

ISC

HRD Brief



그린자리



ISC 미니홈페이지



유튜브



인스타그램



네이버블로그

발행일 2022년 12월 30일

발행처 환경인적자원개발위원회
(대표기관 한국상하수도협회)

주 소 서울특별시 영등포구 대림로 244

전 화 02-3156-7863, 7866

팩 스 02-3156-7869



환경 인적자원개발위원회
Environment Industrial Skills Council

대표기관



참여기관



환경 인적자원개발위원회(ISC) 직무맵(Job Map) 구축 브리프

산업분야(Sector) : 자원순환, 환경서비스

| 연구원 | 환경 ISC 김상남 사무총장, 김동완 팀장, 신재문 과장, 조인선 연구위원, 정용우 연구원

| 개발진 | 오길중 한국폐기물협회 협회장, 권성환 ㈜건화 상무, 최창석 ㈜도화엔지니어링 이사,
박정수 ㈜동해종합기술공사 이사, 최재용 ㈜이산 부사장, 김영구 ㈜한국종합기술 부장,
김수진 한국폐기물협회 팀장, 김남국 환경건설팅협회 사무국장, 방형애 대한보건협회 실장,
이장현 ㈜엔에스브이 소장, 김혜선 (사)한국생태복원협회 사무국장, 조규태 (사)생태계조사평가협회 부회장,
김도형 법무법인(유) 화우 센터장, 고일원 한국자원경제연구소(주) 소장,
김만영 한국생활환경보건협회 부회장, 임창인 한국환경공단 부장

01 직무맵 개요

1. 추진배경

- 전문성, 공정성, 객관성을 바탕으로 경력개발을 실현하는 **직무 중심 인사관리**로의 전환을 위해 **노동시장 내 직무 표준화 시급성 발생**
- 직무 표준화는 기업이 아닌 산업 차원의 접근 필요로 고용노동부는 **산업계(ISC) 주도 전 산업 분야**의 **직무맵 개발 추진**

2. 추진목적

- 환경산업 내 직무, 역량, 자격, 경력을 바탕으로 하는 **인적자원의 개발, 관리, 활용을 활성화**하고 **실력 중심 노동시장** 실현 기여
- ISC 수행 역할의 기본 근거를 **현행 NCS***와 함께 **향후 SQF****로 확대하여 **현장 직무 중심 인적자원 개발사업 수행 강화**

* National Competency Standards(국가직무능력표준)

