

## 1과목 : 임의 구분

1. 제어량을 조정하기 위해 제어장치가 제어대상으로 주는 량은?

- ① 목표치                      ② 편심량  
③ 제어편차                  ④ 조작량

2. 화염의 이온화를 이용한 화염검출기 종류는?

- ① 스택 스위치              ② 플레임 아이  
③ 플레임 로드              ④ 광전관

3. 다음 펌프 중 왕복식 펌프의 종류에 해당 되는 것은?

- ① 터빈 펌프                  ② 벌류트 펌프  
③ 워싱턴 펌프              ④ 프로펠러 펌프

4. 보일러에서 열정산을 하는 목적으로 맞는 것은?

- ① 보일러 연소실의 구조를 알 수 있다.  
② 보일러에서 열의 이동 상태를 파악할 수 있다.  
③ 보일러에서 사용되는 연료의 열량을 개선한다.  
④ 보일러에서 열정산하면 입열과 출열은 다르다.

5. 로터리 버너에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 회전하는 컵모양의 회전체로 기름을 미립화시켜 무화 연소시킨다.  
② 화염이 짧고 안정한 연소를 시킬 수 있다.  
③ 유량조절 범위는 1:5정도이다.  
④ 연료는 점도가 작을수록 무화가 나쁘다.

6. 보일러 사용 시 이상저수위의 원인이 아닌 것은?

- ① 증기 취출량이 과다한 경우  
② 보일러 연결부에서 누출이 되는 경우  
③ 급수장치가 증발능력에 비해 과소한 경우  
④ 급수탱크 내 급수량이 많은 경우

7. 게이지 압력이 1.57MPa이고, 대기압이 0.103Mpa일 때 절대 압력은 몇 MPa인가?

- ① 1.467                      ② 1.673  
③ 1.783                      ④ 2.008

8. 과열증기의 온도조절 방법이 아닌 것은?

- ① 과열기 통과 연소가스량을 덤퍼로 조절하는 방법  
② 연소실 내의 화염의 위치를 바꾸는 방법  
③ 과열 저감기를 사용하는 방법  
④ 과열기 입구 가스를 일부 추출하여 재순환하는 방법

9. 다음 유류 중 인화점이 가장 낮은 점은?

- ① 가솔린                      ② 등유  
③ 경유                        ④ 중유

10. 다음 보일러 중에서 관류 보일러에 속하는 것은?

- ① 코크란 보일러              ② 코니시 보일러  
③ 스코치 보일러              ④ 술처 보일러

11. 중유의 연소 상태를 개선하기 위한 첨가제의 종류가 아닌

것은?

- ① 연소촉진제                  ② 회분개질제  
③ 탈수제                      ④ 슬러지 생성제

12. 5000kcal/kg의 연료 100kg을 연소해서 실제로 보일러에 흡수된 열량이 350000kcal라면 이 보일러의 효율은 몇 %인가?

- ① 62                            ② 66  
③ 70                            ④ 80

13. 입형 보일러에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비교적 장소가 좁은 곳에도 설치가 가능하다.  
② 수관을 많이 설치하여 효율을 높일 수 있다.  
③ 고압력의 보일러로는 부적합하다.  
④ 수면이 좁고 증기부가 적어 습증기가 발생할 수 있다.

14. 다음 중 기체 연료의 장점이 아닌 것은?

- ① 연소의 조절 및 점화 소화가 간단하다.  
② 연료 및 연소용 공기도 예열 되어 고온을 얻을 수 있다.  
③ 완전연소가 되므로 누설 시 위험성이 적다.  
④ 고부하 연소가 가능하고, 연소실 용적을 적게 할 수 있다.

15. 증기 속에 수분이 많을 때의 현상으로 틀린 것은?

- ① 증기기관의 열효율을 향상시킨다.  
② 건조도가 저하 된다.  
③ 증기배관 내에 수격작용이 발생 된다.  
④ 장치에 부식이 발생 된다.

16. 보일러 분철작업 시의 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 안전저수위 이하로 내려가지 않도록 한다.  
② 2인 1조가 되어 분철작업을 한다.  
③ 2대의 보일러를 동시에 분철시켜서는 안 된다.  
④ 연속운전인 보일러에는 부하가 가장 클 때 실시한다.

