

## 1과목 : 공조냉동안전관리

1. 냉동장치에서 안전상 운전 중에 점검해야 할 중요 사항에 해당되지 않는 것은?

- ① 냉매의 각부 압력 및 온도      ② 윤활유의 압력과 온도  
③ 냉각수 온도      ④ 전동기의 회전방향

2. 가스보일러 점화 시 주의사항 중 맞지 않는 것은?

- ① 연소실 내의 용적 4배 이상의 공기로 충분히 환기를 행할 것  
② 점화는 3~4회로 착화될 수 있도록 할 것  
③ 착화 실패나 갑작스런 실화 시에는 연료공급을 중단하고 환기 후 그 원인을 조사할 것  
④ 점화버너의 스파크 상태가 정상인가 확인할 것

3. 재해의 직접적 원인이 아닌 것은?

- ① 보호구의 잘못 사용      ② 불안정한 조작  
③ 안전지식 부족      ④ 안전장치의 기능제거

4. 근로자가 보호구를 선택 및 사용하기 위해 알아 두어야 할 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 올바른 관리 및 보관방법  
② 보호구의 가격과 구입방법  
③ 보호구의 종류와 성능  
④ 올바른 사용(착용)방법

5. 전기용접기 사용상의 준수사항으로 적합하지 않은 것은?

- ① 용접기 설치장소는 습기나 먼지 등이 많은 곳은 피하고 환기가 잘 되는 곳을 선택한다.  
② 용접기의 1차측에는 용접기 근처에 규정 값보다 1.5배 큰 퓨즈(fuse)를 붙인 안전 스위치를 설치한다.  
③ 2차측 단자의 한 쪽과 용접기 케이스는 접지(earth)를 확실하게 해 둔다.  
④ 용접 케이블 등의 파손된 부분은 즉시 절연 테이프로 감아야 한다.

6. 보안경을 사용하는 이유로 적합하지 않은 것은?

- ① 중량물의 낙하 시 얼굴을 보호하기 위해서  
② 유해약물로부터 눈을 보호하기 위해서  
③ 침의 비산으로부터 눈을 보호하기 위해서  
④ 유해 광선으로부터 눈을 보호하기 위해서

7. 일반 공구 사용 시 주의사항으로 적합하지 않은 것은?

- ① 공구는 사용 전보다 사용 후에 점검한다.  
② 본래의 용도 이외에는 절대로 사용하지 않는다.  
③ 항상 작업주위 환경에 주의를 기울이면서 작업한다.  
④ 공구는 항상 일정한 장소에 비치하여 놓는다.

8. 가연성 가스의 화재, 폭발을 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?

- ① 가연성 가스를 사용하는 장치를 청소하고자 할 때는 가연성 가스로 한다.  
② 가스가 발생하거나 누출될 우려가 있는 실내에서는 환기를 충분히 시킨다.  
③ 가연성 가스가 존재할 우려가 있는 장소에서는 화기를

엄금한다.

- ④ 가스를 연료로 하는 연소설비에서는 점화하기 전에 누출유무를 반드시 확인한다.

9. 고압가스 안전관리법에서 규정한 용어를 바르게 설명한 것은?(관련 규정 개정전 문제입니다. 기존 정답은 1번이면 여기서는 1번을 누르며 정답 처리 됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① "저장소"라 함은 지식경제부령이 정하는 일정량 이상의 고압가스를 용기나 저장탱크로 저장하는 일정한 장소를 말한다.  
② "용기"라 함은 고압가스를 운반하기 위한 것(부속품을 포함하지 않음)으로서 이동할 수 있는 것을 말한다.  
③ "냉동기"라 함은 고압가스를 사용하여 냉동을 하기 위한 모든 기기를 말한다.  
④ "특정설비"라 함은 저장탱크와 모든 고압가스 관계 설비를 말한다.

10. 공기조화용으로 사용되는 교류 3상 220V의 전동기가 있다. 전동기의 외함 및 철대에 제3종 접지 공사를 하는 목적에 해당 되지 않는 것은?

- ① 감전 사고의 방지      ② 성능을 좋게 하기 위해서  
③ 누전 화재의 방지      ④ 기기, 배관 등의 파괴 방지

11. 압축기 토출압력이 정상보다 너무 높게 나타나는 경우 그 원인에 해당하지 않는 것은?

