

1과목 : 산업위생학 개론

1. 작업대사율(RMR)을 알맞게 표시한 것은?

- ① 작업에 소요된 열량 - 안정시 열량 / 기초 대사량
- ② 작업에 소요된 열량 - 기초 대사량 / 기초 대사량
- ③ 작업에 소요된 열량 - 안정시 열량 / 안정시 열량
- ④ 작업에 소요된 열량 - 기초 대사량 / 안정시 열량

2. 소변을 이용한 생물학적 모니터링의 장단점으로 틀린 것은?

- ① 비파괴적 시료채취가 가능하다.
- ② 많은 양의 시료확보가 가능하다.
- ③ 비교적 일정한 소변배설량으로 농도보정이 필요 없다.
- ④ 시료채취과정에서 시료가 오염될 가능성이 높다.

3. 허용농도에 피부(Skin) 표시가 첨부되는 물질이 있다. 다음 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 몸전체 흡수에 지대한 영향을 주는 물질인 경우
- ④ 급성 동물중독 실험결과 피부흡수에 의한 치사량(LD<sub>50</sub>)이 비교적 낮은 물질인 경우

4. 작업자의 체격과 숙련도, 작업환경에 따라 피로를 가장 적게 하고 생산량을 최고로 올릴 수 있는 경제적인 작업속도는?

- ① 단위속도                      ② 지적속도
- ③ 생산속도                      ④ 균형속도

5. 다음 내용은 미국산업위생학회(AIHA)의 산업 위생에 대한 정의이다. 빈칸의 내용이 올바르게 연결된 것은?

산업 위생이란 근로자나 일반대중에게 질병, 건강 장애와 안녕 방해, 심각한 불쾌감 및 능률 저하 등을 초래하는 작업환경 요인과 스트레스를 ( ), ( ), ( )하고 ( )하는 과학과 기술이다.

- ① 예측, 측정, 평가, 관리
- ② 측정, 평가, 관리, 보상
- ③ 예방, 치료, 재활, 보상
- ④ 치료, 재활, 관리, 보상

6. 어떤 근로자가 물체운반작업을 하고 있다. 1일 8시간작업을 위한 작업대사량이 5.3kcal/분, 해당 작업의 작업대사량은 6kcal/분, 휴식시의 대사량은 1.3kcal/분이라면 Hertig의 식을 이용한 적절한 휴식시간 비율(%)은?

- ① 약 15%                      ② 약 20%
- ③ 약 25%                      ④ 약 30%

7. 100명의 근로자가 작업하는 공장에서 1년 동안 3건의 재해가 발생하였다면 도수율은?(단, 1일 8시간 근무, 연간 평균 300일 근로기준)

- ① 12.5                          ② 15.5
- ③ 20.5                          ④ 25.5

8. 산업피로에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

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

9. 근육노동에 있어서 특히 보급해야할 비타민은?

- ① 비타민 A                      ② 비타민 B<sub>1</sub>
- ③ 비타민 B<sub>6</sub>                      ④ 비타민 C

10. 금속이 용해되어 액상물질로 되고 이것이 가스상 물질로 기화된 후 다시 응축되어 고체입자로 된 것은?

- ① 흠(fume)                      ② 안개(fog)
- ③ 스모그(smog)                      ④ 에어러졸(aerosol)

11. 독일의 의사이자광물학자인 그는 저서 『광물에 대하여』에서 광업에 관련된 유해성을 언급하였으며, 이 저서는 1912년 hoover (후에 미국 대통령이 됨)부부에 의해 번역되기도 한 사람은?

- ① Georgius Agricola                      ② Philippus Paracelsus
- ③ Pliny the Elder                      ④ Bernardino Ramazzini

12. 실동율이 76~67%이며 총작업시간 중 대사율이 1.5~2.7 범위인 작업강도는?