17. 온도 20℃의 급수를 공급 받아 온도 250℃의 증기를 1시간 당 20000kgf 발생하는 보일러의 상당증발량은 약 몇 kgf/h 인가? (단, 발생증기의 엔탈피는 675kcal/kgf이다.)

- ① 24304                      ② 32987  
③ 26493                      ④ 8163

18. 다음 보일러 중 특수열매체 보일러에 해당 되는 것은?

- ① 타쿠마 보일러              ② 세큐리티 보일러  
③ 술처 보일러                  ④ 하우텐 존슨 보일러

19. 제어장치에서 인터록(inter lock)이란?

- ① 정해진 순서에 따라 차례로 동작이 진행되는 것  
② 구비조건에 맞지 않을 때 작동을 정지시키는 것  
③ 증기압력의 연료량, 공기량을 조절하는 것  
④ 제어량과 목표치를 비교하여 동작시키는 것

20. 액체 연료의 연소 시에 연료를 무화시키는 목적이 아닌 것은?

- ① 연료의 단위중량당 표면적을 크게 하기 위하여  
② 자동제어장치를 적용하기 위하여

- ③ 연료와 공기의 혼합을 좋게 하기 위하여  
④ 연소효율을 증대하기 위하여

### 2과목 : 임의 구분

21. 다음 액면계 중 직접식 액면계에 속하는 것은?

- ① 압력식                      ② 방사선식  
③ 초음파식                  ④ 유리관식

22. 송풍기에서 전향날개의 대표적인 형태로 시로코형 송풍기라고도 하며 원심송풍기로서 회전차의 직경이 작고 소형 경량인 송풍기는?

- ① 다익송풍기                ② 터보송풍기  
③ 플레이트송풍기        ④ 축류송풍기

23. 체적으로 구할 경우 탄소 1kg을 연소시키는데 필요한 이론 공기량은 약 몇 N<sup>m</sup>인가?

- ① 8.89                        ② 11.49  
③ 22.40                      ④ 26.67

24. 자동제어의 신호전달방법에 대한 특징이다. 신호전송 시 시간 지연이 다른 형식에 비하여 크며, 전송 거리는 100~150m 정도인 것은 어느 형식에 해당하는가?

- ① 전기식                      ② 유압식  
③ 공기식                      ④ 아날로그식

25. 다음 중 세정식 집진장치를 나타내는 것은?

- ① 백필터                      ② 스크러버  
③ 코트렐                      ④ 사이클론

26. 증발열이나 용해열과 같이 열을 가하여도 물체의 온도 변화는 없고 상(相) 변화에만 관계하는 열은?

- ① 현열                        ② 잠열  
③ 승화열                      ④ 기화열

27. 3요소식 보일러 급수 제어 방식에서 검출하는 3요소로 구성된 것은?

- ① 수위, 증기유량, 급수유량  
② 수위, 공기압, 수압  
③ 수위, 연료량, 공기압  
④ 수위, 연료량, 수압

28. 일명 실로폰 트랩이라고도 부르며, 저온의 공기도 통과시키는 특성이 있으므로 에어리턴식, 진공환수식 증기배관의 방열기나 관말트랩에 사용되는 것은?

- ① 열동식 트랩                ② 버킷식 트랩  
③ 프로트식 트랩              ④ 충격식 트랩

29. 보일러 마력의 계산식으로 맞는 것은?

- ① 실제증발량×15.65        ② 상당증발량×15.65  
③ 실제증발량/15.65        ④ 상당증발량/15.65

30. 실의 천장 높이가 12m인 극장에 대한 증기난방 설비를 설계하고자 한다. 이때의 난방부하계산을 위한 실내 평균온도는 약 몇 ℃인가?(단, 호흡선 1.5m에서의 실내온도는 18℃이다.)

- ① 23                            ② 26

- ③ 29                            ④ 32

31. 증기보일러 안전밸브의 호칭지름은 특별한 경우를 제외하고는 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 15A 이상                      ② 20A 이상  
③ 25A 이상                      ④ 32A 이상

32. 전열면적이 10㎡ 이상 15㎡ 미만인 강철제 온수발생 보일러의 방출관의 안지름은 몇 mm 이상으로 해야 하는가?