- ① 냉각수량이 부족한 경우  
② 냉매 계통에 공기가 혼합되어 있는 경우  
③ 냉각수 온도가 낮은 경우  
④ 응축기 수 배관에 물때가 낀 경우

12. 보일러에서 폭발구(방폭문)를 설치하는 이유는?

- ① 연소의 축진을 도모하기 위하여  
② 연료의 절약을 위하여  
③ 연소실의 화염을 검출하기 위하여  
④ 폭발가스의 외부배기를 위하여

13. 전기로 인한 화재발생시의 소화제로서 가장 알맞은 것은?

- ① 모래      ② 포말  
③ 불안정한 조작      ④ 탄산가스

14. 가스용접에서 토치의 취급상 주의사항으로서 적합하지 않은 것은?

- ① 토치나 팁은 작업장 바닥이나 흙 속에 방치하지 않는다.  
② 팁을 바꿀 때에는 반드시 가스밸브를 잠그고 한다.  
③ 토치를 망치 등 다른 용도로 사용해서는 안 된다.  
④ 토치에 기름이나 그리스를 주입하여 관리한다.

15. 재해예방의 4가지 기본원칙에 해당되지 않는 것은?

- ① 대책선정의 원칙      ② 손실우연의 원칙  
③ 예방가능의 원칙      ④ 재해통계의 원칙

## 2과목 : 냉동기계

16. 냉동의 원리에 이용되는 열의 종류가 아닌 것은?

- ① 증발열                      ② 승화열  
③ 융해열                      ④ 전기 저항열

## 17. 압축기에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 토출가스 온도는 압축기의 흡입가스가 클수록 높아진다.  
② 프레온12를 사용하는 압축기에는 토출온도가 낮아 워터재킷(water jacket)을 부착한다.  
③ 톱 클리어런스(top clearance)가 클수록 체적 효율이 커진다.  
④ 토출가스 온도가 상승하여도 체적 효율은 변하지 않는다.

## 18. 증발식 응축기의 엘리미네이트에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 물의 증발을 양호하게 한다.  
② 공기를 흡수하는 장치다.  
③ 물이 과냉각되는 것을 방지한다.  
④ 냉각관에 분사되는 냉각수가 대기 중에 비산되는 것을 막아주는 장치다.

## 19. 다음 설명 중 내용이 맞는 것은?

- ① 1[BTU]는 물 1[lb]를 1[°C]높이는데 필요한 열량이다.  
② 절대압력은 대기압의 상태로 0°C로 기준하여 측정한 압력이다.  
③ 이상기체를 단열팽창 시켰을 때 온도는 내려간다.  
④ 보일-샤의 법칙이란 기체의 부피는 절대압력에 비례하고 절대온도에 반비례한다.

20. 정현파 교류전류에서 크기를 나타내는 실효치를 바르게 나타낸 것은? (단,  $I_m$ 은 전류의 최대치이다.)

- ①  $I_m \sin \omega t$                       ②  $0.636 I_m$   
③  $\sqrt{2}$                               ④  $0.707 I_m$

## 21. 흡수식 냉동장치의 적용대상이 아닌 것은?

- ① 백화점 공조용                      ② 산업 공조용  
③ 제빙공장용                      ④ 냉난방장치용

## 22. 다음 그림의 기호가 나타내는 밸브로 맞는 것은?(문제 오류로 그림파일을 복원중입니다. 정답은 3번입니다.)

- ① 슬루스 밸브                      ② 글로브 밸브  
③ 다이어프램 밸브                      ④ 감압 밸브

## 23. 탄성이 부족하여 석면, 고무, 금속 등과 조합하여 사용되며 내열범위는 -260°C ~ 260°C정도로 기름에 침식되지 않는 패킹은?

- ① 고무패킹                      ② 석면조인트 시이트  
③ 합성수지 패킹                      ④ 오일시이트 패킹

## 24. 증발기에 대한 제상방식이 아닌 것은?

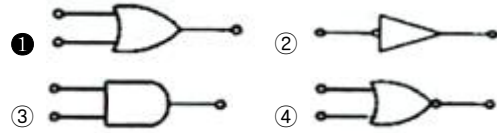
- ① 전열 제상                      ② 핫 가스 제상  
③ 살수 제상                      ④ 피냉제거 제상

25. 사용압력이 비교적 낮은(10kgf/cm<sup>2</sup> 이하) 증기, 물, 기름 가스 및 공기 등의 각종 유체를 수송하는 관으로, 일명 가스관이라고도 하는 관은?