- ① 경작업                          ② 중등(中等)작업
- ③ 강작업                          ④ 중(重)작업

13. 우리나라 산업위행의 역사에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 1953년 - 근로기준법 제정
- ② 1990년 - 한국산업위생학회 창립
- ③ 1963년 - 대한산업보건협회 창립
- ④ 1977년 - 산업안전보건법 공포

14. 재해율의 종류 중 '천인율'에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 일정기간 동안에 근로자 1000명에 대하여 발생한 재해자 수로 정의한다.
- ② 근무시간이 다른 타 업종간의 비교가 용이하다.
- ③ 각 사업장 간의 재해 상황을 비교하는 자료로 활용된다.
- ④ 천인율=(재해자수/평균근로자수)×1000

15. Toluene의 경우 1일 8시간 작업기준 허용농도가 100ppm이다. 1일 10시간 작업을 할 때 Brief 와 Scala의 보정방법으로 허용농도를 보정하면 얼마가 되는가?

- ① 60ppm                          ② 70ppm
- ③ 80ppm                          ④ 90ppm

16. 산업위생통계에서 적용되는 '우발오차'에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 보정할 수 있다.
- ② 계통오차와 달리 제거할 수 없다.
- ③ 한 가지 실험측정을 반복할 때 측정값들의 변동으로 발생하는 오차를 말한다.
- ④ 우발오차가 작을 때는 정밀하다고 말한다.

17. 바람직한 교대제에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 각 반의 근무시간은 8시간씩으로 한다.

- ② 야간 후 다음 반으로 가는 간격은 최저 48시간을 가지도 록 한다.
- ③ 야근근무의 연속은 일주일(5-7일)정도가 좋다.
- ④ 2교대면 최저 3조의 정원을 그리고 3교대면 4조 편성으 로 한다.
18. 근로자가 약한 손의 힘의 평균이 45kg라고 한다. 이 근로자 가 무게 20kg인 물체를 두손으로 들어 올릴 경우 작업강도 (%MS)는?  
 ① 11.1                      ② 22.2  
 ③ 33.3                      ④ 44.4
19. 톨루엔(분자량: 92) 100ppm은 몇 mg/m<sup>3</sup>인가? (단, 25℃, 1기압일 경우)  
 ① 336                      ② 376  
 ③ 392                      ④ 410
20. 수족신경마비, 시신경장해, 정신이상, 보행장애 등을 가져오 는 '미나마타병'이란 어떤 금속에 중독되었을 때 나타나는 질병인가?  
 ① Hg                      ② Pb  
 ③ Cr                      ④ Cd

**2과목 : 작업환경측정 및 평가**

21. 주물사업장의 음압수준이 95dB이고 작업자는 귀마개 (NRR=20)를 착용하고 있다. 차음효과는?  
 ① 5.5dB                      ② 6.5dB  
 ③ 7.5dB                      ④ 8.5dB
22. 여과포집에 적합한 여과재의 조건이 아닌 것은?  
 ① 포집대상 입자의 입도분포에 대하여 포집효율이 높을 것  
 ② 포집시의 흡입저항은 될 수 있는 대로 낮을 것  
 ③ 접거나 구부리더라도 파손되지 않고 찢어지지 않을 것  
 ④ 될 수 있는 대로 흡습률이 높을 것
23. 1L의 비누기품미터(soap bubble meter)를 사용하여 공기 시료채취펌프의 유량을 5L/분으로 보정하려고 한다. 비누거 품이 1L를 통과하는 시간을 몇 초로 맞추어야 하는가?  
 ① 35초                      ② 24초  
 ③ 12초                      ④ 6초
24. 실리카겔이 활성탄에 비해 갖는 장·단점으로 틀린 것은?  
 ① 수분을 잘 흡수하는 단점을 가지고 있다.  
 ② 활성탄으로 채취가 어려운 아닐린, 오르쏘-톨루이딘 등 의 아민류나 몇몇 무기물질의 채 취가 가능하다.  
 ③ 추출액이 화학분석이나 기기분석에 방해물질로 작용하는 경우가 많다.  
 ④ 이황화탄소를 주탈착용매로 사용하지 않는다.
25. 산업안전보건법에 규정되어 있는 작업환경 측정과 관련된 내용 중 틀린 것은?  
 ① 측정은 원칙적으로 1일 작업시간 동안 6시간 이상 연속 측정하거나 작업시간을 등간격 으로 나누어 6시간 이상 연속분리 측정하여야 한다.  
 ② 호흡성분진은 분립장치 또는 호흡성분진을 채취할 수 있 는 기기를 이용한 여과 채취방 법으로 측정한다.

