작업 특성상, 섬세함과 꼼꼼함, 차분함이 필요하고, 대체로 무거운 유리를 들어 올려 작업을 하므로 3~4명이 팀을 이뤄 작업하는 만큼 원만한 대인관계능력과 협동능력이 필요하다. 유리부착 시, 무겁고 깨지기 쉬운 유리를 다루고 유리절단기 등 기계공구를 사용하기 때문에 해야 차분하고 꼼꼼한 성격이 필요하다. 또한 도면을 읽거나 견적산출 역량이 있다면 업무에 도움이 된다.

| 경력 개발 | 유리부착원은 유리시공전문업체, 외벽유리공사업체, 창호공사업체 등에 취업한다. 이들은 기존에 일을 하고 있는 지인의 소개로 일자리를 구하거나 취업알선업체를 통해 취업하기도 한다. 아파트 건설현장 등 신규 대규모 주택공사의 경우에는 전문공사업체나 내장공사업체 등에 소속되어 2~3명이 팀으로 일을 한다. 기술과 경력이 쌓이면 작업반장(팀장)이 될 수 있고, 직접 작업팀을 구성하여 공사를 맡을 수도 있다. 경력이 쌓이면 직접 유리시공업체를 창업하거나 인테리어시공 분야로 활동 영역을 넓히기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 유리부착원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 도배공 및 유리부착원은 2021년 약 60천 명에서 2031년 약 58천 명으로 향후 10년간 2천 명(-0.4%) 감소하는 것으로 전망된다.

유리부착원의 일자리는 건설경기의 영향을 받을 수 있는데 정부차원에서 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준) 계획을 추진하고 있는 점은 긍정적 요인이나 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다. 더욱이 경제 유동성 위기는 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에도 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 유리부착원의 일자리에 부정적 영향을 미칠 것으로 보인다.

또한 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장전반과 유리부착원의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될 수 있다.

현재 대형 건물의 외벽 작업은 공장에서 미리 문틀에 창문도 끼고 단열도 한 상태로 현장에 도착하면 크레인이 그것을 떠서 조립하는 방식으로 진행되고 있고 무거운 3중 유리 사용이 빈번한데 전통의 유리부착방식으로 할 수가 없는 상황이어서 사실상 창호업체 담당자의 업무로 전환된 상태이며 10층 이내의 건물에서 수작업으로 가능한 업무 중심으로 유리부착원이 담당하고 있다. 즉 외벽 작업에서도 유리부착원을 통해 정교한 작업이 마무리되는 현상이 많다.

또한 오피스, 아파트 등 건물 신축 시 유리커튼월(하중을 지지하지 않는 칸막이 구실의 바깥벽)이나 유리문 등 유리부재의 사용이 증가하고 있는 것은 유리부착원의 수요를 꾸준히 가져오는 요인이 될 전망이다.

유리부착원 역시 여타의 건설기능직종과 마찬가지로 고령화가 가속되고 있고 육체적 힘이 많이 들고 위험한 현장 작업이 많아 젊은층의 유입에 애로를 겪고 있다.

[유리 및 창호 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	8,173	8,022	8,183	8,243
종사자 수	33,325	35,098	37,234	39,039

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종합하면, 건설경기의 불확실성, 종사자의 고령화 가속 등의 부정적 영향도 있으나 정부차원에서의 재건축·재개발 추진, 유리커튼월 시공 증가, 수작업을 통한 시공수요 등으로 향후 10년간 유리부착원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규유입 기피
과학기술의 발전	• 완전 로봇화에 한계	• 작업방식 고도화
국내외 경기 변화	• 기존 건축물 보수보강 수요, 유리커튼월 수요 증가	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



관련 정보

- **관련 직업** 건물도장공, 미장공
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7025
한국표준직업분류(KSCO): 7835
- **관련 정보처** 대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국도배사회 (043)285-9779 koreadobaesa.com
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

33

건물도장공

건물도장공은 건축물·구조물 내외부의 표면을 예쁘게 꾸미거나 방수효과를 주어 부식을 방지하기 위해 수성·유성페인트, 합성수지 에멀션페인트 및 기타 도료를 칠한다.



하는 일

건물도장공은 작업을 위해 우선 도면이나 지시서를 숙지하고 도장 당일의 온도, 습도, 바람, 환기 조건 등의 환경조건을 살피고 도료가 시공면에 잘 발릴 수 있도록 스크레이퍼(scraper, 긁개), 사포 등을 사용하여 묵은 페인트나 거친 부위를 긁어낸다. 못구멍, 균열부분, 봉합면을 고르게 하기 위해 스크레이퍼를 사용하여 퍼티, 모르타르 등을 바르고, 건조되면 규정된 규격 연마지로 매끄럽게 연마한다. 그리고 페인트에 희석제를 섞거나 색조를 혼합하고 붓, 롤러, 스프레이건(분사기) 등을 사용하여 수성·유성페인트, 합성수지 에멀션페인트 등의 도장재를 바르거나 뿌린다.

도장 대상물에 따라 연마와 도장을 반복적으로 실시하며 높은 장소에 칠을 할 경우 파이프, 클램프, 발판 등의 비계를 설치하거나 줄, 곤돌라 등을 설치하여 작업하기도 한다.

도장작업 직무는 공정별로 세분화되어 있어 각 파트별로 분업하여 담당한다. 도장 작업 시 컬러 결정을 위해 고객사와 협의하고 적절한 컬러를 제안하기도 한다. 일반 개인주택 등 소규모 공사 시에는 직접 실험적인 도장을 하여 최종 결정을 하는 것을 돕는 역할도 한다.

|업무환경| 건물도장공은 사다리 전도사고, 로프 작업 시 추락사고 등에 노출되는 작업 특성상, 섬세함과 꼼꼼함, 차분함이 필요하다. 특히 고층 아파트나 건물 등을 도장할 때는 추락 등 사고의 위험에 항상 대비해야 하며, 실내에서 작업할 때는 화공약품 냄새나 분진 발생이 심하므로 환기를 자주 시키고 마스크를 착용해야 한다.



되는 길

건물도장공이 되기 위해 특별한 자격이나 학력은 요구되지 않지만, 도면이나 시방서를 해석하고 이에 따라 작업할 수 있어야 한다. 기존 도장공이나 건설현장의 기능인력의 인맥을 통한 추천이나 사설 교육기관을 통해 취업하며, 대부분의 건물도장공들이 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 기능을 습득한다. 건물도장공은 주로 해당 전문공사업체(단종업체), 내장공사업체, 인테리어업체 등에 소속되어 근무하거나 작업반장을 중심으로 3~8명 정도의 기능공으로 구성된 팀에 소속되어 일을 한다.

■ **관련 자격** 건축도장기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 건물도장공은 숙련된 기능도 중요하지만, 건물의 기능과 분위기에 적절한 재료를 선별할 수 있어야 하며 색채감각도 필요하다. 팀을 이뤄 작업하므로 친화력과 원만한 인간관계를 형성하는 사람에게 유리하다. 또한 작업 특성상 꼼꼼함이 요구되며 고층건물의 외벽을 도장할 때도 있으므로 빈혈이나 고소공포증이 없어야 한다.

| 경력 개발 | 건물도장공은 도장시공업체 등에 취업한 후 경력과 기술이 쌓이면 각 공정을 책임지는 작업반장, 전체적인 공정을 감독하는 관리자 및 현장소장 등이 될 수 있다. 방수, 간판제작 분야 등으로 전직하기도 하며 역량과 인적 자원을 갖추면 도장관련 업체, 인테리어 업체 등을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건물도장공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건물도장공은 2021년 약 49천 명에서 2031년 약 51천 명으로 향후 10년간 2천 명(0.4%) 증가하는 것으로 전망된다.

건물도장공의 일자리는 건설경기 영향에 받는데, 최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획, 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 건물도장공의 일자리 수요를 높일 수 있다. 하지만 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건물도장의 수요가 감소할 요인도 있다.

또한 건물도장로봇이 현장에 투입되는 등 건설기술의 스마트화 가속, 건물 고급화 전략에 따라

도장면을 타일이나 알루미늄으로 바꾸는 시공 증가 등은 건물도장공의 일자리 감소에도 영향을 미칠 전망이다. 아파트 외벽 중 3층 이하를 돌로 마감하거나, 1층 로비층을 타일로 작업하는 등의 변화와 아파트 보조주방·세탁실같이 습기에 약한 곳은 도장보다는 다른 재질로 마감하고 발코니 자체가 없어지는 등의 변화가 있어서 도장 작업이 감소할 수도 있다.

건물도장공은 추락, 화공약품 냄새나 분진 발생에 노출되는 위험 환경으로 내국인이 부족한 직종 중 하나이며, 종사자의 고령화도 가속되고 있다.

참조로, 직종별 수요 대비 내국인 부족인원인 '내국인 부족비율'이 심각한 직종 순으로 살펴보면, 형틀목공, 철근, 콘크리트, 석공, 건축목공, 타일, 도장, 건축배관, 조적 순으로 전망된다.

[건설근로자 수급 전망(2022-2024 평균): 직종별]

(단위: 천 명)

구분	수요(A)	내국인 공급(B)	외국인 공급(C)	공급 (D)=(B)+(C)	내국인 차이(E)=(B)-(A)
1. 형틀목공	206.4	137.1	59.1	196.3	-69.3
2. 건축배관	158.3	150.7	12.4	163.0	-7.6
3. 건축목공	154.5	129.7	24.7	154.4	-24.9
4. 철근	115.9	80.0	31.0	111.0	-35.8
5. 비계	63.7	63.6	2.9	66.5	-0.2
6. 석공	55.5	45.6	9.5	55.2	-9.8
7. 도장	45.7	42.2	4.5	46.7	-3.5
8. 조적	42.8	41.6	2.7	44.3	-1.2
9. 타일	36.3	33.2	3.8	37.0	-3.1
10. 콘크리트	33.3	25.6	7.0	32.6	-7.7
11. 기타	639.4	632.9	32.5	665.4	-6.5
합계	1,551.8	1,382.2	190.3	1,572.4	-169.6

자료: 최은정·나경연(2022), 「중기(2022-2024) 건설업외국인 근로자 적정 규모 산정 연구」, 한국건설산업연구원

[도장 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	3,494	3,525	3,470	3,548
종사자 수	29,740	31,398	32,635	34,153

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종합하면, 정부차원에서의 재건축/재개발 추진 등의 긍정적 요인도 있으나, 도장작업의 스마트화, 도장작업이 필요없는 자재활용, 건설경기의 불확실성, 종사자의 고령화 가속 등의 영향도 있어 향후 10년간 건물도장공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규유입 기피
과학기술의 발전		• 건설기술 스마트화, 도장 불필요 자재 사용
국내외 경기 변화	• 기존 건축물 보수보강 수요, 유리커튼월 수요 증가	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



관련 정보

- **관련 정보처** 대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

34

새시조립·설치원

새시조립·설치원은 알루미늄, 스테인리스, 철사 등 구조체에 알루미늄, 스테인리스 등의 재질로 된 문틀, 새시, 철망문 등을 설치한다.



하는 일

새시조립·설치원은 새시조립과 설치를 위해 우선 새시를 설치할 공간의 크기를 측정하고 공간의 크기에 맞춰 각종 재료에 절단 표시를 하고 쇠톱, 동력톱, 파이프절단기계 등으로 자른다. 또한 새시를 조립하기 위해 부속품에 구멍을 뚫고 동력렌치로 볼트를 조이고 조립된 새시를 설치대에 놓고 볼팅·용접 등으로 고정·접합한다.

새시, 틀 및 문에 각종 장식물을 볼팅 및 용접하여 고정하며 용접된 부위의 거친 면을 전동공구인 그라인더로 표면을 연마한다. 알루미늄 새시는 공장에서 제품이 나올 때 도장된 상태로 나오지만 일반 금속 새시의 경우에는 녹 방지를 위한 페인트를 칠하기도 한다.

또한 새시 설치 후 정위치에 설치가 되었는지 확인한다.

|업무 환경| 새시조립·설치원은 작업현장이 거주지로부터 원거리에 있을 경우 현장 근처의 숙소에서 생활한다. 실내의 근무가 섞여 있는데 대체로 외부작업이 80% 내외, 내부작업이 20% 정도를 차지하는 편이다. 높은 곳에 올라 작업하거나 절단기를 사용하는 경우도 많아 추락, 상해 등 안전사고에 유의해야 하며 절단, 고정작업을 위해 전동공구를 많이 사용하므로 소음과 진동에 노출되기도 한다



되는 길

새시조립·설치원이 되기 위해 특별히 요구되는 조건은 없으나 금속재창호기능사, 플라스틱 창호기능사 등을 비롯해 용접관련 자격을 소지하고 있다면 취업에 도움이 된다.

또한 관련업체에 취업한 후 새시조립·설치원을 보조하면서 기능을 습득하여 숙련하기도 한다. 새시조립 및 설치 관련 경력이 쌓이면 새시 관련 업체를 창업하기도 한다.

■ **관련 자격** 금속재창호기능사, 플라스틱창호기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 새시조립·설치원은 육체노동이 많은 특성상 강인한 체력이 필수이다. 또한 현장에서 함께 팀을 이뤄 작업해야 하므로 협력하고 배려하는 자세가 필요하다. 또한 조립이나 만들기 등 손으로 만드는 것을 좋아하고 꼼꼼한 사람이라면 유리하다.

| 경력 개발 | 새시조립·설치원은 유리 및 창호관련 업체, 새시관련 업체, 건축자재관련 업체 등에 취업할 수 있다. 업체에 따라 승진체계는 상이할 수 있으나 사원→주임→과장 등으로 승진할 수 있으며 경력을 쌓은 후 새시조립 업체를 창업하거나, 하이새시 공장, 폴딩도어 공장 등을 창업하는 등 대부분 새시관련 분야로 진출하는 편이다. 다만, 창업을 위해서는 영업력 등 네트워크 역량이 필요하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 새시조립·설치원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 새시조립·설치원은 2021년 약 51천 명에서 2031년 약 52천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 0.2%) 증가하는 것으로 전망된다.

새시조립·설치원의 일자리는 건설경기에 영향을 받을 수 있는데 최근 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대 계획, 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023-2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것 등은 건설경기부양과 새시조립·설치의 수요도 높일 수 있다.

특히 새시는 단열과 보온에서 에너지 절감과 밀접한 관련을 가지고 있는 자재이므로 최근 친환경 에너지고효율 건축물의 시공 및 인증이 늘어나는 것은 긍정적 요인이 될 전망이며, 기능성이 높은 창문이 많이 나와서 경제적 여유가 있으면 창호를 신형으로 교체하려는 수요가 크게 늘고 있다. 창문 자체에 방음·방범 등 여러 기술이 집약돼 있어서 생산면에서뿐 아니라 그것을 설치하는 면에서도 일자리 증가를 가져올 것이다.

하지만 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장전반과 새시조립·설치원의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될

수 있다. 그리고 설치의 용이성을 감안한 제품 생산, 설치에 필요한 작업도구의 개선으로 일에 대한 능률이 향상되고 인력수요를 줄일 수 있다.

향후 디지털화된 측정기기와 절단기가 결합된 자동화기기, 유압방식의 피스고정 장비 등의 보급이 일반화될 것으로 예상되며 새시 기능의 복합화로 인해 그 생산과정도 복잡해지고 있으며 수작업으로는 불가능한 과정이 추가되면서 세분화될 전망이다.

그리고 사용 장비의 경량화, 무선으로 연결된 전동공구 사용 등이 활성화되고 업무의 효율도 높아질 전망이다.

종합하면, 신규 대규모 주택공급계획, 리모델링 및 에너지고효율의 최신 새시에 대한 수요증가 등으로 새시조립·설치원의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수도 있으나 경기불확실성, 설치의 용이성을 감안한 제품 생산 등의 부정적 요인도 있어 향후 10년간 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규유입 기피
과학기술의 발전		• 건설기술 스마트화
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경에너지 고효율 건축물 수요증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



관련 정보

- **관련 정보처** 대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

35

건축배관공

건축배관공은 공장, 빌딩, 주택 등에 위생, 냉난방, 상하수도 설비물을 성형·이음·배관하고, 여러 계기와 장치를 연결하여 조립·설치·보수한다.



하는 일

건축배관공은 아파트, 오피스텔, 지식산업센터 등 건물 또는 공장과 관련된 곳에서 건물의 냉난방 배관, 급배수 위생배관 및 상하수도 배관을 설치하는 일을 한다. 배관 설계는 건축설비기술자나 플랜트설계기술자가 담당하는 것이 일반적이지만, 간단한 배관공사의 경우는 배관공이 직접 설계한 후 시공을 한다.

건설배관공의 작업 과정을 보면 다음과 같다. 건축배관 설계도면을 검토하여 금속관, 비금속관 등 설치할 시설물의 위치를 점검하고 표시한다. 건축구조물에 전동드릴 등을 이용하여 앵커볼트를 부착한 후 앵글이나 환봉, 행거 등의 배관지지대를 설치한다. 재질 및 직경규격을 시방서(공사의 일정한 순서를 적은 문서)에 따라 선정하고 배관루트상의 치수에 맞추어 절단한다. 절단된 파이프에 나사를 내고 구경을 다듬은 후 파이프머신을 이용하여 나사를 내고 구경을 다듬어 만든다. 가공된 배관을 배관루트를 따라 볼트, 용접, 각종 부속품을 이용하여 연결한다. 연결된 배관을 배관지지대에 설치한다. 위생, 냉난방, 급배수시설에 필요한 계기, 밸브, 방진장치, 부속기구 등을 설치하여 관과 연결한다. 관표면을 청소하고 부식방지를 위하여 방청페인트를 칠하기도 한다. 최종적으로 잘 마무리되었는지 시험한 후 작업을 완료한다. 낡거나 고장 난 배관을 수리·교체하는 일을 하기도 한다.

|업무 환경| 건축배관공은 배관 설치 및 보수를 위해 현장으로 출퇴근하기도 하지만 공사현장에 상주하며 작업을 하기도 한다. 파이프라인의 좁은 통로를 따라 이동하면서 관을 설치·보수하는 등 어려운 자세로 장시간 작업하므로 육체적으로 고된 작업이다. 배관을 위해 용접기와 각종 전동공구를 사용하고, 밀폐된 공간에서 작업하거나 고층에서 작업할 때도 있으므로, 화재, 추락사고 등에 주의해야 한다. 특히 배관이 건물 밖에 있는 경우에는 외벽에 매달려 작업해야 하므로 유의해야 하며 시스템비계를 설치하여 작업 시 낙하 사고를 예방한다.

작업 시 안전사다리(2인 1조)를 비롯해 안전모, 안전화, 안전조끼, 안전장갑 등 안전장비를 착용하며 특히 핸드 그라인더를 사용해 배관을 절단할 때 힘을 잘못 조절하게 되면 부딪히기 때문에 안전덮개와 보안경은 필수이다. 배관을 고정 및 지지하기 위해서 드릴을 쓰는 경우가 많기 때문에 온몸이 진동에 노출되는 경우도 있다.



되는 길

건축배관공은 특성화고등학교, 직업전문학교, 인력개발원 등에서 공업배관, 건축배관, 배관용접 등의 관련 기술을 습득하는 것이 일반적이며 건축설비공사업체, 상하수도공사업체, 보일러전문시공업체, 가스시설공사업체, 냉난방설비업체 등에 취업한다. 취업 후 숙련배관공의 보조원으로 경험을 쌓으며 기술을 습득하고 자격증을 취득하는 경우도 있다.

배관은 잘 못 시공될 경우 큰 사고와 비용이 발생할 수 있기 때문에 검증된 기술자가 필요하고, 특히 배관시공업체는 공사를 수주하기 위해서 자격증을 가진 기술자를 일정 인원 이상 정규직으로 보유해야 하기 때문에 국가기술자격 취득자를 우대한다.

■ **관련 자격** 배관기능장/산업기사/기능사, 건축설비기사/산업기사, 용접기능장/기사/산업기사/기능사, 에너지관리기능장/기사/산업기사/기능사, 소방설비기사/산업기사(기계·전기 분야), 가스기능장/기사/산업기사/기능사

|적성 및 흥미| 가스, 석유, 화학물질 등의 운송을 담당하는 배관 시공이 잘못되면 큰 사고와 비용이 발생할 수 있으므로 책임감과 꼼꼼한 성격이 요구된다. 또한 작업현장에서 화재 등 안전사고에 유의할 수 있는 차분함도 요구되며 여러 사람과 함께 일을 하고 타 공정과의 연계성 때문에 협동심과 타인에 대한 배려심도 필요하다. 그리고 손으로 하는 작업이 많기 때문에 손재주가 있으면 업무수행에 도움이 된다.

|경력 개발| 건축배관공은 건축설비공사업체, 상하수도공사업체, 보일러전문시공업체, 가스시설공사업체, 냉난방설비업체 등의 설비전문업체 등에 취업할 수 있다. 대부분은 공개채용 공고를 통해 취업하지만, 소규모 업체의 경우는 지인이나 사설학원, 직업훈련기관에서 일자리를 소개받아 취업하기도 한다. 보통 정규직의 경우 기사, 주임, 대리, 과장, 차장, 부장, 이사 순으로 승진하며 프리랜서의 경우에는 보조공에서 대략 5년 정도 현장 실무경험을 쌓아야 기공(기능공)이 될 수 있다. 숙련된 경험으로 소방 유지관리, 배관, 용접 등 시설 유지관리직으로도 이직이 가능하다.

경력을 쌓은 후에는 배관공사를 계획·관리·감독할 수 있는 작업반장이나 소방 유지관리, 배관, 용접 등 시설 유지관리자가 될 수 있다. 또한 10년 이상의 경험이 쌓이면 건축설비공사업체, 상하수도공사업체, 보일러전문시공업, 가스시설공사업체, 냉난방설비업체 등을 창업할 수 있다. 이때 건설산업기본법에 의거하여 배관설비 등을 조립, 설치하기 위해서는 등록기준을 충족 후 기계설비공사업 면허를 등록해야 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건축배관공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건축배관공은 2021년 약 79천 명에서 2031년 약 79천 명으로 향후 10년간 취업자 수가 유지되는 수준일 것으로 전망된다.

아파트, 오피스텔, 지식산업센터 등 건물 또는 공장 등의 냉난방 배관, 급배수 위생배관 및 상하수도 배관은 반드시 필요하므로 배관공의 수요는 꾸준할 수 있다. 다만, 전반적인 건설경기의 영향을 받을 수 있는데, 최근 1인 가구 및 고령인구 증가에 따른 다양한 특성을 지닌 주택 수요(소형 오피스텔, 실버타운, 전원주택 등) 증가, 친환경 및 에너지고효율 건축물 수요 증가 등은 배관공의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 특히 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 일자리에 긍정적 요인이다. 노후화된 상하수도관, 열수송관, 가스관 등이 증가함에 따른 유지보수 업무 증가, 노후 건물의 증가에 따른 유지보수 시장 성장, 도시재생 사업 추진 등도 배관공의 일자리에 긍정적 요인으로 작용할 것이다.

국내기업들이 해외 현지 공장의 인건비가 상승하면서 다시 국내로 공장이전을 하거나 신산업 육성으로 공장신축 시 배관공 인력이 투입되어야 하므로 고용이 증가할 수 있고 특히 중대재해처벌법 시행 후 기존 2명의 업무를 2~4명이 투입되어 작업과 안전감독을 나눠서 하기 때문에 고용 인원이 늘어나는 요인으로 작용할 전망이다.

하지만 2020년 194.1조 원, 2021년 212.0조 원, 2022년 223.5조 원으로 최근 국내건설수주(건설업체와 발주자의 공사계약) 규모가 지속적으로 증가 추세인 반면, 건설투자(건설업체의 실제 시공 실적) 규모는 2017년 이후 지속적으로 감소하여 2021년에는 265조 원으로 2016년 수준(2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원)으로 회귀한 상태인 점 등을 볼 때 건설경기 전반이 위축되고 있다.

더욱이 최근에는 금리인상으로 인한 유동성 위기가 증가하고 있어 향후 수년간 신규건설사업과 건설경기 전반에도 악영향을 미칠 가능성이 커지고 있고 주택 이외 문화, 체육, 공원, 의료, 복지 등 공공분야에서 건설경기에 영향을 미쳤던 생활밀착형 사회기반시설(생활형 SOC)에서는 상대적으로 수주가 줄어들 가능성도 있어 건축배관공의 일자리에 부정적 영향을 미칠 것으로 보인다.

또한 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 경제성장의 불확실성은 건설시장 전반과 배관공의 고용증가를 가져오는 데 제약이 될 수 있다. 그리고 기존에는 사람이 수작업으로 했던 작업을 기계가 통째로 짚어내서 조립만 하는 등 과학기술이 많이 발전하고 있어서 기술발전이 고도화된다면 고용 감소에 영향이 있을 전망이다.

종합하면, 건축배관공은 건설경기의 영향을 많이 받는 특성상 신규주택공급, 재건축수요, 친환경 에너지고효율 건축물 수요 등은 일자리에 긍정적 영향을 미칠 수 있으나, 건설경기 전반의 불확실성이 커지고 있고 민간에서는 경기에 따라 상업시설, 건물, 공장 및 창고 등의 공사가 영향을 받을 수 있어 향후 10년간 건축배관공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

[건설근로자 수급 전망(2022-2024 평균): 직종별]

(단위: 천 명)

구분	수요(A)	내국인 공급(B)	외국인 공급(C)	공급 (D)=(B)+(C)	내국인 차이(E)=(B)-(A)
1. 형틀목공	206.4	137.1	59.1	196.3	-69.3
2. 건축배관	158.3	150.7	12.4	163.0	-7.6
3. 건축목공	154.5	129.7	24.7	154.4	-24.9
4. 철근	115.9	80.0	31.0	111.0	-35.8
5. 비계	63.7	63.6	2.9	66.5	-0.2
6. 석공	55.5	45.6	9.5	55.2	-9.8
7. 도장	45.7	42.2	4.5	46.7	-3.5
8. 조적	42.8	41.6	2.7	44.3	-1.2
9. 타일	36.3	33.2	3.8	37.0	-3.1
10. 콘크리트	33.3	25.6	7.0	32.6	-7.7
11. 기타	639.4	632.9	32.5	665.4	-6.5
합계	1,551.8	1,382.2	190.3	1,572.4	-169.6

자료: 최은정·나경연(2022), 「중기(2022-2024) 건설업외국인 근로자 적정 규모 산정 연구」, 한국건설산업연구원

[배관 및 냉난방 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	15,143	15,791	15,965	16,147
종사자 수	88,081	93,794	96,941	10,1324

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규유입 기피
과학기술의 발전		• 건설기술 스마트화
국내외 경기 변화	• 신산업육성	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 해외이전공장의 국내이전	• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 친환경에너지 고효율 건축물 수요증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



관련 정보

- **관련 직업** 배관공, 공업배관공, 선박배관공, 가스배관공, 단열공(보온공), 잠수 및 수중기능원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7031 7032
한국표준직업분류(KSCO): 7921 7922
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사협회 (02)3284-2201 www.wcc.kr
상·하수도공사협회 (02)3284-1180 [ksw.co.kr](http://www.ksw.co.kr)
전국보일러설비협회 (02)3401-1497 www.nanbang.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국열관리시공협회 (02)847-6114 www.boiler.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

36

공업배관공

공업배관공은 각종 산업장비(연소기구 등)와 산업시설(정유, 발전, 난방 등) 및 원유, 가스, 증기, 화학용액을 수송·공급하기 위한 금속관 및 비금속관을 설치하고 연결한다.



하는 일

공업배관공의 작업 과정을 보면 다음과 같다. 설계도면과 작업시방서에 따라 조립할 배관의 용도 및 위치와 구조를 확인하여 숙지한다. 용도에 따른 관의 종류를 구별하여 선택한다. 도면 및 배관의 위치에 따라 마킹한다. 관의 길이를 규격대로 수직으로 절단한다. 곡선배관은 공구를 사용하여 구부리거나 ㄱ자형의 엘보 피팅(fitting, 관이음쇠)을 사용한다. 관의 이음부분은 가스켓, 커플링, 볼트, 나사, 플랜지(flange), 피팅(fitting), 티, 맞대기용접 등을 하여 접합한다. 게이트밸브를 조립하여 유체의 제어장치를 설치한다. 도면에 따라 압축기, 계량기 등을 조립·설치한다. 수평기를 이용하여 관의 수평상태를 조정한다. 접합부분의 누수압력 및 제한압력, 유체의 누출여부 등을 시험·검사한다. 배관의 구조가 도면과 일치하는지 검사한다. 작업내용을 작업일지에 기록한다.

배관 설계는 건축설비기술자나 플랜트설계기술자가 담당하는 것이 일반적이지만, 간단한 배관공사의 경우는 배관공이 직접 설계한 후 시공을 하기도 한다.

배관공은 기본적으로 배관을 연결하는 작업 방식이 유사하기 때문에 모두 작업할 수 있지만, 각 분야의 특성을 고려하여 안전하게 작업하기 위해 건축, 선박, 가스인입, 항공기유압 등 분야별로 업체가 특화되어 있기도 하다.

|업무 환경| 공업배관공은 배관 설치 및 보수를 위해 현장으로 출퇴근하기도 하지만 공사현장에 상주하며 작업을 하기도 한다. 파이프라인의 좁은 통로를 따라 이동하면서 관을 설치·보수하는 등 어려운 자세로 장시간 작업하므로 육체적으로 고된 작업이다. 배관을 위해 용접기와 각종 전동공구를 사용하고, 밀폐된 공간에서 작업하거나 고층에서 작업할 때도 있으므로, 화재, 추락사고 등에 주의해야 한다. 작업 시 안전사다리(2인 1조)를 비롯해 안전모, 안전화, 안전조끼, 안전장갑 등 안전장비를 착용하며 특히 핸드 그라인더를 사용해 배관을 절단할 때 힘을 잘못 조절하게 되면 부싷돌이 튀기 때문에 안전덮개와 보안경은 필수이다. 배관을 고정 및 지지하기 위해서 드릴을 쓰는 경우가 많기 때문에 온몸이 진동에 노출되는 경우도 있다.

화학배관의 업무는 주로 석유화학단지 내의 외부에 노출된 높은 곳에서 작업할 때가 많아 위험에 노출될 수 있으며 선박배관의 경우에도 야외에서 작업하다가 건조가 어느 정도 진행되면 내부에서 작업을 하므로 이에 따른 위험이 있을 수 있다.



되는 길

공업배관공은 특성화고등학교, 직업전문학교, 인력개발원 등에서 공업배관, 건축배관, 배관용접 등의 관련 기술을 습득하는 것이 일반적이며 건축설비공사업체, 상하수도공사업체, 보일러전문 시공업체, 가스시설공사업체, 냉난방설비업체, 조선소 등에 취업한다. 취업 후 숙련배관공의 보조원으로 경험을 쌓으며 기술을 습득하고 자격증을 취득하는 경우도 있다.

배관은 잘 못 시공될 경우 큰 사고와 비용이 발생할 수 있기 때문에 검증된 기술자가 필요하고, 특히 배관시공업체는 공사를 수주하기 위해서 자격증을 가진 기술자를 일정 인원 이상 정규직으로 보유해야 하기 때문에 국가기술자격 취득자를 우대한다. 선박, 가스관 등의 시공을 위해서는 특수용접기능사를 취득하면 유리하다.

■ 관련 자격 배관기능장/산업기사/기능사, 건축설비기사/산업기사, 용접기능장/기사/산업기사/기능사, 에너지관리기능장/기사/산업기사/기능사, 소방설비기사/산업기사(기계·전기 분야), 가스기능장/기사/산업기사/기능사, 특수용접기능사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 가스, 석유, 화학물질 등의 운송을 담당하는 배관 시공이 잘못되면 큰 사고와 비용이 발생할 수 있으므로 책임감과 꼼꼼한 성격이 요구된다. 또한 작업현장에서 화재 등 안전사고에 유의할 수 있는 차분함도 요구되며 여러 사람과 함께 일을 하고 타 공정과의 연계성 때문에 협동심과 타인에 대한 배려심도 필요하다. 그리고 손으로 하는 작업이 많기 때문에 손재주가 있으면 업무수행에 도움이 된다.

|경력 개발| 공업배관공은 주로 건축설비공사업체, 상하수도공사업체, 보일러전문시공업체, 가스시설공사업체, 냉난방설비업체 등의 설비전문업체, 플랜트 및 조선업체(중공업)나 관련 협력업체 등에 취업할 수 있다. 대부분은 공개채용공고를 통해 취업하지만, 소규모 업체의 경우는 지인이나 사설학원, 직업훈련기관에서 일자리를 소개받아 취업하기도 한다.

보통 정규직의 경우 기사, 주임, 대리, 과장, 차장, 부장, 이사 순으로 승진하며 프리랜서의 경우에는 보조공에서 대략 5년 정도 현장 실무경험을 쌓아야 기공(기능공)이 될 수 있다. 숙련된 경험으로 소방 유지관리, 배관, 용접 등 시설 유지관리직으로도 이직이 가능하다.

경력을 쌓은 후에는 배관공사를 계획·관리·감독할 수 있는 작업반장이나 소방 유지관리, 배관, 용접 등 시설 유지관리자가 될 수 있다. 또한 10년 이상의 경험이 쌓이면 건축설비공사업체,

상하수도공사업체, 보일러전문시공업, 가스시설공사업체, 냉난방설비업체 등을 창업할 수 있다. 이때 건설산업기본법에 의거하여 배관설비 등을 조립, 설치하기 위해서는 등록기준을 충족 후 기계설비공사업 면허를 등록해야 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 공업배관공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 공업배관공은 2021년 약 16천 명에서 2031년 약 15천 명으로 향후 10년간 취업자 수가 1천 명(-0.4%) 감소할 것으로 전망된다. 공업배관공의 일자리는 산업설비 투자, 국내 조선산업 경기 등에 영향을 받는다. 최근 코로나19, 금리인상, 중국경기 쇠퇴, 수출감소 등으로 제조업 가동률이 낮아지고 있으나 반도체 업종의 설비투자 증가율은 26.7%로 주요 제조업 중 가장 큰 폭으로 증가하였으며, 전기장비(14.6%), 식료품(11.1%), 1차금속(2.6%)은 증가하였다. 화학제품(-20.9%), 석유정제(-12.3%), 기계장비(-10.7%) 등은 감소하였다.(2021년 제조업 설비투자 동향 및 특징, KDB산업은행, 2022.2)

또한 최근 몇 년간 불황이었던 조선업계에서 수주가 늘어나고 있는 것도 선박배관공의 일자리에는 긍정적이다.

배터리 분야에 막대한 투자가 이뤄지고 있으며 인력 또한 많이 투입될 것이기 때문에 공업배관공의 고용이 증가할 가능성이 있고 배터리, 화학, 원자력 등 신재생 에너지 산업을 전략적으로 추진하는 것도 긍정적 요인이 될 전망이다.

환경적 이슈로 인해 최대한 환경 피해를 최소화해야 하는데 공업배관은 환경과 상당히 밀접하기 때문에 공업배관의 역할이 더욱 중요해질 것이며, 일자리 또한 늘어날 것으로 예상된다.

원전 또는 수소경제 등 환경사업과 해외플랜트 수주가 활발해짐에 따라 고용이 증가할 가능성도 있다.

선박에서 근무하는 공업배관공의 경우에는 배관의 파이가 줄어들수록 무거워지기 때문에 기중기나 크레인 등 중장비를 운용하는데 향후 인공지능으로 운용할 수도 있다.

하지만 반도체, 배터리, 전기장비 등의 일부 산업분야를 제외하고는 경기불확실성이 커져 산업설비투자가 축소될 수도 있어 공업배관공의 일자리는 현 상태를 유지할 전망이다.

또한 종사자의 고령화가 진행되고 있어 젊은층의 양성이 이뤄져야 할 필요가 있다.

종합하면, 반도체, 배터리, 전기장비 분야 민간 활성화, 조선업 수주 증가, 신재생 에너지 관련 산업 육성 등 산업설비투자 증가 등의 긍정적 요인도 있으나, 전반적 경기불확실성으로 인한 산업설비투자 감소 등의 영향으로 향후 10년간 공업배관공의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

[배관 및 냉난방 공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	15,143	15,791	15,965	16,147
종사자 수	88,081	93,794	96,941	101,324

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규유입 기피
과학기술의 발전		• 건설기술 스마트화
국내외 경기 변화	• 반도체, 배터리, 전기장비 분야 민간 활성화	• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소
환경과 에너지	• 신재생에너지 시설물 시공	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• 생활밀착형 SOC 감소



관련 정보

- **관련 직업** 배관공, 선박배관공, 가스배관공, 단열공(보온공), 잠수 및 수중기능원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7031 7032
한국표준직업분류(KSCO): 7921 7922
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
습식·방수공사협회 (02)3284-2201 www.wcc.kr
상·하수도공사협회 (02)3284-1180 kws.co.kr
전국보일러설비협회 (02)3401-1497 www.nanbang.or.kr
한국건설기술인협회 1577-5445 www.koce.or.kr
한국열관리시공협회 (02)847-6114 www.boiler.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

37

광원·채석원 및 석재절단원

광원·채석원 및 석재절단원은 각종 채굴장비를 이용하여 지표 또는 지하에 매장되어 있는 광물을 채굴하고, 건설 재료로 사용되는 석재를 운반하며, 기계장치를 이용하여 필요한 형태로 가공한다.



하는 일

광원·채석원 및 석재절단원은 담당분야에 따라 업무가 나뉘는데 작업에 앞서 작업복 및 안전장비(방진마스크, 안전등, 안전모, 척추보호대, 자기구명기)를 착용한 후 곡괭이, 삽, 착암기 등의 작업장비를 준비한다.

- ◎ 광원은 착암기 등의 굴착기계를 사용하여 땅을 파고 암석을 뚫은 후 슈트, 체인컨베이어, 광차 등의 장비를 이용하여 갭 밖으로 석재나 탄을 운반한다. 그 외 갭내외에서 채광 관련 다양한 업무를 수행한다.
- ◎ 쇄석기운전원은 도로, 토목, 콘크리트 등의 공사 시 골재를 생산하기 위하여 원석을 일정한 규격과 형태로 부수는 쇄석기를 운전한다.
- ◎ 모래분리기조작원은 채취된 골재를 파쇄, 세척, 스크린하여 모래와 자갈을 크기별로 분리하기 위해 동력에 의한 기계장치를 조작한다.
- ◎ 석재천공원은 천공드릴로 석판이나 석재에 구멍을 뚫는다.
- ◎ 암석절단원은 석산에서 암석을 채석하기 위하여 버너를 사용, 암석을 절단하고 암석운반을 위해 지게차 운전을 하기도 한다.
- ◎ 조쇄원은 파쇄기를 조작하여 돌이나 광물을 규정된 크기로 파쇄한다.
- ◎ 평삭기조작원은 석재나 석판을 일정한 형태로 만들고, 매끈하게 다듬거나 각지게 가공하기 위해 평삭기를 조작한다.

◎ 할석원은 압축공기 및 유압식 핸드 브레이커(hand breaker)를 사용하여 콘크리트, 벽돌, 지반 등을 부수고 자른다.

| 업무 환경 | 광원·채석원 및 석재절단원은 실외에서 대부분 작업하며 위험한 작업이므로 야간에 작업하는 일은 없다. 또한 석재 등은 건축시준과 연동되는 특성도 있어서 봄, 가을에 상대적으로 작업이 많은 편이다. 안전화, 소음을 차단하기 위한 헤드셋, 눈 보호경, 방진마스크 등의 기본적 안전장비를 착용한다. 최근 작업장비 수준이 향상되어 예전에 비해 위험성은 줄었으나 안전사고에 항상 노출되는 작업이므로 주의가 필요하다.



되는 길

광원·채석원 및 석재절단원이 되기 위한 특별한 자격이나 학력이 필요하지는 않지만, 광산 작업이나 채석, 석재절단 등에 대한 기능이 요구된다. 일반적으로 관련 업체에 취업하여 숙련공의 보조원으로 일하면서 업무를 배운다. 컴퓨터 활용능력, 지게차운전 등의 역량이 있으면 입직에 유리하다. 현장에서 보조원으로 기능을 배우고 난 후 필요한 자격증이나 면허를 취득하는 사람도 많다. 운반을 위해 지게차 면허, 굴삭기 면허, 대형운전면허 등을 소지하고 있다면 도움이 된다.

■ **관련 자격** 화약류관리기술사/기사/산업기사, 화약류제조기사/산업기사, 화약류취급기능사, 광산 보안기사/산업기사/기능사, 시추기능사

| 적성 및 흥미 | 광원·채석원 및 석재절단원은 위험한 작업을 하는 업무특성상 차분하고 꼼꼼한 성격을 지닌 사람에게 유리하다. 여러 명이 팀을 이뤄 현장에서 작업하므로 서로 배려하고 협력하는 자세가 요구된다. 또한 야외작업이 대부분이므로 체력적으로 건강해야 하며 다양한 장비를 다룰 수 있어 기계 조작에도 관심이 있다면 도움이 된다.

| 경력 개발 | 광원·채석원 및 석재절단원이 되기 위한 특별한 자격이나 학력은 요구되지 않는다. 광산업체, 석제품 제조 및 가공업체 등에 소속되어 근무하며 취업공고를 통하기도 하고 기존 현장 기능인력의 인맥을 통해 취업하기도 한다. 취업 후 현장에서 숙련공의 보조원으로 일하면서 기능을 습득한다.

업체 규모에 따라 종사인원은 차이가 나며 소규모 업체의 경우 5~6명의 정규직이 팀을 이뤄 작업한다. 현장경력이 풍부하고 자금력이 충분하다면 석가공업체 등을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 광원·채석원 및 석재절단원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

현재 이들 직업의 고령화가 가속되고 있고 젊은층의 유입이 없어 점차 해외에서 자재를 전량 수입할 가능성도 커지고 있다. 중국·인도·베트남 등에서 수입하는데 원자재비는 비슷하여도 인건비가 저렴해서 가격경쟁력이 현저히 높은 편이다. 운송료가 높아지고 있는데 그것을 감안하더라도 저렴하여 향후에도 해외에서 수입하는 추세는 더 강화될 것으로 예상하며, 이는 국내 일자리의 감소로 이어질 전망이다. 석재나 석물은 국내생산보다는 해외수입을 선호하는 추세이며 원자재나 반가공한 제품을 수입하여 완성하는데 공사에 시간적인 여유가 있으면 해외에서 완전히 가공해서 들여오기도 한다.

또한 상당히 위험한 직업이다 보니 현장에서의 언어적 소통에 애로가 있을 경우 사고의 위험도 커서 외국인 근로자가 쉽게 진입하는 것도 어렵다

현재 과학기술의 발전이 조금 접목이 되고 있는 상황으로 정이나 망치로 때려서 작업하던 것이 3D 5축 가공기술로 전환되고 있고 레이저 활용이나 자동화설비도 발전하고 있다. 이러한 기술들이 컴퓨터와 연결돼서 활용할 수 있도록 더욱 발전되면 30~40대 사람들이 새로운 기술을 현장에서 활용할 수 있어서 고령층의 기술자를 대체할 수도 있을 것이다. 따라서 인력유입을 위해서는 새로운 장비나 기술을 활용하여 업무의 질과 효율을 높일 필요가 있다.

석재 절단 시에 나오는 분진과 이 과정에서 배출되는 폐수로 인한 수질 오염 문제가 있어 환경 측면의 규제가 많아 석재는 일부 특정 지역에 석재단지로 포진이 돼있고 그곳에서 모든 작업이 이루어진다. 생산장소가 한정적이다 보니 고용의 증감 영향도 상대적으로 적은 편이다.

다만, 자동화설비의 지원, 특별한 석재가공 기술 훈련 지원 등이 이루어진다면 석재를 가지고 할 수 있는 일은 매우 다양하고 퀄리티 높은 제품을 많이 생산할 수 있어서 일부 고용에 긍정적 영향을 미칠 가능성도 있다.

종합하면, 종사자의 고령화 가속 및 젊은층 진입기피, 해외에서의 원자재 수입증가, 석재 생산 과정의 공해발생에 따른 규제강화 가능성 등으로 향후 10년간 광원·채석원 및 석재절단원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1~2인 가구의 증가에 따른 다양한 주택 수요 증가	• 인구감소에 따른 주택 수요 감소
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규유입 기피
과학기술의 발전		• 첨단장비 활용
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화		• 건설투자 감소, 해외에서 원자재 수입
환경과 에너지		• 석재생산과정의 공해발생으로 규제강화 가능성
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화, 도시재생사업	• SOC투자 및 토목공사 감소



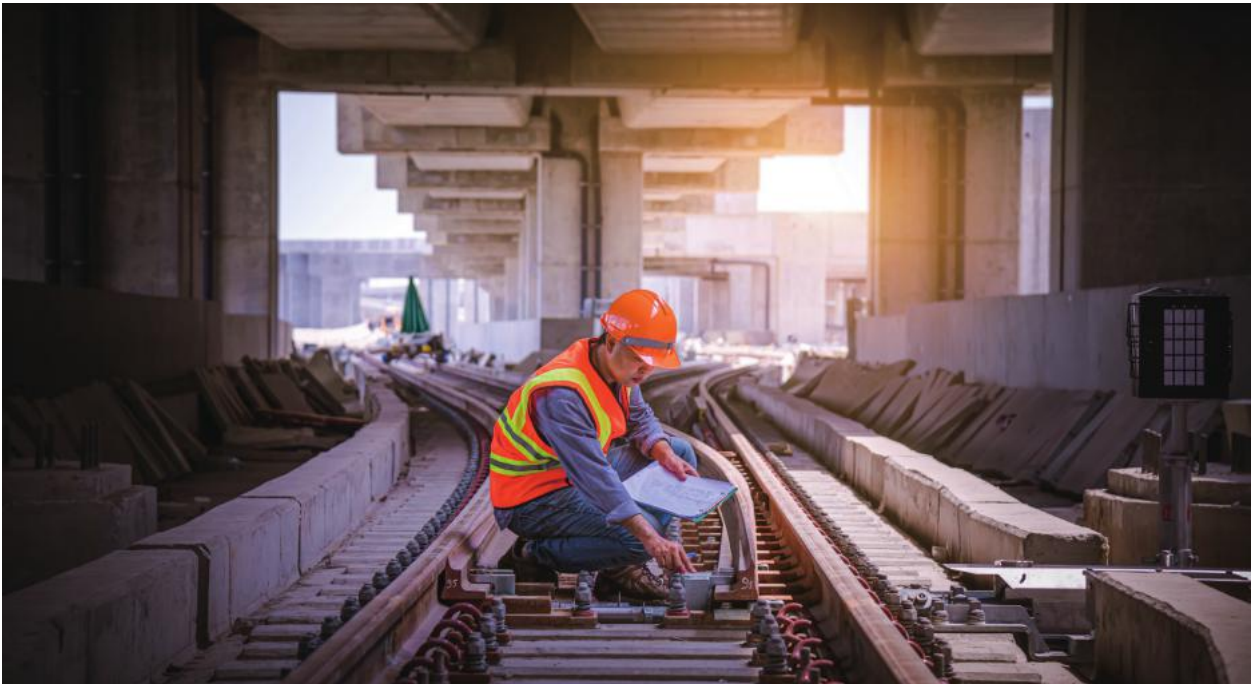
관련 정보

- **관련 직업** 철로설치·보수원, 점화·발파·화약관리원, 잠수기능원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7051
한국표준직업분류(KSCO): 7841
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

38

철로설치·보수원

철로설치·보수원은 열차의 안전한 운행과 선로수명을 연장하기 위하여 레일·침목·철로지반 및 기타 구조물의 상태를 점검·관리하고 이상이 있을 시 보수 및 교체한다.



하는 일

철로설치·보수원은 도보 또는 순회점검차(궤도차)를 이용하여 철로, 교량, 터널 및 방호설비 등을 순찰하고 점검한 후 궤도에 이상이 발견될 시 레일, 침목 등의 마모 정도에 따라 보수 및 교체를 결정한다. 또는 자동화된 장비를 통해 측정하고 분석된 데이터에 따라 점검 및 개보수 계획을 수립하기도 한다. 풀러(puller), 트랙렌치, 철도용 톱, 트랙잭 등의 공구를 사용하여 지반을 다지고, 궤도의 뒤틀린 부분을 바로 잡아 볼트나 고정쇠로 고정해 복구한다. 처진 이음매를 정정하고, 부패되거나 마모가 심한 차단기, 레일, 침목 부속품 등은 교체하며 접점이나 이음매 연결부분에 기름이나 그리스(grease)를 칠하기도 한다.

유지보수 등의 작업을 진행한 후에는 일일 작업보고 단계를 거치며, 실제로 유지보수가 잘 이루어졌는지 점검하고 데이터분석을 통해 이상이 없다는 것을 통보하여야 익일 운행열차 투입이 가능하다.

[업무 환경] 철로설치·보수원은 9시 출근 6시 퇴근하는 그룹(주간)과 3조 2교대·4조 3교대하는 그룹(주야)으로 크게 구분된다. 열차운행 중에는 특별한 경우가 아니면 선로에 들어갈 수 없기 때문에 사고발생이나 선로에 갑작스런 이상 발생 시에만 주간에 투입된다. 그 외에는 열차운행이 중단된 야간에 작업하는 것이 일반적이다. 주간에 출근하는 교대조의 경우에도 철도운행 중에는 작업이 불가능하기 때문에 비상시를 대비해 대기하며, 데이터 확보를 위해 검측차 등을 운행하기도 한다. 열차운행이 중단된 야간에 주로 작업하고 사고방지를 위한



되는 길

설비가 설치되어 있지만, 그림에도 불구하고 안전과 관련한 문제가 발생할 소지가 있을 수 있어 항상 주의가 필요하며 작업 시 안전모, 안전화 등 보호장비를 착용한다. 또한 철로설치·보수원은 꼼꼼한 작업을 통해 대형사고를 막고 안전운행을 담보해야 한다는 스트레스가 있을 수 있다.

철로설치·보수원은 국가철도공단, 한국철도공사 등 공기업을 비롯해 각 지자체의 도시철도공사 공채시험에 합격하여 종사할 수 있으며 각 취업처의 인턴과정을 거치면 가점을 주는 곳도 있다. 국가철도공단의 일반공채의 경우 토목분야 산업기사 이상의 자격 보유, 고졸공채는 해당분야 기능사 이상의 자격을 보유해야 한다. 1차 서류전형을 통과한 후, 2차 필기전형은 직업기초능력(NCS기반) 평가와 직무수행능력(전공) 평가, 인성검사가 진행되며, 3차 면접을 통과한 후에는 신체검사와 신원조사를 거쳐 임용된다.

한국철도공사(코레일)의 경우, 서류, 필기(직업기초능력평가(NCS), 직무수행능력(전공)평가), 실기(토목-일반: 레일 절손 시 응급조치), 면접(인성검사 포함)시험의 절차를 거쳐 철도적성검사 및 신체검사를 받고 채용된다.

그 외에 공기업의 협력회사, 궤도회사의 직원으로 입사하는 방법도 있다.

철로설치·보수원은 한국교통대학 등 철도토목분야 관련 학과를 졸업한 후 철도공사 공채시험에 응시하거나 국내 대학의 철도 관련 토목분야를 전공(한국교통대학교 철도대학의 철도인프라시스템 학과 등)하면 취업에 유리하다. 대학에서는 측량학, 궤도실험, 철도환경공학, 철도노반재료역학, 철도노반재료실험, 철도구조설계, 철도구조해석, 선로측정, 철도노반기초 및 설계, 철도암반역학 등을 배운다.

■ **관련 학과** 토목공학과, 철도전기와, 철도시설과

■ **관련 자격** 토질 및 기초기술사, 토목품질시험기술사, 토목구조기술사, 철도기술사, 토목시공기술사, 측량 및 지형공간정보기술사/기사/산업기사, 지질 및 지반기술사, 소음진동기술사, 대기관리기술사, 수질관리기술사, 자연환경관리기술사, 토양환경기술사/기사/산업기사, 폐기물처리기술사/기사/산업기사, 건설재료시험기사/산업기사/기능사, 철도토목(철도보선)기사/산업기사/기능사, 토목기사/산업기사, 응용지질기사, 콘크리트기사/산업기사/기능사, 소음진동기사/산업기사, 대기환경기사/산업기사, 수질환경기사/산업기사, 자연생태복원기사/산업기사, 측량기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 철로설치·보수원은 때에 따라서는 현장직과 내근직 모두 수행해야 하고 기본적으로는 야간근무도 있기 때문에 불규칙한 생활을 견딜 수 있는 기본적인 체력을 갖추는 것이 필요하다. 스트레스에 대한 회복탄력성도 요구된다. 점차 첨단기술, 데이터 등을 활용한 유지보수가 늘어나고 있으므로 새로운 기술에 대한 관심과 역량을 갖추려는 노력도 필요하다.

또한 기본적으로 다른 사람과의 협력이 필요한 업무이므로 사교성을 갖춘 성격이면 유리하다.

| 경력 개발 | 철로설치·보수원은 소속기업 내의 승진체계에 따라 과장, 차장, 부장 등으로 승진하며 철도기사나 기술사 취득 후 현업 경력에 따라 특급기술자, 고급기술자가 되기 때문에 설계업체나 시공업체로 옮겨가서 근무하기도 한다. 현장에서 풍부한 실무경험을 쌓고 기술을 지닌 인력 중에는 대학교수로 이·전직하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 철도설치·보수원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

국가정책상 철도노선을 확장하고 있는 추세이며, 현재 일반철도를 비롯해 고속철도도 최소 20년 이상이 되었기 때문에 30~40년 연한이 넘어가는 시점에는 그간에 진행해온 부분적인 개보수를 넘어 전면적인 개보수가 필요한 상황이 되었고 신설노선보다는 기존노선을 다시 개량하는 데 더 많은 할당을 받고 있는 만큼 노선증가와 더불어 철도 노후화로 인한 유지보수 인력에 대한 수요는 증가할 것으로 보인다.

그동안 국토교통부에서는 사회간접자본(SOC) 중 철도보다 도로 투자에 더 치중해왔으나, 최근 몇 년간 철도 투자비용이 도로 투자비용을 초과하여 이는 국가적인 측면에서 도로보다는 철도에 더 중점을 두겠다는 측면으로 해석할 수 있다. 특히 고령인구의 증가로 대중교통수단으로서의 철도효율성을 기하는 것과 연관이 있다.

최근 2~3년간 코로나19로 인해 수요 감소나 승객 수송이 줄긴 했지만, 전체적인 흐름으로 보면 철도의 수송 수요는 증가추세이며 철도 노선을 이용한 여행상품의 수요도 증가하고 있으며 철도 일부노선(예: SRT)의 경우 이용객 증가로 노선증가가 예상되므로 철도설치·보수원의 고용에도 긍정적 영향을 미칠 전망이다.

철도설치·보수원의 업무는 부서지고 가루가 된 자갈을 갱환하는 등 보수를 통한 선로관리에 국한되어 있었지만 최근에는 일반 도로처럼 콘크리트 궤도 방식이 도입되었기 때문에 유지보수가 필요한 부분이 많이 감소하였다. 현장에서 상황에 맞게 시공하던 방식에서, 공장에서 사전 제작된 궤도를 조립식으로 끼워 바꾸는 형태로 시공방식이 변화하고 있는 점도 영향을 미치고 있다. 물론 아직까지 근로자가 직접 수행해야 하는 업무가 있으나 점차 장비고도화로 향후에는 로봇이나 자동화 장비가 현재의 인력을 대체할 수도 있다.

열차차량의 경우도 자동차와 마찬가지로 무인화 운전이 도입·대체되고 있으며, 철도제어 시스템도 통신기반으로 이루어지고 있고 선로에 대한 설치나 보수를 위한 각종 계측 장비나 로봇, 개보수 장비들도 기계화, 자동화가 되고 있기 때문에 단순 업무 인력의 수요는 줄어들 것이다.

그러나 새롭게 도입되는 드론 기술이나 터널 스캐너 등의 장비를 조작해서 터널이나 철도 교각에 대한 파손 유무, 낙하물 관리, 터널 외벽관리, 레일 침하 등의 점검, 트램, 모노레일의 궤도 관리 또한 철도설치·보수원의 업무에 포함되므로 유지관리 분야의 일은 훨씬 확대될 전망이다. 그리고 최근 철도화물 수송 인프라 조성이 되는 것도 철도설치·보수원의 고용에 긍정적 영향을 미칠 것으로 보인다.

2021년 국토교통부는 '제4차 국가철도망 구축계획(2021~2030)'을 발표, 단기·중기·장기로 철도노선에 대한 계획을 수립하였으며 향후 전국 노선뿐만 아니라 지자체 노선들도 많이 계획되고 있어서 이와 관련한 수요는 계속 늘어날 것으로 예상된다.

한편 과학기술의 발전으로 장비들이 기계화, 자동화되고 향후 무인화가 된다면 전통적인

철도설치·보수원의 업무는 감소할 수 있으나 철도 선로에 대한 종합적인 관리업무, 자동화된 장비가 제공하는 데이터를 분석하고 유지보수를 판단하고 결정하는 업무 역시 철도설치·보수원의 새로운 업무영역에 포함될 전망이다.

종합하면, 단순 유지보수는 줄어들 수 있으나, 노선의 증대와 함께 관리를 위한 업무들도 늘어나기 때문에 향후 10년간 철도설치·보수원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 고령인구 증가로 철도이용 증가	
과학기술의 발전		• 첨단장비 활용, 공법 고도화로 유지보수 수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후화된 철도 개보수	
법·제도 및 정부정책	• 철도노선 증가, 철도화물 증가	• SOC투자 감소



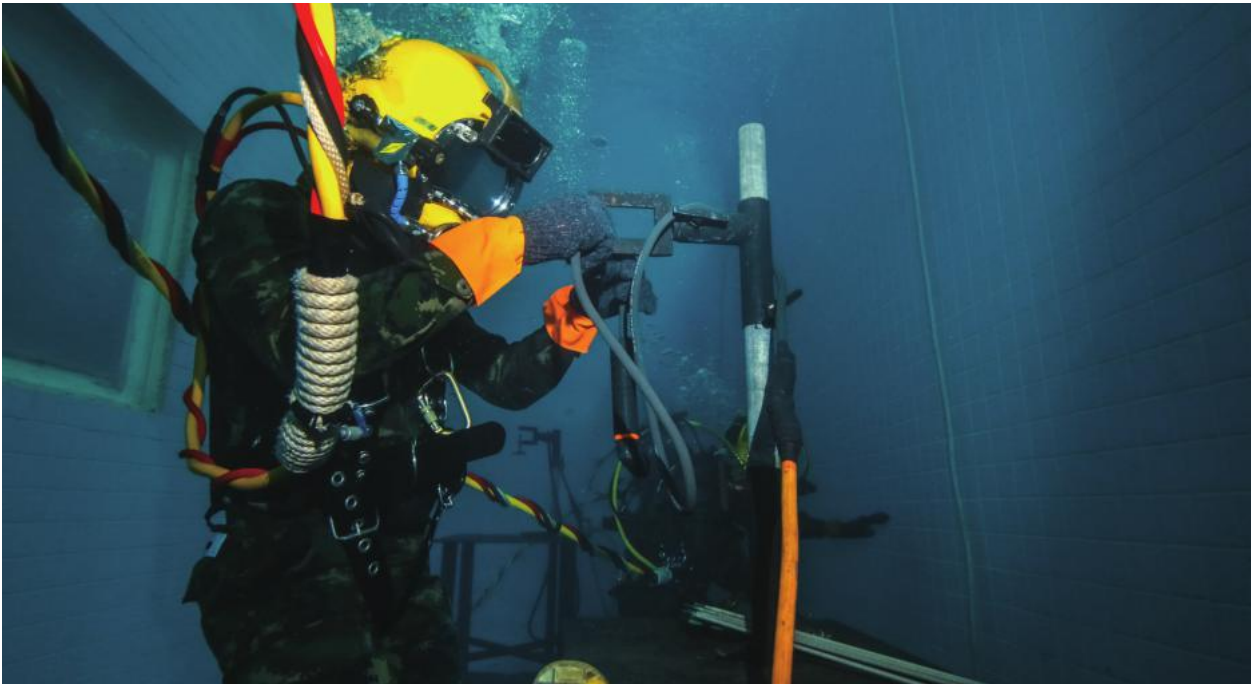
관련 정보

- **관련 직업** 광원·채석원 및 석재절단원, 점화·발파·화약관리원, 잠수기능원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7052
한국표준직업분류(KSCO): 7842
- **관련 정보처** 대한건설협회 1588-6912 www.cak.or.kr
대한전문건설협회 (02)3284-1010 www.kosca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr
한국광해광업공단 (033) 736-5000 www.komir.or.kr

39

잠수기능원

잠수기능원은 선박 및 해양구조물의 건조 시 상태를 조사 및 촬영하고, 오염된 외판의 청소, 수중용접, 선급검사 등 수중에서 발생하는 제반작업을 수행한다.



하는 일

잠수기능원(잠수사)은 작업을 위해 우선 작업방법, 순서, 업무분담 등을 협의하여 결정한 후 잠수복, 수심계, 수중마스크, 공기통, 수중시계, 공기호스, 공기압축기, 플래시, 용접장비 등 잠수장비 및 수중작업 장비를 점검한다. 잠수장비를 착용하고 수중에 들어가 사진, 비디오, CCTV 등으로 선박의 상태를 촬영하며 촬영내용을 확인하여 선체 및 각종 수중 구조물의 이상 유무, 손상 정도 등을 파악하고 해결방법을 제시한다.

수중작업선의 설치, 선박 바닥상태 검사, 외판의 물때 제거, 프로펠러의 이물질 제거, 수중 촬영, 수중 용접 및 절단, 각종 수중밸브의 개폐, 수중반목 검사 및 인양작업 등을 수행한다.

작업종료 후 작업시간, 작업내용, 잠수횟수, 잠수심도 등을 기록한다. 각종 수중장비를 세척 및 건조한다.

잠수기능원 중에는 업무분야와 선호도에 따라 재압챔버 운영사(재압챔버: 잠수 후 체내의 질소량을 빨리 줄여주고 잠수병이 생겼을 때 치료목적으로 들어가는 장비), 수중드론 오퍼레이터, 수중 용접, 혼합 기체를 사용하는 대심도 잠수 등으로 세분화 및 분업화되고 있다.

잠수사가 물속에 들어가기 위해서는 잠수보조사를 비롯해 잠수사와 통신할 수 있는 통신담당자, 기록담당자, 전체를 책임지는 팀장·감독관 등 팀당 4~5명으로 구성되며 이들 모두 잠수기능사 자격증을 소지한 사람이다.

|업무환경| 잠수기능원은 작업 현장이 수중공사현장이거나 해운선사 등 자주 바뀌므로 전국을 다니는 출장이 많고 현장 근처의 숙소에서 생활하며 근무한다.

산업안전보건법에 따라 보호구를 착용하며 잠수작업은 1일 6시간 이내, 1주일에 34시간 이내로 규정되어 있다. 잠수기능원은 일반적으로 4~5명이 팀을 이뤄 작업하며 수심에 따라 다르지만 일반적으로 하루에 1시간 30분에서 2시간 내외로 잠수한다. 수심이 얕을 경우 오전에 잠수한 사람은 오후에 쉬고 다음 팀원이 작업을 이어간다.

과도가 심하면 작업하지 않으며 육체적으로 힘든 작업인 만큼 일반근로자보다 더 많은 휴식시간을 갖는다. 개인 및 고용형태에 따라 다르지만 주 5일 중 보통 3일 정도 잠수작업을 한다.



되는 길

잠수기능원은 대학의 기계, 조선, 해양, 토목 등을 전공하거나 스킨스쿠버 민간양성기관, 직업훈련기관, 한국폴리텍대학 등에서 교육훈련을 받고 잠수기능사 자격을 취득하고 수중공사업체에 입직하는 것이 일반적이다.

용접기술을 가지고 있으면서 잠수기능사 자격을 취득하고 수중 용접을 하기도 한다. 그 외 (오토)캐드, 화약, 토목 관련 자격을 함께 취득하는 것도 산업잠수를 위한 수중 업무에 도움이 될 수 있다.

■ 관련 자격 잠수기능장/잠수산업기사/기능사

|적성 및 흥미| 잠수기능원은 팀워크가 중요하므로 원만한 대인관계를 형성하는 역량이 필요하며 건강한 체력도 기본이다. 물속이라는 특수한 환경에서의 작업이므로 예상치 못한 문제나 애로사항 발생 시 즉각 원인을 찾고 대처하는 역량도 필요하다. 특히 물속에서의 작업은 다른 직종에 비해 정년이 짧을 수 있어 잠수와 병행하여 꾸준히 자기개발 노력을 하여 전문성을 쌓는 자세도 필요하다.

|경력 개발| 잠수기능사 자격 취득 후 현장경험을 쌓고 잠수산업기사 자격을 취득하면 현장에서 일반적으로 팀장급이 될 수 있으며 그 후 기능장 자격취득을 통해 관리자나 감독자가 될 수 있다.

잠수기능원으로서의 현장경험을 쌓은 후 해양조사업체 연구직으로 진출하기도 하는데 해양 환경, 해양조사, 해양생물조사, 수산관련 조사 등에는 모두 잠수사가 필요한 분야이다.

또한 수중공사업, 해양조사업 등 해양관련 업체를 창업하기도 하며 직업능력개발훈련교사로서 학생들에게 잠수분야를 가르치기도 한다. 대학에서 석박사를 취득한다면 관련 분야 교수로 진출할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 잠수기능원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

물속에 직접 들어가서 작업하는 기능원들은 줄어들 것이고 자격증을 소지하고 교육훈련을 받아서 역량이 뛰어난 사람들을 제외하고 수중작업에 직접 투입되는 인원들은 감소할 것으로 예상된다. 산업안전보건법에 60세 이상은 수중작업이 금지되어 있고 젊은층은 기피하는 직종이어서 자연스럽게 잠수기능원의 인력은 감소할 전망이다.

해양 생물 관련 일이나 조사 용역은 현재도 여성이 많이 하고 있고 특히 수중 드론이 개발되어서 잠수사 대신에 로봇을 내려보내고 밖에서 운전하는 경우도 있다.

잠수기능원의 일자리가 증가하지는 않겠지만 지식이나 역량면에서 더 전문성을 쌓은 사람 위주로 종사하게 될 가능성도 있다. 로봇이나 드론을 활용할 경우 직접적인 잠수업무는 감소할 수 있으나 장비의 압력변화 등 물리적인 변화를 모니터링 하기 위한 지식이 필요할 수 있다.

산업안전보건법에 따라 1일 6시간 이상 일을 할 수 없고, 또 6시간 근무한다고 해도 물속에 들어가는 시간은 1~2시간이어서 개인 여가생활을 할 수 있는 여유는 있는 직업이다.

무인 수중 드론의 대중화로 잠수사이기는 하지만 물에 들어가지 않고 로봇을 들여보내 조정하므로 젊은층이 선호하며 선박 청소의 경우도 프로펠러 닦는 일이나 선박 밑바닥 청소를 직접 하지 않고 잠수사는 들어가서 촬영만 하고 청소하는 작업은 로봇이 하게 한다.

과거에는 유압장비를 가지고 들어가서 직접 따개비 떼어내는 작업을 했지만 지금은 배 밑바닥에 유압식의 로봇을 장착시켜 놓고 자동으로 작업하며 잠수사는 잔디 깎는 기계처럼 로봇을 장착시켜놓고 밀고 다니면 로봇이 작업을 한다.

[수중공사업체 수 및 종사자 수 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	252	243	264	289
종사자 수	2,948	2,663	2,806	2,996

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

또한 수중공사의 경우 건설경기의 영향을 받게 되는데 노후화된 교량, 댐 등의 토목공사 수요가 있는 점은 일자리에 긍정적 영향을 미칠 전망이다. 그리고 해양 분야 R&D에 국가가 역량을 많이 투입하고 있어 해양 분야 일감이 늘어나고 해양 분야에 속하는 잠수기능원의 인력도 더 많이 필요하게 될 것이다. 또한 연구개발분야 이외 태풍으로 인한 수해나 재난재해 시 해난구조업무에도 잠수기능원이 투입되므로 고용증가에 영향을 미칠 수 있다.

종합하면, 노후화된 교량, 댐 등의 토목공사 수요, 해양분야 연구개발 고도화 등의 일자리에 긍정적 영향을 미칠 요인도 있으나 수중드론 등 첨단장비 활용 증가, 젊은층의 신규 진입 기피 등으로 향후 10년간 잠수기능원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 첨단장비 활용, 수중드론 활용
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후화된 교량 등 수중 공사 수요	• 건설투자 감소, 해외에서 원자재 수입
법·제도 및 정부정책	• 해양분야 연구개발 고도화 추진	



관련 정보

- **관련 직업** 해난구조요원, 수중조사원, 수중촬영사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7059
한국표준직업분류(KSCO): 7849
- **관련 정보처** (사) 한국산업잠수협회 (051) 404-0900 www.kcdta.or.kr
한국해양구조협회 (051) 714-3695 <http://marsa.or.kr>
해양수산부 국번없이 110 www.mof.go.kr

40

점화·발파·화약관리원

점화·발파·화약관리원은 광산, 채석장 또는 토목공사장에서 갱도굴착, 채광, 채탄, 채석작업을 쉽게 하기 위하여 폭약을 장전하고, 필요한 폭파작업을 수행하며, 이에 소요되는 화약류 제품을 관리·보안한다.



하는 일

점화·발파·화약관리원은 광산발파계획을 파악하고 중단기 화약수급계획을 수립하고 화약류 취급 요령을 숙지하고 화약류 취급자에게 보안교육을 실시한다.

광산 개발을 위해 발파하는 경우 광산보안법에 따라, 건설을 위한 발파의 경우 총포화약류 단속법에 따라 보안교육(발파 시 복장 및 태도, 화약류 취급, 천공 및 발파, 불발화약 및 발파 후의 조치)을 실시한다. 화약수령에 따른 제반서류를 작성하고 화약 보관부서로부터 화약을 수령하여 화약저장소까지 운반하는 일체의 사항을 감독한다.

화약류 및 기자재를 종류별로 구분하여 화약저장소에 보관·관리한다. 화약요구서에 따라 화약을 불출하고 착암원 혹은 천공기운전원이 뚫어 놓은 구멍에 보조원이 화약을 넣고 모래를 충전시키면 발파한다. 화약관리대장에 수급·불출현황을 기록하고 재고량을 확인하여 관할 부서에 보고하며 화약저장소의 안전 및 보안 상태, 소방점검을 확인한다.

그 외 화약류에 관련된 각종 보고서를 작성하며 화약류의 성능을 시험하기도 한다.

화약관리자는 화약 관련된 법규나 실제 사용하는 작업 방법과 안전 등 전체적으로 화약에 대한 총괄책임을 담당하여 안전한 발파가 될 수 있도록 설계 및 실행해야 하며 결과물을 분석한다.

또한 화약류를 사용하기 위해서는 관할경찰서장의 화약류 사용허가를 받아야 하며 발송지를 관할하는 경찰서장에게 신고해야 한다. 신고에 의해 경호 인력과 운반자, 관리책임자가 운반신고필증을 가지고 현장으로 직접 화약을 이송해야 하며 현장에 화약류 취급 저장소에 화약을 보관한 다음, 실제 필요한 수량을 현장에 가져가서 사용하며, 사용하고 남은 물량을 취급소에 넣었다가 저장소에 반납한다.

|업무환경| 점화·발파·화약관리원은 일반적으로 현장 숙소에서 생활하며 터널 등의 건설공사현장에서 1일 6시간 근무하며, 광산에서는 교대로 근무한다.

건설공사현장, 광산 등은 노천 또는 터널 내의 작업으로 사전 안전교육을 비롯한 관리, 감독이 철저하게 이루어지며 안전을 위한 마스크, 헬멧, 조끼, 귀마개 등 모든 보호 장비를 착용해야 한다.



되는 길

점화·발파·화약관리원은 비금속광물 분쇄 생산업체, 광산, 건설업체, 화약제조업체 등에 취업하며 화약류관리 자격증 소지자는 취업 시 우대한다. 대학에서 토목공학, 자원공학, 화학공학 등을 전공하는 것이 유리하며 일반화약학, 발파공학, 암석역학, 화약류 안전관리 관계 법규, 굴착공학 등에 대한 지식과 화약류취급 및 발파작업 기술 등에 대한 이해가 필요하다.

그 외 점화·발파·화약관리 분야에서 작업 보조원으로 경력을 쌓은 후 화약류관리 자격을 취득하고 종사하기도 한다. 입사 후 자격요건이 되면 현장으로 바로 투입이 가능하지만, 그렇지 않은 경우 화약에 대한 전문 지식부터 익혀야 하므로 회사 내의 교육을 이수하기도 한다. 건설사의 화약관리자의 경우에는 프리랜서로 활동하기도 한다.

■ **관련 자격** 화약류관리기술사/기사/산업기사, 화약취급기능사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 점화·발파·화약관리 작업은 환경과 안전에 굉장히 민감하기 때문에 법규 준수와 업무에 대한 열정과 강한 책임감을 가진 사람에게 적합하다. 작업자들과 협력하고 배려하며 원만한 인간관계를 유지할 수 있어야 한다. 특히 위험물을 취급하므로 차분함과 꼼꼼함이 요구된다.

|경력 개발| 점화·발파·화약관리원은 작업 보조원으로 활동하면서 관련 자격을 취득하고 경험을 쌓아 관리자로 승진할 수 있으며 실무능력과 전문성을 쌓은 후 발파관련 특화된 설계 작업, 안전관리, 공사시공, 안전 지침 등을 기획 및 설계하는 종합설계회사를 비롯해 건설사, 화약제조사로 이직할 수 있다. 또한 점화·발파·화약관리 업무는 건설업과 관련되어 있기 때문에 토목이나 건축 분야로 이직하기도 한다.

기술사를 취득하여 설계, 안전진단 계측, 기술검토, 안전관리 및 감독 등을 담당하기도 하며, 점화·발파·화약 관련 전문설계사, 전문시공업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 점화·발파·화약관리원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

점화·발파·화약관리 분야는 SOC 사업이 주요 시장이지만 국내에 이미 많이 개발되고 있고 포화상태에 도달할 것으로 예상하기 때문에 일자리가 줄어들 가능성이 있다. 특히 환경적인 규제에 의해 석회석 광산 등 대규모 개발에 제약이 따를 것으로 예상되며 산업 발달에 따른 안전의식 고취로 중대재해처벌법이 시행되면서 장기적으로 무인화 또는 자동화 시설 개발이 확대될 것으로 예상된다. 또한 점화·발파·화약관리원의 고령화가 진행되고 있으며, 젊은층들이 현장에 대한 부정적인 시각을 갖는 경향이 있기 때문에 감소 영향이 있으나 외국인이 화약을 직접 취급하는 것은 법적으로 금지되어 있어 외국인 근로자로의 대체도 한계가 있다.

점화·발파·화약관리 분야와 가장 밀접한 관계에 있는 산업은 건설 산업이며, 광산보안이나 석탄산업과도 연관이 있지만 일부 통합되고 축소되는 추세이다.

향후 자연재해 예방 차원에서 지하 저수조, 댐 보수공사 등 안전 시설물에 대한 투자가 늘어날 것으로 예상되므로 SOC 사업 측면에서는 긍정적이지만, 석탄을 채굴하기 위해서 화약을 사용해야 하는 석탄산업이 탄소배출로 인해 사양화되기 때문에 전체적으로 점화·발파·화약관리원의 일자리는 줄어들 것으로 예상된다.

종합하면, 안전시설물에 대한 투자확대 등 긍정적 요인도 있으나 석탄산업의 사양화, 위험작업에 대한 무인화 가능성, 젊은층의 신규 진입 기피 등으로 향후 10년간 점화·발파·화약관리원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 첨단장비 활용
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후화된 안전시설물 공사 수요	• 건설투자 감소, 해외에서 원자재 수입
환경과 에너지		• 석탄채굴과정의 탄소배출로 사양화 추세



관련 정보

- **관련 직업** 광원·채석원 및 석재절단원, 건설 및 채굴기계운전원, 건설 및 광업단순종사원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 7059
한국표준직업분류(KSCO): 7849
- **관련 정보처** 한국광해광업공단 (033) 736-5000 www.komir.or.kr
대한화학발파공학회 (02) 538-2451 www.ksee.or.kr

41

건설·채굴단순종사원

건설·채굴단순종사원은 건축 및 토목공사현장, 광산 또는 채석장 등에서 숙련된 작업원의 지시에 따라 독자적인 판단이나 기술이 필요치 않은 반복적인 육체노동을 수행한다.



하는 일

건설·채굴단순종사원은 건축·토목·채굴 현장에서 숙련공의 지시에 따라 수동공구 및 도구를 사용하여 작업을 수행한다. 기계, 장비, 건축 장식품 등을 조립해 설치할 수 있도록 잡아주고 연장과 부품을 올려주며 수동공구를 이용하여 콘크리트 타설면, 미장면, 조적면 등을 손질하거나 닦아낸다. 광산 또는 채석장의 폐쇄된 작업장에서 목재 및 철재 지주를 제거하고 노천광에서 백악, 점토, 자갈 또는 모래를 채굴할 때 삽, 곡괭이 등을 이용하여 땅을 파거나 매운다.

자갈, 모래, 시멘트, 철근 등 건설자재를 퍼 담아 옮기고 고르게 퍼거나 혼합하거나 공사에 장애가 되는 수목, 바위, 흙더미 등을 제거하거나 옮기는 작업도 수행한다.

해머, 절쇠, 작업대 등을 이용하여 파이프, 철근 등을 일정한 길이로 절단하거나 절곡하기도 한다. 또한 작업장비와 공사자를 차에 싣거나 내리고 지정한 장소에 적재하며 건설현장 및 주변 정리 및 청소를 담당한다.

[업무환경] 건설·채굴단순종사원은 출퇴근하며 근무하기도 하지만 주거지와 원거리인 경우 현장 주변 숙소에서 생활하며 근무한다. 야외에서 주로 작업하며 건설현장 특성상 분진과 소음이 있을 수 있다. 또한 추락, 낙하, 넘어짐, 감전 등의 안전사고에 노출될 가능성이 크므로 안전모, 안전화, 안전벨트 등 안전장구를 착용하고 근무한다. 대부분의 작업은 육체적으로 힘이 들거나 반복 작업으로 특정 신체 부위에서 통증이 발생할 수 있다.



되는 길

건설·채굴단순종사원이 되기 위해 필요한 학력이나 연령, 자격 등의 제한이 없으며 대부분 인력 시장이나 주변 추천을 통해 일자리를 구한다. 작업현장에서 숙련자로부터 간단한 작업지시와 주의사항을 들은 후 바로 작업을 하는 경우가 많으며 신규 근로자의 경우 안전교육을 이수하고 근무한다. 건설·채굴단순종사원은 훈련이나 교육보다는 경험을 통해 업무의 숙달도를 높일 수 있고, 경력이 있으면 취업에 도움이 된다.

|적성 및 흥미| 건설·채굴단순종사원에게 특별히 요구되는 적성이나 흥미는 없으나, 업무 특성상 육체노동이 많기 때문에 신체적으로 건강하고 강한 체력이 요구된다. 또한 작업이 단순 반복적이므로 끈기와 인내심이 필요하다. 여러 사람이 함께 작업하므로 사회성이 있다면 유리하며 근무날짜와 시간을 준수하는 성실함이 필요하다.

|경력 개발| 건설·채굴단순종사원은 주로 사설직업소개소, 온라인 취업포털사이트, 생활 정보지의 구인광고, 개인의 소개 등을 통해 취업한다. 건설 현장에서는 채용기간을 별도로 두지 않고 상시모집을 하는 경우가 많고 이직이 잦은 직종이기 때문에 채용업체는 성실하고 꾸준히 일할 수 있는 사람을 선호한다. 단순종사원에서 전문기능공→작업반장으로 승진할 수 있으며 도배, 미장, 도장, 조적 등 건설 관련 기술을 익혀 이·전직하기도 하며 이와 관련한 소규모 업체, 개보수업체, 인테리어업체를 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 건설·채굴단순종사원의 일자리는 현 상태를 유지하거나 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 건설 및 광업 단순 종사원은 2021년 약 345천 명에서 2031년 약 332천 명으로 향후 10년간 취업자 수가 12천 명(연평균 -0.4%) 감소할 것으로 전망된다.

건설·채굴단순종사원의 일자리는 건설경기의 영향을 받을 전망이다. 정부차원에서 도심 복합 사업 위주의 공급확대를 계획하고 있고 3기 신도시를 포함한 공공택지와 재개발·재건축 확대방안 및 규제완화 등을 통해 2023~2027년에 270만 호 주택공급(인허가 기준)을 계획하고 있는 것도 건축가의 일자리에 긍정적 요인이다. 또한 최근 친환경(태양광) 및 지능형 건축물의 인증수요가 늘면서 관련 건축물의 시공 증가 등도 긍정적 영향을 미칠 수 있다.

그리고 철도, 항만, 도로, 수자원 등 사회간접자본시설에 대한 신규 투자를 비롯한 유지보수를 위한 정부의 SOC사업투자와 반도체 공장 등 민간부문에서의 대형플랜트 설비구축의 영향을 크게 받는다.

중앙정부의 SOC예산은 2020년 23.2조 원, 2021년 26.5조 원, 2022년 28조 원에서 2023년에는

25.1조 원으로 감소하였다. 일부 대형 철도건설사업의 경우 예산이 소폭 증가하였으나 그 외 철도, 도로, 해운·항만, 물류·항공·산단, 지역 및 도시 등을 반영한 전반적 예산은 감소되었으며 2023년 국토교통부 SOC 예산 역시 19.8조 원으로 전년 대비 2조 2천억 원(-10%) 감소되었다. 또한 2020년부터 2022년까지 문화, 체육, 의료, 복지, 공원 등의 생활형 SOC가 적극적으로 확충되어 목표 달성률을 초과함에 따라 향후 이들 생활형 SOC수주물량은 위축될 가능성도 있다. (2023 건설경기전망, 한국건설산업연구원).

다만, 향후 경기를 부양하기 위해 정부차원에서 SOC 및 민자사업투자확대, 경제성장을 증가로 인해 기업의 설비증설이 대형플랜트 수주 등으로 이어진다면 토목공사 및 관련 단순종사원의 수요를 높일 요인이 될 전망이다.

반면, 고령화의 가속과 젊은층의 유입이 이뤄지지 않아 외국인 근로자 종사가 계속 늘고 있으며 아래의 표에서처럼 보통인부에 해당하는 근로자는 외국인근로자 비율이 20%를 상회하고 있다. 종합하면, 주택공급 확대, 제로에너지 건축물 및 그린리모델링 활성화 등 친환경 건축물 수요 증가, 기업의 대형플랜트 구축 등의 긍정적 요인도 있으나 금리인상 및 물가상승, 성장률 둔화 등의 거시경제의 불확실성으로 인한 건설경기의 전반적 위축가능성, 젊은층 신규 진입 기피 등으로 향후 10년간 건설·채굴단순종사원의 일자리는 현 상태를 유지하거나 다소 감소할 것으로 전망된다.

[외국인 근로자 직종별 분포]

(단위: 명, %)

직종별	2020년		2021년		전년 대비 증감률
	인원	비중	인원	비중	
보통인부	49,742	25.5	45,868	23.7	-7.8
형틀목공	44,931	23.1	47,338	24.5	5.4
철근공	23,324	12.0	26,353	13.6	13.0
배관공	8,614	4.4	8,352	4.3	-3.0
비계공	1,219	0.6	1,355	0.7	11.2
조적공	1,913	1.0	1,681	0.9	-12.1
기타	65,103	33.4	62,638	32.4	-3.8
전체	194,846	100.0	193,585	100.0	-0.6

자료: 건설근로자공제회, 「2021년도 건설근로자 고용복지사업연보」

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 종사자 고령화 가속	• 젊은층 신규 진입 기피
과학기술의 발전		• 첨단장비 활용
국내외 경기 변화		• 경기 불확실성 및 건설경기 위축 우려
산업특성 및 산업구조의 변화	• 노후화된 교량 등 토목 공사 수요	• 건설투자 감소, 해외에서 원자재 수입
환경과 에너지	• 친환경·에너지 고효율 건축물 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 주택공급확대, 재개발·재건축 규제완화	• 생활형 SOC투자감소 우려



관련 정보

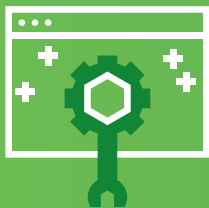
- **관련 직업** 건설 및 광업단순종사원, 농림어업관련단순종사원, 하역 및 적재단순종사원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6244 7060 8900 9050
한국표준직업분류(KSCO): 9100 9210 9300 9910
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
고용노동부 1350 www.moel.go.kr

2023

Korea

Occupational
Outlook

PART 03



정보통신관련직

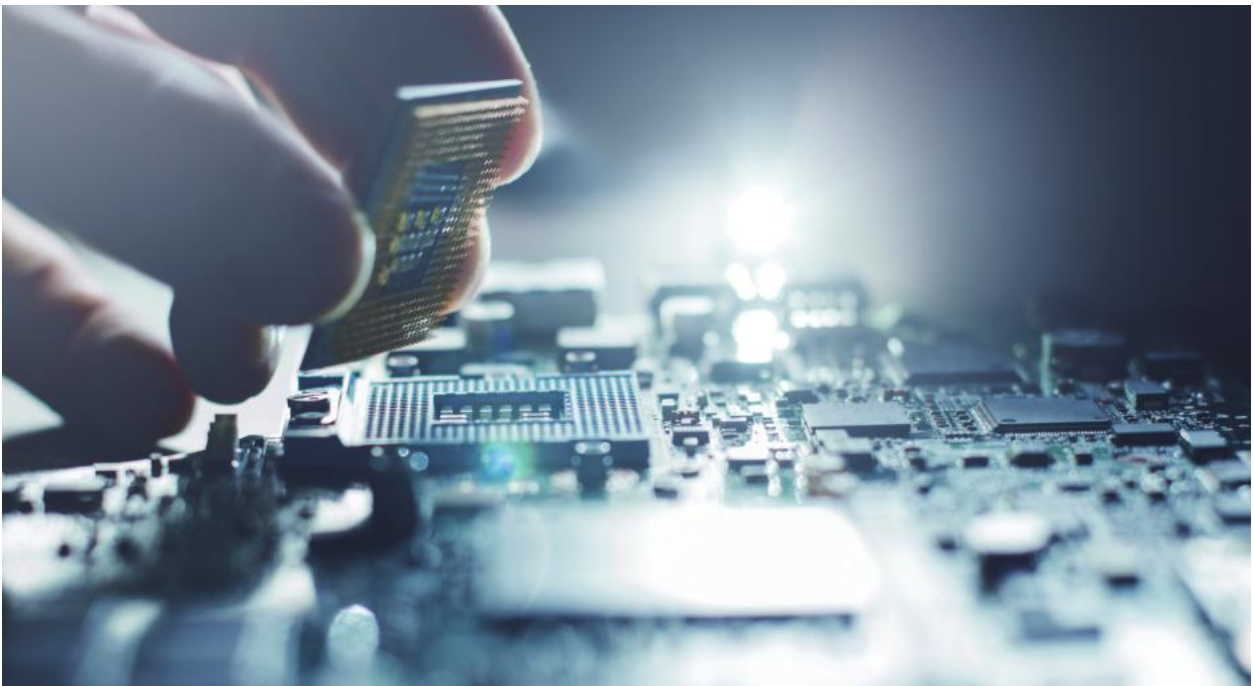
- 01 컴퓨터하드웨어기술자
- 02 컴퓨터시스템설계 및 분석가
- 03 시스템소프트웨어개발자
(프로그래머)
- 04 응용소프트웨어개발자
- 05 통신공학기술자 및 연구원
- 06 통신장비 및 방송송출장비기사
- 07 방송 및 통신장비설치·수리원
- 08 방송·통신·인터넷케이블설치·수리원
- 09 가상(증강)현실전문가
- 10 게임프로그래머
- 11 웹개발자
(웹프로그래머)
- 12 웹기획자
- 13 웹관리자(운영자)
- 14 데이터전문가
(데이터베이스개발·관리자 포함)
- 15 빅데이터분석가
- 16 네트워크시스템개발자
(네트워크엔지니어)
- 17 정보시스템운영자
- 18 정보보안전문가



1

컴퓨터하드웨어기술자

컴퓨터하드웨어기술자는 컴퓨터시스템과 프로세서, 그래픽 프로세서, 인공지능 프로세서, 집적 회로, 기억장치, 네트워크 및 라우터를 설계하고, 개발하며, 제품을 검증한다. 컴퓨터가 작동하는데 필요한 본체(메인보드, CPU, 메모리 등), 저장장치(하드디스크드라이브, USB 메모리 등), 입력장치(마우스, 키보드 등), 주변장치(프린터, 모뎀 등) 등을 설계하고 개발한다.



하는 일

컴퓨터하드웨어기술자는 컴퓨터 하드웨어 또는 컴퓨터와 연관된 주변장치를 설계하고 제품의 제조 및 생산과 설치를 감독한다. 컴퓨터 아키텍트로 불리는 하드웨어 인터페이스를 설계하고 필요한 기능과 사양을 설계하며 하드웨어를 프로그래밍한다. 또한 대량생산을 하기 전 샘플 제품을 제작하여 기능에 문제가 없는지 검사하고 부품 간의 호환성 여부, 안정성, 대량생산 가능성 등을 검토한다. 제품의 불량이나 문제점이 발견되면 컴퓨터하드웨어기술자가 나서서 해결하고 제조 관련 부서에 기술지원 업무를 하기도 한다. 최근에는 컴퓨터설계 자문, 컴퓨터 하드웨어 유지·보수 등과 관련된 활동을 기획하고 조정하는 업무의 중요성이 커지고 있는데, 특히 기업 간 경쟁이 치열해지면서 신제품에 대한 기획업무가 무엇보다 중요해지고 있다. 이 외에 휴대폰이나 개인용 디지털 단말기(Personal Digital Assistant: PDA), 사무자동화기기, 자동차, 가전제품에 내장되는 소형 컴퓨터인 마이콤(Micro Processor Computer)을 설계하기도 한다.

|업무환경| 최근 컴퓨터의 사용주기가 점점 단축되면서 신제품 개발에 대한 고객의 요구가 커지고 있다. 컴퓨터하드웨어기술자는 신제품을 적시에 출시하기 위해 많은 시간을 개발실, 혹은 연구소에서 보낸다. 또한 제품 설계부터 완제품이 나오기까지 제품 생산의 전 과정을

점검해야 하므로 업무 범위가 넓은 편이다. 연구소에서 생산 현장을 수시로 오가며 제품이 원활히 생산되는지 점검하기 위해 출장을 가기도 한다. 간혹 기술적으로 문제해결에 어려움을 겪거나 생산된 제품에 결함이 생겼을 때 스트레스를 받기도 한다. 컴퓨터만 있으면 일할 수 있는 직무 특성 때문에 코로나19를 계기로 재택근무가 증가하였다. 다만 제품 개발 과정의 보안 문제로 전적인 재택근무는 어려울 것으로 보인다.



되는 길

컴퓨터의 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어 전반에 대한 이해가 필요하다. 이에 따라 대학교에서 전자공학, 컴퓨터공학, 정보통신공학 등을 전공한 사람이 주로 취업한다. 정부 기관이나 기업들이 주최하는 프로그래밍 대회에 참가하여 좋은 실적을 거두면 취업에 유리하다. 업체에 따라 석사 이상의 학력 소지자를 우대하여 채용하기도 한다. 대학원에 진학하면 직접회로설계, 컴퓨터 아키텍처, 컴파일러 운영체제, 시스템소프트웨어 연구실에서 컴퓨터하드웨어기술자로 성장하기 위한 과제 경험을 할 수 있다. 컴퓨터 설계·개발과 관련한 참고 서적이나 문서가 영어로 된 것이 많고, 외국 업체와 함께 일할 때가 많으므로 영어능력을 갖추는 것도 필요하다.

■ **관련 학과** 전자공학과, 컴퓨터공학과, 전산공학과, 정보통신공학과, 전기공학과, 제어계측공학과, 반도체세라믹공학과 등

■ **관련 자격** [국내] 전자기사/산업기사, 전자계산기기사/기능사, 전자계산기조직응용기술사/기사, 전자계산기제어산업기사, 컴퓨터시스템응용기술사, 전자응용기술사(이상 한국산업인력공단) 정보통신기술사/기사/산업기사(한국방송통신전파진흥원)
[국제] MCSE(마이크로소프트사), CCNA(시스코), OCP(오라클사), SCNA, SCJP(이상 썬마이크로시스템즈사), CISA(ISACA), CISSP(ISC) 등

| 적성 및 흥미 | 빠른 속도로 기술 혁신이 이뤄지고 있는 IT 환경에서 컴퓨터가 작동하는 데 필요한 본체, 저장장치, 입력장치 등을 설계하고 개발해야 하므로 분석적이고 혁신적인 성격의 사람에게 적합하다. 기술설계, 기술 분석, 조작 및 통제 능력이 요구되며, 공학과 기술, 통신, 영어 등의 지식을 기본적으로 갖추어야 한다.

또한 설계한 대로 구현이 되지 않는 경우가 있고 다른 사람이 만든 시스템을 분석해야 하는 경우도 발생하므로 꼼꼼하게 분석하는 능력이 요구되고 모르는 것을 찾아서 해결할 수 있는 자기 주도적인 학습능력과 문제해결 능력이 중요하다.

| 경력 개발 | 컴퓨터 및 관련 주변기기 생산업체, PDA 등 정보통신기기 생산업체, 디지털 설계가 필요한 가전업체 등에 종사한다. 대기업 규모의 컴퓨터 생산업체에서는 대학교 졸업 이상자를 대상으로 공채나 수시채용을 하며 석박사학위 취득자를 대상으로 특별채용을 하기도 한다. 해외 유명 학회에서 논문을 발표하면 취업에 유리하며, 논문을 인정받으면 비자를 쉽게 받을 수 있어 해외 취업에도 도움이 된다.

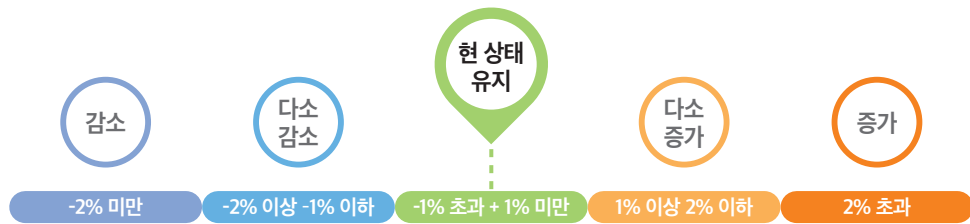
경력이 쌓이면 기술 영업 분야로 옮기거나 휴대폰이나 반도체 설계 분야로 이·전직하기도 하며 본인이 직접 하드웨어 설계 전문 업체를 창업하기도 한다. 국내 대기업에서 일하다 해외 유명 기업으로 이직하거나 대학교수, 반도체 기업이나 소프트웨어 기업의 임원직으로 가기도 하며, 최근 들어 인공지능 반도체 분야로의 스타트업 창업이 증가하고 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 컴퓨터하드웨어기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 컴퓨터하드웨어기술자가 포함된 컴퓨터하드웨어 및 통신공학전문가는 2021년 약 37천 명에서 2031년 약 40천 명으로 향후 10년간 약 2천 명(연평균 0.6%) 미미하게 증가할 것으로 전망된다.

[컴퓨터하드웨어 및 통신공학기술자 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
40	37	40	40	-2	2	-0	2	-1.3	1.2	-0.1	0.6

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

국내 PC산업은 모바일과 클라우드 컴퓨팅의 확대에 도전받고 있다. 데스크톱 PC보다는 노트북, 태블릿, 스마트패드 등 휴대하기 편리한 이동기기(mobile device)가 선호되고 있고, 인터넷에 접속할 수 있는 단말기와 일정한 요금만 지급하면 언제 어디서나 원하는 컴퓨팅이 가능한 클라우드 컴퓨팅 중심으로 시장이 재편되고 있다. 이를 미국 경제 잡지인 <포춘>은 “클라우드 컴퓨팅의 발달로 컴퓨터는 사망 선고를 받게 되지만, 결국 디지털 라이프는 더욱 풍부해질 것이다”라고 언급하고 있다.

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 따르면 2019년 기준 컴퓨터 제조업 관련 사업체는 364개소로 2015년 250개소에 비해 114개소 증가하였고, 해당 산업의 종사자는 2015년 2,578명에서 2019년 3,242명으로 증가세를 보이는 것으로 나타났다.

[컴퓨터 제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2015	2016	2017	2018	2019
사업체 수	250	259	262	305	364
종사자 수	2,578	2,602	2,682	2,967	3,242

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원의 인터넷이용실태조사에 따르면, 국내 컴퓨터 보유율은 2012년 82.3%를 정점으로 하향 추세에 있는데, 2021년 기준 73.6%로 전년도 71.6%보다 2% 정도 증가한 것으로 나타났고 인터넷 보급률 역시 2017년 87.6%를 정점으로 하향세를 보여 2021년 현재 81.9%로 나타났다. 이를 통해 향후 신규 컴퓨터에 대한 수요는 정체하고 있으며,

고객의 눈높이가 편리성과 접근성을 강조한 노트북이나 태블릿 등 휴대하기 편한 제품으로 수요가 전환하는 추세임을 알 수 있다.

[가정 인터넷 보급률 및 컴퓨터 보유율]

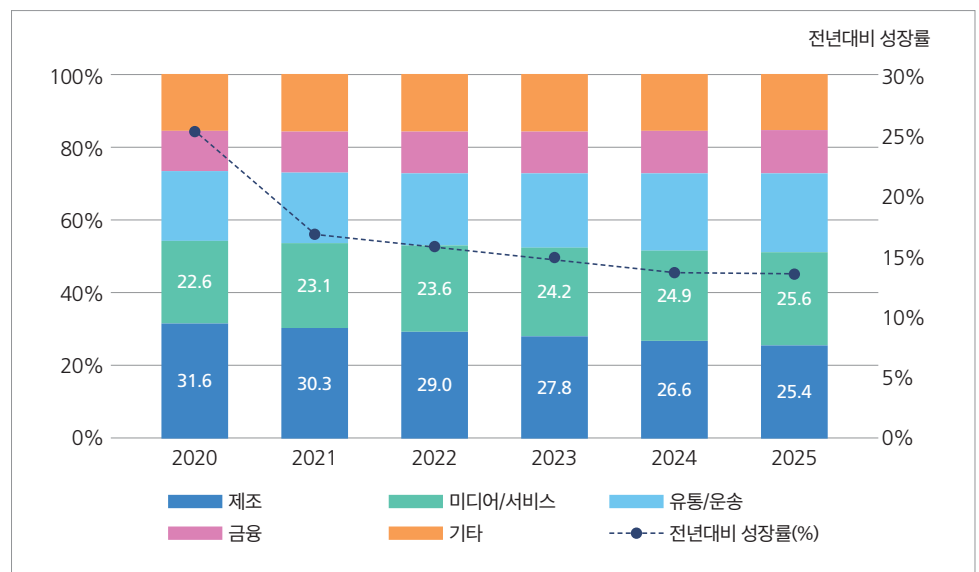
(단위: %)

연도	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
인터넷 보급률	80.6	81.2	81.6	81.8	82.1	79.8	81.6	84.4	85.7	87.6	84.1	81.6	81.7	81.9
컴퓨터 보유율	80.9	81.4	81.8	81.9	82.3	80.6	78.2	77.1	75.3	74.7	72.4	71.7	71.6	73.6

자료: 과학기술정보통신부·한국정보화진흥원, 「인터넷이용실태조사」

한편, 향후 독자형(stand-alone) 컴퓨터 수요를 일부 대체할 것으로 예상되는 클라우드 컴퓨팅 시장은 국내의 퍼블릭 부문에서 2025년까지 연평균 14.8%의 성장률을 보일 것으로 전망된다.

[국내 퍼블릭 IT클라우드 서비스 시장 전망(2020-2025)]



자료: IDC(2022), 「국내 퍼블릭 클라우드 2021-2025 산업별 시장 전망 보고서」

한국 IDC에 따르면, 최근 전통 산업과 IT 산업 간 경계가 모호해지고 융합되면서 클라우드 서비스 활용을 통한 시너지가 창출될 것으로 보인다. 2022년 이 시장에서 미디어·서비스 산업은 연평균 17.7%의 가장 빠른 성장률을 보이고, 가장 큰 비중을 차지하는 제조업 역시 2025년까지 연평균 9.9% 성장할 것으로 전망된다.

가상화 기술에 기초한 클라우드 컴퓨팅의 발전과 휴대성이 높은 노트북 컴퓨터의 발전으로 데스크톱 PC의 수요는 전반적으로 감소할 것으로 예상된다. 또한 국내 컴퓨터 하드웨어 생산업체의 해외이전, 컴퓨터제조업체 아웃소싱 증가 등은 고용에 부정적인 요인으로 작용할 것으로 보인다. 반면에 사물인터넷과 웨어러블 컴퓨팅을 활용한 주변기기의 수요 증가는 고용에 긍정적으로 작용할 것으로 예측된다. 이러한 상황을 종합하면 향후 10년간 컴퓨터하드웨어 기술자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 무선 이어폰과 같이 개인이 사용하는 다양한 디지털 장비 설계 과정에서 수요 발생 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 프로세서, 배터리 저전력 설계 등 한가지 기능에만 특화된 프로세서 설계를 하려는 기업들의 움직임이 있음 	



관련 정보

- **관련 직업** 컴퓨터시스템설계 및 분석가, 시스템소프트웨어개발자, 응용소프트웨어개발자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1311
한국표준직업분류(KSCO): 2211
- **관련 정보처** 한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr
한국정보기술연구원 (02)869-8301 www.kitri.re.kr

2

컴퓨터시스템설계 및 분석가

컴퓨터시스템설계 및 분석가는 조직의 효율적인 운영을 돕기 위해 현행 컴퓨터 시스템을 분석하여 정보 시스템을 통한 해결책을 설계한다.



하는 일

컴퓨터시스템설계 및 분석가는 컴퓨터기술, 정보통신기술과 기업 경영에 대한 전문지식을 바탕으로 효율적인 정보시스템을 구축하기 위해 이용자의 요구사항과 사용 환경, 기술특성 등을 분석하고 최신 정보기술을 이용하여 시스템을 설계하며, 시스템 구축이 완료된 이후 사용할 때까지의 모든 업무를 총괄한다. 현장에서는 시스템디자이너, 혹은 시스템 아키텍트로 불린다. 이들은 컴퓨터시스템 설계를 의뢰한 기업체에 파견되어 시스템 구축이 완성될 때까지 일하는 경우가 많다. 규모가 큰 시스템통합(SI)업체에서는 공공부문, 교육, 제조, 금융, 의료, 서비스 등 분야별로 전문 인력이 나뉘어 담당 분야의 설계와 분석을 담당한다.

기업체, 대학교, 병원, 정부기관 등 고객으로부터 시스템 구축 의뢰가 들어오면 관련 업무 수행자와의 회의, 면접, 관찰, 설문지 조사 등을 통해 새로운 시스템이 수행해야 할 기능과 특성을 파악하고, 데이터베이스 성격, 비용 등을 종합적으로 분석해 구축해야 할 하드웨어 및 소프트웨어, 소요기간 등을 산정하고 시스템 설계안을 기획한다.

시스템 설계단계에서 기존 시스템을 분석하고 고객의 요구사항을 체계적으로 반영하며, 컴퓨터 프로그래머, 데이터베이스 관리자, 컴퓨터보안전문가 등과 긴밀히 협의하여 높은 생산성을 올릴 수 있는 최적의 시스템을 설계할 수 있도록 한다.

실제 시스템 구축작업 단계에서는 시스템 설계안에 제시된 기능이 제대로 구현되고, 일정에

맞춰 시스템 구축이 완료될 수 있도록 관리한다. 또한 데이터베이스를 분석하고 컴퓨터시스템의 환경을 최적의 상태가 되도록 소프트웨어 튜닝을 실시한다. 개발이 완료된 시스템이 안정적으로 운용되는지 시험하여 문제점이 발견되면 수정작업을 하고, 개발된 시스템에 필요한 사용자 교육이나 기술평가를 하기도 한다.

설계하는 정보시스템은 이용 목적에 따라 ERP(전사적자원관리, 기업자원관리시스템), SCM(전략적기업경영시스템), CRM(고객분석 및 관리시스템), SEM(전략적기업경영시스템), B2BI(기업 간 통합시스템), 전자입찰시스템, HRMS(인적자원관리시스템), KMS(지식관리시스템), LMS(온라인교육운영관리시스템) 등 매우 다양하다. 정보시스템설계가 잘 이뤄져야 추후 효율적인 운영이 가능하기 때문에 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어, 네트워크 등 다양한 분야를 잘 알고 있어야 한다. 최근 들어 클라우드에 컴퓨터시스템을 구현하기 때문에 클라우드 환경에 대한 이해가 중요해지고 있다.

|업무 환경| 컴퓨터시스템설계 및 분석가는 기업에 직접 소속되어 일하거나 정보기술(IT) 업체에 계약 형태로 일한다. 프로젝트 초기 설계단계에 고객사에서 업무를 수행해야 하는 경우 고객사의 규정을 따라야 하고 규모가 큰 고객사의 경우 보안이 중요하기 때문에 재택근무나 원격 접속으로 업무를 수행할 수 없다. 분석 업무가 끝나서 고객사로 출근하지 않을 때는 다른 시스템통합(SI) 업체처럼 재택근무를 하는 경우도 많다. 고객사로 출근하여 일하는 경우가 많으므로 휴대하기 좋은 노트북을 주로 사용하며 필요시 별도의 모니터를 연결하여 사용하기도 한다.

컴퓨터시스템설계 및 분석가는 프로젝트 초기 단계에서 정해진 기간 안에 설계 업무를 마쳐야 하므로 짧은 기간 집중적인 업무를 수행하는 경우가 많으므로 업무 특성상 유연근무를 적용하기도 한다. 컴퓨터시스템설계 및 분석가는 고객의 요구를 분석하거나 시스템 관련 다른 업무자와 시스템에 문제가 없이 잘 작동하는지 함께 검증해야 하므로 다른 사람들과 협업을 많이 한다.



되는 길

하드웨어, 컴퓨터 운영체제(OS)를 비롯해 서버, 프로그래밍 언어, 데이터베이스, 보안 등 컴퓨터 전반에 대한 지식과 기술을 갖춰야 한다. 전문대학 및 대학교에서 컴퓨터나 정보통신 관련 학과를 졸업하고 진출하는 것이 일반적이지만 수학 등 자연과학 전공자도 많다. 기업의 생산성을 높이기 위해 컴퓨터시스템이 도입되는 경우가 많으므로 경영학, 경영정보학, 산업공학 등을 전공한 후 진출하는 사람도 있다.

■ **관련 학과** 정보통신학과, 컴퓨터공학과, 컴퓨터시스템공학과, 전자공학과, 정보처리학과, 전자계산과, 전산공학과, 경영학과, 경영정보학과, 산업공학과, 제어계측공학과 등

■ **관련 자격** [국내] 전자계산기기술사/기사/기능사, 전자계산기제어산업기사, 컴퓨터시스템응용기술사, 정보관리기술사, 전자계산기조직응용기사, 정보처리기사/산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단), 정보통신기사/산업기사(한국방송통신전파진흥원), 정보보안기사/산업기사(한국인터넷진흥원)

[국제] MCSE(마이크로소프트사), OCP(오라클사), CCIE(시스코), PMP(PMI) 등

[적성 및 흥미] 컴퓨터시스템을 설계 분석하기 위해서는 논리력, 기술설계, 기술 분석, 전산 능력이 기본적으로 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 통신, 공학과 기술, 컴퓨터 시스템, 네트워크, 개발 방법론, 설계 방법론 등 IT 전반의 지식과 더불어 최근 들어 클라우드 기반의 시스템 설계 구축 능력이 중요해지는 추세이다. 한편 고객사의 요구에 적절히 대응하기 위한 사회성과 스트레스 감내성 역시 요구된다.

[경력 개발] 주로 시스템통합(SI)업체, IT 컨설팅업체, 소프트웨어업체, 기업체 전산실, 정보기술연구소 등에서 일한다. 대학 졸업 후 처음부터 컴퓨터시스템설계 및 분석가로 일하기보다는 프로그래머 등 IT 관련 분야에서 5~6년 정도 경력을 쌓은 후 종사하는 경우가 많다. 일반적으로 컴퓨터프로그래머, 데이터베이스 관리자, 하드웨어나 네트워크 같은 인프라 전문가가 경력을 쌓아 컴퓨터시스템 설계 업무를 담당하게 된다. 업체에서는 학력과 자격증 소지 여부보다는 IT 관련 경력자를 우대하여 채용하는 편이다.

기업체에서 일정 기간 경력을 쌓은 후에는 프로젝트 리더, 프로젝트 매니저로 승진하거나 IT컨설턴트나 스타트업의 최고기술책임자(Chief Technology Officer, CTO)로 전직할 수 있고 시스템통합(SI)업체를 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 컴퓨터시스템설계 및 분석가의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 컴퓨터시스템설계 및 분석가는 2021년 약 26천 명에서 2031년 약 35천 명으로 향후 10년간 약 10천 명(연평균 3.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[컴퓨터시스템설계 및 전문가 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
12	26	34	35	14	8	2	10	16.6	5.5	1.0	3.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 의하면, 2019년 기준으로 컴퓨터시스템설계 및 분석가가 일할 것으로 예상되는 컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업 사업체는 2,072개소로 2015년 1,962개소에 비해 5.3% 증가하였고, 관련 산업의 종사자는 2015년 70,302명에서 2019년 69,718명으로 -0.8% 정도 감소한 것으로 나타났다.

[컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2015	2016	2017	2018	2019
사업체 수	1,962	1,939	1,756	1,893	2,072
종사자 수	70,302	65,481	65,709	69,209	69,718

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

기업, 정부, 공공기관 등 다양한 분야에서 업무 생산성과 고객만족도를 높이기 위해 컴퓨터시스템을 구축하는 추세는 지속될 것으로 보인다. 다만 전산시스템 구축 시장이 성숙기에 들어섬에 따라 과거처럼 시장 수요는 폭발적이지 않을 것이고, 시스템의 기능 개선이나 사용자 환경(UI)의 편의성 제공, 유무선 서비스 통합을 제공하는 방향으로 전개될 것이다.

IT 전문 리서치 업체인 가트너에 따르면, 국내 전반적인 IT 시장은 2023년 -1.4% 역성장할 것으로 전망된다. 그나마 소프트웨어(7.5%)와 IT 서비스(3.2%) 부문의 경우 어느 정도 성장세를 유지할 것으로 전망되는 반면에 디바이스, 커뮤니케이션 서비스, 데이터센터 시스템 부문의 성장세는 감소세로 전환될 것으로 전망된다.

[국내 IT 시장 전망(2021-2023)]

(단위: 백만 원, %)

구분	2021		2022		2023	
	지출	성장률	지출	성장률	지출	성장률
데이터센터 시스템	3,639,808	19.5	4,016,379	10.3	3,968,741	-1.2
소프트웨어	8,762,556	11.5	10,159,514	15.9	10,922,047	7.5
디바이스	16,576,128	17.5	18,186,103	9.7	16,533,751	-9.1
IT서비스	20,095,409	6.3	22,282,710	10.9	23,006,189	3.2
커뮤니케이션 서비스	42,915,668	1.3	45,451,358	5.9	44,300,527	-2.5
IT 전반	91,989,569	6.6	100,096,065	8.8	98,731,255	-1.4

자료: 가트너(2022년), 「국내 IT 시장 전망」

최근 휴대성이 강화된 스마트 기기로서 사용자 환경이 급속히 전환됨에 따라 기존에 웹 환경에 맞게 구축된 정보시스템의 개선 요구가 높아지고 있다. 또한 기업에서는 실시간 빅데이터 분석을 통한 마케팅 판매와 고객만족 피드백 서비스에 대한 수요가 증가하고 있다. 농업, 건설업과 같은 기초 산업부터 교육, 국방, 보건과 같은 사회서비스 산업에 이르기까지 IT 기술이 다양한 산업 부문과 융합되면서 신규 컴퓨터시스템 구축 수요가 발생하고 있다. 정부와 공공 부문에서도 국민들의 편익을 높이기 위해 서류 발급, 민원서비스를 모바일 기반 온라인과 오프라인을 통합하기 위한 고객 맞춤형 컴퓨터시스템 구축의 수요가 지속될 것으로 예상된다. 이러한 산업계 동향과 인력수급 전망을 종합적으로 고려하면, 향후 10년간 컴퓨터시스템설계 및 분석가의 고용은 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	<ul style="list-style-type: none"> IT업계의 직무능력 중심 채용과 글로벌화로 여성과 전문성 갖춘 외국인 근로자 비중 증가 	
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 모빌리티, 배달, 레저 등 IT 이외 업종의 플랫폼 구축 증가 기업의 클라우드 기반 앱, 솔루션 사용 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 기반 서비스로의 전환 및 AI 기능 도입으로 시스템 분석 설계 직무 중 많은 부분의 자동화 예상
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> 최근 경기 하강 국면과 인플레이션 영향으로 인건비 비중이 높은 기업에서 인력 수요 감축 중
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 영역에서 5G망과 인공지능시스템을 연동시킨 비즈니스 출현 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업 클라우드 전환과 핀테크 지원 등 정부의 디지털 전환 지원사업 추진 	



관련 정보

- 관련 직업** 네트워크시스템개발자, 시스템소프트웨어개발자, 데이터베이스설계구축 및 관리 기술자, 응용소프트웨어개발자, 컴퓨터프로그래머, 디지털영상처리전문가, 가상 현실전문가, 음성처리전문가, 게임프로그래머, 모바일콘텐츠개발자, 데이터베이스 개발자, 빅데이터전문가(SNS분석가), 네트워크관리자, 네트워크엔지니어, 컴퓨터 보안전문가, 웹엔지니어, 웹프로그래머, 웹마스터, 정보시스템운영자, 통신장비기사, 방송송출장비기사, 컴퓨터시스템관리전문가, 기술지원전문가, 정보통신컨설턴트, MIS전문가(경영정보시스템개발자)
- 분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1320
한국표준직업분류(KSCO): 2221
- 관련 정보처** 한국소프트웨어기술진흥협회 (031)606-9311 www.kosta.or.kr
한국IT서비스산업협회 (02)761-2054 www.itsa.or.kr
정보통신산업진흥원 (043)931-5000 www.nipa.kr
한국지능정보사회진흥원 (053)230-1114 www.nia.or.kr
한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr

3

시스템소프트웨어개발자 (프로그래머)

시스템소프트웨어개발자(프로그래머)는 시스템소프트웨어의 개발과 공급, 소프트웨어의 유지·보수 등과 관련된 활동을 기획·지휘 및 조정한다. 시스템소프트웨어는 컴퓨터시스템의 일부로서 공급되는 소프트웨어이자 컴퓨터를 사용하기 위해 가장 근본적으로 필요한 소프트웨어로, 응용프로그램을 개발하거나 사용할 수 있도록 해준다.



하는 일

시스템소프트웨어개발자(프로그래머)는 시스템소프트웨어를 개발하는데 시스템소프트웨어는 컴퓨터를 작동하게 하거나 컴퓨터시스템의 구성요소들을 조정하고 컴퓨터하드웨어와 응용 소프트웨어 사이를 중재하는 기능을 한다. 즉 컴퓨터시스템의 일부로서 공급되는 소프트웨어이자 컴퓨터를 사용하기 위해 가장 근본적으로 필요한 소프트웨어로, 응용프로그램을 개발하거나 사용할 수 있도록 해준다. 컴퓨터의 운영체제(OS), 컴파일러, 유틸리티 등이 이에 해당한다. 특히 컴퓨터 활동을 관리하고 통제하는 시스템소프트웨어를 운영체제(OS : Operating System)라고 하는데 Window, Unix, Linux, MS-DOS, 모바일 OS(WIPI, VM 등) 등이 있다. C언어, 베이식(basic) 등의 언어번역프로그램, 백신프로그램 등의 시스템유틸리티 소프트웨어 등도 시스템소프트웨어에 포함된다.

시스템소프트웨어개발자(프로그래머)는 어떤 소프트웨어를 개발할 것인지를 기획하고 C, C++, JAVA 등을 이용한 설계 작업, 설계서를 개발언어로 바꾸는 코딩작업을 거쳐 베타버전을 만든다. 이후 베타버전을 컴퓨터시스템에 설치하여 소프트웨어의 기능이 원활하게 작동되며 보안상에 문제점이 없는지 테스트를 거친 후 완제품을 출시한다. 이 중 코딩작업은 상대적으로 경력이

낮은 프로그래머들이 하는 경우가 많으며, 베타버전을 통해 에러, 보안 등을 확인·감독하는 역할은 프로젝트매니저(PM)가 담당한다. 일반적으로 소수의 인원이 시스템소프트웨어 개발에 참여하지만, 시스템소프트웨어가 상품으로 출시되기 위해서는 응용소프트웨어개발자, 웹개발자 등의 도움이 필요하다.

시스템소프트웨어개발자(프로그래머)는 프린터 등의 장치드라이버를 개발하기도 하며 MP3, 휴대폰, 홈네트워크 등 무선 환경에 사용되는 임베디드(내장형)시스템소프트웨어, 미들웨어, 펌웨어 등의 프로그램을 개발한다.

- 미들웨어: 분산 컴퓨터 환경에서 서로 다른 기종 간의 서버와 클라이언트들을 연결해주는 소프트웨어로 애플리케이션을 연결해 서로 데이터를 교환할 수 있도록 도움을 주는 소프트웨어임
- 펌웨어: 일반적으로 롬(ROM)에 저장된 하드웨어를 제어하는 마이크로프로그램을 의미하며 소프트웨어와 하드웨어의 특성을 모두 가지고 있다고 할 수 있음. 기기나 장비의 성능을 향상시키거나 버그 등을 잡아내는 소프트웨어임
- 임베디드시스템: 어떤 제품이나 솔루션에 내장(Embedded)되어 그 제품 안에서 특정한 작업을 수행하도록 하는 컴퓨터시스템임. 예를 들면 통신 및 미디어 제품(휴대폰, TV, 오디오, MP3, 카메라), 백색가전제품(냉장고, 밥솥, 세탁기), 자동차, 항공기, 반도체, 우주 왕복선, 원자력발전 제어장치 등과 같은 곳에서 기기를 구성하는 하드웨어와 소프트웨어를 유기적으로 구성하는 시스템임

업무 환경 개발 마감일에 맞추기 위해 시간에 쫓기거나 개발 도중 문제가 발생하여 이를 해결해야 할 때 정신적 스트레스가 있을 수 있다. 클라우드를 활용하여 작업을 수행하면서 재택근무와 원격근무가 증가하는 추세에 있다.



되는 길

전문대학 및 대학교의 컴퓨터공학과, 전산(공학)과, 전자공학과, 전기공학과, 통신공학과 등의 관련 학과에서 소프트웨어를 비롯해 컴퓨터하드웨어 전반에 대한 공부를 하고 진출할 수 있다. 요즘은 소프트웨어를 집중적으로 공부하는 학과들이 별도로 개설되어 있다.

시스템소프트웨어개발자(프로그래머)로 일하려면 개발·설계에 필요한 프로그래밍 언어뿐 아니라 각종 OS, 장비의 전자신호 등에 대한 충분한 이해가 필요하다. 따라서 관련 학과에서는 시스템소프트웨어 설계에 필요한 C언어, JAVA와 같은 프로그래밍 언어, 데이터베이스, 소프트웨어공학이론 등을 공부하며, 실제 소프트웨어 개발 실습을 하기도 한다. 또한 비전공자들은 정보통신 관련 사설교육기관이나 직업훈련학교 등에서 임베디드전문가 양성과정 등을 통해 관련 교육을 받을 수 있다.

- **관련 학과** 소프트웨어공학과, 소프트웨어개발과, 컴퓨터공학과, 전산(공학)과, 전자공학과, 전기공학과, 공업교육과, 물리학과, 수학과, 응용소프트웨어공학과, 정보통신공학과, 제어계측공학과, 통계학과 등
- **관련 자격** [국내] 정보처리기사/산업기사/기능사, 컴퓨터시스템응용기술사, 전자계산기조직응용기사, 임베디드기사(이상 한국산업인력공단)
[국제] MCSD, MCSE(이상 마이크로소프트사), SCJP(썬마이크로시스템즈사), OCP(오라클사)

| 적성 및 흥미 | 시스템소프트웨어의 개발과 공급, 소프트웨어의 유지·보수를 담당해야 하므로 분석적인 사고와 꼼꼼하며 진취적인 성격의 사람에게 적합하다. 논리적 사고와 수리력, 전산, 기술 설계, 기술 분석 등의 능력이 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 통신, 공학과 기술 등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다. 고급기술자로 성장하기 위해서는 대인관계능력과 리더십 역시 필요하다.

| 경력 개발 | 시스템소프트웨어 개발업체, 미들웨어업체, 전산 및 통신장비업체 등에 취업한다. 특히 전산지식, 프로그래밍 능력이 많이 필요하기 때문에 정보통신 분야에서 다년간의 경험과 전문성을 갖춘 인력을 선호하며 다양한 분야의 전문가와 협업하는 쪽으로 산업 지형은 변화하고 있다.

