

1과목 : 산업위생학 개론

1. 산업위생활동 범위인 예측, 인식, 평가, 관리 중 인식(recognition)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 상황이 존재(설치)하는 상태에서 유해인자에 대한 문제점을 찾아내는 것이다.
- ② 현장조사로 정량적인 유해인자의 양을 측정하는 것으로 시료의 채취와 분석이다.
- ③ 인식단계에서의 이러한 활동들은 사업장의 특성, 근로자의 작업특성, 유해인자의 특성에 근거한다.
- ④ 건강에 장애를 줄 수 있는 물리적, 화학적, 생물학적, 인간공학적 유해인자 목록을 작성하고, 작업내용을 검토하고, 설치된 각종 대책과 관련된 조치들을 조사하는 활동이다.

2. NIOSH의 중량물 취급기준을 적용할 수 있는 작업상황이 아닌 것은?

- ① 작업장 내의 온도가 적절해야 한다.
- ② 물체를 잡을 때 불편함이 없어야 한다.
- ③ 빠른 속도로 두 손으로 들어 올리는 작업이라야 한다.
- ④ 물체의 폭이 75cm이하로서 두 손을 적당히 벌리고 작업할 수 있어야 한다.

3. 근골격계질환을 예방하기 위한 작업환경개선의 방법으로 인체측정치를 이용한 작업환경의 설계가 이루어질 때, 다음 중 가장 먼저 고려되어야 할 사항은?

- ① 조절가능 여부      ② 최대치의 적용 여부
- ③ 최소치의 적용 여부      ④ 평균치의 적용 여부

4. 작업대사율(RMR)이 10인 작업을 하는 근로자의 계속작업 한계시간은 약 몇 분인가?

- ① 0.5분      ② 1.5분
- ③ 3.0분      ④ 4.5분

5. 다음 피로의 종류 중 다음날까지 피로상태가 계속 유지되는 것은?

- ① 과로      ② 전신피로
- ③ 피로      ④ 국소피로

6. 접착제 등의 원료로 사용되며 피부나 호흡기에 자극을 주어 새집증후군의 주요한 원인으로 지목되고 있는 실내공기 중 오염물질은?

- ① 라돈      ② 이산화질소
- ③ 오존      ④ 포름알데히드

7. 근로자가 휴식 중일 때의 산소소비량(oxygenuptake)이 약 0.25L/min일 경우 운동 중일 때의 산소소비량은 약 얼마까지 증가하는가? (단, 일반적인 성인 남성의 경우이며, 산소 공급이 충분하다고 가정한다.)

- ① 2.0L/min      ② 5.0L/min
- ③ 9.5L/min      ④ 15.0L/min

8. 산업안전보건법령상 건강진단기관이 건강진단을 실시하였을 때에는 그 결과를 고용 노동부장관이 정하는 건강진단개입표에 기록하고, 건강진단을 실시한 날로부터 며칠 이내에 근로자에게 송부하여야 하는가?

- ① 15일      ② 30일
- ③ 45일      ④ 60일

9. 산업안전보건법령상 사무실 공기관리 지침 중 오염물질 관리기준이 설정되지 않은 것은?

- ① 이산화황      ② 총부유세균
- ③ 일산화탄소      ④ 이산화탄소

10. 일하는 데 가장 적합한 환경을 지적환경(optimum working environment)이라고 한다. 이러한 지적환경을 평가하는 방법과 거리가 먼 것은?

- ① 신체적(physical) 방법
- ② 생산적(productive) 방법
- ③ 생리적(physiological) 방법
- ④ 정신적(psychological) 방법

11. 미국산업위생학술원(AAIH)은 산업위생 전문가들이 지켜야 할 윤리 강령을 채택하고 있다. 윤리강령의 4개 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 전문가로서의 책임
- ② 근로자에 대한 책임
- ③ 기업주와 고객에 대한 책임
- ④ 정부와 공직사회에 대한 책임

12. 다음 영양소와 그 영양소의 결핍으로 인한 주된 증상의 연결로 옳지 않은 것은?

