
녹색산업 자격제도 개편과 미래 유망 분야 발굴 연구

2022. 12.



환경 인적자원개발위원회
Environment Industrial Skills Council



한국직업자격학회
Korea Association of Skills and Qualifications

제 출 문

환경ISC 귀하

본 보고서를 환경ISC의 연구 용역 과제 『녹색산업 자격제도 개편과 미래 유망 분야 발굴 연구』에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2022. 12.

한국직업자격학회

회장 김 주 섭

연 구 진

연구책임자: 전승환(한국직업능력연구원)

참여연구자: 조정윤(국제고용개발원)

정동열(한국공학대학교)

제목 차례

요약

제1장 서론_1

제1절 연구의 필요성	3
제2절 연구의 목적	4
제3절 연구의 내용	4
제4절 연구의 방법	5

제2장 자격제도 개편 관련 주요 현황 및 동향_7

제1절 자격의 유형 및 현황	9
제2절 자격제도 관련 주요 정책 동향	12
제3절 자격제도 운영 실태 진단	14
제4절 자격제도 추진 전략 및 미래상	16

제3장 환경 분야 자격제도 운영 현황_19

제1절 환경 분야 국가자격 운영 현황(총괄)	21
제2절 환경 분야 국가기술자격 종목별 현황	24
제3절 환경 분야 개별법 국가자격 종목별 현황	48
제4절 자격 취득자에 대한 우대 법령	56

제4장 FGI 및 전문가 자문회의 주요 결과_59

제1절 FGI 주요 결과	61
제2절 전문가 자문회의 주요 결과	68

제5장 환경 분야 자격제도 개선 방안_73

제1절 비전 및 추진 방향	75
제2절 주요 추진과제	77

참고문헌_87

부록_89

1. 환경분야 사업별 법적 등록요건(기술인력)	91
2. FGI 질문지	109

표 차례

<표 2-1> 우리나라 자격제도 현황	11
<표 2-2> 우리나라 자격제도 관련 주요 정책 동향	13
<표 3-1> 환경 분야 국가자격 종목	21
<표 3-2> 환경 분야 국가자격 응시 및 취득 현황(2019~2021)	23
<표 3-3> 환경 분야 국가기술자격 종목 변천	24
<표 3-4> 대기관리기술사 자격운영 현황	26
<표 3-5> 소음진동기술사 자격운영 현황	27
<표 3-6> 수질관리기술사 자격운영 현황	27
<표 3-7> 자연환경관리기술사 자격운영 현황	28
<표 3-8> 토양환경관리기술사 자격운영 현황	29
<표 3-9> 폐기물처리기술사 자격운영 현황	29
<표 3-10> 대기환경기사 자격운영 현황	30
<표 3-11> 소음진동기사 자격운영 현황	31
<표 3-12> 수질환경기사 자격운영 현황	32
<표 3-13> 온실가스관리기사 자격운영 현황	32
<표 3-14> 자연생태복원기사 자격운영 현황	33
<표 3-15> 생물분류(동물)기사 자격운영 현황	34
<표 3-16> 생물분류(식물)기사 자격운영 현황	34
<표 3-17> 폐기물처리기사 자격운영 현황	35
<표 3-18> 토양환경기사 자격운영 현황	36
<표 3-19> 환경위해관리기사 자격운영 현황	36
<표 3-20> 대기환경산업기사 자격운영 현황	38
<표 3-21> 소음진동산업기사 자격운영 현황	38
<표 3-22> 온실가스관리산업기사 자격운영 현황	39
<표 3-23> 수질환경산업기사(검정형) 자격운영 현황	40
<표 3-24> 수질환경산업기사(과정평가형) 자격운영 현황	41

<표 3-25> 폐기물처리산업기사 자격운영 현황	42
<표 3-26> 자연생태복원산업기사(검정형) 자격운영 현황	43
<표 3-27> 자연생태복원산업기사(과정평가형) 자격운영 현황	44
<표 3-28> 농림토양평가관리산업기사 자격운영 현황	45
<표 3-29> 환경기능사(과정평가형) 자격운영 현황	46
<표 3-30> 환경기능사(검정형) 자격운영 현황	47
<표 3-31> 환경측정분석사(대기) 자격운영 현황	48
<표 3-32> 환경측정분석사(수질) 자격운영 현황	49
<표 3-33> 정수시설운영관리사 자격운영 현황	50
<표 3-34> 환경교육사 자격운영 현황	51
<표 3-35> 환경영향평가사 자격운영 현황	53
<표 3-36> 상수도관망시설관리사 자격운영 현황	54
<표 3-37> 수질환경기사 우대법령(예시)	56
<표 3-38> 환경분야 업종별 의무고용 사항(종합)	57
<표 4-1> FGI 주요 내용	61
<표 5-1> 환경분야 국가기술자격 개편 요구(종합)	81
<표 5-2> 사업주 자격검정제도 우수사례	82
<표 5-3> 환경분야 자격종목 신설 수요(종합)	83

그림 차례

[그림 1-1] 연구절차 및 방법	5
[그림 2-1] 자격제도 운영 실태 진단	15
[그림 2-2] 자격제도 추진 전략 및 미래상	17
[그림 3-1] 환경 분야 기술사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)	26
[그림 3-2] 환경 분야 기사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)	30
[그림 3-3] 환경 분야 산업기사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)	37
[그림 3-4] 환경 분야 기능사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)	45
[그림 5-1] 환경 분야 자격제도 내실화를 위한 비전 및 추진방향	76
[그림 5-2] 직무능력은행제 개념도	78
[그림 5-3] 산업별 역량체계(SQF) 구축 3단계	79
[그림 5-4] 플러스자격 예시	80
[그림 5-5] 모듈형자격 운영 예시	80

요 약

1. 연구 개요

- 자격은 국민의 평생직업능력개발을 촉진시키기 위한 중요한 수단으로 인식되어 왔으며, 「자격기본법」 제정(1997년) 등을 통해 자격이 평생학습 및 능력중심사회 정착에 기여하기 위하여 노력을 기울이고 있음.
- 최근 인구구조의 변화, 디지털 신기술 출현 등의 환경변화로 인해 평생직업능력개발에 대한 수요가 증대하고 있으며, 이에 따라 자격제도 관리·운영의 필요성이 증대되고 있음.
- 특히 AI 등 신기술 발전은 산업구조 및 노동시장의 근본적 변화를 야기하고 있으며, 현장에서 필요한 직무역량에 대한 체계적 인정 요구 역시 증대하고 있는 시점임.
- 환경 분야의 경우 녹색 기반 산업 패러다임 변화와 탄소중립 등으로 인해 인적자원의 역량 고도화 수요가 발생하고 있으며, 이로 인해 현행 자격제도에 대한 중·장기적인 대응 방안 마련이 필요한 시점임.
- 특히 노동시장에서 직무를 바탕으로 한 생애주기별 역량 강화 요구가 증대되고 있는 시점에서 자격제도의 실효성 제고 방안 마련이 시급함.
- 또한, 정부 차원에서 녹색산업 관련 투자가 증가하고 있고, 산업부 등 정부부처를 중심으로 탄소중립 기술로드맵 실현을 위한 투자가 증대되고 있는 시점에서 환경 분야 자격제도에 대한 전반적인 재검토 및 발전방안 마련이 필요한 상황임.
- 그러나 환경 분야의 경우 다양한 개별법 국가자격 및 국가기술자격을 운영되고 있음에도 불구하고, 일부 자격종목의 경우 활용도가 매우 낮거나 응시자가 매우 적은 문제가 발생하는 등 현행 자격제도가 산업현장 수요에 제대로 부응하는지에 대한 재검토도 필요함.
- 이 연구의 목적은 녹색산업 분야 유망 직종 및 자격을 발굴하고, 자격제도 관련 ISC 기능 확대와 중·장기 연구기반을 조성하는데 있음. 연구 목적 달성을 위한 구체적인 세부 연구목표는 다음과 같음.
- 첫째, 녹색산업 분야 자격제도 현황 및 사례를 분석함.
- 둘째, 녹색산업 자격 관련 분야별 의견 청취와 수요를 파악함.
- 셋째, 녹색산업 분야 유망 직종 및 자격을 발굴 제안함.
- 넷째, 자격 분야 ISC 기능 확대와 중·장기 연구기반을 조성함.

□ 이 연구의 목적을 달성하기 위하여 ①문헌연구, ②FGI, ③전문가협의회 등의 연구 방법을 활용하였음.

연구 절차	연구 내용	연구 방법
녹색산업 분야 자격제도 현황 및 사례 분석	<ul style="list-style-type: none"> • (현황분석) 녹색산업 유관 분야 전반의 자격제도(국가기술, 국가전문, 민간) 현황 분석 제시 • (사례분석) 녹색산업 자격제도 관련 국내외 사례분석 및 우수 모델 발굴 • 기타 녹색산업 자격제도 관련 정책 및 제도 등 고찰 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구
녹색산업 자격 관련 분야별 의견 청취와 수요 파악	<ul style="list-style-type: none"> • 산업계(기업, 근로자 단체 등), 교육훈련기관, 자격 유관 기관 등을 대상으로 자격제도에 대한 의견 청취 및 수요 파악 • 환경 ISC와 공동으로 2회 이상 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • FGI
녹색산업 분야 유망 직종 및 자격 발굴 제안	<ul style="list-style-type: none"> • 현황·사례분석 및 현장 의견수렴 결과 등을 토대로 유망 직종 발굴 및 제안 • 발굴한 유망 직종 관련 향후 노동시장에서 수요 확대가 예상되는 유망 자격 발굴 및 제안 ※ 자격의 통합, 폐지, 개편 등에 대한 제안 포함 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가협의회
자격 분야 ISC 기능 확대와 중·장기 연구기반 조성	<ul style="list-style-type: none"> • ISC의 자격 분야 기능 활성화 방안 제언 • 자격 분야 중·장기 연구기반 조성 ※ 유망 자격의 산업계 정착과 신호기능 제고를 위해 '22~'26년까지 중장기 추진 예정, 단계별 연구과제 선정 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가협의회

[그림] 연구절차 및 방법

2. 자격제도 개편 관련 주요 현황 및 동향

가. 자격의 유형 및 현황

□ 자격은 운영 및 관리 주체에 따라 국가자격과 민간자격으로 구분됨. 국가자격은 법령에 따라 국가가 신설하여 관리·운영하는 자격으로 ‘개별법 국가자격’, ‘국가기술자격’, ‘일학습병행 자격’ 등으로 나눌 수 있으며, 민간자격은 등록민간자격과 공인민간자격으로 구분됨.

○ 국가자격 중 ‘개별법 국가자격’은 개별 정부부처가 국가자격 관련 법령을 신설하여 운영

하는 자격을 의미하며, '22년 3월 기준 196개 자격, 567종목이 운영되고 있음.

- ‘국가기술자격’은 국가자격 중 산업과 관련이 있는 기술·기능 및 서비스 분야의 자격을 의미하며, '22년 3월 기준 총 546개 종목이 운영 중임.
- 등록민간자격은 경찰청 등 40개 부처에서 관리하고 있으며, '22년 5월 기준 IoT가전/스마트홈전문가, 드론정비사, 곤충관리사, 커뮤니케이션전문가 등 46,375개 종목이 운영되고 있음.
- 또한, 공인민간자격은 교육부 등 17개 부처, 50개 담당 부서에서 관리하고 있으며, '22년 5월 기준 인터넷정보관리사, 정보시스템감리사, 자동차진단평가사, TEPS 등 95개 명칭의 254개 등급(분야)으로 운영되고 있음.

<표> 우리나라 자격제도 현황

구분		종목 수	관련 법률	자격 예시
국가 자격	개별법 국가자격 ¹⁾	196 (’22.3월 기준)	개별 법(94개) (교육부 등 29개 부처)	변호사(「변호사법」), 공인중개사(「공인중개사법」), 청소년상담사(「청소년기본법」) 등
	국가 기술자격	546 (’22년 5월 기준)	「국가기술자격법」 「기술사법」 (고용노동부 등 20개 부처)	기술·기능 분야(기술사, 기능장, 기사, 산업기사, 기능사), 서비스 분야
	일학습병행 자격 ²⁾	434	「산업현장 일학습병행 지원에 관한 법률」	요양보호 _L2, 소믈리에 _L3, 바리스타 _L3, 의료코디네이터 _L3, 카지노기획개발 _L4, 헬스케어운동지도 _L5 등
민간 자격	등록 민간자격	46,375	「자격기본법」 (주무부장관)	IoT가전/스마트홈전문가, 드론정비사, 곤충관리사, 커뮤니케이션전문가 등
	공인 민간자격 ³⁾	95	「자격기본법」 (교육부 등 17개 부처)	인터넷정보관리사, 정보시스템감리사, 자동차진단평가사, TEPS 등
	사(업)내자격 ⁴⁾	295	「고용보험법」	INNOVATOR(삼성SDS), 환경시설관리사(부산환경공단), 뷰티컨설턴트(화진화장품), 커피메스터(스타벅스코리아) 등

주: 1) 개별법(94개)에 따른 국가자격의 명칭은 대부분 00사(士) 또는 00사(師), 00자, 00면허, 00자격 등 196개이며, 종목 수로는 567종목('22.3. 기준)

2) 일학습병행 자격은 「산업현장 일학습병행 지원에 관한 법률」이 '20년 8월 시행됨에 따라 「일학습병행 직종 및 직종별 교육훈련기준」 제정으로 318직종 415종목이 마련되었으며, '22년 1월 336직종 434종목으로 개편. '18년부터 '21년까지 L2(기능사 해당) 5,843명, L3 8,180명, L4 854명(이상 산업기사 해당), L5(기사 해당) 805명, L6 95명 등 총 15,777명 취득

3) 등록민간자격은 '22년 3월 기준으로 공인민간자격은 등록민간자격에 포함

4) 사(업)내자격은 사업주가 단독 또는 공동으로 근로자의 직업능력개발을 위해 운영하는 자격으로 매년 「고용보험법」 제31조 및 같은 법 시행령 제51조, 같은 법 시행규칙 제74조에 따라 한국산업인력공단(능력평가기획부)에서 사업계획 공고를 통해 인증하며, 민간자격 등록 의무가 없음.

나. 자격제도 관련 주요 정책 추진 동향

- 자격정책 추진과 관련된 대표적인 기본계획으로 「자격관리·운영 기본계획」, 「국가기술자격 제도발전 기본계획」, 「기술사제도 발전 기본계획」, 「일학습병행 추진계획」, 「직업능력개발 기본계획」, 「숙련기술장려 기본계획」, 「평생교육진흥 기본계획」 등이 있음.
- 자격제도 정책 추진과 관련된 대표적인 기본계획인 「자격관리·운영 기본계획」은 국민의 평생직업능력을 개발하여 능력 향상, 자격 활용 제고, 자격취득자의 사회·경제적 지위 향상 등을 도모하여 국가 경제에 이바지하는 데 목적이 있음, 이외에도 「국가기술자격 제도발전 기본계획」, 「직업능력개발 기본계획」 등을 기반으로 다양한 기본계획이 수립·추진 중임.
- '22년에는 「국가기술자격 제도발전 기본계획」, 「직업능력개발 기본계획」, 「기술사제도 발전 기본계획」, 「숙련기술장려 기본계획」, 「평생교육진흥 기본계획」 등 현재 차수의 기본계획이 종료되면서 '23년부터는 새로운 제도를 위한 기본계획이 수립될 예정임.
- 특히 개인이 보유한 직무역량을 체계화하여 측정하고 경력개발을 지원하는 차원에서 역량체계의 구축·활용에 관한 사항도 주요한 정책 추진과제로 제시되고 있으며, 자격의 현장성, 통용성 및 신뢰성을 제고하기 위한 다양한 추진과제가 제시되고 있는 특징이 있음.
- 이와 관련된 대표적인 추진 전략으로는 자격의 산업현장성 강화, 역량 기반의 자격제도 운영, 자격의 통용성 확대, 자격정책 거버넌스 및 인프라 정비 등이 있음.

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023~
1차 자격 관리운영			2차 자격 관리운영			3차 자격 관리운영			4차 자격 관리운영							
1차 국가기술자격 제도발전		2차 국가기술자격 제도발전		3차 국가기술자격 제도발전			4차 국가기술자격 제도발전									
1차 기술사 제도발전		2차 기술사 제도발전		3차 기술사 제도발전		4차 기술사 제도발전		5차 기술사 제도발전								
														1차 일학습병행		
1차 직업능력개발			2차 직업능력개발			3차 직업능력개발										
					1차 숙련기술장려					2차 숙련기술장려						
1차 평생교육진흥	2차 평생교육진흥				3차 평생교육진흥			4차 평생교육진흥								

[그림] 연도별 자격제도 관련 주요 기본 계획

3. 환경 분야 자격제도 운영 현황

가. 환경 분야 국가자격 운영 현황(총괄)

- 환경 분야 국가자격으로는 국가기술자격 24개 종목과 개별법 국가자격 6개 종목이 운영되고 있음.
- 국가기술자격은 등급 및 세부 분야에 따라 구분되어 기술사 6개, 기사 10개, 산업기사 7개, 기능사 1개 종목이 운영되고 있음.
- 자연생태복원산업기사, 수질환경산업기사, 환경기능사 등 3개 종목은 검정형과 과정평가형을 병행하여 시행하고 있으며, 이를 제외하고는 모두 검정형으로 운영되고 있음.
- 농림토양평가관리산업기사 및 온실가스관리산업기사는 자격 수요 저조로 인해 각각 2022년 말, 2023년 말 폐지 예정임.
- 개별법 국가자격으로는 환경측정분석사(대기), 환경측정분석사(수질), 정수시설운영관리사, 환경교육사, 환경영향평가사, 상수도관망시설운영관리사 등의 종목이 운영 중임.

<표> 환경 분야 국가자격 종목

구분		종목명	
국가기술 자격 (24)	기술사 (6)	대기관리 소음진동 수질관리	자연환경관리 토양환경 폐기물처리
	기사 (10)	대기환경 소음진동 수질환경 온실가스관리 자연생태복원	생물분류(동물) 생물분류(식물) 폐기물처리 토양환경 환경위해관리
	산업기사 (7)	대기환경 소음진동 수질환경* 온실가스관리**	자연생태복원* 폐기물처리 농림토양평가관리**
	기능사 (1)	환경*	
개별법 국가자격 (6)		환경측정분석사(대기) 환경측정분석사(수질) 정수시설운영관리사	환경교육사(구.사회환경교육지도사) 환경영향평가사 상수도관망시설운영관리사

* 검정형-과정평가형 병행 시행 종목

** 검정 시행 중단 예정 종목

나. 환경 분야 국가자격 응시 및 취득 현황

- 환경 분야 국가자격 취득자는 '21년 기준 연간 13,000여명 수준이며, 이 중 국가기술자격 취득자가 연간 12,000여명으로 대부분을 차지함.

- 국가기술자격 등급별로는 ‘기사’ 등급의 자격 취득자가 8,373명으로 가장 많으며, 그 다음으로 ‘기능사’ 등급 자격 취득자가 3,021명, ‘산업기사’ 등급 자격 취득자가 1,004명, ‘기술사’ 등급 자격 취득자가 49명 등의 순임.
- 가장 상위 등급인 기술사 등급은 연간 50명 내외로 자격을 취득하고 있으며, 그 중 수질관리, 자연환경관리 종목의 취득자가 가장 많음.
- 기사 등급은 연간 약 7~8천 명 정도가 취득하고 있으며, 그 중 대기환경, 수질환경 종목 취득자가 약 2천 명 정도로 가장 많음.
- 산업기사 등급은 연간 약 1천 명 정도가 취득하고 있으며, 기사 자격과 마찬가지로 대기환경 및 수질환경 종목 취득자가 약 300명 내외로 가장 많음.
- 기능사는 연간 약 3천여 명 정도가 취득하고 있음.

다. 자격 취득자에 대한 우대 법령

- 자격 취득자에 대한 우대는 『자격기본법』 제30조(자격취득자에 대한 우대)와 『국가기술자격법』 제14조(국가기술자격 취득자에 대한 우대) 등에 근거하여 각 개별법령에서 우대사항을 명시하고 있음.
 - (의무고용) 취득 자격 또는 자격 취득자의 고용을 제도화하는 경우
 - (직무권한 부여) 고용의무는 없으나, 자격 취득자만이 해당 직무를 할 수 있는 권한을 부여하는 경우
 - (인사 우대) 채용 시험과목의 면제, 경력(경쟁)채용 시 직무 관련 자격 소지자 임용, 채용·전직·승진 시 가산점 부여, 전보 시 우대 등
- 환경분야의 다양한 사업군에서 자격 취득자 의무고용 사항에 대한 법적 근거를 마련하고 있음.
 - 사업군별로 ‘자격 취득자’의 대체가 불가능한 경우도 있으나, ‘학력 또는 경력 보유자’로 대체 가능하도록 되어 있는 경우도 다수임.
 - 즉, 환경분야 자격의 경우 ‘낮은 수준의 면허성’ 성격을 보유하고 있다고 판단됨.

4. FGI 및 전문가 자문회의 주요 결과

가. FGI 주요 결과

- (개요) 환경분야 자격제도에 관한 의견 수렴 및 수요 분석을 위해 전문가 FGI 실시
 - 사전에 인터뷰 참석자들에게 질문지를 배포하고, 당일 질의 및 응답을 통해 전문가 의견 수렴

- 총 2회 실시('22.11.4, '22.11.9)하였으며, 각각 4인의 전문가를 통해 의견 수렴
- 크게 ①사전질문, ②환경분야 자격제도 운영 실태 및 문제점, ③환경분야 자격제도 개편 요구, ④기타 건의사항 등으로 구분하여 의견 수렴

□ 환경 분야 자격의 활용 실태 및 주요 이슈

- 전반적으로 환경분야 자격의 활용성은 있다는 의견이 많으며, 특히 수질, 대기, 폐기물 등 생활과 밀접한 분야의 자격의 활용성이 높은 편
- 다만, 폐기물분야의 경우는 최근 재활용, 업사이클링 등으로 이슈가 전환되어 기존 '폐기물처리' 자격은 활용성이 높지 않다는 의견임. 즉, 산업 패러다임의 급격한 변화로 인해 폐기물 분야 NCS가 현장 직무를 반영하기에 미흡하며, 관계법령 재·개정 내용이 출제기준에 반영되지 않아 산업계에서 통용되지 않는 용어가 출제기준에 혼재되어 있다는 의견
- 환경분야 자격의 활용에 대해 대체로 환경분야 관련업을 운영하기 위해 갖추어야 할 최소 요건을 법적으로 규정하고 있어 환경분야 자격의 활용성에 대해서는 대체로 긍정적
- 환경분야 관련법에서는 관련업을 영위하기 위해서는 해당 분야 자격증 소지자를 반드시 갖추도록 규정하고 있으나, 학위나 경력 등으로 대체 가능한 경우도 존재함. 자격제도 활성화를 위해서는 학위나 경력 등으로 대체 불가하도록 하는 것도 하나의 방안이 될 수 있으나, 환경분야 인력의 효율적 활용을 위해서는 신중한 검토가 필요한 사안
- 환경분야의 경우 젊은이들의 특성상 기피하는 업무가 많고, 처우 등도 만족스러운 수준이 아니기 때문에 자격제도의 개편만으로 해결할 수 없는 노동시장 자체의 문제에 대한 검토가 선행될 필요
- 일부 기업에서는 자격 취득자들에게 자격수당을 지급하는 등의 방법으로 별도의 인센티브를 부여하는 경우도 존재

□ 자격종목 개편, 통합 및 분할 등 요구

- 일부 자격종목의 개편, 통합 등은 검토해볼 수 있으나, 환경분야별로 소관법이 다양하고 특화된 기술이 있으므로 신중한 검토가 요구된다는 의견이 대부분
- 자연생태복원, 생물분류(동물), 생물분류(식물) 등의 통합 검토가 필요하다는 일부 의견도 존재하나, 해당 분야 내용전문가의 의견은 요구되는 역량 및 업역이 상이하므로 별도로 존재할 필요가 있다는 의견
- 반면, 기능사 등급의 경우 현재 '환경기능사' 종목으로 통합하여 운영하고 있는데,

특성화고 및 마이스터고 졸업생의 취업 및 경력개발을 고려할 때 대기, 수질, 폐기물 등으로 분할하여 운영할 필요가 있다는 의견이 대체적

- 이외에 온실가스 분야 자격은 대기 분야 자격과 내용상 중복이므로, 경우에 따라 통합하여 운영하는 것이 효율적이라는 의견도 일부 존재
- 특히 폐기물처리 분야의 경우 관련 산업 패러다임, 정책 등의 변화를 반영하여 자격종목의 전반적 개편(자격종목명, 자격검정내용 확대 등)이 필요하다는 의견이 다수

□ 자격종목 출제과목 업데이트 등 개선 요구

- 전반적으로 현행 환경분야 자격종목의 출제과목 등이 기술 및 산업변화에 적절히 대응하지 못하고 있다는 의견이 다수
- 환경분야 자격 분야별로 출제과목 혹은 출제기준 업데이트에 관한 다양한 수요가 존재함. 환경분야 공통적으로 정보화(3D오염지도 등) 관련 출제과목 혹은 내용의 추가가 필요하며, 토양 분야의 경우는 정화 후 사후관리에 관한 내용이 보완될 필요가 있다는 의견도 존재. 이외에 폐기물 분야 등 출제내용 업데이트 필요 요구 존재

□ 자격종목 신설 요구

- 환경분야 자격종목 신설에 관한 의견수렴 결과 최신 트렌드를 반영한 자격종목 신설에 관한 의견이 일부 존재하며, 이에 대한 교육훈련 및 인력수요, 최신 정책 등에 관한 면밀한 사전검토가 요구
- 탄소중립, 환경정보공개제도 등으로 인해 컨설팅업이 대두되면서 환경분야 전반에 관해 검토, 분석하고 관리할 수 있는 ‘(가칭)통합환경관리’의 신설이 필요하다는 의견
- 이외에도 생태계서비스 관련 자격, 녹색환경시설관리, 환경보건관리, 소음진동모델링 등에 관한 수요도 있다는 의견도 존재

나. 전문가 자문회의 주요 결과

- (개요) 녹색산업 분야의 자격현황을 분석하고 미래 유망 직종, 수요 자격 발굴 등을 위해 분야별 전문가 대상 의견 청취
- 문헌연구 및 전문가 인터뷰 결과를 환경 ISC 대내외 전문가와 공유하고 시사점, 발전 방안 등 관련 의견 반영
- 총 2회 실시('22.11.25, '22.12.09)하였으며, 각각 5인, 4인의 전문가를 통해 의견 수렴
- 크게 ①연구과제 개요, ②환경분야 자격제도 개편 관련 주요 현황 및 동향, ③환경분야

자격제도 운영 현황, ④FGI 주요 결과, ⑤향후 추진계획 및 논의사항 등으로 구분하여 연구 결과를 공유하고 전문가 의견 수렴

□ 환경분야 자격 실태 및 주요 이슈

- 환경분야 자격제도 운영 관련하여 실제 현장의 수요와 교육·훈련을 통한 인원의 배출에 차이가 존재함. 대졸자 수준의 인원이 기능사, 산업기사 등의 자격을 취득하고, 이 인원들이 저임금, 고노동의 업무를 배정받게 되면서 높은 이직률을 보이는 것이라는 의견이 존재
- 법정 의무배치기준에 환경분야 자격이 기타 자격 또는 학력으로 대체가 가능한 것으로 되어있는 경우가 다수 존재하며, 이로 인해 실제 현장에서는 환경관련 자격 취득자들의 의무고용사항이 보장받기 어려운 실정
- 상하수도 분야가 환경분야의 직무 또는 자격제도라는 인식을 제고하여 환경분야의 업역을 확장할 필요가 있다는 의견도 존재

□ 환경분야 자격제도 개편 요구

- 환경분야 자격제도 운영에 있어 검정형과 달리 과정평가형은 수요·공급에 일정 수준 개입이 가능하기에 과정평가형을 더욱 확대할 필요가 있다는 의견 존재
- 자격종목을 신설하기보다는 자격제도와 관련해 체계를 먼저 확립하고 공고히할 필요가 있다는 의견이 대부분
- 현행 환경분야 자격 종목 간 공통능력이 존재하며 법정 의무고용사항도 마련되어 있으므로, 응시수요가 없다는 이유로 종목을 폐지하기보다는 종목 간 공통능력을 중심으로 자격을 통합하고 자격 내 전문과목을 두는 형태로 개편하자는 의견도 일부 존재함. 이때, SQF(또는 직무맵)와 국가기술자격의 매핑을 통해 유사 능력단위를 기준으로 자격의 통폐합을 고려하는 것이 좋겠다는 의견도 존재
- 환경분야 자격종목 신설 필요 종목으로는 ①환경행정 관련 종목, ②상하수도 자산 관리 관련 종목, ③AI, 빅데이터 등 최신기술 관련 융복합자격, ④글로벌 트렌드인 안전과 관련한 ‘환경안전’ 종목 등의 제안이 있었음.

5. 환경 분야 자격제도 개선 방안

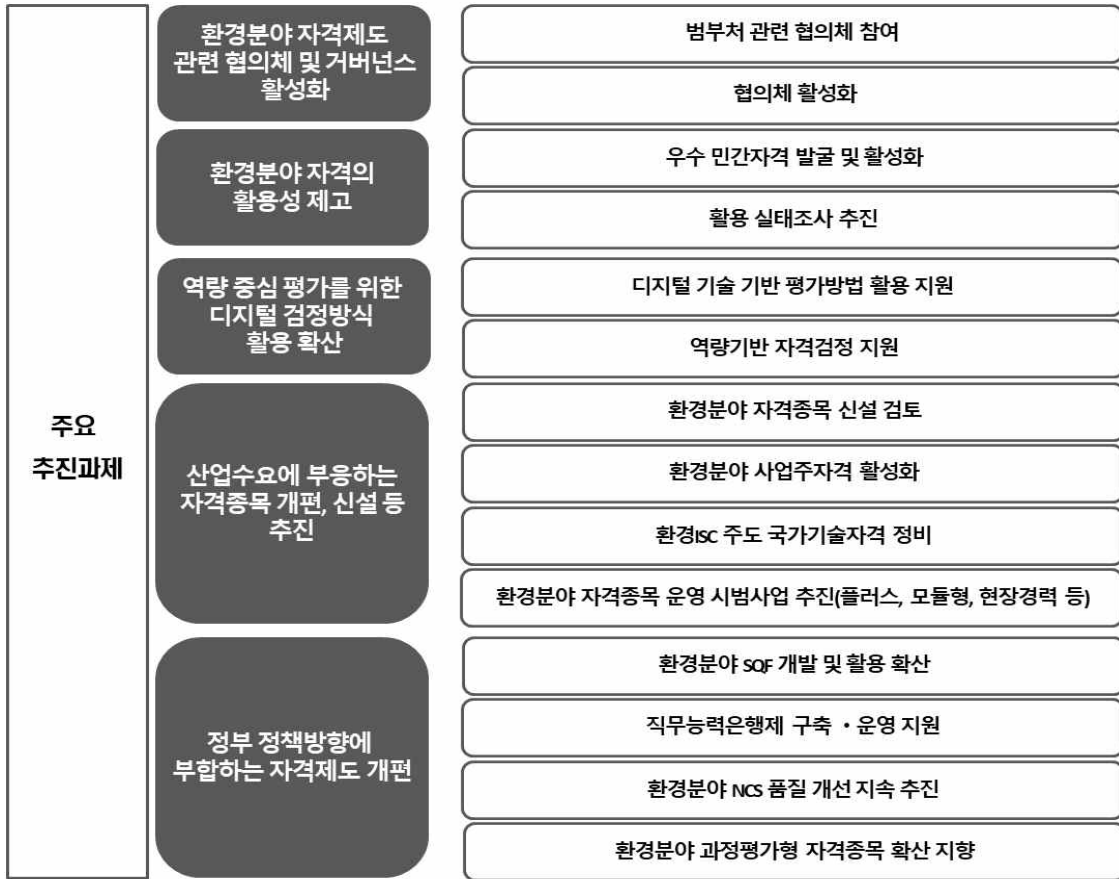
가. 비전 및 추진 방향

- “환경ISC 주도의 산업수요에 기반한 환경분야 자격제도 내실화”를 실현하기 위해

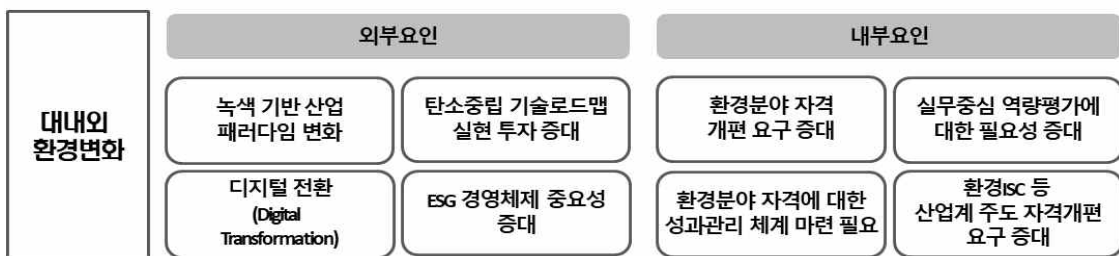
①현장성, ②합목적성, ③활용성 등 3대 전략 설정

- (현장성) 환경산업 특성 및 수요에 부응하는 자격제도 지향
- (합목적성) 최신 트렌드 및 정부정책과 부합하는 자격제도 지향
- (활용성) 환경분야 근거 법령, 노동시장, 교육훈련 여건 등을 고려한 활용성 극대화

비전 **환경isc 주도 산업수요에 기반한 환경분야 자격제도 내실화**



3대 전략 **현장성** **합목적성** **활용성**



[그림] 환경 분야 자격제도 내실화를 위한 비전 및 추진방향

나. 주요 추진과제

구분		주요 내용
정부 정책방향에 부합하는 자격제도 개편	환경분야 과정평가형 자격종목 확산 지향	산업현장-교육훈련-자격제도' 간의 연계를 강화하고, 불필요한 중복학습 방지 등을 위해 환경분야 과정평가형 국가기술자격의 확산을 지향할 필요
	환경분야 NCS 품질개선 지속 추진	환경 ISC 주도로 환경분야 표준직무 발굴 및 NCS 개발·개선은 지속적인 추진이 필요
	직무능력은행제 구축·운영 지원	환경분야에서 선도적으로 직무능력은행제에 저축된 학습이력을 활용한 사례를 발굴하여 확산하고, 이를 통해 환경분야 자격제도의 효율성을 제고
	환경분야 SQF 개발 및 활용 확산	환경분야 직무능력 중심 노동시장 구현을 위한 인프라로서 산업별 역량체계(Sectoral Qualification Framework)를 체계적으로 개발하여 활용 확산 추진
산업수요에 부응하는 자격종목 개편, 신설 등 추진	환경분야 자격종목 운영 시범사업 추진	환경분야 신기술 수요에 선제적으로 대응하는 차원에서 플러스 자격, 모듈형자격, 현장경력 인정형 자격 등 시범사업 추진
	환경 ISC 주도 국가기술자격 정비	환경 ISC 주도로 국가기술자격 정비체계를 구축하여 자격종목 및 출제기준 정비를 추진하여 자격의 현장성 강화
	환경분야 사업주자격 활성화	환경분야 현장 맞춤형 인력양성 유도 차원에서 사업주자격 활성화 검토
	환경분야 자격종목 신설 검토	전반적으로 자격종목 신설보다는 자격제도와 관련된 제반 여건 및 체계를 공고히하여 자격의 활용성 제고가 필요하다는 의견이 다수이나, 신설 필요성이 제기된 종목*에 대해서는 신설 검토 ※신설 필요성 제기 종목: (가칭)통합환경관리, 생태계서비스, 녹색환경시설관리, 환경보건관리, 환경행정 관련, 상하수도 자산 관리, 환경안전 등
역량 중심 평가를 위한 디지털 검정방식 활용 확산	역량기반 자격검정 지원	정부부처, 인력공단 등에서 추진하는 역량기반 자격검정을 지원하기 위한 다양한 지원(예: 역량중심 검정문항 출제 지원, CBT·IBT로의 전환 지원 등)을 환경ISC 차원에서 추진할 필요
	디지털 기술 기반 평가방법 활용 지원	기존 PBT 방식이 CBT 혹은 IBT 방식으로 전환이 추진됨에 따라 요구되는 다양한 평가방법에 대한 우수사례, 가이드라인, 매뉴얼 등 개발·보급 추진
환경분야 자격의 활용성 제고	활용 실태조사 추진	환경분야 환경이 실제 현장에서 얼마나 활용되고 있는지, 체감하는 효과는 무엇인지, 개선 요구사항은 무엇인지 등을 주기적으로 조사하여 자격제도 개편에 반영
	우수 민간자격 발굴 및 활성화	민간자격의 활용성을 제고하기 위해 우수한 민간자격을 중심으로 전문대학 및 대학의 비학위과정과 연계하여 활용하는 모델을 발굴하여 추진할 필요
환경분야 자격제도 관련 협의체 및 거버넌스 활성화	협의체 활성화	환경ISC 주도의 협의체 및 거버넌스 활성화를 통해 주기적으로 현장의 의견을 수렴하여 제도 개선에 반영 필요

제 1 장

서론

제1절 연구의 필요성

제2절 연구의 목적

제3절 연구의 내용

제4절 연구의 방법

제1장 | 서론

제1절 연구의 필요성

- 자격은 국민의 평생직업능력개발을 촉진시키기 위한 중요한 수단으로 인식되어 왔으며, 「자격기본법」 제정(1997년) 등을 통해 자격이 평생학습 및 능력중심사회 정착에 기여하기 위하여 노력을 기울이고 있음.
- 최근 인구구조의 변화, 디지털 신기술 출현 등의 환경변화로 인해 평생직업능력개발에 대한 수요가 증대하고 있으며, 이에 따라 자격제도 관리·운영의 필요성이 증대되고 있음.
- 특히 AI 등 신기술 발전은 산업구조 및 노동시장의 근본적 변화를 야기하고 있으며, 현장에서 필요한 직무역량에 대한 체계적 인정 요구 역시 증대하고 있는 시점임.

