

**1과목 : 공조냉동안전관리**

- 작업자의 안전태도를 형성하기 위한 가장 유효한 방법은?  
 ① 안전에 관한 훈시                      ② 안전한 환경의 조성  
 ③ 안전 표지판의 부착                      ④ 안전에 관한 교육 실시
- 안전관리자의 직무에 해당하지 않는 것은?  
 ① 산업재해 발생의 원인조사 및 재발방지를 위한 기술적 지도, 조언  
 ② 안전에 관한 조직편성 및 예산책정  
 ③ 안전에 관련된 보호구의 구입시 적격품 선정  
 ④ 당해 사업장 안전교육 계획의 수립 및 실시
- 공구취급 안전관리 일반사항으로 옳지 않은 것은?  
 ① 결함이 없는 완전한 공구를 사용한다.  
 ② 공구는 사용 전에 반드시 점검한다.  
 ③ 불량공구는 일단 수리하여 사용하고 반납한다.  
 ④ 공구는 항상 일정한 장소에 비치하여 놓는다.
- 냉동설비 사업소의 경계표지 방법으로 적당한 것은?  
 ① 사업소의 경계표지는 출입구를 제외한 울타리, 담 등에 게시할 것  
 ② 이동식 냉동 설비에는 표시를 생략할 것  
 ③ 외부사람이 명확하게 식별할 수 있는 크기로 할 것  
 ④ 당해 시설에 접근할 수 있는 장소가 여러 방향 일 때는 대표적인 장소에만 게시할 것
- 산업안전의 관심과 이해증진으로 얻을 수 있는 이점이라 볼 수 없는 것은?  
 ① 기업의 신뢰도를 높여준다.  
 ② 기업의 투자경비를 증대시킬 수 있다.  
 ③ 이직률이 감소된다.  
 ④ 고유기술 축적으로 품질이 향상되어진다.
- 가스집합 용접장치를 사용하여 금속의 용접·용단 및 가열작업을 하는 때에 가스집합 용접장치의 관리상 준수하여야 하는 사항이 아닌 것은?  
 ① 사용하는 가스의 명칭 및 최대가스저장량을 가스장치실의 보기 쉬운 장소에 게시할 것  
 ② 밸브·콰 등의 조작 및 점검요령을 가스장치실의 보기 쉬운 장소에 게시할 것  
 ③ 가스집합장치로부터 5m 이내의 장소에서는 흡연, 화기의 사용 또는 불꽃을 발생시킬 우려가 있는 행위를 금지시킬 것  
 ④ 이동식 가스집합 용접장치는 고온의 장소, 통풍이나 환기가 불충분한 장소 또는 진동이 많은 장소에 설치하여 사용할 것
- 냉동장치 취급에 있어서 안전관리를 위한 사항이 아닌 것은?  
 ① 고압가스 안전관리에 관계되는 법규를 이해한다.  
 ② 안전검사를 위하여 구체적인 계획을 세우고, 실천해야 한다.  
 ③ 냉매의 특성을 이해하는 것은 안전관리에 별 다른 도움을 주지 않는다.  
 ④ 압력계, 온도계, 전류계 등 각종 계기의 수치와 단위에 대하여 이해한다.