- ① 비타민 A - 야맹증
- ② 비타민 B<sub>1</sub> - 구루병
- ③ 비타민 B<sub>2</sub> - 구강염, 구순염
- ④ 비타민 K - 혈액 응고작용 지연

13. 산업안전보건법령상 석면해체작업장의 석면농도측정 방법으로 옳지 않은 것은? (단, 작업장은 실내이며, 석면해체·제거작업이 모두 완료되어 작업장의 밀폐시설 등이 정상적으로 가동되는 상태이다.)

- ① 밀폐막이 손상되지 않고 외부로부터 작업장이 차폐되어 있음을 확인해야 한다.
- ② 작업이 완료되면 작업장 바닥이 젖어 있거나 물이 고여 있지 않음을 확인해야 한다.
- ③ 작업장 내 침전된 분진이 비산(非散)될 경우 근로자에게 영향을 미치므로 비산이 되기 전 즉시 시료를 채취한다.
- ④ 시료채취 펌프를 이용하여 멤브레인 여과지(Mixed Cellulose Ester membrane filter)로 공기 중 입자상 물질을 여과 채취한다.

14. 재해를 통계방법 중 강도율을 나타낸 것은?

- ①  $\frac{\text{연간총재해자수}}{\text{연평균근로자수}} \times 1000$
- ②  $\frac{\text{연간총재해자수}}{\text{연평균근로자수}} \times 1000000$
- ③  $\frac{\text{연간총근로손실일수}}{\text{연간총근로시간수}} \times 1000$
- ④  $\frac{\text{연간총근로손실일수}}{\text{연간총근로시간수}} \times 1000000$

15. 작업강도와 관련된 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 실동률은 95~5 × RMR로 구할 수 있다.
- ② 일반적으로 열량 소비량을 기준으로 평가한다.
- ③ 작업대사율(RMR)은 작업대사량을 기초대사량으로 나눈 값이다.
- ④ 작업대사율(RMR)은 작업강도를 에너지소비량으로 나타낸 하나의 지표이지 작업강도를 정확하게 나타냈다고 할 수 없다.

16. 한국의 산업위생역사 중 연도와 활동이 잘못 연결된 것은?

- ① 1958년 - 석탄공사 장성병원 중앙실험실 설치
- ② 1962년 - 가톨릭 산업의학 연구소 설립
- ③ 1989년 - 작업환경측정 정도관리제도 도입
- ④ 1990년 - 한국산업위생학회 창립

17. 규폐증은 공기 중 분진에 어느 물질이 함유되어 있을 때 주로 발생하는가?

- ① 석면
- ② 목재
- ③ 크롬
- ④ 유리규산

18. 근로자에 있어서 악한 손(오른손잡이의 경우 왼손)의 힘은 평균 40kp(kilopond)라고 한다. 이러한 근로자가 무게 10kg인 상자를 두 손으로 들어 올릴 경우의 작업강도(%MS)는?

- ① 12.5
- ② 25
- ③ 40
- ④ 80

19. 산업안전보건법령상 작업환경측정 시 측정의 기본 시료채취 방법은?

- ① 개인 시료채취
- ② 지역 시료채취
- ③ 직독식 시료채취
- ④ 고체 흡착 시료채취

20. methyl chloroform(TLV=350ppm)을 1일 12시간 작업할 때 노출기준을 Brief & Scala 방법으로 보정하면 몇 ppm으로 하여야 하는가?

- ① 150
- ② 175
- ③ 200
- ④ 250

2과목 : 작업환경측정 및 평가

21. 소음계의 성능에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 측정가능 주파수 범위는 31.5Hz~8kHz이상이어야 한다.
- ② 지시계기의 눈금오차는 0.5dB이내이어야 한다.
- ③ 측정가능 소음도 범위는 10~150dB이상이어야 한다.
- ④ 자동차 소음측정에 사용되는 것의 측정가능 소음도 범위는 45~130dB이상이어야 한다.

