

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 108 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 압력의 단위  $1\text{kg/cm}^2$ 를 SI 단위인 Pa로 환산하는 과정이다. 아래의 ( )에 적합한 내용을 기입하시오.

$$1\text{kg/cm}^2 = ( \quad ) \text{kg/m}^2 = ( \quad ) \text{N/m}^2 = ( \quad ) \text{Pa}$$

2. 실내공기오염 중의 하나인 라돈가스에 대해 설명하시오.

3. 연간 에너지 부하 계산을 위한 대한민국 표준기상데이터의 구성요소에 대하여 설명하시오.

4. 급탕시스템에서 급탕순환펌프의 사용목적 및 용도에 대하여 설명하시오.

5. 창외 차폐계수(SC)와 일사획득계수(SHGC)의 정의와 각각의 특징을 설명하시오.

6. 유리의 단열성능 향상방안으로 적용되고 있는 진공창에 대하여 설명하시오.

7. 공조설비시스템에서 혼합손실의 정의와 발생시키는 요인들을 설명하시오.

8. 에너지 원단위의 정의와 작성의 필요성에 대하여 설명하시오.

9. 에너지절약적 공조시스템인 chilled beam system의 개요와 특징을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 108 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

10. 건축설비공사에서 슬리브(sleeve)의 설치 목적과 설치 시의 주의사항을 설명하시오.
11. 냉동톤(RT) 정의를 설명하고 1US RT를 kW로 환산하시오.
12. 공조배관 시스템에서 차압밸브(differential pressure valve)의 기능, 필요성 및 설치 위치에 대하여 설명하시오.
13. 루프통기관은 최상류의 기구배수관을 배수 수평지관에 접속한 직후의 하류측에서 분기하는데 그 이유에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 108 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 건물성능개선은 일반적으로 다음 5가지 유형으로 분류한다.

- |   |
|---|
| (1) 구조적 성능개선 (2) 기능적 성능개선 (3) 미관적 성능개선<br>(4) 환경적 성능개선(environmental performance renovation)<br>(5) 에너지 성능개선(energy performance renovation) |
|---|

다음 중에서 환경적 성능개선과 에너지 성능개선에 대해 설명하시오.

2. 실내를 전공기 방식으로 공조설비 설계를 하고자 한다. A실(현열 1440W, 잠열 180W)과 B실(현열 2016W, 잠열 200W)의 시간당 소요 풍량을 계산과정을 포함하여 각각 구하시오. (단, 취출구 온도와 실내온도 차는 12℃로 한다)
3. 공기조화설비시스템을 도식화하고 건물부하(building load), 시스템부하(system load), 플랜트부하(plant load)를 구분하여 설명하시오.
4. BIM(Building Information Modeling)의 정의, 설계 프로세스 및 도입의 장애요인을 설명하시오.
5. 우리나라 인증제도(G-SEED)의 개요와 인증항목, 인증절차, 신청대상에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

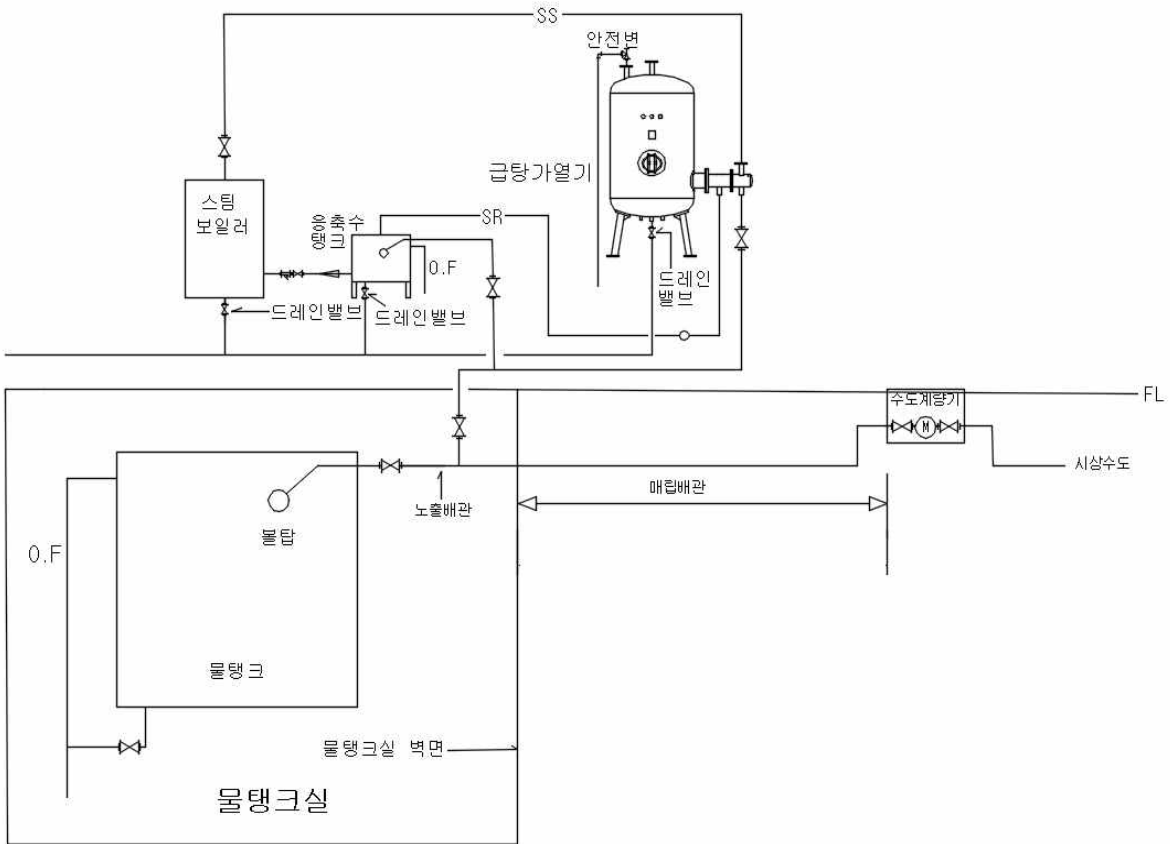
기술사 제 108 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