- 환경 분야의 경우 녹색 기반 산업 패러다임 변화와 탄소중립 등으로 인해 인적자원의 역량 고도화 수요가 발생하고 있으며, 이로 인해 현행 자격제도에 대한 중·장기적인 대응 방안 마련이 필요한 시점임.
- 특히 노동시장에서 직무를 바탕으로 한 생애주기별 역량 강화 요구가 증대되고 있는 시점에서 자격제도의 실효성 제고 방안 마련이 시급함.
- 또한, 정부 차원에서 녹색산업 관련 투자가 증가하고 있고, 산업부 등 정부부처를 중심으로 탄소중립 기술로드맵 실현을 위한 투자가 증대되고 있는 시점에서 환경 분야 자격제도에 대한 전반적인 재검토 및 발전방안 마련이 필요한 상황임.
- 그러나 환경 분야의 경우 다양한 개별법 국가자격 및 국가기술자격이 운영되고 있음에도 불구하고, 일부 자격종목의 경우 활용도가 매우 낮거나 응시자가 매우 적은 문제가 발생하는 등 현행 자격제도가 산업현장 수요에 제대로 부응하는지에 대한 재검토도 필요함.

제2절 연구의 목적

- 이 연구의 목적은 녹색산업 분야 유망 직종 및 자격을 발굴하고, 자격제도 관련 ISC 기능 확대와 중·장기 연구기반을 조성하는데 있음. 연구 목적 달성을 위한 구체적인 세부 연구목표는 다음과 같음.
 - 첫째, 녹색산업 분야 자격제도 현황 및 사례를 분석함.
 - 둘째, 녹색산업 자격 관련 분야별 의견 청취와 수요를 파악함.
 - 셋째, 녹색산업 분야 유망 직종 및 자격을 발굴 제안함.
 - 넷째, 자격 분야 ISC 기능 확대와 중·장기 연구기반을 조성함.

제3절 연구의 내용

- 녹색산업 분야 자격제도 현황 및 사례 분석
 - (현황분석) 녹색산업 유관 분야 전반의 자격제도(국가기술, 개별법 국가자격 등) 현황 분석 제시
 - (사례분석) 녹색산업 자격제도 관련 국내외 사례분석 및 우수 모델 발굴
 - 기타 녹색산업 자격제도 관련 정책 및 제도 등 고찰
- 녹색산업 자격 관련 분야별 의견 청취와 수요 파악
 - 산업계(기업, 근로자 단체 등), 교육훈련기관, 자격 유관기관 등을 대상으로 자격제도에 대한 의견 청취 및 수요 파악
 - 환경 ISC와 공동으로 2회 이상 진행
- 녹색산업 분야 유망 직종 및 자격 발굴 제안
 - 현황·사례분석 및 현장 의견수렴 결과 등을 토대로 유망 직종 발굴 및 제안
 - 발굴한 유망 직종 관련 향후 노동시장에서 수요 확대가 예상되는 유망 자격 발굴 및 제안
 - ※ 자격의 통합, 폐지, 개편 등에 대한 제안 포함
- 자격 분야 ISC 기능 확대와 중·장기 연구기반 조성
 - ISC의 자격 분야 기능 활성화 방안 제언
 - 자격 분야 중·장기 연구기반 조성
 - ※ 유망 자격의 산업계 정착과 신호기능 제고를 위해 '22~'26년까지 중장기 추진 예정, 단계별 연구 과제 선정 필요

제4절 연구의 방법

□ 이 연구의 목적을 달성하기 위한 세부적인 연구 절차 및 방법은 다음과 같음.

연구 절차	연구 내용	연구 방법
녹색산업 분야 자격제도 현황 및 사례 분석	<ul style="list-style-type: none"> • (현황분석) 녹색산업 유관 분야 전반의 자격제도(국가기술, 국가전문, 민간) 현황 분석 제시 • (사례분석) 녹색산업 자격제도 관련 국내외 사례분석 및 우수 모델 발굴 • 기타 녹색산업 자격제도 관련 정책 및 제도 등 고찰 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구
녹색산업 자격 관련 분야별 의견 청취와 수요 파악	<ul style="list-style-type: none"> • 산업계(기업, 근로자 단체 등), 교육훈련기관, 자격 유관 기관 등을 대상으로 자격제도에 대한 의견 청취 및 수요 파악 • 환경 ISC와 공동으로 2회 이상 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • FGI
녹색산업 분야 유망 직종 및 자격 발굴 제안	<ul style="list-style-type: none"> • 현황·사례분석 및 현장 의견수렴 결과 등을 토대로 유망 직종 발굴 및 제안 • 발굴한 유망 직종 관련 향후 노동시장에서 수요 확대가 예상되는 유망 자격 발굴 및 제안 ※ 자격의 통합, 폐지, 개편 등에 대한 제안 포함 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가협의회
자격 분야 ISC 기능 확대와 중·장기 연구기반 구성	<ul style="list-style-type: none"> • ISC의 자격 분야 기능 활성화 방안 제안 • 자격 분야 중·장기 연구기반 조성 ※ 유망 자격의 산업계 정착과 신호기능 제고를 위해 '22~'26년까지 중장기 추진 예정, 단계별 연구과제 선정 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가협의회

[그림 1-1] 연구절차 및 방법

제 2 장

자격제도 개편 관련 주요 현황 및 동향

제1절 자격의 유형 및 현황

제2절 자격제도 관련 주요 정책 동향

제3절 자격제도 운영 실태 진단

제4절 자격제도 추진 전략 및 미래상

제2장 | 자격제도 개편 관련 주요 현황 및 동향

제1절 자격의 유형 및 현황

- 자격은 운영 및 관리 주체에 따라 국가자격과 민간자격으로 구분됨.
 - 국가자격은 법령에 따라 국가가 신설하여 관리·운영하는 자격으로 ‘개별법 국가자격’, ‘국가기술자격’, ‘일학습병행 자격’ 등으로 나눌 수 있음.
 - 국가자격 중 ‘개별법 국가자격’은 개별 정부부처가 국가자격 관련 법령을 신설하여 운영하는 자격을 의미하고, ‘국가기술자격’은 국가자격 중 산업과 관련이 있는 기술·기능 및 서비스 분야의 자격을 의미하며, ‘일학습병행 자격’은 일학습병행에 따라 인정받은 기술, 기능 및 서비스 분야의 자격을 의미함.
 - 한편, 민간자격은 국가 외의 자가 신설하여 관리·운영하는 자격으로 주무부 장관에게 등록된 ‘등록민간자격’과 등록민간자격 중 주무부 장관이 공인한 ‘공인민간자격’, 그리고 사업주가 단독 또는 공동으로 근로자의 직업능력개발을 위해 운영하는 자격으로 관련 직종에 대해 일정한 검정기준에 따라 근로자의 직업능력을 평가하고 그 결과에 따라 부여하는 자격인 ‘사업내자격’ 등이 있음.
- 개별법 국가자격은 소관 주무부처가 직접 또는 위임·위탁을 통해 전문기관(시행기관)에서 관리·운영하는 자격임.
 - 일례로 보건복지부 소관 자격 중 의사, 간호사, 약사 등 의료 분야 자격은 ‘한국보건의료인국가시험원’에서 관리·운영하고 있음.
 - 개별법 국가자격은 ○○사(士) 또는 ○○사(師), ○○자, ○○면허, ○○자격 등으로 명명되고 있으며, '22년 3월 기준 196개 자격, 567종목이 운영되고 있음.
 - 개별법 국가자격을 활용하는 유형은 법률에서 규정하고 있는 자격의 활용 내용을 근거로 사업면허형, 의무배치형, 직무허가형, 행위허가형 등으로 분류할 수 있음.

10 녹색산업 자격제도 개편과 미래 유망 분야 발굴 연구

- 국가기술자격은 「국가기술자격법」에 따라 관리·운영되고 있으며, 자격 분야별로 소관부처가 있으나, 고용노동부에서 총괄 관리하고 있음.
 - 국가기술자격은 '22년 3월 기준 총 546개 종목이 있으며, 기술·기능 분야 5등급(기술사, 기능장, 기사, 산업기사, 기능사), 서비스 분야 4등급(1급, 2급, 3급, 단일등급)으로 구분됨.
 - 국가기술자격의 검정 시행은 총 10개 기관이 담당하고 있으며, 이 중 대부분은 한국산업인력공단이 직접 관리하고 있음.
 - 특히 국가기술자격은 검정형과 과정평가형으로 구분되며, 과거에는 검정형으로만 운영되다가 '15년부터는 과정평가형 자격이 함께 운영되고 있는 특징이 있음. 과정평가형 자격이란 「국가기술자격법」 제10조 제1항에 근거하며, NCS(국가직무능력표준) 기반으로 설계된 교육훈련과정을 체계적으로 이수하고 내부 및 외부 평가를 거친 일정 수준 이상의 이수자가 취득하는 국가기술자격을 의미함.

- 민간자격은 1997년 산업사회의 발전에 따른 다양한 자격수요에 부응하기 위한 필요성에 따라 마련되었으며, 국민의 직업능력개발 촉진 등을 도모하기 위해 제정된 「자격기본법」에 근거하여 운영되고 있음.
 - 「자격기본법」이 제정될 당시 누구든지 민간자격을 신설하여 관리·운영하고, 민간자격에 대해 국가의 공인을 받을 수 있도록 함으로써 민간자격의 활성화와 함께 그에 대한 공신력을 높일 수 있도록 하였음.
 - 특히, 민간자격 중 공인민간자격을 취득한 자는 다른 법령으로 정하는 바에 따라 이에 상응하는 국가자격을 취득한 자와 동등한 대우를 받을 수 있음을 규정하고 있음.
 - 이와 같이 민간자격은 등록민간자격과 공인민간자격으로 구분됨. 등록민간자격은 '13년 사전등록제도 실시 이후 급격하게 증가하고 있으며, 공인민간자격은 법적으로 국가자격과 동등한 대우를 받기 때문에 심사기준이 엄격하여 등록민간자격 중 일부 종목만이 공인민간자격으로 지정되어 운영 중임.
 - 등록민간자격은 경찰청 등 40개 부처에서 관리하고 있으며, '22년 5월 기준 IoT가전/스마트홈 전문가, 드론정비사, 곤충관리사, 커뮤니케이션전문가 등 46,375개 종목이 운영되고 있음.
 - 또한, 공인민간자격은 교육부 등 17개 부처, 50개 담당 부서에서 관리하고 있으며, '22년 5월 기준 인터넷정보관리사, 정보시스템감리사, 자동차진단평가사, TEPS 등 95개 명칭의 254개 등급(분야)으로 운영되고 있음.

<표 2-1> 우리나라 자격제도 현황

구분		종목 수	관련 법률	자격 예시
국가 자격	개별법 국가자격 ¹⁾	196 ('22.3월 기준)	개별 법(94개) (교육부 등 29개 부처)	변호사(「변호사법」), 공인중개사(「공인중개사법」), 청소년상담사(「청소년기본법」) 등
	국가 기술자격	546 ('22년 5월 기준)	「국가기술자격법」 「기술사법」 (고용노동부 등 20개 부처)	기술·기능 분야(기술사, 기능장, 기사, 산업기사, 기능사), 서비스 분야
	일학습병행 자격 ²⁾	434	「산업현장 일학습병행 지원에 관한 법률」	요양보호 _L2, 소믈리에 _L3, 바리스타 _L3, 의료코디네이터 _L3, 카지노기획개발 _L4, 헬스케어운동지도 _L5 등
민간 자격	등록 민간자격	46,375	「자격기본법」 (주무부장관)	IoT가전/스마트홈전문가, 드론정비사, 곤충관리사, 커뮤니케이션전문가 등
	공인 민간자격 ³⁾	95	「자격기본법」 (교육부 등 17개 부처)	인터넷정보관리사, 정보시스템감리사, 자동차진단평가사, TEPS 등
	사(업)내자격 ⁴⁾	295	「고용보험법」	INNOVATOR(삼성SDS), 환경시설관리사(부산환경공단), 뷰티컨설턴트(화진화장품), 커피메스터(스타벅스코리아) 등

주: 1) 개별법(94개)에 따른 국가자격의 명칭은 대부분 00사(士) 또는 00사(師), 00자, 00면허, 00자격 등 196개이며, 종목 수로는 567종목('22.3. 기준)

2) 일학습병행 자격은 「산업현장 일학습병행 지원에 관한 법률」이 '20년 8월 시행됨에 따라 「일학습병행 직종 및 직종별 교육훈련기준」 제정으로 318직종 415종목이 마련되었으며, '22년 1월 336직종 434종목으로 개편. '18년부터 '21년까지 L2(기능사 해당) 5,843명, L3 8,180명, L4 854명(이상 산업기사 해당), L5(기사 해당) 805명, L6 95명 등 총 15,777명 취득

3) 등록민간자격은 '22년 3월 기준으로 공인민간자격은 등록민간자격에 포함

4) 사(업)내자격은 사업주가 단독 또는 공동으로 근로자의 직업능력개발을 위해 운영하는 자격으로 매년 「고용보험법」 제31조 및 같은 법 시행령 제51조, 같은 법 시행규칙 제74조에 따라 한국산업인력공단(능력평가기획부)에서 사업계획 공고를 통해 인증하며, 민간자격 등록 의무가 없음

제2절 자격제도 관련 주요 정책 동향

- 자격정책 추진과 관련된 대표적인 기본계획으로 「자격관리·운영 기본계획」, 「국가기술자격 제도발전 기본계획」, 「기술사제도 발전 기본계획」, 「일학습병행 추진계획」, 「직업능력개발 기본계획」, 「숙련기술장려 기본계획」, 「평생교육진흥 기본계획」 등이 있음.
- 자격제도 정책 추진과 관련된 대표적인 기본계획인 「자격관리·운영 기본계획」은 국민의 평생직업능력을 개발하여 능력 향상, 자격 활용 제고, 자격취득자의 사회·경제적 지위 향상 등을 도모하여 국가 경제에 이바지하는 데 목적이 있음, 이외에도 「국가기술자격 제도발전 기본계획」, 「직업능력개발 기본계획」 등을 기반으로 다양한 기본계획이 수립·추진 중임.
- '22년에는 「국가기술자격 제도발전 기본계획」, 「직업능력개발 기본계획」, 「기술사제도 발전 기본계획」, 「숙련기술장려 기본계획」, 「평생교육진흥 기본계획」 등 현재 차수의 기본계획이 종료되면서 '23년부터는 새로운 제도를 위한 기본계획이 수립될 예정임.
- 특히 개인이 보유한 직무역량을 체계화하여 측정하고 경력개발을 지원하는 차원에서 역량체계의 구축·활용에 관한 사항도 주요한 정책 추진과제로 제시되고 있으며, 자격의 현장성, 통용성 및 신뢰성을 제고하기 위한 다양한 추진과제가 제시되고 있는 특징이 있음.
- 이와 관련된 대표적인 추진 전략으로는 자격의 산업현장성 강화, 역량 기반의 자격제도 운영, 자격의 통용성 확대, 자격정책 거버넌스 및 인프라 정비 등이 있음.

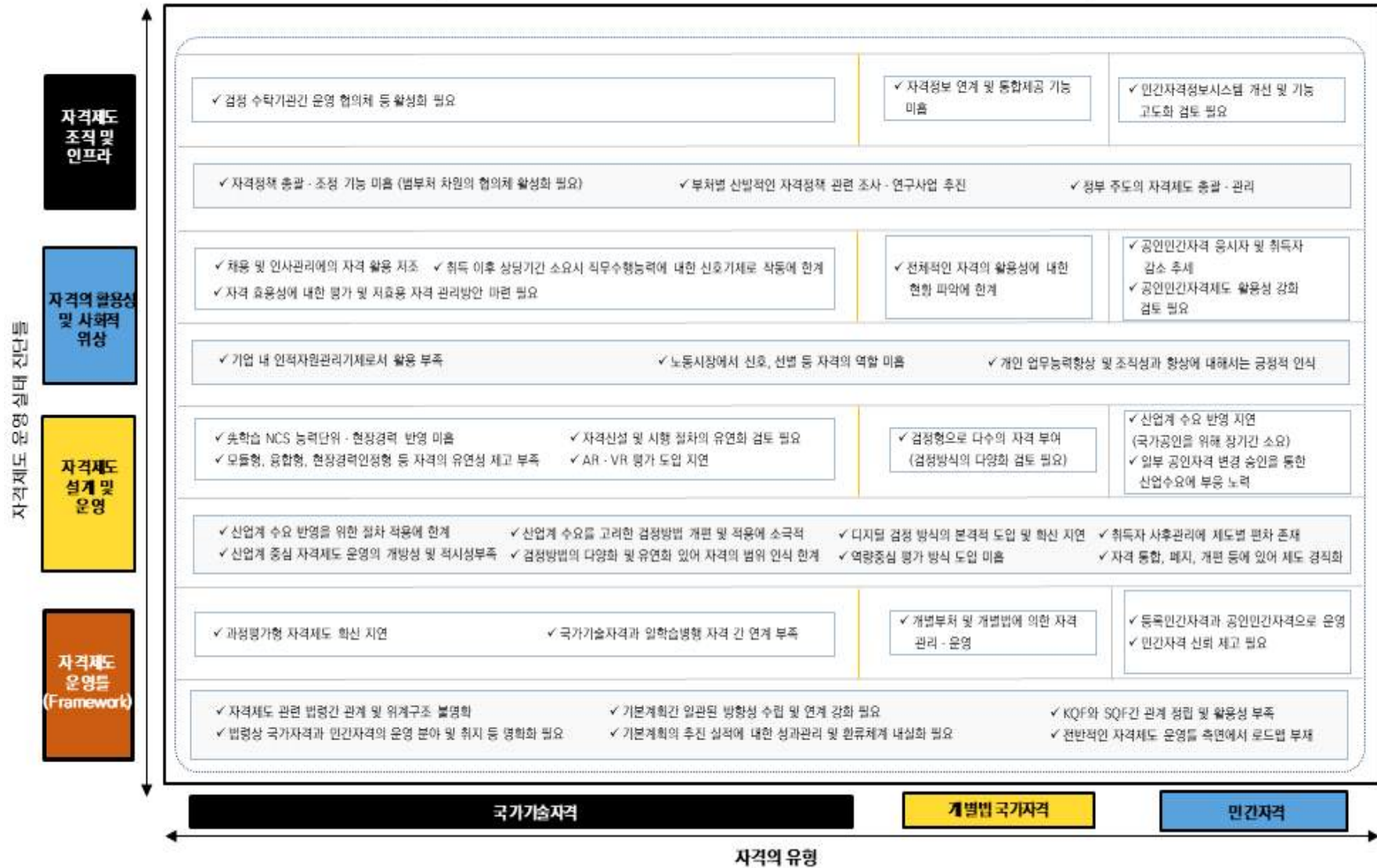
<표 2-2> 우리나라 자격제도 관련 주요 정책 동향

기본계획	근거 법률	최신	자격제도 관련 주요 내용 1)
자격관리·운영 기본계획 (2009~)	「자격기본법」 제7조	4차 (’22~’26)	·인정받고 신뢰받는 자격 관리·운영 ·자격정책 거버넌스 내실화 ·역량기반의 자격제도 운영
국가기술자격 제도발전 기본계획 (2007~)	「국가기술자격법」 제5조	4차 (’18~’22)	·실무능력 중심의 자격 취득틀 혁신 ·현장성 제고를 통한 신호기능 확보 ·자격의 사회적 위상 강화 ·제도발전을 위한 인프라 정비
기술사 제도발전 기본계획 (2008~)	「기술사법」 제5조	5차 (’20~’22)	·기술사제도 운영·관리 체계 개선 ·기술사 역할 제고 및 활용 기반 조성 ·현장수요에 부응하는 기술사 양성체계 구축
일학습병행 추진계획 (2021~)	「산업현장 일학습병행 지원에 관한 법률」 제6조	1차 (’21~’23)	·일학습병행 자격 통용성 확대 지원
직업능력개발 기본계획 (2007~)	「국민 평생 직업능력 개발법」 제5조	3차 (’18~’22)	·현장기반 NCS 개발·활용체제 구축 ·자격과 현장의 밀착성 강화 ·노동자의 직무역량을 공정하게 측정하는 역량체계 (SQF) 마련
숙련기술장려 기본계획 (2012~)	「숙련기술장려법」 제5조	2차 (’18~’22)	·특성화고 및 군(軍) 내 과정평가형 자격 확대
평생교육진흥 기본계획 (2002~)	「평생교육법」 제9조	4차 (’18~’22)	·한국형 국가역량체계 (KQF)와 연계한 학습이력 인정제도 개선

1) 자격제도 관련 주요 내용은 가장 최근 차수 기본계획의 주요 과제 및 세부 내용 중 자격제도와 관련 있는 내용을 중심으로 제시

제3절 자격제도 운영 실태 진단

- 자격제도 운영 실태를 ①자격제도 운영 틀, ②자격제도 설계 및 운영, ③자격의 활용성 및 사회적 위상, ④자격제도 조직 및 인프라 측면에서 진단하였으며, 자격의 유형으로는 ①국가기술자격, ②개별법 국가자격, ③민간자격 등을 포함하였음.
- 자격제도 운영 틀 측면에서 국가기술자격은 과정평가형 자격의 확산을 추진하고 있으나, 실질적으로 취득자 수가 일부에 불과하는 등 확산에 제한이 있는 상황임. 또한, 「산업현장 일학습병행 지원에 관한 법률」에 따른 일학습병행 자격은 새로운 국가자격으로 신설되었으나, 현재 국가기술자격과의 연계와 두 자격 간의 구조화 등이 다소 명확하지 않은 상황임.
- 자격제도 설계 및 운영 측면에서 先학습 NCS 능력단위 인정 및 현장경력 반영 등이 시도되었으나 실제 현장 적용에는 제한이 있으며, 모듈형, 융합형, 현장경력인정형 자격 역시 여전히 본격적으로 도입되지 못한 상황임. 또한, 신산업 수요에 대응하여 산업수요를 적시에 반영한 국가기술자격을 신설 및 시행하기에는 여전한 한계가 존재하며, 역량평가를 위한 AR·VR 평가 역시 본격적인 도입까지는 상당 시간이 소요될 전망이다.
- 자격의 활용성 및 사회적 위상 측면에서는 자격 효용성 평가 및 저효용 자격에 대한 공식적인 분석 및 관리방안 등이 미흡하며, 주로 입직 단계에서 활용되므로 노동시장 진입 이후에는 직무능력수행과 관련된 신호기제로 작동하는 데 한계가 존재함.
- 마지막으로 자격제도 조직 및 인프라 측면에서는 검정수탁기관 운영 협의체의 활성화를 통하여 검정노하우, 사례 등을 공유하는 방안 등이 추가적으로 검토될 필요가 있음.
- 자격의 유형별 주요 실태 진단 결과는 다음과 같음.
 - 개별법 국가자격은 개별부처 및 개별법에 의해 자격이 종목별로 별도로 관리·운영되기 때문에 개별법 국가자격을 총괄적으로 관리·운영하는 기관 및 기체가 부재하여 전반적인 현황을 파악하는 데 한계가 존재함. 특히 개별법 국가자격 활용성 및 사회적 위상 측면에서는 자격정보를 파악하고 상호 연계하여 개별법 국가자격에 대한 정보를 총괄하여 통합적으로 관리하기에는 한계가 존재함.
 - 공인민간자격은 자격제도 설계 및 운영에 있어 국가공인을 수행하는 데 있어 조사·연구 및 심의회 등의 일련의 과정에 시간이 다소 소요되며, 공인민간자격은 기존의 민간자격의 검정 실적을 기반으로 평가하므로 산업계 수요를 즉시 반영하여 신설하기에는 현행 제도상 한계가 존재함. 공인민간자격의 활용성과 사회적 위상 측면에서는 연간 약 80~90만 명이 취득하고 있어 전체적인 규모는 국가기술자격보다 상대적으로 크지만, 매년 취득자 수가 지속적으로 감소하고 있는 추세인 점을 고려할 필요가 있으며, 공인민간자격의 활용성 강화 방안에 대한 고민이 필요한 시점임.



[그림 2-1] 자격제도 운영 실태 진단

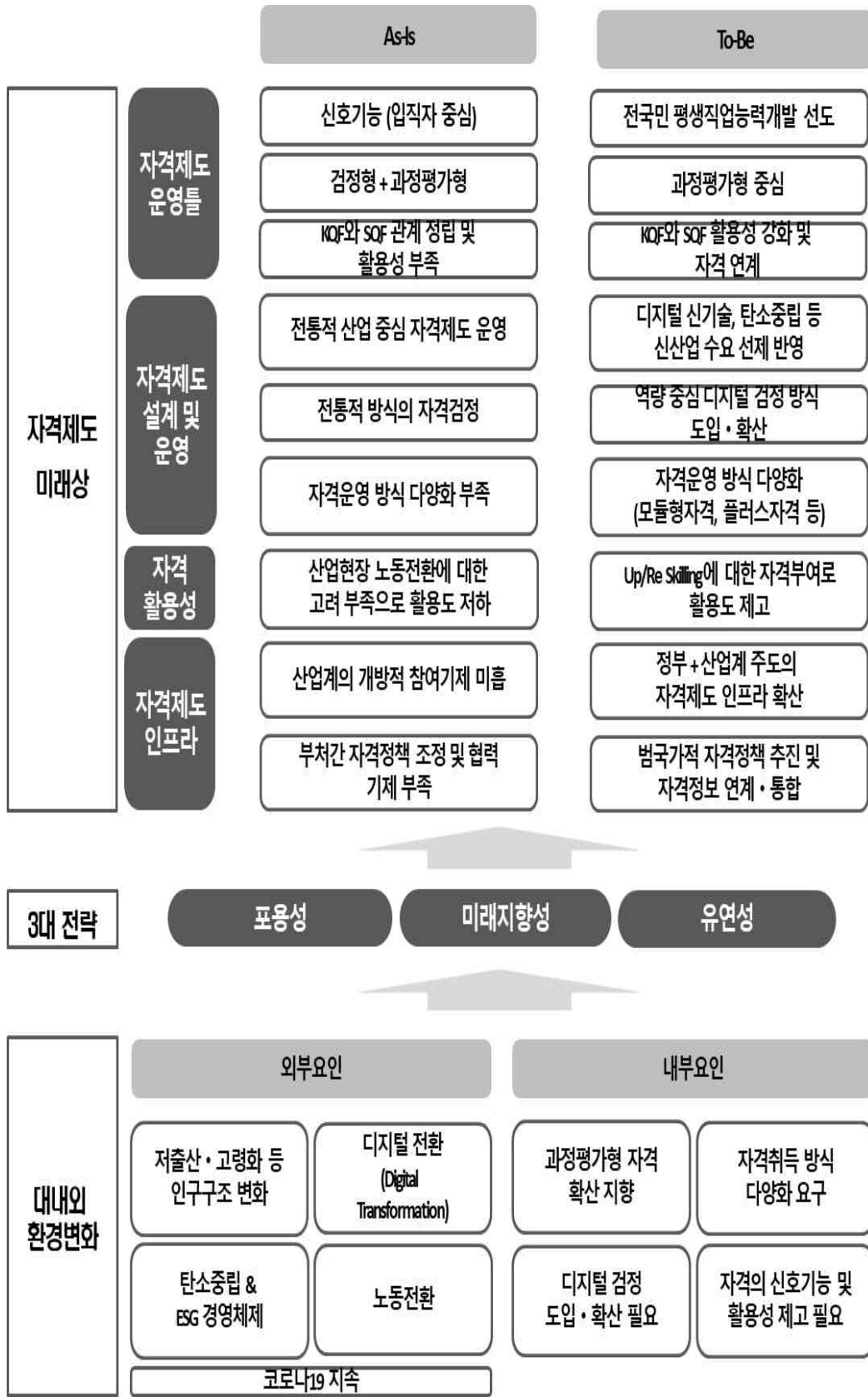
제4절 자격제도 추진 전략 및 미래상

- 향후 자격제도는 저출산·고령화 등 인구구조 변화, 디지털 전환 등 외부환경 변화에 대응하고, 자격취득 방식 다양화, 자격의 신호기능 제고 등 내부환경 변화에 대응하기 위한 추진전략 마련 및 미래상 설정이 필요함.
- 이를 위해서는 모든 국민의 평생직업능력개발을 선도하고, 신기술·신산업 수요에 적절하게 대응하며, 산업계 주도의 자격제도 인프라를 확산하는 등 자격제도의 미래상을 적절하게 마련할 필요가 있음.
- 이를 달성하기 위한 3대 전략은 ①포용성, ②미래지향성, ③유연성 등으로 검토해볼 수 있을 것임.

- 첫째, 포용성 측면에서 모든 국민의 평생직업능력개발을 선도하는 자격제도를 지향하여야 함.
- 직무능력은행제 구축, 산업별 역량체계(SQF) 개발 및 활용 확산으로 역량 중심 평생직업능력 개발을 지원할 필요가 있음.
- ‘과정평가형 자격’의 지속 확산 추진, 내·외부평가 방식 개선을 통한 평가 신뢰성 제고가 중요함.
- ‘검정형 자격’의 평가 방식을 문제해결형 문항 개발, 신기술을 활용한 다양한 평가방법 도입 등을 통해 역량 기반 평가로 단계적 개선이 필요함.

- 둘째, 미래지향성 측면에서 디지털 전환, 탄소중립 등 신산업 수요에 선제적으로 대응할 필요가 있음.
- 신기술·신산업 수요에 부응하도록 국가기술자격을 지속 개편하여 채용·직업능력개발 등에 활용될 수 있도록 지원하여야 함.
- 디지털 신기술을 활용한 검정과정 전반의 디지털 혁신을 통해 역량기반 평가를 위한 기반 조성이 필요함.
- ISC 등 산업계를 중심으로 국가기술자격 정비체계를 구축하여 자격의 현장성 강화를 지속 추진할 필요가 있음.
- 자격 갱신제도 시범도입, 자격 신설 수요조사 정례화 등 산업·기술변화 적기 반영 추진이 중요함.

- 셋째, 유연성 측면에서 노동시장 수요에 적시 대응을 위한 자격관리·운영의 유연성을 지향할 필요가 있음.
- 플러스, 모듈형, 현장경력인정형 자격 등 자격 운영 유연화 추진이 필요함.
- ‘과정평가형 자격’에 대한 접근성, 활용 확산 등을 위해 교육훈련시간 유연화, 지정심사 간소화 등 자율성·유연성 부여가 필요함.



[그림 2-2] 자격제도 추진 전략 및 미래상

제 3 장

환경 분야 자격제도 운영 현황

제1절 환경 분야 국가자격 운영 현황(총괄)

제2절 환경 분야 국가기술자격 종목별 현황

제3절 환경 분야 개별법 국가자격 종목별 현황

제4절 자격 취득자에 대한 우대 관련 법령

제3장 | 환경 분야 자격제도 운영 현황

제1절 환경 분야 국가자격 운영 현황(총괄)

□ 환경 분야 국가자격 운영 종목

- 환경 분야 국가자격으로는 국가기술자격 24개 종목과 개별법 국가자격 6개 종목이 운영되고 있음.
 - 국가기술자격은 등급 및 세부 분야에 따라 구분되어 기술사 6개, 기사 10개, 산업기사 7개, 기능사 1개 종목이 운영되고 있음.
 - 자연생태복원산업기사, 수질환경산업기사, 환경기능사 등 3개 종목은 검정형과 과정평가형을 병행하여 시행하고 있으며, 이를 제외하고는 모두 검정형으로만 운영되고 있음.
 - 농림토양평가관리산업기사 및 온실가스관리산업기사는 자격 수요 저조로 인해 각각 2022년 말, 2023년 말 폐지 예정임.

<표 3-1> 환경 분야 국가자격 종목

구분		종목명	
국가기술 자격 (24)	기술사 (6)	대기관리	자연환경관리
		소음진동	토양환경
		수질관리	폐기물처리
	기사 (10)	대기환경	생물분류 (동물)
		소음진동	생물분류 (식물)
수질환경		폐기물처리	
온실가스관리		토양환경	
산업기사 (7)	자연생태복원	환경위해관리	
	대기환경	자연생태복원 *	
	소음진동	폐기물처리	
기능사 (1)	수질환경 *	농림토양평가관리 **	
	온실가스관리 **		
개별법 국가자격 (6)		환경측정분석사 (대기)	환경교육사(구.사회환경교육지도사)
		환경측정분석사 (수질)	환경영향평가사
		정수시설운영관리사	상수도관망시설운영관리사

* 검정형 - 과정평가형 병행 시행 종목

** 검정 시행 중단 예정 종목

□ 환경 분야 국가자격 응시 및 취득 현황 (2019~2021년)

- 최근 3개년 환경 분야 국가기술자격 응시 및 취득 현황을 살펴보면, 등급에 따라 다소 차이는 있으나 대기, 수질 분야의 자격 종목 취득자가 많은 것으로 나타남.
 - 기술사는 연간 약 50명 내외로 취득하고 있으며 그 중 수질관리, 자연환경관리 종목의 취득자가 10명 이상으로 가장 많았음.
 - 기사는 연간 약 7~8천명 정도가 취득하고 있으며, 그 중 대기환경, 수질환경 종목 취득자가 약 2천명 정도로 가장 많았음. 취득율은 4~50% 정도로 유지되고 있음.
 - 산업기사는 연간 약 1천명 정도가 취득하고 있으며, 기사 자격과 마찬가지로 대기환경 및 수질환경 종목 취득자가 약 300명 내외로 가장 많았음. 취득율은 약 3~40% 정도로 유지되고 있음.
 - 기능사는 연간 약 3천여명 정도가 취득하고 있으며, 취득율은 매년 80%를 상회함.

- 개별법 국가자격은 개별 정부부처 또는 기관에서 운영하는 자격 특성상 종목별 취득자 통계가 마련되어 있지 않아 정확한 현황을 파악하기 어려운 한계가 존재함.

<표 3-2> 환경 분야 국가자격 응시 및 취득 현황(2019~2021)

구분	종목명	2019						2020						2021						
		필기			실기			필기			실기			필기			실기			
		응시자	취득자	취득율	응시자	취득자	취득율	응시자	취득자	취득율	응시자	취득자	취득율	응시자	취득자	취득율	응시자	취득자	취득율	
국가기술자격 (24)	기술사	대기관리	70	17	24.3%	24	6	25.0%	38	5	13.2%	18	8	44.4%	43	5	11.6%	15	3	20.0%
		소음진동	36	6	16.7%	10	5	50.0%	38	3	7.9%	8	5	62.5%	39	4	10.3%	6	3	50.0%
		수질관리	91	14	15.4%	30	14	46.7%	99	11	11.1%	27	14	51.9%	124	25	20.2%	44	21	47.7%
		자연환경관리	136	26	19.1%	30	21	70.0%	130	12	9.2%	22	12	54.5%	137	14	10.2%	24	14	58.3%
		토양환경	39	10	25.6%	19	11	57.9%	26	5	19.2%	8	5	62.5%	31	10	32.3%	13	6	46.2%
		폐기물처리	39	4	10.3%	5	2	40.0%	32	8	25.0%	11	7	63.6%	44	2	4.5%	6	2	33.3%
		소계	411	77	18.7%	118	59	50.0%	363	44	12.1%	94	51	54.3%	418	60	14.4%	108	49	45.4%
	기사	대기환경	7,963	2,651	33.3%	3,113	2,220	71.3%	8,287	3,632	43.8%	4,889	2,900	59.3%	11,633	5,182	44.5%	7,840	2,952	37.7%
		소음진동	385	168	43.6%	234	135	57.7%	331	143	43.2%	194	85	43.8%	426	201	47.2%	261	118	45.2%
		수질환경	8,284	2,689	32.5%	3,460	1,945	56.2%	8,953	3,459	38.6%	4,884	2,895	59.3%	10,255	3,782	36.9%	6,776	2,981	44.0%
		온실가스관리	408	307	75.2%	543	79	14.5%	264	177	67.0%	362	246	68.0%	655	418	63.8%	400	236	59.0%
		자연생태복원	1,036	803	77.5%	919	314	34.2%	1,080	699	64.7%	833	428	51.4%	1,203	838	69.7%	891	473	53.1%
		생물분류(동물)	143	94	65.7%	110	97	88.2%	156	104	66.7%	114	104	91.2%	312	163	52.2%	184	166	90.2%
		생물분류(식물)	109	73	67.0%	89	51	57.3%	126	95	75.4%	113	63	55.8%	213	118	55.4%	166	109	65.7%
		폐기물처리	1,771	791	44.7%	1,244	580	46.6%	1,510	483	32.0%	861	534	62.0%	2,759	1,445	52.4%	1,505	909	60.4%
		토양환경	1,093	484	44.3%	799	405	50.7%	891	379	42.5%	597	392	65.7%	1,195	612	51.2%	764	374	49.0%
		환경위해관리	540	296	54.8%	215	57	26.5%	459	269	58.6%	327	31	9.5%	426	182	42.7%	322	55	17.1%
	소계	21,732	8,356	38.5%	10,726	5,883	54.8%	22,057	9,440	42.8%	13,174	7,678	58.3%	29,077	12,941	44.5%	19,109	8,373	43.8%	
	산업기사	대기환경	1,859	377	20.3%	455	277	60.9%	1,894	549	29.0%	672	297	44.2%	2,461	747	30.4%	941	416	44.2%
		소음진동	49	24	49.0%	19	7	36.8%	46	23	50.0%	29	13	44.8%	30	19	63.3%	21	14	66.7%
		수질환경	2,264	637	28.1%	700	346	49.4%	1,905	683	35.9%	938	423	45.1%	2,070	574	27.7%	889	305	34.3%
		온실가스관리*	51	28	54.9%	36	17	47.2%	25	19	76.0%	28	6	21.4%	32	21	65.6%	25	7	28.0%
		자연생태복원	76	51	67.1%	35	25	71.4%	54	50	92.6%	36	15	41.7%	58	35	60.3%	25	9	36.0%
		폐기물처리	921	316	34.3%	474	293	61.8%	653	238	36.4%	395	93	23.5%	994	318	32.0%	424	253	59.7%
농림토양평가관리*		14	3	21.4%	2	1	50.0%	7	1	14.3%	2	0	0.0%	8	2	25.0%	0	0	0.0%	
소계		5,234	1,436	27.4%	1,721	966	56.1%	4,584	1,563	34.1%	2,100	847	40.3%	5,653	1,716	30.4%	2,325	1,004	43.2%	
기능사	환경	6,921	2,733	39.5%	3,458	2,884	83.4%	5,758	2,695	46.8%	3,122	2,715	87.0%	7,047	3,013	42.8%	3,525	3,021	85.7%	
	소계	6,921	2,733	39.5%	3,458	2,884	83.4%	5,758	2,695	46.8%	3,122	2,715	87.0%	7,047	3,013	42.8%	3,525	3,021	85.7%	
국가기술자격 계		34,298	12,602	36.7%	16,023	9,792	61.1%	32,762	13,742	41.9%	18,490	11,291	61.1%	42,195	17,730	42.0%	25,067	12,447	49.7%	
개별법 국가 자격 (6)	환경측정분석사(대기)**	확인 불가																		
	환경측정분석사(수질)**	확인 불가																		
	정수시설운영관리사				1,196	509	42.6%				1,188	491	41.3%				1,781	790	44.4%	
	환경교육사***	2급 165명 3급 1,662명 양성하여 총 1,827명 배출'22년 7월 기준																		
	환경영향평가사	733	63	8.6%	78	58	74.4%	352	31	8.8%	47	37	78.7%	414	63	15.2%	69	57	82.6%	
	상수도관망시설운영관리사	확인 불가																		
소계	733	63	8.6%	1,274	567	44.5%	352	31	8.8%	1,235	528	42.8%	414	63	15.2%	1,850	847	45.8%		
총계		35,031	12,665	36.2%	17,297	10,359	59.9%	33,114	13,773	41.6%	19,725	11,819	59.9%	42,609	17,793	41.8%	26,917	13,294	49.4%	

자료 : 한국산업인력공단 (2022). 2022 국가기술자격 통계연보

* 해당 2개 종목은 각각 22년말, 23년말 이후 검정시험 중단 예정

** 해당 2개 종목은 홈페이지 (<https://qttest.me.go.kr/>)를 통해 회차별 응시자명단, 합격예정자 명단을 공개하고 있으나, '응시자가 실제 응시하였는지', '합격예정자가 최종 합격하였는지' 등에 관해 공지하지 않아 현황 확인 불가

*** 해당 종목은 등급별 양성기관을 통한 과정이수형 자격으로, 각 기관별로 운영되어 누적 현황만 확인 가능

제2절 환경 분야 국가기술자격 종목별 현황

□ 환경 분야 국가기술자격 종목 변천

- 환경 분야 국가기술자격은 국토개발, 공해관리 등 토지개발 및 건설 분야와 관련되어 자격이 신설되어 운영되었음.
- 70년대 말부터 환경관리기사 등 종목명에 환경이 포함되도록 변경되었으며 대기, 수질 등 세부 종목이 포함되기 시작하였음.
- 90년대에 들어서면서 대기, 수질, 소음진동, 폐기물 등 세부 분야별로 종목이 분리되어 운영되기 시작하였음. 90년대 후반부터 현재와 같이 기술사, 기사, 산업기사, 기능사 등으로 나뉘어 운영되기 시작하였으며, 환경기능사가 신설되었음.
- 2005년에 자연생태, 토양, 생물분류 분야의 종목이 신설되었으며, 2012년에 온실가스 분야 종목이 신설되었음.
- 2018년 이후 현재와 같이 24개 국가기술자격이 운영되고 있으며, 그 중 2개 종목은 폐지 예정임.