22. 직접포집방법에 사용되는 시료채취백의 특징과 거리가 먼 것은?

- ① 가볍고 가격이 저렴할 뿐 아니라 깨질 염려가 없다.
- ② 개인시료 포집도 가능하다.
- ③ 연속시료채취가 가능하다.
- ④ 시료채취 후 장시간 보관이 가능하다.

23. 근로자가 노출되는 소음의 주파수 특성을 파악하여 공학적인 소음관리대책을 세우고자 할 때 적용하는 소음계로 가장 적당한 것은?

- ① 보통소음계
- ② 적분형 소음계

- ③ 누적소음폭로량 측정계
- ④ 옥타브밴드분석 소음계

24. 다음 내용은 고용노동부 작업환경 측정 고시의 일부분이다. ㉠에 들어갈 내용은?

“개인시료채취”란 개인시료채취기를 이용하여 가스·증기·분진·흙(fume)·미스트(mist)등을 근로자의 호흡위치( ㉠ )에서 채취하는 것을 말한다.

- ① 호흡기를 중심으로 반경 10cm인 반구
- ② 호흡기를 중심으로 반경 30cm인 반구
- ③ 호흡기를 중심으로 반경 50cm인 반구
- ④ 호흡기를 중심으로 반경 100cm인 반구

25. 시료 전처리인 회화(ashing)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 회화용액에 주로 사용되는 것은 염산과 질산이다.
- ② 회화 시 실험용기에 의한 영향은 거의 없으므로 일반 유리제품을 사용한다.
- ③ 분석하고자 하는 금속을 제외한 나머지의 기질과 산을 제거하는 과정을 회화라 한다.
- ④ 시료가 다량의 성분일 경우에는 여러 종류의 산을 혼합하여 사용한다.

26. 하루 중 80dB(A)의 소음이 발생하는 장소에서 1/3근무하고 70dB(A)의 소음이 발생하는 장소에서 2/3 근무한다고 할 때, 이 근로자의 평균소음 피폭량dB(A)은?

- ① 80
- ② 78
- ③ 76
- ④ 74

27. 아세톤, 부틸아세테이트, 메틸에틸케톤 1:2:1 혼합물의 허용농도(ppm)는? (단, 아세톤, 부틸아세테이트, 메틸에틸케톤의 TLV값은 750, 200, 200ppm이다.)

- ① 약 225
- ② 약 235
- ③ 약 245
- ④ 약 255

28. 임핀저(impinger)를 이용하여 채취할 수 있는 물질이 아닌 것은?

- ① 각종 금속류의 먼지
- ② 이소시아네이트(isocyanates)류
- ③ 톨루엔 디아민(toluene diamine)
- ④ 황성탄관이나 실리카겔로 흡착이 되지 않는 증기, 가스 및 산

29. 가스상 유해물질을 검지관 방식으로 측정하는 경우 측정시간 간격과 측정 횟수로 옳은 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

- ① 측정지점에서 1일 작업시간 동안 1시간 간격으로 3회 이상 측정하여야 한다.
- ② 측정지점에서 1일 작업시간 동안 1시간 간격으로 4회 이상 측정하여야 한다.
- ③ 측정지점에서 1일 작업시간 동안 1시간 간격으로 6회 이상 측정하여야 한다.
- ④ 측정지점에서 1일 작업시간 동안 1시간 간격으로 8회 이상 측정하여야 한다.

30. 20mL의 1% sodium bisulfite를 담은 임핀저를 이용하여 포름알데히드가 함유된 공기 0.4m³를 채취하여 비색법으로 분석하였다. 검량선과 비교한 결과 시료용액 중 포름알데히드 농도는 40μg/mL이었다. 공기 중 포름알데히드 농도(ppm)

는? (단, 25℃, 1기압기준이며, 포름알데히드의 분자량은 30g/mol이다.)