** Sectoral Qualifications Framework(산업별역량체계)

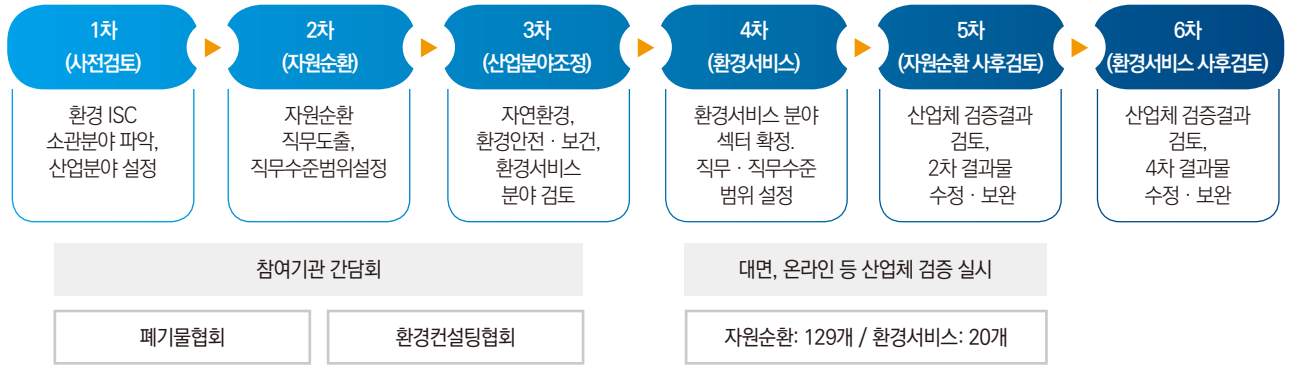
3. 추진내용

- (개발기간) 정책 방향과 산업 분야별 시급성 등을 고려해 **‘24년까지 환경 ISC 소관 산업 범위 내 단계적 직무맵 개발 추진**

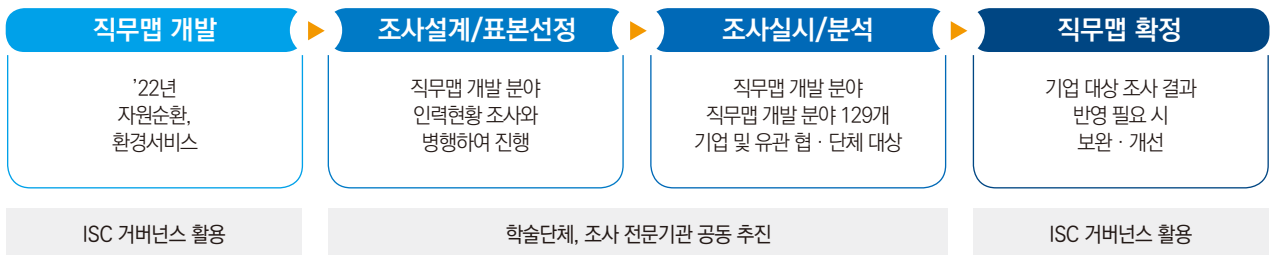
'21년	'22년	'23년	'24년
기반 조성 환경산업 내 직무맵 개발 방향 검토, 전문가 인력풀 강화 등	개발 범위 설정 환경 ISC 주도로 직무맵 개발이 가능한 산업분야 (Sector) 설정	기개발 범위 확정 산업분야 설정의 적정성 검토, 산업계와 전문가 의견 반영 수정·보완	확산 및 활용 주요 관계자와 산업계 등 대상 정보 제공, 연계 사업 발굴·추진
직무맵(Job Map) 개발 일부 참여기관 공동 시범 개발 진행	직무맵(Job Map) 개발 자원순환, 환경서비스 2개 산업분야 개발 완료	직무맵(Job Map) 개발 환경산업 전체 산업분야 직무맵 개발 완료	직무맵(Job Map) 개발 산업계 대상 의견 수렴 및 반영 등 수정·보완
산업별 역량체계(SQF) 수질관리 * 직무능력표준(NCS) 기준	산업별 역량체계(SQF) 수질관리 * 직무능력표준(NCS) 기준	산업별 역량체계(SQF) 자원순환 * 산업분야 (Sector) 기준	산업별 역량체계(SQF) 기후변화대응 등 * 산업분야 (Sector) 기준

✓ '22년 한국자동차환경협회(환경부) 과제 발주로 '전기차 충전 인프라 구축-운영 산업분야' 직무맵 추가 개발 - 고용노동부, 한국산업인력공단의 직무맵 가이드를 바탕으로 개발하였으며 산업계 검증 실시

- (개발진 구성) 환경산업 전반과 폐기물 및 환경서비스 분야 산업 현장, 교육·훈련·자격 전문가 등으로 인력풀 구성
 - 환경 ISC 참여기관 및 개발 분야 주요 유관기관 추천 등으로 분야별 전문가 섭외(회의별 5~7명 참석)
- (개발회의 개최) 구축 분야별 개발진 의견을 바탕으로 직무 도출 및 직무 정의, 직무수준범위 설정
 - '22년 직무맵 개발회의와 사전·후 검토와 검증회의 등을 포함하여 총 6회 진행



- (산업체 검증) '22년 환경 ISC에서 진행하는 인력현황조사·분석사업과 병행하여 진행, 자체 발간 보고서에 관련 내용 포함
 - 자원순환 분야의 인력현황 파악과 전망을 위해 약 129개 표본을 대상으로 실시하는 조사 내에 직무맵 검증 문항 포함



[주요 용어 정리]

