

출제기준(필기)

직무 분야	환경·에너지	종직무 분야	환경	자격 종목	폐기물처리기사	적용 기간	2023.1.1.~2025.12.31.
○ 직무내용 : 국민의 일상생활에 수반하여 발생하는 생활폐기물과 산업활동 결과 발생하는 사업장 폐기물을 기계적 선별, 여과, 건조, 파쇄, 압축, 흡수, 흡착, 이온교환, 소각, 소성, 생물학적 산화, 소화, 퇴비화 등의 인위적, 물리적, 기계적 단위조작과 생물학적, 화학적 반응공정을 주어 감량화, 무해화, 안전화 등 폐기물을 취급하기 쉽고 위험성이 적은 성상과 형태로 변화시키는 일련의 처리업무를 수행하는 직무이다.							
필기검정 방법	객관식	문제수	100	시험시간	2시간 30분		

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
폐기물개론	20	1. 폐기물의 분류 2. 발생량 및 성상 3. 폐기물 관리 4. 폐기물의 감량 및 재활용	1. 폐기물의 종류 2. 폐기물의 분류체계 1. 폐기물의 발생량 2. 폐기물의 발생특성 3. 폐기물의 물리적 조성 4. 폐기물의 화학적 조성 5. 폐기물 발열량 1. 수집 및 운반 2. 적환장의 설계 및 운전관리 3. 폐기물의 관리체계 1. 감량 2. 재활용	1. 폐기물 분류 및 정의 2. 폐기물 발생원 1. 분류체계 2. 유해성 확인 및 영향 1. 발생량 현황 및 추이 2. 발생량 예측 방법 3. 발생량 조사 방법 1. 폐기물 발생 시기 2. 폐기물 발생량 영향 인자 1. 물리적 조성 조사방법 2. 물리적 조성 및 삼성분 1. 화학적 조성 분석방법 2. 화학적 조성 1. 발열량 산정방법 (열량계, 원소분석, 추정식 방법 등) 1. 수집 운반 계획 및 노선 설정 2. 수집 운반의 종류 및 방법 1. 적환장 설계 2. 적환장 운전 및 관리 1. 분리배출 및 보관 2. 폐기물 추적 관리체계 3. 폐기물 관리 관련 제도 및 정책 1. 압축 공정 2. 파쇄 공정 3. 선별 공정 4. 탈수 및 건조 공정 5. 기타 감량 공정 1. 재활용 방법 2. 재활용 기술

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
폐기물처리기술	20	1. 중간처분 2. 최종처분 3. 자원화 4. 폐기물에 의한 2차 오염 방지 대책	1. 중간처분기술 1. 매립 1. 물질 및 에너지회수 2. 유기성 폐기물 자원화 3. 회수자원의 이용 1. 2차 오염종류 및 특성 2. 2차 오염의 저감기술 3. 토양 및 지하수 2차오염	1. 기계적, 화학적 처분 2. 생물학적 처분 3. 고화 및 고형화 처분 4. 소각, 열분해 등 열적처분 1. 매립지 선정 2. 매립 공법 3. 매립지내 유기물 분해 4. 침출수 발생 및 처분 5. 가스 발생 및 처분 6. 매립시설 설계 및 운전관리 7. 사후관리 1. 금속 및 무기물 자원화 기술 2. 가연성 폐기물의 물질 재활용 및 에너지화 기술 3. 이용상 문제점 및 대책 1. 퇴비화 기술 2. 사료화 기술 3. 바이오매스 자원화 기술 4. 매립가스 정제 및 이용 기술 5. 유기성 슬러지 이용 기술 1. 자원화 사례 2. 이용상 문제점 및 대책 1. 열적처분에 의한 2차 오염 2. 매립에 의한 2차 오염 1. 기계적, 화학적 저감기술 2. 생물학적 저감기술 3. 기타 저감기술 1. 토양 및 지하수 오염의 개요 2. 토양 및 지하수 오염의 경로 및 특성 3. 처분 기술의 종류 및 특성

