

2003 년도 기술사 제 71 회

분야 : 기 계

자격종목 : 공조냉동기계

### 제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 기체의 상태변화
2. 3 원 냉동사이클
3. 팽창탱크
4. 빙축열시스템
5. BY-PASS FACTOR
6. CA(controlled atmosphere)냉장
7. 표면결로
8. 잠열의 종류
9. 유효 흡입양정(NPSH)
10. 오염계수(Fouling factor)
11. 공기를 이상기체로 가정할 수 있는 이유(조건)
12. 3 가지 열전달 양식(Mode)
13. 동일한 실내 온도 차이라 해도 여름철은 짧은 옷차림으로 쾌적하게 느끼는 반면 겨울철은 긴옷을 입어야 쾌적하게 느끼게 된다. 습도는 동일하고 기류도 없는 조용한 실내조건이다. 그 이유를 설명하십시오.

### 제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 암모니아(NH<sub>3</sub>) 냉매의 누설시험 방법을 나열하고 설명하십시오.
2. 외경 220mm 강관에 두께 50mm의 보온재로 단열시공한다. 열관류율을 계산하십시오. 주어진 자료는 다음과 같다.  
보온재 열전도율 0.03kcal/mh<sup>o</sup>C, 외부 표면열전달율 10kcal/m<sup>2</sup>h<sup>o</sup>C  
내부 표면열전달율 0kcal/m<sup>2</sup>h<sup>o</sup>C
3. GMP(Good Manufacturing Practice)시설의 제약공장의 HAVC SYSTEM에 대한 성능 보증을 위한 성능시험(Qualification Test)에 대해 기술하십시오.

분야 : 기 계

자격종목 : 공조냉동기계

- 다음에 주어진 조건들을 이용하여 연돌면적( $A_c$ )을 구하시오.  
 $B$  : 연료소비량 180kg/h, ----- $V_g$  : 배기가스량 15m<sup>3</sup>/kg  
 $T_g$  : 연도내 평균 온도 200℃,----- $N_g$  : 연도내 가스 속도 5m/s
- 기계실에서 발생하는 소음, 진동의 원인을 분석하고 이에 대한 방지대책을 기술하시오.
- 냉각수의 주요 장애 종류와 원인 및 방지 대책에 대하여 기술하시오.

### 제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 흡연이 허용되는 건물의 응접실 설계에 요구되는 1 인당 외기량은 17.5L/s 이다. 금연 구역에 대한 1 인당 외기량은 3.5L/s 이며, 담배 연기제거를 위한 공기청정기의 이물질 제거 효율,  $E$  는 60%이다. 1 인당 재순환 공기량과 통풍량을 구하시오.
- 건물의 난방부하 도출을 위하여 필요한 단계별 절차를 설명하시오.
- 다음은 밸브에 대한 용어이다. 간단히 설명하시오.  
가. Range-ability-----나. 밸브 유량계수(Capacity Index)
- 표준증기 압축 사이클에 대한 온도-엔트로피 선도를 그리고 설명하시오.
- 압축기의 종류와 그 장단점을 기술하시오.
- 기본적 흡수식 냉동장치에 대한 개략도를 그리고 작동원리를 설명하시오.

### 제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 지하 공간의 오염원인과 이에 대한 방지책을 기술하시오.
- 제습방법과 그 특징에 대하여 기술하시오.
- 대체에너지의 필요성과 종류 및 특징을 기술하시오.
- 손작업시 Duct 결합 방법을 그림으로 설명하시오.
- 복사난방에 대하여 설명하시오.
- 비난방 사무실의 실내온도를 산출하려 한다. 이 사무실의 벽면중 3개 벽면은 이웃난방 되는 사무실 벽과 공유한다. 이 벽면의 면적  $A_1, A_2, A_3$  는 각각 9, 11, 13 m<sup>2</sup>이고 총합열전달 계수  $U_1, U_2, U_3$  는 각각 0.8, 1.1, 1.4W/m<sup>2</sup>℃이다. 또 1개 벽면과 천정은 외기에 노출되어 있으며, 그 면적  $A_a, A_b$  는 각각 9, 13m<sup>2</sup>이다. 또 이면적들에 해당하는 총합 열전달계수는 각각 0.6, 1.7W/m<sup>2</sup>℃이다. 바닥면과 외기통풍에 의한 열전달은 무시한다. 난방되는 실내온도는 21℃이고 외기온도는 -

23°C이다. 이 비난방 사무실의 실내온도를 추산하시오.