비교적 단순작업을 수행하는 코더(Coder)로 시작하여 차츰 개발업무를 담당하게 되며, 경력이 쌓이면 단위업무의 리더인 프로젝트리더(PL, Project Leader)를 거쳐 하나의 프로젝트를 총괄하는 프로젝트매니저(PM, Project Manager)로 승진할 수 있다. 실무경력을 살려 컴퓨터시스템개발자, IT컨설턴트 등으로 옮기기도 하며, 관련 업체를 본인이 직접 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 시스템소프트웨어개발자(프로그래머)의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다. 「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 시스템소프트웨어개발자(프로그래머)는 2021년 약 112천 명에서 2031년 약 139천 명으로 향후 10년간 약 27천 명(연평균 2.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[시스템소프트웨어개발자 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
85	112	130	139	27	19	8	27	5.7	3.1	1.2	2.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 의하면, 2019년 기준으로 시스템소프트웨어개발자(프로그래머)가 근무할 것으로 예상되는 컴퓨터 프로그래밍 서비스업 사업체는 4,355개소로 2015년 4,739개소에 비해 -8.8% 감소하였고, 관련 산업의 종사자는 2015년 34,600명에서 2019년 34,808명으로 0.6% 정도 증가한 것으로 나타났다.

[컴퓨터 프로그래밍 서비스업 현황]

(단위: 개소, 명)

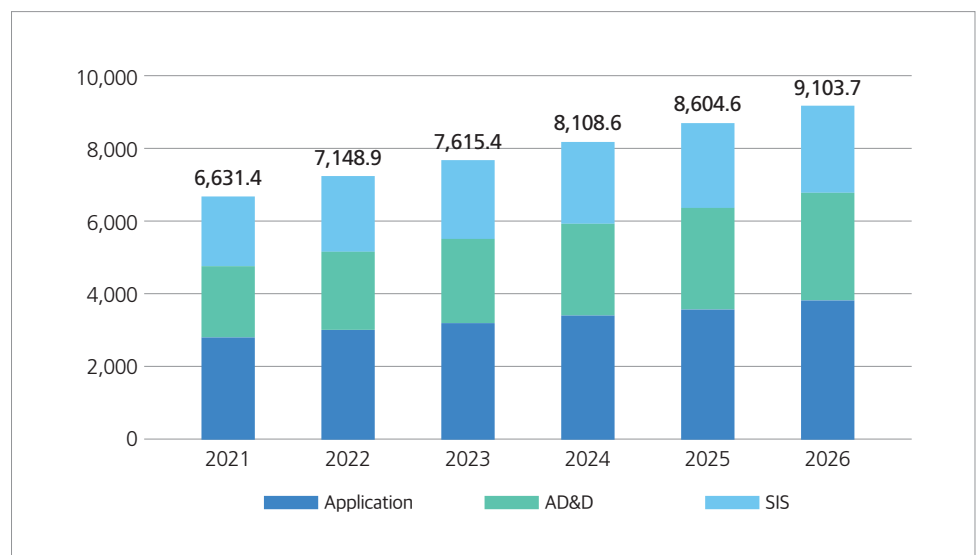
연도	2015	2016	2017	2018	2019
사업체 수	4,739	4,732	4,885	4,361	4,355
종사자 수	34,600	34,964	35,340	33,874	34,808

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

한편, IT 시장 조사 전문업체 IDC(2022)에 따르면 시스템 기반 소프트웨어 시장은 클라우드 환경이 확대되면서 가상화 컴퓨팅 컴퓨팅 소프트웨어 수요 증가와 사이버 보안 위험을 예방하기 위한 보안 솔루션의 도입으로 전년 대비 7.6% 성장할 것으로 전망된다.

[국내 소프트웨어 시장별 전망(2021-2026)]

(단위: 십억 원)



자료: 한국IDC(2022), 「국내 소프트웨어 시장 동향 및 미래 전망 보고서」

시스템소프트웨어는 정보기술의 핵심이 되는 고부가가치성 소프트웨어로서 고도의 기술 집약적 특성을 가지며, 향후 정보기술통신의 엔진과 같은 중추적인 역할을 담당해 나갈 것으로 기대된다.

최근 금융권을 중심으로 고객관계관리(CRM)에 빅데이터를 결합한 실시간 고객 분류 세분화와 시간·위치에 따른 표적 설정 등을 통해 고객 충성도 향상과 매출 증대에 활용하고 있다. 또한 클라우드 컴퓨팅, 스마트폰 대중화, 사회관계망(SNS), O2O(Offline to Online)가 CRM 환경을 변화시키고 빅데이터 결합을 촉진하는 주요 요인으로 작용하고 있다.

최근 모바일 기기의 다양화, 오픈 소프트웨어의 보급 확대, 방송과 통신이 결합한 IPTV 시장 활성화, 기기와 장비의 디지털 적용으로 운영 프로그램 등을 개발하는 시스템소프트웨어 프로그래머에 대한 인력수요가 증가하고 있다. IT와 비IT 업종 간 융합이 활발해지면서 임베디드 소프트웨어 관련 투자와 인력 수요가 늘고 있다. 최근 휴대폰단말기, 자동차, 항공기, 가전제품 등에 요구되는 다양한 임베디드 OS가 늘면서 임베디드 소프트웨어에 대한 수요가 지속적으로 늘고 있다.

이처럼 국내 시스템소프트웨어는 지속적으로 발전할 것으로 보이며 향후 10년간 임베디드 및 펌웨어 부문을 중심으로 시스템소프트웨어개발자(프로그래머)의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 플랫폼과 신산업의 활성화로 개발 수요는 단기적으로 증가 예상 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환에 따른 시스템 개발 수요 증가 	
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 산업(예: 농업)이 ICT와 융합하여 스마트팜과 같은 신산업이 발생하면서 수요 증가 	



관련 정보

- 관련 직업** 응용소프트웨어개발자, 네트워크시스템개발자, 컴퓨터보안전문가, 컴퓨터시스템 설계분석가, 컴퓨터프로그래머, 디지털영상처리전문가, 가상현실전문가, 음성처리 전문가, 게임프로그래머, 모바일콘텐츠개발자, 데이터베이스개발자, 빅데이터전문가 (SNS분석가), 네트워크관리자, 네트워크엔지니어, 웹엔지니어, 웹프로그래머, 웹 마스터, 정보시스템운영자, 컴퓨터시스템감리전문가, 기술지원전문가, 정보통신 컨설턴트, MIS전문가(경영정보시스템개발자)
- 분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1331
한국표준직업분류(KSCO): 2222
- 관련 정보처** 한국소프트웨어산업협회 (02)2188-6900 www.sw.or.kr
정보통신산업진흥원 (043)931-5000 www.nipa.kr
한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr

4

응용소프트웨어개발자

응용소프트웨어개발자는 워드프로세서(한글, MS워드 등), 회계관리프로그램, 통계처리프로그램, 이미지 편집 툴(포토샵, 일러스트레이터 등) 등 학교, 가정, 회사 등에서 더욱 빠르고 효율적으로 일을 처리할 수 있도록 돕는 응용소프트웨어를 개발한다.



하는 일

응용소프트웨어는 컴퓨터 시스템을 특정 응용분야에 사용하기 위하여 제작된 소프트웨어를 말하는데 시스템소프트웨어와의 상호작용을 통해 구현된다. 일반사무용 소프트웨어, 기업관리 소프트웨어, 과학용 소프트웨어, 산업용 소프트웨어 등이 있다. 특히 회계, 제조, 유통, 인사, 영업 등 기업용 응용소프트웨어 분야를 중심으로 개발이 활발한 편이다.

기업관리소프트웨어인 전자적자원관리(ERP), 고객관계관리(CRM), 공급관리시스템(SCM) 등이 대표적인 응용소프트웨어이다. 또한 전자결재프로그램, 항공권, 열차표 등의 예매에 사용할 수 있는 프로그램 등 특정 용도를 위해 사용하는 것들도 응용소프트웨어에 해당한다.

응용소프트웨어개발자는 개인이나 기업체에서 필요로 하는 응용소프트웨어를 개발하기 위해 기존에 출시된 응용소프트웨어에 대한 시장조사, 소프트웨어의 용도 파악, 고객의 요구 수렴 등을 거쳐 전체적인 개발계획을 세운다. 이후 응용소프트웨어 개발을 위한 설계 작업을 수행한다. 이를 토대로 C, C++, 자바, 비주얼 스튜디오, 파이썬 등을 사용하여 개발언어로 바꾸는 코딩 작업을 거쳐 베타버전을 만든다. 이후 소프트웨어가 정상적인 기능을 하는지에 대한 테스트를 하며, 이를 통해 오류가 발견되면 수정·보완 작업을 거쳐 완제품을 출시하고, 이용자의 의견을 수집하여 다음 버전의 소프트웨어 개발에 반영한다.

향후 단순 반복적인 코딩 업무는 점점 자동화될 수 있는 반면에 분석 설계 업무는 개발자의 경험에 기초하므로 쉽게 자동화되지 않을 것이다.

| 업무 환경 | 개발을 의뢰한 기업체에 상주하면서 프로그램 개발을 수행하기도 하며, 개발 마감일을 맞추고 오류 없는 프로그램을 개발해야 한다는 점에서 정신적 압박감이 있을 수 있다. 최근 코로나19 팬데믹 이후 클라우드 업무 환경이 구축되고 화상회의도 일반화되면서 재택근무도 확산하는 추세이다.



되는 길

전문대학 및 대학교의 컴퓨터공학과, 전산(공학)과 등의 관련 학과를 졸업해야 한다. 비전공자는 사설교육기관에서 C언어, 자바, 파이썬 등 프로그래밍 언어를 배우고 진출한다. 최근 대학에서는 소프트웨어와 관련한 별도의 학과들이 개설되고 있다. 이들 학과에서는 소프트웨어공학, 프로그램 언어, 운영체제, 데이터베이스, 자료구조를 비롯해 실제 응용소프트웨어 개발 실습을 한다.

- **관련 학과** 소프트웨어공학과, 소프트웨어개발과, 컴퓨터공학과, 전산(공학)과, 공학교육학과, 물리학과, 수학과, 응용소프트웨어공학과, 전자공학과, 정보통신공학과, 제어계측공학과, 통계학과 등
- **관련 자격** [국내] 정보처리기사/산업기사/기능사, 컴퓨터시스템응용기술사, 전자계산기조직응용기사(이상 한국산업인력공단), 빅데이터분석기사(한국데이터산업진흥원)
[국제] MCSE(마이크로소프트사), SCJP(썬마이크로시스템즈사), OCP(오라클사)

| 적성 및 흥미 | 끊임없이 변화하는 신기술을 습득해야 하므로 자기계발을 위한 적극적인 자세와 더불어 분석적 사고, 혁신, 책임감과 진취성이 필요하다. 사람들이 편리하게 사용할 수 있는 소프트웨어를 개발하기 위한 창의력, 전산, 기술 설계, 기술 분석 등의 능력이 요구되며, 소프트웨어 개발과정에서 발생하는 문제들을 점검하고 해결하기 위한 비판적 사고력과 논리적 꼼꼼함이 필요하다. 여러 사람과 원활하게 의사소통할 수 있는 능력도 중요하다.

| 경력 개발 | 주로 SI(시스템통합)업체, 소프트웨어개발업체, 금융권 등 기업체의 전산실 등에서 근무하는데, 채용 시 학력보다는 경력이 더욱 중요한 편이다. 대다수의 업체에서는 공개채용을 하는 편이지만, 소규모 기업은 학교 또는 인적 네트워크를 통해 채용하기도 한다. 비교적 단순 작업을 수행하는 코더(Coder)로 시작하여 차츰 개발업무를 담당하게 된다. 경력이 쌓이면 단위업무의 프로젝트리더(PL: Project Leader)를 거쳐 하나의 프로젝트를 총괄하여 책임지는 프로젝트매니저(PM: Project Manager)로 승진할 수 있다. 응용소프트웨어개발자로 경력을 쌓은 후 시스템소프트웨어개발자(프로그래머)로 옮기기도 하며, 숙련자는 IT컨설턴트로 진출하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 응용소프트웨어개발자의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 응용소프트웨어개발자는 2021년 약 181천 명에서 2031년 약 247천 명으로 향후 10년간 약 66천 명(연평균 3.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[응용소프트웨어개발자 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
130	181	232	247	50	51	15	66	6.8	5.1	1.2	3.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 의하면, 2019년 기준으로 응용소프트웨어개발자가 근무할 것으로 예상되는 컴퓨터 프로그래밍 서비스업 사업체는 4,355개소로 2015년 4,739개소에 비해 -8.8% 감소하였고, 관련 산업의 종사자는 2015년 34,600명에서 2019년 34,808명으로 0.6% 정도 증가한 것으로 나타났다.

[컴퓨터 프로그래밍 서비스업 현황]

(단위: 개소, 명)

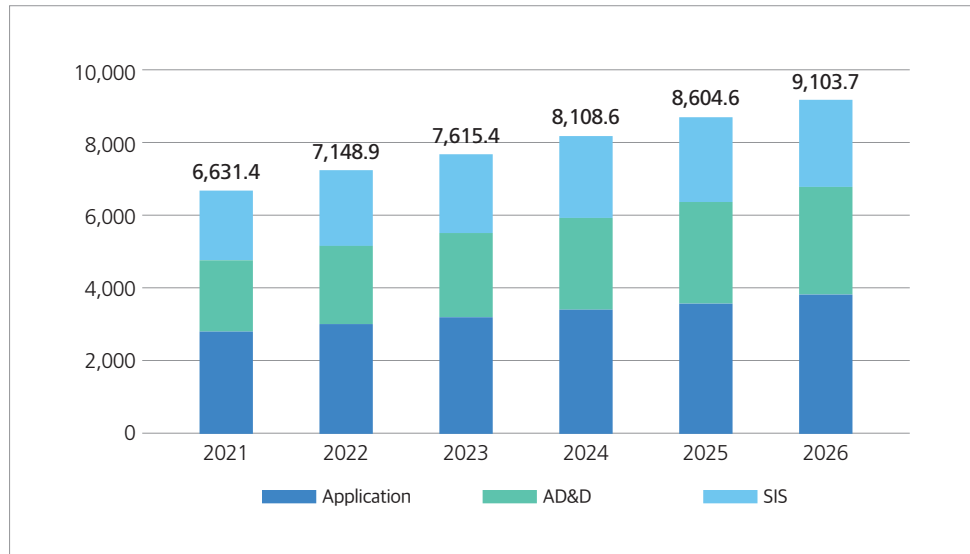
연도	2015	2016	2017	2018	2019
사업체 수	4,739	4,732	4,885	4,361	4,355
종사자 수	34,600	34,964	35,340	33,874	34,808

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

한편, IT 시장 조사 전문업체 IDC(2022)에 따르면 응용소프트웨어 시장은 코로나19 팬데믹 이후 비대면 업무 확대에 따른 협업 애플리케이션과 클라우드 환경이 확대되면서 가상화 컴퓨팅 소프트웨어 수요 증가와 인적자본관리(Human Capital Management: HCM) 애플리케이션 수요 증가로 전년 대비 7.6% 성장세를 보일 것으로 전망된다.

[국내 소프트웨어 시장별 전망(2021-2026)]

(단위: 십억 원)



자료: 한국IDC(2022), 「국내 소프트웨어 시장 동향 및 미래 전망 보고서」

최근 들어 국내 경제는 대내외 불확실성이 지속되면서 주요 경제 지표가 부진하고 국내 소프트웨어 시장도 당초 전망보다는 성장세가 둔화될 것으로 보인다. 그러나 사물인터넷 환경, 클라우드 서비스, 소셜네트워크, 빅데이터 분석 기술을 토대로 한 IT 산업의 차세대 플랫폼인 '제3의 플랫폼'(3rd Platform)이 소프트웨어 시장의 성장 동력으로 손꼽히고 있는 가운데, 소프트웨어 업계는 모바일 환경에 대한 대비 전략을 확장해나가는 추세를 보이고 있다.

정보통신산업진흥원(2016)의 동 자료에 따르면, 국내 정보검색 서비스 기업은 모바일 검색과 구글 NOW와 같은 추천 서비스를 강화하고 있으며, 음성인식, 문자인식, 웨어러블 인터페이스 기술이 결합하여 스마트폰 기반의 음성 통역, 문자인식·증강현실 번역, 웨어러블 통역 등 다양한 제품이 시장에 출시되고 있다. 또한, 모바일 및 클라우드 컴퓨팅 기반의 기업용 SW 제품 출시가 증가하고 있으며, 빅데이터, 소셜 및 IoT 기술과의 접목을 통해 시장에서의 제품 경쟁 우위를 확보하고 있는 것으로 평가된다.

최근 빅데이터, 온라인 광고, M2M, NFC, 소셜커머스, 디지털콘텐츠 제작·유통 등 새로운 IT서비스를 통한 고용 창출의 기회가 열리고 있다. 초연결 사회로의 전환 속도가 빨라지면서 사물인터넷 모바일 부문을 중심으로 향후 10년간 응용소프트웨어개발자의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	• IT 플랫폼을 기반으로 디지털 전환에 따른 개발 수요 증가	
기업의 경영전략 변화	• 인건비 상승으로 로봇, 스마트팩토리를 도입하면서 소프트웨어 개발 및 유지보수 인력 수요 증가	
환경과 에너지	• 환경오염, 기후변화, 자연재해 분야에도 IT 기술을 접목하여 빅데이터 분석을 통한 예측 및 예방 활동 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 시스템소프트웨어개발자, 컴퓨터보안전문가, 응용소프트웨어개발자, 컴퓨터 프로그래머, 디지털영상처리전문가, 가상현실전문가, 음성처리전문가, 게임 프로그래머, 모바일콘텐츠개발자, 데이터베이스개발자, 빅데이터전문가(SNS 분석가), 네트워크관리자, 네트워크엔지니어, 웹엔지니어, 웹프로그래머, 웹마스터, 정보시스템운영자, 컴퓨터시스템감리전문가, 기술지원전문가, 정보통신컨설턴트, MIS전문가(경영정보시스템개발자)
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1332 1339
한국표준직업분류(KSCO): 2223 2229
- **관련 정보처** 한국소프트웨어산업협회 (02)2188-6900 www.sw.or.kr
정보통신산업진흥원 (043)931-5000 www.nipa.kr
한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr

05

통신공학기술자 및 연구원

통신공학기술자 및 연구원은 유무선 통신망의 설계, 시공, 보전 및 음성, 데이터, 방송에 관계되는 통신방식, 프로토콜, 각종 통신기와 설비를 연구하며, 설계·분석·시험·운영을 담당한다. 또한, 통신시스템의 설계, 제작, 설치, 보수, 유지 및 관리업무를 계획하고 이에 관한 기술자문과 감리를 수행한다.



하는 일

통신공학기술자 및 연구원은 휴대폰, 인터폰, 전화기, 디지털수신기 등의 통신기기를 제작하기 위해 주파수별·용량별 회로도를 설계하고 기기를 개발한다. 또한, 통신과 전자적 지식을 활용하여 네트워크, 무선, 유선 통신에 이용하는 교환기, 전송기, VMS장비, SMS장비, ADSL장비, 광통신기기 등 통신장비를 설계하거나 핵심부품을 개발한다. 통신에 관한 지식을 활용하여 CDMA, FDMA, TDMA, OFMDA 등 통신방법에 대한 연구를 수행하고 통신기술을 이용하여 각종 제품을 제작하기도 한다.

통신망 관련 기술자는 통신망의 병목현상 해소 등을 위해 유무선 통신망을 설계·구축하고 개선하는 일을 한다.

먼저 통신망을 연구·개발하는 통신공학기술자는 대용량의 데이터를 초고속으로 실시간 전송하기 위한 시스템, 전송방식, 프로토콜(컴퓨터, 단말기 등 정보기기 사이의 데이터 교환을 원활하게 하기 위해 정한 통신규칙과 방법인 통신 규약), 송수신시스템 등을 연구하고, 이를 상품화하여 고객에게 서비스할 수 있는지를 테스트한다. 또한 통신시스템의 설계·제작·설치·보수에 관한 기술자문과 감리를 하며, 휴대폰 단말기 설계나 반도체, LCD와 관련한 데이터 전송기술 개발에 참여하기도 한다.

통신망을 운용·관리하는 통신공학기술자는 전송시설, 무선시설, 교환기, 선로시설, 구내

위성관제소나 기지국 등의 원활한 운용을 위해 운용·관리 계획을 세우며 설치된 통신망이 제대로 운영되는지 지속적으로 확인하고, 노후시설 대체 업무와 운용인력 양성 업무를 수행한다.

통신장비 설치·보수·감리 기술자는 단말기, 송수신기 등 유무선 통신장비의 설치를 계획하고, 설치·유지보수원의 업무를 감독하며 설치된 결과에 대해 감리한다.

|업무 환경| 대부분 연구소, 실험실 등 실내에서 컴퓨터를 활용하여 근무하지만 설계한 기기가 제대로 생산되는지 제작 현장을 살펴보거나 실험 실습, 또는 운영시험을 위해 야외에서 작업할 수도 있다. 대도시에서 멀리 떨어진 기지국에서 근무하기도 한다.

수행하는 직무가 독립적이라 코로나19 팬데믹 이후 재택근무와 시차출퇴근제와 같은 유연근무 형태가 증가하고 있다.



되는 길

통신공학은 다양한 지식과 기술의 결합체이기 때문에 대학교의 정보통신공학 전공자 외에도 전자공학, 컴퓨터공학, 전파공학, 소프트웨어 관련 학문 등 다양한 전공자가 진출하고 있다. 통신서비스의 효율적 분배 등을 연구·개발하는 곳에 종사하는 기술자 중에는 산업공학을 전공한 사람도 있다. 연구개발 업무에 종사하기 위해서는 대학원에 진학하여 세부 영역에 대해 더 연구하는 것이 필요하다. 정보통신공학과에서는 전자공학 외에도 통신이론, 광통신, 이동통신, 데이터통신, 무선통신 등 통신 관련 과목에 대한 이론과 각종 실험·실습을 한다.

■ **관련 학과** 정보통신공학과, 전파통신공학과, 컴퓨터정보처리학과, 위성정보학과, 컴퓨터정보통신공학과, 전자공학과, 반도체세라믹공학과, 전기공학과, 제어계측공학과 등

■ **관련 자격** [국내] 전자응용기술사(한국산업인력공단), 정보통신기술사/기사/산업기사, 무선설비기사/산업기사/기능사, 전파전자통신기사/산업기사/기능사, 방송통신기사/산업기사/기능사, 통신기기기능사, 통신설비기능장, 통신선로산업기사/기능사 (이상 한국방송통신전파진흥원) 무선통신사(한국전파진흥원) 정보기기운용기능사(한국산업인력공단)

[국제] CCNA, CCNP, CCIE(이상 시스코)

|적성 및 흥미| 통신시스템의 설계, 제작, 설치에 관한 기술 자문을 담당해야 하므로 분석적 사고를 할 수 있어야 하며, 차분하고 꼼꼼하며 탐구적인 성격이 적합하다. 기술 설계, 기술 분석, 조작 및 통제 등의 능력이 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 공학과 기술, 수학, 확률 등에 흥미가 있어야 유리하다. 통신설비나 기기는 색깔로 구별하는 경우가 많으므로 색맹이나 색약인 사람은 채용에 제한을 받을 수 있다.

|경력 개발| 유무선 통신서비스업체, 컴퓨터네트워크업체, 방송국, 휴대폰 등 정보통신기기 제조업체, 통신설비제조업체, 정보통신 관련 연구소 등으로 진출할 수 있다. 대기업 부설 연구소나 국공립 연구소에서는 석사학위 이상 취득자에 한해 채용하기도 한다.

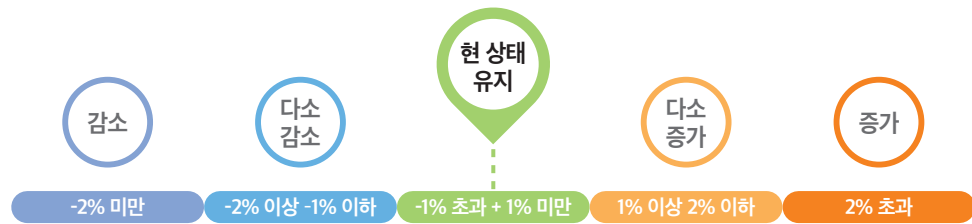
연구·개발과 현장경험을 살려 대학교수, 정보기술(IT)컨설턴트 등으로 전직하거나 정보통신 벤처업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 통신공학기술자 및 연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 통신공학기술자 및 연구원은 2021년 약 33천 명에서 2031년 약 34천 명으로 향후 10년간 약 1천 명(연평균 0.2%) 미미하게 증가할 것으로 전망된다.

[통신공학기술자 및 연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
37	33	34	34	-4	1	-0	1	-2.2	0.5	-0.1	0.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 의하면, 2019년 기준 통신공학기술자 및 연구원이 종사할 것으로 예상되는 통신 및 방송장비 제조업 관련 사업체는 3,087개소로 2016년 3,399개소에 비해 -10.1% 감소하였고, 종사자 수는 2016년 72,454명에서 67,857명으로 -6.8% 감소한 것으로 나타나 사업체와 종사자의 규모가 줄어들었음을 알 수 있다.

[통신장비 제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	3,399	3,355	3,147	3,087
종사자 수	72,454	70,137	63,774	67,857

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

한편, 산업통상자원부(2021) 「산업기술인력 수급 실태조사」 결과를 살펴보면, 2020년 통신공학기술자 및 연구원의 부족 인원(82명, 1%)은 매우 소수인 것으로 나타났다.

이학기 외(2021)의 통신서비스의 중장기 매출 전망을 살펴보면 2022~2026년에 1.6% 성장할 것으로 전망된다. 동 기간 유선통신의 매출액은 0.4% 미미하게 증가하는 반면, 무선통신의 매출액은 약 2.1% 증가할 것으로 전망된다.

[통신서비스 중장기 매출 전망]

(단위: 조 원)

연도	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2022-2026 CAGR
유선통신	10.1 (-0.3%)	10.2 (0.4%)	10.2 (0.4%)	10.2 (0.4%)	10.3 (0.4%)	10.3 (0.4%)	10.4 (0.4%)	0.4%
무선통신	24.8 (3.0%)	25.5 (2.8%)	26.2 (2.6%)	26.8 (2.4%)	27.4 (2.2%)	27.9 (2.0%)	28.4 (1.8%)	2.1%
기타	2.1 (-3.8%)	2.3 (6.0%)	2.3 (2.0%)	2.4 (1.8%)	2.4 (1.7%)	2.4 (1.6%)	2.5 (1.4%)	1.6%
합계	37.1 (1.7%)	37.9 (2.3%)	38.7 (2.0%)	39.4 (1.8%)	40.1 (1.7%)	40.7 (1.6%)	41.3 (1.4%)	1.6%

주: ()는 전년대비 증감률

자료: 과학기술정보통신부 · KAIT · KEA, 2021년 이후 KISDI 전망

이학기 외(2021), 「ICT 산업 중장기 전망(2021~2025) 및 대응 전략」, 정보통신정책연구원

그동안 국내 통신 관련 산업은 지속적으로 발전해 왔으며, 초고속인터넷망 서비스 이용자나 이동전화 이용자 수도 다른 나라에 비해 빠르게 증가하였으나 이제는 성장 정체기에 들어선 것으로 판단된다. 최근 통신업계는 인공지능(AI) 비서를 활용하여 가전제품이나 미디어와 연계된 새로운 부가서비스를 개발하는 것에 관심을 두고 있다.

최근 LTE가 진화함에 따라 이동성과 휴대가 간편한 스마트폰과 태블릿PC를 비롯한 다양한 형태의 스마트 기기가 출현하고 있다. 이에 영향을 받은 모바일 트래픽의 폭발적인 증가를 해소하기 위해 주파수 대역폭 확대가 요구되고 있다.

2018년 12월 최초로 서비스가 개시된 5세대(5G) 이동통신 사업은 자율주행차, 스마트홈 등 다양한 산업과 융합하여 새로운 사업 모델을 선보일 것으로 예상된다. 네트워크 등과 관련한 기술개발과 휴대성이 강화된 모바일 환경의 무선통신 전문 인력에 대한 수요가 향후 높을 것으로 예상된다. 특히 무선통신은 유선에 비해 상대적으로 보안이 취약하므로 모바일, 클라우드 컴퓨팅 보안과 관련한 전문 인력 수요는 앞으로도 지속적일 것으로 예상된다.

이러한 일자리 관련 전망 요인을 종합적으로 고려하면, 향후 10년간 통신공학기술자 및 연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 인구감소에 따라 통신망 운용 서비스에 부정적 영향을 미칠 것으로 예상됨
과학기술의 발전	• AI 자율주행, 5G, 6G 시대를 맞이하여 정보통신 장비들에 대한 요구사항이 높아지면서 수요 증가	
국내외 경기 변화		• 인플레이션에 따른 경기 위축으로 기업의 투자 위축
산업특성 및 산업구조의 변화	• 6G, 스마트시티, 통신망 보안에 대한 관리, 운용 환경이 달라지면 이에 따른 인력 수요 발생	



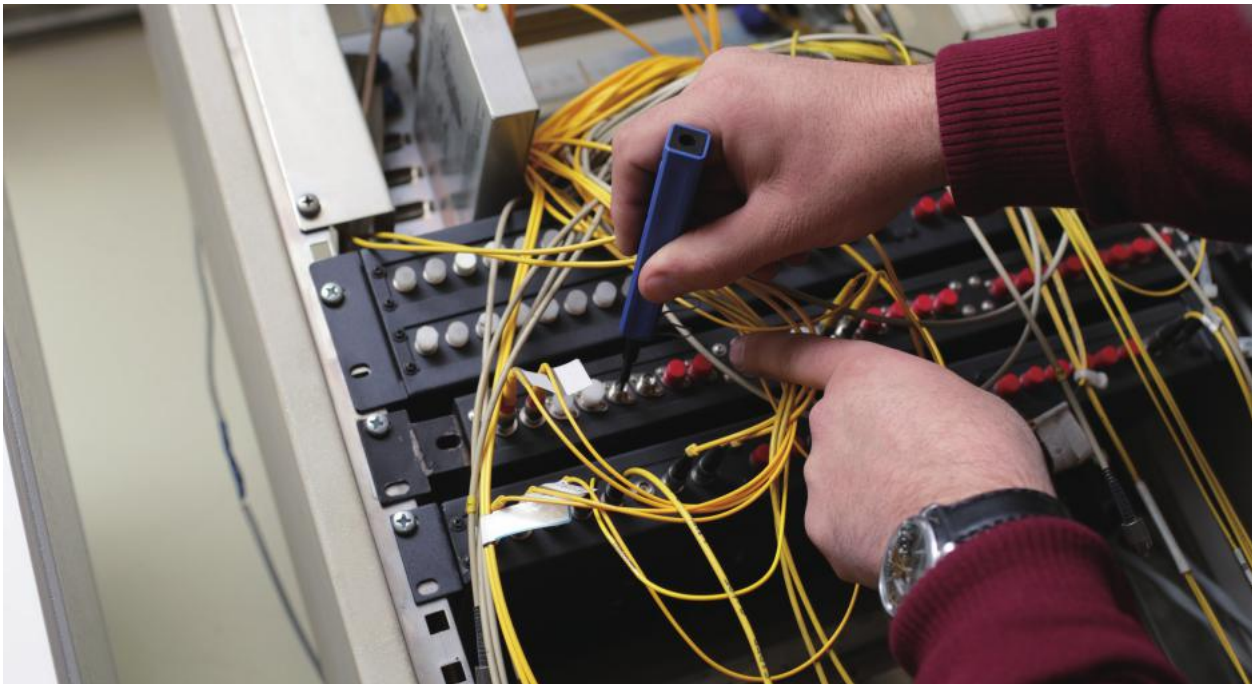
관련 정보

- **관련 직업** 전자공학기술자, 전기공학기술자, 통신기기기술자, 통신망운영기술자, 인공위성 개발원, 통신기술개발자, 통신장비기술자, RFID시스템개발자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1312
한국표준직업분류(KSCO): 2212
- **관련 정보처** 한국전자통신연구원 1466-38 www.etri.re.kr
한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr
한국전자정보통신산업진흥회 (02)6388-6000 www.gokea.org
한국정보통신기술협회 (031)724-0114 www.tta.or.kr
정보통신산업진흥원 (043)931-5000 www.nipa.kr
정보통신정책연구원 (043)531-4114 www.kisdi.re.kr

06

통신장비 및 방송송출장비기사

통신장비기사는 유선통신, 위성통신, 무선통신 시 필요한 유무선중계기시스템, 유무선통신장비, 전송장비, 위성통신장비 등 관련 장비를 관리하고 운용한다. 이들은 통신장비설치 및 수리원이 유무선통신장비 등을 설치한 이후에 이러한 장비를 다루고 운용하며, 대개 유선장비를 취급하는 팀과 무선장비를 취급하는 팀으로 나뉘어 일한다.



하는 일

유선통신, 위성통신, 무선통신 시 필요한 유무선중계기시스템, 유무선통신장비, 전송장비, 위성통신장비 등 관련 장비를 관리하고 운용하는 사람을 통신장비기사라 한다. 이들은 통신장비설치 및 수리원이 유무선통신장비 등을 설치한 이후에 이러한 장비를 다루고 운용하며, 대개 유선장비를 취급하는 팀과 무선장비를 취급하는 팀으로 나뉘어 일한다. 일반적으로 기간통신사업장에서 근무하며, 일부는 사업을 위탁받은 위탁업체에서 일한다.

통신장비기사는 유선통신장비와 무선통신장비를 운영하며 이와 관련하여 유무선 망의 운용 및 유지보수 등 관제업무를 담당하며, 장비에 장애가 발생했을 때 적절한 복구 조치를 취하고 유지보수를 실시한다. 인공위성을 이용한 위성통신망 운용도 한다. 기본적으로 기간통신사업자 등에서는 이러한 장비를 구축하고 운영하고 있으나 기지국 운영이나 설치의 외부 전문업체에 위탁하여 외주형태로 운영하기도 한다. 다만 일부 직접 운영하는 경우라도 중앙에서 통제하고 기지국 등은 무인으로 운영하기도 한다.

방송국에서는 프로그램이 제작·편성되면 송출을 통해 일반 시청자들에게 신호의 형태로 도달하게 되는데 이러한 송출업무를 담당하는 사람이 방송송출장비기사이다. 송신장비 및 송신설비를 최상의 상태로 유지하여 시청자와 청취자에게 선명한 화면과 깨끗한 음질을 제공하는 것도 이들의 몫이다. 주요 근무지는 방송국 내 주조정실(MCR)과 송신소이다.

주조정실은 방송국에서 최종적으로 방송프로그램을 송출하는 곳이며, 송신소(중계소 포함)는

관악산 등과 같이 고지에서 방송프로그램을 전파 형태로 변조하여 송신하는 곳이다. 주조정실에서 일하는 방송송출장비기사의 구체적인 업무를 살펴보면 다음과 같다.

방송송출장비기사는 방송국의 기술팀에서 일하며 설비운용, 파일기반제작시스템(MNC) 운용, 방송 IT 운용 등 송출장치의 기계조작을 통해 프로그램이 연속적으로 이어져 나갈 수 있도록 한다. 먼저 영상 및 음향신호의 송신신호를 일정수치로 유지하기 위하여 송신장비를 확인하고, 송신장비의 점검 결과 고장이 있다면 원인을 파악하여 조치한다. 본격적으로 중계방송이 시작되기 전에 관련 장비를 설치하고 방송 전에 시험 가동한다. 또한, 모니터를 확인하여 색상 번짐, 화면 떨림 등의 장애를 제거한다. 신호 세기, 노이즈 등을 영상변환장치를 통해 모니터링하여 방송의 품질을 확인하고 스크롤, 시간 표시, 날짜 표시, 방송사 로고 등이 이상 없이 나오는지 점검한다.

| 업무 환경 | 방송송출 업무는 방송의 마지막 단계로 각별한 주의가 필요하기 때문에 스트레스가 따를 수 있다. 또한 주요 방송국의 경우 국가중요시설이기 때문에 외부인의 출입이 제한되고, 4조 3교대나 5조 3교대로 근무하게 되므로 건강관리에 신경을 써야 한다. 최근에는 방송송출이 테이프보다는 파일방식으로 이루어지고 있어 편집과 송출이 자동으로 가능하게 되었다.



되는 길

필수적으로 요구되는 자격이나 학력은 없으나 전문대학 및 대학에서 방송통신과, 전자공학과 등 통신관련 학과를 전공하고 진출하는 것이 일반적이다. 정보통신기사, 전자통신기사 등 자격을 취득하면 취업에 유리하며, 통신이론 및 전송시스템 등의 지식과 어학 능력을 갖추어야 한다. 업계에서는 학력보다는 기술적인 면에서 실력이나 경력을 갖춘 사람을 선호한다.

방송국에 입사하게 되면 일정 기간 수습기간을 통하여 방송기술 분야에 관련된 제반 업무를 익히게 된다. 지상파방송국이 일반 케이블 방송국보다 처우가 좋아 이 분야 진출자들은 지상파방송국을 더 선호한다.

■ **관련 학과** 방송통신과, (전기)전자공학과, 통신공학과, 이동통신공학과, 정보통신(시스템)과, 무선정보통신과, (컴퓨터)정보통신공학과, 전자통신공학과, 전기전자공학과, 컴퓨터 전자공학과, 방송시스템과, 방송영상학과, 디지털방송과, 방송정보통신과, 미디어 공학과, 매체공학과, 방송기술과 등

■ **관련 자격** 정보통신기술사/기사/산업기사, 통신설비기능장, 무선설비기사/산업기사/기능사, 전파전자통신기사/산업기사/기능사, 방송통신기사/산업기사/기능사, 통신기기기능사(이상 한국방송통신전파진흥원), 정보기기운용기능사(한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 유무선 중계기시스템 및 통신장비, 전송장비, 위성통신 장비를 관리하고 운용해야 하므로 책임감과 진취적이면서도 꼼꼼한 성격의 사람에게 적합하다. 장비의 설치, 장비의 유지, 기술 설계 등의 능력이 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 기계, 의사소통과 미디어 등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다.

통신장비기사는 전기, 전자, 통신 분야에 흥미가 있어야 하고 통신과 기계에 관한 전문지식을 가지고 장비를 잘 다루어야 한다. 통신작업을 위해서는 책임감과 실수 없이 업무를 처리할 수 있는 꼼꼼함이 필요하다. 또한 통신장비를 장기간 운용하고 교대제 근무가 일반적이므로 체력적으로 건강한 사람에게 유리하다.

|경력 개발| 통신장비기사는 정보통신공사업체, 정보통신설비업체, 초고속인터넷설비업체, 네트워크구축 및 유지업체, KT 등 기간통신사업자 및 협력업체 등으로 진출하며, 통신설비 관련 공사전문업체를 창업하기도 한다.

방송송출장비기사는 방송국, 케이블방송국, 송출전문업체 등에서 방송기술직으로 근무한다. 또한 방송송출전문업체에서도 근무하는데, 근래 위성방송이 본격화되면서 이 분야로의 진출이 활발해졌다. 지상파방송국으로는 인력이 물리고 있으나 상대적으로 임금 등이 열악한 케이블방송 등에서는 인력을 찾는 데 어려움을 겪기도 한다. 방송송출장비기사의 경우 처음에는 방송송출 보조를 하다가 경력이 쌓이면 방송기술감독(TD: Technical Director)이 될 수 있다. 최근 방송송출이 디지털화되고 종합편성채널의 신설 등으로 수요가 증가하면서 모바일, 통신망 등의 다양한 소프트웨어 개발실, 프로덕션 방송기술직 등으로 이동이 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 통신장비 및 방송송출장비기사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 통신장비 및 방송 송출장비기사와 관련된 통신 및 관련 장비 설치 및 수리원은 2021년 약 32천 명에서 2031년 약 33천 명으로 향후 10년간 약 1천 명(연평균 0.1%) 미미하게 증가할 것으로 전망된다.

[통신 및 관련 장비 설치 및 수리원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
26	32	33	33	7	1	-0	0	4.7	0.5	-0.2	0.1

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 의하면, 2019년 현재 통신장비 및 방송송출장비기사가 근무할 것으로 추정되는 방송업 및 유선통신, 무선통신, 위성통신 및 통신재판매업으로 구성된 전기통신업의 사업체는 총 2,231개소로 2015년 2,602개소에 비해 -16.6% 감소하였다. 반면에 이들 산업의 전체 종사자는 2015년 73,249명에서 2019년 74,364명으로 1.5% 증가하였다. 구체적으로 동 기간 방송업 종사자 수는 28,671명에서 32,120명으로 약 10.7% 증가한 반면, 전기통신업에서는 44,578명에서 42,244명으로 -5.5% 감소한 것으로 나타났다.

[방송업 및 전기통신업 현황]

(단위: 개소, 명)

구분	2015		2016		2017		2018		2019	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
방송업	829	28,671	798	29,371	796	28,563	827	32,895	828	32,120
전기통신업	1,773	44,578	1,625	42,414	1,694	44,710	1,533	43,784	1,403	42,244
계	2,602	73,249	2,423	71,785	2,490	73,273	2,360	76,679	2,231	74,364

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

이학기 외(2021)의 통신서비스의 중장기 매출 전망을 살펴보면 2022~2026년 간 1.6% 성장할 것으로 전망된다. 동 기간 유선통신의 매출액은 0.4% 미미하게 증가하는 반면, 무선통신의 매출액은 2.1% 다소 증가할 것으로 전망된다.

[통신서비스 중장기 매출 전망]

(단위: 조 원)

연도	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2022-2026 CAGR
유선통신	10.1 [-0.3%]	10.2 [0.4%]	10.2 [0.4%]	10.2 [0.4%]	10.3 [0.4%]	10.3 [0.4%]	10.4 [0.4%]	0.4%
무선통신	24.8 [3.0%]	25.5 [2.8%]	26.2 [2.6%]	26.8 [2.4%]	27.4 [2.2%]	27.9 [2.0%]	28.4 [1.8%]	2.1%
기타	2.1 [-3.8%]	2.3 [6.0%]	2.3 [2.0%]	2.4 [1.8%]	2.4 [1.7%]	2.4 [1.6%]	2.5 [1.4%]	1.6%
합계	37.1 [1.7%]	37.9 [2.3%]	38.7 [2.0%]	39.4 [1.8%]	40.1 [1.7%]	40.7 [1.6%]	41.3 [1.4%]	1.6%

주: ()는 전년대비 증감률

자료: 과학기술정보통신부 · KAIT · KEA, 2021년 이후 KISDI 전망

이학기 외(2021), 「ICT 산업 중장기 전망(2021~2025) 및 대응 전략」, 정보통신정책연구원

한편, 이학기 외(2021)의 동 자료에 따르면, 방송서비스의 매출은 2022~2026년에 연평균 1.7%의 성장을 보여 2026년에는 약 21조 7,510억 원 규모를 형성할 것으로 전망된다. 유료방송서비스는 동 기간 연평균 3.1% 성장하여 이 산업의 성장세를 견인할 것으로 보이는 반면에 방송 채널사용사업은 시장이 포화하여 답보하면서 연평균 약 0.2% 정도 미미하게 성장할 것으로 전망된다.

[방송서비스 중장기 매출 전망]

(단위: 억 원)

연도	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2022-2026 CAGR
지상파 방송서비스	35,740 [1.4%]	37,338 [4.5%]	37,897 [1.5%]	38,427 [1.4%]	38,931 [1.3%]	39,391 [1.2%]	39,789 [1.0%]	1.2%
유료방송 서비스	67,504 [5.0%]	69,755 [3.3%]	72,118 [3.4%]	74,491 [3.3%]	76,846 [3.2%]	79,275 [3.2%]	81,553 [2.9%]	3.1%

방송채널 사용사업	70,742 (-0.2%)	70,743 [0.0%]	70,862 [0.2%]	71,027 [0.2%]	71,163 [0.2%]	71,257 [0.1%]	71,332 [0.1%]	0.2%
프로그램 제작업 및 기타 방송서비스*	21,073 [3.1%]	21,888 [3.9%]	22,747 [3.9%]	23,419 [3.0%]	23,882 [2.0%]	24,354 [2.0%]	24,835 [2.0%]	2.2%
합계	195,060 [2.2%]	199,724 [2.4%]	203,624 [2.0%]	207,364 [1.8%]	210,822 [1.7%]	214,277 [1.6%]	217,510 [1.5%]	1.7%

자료: 이חק기 외(2021), 「ICT 산업 중장기 전망(2021~2025) 및 대응 전략」 정보통신정책연구원

유선통신에서 모바일 무선통신서비스 분야로 패러다임이 전환되면서 인력 수요의 부침이 있을 것으로 전망된다. 또한 통신장비의 자동화로 최근 기지국이 무인시스템으로 운영되고 기계 장비의 대형화 및 자동화가 이뤄지고 있어 통신장비기사의 고용에 부정적으로 작용할 것으로 전망된다. 종합유선방송은 가입자 감소로 인한 수신료 매출 감소가 지속될 것으로 보이는 반면, 홈쇼핑 매출과 유료방송 가입자 증가에 따른 방송프로그램 제공 매출이 증가하여 방송송출장비기사의 일자리에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다. 특히 HDTV와 방송의 디지털화, 뉴미디어의 발달로 질 높은 방송콘텐츠를 제공하는 데 필요한 기술력이 높은 방송송출장비기사에 대한 인력 수요가 높아질 것으로 보인다. 전반적으로 방송통신서비스 분야는 지상파방송, 케이블 TV 등 유료방송서비스의 확대에 관련 인력이 증가하고 있으나, 송출분야의 경우 시스템 자동화 추세가 확산되면서 향후 고용 창출에 제약요인으로 작용할 것으로 전망된다. 이러한 산업계 동향 및 인력수급을 고려했을 때, 향후 10년간 통신장비 및 방송송출장비기사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 고객 니즈 다양화에 의해 지상파, 케이블(종합유선방송), 방송채널사용사업자, 위성방송, IPTV 등 다양한 매체 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 최근 기기의 자동화, 시스템화로 자동으로 문제를 해결 복구하거나 대체방송을 송출하는 시스템 개발
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 주 52시간제의 시행으로 3교대 근무가 시행된다면 인력 수요 증가 	



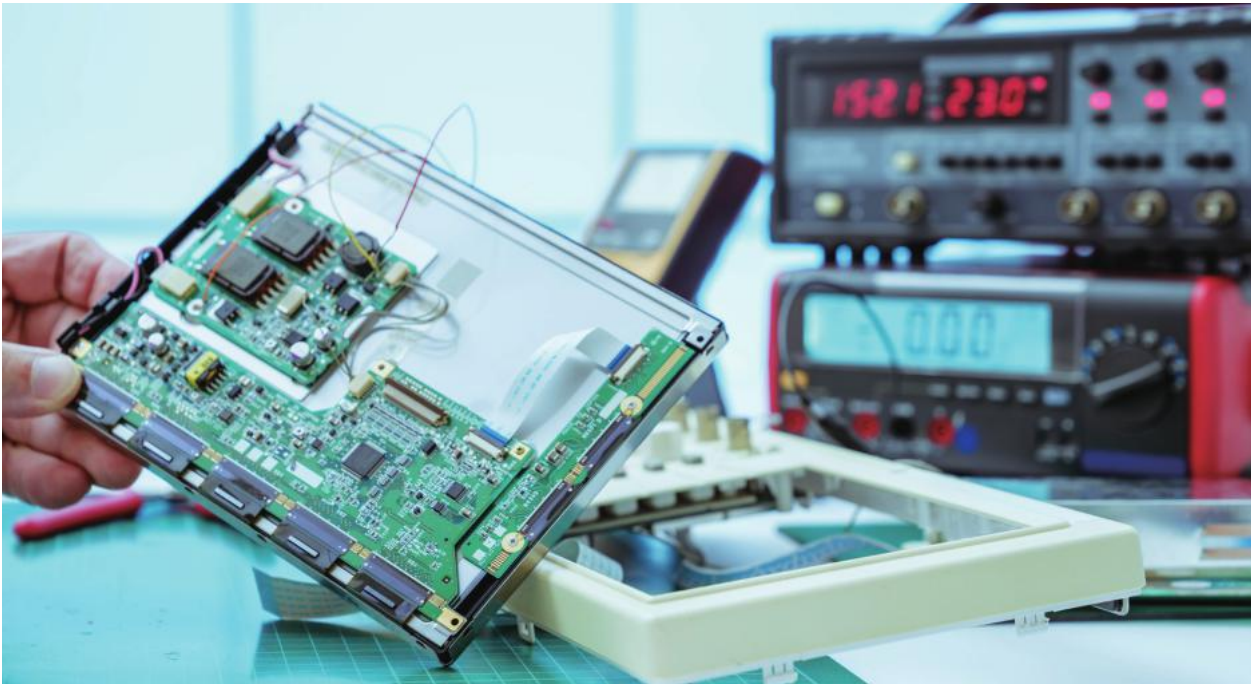
관련 정보

- **관련 직업** 영상·녹화 및 편집기사, 통신공학기술자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1360
한국표준직업분류(KSCO): 2250
- **관련 정보처** 방송통신위원회 (02)500-9000 www.kcc.go.kr

07

방송 및 통신장비설치·수리원

방송 및 통신장비설치·수리원은 공중파TV, 케이블 TV 등의 방송설비나 인터넷, 유선전화, 휴대폰 등의 각종 통신설비 관련 케이블 등을 설치하고 수리하는 일을 한다.



하는 일

◎ 방송장비설치 및 수리원은 방송을 위해 필요한 각종 영상기기, 음향기기, 녹화기기, 화면조종기, 방송용 송수신기, 셋톱박스 등 방송장비를 설치하고 수리한다. 먼저 방송용 혹은 비방송용 통신기기(중파, 단파)의 통신을 이어주기 위한 설계도를 읽고 방송장비의 설치 위치를 표시한다. 라디오 등 방송통신설비의 주파수, 용량 등을 확인하여 방송통신설비의 크기에 따라 설비 케이스 도면을 작성한 후 작성된 도면에 따라 상세회로 도면을 작성하고 설치한다. 방송장비설치원은 방송장비를 설치한 후 부품이나 구매한 기기, 주변기기, 부품을 시험하기도 한다.

방송장비수리원은 장비를 확인하고 점검, 수리하는 일을 하며 방송사에서 보수요구서가 오면 이를 확인하고 보수 계획에 따라 원인에 맞추어 교환이나 수리를 하게 된다. 소모품의 경우 교체계획에 따라 일정한 주기로 교체한다. 인공위성방송의 수신기(셋톱박스) 및 위성안테나를 설치하고 수리하는 사람도 방송장비설치·수리원에 포함된다.

◎ 통신장비(설비)설치·수리원은 유선통신장비, 무선통신장비 등을 설치하고, 설치한 장비의 하자를 보수한다. 이들이 다루는 유선통신장비는 교환기, 송신기, 수신기, 전신, 전화기 등이며, 이 외에 무선전화통신에 필요한 기지국 내 정류기, 증폭기, 무선중계기, 무선전신기 등의 장비도 다룬다. 전화기와 같은 단순한 기기부터 레이더와 같이 복잡한 장비까지 다루게 되므로

설치 및 수리 가능 장비가 어떤 종류인지, 유선인지, 무선인지를 구분할 수 있어야 한다.

통신장비의 설치와 수리는 외부 전문업체 또는 협력업체 등에서 실시하고, 간단한 유지보수 등은 기간통신사업자 등이 직접 담당한다. 설치해야 할 유무선장비의 도면을 검토하고 공사에 관한 자세한 사항을 기간통신사업자 등 발주처의 설계자와 협의 후 설치 및 공사에 들어간다. 설계는 대개 발주처의 담당자가 통신케이블 설치 상태, 거리 등을 고려하여 결정한다. 아파트 공사단계에서는 각 가정에 인터넷 및 홈네트워크 등을 위한 통신선 설치 공사를 하고 장비의 정상 작동 여부를 점검하기도 한다. 또한 운영팀 등으로부터 설치한 시설에 이상이 발생했다는 통보를 받으면 수리, 하자 보수 등을 실시한다. 설치 결과에 대한 준공검사, 인수시험 등을 거친 후 최종적으로 공사가 완료된다.

- ◎ 유선통신장비설치·수리원은 송신과 수신을 연결하는 유선케이블(UTP, 광케이블 등)을 통해 음성 및 기타 메시지를 전달해 주는 유선송신기, 유선수신기, 광통신장치, 신호변환기, 유선 전화용 기기 등의 각종 유선통신장비를 설치하고 수리한다.
- ◎ 무선통신장비설치·수리원은 무선송신기, 무선전기, 정보통신장비, 휴대용 무선 통신장비, 통신위성, 무선전신기, 기타 무선통신기 등을 설치하고 수리한다. 무선전화통신에 필요한 기지국, 무선중계기 등의 각종 장비를 설치하고 수리하기도 한다. 이전에는 유선통신설비와 무선 통신설비를 담당하는 경우 업무에 차이가 있었으나 요즘은 별다른 차이가 없다.
- ◎ 통신 및 인터넷케이블설치·수리원은 인터넷 통신선, 전화선, 방송 등과 관련한 통신선을 설치하고 수리한다. 이들은 인터넷 통신선 가설 및 수리에서부터 대규모 통신선 가설 기지국 설치 및 수리에 이르기까지 통신케이블을 설치하는 일을 한다. 구체적으로 전화선접속원, 광케이블접속원, 무선통신망접속원, 케이블방송선로설치원, 인터넷통신선설치원 등으로 나뉜다.
- ◎ 전화선접속원은 전화선 묶음에 있는 여러 가닥의 전선을 색깔별로 두 선씩 연결하는 작업을 하며, 열수축관으로 통신선을 둘러싸는 작업을 한다. 광케이블접속원은 석영 등을 소재로 만든 광케이블을 접속하는 일을 하는 사람으로 광케이블선의 면을 일정하고 고르게 잘라내기 위해 코어커터(Core Cutter)기를 이용하여 작업을 한다.
- ◎ 무선통신망접속원은 철탑 위의 안테나와 지상의 기지국을 연결하는 업무를 수행하는데, 무선데이터를 위한 기지국을 설치하는 접속원들은 들이나 높은 건물 위에 설치되어 있는 철탑에 안테나를 설치하는 일을 한다.
- ◎ 이밖에 케이블방송선로설치원은 케이블방송과 유선방송수신을 위한 케이블을 설치하는 일을 한다.
- ◎ 인터넷통신선설치원은 인터넷 접속서비스에 필요한 케이블과 모뎀을 설치하며, 인터넷 사용이 가능하도록 컴퓨터를 세팅하기도 한다.

|업무 환경| 작업현장은 대부분 도시지만 산꼭대기에 있는 방송국 중계소나 철탑에서 일할 때도 있다. 또한 설비의 이상 유무 점검을 위해 24시간 교대근무를 하기도 하며 통신 장애를 보수하거나 관련 장비를 설치할 때는 통신 이용량이 적은 야간에 주로 작업한다. 지하 매설을 위해 지하에서 작업할 때는 유독가스 질식 등 안전사고 위험이 따르며, 높은 철탑에서 작업할 때는 추락의 위험이 있으므로 항상 긴장한 채로 일해야 한다.



되는 길

설계도면을 이해할 수 있어야 하고, 전자 및 통신구조 관련 부품과 장비에 대한 지식과 기술이 필요하다. 따라서 공업계 고등학교, 전문대학에서 전기, 전자, 통신관련 학과를 졸업하면 유리하다. 사설학원에서 무선설비, 통신선로 등에 대한 이론과 실습교육을 받고 취업하기도 한다. 업체에 따라서는 신입사원이 경력이 많은 수리원들과 팀을 이뤄 숙련기술자의 보조원으로서 실무를 배우고 경험을 쌓을 수 있도록 훈련하는 곳도 있다.

- **관련 학과** 공업계고등학교, 전문대학 및 대학교의 전기공학과, 전자공학과, 통신공학과, 이동통신공학과, 방송통신공학과 등
- **관련 자격** 전자기사/산업기사, 전자기기기능사(이상 한국산업인력공단) 통신기기기능사, 통신선로산업기사/기능사(이상 한국방송통신전파진흥원)

| 적성 및 흥미 | 공중파 및 케이블 TV 등의 방송설비나 인터넷, 유선전화, 휴대폰 등의 통신설비 등을 설치하고 수리해야 하므로 도구와 장비를 잘 다루어야 하며, 꼼꼼하고 사교적인 성격의 사람에게 적합하다. 컴퓨터와 전자공학, 안전과 보안, 기계 등에 관한 전문지식을 보유할 필요가 있다.

| 경력 개발 | 통신업체, 초고속망설치업체, 방송사, 통신공사전문업체 등에서 근무한다. 통신업체에서는 전문대졸 이상, 그 외 공사 전문업체 등에서는 고졸 이상 또는 학력과 전공에 상관없이 경력자를 우대하고 있으며, 방송사는 4년제 대학 이상 졸업자를 대상으로 방송기술직을 공개 채용한다.

방송장비설치·수리원은 방송국, 케이블방송국, 방송장비제조업체, 방송장비설치공사 전문업체 등에 진출할 수 있다.

업체에 따라 다르나 처음에는 경력이 많은 수리원들과 한 조를 이루어 보조원으로서 실무를 배우고 경험을 쌓는다. 경력이 쌓이면 현장소장(팀장)이 되어 전기 및 통신관련 제반 공사를 지휘·감독한다. 전기공사 분야로 옮기거나 자신이 직접 방송이나 통신설비 관련 공사전문업체를 창업하는 사람도 있다.

통신장비(설비)설치·수리원, 통신 및 인터넷케이블설치·수리원은 기간통신사업자(KT, SK브로드밴드, LG 유플러스 등) 및 협력업체, CATV업체, 정보통신공사업체, 정보통신설비업체, 초고속인터넷설비업체, 네트워크 구축 및 유지관리업체 등으로 진출한다. 통신설비 관련 공사전문업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 방송 및 통신장비설치·수리원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 통신 및 관련장비 설치·수리원은 2021년 약 32천 명에서 2031년 약 33천 명으로 향후 10년간 약 1천 명(연평균 0.1%) 미미하게 증가할 것으로 전망된다.

[통신 및 관련장비설치·수리원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
26	32	33	33	7	1	-0	0	4.7	0.5	-0.2	0.1

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 의하면, 2019년 기준으로 방송 및 통신장비설치·수리원의 고용과 관련된 통신 및 방송장비 제조업과 통신장비 수리업의 사업체는 총 4,603개소로 2015년 4,658개소에 비해 -1.2% 감소하였고, 이 산업의 전체 종사자는 2015년 82,316명에서 2019년 73,915명으로 -11.4% 감소한 것으로 나타났다.

[통신 및 방송장비 제조 및 수리업 현황]

(단위: 개소, 명)

구분	2015		2016		2017		2018		2019	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
통신 및 방송장비제조업	3,477	75,902	3,399	72,454	3,355	70,137	3,147	63,774	3,087	67,857
통신장비 수리업	1,181	6,414	1,356	6,102	1,369	5,756	1,422	5,707	1,516	6,058
계	4,658	82,316	4,755	78,556	4,724	75,893	4,569	69,481	4,603	73,915

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

이학기 외(2021)의 통신서비스의 중장기 매출 전망을 살펴보면 2022~2026년에 1.6% 성장할 것으로 전망된다. 동 기간 유선통신의 매출액은 0.4% 미미하게 증가하는 반면, 무선통신의 매출액은 약 2.1% 증가할 것으로 전망된다.

[통신서비스 중장기 매출 전망]

(단위: 조 원)

연도	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2022-2026 CAGR
유선통신	10.1 [-0.3%]	10.2 [0.4%]	10.2 [0.4%]	10.2 [0.4%]	10.3 [0.4%]	10.3 [0.4%]	10.4 [0.4%]	0.4%
무선통신	24.8 [3.0%]	25.5 [2.8%]	26.2 [2.6%]	26.8 [2.4%]	27.4 [2.2%]	27.9 [2.0%]	28.4 [1.8%]	2.1%

기타	2.1 [-3.8%]	2.3 [6.0%]	2.3 [2.0%]	2.4 [1.8%]	2.4 [1.7%]	2.4 [1.6%]	2.5 [1.4%]	1.6%
합계	37.1 [1.7%]	37.9 [2.3%]	38.7 [2.0%]	39.4 [1.8%]	40.1 [1.7%]	40.7 [1.6%]	41.3 [1.4%]	1.6%

주: ()는 전년대비 증감률

자료: 과학기술정보통신부 · KAIT · KEA, 2021년 이후 KISDI 전망

이학기 외(2021), 「ICT 산업 중장기 전망(2021~2025) 및 대응 전략」, 정보통신정책연구원

한편, 이학기 외(2021)의 동 자료에 따르면, 방송서비스의 매출은 2022~2026년에 연평균 1.7%의 성장을 보여 2026년에는 약 21조 7,510억 원 규모를 형성할 것으로 전망된다. 유료방송서비스는 동 기간 연평균 3.1% 성장하여 이 산업의 성장세를 견인할 것으로 보이는 반면에 방송채널 사용사업은 시장이 포화하여 답보하면서 연평균 0.2% 미미하게 성장할 것으로 전망된다.

[방송서비스 중장기 매출 전망]

(단위: 억 원)

연도	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2022-2026 CAGR
지상파 방송서비스	35,740 [1.4%]	37,338 [4.5%]	37,897 [1.5%]	38,427 [1.4%]	38,931 [1.3%]	39,391 [1.2%]	39,789 [1.0%]	1.2%
유료방송 서비스	67,504 [5.0%]	69,755 [3.3%]	72,118 [3.4%]	74,491 [3.3%]	76,846 [3.2%]	79,275 [3.2%]	81,553 [2.9%]	3.1%
방송채널 사용사업	70,742 [-0.2%]	70,743 [0.0%]	70,862 [0.2%]	71,027 [0.2%]	71,163 [0.2%]	71,257 [0.1%]	71,332 [0.1%]	0.2%
프로그램 제작업 및 기타 방송서비스*	21,073 [3.1%]	21,888 [3.9%]	22,747 [3.9%]	23,419 [3.0%]	23,882 [2.0%]	24,354 [2.0%]	24,835 [2.0%]	2.2%
합계	195,060 [2.2%]	199,724 [2.4%]	203,624 [2.0%]	207,364 [1.8%]	210,822 [1.7%]	214,277 [1.6%]	217,510 [1.5%]	1.7%

자료: 이학기 외(2021), 「ICT 산업 중장기 전망(2021~2025) 및 대응 전략」, 정보통신정책연구원

최근 기존의 지상파 방송 외에 중편채널 방송의 안정적인 운영과 시청자의 수요 다변화를 반영한 케이블 TV의 채널 확대, DMB 방송 서비스, 초고속 인터넷망의 확산과 고해상도(High Definition) TV로의 교체 등은 방송 및 통신장비설치·수리원의 인력수요에 긍정적으로 작용할 것으로 예측된다. 또한 방송과 통신의 융합 서비스 제공으로 방송망, 통신망, 통신서비스, 방송서비스 등의 구분이 없어지고, 초고속 인터넷을 TV에 연결하여 방송을 시청할 수 있는 IPTV의 실시간 서비스가 보편화되고 있다.

이처럼 산업계 동향과 인력수급을 종합적으로 고려했을 때, 향후 10년간 방송 및 통신장비 설치·수리원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조 및 노동인구 변화	• 1인 가구 증가로 전체 방송 통신 서비스 가입 수요 증가	
과학기술의 발전		• 통신망 및 설비, 셋탑 장비 기술력 발전으로 고장요인 감소
법·제도 및 정부정책	• 주 52시간제 시행으로 기존 부족한 인력 수요 증가세 확대	



관련 정보

- **관련 직업** 전기 및 전자기기설치수리원, 영상 및 관련장비설치·수리원, 증강현실전문가, 네트워크프로그래머, 통신·방송 및 인터넷케이블설치·수리원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8421 8422 8423
한국표준직업분류(KSCO): 7721 7722 7723

08

방송·통신·인터넷케이블설치·수리원

방송·통신·인터넷케이블설치·수리원은 방송, 통신, 인터넷망에 기초 인프라가 되는 각종 통신선과 케이블을 가설(설치, 포설)하고 교체 등 정비한다.



하는 일

방송·통신·인터넷케이블설치·수리원은 방송, 통신, 인터넷망에 기초 인프라가 되는 각종 통신선과 케이블을 가설(설치, 포설)하고 교체, 해체, 정비, 수리한다.

방송, 통신을 위해서는 각종 장비 및 설비를 비롯하여 통신선로, 케이블 등을 설치해야 하는 데 옥내(구내)와 옥외(지상, 지하, 전봇대, 철탑)에서 통신선로의 가설 및 장비와 장비를 연결하는 케이블을 설치하고 이를 유지, 보수하는 사람이 방송·통신·인터넷케이블설치·수리원이다.

통신, 방송 등에서 사용되는 케이블의 종류에는 매우 다양한데, 대표적으로 동축케이블, 광케이블, 전송케이블, 해저케이블 등이 있으며 통신의 경우 컴퓨터와 스위치 허브, 컴퓨터와 공유기 등을 연결할 때 사용되는 광케이블, UTP케이블, 동축케이블 등이 있다.

이들이 수행하는 분야는 정보통신공사업법 공사의 종류에 따라 구분해볼 수 있는데, 통신설비공사(통신선로설비공사), 방송설비공사(방송전송·선로설비공사), 정보설비공사(정보망설비공사), 기타설비공사 등이 있다. 이들은 선로설비공사를 주로 하는데, 여기서 선로설비는 일정한 형태의 정보통신신호를 전송하기 위하여 사용하는 동선·광섬유 등의 전송매체로 제작된 선조·케이블 등과 이를 수용 또는 접속하기 위하여 제작된 전주, 관로, 통신터널, 배관, 맨홀, 핸드홀, 배선반 등과 그 부대 설비를 말한다.

방송·통신·인터넷케이블설치·수리원을 세부적으로 보면 통신 및 인터넷통신선설치·수리원과 방송케이블설치·수리원 등이 있다.

통신 및 인터넷케이블설치·수리원은 인터넷 통신선, 전화선, 방송 등과 관련한 통신선을 설치하고 교체·정비한다. 이들은 인터넷 통신선 가설에서부터 대규모 통신선 및 기지국의 통신선 설치 및 교체에 이르기까지 통신케이블을 설치 및 교체·정비하는 일을 한다. 세부적으로 전화선접속원, 광케이블접속원, 무선통신망접속원 등으로 나뉜다.

◎ 전화선접속원은 전화선 묶음에 있는 여러 가닥의 전선을 색깔별로 두 선씩 연결하는 작업을 하며, 통신케이블 외피 접속부 집합, 밀폐 및 보호에 사용되는 접속관인 열수축관으로 통신선을 둘러싸는 작업을 한다.

◎ 광케이블접속원은 데이터 전송을 위해 광섬유로 만든 케이블을 접속하는 일을 하는 사람으로 광케이블 선의 면을 일정하고 고르게 잘라내기 위해 코어커터(Core Cutter)기를 이용하여 작업을 한다.

◎ 무선통신망접속원은 철탑 위의 안테나와 지상의 기지국을 연결하는 업무를 수행하는데, 무선데이터를 위한 기지국을 설치하는 접속원들은 들이나 높은 건물 위에 설치되어 있는 철탑에 안테나를 설치하는 일을 한다.

◎ 인터넷통신선설치원은 통신서비스 개통을 위해 인터넷 접속서비스에 필요한 케이블과 모뎀, 셋톱박스를 설치하고 정기적인 유지, 보수를 하며, 인터넷 사용이 가능하도록 컴퓨터를 세팅하기도 한다.

방송케이블설치·수리원은 케이블 방송과 유선방송 등 방송 송수신을 위한 케이블을 설치하고 교체·정비하는 업무를 한다.

기업의 규모에 따라 이들은 방송, 통신 장비 설치 및 유지보수 등의 업무를 함께 수행하기도 한다.

|업무 환경| 작업현장은 대부분 도시지만 산꼭대기에 있는 방송국 중계소나 철탑에서 일할 때도 있다. 또한 설비의 이상 유무 점검을 위해 24시간 교대근무를 하기도 하며 통신 장애를 보수하거나 관련 장비를 설치할 때는 통신 이용량이 적은 야간에 주로 작업한다. 지하 매설을 위해 지하에서 작업할 때는 유독가스 질식 등 안전사고 위험이 따르며, 높은 철탑에서 작업할 때는 추락의 위험이 있으므로 안전 장구류를 갖추고 항상 긴장한 채로 일해야 한다.



되는 길

방송·통신·인터넷케이블설치·수리원은 설계도면을 이해하고 전자 및 통신구조와 관련한 부품, 장비에 대한 지식과 기술이 필요하다. 공업계 고등학교, 전문대학에서 전기, 전자, 통신관련 학과를 졸업하면 유리하다. 사설학원에서 무선설비, 통신선로 등에 대한 이론과 실습교육을 받고 취업하기도 한다. 업체에 따라 경력이 많은 인력과 한 조를 이루어 보조원으로서 실무를 배우고 경험을 쌓도록 하는 곳도 있다.

■ **관련 학과** 공업계고등학교, 전문대학 및 대학교의 통신공학과, 이동통신공학과, 방송통신공학과, 전산학·컴퓨터 공학 등

■ **관련 자격** 방송통신기사/산업기사/기능사, 정보통신기술사/기사/산업기사, 무선설비기사/산업기사/기능사, 통신설비기능장, 통신선로산업기사/기능사, 통신기기기능사(이상 한국방송통신전파진흥원)

[적성 및 흥미] 공중파 및 케이블 TV 등의 방송설비나 인터넷, 유선전화, 휴대폰 등의 통신설비 등을 설치하고 수리해야 하므로 도구와 장비를 잘 다루고 신체적으로 강인해야 하며 꼼꼼하고 책임감이 있는 사람에게 적합하다. 컴퓨터와 통신, 기계, 전기전자, 안전과 보안, 소프트웨어 등에 관한 지식을 보유할 필요가 있다. 최근에는 유무선 장비의 설정, 진단, 모니터링 등에서 소프트웨어를 활용하는 경향이 커지고 있어 향후 이에 대한 지식이 요구될 것으로 보인다.

[경력 개발] 방송·통신·인터넷케이블설치·수리원은 기간통신사업자(KT, SK브로드밴드, LG 유플러스 등) 및 협력업체, CATV 업체, 일반 정보통신 공사업체, 내부통신배선공사업체, 초고속인터넷 설비업체, 네트워크 구축 및 유지관리업체 등으로 진출한다. 통신설비 관련 공사 전문업체를 창업하기도 한다.

통신업체에서는 전문대졸 이상, 그 외 공사전문업체 등에서는 고졸 이상 학력을 요구하나 학력과 전공에 상관없이 경력자를 우대하기도 한다. 통신관련 장비, 시그널 등이 색깔로 구성되거나 구별되는 경우가 많기 때문에 색맹 또는 적록 색약인 사람은 취업에 제약이 있을 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 방송·통신·인터넷케이블설치·수리원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다. 「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 방송·통신·인터넷 케이블설치·수리원은 2021년 약 42천 명에서 2031년 약 42천 명으로 향후 10년간 일자리 증가(연평균 0.0%)는 거의 없을 것으로 전망된다.

[방송·통신·인터넷케이블설치·수리원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
42	42	42	42	0	0	0	0	0	0.1	-0.1	0

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

방송·통신·인터넷케이블설치·수리원이 주로 종사하고 있는 건설업의 통신공사업(일반 통신 공사업체, 내부통신배선공사업체) 및 통신장비수리업 등으로 한정하여 통계청의 「전국 사업체조사」를 살펴보면, 2019년 사업체 수는 총 6,869개소로 2016년 6,790개소에 비해 다소 증가하였으나 종사자 수는 2019년 72,186명으로 2016년 74,821명에 비해 줄었다. 한편 등록을

기반으로 한 조사결과를 보면, 2020년의 경우 사업체 수는 13,123개소, 종사자 수는 89,350명이었다.

[통신 및 방송장비 제조 및 수리업 현황]

(단위: 개소, 명)

구분	2016		2017		2018		2019		2020	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
통신공사업	5,434	68,719	5,088	64,621	5,324	66,128	5,353	66,128	11,124	83,112
통신장비수리업	1,356	6,102	1,369	5,756	1,422	5,707	1,516	6,058	1,999	6,238
계	6,790	74,821	6,457	70,377	6,746	71,835	6,869	72,186	13,123	89,350

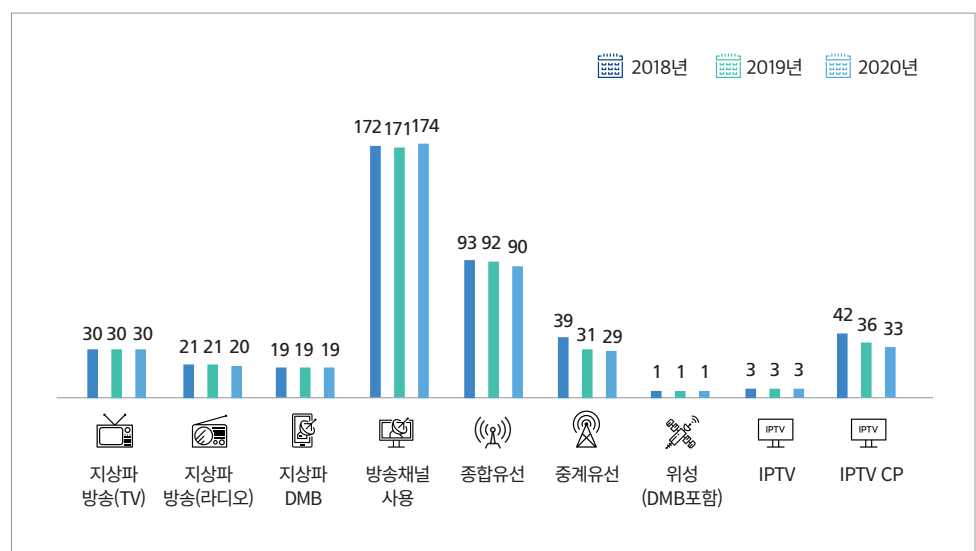
주: 2016-2019는 조사기반, 2020년은 등록기반 결과임

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

한편, 과학기술정보통신부·방송통신위원회(2021)의 「2021년 방송산업실태조사 보고서」에 따르면, 전체 방송사업자 수는 지속적인 감소 추세에 있다. 방송채널사업자만 전년 대비 3개 증가한 가운데(171개→174개)하고 종합유선, 중계유선, IPTV CP는 3년간 연이어 감소추세이다. 종합유선방송은 인수합병으로 인하여 2개 감소한 90개이며, 중계유선방송은 사업 철수 등으로 감소 폭이 가장 컸다. 전체 방송사업자 중 방송채널사용사업(43.6%)과 종합유선방송(22.6%)이 높은 비중을 차지하고 있다.

[방송매체별 사업자 수의 연도별 추이(2018-2020)]

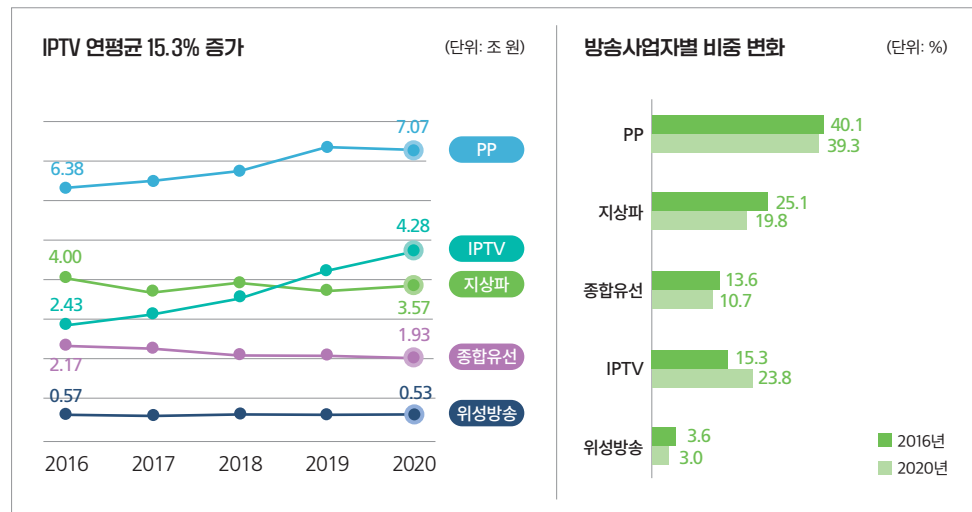
(단위: 개)



자료: 과학기술정보통신부·방송통신위원회(2021), 「2021년 방송산업실태조사 보고서」

방송사업자별 비중변화를 보면 지난 5년(2016-2020)간 IPTV는 연평균 15.3% 증가하였으나 지상파, 종합유선방송은 감소하였다. 비중을 보면 PP(프로그램 제작사업자)가 여전히 가장 높은 비중을 차지하나 지난 5년간 정체되어 있으며 지상파와 종합유선은 감소, IPTV는 방송사업자비중이 증가하는 등 IPTV가 산업을 선도하였다.

[방송사업자의 매출 현황]

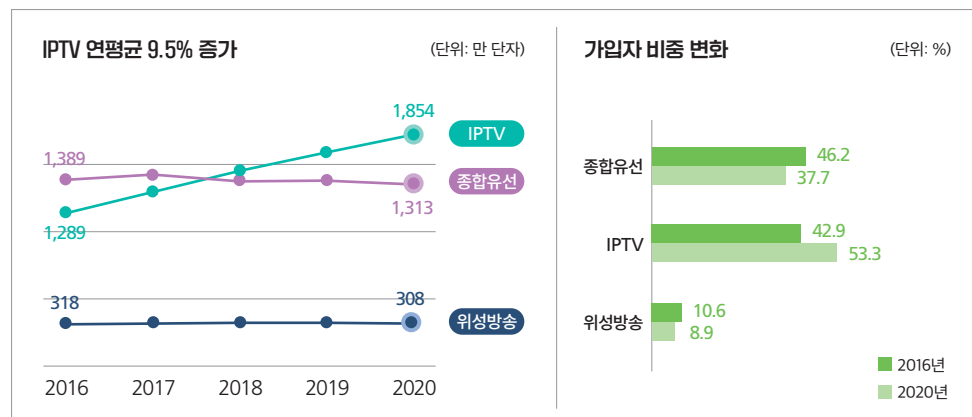


자료: 과학기술정보통신부·방송통신위원회(2021). 「2021년 방송산업실태조사 보고서」

유료방송 가입자 수는 지난 5년 동안(2016-2020) IPTV가 9.5% 증가한 반면 종합유선방송은 감소한 것으로 나타났다. 가입자 비중도 IPTV가 50%를 넘어섰으며 종합유선은 46.2%에서 37.7%로 감소하였다. 따라서 향후 IPTV 중심으로 성장이 이루어질 것으로 보이나 전체적으로 방송 분야의 성장은 크지 않을 것으로 보인다.

한편 IPTV 중심의 성장(유선케이블TV 감소)은 유선 케이블 설치 업무의 감소로 이어져 방송 케이블설치원의 고용에 부정적이다.

[유료방송 가입자 현황]



자료: 과학기술정보통신부·방송통신위원회(2021). 「2021년 방송산업실태조사 보고서」

한편, 1인 가구 증가, 1인 미디어 증가, OTT서비스 확대, MZ세대의 모바일기기 활용 확대, 5G(5세대 이동통신)·6G(6세대 이동통신) 이동통신 기술 진보 및 서비스 확대, 사물인터넷(산업용사물인터넷, 지능형홈네트워크) 서비스 확대 등은 방송·통신·인터넷 케이블설치·수리원의 수요증가에 긍정적이다. 1인 가구가 증가하면서 서비스할 가구 수가 증가하고 통신서비스에 대한 고객의 눈높이가 높아지면서 이들의 일자리에 긍정적이다. 이외에도 사물인터넷, 로봇 등 디지털 서비스(스마트홈IoT 서비스 등)의 성장은 이들의 수요

증가에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

그러나 유료방송 가입자의 폭발적 증가가 어렵고 자동화와 디지털화에 따른 업무량 감소 및 인터넷, 무선통신 중심으로 업무가 증가하면서 이들의 일자리 증가에 부정적이다. 또한 시장규모가 대대적으로 커지지 않는 한 신규서비스에 대한 수요는 기존 인력이 처리하는 등 업무량 증가에 비해 인력 증가는 쉽지 않을 것이다.

종합하면, 정보통신기술의 발전 및 방송·통신서비스의 다양화가 지속될 것으로 보이나 유료가입자 수가 정체되어 있고 자동화 및 디지털화 진전, 무선통신 확대 등으로 향후 10년간 방송·통신·인터넷케이블설치·수리원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1인 가구 증가로 전체 방송통신 서비스 가입 수요 증가	• 저출산 등으로 사용자 감소
가치관과 라이프 스타일의 변화	• OTT, 지능형홈네트워크 등 방송통신 서비스 수요 증가 • MZ세대 등 모바일 디바이스를 활용한 여가 증가	
과학기술의 발전	• 5G, 6G이동통신 기술 진보 및 서비스 확대, 사물인터넷 신규 시장 발생 및 확대	• 디지털화 및 자동화로 인한 업무량 감소대
기업의 경영전략 변화	• 인터넷서비스, 디지털 서비스, 지능형서비스 확대	• 무선 중심의 서비스 확대
산업특성 및 산업구조의 변화	• 디지털전환, 스마트화 등 디지털산업 발전 • 1인 미디어 증가와 학교 등 방송장비 설치 증가 등	• 유료가입자 수 정체 • 지능정보화 시스템 도입 등 무선 중심의 유무선 통합 등
법·제도 및 정부정책	• 디지털 전환, 6G 등 정부의 디지털정책 지원 확대	



관련 정보

- **관련 직업** 방송장비설치·수리원, 통신장비설치·수리원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8423
한국표준직업분류(KSCO): 7723
- **관련 정보처** 한국정보통신공사협회 (02)3488-6000 www.kica.or.kr
한국방송통신전파진흥원 1899-5599 www.kca.kr
한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr
정보통신산업진흥원 (043)931-5000 www.nipa.kr
한국정보통신기술인협회 (02)393-2600 www.engineers.or.kr
방송통신위원회 (02)2110-2114 www.kcc.go.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr

09

가상(증강)현실전문가

가상(증강)현실전문가는 이용자가 실제 세계와 유사한 느낌을 갖도록 3D 세계를 구축하는 모델링 기술과 3D객체를 움직이는 애니메이션 기술, 실사와 같은 시각효과를 위해 특수 효과 기술을 이용하여 3차원 가상현실 시스템을 개발한다.



하는 일

가상현실(Virtual Reality)은 컴퓨터 등을 사용하여 인공적인 기술로 만들어낸, 실제와 유사하지만 실체가 아닌 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 그 기술 자체를 의미한다. 가상현실은 증강현실, 혼합현실, 확장현실 등으로 그 개념을 확장하여 세분화된다.

이러한 VR·AR 기술은 시공간적 한계를 뛰어넘은 게임콘텐츠, 몰입감과 현장감을 극대화한 이벤트나 공연뿐만 아니라 현실 세계에서 직접 하기 어렵고 위험한 분야의 교육과 훈련에도 사용된다. 최근에는 메타버스나 의료보건의 분야에서도 이러한 기술이 활용되고 있다.

가상현실기술을 활용하여 수행되는 작업에는 다양한 직무가 개입한다. 사업기획자를 비롯하여 각종 관련 장비의 연구개발자, 콘텐츠개발자, 프로그래머, 컴퓨터그래픽디자이너 등이다. 프로그래머는 VR·AR 제작용 컴퓨터 툴(tool)을 사용하여 프로그래밍하고 컴퓨터그래픽디자이너는 캐릭터나 배경 등 그래픽 영상을 디자인하고 제작한다. VR·AR은 대부분 컴퓨터 그래픽으로 구현한다는 점에서 게임분야와, 시스템으로 설계 구축한다는 점에서 정보통신분야의 직무와 유사점을 갖는다.

가상(증강)현실전문가는 이용자가 실제 세계와 유사한 느낌을 갖도록 3D 세계를 구축하는 모델링 기술과 3D객체들을 움직이는 애니메이션 기술, 실사와 같은 시각효과를 위해 특수 효과 기술을 이용하여 3차원 가상현실시스템을 개발한다.

이들은 사용자가 원하는 가상세계가 무엇인지 파악하거나 개발하고자 하는 시스템을 분석하여 개발방향을 설정한다. 신제품에 대한 기획안을 토대로 3차원 컴퓨터그래픽 제어기술을 활용하여 프로그래밍 한 후 디자인 감각을 가지고 사용자가 실제의 느낌을 가질 수 있도록 가상현실시스템을 디자인한다. 제작된 3차원 가상현실 소프트웨어에 오류는 없는지 테스트하고 수정작업을 거쳐 제품을 완성하며 3차원 컴퓨터 그래픽 제어기술을 활용하여 프로그래밍 한다. 가상(증강)현실전문가는 HDM이라는 기기를 머리에 쓰고 체험할 수 있는데 가상의 현실 공간에서 사용자가 실시간으로 스스로 판단하여 원하는 방향으로 제어한다. 게임뿐만 아니라 의료실습, 건축, 교육 등 다양한 분야에서 구현한다.

가상현실은 넓은 범위로 보면 증강현실(Augmented Reality), 혼합현실(Mixed Reality), 확장현실(eXtended Reality)을, 기술적으로 보면 확장현실이 가상, 증강, 혼합현실을 아우르는 몰입형 기술이다.

증강현실은 실제로 존재하는 환경에 가상의 사물이나 정보를 합성하여 마치 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법이다. 가상은 허상이고 증강현실은 실상이라고 할 수 있다. 증강현실의 대표적 사례로 메타버스를 대표하는 사례인 로블록스나 제페토는 XR기술의 발전과 함께 단순한 형태에서 다양한 콘텐츠를 담을 수 있도록 점점 확장해 나가고 있다.

최근에는 혼합현실과 확장현실 기술도 많이 활용되고 있다. 혼합현실은 가상현실과 증강현실의 장점을 합친 영상기술이다. 컴퓨터 그래픽, 냄새, 소리 등의 정보를 실시간으로 혼합하여 사용자와 상호작용하는 것으로 정보의 효율성을 극대화한 차세대 첨단 정보기술이다. 실제 물체와 가상 물체를 혼합하여 단일 디스플레이에 함께 표시한다. 사용자는 헤드셋이나 전화, 태블릿을 통해 혼합현실을 경험할 수 있다. 확장현실은 가상, 증강, 혼합 현실을 아우르는 몰입형 기술이다. 이들 기술 이외에도 미래에 나타날 새로운 기술도 포괄한다. XR 기술은 본질적으로 CG 기술과 디스플레이 기술의 발전에 기반해 있기에 그 기술들이 좋아질수록 함께 성장한다. 메타버스를 대표하는 사례인 게임 포트나이트, 게임 플랫폼 로블록스, 3D 채팅 프로그램 제페토는 모두 평면 디스플레이 기반 XR이다.

|업무환경| 일반 정보통신 분야의 개발 환경과 크게 다르지 않고 제작 기일에 맞춰 작업을 완수해야 하는 압박감과 스트레스가 있다.



되는 길

가상현실전문가는 대학, 전문대 또는 직업전문학교에서 컴퓨터 소프트웨어나 전산, 정보처리 등을 공부한 후에 관련 업체에 취업하는 것이 일반적이다. 비전공자의 경우에도 실무능력에 따라 취업과 성공이 결정되기 때문에 학력이나 전공에 상관없이 소프트웨어 개발에 흥미를 갖고 독학으로 진입한 사람도 많다.

가상현실전문인력 육성차원에서 문화콘텐츠진흥원, 전파진흥협회 등에서도 교육프로그램을 운영하고 있다.

취업하게 되면 보통 2~3년 정도 실무경험을 쌓은 후에 본격적으로 프로그래머로서 역할을 수행하게 된다. 또한 이들에게는 디자인의 개념, 과학에 대한 기초적 지식 및 창의력, 인내력 등이 필요하며 컴퓨터프로그램을 이해하고 현실과 가상을 연결하는 노력 등이 있어야 한다. 기본적으로 콘텐츠 기획력, 3D 모델링 및 컴퓨터 그래픽 관련 소프트웨어 활용능력(StudioMax

emd), 컴퓨터프로그래밍(Python 등)과 함께 팀 단위로 일하기 때문에 커뮤니케이션 및 협업 능력이 필요하다. 특별히 요구하는 자격은 없지만 관련 자격이 있으면 입직에 도움이 된다.

- **관련 학과** 응용소프트웨어공학과, 정보·통신공학과, 컴퓨터공학과, 컴퓨터디자인학과 등
- **관련 자격** 컴퓨터그래픽운용기능사, 게임그래픽전문가, 게임기획전문가, 게임프로그래밍전문가, 멀티미디어콘텐츠제작전문가

| 적성 및 흥미 | 상상력과 창의력이 필요하다. 구상한 가상 공간을 구현하기 위해서는 공간지각 능력이 기본이 된다. 그리고 현실과 가상세계를 종합적으로 파악하는 융합능력과 분석력, 응용력도 요구되며 경우에 따라서는 디자인 감각도 필요하다.

이러한 작업은 프로젝트를 기반으로 다양한 사람들과 협업을 통해서 구현되기 때문에 의사소통능력과 대인관계능력이 필요하다.

구현과정에서 컴퓨터프로그래밍 능력이 필수이며 비주얼베이직이나 C언어, 3D시각화프로그램 등 다양한 프로그램을 다룰 수 있어야 한다.

| 경력 개발 | 이들은 주로 교육, 게임, 공연·전시 등의 분야에서 몰입형 기술을 기반으로 콘텐츠를 개발하는 기업에서 활동한다. 프로그래머, 디자이너 등으로 활동하다 경력이 쌓이면 기획자가 되며 프로젝트 기반으로 사업이 진행되면 총괄 지휘하는 프로젝트관리자로 활동할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 가상(증강)현실전문가의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 응용소프트웨어 개발자(가상(증강)현실전문가가 속한 상위 직업)는 2021년 약 181천 명에서 2031년 약 31천 명으로 향후 10년간 약 15천 명(연평균 3.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[응용소프트웨어개발자(가상(증강)현실전문가 포함) 고용전망(2021-2031)] (단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
130	181	232	247	50	51	15	66	6.8	5.1	1.2	3.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

가상(증강)현실 산업은 2020년 후반 태동하여 성장과정에 있다. 해당 산업의 규모는 2021 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사¹⁾를 통해 파악할 수 있다. 동 산업의 기업체 수는 849개 수준이며, 매출액은 9,569.1억 원이다. 종사자 수를 실태조사 참여업체 676개 기준으로 살펴보면 2020년 총 종사자 수는 6,021명으로 2018년 5,064명에서 2019년 5,820명, 2020년 6,021명으로 지난 3년간 꾸준히 증가하였다.

[VR·AR 관련 기업 수 및 종사자 수 현황(2018-2020)]

(단위: 개소, 명)

구분	2018년	2019년	2020년
기업 수	569	635	676
기업 종사자 수	63,322	63,799	63,481
VR/AR 산업 인력			
합계	5,064	5,820	6,021
평균	8.9	9.2	8.9
전체인력 대비 비중	8.0	9.1	9.5

자료: 소프트웨어정책연구소(2021), 「2021 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사」

직무별로 보면 기술연구개발 인력이 3,625명으로 가장 많았고, 제작인력이 1,180명으로 그 뒤를 이었다.

[직무별 VR·AR 종사자 수 현황]

(단위: 명)

구분	성별	합계	경영 지원	전략 기획	영업 마케팅	사업 관리	기술 연구개발	제작	기타
2020년 (12.31 기준)	남자	4,501	157	171	247	176	2,900	800	50
	여자	1,520	151	90	73	55	725	380	46
	합계	6,021	308	261	320	231	3,625	1,180	96

자료: 소프트웨어정책연구소(2021), 「2021 가상증강현실(VR·AR) 산업 실태조사」

한편 정부²⁾는 가상·증강(VR·AR)현실 등 가상융합기술(XR)이 산업구조 혁신과 경제성장의 새로운 동력이 되는 가상융합경제 실행을 위해 다양한 정책을 본격적으로 추진하고 있다. 이를 위해 가상융합기술 활용확산, 디지털콘텐츠인프라 강화, 핵심기술 확보, 전문인력 양성, 제도규제정비 등 5대 기능을 중심으로 총 2,0245억 원을 투입할 계획이다. 특히 전문인력 확보를 위해 XR 랩을 확대하여 서비스 개발과 사업화를 연계하는 석박사급 인재를 적극 양성할 계획이다.

4차산업혁명의 핵심기술로 부각되고 있는 가상현실 기술은 그 발전속도와 문화적 확산 및 경제적 파급효과가 클 것으로 예상된다. 가상현실 기술은 메타버스 외에도 군사분야, 교육분야, 로봇장치를 이용한 원격 수술, 진단, 심리치료(디지털 치료) 등 폭넓은 분야에서 사용될 수 있을

1) 2020년에 VR·AR 관련 산업활동을 통해 매출이 발생한 것으로 확인된 849개 기업을 대상으로 응답한 676개 기업을 대상으로 조사한 결과이다.

2) 과기정통부 보도자료 (2022.02.04). '디지털뉴딜의 핵심' 가상융합경제'실행 본격화 -2021년도 디지털콘텐츠 산업 육성지원계획 발표.

것으로 기대를 모으고 있다. 특히 엔터테인먼트 게임 부문에서 대중적인 관심을 받으며 확산될 것이란 전망에 따라 (증강)가상현실 엔터테인먼트 부문에 투자가 집중되는 상황이다. 또한 4차산업혁명의 핵심적인 요소 기술로 (증강)가상현실의 기술이 널리 확산되면서 현실감을 느낄 수 있도록 시각적 효과를 높일 수 있는 인력에 대한 수요가 증가하고 있다.

종합하면 몰입형 기술인 가상(증강)현실 기술이 제조, 교육훈련, 의료보건, 엔터테인먼트 등 전 산업으로 확대되는 가운데 정부육성지원 정책이 추진되고 있어 향후 10년간 가상(증강)현실 전문가의 일자리는 기술연구개발 인력을 중심으로 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	• MZ를 중심으로 가상현실 속에서 활동 선호	
과학기술의 발전	• 몰입형 기술의 발전, 진화 및 기존 기술과 융합	
국내외 경기 변화		• 국내외 경기가 나쁠 경우 투자에 어려움이 있어 일자리 성장이 더딜 수 있음
기업의 경영전략 변화	• 교육훈련, 부동산, 오락, 시뮬레이션, 메타버스, 디지털치료 등 몰입형 기술을 기반으로 한 신규 사업 확대	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 몰입형 산업이 각 산업에 접목되는 등 향후 태동기를 거쳐 성장할 것으로 전망됨	
법·제도 및 정부정책	• 가상현실 등 몰입형 기술 지원 및 관련 산업 육성 지원정책 강화	



관련 정보

- **관련 직업** 시스템소프트웨어개발자, 응용소프트웨어개발자, 웹개발자, 기타컴퓨터 및 소프트웨어개발전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1332 1339
한국표준직업분류(KSCO): 2223 2229
- **관련 정보처** 한국메타버스산업협회 (070) 8765-8324 www.k-meta.or.kr/
정보통신산업진흥원(NIPA) (043)931-5000 www.nipa.kr/
한국콘텐츠진흥원 한국콘텐츠아카데미(KOCCA) (02)6310-0770
mcst.edukocca.or.kr
한국전파진흥협회(RAPA) 02-317-6000 www.rapa.or.kr

10

게임프로그래머

게임프로그래머는 게임구조를 설계하고 실제로 구동 시 기획자가 작성한 기획서의 내용과 동일하게 작동되도록 프로그램을 완성한다.



하는 일

하나의 게임이 만들어지기 위해서는 아이디어&기획→그래픽 디자인→프로토타이핑→프로그래밍→테스트 등의 과정을 거치는데 그중에서도 게임의 구성요소가 제대로 구현될 수 있도록 게임에 생명을 불어넣는 작업을 하는 사람이 게임프로그래머이다. 이들은 게임구조를 설계하고 실제로 구동 시 기획자가 작성한 기획서의 내용과 동일하게 작동되도록 프로그램을 완성한다. 이들은 게임기획자와 다른 프로그래머, 디자이너 등과 함께 작업한다.

게임프로그래머는 업무범위에 따라 클라이언트프로그래머와 서버프로그래머로 구분된다.

◎ 클라이언트 프로그래머는 게임유저의 키보드, 마우스, 터치조작 등 입력신호를 받아 게임 로직을 실행시키고 실제로 사용자의 눈에 보이는 게임의 캐릭터, 지형, 인터페이스, 이펙트, 애니메이션 등을 화려하고 아름답게 표현한다. 실제로 게이머들이 접하는 게임의 많은 부분이 클라이언트 프로그래머에 의해 결정된다. 예를 들어, 캐릭터나 맵(게임상의 지도)을 화면에 보이도록 틀을 만들고, 게임에 접속할 때나 게임 중에 적합한 화면이 보이도록 한다.

◎ 서버프로그래머는 게임유저들이 게임을 할 수 있는 공간을 만들어 주고 캐릭터나 아이템을 보관 및 관리하는 게임서버를 만든다. 다양한 사람과 온라인상에서 게임을 하는 중에, 게임을 종료한 후에도 자신의 캐릭터가 존재할 수 있도록 하는 것도 서버프로그래머 덕분이다. 이들이 게임의 특징에 따라 여러 개의 서버를 어떤 구조로 연결하고, 각 서버들이 어떤 역할을 할 것인지 정해, 결정된 역할을 할 수 있도록 서버프로그램을 만들기 때문이다.

게임프로그래머 주요 업무를 살펴보면, 우선 게임기획자로부터 넘겨받은 기획안을 어떻게 구조적으로 프로그램화할 것인지 설계한다. 이 과정에서 기획안의 게임 구현 가능성을 점검하며 게임제작을 위한 엔진을 개발한다. 또한 영상을 모니터로 출력하는 데 필요한 제반 함수를 구현하며 게임을 통해 특정 메시지를 전달할 수 있도록 키보드, 마우스 등의 입력장치를 제작한다. 여기서 오버랩, 모자이크, 셀로판 효과 등의 그래픽 특수효과를 반영한다. 마지막으로 그래픽 파일이나 사운드 파일을 통해서 게임의 프로그램을 완성한다. 완성된 게임은 테스트를 거치게 되며 결과에 따라 수정한다. 개별 결과물을 토대로 기획에 참여했던 사람들과 토론을 통해 수정할 부분이나 문제가 된 부분을 다시 보완한다.

이처럼 게임프로그래머는 게임을 개발하는 핵심적인 역할을 맡은 아주 중요한 사람이다. 그래서 항상 최신 기술을 받아들이고 이것을 활용해 게임을 만들기 위해 끊임없이 노력해야 한다.

| 업무 환경 | 게임개발은 정해진 시간에 과제를 마쳐야 하는 특성을 갖고 있어 특정 기간에 많은 일을 할 수 있다. 또한 최적의 게임을 오류 없이 구현해야 한다는 부담감을 느낄 수 있으며 오류발생 시 문제 해결 과정에서 스트레스를 받기도 한다.



되는 길

게임프로그래머가 되기 위해서는 고등학교, 전문대학의 게임관련 정규 교육과정을 이수하거나 게임 인력을 전문적으로 양성하는 게임아카데미 등의 사설학원, 대학의 사회교육원에서 교육훈련을 받으면 된다.

대학에는 게임관련학과가 있고, 특성화 고등학교에 컴퓨터게임제작과가 설치되어 있다. 이들 학과에서는 게임기획, 게임연출, 게임프로듀싱 및 아이디어 발굴을 위한 교육, 게임시나리오 작성, 게임그래픽디자인, 게임프로그래밍, 게임음악 등을 가르친다. 게임 인력을 전문적으로 양성하는 사설교육기관에서는 3D애니메이션, 디지털웹디자인, 게임프로그래밍, 게임그래픽디자인 등을 실습 위주로 교육한다.

게임프로그래머가 되기 위해서는 기본적인 분야 중 하나 이상의 분야를 필수적으로 공부해야 한다. Visual Tool, C언어 능숙자, 컴퓨터그래픽애니메이션 개발자나 실무경력 2~3년의 경력자가 유리하며 윈도우, 포토샵, 프리미어, 프로그래밍언어(어셈블리, C/C++ 등), 자료구조 등에 대한 지식이 요구된다. 이 외에도 게임프로그래머가 되기 위해서는 수학적, 물리적 지식이 필요하다. 그래서 게임학, 컴퓨터공학, 소프트웨어공학, 전산학, 수학 등을 전공한다.

- **관련 학과** 게임학과, 응용소프트웨어공학과, 정보·통신공학과, 컴퓨터공학과 등
- **관련 자격** 게임프로그래밍전문가, 게임기획전문가, 게임그래픽전문가, 정보처리기사/산업기사/기능사, 멀티미디어콘텐츠제작전문가, 컴퓨터그래픽스운용전문가 등

| 적성 및 흥미 | 온라인 게임, 모바일 게임, 비디오 게임 등 게임 종류가 많은데 어떤 게임을 개발하느냐에 따라 요구 능력에 차이가 있다. 3D온라인 게임이 꽤 높은 수준의 프로그래밍 실력을 요구하는 데 비해 모바일 게임은 비교적 복잡하지 않은 편이다. 하지만 게임프로그래머에게 공통적으로 요구되는 능력이 있다. 프로그램을 짜기 위해서는 컴퓨터를 다루는 능력과 논리적으로 생각하는 능력, 수학 능력이 필수라고 할 수 있다. 여기에 뛰어난 상상력과 아이디어, 꼼꼼함, 섬세함 등도 갖추어야 한다.

[경력 개발] 게임프로그래머는 게임제작업체, 온라인 포털사, 이동통신회사 또는 게임TV 방송국 등으로 진출할 수 있다. 앱개발, 애니메이션 등 소프트웨어 개발분야로도 진출가능하다. 게임업체에서 게임프로그래머를 채용할 때, 일반적으로 지원자가 만든 프로그램을 보고 면접에서 전문지식을 테스트하게 된다. 게임분야에서 경력이 쌓이면 개발디렉터, 게임기획자, 게임디자이너, 게임운영관리자 등으로 이동 가능하며 유사 영역인 애니메이션, 기타 앱, 메타버스 등의 개발자 및 기획자 등으로 이·전직할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자수 전망]

(연평균 증감률 %)



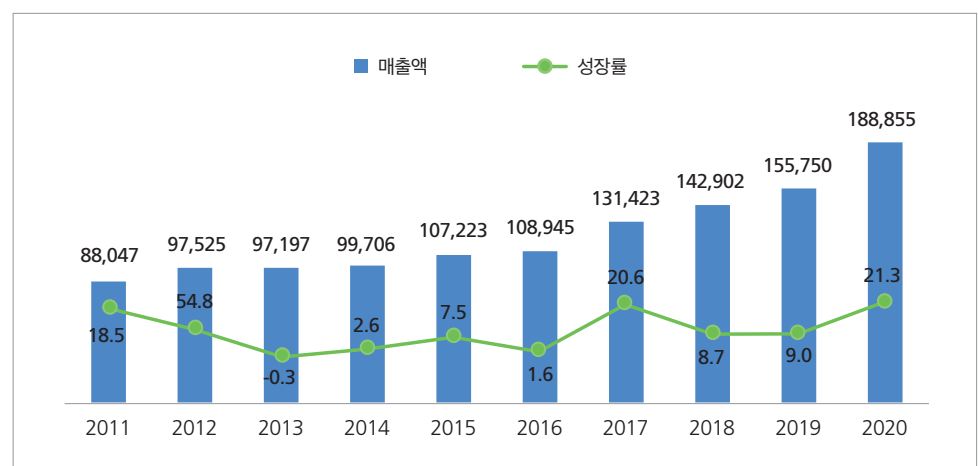
향후 10년간 게임프로그래머의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

‘2021 대한민국게임백서’에 따르면, 국내 게임 산업은 최근 10년 동안 꾸준히 높은 성장세를 유지하고 있다. 코로나19 영향으로 2020년 한국 경제성장률은 -1%로 역성장한 시기에도 게임은 여전히 높은 성장률을 기록하였다. 특히 모바일 기기의 보급확대, 편리한 접근성, 그리고 하드웨어 사양의 향상을 비롯하여 코로나19 영향을 더해 모바일 게임 시장은 꾸준히 성장세를 이어왔다. 2020년 기준 모바일 게임 시장 규모는 10조 8,311억 원으로 국내 게임 산업 전체에서 차지하는 비중은 57.4%를 기록하였다.

2020년 콘솔 게임 시장 매출은 1조 925억 원으로 전년 대비 57.3%라는 성장률을 기록했고, 점유율은 5.8%로 전년 대비 1.3%p 증가했다. 콘솔 게임 시장의 급격한 성장은 콘솔 게임기의 보급 증가와 인기 게임의 잇따른 출시가 복합적으로 작용한 것으로 분석된다.

[국내 게임 시장 전체 규모 및 성장률(2011-2020)]

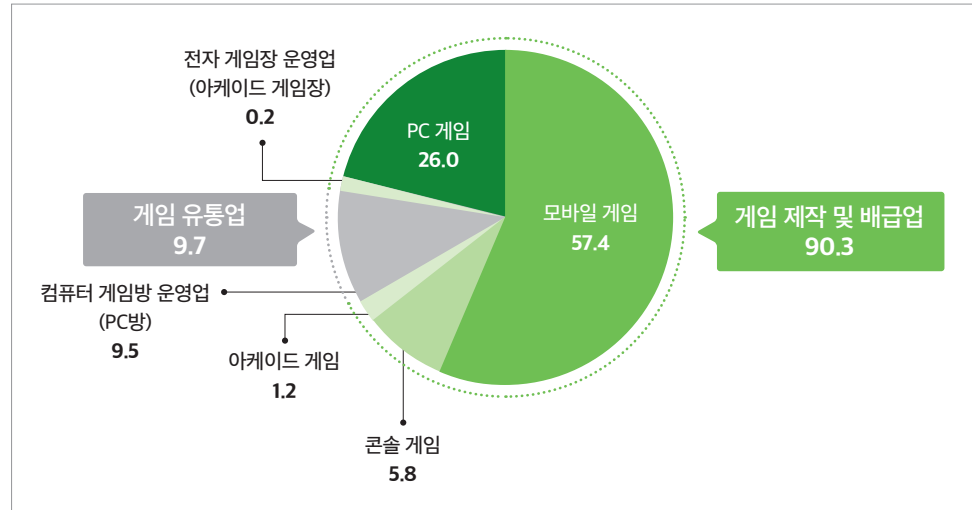
(단위: 억 원, %)



자료: 한국콘텐츠진흥원(2021), 「2021 대한민국 게임백서」

[2020년 국내 게임 시장의 분야별 비중]

(단위: %)



자료: 한국콘텐츠진흥원(2021), 「2021 대한민국 게임백서」

향후 국내 게임 시장(게임 제작 및 배급 시장)은 모바일과 콘솔 게임을 중심으로 성장을 이어갈 것으로 예측된다. 코로나19의 여파와 언제 어디서나 게임이 가능한 접근성 등으로 이들의 지속적인 성장이 예상된다. 콘솔 게임³⁾ 시장에서는 소니와 마이크로소프트의 차세대 게임기 판매량이 늘고 있고, 닌텐도 스위치도 꾸준히 인기를 끌고 있으며 게임 엔진의 발달로 모바일이나 PC 게임을 콘솔로 전환하는 사례가 증가하고 있어 국내의 콘솔 게임 개발도 점차 늘어날 것이다.

[국내 게임시장의 규모와 전망(2019-2023)]

(단위: 억 원, %)

구분	2019년		2020년		2021년(E)		2022년(E)		2023년(E)	
	매출액	성장률	매출액	성장률	매출액	성장률	매출액	성장률	매출액	성장률
PC게임	48,058	-4.3	49,012	2.0	47,058	-4.0	46,946	-0.2	45,736	-2.6
모바일 게임	77,399	16.3	108,311	39.9	118,654	9.5	132,181	11.4	143,945	8.9
콘솔 게임	6,946	31.4	10,925	57.3	12,815	17.3	14,955	16.7	18,364	22.8
아케이드 게임	2,236	20.6	2,272	1.6	2,053	-9.6	2,161	5.3	2,315	7.1
PC방	20,409	11.6	17,970	-11.9	19,456	8.3	21,441	10.2	23,478	9.5
아케이드게임장	703	2.4	365	-48.1	386	5.6	592	53.4	772	30.6
합계	155,750	9.0	188,855	21.3	200,422	6.1	218,275	8.9	234,611	7.5

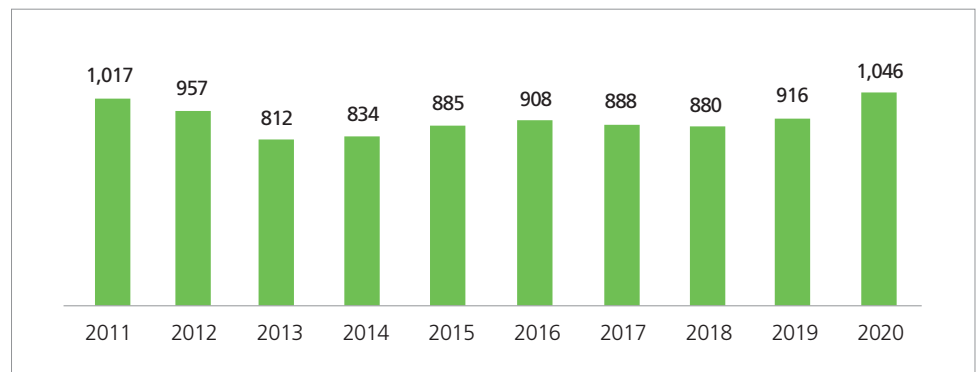
자료: 한국콘텐츠진흥원(2021), 「2021 대한민국 게임백서」

3) 컴퓨터나 비디오 게임용 기기와 게임용 소프트웨어를 이용하여 텔레비전이나 모니터의 화면에서 벌이는 게임

게임프로그래머가 활동하는 게임 제작 및 배급업체 수는 그간 큰 변화가 없었다. 2020년 실제 운영되어 매출이 발생한 게임 제작 및 배급업체는 1,046개로 추산하였다.

[게임 제작 및 배급 업체의 연도별 증감 추이(2011-2020)]

(단위: 개)



자료: 한국콘텐츠진흥원(2021), 「2021 대한민국 게임백서」

중장기적으로는 게임 관련 기술혁신 및 생산 환경 변화가 게임 산업 노동환경에도 지속적인 영향을 줄 것으로 보인다. 상용 게임엔진과 AI, 5G 등 기술 및 인프라의 변화는 자동화 또는 외주화를 촉진할 수 있고, 엔진프로그래머와 같은 일부 직군들에 대한 노동시장 수요를 감소시킬 수 있다. 유니티와 언리얼로 대표되는 세계 양대 게임엔진은 다양한 기술 지원을 강화하고 있는데 게임엔진은 개발 외의 영화, 방송, 건축, 시뮬레이션 분야까지 영역을 확대하고 있다. 이처럼 상용 게임엔진 보급은 게임 생산기술 및 제작 플랫폼의 표준화를 가능케 하고, 1인 개발 및 스타트업의 업계 진입장벽을 낮추는 데 긍정적일 수 있으나 제작보다는 기획, 마케팅 등의 직무로 역할과 중요성이 커질 것이다.

한편 게임분야는 다양한 기술을 결합하여 새로운 시장으로 진화할 수 있다. 메타버스를 비롯하여 VR·AR 기술, 블록체인 기술을 기반으로 한 게임으로 확대할 수 있으며, 디지털치료 기기 분야에도 접목할 수 있을 것이다. 디지털 치료기기란 의학적 장애나 질병을 예방, 관리, 치료하기 위해 환자에게 근거 기반의 치료적 개입을 제공하는 소프트웨어 의료 기기로 게임이 약으로 인정받는 시대가 올 수 있다.

이상과 같이 게임시장은 지속적인 성장이 예상되나 개발보다는 기획이나 마케팅 영역으로 직무 중심이 이동하고 상용 엔진기술 등의 발전으로 개발 및 제작에서 자동화, 표준화 가능성도 높아 향후 10년간 게임프로그래머의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 게임에 대한 대중적 인기 지속 	<ul style="list-style-type: none"> • 게임 외 다양한 오락 거리 등장
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 블록체인, VR·AR 등 신기술을 반영한 다양한 게임 등장 • 메타버스, 디지털치료기기 등 게임활용 영역 확대 • 기술발전에 따른 게임 편의성 제고 	<ul style="list-style-type: none"> • 상용 게임엔진과 AI, 5G 등 기술 및 인프라의 변화 및 자동화

기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 메타버스, 디지털치료기기, 이스포츠 시장, IP기반 웹툰, 웹소설 등 유사 및 관련 영역으로 비즈니스 확장 	<ul style="list-style-type: none"> • 게임개발보다는 타 분야에서의 수익구조 확대로 게임출시 비율 감소
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 게임 규제 완화 정책 	<ul style="list-style-type: none"> • 메타버스 등 게임 유사분야 등 규제정책 상존



관련 정보

- **관련 직업** 시스템소프트웨어개발자, 응용소프트웨어개발자, 웹개발자, 기타컴퓨터전문가 및 소프트웨어전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1332
한국표준직업분류(KSCO): 2223
- **관련 정보처** 한국게임산업협회 (02)3447-2716 www.kgames.or.kr
모바일게임협회 (070)8680-6477 www.k-mga.or.kr
한국게임개발자협회 (02)6941-2781 www.kgda.or.kr

11

웹개발자(웹프로그래머)

웹개발자(웹프로그래머)는 웹상에서 각종 자료들을 보여줄 수 있도록 웹 프로그래밍 언어를 이용하여 프로그램을 설계하고 개발한다.



하는 일

웹(WEB)은 전 세계에 연결된 인터넷을 바탕으로 하이퍼텍스트(hypertext) 기반의 정보를 구축하여 누구나 쉽게 공유할 수 있는 정보 구축방법이다. 하이퍼텍스트 자료는 HTML이라는 언어를 통해 표현되며, 이러한 문서들은 HTTP라는 통신프로토콜을 사용하여 전송된다. 즉 웹은 수십억 개에 달하는 웹페이지를 이용할 수 있는 인터넷 응용서비스이다.

웹프로그래머로도 불리는 웹개발자는 Java(애플릿, JSP, 서블릿, EJB), AJAX(Asynchronous JavaScript and XML), Javascript, VBScript, HTML, DHTML, XHTML, VRML, XML, PHP, ASP, CGI 등의 프로그래밍 언어와 React.js, next.js, Node.js, 스프링프레임워크, Django 등 웹프레임워크⁴⁾, 그리고 Git, Docker 등의 툴을 사용하여 웹사이트를 구축하며 각종 데이터베이스와 프로그램을 연계하여 사용자들이 편리하게 정보를 검색할 수 있도록 한다.

웹개발자(웹프로그래머)는 프론트엔드개발자(Front-end developer), 백엔드개발자(Back-end developer), 풀스택개발자(Full stack developer)로 구분되어 채용이 이루어진다. 통상적으로 프론트엔드개발자는 사용자의 시각에서 보이는 화면기준의 프로그램을 개발하는 자를 의미한다. 주로 사용자 인터페이스(UI)와 사용자 경험(UX)을 만드는 데 초점을 맞추는데 HTML, CSS, 자바스크립트가 중요한 역할을 한다. 백엔드개발자는 비즈니스관련 데이터 영역,

4) 웹 애플리케이션 및 웹사이트를 개발하기 위한 소프트웨어 플랫폼으로 통상 데이터베이스 연동, 템플릿형태의 표준, 세션관리 코드 재사용 등의 기능을 포함하고 있다.

서버 측면, API 등의 컨트롤과 프론트엔드 프로그램을 구동·운용할 수 있는 환경을 개발하는 개발자를 의미한다. 즉 웹사이트가 실제 작동하도록 만든다. 사용자 인터페이스가 없는 시스템컴포넌트 작업, API 작성, 라이브러리 생성, 데이터베이스 통합 등 다양한 활동이 포함된다. 풀스택개발자는 상기 기술한 프론트엔드와 백엔드를 동시에 프로그램할 수 있는 상위 개발자를 의미한다.

한편 프론트엔드 개발과 연관된 직업으로 웹퍼블리셔(web publisher)가 있다. 이들은 웹기획자, 웹디자이너, 웹개발자(웹프로그래머)와 협의하여 웹구현 가능성을 타진 및 조언하고 웹브라우저에서 볼 수 있도록 웹 표준, 웹 접근성, 크로스 브라우징, 시멘틱 마크업 원칙에 맞추어 HTML, CSS, Javascript, jQuery 등을 활용하여 웹 화면을 구현한다. 웹퍼블리셔는 사용자에게 보이는 인터페이스 영역을 작업하고, 개발자는 데이터의 비즈니스 로직을 전반으로 담당한다. 한편 이들은 웹디자이너와 프론트엔드개발자 사이에서 중간역할을 하여 웹디자이너 범주에 넣기도 한다. 이 경우 웹디자이너가 웹퍼블리싱도 함께 한다.

구체적으로 보면 웹개발자(웹프로그래머)는 다음과 같은 업무를 수행한다.

웹상에 올릴 자료의 성격과 형태에 대한 요구를 파악하고 분석한다. 그리고 프로그래밍언어(Php, Asp, Java, Jsp 등)를 이용하여 프로그램을 코딩한다. 구축 이후 웹상에서 테스트한 후 문제점을 확인하고 수정하며 기존에 개발된 프로그램을 유지 및 보수한다.

웹개발자(웹프로그래머)들은 웹 디자인, 데이터설계, 사용자 인터페이스 설계, 프로젝트 관리, 웹 서버 및 데이터베이스 관리, 웹페이지 코딩 및 프로그래밍 관련 기술을 보유하고 있다. 최근 오픈 프레임워크, 오픈 API, 소셜, 빅데이터 등을 활용한 사용자 편리성 강화 및 신기술 적용의 다변화가 진행되고 있어 프로그래밍 언어, 데이터베이스에 대한 이해뿐 아니라 최신 기술 동향을 잘 파악하고 구사하는 것이 중요하다.

|업무환경| 참여 프로젝트의 성향에 따라 근무환경의 변화가 심하나 대체로 근무환경은 쾌적하다. 개발자의 경우 자신이 맡은 부분만 개발하며 최근 화상회의 및 재택근무도 가능하여 과거보다는 업무환경이 개선되고 있다. 고객사별로 특성이 다르기 때문에 고객사의 입장에서 업무를 수행해야 해서 업무 시 스트레스가 있다.



되는 길

웹개발자(웹프로그래머)로 일하려면 전문대학 및 대학교의 컴퓨터공학과, 전산학과, 인터넷(정보)공학과 등에서 웹 구축에 필요한 프로그래밍언어를 비롯해 서버, 네트워크, 데이터베이스 등에 대해 공부하거나 프로그래밍, 디자인 등으로 과정이 나누어져 있는 사설교육기관에서 강좌를 이수해 이론과 기술을 익히는 것이 좋다.

웹 개발을 위해서는 웹 언어뿐만 아니라 SQL 등의 데이터베이스 등 인프라 등의 지식을 요구하고 최근에는 웹 개발의 편리를 제공하고 있어 서드파티(Third party)를 많이 다뤄본 개발자를 찾기도 한다. 서드파티는 웹 화면에서 사용하는 Grid, Tree, Chart, 달력, Color picker 등 아주 다양한 Control을 제공하여 개발에서 신속함과 편리함을 제공한다.

웹사이트를 구축하는 데 필요한 언어가 쉬워졌기 때문에 사설 교육기관을 통해서도 입직할 수 있으며 채용 시 학력보다는 경력을 우선시하기 때문에 많은 실습을 통해 경험을 쌓는 것이 중요하다.

- **관련 학과** 컴퓨터공학과, 전산학과, 인터넷(정보)공학과, 소프트웨어공학과, 정보·통신공학과, 정보보안학과, 경영경제(마케팅 및 콘텐츠 기획 관련) 등
- **관련 자격** [국내] 정보처리기사/산업기사/기능사, 컴퓨터그래픽스운용기능사, 멀티미디어콘텐츠 제작전문가, 리눅스마스터1/2급, 네트워크관리사, 웹마스터, 전자상거래운용사, 전자상거래관리사, 검색광고마케터, 인터넷정보관리사 등
[국제] OCJP(Oracle Certified Java Programmer) 외 LPIC, CCNA, OCP, OCA, OCM 등

| 적성 및 흥미 | 새로운 웹사이트 구축이나 기존 웹사이트 개편 시 이용자의 요구와 웹 구현의 목적 등을 종합적으로 고려해야 하므로 분석적 사고와 탐구적인 성격의 사람에게 적합하다. 기술 설계, 전산, 기술 분석 등의 능력을 요구하며, 컴퓨터와 전자공학, 통신, 의사소통과 미디어 등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다.

| 경력 개발 | 주로 인터넷사이트의 채용공고를 통해서 입직한다. 프리랜서로 활동하는 사람이 많은데 이 경우 프로젝트 업무가 발생할 때마다 웹에이전시나 네트워킹을 통해 일을 알선받는다. 웹사이트 제작업체(웹에이전시), 기업체 및 공공 기관의 전산실, 웹·서버 호스팅업체, SI(시스템통합)업체 등에 종사하는데 취업 시 학력이나 자격증 취득 여부보다 실무 경험(웹기획 등)과 성실함을 높이 평가하기 때문에 작은 사이트라도 직접 만들어본 경험이 있는 사람을 우대하여 채용하는 편이다.