- 교류 용접기의 규격란에 AW 200이라고 표시되어 있을 때 200이 나타내는 값은?  
 ① 정격 1차 전류값                      ② 정격 2차 전류값  
 ③ 1차 전류 최대값                      ④ 2차 전류 최대값
- 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 통로에는 몇 렉스 이상의 조명시설을 해야 하는가?  
 ① 10    ② 30  
 ③ 45    ④ 75
- 가연성가스 또는 가연성 분진 등이 채류하는 장소에 설치해야 하는 것으로 옳은 것은?  
 ① 진동설비                                  ② 배수설비  
 ③ 소음설비                                  ④ 환기설비
- 가스보일러의 점화전 주의사항 중 연소실 용적의 약 몇 배 이상의 공기량을 보내어 충분히 환기를 행해야 되는가?  
 ① 2    ② 4  
 ③ 6    ④ 8
- 발화온도가 낮아지는 조건과 관계없는 것은?  
 ① 발열량이 높을수록 발화온도는 낮아진다.  
 ② 분자구조가 간단할수록 발화온도는 낮아진다.  
 ③ 압력이 높을수록 발화온도는 낮아진다.  
 ④ 산소농도가 높을수록 발화온도는 낮아진다.
- 가스용접장치에 대한 안전수칙으로 틀린 것은?  
 ① 가스용기의 밸브는 빨리 열고 닫는다.  
 ② 가스의 누설검사는 비눗물로 한다.  
 ③ 용접작업 전에 소화기 및 방화사 등을 준비한다.  
 ④ 역화의 위험을 방지하기 위하여 역화방지기를 설치하여 역화를 방지한다.
- 가스 용접 작업에서 일어날 수 있는 재해가 아닌 것은?  
 ① 화재    ② 전격  
 ③ 폭발    ④ 중독

- 전기의 접지 목적에 해당되지 않는 것은?  
 ① 화재방지                                  ② 설비증설방지  
 ③ 감전방지                                  ④ 기기손상방지

**2과목 : 냉동기계**

- 절대압력과 게이지압력과 관계식으로 옳은 것은?  
 ① 절대압력 = 대기압력 + 게이지압력  
 ② 절대압력 = 대기압력 - 게이지압력  
 ③ 절대압력 = 대기압력 × 게이지압력  
 ④ 절대압력 = 대기압력 ÷ 게이지압력
- 오일의 법칙에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 전류는 전압에 비례한다.  
 ② 전류는 저항에 비례한다.  
 ③ 전류는 전압의 2승에 비례한다.  
 ④ 전류는 저항의 2승에 비례한다.

18. 가용전(fusible plug)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 프레온장치의 수액기, 응축기 등에 사용한다.
- ② 용융점은 냉동기에서 68~75℃이하로 한다.
- ③ 구성 성분은 주석, 구리, 납으로 되어 있다.
- ④ 토출가스의 영향을 직접 받지 않는 곳에 설치해야 한다.

19. 다음 중 압축기와 관계없는 효율은?

- ① 체적효율                      ② 기계효율
- ③ 압축효율                      ④ 팽창효율

20. 다음 중 액순환식 증발기와 액펌프 사이에 부착하는 것은?

- ① 감압밸브                      ② 여과기
- ③ 역지밸브                      ④ 건조기

21. 반가산기의 더한 합 S와 자리올림 C에 대한 논리식이 적절하게 설명된 것은?

- ①  $S = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$   
 $C = A + B$
- ②  $S = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$   
 $C = A \cdot B$
- ③  $S = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$   
 $C = A + B$
- ④  $S = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$   
 $C = A \cdot B$

22. 열에 관한 다음 사항 중 틀린 것은?

- ① 감열은 건구온도계로서 측정할 수 있다.
- ② 잠열은 물체의 상태를 바꾸는 작용을 하는 열이다.
- ③ 감열은 상태변화 없이 온도변화에 필요한 열이다.
- ④ 융해열은 감열의 일종이며, 고체를 액체로 바꾸는데 필요한 열이다.

23. 암모니아 냉동장치에서 실린더 직경 150mm, 행정이 90mm, 회전수 1,170rpm, 기통수 6기통 일 때, 법정 냉동능력(RT)은? (단, 냉매상수는 8.4이다.)

- ① 98.2                              ② 79.7
- ③ 59.2                              ④ 38.9

24. 제빙 장치에서 브라인의 온도가 -10℃이고, 결빙소요시간이 48시간일 때 얼음의 두께는 약 몇 mm인가? (단, 결빙계수는 0.56이다.)

- ① 253mm                          ② 273mm
- ③ 293mm                          ④ 313mm

25. 냉동기에 사용하는 윤활유의 구비조건으로서 틀린 것은?

