

1과목 : 산업위생학 개론

- 인간공학이 현대산업에서 중요시 되는 이유로 가장 적합하지 않은 것은?
  - ① 인간중심 사상에서 볼 때 종전의 기계는 개선되어야 할 많은 문제점이 있음
  - ② 생산경쟁이 격심해짐에 따라 이 분야의 합리화를 통해 생산성을 증대시키고자 함
  - ③ 근로자는 자동화된 생산과정 속에서 일하고 있으므로 기계와 인간과의 관계가 연구되어야 함
  - ④ 자동화에 따른 근로자의 실직과 새로운 화학물질 사용으로 인한 직업병 예방이 필요함
- 직업적 노출기준에 피부(skin) 표시가 첨부되는 물질이 있다. 피부표시를 첨부하는 경우가 아닌 것은?
  - ① 옥탄올-물 분배계수가 낮은 물질인 경우
  - ② 반복하여 피부에 도포했을 때 전신작용을 일으키는 물질인 경우
  - ③ 손이나 팔에 의한 흡수가 몸 전체 흡수에 지대한 영향을 주는 물질인 경우
  - ④ 동물의 급성중독 실험결과 피부흡수에 의한 치사량(LD<sub>50</sub>)이 비교적 낮은 물질인 경우
- 산업피로를 측정할 때 전신피로를 측정하는 객관적인 방법은 무엇인가?
  - ① 근력
  - ② 근전도
  - ③ 심전도
  - ④ 작업종료 후 회복시의 심박수
- 현재 우리나라에서 산업위생과 관련 있는 정부부처 및 단체, 연구소 등 관련 기관이 바르게 연결된 것은?
  - ① 국민안전처-국립환경연구원
  - ② 고용노동부-환경운동연합
  - ③ 고용노동부-안전보건공단
  - ④ 보건복지부-국립노동과학연구소
- 작업강도가 높은 근로자의 근육에 호기적 산화로 연소를 도와주는 영양소는?
  - ① 비타민 A
  - ② 비타민 B<sub>1</sub>
  - ③ 비타민 D
  - ④ 비타민 E
- 상시근로자수가 600명인 A사업장에서 연간 25건의 재해로 30명의 사상자가 발생하였다. 이 사업장의 도수율은 약 얼마인가? (단, 1일 9시간씩 1개월에 20일을 근무하였다.)
  - ① 17.36
  - ② 19.29
  - ③ 20.83
  - ④ 23.15
- 자극취가 있는 무색의 수용성 가스로 건축물에 사용되는 단열재와 섬유 옷감에서 주로 발생되고, 눈과 코를 자극하며 동물실험결과 발암성이 있는 것으로 나타난 실내공기 오염물질은?
  - ① 벤젠
  - ② 황산화물
  - ③ 라돈
  - ④ 포름알데히드
- 직업성 질환에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 재해성 질병과 직업병으로 분류할 수 있다.
  - ② 장기적 경과를 가지므로 직업과의 인과관계를 명확하게 규명할 수 있다.