- ① 25                            ② 30  
③ 40                            ④ 50

33. 다음 중 유류보일러의 자동장치 점화 시 가장 먼저 이루어지는 작업은?

- ① 점화용 버너착화              ② 프리퍼지  
③ 주버너 착화                  ④ 화염 검출

34. 증기보일러의 캐리오버(carry over)의 발생 원인과 가장 무관한 것은?

- ① 보일러 부하가 급격하게 증대할 경우  
② 증발부 면적이 불충분할 경우  
③ 증기정지 밸브를 급격히 열었을 경우  
④ 부유 고형물 및 용해 고형물이 존재하지 않을 경우

35. 신설 보일러의 사용 전 내부 점검 사항으로 틀린 것은?

- ① 기수분리기, 기타 부품의 부착상태를 확인하고 공구나 볼트, 너트, 헝겊조각 등이 보일러에 들어있는지 점검한다.  
② 내부에 이상이 없는지 확인하고 맨홀, 검사구 등 수압시험에 사용한 평판 등이 제거되어 있는지 각 구멍을 점검한 후 닫혀있는 뚜껑을 전부 열어 개방한다.  
③ 내부의 공기를 빼고 밸브를 열어 놓은 상태로 급수하고 수위가 상승할 때 저수위 경보기, 연료차단장치 등의 인터록이 정확하게 작동하는지 확인한다.  
④ 만수시킨 후 공기가 완전히 빠졌는지 확인한 뒤 공기빼기밸브를 닫고 정상사용압력보다 10%이상의 수압을 가하여 각부가 새지 않는지 확인한다.

36. 신축곡관이라고도 하며 고온, 고압용 증기관 등의 옥외 배관에 많이 쓰이는 신축 이음은?

- ① 슬리브형                      ② 벨로즈형  
③ 루프형                        ④ 스위블형

37. 강제순환식의 온수난방의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 배관의 관지름도 중력식에 비해 적어도 된다.  
② 공기빼기 밸브를 설치해야 한다.  
③ 중력 순환식에 비해 예열시간이 길다.  
④ 대규모 난방장치에서도 온수의 순환이 확실하며, 균일하게 할 수 있다.

38. 기계적 세관 작업 시의 공구에 해당되지 않는 것은?

- ① 익스팬더                      ② 스크래퍼  
③ 스케일 해머                  ④ 와이어브러시

39. 지역난방의 특징 설명으로 잘못된 것은?

- ① 각 건물에 보일러를 설치하는 경우에 비해 건물의 유효면적이 증대된다.

- ② 각 건물에 보일러를 설치하는 경우에 비해 열효율이 좋아진다.
- ③ 설비의 고도화에 따라 도시 매연이 감소된다.
- ④ 열매체는 증기보다 온수를 사용하는 것이 관내 저항손실이 적으므로 주로 온수를 사용한다.

40. 증기 보일러의 운전 중 수면계가 파손된 경우 다음 중 제일 먼저 조치할 사항은?

- ① 드레인콕을 닫는다.
- ② 물 콕을 닫는다.
- ③ 급수밸브를 닫는다.
- ④ 펌프를 가동하여 급수한다.

### 3과목 : 임의 구분

41. 기름 연소 보일러에서 노내 가스 폭발이 발생할 수 있는 경우와 무관한 것은?

- ① 배기가스 온도가 너무 높다.
- ② 프리퍼지가 불충분하다.
- ③ 포스트퍼지가 불충분하다.
- ④ 연소실 내부로 연료의 누입이 있었다.

42. 보일러의 과열 원인과 무관한 것은?

- ① 보일러수의 순환이 불량할 경우
- ② 스케일 누적이 많은 경우
- ③ 저수위로 운전할 경우
- ④ 1차 공기량의 공급이 부족한 경우

43. 보일러 취급 책임자로서 보일러를 관리하는 경우 가장 필요한 자세는?

- ① 분출작업을 직접 한다.
- ② 안전밸브의 조정을 직접 한다.
- ③ 보일러를 안전하게 경제적으로 관리한다.
- ④ 급수조작을 직접 한다.