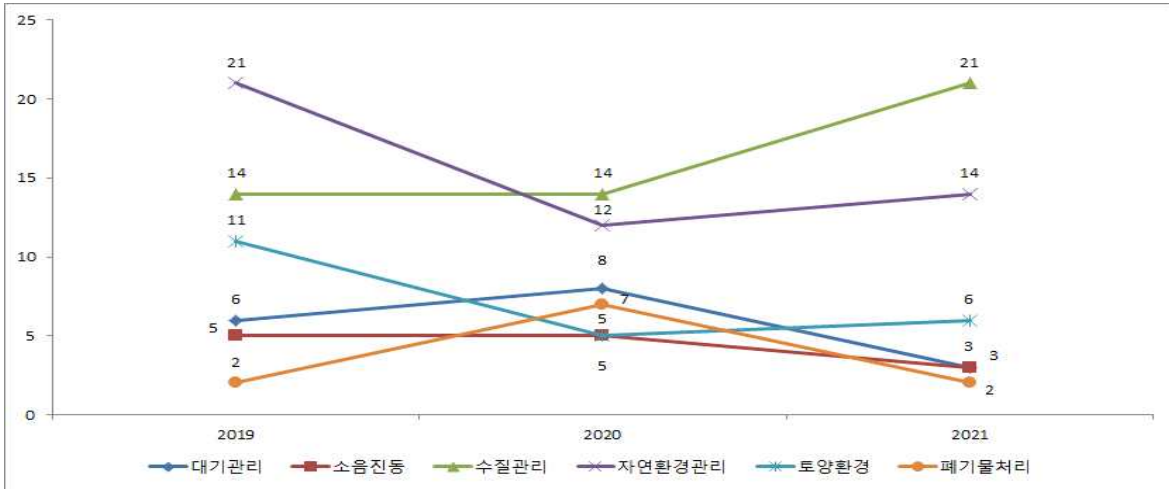
<표 3-3> 환경 분야 국가기술자격 종목 변천

구분	기술사	기사	산업기사	기능사
제정 (74.10.16)	·국토개발기술사 (공해관리)	·공해관리기사 1급	·공해관리기사 2급	-
개정 (79.1.6)	·국토개발기술사(대기관리, 수질관리, 소음진동) ·국토개발기술사(대기관리) ·국토개발기술사(수질관리) ·국토개발기술사(소음진동)	·환경관리기사 1급(대기, 수질, 소음, 진동) ·환경관리기사 1급(대기) ·환경관리기사 1급(수질) ·환경관리기사 1급(소음진동)	·환경관리기사 2급(대기, 수질) ·환경관리기사 2급(대기) ·환경관리기사 2급(수질)	-
개정 (83.12.20)	·환경관리기술사(대기관리, 수질관리, 소음진동) ·환경관리기술사(대기관리) ·환경관리기술사(수질관리) ·환경관리기술사(소음진동)	·환경기사 1급(대기, 수질, 소음, 진동) ·환경기사 1급(대기) ·환경기사 1급(수질) ·환경기사 1급(소음진동)	·환경기사 2급(대기, 수질) ·환경기사 2급(대기) ·환경기사 2급(수질) ·환경기사 2급(소음진동)	·2급 오물처리사 ·독극물취급기능사 2급 ·오물처리사보
개정 (91.10.31)	·대기관리, 수질관리, 소음진동기술사 ·대기관리기술사 ·수질관리기술사 ·소음진동기술사 ·폐기물처리기술사	·대기환경, 수질환경, 소음진동기사 1급 ·대기환경기사 1급 ·수질환경기사 1급 ·소음진동기사 1급 ·폐기물처리기사 1급	·대기환경, 수질환경기사 2급 ·대기환경기사 2급 ·수질환경기사 2급 ·소음진동기사 2급 ·폐기물처리기사 2급	·하수처리기능사 ·유독물취급기능사

구분	기술사	기사	산업기사	기능사
개정 (98.5.9)	·대기관리, 수질관리, 소 음진동기술사 ·대기관리기술사 ·수질관리기술사 ·소음진동기술사 ·폐기물처리기술사	·대기환경, 수질환경, 소 음진동기사 ·대기환경기사 ·수질환경기사 ·소음진동기사 ·폐기물처리기사	·대기환경, 수질환경, 소 음진동산업기사 ·대기환경산업기사 ·수질환경산업기사 ·소음진동산업기사 ·폐기물처리산업기사	·환경기능사
개정 (05.11.11)	·대기관리기술사 ·수질관리기술사 ·소음진동기술사 ·폐기물처리기술사 ·자연환경관리기술사 ·토양환경기술사	·대기환경기사 ·수질환경기사 ·소음진동기사 ·폐기물처리기사 ·자연생태복원기사 ·토양환경기사 ·생물분류기사(동물) ·생물분류기사(식물)	·대기환경산업기사 ·수질환경산업기사 ·소음진동산업기사 ·폐기물처리산업기사 ·자연생태복원산업기사	·환경기능사
개정 (10.12.13)	·대기관리기술사 ·수질관리기술사 ·소음진동기술사 ·폐기물처리기술사 ·자연환경관리기술사 ·토양환경기술사	·대기환경기사 ·수질환경기사 ·소음진동기사 ·폐기물처리기사 ·자연생태복원기사 ·토양환경기사 ·생물분류기사(동물) ·생물분류기사(식물)	·대기환경산업기사 ·수질환경산업기사 ·소음진동산업기사 ·폐기물처리산업기사 ·자연생태복원산업기사 ·농림토양평가관리산업 기사	·환경기능사
개정 (12.12.31)	·대기관리기술사 ·수질관리기술사 ·소음진동기술사 ·폐기물처리기술사 ·자연환경관리기술사 ·토양환경기술사	·대기환경기사 ·수질환경기사 ·소음진동기사 ·폐기물처리기사 ·자연생태복원기사 ·토양환경기사 ·생물분류기사(동물) ·생물분류기사(식물) ·온실가스관리기사	·대기환경산업기사 ·수질환경산업기사 ·소음진동산업기사 ·폐기물처리산업기사 ·자연생태복원산업기사 ·농림토양평가관리산업 기사 ·온실가스관리산업기사	·환경기능사
개정 (18.6.22) ~ 현행	·대기관리기술사 ·수질관리기술사 ·소음진동기술사 ·폐기물처리기술사 ·자연환경관리기술사 ·토양환경기술사	·대기환경기사 ·수질환경기사 ·소음진동기사 ·폐기물처리기사 ·자연생태복원기사 ·토양환경기사 ·생물분류기사(동물) ·생물분류기사(식물) ·온실가스관리기사 ·환경위해관리기사	·대기환경산업기사 ·수질환경산업기사 ·소음진동산업기사 ·폐기물처리산업기사 ·자연생태복원산업기사 ·농림토양평가관리산업 기사(<u>22년말 폐지 예 정</u>) ·온실가스관리산업기사 (<u>23년말 폐지 예정</u>)	·환경기능사

□ 기술사 등급 종목 현황 (6개 종목)

○ 최근 3년간 기술사 등급 종목별 취득자 추이를 살펴보면, 자연환경관리기술사, 수질관리기술사 종목을 제외하고는 매년 10명 미만이 취득하고 있음.



[그림 3-1] 환경 분야 기술사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)

○ 대기관리기술사는 한국산업인력공단에서 ‘대기오염의 현상과 계획, 관리, 방지 및 측정기술에 관한 사항’을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-4> 대기관리기술사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 대기관리 분야에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행	
검정과목	· 대기오염의 현상과 계획, 관리, 방지 및 측정기술에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 단답형 및 주관식 논술형(매교시당 100분 총 400분) · 면접 : 구술형 면접시험(30분 정도)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 100점 만점 기준 60점 이상	
응시자격	<ul style="list-style-type: none"> · 자격소지자 <ul style="list-style-type: none"> - 동일(유사)분야 기술사 - 기사 + 실무 4년 - 산업기사 + 실무 5년 - 기능사 + 실무 7년 	<ul style="list-style-type: none"> · 관련학과 졸업자 <ul style="list-style-type: none"> - 관련학과 4년제 졸업자 + 실무 6년 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 7년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 8년 · 경력자 <ul style="list-style-type: none"> - 실무 9년
관련학과	· 전문대학이나 4년제 대학의 대기과학, 대기환경공학 관련학과	
검정료	<ul style="list-style-type: none"> · 필기 : 67,800원 · 실기 : 87,100원 	

- 소음진동기술사는 한국산업인력공단에서 ‘소음 진동의 현상 및 계획, 관리, 방지 및 측정기술에 관한 사항’을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-5> 소음진동기술사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 소음진동 분야의 기술사 자격 중에서 응시자격의 해당분야에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행	
검정과목	· 소음 진동의 현상 및 계획, 관리, 방지 및 측정기술에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 단답형 및 주관식 논술형(매교시당 100분 총 400분) · 면접 : 구술형 면접시험(30분 정도)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 100점 만점 기준 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기술사 - 기사 + 실무 4년 - 산업기사 + 실무 5년 - 기능사 + 실무 7년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 + 실무 6년 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 7년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 8년 · 경력자 - 실무 9년
관련학과	· 대학이나 전문대학의 환경공학, 환경시스템공학, 대기소음진동학 관련학과	
검정료	· 필기 : 67,800원 · 실기 : 87,100원	

- 수질관리기술사는 한국산업인력공단에서 ‘폐수 및 폐기물처리, 토양, 하천 및 해양오염, 기타 환경오염의 현상, 계획 및 관리, 방지에 관한 사항’을 검정과목으로 연간 2회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-6> 수질관리기술사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 환경분야의 기술사 자격 중에서 응시자격의 해당분야에 관한 고도의 전문지식과 실무 경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행	
검정과목	· 폐수 및 폐기물처리, 토양, 하천 및 해양오염, 기타 환경오염의 현상, 계획 및 관리, 방지에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 단답형 및 주관식 논술형(매교시당 100분 총 400분) · 면접 : 구술형 면접시험(30분 정도)	
검정주기	· 연간 2회	
합격기준	· 100점 만점 기준 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기술사 - 기사 + 실무 4년 - 산업기사 + 실무 5년 - 기능사 + 실무 7년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 + 실무 6년 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 7년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 8년 · 경력자 - 실무 9년
관련학과	· 대학이나 전문대학의 환경공학, 수질폐기물, 환경시스템공학, 환경공업 화학 관련학과	
검정료	· 필기 : 67,800원 · 실기 : 87,100원	

- 자연환경관리기술사는 한국산업인력공단에서 ‘경관생태학, 자연환경관계법규, 생태복원공학, 환경생태관리론, 환경계획학, 자연환경 조사·보전 및 복원계획·시공에 관한 사항’을 검정과목으로 연간 2회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-7> 자연환경관리기술사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 자연생태계 및 관련 제도 법규에 관한 고도의 전문적인 지식과 생태계의 포괄적인 평가 및 복원계획 수립 분야의 실무경험을 통해 생태계에 영향을 미칠 수 있는 모든 계획 또는 사업에 대한 타당성 조사, 기본계획·복원계획 수립 및 각 단계별 생태변화의 검토서를 포함한 종합적 생태계 영향평가의 총괄 및 조정 등을 할 수 있는 능력의 유무	
검정과목	· 경관생태학, 자연환경관계법규, 생태복원공학, 환경생태관리론, 환경계획학, 자연환경 조사·보전 및 복원계획·시공에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 단답형 및 주관식 논술형(매교시당 100분 총 400분) · 면접 : 구술형 면접시험(30분 정도)	
검정주기	· 연간 2회	
합격기준	· 100점 만점 기준 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기술사 - 기사 + 실무 4년 - 산업기사 + 실무 5년 - 기능사 + 실무 7년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 + 실무 6년 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 7년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 8년 · 경력자 - 실무 9년
관련학과	· 대학 및 전문대학에 개설되어 있는 환경 관련 학과 등	
검정료	· 필기 : 67,800원 · 실기 : 87,100원	

- 토양환경기술사는 한국산업인력공단에서 ‘부지환경 평가방법, 토양 및 지하수 오염정화기술, 환경경영론, 토양오염 공정 시험방법, 토양 및 지하수 환경관계법규, 토양및 지하수 환경관리, 토양 및 지하수 오염 정화 및 복구 등에 관한 사항’을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

< 표 3-8 > 토양환경관리기술사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 토양환경 및 관련 제도 법규에 관한 고도의 전문적인 지식과 토양환경오염의 정화 및 복구의 포괄적인 계획, 설계, 시공, 관리, 조사분야의 실무경험을 통해 토양환경에 영향을 미칠 수 있는 모든 계획 또는 사업에 대한 타당성조사, 기본계획·정화 및 복구 계획 수립, 각 단계별 토양환경 변화를 포함한 종합적 토양환경정화 및 복구의 총괄, 관 리 및 경영업무를 수행하는 능력 유무	
검정과목	· 부지환경 평가방법, 토양 및 지하수 오염정화기술, 환경경영론, 토양오염 공정 시험방법, 토양 및 지하수 환경관계법규, 토양및 지하수 환경관리, 토양 및 지하수 오염 정화 및 복구 등에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 단답형 및 주관식 논술형(매교시당 100분 총 400분) · 면접 : 구술형 면접시험(30분 정도)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 100점 만점 기준 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기술사 - 기사 + 실무 4년 - 산업기사 + 실무 5년 - 기능사 + 실무 7년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 + 실무 6년 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 7년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 8년 · 경력자 - 실무 9년
관련학과	· 대학 및 전문대학에 개설되어 있는 환경 관련 학과 등	
검정료	· 필기 : 67,800원 · 실기 : 87,100원	

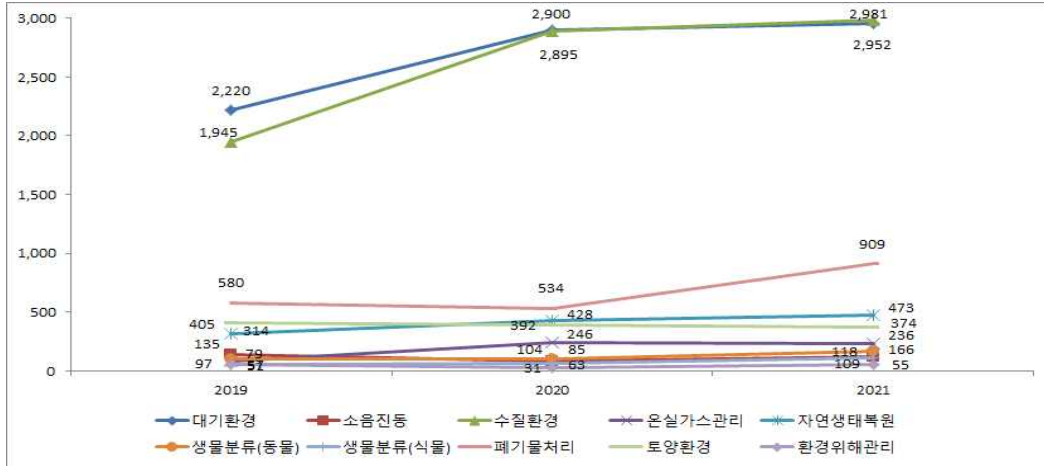
○ 폐기물처리기술사는 한국산업인력공단에서 ‘생활 및 지정폐기물의 관리계획과 처리, 처분 및 재활 용에 관한 사항’을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

< 표 3-9 > 폐기물처리기술사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 환경분야의 기술사 자격 중에서 응시자격의 해당분야에 관한 고도의 전문지식과 실무 경험에 입각한 계획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 평가 또는 이에 관한 지도, 감리 등의 기술업무 수행	
검정과목	· 생활 및 지정폐기물의 관리계획과 처리, 처분 및 재활용에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 단답형 및 주관식 논술형(매교시당 100분 총 400분) · 면접 : 구술형 면접시험(30분 정도)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 100점 만점 기준 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기술사 - 기사 + 실무 4년 - 산업기사 + 실무 5년 - 기능사 + 실무 7년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 + 실무 6년 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 7년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 8년 · 경력자 - 실무 9년
관련학과	· 대학이나 전문대학의 환경공학 관련학과	
검정료	· 필기 : 67,800원 · 실기 : 87,100원	

□ 기사 등급 종목 현황 (10개 종목)

○ 최근 3년간 기사 등급 종목별 취득자 추이를 살펴보면, 대기환경기사, 수질환경기사 종목만 연간 2천명 이상 취득하고 있으며 이를 제외한 다른 종목들은 1천명 미만 취득하고 있음.



[그림 3-2] 환경 분야 기사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)

○ 대기환경기사는 한국산업인력공단에서 ‘대기오염개론, 연소공학, 대기오염방지기술, 대기오염공정시험 기준, 대기환경 관계 법규, 대기오염방지 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-10> 대기환경기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 대기 분야에 측정망을 설치하고 그 지역의 대기오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 대기 오염에 대한 대책을 강구함. 대기 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 대기오염개론 2. 연소공학 3. 대기오염방지기술 4. 대기오염 공정시험 기준(방법) 5. 대기환경 관계 법규 · 실기 : 대기오염방지 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 면접 : 필답형(3시간)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 전문대학 및 4년제 대학의 대기과학, 대기환경공학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 22,600원	

- 소음진동기사는 한국산업인력공단에서 ‘소음진동계획, 소음 측정 및 분석, 진동 측정 및 분석, 소음 진동 평가 및 대책, 소음진동방지 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-11> 소음진동기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 공장, 공사장, 항공기, 철도, 사업장 등 지역의 쾌적한 생활환경을 보전하기 위해 소음진동 분야에서 측정망을 설치하고 그 지역의 소음진동상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 소음진동에 대한 대책을 강구하는 업무를 수행하며, 분석한 소음진동 원인을 제거 또는 감소시키기 위해 방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무까지 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 소음진동계획 2. 소음 측정 및 분석 3. 진동 측정 및 분석 4. 소음진동 평가 및 대책 · 실기 : 소음진동방지 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 면접 : 필답형(3시간, 100점)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 대학이나 전문대학의 환경공학, 환경시스템공학, 대기소음진동학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 22,600원	

- 수질환경기사는 한국산업인력공단에서 ‘수질오염개론, 상하수도계획, 수질오염방지기술, 수질 오염 공정시험 기준, 수질환경 관계 법규, 수질오염방지 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-12> 수질환경기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 수질 분야에 측정망을 설치하고 그 지역의 수질오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 수질오염에 대한 대책을 강구함. 수질 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행	
검정과목	· 필기 1. 수질오염개론 2. 상하수도계획 3. 수질오염방지기술 4. 수질오염 공정시험 기준 5. 수질환경 관계 법규 · 실기 : 수질오염방지 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(3시간)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 대학 및 전문대학의 환경공학, 환경시스템공학, 환경공업 화학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 22,600원	

○ 온실가스관리기사는 한국산업인력공단에서 ‘기후변화개론, 온실가스 배출의 이해, 온실가스 산정과 데이터 품질관리, 온실가스 감축관리, 온실가스 관련 법규, 온실가스관리 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 2회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-13> 온실가스관리기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 조직의 기후변화 대응 및 온실가스 감축을 위하여 관련 법규 및 지침에 따라 온실가스 배출량의 산정과 보고 업무를 수행하고, 온실가스 감축활동을 기획, 수행, 관리하는 업무	
검정과목	· 필기 : 1. 기후변화개론 2. 온실가스 배출의 이해 3. 온실가스 산정과 데이터 품질관리 4. 온실가스 감축관리 5. 온실가스관련 법규 · 실기 : 온실가스관리 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(3시간)	
검정주기	· 연간 2회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 대학 및 전문대학의 환경공학, 관련 학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 22,600원	

- 자연생태복원기사는 한국산업인력공단에서 ‘생태환경조사분석, 생태복원계획, 생태복원설계·시공, 생태복원 사후관리, 환경생태 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-14> 자연생태복원기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 생태공학기술, 환경계획 및 복원설계분야의 전문적 지식을 가지고 현황조사와 생태계에 미치는 교란원인을 예측·분석하는 업무를 수행하며, 훼손이 예상되거나 훼손이 진행 중인 자연생태환경에 대한 조사분석, 생태복원 시공, 적응관리 및 모니터링 지원 업무	
검정과목	· 필기 : 1. 생태환경조사분석 2. 생태복원계획 3. 생태복원설계·시공 4. 생태복원 사후관리 · 실기 : 환경생태실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 복합형(필답형(1시간 30분, 45점) + 작업형(3시간 정도, 55점))	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 대학 환경생태 관련 학과 (생물환경학과, 환경녹지학과, 환경조경학과, 환경생물학과, 생물학과, 생물학전공, 조경학과, 농생물학과, 산림자원학과 등)	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 28,500원	

- 생물분류(동물)기사는 한국산업인력공단에서 ‘계통분류학, 환경생태학, 형태학, 보존 및 자원생물학, 자연환경관계법규, 동물분류에 관한 사항(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-15> 생물분류 (동물) 기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 식물 또는 동물분류학분야에 대한 전문지식과 실무경험을 통해 식물 또는 동물 종의 채 집, 식별 및 동정수행, 종의 분류학적 특성 및 유용성작성에 대한 자료분석 및 평가, 물상 조사 및 각종 환경조사 수행 및 보고서 작성 등 생물 자료의 체계적 관리, 생물상의 종합적 파악과 이에 따른 관리 대책 수립의 업무를 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 계통분류학 2. 환경생태학 3. 형태학 4. 보존 및 자원생물학 5. 자연환경관계법규 · 실기 : 동물분류에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 작업형(2시간 30분, 100점)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 4년제 대학 생물학과(부), 생물교육학과, 응용생물학과, 농생물학과 등	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 21,000원	

○ 생물분류(식물)기사는 한국산업인력공단에서 ‘계통분류학, 환경생태학, 형태학, 보존 및 자원 생물학, 자연환경관계법규, 식물분류에 관한 사항(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-16> 생물분류 (식물) 기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 식물 또는 동물분류학분야에 대한 전문지식과 실무경험을 통해 식물 또는 동물 종의 채 집, 식별 및 동정수행, 종의 분류학적 특성 및 유용성작성에 대한 자료분석 및 평가, 물상 조사 및 각종 환경조사 수행 및 보고서 작성 등 생물 자료의 체계적 관리, 생물상의 종합적 파악과 이에 따른 관리 대책 수립의 업무를 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 계통분류학 2. 환경생태학 3. 형태학 4. 보존 및 자원생물학 5. 자연환경관계법규 · 실기 : 식물분류에 관한 사항	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 작업형(2시간 30분, 100점)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 4년제 대학 생물학과(부), 생물교육학과, 응용생물학과, 농생물학과 등	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 21,000원	

- 폐기물처리기사는 한국산업인력공단에서 ‘폐기물개론, 폐기물처리기술, 폐기물소각 및 열회수, 폐기물 공정시험기준, 폐기물 관계 법규, 폐기물처리 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-17> 폐기물처리기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 국민의 일상생활에 수반하여 발생하는 일반폐기물과 산업활동에 부수하여 발생하는 산업 폐기물을 기계적 분리, 증발, 여과, 건조, 파쇄, 압축, 흡수, 흡착, 이온교환, 소각, 소성, 생물학적 산화, 소화, 퇴비화 등의 인위적, 물리적, 기계적 단위조작과 생물학적, 화학적 반응조작을 주어 감량화, 무해화, 안전화 등 폐기물을 취급하기 쉽고 위험성이 작은 성상과 형태로 변화시키는 일련의 처리업무 담당	
검정과목	· 필기 : 1. 폐기물개론 2. 폐기물처리기술 3. 폐기물소각 및 열회수 4. 폐기물 공정시험 기준(방법) 5. 폐기물 관계 법규 · 실기 : 폐기물처리 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(3시간)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 대학이나 전문대학의 환경공학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 22,000원	

- 토양환경기사는 한국산업인력공단에서 ‘토양학개론, 토양 및 지하수 오염조사기술, 토양 및 지하수 오염정화 기술, 토양 및 지하수 환경관계법규, 토양오염조사 및 정화실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-18> 토양환경기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 토양 및 지하수를 채취하여 토양오염도 측정기를 이용하여 시험분석하고, 중금속 및 기름 등의 오염분포도를 파악 · 화학약품처리나 열처리, 진공처리 등의 토양세척방법, 스팀제거, 미생물정화공법, 동전기정화작업 등의 다양한 토양정화공법을 이용한 정화 계획안을 마련 · 정화기술 및 정화시스템을 설계하고 정화작업을 감독 · 토양오염을 예방할 수 있는 대책을 마련하고 토양환경 관련 연구업무를 수행	
검정과목	· 필기 : 1.토양학개론 2.토양 및 지하수 오염조사기술 3.토양 및 지하수 오염정화 기술 4.토양 및 지하수 환경관계법규 · 실기 : 토양오염조사 및 정화실무	
검정방법	· 필기 : 객관식4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(3시간)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 대학 및 전문대학의 환경공학, 환경시스템공학, 환경공업 화학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 22,600원	

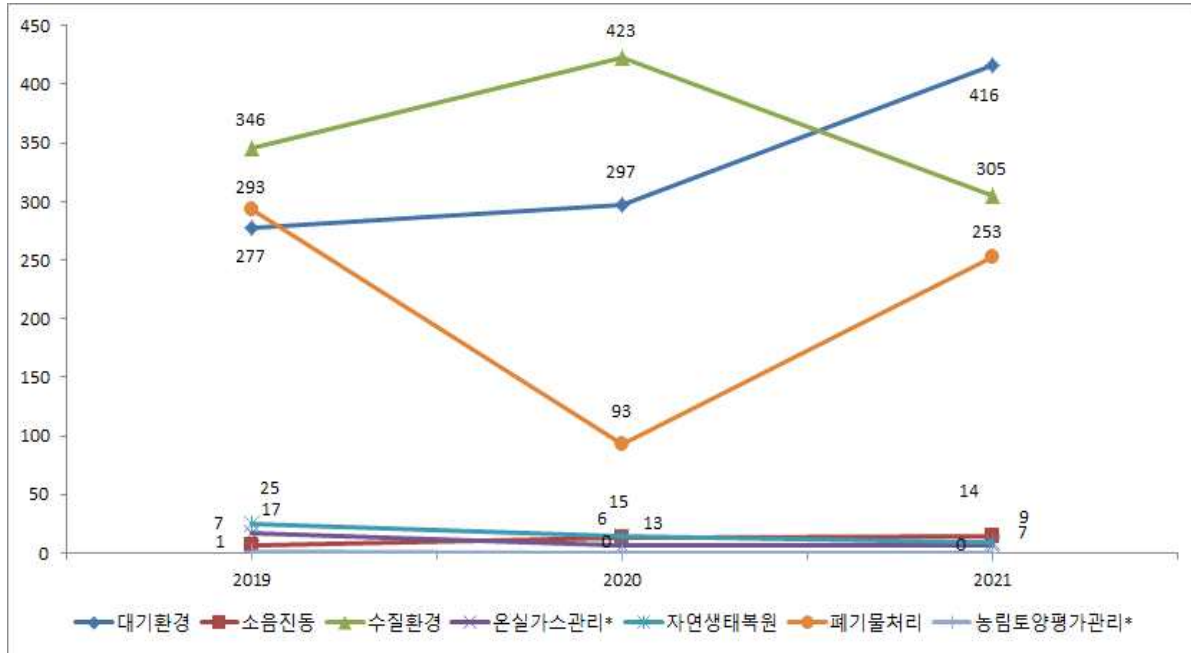
○ 환경위해관리기사는 한국산업인력공단에서 ‘유해성 확인 및 독성평가, 유해화학물질안전관리, 노출평가, 위해성평가, 위해도 결정 및 관리, 위해성 관리실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-19> 환경위해관리기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 화학물질로 인한 일반환경 및 산업환경 유해인자에 노출되어 나타날 수 있는 환경과 건강 위해성을 예측하고, 위해성관리의 우선순위를 결정한 후 의사소통 및 저감 대책을 수립·관리하는 직무	
검정과목	· 필기 : 1. 유해성 확인 및 독성평가 2. 유해화학물질안전관리 3. 노출평가 4. 위해성평가 5. 위해도 결정 및 관리 · 실기 : 위해성 관리실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(3시간, 100점)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 기사 이상 - 산업기사 + 실무 1년 - 기능사 + 실무 3년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 3년제 졸업자 + 실무 1년 - 관련학과 2년제 졸업자 + 실무 2년 · 경력자 - 실무 4년
관련학과	· 대학 및 전문대학의 환경, 화학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 22,600원	

□ 산업기사 등급 종목 현황 (7개 종목)

○ 최근 3년간 산업기사 등급 종목별 취득자 추이



[그림 3-3] 환경 분야 산업기사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)

* 해당 자격은 수요 저조로 22~23년 말 폐지 예정

○ 대기환경산업기사는 한국산업인력공단에서 ‘대기오염개론, 대기오염 공정시험 기준, 대기오염방지 기술, 대기환경 관계 법규, 대기오염방지 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-20> 대기환경산업기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 대기 분야에 측정망을 설치하고 그 지역의 대기오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 대기 오염에 대한 대책을 강구함. 대기 오염물질을 제거 또는 감소 시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 대기오염개론 2. 대기오염 공정시험 기준(방법) 3. 대기오염방지기술 4. 대기환경 관계 법규 · 실기 : 대기오염방지 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(2시간 30분)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 산업기사 이상 - 기능사 + 실무 1년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 전문대 졸업자 · 경력자 - 실무 2년
관련학과	· 대학이나 전문대학의 대기과학, 대기환경공학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 20,800원	

○ 소음진동산업기사는 한국산업인력공단에서 ‘소음진동개론, 소음진동 공정시험 기준, 소음진동 방지기술, 소음진동 관계 법규, 소음진동방지 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-21> 소음진동산업기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 소음진동 분야에서 측정망을 설치하고 그 지역의 소음진동상태를 측정하고 소음진동 원 인을 제거 또는 감소시키기 위한 방지시설을 시공, 운영하는 업무 수행.	
검정과목	· 필기 : 1. 소음진동개론 2. 소음진동 공정시험 기준 3. 소음진동방지기술 4. 소음진동 관계 법규 · 실기 : 소음진동방지 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(2시간30분, 100점)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 산업기사 이상 - 기능사 + 실무 1년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 전문대 졸업자 · 경력자 - 실무 2년
관련학과	· 대학이나 전문대학의 환경공학, 환경시스템공학, 대기소음진동학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 20,800원	

- 온실가스관리산업기사('23년 폐지 예정)는 한국산업인력공단에서 '기후변화개론, 온실가스 배출의 이해, 온실가스 산정과 데이터 품질관리, 온실가스 관련 법규, 온실가스관리 실무(실기)' 등을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-22> 온실가스관리산업기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 조직의 기후변화 대응 및 온실가스 감축을 위하여 관련 법규 및 지침에 따라 온실가스 배출량의 산정과 보고 업무를 수행하고, 온실가스 감축활동을 기획, 수행, 관리하는 업무	
검정과목	· 필기 : 1. 기후변화개론 2. 온실가스 배출의 이해 3. 온실가스 산정과 데이터 품질관리 4. 온실가스관련 법규 · 실기 : 온실가스관리 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(2시간 30분)	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 산업기사 이상 - 기능사 + 실무 1년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 전문대 졸업자 · 경력자 - 실무 2년
관련학과	· 대학 및 전문대학의 환경공학, 관련 학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 20,800원	

- 수질환경산업기사(검정형)는 한국산업인력공단에서 '수질오염개론, 수질오염방지기술, 수질 오염 공정시험 기준, 수질환경 관계 법규, 수질오염방지 실무(실기)' 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

< 표 3-23 > 수질환경산업기사 (검정형) 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 수질 분야에 측정망을 설치하고 그 지역의 수질오염상태를 측정하여 다각적인 연구와 실험분석을 통해 수질 오염에 대한 대책을 강구하고 수질 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 설계, 시공, 운영하는 업무 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 수질오염개론 2. 수질오염방지기술 3. 수질오염 공정시험 기준 4. 수질환경 관계 법규 · 실기 : 수질오염방지 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(2시간 30분)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 산업기사 이상 - 기능사 + 실무 1년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 전문대 졸업자 · 경력자 - 실무 2년
관련학과	· 대학 및 전문대학의 환경공학, 환경시스템공학, 환경공업 화학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 20,800원	

○ 수질환경산업기사(과정평가형)는 한국산업인력공단에서 ‘수질분야의 수질 오염도를 측정·분석하고 다양한 수처리공정을 제어·감시·운영·유지 관리함으로써 수질오염으로 인한 인간 건강 및 환경상의 피해를 예방하기 위한 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성’을 목표로 운영하고 있음.