- ① 0.8                      ② 1.6  
③ 3.2                      ④ 6.4

31. 공기 중 입자상 물질의 여과에 의한 채취원리가 아닌 것은?

- ① 직접 차단(Direct interception)  
② 관성충돌(Inertial impaction)  
③ 확산(Diffusion)  
④ 흡착(Adsorption)

32. 유량, 측정시간, 회수율 및 분석 등에 의한 오차가 각각 15, 3, 9, 5%일 때, 누적오차(%)는?

- ① 18.4                      ② 20.3  
③ 21.5                      ④ 23.5

33. 여과지의 종류 중 MCE membrane Filter에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 셀룰로오스부터 PVC, PTFE까지 다양한 원료로 제조된다.  
② 시료가 여과지의 표면 또는 표면 가까운 데에 침착되므로 석면, 유리섬유 등 현미경 분석을 위한 시료채취에 이용된다.  
③ 입자상 물질에 대한 중량분석에 많이 사용된다.  
④ 입자상 물질 중의 금속을 채취하여 원자흡광광도법으로 분석하는데 적정하다.

34. 활성탄에 흡착된 증기(유기용제-방향족탄화수소)를 탈착시키는데 일반적으로 사용되는 용매는?

- ① chloroform              ② methyl chloroform  
③ H<sub>2</sub>O                      ④ CS<sub>2</sub>

35. 검지관의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용이 간편하다.  
② 특이도가 높다.  
③ 반응시간이 빠르다.  
④ 산업보건전문가가 아니더라도 어느 정도 숙지하면 사용할 수 있다.

36. 다음 중 개인용 방사선 측정기로 의료용 진단에서 가장 널리 사용되고 있는 측정기는?

- ① X-선 필름                      ② Lux meter  
③ 개인시료 포집장치          ④ 상대농도 측정계

37. 가스크로마토그래피(GC) 분리관의 성능은 분해능과 효율로 표시할 수 있다. 분해능을 높이려는 조작으로 틀린 것은?

- ① 분리관의 길이를 길게 한다.  
② 이론층 해당높이를 최대로 하는 속도로 운반가스의 유속을 결정한다.  
③ 고체지지체의 입자 크기를 작게 한다.  
④ 일반적으로 저온에서 좋은 분해능을 보이므로 온도를 낮춘다.

38. 검출한계(LOD)에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 표준편차의 3배에 해당      ② 표준편차의 5배에 해당  
③ 표준편차의 10배에 해당    ④ 표준편차의 20배에 해당

39. 분석기기마다 바탕선량(background)과 구별하여 분석될 수 있는 가장 적은 분석물질의 양을 무엇이라 하는가?

- ① 검출한계(Limit of detection: LOD)  
② 정량한계(Limit of quantization: LOQ)  
③ 특이성(Specificity)  
④ 검량선(Calibration graph)

40. 미국산업위생전문가협회(ACGIH)에서 정의한 흉곽성 입자상 물질의 평균 입경(μm)은?

- ① 3                              ② 4  
③ 5                              ④ 10

### 3과목 : 작업환경관리

41. 음압레벨이 80dB인 소음과 40dB인 소음과의 음압 차이는?

- ① 2배                              ② 20배  
③ 40배                              ④ 100배

42. 자외선이 피부에 작용하는 설명으로 틀린 것은?

- ① 1000~2800 Å의 자외선에 노출 시 홍반현상 및 즉시 색소침착 발생  
② 2800~3200 Å의 자외선에 노출 시 피부암 발생 가능  
③ 자외선 조사량이 너무 많을 시 모세혈관 벽의 투과성 증가  
④ 자외선에 노출 시 표피의 두께 증가

43. 소음방지 대책으로 가장 효과적인 방법은?

- ① 소음원의 제거 및 억제      ② 음향재료에 의한 흡음  
③ 장애물에 의한 차음          ④ 소음기 이용

44. 작업 중 잠시라도 초과되어서는 안 되는 농도를 나타낸 단위는?

