

1과목 : 임의 구분

1. 항상 일정한 수압으로 급수할 수 있는 급수 방식은?
 - ① 옥상 탱크식 ② 직결 배관식
 - ③ 압력 탱크식 ④ 상향 배관식
2. 전열방식에 따른 과열기의 종류가 아닌 것은?
 - ① 방사형 ② 대류형
 - ③ 방사 대류형 ④ 평행 방사형
3. 다음 기체 중 가연성인 것은?
 - ① CO₂ ② N₂
 - ③ CO ④ He
4. 실제 증발량 1300 kg/h, 급수온도 35 °C, 전열면적 50 m²인 연관식 보일러의 전열면 환산 증발률은? (단, 발생 증기 엔탈피는 659.7 kcal/kg 이다.)
 - ① 68 kg/m² ② 56 kg/m²
 - ③ 47 kg/m² ④ 30 kg/m²
5. 고압기류분무식 버너의 공기 또는 증기의 압력은 몇 kg/cm² 정도인가?
 - ① 2 ~ 7 kg/cm² ② 8 ~ 12 kg/cm²
 - ③ 15 ~ 18 kg/cm² ④ 20 ~ 25 kg/cm²
6. 에너지이용합리화법상 소형 온수보일러란 전열면적과 최고사용압력이 얼마 이하인 보일러인가?
 - ① 10 m², 3.5 kg/cm² ② 14 m², 5.5 kg/cm²
 - ③ 15 m², 4.5 kg/cm² ④ 14 m², 3.5 kg/cm²
7. 보일러 1마력에 상당하는 증발량은?
 - ① 15.65 kg/h ② 16.50 kg/h
 - ③ 18.65 kg/h ④ 17.50 kg/h
8. 어떤 복수기의 진공도가 600 mmHg 이다. 절대압력은 얼마인가? (단, 표준대기압은 765 mmHg 이다.)
 - ① 65 mmHg ② 160 mmHg
 - ③ 265 mmHg ④ 320 mmHg
9. 차압식 유량계가 아닌 것은?
 - ① 오벌 기어 유량계 ② 벤츨리관 유량계
 - ③ 플로노즐 유량계 ④ 오리피스 유량계
10. 보일러 급수내관(內管)을 설치하는 목적과 무관한 것은?
 - ① 급수를 얼마 정도라도 예열하기 위하여
 - ② 냉수를 직접 보일러에 접촉시키지 않게 하기 위하여
 - ③ 보일러수의 농축을 막기 위하여
 - ④ 보일러수의 순환을 좋게 하기 위하여
11. 주원료에 따른 내화벽돌의 종류가 아닌 것은?
 - ① 납석질 ② 마그네시아질
 - ③ 반규석질 ④ 벤토나이트질
12. 보일러 제작 후 알카리 세관을 행할 때 사용하는 약품이 아닌 것은?

- ① 계면 활성제 ② 인산(H₃PO₄)
 - ③ 가성소다(NaOH) ④ 인산소다(Na₃PO₄)
13. 보일러 급수장치는 주펌프 세트 외에 보조펌프 세트를 갖추어야 하는데 관류 보일러의 경우 전열면적이 몇 m²이하이면 보조펌프를 생략할 수 있는가?
 - ① 12 m² ② 14 m²
 - ③ 50 m² ④ 100 m²
 14. 유류 버너 중 유량의 조절범위가 가장 큰 것은?
 - ① 고압기류식 버너 ② 저압공기식 버너
 - ③ 유압식 버너 ④ 회전식 버너
 15. 액상식 열매체 보일러 및 온도 120 °C 이하의 온수발생 보일러에 설치하는 방출밸브 지름은?
 - ① 15 mm 이상 ② 20 mm 이상
 - ③ 25 mm 이상 ④ 32 mm 이상
 16. 보일러를 장기간(6개월 이상) 사용하지 않고 보존하는 경우 가장 좋은 보존 방법은?
 - ① 보통 밀폐 보존법 ② 보통 만수 보존법
 - ③ 소다 만수 보존법 ④ 석회 건조 보존법
 17. 보일러 점화 시 발생하는 역화현상(逆火現象)을 방지하는 방법으로 가장 적절한 것은?
 - ① 유압을 높인다. ② 연도 땀퍼를 닫는다.
 - ③ 슈트 블로우를 한다. ④ 포스트 퍼지를 한다.
 18. 보일러에서 간헐 분출할 경우의 주의사항으로 틀린 것은?
 - ① 분출은 가급적 시동 후 부하가 가장 클 때 한다.
 - ② 분출작업은 2대의 보일러를 동시에 해서는 안된다.
 - ③ 분출은 2명이 한 조가 되어 작업을 한다.
 - ④ 분출할 때는 절대로 다른 작업을 해서는 안된다.
 19. 보일러 운전 시 프라이밍이나 포밍이 발생하는 경우가 아닌 것은?
 - ① 수면과 증기 송출구의 거리가 가까울 때
 - ② 동체 내의 수면이 지나치게 넓을 때
 - ③ 보일러수가 농축하여 불순물이 많을 때
 - ④ 주증기 밸브를 급격히 열었을 때
 20. 일의 열당량(熱當量) 값 및 단위로 옳은 것은?
 - ① 1/427 kcal/kg · m ② 1/427 kg · m/kcal
 - ③ 427 dyne/kg ④ 427 kcal/kg

