

환경관리분야기술사문제

〈1991년도 시행〉

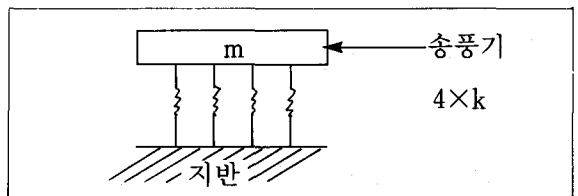
자격종목 : 소음진동 (제35회)

제1교시

1. 소리의 주파수(frequency)와 강도(intensity)에 따른 사람의 등청감곡선 (equal loudness level contour)에 대하여 설명하십시오. (25점)
2. 단위 면적당 질량이 각각 m_1 , m_2 이고 그 사이의 공기층의 간격이 d 인 이중벽이 있다. 이 벽의 주파수에 따른 차음곡선의 일반적인 형태를 제시하고, 각각의 주파수 구간에 따라 그 이유를 설명하십시오. (25점)
3. 회전봉(rotating shaft)의 임계속도(critical speed)에 대해 설명하십시오. (25점)
4. 물체의 진동을 제어하는 방법을 3가지만 기술하십시오. (25점)

제2교시

1. 진동에 의한 건강피해에 대하여 서술하십시오. (30점)
2. 소음 측정용으로 보통 사용하는 콘덴서 마이크로는 자유음장형(freefield type), 압력형(pressure type) 및 불규칙 입사형(random incidence type)이 있다. 각 종류의 특징과 사용예를 들어라. (30점)
3. 질량이 40kg인 송풍기가 4개의 스프링에 의하여 지지되고 있다. 그 송풍기의 불평형력(unbalanced force)의 10%만이 지지기반에 전달되게 하기 위한 각 스프링의 계수 K 를 구하십시오. 단, 송풍기는 1000rpm으로 회전하며 감쇠장치는 없다. (40점)



제3교시

1. 난청(hearing loss)을 분석, 평가하는 방법을 기술하십시오. (25점)
2. 주변소음(암소음)이 있는 환경에서 특정 기계에 대한 소음을 측정하려 할 때, 측정과정과 방법을 설명하십시오. (25점)
3. 소음을 방출하는 기계가 있다. 이 기계의 음향 파워(radiated acoustic power)를 무향실 및 잔향실에 각각 측정하고자 한다. 두 가지 방법에 대해 측정과정 및 방법을 설명하십시오. (25점)
4. 단일 자유도(single degree of freedom)계에서 감쇠율(damping factor)을 측정하는 방법 중 두 가지만 기술하십시오. (25점)

제4교시

1. 근래에 국제적으로 항공기 소음에 따른 벌과금제도가 논의되고 있다. 국제적으로 많이 사용되고 있는 공항주변 소음도에 따른 항공기 소음 평가방법을 두 가지 열거하고 서술하십시오. (25점)
2. 산업기지 건설에 따른 소음의 환경영향 평가방법에 대하여 서술하십시오. (25점)
3. Damping의 종류를 열거하고 간단히 설명하십시오. (25점)

4. 산업체의 작업장 등에서 발생하는 기계류에 대한 소음대책(계획, 운영 및 응급단계에서의 소음대책)을 열거하고 설명하십시오. (25점)

자격종목 : 대기관리 <제35회>

제1교시

1. 환경법령에 규정된 다음 내용들에 대하여 법규에 준하여 간단히 설명하십시오. (30점)
 - ① 특정대기유해물질
 - ② 대기환경기준
 - ③ 생활악취규제대상시설
2. 촉매연소에 대하여 설명하라. (30점)
3. NO_x의 발생을 억제하는 기술을 나열하고, 각각의 장단점을 비교하십시오. (40점)

제2교시

1. 분쇄공정에서 나오는 입자의 일정 크기 이상을 제거하기 위하여 중력침강장치를 사용코자 한다. 그 크기와 포집효율을 어떻게 결정할 것인가? (30점)
2. 자동차 배기의 무공해화를 위한 기술을 들어라. 각각의 실용상의 문제점과 가능성에 대해서 구체적으로 자세히 설명하십시오. (30점)
3. 광화학스모그 발생과정과 이로 인한 인체 및 식물에 미치는 영향에 대하여 논하십시오. (40점)

제3교시

1. 국내에 있어서의 자동차 배기가스에 의한 공해실태와 대책에 관해서 논하십시오. (30점)
2. 냄새가 나는 가스를 생물여과 방법으로 처리코자 한다. 이 처리장에 대하여 설명하라. (30점)
3. 오존층 파괴의 원인과 그 피해 및 오존층보호에 대한 국제적 대책에 대하여 논하십시오. (40점)