- ① 불순물을 함유하지 않을 것
- ② 인화점이 높을 것
- ③ 냉매와 분리되지 않을 것
- ④ 응고점이 낮을 것

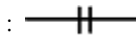
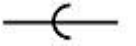

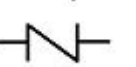
26. 전류 I, 시간 t, 전기량 Q라고 할 때 전기량은?

- ①  $Q = I \cdot t$                           ②  $Q = I/t$
- ③  $Q = t/I$                           ④  $Q = 1/[I \cdot t]$

27. 브라인 부식 방지처리에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기와 접촉하면 부식성이 증대하므로 공기와 접촉하지 않는 순환 방식을 채택한다.
- ② CaCl<sub>2</sub>브라인 1ℓ에는 중크롬산소다 1.6g을 첨가하고 중크롬산소다 100g마다 가성소다 27g씩 첨가한다.
- ③ 브라인은 산성을 띠게 되면 부식성이 커지므로 PH 7.5~8.2로 유지되도록 한다.
- ④ NaCl브라인 1ℓ에 대하여 중크롬산소다 0.6g을 첨가하고 중크롬산소다 100g마다 가성소다 2.7g씩 첨가한다.

28. 관이음 KS(B 0063) 도시기호 중 틀린 것은?

- ① 플랜지 이음 : 
- ② 소켓 이음 : 
- ③ 유니언 이음 : 
- ④ 용접 이음 : 

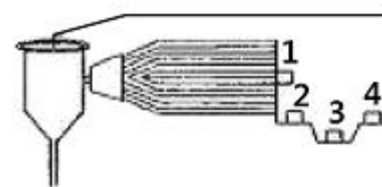
29. 나사식 강관 이음쇠에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 소구경(小口經)이고 저압의 파이프에 사용한다.
- ② 충격, 진동, 부식 등이 생기 우려가 있는 곳에 사용한다.
- ③ 저압 대구경의 파이프에 사용한다.
- ④ 파이프의 분기점에는 사용해서는 안 된다.

30. 표준 냉동사이클에서 과냉각도는 얼마인가?

- ① 45℃                              ② 30℃
- ③ 15℃                              ④ 5℃

31. 아래 그림에서 온도식 자동팽창밸브의 감온통 부착 위치로 가장 적당한 곳은?



- ① 1                                      ② 2
- ③ 3                                      ④ 4

32. 간접팽창식과 비교한 직접팽창식 냉동장치의 설명이 아닌 것은?

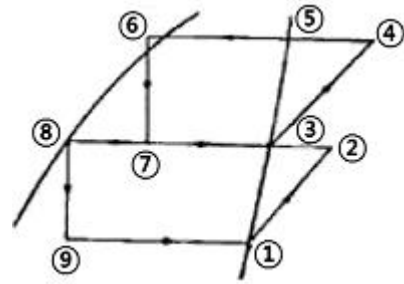
- ① 소요동력이 적다.
- ② 냉동톤(RT)당 냉매 순환량이 적다.
- ③ 감열에 의해 냉각시키는 방법이다.
- ④ 냉매 증발 온도가 높다.

33. 냉동장치 운전 중 유압이 이상저하 되었다. 원인으로 옳은 것은?

- ① 유온이 너무 낮을 때
- ② 오일배관계통이 막혀있을 때
- ③ 유압조정밸브 개도가 과소할 때
- ④ 크랭크케이스 내의 유여과기가 막혀 있을 때

34. 다음 중 흡수식 냉동기의 특징이 아닌 것은?

