

- ③ 배플식 ④ 마그네틱식

19. 보일러의 3대 구성요소 중 부속장치에 속하지 않는 것은?

- ① 통풍장치 ② 급수장치
- ③ 여열장치 ④ 연소장치

20. 연소안전장치 중 플레임 아이(flame eye)로 사용되지 않는 것은?

- ① 광전광 ② CdS cell
- ③ PbS cell ④ CdP cell

2과목 : 임의 구분

21. 보일러의 부속장치 중 축열기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 통풍이 잘 이루어지게 하는 장치이다.
- ② 폭발방지를 위한 안전장치이다.
- ③ 보일러의 부하 변동에 대비하기 위한 장치이다.
- ④ 증기를 한번 더 가열시키는 장치이다.

22. 증기 보일러에 설치하는 압력계의 최고 눈금은 보일러 최고 사용압력의 몇 배가 되어야 하는가?

- ① 0.5~0.8배 ② 1.0~1.4배
- ③ 1.5~3.0배 ④ 5.0~10.0배

23. 보일러의 연소장치에서 통풍력을 크게 하는 조건으로 틀린 것은?

- ① 연돌의 높이를 높인다.
- ② 배기가스 온도를 높인다.
- ③ 연도의 굴곡부를 줄인다.
- ④ 연돌의 단면적을 줄인다.

24. 보일러 액체 연료의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 품질이 균일하여 발열량이 높다.
- ② 운반 및 저장, 취급이 용이하다.
- ③ 회분이 많고, 연소조절이 쉽다.
- ④ 연소온도가 높아 국부과열 위험성이 높다.

25. 벽체 면적이 24m², 열관류율이 0.5kcal/m²·h·°C, 벽체 내부의 온도가 40°C, 벽체 외부의 온도가 8°C일 경우 시간당 손실열량은 약 몇 kcal/h인가?

- ① 294kcal/h ② 380kcal/h
- ③ 384kcal/h ④ 394kcal/h

26. 1보일러 마력은 몇 kg/h의 상당증발량의 값을 가지는가?

- ① 15.65 ② 79.8
- ③ 539 ④ 860

27. 보일러 증발율이 80kg/m²·h이고, 실제 증발량이 40t/h일 때, 전열 면적은 약 몇 m²인가?

- ① 200 ② 320
- ③ 450 ④ 500

28. 보일러 자동제어에서 시퀀스(sequence)제어를 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 결과가 원인으로 되어 제어단계를 진행하는 제어이다.
- ② 목표 값이 시간적으로 변화하는 제어이다.
- ③ 목표 값이 변화하지 않고 일정한 값을 갖는 제어이다.
- ④ 제어의 각 단계를 미리 정해진 순서에 따라 진행하는 제어이다.

29. 기름보일러에서 연소 중 화염이 정렬하는 등 연소 불안정이 발생하는 경우가 있다. 그 원인으로 적당하지 않은 것은?

- ① 기름의 점도가 높을 때
- ② 기름 속에 수분이 혼입되었을 때
- ③ 연료의 공급 상태가 불안정한 때
- ④ 노내가 부압(負壓)인 상태에서 연소했을 때

30. 공기 예열기에서 발생하는 부식에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중유연소 보일러의 배기가스 노점은 연료유 중의 유황성분과 배기가스의 산소농도에 의해 좌우된다.
- ② 공기 예열기에 가장 주의를 요하는 것은 공기 입구와 출구부의 고온부식이다.
- ③ 보일러에 사용되는 액체연료 중에는 유황성분이 함유되어 있으며, 공기예열기 배기가스 출구 온도가 노점 이상인 경우에도 공기 입구온도가 낮으면 전열관 온도가 배기가스의 노점 이하가 되어 전열관에 부식을 초래한다.
- ④ 노점에 영향을 주는 SO₂에서 SO₃로의 변환율은 배기가스 중의 O₂에 영향을 크게 받는다.

31. 회전이음 이라고도 하며, 2개 이상의 엘보를 사용하여 이음부의 나사회전을 이용해서 배관의 신축을 흡수하는 신축 이음쇠는?

- ① 루프형 신축이음쇠
- ② 스위블형 신축이음쇠
- ③ 벨로우즈형 신축이음쇠
- ④ 슬리브형 신축이음쇠

32. 단열재의 구비조건으로 맞는 것은?

- ① 비중이 커야 한다.
- ② 흡수성이 커야 한다.
- ③ 가연성이어야 한다.
- ④ 열전도율이 적어야 한다.

33. 보일러 사고 원인 중 취급 부주의가 아닌 것은?

- ① 과열 ② 부식
- ③ 압력초과 ④ 재료불량

34. 보일러의 계속사용검사기준 중 내부검사에 관한 설명이 아닌 것은?

- ① 관의 부식 등을 검사할 수 있도록 스케일은 제거되어야 하며, 관 끝부분의 손상, 취화 및 빠짐이 없어야 한다.
- ② 노벽 보호부분은 벽체의 현저한 균열 및 파손 등 사용상 지장이 없어야 한다.
- ③ 내용물의 외부유출 및 본체의 부식이 없어야 한다. 이때 본체의 부식상태를 판별하기 위하여 보온재 등 피복물을 제거하게 할 수 있다.
- ④ 연소실 내부에는 부적당 하거나 결함이 있는 버너 또는 스토커의 설치운전에 의한 현저한 열의 국부적인 집중으로 인한 현상이 없어야 한다.

