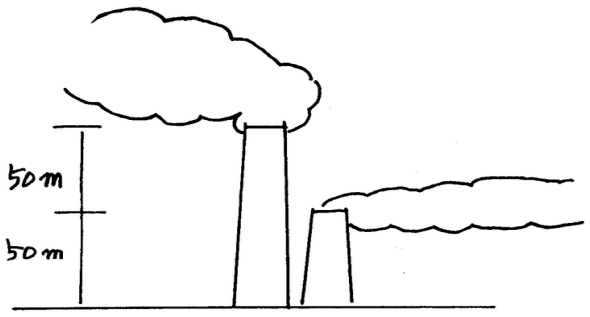
2004 년도 기술사 제 74 회

분야 : 환　경　　**자격종목 : 대기관리**

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 2001 년 5 월에 채택된 스톡홀름(Stockholm) 협약의 목적과 적용대상 물질인 12 가지 POPs(Persistent Organic Pollutants, 일명 Dirty 12)를 적으시오.
2. 악취를 측정하는 방법중 공기희석관능법의 판정법과 배출허용 기준을 설명하시오.
3. AQI(Air Quality Index)에 대하여 설명하시오.
4. 우리나라 대도시에서 주로 봄철과 여름철에 실시하고 있는 대기오염 경보제의 종류별 발령주체, 단계별 오염도 기준, 경보발령시 시민의 행동요령 및 조치사항에 대하여 설명하시오.
5. 다음에 주어진 기호는 국소배기장치중 후드의 형식기호를 나타낸 것이다.
   〈 DOG, LOL, URC, EE, BB〉
- -각각의 국문명칭과 적용작업의 예를 설명하시오.
6. 환경정책기본법에 명시된 국가대기환경기준이 설정된 대기오염물질의 종류, 각 종류별 연간환경기준(연간환경기준이 없는 물질의 경우는 1 시간 평균치), 각 오염물질별 측정방법명에 대하여 서술하시오.
7. 대기오염 실태를 파악하고 대기질 개선대책 수립을 위하여 우리나라에서 총 10 개 종류의 측정망을 운영하고 있는데 각 측정망의 종류와 목적을 서술하시오.
8. 다이옥신 배출기준의 단위는 ng-TEQ/Nm^3 이다. 단위에 대하여 자세히 설명하시오.
9. 악취방지법(2004 년 2 월 9 일 제정)의 체계 및 내용에 대하여 설명하시오.
10. 대기중 NOx 와 VOCs 농도비가 오존농도 변화에 미치는 영향을 설명하시오.
11. 연료연소시 생성되는 PM2.5 의 주요 생성원인을 설명하시오.
12. 가우시안 확산식과 Turner 의 수직, 수평확산거리(σ)를 이용한 예측농도의 보정방법을 설명하시오.
13. 아래의 그림을 참고하여 풍속, 풍향, 온도의 수직분포 그림을 그리고 설명하시오.



분야 : 환　　경　　**자격종목 : 대기관리**

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 황사(黃砂) 방지를 위한 우리나라 정부의 국제적인 대응노력과 황사현상의 영향에 대하여 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 설명하시오.
2. 대기중에 부유하고 있는 입자상물질(Suspended Particulate Matters)의 시료 채취방법에 대하여 현행 대기오염공정시험법에 명시된 표준측정방법과 이 방법을 보완해주는 등가측정방법(상대농도지시법)을 측정기기를 중심으로 설명하시오.
3. 대기환경보전법에 명시된 배출부과금과 관련하여 ① 기본부과금의 부과대상 오염물질의 종류, ② 초과부담금의 부과대상 오염물질의 종류, ③ 초과부담금 산정방법(개선계획서를 제출하고 개선하는 경우만 기술), ④ 배출허용기준초과일일오염물질배출량 및 일일유량의 산정방법에 대하여 설명하시오.
4. 대기환경보전법에 명시된 석유정제 및 석유화학제품 제조업중 저장시설에서의 휘발성유기화합물질 배출억제.방지시설 설치에 관한 기준등에 대하여 설명하시오.
5. 백필터에서의 입경별 집진원리와 집진효율특성을 설명하시오.
6. 굴뚝에서 배출된 0.1㎛의 먼지입자가 연기의 중앙축을 따라 지표면에 낙진하는 속도 (Deposition Velocity)를 수식으로 나타내고, 이 계산에 사용된 가정을 설명하시오.

$$C(x,y,z,H)=\frac{Q}{2\pi u\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{1}{2}\left[\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2+\left(\frac{z-H}{\sigma_z^2}\right)^2\right]\right]$$

u 는 굴뚝높이에서의 평균풍속, Q 는 배출속도(kg/s), H 는 유효연돌 높이(m), σ_y,

σ_z는 수평확산거리 및 수직확산거리(m)이다. 또한 공기의 점성계수는

2×10^{-5}kg/m/s, 먼지입자의 밀도는 1000kg/m^3 이다.

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 탈황 및 탈질의 동시제거공정(건식법)인 전자선 조사법(照射法)과 플라즈마 조사법에 대해서 설명하시오.
2. 도시폐기물 소각시설에서 다이옥신류 생성 및 배출저감을 위한 단계별 기술전략에 대하여 설명하시오.

분야 : 환 경 **자격종목 : 대기관리**

3. 대기환경보전법에 명시된 대기오염물질 배출시설에 대하여 14 가지 시설을 구분하고 그 중 공통시설에 대하여 구체적으로 설명하시오.
4. 대기환경보전법에 명시된 비산먼지 발생을 억제하기 위한 시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 기준 중 분체상 물질의 야적.싣기 및 내리기, 수송부분에 대하여 설명하시오.
5. 흡착시설을 설계하거나 선택할 때 고려해야 할 사항과 흡착시설의 응용이 적절한 경우를 설명하시오.
6. 고정오염원의 배출가스중 NOx 제어방법을 기술별로 설명하시오.

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 전기집진기의 설계시 적용요인과 가동운전시 발생되는 각종 장애현상의 원인과 대책에 관하여 설명하시오.
2. 온실가스 배출량을 정확하게 산정하기 위한 방법을 순서대로 5 단계로 나누어 설명하시오.
3. 아래의 자료를 이용하여 스토카형 소각로 운영시의 SO2, 비산재(fly ash)의 저감시설 통과 후의 SO2 및 비산재의 발생량을 g/sec 단위로 산정하시오.

- - (자료)
- - .소각용량 : 200 톤/일
- - .삼성분 분석결과 : 가연분 50%, 수분 30%, 회분 20%
- - .가연분 중 S 의 원소분석 결과 : S 1.0 wt%
- - .반응식 : S(g) + O2(g) = SO2(g)
- - .저감효율
- - SO2 : 90%, Fly ash : 99.9%

- - .보조연료의 사용은 없는 것으로 가정

4. 발전소 등과 같은 대규모 점오염원 운영시 주변 지역의 대기질 영향을 예측하기 위하여 검토하여야 하는 다음의 다섯가지 유동 특수현상에 대하여 그림으로 나타내고 간략히 설명하시오.

- -① 연기침강(fumigation)　② 연기충돌(plume impaction)
- -③ 연기갇힘(valley trapping)　④ 빌딩세류(building down draught)
- -⑤ 연돌세류(stack-tip down wash)

5. 흡수탑의 설계시 필요한 최소 액기비(L/G ratio)의 결정방법 및 실제 운전시 액기비(L/G ratio)에 대하여 설명하시오.

6. 연소시의 NO 생성이론인 Zeldovich 메카니즘을 이용하여 시간(t)에 따른 NO 농도를 수식으로 나타내시오.