

1과목 : 산업위생학 개론

1. 다음 중 일반적으로 근로자가 휴식 중일 때의 산소 소비량 (oxygen uptake)은 어느 정도인가?

- ① 0.25L/min                      ② 0.75L/min
- ③ 1.5L/min                        ④ 5.0L/min

2. 다음 중 강도율을 올바르게 나타낸 것은?

①  $\frac{\text{근로손실일수}}{\text{총근로시간수}} \times 10^3$

②  $\frac{\text{재해건수}}{\text{평균종업원수}} \times 10^3$

③  $\frac{\text{재해건수}}{\text{총근로시간수}} \times 10^6$

④  $\frac{\text{재해건수}}{\text{평균종업원수}} \times 10^6$

3. 다음 중 중량물을 취급에 있어서 미국 NIOSH에서 중량물 최대허용한계(MPL)를 설정할 때의 기준으로 틀린 것은?

- ① MPL에 해당하는 작업은 L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 디스크에 6400N의 압력을 부하
- ② MPL에 해당하는 작업이 요구하는 에너지대사량은 5.0kcal/min를 초과
- ③ MPL을 초과하는 작업에서는 대부분의 근로자들에게 근육·골격 장애가 발생
- ④ 남성 근로자의 50%미만과 여성 근로자의 10%미만에서만 MPL 수준의 작업수행이 가능

4. 다음 중 중독시 비중격천공을 일으키는 물질은?

- ① 수은(Hg)                        ② 아연(Zn)
- ③ 카드뮴(Cd)                      ④ 크롬(Cr)

5. 1일 12시간 툴루엔(TLV 50ppm)을 취급할 때 노출기준을 Brifer &Scala의 방법으로 보정하면 얼마가 되는가?

- ① 15ppm                            ② 25ppm
- ③ 50ppm                            ④ 100ppm

6. 다음 중 산업위생전문가로서의 책임에 대한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 이해관계가 있는 상황에는 개입하지 않는다.
- ② 전문분야로서의 산업위생을 학문적으로 발전시킨다.
- ③ 궁극적 책임은 기업주 또는 고객의 건강보호에 있다.
- ④ 과학적 방법의 적용과 자료의 해석에서 객관성을 유지한다.

7. 기초대사량이 75kcal/hr이고, 작업대사량이 4kcal/min인 작업을 계속하여 수행하고자 할 때, 다음 식을 참고할 경우 계속 작업한계시간은 약 얼마인가? (단, TEND는 계속작업한계시간, RMR은 작업대사율을 의미한다.)

$$\log T_{\text{END}} = 3.724 - 3.25 \times \log RMR$$

- ① 1.5시간                        ② 2시간
- ③ 2.5시간                        ④ 3시간

8. 산업안전보건법에서 정하고 있는 신규화학물질의 유해성·위험성 조사에서 제외되는 화학물질이 아닌 것은?

- ① 원소
- ② 방사성물질
- ③ 일반 소비자의 생활용이 아닌 인공적으로 합성된 화학물질
- ④ 고용노동부장관이 환경부장관과 협의하여 고시하는 화학물질 목록에 기록되어 있는 물질

9. 작업환경측정 및 정도관리 규정에 있어 시료채취 근로자 수는 단위작업장소에서 최고 노출근로자 몇 명 이상에 대하여 동시에 측정하도록 되어 있는가?

- ① 2명                                ② 3명
- ③ 5명                                ④ 10명

10. 1940년대 일본에서 발생한 중금속 중독사건으로, 이른바 이타이이타이(itai-itai)병의 원인물질에 해당하는 것은?

- ① 납(Pb)                            ② 크롬(Cr)
- ③ 수은(Hg)                        ④ 카드뮴(Cd)

11. 다음 중 산업피로에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 고단하다는 객관적이고 보편적인 느낌이다.
- ② 작업강도에 반응하는 육체적, 정신적 생체현상이다.
- ③ 피로 자체는 질병이 아니라 가역적인 생체 변화이다.
- ④ 피로가 오래되면 얼굴 부종, 허탈감의 증세가 온다.

12. 다음 중 산업스트레스 발생요인으로 작용하는 집단 간의 갈등이 심한 경우 해결방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 경쟁의 자극
- ② 상위의 공동목표 설정
- ③ 문제의 공동해결법 토의
- ④ 집단 구성원간의 직무순환

13. 다음 중 직업성 피부 질환에 영향을 주는 간접적 요인으로 볼 수 없는 것은?