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
폐기물소각 및 열회수	20	1. 연소 2. 소각공정 및 소각로	1. 연소이론 2. 연소계산 3. 발열량 4. 폐기물 종류별 연소특성 1. 소각공정 2. 소각로의 종류 및 특성 3. 소각로의 설계 및 운전관리 4. 연소가스 처리 및 오염방지 5. 에너지회수 및 이용	1. 연소형태 2. 연소 및 열효율 1. 이론 산소량·공기량 2. 실제소요공기량 3. 이론 및 실제 연소가스량 4. 연소배기가스내 오염물질 종류 및 농도 등 1. 고위 발열량 2. 저위 발열량 1. 생활폐기물 연소특성 2. 사업장폐기물 연소특성 3. 기타 폐기물 연소특성 1. 폐기물 투입방식 2. 연소조건 및 영향인자 3. 소각재 자원화 및 처분 1. 소각로의 종류 및 특성 2. 연소방식의 종류 및 특성 1. 소각로 설계 2. 소각로 운전관리 1. 연소가스 처리방법 및 장치 2. 집진설비의 종류 및 특징 1. 에너지 회수방법 2. 에너지 회수설비 3. 회수에너지 이용

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
폐기물공정 시험기준(방법)	20	1. 총칙	1. 일반 사항	1. 용어 정의 2. 기타 시험 조작 사항 등 3. 정도보증/정도관리 등
		2. 일반 시험법	1. 시료채취 방법 2. 시료의 조제 방법 3. 시료의 전처리 방법 4. 함량 시험 방법 5. 용출시험 방법	1. 성상에 따른 시료의 채취방법 2. 시료의 양과 수 1. 시료 전처리 2. 시료 축소 방법 1. 전처리 필요성 2. 전처리 방법 및 특징 1. 원리 및 적용범위 2. 시험 방법 1. 적용범위 및 시료용액의 조제 2. 용출조작 및 시험방법 3. 시험결과의 보정
		3. 기기 분석법	1. 자외선/가시선분광법 2. 원자흡수분광광도법 3. 유도결합 플라즈마 원자발광분광법 4. 기체크로마토그래피법 5. 이온전극법 등	1. 측정원리 및 적용범위 2. 장치의 구성 및 특성 3. 조작 및 결과분석방법 1. 측정원리 및 적용범위 2. 장치의 구성 및 특성 3. 조작 및 결과분석방법 1. 측정원리 및 적용범위 2. 장치의 구성 및 특성 3. 조작 및 결과분석방법 1. 측정원리 및 적용범위 2. 장치의 구성 및 특성 3. 조작 및 결과분석방법
		4. 항목별 시험방법	1. 일반항목 2. 금속류 3. 유기화합물류 4. 기타	1. 측정원리 2. 기구 및 기기 3. 시험방법 1. 측정원리 2. 기구 및 기기 3. 시험방법 1. 측정원리 2. 기구 및 기기 3. 시험방법 1. 측정원리 2. 기구 및 기기 3. 시험방법
		5. 분석용 시약 제조	1. 시약제조방법	

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
폐기물 관계법규	20	1. 폐기물관리법 2. 폐기물관리법 시행령 3. 폐기물관리법 시행규칙 4. 폐기물관련법	1. 총 칙 2. 폐기물의 배출과 처리 3. 폐기물처리업 등 4. 폐기물처리업자 등에 대한 지도와 감독 등 5. 보칙 6. 벌칙 (부칙포함) 1. 시행령 전문 (부칙 및 별표 포함) 1. 시행규칙 전문(부칙 및 별표, 서식 포함) 1. 환경정책기본법 등 폐기물과 관련된 기타 법규내용	

출제기준(실기)