- ① TLV                              ② TLV-TWA  
③ TLV-C                              ④ TLV-STEL

45. 보호구 밖의 농도가 300ppm이고 보호구 안의 농도가 12ppm이었을 때 보호계수(Protection factor, PF)는?

- ① 200                              ② 100  
③ 50                              ④ 25

46. 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 기구의 구조에 따라 눈을 부시게 하거나 균일한 조도를 얻기 힘들다.

47. 정화능력이 사염화탄소의 농도 0.7%에서 50분인 방독마스크를 사염화탄소의 농도가 0.2%인 작업장에서 사용할 때 방독마스크의 사용 가능한 시간(분)은?

- ① 110                              ② 125  
③ 145                              ④ 175

48. 음원에서 10m 떨어진 곳에서 음압수준이 89dB(A)일 때, 음원에서 20m 떨어진 곳에서의 음압수준(dB(A))은? (단, 점음원이고 장애물이 없는 자유공간에서 구면상으로 전파한다고 가정한다.)

- ① 77                      ② 80  
③ 83                      ④ 86

49. 수은 작업장의 작업환경관리대책으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 수은 주입과정을 자동화시킨다.  
② 수거한 수은은 물과 함께 통에 보관한다.  
③ 수은은 쉽게 증발하기 때문에 작업장의 온도를 80℃로 유지한다.  
④ 독성이 적은 대체품을 연구한다.

50. 금속에 장기간 노출되었을 때 발생할 수 있는 건강장애가 틀리게 연결된 것은?

- ① 납 - 빈혈                      ② 크롬 - 운동장애  
③ 망간 - 보행장애              ④ 수은 - 뇌신경세포 손상

51. 태양복사광선의 파장범위에 따른 구분으로 옳은 것은?

- ① 300nm - 적외선              ② 600nm - 자외선  
③ 700nm - 가시광선            ④ 900nm - Dorno선

52. 장기간 사용하지 않은 오래된 우물에 들어가서 작업하는 경우 작업자가 반드시 착용해야 할 개인보호구는?

- ① 입자용 방진마스크              ② 유기가스용 방독마스크  
③ 일산화탄소용 방독마스크      ④ 송기형 호스마스크

53. 자연채광에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 창 의 방향은 많은 채광을 요구하는 경우는 남향이 좋다.  
② 균일한 조명을 요하는 작업실은 북창이 좋다.  
③ 창 의 면적은 벽면적의 15~20%가 이상적이다.  
④ 실내각점의 개각은 4~5°, 입사각은 28°이상이 좋다.

54. 공기역학적 직경의 의미로 옳은 것은?

- ① 먼지의 면적을 2등분하는 선의 길이  
② 먼지와 침강속도가 같고, 밀도가 1이며, 구형인 먼지의 직경  
③ 먼지의 한쪽 끝 가장자리에서 다른 쪽 끝 가장자리까지의 거리  
④ 먼지의 면적과 동일한 면적을 가지는 구형의 직경

55. 안전보건규칙상 적정공기의 물질별 농도범위로 틀린 것은?

- ① 산소 - 18%이상, 23.5% 미만  
② 탄산가스 - 2.0% 미만  
③ 일산화탄소 - 30ppm 미만  
④ 황화수소 - 10ppm 미만

56. 다음 중 작업에 기인하여 전신진동을 받을 수 있는 작업자로 가장 올바른 것은?

- ① 병타 작업자                      ② 착암 작업자  
③ 해머 작업자                      ④ 교통기관 승무원

57. 유해화학물질이 체내로 침투되어 해독되는 경우 해독반응에

가장 중요한 작용을 하는 것은?