신기술에 대한 지속적인 습득과 이해가 필요하며 IT환경 변화에 따라 네트워크, 서버 등 인프라에 대한 지식도 더욱 필요해지고 있다. 습득한 전문기술 중 한 분야의 최고 전문가로 성장하거나 프로젝트의 엔지니어로 시작하여 차츰 프로젝트 리더, 그리고 프로젝트를 총괄·지휘하는 프로젝트 매니저(PM)로 성장할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 웹개발자(웹프로그래머)의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 웹개발자(웹프로그래머)는 2021년 약 41천 명에서 2031년 약 51천 명으로 향후 10년간 약 1만여 명(연평균 2.2%)의 일자리가 증가할 것으로 전망된다.

[웹개발자 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
24	41	49	51	17	8	2	10	11.3	3.8	0.7	2.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

디지털환경의 진화에 따라 웹 사용이 증가하고 있다. 4차산업혁명의 진전에 따라 제조, 건설, 농업, 문화콘텐츠 등 전 산업의 디지털 전환이 가속화됨에 따라 IT플랫폼을 기반으로 하는 다양한 서비스가 확산되고 있다. 특히 코로나19로 인한 비대면 활동이 늘어나면서 비대면 서비스나 온라인 서비스가 증가하고 있다. 향후에 전자상거래를 비롯하여 웹기반 서비스는 더욱 성장할 것으로 보인다.

웹 활용이 커지게 된 배경에는 모바일 기기의 사용이 많아지고 모바일에서 웹 서비스가 가능해졌기 때문이다. 통계청 KOSIS(정보통신정책연구원, 미디어패널조사)에 따르면, 국내의 스마트폰 보유율은 2021년 기준 92.8%로 나타났다.

현재 웹 환경은 데스크톱 환경에서 모바일 환경으로 이동 중으로 웹서비스의 새로운 수요를 창출하고 있다. 새로운 모바일 웹환경이 PC를 기반으로 한 데스크톱 환경을 빠르게 대체하고 있다. 속도나 기능, 사양측면에서도 거의 같은 환경을 제공하고 있다. 모바일 기기 확산에 따라 웹, 앱, 모바일웹 등 다양한 형태로 웹이 진화하고 있다. 모바일 웹앱 등장으로 웹과 네이티브 앱의 경계가 무너지고 있다. 기존의 웹프로그래밍 방식으로 네이티브 앱과 비슷한 수준의 모바일 프로그램이 가능해지고 있는데, 이는 HTML5 표준이 제공하는 기능이 확장되고 다양한 모바일 웹 관련 프레임워크가 개발되어 제공되고 있기 때문이다. 컴퓨터와 모바일 기기에서 상호 연동하는 웹도 등장·진화하고 있다. 이처럼 웹과 앱의 경계가 무너지고 각종 서비스의 기반이 웹으로 진화하고 모바일 기기 사용 확산 등으로 웹개발자(웹프로그래머)의 수요에 긍정적이다.

웹서비스 방식, 웹언어의 발전, 웹표준 등의 발전과 진화 또한 웹 관련 직업의 성장을 도모한다. 과거 일반적인 정보를 제공하고 정적인 형태(데이터 중심 웹에서)에서 상호교류가 가능하고 양방향의 정보이동이 가능한 동적인 형태로 진화하였으며 향후에는 개인별 맞춤형 서비스가 가능한 웹(웹3.0, 시멘틱 웹 기술을 이용하여 웹페이지에 담긴 내용을 이해하고 개인 맞춤형 정보를 제공할 수 있는 지능형 웹기술)이 모든 환경의 플랫폼이 되는 시대가 열리게 될 것이다. 웹언어에서도 발전하고 있는데, 초기 정보전달을 위한 간단한 웹 문서를 만들기 위한 언어인 HTML에서 XML, XHTML, HTML5 등으로 진화하고 있다. HTML5는 기존의 HTML의 기본 토대 위로 새로운 마크업과 자바스크립트 API가 추가되었고 스타일 역시 CSS3으로 향상되었다. 이외에도 지능정보 기반 신성장 산업 육성지원과 함께 정부에서는 소프트웨어 전문인력 양성을 위한 다양한 지원을 하고 있어 이들의 진입에 긍정적이다.

한편, 모바일기기 사용의 일상화로 웹에서 사용하던 기능 등을 모바일 앱으로 접속하는 비율이 높아지는 등 앱사용으로 인한 일거리 감소 등도 발생할 수 있다.

종합하면, 웹기술과 제공 서비스의 진화와 함께 디지털 기술이 전 산업에 접목되고, 웹 전달 매체인 모바일기기 사용자 확산에 따라 향후 웹기반 서비스는 지속적으로 확대될 것으로 보여 웹개발자(웹프로그래머) 일자리는 향후 10년간 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 탑재 모바일 기기 등 수요 및 활용 증가 • 상거래, 탐색 등 웹사이트, 웹서비스 사용 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 선호도 증가
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 웹, 앱, 모바일웹 등 다양한 형태로 웹기술이 진화하고 개인맞춤형 서비스 등으로 웹서비스 발전 	<ul style="list-style-type: none"> • 코딩 도구의 자동화 등
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 지능정보기술 발전 및 디지털 전환 등으로 웹 및 플랫폼 기반 서비스 강화 및 보편화 • 코로나19 등과 맞물려 온라인전자상거래 등 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 기반 서비스 증가, 웹개발과 운영 통합
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 및 플랫폼 기반 서비스 (전자상거래 등) 관련 산업 성장 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 기반 서비스 증가
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 지능정보기술 관련 신성장 산업의 전문인력양성 확대 등 정부의 육성지원 확대에 따른 웹서비스 수요 확대 	



관련 정보

- **관련 직업** 시스템소프트웨어개발자, 응용소프트웨어개발자, 기타컴퓨터전문가 및 소프트웨어개발자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1333
한국표준직업분류(KSCO): 2224
- **관련 정보처** 한국웹에이전시협회 (02)830-5767 www.kwaa.or.kr

12

웹기획자

웹기획자는 웹분석에서부터 기획, 웹개발, 프로모션까지 웹개발에 대한 전반적인 업무를 총괄하는 책임자이다.



하는 일

웹(WEB)은 전 세계에 연결된 인터넷을 바탕으로 하이퍼텍스트(hypertext) 기반의 정보를 구축하여 누구나 쉽게 공유할 수 있는 정보 구축방법이다. 하이퍼텍스트 자료는 HTML이라는 언어를 통해 표현되며, 이러한 문서들은 HTTP라는 통신프로토콜을 사용하여 전송된다. 즉 웹은 수십억 개에 달하는 웹페이지를 이용할 수 있는 인터넷 응용서비스이다.

웹은 다양한 절차를 통해 개발되어 우리가 사용한다.

웹사이트의 제작과정은 크게 분석, 설계, 구현의 3단계로 구성되는데, 분석과 설계는 웹기획자가 자신의 역량을 최대한 발휘해야 하는 중요한 단계이다. 보통 분석단계에서는 요구사항분석, 추가자료 검토 및 타 웹사이트 벤치마킹, 기능과 정책 정의, 일정 산출 등을 한다. 설계단계에서는 사이트구조설계, 사이트맵만들기, 화면정의서 작성하기 등의 업무를 한다. 구현단계에서는 각 담당자 등과 협업하면서 제한된 기간 내에 웹사이트를 완성하는 데 최선을 다한다. 화면정의서를 작성한 후 웹디자이너, 웹퍼블리셔, 웹개발자에게 전달하고 이들이 작업하는 과정에서 협업하고 조정한다.⁵⁾ 웹사이트 구축 이후에도 문제점이 없는 지 확인하여 개선점을 찾고 보완작업을 한다.

5) 웹디자이너는 포토샵, 일러스트 같은 그래픽툴을 사용하여 화면(프레임)을 디자인한다. 웹 퍼블리셔는 디자이너의 화면을 받아 HTML, CSS, jQuery 등의 웹 프로그래밍 언어를 사용하여 화면을 구현한다. 웹개발자는 웹사이트가 실제 작동하도록 만든다. 이들은 자바, C, PHP 등의 언어와 웹프레임워크를 사용하여 정보를 저장하고 호출하는 방식을 설계하고 구현한다.

웹기획자는 새로운 웹사이트 구축이나 기존 웹사이트 개편 시 이용자의 요구와 웹 구현의 목적 등을 고려하여 웹에서 서비스할 콘텐츠 디자인 콘셉트, 운영 및 마케팅 전략, 시스템 구축의 타당성을 점검하는 등 웹을 구축하기까지 전체적인 업무 방향을 설정하여 관리한다.

한편 웹이이전사에서 일하는 경우 웹기획을 전문으로 하나 웹기반 사업을 하는 일반 회사의 경우 기획 외 오류수정, 기능개선 등 운영업무도 함께 한다.

한편, 기획자는 웹프로듀서, 웹PD, 웹마스터로도 불리며 웹기획자와 관련된 직무로 사용자경험을 전문으로 기획, 개발하는 UX·UI전문가 등도 있다. UX는 User Experience로 불리며 디자인 자체를 사용성, 편리성, 일관성 등 사용자의 활용성을 기준으로 UI를 재해석하는 역할을 한다.

| 업무 환경 | 기획설계 업무는 프로젝트의 초기에 시작되기 때문에 정해진 설계 기간에 업무를 마쳐야 해서 시간적 압박을 느낄 수 있다. 기획, 설계 시 고객사와 만나 요구사항을 청취하고 디자이너, 개발자 등과의 업무를 조율해야 하기 때문에 관련 스트레스가 있을 수 있다.



되는 길

웹기획자에 대해 별도 교육과정은 없다. 우선 웹프로그래머 등으로 입직하고 경력이 쌓이면 기획자로 활동하는 경향이 높다. 그러나 웹기획자는 웹디자이너, 웹개발자 등과 협업하여 사이트를 설계, 구축하여 성과를 확보해야 하기 때문에 마케팅이나 홍보 영역에서도 기획능력이 있으면 진입가능하고 팀장급 선에서 업무를 맡기도 한다. 특히 웹기획자는 시장분석, 웹개발, 웹프로모션, 고객분석 등의 다방면의 다양한 지식이 필요하고 구글 애널리틱스 등 분석소프트웨어 등을 다룰 수 있어야 한다. 웹개발자, 웹디자이너 등과 함께 일해야 하므로 이들과의 원활한 소통을 위해서 디자인을 비롯해 웹 구축에 필요한 기술에 대한 기본지식이 필요하다. 경영 등의 분야에서도 입직이 가능하다.

- **관련 학과** 컴퓨터공학과, 전산학과, 인터넷(정보)공학과, 사회 관련 학과 또는 컴퓨터공학과, 응용소프트웨어공학과, 정보·통신공학과 등
- **관련 자격** [국내] 웹마스터관리사(국가 공인자격증은 없음)
[국제] OCP, OCJP(오라클사) 등

| 적성 및 흥미 | 새로운 웹사이트 구축이나 기존 웹사이트 개편 시 이용자의 요구와 웹 구현의 목적 등을 종합적으로 고려해야 하므로 분석적 사고와 탐구적인 성격의 사람에게 적합하다. 기술 설계, 전산, 기술 분석 등의 능력을 요구하며, 컴퓨터와 전자공학, 통신, 의사소통과 미디어 등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다.

꼼꼼한 성격을 가진 사람에게 유리하며, 개발자, 디자이너 등 여러 분야의 담당자들과 의견을 조율하고 지휘할 수 있는 리더십과 통솔력이 있는 사람에게 적합하다.

| 경력 개발 | 이들은 웹사이트 제작업체, 기업체 및 공공기관의 전산실, 웹·서버 호스팅업체, 시스템통합(SI) 업체 등에 종사한다. 취업할 때 학력이나 자격증 소유 여부보다는 실무경험을 중요하게 보기 때문에 인턴이나 실습을 통해 작은 웹 사이트라도 기획, 제작해 보는 것이 좋다. 졸업 후 곧바로 웹 기획자로 일하는 경우는 많지 않다. 웹프로그래머로 활동하며 다양한 웹 개발과정에 참여해 많은 경험을 쌓은 이후에 웹 및 멀티미디어 기획자로 활동하는 경우가 많다. 웹 사이트 제작업체, 일반기업, 공공기관의 전산실, 시스템통합업체 등에는 관련 웹 사이트

개발이나 기획에 대한 경력이 있는 사람이 채용에 보다 유리하다.

웹 기획 프로젝트에 대한 명성을 얻게 되면 프로젝트매니저로 활동하거나, 웹프로그래밍과 웹디자인 등을 접목시켜 본인의 회사를 창업 할 수 있다.



일자리 전망⁶⁾

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 웹기획자의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망⁷⁾된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 웹기획자가 포함된 웹개발자는 2020년 약 34천 명에서 2030년 약 42천 명으로 향후 10년간 약 1천여 명(연평균 2.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[웹개발자(웹기획자) 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
24	41	49	51	17	8	2	10	11.3	3.8	0.7	2.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

디지털환경의 진화에 따라 웹의 사용이 증가하고 있다. 4차산업혁명의 진전에 따라 제조, 건설, 농업, 문화콘텐츠 등 전 산업의 디지털 전환이 가속화됨에 따라 IT플랫폼을 기반으로 하는 다양한 서비스가 확산되고 있다. 특히 코로나19로 인한 비대면 활동이 늘어나면서 비대면 서비스나 온라인 서비스가 증가하고 있다. 향후에 웹기반 서비스는 더욱 성장할 것으로 보인다. 웹 활용이 커지게 된 배경에는 모바일 기기의 사용이 많아지고 모바일에서 웹 서비스가 가능해졌기 때문이다. 통계청 KOSIS(정보통신정책연구원, 미디어패널조사)에 따르면, 국내의 스마트폰 보유율은 2021년 기준 92.8%로 나타났다.

현재 웹 환경은 데스크톱 환경에서 모바일 환경으로 이동 중으로 웹서비스의 새로운 수요를 창출하고 있다. 새로운 모바일 웹환경이 PC를 기반으로 한 데스크톱 환경을 빠르게 대체하고 있다. 속도나 기능, 사양측면에서도 거의 같은 환경을 제공하고 있다. 모바일 기기 확산에 따라 웹, 앱, 모바일웹 등 다양한 형태로 웹이 진화하고 있다. 모바일 웹앱 등장으로 웹과 네이티브 앱의 경계가 무너지고 있다. 기존의 웹프로그래밍 방식으로 네이티브 앱과 비슷한 수준의 모바일 프로그램이 가능해지고 있는데, 이는 HTML5 표준이 제공하는 기능이 확장되고 다양한 모바일

6) 웹기획자는 웹개발자(웹프로그래머)와 동일한 산업 환경에서 일함에 따라 유사한 전망을 제시한다.

7) 웹기획자의 일자리는 웹기획자가 포함된 웹개발자의 증가수준에 못미치는 다소 증가 수준으로 예측된다.

웹 관련 프레임워크가 개발되어 제공되고 있기 때문이다. 컴퓨터와 모바일 기기에서 상호 연동하는 웹도 등장·진화하고 있다. 이처럼 웹과 앱의 경계가 무너지고 각종 서비스의 기반이 웹으로 진화하고 모바일 기기 사용 확산 등으로 웹기획자의 수요에 긍정적이다.

웹서비스 방식, 웹언어의 발전, 웹표준 등의 발전과 진화 또한 웹 관련 직업의 성장을 도모한다. 과거 일반적인 정보를 제공하고 정적인 형태(데이터 중심 웹에서)에서 상호교류가 가능하고 양방향의 정보이동이 가능한 동적인 형태로 진화하였으며 향후에는 개인별 맞춤형서비스가 가능한 웹이 모든 환경의 플랫폼이 되는 시대가 열리게 될 것이다. 웹언어에서도 발전하고 있는데, 초기 정보전달을 위한 간단한 웹 문서를 만들기 위한 언어인 HTML에서 XML, XHTML, HTML5 등으로 진화하고 있다. HTML5는 기존의 HTML의 기본 토대 위로 새로운 마크업과 자바스크립트 API가 추가되었고 스타일 역시 CSS3으로 향상되었다.

직무측면에서 보면 기획자의 역할은 중요해질 것으로 보인다. 이는 웹사이트 제공 내용이 다양화되고 수요자의 욕구도 세분화되면서 보다 전문화된 웹사이트 기획의 중요성이 커질 것으로 보인다. 또한 웹이 구현되는 환경이 모바일기기 등으로 다양해지고 기획자의 업무가 시장분석, 기획, 그리고 프로모션 등으로 확대됨에 따라 보다 전문화되고 세분화된 역량있는 기획자를 필요로 할 것이다. 그러나 웹기획자는 웹개발자 20~30명 당 한 명 정도 수준의 수요로 대규모 프로젝트가 아닌 경우 별도의 개발자가 기획업무를 맡고 있으며 기업에서는 고급개발자를 채용하여 기획 업무를 맡기기도 한다.

종합하면 웹기반 서비스가 확대되고 특화된 웹사이트 구축 등 웹기획자가 보다 전문화될 것으로 보이나 웹기획과 개발의 통합 운영 등의 부정적 요인도 있어 웹기획자의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 예상된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 탑재 모바일 기기 등 수요 및 활용 증가 • 상거래, 탐색 등 웹사이트, 웹서비스 사용 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 선호도 증가, 웹개발에 대한 차별화 욕구 증가
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 웹, 앱, 모바일웹 등 다양한 형태로 웹기술이 진화하고 개인맞춤형 서비스 등으로 웹서비스 발전 	<ul style="list-style-type: none"> • 코딩 도구의 자동화 등
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 지능정보기술 발전 및 디지털 전환 등으로 웹 및 플랫폼 기반 서비스 강화 및 보편화 • 코로나19 등과 맞물려 온라인전자상거래 등 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 기반 서비스 증가, 웹개발과 기획 등 통합업무 수행
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 및 플랫폼 기반 서비스 (전자상거래 등) 관련 산업 성장 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 기반 서비스 증가
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 지능정보기술 관련 신성장 산업의 전문인력양성 확대 등 정부의 육성지원 확대에 따른 웹서비스 수요 확대 	



관련 정보

- **관련 직업** 시스템소프트웨어개발자, 응용소프트웨어개발자, 기타컴퓨터전문가 및 소프트웨어개발자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1333 1344
한국표준직업분류(KSCO): 2224 2242
- **관련 정보처** 한국웹에이전시협회 (02)830-5767 www.kwaa.or.kr

13

웹관리자(운영자)

웹관리자(운영자)는 웹사이트나 인터넷 홈페이지 운영 전반에 걸쳐 실무적인 책임을 지며 웹 사이트 구축목적에 맞게 서비스를 운영하거나 웹 사이트 활성화를 위한 부가서비스를 운영한다.



하는 일

웹(WEB)은 전 세계에 연결된 인터넷을 바탕으로 하이퍼텍스트(hypertext) 기반의 정보를 구축하여 누구나 쉽게 공유할 수 있는 정보 구축방법이다. 하이퍼텍스트 자료는 HTML이라는 언어를 통해 표현되며, 이러한 문서들은 HTTP라는 통신프로토콜을 사용하여 전송된다. 즉 웹은 수십 억 개에 달하는 웹페이지를 이용할 수 있는 인터넷 응용서비스이다.

웹관리자(운영자)는 홈페이지 관리자로 불리며 웹사이트나 인터넷 홈페이지 운영 전반에 걸쳐 실무적인 책임을 진다. 웹 사이트 구축목적에 맞게 서비스를 운영·개선하거나 웹 사이트 활성화를 위한 이벤트 등 부가서비스를 운영한다. 웹 사이트 업데이트를 위한 적절한 관리를 담당하여 고객들의 요구사항, 불만사항에 대한 신속한 처리를 한다.

서비스될 내용을 선택하거나 서비스 내용에 대한 기획업무를 한다. 홈페이지 제작 및 구성 디자인 업무에 대한 책임을 지거나 사용자 인터페이스와 레이아웃, 가이드라인을 적용한다. 게시판 관리, 사이트의 문제점 해결, 콘텐츠 제공, 이벤트 기획 및 운영 등의 업무를 한다. 새로운 웹 관련 기술의 적용에 대해 책임을 지거나 홈페이지에서 운용될 각종 응용프로그램을 개발하기도 한다.

기업의 규모에 따라 한 사람이 두세 개의 직무를 함께 수행하기도 한다. 중소기업의 경우에는 사이트 기획부터 운영관리, 마케팅 업무까지 함께 한다. 관련 직업으로 웹마스터가 있는데 이들은 기술적인 부분에 좀 더 비중을 두고 있는 사이트에서 주로 웹 관리자라고도 불린다.

미국의 경우 웹마스터는 웹의 운영을 담당하며, 웹의 운영과 관련한 테스트나 고객의 문의에 대응하는 등의 업무를 수행한다.

|업무환경| 통상 실내에서 쾌적한 환경에서 근무하며, 고객의 요구에 따라 업무를 신속히 처리하고 때로는 불만을 처리해야 하기 때문에 스트레스를 받기도 한다. 때로는 개발된 내용을 야간에 정기적으로 올리기도 한다.



되는 길

웹관리자(운영자)가 되기 위한 교육훈련 과정은 없으나 운영을 위해 해당 분야의 지식과 관련된 전공, 마케팅 등 경영분야, 또는 운영관리 등을 위한 컴퓨터공학이나 인터넷, 전자상거래 등의 전공을 하면 좋다.

웹 운영 외 웹사이트 구축이나 디자인 영역에도 관련할 수 있어 전문대학 및 대학교의 컴퓨터공학과, 전산학과, 인터넷(정보)공학과 등에서 웹 구축에 필요한 프로그래밍언어를 비롯해 서버, 네트워크, 데이터베이스 등에 대해 공부하거나 프로그래밍, 디자인 등으로 과정이 나누어져 있는 사설교육기관에서 강좌를 이수해 이론과 기술을 익히는 것이 좋다.

웹 언어뿐만 아니라 SQL 등의 데이터베이스는 물론 그래픽소프트웨어(포토샵, 일러스트레이터, 플래시, 플렉스) 등의 지식과 능력을 갖추고 있으면 취업과 업무수행에 유리하다. 또한 서드파티(Third party)로 웹 개발의 편리를 제공하고 있어 서드파티를 많이 다뤄본 개발자를 찾기도 한다. 서드파티는 웹 화면에서 사용하는 Grid, Tree, Chart, 달력, Color picker 등 아주 다양한 Control을 제공하여 개발에서 신속함과 편리함을 제공한다. 중소 규모의 경우 전산에 대한 지식과 PPT, 엑셀 등의 사용능력이 있으면 좋다.

웹 운영 및 기획자로 진출하기 위해서는 시장 및 고객 상황에 대한 이해 및 분석이 필요하므로 구글 애널리틱스 등 분석소프트웨어 등을 다룰 수 있으면 좋다.

■ **관련 학과** 컴퓨터공학과, 전산학과, 인터넷(정보)공학과, 게임애니메이션과, 만화애니메이션과, 게임만화캐릭터과, 영화영상멀티미디어공학과, 애니메이션과, 경영학과 등 상경계열 학과, 사회 관련 학과 또는 전산학과, 컴퓨터공학과, 응용소프트웨어공학과, 정보·통신공학과 등

■ **관련 자격** [국내] 정보처리기사/산업기사/기능사, 컴퓨터그래픽스운용기능사, 멀티미디어콘텐츠 제작전문가(이상 한국산업인력공단), 게임그래픽전문가, 게임프로그래밍전문가, 게임기획전문가(한국콘텐츠진흥원)

[국제] OCJP, OCP(오라클사)

|적성 및 흥미| 새로운 웹사이트 구축이나 기존 웹사이트 개편 시 이용자의 요구와 웹 구현의 목적 등을 종합적으로 고려해야 하므로 분석적 사고와 탐구적인 성격의 사람에게 적합하다. 웹서비스 운영과 관련하여 고객의 요구에 대응해야 하기 때문에 시장의 변화에 민감하고 서비스 과정에서 고객대응능력과 의사소통 능력이 필요하다. 최근 웹운영 관련하여 데이터 분석 및 소프트웨어 기반 시스템 운영 등의 업무가 요구되고 있어 새로운 기술 습득에 적극적이어야 한다.

|경력 개발| 주로 인터넷사이트의 채용공고를 통해서 입직한다. 웹사이트 제작업체, 기업체 및 공공 기관의 전산실, 웹·서버 호스팅업체, SI(시스템통합)업체 등에 종사하는데 취업 시 학력이나

자격증 취득 여부보다 실무 경험과 성실함을 높이 평가하기 때문에 작은 사이트라도 운영해 봤거나 직접 만들어 본 경험이 있는 사람을 우대하여 채용하는 편이다.

경험을 쌓은 후 웹기획자, 웹프로그래머, 웹디자이너, 웹퍼블리셔 등으로 옮겨가기도 한다. 회사의 규모나 본인의 능력에 따라 웹프로그래밍과 웹디자인, 웹기획과 웹디자인 등을 겸할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 웹관리자(운영자)의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 웹관리자(운영자)가 포함된 정보시스템 운영자 및 웹운영자는 2021년 약 72천 명에서 2031년 약 77천 명으로 향후 10년간 약 4천여 명(연평균 0.6%) 증가할 것으로 전망된다. 한편, 정보시스템운영자의 경우 동 기간동안 일자리 증감률이 0.1%에 불과하여 웹관리자(운영자)의 경우에도 향후 10년간 일자리 변화는 크지 않을 것으로 보인다.

[정보시스템운영자 및 웹운영자 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
68	72	76	77	4	3	1	4	1.2	0.9	0.2	0.6

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

[정보시스템운영자 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
67	63	64	63	-4	1	0	1	-1.2	0.3	-0.1	0.1

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

디지털환경의 진화에 따라 웹의 사용이 증가하고 있다. 4차산업혁명의 진전에 따라 제조, 건설, 농업, 문화콘텐츠 등 전 산업의 디지털 전환이 가속화됨에 따라 IT플랫폼을 기반으로 하는 다양한 서비스가 확산되고 있다. 특히 코로나19로 인한 비대면 활동이 늘어나면서 비대면 서비스나 온라인 서비스가 증가하고 있다. 향후에 웹기반 서비스는 더욱 성장할 것으로 보인다. 웹 활용이 커지게 된 배경에는 모바일 기기의 사용이 많아지고 모바일에서 웹 서비스가 가능해졌기 때문이다. 통계청 KOSIS(정보통신정책연구원, 미디어패널조사)에 따르면, 국내의

스마트폰 보유율은 2021년 기준 92.8%에 이른다.

현재 웹 환경은 데스크톱 환경에서 모바일 환경으로 이동 중으로 웹서비스의 새로운 수요를 창출하고 있다. 새로운 모바일 웹환경이 PC를 기반으로 한 데스크톱 환경을 빠르게 대체하고 있다. 속도나 기능, 사양측면에서도 거의 같은 환경을 제공하고 있다.

모바일 기기 확산에 따라 웹, 앱, 모바일웹 등 다양한 형태로 웹이 진화하고 있다. 모바일 웹앱 등장으로 웹과 네이트 앱의 경계가 무너지고 있다. 기존의 웹프로그램 방식으로 네이티브 앱과 비슷한 수준의 모바일 프로그램이 가능해지고 있는데, 이는 HTML5 표준이 제공하는 기능이 확장되고 다양한 모바일 웹 관련 프레임워크가 개발되어 제공되고 있기 때문이다. 컴퓨터와 모바일 기기에서 상호 연동하는 웹도 등장·진화하고 있다. 이처럼 웹과 앱의 경계가 무너지고 각종 서비스의 기반이 웹으로 진화하고 모바일 기기 사용 확산 등으로 웹운영자의 수요에 긍정적이다.

웹서비스 방식, 웹언어의 발전, 웹표준 등의 발전과 진화 또한 웹 관련 직업의 성장을 도모한다. 과거 일반적인 정보를 제공하고 정적인 형태(데이터 중심 웹에서)에서 상호교류가 가능하고 양방향의 정보이동이 가능한 동적인 형태로 진화하였으며 향후에는 개인별 맞춤형 서비스가 가능한 웹이 모든 환경의 플랫폼이 되는 시대가 열리게 될 것이다. 웹언어에서도 발전하고 있는데, 초기 정보전달을 위한 간단한 웹 문서를 만들기 위한 언어인 HTML에서 XML, XHTML, HTML5 등으로 진화하고 있다. HTML5은 기존의 HTML 기본 토대 위로 새로운 마크업과 자바스크립트 API가 추가되었고 스타일 역시 CSS3으로 향상되었다.

직무측면에서 보면 웹관리자(운영자)의 역할은 인공지능, 자동화 도구 등의 확대에 따라 보편화될 수 있을 것이다. 또한 장기적으로 웹 개발과 운영의 구분이 희미해질 수 있다. 따라서 웹운영자의 경우에도 웹개발자의 역량을 갖추는 것이 필요하다.

종합하면, 웹기술과 제공 서비스의 진화와 함께 디지털 기술이 전 산업에 접목되고, 웹 전달 매체인 모바일기기 사용자 확산에 따라 향후 웹기반 서비스는 지속적으로 확대될 것으로 보이나 웹서비스 운영과 관련하여 자동화도구 등으로 대체가 발생하는 등 웹관리자(운영자)의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 탑재 모바일 기기 등 수요 및 활용 증가 • 상거래, 탐색 등 웹사이트, 웹서비스 사용 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 선호도 증가, 웹개발에 대한 차별화 욕구 증가
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 웹, 앱, 모바일웹 등 다양한 형태로 웹기술이 진화하고 개인맞춤형 서비스 등으로 웹서비스 발전 	<ul style="list-style-type: none"> • 고객 질의 응답처리 등 AI, 도구를 통한 자동화
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 지능정보기술 발전 및 디지털 전환 등으로 웹 및 플랫폼 기반 서비스 강화 및 보편화 • 코로나19 등과 맞물려 온라인전자상거래 등 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 앱 기반 서비스 증가, 웹개발과 기획 등 통합업무 수행

산업특성 및 산업구조의 변화

- 웹 및 플랫폼 기반 서비스 (전자상거래 등) 관련 산업 성장
- 앱 기반 서비스 증가

법·제도 및 정부정책

- 지능정보기술 관련 신성장 산업 정부 육성지원 확대(전문인력 양성 확대 등)에 따라 웹서비스 수요 확대



관련 정보

- **관련 직업** 데이터전문가, 네트워크시스템개발자, 정보시스템운영자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1344
한국표준직업분류(KSCO): 2242
- **관련 정보처** 한국웹에이전시협회 (02)830-5767 www.kwaa.or.kr

14

데이터전문가 (데이터베이스개발·관리자 포함)

데이터전문가(데이터베이스개발·관리자 포함)는 데이터를 분석·설계하여 데이터베이스관리 시스템(DBMS)을 구축하고 효과적으로 관리·운영한다.



하는 일

데이터베이스(DB)는 일정한 사용 목적을 위해 상호 관련이 있는 데이터를 체계적으로 모아놓은 것으로, 컴퓨터의 기억장치에 대량의 데이터를 축적해 두고 그중에서 필요한 데이터를 검색, 제공하는 서비스를 데이터베이스 서비스라고 한다.

예를 들어 온라인게임을 할 때 게임 이용자가 어느 컴퓨터에서나 자신의 아이디와 패스워드를 통해 게임을 할 수 있고, 은행에서 각종 거래 내역을 손쉽게 확인할 수 있는 것은 바로 이 데이터베이스(DB) 때문이다. 데이터를 효과적으로 관리하기 위해서는 데이터를 분석·설계하여 데이터베이스관리시스템(DBMS)을 구축하고 효과적으로 관리·운영하는 사람이 필요한데 이를 전문으로 하는 사람이 데이터베이스 개발자이다.

데이터베이스 개발자는 방대한 데이터들을 효율적으로 처리, 관리할 수 있는 오라클, MSSQL, My SQL, 인포믹스, 사이베이스, DB2, PostgreSQL, MongoDB 등의 툴(tool)을 이용해서 정형화(또는 비정형화)된 데이터를 구축한 데이터베이스관리시스템(DBMS : DataBase Management System)을 설계·개발하고 관리한다. 또한 고객의 금융 정보와 같은 자료를 저장하고 조직화하는 특화된 소프트웨어를 사용하여 해당 자료를 고객이 원할 때 활용할 수 있도록 하고 허가되지 않은 접근으로부터 보호한다.

이들은 데이터베이스의 범위와 용도, 주 이용자, 용량, 저장 공간, 처리속도 등을 고려하여 데이터베이스를 설계·기획·구축한다. 이 과정에서 데이터베이스 사용자 등록 관리, 자료에 대한 백업 및 복구 절차, 데이터베이스의 보안정책 등을 고려하여 설계한다. 구축할 정보가 대용량이거나 각종 위험요소가 있을 때에는 데이터베이스에 대한 검증작업이 필수이기 때문에 자료 관리에 대한 총체적인 컨설팅 업무를 수행하기도 한다. 데이터베이스의 모델링을 통한 논리적·물리적인 데이터베이스의 구조설계, 자료의 수집과 분류를 통한 데이터 가공, 입력, 편집 등도 수행한다.

직업적으로 세분화하면, 데이터베이스 분야에서는 데이터베이스설계자(DA), 데이터베이스 엔지니어, 데이터베이스관리자(DBA), 데이터 튜너 등으로 구분된다. 이들은 요구분석 및 설계, 구축·유지보수 등 기술지원, 운영관리 및 모니터링, 튜닝 등의 업무를 각각 담당한다. 특히 DBA는 데이터베이스에 대한 운영, 관리, 모니터링, 백업정책수립, 쿼리 튜닝, 성능개선 등의 실제 운영업무를 한다. 한편 장비나 소프트웨어가 발달함에 따라 DBA 등이 튜닝 업무를 함께 하기도 한다.

한편, 빅데이터 산업이 성장함에 따라 정형 및 비정형 데이터 등을 포괄하고 데이터의 수집, 표준화, 품질향상 등을 포괄하는 등 직무가 확대되고 있다. 따라서 명칭에서도 데이터베이스 영역을 포괄하여 데이터아키텍트(DA), 데이터엔지니어, 데이터개발자, 데이터기획자, 데이터분석가, 데이터사이언티스트 등으로 구분되고 있다. 각 직업에서는 설계, 구축, 운영유지, 개발, 분석 등의 업무를 각각 수행한다.

한편 현장에서는 데이터베이스분야 엔지니어와 데이터엔지니어를 구분하기도 하는데, 데이터엔지니어는 빅데이터시스템이나 ETL 등 OLAP 데이터 분석 시스템을 구축하고 파이프라인을 만들고 데이터를 전처리해서 대용량 OLAP 또는 DW시스템에 저장하는 등의 업무를 한다. 주로 데이터전처리가 주요 역할이다.

데이터베이스 외 데이터웨어하우스(DW), 데이터마트 등의 개념도 사용되고 있다. 데이터웨어하우스의 웨어하우스는 ‘창고’라는 의미인데 데이터의 수용이나 분석 방법까지 포함하여 조직 내 의사 결정을 지원하는 정보 관리 시스템으로 이용된다. DW를 이용함으로써 고객의 구매 동향, 신제품에 대한 반응도, 제품별 수익률 등 세밀한 마케팅 정보를 얻는 것을 목표로 한다. 데이터 마트는 데이터의 한 부분으로서 특정 사용자가 관심을 갖는 데이터들을 담은 비교적 작은 규모의 데이터 웨어하우스, 즉, 일반적인 데이터베이스 형태로 갖고 있는 다양한 정보를 사용자의 요구 항목에 따라 체계적으로 분석하여 기업의 경영 활동을 돕기 위한 시스템을 말한다.

[데이터전문가 세부 직무별 주요 업무]

직무명	설명
데이터 아키텍트 (DA, Data Architect)	<ul style="list-style-type: none"> 전사적 관점의 데이터 기반 IT 정책, 표준화, 구조, 설계 및 이행 개념적, 논리적, 물리적 데이터 설계 및 관리 체계 수립 <p>예시) 데이터 아키텍트(DA), 데이터 모델러, 데이터 웨어하우스 아키텍트</p>
데이터 개발자 (Data Developer)	<ul style="list-style-type: none"> 데이터(DB)를 활용하여 서비스 개발을 하는 직무 데이터 활용 및 서비스 제공을 위한 API 개발 QA 및 오픈 라이브러리 활용 및 개발 빅데이터 처리를 통한 응용 솔루션 개발 업무

데이터 엔지니어 (Data Engineer)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 성능, 서비스, 제품에 대한 기술지원자, 제품 개발자, 유지보수 • 머신러닝 모델 학습 및 배포, 도메인 지식 기반 데이터 전처리·추출 업무 • 대용량 처리가 가능한 데이터 파이프라인 및 플랫폼 설계 및 구축 • (빅)데이터를 저장·처리·관리하거나 프로그램 개발 • 로그, 크롤링 자동화 등 (빅)데이터 수집 환경 구축 • 기계 학습용 데이터 생성·활용을 위한 참조구현 구축 • 데이터 구분·선별, 데이터 결합 및 포맷 변형 <p>예시) 데이터엔지니어, 백엔드엔지니어, 풀스택엔지니어, 데이터플랫폼 및 시스템엔지니어, 머신러닝엔지니어, 피쳐엔지니어 직무 포함</p>
데이터 분석가 (Data Analyst)	<ul style="list-style-type: none"> • 정형·비정형 데이터를 식별·관리·조작·분석하여 기업 경영의 의사결정에 활용할 수 있도록 자료를 만들어내는 직무 • 통계, 머신러닝, 인공지능 기반 데이터 분석, 분석결과 시각화 업무 • 다양한 분석기법을 활용하여 데이터가 보여주는 현상을 해석하고 그 원인을 분석해 정보를 얻는 업무 • 핵심 비즈니스를 파악하고 개선하기 위한 실험 설계 및 데이터를 분석하여 결과를 도출하는 업무 • 마케팅조사, 사회여론조사 등 조사 데이터를 분석하여 정보를 얻고 인사이트를 도출하는 업무 • 서로 다른 이종데이터 매쉬업과 가명정보 결합을 통해 데이터를 분석하는 업무
데이터 베이스관리자 (DBA, Database Administrator)	<ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 기반으로 데이터 관리 체계를 검토·개선·관리하는 업무 • 데이터(DB) 구성, 변경, 용량, 성능, 가용성(백업, 복구), 보안, 장애, 문제관리 등 운영시스템 관리 업무 • 외부 기관과 데이터를 송수신하는 체계를 수립하고, 물리적 보안 및 정보보호 기능을 운영하는 업무
데이터 과학자 (Data Scientist)	<ul style="list-style-type: none"> • 조직 내외부 데이터의 관리·활용·분석 체계를 새롭게 만들고, 프로세스 혁신 및 신제품 개발, 마케팅 전략 결정 등의 의사결정을 이끌어내는 직무 • (빅)데이터에서 데이터 간 관계, 패턴, 규칙 등을 찾아내 모호화하고 이에 적용하는 알고리즘을 개발하는 업무 • AI 모델 설계 및 실무 적용, AI 최신 기술 연구와 구현 및 적용 업무
데이터 컨설턴트 (Data Consultant)	<ul style="list-style-type: none"> • 성능튜닝, 데이터 아키텍처, 데이터 기반 문제해결 등을 총칭하는 데이터 컨설팅 직무 • 빅데이터 분석을 토대로 기업이 앞으로 나아갈 방향, 해결책 등을 제시하는 업무
데이터 기획자	<ul style="list-style-type: none"> • 정제된 DB 및 비정제 영상·이미지·음성, 데이터 관련 제품·서비스 기획과 판매를 위한 데이터 상품 구성 • 데이터 활용·분석 등을 위한 데이터 큐레이팅·코디네이팅 등 데이터 수집 관련 기획 업무

자료: 한국데이터산업진흥원(2021), 「2021 데이터산업현황조사」

|업무환경| 데이터베이스의 구축·설계를 위해 고객과 회의하는 일이 잦고, 고객의 기업체에 파견되어 근무하기도 한다. 데이터베이스 구축 시 문제가 발생하지 않도록 신경 써야 하므로 정신적 스트레스가 있을 수 있다.



되는 길

일반적으로 전문대학 및 대학교에서 컴퓨터공학, 전산학, 수학 등을 전공하고 진출한다. 각종 데이터베이스관리시스템을 비롯해 데이터베이스의 운영과 관련한 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 지식이 필요하다. 특히 비정형데이터가 많아지면서 정형 및 비정형데이터를 담을 수 있는 RDBMS나 NoSQL(비정형데이터를 보다 쉽게 저장하고 처리할 수 있는 구조를 가진 DB) 등의

지식이 필요하다. 또한 스타트업을 중심으로 오픈소스DB를 사용하고 있어 이를 활용하여 개발할 수 있는 능력과 시스템엔지니어링의 지식이 요구된다. 오픈소스DB를 사용하는 업체의 DBA의 경우에 개발에 대해 어느 정도 알아야 하고 클라우드 인프라 환경, 네트워크, OS, 스토리지 등에 대한 이해의 중요성도 커지고 있다.

■ **관련 학과** 컴퓨터공학과, 전자공학과, 정보처리학과, 전자계산과, 전산공학과, 수학과 등

■ **관련 자격** [국내] 정보관리기술사, 정보처리기사/산업기사/기능사, 컴퓨터시스템응용기술사, 전자계산기조직응용기사(이상 한국산업인력공단), 데이터아키텍처전문가(DAP), 데이터아키텍처준전문가(DAAs), SQL전문가(SQLP), SQL개발자(SQLD)
[국제] MCDBA(마이크로소프트사), OCP-DBA(오라클사), DB2(IBM사)

| **적성 및 흥미** | 데이터를 분석·설계하여 데이터베이스관리시스템(DBMS)을 구축하고 효과적으로 관리해야 하므로 혁신적이고 분석적이며 꼼꼼한 성격의 사람에게 적합하다. 전산, 기술 설계, 기술 분석 등의 능력이 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 통신 등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다. 개발자, DBA, 고객사 등과 상호 협력하여 업무가 진행되므로 협업능력, 대인관계능력 등이 요구된다.

| **경력 개발** | 전문데이터베이스 제작업체, 데이터베이스 유통업체, 정보컨설팅업체, 시스템 통합(SI)업체, 대량의 데이터를 관리하고 유통하는 공공기관 등에 진출하여 데이터베이스 관리 업무를 비롯해 데이터베이스 구축·설계 업무를 담당한다.

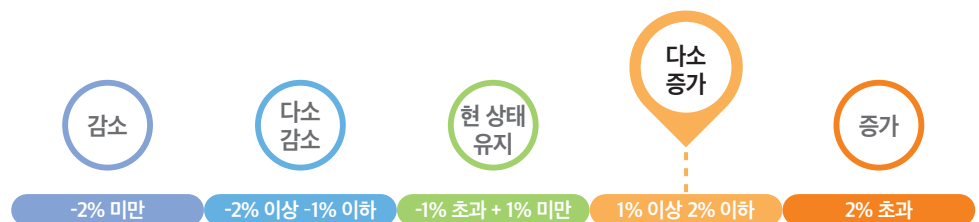
데이터개발자로 처음부터 입직하기 쉽지 않으며 데이터베이스 운영관리, 데이터베이스 프로그래밍 또는 네트워크 등 기타 IT직무에서 경력이 있는 사람이 채용된다. 업체에서는 채용 시 프로그래밍이나 데이터베이스 설계 등 관련 전문지식과 풍부한 실무경험을 가진 경력자를 우대하는 편이다. 경력이 쌓이면 데이터(베이스) 내 업무에서 프로그래머, 엔지니어, 운영관리자, 설계자 등으로 수직 이동하며, 데이터(베이스)와 관련한 컨설팅과 문제 해결 방법을 전문적으로 제시하는 IT컨설턴트로 진출하거나 IT 기술영업원으로 진출하기도 한다. 비정형데이터가 증가하고 오픈소스 DB 활용이 확대되며 클라우드 서비스 증가 등 IT환경이 급변함에 따라 새로운 지식을 배우는 데 적극적이어야 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 데이터전문가(데이터베이스개발·관리자 포함)의 일자리는 증가할 것으로 보이나 데이터베이스개발·관리자만의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 데이터베이스개발·관리자가 포함된 데이터전문가는 2021년 약 20천 명에서 2031년 약 31천 명으로 향후 10년간 약 11천 명(연평균 4.5%) 증가할 것으로 전망된다.

[데이터전문가(데이터베이스개발·관리자 포함) 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

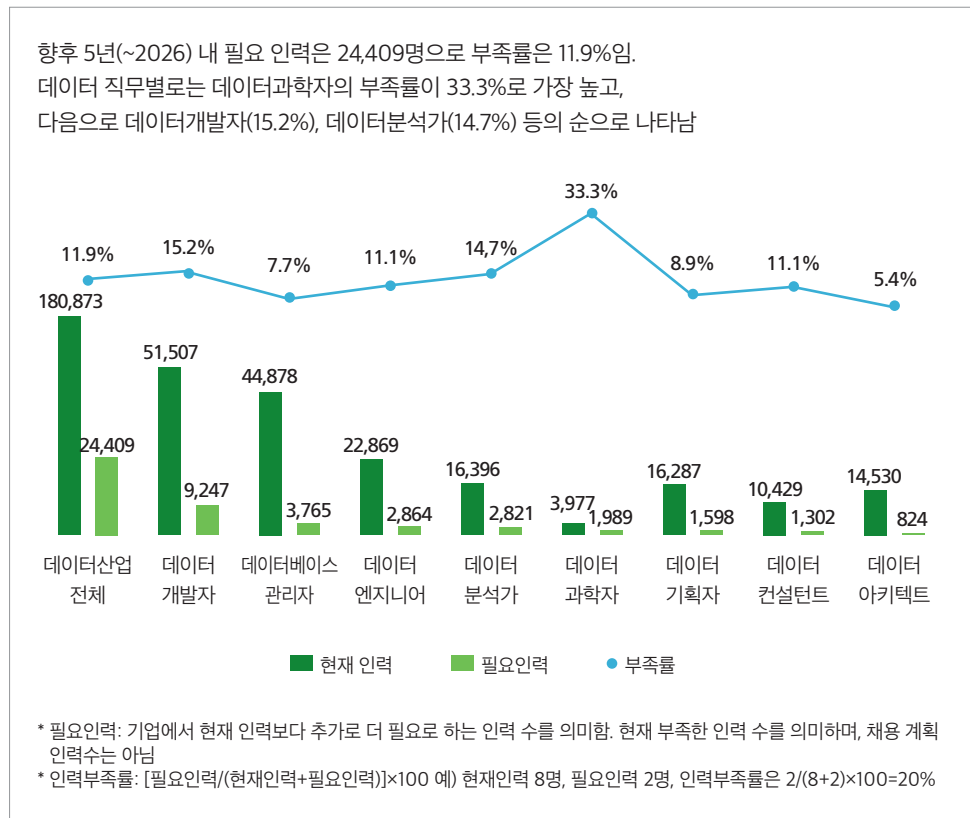
취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
8	20	28	31	12	8	3	11	20.4	7.2	1.8	4.5

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

데이터개발자 등 데이터인력에 대한 현황은 데이터산업실태조사(한국데이터산업진흥원)에서 확인 가능하다. 동 조사에 따르면 2021년 기준 데이터직무 종사자는 122,431명으로 나타나 전년 대비 20.1% 증가하였다. 전 산업에 종사하는 데이터직무 종사자는 2016년 102,375명에서 2021년 180,873명으로 지속적으로 증가하고 있다. 직무별로 보면 데이터아키텍트 14,530명, 데이터개발자가 51,507명으로 나타났다. 데이터전문가 범주에 속한 데이터기획자는 16,278명, 데이터엔지니어 22,869명, 데이터베이스관리자 44,878명이었으며 향후 5년(2021-2026)간 데이터개발자 9,247명, 데이터기획자 1,598명, 데이터엔지니어 2,864명, 데이터베이스관리자 3,765명이 각각 필요할 것으로 전망되었다.

[데이터 직무별 인력 현황 및 수요]

(단위: 명, %)

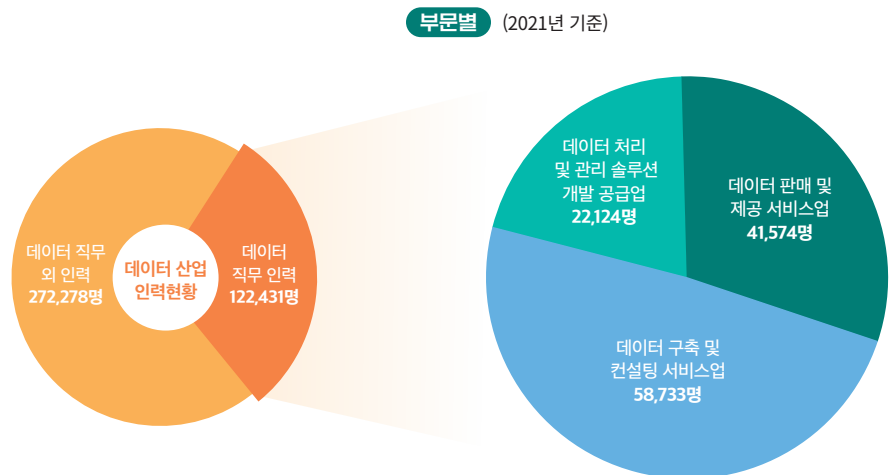
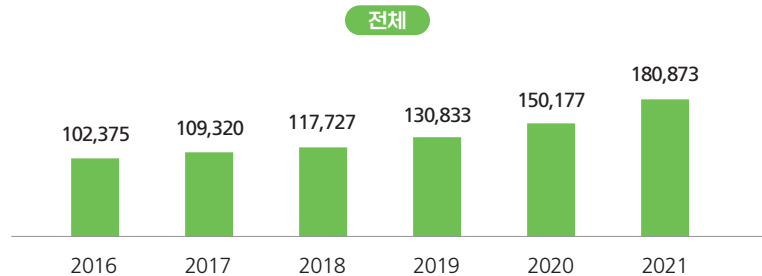


자료: 한국데이터산업진흥원(2021), 「2021 데이터산업백서」

[데이터 직무 인력 현황]

(단위: 명)

2021년 기준 데이터산업에 종사하는 데이터 직무 인력수는 122,431명(2020년 대비 20.1% 증가)
일반산업을 포함한 전 산업에 종사하는 데이터 직무 인력수는 180,873명(2020년 대비 20.4% 증가)



자료: 한국데이터산업진흥원(2021), 「2021 데이터산업백서」

한편 국내 데이터 산업은 지속적으로 성장할 것으로 전망된다. 한국데이터진흥원의 '2021 데이터산업백서'에 따르면 2020년 19조 2천억 원에서 2026년 3조 6천 6백억 원으로 성장할 것으로 전망되었다.

[국내 데이터산업 시장 전망(2020-2026)]

(단위: 억 원)

연도	2020(E)	2021(P)	2022(P)	2023(P)	2024(P)	2025(P)	2026(P)
수치	192,736	214,515	238,755	265,735	295,763	329,184	366,382

E: 잠정치, P: 추정치

자료: 한국데이터산업진흥원(2021), 「2021 데이터산업백서」

지능정보사회로의 급격한 전환에 따라 데이터 중요성은 커지고 있다. 지능정보사회에서는 신규 제품과 서비스 생성, 공정의 최적화 및 자동화, 마케팅 개선, 새로운 조직 관리 방식 혹은 의사결정 방식의 개선, 연구개발 개선 등 거의 모든 비즈니스 영역에 걸쳐 데이터가 중요한 역할을 차지할 것으로 보인다.

정부에서도 데이터 산업 발전 기반을 조성하고 데이터 경제활성화를 추진하고 있으며 관련하여 데이터 기본법(데이터 산업진흥 및 이용촉진에 관한 법)을 제정(2021.10.12)하여 데이터산업을 육성지원하고 있다. 동 법에는 국가 전체의 데이터 지휘 본부 확립, 데이터 거래분석제공 사업자 등 데이터 전문기업 체계적 육성, 데이터 경제 시대 촉진자로서 데이터 거래사 양성 등을 제시하고 있다. 이에 앞서 2020년에는 ‘데이터 3법’으로 불리는 ‘개인정보보호법’, ‘신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률’, ‘정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률’ 등의 개정안이 통과되는 등 4차 산업혁명 시대에 맞춰 개인과 기업이 데이터를 활용할 수 환경이 조성되었다. 이에 따라 데이터 활용사업(마이데이터⁸⁾ 사업 등 신규사업이 추진되고 있다. 마이데이터 사업자는 개인의 정보를 공통플랫폼에 제공하고 이 플랫폼을 통해 개인의 금융정보 빅데이터를 추출하고 이를 활용하여 개인의 신용과 소비 트렌드 등을 분석하여 재테크 상품 등을 추천할 수 있다. 종합하면 향후 데이터의 중요성이 커지면서 기업, 기관들은 데이터를 활용한 신규 사업을 적극적으로 추진할 것으로 보이며 이를 위해서는 데이터를 수집, 분석, 유지관리 등의 직무는 필수적인바, 이에 데이터전문가(데이터베이스개발·관리자 포함)의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	• 모바일 기기, SNS 등 활용 증가	
과학기술의 발전	• 클라우드, 머신러닝, 빅데이터, IoT기술의 발전에 따라 데이터 개발 인력 수요 증가	
기업의 경영전략 변화	• 디지털전환, 데이터 및 플랫폼 기반 서비스 강화	• 표준화된 대세 플랫폼 등장 시 수요 쏠림화로 인하여 관련 인력은 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 데이터 산업 및 디지털기반 시장 확대	
법·제도 및 정부정책	• 마이데이터 등 신성장 산업 정부 정책 지원 • 데이터기본법 제정, 데이터 3법 개정 등 데이터 산업 정부 육성지원 강화	



관련 정보

- **관련 직업** 네트워크시스템개발자, 정보시스템운영자, 웹운영자, 기타데이터 및 네트워크전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1341 1349
한국표준직업분류(KSCO): 2231 2239
- **관련 정보처** 한국데이터산업진흥원 (02)3708-5300 www.kdata.or.kr

8) 개인 동의하에 여러 금융사에 흩어진 금융내용(은행 계좌, 신용카드 내역 등)을 통합관리할 수 있는 방안을 토대로 진행되는 사업임

15

빅데이터분석가

빅데이터분석가는 대량의 빅데이터를 분석하여 사람들의 행동 패턴 또는 시장의 경제상황 등을 예측하며 데이터 속에 함축된 트렌드나 인사이트를 도출하고 이로부터 새로운 부가가치를 창출한다.



하는 일

빅데이터 산업이 미래예측과 전략수립 분야에서 급부상하고 있다. 빅데이터로부터 유용한 정보를 추출하고, 그 결과로부터 지식집약형 서비스와 정책을 창출하는 새로운 사회·경제적 패러다임이 도래한 것이다. 사람들이 어떤 분야에 관심이 있는지, 자주 찾는 정보는 무엇인지, 한번 찾으면 얼마 동안 머무는지 등 경쟁사회에서 살아남으려면 기업이건 개인이건 빅데이터를 부가가치가 높은 소중한 자산으로 만들어야 한다. 빅데이터(Big Data)는 정보화 사회의 원유(Oil)로 기름이 없으면 기계가 작동하지 못하고 부가가치가 높은 각종 제품을 만들어내지 못하듯, 디지털 시대에 빅데이터만큼 중요한 자산은 없다.

빅데이터분석가는 대량의 빅데이터를 분석하여 사람들의 행동 패턴 또는 시장의 경제상황 등을 예측하며 데이터 속에 함축된 트렌드나 인사이트를 도출하고 이로부터 새로운 부가가치를 창출한다.

이들의 업무는 실시간 쏟아지는 빅데이터를 어디에, 어떻게 활용할지 기획하는 일에서부터 시작된다. 예를 들어, 모바일 쇼핑몰을 운영한다면 요즘 수요층이 즐겨찾는 키워드는 무엇이고, 어느 사이트에서 얼마나 머물며, 실제 구매할 때는 가격과 상품 평가 중 어떤 요인이 영향을 미치는지 등을 사전에 분석하는 것이다. 기획이 끝나면 분석할 빅데이터 자원을 찾고, 프로그램을 짰 뒤 통계적으로 분석하는 작업을 거친다. 대용량의 데이터를 처리하는 플랫폼을

통해 빅데이터를 처리한 뒤에는 결과물을 시각화한다.

분석방법에 따라 마이닝(데이터 마이닝, 텍스트 마이닝, 오피니언 마이닝), 계량정보 분석(계량서지학, 계량정보학, 웹계량화), 네트워크 분석(사회 네트워크 분석, 지식 네트워크 분석, 언어 네트워크 분석), 복잡계기법 분석(복잡계 네트워크 분석, 행위자 기반 모형, 시스템 다이내믹스), 클러스터 분석(비슷한 특성을 가진 개체를 합해서 유사그룹을 발굴) 등을 활용한다.

이들은 최신 유행이나 트렌드를 많이 다루기 때문에 세계 각 기업이나 분야별 시장동향을 수시로 파악할 수 있어야 한다. 또 세계 각국의 빅데이터와 관련한 새로운 기술과 내용, 기사와 논문 등을 신속하게 찾아내는 것도 중요하다. 트위터와 인터넷에 떠도는 자신들의 회사 관련 검색어와 댓글을 분석하거나, 자사제품과 서비스에 대한 고객 반응을 실시간 파악해 즉각 대처하는 것도 일상적인 일이다. 또한 온라인몰 등 쇼핑업체와 카드사들은 구매이력 정보와 위치기반 서비스(GPS) 등을 결합해 근거리 맛집 등 소비자가 정보를 원하면 적절한 시기에 적합한 장소로 안내한다. 정부와 공공기관 입장에서 빅데이터는 국민과 시민이 요구하는 서비스를 파악하여 제공하는 데 도움을 준다.

빅데이터분석가는 ‘데이터분석가’로도 불리는데, 데이터분석가는 정형과 비정형 데이터를 모두 포괄하여 업무를 수행하기 때문이다. 데이터분석가 중 비정형데이터를 중심으로 분석하는 사람이 빅데이터분석가이다.

[데이터분석가 수행직무]

데이터 분석가 (Data Analyst)

- 정형·비정형 데이터를 식별·관리·조작·분석하여 기업 경영의 의사결정에 활용할 수 있도록 자료를 만들어내는 직무
- 통계, 머신러닝, 인공지능 기반 데이터 분석, 분석결과 시각화 업무
- 다양한 분석기법을 활용하여 데이터가 보여주는 현상을 해석하고 그 원인을 분석해 정보를 얻는 업무
- 핵심 비즈니스를 파악하고 개선하기 위한 실험 설계 및 데이터를 분석하여 결과를 도출하는 업무
- 마케팅조사, 사회여론조사 등 조사 데이터를 분석하여 정보를 얻고 인사이트를 도출하는 업무
- 서로 다른 이종데이터 매쉬업과 가명정보 결합을 통해 데이터를 분석하는 업무

자료: 한국데이터산업진흥원(2021), 「2021 데이터산업현황조사」

한편 유사한 직업으로 데이터사이언티스트(Data Scientist)가 있다. 이들은 1) 조직 내외부 데이터의 관리·활용·분석 체계를 새롭게 만들고, 프로세스 혁신 및 신제품 개발, 마케팅 전략 결정 등의 의사결정을 이끌어 내는 직무 2) (빅)데이터에서 데이터 간 관계, 패턴, 규칙 등을 찾아내 모형화하고 이에 적용하는 알고리즘을 개발하는 업무 3) AI 모델 설계 및 실무 적용, AI 최신 기술 연구와 구현 및 적용 업무를 수행하는데, 주로 연구개발에 초점을 두고 있다. 아직은 빅데이터분석가의 업무와 크게 구분되지 않기도 한다. 한편 이들 업무 중에서 딥러닝 등 인공지능기술을 기반으로 모델설계 등을 할 경우 AI전문가와도 영역이 중복되는 등 구분이 어렵다.

[업무 환경] 주로 실내에서 데이터를 다루기 때문에 쾌적한 환경에서 근무한다. 데이터분석 결과가 사업수립, 의사결정 등에 사용되고 분석을 위해 전처리, 시각화 등의 업무가 장기간 요구되어 스트레스를 받기도 한다.



되는 길

빅데이터분석가 되기 위해서는 빅데이터를 활용하기 위한 고도의 지식과 기술이 필요하다. 분석데이터의 구조와 내용에 대해 충분히 이해해야 하고 분석을 위해 R 또는 Python, DB(SQL, PostgreSQL, Mongo DB) 등을 다룰 수 있어야 한다. 대학에서 통계학, 컴퓨터공학, 산업공학 등을 전공하면 기술적인 토대를 갖추는 데 도움이 된다. 경영학이나 마케팅 분야의 지식과 경험을 쌓아두면 기술적인 역량과 융합해 시너지 효과를 발휘할 수 있다. 인문학 전공자라면 통계학을 추가로 공부하면 된다.

각 대학의 빅데이터 관련 학사나 석박사 과정에서 준비할 수 있다. 연세대학교 정보대학원, 충북대와 울산과기대 석사과정, 이화여대 석박사 통합과정, 카이스트, 국민대학교 등 여러 대학에 빅데이터 교육과정이 개설되어 있다. 서강대학교, 한국데이터베이스진흥원에도 단기 교육과정이 있고, 빅데이터활용센터, 빅데이터아카데미에서도 전문가를 양성하고 있다.

- **관련 학과** 경영학과, 수학과, 심리학과, 컴퓨터공학과, 통계학과, 경영학과 등
- **관련 자격** 빅데이터분석기사, 데이터분석전문가(ADP), 데이터분석준전문가(ADsP), 정보처리기사, 사회조사분석사

| 적성 및 흥미 | 경제, 통계, 수학, 심리 등 다방면에 고도의 지식을 갖추고 호기심과 아이디어가 풍부한 사람, 오랜 분석과정을 끈기 있게 견디는 사람에게 적합하다.

빅데이터분석가는 최신 유행이나 트렌드를 많이 다루기 때문에 세계 각 기업이나 분야별 시장동향을 수시로 파악할 수 있는 능력이 필요하다. 때문에 세계 각국의 최근 트렌드 및 빅데이터와 관련한 새로운 기술 내용, 관련 기사나 논문 등에 호기심과 관심을 갖고 발 빠르게 파악하려는 자세가 필요하다. 또한 오랜 시간이 걸리는 분석과정을 인내해야 하므로 끈기가 요구된다. 한편, 분석을 통해 인사이트를 도출하고 성과로 이어지기 위해서는 논리력과 문제해결능력이 있어야 한다.

| 경력 개발 | 빅데이터분석가는 데이터를 다루는 기업, 연구소, 기관 및 단체 등에서 근무한다. 대체로 대기업의 빅데이터 관리부서, 검색포털사이트 업체, 사설 데이터분석 업체 등 다양한 기업 및 기관으로 진출할 수 있다. 이들은 데이터과학자, 데이터시각화전문가, 데이터기획자로 이동할 수 있고 계량적 분석 등이 필요한 분야로 이동할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 빅데이터분석가의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 빅데이터분석가가 포함된 데이터전문가는 2021년 약 20천 명에서 2031년 약 31천 명으로 향후 10년간 약 11천 명(연평균 4.5%) 증가할 것으로 전망된다.

[빅데이터분석가 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

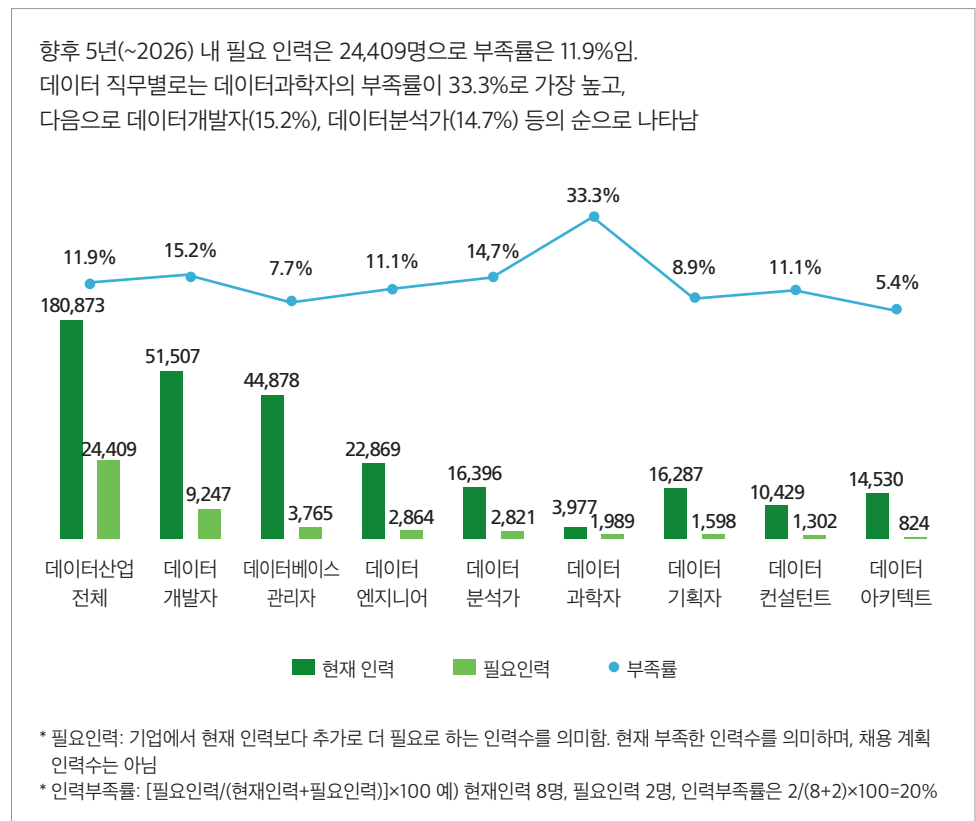
구분	취업자 수				기간 증감				증감률			
	2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
데이터전문가 (데이터개발자)	8	20	28	31	12	8	3	11	20.4	7.2	1.8	4.5

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

빅데이터분석가 등 데이터 인력에 대한 현황은 데이터산업실태조사(한국데이터산업진흥원)에서 확인 가능하다. 동 조사에 따르면 2021년 기준 데이터직무종사자는 122,431명으로 나타나 전년 대비 20.1% 증가하였다. 전 산업에 종사하는 데이터직무종사자는 2016년 102,375명에서 2021년 180,873명으로 지속적으로 증가하고 있다.

[데이터 직무별 인력 현황 및 수요]

(단위: 명, %)

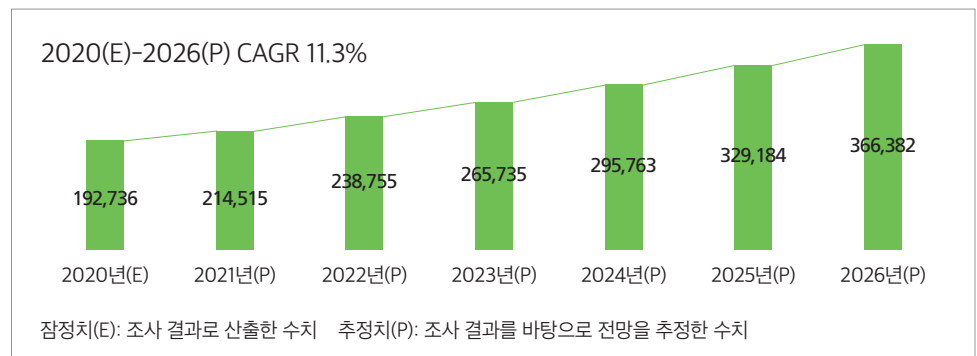


자료: 한국데이터산업진흥원(2021), 「2021 데이터산업백서」

직무별로 보면 데이터분석가는 16,396명으로 향후 5년(2021-2026)간 2,821명이 필요할 것으로 전망되었다. 유사한 직무를 수행하는 데이터과학자는 3,977명으로 향후 5년(2021-2026)간 1,989명이 필요할 것으로 조사되었다.

[국내 데이터산업 시장 전망(2020(E)-2026(P))]

(단위: 억 원)



자료: 한국데이터산업진흥원(2021), 「2021 데이터산업백서」

한편, 데이터산업은 지속적으로 성장추세에 있으며 향후에도 성장할 것으로 예측된다. 국내 데이터산업 시장규모는 2020년 20조 24억 원으로 전년 대비 18.7% 성장하였으며, 중분류별로 증가폭이 큰 분야는 데이터 판매·중개 서비스업(41.7%), 데이터 관련 컨설팅 서비스업(31.5%), 데이터 보안 솔루션 개발·공급업(29.5%) 순이었다.

[국내 데이터산업 부문별 시장 규모]

(단위: 억 원, %)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년 (E)	증감률 '19-'20	CAGR '19-'21(E)
데이터 수집·연계 솔루션 개발·공급업	1,115	1,345	1,393	1,622	1,871	2,122	2,787	13.4%	22.0%
데이터베이스 관리 시스템 솔루션 개발·공급업	5,727	6,148	6,121	6,775	7,510	8,979	11,062	19.6%	21.4%
데이터 처리 및 관리 솔루션 개발· 공급업	1,157	1,249	1,325	1,782	2,014	2,586	2,951	28.4%	21.0%
데이터 관리 솔루션 개발·공급업			4,628	4,972	5,203	6,022	7,151	15.7%	17.2%
데이터 보안 솔루션 개발·공급업	4,699	5,367	1,213	1,517	1,975	2,558	3,146	29.5%	26.2%
빅데이터 통합 플랫폼 솔루션 개발·공급업	1,426	1,611	1,776	1,949	2,231	2,866	3,468	28.4%	24.7%
소계	14,124	15,720	16,457	18,617	20,805	25,133	30,566	20.8%	21.2%
데이터 구축 및 컨설팅 서비스업	54,142	54,571	57,207	58,993	62,223	72,805	81,188	17.0%	14.2%
데이터 관련 컨설팅 서비스업	1,138	1,279	1,687	2,297	3,189	4,194	5,147	31.5%	27.0%
소계	55,280	55,850	58,894	61,290	65,412	76,999	86,335	17.7%	14.9%
데이터 판매 및 제공 서비스업	5,980	6,123	6,608	8,198	11,332	16,054	20,781	41.7%	35.4%
정보제공 서비스업	58,171	59,854	61,570	67,580	71,033	81,838	93,289	15.2%	14.6%
소계	64,151	65,977	68,179	75,778	82,364	97,891	114,071	18.9%	17.7%
합계	133,555	137,547	143,530	155,684	168,582	200,024	230,972	18.7%	17.1%

* 2019년까지 중분류로 구분되었던 데이터 거래와 데이터 분석제공을 2020년부터는 데이터 판매 및 중개 서비스업으로 통합하여 조사
 자료: 한국데이터산업진흥원(각 연도), 「데이터산업백서」

시장조사기관인 IDC에 따르면 국내 빅데이터 및 분석 시장의 매출규모는 지속적으로 늘어날 것으로 전망되었다.

[국내 빅데이터 및 분석 시장 전망(2020-2025)]

(단위: 십억 원)

연도	2020	2021	2022	2023	2024	2025
매출규모	1,917.1	2,029.6	2,232.8	2,453.9	2,680.1	2,835.3

자료: IDC Semiannual Big Data and Analytics Tracker, September 2021. www.idc.com

지능정보사회로의 급격한 전환에 따라 데이터 중요성은 커지고 있다. 지능정보사회에서는 신규 제품과 서비스 생성, 공정의 최적화 및 자동화, 마케팅 개선, 새로운 조직 관리 방식 혹은 의사결정 방식의 개선, 연구개발 개선 등 거의 모든 비즈니스 영역에 걸쳐 데이터 분석이 중요해질 것이다.

이처럼 데이터 분석의 중요성이 커지는 배경에는 기존 PC 기반의 온라인 서비스로 제공되던 데이터베이스 서비스가 모바일 환경으로 전환되고, 사회미디어(Social Media)가 개인의 소통 도구에서 그치지 않고 기업의 혁신적인 마케팅, CRM도구로 진화하면서 모바일 기반의 비즈니스가 확산되고 있기 때문이다. 스마트폰을 비롯한 모바일기기의 폭발적인 증가는 데이터 사용의 폭증으로 이어지고 이는 자연스럽게 고객만족을 추구하는 기업들의 실시간 대용량 데이터 분석에 대한 수요로 이어졌다. 이러한 빅데이터 환경의 도래로 전 산업에서 빅데이터를 활용한 데이터베이스 분석 기법이 발전하고 있으며, 빅데이터의 실제적인 활용은 향후 관련 산업의 안정적인 수요로 작용할 것으로 전망된다. 특히 데이터베이스 관련 기술은 최근 관심이 집중되고 있는 딥러닝, 패턴인식과 같은 인공지능기술과 데이터 분석 및 데이터과학의 기초가 된다.

정부에서도 데이터 산업 발전 기반을 조성하고 데이터 경제활성화를 추진하고 있으며 관련하여 데이터 기본법(데이터 산업진흥 및 이용촉진에 관한 법)을 제정(2021.1012)하여 데이터산업을 육성하고자 한다. 동 법에는 국가 전체의 데이터 지휘 본부 확립, 데이터 거래분석제공 사업자 등 데이터 전문기업 체계적 육성, 데이터 경제 시대 촉진자로서 데이터 거래사 양성 등을 제시하고 있다. 이에 앞서 2020년에는 ‘데이터 3법’으로 불리는 ‘개인정보보호법’, ‘신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률’, ‘정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률’ 등의 개정안을 통과하는 등 4차 산업혁명 시대에 맞춰 개인과 기업이 데이터를 활용할 수 있도록 폭을 한층 넓게 만들었다. 이에 따라 기존에 하지 못했던 데이터 활용사업(마이데이터⁹⁾ 사업) 들을 추진할 수 있게 되었다. 예컨대 마이데이터 사업자는 개인의 정보를 공통플랫폼에 제공하고 이 플랫폼을 통해 개인의 금융정보 빅데이터를 추출하고 이를 활용하여 개인의 신용과 소비 트렌드 등을 분석하여 재테크 상품 등을 추천할 수 있다.

종합하면 향후 데이터의 중요성이 커지면서 기업, 기관들은 데이터를 경영에 적극적으로 활용할 것으로 보이며 이를 위해서는 데이터를 분석하는 전문인력이 필수적인바, 이에 빅데이터분석가의 일자리는 향후 10년간 증가할 것으로 전망된다.

9) 개인 동의하에 여러 금융사에 흩어진 금융내용(은행 계좌, 신용카드 내역 등)을 통합관리할 수 있는 방안을 토대로 진행되는 사업임

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 세분화된 분석정보에 대한 수요 증가	
과학기술의 발전	• 클라우드, 머신러닝, 빅데이터, IoT기술의 발전에 따라 데이터 인력 수요 증가	
기업의 경영전략 변화	• 데이터 및 플랫폼 기반 서비스 강화 • 데이터 기반 기획 등 업무 처리 강화	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 데이터 및 데이터기반 산업 시장 확대	
법·제도 및 정부정책	• 마이데이터 등 신성장 산업 정부 정책 지원 • 데이터기본법 제정, 데이터3법 개정 등 데이터 산업 정부 육성지원 강화	



관련 정보

- **관련 직업** 데이터베이스개발자, 네트워크시스템개발자, 정보시스템운영자, 네트워크관리자, IT기술지원전문가, 웹운영자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 2051
한국표준직업분류(KSCO): 2224
- **관련 정보처** 한국데이터산업진흥원 (02)3708-5300 www.kdata.or.kr

16

네트워크시스템개발자 (네트워크엔지니어)

네트워크시스템개발자(네트워크엔지니어)는 사용자의 요구사항에 부합하는 LAN, WAN, 인터넷, 인트라넷, 네트워크시스템을 분석·설계·구축한다.



하는 일

클라우드 컴퓨팅 도입 기업의 수가 늘고 빅데이터 확산, 모바일 기기 사용 증가, 사물인터넷 등장 및 확산 등으로 부하가 늘고 트래픽 패턴이 복잡해지고 있어 이를 수용할 네트워크의 설계·구축 및 유지관리의 중요성도 커지고 있다.

네트워크시스템개발자(네트워크엔지니어)는 소프트웨어, 하드웨어 및 네트워크 장비에 관한 지식을 이용하여 LAN(Local Area Network: 구내정보통신망), WAN(Wide Area Network: 광역통신망), 인터넷, 인트라넷 등과 같은 네트워크를 기획·설계·분석·시험·개발 등의 업무를 한다. 먼저 네트워크시스템 구축을 의뢰한 고객(기업)의 업무에 필요한 최적의 네트워크 환경을 만들기 위해 고객의 요구사항과 업무 특성을 분석한 후 관리·운영의 안정성과 편리성, 확장성, 경제성 등을 고려하여 네트워크시스템을 설계한다. 이때 고객이 보유하고 있는 통신장비, PC, 서버를 비롯해 데이터베이스, 소프트웨어 등을 파악하여 최적의 속도와 안정성을 가진 네트워크시스템을 구현할 수 있도록 한다. 이를 위해 전체적인 네트워크시스템의 구조를 분석하고 평가하여 문제점과 개선책을 도출하며 사용자의 요구사항에 부합되는 기본적인 네트워크 시스템의 구조를 기능성, 안정성, 확장성, 변경가능성, 관리 용이성에 입각하여 설계한다. 한편 구성요소에 대한 세부적 사양을 설정하는 것과 네트워크 관련 시스템에 대한 조사·분석 및 벤치마킹의 과정을 통해 활용 가능성을 평가하는 것도 이들의 주요 업무이다.

네트워크시스템 구축에 적합한 네트워크 장비와 관련 소프트웨어를 생산 업체에 주문하며, 주문한 장비가 들어오면 시스템 장비와 소프트웨어를 설치하고 성능에 이상이 없는지 점검하여 최적의 설정을 한다. 보안을 위하여 암호를 설정하고 네트워크를 통한 보안상 문제가 발생하지 않도록 대책을 수립한다. 시스템에 오류가 발생하면 이를 즉시 해결한다.

또한 네트워크에서 지원되는 각종 프로토콜과 서비스의 지속적인 업그레이드를 추진하며, 네트워크 성능 및 기능 향상을 도모하고 네트워크 이용자를 위한 ID를 등록하고 관리한다. 외부망과 연동되는 통신회선에 대해서는 외부망 사업자와 협조하여 안정적으로 관리·유지한다. 종합하면 사용자의 요구사항에 부합하는 네트워크시스템을 분석·설계·구축하는 것이 이들의 주요 업무이다. 분석, 설계를 중심으로 업무를 수행하는 경우 네트워크설계기술자, 구축을 중심으로 하는 경우 네트워크엔지니어로 불린다. 한편 현장에서는 네트워크 유지관리 및 보수 업무를 수행하는 경우에도 네트워크엔지니어로 불리기도 한다.

|업무 환경| 네트워크 설계·분석 업무는 프로젝트 초기 단계에 진행되고 정해진 기간에 업무를 마쳐야 하기 때문에 압박감을 느낄 수 있으며 업무가 과중될 수 있다. 그러나 주 52시간을 지켜 업무가 이루어지고 업무사이클에 따라 유연근무의 하나인 집중근로를 하기도 한다. 때에 따라서 재택근무를 하는 경우가 있으며 고객 요구 분석 시 고객사의 요구사항을 청취하기 위해서 담당자들과 인터뷰를 하거나 협업을 많이 한다.



되는 길

4년제 대학교 이상에서 컴퓨터공학, 전자공학, 통신공학 등을 전공하는 것이 취업에 유리하지만, 관련 전공자가 아닌 사람의 진출도 활발한 편이다. 네트워크 분석 및 개발 업무를 맡기 위해서는 네트워크, 하드웨어, 소프트웨어, 프로그래밍, 프로토콜 등에 대한 충분한 이해가 필요하므로 관련 분야에서 다년간의 경험과 훈련을 거친 후에 진출하는 경우가 많다.

- **관련 학과** 컴퓨터공학과, 전자공학과, 통신공학과, 응용소프트웨어공학과 등
- **관련 자격** [국내] 정보관리기술사, 정보처리기사/산업기사, 컴퓨터시스템응용기술사, 전자계산기조직응용기사(이상 한국산업인력공단), 정보통신기사/산업기사(한국방송통신전파진흥원), 네트워크관리사(한국정보통신자격협회)
- [국제] MCSE(마이크로소프트사), CCIE, CCNA, CCNP, CCDP, CCDA(이상 시스코), SCNA(썬마이크로시스템즈사)

SI(시스템통합)업체, NI(네트워크통합)업체, 네트워크 장비업체, 네트워크 설치 및 유지·보수업체, 기업체 전산실 등에서 종사한다. 대규모 업체에서는 주로 4년제 대학교 졸업 이상자에 한해 채용하며 관련 분야 경력자를 우대하고 있다.

경력이 쌓이면 네트워크 구축 프로젝트를 총괄·지휘하는 프로젝트관리자(PM)가 될 수 있다. 또한 네트워크와 관련한 동종 분야로 클라우드엔지니어, 데브옵스엔지니어, 정보보안담당자 쪽으로 전직이 가능하다.

|적성 및 흥미| 효율적인 정보시스템 구축과 사용 환경, 기술 특성 등을 분석하고 최신 정보기술을 이용하여 시스템을 설계해야 하므로 분석적 사고와 탐구적인 성격의 사람에게 적합하다. 기술 설계, 기술 분석, 설치, 전산 등의 능력이 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 영어

등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다. 자신이 설계한 것을 타인에게 설명하거나 잘 설명하는 능력도 필요하다.

[경력 개발] 네트워크시스템개발자(네트워크엔지니어)는 시스템설계분석 직무, PM 등으로 이동 가능하고 시스템운영이나 정보보안 등의 분야로 이·전직할 수 있다. 빅데이터, 클라우드컴퓨팅, 사물인터넷 등의 확산으로 복잡하고 동적인 운영환경에 대한 요구사항을 만족할 수 있는 네트워크 인프라를 설계, 평가, 관리, 유지 보수할 수 있는 새로운 기술(소프트웨어정의 네트워크(SDN), 가상화 등)을 습득해야 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 네트워크시스템개발자(네트워크엔지니어)의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

네트워크시스템개발자의 향후 고용전망 자료는 없으나 해당 직업이 포함된 데이터 및 네트워크전문가의 일자리는 연평균 2.6%로 향후 10년 동안 증가할 것으로 보인다. 데이터전문가의 일자리 증가가 훨씬 크겠지만 플랫폼 기반 서비스가 증가함에 따라 네트워크의 중요성이 커지면서 이들 전문직의 일자리도 다소 증가할 것으로 보인다.

[네트워크시스템개발자 포함 데이터 및 네트워크 전문가 고용전망(2021-2031)] (단위: 천 명, %)

직업	취업자 수				기간 증감				증감률			
	2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
데이터 및 네트워크 전문가	34	47	58	61	13	11	3	14	6.8	4.3	1.0	2.6
데이터전문가	8	20	28	31	12	8	3	11	20.4	7.2	1.8	4.5

출처: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 의하면, 2019년 기준으로 네트워크시스템개발자가 주로 일하는 컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업 사업체는 2,072개소로 2016년 1,993개소에 비해 증가하였고, 관련 산업산업의 종사자는 2016년 65,481명에서 2019년 69,718명으로 증가하였다.

[컴퓨터 시스템 통합 자문, 구축 및 관리업 현황]

(단위: 개소, 명)

구분	2016		2017		2018		2019		2020	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업	742	6,607	773	6,841	834	6,604	849	6,565	2,048	10,188
컴퓨터시설 관리업	378	6,111	404	6,058	445	6,199	436	6,223	720	7,129
컴퓨터 시스템 통합 자문, 구축 및 서비스업	1,939	65,481	1,756	65,709	1,893	62,909	2,072	68,718	5,998	82,487

주석: 2016-2019 조사기반, 2020 등록기반

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

대역폭에 민감한 대용량 데이터 서비스 수요가 확대되면서 유연한 네트워크 환경 구축에 대한 관심이 고조되고 있고 원활한 이동통신 지원을 위한 이기종 네트워크 환경의 상호 운용성이 일반화되고 있다. 이에 따라 기존 대역폭의 이용 효율성을 극대화할 수 있는 보다 작은 셀단위 네트워크와 관련된 기술을 보유한 인력이 더욱 필요해질 것이다.

스마트폰이 대중화되면서 단순 음성통화나 문자 이용보다는 데이터 통신 중심으로 이용행태가 변화하고 데이터 통신기술이 구현되는 데 필요한 네트워크시스템 관련 인력의 수요가 높아지고 있다. 또한 4차산업혁명의 파급효과로 ICT 기반 융복합 서비스 관련 기술직 중심으로 일자리가 증가할 것으로 전망되는 가운데 빅데이터, 사물인터넷, 클라우드컴퓨팅, 자율주행차, 메타버스, OTT 등 대량의 콘텐츠가 끊임없이 서비스되기 위해서는 대용량 부하, 다양성, 변화무쌍한 트래픽패턴의 복잡도 등의 대응에서 네트워크의 역할이 중요해질 것으로 보여 이들의 일자리 증가에 긍정적이다.

한편 기업의 디지털 전환과 정부의 정책적 지원도 이들의 일자리 증가에 긍정적이다. 인공지능 등 지능정보기술발전에 따라 기업은 디지털과 물리적 요소를 통합하여 비즈니스 모델을 변화하고 산업에 새로운 방향을 정리하는 디지털전환(Digital Transformation)을 꾀하고 있다. 정부의 클라우드 지원정책도 한 몫을 한다. 코로나19로 사회전반에 비대면 문화가 확산되고 다양한 디지털수요가 증가하여 디지털 전환이 가속화하는 가운데 다수 기관의 정보시스템이 소규모 전산실에서 운영되다 보니 서비스 미흡, 보안 취약, 전담 인력 부족 등 운영상의 한계를 겪고 있어 정부는 클라우드 산업활성화를 위해 행정공공기관 클라우드 전환 등을 지원하고 있다.

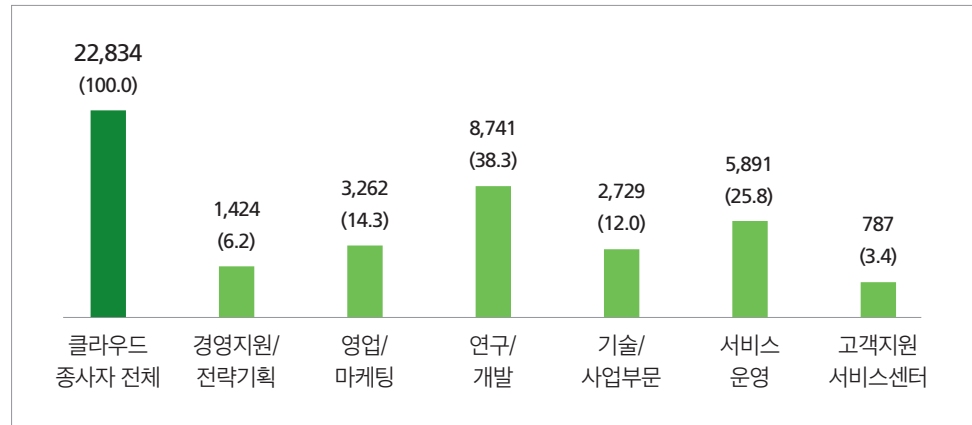
한편, 클라우드 서비스 환경으로 진화됨에 따라 IDC 센터 및 클라우드 센터의 확대를 포함하여 클라우드서비스업체가 증가하고 관련 분야의 일자리는 증가할 것으로 보여 이들의 일자리 기회에 긍정적이다.

‘2021클라우드산업실태조사결과보고서’에 따르면, 클라우드 공급기업의 수는 2018년 1,142개에서 2020년 1,409개로 지속적으로 증가하였다. 2020년 기준 클라우드 공급 기업의 클라우드 종사자 규모는 총 22,834명으로 조사되었으며, 이중 연구·개발 분야가 8,741명으로 전체의 38.3%를 차지하며 가장 종사자 수가 많았고 기술·사업부문도 2,729명이었다.

클라우드 공급 기업의 클라우드 종사자 규모 추이를 살펴보면 2019년 약 22,400명에서 2020년은 약 22,800명으로 소폭 증가한 것으로 나타났다.

[클라우드 담당자 부문별 인력 현황]

(단위: 명, %)



자료: 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원, 「2021클라우드산업실태조사결과보고서」

[클라우드 공급기업 서비스 부문별 3개년 기업 수]

(단위: 개)

구분		2018	2019	2020
전체		1,142	1,225	1,409
서비스 모델	IaaS	377(33.0%)	365(29.8%)	374(26.5%)
	PaaS	126(11.0%)	131(10.7%)	142(10.1%)
	SeeS	570(49.9%)	650(53.1%)	780(55.4%)
	CMS	34(3.0%)	38(3.1%)	62(4.4%)
	기타	35(3.1%)	41(3.3%)	51(3.6%)

※ 2021년 클라우드 서비스 모델 분류체계 개편 적용(SECaaS→SaaS포함)

자료: 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원, 「2021클라우드산업실태조사결과보고서」

그러나 이들의 일자리에 부정적 요인도 있다. 시스템인프라가 클라우드 기반으로 변경되어 제공기업의 패키지 상품의 사용이 증가함에 따라 기존 기업체에서 활동하는 네트워크개발자의 일자리에 부정적일 것으로 보인다. 또한 IT기술의 발전과 자동화, 시스템화 등으로 이미 기본적인 세팅이 구조화되어 있어 소요 업무량이 크지 않을 것으로 보이며 타 분야와 겸직을 하는 경우가 많아질 것으로 보여 일자리 증가에 부정적이다. 이러한 추세에 따라 컴퓨터네트워크 개발 인력이 클라우드 분야나 무선통신 분야 등으로 이동할 가능성도 높아질 것이다.

종합하면, 지능정보기술의 발전과 해당 기술이 범 산업적으로 융합되고 활용이 확산될 것으로 보여 네트워크의 활용은 증가할 것이나 기술발전과 자동화, 시스템화 및 클라우드서비스로 전환하는 등 신규 일자리 증가는 크지 않을 것으로 예상되어 네트워크시스템개발자(네트워크엔지니어)의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프 스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷, 스마트폰, 가상현실 (메타버스) 사용 증가 및 원격업무, 재택근무 등의 활성화로 네트워크 수요 증가 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> 무선기술, 전송기술, 네트워크 분산처리 기술, 가상화기술의 발전 및 적용 등으로 트래픽 패턴 복잡도 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 가상화, 자동화(자율화) 및 디지털 화 진전으로 업무로드가 감소하고 기존 시스템의 구성이 상당히 구조화되어 있어 개발자가 다른 업무와 겸직하는 경향 예상 시스템인프라가 클라우드 기반으로 변경되어 제공기업의 패키지 상품의 사용 증가 예상
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> 신규 클라우드 서비스 도입 및 디지털 전환에 따른 네트워크 기반 서비스 도입 및 확충에 따른 수요 아웃소싱 증가에 따른 외부업체 인력 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드서비스 아웃소싱 증가에 따른 기업 내 인력 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 활성화, 사물인터넷, 자율주행차, 빅데이터 처리 등 네트워크 활용 플랫폼 기반 서비스, 제품 및 사업 증가 네트워크 장비의 주기적 교체 등으로 인한 수요 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 4차산업혁명 기반 정부 육성지원 정책과 정부·공공기관 클라우드 전환 지원 강화 	



관련 정보

- **관련 직업** 데이터전문가, 정보시스템운영자, 웹운영자, 기타데이터 및 네트워크전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1342
한국표준직업분류(KSCO): 2232
- **관련 정보처** 한국IT서비스산업협회 (02)761-2054 www.itsa.or.kr
한국네트워크산업협회 070-8233-3445 www.kani.or.kr
한국정보기술연구원 (02)869-8301 www.kitri.re.kr
한국정보통신자격협회 (02)7450-500 www.icqa.or.kr
한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr
한국정보평가협회 (02)3676-0600 www.kie.or.kr

17

정보시스템운영자

정보시스템운영자는 컴퓨터시스템 전체가 정상적으로 운영되고 있는지 모니터링하며 각종 자료의 손실을 막기 위해 정기적으로 데이터 백업과 예방점검을 수행하고 관리하며 장애 발생 시 장애 요인을 파악하고 처리한다.



하는 일

개인용 컴퓨터가 아닌 방대한 양의 자료가 축적된 기업이나 공공기관의 컴퓨터시스템은 전문적인 관리를 필요로 하기 때문에 이를 전담으로 운영할 인력이 필요하다.

정보시스템운영자는 컴퓨터시스템 전체가 정상적으로 운영되도록 관리하고 장애요인을 처리한다. 컴퓨터시스템이 정상적으로 운영되고 있는지를 모니터링하며 각종 자료의 손실을 막기 위해 정기적으로 데이터 백업과 예방점검을 수행한다. 시스템 사용자의 등록 관리, 사용 권한 부여, 불편사항 접수 및 개선도 이들이 담당한다. 새로운 주변장치를 설치하고 테스트하며 운영시스템에 필요한 조정을 한다. 이들은 시스템 사용자에게 대한 기술적인 지원업무를 수행하기도 한다. 컴퓨터시스템의 하드웨어나 소프트웨어에 장애가 발생하였을 때에는 직접 문제를 해결하거나 협력업체에 기술지원을 의뢰하여 신속히 시스템이 복구되도록 한다.

◎ 서버를 중심으로 구성된 정보시스템의 상태를 관리하고 모니터링하여 최적의 상태를 유지하는 서버운영관리자, 기업체나 기관에서 사용되는 전산 네트워크 자원을 체계적이고 효과적으로 관리하고 운영하는 네트워크운영관리자, 클라우드 서비스의 운영담당자 역시 정보시스템운영자에 포함한다. 클라우드 서비스는 하드웨어·소프트웨어 등 IT 자원을 직접 구축·운영하지 않고 네트워크에 접속하여 이용하는 방식이다.

◎ 서버운영관리자는 서버에 운영체제를 설치하거나 사고 예방을 위한 모니터링, 백업, 보안

관련 업무를 수행하는데, 시스템이 안정적으로 서비스를 제공할 수 있도록 관리하고 장애를 예방하는 일이 가장 중요한 업무이다. 서버(Server)란 네트워크로 연결된 정보시스템에서 서비스를 제공하는 대형화된 컴퓨터를 말한다.

이들이 하는 일을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 시스템의 관리와 운영을 위한 지침서를 마련하고, 유지보수 관리방안 구축 등의 노력을 통해 시스템을 체계적으로 관리·운영한다. 또한 전산실의 물리적 환경의 대상인 온도, 습도, 분진 등에 대한 기준 요건의 적합성을 검토하고, 관련 설비를 효율적으로 관리한다. 그리고 시스템 운영 시에는 운영 중에 발생하는 문제를 해결하고 조치 행위에 대한 내용을 기록하며 운영 데이터(파일)의 정기적인 백업작업은 물론 기능 및 성능시험 등을 실시한다. 부가적으로 시스템의 성능 및 기능에 대한 모니터링뿐만 아니라 사용자의 불편 및 요구 사항까지도 수시로 모니터링하여 문제를 해결하며, 정보시스템 사용자 등록 관리, 사용자 교육지원 서비스 등 고객과 관련한 기본 서비스를 수행한다. 장기적으로는 정보기술의 빠른 변화를 감지하고 미래의 정보구조 변화에 대비하며 정보기술의 발전 동향과 추세를 분석하여 향후 시스템 업그레이드 시 이를 반영하기도 한다.

◎ 네트워크는 전송매체(케이블, 무선)에 의해 연결된 컴퓨터들이 상호 간에 정보를 교환하는 시스템으로 네트워크운영관리자는 기업체나 기관에서 사용되는 전산 네트워크 자원을 체계적이고 효과적으로 관리하고 운영한다.

이들이 하는 일을 구체적으로 보면 다음과 같다.

네트워크시스템의 관리와 운영을 위한 지침서를 마련하고 네트워크 시스템에 고장 또는 이상이 발생한 경우 신속히 문제점을 파악하고 복구하며 실시간으로 시스템의 운영상태를 모니터링한다. 그리고 관리적 측면에서 네트워크 케이블의 포설위치 등을 관리하고 네트워크에 연결된 사용자의 PC, 서버컴퓨터 등에 대해서 주소체계를 설정·부여하고 조정·관리한다. 네트워크 이용자에 대해 e-mail, ID 등의 관리, 네트워크 프로토콜 및 서비스에 대한 설치지원과 교육, 네트워크 접속에 관한 기술적 지원 등을 하는 것도 네트워크 운영관리자의 업무이다. 이 외에 네트워크의 트래픽 상태 분석을 통한 향후 개선, 네트워크 기술동향 및 추세 파악을 통한 추후 반영, 네트워크에서 지원되는 각종 프로토콜과 서비스를 지속적으로 업그레이드하여 네트워크 성능과 기능의 향상 등을 추구한다. 그리고 네트워크 시스템의 변경 및 신규확장 추가 시 신규로 조달된 시스템을 설치하고, 시험계획에 입각하여 기능 및 성능을 시험하고 평가한다. 외부망과 연동되는 통신회선(전용선, 전화망 등)에 대해서 외부망 사업자와의 긴밀한 협조하에 안정적인 관리를 유지해나간다.

◎ 클라우드서비스 센터에서 서버, 네트워크 관리 등의 업무를 수행하는 운영자도 여기에 해당된다. 이들은 클라우드 서비스 제공업체에서 서비스 제공 및 운영업무를 수행한다. 보통 클라우드 서비스는 다음과 같다.

- IaaS(Infrastructure as a Service): 서버, 스토리지, 네트워크 등 인프라 자원을 네트워크를 통해 제공하는 서비스
- PaaS(Platform as a Service): 소프트웨어 개발 환경 및 실행 환경을 네트워크를 통해 제공하는 서비스
- SaaS(Software as a Service): 소프트웨어의 기능을 네트워크를 통해 제공하는 서비스
- CMS(Cloud Management Service): 클라우드 서비스 소비자(이용자)와 제공자 사이에서 기술과 컨설팅을 담당하는 비즈니스 모델

◎ 한편 IT기술지원전문가도 본 영역에 포함된다. 이들은 고객서비스 대상 정보시스템이나

솔루션의 구축 환경에 대한 이해를 바탕으로 전문 기술지원 체제를 갖추고 고객 요청에 따라 장애 처리, 시스템 개선 및 정기 점검, 유보수 업무를 수행하고 관리하는 일을 한다. 일반적으로 기업의 전산실이나 IT기업의 장비 및 솔루션 판매부서, 기술지원부서 및 대리점 등에서 근무한다.

- 기업의 전산실에서 근무하는 경우 프린터 등 컴퓨터 관련 주변장치를 설치하는 것부터 기업의 인트라넷 등과 같은 시스템 관리뿐만 아니라 새로운 운용시스템 도입과 모니터링, 점검 및 문제해결 등의 일을 한다. 특히 사업체 내 컴퓨터사용자에게는 컴퓨터 시스템이나 장비의 고장이나 문제가 발생했을 때 이를 원활히 해결해주고 기술적인 지원을 제공한다.
- IT기업에서 일하는 이들은 컴퓨터의 하드웨어나 소프트웨어를 판매하고, 고객에게 서비스를 제공하는 대리점 등에서 근무한다. 고객들에게 하드웨어, 소프트웨어의 사용방법 등을 전화나 이메일 등을 통해 교육해 주고 응용소프트웨어 설치, 컴퓨터 주변기기 설치 등의 업무를 하게 된다.

◎ 한편 현장에서 이들은 서버엔지니어, 네트워크엔지니어 등으로 불리며 네트워크, 서버, 스토리지, 클라우드서비스 관련 인력을 통합하여 인프라엔지니어(인프라운영관리자)로도 불린다.

- 최근에는 Devops¹⁰⁾엔지니어, SRE¹¹⁾엔지니어처럼 개발과 운영이 접목된 새로운 직업이 나오고 있다. Devops와 SRE 엔지니어는 모두 개발팀과 운영팀 사이의 간극을 메우고 고객의 요구에 더 빠른 서비스를 제공하기 위한 목적으로 생겨난 것이다.

| 업무 환경 | 시스템의 안정적인 운영을 돕고 예기치 않은 문제가 발생할 때를 대비해 24시간 교대로 근무한다. 이들이 일하는 전산실 또는 데이터센터는 컴퓨터시스템의 고장을 방지하기 위해 적정 온도와 습도가 유지되며, 먼지도 거의 없이 쾌적한 실내 환경을 유지하고 있다. 따라서 이들의 근무환경은 쾌적한 편이다.



되는 길

윈도우, 유닉스, 리눅스 등 각종 컴퓨터 운영체제(OS)와 OS에 탑재되는 소프트웨어 설치와 운영, 보안, 데이터베이스 등 시스템 운영에 대한 지식과 기술을 기본적으로 갖춰야 한다. 클라우드 서비스가 확대되면서 클라우드 서비스 분야에서는 네트워크, 서버, 가상화, DB, 스토리지, 보안솔루션 등의 지식이 필요하다. 전문대학 이상에서 관련 학문을 전공하거나 사설 교육기관에서 관련 교육을 받고 취업하는 것이 일반적이다.

■ **관련 학과** 컴퓨터공학과, 전자공학과, 정보통신학과, 응용소프트웨어학과, 정보처리학과, 전자계산과, 전산공학과, 공학교육과, 산업공학과, 제어계측공학과 등

■ **관련 자격** [국내] 정보관리기술사, 정보처리기사/산업기사/기능사, 컴퓨터시스템응용기술사, 전자계산기조직응용기사

[국제] MCSE(마이크로소프트사), OCP(오라클사), CCIE(시스코사), UNIX 시스템 관리전문가(휴렛팩커드사), (Redhat 관련 자격증)RHCSA, RHCE, RHCA 등, (VMWare)VCTA, VCP, VCAP, VCDX 등

10) DevOps는 애플리케이션과 서비스를 빠른 속도로 제공할 수 있도록 조직의 역량을 향상시키는 문화, 철학, 방식 및 도구의 조합이다. 즉 개발팀과 운영팀을 하나의 팀으로 묶어 놓고 개발 사이클을 빠르게 하고자 하는 조직구조이자 문화이다. Devops엔지니어는 서비스 및 시스템의 제공과 유지에 필요한 시스템을 설계하고 검증하며 서비스 효율성을 위한 자동화 시스템의 개발·운영 및 다양한 환경에서 발생하는 IT 이슈에 대응한다.

11) SRE(사이트신뢰성엔지니어링)은 IT운영에 대한 소프트웨어 엔지니어링 접근방식으로 SRE팀은 소프트웨어 툴을 활용하여 시스템을 관리하고 문제를 해결하고 운영태스크를 자동화한다.

| 적성 및 흥미 | 컴퓨터시스템이 정상적으로 운영되고 있는지를 모니터링하며, 각종 자료의 손실을 막기 위해 정기적으로 데이터를 백업해야 하므로 분석적이고, 적응성 및 융통성이 높은 성격인 사람에게 적합하다. 전산, 기술 분석 등의 능력이 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 통신공학 등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다.

클라우드서비스업체에서 클라우드 담당 인력이 갖춰야 할 역량으로는 클라우드 서비스를 지원하는 정보 기술, SW·시스템 개발 이론, 정보통신 기술의 이해, 정보시스템 아키텍처에 대한 이해 등이다.

| 경력 개발 | SI(시스템통합)업체, NI(네트워크 통합), 기업체, 공공기관, 대학교 등의 전산실, 전산시스템을 위탁받아 통합 운영하는 데이터센터, 클라우드서비스업체 등에서 근무한다. 업체에 따라 차이가 있지만, 관련 경력자를 우대하여 채용하고 있다.

경력을 쌓은 후에는 정보기술컨설턴트, 데이터베이스관리자, 컴퓨터시스템설계분석가, 네트워크시스템분석가 및 개발자 등으로 진출하기도 한다.

IT기술지원전문가는 네트워크, 소프트웨어, 컴퓨터 관련 주변기기, 하드웨어 등 관련 분야별로 지원할 수 있으나 보통 분야를 가리지 않고 각종 시스템의 설치, 관리 등을 전문적으로 실시한다.

클라우드 서비스 등 IT 기술의 급속한 변화에 따라 새로운 기술을 적극적으로 습득해야 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 정보시스템운영자의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 정보시스템운영자는 2021년 약 63천 명에서 2030년 약 63천 명으로 향후 10년간 약 1천 명(연평균 0.1%) 증가할 것으로 전망된다.

[정보시스템운영자 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
67	63	64	63	-4	1	0	1	-1.2	0.3	-0.1	0.1

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」에 의하면, 2019년 기준으로 '기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업¹²⁾'은 2019년 기준 849개소로 2016년 742개소에 비해 증가하였고, 관련 산업의 종사자는 2016년 6,607명에서 2019년 6,565명으로 약간 감소한 것으로 나타났다.

한편, '컴퓨터시설관리업' 사업체는 2019년 기준 436개소로 2016년 378개소에 비해 증가하였고, 관련 산업의 종사자는 2016년 6,111명에서 2019년 6,223명으로 증가한 것으로 나타났다.

한편 등록 기반으로 보면 '기타 정보기술 및 컴퓨터 운영관련서비스업'의 사업체 수는 2020년 기준 2,048개(종사자 수 10,188명), '컴퓨터시설관리업'은 720개(종사자 수 7,129명)로 조사되었다.

[컴퓨터 시스템 통합 자문, 구축 및 관리업 현황]

(단위: 개소, 명)

구분	2016		2017		2018		2019		2020	
	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수	사업체 수	종사자 수
기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업	742	6,607	773	6,841	834	6,604	849	6,565	2,048	10,188
컴퓨터 시설관리업	378	6,111	404	6,058	445	6,199	436	6,223	720	7,129
컴퓨터 시스템 통합 자문, 구축 및 서비스업	1,939	65,481	1,756	65,709	1,893	62,909	2,072	68,718	5,998	82,487

주석: 2016-2019 조사기반, 2020 등록기반

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

모바일 및 통신 기기 확대, 유무선 네트워크 연계, 산업의 IT화, 디지털전환(Digital Transformation) 등으로 서버, 네트워크, DB, 스토리지 등 정보시스템을 운영하고 관리하는 인력의 역할은 점점 증가할 것으로 보인다.

인터넷을 중심으로 한 e-비즈니스가 확대되고 스마트폰 사용자 확대, 사회적 미디어 활성화, 각종 기기의 자동화·디지털화, 사물인터넷(IOT)의 개발 및 기존 시스템과의 연결망 확대로 정보시스템의 규모가 점점 커질 것으로 보인다. 최근 기업에서는 인공지능 등 지능정보기술 발전에 따라 디지털전환을 모색하고 있다. 디지털전환(DX)은 기업이 디지털과 물리적 요소를 통합하여 비즈니스 모델을 변화하고 산업에 새로운 방향을 정리하는 것을 말한다. 이러한 환경에서 정보시스템은 더욱 확대되고 정보시스템의 고장이나 장애는 막대한 피해를 가져올 수 있어 각 기관에서는 24시간 정보시스템을 관리하는 등 품질관리에 중점을 두고 있다. 이러한 전체적인 흐름은 정보시스템운영자의 고용 증가에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다.

한편, 클라우드 서비스 환경으로 진화됨에 따라 IDC 센터 및 클라우드 센터의 확대를 포함하여 클라우드서비스업체가 증가하고 있고 관련 분야의 일자리는 증가할 것으로 보여 이들의 일자리 기회에 긍정적이다.

‘2021클라우드산업실태조사결과보고서’에 따르면, 클라우드 공급기업의 수는 2018년 1,142개에서 2020년 1,409개로 지속적으로 증가하였다. 2020년 기준 클라우드 공급 기업의

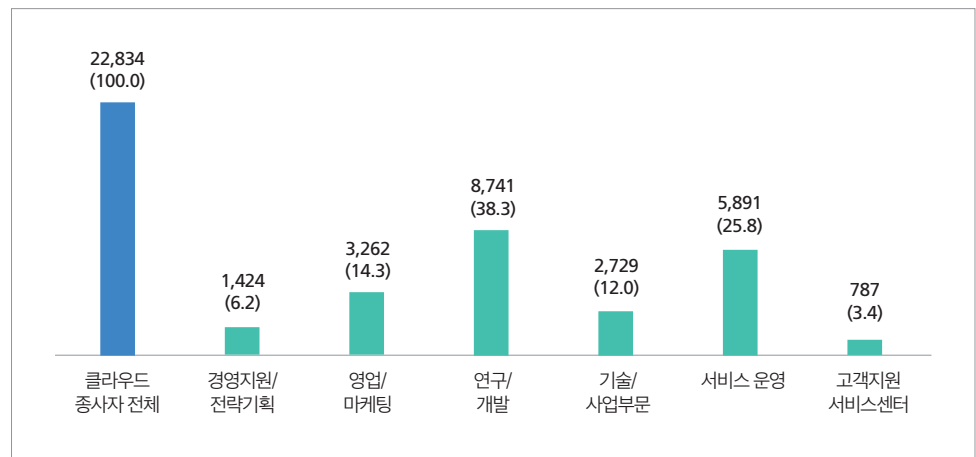
12) 기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업에서는 소프트웨어 설치 대행, 전산자료 복구서비스, 컴퓨터 장애 복구서비스를, 컴퓨터 시설관리업에서는 자료처리 시설관리 대리, 전산시스템 관리, 컴퓨터시스템 관리서비스 등의 서비스를 제공한다. 한편 컴퓨터시스템 통합 자문, 구축 및 서비스업에서는 자문, 설계, 구축(SI) 이외에도 운영관리(SM) 업무를 수행한다.

클라우드 종사자 규모는 총 22,834명으로 조사되었으며, 이중 정보시스템운영과 관련되는 클라우드 서비스운영자는 5,891명(25.8%)이었다. 한편 연구·개발 분야가 8,741명으로 전체의 38.3%를 차지하며 가장 종사자 수가 많았다.

클라우드 공급 기업의 클라우드 종사자 규모 추이를 살펴보면 2019년 약 22,400명에서 2020년은 약 22,800명으로 소폭 증가한 것으로 나타났다.

[클라우드 담당자 부문별 인력 현황]

(단위: 명, %)



자료: 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원, 「2021클라우드산업실태조사결과보고서」

정부에서도 클라우드 산업 활성화를 위해 지원하고 있다. 코로나19로 사회전반에 비대면 문화가 확산되고 다양한 디지털수요가 증가하여 디지털 전환이 가속화하고 있지만 다수 정부·공공행정 기관의 정보시스템이 소규모 전산실에서 운영중에 있어 서비스가 미흡하고 보안이 취약하며 전담 인력 부족 등의 운영상 한계가 있어 행정공공기관의 클라우드 전환 등을 지원하고 있다.

[클라우드 공급기업 서비스 부문별 3개년 기업 수]

(단위: 개)

구분		2018	2019	2020
전체		1,142	1,225	1,409
서비스 모델	IaaS	337(33.0%)	365(29.8%)	374(26.5%)
	PaaS	126(11.0%)	131(10.7%)	142(10.1%)
	SaaS	570(49.9%)	650(53.1%)	780(55.4%)
	CMS	34(3.0%)	38(3.1%)	62(4.4%)
	기타	35(3.1%)	41(3.3%)	51(3.6%)

※ 2021년 클라우드 서비스 모델 분류체계 개편 적용(SEaaS→SaaS포함)

자료: 과학기술정보통신부·정보통신산업진흥원, 「2021클라우드산업실태조사결과보고서」

한편 이들의 일자리 증가에 부정적인 요인도 있다. 컴퓨터 시스템 개발 기술의 진보로 안정성이 높아지고 있고, 네트워크, 서버 등 시스템을 쉽게 관리할 수 있는 관리프로그램이 계속 개발되고 있어 정보시스템운영자의 고용에 부정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 또한 규모가 큰 기관에서는 자체 인력을 채용하지만 최근 들어 별도의 통합 데이터센터를 통해 시스템을 유지·보수하

고 시스템통합(SI)업체에 외부용역을 주거나 관련 업체로부터 인력 파견을 받는 추세이다. 특히 인터넷상의 서버를 통하여 데이터를 저장하고, 네트워크, 콘텐츠 사용의 업무가 클라우드 컴퓨팅 환경에 통합되는 것은 특정 기관 내 상주하는 정보시스템운영 인력의 수요를 감소시키고 외주화(outsourcing)하는 요인이 될 것으로 판단된다.

종합하면, 정보시스템 운영관리에 대한 중요성은 커지나 컴퓨터시스템 기술 진보 및 시스템관리 및 운영 도구의 진화 및 클라우드컴퓨팅 서비스 도입 및 활용 확대로 정보시스템운영자의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷, 스마트폰, 가상현실(메타버스), 원격업무의 증가 및 재택근무 활성화 등으로 정보시스템 수요 및 활용 증가 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> ICT기술 접목 산업 확대로 새로운 하드웨어, 소프트웨어의 지속적 개발과 활용 견인으로 기술운영 인력 필요성 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 운영관리 툴(자동화) 발전 등 기술적 발전으로 업무 감소 장비고장률 감소 및 자체 정비 및 챗봇 등 자동화 지원시스템 확산 및 정비, 수리, 점검 등에서도 원격지원 가능
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> 디지털전환 및 클라우드서비스 도입, 지능정보시스템 도입, 네트워크기반 서비스 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 비용감소, 효율성 추구에 따라 개발 운영 통합 등 직무의 융복합화 추진 시스템인프라가 클라우드 기반으로 변경되어 제공기업의 패키지 상품의 사용 증가 예상
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 서비스 공급업체 확대 정보보안 대상 서비스 확대 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 정보보안 등 정부정책에 따라 네트워크 등 하드웨어, 소프트웨어 등 지속적인 업데이트 및 증설 강화 요구 	



관련 정보

- **관련 직업** 데이터전문가, 네트워크시스템개발자, 기타데이터 및 네트워크전문가
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1343 1344
한국표준직업분류(KSCO): 2241 2242
- **관련 정보처** 한국지능정보사회진흥원 (053)230-1114 www.nia.or.kr
한국정보통신자격협회 (02)7450-500 www.icqa.or.kr
한국정보통신진흥협회 (02)580-0580 www.kait.or.kr

18

정보보안전문가

정보보안전문가는 조직의 정보시스템이나 네트워크를 보호하기 위한 보안 조치를 계획·실행하여 내외부의 위협으로부터 정보자산을 보호한다.



하는 일

정보보안전문가는 조직의 정보시스템이나 네트워크를 보호하기 위한 보안 조치를 계획·실행하여 내외부의 위협으로부터 정보자산을 보호한다. 이를 위하여 정책 수립부터 시스템, 네트워크, 데이터베이스, 애플리케이션 등 관련 시스템을 점검하고 다각적인 해결책을 제시하는 역할을 한다.

IT기술이 발전되고 확대되면서 보호해야 할 대상이 시스템, 정보, 사람으로 확대되고 있다. 컴퓨터, 시스템, 스마트폰, 사물인터넷, 스마트팩토리, 자율주행차 등 IT기술이 접목되는 모든 분야에서 정보보안이 필수이다. 기술중심의 정보보안보다 범위가 넓은 정보보호, 사이버보안 등의 용어도 많이 사용된다.

정보보호전문가, 컴퓨터보안전문가라고 불리는 이들은 개인용 PC의 백신 사용 여부, 바이러스 침투 여부 및 데이터베이스 접근 권한, 프로그램 소스코드분석, 시스템 접근 권한에 이르기까지 보안 취약점을 분석해 고객의 환경에 적합한 최적의 보안시스템을 설계하여 제시한다. 또한 고객의 동의하에 모의 해킹 테스트를 하기도 하며, 자체 개발한 스크립트, 상용 프로그램 등을 이용해 보안상의 문제점에 대한 해결방안을 제시해준다. 설계된 보안시스템이 적절히 구현되도록 감리하며, 보안점검과 문제점 해결이 끝나면 보고서를 통해 고객에게 그동안의 상황과 테스트 결과, 해결된 문제점, 비상대책 방침, 향후 조치 등을 알린다. 주기적으로

보안시스템의 유지·보수를 담당하기도 한다.

◎ 컴퓨터 보안업무는 다양한 영역으로 확대되고 있으며 규모가 큰 회사일수록 보안 관련 업무가 세분화·전문화되어 있다.

첫째, 정보보호관리·운영이다. 조직의 비전과 미션을 수행하기 위하여 정보 자산을 안정적으로 운영하는 데 필요한 정보보호 전략과 정책을 수립하고, 법령 준수, 보호관리 활동을 수행하며, 위험관리에 기반한 정보보호 대책을 도출하고 실행한다.

둘째, 정보보호진단·분석이다. 주요 정보자산을 보호하기 위한 보안진단과 위험평가를 수행하고 제품평가 인증, 정보보호 대책 도출, 관리체계 설계, 보안전략을 수립하고 자문한다.

셋째, 보안사고분석대응이다. 보안사고의 위협정보를 탐지하고, 시스템 복구와 예방 전략을 수립하는 일과 보안사고로 인한 업무 및 서비스에 영향을 준 증거를 확보 후 분석하여 신속하게 대응한다.

넷째, 정보보호암호·인증이다. 정보의 기밀성과 무결성, 신뢰성을 보장하기 위한 암호 및 인증 기술을 개발, 관리, 검증하고 해당 시스템을 운영한다.

다섯째, 지능형영상정보처리이다. 영상 내 이벤트 검출을 위하여 이벤트 유형에 따라 지능형영상정보처리 알고리즘을 개발하고, 이를 탑재한 정보처리시스템을 구축한다.

여섯째, 생체인식(바이오인식)이다. 개인의 고유한 생리학적 또는 행동학적 특징을 획득 및 추출한 정보로 신원을 식별하거나 인증하기 위하여 생체인식 시스템을 개발 및 평가한다.

일곱째, 개인정보보호이다. 개인정보를 법령 등에 따라 생명주기별로 안전하게 보호하고 관리·운영하기 위한 기술적, 물리적, 관리적 보호조치를 수행한다.

여덟째, 디지털포렌식이다. 디지털 기기에서 발생된 특정 행위의 사실 관계를 규명하고, 추후 법정에서 증거 자료로 인정될 수 있도록 요건을 갖추어 과학적 방법으로 증거물을 수집, 이동, 보존, 분석, 제출, 검증한다.

아홉째, 영상정보보안·운영이다. 영상정보의 수집, 저장, 반출, 파기 등 처리 과정에서 기밀성, 무결성, 가용성을 확보하고 접근통제와 오남용 방지, 영상정보관제, 보안사고대응 등의 업무를 수행한다.

| 업무 환경 | 종사 분야와 업무 성격에 따라 근무환경이 다르다¹³⁾. 보안관제센터는 365일 24시간 운영되므로 야간근무나 교대근무가 이루어진다. 보안컨설팅, 취약점 진단 등의 중장기 프로젝트를 수행할 때는 의뢰한 회사에 몇 개월간 상주하면서 근무하기도 한다. 크고 작은 해커의 공격이나 해킹시도 등의 보안 사고는 언제든지 발생할 수 있기 때문에 항상 긴장을 늦출 수 없으며, 업무시간을 피해 야간에만 수행해야 하는 작업도 종종 발생한다. 코로나19 팬데믹 이후 재택근무가 확산되고 있다.



되는 길

컴퓨터 보안 업무를 하기 위해서는 각종 운영체제(OS)와 HW는 물론 네트워크, 프로그래밍, 데이터베이스 등 다양한 컴퓨터 관련 지식이 필요하다. 따라서 전문대학이나 대학교의 컴퓨터나 정보보호 관련 학과 등에서 IT 분야 전반에 대한 지식을 쌓은 후 진출하는 것이 유리할 수 있다. 또한 정보보호 관련 동아리 활동 경력이나 각종 보안 관련 대회에서 수상한

13) 보안관제센터는 365일 24시간 운영되어 야간근무나 교대근무 등이 이루어지는 운영팀과 보안사고에 대한 예방과 분석을 하는 CERT 팀이 존재한다.

경력도 도움이 된다. 이외에도 컴퓨터 보안과 관련된 사설교육기관의 교육과정을 이수할 수도 있다. 정보기술 및 정보보안 기술의 발전과 법제도 변경에 따라 취직 후에도 꾸준한 자기계발이 필수적이다.

- **관련 학과** 정보보호학과, 정보보안공학과, 정보보안해킹과, 사이버경찰과, 통계학과, 컴퓨터공학과, 수학과, 통계학과, 응용소프트웨어공학과 등
- **관련 자격** [국내] 정보보안기사, 네트워크관리사, 리눅스마스터, 정보처리기사
[국제] CISA(국제공인정보시스템 감사사), CISSP(국제공인정보시스템 보안전문가), ISMS-P(인증심사원 자격), CCNA, CCNP, LPIC

| 적성 및 흥미 | 정보자산 보호를 위한 정책 수립, 시스템, 네트워크, 데이터베이스, 애플리케이션 등 관련 정보보안 개발 및 운영이 기본 업무이므로 분석적으로 사고할 수 있어야 한다. 전산, 기술 분석, 기술 설계, 정보보안기술 등의 능력이 요구되며, 컴퓨터와 전자공학, 통신, 공학과 기술, 의사소통과 미디어, 정보보호 관련 법 등의 지식을 갖춘 사람에게 적합하다. 혁신적이고 탐구적인 성격의 사람에게 적합하다.

| 경력 개발 | 중요한 국가 정보통신 기반시설에 대한 취약점 분석과 보호대책 수립을 지원하는 정보보호컨설팅 전문업체를 비롯해 보안관제업체, 바이러스백신개발업체, 인터넷서비스제공업체(ISP), 보안시스템개발업체, 기업체의 정보보호 부서, 국가기관 등에서 일한다.