직무맵 Job Map	산업분야별 직무분석의 결과로 산업분야 내 존재하는 직무를 도출하고 수준 범위를 설정한 것
산업분야 Sector	일반적으로 산업 등의 활동분야나 영역을 의미하는 말로 근로자의 경력이동이 가능한 범위로 ISC 소관분야를 모두 포괄할 수 있도록 구성
하위 산업분야 Sub-Sector	편의상 유사한 성격의 직무를 묶은 것으로, 섹터(Sector)와는 달리 근로자의 경력이동 범위로 국한하지 않음
직무 Job/Competency Type	업무 수행에 필요한 지식, 기술이 유사하여 해당 노동시장에서 근로자의 수직적인 경력이동이 일반적으로 이루어지는 업무의 집합으로 SQF에서의 SQF 직무와 동일한 의미 * 직무 특성에 따라 타 직무로의 수평 이동, 타 직무의 타 수준으로의 이동 역시 가능
직무수준 Job Level	직무를 수준에 따라 구분한 것으로, 해당 직무에 요구되는 직무역량이 타 직무, 수준과 객관적으로 명확하게 구분되는 업무의 단위를 의미하며 SQF에서의 직무수준과 동일한 의미
산업별 역량체계 SQF, Sectoral Qualification Framework	산업분야별로 현장에서 통용되는 직무를 도출하여 표준화하고, 직무 수행에 필요한 능력을 구조화한 것으로 국가직무능력표준(NCS) 등을 토대로 교육훈련-학위-자격-경력을 연계하여 활용하는 체계

02 직무맵(Job Map)구축

1. 산업분야(Sector) 선정

- 한국표준산업분류(KSCI-10), 환경산업특수분류(8매체 기준), 한국고용직업분류(KECO 2018), 국가직무능력표준(NCS), 한국형 녹색분류체계(K-Taxonomy) 및 환경산업 관계법령 검토를 통해 환경ISC 소관 환경산업 산업분야(안) 구성
 - 총 7개 산업분야(Sector)로 구성하였으나, 이후 산업분야별 직무맵 개발 과정에서 변경 가능

국가직무능력표준(NCS)			산업분야 (Sector)	하위 산업분야 (Sub Sector)
중분류	소분류			
01. 산업환경	01. 수질관리		01. 기후변화대응	01) 온실가스관리
				02) 기후변화적응
				03) 기상관리
	02. 대기관리		02. 오염관리	01) 대기관리
				02) 수질관리
03. 폐기물관리		03) 토양·지하수관리		
	04. 소음진동관리		03. 물	04) 해양관리
				01) 수자원
				02) 상수도
	05. 토양·지하수관리			03) 하수도
				04) 물재이용
02. 환경보건	01. 환경보건관리		04. 자원순환	01) 폐기물관리
				02) 처리시설 설계·시공
				03) 처리시설 운영관리
03. 자연환경	01. 생태복원·관리		05. 자연환경	01) 생태조사·평가
				02) 생태복원
				03) 생태관리
04. 환경서비스	01. 환경경영		06. 환경안전·보건	01) 환경안전관리
				02) 소음진동관리
				03) 환경보건관리
	02. 환경평가		07. 환경서비스	01) 환경컨설팅
				02) 환경평가

산업분야(Sector)	하위 산업분야 (Sub Sector)	직무분야(Job Family)	직무(Job)	
01. 기후변화대응	01) 온실가스관리	하위 산업분야 설정 검토		
	02) 기후변화적응			
	03) 기상관리			
02. 오염관리	01) 대기관리	'23년 직무맵 개발		
	02) 수질관리	가. 수질오염분석	① 수질오염물질관리	'22년 SQF 개발
			② 수질오염물질분석	
		나. 수질공정관리	① 수처리기계설비	'21년 SQF 개발
			② 수처리전기설비	
			③ 수질관리	
		다. 물환경관리	① 물환경관리계획수립	'22년 SQF 개발
			② 수질오염총량관리	
③ 수생태복원·관리				
03) 토양·지하수관리	'23년 직무맵 개발			
04) 해양관리	하위 산업분야 설정 검토			
03. 물	01) 수자원	하위 산업분야 설정 검토		
	02) 상수도	가. 정수시설설계·시공	'23년 직무맵 개발	
		나. 정수시설운영관리	① 정수시설운영	'21년 SQF 개발
			② 정수시설보수진단	
		다. 상수관로시설운영관리	① 상수관로시설운영	
			② 상수관로시설진단	
			③ 상수관로시설비상대응	
	라. 상수도시설자산관리	① 자산관리	'22년 SQF 개발	
	03) 하수도	가. 하수처리시설설계·시공	'23년 직무맵 개발	
		나. 하수처리시설운영관리	'23년 직무맵 개발(NCS 개발 제안 중)	
		다. 하수관로시설운영관리	① 하수관로시설운영	'22년 SQF 개발
			② 하수관로시설진단	
			③ 하수관로시설개·보수	
		라. 하수도시설자산관리	① 자산관리	
	03) 물재이용	하위 산업분야 설정 검토		
04. 자원순환	01) 폐기물 관리	가. 폐기물관리	① 폐기물 관리계획 수립	'22년 직무맵 개발
			② 폐기물 분석	
			③ 유해폐기물 관리	
		나. 폐기물 수집운반	① 폐기물 수집운반	