- ① 아토피                            ② 마찰 및 진동
- ③ 인종                                ④ 개인위생

14. 다음 중 작업대사율이 7에 해당하는 작업을 하는 근로자의 실동률은 얼마인가? (단, 사이토와 오시마의 식을 활용한다.)

- ① 30%                                ② 40%
- ③ 50%                                ④ 60%

15. NIOSH에서는 권장무게한계(RWL)와 최대허용한계(MPL)에 따라 중량물 취급 작업을 분류하고, 각각의 대책을 권고하고 있는데 MPL을 초과하는 경우에 대한 대책으로 가장 적절한 것은?

- ① 문제있는 근로자를 적절한 근로자로 교대시킨다.
- ② 반드시 공학적 방법을 적용하여 중량물 취급작업을 다시 설계한다.
- ③ 대부분의 정상근로자들에게 적절한 작업조건으로 현 수준을 유지한다.
- ④ 적절한 근로자의 선택과 적정배치 및 훈련, 그리고 작업

방법의 개선이 필요하다.

16. 다음 중 산업안전보건법에 의한 역학조사의 대상으로 볼 수 없는 것은?

- ① 건강진단의 실시결과만으로 직업성 질환에 걸렸는지 여부의 판단이 곤란한 근로자의 질병에 대하여 건강진단기관의 의사가 역학조사를 요청하는 경우
- ② 근로복지공단이 고용노동부장관이 정하는 바에 따라 업무상 질병 여부의 결정을 위하여 역학조사를 요청하는 경우
- ③ 건강진단의 실시결과 근로자 또는 근로자의 가족이 역학조사를 요청하는 경우
- ④ 직업성 질환에 걸렸는지 여부로 사회적 물의를 일으킨 질병에 대하여 작업장 내 유해요인과의 연관성 규명이 필요한 경우로 지방고용노동관서의 장이 요청하는 경우

17. 화학물질이 2종 이상 혼재하는 경우 다음 공식에 의하여 계산된 티값이 1을 초과하지 아니하면 기준치를 초과하지 아니하는 것으로 인정할 때 이 공식을 적용하기 위하여 각각의 물질 사이의 관계는 어떤 작용을 하여야 하는가? (단, C는 화학물질 각각의 측정치, T는 화학물질 각각의 노출기준을 의미한다.)

$$EI = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

- ① 상승작용(potential)
- ② 상가작용(additive effect)
- ③ 상승작용(synergistic effect)
- ④ 길항작용(antagonistic effect)

18. 다음 중 산업위생의 정의에 있어 4가지 활동에 해당하지 않는 것은?

- ① 관리(control)                      ② 평가(evaluation)
- ③ 기록(record)                        ④ 예측(anticipation)

19. 다음 중 사업장 내에서 발생하는 근골격계 질환의 특징으로 틀린 것은?

- ① 자각증상으로 시작된다.
- ② 환자의 발생이 집단적이다.
- ③ 회복과 악화가 반복적이다.
- ④ 손상 정도의 측정이 용이하다.

20. 다음 중 피로 측정 및 판정에 있어 가장 중요하며 객관적인 자료에 해당하는 것은?

- ① 개인적 느낌                        ② 작업능률 저하
- ③ 생체기능의 변화                    ④ 작업자세의 변화

2과목 : 작업환경측정 및 평가

21. 일산화탄소 2m³가 10000m³의 밀폐된 작업장에 방출되었다면 그 작업장내의 일산화탄소 농도(ppm)는?

- ① 2                                      ② 20
- ③ 200                                    ④ 2000

22. 톨루엔(Toluene, MW=92.14) 농도가 50ppm로 추정되는 사업장에서 근로자 노출농도를 측정하고자 한다. 시료 채취유량이 0.2L/min, 가스크로마토그래프의 정량한계가 0.2mg이라 하면 채취할 최소시간은? (단, 1기압 25°C기준)

- ① 3.2분                                ② 4.1분
- ③ 5.3분                                ④ 7.5분

23. 소리의 음압수준이 87dB인 기계 10 대가 동시에 가동하면 전체 음압수준은?