규모가 큰 업체나 정보보호컨설팅업체 등에서는 4년제 대학교 졸업 이상자에 한해 채용하는 곳도 많으며 신입직원보다 경력직원을 우대하여 채용하는 편이다.

소프트웨어, 하드웨어, 네트워크 등 컴퓨터 전반에 대한 해박한 지식이 있어야 하고, 다양한 장비와 소프트웨어들을 다루어본 경험이 있으면 채용에 유리하다. 응용소프트웨어개발자로 종사하다가 정보보안전문가가 되기도 한다.

보안전문업체에 입직한 경우는 다양한 프로젝트 경력을 쌓으면서 단위 업무의 리더인 프로젝트 리더(PL)를 거쳐 하나의 프로젝트를 총괄하여 책임지는 프로젝트매니저(PM)로 승진할 수 있다. 국가기관이나 연구기관의 경우 해당 승진체계에 따라 승진한다. 어느 정도 경력이 쌓이면 기술직에서 관리직으로 전환할 수 있으며, 관련 업체에 경력직으로 이·전직할 수도 있다. 경력을 바탕으로 SM직군(시스템 운영관리), 감리나 인증심사원 등으로 활동할 수도 있다.

보안관제업체에 입직한 경우에는 다양한 보안장비를 구축하거나 운영할 수 있는 업무가 주어지며, 침해사고대응(CERT) 등의 업무를 통해 현장의 스킬을 습득하여 고급 보안전문가로 성장할 수 있다. 따라서 최근 이러한 인력들이 대기업의 보안전문가로 이직하기도 한다.

이외에도 보안컨설팅 회사나 보안 관련 프로그램 제작 및 판매 업체 등을 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 정보보안전문가의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2020)에 따르면, 정보보안전문가는 2021년 약 12천 명에서 2031년 약 14천 명으로 향후 10년간 약 2천 명(연평균 1.8%) 증가할 것으로 전망된다.

[정보보안전문가 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
18	18	20	21	-0	2	1	3	-0.0	2.3	1.2	1.8

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 개인용 서버, 모바일 기기 등의 사용이 보편화되면서 정보에 대한 보안이 갈수록 중요해지고 있다. 개인정보보호 등 정보보안은 우리 생활과도 아주 밀접한 문제이다. 더욱이 기업에서는 산업활동에 유용한 기술 등 산업자산 보호가 중요해지고 있으며 국가기반시설에 대한 보안 문제는 국가안보 또는 국익과도 직결되기 때문에 전문가를 통한 보안 유지의 필요성이 커지고 있다. 특히 사물인터넷과 클라우드컴퓨팅 환경의 확대, 스마트폰 등 모바일 기기 사용자 확대 등 초연결 사회로의 이행은 필연적으로 정보보안의 수요를 촉진하고 있다. 향후 지능형 사이버 보안이 핵심사이버 방어기술로 예측되고 있으며, 지능형 영상감시 등 물리 보안 역시 국가안보전략기술로 인식되어 빠르게 성장하고 있다.

한국정보보호산업협회(2022)의 「국내 정보보호산업 실태조사」에 따르면, 2020년 말 기준, 정보보안 시장 3조 9214억 원, 물리보안 시장 8조 3029억 원으로 지난 2014년 이후로 매년 9.1%의 증가세를 보이고 있다. 세부적으로 보면 정보보안이 9.1%로 물리보안보다 높다.

정보보호산업 인력의 수는 총 54,706명(2020.12.)으로 이중 정보보안 인력은 28.9%인 15,832명, 물리보안 인력은 71.1%인 38,874명인 것으로 조사되었다.

[정보보안 및 물리보안 시장 규모]

(단위: 백만 원)

구분	정보 보안	물리 보안	합계
2014년	1,735,865	5,519,452	7,255,317
2015년	2,108,659	3,110,086	8,218,745
2016년	2,454,024	6,588,787	9,042,811
2017년	2,744,940	6,840,822	9,585,762
2018년	3,082,926	7,034,918	10,117,844
2019년	3,618,773	7,561,734	11,180,507
2020년	3,921,387	8,302,865	12,224,252
CAGR(2014-2020)(%)	14.5%	7.0%	9.1%

자료: 한국정보보호산업협회(2022), 「2021 국내 정보보호산업 실태조사」

정보보안 인력을 직무별로 보면 정보보안관리직이 7,936명(정보시스템관리, 3,660명, 정보보안컨설팅 2,073명, 정보보안관제 2,233명)으로 가장 많았고, 정보보안연구 및 개발직이 4,510명, 정보보안영업직(마케팅직) 2,097명, 기타정보보안시스템감리 및 인증, 정보보안교육 등이 포함된 기타 정보보안관련직은 1,307명이었다.

[정보보안산업 직종별 인력 현황]

(2020년 12월 기준)

구분	세부분류	4년 미만	4년 이상 7년 미만	7년 이상 11년 미만	11년 이상 15년 미만	15년 이상	합계 (명)	비중 (%)
정보보안 연구 및 개발직	암호 및 인증 기술, 시스템 및 네트워크 기술, 응용기술 및 서비스	1,906	1,236	772	350	246	4,510	28.5
	정보시스템 관리	854	1,306	982	334	184	3,660	23.1
정보보안 관리직	정보보안 컨설팅	374	829	501	267	102	2,073	13.1
	정보보안 관제	844	586	372	253	148	2,203	13.9
정보보안 영업직	정보보안 마케팅	398	448	482	506	245	2,079	13.1
기타 정보보안 관련직	정보시스템 감리 및 인증, 정보보안 교육, 기타	355	331	196	205	220	1,307	8.3
합계		4,731	4,736	3,305	1,915	1,145	15,832	100.0

자료: 한국정보보호산업협회(2022), 「2021 국내 정보보호산업 실태조사」

한편, 개인정보를 비롯하여 정보보호 및 보안에 대한 정책은 국내외적으로 강화될 것으로 보여 일자리 증가에 긍정적이다. 주요 국가들은 데이터 기반 디지털경제에서 주도권을 확보하고 자국민의 개인정보를 위해 개인정보보호 관련 법제도를 정비·강화하고 있다. 대표적으로 EU는 유럽 내 사업장을 운영하는 기업뿐만 아니라 전자상거래 등을 통해 해외에서 EU 주민의 개인정보를 처리하는 기업에도 적용되는 일반 개인정보보호법(GDPR, General Data protection Regulation)을 제정해 2018년 5월 25일 시행에 들어갔다. GDPR은 금융기관, 생명보험사처럼 정보 주체의 민감한 정보를 처리하는 경우 개인정보보호전문관리자(DPO, Data Protection Officer)를 의무적으로 지정하도록 규정을 도입하였다. 국내에서도 국제적 수요에 맞는 개인정보관리자를 육성하고 기업에서 의무적으로 고용하도록 하는 법률의 도입을 추진하고 있다.

종합하면, 지능정보기술의 발전과 해당 기술이 범 산업적으로 융합되어 클라우드컴퓨팅 서비스를 비롯한 정보보안 연계 서비스가 확충될 것으로 예측됨에 따라 개인정보를 비롯하여 산업보안, 국가보안 등 정보보호 및 보안에 대한 중요성은 커질 것으로 보이며 이에 대한 국내외적 정책 및 법제도 강화가 더해져 정보보안전문가의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기술 혁신에 따른 개인, 기업에서 디지털기기 등 사용 증가 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • AI나 빅데이터 등 신기술 발전에 따라 정보보안 기술 보유 고급인력 수요 증가 • 사물인터넷, 클라우드컴퓨팅 등 기술 접목 확대에 따른 보안문제 대두 및 중요성 확대 	
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 경기가 불안하고 불투명해지면 정보보안투자 등이 우선 감소될 가능성 존재
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 콘텐츠IP 등의 중요성이 커지면서 산업보안 등에 대한 관심 증가 • 시스템 보급 확대 및 개인, 시스템 등의 정보보호 관심 증대 	
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털포렌식 등 정보보호 및 보안 유관 산업 확대 • 지능정보기술기반 산업 확대에 따라 보안 및 보호 산업 확대 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 정보보호 및 보안 정책 강화 	



관련 정보

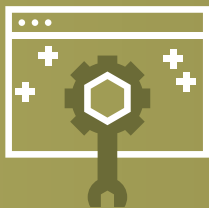
- **관련 직업** 네트워크시스템개발자, 데이터전문가, 정보시스템운영자, 웹운영자 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1350
한국표준직업분류(KSCO): 2233
- **관련 정보처** 한국정보보호산업협회 (02)6748-2000 www.kisia.or.kr
한국정보산업연합회 (02)2046-1421 www.fkii.or.kr
한국인터넷진흥원 1443-25 www.kisa.or.kr
한국침해사고대응팀협의회 (02)3474-2490 www.concert.or.kr

2023

Korea

Occupational
Outlook

PART 04



환경·인쇄·목재·가구·공예관련직

01 대기환경기술자 및 연구원
02 수질환경기술자 및 연구원
03 토양환경기술자 및 연구원
04 소음진동기술자 및 연구원
05 환경영향평가원
06 폐기물처리기술자
07 보건위생·환경검사원
08 소방공학기술자 및 연구원

09 산업안전 및 위험관리원
10 비파괴검사원
11 상·하수도처리장치조작원
12 재활용처리장치·소각로조작원
13 인쇄기계조작원
14 사진인화·현상기조작원
15 목재가공기계조작원
16 펄프·종이제조장치조작원

17 종이제품생산기계조작원
18 가구제조·수리원
19 가구조립원(설치·시공원)
20 공예원
21 귀금속·보석세공원
22 악기제조원 및 조율사
23 간판제작·설치원



01

대기환경기술자 및 연구원

대기환경기술자 및 연구원은 대기오염 상태를 측정하고 대기오염의 방지 및 개선에 대한 방법들을 연구·개발한다. 대기오염 방지시설의 타당성 검토, 시공감리, 운영상의 문제점을 점검 조치하고 각종 기준에 맞춰 관련 기술을 개발하기도 한다.



하는 일

대기환경기술자 및 연구원은 대기오염 상태를 측정하고 대기환경을 개선하기 위한 시설을 개발하거나 운용한다. 사업장의 오염물질 배출시설이나 방지시설 등을 가동하며, 대기오염 총량 관리를 위한 배출량 산정 및 총량관리 계획서를 작성한다. 또한, 대기총량관리시스템, 굴뚝원격감시체계 관제센터를 운영·관리하며 유해가스 역량평가 업무를 수행한다. 배출허용총량 관리를 위해 전산장비를 도입·설치 및 유지·관리하고 측정자료를 수집하고 배출량 산정 프로그램 등을 관리한다.

대기오염물질 배출시설을 설치하거나 배출시설의 규모 변경 등이 필요한 경우 사업장은 대기환경보전법에 따라 이를 신고하거나 허가를 받아야 하는데 이러한 인허가 과정에 필요한 제반 업무를 수행하기도 한다. 또한 방지시설업체에 근무하며 해당 사업장에 기술지원을 하거나 환경영향평가 및 환경 컨설팅을 진행하기도 한다.

|업무환경| 대기환경기술자 및 연구원은 시료 채취 및 현장 점검·탐사를 위한 현장 업무가 많은 편이나 채취된 시료에 대한 실험 및 분석, 환경컨설팅, 대기 관련 인허가 업무, 총량허가 대행 업무 등을 처리할 때는 통상 사무실에서 근무한다. 현장에서 환경오염 처리시설을 운영하거나 관리하는 경우에는 필요에 따라 24시간 가동해야 하는 경우가 있어 교대제로



되는 길

근무하기도 한다. 통상 하루 8시간 근무가 일반적이나 프로젝트를 수행하거나 현장 근무의 경우에는 초과근무가 발생하기도 한다.

대기환경기술자 및 연구원이 되기 위해서는 대학에서 환경공학, 화학공학, 화학 등 환경 분야나 기계공학 등을 전공하는 것이 유리하다. 업체의 규모에 따라 다르지만 입직 시 통상 학사학위가 요구되며 연구직의 경우 석사 이상의 학위가 요구된다. 이들은 주로 대기오염 방지시설 설비의 설계, 시공 및 관리, 환경컨설팅 분야 등에 채용되며, 그 외 한국환경공단, 한국환경산업기술원 및 환경보건협회 등 환경부 산하기관, 국립환경과학원이나 시도 보건환경연구원, 중앙정부 혹은 지자체 보건환경 관련 분야에 근무하기도 한다. 대부분 대기환경기사 등 관련 자격을 취득하고 입사한다.

대기환경시험원의 경우 전문대학교 이상의 학력을 필요로 하며, 공공기관이나 연구소에 근무할 경우 학사학위 이상의 학력을 요구하기도 한다. 시료 채취 업무만을 수행하는 경우에는 국립환경과학원에서 관련 교육 이수 후 해당 업무를 수행할 수도 있다.

- **관련 학과** 환경공학과, 화학공학과, 천문·기상학과, 환경학과, 환경과학과, 환경관리학과, 생명과학과, 사회환경시스템공학과, 바이오환경공학과, 에너지환경과학과, 환경대기과학과, 지구환경과학과, 환경정보과, 환경화학공학과 등
- **관련 자격** 대기관리기술사, 환경측정분석사, 기상예보기술사, 대기환경기사/산업기사, 온실가스관리기사/산업기사(이상 한국산업인력공단), 환경영향평가사(이상 한국환경산업기술원)

| 적성 및 흥미 | 환경공학기술자는 환경문제를 해결하고 자연환경을 보존하여 사회에 이바지한다는 소명감을 갖는 것이 중요하다. 환경문제에 대한 원인을 규명하고 이를 창의적으로 해결하기 위해서 환경에 대한 흥미와 관심도 필요하다. 업무상 통계 및 수학 계산을 신속·정확하게 수행할 수 있어야 하므로 수리적 능력이 필요하며, 보고서 작업이 많아 논리적인 글쓰기 능력이 필요하다.

최근 들어 다량의 데이터를 분석하는 일이 많아지고 있어 간단한 프로그래밍이나 데이터 분석 프로그램 사용에 익숙하면 업무에 도움이 된다.

| 경력 개발 | 대기환경기술자 및 연구원은 주로 통합인허가업무를 수행하는 사업체나 환경평가대행업체, 대기오염 방지시설 설계 및 시공업체, 환경컨설팅 업체 등에 근무하거나 중앙정부 또는 지자체 공무원으로 활동한다. 석사 이상의 학위자는 환경 관련 연구소에 취업하기도 한다. 기사자격증을 취득하고 입사한 후 경력이 쌓이면 내부 승진단계에 따라 승진하는데 임원급으로 승진하기 위해서는 기술사 자격증을 가지고 있으면 유리하다. 자금력과 영업력을 갖추고 환경 관련 업체나 환경영향평가업체 등을 창업할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 대기환경기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 환경공학기술자 및 연구원은 2021년 19천 명에서 2031년 약 23천 명으로 향후 10년간 4천여 명(21%) 증가하며, 환경공학시험원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 1천여 명(1.0%) 증가할 것으로 나타났다.

[환경공학기술자 및 연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
14	19	22	23	5	3	1	4	6.3	3.2	0.9	2.1

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

[환경공학시험원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
11	13	14	14	2	1	0	1	3.5	1.7	0.4	1.0

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

세계적인 환경규제 강화와 환경의식의 신장으로 환경산업은 지속적인 성장이 예상된다. 국민의 소득수준이 높아지면서 삶의 질에 대한 욕구가 높아지고 이에 따라 빛, 소음, 미세먼지 등 생활환경과 환경보전에 대한 욕구가 상승하고 있다. 정부에서도 환경규제를 강화할 것으로 보여 이에 따라 환경산업 시장은 더욱 활성화될 것으로 보인다.

대기환경기술자 및 연구원 일자리 증가에 가장 큰 영향을 주고 있는 요인은 국제 협약 체결 및 이행준수와 관련된 온실가스목표관리제, 사업장대기오염물질 총량관리제도, 굴뚝원격감시체계, 화학물질 안전평가, 기후영향평가 등 각종 제도의 신설이다. 우리나라는 '2030 국가온실가스 감축목표'를 2020년 유엔기후변화협약사무국에 제출하였는데 이 보고서에는 온실가스를 2030년까지 2017년 배출량 대비 24.4% 감축할 것을 목표로 제시하고 있다. 또한 '2050 장기저탄소발전전략'을 통해 대한민국 2050 탄소중립 전략 이행을 위한 신재생에너지로의 이행과 에너지 효율 향상, 탈탄소 미래기술 개발 등을 위한 다양한 전략을 제시하고 있다.

국제적으로 기후변화 대응을 위한 협약 체결 및 이행준수에 대한 압박으로 온실가스 저감, 연료재활용, 도심 및 외곽의 버려진 토지의 친환경개발 등의 분야에서 기술자와 컨설턴트에 대한

인력 수요가 발생할 것이다. 환경과 관련된 규제 강화는 대기오염물질 총량관리제뿐 아니라 장외영향평가제도, 온실가스목표관리제, 굴뚝원격감시체계, 도로재비산먼지 관리 등 다양한 분야에서 이를 관리하고 모니터링함으로써 제도에 맞게 운영할 수 있는 기술자의 채용이 요구되고 있다. 대기환경기술자를 개별로 채용하기 어려운 소규모 사업장의 경우 관련 전문업체를 통해 대기오염 수치에 대한 컨설팅 요구가 많아지면서 신설 업체도 생겨나고 있는 추세이다.

또한 환경공학기술자의 업무 범위가 오염물질의 제거·정화에서 제조공정의 전 과정에서 오염물질을 줄이고 평가하는 방향으로 넓어지고 있어 일자리 증가에 긍정적으로 작용하고 있다. 기존 대기오염의 감시·관리뿐 아니라 오염물질을 저감시키는 장치 개발, 원료 생산부터 폐기 및 재활용하는 전 분야에 들어가는 비용과 온실가스 문제 등으로 대기환경기술자 및 연구원의 업무 범위가 넓어지고 있는 점 또한 일자리 확대에 기여할 것으로 보인다.

종합하면, 환경에 대한 국민의 관심이 커지고 이에 따른 정부의 관리 기준이 강화되면서 향후 10년간 대기환경기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 미세먼지, 폐기물 등 환경에 대한 국민 관심 증가	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업구조의 고도화로 새롭게 나타나는 물질들에 대한 시험 및 분석 필요	
법·제도 및 정부정책	• 온실가스목표관리제, 사업장 대기오염물질 총량관리제도, 굴뚝원격감시체계, 도로재비산먼지 관리 등 다양한 법률 제정 및 제도 도입	



관련 정보

- **관련 직업** 대기환경시험원, 환경영향평가사, 수질환경기술자, 토양환경기술자, 폐기물처리 기술자, 보건위생·환경검사원, 환경컨설턴트, 온실가스인증심사원, 토양시험원, 환경시험원, 환경공학시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1553
한국표준직업분류(KSCO): 2371
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
국립환경과학원 (032)560-7114 www.nier.go.kr
대한환경공학회 (02)383-9652 www.kosenv.or.kr
한국환경연구원 (044)415-7777 www.kei.re.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr
한국환경산업기술원 (02)2284-1000 www.keiti.re.kr
수도권대기환경청 (031)481-1300 <https://me.go.kr/mamo/web/main.do>
한국대기환경학회 (02)387-1400 <http://kosae.or.kr>

02

수질환경기술자 및 연구원

수질환경기술자 및 연구원은 수질환경오염의 피해를 최소화하기 위한 대처방안 및 오염방지 등과 관련된 분야를 연구·개발한다. 상·하수도 시설(정수장, 오폐수처리장, 상수관, 하수관 등)의 시설 진단, 오염물질 처리 상태 등 수질 환경문제에 대해서 분석하고 연구하여 관련 기술을 개발하고 조언한다.



하는 일

수질환경기술자 및 연구원은 수생태환경관리를 위한 기초자료를 축적하고 연구한다. 상수원, 정수장, 댐, 저수지 및 하천 등의 수질 상태를 조사·분석하여 안전하고 신뢰성 있는 수자원을 확보하기 위한 수질 측정 종합 체계를 운영한다. 이를 위해 현장조사와 수질분석 내용에 대한 결과표를 작성하고, 취수원이나 상류의 오염원을 파악한다.

수질환경기술자는 오염물질 배출시설의 오염물 배출 상황을 감시하고, 오·폐수처리 시설의 운영현황과 공공 하수 처리장 및 공장 폐수처리장의 설계업무 등을 관리한다. 수질 측정을 위한 각종 계측기를 관리·운영하며 종합적인 수질관리를 위하여 하천, 호수, 상·하수도 등에 대한 수질을 검사하고 이를 통해 수질의 안정성 및 신뢰성을 확보한다. 수질환경연구원은 수질데이터를 분석하여 수질진단 및 물관리방안을 연구하고, 수질·생태환경 정책 개발 및 환경개선을 위한 대안을 제시한다.

|업무환경| 수질환경기술자 및 연구원은 현장에서 시료 채취, 각종 계측기 관리·운영, 수질분석, 자료 정리 등의 업무로 현장과 사무실(실험실) 업무를 병행하는 편이다. 현장에서는 수온 등 기본항목을 측정하고 시료를 채취하며 분석하는 업무는 주로 실험실에서 이루어진다.

통상 하루 8시간 근무가 일반적이거나 프로젝트를 수행하거나 하수 및 폐수, 폐기물 등 환경오염 처리시설에서 운영·관리업무를 하는 경우 24시간 가동해야 하므로 교대제로 근무하기도 한다. 현장근무 시에는 수상 안전사고에 대비하기 위하여 구명조끼 등 보호장구를 착용하여야 한다.



되는 길

수질환경기술자 및 연구원은 환경오염을 방지하고 환경을 회복·복원하는데 환경에 대한 지식을 토대로 생물학적, 화학적 방법 등을 활용하므로 자연과학, 환경공학, 화학공학 등 관련 분야를 전공해야 한다. 입직 시 통상 학사학위가 요구되며 연구직의 경우 석사 이상의 학위가 요구된다.

이들은 주로 상·하수도 시설(정수장 및 오폐수처리장, 상수관, 하수관 등) 설계, 시공업체나 시험분석 업체, 토목 관련 엔지니어링업체, 물기술 연구개발업체, 물제조업체, 워터파크 등 물과 관련 있는 여가시설 등에서 근무하며, 정부 부처나 지방자치단체, 한국수자원공사, 한국환경공단, 한국상하수도협회 등 환경부 산하기관이나 공공기관에서 근무하기도 한다.

- **관련 학과** 환경공학과, 사회환경시스템공학과, 바이오환경공학과, 화학공학과, 환경학과, 해양환경공학과, 환경과학과, 환경정보과, 환경화학공학과, 생명과학과, 화학과, (미)생물학과 등
- **관련 자격** 수질관리기술사, 상하수도기술사, 환경측정분석사, 수질환경기사/산업기사, 토양환경기술사/기사, 토목기사, 기술지도사(환경)(이상 한국산업인력공단), 환경영향평가사(이상 한국환경산업기술원)

| 적성 및 흥미 | 환경공학기술자는 환경문제를 해결하고 자연환경을 보존하여 사회에 이바지한다는 소명감을 갖는 것이 중요하다. 환경문제에 대한 원인을 규명하고 이를 창의적으로 해결하기 위해서 환경에 대한 흥미와 관심도 필요하다. 업무상 통계 및 수학 계산을 신속·정확하게 수행할 수 있어야 하므로 수리적 능력이 필요하며, 보고서 작업이 많아 논리적인 글쓰기 능력이 필요하다.

최근 들어 다량의 데이터를 분석하는 일이 많아지고 있어 간단한 프로그래밍이나 데이터 분석 프로그램 사용에 익숙하면 업무에 도움이 된다.

| 경력 개발 | 일반기업이나 공공기관 등에 취업한 경우 내부 승진단계를 따르며 임원급으로 승진하기 위해서는 기술사 자격증이 있으면 유리하다. 대학교 교수 또는 연구원으로 이·전직이 가능하다. 자금력과 영업력을 갖추고 수질분석 전문기관, R&D 연구사업 기관, 환경 관련 업체나 환경영향평가업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 수질환경기술자 및 연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다. 통계청 「전국사업체조사」에 따르면 수질환경기술자 및 연구원과 관련된 분야인 '수도업'사업체 수는 2016년 551개소에서 2020년에는 11개소 감소한 540개소이나, 종사자 수는 2016년 17,124명에서 2020년에는 19,410명으로 증가하였다. '하수, 폐수 및 분뇨 처리업'은 2016년 이후 사업체 수와 종사자 수 모두 증가한 것으로 나타났다.

[수도업, 하수, 폐수 및 분뇨 처리업 현황]

(단위: 개소, 명)

		2016	2017	2018	2019	2020
수도업	사업체 수	551	550	550	543	540
	종사자 수	17,124	17,263	18,043	18,534	19,410
하수, 폐수 및 분뇨 처리업	사업체 수	1,755	1,713	1,822	1,866	1,896
	종사자 수	16,912	17,106	18,597	19,690	19,501

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

우리나라의 상·하수도는 지방자치단체가 운영하고 있어 대부분의 고용이 국가 및 공공기관에서 이루어지고 상하수도 처리시설 및 상하수도관의 보급률이 안정화 단계에 와 있어 일자리의 급격한 증가는 어려울 것으로 보인다.

다만, 세계적인 환경규제 강화와 환경의식의 신장으로 환경산업은 지속적인 성장이 예상된다. 국민의 소득수준이 높아지면서 삶의 질에 대한 욕구가 높아지고 이에 따라 빛, 소음, 미세먼지 등 생활환경과 환경보전에 대한 욕구가 상승하고 있다. 이에 관련 산업이 활성화되고 정부에서도 환경규제를 강화할 것으로 보여 환경산업 시장은 확대될 것으로 보인다.

더불어, 상하수도 관련 시설의 노후화에 따라 노후 시설의 교체 및 설계 등을 위한 일자리는 지속적으로 필요할 것으로 보인다. 또한, 민간 전문기관에 위탁하여 관리하는 하수도관의 경우 향후 민간 위탁 증가에 따라 해당 분야에서의 일자리 증가를 기대할 수 있으며, 산업구조의 고도화로 새롭게 나타나는 물질들에 대한 시험 및 필요성 대두, 수질 및 수량 관리 등을 위한 기술 인력의 필요 또한 증가하고 있다.

더불어 정부에서는 '물관리기술발전 및 물산업 진흥에 관한 법률'을 제정(2018.6.12. 공포)하고 이에 따라 물관리기술 개발 및 사업화 촉진과 물기업 해외진출 지원 등 물산업을 키우고자 노력하고 있다. 물산업은 상하수도 및 먹는 샘물, 정수기, 하수 산업 등이 해당되며, 범위를 넓히면 도시, 태풍, 홍수 시 재해방지, 수력발전, 수상운송, 레크리에이션, 환경, 어류, 야생동식물을 위한 물 공급 등을 의미한다. 이러한 물산업 분야 기술인력을 바탕으로 동아시아·태평양 지역의 상하수도 보급 및 캐나다·미국 등의 노후관로 대체, 도시화 및 인구 증가가 지속되고 있는 중앙아시아, 아프리카와 동아시아, 태평양 지역을 중심으로 하수 분야에 진출하고자 하고 있다.

[글로벌 물 시장 전망]

(단위: 억 달러)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2030
합계	7,252	7,555	7,840	8,184	8,520	12,032
상수도	2,908	3,018	3,121	3,237	3,349	4,588
수자원개발	195	214	229	246	262	405
해수/기수담수화	44	49	53	54	60	217
하수도	2,750	2,878	2,975	3,114	3,234	4,582
산업용수	1,354	1,397	1,461	1,533	1,615	2,241

자료: Kwater 물산업플랫폼 홈페이지(www.kwater.or.kr)

정리하면, 수질환경기술자 및 연구원의 일자리는 환경문제와 더불어 하수도 관리의 민간위탁 증가 및 정부의 물산업 진흥 정책에 따라 증가 요인을 가지고 있다. 그러나 수질환경기술자 및 연구원 고용이 대부분 국가 및 공공기관에서 이루어지고 있고 우리나라의 상하수도관 보급률이 안정화 단계에 와 있어 유지·보수 업무 위주로 이루어지고 있어 일자리 증가는 제한적일 것으로 보인다.

종합하면, 물산업의 범위 확대 및 정부의 정책적 지원 강화에도 불구하고 관련 산업 분야의 특성으로 인해 향후 10년간 수질환경기술자 및 연구원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 보인다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
국내외 경기 변화		• 국제 경기침체에 따라 해외 수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업구조의 고도화로 새롭게 나타나는 물질들에 대한 시험 및 분석 필요	
환경과 에너지	• 기후변화에 따른 수질환경 (수질, 수량) 변화	
법·제도 및 정부정책	• 물산업 진흥 정책에 따라 해외 기술이전 인력 수요 필요	
그 외 요인	• 하수도 관리 민간위탁 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 폐기물처리기술자, 환경시험원, 보건위생·환경검사원, 환경컨설턴트, 환경공학시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1553
한국표준직업분류(KSCO): 2371
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
Kwater 물산업플랫폼 1577-0600 www.kwater.or.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr
환경부 물기술종합정보시스템 (02)3156-7851 www.wabis.or.kr

03

토양환경기술자 및 연구원

토양환경기술자 및 연구원은 토양의 건전한 유지 및 관리를 위한 제반 연구와 함께 토양환경 문제를 연구하고 관련 기술을 개발한다.



하는 일

토양환경기술자 및 연구원은 토양 내에서 물, 공기, 양분의 이동을 좋게 하기 위한 토양의 물리화학적 개선과 자재개발 등에 관해 연구한다.

토양환경기술자는 주로 토양오염 지역의 오염 원인을 규명하고, 최적의 정화공법으로 토양 속의 오염물질을 제거하는 토양정화사업에 관여하여 관련 시설과 기기의 설계·시공 업무를 수행한다. 또한, 농업환경 보존을 위한 토양의 조사·분석과 토양별, 작물별로 적정한 양분 기준과 관리 기준을 설정하고 지리정보시스템기술을 이용하여 작물재배에 적절한 지역을 선정하기도 한다.

토양환경연구원은 중금속, 농약, 유기오염 물질에 의한 토양오염을 평가하고 토양의 유실로 인한 토양 침식 평가 및 토양오염원에 대한 정화설계 및 시공 업무를 수행한다. 또한 위성 영상자료를 분석하여 토양의 이용 변화와 토양유실 대책에 대해 연구하거나 비료 및 물 조절에 따른 온실가스 발생에 대해 조사·분석하고 농업환경 정책과 방향을 수립하기도 한다.

|업무환경| 토양환경기술자 및 연구원은 사무실 또는 실험실에서 자료 조사 및 데이터 정리·분석, 실험 설계 업무를 하며, 밭 또는 온실, 토양오염 지역 등 현장에서 근무하기도 한다.

토양환경기술자는 연구원보다 토양오염 예상 지역 및 오염지역에 대한 현장 업무와 실험 업무가 많은 편이다. 통상 하루 8시간 근무가 일반적이나 토양오염지역의 정화사업이나 실험 결과의 확인 등 현장 업무가 많아 재택이나 원격근무는 어렵다. 또한 현장조사나 실험 결과의 분석을 위해 주말근무나 야간근무를 하기도 한다.



되는 길

토양환경기술자 및 연구원이 되기 위해서는 대학에서 농화학, 생물학, 화학, 지질학, 환경공학, 환경학 등을 전공하면 유리하다. 전공 분야에서 배운 토양의 특성에 따라 토양의 양분 공급능력을 평가하고 토양의 오염을 방지하며, 이를 회복하는 데 필요한 지식을 토대로 현장에서 생물학적, 화학적 방법 등을 사용하기 때문이다. 토양환경기술자는 학사 학위자를 채용하며, 인턴 등 연구실에서의 경험이 중요하다.

토양환경연구원은 석사 이상이면 가능하나 박사 학위자인 경우 취업에 유리하다. 관련 자격으로 토양환경기사가 있으며 주로 토양시험 및 분석, 토양정화업체나 한국농어촌공사, 농촌진흥청, 농업기술원, 한국광해광업공단, 국립환경과학원, 한국환경공단 등 국가기관 및 공공기관에서 근무한다.

- **관련 학과** 농화학과, 환경생명화학과, 환경공학과, 토목환경공학과, 바이오환경공학과, 에너지환경과학과, 생물학과, 화학공학과, 산림환경과학과, 환경과학과, 환경정보과, 환경화학공학과, 사회환경시스템공학과, 생명과학과 등
- **관련 자격** 토양환경기술사/기사, 수질환경기술사/기사, 자연환경관리기술사, 자연생태복원기사/산업기사, 농림토양평가관리산업기사, 기술지도사(환경), 환경영향평가사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 환경공학기술자는 환경문제를 해결하고 자연환경을 보존하여 사회에 이바지한다는 소명감을 갖는 것이 중요하다. 환경문제에 대한 원인을 규명하고 이를 창의적으로 해결하기 위해서 환경에 대한 흥미와 관심도 필요하다. 업무상 통계 및 수학 계산을 신속·정확하게 수행할 수 있어야 하므로 수리적 능력이 필요하며, 보고서 작업이 많아 논리적인 글쓰기 능력이 필요하다.

최근 들어 다량의 데이터를 분석하는 일이 많아지고 있어 간단한 프로그래밍이나 데이터 분석 프로그램 사용에 익숙하면 업무에 도움이 된다.

|경력 개발| 토양환경기술자는 기사 자격증을 취득하고 입사한 후 경력이 쌓이면 내부 승진단계에 따라 승진하는데, 임원급으로 승진하기 위해서는 기술사 자격증이 있는 경우 유리하다.

대학교 교수 또는 연구원, 환경컨설팅 업체로 이·전직이 가능하다. 자금력과 영업력을 갖추고 토양조사·분석 전문기관, R&D 연구사업 기관, 환경 관련 업체나 환경영향평가업체 등을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 토양환경기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 환경공학기술자 및 연구원은 2021년 19천 명에서 2031년 약 23천 명으로 향후 10년간 4천여 명(2.1%) 증가하며, 환경공학시험원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 1천여 명(1.0%) 증가할 것으로 나타났다.

[환경공학기술자 및 연구원, 환경공학시험원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

구분	취업자 수				기간 증감				증감률			
	2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
환경공학기술자 및 연구원	14	19	22	23	5	3	1	4	6.3	3.2	0.9	2.1
환경공학시험원	11	13	14	14	2	1	0	1	3.5	1.7	0.4	1.0

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

세계적인 환경규제 강화와 환경의식의 신장으로 환경산업은 지속적인 성장이 예상된다. 국민의 소득수준이 높아지면서 삶의 질에 대한 욕구가 높아지고 이에 따라 빛, 소음, 미세먼지 등 생활환경과 환경보전에 대한 욕구가 상승하고 있다. 이에 관련 산업이 활성화되고 정부에서도 환경규제를 강화할 것으로 보여 환경산업 시장은 확대될 것으로 보인다.

토양환경기술자 및 연구원의 일자리는 환경의식의 성장과 친환경 농산물에 대한 수요 증가, 그리고 온실가스를 줄이고자 하는 국제적·국내적 노력에 힘입어 증가할 것으로 보인다. 우리나라는 '2030 국가온실가스감축목표'를 2020년 유엔기후변화협약사무국에 제출하였으며, 이 보고서는 온실가스를 2030년까지 2017년 배출량 대비 24.4% 감축할 것을 목표로 제시하고 있다. 또한 '2050 장기저탄소발전전략'을 통해 대한민국 2050 탄소중립 전략 이행을 위한 신재생에너지로의 이행과 에너지 효율 향상, 탈탄소 미래기술 개발 등을 위한 다양한 전략을 제시하고 있다. 이에 온실가스 저감, 연료재활용, 도심 및 외곽의 버려진 토지 친환경개발 등 다양한 분야에서 기술자와 컨설턴트에 대한 인력 수요가 발생할 것이다.

토양환경은 기후변화로 인한 홍수피해, 연안침식, 염수침입 등과 토양에 버려진 폐기물로 인해 발생하는 폐수 등으로 수질환경 분야와 연관되어 있으며, 토양이나 유기물에 탄소를 가두고자 하는 노력은 기후변화 저감, 대기환경 분야와도 연관되어 있다. 또한 스마트 농업 기술과의 융합, 재배지역의 토양 특성에 대한 이해를 바탕으로 환경오염을 최소화하면서 토양에 적합한 맞춤형 비료를 개발하고자 하는 다양한 노력은 토양환경기술자 및 연구원의 수요에 긍정적인 영향을 줄 것으로 보인다.

종합하면, 환경에 대한 국민의 관심이 커지고 수질, 대기, 농업 등 다양한 융합기술의 필요와 이에 대한 정부의 정책적 지원 강화로 향후 10년간 토양환경기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 환경에 대한 관심 증가 • 친환경 농산물에 대한 수요 증가 	
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 토양환경 분석을 위한 기술개발 분야에 필요 인력 증가 	
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 융합기술(수질, 대기, 농업 등)의 발전에 따른 업무 범위 확대로 고용 증가 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소세 부과 등 환경정책의 강화 	



관련 정보

- **관련 직업** 폐기물처리기술자, 환경시험원, 보건위생·환경검사원, 토양환경공학기술자, 환경컨설턴트, 환경공학시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1553
한국표준직업분류(KSCO): 2371
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
국립환경과학원 (032)560-7114 www.nier.go.kr
대한환경공학회 (02)383-9652 www.kosenv.or.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr
농촌진흥청 (063)238-1000 www.rda.go.kr
국립농업과학원 (063)238-2000 www.naas.go.kr

04

소음진동기술자 및 연구원

소음진동기술자 및 연구원은 소음측정기를 통해 작업장이나 일상생활 공간에서 소음 진동 문제를 분석하고 해결책의 제시와 관련된 연구 및 관련 기술을 개발한다.



하는 일

소음진동기술자 및 연구원은 각종 공사현장을 포함하여 산업 전반에 걸쳐 기계 및 장비, 자동차, 철도 등의 사용으로 발생하는 소음과 진동으로 인한 환경오염으로부터 환경을 관리·보전하고, 생활환경을 오염시키는 소음과 진동을 측정·분석한다. 또한 소음과 진동의 원인을 감소시킬 수 있는 방지시설이나 방법 등을 연구·개발한다.

화약에 의한 발파, 향타기를 사용할 때 발생하는 소음·진동으로 주변 건축물의 구조에 영향을 미치거나 파손 등의 우려가 있는 경우 소음 및 진동 발생의 상한치를 제시하고 공사 방법을 제시하여 대책을 수립하기도 한다. 또한 지진 등 환경 소음과 진동에 대응 가능한 안전한 사회 인프라를 구축하기 위한 방법을 연구·개발하며, 좋은 소리와 진동을 개발하는 클리닉 연구를 하기도 한다.

|업무 환경| 소음진동기술자 및 연구원은 소음·진동 조사업무 시 현장에서 환경 기준에 따른 주간 및 야간 측정 등 24시간 모니터링이 필요한 경우 야근 또는 교대제 근무를 하기도 한다. 그러나 최근에는 소음진동 센서를 이용한 모니터링 기술 개발이 많이 이루어지고 있어 현장근무나 야간근무가 많이 감소하였다.



되는 길

소음진동기술자 및 연구원이 되기 위해서는 대학에서 환경공학, 기계공학 등을 전공하면 유리하다. 채용 시 대부분의 업체에서 4년제 대학 졸업 이상의 학력을 요구하며 업체에 따라 연구, 개발, 해석 등의 전문 영역에서는 석사 이상 대학원 졸업자에 한해 채용하기도 한다. 이들은 주로 소음진동방지시설업체, 소음진동 관련 연구소, 소음진동측정시험업체, 컨설팅 업체나 한국기계연구원, 한국생산기술연구원, 한국항공우주연구원 등 국책 연구기관 또는 기업 연구소 등에 취업한다. 대부분 소음진동기사 등 관련 자격을 취득한 후 입사한다.

- **관련 학과** 환경공학과, 사회환경시스템공학과, 기계공학과, 제어계측학과, 전기전자공학과, 환경과학과, 환경정보과, 환경화학공학과 등
- **관련 자격** 소음진동기술사/기사/산업기사, 환경기능사(이상 한국산업인력공단), 환경측정 분석사(국립환경인재개발원), 환경영향평가사(한국환경산업기술원)

| 적성 및 흥미 | 소음진동기술자 및 연구원은 꼼꼼하고 신뢰성 있게 자신이 맡은 책무를 완수하며, 분석적으로 사고하고 해결 방법을 찾아나가는 능력이 요구된다. 소음이나 진동에 민감하면 업무에 도움이 된다. 소음진동의 분석부터 대책 수립까지의 업무를 수행하기 위해서는 기계 시스템에 대한 이해와 공학적 분석 능력, 소음과 진동을 모니터링하기 위해 사용하는 도구와 소프트웨어에 대한 이해와 사용 능력이 필요하다.

| 경력 개발 | 관련 기관에 입사 후 단순한 신호 처리나 단순 분석, 평가 업무를 수행하며, 경력이 쌓이면 데이터를 평가·분석하고 소음진동 관련 대책을 마련하는 업무를 하게 된다. 경력을 쌓은 후 해당 분야 교수 또는 프리랜서로 전직하거나 소음진동 컨설팅 업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 소음진동기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 환경공학기술자 및 연구원은 2021년 19천 명에서 2031년 약 23천 명으로 향후 10년간 4천여 명(2.1%) 증가하며, 환경공학시험원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 1천여 명(1.0%) 증가할 것으로 나타났다.

[환경공학기술자 및 연구원, 환경공학시험원 고용전망(2021-2031)]

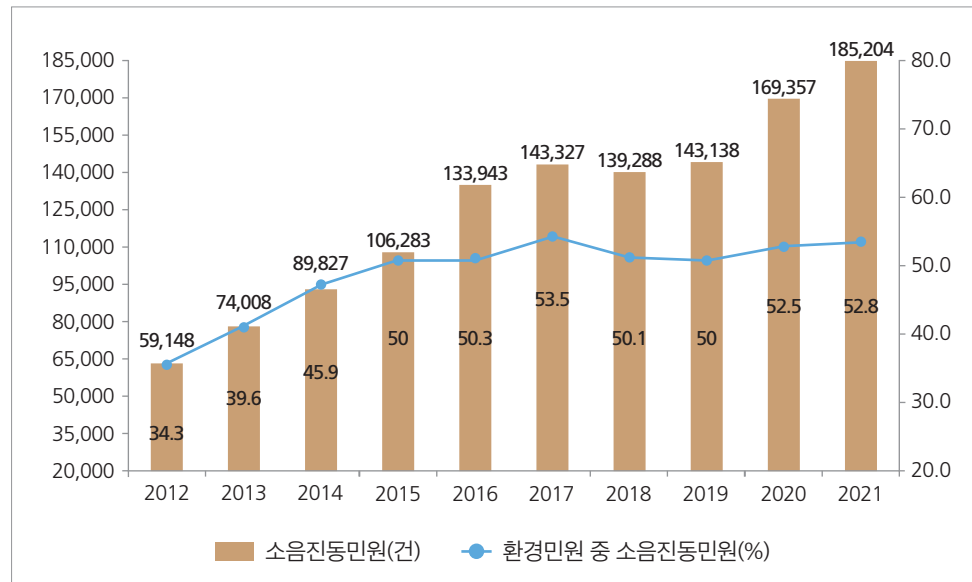
(단위: 천 명, %)

구분	취업자 수				기간 증감				증감률			
	2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
환경공학기술자 및 연구원	14	19	22	23	5	3	1	4	6.3	3.2	0.9	2.1
환경공학시험원	11	13	14	14	2	1	0	1	3.5	1.7	0.4	1.0

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

생활 수준의 향상에 따라 공장뿐 아니라 건설공사장, 도로, 철도 및 주변 환경에서 발생하는 소음·진동으로 인한 피해에 민감해지면서 각종 소음에 대한 민원은 계속하여 증가하고 있다.

[소음·진동 민원발생 추이]



자료: 환경부(2021), 「2021년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적」

이에 2021년 7월 소음과 진동으로 인한 피해를 방지하고 이를 적정하게 관리하여 조용하고 평온한 환경에서 생활할 수 있도록 소음·진동관리법이 시행되었다. 소음·진동관리법에 의하면 소음과 진동으로 인한 피해방지와 적절한 관리를 위해 각 지자체는 소음과 진동 방지에 대한 종합계획을 세우고 이를 관리하고 저감할 수 있는 대책을 추진해야 한다. 소음·진동 실태를 파악하기 위해 측정망을 설치하여 상시로 소음과 진동을 측정하고, 공장의 소음·진동 배출허용 기준을 설정하고 관리하며, 배출시설을 설치할 경우 해당 지역의 시도지사, 시장·군수·구청장 등에게 신고하도록 하는 등 소음과 진동에 대한 관리가 강화되고 있다. 이에 따라 사업자는 배출시설과 방지시설을 정상적으로 운영·관리하기 위하여 환경기술인을 임명하도록 하고 있어 공공영역뿐 아니라 민간 사업체에서 관련 전문가에 대한 수요가 증가하고 있다. 더불어 공장 및 철도, 항공기 소음 외에도 층간소음과 공사장소음, 교통소음, 기계 및 전자제품의 소음에 대한 규제와 기준도 강화하고 있다.

또한 소음·진동 기술은 찾아지고 있는 자연재해를 방지하고 예방하기 위한 산업 및 건축

분야에서의 방진과 관련된 필요성과 에너지 인프라 또는 산업 기계에 소음과 진동을 이용한 원격감시제어시스템의 활용 증가 등으로 소음진동기술자 및 연구원의 일자리는 증가할 것으로 보인다.

종합하면, 환경에 대한 국민의 관심이 커지고 이에 따라 정부의 규제가 강화되고 있으며, 소음·진동을 사용하는 기술에 대한 산업적 필요에 의해 향후 10년간 소음진동기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 생활 수준의 향상에 따라 기계, 자동차, 가전 등의 생활 소음과 진동에 대한 민감도 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동 측정 기계의 발달로 인한 고용 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 기계 및 에너지발전 시설에 대한 소음·진동 검사 기술 활용 증가 	
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 지진 등 자연재해로부터의 방진 규제 강화 	



관련 정보

- **관련 직업** 환경시험원, 보건위생·환경검사원, 환경컨설턴트, 환경공학시험원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1553
한국표준직업분류(KSCO): 2371
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
국립환경과학원 (032)560-7114 www.nier.go.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr
국가소음정보시스템 www.noiseinfo.or.kr

05

환경영향평가원

환경영향평가원은 환경영향평가대상 사업의 계획을 수립하면서 당해 사업의 시행으로 인하여 자연환경, 생활환경, 사회·경제 환경에 미치는 해로운 영향을 미리 예측·분석하여 환경영향을 줄이는 방안을 강구한다.



하는 일

‘환경영향평가’란 환경에 영향을 미치는 시행계획의 허가·인가·승인·면허 또는 결정 시에 해당 사업이 환경에 미치는 영향을 미리 조사·예측·평가하여 해로운 환경영향을 제거하거나 감소시킬 수 있는 방안을 마련하는 것을 말한다. 환경영향평가원은 ‘환경영향평가’ 대상 사업의 계획을 수립하면서 당해 사업의 시행으로 인하여 자연환경, 생활환경, 사회·경제 환경에 미치는 해로운 영향을 미리 예측·분석하여 환경영향을 줄이는 방안을 강구하는 업무를 수행한다.

환경영향평가는 업무와 업무 주체별로 세 개의 분야로 구분할 수 있는데 사업을 하는 사업자는 대상사업에 대한 승인 등을 위하여 환경 현황을 조사하고, 환경영향을 예측·분석하며, 환경보전방안을 마련하여 환경영향평가서를 작성한다. 환경영향평가서 작성 절차는 다음과 같다. 개발사업의 시행으로 인해 환경영향의 직접적 피해 대상이 되는 지역주민의 의견을 공청회 또는 설명회를 통해 수렴하고, 수렴된 다양한 평가요인들을 환경영향을 평가할 수 있는 다양한 기법들을 사용하여 현지조사와 문헌조사 등을 통하여 환경영향을 종합적으로 파악·정리한다. 조사된 자료들을 기반으로 환경 기준을 초과하거나 환경에 영향을 미치는 항목에 대하여 저감시설의 설치 등 저감방안을 제시하며, 설정된 대안에 대하여 비용편익분석, 다목적계획기법 등을 활용하여 평가한다. 평가와 분석이 종료되면 환경영향평가서를 작성한다. 작성된 환경영향평가서는 한국환경연구원 등 환경영향평가 검토 기관에서 주민의견 수렴 절차

등의 이행 여부 및 환경평가서의 내용 등에 대한 검토가 이루어진다. 마지막으로 환경부 또는 해양수산부 등 정부 부처에서 사업 계획에 대한 보완 요청 등의 절차를 거쳐 승인 여부를 결정한다. 이러한 보완 과정에서 환경영향평가원은 사업자와 승인 기관 간의 협의 조건을 조율하는 역할을 한다.

|업무 환경| 환경영향평가원은 평가 대상 사업 현장의 현황 파악을 위해 현장 출장이 필수적이며, 문헌조사 등을 통하여 환경영향을 종합적으로 파악한다. 통상 하루 8시간 근무가 일반적이나 프로젝트를 수행하거나 현장 근무 시에는 초과근무를 하는 등 업무 강도가 높을 수 있다. 현장 출장 시에는 현장 확인을 위하여 배를 타거나, 산을 오르는 경우도 있어 작업 활동 시 위험 요소도 있는 편이다.

현장업무를 마무리하고 환경영향평가서를 작성하거나 검토하는 경우에는 재택이나 원격근무도 가능하다.



되는 길

환경영향평가원은 4년제 대학 졸업 이상자를 채용하는 것이 일반적이며, 환경영향평가서를 직접 작성하는 환경영향평가 대행업체, 기술검토를 하는 한국환경공단, 환경영향평가에 대한 최종 보고서를 작성하는 한국환경연구원, 최종 의사결정자인 환경부나 지방청, 혹은 과학원이나 국립생태원 등의 공공기관으로 취업이 가능하다.

설계진단 등을 위한 도면을 보기 위한 캐드 관련 기사 자격증 또는 환경영향 예측 모델을 다루기 위한 관련 프로그램의 활용 능력이 있으면 취업에 유리하다. 기본적으로 수질 및 대기, 토양, 폐기물과 관련된 기사 자격증이 요구되며, 환경영향평가원 자격증을 취득하면 취업에 유리한 편이다.

- **관련 학과** 환경공학과, 환경학과, 토목공학과, 도시계획학과, 농학과, 동물학과, 미생물학과, 생물학과, 생태학과, 식물학과, 산림학과, 조경학과, 해양학과 등
- **관련 자격** 환경영향평가사(한국환경산업기술원), 대기환경기술사/기사, 수질환경기술사/기사, 토양환경기술사/기사, 폐기물처리기술사/기사, 소음진동기술사/기사, 자연환경 기술사/기사, 기상예보기술사, 기상기사, 해양환경기술사, 토목기사(이상 한국산업 인력공단), 환경측정분석사(국립환경인재개발원)

|적성 및 흥미| 환경영향평가원은 환경문제를 해결하고 자연환경을 보존하여 사회에 이바지한다는 소명감을 갖는 것이 중요하다. 환경문제에 대한 원인을 규명하고 이를 창의적으로 해결하기 위해서 환경에 대한 흥미와 관심도 필요하다.

환경영향평가와 관련된 법률을 다루는 업무가 많기 때문에 법에 대한 기본적인 지식이 필요하며 환경영향평가서나 협의조건 보고서 등 보고서 작성 업무가 많아 글쓰기 능력이 요구된다. 또한 국제기구와의 회의나 협의를 진행하기 위해 외국어 및 의사소통 능력도 필요하다.

|경력 개발| 환경영향평가원은 환경영향평가업체, 환경오염방지 시설업체, 폐기물처리회사, 건설업체, 토목 관련 엔지니어링업체 등 산업체와 각종 환경 관련 연구소, 정부 및 지자체, 공단 등 정부투자기관, 학교 등에서 근무한다. 석사 학위 이상인 경우 환경 관련 연구소 취업도 가능하다.

환경영향평가원이 되려는 사람은 환경부 장관이 실시하는 자격시험에 합격하여 환경영향평가사 자격을 취득하여 경험을 쌓으면 관련 업체 취업에 유리하다. 환경영향평가사 자격시험에 응시하기 위해서는 환경 분야 기사 취득자는 4년 이상, 산업기사 취득자는 5년 이상의 실무경력이 요구되며, 환경 관련 학과 대학 졸업자는 실무경력 6년 이상, 환경 관련 학과가 아닌 경우에는 7년 이상의 실무경력이 필요하다. 또한 환경 분야 기사 또는 산업기사 자격증을 취득한 이후 환경 분야 실무경력을 갖고 있거나 환경 분야 업무에 상당 기간 종사하여야 한다. 법적으로 환경영향평가사 자격증을 가지고 있으면 현장에서 일정 기간 경력을 쌓아 환경영향평가 대행업체 혹은 환경컨설팅 업체 등을 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 환경영향평가원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 환경공학기술자 및 연구원은 2021년 19천 명에서 2031년 약 23천 명으로 향후 10년간 4천여 명(21%) 증가하며, 환경공학시험원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 1천여 명(1.0%) 증가할 것으로 나타났다.

[환경공학기술자 및 연구원, 환경공학시험원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

구분	취업자 수				기간 증감				증감률			
	2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
환경공학기술자 및 연구원	14	19	22	23	5	3	1	4	6.3	3.2	0.9	2.1
환경공학시험원	11	13	14	14	2	1	0	1	3.5	1.7	0.4	1.0

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

세계적인 환경규제 강화와 환경의식의 신장으로 환경산업은 지속적인 성장이 예상된다. 국민의 소득수준이 높아지면서 삶의 질에 대한 욕구가 높아지고 이에 따라 빛, 소음, 미세먼지 등 생활환경과 환경보전에 대한 욕구가 상승하고 있다. 이에 관련 산업이 활성화되고 정부에서도 환경규제를 강화할 것으로 보여 환경산업 시장은 확대될 것으로 보인다.

기후변화협약 등의 지속적인 강화와 2020년 유엔기후변화협약사무국에 제출한 '2030 국가온실가스감축목표'에 따라 우리나라는 온실가스를 2030년까지 2017년 배출량 대비 24.4% 감축하고, 2050년 탄소중립을 달성하고자 하는 국가전략을 제시하였다. 이에 따라 각 기업은 ESG 경영 내용과 성과를 공시해야 하며 2030년까지 공시대상 사업장은 전체 코스피 상장사로 확대될 예정이다.

또한 환경영향평가법에 의해 2022년 7월부터는 환경영향평가 업무를 하기 위해서는 환경영향평가사 자격증 소지자를 1인 이상 의무 고용하도록 하고 있고, 수집된 데이터의 선별 및 분석 업무, 주변 환경에 대한 예측 모델링 분야로 업무 범위는 더욱 넓어질 것으로 보여 환경영향평가원의 일자리 증가에 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상된다.

반면, 과학기술의 발달로 환경영향 요인에 대한 모니터링이 일부 자동화시스템으로 변화하고 있으나 아직은 제한적이며, 모니터링 업무가 자동화되더라도 환경에 영향을 주는 요인과 영향을 평가하고, 검증·분석하는 업무는 계속해서 환경영향평가원이 수행해야 하는 등 환경영향평가원의 일자리 감소 요인은 제한적일 것으로 보인다.

종합하면, 환경에 대한 국민의 관심이 커지고 이에 따른 정부 규제 강화의 영향으로 향후 10년간 환경영향평가원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 환경에 대한 관심 증가	
기업의 경영전략 변화	• 기업의 ESG 경영 확대	
법·제도 및 정부정책	• ESG 공시 의무화(2030년 전체 코스피 상장사로 확대) • 1종 환경영향평가업체의 환경영향평가사 의무고용(2022.7.1. 시행/2023년 12월까지 한시적 가점제 운영)	
그 외 요인	• 기후변화협약 등의 지속적 강화, 탄소중립에 따른 무역제제의 가시화	



관련 정보

- **관련 직업** 대기환경기술자, 토양환경기술자, 수질환경기술자, 해양기술자, 폐기물처리 기술자, 소음진동기술자, 환경시험원, 환경컨설턴트 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1553
한국표준직업분류(KSCO): 2371
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
국립환경과학원 (032)560-7114 www.nier.go.kr
대한환경공학회 (02)383-9652 www.kosenv.or.kr
한국환경연구원 (044)415-7777 www.kei.re.kr
한국엔지니어링협회 (02)3019-3200 www.kenca.or.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr

06

폐기물처리기술자

폐기물처리기술자는 폐기물 문제를 분석·연구하여 처리 기술을 개발하거나 폐기물처리 방안 등에 대해 조언한다.



하는 일

폐기물처리기술자는 국민의 일상생활과 관련된 일반 폐기물과 산업활동의 부산물로 발생된 산업폐기물을 소각·재활용·매립하기 위한 소각로 설비, 재활용처리방법, 매립장 및 설비, 쓰레기나 폐기물에 대한 중계처리시스템 등 모든 폐기물 관련 문제를 담당한다. 폐기물 이동 과정에서 발생하는 각종 문제와 민원을 관리하며, 폐기물처리시설을 유지·관리한다.

또한 폐기물 처리에 대한 부지선정과 기술 및 경제성 등을 검토한다. 설계 및 시공 현장에 기술지원을 하거나 시공상 발생하는 문제점에 대해 해결방안을 제시하고 조언하며, 설계·시공에 따르는 안전성 검사와 감리업무를 수행한다.

|업무환경| 폐기물처리시설 중 매립장과 24시간 운영하는 소각장의 경우 시설의 유지·관리와 비상 상황에 대한 대응 등이 필요하므로 교대제로 근무한다. 매립장과 소각장, 재활용 시설 등은 악취가 심하며 폐기물들이 정형화되어 있지 않기 때문에 낙하물 사고나 화재의 위험이 있다. 또한 산소 농도가 떨어질 수 있기 때문에 송기마스크와 안전모, 안전화, 안전장갑 등과 같은 안전장비를 착용하여야 한다.

폐기물처리시설의 설계 및 연구 분야는 통상 일일 8시간 근무한다. 시료의 채취와 진단 업무를 진행하거나 시공업체에서 현장 근무를 하는 경우 안전장비를 갖추어야 하고 고소작업을



되는 길

진행하는 경우 추락사고의 위험이 있어 주의하여야 한다.

폐기물처리기술자가 되기 위해서는 대학에서 환경공학, 화학공학, 화학, 기계공학 등을 전공하면 유리하다. 대부분의 업체에서 4년제 대학 졸업 이상의 학력을 요구하며 연구개발 등 전문지식이 필요한 경우 석사 이상 대학원 졸업자에 한해 채용하기도 한다. 이들은 폐기물처리업체, 폐기물연구소 등에서 근무하며 한국환경공단, 수도권매립지관리공사 등 환경부 산하기관 등 관련 공공기관이나 정부, 지방자치단체에 채용되기도 한다. 채용 시 대부분 폐기물처리기사 등 관련 자격을 취득하고 입사한다.

- **관련 학과** 환경공학과, 사회환경시스템공학과, 바이오환경공학과, 생물학과, 에너지환경과학과, 화학공학과, 환경과학과, 기계공학과 등
- **관련 자격** 폐기물처리기술사/기사/산업기사, 대기환경기술사/기사/산업기사, 화공기술사/기사/산업기사, 토목기사/산업기사, 토목시공기술사, 화학분석기사/기능사, 환경기능사, 환경측정분석사, 환경위해관리기사(이상 한국산업인력공단), 광해방지기술사/기사(한국광해관리공단)

| 적성 및 흥미 | 현장에서 문제의 원인을 파악하고 분석하여 판단을 내려야 하기 때문에 관찰력과 논리력, 분석력, 판단력이 필요하다. 소각장의 경우에는 고소작업이 많아 신체적인 강인함이 요구되며, 팀 단위 업무가 많아 사회성과 리더십 또한 필요하다. 폐기물 시설 등의 도면이 종이에서 태블릿 PC로 옮겨가고, 사용하는 장비가 변화하고 있어 IT 관련 지식을 가지고 있으면 업무에 도움이 되고, 관련 법규에 대한 관심도 필요하다.

| 경력 개발 | 일반기업이나 공공기관 등에 취업한 경우 내부 승진단계를 따르며, 폐기물처리 시설에서 경력을 쌓고 시설의 설계 또는 시공 분야, 엔지니어링업체로 전직하거나 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 폐기물처리기술자의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 환경공학기술자 및 연구원은 2021년 19천 명에서 2031년 약 23천 명으로 향후 10년간 4천여 명(2.1%) 증가하며, 환경공학시험원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 1천여 명(1.0%) 증가할 것으로 나타났다.

[환경공학기술자 및 연구원, 환경공학시험원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

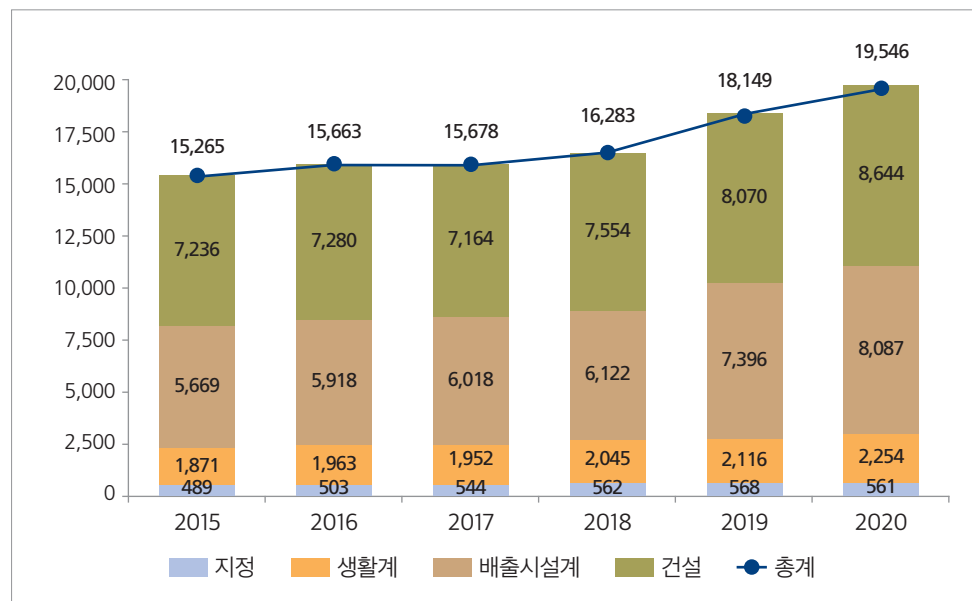
구분	취업자 수				기간 증감				증감률			
	2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
환경공학기술자 및 연구원	14	19	22	23	5	3	1	4	6.3	3.2	0.9	2.1
환경공학시험원	11	13	14	14	2	1	0	1	3.5	1.7	0.4	1.0

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

폐기물이란 동물사체, 폐유, 폐알칼리, 폐산, 연소재, 쓰레기 등 생활이나 사업상 더 이상 필요하지 않게 된 물질로 생활폐기물과 사업장폐기물, 지정폐기물, 의료폐기물로 나누어볼 수 있다. 생활폐기물은 가정이나 소규모 사업장에서 발생하는 가전제품, 종이, 플라스틱, 음식물 등을 말하는데 환경부·한국환경공단(2021) '전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년도)'에 따르면 생활폐기물은 2020년 2,254만 톤이 발생하여 2015년 1,871만 톤 대비 20.5%p 증가하였다. 배출시설계폐기물, 건설폐기물도 경기 변화에 따라 증감률에 차이는 있으나 전반적으로 증가하고 있음을 알 수 있다.

[연도별 폐기물 발생량 추이]

(단위: 만 톤, 년)



자료: 환경부·한국환경공단(2021), 「전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년도)」

통계청의 「전국사업체조사」에 따르면 폐기물처리기술자와 관련되는 '폐기물 수집, 운반업'과 '폐기물처리업', '해체, 선별 및 원료 재생업' 사업체 수는 2016년 6,112개소에서 2020년 7,061개로 949개소 증가하였고, 종사자 수 또한 지속적으로 증가하였다. '폐기물 수집, 운반업'관련 사업체 및 종사자 수 증가가 세 개 산업 분야 중 가장 많았으며, 폐기물처리업체는 2016년 대비 2020년에 14.1%p, 종사자 수는 6.6%p 증가하였다. 마지막으로 '해체, 선별 및 원료 재생업'관련 사업체는 2016년 대비 2020년 4.5%p, 종사자 수는 2.6%p 증가하였다.

[폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업 현황]

(단위: 개소, 명)

		2016	2017	2018	2019	2020
전체	사업체 수	6,112	6,168	6,484	6,890	7,061
	종사자 수	67,306	67,867	71,023	74,476	74,714
폐기물 수집, 운반업	사업체 수	2,552	2,641	2,763	3,017	3,213
	종사자 수	28,579	29,680	31,169	33,294	34,089
폐기물처리업	사업체 수	1,329	1,339	1,415	1,526	1,516
	종사자 수	22,550	22,389	23,210	24,274	24,028
해체, 선별 및 원료 재생업	사업체 수	2,231	2,188	2,306	2,347	2,332
	종사자 수	16,177	15,798	16,644	16,908	16,597

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

정부는 2018년 이후 ‘재활용폐기물 대란’ 재발을 막기 위해서 ‘재활용 폐기물관리 종합대책’을 시행하고 있다. 골자는 단순히 수거 시스템 개선에 그치는 것이 아니라 쓰레기양 자체를 줄이자는 것이다. 이에 2030년까지 플라스틱폐기물 발생량을 50% 줄이고 재활용률은 기존 34%에서 70%까지 끌어올리기로 하였다. 재활용이 어려운 색소페트병을 사용한 생수와 음료수 용기는 2020년까지 무색으로 바꾸고 세탁소 비닐, 에어캡 등 재활용 의무가 없었던 비닐·플라스틱 제품은 재활용 의무대상으로 편입하며, 2022년까지 1회용컵과 비닐봉투 사용량의 35% 감량 목표를 세웠다. 또한 제조단계부터 재활용이 쉽게 생산하도록 하고 재활용이 어려운 제품을 단계적으로 퇴출하는 등 생산자의 책임을 강화하고 있다.

정부는 폐기물의 단순 처리뿐 아니라 폐비닐 등 생활 및 산업용 폐기물 재활용을 활성화하고자 하고 있다. 정부는 자원순환기본법을 통해 순환자원의 인정 요건을 규정하고 있는데 본 법에서 지정된 폐기물을 순환자원으로 인정하여 폐기물관리법상의 각종 규제를 면제하여줌으로써 자원 순환율을 높이려 하고 있다. 순환자원 인정제도는 2018년 1월 처음 도입·시행되었는데 도입 당시에는 폐지, 폐금속 등을 중심으로 한정적인 자원에 대해서 인정해주고 있던 인정 품목을 2021년에는 순환자원 인정기준 및 절차를 완화하여 커피찌꺼기, 왕겨, 쌀겨 등을 순환자원으로 인정하였다. 2022년에는 ‘순환자원 선(先)인정제’를 통해 전기차 폐배터리를 순환자원으로 우선 인정할 예정으로 순환자원의 범위는 점차 확대될 것으로 보인다.

종합하면, 환경에 대한 국민의 관심이 커지고 이에 따른 정부의 규제 강화로 향후 10년간 폐기물처리기술자의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물의 지자체별 처리 요구 확대로 소각장 및 매립장 시설 증가 온라인 구매, 밀키트 및 배달 증가로 인한 폐기물 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 공정 자동화로 인한 신규 고용 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 페플라스틱, 폐배터리 등에 대한 재활용 기술 필요성 대두 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 환경 관련 규제 강화 	



관련 정보

- **관련 직업** 수질환경기술자, 대기환경기술자, 환경컨설턴트
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1553
한국표준직업분류(KSCO): 2371
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
대한환경공학회 (02)383-9652 www.kosenv.or.kr
한국환경연구원 (044)415-7777 www.kei.re.kr
한국폐기물협회 (02)2680-7000 www.kwaste.or.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr

07

보건위생·환경검사원

보건위생·환경검사원은 환경 및 위생과 관련된 불만을 조사하고 음식점, 식품가공 및 산업체, 호텔, 지역 상수시스템 및 기타 작업장의 위생, 공해관리, 위험물 처리에 대하여 환경시설물을 평가하며, 식수나 용수를 정기적으로 채취·검사하고, 대기 오염원의 정기적 측정, 쓰레기 및 폐기물의 효율적 처리를 관리한다.



하는 일

보건위생·환경감시원은 인체나 자연환경에 해가 될 위험이 있는 위험화학물이나 제품의 유출을 조사하고 수질 또는 기타 분석할 재료들의 표본을 수집한다. 식품 및 식품 첨가물을 제조·가공하는 업체에 대한 위생관리 업무와 전염병 예방을 위한 보건관리 업무를 수행한다. 또한 지역, 지방 또는 중앙행정자치부 법규를 위반하는 사업체를 대상으로 벌금이나 정지처분집행절차를 시행한다.

보건관리원은 사업장의 산업위생을 관리함으로써 근로자의 보건 및 작업환경을 관리한다. 사업장의 각종 유해인자를 인지하고 예측하며, 측정·분석한 후 대책을 마련하는데 본 업무의 주체는 사업장의 보건관리자, 대행기관, 측정기관, 안전보건공단 또는 고용부 감독관 등으로 구분할 수 있다. 사업장의 보건관리자는 분진측정기, 소음측정기, 진동측정기 등의 각종 측정기기를 사용하여 사업장 내 유해환경과 작업환경을 측정하고, 제반 문제점을 개선, 개량, 감독하는 업무를 수행한다. 또한 쾌적한 환경 조성과 근로자의 건강 보호·증진을 위하여 작업장 및 실내 환경 내에서 발생하는 화학적, 물리적, 생물학적, 기타 유해 요인에 관한 환경측정, 시료분석 및 평가를 통하여 유해 요인의 노출 정도를 분석·평가하고, 그에 따른 대책을 제시한다. 사업장에 보건관리자가 없거나 해당 업무를 모두 처리할 수 없는 경우 대행기관을 활용하는데, 대행기관은 측정 결과를 바탕으로 사업장에 행정적 처리 방법 등을 컨설팅한다.

또한 시료를 받아 분석하고 측정하여 그 결과를 의뢰자에게 알려주는 측정업체도 있다. 안전보건공단이나 고용부에서 근무하는 경우 고용주, 종업원 및 일반 국민에게 공중보건이나 환경보호, 작업장 안전에 관한 문제에 대해 정보를 제공하고 작업자에게 산업위생보건에 관한 지도 및 교육을 실시한다. 또한 지역, 지방 또는 중앙행정자치부 법률을 위반하는 사업체를 대상으로 벌금이나 정지처분집행절차를 시행하기도 한다.

|업무 환경| 사업장의 근로환경을 측정하기 위해서는 근로자들의 근무가 시작되기 전에 측정 장치를 설치하고, 일정 시간이 지난 후 측정된 시료를 이동·보관하는 업무 등이 순차적으로 이루어져야 해서 시간 외 근무가 많은 편이다. 산업안전에 확인하여야 하는 사업장의 경우 환경이 위험하거나 열악한 곳이 많아 안전모, 안전화, 보호복 등 보호구 착용이 필요하다.



되는 길

보건위생·환경검사원으로 활동하기 위해서는 식품공학, 환경공학, 화학공학이나 보건 및 안전 분야를 전공하는 것이 유리하다. 관련 분야를 전공하면 환경에 대한 연구와 설계, 개발 및 제조공정, 설치, 조작, 유지에 관한 공학적 개념과 원리를 배우게 된다. 또한 보건위생·환경검사원은 오염물의 분석을 위해 화학 및 생물에 대한 지식이 필요하고, 규정 위반 행위를 적발하기 위해 관련법을 이해하고 있어야 한다.

환경부 등 환경과 관련된 전문공무원이나 보건직 공무원인 식품위생감시원으로 일하며 산업안전 관련 대행기관이나 측정기관 등 민간업체에 근무하기도 한다.

보건관리자는 공해방지시설이 필요한 기업체의 안전보건 전담부서, 관련 공공기관 및 연구소, 산업안전 관련 대행기관이나 측정기관 등 민간업체에서 근무한다. 근무처 성격에 따라 측정이나 분석, 기술지도, 교육 및 연구, 안전보건 점검 등 직무가 구분되어 있는 편이다.

- **관련 학과** 보건관리학과, 산업보건학과, 안전보건학과, 생명과학과, 임상병리학과, 환경공학과, 화학공학과 등
- **관련 자격** 산업위생관리기술사/기사/산업기사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 각종 수치를 측정하고 분석해야 하므로 기계를 다루는데 거부감이 없고, 수치 해석 능력과 분석적 사고 능력이 요구된다. 환경과 관련된 수치 단위는 매우 세밀하여 작은 차이도 민감하게 받아들일 수 있는 꼼꼼함과 치밀함, 차분한 성격이 업무를 하는 데 도움이 되며, 분석 자료에 대한 의뢰서나 보고서 작성 등을 위하여 글쓰기 능력 또한 필요하다. 측정 및 분석된 결과를 바탕으로 기준이나 법칙을 정하고 그에 따라 분류하고 범주화하며, 품질 또는 성과를 평가할 수 있는 분석 능력이 요구된다.

|경력 개발| 일반기업이나 공공기관 등에 취업한 경우 내부 승진단계를 따르며, 측정기관 등 대행업체들의 경우 소규모업체가 많아 공단이나 타 회사로 이직하면서 경력을 쌓는 경우가 많다. 관련 업체에서 경력을 쌓고 기술사 자격증 취득 후 창업을 하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 보건위생·환경검사원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 환경공학기술자 및 연구원은 2021년 19천 명에서 2031년 약 23천 명으로 향후 10년간 4천여 명(2.1%) 증가하며, 환경공학시험원은 2021년 약 13천 명에서 2031년 약 14천 명으로 1천여 명(1.0%) 증가할 것으로 나타났다.

[환경공학기술자 및 연구원, 환경공학시험원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

구분	취업자 수				기간 증감				증감률			
	2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
환경공학기술자 및 연구원	14	19	22	23	5	3	1	4	6.3	3.2	0.9	2.1
환경공학시험원	11	13	14	14	2	1	0	1	3.5	1.7	0.4	1.0

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

경제가 발전하고 국민소득이 높아지면서 생명과 건강한 삶에 대한 관심이 증가하였다. 또한 건설사업장 등 사업장에서 안전은 생명과 직결되고 위험물을 안전하게 관리하는 것은 산업재해 없는 건강한 삶과 관련이 있다. 고령화에 따라 근로자의 연령이 증가하면서 산업안전에 관련된 관심 또한 증가할 것이다. 따라서 정부에서는 사업장의 재해 증감률과 관계없이 지속적으로 안전, 환경, 보건, 위험 요소에 관심을 두고 관련 규제를 강화할 것으로 보인다.

2022년 6월 국제노동기구(ILO)는 기존 4개의 노동기본권(결사의 자유 및 단체교섭권의 효과적인 인정, 모든 형태의 강제근로 철폐, 아동노동의 효과적인 철폐, 고용과 직업상의 차별 철폐)에 더해 '안전하고 건강한 근로환경'을 추가로 포함하였다. 또한, 산업안전 보건 분야 협약 중 '산업안전보건과 작업환경(제155호)' 및 '산업안전보건 증진체계(제187호)'협약을 기본 협약으로 선정하였으며, 이에 따라 ILO의 이행보고 주기가 단축되는 등 이전보다 엄격한 점검이 이루어질 예정이다. 새 정부도 '산업재해 예방 강화'를 국정과제로 삼고 있는 만큼 안전한 노동환경 조성에 대한 강제 조항도 지속적으로 강화되는 추세이다.

국내에서는 2018년 12월 27일 산업안전보건법 전부개정에 따라 위험의 외주화 방지를 위한 도급 제한, 도급인 산재 예방조치 의무 확대, 안전조치를 위한 사업주 처벌 강화, 법의 보호대상 확대, 대표자의 안전 및 보건에 관한 계획 수립 신설 등이 사업장에 의무화되었다. 이에 따라 사업의 종류와 상시근로자 수에 따라 보건관리자를 1인 이상 선임하도록 하고 있어 향후 보건관리자에 대한 수요가 증가할 것으로 보인다. 이에 더하여 중대재해처벌법에 따라 안전보건체계의 구축 및 이행이 2024년에 전체 사업장을 대상으로 확대될 예정이다.

또한 산업구조의 고도화로 인한 새로운 유해 인자의 등장과 직무 스트레스 등 심리적인

부분까지 넓어지면서 보건관리자의 업무 영역이 넓어지고 있는데, 직무 스트레스와 관련한 재해 관리는 현재는 초기 단계이나 대기업과 소방서, 경찰서 등을 중심으로 확대되고 있는 추세이다. 종합하면, 국민의 안전에 대한 인식 확산과 더불어 정부의 안전에 대한 규제 강화로 향후 10년간 보건위생·환경검사원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전		• 위험인자에 대한 측정 및 전송, 분석 도구의 자동화
산업특성 및 산업구조의 변화	• 신소재 및 화학물질, 신기술로 발생하는 산업안전에 대한 필요성 증가	
법·제도 및 정부정책	• 중대재해처벌법 시행(2021. 1월) 및 2024년 상시근로자 50명 미만 사업 또는 사업장으로 확대	
그 외 요인	• 산업안전 및 보건의 영역이 기존 화학, 물리, 생물학적, 인간공학적 인자에서 심리학적 분야로 확장	



관련 정보

- **관련 직업** 환경시험원, 환경공학시험원, 산업안전 및 위험관리원, 산업위생관리원, 상수원수질관리원, 식품위생감시원, 지하철환경관리원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1555
한국표준직업분류(KSCO): 2365
- **관련 정보처** 한국산업안전보건공단 1644-4544 www.kosha.or.kr
대한산업안전협회 (02)860-7000 www.safety.or.kr
환경안전보건협회 (02)3471-7534 www.kfae.or.kr

08

소방공학기술자 및 연구원

소방공학기술자 및 연구원은 발주자가 의뢰한 건축시설물에 적합한 소방 설비를 시공하고, 건축물에 시공된 소방 설계의 적합성 여부를 검토하거나 소방 설비의 설치 공정이나 품질 등을 관리한다. 또한 시공된 소방 설비들을 유지·관리하기도 한다.



하는 일

소방공학기술자 및 연구원은 건축설계 시 건축물에 적합한 소방시설의 종류와 설치 방식 등을 설계한다. 또한 시공된 건축물에 설치된 소방시설의 설치계획표, 설계도서, 설계변경 사항의 적합성과 소방용 기계, 기구 등의 위치, 규격 및 자재에 대한 적합성을 검토하고, 공사업자의 소방시설 시공 내용이 설계도 및 화재안전기준에 적합한지 확인·감독하고 기타 공정 및 품질을 관리한다. 소방감리 과정 중 문제점이 발생하면 발주자에게 보고하고 공사업자에게 수정을 지시하며, 완공된 소방시설의 성능에 문제가 없는지를 검토한다. 소방공사 감리결과 및 진행 과정에 대해 보고서를 작성하고 발주자 등 관계자 또는 소방서에 보고한다.

|업무환경| 공사 또는 연구원, 설계업체에 근무하는 소방공학기술자 및 연구원은 사무실 근무가 많은 편이다. 그러나 시공업이나 감리 회사에서 근무하는 경우 건설 현장에 상주하며 근무하는 경우가 많아 출퇴근 시간과 근무 장소가 일정하지 않은 편이며, 현장에서 근무하는 경우 추락사고 등의 위험 요소가 있어 안전장구를 착용하여야 한다.



되는 길

소방공학기술자 및 연구원이 되기 위해서는 소방공학과, 소방방재학과, 소방안전관리과, 기계공학과, 전기공학과 등을 전공하는 것이 유리하다. 소방공학 분야는 설계, 시공, 안전관리, 감리 등 역할이 세분화되어 있고 소방, 전기, 기계 등 전문 분야도 다양하여 진출 가능한 전공 분야도 다양하다. 취업 시 관련 자격을 요구하는 경우가 많아 소방설비기계기사, 소방설비 전기기사, 소방설비산업기사, 위험물관리기능사 등 관련 자격을 취득하는 것이 유리하다. 기업체마다 상이하나 대부분의 경우 전문대졸 이상의 학력을 요구하고 기술개발 등 연구 및 개발의 경우 석사 이상의 학력을 요구하기도 한다. 한국소방마이스터교, 인천소방고등학교 등 소방 관련 고등학교를 졸업하고 전문대 및 4년제 대학의 관련학과로 진학할 수 있다. 주로 소방설계, 시공, 관리업체에서 근무하며 소방 관련 공공기관 및 기술개발 연구소, 그리고 공무원으로 활동한다.

- **관련 학과** 기계공학과, 전기공학과, 메카트로닉스(기전)공학과, 소방방재학과, 소방공학과, 소방안전관리과, 제어계측공학과 등
- **관련 자격** 소방안전관리자(한국소방안전협회), 소방기술사, 소방시설관리사, 소방설비(전기/기계)기사/산업기사, 위험물관리기사/산업기사/기능사, 위험물기능장/ 산업기사/기능사, 가스기술사/기능장/기사/산업기사/기능사, 산업안전기사/산업기사 등(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 설계 및 시공 등 기술을 다루는 분야로 수리 및 논리 등과 관련된 공학적인 관심이 요구된다. 또한 설계와 시공, 감리, 시설관리 등 다양한 업무 영역이 연결되어 있어 넓은 분야의 지식이 요구되고 관련 기술이 급속하게 변화하므로 이에 맞춰 새로운 기술을 습득하기 위한 꾸준함과 성실성도 요구된다. 건축물의 시공 및 감리 업무의 경우 현장 근무가 많아 신체적 강인함이 요구되며, 팀 단위 업무가 많아 대인관계가 원만한 경우 적응이 쉽다.

| 경력 개발 | 소방공학기술자 및 연구원은 관련 자격증 취득 후 해당 분야에서 경력 기간을 쌓거나 기술사, 산업기사 등 상위 자격증을 취득하여 창업할 수 있다. 소방시설 관리사 자격증을 취득하면 소방점검업체를, 소방기술자 자격증을 취득하면 소방설계·시공·감리 관련 업체를 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 소방공학기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 소방공학기술자 및 연구원은 2021년 19천 명에서 2031년 약 23천 명으로 향후 10년간 4천여 명(1.9%) 증가할 것으로 전망된다.

[소방공학기술자 및 연구원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
8	19	22	23	11	3	1	4	18.4	3.3	0.6	1.9

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

한국소방산업기술원(2020)의 「소방산업 통계 조사결과」에 따르면 소방산업 관련 업체와 종사자 수는 2016년 이후 2020년까지 대체로 증가하는 경향을 보인다. 업체 수를 중심으로 살펴보면 소방설계업과 공사업, 감리업, 방염업은 15% 안팎의 증가율을 보이는 반면 소방관리업과 제조업, 도매 및 소매업 관련 업체는 감소한 것을 볼 수 있다. 종사자 수 기준으로는 소방설계업과 공사업, 감리업, 관리업종에서 종사자 수가 증가하고, 소방제조업과 도매 및 소매업 종사자 수는 2016년 대비 2017년 이후로 증감을 반복하고 있는 것으로 나타났다. 방염업은 업체 수의 증가에도 불구하고 종사자 수는 근소하지만 감소한 것으로 나타났다.

[소방산업 업종별 업체 및 종사자 수 추이(매년 12월 기준)]

(단위: 개소, 명)

	업종구분	2016	2017	2018	2019	2020
	업체 수					
업체 수	소방설계업	633	640	713	761	721
	소방공사업	4,760	4,920	5,056	5,851	5,595
	소방감리업	387	395	429	480	457
	소방관리업	418	423	456	321	292
	방염업	741	747	786	820	896
	소방제조업	913	904	922	708	803
	소방도매 및 소매업	532	598	579	594	176
종사자 수	소방설계업	12,101	12,920	13,079	12,850	13,308
	소방공사업	100,800	102,203	106,255	119,577	123,732
	소방감리업	9,975	10,265	10,278	10,768	11,739
	소방관리업	6,524	6,561	6,673	5,143	7,655
	방염업	10,053	10,334	9,676	10,083	9,959
	소방제조업	16,286	17,274	16,706	15,408	16,529
	소방도매 및 소매업	1,527	1,761	1,618	1,727	751

자료: 한국소방산업기술원(2020), 「소방산업 통계 조사결과」

소방 관련 업무는 설계 외 시공, 감리, 유지·관리 업무로 나누어지는데 건축물의 증가는 소방설계업뿐 아니라 감리와 유지·관리 인력을 꾸준히 필요로 한다. 건축물의 설계 및 시공, 감리는 건설경기의 영향을 받아 일자리가 영향을 받기도 하나, 기 건축된 건축물에 대한 유지·관리 업무, 노후된 건물의 리모델링에 의한 소방 관련 업무 등이 꾸준히 필요하기 때문에 건설경기가 소방 관련 일자리에 미치는 영향은 제한적이다.

2022년 12월 1일부터 '화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률'이 시행됨에 따라 건설 현장의

안전성을 확보하기 위해 건설 현장에 소방안전관리자를 선임하는 것이 의무화되었다. 이는 2020년 물류창고 화재, 2022년 1월 냉동창고 건설 현장의 대형 화재 등 지난 5년간 건설 현장에서 다수의 화재 사고가 발생¹⁾함에 따라 유사한 화재나 폭발 사고의 재발을 막기 위한 조치의 일환이다. 이에 따라 건설 현장에서는 소방안전관리자 선임뿐 아니라 기존 임시소방시설에 가스누설경보기, 비상조명등, 방화포 3종의 임시소방시설을 새로 추가하고, 신설된 건설 현장 소방안전관리자의 세부업무를 시행하여야 한다.

이러한 법적 조치의 강화와 함께 건축물 및 건축 현장에 대한 소방시설 업무 외에도 산업의 고도화에 따른 전기차 배터리 및 수소, 풍력, 태양광 등 신에너지의 전기저장장치(ESS) 등 새롭게 등장하는 위험 요소의 방지를 위해 방제 인력 및 설비 연구에 대한 전문가 수요 또한 증가할 것으로 전망된다. 신산업 분야의 전문인력에 대한 수요는 이미 국립소방연구원 및 방제시험연구원 인력에 반영되고 있으며, 소방 관련 설비 및 시설에 대한 연구개발 분야 또한 활성화되고 있다.

종합하면, 국민의 안전에 대한 인식 확산과 더불어 정부의 안전에 대한 규제 강화로 향후 10년간 소방공학기술자 및 연구원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	• 전기차, ESS(Energy Storage System) 등 장치·시설에 따른 소방안전 인력에 대한 요구 증가	
산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업구조의 변화에 따른 건축물 리모델링이 증가하면서 이에 적합한 소방안전 시설이 필요	
환경과 에너지	• 소방설비 및 약제 등에 사용되는 재료의 친환경화 및 친환경적 처리에 따른 인력수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 건설 현장 소방안전관리자 선임 의무화 제도 도입(2022.12.1)	



관련 정보

- **관련 직업** 산업안전원 및 위험관리원, 비파괴검사원, 전기안전기술자, 건축안전·환경·품질·에너지관리기술자, 토목감리기술자, 건설자재시험원, 건축감리기술자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1582
한국표준직업분류(KSCO): 2362
- **관련 정보처** 한국소방산업기술원 (031)289-2700 www.kfi.or.kr
소방시설관리사협회 (02)595-3119 www.fema.or.kr
한국소방시설협회 1899-4224 www.ekffa.or.kr
한국소방시설관리협회 (02)532-1191 www.kfma.kr

1) 세프티퍼스트닷컴뉴스. 2022.8월 11일. "최근 5년간 건설 현장 화재 4008건 발생: 가스누설경보기 설치 등 '건설현장 화재안전기준' 강화"

09

산업안전 및 위험관리원

산업안전 및 위험관리원은 각 산업현장에서 발생하는 재해를 예방하기 위한 대책을 수립하고 설비의 불안정한 상태와 근로자의 불안정한 행동 및 작업환경 등에 대해 점검하고 개선한다.



하는 일

산업안전원은 산업안전에 관한 법령준수 및 자사의 안전기준을 마련할 뿐만 아니라 산업재해의 원인 등을 조사하여 재발방지대책을 세운다. 또한 산업재해 예방 차원에서 근로자를 대상으로 산업안전교육 및 훈련을 담당한다. 이외에 설비 및 재료가 생산과정에서 근로자에게 위험을 주는 요소가 있는지를 점검하고 그에 대한 안전대책을 수립한다.

위험관리원은 위험물안전관리법에 규정된 위험물의 저장·제조 시 위험물을 안전하게 사용하도록 감독하며, 유해 및 위험 방지에 관한 사항, 사고사례 분석 및 개선에 관한 사항, 근로자의 안전교육 및 훈련에 관한 업무를 수행한다. 또한 보험계약사업장의 현장 위험물에 대하여 조사하고, 문제나 결함이 있는 부분에 대해 전문적인 기술인으로서 조언과 증거를 제시하며, 안전진단이나 보험인수심사원의 인수 및 보유 결정에 필요한 정보를 제공하기도 한다. 산업안전관리원이 위험물관리업무를 병행하기도 한다.

현행 산업안전보건법 및 위험물안전관리법, 중대재해처벌 등에 관한 법률에 따르면 일정한 규모 이상의 사업체에서는 산업안전관리자, 위험물안전관리자, 보건관리자 등을 의무적으로 채용하거나 해당 업무를 전문으로 하는 기관(안전관리대행기관)이 대행하도록 하고 있다.

산업안전 및 위험관리원은 광업, 제조업, 건설업, 전기·가스업, 운수·창고·통신업 등 거의 모든 산업에 종사하며, 산업현장의 산업안전 및 위험관리원은 기계, 가스(고압, 액화석유, 도시 등),

건설, 전기 분야 등의 안전을 담당하거나 소방시설의 설치·유지 및 안전이나 교통안전관리를 담당하는 등 분야별로 구분되어 있다.

|업무환경| 산업안전 및 위험관리원은 모든 산업현장에서 작업자의 안전한 작업 활동이 이루어지도록 잠재된 위험요인을 발굴·제거하는 사고예방 활동을 하게 된다. 따라서 산업현장의 특수성에 따라 안전이나 보건 등이 취약한 시간대에 맞춰 근무시간과 장소가 변동되기도 하고, 24시간 운영되는 설비 시설에서는 교대제로 근무하기도 한다.

산업안전 및 위험관리원은 산업현장을 점검하거나 위험물을 관리하는 과정에서 위험에 노출될 수 있기 때문에 안전을 위해 보호장비를 착용해야 한다.



되는 길

산업안전 및 위험관리원이 되기 위해서는 대학에서 기계, 전기·전자, 건축·토목, 소방 및 산업안전 공학 등을 전공하고 자격증을 취득할 수 있다. 직업훈련기관이나 기술학원에도 산업안전기사 등의 자격 취득을 위한 산업안전 과정이 개설되어 있다. 안전관리대행업체에 근무하기 위해서는 산업안전 관련학과를 졸업하고 수습 기간을 거쳐 안전관리 업무를 수행할 수 있다.

- **관련 학과** 산업안전공학과, 안전공학과, 안전시스템공학과, 안전보건과, 산업안전관리학과, 산업안전보건과, 산업안전위생과, 산업안전정보학과, 소방안전과, 기계공학과, 전기학과, 토목학과 등
- **관련 자격** 산업안전지도사(건설안전, 화공안전, 기계안전, 전기안전), 산업보건지도사(작업환경의학, 산업위생공학), 산업안전기사/산업기사, 산업위생관리기술사/기사/산업기사, 기계안전기술사/기사/산업기사, 전기안전기술사/기사/산업기사, 화공안전기술사/기사/산업기사, 건설안전기술사/기사/산업기사, 가스산업기술사/기사/산업기사, 위험물기능장/산업기사/기능사(제1류~제6류), 소방안전교육사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 산업안전 및 위험관리원은 산업현장에서 위험 요소를 발견하거나 안전점검 등을 해야 하므로 주의력과 판단력이 필요하고 투철한 직업의식과 책임의식이 필요하다.

산업안전과 관련된 각종 수치를 측정하고 분석해야 하므로 기계를 다루는데 거부감이 없고, 수치 해석 능력과 분석적 사고 능력이 요구된다. 환경과 관련된 수치 단위는 매우 세밀하여 작은 차이도 민감하게 받아들일 수 있는 꼼꼼함과 차분한 성격이 업무를 하는 데 도움이 된다. 또한 생산 현장의 설비 등을 점검해야 하므로 안전 관련 법규, 기계·전기·화학·물리·화공안전 등에 관한 전문지식은 물론 장비의 작동 점검, 고장의 발견에 대한 능력을 갖추어야 한다.

|경력 개발| 산업안전원은 거의 모든 제조업체에 근무하지만 특히 산업재해가 일어날 가능성이 있는 화학·석유·석탄공업, 목재 및 가공공업, 플라스틱·금속공업, 기계 및 장비 제조업, 건설업, 비금속·광물제조업 등의 분야에서 일한다. 이외에도 고용노동부 산업재해예방과 보상을 담당하는 부서, 한국산업안전보건공단, 민간재해예방단체(대한산업안전협회), 안전관리대행 전문기관 등에 취업이 가능하다.

위험관리원은 위험물 제조 및 취급업체나 도료제조, 고무제조, 금속제련, 유기합성물제조,



일자리 전망

염료제조, 화장품제조, 인쇄잉크제조 관련 업체 등에서 일할 수 있다.

산업안전 및 위험관리원은 관련 자격을 취득하는 것이 취업에 유리하며, 경력을 쌓은 뒤 안전 관련 컨설팅업체나 안전관리대행기관 등을 창업할 수 있다.

[향후 10년간 취업자 수 전망]



향후 10년간 산업안전 및 위험관리원의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면 산업안전 및 위험관리원은 2021년 77천 명에서 2031년 약 95천 명으로 향후 10년간 18천여 명(2.2%) 증가할 것으로 전망된다.

[산업안전 및 위험관리원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
60	77	92	95	16	15	4	19	4.9	3.7	0.8	2.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

경제가 발전하고 국민소득이 높아질수록 생명과 건강한 삶에 대한 관심이 증가한다. 건설사업장 등 사업장에서 안전은 생명과 직결되고 위험물을 안전하게 관리하는 것은 산업재해 없는 건강한 삶과 관련이 있다. 고령화에 따라 근로자의 연령이 증가하면서 산업안전에 관련된 관심 또한 증가할 것이다. 따라서 정부에서는 사업장의 재해 증감률과 관계없이 지속적으로 안전, 환경, 보건, 위험 등에 대한 관심을 높일 것이며 관련 규제 또한 강화할 것으로 보인다. 한편, 안전사고는 기업에 큰 위험을 가져다줄 수 있어 기업에서는 사전 예방에 주력할 것으로 보이며 안전관리 직무에 대한 중요도도 더욱 커질 것이다.

2018년 12월 27일 산업안전보건법 전부개정에 따라 위험의 외주화 방지를 위한 도급 제한, 도급인 산재 예방조치 의무 확대, 안전조치를 위한 사업주 처벌 강화, 법의 보호대상 확대, 대표자의 안전 및 보건에 관한 계획 수립 신설 등이 사업장에 의무화되었다. 더불어 2022년 1월부터 중대재해 처벌 등에 관한 법률이 시행됨에 따라 안전 및 보건에 대한 사업주의 책임과 의무를 부과하여 중대재해가 발생한 경우 법인과 별도로 사업주에게도 법적 책임을 묻도록 하였다. 중대재해처벌법은 시행 연도인 2022년 상시근로자 50인 이상 법인 사업 또는 사업장에 적용되며 2년의 유예기간을 두고 2024년 1월 5인 이상-50인 미만 사업/사업장 또는 공사금액 50억 미만 공사(건설업) 그리고 개인사업자로 적용 대상이 확대될 예정이다.

이러한 변화 속에 기업은 기존의 산업재해 처리 및 사고수습 중심에서 벗어나 산업재해를 미연에 방지할 수 있는 자율적인 안전보건체제를 구축하여 체계적인 안전관리활동을 수행할

것으로 보인다. 기업은 산업안전보건법에 따라 안전·보건 관련 전문인력을 배치해야 하고 규모에 따라서는 전담 조직을 두어야 하며, 컨설팅 또한 필요로 하므로 산업안전원에 대한 수요는 증가할 것으로 보인다.

더불어 자동화나 IT 등의 신기술 도입에 따른 신산업 분야 혹은 새로운 자동화 기기 도입에 따라 산업안전원이 개입하는 산업 분야도 확대될 것으로 보인다. 예를 들어 수소 및 전기 자동차 증가 등으로 인해 새로운 안전관리 대상이 확대되었을 뿐만 아니라 기존에는 산업현장으로 분류되지 않던 농업 분야도 스마트팜 등으로 자동화의 진행에 따라 또는 제조업체와 계약관계에 있는 경우 원산지로서 하청업체로 분류되기 때문에 산업안전 대상으로 포함되는 등 그 영역이 확대되고 있다.

더불어 산업안전관리자의 업무 범위도 변화할 것으로 보이는데, 과거 점검과 관리 위주의 업무에서 향후에는 위험성 평가 등 평가기능이 강화되고 자동화에 따른 위험요인 증가와 이에 대한 관리로 새로운 분야의 지식을 갖춘 안전관리자가 필요하게 될 것이다.

종합하면, 국민의 안전에 대한 인식 확산과 더불어 정부의 안전에 대한 규제 강화로 향후 10년간 산업안전 및 위험관리원의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 신산업 분야의 새로운 안전에 대한 수요 발생 • 자동화에 따른 안전 점검 수요 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 위험인자에 대한 측정 및 전송, 분석 도구의 자동화
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> • 2022년 중대재해처벌 등에 관한 법률 시행으로 산업안전에 대한 사업자 책임 강화 • 2024년 중대재해처벌법 대상이 상시근로자 50명 미만 사업 또는 사업장으로 확대 	
그 외 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 및 보건의 영역이 기존 화학, 물리, 생물학적, 인간 공학적 인자에서 심리학적 분야로 확장 	



관련 정보

- **관련 직업** 보건관리자
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 1584
한국표준직업분류(KSCO): 2364
- **관련 정보처** 대한산업안전협회 (02)860-7000 www.safety.or.kr
한국산업안전보건공단 1644-4544 www.kosha.or.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국건설안전협회 (02)512-0808 www.kocosa.co.kr

10

비파괴검사원

비파괴검사원은 방사선과 초음파 등을 이용해 검사대상물을 파괴하지 않고 검사대상물의 성질과 내부 조직의 결함 여부를 조사한다.



하는 일

산업활동에 사용되는 원자력 설비, 발전설비 및 구조물, 교량, 부품 등이 안전하게 제 기능을 수행할 수 있도록 제조공정부터 가동에 이르기까지 필요한 검사를 수행할 때 검사할 대상물에 손상을 주지 않고 대상물의 불완전성을 파악하는 것이 비파괴검사이다. 비파괴검사가 적용되는 분야는 원자력발전소, 가스 및 중화학 플랜트, 조선·중공업, 압력용기 및 주·단조품 제작 검사 등 매우 다양하다.

비파괴검사원은 방사선과 초음파 등을 이용해 검사대상물을 파괴하지 않고 검사대상물의 성질과 내부 조직의 결함 여부를 조사한다. 검사 결과를 통해 불량품을 조기에 발견하여 제조공정에서 시간과 재료를 절감하게 해주며 건축물이나 구조물의 안전 정도를 평가해준다.

대략의 검사과정은 다음과 같다. 비파괴검사를 의뢰받으면 사업자는 검사책임자 및 검사자를 지정하고 기술기준, 검사방법 및 품질보증계획, 일정 등이 포함된 검사계획서를 작성한다. 검사계획서에 따라 검사업무(검사대상물에 따라 검사방법을 복합적으로 적용하여 정해진 기술기준에 따라 합격, 불합격을 판정을 내림)를 수행하고 검사가 끝나면 검사결과에 대한 종합보고서인 검사결과서를 작성하여 제출한다.

|업무 환경| 기본적으로 일일 8시간 근무이나 현장 상황에 따라 근무시간에 조정이 있을 수

있다. 전문 검사업체에서 일하는 경우 검사 대상이 다양하므로 현장 여건에 따라 공장 내에 상주하거나 출장검사를 수행하는 경우가 많고, 제조회사에서 일하는 경우는 단일 검사 대상을 다루므로 공장 내 근무가 일반적이다. 검사를 요청하는 발주처의 요청이나 검사물량이 많은 경우 연장근로나 휴일근로가 진행되기도 한다.

보고서 작성 및 검사 준비를 위한 사무실 근무 비중이 높으며, 현장에서 근무하는 경우 설비가 있는 높거나 먼지가 많은 곳, 혹은 밀폐 공간이나 유류 탱크 내부, 지하 등에서 작업을 하는 경우가 있어 안전에 유의하여야 한다.



되는 길

비파괴검사로 종사하기 위해서는 원자력, 방사선, 기계, 전자, 재료(금속) 등을 전공하거나 직업전문학교(폴리텍대학)에서 비파괴검사를 배우는 것이 유리하다. 특성화고등학교인 전남공업고등학교의 산업설비검사과, 경기기계공업고등학교의 산업안전제철과, 대구과학기술고등학교의 소재설계가공과에서 비파괴검사를 배울 수 있고, 전문대학 또는 대학교의 관련 학과인 원자력공학과, 방사선학과, 금속공학과, 재료공학과(신소재공학과) 등에 비파괴 관련 강좌가 개설되고 있다. 또한 직업전문학교와 한국폴리텍대학에도 비파괴 관련 교육·훈련 강좌가 개설되어 있다.

비파괴검사는 검사장비를 사용하여 수행하며, 이동식으로 사용하는 방사선 비파괴검사 장비의 경우 방사능 강도가 높아 원자력안전법에 의한 사전교육을 받아야 하며 취급에 많은 훈련이 필요하다.

- **관련 학과** 금속공학과, 재료공학과, 신소재공학과, 원자력공학과, 방사선학과, 전기과, 전자과 등
- **관련 자격** 비파괴검사기술사, 방사선비파괴검사기사/산업기사/기능사, 초음파비파괴검사기사/산업기사/기능사, 자기비파괴검사기사/산업기사/기능사, 침투비파괴검사기사/산업기사/기능사, 와전류비파괴검사기사, 누설비파괴검사기사, 위험물기능장/산업기사/기능사(제1류~제6류)(이상 한국산업인력공단), ASNT(미국비파괴검사학회자격), ACCP, EN, ISO(이상 국제표준자격)

| 적성 및 흥미 | 비파괴검사는 제품의 품질보증, 제조공정의 개선, 그리고 시설물의 안전점검을 목적으로 이루어지므로 검사가 미흡하거나 잘못된 결과를 내리게 되면 대형사고로 이어질 수 있어 투철한 책임의식이 필요하다. 야간근무나 검사환경을 견딜 수 있는 신체적 강인함이 요구되며, 근무 현장에서 유해 물질을 많이 사용하므로 업무 배치 전 특수 건강검진을 받아야 한다.

또한 검사장비 및 기구를 사용하기 때문에 장비의 원리나 판독, 검사 절차에 대한 이해, 기계의 조작 능력과 결함에 대한 평가능력이 필요하다. 이밖에 방사선 물질을 다루는 데 있어 방사선 방어에 관한 안전관리 지식 및 실무능력을 갖춰야 한다. 기계적 이해와 수학적 지식, 그리고 도면 해독 능력 등이 필요하며 검사장비가 디지털화됨에 따라 컴퓨터 활용능력이 요구된다. 건설업체에 근무하는 경우 해외 현장에서 근무할 수도 있어 해외 자격증과 영어 능력이 요구되기도 한다.

| 경력 개발 | 비파괴검사원은 비파괴검사 전문업체, 각종 제조회사의 품질관리 부서, 반도체제조회사, 플랜트공사업체, 조선소, 정유회사, 가스용기제작업체, 보일러제조업체,

교량업체, 방위산업체, 건축회사, 항공·우주산업체 및 압력용기 관련 업체의 품질관리원 등으로 일할 수 있다.

입직 시 학력보다는 자격증 소지 여부가 당락을 결정짓는 중요한 요인이 된다. 국내 자격증 외에 외국 자격증 취득은 경쟁력을 높이는 데 유리하며 향후 감리업체 등으로의 전직에도 유리하다. 기사, 기술사 등 상위 자격증을 취득한다거나 분야별로 자격을 복수로 취득한 경우 복수의 자격 수당을 받을 수 있다. 경력을 쌓아 감독관이나 엔지니어링회사의 감리원으로 활동할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 비파괴검사원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

‘비파괴검사기술의 진흥 및 관리에 관한 법률’ 제정(2006)에 따라 비파괴검사업 등록제도가 시행된 이후 등록업체 수는 2014년 129개소에서 2020년 12월 기준 233개소로 매년 증가하고 있다.

[비파괴검사업 등록업체 현황]

(단위: 개소)

연도	사업체 수		계
	전문 검사업체	다른 법령에 의한 등록업체	
2014	119	10	129
2015	129	10	139
2016	134	10	144
2017	147	10	157
2018	170	9	179
2019	187	9	196
2020	221	12	233

자료: 한국비파괴검사협회(2021), 「비파괴검사 실태조사보고서(2021)」

비파괴검사 관련 매출액은 2017년에서 2019년까지 시장 규모가 약 17~25%가량 상승하였으나 2020년에는 전년 대비 약 7.5% 감소하였다. 관련 업체들은 2021년 매출액도 경기침체에 따라 감소할 것으로 전망하고 있으나 장기적으로는 현재의 수준에서 큰 증가나 감소 없이 유지될 것으로 보고 있다(한국비파괴검사협회, 2021).

[비파괴검사업체 연도별 매출 현황]

(단위: 백만 원)

2015	2016	2017	2018	2019	2020
518,083	414,712	324,521	406,031	477,718	442,102

자료: 한국비파괴검사협회(2021), 「비파괴검사 실태조사보고서(2021)」

비파괴검사원은 가스시설을 비롯하여 수력·화력·원자력발전소, 항공, 우주, 방위, 도로, 교량, 항만, 선박, 주택, 빌딩 등 다양한 분야로 진출하는데, 국내 비파괴검사에서 큰 비중을 차지하는 조선업(해양플랜트업 포함)과 건설업의 불황이 당분간 지속될 것으로 보여 향후 비파괴검사에 대한 수요는 다소 제한적일 것으로 보인다. 또한 국내 가스관 및 수도관 등 기반시설이 거의 갖춰진 상태로 대규모 신규 투자가 없는 상태에서 유지보수 차원의 검사가 주를 이루고 있어 일자리 증가는 어려울 것으로 보인다.

그럼에도 산업설비 및 건축물, 기계장치가 복잡하여 높은 품질 및 안전성이 요구되고 있고, 최근 들어 부실공사로 인한 각종 대형 인재 사고의 발생 우려로 인해 산업계 전반에 안전진단에 대한 필요성이 높아지면서 향후 비파괴검사의 수요는 지속적으로 유지될 것으로 예상된다. 또한 환경, 항공 및 우주, 에너지 등 신산업 분야의 육성을 위한 기반 시설 확충 등 관련 투자가 증가한다면 비파괴검사원의 고용 증가에 도움이 될 것으로 보인다.

종합하면, 조선업, 해양플랜트업 등 제조업의 경기침체 장기화와 맞물려 향후 10년간 비파괴검사원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
국내외 경기 변화		• 경기 침체에 따른 신규설비 감소로 검사수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업설비 및 건축물, 기계장치 의 복잡성 증가로 안전진단에 대한 필요성 증가	• 국내 기반시설에 대한 신규투자 감소로 비파괴검사업 의 성장 속도 저하



관련 정보

- 관련 직업 품질관리사무원
- 분류 코드 한국고용직업분류(KECO): 1585
한국표준직업분류(KSCO): 2366
- 관련 정보처 한국비파괴검사협회 (02)2169-2820 www.kandt.or.kr
한국기계연구원 (042)868-7114 www.kimm.re.kr

11

상·하수도처리장치조작원

상·하수도처리장치조작원은 물 정화설비, 공기 및 가스압축설비, 펌프 및 환기설비 등 여러 가지 형태의 장비를 조작한다.



하는 일

상·하수도처리장치조작원은 물 정화설비, 공기 및 가스압축설비, 펌프, 환기설비와 같은 여러 가지 형태의 장비를 조작하여 오·폐수에 물리적, 화학적, 생물학적 방법을 사용하여 오염물질을 제거하거나 중앙통제시스템을 통해 오·폐수를 처리한다. 처리설비 운영·관리를 통해 처리효율 및 가동상황을 점검·확인하고 검토하며, 각 설비의 가동상태를 점검하여 누수, 파손, 부식 등의 이상 유무를 확인하여 환경설비를 안전하게 유지·관리한다.

| 업무 환경 | 수도사업소, 하수종말처리장, 폐수정화처리장 등 상·하수도처리장치조작원이 근무하는 곳에서는 화학약품 취급, 기계 소음 등이 발생할 수 있어 안전과 건강 확보가 중요하다. 이들은 업종별, 사업장 규모에 따라 주간 근무 및 하루 2교대 또는 3교대로 근무한다.



되는 길

상수도처리장치조작원은 주로 환경직 공무원 시험을 통해 채용하며 지방자치단체 상수도처리장에서 근무한다. 학력 제한은 없으나 최근에는 대졸자가 많고 관련 분야 자격증이 필요하다.

하수도처리장치조작원은 지방자치단체가 운영하는 수도사업소, 수원지, 하수종말처리장에

근무하나, 하수처리대행업체에 위탁하여 운영하는 경우가 많아 일반 사업체에 소속되어 있다. 그 외에도 소속 기업의 공업용수 처리 및 폐수정화처리장, 환경 관련 시공업체, 용역업체, 환경영향평가업체 등 하수처리 관련 공공기관이나 음식료 등 폐수가 발생하는 사업체에 취업할 수 있다. 관련 업무를 수행하기 위해서는 수질환경(산업)기사 자격증이나 기계 관련 자격증을 필수로 요구한다.

- **관련 학과** 환경공학과, 화학공학과, 기계공학과, 전기공학과, 토목공학과, 생물학과, 화학과 등
- **관련 자격** 환경기능사, 수질환경기사/산업기사, 정수시설운영관리사 1급/2급/3급, 상수도관망 시설운영관리사 1급/2급 등(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 상·하수도처리장치조작원은 오염물의 분석을 위해 생화학적 검사를 수행하므로 화학 및 생물에 대한 지식이 필요하고, 데이터 통계나 수치를 다루므로 수리 능력과 분석 능력이 요구된다. 이외에 환경 관련 장치를 다루므로 기계에 대한 지식과 흥미가 있어야 한다. 또한 팀 단위 업무가 많아 원만한 대인관계 및 커뮤니케이션 능력이 필요하다.

| 경력 개발 | 공무원으로 입직한 경우 대부분 6급 공무원에서 출발하며 공무원 승진체계를 따른다. 기계 분야 조작성원의 경우 원전이나 정유시설 등의 유사 플랜트로 이직할 수 있으며, 해당 업체에서 근무하다가 경력직으로 입직하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 상·하수도처리장치조작원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 상·하수도처리 장치조작원은 2021년 21천 명에서 2031년 22천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 0.3%) 증가할 것으로 전망된다.

[상·하수도처리장치조작원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
14	21	22	22	7	1	-1	1	8.1	1.3	-0.8	0.3

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

우리나라의 상수도 관련 인력은 대부분의 고용이 국가 및 공공기관에서 이루어지고 있고, 상·하수도관의 보급률이 안정화 단계에 와 있어 일자리의 급격한 증가는 어려울 것으로 보인다. 물산업플랫폼(Kwater)에서 발간된 「2021년 수도관리연보」에 따르면 우리나라의 용수댐과 취수장, 정수장, 가압장 등 수도시설은 2018년 이후 별다른 증가가 없음을 볼 수 있다.

[수도시설 현황]

	주요 시설물(개소)				관로(km)
	용수댐	취수장	정수장	가압장	
2021	14	25	43	94	9,757.7
2020	14	25	43	94	5,681.8
2019	14	25	43	93	5,537.0
2018	14	25	43	93	5,379.3
2017	14	24	43	90	5,332.7

자료: Kwater(2022), 「2021년 수도관리연보」

통계청 「전국사업체조사」에 따르면 ‘수도업’ 관련 사업체 수는 2016년 551개소에서 2020년 540개소로 감소하였고, 반면 종사자 수는 2016년 대비 2020년 13.3%p 증가한 19,410명이다. ‘하수, 폐수 및 분뇨 처리업’은 사업체 수와 종사자 수가 모두 증가한 것으로 나타났다.

[수도업, 하수, 폐수 및 분뇨 처리업 현황]

(단위: 개소, 명)

		2016	2017	2018	2019	2020
수도업	사업체 수	551	550	550	543	540
	종사자 수	17,124	17,263	18,043	18,534	19,410
하수, 폐수 및 분뇨 처리업	사업체 수	1,755	1,713	1,822	1,866	1,896
	종사자 수	16,912	17,106	18,597	19,690	19,501

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

광역상수도 관리 업무를 담당하는 전체 인력은 2017년 2,033명에서 2021년 2,502명으로 큰 변화는 없으나 관리시설이 증가하고 조직의 규모가 커짐에 따라 종사 인원이 증가하였는데, 인원 증가는 1~8급은 거의 없고 ‘운영직 및 특정직, 전문직 등’ 분야를 중심으로 이루어진 것으로 나타났다(kwater(2022), 「2021년 수도관리연보」).

[광역상수도 관리업무 직종별 인원 현황]

(단위: 명)

	1~2급		3~5급								6~8급	운영직, 특정직, 전문직 등
	계		계	행정	토목	기계	전기	전통	환경	기타		
2021	2,502	136	1,191	232	312	198	169	110	138	32	106	1,069
2020	2,427	143	1,209	220	310	207	186	113	139	34	153	922
2019	2,609	158	1,471	232	322	184	218	138	109	268	309	671
2018	2,189	155	1,319	218	358	221	190	117	164	51	144	571
2017	2,033	124	1,205	191	315	214	181	107	153	44	229	485

자료: Kwater(2022), 「2021년 수도관리연보」

상수도관 관리 인력은 지방자치단체 단위에서 고용이 이루어지고 있으며 상수도관 설치 및 운영이 안정화 단계에 와 있어 일자리 증가가 거의 없는 편이다. 반면, 하수도관의 경우 민간 전문기관에 위탁하여 처리하고 있고 위탁 비율이 증가하고 있는 추세여서 해당 분야에서의 일자리 증가를 기대할 수 있다. 또한 기업체에서 이루어지는 공업용수 처리 및 폐수정화처리장, 환경 관련 시공업체, 용역업체, 환경영향평가업체 등 하수처리 관련 업체의 경우 환경에 대한 관심의 증가와 관련 규제 강화 등으로 일자리 증가 가능성이 있다.

그러나 설비 자동화 및 스마트화 등은 고용에 부정적으로 영향을 미칠 것으로 보인다. 상하도 처리시설은 장치산업으로 기술발전으로 인한 자동화와 무인화가 이루어졌고, 정부는 2030년까지 정보통신기술을 융합한 ‘스마트 상하수도 관리시스템’을 구축해 수도관 누수를 최소화하기로 하는 등 관련 시설의 스마트화를 추진할 계획에 있어 자동화 추세는 더욱 가속화될 예정이다. 또한 환경 분야는 중소기업이 대부분이고 정부 예산을 통해 업무를 수행하는 업체가 많아 큰 규모의 일자리 변동은 없을 것으로 보인다.

종합하면, 환경에 대한 국민의 관심 증가로 정부의 정책적 지원이 더욱 강화될 것으로 보이나 상·하수도관 설비의 추가 설치 수요가 거의 없고, 설비 자동화 및 스마트화의 영향으로 향후 10년간 상·하수도처리장치조작원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 상수도 질 향상에 대한 요구 증가	• 현장근무 위주의 업무 강도가 높은 직종으로 인식되어 신규 유입되는 노동인구가 적음
과학기술의 발전		• 관련 시설의 자동화, 스마트로 인한 고용 감소
그 외 요인	• 하수도 관리 민간위탁 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 재활용처리 및 소각로조작원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8531
한국표준직업분류(KSCO): 8810
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr
Kwater 물산업플랫폼 1577-0600 www.kwater.or.kr
환경부 물기술종합정보시스템 (02)3156-7851 www.wabis.or.kr
한국엔지니어링협회 (02)3019-3200 www.kenca.or.kr
(사)한국환경기술인협회 (02)852-2291 www.keef.or.kr

12

재활용처리장치·소각로조작원

재활용처리장치·소각로조작원은 쓰레기와 기타 폐기물을 소각하는 소각로나 이를 재활용하기 위한 재활용 관련 장치를 조작한다.



하는 일

재활용처리장치조작원은 음식물류 폐기물, 폐유 등을 호기성발효, 혐기성소화, 재활용 처리공정을 통해 퇴비화 및 에너지화, 재생연료 등을 생산하는 설비를 조작한다. 폐기물은 크게 생활 및 산업 폐기물, 의료폐기물 등의 적출물, 분뇨 및 오니 등으로 구분되며 이들 폐기물을 방출, 소각, 재활용하기 위해 각종 기기를 조작하거나 관리한다.

소각로관련장치조작원은 폐기물 소각로를 조작하는 업무를 담당한다. 이들은 중앙통제시스템을 통하여 연소 공기 주입 등 폐기물 소각환경을 조작하여 폐기물이 제대로 소각되었는지 여부를 확인한다.

|업무 환경| 수도사업소, 하수종말처리장, 폐수정화처리장, 소각로사업체 등 환경관련 장치조작원이 근무하는 곳에서는 화학약품의 취급이 많고, 기계 소음 등이 발생할 수 있어 안전과 건강 확보가 중요하다. 작업현장에 소음이나 분진 발생이 많아 보호장비를 갖추는 것이 좋다.

재활용품의 압축·파쇄·분쇄 장치 조작원의 경우 하루 8시간 근무가 많으나, 24시간 가동되는 소각로조작원의 경우 교대제 근무가 일반적이다.



되는 길

재활용처리장치·소각로조작원은 통상 전문대졸 이상의 학력을 요구하며, 기계, 환경, 에너지 관련 전공자가 취업에 유리하다. 이들은 재활용처리업체 및 소각처리업체에서 근무하며 소각로는 규모가 어느 정도 있는 사업체에서 운영되기 때문에 전문대 이상 졸업자를 채용하나, 재활용 처리는 소규모업체 위주로 운영되어 특별한 학력이나 자격을 요구하지는 않는 편이다. 폐기물 관련 장치 조작원은 채용 후 현장에서 기계에 대한 일정 교육을 받은 후 근무한다.

- **관련 학과** 기계공학과, 환경공학과, 에너지공학과, 공업계 고등학교 기계 관련과 등
- **관련 자격** 폐기물처리기술사/기사/산업기사, 대기환경기사/산업기사, 환경기능사(이상 한국 산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 재활용처리장치·소각로조작원은 환경 관련 장치를 다루므로 기계에 대한 지식과 흥미가 있어야 한다. 또한 육체적 소모가 많고 재활용업체에서는 하이카(집게차) 운용을 많이 하므로 육체적 강인함이 요구된다.

| 경력 개발 | 재활용처리장치·소각로조작원은 폐기물처리업체, 건설업체, 원료재생업체 등에 취업할 수 있다. 대부분의 폐기물처리업체는 소규모 사업체 위주로 구성되어 있어 내부 승진보다는 경력을 쌓은 후 동일 업종인 폐기물처리업체를 창업하는 경우가 많다. 재활용업체 조작원은 중장비 면허를 소지한 경우가 많아 중장비 운영이 많은 건설업 등으로의 전직이 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 재활용처리장치·소각로조작원 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 재활용처리장치·소각로조작원 취업자 수는 2031년 2021년과 동일한 13천 명일 것으로 전망되었다.

[재활용처리장치·소각로조작원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

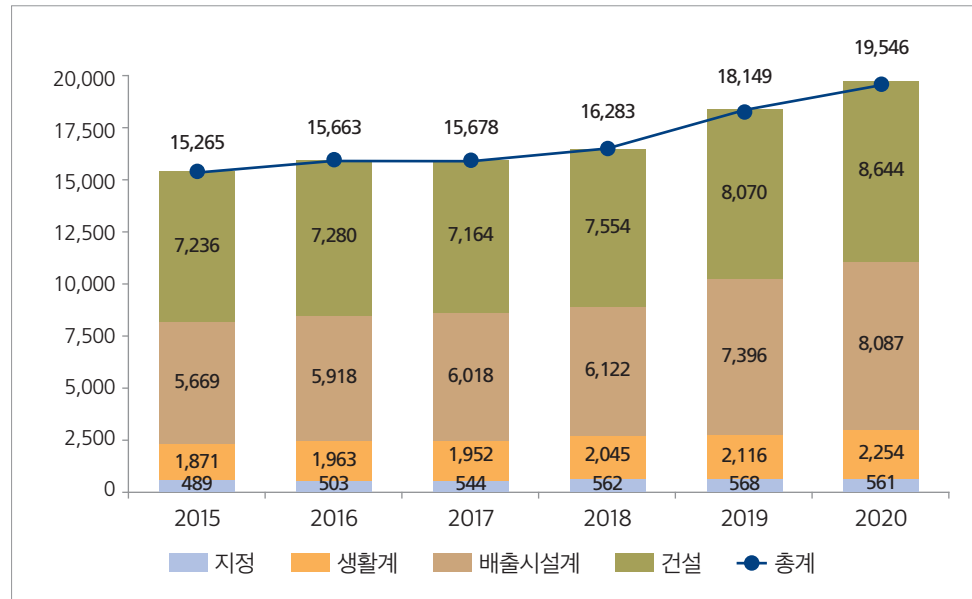
취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
11	13	14	13	2	1	-1	0	3.5	0.9	-1.0	-0.1

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

환경부·한국환경공단(2021) ‘전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년도)’에 따르면 우리나라의 각종 폐기물 중 생활폐기물은 2020년 2,254만 톤이 발생하여 2015년 1,871만 톤 대비 20.5%p 증가하였으며, 지정폐기물²⁾과 사업장배출시설계폐기물³⁾, 건설폐기물도 경기변화에 따라 매해 증감률에 차이는 있으나 전반적으로 증가하고 있다.