산업분야(Sector)	하위 산업분야 (Sub Sector)	직무분야(Job Family)	직무(Job)	
04. 자원순환	02) 폐기물 처리시설 설계·시공	가. 처리시설 계획	① 처리시설 설치계획수립	'22년 직무맵 개발
			② 기술개발	
		나. 처리시설 설치	① 처리시설 설계	
			② 처리시설 시공	
	03) 폐기물 처리시설 운영관리	가. 처리시설 운영	① 운영관리	
		나. 처리시설 컨설팅	① 시설진단	
② 통합환경관리				
05. 자연환경	01) 생태조사·평가	가. 야외생물조사	'23년 직무맵 개발	
		나. 자연환경자산조사		
		다. 생태계종합평가		
	02) 생태복원	가. 생태계기반환경조사		
		나. 생태복원계획수립·예측		
		다. 생태복원조성 및 효과검증		
	03) 생태관리	가. 생물다양성조사		
		나. 생태모니터링		
		다. 생태변화예측·관리		
06. 환경안전·보건	01) 환경안전관리	가. 환경재해예방 등	하위 산업분야 설정 검토	
	02) 소음진동관리	가. 소음진동측정·분석	'23년 직무맵 개발	
		나. 소음진동영향평가		
		다. 소음진동방지		
	03) 환경보건관리	가. 산업환경보건		
		나. 실내공기질관리		
		다. 위해성관리		
07. 환경서비스	01) 환경컨설팅	가. 기업환경경영	① 온실가스 배출량 산정 및 검증	'22년 직무맵 개발
			② 기후위기 적응관리	
			③ 제품환경관리	
		나. 사업장환경관리	① 배출시설 인허가 대행	
			② 시설진단 및 관리	
	02) 환경평가	가. 환경영향평가	① 자연생태환경 평가	
			② 생활환경 평가	
		나. 환경조사분석	① 환경조사분석	

2. 자원순환 산업분야 직무맵

- 3개 하위산업분야(Sub Sector), 11개 직무(Job) 및 6개 직무분야(직종) 도출

8											
7											
6											
5											
4											
3											
2											
1											
직무 수준	폐기물 관리계획 수립	폐기물 분석	유해 폐기물 관리	폐기물 수집운반	처리시설 설치계획 수립	기술 개발	처리 시설 설계	처리 시설 시공	운영 관리	시설 진단	통합 환경 관리
직무 직무분야 (Job Family)	폐기물 관리			폐기물 수집운반	처리시설 계획		처리시설 설치		처리 시설 운영	처리시설 컨설팅	
하위 산업분야 (Sub Sector)	폐기물 관리				처리시설 설계·시공				처리시설 운영관리		
산업분야 (Sector)	자원순환										