제4교시

1. 여과집진기술의 최근의 발전동향을 논하십시오
환경관리인. 1992.1

- 오. (30점)
2. 굴뚝의 높이가 최고지상농도에 미치는 효과를 설명하라. (30점)
3. 환경정책기본법 및 대기환경보전법에 의거 정부에서 마련 고시한 대책 중 대기오염 방지를 위한 특별대책지역 지정내용과 동지역내 대기오염저감을 위한 종합대책내용을 아는대로 기술하십시오. (40점)

자격종목 : 대기관리 <제36회>

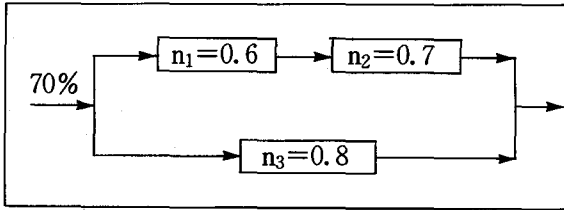
제1교시

1. 환경정책기본법 시행령에 규정되어 있는 대기환경기준의 각 항목별 발생원인과 기준치를 열거하고 대책을 제시하라. (40점)
2. 대기오염물질이 높은 굴뚝에서 배출된 다음 down wash(내려씻김) 현상이 일어나지 않게 하기 위해서는 배연속도(Vs)와 배출구 높이에서의 수평방향 풍속(U)과의 비를 어떻게 유지하여야 하는가? 단, 대기 안정도는 중립 내지 불안정한 경우임. (30점)
3. 대기오염 측정망을 통하여 얻어지는 측정치는 대기오염 감소대책을 수립하는데 가장 중요한 기본자료가 되고 있다. 대도시 대기오염 자동 측정망 설치를 위한 기본요건, 종류 및 전산화시스템 등에 대하여 아는 대로 설명하라. (30점)

제2교시

1. 대기 중의 온실효과가스에 의한 지구대기의 기온상승문제가 많은 논란을 일게하고 있다. 이와 관련된 가장 적절하다고 생각되는 우리나라의 정책방향을 제시하라. (30점)
2. 복사형접지역전층(radiation surface inversion)의 발달과정과 소멸과정에서 오염물질의 대기중 농도가 어떻게 변화하는지를 과정별로 그 특징을 설명하라. (20점)
3. 산업폐기물 처리 문제가 근래에 와서 중요하게 대두되고 있다. 산업폐기물 문제가 대기오염에 미치는 영향을 논하고 방지대책을 설명하라. (20점)
4. 분진 집진기 3대를 다음과 같이 연결시킬

때 총집진효율은 얼마나 되는가? (30점)



제3교시

1. 세계 각지에서 발생한 대기오염사고 기록을 살펴보면 대기 오염물질 농도를 심화시키는 환경인자가 몇 가지 있다. 이를 열거하고 그 이유를 설명하라. (25점)
2. 도심이 확대되어 감에 따라 열섬효과(Heat Island Effect) 문제가 크게 대두되고 있다. 열섬효과의 원인 및 대기오염에 미치는 영향을 설명하라. (20점)
3. 자동차 대수의 급격한 증가는 대도시 대기오염의 심각한 요인을 제공하고 있다. 휘발류 자동차와 경유 자동차를 구분하여 배기가스에 대한 방지기술을 각각 기술하라. (30점)
4. 탄소 82%, 수소 12%, 산소 3%, 황 2%, 질소 1%인 중유를 공기비(m) 1.2로 완전 연소시켰을 때 건조연소가스 중의 SO₂의 농도는 얼마인가? (25점)

제4교시

1. 대기오염 확산모델들의 종류를 열거하고 대기보전정책에 적용할 수 있는 응용방법을 아는 대로 기술하라. (30점)
2. 환경보전법이 시대적 요청에 따라 6개의 개별법으로 세분화되었다. 91년 2월 부터 시행되는 「대기환경보전법」중에서 다음 사항들을 간략하게 설명하라. (40점)
 - 가. 특정대기유해물질
 - 나. 배출부과금대상오염물질의 종류
 - 다. 자가측정 및 측정대행자
 - 라. 결합시정 명령(자동차)
3. 부피비로 암모니아가 5% 포함되어 있는 혼합공기에서 암모니아를 90% 제거하는 충전탑을 설계코자 한다. 유입혼합공기가 40kg-mole

