

**환경기사 시험문제의 해답**

- ◆...작년, 일본 (사) 산업공해방지협회 내...◆
- ◆...국가시험센터 주관으로 실시한 제18...◆
- ◆...회 공해방지관련자의 국가시험중 대...◆
- ◆...기·수질 관련문제 및 해답을 번역...◆
- ◆...게재한다. 이 문제가 환경기사(수질...◆
- ◆...대기) 1·2급 시험을 준비하는 우...◆
- ◆...리나라의 수험자와 실무진에게 도움...◆
- ◆...이 되기 바란다. (편집자 주) .....◆

**2. 제진·집진 기술(1·3종 공통)**

**문 1)** 입자경의 정의로서 잘못된 것은?

- (1) 일정방향의 평행선에서 투명도를 끼워 넣을 때의 간격을 정방향경이라 한다.
- (2) 투명도에 외접하는 원의 직경을 원상당경이라 한다.
- (3) 투명도를 2개의 평행선에 끼워 넣을 때의 최대간격을 장축경이라 한다.
- (4) 일정방향의 선에 의해 투명면적을 이등분하는 선분의 길이를 면적등분경이라 한다.
- (5) 장축경과 단축경의 산출평균을 장단평균형이라 한다.

**문 2)** 점도  $1.8 \times 10^{-4} \text{ g/cm} \cdot \text{S}$ , 밀도  $1.2 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ 의 정지공기층을 중력침강하는 직경  $50 \mu\text{m}$ , 밀도  $1.8 \text{ g/cm}^3$ 의 구형입자의 침강속도 ( $\text{cm/S}$ )는 대략 얼마인가?

- (1) 6.4    (2) 10.0    (3) 13.6    (4) 17.2
- (5) 20.8

**문 3)** 중유연소 더스트에 관한 기술로서 올바른 것은?

- (1) 전기저항율은 시멘트 킬른더스트 보다 크다.

- (2) 진비중은 아연 정련용 소결로 더스트 보다 크다.
- (3) 집진장치에서 포집된 더스트에는 부착수분이 없다.
- (4) 중입경은 미분탄연소 더스트보다 작다.
- (5) 유형분은 모두 황산염으로 존재한다.

**문 4)** 집진장치의 선정에 관한 기술로서 가장 부적당한 것은?

- (1)  $10^3 \Omega$ ,  $\text{cm}$ 정도의 더스트를 포함한 중유연소 보일러 배가스에 암모니아 주입장치를 앞에 설치한 전기집진장치를 사용한다.
- (2)  $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 정도의 더스트를 포함한 미분탄연소보일러 배가스에 고성능 멀티사이클론을 앞에 설치한 전기집진장치를 사용한다.
- (3) 제강용 전기로 배가스에 직포 제어포의 백필터를 사용한다.
- (4)  $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 정도의 더스트를 함유한 시멘트킬른 배가스에 습식탑을 앞에 설치한 전기집진장치를 사용한다.
- (5) 골재건조기 배가스에 멀티사이클론을 앞에 설치한 직포제어포의 백필터를 사용한다.

문5) 멀티사이클론의 특징에 관한 기술로서 잘못된것은?

- (1) 집진율은 일반적으로 단일 사이클론에서 처리하는 경우보다 높다.
- (2) 단위사이클론이 소형이 되므로 내통의 벽에 입자가 부착하여 폐쇄가 일어나기 쉽다.
- (3) 각단위 사이클론사이에서 가스의 편류가 일어나기 쉽다.
- (4) 각단위 사이클론하부에 압력의 차이 등으로 역류가 일어나기 쉽다.
- (5) 일반적으로 축류식 반전형이 채용된다.

문6) 접선유입식 사이클론에서 기류의 선회반경이 20 cm의 위치에서 선속도가 15 m/s 때 더스트의 분리속도는 중력집진장치의 분리속도의 대략 몇배인가?

- (1) 85 (2) 115 (3) 145 (4) 175
- (5) 205

문7) 벤츄리·스크라버에서 액가스비가 0.8 l/ml, 스로트부의 가스속도가 90 m/s 인경우, 스로트부 압력손실(mmH<sub>2</sub>O)은 대략 얼마인가?

- (1) 500 (2) 550 (3) 600 (4) 650
- (5) 700

문8) 세정집진장치의 특징에 관한 기술로서 올바른것은?

