

## 1과목 : 임의 구분

## 1. 건포화증기의 엔탈피와 포화수의 엔탈피의 차는?

- ① 융해의 잠열                      ② 증발 잠열  
③ 액체의 현열                    ④ 승화열

## 2. 1기압(atm) 하에서의 물의 포화증기 엔탈피는?

- ① 639 kcal/kg                    ② 539 kcal/kg  
③ 650 kcal/kg                    ④ 450 kcal/kg

## 3. 0 °C, 1기압하에서 펌프로 올릴 수 있는 물의 이론상 높이는?

- ① 약 7.5 m                      ② 약 8.8 m  
③ 약 62.4 m                    ④ 약 10 m

## 4. 전열면적을 증가시키고 물의 순환을 도우며 노통을 튼튼히 해주는 것은?

- ① 스테이                      ② 맨홀  
③ 갤로웨이관                    ④ 마구리판

## 5. 주철제 보일러의 특징 설명으로 옳은 것은?

- ① 부식되기 쉽다.  
② 고압 및 대용량으로 적합하다.  
③ 색선의 증감으로 용량을 조절할 수 있다.  
④ 인장 및 충격에 강하다.

## 6. 보일러 공기예열기 사용 시의 이점이 아닌 것은?

- ① 연소실의 온도가 높아진다.  
② 보일러의 열효율을 향상시킨다.  
③ 연소상태가 좋아지고 연소효율이 증대된다.  
④ 통풍저항이 감소되어 통풍력이 증대된다.

## 7. 보일러 급수 펌프인 터빈 펌프의 특징이 아닌 것은?

- ① 효율이 높고 안정된 성능을 얻을 수 있다.  
② 구조가 간단하고 취급이 용이하므로 보수관리가 편리하다.  
③ 토출 흐름이 고르고 운전상태가 조용하다.  
④ 저속회전에 적합하며, 소형, 경량이다.

## 8. 일반적으로 보일러에 가장 많이 사용되는 안전밸브는?

- ① 레버 안전밸브                      ② 스프링 안전밸브  
③ 추 안전밸브                      ④ 중추식 안전밸브

## 9. 유류용 보일러의 배기가스의 적정온도는?

- ① 150 °C 이하                      ② 210 °C ~ 300 °C  
③ 350 °C ~ 430 °C                    ④ 450 °C 이상

## 10. 보일러 급수장치의 일종인 인젝터의 특징을 틀리게 설명한 것은?

- ① 설치에 넓은 장소를 요하지 않는다.  
② 급수 예열 효과가 있다.  
③ 자체로서의 양수 효율이 높다.  
④ 가격이 저렴하다.

## 11. 1보일러 마력을 열량으로 환산하면 몇 kcal/h 인가?

- ① 8435 kcal/h                    ② 9435 kcal/h  
③ 7435 kcal/h                    ④ 10173 kcal/h

## 12. 보일러 열효율을 계산하는 식으로 옳은 것은?

- ① (공급열량-손실열량)/공급열량×100%  
② 공급열량/유효열량×100%  
③ (유효열량-손실열량)/유효열량×100%  
④ (유효열량-손실열량)/공급열량×100%

## 13. 보일러 효율이 85 %, 실제 증발량이 5000 kg/h 이고, 발생 증기의 엔탈피 656 kcal/kg, 급수온도 56 °C, 연료 저위발열량이 9750 kcal/kg 일 때, 연료소비량은?

- ① 298 kg/h                      ② 362 kg/h  
③ 392 kg/h                      ④ 421 kg/h

## 14. 보일러의 상당증발량을 옳게 설명한 것은?

- ① 일정 온도의 보일러수가 최종의 증발상태에서 증기가 되었을 때의 중량  
② 시간당 증발된 보일러수의 중량  
③ 보일러에서 단위시간에 발생하는 증기 또는 온수의 보유 열량  
④ 시간당 실제증발량이 흡수한 전열량을, 온도 100 °C 의 포화수를 100 °C 의 증기로 바꿀 때의 열량으로 나눈 값

## 15. 과잉 공기량을 증가시킬 때, 연소가스 중의 성분 함량(백분율)이 증가하는 것은?

- ① CO<sub>2</sub>                      ② SO<sub>2</sub>  
③ O<sub>2</sub>                      ④ CO

## 16. 연료의 고위발열량에서 저위발열량을 뺀 값은?

- ① 물의 잠열                      ② 수증기의 열량  
③ 수증기의 증기온도                    ④ 물의 엔탈피

## 17. 전기식 집진장치에 해당되는 것은?

- ① 스크루 집진기                      ② 백 필터 집진기  
③ 사이클론 집진기                    ④ 코트렐 집진기

18. 어떤 액체 연료를 완전 연소시키기 위한 이론 공기량이 10.5 Nm<sup>3</sup>/kg-연료 이고, 공기비가 1.4 인 경우 실제 공기량은?