- ③ 용접흙은 여과채취방법으로 측정하되 용접보안면을 착용 한 경우에는 그 내부에서 채취 하고 중량분석방법과 원 자흡광분광기 또는 유도결합플라스마를 이용한 분석방법 으로 측 정한다.
- ④ 석면분진의 농도는 여과포집법에 의한 중량분석방법으로 측정한다.
26. 누적소음노출량 측정기를 사용하여 소음을 측정코자 할 때 우리나라 기준에 맞는 Threshold Level 및 Exchange rate 는? (단, A특성 보정, 초과여부를 판단하기 위한 경우)  
 ① 80dB, 3dB                      ② 90dB, 3dB  
 ③ 80dB, 5dB                      ④ 90dB, 5dB
27. 여러 가지 금속을 동시에 분석할 때 사용하는 분석기기로 가장 적절한 것은?  
 ① ICP                      ② AAS  
 ③ GC                      ④ HPLC
28. 검지관 사용서 단점이라 볼 수 없는 것은?  
 ① 밀폐공간에서 산소부족 또는 폭발성 가스 측정에는 측정 자 안전이 문제된다.  
 ② 민감도 및 특이도가 낮다.  
 ③ 각 오염물질에 맞는 검지관을 선정해야하는 불편이 있 다.  
 ④ 색변화가 선명하지 않아 주관적으로 읽을 수 있어 판독 자에 따라 변이가 심하다.
29. 작업환경 측정기구의 보정을 위한 2차표준에 해당되는 것 은?  
 ① Wet-test meter                      ② 폐활량계  
 ③ Pitot 튜브                      ④ '무마찰'피스톤 미터
30. 분광 광도계(흡광광도 분석기기)를 사용할 때 가시광선 영역 에 사용되는 광원은?  
 ① 텅스텐램프                      ② 중수소방전램프  
 ③ 중공음극램프                      ④ 광전증배관
31. 입자상 물질중의 금속을 채취하는데 사용되는 MCE막 여과 지에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 산에 쉽게 용해된다.  
 ② 석면, 유리섬유 등 현미경분석을 위한 시료채취에도 이 용된다.  
 ③ 시료가 여과지의 표면 또는 표면 가까운데 침착된다.  
 ④ 흡습성이 낮아 중량 분석에 적합하다.
32. 옥내 작업환경의 자연습구온도를 측정하여 보니 20℃이었 고, 흑구온도를 측정하여 보니 10℃이었으며 건구온도를 측 정하여 보니 15℃이었다면 습구흑구 온도지수는?  
 ① 15℃                      ② 17℃  
 ③ 19℃                      ④ 30℃
33. 빛의 세기 I<sub>0</sub>의 단색광이 어떤 시료용액을 통과하여 그 공 의 20%가 흡수되었을 때 흡광도는?  
 ① 0.1                      ② 0.3  
 ③ 0.5                      ④ 0.7
34. 일정한 물질에 대해 분석치가 참값에 얼마나 접근하였는가 하는 수치상의 표현은?

- ① 정확도                      ② 분석도  
③ 정밀도                      ④ 대표도
35. 다음 유기용제물질 중 활성탄관으로 채취하기에 가장 적합하지 않은 것은?  
① 에스테르류                  ② 할로겐화 탄화수소류  
③ 알코올류                    ④ 방향족 아민류
36. 다음 중 일반적으로 사용하는 순간시료채취(Grab sampling)기가 아닌 것은?  
① 시료채취 백                  ② 진공 플라스크  
③ 버블러                      ④ 스테인레스 스틸 캐니스터
37. 습구온도를 측정하기 위한 자연습구온도계의 측정시간 기준으로 적절한 것은?  
① 25분 이상                    ② 15분 이상  
③ 10분 이상                    ④ 5분 이상
38. 먼지 입경에 따른 여과 메카니즘 및 채취효율에 관한 설명으로 틀린 것은?  
①  $0.1\mu\text{m}$  미만인 입자는 주로 간섭에 의하여 채취된다.  
② 관성충돌은  $1\mu\text{m}$ 이상인 입자에서 공기의 면속도가수  $\text{cm/sec}$  이상일 때 중요한 역할을 한다.  
③ 입자크기는 차단, 관성충돌 등의 메카니즘에 영향을 미치는 중요한 요소이다.  
④  $0.3\mu\text{m}$ 인 먼지가 가장 낮은 채취효율을 가진다.
39. 미국 ACGIH에서 정의한 흉곽성 입자상 물질의 평균입경은?  
①  $3\mu\text{m}$                           ②  $4\mu\text{m}$   
③  $5\mu\text{m}$                           ④  $10\mu\text{m}$
40.  $500\text{ml}$  수용액속에  $8\text{g}$ 의  $\text{NaOH}$ 가 함유되어 있는 용액의 pH는? (단, Na 원자량 23, 완전해리 기준)  
① 13.2                          ② 13.4  
③ 13.6                          ④ 13.8