- ① 배관용 탄소 강관

- ② 압력 배관 탄소 강관  
③ 고압 배관용 탄소 강관  
④ 고온 배관용 탄소 강관

## 26. OR회로를 나타내는 논리기호로 맞는 것은?

27. 암모니아 냉동기에 사용되는 수냉 응축기의 전열계수(열통과율)가 800kcal/m<sup>2</sup>h°C이며, 응축농도와 냉각수 입출구의 평균 온도차가 8°C일 때 1 냉동톤당의 응축기 전열면적은 약 얼마인가? (단, 방열계수는 1.3으로 한다.)

- ① 0.52m<sup>2</sup>                      ② 0.67m<sup>2</sup>  
③ 0.97m<sup>2</sup>                      ④ 1.7m<sup>2</sup>

## 28. 2차 냉매의 열전달 방법은?

- ① 상태 변화에 의한다.  
② 온도 변화에 의하지 않는다.  
③ 잠열로 전달한다.  
④ 감열로 전달한다.

## 29. 프레온 냉매 중 냉동능력이 가장 좋은 것은?

- ① R - 113                      ② R - 11  
③ R - 12                      ④ R - 22

## 30. 응축온도 및 증발온도가 냉동기의 성능에 미치는 영향에 관한 사항 중 옳은 것은?

- ① 응축농도가 일정하고 증발온도가 낮아지면 압축비가 증가한다.  
② 증발온도가 일정하고 응축온도가 높아지면 압축비는 감소한다.  
③ 응축온도가 일정하고 증발온도가 높아지면 토출가스 온도는 상승한다.  
④ 응축온도가 일정하고 증발온도가 낮아지면 냉동능력은 증가한다.

## 31. 왕복동 압축기의 용량제어 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 흡입밸브 조정에 의한 방법                      ② 회전수 가감법  
③ 안전스프링의 강도 조정법                      ④ 바이패스 방법

## 32. 냉동 사이클에서 액관 여과기의 규격은 보통 몇 메쉬(mesh)정도인가?

- ① 40 ~ 60                      ② 80 ~ 100  
③ 150 ~ 220                      ④ 250 ~ 350

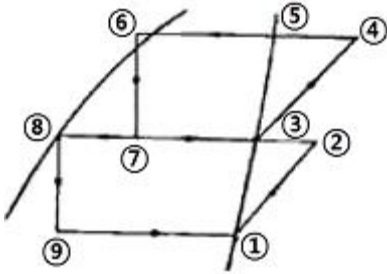
## 33. 역률에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 유효전력과 피상전력과의 비이다.  
② 저항만이 있는 교류회로에서는 1이다.  
③ 유효전류와 전전류의 비이다.  
④ 값이 0인 경우는 없다.

## 34. 압력표시에서 1atm과 값이 다른 것은?

- ① 1.01325bar                      ② 1.10325MPa  
③ 760mmHg                      ④ 1.03227kgf/cm<sup>2</sup>

35. 2단압축 2단팽창 냉동사이클을 모리엘 선도에 표시한 것이다. 옳은 것은?



- ① 중간냉각기의 냉동효과 : ③ - ⑦  
 ② 증발기의 냉동효과 : ② - ⑨  
 ③ 팽창변 통과직후의 냉매위치 : ④ - ⑤  
 ④ 응축기의 방출열량 : ⑧ - ②

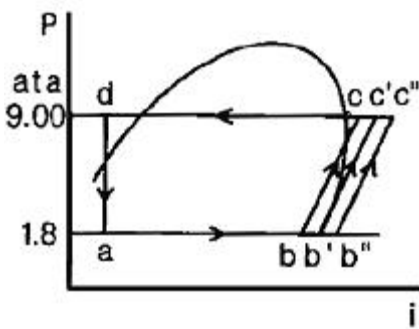
36. 터보냉동기의 운전 중에 서징(surging)현상이 발생하였다. 그 원인으로 맞지 않는 것은?