- ③ 직업상 업무로 인하여 1차적으로 발생하는 질병을 원발성 질환이라 한다.
- ④ 합병증은 원발성 질환에서 떨어진 다른 부위에 같은 원인에 의한 제2의 질환을 일으키는 경우를 의미한다.
- 유해물질의 허용농도의 종류 중 근로자가 1일 작업시간동안 잠시라도 노출되어서는 아니되는 기준을 나타내는 것은?
  - ① PEL
  - ② TLV-TWA
  - ③ TLV-C
  - ④ TLV-STEL
- 산업안전보건법상 작업환경측정 대상 유해인자 중 물리적인 인자에 해당하는 것은?
  - ① 조도
  - ② 방사선
  - ③ 소음
  - ④ 바이러스
- 산업안전보건법상 보건관리자의 업무에 해당하지 않는 것은?
  - ① 위험성평가에 관한 보좌 및 조언·지도
  - ② 작업의 중지 및 재개에 관한 보좌 및 조언·지도
  - ③ 물질안전보건자료의 게시 또는 비치에 관한 보좌 및 조언·지도
  - ④ 산업재해 발생의 원인 조사·분석 및 재발 방지를 위한 기술적 보좌 및 지도·조언
- 피로의 일반적인 정의와 거리가 가장 먼 것은?
  - ① 작업능률이 떨어진다.
  - ② “고단하다”는 주관적인 느낌이 있다.
  - ③ 생체기능의 변화를 가져오는 현상이다.
  - ④ 체내에서의 화학적 에너지가 증가한다.
- 미국산업위생학술원(AAIH)에서 채택한 산업위생전문가의 윤리강령에 포함되지 않는 것은?
  - ① 국가에 대한 책임
  - ② 전문가로서의 책임
  - ③ 근로자에 대한 책임
  - ④ 일반대중에 대한 책임
- 육체적 작업능력(PWC)이 16kcal/min인 근로자가 물체운반 작업을 하고 있다. 작업대사량은 7kcal/min, 휴식 시의 대사량이 2.0kcal/min일 때 휴식 및 작업시간을 가장 적절히 배분한 것은? (단, Hertig의 식을 이용하며, 1일 8시간 작업기준이다.)
  - ① 매시간 약 5분 휴식하고, 55분 작업한다.
  - ② 매시간 약 10분 휴식하고, 50분 작업한다.
  - ③ 매시간 약 15분 휴식하고, 45분 작업한다.
  - ④ 매시간 약 20분 휴식하고, 40분 작업한다.
- 들어올리기 작업 중 적절하지 않은 자세는?
  - ① 등을 굽히면서 다리를 편다.
  - ② 가능한 짐은 양손으로 잡는다.
  - ③ 무릎을 굽혀 물건을 들어올린다.
  - ④ 목과 등은 거의 일직선이 되게 한다.
- 어떤 작업의 강도를 알기 위하여 작업대사율(RMR)을 구하려고 한다. 작업 시 소요된 열량이 5000kcal, 기초대사량이 1200kcal, 안정 시 열량이 기초대사량의 1.2배인 경우 작업대사율은 약 얼마인가?
  - ① 1
  - ② 2
  - ③ 3
  - ④ 4

17. 누적외상성질환의 발생을 촉진하는 것이 아닌 것은?  
 ① 진동                                      ② 간헐성  
 ③ 큰 변화가 없는 연속동작    ④ 섭씨 21도 이하에서 작업
18. 산업스트레스의 발생요인으로 작용하는 집단간의 갈등이 심한 경우 해결기법으로 가장 적절하지 않은 것은?  
 ① 경쟁의 자극  
 ② 문제의 공동해결법 토의  
 ③ 집단 구성원간의 직무순환  
 ④ 새로운 상위의 공동목표 설정
19. 작업장에서의 소음수준 측정방법으로 틀린 것은?  
 ① 소음계의 청감보정회로는 A특성으로 한다.  
 ② 소음계 지시침의 동작은 빠른(fast) 상태로 한다.  
 ③ 소음계의 지시침이 변동하지 않는 경우에는 해당 지시침을 그 측정점에서의 소음수준으로 한다.  
 ④ 소음이 1초 이상의 간격을 유지하면서 최대음압수준이 120dB(A) 이상의 소음인 경우에는 소음수준에 따른 1분 동안의 발생횟수를 측정한다.
20. 산업위생의 정의에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 직업병을 판정하는 분야도 포함된다.  
 ② 작업환경관리는 산업위생의 중요한 분야이다.  
 ③ 유해요인을 예측, 인지, 평가, 관리하는 학문이다.  
 ④ 근로자와 일반 대중에 대한 건강장애를 예방한다.