### 3과목 : 작업환경관리

41. 적용화학물질은 정제 벤드나이드겔, 염화비닐수지이며 분진, 전해약품제조, 원료취급작업에 주용도로 사용하는 보호크림으로 가장 알맞은 것은?  
① 친수성크림                  ② 소수성크림  
③ 차광크림                    ④ 피막형크림
42. 소음성난청에서의 영구성 청력손실은 초기에 몇 Hz에서 가장 현저한가?  
①  $2000\text{Hz}$                       ②  $3000\text{Hz}$   
③  $4000\text{Hz}$                       ④  $5000\text{Hz}$
43. 다음의 소음성 지향성 그림에서 '지향계수'는? (문제오류로 문제 내용이 정확하지 않습니다. 정확한 내용을 아시는분께서는 오류신고를 통하여 내용 작성 부탁드립니다. 정답은 2번입니다.)  
① 2                              ② 4  
③ 6                              ④ 8
44. 열중증 질환 중 혈중 C 농도가 현저히 감소하고 혈액농축이

현저하여 수분 및 소금을 보충하여야 하는 것은?

- ① 열경련                      ② 열피로  
③ 열사병                      ④ 열쇠약
45. 방열복이나 방열장갑에서 복사열을 반사하도록 하기 위해서 가장 많이 사용하는 물질로 안전한 것은?  
① 석면                          ② 플라스틱  
③ 고무                          ④ 알루미늄
46. 한랭환경에서 나타나는 증상에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 전신체온강하 : 장시간의 한랭포로와 체열상실에 따라 발생하는 만성질환성장해의 일종이다.  
② 참호족 : 지속적인 국소의 산소결핍으로 발생한다.  
③ 동상 : 강렬한 한랭으로 조직장해가 오거나 심부혈관의 변화를 초래하는 장애이다.  
④ 알려지반응 : 사람에 따라 두드러기, 부종 등의 국소반응을 일으킨다.
47. 전기장(electric field)와 자기장(magnetic field)에 관한 설명이다. 바르지 않은 것은?  
① 전기장은 전기기구에 전압만 걸려 있고 전류가 흐르지 않으면 발생하지 않는다.  
② 전기장은 나무, 건물, 사람의 피부에 닿으면 쉽게 약화 또는 차폐된다.  
③ 자기장은 전류가 흐를 때 흐르는 방향의 수직방향으로 또 다른 힘의 장이 형성되는 것을 말한다.  
④ 자기장은 대부분의 물체를 통과하기 때문에 차폐하기 어렵다.
48. 피조사체 1g에 대하여  $100\text{erg}$ 의 에너지가 흡수되는 것을 나타내는 단위는?  
① rad                          ② Ci  
③ rem                          ④ sv
49. 작업환경 개선을 위한 공학적인 대책과 가장 거리가 먼 것은?  
① 환기                          ② 평가  
③ 격리                          ④ 대치
50. 공학적 작업환경관리 대책 중 대치가 적절치 못한 것은?  
① 성냥을 만들 때 적린을 백린으로 대치  
② 세척작업에서 사염화탄소 대신 트리클로로에틸렌으로 전환  
③ 주물공정에서 실리카 모래 대신 그린 모래로 주형을 채우도록 대치  
④ 금속표면을 블라스팅할 때 사용재료로서 모래대신 철구슬을 사용
51. 방진마스트의 구비조건으로 틀린 것은?  
① 여과재 포집효율이 높을 것  
② 흡기저항이 높을 것  
③ 배기저항이 낮을 것  
④ 착용시 시야확보가 용이할 것
52. 다음은 진동의 크기를 나타내는 용어중 물체가 정상정지위치에서 일정 시간내에 도달하는 위치까지의 거리로 표현되는 것은?