2과목 : 임의 구분

21. 몰리에르(Mollier) 선도는 x축과 y축을 각각 어떤 양으로 하는가?
 - ① x축 : 비체적, y축 : 온도
 - ② x축 : 엔탈피, y축 : 엔트로피
 - ③ x축 : 온도, y축 : 엔탈피
 - ④ x축 : 엔트로피, y축 : 온도
22. 물의 임계압력은 절대압력으로 몇 kg/cm² 인가?

- ① 374.15 kg/cm² ② 225.56 kg/cm²
 - ③ 647.3 kg/cm² ④ 538 kg/cm²
23. 직경이 각각 10 cm 와 20 cm 로 된 관이 서로 연결되어 있다. 20 cm 관에서의 속도가 2 m/s 일 때 10 cm 관에서의 속도는?
- ① 1 m/s ② 2 m/s
 - ③ 6 m/s ④ 8 m/s
24. 1 kg 의 습포화증기 속에 증기상(蒸氣相)이 x kg, 액상(液相)이 (1 - x) kg 포함되어 있을 때 습기도는?
- ① x - 1 ② 1 - x
 - ③ x / 1 - x ④ x
25. 랭킨사이클의 열효율을 크게 하는 방법으로 옳은 것은?
- ① 보일러 발생 증기의 초압을 높게 하고 초온을 낮게 한다.
 - ② 발생 증기의 초압, 초온을 모두 높게 한다.
 - ③ 발생 증기의 초압, 초온을 모두 낮게 한다.
 - ④ 발생증기의 초압은 낮게 하고, 초온은 높게 한다.
26. 어떤 보일러 송풍기의 풍량이 3600 m³/min, 송풍압력이 35mmH₂O, 효율이 0.62 이면, 이 송풍기의 소요동력은?
- ① 33.2 kW ② 53.5 kW
 - ③ 63.4 kW ④ 87.6 kW
27. 보일러에서 증발과정의 변화는?
- ① 정적변화 ② 등온, 정압변화
 - ③ 정압변화 ④ 단열변화
28. 물에 대하여 압력이 증가할 때 포화온도 및 증발열의 설명이 옳은 것은?
- ① 포화온도는 내려가고 증발열은 증가한다.
 - ② 포화온도가 올라가고 증발열도 증가한다.
 - ③ 포화온도는 올라가고 증발열은 감소한다.
 - ④ 포화온도가 내려가고 증발열도 감소한다.
29. 동관의 이음 방법이 아닌 것은?
- ① 플라스틱 이음 ② 플랜지 이음
 - ③ 용접 이음 ④ 납땜 이음
30. 부력을 이용하여 밸브를 개폐하는 트랩은?
- ① 벨로즈 트랩 ② 디스크 트랩
 - ③ 오리피스 트랩 ④ 버킷 트랩
31. 증기배관의 신축 이음장치에서 가장 고장이 적고 고압에 잘 견디는 것은?
- ① 벨로즈형 ② 단식 슬리브형
 - ③ 복식 슬리브형 ④ 루프형
32. KS 배관 재료 기호 중 STHA는?
- ① 보일러 열교환기용 합금강관
 - ② 보일러 열교환기용 스테인레스강관
 - ③ 일반구조용 강관
 - ④ 보일러용 압력강관

