

1과목 : 산업위생학 개론

1. 인간공학이 현대산업에서 중요시 되는 이유로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 인간중중 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

2. 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(LD₅₀)이 비교적 낮은 물질인 경우

3. 산업피로를 측정할 때 전신피로를 측정하는 객관적인 방법은 무엇인가?

- ① 근력
- ② 근전도
- ③ 심전도
- ④ 작업종료 후 회복시의 심박수

4. 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

5. 작업강도가 높은 근로자의 근육에 호기적 산화로 연소를 도와주는 영양소는?

- ① 비타민 A
- ② 비타민 B₁
- ③ 비타민 D
- ④ 비타민 E

6. 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

7. 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

8. 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.

9. 유해물질의 허용농도의 종류 중 근로자가 1일 작업시간동안 잠시라도 노출되어서는 아니되는 기준을 나타내는 것은?

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

10. 산업안전보건법상 작업환경측정 대상 유해인자 중 물리적 인자에 해당하는 것은?

- ① 조도
- ② 방사선
- ③ 소음
- ④ 바이러스

11. 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

12. 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.

13. 미국산업위생학술원(AAIH)에서 채택한 산업위생전문가의 윤리강령에 포함되지 않는 것은?

- ① 국가에 대한 책임
- ② 전문가로서의 책임
- ③ 근로자에 대한 책임
- ④ 일반대중에 대한 책임

14. 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.

15. 들어올리기 작업 중 적절하지 않은 자세는?

- ① 등을 굽히면서 다리를 핀다.
- ② 가능한 짐은 양손으로 잡는다.
- ③ 무릎을 굽혀 물건을 들어올린다.
- ④ 목과 등은 거의 일직선이 되게 한다.

16. 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

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 20N/m^2 일 때 음압수준은 약 몇 dB(A)인가? (단, 기준음압은 0.00002N/m^2 를 적용한다.)

- ① 80 ② 100
③ 120 ④ 140

44. 가로 15m, 세로25m, 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. 고열장애에 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 정화률 능력이 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 reticle를 삽입하여 분진을 측정한 결과 입자의 크기가 8로 적혀 있는 원의 크기와 비슷하였을 때, 분진의 입경은 약 몇 μm 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 γ , 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 덤퍼로 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 흡입하는데 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 흡입속도를 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, 10mmH₂O이고 유입 계수 C_e , 속도압 P_{v2} 가 각각 0.92, 10mmH₂O인 후드 2개의 전체압력손실은 약 얼마인가?

- ① 5mmH₂O ② 8mmH₂O
③ 15mmH₂O ④ 20mmH₂O

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 100m³/min의 표준공기를 송풍할 때 10m 당 압력손실(mmH₂O)은 약 얼마인가? (단, 배기 덕트의 마찰손실계수는 0.005, 공기의 비중량은 1.2kg/m³이다.)

- 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(m³/min)은 약 얼마인가? (단, 제어풍속은 0.5m/s이다.)

- ① 6.9m³/min ② 15.8m³/min
③ 20.5m³/min ④ 25.7m³/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 83m³/h ② 833m³/h
③ 4500m³/h ④ 5000m³/h

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : 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