직무(Job)	직무정의
폐기물 관리계획 수립	관계법령과 정책을 기반으로 폐기물 발생 최소화, 최적처리와 주변 환경오염 방지, 자원순환 활성화 등을 위한(발생원 관리 등 키워드 추후활용) 관리계획을 수립하고 실행 방안을 제시하는 일이다.
폐기물 분석	폐기물공정시험방법과 관련 시험방법에 근거하여 폐기물의 안전한 관리와 처리를 위한 조사계획을 수립하고 시료를 채취하여 분석하는 일이다.
유해폐기물 관리	주변 환경을 오염시키고 인체에 유해한 폐기물에 대하여 발생량 저감, 수집운반 및 처리, 무해화 등 통합적이고 안전한 관리를 수행하는 일이다.
폐기물 수집운반	폐기물의 발생부터 분리배출, 저장, 수거, 운반, 적환시설 관리 등 처리 전 과정에 필요한 관리, 관계법령 준수 및 신고 등에 관련한 사항을 수행하는 일이다.
처리시설 설치계획 수립	관계법령과 정책, 경제성, 주변 환경 영향 등을 종합적으로 고려하여 대상 폐기물에 적합한 적정 처리시설의 설치를 위한 전반적인 계획을 수립하는 일이다.
기술개발	폐기물 발생량을 저감하고 적정하게 처리할 수 있는 시설의 설치운영을 위해 기존 기술의 성능을 향상시키거나 새로운 기술을 연구·개발하는 일이다.
처리시설 설계	폐기물 처리시설 설치계획과 관련기술 전반에 대한 이해를 바탕으로 처리시설이 경제적, 효율적, 안정적, 친환경적으로 설치·운영될 수 있도록 설계하는 일이다.
처리시설 시공	설계도서에 따라 정해진 일정과 품질 기준을 준수하여 처리시설을 경제적, 효율적, 안정적, 친환경적으로 안전하게 시공하고 관리하는 일이다.
운영관리	환경오염 예방과 관계법령, 안전기준을 바탕으로 경제적, 효율적, 안정적으로 처리시설이 유지될 수 있도록 운영·관리하는 일이다.
시설진단	폐기물처리시설 전반에 대한 현장조사와 기술진단을 실시하여 문제 발생을 사전에 예방하고 시설의 개선과 효율적인 운영관리방안을 제시하는 일이다.
통합환경관리	폐기물처리시설에서 발생하는 오염물질 배출을 저감하기 위해 처리시설을 통합적으로 관리하고 최적의 환경관리기법을 각 처리시설의 여건에 맞게 적용하는 일이다.

3. 환경서비스 산업분야 직무맵

- 3개 하위산업분야(Sub Sector), 8개 직무(Job) 및 4개 직무분야(Job Family) 도출

8									
7									
6									
5									
4									
3									
2									
1									
직무 수준	직무	온실가스 배출 량 산정 및 검증	기후위기 적응관리	제품 환경관리	배출시설 인허가 대행	시설진단 및 관리	자연생태 환경평가	생활환경 평가	환경 조사분석
직무분야 (Job Family)	기업환경경영			사업장환경관리		환경영향평가		환경 조사분석	
하위 산업분야 (Sub Sector)	환경컨설팅					환경평가			
산업분야 (Sector)	환경서비스								

직무(Job)	직무정의
온실가스배출량 산정 및 검증	온실가스 배출량 산정 및 검증은 온실가스 배출원의 배출량을 인증, 할당하기 위해 배출량을 산정하고 산정 절차와 내용 등을 검증하는 일이다.
기후위기 적응관리	기후위기 적응관리는 기후변화로 인한 회복할 수 없는 위험을 예방하고 최소화하기 위해 시설, 사업 등의 취약성을 진단·평가하고 관리하는 일이다.
제품환경관리	제품환경관리는 제품의 생산과정에서 배출되는 환경오염물질과 에너지 효율성을 개선하기 위해 측정·분석과 평가·인증 등을 지원하는 일이다.
배출시설 인허가 대행	배출시설 인·허가 대행은 관계법령에 따른 배출·방지시설의 적정 운영을 위한 기초자료 작성과 관할 관청의 인·허가를 취득하고 이행관리를 할 수 있도록 지원하는 일이다.
시설진단 및 관리	시설진단 및 관리란 환경시설이 적정하게 운영될 수 있도록 시설에 대한 정기적인 기술·안전진단을 실시하여 고장, 사고 등을 예방하는 일이다.
자연생태 환경평가	자연생태환경평가는 사업 시행에 따른 부정적인 환경영향을 최소화하기 위해 육상, 육수, 해양생물상과 자연환경자산 등에 미치는 영향을 조사·평가하고 저감대책을 수립하는 일이다.
생활환경평가	생활환경평가는 사업 시행에 따른 부정적인 환경영향을 최소화하기 위해 대기, 물, 토양, 지하수, 소음·진동, 경관, 일조 등에 미치는 영향을 평가하고 저감대책을 수립하는 일이다.
환경조사분석	환경조사분석은 환경 현황을 파악하기 위하여 관계법령에 따라 환경평가 분야별 환경실태, 배출시설 오염현황 등을 조사하고 그 결과를 분석하는 일이다.