**2과목 : 작업환경측정 및 평가**

21. 오염물질이 흡착관의 앞층에 포함된 다음 뒷층에 흡착되기 시작되어 기류를 따라 흡착관을 빠져나가는 현상은?  
 ① 파과                                      ② 흡착  
 ③ 흡수                                      ④ 탈착
22. 다음 중 유해물질과 농도단위의 연결이 잘못된 것은?  
 ① 흙 : ppm 또는 mg/m<sup>3</sup>  
 ② 석면 : ppm 또는 mg/m<sup>3</sup>  
 ③ 증기 : ppm 또는 mg/m<sup>3</sup>  
 ④ 습구흑구온도지수(WBGT) : °C
23. 다음 중 분석과 관련된 용어에 대한 설명 또는 계산방법으로 틀린 것은?  
 ① 검출한계는 어느 정해진 분석절차로 신뢰성 있게 분석할 수 있는 분석물질의 가장 낮은 농도나 양이다.  
 ② 정량한계는 어느 주어진 분석 절차에 따라서 합리적인 신뢰성을 가지고 정량·분석할 수 있는 가장 작은 양의 농도나 양이다.  
 ③ 회수율(%) = (분석량/첨가량) × 100  
 ④ 탈착효율(%) = (첨가량/분석량) × 100
24. 산에 쉽게 용해되므로 입자상물질 중의 금속을 채취하여 원자흡광법으로 분석하는데 적합하며, 석면의 현미경분석을 위한 시료채취에도 이용되는 막여과지는?  
 ① MCE 여과지                              ② PVC 여과지  
 ③ 섬유상 여과지                              ④ PTFE 여과지

25. 기체크로마토그래피 - 질량분석기를 이용하여 물질분석을 할 때 사용하는 일반적인 이동상 가스는 무엇인가?  
 ① 헬륨                                      ② 질소  
 ③ 수소                                      ④ 아르곤
26. 다음 중 고열측정을 위한 습구온도 측정시간기준으로 적절한 것은? (단, 고용노동부 고 고시를 기준으로 한다.)  
 ① 자연습구온도계 25분 이상  
 ② 아스만통풍건습계 25분 이상  
 ③ 직경이 15센티미터일 경우 10분 이상  
 ④ 직경이 7.5센티미터 또는 5센티미터일 경우 3분 이상
27. 우리나라 화학물질 및 물리적인자의 노출기준에 없는 유해 인자는? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)  
 ① 석면                                      ② 소음  
 ③ 진동                                      ④ 고온
28. 다음 중 산소농도 측정방법과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 작업시간 동안 측정하여 시간가중평균치를 산출한다.  
 ② 사용하기 전 측정기를 보정하고 성능을 확인한다.  
 ③ 자동측정기 또는 검지기에 의한 검지관측방법 중 한 가지를 선택하여 측정한다.  
 ④ 측정은 공기를 채취관으로 측정기까지 흡인하여 측정기 내에 부착된 센서로 산소농도를 검출하는 채취식과 센서를 측정지점에 투입하여 검출하는 확산식이 있다.
29. 입자상 물질의 채취방법 중 직경분립충돌기의 장점과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 입자의 크기분포를 얻을 수 있다.  
 ② 준비시간이 간단하며 소요비용이 저렴하다.  
 ③ 호흡기의 부분별로 침착된 입자크기의 자료를 추정할 수 있다.  
 ④ 흡입성, 흡광성, 호흡성입자의 크기별로 분포와 농도를 계산할 수 있다.
30. 순수한 물 1.0L는 몇 mole 인가?  
 ① 35.6                                      ② 45.6  
 ③ 55.6                                      ④ 65.6
31. 옥내 작업환경의 자연습구온도가 30°C, 흑구온도가 20°C, 건구 온도가 19°C일 때, 습구흑구온도 지수(WBGT)? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)  
 ① 23°C                                      ② 25°C  
 ③ 27°C                                      ④ 29°C
32. 다음 중 시료채취전략을 수립하기 위해 조사하여야 할 항목과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 유해인자의 특성                              ② 근로자들의 작업특성  
 ③ 국소배기장치의 특성                              ④ 작업장과 공정의 특성
33. 톨루엔을 활성탄관을 이용하여 0.2L/분으로 30분 동안 시료를 포집하여 분석한 결과 활성탄관의 앞 층에서 1.2mg, 뒷 층에서 0.1mg 씩 검출되었을 때, 공기 중 톨루엔의 농도는 약 몇 mg/m<sup>3</sup>인가? (단, 파과, 공시료는 고려하지 않고, 탈착효율은 100%이다.)  
 ① 113                                      ② 138

③ 183

④ 217

34. 일정한 물질에 대해 반복측정 및 분석을 했을 때 나타나는 자료 분석치의 변동크기가 얼마나 작은가 하는 수치상의 표현을 무엇이라 하는가?