44. 보일러 수(水) 중의 경도 성분을 슬러지로 만들기 위하여 사용하는 청관제는?

- ① 가성취화 억제제                      ② 연화제
- ③ 슬러지 조정제                        ④ 탈산소제

45. 보일러 팽창탱크 설치 시 주의사항으로 잘못된 것은?

- ① 팽창탱크 내부의 수위를 알 수 있는 구조이어야 한다.
- ② 탱크에 연결되는 팽창 흡수관은 팽창탱크 바닥면과 같게 배관해야 한다.
- ③ 팽창탱크에는 상부에 통기구멍을 설치한다.
- ④ 개방식 팽창탱크의 높이는 방열기보다 1m 이상 높은 곳에 설치한다.

46. 증기난방의 특징을 틀리게 설명한 것은?

- ① 열 운반 능력이 크다.
- ② 예열 시간이 짧다.
- ③ 온수난방에 비하여 쾌적하다.
- ④ 방열면적이 온수난방보다 적어도 된다.

47. 다음 보온재 중 무기질 보온재는?

- ① 암면                                      ② 펠트
- ③ 코르크                                  ④ 기포성수지

48. 유류연소 수동보일러의 운전을 정지했을 때 조치사항으로 틀린 것은?

- ① 운전정지 직전에 유류예열기의 전원을 차단하고 유류예열기의 온도를 낮춘다.
- ② 보일러의 수위를 정상수위보다 조금 높이고 버너의 운전을 정지한다.
- ③ 연소실내에서 분리하여 청소를 하고 기름이 누설되는지 점검한다.
- ④ 연소실내, 연도를 환기시키지 말고 댐퍼를 열어 둔다.

49. 보일러 운전자의 일반적인 주의 사항으로 틀린 것은?

- ① 보일러 가동은 정격한도를 넘지 않도록 운전한다.
- ② 제작사의 취급설명서를 숙지하여 그 지시를 따른다.
- ③ 증기 수요가 용량에 초과될 경우 과부하운전을 한다.
- ④ 보일러 사용처의 작업환경에 따라 운전기준을 정한다.

50. 강철제 보일러의 수압시험 압력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 최고사용압력이 0.43MPa 이하인 보일러는 최고사용압력의 2배의 압력으로 한다.
- ② 시험압력이 0.2MPa 미만인 경우는 0.2MPa로 한다.
- ③ 최고사용압력이 0.43MPa를 초과 15MPa 이하인 보일러는 그 최고사용압력의 1.3배의 압력으로 한다.
- ④ 최고사용압력이 1.50.43MPa 초과인 보일러는 최고사용압력의 1.5배의 압력으로 한다.

51. 보일러 본체나 수관, 연관 등이 사용 중에 그 일부가 원형 상태에서 내부로부터 2장의 층을 형성하는 현상은?

- ① 크랙                                      ② 라미네이션
- ③ 블리스터                                ④ 노치

52. 난방부하가 40000[kcal/hr]일 때 온수난방일 경우 방열면적은 약 몇 m<sup>2</sup>인가?

- ① 88.9                                      ② 91.6
- ③ 93.9                                      ④ 95.6

53. 진공환수식 증기 난방법의 설명 중 잘못된 것은?

- ① 환수를 원활하게 유통시킬 수 있다.
- ② 환수관의 직경을 작게 할 수 있다.
- ③ 방열기의 설치 장소에 제한을 받지 않는다.
- ④ 방열량의 조절이 곤란하다.

54. 보일러 동체 상부로부터 천정, 배관 등 보일러 상부에 있는 구조물까지의 거리는 몇 m 이상이어야 하는가? (단, 소형 보일러 및 주철제보일러는 제외)

- ① 0.3                                        ② 0.6
- ③ 1.0                                        ④ 1.2

55. 에너지이용 합리화법 시행규칙상의 효율관리기자가 아닌 것은?

- ① 전기냉장고                              ② 자동차
- ③ 전기세탁기                              ④ 텔레비전

56. 에너지기본법상 에너지기술개발계획에 관한 설명 중 맞는