<표 3-24> 수질환경산업기사 (과정평가형) 자격운영 현황

구분	내용																																					
운영기관	· 한국산업인력공단																																					
훈련학과	· 사회교육원의 환경관리 과정																																					
교육·훈련과정 목표	· 수질분야의 수질 오염도를 측정·분석하고 다양한 수처리공정을 제어·감시·운영·유지 관리함으로써 수질 오염으로 인한 인간건강 및 환경상의 위해를 예방하기 위한 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성																																					
교육·훈련시간	· 직업기초능력 : 능력단위 총 18시간 중 교육·훈련 기준시간 18시간 이상 · 필수능력단위 : 능력단위 총 375시간 중 교육·훈련 기준시간 375시간 이상 · 선택능력단위 : 능력단위 총 330시간 중 교육·훈련 기준시간 195시간 이상																																					
능력단위정보	· 필수 능력단위 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>능력단위명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>일반 항목 분석</td><td>75시간</td></tr> <tr><td>무기물질 (기기)분석</td><td>45시간</td></tr> <tr><td>생물학적 처리공정 운전</td><td>60시간</td></tr> <tr><td>물리적 처리공정 운전</td><td>30시간</td></tr> <tr><td>화학적 처리공정 운전</td><td>30시간</td></tr> <tr><td>점오염원 관리</td><td>60시간</td></tr> <tr><td>물환경 조사</td><td>30시간</td></tr> <tr><td>수생태계 조사</td><td>45시간</td></tr> </tbody> </table>	능력단위명	최소훈련시간	일반 항목 분석	75시간	무기물질 (기기)분석	45시간	생물학적 처리공정 운전	60시간	물리적 처리공정 운전	30시간	화학적 처리공정 운전	30시간	점오염원 관리	60시간	물환경 조사	30시간	수생태계 조사	45시간	· 선택 능력단위 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>능력단위명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>유기물질 (기기)분석</td><td>60시간</td></tr> <tr><td>안전 관리</td><td>45시간</td></tr> <tr><td>미생물·생태독성 분석</td><td>45시간</td></tr> <tr><td>단위공정별 정상 조사</td><td>30시간</td></tr> <tr><td>슬러지 처리공정 운전</td><td>45시간</td></tr> <tr><td>시설 유지 보수</td><td>30시간</td></tr> <tr><td>하천·호소 수질관리</td><td>45시간</td></tr> <tr><td>비점오염원 관리</td><td>30시간</td></tr> </tbody> </table>	능력단위명	최소훈련시간	유기물질 (기기)분석	60시간	안전 관리	45시간	미생물·생태독성 분석	45시간	단위공정별 정상 조사	30시간	슬러지 처리공정 운전	45시간	시설 유지 보수	30시간	하천·호소 수질관리	45시간	비점오염원 관리	30시간
	능력단위명	최소훈련시간																																				
일반 항목 분석	75시간																																					
무기물질 (기기)분석	45시간																																					
생물학적 처리공정 운전	60시간																																					
물리적 처리공정 운전	30시간																																					
화학적 처리공정 운전	30시간																																					
점오염원 관리	60시간																																					
물환경 조사	30시간																																					
수생태계 조사	45시간																																					
능력단위명	최소훈련시간																																					
유기물질 (기기)분석	60시간																																					
안전 관리	45시간																																					
미생물·생태독성 분석	45시간																																					
단위공정별 정상 조사	30시간																																					
슬러지 처리공정 운전	45시간																																					
시설 유지 보수	30시간																																					
하천·호소 수질관리	45시간																																					
비점오염원 관리	30시간																																					
시설기준정보	· 필수 능력단위 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>시설명</th> <th>기준면적(단위)</th> <th>기준인원 초과시 면적</th> <th>활용구분</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>강의실</td><td>45(m²)</td><td>1명당 1.5m²씩 추가</td><td>공용</td></tr> <tr><td>실습실</td><td>200(m²)</td><td>10명당 30m²씩 추가</td><td>공용</td></tr> <tr><td>시약실</td><td>20(m²)</td><td>-</td><td>공용</td></tr> </tbody> </table>	시설명	기준면적(단위)	기준인원 초과시 면적	활용구분	강의실	45(m ²)	1명당 1.5m ² 씩 추가	공용	실습실	200(m ²)	10명당 30m ² 씩 추가	공용	시약실	20(m ²)	-	공용	· 선택 능력단위 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">시설명</th> <th colspan="2">기준면적(단위)</th> <th rowspan="2">단위(설명)</th> <th rowspan="2">기준인원 초과시 면적 적용</th> <th rowspan="2">활용구분</th> </tr> <tr> <th>시설명</th> <th>면적(숫자)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물질 (기기)분석</td> <td>기기분석실</td> <td>50</td> <td>m²</td> <td>-</td> <td>공용</td> </tr> <tr> <td>유기물질 (기기)분석</td> <td>기기분석실</td> <td>50</td> <td>m²</td> <td>-</td> <td>공용</td> </tr> </tbody> </table>	시설명	기준면적(단위)		단위(설명)	기준인원 초과시 면적 적용	활용구분	시설명	면적(숫자)	유기물질 (기기)분석	기기분석실	50	m ²	-	공용	유기물질 (기기)분석	기기분석실	50	m ²	-	공용
	시설명	기준면적(단위)	기준인원 초과시 면적	활용구분																																		
강의실	45(m ²)	1명당 1.5m ² 씩 추가	공용																																			
실습실	200(m ²)	10명당 30m ² 씩 추가	공용																																			
시약실	20(m ²)	-	공용																																			
시설명	기준면적(단위)		단위(설명)	기준인원 초과시 면적 적용	활용구분																																	
	시설명	면적(숫자)																																				
유기물질 (기기)분석	기기분석실	50	m ²	-	공용																																	
유기물질 (기기)분석	기기분석실	50	m ²	-	공용																																	
내부평가방법	· 필수 능력단위 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>능력단위명</th> <th>내부평가방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>일반 항목 분석</td><td>· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가</td></tr> <tr><td>무기물질 (기기)분석</td><td>· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가</td></tr> <tr><td>생물학적 처리공정 운전</td><td>· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가</td></tr> <tr><td>물리적 처리공정 운전</td><td>· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가</td></tr> <tr><td>화학적 처리공정 운전</td><td>· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가</td></tr> <tr><td>점오염원 관리</td><td>· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두발표, 작업장평가</td></tr> <tr><td>물환경 조사</td><td>· 문제해결 시나리오, 논술형시험, 사례연구, 구두발표</td></tr> <tr><td>수생태계 조사</td><td>· 문제해결 시나리오, 논술형시험, 사례연구, 구두발표</td></tr> </tbody> </table>	능력단위명	내부평가방법	일반 항목 분석	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가	무기물질 (기기)분석	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가	생물학적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가	물리적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가	화학적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가	점오염원 관리	· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두발표, 작업장평가	물환경 조사	· 문제해결 시나리오, 논술형시험, 사례연구, 구두발표	수생태계 조사	· 문제해결 시나리오, 논술형시험, 사례연구, 구두발표	· 선택 능력단위 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>능력단위명</th> <th>내부평가방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>유기물질 (기기)분석</td><td rowspan="9">· 없음</td></tr> <tr><td>안전 관리</td></tr> <tr><td>미생물·생태독성 분석</td></tr> <tr><td>단위공정별 정상 조사</td></tr> <tr><td>슬러지 처리공정 운전</td></tr> <tr><td>시설 유지 보수</td></tr> <tr><td>하천·호소 수질관리</td></tr> <tr><td>비점오염원 관리</td></tr> </tbody> </table>	능력단위명	내부평가방법	유기물질 (기기)분석	· 없음	안전 관리	미생물·생태독성 분석	단위공정별 정상 조사	슬러지 처리공정 운전	시설 유지 보수	하천·호소 수질관리	비점오염원 관리							
	능력단위명	내부평가방법																																				
일반 항목 분석	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가																																					
무기물질 (기기)분석	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가																																					
생물학적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가																																					
물리적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가																																					
화학적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가																																					
점오염원 관리	· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두발표, 작업장평가																																					
물환경 조사	· 문제해결 시나리오, 논술형시험, 사례연구, 구두발표																																					
수생태계 조사	· 문제해결 시나리오, 논술형시험, 사례연구, 구두발표																																					
능력단위명	내부평가방법																																					
유기물질 (기기)분석	· 없음																																					
안전 관리																																						
미생물·생태독성 분석																																						
단위공정별 정상 조사																																						
슬러지 처리공정 운전																																						
시설 유지 보수																																						
하천·호소 수질관리																																						
비점오염원 관리																																						

- 폐기물처리산업기사는 한국산업인력공단에서 ‘폐기물개론, 폐기물처리기술, 폐기물 공정시험 기준, 폐기물 관계 법규, 폐기물처리 실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 3회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-25> 폐기물처리산업기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 국민의 일상생활에 수반하여 발생하는 일반폐기물과 산업활동에 부수하여 발생하는 산업 폐기물을 기계적 분리, 증발, 여과, 건조, 파쇄, 압축, 흡수, 흡착, 이온교환, 소각, 소성, 생물학적 산화, 소화, 퇴비화 등의 인위적, 물리적, 기계적 단위조작과 생물학적, 화학적 반응조작을 주어 감량화, 무해화, 안전화 등 폐기물을 취급하기 쉽고 위험성이 작은 성상과 형태로 변화시키는 일련의 처리업무 담당	
검정과목	· 필기 : 1. 폐기물개론 2. 폐기물처리기술 3. 폐기물 공정시험 기준(방법) 4. 폐기물 관계 법규 · 실기 : 폐기물처리 실무	
검정방법	· 필기 : 객관식4지 택일형 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 필답형(2시간 30분)	
검정주기	· 연간 3회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 산업기사 이상 - 기능사 + 실무 1년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 전문대 졸업자 · 경력자 - 실무 2년
관련학과	· 대학 및 전문대학의 환경공학 관련학과	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 20,800원	

- 자연생태복원산업기사(검정형)는 한국산업인력공단에서 ‘생태환경 조사, 생태복원 설계, 생태복원 시공, 생태복원 사후관리, 환경생태실무(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-26> 자연생태복원산업기사 (검정형) 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
수행직무	· 생태공학기술, 환경계획 및 복원설계분야의 전문적 지식을 가지고 현황조사와 생태계에 미치는 교란원인을 예측·분석하고 훼손이 예상되거나 이미 훼손이 진행 중인 자연생태환경에 대한 조사분석, 생태복원 시공, 적응관리 및 모니터링을 지원하는 업무를 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 생태환경 조사 2. 생태복원 설계 3. 생태복원 시공 4. 생태복원 사후관리 · 실기 : 환경생태실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일 과목당 20문항 (과목당 30분) · 실기 : 복합형[필답형(1시간) + 작업형(2시간 30분 정도)]	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 과목당 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 산업기사 이상 - 기능사 + 실무 1년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 전문대 졸업자 · 경력자 - 실무 2년
관련학과	· 대학의 환경생태 관련 학과 (환경위생학과, 환경공업과, 환경조경과, 토목환경과, 환경시스템공학과, 환경관리과, 산업환경공학과, 환경학과, 식량환경학과, 환경과학과, 환경원예학과, 청정환경과, 환경과 등)	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 29,300원	

- 자연생태복원산업기사(과정평가형)는 한국산업인력공단에서 ‘자연환경의 지속가능한 이용과 훼손된 자연환경의 복원을 위해 생태계를 조사, 설계, 조성, 관리에 대한 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성’을 목표로 운영하고 있음.

<표 3-27> 자연생태복원산업기사 (과정평가형) 자격운영 현황

구분	내용				
운영기관	· 한국산업인력공단				
교육·훈련과정 목표	· 자연환경의 지속가능한 이용과 훼손된 자연환경의 복원을 위해 생태계를 조사, 설계, 조성, 관리에 대한 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성				
교육·훈련시간	· 직업기초능력 : 능력단위 총 18시간 중 교육·훈련 기준시간 18시간 이상 · 필수능력단위 : 능력단위 총 390시간 중 교육·훈련 기준시간 390시간 이상 · 선택능력단위 : 능력단위 총 0시간 중 교육·훈련 기준시간 0시간 이상				
능력단위정보	· 필수 능력단위		· 선택 능력단위		
	능력단위명	최소훈련시간			
	생태기반환경 복원	60시간	없음		
	서식지 복원	60시간			
	인문환경 조사	30시간			
	생태기반환경 조사	45시간			
	서식지복원 설계	45시간			
	생태복원 도서작성	45시간			
	생태기반환경 관리	60시간			
	서식지 관리	45시간			
시설기준정보	· 필수 능력단위				
	시설명	기준면적(단위)	기준인원 초과시 면적	활용구분	
	강의실	45(m ²)	1명당 1.5m ² 씩 추가	공용	
	컴퓨터실(강의실 겸용 가능)	45(m ²)	1명당 1.5m ² 씩 추가	공용	
	실습실(공구·재료실 겸용가능)	100(m ²)	10명당 20m ² 씩 추가	공용	
	· 선택 능력단위				
	시설명	기준면적(단위) 시설명 면적(숫자)	단위(설명)	기준인원 초과시 면적 적용	활용 구분
	없음				
내부평가방법	· 필수 능력단위				
	능력단위명	내부평가방법			
	생태기반환경 복원	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장평가			
	서식지 복원	· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형시험, 논술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 구두발표, 작업장평가			
	인문환경 조사	· 포트폴리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 구두발표, 작업장평가			
	생태기반환경 조사	· 포트폴리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 구두발표, 작업장평가			
	서식지복원 설계	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문			
	생태복원 도서작성	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문			
	생태기반환경 관리	· 포트폴리오, 서술형시험, 논술형시험, 평가자 질문			
	서식지 관리	· 포트폴리오, 서술형시험, 논술형시험, 평가자 질문			
	· 선택 능력단위				
	능력단위명	내부평가방법			
	없음				

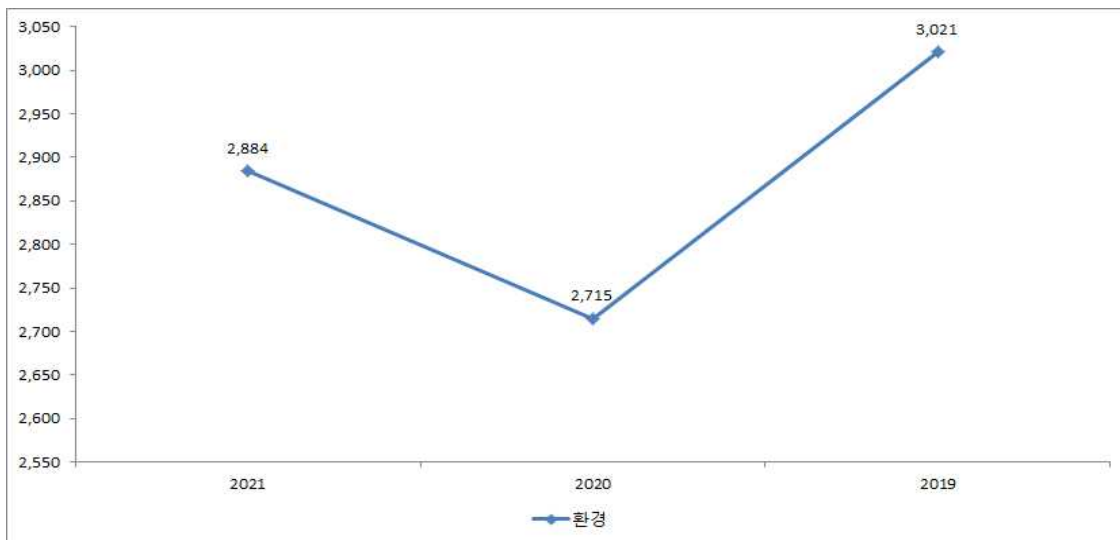
- 농림토양평가관리산업기사('22년 폐지 예정)는 한국산업인력공단에서 '토양학, 비료학, 재배학원론, 분석화학기초, 토양평가관리실무(실기)' 등을 검정과목으로 연간 1회 검정을 실시하고 있음.

< 표 3-28 > 농림토양평가관리산업기사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 한국산업인력공단	
훈련기관	· 농업과학기술원, 한국농업전문학교, 지방 농업기술원, 농협관련교육원, 각종농화학회사	
수행직무	· 토양비료분야에 관한 기술기초이론 지식 또는 숙련기능을 바탕으로 토양검정을 적용하여 비료사용, 작물영양 진단 등의 복합적인 기능 업무를 수행	
검정과목	· 필기 : 1. 토양학 2. 비료학 3. 재배학원론 4. 분석화학기초 · 실기 : 토양평가관리실무	
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형, 과목당 20문항(과목당 30분) · 실기 : 복합형[필답형(1시간 30분) + 작업형(1시간 30분 정도)]	
검정주기	· 연간 1회	
합격기준	· 필기 : 100점 만점 40점 이상 전과목 평균 60점이상 · 실기 : 100점 만점에 60점이상	
응시자격	· 자격소지자 - 동일(유사)분야 산업기사 이상 - 기능사 + 실무 1년	· 관련학과 졸업자 - 관련학과 4년제 졸업자 - 관련학과 전문대 졸업자 · 경력자 - 실무 2년
관련학과	· 생물환경화학과, 농화학과, 환경생명공학과, 응용생물화학과, 응용생명환경화학과, 식물자원학과, 원예학과, 환경원예학과, 농학과, 자원식물학과, 생약자원학과 등	
검정료	· 필기 : 19,400원 · 실기 : 91,300원	

□ 기능사 등급 종목 현황 (1개 종목)

- 최근 3년간 환경기능사 취득자 추이를 살펴보면, 코로나로 인해 2020년 취득자가 다소 감소했으나 매년 2,500명 이상 취득자를 배출하고 있음.



[그림 3-4] 환경 분야 기능사 등급 종목별 취득자 추이(2019~2021)

○ 환경기능사 (과정평가형)는 한국산업인력공단에서 ‘쾌적하고 정온한 자연환경과 생활환경을 보호하고 보다 좋은 환경을 조성하기 위하여 대기환경, 수질환경, 폐기물, 소음·진동 분야의 오염원에 대한 현황 파악과 환경시설 유지관리 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성’을 목표로 운영하고 있음.

<표 3-29> 환경기능사 (과정평가형) 자격운영 현황

구분	내용					
운영기관	· 한국산업인력공단					
교육·훈련과정 목표	· 쾌적하고 정온한 자연환경과 생활환경을 보호하고 보다 좋은 환경을 조성하기 위하여 대기환경, 수질환경, 폐기물, 소음·진동 분야의 오염원에 대한 현황 파악과 환경시설 유지관리 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성					
교육·훈련시간	· 직업기초능력 : 능력단위 총 12시간 중 교육·훈련 기준시간 12시간 이상 · 필수능력단위 : 능력단위 총 270시간 중 교육·훈련 기준시간 270시간 이상 · 선택능력단위 : 능력단위 총 225시간 중 교육·훈련 기준시간 100시간 이상					
능력단위정보	· 필수 능력단위		· 선택 능력단위			
	능력단위명	최소훈련시간	능력단위명	최소훈련시간		
	일반 항목 분석	60시간	생물학적 처리공정 운전	45시간		
	물리적 처리공정 운전	30시간	방지시설 설치	45시간		
	화학적 처리공정 운전	30시간	방지시설 운전 관리	45시간		
	점오염원 관리	45시간	이동오염원 관리	30시간		
	대기오염물질 측정분석	45시간	수거·운반	15시간		
	전처리·중간처분	30시간	자원화	30시간		
	소음·진동 측정	30시간	폐기물관리 행정업무	15시간		
	시설기준정보	· 필수 능력단위				
시설명		기준면적(단위)	기준인원 초과시 면적	활용구분		
강의실		45(m ²)	1명당 1.5m ² 씩 추가	공용		
실습실		100(m ²)	1명당 3.3m ² 씩 추가	공용		
시약실		20(m ²)	-	공용		
· 선택 능력단위						
시설명		기준면적(단위)		단위(설명)	기준인원 초과시 면적 적용	활용구분
		시설명	면적(숫자)			
없음						
내부평가방법		· 필수 능력단위				
	능력단위명	내부평가방법				
	일반 항목 분석	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가				
	물리적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가				
	화학적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가				
	점오염원 관리	· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두발표, 작업장평가				
	대기오염물질 측정분석	· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형시험, 논술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 역할연기, 구두발표, 작업장평가				
	전처리·중간처분	· 서술형시험, 구두발표				
	소음·진동 측정	· 서술형시험, 논술형시험, 사례연구, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두발표, 작업장평가				
	· 선택 능력단위					
	능력단위명	내부평가방법				
	생물학적 처리공정 운전	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장평가				
	방지시설 설치	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 논술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 구두발표				
	방지시설 운전 관리	· 문제해결 시나리오, 서술형시험, 논술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 구두발표, 작업장평가				
	이동오염원 관리	· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형시험, 논술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 역할연기, 구두발표, 작업장평가				
수거·운반	· 서술형시험, 구두발표					
자원화	· 서술형시험, 구두발표					
폐기물관리 행정업무	· 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 논술형시험, 사례연구, 평가자 질문, 피평가자 체크리스트					

- 환경기능사(검정형)는 한국산업인력공단에서 ‘대기오염방지, 폐수처리, 폐기물처리, 소음진동방지, 환경오염공정 시험방법(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 4+1회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-30> 환경기능사(검정형) 자격운영 현황

구분	내용
운영기관	· 한국산업인력공단
훈련기관	· 농업과학기술원, 한국농업전문학교, 지방 농업기술원, 농협관련교육원, 각종농화학회사
수행직무	· 생활하수나 공장에서 발생하는 산업폐기물을 정화하고 중성화하여 처리하기 위한 열교환기, 펌프, 압축기, 소각로 및 관련장비를 조작하는 직무 수행
검정과목	· 필기 : 1. 대기오염방지 2. 폐수처리 3. 폐기물처리 4. 소음, 진동방지 · 실기 : 환경오염공정 시험방법
검정방법	· 필기 : 객관식 4지 택일형 60문항(60분) · 실기 : 작업형(2시간 정도, 100점)
검정주기	· 연간 4회 + 1회(산업수요 맞춤형 고등학교 및 특성화 고등학교 필기시험 면제자 검정)
합격기준	· 필기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상 · 실기 : 100점을 만점으로 하여 60점 이상
응시자격	· 자격제한 없음
관련학과	· 고등학교의 환경과, 환경공업과 등 관련학과
검정료	· 필기 : 14,500원 · 실기 : 27,700원

제3절 환경 분야 개별법 국가자격 종목별 현황

□ 환경측정분석사(대기)

- 환경측정분석사(대기)는 환경부 산하 국립환경인재개발원에서 ‘정도관리, 대기오염공정시험기준, 실내공기질공정시험기준, 악취공정시험법, 유기물질분석(실기), 중금속분석(실기), 일반항목분석(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 2회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-31> 환경측정분석사 (대기) 자격운영 현황

구분	내용
법적근거	· 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제19조 및 「환경시험·검사발전 기본계획」 등
운영기관	· 국립환경인재개발원(환경부 산하)
필요성	· 측정분석 결과가 환경정책 수립 및 사업장에 대한 행정처분의 근거자료로 사용되는 등 그 중요성이 날로 증대되고 있어 자격검정제도를 통해 숙련된 분석능력을 갖춘 인력의 배출이 필요
등급체계	· 단일등급
검정과목	· 필기 1. 정도관리 2. 대기오염공정시험기준 3. 실내공기질공정시험기준 4. 악취공정시험법 · 실기 1. 유기물질분석 2. 중금속분석 3. 일반항목분석
검정방법	· 필기 : 필답형(객관식, 주관식) · 실기 : 작업형, 구술형
검정주기	· 연간 2회
합격기준	· 필기 : 과목별 배점 100점으로 하여 매 과목 40점 이상이고, 전 과목 평균 60점 이상 · 실기 : 과목별 배점 100점으로 하여 매 과목 60점 이상
응시자격	1. 해당 자격종목 분야 기사 또는 화학분석기사의 자격을 취득한 자 2. 해당 자격종목 분야 산업기사의 자격을 취득한 후 환경측정분석 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 자 3. 환경기능사 및 화학분석기능사의 자격을 취득한 후 환경측정분석 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 자 4. 환경 분야(대기, 수질, 토양, 폐기물, 먹는물, 실내공기질, 악취 또는 유해화학물질 분야를 말한다)의 석사 이상의 학위를 소지한 자 5. 「고등교육법」 제2조 각 호의 학교(같은 조 제4호의 전문대학은 제외한다)를 졸업한 사람(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정한 사람을 포함한다)이 졸업 후 환경측정분석 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 경우 6. 다음 각 목에 해당하는 사람이 졸업(나목의 경우에는 전 과정의 2분의 1 이상을 마친 경우를 말한다) 후 환경측정분석 분야에서 3년(「고등교육법」 제48조제1항에 따른 수업연한이 3년인 전문대학을 졸업한 사람의 경우에는 2년을 말한다) 이상 실무에 종사한 경우 가. 「고등교육법」 제2조제4호의 전문대학을 졸업한 자(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정한 사람을 포함한다) 나. 「고등교육법」 제2조 각 호의 학교(같은 조 제4호의 전문대학은 제외한다)에 입학하여 졸업을 하지는 않았으나 전 과정의 2분의 1 이상을 마친 자 7. 「초·중등교육법」 제2조제3호의 고등학교 또는 고등기술학교를 졸업한 사람(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정한 사람을 포함한다)이 졸업 후 환경측정분석 분야에서 5년 이상 실무에 종사한 경우
검정료	· 필기 : 33,000원 · 실기 : 150,000원

□ 환경측정분석사(수질)

- 환경측정분석사(수질)는 환경부 산하 국립환경인재개발원에서 ‘정도관리, 수질오염공정시험기준, 먹는물수질공정시험기준, 유기물질분석(실기), 중금속분석(실기), 일반항목분석(실기)’ 등을 검정과목으로 연간 2회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-32> 환경측정분석사 (수질) 자격운영 현황

구분	내용
법적근거	· 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제19조 및 「환경시험·검사발전 기본계획」 등
운영기관	· 국립환경인재개발원(환경부 산하)
필요성	· 측정분석 결과가 환경정책 수립 및 사업장에 대한 행정처분의 근거자료로 사용되는 등 그 중요성이 날로 증대되고 있어 자격검정제도를 통해 숙련된 분석능력을 갖춘 인력의 배출이 필요
등급체계	· 단일등급
검정과목	· 필기 1. 정도관리 2. 수질오염공정시험기준 3. 먹는물수질공정시험기준 · 실기 1. 유기물질분석 2. 중금속분석 3. 일반항목분석
검정방법	· 필기 : 필답형(객관식, 주관식) · 실기 : 작업형, 구술형
검정주기	· 연간 2회
합격기준	· 필기 : 과목별 배점 100점으로 하여 매 과목 40점 이상이고, 전 과목 평균 60점 이상 · 실기 : 과목별 배점 100점으로 하여 매 과목 60점 이상
응시자격	1. 해당 자격종목 분야 기사 또는 화학분석기사의 자격을 취득한 자 2. 해당 자격종목 분야 산업기사의 자격을 취득한 후 환경측정분석 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 자 3. 환경기능사 및 화학분석기능사의 자격을 취득한 후 환경측정분석 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 자 4. 환경 분야(대기, 수질, 토양, 폐기물, 먹는물, 실내공기질, 악취 또는 유해화학물질 분야를 말한다)의 석사 이상의 학위를 소지한 자 5. 「고등교육법」 제2조 각 호의 학교(같은 조 제4호의 전문대학은 제외한다)를 졸업한 사람(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정된 사람을 포함한다)이 졸업 후 환경측정분석 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 경우 6. 다음 각 목에 해당하는 사람이 졸업(나목의 경우에는 전 과정의 2분의 1 이상을 마친 경우를 말한다) 후 환경측정분석 분야에서 3년(「고등교육법」 제48조제1항에 따른 수업연한이 3년인 전문대학을 졸업한 사람의 경우에는 2년을 말한다) 이상 실무에 종사한 경우 가. 「고등교육법」 제2조제4호의 전문대학을 졸업한 자(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정된 사람을 포함한다) 나. 「고등교육법」 제2조 각 호의 학교(같은 조 제4호의 전문대학은 제외한다)에 입학하여 졸업을 하지는 않았으나 전 과정의 2분의 1 이상을 마친 자 7. 「초·중등교육법」 제2조제3호의 고등학교 또는 고등기술학교를 졸업한 사람(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정된 사람을 포함한다)이 졸업 후 환경측정분석 분야에서 5년 이상 실무에 종사한 경우
검정료	· 필기 : 33,000원 · 실기 : 150,000원

□ 정수시설운영관리사

○ 정수시설운영관리사는 한국산업인력공단에서 '수처리공정, 수질분석 및 관리, 설비운영, 정수시설 수리학' 등을 검정과목으로 연간 2회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-33> 정수시설운영관리사 자격운영 현황

구분	내용						
법적근거	· 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제19조 및 「환경시험·검사발전 기본계획」 등						
운영기관	· 한국산업인력공단						
수행직무	· 수돗물의 공급, 수도시설의 관리, 수도 관련 통계자료의 관리, 수질관리 및 긴급조치와 수도시설 운영요원의 교육에 관한 총괄업무 수행						
등급체계	· 1급, 2급, 3급						
검정주기	· 연간 2회						
검정과목 및 방법	구분	등급	교시	시험과목	문항수	시험시간	시험방법
	제1차 시험	1·2·3급	-	1. 수처리공정	과목 당 20문항 (총 80문항)	120분 (09:30~11:30)	객 관 식 4지선택형
				2. 수질분석 및 관리			
	제2차 시험	1·2급	1	3. 설비운영(기계·장치 또는 계측기 등)	1급 10문항 2급 14문항	120분 (13:00~15:00)	
2			4. 정수시설 수리학	1급 10문항 2급 14문항	120분 (15:30~17:30)		
3급	-	1. 수처리공정	과목 당 8문항 (총 32문항)	120분 (13:00~15:00)			
응시자격	구분	응시자격요건					
	1급	1. 이공계 대학 졸업 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 자					
		2. 이공계 전문대학 졸업 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 4년 이상 실무에 종사한 자					
		3. 고등학교 졸업 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 5년 이상 실무에 종사한 자					
2급	4. 정수시설운영관리사 2급 취득 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 자						
	5. 정수시설운영관리사 3급 취득 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 4년 이상 실무에 종사한 자						
	6. 「학점인정 등에 관한 법률」 제8조에 따라 이공계 대학 졸업자와 같은 수준 이상의 학력을 인정받은 자로서 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 자						
3급	7. 「학점인정 등에 관한 법률」 제8조에 따라 이공계 전문대학 졸업자와 같은 수준 이상의 학력을 인정받은 자로서 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 4년 이상 실무에 종사한 자						
	1. 이공계 대학 졸업 이상의 학력을 가진 자						
	2. 이공계 전문대학 졸업 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 2 이상 실무에 종사한 자						
3. 고등학교 졸업 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 자							
4. 정수시설운영관리사 3급 취득 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 자							
5. 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 5년 이상 실무에 종사한 자							
6. 「학점인정 등에 관한 법률」 제 8조에 따라 이공계 대학 졸업자와 같은 수준 이상의 학력을 인정받은 자							
7. 「학점인정 등에 관한 법률」 제 8조에 따라 이공계 전문대학 졸업자와 같은 수준이상의 학력을 인정받은 자로서 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 2년 이상 실무에 종사한 자							
1. 이공계 전문대학 졸업 이상의 학력을 가진 자							
2. 고등학교 졸업 후 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 자							
3. 수도시설의 설치나 유지관리 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 자							
4. 「학점인정 등에 관한 법률」 제8조에 따라 이공계 전문대학 졸업자와 같은 수준이상의 학력을 인정받은 자							
· 이공계 대학 졸업자와 같은 수준 이상의 학력을 인정받은 자 「학점인정 등에 관한 법률」 제7조에 따라 140학점 이상을 취득하고 학사학위증명서(학력인정증명서) 발급이 가능한 자							
· 이공계 전문대학 졸업자와 같은 수준 이상의 학력을 인정받은 자 「학점인정 등에 관한 법률」 제7조에 따라 80학점 이상을 취득하고 전문학사학위증명서(학력인정증명서) 받							

구분	내용			
	급이 가능한 자			
결격사유	1. 미성년자 또는 피성년후견인 2. 파산건고를 받고 복권되지 아니한 사람 3. 「수도법」, 「하수도법」, 「먹는물관리법」, 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」을 위반하여 금고 이상의 실형을 선고받고 그 집행이 종료(집행이 종료된 것으로 보는 경우를 포함한다)되거나 집행이 면제된 날부터 2년이 지나지 아니한 사람 4. 「수도법」, 「하수도법」, 「먹는물관리법」, 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」을 위반하여 금고 이상의 형의 집행유예를 선고받고 그 유예기간 중에 있는 사람 5. 「수도법」 제25조에 따라 자격이 취소(제24조제2항제1호 또는 제2호에 해당하여 자격이 취소된 경우는 제외한다)된 날부터 3년이 지나지 아니한 사람			
면제대상	· 제1차 시험 일부 면제			
	취득자격	제1차 시험 면제과목	응시과목	시험시간
	수질관리기술사	1·2·3급의 시험과목 중 수처리공정, 수질분석 및 관리, 정수시설 수리학(3개 과목)	설비운영	30분
	수질환경기사	2·3급의 시험과목 중 수처리공정, 수질분석 및 관리(2개 과목)	설비운영, 정수시설수리학	60분
수질환경산업기사	3급의 시험과목 중 수처리공정, 수질분석 및 관리(2개 과목)	설비운영, 정수시설수리학	60분	
	· 제1차 시험 면제 - 제1차 시험에 합격한 자는 합격한 날부터 2년간 제1차시험 면제 - 「국가기술자격법」에 따른 상하수도기술사 자격취득자			
합격기준	· 1차 : 매 과목 100점 만점에 40점 이상, 전 과목 평균 60점 이상 득점한 자 · 2차 : 매 과목 100점 만점에 40점 이상, 전 과목 평균 60점 이상 득점한 자			
검정료	· 필기 : 36,000원 · 실기 : 27,000원			

□ 환경교육사

- 환경교육사는 환경부 및 실무양성기관에서 '환경교육 전문가를 양성하고, 환경교육의 질과 신뢰성을 높임으로써, 국민에게 더 나은 환경교육서비스를 제공'을 목표로 운영하고 있음.

<표 3-34> 환경교육사 자격운영 현황

구분	내용	
운영기관	· 필기평가는 환경부 주관으로 시행하며, 실기평가는 실무과정을 수료한 양성기관별 시행	
	구분	내용
	1급	미운영중
	2급	2개 기관(광덕산환경교육센터, (사)녹색교육센터)
3급	6개 기관(수원시기후변화체험교육관, 경상남도환경교육원, 인천업사이클에코센터, (재)경상북도환경연수원, (사)자연의벗연구소, 부산대학교 과학교육연구소)	
교육·훈련 과정 목표	· 양질의 양성과정을 통해 환경교육 전문가를 양성하고, 환경교육의 질과 신뢰성을 높임으로써, 국민에게 더 나은 환경교육서비스를 제공하고자 함	
교육·훈련 시간	구분	내용
	1급	· 120시간 이상(기본 39시간 이상, 실무 81시간 이상)
	2급	· 144시간 이상(기본 48시간 이상, 실무 96시간 이상)
	3급	· 144시간 이상(기본 54시간 이상, 실무 90시간 이상)

구분	내용																											
교육내용	1급	<ul style="list-style-type: none"> · 기본과정 <table border="1" data-bbox="399 398 865 577"> <thead> <tr> <th>교육명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>생태문명의 이해</td> <td>9시간</td> </tr> <tr> <td>조직 운영 및 인재관리</td> <td>9시간</td> </tr> <tr> <td>사회적 경제 이해</td> <td>6시간</td> </tr> <tr> <td>회계 및 재무관리</td> <td>9시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육과 리더십</td> <td>6시간</td> </tr> </tbody> </table> · 실무과정 <table border="1" data-bbox="889 387 1356 589"> <thead> <tr> <th>교육명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>환경교육 현황과 진단</td> <td>9시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육 세미나</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육 시설 계획 및 실습</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육 협력과 네트워크</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>경영 진단과 전략 수립</td> <td>24시간</td> </tr> <tr> <td>선택교과</td> <td>12시간</td> </tr> </tbody> </table> 	교육명	최소훈련시간	생태문명의 이해	9시간	조직 운영 및 인재관리	9시간	사회적 경제 이해	6시간	회계 및 재무관리	9시간	환경교육과 리더십	6시간	교육명	최소훈련시간	환경교육 현황과 진단	9시간	환경교육 세미나	12시간	환경교육 시설 계획 및 실습	12시간	환경교육 협력과 네트워크	12시간	경영 진단과 전략 수립	24시간	선택교과	12시간
	교육명	최소훈련시간																										
	생태문명의 이해	9시간																										
조직 운영 및 인재관리	9시간																											
사회적 경제 이해	6시간																											
회계 및 재무관리	9시간																											
환경교육과 리더십	6시간																											
교육명	최소훈련시간																											
환경교육 현황과 진단	9시간																											
환경교육 세미나	12시간																											
환경교육 시설 계획 및 실습	12시간																											
환경교육 협력과 네트워크	12시간																											
경영 진단과 전략 수립	24시간																											
선택교과	12시간																											
2급	<ul style="list-style-type: none"> · 기본과정 <table border="1" data-bbox="399 705 865 884"> <thead> <tr> <th>교육명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>환경과 사회</td> <td>6시간</td> </tr> <tr> <td>통합적 환경탐구</td> <td>15시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육정책 및 법규</td> <td>6시간</td> </tr> <tr> <td>기후위기와 탄소중립</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>인적자원 관리</td> <td>9시간</td> </tr> </tbody> </table> · 실무과정 <table border="1" data-bbox="889 694 1356 896"> <thead> <tr> <th>교육명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>지역 환경교육 현장 연구</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육 사업 기획, 평가</td> <td>24시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육 홍보·마케팅</td> <td>9시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육프로그램 컨설팅</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육 전시 관리</td> <td>9시간</td> </tr> <tr> <td>선택교과</td> <td>30시간</td> </tr> </tbody> </table> 	교육명	최소훈련시간	환경과 사회	6시간	통합적 환경탐구	15시간	환경교육정책 및 법규	6시간	기후위기와 탄소중립	12시간	인적자원 관리	9시간	교육명	최소훈련시간	지역 환경교육 현장 연구	12시간	환경교육 사업 기획, 평가	24시간	환경교육 홍보·마케팅	9시간	환경교육프로그램 컨설팅	12시간	환경교육 전시 관리	9시간	선택교과	30시간	
교육명	최소훈련시간																											
환경과 사회	6시간																											
통합적 환경탐구	15시간																											
환경교육정책 및 법규	6시간																											
기후위기와 탄소중립	12시간																											
인적자원 관리	9시간																											
교육명	최소훈련시간																											
지역 환경교육 현장 연구	12시간																											
환경교육 사업 기획, 평가	24시간																											
환경교육 홍보·마케팅	9시간																											
환경교육프로그램 컨설팅	12시간																											
환경교육 전시 관리	9시간																											
선택교과	30시간																											
3급	<ul style="list-style-type: none"> · 기본과정 <table border="1" data-bbox="399 1019 865 1198"> <thead> <tr> <th>교육명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>환경과 철학</td> <td>6시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육론</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>환경생태학</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>생활환경문제와 환경보건</td> <td>15시간</td> </tr> <tr> <td>기후위기와 지구환경문제</td> <td>9시간</td> </tr> </tbody> </table> · 실무과정 <table border="1" data-bbox="889 1008 1356 1209"> <thead> <tr> <th>교육명</th> <th>최소훈련시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>환경교육 교수학습방법</td> <td>18시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육 프로그램 개발 및 평가</td> <td>24시간</td> </tr> <tr> <td>지역환경문제 탐구</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>환경교육과 의사소통</td> <td>12시간</td> </tr> <tr> <td>안전사고 예방과 응급처치</td> <td>6시간</td> </tr> <tr> <td>선택교과</td> <td>18시간</td> </tr> </tbody> </table> 	교육명	최소훈련시간	환경과 철학	6시간	환경교육론	12시간	환경생태학	12시간	생활환경문제와 환경보건	15시간	기후위기와 지구환경문제	9시간	교육명	최소훈련시간	환경교육 교수학습방법	18시간	환경교육 프로그램 개발 및 평가	24시간	지역환경문제 탐구	12시간	환경교육과 의사소통	12시간	안전사고 예방과 응급처치	6시간	선택교과	18시간	
교육명	최소훈련시간																											
환경과 철학	6시간																											
환경교육론	12시간																											
환경생태학	12시간																											
생활환경문제와 환경보건	15시간																											
기후위기와 지구환경문제	9시간																											
교육명	최소훈련시간																											
환경교육 교수학습방법	18시간																											
환경교육 프로그램 개발 및 평가	24시간																											
지역환경문제 탐구	12시간																											
환경교육과 의사소통	12시간																											
안전사고 예방과 응급처치	6시간																											
선택교과	18시간																											
취득절차 및 합격기준	<ul style="list-style-type: none"> · 기본과정 → 필기시험(전과목 40점 이상이면서 평균 60점 이상) → 실무과정 → 실무시험(평가별 100점 만점, 각 평가별 점수가 60점 이상이면서 전 평가 평균이 70점 이상) 																											
자격기준	<table border="1" data-bbox="324 1411 1356 1635"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>자격요건</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1급</td> <td>1. 2급 자격 취득 후 3년 이상 경력 2. 환경교육 관련 박사학위 취득</td> </tr> <tr> <td>2급</td> <td>1. 3급 자격 취득 후 3년 이상 경력 2. 환경교육 관련 석사학위 취득 3. 환경교육 관련 6년 이상 경력</td> </tr> <tr> <td>3급</td> <td>1. 누구나 (3급 양성과정 이수자) ※ 환경관련 학사 취득자(3급 기본과정 교과목 이수)는 기본과정 수강 면제</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> · “환경교육 관련 업무”란 공공교육기관 또는 사회환경교육기관·단체 등에서 시행하는 환경교육프로그램의 기획·진행·분석·평가 업무 또는 환경교육 업무를 말함 · “환경교육사양성기관에서 운영하는 환경교육사 양성과정”의 교육내용, 이수요건, 평가 방법 등 구체적인 사항은 환경부장관 또는 해양수산부장관(해양환경분야만 해당한다)이 정하여 고시함 		구분	자격요건	1급	1. 2급 자격 취득 후 3년 이상 경력 2. 환경교육 관련 박사학위 취득	2급	1. 3급 자격 취득 후 3년 이상 경력 2. 환경교육 관련 석사학위 취득 3. 환경교육 관련 6년 이상 경력	3급	1. 누구나 (3급 양성과정 이수자) ※ 환경관련 학사 취득자(3급 기본과정 교과목 이수)는 기본과정 수강 면제																		
구분	자격요건																											
1급	1. 2급 자격 취득 후 3년 이상 경력 2. 환경교육 관련 박사학위 취득																											
2급	1. 3급 자격 취득 후 3년 이상 경력 2. 환경교육 관련 석사학위 취득 3. 환경교육 관련 6년 이상 경력																											
3급	1. 누구나 (3급 양성과정 이수자) ※ 환경관련 학사 취득자(3급 기본과정 교과목 이수)는 기본과정 수강 면제																											
보수교육	<ul style="list-style-type: none"> · 1급, 2급, 3급 보수교육 유효기간은 3년이며, 이수하지 않으면 과태료 부과함. 																											

