

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

- 고온수 배관의 2차측 브리드인(Bleed-In) 접속방식의 개요 및 특징과 흐름도를 설명하십시오.
- 다음 공조설비 평가지표에 대하여 설명하십시오.
  - PAL(Perimeter Annual Load)
  - CEC(Coefficient of Energy Consumption for air-conditioning)
- 다음 지열 히트펌프시스템 용어에 대하여 설명하십시오.
  - Desuperheater
  - EWT(Entering Water Temperature)
  - LWT(Leaving Water Temperature)
- 보일러의 환산증발량에 대하여 관련식을 포함하여 설명하십시오.
- 저온물류에 이용하는 콜드 롤 박스(Cold Roll Box, CRB)에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

6. 냉장창고의 부하계산에서 냉장실 용적을 이용한 공칭 냉동톤수에 대하여 설명하십시오.
7. 식품냉동에서 동결속도에 대하여 설명하십시오.
8. 냉동장치에서 고압 수액기 용량 결정 시 유의사항에 대하여 설명하십시오.
9. 냉동기유의 역할 및 구비조건에 대하여 설명하십시오.
10. 고층빌딩에서 굴뚝효과(stack effect)에 따른 열손실 방지대책을 설명하십시오.
11. 오일포밍(oil foaming)현상에 대하여 설명하십시오.
12. 수축열 시스템의 온도 성층화(thermal stratification)에 대하여 설명하십시오.
13. 다음 용어에 대하여 설명하십시오.
  - 1) 온실가스 배출권 거래제도(Emission Trading)
  - 2) 청정개발체제(Clean Development Mechanism)
  - 3) 공동이행(Joint Implementation)

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 공기조화에서 냉방 및 난방 부하의 종류와 계산식을 설명하시오.
2. 바이오로지컬 크린룸(Biological Cleanroom) 공기조화 방식에 대하여 다음을 설명하시오.
  - 1) 일반 순환방식(비층류식)
  - 2) 필터 유닛 순환방식(비층류식)
  - 3) 크린부스(국소층류식)
  - 4) 크린유닛 병용방식(비층류식)
  - 5) 크린부스 병용방식(국소층류식)
3. 열역학 제2법칙을 설명하고, 비가역성에 대한 2가지 진술(Clausius statement와 Kelvin-Plank statement)을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

4. 증발기의 착상(frost)이 냉동장치에 미치는 영향과 제상(defrost) 방법에 대하여 설명하십시오.
5. 공조실 공기조화기 덕트 계통의 소음에 대하여 다음 사항을 설명하십시오.
- 1) 소음의 종류
  - 2) 소음기의 종류
  - 3) 소음의 발생원인 및 방지대책
  - 4) 공조실 소음 방지대책
6. BIM(Building Information Management)에 대하여 다음 사항을 설명하십시오.
- 1) 정의
  - 2) 기대 효과
  - 3) 건설 정보관리
  - 4) 활용방안

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 배관의 신축이음 중 다음에 대하여 설명하시오.

- 1) 슬리브형
- 2) 벨로즈형
- 3) 루프형
- 4) 스위블형
- 5) 볼조인트형

2. 온수 및 증기 보일러에 대하여 다음을 설명하시오.

- 1) 보일러 출력의 4가지 표시 방법
- 2) 발생열량의 관계식
- 3) 상당방열면적(EDR)
- 4) 표준방열량에 따른 열매 및 실내 온도 상태조건

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

3. 빙상경기장 스케이트링크의 냉각방식을 분류하고 각각의 특징에 대하여 설명하시오.
4. 몬트리올의정서(Montreal Protocol), 교토의정서(Kyoto Protocol) 및 키갈리개정서(Kigali Amendment)에 대하여 설명하시오.
5. 기계설비의 착공 전 확인과 사용 전 검사의 대상 건축물등(기계설비법 시행령 제11조 별표 5 관련)에 대하여 설명하시오.
6. 금속배관의 부식과 방식에 대하여 다음을 설명하시오.
  - 1) 부식의 정의
  - 2) 방식의 종류 및 특징

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 환기 계획에서 다음을 설명하십시오.

- 1) 일반거실과 특수거실 환기방식
- 2) 거실인원 확정 및 미확정에 대한 필요 환기량 계산식
- 3) CO<sub>2</sub>농도 기준의 필요 환기량 계산식

2. 공기냉각 코일에서 다음을 설명하십시오.

- 1) 열매, 핀(fin) 형상 및 유로에 따른 분류
- 2) 설계 시 주의사항
- 3) 냉수코일의 설계

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

3. 로우핀관(row fin tube)을 사용하는 관외 증발식의 만액식 셸엔튜브(shell and tube) 수냉각기가 있다. 로우핀관 외측 전열면적  $180\text{ m}^2$ , 유효내외 전열면적비율 3.6, 냉수측 열전달률  $5.0\text{ kW}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ , 냉매측 열전달률  $2.0\text{ kW}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ , 오염계수  $0.10\text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{kW}$ , 냉수와 냉매와의 산술평균온도차  $8.5\text{ K}$ , 냉수 입구온도  $13.0^\circ\text{C}$ , 냉수 출구온도  $7.0^\circ\text{C}$ , 냉수 비열  $4.19\text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 일 때 아래 물음에 계산식과 답을 작성하시오.

(단, 로우핀관의 열전도 저항은 무시한다.)

- 1) 로우핀관 외측 전열면적 기준 열통과율( $\text{kW}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ )을 구하시오.
- 2) 냉각능력( $\text{kW}$ )을 구하시오.
- 3) 냉수의 유량( $\text{kg}/\text{s}$ )을 구하시오.
- 4) 냉매의 증발온도( $^\circ\text{C}$ )를 구하시오.

4. 이상적인 스텔링(stirling) 냉동기의 냉동사이클 작동원리를 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

5. 다음 음압병동 공조설비 설계 시 고려사항에 대하여 설명하시오.

- 1) 급기방식
- 2) 배기방식
- 3) 공조방식
- 4) 음압제어

6. 공조용 배관 및 덕트 등에 사용되고 있는 보온재에 대하여 다음 사항을 설명하시오.

- 1) 보온재의 구비조건
- 2) 유기질 보온재
- 3) 무기질 보온재
- 4) 보온재 선정 및 시공에서 고려사항