- ① 흡입가이드 베인을 너무 조일 때  
 ② 가스 유량이 감소할 때  
 ③ 냉각수온이 너무 낮을 때  
 ④ 어떤 한계치 이하의 가스유량으로 운전할 때

37. 회전식 압축기의 피스톤 압출량(V)을 구하는 공식은 어느 것인가? (단, D=실린더 내경(m), d=회전 피스톤의 외경(m), t=실린더의 두께(m), R=회전수(rpm), n=기통수, L=실린더 길이이다.)

- ①  $v=60 \times 0.785 \times (D^2 - d^2) \pi n R (m^3/h)$   
 ②  $v=60 \times 0.786 \times D^2 \pi n R (m^3/h)$   
 ③  $v=60 \times (\pi D^2) / 4 \cdot L n R (m^3/h)$   
 ④  $v=(\pi D R) / 4 (m^3/h)$

38. 다음 그림에서 습 압축 냉동사이클은 어느 것인가?



- ① ab'c'da  
 ② bb''c''cb  
 ③ ab''c''da  
 ④ abcda

39. 어떤 냉동기에서 0℃의 물로 0℃의 얼음 2톤(Ton)을 만드는데 40kWh의 일이 소요된다면 이 냉동기의 성적계수는 약 얼마인가? (단, 얼음의 융해 잠열은 80kcal/kg이다.)

- ① 2.72  
 ② 3.04  
 ③ 4.04  
 ④ 4.65

40. 동관 굽힘 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열관 굽힘시 큰 직경으로 관 두께가 두꺼운 경우에는 관내에 모래를 넣어 굽힘 한다.  
 ② 열관 굽힘시 가열온도는 100℃ 정도로 한다.

- ③ 굽힘 가공성이 강관에 비해 좋다  
 ④ 연결관은 핸드벤더(hand bender)를 사용하여 쉽게 굽힐 수 있다.

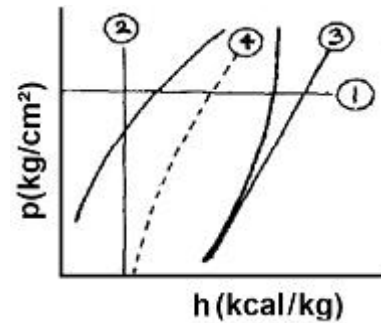
41. 어느 제빙공장의 냉동능력은 6RT이다. 응축기 방열량은 얼마인가? (단, 방열계수는 1.3이다.)

- ① 10948kcal/h  
 ② 11248kcal/h  
 ③ 15952kcal/h  
 ④ 25896kcal/h

42. 2원 냉동장치 냉매로 많이 사용되는 R-290은 어느 것인가?

- ① 프로판  
 ② 에틸렌  
 ③ 에탄  
 ④ 부탄

43. P-h선도상의 각 번호에 대한 명칭 중 맞는 것은?



- ① ① : 등비체적선  
 ② ② : 등엔트로피선  
 ③ ③ : 등엔탈피선  
 ④ ④ : 등건조도선

44. 분해조립이 필요한 부분에 사용하는 배관연결 부속은?

- ① 부상, 탕이  
 ② 플러그, 캡  
 ③ 소켓, 얼보  
 ④ 플랜지, 유니온

45. 인버터 구동 가변 용량형 공기조화장치나 증발온도가 낮은 냉동장치에서는 냉매유량조절의 특성 향상과 유량제어 범위의 확대 등이 중요하다. 이러한 목적으로 사용되는 팽창밸브로 적당한 것은?

- ① 온도식 자동 팽창밸브  
 ② 정압식 자동 팽창밸브  
 ③ 열전식 팽창밸브  
 ④ 전자식 팽창밸브

### 3과목 : 공기조화

46. 온수난방방식의 분류로 적당하지 않은 것은?

- ① 강제순환식  
 ② 복관식  
 ③ 상향공급식  
 ④ 진공환수식

47. 공조방식 중 패키지 유닛방식의 특징으로 틀린 것은?

- ① 공조기로의 외기도입이 용이하다.  
 ② 각 층을 독립적으로 운전할 수 있으므로 에너지 절감효과가 크다.  
 ③ 실내에 설치하는 경우 급기를 위한 덕트 샤프트가 필요하다.  
 ④ 송풍기 정압이 낮으므로 제진효율이 떨어진다.

48. 가변풍량 단일덕트 방식의 특징이 아닌 것은?