□ 환경영향평가사

- 환경영향평가사는 환경부 산하 한국환경산업기술원에서 ‘환경정책, 국토환경계획, 환경영향평가제도, 환경영향평가실무, 환경영향평가수행에 필요한 전문지식과 소양(면접)’ 등을 검정과목으로 연간 2회 검정을 실시하고 있음.

<표 3-35> 환경영향평가사 자격운영 현황

구분	내용																		
법적근거	· 「환경영향평가법」 제63조 및 같은법 시행령 제70조																		
운영기관	· 한국환경산업기술원(환경부 산하)																		
필요성	· 전략환경영향평가 도입에 따른 평가대상 사업의 확대 및 개발 수요 증가로 인하여 평가대행 관련 전문기술 인력에 대한 체계적 양성 필요성 대두																		
수행직무	· 환경 현황 조사, 환경영향 예측·분석, 환경보전방안의 설정 및 대안 평가 등을 통하여 환경영향평가서 등의 작성 · 자연환경, 생활환경, 사회·경제환경에 대한 전문지식과 풍부한 경험을 토대로 사업시행 시 환경에 미치는 영향을 조사·예측·평가 · 해로운 환경영향을 피하거나 제거 또는 감소시킬 수 있는 환경보전방안을 설정·평가·검증하는 등 환경영향평가서 작성을 총괄·관리하는 역할																		
등급체계	· 단일등급																		
검정과목	· 1차 : 1. 환경정책 2. 국토환경계획 3. 환경영향평가제도 4. 환경영향평가실무 · 2차 : 환경영향평가수행에 필요한 전문지식과 소양																		
검정방법	· 1차 : 단답 또는 논술 서술형 혼합 · 2차 : 면접																		
검정주기	· 연간 2회																		
합격기준	· 1차 : 각 과목 만점의 40% 이상, 전 과목 총점의 60% 이상 득점한 자 · 2차 : 총점의 60% 이상 득점한 자																		
응시자격	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기본 자격</th> <th>환경분야 실무 요구 경력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>환경분야 기술사 취득자(유사분야 포함)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>환경분야 기사 취득자</td> <td>4년 이상</td> </tr> <tr> <td>환경분야 산업기사 취득자</td> <td>5년 이상</td> </tr> <tr> <td>환경관련학과 대학 졸업자</td> <td>6년 이상</td> </tr> <tr> <td>(비관련학과 대학 졸업자)</td> <td>(7년 이상)</td> </tr> <tr> <td>9급 이상 공무원</td> <td>5년 이상</td> </tr> <tr> <td>(5급 이상)</td> <td>(3년 이상)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>9년 이상</td> </tr> </tbody> </table> <p>· 환경 관련 학과에서 석사학위 및 박사학위 과정을 이수한 경우 각각 최대 2년까지 환경분야 실무(업무) 경력으로 인정됨</p>	기본 자격	환경분야 실무 요구 경력	환경분야 기술사 취득자(유사분야 포함)	-	환경분야 기사 취득자	4년 이상	환경분야 산업기사 취득자	5년 이상	환경관련학과 대학 졸업자	6년 이상	(비관련학과 대학 졸업자)	(7년 이상)	9급 이상 공무원	5년 이상	(5급 이상)	(3년 이상)	-	9년 이상
기본 자격	환경분야 실무 요구 경력																		
환경분야 기술사 취득자(유사분야 포함)	-																		
환경분야 기사 취득자	4년 이상																		
환경분야 산업기사 취득자	5년 이상																		
환경관련학과 대학 졸업자	6년 이상																		
(비관련학과 대학 졸업자)	(7년 이상)																		
9급 이상 공무원	5년 이상																		
(5급 이상)	(3년 이상)																		
-	9년 이상																		
검정료	· 1차 : 87,000원 · 2차 : 91,000원																		

□ 상수도관망시설운영관리사

- 상수도관망시설운영관리사는 한국상하수도협회에서 ‘수도시설의 설치나 유지·관리 분야의 업무 실무교육’을 통한 양성과정을 연간 3회 실시하고 있음.

<표 3-36> 상수도관망시설관리사 자격운영 현황

구분	내용																		
법적근거	· 「수도법」 제25조의2 및 같은 법 시행령 제44조 별표 3의2																		
운영기관	· 한국상하수도협회																		
수행직무	1. 상수도관망 운영·관리 계획의 수립 및 실행 2. 상수도관망의 누수탐사·복구 등 누수 관리 3. 상수도관망시설의 점검·정비																		
등급체계	· 1급, 2급																		
응시자격	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>자격요건</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1급</td> <td>다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 사람 가. 「고등교육법」 제2조제1호에 따른 대학에서 이공계 분야의 학과를 졸업(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 경우를 포함한다)한 후 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 또는 상수도관망시설운영관리사 2급 자격을 취득한 후 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 사람 나. 환경부장관이 정하여 고시하는 상수도관망시설운영관리사 1급 과정을 이수한 사람</td> </tr> <tr> <td>2급</td> <td>다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 사람 가. 「고등교육법」 제2조제4호에 따른 전문대학에서 이공계 분야의 학과를 졸업(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 경우를 포함한다)한 사람 또는 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 나. 환경부장관이 정하여 고시하는 상수도관망시설운영관리사 2급 과정을 이수한 사람</td> </tr> </tbody> </table>	구분	자격요건	1급	다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 사람 가. 「고등교육법」 제2조제1호에 따른 대학에서 이공계 분야의 학과를 졸업(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 경우를 포함한다)한 후 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 또는 상수도관망시설운영관리사 2급 자격을 취득한 후 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 사람 나. 환경부장관이 정하여 고시하는 상수도관망시설운영관리사 1급 과정을 이수한 사람	2급	다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 사람 가. 「고등교육법」 제2조제4호에 따른 전문대학에서 이공계 분야의 학과를 졸업(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 경우를 포함한다)한 사람 또는 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 나. 환경부장관이 정하여 고시하는 상수도관망시설운영관리사 2급 과정을 이수한 사람												
구분	자격요건																		
1급	다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 사람 가. 「고등교육법」 제2조제1호에 따른 대학에서 이공계 분야의 학과를 졸업(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 경우를 포함한다)한 후 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 또는 상수도관망시설운영관리사 2급 자격을 취득한 후 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 사람 나. 환경부장관이 정하여 고시하는 상수도관망시설운영관리사 1급 과정을 이수한 사람																		
2급	다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 사람 가. 「고등교육법」 제2조제4호에 따른 전문대학에서 이공계 분야의 학과를 졸업(법령에서 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 경우를 포함한다)한 사람 또는 수도시설의 설치·유지·관리와 관련된 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 나. 환경부장관이 정하여 고시하는 상수도관망시설운영관리사 2급 과정을 이수한 사람																		
양성과정 주기	· 연간 3회																		
평가기준	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>1급 과정</th> <th>2급 과정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>문제형태</td> <td>선택형(5지 택일형) 및 단답형</td> <td>선택형(5지 택일형)</td> </tr> <tr> <td>출제범위</td> <td>[별표 1]의 2호의 고급·중급 난이도의 교과목</td> <td>[별표 1]의 2호 전 과목</td> </tr> <tr> <td>평가시간</td> <td>총 240분(4교시)</td> <td>총 240분(4교시)</td> </tr> <tr> <td>문항 수</td> <td>총 150문항 (고급 3과목, 과목당 20문항 중급 9과목, 과목당 10문항)</td> <td>총 140문항 (총 14과목, 과목당 10문항)</td> </tr> <tr> <td>합격 기준</td> <td colspan="2">과목별 40점 이상을 획득하고, 과목 전체 평균점수 60점 이상</td> </tr> </tbody> </table> <p>비고 1. 평가에 불합격한 경우 평가일로부터 1년 이내에는 해당 평가에 재응시할 수 있음. 다만, 1년이 초과된 경우 집체교육을 다시 이수하여야 함.</p>	구분	1급 과정	2급 과정	문제형태	선택형(5지 택일형) 및 단답형	선택형(5지 택일형)	출제범위	[별표 1]의 2호의 고급·중급 난이도의 교과목	[별표 1]의 2호 전 과목	평가시간	총 240분(4교시)	총 240분(4교시)	문항 수	총 150문항 (고급 3과목, 과목당 20문항 중급 9과목, 과목당 10문항)	총 140문항 (총 14과목, 과목당 10문항)	합격 기준	과목별 40점 이상을 획득하고, 과목 전체 평균점수 60점 이상	
구분	1급 과정	2급 과정																	
문제형태	선택형(5지 택일형) 및 단답형	선택형(5지 택일형)																	
출제범위	[별표 1]의 2호의 고급·중급 난이도의 교과목	[별표 1]의 2호 전 과목																	
평가시간	총 240분(4교시)	총 240분(4교시)																	
문항 수	총 150문항 (고급 3과목, 과목당 20문항 중급 9과목, 과목당 10문항)	총 140문항 (총 14과목, 과목당 10문항)																	
합격 기준	과목별 40점 이상을 획득하고, 과목 전체 평균점수 60점 이상																		

구분	내용				
양성과정 내용	구분	1급 과정	2급 과정		
	교육시간	가. 집체교육 : 105시간 나. 실무교육 : 400시간			
	집체교육 (교육의 일부 또는 전부를 인터넷 원격교육으로 진행하는 경우를 포함함) 교과목 편성 및 과목별 이수시간	난이도	교과목명	이수시간	
				1급 과정	2급 과정
		고급	상수도관로 운영·관리 계획수립	10	4
		고급	상수도관로 비상시 대응	10	4
		고급	상수도관로 단수 및 수계 전환	10	4
		중급	상수도관로 블록시스템 구축	7	8
		중급	상수도관로 시설진단	7	8
		중급	상수도관로 개량	7	8
중급		상수도관로 세척	7	8	
중급		상수도관로 시설 운영정보 구축	7	8	
중급	상수도관로 송배급수시설 운영관리	7	8		
중급	상수도관로 누수관리	7	8		
중급	상수도관로 수질관리	7	8		
중급	상수도관로 기계·전기 및 계측제어 설비 유지관리	7	9		
초급	상수도관로시설 조사·탐사	4	12		
기초	상수도 관망관리 수리학	8	8		
실무교육 내용	수도시설의 설치나 유지·관리 분야의 업무 실무교육(상수도분야 1년 이상 실무 종사자 또는 상수도분야 고용노동부 직업능력개발훈련을 400시간 이상 수료한 자는 제외)				
이수기준	다음 각 호의 기준을 모두 충족한 자 가. 집체교육의 80% 이상 출석 나. 실무교육 수료(실무교육이 제외되는 경우는 해당 없음) 다. 별표 2에 따른 평가 합격				
검정료	· 집체교육 교육비 : 834,000원 · 자격증 발급 수수료 : 10,000원				

제4절 자격 취득자에 대한 우대 관련 법령

- 자격 취득자에 대한 우대는 『자격기본법』 제30조(자격취득자에 대한 우대)와 『국가기술자격법』 제14조(국가기술자격 취득자에 대한 우대) 등에 근거하여 각 개별법령에서 우대사항을 명시하고 있음.
- (의무고용) 취득 자격 또는 자격 취득자의 고용을 제도화하는 경우
- (직무권한 부여) 고용의무는 없으나, 자격 취득자만이 해당 직무를 할 수 있는 권한을 부여하는 경우
- (인사 우대) 채용 시험과목의 면제, 경력(경쟁)채용 시 직무 관련 자격 소지자 임용, 채용·전직·승진 시 가산점 부여, 전보 시 우대 등

<표 3-37> 수질환경기사 우대법령 (예시)

구분	법령	내용
의무 고용	· 환경기술 및 환경산업지원법 시행령 제22조8	환경건설링 회사의 인력요건
	· 수도법시행령 제34조의4	상수도관망관리대행업의 등록요건
	· 토양환경보전법 시행령 제17조의4	토양정화업의 등록을 하고자 하는 자가 갖추어야 하는 기술인력
	· 해양환경관리법 시행규칙 제23조	오염물질저장시설 설치 시 필요한 기술인력
직무 권한 부여	· 건설기술진흥법 시행령 제4조	건설기술인의 범위
	· 수도법 시행규칙 제12조	수도시설관리자의 자격
	· 폐기물관리법 시행규칙 제5조	폐기물처리시설의 설치 운영을 위탁받을 수 있는 자의 기준
인사 우대	· 공무원수당 등에 관한 규정 제14조	특수업무수당 지급
	· 공무원임용시험령 제27조	경력(경쟁)채용 시험 등의 응시
	· 교육감 소속 지방공무원 평정규칙 제23조	5급 이하 공무원, 연구사 및 지도사 관련 가점 사항
	· 국가공무원법 제36조의2	공무원 채용시험 응시 가점
	· 군무원인사법 시행령 제10조	경력(경쟁)채용시험으로 신규 채용할 수 있는 경우
	· 군인사법 시행규칙 제14조	부서관 임용 자격
	· 근로자직업능력 개발법 시행령 제28조	직업능력개발훈련교사의 자격
	· 지방공무원임용령 제17조	경력(경쟁)시험 등의 임용
	· 지방공무원임용령 제55조의3	6급 이하 공무원 신규임용 시 필기시험 점수 가산
	· 지방공무원평정규칙 제23조	5급 이하 공무원 연구사 및 지도사 관련 가점 사항
	· 국회인사규칙 제20조	동종직무에 관한 자격증소지자에 대한 경력(경쟁)채용
	· 군무원인사법 시행규칙 제18조, 제27조	채용시험 특전, 군무원 승진관련 가산점 등

- 환경분야의 다양한 사업군에서 자격 취득자 의무고용 사항에 대한 법적 근거를 마련하고 있음.
- 사업군별로 ‘자격 취득자’의 대체가 불가능한 경우도 있으나, ‘학력 또는 경력 보유자’로 대체 가능하도록 되어 있는 경우도 다수임.
- 즉, 환경분야 자격의 경우 ‘낮은 수준의 면허성’ 성격을 보유하고 있다고 판단됨.
- 환경분야 주요 사업군별 자격 취득자 보유 인력요건 관련 법령 및 대체 가능여부를 종합해보면 다음과 같음.

<표 3-38> 환경분야 업종별 의무고용 사항(종합)

구분	근거법령	관련 분야	대체 가능 여부
환경건설링 회사	환경기술 및 환경산업 지원법 시행령 제22조8	대기, 수질, 폐기물, 상하수도, 자연환경, 소음·진동, 토양보전, 환경보건, 환경정책, 환경관리, 환경기술개발·연구 및 녹색경영 등	·학위, 경력 등으로 대체 가능 1) ‘비고 3항의 업무(환경오염의 예방과 최적 처리를 위한 진단·조사 등 및 교육, 환경기술의 개발 및 실용화에 대한 진단·조사 등 및 교육) 시 고급인력으로 기술사 1인 반드시 포함’을 제외하고 대체 가능
상수도관망 관리대행업	수도법 시행령 제34조의4	국가기술자격 직무분야 중 중직무분야가 토목, 기계제작, 기계장비설비·설치, 전기 또는 환경에 해당하는 분야	·자격 취득 이외 대체 가능 사항 별도로 명시하지 않음
토양정화업	토양환경보전법 시행령 제17조의4	토양환경, 자연환경, 폐기물처리, 대기환경, 수질환경, 화학공학, 공업화학 등	·학위, 경력, 과정 이수 등으로 대체 가능 1) 기술사는 ‘박사’ 또는 ‘기사+경력 5년’으로 대체 가능 2) 산업기사는 ‘해당분야의 고등교육기관 졸업+경력 3년 이상’ 또는 ‘토양지하수전문인력양성교육과정 수료자’로 대체 가능
토양관련 전문기관	토양환경보전법 시행령 제17조의2	토양환경, 환경공학, 환경과학, 환경보건, 환경위생, 환경화학, 독성학, 수질환경, 대기환경, 폐기물처리, 자연환경	·학위, 경력, 과정 이수 등으로 대체 가능 1) 기술사는 ‘박사’로 대체 가능 2) 산업기사는 ‘해당분야의 고등교육기관 졸업+경력 3년 이상’으로 대체 가능
전문광해 방지사업자	광산피해의 방지 및 복구에 관한 법률 시행령 제17조	토양환경, 수질관리, 수질환경, 폐기물처리, 소음·진동, 대기관리, 대기환경	·산업기사는 해당 분야 중급기술자 이상으로 대체 가능
환경측정 기기 검사기관	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 제10조	대기, 수질, 소음·진동, 토양, 먹는 물, 실내공기질	·자격 취득 이외 대체 가능 사항 별도로 명시하지 않음

구분	근거법령	관련 분야	대체 가능 여부
환경영향평가업	환경영향평가법 시행령 제68조	자연환경관리, 토양환경, 생물분류(동물), 자연생태복원	·학력으로 대체 가능
가축분뇨관련영업	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령 제17조	수질환경, 수질관리, 토양환경, 환경기능사	·가축분뇨시설관리업의 기술인력은 환경공학박사(수질 분야 한정)로 대체 가능
지하수정화업	지하수법 시행령 제39조의2	수질관리, 수질환경, 토양환경, 폐기물처리	·'건설기술진흥법' 또는 '엔지니어링산업 진흥법'에 따른 해당 분야 특급기술자 또는 특급기술인으로 대체 가능
개인하수처리시설관리업	하수도법 시행령 제33조	수질환경	·환경공학박사 또는 건설기술인으로 대체 가능
개인하수처리시설설계·시공업	하수도법 시행령 제31조	수질환경	·건설기술인으로 대체 가능
개인하수처리시설제조업	하수도법 시행령 제32조	수질환경	·건설기술인으로 대체 가능
측정대행업	환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 제14조	대기관리, 환경측정, 대기환경, 수질환경	·학력으로 대체 가능
측정기기관리대행업	대기환경보전법 시행령 제19조의3	대기환경, 환경측정(대기), 수질환경, 폐기물처리, 소음·진동	·경력으로 대체 가능
폐기물처리업	폐기물관리법 시행규칙 제28조제6항	폐기물처리, 대기환경, 수질환경	·자격 취득 이외 대체 가능 사항 별도로 명시하지 않음

제4장

FGI 및 전문가 자문회의 주요 결과

제1절 FGI 주요 결과

제2절 전문가 자문회의 주요 결과

제4장 | FGI 및 전문가 자문회의 주요 결과

제1절 FGI 주요 결과

1. FGI 추진 개요

- (개요) 환경분야 자격제도에 관한 의견 수렴 및 수요 분석을 위해 전문가 FGI 실시
 - 사전에 인터뷰 참석자들에게 질문지를 배포하고, 당일 질의 및 응답을 통해 전문가 의견 수렴
 - 총 2회 실시('22.11.4, '22.11.9)하였으며, 각각 4인의 전문가를 통해 의견을 수렴
 - 크게 ①사전질문, ②환경분야 자격제도 운영 실태 및 문제점, ③환경분야 자격제도 개편 요구, ④기타 건의사항 등으로 구분하여 의견 수렴

<표 4-1> FGI 주요 내용

구분	FGI 주요 내용
사전 질문	<ul style="list-style-type: none"> • 재직하고 있는 직장, 업종, 담당 업무 등 • 환경 분야 자격 관련 응답이 가능한 분야 (예: 환경분야 자격 전반 대기, 소음진동, 수질, 토양환경, 폐기물 처리 등)
환경분야 자격제도 운영 실태 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 환경분야 자격의 직무능력 향상, 채용, 기업내 인사관리 등 활용 실태 • 환경분야 자격 중 활용도가 높은 자격종목 • 환경분야 자격 운영 개선 및 활용도 제고를 위해 정부 차원의 제도적 지원 필요 사항
환경분야 자격제도 개편 요구	<ul style="list-style-type: none"> • 자격종목의 개편, 통합, 분할 등 필요 종목 • 환경분야 자격종목별 시험과목 등 업데이트 필요 사항 • 신기술 변화에 대응한 자격종목 신설 필요 분야(종목) • 국외에서 운영 중인 환경분야 자격 중 벤치마킹 가능 자격종목 • 환경분야 자격제도 활성화를 위한 ISC의 역할
기타 건의사항	<ul style="list-style-type: none"> • 환경분야 자격제도 개선 및 활성화를 위한 건의사항 및 기타 의견

2. 환경 분야 자격제도 운영실태 및 문제점

□ 환경 분야 자격의 활용 실태 및 주요 이슈

- 환경분야 자격은 대체적으로 의무고용, 취득 용이성이 있는 종목이 취득자가 많은 상황이며, 주요 분야(수질, 대기, 폐기물 등)별로 다양한 이슈가 존재
 - 수질, 대기분야 자격의 경우 대체적으로 자격 취득자 및 활용성이 높은 편이며, 이는 관련 사업장의 규모와도 관련성이 있음
 - 전반적으로 환경분야 자격의 활용성은 있다는 의견이 많으며, 특히 수질, 대기, 폐기물 등 생활과 밀접한 분야의 자격의 활용성이 높은 편

※ “환경분야 자격은 대체로 잘 활용되고 있다고 생각함. 수질, 대기 등 생활과 밀접한 분야의 자격들은 특히 활용도가 높음”

※ “의무고용, 취득 용이성이 있는 종목일수록 취득자가 많은 경향을 보인다고 생각”

- 다만, 폐기물분야의 경우는 최근 재활용, 업사이클링 등으로 이슈가 전환되어 기존 ‘폐기물처리’ 자격은 활용성이 높지 않다는 의견임. 즉, 산업 패러다임의 급격한 변화로 인해 폐기물 분야 NCS가 현장 직무를 반영하기에 미흡하며, 관계법령 재·개정 내용이 출제기준에 반영되지 않아 산업계에서 통용되지 않는 용어가 출제기준에 혼재되어 있다는 의견

※ “폐기물 분야는 활용이 별로 안 되고 있음. 폐기물처리가 이슈가 아니라 재활용, 업사이클링이 이슈기 때문에 폐기물처리 자격증은 의미가 없음. 기존은 매립, 소각 전공 교수님들이 폐기물을 가르쳤는데, 지금은 화학적 프로세스가 더 중요하기 때문에 업데이트가 필요함. 폐기물 리사이클링, 업사이클링이 더 필요함”

※ “폐기물 소각이 아니라 산화반응을 통해 에너지를 더 잘 생산해야하며, 폐기물 매립은 제로에 가깝도록 만들어야 하기 때문에 폐기물을 재료로 한 리사이클링, 업사이클링 쪽으로 패러다임이 바뀌고 있음”

- 환경분야 자격의 활용에 대해 대체로 환경분야 관련업을 운영하기 위해 갖추어야 할 최소 요건을 법적으로 규정하고 있어 환경분야 자격의 활용성에 대해서는 대체로 긍정적
 - 환경분야 다양한 사업군에서 자격 취득자 의무고용 사항에 대해 법적근거를 마련하여 운영 중

- ※ “환경관련 기업 입장에서 현재 자격이 중요하게 잘 활용되고 있다고 생각함. 어느 정도 대체가 가능하지만 기술요원이 자격이 없으면 그 업무를 수행할 수 없게 되어 있어 자격의 활용성은 높은 편임”
- ※ “환경영향평가법상 평가업 등록을 위해 기술사, 기사 등의 자격이 필요함. '22년 7월부터는 환경영향평가사 1인이 반드시 포함되어야 함”
- ※ “토양정화업도 기술인력을 반드시 갖추도록 되어 있음. 다만, 토양정화업 시작시 기술인력이 충분하지 않다보니 학력, 교육기관 교육 이수자 등으로 대체할 수 있도록 되어 있음”

- 환경분야 관련법에서는 관련업을 영위하기 위해서는 해당 분야 자격증 소지자를 반드시 갖추도록 규정하고 있으나, 학위나 경력 등으로 대체 가능한 경우도 존재함. 자격제도 활성화를 위해서는 학위나 경력 등으로 대체 불가하도록 하는 것도 하나의 방안이 될 수 있으나, 환경분야 인력의 효율적 활용을 위해서는 신중한 검토가 필요한 사안
 - 일례로 토양 분야의 경우 정화업이 시작될 당시 자격 취득자가 부족한 상태에서 법이 제정되면서 학력, 교육기관 교육 이수자가 자격 취득자를 대체할 수 있도록 하였는데, 현재 취득자가 충분히 배출되었음에도 법은 개정되지 않고 있는 문제

- ※ “(토양분야) 환경분야 자격제도 활성화 측면에서 관련법상 자격증 취득을 학위소지자로 대체가 가능한 부분은 문제가 있다고 보임”
- ※ “자격이 너무 대체가 안되도록 만들면 회사 입장에서는 구인, 채용 등 인력 충원이 너무 어려워짐”

- 환경분야의 경우 젊은이들의 특성상 기피하는 업무가 많고, 처우 등도 만족스러운 수준이 아니기 때문에 자격제도의 개편만으로 해결할 수 없는 노동시장 자체의 문제에 대한 검토가 선행될 필요

- ※ “신규로 오는 인력은 이직률이 높음. 업무 자체가 굴뚝에서 일하고, 하수 채취하고 하는 등 힘든 일이 많음. 젊은 사람들은 편한 일을 좋아하고, 보수, 사회적 지위 등 때문에 공단, 공기업 등을 많이 선호함”
- ※ “환경업이 우리나라에서 대우가 안 좋고 인식이 부족함. 인력이 부족한 이유는 적정한 보수를 주지 않는데 인력이 많아질 수 없음. 최근 탄소중립 이슈가 많은데 일하는 젊은 친구들이 그만큼 대우를 많이 못 받음. 대우가 부족하니 다른 분야로 이직하는 경우가 많음”

- 일부 기업에서는 자격 취득자들에게 자격수당을 지급하는 등의 방법으로 별도의 인센티브를 부여하는 경우도 존재
 - 측정, 처리업 등 등록을 위해 법적 기술인력 요건을 충족해야 하는 경우 자격 취득자를 우대하여 채용하고, 장기근속으로 이어지도록 ‘자격수당’을 지급하고 있으며, 다수의 환경 관련 사업

체에서 인사고과에 자격 취득여부를 반영

※ “대부분의 기업에서 자격수당을 주고 있음. 회사마다 다르나 기사는 몇 백만원 정도 수당을 주고 있음. 자격 취득자가 많아야 업체가 등록을 하기에 수월하기 때문에 더 필요하다고 생각함”

3. 환경 분야 자격제도 개편 요구

□ 자격종목 개편, 통합 및 분할 등 요구

- 일부 자격종목의 개편, 통합 등은 검토해볼 수 있으나, 환경분야별로 소관법이 다양하고 특화된 기술이 있으므로 신중한 검토가 요구된다는 의견이 대부분

※ “각 분야에 특화된 기술이 있기에 통폐합에 있어서는 부정적임. 근본적인 문제로 환경분야에 인력이 오지 않기 때문에 인력에 대한 우대가 더 중요하다고 생각함”

※ “자격의 통폐합은 조심스럽게 봐야한다고 생각함. 각 분야별 자격이 의미가 있다고 생각하며, 그 자격의 취득자가 줄고, 취업을 하지 못하고 하는 것에 대한 문제는 다른 차원의 문제라고 생각함. 그 분야에 문제가 생겼을 경우 이 일을 할 수 있는 인력이 없어지기 때문임”

- 자연생태복원, 생물분류(동물), 생물분류(식물) 등의 통합 검토가 필요하다는 일부 의견도 존재하나, 해당 분야 내용전문가의 의견은 요구되는 역량 및 업역이 상이하므로 별도로 존재할 필요가 있다는 의견

※ “생물분류도 굳이 동식물을 나뉘어야하는지? 생물분류가 자연생태복원을 위해 필요하니 생물학과의 베이스일텐데 왜 이렇게 나뉘어져있는지 모르겠음. 자연생태복원에 생물분류(동물), 생물분류(식물)이 통합되어도 된다고 생각함”

※ “자연생태복원, 생물분류(동물), 생물분류(식물) 등은 엄연히 다른 분야고, 동물 내에서도 전공에 따라 다른 분야이나, 취득자가 너무 적어 통폐합에 대한 의견도 일부 있었음. 다만, 생물분류(동물)와 생물분류(식물)은 출제과목이 중복적인 문제가 있어 최근 출제과목 중 한 과목을 차별화하여 개편하려는 시도가 있었으며, 이러한 방법으로 차별화하는 것이 필요”

- 반면, 기능사 등급의 경우 현재 ‘환경기능사’ 종목으로 통합하여 운영하고 있는데, 특성화고 및 마이스터고 졸업생의 취업 및 경력개발을 고려할 때 대기, 수질, 폐기물 등으로 분할하여 운영할 필요가 있다는 의견이 대체적

※ “기능사는 통합되어 있는데 대기, 수질, 폐기물은 나눠주는 것이 좋겠다고 생각함. 공고, 마이스터고 출신이 기능사를 따서 오고 활용도도 높는데 공부하는 사람이 힘들 것 같음”

※ “기능사는 분야별로 분할이 필요하다고 생각함”

- 이외에 온실가스 분야 자격은 대기 분야 자격과 내용상 중복이므로, 경우에 따라 통합하여 운영하는 것이 효율적이라는 의견도 일부 존재

※ “온실가스 관련 자격은 신설할 때 반대 의견이 있었음. 대기 파트에서 같이 다루어도 큰 문제가 없다는 의견”

※ “온실가스 관련 자격은 산업기사도 폐지되는 시점에서 대기 분야 자격과 통합하는 것이 좋다는 것이 개인적인 의견임”

- 특히 폐기물처리 분야의 경우 관련 산업 패러다임, 정책 등의 변화를 반영하여 자격종목의 전반적 개편(자격종목명, 자격검정내용 확대 등)이 필요하다는 의견이 다수

※ “현행 자격의 종목명 조정(지원순환관리) 등 전반적인 개편은 물론 신규 자격의 신설 또한 검토 가능 상황임. 기존 자격의 경우 기사와 산업기사간의 차이가 명확하지 않은 문제도 존재함”

※ “폐기물처리 관련 정책, 관계법령, 필요기술 등의 지속적인 변화로 국가기술자격의 전반적 개편이 필요함. 다만, 해당 종목을 이미 취득한 자와의 형평성, 현행 법령상의 용어 정의 등을 고려하여 단계적 개편 추진이 현실적일 것”

□ 자격종목 출제과목 업데이트 등 개선 요구

- 전반적으로 현행 환경분야 자격종목의 출제과목 등이 기술 및 산업변화에 적절히 대응하지 못하고 있다는 의견이 다수

※ “현재 기술변화, 산업변화 등을 못 따라가고 있음. 문제은행에서 출제가 되고 있기 때문에 개선이 필요함”

※ “기술변화에 대응한 시험문제 및 과목의 업데이트가 필요하며, 특히 실무중심 평가가 이루어질 필요”

※ “과목이 오래되어서 실무형으로 과목 명칭을 바꿀 필요가 있음. 트렌드를 반영할 필요가 있고, 기존 과목은 너무 학문적임. 실무중심의 평가가 이루어져야 함”

- 환경분야 자격 분야별로 출제과목 혹은 출제기준 업데이트에 관한 다양한 수요가 존재함. 환경분야 공통적으로 정보화(3D오염지도 등) 관련 출제과목 혹은 내용의 추가가 필요하며, 토양 분야의 경우

는 정화 후 사후관리에 관한 내용이 보완될 필요가 있다는 의견도 존재. 이외에 폐기물 분야 등 출제내용 업데이트 필요 요구 존재

- ※ “환경 전분야 관련하여 출제과목에 정보화(3D오염지도 등; 3D든 2D든 오염이나 환경 관련 지도를 만드는 것)를 추가하는 것이 필요”
- ※ “토양정화, 환경생태복원 분야에는 정화 후 사후관리가 포함되어 있지 않음. 법령에 정화 후 몇 년간 사후관리를 하도록 되어있는데 이러한 내용을 보완할 필요”
- ※ “빅데이터 시대이기 때문에 대기, 수질, 폐기물 등은 빅데이터 관리가 필요하다고 생각함. 과목으로는 어렵다고 하더라도 그 분야에 관한 이해가 필요하다고 생각함”
- ※ “폐기물 분야의 경우 소각, 매립 등 ‘폐기물 처리’의 비중보다는 ‘폐기물의 재활용, 업사이클링, 소각을 통한 에너지 재생산’ 등의 산업현장 변화 반영이 필요”

□ 자격종목 신설 요구

- 환경분야 자격종목 신설에 관한 의견수렴 결과 최신 트렌드를 반영한 자격종목 신설에 관한 의견이 일부 존재하며, 이에 대한 교육훈련 및 인력수요, 최신 정책 등에 관한 면밀한 사전검토가 요구
 - 탄소중립, 환경정보공개제도 등으로 인해 컨설팅업이 대두되면서 환경분야 전반에 관해 검토, 분석하고 관리할 수 있는 ‘(가칭)통합환경관리’의 신설이 필요하다는 의견

- ※ “환경정보공개제도 측면에서 국가자격증을 가진 직원은 많으나, 이를 총괄해서 검 증할 수 있는 기업은 없음. 환경 전반에 대한 총괄적인 분석을 할 수 있는 사람이 필요하다 생각함”
- ※ “통합환경관리 파트 기사 수준이면 관참을 것 같음. 기술사 정도의 급여가 아니어서 기사정도면 될 것 같음”

- 이외에도 생태계서비스 관련 자격, 녹색환경시설관리, 환경보건관리, 소음진동모델링 등에 관한 수요도 있다는 의견도 존재

- ※ “최근에는 생태계서비스가 각광받고 있음. 자연으로부터 얻는 모든 것은 생태계서비스로 보고 있음. 이를 돈으로 환산하는 업무(예. 공원을 조성해서 주민에게 ~원의 이득을 제공하고 있다 등)를 할 수 있는 자격이 필요”
- ※ “2050년까지 탄소중립으로 가야하는데 미래기술 분야 관련 자격이 필요하지 않을까 생각함. 업종별 탄소배출을 저감할 수 있는, ‘녹색환경시설관리’ 분야에 관한 자격이 필요할 것임. 즉, 탄소배출 시설에 관한 엔지니어적 접근을 통한 자문이 필요하지 않을까 생각함. AI, 빅데이터가 가능하다면 환경 분야도 ‘환경시설운영관리’ 등. 제조, 생산 등 분야에 있어 환경관리가 중요하기 때문임”
- ※ “미국은 ‘환경보건관리자’ 라는 자격이 있음. 우리나라는 학교 내 보건교사가 하거나 행정직원이 하고 있음. 그렇다고 채용을 더 할 수 있는 것도 아님. 학령인구 감소로 교사도 더 못 뽑는 상황에 보건교사를 더 뽑으라고 함. ‘환경보건관리자’ (기사, 관리사 등 기사수준으로) 1인이 교내 정수기, 폐기물 관리, 환경교육 등 교내 전반적인 인체관련 환경 분야를 관리하도록 하는 것이 어떨까 생각함”

4. 기타 건의사항

□ 인력양성 및 커리어로드맵 개발

- 환경 ISC가 주도적으로 환경 분야 전반에 대한 인력양성을 활성화하고, 자격 취득자를 위한 커리어로드맵을 개발하는 등 ISC 차원의 주도적인 역할을 강화할 필요
- 자격제도 뿐만 아니라 교육, 훈련제도를 아우르는 환경분야 근로자 경력개발 및 이동을 지원하는 로드맵 개발 지원

□ 국가기술자격 관련학과 유연성 제고

- 환경분야 자격 취득자 제고를 통해 인력양성이 활성화될 수 있도록 응시자격의 관련학과 유연성 제고가 필요
- 다만, 이러한 사항은 법령 개정 등 정부부처 차원의 검토가 필요하므로 중장기적인 차원에서 접근 필요

□ 자격종목의 분류 및 등급간 차별성 제고

- 미래 기술변화에 대응하여 전통적인 환경분야 자격의 분류(대기, 수질, 폐기물, 토양 등)를 일상생활, 문제대응, 미래환경대비 등의 분류로 개편 지향
- 기능사, 산업기사, 기사 등급간 차별성 제고로 실질적인 인센티브 부여책 강화

제2절 전문가 자문회의 주요 결과

1. 자문회의 추진 개요

- (개요) 녹색산업 분야의 자격현황을 분석하고 미래 유망 직종, 수요 자격 발굴 등을 위해 분야별 전문가 대상 의견 청취
- 문헌연구 및 전문가 인터뷰 결과를 환경 ISC 대내외 전문가와 공유하고 시사점, 발전방안 등 관련 의견 반영
- 총 2회 실시('22.11.25, '22.12.09)하였으며, 각각 5인, 4인의 전문가를 통해 의견을 수렴
- 크게 ①연구과제 개요, ②환경분야 자격제도 개편 관련 주요 현황 및 동향, ③환경분야 자격제도 운영 현황, ④FGI 주요 결과, ⑤향후 추진계획 및 논의사항 등으로 구분하여 연구 결과를 공유하고 전문가 의견 수렴

2. 환경 분야 자격제도 운영 실태 및 문제점

□ 환경분야 자격 실태 및 주요 이슈

- 환경분야 자격제도 운영 관련하여 실제 현장의 수요와 교육·훈련을 통한 인원의 배출에 차이가 존재
 - 대졸자 수준의 인원이 기능사, 산업기사 등의 자격을 취득하고, 이 인원들이 저임금, 고노동의 업무를 배정받게 되면서 높은 이직률을 보이는 것이라는 의견이 존재

※ “사실상 현장에서는 기능요원이 더 필요한데 배출인원이 없어 하급의 일을 대졸자가 하게 되어 이직률이 높은 것으로 보임(저임금, 낮은 수준의 업무 배정으로 인해)”

- 또한, 법정 의무배치기준에 환경분야 자격이 기타 자격 또는 학력으로 대체가 가능한 것으로 되어있는 경우가 다수 존재하며, 이로 인해 실제 현장에서는 환경관련 자격 취득자들의 의무고용사향이 보장받기 어려운 실정

※ “예를 들어, 매립으로 인한 1차 오염은 LFG가스와 침출수 오염이 문제인데 법에서 처리시설을 위해 “수질기사 또는 폐기물처리기사 1인”을 요건으로 두면 누가 수질기사를 쓰지 폐기물처리기사를 쓰겠냐는 것임”

※ “자격증이 누적된 취득자 수가 있으니, 산업체 수 대비 취득자 비율을 조사해 일정 비율을 넘어가면 의무고용 수준을 조정하거나 자격취득자를 대체하지 못하도록 해야 하지 않나 생각함”

- 특히, 중소기업은 구인난으로 인해 자격증을 대여하여 업을 유지하는 경우도 빈번하게 발생하

여 현재 운영되는 자격제도가 일자리 창출이나 구인에는 실질적 도움이 되지 않는다는 의견도 다수 존재

- ※ “요즘 젊은 인력들이 대기업이나 공기업에 주로 진출하다보니 중소기업은 구인난에 허덕임. 그러다 보니 중소기업이 선호하는 인력은 지방대 출신, 영어 못하는, 성실한 학생임.”
- ※ “자격증을 대여하여 운영하는 경우도 발생함. 그러니 협회나 컨소시엄을 통해 인력 풀을 관리하는 방식을 도입하면 인력난을 해소하는 데 도움이 될 것으로 보임”

- 상하수도 분야가 환경분야의 직무 또는 자격제도라는 인식을 제고하여 환경분야의 업역을 확장할 필요가 있다는 의견도 존재
 - 상하수도 분야가 환경분야 전체 업무의 큰 비중을 차지하며, 수질분야가 환경부 소관으로 편입되었으나 기업에서의 업무는 건설분야와 환경분야가 여전히 혼재

- ※ “환경부 업무가 예전에는 건설부였다가 공해방지법이 나오면서 환경부로 넘어감. 부처가 커지면서 범위가 넓어졌고, 문재인 정부 때 부처 통합을 하면서 물이 환경부로 전부 넘어갔음.”
- ※ “물은 수량과 수질이 있는데, 수량은 토목이 맞고 수질은 건설-환경 분야가 혼재되어 있음. 물산업이 이제는 환경부 소관이 되었으나, 기업에서 하는 업무는 여전히 혼재되어 있음. 환경 분야 업무 중 상하수도 업무가 환경분야 전체의 60-70%를 차지하고 돈도 제일 많이 투자함. 상하수도를 환경 분야로 어떻게 끌어들이어서 환경 분야의 업역을 키울 것인지 고민해야한다고 생각함”

3. 환경 분야 자격제도 개편 및 신설 논의

□ 과정평가형 자격 확대 운영 요구

- 환경분야 자격제도 운영에 있어 검정형과 달리 과정평가형은 수요·공급에 일정 수준 개입이 가능하기에 과정평가형을 더욱 확대할 필요가 있다는 의견 존재

- ※ “자격취득자 배출에 있어 검정형은 고정적 수요공급원칙이 적용되어 산업을 뒤따라가는 형태이고, 과정평가형은 수요공급에 어느 정도 개입이 가능하기 때문에 환경분야의 자격을 가급적이면 과정평가형으로 운영하는 것이 좋겠다고 생각함”

□ 민간자격 활용성 검토

- 환경분야 관련 민간자격이 다수 존재하기에 이를 국가자격으로 편입하여 활용하는 것이 필요하겠다는 의견이 일부 존재

※ “탄소중립 관련 등록민간자격이 48개 정도(ESG 관련 전문가, 지도사, 평가사, 기후 변화 관련 교육, 대응, 온실가스 감축사, 탄소배출권거래중계사 등)임. 이 종목들은 명칭만 봐도 굉장히 고급의 경험이나 지식이 필요한데 이런 등록민간자격들을 국가 기술자격으로 편입하는 작업이 필요하지 않나 생각함”

- 반면, 등록민간자격이 국가자격으로 전환된 사례는 거의 없으며, 공인민간자격 또한 기준이 높아 단기간에 전환되기는 어려울 것이라는 의견도 다수 존재

※ “민간자격의 국가자격 전환은 쉽지 않음. ‘에너지관리사’가 에너지관리공단에서 등록민간자격으로 운영하다 국가자격(개별법)으로 전환된 유일한 사례로 알고 있음”

※ “연구 범위에도 민간자격이 포함되어 있으나, 사실상 등록민간자격은 무의미함. 공인민간자격이 되려면 수요, 필요성, 직무분석, 자격운영 등 기준이 까다로움”

□ 자격종목 개편, 신설 및 통폐합 관련 요구

- 자격종목을 신설하기보다는 자격제도와 관련해 체계를 먼저 확립하고 공고히 할 필요가 있다는 의견이 대부분
 - 현장에서 현행 자격종목에 있어 분야가 부족하다는 인식은 별로 없으며, 이러한 상황에서 자격종목을 신설하게 되면 오히려 혼란을 초래할 것

※ “통합환경기사와 관련하여 과장을 조금 보태서 90%는 대기, 10%는 수질임. 이런 상황에 자격을 신설하면 안될 것 같음. 자격증 신설의 큰 틀이 필요해 보임. 신설보다는 현존하는 기사를 관리하는 방안이 필요할 것으로 보임.”

