

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격종목	대기관리기술사	수험번호		성명	
----	----	------	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 오존층 파괴물질의 하나인 Halon 1301 의 분자식을 쓰시오.
2. 가솔린자동차에서 희석효과에 의해 질소산화물 형성을 저감시키는 장치의 구성 및 원리에 대하여 설명하시오.
3. PCDD 및 PCB 의 분자구조식과 주요 배출원에 대하여 설명하시오.
4. 1 기압,  $27^{\circ}\text{C}$  공기의 밀도를 계산하고, 3 기압,  $327^{\circ}\text{C}$  공기의 밀도는 앞의 경우에 비해 몇 배가 되는가?  
(단, 공기는 질소 79%, 산소 21%로 구성되었다고 가정함)
5. 국내 대기환경기준 항목과 이 중 단기 대기환경기준이 설정되어 있는 항목을 구분하여 쓰시오.
6. 국내 오존경보기준을 단계별로 구분하고 계절별 국내 발령 경향에 대해 설명하시오.
7. 대기오염물질로 작용할 수 있는 질소산화물의 종류와 이 중 지구온난화와 관련된 물질의 주요 배출원에 대해 설명하시오.
8. 대기환경보전법상 특정대기유해물질을 지정, 관리하는 취지 및 국내 지정현황을 설명하시오.
9. Dobson 단위에 대해 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격종목	대기관리기술사	수험번호		성명	
----	----	------	---------	------	--	----	--

- 
10. 오존층파괴를 방지하기 위한 1 세대 대체 CFC(Chlorofluoro Carbon)와 2 세대 대체 CFC에 대해 설명하시오.
  11. 지구온난화 방지를 위한 대체에너지 중 바이오에너지(Bio energy)에 대해 설명하시오.
  12. 어떤 대기오염물질 반응기에서 반감기(Half Life Time)가 1 초이다. 이 오염물질이 90% 처리되는데 걸리는 시간을 구하시오.  
(단, 이 물질은 1 차 반응을 따른다고 가정한다)
  13. 연소 또는 소각시설에서 배출되는 대기오염물질 배출농도는 표준산소농도를 적용하여 구한 환산 농도값으로 배출허용농도 초과 여부를 결정한다. 표준산소농도를 적용하는 환산식과 적용 이유를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	대기관리기술사	수험 번호	성명	
----	----	-------	---------	-------	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 폐기물 소각시설에서 다이옥신 형성을 줄이기 위하여 2차 연소실, 열교환기, 방지시설에서의 온도관리 방안에 대하여 설명하시오.
- 대기 중 연직방향의 기온분포에 따라 대기오염 확산정도는 큰 영향을 받게 된다. 지표 복사에 의한 일중 연직 온도분포가 변화되는 기상조건, 계절적 요인, 대기오염 영향에 대하여 설명하시오.
- 국가 산성강하물 측정망에 대하여 측정위치 선정 시 고려사항, 측정항목, 운영방안에 대하여 설명하시오.
- 다음과 같은 질량조성의 연료 100g을 과잉공기율 20%로 연소시키고자 한다.  
(단, 연료조성은 C: 84%, H: 10%, O: 4%, S: 2%)
  - 연소로에 공급되어야 할 공기부피( $m^3$ )를 구하시오. (단, 1 기압, 0 °C)
  - 완전연소후 건조배출가스의 부피( $m^3$ )를 1 기압, 200 °C로 환산하여 구하시오.
  - 건조 배출가스 중 SO<sub>2</sub> 농도(ppm)를 구하시오.
- 대기확산모델 중 CALPUFF 모델을 AERMOD 모델과 비교하여 설명하시오.
- 휘발유 및 경유자동차 배출가스 저감을 위한 신규제작 자동차 및 사용중인 자동차의 배출가스 측정항목 및 측정방법의 차이점에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격종목	대기관리기술사	수험번호	성명	

---

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 유황 함유 석탄연소시설에서 아황산가스 배출을 저감하기 위한 습식, 반건식, 건식 방지시설의 공정도를 간략히 나타내고 Ca/S 비와 반응잔류물에 대하여 비교, 설명하시오.
- 디젤엔진 자동차의 입자상물질 배출저감을 위한 연료 대책, 엔진 대책, 배출가스 대책에 대하여 설명하시오.
- 합성수지(프라스틱, 합성고무 등)는 일반 연료에 비해 연소 시 다양한 종류의 대기오염물질이 다량 발생하는데 그 이유를 설명하시오.
- 전기집진장치에서 집진효율에 영향을 미치는 주요 인자들을 먼지 및 배출가스 특성을 중심으로 설명하시오.
- 석탄 발전 IGCC(Integrated Gasification Combined Cycle) 공정의 환경성을 분석하시오.
- 지구온난화에 대응하여 COP13에서 논의된 Bali Road Map의 주요 내용을 참여 대상 그룹별로 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

1 - 1

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	대기관리기술사	수험 번호	성명	

---

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 도시지역 광화학 스모그와 관련하여 질소산화물 종류별 영향, 휘발성 유기화합물(VOCs) 종류별 영향, 그리고 질소산화물 및 VOCs 상호간의 영향에 대하여 설명하시오.
- 500MW 석탄화력발전소에서 배출되는 아황산가스 및 이산화탄소 발생에 대하여 다음 물음에 답하시오.  
(단, 석탄의 발열량은 7,000kcal/kg, 발열량 대비 발전효율은 35%, 석탄 중 탄소 및 황 함량은 각각 80%, 2%로 가정)
  - 아황산가스 및 이산화탄소의 단위 연료사용량당 이론상 배출계수
  - 이 발전소의 연간 아황산가스 및 이산화탄소 배출량 (1년 365일 연속가동 조건)
  - 이산화탄소 배출저감을 위한 현실적 대안
- 악취처리 방법에 있어 화학적 처리방법과 비교한 바이오플터 방법(biofiltration)의 장·단점을 설명하시오.
- 지구온난화 방지대책으로 저탄소(또는 무탄소)배출 대체에너지의 이용이 요구되고 있다. 이중 태양에너지 이용의 환경성 및 경제성을 설명하시오.
- CNG 버스와 디젤 버스의 장·단점을 비교, 설명하시오.
- 연소에서 공기공급율(공기주입량/완전연소 필요공기량)(X 축)에 따른 연소온도, 배출가스 중 O<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> 농도관계(Y 축)를 정성적으로 그래프를 그리고 설명하시오.