

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수검 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 토양환경 보전법상의 유류저장시설의 토양오염도 검사 항목에 대하여 분류하고 각각의 농도를 기술하십시오.
2. 토양환경 보전법상의 ‘토양오염 우려기준’과 ‘토양오염 대책기준’의 정의
3. 토양단면(soil profile)의 층위명을 위에서부터 순서대로 기술하십시오.
4. 오염토양의 정화명령을 받은 오염부지의 법적 최장 허용 정화기간은?
5. 토양환경 보전법상 법정계획인 ‘토양보전기본계획’ 수립시 포함되어야 할 사항은?
6. 어느 토양의 입자밀도(Particle Density)가  $2.6 \text{ gcm}^{-3}$  이고, 용적밀도(Volume density)가  $1.3 \text{ gcm}^{-3}$  이면 이 토양의 공극율(Porosity(%))는 얼마인가?
7. 지하수층에서 오염물질의 거동시 이류(Advection)와 확산(Diffusion)의 정의
8. 생물학적 정화기술의 현장 적용을 위한 사전준비 단계중 오염현장에서 조사하여야 할 항목을 나열하십시오.
9. 어느 토양 100g 당  $\text{K}^+$  가 78 mg,  $\text{Na}^+$  가 46 mg,  $\text{H}^+$  가 0.4 mg 각각 흡착되어 있다면 이 토양의 염기치환용량(C.E.C)은 얼마인가? (단, 각 ion 의 원자량은  $\text{K}^+=39$ ,  $\text{Na}^+ = 23$  으로 함)
10. 지중오염토의 원위치(in situ) 정화방법을 분류하여 공법의 명칭만을 열거하십시오.
11. 부식(Humus)의 정의 및 토양환경에서의 중요성
12. 토양오염공정시험방법상 ‘토양오염유발시설 지역’내 저장시설에서의 토양시료 채취시, 저장시설 바닥으로부터 수평방향으로 2m 이격된 지점에서의 시료채취 깊이는 얼마인가?
13. 토양오염 공정시험법에 따른 BTEX 분석시 사용되는 추출 시약명과 분석기기명은 무엇인가?

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수검 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 양수처리기술(Pump and Treat)의 정의, 주요 기능 및 장.단점을 기술하십시오.
- 토양교질입자를 중심으로한 토양확산 2 중층(diffuse double layer)에 대하여 쓰시오.
- 지상 유류저장시설물에서 유동성 유류가 누출되어 토양층으로 침투되었다. 사질토이며 지하수가 존재하는 부지에서 지하수 거동이 있는 경우 계절적 특성을 고려하여 오염물질의 수직.수평 이동에 따른 오염 범위를 기술하십시오.
- 열탈착(Thermal Desorption)의 정의, 종류, 영향인자 및 장.단점을 설명하십시오.
- 토양환경 보전법상에 토양측정망 시료에서 측정하는 분석항목을 기술하십시오.
- 토양세척법(Soil Washing)에 의해 오염토양을 정화하고자 할 때, 처리 효율에 영향을 미치는 인자와 제약요인을 기술하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수검 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 공기주입법(Air Sparging)의 정의, 주요처리 대상물질, 영향인자 및 제약 조건을 설명하십시오.
- 포장(field)에서의 토양수분(Soil moisture) 측정방법에 대하여 쓰시오.
- 오염부지의 복원조사 및 적용성 평가시 정밀조사 보고서에 기술되어야 하는 목차를 보고서 양식으로 기술하십시오.
- A와 B 주유소의 저장탱크에서 휘발유가 누출되어 주변 지하수를 오염시켰다. A 주유소의 휘발유는 연료 첨가제로 MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether)를 사용하였고, B 주유소는 MTBE 를 사용하지 않고 대체물질로 에탄올을 사용하였다. A와 B 주유소의 다른 모든 조건(주변 토양, 지하수 환경 포함)이 동일하다고 가정할 때, BTEX의 지하수 오염 범위 차이를 MTBE와 에탄올의 특성을 기준으로 비교.설명하십시오.
- 농경지 토양으로의 오염물질의 유입경로와 그 경로별 오염물질의 종류는?
- 지중토양층의 통기성 평가시 영향 반경(ROI, Radius of Influence)을 현장에서 측정하고자 한다. 그 측정 장치의 구성 및 방법과 측정항목을 기술하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 76 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수검 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 토성(土性, soil texture)의 정의, 분류 및 중요성을 기술하십시오.
- 오염농경지 토양의 간이 정화(처리) 방법에 대하여 쓰시오.
- 토양경작법(Land farming)과 Biopile 에 의한 정화공법의 공통적 특징과 주요 차이점을 기술하십시오.
- 토양구조(Soil structure)의 정의, 형태 및 토양오염물질 이동에 미치는 영향에 대하여 설명하십시오.
- 토양환경 보전법상의 토양측정망에 대하여 아는 바를 쓰시오.
- 토양환경 영향평가에 따른 토양오염도 정밀조사 결과 산업폐기물과 중금속 그리고 유류가 동시에 혼합되어 있는 부지를 개발하고자 할 때, 이들 오염물질을 외부에 일괄 반출하여 처리하고자 한다. 외부 반출처리를 위한 부지의 법적 충족요건과 처리 현장조치를 위한 주요 사항을 기술하십시오.