[연도별 폐기물 발생량 추이]

(단위: 만 톤, 년)



자료: 한국폐기물협회(www.kwaste.or.kr) 홈페이지, 폐기물 통계

전체 폐기물 처리 방법 중 재활용 비율은 2020년 87.4%로 2015년 이후 매해 소폭이지만 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 소각 비율은 2020년 5.2%로 2015년 이후 약간 감소하였으나 전체 폐기물 처리 방법에서 소각이 차지하는 비중은 적은 편이다.

[연도별 폐기물 처리 현황]

(단위: 만 톤/년, %)

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	폐기물	%	폐기물	%	폐기물	%	폐기물	%	폐기물	%	폐기물	%
총 계	15,265	100.0	15,663	100.0	15,678	100.0	16,283	100.0	18,149	99.9	19,546	100.0
매 립	1,380	9.0	1,385	8.8	1,297	8.3	1,265	7.8	1,114	6.1	1,002	5.1
소 각	952	6.2	965	6.2	960	6.1	964	5.9	948	5.2	1,015	5.2
재활용	12,878	84.4	13,279	84.8	13,383	85.4	14,025	86.1	15,708	86.5	17,076	87.4
기 타*	55	0.4	34	0.2	39	0.2	30	0.2	379	2.1	453	2.3

주: 2018년까지 재활용에 포함되어 있던 소각을 제외한 중간처분량이 2019년부터 기타 항목으로 분리

자료: 한국폐기물협회(www.kwaste.or.kr) 홈페이지, 폐기물 통계

2) 지정폐기물이란 사업장폐기물 중 폐산, 폐알칼리 등 주변환경을 오염시킬 수 있거나 감염성폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 유해한 폐기물을 말한다.

3) 배출시설계폐기물은 사업장배출시설계폐기물을 말하며 대기환경보전법, 수질 및 수생태계보전에 관한 법률, 소음진동 규제법에 따라 설치하는 배출시설을 설치·운영하는 사업장과 폐수종말처리시설, 하수종말처리시설, 분뇨처리시설, 가축분뇨처리시설, 폐기처리업을 운영하는 사업장에서 발생하는 폐기물을 말한다.

정부는 2018년 이후 ‘재활용폐기물 대란’ 재발을 막기 위해서 ‘재활용 폐기물관리 종합대책’을 시행하고 있다. 골자는 단순히 수거 시스템 개선에 그치는 것이 아니라 쓰레기양 자체를 줄이는 것이다. 이에 2030년까지 플라스틱폐기물 발생량을 50% 줄이고 재활용률은 기존 34%에서 70%까지 끌어올리기로 했다. 재활용이 어려운 색소 페트병을 사용한 생수와 음료수 용기는 2020년까지 무색으로 바뀌고 세탁소 비닐, 에어캡 등 재활용 의무가 없었던 비닐·플라스틱 제품은 재활용 의무대상으로 편입하며 2022년까지 1회용 컵과 비닐봉투 사용량의 35% 감량 목표를 세웠다. 제조단계부터 재활용이 쉽게 생산하도록 하고, 재활용이 어려운 제품을 단계적으로 퇴출하는 등 생산자의 책임을 강화하고 있다.

정부는 폐기물의 단순 처리뿐 아니라 폐비닐 등 생활 및 산업용 폐기물 재활용을 활성화하고자 하고 있다. 정부는 자원순환기본법을 통해 순환자원의 인정 요건을 규정하고 있는데 본 법에서 지정된 폐기물을 순환자원으로 인정하여 폐기물관리법상의 각종 규제를 면제하여 줌으로써 자원 순환율을 높이려 한다. 순환자원 인정제도는 2018년 1월 처음 도입·시행되었는데 도입 당시에는 폐지, 폐금속 등을 중심으로 한정되어 있던 인정 품목을 2021년에는 인정기준과 절차를 완화하여 커피찌꺼기, 왕겨, 쌀겨 등을 순환자원으로 인정하였다. 2022년에는 ‘순환자원 선(先)인정제’를 통해 전기차 폐배터리를 순환자원으로 우선 인정할 예정으로 순환자원의 범위는 점차 확대되어 관련 재활용 산업 또한 활성화될 것으로 보인다.

환경규제 강화, 환경 및 안전에 강한 의식변화, 그리고 정부의 물산업 육성, 폐기물 재활용 강화 등과 맞물려 재활용처리장치·소각로조작원의 고용은 긍정적이나, 설비자동화 및 스마트화 등은 재활용처리장치·소각로조작원의 고용에 부정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

종합하면, 환경에 대한 국민의 관심증가로 정부의 정책적 지원이 더욱 강화될 것으로 보이나 설비자동화 및 스마트화 등의 영향으로 향후 10년간 재활용처리장치·소각로조작원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 소비증가에 따른 생활쓰레기 증가 • 쾌적한 환경 및 안전에 대한 요구 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> • 설비 자동화 및 스마트로 인한 고용 감소



관련 정보

- **관련 직업** 상하수도처리장치조작원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8532
한국표준직업분류(KSCO): 8820
- **관련 정보처** 환경부 1577-8866 www.me.go.kr
대한환경공학회 (02)383-9652 www.kosenv.or.kr
한국환경연구원 (044)415-7777 www.kei.re.kr
한국폐기물협회 (02)2680-7000 www.kwaste.or.kr
한국환경공단 (032)590-4000 www.keco.or.kr

13

인쇄기계조작원

인쇄기계조작원은 책자를 비롯한 각종 홍보물 등을 제작하기 위해 다양한 피인쇄체나 인쇄판에 문자와 사진 등을 인쇄한다.



하는 일

인쇄기계조작원은 책자를 비롯한 각종 홍보물 등을 제작하기 위해 다양한 피인쇄체나 인쇄판에 문자와 사진 등을 인쇄한다.

인쇄는 필름 출력, 제판(원고에 따라서 디자인 편집을 통해 완성된 데이터를 사진제판을 통해 필름 인쇄판을 만드는 과정), 인쇄, 제책(인쇄물 등을 순서대로 정합하여, 무선제책, 양장제책, 중철제책으로 한 권의 책으로 꾸미는 일), 후가공(코팅, 금박, 금장, 목형, 톱슨, 박스가공 등) 등으로 이루어지는데 인쇄기계조작원은 이러한 과정을 담당한다.

따라서 인쇄기계조작원은 사진제판조작원(원고에서 인쇄판까지), 인쇄기계조작원(인쇄판 이후부터 인쇄까지), 제책조작원(인쇄 후부터 제책까지), 후가공조작원(인쇄 후 특수가공 수행)으로 세분화할 수 있다. 업체에 따라 필름 출력, 제판, 인쇄, 제책 등이 전문화되어 있거나, 동일 업체 내에서 공정에 따라 업무가 나뉘이기도 한다.

인쇄기계조작원은 플렉소, 오프셋, 그라비아, 스크린 인쇄기 등을 조작한다. 이 외에도 인쇄물을 모아 완성하는 단계에서 제책 관련 기기를 조작하거나 인쇄 후 내용물의 방습, 내구성 등을 높이기 위해 라미네이팅기, 라미넥스기, 고주파가공기 등의 조작을 담당하기도 한다. 기계자동화 및 디지털화로 조판, 제판 작업을 수작업으로 하지 않고 컴퓨터로 처리하는 것이 일반적이다.

먼저 인쇄물의 종류, 용지, 잉크, 인쇄방식, 인쇄량, 고객의 요구 등을 검토한 후 인쇄기를 점검하고 인쇄용지를 보충하며 인쇄기의 속도와 인쇄판의 간격 등을 조정하고 적절하게 조절된 잉크를 잉크통에 투입한다. 최상의 인쇄가 될 수 있도록 미리 시험인쇄를 하여 표준이 되는 원고와 비교하면서 색상 재현 등을 검사하고 수정한다. 색상 표현에 이상이 없으면 본 인쇄 작업에 들어가는데 이때 종이 수량, 잉크공급 상태 등을 확인한 후 부족 시 보충한다. 마지막으로 최종 인쇄물을 정리하고 인쇄기 등을 점검하며, 다음 인쇄 작업을 위해 간단한 기계 정비를 하기도 한다.

|업무 환경| 인쇄기계조작원은 주로 실내에서 작업하며 잉크 등을 사용하므로 작업장이 쉽게 더러워질 수 있고 자극적인 냄새가 날 수도 있다. 대체로 서서 작업하기 때문에 강한 체력이 요구된다. 반자동 인쇄기로 작업하는 경우 수작업이 병행되므로 기계에 손을 다칠 위험이 커 안전에 대한 주의가 필요하다.

보통 인쇄 기계 하나당 기장 한 명과 보조원 한두 명 정도가 함께 일을 하며, 근무 형태는 주로 2교대로 이루어지며, 간혹 3교대로 근무하는 곳도 있다. 인쇄물 납품 일자를 맞추기 위해 야간작업을 할 때도 많다.



되는 길

특별히 학력을 제한하지는 않지만 인쇄기계조작원은 공업계 고등학교나 2년제 대학의 출판디자인학과, 인쇄정보학과 등 인쇄 관련 학과를 나오면 취업에 유리하다. 보통 특성화고등학교나 한국폴리텍대학 등에서 스크린인쇄, 인쇄사진 등의 인쇄 관련 교육을 받고 학교나 훈련기관의 소개로 취업하게 되며, 취업 후에는 현장훈련을 받는다. 관련 자격증이나 경력이 없이 입직한 경우 현장에서 수습기간 동안 보조업무를 하며 기능을 배우기도 한다.

컴퓨터로 출판물을 편집, 조판, 제작하는 일이 보편화되면서 전자출판의 경험이 있거나 전자출판기능사 등 관련 자격을 취득하면 인쇄기계조작원으로 취업하는 데에 유리하다.

■ **관련 학과** 출판디자인과, 인쇄정보공학과, 인쇄미디어학과, 미디어출판과, 전자출판인쇄전공 등

■ **관련 자격** 인쇄기사/산업기사/기능사, 전자출판기능사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 인쇄기계조작원은 반복되는 작업을 하기 때문에 인내심과 체력이 요구되며 기계를 다루는 데에 적성이 있어야 한다. 색채감각이 남다른 사람에게 유리한 직업이다. 작업 후에는 기계점검을 하는 등 사후관리에도 철저를 기하는 꼼꼼한 자세와 간단한 고장 시 도면을 보고 수리할 수 있는 능력도 필요하다.

|경력 개발| 인쇄기계조작원은 인쇄업체, 신문사 등에서 일할 수 있으며 처음 입사 후 보조원에서 부기장, 기계 1대를 총괄하는 기장 순으로 진급한다. 보조원에서 기장으로 승진하는 데는 보통 5~6년 정도가 소요된다.

인쇄에 대한 지식을 갖추고 동일 인쇄업종 내에서 생산관리나 영업 쪽으로 이동하여 업무가 가능하며, 실무 경험을 쌓아 출판사나 인쇄소, 책제본·코팅 등과 관련된 후가공 업체를 개업할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 인쇄기계조작원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 인쇄기계조작원은 2021년 37천 명에서 2031년 29천 명으로 향후 10년간 8천 명(연평균 -2.2%) 감소할 것으로 전망된다.

[인쇄기계조작원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
63	37	32	29	-26	-5	-3	-7	-10.3	-2.7	-1.8	-2.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 따르면 인쇄 및 인쇄 관련 사업체 수는 2016년 18,862개소에서 2017년 19,174개소로 증가하였다. 그러나 2018년과 2019년 두 해 연속 사업체 수가 감소하다가 2020년 약간 증가한 상태이다. 인쇄 및 인쇄 관련 사업체 종사자 수는 2016년 대비 2017년에 증가하였다가 2018년 이후 꾸준히 감소하여 2020년에는 66,723명이 종사하고 있는 것으로 나타났다.

[인쇄 및 인쇄 관련 산업 현황]

(단위: 개소, 명)

	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	18,862	19,174	17,982	17,496	17,558
종사자 수	76,396	78,190	74,658	74,147	66,723

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

인쇄기계조작원이 종사하는 '서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업' 관련 사업체 수는 2016년 6,705개소에서 2019년까지 감소하는 추세를 보이다 2020년 약간 증가한 것으로 나타났으나, 종사자 수는 2016년 58,574명에서 2020년까지 지속적으로 감소하고 있다.

[서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업 현황]

(단위: 개소, 명)

	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	6,705	6,528	6,512	6,481	6,727
종사자 수	58,574	56,181	56,184	55,708	52,639

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

향후 10년 동안 인쇄기계조작원의 고용은 부정적인 요인과 긍정적인 요인이 교차할 것으로 보인다.

인터넷의 발전과 디지털기술의 확산은 인쇄기계조작원의 고용에 부정적으로 영향을 미칠 것이다. 인터넷 발전으로 시작된 미디어 매체의 변화는 최근 스마트폰 보급을 통해 오프라인 인쇄물을 대체하고 있다. 기업체 광고, 홍보물이나 포스터 등도 인터넷이나 모바일폰을 통해 상당 부분 대체되고 특히 교과서, 잡지, 신문, 서적 등의 인쇄물도 점차 줄고 있다. 조판, 제판 등을 컴퓨터로 하는 전자출판이 보편화되고 디지털기기의 확대로 인쇄공정이 단축되면서 이전만큼 인력을 필요로 하지 않고 있다. 코팅, 제본 등의 과정과 인쇄 과정에서 수작업으로 이루어지던 종이 및 잉크, 물공급 등에서도 기계와 설비의 자동화 및 디지털화로 인쇄기계조작원의 고용 증가에 부정적이다.

그럼에도 인터넷의 발달로 택배 수요가 증가하고 산업의 발달로 디지털 인쇄 등 특수인쇄의 성장이 예견되어 인쇄기계조작원의 고용에 긍정적이나 그 수는 제한적일 것으로 보인다. 인쇄는 각종 제품의 포장과 라벨제작에 사용되고 모바일폰 등 정보통신기기도 인쇄 작업 없이 소비자에게 전달될 수 없어 산업이 지속적으로 확대·발전한다면 인쇄기계조작원의 고용에 긍정적일 수 있다. 그러나 인쇄기계조작원의 공급처인 고등학교와 전문대학교 등의 공급자원이 감소하고 있고 근로자의 고령화 등으로 빈 일자리가 증가하고 있어 취업경쟁률은 낮아질 것으로 보인다. 따라서 공급인력 감소는 수요감소와 더불어 해당 직업의 취업자 수에도 부정적으로 영향을 미칠 것으로 보인다.

종합하면, 향후 10년간 인쇄기계조작원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다. 새로운 영역인 특수인쇄(디지털인쇄, 특수가공, 패키지인쇄 등) 등 산업 인쇄 분야가 성장할 것으로 예상되나, 교과서 등 기존 출판인쇄 산업에서의 고용 감소와 설비자동화 및 디지털기술의 발전으로 인한 고용 감소 요인이 인쇄기계조작원의 일자리 변화에 더 중요하게 작용할 것으로 보인다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 노동인구 고령화 및 3D 업종으로 신규 유입 감소
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 특수인쇄 분야(홀로그램, 전자 제품 인쇄 등)의 발전 	<ul style="list-style-type: none"> • 기계화·자동화로 수작업 과정이 사라지고, 디지털인쇄 등의 발전으로 필요인력 수 감소 • e-book 이용 증가로 인한 인쇄 감소
산업특성 및 산업구조의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 소규모업체 위주로 운영되어 새로운 자동화기계 도입에 한계



관련 정보

- **관련 직업** 사진인화·현상기조작원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8811
한국표준직업분류(KSCO): 8921
- **관련 정보처** 서울인쇄정보산업협동조합 (02)333-8631 www.spiic.or.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국스크린인쇄공업협회 (02)2266-3056 www.spak.or.kr
한국출판연구소 (02)739-9040 www.kpri.or.kr

14

사진인화·현상기조작원

사진인화·현상기조작원은 전송받은 사진 데이터를 전용 프로그램을 사용하여 이미지를 수정하고 앨범을 만든다.



하는 일

사진인화·현상기조작원은 사진필름을 현상하고 인화기를 조작하여 사진을 인화한다. 일반적으로 사진인화 및 현상 관련 작업은 발색현상(천연색 사진의 현상이나 인화에 사용되는 색채상을 얻기 위하여 행하는 현상법), 표백정착(필름에 감광되지 않은 할로겐화은의 부분을 정착액에 녹여 감광시킴으로써 현상된 은의 화상을 정착시키는 과정), 수세, 건조 등으로 이루어지는 현상 과정과 인화기를 이용한 인화 과정으로 진행된다.

최근에는 개별 사진에 대한 현상과 인화 작업은 거의 이루어지지 않고 디지털 사진이 주를 이룬다. 디지털 프린팅 과정은 다음과 같다. 주문자가 홈페이지나 전용 프로그램 등 온라인을 통해 전송한 데이터를 전용 프로그램을 사용하여 색과 사이즈에 따라 수동 혹은 기계를 이용하여 자동 분류한다. 분류된 데이터는 작업지시서에 따라 스캔, 리터칭(보정작업)을 거쳐 테스트 사진을 보여주고 고객이 최종 이미지 출력을 원하면 사이즈, 용지 등을 고려해 최종 사진을 출력한다. 또한 사용하는 기계에 대한 유지·관리 업무도 병행한다.

디지털 이미지의 경우 모니터로 볼 때와 최종 출력물로 볼 때 차이가 나기 때문에 현상 인화 작업이 중요하다. 기존의 아날로그 방식의 현상 인화는 은염 프린팅장비를 이용하는 경우가 많았으나 디지털카메라가 보편화됨에 따라 현상 인화 역시 디지털 프린팅 시스템을 갖춰 작업하는 곳이 많다.



되는 길

| 업무 환경 | 사진인화·현상기조작원은 색채조절 등 반복적인 작업으로 인하여 눈이 쉽게 피로해진다. 과거에는 현상과 인화에 필요한 화학약품을 다루어 위험에 노출되기도 하였으나 최근에는 이런 위험 요소가 크게 줄어들었다. 디지털 사진이 주가 된 최근에는 자동화된 설비를 많이 이용하여 설비나 장비로 인한 사고의 위험이 줄고, 과거처럼 필름을 눈으로 보고 수정하는 작업이 줄어들어 눈의 피로도가 현저히 감소하였다.

특별히 학력에 제한이 있지는 않으나 사진인화·현상기조작원은 대학에서 사진 관련 학과를 전공하면 취업에 유리하다. 그러나 업무가 자동화·체계화되어 있어 비전공자도 업무가 가능하며, 전산, 컴퓨터, 데이터, 포토샵, 기계구조 등에 대하여 현장에서 업무를 배우는 편이다. 현상소나 출력소에서 업무 경험이 있으면 취업 시 유리하다.

- **관련 학과** 사진(학)과, 사진영상학과, 디지털사진영상과, 사진영상미디어과, 사진예술(학)과, 방송사진영상과, 사진영상디자인(학)과, 광고사진과, 인쇄사진과 등
- **관련 자격** 사진기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 사진인화·현상기조작원은 반복되는 작업 속에서 각 고객이 요청한 다른 주문 내용을 처리해야 하기 때문에 인내심과 집중력이 요구되며 기계를 다루는 데에 흥미가 있어야 한다. 작업 후에는 기계점검을 하는 등 사후관리에도 철저를 기하는 꼼꼼한 자세가 필요하다. 특히 사진현상관련조작원은 사진 촬영에 흥미가 있으면 작업하는 데 유리하다.

| 경력 개발 | 사진인화·현상기조작원의 경우 디지털 사진이 보편화됨에 따라 컴퓨터에 관한 지식과 디지털 사진에 대한 경험이 많으면 업무에 유리하다. 경력을 쌓고 소규모 상점이나 공장을 개업하기도 하고, 디지털 인쇄소로 전직도 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 사진인화·현상기조작원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

사진인화·현상기조작원의 취업자 수는 인터넷의 발전과 디지털기술 확산으로 증가하기 어려울 것으로 보인다.

사진 시장에서 가장 큰 영역을 차지하는 돌사진이나 학교의 졸업 사진이 인구 감소로 인해 줄어들고 있고, 혼인을 감소로 결혼사진에 대한 수요 또한 줄어들고 있다. 여기에 더해 디지털카메라와 휴대폰의 성능 향상 또한 사진인화·현상기조작원의 고용 증가에 부정적인 영향을 주고 있다. 흑백사진을 원하거나 패션사진 등 전문 현상과 인화가 필요한 경우 전통적인 방식의 서비스를 제공하는 인력이 소수 존재하지만 상업적 측면에서의 수요는 거의 없는 것으로

보인다. 영화 산업의 경우에도 디지털화로 필름 영화가 사라져 가고 있어 필름 현상과 인화 인력도 거의 사라지고 있다.

사진인화 및 현상 작업은 최근에는 개인 고객이 디지털카메라와 휴대폰으로 촬영한 사진의 현상과 인화를 온라인을 통해 주문하고 이를 포토샵을 이용하여 수정·인화하여 서비스하는 형태로 변화하고 있다. 또한 사진인화·현상 과정에서 과거 수작업으로 처리되던 업무들이 대부분 디지털로 전환되어 신규고용의 필요성이 감소하고 있으며, 사진인화 장비가 대용량 기계가 아닌 소량 자동화 장비로 바뀌고 있어 전문기술이나 조직원 없이 사진인화 및 현상이 가능한 형태로 변화하고 있다.

종합하면, 설비자동화 및 디지털기술의 발전으로 향후 10년간 사진인화·현상기조작원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 출산율 및 혼인율 감소로 인한 수요 감소
과학기술의 발전	• 자동화된 기계의 유지·보수 인력 필요	• 디지털화, 자동화 등에 따른 인력수요 감소 • 장비의 소규모화 및 앱 등을 이용하여 고객 스스로 보정과 출력이 가능
그 외 요인		• 코로나로 인한 단체여행 및 행사 등 감소



관련 정보

- **관련 직업** 인쇄기조작원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8812
한국표준직업분류(KSCO): 8922
- **관련 정보처** 서울인쇄정보산업협동조합 (02)333-8631 www.spiic.or.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국스크린인쇄공업협회 (02)2266-3056 www.spak.or.kr
한국출판연구소 (02)739-9040 www.kpri.or.kr

15

목재가공기계조작원

목재가공기계조작원은 원목 또는 일차 제재한 목재를 제재·절삭·파쇄하거나 단판 또는 파쇄된 목재를 접착·압착하여 합판을 제조하는 각종 목재 가공장치를 조작한다.



하는 일

목재를 용도에 적합하게 가공하는 공정은 제재가공, 건조가공, 접착가공, 방부가공, 도장가공, 화학가공 등 다양한데, 목재가공기계조작원은 목재를 이용한 상품의 전체 생산 과정에서 가공작업에 사용되는 각종 기계를 조작한다. 목재가공기계조작원의 업무는 이러한 목재 가공의 전체 과정이 진행되는 동안 사용하는 기계 및 장치 조작 업무 전체를 포괄하며 목재 가공의 전체 과정은 다음과 같다. 원목으로부터 목재제품을 만들기 위한 첫 번째 가공공정은 제재과정으로 목재의 제재를 위해 제재기(두날띠톱, 강톱)를 사용하여 규정된 치수의 각재나 판재로 켜다. 제재된 목재는 목재건조기를 사용하여 목재의 종류에 따라 필요한 함수율이 유지되도록 건조작업을 진행하며, 이 과정에서 로드셀을 설치하여 전체 목재의 건조 상황을 모니터링한다. 다음으로 서로 같거나 다른 2개의 재료 또는 제3의 물질을 사용하여 물리화학적으로 결합시키는 가공작업을 접착이라 하는데, 접착제를 사용하여 가공한 제품 중 가장 널리 산업화된 제품은 합판, 파티클보드, 하드보드 등이 있다. 접착 전 균일한 접착제를 만들기 위해 접착제 교반기(Glue mixer)를 사용하여 수지와 각종 첨가물을 순서에 따라 첨가하고 균일하게 교반하여 기포를 제거한 다음 도포한다. 접착제 도포작업은 평면재료에는 롤코터(Roll coater), 압출기(Extruder), 커튼코터(Curtain coater)가 주로 사용되며, 목편이나 섬유, 핑거조인트의 도포에는 스프레이코터(Spray coater)가 사용된다. 또한 재료와 접착제를 적정압력으로 조여서

경화과정에서 발생하는 체적 변화와 기포 발생을 미리 방지할 수 있도록 가압 공정이 필요한데 여기에는 열판 또는 평판(Plate), 롤러(Roller), 클램프(Clamp) 등의 가압장치를 사용한다. 합판이나 원목 등은 방부 처리 전 인사이징이나 구멍뚫기, 용도에 따라 규격에 맞춰 재단되는 등의 기계가공 작업을 거치는데 이때에는 목재가공기나 합판연마기, 재단기 등의 기계가 사용된다. 가공 작업을 마친 목재는 보존처리 및 방부 성능을 얻기 위한 방부작업을 진행한 후 목재표면에 페인트나 바니시 등 도료를 칠하여 원하는 외관을 얻거나 목재표면을 보호하고 청결한 표면을 얻는다.⁴⁾

| 업무 환경 | 합판(판상재)을 생산하는 업체의 경우 생산일정에 따라 24시간 공장이 가동되기도 하므로 교대제로 근무하며, 제재소나 칩을 생산하는 업체는 야간근무는 없는 편이다. 판상재를 생산하는 사업체는 소음이 심하지 않으나 폐목재를 파쇄하여 재활용하는 업체, 제재소 등은 소음이 있는 편이다. 대부분의 목재가공업체는 공장 내 기계장치가 있기 때문에 위험요소가 있어 안전복이나 헬멧, 마스크 등을 착용하여야 한다.



되는 길

목재가공기계조작원은 특별히 학력을 제한하지는 않으며, 통상 고등학교에서 기계 관련학과 또는 화학 관련 전공자나 관련 분야 경력자인 경우 취업에 유리하다. ‘목재의 지속가능한 이용에 관한 법률’에 따라 임산가공기능사 이상 자격증 소지자가 상시 근무해야 하기 때문에 관련 자격증을 요구하기도 한다.

- **관련 학과** 고등학교 기계공학과, 화학공학과, 임산가공, 임학 등
- **관련 자격** 임산가공기능사/산업기사, 목재가공기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 목재가공기계조작원은 목재를 필요한 크기와 모양으로 생산하기 위한 꼼꼼한 성격과 사물, 도구, 기계에 대해 명확하고 체계적인 조작을 할 수 있는 능력이 필요하다. 기계를 다루는 능력이 있으면 좋으나 관련 지식과 기술은 입사 후 취득이 가능하므로 특별히 요구되는 지식은 없다.

| 경력 개발 | 목재가공기계조작원은 타 직종으로의 전직이 많지는 않으나 펄프·종이제조 장치조작원이나 종이제품생산기계조작원 등 관련 분야 기계조작원으로 이직하거나 소규모 제재소 창업이 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



4) 산림청(2020). 「목재교육개론」 참조

향후 10년간 목재가공기계조작원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 목재가공기계조작원은 2021년 11천 명에서 2031년 10천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 -0.9%) 감소할 것으로 전망된다.

[목재가공기계조작원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
13	11	10	10	-2	-1	0	-1	-2.9	-1.4	-0.3	-0.9

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

목재가공기계조작원이 주로 분포하고 있는 ‘목재 및 나무제품 제조업’(가구업 제외) 사업체 수는 2016년 6,734개소에서 매해 조금씩 증가하고 있는 것으로 나타났다. 반면, 해당 사업체의 종사자는 2018년 약간의 증가가 있었으나 2020년에는 2016년보다 종사자 수가 감소하였다.

[목재 및 나무제품 제조업 현황(가구 제외)]

(단위: 개소, 명)

	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	6,734	6,752	7,038	7,190	7,222
종사자 수	39,961	39,703	40,186	40,088	36,872

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

「목재이용실태조사보고서」(산림청, 2021)⁵⁾에 따르면 목재를 사용하는 산업 분야는 일반 제재업과 합판보드업, 목재칩제조업, 장작제조, 목재펠릿, 톱밥 제조업 등으로 목재제품별 생산량을 기준으로 보면 가구재로 목재 사용량이 가장 많고, 다음으로 건축외장재, 연료용, 펄프제지 등이다. 2021년 목재제품의 전체 매출액은 8조 1,075억 원이며, 종사자는 1만 2,469명으로 국내생산업체 종사자는 7,808명, 수입유통업체 종사자는 4,661명이다. 국내 생산업체 기준으로 보면 전년 대비 판매량과 매출액, 종사자 수 모두 증가하였으며 그 중 매출액이 크게 증가하였다.

[목재산업 규모]

(단위: 천m³, 억 원, 명)

	합계			국내생산업체			수입유통업체		
	판매량	매출액	종사자 수	판매량	매출액	종사자 수	판매량	매출액	종사자 수
2021	29,109	81,075	12,469	9,091	31,053	7,808	20,018	50,022	4,661
2020	27,945	81,507	11,282	7,824	24,969	6,886	20,121	56,538	4,396

자료: 산림청(2021), 「목재이용실태조사보고서」

5) 「목재이용실태조사보고서」(산림청)는 목재생산·가공·유통업체 4,188개소를 대상으로 표본 조사한 결과임

국내 목재산업은 계속하여 축소되어왔으나 국내에서 목재 자원이 성숙 단계에 와 있고 친환경 소재로 목재 사용이 증가하면서 산업이 활성화될 가능성을 가지고 있다. 1970년대에 주로 조성된 국내 산림의 벌채 시기가 도래함에 따라 국내 목재 생산량이 매년 큰 폭으로 증가하고 있으며, 산림청에서는 2015년부터 국내 목재산업 경쟁력 강화를 위해 노후화된 목재산업 시설의 현대화를 추진 중에 있다. 또한 톱밥을 친환경 소재로서 축산폐수 정화용 또는 유기질비료 제조용으로 사용하거나 산림바이오매스에서 만들어진 목재펠릿을 신재생에너지로 활용하기 위한 노력 등을 진행하고 있다.

이러한 노력에도 불구하고 인구 감소로 목재 생산품 중 매출액 비중이 큰 건축 및 가구 소재, 펄프 제지 등에 대한 수요는 감소할 것으로 예상된다. 목재산업은 또한 건축경기의 영향을 많이 받는 분야로 금리 인상과 우크라이나 전쟁 등으로 당분간은 경기가 침체될 것으로 보여 건축물 내외장재 수요도 줄어들 것으로 전망된다.

종합하면, 목재가공기계조작원의 일자리는 국내 목재 자원의 성숙화에 따라 목재생산량 및 자급률이 지속적으로 증가하고 있고 정부의 국산목재의 고부가가치 창출을 위한 친환경소재로의 이용 정책에 따라 다소 증가할 것으로 보이나, 인구 감소, 생산 공정의 자동화로 향후 10년간 목재가공기계조작원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 인구 감소로 인한 시장 축소
과학기술의 발전		• 로봇, 디지털 기술 도입으로 고용 감소
국내외 경기 변화		• 건설경기 침체로 수요 감소
환경과 에너지	• 친환경 소재 및 신재생에너지 공급 의무화 제도 시행에 따라 목재 소비량 증가	
법·제도 및 정부정책		• 각종 환경규제로 해외 이전이 많이 된 상태임. 국내로 유턴 어려움



관련 정보

- **관련 직업** 건축목공, 가구조립원, 펄프·종이제조장치조작원, 종이제품생산기계조작원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8821
한국표준직업분류(KSCO): 8911
- **관련 정보처** 산림청 1588-3249 www.forest.go.kr
한국임업진흥원 1600-3248 www.kofpi.or.kr

16

펄프·종이제조장치조작원

펄프·종이제조장치조작원은 식물성 물질, 섬유, 나무, 고지 등으로 각종 형태의 펄프와 기타 섬유질의 셀룰로오스물질을 제조하는 기기 및 제품을 마무리하는 관련 기기를 조작한다.



하는 일

목재 원료를 펄프화하기 쉬운 상태로 가공하는 공정에는 절단, 박피, 선별 등의 작업이 있으며 이들 공정을 조목이라고 한다. 조목 공정을 마친 목재로부터 섬유를 얻는 공정을 펄프화 공정이라고 한다. 펄프 원료인 목재를 화학적 처리를 하지 않고 여러 가지 기계적 처리를 통해 얻어지는 펄프를 기계펄프(mechanical pulp)라 하고, 리그닌을 화학약품으로 용해 및 제거시켜 제조한 펄프를 화학펄프(chemical pulp)라고 한다. 펄프화 공정을 거친 원료에서 얻어진 섬유를 세척하고 선별하여 이물질 제거하는 정선 공정을 거친 후 필요에 따라 표백과정을 거치면 종이의 원료인 펄프가 생산된다. 이러한 펄프 제조과정에서 일련의 장치를 조작하는 자를 펄프제조장치조작원이라 하는데, 사용되는 장치의 종류로는 펄프건조기, 펄프분쇄기, 펄프세척기, 펄프절단포장기, 펄프제품성형기, 펄프제품프레스 등이 있다.⁶⁾

종이제조장치조작원은 펄프를 원료로 종이, 판지 및 박엽지를 제조하는 기계장비를 조작하는 자를 말한다. 종이제조를 위해 섬유성분을 풀어 슬러시 상태로 만드는 펄프기를 조작하거나, 종이원료에 필요한 강도를 갖게 하고 종이 구성 섬유의 퍼짐을 좋게 하는 기계를 조작한다. 또는 용도와 필요에 따라 펄프와 약품을 첨가하고 배합하는 기계장치를 조작하고, 펄프로 종이를

6) 엄태진(2014). "아시아 펄프제지산업 동향", 『세계농업』 제164호. pp1~23.

제조하고 코팅하는 기계를 조작한다. 종이를 소비자가 요구한 규격 또는 판매할 수 있는 물지, 시트지 등의 규격으로 생산하는 기계를 조작하기도 한다.

| 업무 환경 | 제지업은 장치산업으로 대부분 24시간 가동하기 때문에 교대제 근무가 일반적이다. 제지공장은 오래된 곳일수록 환경이 열악한데, 물을 많이 사용하기 때문에 작업 현장에 증발하는 열이 많아 고온다습한 편이다. 또한 소음이 많아 청력을 보호하기 위해 소음차단용 귀마개를 착용해야 하며, 안전모와 방진마스크, 바지 하단을 오므려주는 각반이라는 장치를 하고 근무한다. 사업장에 위험요소가 많은 편으로 산업재해 예방을 위해 팀 단위로 업무를 수행한다.



되는 길

펄프·종이제조장치조작원이 되기 위해 요구하는 특별한 자격은 없다. 통상 고등학교 졸업 이상의 학력을 요구하며 기계 등 관련학과 전공자나 경력자는 취업에 유리하다. 제품생산 과정에서 약품을 다루는 일도 많아 화학 관련 학과를 전공하는 것도 도움이 된다. 임산가공산업기사/기능사, 펄프제지기능사, 지게차운전기능사 자격증이 있으면 취업에 유리하며, 주로 펄프, 종이원지 및 판지, 코팅지 등의 생산업체에 근무한다.

- **관련 학과** 고등학교 기계공학과, 화학공학과, 임산가공, 입학 등
- **관련 자격** 임산가공산업기사/기능사, 펄프제지기능사, 지게차운전기능사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 신체를 사용하는 작업이 주를 이루므로 좋은 시력과 신체적 강인성, 유연성과 균형, 반응 시간 등의 신체 기능과 안전사고를 예방할 수 있도록 신중한 성격이 업무수행에 있어서 중요하다. 그 외에도 기계를 다루는 직업이므로 기술 분석과 설계 능력이 필요하며, 기계를 관리할 수 있는 수리 능력이 요구된다.

| 경력 개발 | 사원으로 시작하여 내부 승진체계에 따라 승진하며 생산직은 최종 공장장까지 승진할 수 있다. 제지업체의 경우 장기 고용이 일반적이며, 일정 기간 경력이 쌓이면 반장 또는 파트장이 되거나 현장 관리직으로 전환하는 경우도 있다. 범용으로 사용되는 설비가 아니기 때문에 이직이 드문 편이나 종이 관련 업체인 인쇄소나 포장업체 등으로 이직하거나 지류 유통사를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 펄프·종이제조장치조작원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

통계청 「전국사업체조사」에 따르면 펄프, 종이 및 판지 제조업체는 2016년 821개소에서 2020년 950개소로 증가하여 2016년 대비 15.7%p 증가하였고, 종사자 수는 2016년 16,745명에서 2020년 17,629명으로 증가하였으나 사업체 수 증가 폭보다는 적은 5.3%p 증가한 것으로 나타났다.

[펄프, 종이 및 판지 제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	821	815	857	886	950
종사자 수	16,745	16,745	17,225	17,395	17,629

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

「제지산업통계연보」에 따르면 제지산업 생산액은 2015년부터 2018년까지 조금씩 증가하는 추세를 보이나 2019년 약간 감소하였고, 수출액은 2015년 대비 2016년 4억 달러 정도 증가하였다가 2019년까지 점차 감소하고 있는 것으로 나타났다.

[제지산업 생산액, 수출액 및 고용 추이]

(단위: 십억 원, 억 달러, 천 명)

	2015	2016	2017	2018	2019
생산액	9,232	9,595	9,949	10,659	10,210
수출액	27	31	27	23	24
고용	15	16	15	15	15

자료: 한국제지연합회(각 연도), 「제지산업통계연보」

펄프·종이제조장치조작원이 종사하고 있는 제지산업은 공정의 자동화 및 인구감소로 인해 일자리의 감소가 있을 것으로 보인다. 그러나, 펄프·제지의 이용 범위가 넓어 학령층 인구 감소 및 종이신문, 인쇄물의 감소가 산업 규모의 축소로 직접적으로 연결되지는 않을 것으로 보인다. 그러나 종이·펄프 산업은 고정비 비용이 큰 장치산업 분야로 종이 수요의 다변화가 일자리에 미치는 영향은 제한적이며, 생산설비 증설과 새로운 기업의 시장 진입이 활발하게 이루어지기는 어려울 것으로 보인다. 이에 더해 펄프는 다른 소재와 달리 공급량을 쉽게 늘릴 수 있는 소재가 아니기 때문에 펄프 및 종이 생산량 또한 큰 변화가 있기는 어렵다.

그럼에도 소득 증가에 따라 고급 인쇄용지 및 팬시지 등 고부가가치 제품군에 대한 수요와 택배 문화의 발달로 포장용 골판지 및 포장지의 수요 또한 증가하고 있다. 특히 출판물 표지나 고급쇼핑백, 봉투, 카드, 색지 등에 활용되는 팬시지의 경우 상대적으로 시장 규모는 작으나 가격이 비싸 높은 부가가치를 창출할 수 있다. 더불어 종이는 새로운 산업소재로 활용되면서 산업 분야를 확장하는 추세이다. 특수지, 감열지 시장에서 관련 산업 분야의 확장이 이루어지고 있고, 친환경 포장재, 나노셀룰로오스(펄프유래 신소재) 상용화 등 첨단 신소재 산업으로의 진출도 펄프·종이제조장치조작원의 일자리에 긍정적 요인으로 보인다.

종합하면, 친환경 신소재로서의 다양한 활용과 택배문화 발달로 인한 골판지 수요의 증가 등에도 불구하고 제한적인 펄프 공급량과 장치산업의 특성으로 인하여 펄프·종이제조장치조작원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 저출산으로 인한 문구류 종이 사용 감소
가치관과 라이프스타일의 변화	• 소득 증가에 따라 고부가가치 특수지에 대한 수요 증가	
과학기술의 발전		• 공정 자동화에 따른 고용 감소
산업특성 및 산업구조의 변화		• 업체의 대규모화로 소규모 회사 감소
환경과 에너지	• 친환경 소재로 특수지, 감열지 시장 확대	



관련 정보

- **관련 직업** 종이제품생산기계조작원, 목재가공기계조작원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8822
한국표준직업분류(KSCO): 8913
- **관련 정보처** 한국제지연합회 (02)549-0981 www.paper.or.kr
한국제지공업협동조합 (02)567-5912 www.paperworld.or.kr

17

종이제품생산기계조작원

종이제품생산기계조작원은 종이가방, 상자, 봉투, 골판지 상자 등과 같은 종이제품을 제조하기 위하여 각종 기기를 조작한다.



하는 일

종이제품생산기계조작원은 종이가방이나 상자, 골판지 상자, 종이컵, 봉투 등의 종이제품을 생산하기 위해 각종 기기를 조작하는 일을 담당한다. 작업명세서를 통해 제작할 종이제품을 확인하고 필요한 재료와 장비 등을 준비한다. 종이제품을 만드는 기계를 조작하여 제품을 생산하며 정기적으로 기계를 점검하고 정비한다. 세부 기계조작원으로는 골판지제조원, 인쇄타발기조작원, 종이제품재단기조작원, 주름성형기조작원, 지관제조기조작원, 타발기조작원 등이 있다.

|업무 환경| 근무시간은 대체로 일정한 편으로 잔업이 많지는 않다. 청력을 보호하기 위해 소음차단용 귀마개를 착용해야 하며, 안전모와 방진마스크, 장갑 등을 착용하고 근무한다. 사업장에 위험요소가 많은 편으로 산업재해 예방을 위해 팀 단위로 업무를 수행한다.



되는 길

종이제품생산기계조작원이 되기 위해 요구하는 특별한 자격은 없다. 통상 고등학교 졸업 이상의 학력을 요구하며 기계 등 관련학과 전공자나 경력자는 취업에 유리하다. 제품생산 과정에서 약품을 다루는 일도 많아 화학 관련학과를 전공하거나 전기 관련 지식과 방화관리자 특수직을 겸할 수 있으면 우대하기도 한다. 임산가공산업기사/기능사, 펄프제지기능사, 지게차운전기능사 자격증이 있으면 취업에 유리하며, 주로 종이가방, 상자, 봉투 등의 제조업체에서 근무한다.

- **관련 학과** 고등학교 기계공학과, 화학공학과, 임산가공, 임학 등
- **관련 자격** 임산가공산업기사/기능사, 펄프제지기능사, 지게차운전기능사(이상 한국산업 인력공단)

| 적성 및 흥미 | 신체를 사용하는 작업이 주를 이루므로 시력과 신체적 강인성, 유연성과 균형, 반응 시간 등의 신체 기능과 안전사고를 예방할 수 있도록 신중한 성격이 업무수행에 있어서 중요하다. 그 외에도 기계를 다루는 직업이므로 기술 분석과 설계 능력이 필요하며, 기계를 관리할 수 있는 수리 능력이 요구된다.

| 경력 개발 | 사원으로 시작하여 내부 승진체계에 따라 승진하며, 생산직은 최종 공장장까지 승진한다. 제지업체의 경우 장기 고용이 일반적이며, 경력이 20년 이상 된 경우 반장 또는 파트장이 되거나 현장 관리직으로 전환하는 경우도 있다. 관련 업무로 경력을 쌓아 유사 제품의 판매 또는 인쇄나 재단 등을 하청받는 소규모업체를 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 종이제품생산기계조작원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 종이제품생산기계조작원 취업자 수는 2021년 19천 명에서 2031년 17천 명으로 감소하여 향후 10년간 2천 명(연평균 -1.2%) 정도 감소할 것으로 전망되었다.

[종이제품생산기계조작원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
25	19	17	17	-6	-2	0	-2	-5.7	-2.1	-0.2	-1.2

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 「전국사업체조사」에 따르면 골판지 및 종이상자, 종이용기 및 판지 등을 제작하는 종이제품 제조업체는 2016년 6,581개소에서 2020년 6,764개소로 증가한 반면, 종사자 수는 2016년 63,077명에서 2020년 61,911명으로 감소하였다.

[종이제품 제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	6,581	6,523	6,536	6,571	6,764
종사자 수	63,077	62,761	63,144	64,044	61,911

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

종이는 생분해나 화학적 분해가 쉽고 친환경적이라는 장점을 가지고 있는 플라스틱 소재의 대체물로 인식되면서 산업 분야를 확장하는 추세이다. 고급 포장소재와 친환경 종이포장재를 이용한 커피원두나 마스크팩, 화장품 패키징 등 관련 산업 분야의 확장이 이루어지고 있고, 친환경 포장재, 나노셀룰로오스(펄프유래 신소재) 상용화 등 첨단 신소재 산업으로의 진출도 일자리 증가에 긍정적 요인으로 보인다. 더불어, 위생에 대한 관심이 증가하면서 물티슈 및 종이타월 등의 소비가 늘어나 고용에 긍정적인 영향을 줄 것으로 보인다.

그럼에도 종이제품 제조 산업은 종이·펄프 제조 분야와 동일하게 고정비 비용이 큰 장치산업 분야로 수요의 증가나 다변화가 생산설비 증설 등으로 바로 이어지는 않는 반면, 공정 자동화에 따른 고용 감소는 계속하여 진행될 것으로 보인다.

종합하면, 친환경 신소재로서의 다양한 활용 및 수요의 증가 등에도 불구하고 장치산업으로서의 특성으로 인하여 향후 10년간 종이제품생산기계조작원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 위생에 대한 관심 증가로 물티슈, 1회용 수건 등에 대한 소비 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 공정 자동화에 따른 고용 감소
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 제품 생산 및 개발로 종이소재 제품(ex, 종이빨대, 종이포장재 등) 다양화 	



관련 정보

- **관련 직업** 펄프·종이제조장치조작원, 목재가공기계조작원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8823
한국표준직업분류(KSCO): 8914
- **관련 정보처** 한국제지연합회 (02)549-0981 www.paper.or.kr
한국제지공업협동조합 (02)567-5912 www.paperworld.or.kr

18

가구제조·수리원

가구제조·수리원은 가구를 제조하거나 고객의 요구에 따라 가구 또는 부품을 교환하거나 수리한다.



하는 일

가구제조원은 가구의 가공에 필요한 치수와 공정별 작업 등을 명시한 설계도를 확인하여 CAM 프로그래밍 작업을 통해 기계가 작업할 수 있도록 준비한다. 준비된 기계를 조작원이 절단, 보링(구멍뚫기), 표면가공, 접착, 조립하여 제품을 생산한다.

가구수리원은 하자가 발생하거나 고장 난 가구를 수리하는 업무를 한다. 손잡이나 경첩 등 경수리 하자는 현장에서 직접 처리하며, 접수된 수리요청에 따라 현장에 나가 부품의 교체나 제품의 교환 등의 여부를 현장에서 판단하는 업무를 주로 수행한다. 가구수리원(AS기사)은 하자의 책임 소재를 확인하고 수리 방식을 결정하며 제품의 1차적인 품질관리 업무를 겸하기도 한다.

|업무환경| 가구제조 작업 시간은 일일 8시간 정도이며, 물량이 많을 경우 야간 또는 초과 근무를 통해 생산시간을 유연하게 조정한다. 공공기관이나 기업 또는 건설사 등을 대상으로 하는 경우 특정 시기에 물량이 몰리는 경우가 있으며, 일반인을 대상으로 하는 경우 3월이나 9월의 성수기에 수요가 많이 발생하는 등 시기에 따라 작업량의 변화가 있는 편이다.

작업 현장은 소음과 분진이 많이 발생하여 귀마개, 마스크 등 보호구를 착용하여야 한다.



되는 길

가구제조·수리원으로 활동하기 위해 특별히 요구되는 자격은 없다. 통상 고졸 이상의 학력을 요구하며 해당 분야 경력이 있으면 취업에 유리하다.

가구제조의 경우 CAD나 CAM을 이용한 설계도를 이해하고 작업하여야 하므로 해당 프로그램을 활용할 수 있어야 한다. 가구수리원은 제품의 하자를 판별할 수 있어야 하는데 이를 위해서는 가구에 대한 지식과 상당 기간의 경험이 요구된다. 표준협회에서 진행하는 품질관리 관련 교육 및 시험이 있으며 대규모 업체의 경우 자체 인력양성프로그램을 운영하기도 한다.

■ **관련 학과** 고등학교 기계공학과, 화학공학과, 임산가공, 임학 등

■ **관련 자격** 가구제작기능사, 목공예기능사, 전산응용기계제도기능사(CAD/CAM)(이상 한국산업 인력공단)

| **적성 및 흥미** | 가구제조원은 꼼꼼하고 세밀한 성격이 좋다. 사용하는 기계의 오작동 원인이 무엇인가를 확인하고 처리 방법을 결정하기 위하여 기계에 대한 이해가 있으면 유리하다.

가구수리원은 고객 응대가 중요하기 때문에 전달하고자 하는 내용을 정확하고 부드럽게 전달할 수 있는 의사소통 능력이 중요하다.

| **경력 개발** | 가구제조원은 기능공에서 조장, 반장을 거쳐 공장장까지 올라갈 수 있으며 품질관리 업무나 현장 관리 임원이 될 수도 있다. 창업해서 완제품 일부를 임가공하거나 완제품 전체를 납품하는 일을 하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 가구제조·수리원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 가구제조·수리원은 2021년 35천 명에서 2031년 34천 명으로 향후 10년간 거의 변동이 없을 것으로 보인다.

[가구제조·수리원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
40	35	34	34	-4	-1	0	-2	-2.2	-0.8	-0.2	-0.5

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

한국 가구산업은 1960년대에 별목, 합판 산업의 발전과 함께 가구 기업들이 등장하였다. 1970년대에는 주택건설산업의 호황에 맞춰 내수 시장이 급격하게 성장하였고, ‘88 서울올림픽’을 전후하여 수많은 가구 기업들이 등장하였다. 가구 시장의 변화는 경기 변화에 따라 움직이는데 1997년 IMF 외환위기를 전후해 가구산업 전체에 대한 구조재편이 이루어졌다. 2000년대 중반 이후 인건비가 상승하면서 동종업체 간 높은 경쟁률과 과다한 유통비용, 불투명한 가격 등으로 인해 중소가구 브랜드들의 입지가 줄어들기 시작해서, 2010~2015년간 출하액 1,000억 원 이상 가구업체들은 연평균 16.1% 성장한 반면, 10억 원 미만 기업들의 매출은 연평균 3.4%로 감소하여 국내 가구산업은 대기업 중심으로 재편되었다.⁷⁾ 그러나 가구산업은 진입 장벽이 낮은 분야로 여전히 소규모업체 및 중견 기업들이 산재해 있다.

「전국사업체조사」(통계청)에 따르면 가구제조업 사업체 수와 종사자 수는 2016년부터 2020년까지 매해 증가하였으나 증가 폭은 그다지 크지 않아 2020년 가구제조업체는 2016년 대비 1,230개소, 종사자 수는 1,030명 증가하였다.

[가구제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	12,722	12,890	13,259	13,456	13,952
종사자 수	64,123	65,824	67,024	67,960	65,153

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

가구산업은 건설경기과 흐름을 같이하는데 30년 이상된 아파트의 재건축 시기가 도래하고 리모델링이 많아지면서 이에 따른 가구 수요가 증가할 것으로 예상된다. 특히 부엌가구, 식기세척기, 냉장고 등 가전제품을 빌트인 설치하는 시스템 주방가구 시장이 등장하였고, 최근 들어서는 이동식 가구보다는 불박이장에 대한 수요가 많아지면서 아파트의 재건축과 리모델링이 이루어질 때 가구가 함께 교체되는 경우가 많고, 인테리어에 대한 관심이 증가하면서 가구 교체 시기 또한 짧아지고 있다.

더불어 가구와 가전기기의 영역이 모호해지면서 가전 기능을 갖춘 모션 침대나 안마의자, 가구식 충전기 등 가구의 종류가 다양해지고 있으며, 1인 가구 증가 및 핵가족화 등으로 가구가 분화하면서 가구(家具) 수요 또한 과거에 비해 증가하였다.

그러나 가구의 수요 증가에도 불구하고 가구제작 공정의 자동화율이 높아 필요 인력은 감소하고 있다. 가구 수리 또한 대부분 수리 요청을 접수한 후 수리원(AS기사)이 현장에 나가 가구의 상태를 확인한 후 공장으로 이송하여 수리하거나 부품을 교체하는 방식으로 이루어지고 있어 수리원에 대한 수요는 감소하고 품질관리 분야와 통합되어 운영되는 경우가 많다.

종합하면, 건축물의 사용 연한이 도래하면서 대단위 재건축 및 리모델링에 따른 가구 수요의 증가와 1인 가구의 증가 등으로 인한 가구 분화로 가구 시장의 성장이 예상되나 가구제조업의 생산 공정이 상당 부분 자동화되어 있어 일자리 증가에는 제한적일 것으로 보인다. 또한 가구수리원의 감소로 인해 가구제조·수리원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

7) 이노토크리뷰(2020.10.17.). "[대혼전가구시장] ①가구단지 몰락... '빅3'로 시장 재편"

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1인 가구(家狗) 증가로 가구(家具) 수요가 늘어남	
과학기술의 발전	• 가구와 가전기기의 영역이 모호해지면서 가전기능을 갖춘 가구에 대한 수요 증가	• 생산과정의 자동화(무인공장화)로 필요 인력 감소
국내외 경기 변화	• 대단위 아파트 재건축 및 리모델링 시기 도래로 이에 따른 가구 수요도 증가할 것으로 예상	
기업의 경영전략 변화	• 가구수리원을 품질관리 분야와 통합하여 운영	



관련 정보

- **관련 직업** 목재가공기계조작원, 가구조립원(설치·시공원)
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8831
한국표준직업분류(KSCO): 7302
- **관련 정보처** 한국가구산업협회 (02)3432-5566 www.kofanet.or.kr
대한가구산업협동조합연합회 (031)991-6500 www.kffic.kr

19

가구조립원(설치·시공원)

가구조립원(설치·시공원)은 설치장소의 규격과 특성에 맞춰 주문된 가구를 조립한다.



하는 일

가구조립원(설치·시공원)은 붙박이 가구나 전문가를 필요로 하는 조립식 가구를 설치될 장소에 맞춰 조립한다. 우선 부품을 설치 순서 및 방향에 맞춰 차례대로 정렬하고, 다양한 시공도구(드릴, 그라인더, 대패, 레이저수평기 등)와 자재(피스, 양카, 타카 등)를 사용하여 가구를 조립·설치한다. 가구 조립이 마무리된 후 발주회사 또는 소비자의 점검을 받고 수정 또는 변경 요청이 있으면 이에 응한다. 시공 단계에서의 수리는 가구조립원(설치·시공원)이 처리하나 시공 후 수리 요청은 수리원(AS기사)이 담당한다.

|업무환경| 가구조립원(설치·시공원)은 대규모 회사를 제외하고 대부분 아웃소싱을 통해 진행되어 할당받은 세대수를 기준으로 계약이 이루어진다. 많은 물량을 지정된 기간에 시공해야 하고, 가구의 크기와 무게가 상당하기 때문에 공정별 팀을 이루어 작업하며 3~4명 정도로 팀을 구성한다. 아파트 등 입주 전 설치·시공이 진행되는 경우 냉·난방 등 작업을 위한 환경이 조성되지 않은 상태에서 업무가 이루어지는 경우가 많다.

일반고객을 대상으로 하는 경우에는 상호협약의 기준(미터 또는 일당)으로 이루어지며 당일 시공을 기준으로 움직인다. 대부분 2명 정도로 구성된 팀 단위로 작업하며, 이사 또는 개별 인테리어공사, 고객이 실제 거주하는 집에서 작업하는 경우가 많다.



되는 길

가구조립원(설치·시공원)으로 활동하기 위해 특별히 요구되는 자격은 없다. 통상 고졸 이상의 학력을 요구하며, 해당 분야 경력이 있으면 취업에 유리하다. 또한 설치하는 가구가 가스관이나 상수관과 연결되는 경우들도 있어 건축물에 대한 이해도 필요하다.

가구조립원(설치·시공원)은 과거에는 지인을 통해 입직하거나 입직 후 도제식 교육을 통해 직무교육이 진행되는 경우가 많았으나, 최근에는 대형 가구사에서 아카데미를 운영하여 교육과 채용을 지원하기도 한다.

■ **관련 학과** 고등학교 기계공학과, 화학공학과, 임산가공, 임학 등

■ **관련 자격** 가구제작기능사, 전산응용기계제도기능사(CAD/CAM)(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 가구조립원(설치·시공원)은 작업지시서에 따라 장비나 도구 등을 꼼꼼하게 설치할 수 있는 정확성과 손기술이 필요하다. 대부분 팀 작업으로 이루어지기 때문에 원활한 대인관계 또한 요구된다.

| 경력 개발 | 가구조립원(설치·시공원)은 팀 단위로 움직이기 때문에 팀 내에 초보 또는 숙련 조립원과 반장이나 팀장 등으로 구성된다. 경력이 쌓이고 업무 범위가 늘어나면 창업하는 경우가 많다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 가구조립원(설치·시공원)의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

한국 가구산업은 1960년대에 별목, 합판 산업의 발전과 함께 가구 기업들이 등장하였다. 1970년대에는 주택건설산업의 호황에 맞춰 내수 시장이 급격하게 성장하였고, '88 서울올림픽'을 전후하여 수많은 가구 기업들이 등장하였다. 가구 시장의 변화는 경기 변화에 따라 움직이는데 1997년 IMF 외환위기를 전후해 가구산업 전체에 대한 구조재편이 이루어졌다. 그러나 2000년대 중반 이후 인건비가 상승하면서 동종업체 간 높은 경쟁률과 과다한 유통비용, 불투명한 가격 등으로 인해 중소가구 브랜드들의 입지가 줄어들기 시작해서, 2010~2015년간 출하액 1,000억 원 이상 가구업체들은 연평균 16.1% 성장한 반면, 10억 원 미만 기업들의 매출은 연평균 3.4%로 감소하여 국내 가구산업은 대기업을 중심으로 재편되었다.⁸⁾

가구산업은 건설경기와 흐름을 같이하는데 30년 이상된 아파트 및 주택들의 재건축과 리모델링 시기가 도래하고 있어 이에 따른 가구 수요가 증가할 것으로 예상된다. 특히 부엌가구, 식기세척기, 냉장고 등의 가전제품을 빌트인 설치하는 시스템 주방가구 시장이 등장하였고,

8) 이노토피리뷰(2020.10.17). "[대혼전가구시장] ①가구단지 몰락... '빅3'로 시장 재편"

최근 들어서는 이동식 가구보다는 붙박이장에 대한 수요가 많아지면서 아파트의 재건축 및 리모델링에 따라 가구의 교체가 이루어지며, 인테리어에 대한 관심이 증가하면서 가구 교체 시기 또한 짧아지고 있다.

붙박이 가구의 증가는 가구의 설치·시공 업무를 수반하며, 가구의 시공·설치 분야도 싱크대 및 신발장 등에서 욕실장과 드레스룸, 각종 수납장 등으로 영역이 확대되어 가는 추세이다. 또한 가구의 설치·시공은 생산 과정과 달리 기계화가 이루어지기 어려운 작업으로 가구조립원에 대한 수요는 증가할 것으로 보인다.

종합하면, 향후 대단위 아파트의 재건축 및 리모델링 시기가 도래하고 있고 빌트인 및 붙박이 가구에 대한 수요 증가 등으로 가구조립원(설치·시공원)의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	• 1인 가구 증가로 가구 종류 다양화 및 수요 증가	
가치관과 라이프스타일의 변화	• 이동식가구보다 붙박이가구를 선호. 이에 따라 설치·시공인력 증가	
국내외 경기 변화	• 대단위 아파트 재건축 및 리모델링 시기 도래로 인한 가구 수요 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 목재가공기계조작원, 가구제조·수리원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8832
한국표준직업분류(KSCO): 8912
- **관련 정보처** 한국가구산업협회 (02)3432-5566 www.kofanet.or.kr
대한가구산업협동조합연합회 (031)991-6500 www.kffic.kr

20

공예원

공예원은 수작업이나 도구를 이용하여 각종 수공예품이나 전통 공예품을 제작한다. 금속, 점토, 유리, 석재, 목재, 대나무, 섬유, 종이 등 매우 다양한 소재가 이용된다.



하는 일

소재나 만드는 제품에 따라 금속공예원, 도자공예원, 석공예원, 목공예원, 칠공예원, 죽세공예원, 섬유공예원, 종이공예원, 조화공예원 등으로 구분한다. 한 가지 재료가 아닌 여러 가지 다양한 재료와 기법을 활용하기도 한다.

공예원은 작품의 주제에 따라 재료를 선별하고 줄, 가스용접기, 사포 등의 도구를 사용하여 원하는 형태로 제작한다. 제작된 작품으로 전시회를 개최하거나 개인이나 기업체 등이 의뢰한 작품을 제작하기도 한다. 또한 공예 관련 연구나 체험학습 강의 등을 병행하기도 한다.

- 금속공예원은 금속재료를 가공하여 쟁반, 주전자, 잔, 수저, 칼 등의 생활용품에서부터 경첩, 자물쇠, 문고리 등의 가구 장식품과 조명기구, 철제기구와 같은 실내 장식품이나 건축용품 등을 제작한다.
- 도자공예원은 재료가 되는 고령토, 점토 등을 혼합하여 성형을 위한 소지토(도자기의 원료인 화운석 분말과 점토 또는 고령토 혼합물)를 만들고, 이를 원하는 모양으로 성형해 건조하며, 유약을 칠해 장식한 다음 가마에서 고온으로 구워 식기류, 타일, 액자 및 장식용품 등을 완성한다.
- 석공예원은 적합한 석재를 선택하고 도면을 작성한 다음, 도면에 따라 절단, 연마, 광내기 등의 작업을 통해 석탑, 석등, 석불, 비석, 버루 등의 석물제품을 제조한다.

- 목공예원은 수분을 제거한 나무를 톱, 대패, 끌, 조각칼 등의 수공구와 각종 목공기계를 사용하여 원하는 디자인으로 형태를 잡고, 조각칼 등의 도구를 사용하여 깎아 내거나 다듬어 목기제품, 실내장식장, 일반가구 등을 제작한다.
- 칠공예원은 나무나 금속 등에 붓이나 스프레이 등을 사용하여 옷칠, 래커 등을 한 후 전복, 소라, 진주 등의 자개를 부착하여 각종 칠기제품을 만든다.
- 죽세공예원은 대나무 등을 가공하여 대바구니, 부채, 대자리, 참빗, 복조리, 차도구 등의 각종 죽세공예품을 제작한다.
- 종이공예원은 한지, 닥종이 등을 가공해 종이인형, 종이액자 등 각종 종이수공예제품을 제작한다.
- 조화공예원은 주변의 재료를 이용하여 아름다운 꽃을 만들고 그 꽃으로 주거환경을 아름답게 연출한다.

이 밖에 구슬, 와이어, 리본, 수지, 폐품 등 생활 주변에서 흔히 볼 수 있는 재료를 활용하여 공예활동을 하는 사람도 많다.

|업무 환경| 공예원은 금속, 흙, 유리, 돌, 나무 등을 각종 수공구 및 기계공구를 이용해 작업하기 때문에 작업장에 분진과 소음이 심하게 발생하므로 환기와 청결에 신경 써야 한다. 특히 목공예원이나 석공예원은 망치, 정, 톱, 대패 등을 사용하여 작업할 때가 많아 체력 소모가 크며, 상해의 위험에 노출되어 있다. 도자공예원과 유리공예원의 경우 제품을 가마에 굽는 과정에서 가마 내부의 높은 열기에 화상을 입을 수 있다.



되는 길

공예원은 학력이나 자격증보다는 숙련 공예원에게 전문적인 기능을 전수받는 것이 중요하다. 고등학교 또는 대학에서 공예 관련 학과를 졸업하거나 사설교육기관을 통해 공예과정을 이수할 수 있다.

- **관련 학과** 공예학과(금속공예, 도자공예, 유리공예, 목공예, 섬유공예), 도예과, 도예디자인학과, 생활도예전공, 전통미술공예학과, 조형예술학과, 공예디자인과, 귀금속공예전공, 칠예과, 디지털공예과, 산업공예학과 등
- **관련 자격** 도자기공예기능사, 목공예기능사, 석공예기능사, 화훼장식기사/기능사(이상 한국산업 인력공단)

|적성 및 흥미| 공예원은 공예품 제작에 필요한 섬세함과 정교한 손동작, 표현력, 창의력, 디자인 감각 등을 갖추는 것이 중요하다. 작업을 마무리하기 위해서는 많은 시간과 집중력이 요구되므로 끈기와 인내도 필요하며, 성실하고 차분한 성격의 소유자가 유리하다. 공예품 제작에 필요한 도구들이 다양해지고 소형화되고 있고 타 영역과의 교류가 활발해지고 있어 새로운 기술이나 변화에 대해 거부감 없이 받아들이는 적응력과 융통성이 필요하다.

|경력 개발| 일반적으로 목공예원, 칠공예원, 죽공예원 등은 토산물제조업체, 실내장식업체, 인테리어업체 등에 취업하며, 석공예원은 비석, 석탑, 석불 등을 제작하는 업체에 취업할 수 있다. 도자공예원은 도자기 생산업체, 타일·변기 같은 위생도기 생산업체 등에 취업하고, 금속공예원은 금속을 재료로 하는 실내장식품업체, 생활용품업체, 장신구업체, 주얼리업체 등에

취업할 수 있다. 유리공예원은 세면기나 식기제조업체, 건축도자업체에, 섬유공예원은 실내 소품업체, 의류 및 패턴 업체, 실내인테리어 업체에 취업할 수 있다. 종이공예원은 종이를 재료로 하는 실내장식업체, 생활소품 업체 등에 취업할 수 있으며, 직접 공방을 차려 관련 공예 수업을 진행하고 자신이 만든 작품을 판매하기도 한다.

대체로 숙련된 공예원의 문하생이 되어 견습을 통해 기능을 습득하거나 업체에 취업한 다음 현장경험을 통해 기술과 감각을 익힐 수 있다.

공예원으로 실력을 인정받으면 공예학원, 각종 문화센터 등에서 강사로 활동할 수 있고, 학교 및 훈련 기관에서 교사로 활동할 수 있다. 목공예, 칠기공예 등의 전통 기능인은 전통 기능보유자로부터 특정 종목을 전수받아 전통기능보유자가 될 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 공예원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 공예원은 2021년 18천 명에서 2031년 17천 명으로 향후 10년간 거의 변동이 없을 것으로 보인다.

[공예원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
18	18	18	17	0	0	0	-1	0.2	-0.2	-0.3	-0.3

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

공예산업은 제조업, 명품산업, 관광, 디자인, 농업 등 연관된 산업 분야가 다양하고 유관 분야와의 연계를 통해 고부가가치 사업으로 발전할 수 있는 잠재력이 높은 산업이며, 국민소득이 증가하고 생활이 윤택해질수록 공예품에 대한 소비가 증가하는 경향이 있다.

또한 정부에서는 공예산업을 미래 성장동력 산업으로 주목하면서 지역공예마을 육성, 공예트렌드페어, 해외한국공예전, 한지프로모션 등 지역의 공예 육성과 해외시장 진출을 위해 각종 지원을 강화할 것으로 보인다. 특히 정부에서는 2015년 공예문화산업진흥법을 제정하여 공예문화산업 전문인력 양성기관의 지정 기준과 국제 교류 및 해외시장 진출 활성화 지원, 우수공예품의 지정 및 지원 방안 등을 마련하여 공예문화 산업에 대한 체계적인 지원과 육성이 이루어질 수 있도록 하였다.

하지만 기술 발전으로 대량생산이 가능해지고, 저가 공예품의 국내 유입이 확산되면서 가격 경쟁력이 약화되어 국내 공예제품 시장이 축소되는 등 향후 공예원의 일자리에 부정적인

요소들도 산재하고 있다. 또한 공예 업체들이 대부분 1인 사업체 등 소규모업체 위주로 창업이 이루어지고 있어 일자리에 영향을 주기는 어려울 것으로 보인다.

종합하면, 1인 창업 형태로 경력단절여성과 중장년의 진입이 지속될 것으로 보이나 사업체의 고용 규모가 작아 향후 10년간 공예원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 경제·사회 발전으로 문화에 대한 욕구 증대	
과학기술의 발전	• 제작과정의 세분화 및 타 분야와의 융합 증가 • 공예 제작 기술발전으로 접근 가능성이 높아짐	
산업특성 및 산업구조의 변화		• 고용 규모가 작은 소규모업체 위주의 산업 구조 • 저가 공예품의 국내 유입 확산



관련 정보

- **관련 직업** 한지공예가, 점토공예가
- **분류코드** 한국고용직업분류(KECO): 8841
한국표준직업분류(KSCO): 7911
- **관련 정보처** (재)한국공예·디자인문화진흥원 (02)398-7900 www.kcdf.kr
한국공예가협회 (02)324-4529 www.craftkorea.org
한국공예협동조합연합회 (043)216-0022 www.kohand.or.kr
(사)한국수공예협회 (02)2273-9647 www.handicraft.co.kr
(사)한국종이접기협회 (02)2264-4561 www.origami.or.kr

21

귀금속·보석세공원

귀금속·보석세공원은 금, 은, 백금 등 귀금속과 보석재료를 사용하여 각종 귀금속가공기법(세공, 왁스조각, 주조, 조금, 단금 등)으로 반지, 목걸이, 귀걸이, 시곗줄 등을 제작한다.



하는 일

보석가공원은 다이아몬드, 루비, 사파이어 등의 원석을 절단, 연마하고, 조각하는 등의 기법을 통해 적당한 모양으로 가공한다.

귀금속과 보석을 가공한 후에 불순물 여부를 점검하고 표면 상태는 매끄럽게 잘 정리되어 있는지 등을 검사하는 것도 귀금속·보석세공원의 역할이다. 고객이 의뢰한 제품의 결함을 수리하기도 한다. 대체로 귀금속과 보석을 함께 가공하여 제품을 만드는 경우가 많으므로 귀금속세공원과 보석가공원을 별도로 구분하지 않는 편이다. 다만, 보석의 원석이나 합성석 등의 원석을 가지고 보석의 형태를 연마하는 기술을 가지고 있는 사람을 보석연마사로 구분하기도 한다.

귀금속·보석세공원은 가공, 제품제작, 수리 등을 중심 업무로 하지만, 본인이 직접 업체(공방)를 경영하면서 판매와 마케팅까지 모두 하기도 한다.

귀금속세공의 과정은 디자인 도면 해독, 원형작업(금속원형 또는 왁스원형), 마무리작업(보석세팅, 광택 등) 등으로 세분된다. 먼저 CAD로 디자인한 도면을 정확히 해독한 후 금, 은, 백금 등의 귀금속 소재로 마름질, 실 톱질, 줄질, 땀 작업, 연마 등의 기법을 통해 금속원형을 제작한 후 마무리 작업을 하게 된다. 왁스를 소재로 하여 원형을 제작하는 경우는 왁스 줄, 핸드피스 등 각종 공구를 사용하여 왁스원형을 제작한다. 왁스원형을 석고(매몰재)에 묻고

가열하면 왁스는 녹고 원형과 같은 빈 공간이 남게 되는데 그곳에 금속을 녹여 주입하는 주조작업(Casting)을 통해 성형된 장신구를 만들게 된다. 이후 성형된 장식품을 광택, 보석세팅, 세척, 광택, 도금 등의 마무리 작업을 거쳐 최종 제품으로 완성하게 된다. 이러한 일련의 과정에는 원하는 모양을 쉽게 제작할 수 있고 대량생산이 가능하다는 장점이 있어 보편적으로 주조작업(Casting)이 사용된다. 요즘은 CAD에 의한 조형작업을 통해 다양하고 정교한 왁스원형을 표현할 수 있게 되었다. 그리고 기계작업과 수작업이 혼합된 형태의 반캐스팅 작업을 수행하기도 한다.

보석가공은 수공구나 광학보조기구 등을 활용하여 다이아몬드, 루비 등의 보석 원석을 적절하게 절단하고 연마한 다음 광택작업 등을 진행한다. 다이아몬드의 연마과정은 상태그리기, 세절단(Trimming), 연마(Grinding), 다듬질(Sanding), 광택(Polishing) 및 세척작업 등을 거친다. 요즘에는 귀금속세공 또는 보석가공 시 자동연마기계, 자동절단기 등의 자동화 기계를 사용할 뿐만 아니라 CAD를 통해 장신구 디자인을 하는 등 일련의 과정이 자동화·전산화되는 추세이다. 대형업체에서는 별도의 디자이너가 도안에 따라 제작업무만 담당하기도 한다.

또한 고객이 의뢰한 제품의 결함을 수리하기도 하는데, 작아진 반지의 사이즈를 조정하거나 오래 사용한 제품을 세척하고 광을 내기도 한다. 보석을 물고 있는 금속이 헐거워진 경우에도 다시 눌러서 잘 고정되도록 수선한다.

|업무환경| 귀금속·보석세공원은 날카로운 톱날, 연마기구, 용접기구 등을 사용하는 일이 많아 주의가 필요하며, 연마나 다듬질 등 원석을 가공하는 업무로 인해 먼지나 소음이 발생할 수 있다. 고압산소 및 가스를 사용하므로 화재의 위험이 있어 주의해야 한다. 고가의 귀금속과 보석을 다루기 때문에 작업장 주변의 청결에 특히 신경 써야 한다. 또한 주로 앉아서 섬세한 작업을 하기 때문에 허리나 시력에 무리가 갈 수 있어 주의해야 한다.



되는 길

귀금속·보석세공원이 되기 위해서는 전문대 이상 귀금속 관련 학과 및 디자인학과를 졸업하거나 귀금속 가공(세공)과 관련한 사설교육기관에서 CAD, 세공 등에 대한 실무 교육 이수가 필요하다. 대학교 이외에 특성화고등학교인 한국주얼리고등학교 또는 성동공업고등학교의 주얼리과 등에 입학하여 진출하는 길도 있다. 실무 경험이나 관련 자격증 취득보다 직업훈련을 통한 입직이 선호된다.

- **관련 학과** 공예학과, 시각·귀금속디자인과, 귀금속·비주얼디자인과, 귀금속주얼리과, 귀금속·보석과, 보석귀금속학과, 귀금속공예전공, 귀금속보석디자인전공, 귀금속디자인세공학과, 귀금속디자인전공, 귀금속세공디자인과, 귀금속보석디자인(학)과 등
- **관련 자격** 귀금속가공기능장/산업기사/기능사, 보석가공기능사, 보석감정사/산업기사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 귀금속·보석세공원은 정교한 손작업을 할 수 있는 꼼꼼한 사람에게 유리하며, 디자인에 관한 지식과 함께 창조력과 표현력, 예술적인 감각 등 미적 능력을 지니면 양질의 제품 제작에 유리하다. 오랜 시간을 들여야 하는 작업이 많으므로 차분하고 인내심이 있는 사람에게 적합하다. 또한 연마기 등을 다뤄야 하므로 기계를 다루는 기술과 기계에 대한 흥미도 필요하다. 고객의 취향과 트렌드, 소재 등을 고려하여 제품을 만들 수 있는 창의력과 안목이 요구된다.



일자리 전망

[경력 개발] 귀금속·보석세공원은 주로 귀금속가공업체, 보석가공업체, 장신구제조업체, 핸드메이드 공방 등으로 취업한다. 세공 경력을 쌓은 후 보석감정 분야로 진출하기도 하며 기술과 자본을 갖추면 공방, 보석상, 금은방, 귀금속 공예점을 직접 경영할 수도 있다. 또한 디자인계통에 경험이 있으면 주얼리디자이너(장신구디자이너)로 활동할 수 있다.

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 귀금속·보석세공원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

통계청의 「전국사업체조사」에 의하면 귀금속 및 장식용품 사업체는 2016년에서 2020년까지 서서히 증가한 반면, 종사자 수는 꾸준히 감소하는 추세를 보인다.

[귀금속 및 장식용품 제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	2,509	2,414	2,459	2,480	2,679
종사자 수	10,829	10,100	10,111	9,981	8,996

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

보석가공 및 세공 분야는 기계화와 자동화가 꾸준히 이루어졌고 향후에도 CAD프로그램 활용과 3D프린터 등의 사용이 점점 확대될 것으로 보여 고용에 부정적이다. 더욱이 중국과의 FTA 체결에 따라 가격경쟁력이 약화되어 해외로의 생산시설 이전 가능성도 보인다. 더욱이 저임금과 열악한 작업환경 등으로 청년층의 입직 기피 현상까지 발생하여 빈 일자리가 발생하면서 전체 취업자의 감소로 이어질 것으로 보인다.

반면 주얼리 산업의 구조가 캐스팅에 의한 대량생산에서 디자인 중심의 다품종소량생산으로 변화되면서 고객의 다양한 요구에 부응하는 핸드메이드 기능 인력에 대한 수요가 늘고 있고, 주얼리를 하나의 문화상품으로 여기는 추세도 강화되고 있어 일자리 확대가 기대된다. 또한 고급 주얼리 시장의 성장과 동시에 젊은 사람들의 실용적 마인드로 가격이 저렴한 패션주얼리 시장 또한 확대되고 있다.

더불어, 2016년 나석에 대한 개별소비세 부과기준 금액을 상향하고 귀금속소매상을 개별소비세 납부대상에서 제외한 이후, 2019년 완제품 귀금속을 제외한 원석이나 나석 등에 대해 부과되던

개별소비세⁹⁾가 폐지된 반면 외국 브랜드에 대한 한국 시장 진입에 대한 규제는 유지되어 국내 귀금속 제조시장에 긍정적인 영향을 줄 것으로 보인다.

종합하면, 소득 수준 향상으로 패션주얼리에 대한 관심이 증가하고 원석에 대한 개별소비세 완화로 보석 및 귀금속 시장의 활성화가 기대되나 설비의 자동화로 고용 인원에 대한 수요는 감소할 것으로 보여 귀금속·보석세공원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 소득수준 향상으로 고급 주얼리 시장과 실용적인 저가 패션주얼리 시장이 함께 확대	• 해외 브랜드상품에 대한 수요 증가
과학기술의 발전		• 설비의 자동화
국내외 경기 변화		• 경기침체에 따른 수요 감소
법·제도 및 정부정책	• 원석 및 나석에 대한 개별소비세 완화	



관련 정보

- **관련 직업** 보석감정사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8842
한국표준직업분류(KSCO): 7912
- **관련 정보처** 한국귀금속보석기술협회 (02)766-4622 www.kofji.or.kr
(사)한국귀금속보석디자인협회 (031)788-7088 www.kjda21.org

9) 개별소비세는 특정한 물품, 특정한 장소에 입장 행위, 특정장소에서 유흥음식 행위 및 특정한 장소에서의 영업행위에 부과되는 소비세를 의미한다.

22

악기제조원 및 조율사

악기제조원 및 조율사는 피아노, 바이올린, 플루트 등의 건반악기, 현악기, 관악기 등 각종 악기를 제조하고 수리·조율한다.



하는 일

악기제조원은 악기의 성격에 맞는 재료(나무, 가죽, 플라스틱, 쇠 등)를 가공하여 악기를 제조하는데 업체에 따라 완제품 제조 단계의 모든 공정을 담당하기도 하고 조립만 담당하기도 한다. 예를 들어, 바이올린 제작의 경우 스트라디바리우스라는 제작가가 설계한 바이올린을 기본 모델로 삼아 선호하는 목재를 선택한 다음 기본 뼈대를 만들고 만들고자 하는 형식을 정한 후 그에 따라 바이올린을 만든다. 칼, 끌, 킬링 공구, CNC 공구 등을 사용하여 틀을 만들고 바니시 작업으로 도색한다. 도색 후 건조작업을 거쳐 현 튜닝 조리개로 튜닝을 거치면 완성된다. 악기수리원의 경우 악기의 특성에 따라 수리작업이 다르지만, 일반적으로 파손된 부위를 확인하기 위해 악기의 소리를 들어 본 후 문제가 발견된 부분을 공구를 이용해 수리하고, 결함이 발견된 부품은 제거하거나 교체한다. 접착제, 용접기 등을 사용하여 갈라지거나 구멍 난 부위를 수리하고 사포, 광택제 등을 사용하여 악기의 표면을 연마하며, 수리가 완료되면 조율작업을 통해 바른 음을 낼 수 있도록 한다.

피아노 조율사들은 음률을 조정하는 조율, 악기의 조정(수리), 음색을 바로 잡는 정음 등의 작업을 담당한다. 연주자가 제대로 된 기량을 발휘하기 위해서는 악기에 대한 주기적인 조율도 필요한데 피아노의 경우 1년에 2번 정도의 조율이 필요하다. 피아노 조율작업은 현을 감싸고 있는 튜닝 핀을 해머로 돌려 일정한 현의 진동수를 만들어 바른 음계와 음률을 갖게 하는

것이며, 조정 작업은 건반의 높이와 깊이를 조정해서 연주자가 부드럽게 터치할 수 있도록 해주는 것이다. 정음 작업은 조율사의 기량이 가장 많이 필요한 작업으로 피아노 해머의 탄력조절을 통해 각각의 건반이 정확하고 아름다운 음을 낼 수 있도록 해주는 과정이다. 이때 조율장비를 사용하기도 하지만 대부분의 조율사는 청각으로 조율작업을 한다. 피아노 상태에 따라 다르지만, 조율하는 데 1~3시간 정도 소요되며, 작업이 끝난 후에는 고객에게 악기관리 요령 등에 대해 설명하고 주의사항을 알려준다. 콘서트 조율사는 전문 연주자를 상대하는 사람으로 현재 국내 조율사 중 상위 10% 정도가 해당된다.

|업무 환경| 악기제조업체에 종사하는 제조원 및 조율사는 주로 일선 대리점이나 개인 공방에서 근무하면서 악기의 수입·판매 업무를 하거나 고객의 요청이 있으면 가정집이나 교회, 연주홀 등으로 출장을 나가 악기를 수리하거나 조율한다. 조율사의 경우 악기대리점에서 근무하거나 프리랜서로 활동하는 경우도 많다. 또한 수리나 조율 주문이 들어오면 주말이나 공휴일에도 일하는 경우가 있고 장시간 작업도 많아 근무시간은 탄력적인 편이다.



되는 길

악기제조원 및 조율사로 일하는 데 특별한 학력 제한은 없으나 일반적으로 고등학교 졸업 정도의 학력을 갖춰야 한다. 피아노 조율의 경우 사설학원이나 개인에게서 도제식으로 배우거나 해외연수 과정을 통해서 배울 수 있다. 음대나 실용음악과 등에서 조율에 대한 내용을 가르치고 있지만 반드시 거쳐야 하는 과정은 아니다. 악기제조와 관련해서는 국내 자격증은 없고 이탈리아나 미국, 영국 등 해외의 악기제작학교를 졸업하고 현지 자격증을 취득하는 경우가 많으며 2017년에는 경주대학교에 악기제작학과가 신설되기도 하였다.

- **관련 학과** 악기제작학과, 피아노학과, 기악과, 관현악과, 음악학과, 음향공학과, 실용음악과 등
- **관련 자격** 피아노조율산업기사/기능사(한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 악기제조원 및 조율사는 시력과 청력 등에 이상이 없어야 한다. 조율사의 경우 반드시 피아노를 칠 줄 알아야 하는 것은 아니지만 음악적 감각이 있으면 업무 수행에 유리하다. 또한 악기를 좋아하고 악기, 수리공구 등 기계를 다루는 데 소질이 있으며 차분한 성격을 가진 사람에게 적합하며, 음악적 이해도와 더불어 수학적 개념이 연관되어 있어서 이과 전공자가 도전하기에 좋은 직업이기도 하다. 조율작업에 장시간이 걸릴 수 있으므로 끈기와 성실함이 요구되며 자영업을 하거나 프리랜서로 활동하기 위해서는 고객관리도 잘할 수 있어야 한다.

|경력 개발| 악기제조원은 악기 제조회사나 대리점, 영업소 수리센터, 악기제조공방 등에서 숙련 악기제조수리원의 보조원으로 입직해서 수리기술과 더불어 조율작업을 익힌다. 조율사는 학원에서 피아노 조율과정 등을 배운 후 악기 영업대리점에서 조율작업을 수행하면서 경력을 쌓아 프리랜서로 진출할 수 있다. 보통 피아노 조율사는 관련 자격을 갖추고 프리랜서로 일하는데 경제적 여건이 마련되면 악기대리점을 개업하여 악기영업과 더불어 악기수리나 조율 작업을 병행하거나 공방형식의 창업을 하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 악기제조원 및 조율사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

통계청의 「전국사업체조사」에 따르면 악기제조업 사업체 수는 2020년 306개소, 종사자 수는 1,644명으로 산업 규모 자체가 작은 편이며 2016년 이후 사업체와 종사자 수 모두 지속적으로 감소하고 있다.

[악기제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019	2020
사업체 수	323	321	311	315	306
종사자 수	1,832	1,818	1,711	1,781	1,644

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

악기제조업은 국내 산업에서 차지하는 비중이 작은 편이며 피아노 제조의 경우 기술력의 발전 없이 악기 또는 조율과 수선에 필요한 기구 대부분을 수입에 의존하고 있다. 바이올린이나 첼로, 어쿠스틱 기타 등 소규모 악기의 제작은 대부분 개인 공방에서 수작업으로 제조되고 있다. 여기에 더해 클래식 악기들은 오랜 시간에 걸쳐 완성된 기술들을 사용하기 있기 때문에 기술의 발전 또한 악기제조업의 고용 구조에 영향을 미치기 어렵다.

또한 악기의 주요 고객인 작곡가나 연주가들이 모바일폰의 애플리케이션(앱)이나 소프트웨어로 작업하는 경우가 늘면서 악기 수요는 줄어들고 있다. IT와 악기의 융합으로 디지털 피아노 등의 복합 기능을 가진 악기가 등장하여 확산되고 있고 아파트 세대 간 소음문제 등으로 디지털 피아노의 구매율이 높아지고 있다. 특히 스마트폰의 보급이 늘어나면서 악기의 주요 사용자인 학생들의 수요가 감소하고 있으며 실제 악기 대신 가상악기를 사용하는 소비자가 증가하고 있다. 이에 더해 학교 교육과정(예체능 수업)의 축소 및 자율화에 따라 음악 교육이 축소되면서 악기 사용 또한 감소하고 있다.

수요 감소에 따라 대형악기제조업체는 타 산업으로 눈을 돌리고 있고 대부분의 악기제조업체는 소규모로 운영되고 있어 악기 산업이 활성화된다고 하더라도 고용창출 효과는 미미할 것으로 보인다.

한편 인구 고령화에 따라 은퇴 이후 취미로 악기를 다루는 사람들이 늘고 있고 일부 수제 악기제작·수리업체가 늘어나고 있으나 고용에 영향을 줄 만큼 크지는 않을 것으로 보인다. 피아노 소비 감소에 따라 피아노 조율사의 일거리도 감소하고 있다. 그러나 특정 계층을 중심으로 고가의 수입악기는 지속적으로 성장·유지될 것으로 보여 고급 피아노 조율사에 대한 수요는 유지될 것으로 보인다.

종합하면, 국내 악기제조 시장의 규모 자체가 작고 인구 감소에 따른 악기 연주자의 감소로 악기 시장의 활성화는 어려울 것으로 보인다. 그러나 현재의 악기 제작 시장이 상당히 많이 축소된 상태로 더 이상의 규모 축소는 이루어지기 힘들 것으로 보여 향후 10년간 악기제조원 및 조율사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 인구 감소에 따른 연주자의 감소
과학기술의 발전		• 디지털피아노의 증가로 어쿠스틱 피아노 수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 공방 형태의 소규모 창업 증가	



관련 정보

- **분류코드** 한국고용직업분류(KECO): 8851
한국표준직업분류(KSCO): 7303
- **관련 정보처** (사)한국피아노조율사협회 (02)2025-3030 www.tuners.or.kr

23

간판제작·설치원

간판제작·설치원은 네온간판, 입간판, 전광판 등의 각종 광고용 간판물을 제작하고 설치한다.



하는 일

간판제작·설치원은 고객과 협의하여 점포나 건물, 혹은 광고물의 성격에 맞게 간판의 형태와 크기, 디자인, 색상 등을 결정하여 간판을 제작하고 설치한다. 흔히 길거리나 건물에서 볼 수 있는 간판, 현수막, 벽보 등의 옥외광고물뿐만 아니라 지하철, 건물 안의 각종 안내표지판까지 다양한 광고물을 제작한다.

간판제작·설치원은 광고주로부터 주문을 받아 광고주가 원하는 광고물의 구체적인 디자인이나 형태, 제작을 기획하며, 고객이 원하는 형태와 내용의 광고물을 만드는 데 필요한 아크릴, 목재, 금속 등의 재료와 공구를 준비한다. 본 작업으로 들어가 재료와 컴퓨터 등의 장비를 이용해 광고물을 제작하고 제작된 광고물을 수동·동력 공구, 크레인 등을 이용하여 지정된 장소에 설치한다. 근래의 간판은 대부분이 전자제품으로 이에 대한 유지·보수 업무가 수반되며, 간판 설치의 경우 전문업체를 사용하는 등 분화되어 있기도 하다.

간판제작 및 설치업은 광고기획과 디자인, 제작, 영업, 전기 및 페인트, 용접 등 다양한 업무로 구성되어 있다. 규모가 있는 업체에서는 디자인, 출력 및 제작, 설치 등의 작업이 분업화되어 있지만 규모가 작은 제작업체에서는 소수의 인원이 전 공정을 담당하기도 한다.

|업무 환경| 간판 설치 작업 시 일반적으로 크레인을 이용하지만 아직 로프를 사용하는 경우도 있어 건물 외벽이나 높은 곳에 간판을 설치할 때 추락사고 등이 발생할 가능성이 있다. 개업 등의 일정에 맞추기 위해 야간이나 눈, 비 등 악천후 속에서 작업해야 할 때도 있고, 전광판 및 LED 조명 간판과 같이 전기를 다루는 작업을 할 때는 안전사고에 유의해야 한다. 설치작업은 대부분 야외에서 이루어지나 간판의 디자인이나 일러스트, 제작 및 단순조립, 영업 등 사무실에서 근무하는 업무도 많다. 간판 제작과정이 대부분 기계화·자동화되었다 하더라도 마무리 작업 시에는 각종 기계나 전동공구를 사용하므로 공구 사용 시에도 안전을 위해 각별한 주의가 필요하다.



되는 길

간판제작·설치원이 되기 위해 요구되는 특별한 자격이나 학력은 없으며 간판제작업체의 보조원으로 입사하여 숙련 기술자로부터 제작과 설치와 관련된 실무를 배워가는 것이 일반적이다. 간판 제작과정에서 디자인에 참여하는 경우도 있기 때문에 디자인 관련 학과를 졸업하면 취업에 유리하다.

- **관련 학과** 시각디자인과, 광고디자인과, 옥외광고디자인과, 공예디자인과, 공업디자인과, 전자공학과 등
- **관련 자격** 컴퓨터그래픽스운용기능사, 컬러리스트기사/산업기사, 제품디자인기술사/기사/산업기사, 시각디자인산업기사, 광고도장기능사(이상 한국산업인력공단), 옥외광고사(한국옥외광고협회), GTQ(Graphic Technology Qualification) 1급/2급(한국생산성본부)

|적성 및 흥미| 간판제작·설치원은 용도에 맞는 간판을 제작할 수 있는 감각과 설계에 대한 지식이 필요하며 작업 특성상 능숙하면서도 정교한 손동작이 요구된다. 간판을 제작하고 설치할 때는 기계나 전기를 다룰 줄 알아야 하며, 안전한 설치작업을 위해 세심한 주의력이 필요하다. 또한 무거운 재료와 도구를 다루야 하므로 신체도 건강해야 한다.

|경력 개발| 간판제작·설치원은 광고물대행업체, 광고물기획 및 디자인업체, 간판제작업체, 도로표지판 등 광고시설물 제작업체에서 종사한다. 관련 경력이 없으면 보조원으로 입사하는 것이 일반적이며 업체에 따라 설치 업무는 일용근로자를 고용하여 활용하기도 한다. 간판제작 업무는 전기배선 등과 더불어 디자인 감각이 필요하기 때문에 전기 관련 자격 취득과 별도로 컴퓨터그래픽을 이용한 광고도안 디자인, 편집 등에 대한 기술을 익힌다면 취업에 도움이 된다. 차후에 관련 자격을 취득하여 광고물제작업체 혹은 옥외광고사업체를 직접 창업할 수 있다. 옥외광고사업체를 창업하려는 경우 옥외광고사 2급 이상 기술자격 취득자 혹은 국가기술자격법에 따른 광고도장기능사나 컴퓨터그래픽스운용기능사, 전기공사기사/산업기사, 시각디자인기사/산업기사, 제품디자인기사/산업기사, 컬러리스트기사/산업기사 자격증 소유자가 1명 이상 있어야 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 간판제작·설치원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 간판제작·설치원은 2021년 30천 명에서 2031년 29천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 -0.1%) 감소할 것으로 전망된다.

[간판제작·설치원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
29	30	30	29	1	0	0	0	0.8	0	-0.3	-0.1

자료: 한국고용정보원(2022), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청의 「전국사업체조사」 자료에 따르면 간판 및 광고물 제조업체 수는 2016년 9,554개소에서 2017년 9,661개소로 증가하였다가 2018년과 2019년에는 두 해 연속 감소하였다. 종사자 수 또한 사업체 수와 동일하게 2016년 25,969명에서 2017년 26,582명으로 증가하였다가 2019년에는 다시 감소한 25,434명으로 나타났다.

[간판 및 광고물 제조업 현황]

(단위: 개소, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	9,554	9,661	9,224	9,074
종사자 수	25,969	26,582	25,931	25,434

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

「2021 옥외광고통계」에 따르면 2020년 기준 업무직군별 옥외광고업 매출액은 30,765억 원이며, 그중 제작·설치(실사·출력 포함) 매출액이 가장 많아 22,271억 원인 것으로 조사되었다. 옥외광고통계에서 전망하는 매출액 규모는 2021년에는 2020년 대비 5.0% 증가한 32,308억 원이나 2022년은 매출액이 전년 대비 0.8% 감소할 것으로 전망하고 있다.

[전체 옥외광고 산업 규모]

(단위: 억 원, %)

구분	매출액			증감률		구성비		
	2020	2021(e)	2022(e)	2021	2022	2020	2021	2022
전체	30,765	32,308	32,039	5.0	-0.8	100.0	100.0	100.0
매체사	8,121	8,226	8,083	1.3	-1.7	26.4	25.5	25.2
제작/설치 (실사출력 포함)	22,271	23,572	23,442	5.8	-0.6	72.4	72.9	73.2
기타	373	510	514	36.7	0.8	1.2	1.6	1.6

자료: 한국지방재정공제회 한국옥외광고센터(2021), 「옥외광고통계」

향후 10년간 간판제작·설치원의 취업자 수 변동에는 여러 요인이 복합적으로 작용할 것으로 보인다.

간판 제작 및 설치에 있어 로봇, 자동화기기, 3D프린팅 등 신기술이 더 많이 사용되는 등 사람이 직접 하는 작업의 비중보다 기계나 자동화 기술도구를 사용하는 경향이 커지고 있다. 이는 옥외광고법이 광고물의 모양·크기·색깔 등의 표시 방법을 지정하여 규격화하고 있는 영향도 있는데, 이러한 법적 규제의 영향으로 수작업과 다양한 표현 방법들이 줄어들면서 자동화가 가속화되고 동시에 광고물의 단가가 낮아졌다. 또한 인터넷 사용이 증가하면서 온라인 광고 수요가 늘어나고 있어 오프라인 광고 수요를 잠식하고 있다. 향후 모바일 등 온라인 매체의 사용은 더욱 확산될 것으로 보여 일거리 증가에 어려움이 있을 것으로 보인다. 이외에도 광고판의 소형화와 옥외광고법 시도조례로 1업소 1개 간판으로 제한하는 경우도 있어 수익성이 낮아질 수 있다.

간판업은 소규모 자본으로 창업이 가능하여 경기가 회복된다면 진입하는 인력이 꾸준히 있을 것으로 보이나, 1인 사업체 등 소규모 창업이 주로 이루고 있어 고용 창출 효과를 크게 기대하기는 어렵다.

그럼에도 최근 경기불황으로 점포가 자주 교체되면서 옥외광고물의 수요가 꾸준히 유지되고 있고, 새로운 재질과 형태의 간판이 계속 개발되고 있어 자동화에 따른 고용 감소 요인을 상쇄하고 있다. 특히 2016년 7월부터 디지털 광고가 옥외광고에 허용됨에 따라 새로운 시장이 형성될 것으로 보인다. 8월 30일 시행된 ‘옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률’에 따르면 옥외광고물인 간판, 입간판, 현수막, 벽보, 전단 등에 디지털 광고물이 추가되었다. 또한 최근 옥외광고물이 디지털을 기반으로 성장이 가속화되면서 향후 증강현실, 가상현실, 비콘, 근거리무선통신(NFC), 홀로그램 등의 최첨단 정보기술과 융합하여 극장, 경기장 등 엔터테인먼트 공간뿐 아니라 학교, 학원 등에 이르기까지 옥외광고물 설치 공간이 늘어날 것으로 보인다. 이에 따라 향후에는 기획 및 제작 분야에서 정보통신 등 최첨단 기술을 융합하여 활용할 수 있는 창의적인 역량을 갖춘 인력이 필요할 것으로 보인다.

종합하면, 정부의 옥외광고 규제정책으로 어려움이 예상되나 옥외광고업은 소규모 자본으로 창업이 가능하고 디지털 광고 등 광고물 분야의 확대 등에 힘입어 향후 10년간 간판제작·설치원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 신규 노동인력의 유입 감소
과학기술의 발전		• IT화로 인한 자재비 증가 및 수작업 감소
국내외 경기 변화	• 경기침체로 소규모 점포의 창업과 폐업 반복	• 경기침체로 창업과 마케팅 수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 광고 등 디지털광고물 확대	
법·제도 및 정부정책		• 정부의 옥외광고 규제정책에 의해 광고물 규격 고정으로 자동화 진행



관련 정보

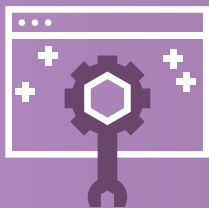
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 8852
한국표준직업분류(KSCO): 7304
- **관련 정보처** 한국옥외광고협회 (02)889-8855 www.koaa.or.kr
한국지방재정공제회 한국옥외광고센터 (02)3274-2114 www.ooh.or.kr
한국광고산업협회 (02)733-3500 www.kaaa.co.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr

2023

Korea

Occupational
Outlook

PART 05



영업판매관련직

- | | |
|-------------------|----------------|
| 01 부동산중개인 | 10 온라인판매원 |
| 02 기술영업원 | 11 노점 및 이동판매원 |
| 03 제품광고영업원 | 12 방문판매원 |
| 04 해외영업원 | 13 통신기기·서비스판매원 |
| 05 자동차영업원 | 14 상품대여원 |
| 06 상품중개인 및 경매사 | 15 주유원 |
| 07 텔레마케터(전화통신판매원) | 16 계산원 |
| 08 소규모판매점장 | 17 매표원 및 복권판매원 |
| 09 상점판매원 | |



01

부동산중개인

부동산중개인은 부동산 중개대상물에 대하여 거래 당사자 간의 매매·교환·임대차 및 권리의 득실 변경에 관한 행위를 알선·중개하고 일정한 보수를 받는다.



하는 일

부동산중개인에는 ‘공인중개사’라는 자격면허를 취득한 부동산중개사와 부동산중개사의 업무를 보조하는 중개보조원이 있다. 부동산중개사는 아파트, 빌라, 단독주택 등의 주택이나 상업용 건물, 공장, 토지 등의 부동산에 대하여 거래 당사자 간 매매, 교환, 임대차, 기타 권리의 득실 변경에 관한 행위를 알선하고 중개하는 일을 한다. 그 밖에 부동산 이용과 개발에 대한 상담, 주택과 상가의 분양 대행, 경매 대상 부동산에 대한 권리분석 및 입찰매수 신청, 입찰대리 업무 등을 수행하기도 한다. 중개보조원은 중개업자에 소속되어 중개대상물에 대한 현장안내 및 일반사무 등 부동산중개사의 중개업무와 관련된 단순한 업무를 보조하는 일을 한다. 부동산 매매 과정은 다음과 같다. 부동산중개인은 중개 의뢰를 받은 부동산의 지번, 평수 등을 파악하고 매입자와 매입예정자 등과 같은 부동산 수요자에게 시세, 재테크, 향후 전망 등의 정보를 제공한다. 현장답사나 시장조사를 통해 부동산 정보를 수집하기도 한다. 매도자와 매수자 간에 거래 의사가 합의되면 중개대상물의 내용, 거래가격, 계약금액, 잔금, 지불방법, 계약일시 등을 거래계약서에 기재하고, 매도자와 매수자 양쪽의 서명을 받아 계약을 완료한다. 체결된 계약서는 매도자와 매수자에게 전달하며, 중개대상물 확인·설명서, 공제증서 사본 등을 내준다. 때로 부동산컨설팅 업무를 하는 경우도 있는데, 부동산중개 업무보다는 전문성을 요구한다. 부동산과 관련한 각종 법규, 세무, 경매 및 공매, 인허가 등 부동산의 관리와 처분, 새로운 부동산개발에 대해 조언한다. 건물의 임대차 계약, 건물 유지와 관리 등을 대행한다. 상권과 주변

상황, 시세 등 다양한 조사와 분석을 거쳐 투자자문을 하거나 기업의 사무실이나 점포 개설과 관련한 컨설팅을 하기도 한다. 최근에는 부동산과 관련한 금융, 자산관리 등에 관심을 갖는 사람이 많아 종합적인 컨설팅 업무를 하고 있다. 부동산 중개나 컨설팅 외에도 영업을 위해 부동산 정보 인터넷사이트를 이용하여 각종 부동산 정보를 제공하고 고객의 질의에 응대한다.

|업무환경| 보통 아침 9~10시부터 저녁 6~8시까지 일하며 출퇴근 시간은 유연한 편이다. 아파트 등 주택 중개의 경우 봄·가을 등 이사철이나 주말에 고객이 많다. 인터넷 부동산 전문 사이트를 통한 부동산 매물 안내가 증가하여 고객을 상대하는 시간과 노력이 줄긴 했지만, 하루 중 상당 부분을 고객과 함께 부동산 현장을 방문하고 설명하는 일에 할애한다. 고객과 사전에 미팅 및 방문일정을 잡긴 하지만, 주말에 고객이 많기 때문에 주말 근무를 하는 경우가 많다. 영업 차원에서 고객관리, 시장조사, 매물분석 등을 위해 야근하기도 한다.



되는 길

부동산 중개 업무를 하려면 국토교통부의 주관으로 한국산업인력공단이 시행하는 공인중개사 시험에 합격해야 한다. 공인중개사 자격증의 경우 1차 과목은 부동산학개론, 민법 및 민사특별법, 2차 과목은 공인중개사법, 부동산공법, 공시법, 세법으로 이루어져 있으며 응시자 수는 점점 늘어나는 추세이다. 자격증 취득까지 학생들은 보통 4~5개월 소요된다. 공인중개사 자격취득 후, 중개사무소 개설 등록을 위해 한국공인중개사협회나 대학에서 위탁받아 시행하는 실무교육을 28시간 수료해야 하고 이외에도 2년마다 연수 교육을 추가로 이수해야 한다. 공인중개사 자격증이 없는 경우에는 부동산중개사무실에 중개보조원으로 취업한 후 실무경험을 쌓고 자격증 취득을 준비한다. 공인중개사 자격취득 준비를 위해 대학이나 민간학원에서 공부하며, 독학을 하는 경우도 많다. 부동산중개사가 되기 위해 별도의 학력이나 전공이 필요 없지만, 전문성을 높이기 위해 대학이나 대학원의 부동산 관련 학과에서 공부하는 경우가 있다.

- **관련 학과** 부동산학과, 부동산관리과, 부동산경영과, 부동산경영컨설팅과, 부동산개발과, 부동산재테크과 등
- **관련 자격** 공인중개사(한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 부동산중개인은 법률적 지식과 매도자와 매수자 간의 원활한 계약 성립을 위해 대인관계기술능력, 협상능력, 정보수집능력이 필요하다. 고객과의 거래 관계에서 신뢰감을 줄 수 있는 태도와 단정한 용모가 필요하며, 원활한 대인 관계가 요구된다. 흥미 유형으로는 진취형과 사회형이 적합하며, 신뢰성, 꼼꼼함, 인내 등의 성격을 가진 사람들에게 유리하다. 부동산학과와 경우 경제학이 베이스이기 때문에 경제학 준비를 잘하면 공부하기에 유리하다.

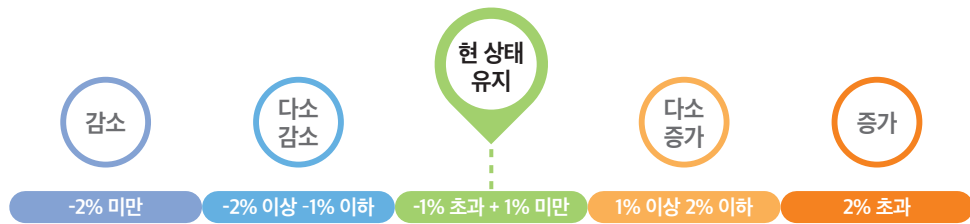
|경력 개발| 일반적으로 공인중개사 자격을 취득하면 부동산중개사무소를 개업하여 개업 공인중개사가 된다. 그러나 실무경험이 없고 영업에 자신이 없는 경우에는 부동산중개법인이나 부동산중개사무소에 소속공인중개사로서 취업하여 실무경력을 쌓는다. 대부분 1인 사업체이므로 승진 체계는 없고, 이직도 드문 편이다. 부동산중개사로 일하다가 경력과 전문성이 쌓이면 분양 대행사로 진출할 수 있고, 분양 대행사에서의 경력과 전문성이 더 쌓이면 시행사(디벨로퍼)를 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 부동산중개인의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 부동산중개인은 2021년 약 151천 명에서 2031년 약 143천 명으로 향후 10년간 8천 명(연평균 -0.9%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

[개업공인중개사 현황]

(단위: 명, 개소)

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
계	84,239	83,576	82,304	85,023	89,401	94,625	100,661	105,092	106,610	109,799	117,839
공인 중개사	76,038	76,111	75,488	78,816	83,637	89,234	95,503	100,146	101,958	105,328	113,181
중개인	7,728	6,998	6,307	5,627	5,068	4,528	4,099	3,718	3,316	2,977	2,906
중개법인	474	467	509	580	697	864	1,059	1,228	1,337	1,494	1,752

주: 분기별 자료를 연도별 자료로 환산하였음

자료: 국토교통부, 「국토교통 통계누리」

부동산중개인에는 국가자격 취득자인 공인중개사와 자격증 없이 보조업무를 하는 중개 보조원이 포함된다. 국토교통부(국토교통 통계누리)의 '개업공인중개 현황'에 따르면 2021년 기준 개업을 한 공인중개사는 117,839명이다. 연도별 개업공인중개사 수 추이를 보면 2011년 84,239명에서 2013년 82,023명으로 줄어들었다가 이후 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 최근 국제금리 인상과 맞물려 시장금리가 인상됨에 따라 실물경기가 침체되어 있다. 부동산도 마찬가지로 금리 인상으로 인해 거래가 줄어들고 매물이 나와도 거래가 이루어지지 않는 현상이 지속되고 있다. 그럼에도 불구하고 부동산중개인의 종사자 수는 급속하게 감소하지는 않을 것이다. 부동산중개인의 경우 다른 직업에서 활동하다가 전직을 위해 혹은 퇴직 후 제2의 인생을 위해 진입한 경우가 많아 경기 침체기에도 노동시장에 머물려고 할 것이기 때문이다. 부동산 중개인의 일자리 수요에 대한 영향 요인을 보면, 긍정적인 요인으로는 고령화와 1인 가구의 증가로 인한 총가구 수의 증가로 인한 부동산 중개에 대한 수요 증가를 들 수 있다. 그리고 부동산의 경우 정부 정책에 의해 큰 영향을 받는 분야인데, 현 정부의 공약이 시장친화적 이기 때문에 부동산중개인에 대한 일자리 전망에 긍정적인 요인이 될 수 있다. 반면 부정적인 요인으로는 프롭테크의 확대를 들 수 있다. 프롭테크란 자산(property)과 기술(technology)의 합성어로 인공지능, 빅데이터, 블록체인 등 첨단 정보기술을 결합한 부동산 서비스를 의미한다. 현재는 부동산 웹사이트를 통해 고객과 부동산중개인 간 연결 기능만 하고 있어 실제 거래에 필요한 절차는 부동산중개인이 진행하기 때문에 부동산중개인의 취업자 수에 영향을 미치지

않으나, 프롭테크가 자리를 잡게 되면 부동산 중개 플랫폼을 통한 중개와 거래가 가능해지기 때문에 부동산중개인의 일자리에 부정적인 요인으로 작용할 수 있다.

이상과 같이 고령화 및 1인 가구 증가라는 인구구조의 변화로 인한 긍정적인 요인 외에 현 정부의 시장친화적인 정책으로 인한 긍정적인 요인이 있는 반면 과학기술 발전에 따른 프롭테크라는 영역의 확대와 산업구조 고도화에 따른 부동산중개인 시장의 잠식 효과로 인한 부정적인 요인으로 인하여 부동산중개인의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 고령화와 1인 가구 증가로 인해 부동산 중개 시장에 대한 수요 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 프롭테크 영역의 확대로 부동산 중개가 온라인화됨에 따라 부동산중개인 인력 대체
산업특성 및 산업구조의 변화		<ul style="list-style-type: none"> 산업구조가 변하고 융합화됨에 따라 중개 시장이 커지는 만큼 잠식당할 가능성이 있기 때문에 감소
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 정부정책에 따라 고용 증감요인이 상충함. 다만 현 정부 부동산 관련 공약을 봤을 때 부동산 시장 확대 예상 	



관련 정보

- **관련 직업** 부동산컨설턴트, 분양 및 임대사무원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6110
한국표준직업분류(KSCO): 2745
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
한국부동산원 1644-2828 www.reb.or.kr
한국공인중개사협회 (02)879-1100 www.kar.or.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

02

기술영업원

기술영업원은 산업용장비, 정보통신장비, 의료장비 그 외의 부품이나 제품, 설비의 사용법이나 보수(A/S) 등 기술에 관한 전문적 지식을 활용하여 기계나 장비, 설비 등을 판매하고 고객에게 기술적인 지도를 수행한다.



하는 일

기술영업이란 상품, 기계 등을 판매하기 위해 선행하는 업무이고, 기술영업원은 회사 전략에 따라서 판매하는 상품, 기계 등에 대해 기술적으로 홍보하고 고객들의 요구사항을 만족시켜줄 수 있는 업무를 수행한다. 고객이 요구하는 항목으로는 관련분야의 법·규제 사항, 기술, 상품의 기능 등 여러 가지가 있는데 그러한 항목들을 만족시켜야 계약을 성사할 수 있기 때문에 해당 부분들을 분석하고 대응하는 전략을 수립하는 것이 기술영업원의 가장 큰 업무이다. 고객의 요구사항이 회사 제품과 적합하고 타당한지 분석한다. 가장 핵심적인 것은 회사에 이윤이 남는지 분석하고, 2개 이상 업체와 경쟁을 할 시 PT를 제작하고 발표를 한다. 상품을 만들어 테스트해서 고객이 요구하는 성능이나 상품화에 만족한 결과를 내어 최종 선정될 수 있도록 기술적인 업무를 수행한다. 최종 선정이 되면 양산단계에 돌입하게 되는데, 양산단계 돌입까지 여러 기술적인 문제가 발생할 수 있기 때문에 고객사와 협의를 통해 각종 시험이나 평가 등의 업무도 수행한다. 납품 후 문제가 발생했을 경우 이를 처리해주고, 지속적인 지원 서비스를 제공한다.

|업무 환경| 기술영업원의 근무시간은 일반 사무직과 같이 주 52시간으로 같지만 외부 고객을 만나는 업무나 근무를 하는 경우가 많고, 특히 해외 업체들과 많이 하다 보면 새벽에 일을 하는

경우도 많기 때문에 근무 형태는 자유로운 반면 다소 불규칙적인 면이 있다. 외근보다 내근하는 시간이 더 많고 재택근무도 한다. 고객과의 커뮤니케이션은 고객들이 주로 1:1 시스템을 선호하기 때문에 1:1 영업을 많이 하고 지원이 필요하면 영업원들 간에 서로 지원을 한다. 커뮤니케이션은 보통 Webex를 통해서 비대면으로 진행하는데 국내 고객의 경우 특성상 웹을 통한 커뮤니케이션은 깊이 있는 대화에 한계가 있기 때문에 가능하면 대면으로 진행하는 편이다. 기술영업은 고객에게 상품을 판매하기 위해 홍보하고 1:1로 응대하는 업무이기 때문에 고객과 소통하는 과정에서 스트레스를 받는 경우가 있다. 기술영업원은 대부분 정규직으로 일을 하고 임금체계는 영업 실적에 따라 실적이 좋으면 인센티브를 받고, 실적이 나쁘면 마이너스를 받기 때문에 영업 실적에 대한 압박이 스트레스 요인이 될 수 있다.



되는 길

기술영업원의 경우 대졸을 선호하고, 해외영업을 하는 경우가 많기 때문에 외국어 능력을 갖춘 사람을 선호한다. 전공은 해당 기업에서 판매하는 제품과 연관된 전공이 유리하다. 처음부터 기술영업에 관심을 가져서 구직하는 경우는 드물고 연구소나 개발부서로 취업한 후 영업 파트로 이동하게 되면서 기술영업을 하게 된다. 기술영업원으로 원활한 업무를 수행하기 위해서는 전반적인 업무를 알아야 하기 때문에 입사 후 3년 정도 경험이 쌓여야 개인적으로 고객을 만나서 영업활동을 할 수 있다.

- **관련 학과** 경영학과, 기계공학과 등
- **관련 자격** 품질관리기술사(한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 영업활동이라는 것이 고객과 1:1로 만나서 상품을 판매하기 위해 홍보하고 설득하는 제반 활동을 수행해야 하기 때문에 사회성이 가장 중요하다. 제품을 판매하기 위해 고객과 협상과정을 거치기 때문에 협상력도 중요한데 이는 경험을 통해 쌓을 수 있다. 내성적인 성향이나 소극적인 성향의 사람들은 불리하다. 그 외에 통계적 품질관리(SQC)나 측정 시스템 분석(MSA) 등의 품질 분야 지식을 많이 쌓는 것이 유리하고 PT를 많이 하기 때문에 엑셀과 파워포인트 실력도 필요하다.

| 경력 개발 | 기술영업원은 신입직원을 채용하는 경우가 드물다. 기업 입장에서는 빠른 효과를 낼 수 있고, 기술영업 직업 특성상 경험으로 인한 노하우가 상당히 중요하기 때문에 동일 업종 기업의 기술영업원을 헤드헌터를 통해 스카우트하는 경우가 많다. 고객들도 낮은 직책을 가진 기술영업원은 영업을 못할 것이라고 생각하기 때문에 신입직원 채용에 소극적이게 된다. 회사 내에서도 다른 부서에 비해 일하기도 어렵고 시간도 많이 소모되며 사람을 대응하는 일이 힘들다는 것을 알기 때문에 기술영업원이 다른 부서들에 비해 승진이 상대적으로 빠른 편이다. 기술영업원으로 경험과 노하우가 쌓이면 품질 관련된 재단이나 컨설팅기업으로 이직하는 경우가 있고, 창업을 하는 경우도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 기술영업원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 기술영업원은 2021년 약 145천 명에서 2031년 약 135천 명으로 향후 10년간 9천 명(연평균 -0.7%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

기술영업원은 신규채용보다 경력직을 선호하는 경향이 있다. 이 때문에 현재 기술영업원의 인력이 고령화되어 가고 있고 이들은 정년퇴직하거나 기술고문직으로 남아있는 경우가 많다. 기술영업원에 대한 채용 트렌드가 경력직을 선호하는 성향은 기술영업원에 대한 일자리에 부정적인 요인으로 작용한다. 그리고 기술영업은 기본적으로 서류를 많이 다루는 업무를 수행하는데 과학기술의 발전으로 시스템화, 디지털화가 진전되면서 전자적인 업무로 많이 바뀌고 있는 것 역시 기술영업원의 일자리에 부정적인 요인으로 작용한다. 특히 데이터로 서류심사를 하고 해당 기준에 합당하지 않으면 영업 자체를 못 하게 하는 전자 시스템으로 많이 바뀌는 상황이기 때문에 기술영업원의 고용은 줄어들 수밖에 없다. 반면 아웃소싱 또는 기업 인수합병과 관련하여 앞으로는 여러 분야를 융합하는 시스템으로 움직일 것이고 그에 따라 여러 업체를 대상으로 영업하게 될 것으로 전망된다. 업체들이 해외로 이전하게 되면 해외에서 활동하는 기술영업원의 업무 비중이 늘어날 것이기 때문에 기술영업원에 대한 수요도 증가할 것으로 예상된다. 특히 경영전략이 확대되는 측면이라면 기술영업원의 고용은 증가할 수 있다. 이상과 같이 노동인구 변화, 과학 기술 발전, 국내외 경기 변화, 산업특성 및 산업구조의 변화 등은 기술영업원의 일자리에 부정적인 요인으로 작용하는 반면, 기업의 경영전략 변화와 같은 긍정적인 요인과 맞물려 기술영업원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 신입보다 경력직을 선호하는 현상 때문에 기술영업원의 고령화가 진행되어 이들의 퇴직 및 전직으로 인해 감소
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> • 기술영업은 서류를 다루는 업무가 많은데, 과학기술 발전으로 전자업무로 전환되고 있으므로 감소 요인으로 작용
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 향후 10년간 경기침체가 예상되어 필요인력을 제외하고 구조조정이 이뤄질 것으로 예상

기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> 기업의 해외진출로 인한 해외에서 활동할 기술영업원에 대한 수요 증가
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 타 산업과의 융합이나 고도화가 진행될수록 기업들은 인력을 최소화할 것이므로 감소 요인으로 작용



관련 정보

- **관련 직업** 해외영업원, 자동차영업원, 제품광고영업원, 상품중개인 및 경매사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6121
한국표준직업분류(KSCO): 2743
- **관련 정보처** 대한무역투자진흥공사 1600-7119 www.kotra.or.kr
대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국자동차산업협회 (02)3660-1800 www.kama.or.kr
한국제약바이오협회 (02)6301-2101 www.kpma.or.kr
한국출판영업인협의회 (02)762-0599 www.kpmac.net
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

03

제품광고영업원

제품광고영업원은 도매 및 제조업체 등에 고용되어 각종 제품과 서비스를 판매하기 위해 제품 및 광고를 영업한다. 이들은 식품, 의류, 호텔, 사업서비스 관련 회사에서 일한다. 이들에 대한 감독 기능을 함께 수행하는 일반 영업원도 여기에 포함된다.



하는 일

제품광고영업원은 고객을 대상으로 판매할 제품과 서비스를 대상으로 판매를 촉진시킬 수 있는 영업전략을 수립하고 영업활동을 한다. 영업전략을 수립하기 위해 시장 상황과 동향을 분석한다. 분석한 자료를 토대로 기업과 고객을 연결하는 창의적이고 전략적인 목표를 수립한다. 고객이 필요로 하는 제품 및 구매능력을 파악해 적합한 제품이나 서비스를 추천한다. 제품이나 서비스의 이용으로 얻게 될 이익을 설명하기 위해 보고서나 제안서를 작성하고 설명회나 시연회를 하기도 한다. 장비 또는 서비스의 설치, 유지비용을 추산한다. 제품이나 서비스의 판매 후 문제가 발생했을 경우 이를 처리해주고, 지속적인 지원서비스를 제공한다.

| 업무 환경 | 제품광고영업원의 경우 소정의 근로시간이 정해져 있긴 하지만 실적을 올리기 위해서는 초과근로를 하는 경우가 많다. 내근보다 고객을 만나 영업활동을 해야 하기 때문에 외부활동이 많은 편이다. 고객을 상대하는 업무 특성상 고객으로부터의 민원이나 항의 등으로 인한 스트레스 외에도 경쟁사의 프로모션으로 인한 경쟁 심화 등과 같은 요인으로도 스트레스를 받는다. 식품 등을 취급하는 마트(유통업체)의 경우 영업사원이 마트(유통업체)의 업무를 도와줘야 하는 경우가 발생하기도 한다.



되는 길

제품광고영업원은 보통 온오프라인 채용공고를 통해 입직하게 된다. 영업직으로 취업한 후 해당 기업 또는 상품(서비스)에 특화된 사내교육을 받아 일하는 것이 일반적이다. 근무하면서 사내 교육센터나 외부 위탁기관으로부터 영업능력 향상이나 고객서비스, 새로운 제품 및 기술 향상에 관련된 교육을 받게 된다. 제품광고영업원의 경우 대체로 고졸 이상의 학력을 갖추어야 하며, 전공에 상관없이 취업할 수 있다.