- ① 7.5 Nm<sup>3</sup>/kg-연료                      ② 14.7 Nm<sup>3</sup>/kg-연료  
③ 11.9 Nm<sup>3</sup>/kg-연료                    ④ 16.0 Nm<sup>3</sup>/kg-연료

## 19. 편차의 변화속도에 비례하여 제어동작을 하는 것은?

- ① 비례 동작                      ② 2위치 동작  
③ 적분 동작                      ④ 미분 동작

## 20. 다음 물질 중 단위 중량당 발열량이 가장 큰 것은?

- ① 일산화탄소                      ② 수소  
③ 메탄                      ④ 에틸렌

## 2과목 : 임의 구분

## 21. 전열면적에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 한쪽에 물이 달고 다른 한쪽은 배기가스가 달는 면적  
 ② 한쪽에 물이 달고 다른 한쪽은 공기가 달는 면적  
 ③ 한쪽에 공기가 달고 다른 한쪽은 연소가스가 달는 면적  
 ④ 한쪽에 연소가스가 달고 다른 한쪽은 물이 달는 면적

22. 액체 연료의 기화연소 방법 종류가 아닌 것은?

- ① 포트형                      ② 심지형  
 ③ 펌프형                      ④ 웰프레임형

23. 다음 중 메탄(CH<sub>4</sub>)의 함유 비율이 가장 높은 기체연료는?

- ① 천연가스                      ② 프로판가스  
 ③ 부탄가스                      ④ 석탄가스

24. 게이지 압력과 절대 압력과의 차는?

- ① 진공압                      ② 수압  
 ③ 지시압                      ④ 대기압

25. 수관보일러에서 기수분리기를 설치하는 목적은?

- ① 발생된 증기의 건조도를 높이기 위해서  
 ② 폐증기를 회수하여 재사용하기 위해서  
 ③ 보일러에 녹아 있는 불순물을 제거하기 위해서  
 ④ 과열증기의 순환을 되도록 빨리 하기 위해서

26. 결과가 원인이 되어 제어단계를 진행하는 제어장치로서 블록선도가 폐회로로 구성되는 자동제어는?

- ① 피드백제어                      ② 시퀀스제어  
 ③ 인터록                      ④ 다변수제어

27. 자동제어 신호전달 방법 중 공기식의 장점 설명으로 잘못된 것은?

- ① 위험성이 없다.  
 ② 배관이 용이하다.  
 ③ 신호전달 지연이 없다.  
 ④ 보존이 비교적 용이하다.

28. 보일러 설치 · 시공 및 검사기준상 배기가스 온도의 측정 위치는?(단, 폐열회수 장치는 없음)

- ① 연돌의 출구                      ② 연돌 내  
 ③ 전열면 최종 출구                      ④ 연소실 내

29. 최고사용압력이 2.5 kg/cm<sup>2</sup> 인 강철제 증기보일러의 수압 시험압력은?

- ① 5 kg/cm<sup>2</sup>                      ② 7.5 kg/cm<sup>2</sup>  
 ③ 2.5 kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 6.25 kg/cm<sup>2</sup>

30. 전열면적 20 m<sup>2</sup> 이상인 온수발생 강철제 보일러의 방출관 안지름은 얼마 이상으로 해야 하는가?

- ① 50 mm                      ② 40 mm  
 ③ 30 mm                      ④ 20 mm

31. 보온재 중 열에 강하고 절연 효과가 뛰어나지만 폐암 등을 일으키는 원인이 되므로 사용이 규제되고 있는 것은?

- ① 석면                      ② 우레탄 폼  
 ③ 펄트                      ④ 그라스 울

32. 보일러 안전저수위는 유리수면계의 어느 위치와 일치시키는가?