03 주요성과 및 시사점

- **(산업분야 설정①)** 현 NCS 중,소,세분류 체계가 산업현장과 정책의 변화를 반영하는 데 한계가 있어 NCS체계 내에서 환경 ISC 소관분야를 검토하는 것은 제한점이 있음
- **(산업분야 설정②)** 특히, 현재 NCS 소분류로 설정된 대기관리는 온실가스, 기후변화와 더불어 국제사회 전반의 정책 강화와 산업 범위 확대로 개별적인 중점 산업으로의 접근이 필요하며, 이에 01.기후변화대응 산업분야(Sector) 신설
- **(산업분야 설정③)** 또한, 오염관리 산업분야(Sector)를 신설하여 대기, 수질, 토양·지하수, 해양관리 등 오염물질 저감·관리를 위한 유사 산업 분야와 일괄 구성
- **(직무맵 구축①)** 환경산업의 특성상 정부 및 공공기관의 업무 내용을 배제할 수 없으므로 민간부분과 공공부분의 기준점 마련이 필요함
- **(직무맵 구축②)** 향후 직무맵 개발 시 직무정의와 더불어 산업분야와 하위 산업분야의 정의를 설정할 필요가 있음
- **(자원순환 분야①)** 국내외 동향을 선반영하는 에너지화·자원화 하위산업분야(Sub Sector) 설정을 고려하였으나, 산업현장 직무 반영이라는 직무맵의 취지를 고려하여 폐기물 관리, 처리시설 설계·시공, 처리시설 운영관리로 하위산업분야 구성
- **(자원순환 분야②)** 탄소중립 정책 확산으로 자원순환 산업의 중요성은 지속 확대될 것으로 보이며, 인프라 확충에서 유지·관리로의 관심 이동에 따른 현장 직무의 변화에 대한 지속적 관심이 필요
- **(환경서비스 분야①)** 환경서비스 분야 역시 ESG(Environmental, social and Governance) 정책 확산 기조를 따라 빠르게 성장할 것으로 전망
- **(환경서비스 분야②)** 기후변화 적응·대응 정책, 온실가스 배출량 관리, 제품의 전 과정 환경영향분석의 강조 등이 예상되며, 이에 따른 현장 직무의 변화와 생성에 대한 지속적인 관심이 필요

[한국형국가역량체계(KQF, Korean Qualifications Framework)의 수준별 설명지표]

수준	구성요소		
	지식 (Knowledge)	기술 (Skills)	자율성과 책임성 (Autonomy&Responsibility)
8	해당 분야 최고의 전문 지식과 관련 분야와의 융합적 지식	관련 지식을 확장하고 재정립하는데 필요한 융합적 기술	조직 전반에 영향을 주거나 변화를 가져올 수 있는 새로운 아이디어나 프로세스를 창출, 조직 전반에 대한 전문가적 권한 및 책임
7	해당 분야 고도의 전문 지식과 관련 분야와의 연계적 지식	새로운 지식과 절차를 개발하고 관련 분야의 지식을 통합하기 위해 필요한 연계적 기술	새로운 전략적 해결방안을 제시하고 적용, 조직의 성과를 관리하고 타인의 성과를 평가
6	해당 분야의 심화된 전문 지식	해당 분야의 예측 불가능한 문제를 해결하는 데 필요한 기술	일반적 권한 내에서 과업을 수행하고 조직의 과업을 관리
5	해당 분야의 포괄적 전문 지식	해당 분야의 일상적이지 않은 문제를 해결하는 데 필요한 기술	일반적 권한 내에서 과업을 수행하고 타인의 과업을 관리
4	해당 분야의 제한적 전문 지식	해당 분야의 특정한 문제를 해결하는 데 필요한 기술	제한된 권한 내에서 과업을 수행하고 타인의 정해진 과업을 관리
3	해당 분야의 포괄적 기초 지식	해당 분야의 일상적 업무를 수행하고 일상적 문제를 해결하는 데 필요한 기술	제한된 권한 내에서 정해진 과업 수행
2	해당 분야의 제한적 기초 지식	일상적 업무를 수행하는데 필요한 기술	일반적인 지시를 받아 정해진 과업 수행
1	문자 이해, 연산 능력 등 단순 지식	단순 업무를 수행하는 데 필요한 기술	구체적 지시 및 감독을 받아 정해진 과업 수행