※ “기존의 기술자격이 필요없어 신설 자격을 만드는 양상이 좋아 보이지는 않음. 예를 들어, 환경영향평가사는 사실은 행정적인 일을 하고 있는데, 갑자기 환경적인 내용을 총괄하는 듯한 자격이라는 인식도 있음”

※ “지금 당장 새로운 분야의 자격을 신설해 의무고용하도록 하기보다는 자격제도와 관련해 체계를 먼저 세우고, 이를 기반으로 신설, 통폐합을 논의하는 것이 어떨지 생각함.”

- 또한, 현행 환경분야 자격 종목 간 공통능력이 존재하며 법정 의무고용사항도 마련되어 있으므로, 응시수요가 없다는 이유로 종목을 폐지하기보다는 종목 간 공통능력을 중심으로 자격을 통합하고 자격 내 전문과목을 두는 형태로 개편하자는 의견도 일부 존재
 - 이때, SQF(또는 직무맵)와 국가기술자격의 매핑을 통해 유사 능력단위를 기준으로 자격의 통폐합을 고려하는 것이 좋을 것으로 보임

※ “환경산업 자체가 규제산업이다보니 의무 고용에 해당하는 자격들이 꽤 많은데 현재 응시 수요가 없다는 이유로 자격폐지가 바람직한지? 만약 가능하다면, 폐지보다는 환경분야 공통능력이 있다면 큰 차원에서 종목 통폐합을 하고 그 안에서의 전문 과목을 두는 형태는 어떨지?”

- 폐기물처리기사 관련하여서는 기존 자격을 유지하면서 업사이클링, 재활용 등을 신설하는 것이 좋겠다는 의견

※ “폐기물처리기사는 그것으로 두고, 업사이클링, 재활용 등을 신설하는 것이 더 좋다고 봄.”

- 그럼에도 신설을 해야한다면, ①환경행정 관련 종목, ②상하수도 자산 관리 관련 종목, ③AI, 빅데이터 등 최신기술 관련 융복합자격, ④글로벌 트렌드인 안전과 관련한 ‘환경안전’ 종목 등의 제안이 있었음

※ “환경전문가는 대부분 공학자, 기술자인데 업무에 있어 굉장히 많은 행정을 요구하기에, 환경행정 관련 자격이 필요하지 않나 생각함”

※ “환경실사를 하다보면 어떤 시설은 30년 이상 운영해도 시설관리를 잘하는 반면, 장기미간위탁 혹은 민간 자본으로 20년도 운영하지 않은 시설을 보면 엉망임. 그럼에도 이를 공공에 기부채납하여 이득을 취하고 공공은 새로 다시 만들어야 함. 체계적으로 상하수도시설 자산을 잘 관리하도록 하는 자격이 필요하지 않은지.”

※ “시, 빅데이터, 신기술, 저탄소 등 신기술 관련 내용이 종목을 신설하지는 않더라도 과목 혹은 내용에 포함되어야하지 않나 생각함. 그렇게 되면, 융복합자격으로 가게 되지 않을까 생각함.”

※ “자격을 신설한다면, 국제 트렌드에 있어 ‘안전’ 이 중요하기에 ‘환경안전’ 에 관한 국제규격 등을 검토하여 우리나라가 어느 정도 양성, 배출이 가능할지 살펴보는 것이 어떨까 생각함.”

4. 환경ISC 역할 및 연구 수행 방향

□ 환경ISC 역할 관련

- 타 기관 또는 ISC와의 협력을 통해 신규 분야 또는 융복합 분야를 탐색하는 것이 필요

※ “공학기술인증 관련하여 자격이 교육과 연결되니 ISC가 공학교육인증원과 연계해 커리큘럼을 개발하는 것이 어떨지.”

※ “환경ISC가 타 ISC와의 협력을 통해 융합 분야를 탐색하는 것이 어떨지 생각함.”

□ 연구 수행 방향 관련

- 인력양성이 저조한 원인이 자격제도의 문제로 인한 것인지, ‘기업규제완화특별법’ 등 기타 요인으로 인한 것인지 검토가 필요하다는 의견도 일부 존재

※ “기업규제완화특별법이 특별법이어서 여타 개별법(수도법, 하수도법, 폐기물 관리법 등)보다 우선하기 때문에 기술인력의 검직을 허용하게 되었음. 현장에서는 2-3명이 여러 업무를 담당하다보니 관리감독을 나가서 보면 일에 허덕여 힘들 것 같은데 정작 문제가 터지면 책임은 모두 그들이 지게 됨.”

※ “한 사람만 있으면 검직이 가능하기 때문에 자격제도 개편에 있어서 인력양성이 안 되는 원인이 기업규제 완화 특별조치 때문인건지, 자격제도로 인한 것인지에 관한 검토가 필요해 보임. 자격제도로 인한 것이라면, 자격제도를 어떻게 개편해야 대졸자, 특성학교 졸업자의 취업자리가 늘어날지 따져보아야 함”

- 자격의 효용성과 관련하여 학력, 경력 등으로 대체로 인한 효용성 감소의 세부사항 검토가 필요

※ “큰 틀에서의 자격으로 봤을 때 자격을 학력, 경력으로 대체하는 것으로 인해 자격의 효용성이 떨어지는 사례들이 있다면, 세부내용을 검토하는 연구도 필요할 것으로 보임. 예를 들어 환경학과 석사 혹은 박사학위 소지자로 대체할 때 어떤 내용을 배우고 연구하였는지 검토하여 이를 어떻게 자격으로 인정해줄 것인지에 관해 살펴보는 연구가 ISC에서 필요할 것으로 보임.”

- 자격증보다는 환경 관련 법령을 중점적으로 검토하는 것이 좋겠다는 의견도 일부 존재
 - 이 때, 법령 내 자격관련 의무고용사항을 검토하여 1법 내 1자격을 지향점으로 두어야 할 것이라는 의견

※ “자격증 위주로 검토하는 것이 아니라 환경 법률을 중심으로 검토할 것 같음. 법률을 기준으로 의무고용사항(자격)을 명시하고 있는지 살펴보고, 1법 내 1자격으로 가는 것을 지향점으로 두어야 하지 않을까 생각함.”

제 5 장

환경 분야 자격제도 개선 방안

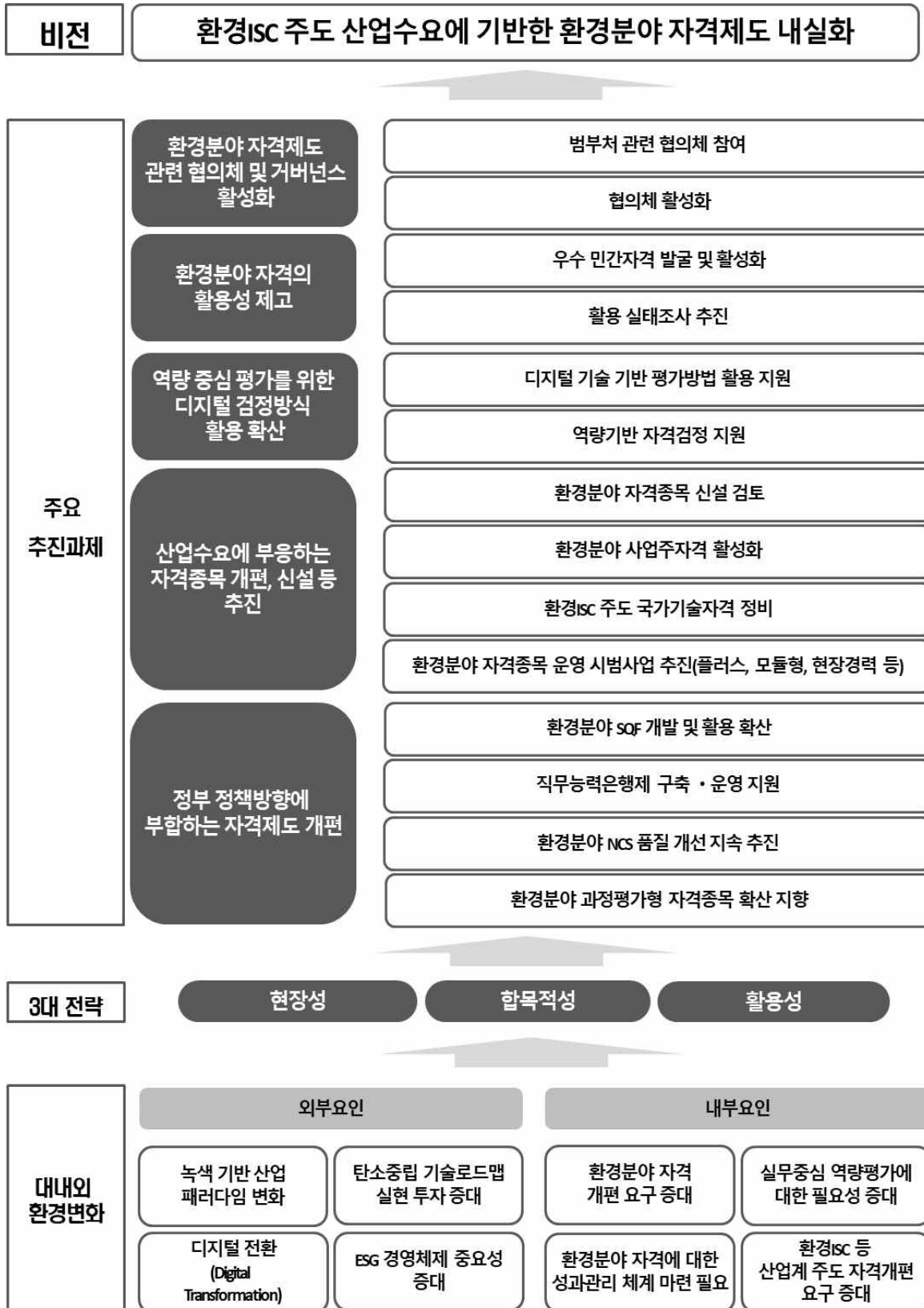
제1절 비전 및 추진 방향

제2절 주요 추진 과제

제5장 | 환경 분야 자격제도 개선 방안

제1절 비전 및 추진 방향

- (비전 및 전략) “환경ISC 주도의 산업수요에 기반한 환경분야 자격제도 내실화”를 실현하기 위해 ①현장성, ②합목적성, ③활용성 등 3대 전략 설정
 - (현장성) 환경산업 특성 및 수요에 부응하는 자격제도 지향
 - (합목적성) 최신 트렌드 및 정부정책과 부합하는 자격제도 지향
 - (활용성) 환경분야 근거 법령, 노동시장, 교육훈련 여건 등을 고려한 활용성 극대화



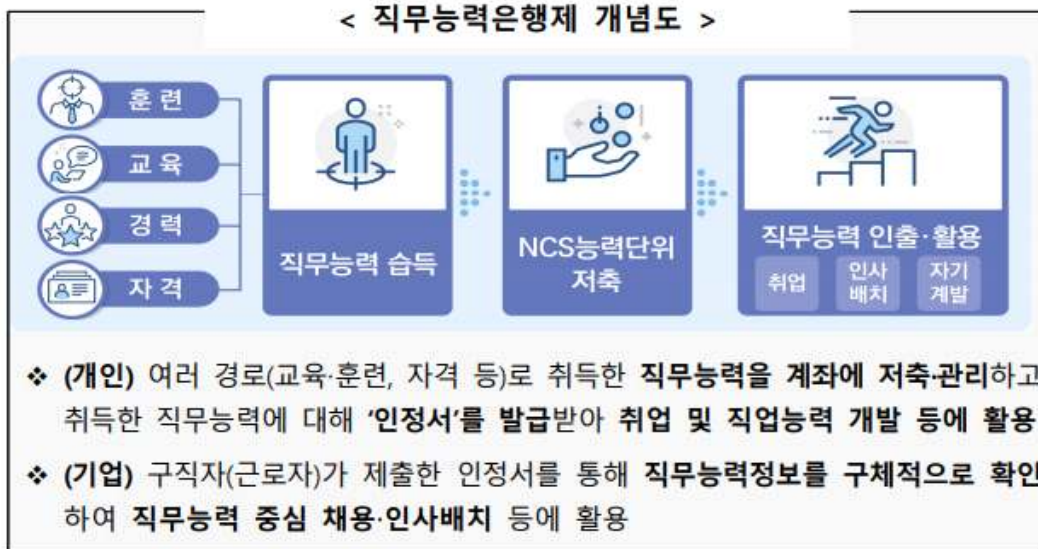
[그림 5-1] 환경 분야 자격제도 내실화를 위한 비전 및 추진방향

제2절 주요 추진과제

□ 정부 정책방향에 부합하는 자격제도 개편

- (환경분야 과정평가형 자격종목 확산 지향) '산업현장-교육훈련-자격제도' 간의 연계를 강화하고, 불필요한 중복학습 방지 등을 위해 환경분야 과정평가형 국가기술자격의 확산을 지향할 필요
 - '22년 기준 과정평가형 자격은 178개 종목이 운영 중이며, 환경분야에도 3개 종목(수질환경산업기사, 자연생태복원산업기사, 환경기능사)이 운영 중
 - 향후 과정평가형 자격종목은 종목 선정 절차를 개정하여 연차적으로 확대될 가능성이 매우 높으며, 정부 방침에 의하면 '27년까지 280개 종목까지 확대 운영할 예정
 - ※ (현재) 포지티브(positive) 방식(지정한 종목만 과정평가형으로 운영) 과정평가형 종목 지정 → (개선) 네거티브(negative) 방식(원칙적 허용, 예외적 제한) 종목 지정
 - 궁극적으로는 '27년까지 과정평가형 자격 취득자 8만명 달성이 목표이며, 이는 검정형 자격의 10%에 해당하는 인원
 - 이와 같은 과정평가형 자격의 확대 운영시 환경 ISC가 담당하여야 할 주요한 역할은 ①과정평가형 자격 편성기준 개발시 참여, ②과정평가형 자격과정 운영이 가능한 교육훈련기관 발굴, ③ 환경분야 과정평가형 자격 운영에 필요한 각종 평가 매뉴얼 및 가이드라인 개발·보급 등의 역할을 담당하여야 할 것임
- (환경분야 NCS 품질 개선 지속 추진) 환경 ISC 주도로 환경분야 표준직무 발굴 및 NCS 개발·개선은 지속적인 추진이 필요
 - 산업별 직무맵 및 직무역량체계를 반영한 NCS 개발·개선으로 지속적으로 환경분야 NCS의 활용성을 제고할 필요
 - ※ 직무맵: 산업분야별로 산업현장에서 통용되는 직무를 표준화한 것
 - ※ 직무역량체계: 직무맵을 기반으로 표준직무별로 직무수행에 필요한 능력을 NCS를 활용하여 구조화한 것
 - 특히 디지털 신기술 직무를 중심으로 기술변화를 반영하여 연차별 NCS 신규 개발 및 개선·보완 계획도 수립하여 추진할 필요
 - 환경분야 산업환경 변화에 대한 적시 대응을 위해 신기술 직무를 중심으로 연차별 개발·보완 추진 → 현장성·활용성 제고를 위해 직무분석을 선행하고, 직무분석 정도에 따라 유형을 분류하여 NCS 개발·개선 추진
 - ※ 직무분석이 진행된 분야는 환경 ISC가 주도적으로 NCS 개발·개선 추진
 - 국가기술자격은 NCS 기반으로 지속 개편하여 국가기술자격 취득자가 채용·직업능력개발 등에 활용할 수 있도록 지원
 - 환경분야의 지속 가능한 NCS 품질관리를 위해 주기적으로 환경분야 NCS 활용 기업을 대상으로 NCS 활용 정도, 추가 개발 수요, 생산성 향상 정도 등을 분석하는 것도 환경 ISC 주도로 진행할 필요

- (직무능력은행제 구축·운영 지원) 환경분야에서 선도적으로 직무능력은행제에 저축된 학습이력을 활용한 사례를 발굴하여 확산하고, 이를 통해 환경분야 자격제도의 효율성을 제고
 - 정부에서는 개인이 NCS 기반의 교육·훈련, 자격 등으로 취득한 직무능력 정보를 저축해 통합관리·활용할 수 있는 직무능력은행제 구축 추진 중('22~)
 - NCS 등에 기반한 다양한 학습정보를 필요에 따라 노동시장 이동, 자기계발 등에 활용할 수 있는 환경분야 경력관리 지원체계 구축 필요
 - 직무능력은행제를 통한 선학습 인정(RPL)을 통해 중복학습 방지 등 자격제도 효율성을 제고할 수 있는 대표 사례 발굴



[그림 5-2] 직무능력은행제 개념도

- (환경분야 SQF 개발 및 활용 확산) 환경분야 직무능력 중심 노동시장 구현을 위한 인프라로서 산업별 역량체계(Sectoral Qualification Framework)를 체계적으로 개발하여 활용 확산 추진
 - 환경분야 SQF 개발의 우선순위를 설정하고, 전략적·체계적 개발을 위한 SQF 개발 로드맵 마련 필요
 - SQF 개발로 구축된 산업별 직무역량체계를 자격의 신설, 개편시 반영하여 자격제도의 현장성 강화
 - 교육, 훈련, 자격, 현장경력 등 상호인정을 통해 선학습 인정(RPL) 및 현장경력 인정형 자격 도입을 위한 기반 마련
 - SQF를 통해 산업별 경력이동경로를 체계적으로 제시하여 개인의 직업능력개발을 지원하고, 기업의 인사관리(채용, 직무재설계, 인사배치 등)에 SQF를 활용할 수 있도록 활용 확산

< 산업별 역량체계(SQF) 구축 3단계 >

① **직무맵** 산업분야(Sector)별로 현장에서 통용되는 직무를 도출하여 표준화하고,
 ② **직무역량체계** 산업별 직무맵에 기반, 직무수행에 필요한 능력을 구조화한 것으로
 ③ **역량인정방안** 직무별로 학위-교육-훈련-자격-경력을 상호 인정할 수 있도록 구성한 체계

사업 단계	<산업별 직무분석 및 구조화 단계>				<직무역량체계 활용 단계>								
	① 직무맵 구축				② 직무역량체계 개발				③ 역량인정방안 마련 및 등록				
개념도	8				8				8				
	7				7				7				
	6				6	환경분야1 환경분야2			6	인용기준	2차 A전공회사		
	5				5	환경분야3 환경분야4 환경분야5			5	인용기준	X다 A과 회사 Y다 A과 회사		
	4				4	환경분야6 환경분야7			4	인용기준	A산업기사		
	3				3	환경분야8 환경분야9			3	인용기준	X전공사 회사		
	2				2	환경분야10			2				
	1				1				1				
	수준	직무A	직무B	직무C	수준	직무A	직무B	직무C	수준	직무A	직무B	직무C	
	역대	A역대			역대	A역대			역대	A역대			

[그림 5-3] 산업별 역량체계 (SQF) 구축 3단계

□ 산업수요에 부응하는 자격종목 개편, 신설 등 추진

○ (환경분야 자격종목 운영 시범사업 추진) 환경분야 신기술 수요에 선제적으로 대응하는 차원에서 플러스자격, 모듈형자격, 현장경력 인정형 자격 등 시범사업 추진

- 자격 신설에 상당 기간(최소 2~3년)이 소요된다는 점을 고려하여 신속한 신기술 접목을 위해 새로운 직무와 자격간 융합을 위해 자격 유연화 검토
- (플러스자격) 환경분야 국가기술자격 취득자가 해당 자격에 융합될 수 있는 새로운 역량을 습득하면 이를 자격증에 표시하도록 추진 → 환경분야 수요 및 인력수급 전망 등을 바탕으로 적용 대상 국가기술자격 종목과 신기술 분야를 선정

※ (타분야 사례) '20년 시범사업 추진을 통해 가상현실 콘텐츠 개발, 인공지능 응용 SW 개발 분야 시범사업 훈련과정 수료자(13명)에게 플러스자격과정 수료증 발급

※ (독일 사례) 자격 신설 규정이 까다롭고 소요기간이 긴(약 4년) 기존 자격의 경직성을 보완하기 위해 '추가자격' 제도 운영 → 현장 수요가 있고, 여러 직무에 접목 가능한 신기술 역량 7개 부문(프로그래밍, IT 보완 등)을 추가하여 관리

< 플러스자격 재발급 예시 : 가상훈련 분야 직무역량 습득 >

국가기술자격증

자격번호 :
 자격종목 : 정보통신기사
 성명 : 홍길동
 생년월일 : 90.10.10.
추가습득
 직무역량 : 가상훈련콘텐츠개발



위 사람은 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격을 취득하고 교육·훈련을 통해 추가적인 직무역량을 습득하였음을 증명합니다.

합격 연월일 : 년 월 일
 발급 연월일 : 년 월 일

주 무 부 처 (청)

※ 본 국가기술자격증은 「국가기술자격법」 제23조에 따라 주무부장관의 위탁을 받은 수탁기관의 장이 확인·발급함.

수탁기관 장 직인

추가습득 직무역량 내용

능력단위코드	능력단위명	비고
1903120303_17v1	가상훈련콘텐츠 리소스 제작	필수 20시간
1903120304_17v1	가상훈련콘텐츠 환경 구현	필수 40시간
1903120305_17v1	가상훈련콘텐츠 객체 연동 프로그래밍	필수 40시간
1903120306_17v1	가상훈련콘텐츠 연동 프로그래밍	필수 30시간
1903120301_17v1	가상훈련콘텐츠 기획	선택 20시간
1903120302_17v1	가상훈련콘텐츠 시나리오 제작	선택 20시간

교육·훈련 관련 정보

- 교육훈련 기간(시간) : '21.3.8.~'21.4.16(170시간)
 - 평가기관 : 전자HSC
 - 평가방법 : 포트폴리오(○○○ 가상훈련 콘텐츠)

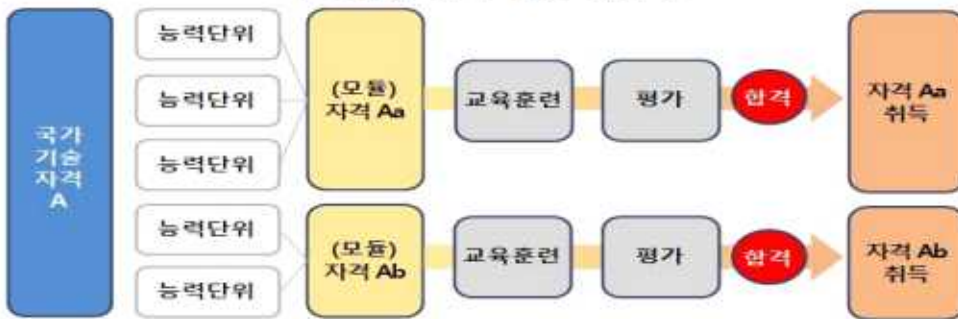
수탁기관 장 직인

※ 능력단위코드에 대한 내용은 국가직무능력표준사이트 (<http://www.ncs.go.kr>)에서 확인하실 수 있습니다.

[그림 5-4] 플러스자격 예시

- (모듈형자격) 환경분야 국가기술자격 종목 NCS 능력단위 일부를 조합하는 방식을 통해 세분화한 모듈형자격 종목 운영 방안 검토 → 모듈형자격 취득 결과는 다른 자격 취득시 검정과목, 교육훈련 등 취득 절차에서 일부 면제 등으로 활용되도록 추진

< 모듈형 자격 운영 예시 >



[그림 5-5] 모듈형자격 운영 예시

- (현장경력 인정형 자격) 개인의 근로경험을 통해 축적된 수행능력을 객관적 기준·절차에 따라 평가·인정(직무능력은행 활용)하여 자격 취득과 연계하는 방안 검토
 - ※ (예) 현장경력사항(직무수행내용, 지식, 기술 등)과 NCS 능력단위간 상호 비교 및 면접 등을 통해 현장경력을 NCS 능력단위로 인정

- (환경 ISC 주도 국가기술자격 정비) 환경 ISC 주도로 국가기술자격 정비체계를 구축하여 자격종목 및 출제기준 정비를 추진하여 자격의 현장성 강화
 - 출제기준 일몰제와 연계한 ‘산업계주도 국가기술자격 개편(신설, 통합, 폐지) 체계’ 구축·운영으로 자격종목 정비 효율화
 - FGI를 통해 제기된 환경분야 국가기술자격 종목 개편 의견을 중심으로 ①현실 적용 가능성, ②개편을 통한 효용성, ③교육훈련 및 인력 수요 등을 고려하여 우선순위를 설정하여 추진 검토

< 표 5-1 > 환경분야 국가기술자격 개편 요구 (종합)

구분	주요 개편 의견
자격종목 통합 검토	<ul style="list-style-type: none"> • 자연생태복원, 생물분류(동물), 생물분류(식물) 등의 통합 검토가 필요하다는 일부 의견도 있으나, 해당 분야 내용전문가의 의견은 요구되는 역량 및 업역이 상이하다는 의견 • 온실가스 분야 자격은 대기 분야 자격과 내용상 중복이므로 통합하여 운영하는 것이 효율적
자격종목 분할 검토	<ul style="list-style-type: none"> • ‘환경기능사’는 특성화고 및 마이스터고 졸업생의 취업 및 경력개발을 고려할 때, 대기, 수질, 폐기물 등으로 분할하여 운영할 필요
검정과목 및 출제기준 업데이트 검토	<ul style="list-style-type: none"> • 전반적으로 현행 환경분야 자격종목의 출제과목 등이 기술 및 산업변화에 적절히 대응하지 못하고 있으므로 검정과목 및 출제기준의 업데이트가 필요 • 과목명을 실무형으로 변경할 필요가 있으며, 트렌드를 반영할 필요 (현행 과목명은 너무 학문적임) • 환경 전분야 관련하여 출제과목에 정보화(3D오염지도 등) 관련 출제과목 혹은 내용의 추가 필요 • 폐기물분야는 최근 재활용, 업사이클링 등으로 이슈가 전환되고 있으므로 ‘폐기물처리’ 자격에 대한 자격명칭, 검정과목, 출제기준 등을 전반적으로 트렌드에 맞게 업데이트 필요 • 토양정화, 환경생태복원 분야는 정화 후 사후관리에 관한 내용 보완 필요 • 생물분류(동물), 생물분류(식물)의 검정과목상 중복성이 있으므로 차별화 검토 필요

- (환경분야 사업주자격 활성화) 환경분야 현장 맞춤형 인력양성 유도 차원에서 사업주자격 활성화 검토
 - 사업주자격은 사업주가 재직근로자의 직무수행능력 향상을 위해 운영하는 자격 중 일정요건을 충족하는 자격을 인증하여 지원하는 제도
 - ※ '00년부터 '22년까지 총 100개사에서 232종목 인증
 - 환경ISC 차원에서 사업주 자격에 대한 홍보를 강화하고, 희망기업대상 지원 등을 통해 기업 특성에 맞는 사업주자격 설계 지원 검토
 - ※ 인력공단 지원 사항: 검정개발비(개발비 1/2 이내 12백만원) 및 3년간 검정운영비(종목별 연간 운영비 1/2 이내 10백만원, 기업별 30백만원) 지원 중(우선지원대상기업은 지원금 및 지원기간 우대)

< 표 5-2 > 사업주 자격검정제도 우수사례

구분	기업명	주요 내용
대기업 (5개)	(주)더본코리아 백다방	• 프랜차이즈의 핵심인 맛의 균일화를 통한 품질경쟁력 확보로 업무역량과 자 공심은 상승, 컴플레인은 감소
	삼성중공업(주)	• 신호수 사고율 감소 등 무재해사업장 실현 및 협력사 자격취득 기회 제공으 로 상생경영 실천
	(주)에스아이티	• 사업내 자격제도 운영 11년 차, 우수사례 경진대회 장관상 수상, 기업 경쟁 력 향상으로 매출 꾸준히 증가
	SK오앤에스(주)	• 자격제도를 통한 직무표준화 및 역량향상으로 급변하는 통신환경 속에서 업 계 선도
	쿠광(주)	• 국내 최초 CS(Customer Satisfaction) 배송전문가 사내 자격인증으로 배 송서비스의 질을 높이는 전문성 보유
우선지원 대상기업 (4개)	(주)글로벌스탠다드 테크놀로지	• 직원의 교육과 평가보상을 통한 안정적인 직무환경 조성으로 퇴사율은 감 소, 브랜드 이미지는 상승
	(주)수산인더스트리	• 체계적 교육과 자격제도 운영으로 정비기술 인력 확보, 기업 경쟁력과 고객 만족도 제고
	(주)이브자리	• 슬립코디네이터 자격이수자 150% 증가, 전문 수면컨설팅으로 매출 상승, 사이버연수원 운영으로 자격취득 참여자 증가
	(주)키노콘	• 이론과 실무로 무장한 생맥주전문가 양성, '생맥주전문가 시판학교'로 인식 되며 기업경쟁력, 대외신인도 동반 상승
공공기관 (2개)	근로복지공단	• 잡코디네이터의 업무전문성, 자공심 고취를 위한 자격 • 검정제도 도입으로 산재노동자 직업복귀율 70%대 유지
	한전KPS(주)	• 30년 역사의 '사업내 자격제도 1세대'로서 발전정비 분야의 기술표준을 제 시하는 정비기술 플랫폼으로 자리매김
산업내 자격 (1개)	(사)한국발전인재 개발원	• 5개 발전사와 함께하는 발전정비 전문교육기관으로 발전정비사 양성 및 국 내 산업발전에 중추적 역할 담당

○ (환경분야 자격종목 신설 검토) 전반적으로 자격종목 신설보다는 자격제도와 관련된 제반 여
건 및 체계를 공고히하여 자격의 활용성 제고가 필요하다는 의견이 다수이나, 신설 필요성이
제기된 종목은 다음과 같음

- 신설 필요성 제기 종목에 대해서는 ①인력수요, ②교육훈련 수요, ③관련 NCS 개발 여부, ④관
련 정책 및 향후 발전가능성 등을 종합적으로 검토하여 우선순위를 설정하여 추진 필요
- 추후 SQF(혹은 직무맵)과의 연계성을 고려하여 자격종목 신설의 타당성을 입증하는 절차 필수
적

<표 5-3> 환경분야 자격종목 신설 수요 (종합)

신설 분야	신설 내용 및 사유 등
(가칭)통합환경관리	· 탄소중립, 환경정보공개제도 등으로 인해 컨설팅업이 대두되면서 환경분야 전반에 관해 검토, 분석하고 관리하는 인력에 대한 수요 증대
생태계서비스	· 자연으로부터 얻는 모든 것은 생태계서비스로 보고 있음, 이를 돈으로 환산하는 업무(예. 공원을 조성해서 주민에게 ~원의 이득을 제공하고 있다 등)를 할 수 있는 자격이 필요
녹색환경시설관리	· 업종별 탄소배출을 저감할 수 있는 '녹색환경시설관리' 분야에 관한 자격이 필요 · 탄소배출 시설에 관한 엔지니어적 접근을 통한 자문이 필요 · AI, 빅데이터가 가능하다면 환경 분야도 '환경시설운영관리' 등 제조, 생산 등 분야에 있어 환경관리가 중요하기 때문
환경보건관리	· 미국은 '환경보건관리자'라는 자격이 있으나, 우리나라는 학교 내 보건교사가 하거나 행정직원이 하고 있음. · '환경보건관리자'(기사, 관리사 등 기사 수준으로) 1인이 교내 정수기, 폐기물 관리, 환경교육 등 교내 전반적인 인체 관련 환경 분야 관리 필요
환경행정 관련	· 환경전문가는 대부분 공학자, 기술자인데 업무에 있어 굉장히 많은 행정을 요구하기에 환경행정 관련 자격이 필요
상하수도 자산 관리	· 체계적으로 상하수도시설 자산을 잘 관리하도록 하는 자격이 필요
AI, 빅데이터 등 최첨단 기술 관련 융복합 자격	· AI, 빅데이터, 신기술, 저탄소 등 신기술 관련 내용이 종목을 신설하지는 않더라도 과목 혹은 내용에 포함되어야 할 필요 → 자격 신설보다는 플러스 자격 혹은 기존 자격종목 검증과목 혹은 출제기준 업데이트 등으로 검토도 가능
환경안전	· 국제 트렌드에 있어 '안전'이 중요하기에 '환경안전'에 관한 국제규격 등을 검토할 수 있는 자격 필요

□ 역량 중심 평가를 위한 디지털 검정방식 활용 확산

○ (역량기반 자격검정 지원) 정부부처, 인력공단 등에서 추진하는 역량기반 자격검정을 지원하기 위한 다양한 지원(예: 역량중심 검정문항 출제 지원, CBT·IBT로의 전환 지원 등)을 환경ISC 차원에서 추진할 필요

