

2001 년도 기술사 제 63 회

분야 : 기 계

자격종목 : 공조냉동기계

제 1 교시

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

1. 자연냉동법 3 가지를 들고 각각에 대하여 간단히 설명하시오.
2. 고압배관의 관두께를 표시하는 schedule number 를 정하는 공식을 쓰시오.
-- 단, p : 사용압력(kg/cm^2), s : 허용응력(kg/mm^2)
3. 단열포화온도에 대하여 설명하시오.
4. 다음 용어를 간단히 정의하고 각각의 단위를 SI unit 로 적으시오.
-- 밀도, 비열, 열통과율
5. 개방형 냉각탑이 지하기계실에 있는 냉동기로부터 수평거리 50m 수직거리
--100m 상부에 설치되어 있다. 관마찰 저항이 $f \text{ mmAq/m}$ 이고 산수헤드의
--분사압력이 0.5kg/cm^2 일 때 냉각수 순환펌프 양정(mAq) 계산식을 도출하시
--오. 단, 냉동기 응축기 통과저항 등 기타 모든 저항은 일체 무시함.
6. 증발식 응축기(evaporative condenser)에 대하여 설명하시오.
7. 엑서지(exergy)에 대하여 설명하시오.
8. 에릭슨 사이클(Ericsson cycle)에 대하여 설명하시오.
9. 증기 어큐뮬레이터(steam accumulator)에 대하여 설명하시오.
10. 흡수식 냉동기에서 LiBr 의 석출이 가장 일어나기 쉬운 곳을 설명하시오.
11. 냉각탑에서 외부공기의 절대습도가 높아지면 냉각수 출구온도가 어떻게 변
--하는지와 변화되는 이유를 설명하시오.
12. 에어컨 증발기에서는 공기로부터 응축수가 형성될 수 있다. 어떤 조건이
--만족되어야 응축수가 형성되는지 설명하시오.
13. 동일 크기의 핀-관 열교환기를 응축기로 사용할 때와 증발기로 사용할 때
--어느 경우에 전열량이 더 큰가? 또 그 이유는?

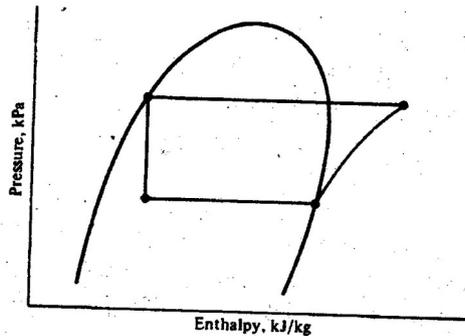
제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 냉동창고의 단열(방열) 방식에 대하여 (1) 일반의 보온 단열과 다른 특징,
--(2) 단열(방열) 및 방습재료, (3) 단열(방열) 장치, (4) 경제성을 고려하는 법,
--(5) 성능 평가방법 등을 가능한한 상세히 설명하시오.

2. 최근 크게 발전하고 있어 사회의 이슈가 되고 있는 IT(정보기술) 산업이 냉
--난방 및 공기 조화 기술 분야에도 많은 영향을 보이고 있습니다. IT 산업의
--냉난방 및 공조 기술에의 접목 사례를 (1) 쾌적 공조, (2) 자동화, (3) 에너
--지 절감, (4) 공간의 유효 활용, (5) 환경 문제 등으로 나누어 설명하고,
--현황 및 전망에 대한 귀하의 견해도 기술하시오.

3. 아래의 이상적인 냉동 사이클이 나타나 있다. 실제 사이클은 이와는 다소
--다른데 실제 사이클을 그리고 차이가 나는 이유를 설명하시오.



4. 흡수식 냉동기에서는 용량제어를 위하여 냉동능력을 감소시킬 필요가 있습니
--다. 이 때 취할 수 있는 방안을 2 가지 이상 기술하시오.

5. 냉동 사이클에서 expansion valve 의 역할과 과도한 valve 개도 변화시 발생되
--는 문제점에 대하여 설명하시오.

6. 프레온 냉매와 냉동기 오일의 관계 및 오일포밍(Oil foaming)에 대하여 설명
--하시오.

분야 : 기 계

자격종목 : 공조냉동기계

제 3 교 시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 열매체 보일러(hot oil heater)와 진공식온수보일러(vacuum type water heater)의 특징을 설명하시오. 또는 이들 보일러를 서로 연계시켜 공장용 프로세스 열원용 및 난방 열원용 기기로 사용할 경우의 장단점을 설명하고, 단점을 보완할 수 있는 방안을 검토하시오.
2. 기존의 노통연관식 보일러 2 대를 이용한 난방과 전기식 냉방을 이용하고 있는 연면적 약 3,000㎡, 지하 2 층, 지상 5 층 규모의 도시내 사무실 빌딩이 있습니다. 난방 및 냉방에 필요한 주요 열원 기기는 지하 2 층에 있으며, 지하 1 층은 주차장으로 이용되고 있고, 지상 1 층은 하루 연인원 약 500 명이 드나드는 상품 전시장으로 이용되고 있으며, 나머지 지상층은 모두 사무실로 이용되고 있습니다.
이 건물의 공간면적 유효활용과 환경 문제등을 고려하여 냉난방 설비를 “도시가스를 이용한 냉난방 설비”로 교체하고자 합니다. 귀하가 이 사업의 총괄책임을 맡고 있는 기술사라고 가정하여, 이 건물 냉난방 시스템에 대한 설비의 교체, 리모델링, 설계 및 시공, 작업 완료 이후의 성과 등을 개괄(단, 전시장의 상품은 무시) 하시오.
3. 핫 가스(hot gas)제상 방식의 개략도(회로도)를 그리고 이에 대하여 상세히 설명하시오.
4. 박물관의 공조방식을 Zone 별로 설명하시오.
5. 아프리움의 공조설계시 고려할 사항 및 공조방식에 대하여 설명하시오.
6. 에어필터(air filter)의 성능시험 방법 3 가지를 들고 각각에 대하여 설명하시오.

분야 : 기 계

자격종목 : 공조냉동기계

제 4 교 시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 우리나라 도시의 백화점등 대형 건물에는 에어 커튼(air curtain)을 활용한 공조설비가 홍콩, 싱가포르등에 비하여 훨씬 적습니다. 그 이유를 서로 다른 국가간 기후적(혹은 에너지 효율적) 측면에서 구체적 이론 및 수치를 바탕으로 설명하시오.
2. 냉동기 사이클의 기본이 되는 공기냉동사이클은 역(逆) Brayton 사이클입니다. 완전가스의 작동으로 이루어지는 열기관 Brayton 사이클(공기냉동사이클)의 성적계수를 구하는 식을 유도(식을 설명하는 그림과 함께) 하시오.
3. 냉각탑에 관련하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 설치시 유의사항
 - 2) 냉각수 온도가 극단적으로 낮을 때의 문제점 및 냉각수 온도 제어 방식
4. 고온수 난방시스템의 가압방식에 대하여 설명하시오.
5. 팽창탱크의 설치 목적 및 개방형 팽창탱크와 밀폐형 팽창탱크를 비교 설명하시오.
6. 저온급기 공조의 특징, 종류, 적용시 고려사항 등에 대하여 설명하시오.