- **관련 학과** 경영학과, 유통경영학과, 인터넷비즈니스학과, 인터넷경영정보과, 인터넷상거래과, 국제무역학과, 무역학과, 마케팅학과 등
- **관련 자격** 텔레마케팅관리사(한국산업인력공단), 전자상거래관리사 1급/2급, 전자상거래 운용사(대한상공회의소)

| 적성 및 흥미 | 영업을 위해 상대방을 설득할 수 있는 능력 특히 화술이 기본적으로 중요하다. 학력은 영업전략을 수립하기 위해 관련 자료를 분석하는 데에는 필요하나, 사람을 만나 물건을 판매할 때는 중요한 요소는 아니다. 사람을 대하는 기본적인 에티켓이 중요하며, 특히 첫인상이 중요하다. 제품에 대한 이해력도 중요하며 제품의 기본적인 기능 외 부가적으로 얻을 수 있는 제품의 효능에 대해 탐구하고 설명할 수 있는 적정 수준의 지적 능력이 요구된다. 다양한 성향의 고객을 상대해야 하므로 적극적이고 활발한 성격이 필요하며, 말하기, 설득력, 협상능력, 상황대처능력 등이 요구된다. 무엇보다 고객에게 신뢰감을 줄 수 있어야 한다.

| 경력 개발 | 제품광고영업원은 의류, 제약 등 도소매업체 및 제조업체, 수출업체, 자동차업체, 산업용장비 등 각종 장비 및 설비 제조업체, 정보통신 판매업체 등에 고용된다. 주로 공개 채용으로 이루어지며 퇴사나 결원이 생길 때는 수시 채용의 형태로 취업한다. 취업 전 영업활동 경험 또는 서비스 관련 경험이 있으면 취업이나 영업 업무수행에 유리하다. 영업원은 판매실적 등 영업능력이 임금과 승진에 큰 영향을 미치며, 영업능력에 따라서는 일반 사무직보다 승진이 빠를 수 있다. 승진체계는 사원으로 입사하여 대리, 과장 등 일반적인 회사의 직급 체계를 따르는 것 외에 특정 역량을 갖춘다면 프로젝트 매니저, 브랜드 매니저로 승진하는 경우도 있다. 경력이 많이 쌓이면 지사나 대리점을 차릴 수도 있고, 그밖에 관련 영역에서 별도로 창업을 할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 제품광고영업원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 제품광고영업원은 2021년 약 289천 명에서 2031년 약 253천 명으로 향후 10년간 36천 명(연평균 -1.3%) 정도로 다소

감소할 것으로 나타났다.

제품광고영업원의 고용은 정보통신기술을 활용한 거래 방식이 발달하면서 위협을 받고 있다. 이전에는 영업사원이 기업이나 개인(자영업자)을 방문하여 영업을 하는 방식이 주를 이루었으나, 최근에는 개인과 기업 간 거래(B2C)뿐만 아니라 기업 간 거래(B2B)에서 인터넷 및 정보통신 매체를 활용하게 됨에 따라 영업원을 직접 통하지 않고도 물품 구매가 가능해졌다. 소비자들의 대면 접촉을 기피하는 현상도 이러한 거래를 부추기는 원인 중 하나로 작용하는데 향후 이러한 추세는 더욱 강화될 것으로 예상된다. 나아가 경기침체로 인한 소비위축과 인구 감소로 인한 소비 감소 역시 제품광고영업원의 인력 수요에 부정적인 요인으로 작용한다. 산업구조가 고도화됨에 따라 전문화된 영업직이 필요하게 될 것이나 이 역시 다수를 고용하기보다 산업에 대한 이해가 높은 역량 있는 소수의 인력에 집중되게 될 것이므로 제품광고영업원의 인력수요에 긍정적으로 작용하기 어렵다.

이상과 같이 인구 감소로 인한 인구구조 변화와 새로운 채널을 통한 영업 방식으로의 전환과 같은 과학 기술 발전, 산업구조의 고도화 등과 같은 부정적인 요인으로 인하여 제품광고영업원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 인구 감소로 인한 수요 감소
과학기술의 발전		• SNS 등 새로운 채널을 이용하는 영업직에는 기회가 될 것이나 전통적인 영업직은 줄어들 것임
산업특성 및 산업구조의 변화		• 전문화된 영업직이 필요하게 될 것이며, 다수를 고용하기보다 산업에 대한 이해가 높은 역량 있는 사람에게 집중하게 될 것임



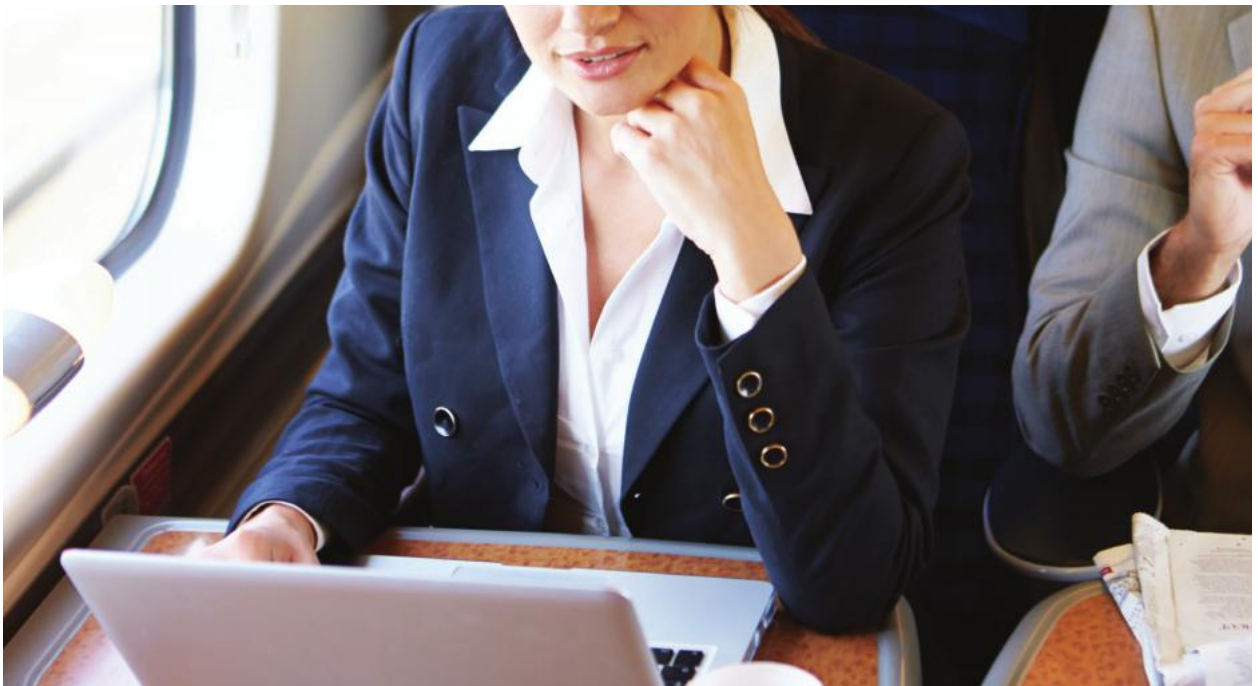
관련 정보

- **관련 직업** 건축자재영업원, 인쇄 및 광고영업원, 식품영업원, 체인점모집 및 관리영업원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6124
한국표준직업분류(KSCO): 5102
- **관련 정보처** 대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국출판영업인협의회 (02)762-0599 www.kpmac.net
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

04

해외영업원

해외영업원은 회사의 제품, 상품, 서비스를 해외 고객에게 판매하기 위하여 해외시장을 조사, 상품 분석, 해외 마케팅 전략을 수립하고, 잠재고객을 발굴하여 거래를 제안, 협상하고, 계약을 체결하는 것을 주요 업무로 하며, 고객과의 계약 이행, 클레임 처리 및 고객관리를 한다.



하는 일

해외영업원은 해외 시장에 판매할 상품의 영업 전략을 수립하기 위하여 상품의 각종 특성 및 원가, 사업성을 분석하여 합리적인 의사결정을 위한 상품 분석보고서를 작성한다. 상품의 해외 판매를 위하여 목표시장 진입전략, 시장 유지전략, 경쟁 전략 및 각종 위기관리계획을 수립한다. 목표시장의 해외고객을 확보하기 위하여 다양한 정보를 활용하여 잠재고객을 탐색하고, 해외 전시회 및 상담회 등 각종 홍보 행사에 참가하며, 온라인 또는 오프라인을 통해 잠재고객을 발굴한다. 거래가 이루어질 수 있도록 상품소개서를 작성하고, 잠재고객을 검토하여 거래를 제안한다. 계약을 체결하기 전 단계로 고객과의 합의점을 도출하기 위하여 계약 조건에 대한 협상전략을 수립하고, 고객에 대한 의견을 수행하여 협상을 실행한다. 협상을 통해 합의된 내용을 공식적으로 확정하기 위하여 계약조건을 검토하고, 계약서를 작성하여 계약을 체결하고, 통지한다. 체결된 계약의 이행을 위하여 대금 결제를 관리하고, 계약 상품의 품질 및 사양을 관리하며, 상품의 선적 및 납기를 지속적으로 관리한다. 고객이 제기한 클레임을 해결하기 위하여 클레임의 내용을 검토, 분석하고 해결책을 준비하여, 고객과 협상한다. 고객과의 지속적인 영업 관계를 유지하기 위하여 해외고객의 요구를 분석하고, 평가하여 관리한다.

최근 온라인 마케팅을 하는 경우가 크게 늘고 있다. 첫째 소비자한테 직접 판매하는 경우로 미국, 독일, 유럽 아마존에 제품을 보내고 아마존에 위탁해서 판매를 하는 경우, 둘째 무역업체들 간의 B2B 형태로 참여하는 기업들이 매우 많이 증가하고 있다. 이러한 경우 특정 국가에 판매하려고 할

때 해당 국가의 법제도적인 부분과 신고 절차, 통관 절차, 관련한 세금 부담 등과 같은 이슈들이 새롭게 대두되고 있다. 새로운 영업방법 확대에 의한 부가적인 직무 역시 해외영업원이 담당해야 할 역할이다.

|업무 환경| 해외영업원은 업무 특성상 해외 출장이 많은 편이다. 규모가 작은 기업들은 비용 부담으로 해외 전시회, 품목별 전문 전시회 같은 이벤트가 있을 경우에 출장을 나가는 반면, 규모가 큰 기업일수록 해외 출장이나 파견 근무가 많다. 특히 경험 축적, 경력 개발 차원에서 해외 출장 기회를 많이 부여하는 편이다. 근무시간은 다른 직종에 비해 불규칙한 편이다. 상대방과의 시차 때문에 아침 일찍 또는 밤늦게까지 일하는 경우가 많다. 특히 섬유 의류를 세계적인 브랜드에 납품하는 업종의 경우 전 세계적으로 공장이 퍼져 있고, 수출시장도 다양해서 근무시간이 상당히 긴 편이다. 해외 영업은 우리와 생각이 다르고 관습이 다른 사람들을 상대하기 때문에 예기치 않은 실수나 사고가 나는 일들이 많아 항상 긴장하는 경우가 많다. 따라서 정신적으로 늘 긴장을 해야 해서 스트레스가 큰 편이다.



되는 길

해외영업원은 대부분 공개채용으로 이루어지며 퇴사나 결원이 생길 때에는 수시채용의 형태로 취업한다. 취업 전에 영업경험 및 해당 제품·서비스와 관련된 경험이 있으면 입직 및 영업활동에 유리하다. 학력은 고졸 이상이면 가능하나 보통 4년제 대졸 이상을 선호하고, 무역학과나 국제통상학과나 글로벌마케팅을 전공하면 유리하다. 큰 기업의 경우 품목에 대한 전문성 때문에 공대 쪽 전공을 필요로 하기도 한다. 화학제품은 화학공학, 섬유제품은 섬유공학, 기계는 기계공학 식으로 채용이 이뤄진다. 해외영업원은 외국인을 대상으로 하기 때문에 영어능력은 필수이고 단순히 커뮤니케이션 능력뿐만 아니라 전문 분야 자료나 법제도 등에 대한 이해 및 해독하는 능력도 필요하다.

- **관련 학과** 무역학과, 국제통상학과, 글로벌마케팅학과 등
- **관련 자격** 관세사, 원산지 관리사

|적성 및 흥미| 영업을 위해 상대방을 설득할 수 있는 능력 특히 화술이 기본적으로 중요하다. 학력은 고졸 이상이면 가능하나, 4년제 대졸 이상을 선호하며, 해외영업 특성상 외국어 능력은 필수이다. 또한 제품을 판매할 대상 국가의 문화나 법제도 등에 대한 이해가 필요하기 때문에 꼼꼼한 성격이 요구된다. 고객을 상대로 판매할 상품에 대해 제안하고 계약을 성사시키기 위해서 협상력과 설득력이 중요하며 예기치 못한 돌발상황 발생 시 문제해결능력이 요구된다. 협조적이고 사회성의 성격과 진취형의 흥미유형을 가진 사람에게 유리하다.

|경력 개발| 해외영업원의 승진은 일반적으로 사무직 종사자와 비슷하지만 실적을 반영하는 경우가 많다. 실적이 좋으면 승진 기간이 단축될 수 있다. 주된 이직 및 전직 경로는 무역업 창업하는 것이다. 무역업을 했던 사람들(특히 종합상사 출신)이 경력을 쌓아 직접 창업하는 경우가 흔하다. 그 외에 무역업체에서 오래 일하다가 나중에 관련 업무를 자문해 주거나 컨설팅해주는 직무로 전직하는 경우도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 해외영업원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 해외영업원은 2021년 약 39천 명에서 2031년 약 41천 명으로 향후 10년간 2천 명(연평균 0.6%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

해외영업원의 고용은 글로벌 경제 환경과 국내 기업의 적극적인 해외진출에 영향을 받는다. 수출입무역통계에 의하면 우리나라의 수출건수와 수입건수는 지난 2015년 이후 꾸준히 증가를 기록하였다. 수출건수는 2015년 7,438,562건에서 2021년 15,105,999건으로 두 배 이상 증가하였고, 수입건수는 2015년 14,459,780건에서 2021년 39,025,686건으로 세 배 가까이 증가하였다.

[수출입 총괄]

(단위: 건)

기간	수출건수	수입건수
2015	7,438,562	14,459,780
2016	8,273,729	15,517,151
2017	8,423,120	18,691,086
2018	8,950,209	21,559,704
2019	9,907,139	25,889,882
2020	11,704,320	31,283,543
2021	15,105,999	39,025,686

자료: 수출입무역통계

자동화, 시스템화 등과 같은 과학기술의 발전은 업무 효율을 높이는 긍정적인 효과가 있으나 이는 해외영업원의 인력수요에 부정적인 요인으로 작용한다. 또한 산업구조가 고도화된다는 것 역시 업무효율이 개선된다는 의미이므로 해외영업원의 고용에 부정적으로 작용한다. 반면 최근 이슈인 환경과 에너지는 향후 해외영업원의 인력수요에 상당히 중요한 요인으로 작용할 가능성이 높다. 환경이나 ESG(기업의 사회·환경적 활동까지 고려하여 기업의 성과를 측정하는 기업성과지표; 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance))를 제대로 신경 쓰지 않으면 해외 영업에 심각한 타격을 입을 수 있다. 미국과 유럽의 각국은 폐기물 처리나 포장재 사용에 대한 규제를 지속적으로 강화하고 있다. 친환경 소재를 활용해야 하며, 만일 친환경 소재를 활용하지 않았을 시 뒤처리 방식까지 미리 협상하는 방식으로 크게 변화하고 있다. 이러한 환경 및 에너지 측면에서의 규제 강화와 변화는 해외영업원의 전문성 강화와 더불어

전문화된 인력수요를 늘리는데 긍정적인 요인으로 작용할 가능성이 높다.

이상과 같이 자동화, 시스템화와 같은 과학 기술 발전과, 산업구조의 고도화 등은 업무 효율을 높여 해외영업원의 인력수요에 부정적인 요인으로 작용하지만, 해외 각국의 환경규제 강화와 같은 요인은 해외영업원의 인력수요에 긍정적인 요인으로 작용하여 해외영업원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> • 자동화, 시스템화, 전산화, 표준화 등으로 업무 효율이 높아지면서 필요 인력이 줄어들게 됨에 따라 인력수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 산업구조가 고도화된다는 것 자체가 업무 효율이 높아진다는 의미로 그에 따른 인력수요 감소
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 환경과 에너지는 향후 해외 거래에 있어서 중요성과 비중이 커질 것임. 환경 관련 규제가 강화되어가고 있는 만큼 그에 따른 전문인력 육성의 필요성이 커지고 있음 	



관련 정보

- **관련 직업** 건축자재영업원, 인쇄 및 광고영업원, 식품영업원, 체인점모집 및 관리영업원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6122
한국표준직업분류(KSCO): 2742
- **관련 정보처** 대한무역투자진흥공사 1600-7119 www.kotra.or.kr
대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

05

자동차영업원

자동차영업원은 고객에게 차량에 대한 전문지식과 사양 등 다양한 정보를 제공하고 자동차를 판매한다.



하는 일

자동차영업원은 통신매체 또는 대리점 방문소비자에게 차량에 대한 전문지식과 사양 및 정보를 제공하여 판매한다. 신규 고객 외에 기존 고객을 대상으로도 차량 교체 판매를 촉진시킬 수 있도록 영업한다. 소비자가 원하는 차종을 파악하고 가격, 연비, 옵션사항, 차량의 외관, 내장, 안전성, 색상 등에 관한 사항을 설명하여 차량에 대한 구매를 돕는다. 잠재적인 구매고객을 파악하고 구매가 이루어지도록 설득한다. 제품 또는 서비스의 이용으로 얻게 될 편익을 설명하기 위해 보고서나 제안서를 작성한다. 소비자가 구매를 희망하는 차종을 선택하면 계약을 체결하고, 구매비용, 인도일자 및 계약조건 등을 협의한다. 소비자에게 차량을 인도하기까지의 절차를 대행한다. 판매한 차량의 보증기간 동안의 보증업무 및 정비 관련 정보를 제공하기도 한다. 주문량과 매출액을 계산하는 등의 사무적인 업무를 처리한다. 제품정보, 경쟁업체, 시장상황에 관한 정보를 파악하고 이를 영업활동과 연계시킨다.

|업무 환경| 자동차영업원의 경우 출퇴근 시간과 근무 장소의 규정은 없으며 고객과의 미팅이 자주 있기 때문에 외근하는 경우가 많다. 따라서 업무보고를 대면보고뿐만 아니라 온라인상으로 보고를 할 수도 있다. 자동차영업원도 주 5일 근무를 시행하고 있으나 주말에도 고객을 만나는 경우가 있기 때문에 근무 형태는 불규칙적인 편이다. 개인 고객을 상대하는 업무이기 때문에 팀보다는 단독으로 일을 하며 실적 압박에 대한 스트레스와 고객 응대 시 발생하는 갈등으로 인한

피로감과 스트레스가 있는 편이다.



되는 길

자동차영업원은 학력은 크게 중요하지 않으나 대학에서 자동차학과와 같은 자동차 관련 학과를 나오면 취업에 유리하다. 자동차 영업 관련한 기본적인 교육을 이수하고 자동차 분야에서 사용하는 언어로 고객을 이해 및 설득하는 요령만 있으면 가능하며, 특별한 자격증을 필요로 하지 않는다. 주로 신입보다는 경력직을 수시로 뽑으며, 고객을 설득할 수 있는 부분이 훈련되어 있고, 제품을 조리 있게 설명하고 친밀감을 유지하면 자동차영업원이 될 수 있다.

- **관련 학과** 자동차공학과, 경영학과, 메카트로닉스(기전)공학과 등
- **관련 자격** 운전면허증, 자동차정비기능사

| 적성 및 흥미 | 자동차에 대한 기본 상식을 숙지해야 하며, 차종별 특성, 옵션별 특성 등에 대해 파악하고 있어야 한다. 파악하고 있는 지식을 활용하여 판매와 연결하기 위해서는 상대방을 설득할 수 있는 화술이 기본적으로 중요하다. 기본적인 에티켓은 필수이고, 사람을 상대하는 직업이다 보니 사회성이 좋아야 한다. 업무 성격으로는 영업직이다 보니 실적이 중요하므로 성취/노력형이 유리하다. 업무수행능력으로는 말하기, 협상, 서비스지향형이 적합하다.

| 경력 개발 | 자동차영업원의 승진체계는 영업실적에 따라 승진이 이뤄진다. 요즘에는 영업원보다 매니저로 통칭하고 있다. 매니저로 시작하여 팀장, 본부장, 이사 순으로 승진하게 된다. 이·전직으로는 자동차 영업 외에 다른 제품 및 상품을 영업하는 분야로도 진출하는 경우가 있다. 경력을 쌓아 개인 자동차 판매점을 개설하는 경우가 있긴 하나 많지 않은 편이다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)

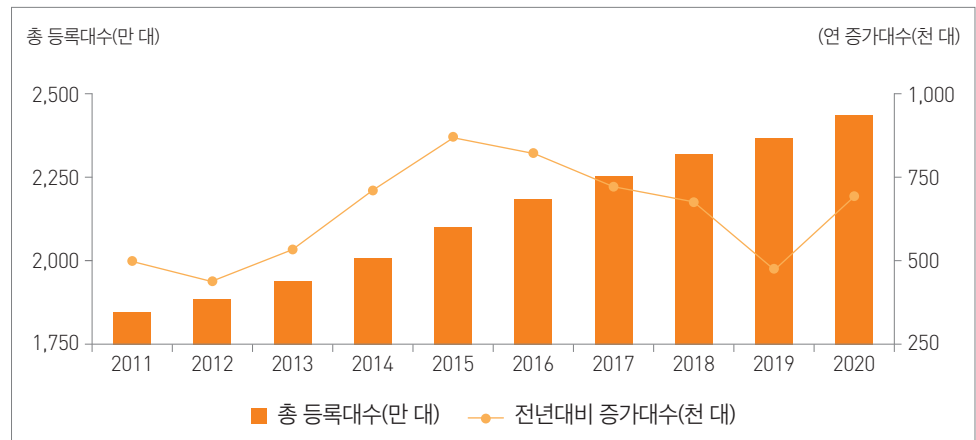


향후 10년간 자동차영업원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 자동차영업원은 2021년 약 55천 명에서 2031년 약 48천 명으로 향후 10년간 7천 명(연평균 -1.7%) 정도로 다소 감소하는 것으로 나타났다.

자동차영업원의 고용은 국내에서 판매되는 자동차 대수에 영향을 받는다. 통계청의 자동차 등록 현황을 보면 2020년 기준으로 등록대수가 2,437만 대로 전년대비 2.9%(689천 대) 증가하였고, 최근에는 외국계 자동차 회사들이 가격경쟁력을 갖추고 적극적으로 국내 마케팅을 하면서 수입차가 증가함에 따라 수입차 영업원의 고용 증가가 예상된다.

[자동차 등록대수]



자료: 국토교통부

그러나 자동차 등록대수와 같은 계량지표는 자동차영업원의 인력수요에 긍정적인 신호를 보내는 반면, 여러 요인에서 부정적인 요인이 발견된다. 우선 노령인구의 증가로 인해 자동차 구매층이 줄어들고 있는 점이 크다. 또한 과학기술의 발전 역시 자동차영업원의 인력수요에 상당히 부정적인 요인이 된다. 테슬라의 경우 모든 자동차 주문과 계약이 온라인으로 시행되고 있으며 현대자동차 캐스퍼도 온라인으로만 주문을 받고, 르노 자동차 코리아도 현재 온라인 주문 관련 테스트가 진행 중이다. 향후 10년 후에는 온라인 주문 증가로 자동차 영업에 상당한 변화가 올 것이고 자동차영업원의 역할이 매우 축소될 것으로 예상된다. 또한 글로벌 경기침체와 미국의 IRA(인플레이션 감축법) 세법을 통해 자국 이익주의를 추구하고 있어 전 세계적으로 자동차 시장이 침체에 있는 것 역시 자동차영업원의 고용에 부정적인 요인으로 작용한다. 나아가 자동차 판매의 경우 현재 직영 매장보다 위탁 매장이 늘어나고 있으며, 향후에는 온라인 판매로 바뀔 가능성이 높아 자동차영업원의 인력수요는 감소할 것으로 전망된다. 끝으로 정부 정책상 2030년 이후에는 일반 내연기관 자동차를 판매할 수 없으며 전 세계적으로 온실가스 배출 감소와 탄소 중립을 위해 내연기관 자동차를 퇴출하고 있는 추세로 이러한 요인들 역시 자동차판매원의 고용에 부정적인 영향을 미치게 될 것이다.

이상과 같이 노령 인구 증가로 인한 구매층 감소, 온라인 거래 증가와 같은 과학기술의 발전, 글로벌 경기 침체와 맞물린 자동차 시장 침체 등과 같은 국내외의 경기 변화, 온라인 판매로의 전환과 같은 기업의 경영전략 변화, 내연자동차 퇴출 등과 같은 환경규제 강화와 같은 인력수요의 부정적인 요인들로 인하여 자동차영업원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 노령 인구의 증가로 자동차 구매층이 줄어들어 따라 고용 감소
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> • 온라인으로 전환됨에 따라 자동차영업원의 인력수요 감소

국내외 경기 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 미국의 경우 IRA(인플레이션 감축법) 세법을 통해 자국 이익 주의를 추구함에 따라 전 세계적으로 자동차 시장이 침체
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차 판매는 본사 소속인 직영 대리점과 자동차 판매 사업자가 위탁해서 운영하는 개인사업자로 구분됨. 현재 위탁매장이 늘어나고 있으며 향후에는 온라인 판매로 전환될 가능성이 있어 자동차영업원의 고용에 부정적인 요인으로 작용
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 정부정책으로 2030년 이후에는 내연기관 자동차를 판매할 수 없으며 이는 전 세계적인 추세로 탄소 중립을 위해 내연기관 자동차를 퇴출하고 있음. 이에 따라 자동차영업원의 일자리는 축소될 것으로 예상



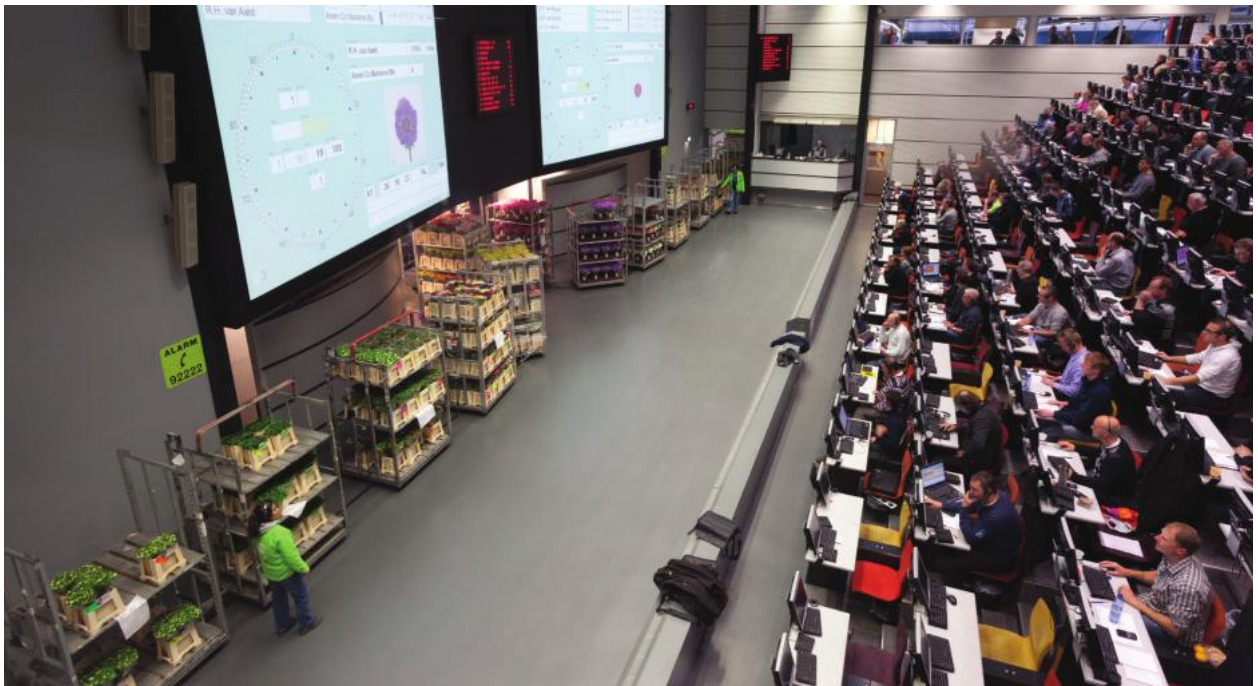
관련 정보

- **관련 직업** 트럭영업원, 버스영업원, 승용차영업원, 수입차영업원, 카매니저, 자동차딜러
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6123
한국표준직업분류(KSCO): 5101
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr

06

상품중개인 및 경매사

상품중개인 및 경매사는 각종 상품의 등급, 무게, 수량 등을 파악하여 공급자와 수요자 간의 거래가 이루어질 수 있도록 중개하거나 도매시장에서 상품을 입찰자에게 경매한다.



하는 일

산지에서 생산된 상품은 산지유통인 등을 통해 도매시장에 출하되어 도매시장법인에서 판매에 부쳐진다. 상품은 경매사를 통해 최고의 가격을 제시한 중도매인에게 판매되며 소매상을 거쳐 일반 소비자에 판매된다. 상품중개인은 산지에서 농수산물 등을 수집하여 농수축산물 도매시장, 농수축산물 공판장, 민영 농수축산물 도매시장 등에 전문적으로 출하하는 사람인 산지유통인, 구입된 상품을 소매 단계로 공급해주는 중도매인 등을 말한다. 중도매인은 도매시장에서 상장된 농수축산물을 도매법인으로부터 경매 또는 입찰의 형태로 구입한 후 상점이나 소매상들에게 판매하는데, 이 과정에서 구매한 농수축산물을 선별, 평가, 보관, 가공하는 일도 한다. 상품중개인의 경우 새벽에 출근해서 구매하고자 하는 농수산물 전 품목의 물건을 파악한다. 법인의 물건이 얼마나 들어와 있는지, 상품의 주인이 누구인지, 재고가 얼마인지 등을 파악하고, 꼼꼼하게 상품을 확인한다. 그 후 상품을 다시 소매상이나 온라인 거래, 대형마트, 백화점 등 여러 채널을 통해 판매한다.

경매사는 출하된 상품에 최고 가격을 제시하는 구매자 또는 중도매인을 연결시켜 주는 사람으로 출하된 농수축산물을 확인하고, 물품에 대한 경매 우선순위의 결정, 가격 평가, 낙찰 등 경매 전 과정을 주관한다. 경매사는 예술품이나 부동산 경매사와의 구분을 위해 농수축산물경매사로 불리기도 하며, 경매하는 상품 종류에 따라 화훼, 축산, 수산, 양곡, 청과 등의 전문 분야로 구분된다. 경매 과정을 살펴보면, 경매는 일반적으로 수탁된 순서에 따라 품목별 경매 우선순위를 정하는

것에서부터 시작된다. 상장된 농수축산물의 가격을 평가하고 가격폭, 경락내정 가격 등을 결정한 후 수지식, 기록식, 서면입찰식, 전자식 등의 방법으로 경매를 실시한다. 수지식은 손으로 경매를 하는 전통적인 방식이며, 기록식은 희망가격을 칠판에 기록하는 것이고, 서면입찰식은 입찰서를 정식으로 제출하여 실시하는 방식이다. 전자식은 전광판에 표시된 품종, 수량, 규격 등의 상품 정보를 보고 중도매인이 무선응찰기로 가격을 입력하면 컴퓨터가 입력된 가격을 분석하여 최고 가격을 제시한 중도매인과 낙찰가를 전광판에 자동으로 발표한다. 최근에는 농수축산물의 신선도를 유지하고 경매시간을 단축하기 위해 전자식 경매방법이 차츰 확대되고 있다.

그 밖에 경매사는 경매가 끝난 후 사무실로 복귀하여 판매상황 검토 및 리뷰를 하고, 산지에 전화해서 판매 시기나 가격 등을 조율하기도 한다. 오전 9시부터는 산지와 통화해서 익일 들어올 물량을 파악하고, 중도매인이 요구하는 물량이 있으면 산지를 통해 확보한다. 이외에도 한 달에 수차례 산지를 방문하여 동향을 파악하고 농가들에 소비자의 트렌드나 새로운 종자 등에 대한 교육을 진행하기도 한다.

■ 업무 환경 | 농산물의 반입 시간은 품목에 따라 차이가 있지만 주로 오후 6시~10시 사이에 이루어진다. 신선도 유지가 중요한 채소는 경매가 즉각 이루어지고, 과일 등은 다음 날 새벽이나 오전에 경매가 이루어진다. 축산물의 반입은 오전에, 수산물의 반입은 오후 9시부터 다음 날 새벽 3시 사이에 이루어지는데, 신선도 유지가 중요하므로 대부분 즉각 경매된다. 추석 등 명절 성수기에는 농수산물의 반입과 경매시간이 탄력적으로 조정된다. 취급하는 품목에 따라 조금씩 차이가 있지만, 상품중개인이나 경매사는 대체로 야간과 새벽에 일한다. 이로 인해 신체리듬이 불규칙해지고, 체력적으로도 부담이 될 수 있다. 일반적으로 주 5일 근무를 하지만, 도매시장의 휴장일에도 다음날의 업무준비를 위해 일하기도 한다. 작업장소는 경매장, 사무실, 산지, 거래처인 마트 등 다양하다.



되는 길

상품중개인 및 경매사의 학력은 과거엔 대졸 이상이었으나 근무 여건이 좋지 않아 고졸 이상으로 선발 기준을 완화하였다. 농수산식품유통공사 등에서 실시하는 유통 관련 교육을 이수하면 업무수행에 도움이 될 수 있다. 아울러 농산물 품목에 대한 특징 및 재배에 대한 전문 지식, 새로운 유통 트렌드에 대한 지식, 농산물에 대한 관심이 있으면 업무수행에 도움이 된다. 국가자격으로는 경매사와 유통관리사가 있으며 농산물품질관리사 등을 취득하면 취업에 유리하다. 학력은 고졸 이상이면 되나 대학을 나온다면 전공으로 농식품 마케팅, 농업학과를 나오면 취업에 유리하고 농협 대학도 추천할 만하다.

- **관련 학과** 경영학과, 마케팅학과, 유통경영학과, 유통학과, 농식품경영학과, 농식품마케팅학과, 농업학과 등
- **관련 자격** 경매사(수산, 양곡, 약용, 청과, 축산, 화훼), 농산물품질관리사(이상 한국산업인력공단), 유통관리사 1급/2급/3급(대한상공회의소)

■ 적성 및 흥미 | 야간이나 이른 새벽에 근무할 때가 많기 때문에 건강한 체력이 요구된다. 경매사의 경우 입찰가격을 신속하고 정확하게 계산할 수 있는 수리능력과 수지법을 원활하게 사용할 수 있는 손가락 기술이 필요하다. 경매과정에서 가장 큰 덕목은 절차를 준수하고 공정한 가격 결정 및 낙찰, 그리고 정확한 상품성 평가 능력이며, 이를 바탕으로 하는 정확한 업무처리

능력이 필요하다. 공정한 업무처리를 통해 신뢰를 쌓는 것이 무엇보다 중요하다. 또한 영업을 위해 농수산물 출하자나 산지유통인 등과 원만하게 어울리는 등 대인관계 능력도 필요하다. 이외에 상품의 품질, 다른 도매시장의 경락가격 및 물량, 시장 내의 물량재고량, 소비자의 소비성향 등 다양한 정보를 수집하고 분석할 수 있는 능력이 업무에 도움이 된다. 농수축산물의 재배, 생산, 유통에 관한 지식과 경험도 필요하다.

[경력 개발] 경매사가 되기 위해서는 반드시 경매사 자격증이 필요하다. 그러나 자격증이 있다고 해서 바로 경매사로 활동할 수 있는 것은 아니다. 보통 도매회사나 농협, 수협, 축협, 화훼공판장 등의 농수산물 도매시장법인에 취업하여 경매기록보조원이나 경매장관리원 등으로 최소 10년 이상 일해야만 경매사로 활동할 수 있다. 입사 시 사원으로 등록해서 5년 후 대리, 3년 후 과장, 과장에서 2년 이상 경력이 쌓이면 비로소 경매사로 활동하게 된다. 경매사로 일하는 동안 실력과 경력을 인정받으면 도매시장법인이나 관련 회사의 임원으로 승진할 수도 있다. 이·전직으로는 중도매인 점포에 가서 중도매인 업무로 전직할 수도 있고, 직접 중도매인 창업을 할 수도 있다. 또는 부업으로 농산물과 연계된 주스가게, 과일가게 등을 창업할 수도 있다.

중도매인 같은 경우 고령화돼서 그만두어 결원이 생길 경우 모집공고를 내서 인력을 뽑지만, 농산물 취급 경력이 필요하고, 중도매인 관련 경력, 예탁금 등으로 인해 진입장벽이 상당히 까다로운 편이다. 이들은 도매상점을 직접 운영하는 경우가 많다. 중도매인은 공영도매시장이나 산지공판장에서 개인 또는 법인사업자로 활동하며 자신의 상점을 직접 운영할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 상품중개인 및 경매사의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

현재 상품중개인 및 경매사에 종사하는 인력들은 대부분 고연령층이다. 업무 특성상 야간 근무가 많고 산지 출장도 많으며 업무 강도가 높은 편이어서 위라벨을 선호하는 젊은 층의 유입은 기대하기 어려운 한편, 현재 경매사 시험에 여성 지원자 비율이 높아지고 있는 부분은 고용에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다. 최근 인터넷의 발달과 유통시스템의 발달 등으로 기존 대면 거래에서 온라인 거래가 증가하여 상품중개인 및 경매사의 활동 범위가 축소된 측면은 있으나, 그에 따른 반품 프로세스가 많아지고 반품 거래가 복잡해짐에 따라 실제 필요한 인력은 증가하였다. 또한 우리나라의 경우 식량 자급자족률이 낮아 상당 부분을 수입에 의존하는데 그에 따른 수입 농산물 전문가에 대한 인력수요는 증가할 것이다. 그리고 산업구조가 고도화됨에 따라 정가수입 증가와 디지털 거래의 증가에 따라 인력수요도 증가할 것이다. 농산물 시장도 저탄소 친환경 규제에서 예외일 수는 없다. 저탄소 친환경에 대한 수요가 증가하고 있지만, 아직까지 산지에서는 규정 준수를 위한 재배 환경이 열악하고 도매

시장에서도 친환경 농산물을 유치하기 위한 민원 발생 등을 대비한 인력이 더욱 필요해질 것이다. 최근 시장규제 완화 요구로 인해 정가매매 제도가 도입되면서 이를 담당하는 경매사 인력의 고용은 현재 인원 대비 약 2배 이상 필요하게 된다. 현재 전국의 경매사가 약 1천 명, 보조인력까지 포함하면 약 5~6천 명이 활동하는데 향후 최소한 10~20% 정도 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 기존의 경매사는 생산지도, 상품평가 역할을 주로 했지만 향후에는 소비자 마케팅 부분까지 확대되고 있어 경매사의 역할 확대와 더불어 인력수요도 증가할 것으로 예상된다. 반면 서울의 유명 시장은 입지가 탄탄해서 큰 문제가 없지만, 지방의 경우 인구가 줄어들고 물류의 비효율성으로 인해 도매시장이 위축되고 경영이 어려워지고 있다. 그에 따라 인수합병하는 경우가 발생하는데 이러한 요인은 상품중개인 및 경매사의 인력수요에 부정적인 요인으로 작용할 수 있다.

이상과 같이 여성 취업자의 진입 증가, 온라인 거래 증가로 인한 담당 인력 증가, 수입 농산물에 대한 전문인력 필요, 디지털 거래 증가로 인한 담당 인력 필요, 저탄소 친환경 준수를 위한 민원 대응 인력 필요, 정가매매제도 도입 등과 같은 긍정적인 요인으로 인해 상품중개인 및 경매사의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 여성 취업자의 진입 증가	
가치관과 라이프스타일의 변화	• 기존 대면 거래에 비해 온라인 거래가 증가하였으나, 농산물의 경우 그에 따른 반품 프로세스가 많아 상당히 거래가 복잡해져 실제 필요한 인력이 증가	
국내외 경기 변화	• 농산물의 경우 수입의존도가 높기 때문에 수입 농산물 전문가에 대한 수요 증가	
기업의 경영전략 변화		• 지방의 경우 인구 감소와 물류의 비효율성 등으로 인해 도매시장이 위축되어 경영난을 겪고 있음. 그에 따라 인력수요도 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업구조가 고도화됨에 따라 정가 수입 또는 디지털 거래가 증가함에 따라 고용 증가	
환경과 에너지	• 저탄소 친환경에 대한 수요 증가로 인해 친환경 농산물 유치를 위한 민원 발생 대응 인력이 필요	

법·제도 및 정부정책

- 최근 시장규제 완화 요구로
인해 정가매매 제도가 도입되면서
이를 담당하는 경매사 인력의
고용 증가



관련 정보

- 관련 직업 구매인(바이어)
- 분류 코드 한국고용직업분류(KECO): 6125
한국표준직업분류(KSCO): 2744
- 관련 정보처 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
농림축산식품부 도매시장통합 홈페이지 (061)931-1048 at.agromarket.kr
한국농수산물도매시장법인협회 (02)3401-4001 www.kawa.or.kr
한국농수산물유통공사 (061)931-1114 www.at.or.kr
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

07

텔레마케터(전화통신판매원)

텔레마케터(전화통신판매원)는 전화나 컴퓨터를 이용하여 상품이나 서비스를 홍보하고 판매한다.



하는 일

텔레마케터(전화통신판매원)는 전화헤드셋을 이용해 고객과 대화하는 동시에 컴퓨터로 고객 자료를 검색하고 입력하거나 메모하면서 고객의 문의에 대응하고 상품판매를 위한 설명 및 관련 업무를 수행한다. 텔레마케터(전화통신판매원)는 고객의 각종 문의나 주문사항을 응대하는 인바운드 텔레마케터와 고객에게 전화를 걸어 상품정보를 제공하고 가입을 권유하는 아웃바운드 텔레마케터로 구분된다. 인바운드 텔레마케터(In-bound Telemarketer)는 컨택센터(콜센터)나 고객상담센터에 근무한다. 고객이 각종 궁금한 사항을 문의하거나 상담을 원할 때, 혹은 전화주문을 응대하여 요구사항을 접수하고 관련 부서에 통보하며, 즉시 해결할 수 있는 사항은 매뉴얼에 따라 해결방안을 제시한다. 홈쇼핑처럼 광고를 보고 상품을 구매하려는 고객의 전화를 받아 주문접수 및 확인, 결제, 배송안내 등을 수행하기도 한다.

아웃바운드 텔레마케터(Out-bound Telemarketer)는 접촉할 고객 리스트에 따라 고객에게 직접 전화를 걸어 각종 제품판매, 금융상품 및 통신서비스 가입 등을 권유하고, 이에 필요한 절차나 상품에 대한 정보를 제공한다. 특히 고객에게 전화를 걸어 상품을 판매하는 것을 전화권유판매라고 하는데, 이는 개인정보보호 관련법에 따라 반드시 고객의 동의를 얻어야 수행할 수 있다. 기존 고객을 관리하는 차원에서 고객에게 필요한 정보를 제공하기 위해 아웃바운드 텔레마케팅이 활용되는 편이다. 최근에는 보이스피싱 예방을 위한 안내도 아웃바운드 텔레마케터의 중요한 역할이다.

텔레마케터(전화통신판매원)는 기업에서 자체적으로 운영하는 인하우스(내부 조직) 형태로 고용되거나 전문 컨택업체에 의뢰하는 아웃소싱 형태로 고용된다. 인하우스 형태의 텔레마케터는 기업 고유의 업무를 중심으로 일을 하는 반면, 아웃소싱 형태의 텔레마케터는 다양한 업종의 상담을 수행하게 된다. 근무하는 업종에 따라 인바운드 부서만 운영되는 곳이 있고, 인바운드 및 아웃바운드 부서까지 함께 운영되는 곳이 있다. 관공서나 일반 기업, 홈쇼핑 등은 주로 인바운드 부서만 운영되어 고객 민원접수나 행정 관련 문의사항 응대와 안내 업무를 수행한다. 통신업체나 보험회사, 카드회사 등의 금융회사는 고객의 문의사항을 응대하는 인바운드 부서와 회원가입 촉진, 휴면고객 활성화, 금융상품 안내, 미납요금관리 등의 아웃바운드 부서가 함께 운영되고 있다. 본인의 적성에 따라 인바운드 업무와 아웃바운드 업무를 선택할 수도 있다. 과거에는 인 아웃바운드를 병행하는 경우도 있었으나 최근에는 금융소비자보호법에 따라 완전히 분리되어 있다.

|업무 환경| 과거 1m 정도의 칸막이 내에서 일하던 상황은 많이 개선되었다. 업무공간도 넓어지고 30분마다 안마, 업무공간과 분리된 휴게시설 등 작업 환경은 매우 좋아지고 있다. 산업안전보건관리법에서는 VOC 민원을 받은 당사자는 30분 이상의 휴게시간을 부여하도록 권고하고 있기도 하다. 근무시간 내에서 15분 정도의 별도 휴게시간을 주기도 하고 점심시간을 1시간 20분으로 늘려 개인 용무를 처리할 수 있도록 하기도 한다. 이러한 작업환경의 개선으로 이직률은 점차 줄어들고 있다. 텔레마케터(전화통신판매원) 내에서도 일자리가 분업화되면서 현재 9시~6시 근무제나 2교대·3교대제는 없어지는 추세이고 시간제 일자리로 바뀌는 추세이다. 하루 24시간 운영하는 센터는 은행이나 도어락 회사 등 일부에만 남아있고 거의 사라지고 있다. 육설과 관련한 3스트라이크제 도입, 성희롱 발언 시 즉각 상담 중단 등이 정착되면서 업무스트레스는 많이 완화된 편이다. 센터 내부적으로도 실적을 이유로 불이익과 처벌을 할 수 없도록 하고 있다.



되는 길

현재 사무기기 운영의 경우 고졸 이상의 학력, 200타 이상의 타자능력(상담통화 시 타자로 바로 기록함), 친절한 마인드 소유자 등 3가지를 요구한다. 따라서 텔레마케터(전화통신판매원)가 되기 위해서는 고졸 이상의 학력이면 취업이 가능하다. 그러나 전문 콜센터가 다수 등장하면서 요구하는 추가 조건이 붙기도 한다. 관세청의 경우 전문대 이상의 학력, 관련 학과 및 관련 자격증 소지자가 우대를 받는다. 또한 전문 학과에서 교육을 이수한 사람은 일반 상담원이 아니라 관리자를 채용할 때 참고하기도 한다. 직업훈련 받은 이력도 약간의 가점을 받기는 하지만 중요한 것은 실제 경력이다. 어느 기관에서 얼마 동안 근무했느냐가 매우 중요하다. 상담사를 뽑을 때 중요하게 보는 것 중의 하나가 관리자로서의 역할을 할 수 있는 역량을 갖추었는지 여부이다. 텔레마케터(전화통신판매원)로 시작하여 경력을 쌓아 내부에서 관리자로 성장시키는 것이 유용하기 때문이다.

- **관련 학과** 콜마케팅과(특성화고), 콜마케팅학과 등
- **관련 자격** 텔레마케팅관리사(한국산업인력공단), 고객센터매니저(CCCM), 예비매니저(PCCM)

|적성 및 흥미| 많은 고객을 전화로 응대해야 하는 서비스직이므로 목소리 톤이나 억양으로 친절함을 어필해야 하고, 어떤 정보의 안내에서 고객을 충분히 만족시킬 수 있느냐 없느냐로

결정이 나기 때문에 기본적으로 구술력 또는 정보전달 능력이 매우 중요하다. 더불어 PC활용능력, VOC나 상담자의 태도에 휘둘리지 않는 자기관리능력, 상대방에 대한 존중이나 배려 능력 등이 중요하다.

[경력 개발] 텔레마케터(전화통신판매원)는 홈쇼핑업체, 카드회사, 은행, 보험회사 등의 금융회사, 통신회사, 항공사, 종합병원 등의 콜센터, 텔레마케팅 상담실, 고객상담센터, 헬프데스크에서 근무하거나 전문적인 텔레마케팅 대행사에서 근무한다. 신입의 경우 처음 1주일 동안은 오리엔테이션을 포함해서 직무교육을 실시한다. 이후 바로 투입되지 않고 동석 근무 형식을 거쳐 독립적인 일을 할 수 있을 때 투입된다. 대체로 3개월간을 신입으로 간주하고(6개월인 센터도 있음) 3개월이 지나면 역량 향상 교육을 실시한다. 주로 고객만족(CS) 마인드 위주의 교육이 이뤄진다. 전문상담사가 되기 위해서는 약 2~4년의 경험이 요구된다. 승진과정은 콜센터에서 3년 이상이 되면 기본적인 승진 자격이 주어지고 리더로 올라가 부팀장격의 역할을 하는데 주요 업무가 교육이다. 이후의 승진은 팀장이고 주요 업무는 직원에 대한 평가·관리감독이다. 팀장 다음은 센터장이라고 부르는 매니저(실장을 거치는 곳도 있음), 그다음은 프로젝트 매니저(PM)이다. 리더에서 팀장까지는 통상 3~4년, 실장이 있는 경우라면 2~3년, 센터장은 10년 이상의 경력을 거쳐야 하는 것이 일반적이다. 이·전직으로는 CS친절강의 업체, MBTI 관련 업체로의 전직도 가능하고, 기업의 출강 의뢰를 받아 프리랜서로 활동도 가능하다. 역량이 있으면 창업도 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 텔레마케터(전화통신판매원)의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 텔레마케터(전화통신판매원)는 2021년 약 39천 명에서 2031년 약 31천 명으로 향후 10년간 8천 명(연평균 -2.4%) 정도로 감소하는 것으로 나타났다.

과거 콜센터 및 텔레마케팅 서비스업은 꾸준한 성장을 거듭해 종사자 수가 크게 증가하였으나, 2010년대 이후부터 증가세가 다소 주춤한 상태로 콜센터 및 텔레마케팅 서비스업이 포화상태에 이른 것으로 보고 있다. AI 발전 속도가 매우 빠르고 특히 음성인식 분야의 발전 속도가 매우 빨라 상당 분량의 일을 AI가 대체할 것으로 보인다. 단순 상담은 챗봇, 보이스봇, 주소봇 등과 같은 각종 봇으로 대체될 것으로 보인다. 일례로 114안내전화의 경우 인력의 90%가 줄어들었다. 그럼에도 불구하고 텔레마케터(전화통신판매원) 인력수요에 긍정적인 요인도 일부 있다. 경력단절 여성의 증가와 인구 고령화는 이 분야로 노동력 유인을 용이하게 하는 요인으로 작용한다. 10년 전만 하더라도 20~40대가 주를 이뤘지만 현재는 텔레마케터(전화통신판매원)의 평균 연령이 45세에서 50세까지 올라갔고, 일부 소규모 업체에서는 평균연령이 53세까지도

올라갔다.

텔레마케터(전화통신판매원) 직무의 분화, 시간제 근무의 증가 등으로 인하여 단기 센터 업무가 늘어나면서 일자리도 늘어나고 있다. 또한 산업특성상 쉽게 인프라를 구축할 수 있는 장점이 있고 단시간에 취업인구를 대폭 늘릴 수 있기 때문에 중앙정부 및 지방정부 차원에서 임대료 지원 및 임금 보조 등의 정책은 계속 이어질 것이고 민간 기업도 이러한 상황에서 커스터머 센터를 전략 센터로 인식하면서 진출하고 있어서 콜센터 분야의 산업은 더 발전될 가능성이 있다. 그리고 직업전문화 제도 마련 등의 정책적 지원이 이뤄진다면 민간도 그에 따라 반응하면서 고용 증가로 이뤄질 수도 있다.

이상과 같이 경력단절 여성의 증가와 인구고령화와 노동인구의 변화, 투자 대비 효율 극대화를 거둘 수 있는 산업의 특성, 직업전문화 제도 도입과 같은 법·제도 및 정부정책적인 요인들은 텔레마케터(전화통신판매원)의 일자리에 긍정적인 요인이 될 수 있으나, AI 발전속도가 매우 빨라 각종 봇이 텔레마케터(전화통신판매원)의 역할을 대체함에 따른 부정적인 요인이 매우 큼에 따라 텔레마케터(전화통신판매원)의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 경력단절 여성의 증가와 고령화로 인하여 텔레마케터로의 진입이 증가	
과학기술의 발전		• AI 컨택센터(AICC)에서 챗봇, 보이스봇, 주소봇 등이 활용 되면서 고용 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 산업 특성상 쉽게 인프라를 구축할 수 있고, 취업인구를 단시간에 대폭 늘릴 수 있는 분야여서 각 지자체에서 콜센터 유치 경쟁을 벌일 정도로 지원을 많이 하고 있기 때문에 고용 증가	
법·제도 및 정부정책	• 직업전문화 제도 마련 등의 정책적 노력이 이루어지면 민간도 그에 따라 반응하게 됨에 따라 고용 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 통신서비스판매원, 인터넷판매원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6130
한국표준직업분류(KSCO): 5313
- **관련 정보처** 한국컨택센터산업협회 (02)725-2321 www.contactcenter.or.kr
대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr

08

소규모판매점장

소규모판매점장은 소규모 도소매업체를 직접 운영하거나 점장 혹은 매니저로 고용되어 판매 업무 및 매장 운영업무를 수행한다.



하는 일

소규모판매점장은 소규모 도소매업체를 직접 운영하여 판매 업무 및 상품 관리 업무를 수행한다. 매장 점장으로서 매장의 직원들에게 업무를 배분하며 관리한다. 도소매업체에서 상품의 판매와 관련한 계획을 수립하고 재고를 파악한다. 점포 또는 매장의 매출 관리, 실적관리, 가격 재조정 등의 업무를 수행한다. 간혹 태블릿 PC 등 모바일 기기를 이용하여 고객들과 공감하고 체험할 수 있는 서비스를 제공하기도 한다. 크로스셀링, 업셀링 등 판매촉진을 하기 위해 고객 데이터를 분석하는 역할을 수행하기도 한다.

|업무환경| 소규모판매점장의 직무 특성상 상품 및 직원 관리가 주 업무이다. 매장 내에서 물품 정리, 운반 등과 같은 육체노동과 더불어 매출관리, 실적관리 등과 같은 서류작업도 병행해야 한다. 물품을 직접 판매하는 경우도 있기 때문에 고객 응대 및 매장의 판매실적에 대한 압박으로 정신적 스트레스가 있을 수 있다. 표적 고객 및 제품의 특성을 파악하여 유연하게 근무하기 때문에 근무 형태는 매장마다 다르며 주말에도 근무하는 경우가 많다.



되는 길

채용 시 학력이나 나이 등에 제한이 없는 편이다. 하지만 시장 환경이 자주 변하기 때문에 상권 분석 등 연구를 자주 해야 하므로 유통관리사, 물류관리사 등과 같은 자격증을 소지하고 있으면 입직에 유리하다. 고객만족서비스, 유통마케팅 효과적인 의사소통기술, 제품에 대한 지식 등에 대한 이해가 있으면 업무에 많은 도움이 된다.

■ **관련 자격** 유통관리사, 물류관리사

[적성 및 흥미] 판매할 상품과 매장 직원들을 관리해야 하는 업무를 수행하므로 인적자원 관리능력, 물적자원 관리능력이 필요하다. 그리고 기본적으로 상품을 판매하는 일도 하므로 서비스 지향 능력도 요구된다. 상품을 판매하거나 축진을 위한 마케팅 전략, 상품의 전시, 영업관리 등과 같은 지식이 필요하다. 매장 직원들을 관리해야 하므로 리더십이 있어야 하고, 신뢰성 및 정직성을 갖춘 자에게 유리하고 외향적인 성격을 지닌 자에게 유리하다.

[경력 개발] 일반 판매원으로 입직하여 평균 4~5년 정도 후에 판매점장이 될 수 있다. 규모가 큰 매장의 경우에는 부매니저 등 중간 직급이 있는 경우도 있다. 보통 점장으로 근무하다가 프랜차이즈 등을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 소규모판매점장의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

우리나라의 소비시장은 인구증가와 국민소득 향상, 맞벌이 가정 및 1인 가구의 증가, 여가 및 문화생활에 대한 수요 증가 등으로 꾸준히 성장하여 왔다. 소매업 종사자 수의 증가는 우리나라 소비시장의 성장과 함께했다고 할 수 있다. 하지만 오프라인 중심의 유통구조가 온라인 중심의 유통구조로 빠르게 바뀌고 있다.

맞벌이 가정 및 1인 가구의 증가(소비시장 성장의 요인인 동시에 온라인 쇼핑시장 성장의 요인), 인터넷(특히, 모바일) 쇼핑 및 TV홈쇼핑의 발전, 택배 등 물류시스템의 발달, 온라인 판매 상품의 다양화와 품질 제고 등으로 온라인쇼핑 시장규모가 급성장하고 있다. 그에 발맞춰 젊은 연령층들은 온라인 시장을 주로 활용하고 있어 이는 장기적으로 소규모판매점장의 일자리에 부정적인 요인으로 작용할 것이다. 또한 최근 국제금리 인상과 글로벌 경기침체로 인한 소비 위축, 화석연료 단가 상승으로 인한 물가상승도 소규모판매점장의 일자리에 부정적인 요인이다. 이성과 같이 인구구조의 변화로 인한 주력 소비층의 온라인 시장 활용 증가, 글로벌 경기침체와 화석연료 단가 상승으로 인한 물가 상승과 같은 부정적인 요인이 있음에도 불구하고 도전정신이

강한 젊은 층이 창업을 하는 경우가 많아서 소규모판매점장의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 소득 증가 및 1인 가구 증가 여가 및 문화생활에 대한 수요 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 젊은 연령층이 향후 주 고객층이 될 예정인데 이들의 특성이 온라인 시장을 주로 활용하고 있기 때문에 일자리 감소
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> 경기 침체는 소비 감소로 이어지게 되므로 일자리 감소
환경과 에너지		<ul style="list-style-type: none"> 화석연료의 단가 상승으로 인한 물가상승은 도소매업체에 부정적인 요인으로 작용



관련 정보

- **관련 직업** 매장점장, 샵마스터, 서점점장, 매장슈퍼바이저, 스텝매니저
- **분류 코드** 국고용직업분류(KECO): 6140
한국표준직업분류(KSCO): 5211
- **관련 정보처** 대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국수퍼마켓협동조합연합회 (02)523-1541~3 www.kosamart.net
한국체인스토어협회 (02)522-1271 www.koca.or.kr
한국편의점산업협회 (02)565-1348 www.cvs.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

09

상점판매원

상점판매원은 매장에서 고객에게 상품의 내용을 설명하고 다양한 모델 및 색상을 보여줌으로써 고객이 상품을 선택·구매하도록 유도하고 구매한 상품의 가격을 계산하고 상품을 포장하는 등 상품을 판매하는데 관련된 업무를 수행한다.



하는 일

상점판매원은 근무하는 점포에 따라 백화점판매원, 대형마트판매원, 일반소매점판매원, 면세점판매원 등으로 구분할 수 있다. 판매원의 역할에 따라 매출에 영향을 미치는 상품이 많다. 상품판매원은 고객이 관심 갖는 물품에 대해 설명해주고, 더 좋은 상품이나 고객의 필요에 적합한 상품을 선택하여 추천한다. 이때 판촉활동, 상세설명 등으로 상품에 대한 정확하고 풍부한 정보를 제공하는 것이 중요하다. 상품판매원은 상품의 기능과 우수성 등을 설명하고 판촉내용을 소개하거나 고객에게 맞는 상품을 제안함으로써 상품 구매가 이루어지도록 한다. 판매하는 다양한 상품에 대하여 이해하고 있어야만 상세설명을 통해 고객의 구매 욕구를 증가시킬 수 있다. 고객이 구매를 결정하면, 상품을 정확하게 계산하고 영수증을 발급하며, 고객이 원하면 포장을 해준다. 고객의 구매 욕구를 불러일으키도록 상품과 진열 집기를 깨끗하게 정리 정돈하며, 상품을 찾기 쉽게 진열한다. 가격표를 부착하고, 판매할 상품에 하자가 없는지 검사하며, 재고량을 파악하여 부족 상품을 보충한다. 지속적으로 고객을 확보하기 위해 반품 처리 및 고객정보 관리에 특히 신경을 써야 한다. 필요시 상품을 교환해주거나 수선 집수를 받아 처리하기도 한다. 반품과 관련하여 고객과 충돌이 없도록 주의해야 한다. 이 밖에 제품에 대해 개선할 사항, 고객반응 등을 체크하여 제품 제조회사에 전달하기도 한다.



되는 길

| 업무 환경 | 상점판매원은 근무시간 대부분 서서 일하거나 매장 내에서 물품 정리, 운반 등을 해야 하기 때문에 육체적 피로가 큰 직업이다. 계속되는 고객 응대와 판매실적에 대한 부담으로 정신적 스트레스가 있을 수 있다. 백화점, 할인점 등에서 일하는 판매원은 정해진 매장 휴무일이 아니면 주말이나 공휴일에도 근무하며, 대체로 주중에 쉰다. 24시간 운영하는 슈퍼마켓이나 대형할인점 및 편의점 판매원은 교대근무를 한다.

채용 시 학력이나 나이 등에 제한이 없는 편이지만, 전기 및 전자제품 등을 판매하는 경우 해당 분야의 전문지식이 있으면 유리할 수 있다. 면세점의 경우 전문대졸 이상의 학력과 영어, 일본어 등의 외국어 실력이 요구되기도 한다. 백화점, 대형할인매장 등에서는 입사 후 고객만족서비스, 유통마케팅, 효과적인 의사소통기술, 제품에 대한 지식 등에 대해 사내교육을 실시하기도 한다. 반드시 필요한 것은 아니지만 유통 관련 자격증을 취득하면 취업에 유리하다.

- **관련 학과** 유통정보과, 경영학과, 마케팅학과, 유통학과, 유통경영과, 유통경영정보과, 유통벤처경영과, 유통서비스과, 물류유통과, 어문계열 등
- **관련 자격** 유통관리사1급/2급/3급(대한상공회의소)

| 적성 및 흥미 | 상점판매원은 다양한 성향의 수많은 고객을 대상으로 상품 설명과 구매 설득, 불만 사항에 대한 응대가 주된 업무이다. 따라서 적극적이며 활발하고 친절한 성격이 요구된다. 반면 다양한 고객들을 응대하는 직업인 만큼 불특정 다수의 민원에 노출될 가능성이 많으므로 정신적 스트레스를 이겨낼 수 있어야 한다. 상품 구매를 유도하려면 고객에게 신뢰감을 줄 수 있는 성격과 태도도 필요하다.

| 경력 개발 | 상점판매원은 주로 백화점, 할인매장, 슈퍼마켓, 면세점 등에서 근무하거나 일반 소규모 점포 등에서 근무한다. 관련 업체나 점포, 제조업체 등에서는 결원이 발생할 경우 수시로 채용하는 편이며, 이때 게재하는 구인광고를 통해 지원하거나 개인적인 인맥을 통해 취업하게 된다. 백화점, 할인점 등 대형판매점의 판매원의 경우 실무경험과 관리능력을 갖추면 매장관리자 등으로 승진할 수 있다. 판매 실적이 우수하여 능력을 인정받으면 승진에 걸리는 기간이 단축된다. 상점판매원으로서의 경험을 쌓은 후 직접 매장을 개업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 상점판매원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 상점판매원은 2021년 약

1,413천 명에서 2031년 약 1,319천 명으로 향후 10년간 94천 명(연평균 -0.7%) 정도로 다소 감소하는 것으로 나타났다.

[연도별 소매업 사업체 수 및 종사자 수 추이]

(단위: 개, 명)

연도	2016	2017	2018	2019
사업체 수	663,741	672,216	676,718	676,516
종사자 수	1,731,265	1,773,340	1,830,865	1,827,181

자료: 통계청(각 연도), 「전국사업체조사」

우리나라의 소비시장은 인구증가와 국민소득 향상, 맞벌이 가정 및 1인 가구의 증가, 여가 및 문화생활에 대한 수요 증가 등으로 꾸준히 성장하여 왔다. 통계청의 「전국사업체조사」에 따르면, 상점판매원이 주로 종사하는 소매업(자동차 제외)의 종사자 수는 2016년 173만 1천 명에서 2019년 182만 7천 명으로 약 96만 명 증가하였다. 사업체 수도 2016년 664천 개에서 2019년 677천 개로 13천 개 증가하였다. 소매업의 종사자 수는 상품판매원 외에 소매업 사업체에 근무하는 사무직, 관리직 등의 직종이 포함된 수치이다. 소매업 종사자 수의 증가는 우리나라 소비시장의 성장과 함께했다고 할 수 있다. 생활 수준 향상으로 인한 새로운 제품에 대한 수요 욕구 증가 등은 소비시장 확대로 이어져 상점판매원의 일자리에 긍정적인 요인으로 작용할 것이다. 그러나 오프라인 중심의 유통구조가 온라인 중심의 유통구조로 급속도로 전환됨에 따라 상점판매원의 입지가 좁아질 우려가 있다. 주된 소비계층인 젊은 연령층의 온라인 시장 활용 확대와 키오스크 등 로봇화 및 무인 매장의 확대와 같은 과학기술의 발전은 상점판매원의 일자리에 부정적인 요인이 되고 있다. 더구나 최근 글로벌 경기침체로 인한 소비위축, 화석연료 상승으로 인한 물가상승 등의 요인도 도소매업 산업 전반에 부정적인 영향을 미쳐 상점판매원의 고용에 부정적인 요인이 되고 있다.

이상과 같이 인구구조 변화로 인한 온라인 시장 활용 확대, 키오스크 등 로봇화의 진전으로 인한 상점판매원의 역할 대체, 경기침체로 인한 소비위축, 원자재 상승으로 인한 물가상승 등과 같은 부정적인 요인으로 인하여 상점판매원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 젊은 연령층이 향후 주 고객층이 될 예정인데 이들의 특성이 온라인 시장을 주로 활용하고 있기 때문에 일자리 감소
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> • 키오스크 등 로봇화로 인하여 상점판매원의 고용 감소
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 경기 침체는 소비 감소로 이어지게 되므로 일자리 감소
환경과 에너지		<ul style="list-style-type: none"> • 화석연료의 단가 상승으로 인한 물가상승은 도소매업체에 부정적인 요인으로 작용



관련 정보

- **관련 직업** 편의점수퍼바이저, 면세상품판매원, 상품대여원, 노점 및 이동판매원, 방문판매원, 주유원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6151
한국표준직업분류(KSCO): 5212
- **관련 정보처** 대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국수퍼마켓협동조합연합회 (02)523-1541~3 www.kosamart.net
한국체인스토어협회 (02)522-1271 www.koca.or.kr
한국편의점산업협회 (02)565-1348 www.cvs.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

10

온라인판매원

온라인판매원은 인터넷쇼핑몰의 운영, 마케팅, 고객관리 등의 전반적인 업무를 관리한다.



하는 일

온라인판매원은 우선 시장조사를 통해 고객의 요구사항을 분석한다. 소비자의 소비유형이나 구매 패턴에 대해 타깃 마케팅 관련 데이터 분석을 실시한다. 이후 판매할 상품을 결정하고 적정 수량을 확보한다. 판매할 상품의 가격을 책정한 후 상품의 정보를 웹사이트 등록하고 홍보하여 고객의 구매를 유도한다. 등록된 상품정보를 수시로 점검·수정한다. 고객이 상품 주문 시 해당 상품을 포장하여 고객에게 배송한다. 인터넷 게시판이나 이메일, 전화로 접수된 문의사항에 답변하고, 불량이거나 반송된 상품을 환불·교환해준다. 최근에는 AI(인공지능)를 통한 마케팅 활동도 진행하고 있다.

| 업무 환경 | 온라인판매원은 보통 주 5일 근무 오전 9시 출근 6시 퇴근을 기본으로 한다. 물품 배송, 상품판매, 상품관리 등 여러 파트의 담당자들이 함께 모여서 근무하며, 근로시간의 경우 업무 역량에 따라 다소 달라질 수 있다. 온라인상으로 판매할 제품을 등록하고 판촉활동과 판매활동이 이뤄지기 때문에 재택근무 혹은 원격근무가 가능한 경우도 있다. 고객을 상대로 제품을 판매하는 업무가 주이므로 간혹 제품의 불량에 대한 고객의 민원으로 인해 스트레스가 발생하기도 한다.



되는 길

온라인판매원이 되기 위해서 특별히 요구되는 학력이나 전공은 없으나 판매업종이나 담당업무에 따라 요구 학력 수준은 차이가 난다. 단순 업무는 고졸 이상, 온라인 판매업 전체를 배우고 싶으며 중간관리자 및 매니저는 전문대 졸업 이상의 학위를 취득해야 한다. 사이버 공간상에서 소비자들이 원하는 물품을 선별할 수 있는 안목이 필요하며 판매할 물품을 매력적으로 보여주기 위해 사진을 찍고 이를 포토샵이나 멀티미디어로 가공할 수 있는 컴퓨터 능력이 필요하다. 상품의 등록, 유통 그리고 판매할 상품을 온라인상에서 홍보하기 위한 운영 노하우가 있어야 한다. 무엇보다 온라인판매원 관리자로 성장하고 전문성을 갖고 일하고 싶으면 유통학 관련 고등학교 및 대학교에서 온라인 판매업 현장 경험을 쌓는 것이 중요하다. 관련 자격으로는 전자상거래관리사와 전자상거래운용사가 있으며 추가로 마케팅 조사분석사, 유통관리사, 물류관리사를 취득하면 입직에 유리하게 작용한다.

■ **관련 학과** 유통학과, 물류과

■ **관련 자격** 전자상거래관리사, 전자상거래운용사, 유통관리사, 물류관리사

| 적성 및 흥미 | 고객이 원하는 것이 무엇인지 선별할 수 있는 안목이 필요하다. 특히 유통에서는 트렌드가 매우 중요하다. 최근 고객이 원하는 것이 무엇인지, 유행하는 트렌드가 무엇인지 파악할 수 있는 관찰력과 분석력, 창의력이 뛰어나야 한다. 무엇보다 사람들과의 관계를 잘 이끌어가는 협업능력도 중요하고 고객과의 약속을 이행하고자 하는 성실성과 진실성이 있어야 하며 고객에 대한 공감능력이 필요하다.

| 경력 개발 | 온라인판매원의 승진체계는 상품 MD(Merchandiser) 보조, MD, 상품 부문 관리자와 같은 단계로 구성된다. 온라인판매원으로 경력을 쌓아 전문성이 생기면 MD를 양성하는 강사, 온라인 판매 관련 연구직(시장조사, 타겟 분석), 프리랜서, 온라인판매원 전문 컨설턴트로도 이·전직이 가능하다. 또한 창업도 가능한데 온라인 형태의 편의점 같은 것도 운영할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 온라인판매원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 온라인판매원은 2021년 약 163천 명에서 2031년 약 190천 명으로 향후 10년간 27천 명(연평균 1.5%) 정도로 다소 증가하는 것으로 나타났다.

최근 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기반 인터넷의 급속한 발전으로 장소와 시간을 불문하고 언제 어디서든지 자유롭게 온라인을 통한 상품 구입 및 거래가 가능해져 오프라인 중심의

유통구조가 온라인 중심의 유통구조로 급속하게 전환되고 있다. 통계청의 온라인쇼핑 동향조사에 의하면 온라인쇼핑몰 거래액은 2016년 94,185,765백만 원에서부터 시작하여 지속적으로 상승하다가 2021년에는 187,078,440백만 원으로 4년 만에 약 2배가량 상승하였다.

[온라인쇼핑동향조사]

(단위: 백만 원)

연도	2017	2018	2019	2020	2021
온라인쇼핑몰 거래액	94,185,765	113,314,010	136,600,838	157,319,737	187,078,440

자료: 통계청(각 연도), 「온라인쇼핑동향조사」

공급 측면에서도 기업은 온라인 사업과 오프라인 사업의 한계를 극복하고자 옴니 채널(온·오프라인 매장의 유기적 결합으로 언제 어디서든 쇼핑이 가능한 체계)을 운영하고 있다. 또한 4차 산업 기반 기술이 접목되면 보다 효율적으로 쇼핑할 수 있는 환경이 만들어질 것이므로 온라인판매원의 일자리 전망을 밝게 한다. 그 밖에 여러 가지 요인으로 온라인판매원의 일자리 전망에 긍정적인 측면이 있는데 우선 온라인 소비에 익숙한 인구 증가와 물류파트에 저렴한 외국인 근로자를 활용하여 온라인 사업 확대 가능성 증가, 전통적인 유통 기업도 온라인 사업으로의 전환 및 병행 등과 같은 요인들이 온라인판매원의 일자리 전망을 밝게 한다.

이상과 같이 인구구조 및 노동인구 변화, 기업의 경영전략 변화, 산업구조의 고도화, 환경과 에너지 등 다양한 요인들이 온라인판매원으로 고용에 긍정적으로 작용하여 온라인판매원의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 소비에 익숙한 인구 증가로 인해 일자리 증가 	
노동인구의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 물류파트에 인건비가 저렴한 외국인 근로자를 활용하면 온라인 사업 확대로 일자리 증가 	
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> 전통적인 유통 기업도 온라인 사업으로 전환함에 따라 일자리 증가 	
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> AI 기술을 융합해 새로운 기술을 접목함에 따른 일자리 증가 	
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 환경문제로 인해 산업구조가 오프라인에서 온라인으로 옮길 가능성이 있기 때문에 일자리 증가 	



관련 정보

- **관련 직업** 상점판매원, 통신기기·서비스판매원, 상품대여원, 노점 및 이동판매원, 방문판매원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6153
한국표준직업분류(KSCO): 5312
- **관련 정보처** 대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net
한국산업인력공단 1644-8000 www.hrdkorea.or.kr
한국체인스토어협회 (02)522-1271 www.koca.or.kr
한국산업인력공단 국가자격시험 홈페이지 1644-8000 www.q-net.or.kr

11

노점 및 이동판매원

노점 및 이동판매원은 일정 매장을 개설하지 않고, 일정한 구역의 노상에 노점 등 임시 매장을 설치하거나 순회하면서 각종 상품을 판매한다.



하는 일

노점 및 이동판매원은 판매할 물품을 결정하여 도매 또는 직거래를 통하여 물품을 구매한다. 판매하고자 하는 물품의 성격을 파악하고 해당 물품을 많이 팔 수 있는 지역을 선정한다. 상품을 직접 나르거나 손수레, 자동차 등을 이용하여 운반한다. 지정된 장소에 물품을 진열하거나 포장하여 소비자의 수요를 돕는다. 부패의 가능성이 있는 생선류 및 손상이 쉽게 되는 청과류는 신선도를 유지하기 위한 설비를 갖춘 이동수단(차량, 손수레 등)을 이용하여 직접 소비자에게 판매하거나 배달한다. 계절에 따라 판매 물품을 변경하여 판매하기도 하며, 행사장소나 공원 등지에서 물품 판매를 하기도 한다.

| 업무 환경 | 노점 및 이동판매원의 업무장소는 매장을 개설하진 않았지만, 특정 장소에 좌판을 설치하거나 혹은 차량을 이용하여 근무하는 경우가 있는 반면, 지방의 경우 장날을 활용하여 읍면 단위를 오가며 근무하는 경우도 있다. 때로는 지역 축제나 행사 같은 것이 열리면 해당 장소에 이동하여 근무하는 등 근무장소는 다양하다. 근로시간도 근무장소와 같이 특정 장소에서 근무하는 경우라면 판매하는 품목에 따라 유동적이고, 근무하는 장소가 유동적인 경우는 보통 당일 판매할 물량을 소진하면 영업이 끝나는 편이다. 매장이 없다는 것이 노점 및 이동판매원의 특징이므로 업무환경은 더위 및 추위에 노출되어 있다. 또한 근무장소가 유동적인 노점 및 이동판매원의 경우 장날이 주말에 겹치면 주말 장사를 해야 하는 경우가 있다. 고객을 직접 응대하면서 물건을 팔아야 하는 직업 특성상 스트레스를 받을 수 있다.



되는 길

노점 및 이동판매원은 특별한 전문지식을 필요로 하는 직업이 아니므로 보통 학력, 나이, 전공학과에 제한이 없다. 단, 특수한 상품을 판매하는 경우에는 해당 분야에 대한 전문지식이 요구되지만 보통 학력은 고졸이상이면 무난하고 건강상태 및 체격조건 등이 취업에 중요한 요소로 작용한다.

| 적성 및 흥미 | 노점 및 이동판매원은 고객을 직접 응대하며 물건을 팔아야 하는 업무이므로 서비스 지향적인 성격이면 유리하다. 또한 판매 물량 확보와 주요 상권 분석, 이윤 파악 등 물적자원 관리와 재정 관리능력이 요구된다. 영업과 마케팅, 고객서비스와 같은 지식이 필요하며, 사람을 상대하는 직업이다 보니 스트레스 감내성 및 사회성의 성격을 지닌 자에게 유리하다.

| 경력 개발 | 노점 및 이동판매원의 근로 형태는 매우 다양하다. 가족경영 같은 자영업이나 무급가족종사자의 형태로도 운영할 수 있고 임금근로자로도 근무할 수 있다. 대부분 1인 혹은 소규모로 운영되므로 별도의 승진체계는 정해져 있지 않다. 노점 및 이동판매원으로 활동하다가 자금이 모이면 매장을 운영하거나 혹은 프랜차이즈 사업으로 진출하는 경우도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 노점 및 이동판매원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 노점 및 이동판매원은 2021년 약 37천 명에서 2031년 약 24천 명으로 향후 10년간 14천 명(연평균 -4.5%) 정도로 감소하는 것으로 나타났다.

노점 및 이동판매원은 특정 매장이 없이 거리에서 물건을 팔거나 이동하면서 물품을 판매하기 때문에 해당 직업에 대한 부정적인 인식이 작용하는 경우가 많다. 현 직업에 종사하는 사람들은 대부분 생계를 위해 큰 자본이 필요하지 않은 소위 진입장벽이 낮기 때문에 노점 및 이동판매원으로 진입한 사람들이 대부분이다. 그러나 그들 역시 고령화로 인한 자연 은퇴로 인하여 일자리가 서서히 줄어들고 있는 실정이다. 또한 불법 노점행위에 대한 단속 강화와 법규제 강화 등은 노점 및 이동판매원의 일자리에 부정적인 영향을 미친다. 게다가 향후 주 소비계층인 젊은 연령층의 온라인 시장 활용 선호 및 증가와 화석에너지 단가 상승으로 인한 물가 상승 역시 노점 및 이동판매원의 고용에 부정적인 영향을 미치게 될 것이다.

이상과 같이 젊은 연령층의 온라인 시장 선호 및 활용 증가, 기존 종사자의 고령화로 인한 자연 은퇴, 화석에너지 단가 상승으로 인한 물가 상승 요인 등으로 인해 노점 및 이동판매원의 일자리는 향후 10년간 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 젊은 연령층의 온라인 시장 활용 증가로 인한 일자리 감소
노동인구의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 노점 및 이동판매원의 고령화로 인한 자연 은퇴 증가로 일자리 감소
가치관과 라이프스타일의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 젊은 연령층의 온라인 시장 선호 현상으로 인해 일자리 감소
환경과 에너지		<ul style="list-style-type: none"> • 화석에너지 단가 상승으로 인한 물가 상승으로 일자리 감소



관련 정보

- **관련 직업** 상점판매원, 통신기기·서비스판매원, 온라인판매원, 상품대여원, 방문판매원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6155
한국표준직업분류(KSCO): 5322
- **관련 정보처** 대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net

12

방문판매원

방문판매원은 가정 또는 사업체를 찾아다니면서 각종 상품이나 서비스의 내용을 설명하고 상품을 판매한다.



하는 일

방문판매원은 고객을 만나기 전 판매하는 제품이나 서비스 생산회사에서 계약서 작성 방법이나 작성 시 주의점, 반품 발생 시 처리 등에 대한 교육을 받는다. 또한 고객 클레임이나 문의사항 등에 관한 사항도 숙지한다. 이후 담당구역의 가정 혹은 사업체의 고객을 방문하여 견본 및 안내서를 보여주며 상품을 설명하고 상품의 특징과 장점을 설명하고 상품을 판매한다. 고객이 구매의사를 비쳤을 때 가격을 알리고 거래조건과 물품 인도조건을 협의한다. 상품주문서를 출고 관련 부서에 전달하고 영업보고서를 작성한다. 상품 판매 대금을 수금하거나 화장품 같은 경우에는 직접 배달하기도 한다.

| 업무 환경 | 방문판매원은 대리점에 소속되어 있는 경우 보통 10시에 출근하나 그 외에는 보통 정해진 근무시간은 없는 편이다. 오전에 동료들과 동기부여를 갖는 시간 이외에는 자유로운 편이다. 현재 방문판매원은 특수형태근로자로 분류되어 산재보험과 고용보험은 의무로 가입되어 있다. 근무시간은 자유로운 반면, 판매 실적에 대한 압박으로 인해 스트레스가 많은 편이다. 또한 고객과 직접 대면하는 업무이기 때문에 고객의 클레임이 있을 경우 스트레스가 발생할 경우가 많다.



되는 길

방문판매원의 경우 학력 제한이 있는 것은 아니나 고객에 대한 신뢰를 쌓는 측면에서 학력이 유용하기는 하다. 건강기능식품과 같은 전문지식이 필요한 경우에는 식약처에서 실시하는 의무교육을 받아야 한다. 고객의 구매력을 자극하기 위해서는 상품에 대한 배경지식이 필요하다. 화장품 방문판매원의 경우 피부관리사 자격증이 있는 경우 입직에 유리하게 작용할 수 있다.

■ 관련 자격 피부관리사

[적성 및 흥미] 방문판매원은 가정이나 사업체를 방문하여 상품을 설명하고 판매하는 직업이다. 그렇기 때문에 낯선 사람을 만나는 것에 대한 거부감이 없어야 한다. 외향적이며 활동적이어야 하고 친화력이 있어야 한다. 고객의 연령층이 다양하고 성향도 다양하기 때문에 그들을 아우를 수 있는 포용력도 있어야 한다. 고객의 말을 잘 들어주어야 하며, 특히 고객이 원하는 것을 포착하는 능력이 중요하다. 단발성 판매에 집중하기보다 향후 고객의 추가구매나 고객의 추천으로 인한 고객의 확장까지 고려하는 확장된 시각이 필요하다.

[경력 개발] 방문판매원이 취급하는 상품은 주로 소비재이기 때문에 특정 상품과 연관되는 제품으로 분야를 확대해가거나 방문판매업에서 쌓은 노하우를 이용하여 대리점을 창업하는 경우도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 방문판매원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 방문판매원은 2021년 약 57천 명에서 2031년 약 38천 명으로 향후 10년간 18천 명(연평균 -3.8%) 정도로 감소하는 것으로 나타났다.

방문판매라는 것이 잠재해 있던 소비욕구를 유인하거나 권유해서 청약을 하거나 계약을 하는 것으로 상품과 소비욕이 매칭되지 않는 부분을 파고드는데 유효한 판매방법 중 하나였으나, 현재는 제품정보나 서비스가 여러 경로를 통해 잘 제공되어 소비자가 스스로 판단하여 결정하는 경우가 많아 점차 쇠퇴해가고 있다. 1인 가구의 증가로 인해 대면서비스를 기피하는 현상과 온라인을 통해 상품을 구매하는 성향의 증가는 방문판매원의 고용에 부정적인 요인으로 작용한다. 또한 과학기술의 발전으로 빅데이터에 기반한 AI 기술의 발전으로 개별 소비자에게 최적화된 제품을 추천해주는 방식의 활성화는 방문판매원의 장점인 고객을 방문해 1대 1로 제품에 대한 상세한 설명과 서비스를 대체하기에 충분히 위협적인 요인이 될 것이다. 또한 방문판매로 판매하는 제품들은 상대적으로 고가의 제품들이 많다. 글로벌 경기침체는 결국

소비위축을 야기할 것이고, 소비위축은 고가의 제품에서 저가의 제품으로 대체하려는 성향을 야기하게 될 것이다. 그리고 온라인을 통해 얻는 매출이 증가하고 방문판매로 인한 매출이 점차 감소하면서 기업 차원에서도 매출 극대화를 위해 온라인 분야 확대 및 방문판매 분야 축소로 이어지게 되어 방문판매원의 일자리에 부정적인 요인이 될 것이다.

이상과 같이 1인 가구의 증가와 온라인을 통한 구매 선호 현상 등과 같은 인구구조 및 라이프스타일의 변화와 과학기술의 발전과 글로벌 경기침체 및 기업 차원에서의 방문판매 분야 축소 등과 같은 여러 부정적인 요인들로 인하여 방문판매원의 일자리는 향후 10년간 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		<ul style="list-style-type: none"> 1인 가구 증가로 대면서비스를 부담스러워하는 경향으로 일자리 감소
가치관과 라이프스타일의 변화		<ul style="list-style-type: none"> 온라인을 통한 구매를 선호하는 라이프스타일의 변화로 인해 일자리 감소
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터에 기반한 AI 기술의 발전으로 개별 소비자에게 최적화된 제품을 추천해주는 방식의 활성화로 인해 일자리 감소
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> 방문판매업에서 취급하는 제품은 단가가 상대적으로 비싼 편이다. 경기 침체는 상대적으로 저렴한 제품으로 대체하는 결과를 초래할 것이므로 일자리 감소
기업의 경영전략 변화		<ul style="list-style-type: none"> 방문판매가 매출에서 차지하는 비중이 점차 줄어들면서 기업의 전략상 방문판매 분야를 축소시킬 가능성이 높음



관련 정보

- **관련 직업** 상점판매원, 통신기기·서비스판매원, 온라인판매원, 상품대여원, 노점 및 이동판매원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6156
한국표준직업분류(KSCO): 5321
- **관련 정보처** 대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net

13

통신기기·서비스판매원

통신기기·서비스판매원은 이동통신, 인터넷 전화, IPTV, 인터넷 네트워크 서비스 등 유무선 통신서비스를 판매하거나 이동통신사와 이용자 간 계약체결을 위탁받아 대리한다. 일반적으로 이동전화기(스마트폰) 등의 통신단말기 판매를 병행한다.



하는 일

통신기기·서비스판매원은 유무선 통신서비스를 판매하는 것이 기본 업무이다. 매장 내에서 요금제 설명, 통신 판매가 기본 업무이고 가입, 개통과 관련한 서류의 전산 처리 및 사무 처리와 판매실적 등을 관리한다. 추가적으로 미납금, 요금 수납이나 기기 변경과 유심 교환, 데이터 이관 서비스 등 고객을 유치하기 위한 서비스 업무를 수행한다. 고객에게 통신단말기 구매, 통신서비스 요금제 설계 및 설명, 무료 혜택이나 할인 부분을 상담하고 판매한다. 이벤트(특가폰, 전략폰 등) 및 고객 유치를 위한 매장 밖 홍보, 가두 행사 등의 물품 준비, 상품부스 설치 등 판매 촉진을 위한 매장 운영을 지원한다. 오전 출근 후 매장청소부터 시작하여 상품 판매활동을 하다가 오후부터는 매장 앞에서 홍보제품도 나눠주고, 인근 아파트나 주변 상가의 게시판 광고나 전단지 활동 등의 업무를 수행하기도 한다. 내방고객을 응대하는 업무가 주이긴 하지만 최근에는 이벤트 행사나 추첨행사 등 찾아가거나 호객하는 영업행위도 늘어나고 있다. 월초에는 유선 및 무선에 대한 판매정책과 단말기 정책 등 매월 바뀌는 정책에 대해 숙지할 수 있도록 학습해야 하고 매월 가감 시 수수료 정산 업무를 하면서 정산팀과 조율하는 업무도 수행한다. 통신기기·서비스판매원은 개인적으로 보유하고 있는 고객 DB(본인이 예전에 상품을 판매했던 고객 정보 혹은 가두 행사를 통해 연락처를 확보한 고객 등)를 통해 TM 영업도 수행한다. 소셜미디어나 동아리 활동 등을 통해 꾸준히 판매 및 고객을 관리한다.

|업무 환경| 통신기기·서비스판매원은 보통 11시에 출근해서 8시에 퇴근하고 하루 8시간 근무를 한다. 토요일은 보통 교대근무를 하고 일요일은 대부분 휴무이다. 소규모 영업장의 경우 운영 시간이 다소 다를 수 있지만, 보통 상기와 같은 근무를 하고 있다. 매장은 가시성 때문에 건물 모서리 기준이고 공간도 넓지 않아 근무 환경은 그리 좋은 편은 아니다. 사무실에 있는 시간이 절반이면 나머지 절반 시간은 2인 1조로 주변 인근 아파트, 상가, 단독 주택 등을 대상으로 전단지 등 영업 및 홍보 활동을 수행해야 하므로 외부 활동이 많은 편이다. 기본적으로 고객을 상대로 유무선 통신서비스를 판매해야 하기 때문에 고객 응대 시 스트레스에 노출되는 경우가 많다.



되는 길

통신기기·서비스판매원이 되기 위해서는 학력이나 나이 등에 제한이 없는 편이지만, 통신기기나 서비스에 대한 전문지식 및 관련 경험이 있으면 유리하다. 새로운 단말기나 요금제가 나오면 고객들한테 설명해야 하기 때문에 통신 단말기의 기능적인 요소에 대한 이해와 요금제에 대한 이해가 중요하다. 또한 서비스 결합, 위약금, 수수료 등의 설명도 해야 하므로 수리에 능해야 한다. 입직은 직영 매장 등 업무 난이도가 낮은 매장 중심으로 신입 인력을 선발하기도 한다. 가능하면 통신 시장에 대한 서비스 공부를 위해 고객센터에서 경험을 쌓는 것도 필요하다. 또한 상품의 마케팅이나 유통관리, 상품관리 관련 지식이 있으면 상품 기획이나 홍보물 제작에 도움이 된다. 디자인 능력이나 오피스 능력도 많은 도움이 되고 취업에 유리하게 작용할 수 있다. 전공은 크게 상관없지만 고객관리(CRM 마케팅), VOC(Voice of Consumer), 기술이해, 컨설팅 등에 대한 공부가 도움이 된다.

- **관련 학과** 마케팅경영학과, 컨설팅학과 등
- **관련 자격** CS리더 관리자, 마케팅 고객관리사 등

|적성 및 흥미| 적극적이며 활발하고 친절한 성격이 요구된다. 상품 구매를 유도하려면 무엇보다도 중요한 것이 고객에게 신뢰감을 주어야 한다. 매장을 찾아오는 고객은 단순 업무처리를 하러 오는 경우도 있지만, 좋은 행사가 있으면 알려주는 판매원과의 관계를 믿고 오기 때문에 고객 관리가 매우 중요하다. 고객이 언제 무엇을 해야 하는지, 가족 구성원은 어떻게 되는지, 기능 중심으로 쓰는 사람인지 등에 대해 파악해서 적재적소에 필요한 것들을 전달해 주고 소통해야 하므로 꼼꼼한 성격이 요구된다. 그리고 단말기나 요금제가 복잡하기 때문에 고객이 알기 쉽게 필요한 것을 전달할 수 있는 능력도 요구된다. 명확한 전달력과 고객 컨설팅 능력이 업무수행에 큰 도움이 된다.

|경력 개발| 통신기기·서비스판매원은 필요시 수시로 선발한다. 입사 후 판매원부터 시작해서 능력에 따라 부점장, 점장으로 승진하고 점장의 경우 일부는 위탁으로 전환해서 사장까지 할 수 있다. 판매직으로 근무하다가 상황에 따라 관리 파트인 마케팅 기획 업무 쪽으로 전환하는 경우도 있다. 이 경우에는 사원, 대리, 과장, 차장으로 승진하게 된다. 어느 파트에 고착되는 것이 아니고 관리 파트에 있다가 다시 점장, 사장으로 옮기는 경우가 있다. 이직하는 경우는 많지 않으나 경력이 쌓이면 통신사의 일반 직원으로 들어가는 경우가 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 통신기기·서비스판매원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 통신기기·서비스판매원은 2021년 약 58천 명에서 2031년 약 43천 명으로 향후 10년간 15천 명(연평균 -2.9%) 정도로 감소하는 것으로 나타났다.

유무선 통신서비스 판매점은 크게 통신 3사 중 한 브랜드만을 직영으로 판매하고 서비스를 제공하는 소매업과 통신 3사 브랜드를 모두 취급하는 도매업 시장으로 구분할 수 있다. 소매점은 1대 1 정가제로 판매한다면 도매업은 벌크식으로 계약을 하게 되어 가격 경쟁력이 높은 반면 리스크 또한 높은 편이다. 도매업은 판매 위주이고 소매업은 서비스에 강점을 가진다는 특징이 있다. 통신서비스 판매 시장에서 업체들은 소매업 매장을 유지 혹은 확대하려고 하나 경기가 좋지 않아 소기업 판매점을 담당하고자 하는 점장이나 소상공인들이 쉽게 접근하려고 하지 않는다. 특히 최근에는 소규모 업체들은 수지타산이 맞지 않아서 문을 닫고 대형 매장 중심으로 재편성되는 추세이다. 남아있는 소규모 개인 업체도 통신 3사를 취급하는 도매업으로 전환되는 추세로 통신기기·서비스판매원의 일자리 전망은 밝지 않은 편이다. 그 밖에 여러 방면으로 부정적인 요인들이 있는데 우선 인구 감소를 들 수 있다. 인구 감소는 인터넷이나 모바일 기기 이용자 수 감소로 이어지고 결국 모바일과 유선통신, 인터넷 등의 판매 인력에 대한 고용도 줄어들게 될 것이다. 그리고 과학기술의 발전으로 최근에는 휴대폰으로 요금 수납 및 관련 업무, 유심변경 등과 같은 간단한 업무처리가 가능해져 매장 내방 고객이 줄어들고 있다. 또한 인공지능이 발달하면서 집에서도 요금조회, 요금수납, 부가서비스 가입 및 해지 등 간단한 통신서비스 업무처리가 가능해지면서 통신기기·서비스판매원의 역할을 대체하고 있기 때문에 통신기기·서비스판매원의 고용에 부정적인 요인으로 작용한다. 그리고 최근 코로나19로 인해 실제 내방객도 급격히 감소하였고 매출액도 30% 이상 급감하였다 향후 10년 동안에도 국내외 경기는 안 좋을 것으로 예상되며 이는 결국 통신기기·서비스판매원의 인력수요에도 부정적인 영향을 미치게 될 것이다.

이상과 같이 인구 감소와 같은 인구구조의 변화, 스마트폰 상용화 및 인공지능 발달과 같은 과학기술 발달로 인한 통신기기·서비스판매원의 역할 대체, 글로벌 경기침체 등과 같은 여러 가지 부정적인 요인들로 인하여 통신기기·서비스판매원의 일자리는 향후 10년간 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		<ul style="list-style-type: none"> 인구 감소로 인터넷이나 모바일 기기 이용자 수도 감소하므로 일자리 감소
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 매장 방문보다 휴대폰으로 여러 업무처리가 가능해져서 매장을 찾는 고객이 줄어들어 일자리 감소. 또한 인공지능이 발달할 수록 통신기기·서비스판매원이 대행할 수 있는 서비스가 줄어들기 때문에 일자리 감소
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 경기침체가 예상됨. 통신 시장은 필수 영역이어서 일정 부분은 유지되겠지만 최소한의 영업 서비스 정도로 유지되고 한동안 침체될 것으로 예상



관련 정보

- **관련 직업** 상점판매원, 온라인판매원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6152
한국표준직업분류(KSCO): 5311
- **관련 정보처** 전국이동통신유통협회 (02)2293-1114 kmda.net
대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net

14

상품대여원

상품대여원은 소비자에게 자동차, 도서, 사무용품, 생활용품 및 행사 상품 등 다양한 종류의 상품을 대여한다.



하는 일

상품대여원은 자동차, 도서, 사무용품, 의류용품, 생활용품 등 소비용품대여원과 이벤트 및 행사용품대여원 등이 있다. 상품대여원은 고객을 응대하고 고객이 임대하려는 상품의 종류, 품질, 수량에 대해 의논하고, 임대하려는 제품이 결정되면 제품의 사용방법 및 보관 요령 등을 설명한다. 제품의 가격, 임대 조건, 배달 일자 등을 협의하고 고객이 임대한 물품의 대여료를 계산하고 임차인의 인적사항 등을 기록한 후 영수증을 발급한다. 행사용품대여원의 경우 행사에 필요한 천막, 테이블, 의자, 부스 등 행사의 종류와 규모에 따라 다양한 종류의 상품을 대여하고 세팅한 후 행사가 종료되면 대여용품을 회수한다. 소비용품대여원은 정기적으로 대여물품의 반납상황을 확인하고 미납자나 장기연체자에게 연락하여 반납을 요청한다.

| 업무 환경 | 소비용품대여원의 경우 주로 실내에서 근무하며, 근로시간도 규칙적이며 교대제 근무가 일반적이고 육체활동이 적은 편으로 체력적인 부담은 없다. 그러나 행사용품대여원의 경우는 행사용품을 설치하고 철수할 때까지 대기하는 경우가 많아 교대제 근무는 지양하는 편이다. 행사용품의 부피가 크고 행사 규모가 크면 대여 용품도 많아지기 때문에 설치와 철수 시 체력적인 부담이 크다. 상품대여원은 업무상 사람들을 직접 응대해야 하기 때문에 고객 응대 시 발생하는 갈등으로 인한 스트레스가 있는 편이다.



되는 길

상품대여원은 보통 학력, 나이, 전공 등에 제한이 없으나 일반상품이 아닌 전기제품, 중화학제품, 기술과 같은 특수한 상품을 대여하는 경우에는 해당 분야에 대한 전문지식이나 학력이 요구된다. 상품대여원은 대개는 신문이나 잡지, 생활정보지, 유통업체 홈페이지 등의 광고나 개인적인 소개로 입직하는 경우가 대부분이고 정규적인 공채보다는 결원이 생길 경우 수시로 채용되기도 한다. 주로 렌트카회사, 의류가게, 책가게, 행사용품대여점 등에서 근무하게 되고 판매 업무를 동반하는 경우도 있다.

| 적성 및 흥미 | 기본적으로 대여하고자 하는 제품에 대한 이해와 지식이 있어야 한다. 그리고 고객을 상대하는 업무이다 보니 사회성이 좋아야 한다. 고객이 원하는 바를 정확하게 들을 수 있어야 하고, 대여하고자 하는 제품의 사양이나 주의점, 계약조건 등을 정확하게 설명할 수 있는 구술 능력이 있어야 한다. 행사용품대여원의 경우 단순노동에 가까우므로 체력이 좋아야 한다. 무거운 짐을 옮겨주는 기계를 조정 및 관리하는 능력이 있으면 업무수행에 도움이 된다.

| 경력 개발 | 상품대여점의 경우 대부분 소상공인이기 때문에 사업체의 규모가 대부분 작은 편이어서 승진하더라도 담당하는 업무는 거의 변화가 없다. 보통 신입으로 입사하여 적정 기간이 지나면 매니저로 승진하는 것이 일반적이다. 대부분 매니저로 종사한 후 경험을 쌓고 자금력을 가지게 되면 대여 업체를 창업하는 경우가 있다. 이·전직의 경우에는 다른 업체로 이직은 흔히 있지만 전직하는 경우는 거의 없다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 상품대여원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 상품대여원은 2021년 약 34천 명에서 2031년 약 38천 명으로 향후 10년간 4천 명(연평균 0.9%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

통계청 지역별고용조사에 의하면 상품대여원은 2016년 29천 명에서 2021년 34천 명으로 증가하였고, 향후에도 다소 증가할 것으로 전망된다. 그만큼 상품 대여의 수요가 꾸준하다는 의미이다. 이는 동일 제품일지라도 다양한 모델을 사용해보고 싶은 소비자의 욕구를 제품 구매보다 상대적으로 저렴한 대여로 채우고자 하는 심리를 대변한다. 행사용품대여원의 경우는 생활 수준이 향상됨에 따라 지자체 및 각종 단체에서 직원들 및 시민들의 복지를 위해 행사를 많이 진행하고 있는데 이는 행사용품대여원의 고용에 긍정적인 요인으로 작용한다. 그러나 과학기술의 발전으로 인해 행사용품대여원의 경우 무거운 물품을 기계로 옮겨지게 되면서 대여원의 역할을 대체하여 고용에 부정적인 요인이 된다. 산업구조가 과거 오프라인 매장보다 온라인 매장으로 옮겨가고 소비자들도 비대면 서비스를 선호하는 성향이 강해짐에 따라

상품대여원의 고용에 부정적인 영향을 미치고 있다.

이상과 같이 가치관과 라이프스타일의 변화에 따른 상대적으로 저렴하게 다양한 모델을 사용하려는 소비자의 욕구 증가와 각종 행사 증가로 인한 행사용품대여원의 수요 증가와 같은 긍정적인 요인과 대여원의 역할을 기계가 대체하게 되고 오프라인 시장에서 온라인 시장으로의 전환과 같은 부정적인 요인이 복합적으로 작용하여 상품대여원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 동일 제품일지라도 다른 모델을 사용하기 위한 수요가 증가함에 따라 일자리 증가 • 행사용품대여원의 경우 생활 수준이 높아지면서 관공서나 단체에서 복지를 위해 행사를 많이 하게 되면서 일자리 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> • 행사용품대여원의 경우 무거운 물건을 옮길 때 기계를 이용하게 되면서 대여원의 역할 대체로 인하여 일자리 감소
산업특성 및 산업구조의 변화		<ul style="list-style-type: none"> • 온라인으로 영업하는 비율이 늘어나면서 상품대여원의 일자리 감소



관련 정보

- **관련 직업** 상점판매원, 통신기기·서비스판매원, 온라인판매원, 노점 및 이동판매원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6154
한국표준직업분류(KSCO): 5220
- **관련 정보처** 한국렌탈협회 (02)404-8858 www.korent.or.kr
대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net

15

주유원

주유원은 가솔린, 디젤 등 각종 차량의 연료 종류에 맞는 연료를 주유기를 사용하여 주유한다.



하는 일

가솔린, 디젤 등은 가연성 물질로 취급에 주의를 기해야 한다. 따라서 주유원은 위험물 취급과 관련된 기본사항을 숙지한다. 주유를 원하는 차량이 주유소로 진입하면 차량의 종류가 가솔린차량인지, 디젤차량인지를 파악하여 차량에 맞는 주유기 옆으로 차량을 인도한다. 주유기를 원료 투입구에 투입하여 고객이 원하는 양만큼 주유한다. 주유 후 계수기를 확인하고 대금을 정산한다. 고객의 요구에 따라 워셔액, 부동액, 엔진첨가제 등을 판매하기도 한다. 그리고 대형 주유소의 경우 부대사업으로 세차시설을 운영하는 곳도 있는데 그런 경우 세차 업무를 병행하는 경우도 있다.

| 업무 환경 | 과거에는 24시간 운영하면서 근로기준법을 지키지 않아 장시간 노동을 했었지만, 요즘에는 법적 근로시간을 준수하고 24시간 운영하는 주유소도 거의 없어졌다. 보통 아침 6시부터 밤 12까지 운영하며 주유소마다 운영 방식이 다르기 때문에 근무 형태도 다르지만 보통 6-8시간 근무한다. 차량 통행이 빈번한 곳은 24시간 교대제로 운영하는 경우도 있다.

유증기로 벤젠 등 유해물질이 있으며 산업안전보건법에 의해 주유원은 특수근로자로서 건강검진도 받아야 할 정도로 작업환경이 좋지 않다. 정전기가 나면 유증기로 인하여 불이 붙을 수 있기 때문에 정전기 방지 옷을 입어야 한다. 기름을 다뤄야 하는 직업이므로 냄새가 심하고, 피부나 옷에 묻을 경우 잘 지워지지도 않기 때문에 주유원을 꺼리는 경향이 있다.

보통 주유기가 5개 미만이면 주유원 혼자 업무처리가 가능하지만, 10개 이상인 경우에는 한 타임에 2명씩조를 짜서 운영하기도 한다.



되는 길

주유원이 되기 위해서 연령, 학력 및 특별한 교육과 훈련이 필요한 것은 아니다. 주유소에서 결원 시 충원하며, 현장 교육을 통해 주유, 계산 방법 및 간단한 예절교육을 배운 후 곧바로 근무하게 된다.

[적성 및 흥미] 주유원이라는 직업이 연령 무관, 특별한 교육이나 훈련이 필요 없이 입직이 가능하다는 인식으로 인하여 손님들의 하대나 무시하는 경우가 많기 때문에 스트레스 감내성이 필요하다. 주유원도 고객을 직접 응대해야 하는 직업인 관계로 고객서비스 마인드를 갖추어야 한다. 주유원으로 근무하다가 일정 경력이 쌓이면 소장으로 승진할 수 있는데 소장이 되면 총괄 업무를 담당해야 하므로 정직해야 하며 손님을 응대하기 때문에 사교성이 있으면 업무 수행에 도움이 된다.

[경력 개발] 주유원은 보통 결원 발생 시 수시채용으로 입직하게 된다. 일반 주유원으로 입직한 후 약 10년 이상 경력을 쌓고 위험물안전관리자 자격증을 취득하면 소장으로 승진할 수 있다. 소장은 사업자 대신 기름 발주, 재고관리 등 총괄 업무를 수행한다. 주유원으로 경력을 쌓으면 유류 도매업 대리점의 영업직으로 이직하거나 위험물 취급 교육을 이수하고 위험물 취급소 또는 화학공장, 정유공장 등 위험물 제조소의 관리직으로 이직할 수 있으며, 위험물 운송 자격증을 취득한다면 정유 트럭 운전원으로도 이직이 가능하다. 주유소 창업의 경우에는 비용이 많이 들어 힘들지만, 유류 도매업 대리점의 경우에는 저장탱크와 운송 차량만 있으면 되기 때문에 이 분야로 창업이 일부 이뤄지고 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 주유원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 주유원은 2021년 약 36천 명에서 2031년 약 31천 명으로 향후 10년간 5천 명(연평균 -1.6%) 정도로 다소 감소하는 것으로 나타났다.

주유원의 일자리는 기본적으로 구동되는 자동차 대수에 따라 좌우된다. 구동되는 차량이 많으면 수요가 늘 것이고, 적으면 수요가 줄어들기 마련이다. 그러나 탄소중립 정책으로 인해 화석연료를 사용하여 구동되는 내연기관 자동차에서 전기자동차 및 수소자동차로 전환이 진행됨에 따라 주유원에 대한 수요는 급격히 하락할 전망이다. 나아가 전기차 보조금 지급 등과

같은 정부 정책 시행도 그 속도를 가속화하고 있다. 더불어 고유가 때문에 가격경쟁력을 높이기 위해 셀프주유소가 10년 전에 비해 약 4배 이상 늘어나는 등 주유원에 대한 인력수요를 감축시키고 있다. 한편 생활 수준이 높아지면서 여가를 즐기기 위해 여행 증가, 캠핑족의 증가 등은 주유원의 고용에 긍정적인 요인으로 작용할 수 있다.

이상과 같이 라이프스타일의 변화에 따른 여행 증가라는 긍정적 요인과 셀프주유소 증가 및 내연기관 자동차에서 전기차, 수소차로의 전환 등의 부정적 요인이 복합적으로 작용하여 주유원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 관광지 등과 같은 여행지로의 여행 증가와 특히 캠핑족의 증가 등으로 여가를 즐기기 위해 차량 운행이 증가하기 때문에 일자리 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 셀프주유소의 증가로 고용 감소
환경과 에너지		<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 친환경 에너지 정책으로 인한 기존 내연자동차에서 전기차, 수소차 등으로 대체될 것이기 때문에 고용 감소
법·제도 정부정책		<ul style="list-style-type: none"> 전기차 보조금 지원 등 친환경에 대한 제도나 정책으로 인하여 기존 내연자동차에서 전기차, 수소차 등으로 대체될 것이기 때문에 고용 감소



관련 정보

- **관련 직업** 주유판매원, 가스충전원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6157
한국표준직업분류(KSCO): 9531
- **관련 정보처** 한국주유소협회 www.ikosa.or.kr
대한상공회의소 (02)6050-3114 www.korcham.net

16

계산원

계산원은 슈퍼 및 상점 등에서 현금등록기를 이용하여 판매 대금을 계산한다.



하는 일

계산원은 캐셔(Cashier)라고도 하는데, 상점, 레스토랑, 마트 등에서 고객이 구매한 제품이나 음식, 서비스 등에 대해 고객으로부터 현금 또는 신용(체크)카드를 받아 대금을 정산한다. 고객이 이용한 제품이나 서비스를 바코드 또는 계산서에 따라 정산하여 청구서를 제시하고, 현금이나 수표, 신용카드 등을 받아 계산해 주고 영수증을 발급한다. 보통 출근 후 현금등록기에 거스름돈을 위한 준비금액을 준비하며, 전날에 있었던 고객 컴플레인에 대한 간단한 미팅을 진행한다. 업무시간이 종료되면 수납금액과 판매금액 등을 정산하여 다음 업무인계자에게 알려주거나 관리자에게 알린다. 상점의 규모나 근무 인원 등에 따라 물품관리나 고객응대 등의 업무를 같이 수행하기도 한다. 최근에는 현금, 카드, 상품권 외 각종 페이, 핀테크를 통한 결제가 활성화되어 있어 계산 및 정산방식이 보다 다양해졌다.

| 업무 환경 | 매장계산원은 통상 서서 일하는 경우가 많아 다리에 통증을 느끼는 등 육체적으로 힘이 든다. 오전부터 밤늦게까지 영업을 하는 경우에는 교대근무를 하기도 한다. 대형마트의 경우 보통 3교대(오전, 중간, 마감)로 근무하며, 식사시간 1시간과 오전과 오후에 20분씩 휴게시간이 주어진다. 일주일에 이틀을 쉴 수 있으며, 연차가 있는 경우에는 휴가도 사용할 수 있다.

백화점의 경우에는 대부분 비정규직이며 계산원 휴게실이 따로 구비되어 있지 않기 때문에 그에

다른 불편함이 있다. 최근 무인계산대 확대와 인력감축으로 인해 노동강도가 심해졌으며 다양한 고객들로부터 각종 컴플레인으로 인해 정신적 스트레스를 받는 경우가 있다.



되는 길

계산원으로 일하는데 고졸 이상의 학력이 필요하며 관련 자격은 없다. 취업 후 간단한 교육 후 경력자와 같이 현장에 투입되어 업무를 배우며, 일을 하면서 경력자의 도움을 받아 업무를 익히는 경우가 많다.

| 적성 및 흥미 | 계산원은 기본적인 계산능력이 요구된다. 더불어 고객과의 소통이 빈번하기 때문에 차분하고 밝은 성격을 가진 사람에게 적합하며 긍정적인 말투를 사용하려는 노력이 필요하다. 컴플레인 발생 시 빠른 상황 대처를 위해 매뉴얼을 숙지하는 것이 근무하는 데 도움이 된다.

| 경력 개발 | 기존에는 신입계산원으로 시작하여 선임계산원으로 승진할 수 있었지만, 현재는 대부분 비정규직으로 고용하기 때문에 승진이라는 개념이 없다. 대신 고객센터 경험을 바탕으로 고객센터 부서로 발령이 날 수는 있다. 동종업계로 이직하는 경우는 거의 없으며 대부분 근로자가 여성이어서 이들은 요양보호사, 산후도우미 등 다른 업종으로 전직하는 경우가 많다. 계산, 고객응대, 상품 위치 파악 등 경력을 쌓아 작은 마트나 편의점을 창업하는 경우도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 계산원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 계산원은 2021년 약 315천 명에서 2031년 약 254천 명으로 향후 10년간 61천 명(연평균 -2.1%) 정도로 감소하는 것으로 나타났다.

최근 계산원의 인력수요에 가장 큰 영향을 미치는 분야는 과학기기의 발전으로 인한 무인계산대의 확대이다. 대형마트에서는 고객이 직접 기계로 구매물품의 바코드를 찍어 상품대금을 계산하는 자동계산기가 확대 보급되고 있으며 식당에서도 식권발매기가 설치되어 있어 고객이 직접 식권을 구매할 수 있도록 상용화되어 있다. 대형마트의 경우 현재 무인계산대의 비율이 90% 이상으로 계산원의 역할은 사라지고 있으며 무인계산대를 사용하는 고객들을 응대하는 업무로 변화되고 있다. 이러한 기술적인 변화는 계산원의 고용에 상당히 부정적인 영향을 미친다. 기술적인 변화 외에 최근 소비 트렌드가 오프라인 시장보다 온라인 시장을 선호하는 경향으로 온라인 시장의 확대도 계산원의 고용에 부정적인 요인이 된다. 또한

기업의 비용 절감 노력으로 무인계산대 확대와 더불어 인력 감축과 정규직 채용에서 비정규직 채용으로의 전환 역시 계산원 고용에 부정적인 요인으로 작용한다. 그밖에 인구 감소도 장기적으로 소비자 감소로 이어질 것이므로 이 역시 계산원의 일자리 전망에 부정적인 요인이 된다.

이상과 같이 과학기술 발전으로 인한 무인계산대 증가와 온라인쇼핑 증가와 같은 가치관과 라이프스타일의 변화, 인건비 절감을 위한 비정규직 채용의 확산, 저출산 인구 감소로 인한 장기적인 소비자 감소 등과 같은 부정적인 요인들로 인해 계산원의 일자리는 향후 10년간 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 인구 감소는 소비자 감소로 이어지므로 고용 감소
가치관과 라이프스타일의 변화		• 온라인쇼핑이 증가하면서 계산원의 역할 감소
과학기술의 발전		• 무인계산대 증가로 계산원의 역할 대체
기업의 경영전략 변화		• 대형마트의 경우 정규직에서 비정규직으로 고용 형태를 전환하고 있으며 인건비 절감을 위해 무인계산대 도입 확대로 고용 감소



관련 정보

- **관련 직업** 매장계산원, 요금정산원, 매표원, 복권판매원, 상품판매원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6161
한국표준직업분류(KSCO): 5214
- **관련 정보처** 한국수퍼마켓협동조합연합회 (02)523-1541~3 www.kosamart.net
한국체인스토어협회 (02)522-1271 www.koca.or.kr
한국편의점산업협회 (02)565-1348 www.cvs.or.kr

17

매표원 및 복권판매원

매표원 및 복권판매원은 극장, 공원 및 유원지 등의 매표소에서 고객에게 입장표를 발행하고 현금을 받는다. 시외버스나 고속버스 승차권, 복권, 마권을 판매하는 직무도 포함한다.



하는 일

매표원 및 복권판매원은 고객들이 이용하는 서비스에 따라 정원이나 예약상황을 확인한다. 고객의 요구에 따라 매표 수를 확인하고 시간이나 좌석번호 등을 표에 기록하여 판매한다. 표의 대금은 현금 및 카드 등으로 계산하고 영수증을 발급한다. 일일매표내역을 정산하여 이용률을 계산하고 판매대금을 계산한다. 전화예매를 받기도 하며 고객의 질문에 응대한다. 판매하는 표의 종류에 따라 승선권, 극장표, 입장권, 기차표, 마권, 경륜권, 경정권, 상품권(구두 및 문화), 복권 등을 판매한다. 공연장의 경우 좌석제이기 때문에 대부분 현장 예매가 아닌 온라인상으로 예매가 이뤄지기 때문에 상기와 같은 활동 대신 민원 응대로 전환되고 있다. 전시장의 경우에는 티켓 조회 및 매칭 후에 재관람, 다둥이, 문화인 등 할인에 필요한 증빙 서류 확인 및 매칭하는 활동도 수행한다.

| 업무 환경 | 매표원 및 복권판매원은 보통 매표 전용 부스에서 PC로 고객을 대면하는 방식으로 업무를 수행한다. 공연장의 경우 공연 시작 2시간 전부터 4~5시간 근무하며 별도의 휴게공간은 없다. 전시장이나 터미널, 경기장의 경우에는 근로시간이 길기 때문에 휴게공간도 따로 있으며 교대근무를 시행한다. 매표원은 현장에서 근무해야 되기 때문에 재택이나 원격 근무는 불가능하다. 가끔 예기치 못한 이유로 환불을 요청하는 고객 응대 시 스트레스를 받을 수 있다.



되는 길

매표원 및 복권판매원이 되기 위한 요구되는 학력이나 자격은 없으며, 취업 후에 현장에서 간단한 교육을 받은 후 일을 하면서 업무를 익히는 경우가 많다. 공연장의 경우 장르에 따라 고객 특성이 다양하기 때문에 매표 현장에서 수습 교육을 2~3주 정도 이수한 후 현장에 투입된다. 버스, 지하철, 기차 등의 운송업체에 취업하는 승차권판매원은 고졸 이상의 학력이 요구되기도 한다. 최근 한류 문화 확산으로 인해 유적지나 박물관 및 문화시설에 외국인들이 많이 방문하기 때문에 그들을 응대하기 위해 외국어 능통자를 우대하기도 한다.

| 적성 및 흥미 | 매표 업무는 고객서비스가 주 업무이기 때문에 고객 응대를 위한 커뮤니케이션 기술과 긍정적인 마음가짐 소유자가 적합하다. 지하철이나 터미널과는 다르게 공연장 또는 전시장은 특수 직종이기 때문에 공연이나 전시 위치에 대한 이해도가 있어야 고객들과의 소통이 훨씬 수월하므로 공연이나 전시에 관심이 있는 사람들에게 유리하다. 해당 업무에 대한 열정과 진취적인 성향을 지닌 사람들에게 적합하다.

| 경력 개발 | 매표원은 극장이나 놀이공원, 유원지, 운송업체, 공연장, 전시장 등에서 근무한다. 이들은 정규 근로시간 근무 외에 시간제 근무를 하는 경우도 많다. 매표원으로 연차가 쌓이면 매표원을 관리하는 수석매니저(파트장)으로 승진할 수 있다. 최근 대리예약, 대량예매 등으로 인하여 온라인 데이터로 확인할 수 없는 공연의 수요들을 현장에서 직접 확인할 수 있기 때문에 경험을 쌓아 티켓세일즈, 마케팅, 현장 운영 대행사, 공연 개발과 기획 영역까지 전직과 창업이 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 매표원 및 복권판매원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 매표원 및 복권판매원은 2021년 약 26천 명에서 2031년 약 25천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 -0.3%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

통계청 지역별고용조사 자료를 활용한 계량분석 결과는 매표원 및 복권판매원의 일자리 현 상태를 유지하는 것으로 나타났으나 여러 가지 요인을 복합적으로 고려했을 때 매표원 및 복권판매원의 일자리 전망은 부정적이다. 생활 수준 향상으로 여가시설에 대한 수요는 지속적인 반면, 과학기술 발전으로 인한 자동화기기 도입으로 인하여 매표가 확대되고, 스마트폰이나 태블릿PC 등의 확산으로 인하여 극장표, 승차권 등을 온라인으로 구매하는 경우가 증가하는 등 이들이 기존에 매표원이 수행했던 역할을 대체하게 됨으로써 매표원의 인력수요에 부정적인 영향을 미치게 된다. 공연장도 모바일로 셀프 예매할 수 있는 모바일 티켓을 개발하고 있으며 순차적으로 적용되고 있는 추세이다. 향후 모바일 티켓 기술이 안정화가 되어 전면 무인화로

전환되게 되면 매표원의 역할은 매우 축소될 것이다. 기업에서도 인건비 절감 노력으로 자동화기기로의 전환을 진행하고 있기 때문에 매표원의 고용에 부정적일 수밖에 없다. 상기와 같은 이유로 매표원은 장기적으로 고용 감소로 이어질 것이다. 다만 복지할인, 국가유공자 등 할인 증빙에 필요한 자료를 확인하는 인력은 일부 필요하기 때문에 핵심적인 역할을 수행할 소수 인력만 남을 가능성이 있다.

이상과 같이 문화 및 여가 산업 이용고객 증가와 같이 매표원 및 복권판매원의 고용에 일부 긍정적인 요인이 있지만, 모바일 셀프 예매 확산과 같은 과학기술의 발전과 자동화 기기 도입 등과 같은 기업경영전략의 변화 등의 부정적인 요인으로 인하여 매표원 및 복권판매원의 일자리는 향후 10년간 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 문화 및 여가 산업의 이용고객 증가로 고용 증가	
과학기술의 발전		• 모바일로 셀프 예매 확산으로 향후 고용이 급격하게 감소
기업의 경영전략 변화		• 자동화 기기 도입으로 고용이 급격하게 감소



관련 정보

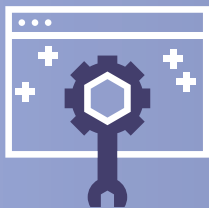
- **관련 직업** 상점판매원, 통신기기·서비스판매원, 온라인판매원, 노점 및 이동판매원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6162
한국표준직업분류(KSCO): 5213
- **관련 정보처** 한국소극장협회 (02)741-4188 smalltheater.or.kr
서울고속버스터미널 1688-4700 www.terminal.co.kr
KORAIL 1544-7788 info.korail.com

2023

Korea

Occupational
Outlook

PART 06



운전·운송관련직

- | | |
|--------------|------------------|
| 01 항공기조종사 | 10 신호원 및 수송원 |
| 02 헬리콥터조종사 | 11 택시운전원 |
| 03 선장 및 항해사 | 12 버스운전원 |
| 04 선박기관사 | 13 화물차·특수차운전원 |
| 05 선박갑판원 | 14 크레인 및 호이스트운전원 |
| 06 철도·전동차기관사 | 15 지게차운전원 |
| 07 항공교통관제사 | 16 택배원 |
| 08 선박교통관제사 | 17 우편물집배원 |
| 09 철도교통관제사 | 18 하역·적재종사원 |



01

항공기조종사

항공기조종사는 여객 및 화물을 목적지까지 운송하기 위하여 항공기를 조종한다.