- 디지털 전환 등으로 인해 단순 반복 업무는 대부분 기계 혹은 로봇으로 대체되고 있으며, 이에 따라 산업현장에서 발생하는 다양한 문제상황을 종합적으로 파악·분석·진단·해결하는 문제해결 능력에 대한 중요성 증대
- 따라서 산업현장에서 필요한 역량으로서 새로운 기술변화에 유연하게 대응할 수 있는 창의력, 사고력, 문제해결능력 등의 중요성이 강조되고 있으며, 자격검정 역시 이러한 수요에 대응할 필요
- 이와 같이 역량기반 자격검정의 필요성에 대한 공감대는 높은 상황이나, 여전히 자격검정은 단순 암기형 지식을 측정하는 문항 위주로 이루어지고 있고, 일부를 제외하고는 대부분 전통적인

종이시험(PBT) 방식을 유지

- 이러한 문제를 개선하기 위해서는 우선 자격종목별로 산업현장에서 필요한 역량을 명확하게 규명하고, 종합적 문제해결능력을 평가하기 위해 필요한 다양한 가이드라인, 사례, 매뉴얼 등을 개발하여 활용함으로써 역량기반 자격검정을 위한 인프라를 단계적으로 구축할 필요 (환경 ISC 역할 및 지원 필요 사항)

○ (디지털 기술 기반 평가방법 활용 지원) 기존 PBT 방식이 CBT 혹은 IBT 방식으로 전환이 추진됨에 따라 요구되는 다양한 평가방법에 대한 우수사례, 가이드라인, 매뉴얼 등 개발·보급 추진

- 현실적인 여건을 고려하여 실기평가를 위한 작업환경이 위험한 종목을 중심으로 AR·VR을 활용한 디지털 평가방법 도입 검토
- CBT 전면 도입 검토, AR·VR 기술 자격검정 도입, AI 채점방식 도입 검토 등이 추진되고 있는 상황에서 환경ISC 차원에서 자격종목별 현행 검정 및 평가방식에 대한 실태 진단 및 개선방안 검토 필요

□ 환경분야 자격의 활용성 제고

○ (활용 실태조사 추진) 환경분야 환경이 실제 현장에서 얼마나 활용되고 있는지, 체감하는 효과는 무엇인지, 개선 요구사항은 무엇인지 등을 주기적으로 조사하여 자격제도 개편에 반영

- 특히 환경분야 자격은 약한 수준의 면허성 성격을 지니고 있으므로 주요 자격종목별로 근거법령에 따른 인력채용 및 활용은 실제로 어떻게 이루어지고 있는지에 대한 면밀한 조사가 선행될 필요
- 이 연구에서는 기간 및 예산상의 제한으로 부분적 FGI를 통해 실태를 조사하였으나, 궁극적으로는 기업체 근로자 및 인사담당자 등을 대상으로 한 주기적 실태조사가 필요
- 이외에도 자격종목별 응시인원, 연령, 취업률, 주요 취업처, 임금, 근속기간 등에 대한 데이터를 바탕으로 자격의 활용성(혹은 효용성)을 주기적으로 누적·관리하여 제공하는 방안도 검토 필요

○ (우수 민간자격 발굴 및 활성화) 민간자격의 활용성을 제고하기 위해 우수한 민간자격을 중심으로 전문대학 및 대학의 비학위과정과 연계하여 활용하는 모델을 발굴하여 추진할 필요

- 현실적으로 등록민간자격의 국가 공인화를 추진하거나 국가자격으로 전환하는 작업은 시일도 오래 걸리고, 그 효용성이 높지 않을 것으로 판단
- 전문대학 및 대학의 다양한 성인학습자 대상 프로그램 중 우수 민간자격과 연계가 가능한 프로그램을 상호 연계하여 해당 프로그램 이수와 민간자격 취득을 상호 연계함으로써 현장 수요에 맞는 인재 양성 및 품질 높은 민간자격 운영을 강화해나가는 방안도 검토 가능

□ 환경분야 자격제도 관련 협의체 및 거버넌스 활성화

- (협의체 활성화) 환경ISC 주도의 협의체 및 거버넌스 활성화를 통해 주기적으로 현장의 의견을 수렴하여 제도 개선에 반영 필요
 - 환경ISC 차원에서 협의체 참여 인력 pool을 지속적으로 확대 구축하고, 유관 ISC와의 상호 교류를 통해 자격제도 개편 관련 우수사례 및 노하우 공유 필요

참고문헌

- 고용노동부(2012.05.29). 「열린 고용사회 만들기, 숙련기술인과 함께 합니다 -제1차 숙련기술장려 기본계획(2012~2016년) 발표-」. 보도자료.
- 고용노동부(2012). 「제3차 국가기술자격 제도발전 기본계획(2013~2017)」.
- 고용노동부(2020). 「제1차 일학습병행 추진계획('21~'23)」.
- 관계부처 합동(2006). 「제1차 국가기술자격제도발전기본계획(2007~2009)」.
- 관계부처 합동(2007). 「제1차 평생직업능력개발 기본계획('07~11)」.
- 관계부처 합동(2008). 「제1차 기술사제도발전기본계획(2008~2010)」.
- 관계부처 합동(2008). 「2009~2011년 제1차 자격관리·운영기본계획(안)」.
- 관계부처 합동(2010). 「제2차 국가기술자격제도발전기본계획(2010~2012)」.
- 관계부처 합동(2012). 「더불어 성장하고 함께하는 「능력중심사회」 구현을 위한 제2차 직업능력개발기본계획」.
- 관계부처합동(2017). 「제4차 기술사 제도발전 기본계획(안) -4차 산업혁명 대비 국제 경쟁력을 갖춘 고급 엔지니어 확충-」.
- 관계부처 합동(2017). 「혁신과 포용적 성장을 위한 제3차 직업능력개발 기본계획」.
- 관계부처 합동(2018). 「제3차 국가기술자격 제도발전 기본계획(2018~2022)」.
- 관계부처 합동(2018). 제2차 숙련기술 장려 기본계획(2018~2022년)」.
- 관계부처 합동(2020). 「제5차 기술사제도발전 기본계획('20~'22) 시행계획(안)」.
- 관계부처 합동(2021). 「제4차 자격관리·운영 기본계획('22~'26)」.
- 교육과학기술부(2008). 「평생교육진흥기본계획」.
- 교육과학기술부(2011). 「제2차 기술사제도발전 기본계획(안)(2011~2013)」.
- 교육부(2013). 「100세 시대 국가평생학습체제 구축을 위한- 제3차 평생교육진흥기본계획(안)」.
- 교육부(2018). 「제4차 평생교육진흥 기본계획(안)」.
- 윤여인·김상진·이동임·전승환·김윤아(2021). 2021년 자격정책 실태조사. 한국직업능력연구원.
- 윤여인·김덕기·김상진·김윤아·이동임·이미란·이상준·전승환·정향진(2022). 2022 자격정책 실태조사 세부추진계획(안). 한국직업능력연구원.
- 전승환·김현수·오창환·김윤아(2022). 전 국민 평생학습 실태 및 개선 방향. 한국개발연구원.
- 한국산업인력공단(2022). 2022 국가기술자격 통계연보



부록

1. 환경분야 사업별 법적 등록요건(기술인력)
2. FGI 질문지

[부록 1] 환경분야 사업별 법적 등록요건(기술인력)

○ 환경컨설팅 회사(환경기술 및 환경산업 지원법 시행령 제22조8 환경컨설팅 회사의 등록기준(별표1))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>● 고급인력 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상을 갖추는 것 가. 「국가기술자격법」에 따른 기술사 또는 기능장 자격을 가진 사람 나. 환경 분야의 박사 학위를 취득한 사람 다. 환경 외의 분야의 박사 학위를 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 3년 이상 종사한 사람 라. 「국가기술자격법」에 따른 환경 분야의 기사 자격을 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 4년 이상 종사한 사람 마. 「국가기술자격법」에 따른 환경 외의 분야의 기사 자격을 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 7년 이상 종사한 사람 바. 환경 분야의 석사 학위를 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 3년 이상 종사한 사람 사. 환경 외의 분야의 석사 학위를 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 6년 이상 종사한 사람 아. 학사 학위를 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 10년 이상 종사한 사람 자. 환경 분야 업무에 15년 이상 종사한 사람 차. 가목부터 자목까지의 규정에 해당하는 사람과 같은 경력이 있다고 환경부장관이 인정하는 사람</p> <p>● 일반인력 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람 2명 이상을 갖추는 것 가. 「국가기술자격법」에 따른 환경 분야의 기사 자격을 가진 사람 나. 환경 분야의 석사 학위를 취득한 사람 다. 「국가기술자격법」에 따른 환경 분야의 산업기사 자격을 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 3년 이상 종사한 사람 라. 학사 학위를 취득한 사람으로서 환경 분야 업무에 3년 이상 종사한 사람 마. 환경 분야 업무에 5년 이상 종사한 사람 바. 가목부터 마목까지의 규정에 해당하는 사람과 같은 경력이 있다고 환경부장관이 인정하는 사람</p> <p>● 비고 1. "환경 분야"란 대기, 수질(지하수를 포함한다), 폐기물, 상하수도, 자연환경(생태학을 포함한다), 소음·진동, 토양보전, 환경보건, 환경정책, 환경관리, 환경기술개발·연구 및 녹색경영 등 환경과 관련이 있는 분야를 말한다. 2. 환경 분야 업무 경력은 학위 또는 「국가기술자격법」에 따른 관련 자격을 취득하기 전과 취득한 후의 경력을 모두 포함한다. 3. 법 제16조의4제1항제4호 및 제7호의 업무를 수행하는 환경컨설팅회사로 등록하려는 경우에는 고급인력으로 환경 분야의 기술사 자격을 가진 사람 1명을 포함해야 한다. 4. 「건설기술 진흥법」 제2조제8호에 따른 환경 직무분야 건설기술인은 일반인력의 자격을 갖춘 것으로 본다.</p>	<p>대기, 수질, 폐기물, 상하수도, 자연환경, 소음·진동, 토양보전, 환경보건, 환경정책, 환경관리, 환경기술개발·연구 및 녹색경영 등</p>	<p>● 일부 대체 가능 1) '비고 3항의 업무 (환경오염의 예방과 최적 처리를 위한 진단·조사 등 및 교육, 환경기술의 개발 및 실용화에 대한 진단·조사 등 및 교육) 시 고급인력으로 기술사 1인 반드시 포함'을 제외하고 대체 가능</p>

○ 상수도관망관리대행업(수도법 시행령 제34조의4 상수도관망관리대행업의 등록 등(별표2의3))

법령 내용		관련 분야	대체 가능여부										
<p>● 기술인력</p> <p>1) 상수도관망시설운영관리사 1급 1명 이상</p> <p>2) 상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상</p> <p>3) 「국가기술자격법」에 따른 상하수도 관련 분야의 기사 자격을 취득한 사람 1명 이상 또는 같은 법에 따른 상하수도 관련 분야의 산업기사 자격을 취득한 후 해당 분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 1명 이상</p> <p>● 시설규모에 따른 배치기준</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>상수도관망시설의 규모</th> <th>배치기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 600km 미만</td> <td>상수도관망시설운영관리사 2급 1명 이상</td> </tr> <tr> <td>2. 600km 이상 1,000km 미만</td> <td>상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상</td> </tr> <tr> <td>3. 1,000km 이상 1,500km 미만</td> <td>가. 상수도관망시설운영관리사 1급 1명 이상 나. 상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상</td> </tr> <tr> <td>4. 1,500km 이상</td> <td>가. 상수도관망시설운영관리사 1급 2명 이상 나. 상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상</td> </tr> </tbody> </table>		상수도관망시설의 규모	배치기준	1. 600km 미만	상수도관망시설운영관리사 2급 1명 이상	2. 600km 이상 1,000km 미만	상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상	3. 1,000km 이상 1,500km 미만	가. 상수도관망시설운영관리사 1급 1명 이상 나. 상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상	4. 1,500km 이상	가. 상수도관망시설운영관리사 1급 2명 이상 나. 상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상	국가기술자격 직무분야 중 중직무분야가 토목, 기계제작, 기계장비설비·설치, 전기 또는 환경에 해당하는 분야	자격 취득 이외의 대체 가능 사항을 별도로 명시하지 않음
상수도관망시설의 규모	배치기준												
1. 600km 미만	상수도관망시설운영관리사 2급 1명 이상												
2. 600km 이상 1,000km 미만	상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상												
3. 1,000km 이상 1,500km 미만	가. 상수도관망시설운영관리사 1급 1명 이상 나. 상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상												
4. 1,500km 이상	가. 상수도관망시설운영관리사 1급 2명 이상 나. 상수도관망시설운영관리사 2급 2명 이상												

○ 토양정화업(토양환경보전법 시행령 제17조의4 토양정화업의 등록요건 등(별표2))

법령 내용		관련 분야	대체 가능여부								
<p>● 기술인력</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기술인력</th> <th>해당 분야</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>가. 박사 또는 기술사 1명 이상</td> <td rowspan="3">토양환경, 자연환경, 폐기물처리, 대기환경, 질환경, 화학공학, 공업화학, 화공안전, 자시추, 토목시공, 토목, 소방설비, 응용지질, 업위생, 기계공학, 설비공학, 전자공학, 전기학 또는 제어계측 관련 분야</td> </tr> <tr> <td>나. 기사 1명 이상</td> </tr> <tr> <td>다. 산업기사 2명 이상</td> </tr> <tr> <td>라. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 관련 분야 졸업자 또는 이와 동등 이상의 자격이 있는 사람 3명 이상</td> <td>환경학, 환경공학, 환경위생, 화학공학, 공업학, 유기화학, 생화학, 자원공학, 지질학, 토공학, 생물학, 기계공학, 농화학, 금속공학, 리학, 화학, 설비공학, 전자공학, 전기공학 또는 제어계측공학 관련 학과</td> </tr> </tbody> </table>		기술인력	해당 분야	가. 박사 또는 기술사 1명 이상	토양환경, 자연환경, 폐기물처리, 대기환경, 질환경, 화학공학, 공업화학, 화공안전, 자시추, 토목시공, 토목, 소방설비, 응용지질, 업위생, 기계공학, 설비공학, 전자공학, 전기학 또는 제어계측 관련 분야	나. 기사 1명 이상	다. 산업기사 2명 이상	라. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 관련 분야 졸업자 또는 이와 동등 이상의 자격이 있는 사람 3명 이상	환경학, 환경공학, 환경위생, 화학공학, 공업학, 유기화학, 생화학, 자원공학, 지질학, 토공학, 생물학, 기계공학, 농화학, 금속공학, 리학, 화학, 설비공학, 전자공학, 전기공학 또는 제어계측공학 관련 학과	좌동	<p>● 기술사, 산업기사 대체가능</p> <p>1) 기술사는 '박사' 또는 '기사+경력 5년'으로 대체 가능</p> <p>2) 산업기사는 '해당분야의 고등교육기관 졸업+경력 3년 이상' 또는 '토양지하수전문인력양성교육과정 수료자'로 대체 가능</p>
기술인력	해당 분야										
가. 박사 또는 기술사 1명 이상	토양환경, 자연환경, 폐기물처리, 대기환경, 질환경, 화학공학, 공업화학, 화공안전, 자시추, 토목시공, 토목, 소방설비, 응용지질, 업위생, 기계공학, 설비공학, 전자공학, 전기학 또는 제어계측 관련 분야										
나. 기사 1명 이상											
다. 산업기사 2명 이상											
라. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 관련 분야 졸업자 또는 이와 동등 이상의 자격이 있는 사람 3명 이상	환경학, 환경공학, 환경위생, 화학공학, 공업학, 유기화학, 생화학, 자원공학, 지질학, 토공학, 생물학, 기계공학, 농화학, 금속공학, 리학, 화학, 설비공학, 전자공학, 전기공학 또는 제어계측공학 관련 학과										

○ 토양 관련 전문기관 (토양환경보전법 시행령 제17조의2 토양관련전문기관의 지정기준 등(별표1))

법령 내용		관련 분야	대체 가능여부								
<p>● 기술인력</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기술인력</th> <th>해당 분야</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 박사 또는 기술사 1명 이상</td> <td rowspan="3">토양환경, 환경공학, 환경과학, 환경보건, 환경위생, 환경화학, 독성학, 수질환경, 대기환경, 폐기물처리, 자연환경 관련 분야</td> </tr> <tr> <td>2) 기사 1명 이상</td> </tr> <tr> <td>3) 산업기사 2명 이상</td> </tr> <tr> <td>4) 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 분야 졸업자 또는 이와 동등 이상의 자격이 있는 사람 1명 이상</td> <td>환경(과)학, 환경공학, 환경보건, 환경위생, 경화학, 독성학, 화학공학, 공업화학, 유기화학, 생화학, 자원공학, 지질학, 토양환경, 토공학, 도시계획학, 생물학, 자원공학, 기계학, 농화학, 물리학, 보건학, 의학, 화학 관학과</td> </tr> </tbody> </table>		기술인력	해당 분야	1) 박사 또는 기술사 1명 이상	토양환경, 환경공학, 환경과학, 환경보건, 환경위생, 환경화학, 독성학, 수질환경, 대기환경, 폐기물처리, 자연환경 관련 분야	2) 기사 1명 이상	3) 산업기사 2명 이상	4) 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 분야 졸업자 또는 이와 동등 이상의 자격이 있는 사람 1명 이상	환경(과)학, 환경공학, 환경보건, 환경위생, 경화학, 독성학, 화학공학, 공업화학, 유기화학, 생화학, 자원공학, 지질학, 토양환경, 토공학, 도시계획학, 생물학, 자원공학, 기계학, 농화학, 물리학, 보건학, 의학, 화학 관학과	<p>좌동</p>	<p>● 기술사, 산업기사 대체가능 1) 기술사는 '박사'로 대체 가능 2) 산업기사는 '해당분야의 고등교육기관 졸업+경력 3년 이상'으로 대체 가능</p>
기술인력	해당 분야										
1) 박사 또는 기술사 1명 이상	토양환경, 환경공학, 환경과학, 환경보건, 환경위생, 환경화학, 독성학, 수질환경, 대기환경, 폐기물처리, 자연환경 관련 분야										
2) 기사 1명 이상											
3) 산업기사 2명 이상											
4) 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 분야 졸업자 또는 이와 동등 이상의 자격이 있는 사람 1명 이상	환경(과)학, 환경공학, 환경보건, 환경위생, 경화학, 독성학, 화학공학, 공업화학, 유기화학, 생화학, 자원공학, 지질학, 토양환경, 토공학, 도시계획학, 생물학, 자원공학, 기계학, 농화학, 물리학, 보건학, 의학, 화학 관학과										
<p>※ 비고</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 기사는 해당 분야 산업기사 자격취득 후 토양 관련 분야 또는 해당 전문기술 분야에서 4년 이상 종사한 사람으로 대체할 수 있다. 2. 산업기사는 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 분야를 졸업하고 토양 관련 분야 또는 해당 전문기술 분야에서 3년 이상 종사한 사람이나 환경부장관이 인정하는 토양지하수전문인력 양성 교육과정을 수료한 사람으로 대체할 수 있다. 3. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 분야 졸업자는 공업계고등학교를 졸업하고 토양 관련 분야 또는 해당 전문기술 분야에서 3년 이상 종사한 사람으로 대체할 수 있다. 4. 1)란부터 3)란까지에 해당하는 기술인력 중 1명 이상은 토양환경기술사 또는 토양환경기사로 하여야 한다. 5. 위해성평가기관이 시료채취 및 분석을 자체 수행할 경우 기술인력은 기사 1명 이상, 산업기사 2명 이상, 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 해당 관련 분야 졸업자 또는 이와 동등 이상의 자격이 있는 자 2명 이상을 추가해야 하며, 각 기술인력의 해당 분야는 토양오염조사기관 지정기준과 동일하다. 6. 토양오염조사기관 또는 누출검사기관이 위해성평가기관으로 지정받으려는 경우에는 위해성평가기관 지정에 필요한 기술인력(나목1)란부터 3)란까지에 해당하는 기술인력의 경우에는 자격등급을 구분하지 않는다)의 2분의 1 이상을 확보하여야 한다. 7. 토양환경평가기관이 위해성평가기관으로 지정받으려는 경우에는 나목1)란에 해당하는 기술인력을 중복하여 갖추지 않을 수 있다. 											

○ 전문광해방지사업자(광산피해의 방지 및 복구에 관한 법률 시행령 제17조 전문광해방지사업자의 등록기준 등(별표1))

법령 내용		관련 분야	대체 가능여부
<p>● 일반기준</p> <p>가. 전문광해방지사업자로 등록하는 자는 제2호의 전문분야 중 3개 이내의 전문분야를 겸하여 등록할 수 있다. 다만, 광해방지사업의 감리사업을 전문분야로 하는 경우에는 다른 전문분야를 겸업할 수 없다.</p> <p>나. 2개 이상의 전문분야를 겸업하는 경우에는 기술능력을 제외한 자본금 및 장비기준을 전문분야별로 각각 충족하여야 한다.</p> <p>● 전문분야별 기준(가, 라목은 환경분야 자격에 해당하지 않아 삭제)</p>			
전문분야	기술능력		
나. 토양개량·복원 및 정화(농경지를 포함한다)사업	다음 각 목을 충족하는 기술인력을 각각 채용할 것 가. 자원관리, 광해방지, 토양환경 의 기술사 중 1인 이상 나. 자원관리, 광해방지, 지질 및 지반, 토양환경 , 농화학의 기술사 중 1인 이상 다. 광산보안, 광해방지, 응용지질, 토양환경 , 농화학의 산업기사 이상 또는 그 분 중급기술자 이상인 자 중 4인 이상	토양환경 , 수질관리 , 수질환경 , 폐기물 처 리, 소음·진 동, 대기관 리, 대기환 경	산업기사는 해당 분야 중급기술자로 대체 가능
다. 오염수질의 개 선사업	다음 각 목을 충족하는 기술인력을 각각 채용할 것 가. 자원관리, 광해방지의 기술사 중 1인 이상 나. 자원관리, 광해방지, 수질관리 , 화공의 기술사 중 1인 이상 다. 광산보안, 광해방지, 수질환경 , 화공, 일반기계, 전기, 토목의 산업기사 이상 그 분야의 중급기술자 이상인 자 중 4인 이상		
마. 광물찌꺼기유 실방지사업(동 사업과 관련된 광채·폐석 및 침출수의 처리 등을 포함)	다음 각 목을 충족하는 기술인력을 각각 채용할 것 가. 자원관리, 광해방지의 기술사 중 1인 이상 나. 자원관리, 광해방지, 수질관리 , 폐기물처리 의 기술사 중 1인 이상 다. 광산보안, 광해방지, 수질환경 , 폐기물처리 , 토목의 산업기사 이상 또는 그 분 중급기술자 이상인 자 중 4인 이상		
바. 먼지날림, 광연 및 소음·진동 방지사업	다음 각 목을 충족하는 기술인력을 각각 채용할 것 가. 자원관리, 광해방지의 기술사 중 1인 이상 나. 자원관리, 광해방지, 소음진동 , 대기관리 , 화약류관리의 기술사 중 1인 다. 광산보안, 광해방지, 소음진동 , 대기환경 , 화약류관리, 일반기계, 전기, 토목의 업기사 이상 또는 그 분야의 중급기술자 이상인 자 중 4인 이상		
사. 광해방지사업 의 감리(토양오 염개량의 검증 을 포함한다)	다음 각 목을 충족하는 기술인력을 각각 채용할 것 가. 자원관리, 광해방지, 토양환경 의 기술사 중 2인 이상 나. 자원관리, 광해방지, 산림, 수질관리 , 토양환경 , 소음진동 , 대기관리 , 화공, 학, 토목시공, 폐기물처리 , 지질 및 지반, 화약류관리의 기술사 중 1인 다. 광산보안, 광해방지, 산림, 수질환경 , 토양환경 , 소음진동 , 대기환경 , 화공, 학, 화약류관리, 폐기물처리 , 응용지질, 일반기계, 전기, 토목의 산업기사 이상 는 그 분야의 중급기술자 이상인 자 중 7인 이상		
<p>● 비교(기술능력 관련)</p> <p>가. 자원관리 또는 광해방지기술사를 제외한 기술사 1인은 전문분야별 기준 중 기술능력에 따른 산업 기사 이상 또는 중급기술자 이상인 자 중 5인으로 갈음할 수 있다.</p> <p>나. 1인이 2종 이상의 자격증을 소지한 때에도 1종의 자격에 한하여 기술능력을 갖춘 것으로 본다.</p> <p>다. 기술사 및 산업기사 이상은 「국가기술자격법」에 따른 기술사 및 산업기사 이상으로 하고, 중급기 술사 이상은 「건설기술관리법 시행령」 별표 1에 따른 중급기술자 이상으로 하며, 산림공학기술자 는 「산림기술 진흥 및 관리에 관한 법률 시행령」 별표 3에 따른 산림공학기술자로 한다.</p>			

○ 환경측정기기검사기관(환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 제10조 검사기관의 지정 등(별표6))

법령 내용		관련 분야	대체 가능여부																
1. 공통기준 가. 환경측정기기검사기관으로 지정받으려는 자는 분야별 또는 측정기기별로 지정을 받을 수 있다. 나. 다음의 기술능력·시설 및 장비는 중복하여 갖추지 아니하여도 된다. 1) 각 분야에서 측정기기별로 갖추어야 하는 기술인력 중 공통되는 기술인력 2) 분야별 또는 측정기기별로 갖추어야 하는 시설 및 장비 중 공통되거나 기능이 같은 시설 및 장비 다. 제2조의 형식승인대상 측정기기 중 해당 환경측정기기검사기관(동일 법인인 경우만 해당한다)이 성능·정도검사 및 검정검사를 위하여 사용(위탁관리를 포함한다)하는 측정기기(이하 "기준장비"라 한다) 및 제9조의 교정용품에 대하여는 다른 환경측정기기검사기관이 성능·정도검사 및 검정검사를 실시하여야 한다. 다만, 해당 환경측정기기검사기관만 소유하고 있는 측정기기 및 교정용품에 대하여는 그러하지 아니하다.																			
2. 정도검사의 검사기관 가. 자동차 분야																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>측정기기</th> <th>기술능력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 운행차 배출가스 측정기기</td> <td>기술직 6명(그 중 3명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>2) 제작차 배출가스 측정기기</td> <td>기술직 6명(그 중 3명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> </tbody> </table>				측정기기	기술능력	1) 운행차 배출가스 측정기기	기술직 6명(그 중 3명은 기능직으로 대체 가능)	2) 제작차 배출가스 측정기기	기술직 6명(그 중 3명은 기능직으로 대체 가능)										
측정기기	기술능력																		
1) 운행차 배출가스 측정기기	기술직 6명(그 중 3명은 기능직으로 대체 가능)																		
2) 제작차 배출가스 측정기기	기술직 6명(그 중 3명은 기능직으로 대체 가능)																		
나. 대기 분야																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>측정기기</th> <th>기술능력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 대기배출가스(이산화황·질소산화물·일산화탄소·총탄화수소 및 산소) 측정기</td> <td>기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>2) 굴뚝배출가스(이산화황·질소산화물·염화수소·불화수소·암모니아·일산화탄소·이산화탄소·메탄·산소 및 먼지) 자동측정기·유속자동 측정기</td> <td>기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>3) 대기연속자동(이산화황·일산화탄소·질소산화물·오존 및 먼지) 측정기</td> <td>기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>4) 굴뚝시료 채취장치</td> <td>기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> </tbody> </table>				측정기기	기술능력	1) 대기배출가스(이산화황·질소산화물·일산화탄소·총탄화수소 및 산소) 측정기	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	2) 굴뚝배출가스(이산화황·질소산화물·염화수소·불화수소·암모니아·일산화탄소·이산화탄소·메탄·산소 및 먼지) 자동측정기·유속자동 측정기	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	3) 대기연속자동(이산화황·일산화탄소·질소산화물·오존 및 먼지) 측정기	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	4) 굴뚝시료 채취장치	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)						
측정기기	기술능력																		
1) 대기배출가스(이산화황·질소산화물·일산화탄소·총탄화수소 및 산소) 측정기	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
2) 굴뚝배출가스(이산화황·질소산화물·염화수소·불화수소·암모니아·일산화탄소·이산화탄소·메탄·산소 및 먼지) 자동측정기·유속자동 측정기	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
3) 대기연속자동(이산화황·일산화탄소·질소산화물·오존 및 먼지) 측정기	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
4) 굴뚝시료 채취장치	기술직 5명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
다. 수질 분야																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>측정기기</th> <th>기술능력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 용존산소 연속자동측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>2) 화학적산소요구량 연속자동 측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>3) 생물화학적산소요구량 연속자동 측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>4) 총 질소연속자동측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>5) 총 인연속자동측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>6) 총 유기탄소 연속자동 측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>7) 수소이온농도 연속자동 측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>8) 부유물질 연속자동 측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> </tbody> </table>		측정기기	기술능력	1) 용존산소 연속자동측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	2) 화학적산소요구량 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	3) 생물화학적산소요구량 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	4) 총 질소연속자동측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	5) 총 인연속자동측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	6) 총 유기탄소 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	7) 수소이온농도 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	8) 부유물질 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)
측정기기	기술능력																		
1) 용존산소 연속자동측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
2) 화학적산소요구량 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
3) 생물화학적산소요구량 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
4) 총 질소연속자동측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
5) 총 인연속자동측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
6) 총 유기탄소 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
7) 수소이온농도 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
8) 부유물질 연속자동 측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																		
라. 소음·진동 분야																			

대기, 수질, 소음·진동, 토양, 먹는물, 실내공기질

자격 취득 이외 대체 가능 사항을 별도로 명시하지 않음

측정기기	기술능력																
1) 소음계	기술직 2명																
2) 진동레벨계	기술직 2명																
<p>마. 도양 분야</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>측정기기</th> <th>기술능력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>저장시설 누출측정기</td> <td>기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> </tbody> </table> <p>바. 먹는물 분야</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>측정기기</th> <th>기술능력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 탁도 연속자동 측정기</td> <td>기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>2) 잔류염소 연속자동 측정기</td> <td>기술직 3명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> </tbody> </table> <p>사. 실내공기질 분야</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>측정기기</th> <th>기술능력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 실내공간오염물질 (포름알데히드·미세먼지·휘발성유기화합물·석면 및 총부유세균) 시료채취장치</td> <td>기술직 4명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>2) 실내공간오염물질 (포름알데히드·미세먼지·일산화탄소·이산화탄소·오존·이산화질소 및 라돈) 자동측정기</td> <td>기술직 4명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> </tbody> </table>		측정기기	기술능력	저장시설 누출측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	측정기기	기술능력	1) 탁도 연속자동 측정기	기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)	2) 잔류염소 연속자동 측정기	기술직 3명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)	측정기기	기술능력	1) 실내공간오염물질 (포름알데히드·미세먼지·휘발성유기화합물·석면 및 총부유세균) 시료채취장치	기술직 4명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)	2) 실내공간오염물질 (포름알데히드·미세먼지·일산화탄소·이산화탄소·오존·이산화질소 및 라돈) 자동측정기	기술직 4명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)
측정기기	기술능력																
저장시설 누출측정기	기술직 5명(그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																
측정기기	기술능력																
1) 탁도 연속자동 측정기	기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)																
2) 잔류염소 연속자동 측정기	기술직 3명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)																
측정기기	기술능력																
1) 실내공간오염물질 (포름알데히드·미세먼지·휘발성유기화합물·석면 및 총부유세균) 시료채취장치	기술직 4명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																
2) 실내공간오염물질 (포름알데히드·미세먼지·일산화탄소·이산화탄소·오존·이산화질소 및 라돈) 자동측정기	기술직 4명 (그 중 2명은 기능직으로 대체 가능)																
<p>3. 검정 검사기관의 경우</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>교정용품</th> <th>기술능력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>가. 측정기기 교정가스</td> <td>기술직 4(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>나. 측정기기 교정액</td> <td>기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> <tr> <td>다. 매연측정기 교정용 표준지·표준필터 및 매연포집용 여과지</td> <td>기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)</td> </tr> </tbody> </table> <p>● 비교</p> <ol style="list-style-type: none"> 환경측정기기검사기관은 검사업무의 효율성과 연계성을 고려하여 지정분야별 기술인력을 다른 지정 분야의 검사업무에 활용할 수 있다. 기술능력 중 기술직과 기능직은 다음의 자격요건을 가진 자를 말한다. <ol style="list-style-type: none"> 기술직 <ol style="list-style-type: none"> 관련 분야의 기술사 또는 환경측정분석사 관련 분야의 기사 자격을 취득한 후 환경측정기기 정도검사 관련 실무경력(검정 검사기관의 경우 환경 측정 및 분석 관련 실무경력을 포함한다. 이하 이 별표에서 "관련 실무경력"이라 한다)이 1년 이상인 자 관련 분야의 산업기사 자격을 취득한 후 관련 실무경력이 3년 이상인 자 기능직 <ol style="list-style-type: none"> 관련 분야의 기능사 자격을 취득한 후 관련 실무경력이 3년 이상인 자 제2호에서 "관련 분야"란 환경, 화공, 화학, 토목, 공업화학 등 환경 관련 분야와 계측, 전기, 기계, 전자, 자동차 등 정밀계측 관련 분야를 말한다. 		교정용품	기술능력	가. 측정기기 교정가스	기술직 4(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)	나. 측정기기 교정액	기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)	다. 매연측정기 교정용 표준지·표준필터 및 매연포집용 여과지	기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)								
교정용품	기술능력																
가. 측정기기 교정가스	기술직 4(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)																
나. 측정기기 교정액	기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)																
다. 매연측정기 교정용 표준지·표준필터 및 매연포집용 여과지	기술직 4명(그 중 1명은 기능직으로 대체 가능)																

○ 환경영향평가업(환경영향평가법 시행령 제68조 환경영향평가업의 등록(별표5))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>1. 일반기준</p> <p>가. 환경영향평가업의 기술인력은 상시 근무하는 사람을 말하며, 기술자격자의 경우 「국가기술자격법」에 따라 그 자격이 정지된 사람과 「건설기술 진흥법」에 따라 업무정지처분을 받은 기술인은 제외한다.</p> <p>나. 환경영향평가업의 기술인력 1명이 두 종류 이상의 기술자격을 가지고 있는 경우에는 한 종류의 기술자격만을 가진 것으로 본다.</p> <p>다. 환경영향평가업의 기술인력으로 등록된 사람은 다른 기관이나 업체 등에 취업하고 있지 않아야 하고, 다른 환경영향평가업의 기술인력으로 중복하여 등록할 수 없다.</p> <p>라. 환경영향평가업의 기술인력으로 등록된 사람은 다른 법령에 따른 기술인력으로 중복하여 등록할 수 없다. 다만 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조에 따라 신고한 엔지니어링사업자 및 「기술사법」 제6조에 따라 등록된 기술사 사무소의 경우 보유한 기술인력을 환경영향평가업의 기술인력으로 중복하여 등록할 수 있다.</p> <p>마. 동일인이 제1종 및 제2종 환경영향평가업을 각각 등록하려는 경우에는 다목에도 불구하고 제1종 환경영향평가업의 자연생태환경 분야에 따른 기술인력, 시설 및 장비를 제2종 환경영향평가업과 중복하여 등록할 수 있다.</p> <p>2. 환경영향평가 분야별 기술인력 및 시설장비 기준(2018년 1월 1일부터 적용)</p> <p>가. 제1종 환경영향평가업</p>	<p>자연환경관리, 토양환경, 생물분류(동물), 자연생태복원,</p>	<p>학력 대체 가능</p>

구분	필요인원		기술인력	기술자격 인정 분야	학력·경 전
총괄	2022. 7. 1. 부터	1명 이상	환경영향 평가사	환경영향평가사 자격을 취득한 사람	
	2022. 6. 30.까지	1명 이상	특급 평가자 이상	1) 기술사: 환경분야 2) 기사: 환경분야, 도시·교통분야(도시계획 종목만 해당한다)	환경학, 학, 도시 등
	1명 이상		중급 평가자 이상		
자연생태 환경	1명 이상		특급 평가자 이상	1) 기술사: 환경분야(자연환경관리 종목만 해당한다), 임업분야(산림 종목만 해당 한다), 토목분야(해양 종목만 해당한 다) 2) 기사: 환경분야(자연생태복원, 생물분 류 종목만 해당한다), 임업분야(산림, 식물보호 종목만 해당한다), 토목분야 (해양환경, 해양공학 종목만 해당한 다)	농학, 미생물학, 생태 물학, 조경학, 학, 환경 경공학
	1명 이상		중급 평가자 이상		
토지환경	1명 이상		고급 평가자 이상	1) 기사: 환경분야(토양환경 종목만 해당 한다), 도시·교통분야(도시계획 종목만 해당한다), 토목분야(토목, 응용지질 종목만 해당한다) 2) 산업기사: 환경분야(농림토양평가관리 종목만 해당한다), 토목분야(토목 종 목만 해당한다)	도시계획 목공학, 학, 자 환경학, 학 등
	1명 이상		초급 평가자 이상		
생활환경 ·기타	1명 이상		특급 평가자 이상	1) 기술사: 환경분야, 화공분야(화공 종 목만 해당한다), 에너지·기상분야(기 상예보 종목만 해당한다) 2) 기사: 환경분야, 조경분야, 화공분야 (화공 종목만 해당한다), 도시·교통분 야(도시계획 종목만 해당한다), 에너 지·기상분야(기상 종목만 해당한다) 3) 산업기사 : 환경분야, 조경분야	환경학, 학, 화학 공학, 약학, 수 성학, 기상학, 획학, 사회학
	2명 이상		중급 평가자 이상		
	1명 이상		초급 평가자 이상		
나. 제2종 환경영향평가업					

구분	필요인원	분야	기술인력	기술자격 인정 분야	학력·경력 전공
책임조사원급	2명 이상	육상 식물	특급 평가자 이상	1) 기술사: 환경분야(자연환경관리 종목만 해당한다), 임업분야(산림 종목만 해당한다) 2) 기사: 환경분야[생물분류(식물), 자연생태복원 종목만 해당한다], 임업분야(식물보호 종목만 해당한다)	농학, 생물학, 생태학, 식물학, 조경학, 환경생명과학
		육상 동물	특급 평가자 이상	1) 기술사: 환경분야(자연환경관리 종목만 해당한다) 2) 기사: 환경분야[생물분류(동물), 자연생태복원 종목만 해당한다]	동물학, 생태학, 환경공학, 학 등
		육수 생물	특급 평가자 이상	1) 기술사: 환경분야(자연환경관리 종목만 해당한다), 토목분야(해양 종목만 해당한다) 2) 기사: 환경분야(자연생태복원, 생물분류 종목만 해당한다), 토목분야(해양환경, 해양공학 종목만 해당한다)	미생물학, 생태학, 환경학, 환경생명과학
전문조사원급	2명 이상		중급 평가자 이상	1) 기사: 환경분야(생물분류, 자연생태복원 종목만 해당한다), 임업분야(산림, 식물보호 종목만 해당한다), 토목분야(해양환경, 해양공학 종목만 해당한다)	농학, 동물생물학, 생태학, 산림학, 해양학, 환경공학 등
	2명 이상		초급 평가자 이상	2) 산업기사: 환경분야(자연생태복원 종목만 해당한다), 임업분야(산림, 식물보호 종목만 해당한다), 토목분야(해양조사 종목만 해당한다)	

※ 비고

- 가목1) 및 나목1)의 기술인력은 각각 환경영향평가기술자 중 별표 5의2의 구분에 따른 해당 기술등급에 속하는 사람으로 한다.
- 가목1) 및 나목1) 표의 기술자격 인정 분야는 각각 「국가기술자격법」 제2조제3호에 따른 국가기술자격을 직무분야로 하며, 같은 표의 학력·경력 관련 전공은 각각 이수학과 및 학위와 함께 학위논문, 연구실적, 이수과목 등을 참조하여 판단한다.
- 기술인력 및 필요인원은 분야별 해당 기술자격 인정 분야 또는 학력·경력 관련 전공 중 어느 하나를 충족해야 한다.
- 별표 5의2의 기술등급별 자격기준에 따라 환경영향평가 실무 경력을 인정받은 환경영향평가기술자를 제1종 환경영향평가업의 자연생태환경 구분에 해당하는 기술인력으로 등록하려는 경우에는 인정받은 환경영향평가 실무 경력이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하여야 한다.
 - 자연생태환경 분야의 환경영향평가서등의 작성·검토·협의 업무의 수행 경력
- 나. 국공립연구기관·정부출연연구기관 또는 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관 소속 연구기관의 연구자, 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제2조제3호부터 제5호까지의 규정에 따른 연구기관 소속 국가연구개발사업 참여 연구자(해당 연구기관에서 참여 연구자임을 증명하는 경우로 한정한다), 「자연환경보전법」 제32조에 따른 자연환경조사원(생물분류학 또는 생태학 분야 전문가로 한정한다)으로 임명·위촉된 사람 또는 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제6조에 따라 야생생물 등의 서식실태 조사를 하는 사람으로 임명되어 행정기관에 근무한 사람으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 업무의 수행 경력
 - 「자연환경보전법」 제30조에 따른 자연환경조사
 - 「자연환경보전법」 제31조에 따른 정밀조사
 - 「자연환경보전법」 제34조에 따른 생태·자연도의 작성업무
- 행정기관 또는 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관·「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따른 정부출연연구기관에서 환경영향평가와 관계없이 이루어지는 자연생태계 조사업무
- 같은 자격의 기술사 또는 기사는 분야별 필요인원의 2분의 1을 초과하여 등록할 수 없다.