- ① 송풍기의 동력을 절약할 수 있다.  
 ② 실내공기의 청정도가 떨어진다.

- ③ 일사량 변화가 심한 존(zone)에 적합하다.  
 ❶ 각 실이나 존(zone)의 온도를 개별제어하기가 어렵다.

49. 송풍기 선정 시 고려해야 할 사항 중 옳은 것은?

- ① 소요 송풍량과 풍량조절 댐퍼 유무  
 ② 필요 유효정압과 전동기 모양  
 ③ 송풍기 크기와 공기 분출 방향  
 ❶ 소요 송풍량과 필요 정압

50. 감습장치에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 냉각식 감습장치는 감습만을 목적으로 사용하는 경우 경제적이다.  
 ❷ 압착식 감습장치는 감습만을 목적으로 하면 소요동력이 커서 비경제적이다.  
 ③ 흡착식 감습법은 액체에 의한 감습법보다 효율은 좋으나 낮은 노점까지 감습이 어려워 주로 큰 용량의 것에 적합하다.  
 ④ 흡수식 감습장치는 흡착식에 비해 감습효율이 떨어져 소규모 용량에만 적합하다.

51. 실내의 취득열량을 구했더니 현열이 28000kcal/h, 잠열이 12000kcal/h였다. 실내를 21℃, 60%(RH)로 유지하기 위해 취출온도차 10℃로 송풍할 때, 현열비는 얼마인가?

- ❶ 0.7                      ② 1.8  
 ③ 1.4                      ④ 0.4

52. 공조용 급기 덕트에서 취출된 공기가 어느 일정 거리만큼 진행했을 때의 기류 중심선과 취출구 중심과의 거리를 무엇이라고 하는가?

- ① 도달거리              ② 1차 공기거리  
 ③ 2차 공기거리              ❶ 강하거리

53. 다음 공기의 성질에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 최대한도의 수증기를 포함한 공기를 포화공기라 한다.  
 ② 습공기의 온도를 낮추면 물방울이 맺히기 시작하는 온도를 그 공기의 노점온도라고 한다.  
 ③ 건공기 1kg에 혼합된 수증기의 질량비를 절대습도라 한다.  
 ❶ 우리 주변에 있는 공기는 대부분의 경우 건공기이다.

54. 공조부하 계산 시 잠열과 현열을 동시에 발생시키는 요소는?

- ① 벽체로부터의 취득열량  
 ② 송풍기에 의한 취득열량  
 ❸ 극간풍에 의한 취득열량  
 ④ 유리로부터의 취득열량

55. 다익형 송풍기의 임펠러 직경이 600mm일 때 송풍기 번호는 얼마인가?

- ① No2                      ② No3  
 ❸ No4                      ④ No6

56. 공연장의 건물에서 관람객이 500명이고 1인당 CO<sub>2</sub> 발생량이 0.05m<sup>3</sup>/h일 때 환기량(m<sup>3</sup>/h)은 얼마인가? (단, 실내 허용 CO<sub>2</sub> 농도는 600ppm, 외기 CO<sub>2</sub> 농도는 100ppm이다.)

- ① 30000                      ② 35000

- ③ 40000                      ❶ 50000

57. 증기 가열 코일의 설계 시 증기코일의 열수가 적은점을 고려하여 코일의 전면풍속은 어느 정도가 가장 적당한가?

- ① 0.1m/s                      ② 1~2m/s  
 ❸ 3~5m/s                      ④ 7~9m/s

58. 난방방식 중 방열체가 필요 없는 것은?

- ① 온수난방                      ② 증기난방  
 ③ 복사난방                      ❶ 온풍난방

59. 중앙식 공조기에서 외기축에 설치되는 기기는?

- ❶ 공기에열기                      ② 엘리미네이터  
 ③ 가슴기                      ④ 송풍기

60. 보일러에서의 상용출력이란?

- ① 난방부하  
 ② 난방부하 + 급탕부하  
 ❸ 난방부하 + 급탕부하 + 배관부하  
 ④ 난방부하 + 급탕부하 + 배관부하 + 예열부하

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	②	③	②	②	①	①	①	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	④	④	④	④	①	④	③	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	③	③	④	①	①	②	④	④	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	④	②	①	③	①	④	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	①	④	④	④	④	①	④	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	④	④	③	③	④	③	④	①	③