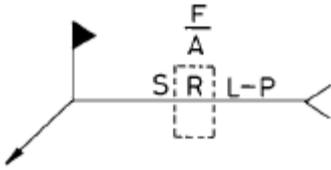
33. 탄소강의 청열취성 온도 범위는?
- ① 100 ~ 200 °C ② 200 ~ 300 °C
 - ③ 400 ~ 500 °C ④ 800 ~ 1000 °C
34. 특정열사용기자재 중 검사대상기기의 계속사용검사 신청은 유효기간 만료 며칠 전에 해야 하는가?
- ① 20일 ② 30일
 - ③ 7일 ④ 10일
35. 보일러 분출장치의 설치 목적으로 잘못된 것은?
- ① 슬러지분을 배출, 스케일 부착을 방지한다.
 - ② 관수의 신진대사를 원활하게 한다.
 - ③ 증기압력을 일정하게 유지한다.
 - ④ 관수의 불순물 농도를 한계치 이하로 유지한다.
36. 탄산 마그네슘(MgCO₂) 보온재의 설명으로 잘못된 것은?
- ① 염기성 탄산 마그네슘에 석면을 8 ~ 15 % 정도 혼합한 것이다.
 - ② 안전사용 온도는 무기질 보온재 중 가장 높다.
 - ③ 석면의 혼합 비율에 따라 열전도율은 달라진다.
 - ④ 물반죽 또는 보온판, 보온통 형태로 사용된다.
37. 보일러 급수 중의 용존가스(O₂, CO₂)를 제거하는 방법으로 가장 적합한 것은?
- ① 석회소다법 ② 탈기법
 - ③ 이온교환법 ④ 침강분리법
38. 용해 고형물을 제거하는 방법 중의 하나인 이온 교환법에서 사용하는 재생제는?
- ① 탄산칼슘 ② 수산화나트륨
 - ③ 산화칼슘 ④ 탄산나트륨
39. 보일러 동 내부에 점식을 일으키는 것은?
- ① 급수 중의 탄산칼슘 ② 급수 중의 인산칼슘
 - ③ 급수 중에 포함된 공기 ④ 급수 중의 황산칼슘
40. 보일러 급수의 외처리 방법 중 물리적 처리 방법이 아닌 것은?
- ① 여과법 ② 침강법
 - ③ 기폭법 ④ 석회 소다법

3과목 : 임의 구분

41. 피복 아크 용접에서 자기 솔림 현상을 방지하는 방법으로 옳은 것은?
- ① 용접봉을 굵은 것으로 사용한다.
 - ② 접지점을 용접부에서 멀리한다.
 - ③ 용접 전압을 높여준다.
 - ④ 용접 전류를 높여준다.
42. 압력배관용 강관의 사용압력이 40 kg/cm², 인장강도가 20kg/mm² 일 때의 스케줄 번호는? (단, 안전율은 4로 한다.)
- ① 60 ② 80

- ③ 120 ④ 160

43. 아래 용접기호에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① : 현장 용접 ② S : 치수 또는 강도
- ③ F : 표면 모양의 기호 ④ R : 루트 간격

44. 15 °C, 15 kg/cm² 에서 아세톤 1 ℓ 에 대하여 아세틸렌 가스는 몇 ℓ 가 용해되는가? (단, 15 °C, 1 kg/cm²에서 아세톤 1 ℓ 에 아세틸렌 25 ℓ가 용해된다.)

- ① 250 ℓ ② 375 ℓ
- ③ 425 ℓ ④ 480 ℓ

45. 보일러 내에 아연판을 설치하는 목적은?