- ① 약 93dB                            ② 약 97dB
- ③ 약 104dB                           ④ 약 108dB

24. 원자흡광광도계는 다음 중 어떤 종류의 물질 분석에 널리 적용되는가?

- ① 금속                                 ② 용매
- ③ 방향족 탄화수소                 ④ 지방족 탄화수소

25. 물리적 직경 중 등면적 직경에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 과대평가할 가능성이 있다.
- ② 가장 정확한 직경이라 인정받고 있다.
- ③ 먼지의 한쪽 끝 가장자리와 다른 쪽 끝 가장자리 사이의 거리이다.
- ④ 먼지의 면적을 2등분하는 선의 길이이다.

26. 100g의 물에 40g의 NaCl을 가하여 용해시키면 몇 % (W/W%)의 NaCl 용액이 만들어 지는가?

- ① 28.6%                                ② 32.7%
- ③ 34.5%                                ④ 38.2%

27. 석면의 공기 중 농도를 표현하는 표준단위로 사용하는 것은?

- ① ppm                                 ② μm/m³
- ③ 개/cm³                               ④ mg/m³

28. 에틸렌글리콜이 20°C, 1기압에서 증기압이 0.05mmHg이면 포화농도(ppm)는?

- ① 약 44                                 ② 약 66
- ③ 약 88                                 ④ 약 102

29. 다음 중 1차 표준기구에 해당 되는 것은?

- ① Spirometer                         ② Thermo-anemometer
- ③ Rotameter                           ④ Wet-test meter

30. 검지관의 장단점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사전에 측정대상물질의 동정이 불가능한 경우에 사용한다.
- ② 다른 방해물질의 영향을 받기 쉬워 오차가 크다.
- ③ 민감도가 낮아 비교적 고농도에서 적용한다.
- ④ 다른 측정방법이 복잡하거나 빠른 측정이 요구될 때 사용할 수 있다.

31. 용광로가 있는 철강 주물공장의 옥내 습구흑구온도지수(WBGT)는? (단, 건구온도 : 32°C, 자연습구온도 : 30°C, 흑구온도 : 34°C)

- ① 30.5°C                               ② 31.2°C
- ③ 32.5°C                               ④ 33.4°C

32. 흡광광도법에서 세기 I0의 단색광이 시료액을 통과하여 그 광의 50%가 흡수되었을 때 흡광도는?

- ① 0.6                                    ② 0.5

- ③ 0.4                      ④ 0.3

33. 다음 중 실리카겔에 대한 친화력이 가장 큰 물질은?

- ① 케톤류                      ② 방향족탄화수소류
- ③ 올레핀류                      ④ 에스테르류

34. 통계집단의 측정값들에 대한 균일성, 정밀성 정도를 표현하는 변이계수(%)의 산출식으로 옳은 것은?

- ① (표준오차÷기하평균)×100
- ② (표준편차÷기하평균)×100
- ③ (표준오차÷산술평균)×100
- ④ (표준편차÷산술평균)×100

35. 가스상 물질의 시료 포집시 사용하는 액체포집방법의 흡수 효율을 높이기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 흡수용액의 온도를 낮추어 오염물질의 휘발성을 제한하는 방법
- ② 두 개 이상의 버블러를 연속적으로 연결하여 채취효율을 높이는 방법
- ③ 시료채취속도를 높여 채취유량을 줄이는 방법
- ④ 채취효율이 좋은 피리티드 버블러 등의 기구를 사용하는 방법

36. 입경이 10µm이고 비중이 1.8인 먼지입자의 침강속도는?

- ① 0.36cm/sec                      ② 0.48cm/sec
- ③ 0.54cm/sec                      ④ 0.62cm/sec

37. 싸이클론 분립장치가 관성충돌형 분립장치보다 유리한 장점이 아닌 것은?

- ① 매체의 코팅과 같은 별도의 특별한 처리가 필요없다.
- ② 호흡성 먼지에 대한 자료를 쉽게 얻을 수 있다.
- ③ 시료의 되튀 현상으로 인한 손실여려가 없다.
- ④ 입자의 질량크기별 분포를 얻을 수 있다.