- (1) 유수식에서는 유수를 끌어올린 가스의 속도가 클수록 형성된 액적경은 크다.
- (2) 벤츄리스크라버에서는 스로트부의 가스속도가 클수록 형성된 액적경은 크다.
- (3) 스프레이탑에서는 탑내의 겉보기 가스속도가 클수록 집진율은 높다.
- (4) 충전탑에서는 충전물의 표면적이 적을수록 집진율이 높다.
- (5) 회전식에서는 회전수가 클수록 집진율은 높다.

문9) 백필터의 털어내는 방식에 관한 기술중 밑줄친곳이 잘못된 것은?

- (1) 함유된 가스는 여포의 내측에서 유입한다.
- (2) 여포의 상부에 있는 벤츄리관과 노즐을 통해 (3) 압축공기를 일정시간 분출하여 더스트를 털어낸다. 소닉제트형 털어내는 방식에서는 (4) 저주파음을 발생시켜 (5) 여포에 공기진동을 주어 더스트를 털어낸다.

문10) 부직포제 백필터에 관한 기술로서 잘못된것은?

- (1) 여포공간율은 일반적으로 크고 70 ~ 80%이다.
- (2) 여포속도를 크게할수 있는것이 3 ~ 10 cm/s이다.
- (3) 털어내는 방식으로서 일반적으로 간헐식이 채용된다.
- (4) 여포의 두께는 2 ~ 3 mm로 크고 더스트 포집은 여포내부에서도 행해진다.
- (5) 부착성 더스트에 대해서는 털어내기가 쉽지않다.

문11) 직포제 백필터에 기능에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) 긴섬유의 직포는 크고, 부착성이 강한 더스트의 포집에 적합하다.
- (2) 짧은섬유의 직포는 일차부착층의 형성이 빠르고, 부착성이 적은 더스트의 처리에 사용된다.
- (3) 합성여포는 전기저항이 작고, 여포의 더스트층에서 전하를 제거하기가 쉽다.
- (4) 내산성, 비흡습성, 내구성을 필요로 하는 경우에는 포리에스틸계 섬유여포가 쓰인다.
- (5) 겉보기 여포속도는 1 ~ 2 m/s 정도로 한다.

문12) 전기집진에서 입경 1 μm이상의 입자의 이동속도(분리속도)에 관한 기술로서 잘못된것은?

- (1) 입자경에 비례한다.
- (2) 전계강도의 제곱에 비례한다.

- (3) 유전계수에 비례한다.
- (4) 가스의 점도에 반비례한다.
- (5) 입자밀도에 비례한다.

문 13) 4실 3구 전기집진장치에서 입구더스트 농도가  $13 \text{ g/Nm}^3$ , 출구 더스트 농도가  $0.1 \text{ g/Nm}^3$ 이었다. 같은크기의 전극을 사용하여 4실 4구로 증설한 경우, 출구 더스트농도 ( $\text{mg/Nm}^3$ )는 약 얼마인가?  
단,  $\ln 0.00769 = -4.9$ ,  $\ln 0.0015 = -6.5$ 로 한다.

- (1) 10 (2) 15 (3) 20 (4) 25 (5) 30

문 14) 전기집진장치에서 역전리에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) (+)극의 집진극측에서 (-)극의 방전극으로 향해 (+)코로나가 발생하는 현상을 말한다.
- (2) 더스트층에 형성된 전계의 전위가 높게 되거나 더스트층의 파괴전계 강도를 초월한 역전리가 발생한다.
- (3) 역전리가 발생하는 더스트의 겉보기 전기저항율은  $5 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$  전후 이상이다.
- (4) 집진극의 전면에서 (+)코로나가 발생하게 되면 2차 전류가 현저하게 감소한다.
- (5) 역전리의 억제에는 최근 간헐하전방식이 사용되고 있다.

문 15) 전기집진장치에서 하전특성과 집진율에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) 더스트의 전기저항율이 정상영역인 경우는 방전전류가 클수록 집진율이 높게된다.
- (2) 더스트의 전기저항율이 불꽃빈발 영역인 경우는 방전전류가 일정한계를 초월하면 집진율이 저하된다.
- (3) 배가스의 조절을 하면 역전리를 억제하고, 정상적인 하전특성으로 운전할 수 있다.
- (4) 스파크가 일어날때의 하전전압은 코로나시발 전압이하가 되기 때문에 스파크가 격렬하게 되면 (-) 코로나 전

류가 감소하고 집진율이 저하한다.

- (5) 하전전압보다도 방전전류를 크게 하는것이 집진율을 높게 할수 있다.