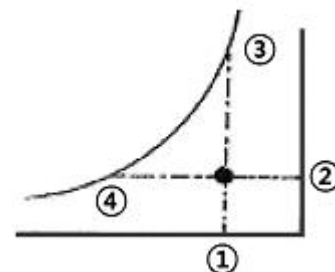
- ① 운전시의 소음 및 진동이 거의 없다.  
 ② 증기, 온수 등 배열을 이용할 수 있다.  
 ③ 압축식에 비해서 설치면적 및 중량이 크다.  
 ④ 압축식에 비해 예냉시간이 짧다.
35. 다음 중 체적 압축식 냉동장치에 해당되지 않는 것은?  
 ① 스크류식 냉동기                      ② 회전식 냉동기  
 ③ 흡수식 냉동기                      ④ 왕복동식 냉동기
36. 냉매 배관의 시공에 대한 설명 중 맞지 않는 것은?  
 ① 기기 상호간의 길이는 가능한 길게 한다.  
 ② 관의 가공에 의한 재질의 변질을 최소화 한다.  
 ③ 압력손실은 지나치게 크지 않도록 한다.  
 ④ 냉매의 온도와 압력에 충분히 견딜 수 있어야 한다.
37. 수냉식 응축기의 응축압력에 관한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 수온이 일정한 경우 유막 물때가 두껍게 부착 하여도 수량을 증가하면 응축압력에는 영향이 없다.  
 ② 냉각관내의 냉각수 속도는 열통과율에 영향을 준다.  
 ③ 냉각수량이 풍부한 경우에는 불응축가스의 혼입 영향은 없다.  
 ④ 냉각수량이 일정한 경우에는 수온에 의한 영향은 없다.
38. 이원 냉동사이클에 사용되는 냉매 중 저온측 냉매로 가장 적당한 것은?  
 ① R-11                      ② R-12  
 ③ R-21                      ④ R-13
39. 터보 압축기의 특징으로 맞지 않는 것은?  
 ① 임펠러에 의한 원심력을 이용하여 압축한다.  
 ② 응축기에서 가스가 응축하지 않을 경우 이상 고압이 발생한다.  
 ③ 부하가 감소하면 서지를 일으킨다.  
 ④ 진동이 적고, 1대로도 대용량이 가능하다.
40. 다음 중 불에 잘 타지 않으며, 보온성, 보냉성이 좋고 흡수성은 좋지 않으나 굽힘성이 풍부한 유기질 보온재는?  
 ① 기포성수지                      ② 콜크  
 ③ 우모펠트                      ④ 유리섬유
41. 다음 중 암모니아 냉매의 특성에 속하지 않는 것은?  
 ① 폭발 및 가연성이 있다.  
 ② 독성이 있다.  
 ③ 사용되는 냉매 중 증발잠열이 가장 작다.  
 ④ 물에 잘 용해된다.
42. 지열을 이용하는 열펌프(Heat Pump)의 종류가 아닌 것은?  
 ① 엔진구동 열펌프(GHP)  
 ② 지하수 이용 열펌프(GWHP)  
 ③ 지표수 이용 열펌프(SWHP)  
 ④ 지중열 이용 열펌프(GCHP)
43. 다음은 2단압축 2단팽창 냉동사이클을 몰리엘 선도에 표시한 것이다. 옳은 것은?



- ① 중간냉각기의 냉동효과 : ③~⑦  
 ② 증발기의 냉동효과 : ②~⑨  
 ③ 팽창변 통과직후의 냉매위치 : ⑦~⑨  
 ④ 응축기의 방출열량 : ⑧~②
44. 압축기 운전상태가 다음 P-h선도와 같이 나타났을 때 냉동능력은 약 몇 RT인가? (단, 피스톤 압출량은 350m<sup>3</sup>/h이고, 압축기의 체적효율은 75%이다.)
- 
- ① 30.57                      ② 40.86  
 ③ 50.57                      ④ 60.86
45. 회전식 압축기의 특징 설명으로 틀린 것은?  
 ① 용량제어가 없고, 분해조립 및 정비에 특수한 기술이 필요하다.  
 ② 대형압축기와 저온용 압축기로 사용하기 적당하다.  
 ③ 왕복동식처럼 격간이 없어 체적효율, 성능계수가 양호하다.  
 ④ 소형이고 설치면적이 적다.

3과목 : 공기조화

46. 다음의 습공기 선도에 나타난 공기의 상태점에서 노점온도는?



- ① ①                      ② ②  
 ③ ③                      ④ ④
47. 가습팬에 의한 가습장치의 설명으로 틀린 것은?  
 ① 온수가열용에는 증기 또는 전기가열기가 사용된다.