- ① 정밀도                      ② 정확도  
③ 정성도                      ④ 정량도

35. 음력이 1.0W인 작은 점음원으로부터 500m 떨어진 곳의 음압레벨은 약 몇 dB(A)인가? (단, 기준음력은  $10^{-12}$ W이다.)

- ① 50                          ② 55  
③ 60                          ④ 65

36. 1차 표준기구에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 로터미터는 유량을 측정하는 1차 표준기구이다.  
② Pitot 튜브는 기류를 측정하는 1차 표준기구이다.  
③ 물리적 크기에 의해서 공간의 부피를 직접 측정할 수 있는 기구이다.  
④ 펌프의 유량을 보정하는데 1차 표준으로 비누거품미터를 사용할 수 있다

37. 1L에 5mg을 함유하는 카드뮴 용액의 흡광도가 30%였다면, 투광도가 60%일 때 카드뮴 용액의 농도는 약 몇 mg/L인가?

- ① 2.121                      ② 5.000  
③ 7.161                      ④ 10.000

38. 여과에 의한 입자의 채취 중 공기의 흐름방향이 바뀔 때 입자상물질은 계속 같은 방향으로 유지하려는 원리는?

- ① 확산                      ② 차단  
③ 관성충돌                  ④ 중력침강

39. 공기 흡입유량, 측정시간, 회수율 및 시료분석 등에 의한 오차가 각각 10%, 5%, 11%, 4%일 때의 누적오차 약 몇 %인가?

- ① 16.2                      ② 18.4  
③ 20.2                      ④ 22.4

40. 다음 중 활성탄으로 시료채취 시 가장 많이 사용되는 탈착용매는?

- ① 헥산                      ② 에탄올  
③ 이황화탄소              ④ 클로로포름

### 3과목 : 작업환경관리

41. 다음 중 작업환경의 관리원칙으로 격리와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 고열, 소음작업 근로자용 부스 설치  
② 블라스팅 재료를 모래에서 철 구슬로 전환  
③ 방사성 동위원소 취급 시 원격장치를 이용  
④ 인화물질 저장탱크와 탱크 사이에 도랑, 제방 설치

42. 암석을 채석하는 근로자들에게서 유리규산으로 발생되며, 증상으로는 발열, 호흡부전 등이 관찰되며 폐암, 결핵과 같은 질환에 이환될 가능성이 있는 것은?

- ① 면폐증                      ② 규폐증  
③ 석면폐증                  ④ 용접폐증

43. 소음의 음압이  $20\text{N/m}^2$ 일 때 음압수준은 약 몇 dB(A)인가? (단, 기준음압은  $0.00002\text{N/m}^2$ 를 적용한다.)

- ① 80                          ② 100  
③ 120                          ④ 140

44. 가로 15m, 세로 25m, 높이 3m인 작업장에 음의 잔향 시간을 측정해보니 0.238sec였을 때, 작업장의 총 흡음력을 30% 증가시키면 잔향시간은 약 몇 sec인가?

- ① 0.217                      ② 0.196  
③ 0.183                      ④ 0.157

45. 진동은 수직진동, 수평진동으로 나누어지는데 인간에게 민감하게 반응을 보이며 영향이 큰 진동수는 수직진동과 수평진동에서 각각 몇 Hz인가?

- ① 수직진동 : 4.0~8.0, 수평진동 : 2.0 이하  
② 수직진동 : 2.0 이하, 수평진동 : 4.0~8.0  
③ 수직진동 : 8.0~10.0, 수평진동 : 4.0 이하  
④ 수직진동 : 4.0 이하, 수평진동 : 8.0~10.0

46. 분진이 발생하는 사업장의 작업공정개선 대책으로 틀린 것은?