### 1. 공해개론(2·4종 공통)

문 1) 최근 일본의 주요도시에서 대기오염의 년평균치로서 잘못된 것은?

- (1) 일산화탄소 1~3 ppm
- (2) 이산화황 0.010~0.015 ppm
- (3) 이산화 질소 0.02~0.05 ppm
- (4) 부유입자상물질 0.03~0.04 mg/m<sup>3</sup>
- (5) 비메탄 탄화수소 오전 6~9시의 3시간 평균치 5 ppm c

문 2) 최근 일본에서 대기오염현상에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) 이산화황의 환경농도의 년평균치는 1967년경을 최대로 현재는 그때의 1/5 정도까지 감소하고 있다.
- (2) 이산화질소의 환경농도의 년평균치는 1979년도이후 약간 감소추세를 보인다.
- (3) 일산화탄소의 환경기준 중 일반환경 대기측정국에서 달성되지 않는 곳이 많다.
- (4) 부유입자상 물질의 환경기준중 일반환경대기측정국에서 달성율은 아직 50~60% 정도이다.
- (5) 광화학 옥시탄트에 관계된 주의보 발령의 년평균일수는 일반환경대기 측정국 1국당 수일간 이하에 불과하다.

문 3) 광화학대기오염에 관한 기술로서 옳바른 것은?

- (1) 겨울철 기온 역전하에서 발생하기 쉽다.
- (2) 광화학 대기오염발생시 눈을 자극하는 주요인인은 이산화질소이다.
- (3) 자동차 배출가스에 강력한 자외선을 조사하면 오존이 발생한다.
- (4) 광화학 대기오염발생시에 형성된 물질은 일차오염 물질이다.
- (5) 광화학 옥시탄트의 주성분은 이산화

황이다.

문 4) 불화수소를 발생할 우려가 가장 적은 업종은?

- (1) 펄프제조업 (2) 알루미늄 제련업
- (3) 철강업 (4) 타르 제조업
- (5) 인산질 비료 제조업

문 5) 특정물질과 인체영향의 조합으로 올바른 것은?

- (1) 불화수소 - 백혈병
- (2) 일산화탄소 - 폐렴
- (3) 메탄올 - 시신경장애
- (4) 암모니아 - 정신이상
- (5) 시안화수소 - 뇌졸중

문 6) 이산화황에 폭로되더라도 눈에 피해를 미치지 않는 것은?

- (1) 메밀 (2) 보리 (3) 참깨
- (4) 무우 (5) 팔손이나무

문 7) 대기오염에 관계되는 환경기준에 관한 기술로서 올바른 것은?

- (1) 6종의 물질에 대해 정해져 있다.
- (2) 기준치를 적더라도 초과하면, 사람에 악영향을 미친다.
- (3) 유아, 노인이나 환자를 보호하기 위한 것이다.
- (4) 사람의 건강을 보호하는 것 보다도 높게 유지하는 것이 바람직한 기준이다.
- (5) 공업지역이나 차도에도 적용된다.

## 2. 대기오염 관계법령(2·4종 공통)

문 1) 공해대책 기본법에 관한 기술로서 올바른 것은?

- (1) 이 법률에서 「공해」란 사업활동, 그 외의 사람활동에 따라 발생하는 상당한 범위에 걸쳐진 대기오염, 수질오염, 소음·진동, 지반침하, 악취 및 일조장해에 의해 사람의 건강 또는 생활환경에 관계되는 피해가 발생하는 것을 말한다.
- (2) 주민은 국가 또는 지방 공공단체가 실시하는 공해 방지에 관한 시책에 협력하는 등 공해 방지에 기여하는데 노

력해야 한다.

(3) 정부는 대기오염, 수질오염, 토양오염, 소음·진동에 관한 환경조건에 대해 각각 사람의 건강을 보호하고, 생활환경을 보전하고 유지하기가 바람직한 기준을 정한다.

(4) 공해방지에 관한 시책에 관한 계획은 인구 및 산업의 급속한 집중등에 의해 공해가 현저하게 될 우려가 있으며 공해방지에 관한 시책을 종합적 강구를 하지 않으면 공해방지를 하기 매우 곤란하다고 인정되는 지역에서만 행한다.

(5) 군·면 해당 시도에서 공해대책에 관한 기본적 사항을 조사심의 하기 위해 시도 공해대책 심의회를 설치해야 한다.

