

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--



함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!



※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 입경에 따른 토양의 분류방법
2. 최근 토양환경보전법 개정에 따라 추가 지정된 토양오염물질
3. pF (Potential Force)
4. 통합허가제도에서의 최적가용기법(Best Available Techniques), 최대배출기준, 한계배출기준, 허가배출기준
5. 지하매장저장시설의 액상부 시험에서 탱크용량별 불합격을 판단하는 누출율
6. 토양오염관리대상시설지역의 부지내 지상저장시설에서 토양시료 채취지점 선정방법
7. 수소화물생성-유도결합플라스마원자발광분광법(ICP-AES)에 의한 비소(As)항목의 분석 원리와 정량한계
8. 특정토양오염관리대상시설의 종류
9. 토양증기추출법(Soil vapor extraction)의 원리와 장·단점
10. 토양경작법(Landfarming)의 원리와 장·단점
11. 불포화대에서 유기오염물질의 생분해작용에 영향을 미치는 요인 9가지
12. LNAPL과 DNAPL의 종류와 특성
13. 바이오슬러핑(Bioslurping)의 적용대상과 원리

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 삼각도표법에 의한 토성(Soil Texture)에 대하여 설명하시오.
2. 정밀조사 결과 불소 항목이 토양오염우려기준을 초과한 것으로 확인되었으나, 불소성분의 기원이 자연적 원인으로 추정된다면 토양오염정화에 대한 책임자가 이를 입증하는 방법에 대하여 설명하시오.
3. 토양환경영향평가의 절차와 방법에 대하여 설명하시오.
4. 지하수영향조사의 항목·조사방법 및 평가기준에 대하여 설명하시오.
5. 토양입자 주변에 존재하는 수분에 대하여 물리적 특성과 식물흡수성 특성에 따라 분류하고 설명하시오.
6. 슬러리 월(Slurry Wall)의 종류별 오염지하수의 제어기작, 뒤채움 재료에 따른 특성에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양환경보전법에서 규정하고 있는 오염토양의 반출정화대상에 대하여 설명하시오.
2. 다이옥신 오염 토양에 대한 정화계획을 수립할 경우 반영하여야 할 사항을 순서대로 제시하고 설명하시오.
3. 식물재배정화의 원리에 대하여 설명하시오.
4. 대수층 내에서의 지하수 오염물질 거동에 대하여 설명하시오.
5. 누출검사대상 지하저장시설에 적용하는 비파괴검사방법에 대하여 설명하시오.
6. 저영향개발(Low Impact Development)기법에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 고농도 유류오염토양을 토양세척법(Soil Washing)으로 정화한다고 결정하고 아래 표의 조건으로 실시설계의 수량내역서를 작성하고자 한다.

오염토 굴착용적 1,000m<sup>3</sup>, 모래질 토양 (L: 1.25, C: 0.90, 미세토 20 Vol% 함유), 굴삭기는 유압식 Backhoe 사용 (q: 0.8m<sup>3</sup>, K: 0.90, E: 0.85, Cm: 19초), 세척설비 용량 20m<sup>3</sup>/시간 (1일 7시간 가동, 운전효율 90%)

- 1) 건설공사 표준품셈의 체적환산계수(f)표를 작성하고 설명하시오.
- 2) 자연상태 토량 기준으로 굴삭기의 시간당 작업량을 계산하시오.
- 3) 세척설비의 유효 가동일수를 계산하시오.
- 4) 정화·검증 후 되메우기를 위한 운반물량 산출을 위한 토량을 계산하시오.
- 5) 다짐 후 되메워진 토량을 계산하시오.
2. 자연저감(Natural Attenuation)에 의하여 오염물질의 농도가 저감되는 기작에 대하여 설명하시오.
3. 오염토양의 원위치 처리기술 6가지를 열거하고 설명하시오.
4. 오염지하수의 양수 후 처리기술 5가지를 열거하고 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분 야	환경·에너지	종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
--------	--------	----	---------	----------	--	--------	--

5. 저온 열탈착법(Low Temperature Thermal Desorption)에 의한 오염토양 정화에 대하여 설명하시오.
6. 동전기(Electrokinetic)정화방법의 원리, 정화대상 오염물질, 기작에 대하여 설명하시오.