35. 배관계에 설치한 밸브의 오작동 방지 및 배관계 취급의 적정화를 도모하기 위해 배관에 식별(識別)표시를 하는데 관계가 없는 것은?
 ① 지지하중 ② 식별색
 ③ 상태표시 ④ 물질표시
36. 증기난방의 중력 환수식에서 복관식인 경우 배관기울기를 적당한 것은?
 ① 1/50 정도의 순 기울기
 ② 1/100 정도의 순 기울기
 ③ 1/150 정도의 순 기울기
 ④ 1/200 정도의 순 기울기
37. 스테인리스강관의 특징 설명으로 옳은 것은?
 ① 강관에 비해 두께가 얇고 가벼워 운반 및 시공이 쉽다.
 ② 강관에 비해 내열성은 우수하나 내식성은 떨어진다.
 ③ 강관에 비해 기계적 성질이 떨어진다.
 ④ 한랭지 배관이 불가능하며 동결에 대한 저항이 적다.
38. 증기난방의 시공에서 환수배관에 리프트 피팅(lift fitting)을 적용하여 시공할 때 1단의 흡상높이로 적당한 것은?
 ① 1.5m 이내 ② 2m 이내
 ③ 2.5m 이내 ④ 3m 이내
39. 수관 보일러 중 자연순환식 보일러와 강제순환식 보일러에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 강제순환식은 압력이 적어질수록 물과 증기와의 비중차가 적어서 물의 순환이 원활하지 않은 경우 순환력이 약해지는 결점을 보완하기 위해 강제로 순환시키는 방식이다.
 ② 자연순환식 수관보일러는 드림과 다수의 수관으로 보일러 물의 순환회로를 만들 수 있도록 구성된 보일러이다.
 ③ 자연순환식 수관보일러는 곡관을 사용하는 형식이 널리 사용되고 있다.
 ④ 강제순환식 수관보일러의 순환펌프는 보일러수의 순환회로 중에 설치한다.
40. 보일러의 가동 중 주의해야 할 사항으로 맞지 않는 것은?
 ① 수위가 안전저수위 이하로 되지 않도록 수시로 점검한다.
 ② 증기압력이 일정하도록 연료공급을 조절한다.
 ③ 과잉공기를 많이 공급하여 완전연소가 되도록 한다.
 ④ 연소량을 증가시킬 때는 통풍량을 먼저 증가 시킨다.

3과목 : 임의 구분

41. 방열기내 온수의 평균온도 85℃, 실내온도 15℃, 방열계수 7.2kcal/m²·h·℃인 경우 방열기 방열량은 얼마인가?
 ① 450kcal/m²·h ② 504kcal/m²·h
 ③ 509kcal/m²·h ④ 515kcal/m²·h
42. 보일러 건식보존법에서 가스봉입방식(기체보존법)에 사용되는 가스는?
 ① O₂ ② N₂
 ③ CO ④ CO₂

43. 보일러 점화전 수위확인 및 조정에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 수면계의 기능테스트가 가능한 정도의 증기압력이 보일러 내에 남아 있을 때는 수면계의 기능시험을 해서 정상인지 확인한다.
 ② 2개의 수면계의 수위를 비교하고 동일수위인지 확인한다.
 ③ 수면계에 수주관이 설치되어 있을 때는 수주연락관의 체크밸브가 바르게 닫혀 있는지 확인한다.
 ④ 유리관이 더러워졌을 때는 수위를 오인하는 경우가 있기 때문에 필히 청소하거나 또는 교환하여야 한다.
44. 온수난방에 대한 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?
 ① 증기난방에 비해 소요방열면적과 배관경이 적게 되므로 시설비가 적어진다.
 ② 난방부하의 변동에 따라 온도조절이 쉽다.
 ③ 실내온도의 쾌감도가 비교적 높다.
 ④ 밀폐식일 경우 배관의 부식이 적어 수명이 길다.
45. 보일러 운전 중 정전이 발생한 경우의 조치사항으로 적합하지 않은 것은?
 ① 전원을 차단한다.
 ② 연료 공급을 멈춘다.
 ③ 안전밸브를 열어 증기를 분출시킨다.
 ④ 주증기 밸브를 닫는다.
46. 증기난방에서 환수관의 수평배관에서 관경이 가늘어 지는 경우 편심 리듀서를 사용하는 이유로 적합한 것은?
 ① 응축수의 순환을 억제하기 위해
 ② 관의 열팽창을 방지하기 위해
 ③ 동심 리듀서보다 시공을 단축하기 위해
 ④ 응축수의 체류를 방지하기 위해
47. 온수난방설비에서 복관식 배관방식에 대한 특징으로 틀린 것은?
 ① 단관식보다 배관 설비비가 적게 든다.
 ② 역귀환 방식의 배관을 할 수 있다.
 ③ 발열량을 밸브에 의하여 임의로 조절할 수 있다.
 ④ 온도변화가 거의 없고 안정성이 높다.
48. 개방식 팽창탱크에서 필요가 없는 것은?
 ① 배기관 ② 압력계
 ③ 급수관 ④ 팽창관
49. 중앙식 급탕법에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 기구의 동시 이용률을 고려하여 가열장치의 총용량을 적게 할 수 있다.
 ② 기계실 등에 다른 설비 기계와 함께 가열장치 등이 설치되기 때문에 관리가 용이하다.
 ③ 설비규모가 크고 복잡하기 때문에 초기 설비비가 비싸다.
 ④ 비교적 배관길이가 짧아 열손실이 적다.
50. 보일러의 손상에 팽출(膨出)을 옳게 설명한 것은?
 ① 보일러의 본체가 화염에 과열되어 외부로 볼록하게 튀어