하는 일

항공기조종사는 항공기(여객기, 화물수송기 등)를 정해진 시간에 목적지까지 안전하게 도착할 수 있도록 조종한다. 사람이나 화물을 실어 나르는 일 이외에 탐색, 구조, 항공측량 활동, 새로운 비행기의 성능을 평가하기 위한 테스트 비행 등을 할 때도 있다. 비행에 앞서 항로, 목적지, 기상 조건 등을 숙지하고 연료량, 항공기 상태, 조종실 시스템 등을 점검한다. 관제탑과 교신을 주고받으며 항공교통관제사의 지시에 따라 이착륙한다. 또 비행 중에 생기는 모든 상황을 판단하는 기장(Captain)으로서 승무원들의 활동을 지휘한다. 착륙이 완료되면 운항 일지를 기록하고, 비행 중에 발생한 설비상의 문제나 이상 현상을 정비부서에 보고한다. 항공기에는 대개 기장과 부기장, 최소 두 명의 조종사가 탑승하며 비행시간에 따라 3~4명의 조종사가 탑승하기도 한다. 기장은 주로 비행 전반에 대한 책임과 권한을 갖고 있으며, 부기장은 기장을 보조하는 역할을 하며 기장의 유고 시 기장의 권한을 대행한다. 기장은 출발 전에 부기장과 함께 비행계획서, 기상, 출발지, 운항 경로, 목적지 등 비행에 관련된 사항을 검토하고 비행경로, 고도, 속도, 안전 착안사항 등에 관하여 객실승무원들에게 종합 브리핑을 한다. 이후 객실사무장의 보고 자료와 항공기 상태를 확인하여 승객의 탑승 여부를 결정하고, 관제탑으로부터 비행경로 등 목적지까지의 비행 허가를 받고 이륙한다. 비행은 부기장과의 협조하에 이뤄지며 목적지에 도착하면 관제탑의 유도를 받아 착륙 조종을 한다. 부기장은 출발 전 비행에 필요한 제반 절차와

서류를 확인하고 기상, 연료량, 항로 등을 고려하여 기장과 함께 운항계획을 재확인하고 필요한 경우 운항계획을 수정하기도 한다. 연료탑재량, 각종 장비의 정상 가동 여부 등을 점검하여 기장에게 보고하며 비행을 완료한 후에는 운항일지에 각종 사항을 기록한다.

|업무 환경| 민간항공회사에서 근무하는 항공기조종사는 비행스케줄에 따라 일하는데, 한 달 평균 비행시간은 70~100시간 정도이다. 휴일이나 연휴 기간에는 오히려 비행이 더 많으며, 결항이나 비행대기 등이 발생할 수 있어 근무 일정이 일정하지 않을 수 있다. 비행 중에는 한순간도 긴장을 늦출 수 없기에 정신적인 스트레스도 크고 시차 적응에 어려움을 겪기도 한다. 하지만 항공기조종사의 사회적 인지도와 경제적 안정도가 높은 직업이고, 세계 각지를 여행할 수 있다는 장점이 있다. 또한 유럽 등 장거리 지역을 비행하는 경우 비행을 마치고 돌아오면 약 3~5일의 휴식일이 주어진다.



되는 길

민간항공회사에서 근무하는 항공기조종사가 되는 길은 크게 여섯 가지가 있다. 첫 번째로 공군 사관학교에 진학하여 4년간의 생도 생활을 마친 뒤 공군 소위로 임관하여 15년간 군조종사로 복무한 후, 민간항공기 조종사로 근무할 수 있다. 단, 군 생활 중 운송용 조종사 면장을 획득해야 하며, 민간항공사에 채용되어야 한다. 두 번째 방법은 한국항공대, 한서대, 한국교통대 항공운항학과에 진학하여 공군 학생군사교육단(ROTC)를 거쳐 공군 소위로 임관하여 군조종사로 복무한 후, 의무복무기간(조종하는 항공기의 종류에 따라 10년 또는 13년)을 마치면 민간항공기 조종사로 근무할 수 있다. 단 군 생활 중 운송용 조종사 면장을 획득해야 한다. 세 번째는 항공운항학과가 개설된 대학(한국항공대, 한서대, 경운대, 극동대, 중원대, 청주대, 초당대, 충청대, 한국항공직업전문학교 등)에 진학하여 항공기조종사로 진출하는 방법이다. 네 번째는 일반 4년제 대학에 진학하여, 국내 4년제 정규대학 1~4학년 재학생을 대상으로 공군에서 모집하는 공군 조종장학생으로 선발되어 조종사가 될 수도 있다. 다섯 번째 방법은 국토교통부가 지정한 항공조종사 전문교육기관의 조종사 과정에서 교육을 받아 조종사가 될 수 있다. 2023년 1월 현재, 전문교육기관은 항공대학교 비행교육원, 항공대학교 올진비행훈련원, 한서대학교 비행교육원, 공군교육사령부 비행학교, 육군 항공학교, 해군 6전단, 한국항공전문학교 올진비행훈련원, 한서대학교, 한국교통대학교, 초당대학교, 청주대학교, 경운대학교, 중원대학교, 가톨릭관동대학교, 신라대학교, 세한대학교, 극동대학교, 한국항공전문학교 올진(학부), 한국항공전문학교 올진(직업), 아세아항공직업전문학교, 한국항공우주산업, 씨니항공, 한국항공, 스펙코어 비행교육원, 가디언즈항공, SOC항공비행교육원, 신한에어, 공군, 육군, 해군 등 총 23개 기관이 있다. 상기 교육기관 졸업 후 조종사 자격증을 취득해야 한다. 자격 취득을 위해서는 운송용 조종사의 경우 약 1,500시간의 비행시간이 요구되며, 사업용 조종사는 약 200시간 이상, 자가용 조종사는 약 40시간 이상의 비행시간이 필요하다. 또한 자격증 취득 후 특정 항공기를 운항하기 위한 한정 자격증명이 필요하다. 예를 들어 A380과 같은 최신의 비행기를 조종하려면 기본 조종사 면허를 취득한 후 추가적 교육과 훈련을 통해 이 기종을 조종해도 된다는 자격을 부여받아야 한다. 마지막으로, 항공기조종사 ‘先선발 後교육’ 제도를 활용하는 방법이다. 민간항공사의 항공기 조종사 훈련생으로 선발되어 훈련기관에서 훈련을 이수하고 자격을 취득하여 정식 채용될 수 있다. 대다수의 항공기조종사는 대한항공, 아시아나항공 등의 대형항공사(F.S.C.: Full Service Carrier)나 제주항공, 진에어, 에어부산, 이스타항공, 티웨이항공, 에어인천 등의

저비용항공사(L.C.C.: Low Cost Carrier)에서 근무한다. 그 밖에 항공기 사용 사업체에서 근무하기도 하며, 비행교육원 등에서 항공기조종사를 양성하기 위한 비행교관으로 일하기도 한다. 공군조종사로 최소 10년 이상의 의무 복무를 마친 후 민간항공사에 취업하거나, 또한 외국의 항공학교나 사설 비행교육원에서 조종 면허를 취득한 후 국내의 항공사에 지원할 수 있다.

■ **관련 학과** 항공운항학과, 항공조종학과 등

■ **관련 자격** 운송용·사업용·자가용·경량항공기조종사(이상 교통안전공단)

| 적성 및 흥미 | 복잡한 비행기 계기판과 관제사의 지시, 비행 중에 눈에 들어오는 다양한 정보들을 한눈에 파악하고 비행할 수 있는 집중력이 요구된다. 외국의 항공관제사와 의사소통하기 위해 외국어 실력이 수준급 이상이어야 한다. 건강한 체력도 필요하다. 항공사에서 신체검사 기준으로 제시하고 있는 국내 항공법 시행규칙 및 미국 연방항공국(FAA)의 신체검사 기준에 따른 '항공종사자 신체검사'를 우선적으로 통과해야 한다. 또한 많은 사람의 생명과 안전을 책임지게 되므로 건전한 정신과 강한 책임감이 요구된다. 기상이변 등 갑작스러운 상황 발생 시 정확한 판단력이 필요하며, 오랫동안 가족과 떨어져 생활할 수도 있으므로 외로움을 견딜 수 있는 인내심도 필요하다.

| 경력 개발 | 항공기조종사는 부기장으로 일정 경력을 쌓은 뒤 기장으로 승진할 수 있다. 항공기 조종의 전문성은 국제적으로 통용되므로 국내외 타 항공사로의 이직도 가능하다. 최근 중국과 중동지역 등 좋은 근로조건을 제시하는 외국 항공사에 취업하는 사례도 늘고 있다. 항공기조종사의 정년은 일반적으로 만 55세이나 민간항공사에서는 숙련된 경력 조종사를 많이 필요로 하기 때문에 정년 이후 65세까지 촉탁조종사로 근무할 수도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 항공기조종사의 일자리는 증가할 것으로 전망된다.

사람들의 생활 수준이 향상되고 라이프스타일이 변화하면서 여가시간이 늘어나고 국내외 여행수요가 증가하였다. 국내의 해외여행객들도 증가하고 있으며, 우리나라로 들어오는 외국여행객들도 증가하고 있다. 이에 따라 대형항공사들은 국외 노선을 증편하거나 노선을 신설하고 있으며, 저가 항공사들도 신기종 항공기를 도입하고 신규 노선을 취항하는 등 전반적인 항공수요가 증가하고 있다. 국내선과 국제선 모두에서 여객 수송 실적이 증가하고 있는데, 2016년 이후 3천만 명 이상을 유지하다가 코로나19로 인해 2020년 2천만 명대로 하락한 이후 2022년에는 3천 6백만 명 이상을 달성하였다. 국제선 수송실적은 코로나19가 발생하기 전인 2019년에 9천만 명을 달성한 이후 코로나19로 인해 2020년 이후 급감하였으나,

코로나19가 종식되면 곧 회복될 것으로 전망된다. 인터넷 거래 활성화 및 FTA 체결 등에 따라 항공물류량이 증가하고 있다. 국내기업이 해외에 제조 공장을 설립하거나, 베트남, 인도네시아, 라오스 지역의 화물 수요가 증가하면서 국내외의 화물수송실적도 꾸준히 증가세를 보이고 있다. 특히 국제선의 화물수송실적은 2019년 4백만 톤에 이를 만큼 급격하게 증가하고 있다. 이러한 수요에 대응하여 각 항공사에서는 항공기조종사를 확보하기 위한 노력을 기울이고 있다. 2014년부터 2019년까지 국내 항공사에서 확보한 항공기조종사의 수는 연간 약 10%씩 증가하고 있어 2019년에는 국내 항공사의 조종사가 6천 8백여 명까지 확보되었다. 이후 코로나19로 인해 소수의 인원감축으로 다소 줄어들긴 했으나, 코로나19가 종식되면 다시 증가할 것으로 전망된다. 국토교통부가 조종사 취업 희망자를 항공사가 먼저 선발한 후 훈련기관에 위탁, 훈련이수·자격취득 시 정식 채용하는 ‘先선발 後교육’ 제도를 2018년부터 도입하여 항공기 조종사의 일자리 확대를 부추길 전망이다. 저가항공사들이 시장 내에서 자리를 잡으며 점차 노선을 확장하고 있는 것도 항공기조종사의 일자리 확대에 기여하고 있다. 저가항공사의 경우 국내를 비롯하여 중국, 일본 등 비교적 가까운 단시간 비행노선만을 운영하였으나 점차 동남아, 남태평양 노선 등 서비스 지역을 확장해나가고 있다. 한편 국토교통부는 항공운송사업 신규면허 심사 추진계획을 발표하여 신규 항공사가 설립될 수 있도록 정책을 추진하고 있어 항공기조종사의 새로운 일자리가 마련될 것으로 예상된다. 항공기조종사 면장은 국제적으로 통용되어 해외 취업이 가능하기 때문에 국내로 한정된 다른 직업에 비해 취업 가능성이 높으며 활동범위가 넓다. 이상과 같이 디지털화로 인한 비즈니스 여행수요 감소와 같은 일부 부정적인 요인이 있는 반면 여행수요 증가와 중국, 인도 등 인구가 많은 지역에서의 비즈니스 여행수요 증가 등과 같은 긍정적인 요인으로 인해 항공기조종사의 일자리는 향후 10년간 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 여행 증가	
과학기술의 발전		• 디지털화로 비즈니스 여행수요 감소
국내외 경기 변화	• 코로나19에서 회복됨에 따라 항공 수요 증가하고 있고 특히 인구가 많은 중국과 인도에서의 비즈니스 여행수요 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 헬리콥터조종사, 항공교통관제사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6211
한국표준직업분류(KSCO): 2381
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
대한항공 1588-2001 kr.koreanair.com
아시아나항공 (02)2669-8000 www.flyasiana.com
한국항공협회 (02)2669-8700 www.airtransport.or.kr
한국항공대학교 항공운항학과 (02)300-0114 www.kau.ac.kr
한서대학교 항공운항학과 (041)660-1144 www.hanseo.ac.kr
한국민간항공조종사협회 (02)2662-2297 www.alpak.or.kr
한국교통안전공단 1577-0990 www.kotsa.or.kr

02

헬리콥터조종사

헬리콥터조종사는 승객이나 화물의 수송, 인명 구조, 응급환자 이송, 군의 정찰과 연락, 사고 실종자 수색, 항공측량 등을 위하여 헬리콥터를 조종한다.



하는 일

헬리콥터조종사는 비행 전 다음과 같은 점검을 한다. 우선 운항 부장으로부터 운항지시를 받는다. 그리고 각종 계기판의 안전 점검을 실시하고 이륙을 위하여 배터리와 발전기를 켜다. 각종 파워시스템(하이드롤릭, 오일, 연료)을 작동시키고 통신장비를 체크하며 계기판을 점검한다. 스타트를 하고, 토크, 엔진의 분당회전속도(rpm)의 정상 여부를 체크하고, 분당회전속도(rpm) 조절 그림을 연 후 버닝 및 점화한다. 분당회전속도가 최대에 이르면 종합적으로 이륙 점검을 한다. 모든 점검이 끝나면 조종간을 상방향으로 하고 우측 페달에 압력을 서서히 가하여 이륙하고 조종간을 조정하여 비행한다. 비행 후 착륙지에 도착하면 착륙 전 점검을 하고 목표물을 판단 접지한다. 그밖에 검열심사(조종사 연간 표준화평가) 및 안전교육(안전관리자격증을 소지한 조종사가 교육)을 하고, 헬리콥터 기종이 신형으로 바뀌면 조종사의 경우 헬리콥터가 제작되는 동안 항공기 제작사에 가서 기종 숙지를 위한 기종 교육을 받기도 한다.

|업무 환경| 헬리콥터조종사는 소속기관에 따라 근로시간 및 근무 형태가 다양하다. 정부기관(산림청, 해양경찰, 소방청) 헬리콥터조종사의 경우 대개 교대 근무를 한다. 보통 오전 9시에 출근하여 다음 날 오전 9시까지 근무한 후 이틀을 쉰다. 대기업 전용 헬리콥터조종사의

경우 스케줄이 따로 정해져 있지 않아 대기를 하는 경우가 많다. 대부분 공항으로 출근하며 대기업 헬리콥터의 경우 회사 옥상으로 가서 태우고 이동하며 복귀한다. 헬리콥터를 조종하기 위해서 오른손은 사이클릭스틱으로 헬리콥터 방향을 조정하고, 왼손은 위아래를 조절하는 파워를 조절하며 양쪽 발을 페달에 올려 운행해야 하므로 육체적으로 피곤하다. 헬리콥터 특성상 소음과 진동에 노출될 수밖에 없으며 사소한 실수가 대형사고로 이어질 수 있기 때문에 그에 대한 긴장감 유지로 스트레스를 받을 수 있다.



되는 길

헬리콥터조종사로서 활동하기 위해서는 반드시 해당 면허를 취득하여야 하는데 면허를 발급받기 위해서는 교통안전공단에서 주관하는 운송용·사업용·자가용조종사 면허시험에 응시하여 합격하면 된다. 교통 관리, 사건수사, 해로 및 육로 교통 감시 지원이 주요 업무인 경찰 헬리콥터조종사가 되기 위해서는 경찰청 주관의 시험에 통과해야 한다. 또한 각종 재해, 재난 발생 시 즉각적인 구조 업무를 수행하는 소방헬기조종사가 되기 위해서는 지방자치단체에서 주관하는 선발과정에 통과해야 한다. 이들 시험에 응시하기 위해서는 적어도 1,500시간 이상의 비행 경력이 요구되는 것이 일반적이다. 그밖에 헬리콥터조종사의 경우 영어 회화 능력도 중요하다.

■ 관련 학과 항공학과 등

■ 관련 자격 사업용조종사(국가전문), 운송용조종사(국가전문), 자가용조종사(국가전문)

| 적성 및 흥미 | 헬리콥터조종사는 손재주가 좋고, 순발력과 집중력이 좋아야 한다. 헬리콥터의 기종이 바뀔 시 새로운 기종에 대한 기능을 숙지해야 하기 때문에 기계 장비에 대한 이해력이 필요하다. 사소한 실수가 대형사고로 이어질 수 있기 때문에 비행 전 여러 점검 과정을 거치는데 해당 과정에서 꼼꼼한 성격이 요구된다. 그 밖에 비행은 단독보다 주로 동승자가 있으며 동승자와 대화하거나 관제탑과 교신이 자주 있는 관계로 사회성이 있으면 좋다.

| 경력 개발 | 헬리콥터조종사의 98%는 인맥으로 채용되며 대부분의 헬리콥터조종사는 정규직으로 입사하나 대기업 헬리콥터조종사들은 임시직으로 입사하는 경우가 있다. 헬리콥터조종사의 승진단계는 부기장, 기장, 운항을 총괄하는 이사급 직책 등과 같은 구조로 이뤄져 있다. 이·전직의 경우 헬리콥터 비행 교관, 운항부서에서의 스케줄 관리, 안전관리직 등으로 이·전직이 가능하다. 창업의 경우 헬리콥터 관광사업, 헬리콥터 리스계약 등과 같은 헬리콥터 사용 사업업체를 창업할 수 있으나 자금이 많이 들고, 영업력이 좋아야 성공할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 헬리콥터조종사의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

현재 헬리콥터를 이용하는 기관은 언론 및 방송국, 재난 및 산불 진화를 담당하는 소방청과 넓은 대지에 농약 등의 약물을 뿌려야 하는 기관, 환자 수송을 해야 하는 의료기관 등이며 삼성, 현대 등과 같은 일부 민간 대기업뿐이다. 헬리콥터조종사 배출경로도 군대에서 경험을 쌓은 후 진출하는 경우가 95% 이상으로 헬리콥터조종사 노동시장 자체가 매우 협소하다. 헬리콥터조종사 노동시장 자체가 매우 협소한 관계로 이들의 고용에 급격한 영향을 미칠만한 요인은 크게 없는 편이다. 다만 기후변화로 인한 산불 횡수 증가와 산불 규모도 늘어나는 추세로 소방용 헬기 수요가 증가할 가능성이 있고, 응급구조 헬기도 증가할 여지가 있다. 그리고 자가용 헬기 등장으로 인하여 해외 바이어 응대, 긴급한 해외 출장 등과 같은 즉흥적인 상황 발생은 헬리콥터조종사의 고용에 긍정적인 요인이 된다. 우리나라 항공 분야는 후진국형으로 타 선진국에 비해 항공기 수가 적은 편이다. 이유는 분단국가로 보안상의 문제 때문이다. 보안상의 규제가 완화된다면, 관광 헬기나 기업에서 운영하는 헬리콥터들이 늘어날 수 있고, 정부 차원에서 헬리콥터조종사 인력양성을 위한 파일럿 학교 설립 및 학과 개설 등을 지원한다면 헬리콥터조종사의 고용은 증가할 여지가 있다.

이상과 같이 자가용 헬기 등장으로 인한 즉흥적인 상황 발생에 대한 대응으로 헬기 이용 증가와 같은 기업의 경영전략 변화와 정부 차원에서의 헬리콥터조종사 인력양상을 위한 지원 증가와 같은 긍정적인 요인으로 인해 헬리콥터조종사의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
기업의 경영전략 변화	<ul style="list-style-type: none"> 자가 헬리콥터 등장으로 바이어 응대, 긴급한 해외출장 등과 같은 즉흥적인 상황 발생 등과 같은 요인은 고용 증가에 영향 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 헬리콥터조종사 인력양성을 위한 정부정책이 시행된다면 고용 증가에 영향 	



관련 정보

- **관련 직업** 항공기조종사, 선장 및 항해사, 선박기관사, 철도·전동차기관사, 항공교통관제사, 선박교통관제사, 철도교통관제사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6211
한국표준직업분류(KSCO): 2381
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
한국항공협회 (02)2669-8700 www.airtransport.or.kr
한국항공대학교 항공운항학과 (02)300-0114 www.kau.ac.kr
한국민간항공조종사협회 (02)2662-2297 www.alpak.or.kr

03

선장 및 항해사

선장은 화물 및 승객운송, 어로를 위하여 항해하는 선박 내의 제반 활동을 지휘·감독·조정한다. 항해사는 선장의 지시에 따라 선박의 항로를 결정하고, 승무원을 지휘·감독하여 항해 안전, 선원의 의료업무, 해상운송 등 갑판업무의 전반을 관리한다.



하는 일

일반적으로 선박의 최고 책임자인 선장, 1등 항해사, 2등 항해사, 3등 항해사 등의 직책으로 구분되며 선박의 규모에 따라 항해사의 숫자는 달라진다. 선장은 선박의 최고 책임자로 선원법에 따라 선박과 인명의 안전을 책임지며, 선박 내 모든 활동에 대한 지휘 권한을 가진다. 선장은 배가 출항하기 전 항해 목적지, 기후, 거리 등을 확인하고 항해 시에는 해도, 나침반, 레이더, 선박자동식별장치(Automatic Identification System) 및 기타 항해 기기를 사용하여 선박의 속도와 항로를 결정한다.

1등 항해사는 갑판부의 책임자로서 선장을 도와 선내의 규율 확립과 하급 항해사 및 승선한 사람의 교육·훈련, 선박의 안전관리, 갑판부의 보수와 정비 등을 책임진다. 2등 항해사는 항해계획 수립 및 항해에 필요한 선박 내 각종 계기를 관리·점검하며, 선박의 입출항 시 배의 뒷부분에서 선장에게 각종 상황을 보고하고 선장의 지휘에 따라 임무를 수행한다. 3등 항해사는 선박의 입출항 시 선박의 지휘실인 선교에 자리하며, 주로 구급, 위생 및 의료 업무를 담당한다. 선박의 소화설비를 점검·관리하기도 한다.

대형 선박의 경우 이처럼 선장에서부터 3등 항해사까지 모두 승선하여 각자의 역할을 담당하지만 소형 선박은 선장 혼자 선박운항과 관련한 모든 일을 처리하기도 한다. 도선사는 항만·운하·강 등의 일정한 도선구(내항에서 부두 안벽 사이에 특별히 설정된 구역)에서 선박에

탑승해 해당 선박을 안전한 수로로 안내한다.

암초, 조류 등에 관한 현장 지식을 갖추고 특정 장소에서 승선하여 강이나 수로를 따라 선박을 인도하거나 선박이 항구를 입출항할 때 인도한다. 선박 위에서 항로와 속력을 지시하고, 선박이 항로를 운항할 때 속력을 조절하며, 충돌 및 기타 위험을 피하기 위한 조치 등을 지시한다.

|업무환경| 선장 및 항해사는 일반적으로 1일 3교대로 일한다. 선박의 환경은 선박의 규모와 선종, 선사에 따라 상이하지만 최근 선박의 대형화 및 고속화, 정보통신기기의 발달로 인하여 선박에서 각종 위락시설을 이용하거나 인터넷을 활용할 수 있는 선박이 늘어나고 있어 근무환경은 좋아지고 있는 편이다. 그러나 선상이라는 고립된 환경 및 협소한 공간으로 인한 활동의 제한, 선박에서 발생하는 특수한 선체진동과 소음, 엄격해지는 각종 검사관계 등으로 업무 부하나 스트레스는 다소 높은 편이다.



되는 길

해양수산부가 지정한 교육기관을 졸업하면 선장 및 항해사가 되는 것에 유리하다. 해양수산부는 정규 교육기관과 단기 양성기관의 지정을 통해 항해사를 양성하고 있다. 정규 교육기관 중 여객이나 화물을 운송하는 상선 항해사를 양성하는 기관은 한국해양대학교, 목포해양대학교, 부산해사고등학교, 인천해사고등학교가 있으며 어업에 종사하는 어선 항해사를 양성하는 기관은 경상대학교, 군산대학교, 부경대학교, 전남대학교, 제주대학교, 인천해양과학고, 포항해양과학고, 경남해양과학고, 완도수산고, 경남해양과학고, 포항해양과학고가 있다. 단기 교육기관으로는 한국해양수산연수원이 있다.

항해사가 되기 위해서는 관련 교육과정의 이수 및 자격시험을 통과하여 항해사 면허를 취득하여야 한다. 항해사 자격은 1급에서 6급으로 구분되어 있으며, 6급이 가장 낮은 등급이고 1급으로 올라갈수록 높은 등급이다. 면허를 취득하고 일정 경력을 쌓으면 상위 등급의 시험에 응시할 수 있는 자격이 부여된다. 면허 등급에 따라 승선할 수 있는 선박의 크기와 하는 일이 달라지며 시험과목도 다르다. 해양대학이나 수산 관련 대학의 관련 학과를 졸업하면 상선 혹은 어선 분야 항해사 자격시험에 응시할 수 있고, 해사고등학교나 수산 관련 고등학교를 졸업하면 각각 상선 혹은 어선 분야의 항해사 4급 자격시험에 응시할 수 있다. 항해사와 기관사는 주로 해운업체에서 운항하는 상선, 어선 등에서 근무한다. 지정된 학교 혹은 한국해양수산연수원의 해기사 양성교육을 이수하고 진출할 수 있다. 갑판부나 기관부의 부원으로서 승선 경력을 쌓으면 승선 경력연수와 승선했던 선박의 규모에 따라 해기사 시험에 응시하여 취업할 수도 있다.

■ **관련 학과** 해양 및 수산 관련 학과, 해양대학, 해사고등학교 등

■ **관련 자격** 항해사(해양수산부)

|적성및 흥미| 바다에서 활동하는 시간이 많은 만큼 바다에 대한 거부감이 없어야 하며, 거친 바다를 상대로 도전하려는 정신이 충만하며 진취적인 기상을 가진 사람, 막중한 책임감을 감당할 수 있는 사람에게 적합하다. 엄격하게 통제되는 선상 생활에서 장기간 가족과 떨어져 생활해야 하는 어려움과 외로움을 견딜 수 있는 강인한 정신력이 필요하다. 또한 여러 사람이 장시간 좁은 공간에서 함께 생활하기 때문에 원활한 인간관계를 형성해야 하며, 협동심도 필요하다.

|경력 개발| 항해사는 '3등 항해사→2등 항해사→1등 항해사→선장'으로 승진하고 그 후 일정 기간의 경력을 쌓으면 도선사라는 시험에 응시할 수 있다. 또한 일정 기간 승선 후 해운회사 소속으로서 감독, 인사, 자재, 영업, 안전관리 등을 담당하는 육상근무를 할 수 있으며, 이밖에 정부기관, 해운·항만 관련 업체, 해양수산 관련 연구소 및 교육기관 등으로 진출할 수도 있다. 기관사 역시 조선소, 선박 관련 기계부품 및 정비업체, 관리업체 등 선박지원업체에서 근무할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 선장 및 항해사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

한국선원통계연보에 따르면, 선원수첩소지자는 증가하고 있으나 취업선원은 2014년 약 3만 7천 명 수준에서 2021년에는 약 3만 3천 명으로 감소하였고, 항해사 면허소지자는 증가하고 있으나 취업항해사는 2014년 1만 2천 명 수준에서 2021년에는 1만 1천 명 수준으로 답보상태를 보여, 시장 내에 일자리를 얻지 못하는 자격자가 증가하는 것으로 보인다.

우리나라의 선박 수는 2008년 6,434척에서 2021년 6,756척으로, 선박산업이 세계화하면서 선박 물량은 증가하였으나 선장 및 해기사(항해사, 기관사, 통신사 등 포괄)를 인건비가 상대적으로 저렴한 외국인으로 대체하는 비율이 증가하여 한국인 고용은 감소하고 있다. 외국인선원 고용 현황에서 해기사는 2014년 22,695명에서 2021년 27,333명으로 증가하고 있으며, 외항선에 탑승하는 외국인 해기사의 수도 2014년 10,419명에서 2021년 13,121명으로 증가하고 있다. 한국인 선원이 최근 10년 동안 지속적으로 감소하고 있는 것과 대조를 보인다. 과거에는 해기사는 주로 한국인들이 탑승하고 부원은 외국인으로 채워졌으나 최근에는 직책이 낮은 해기사도 외국인으로 대체되는 경향이 있다.

한국인 선원들은 장기간 가족과 떨어져 지내야 하는 등의 근무여건이 좋지 않고 임금이 높지 않아 청년층의 입직이 많지 않은 상황이다. 또한 육상근무와 해상근무 간 임금의 격차가 크지 않아 해상근무를 기피하는 경향이 있다. 또 선원의 고령화가 심화되어 전체 취업선원 중 60세 이상의 비율이 2014년 약 25.2%에서 2021년 약 36.7%로 증가하였다. 이에 따라 향후에는 전체 취업자 수의 변화보다는 고령인력의 은퇴에 따른 신규인력 증원이 나타날 것으로 전망된다. 항해사는 선박의 위치를 파악하고 다음 목적지까지 안전하게 배를 운항하는 것이 가장 중요한 역할이었으나 GPS기술이 발달되고 선박의 설비가 자동화되면서 일부 업무가 기계로 대체되고 있다. 한편 전 세계에서 '스마트 선박' 개발을 경쟁하고 있다. 네덜란드에서는 자동운항이 가능한 전기화물선을 개발하고 있으며, 일본도 자율운항선박을 개발하고 있다. 한국 정부도 자율운항선박을 도입하기 위한 다양한 지원책을 마련하여 2022년까지 한국형 자율운항선박의 최초 운항을 목표로 하고 있다. 향후 자율운항선박이 상용화될 경우 항해사의 고용에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 있다.

이상과 같이 노동인구의 고령화로 인한 신규인력 증원, 컨테이너 물류량 증가 및 선박 수의 증가 등과 같은 해운업 호황기와 같은 긍정적인 요인과, 외국인 인력으로서의 대체 현상 심화, 자율운항선 고도화에 따른 인력 대체 현상 등과 같은 부정적인 요인이 복합적으로 작용하여 선장 및 항해사의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화	• 근무하는 종사자들의 고령화로 인해 고령 근로자의 은퇴에 따른 신규인력 증원 전망	• 외국인 인력으로 대체
국내외 경기 변화	• 컨테이너 물류량 증가 및 선박 수의 증가 등과 같은 해운업의 호황	
산업특성 및 산업구조의 변화		• 자율운항선 고도화에 따른 일자리 감소



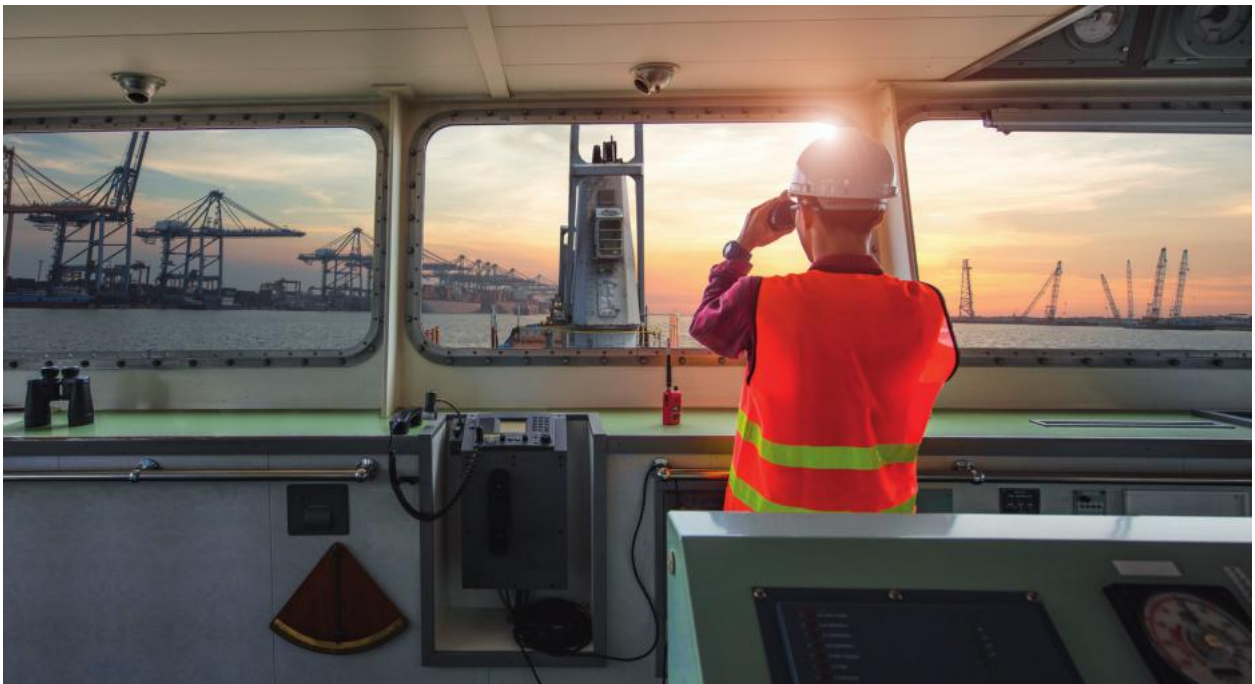
관련 정보

- **관련 직업** 도선사, 선박기관사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6212
한국표준직업분류(KSCO): 2382
- **관련 정보처** 해양수산부 110 www.mof.go.kr
한국해양수산연수원 1899-3600 www.seaman.or.kr
한국해운조합 (02)6096-2000 www.theksa.or.kr
한국해양대학교 (051)410-4114 www.kmou.ac.kr

04

선박기관사

선박기관사는 선박의 엔진, 보일러, 갑판의 기계장치 및 전기장치 등을 조작·정비한다.



하는 일

선박기관사는 시동 전 각종 계기류의 작동상황에 따라 회전속도의 변동, 이상진동, 이상소음 발생, 온도, 배기색의 변동, 윤활유의 소비량 등을 점검한다. 선박기관장의 지시에 따라 선박을 가동하기 위하여 시동을 걸고 엔진상태를 조절한다. 기간의 주유상태, 보일러의 수압·증기압 등의 상태를 확인한다. 선박의 기계설비를 검사하고 결함이 있는 부품을 교체한다. 기계의 청소, 급유, 검사 또는 수리 작업 시 기계의 운전을 정지하거나 동력원에서 작동 부분을 차단한다. 항해 중에 소모되는 연료의 양을 기록한다.

선박기관사는 1등 기관사, 2등 기관사, 3등 기관사, 기관장 등으로 구분되는데 담당하는 역할이 다르다. 3등 기관사는 냉동공조 및 보일러와 같은 장비를 담당한다. 2등 기관사는 발전기와 청정기와 같은 장비를 담당하며 연료유 수급 관리를 담당한다. 1등 기관사는 메인 엔진 주기관 관리와 전체적인 기관부 관리를 담당한다. 기관장은 항해 기관 관계없이 모든 기관사가 작업할 때 안전 및 환경, 각 기관사와 항해사들의 업무 진행에 있어 필요한 것들과 기술적인 조언을 해준다. 우리나라의 경우 평형수를 외국에서 배출할 수 없기 때문에 각종 평형수 처리장치, BWTS(선박 평형수 처리장치), EGCS(황산화물 처리장치), SGR(질소 산화물 처리장치) 등과 같은 장비들이 선박에 도입되면서 이들에 대한 관리 역시 선박기관사가 담당한다.

|업무 환경| 업무량은 선박의 종류에 따라 차이가 있다. 우선 컨테이너선의 경우 정박이 6, 항해 4로 선박기관사의 업무량이 많은 반면, 유조선은 정박 1, 항해 9로 선박기관사의 업무량이 적다. 근무는 보통 교대제로 이뤄지고 주로 기관실에서 근무하고, 항해 기간이 길수록 업무량이 줄어드는 반면 엔진 작동 여부 등을 계속해서 관찰해야 하고 기관에 경보 장치가 울릴 경우 해당 기관을 수리하는 역할을 수행한다.

선박기관사는 항해 중일 경우에는 평일 오전 8시에서 오후 5시까지 작업한다. 주말작업은 없으며 야간에는 1명의 당직근무자를 정한다. 기본적으로 보호장비(안전모, 보안경, 협착 저감 장갑, 방독 마스크, 방진 마스크 등)를 착용하고 근무한다.



되는 길

선박기관사가 되기 위해서는 국토해양부가 지정한 교육기관인 관련 고등학교 및 대학교를 졸업하면 유리하다. 상선 해기사를 양성하는 기관은 한국해양대학교, 목포해양대학교, 부산해사고등학교, 인천해사고등학교이며, 어선 해기사를 양성하는 기관은 수산 관련 대학교(부경대, 제주대 등) 및 해양 관련 고등학교(인천해양과학고, 울릉종합고 등)가 있다. 해양대학이나 수산 관련 대학의 관련 학과를 졸업하면 각각 상선 혹은 어선 분야 기관사 3급 자격시험에 응시할 수 있다. 또한, 해사고등학교나 해양 관련 고등학교를 졸업하면 각각 상선 혹은 어선 분야의 기관사 4급 자격시험에 응시할 수 있다.

그밖에 일반대학 출신들은 한국해양수산연수원에서 6개월에서 1년 동안 교육(안전, 직무)을 받으면 3급 기관사 자격시험에 응시할 수 있다. 대학교나 연수원에서 선박기관사 관련 교육을 받을 교육생들은 실습기관사라는 신분으로 교육을 받게 된다. 기관사로 활동하고 있는 사람은 면허를 유지하기 위하여 안전교육 및 직무교육을 이수하여야 한다.

■ **관련 학과** 해양공학과 등

■ **관련 자격** 해기사(국가공인), 3급 기관사, 2급 기관사, 1급 기관사

|적성 및 흥미| 선박기관사는 기본적으로 선박 장비에 대한 이해가 있어야 한다. 담당하는 냉동공조기, 보일러, 발전기, 엔진 등에 대한 이해가 있어야 고장 발생 시 그에 따른 적절한 대응을 할 수가 있다. 바다에서 운행하는 선박에서 근무하기 때문에 소음 및 진동에 노출되어 있다. 장기간 운항의 경우 한정된 공간에서 동료들과 오랫동안 지내야 하는 경우가 있으므로 소탈하고 원만한 인간관계를 유지할 수 있는 능력이 있어야 한다. 앞으로는 전기, 전자, 디지털, 네트워크 관련 지식을 보다 많이 요구할 것으로 보인다.

|경력 개발| 선박기관사의 승진체계는 3급 기관사, 2급 기관사, 1급 기관사, 기관장 등과 같이 이뤄진다. 단순히 경력이 쌓인다고 승진하는 것이 아니고, 각 급에 해당하는 자격증을 따라 승진할 수 있다. 이·전직은 한국전력 및 지하철 공사와 같은 공기업으로 이·전직이 가능하고 경력을 쌓고 자본이 모이면 선박 수리업 및 환경 장비 개발 분야로 창업도 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 선박기관사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

해양수산부 2022년 한국선원통계연보에 따르면 국적선과 해외취업선을 합한 총 선박은 2012년 6,743척에서 2021년 6,756척으로 거의 변화가 없다. 취업자는 상선의 경우 2020년 4,126명에서 2021년 4,059명으로 다소 줄었고, 어선의 경우 2020년 573명에서 572명으로 거의 변화가 없었다. 선박기관사라는 업무 자체가 기피 대상 직업이고 더위, 소음, 분진 등에 노출되어 작업환경이 열악하므로 5년 이상 근무하는 경우가 30% 미만이다.

우리나라 경제구조상 외국과 무역을 할 수밖에 없기 때문에 물자를 이동하는 수단인 상선은 유지될 수밖에 없어 선박기관사의 인력 수요는 꾸준할 것이다. 반면 어선의 경우 특히 원양어선은 과거에는 우리나라의 주요 외화 획득원으로 큰 역할을 하였으나, 미국과 유럽연합 등에 의한 어업통제 강화, 불법어업 미조치국에 대한 국내법 개정 요구 등 대외적 여건이 악화되고 있다.

이상과 같이 상선과 어선은 선박기관사의 인력수요에 긍정적인 요인과 부정적인 요인이 상존하고 있다. 그 밖에 최근 배기가스 정화처리 장비와 같은 새로운 장비들이 들어오면서 이러한 장비들을 다루는 인력이 필요해졌다. 그리고 과거에는 선박기관사가 되기 위해서는 해기사 관련 대학을 나와야 했으나 현재는 한국해양수산연수원에서 해기사 관련 교육을 받으면 선박기관사가 될 수 있다. 또 과거에는 부원으로 외국인 선원을 많이 고용했으나 현재는 해양수산부 고용정책에 따라 한국해양수산연수원에서 일반인들을 교육해 부원으로 승선하게끔 지원을 하고 있으며 사관 양성도 해양대를 나오지 않고 일반 대학을 나와도 교육을 받을 수 있는 등 기관사로 활동할 수 있는 진입장벽을 많이 완화하였다. 이러한 요인들은 선박기관사의 고용에 긍정적인 요인이 될 수 있다.

이상과 같이 열악한 업무환경으로 인한 기피 대상 직업이라는 부정적인 요인과 새로운 장비 도입으로 인한 담당 인력 수요 증가, 선박기관사로 진출할 수 있는 경로 증가 등과 같은 긍정적인 요인이 복합적으로 작용하여 선박기관사의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전	<ul style="list-style-type: none"> 선박 관련 새로운 장비가 개발되면서 그러한 장비를 담당할 인력 수요 증가 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 선박기관사로 진출 경로 증가 	



관련 정보

- **관련 직업** 도선사, 항해사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6212
한국표준직업분류(KSCO): 2382
- **관련 정보처** 해양수산부 110 www.mof.go.kr
한국해양수산연수원 1899-3600 www.seaman.or.kr
한국해기사협회 (051)463-5030 www.mariners.or.kr
한국해운조합 (02)6096-2000 www.theksa.or.kr
한국해양대학교 (051)410-4114 www.kmou.ac.kr

05

선박갑판원

선박갑판원은 선박의 안전항해와 화물운송을 위하여 선체 및 갑판 관련 설비를 점검·보수·정비·운영한다.



하는 일

선박갑판원은 갑판정비계획서, 선체도면, 기기매뉴얼, 선급규칙, 선박정비 관련 매뉴얼, 예방정비 항목 등을 식별하고 정비계획을 수립하며 작업결과를 정비문서에 기록하여 관리한다. 갑판 작업의 위험요소(고소, 중량물, 화재, 폭발, 질식, 중독, 선외추락, 감전, 작동 중인 기기, 선체보건 등)를 확인하고 안전작업표준, 보호장구, 안전표시, 방호장치, 가스검지기 등 안전조치를 취한다. 선체의 부식을 예방하기 위해 부식방지 도료, 페인트 및 그리스 매뉴얼, 고압 세척장비, 블라스팅(blasting, 표면에 모래, 강(鋼) 쇼트, 그릿, 모래나 규석 입자 등의 연마재를 첨가한 물 등을 압축 공기 또는 기타의 방법으로 강력하게 분사하여 스케일, 녹, 도막(塗膜) 등을 제거) 장비, 도장용 스프레이, 그리싱펌프, 선박 도장 정비표 등 각종 장비를 사용하여 도장 및 그리싱한다. 선박의 화물창, 화물창 외 구획, 개구부의 출입구 상태, 진입 사다리 상태, 손상 및 균열상태, 수밀상태, 패킹, 파이프라인, 페인팅 상태, 외판 부식 상태, 누유 상태 등을 점검하고 관리한다. 묘박장비(anchor, 앵커), 계류장비(일정한 곳을 벗어나지 못하도록 밧줄 같은 것으로 붙잡아 매어 놓는 장비), 승정용 장비 등 계선장비(선박을 육지에 매어 두는 장비)를 점검하고 관리한다. 해치커버, 하역기기 및 평형수 설비 등 하역장비를 점검하고 관리한다. 개인구명장구, 구명정, 구명 뗏목, 구조정 등 구명장구 및 설비를 점검하고 관리한다. 휴대용 소화장비, 고정식

소화설비, 소화장치, 화재탐지장치 등 화재설비 및 장치를 점검하고 관리한다.

갑판관리에 필요한 자재를 신청하고 검수, 보관, 관리한다. 갑판에 설치된 각종 시설물을 취급·운영하고 화물 상·하역 등 갑판 업무를 수행한다. 보통 낮은 해기사 등급을 가지고 조타수를 하는 사람도 갑판원으로 보기도 한다. 갑판에서 일을 하기 때문에 항해사와 같이 당직을 수행하고 주변 선박이나 방해물이 있는지 감시하며 항해사의 지시에 따라 실제적인 키를 조작하는 업무를 수행한다.

| 업무 환경 | 선박갑판원은 근로기준법이 아닌 선원법에 따라 근로한다. 선원들은 특수환경에 종사하기 때문에 쉬고 싶을 때 쉴 수 없다. 운항 기간에는 8시부터 17시까지 근무하며 승무한 기간 1개월에 대해 유급휴가 6일이 주어진다. 육지에서 가까운 연해 구역을 항해하는 선박과 15일마다 국내에 들어오는 선박은 5일의 유급휴가가 주어진다. 해외로 가는 외항선의 경우 보통 6개월 단위로 승선하고 2개월 휴가가 주어진다. 운항형태에 따라 근무 형태가 달라진다. 국내 운항 여객선은 하루 2~3번 반복 운항하며 새벽 7시에 출항해서 오후 5~6시에 종료된다. 승선 기간이 긴 경우에는 데이워크 업무 외에 당직근무를 서기도 한다. 갑판원은 기관실을 제외한 나머지 오픈되어 있는 배 위에서 정비나 관리 업무를 수행한다.



되는 길

선박갑판원이 되려면 수산계 고등학교의 항해 관련학과를 졸업하거나 선원법에 의한 선원수첩을 소지해야 한다. 신규로 선원수첩을 발급받기 위해서는 연령이 만 18세 이상이어야 하며, 한국해양수산연구원에서 실시하는 기초안전교육을 이수해야 한다. 정비기사 자격증이 있으면 취업에 유리하며 갑판장의 경우는 용접, 정비 등과 같은 자격증이 있으면 유리하다.

■ **관련 학과** 기계공학과, 기계과 등

■ **관련 자격** 용접기사, 용접기능사, 동력기계정비기능사, 조선산업기사, 정비기사 등

| 적성 및 흥미 | 학력은 보통 고등학교 이상이지만 필수 요건은 아니다. 주로 물건을 들거나 선박의 페인트가 두꺼운 부분이 있으면 녹 방지를 위해 그라인더로 깎아내고 페인트 작업을 하는 등 육체적인 노동이 주이기 때문에 강한 체력이 필요하다. 오랜 항해 기간을 버틸 수 있는 인내심이 필요하며 폐쇄된 공간에서 동료들과 일하기 때문에 사회성도 좋아야 한다.

| 경력 개발 | 선원수첩을 가지고 선박회사를 찾아다니면서 타고 싶은 선종, 임금, 목적지 등을 고려하여 승선할 수 있다. 보통 한국선원복지고용센터를 방문하거나 seonet이라는 사이트를 통하여 일자리를 구한다. 선원관리는 선사에서 위탁받은 SM(Sea Management)에서 하기 때문에 이들 회사를 통해서도 취업할 수 있다. 여객선사는 결원이 생기지 않으면 채용이 없으며 80%가 소형 여객선사여서 채용공고 없이 지인 소개로 취업하는 경우가 많다. 갑판원으로 일하다가 4, 5, 6급의 해기사 자격증이 있으면 조타수로 일할 수 있으며, 이후 항해사 시험을 보고 항해사가 되기도 하며 작은 내항 여객선이나 선사의 선장도 될 수 있다. 처음 갑판원으로 입사한 후 4, 5, 6급의 해기사 자격증을 보유하면 조타수로 승진하며 추후 갑판장으로 승진할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 선박갑판원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

선박갑판원 등 선원의 증감은 선박 수에 가장 큰 영향을 받는다. 선박 수는 해운사가 결정하는데 해양수산부 2022년 한국선원통계연보에 따르면 국적선과 해외취업선을 합한 총 선박은 2012년 6,743척에서 2021년 6,756척으로 약간 증가했다. 이러한 추세는 향후에도 큰 변동이 없을 것으로 예상된다.

물동량이 크게 감소하여 해운사가 사라지거나 새로운 해운사가 생기지 않는 한 일자리 변화는 크게 없을 것이다. 여객선의 경우도 승객이 없어도 운행해야 하고, 이때 필수인원은 승선해야 하므로 선원의 인력수요와는 무관하다. 또한 선박 1척당 승무 정원 수가 정해져 있기 때문에 선박갑판원의 고용에 미치는 영향은 그리 많지 않다. 한국선원통계연보에 따르면 2014년부터 2021년까지 선박 수는 약간 증가한 반면, 선원 수는 12.4%가 줄어든 것은 과학기술 발달로 선박이 대형화되고 자동화됨에 필요인력이 감소한 것으로 해석된다. 선원 통계는 갑판원 외 승선 인력도 포함하여 갑판원만의 통계는 아니지만 갑판원 증감도 선원 증감 추이를 따라가기 때문에 갑판원이 줄어드는 것으로 해석해도 무방하다.

또한 과학기술 발달로 인한 자율운항선박이나 E-내비 같은 장비가 고도화되면서 최소 승선정원 규정이 감소하는 방향으로 법·제도가 조정될 수 있다. 이는 갑판원에 대한 고용에 부정적인 요인으로 작용하는데 이에 대해 해수부는 선원의 자긍심을 고취시키고 인식 개선을 위해 선원직 매력화 방안과 참(Charm)선원 프로젝트를 추진하여 선원에 대한 지위를 강화하고 복지와 임금인상을 위해 노력하고 있다.

이상과 같이 과학기술의 발달로 인한 선박의 대형화, 자동화됨에 따른 선박갑판원의 업무 대체와 자율운항이나 E-내비 같은 장비가 고도화되면서 최소 승선정원 규정 감소 같은 법·제도 조정과 같은 부정적인 요인으로 인해 선박갑판원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 선박의 대형화 및 자동화로 선원의 역할 대체
법·제도 및 정부정책		<ul style="list-style-type: none"> 자율운항이나 E-내비 같은 장비가 고도화되면서 최소 승선정원을 감소하는 방향으로 규정 조정



관련 정보

- **관련 직업** 갑판장, 선박갑판장, 조타수
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6243
한국표준직업분류(KSCO): 8760
- **관련 정보처** 해양수산부 110 www.mof.go.kr
한국해양수산연수원 1899-3600 www.seaman.or.kr
한국해기사협회 (051)463-5030 www.mariners.or.kr
한국해운조합 (02)6096-2000 www.theksa.or.kr
한국선원복지고용센터 (051)465-2151 www.koswec.or.kr

06

철도·전동차기관사

철도·전동차기관사는 화물 및 승객을 수송하고, 객화차 및 기관차를 이동시키기 위해 디젤기관차, 전기기관차, 전동기관차를 운전한다.



하는 일

철도는 현재 경부선, 호남선, 전라선, 경인선, 중앙선, 태백선 등 전국으로 뻗은 선로를 따라 운행된다. 2004년 고속철도(KTX)가 개통되면서 철도산업의 경쟁력을 강화하고 공공성을 확보하기 위하여 한국철도공사에서 철도운행을 담당하고 있다. 도시철도(지하철)는 수도권, 부산, 대구, 광주, 대전 등의 도시에서 운행되고 있는데 서울과 경기 인근 지역에서는 1~9호선, 분당선, 경춘선, 경의선, 인천선 등을 운행하고 있다. 지역마다 해당 전동차의 운행을 담당하는 공사(서울교통공사, 부산교통공사, 대구광역시 지하철공사, 광주 도시철도공사, 대전광역시 도시철도공사 등)가 각기 다르다.

철도기관사는 차량의 종류 및 운행노선에 따라 1인 또는 2인(부기관사)이 승무한다. 열차 시간에 따라 각기 정해진 시간에 출근하여 건강 상태, 음주 여부 확인과 같은 승무 적합성 검사를 받고 운행노선의 서행 및 지시사항을 숙지한다. 이후 자신이 운행할 차량을 인수하여 차량 상태 점검, 각종 기기와 안전장치에 대한 기능검사, 제동검사 등을 실시한다. 운전 시 철도 신호에 따라 정해진 규정을 준수하면서 열차를 운전하며, 운행 중 수시로 속도계 등 각종 계기를 확인하고, 열차의 전방과 후방, 통행인, 선로의 상태 등 열차운행 조건을 살핀다. 열차가 시간표에 맞게 운행되도록 노력해야 하며 정차역에서는 승객이 안전하게 승하차할 수 있도록 정지 위치에 맞춰 정차한다.

전동차는 차량의 연결량 수나 무인운전이 가능한 자동운전시스템 구비 여부 등에 따라 무인전동차, 기관사 혼자 승무하는 1인 승무제 운영 전동차, 차장이 승무하는 2인 승무제 운영 전동차가 있다.

전동차기관사는 철도기관사와 비슷한 업무를 하지만, 운행구간이 짧고 앞차와의 간격이 좁은 관계로 안전거리 확보가 특히 중요하다. 출퇴근 시에는 도시 지하철이 매우 혼잡하므로 정지 위치를 정확히 맞춰야 하는 등 승객의 안전한 승하차에 유의하여야 한다.

|업무 환경| 기관사의 주 업무장소는 움직이는 열차의 운전실이다. 지하철기관사는 대부분 지하 구간을 운행하므로 환기나 소음문제로 어려움을 겪게 된다. 기관사의 근무 형태는 매월 수립되는 열차운행시간표에 따라 주·야간, 주말 등에 관계없이 교대 근무하는 교번근무제이다. 일반적인 교대근무와 달리 근무일정이 상당히 불규칙하기 때문에 생체리듬을 유지하는 것이 중요하며, 열차 운행 중에는 사고가 발생하지 않도록 항상 주의를 기울여야 한다. 사고가 발생했을 경우 시간적 압박을 느끼면서 신속한 사후처리를 해야 하기 때문에 강박감을 느낄 수 있다. 야간운행 등에 따른 육체적인 피로와 정신적 스트레스가 있을 수 있으며, 기관사에게도 일근자(오전 9시~오후 6시 근무자)와 비슷한 근무시간이나 휴일 등의 근로조건을 부여하고 있으며, 야간근무 시에는 최소 4~5시간의 수면시간을 확보하도록 하고 있다. 최근에는 1인 근무를 하고 지하 구간을 혼자 운행하다 보면 우울증이나 스트레스를 많이 받게 되는데 이에 따라 각 운영기관에서 심리적인 치료에 관한 제도를 구비하였다.



되는 길

철도기관사는 학력제한이 없으며 고등학교만 졸업하면 누구나 자격시험을 볼 수 있다. 철도안전법에 따라 적성검사 및 신체검사 등에 합격하고 국토교통부가 지정한 철도차량운전면허 교육훈련 기관(한국철도공사, 서울메트로, 부산교통공사, 우송대학교, 한국교통대학교, 동양대학교)에서 면허 종류 및 관련 분야 경력에 따라 소정의 교육을 받아야 한다. 교육훈련기관에 입교하기 위해서는 대학교 관련 학과에 진학하거나 한국철도공사, 서울메트로, 부산교통공사에서 운영하는 교육과정 선발시험을 통과해야 한다. 교육훈련 이수 후, 국가에서 시행하는 철도차량운전면허시험(필기시험 및 기능시험)에 합격하면 철도차량운전면허를 부여받게 된다.

한국철도공사 및 도시철도 운영기관 등에서는 기관사의 공채시험 응시자를 제2종 전기차량운전면허 소지자에 한하여 선발하기 때문에 이들 운영기관에 입사하기 위해서는 반드시 제2종 전기차량운전면허를 취득해야 한다. 대부분 공개채용으로 입사하며 철도운영기관마다 시험과목이 다를 수 있으므로 홈페이지의 공고를 확인해야 한다. 현재 한국철도공사에서 근무하는 고속열차기관사(KTX기장)는 일반철도기관사 경력 3년 이상인 직원 중 무사고주행거리, 적성과 건강상태, 기관사 경력 등을 종합적으로 평가하여 선발하고 있으며, 선발된 직원은 고속철도차량운전면허 교육과정을 이수하고 해당 면허를 취득한 후 약 2개월 이상의 운전 실무수습 교육을 통하여 고속열차 기관사로 양성된다.

- **관련 학과** 철도운전시스템공학부, 철도운전제어학과, 철도차량시스템학과 등
- **관련 자격** 고속철도차량운전면허, 제1종 전기차량운전면허, 제2종 전기차량운전면허, 디젤차량 운전면허(이상 한국교통안전공단)

|적성 및 흥미| 기관사는 열차를 운전하여 수많은 사람을 안전하게 목적지까지 이동할 수 있도록 투철한 사명감과 직업의식을 가져야 한다. 운행 전에는 운행차량의 상태를 철저히 확인·점검해야 하며, 운행 중에는 각종 상황에 대비하여 항상 긴장한 상태로 주의를 기울여 운전해 임해야 한다. 특히 운행 중에는 속도감각, 민첩성, 순간 판단력, 원근거리 식별능력, 고장 시 응급처치능력 등이 요구된다. 1인 운행을 하므로 외향적인 성격보다 내성적인 성격을 선호하고 혼자 일하는 것을 좋아하는 성향을 선호하는 편이다.

|경력 개발| 입직 후 운영기관별로 일정한 절차를 따라 중간관리자로 승진할 수 있다. 코레일의 경우 급수로 등급을 나눈다. 6급부터 시작하여 5급, 4급, 3급 등으로 급수 단위로 승진한다. 3급 시험을 통과하면 팀장급인 지도기관사가 된다. 지도기관사에서 경력이 쌓이면 부장급으로 승진하게 되는데, 이때는 철도 운행은 하지 않고 승무사업소에서 관리직으로 근무하게 된다. 기관사는 코레일 내에서 전직을 하게 되면 정비원, 전기원, 시설원 등으로 직렬을 바꾸는 경우가 있다. 이직 사례가 거의 없지만 광역도시철도 신규 개통, 기존 노선의 연장 등으로 기관사로 가거나 관리직으로 가기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 철도·전동차기관사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 철도·전동차기관사는 2021년 약 12천 명에서 2031년 약 11천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 -0.6%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

전동차기관사의 고용은 철도수송실적에 영향을 받는다. 최근 철도수송실적을 보면 화물수송은 감소하고 있으나 여객수송실적은 증가하고 있는 추세이다. 산·학·연이 정착하는 혁신도시 조성 등으로 국토공간구조가 분산화되어 지역 간 통행 수요가 증가하고 있으며, 여가생활 증대로 인해 철도 이용객이 증가하고 있다. 또한 고령화가 진행됨에 따라 고령자 통행의 안전문제가 대두되고 있는데, 고령자들이 비교적 안전한 철도 등의 대중교통 이용을 선호하여 노령인구 철도 이용객도 증가하고 있다.

그러나 열차자동운전시스템, 무인운전시스템 등 기술발전에 의한 전동차 조작 자동화가 보급됨에 따라 열차 기관사의 역할은 감소할 것이다. 현재 국내에서 1차량 2인 승무제를 운영하는 지하철은 서울메트로뿐이며, 서울도시철도공사(5~8호선)와 서울메트로 9호선 운영(9호선)을 비롯하여 부산, 대구, 인천, 대전, 광주 등 다른 광역시 지하철과 철도공사의 중앙선 운행 열차는 1인 승무제로 운영되고 있다.

게다가 신분당선, 인천2호선, 부산4호선, 부산김해경전철, 용인경전철, 대구3호선은 무인 시스템으로 운행되고 있으며, 현재 공사 중인 우이신설경전철과 김포경전철에도

무인운행시스템이 도입될 예정이다. 그러나 최근 안전에 대한 의식이 강화되면서 인력 증원의 필요성이 대두되고 있다.

1인 승무제 운영으로 인해 기관사의 업무 강도와 스트레스가 높아져 각종 열차사고 발생 및 기관사 자살의 원인이 된다는 지적도 나오고 있다. 따라서 철도 이용객이 증가하더라도 1인 승무제나 무인운행시스템으로 인해 철도·전동차기관사의 고용에 미치는 영향은 크지 않아 철도·전동차기관사의 고용 규모는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

이상과 같이 종사자의 고령화와 정년 연장으로 신규고용 감소와 같은 노동인구의 변화와 무인자동화 증가와 같은 과학기술 발전의 요인 등과 같은 부정적인 요인과 신규 노선 증가로 인한 철도·전동차기관사의 수요 증가와 같은 긍정적인 요인으로 철도·전동차기관사의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 종사자의 고령화와 정년 연장으로 신규 고용 감소
과학기술의 발전		• 무인자동화
그 외 요인	• 새로운 노선(신림선, 우이신설선 등) 증가 및 신교통 시스템(트램) 등장으로 고용 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 신호원 및 수송원, 철도교통관제사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6213
한국표준직업분류(KSCO): 8710
- **관련 정보처** 한국철도공사 1544-7788 www.korail.com
한국철도시설공단 1588-7270 www.kr.or.kr
한국교통대학교 (043)841-5114 www.ut.ac.kr
코레일 인재개발원 (031)460-4364 cyber.korail.com
서울교통공사 1577-1234 www.seoulmetro.co.kr

07

항공교통관제사

항공교통관제사는 항공기의 운항을 통제하고 이착륙 순서를 배정하여 안전한 이착륙을 유도한다.



하는 일

항공교통관제사는 관제탑에서 항공기의 이륙 및 착륙신고서를 확인하고 활주로 및 공항 주변의 기상 상태를 점검한다. 레이더스코프 및 교신장비를 이용하여 이륙 및 착륙하고자 하는 항공기조종사와 항공기의 목적지, 항공기 상태, 연료의 잔유량 등에 대해 교신한다. 해당 항공기의 이착륙 활주로, 예정시간, 순서 등을 배정하여 유도하고 이착륙을 허가한다. 접근관제소에서 운항 중인 항공기의 위치와 고도 등을 확인하고 항로의 상태를 파악하여 고도의 상승 및 강하 수준을 지시한다. 관련 기관과 협조하여 관제할 항공기의 정보를 수집한다. 비상 상황 발생 시 관련 기관에 연락을 취하고 비상착륙 방법 및 비상활주소에 대해 안내한다. 그밖에 항공정보 및 비행정보 수집도 수행한다.

|업무 환경| 24시간 연중무휴 교대 근무이며, 근무장에 출근하게 되면 기상, 항공기 운항에 제한되는 요소 유무, 항공 목적, 음주 측정을 한다. 팀장으로부터 브리핑을 듣고, 기상 전문가로부터 기상예보 및 모든 정보를 파악한 후 근무석에 앉게 된다. 관제 시스템은 총 3단계로 첫 번째는 출발(비행장에서 항공기를 핸들링하는 업무), 두 번째는 이륙(해당 공항에서 출발해서 해당 항로에 도달하는 단계), 세 번째는 접근(항로에 도달해서 항로까지 돌아갈 단계)로 구성된다.

공항 관제탑에서 근무하는 근무 스케줄, 접근 관제에서 근무하는 접근관제 업무 스케줄, 항로 관제에서 지역 관제소에서의 업무 스케줄이 각각 다르다. 업무 환경과 트래픽 상황, 인원을 고려해 각 관제기관에서 근무 스케줄을 짜며 보통 2조 3교대, 3조 4교대가 일반적이며 사람이 많은 곳은 3번 회전하고, 적은 곳은 2번 회전하는 경우도 있다. 근무 시간의 경우 기관마다 다르며 3교대일 경우 평균 8시간 근무하고, 4교대면 6시간 근무, 2교대일 경우 12시간씩 근무한다.



되는 길

항공교통관제사가 되기 위해서는 국토교통부가 지정한 전문교육기관의 교육과정을 이수하거나 자격증이 있는 관제사의 지도하에 9개월의 관제실무경험이 있어야 한다. 이와 같은 교육 및 훈련을 받은 사람이 항공교통관제사 자격시험에 응시할 수 있는 자격이 주어진다. 국토교통부 지정 전문교육기관은 한국항공대학교의 항공교통관제교육원, 한서대학교의 항공교통관제교육원, 한국공항공사의 항공기술훈련원, 공군교육사령부의 항공교통관제사 전문교육원이 있다. 한국항공대학교와 한서대학교는 해당 학과 소속 학생만이 부설 항공교통관제교육원에 입소할 수 있기 때문에 해당 학과에 진학해야 하며, 한국공항공사 항공기술훈련원은 관제사 수요에 따라 비정기적으로 훈련생을 선발한다. 항공교통관제사 자격시험에 응시하기 위해서는 만 18세 이상이어야 하며 앞서 소개한 국토교통부가 지정한 전문교육기관의 교육과정을 이수하거나 자격증이 있는 관제사의 지도하에 9개월의 관제실무경험이 있어야 한다. 자격증 시험은 1차(필기)와 2차(실기)로 나뉘며 매년 4회씩 실시된다. 항공교통관제사 자격증시험에 합격하면 항공교통관제사로 일할 수 있는 자격을 갖추게 되며 국토교통부의 채용시험에 응시할 수 있다. 채용이 되면 국토교통부 소속의 공무원 신분으로 업무를 수행하게 된다. 또한 항공교통관제사는 항공안전법에 의해 신체검사에 합격해야 관제업무를 수행할 수 있다. 그리고 항공교통관제사는 외국의 조종사와 통신 혹은 관제업무 수행 시 영어를 사용해야 하므로 공인영어시험에 통과해야만 한다.

■ **관련 학과** 항공학과

■ **관련 자격** 항공교통관제사(국가전문)

| 적성 및 흥미 | 조종사와 무선통신을 수시로 해야 하고 사소한 실수는 대형사고로 이어질 수 있기 때문에 항상 신중하고 집중해야 하는 업무로 성격은 침착하고 꼼꼼해야 한다. 조종사와 관제사 간에 수신은 영어로 하기 때문에 영어 능력이 무엇보다 중요하며 관제시스템이 모두 컴퓨터 시스템으로 구성되어 있기 때문에 컴퓨터를 잘 다루면 유리하다.

| 경력 개발 | 관제사의 신분은 공무원이기 때문에 공무원 인사 복무 규정을 준수한다. 8급부터 시작해서 3년이 지나면 7급, 6급, 5급, 4급, 3급 순으로 승진하게 된다. 7급은 계장, 6급은 팀장, 5급은 과장이라는 직책을 부여한다. 이·전직의 경우 관제사 자격증을 유지하고 전문기술 및 노하우를 갖고 있으면 대학교 관련학과 교수, 교통연구원 및 항공우주연구원 등의 관공서 연구원, 항공대 및 한서대 실습훈련 교관으로 진출할 수 있다. 조종사 면허증, 운항관리사 면허증 및 자격증이 있을 경우 타 직종으로 이직도 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 항공교통관제사의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

세계화 및 운송 산업의 발전 등으로 항공 부분의 수요는 증가하고 있다. 경제성장 및 여가활동 증가로 해외여행객과 항공물류가 증가하였으며, 항공 레포츠(행글라이더) 및 개인 동호회 증가 등으로 관제사의 고용은 증가할 것으로 전망된다. 통계청 KOSIS 자료에 의하면 관제탑 관제량은 2011년 약 55만 건에서 코로나19 발생 전인 2019년 98만 건으로 매년 약 5만 건가량 증가하고 있다.

또한 울릉도, 거제도 지역의 신공항 건설과 대구 신공항 이전으로 관제사 수는 증가할 것으로 보인다. 항공 산업의 발달로 인해 드론택시 및 UAM(Urban Air Mobility; 도심 항공 이동수단), UTM(Unmanned aerial system Traffic Management; 저고도 무인항공기 교통관리(150m 이하 상공을 비행하는 공공 및 민간 무인비행장치가 안전하고 효율적으로 운용될 수 있도록 관리와 연구 개발하는 사업))등이 활성화되면 그에 따른 전문 인력에 대한 수요가 증가할 것으로 예상된다. 한편 과학기술의 발전으로 인하여 관제사가 수동으로 작업하던 역할이 자동화로 대체되는 현상은 관제사의 고용에 부정적인 요인으로 작용할 수 있다.

이상과 같이 과학기술의 발전으로 인한 관제사의 역할이 자동화로 대체되는 일부 부정적인 요인이 있긴 하지만 항공 레포츠 및 개인동호회, 해외여행 증가와 같은 가치관과 라이프스타일의 변화, 에어택시 상용화, UAM 산업 발달 및 관련 항공법 제정 가능성 등과 같은 긍정적인 요인으로 인하여 항공교통관제사의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 항공 레포츠(행글라이더) 및 개인동호회, 해외여행 증가	
과학기술의 발전		• 과학기술의 발전으로 인하여 관제사의 역할이 자동화로 대체
산업특성 및 산업구조의 변화	• 2025년 에어택시 상용화 발표, UAM 산업 발달 등으로 관제사 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 드론 활성화 및 신모빌리티 UAM 산업 관련 법 체제가 현재 미흡함. 향후 관련 법안이 통과 되면 UAM 산업이 상당히 활성화될 것으로 예상	



관련 정보

- **관련 직업** 항공기조종사, 헬리콥터조종사, 선장 및 항해사, 선박기관사, 선박교통관제사, 철도교통관제사, 신호원 및 수송원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6214
한국표준직업분류(KSCO): 2383
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.k
한국교통안전공단 1577-0990 www.kotsa.or.kr
한국항공협회 (02)2669-8700 www.airtransport.or.kr
한국항공교통관제사협회 (032)715-7580 www.katca.or.kr

08

선박교통관제사

선박교통관제사는 우리나라 항만이나 연안에 입출항하는 선박들의 안전과 항만의 효율성과 해양오염 방지와 해양 사고 방지를 위해 레이더 무선통신장비 CCTV 등 첨단 장비를 활용해서 해상 교통정보를 제공한다.



하는 일

선박교통관제사는 레이더나 폐쇄회로모니터, 원격무전시스템 및 기타 통신장비를 이용하여 선박의 이동을 지휘하고 감시한다. 선박의 위치, 항로, 속도 및 추정도착시간과 통행지역을 통과하는 선박의 진행과정을 감시한다. 항만 입·출항 선박 및 연안 해역 운항 선박에 대한 해상 교통상황 파악 및 정보를 제공한다. 선박에 출항인가를 내고 선박교통량, 기후조건에 대해 조언하며 선박교통관제소에 대한 정보를 전해준다. 항로 이탈, 위험 구역 접근, 충돌 위험 등과 같은 해양사고를 예방하기 위한 선박교통관제 업무를 담당한다. 관계자에게 사고, 조난 신호, 항해 위험 및 기타 비상사태에 대하여 보고한다. 인근 해양관제구역과 관할권 내의 선박들과 무전 및 전화연결을 유지한다. 조류, 조석, 해상 기상 등 선박 안전운항을 위한 항행안전정보를 제공하며 해양 사고 및 비상 상황 발생 시 신속한 초동 조치 및 전파 역할을 수행한다. 항해일지에 선박 이동, 크기 및 구조에 대하여 기록하고 보관한다.

| 업무 환경 | 선박교통관제사는 3조 2교대로 교대근무를 하며 주간은 오전 9시에서 오후 6시, 야간은 오후 6시에서 오전 9시까지 근무한다. 큰 항구의 경우 선박이 많이 지나가므로 한 팀에 7~8명 정도 근무하고, 작은 항구의 경우 한 팀에 3~4명씩 근무한다. 야간근무의 경우 중간에 휴식 시간이 있으며 2시간 근무 시 1시간 휴식을 취할 수 있다. 일반 사무실에서 컴퓨터, CCTV,

통신장비, 컴퓨터 내부망과 외부망, 해양 기상, 선박 레이더 모니터, 선박식별장치 시스템 등을 동시에 모니터링하는 것이 주 업무이다.



되는 길

선박교통관제사가 되기 위해서는 해양대학 등에서 관련 학과를 졸업하고 5급 이상 항해사 면허를 취득하면 유리하다. 국민안전처에서 시행하는 시험에 합격한 후 약 10주 동안의 VTS(Vessel Traffic Service) 시뮬레이터 교육을 받은 후 각 관제센터에 배치되어 약 6~8주 동안 선임관제사로부터 현장적응 안내교육(항만물류, 항만지형, 수심, 조류, 기상, 해양환경 등)을 받은 후 관제사로서 일하게 된다. 2023년부터 5급 항해사 자격증 소지자 및 선박교통관제 교육과정 이수자들도 선박교통관제사 자격시험에 응시할 수 있다. 관제센터에 배치되어 100시간 정도 선임관제사로부터 현장 적응 안내 교육을 받고 현장에 투입된다.

입직 이후에는 관제업무 경력을 3년 이상 쌓은 후 선임선박교통관제사 교육과정을 이수하고 관제사 증서를 취득한 후 현장직무과정을 이수하여 선임관제사가 될 수 있다. 선박교통관제사는 외국의 선장이나 조종사와 통신 혹은 관제업무 수행 시에 영어를 사용해야 하므로, UN 산하기관인 국제해사기구(IMO)에서는 나라마다 해상교통 관제센터에서 일하는 선박교통관제사들이 자국어와 더불어 세계 공용어인 영어를 사용하도록 규정하고 있다.

- **관련 학과** 해양공학과 등
- **관련 자격** 항해사(국가전문)

| 적성 및 흥미 | 기상이변 등 상황에 대한 위기대처능력과 순발력이 요구되며 다양한 국적의 외국선박의 선장과 통신하며 업무를 수행하므로 공통어인 영어 의사소통능력이 중요하다 관제 업무는 수많은 인명과 재산이 달린 일로 꼼꼼한 성격을 가진 사람에게 적합하다. 불규칙한 근무시간에 적응할 수 있어야 하며 오랜 시간 관제센터에 머무르며 근무하기 때문에 인내심이 필요하다. 신분이 공무원으로 국민과 선박 운항자들의 해양 사고 예방에 대한 책임감과 사명감이 투철해야 한다. 그리고 관제업무는 혼자 하는 것이 아니라 팀 단위로 활동하므로 성실하고 협동하는 능력이 필요하다.

| 경력 개발 | 선박교통관제사는 공무원 규정에 따라 9급부터 시작해 8급, 7급, 6급, 5급 사무관, 서기관까지 진급할 수 있다. 관제센터 인원 규모에 따라 승진 단계가 다르며 관제센터가 작은 곳은 4~5년이 지나면 선임관제사로 승진할 수 있다. 부산의 특정 관제센터처럼 큰 관제센터는 최소 6급 이상이면 선임관제사가 될 수 있다. 경력이 쌓이면 해상교통관제 관련 대학교 교수나 연구소 직원으로 이·전직이 가능하다. 해상교통 관련 학원을 개원할 수 있고, 선박 관련 회사도 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 선박교통관제사의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

선박교통관제사는 선박사고를 예방하기 위해 최전선에서 근무하고 있으나 모든 근해를 다 보호하고 있지 않다. 선박 수요 증가 및 선박 사고 다양화로 인해 해양경찰청에서는 우리나라 모든 근해를 공백 지역 없이 관제할 계획을 수립하고 있다. 선박교통관제사는 일반산업과 연계될 경우 무인 선박들도 출현할 예정이고 선박관제 업무를 어떻게 추진할 것인지에 대한 연구가 진행 중이며 선박 사고의 다양화, 마리나 요트 산업 활성화로 인한 소형 선박에 대한 사고처리 등에 대한 다양한 연구가 추진 중에 있다.

이러한 다양한 요인들은 선박교통관제사의 인력수요에 긍정적인 요인으로 작용될 수 있다. 또한 요트와 같은 해양 관광 산업 발달로 선박 관제 수요가 증가할 것이고 고용 영향에도 긍정적인 영향을 미칠 가능성이 높다. 선박교통관제사의 경우 과거에는 해양대학교 학생들이 많이 지원했으나 현재는 일반 수산대학, 해양고등학교 출신들도 선박교통관제사에 많이 지원하는 추세이다.

선박교통관제사 수요를 고려해 해양고등학교, 수산대학에도 관제 관련 수업 과정이 생기고, 승선 경력이 없어도 관제 관련 교육과정만 이수하면 관제사로 근무할 수 있는 등 진입장벽이 많이 낮아져 이는 선박교통관제사의 고용에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

이상과 같이 요트와 같은 해양 관광 산업 발달과 같은 가치관과 라이프스타일의 변화와 관련 직업으로의 진출에 대한 진입장벽 완화와 같은 긍정적인 요인으로 인하여 선박교통관제사의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 요트와 같은 해양 관광 산업 발달로 선박 관제 수요 증가	
법·제도 및 정부정책	• 해양고등학교 및 수산대학에도 관제 관련 수업이 생겼으며, 현재 승선 경력이 없어도 관제 관련 교육과정만 이수해도 진출이 가능	



관련 정보

- **관련 직업** 항공기조종사, 헬리콥터조종사, 선장 및 항해사, 선박기관사, 항공교통관제사, 철도교통관제사, 신호원 및 수송원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6214
한국표준직업분류(KSCO): 2383
- **관련 정보처** 국토교통부 1599-0001 www.molit.go.kr
한국교통안전공단 1577-0990 www.kotsa.or.kr
해양경찰청 (032)835-2000 www.kcg.go.kr
한국항공교통관제사협회 (032)715-7580 www.katca.or.kr

09

철도교통관제사

철도교통관제사는 열차의 안전 운행을 위해 종합사령실에서 운행상황을 모니터링하여 열차의 운행을 감시 및 통제한다.



하는 일

철도교통관제사는 철도 및 지하철 종합사령실의 감시탑, 감시모니터 및 대형표시판을 통하여 열차의 운행상황을 파악한다. 신호기 및 전철기의 동작상태를 확인한다. 유무선 설비를 이용해 열차기관사에게 운행을 지시하여 열차의 운행 간격을 조정한다. 비상 상황 발생 시 처리방안을 마련하여 열차기관사에게 업무연락 및 조치를 취한다. 열차종합운행제어장치(TTC: Total Traffic Control, 전 구간의 열차운행 상황 및 자동진로설정기능, 열차번호이동기능 등을 수행하는 신호관제시스템)를 취급하고, 주전산기의 제어정보 출력을 확인한다. 데이터를 조작하고, 출력되는 데이터를 기록·관리한다. 열차의 이상 유무, 차량 상태, 입출고 상태 등을 확인한다. 사고 및 지연열차에 대한 회복운전을 지시한다. 임시열차운행 및 선로 내 작업을 통제한다.

|업무 환경| 철도교통관제사는 철도운영기관의 철도교통관제센터 등에서 근무한다. 근무시간은 하루 8시간이며 3조 2교대로 근무하며 공휴일에도 근무해야 한다. 여러 명이 같이 근무하며 센터장하에 나뉜 파트(승무, 전력, 운전, 신호 및 통신, 스크린도어)별로 임무를 수행한다. 사고 발생 시 신속하고 정확한 대처를 통해 피해를 최소화하고 빠른 복구를 위한 지시 및 대응을 해야 한다.



되는 길

철도교통관제사는 학력 및 전공과 무관하며 철도교통관제사 자격증을 소지한 사람이면 지원할 수 있다. 철도교통관제사 채용 절차는 필기전형, 인성검사, 면접전형, 신체검사, 결격조치, 신규교육, 임용 순으로 진행된다. 신체검사는 국토교통부에서 지정한 철도종사자 신체검사 병원에서 실시할 수 있으며 인성검사는 코레일 인재개발원 등에서 진행된다. 관련 학과는 철도교통관제사 자격증만 취득하면 되므로 철도교통 관련 학과가 아니더라도 지원할 수 있다.

- **관련 학과** 지상교통공학과 등
- **관련 자격** 철도교통관제사

| 적성 및 흥미 | 서울교통공사 및 코레일 철도교통관제사의 직무수행 요구사항 중 하나가 신속하고 정확한 정보를 판단할 태도 및 자세를 가져야 하며 꼼꼼한 성격을 가진 사람을 선호한다. 철도교통관제 관련 규정 매뉴얼을 이해해야 하고 숙지해야 한다. 불규칙한 근무시간에 적응할 수 있어야 하며 오랜 시간 관제센터에 머무르며 근무하기 때문에 인내심이 필요하다. 그리고 관제업무는 혼자 하는 활동이 아니기 때문에 협동능력도 필요하다.

| 경력 개발 | 철도교통관제사는 보통 사원으로 입사하여 대리, 과장, 차장, 본부장, 팀장, 센터장, 안전본부장 순으로 승진한다. 팀장은 근무조를 이끄는 역할을 수행하고, 센터장은 관제센터가 1관제, 2관제가 있으면 각 관제를 하나씩 맡는 역할을 수행하고, 안전본부장의 경우 관제 전체를 총괄하는 업무를 담당한다. 철도교통관제사는 유지, 보수 쪽으로 이직할 수 있으며 기관 내에서 교육받고 배치된다. 전직의 경우 석사 및 박사 학위를 취득하면 철도 관련 학과의 교수로 진출할 수도 있다. 창업은 극히 일부이긴 하지만 아웃소싱 및 관제 설계, 엔지니어링 관련 회사를 설립하여 운영하는 경우도 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 철도교통관제사의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

철도교통관제사의 인력수요는 철도 노선 수에 달려있다. 철도노선은 기간산업 성격이 강해 단기간에 늘리거나 줄일 수 있는 분야가 아니다. 또한 기존 철도교통관제사의 근무 형태도 교대근무이고 1년 내내 주야간으로 운영되어 와서 근무 형태 변경도 어려운 상황으로 철도교통관제사의 고용에 미칠 요인은 드물다. 다만 최근 신림선 및 우이신선 등과 같이 노선이 늘어나는 현상은 철도교통관제사의 고용 증가에 영향을 미칠 수 있다.

최근 열차 탈선, 정전 및 지하철 내 안전사고 등의 발생과 이에 대한 신속한 대처가 이뤄지지 않아 추가 사고로 이어지는 등 안전 운행에 대한 관심이 크게 증가하고 있다. 2017년 7월부터는 관제사자격증시험에 합격하여 안전한 업무수행을 할 수 있는 역량을 입증한 사람만이 철도관제

업무를 수행할 수 있게 됨에 따라, 기관사로 취업하여 관제사가 되는 경로 외에 자격 취득 후 관제사로의 입직이 가능하게 되어 취업 기회가 주어지는 요인은 철도교통관제사의 고용에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 반면 신호체계, 운전 패턴들이 유인에서 무인으로 전환되고 무인화로 전환되면서 AI기법과 신호, 통신, 관제 등 상당 부분이 자동화로 이루어져 철도교통관제사의 역할을 대체하고 있다. 이와 같은 IT, 과학, 자동화 시스템에 의해 철도교통관제사의 고용에 부정적인 요인으로 작용할 가능성이 높다.

이상과 같이 철도 노선 증가와 같은 긍정적인 요인과 신호체계, 운전 패턴의 무인화 등과 같은 과학기술의 발전의 부정적인 요인으로 인하여 철도교통관제사의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전		• 신호체계, 운전 패턴의 무인화
그 외 요인	• 철도 노선 증가	



관련 정보

- **관련 직업** 항공기조종사, 헬리콥터조종사, 선장 및 항해사, 선박기관사, 항공교통관제사, 선박교통관제사, 신호원 및 수송원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6214
한국표준직업분류(KSCO): 2383
- **관련 정보처** 한국철도공사 1544-7788 www.korail.com
한국철도시설공단 1588-7270 www.kr.or.kr
한국교통대학교 (043)841-5114 www.ut.ac.kr
코레일 인재개발원 (031)460-4364 cyber.korail.com
서울교통공사 1577-1234 www.seoulmetro.co.kr

10

신호원 및 수송원

철도신호원은 기지 내의 이동 차량에 대하여 신호기와 전철기(전기선로전환기)를 조작하여 차량의 위치를 조정한다. 열차신호원은 역내의 이동 열차의 교통을 통제하기 위하여 신호기 및 전철기를 조작한다. 철도수송원은 객차 및 화차를 연결 및 분리하여 정해진 차량 수에 맞추어 한 개의 열차로 만든다.



하는 일

- **철도 및 열차신호원:** 열차 운전원과 연락하여 열차의 운행계획이나 시간표 등을 확인한다. 차량편성표에 따라 충돌, 사고방지를 판단하여 차량을 목적 위치에 유치하도록 선로를 변경한다. 열차운행 전광판의 신호(LED) 및 신호기의 색상을 보고 열차의 위치를 확인하여 신호조작패널을 조작하여 선로를 변경한다. 역내의 신호소에서 역내를 통과하는 열차의 충돌 및 사고 방지를 위하여 열차운행관리원과 연락하여 지정선을 관리하고 열차운행 상황을 통보한다. 들어오는 차량을 지정된 선로로 이동시키기 위해 선로를 변경한다. 열차 이동상황이 나타나는 전광판의 신호를 보면서 열차의 위치를 확인하여 신호조작판을 조작한다. 인접 역과 연락하여 열차의 도착 및 출발상황을 통보한다.
- **철도 및 열차수송원:** 입환기를 움직여 객차 및 화차를 연결 또는 분리하고 정해진 객차(화차)량 수에 발전차, 기관차 등을 연결 조합하여 한 개의 열차를 편성한다. 도착열차, 도중운행열차 등에 불량차가 발생하였을 때 분리하여 불량차를 해방하고 양 차를 붙이기한다. 운전원이 없는 경우 운전취급 담당자로 지정받아 신호조작, 열차감시, 폐색기취급 등의 업무를 수행한다. 전철기(전기선로전환기)를 청소한다. 비상상태 발생 시 소속장 지시에 따라 업무를 처리한다. 역 구내 착발 열차의 조사·조성, 차량수배 등의 업무를 수행한다. 입환지시서를 발행하고 입환에 관하여 기관사와 협의한다. 세설, 제초, 환경미화 등의 작업을

수행하기도 한다. 기관차가 이끌 수 있는 견인력 및 기차가 통과하는 역의 철로 길이를 파악한다.

| 업무 환경 | 신호원 및 수송원의 근로시간 및 근무 형태는 하루 8시간 3조 2교대로 근무하며 여러 명이 같이 근무한다. 철도 및 지하철이 운행되지 않는 새벽 시간대에는 선로 점검업무를 수행한다. 신호원 및 수송원은 주로 대기실에서 대기하며 관제센터에서 호출하면 신호원은 점검업무를 수행, 수송원은 기관사와 협의해 열차 및 객차를 붙이고 분리하는 작업을 수행한다. 수송원의 경우 객차를 붙이고 분리하는 작업 수행 시 끼임 사고에 노출되는 경우가 있다. 신호원 및 수송원 모두 안전복을 착용하고 근무한다.



되는 길

신호원 및 수송원이 되려면 직업전문학교 및 사설학원에서 변전설비, 원자력 전기설비, 철도 기기 등 전기 관련 훈련과정을 이수하거나 숙련 전공을 보조하면서 기능을 습득할 수 있다. 특히 신호 관련 공고 출신의 경우 특별전형으로 채용하는 경우도 있다. 신호원 및 수송원은 별도로 채용공고를 내며 철도교통관계사와 다르게 일반직을 뽑아서 파트를 나누어 배치한다.

■ **관련 학과** 지상교통공학과

■ **관련 자격** 철도신호산업기사/기능사

| 적성 및 흥미 | 신호원 및 수송원은 관제실 및 기관사와의 커뮤니케이션을 자주 하기 때문에 의사소통 능력을 갖추어야 하고 성실하고 사회성이 좋아야 한다. 업무를 혼자 하기보다 여러 명이 같이 하기 때문에 팀 구성, 협업 능력이 중요하고 교대제 근무이며 야간근무를 해야 하기 때문에 인내심이 필요하다.

| 경력 개발 | 신호원 및 수송원은 보통 사원으로 입사하여 대리, 과장, 차장, 부장 순으로 승진한다. 약 5년의 경력이 쌓이면 철도교통관계사 자격증을 취득할 수 있으며 철도 관제업무로 이·전직을 할 수 있다. 경력이 쌓이고 자금력이 확보되면 신호원 및 수송원 아웃소싱 업체를 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 신호원 및 수송원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

신호원 및 수송원의 인력수요는 철도 노선 수 및 배차 대수에 따라 달려있다. 신호원 및 수송원의 인력 비중의 대부분을 차지하는 철도 노선의 경우 기간 산업의 성격으로 인해 민간이 진입하기 어려운 분야이다. 국가 및 지자체에서 운영하는 분야에 종사하는 직업으로 인해 특정

요인으로 고용 변화가 힘든 편이다. 그리고 교대제 근무가 보편화되어 있어 이를 변경하기에도 어려움이 있어 고용 영향에 미치는 영향은 미미하다. 그럼에도 불구하고 신호원 및 수송원의 고용은 과학기술의 발전으로 인해 신호원 및 수송원의 업무가 무인화 자동화로 대체되어 감소할 가능성이 매우 높다. 열차에 자동화 기능들이 부착됨에 따라 무인 자동화 기능들이 탑재되면서 신호원 및 수송원들의 역할을 대체하게 되며, 이러한 요인들은 신호원 및 수송원의 인력수요를 감소시키는 요인으로 작용하게 될 것이다.

이상과 같이 철도 기계 제어시스템 등의 자동화로 변화, 과학기술의 발전 등 신호원 및 수송원 아웃소싱화 등과 같은 기업의 경영전략 변화와 같은 부정적인 요인으로 인하여 신호원 및 수송원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가가 요인	감소 요인
과학기술의 발전		• 무인화, 자동화로 인한 신호원 역할 대체
기업의 경영전략 변화		• 신호원 및 수송원 아웃소싱화



관련 정보

- **관련 직업** 항공교통관제사, 선박교통관제사, 철도교통관제사
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6219
한국표준직업분류(KSCO): 8720
- **관련 정보처** 한국철도공사 1544-7788 www.korail.com
한국철도시설공단 1588-7270 www.kr.or.kr
한국교통대학교 (043)841-5114 www.ut.ac.kr
코레일 인재개발원 (031)460-4364 cyber.korail.com
서울교통공사 1577-1234 www.seoulmetro.co.kr

11

택시운전원

택시운전원은 승객을 승차시켜 원하는 장소까지 수송하는 택시를 운전한다.



하는 일

회사택시운전원은 출근 후 차량을 배차받고 점검표에 따라 차량의 전반적인 상태를 점검해야 한다. 운행이 시작되면 사람이 많이 모이는 장소에서 승객을 기다리며, 승객이 타면 목적지에 따라 교통상황과 거리 등을 파악하여 안전하게 수송한다. 운행시간이 종료되면 다음 근무자에게 차량을 인계하거나 회사에 입고하고 수입금을 납입하며 출발시간, 도착시간, 주행거리, 연료 소모량, 고장·장애 등에 대한 운행일지를 작성한다. 회사택시의 경우 1일 2교대제, 격일제, 1일 1차제 등으로 운행하는데 서울 등 대도시에서는 1일 2교대제를 주로 시행하고 있으며, 지방 중소도시에서는 격일제가 주를 이룬다. 1일 2교대제는 차량 1대에 2명의 운전사가 배정되어 주간반과 야간반으로 나누어 근무하는 것이며, 격일제는 근무일과 휴일을 번갈아 하는 형태이다. 1인 1차제는 운전사 한 명이 차 한 대를 일정 시간 운행하는 형태이다. 개인택시운전원은 대부분 지역에서 2일 일하고 1일 쉬는 3부제로 일한다. 이는 차량정비 및 운전자의 과로방지 등을 위해 도입된 것으로 ‘택시제도 운영기준에 관한 업무처리 요령(국토교통부 훈령)’에 법률적 근거를 둔다. 개인택시는 가, 나, 다 3개 조로 나뉘어 한 조씩 돌아가면서 휴무하게 된다. 개인사업자이기 때문에 스케줄은 비교적 자유롭게 조절할 수 있다.



되는 길

|업무 환경| 택시운전원은 좁은 공간에서 불편한 자세로 장시간 운전해야 하므로 체력 저하를 비롯해 위장병, 요통, 관절염, 호흡기 계통의 질환을 앓을 가능성이 있다. 특히 한순간의 실수가 인명이나 재물의 피해를 가져오는 교통사고로 이어질 수 있기 때문에 한시도 긴장을 늦출 수 없다. 또한 만취한 손님 등 까다로운 손님을 대할 때 스트레스가 있을 수 있다.

여객자동차 운수사업법에 따라 택시운전을 하고자 하는 자는 해당 지역에서 시행되는 시험에 합격하여 자격을 취득하여야 한다. 사설 운전학원에서 운전 교습을 받고 면허를 취득하면 택시운전 자격시험에 응시할 수 있다. 자격 취득 지역 외 다른 지역에서 택시업을 하고자 할 경우에는 일하고자 하는 지역의 자격을 따로 취득해야 한다. 택시운전 자격시험은 1종 및 2종 보통 운전면허 이상의 소지자로 운전경력이 1년 이상이며, 법에서 명기한 취득제한 사유(시험공고일 기준 5년간 도로교통법 제44조 제1항 음주운전 금지 3회 이상 위반자, 강력범죄 및 마약사범, 청소년 대상 성범죄 등 특정범죄 경력자 등)에 저촉되지 않아야 한다. 영업택시는 해당 지역 운수회사의 채용공고를 통해 취업할 수 있으며, 개인택시는 기존의 개인택시면허를 넘겨받는 방법과 신규 개인택시면허를 취득하는 방법이 있다. 개인택시면허를 넘겨받기 위해서는 지역에 따라 최소 5년 이상의 사업용 차량(법인택시, 버스, 사업용 화물자동차 등)에 대한 무사고 운전 경력이 있어야 한다. 자가용 경력자의 경우 법인회사에 근무한 기사로서 10년 이상 무사고 운전 경력이 필요하다. 지역에 따라 조금씩 다르지만, 서울시의 경우 최소 3년 이상 사업용 차량의 무사고 운전 경력과 자가용 차량의 6년 이상 무사고 운전 경력을 요구하고 있다. 신규 개인택시면허 취득의 경우, 각 시도는 매년 개인택시 증차계획에 따라 무사고 운전 경력이나 회사택시 운전경력, 교통벌점, 표창 등을 평가해 순위에 따라 신규 개인택시면허를 발급한다.

■ **관련 학과** 자동차공학과, 경영학과, 메카트로닉스(기전)공학과 등

■ **관련 자격** 보통 운전면허(이상 한국도로교통공단), 택시운전자격(이상 택시운송사업조합연합회)

|적성 및 흥미| 택시운전원은 장시간 좌석에 앉아서 운전해야 하므로 신체가 건강해야 하며, 운행에 따른 스트레스가 있을 수 있으므로 인내심이 있어야 한다. 다양한 고객을 접해야 하므로 친절한 태도와 서비스 마인드를 가지고 일해야 하며, 간단한 자동차 정비를 할 수 있으면 일하는데 도움이 된다. 운행을 담당하는 지역에 대한 지리적 지식이 있으면 유리하며, 돌발적인 상황의 발생가능성이 높은 만큼 순발력과 민첩성이 요구된다.

|경력 개발| 택시운전원은 일정 자격만 갖추면 자가용기사, 버스운전원, 화물자동차운전원 등으로 전직할 수 있다. 주로 회사택시에서 무사고로 10년 이상 근무하면 개인택시면허를 발급받을 수 있기 때문에 회사택시에서 개인택시로 옮겨간다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 택시운전원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 택시운전원은 2021년 약 269천 명에서 2031년 약 241천 명으로 향후 10년간 27천 명(연평균 -1.1%) 정도로 다소 감소하는 것으로 나타났다. 현재 택시시장은 초과 공급 상태이다. 통계청의 「전국사업체조사」에 따르면 2016년 택시운송업 사업체 수는 164,618개에서 2019년 159,859개로 줄어들었고, 종사자 수도 2016년 291,000명에서 2019년 257,229명으로 줄어들었다. 전국에 택시가 초과 공급되어 있는 것을 감안하여 택시 자율감차 방안을 수립하면 그에 대한 보상을 지원하는 정책을 시행하게 되어 매년 지자체별로 점진적으로 감차방안을 수립하여 제시하고 있다. 지하철, KTX, 경전철 등 대중교통이 발달하고 자동차 보유 가구의 증가 등으로 인해 택시 이용자가 줄어 일자리가 감소하고 있다. 한편 택시업계에서는 카드 결제, 안심택시 운영, 영수증 발급, 브랜드 콜택시 운영 등 서비스를 강화하는 방안을 도입하였으나 대리운전 및 심야버스 운행 등으로 야간 승객들도 다른 교통수단을 활용하면서 택시 이용객 감소가 심화되고 있다. 반면, 대중교통 이용이 어려운 오지에서는 교통 불편을 해소하기 위해 100원으로 이용하는 '100원 택시' 및 '1004 택시'를 운영하고 서울시에서는 반려동물 전용 택시인 '펫택시', 여성 전용 예약제 택시, 심부름 택시, 노인복지 택시, 장애인 택시 등 새로운 택시 서비스 도입을 추진하고 있어 택시운전원의 신규 일자리 창출에는 긍정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다. 그러나 2022년 6월 국토교통부장관과 서울시장이 참석한 자리에서 자율주행택시 시승식이 열렸는데, 자율주행택시가 곧 상용화된다면 택시운전원의 일자리는 급격히 줄어들 가능성이 있다. 현재 택시운전원의 수익금은 전적으로 운송 요금에 의존하기 때문에 다양한 서비스(짐 이송, 고령자 대상 복지 택시, 장애인 대상 복지 택시 등)를 통한 수익이 창출될 수 있도록 법제도가 정비된다면 택시운전원의 고용에 도움이 될 수 있으나 그러한 움직임이 보이지 않아 당분간은 택시운전원의 일자리는 지속적으로 줄어들게 될 것으로 전망된다.

이상과 같이 저출산으로 인한 고객 감소, 자가소유 욕구 증가로 인한 택시 수요 감소, 택시 산업의 포화로 인한 감차 정책 시행, 운송 수단의 다변화, 자율주행 차량 상용화 등과 같은 여러 가지 부정적인 요인으로 인해 택시운전원의 일자리는 향후 10년간 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 저출산은 고객 감소로 이어져 고용 감소
가치관과 라이프스타일의 변화		• 자가소유 욕구 증가로 인한 수요 감소
과학기술의 발전		• 자율주행 차량 상용화로 택시운전원 노동력 대체
산업특성 및 산업구조의 변화		• 운송 수단의 다양화(서울시 공용 자전거 및 킥보드 등)로 인한 택시 수요 감소



관련 정보

- **관련 직업** 버스운전원, 트럭운전원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6221
한국표준직업분류(KSCO): 8731
- **관련 정보처** 한국교통안전공단 1577-0990 www.kotsa.or.kr
전국택시운송사업조합연합회 (02)555-1635 taxi.or.kr
전국개인택시운송사업조합연합회 (02)557-7351 www.개인택시.org

12

버스운전원

버스운전원은 승객을 수송하기 위해 운행계획표에 따라 버스를 운전한다.



하는 일

버스운전원은 안전운행을 위해서 간단히 차량점검을 하고, 정해진 운행시간표와 노선에 따라 운전하면서 안내 방송시스템을 통해 정류장 안내를 하기도 한다. 시내버스, 마을버스, 농어촌버스, 고속버스, 시외버스 등 일정한 노선에 따라 운행하는 노선버스를 비롯해 각종 목적에 맞게 운영하는 전세버스, 장의버스, 학원이나 단체에서 운영하는 승합차 등을 운전한다. 시내버스운전원은 시·군 단위 내의 일정 노선을 운행한다. 근무 형태는 지역에 따라 다소 차이가 나는데 대도시의 경우 하루에 한 대의 버스를 두 명이 교대로 운전하는 1일 2교대제가 일반적이며 농어촌 지역의 경우 격일제, 혹은 2~3일 근무 후 교대하기도 한다. 고속버스운전원과 시외버스운전원은 대개 장거리를 운행한다. 고속버스운전원은 주로 고속도로를 이용하여 지역 간을 운행하며 시외버스운전원은 고속버스가 운행되지 않는 지역을 운행한다. 전세버스운전원은 관광을 목적으로 하는 단체 승객을 관광지로 수송하거나 회사 출퇴근, 학생 통학을 목적으로 하는 버스를 운행하기 때문에 근무시간이 유동적이다. 학원, 스포츠센터 등의 차를 운행하는 승합차운전원은 일정한 지역 내에서 운전하므로 운전 거리가 비교적 짧다. 학원 수강생들의 경우 대부분 학생이기 때문에 하교 시간에 집중적으로 운전하게 된다. 시내버스의 경우 보통 첫차가 새벽 4시에 출발하기 때문에 보통 3시 30분경에 출근한다. 보통의 경우 오전과 오후를 나누어 2교대 근무제로 운영된다. 출근 후 출근 배차 일보를 수령하고, 차량

상태를 확인한다. 요금통을 운전석 옆 거치대에 설치하고 운행을 시작한다. 운행 종료 후에는 차량 청소, 요금통 회수, 배차표 반납 등 출근 시 수행했던 업무를 역순으로 진행한다. 안전운행을 위해 운행 전 음주측정을 실시한다.

|업무 환경| 장시간 운전해야 하므로 신체적 피로가 많으며, 특히 고속버스운전원과 전세버스운전원 등은 야간에 운전하는 경우도 많아 피로와 졸음으로 인한 교통사고의 위험에 노출되어 있다. 버스 운전, 승객의 요금 지불 확인, 승객의 안전 확인 등을 혼자서 담당해야 한다. 업무시간은 평균 오전 9시간, 오후 9시간으로 이뤄지며, 9시간 내에는 휴게시간과 식사시간이 포함되어 있다. 준공영제로 운영되는 시내버스는 통상 1일 2교대제로 운영되나 지방 개인사업자가 운영하는 사업장의 경우에는 격일제나 복격일제로 근무하는 경우도 있다. 버스운전원은 버스 운전 외에도 버스 차량 점검 및 법정 보수교육, 산업안전 교육 등을 이수해야 한다. 장시간 앉아서 운전하기 때문에 소화불량, 허리디스크, 땀띠 등의 질병에 걸릴 수 있고 특히 생리현상을 참아야 하는 어려움도 있다. 급정거 등 돌발 상황에 따른 차내 안전사고 발생 시 버스 내부에서 발생한 승객의 부상은 버스운전원의 책임으로 이에 대한 부담이 따르고 간혹 취객 등과 같은 일부 승객들과의 마찰로 인한 정신적 스트레스가 있는 편이다.



되는 길

여객자동차 사업법상 승객을 모시는 직업으로 버스 운전을 하려면 만 20세 이상이어야 가능하다. 학력은 과거에는 제한이 없었으나 최근에는 학력이 높아져 대부분 고졸 이상이 근무한다. 버스운전원이 되기 위해서는 1종 대형 면허를 취득해야 하고 1년 이상의 경력이 있어야 한다. 이상과 같은 조건을 갖춘 후 노선 여객자동차 운송사업(시내, 농어촌, 마을, 시외버스 등) 및 전세버스 운송사업 또는 특수여객자동차운송사업의 사업용 버스 운전업무에 종사하려는 운전자는 버스운전자격증을 취득하여야 한다. 서울의 경우 채용정보시스템에 지원서를 등록하면 운수회사 등에서 지원자의 거주지, 운전경력, 사고이력 등을 검토하여 선발한다. 보통 서울시 시내버스의 경우 마을버스 경력 3년 무사고 경력이 있으면 채용정보시스템에서 좋은 점수를 획득할 수 있다. 사고이력, 근속경력, 음주운전 경력 등은 채용 과정에서 매우 중요한 요소로 작용한다.

- **관련 학과** 자동차공학과, 경영학과, 메카트로닉스(기전)공학과 등
- **관련 자격** 1종 대형자동차운전면허(도로교통공단), 버스운전자격시험(교통안전공단)

|적성 및 흥미| 승객을 안전하고 편안하게 수송할 책임이 있기 때문에 침착하고 성실해야 하며, 서비스 정신이 필요하다. 안전운전을 위한 자기관리능력, 돌발 사태에 대비한 판단력이 요구되며, 간단한 자동차 정비를 할 수 있는 능력을 갖추면 좋다. 장시간 좌석에 앉아서 일해야 하므로 운행에 따른 스트레스가 있을 수 있어 강한 체력은 물론 인내심이 있어야 한다. 또한 변화될 교통법규를 습득하는 것이 도움이 되며, 버스도 새로운 시스템과 장비들이 도입됨에 따라 자동차 관리 요령 및 안전 운행을 위한 방법들을 습득하면 도움이 된다.

|경력 개발| 버스운전원으로 입사하게 되면 견습, 실습, 본 노선 투입 과정을 거친다. 견습은 노선을 익히기 위해 운전자 옆에 타고 지켜보는 과정이고 실습은 사업장마다 다소 차이가 있지만 실습 운행을 하는 과정으로 약 1~2개월이 소요된다. 그 후 본 노선에 투입된다.

승진단계는 호봉으로 승급하며 근속연수에 따라 1호봉부터 9호봉까지 있다. 보통은 정년(서울 시내버스의 경우 63세가 정년이며 이후 2년간 축적직으로 일할 수 있음)까지 일하기 때문에 특별한 결격사유(신호위반, 과속, 음주운전 등으로 인한 사고)가 없는 한 이직은 거의 없는 편이다. 정년 후 소일거리로 학원차 등을 운전하는 경우가 있으며, 창업은 투자 비용이 많이 들기 때문에 현실적으로 어렵다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 버스운전원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 버스운전원은 2021년 약 168천 명에서 2028년 약 167천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 -0.1%) 정도로 다소 감소하는 것으로 나타났다.

통계청 KOSIS 운수업조사 결과에 의하면 시내버스운송업, 시외버스운송업, 전세버스운송업을 합한 기업체 수가 2013년에 2,274개에서 2019년 2,292개로 거의 변화가 없었고, 종사자 수도 2013년 147,173명에서 150,053명으로 큰 변화가 없었다. 버스와 관련한 기존의 주된 정책으로는 지자체에서 시내버스 운영에 대한 재정적 지원과 함께 시내버스 노선과 운행차량 대수를 조절할 수 있도록 하는 버스 준공영제가 있다. 2004년 서울에서 시작되어 부산, 대전, 대구, 광주, 인천 등 대도시를 중심으로 적용되었다. 그러나 지자체 보조금 부정수급 사례 등으로 인해 시도지사에게 버스 노선 폐지 및 감차 등의 권한을 갖도록 여객자동차 운수 사업법을 개정한 바 있다(2013.8.). 또한 국토교통부가 전세버스의 수급 조절을 위해 2014년 12월부터 신규 등록 및 증차를 제한하는 등 기존의 여러 제도는 버스운전원의 고용을 제한하는 방향으로 진행되어왔다. 한편 2018년 9월 판교에서는 운전자 개입 없이 스스로 목적지까지 차선 변경과 일시정지 등 운전이 필요한 모든 행위를 판단하고 실행하는 '제로셔틀(Zero Shuttle)'을 시범 운행하였고, 자율주행 및 무인버스 도입 및 활성화가 진행되면 버스운전원의 고용에 부정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다. 그리고 정부의 교통정책 방향이 궤도 중심이냐, 바퀴 중심이냐에 따라 버스운전원의 고용에 직접적인 영향을 미치는데 최근 교통정책 방향은 궤도 중심으로 시행되고 있다. GTX, 지하철 추가 건설, 경전철 건설 등이 대표적인 예이다.

이상과 같이 버스 수량 조절(노선 폐지 및 감차 등)과 같은 정부 정책과 궤도 중심이냐의 교통정책 방향과 자율주행 및 무인버스 도입 활성화 등과 같은 부정적인 요인으로 인해 버스운전원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 인구 감소는 버스 수요감소로 이어짐
과학기술의 발전		• 자율주행 및 무인버스 도입 활성화로 일자리 감소 전망
법·제도 및 정부정책		• 정부 정책이 궤도 중심으로 이동하고 있음. 이는 바퀴 중심의 버스운전원의 고용에 부정적인 요인이 됨



관련 정보

- **관련 직업** 택시운전원, 트럭운전원, 소형트럭운전원, 대형트럭운전원, 특수차운전원, 자가용운전원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6222
한국표준직업분류(KSCO): 8732
- **관련 정보처** 한국교통안전공단 1577-0990 www.kotsa.or.kr
전국버스운송사업조합연합회 (02)585-4578 www.bus.or.kr

13

화물차·특수차운전원

화물차·특수차운전원은 각종 화물을 수송하기 위하여 트럭을 운전하거나 특수한 목적의 운송차량을 운전한다.



하는 일

화물자동차는 자동차관리법에 따라 국토교통부가 정한 화물자동차와 특수자동차를 말한다. 1톤 미만의 화물을 적재할 수 있는 용달화물자동차, 1톤 이상 5톤 미만의 개별화물자동차, 5톤 이상의 일반화물자동차 등으로 구분된다. 특수자동차는 다른 자동차를 견인하거나 구난작업 또는 특수한 작업을 수행하기에 적합하게 제작된 자동차로 유조차, 컨테이너트럭, 레커차 등이 해당된다.

화물의 특성에 따라 하는 일이 조금씩 다르지만 대체로 공장·농작물생산지·도매점 등 화물이 있는 장소로 이동한 후 공장생산제품, 농수산물, 건설자재 등 신고자 하는 화물의 종류·수량·상태를 확인한다. 적재할 화물에 대해서는 화물이 운반 중에 짐칸에서 떨어지지 않도록 차곡차곡 신고 끈이나 덮개로 덮고 단단히 묶어 운송 준비를 마친다. 목적지와 화물운반 시 주의사항을 확인한 다음 화물자동차를 운전하여 수출항구, 공장, 건설현장, 공판장, 소매점 등 화주의 요구지로 이동한다. 운행 전후로 간단한 차량 정비와 수리를 하기도 하며 각종 안전장치의 이상 유무를 확인한다. 일을 모두 마친 후에는 차고지로 돌아오거나 곧바로 일해야 할 다음 장소로 이동하기도 한다.

일반화물자동차운전원(5톤 이상의 화물자동차)은 대부분 위수탁제도(지입제)라고 하여 실제 본인이 차주(車主)지만 명의는 회사로 등록하여 영업하고 있다. 일부는 화물운송업체의 직영

차량을 운전하기 위해 순수 운전사로 고용되기도 한다. 반면, 개별화물자동차(1톤 이상~5톤 미만)나 용달화물자동차(1톤 미만) 운전사는 1인 사업자로 영업하며, 이삿짐 등 주로 근거리 내의 생필품 수송 업무에 종사하고 있다.

|업무 환경| 개별화물자동차운전원이나 용달화물자동차운전원은 대개 생활물류를 취급하며, 보통은 일정 지역 내에서만 활동한다. 지속적으로 일거리가 있기보다는 고객의 의뢰로 일이 발생하므로 근무시간이 불규칙하다. 특히 이사철이나 농산물 반출량이 많은 시기에 수송 의뢰가 많다.

대형트럭을 운전하는 사람은 주로 산업용 화물의 도시 간 운송을 담당하며, 장거리 운전을 하게 되므로 야간운행이 잦은 편이다. 소형트럭의 경우 과거 전화번호안내, 전단홍보, 주변의 화주 탐색 등으로 물량을 확보했었지만 현재는 모바일 어플리케이션을 통해 물량을 확보하고 있어 모바일 기기활용능력도 점차 중요해지고 있다. 대체로 좁은 운전석에 앉아 장시간 운전하기 때문에 어깨 결림이나 허리디스크 등의 질환에 걸리기 쉽다. 누적된 피로로 졸음운전을 할 수도 있으므로 각별히 주의해야 한다. 국토교통부는 졸음운전으로 인한 사고를 줄이기 위해 화물자동차 운수사업법 시행령 및 시행규칙을 일부 개정하여 사업용 화물자동차 운전자가 4시간 이상 연속 운전한 이후에는 최소 30분 동안 휴식시간을 갖도록 추진하고 있다.

교통사고를 예방하기 위해 평소 적절한 휴식과 가벼운 운동 등의 체력관리가 필요하며, 운송하는 화물의 무게가 무거울 경우 상당한 체력이 요구되기도 한다. 화물차·특수차운전원은 화물 상하차 작업 완료 시까지 대기하는 시간이 많은 편이며, 장거리 운전, 배송 지연, 차량 대기 등으로 인한 피로감과 스트레스를 많이 받는 편이다.



되는 길

사업용(영업용)화물자동차를 운전하기 위해서는 반드시 화물운송종사자격을 취득해야 한다. 운전 적성 정밀검사 기준에 적합해야 하며, 1종 또는 2종 보통면허 이상 소지자로 자가용 운전경력 2년 이상이거나 사업용(영업용)자동차 운전경력 1년 이상인 자에 대해 화물운송종사 자격시험 응시가 가능하다. 자격시험에 합격한 후 법정교육(8시간)을 수료해야 자격증을 교부받을 수 있다. 그밖에 탱크로리 차량을 운전할 경우 화학물질 및 위험물 관련 종사자 교육을 받아야 하고 위험물 관련 자격증을 취득해야 한다.

■ **관련 학과** 1종 보통면허(도로교통공단), 화물운송종사 자격시험(교통안전공단)

|적성 및 흥미| 화물차·특수차운전원은 화물을 직접 다루어야 하므로 체력적인 부담이 있을 수 있고 혼자서 장시간 장거리 운전을 하는 경우가 많아 체력과 인내심이 뒷받침되어야 한다. 운행 중 차량의 상태를 점검하고 이상 여부를 확인해야 하기 때문에 자동차의 구조 등 차량에 대한 기초적인 지식이 필요하다. 화물을 싣고 내리는 일부터 운송까지 혼자하는 경우가 많으므로 독립적인 사람에게 적합하다.

|경력 개발| 화물차·특수차운전원의 승진체계는 따로 없고, 이·전직의 경우 버스운전원, 택시운전원 등과 같은 동종 운수업 분야로 진출이 가능하다. 물류 회사로도 이·전직을 할 수 있으나 물류 관련 전문지식이 필요하기 때문에 극소수에 불과하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 화물차·특수차운전원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 화물차·특수차운전원은 2021년 약 504천 명에서 2033년 약 492천 명으로 향후 10년간 12천 명(연평균 -0.2%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

화물운송업은 경기에 민감한 산업으로 수출물동량, 내수 경기에 의해 크게 영향을 받는다. 또한 지난 2004년에 국토교통부가 화물자동차허가제를 시행하면서 화물자동차 수급을 조절하고 있으며, 화물운송업을 하기 위해서도 차량과 영업허가가 필요한데 이 역시 영업허가를 받을 수 있는 차량 대수를 정부가 직접 조절하면서 화물차·특수차운전원의 고용에 미치는 요인이 제한적이다. 화물차·특수차운전원의 연령대는 대부분 50대 이상이며, 작업환경이 열악한 반면 임금도 낮은 편이어서 젊은 인력들이 기피하는 직업이다. 또한 물류산업은 대부분 아웃소싱으로 운영되다 보니 운송사에서 운송료를 많이 떼어가는 형태인데, 이러한 부분에서 어느 정도 개선이 되면 젊은 층들의 유입이 있을 여지는 있다. 화물차·특수차운전원의 경우 총매출에서 차지하는 지출은 유류비, 할부금, 차량 정비비 등인데 이들이 차지하는 비중이 약 70%~80%이다. 현재 유류비는 지속적으로 상승하고 차량 가격도 매우 비싼 편이어서 이러한 요인들은 화물차·특수차운전원의 고용에 부정적인 요인으로 작용한다.

한편 화물차운전원과 관련하여 최근 가장 큰 화제가 안전운임제 일몰제 폐지 여부이다. 안전운임제란 시멘트, 레미콘, 컨테이너 등의 화물차주가 지급받는 최소한의 운임을 공표해 이들의 적정 임금을 보장하도록 하는 제도로써 2018년 3월 법안이 통과되어 2020년부터 동 제도가 시행되었다. 당시 통과된 법안은 2022년까지 한시적으로 제도를 운용하고 이후 종료시키는 일몰제를 적용하였다. 참고로 2022년 현재 화물차·특수차운전원 전체 42만 명 중 극히 일부인 2만 6천 명만이 안전운임제 혜택을 보고 있어서 화물차·특수차운전원 전체가 안전운임제 적용을 원하고 있다. 화물차·특수차운전원들의 요구대로 안전운임제 일몰제가 폐지되어 안전운임제가 확대 적용된다면 화물차·특수차운전원의 고용에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 여지는 있다.

또한 최근 인터넷의 발달로 물류방(화물맨, 24시 콜화물 등) 플랫폼이 생기면서 물류방을 통해 배차를 받고 운송하는 시스템을 시행하고 있다. 물류방 플랫폼의 등장으로 인해 고소득 장거리 이동이 많이 사라지고 중장거리 이동에서 저소득 중·근거리 운행으로 바뀌는 등의 변화가 생기면서 화물차·특수차운전원의 고용에 부정적인 영향을 미치고 있다. 끝으로 과학기술의 발전으로 화물차의 경우 자율주행 및 군집 운행이 계속 진행 중이며 시범 운영 후 상용화가 되면 화물차 운전원의 수가 줄어들 것으로 예상된다.

이상과 같이 인구구조 변화와 자율주행 및 군집 운행 증가와 같은 과학기술 발전, 기업의 비용 절감 노력, 산업특성 고도화에 따른 화물차·특수차운전원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조 및 노동인구 변화		• 인구 감소 및 노동인구 변화로 인한 고용 감소
과학기술의 발전		• 자율주행 및 군집 운행 증가로 고용 감소
기업의 경영전략 변화		• 기업의 물류비 저감 전략으로 인한 아웃소싱화 가속
산업특성 및 산업구조의 변화		• 인터넷 발달로 인한 물류방 가속화로 물류방 플랫폼의 이용이 증가하여 고용 감소



관련 정보

- **관련 직업** 택시운전원, 버스운전원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6223
한국표준직업분류(KSCO): 8733
- **관련 정보처** 한국교통안전공단 1577-0990 www.kotsa.or.kr
전국화물자동차운송사업연합회 (02)3477-3131 www.kta.or.kr
전국개인소형화물자동차운송사업연합회 (02)572-0808 www.yongdal.or.kr
전국개인중대형화물자동차운송사업연합회 (02)587-0214 www.pta.or.kr

14

크레인 및 호이스트운전원

크레인 및 호이스트운전원은 고층건축물, 토목건축물 등의 건설공사에서 흙, 모래, 골재, 목재, 철재 등의 자재와 건설장비를 견인·인양·이동·적재하는 기중기를 운전한다.



하는 일

크레인 및 호이스트운전원은 작업계획서에 따라 이동시킬 물품의 종류·위치 등을 확인한다. 점검 일지에 명시된 사항을 점검한다. 시동순서에 따라 엔진을 시동한다. 레버를 조작하여 기중기 방향을 조종하고 작업장소로 운전한다. 작업 중 안전사고를 방지하기 위하여 기중기의 수평 상태를 확인하고 정차시킨다. 운반물의 고정상태를 확인하고 기중기신호수의 신호에 따라 붐을 상승·회전·이동·하강시켜 운반물을 작업목적에 따라 이동시킨다.

|업무환경| 크레인 및 호이스트운전원의 출퇴근 시간은 공사현장에 따라 다르다. 보통 오전 7시에 출근해서 오후 5시에 퇴근한다. 여름의 경우 장마 기간과 겨울철은 비수기로 일거리가 적으며 한 달에 15일 정도 일을 한다. 크레인운전원은 건설 노조에 가입하게 되면 순번으로 돌아가는 근무 형태를 하게 된다.

크레인 및 호이스트운전원의 경우 사소한 움직임에 따른 사고의 위험성이 타 직종에 비해 높은 편으로 그에 대한 주의성이 필요하며 스트레스가 높은 편이다. 항만 크레인운전원의 경우 주야간 교대제로 운영되는 편이다.



되는 길

크레인 및 호이스트운전원이 되기 위한 학력 제한은 없다. 만 18세 이상이면 기능사 자격증 취득 자격이 주어진다. 자격증 취득 후 관할구청에 자격증을 제시하면 관련 면허를 발급받을 수 있다. 면허를 발급받으면 크레인 및 호이스트 운전업무를 수행할 수 있다. 정규교육 기관뿐만 아니라 비정규 교육기관에서도 관련 교육을 이수 받을 수 있다. 컨테이너 크레인 같은 경우 해운항만청 산하 항만연수원에서 교육 및 조종 업무를 가르치고, 천장 크레인, 타워 크레인은 학원에서 조종 업무를 가르치므로 진출 분야에 따라 전략적인 선택이 가능하다.