직무 분야	환경·에너지	중직무 분야	환경	자격 종목	폐기물처리기사	적용 기간	2023.1.1.~2025.12.31.
<p>○ 직무내용 : 국민의 일상생활에 수반하여 발생하는 생활폐기물과 산업활동 결과 발생하는 사업장 폐기물을 기계적 선별, 여과, 건조, 파쇄, 압축, 흡수, 흡착, 이온교환, 소각, 소성, 생물학적 산화, 소화, 퇴비화 등의 인위적, 물리적, 기계적 단위조작과 생물학적, 화학적 반응공정을 주어 감량화, 무해화, 안전화 등 폐기물을 취급하기 쉽고 위험성이 적은 성상과 형태로 변화시키는 일련의 처리업무를 수행하는 직무이다.</p> <p>○ 수행준거 : 폐기물에 대한 전문적 지식을 토대로 하여</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 폐기물의 조성을 측정 및 분석할 수 있다. 2. 폐기물에 대한 유해성을 평가 및 예측할 수 있다. 3. 폐기물 처리대책을 수립할 수 있다. 							
실기검정방법	필답형			시험시간	3시간		
실기과목명	주요항목	세부항목		세세항목			
폐기물처리 실무	1. 폐기물 일반	1. 폐기물 분리배출 및 저장하기 2. 폐기물 수집 및 운반하기 3. 적환장 관리하기 4. 폐기물 수송하기 5. 폐기물 특성 및 발생량 저감하기		1. 수거폐기물의 종류, 수거빈도 및 공간 크기와 편의성을 토대로 보관 용기의 종류와 용량을 결정할 수 있다. 2. 폐기물의 재활용계획을 바탕으로 폐기물 분리수거 계획을 수립할 수 있다. 3. 발생원에서의 폐기물 분리는 재이용과 재활용을 위한 물질선별을 최적화하여 폐기물을 효과적으로 관리할 수 있다. 1. 대규모 인구밀집지역과 아파트 지역을 대상으로 폐기물 관로수송계획을 수립할 수 있다. 2. 폐기물 정책이나 규정을 바탕으로 수거지점과 수거빈도를 포함한 차량 수거노선계획을 수립할 수 있다. 1. 폐기물 발생량, 수거대상 인구, 지형, 수송수단 등의 자료를 활용하여 적환장의 위치와 규모를 파악할 수 있다. 2. 적환장으로 이송된 폐기물은 종류별로 별도 분리 저장하고 혼합된 폐기물은 선별장치로 선별 분리할 수 있다. 1. 작업성의 향상과 감용·압축 성능에 따라 적재효율이 향상되도록 폐기물을 수집·수송할 수 있다. 1. 발생원별 폐기물 특성을 파악할 수 있다. 2. 폐기물 발생원을 파악하고 분류할 수 있다. 3. 폐기물 발생량을 조사할 수 있다. 4. 폐기물 발생량에 영향을 미치는 인자를 파악할 수 있다. 5. 폐기물 발생량을 예측할 수 있다. 6. 폐기물 발생량 저감대책을 수립할 수 있다. 7. 국내외 평가기준, 폐기물 공정 시험기준 등에 따라 성상 및 특성을 분석할 수 있다.			

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	2. 폐기물처리	1. 기계적, 화학적 처리법 이해하기	1. 처리 방법의 종류 및 특징을 파악할 수 있다. 2. 처리공정 및 시공과정을 이해할 수 있다.
		2. 생물학적 처리법 이해하기	1. 처리방법의 종류 및 특징을 파악할 수 있다. 2. 처리공정 및 시공과정을 이해할 수 있다.
		3. 자원화 및 재활용 이해하기	1. 자원화 방법을 이해할 수 있다. 2. 재활용 방법을 이해할 수 있다.
	3. 소각, 열분해 등 열적처분	1. 연소이론 파악 및 연소계산 이해하기	1. 연소 이론을 이해할 수 있다. 2. 연소 계산을 수행할 수 있다.
		2. 소각공정 파악하기	1. 소각 이론을 이해할 수 있다. 2. 소각로 종류 및 특징을 이해할 수 있다.
		3. 소각로설계, 해석 및 유지관리하기	1. 소각로의 설계 및 시공과정을 이해할 수 있다. 2. 소각로 유지관리업무를 이해할 수 있다.
		4. 열회수, 연소가스처분 및 오염방지하기	1. 열회수 이론을 이해할 수 있다. 2. 연소가스 처분과정을 이해할 수 있다. 3. 연소가스 후처분 기술의 종류 및 특징을 파악할 수 있다. 4. 연소생성물 저감 및 처분방법을 이해할 수 있다.
		5. 열분해 이해하기	1. 열분해 이론을 이해할 수 있다. 2. 열분해 종류 및 특징을 이해할 수 있다.
		6. 기타 열적 처분	1. 용융 등 기타 열적처분 이론을 이해할 수 있다. 2. 용융 등 기타 열적처분 종류 및 특징을 이해할 수 있다.
	4. 매립	1. 매립방법 파악하기	1. 매립방법을 분류할 수 있다. 2. 매립공법의 종류 및 특징을 이해할 수 있다.
		2. 매립지 설계 및 시공하기	1. 매립지 설계과정을 이해할 수 있다. 2. 매립지 시공업무를 이해할 수 있다.
		3. 매립지 관리하기	1. 매립가스 관리과정을 이해할 수 있다. 2. 침출수 관리과정을 이해할 수 있다.
		4. 매립가스 이용기술	1. 매립가스의 포집 및 정제 기술을 이해할 수 있다. 2. 매립가스 이용기술의 종류 및 특징을 이해할 수 있다.
		5. 매립지 환경영향 평가하기	1. 매립지 안정화 과정을 이해할 수 있다. 2. 사후관리를 수행할 수 있다.