문 2) 공해대책기본법에 기초한 대기오염에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) 환경기준은 공업진흥지역에 대해서는 적용되지 않는다.
- (2) 환경기준은 이산화황, 일산화탄소, 부유입자상물질, 광화학옥시탄트 및 이산화질소에 대해 정해져 있다.
- (3) 환경기준은 개정된 것이 없다.
- (4) 이산화질소에 관한 환경기준은 「1시간치의 1일평균치가 0.04 ppm에서 0.06 ppm 또한 그 이하일 것」이다.
- (5) 이산화황에 관한 환경기준은 「1시간치의 1일평균치가 0.04 ppm 이하이고, 동시에 1시간치가 0.1 ppm 이하일 것」이다.

문 3) 특정공장에서 공해방지조직의 정비에 관한 법률에 정한 「대기관계 제3종 공해방지 관리자」를 선임하지 않으면 안되는 시설은?

- (1) 배출가스량이 1시간당 4만 $m^3$  이상의 특정공장에 설치된 알루미늄 제련용 전해로
- (2) 배출가스량이 1시간당 1만 $m^3$  미만

의 특정공장에 설치된 알루미늄 제련  
용 전해로

- (3) 배출가스량이 1시간당 4만 $m^3$  이상  
의 특정공장에 설치된 전열면적이 20  
 $m^2$ 의 보일러
- (4) 배출가스량이 1시간당 4만 $m^3$  미만  
의 특정공장에 설치된 전열면적이 20  
 $m^2$ 의 보일러
- (5) 배출가스량이 1시간당 1만 $m^3$  미만  
의 특정공장에 설치된 디젤기관

문 4) 특정공장에서 공해방지조직정비에 관한  
법률에 정한 배연을 발생하는 특정공장  
공해방지 통괄자의 업무가 아닌것은?

- (1) 배연발생시설의 사용방법 감시에 관  
한것
- (2) 배연발생시설에서 발생하는 배연을처  
리하기 위한 시설 및 부속된 시설의  
유지 및 사용에 관한 것.
- (3) 배연발생시설에서 발생하여, 대기중에  
배출되는 배연량의 측정 및 기록에  
관한 것.
- (4) 배연발생시설의 배치에 관한것
- (5) 대기오염 방지법에 규정한 특정시설  
에 대해서 사고사의 조치 및 배연에  
관해 긴급시 조치에 관한것.

문 5) 대기오염방지법에 관한 기술중 가)~다)  
의  중에 삽입할 말의 조합중 올바  
른 것은?

이 법률은 공장 및 사업장에서 사업활동에 의  
해 발생하는 배연의 배출등을 규제하고, 자동  
차 배출가스에 관한  (가) 을 정한것 등에  
따라, 대기오염에 관해 국민의 건강을 보호  
함과 더불어  (나) 을 보전하고 대기오염에  
관해  (다) 에 관한 피해가 발생할 경우, 사  
업자의 손해배상 책임에 대해 정하므로  (라)  
을 도모할 것을 목적으로 한다.

가)    나)    다)    라)

- (1) 허용한도 생활환경 사람의건강 피해자의보호
- (2) 배출기준 대기환경 사람의생명 국민의 보호
- (3) 허용한도 생활환경 사람의건강 대기 보전
- (4) 허용한도 대기환경 사람의생명 피해자의보호

(5) 환경기준 대기환경 사람의건강 생활의 보호

문 6) 대기오염방지법에 관한 기술로서 잘못된  
것은?

- (1) 시도는 해당지역중 자연적, 사회적 조  
건으로 판단하여 해당배출기준에 의  
해서는 사람의 건강을 보호하고, 생  
활환경을 보전할것이 충분치 않다고  
인정되는 지역이 있을때는 해당지역  
의 배연발생시설에서 조례에 의해 배  
진 및 유해물질에 대해 엄격한 배출  
기준을 정할수 있다.
- (2) 환경청장관은 대기오염방지를 위해 특  
히 필요하다고 인정될때는 엄격한  
배출기준을 정할것을 권고할 수 있지  
만 엄격한 배출기준의 변경을 권고할  
수는 없다.
- (3) 시도가 조례에 의해 엄격한 배출기준  
을 정할 경우에는 해당 시도지사는  
미리 환경청장관에 통지하여야 한다.
- (4) 시도지사는 배연배출자가 배출기준에 적  
합치 않는 배연을 계속해서 배출할  
우려가 있는 경우에 계속적인 배출에  
의해 사람의 건강 또는 생활환경에  
피해를 발생될 것으로 인정될때는 배  
연발생시설의 구조 개선 또는 사용의  
일시정지를 명할 수 있다.
- (5) 대기오염방지법에 정해진 규정은 지  
방공공단체가 배연발생시설에서 발생  
한 배연이외의 물질을 대기중으로 배  
출하는 것에 관해 조례로 필요한 규  
제를 정하는 것을 규제하지 못한다.