/ hr이고 용매로써 암모니아를 포함하지 않은 물을 사용할 때 필요한 물의 양(kg-mole / hr)을 산출하라. 단 세정액의 유량은 최소유량보다 30% 많게 유지한다. (30점)

암모니아-공기-물의 평형자료

X	0.0206	0.0310	0.0407	0.0502	0.0735
Y	0.0158	0.0240	0.0329	0.0418	0.0660

자격종목 : 수질관리 (제35회)

제1교시

1. 수질환경기준, 배출허용기준 및 방류수 수질기준의 상호관련성을 설명하시오. (20점)
2. 폐기물 매립지의 침출수유출방지시설재료에 관하여 기술하시오. (20점)
3. 암모니아성 질소가 100mg/ℓ 인 폐수의 완전 질산화에 필요한 산소요구량을 계산하시오. (20점)
4. 역삼투압법을 이용한 탈염기술에 대하여 설명하시오. (20점)
5. 다음 사항을 간단히 설명하시오. (20점)
 - ① TLM(Median Tolerance Limit)
 - ② 벌킹(Bulking)
 - ③ 제타전위(Zeta Potential)
 - ④ VOC와 VOTC(volatil organic carbon과 volatile organic toxic carbon)

제2교시

1. 폐수처리장의 균등조 용량결정 방법을 설명하시오. (20점)
2. 호소의 부영양화 현상을 설명하고 원인물질과 영향 및 대책에 대하여 논하시오. (20점)
3. HOCl의 평형상수는 3.7×10⁻⁸이다. 0.001M NaOCl 용액의 pH를 결정하시오. (15점)
4. 생물학적 인제거 방법과 화학적 제거 방법을 비교 설명하시오. (25점)
5. 1차원 호수수질모형에서 요소(Element)를 수평 혹은 수직으로 분할하는 방법이 있는데 각

방법을 호수의 특성과 연계하여 설명하시오.
(20점)

제3교시

1. 현재 우리나라에서 일어나고 있는 비점오염원을 제시하고, 그 문제점과 오염부하량을 줄일 수 있는 방안에 대하여 기술하시오. (20점)
2. 환경영향평가서 작성의 의의를 논하고 골프장 건설이 수질에 미치는 영향을 평가하시오. (20점).
3. 종방향확산을 무시할 수 없는 하천의 BOD를 표시하는 식을 유도하시오. (20점)
4. 완전혼합형 반응조에서 n 차반응으로 표시되는 분해가 일어난다. ($r_A = -kC_A^n$) 유출수 농도를 결정하시오. (20점)
5. 고품폐기물을 소각처리하는 공정 중 스토카방식과 유동상방식의 장·단점에 대하여 아는 바를 비교 설명하시오. (20점)

제4교시

1. 미생물의 부착식 성장과 부유식 성장을 이용한 폐수처리 방법의 원리를 설명하시오. (20점)
2. 슬러지(sludge)의 탈수성을 표시하는 비저항(specific resistance)과 압출계수(coefficient of compressibility)에 관하여 설명하시오. (20점)
3. 교환능력 $100,000\text{g CaCO}_3/\text{m}^3$ 인 양이온 교환수지로 암모늄 이온 $18\text{mg}/\ell$ 를 함유하는 물 $10,000\text{m}^3$ 을 처리하는 경우에 필요한 이온교환수지의 양을 결정하시오. 단 NH_4^+ $18\text{mg}/\ell$ 는 $50\text{mg}/\ell$ CaCO_3 에 상당한다. (20점)
4. 혐기성소화에서 과부하시 발생하는 소화정지현상을 설명하시오. (20점)
5. 생물학적 질산화와 탈질소 공정의 원리를 설명하고, 이 제거공정을 적용하는데 따르는 문제점을 간단히 기술하시오. (20점)

자격종목 : 수질관리 (제36회)

제1교시

환경관리인. 1992.1

1. 산성비(acid rain)가 토양환경에 미치는 영향을 설명하시오.(20점)
2. ‘하천, 호소, 연안 수역에 있어서 자정작용의 개념 정의에 관하여 간략히 기술하고 그 한계성을 논하시오. (20점)
3. 합성세제에 관한 다음 물음에 답하시오. (20점)
 - ① 합성세제의 종류, 특성 및 오염발생원
 - ② 합성세제가 폐수처리에 미치는 영향
 - ③ 합성세제가 수중생태계에 미치는 영향
 - ④ 합성세제가 용수이용에 미치는 영향
4. 폐수내 고체입자의 electrical double layer에 관하여 설명하시오. (20점)
5. 미생물은 자연생태계에서 분해자의 역할을 하기 때문에 오염물질의 정화 및 제거에 많이 이용되고 있다. 이렇게 미생물이 분해자로서의 역할을 수행할 수 있는 것은 미생물의 어떠한 특성 때문이라고 생각하십니까? (20점)