○가축분뇨관련영업(가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령 제17조 가축분뇨관련영업의 허가기준(별표5))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>1. 가축분뇨수집·운반업 - 가축분뇨의 수집·운반에 종사하는 인력 2명 이상</p> <p>2. 가축분뇨처리업 가. 수질환경산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상 또는 환경기능사로서 해당 업종에서 2년 이상 실무에 종사한 자 1명 이상 나. 화공기사 이상의 자격을 가진 사람 또는 화학분석기능사로서 해당 업종에서 2년 이상 실무에 종사한 사람 1명 이상 다. 컴퓨터응용가공산업기사, 기계가공조립산업기사, 건설기계설비산업기사, 정밀측정산업기사 또는 기계설계기사 이상의 자격을 가진 사람 1명 이상</p> <p>3. 가축분뇨시설관리업 가. 수질환경기사 자격을 취득한 후 관련 분야에서 4년 이상 종사한 자, 환경공학박사(수질 분야로 한정한다), 수질관리기술사 또는 상하수도기술사 1명 이상 나. 수질환경산업기사, 화공기사, 축산기사, 유기농업기사 또는 토양환경기사 이상의 자격을 가진 사람 2명 이상. 다만, 퇴비·액비화시설의 관리업자는 축산기사, 유기농업기사 또는 토양환경기사 이상의 자격을 가진 사람 1명 이상을 포함하여야 한다.</p> <p>※ 비고 1. 2개 업종 이상의 가축분뇨관련영업의 허가를 받으려는 경우에는 사무실·실험실 및 기술능력을 중복하여 갖추지 아니할 수 있다. 2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자가 가축분뇨관련영업의 허가를 받으려는 경우에는 시설·장비(나목의 경우 사무실에 한정한다) 및 공통되는 기술능력 중 1명을 중복하여 갖추지 아니할 수 있으며, 1명이 2종 이상의 자격증을 소지하고 있는 경우에는 2종의 자격에 한정하여 기술능력을 갖춘 것으로 본다. 가. 법 제34조에 따른 처리시설 설계·시공업의 등록을 한 자 나. 「하수도법」 제45조에 따른 분뇨수집·운반업의 허가를 받은 자 다. 「하수도법」 제51조에 따른 개인하수처리시설설계·시공업의 등록을 한 자 라. 「하수도법」 제53조에 따른 개인하수처리시설관리업의 등록을 한 자 마. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제15조에 따른 환경전문공사업의 기술인력 2의2. 둘 이상의 특별자치시·시·군·구(자치구를 말한다. 이하 이 호에서 같다)에서 가축분뇨수집·운반업을 영위하기 위하여 해당 지역을 관할하는 시장·군수·구청장에게 가축분뇨수집·운반업의 허가를 각각 받으려는 자가 어느 하나의 특별자치시·시·군·구에 사무실을 갖춘 경우에는 다른 허가 대상 지역에 사무실을 갖추지 아니할 수 있다. 3. 「기업활동 규제완화에 관한 특별조치법」 제40조에 따라 수질환경관리대행기관으로 지정된 자가 가축분뇨시설등관리업의 허가를 받으려는 경우에는 공통되는 시설·장비 및 기술능력을 중복하여 갖추지 아니할 수 있다. 4. 위 표 제3호 가축분뇨시설관리업의 기술능력란의 가목에서 “관련 분야에서 4년 이상 종사한 자”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기술인력 등으로 4년 이상 종사한 자를 말한다. 가. 법 제28조제1항제2호에 따른 가축분뇨처리업의 기술인력 나. 법 제28조제1항제3호에 따른 가축분뇨시설관리업의 기술인력 다. 법 제34조에 따른 처리시설 설계·시공업의 기술인력 라. 법 제37조에 따른 기술관리인 마. 「하수도법」 제51조에 따른 개인하수처리시설설계·시공업의 기술인력 바. 「하수도법」 제53조에 따른 개인하수처리시설관리업의 기술인력 사. 「하수도법」 제66조에 따른 기술관리인 아. 「물환경보전법」 제47조에 따른 환경기술인 자. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제15조에 따른 환경전문공사업의 기술인력 5. 「건설기술 진흥법」 제2조제8호에 따른 건설기술인은 기술능력의 해당 자격을 갖춘 것으로 본다. 6. 각 측정 항목에 대하여 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자와 대행계약을 체결한 경우에는 같은 항목의 측정에 필요한 실험기기를 갖추지 아니할 수 있으며, 측정 항목 전부에 대하여 대행계약을 체결한 경우에는 실험기기 및 실험실을 갖추지 아니할 수 있다. 7. 흡인식 차량, 암롤 차량, 차고 및 실험기기에 대하여 임차계약을 체결하여 사용하는 경우에는 해당 시설 및 장비를 갖춘 것으로 본다. 이 경우 흡인식 차량, 암롤 차량, 차고 및 실험기기는 해당 영업에 한정하여 사용하여야 한다.</p>	<p>수질환경, 수질관리, 토양환경, 환경기능사</p>	<p>가축분뇨시설 관리업의 기술인력은 환경공학박사(수질 분야 한정)로 대체 가능</p>

○ 지하수정화업 (지하수법 시행령 제39조의2 지하수정화업의 등록(별표6))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>● 기술능력</p> <p>다음 각 목에 해당하는 기술인력을 상시 근무하는 자로 각각 확보해야 한다.</p> <p>가. 「국가기술자격법」에 따른 지질 및 지반 기술사 1명 이상이나 「건설기술 진흥법」 또는 「엔지니어링산업 진흥법」에 따른 해당 분야의 특급기술자 또는 특급기술인 1명 이상</p> <p>나. 「국가기술자격법」에 따른 수자원개발·상하수도·수질관리·토양환경 기술사 1명 이상이나 「건설기술 진흥법」 또는 「엔지니어링산업 진흥법」에 따른 해당 분야의 특급기술자 또는 특급기술인 1명 이상</p> <p>다. 「국가기술자격법」에 따른 응용지질·토목·지하수·수질환경·폐기물처리·토양환경 기사, 토목·지하수·수질환경·폐기물처리 산업기사, 「건설기술 진흥법」 또는 「엔지니어링산업 진흥법」에 따른 해당 분야의 초급 이상의 기술자 또는 기술인 중 3명 이상</p>	수질관리, 수질환경, 토양환경, 폐기물처리	「건설기술 진흥법」 또는 「엔지니어링산업 진흥법」에 따른 해당 분야의 특급기술자 또는 특급기술인으로 대체 가능

○ 개인하수처리시설설계·시공업 (하수도법 시행령 제31조 개인하수처리시설설계·시공업의 등록기준(별표4))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>● 기술인력</p> <p>가. 토목산업기사 또는 건축산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상</p> <p>나. 유회관리산업기사, 생산기계산업기사, 전산응용가공산업기사, 기계조립산업기사, 건설기계설비산업기사, 정밀측정산업기사, 계량기계산업기사, 계량전기산업기사, 계량물리산업기사, 기계공정설계기사, 전기산업기사 또는 전기공사산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상</p> <p>다. 수질환경 산업기사 또는 화공산업기사 이상의 자격을 가진 자 2명 이상</p> <p>● 비고</p> <p>1. 기술인력란에서 정하고 있는 자격은 「국가기술자격법」 제10조제1항에 따른 국가기술자격을 취득한 경우를 말한다.</p> <p>2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자가 개인하수처리시설설계·시공업의 등록을 받으려는 경우에는 시설, 장비 및 공통되는 기술인력 중 1명을 중복하여 갖추지 아니할 수 있으며, 1명이 2종 이상의 자격증을 가지고 있는 경우에는 2종의 자격으로 한정하여 기술인력을 갖춘 것으로 본다.</p> <p>가. 법 제52조에 따른 개인하수처리시설제조업의 등록을 한 자</p> <p>나. 법 제53조에 따른 개인하수처리시설관리업의 등록을 한 자</p> <p>다. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제28조제2항제3호에 따른 가축분뇨시설관리업의 허가를 받은 자</p> <p>라. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제34조에 따른 처리시설의 설계·시공업의 등록을 한 자</p> <p>마. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제15조에 따른 환경전문공사업의 등록을 한 자</p> <p>3. 「건설기술 진흥법」 제2조제8호에 따른 건설기술인은 기술인력의 해당 자격을 갖춘 것으로 본다. 이 경우 기술인력 자격기준의 상위 등급은 「건설기술 진흥법 시행령」 별표 1 제3호에서 규정하고 있는 같은 종류의 직무로 한정한다.</p> <p>4. 각 측정 항목에 대하여 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자와 대행계약을 체결한 경우 그 계약기간 중에는 같은 항목의 측정에 필요한 실험기기를 갖추지 아니할 수 있으며, 측정항목 전부에 대하여 대행계약을 체결한 경우 같은 계약기간 중에는 실험기기 및 실험실을 갖추지 아니할 수 있다.</p> <p>5. 실험기기 및 제도설비에 대하여 임차계약을 체결하여 사용하는 경우에는 해당 장비를 갖춘 것으로 본다. 이 경우 실험기기 및 제도설비는 해당 영업으로 한정하여 사용하여야 한다.</p>	수질환경	건설기술인으로 대체 가능

○ 개인하수처리시설관리업(하수도법 시행령 제33조 개인하수처리시설관리업의 등록기준(별표7))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<ul style="list-style-type: none"> ● 기술인력 <ul style="list-style-type: none"> 가. 수질환경기사 자격을 취득한 후 관련 분야에서 4년 이상 종사한 자, 환경공학박사, 수질관리기술사 또는 상·하수도 기술사 1명 이상 나. 수질환경산업기사 이상의 자격을 가진 자 2명 이상 ● 비고 <ol style="list-style-type: none"> 1. 기술인력란에서 정하고 있는 자격은 「국가기술자격법」 제10조제1항에 따른 국가기술자격을 취득한 경우를 말한다. 2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자가 개인하수처리시설관리업의 등록을 받으려는 경우에는 시설, 장비 및 공통되는 기술인력 중 1명을 중복하여 갖추지 아니하여도 되고, 1명이 2종 이상의 자격증을 소지하고 있는 경우에는 2종의 자격에 한정하여 기술인력을 갖춘 것으로 본다. <ul style="list-style-type: none"> 가. 법 제51조에 따른 개인하수처리시설설계·시공업의 등록을 한 자 나. 법 제52조에 따른 개인하수처리시설제조업의 등록을 한 자 다. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제28조제2항제3호에 따른 가축분뇨시설관리업의 허가를 받은 자 라. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제34조에 따른 가축분뇨처리시설설계·시공업의 등록을 한 자 마. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제15조에 따른 환경전문공사업의 등록을 한 자 3. 「기업활동 규제완화에 관한 특별조치법」 제40조에 따라 수질환경관리대행기관으로 지정된 자가 개인하수처리시설관리업의 등록을 하려는 경우에는 공통되는 시설, 장비 및 기술인력을 중복하여 갖추지 아니할 수 있다. 4. 기술인력란 가목에서 “관련 분야에서 4년 이상 종사한 자”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자로서 4년 이상 종사한 자를 말한다. <ul style="list-style-type: none"> 가. 법 제51조에 따른 개인하수처리시설설계·시공업의 기술인력 나. 법 제53조에 따른 개인하수처리시설관리업의 기술인력 다. 법 제66조에 따른 기술관리인 라. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제37조에 따른 기술관리인 마. 「물환경보전법」 제47조에 따른 환경기술인 바. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제15조에 따른 환경전문공사업의 등록을 한 자 사. 2007년 9월 28일 법률 제8014호 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률로 폐지되기 전의 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률」 제42조에 따른 분뇨처리시설의 기술관리인 5. 「건설기술 진흥법」 제2조제8호에 따른 건설기술인은 기술인력의 해당 자격을 갖춘 것으로 본다. 이 경우 기술인력 자격기준의 상위 등급은 「건설기술 진흥법 시행령」 별표 1 제3호에서 규정하고 있는 같은 종류의 직무로 한정한다. 6. 각 측정 항목에 대하여 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자와 대행계약을 체결한 경우에는 같은 항목의 측정에 필요한 실험기기를 갖추지 아니할 수 있으며, 측정 항목 전부에 대하여 대행계약을 체결한 경우에는 실험기기 및 실험실을 갖추지 아니할 수 있다. 7. 실험기기에 대하여 임대계약을 체결하여 사용하는 경우에는 해당 시설 및 장비를 갖춘 것으로 본다. 이 경우 실험기기는 해당 영업으로 한정하여 사용하여야 한다. 8. 복합가스측정기는 임대사용이 가능하며, 산소가스측정기와 일산화탄소측정기 그리고 황화수소측정기를 각각 보유하거나 임대한 경우는 복합가스측정기를 갖춘 것으로 본다. 	<p>수질관리, 수질환경</p>	<p>환경공학박사 또는 건설기술인으로 대체 가능</p>

○ 개인하수처리시설 제조업(하수도법 시행령 제32조 개인하수처리시설제조업의 등록기준(별표5))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>● 기술인력</p> <p>가. 수질환경산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상 나. 화공산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상 다. 품질관리산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상 라. 토목산업기사 또는 건축산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상(오수처리시설을 제조하는 경우로 한정한다)</p> <p>● 비고</p> <p>1. 기술인력란에서 정하고 있는 자격은 「국가기술자격법」 제10조제1항에 따른 국가기술자격을 취득한 경우를 말한다. 2. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제28조에 따른 가축분뇨관련영업의 허가를 받은 자, 같은 법 제34조에 따른 가축분뇨처리시설설계·시공업 등록을 한 자, 법 제45조에 따른 분뇨수집·운반업의 허가를 받은 자, 법 제51조에 따른 개인하수처리시설설계·시공업의 등록을 한 자 또는 법 제53조에 따른 개인하수처리시설관리업의 등록을 한 자가 개인하수처리시설제조업의 등록을 하려는 경우에는 시설, 장비 및 공통되는 기술인력 중 1명을 중복하여 갖추지 아니하여도 되며, 1명이 2종 이상의 자격증을 소지하고 있는 경우에는 2종의 자격에 한정하여 기술인력을 갖춘 것으로 본다. 3. 품질관리기사는 「산업표준화법」에 따라 한국표준협회가 실시하는 품질관리 담당자 교육을 100시간 이상 받은 자로 대체할 수 있다. 4. 「건설기술 진흥법」 제2조제8호에 따른 건설기술인은 기술인력의 해당 자격을 갖춘 것으로 본다. 이 경우 기술인력 자격기준의 상위 등급은 「건설기술 진흥법 시행령」 별표 1 제3호에서 규정하고 있는 같은 종류의 직무로 한정한다. 5. 각 측정 항목에 대하여 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자와 대행계약을 체결한 경우에는 같은 항목의 측정에 필요한 실험기기를 갖추지 아니할 수 있으며, 측정항목 전부에 대하여 대행계약을 체결한 경우에는 실험기기 및 실험실을 갖추지 아니할 수 있다. 6. 실험기기에 대하여 임차계약을 체결하여 사용하는 경우에는 해당기기를 갖춘 것으로 본다. 이 경우 실험기기는 해당 영업으로 한정하여 사용하여야 한다.</p>	수질환경	건설기술인으로 대체 가능

○ 측정대행업(환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 제14조 측정대행업의 등록)

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>1. 대기분야</p> <p>1) 대기 분야 환경측정분석사, 환경공학 등 환경 관련 분야 박사학위 취득자, 「국가기술자격법 시행규칙」에 따른 대기관리기술사 또는 대기환경기사 자격을 취득한 후 5년 이상 대기 분야 측정분석 업무를 수행한 사람 중 1명, 대기환경산업기사 1명, 분석요원 1명 2) 삭제 <2020. 9. 29.> 3) 대기분야 숙련도 시험 및 현장평가 적합 확인서</p> <p>2. 수질 분야</p> <p>1) 수질 분야 환경측정분석사, 환경공학 등 환경 관련 분야 박사학위 취득자, 「국가기술자격법 시행규칙」에 따른 수질관리기술사 또는 수질환경기사 자격을 취득한 후 5년 이상 수질 분야 측정분석 업무를 수행한 사람 중 1명, 수질환경산업기사 1명, 분석요원 1명 2) 수질분야 환경측정분석사 자격을 소지한 자 중 생태독성 물질에 대한 시험 경력 6개월 이상인 자 1명 또는 수질환경기사 자격을 소지한 자 중 생태독성 물질에 대한 시험 경력 1년 이상인 자 1명(생태독성 물질시험으로 한정한다) 3) 삭제 <2020. 9. 29.> 4) 수질분야 숙련도 시험 및 현장평가 적합 확인서</p> <p>3. 소음·진동 분야</p> <p>- 소음진동산업기사, 화학분석기능사, 환경기능사 또는 「고등교육법」에 따른 전문대학에서 환경공학 등 환경 관련 학과를 졸업한 사람 또는 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람 중 1명</p>	대기관리 환경측정, 대기환경, 수질환경	학력 대체 가능

<p>4. 실내공기질 분야</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대기 분야 환경측정분석사, 환경공학 등 환경 관련 분야 박사학위 취득자, 「국가기술자격법 시행규칙」에 따른 대기관리기술사 또는 대기환경기사·산업위생관리기사 자격을 취득한 후 5년 이상 대기 분야 측정분석 업무를 수행한 사람 중 1명, 대기환경산업기사·산업위생관리산업기사 또는 화공산업기사 중 1명, 분석요원 1명 2) 삭제 <2020. 9. 29.> 3) 실내공기질 분야 숙련도 시험 및 현장평가 적합 확인서 <p>5. 악취 분야 기술능력</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대기 분야 환경측정분석사, 환경공학 등 환경 관련 분야 박사학위 취득자, 「국가기술자격법 시행규칙」에 따른 대기관리기술사 또는 대기환경기사 자격을 취득한 후 5년 이상 대기 분야 측정분석 업무를 수행한 사람 중 1명, 분석요원 1명 2) 삭제 <2020. 9. 29.> 3) 악취 분야 숙련도 시험 및 현장평가 적합 확인서 <p>※ 비고</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 실험실에서 발생하는 오염물질을 적정하게 처리하기 위한 방지시설을 설치하거나 처리계획을 마련하여야 한다. 2. 삭제 <2020. 9. 29.> 3. 분석요원은 다음 각 목의 어느 하나의 자격을 갖춘 자로 한다. <ol style="list-style-type: none"> 가. 화학분석기능사 또는 환경기능사 나. 환경측정분석사·대기환경기사·수질환경기사·대기환경산업기사 또는 수질환경산업기사 다. 화공기사 또는 화공산업기사 라. 「고등교육법」에 따른 전문대학에서 환경공학 등 환경 관련 학과를 졸업한 사람 또는 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람 4. 기술능력 중 「환경관리 대행기관의 지정 등에 관한 규칙」에 따라 대기환경관리대행기관으로 지정을 받은 자가 대기 분야의 측정대행업의 등록을 하려는 경우 또는 수질환경관리대행기관으로 지정을 받은 자가 수질 분야의 측정대행업의 등록을 하려는 경우에는 공통되는 기술인력은 중복하여 갖추지 아니할 수 있다. 또한, 수질분야 측정대행업의 경우 생태독성물질 시험에 관한 기술능력을 갖춘 수질분야 환경측정분석사 또는 수질환경기사를 확보한 경우에는 공통되는 기술인력을 중복하여 갖추지 아니할 수 있다. 5. 시설 및 장비 중 다음 각 목에 따른 허가 또는 지정을 받거나 등록을 하여야 하는 사업을 함께 하는 경우에는 공통되는 시설 및 장비는 중복하여 갖추지 아니할 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> 가. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 나. 「대기환경보전법」 다. 「먹는물관리법」 라. 「소음·진동관리법」 마. 「물환경보전법 시행규칙」 바. 「화학물질관리법」 사. 「폐기물관리법」 아. 「하수도법」 자. 「환경관리 대행기관의 지정 등에 관한 규칙」 차. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 카. 「토양환경보전법」 6. 삭제 <2020. 9. 29.> 7. 삭제 <2020. 9. 29.> 		
---	--	--

○ 측정기기 관리대행업(대기환경보전법 시행령 제19조의3 측정기기 관리대행업의 등록기준 등(별표3의2))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>● 기술인력</p> <p>다음 각 목의 기술인력을 각각 갖추 것</p> <p>가. 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대기환경 기사 자격을 취득한 후 관련 분야에서 2년 이상 종사한 사람 2) 대기환경 산업기사 자격을 취득한 후 관련 분야에서 5년 이상 종사한 사람 3) 굴뚝 자동측정기기 운영·관리업무에 10년 이상 종사한 사람 <p>나. 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대기분야 환경측정분석사 2) 수질환경, 대기환경, 폐기물처리, 소음·진동, 기계가공조립 또는 기계설계 산업기사 이상의 자격을 가진 사람 3) 화학분석기능사 자격을 취득한 후 관련 분야에서 3년 이상 종사한 사람 4) 굴뚝 자동측정기기 운영·관리업무에 5년 이상 종사한 사람 <p>다. 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 전기분야, 전자분야, 정보기술분야 또는 통신분야 기사 2) 전기분야, 전자분야, 정보기술분야 또는 통신분야 산업기사 이상의 자격을 취득한 후 해당 분야에서 3년 이상 종사한 사람 3) 굴뚝 자동측정기기 운영·관리업무에 3년 이상 종사한 사람 <p>● 비교</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 대기 분야의 측정대행업자와 위 표 제1호나목1)가)부터 라)까지의 항목, 같은 목 2)가)부터 라)까지의 항목 또는 같은 목 3)의 유속·유량 및 온도 항목 중 어느 하나의 항목에 대하여 측정대행계약을 체결한 경우 그 계약기간 중에는 해당 항목을 측정·분석할 수 있는 장비를 갖춘 것으로 보며, 위 표 제1호나목1)가)부터 라)까지의 항목, 같은 목 2)가)부터 라)까지의 항목 및 같은 목 3)의 유속·유량 및 온도 항목 전부에 대하여 측정대행계약을 체결한 경우 그 계약기간 중에는 위 표 제1호의 시설 및 장비를 갖춘 것으로 본다. 2. 위 표 제1호의 시설 또는 장비에 대하여 공동사용계약 또는 임차계약을 체결한 경우 그 계약기간 중에는 해당 시설 또는 해당 항목에 대한 장비를 갖춘 것으로 본다. 다만, 임차계약을 체결한 경우에는 해당 시설 또는 장비를 측정기기의 관리대행업 용도로 한정하여 사용해야 한다. 3. 위 표 제2호의 자격은 「국가기술자격법」 제2조제1호에 따른 국가기술자격 또는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제19조제1항에 따른 환경측정분석사 자격으로 한다. 4. 기술인력 1명이 2종 이상의 기술자격을 가지고 있는 경우에는 1종의 기술자격만을 가진 것으로 본다. 5. 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 대기 분야의 측정대행업자가 측정기기 관리대행업의 등록을 하려는 경우에는 공통되는 기술인력은 중복하여 갖추지 않을 수 있다. 6. 위 표 제2호나목4) 및 다목3)의 기준은 2021년 12월 31일까지 적용한다. 	<p>대기환경, 환경측정(대기), 수질환경, 폐기물처리, 소음·진동</p>	<p>경력 대체 가능</p>

○ 폐기물처리업 (폐기물관리법 시행규칙 제28조제6항 폐기물처리업자의 시설·장비·기술능력 기준(별표7))

법령 내용	관련 분야	대체 가능여부
<p>1. 폐기물수집·운반업</p> <p>가. 생활폐기물 또는 사업장비(非)배출시설계 폐기물을 수집·운반하는 경우 : 기술인력기준 없음</p> <p>나. 사업장배출시설계폐기물을 수집·운반하는 경우 : 기술인력기준 없음</p> <p>다. 지정폐기물(의료폐기물은 제외한다)을 수집·운반하는 경우</p> <p>- 폐기물처리산업기사·대기환경산업기사·수질환경산업기사 또는 공업화학산업기사 중 1명 이상</p> <p>라. 지정폐기물 중 의료폐기물을 수집·운반하는 경우 : 기술인력기준 없음</p> <p>2. 폐기물 중간처분업</p> <p>가. 지정폐기물 외의 폐기물(건설폐기물은 제외한다)을 중간처분하는 경우</p> <p>1) 소각전문의 경우</p> <p>- 폐기물처리산업기사 또는 대기환경산업기사 중 1명 이상</p> <p>2) 기계적 처분전문의 경우</p> <p>- 폐기물처리산업기사·대기환경산업기사·수질환경산업기사·소음진동산업기사 또는 환경기사 중 1명 이상</p> <p>3) 화학적 처분 또는 생물학적 처분전문의 경우</p> <p>- 폐기물처리산업기사·대기환경산업기사·수질환경산업기사 또는 공업화학산업기사 중 1명 이상</p> <p>나. 지정폐기물(의료폐기물은 제외한다)을 중간처분하는 경우</p> <p>- 폐기물처리기사·대기환경기사·수질환경기사 또는 화공기사 중 1명 이상</p> <p>다. 지정폐기물 중 의료폐기물을 중간처분하는 경우</p> <p>- 폐기물처리산업기사·임상병리사 또는 위생사 중 1명 이상</p> <p>3. 폐기물 최종처분업</p> <p>가. 지정폐기물 외의 폐기물을 최종처분하는 경우</p> <p>- 폐기물처리산업기사 또는 수질환경산업기사 중 1명 이상</p> <p>- 토목산업기사 또는 폐기물처리산업기사 중 1명 이상</p> <p>나. 지정폐기물을 최종처분하는 경우</p> <p>- 폐기물처리산업기사·수질환경산업기사 또는 화공기사 중 1명 이상</p> <p>- 폐기물처리기사 1명 이상</p> <p>4. 폐기물 종합처분업의 기준</p> <p>- 폐기물처리기사·대기환경기사·수질환경기사 또는 토목기사 중 1명 이상</p> <p>- 폐기물처리산업기사·대기환경산업기사·수질환경산업기사 또는 공업화학산업기사 중 2명 이상</p> <p>5. 폐기물 중간재활용업, 최종재활용업 및 종합재활용업의 기준</p> <p>가. 지정폐기물 외의 폐기물(건설폐기물은 제외한다)을 재활용하는 경우</p> <p>(1) 폐기물처리산업기사·대기환경산업기사·수질환경산업기사·공업화학산업기사 또는 환경기능사 중 1명 이상. 다만, 소각열회수시설에서 에너지를 회수하는 경우에는 폐기물처리산업기사 또는 대기환경산업기사 중 1명 이상으로 한다.</p> <p>(2) (1)에도 불구하고 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 사업장에서 재활용업무에 종사하는 자로서 기술요원으로 임명된 자 1명 이상</p> <p>(가) 기계적 재활용시설 중 압축·압출·성형·주조·파쇄·분쇄·탈피·절단·탈수·건조 시설 또는 용융시설(폐합성수지를 재활용하는 경우에 한정한다)을 이용하는 경우로서 1일 재활용 용량이 50톤 미만인 경우. 다만, 폐목재를 재활용하는 경우에는 1일 재활용 용량이 100톤 미만인 경우로 한다.</p> <p>(나) 생물학적 재활용시설 중 사료화·퇴비화·부숙 시설 또는 부숙토·분변토 생산시설을 이용하는 경우로서 1일 재활용 용량이 10톤 미만인 경우</p> <p>(다) 소성시설 또는 용해로를 이용하는 경우로서 1일 재활용 용량이 10톤 미만인 경우</p> <p>(3) (1)과 (2)에도 불구하고 전기자동차 폐배터리를 재활용하는 경우에는 그린전동자동차기사, 전기기사, 전기공사기사 또는 전기 관련 분야 학사 이상의 학위를 취득한 후 해당 분야에서 1년 이상 종사한 사람 1명 이상</p> <p>나. 지정폐기물(의료폐기물은 제외한다)을 재활용하는 경우</p>	<p>폐기물처리, 대기환경, 수질환경</p>	<p>자격 취득 이외 대체 가능 사항 별도로 명시하지 않음</p>

<p>- 폐기물처리산업기사·대기환경산업기사·수질환경산업기사·공업화학산업기사 또는 환경기사 중 1명 이상</p> <p>다. 지정 폐기물 중 의료폐기물을 재활용하는 경우 - 폐기물처리산업기사·임상병리사 또는 위생사 중 1명 이상</p> <p>※ 비고</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 동일 법인 또는 개인이 둘 이상의 다른 종류의 폐기물처리업 허가를 받으려는 경우, 동일 폐기물 처리업으로서 둘 이상의 다른 분야의 허가를 받고자 하는 경우에는 사무실·실험실·시설 및 장비·기술능력을 중복하여 갖추지 아니할 수 있다. 다만, 폐기물수집·운반업의 장비 및 기술능력과 의료폐기물을 대상으로 하는 폐기물처리업의 사무실·실험실·시설 및 장비·기술능력은 그러하지 아니하다 2. 기술능력 중 기사는 같은 종류의 산업기사 자격을 가지고 해당 분야에 2년 이상 종사한 자로 대체할 수 있으며, 산업기사는 환경기사 자격을 가지고 해당 분야에서 2년 이상 종사한 자로 대체할 수 있다. 3. 실험기기·기구에 관한 허가요건 중 시·도지사 또는 지방환경관서의 장이 해당 업종 또는 영업대상 폐기물을 고려하여 필요하지 아니하다고 인정하면 그 실험기기 및 기구의 일부를 갖추지 아니하게 할 수 있다. 4. 수집·운반차량 외의 장비, 세차시설 및 사업장 부지는 임차(임차계약서는 임차기간을 3년 이상으로 하여 공증을 받아야 한다)하여 사용할 수 있으며, 실험실·실험기구에 관한 허가요건 중 측정항목 각각에 대하여 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자가 갖추어야 할 시설·장비 등을 갖춘 측정대행자 또는 국가공인시험기관과 대행계약을 한 경우에는 해당 항목의 측정에 필요한 실험기기·실험기구·장비를 갖추지 아니할 수 있으며, 전체 항목에 대하여 대행계약을 한 경우에는 실험실 및 실험기기·기구·장비를 갖추지 아니할 수 있다. 5. 허가요건 중 1일 처리능력은 연속식시설의 경우에는 24시간, 준연속식시설의 경우에는 16시간, 비연속식시설의 경우에는 8시간을 기준으로 산정한다. 다만, 파쇄시설의 경우에는 8시간을 기준으로 산정한다. 6. 허가요건 중 폐기물배출사업장으로부터 밀폐된 배관을 통하여 폐기물을 폐기물처리시설로 이송하는 경우와 시·도지사나 지방환경관서의 장의 인정을 받아 위탁받은 폐기물을 보관하지 아니하고 곧바로 폐기물 재활용시설로 운반하는 경우에는 보관시설을 갖추지 아니할 수 있다. 7. 고온소각 처분대상폐기물의 중간처분업을 하기 위하여 고온소각시설을 갖춘 자는 그 시설을 이용하여 일반소각 처분대상폐기물을 처분할 수 있다. 8. 장비요건 중 운반차량에 대하여는 해당 허가권자가 다음 각 목의 기준에 따라 다른 차량으로 대체하게 하거나 차량의 일부를 갖추게 하지 아니할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> 가. 폐기물 수집·운반업의 수집·운반차량에 대해서는 영업대상 폐기물 및 운반방법 등을 고려하여 전용차량 수량의 2분의 1 범위 내에서 수집·운반이 가능한 차량의 종류 중 다른 종류의 차량으로 대체할 수 있다. 나. 생활폐기물을 수집·운반하는 경우에는 밀폐형 압축·압착차량을 제외한 차량을 갖추게 하지 아니할 수 있다. 다. 생활폐기물 또는 사업장비배출시설계 폐기물 중 폐목재류(접착제, 페인트, 기름, 콘크리트 등으로 오염되지 않은 것만 해당한다) 또는 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 대형폐기물만 수집·운반하는 경우에는 밀폐형 압축·압착차량을 밀폐형 차량 또는 밀폐형 덩개 설치차량으로 대체할 수 있다. 라. 사업장비배출시설계 폐기물을 수집·운반하는 경우로서 의료기관 일회용기저귀만을 수집·운반하는 경우에는 밀폐형 압축·압착차량 및 밀폐형 차량 또는 밀폐형 덩개 설치차량을 갖추게 하지 않을 수 있다. 9. 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행규칙」 별표 2에 따른 건설폐기물의 처리를 위한 시설·장비 등을 갖춘 자는 비고란 제1호 단서의 규정에도 불구하고 공사장생활폐기물의 처리를 위한 시설·장비 등을 갖춘 자로 본다. 10. 영 제2조 각 호에 따른 사업장에서 발생하는 사업장비배출시설계 폐기물로서 생활폐기물과 성질과 상태가 비슷하여 생활폐기물의 기준 및 방법으로 수집·운반할 수 있는 경우에는 특별자치시, 특별자치도, 시·군·구의 조례가 정하는 바에 따라 생활폐기물수집·운반업자가 수집·운반할 수 있다. 11. 폐기물을 재활용하는 자 중 제10조에 따라 재활용시설이 필요하지 아니하다고 시·도지사가 인정하는 경우에는 재활용시설 및 기술능력의 전부 또는 일부를 갖추지 아니할 수 있다. 	
--	--

[부록 2] FGI 질문지

1

사전 질문

Q1. 현재 자신이 재직하고 있는 직장(업종) 및 담당 업무 등에 대해 간략하게 자기 소개?

Q2. 환경 분야 자격 중 주로 응답이 가능한 분야는? (예: 환경분야 자격 전반, 대기, 소음진동, 수질, 토양환경, 폐기물처리 등)

2

환경분야 자격제도 운영실태 및 문제점

Q3. 환경분야 자격은 직무능력 향상, 채용, 기업내 인사관리 등에 적절하게 활용되고 있다고 생각하십니까? 그렇지 않다면 가장 큰 이유 및 개선하여야 할 사항은 무엇이라고 생각하십니까?

Q4. 환경분야 자격 중 현장에서 가장 활용도가 높은 자격종목은 무엇이라고 생각하십니까? 활용도가 높은 이유는 무엇입니까?

Q5. 환경분야 자격의 운영 개선 및 활용도 제고를 위해 향후 정부 차원에서 제도적으로 가장 지원이 필요한 사항은 무엇이라고 생각하십니까?

3

환경분야 자격제도 개편 요구

Q6. 환경분야 자격은 현재 대표적으로 국가기술자격, 개별법 국가자격 등으로 구성·운영되고 있습니다. 자격종목의 개편, 통합, 분할 등이 필요하다고 생각하시는 종목이 있다면 무엇이라고 생각하십니까?

Q7. 환경분야 자격종목별 시험과목을 살펴보고, 기술 변화에 대응하여 업데이트가 필요한 내용이 있다면 무엇이라고 생각하십니까?

Q8. 디지털 전환, 탄소중립 등 신기술 변화에 대응하여 자격종목 신설이 필요한 분야(종목)이 있다면 무엇입니까? 그 이유는 무엇입니까?

☞ 직종예시: 상·하수도 관망관리 관련 직종, 상·하수도 자산관리 관련 직종, 대기오염 관리 관련 직종, 기후변화 예측대응 관련 직종, 자원순환관리 관련 직종, 미래차 폐배터리 선별·활용 관련 직종, 미래차 충전 인프라 운영관리 관련 직종, 소음진동 모델링 관련 직종, 환경보건관리 관련 직종, AI·빅데이터 기반 환경시설 운영관리 관련 직종, 탄소중립 관련 직종, ESG 경영 지원 관련 직종 등

Q9. 국외에서 운영 중인 환경분야 자격 중 벤치마킹 가능한 자격이 있다면 알고 계신 범위 내에서 답변 부탁드립니다.

Q10. 환경분야 자격제도 활성화를 위해서 향후 환경 ISG가 주도적으로 하여야 할 역할은 무엇이라고 생각하십니까?

4

기타 건의사항

Q11. 이외에 환경분야 자격제도 개선 및 활성화를 위해서 건의사항 및 기타 의견이 있다면 자유롭게 부탁드립니다.