- ① 가속도(acceleration)                      ② 속도(velocity)  
③ 변위(displacement)                      ④ 공명(resonance)
53. 염료, 작물, 제지, 화학공업 등에서 주로 노출되며 방광암을 유발하는 것으로 가장 알맞은 것은?  
① 카드뮴                      ② 아크릴로 니트릴  
③ 벤젠                      ④ 벤지딘
54. 고압 환경에서 작업하는 사람에게 마취작용(다행증)을 일으키는 가스는?  
① 이산화탄소                      ② 수소  
③ 질소                      ④ 헬륨
55. 전리방사선에 감수성이 가장 큰 신체조직은?  
① 근육조직                      ② 뇌조직  
③ 위장기관                      ④ 조혈기관
56. 진폐증의 병리적 변화에 따라 구분된 교원성진폐증에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 망상섬유로 구성되어 있다.  
② 폐포조직의 비가역성변화가 있다.  
③ 교원성간질반응이 명백하다.  
④ 규폐증, 석면폐증이 대표적인 예이다.
57. 방진재 중 금속스프링에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 공진시에 전달률이 적다.  
② 저주파 차진에 좋다.  
③ 최대변위가 허용된다.  
④ 환경요소에 대한 저항성이 크다.
58. '축광'에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 단위는 룩스(Lux)를 사용한다.  
② 지름이 1인치되는 촛불이 수평 방향으로 비칠 때 대략 1 축광의 빛을 낸다.  
③ 빛의 광도를 나타내는 단위로 국제축광을 사용한다.  
④ '1축광 = 4π루멘'의 관계가 성립한다.
59. 근골격계질환을 줄이기 위한 작업관리방법이다. 바르지 못한 것은?  
① 수공구의 무게는 가능한 한 줄인다.  
② 손목, 팔꿈치, 허리가 뒤틀리지 않도록 한다.  
③ 동일한 자세를 유지하여 작업대사량을 줄인다.  
④ 작업자가 일에 쫓기지 않도록 작업시간을 조절한다
60. 자연채광에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 창의 방향은 많은 채광을 요구하는 경우는 남향이 좋다.  
② 균일한 조명을 요하는 작업실은 북창이 좋다.  
③ 창의 면적은 벽면적의 15~20%가 이상적이다.  
④ 실내각점의 개각은 4~5°, 입사각은 28° 이상이 좋다.

4과목 : 산업환기

61. 축류 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 덕트에 바로 삽입할 수 없어 현장통용성이 떨어진다.

- ② 최대 송풍량의 70%이하가 되도록 압력손실이 걸릴 경우 서어징 현상을 피할 수 없다.  
③ 압력손실이 비교적 많이 걸리는 시스템에 사용했을 때 서어징 현상으로 진동과 소음이 심한 경우가 많다.  
④ 전향 날개형 송풍기와 유사한 특징을 가지고 있다.
62. 도금조처럼 상부가 개방되어 있고 개방면적이 넓은 경우 어떠한 후드가 적합한가?  
① 저유량-고유속 후드                      ② 슬롯후드  
③ 캐노피 후드                      ④ push-pull후드
63. 사무실 직원이 모두 퇴근한 직후인 오후 6시에 측정된 공기 중 CO<sub>2</sub>농도는 1200ppm, 사무실이 빈 상태로 3시간이 경과한 오후 9시에 측정된 CO<sub>2</sub>농도는 400ppm이었다면 이 사무실의 시간당 공기교환 횟수는? (단, 외부공기 중 CO<sub>2</sub>농도는 330ppm이라고 가정함)  
① 0.68                      ② 0.84  
③ 0.93                      ④ 1.26
64. 방형직관에서 단면길이 a가 0.3m, b가 0.3m일 때 상당직경(equivalent diameter) de는?  
① 약 0.3m                      ② 약 0.4m  
③ 약 0.5m                      ④ 약 0.6m
65. 유량이 300m<sup>3</sup>/min이고 rpm이고 rpm이 500인 송풍기에 필요한 동력이 6HP이다. 이 송풍기의 rpm을 700으로 증가시켰을 때의 동력은?  
① 10.4 HP                      ② 11.8HP  
③ 14.4 HP                      ④ 16.5HP
66. ( )안에 알맞은 내용은?

블로우 다운은 사미클론의 집진율을 높이는 방법의 하나로써 더스트박스 또는 호퍼부에서 처리가스의 ( )%를 흡인하여 선회기류의 교란을 방지한다.