6. 아래 도면은 업무용 건물(아침 9시부터 18시까지 근무)의 급수계통도이다. 야간에 물을 사용하지 않았음에도 불구하고 상수도 계량기는 10t의 물 사용량이 발생하였다. 누출 배관에 누수는 없으며, 팽창탱크도 없고, 계량기는 정상이었다. 이때,

- ① 누수 점검방법을 매립배관, 물탱크, 급탕가열기, 응축수탱크, 스팀보일러로 구분하여 설명하시오.
- ② 점검 후, 누수 시의 조치 방법을 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 108 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 가스엔진 구동 히트펌프(GHP)와 전기 구동 히트펌프(EHP)에 대하여 구조와 특성을 비교하여 설명하시오.
2. 최근 미세먼지의 심각성이 대두되고 있다. 미세먼지농도 PM10과 PM2.5의 의미와 실내미세먼지의 저감대책에 대하여 설명하시오.
3. 건물내의 실내압력을 결정하는 요인들에 대하여 설명하고, 연돌효과(stack effect)를 저감시키기 위한 방안을 설명하시오.
4. BEMS(Building Energy Management System)에서 열원, 공조, 전력부분에 대한 에너지 절약 제어방안을 각각 설명하시오.
5. 온수배관 공사 시 열팽창을 고려한 신축이음(expansion joint)의 종류와 설치간격에 대해 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

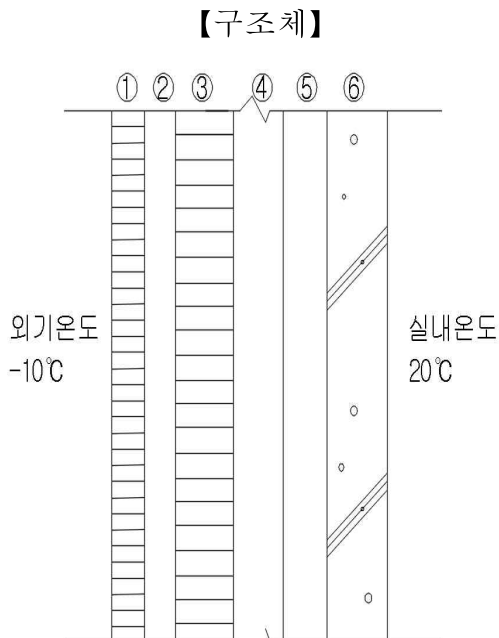
기술사 제 108 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

6. 다음 그림과 같은 구조체에서 조건을 참조하여 답하시오.

- ① 구조체의 열관류율 [ $W/m^2 \cdot K$ ]
- ② 실내 측 벽체표면온도
- ③ 실내 노점온도가  $19^\circ C$ 인 경우, 실내 측 벽면의 표면결로 발생 여부
- ④ 문제③에서 결로가 발생하지 않도록 하기 위해 필요한 추가 단열재 두께  
(동일 단열재 사용)



**【조건】**

구분	두께(mm)	열전도율 [ $W/m \cdot K$ ]
① 타일	10	1.1
② 시멘트모르타르	30	1.2
③ 시멘트벽돌	190	1.2
④ 공기층	50	열전달저항 : $0.2 [m^2 \cdot K/W]$
⑤ 단열재	50	0.03
⑥ 콘크리트	100	1.4

실내표면 열전달율  $9 [W/m^2 \cdot K]$   
실외표면 열전달율  $23 [W/m^2 \cdot K]$

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 108 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 흡수식 냉동기의 냉동사이클에 대한 주요기기와 배관 계통도를 그리고 설명하시오.
2. 히트펌프(heat pump)의 여름철과 겨울철 운전에 사용되기 위한 4방(4way)밸브 작동 방법을 그리고 설명하시오.
3. 공조열원 계통에서 1차 펌프와 2차 펌프를 구분하고, 2차 펌프 설계시 변유량 제어의 필요성에 대해 설명하시오.
4. 밀폐형과 개방형 냉각탑의 냉각원리를 그림으로 나타내고 비교하여 설명하시오.
5. 초·중등학교에서 기존에 설치된 동양식대변기를 서양식대변기로 교체를 요구하는 민원이 발생하고 있다. 교체에 대한 민원발생 이유를 설명하고, 동양식대변기를 서양식대변기로 교체 시에 발생할 수 있는 문제점과 건축부분의 고려사항을 설명하시오.
6. 배수관내의 배수흐름에 따른 종류별 배수관과 통기수직관에 대하여 각각 그림을 그리고 설명하시오.