38. 다음은 작업장 소음 측정시간 및 횟수 기준에 관한 내용이다. ( )안에 내용으로 옳은 것은? (단, 고시 기준)

단위작업장소에서 소음수준은 규정된 측정위치 및 지점에서 1일 작업시간동안 6시간이상 연속측정하거나 작업시간을 1시간 간격으로 나누어 6회이상 측정하여야 한다. 다만, 소음의 발생특성이 연속음으로서 측정치가 변동이 없다고 자격자 또는 지정측정기관이 판단하는 경우에는 1시간동안을 등 간격으로 나누어 ( ) 측정할 수 있다.

- ① 2회 이상                      ② 3회 이상
- ③ 4회 이상                      ④ 5회 이상

39. 습구온도 측정을 위해 아스만통풍건습계를 사용하는 경우, 측정시간 기준으로 옳은 것은? (단, 고시 기준)

- ① 25분 이상                      ② 20분 이상
- ③ 15분 이상                      ④ 5분 이상

40. 여과에 의한 입자의 채취기전 중 공기의 흐름방향이 바뀔 때 입자상물질은 계속 같은 방향으로 유지하려는 원리는 무엇인가?

- ① 관성충돌                      ② 확산

- ③ 중력침강                      ④ 차단

3과목 : 작업환경관리

41. 공학적 작업환경관리 대책 중 격리에 해당하지 않는 것은?

- ① 저장탱크들 사이에 도랑 설치
- ② 소음발생 작업장에 근로자용 부스 설치
- ③ 유해한 작업을 별도로 모아 일정한 시간에 처리
- ④ 페인트 분사공정을 함침 작업으로 실시

42. 열경련(Heat cramps)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열경련인 환자는 혈중 염분의 농도가 높기 때문에 염분 관리가 중요하다.
- ② 열경련 환자에게 염분을 공급할 때 식염정제가 사용되어서는 안 된다.
- ③ 더운 환경에서 고된 육체적 작업으로 인한 수분의 고갈로 신체의 염분 농도가 상승하여 발생하는 고열장애이다.
- ④ 통증을 수반하는 경련은 주로 작업시 사용하지 않는 근육을 갑자기 사용했을 때 발생한다.

43. 저온환경에서 발생하는 2도 동상에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 심부조직까지 동결되어 조직의 괴사로 괴저가 발생하는 경우
- ② 지속적인 저온으로 국소의 산소결핍으로 인해 모세혈관의 벽이 손상된 경우
- ③ 수포와 함께 광범위한 삼출성 염증이 일어나는 경우
- ④ 혈관이 확장하여 발적이 발생된 경우

44. 다음 중 고열작업장의 작업환경 관리대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업자에게 개인별로 국소적인 송풍기를 지급한다.
- ② 작업장 내 낮은 습도를 유지한다.
- ③ 방수복(water-barrier)을 증발 방지복(vapor-barrier)으로 바꾼다.
- ④ 열차단판인 알루미늄 박판에 기름먼지가 묻지 않도록 청결을 유지한다.

45. 100톤의 프레스 공정에서 측정된 음압수준이 93dB(A)이었다. 근로자가 귀마개(NRR=27)를 착용하고 있을 때 근로자가 노출되는 음압 수준은? (단, OSHA 기준)

- ① 79.0dB(A)                      ② 81.0dB(A)
- ③ 83.0dB(A)                      ④ 85.0dB(A)

46. 감압에 따른 기포 형성량을 결정하는 요인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 조직에 용해된 가스량                      ② 조직순응 및 변이 정도
- ③ 감압속도                      ④ 혈류를 변화시키는 상태

47. 비전리 방사선인 극저주파 전자장에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 통상 1~300Hz의 주파수 범위를 극저주파 전자장이라 한다.
- ② 직업적으로 지하철 운전기사, 발전소 기사 등 고압전선 가까이서 근무하는 근로자들의 노출이 크다.
- ③ 장기 노출시 피부장애와 안장애가 발생하는 것으로 알려

저 있다.

- ④ 노출범위와 생물학적 영향면에서 가장 관심을 갖는 주파수 영역은 전력 공급계통의 교류와 관련되는 50~60Hz 범위이다.

48. 다음의 전리 방사선 중 입자방사선이 아닌 것은?