- ① 비수작용 방지 ② 스케일 생성 방지
- ③ 보일러 내부부식 방지 ④ 포밍 방지

46. 보일러의 공기조절장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 윈드박스(wind box) : 풍도로부터 공기를 받아들여 정압을 동압으로 바꾸어준다.
- ② 보염기(stabilizer) : 착화를 확실하게 하며 화염의 안정을 도모한다.
- ③ 안내날개(guide vane) : 공기의 흐름을 균일한 선회류가 되도록 한다.
- ④ 버너타일(burner tile) : 연료와 공기를 노내에 분사하기 위하여 노벽에 설치한 목(burner throat)을 구성하는 내화재로 착화와 화염이 안정되도록 한다.

47. 보일러수의 가성취화 현상을 방지하기 위하여 사용되는 청관제가 아닌 것은?

- ① 리그닌 ② 질산나트륨
- ③ 인산나트륨 ④ 탄산나트륨

48. 부정형 내화물에 해당되는 것은?

- ① 캐스터블 내화물 ② 마그네시아 내화물
- ③ 규석질 내화물 ④ 탄소 규소질 내화물

49. 에너지 사용량이 대통령이 정하는 기준량 이상이 되는 경우에는 신고하여야 한다. 이 때 신고사항이 아닌 것은?

- ① 전년도의 에너지 사용량 및 제품 생산량
- ② 당해 연도의 에너지 사용 예정량 및 제품생산 예정량
- ③ 에너지사용 기자재의 현황
- ④ 내년도의 에너지 사용량 및 제품 생산량

50. 코르니쉬 보일러(cornish boiler)에서 노통을 편심으로 설치하는 이유는?

- ① 보일러의 강도를 향상시키기 위함이다.
- ② 연소장치의 설치를 쉽게 하기 위함이다.
- ③ 온도 변화에 따른 신축작용을 흡수하기 위함이다.
- ④ 보일러수의 순환을 좋게 하기 위함이다.

51. 온수보일러 설치 · 시공 기준상 온수보일러의 용량이 50000 kcal/h 일 때 급탕관의 크기는?

- ① 25 mm 이상 ② 20 mm 이상
- ③ 15 mm 이상 ④ 10 mm 이상

52. 보일러에서 그을음 불어내기(soot blow)를 할 때 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 그을음 불어내기를 하기 전에 드레인(drain)을 충분히 한다.
- ② 그을음 불어내기 관을 동일 장소에서 오래 동안 작용시키지 않는다.
- ③ 댐퍼의 개도를 늘리고 통풍력을 적게 한다.
- ④ 흡입 통풍기가 있을 경우 흡입통풍을 늘려서 한다.

53. 다음 중 보일러 관수의 탈산소제가 아닌 것은?

- ① 아황산소다 ② 암모니아
- ③ 탄닌 ④ 히드라진

54. 관의 지지장치에서 이어(ear), 슈(shoe) 등은 어떤 종류의 지지장치에 해당되는가?

- ① 서포트(support) ② 행거(hanger)
- ③ 레스트레인트(restraint) ④ 브레이스(brace)

55. 공급자에 대한 보호와 구입자에 대한 보증의 정도를 규정해 두고 공급자의 요구와 구입자의 요구 양쪽을 만족하도록 하는 샘플링 검사방식은?

- ① 규준형 샘플링 검사 ② 조정형 샘플링 검사
- ③ 선별형 샘플링 검사 ④ 연속생산형 샘플링 검사

56. 표는 어느 회사의 월별 판매실적을 나타낸 것이다. 5개월 이동평균법으로 6월의 수요를 예측하면?

| 월 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 판매량 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 |

- ① 150 ② 140
- ③ 130 ④ 120

57. u 관리도의 공식으로 가장 올바른 것은?

- ① $\bar{u} \pm 3\sqrt{\bar{u}}$ ② $\bar{u} \pm \sqrt{\bar{u}}$
- ③ $\bar{u} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$ ④ $\bar{u} \pm \sqrt{n} \cdot \bar{u}$

58. 도수분포표를 만드는 목적이 아닌 것은?

- ① 데이터의 흩어진 모양을 알고 싶을 때
- ② 많은 데이터로부터 평균치와 표준편차를 구할 때
- ③ 원 데이터를 규격과 대조하고 싶을 때
- ④ 결과나 문제점에 대한 계통적 특성치를 구할 때

59. 설비의 구식화에 의한 열화는?

- ① 상대적 열화 ② 경제적 열화
- ③ 기술적 열화 ④ 절대적 열화