제2교시

1. 우리나라에서의 호수의 성층화(stratification) 및 물의 전도현상(overtum)을 설명하시오. (20점)
2. 지하수의 오염과 그 수질관리대책에 관하여 논하시오. (20점)
3. 유해폐기물의 매립지 토양오염처리에 관하여 논하시오. (20점)
4. 25°C 에서, 0.1M HNO_2 의 평형 pH는 얼마인가? 단, K_a (평형상수) $= 10^{-3.29}$ (20점)
5. Freundlich식과 Langmuir식을 표시하고, 각 식의 상수들을 구하는 방법을 설명하라. (20점)

제3교시

1. 슬러지 소화공정중 호기성소화와 혐기성소화의 차이를 미생물의 종류, 특성, 대사작용의 관점에서 비교 설명하시오. (20점)
2. 현행 호소 수질 환경기준에 설정되어 있는 항목 중 부영양화 지표항목은 무엇이며 이러한 지표항목과 부영양화와의 관계를 설명하시오. 그리고 추가되어야 할 부영양화 지표항목이 있다

면 무엇이며 그 이유를 제시하시오. (20점)

3. 도시주변의 과소지역과 농어촌 지역에서 발생하는 오수의 개별처리방법에 관하여 논하시오. (20점)

4. BOD $500\text{mg}/\ell$, 폐수량 $2,000\text{m}^3/\text{day}$ 의 공장폐수를 활성오니법으로 처리하고자 한다. BOD-MLSS부하를 $0.2\text{kg}/\text{MLSS} \cdot \text{kg}\cdot\text{day}$. MLSS $2,500\text{mg}/\ell$ 로 운전한다면 포기조의 크기는 약 몇 m^3 로 하면 좋은가? (20점)

5. plug-flow 반응기에서 출구농도와 시간과의 관계식을 유도하라. (1차반응이라고 가정)(20점)

제4교시

1. 유해물질의 개념정의와 수역환경에의 사고 유출에 대한 안전대책을 예를 들어 논하시오. (20점)

2. 카드뮴의 특성, 발생원, 분포상태, 건강에의 영향 기준의 설정관리, 분석방법, 처리기술 등에 관하여 논하시오. (20점)

3. 25°C 에서 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 의 용해적(ks)는 5.9×10^{15} 이다. 이상용액이라 가정하여 Cd^{+2} 의 용해도를 구하시오.

단, $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 분자량=146.4g(20점)

4. 우리나라의 수질환경기준 중 생물학적 항목으로서 대장균군이 설정되어 있다. 다음 물음에 답하시오. (20점)

① 대장균의 정의를 말하시오.

② 대장균이 수질기준의 생물학적 항목으로 가장 널리 사용되는 이유.

③ 어떤 물을 분석한 결과, 일반세균은 $1\text{m}\ell$ 당 200마리가 검출되고 대장균은 전혀 검출되지 않았다. 이러한 결과로서 이 물의 수질이 의미하는 바를 설명하시오.

5. 일반적으로 물에 대한 유기물 지표항목으로서 BOD와 COD를 사용한다. 그러나 '91년 2월에 개정된 수질환경기준에서는 하천기준에서는 COD항목이 제외되고 BOD만 규정한 반면 호소에서는 BOD가 제외되고 COD만 규정되었다. 이러한 배경에서 다음 물음에 답하시오. (20점)

① 하천에서는 BOD, 호소에서는 COD를 유기물 지표항목으로 선정한 논리적 근거는 무엇이라고 생각하십니까?

② 이렇게 개정된 데에 대하여 수질관리상의 장단점이 무엇인지 귀하의 의견은?

연합회동정

사례발표 및 환경인의 밤



충북협의회(회장·박명찬)는 폐수처리 성공사례 발표와 기술정보 교환의 일환으로 지난 12월 23일 청주소재 영부에서 환경관리세미나 및 '91환경인의 밤을 개최하였다.

이날 세미나에서는 동협의회 부회장으로 있으며 옥천조폐창의 관리인으로 재직중인 이근호씨의 「옥천조폐창 폐수처리성공사례」 발표와 동협의회 박회장의 「공해방지시설 투자확인 신청 업무처리요령」에 관한 교육이 실시되었다.

기술세미나에 이어 1백여명이 참가한 가운데 환경인의 밤 행사가 진행되었다.