- ① 적혈구                      ② 효소  
③ 림프                      ④ 백혈구

58. 감압병 예방 및 치료에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 감압병의 증상이 발생하였을 경우 환자를 원래의 고압환경으로 복귀시킨다.  
② 고압 환경에서 작업할 때에는 질소를 아르곤으로 대체한 공기를 호흡시키는 것이 좋다.  
③ 잠수 및 감압방법에 익숙한 사람을 제외하고는 1분에 10m 정도씩 잠수하는 것이 좋다.  
④ 감압이 끝날 무렵에 순수한 산소를 흡입시키면 예방적 효과와 감압시간을 단축시킬 수 있다.

59. 고압환경에서 발생할 수 있는 장해에 영향을 주는 화학물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 산소                      ② 질소  
③ 아르곤                      ④ 이산화탄소

60. 방진 마스크의 필터에 사용되는 재료와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 활성탄                      ② 합성섬유  
③ 면                      ④ 유리섬유

#### 4과목 : 산업환기

61. 일반적으로 외부식 후드에 플랜지를 부착하면 약 어느 정도 효율이 증가될 수 있는가? (단, 플랜지의 크기는 개구면적의 제곱근 이상으로 한다.)

- ① 15%                      ② 25%  
③ 35%                      ④ 45%

62. 후드의 형식 분류 중 포위식 후드에 해당하는 것은?

- ① 슬롯형                      ② 캐노피형  
③ 건축부스형                      ④ 그리드형

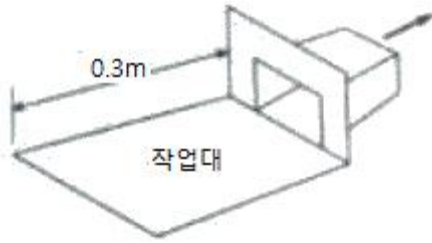
63. 덕트 제작 및 설치에 대한 고려사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 가급적 원형 덕트를 설치한다.  
② 덕트 연결부위는 가급적 용접하는 것을 피한다.  
③ 직경이 다른 덕트를 연결할 때에는 경사 30° 이내의 테이퍼를 부착한다.  
④ 수분이 응축될 경우 덕트 내로 들어가지 않도록 경사나 배수구를 마련한다.

64. 환기 시스템 자체 검사 시에 필요한 측정기로서 공기의 유속 측정과 관련이 없는 장비는?

- ① 피토판                      ② 열선풍속계  
③ 스모크 테스터                      ④ 흑구건구온도계

65. 그림과 같이 작업대 위의 용접 흠을 제거하기 위해 작업면 위에 플랜지가 붙은 외부식 후드를 설치했다. 개구면에서 포착점까지의 거리는 0.3m, 제어속도는 0.5m/s, 후드개구의 면적이 0.6m<sup>2</sup>일 때 Della Valle식을 이용한 필요 송풍량(m<sup>3</sup>/min)은 약 얼마인가? (단, 후드개구의 폭/높이는 0.2보다 크다.)



- ① 18                      ② 23  
③ 32                      ④ 45

66. 0℃, 1기압에서 공기의 비중량은 1.293kgf/m<sup>3</sup>이다. 65℃의 공기가 송풍관 내를 15m/s의 유속으로 흐를 때, 속도압은 약 몇 mmH<sub>2</sub>O인가?

- ① 20                      ② 16  
③ 12                      ④ 18

67. 메탈에틸케톤이 5L/h로 발산되는 작업장에 대해 전체환기를 시키고자 할 경우 필요 환기량(m<sup>3</sup>/min)은? (단, 메틸에틸케톤 분자량은 72.06, 비중은 0.805, 21℃, 1기압 기준, 안전계수는 2, TLV는 200ppm이다.)

- ① 224                      ② 244  
③ 264                      ④ 284

68. 20℃, 1기압에서의 유체의 점성계수는 1.8×10<sup>-5</sup>kg/sec·m이고, 공기밀도는 1.2kg/m<sup>3</sup>, 유속은 1.0m/sec이며, 덕트 직경이 0.5m일 경우의 레이놀즈 수는?