- ① 유리관의 중앙  
 ② 유리관의 최하부  
 ③ 유리관 하단에서 2/3 높이  
 ④ 유리관 최상단

33. 보일러 가동상태 점검사항 중 가장 빈번하게 점검해야 할 것은?

- ① 급수의 pH                      ② 화염 상태 및 수위  
 ③ 스케일 부착상태                      ④ 연료유 예열상태

34. 보일러 점화시의 주의사항으로 잘못 설명된 것은?

- ① 버너가 2개일 때는 동시 점화할 것  
 ② 노내의 통풍압을 제일 먼저 조절할 것  
 ③ 프리퍼지를 한 후 점화할 것  
 ④ 점화 후에는 정상 연소가 되는지 확인할 것

35. 보일러수의 가장 적합한 pH 상태는?

- ① 약알칼리성                      ② 강알칼리성  
 ③ 약산성                      ④ 강산성

36. 보일러 가동시 매연 발생의 원인과 가장 무관한 것은?

- ① 연소실 과열  
 ② 연소용 공기의 공급 부족  
 ③ 연소실 용적의 과소  
 ④ 연료 중의 불순물 혼입

37. 보일러 연소시 매연 발생 방지와 무관한 것은?

- ① 연소실 내의 온도를 높인다.  
 ② 공기를 예열한다.  
 ③ 연료를 예열한다.  
 ④ 배기가스 온도를 낮춘다.

38. 기름 연소 보일러의 수동점화 시 5초 이내에 점화되지 않으면 어떻게 해야 하는가?

- ① 연료 밸브를 더 많이 열어 연료공급을 증가시킨다.  
 ② 연료 분무용 증기 및 공기를 더 많이 분사시킨다.  
 ③ 불씨를 제거하고 처음 단계부터 재점화 조작한다.  
 ④ 점화봉은 그대로 두고 프리퍼지를 행한다.

39. 보일러의 고온부식을 방지하는 방법 설명으로 잘못된 것은?

- ① 연료를 전처리하여 바나듐을 제거한다.  
 ② 과잉공기를 적게 하여 운전한다.  
 ③ 전열면 표면온도가 높아지지 않도록 한다.  
 ④ 황산나트륨을 사용하여 부착물의 상태를 바꾼다.

40. 연소가스 성분 중 인체에 미치는 해독이 가장 적은 것은?

- ① SO<sub>2</sub>                      ② NO<sub>2</sub>  
 ③ CO<sub>2</sub>                      ④ CO

41. 고압보일러가 압력용기로 취급되는데 압력 발생의 주원인은?

- ① 수두가 높기 때문이다.
- ② 액체가 기체로 변하기 때문이다.
- ③ 많은 연료를 사용하기 때문이다.
- ④ 열에 의한 화학변화가 격렬하게 일어나기 때문이다.

42. 보일러 수압시험시의 시험수압은 규정 압력의 몇 % 이상을 초과하지 않도록 해야 하는가?

- ① 3 %
- ② 4 %
- ③ 5 %
- ④ 6 %

43. 보일러 가성취화의 원인이 되는 보일러수 중의 성분은?

- ① 염화나트륨
- ② 수산화나트륨
- ③ 염화마그네슘
- ④ 탄산마그네슘

44. 보일러의 급수장치에서 인젝터의 작동 불량 원인이 아닌 것은?

- ① 급수온도가 너무 높을 때
- ② 인젝터가 냉각되었을 때
- ③ 증기에 수분이 너무 많을 때
- ④ 흡입관로에 공기가 누입될 때

45. 일반적으로 탄소가 완전 연소할 때의 옳은 연소식은?

- ①  $C + O_2 = CO_2$
- ②  $C_2 + 1/2O_2 = C_2O$
- ③  $C + 2O = CO_2$
- ④  $C + 1/2O_2 = CO$

46. 태양열 보일러의 주요 구성요소와 무관한 것은?

- ① 집열기
- ② 축열부
- ③ 이용부
- ④ 부대설비

47. 보일러 용수의 불순물 종류와 장애의 연결이 서로 잘못된 것은?

- ① 탄산염 - 슬러지 발생
- ② 모래 - 침전물, 퇴적물 생성
- ③ 알칼리분 - 가성취화 발생
- ④ 아질산가스 - 관석 발생

48. 압력계의 종류가 아닌 것은?