- **관련 학과** 자동차공학과, 메카트로닉스(기전)공학과 등
- **관련 자격** 기중기운전기능사(국가기술), 천장크레인운전기능사(국가기술), 타워크레인운전기능사(국가기술), 컨테이너크레인운전기능사(국가기술)

| 적성 및 흥미 | 크레인 및 호이스트운전원은 기본적으로 높은 곳에서 근무해야 한다. 따라서 고소공포증이 있으면 해당 업무를 수행하기 힘들다. 그리고 사소한 행위가 대형사고로 이어질 수 있으므로 사고에 대한 책임감이 강해야 한다. 장시간 높은 곳에서 근무해야 하므로 침착성, 인내심 등이 필요하다. 또한 무전으로 물건을 올리고 내리고 위치 변화에 대해 커뮤니케이션을 해야 하므로 소통능력 등이 요구된다.

| 경력 개발 | 크레인 및 호이스트운전원의 경우 승진체계는 없다. 이·전직의 경우 기중기운전기능사 외 안전관리 관련 자격을 취득하고 안전관리자로서 역량을 쌓으면 안전관리자로 이·전직이 가능하다. 창업의 경우 크레인 임대 사업자, 수출입업자, 장비 판매 등이 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 크레인 및 호이스트운전원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 크레인 및 호이스트운전원은 2021년 약 135천 명에서 2031년 약 138천 명으로 향후 10년간 2천 명(연평균 0.2%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

크레인 및 호이스트운전원의 인력 수요는 건설 경기와 밀접한 관련이 있다. 크레인 및 호이스트는 건설 현장 및 물류센터 등에서 사용되기 때문에 건설 수주 및 화물 물류량에 따라 영향을 크게 받는다. 국내 건설수주는 2012년 893,950억 원 이후 증가세를 지속하여 2021년 1,798,661억 원으로 지난 10년간 두 배 이상 증가하였다. 지난 2020년에 발생한 코로나19라는 악조건하에서도 건설수주는 꾸준히 상승하여 왔다. 그러나 향후 건설 경기 전망은 그리 낙관적이지는 않다. 한국건설산업연구원에서 발표한 2023년 건설 경기 전망에 따르면 원자재 가격 상승, 정부 SOC 예산 감소 등으로 인해 건설 투자는 지난 2017년부터 꾸준히 감소하여

왔다. 건설투자 감소는 주로 정부 주도하에 이뤄지는 토목건설 감소에서 기인한 것으로 분석된다. 이러한 현상은 향후에도 지속될 거라 예측되는바 이는 크레인 및 호이스트운전원의 신규 일자리 창출에는 부정적인 영향을 미치게 될 것이다. 그리고 현재 동 직종에서 근무하는 인력들 대부분이 고령자들이고, 작업환경이 열악한 관계로 젊은 층의 유입이 적어 이는 크레인 및 호이스트운전원의 고용에 부정적인 요인으로 작용한다.

이상과 정부 주도하에 이뤄지는 토목건설 투자 감소의 지속화와 노동인구 고령화, 3D 업종에 대한 기피 현상 등의 부정적인 요인으로 인해 크레인 및 호이스트운전원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 인구 감소 및 노동인구 변화로 인한 고용 감소
가치관과 라이프스타일의 변화		• 3D 업종 인식으로 인한 진출 기피



관련 정보

- **관련 직업** 지게차운전원, 기중기운전원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6230
한국표준직업분류(KSCO): 8740
- **관련 정보처** 대한건설기계협회 (02)501-5701 www.kcea.or.kr
대한건설기계안전관리원 (02)588-6541 www.kcesi.or.kr
한국건설기계산업협회 (031)713-0588 www.kocema.org

15

지게차운전원

지게차운전원은 창고나 공장에서 원료나 자재, 제품 등을 하역, 운반, 적재하기 위해 지게차를 운전한다.



하는 일

지게차운전원은 운반, 하역 또는 적재할 물품을 확인한다. 장비의 부품이나 연료, 엔진오일 등을 점검하고 작동에 이상이 없는지 확인한다. 운반할 자재나 화물, 제품 등의 균형상태를 확인한다. 각종 레버, 클러치, 브레이크, 핸들 등을 조작하여 정지간 또는 운전상태에서 물품을 들어 올리고, 이동하여 지정된 장소에 적재한다. 작업이 종료되면 지게차에 이상이 없는지 확인하고 작업일지를 기록한다.

|업무 환경| 지게차운전원의 근무시간은 건설 현장이 기본 6시간으로 실내 물류센터 근무지가 아닌 이상 근무하는 장소는 유동적이다. 보통 지게차는 고객의 요청으로 인해 작업을 수행하고, 주로 낮에 근무하며 지하철 공사 및 지하도 공사는 야간에도 일하는 경우가 종종 발생하며 물류센터의 경우 새벽에도 근무한다. 타 지역에서의 고객 요청의 경우 현장에서 숙식을 해결해야 하는 경우가 발생하고 지게차의 경우 주행 및 적재 시 사고가 종종 발생하므로 안전사고에 유의해야 한다.



되는 길

지게차운전원으로 일하기 위해서는 학력은 중요하지 않고 장비를 조종·운전하는 것을 배워야 하는데 특성화 고등학교 학생은 중장비학과에서, 일반인은 중장비학원에서 지게차 운전을 배울 수 있다. 이들 교육과정을 이수한 후 기종별로 관련 자격을 취득해야 운전원으로 종사할 수 있으며, 3톤 미만의 지게차는 소정의 교육(이론 6시간, 실기 6시간)을 이수하면 면허증(3톤 미만 건설기계조종사 면허)을 발급받을 수 있다. 최소 지게차운전원은 숙련 기술 및 받아들이는 사람에 따라 다르지만, 1~2년의 경력을 쌓아야 경영주와 계약을 맺고 일을 할 수 있고, 이후 충분한 경험을 쌓고 기술도 생기면 독립할 수 있다.

■ **관련 학과** 자동차공학과, 경영학과, 메카트로닉스(기전)공학과 등

■ **관련 자격** 지게차운전기능사(국가기술)

| 적성 및 흥미 | 기본적으로 물품이동장치 조종능력이 있어야 한다. 지게차 조작 목적인 물건을 싣고 적재하고자 하는 곳에 옮기는 것이므로 지게차의 조작 장치에 대한 꼼꼼한 조작 능력 및 공간 인지 능력 등이 요구된다.

| 경력 개발 | 지게차운전원의 경우 승진단계 및 이·전직은 없는 편이다. 경력이 쌓이고 자본력이 생기면 지게차 렌탈업 및 지게차 매매업을 할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 지게차운전원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 지게차운전원은 2021년 약 135천 명에서 2031년 약 138천 명으로 향후 10년간 2천 명(연평균 0.2%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

국토교통부 통계누리의 연도별 건설기계 등록 현황에 의하면 지게차는 2012년 140,455대에서 2021년 206,029대로 지속적으로 증가하여왔다. 그러나 원자재가 상승, 정부 SOC 투자 감소 등으로 향후 건설 경기 침체가 우려되는바 이는 지게차운전원의 고용에 다소 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 그리고 건설업 외에 지게차운전원의 수요가 많은 곳이 하역·물류업인데, 대형 물류센터의 경우 물품이동장치의 자동화로 인해 지게차운전원을 대체할 가능성이 있다. 자동화로 인한 전면 대체까지 상당한 시간이 걸리겠지만 장기적으로 자동화로 인한 지게차운전원의 고용은 부정적인 요인이 될 것이다.

한편 건설기계 직종 중 우리나라에서 가장 많은 직종이 지게차운전원이다. 고령자 및 퇴직자들이 가장 많이 따는 건설기계 자격증이며 면허 취득이 용이하고 운전도 쉽고 수입도 괜찮은 편이어서 최근에는 젊은 층들도 지게차운전원으로 진입을 많이 하는 추세이다. 이러한

현상은 지게차운전원의 인력수요에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

이상과 같이 과학기술의 발전으로 인한 대형 물류센터의 물품이동장치 자동화 증가와 같은 부정적인 요인과 인구고령화 진전으로 이·전직이 상대적으로 용이한 측면과 건설 현장의 특수성으로 인한 지게차운전원 수요 증가와 같은 긍정적인 요인으로 인하여 지게차운전원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 인구고령화 진전으로 면허 취득이 상대적으로 용이해 진출 인력 증가 	
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> 대형 물류센터의 물품이동 자동화 추진
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 자동화가 진전되더라도 건설 현장의 경우 현장의 특수성은 예견할 수 없음. 따라서 지게차 운전원에 대한 수요는 꾸준할 것임 	



관련 정보

- **관련 직업** 크레인 및 호이스트운전원, 기중기운전원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6230
한국표준직업분류(KSCO): 8740
- **관련 정보처** 대한건설기계협회 (02)501-5701 www.kcea.or.kr
대한건설기계안전관리원 (02)588-6541 www.kcesi.or.kr
한국건설기계산업협회 (031)713-0588 www.kocema.org

16

택배원

택배원은 물품의 배송이나 납품을 위하여 물품을 싣고, 차량을 이용하여 고객의 물품을 목적지까지 신속하고 정확하게 배달한다.



하는 일

택배원의 업무는 크게 집하업무와 배송업무로 구분된다. 집하업무는 배송하길 원하는 고객의 집이나 업체를 방문하여 물건을 전달받는 일이고, 배송업무는 물건을 고객에게 전달하는 일이다. 단일화주(물건의 주인)로부터 집하를 받기보다는 다양한 화주로부터 물건을 받아 운송하는 혼적 운송이 대부분으로 물건의 중개 및 분류과정에도 참여하기도 한다. 고객이 택배업체 홈페이지나 전화로 택배서비스를 희망하면 택배원은 방문해야 할 고객을 확인하고 전화로 방문시간을 알린 후 방문하여 물건을 인도받고 그 물건이 최종목적지로 이동될 수 있도록 전달한다. 또한 물류센터나 지점별로 정해진 장소에서 전국 각지로부터 도착한 택배물건 중 본인이 담당할 구역의 배송물건을 분류(인수)하고 배송차량에 물건을 실어 목적지까지 물건을 배달 한다. 고객이 부재중일 때는 문자 메시지를 발송하여 물건의 배송 현황을 알리고, 필요한 경우 고객과 직접 통화한다. 담당 지역의 분할은 통상 대리점에서 이뤄진다.

이 외에 백화점, 시장, 호텔 등의 고객 요구에 따라 물건을 전달받거나 전달한다. 대부분 본인이 속한 업체의 물건을 배송, 집하하지만 시골 등 차량 통행이 원활하지 않거나 배송물량이 많지 않은 지역은 여러 업체의 물건을 함께 취급하기도 한다. 업체에 따라 배송, 집하, 영업 활동담당자가 각각 나뉘어 있는 경우도 있고, 동일한 택배원이 해당 구역 내의 배송에서부터 영업까지 모두 담당하기도 한다.

|업무 환경| 택배원은 물류업체나 집배송센터 등에 고용되어 일하는 경우도 있지만, 대부분 운송사 하청업체나 대리점과 계약하는 1인 개별사업자로 특수고용근로자 형태로 근무한다. 업무시간은 오전 6시 전후로 시작되며 배송물량에 따라 근무 종료시간은 다소 상이하다. 하루 약 200여 개의 택배 물량을 배송하고 있으며, 3분당 1개를 배송할 경우 하루 최소 10시간 이상을 근무해야 한다. 토요일은 순환근무로 이뤄지고 있으며 일요일은 휴일이다(주 5.5일 근무). 분류 작업은 주로 외부에서 진행되며, 우천, 더위, 추위에 노출되는 경우가 많다. 최근에는 주차난을 겪는 곳이 많아 차량 주정차로 인한 스트레스도 큰 편이다. 또한 배송시간과 관련된 고객의 컴플레인도 발생하기도 하며, 컴플레인 발생 시 비용지급을 거부하거나, 비용을 깎기 못하는 등과 같은 상황에 종종 노출되기 때문에 정신적인 스트레스가 매우 심하다. 과거에는 택배기사의 산재보험이 의무가입 대상이 아니었으나 2022년부터 산재보험 및 고용보험은 100% 가입으로 변경되었다.



되는 길

택배원에게 특별히 요구되는 훈련이나 교육과정은 없지만, 일반적으로 차량을 통해 배송하므로 운전면허가 있어야 한다. 입직 후 업체에서 시행하는 고객에 대한 서비스 교육을 받기도 하며, 해당 구역의 지리를 잘 알고 있어야 하므로 신규 택배원의 경우 일정 기간 선배 택배원과 함께 다니며 지역 지리를 익히고 업무를 습득해야 한다. 택배업체에 직원으로 채용된 경우에는 대리점에서 단기간 교육을 실시하기도 한다. 택배업의 특성상 상시채용이 많다. 대형 택배업체의 경우 자체 홈페이지 및 구인광고를 통해 공개채용의 형식으로 이루어진다. 우체국 택배의 경우는 위탁과 우체국 소속으로 나뉜다. 우체국 소속 직원의 경우 9급 공무원의 대우를 받을 수 있다.

- **관련 자격** 1종 자동차운전면허증(이상 도로교통공단),
화물운송종사 자격시험(이상 교통안전공단)

|적성 및 흥미| 상대적으로 무거운 물품이 많아 체력적으로 건강해야 한다. 깨지기 쉬운 상품도 많이 있기 때문에 물건을 소중히 다루는 태도도 중요하다. 비가 오거나 기후가 좋지 않은 날 택배 거래가 증가할 수 있으므로 기후나 도로 상황에 무관하게 물건을 배송하려는 성실성, 책임감, 인내력이 있어야 한다. 고객과 대면하여 서비스를 제공해야 하므로 서비스 정신을 갖추어야 하며, 시간약속을 잘 지켜야 한다.

|경력 개발| 택배원은 개인 소유의 차량을 회사에 등록하여 1인 사업자 혹은 개인 단위로 움직이는 근로 형태와 택배사에 취업하여 일을 하는 근로 형태로 나뉜다. 1인 사업자 근로 형태는 별도의 승진체계가 없으나, 택배사에 취업해서 근무하는 형태는 오랜 경험이 쌓이면 팀장으로 승진이 가능하다. 이·전직의 경우 슈퍼 및 마트, 백화점에서 식품 배달원이나 유통 배달원으로 가능하다. 본인이 배송하는 물건 수량과 수거하는 집하물건의 금액에 따라 수입이 결정되는 등 개인사업자의 성격을 띠므로 자금력과 단골고객을 확보하여 직접 택배업체의 지점 등을 창업하기도 하나 그리 많지 않은 편이다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 택배원의 일자리는 다소 증가할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 택배원은 2021년 약 191천 명에서 2031년 약 199천 명으로 향후 10년간 9천 명(연평균 0.4%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

통계청 지역별 고용통계 계량분석 결과에 의하면 다소 택배원의 일자리가 현 상태를 유지하는 것으로 나타났지만, 여러 가지 측면에서 택배원의 일자리에 대한 긍정적인 요인이 발견된다. 소비패턴의 온라인화가 일반화되며 택배운송에 대한 수요가 증가하고 있다. 인터넷 쇼핑이나 홈쇼핑이 발달하며 매년 배송물량이 증가하고 있으며, 구매 즉시 제품을 배송받고자 하는 고객의 심리로 인해 택배업계의 인력은 증가할 것이다.

2017년 온라인쇼핑 거래액은 79조 9,544억 원에서 2021년 187조 원으로 두 배 이상 증가하였다. 또한 2017년 모바일 쇼핑은 48조 9,087억 원에서 2021년 135조 5,164억 원으로 세 배가량 증가했다. 이러한 추세는 향후에도 지속될 것으로 전망된다. 온라인쇼핑 물품의 90%가 택배로 배달되고 있어 택배 산업의 지속적인 성장이 예상된다. 최근 1인 가구가 증가하고, 주요 소비 대상인 20~40대 여성 중 해외 직구를 이용하는 소비자가 증가하는 등 택배 산업에 긍정적인 영향을 미치고 있다. 택배 사업을 시작하는 것은 자본금이 많이 필요치 않고(1~2천만 원) 자격요건도 까다롭지 않아 40~50대 퇴직자들의 재취업 출구로 많이 활용되고 있다. 자본금이 없는 경우에는 대리점 소속 택배원으로 시작할 수 있기 때문에 진입장벽이 낮은 편이다.

택배시장이 활성화되면서 품목에 따른 시장이 분화되는 현상도 나타나고 있다. 스키 택배, 골프 택배 등 일반 택배로 배송되기에는 부피가 크고 고가인 제품을 배송하는 전문택배사가 생겨났으며, 한약방에서 제조된 한약을 당일 집으로 배송해주는 한약 택배도 생겨났다. 전자제품이나 유리제품 등 운송 도중 파손 위험이 큰 제품들을 전문으로 배송하는 택배업체 등 운송 품목에 따른 전문화가 나타나고 있다. 또한 중국이 외국택배업체의 진입을 허용하고 있어 해외로의 진출도 가능하다.

이렇듯 택배 분야의 비약적인 성장에도 불구하고 영업용 택배차량의 허가는 제한되어 왔다. 이에 택배 산업의 지속적인 성장을 감안하고, 택배기사의 안정적인 사업환경 조성을 위해 한국통합물류협회 및 택배 운송 사업자가 지속적으로 택배용 화물자동차 증차를 국토교통부에 건의하였다. 이에 국토교통부는 택배용 화물자동차의 허가 후 사후관리를 전제로 2018년부터 택배운송사업자와 전속운송계약을 체결한 자에 대한 택배용 화물자동차 증차를 허용하였다. 이러한 법제도 정부정책의 시행 역시 택배원의 일자리에 긍정적인 요인으로 작용할 것이다. 또한 생활물류서비스산업발전법에 따라 택배원 보호를 위해 지자체에서 휴게시설 설치 등 택배원 복지 개선 방안 등의 정부정책안도 택배원의 일자리 확대에 영향을 미칠 것으로 예상된다.

이상과 같이 인구고령화 진전으로 고강도 고부화 배달 업무 증가로 인한 젊은 인력 유입 증가, 택배 산업의 비약적인 성장 및 그로 인한 택배용 화물자동차 증차 허용, 정부 차원에서 택배원의 복지서비스 강화 정책 구상 등과 같은 긍정적인 요인으로 인하여 택배원의 일자리는 향후 10년간 다소 증가할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 인구고령화 진전으로 고강도 고부화 배달 업무 증가 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 정부 차원에서 택배업에 대한 육성 방안 및 복지서비스 강화 정책 구상 택배용 화물자동차 증차 허용 	



관련 정보

- **관련 직업** 하역 및 적재단순종사원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6241
한국표준직업분류(KSCO): 9222
- **관련 정보처** 한국통합물류협회 (02)786-6112 www.koila.or.kr
전국화물자동차운송사업연합회 (02)3477-3131 www.kta.or.kr

17

우편물집배원

우편물집배원은 우체국의 관할구역에 설치되어 있는 우체통에서 우편물을 수집하고, 관할구역에 송달할 우편물을 표기주소지에 배달한다.



하는 일

우편물집배원은 관할구역 우체통에 투함된 우편물을 지정된 시간에 수집하여 우체국 발착실에 인계한다. 특수발착실로부터 관할구역 내에 배달될 우편물을 담당구역별 및 순로별로 구분·파속(끈으로 묶음)한다. 특수통상우편물(등기, 속달, 소포 등)은 따로 구별하여 인계받는다. 지정된 순서에 따라 자전거 또는 오토바이, 소형차량 등으로 우편물을 표기주소지에 배달하며, 특수통상우편물과 경조환, 전신환, 전신우편대체 등은 배달중에 수령자의 수령인을 날인받는다. 우편 부족요금을 수금하기도 한다. 주소불명, 수취인불명 및 기타 배달불능 우편물은 부전사유를 기재하여 우편운용원에게 인계한다. 빠른 등기(국내·국제특급, 국내·국제소포)에 한해서 우편물 배달 후 단말기에 배달 결과를 입력한다. 배달증의 전산화 작업으로 인터넷으로 배달 결과를 확인할 수 있다.

| 업무 환경 | 우편물집배원은 오전 7~9시 사이에 출근하여 9시간 근무를 하고 있으며 배달 우편물 상황에 따라 유연하게 근무한다. 그러나 교대제, 재택근무, 원격근무는 배달이라는 업무 특성상 도입되지 않는다. 배달(배송)을 위해서 오토바이 등 주행업무가 동반되므로 도로에서의 사고 등 위험 상황에 노출되어 있다. 한편 우편물 배달 범위가 넓은 지방이나 소도시의 경우 월평균 최대 100km까지 이동하는 경우도 있다. 우편물집배원은 타 직업과 달리 혼자 업무를

수행하는 편이므로 홀로 식사하는 경우가 많은 등 외로움을 인내해야 하는 경우가 많다.



되는 길

우편물집배원은 일반 공무원 시험이 아닌 우정사업본부의 별도 채용공고를 통해 모집한다. 현재는 우정 9급 공무원(경력), 공무원이나 기간제 상시계약집배원 등의 고용 형태로 채용하고 있으며 학력이나 전공에 대한 제한은 없다. 다만 채용 시 지역별로 거주지 제한이 있기도 하며 제1종 또는 제2종 보통운전면허와 함께 제2종 소형면허 또는 제2종 원동기장치자전거를 동시에 소지해야 시험에 응시할 수 있다. 면허경력(취득일)과 함께 범규위반이나 교통사고 내역에 대해서도 평가한다. 우체국 근무경력 및 유사경력(민간 또는 위탁배달 경력)은 우대조건에 포함된다. 채용은 1차 서류전형, 2차 실기(체력검정)전형, 3차 면접전형으로 진행되고 일부의 경우 체력시험 통과 후 운전테스트를 실시하기도 한다. 또한 집배 환경이 정보화되어 워드프로세서 등 정보화 자격증을 소지하고 있으면 유리하다.

■ **관련 자격** 자동차운전면허 제1종, 2종 보통(국가전문)

| 적성 및 흥미 | 우편물집배원의 신분은 공무원이다. 이 때문에 공무원으로서 갖춰야 할 인품과 성품을 갖춰야 한다. 책임감이 강하고 근면·성실함을 기본으로 하며 믿음과 신뢰를 바탕으로 한 공무원의 정신 자세가 가장 중요하다. 국민 고객을 직접 대면하는 기회가 많기 때문에 의사 표현이 정확해야 하고, 논리적이어야 한다. 예의와 품행이 단정하고 타의 모범이 될 수 있는 인재가 유리하다.

| 경력 개발 | 우편물집배원의 업무 특성상 전문직보다 현장직이므로 승진의 개념보다 9급부터 호봉제로 올라가는 직급 체계로 직무에 대한 승급은 제한적이다. 대부분 일반 집배원이며 집배실장 정도가 가능하다. 이·전직으로는 택배원 등으로 전직이 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 우편물집배원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 우편물집배원은 2021년 약 27천 명에서 2031년 약 28천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 0.4%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

통계청에서 조사한 지역별 고용조사의 우편물집배원 종사자 추이는 현 상태 유지로 나타나나 여러 가지 부정적인 요인으로 인해 향후 우편물집배원의 일자리는 감소할 것으로 전망된다. 우편물집배원은 우정사업본부 지방우정청에 소속된 지역 우체국에서 근무하는 우정직(집배)

공무원으로 정부에서 채용 규모를 결정한다. 현재 집배원들의 연령대가 많이 높아진 반면 신규채용은 극히 드물다. 높아진 연령대만큼 연금 및 복지 등 인건비도 높아졌기 때문에 지출을 줄이려고 하고 있으므로 신규 고용 창출은 더욱 위축될 수밖에 없다. 또한 전통적인 서신(엽서) 배달은 개인 휴대전화 보급과 함께 이미 오래전에 거의 사라졌으며 고지서와 같은 우편물도 스마트폰 앱이나 이메일로 수신하기 때문에 10년 전부터 꾸준히 줄어들고 있다. 이처럼 우편 물량의 감소와 공무원 채용 정책 등을 고려하면 이와 같은 부정적인 요인으로 인해 고용 감소 추세가 이어질 것으로 전망된다.

이상과 같이 인구고령화로 인한 종사자들의 고령화로 퇴출인력 증가와 신규 진입인력의 부족현상 심화, 전통적 서신 배달의 스마트폰 및 이메일로의 대체, 정부의 인건비 지출 감소 정책 등으로 인한 신규채용 둔화 등과 같은 부정적인 요인으로 인하여 우편물집배원의 일자리는 향후 10년간 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
과학기술의 발전		<ul style="list-style-type: none"> • 모바일, 이메일로 고지서나 카드 발송이 늘어나므로 고용 감소
법·제도 및 정부정책		<ul style="list-style-type: none"> • 우편사업은 정부사업으로 우편물 집배원의 신분은 공무원임. 공무원 인건비는 세금으로 지출되므로 신규채용에 대한 압박으로 작용



관련 정보

- **관련 직업** 택배원, 선박갑판원, 하역·적재종사원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6242
한국표준직업분류(KSCO): 9221
- **관련 정보처** 우정사업본부 1588-1300 www.koreapost.go.kr

18

하역·적재종사원

하역·적재종사원은 각종 제조업체, 시장, 부두, 화물운송업체 등에서 상품을 포장, 운반, 선적, 하역 및 적재한다.



하는 일

하역원은 작업지시서나 하역반장의 지시에 따라 작업방법 및 절차를 숙지한다. 필요한 장비 및 도구를 사용하여 화물을 부두, 선박, 항공기, 열차 및 화물차 등에 운반하여 하역한다. 하역업체의 하역반장의 지시에 따라서 작업 방법(화물을 고정하는 방법 및 화물을 내리는 방법 등) 및 절차를 숙지한 후 배에 올라가서 장비 해제 후 화물들을 부두에 하역한다. 그밖에 화물을 분류하고 정리하는 작업을 수행하기도 한다. 적재한 화물이 파손되지 않도록 로프를 사용하여 고정한다. 화물을 분류하고 정리하기도 한다. 적재원은 적재시킬 제품의 종류, 형상, 크기 등에 따라 적재 방법 및 절차를 결정한다. 적재하는 데 필요한 수동도구를 준비한다. 적재장소의 바닥을 고르거나 나무 등을 놓는다. 손으로 들거나 운반도구를 이용하여 물품을 운반하고 균형을 잡으며 적재한다. 적재량을 작업일지에 기록한다. 자연재해로부터 적재품을 보호하기 위하여 방호조치를 하기도 한다.

|업무 환경| 하역·적재종사원은 보통 8시간씩 교대로 근무하며 주간, 야간, 새벽으로 교대근무를 한다. 근무시간에 따라 주말에 쉴 때도 있고, 근무할 때도 있고 근무 일자는 불규칙적이다. 대부분 부두에서 근무하며 단독으로 근무하기보다 2~3명 혹은 4명 기준으로

근무한다. 대부분의 하역·적재종사원은 기본적으로 보호장구를 착용하고 근무하며 근무하는 곳이 부딪がい므로 안전에 신경 써야 한다. 우천이나 폭설시 화물이 손상될 우려가 있어 근무를 하지 않는다.



되는 길

취업에 필요한 학력이나 연령, 자격 등에 제한이 없고 작업 현장에서 숙련자로부터 간단한 작업지시와 주의사항을 들으면 일을 할 수 있다. 짧게라도 현장경험이 있으면 도움이 된다. 이직이 잦은 직종이라 채용업체 측에서는 성실하고 꾸준히 일할 사람을 선호한다. 하역·적재종사원은 주로 노동부 고용지원센터, 사설직업소개소, 온라인취업포털사이트, 생활정보지의 구인광고, 개인의 소개 등을 통해 취업한다. 건설업이나 제조업의 경우 채용 기간을 별도로 두지 않고 상시 모집을 하는 경우가 많아 취업 기회가 많고 용이하다. 이들은 대부분 간단한 면접을 통해 채용된다. 별도의 승진체계가 없으며 훈련이나 교육을 통해 기능공이나 숙련공으로 경력을 개발할 수 있다.

■ **관련 자격** 1종 대형자동차운전면허(도로교통공단), 버스운전자격시험(교통안전공단)

| 적성 및 흥미 | 하역·적재종사원은 업무 특성상 육체노동이 많기 때문에 신체적으로 건강해야 하고 작업이 단순 반복적이기 때문에 끈기와 인내심이 필요하다. 그리고 업무 특성상 단독으로 근무하기보다 3~4명이 근무하는 경우가 많으므로 협력을 잘하는 사람이 유리하다.

| 경력 개발 | 별도의 승진체계가 없으며 훈련이나 교육을 통해 기능공이나 숙련공으로 경력을 개발할 수 있다. 승진 및 이·전직, 창업은 거의 불가능하며 간혹 안전관리 관련 자격증을 취득하면 안전관리원으로 전직은 가능하다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 하역·적재종사원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2022)에 따르면, 하역·적재종사원은 2021년 약 160천 명에서 2031년 약 167천 명으로 향후 10년간 8천 명(연평균 0.5%) 정도로 현 상태를 유지하는 것으로 나타났다.

하역·적재종사원의 고용은 경기 불황, 생산시설의 해외 이전, 기계 및 설비의 자동화 등이 영향을 미칠 것으로 보인다. 건설업이나 제조업 분야의 운송 및 운반 관련 노동자의 일자리는 경기에 직접적으로 영향을 받는다. 원자재 가격 상승, 국제 금리 인상, 물가 상승 등과 같은 경기 불황으로 건설 경기가 침체되어 있는 가운데 당분간 건설 경기 회복이 쉽지 않을 것으로

예측된다. 제조업 분야에서는 인건비 상승으로 노동집약적인 산업들의 영업 이익이 지속적으로 축소되고 있고 이에 대한 해결책으로 생산시설을 해외로 이전하는 경향이 지속될 것으로 보여 일자리 규모는 계속 줄어들 것으로 예측된다. 또한 자동기계 및 장비의 도입으로 기능 인력을 최소화하려는 움직임이 있어 하역·적재종사원의 일자리는 계속 줄어들 전망이다. 더욱이 하역·적재종사원의 근로환경이 좋지 않고, 노동강도가 강한 반면 임금이 열악하며 고용이 일용직 형태로 매우 불안하기 때문에 청년층의 유입이 별로 없다. 그나마도 좋은 조건을 찾아 이직이 잦은 편이다. 일부에서는 인력을 구하기가 어려워 인력난을 호소하는 실정이라 일자리를 찾기는 어렵지 않은 편이다. 반면, 저임금과 열악한 노동조건을 감수하면서도 일을 얻고자 하는 외국인노동자들이 국내에 많이 있기 때문에 향후 인력을 구하기 어려운 분야에는 외국인 노동자들로 대부분의 일자리가 충원될 것이다. 한편 중대재해처벌법으로 인한 사고나 안전 관련 인식 고취로 근로시간 단축 등과 같이 근로 여건이 나아지면 젊은 인력의 신규 유입에 긍정적일 수 있다.

이상과 같이 종사자들의 고령화와 젊은 연령층의 3D 업종 진출 기피와 같은 인구구조 변화와 가치관의 변화와 같은 부정적인 요인과 중대재해처벌법 도입으로 인한 근로자 처우 개선 등과 같은 법·제도 및 정부정책과 같은 긍정적인 요인으로 인해 하역·적재종사원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 현직 근로자의 고령화 및 젊은 연령층의 진출 기피
가치관과 라이프스타일의 변화		• 3D 업종 기피 현상으로 인한 부정적 인식
산업특성 및 산업구조의 변화	• 중대재해처벌법으로 인한 사고나 안전 관련 인식 고취로 인한 근로시간 단축 등과 같은 조치로 인력 수요 증가	



관련 정보

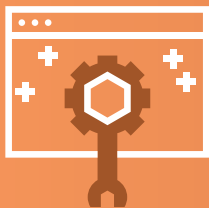
- **관련 직업** 택배원, 우편물집배원, 선박갑판원
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 6244
한국표준직업분류(KSCO): 9210
- **관련 정보처** 한국항만협회 (02)2165-0092 www.koreaports.or.kr
한국항만물류협회 (02)924-2113 www.kopla.or.kr

2023

Korea

Occupational
Outlook

PART 07



농업관련직(단순노무 포함)

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 01 곡식작물재배원 | 06 낙농종사원 |
| 02 채소 및 특용작물재배원 | 07 가축사육종사원 |
| 03 과수작물재배원 | 08 조림·삼림경영인 및 벌목원 |
| 04 원예작물재배원 | 09 양식원 |
| 05 조경원 | 10 어부 및 해녀 |



01

곡식작물재배원

곡식작물재배원은 논에서 농기구나 농기계를 이용해 농사를 지어 곡식을 재배하고 수확한다.



하는 일

곡식작물재배원은 개인 또는 대단위 논이나 밭에서 농사용 농기구나 농기계를 운전하여 땅을 갈고, 정지하여 씨를 뿌리고, 시비·중경제초·약제살포·수확·탈곡하는 일을 한다.

작물재배는 토지, 노동력, 기후조건 등을 고려하여 재배품목을 선정하는 일에서부터 시작된다. 재배품목이 결정되면 종자나 묘목을 구입하여 파종을 한다. 작물에 비료를 뿌리고 제초 작업을 하며, 농약살포 등 병충해 방제를 위한 여러 작업을 한다. 수확기에 접어든 작물은 때를 놓치지 않고 적당한 시기에 수확해야 하며 작물에 따라 건조, 가공 등의 과정을 거친다. 일부 농작물은 비닐하우스를 설치하여 재배하며, 보일러 등을 가동하여 적정 온도를 유지시키기도 한다.

보관이 끝나서 출하할 때는 포장작업을 하기도 한다. 전자상거래를 통한 농작물 직거래를 위해 인터넷쇼핑몰을 구축하여 재배한 농작물을 소비자에게 직접 판매하는 사업을 병행하기도 한다.



되는 길

|업무 환경| 야외작업이 많아 더위나 추위 등 날씨에 영향을 받으며 일하는 경우가 많다. 작업시간은 계절에 따라 다르며 농번기에는 이른 아침부터 밤까지 장시간 일을 할 때가 많다. 홍수나 가뭄, 태풍 등 악천후에는 어려운 환경 속에서 긴급한 작업을 해야 한다. 허리를 굽혀 일하는 등의 육체 활동도 있지만, 트랙터, 콤바인 등 각종 농업기계를 활용하여 일하는 비중이 크다. 또한 자동화 설비가 갖춰진 농업시설에서 일하는 경우, 육체적 부담이 크게 줄어들었고 근무시간도 일정하다.

농업에 종사하기 위해서는 농작물 재배법, 농기계 사용법 등을 알고 있어야 하므로 농업계 특성화 고등학교의 관련 학과를 졸업하면 유리하다. 해당 학교의 농업기계과, 농업유통정보과 등에서는 농업 전반에 대한 교육을 비롯하여 농업정보화 환경을 위한 전산 관련 교육을 실시한다. 농기계나 드론 관련 자격증이 있으면 도움이 되고, 곡물재배와 관련해 파종시기나 병충해 관리에 대한 직업훈련을 받는 게 좋다. 전문대학이나 대학에서 농업 관련 전공을 하면 환금성이 좋은 작물을 선택해 농사를 지을 수 있다는 점에서 최신 농작물에 대한 관심과 공부が必要하다. 최근에는 농촌에 정착하여 농업에 종사하려는 도시인을 위해 정부(농림축산식품부 및 지방자치단체)나 사회단체에서 다양한 귀농프로그램을 운영하고 있다.

- **관련 학과** 농업학과, 원예학과, 농업경영과, 작물생산공학전공, 농업유통정보과 등
- **관련 자격** 유기농농업기사/산업기사/기능사, 종자기술사/기사/산업기사/기능사, 원예기능사, 시설원예기술사/기사, 농기계정비기능사, 농업기계기사/산업기사(이상 한국산업 인력공단)

|적성 및 흥미| 야외에서 육체적 활동이 많고 생명을 키우는 것이기 때문에 건강한 신체와 강한 체력, 인내심, 성실함이 요구된다. 농업의 특성상 파종이나 수확은 단기간에 마쳐야 하기 때문에 농번기에는 밤에도 농기계를 조작해야 하고, 아침 일찍부터 밤까지 일을 하는 경우도 많아 강인한 체력이 요구된다. 무엇보다 자연 속에서 생명을 다루고 활동하는 것을 좋아하는 성격이 필요하다. 낙천적인 성격도 중요하다. 폭우가 내리거나 기상악화 등으로 농사를 망치는 경우도 있어서 쉽게 좌절하지 않아야 하고 인내심도 필요하다. 재배할 작물 선택, 농산물 유통 등에 관련된 지식이 필요하고, 영농조합 등 조직을 만들어 함께 농사를 짓는 경우가 많아 협동심과 리더십이 필요하다. 요즘은 농업용 기계와 설비를 사용하는 경우가 많기 때문에 농기계 사용법과 간단한 고장의 수리법을 알고 있어야 한다.

|경력 개발| 곡식작물재배원은 자신 소유 혹은 임차한 논과 밭을 전업으로 혹은 겸업으로 경작하거나, 법인 소유의 농장에 취업하기도 한다. 다른 직업을 갖기 위해 농촌을 떠나 도시로 가는 사람들 외에는 농업에 전념하다가 고령화로 자연 은퇴하는 경우가 많다. 요즘은 직거래 농산물매장 또는 인터넷쇼핑몰을 창업하기도 한다. 최근에는 농촌체험관광업이나 농산물 가공업을 하는 사람들이 늘고 있다. 농산물은 가격변동이 심하기 때문에 이에 대처하기 위해서는 유통에 대한 지식을 갖추어야 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 곡식작물재배원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 곡식작물재배원은 2021년 약 44만 6천 명에서 2031년 약 41만 명으로 향후 10년간 3만 6천 명(연평균 -0.8%) 감소할 것으로 전망된다.

[곡식작물재배원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
381	446	443	410	65	-3	-34	-36	3.2	-0.1	-1.6	-0.8

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 농가 수는 2017년 1,042,017가구에서 점차 감소하여 2021년에는 1,031,210가구로 꾸준히 감소하는 경향을 보이고 있다. 전체 농가인구는 증감을 반복하고 있으나, 2017년 2,422,256명에서 2021년에는 2,215,498명으로 5년간 약 20만 명이 감소한 것으로 나타났다.

[농가 및 농가인구 변화 추이]

(단위: 가구, 명)

구분	2017	2018	2019	2020	2021
농가	1,042,017	1,020,838	1,007,158	1,035,193	1,031,210
농가인구	2,422,256	2,314,982	2,244,783	2,314,064	2,215,498
농가인구(남)	1,184,279	1,130,435	1,099,942	1,153,286	1,100,028
농가인구(여)	1,237,977	1,184,548	1,144,841	1,160,778	1,115,470

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

농가인구가 다소 감소하는 가운데 벼, 보리, 콩 등의 곡식작물을 재배하는 농가도 그 수가 점차 감소하였다. 곡식작물 중에는 논벼를 수확하는 농가가 가장 많은데, 2017년 578,760 농가에서 531,999 농가로 4만 가구 이상 감소한 것으로 나타났다. 콩과 보리 수확은 2017년에서 2020년까지 계속 감소하다가 2021년에 다소 개선되었다.

[식량작물별 농가 수 변화 추이]

(단위: 가구)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
논벼수확농가	578,760	555,381	545,033	536,299	531,999
보리수확농가	17,469	17,630	15,073	10,838	12,588
콩수확농가	284,436	284,147	281,950	252,904	279,257
기타 식량작물	-	-	-	-	258,911

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

곡식작물재배원의 일자리 감소에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 국민의 식생활 패턴 변화에 따른 쌀 등 곡물 소비의 감소이다. 또 농업 생산비용(종자, 농약, 농기계 등)이 증가하면서 국내 농가의 경쟁력이 낮아지고 있다. 농산물 시장이 국제화됨에 따라 농산물 수입이 증가 추세에 있으며, 농산물 수출보다 수입 시장이 더 커지고 있다. 다만, 농업은 식량안보 차원에서 중요하기 때문에 정부가 정책적으로 지원하는 산업에 해당한다. 친환경·유기농 농산물 및 웰빙에 대한 수요 증가로 정부와 관련 업계에서 식품산업 및 바이오식의약품 산업 육성, 친환경 농업 개발 등에 힘쓰고 있으며, 농촌경제 활성화와 농촌인구 유입을 위해 노력을 기울이고 있다. 한편, 스마트팜의 개발 및 보급은 곡식작물재배원을 포함한 농업 종사자의 일자리 전망에 중요한 영향 요인이 되고 있다. 스마트팜은 사물인터넷(IoT) 기술을 활용하여 농작물 재배 시설의 온도·습도·일조량·이산화탄소·토양 등을 자동으로 분석하고 제어할 수 있는 장치와 시설을 갖춘 최첨단 농장이다. 스마트팜은 고용 증감 모두에 영향을 미치는데, 고령자의 영농을 용이하게 하고 청년층의 유입을 촉진하는 반면, 적은 인력으로 농업 생산을 가능하게 하기도 한다. 결과적으로 농가인구와 농가 수가 점차 감소하는 가운데, 정부의 정책적 지원이 뒷받침되고 있지만, 스마트팜의 도입이나 농산물 수입 증가, 청년 인력의 유입 감소 등으로 인해 향후 10년간 곡식작물재배원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 농업인구 고령화
가치관과 라이프스타일의 변화	• 친환경 농산물 수요 증가	• 청년인력 진입 기피
과학기술의 발전		• 스마트팜 도입에 따른 노동수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화		• 농산물 수입 증가
환경과 에너지	• 친환경 농업방식 적용	
법·제도 및 정부정책	• 농촌경제활성화 정책 식량안보 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 채소 및 특용작물재배원, 원예작물재배원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9011
한국표준직업분류(KSCO): 6111
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립농산물품질관리원 (054)429-4000 www.naqs.go.kr
한국농어촌공사 (061)338-5114 www.ekr.or.kr

02

채소 및 특용작물재배원

채소 및 특용작물재배원은 각종 채소 및 특용작물을 파종하고 재배하여 수확·판매한다.



하는 일

채소 및 특용작물재배원은 각종 채소 인삼, 버섯 같은 특용작물을 재배하고 수확하여 판매하는 일을 한다. 작물재배는 토지, 노동력, 기후조건 등을 고려하여 재배품목을 선정하는 일에서부터 시작된다. 재배품목이 결정되면 종자나 묘목을 구입하여 파종을 한다. 작물에 비료를 뿌리고 제초 작업을 하며, 농약살포 등 병충해 방제를 위한 여러 작업을 한다. 수확기에 접어든 작물은 때를 놓치지 않고 적당한 시기에 수확해야 하며 작물에 따라 건조, 가공 등의 과정을 거친다. 일부 농작물은 비닐하우스를 설치하여 재배하며, 보일러 등을 가동하여 적정 온도를 유지 시키기도 한다.

보관이 끝나서 출하할 때는 포장작업을 하기도 한다. 전자상거래를 통한 농작물 직거래를 위해 인터넷쇼핑몰을 구축하여 재배한 농작물을 소비자에게 직접 판매하는 사업을 병행하기도 한다. 인삼 같은 특용작물은 우리나라에서 전매작물로 구분하고 있다. 전매작물은 국가에서 생산량을 관리하고 판매 및 유통 등을 전담하여 관리한다.

|업무환경| 야외작업이 많아 더위나 추위 등 날씨에 영향을 받으며 일하는 경우가 많다. 작업시간은 계절에 따라 다르며 농번기에는 이른 아침부터 밤까지 장시간 일을 할 때가 많다.

홍수나 가뭄, 태풍 등 악천후에는 어려운 환경 속에서 긴급한 작업을 해야 한다. 허리를 굽혀 일하는 등의 육체 활동도 있지만, 트랙터, 콤바인 등 각종 농업기계를 활용하여 일하는 비중이 크다. 또한 자동화 설비가 갖춰진 농업시설에서 일하는 경우, 육체적 부담이 크게 줄어들었고 근무시간도 일정하다.



되는 길

농업에 종사하기 위해서는 농작물 재배법, 농기계 사용법 등을 알고 있어야 하므로 농업계 특성화 고등학교의 관련 학과를 졸업하면 유리하다. 해당 학교의 농업기계과, 농업유통정보과 등에서는 농업 전반에 대한 교육을 비롯하여 농업정보화 환경을 위한 전산 관련 교육을 실시한다. 채소나 특용작물은 품목마다 재배방법의 특수성이 있기 때문에 이에 대한 별도의 농사경험이나 교육이 요구된다. 최근에는 농촌에 정착하여 농업에 종사하려는 도시인을 위해 정부(농림축산식품부 및 지방자치단체)나 사회단체에서 다양한 귀농프로그램을 운영하고 있다.

- **관련 학과** 농업학과, 원예학과, 농업경영과, 작물생산공학전공, 농업유통정보과 등
- **관련 자격** 유기농농업기사/산업기사/기능사, 종자기술사/기사/산업기사/기능사, 원예기능사, 시설원예기술사/기사, 농기계정비기능사, 농업기계기사/산업기사(이상 한국산업 인력공단)

| 적성 및 흥미 | 야외에서 육체적 활동이 많고 생명을 키우는 것이기 때문에 건강한 신체와 인내심, 성실함이 요구된다. 무엇보다 자연 속에서 생명을 다루고 활동하는 것을 좋아하는 성격이 필요하다. 재배할 작물 선택, 농산물 유통 등에 관련된 지식이 필요하다. 요즘은 농업용 기계와 설비를 사용하는 경우가 많기 때문에 농기계 사용법과 간단한 고장의 수리법을 알고 있어야 한다.

| 경력 개발 | 채소 및 특용작물재배원은 자신 소유 혹은 임차한 밭을 전업으로 혹은 겸업으로 경작하거나, 법인 소유의 농장에 취업하기도 한다. 다른 직업을 갖기 위해 농촌을 떠나 도시로 가는 사람들 외에는 농업에 전념하다가 고령화로 자연 은퇴하는 경우가 많다. 채소 및 일부 특용작물의 경우(전매작물 제외) 직거래 농산물매장 또는 인터넷쇼핑몰을 창업하기도 한다. 최근에는 농촌체험관광업이나 농산물가공업 등을 하는 사람들이 늘고 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 채소 및 특용작물재배원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 채소 및 특용작물재배원은

2021년 약 54만 2천 명에서 2031년 약 51만 6천 명으로 향후 10년간 2만 6천 명(연평균 -0.5%) 감소할 것으로 전망된다.

[채소 및 특용작물재배원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
480	542	550	516	62	8	-34	-26	2.5	0.3	-1.3	-0.5

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 농가 수는 2017년 1,042,017가구에서 점차 감소하여 2021년에는 1,031,210가구로 꾸준히 감소하는 경향을 보인다. 전체 농가인구는 증감을 반복하고 있으나, 2017년 2,422,256명에서 2021년에는 2,215,498명으로 5년간 약 20만 명이 감소한 것으로 나타났다.

[농가 및 농가인구 변화 추이]

(단위: 가구, 명)

구분	2017	2018	2019	2020	2021
농가	1,042,017	1,020,838	1,007,158	1,035,193	1,031,210
농가인구	2,422,256	2,314,982	2,244,783	2,314,064	2,215,498
농가인구(남)	1,184,279	1,130,435	1,099,942	1,153,286	1,100,028
농가인구(여)	1,237,977	1,184,548	1,144,841	1,160,778	1,115,470

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

농가인구가 다소 감소하는 가운데 채소작물의 생산면적과 생산량은 2019년과 2020년에 생산량이 다소 감소하였고, 5년간을 비교했을 때도 생산면적이나 생산량이 감소한 것으로 나타났다. 다만, 농업의 특성상 이전 연도와 큰 차이가 나는 해는 자연재해에 의한 수확량 감소 등에 기인한 것으로 예측할 수 있고, 특히 채소의 경우 수입에만 의존하면 신선도가 낮아져 가격과 상품성이 떨어지기 때문에 국내 재배가 꾸준히 유지되고 있다. 또한 채소는 대표적인 웰빙식품으로 과채류 채소의 경우(수박, 딸기, 참외, 오이, 호박, 토마토 등) 상품 고급화나 주스 등 같은 가공식품으로도 활용되기 때문에 농가에 좋은 수익원으로 기여한다.

[채소작물의 생산면적과 생산량 변화 추이]

(단위: ha, 톤)

항목		2017	2018	2019	2020	2021
과채류	면적	41,943	42,078	42,623	40,667	40,858
	생산량	1,890,612	1,890,612	1,928,430	1,784,019	1,761,337
엽채류	면적	47,352	47,906	41,635	46,481	46,339
	생산량	2,880,828	2,930,379	2,354,131	2,715,655	2,555,028
근채류	면적	24,935	25,559	21,572	23,473	23,248
	생산량	1,233,006	1,233,006	1,178,197	1,279,506	1,284,450
조미채류	면적	97,918	109,304	104,860	94,116	99,655
	생산량	2,216,280	2,629,133	2,725,088	2,224,502	2,675,420

자료: 통계청(2022), 「농작물생산조사」

특용작물의 경우, 농가 수가 가장 많은 유지작물(들깨, 땅콩, 유채, 참깨, 아주까리, 해바라기)은 농가 수가 다소 감소한 것으로 나타났다. 농가 수는 적지만 생산량이 많은 버섯류(느타리, 상황, 새송이, 양송이, 영지, 팽이 등)는 비슷한 생산량을 유지하고 있으며, 다양한 약용작물을 수확하는 농가 수도 다소 부침이 있지만 농가 수와 생산량, 재배면적이 비슷한 선을 유지하는 것으로 나타났다.

[특용작물별 농가 수, 재배면적, 생산량 변화 추이]

(단위: 가구, ha, M/T)

특용작물(품명)	항목	2018	2020	2021
유지작물	농가 수	210,923	194,297	187,966
	재배면적	63,904	63,904	60,860
	생산량	64,235	55,279	63,439
섬유작물	농가 수	126	120	126
	재배면적	49	49	42
	생산량	165	165	146
기호작물	농가 수	2,637	2,524	2,543
	재배면적	2,756	2,718	2,734
	생산량	4,087	4,309	3,820
약용작물	농가 수	32,972	30,553	29,674
	재배면적	11,715	11,715	10,706
	생산량	59,444	55,183	58,061
버섯류	농가 수	2,112	2,186	2,113
	재배면적	412	528	529
	생산량	135,776	144,893	143,620

	농가 수	327	223	219
기타특작	재배면적	144	90	90
	생산량	2,087	1,508	1,508

자료: 농림축산식품부(2022), 「특용작물생산실적」

채소 및 특용작물재배원의 일자리에 영향을 미치는 영향은 국민의 식생활 패턴과 관련이 있다. 채소와 특용작물은 웰빙이나 건강관리 차원에서 소비자가 자주 찾는 농식품으로 식습관이 개선될수록 더 많은 소비로 이어질 수 있다. 가공식품으로 수익을 내기도 좋은 농산물이어서 앞으로도 생산과 소비가 꾸준할 것으로 예상된다. 하지만 농산물 시장이 국제화됨에 따라 농산물 수입이 증가하고 농산물의 가공 및 보관, 유통기술이 발전하는 것은 수입 증가에 영향을 미칠 수 있다. 채소 및 특용작물재배원의 일자리는 농업인구의 고령화 및 청년세대 유입 감소 현상과 맞물려 있고, 농업기술 발전으로 농업인력 수요가 감소하는 요인을 함께 고려해야 한다. 스마트팜의 개발 및 보급은 채소 및 특용작물재배원을 포함한 농업 종사자의 일자리 전망에 중요한 영향 요인이 되고 있다. 스마트팜은 사물인터넷(IoT) 기술을 활용하여 농작물 재배 시설의 온도·습도·일조량·이산화탄소·토양 등을 자동으로 분석하고 제어할 수 있는 장치와 시설을 갖춘 최첨단 농장이다. 스마트팜은 고용 증감 모두에 영향을 미치는데, 고령자의 영농을 용이하게 하고 청년층의 유입을 촉진하는 반면, 적은 인력으로 농업 생산을 가능하게 하기도 한다. 채소 및 특용작물 재배에 있어서는 비닐하우스 재배가 보편화되어 있어 스마트팜을 적용하기 좋은 환경이 갖고 있다. 이 때문에 다른 작물에 비해 스마트팜 기술 적용이 더 빨리 진행될 수 있을 것으로 보인다.

한편, 농업은 식량안보 차원에서 중요한 산업으로 정부가 정책적인 지원으로 보호하고 있다. 또한 친환경·유기농 농산물 및 웰빙에 대한 수요 증가로 정부와 관련 업계에서 식품산업 및 바이오식의약품 산업 육성, 친환경 농업 개발 등에 힘쓰고 있으며, 농촌경제 활성화와 농촌인구 유입을 위해 노력을 기울이고 있다. 그럼에도 불구하고, 농촌으로 인구 유입이 활발하지 않고 농업인구 고령화와 농산물 수입 증가, 스마트 기술 도입 등으로 일자리 측면에서는 향후 10년간 채소 및 특용작물재배원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 농업인구 고령화
가치관과 라이프스타일의 변화	• 건강관리 및 웰빙문화 친환경 농산물(채소) 선호	• 청년인력 진입 기피
과학기술의 발전		• 스마트팜 도입에 따른 노동수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화		• 농산물 수입 증가
환경과 에너지	• 친환경 농업방식 적용	
법·제도 및 정부정책	• 농촌경제활성화 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 곡식작물재배원, 과수작물재배원, 원예작물재배원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9012
한국표준직업분류(KSCO): 6112
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립농산물품질관리원 (054)429-4000 www.naqs.go.kr
한국농어촌공사 (061)338-5114 www.ekr.or.kr

03

과수작물재배원

과수작물재배원은 각종 과수작물을 심고 경작하며 수확하여 포장한다.



하는 일

과수작물재배원은 과일 등 과실수의 열매인 과수작물을 심고 수확하는 등 재배하여 판매하는 일을 한다. 작물재배는 토지, 노동력, 기후조건 등을 고려하여 재배품목을 선정하는 일에서부터 시작된다. 재배품목이 결정되면 종자나 묘목을 구입하여 파종을 한다. 작물에 비료를 뿌리고 제초 작업을 하며, 농약살포 등 병충해 방제를 위한 여러 작업을 한다. 수확기에 접어든 작물은 때를 놓치지 않고 적당한 시기에 수확해야 하며 작물에 따라 건조, 가공 등의 과정을 거친다. 딸기처럼 주로 비닐하우스에서 재배하는 과일의 경우 비닐하우스를 설치하거나, 보일러 등을 가동하여 적정 온도를 유지시키기는 일도 수행한다.

포도, 배, 사과, 복숭아 등 과일을 재배하는 경우에는 과일이 열릴 때쯤 종이봉지로 과일을 하나씩 싸서 병충해나 조류로부터 보호한다. 수확된 농작물은 일정한 온도를 유지시켜주는 마을 공동저장소 등을 활용하여 보관하고, 출하할 때까지 해충, 기후변화 등으로 농작물이 상하지 않도록 보호한다. 수확한 과일은 등급별로 분류하여 저장하거나 포장하여 출하한다. 수확한 농작물을 직접 판매하기도 하며, 전자상거래를 통한 농작물 직거래를 위해 인터넷쇼핑몰을 구축하여 농작물을 소비자에게 직접 판매하는 사업을 병행하기도 한다.

|업무 환경| 야외작업이 많아 더위나 추위 등 날씨에 영향을 받으며 일하는 경우가 많다. 작업시간은 계절에 따라 다르며 농번기에는 이른 아침부터 밤까지 장시간 일을 할 때가 많다. 홍수나 가뭄, 태풍 등 악천후에는 어려운 환경 속에서 긴급한 작업을 해야 한다. 허리를 굽혀 일하는 등의 육체 활동도 있지만, 트랙터, 콤바인 등 각종 농업기계를 활용하여 일하는 비중이 크다. 또한 자동화 설비가 갖춰진 농업시설에서 일하는 경우, 육체적 부담이 크게 줄어들었고 근무시간도 일정하다.



되는 길

농업에 종사하기 위해서는 농작물 재배법, 농기계 사용법 등을 알고 있어야 하므로 농업계 특성화고등학교의 관련 학과를 졸업하면 유리하다. 해당 학교의 농업기계과, 농업유통정보과 등에서는 농업 전반에 대한 교육을 비롯하여 농업정보화 환경을 위한 전산 관련 교육을 실시한다.

최근에는 농촌에 정착하여 농업에 종사하려는 도시인을 위해 정부(농림축산식품부 및 지방자치단체)나 사회단체에서 다양한 귀농프로그램을 운영하고 있다.

- **관련 학과** 농업학과, 원예학과, 농업경영과, 작물생산공학전공, 농업유통정보과 등
- **관련 자격** 유기농농업기사/산업기사/기능사, 종자기술사/기사/산업기사/기능사, 원예기능사, 시설원예기술사/기사, 농기계정비기능사, 농업기계기사/산업기사(이상 한국산업인력공단)

|적성 및 흥미| 야외에서 육체적 활동이 많고 생명을 키우는 것이기 때문에 건강한 신체와 인내심, 성실함이 요구된다. 무엇보다 자연 속에서 생명을 다루고 활동하는 것을 좋아하는 성격이 필요하다. 재배할 작물 선택, 농산물 유통 등에 관련된 지식이 필요하다. 요즘은 농업용 기계와 설비를 사용하는 경우가 많기 때문에 농기계 사용법과 간단한 고장의 수리법을 알고 있어야 한다.

|경력 개발| 과수작물재배원은 자신 소유 혹은 임차한 과수원이나 임야, 밭에서 전업으로 혹은 겸업으로 경작하거나, 법인 소유의 농장에 취업하기도 한다. 다른 직업을 갖기 위해 농촌을 떠나 도시로 가는 사람들 외에는 농업에 전념하다가 고령화로 자연 은퇴하는 경우가 많다. 요즘은 직거래 농산물매장 또는 인터넷쇼핑몰을 창업하기도 한다. 최근에는 농촌체험관광업이나 농산물가공업 등을 하는 사람들이 늘고 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 과수작물재배원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 과수작물재배원은 2021년 약 21만 명에서 2031년 약 21만 3천 명으로 향후 10년간 3천 명(연평균 0.1%) 증가할 것으로 전망된다.

[과수작물재배원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
165	210	220	213	45	10	-8	3	4.9	1.0	-0.7	0.1

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 농가 수는 2017년 1,042,017가구에서 점차 감소하여 2021년에는 1,031,210가구로 꾸준히 감소하는 경향을 보이고 있다. 전체 농가인구는 증감을 반복하고 있으나, 2017년 2,422,256명에서 2021년에는 2,215,498명으로 5년간 약 20만 명이 감소한 것으로 나타났다.

[농가 및 농가인구 변화 추이]

(단위: 가구, 명)

구분	2017	2018	2019	2020	2021
농가	1,042,017	1,020,838	1,007,158	1,035,193	1,031,210
농가인구	2,422,256	2,314,982	2,244,783	2,314,064	2,215,498
농가인구(남)	1,184,279	1,130,435	1,099,942	1,153,286	1,100,028
농가인구(여)	1,237,977	1,184,548	1,144,841	1,160,778	1,115,470

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

농가인구가 다소 감소하는 가운데 과수농가는 2020년 229,418가구에서 2021년 243,901가구로 다소 늘었다. 가장 대표적인 과수인 사과, 배, 복숭아, 단감, 포도, 감귤, 뽕의 생산은 농업의 특성상 당해 자연재해 같은 영향 등을 감안했을 때 5년간 비슷한 선을 유지하는 것으로 나타났다. 특히, 과수재배의 경우 과실수를 뽑거나 과수원을 제거하는 등의 특별한 사유가 없는 한 다음 해에 다시 농사가 시작되기 때문에 생산량에 차이가 있어도 농가 수는 비슷한 선을 유지한다고 볼 수 있다.

[과수재배 농가 수 변화 추이]

(단위: 가구)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
농가	1,042,017	1,020,838	1,007,158	1,035,193	1,035,193
과수재배 농가	-	-	-	229,418	243,901
사과	44,152	43,125	44,806	38,608	41,397
배	15,835	15,545	14,718	11,898	13,573
복숭아	36,686	38,143	39,414	32,621	36,937
단감	30,804	31,388	31,808	28,322	34,294
포도	21,337	19,674	20,630	21,881	25,094
감귤	21,342	20,590	20,524	19,701	21,028
넓은 감	53,381	50,761	50,728	32,812	46,676
기타	111,094	115,859	110,976	99,311	101,620

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

과수작물재배원의 일자리에 영향을 미치는 영향은 국민의 식생활과 더 관련이 있다. 과일은 웰빙이나 건강관리 차원에서 소비자가 자주 찾는 농식품으로 식습관이 개선될수록 더 많은 소비로 이어지는 경향이 있다. 또한 고급 상품으로 가공하고 유통망을 개선해 수익을 내기 좋은 농산물이어서 앞으로도 생산과 소비가 꾸준할 것으로 예상된다. 농산물 시장이 국제화됨에 따라 과일 수입이 증가하고 있는 반면, 품종개량으로 높은 가격에 수출하는 국산 과일 품종이 늘면서 농가 수익을 올리는 역할도 하고 있다.

과수작물재배원의 일자리는 농업인구의 고령화 및 청년세대 유입 감소 현상과 맞물려 있고, 농업기술 발전으로 농업인력 수요가 감소하는 요인을 함께 고려해야 한다. 스마트팜의 개발 및 보급은 과수작물재배원을 포함한 농업 종사자의 일자리 전망에 중요한 영향 요인에 해당한다. 스마트팜은 사물인터넷(IoT) 기술을 활용하여 농작물 재배 시설의 온도·습도·일조량·이산화탄소·토양 등을 자동으로 분석하고 제어할 수 있는 장치와 시설을 갖춘 최첨단 농장을 말한다.

스마트팜은 고용 증감 모두에 영향을 미치는데, 고령자의 영농을 용이하게 하고 청년층의 유입을 촉진하는 반면, 적은 인력으로 농업 생산을 가능하게 하기도 한다. 과수재배에서도 스마트팜 기술이 적용되고 있다. 다만, 과실수는 수확과정에서 일손이 많이 필요하고 고급 상품의 경우 사람 손을 거치는 과정이 포함된다.

농업은 식량안보 차원에서 중요한 산업으로 정부가 정책적으로 보호하는 산업에 해당한다. 또한 친환경·유기농 농산물 및 웰빙에 대한 수요 증가로 정부와 관련 업계에서 식품산업 및 바이오식의약품 산업 육성, 친환경 농업 개발 등에 힘쓰고 있으며, 농촌경제 활성화와 농촌인구 유입을 위해 노력을 기울이고 있다. 그럼에도 불구하고, 농촌으로 인구 유입이 활발하지 않고 농업인구 고령화와 농산물 수입 증가, 스마트 기술 도입 등 부정적인 요인도 존재한다. 다만, 과수작물재배원의 경우 상품 고급화 전략으로 수출 기회가 많고 자동화가 어느 정도 진행된 점을 고려했을 때, 향후 10년간의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 보인다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 농업인구 고령화
가치관과 라이프스타일의 변화	• 건강관리 및 웰빙문화 친환경 고급 과일 선호	• 청년인력 진입 기피
과학기술의 발전		• 스마트팜 도입 및 자동화 등에 따른 노동수요 감소
산업특성 및 산업구조의 변화	• 고급화 전략 및 과수 수출	• 농산물 수입 증가
환경과 에너지	• 친환경 농업방식 적용	
법·제도 및 정부정책	• 농촌경제활성화 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 곡식작물재배원, 채소 및 특용작물재배원, 원예작물재배원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9013
한국표준직업분류(KSCO): 6113
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립농산물품질관리원 (054)429-4000 www.naqs.go.kr
한국농어촌공사 (061)338-5114 www.ekr.or.kr

04

원예작물재배원

원예작물재배원은 교목, 관목, 꽃, 기타 작물의 증식과 재배, 구근(알뿌리)과 씨앗의 생산에 따르는 작업들을 수행한다.



하는 일

재배 절차와 화훼작물 재배관리자의 지시에 따라 재배지에 배양토를 준비하고 종자를 뿌리거나 접지한다. 꽃잎의 구조, 개화정도, 토양조건 등을 관찰하여 영양과 습기의 필요성을 판단한다. 관개장치에 들어올 영양의 양과 빈도를 통제하는 장치를 설치한다. 잡초나 해충을 제거하기 위하여 제초제, 살충제, 살균제 등을 살포한다. 꽃의 성장에 따라 이식하기, 솎아주기 및 거름 주기를 한다. 작물특성에 따라 알맞은 기술을 이용하여 수확하고 선별하여 보관한다. 판매를 위하여 꽃이 떨어지지 않게 운반한다.

|업무 환경| 야외작업이 많아 더위나 추위 등 날씨에 영향을 받으며 일하는 경우가 많다. 작업시간은 계절에 따라 다르지만 이른 아침부터 밤까지 장시간 일을 할 때가 많다. 일부 원예작물을 키우면서 홍수나 가뭄, 태풍 등 악천후에는 어려운 환경 속에서 긴급한 작업을 해야 한다. 비닐하우스와 같은 실내 원예시설에서 일하는 경우도 많다. 허리를 굽혀 일하는 등의 육체 활동이 많은 편이다. 자동화 설비가 갖춰진 원예시설에서 일하는 경우, 육체적 부담이 크게 줄어들었고 근무시간도 일정하다.



되는 길

원예업에 종사하기 위해서는 원예작물 재배법 및 기계 사용법 등을 알고 있어야 하므로 농업계 특성화 고등학교의 관련 학과를 졸업하면 유리하다. 해당 학교의 농업기계과, 농업유통정보과 등에서는 농업 및 원예 관련 전반에 대한 교육을 비롯하여 농업정보화 환경을 위한 전산 관련 교육을 실시한다.

최근에는 농촌에 정착하여 농업에 종사하려는 도시인을 위해 정부(농림축산식품부 및 지방자치단체)나 사회단체에서 다양한 귀농프로그램을 운영하고 있다.

- **관련 학과** 농업학과, 원예학과, 농업경영과, 작물생산공학전공, 농업유통정보과 등
- **관련 자격** 유기농농업기사/산업기사/기능사, 종자기술사/기사/산업기사/기능사, 원예기능사, 시설원예기술사/기사, 농기계정비기능사, 농업기계기사/산업기사(이상 한국산업인력공단)

| 적성 및 흥미 | 야외에서 육체적 활동이 많고 생명을 키우는 것이기 때문에 건강한 신체와 인내심, 성실함이 요구된다. 무엇보다 자연 속에서 생명을 다루고 활동하는 것을 좋아하는 성격이 필요하다. 재배할 원예작물 선택 및 유통 등에 관련된 지식이 필요하다. 요즘은 농업용 기계와 설비를 사용하는 경우가 많기 때문에 농기계 사용법과 간단한 고장의 수리법을 알고 있어야 한다.

| 경력 개발 | 원예작물재배원은 자신 소유 혹은 임차한 원예작물 시설에서 전업으로 혹은 겸업으로 경작하거나, 법인 소유의 원예시설에 취업하기도 한다. 다른 직업을 갖기 위해 농촌을 떠나 도시로 가는 사람들 외에는 농업에 전념하다가 고령화로 자연 은퇴하는 경우가 많다. 요즘은 직거래 화훼작물 판매장을 운영하거나 인터넷쇼핑몰을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 원예작물재배원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 원예작물재배원은 2021년 약 15천 명에서 2031년 약 15천 명으로 향후 10년간 6백여 명(연평균 -0.4%) 감소할 것으로 전망된다.

[원예작물재배원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
17	15	16	15	-2	0.4	-1	-0.6	-2.0	0.5	-1.3	-0.4

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 농가 수는 2017년 1,042,017가구에서 점차 감소하여 2021년에는 1,031,210가구로 꾸준히 감소하는 경향을 보이고 있다. 전체 농가인구는 증감을 반복하고 있으나, 2017년 2,422,256명에서 2021년에는 2,215,498명으로 5년간 약 20만 명이 감소한 것으로 나타났다.

[농가 및 농가인구 변화 추이]

(단위: 가구, 명)

구분	2017	2018	2019	2020	2021
농가	1,042,017	1,020,838	1,007,158	1,035,193	1,031,210
농가인구	2,422,256	2,314,982	2,244,783	2,314,064	2,215,498
농가인구(남)	1,184,279	1,130,435	1,099,942	1,153,286	1,100,028
농가인구(여)	1,237,977	1,184,548	1,144,841	1,160,778	1,115,470

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

농가인구가 다소 감소하는 가운데 화훼재배 농가는 점차 감소하는 경향을 보이고 있다. 재배 면적을 비롯해 판매량에 있어서도 다소 감소해 2021년에는 2017년 대비 농가 수, 면적, 판매량, 판매액이 모두 줄어든 것으로 나타났다.

[화훼재배 농가 수, 재배면적, 생산량 변화 추이]

(단위: 호, ha, 천 분/천 분, 천 원)

구분	2017	2018	2019	2020	2021
농가 수	7,421	6,918	6,824	7,069	7,009
면적	4,936.4	4,353.3	4,243.9	4,299.2	4,217.6
판매량	872,045	831,708	794,002	746,403	734,426
판매액	565,787,591	538,542,775	517,444,774	526,900,335	538,240,240

자료: 농림축산식품부(2022), 「화훼재배현황」

육묘 및 화훼작물을 재배하는 원예작물재배원의 일자리는 곡물재배 생산이나 경기상황과도 관련이 있다. 육묘에서 가장 큰 비중을 차지하는 벼 모종은 곡식작물 생산량에 영향을 받게 되고, 화훼작물의 경우 판매용 꽃을 재배하기 때문에 꽃소비량에 영향을 받는다.

원예작물재배원 역시 다른 농업종사자와 마찬가지로 농업인구의 고령화 및 청년세대 유입 감소, 농업기술 발전으로 농업인력 수요가 감소하는 요인을 고려하지 않을 수 없다. 원예작물 재배

에서도 스마트팜 기술이 도입되면서 시설관리가 더 용이해질 것으로 보인다. 스마트팜은 사물인터넷(IoT) 기술을 활용하여 농작물 재배 시설의 온도·습도·일조량·이산화탄소·토양 등을 자동으로 분석하고 제어할 수 있는 장치와 시설을 갖춘 최첨단 농장이다. 스마트팜은 고용 증감 모두에 영향을 미치는데, 고령자의 영농을 용이하게 하고 청년층의 유입을 촉진하는 반면, 적은 인력으로 농업 생산을 가능하게 하기도 한다. 원예작물 재배과정에서 스마트팜 국가시범 사업이 일부 시행되고 있으며 도입이 빠르게 진행될 경우 원예작물재배원이 하는 직무가 바뀌거나 일감이 주는 등 일터에서의 많은 변화가 예상된다.

결과적으로, 화훼산업이 다소 위축되는 가운데 재배인력의 고령화와 재배시설의 개선 및 기술발전 등으로 노동력 수요가 줄어들면 원예작물재배원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 농업인구 고령화
가치관과 라이프스타일의 변화		• 청년인력 진입 기피
과학기술의 발전		• 재배시설 개선 및 기술발전으로 노동수요 감소
환경과 에너지	• 친환경 농업방식 적용	
법·제도 및 정부정책	• 농촌경제활성화 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 곡식작물재배원, 채소 및 특용작물재배원, 과수작물재배원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9014
한국표준직업분류(KSCO): 6121
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립농산물품질관리원 (054)429-4000 www.naqs.go.kr
한국농어촌공사 (061)338-5114 www.ekr.or.kr

05

조경원

조경원은 공원, 가로나 정원에 나무, 잔디, 화초 등을 심고 가꾸며 조경기술자의 지시에 따라 조경계획에 따른 필요공구 및 자재 준비, 장비나 나무를 운반하고 구멍을 파는 등의 업무를 수행한다.



하는 일

조경원이 나무를 심는 과정을 살펴보면, 먼저 옮겨 심을 나무를 선정해 팽이나 삽을 이용하여 터파기를 한 후, 분의 크기에 따라 뿌리를 전정(가지치기)하여 뿌리돌림을 한다. 뿌리에 붙어 있는 흙이 떨어지지 않도록 뿌리분 둘레를 돌아가면서 새끼를 사용하여 원형으로 감고 나무를 눕히고 아랫부분을 새끼로 엮갈려 분이 쳐지지 않게 감아 돌린다. 이후 나무를 식재할 장소로 옮겨 분의 크기보다 약간 크게 구덩이를 판다. 모양이 바르고 미관상 아름다운 부분을 앞으로 오게 하여 나무를 구덩이에 넣고 흙을 덮는다.

나무가 바람에 쓰러지지 않도록 지주목을 세워준다. 식재한 나무 주위에 잔디를 심거나 기타 부자재를 설치하여 조경작업을 마무리한다. 전정(가지치기), 병충해 방제, 비료주기 등의 작업을 수행한다.

조경원은 개인주택을 방문하여 정원의 조경을 관리하기도 하며, 이때 정원에 꽃을 심어 배치하고 가꾼다.

|업무 환경| 조경업체에 소속되거나 일을 받아 업무를 수행하는데, 작업환경과 근무조건(임금, 복지 등)이 열악한 경우가 많다. 근무시간은 현장 상황에 따라 달라지지만 이른 새벽이나 낮에 근무하는 경우가 많다. 건설현장 등으로 파견 가서 일하는 경우 분진과 소음이 있을 수

있고, 야외에서 일하는 경우가 많기 때문에 안전사고에 유의해야 한다. 육체적으로 힘이 들거나 반복 작업으로 특정 신체 부위에서 통증이 발생할 수 있다.



되는 길

조경원이 되기 위한 일반적인 학력 조건은 없다. 숙련공의 보조로 근무하며 경력을 쌓아 숙련공이 되는 것이 일반적이다.

직업전문학교에서 조경 관련 분야의 지식과 기술을 배우거나 고등학교의 조경과, 환경조경과, 자연조경과 등에서 지식과 기술을 배울 수 있고, 관련 과를 졸업하는 것이 조경원이 되기 위해 유리하다.

■ **관련 학과** 농업학과, 산림·원예학과, 조경학과 등

■ **관련 자격** 산림기술사/기능장/기사/산업기사/기능사(국가기술), 임업종묘기사/기능사(국가기술), 종자기술사/기사/산업기사/기능사(국가기술)

| 적성 및 흥미 | 조경원은 현장에서 나무, 화초 등을 운반하고 심으며 조경시설을 배치해야 하므로 신체적 강인성과 인내심 및 끈기가 필요하다. 현장에서 발생하는 위험한 상황 같은 돌발상황에 잘 대처할 수 있어야 하고, 현장에서는 안전수칙을 잘 지켜야 한다. 현장에서 여러 사람들과 함께 일하므로 하고 원만한 대인관계 및 의사소통 능력이 필요하다. 조경시설 관리를 위해서는 꼼꼼한 성격이 중요하게 요구된다.

| 경력 개발 | 조경원은 일반적으로 현장소장이나 작업반장, 현장 작업원의 인맥을 통해 취업하며, 채용공고를 통해 취업하기도 한다. 이들은 건설회사의 조경부서, 조경공사업체, 조경식재공사업체, 조경시설물설치공사업체, 조경관리업체, 정원수 및 온실 재배업체 등에서 근무한다. 이외에도 대한주택공사, 한국도로공사, 한국토지공사 등으로 진출할 수 있다. 경력이 어느 정도 쌓이면 작업반장이 될 수 있으며, 계속 경력을 쌓거나 대학교에 진학해 조경기사/산업기사나 기술사 자격을 취득하면 공사를 관리할 수 있는 위치까지 승진할 수 있다. 이밖에 경영능력과 자금을 갖추면 조경업체 등을 직접 창업할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 조경원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 조경원은 2021년 약 1만 8천 명에서 2031년 약 2만 명으로 향후 10년간 2천 명(연평균 0.9%) 증가할 것으로 전망된다.

[조경원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
18	18	21	20	1	3	-1	2	0.6	3.0	-1.1	0.9

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

조경이 필요한 곳에는 주택, 아파트, 공원, 산업단지나 공공시설 등으로 매우 다양하다. 조경을 통해 생활환경을 개선하거나 아름답게 할 수 있다는 점에서 삶의 질이 높아지고 여가문화가 발달할수록 조경문화는 더욱 발달하는 경향을 보인다. 체육시설이나 도서관, 박물관 등의 사회간접자본 시설이 늘어나면 이에 따른 조경공사도 필수로 시행해야 한다. 지방자치단체는 주민의 주거복지를 위해 도시공원 및 녹지 조성에 투자하고, 하천이나 습지, 산림 등의 생태환경을 복원하거나 자투리땅을 공원으로 만드는 사업도 계속하고 있다. 이런 사업들로 조경공사가 증가하면 조경원의 일자리에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 또 기존 조경시설을 유지관리하는 것도 조경원의 중요한 역할로 이에 대한 수요가 늘어날 것으로 보인다. 시설을 리모델링하거나, 건축물을 재건축하거나 재개발하는 과정에서도 조경공사는 반드시 포함된다. 앞으로 3기 신도시 건설이나 도시재생사업, 노후 아파트의 재건축 재개발 사업 등을 앞두고 있어 이에 따른 조경원의 일자리도 늘어날 것으로 보인다.

다만, 조경원의 일자리는 건설산업과 밀접한 관련이 있기 때문에 경기침체로 인한 조경공사 감축은 조경원의 일자리에 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 조경원은 일반적으로 현장소장이나 작업반장, 현장 작업원의 인맥을 통해 취업하고, 작업환경(소음, 분진 등)과 근무조건(임금, 복지 등)이 열악한 경우가 많다. 또한 「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 조경원의 수는 2016년부터 2021년까지 약 1만 8천 명 정도가 활동하고 있으며, 향후 일자리 증가 요인에 근거해 일자리가 늘어나더라도 연평균으로 봤을 때, 10년간 현 상태를 유지하는 수준이라고 할 수 있다. 따라서 조경공사에 대한 수요와 건설경기, 조경원의 근로환경, 현재 종사자 수 등을 종합 고려했을 때 조경원의 일자리는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 생활환경 개선 요구 공원수요 증가 	
국내외 경기 변화		<ul style="list-style-type: none"> 건설경기 침체 국면
산업특성 및 산업구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> 노후 건축물 재개발 재건축 사업 	
환경과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 생태환경 복원 사업 추진 	
법·제도 및 정부정책	<ul style="list-style-type: none"> 생활SOC 예산 투자 스마트시티 건설 도시재생사업 추진 등 	
그 외 요인		<ul style="list-style-type: none"> 열악한 작업환경과 근무조건



관련 정보

- **관련 직업** 조경기술자, 과수작물재배원, 원예작물재배원, 단순노무종사원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9015
한국표준직업분류(KSCO): 6122
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
산림청 1588-3249 www.forest.go.kr
농촌진흥청 1544-8572 www.rda.go.kr
국립산림과학원 (02)961-2521 <https://nifos.forest.go.kr>
산림조합중앙회 (02)3434-7114 www.nfcf.or.kr
한국임업진흥원 1600-3248 www.kofpi.or.kr
국립수목원 (031)540-2000 kna.forest.go.kr

06

낙농종사원

낙농종사원은 젖소를 사육하고 우유 생산을 위한 제반 작업을 수행한다.



하는 일

젖소를 사육하는 낙농인은 우유 생산을 위해 아침과 저녁 하루 2번씩 착유기로 우유를 짜내며 자체 집유 탱크에 모은 우유를 유가공 업체에 공급한다. 착유 전에는 젖소의 유방을 깨끗이 닦아 주어야 하며, 착유 후에는 우유통, 착유기 등을 세척·소독하고, 젖소가 질병에 걸리지 않도록 우사를 청결하게 관리해야 한다. 젖소의 건강 상태에 따라 우유의 질이 크게 달라지기 때문에 평소 젖소의 건강 상태를 점검해야 하며 주기별로 예방접종을 실시한다. 또한 사료와 기후에 따라서도 우유의 질이 달라질 수 있으므로 사료 배합에 신경 써야 하며, 여름과 겨울철에는 축사온도를 적절하게 유지·관리해야 한다.

|업무 환경| 낙농종사원은 업무 특성상 날씨와 상관없이 야외작업을 해야 하는 등 육체적으로 힘든 일이 많다. 다만, 시설 자동화·기계화의 진전으로 육체적 어려움이 크게 감소되었다. 가축과 더불어 생활하기 때문에 가축 분노나 전염병 등에 의한 오염물질에 노출되기 쉬운 환경이다. 따라서 시설의 청결에 늘 유의해야 한다. 작업시간은 고용된 근로자의 경우 일수 및 시간이 정해져 있으나 자영인 경우는 계절과 상관없이 매일 일을 해야 하고 아침부터 밤까지 장시간 일을 할 때가 많다.



되는 길

살아 있는 가축이나 사람의 먹거리와 관련된 일을 하므로 가축의 사육, 번식, 사료, 질병 등에 대한 기본적인 지식을 가지고 있어야 한다. 따라서 농업계 특성화고등학교의 축산과, 전문대학 및 대학교의 축산 관련 학과에서 전문적인 교육을 받는 것이 취업에 유리하다.

농업계 특성화고등학교의 축산과, 축산운영과 등에서는 가축관리, 번식, 방역, 사료제조, 축산 가공 등에 대해 배운다. 전문대학 및 대학교에서는 동물생리학, 동물영양학 등의 기초이론과 유전학, 사료학, 번식학, 축산경영학 등을 배운다.

■ **관련 학과** 축산학과, 동물자원학과, 낙농학과, 축산경영학과 등

■ **관련 자격** 축산기술사/기사/산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단), 가축인공수정사(농림축산식품부)

| 적성 및 흥미 | 실외에서 일하는 경우가 많아 신체적으로 건강하고 인내심이 있어야 한다. 가축의 생명과 위생을 다루기 때문에 꼼꼼하고 성실하여야 하며, 무엇보다 동물을 좋아하는 성격이 필요하다. 사육 및 낙농 관련 기계장비를 다룰 수 있어야 하고, 사소한 고장은 스스로 수리할 수 있어야 한다. 이 밖에 동식물에 대한 지식과 동물질병, 경영 등에 관한 지식을 갖출 필요도 있다.

| 경력 개발 | 기업형 목장, 유가공업체 등에 취업하거나 자신이 업체를 직접 경영할 수도 있다. 축산단체나 학회, 사료회사, 동물약품회사 등에 취업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 낙농종사원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 가축사육 농가 중 젓소암컷을 사육하는 농가는 2017년 3,699호에서 2021년 3,209호로 매년 감소하는 경향을 보이고 있다. 통계청 가축사육조사에서도 젓소 농가 수는 매년 감소해 2017년 6,503개에서 2021년 6,105개로 줄었고, 젓소 역시 2017년 대비 수가 약 8천 마리가 줄어 2021년에는 약 40만 마리가 사육되는 것으로 나타났다.

[젓소암컷 사육 농가 수 변화 추이]

(단위: 가구)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
농가 수 (젓소암컷)	3,699	3,767	3,576	3,339	3,209

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

[젖소 농가 수 및 젖소 변화 추이]

(단위: 가구, 두)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
젖소 농가 수	6,503	6,360	6,168	6,106	6,105
젖소 마릿수	408,830	407,894	408,135	409,790	400,798

자료: 통계청(2022), 「가축동향조사」

다만, 국내 우유 소비량을 살펴보면, 소비 총량도 꾸준히 증가하고 1인당 소비량도 계속 증가하는 것을 알 수 있다. 백색 우유 소비량은 2018년 이후로 감소했지만 상대적으로 발효유나 치즈 같은 낙농제품의 소비는 계속 증가하고 있다. 이러한 현상은 저출산의 영향으로 우유 소비가 줄어든 반면, 서구화된 식습관으로 유제품 소비가 증가하는 것으로 볼 수 있다.

[우유 국내 소비량 및 1인당 소비량 변화 추이]

항목		2017	2018	2019	2020	2021	
국내 소비량	총량(톤)	4,091,871.00	4,138,116.00	4,227,625.00	4,345,185.00	4,448,459.00	
	1인당(kg)	79.50	80.10	81.80	83.90	86.10	
1인당 소비량 (kg)	시유	백색	26.60	27.00	26.66	26.31	26.55
		가공	6.50	6.10	6.26	5.51	5.44
	발효유	액상	8.60	8.60	8.77	8.35	8.37
		호상	2.20	2.20	2.41	2.56	2.68
	치즈	치즈	2.30	2.20	2.19	2.60	2.67
		가공	0.80	0.80	1.02	1.04	1.04

자료: 낙농진흥회(2021), 「국내 우유소비량 유통소비통계」

전체 우유 소비가 늘어도 국내산 원유 가격 상승으로 수입품이 해당 수요를 차치하고 있어 낙농업의 어려움은 여전히 존재한다. 낙농업계도 인력의 고령화가 지속되고 청년층의 진입이 원활하지 않은 상황이다. 대외 경쟁력 강화를 위해 생산의 대규모화와 시설자동화, 스마트팜 구축 등을 추진하고 있으나, 이는 오히려 인력 수요 감소에 영향을 미칠 수 있다.

결과적으로 젖소사육의 농가와 농장의 감소, 낙농 인력의 고령화, 생산의 대규모화, 유제품 수입 증가 등을 비롯해 저출산으로 인한 우유 소비의 감소 배제할 수 없다는 점에서 낙농종사원의 일자리는 향후 10년간 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
인구구조(고령화, 저출산)의 변화		• 저출산
노동인구의 변화		• 인력 고령화
가치관과 라이프스타일의 변화	• 서구화된 식습관 • 친환경 제품 선호	• 청년인력 진입 기피
산업특성 및 산업구조의 변화		• 낙농 생산시설 개선 • 유제품 수입 증가



관련 정보

- **관련 직업** 가축사육종사원, 농림어업단순종사원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9021
한국표준직업분류(KSCO): 6131
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
국립농산물품질관리원 (054)429-4000 www.naqs.go.kr
한국낙농육우협회 (02)588-7055 www.naknong.or.kr
전국한우협회 (02)525-1053 www.ihanwoo.org
대한한돈협회 (02)581-9751 www.koreapork.or.kr
대한양계협회 (02)588-7651 www.poultry.or.kr

07

가축사육종사원

가축사육종사원은 가축을 번식·사육하며 낙농제품을 생산한다.



하는 일

가축사육종사원은 조류, 파충류, 모피생산 동물, 가금, 엽조류를 포함하여 소, 양, 돼지, 산양, 말 등과 같은 가축을 번식·사육하며 낙농제품을 생산하는데 필요한 활동을 기획하고 수행한다.

소, 돼지, 말 등의 가축을 기르는 사육종사원은 가축에게 주기적으로 사료나 건초를 먹이고, 질병에 걸리지 않도록 분뇨를 청소하고 방역활동 및 각종 예방접종을 시의적절하게 실시한다. 또한 가축이 새끼를 낳을 때는 분만과 산후관리를 돕기도 한다. 가축의 비육 상태에 따라 고기의 등급이 달라질 수 있기 때문에 가축의 질병을 예방하고 건강 상태를 잘 관리해야 한다. 만약 전염병 등 질병에 걸린 가축이 있으면 처분 또는 격리 조치하고, 축사의 청결 유지와 전염병 확산 방지를 위해 각별히 주의가 필요하다. 적정 연령과 체중에 도달한 가축을 선별하여 축산물공판장 등에 출하한다. 양계장에서 닭고기나 계란을 생산하기 위해 닭을 기르는 사육종사자는 병아리에게 사료와 물을 주어 기른다. 고기 생산이 목적인 육계(肉鷄)는 병아리에서 출하까지 보통 40~45일 정도가 걸리므로, 그 기간에 닭이 질병에 걸리지 않도록 신경을 써야 한다. 계란 생산이 목적인 산란계는 하루에 한 번 알을 잘 낳도록 계사 내의 조명, 온도, 습도를 잘 유지해야 한다.

|업무 환경| 가축사육종사원은 업무 특성상 날씨와 상관없이 야외작업을 해야 하는 등 육체적으로 힘든 일이 많다. 다만, 시설 자동화·기계화의 진전으로 육체적 어려움이 크게 감소되었다. 가축과 더불어 생활하기 때문에 가축 분노나 전염병 등에 의한 오염물질에 노출되기 쉬운 환경이다. 따라서 시설의 청결에 늘 유의해야 한다. 작업시간은 고용된 근로자의 경우 일수 및 시간이 정해져 있으나 자영인 경우는 계절과 상관없이 매일 일을 해야 하고 아침부터 밤까지 장시간 일을 할 때가 많다.



되는 길

살아 있는 가축이나 사람의 먹거리와 관련된 일을 하므로 가축의 사육, 번식, 사료, 질병 등에 대한 기본적인 지식을 가지고 있어야 한다. 따라서 농업계 특성화고등학교의 축산과, 전문대학 및 대학교의 축산관련 학과에서 전문적인 교육을 받는 것이 취업에 유리하다.

농업계 특성화고등학교의 축산과, 축산운영과 등에서는 가축관리, 번식, 방역, 사료제조, 축산가공 등에 대해 배운다. 전문대학 및 대학교에서는 동물생리학, 동물영양학 등의 기초이론과 유전학, 사료학, 번식학, 축산경영학 등을 배운다.

- **관련 학과** 축산학과, 동물자원학과, 낙농학과, 축산경영학과 등
- **관련 자격** 축산기술사/기사/산업기사/기능사(이상 한국산업인력공단), 가축인공수정사(농림축산식품부)

|적성 및 흥미| 실외에서 일하는 경우가 많아 신체적으로 건강하고 인내심이 있어야 한다. 가축의 생명과 위생을 다루기 때문에 꼼꼼하고 성실하여야 하며, 무엇보다 동물을 좋아하는 성격이 필요하다. 사육 및 낙농 관련 기계장비를 다룰 수 있어야 하고, 사소한 고장은 스스로 수리할 수 있어야 한다. 이 밖에 동식물에 대한 지식과 동물질병, 경영 등에 관한 지식을 갖추 필요도 있다.

|경력 개발| 기업형 목장, 양돈장, 양계장, 유가공업체 등에 취업하거나 자신이 업체를 직접 경영할 수도 있다. 축산단체나 학회, 사료회사, 동물약품회사 등에 취업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 가축사육종사원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 가축사육종사원은 2021년 약 64천 명에서 2031년 약 65천 명으로 향후 10년간 1천 명(연평균 0.2%) 증가해 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

[가축사육종사원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
53	64	67	65	11	4	-3	1	3.7	1.1	-0.8	0.2

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 가축사육 농가는 매년 감소하는 경향을 보이고 있다. 농가 수가 가장 많은 한우 농가는 2017년 72,095가구에서 2021년에는 60,330가구로 감소하였고, 특히 육계 농가 수는 2017년 11,257가구에서 2021년에는 7,207가구로 크게 감소하였다. 이외 육우나 젓소암컷, 돼지, 오리 가축사육 농가는 증감을 보였으나 2021년에는 다소 감소한 것으로 나타났다.

[가축사육별 농가 수 변화 추이]

(단위: 가구)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
한우	72,095	70,483	67,493	57,435	60,330
육우 (젓소수컷포함)	1,772	2,074	1,951	2,135	1,497
젓소암컷	3,699	3,767	3,576	3,339	3,209
돼지	3,871	3,573	3,245	2,986	3,162
육계	11,257	10,531	8,434	9,368	7,207
산란계	19,943	24,960	22,508	23,814	22,225
오리	1,066	942	979	1,116	1,007
(합계)	113,703	116,330	108,186	100,193	98,637

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

전체 가축사육 농가의 감소와 함께 축산물 시장개방이 확대되고 사료 및 축산기계나 시설 등 원자재 가격의 상승으로 국내 축산 농가들은 경쟁력 약화와 생산활동 위축의 어려움을 겪고 있다. 또한 고병원성조류인플루엔자(HPAI)와 구제역(FMD)이 연중 상시 발생하는 등으로 축산농가의 어려움이 가중되고 있다.

축산업계도 인력의 고령화가 지속되고 청년층의 진입이 원활하지 않은 상황이다. 정부가 대외 경쟁력 강화를 위해 축산 생산의 대규모화와 시설자동화, 스마트팜 구축 등을 추진하고 있으나, 오히려 인력 수요는 감소하고 있다. 다만, 육류 브랜드화 및 질병 관리 강화 등 고품질의 육류 생산, 건강을 생각하는 소비자를 목표로 한 친환경·유기농 축산기법 도입, 축산업에 관광·문화·유통·식품·첨단기술 등을 접목한 축산업계의 6차 산업화 추진 등을 통해 축산농가의 어려움을 타개하기 위한 노력을 기울이고 있다. 또한 말 산업이나 곤충 산업(식용, 관상용, 교육용 등)과 같은 기존의 전통 축산분야가 아닌 분야에서 산업 활성화가 이루어지고 있고, 토종 축산종자의 복원 등 새로운 수입원이 개척되고 있다는 점은 일자리 전망에 긍정적인 요인으로 작용하고 있다.

결과적으로는 이미 상당 부분 축산농가와 축산인구가 감소한 상태로 축산물 질병관리 강화, 대체시장 개척과 육류 브랜드화 등으로 축산업 발전을 위한 노력이 계속되고 있다는 점에서 향후 10년간 가축사육종사원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 축산인구 고령화
가치관과 라이프스타일의 변화	• 고급 육류 선호	• 청년인력 진입 기피
과학기술의 발전		• 축산 생산기술 발전
산업특성 및 산업구조의 변화	• 축산물 질병관리 강화	• 축산농가 경쟁력 약화 • 축산물 시장 개방
환경과 에너지	• 친환경 축산방식 적용	
법·제도 및 정부정책	• 축산업 활성화 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 낙농종사원, 농림어업단순종사원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9022
한국표준직업분류(KSCO): 6132
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
국립농산물품질관리원 (054)429-4000 www.naqs.go.kr
한국낙농육우협회 (02)588-7055 www.naknong.or.kr
전국한우협회 (02)525-1053 www.ihanwoo.org
대한한돈협회 (02)581-9751 www.koreapork.or.kr
대한양계협회 (02)588-7651 www.poultry.or.kr

08

조림·삼림경영인 및 벌목원

조림·삼림경영인 및 벌목원은 나무를 심고, 나무가 잘 성장하도록 손질하고, 임업기계를 이용해 용도에 맞게 잘라 운반한다.



하는 일

조림원은 토양, 기후조건 등의 환경과 나무의 적응성 여부, 성장 가능성 등을 고려하여 적절한 묘목을 골라 나무를 심는다. 묘목의 크기, 성장 속도 등을 고려하여 나무를 심는 간격을 정하고 삽이나 식혈기(묘목식재를 위한 구멍을 뚫는 데 사용되는 기계)를 사용하여 구멍이를 판다. 구멍에 나무를 심고 흙과 퇴비를 섞어 채운다. 나무가 크면 심은 다음 지주목을 설치해 주기도 한다.

육림원은 심은 나무가 잘 성장할 수 있도록 가지치기 등의 손질을 한다. 잡초를 제거하기 위해 풀베기나 제초제 살포를 하고, 계절에 따라 각종 병충해 방제작업을 한다.

벌목원은 벌목할 나무를 정하고 동력 체인톱 등을 이용하여 용도에 맞게 나무를 자른 후 임업기계장비를 이용하여 운반한다. 4인 1조로 나무운반미끄럼틀(벌채된 원목을 산 아래로 운반하는데 사용되는 반통형 장비)을 설치하고 해체하는 일을 하기도 한다. 우드그랩(나무집게)이나 타워야더(삭도집재기) 등 벌목용 중장비를 전문으로 운전하여 목재수확 작업에 참여 하기도 한다.

|업무 환경| 야외에서 작업하는 경우가 많기 때문에 날씨에 영향을 많이 받고, 육체적 활동이 많다. 산에 오르거나 가지치기, 벌목, 목재 반출 작업 등의 작업을 할 때는 안전사고에 주의해야

한다. 특히 체인톱이나 도끼, 무육도(정글도) 등과 같은 날카로운 기계나 손도구를 사용하여 작업을 할 때는 안전사고와 소음에 의한 청각손상에 주의하여 안전장비를 착용하여야 한다. 병충해 방제를 위해 제초제나 병충해 약제 등을 뿌릴 때는 마스크, 장갑 등을 착용해야 한다. 야외 작업 시 벌이나 해충에 물리지 않도록 조심해야 한다.



되는 길

조림·삼림경영인 및 벌목원이 되기 위해 꼭 필요한 교육·훈련 과정이 있는 것은 아니지만, 기본적으로 나무 수종, 계절별 관리 요령, 병해충, 필요한 장비 등에 대해서는 알고 있어야 한다. 따라서 농업계 특성화 고등학교나 전문대학의 산림, 원예, 조경 관련 학과에서 육묘, 종묘생산, 원예 및 화훼 관련 공부를 하는 것이 취업에 유리하다.

산림조합중앙회의 임업기능인훈련원, 임업기술훈련원, 임업기계훈련원 등에서 육림, 조림, 산림보호 등에 대한 임업기술, 임업기계 등에 관한 교육을 받은 후 관련 업체로 진출할 수 있다. 조림업체 등에 취업하여 현장 실무교육을 받을 수도 있다.

- **관련 학과** 산림원예학과, 산림학과, 산림환경자원과, 원예과, 원예육종과, 원예조경과, 조경과, 임산물유통정보과 등
- **관련 자격** 산림기술사/기사/산업기사/기능사, 임산가공기사/산업기사/기능사, 임업종묘기사/기능사, 버섯종균기능사, 식물보호기사/산업기사(이상 한국산업인력공단), 수목보호기술자(한국수목보호협회)

| 적성 및 흥미 | 산 등 야외의 험지에서 작업하는 경우가 많아 야외활동을 좋아하는 성격이고, 신체적으로 건강해야 한다. 임업 작업은 여러 사람이 협동하여 일하기 때문에 원만한 대인관계와 협조성, 사회성, 타인에 대한 배려심이 필요하다. 작업 시, 기계톱이나 식혈기 등 작은 장비를 다루거나 우드그랩(나무집게), 타워야더(삭도집재기) 등 탑승용의 큰 기계장비를 다루는 경우가 많기 때문에 기계나 도구 사용 및 수리에 대한 지식이 필요하다. 그 밖에 산림 지리나 동식물, 통신장비에 대한 지식을 갖출 필요도 있다.

| 경력 개발 | 묘목농장, 벌목업체, 조림업체, 임업시험장, 국유림관리소, 산림조합 등에 취업할 수 있다. 경력을 쌓은 뒤 조경 관련 업체로 이직하거나 직접 벌목업체, 산림법인, 목재가공업체 등을 운영할 수 있다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 조림·삼림경영인 및 벌목원의 일자리는 현 상태를 유지할 것으로 전망된다. 통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 임업가구는 2017년 83,985호에서 다소 감소하다가 2021년에는 103,782호로 증가했으며, 임가인구도 2019년 가장 적었으나, 점차 증가해 2021년에는 218,996명으로 2017년에 비해 약 2만 명 증가한 것으로 나타났다.

[임업가구 및 임가인구 변화 추이]

(단위: 가구, 명)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
임업가구	83,985	82,166	80,046	103,416	103,782
임가인구	195,489	189,236	178,419	232,817	218,996

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사」

조림·삼림경영인 및 벌목원은 나무를 심고, 나무가 잘 성장하도록 손질하고, 임업기계를 이용해 용도에 맞게 잘라 운반한다. 기본적으로 나무와 숲을 심고 가꾸기 때문에 공공 분야에서 일하는 경우가 많다. 산림보호정책의 일환으로 숲을 가꾸는 인력에 대한 수요는 꾸준할 것으로 보인다. 또한 목재 생산과 친환경 목재 사용에 대한 수요도 있기 때문에 이를 수행할 인력이 필요하다. 기후변화로 기온이 상승하면서 참나무시들음병, 솔껍질깍지벌레, 소나무재선충 등 병해충 방제를 위한 인력 수요도 증가할 것으로 예상된다. 사회적으로는 건강과 힐링에 대한 관심이 커지면서 산림휴양에 대한 수요가 증가하고 있다. 정부나 지자체, 공공기관, 민간이 조성한 자연휴양림, 산림욕장, 수목원 등을 즐기는 사람들이 늘면서 숲을 관리하는 인력이 필요한 상황이다.

다만, 조림·삼림경영인 및 벌목원의 일자리는 공공 분야에서 많은 편이어서 급격한 일자리 증가를 기대하기는 어렵다. 또한 향상된 기계를 사용하여 작업시간을 단축할 수 있기 때문에 일자리가 크게 증가하기보다는 향후 10년간 현 상태를 유지할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
가치관과 라이프스타일의 변화	• 산림휴양 문화	
과학기술의 발전		• 임업기계 기능 향상
산업특성 및 산업구조의 변화		• 공공 분야 일자리 증가 한계
환경과 에너지	• 병충해 방제 수요 증가 • 산림환경 보호	
법·제도 및 정부정책	• 산림보호정책	



관련 정보

- **관련 직업** 조림관리원, 농림어업단순종사원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9031
한국표준직업분류(KSCO): 6201
- **관련 정보처** 농림축산식품부 110 www.mafra.go.kr
산림청 1588-3249 www.forest.go.kr
한국임업진흥원 1600-3248 www.kofpi.or.kr
국립산림과학원 (02)961-2521 <https://nifos.forest.go.kr>
한국산림복지진흥원 (042)719-4000 www.fowi.or.kr
산림조합중앙회 임업기능인훈련원 (063)433-6885 <http://fstc.nfcf.or.kr>
산림조합중앙회 임업기술훈련원 (055)382-7247 tesc.sanrimjohap.co.kr
산림조합중앙회 임업기계훈련원 (033)661-2925 www.forestcenter.org

09

양식원

양식원은 양식장에서 어류, 조개류 등의 어패류와 김, 미역 등의 해조류를 기르고 수확하여 판매한다.



하는 일

양식원은 양식장에서 어류, 패류, 해조류 등을 기른 후 시장에 출하하는 일을 한다. 바닷속에 그물을 만들어 물고기를 가두어 기르거나, 육상에 수조를 설치해 바다와 유사한 환경으로 조성하고 성장에 맞춰 사료를 주는 등 물고기가 잘 자랄 수 있도록 한다. 굴, 전복 등의 어린 패류는 바구니에 담아 바닷속에서 기르며, 미역, 해조류는 그물이나 밧줄에 붙여서 바다에서 기른다. 어패류의 상태와 수질환경을 자주 점검하여 질병감염 등의 문제가 없도록 관리해야 한다. 수확한 어패류는 선별작업을 거쳐 출하한다.

|업무 환경| 어패류, 해조류의 수확기와 생산기, 출하기에 바쁘며 기상악화 등으로 작업에 지장을 받을 수도 있다. 일부 어종은 야간에 작업하기도 한다. 원양어선을 타면 배에서 장기간 체류하며 생활해야 하는 어려움이 있다.



되는 길

양식원은 숙련 종사자를 보조하면서 관련 실무경력을 쌓는다. 수산(해양)계열 특성화고등학교에서 해양생태계, 수산생물의 질병 및 치료 등을 배울 수 있지만, 보통은 작업현장에서 일을 배우면서 시작하는 경우가 많다.

| 적성 및 흥미 | 바다에서 일하기 때문에 신체적으로 건강해야 한다. 또한 배 위에서 지루할 수 있는 작업시간과 어렵고 위험한 상황을 견딜 수 있는 인내심과 자기통제력이 필요하고, 기상악화 등 갑작스러운 환경 변화에 대응할 수 있는 적응성과 융통성이 필요하다. 어획 장비나 기계, 선박엔진 등을 다루고, 간단한 고장은 수리할 수 있어야 한다. 그 밖에 바다 지리나 동식물, 통신장비에 대한 지식을 갖추는 필요도 있다.

| 경력 개발 | 양식업 또는 어선어업을 자영으로 하거나 선원으로 취업한다. 어선어업이나 양식어업을 하기 위해서는 해양수산부장관 또는 시·도지사·시장·군수·구청장의 면허 또는 허가를 받아야 한다. 원양어선에서 일할 때는 장기간 어선에 거주하여 작업량이 많은 육체 노동을 해야 하므로 신체검사를 거쳐 채용된다.

자금력과 경험을 가지면 어선이나 양식장을 직접 운영할 수 있다. 어업 종사자 중에는 수산물 유통업, 낚시업 등을 창업하거나 수산물 관련 식당을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 양식원의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 양식원은 2021년 약 26천 명에서 2031년 약 26천 명으로 향후 10년간 30여 명(연평균 -0.01%) 감소할 것으로 전망된다.

[양식원 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
14	26	26	26	12	0.3	-0.3	-0.03	13.3	0.2	-0.2	-0.01

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 어업가구는 2017년 52,808가구에서 매년 점차 감소해 2021년에는 43,327가구로 줄어든 것으로 나타났다. 어가인구도 2017년 121,734명에서 2021년에는 93,798명으로 감소해 5년 동안 약 3만 명가량이 감소했다. 어업종사가구원 역시 감소추세를 보였는데, 2020년에는 68,169명으로 가장 적었던 것으로 조사되었다. 통계청은

어가 및 어가인구의 감소 원인으로 신규인력 유입 부족, 어가인구 고령화, 어선 감척, 수산자원 감소, 연안어장 매립 등을 주요 원인으로 분석하고 있다.

[어업가구 및 어가인구, 어업종사가구원 변화 추이]

(단위: 가구, 명)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
어업가구	52,808	51,494	50,909	43,149	43,327
어가인구	121,734	116,883	113,898	97,062	93,798
어업종사가구원	87,885	84,982	83,209	68,169	72,503

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사: 해수면어업」

해수 온도의 상승과 중국 불법조업 등으로 어획자원이 감소함에 따라 어획량도 줄어들고 있고, 유류비와 인건비 상승에 따라 어업 생산비도 상승하고 있다. 수산물 수입량이 증가하면서 국내 어업 종사자의 어려움도 커지고 있다. 다만, 원근해 어업의 어려움을 극복할 수 있는 대안으로 양식업에 대한 정책적 지원이 이루어지고 있다. 관련한 첨단기술을 적용하고 새로운 어종 개발 및 미래 수산식량 개발을 위해 노력하고 있다. 수산특산가공시설, 간이냉동 및 냉장실, 공동 작업장 등의 육상시설을 비롯하여 활어보관시설, 직판장, 관광낚시(유어낚시) 어선 등 어촌소득 기반시설에 대해 정부가 지원하고, 어촌관광 개발을 지원하는 점도 어가 소득의 증대와 어가인구 증가에 긍정적인 요인으로 작용할 것으로 보인다. 하지만 양식업에 대한 정부의 지원에도 불구하고, 양식업에도 사물인터넷 기술 등 첨단 스마트기술을 적용하고, 양식과정을 보다 편리하게 운영하고 관리할 수 있게 되면 적은 인원으로도 업무 수행이 가능하게 되어 일자리는 감소하는 경향을 보일 전망이다. 결과적으로 양식업의 성장이 제한적인 가운데 양식시설의 첨단화 및 스마트화로 양식, 수확, 가공, 유통, 관리 등이 수월해지면 일자리 측면에서는 양식원의 일자리 감소를 가져올 것으로 보인다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 어업인구 고령화
가치관과 라이프스타일의 변화		• 청년층 진입 기피
과학기술의 발전		• 첨단화된 양식기술 적용
환경과 에너지		• 해수 온도 상승으로 인한 어획량 감소
법·제도 및 정부정책	• 정부의 양식업 지원 정책 • 수산식량자원 개발 지원	



관련 정보

- **관련 직업** 어부 및 해녀, 농림어업단순종사원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9041
한국표준직업분류(KSCO): 6301
- **관련 정보처** 해양수산부 110 (044)200-5990 www.mof.go.kr
국립수산물과학원 (051)720-2114 www.nifs.go.kr
해양수산인재개발원 (051)720-7707 www.ofhi.go.kr
한국해양수산연수원 1899-3600 www.seaman.or.kr

10

어부 및 해녀

어부는 어선을 타고 각종 어류, 조개류, 두족류(연체동물) 등을 잡고, 해녀는 바다에서 간단한 도구를 통해 각종 어패류나 해초류를 채취한다.



하는 일

어부는 작업하는 해역에 따라 연근해어선이나 원양어선을 타는데, 연근해어선은 육지 가까이에 있는 바다에서 고기를 잡으며, 원양어선은 참치 등 먼바다에서 잡히는 물고기를 잡는다. 어부는 배 위에서 그물이나 통발을 설치하고 일정 시간 후에 걷어 들이는 일을 하며, 낚시를 이용하여 물고기를 잡기도 한다. 어선에서 잡은 물고기를 선별하고 세척하며 냉동 보관하는 일도 한다.

해녀·해남은 물웃이라는 해녀복을 입고, 부력을 이용하여 가슴에 안고 헤엄치는 ‘테왁’과 채취물을 담은 자루 모양의 ‘망시리 또는 망사리(그물망태)’를 내륙 및 연안의 물 위에 띄워 놓고, 물고기를 잡거나 전복, 해삼, 미역 등 수생 동식물을 채취하는 일을 한다.

|업무 환경| 어패류 및 해조류의 수확기와 생산기, 출하기에 바쁘며 기상악화 등으로 작업에 지장을 받을 수도 있다. 일부 어종은 야간에 작업해야 해서 일정한 근무시간을 한정할 수 없다. 원양어선을 타면 배에서 장기간 체류하며 생활해야 하는 어려움이 있다. 안전상 문제가 발생할 수 있으므로, 안전사고에 항상 대비해야 한다. 어획 관련 기술이나 기구가 새롭게 개발되면서 육체적으로 힘든 부분이 다소 개선되고 있다.



되는 길

어부 및 해녀는 숙련 종사자를 보조하면서 관련 실무경력을 쌓는다. 수산(해양)계열 특성화 고등학교에서 해양생태계, 수산생물의 질병 및 치료 등을 배울 수 있지만, 보통은 작업현장에서 일을 배우면서 시작하는 경우가 많다. 안전사고 예방을 위한 훈련을 받아두는 것이 좋다.

- **관련 학과** 수산학과, 양식과, 수산양식과, 어업과, 수산생명의학과 등
- **관련 자격** 수산양식기술사/기사/산업기사/기능사, 어로기술사/산업기사, 어업생산관리기사 (이상 한국산업인력공단), 수산질병관리사(한국해양수산연수원)

| 적성 및 흥미 | 바다에서 일하기 때문에 신체적으로 건강해야 한다. 수영을 잘해야 한다. 배 위에서 지루할 수 있는 작업시간과 어렵고 위험한 상황을 견딜 수 있는 인내심과 자기통제력이 필요하고, 기상악화 등 갑작스러운 환경 변화에 대응할 수 있는 적응성과 융통성이 필요하다. 어획 장비나 기계, 선박엔진 등을 다루고, 간단한 고장은 수리할 수 있어야 한다. 그 밖에 바다 지리나 동식물, 통신장비에 대한 지식을 갖출 필요도 있다.

| 경력 개발 | 양식업 또는 어선어업을 자영으로 하거나 선원으로 취업한다. 어선어업이나 양식어업을 하기 위해서는 해양수산부장관 또는 시·도지사·시장·군수·구청장의 면허 또는 허가를 받아야 한다. 원양어선에서 일할 때는 장기간 어선에 거주하여 작업량이 많은 육체노동을 해야 하므로 신체검사를 거쳐 채용된다.

자금력과 경험을 가지면 어선이나 양식장을 직접 운영할 수 있다. 어업 종사자 중에는 수산물 유통업, 낚시업 등을 창업하거나 수산물 관련 식당을 창업하기도 한다.



일자리 전망

[향후 10년간 취업자 수 전망]

(연평균 증감률 %)



향후 10년간 어부 및 해녀의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

「2021-2031 중장기인력수급전망」(한국고용정보원, 2021)에 따르면, 어부 및 해녀는 2021년 약 4만 4천 명에서 2031년 약 4만 4천 명으로 향후 10년간 0.1천 명(연평균 -0.03%) 감소할 것으로 전망된다.

[어부 및 해녀 고용전망(2021-2031)]

(단위: 천 명, %)

취업자 수				기간 증감				증감률			
2016	2021	2026	2031	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31	'16-'21	'21-'26	'26-'31	'21-'31
34	44	45	44	9	2	-2	-0.1	4.9	0.7	-0.7	-0.03

자료: 한국고용정보원(2021), 「2021-2031 중장기인력수급전망」

통계청 농림어업조사(2022)에 따르면, 어업가구는 2017년 52,808가구에서 매년 점차 감소해 2021년에는 43,327가구로 줄어든 것으로 나타났다. 어가인구도 2017년 121,734명에서 2021년에는 93,798명으로 감소해 5년 동안 약 3만 명가량이 감소했다. 어업종사가구원 역시 감소추세를 보였는데, 2020년에는 68,169명으로 가장 적었던 것으로 조사되었다. 통계청은 어가 및 어가인구의 감소 원인으로 신규인력 유입 부족, 어가인구 고령화, 어선 감척, 수산자원 감소, 연안어장 매립 등을 주요 원인으로 분석하고 있다.

[어업가구 및 어가인구, 어업종사가구원 변화 추이]

(단위: 가구, 명)

항목	2017	2018	2019	2020	2021
어업가구	52,808	51,494	50,909	43,149	43,327
어가인구	121,734	116,883	113,898	97,062	93,798
어업종사가구원	87,885	84,982	83,209	68,169	72,503

자료: 통계청(2022), 「농림어업조사: 해수면어업」

해수 온도의 상승과 중국 불법조업 등으로 어획자원이 감소함에 따라 어획량이 줄고 있고, 유류비와 인건비 상승에 따라 어업 생산비도 상승하고 있다. 수산물 수입량이 증가하면서 국내 어업 종사자의 어려움도 커지고 있다. 어부 및 해녀를 비롯해 기존 어업인의 고령화가 상당히 진전되었고, 신체적으로 힘들고 위험한 경우도 많아서 진입이 어렵고 진입하려는 사람들도 많지 않다. 다만, 어획량을 늘리는 어업장비나 기술이 개발되고 있는 점은 어부의 근로환경을 개선하는 역할을 하겠지만 일자리와는 큰 관련이 없는 편이다.

해녀의 경우, 우리나라 전통 문화유산으로 지정하자는 주장이 있을 정도로 오랜 역사를 가진다는 점에서 전통어업에 대한 계승과 유지를 위한 정부의 지원이 예상된다. 하지만 정책적 지원이 뒷받침되더라도 수산업 성장의 한계 및 어획량 감소, 조업의 어려움 등으로 향후 10년간 어부 및 해녀의 일자리는 다소 감소할 것으로 전망된다.

전망 요인	증가 요인	감소 요인
노동인구의 변화		• 종사자의 고령화 및 노동인구 진입 감소
가치관과 라이프스타일의 변화		• 청년층 진입 기피
산업특성 및 산업구조의 변화		• 불법조업으로 인한 어획량 감소
환경과 에너지		• 해수 온도 상승으로 인한 어획 량 감소 및 조업의 어려움
법·제도 및 정부정책	• 정부의 수산업 지원 정책	



관련 정보

- **관련 직업** 양식원, 농림어업단순종사원 등
- **분류 코드** 한국고용직업분류(KECO): 9042
한국표준직업분류(KSCO): 6302
- **관련 정보처** 해양수산부 110 (044)200-5990 www.mof.go.kr
국립수산물과학원 (051)720-2114 www.nifs.go.kr
해양수산인재개발원 (051)720-7707 www.ofhi.go.kr
한국해양수산연수원 1899-3600 www.seaman.or.kr

2023
Korea
Occupational
Outlook

참고문헌



참고문헌

- 가트너(2022), 『국내 IT 시장 전망』
- 고용노동부(2022.6.10.), 『국제노동기구(ILO) ‘안전하고 건강한 근로환경’을 노동기본권으로 추가』
- 과학기술통신부·방송통신위원회(2021), 『2021년 방송산업실태조사 보고서』
- 국가한옥센터(2019), 『한옥활성화 정책추진 현황 및 과제』 건축도시공간연구소.
- 국립환경과학원(2021), 『대기환경연보 2020』
- 국토교통부(2022), 『건설기계 현황통계』
- 국토교통부(국토교통 통계누리). <https://stat.molit.go.kr>
- 국토교통부, 『제3차 스마트도시 종합계획 2019~2023』
- 낙농진흥회(2021), 『국내 우유소비량 유통소비통계』
- 농림축산식품부(2022), 『특용작물생산실적』
- 농림축산식품부(2022), 『화훼재배현황』
- 데이터산업진흥원(2021), 『데이터산업실태조사』
- 문화재청(<https://www.cha.go.kr/main.html>), 『문화재수리기술자·수리기능자 현황』
- 박철한(2021), 『건설 경기종합지수를 활용한 공종별 건설경기 예측』 한국건설산업연구원.
- 박철한(2022), 『2023년 건설경기 전망』 한국건설산업연구원.
- 산림청(2020), 『목재교육 개론』
- 산림청(2021), 『목재산업 동향조사』
- 산림청(2021), 『목재이용 실태조사 보고서(2020년 기준)』
- 산림청(2022), 『해외(주요국) 목재산업 정보』
- 산업통상자원부(2021), 『산업기술인력 수급 실태조사』
- 산업통상자원부·한국엔지니어링협회(2020), 『2020년도 엔지니어링 통계편람』
- 산업통상자원부·한국엔지니어링협회(2021), 『2021년도 엔지니어링 통계편람』
- 산업통상자원부·한국엔지니어링협회(2022), 『2022년도 엔지니어링 통계편람』
- 소방청(2022.9.6.), 『건설현장 소방안전관리자 선임 의무화 제도 도입-소방청, 건설현장 화재예방을 위한 소방안전관리체계 구축-』
- 소프트웨어정책연구소(2021), 『2021 가상증강현실(VR/AR) 산업 실태조사』
- 신치후·장정식·김가람(2021), 『2021한옥통계백서』, 건축공간연구원.
- 엄근용(2022), 『스태크플레이션위기, SOC투자의 방향』 『건설이슈포커스』
- 외교부(2020.12.31.), 『우리나라 국가온실가스감축목표(NDC) 및 장기저탄소발전전략(LEDS) 유엔기후변화협약사무국 제출』
- 외교부(2022.11.20.), 『제27차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP27) 폐막-기후변화로 인한 피해 지원을 위한 독립기금(FUND) 설립에 합의-』 외교부·환경부·기획재정부·산업통상자원·과학기술정보통신부 공동보도자료.
- 이코노미리뷰(2020.10.17.), 『[대혼전가구시장] ①가구단지 몰락... ‘빅3’로 시장 재편』
- 이학기 외(2021), 『ICT 산업 중장기 전망(2021~2025) 및 대응 전략』 정보통신정책연구원.
- 최은정·나경연(2022), 『중기(2022-2024년) 건설업 외국인 근로자 적정 규모 산정 연구』 한국건설산업연구원.

참고문헌

- 통계청(2022), 『가축동향조사』
- 통계청(2022), 『농림어업조사; 해수면어업』
- 통계청(2022), 『농림어업조사』
- 통계청(2022), 『농작물생산조사』
- 통계청, 국가통계포털 KOSIS(정보통신정책연구원, 미디어패널조사), www.kosis.kr
- 통계청, 전국사업체조사. www.kosis.kr
- 한국 IDC(2022), 『국내 소프트웨어 시장 동향 및 미래 전망 보고서』
- 한국 IDC(2022), 『국내 퍼블릭 클라우드 2021-2025 산업별 시장 전망 보고서』
- 한국건설산업연구원(2022), 『제7차 건설기술진흥기본계획에 대한 기대』, 『건설동향브리핑』, 제881호.
- 한국건설인정책연구원(2022), 『건설기술인 동향브리핑』, 2022 통권8호.
- 한국고용정보원(2022), 『2021-2031 중장기인력수급전망』
- 한국데이터산업진흥원(2021), 『2021데이터산업백서』
- 한국비파괴검사협회(2021), 『비파괴검사 실태조사 보고서』
- 한국소방산업기술원·소방청(2022), 『2021년 소방산업 통계조사 결과보고서(2020년 기준)』
- 한국정보보호산업협회(2022), 『2021 국내 정보보호산업 실태조사』
- 한국제지연합회(2020), 『제지산업통계연보』
- 한국지방재정공제회 한국옥외광고센터(2022), 『2021 옥외광고 통계』
- 한국콘텐츠진흥원(2021), 『2021 대한민국 게임백서』
- 해양수산부(2022), 『한국선원통계연보』 해양수산부.
- 환경부(2020. 10. 21), 『사업장 대기오염물질 총량관리제 본격 가동』
- 환경부(2022), 『2021년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적』
- 환경부·한국환경산업협회(2021), 『전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년도)』
- 환경부·한국환경산업협회(2021), 『환경산업 통계조사보고서(2020년 기준)』
- IDC Semiannual Big Data and Analytics Tracker, September 2021, www.idc.com
- Kwater(2022), 『2021년 수도관리연보』

2023 한국직업전망

2023 Korea Occupational Outlook

집필진 | 최영순(PM), 김종진, 박가열, 이랑, 권윤섭, 이주현

발행일 | 2022년 12월

발행인 | 나영돈

발행처 | 한국고용정보원 www.keis.or.kr

주 소 | 27740 충청북도 음성군 맹동면 태정로 6
Tel. 1577-7114

제 작 | 전우용사촌(주) Tel. 02-426-4415

ISSN | 2982-9623



※ 저작권법에 의거, 허락 없이 이 책의 내용 및 그림을 무단으로
발체·복제하여 온라인 및 오프라인에 사용하거나 판매할 수 없습니다.

Korea Occupational Outlook

2023