- ① 생산공정을 자동화 또는 무인화  
② 비산 방지를 위하여 공정을 습식화  
③ 작업장 바닥은 물세척이 가능하게 처리  
④ 분진에 의한 폭발은 없으므로 근로자들의 보건분야만 관리

47. 다음 중 가압현상에 따른 결과와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 질소 마취                      ② 산소 중독  
③ 질소 기포 형성              ④ 이산화탄소 중독

48. 다음 중 자외선에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 피부암을 유발한다.  
② 구름이나 눈에 반사되며 대기오염의 지표이다.  
③ 일명 열선이라 하며 화학적 작용은 크지 않다.  
④ 눈에 대한 영향은 270nm에서 가장 크다.

49. 고열장해에 관한 설명 중 ( )안에 옳은 내용은?

( )은/는 고열작업장에 순화되지 못한 근로자가 고열작업을 수행할 경우 신체 말단부에 혈액이 과다하게 저류되며 뇌에 혈액흐름이 좋지 못하게 됨에 따라 뇌에 산소부족이 발생한다.

- ① 열 허탈                      ② 열 경련  
③ 열 소모                      ④ 열 소진

50. 공학적 작업환경대책의 대체 중 물질의 대체에 관한 내용으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 성냥 제조 시 황린 대신 적린을 사용하였다.  
② 보온재로 석면을 대신하여 유리섬유나 암면을 사용하였다.  
③ 야광시계의 자판에서 라듐을 대신하여 인을 사용하였다.  
④ 유기용제 사용하는 세척공정을 스팀 세척이나, 비눗물을 사용하는 공정으로 대체하였다.

51. 귀마개에  $NRR = 30$ 이라고 적혀 있었다면 귀마개의 차음 효과는 약 몇 dB(A)인가? (단, 미국 OSHA의 산정기준에 따른다.)
- ① 11.5                      ② 13.5  
③ 15.0                      ④ 23.0
52. 다음 중 저산소 상태에서 발생할 수 있는 질병으로 가장 적절한 것은?
- ① Hypoxia                      ② Crowd poison  
③ Oxygen poison                      ④ Caisson disease
53. 전리방사선의 단위로서 피조사체 1g에 대하여 100erg의 에너지가 흡수되는 것은?
- ① rad                      ② Ci  
③ R                      ④ IR
54. 방독면의 정화능력이 사염화탄소 0.4%에 대해서 표준유효시간 100분인 경우, 사염화탄소의 농도가 0.1%인 환경에서 사용 가능한 시간은?
- ① 100분                      ② 200분  
③ 300분                      ④ 400분
55. 분진의 입경을 측정하기 위하여 현미경 접안경에 Porton reticle을 삽입하여 분진을 측정한 결과 입자의 크기가 8로 적혀 있는 원의 크기와 비슷하였을 때, 분진의 입경은 약 몇  $\mu m$ 인가?
- ① 2                      ② 4  
③ 8                      ④ 16
56. 다음 중 산소결핍에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 산소결핍이란 공기 중 산소농도가 21% 미만을 말한다.  
② 생체 중에서 산소결핍에 대하여 가장 민감한 조직은 대뇌피질이다.  
③ 산소결핍은 환기, 산소농도 측정, 보호구 착용을 통하여 피할 수 있다.  
④ 일반적으로 공기의 산소분압의 저하는 바로 동맥혈의 산소분압 저하와 연결되어 뇌에 대한 산소 공급량의 감소를 초래한다.
57. 다음 중 조도에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 1 Foot candle은 10.8Lux이다.  
② 단위로는 룩스(Lux)를 사용한다.  
③ 광원의 밝기는 거리의 2승에 역비례한다.  
④ 단위 평면적에서 발산 또는 반사되는 광량 즉 눈으로 느끼는 광원 또는 반사체의 밝기를 말한다.
58. 다음 중 금속에 장기간 노출되었을 때 발생할 수 있는 건강장애가 틀리게 연결된 것은?
- ① 납 - 빈혈                      ② 크롬 - 운동장애  
③ 망간 - 보행장애                      ④ 수은 - 뇌신경세포 손상
59. 다음 중 수은의 중독에 따른 대책으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① BAL를 투여한다.  
② EDTA를 투여한다.  
③ 우유와 계란의 흰자를 먹는다.