- ① 1.27×10<sup>5</sup>                      ② 1.79×10<sup>5</sup>  
③ 2.78×10<sup>4</sup>                      ④ 3.33×10<sup>4</sup>

69. 다음 중 전체환기방식을 적용 하기에 적절하지 못한 것은?

- ① 목재분진                      ② 톨루엔 증기  
③ 이산화탄소                      ④ 아세톤 증기

70. 산업안전보건법령에서 규정한 관리대상 유해물질 관련 물질의 상대 및 국소배기장치 후드의 형식에 따른 제어풍속으로 옳지 않은 것은?

- ① 외부식 상방흡인형(가스상) : 1.0m/s  
② 외부식 측방흡인형(가스상) : 0.5m/s  
③ 외부식 상방흡인형(입자상) : 1.0m/s  
④ 외부식 측방흡인형(입자상) : 1.0m/s

71. 송풍기 설계 시 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 송풍관의 중량을 송풍기에 가중시키지 않는다.  
② 송풍기의 덕트 연결부위는 송풍기와 덕트가 같이 진동할 수 있도록 직접 연결한다.  
③ 배기가스의 입자의 종류와 농도 등을 고려하여 송풍기의 형식과 내마모 구조를 고려한다.  
④ 송풍량과 송풍압력을 만족시켜 예상되는 풍량의 변동 범위 내에서 과부하하지 않고 운전이 되도록 한다.

72. 흡인유량을 320m<sup>3</sup>/min에서 200m<sup>3</sup>/min으로 감소시킬 경우 소요 동력은 몇 %감소하는가?

- ① 14.4                      ② 18.4  
③ 20.4                      ④ 24.4

73. 압력에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정압이 대기압보다 작은 경우도 있다.  
② 정압과 속도압의 합은 전압이라고 한다.  
③ 속도압은 공기흐름으로 인하여 (-)압력이 발생한다.  
④ 정압은 속도압과 관계없이 독립적으로 발생한다.

74. 습한 날 분진, 철 분진, 주물사, 요업재료 등과 같이 일반적으로 무겁고 습한 분진의 반응속도(m/s)로 옳은 것은?

- ① 5~10                      ② 15  
③ 20                      ④ 25이상

75. 대기압이 760mmHg이고, 기온이 25℃에서 톨루엔의 증기압은 약 30mmHg이다. 이때 포화증기 농도는 약 몇 ppm인가?

- ① 10000                      ② 20000  
③ 30000                      ④ 40000

76. 흡착법에서 사용하는 흡착제 중 일반적으로 사용되고 있으며, 비극성의 유기용제를 제거하는데 유용한 것은?

- ① 활성탄                      ② 실리카겔  
③ 활성알루미나                      ④ 합성제올라이트

77. 국소배기장치의 배기덕트 내 공기에 의한 마찰손실과 관련이 없는 것은?

- ① 공기조성                      ② 공기속도  
③ 덕트직경                      ④ 덕트길이

78. 국소배기 장치의 설계 시 후드의 성능을 유지하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 제어속도를 유지한다.  
② 주위의 방해기류를 제어한다.  
③ 후드의 개구면적을 최소화한다.  
④ 가급적 배출오염원과 멀리 설치한다.

79. 스크러버(scrubber)라고도 불리며 분진 및 가스함유 공기를 물과 접촉시킴으로써 오염물질을 제거하는 방법의 공기정화장치는?

- ① 세정 집진장치                      ② 전기 집진장치  
③ 여포 집진장치                      ④ 원심력 집진장치

80. 환기시설을 효율적으로 운영하기 위해서는 공기공급 시스템이 필요한데 그 이유로 적절하지 않은 것은?

- ① 연료를 절약하기 위해서  
② 작업장의 교차기류를 활용하기 위해서  
③ 근로자에게 영향을 미치는 냉각기류를 제거하기 위해서  
④ 실외공기가 정화되지 않은 채 건물 내로 유입되는 것을 막기 위해서

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 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

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

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.**

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