문 7) 대기오염방지법에 규정한 황산화물의 배  
출기준에 관한 기술중 가)~다)의   
중에 삽입할 말과 수치의 조합으로 올바  
른 것은?

황산화물의 배출기준은 정령에 정한 지역마다  
설정된 K치를 일정한 식에 대입해서 각 배연  
발생시설마다 그 배출구의  (가) 에 따라 산  
출된  (나) 의 황산화물의 양으로 나타낸다.  
이 K치는 3.0 ~  (다) 의 범위로 정해져

있고, K치가 적을수록 그 지역의 황산화물의 규제는 **타**

- |         | 가    | 나    | 다        | 라 |
|---------|------|------|----------|---|
| (1) 유효고 | 1년 당 | 23.0 | 엄격하다.    |   |
| (2) 실제고 | 1일 당 | 16.0 | 엄격하지 않다. |   |
| (3) 유효고 | 1시간당 | 17.5 | 엄격하다.    |   |
| (4) 상승고 | 1일 당 | 8.0  | 엄격하지 않다. |   |
| (5) 유효고 | 1시간당 | 17.5 | 엄격하지 않다. |   |

문8) 대기오염방지법에 정한 총량규제 기준에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) 지정배연은 황산화물과 질소산화물이 다.
- (2) 질소산화물에 관계된 지정지역은 현재 3지역이다.
- (3) 환경청장관은 지정지역 정한 명령의 재정을 입안하고자 할 때 관계시도의 의견을 청취해야 한다.
- (4) 시도지사는 지정배연 총량 삭감 계획을 정하고자 할 때는 시도공해 대책 심의회 및 관계 군면장의 의견을 청취해야 한다.
- (5) 총량규제기준은 특정공장에 붙어 있는 해당 특정공장등에 설치되어 있는 모든 배연발생시설에서 발생하고 배출구에서 대기중으로 배출되는 당해 지정배연의 합계량에 대해서 정한 허용한도이다.

문9) 대기오염 방지법에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) 계절에 따른 연료사용기준은 총리부령으로 정한 연료의 종류에 대해서, 환경청장관이 정한 기준에 따라, 정령으로 정한 지역마다 시도지사가 정한다.
- (2) 배연배출자는 총리부령으로 정한 곳에 당해 배연발생시설에 관계되는 배연량 또는 배연농도를 측정하고 그 결과를 시도지사에게 보고해야 한다.
- (3) 시도지사는 대기오염 상황을 상시감시하여야 한다.
- (4) 시도지사는 당해시도의 지역에 관계

된 대기오염 상황을 공표하여야 한다.

- (5) 손해배상에 관한 규정은 사업자가 행한 사업에 종사하는 자의 업무상 부상, 병원 및 사망에 관해서는 적용치 않는다.

문10) 대기오염방지법이 정한 배연량등의 측정 에 관한 기술로서 잘못된 것은?

- (1) 특정공장등에 설치되어 있는 황산화물에 관계된 배연량이 온도가 0°C이고 압력이 1기압 상태로 환산해서 매시 10m<sup>3</sup>의 당해 배연발생시설에 관계된 측정은 상시하도록 되어 있다.
- (2) 배연에 관계된 배연농도의 측정은 배연발생시설에서 발생되고 배출구에서 대기중으로 배출되는 배출가스량이 매시 4만m<sup>3</sup> 이상의 배연발생시설에 대해서는 년 2회 하도록 되어 있다.
- (3) 유해물질(질소산화물을 제외)에 관계된 배연농도의 측정은 배연발생 시설에서 발생되고, 배출구에서 대기중으로 배출되는 배출가스량이 매시 4만m<sup>3</sup> 이상의 배연발생시설에 대해서는 2월을 초과하지 않는 작업시간 마다 1회이상 하도록 되어 있다.
- (4) 배연량등의 상시측정결과의 기록은 3년간 보호하도록 되어 있다.
- (5) 전기사업법 제2조 제7항에 규정하는 전기공작물인 배연발생 시설에서 발생하는 배연을 배출하는 자에 대해서도, 본법에 규정하는 배연량 등의 측정업무가 있다.

다음호에 계속