- ④ 만성 중독의 경우 수은취급을 즉시 중지한다.

60. 다음 중 작업환경 개선의 기본원칙과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 교육                      ② 환기  
③ 휴식                      ④ 공정변경

#### 4과목 : 산업환기

61. 속도압은  $P_d$ , 비중량은  $\gamma$ , 수두는  $h$ , 중력가속도를  $g$ 라 할 때, 유체의 관내 속도를 구하는 식으로 맞는 것은?

①  $\frac{\gamma \cdot h^2}{2 \cdot g}$                       ②  $\sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot P_d}{\gamma}}$   
③  $\frac{\gamma \cdot P_d^2}{2 \cdot g}$                       ④  $\sqrt{\frac{4 \cdot g \cdot h}{\gamma}}$

62. 국소배기장치의 설치 및 에너지 비용 절감을 위해 가장 우선적으로 검토하여야 할 것은?
- ① 재료비 절감을 위해 덕트 직경을 가능한 줄인다.  
② 후드 개구면적을 가능한 넓혀서 개방형으로 설치한다.  
③ 송풍기 운전비 절감을 위해 맴퍼로 배기 유량을 줄인다.  
④ 후드를 오염물질 발생원에 최대한 근접시켜 필요송풍량을 줄인다.
63. 송풍기로 공기를 불어줄 때, 공기속도가 덕트 직경의 몇 배 정도 거리에서 1/10로 감소하는가?
- ① 10배                      ② 20배  
③ 30배                      ④ 40배
64. 배출구의 배기시설에 대한 일반적인 설치 방법에 있어 "15-3-15"중 "3"이 의미하는 내용으로 맞는 것은?
- ① 외기풍속의 3배로  
② 유입구로부터 3m 떨어지게  
③ 배기속도는 3m/s가 되도록  
④ 이윳하는 지붕보다 3m 높게

65. 일반적인 국소배기장치의 순서로 가장 적절한 것은?
- ① 후드 - 덕트 - 공기정화장치 - 송풍기 - 배기구  
② 후드 - 덕트 - 송풍기 - 공기정화장치 - 배기구  
③ 후드 - 덕트 - 공기정화장치 - 배기구 - 송풍기  
④ 후드 - 덕트 - 배기구 - 공기정화장치 - 송풍기

66. 해발고도가 1220m인 곳에서 대기압이 656mmHg이다. 이때 작업장에서 배출되는 공기의 온도가 200℃라면 이 공기의 밀도는 약 얼마인가? (단, 표준상태의 공기의 밀도는 1.203kg/m³이다.)
- ① 0.25kg/m³                      ② 0.45kg/m³  
③ 0.65kg/m³                      ④ 0.85kg/m³

67. 송풍기의 상사법칙에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 풍량은 송풍기 회전수와 정비례한다.  
② 풍압은 회전차의 직경에 반비례한다.  
③ 풍압은 송풍기 회전수의 제곱에 비례한다.  
④ 동력은 송풍기 회전수의 세제곱에 비례한다.

68. 신체의 열 생산과 주변 환경 사이의 열교환식(heat balance equation)과 관련이 없는 것은?

- ① 전도                      ② 대류  
③ 증발                      ④ 복사

69. 제어속도(control velocity)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 먼지나 가스의 성상, 확산조건, 발생원 주변 기류 등에 따라서 크게 달라진다.  
② 유해물질이 낮은 기류로 발생하는 도금 또는 용접 작업 공정에서는 대략 0.5~1.0m/sec이다.  
③ 제어풍속이라고도 하며 후드 앞 오염원에서의 기류로서 오염공기를 후드로 흡인하는데 필요하다.  
④ 유해물질 발생이 자연적이고, 기류가 전혀 없는 탱크로부터 유기용제가 증발할 때는 1.6~2.1m/sec이다.