- ① α(알파)입자                      ② β(베타)입자
- ③ γ(감마)입자                    ④ 중성자

49. 사업장의 유해물질을 물리적, 화학적 성질과 사용 목적을 조사하여 유해성이 보다 작은 물질로 대체한 경우와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 아조 염료의 합성 원료인 벤지딘을 대신하여 디클로로벤지딘으로 전환한 경우
- ② 단열재로서 사용하는 석면을 유리섬유로 전환한 경우
- ③ 금속 세척 작업에 사용되는 트리클로로에틸렌을 계면활성제로 전환한 경우
- ④ 분체의 입자를 작은 입자로 전환한 경우

50. 소음 작업장 개인 보호구인 귀마개에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 귀마개는 좁은 장소에서 머리를 많이 움직이는 작업을 할 때 사용하기 편리하다.
- ② 오래 사용하여 귀걸이의 탄력성이 줄었을 때는 처음 효과가 떨어진다.
- ③ 외청도에 이상이 없는 경우에 사용이 가능하며 또 이상이 없어도 사용시간에 제한을 받는다.
- ④ 제대로 착용하는데 시간이 걸리고 요령을 습득하여야 한다.

51. 음의 강도(Sound Intensity, I)와 음의 음압(Sound Pressure, P)과의 관계를 옳게 설명한 것은?

- ① 음의 강도는 음의 음압에 정비례한다.
- ② 음의 강도는 음의 음압에 제곱에 반비례 한다.
- ③ 음의 강도는 음의 음압에 반비례 한다.
- ④ 음의 강도는 음의 음압에 제곱에 비례한다.

52. 방진대책 중 발생원대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 가진력 증가                      ② 기초 중량의 부가 및 경감
- ③ 탄성지지                          ④ 동적흡진

53. 입경이 10μm이고 비중 1.2인 입자의 침강속도 [cm/sec]는?

- ① 0.28                                ② 0.32
- ③ 0.36                                ④ 0.40

54. 사람이 느끼는 최소 진동역치는?

- ① 25±5 dB                          ② 35±5 dB
- ③ 45±5 dB                          ④ 55±5 dB

55. 저온환경이 인체에 미치는 영향으로 옳지 않은 것은?

- ① 식욕감소                          ② 혈압변화
- ③ 피부혈관의 수축                ④ 근육긴장

56. 방진마스크에 대한 설명 중 적합하지 않은 것은?

- ① 고체 분진이나 유해성 fume, mist 등의 액체입자의 흡입 방지를 위해서도 사용된다.
- ② 필터는 여과효율이 높고 흡기저항이 낮은 것이 좋다.

- ③ 충분한 산소가 있고 유해물의 농도가 규정 이하의 농도일 때 사용할 수 있다.

- ④ 필터는 활성탄계, 실리카겔계가 가장 많이 사용 된다.

57. 작업장의 조명관리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 간접조명은 음영과 현취로 인한 입체감과 조명효율이 높은 것이 장점이다.
- ② 반간접조명은 간접과 직접조명을 절충한 방법이다.
- ③ 직접조명은 작업면의 빛의 대부분이 광원 및 반사용 샷갓에서 직접 온다.
- ④ 직접조명은 가구의 구조에 따라 눈을 부시게 하거나 균일한 조도를 얻기 힘들다.

58. 다음 중 고온의 영향으로 나타나는 일차적 생리적 영향은?

- ① 수분과 염분부족                ② 신경계 장애
- ③ 피부기능 변화                    ④ 발한

59. 방진재료인 금속스프링에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 최대변위가 허용된다.            ② 저주파 차진에 좋다.
- ③ 감쇠가 거의 없다.                ④ 공전시 전달율이 작다.

60. 빛과 밝기의 단위 중 광도(luminous intensity)의 단위로 옳은 것은?

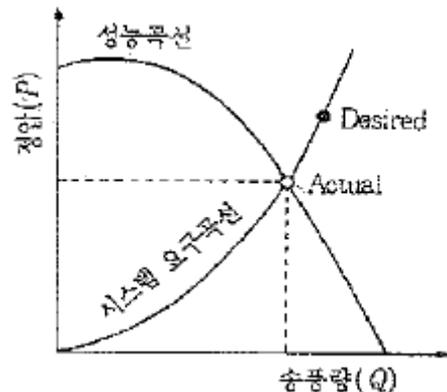
- ① 루멘                                ② 칸델라
- ③ 룩스                                 ④ 푸트 램버트

4과목 : 산업환기

61. 다음 중 약간의 공기 움직임이 있고 낮은 속도로 배출되는 작업조건에서 스프레이 도장작업을 할 때 제어속도[m/s]로 가장 적절한 것은? (단, 미국산업위생전문가협회 권고 기준에 따른다.)