- ① 5 ~ 10                      ② 10 ~ 15  
③ 15 ~ 20                      ④ 20 ~ 25
67. 일반공업분진(털, 나무부스러기, 대패부스러기, 샌드블라스트, 글라인더분진, 내화벽돌분진)의 일반적인 반송속도(m/sec)로 적절한 것은?  
① 10                      ② 15  
③ 20                      ④ 25
68. 덕트에서 공기흐름의 평균 속도압은 25mmH<sub>2</sub>O였다. 덕트에서의 반송속도(m/sec)는? (단, 공기밀도는 1.21kg/m<sup>3</sup>)  
① 약 15                      ② 약 20  
③ 약 25                      ④ 약 30
69. 오염이 높은 작업장의 실내압으로 알맞은 것은?  
① 양압(+)유지                      ② 음압(-)유지  
③ 정압유지                      ④ 동압유지
70. 작업장의 용적이 세로10m, 가로 30m, 높이 6m이고 필요한 기량(Q)이 90m<sup>3</sup>/min이다. 1시간당 공기교환 횟수는?  
① 2회                      ② 3회

- ③ 4회                      ④ 6회
71. 원형이나 정사각형의 후드인 경우 필요 환기량은 Dalla Valle 공식( $Q=V(10x^2+A)$ )을 활용한다. 이 공식은 오염원에서 후드까지의 거리가 덕트직경의 몇 배 이내일 때만 유효한가?
- ① 0.5배                      ② 1.5배  
③ 2.5배                      ④ 5.0배
72. 송풍기 설계시 주의사항으로 적합지 아니한 것은?
- ① 송풍량과 송풍압력을 완전히 만족시켜 예상되는 풍량의 변동범위 내에서 과부하하지 않고 완전한 운전이 되도록 한다.  
② 송풍관의 중량을 송풍기에 가중시키지 않는다.  
③ 송풍배기의 입자농도와 그 마모성을 참작하여 송풍기의 형식과 내마모구조를 고려한다.  
④ 송풍기와 배관간에 Flexible bypass를 설치하여 송풍압력의 변동을 감소시킨다.
73. 온도 150°C, 압력 720mmHg 상태에서 배기가스 체적이 120m<sup>3</sup>이라면 0°C, 1atm에서 배기가스의 체적은?
- ① 61.1Sm<sup>3</sup>                      ② 73.4Sm<sup>3</sup>  
③ 89.2Sm<sup>3</sup>                      ④ 93.4Sm<sup>3</sup>
74. 화씨온도(°F) 단위에서의 절대온도인 랭킨온도(°R)의 상호 호환식으로 적절한 것은?
- ① °R = °F+430                      ② °R = °F+460  
③ °R = °F+480                      ④ °R = °F+490
75. 덕트직경이 40cm, 공기유속이 30m/sec인 경우 Reynolds수(Re)는 약 얼마인가? (단, 공기의 점성계수는  $1.85 \times 10^{-5} \text{kg/sec} \cdot \text{m}$ 이고 공기밀도는 1.2kg/m<sup>3</sup>으로 가정)
- ① 약 780000                      ② 약 480000  
③ 약 390000                      ④ 약 270000
76. 외부식 포집형 후드에 플랜지를 부착하면 부착하지 않는 것보다 약 몇 %의 소요 송풍량(환기량:Q)을 줄일 수 있는가?
- ① 10%                      ② 25%  
③ 50%                      ④ 75%
77. 유입계수 Ce가 0.82일 때 후드의 압력손실(mmH<sub>2</sub>O)은? (단, Pv는 30mmH<sub>2</sub>O이다.)
- ① 12.2                      ② 13.1  
③ 13.3                      ④ 14.6
78. 어느 국소배기장치의 총압력손실(풍전압)이 100mmH<sub>2</sub>O, 처리공기량의 7,200m<sup>3</sup>/hr, 송풍기 효율은 80%이다. 이 송풍기의 소요동력은?
- ① 1.85kw                      ② 2.15kw  
③ 2.45kw                      ④ 2.90kw
79. 덕트의 단면적이 0.5m<sup>2</sup>이고 덕트에서의 반송속도는 30m/sec 였을 때 유량(Q, m<sup>3</sup>/min)는?
- ① 600                      ② 700  
③ 800                      ④ 900
80. 덕트 설치시의 주요원칙으로 틀린 것은?
- ① 가능한 한 후드의 가까운 곳에 설치한다.

- ② 밴드의 수는 가능한 한 적게 하도록 한다.  
③ 공기는 항상 위로 향하도록 상향구배로 한다.  
④ 덕트는 가능한 한 짧게 배치하도록 한다.

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

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