70. 집진장치의 선정 시 반드시 고려해야 할 사항으로 볼 수 없는 것은?

- ① 총 에너지 요구량              ② 요구되는 집진효율  
③ 오염물질의 회수효율              ④ 오염물질의 함진농도와 입경

71. 산업환기에 있어 압력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전압은 정압과 동압의 곱이다.  
② 정압은 속도압과 관계없이 독립적으로 발생한다.  
③ 송풍기 위치와 상관없이 동압은 항상 양압이다.  
④ 정압은 송풍기 앞에서는 음압, 송풍기 뒤에서는 양압이다.

72. 후드에 플랜지(flange)를 부착하여 얻는 효과로 볼 수 없는 것은?

- ① 후드 전면의 포집 범위가 넓어진다.  
② 후드 폭을 줄일 수 있어 제어속도가 감소한다.  
③ 동일한 흡인속도를 얻는데 필요 송풍량이 감소한다.  
④ 등속흡입곡선에서 덕트 직경만큼 떨어진 부위의 유속이 덕트 유속의 7.5%를 초과한다.

73. 압력손실계수 F, 속도압  $P_{v1}$ 이 각각 0.59, 10mmH<sub>2</sub>O이고 유입 계수  $C_e$ , 속도압  $P_{v2}$ 가 각각 0.92, 10mmH<sub>2</sub>O인 후드 2개의 전체압력손실은 약 얼마인가?

- ① 5mmH<sub>2</sub>O                      ② 8mmH<sub>2</sub>O  
③ 15mmH<sub>2</sub>O                      ④ 20mmH<sub>2</sub>O

74. 세정집진장치 중 물을 가압·공급하여 함진배기를 세정하는 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 충전탑                      ② 벤츄리 스크러버  
③ 분무탑                      ④ 임펠러형 스크러버

75. 직경이 200mm인 직관을 통하여 100m<sup>3</sup>/min의 표준공기를 송풍할 때 10m 당 압력손실(mmH<sub>2</sub>O)은 약 얼마인가? (단, 배기 덕트의 마찰손실계수는 0.005, 공기의 비중량은 1.2kg/m<sup>3</sup>이다.)

- ① 43                      ② 48  
③ 53                      ④ 58

76. 온도 5℃, 압력 700mmHg인 공기의 밀도보정계수는 약 얼마인가?

- ① 0.988                      ② 0.974

③ 0.961

④ 0.954

77. 송풍기를 선정하는데 반드시 필요하지 않은 요소는?

- ① 송풍기정압                      ② 송풍량  
③ 송풍기속도압                      ④ 소요동력

78. 후드의 가로가 30cm, 높이 20cm인 직사각형 후드를 플랜지가 부착한 상태로 바닥에 부착하여 설치하고자 한다. 제어풍속이 미치는 최대거리를 후드 개구면으로부터 약 20cm로 잡았을 때 필요한 환기량(m<sup>3</sup>/min)은 약 얼마인가? (단, 제어풍속은 0.5m/s이다.)

- ① 6.9m<sup>3</sup>/min                      ② 15.8m<sup>3</sup>/min  
③ 20.5m<sup>3</sup>/min                      ④ 25.7m<sup>3</sup>/min

79. 덕트의 설계에 관한 사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 사각형 덕트를 사용할 경우 가급적 정방형을 사용한다.  
② 덕트의 직경, 단면 확대 또는 수축, 곡관수 및 모양 등을 고려해야 한다.  
③ 사각형 덕트가 원형 덕트보다 덕트 내 유속 분포가 균일하므로 가급적 사각형 덕트를 사용한다.  
④ 덕트가 여러 개인 경우 덕트의 직경을 조절하거나 송풍량을 조절하여 전체적으로 균형이 맞도록 설계한다.

80. 작업장 내 열부하량이 15000kcal/h이며, 외기온도는 22℃, 작업장 내의 온도는 32℃이다. 이때 전체 환기를 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

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/x](http://www.comcbt.com/x)

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