- ① 0.8                                  ② 1.2
- ③ 2.1                                  ④ 2.8

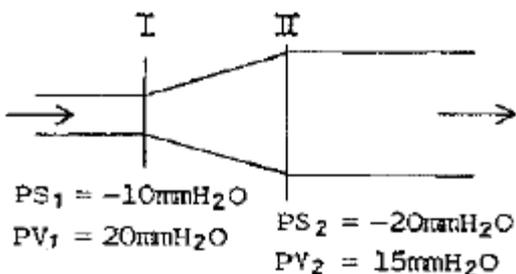
62. 다음 중 그림의 송풍기 성능곡선에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 설계단계에서 예측했던 시스템 요구곡선이 잘 맞고, 송풍기의 선정도 적절하여 원했던 송풍량이 나오는 경우이다.
- ② 너무 큰 송풍기를 선정하고 시스템 압력손실도 과대 평가된 경우이다.
- ③ 시스템 곡선의 예측은 적절하나 성능이 약한 송풍기를 선정하여 송풍량이 작게 나오는 경우이다.
- ④ 송풍기의 선정은 적절하나 시스템의 압력손실 예측이 과

대평가되어 실제로는 압력손실이 작게 걸려 송풍량이 예상보다 많이 나오는 경우이다.

63. 유입계수가 0.6인 플랜지 부착 원형후드가 있다. 이때 후드의 유입손실계수는 얼마인가?  
 ① 0.52                      ② 0.98  
 ③ 1.26                      ④ 1.78
64. 다음 중 전체환기를 설치하는 조건과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 오염물질의 독성이 낮은 경우  
 ② 오염물질이 한 곳에 집중되어 있는 경우  
 ③ 유해물질의 발생량이 대체로 균일한 경우  
 ④ 근무자와 오염원의 거리가 먼 경우
65. 다음 중 덕트의 설치를 결정할 때 유의사항으로 적절하지 않은 것은?  
 ① 청소구를 설치한다.  
 ② 곡관의 수를 적게 한다.  
 ③ 가급적 원형 덕트를 사용한다.  
 ④ 가능한 한 곡관의 곡률 반경을 작게 한다.
66. 다음 중 수평의 원형 직관 단면에서 층류의 유체가 흐를 때 유속이 가장 빠른 부분은?  
 ① 관 벽  
 ② 관 중심부  
 ③ 관 중심에서 외측으로 1/2지점  
 ④ 관 중심에서 외측으로 1/3지점
67. 공기정화장치의 입구와 출구의 정압이 동시에 감소 되었다면 국소배기장치(설비)의 이상 원인으로 가장 적절한 것은?  
 ① 제진장치 내의 분진 퇴적  
 ② 분지관과 후드 사이의 분진퇴적  
 ③ 분지관의 시형공과 후드 사이의 분진퇴적  
 ④ 송풍기의 능력저하 또는 송풍기와 덕트의 연결부위 풀림
68. 자연환기방식에 의한 전체환기의 효율은 주로 무엇에 의해 결정되는가?  
 ① 대기압과 오염물질의 농도  
 ② 풍압과 실내·외 온도 차이  
 ③ 오염물질의 농도와 실내·외 습도 차이  
 ④ 작업자 수와 작업장 내부 시설의 위치
69. 그림과 같은 덕트의 I 과 II 단면에서 압력을 측정 한 결과 I 단면의 정압(PS<sub>1</sub>)은 -10mmH<sub>2</sub>O였고, I 과 II 단면의 동압은 각각 20mmH<sub>2</sub>O와 15mmH<sub>2</sub>O였다. II 단면의 정압(PS<sub>2</sub>)이 -20mmH<sub>2</sub>O이었다면 단면 확대부에서의 압력손실(mmH<sub>2</sub>O)은 얼마인가?



