

대기오염관리

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 두 개의 덕트(duct)로 구성된 전기집진기(single-stage electrostatic precipitator)를 이용하여 먼지농도가 4.6 g/m^3 인 배출가스를 처리하고자 한다. 배출가스의 유량은 $100 \text{ m}^3/\text{min}$ 이고, 전기집진판의 폭은 2.4 m , 높이는 3.6 m , 집진판 간의 간격은 25 cm , 먼지입자의 표류속도(drift velocity)는 0.12 m/s 이다. 다음 두 경우에 대하여 전기집진기에서 제거되지 않고 통과하는 먼지의 시간당 배출량(g/hr)을 각각 구하시오.

(총 10점)

(단, $\eta = 1 - \exp(-A \times \omega \div Q)$ 이며, η = 집진효율, A = 집진판의 면적(m^2), Q = 배출가스유량(m^3/s), ω = 먼지입자의 표류속도(m/s)이다)

- 1) 배출가스유량이 두 개의 덕트 각각에 $50 \text{ m}^3/\text{min}$ 로 균등하게 통과할 때 (5점)
- 2) 배출가스유량이 하나의 덕트에는 $75 \text{ m}^3/\text{min}$ 로, 다른 덕트에는 $25 \text{ m}^3/\text{min}$ 로 통과할 때 (5점)

제 2 문. 정부는 수도권 대기환경 개선을 위해 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」을 제정(2003. 12)하여 시행 중에 있다. 최근 수도권의 대기오염실태를 주요 오염물질별로 설명하고, 현재 시행 중인 수도권 특별대책의 대기질 개선 관리방안에 대하여 설명하시오. (15점)

제 3 문. 대기안정도(atmospheric stability)는 난류(turbulence)와 함께 혼합층(mixing layer) 내에서 오염물의 확산정도를 결정하는 대기의 중요한 특성이다. 이와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 기온의 연직분포에 따라 결정되는 정적안정도(static stability)에 의한 대기 안정 상태는 건조단열 기온감율(dry adiabatic temperature lapse rate)에 의해 결정된다. 단열적으로 상승하는 건조공기의 기온감율을 $(-dT/dz)_{ad}$ 라 할 때, 아래 식을 유도하시오. (4점)

(단, g 는 중력가속도, C_p 는 건조공기의 정압비열이다)

$$(-dT/dz)_{ad} = g/C_p$$

- 2) 대기중 난류(turbulence)의 특징을 간략히 기술하고, 난류의 발생에 영향을 주는 열적 난류(thermal turbulence)와 기계적 난류(mechanical turbulence)의 원인을 설명하시오. (3점)
- 3) 대기의 동적안정도(dynamic stability)를 나타내는 리차드슨 수(Richardson's number, Ri)를 정의하고, 그 내용을 설명하시오. (3점)

제 4 문. 기후변화협약을 위한 교토의정서의 배경과 교토의정서에서 제안한 온실가스 저감을 위한 3대 메카니즘을 설명하고, 온실가스 저감을 위한 우리나라의 정책 대응방향에 대하여 논하시오. (15점)

행정안전부 시험출제과장