- ① 5                              ② 10

- ③ 15                            ④ 20

70. 작업장내 열부하량이 15000kcal/h이며, 외기온도는 22℃, 작업장 내의 온도는 32℃이다. 이때 전체환기를 위한 필요 환기량은 얼마인가?  
 ① 83m<sup>3</sup>/h                      ② 833m<sup>3</sup>/h  
 ③ 4500m<sup>3</sup>/h                    ④ 5000m<sup>3</sup>/h
71. 플랜지가 붙은 1/4원주형 슬롯형 후드가 있다. 포착 거리가 30cm이고, 포착속도가 1m/s일 때 필요송풍량[m<sup>3</sup>/min]은 약 얼마인가? (단, slot의 폭은 0.1m, 길이는 0.9m이다.)  
 ① 25.9                          ② 45.4  
 ③ 66.4                          ④ 81.0
72. 다음 중 국소배기장치의 설계시 송풍기의 동력을 결정할 때 가장 필요한 정보는?  
 ① 송풍기 전압과 필요송풍량    ② 송풍기 동압과 가격  
 ③ 송풍기 전압과 크기            ④ 송풍기 동압과 효율
73. 직경이 300mm인 환기시설을 통해서 150m<sup>3</sup>/min의 표준상태의 공기를 보낼 때 이 덕트 내의 유속[m/s]은 약 얼마인가?  
 ① 25.49                          ② 31.46  
 ③ 35.37                          ④ 41.39
74. 작업장의 크기가 세로 20m, 가로 10m, 높이 6m이고, 필요 환기량이 80m<sup>3</sup>/min일 때 1시간당 공기교환횟수는 몇 회인가?  
 ① 2회                              ② 3회  
 ③ 4회                              ④ 5회
75. 다음 중 국소배기장치가 설치된 현장에서 가장 적합한 상황에 해당하는 것은?  
 ① 최종 배출구가 작업장 내에 있다.  
 ② 사용하지 않는 후드는 댐퍼로 차단되어 있다.  
 ③ 증기가 발생하는 도장 작업지점에는 여과식 공기 정화장치가 설치되어 있다.  
 ④ 여름철 작업장 내에 대형 선풍기로 작업자에게 바람을 불어주고 있다.
76. 다음 중 전기집진장치의 장점이 아닌 것은?  
 ① 고온 가스의 처리가 가능하다.  
 ② 설치면적이 적고, 기체상의 오염물질의 포집에 용이하다.  
 ③ 0.01μm 정도의 미세 입자의 포집이 가능하여 높은 집진 효율을 얻을 수 있다.  
 ④ 압력손실이 낮고 대용량의 가스를 처리할 수 있다.
77. 다음 중 국소배기장치의 관내 유속이나 압력을 측정하는 기구가 아닌 것은?  
 ① 피토관                          ② 열선식풍속계  
 ③ 타코미터                        ④ 오리피스미터
78. 다음 중 공기를 후드로 끌어당기고(흡입기류) 불어주고(취출기류)하는 과정에서 공기의 이동특성에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 흡입기류는 취출기류에 비해서 거리에 따른 감소 속도가 적다.  
 ② 흡입기류는 취출기류에 비해서 거리에 따른 감소 속도가

크다.

- ③ 흡입기류가 취출기류에 비해서 거리에 따른 감소 속도가 크므로 후드는 가능하면 오염원에 가까이 설치해야 한다.
- ④ 후드의 포착거리가 일정거리 이상일 경우 푸쉬-풀(push-pul)형 환기장치가 필요하다.

79. 다음 중 속도압, 정압, 전압에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정압과 속도압을 합하면 전압이 된다.
- ② 속도압은 공기가 이동할 때 항상 발생한다.
- ③ 정압은 속도압과 관계없이 독립적으로 발생하며 대기압보다 낮을 때를 음압(-), 대기압보다 높을 때를 양압(+ )이라 한다.
- ④ 속도압이란 정지상태의 공기를 일정한 속도로 흐르도록 가속화시키는데 필요한 압력이며 공기의 운동에너지에 반비례한다.

80. 분압이 1.5mmHg인 물질이 표준상태의 공기 중에서 도달할 수 있는 최고 농도(용량농도)는 약 얼마인가?

- ① 0.2%                      ② 1.1%
- ③ 2%                         ④ 11%

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	①	④	④	②	③	②	③	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	②	③	②	③	②	③	④	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	③	②	①	②	①	③	②	①	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	①	④	③	③	④	②	①	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	③	③	③	②	③	③	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	③	④	①	④	①	④	④	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	③	④	②	④	②	④	②	③	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	①	③	③	②	②	③	①	④	①