- ① 부르돈관 압력계
- ② 벨로즈 압력계
- ③ 유니버설 압력계
- ④ 다이어프램 압력계

49. 강철제 보일러 또는 주철제 보일러의 설치 기준을 잘못 설명한 것은?

- ① 기초가 약하여 내려 앉거나 갈라지지 않아야 한다.
- ② 강 구조물은 점지되어야 하고, 빗물이나 증기에 의하여 부식되지 않도록 적절한 보호조치를 해야 한다.
- ③ 보일러는 바닥에 고정시키지 않아야 한다.
- ④ 보일러의 사용압력이 어떠한 경우에도 최고사용압력을 초과할 수 없도록 설치해야 한다.

50. 보일러 동 내부의 스케일 부착방지 대책과 관계가 먼 것은?

- ① 전 처리된 용수를 사용한다.
- ② 응축수는 보일러수로 재사용하지 않는다.
- ③ 청관제를 적절히 사용한다.
- ④ 관수 분출작업을 적절한 주기로 행한다.

51. 온수난방에서 방열기 입구의 온수 온도가 92 ℃, 출구의 온도가 74 ℃, 실내온도가 18 ℃ 인 경우 방열기 방열량은? (단, 방열기의 방열계수는 7.26 kcal/m<sup>2</sup>·h·℃ 이다.)

- ① 644 kcal/m<sup>2</sup>·h
- ② 518 kcal/m<sup>2</sup>·h
- ③ 472 kcal/m<sup>2</sup>·h
- ④ 126 kcal/m<sup>2</sup>·h

52. 보일러 가동을 중지한 후 연소실 내에 잔류한 누설가스나 미연소가스를 배출시키는 작업은?

- ① 페일 세이프(fail safe)
- ② 폴 프루프(fool proof)
- ③ 포스트퍼지(post-purge)
- ④ 프리퍼지(pre-purge)

53. 방사난방 코일의 온수관의 접합 방법으로 브레이징이라고도 하는 동관 연결법은?

- ① 플레어접합
- ② 연납접합
- ③ 경납접합
- ④ 타이톤접합

54. 보일러의 건조 보존시 내부에 넣어두는 건조제가 아닌 것은?

- ① 생석회
- ② 염화칼륨
- ③ 실리카겔
- ④ 활성알루미나

55. 검사대상기기 조종자의 선임, 해임 또는 퇴직신고는 누구에게 하는가?

- ① 산업자원부장관
- ② 건설교통부장관
- ③ 에너지관리공단이사장
- ④ 한국난방시공협회장

56. 특정열사용기자재 시공업의 기술인력에 대한 교육은 며칠 이내로 하도록 되어 있는가?

- ① 7일
- ② 5일
- ③ 3일
- ④ 2일

57. 검사대상기기 설치자가 변경된 때는 신설치자는 변경된 날로부터 며칠 이내에 신고해야 하는가?

- ① 15 일
- ② 20 일
- ③ 25 일
- ④ 30 일

58. 열사용기자재 중 검사대상기기에 해당되는 것은?

- ① 태양열 집열기
- ② 구멍탄용 온수보일러
- ③ 제2종 압력용기
- ④ 축열식 전기보일러

59. 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 해당되는 자(者)는?

- ① 에너지사용의 제한 또는 금지에 관한 조정, 명령 기타 필요한 조치에 위반한 자
- ② 검사대상기기 조종자를 선임하지 아니한 자
- ③ 검사대상기기의 검사를 받지 아니한 자
- ④ 효율관리기자재에 대한 에너지의 소비효율 등을 측정 받지 아니 한 제조업자 또는 수입업자

60. 에너지 사용량 등을 신고해야 하는 자는 연간 에너지 사용량이 얼마 이상인 경우인가?(단, 에너지는 열과 연료 및 전력량을 합한 량)

- ① 2천 티·오·이 이상                      ② 5천 티·오·이 이상  
 ③ 1천 티·오·이 이상                      ④ 5백 티·오·이 이상

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	①	④	③	③	④	④	②	②	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	②	④	③	①	④	②	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	③	①	④	①	①	③	③	①	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	②	①	①	①	④	③	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	②	②	①	④	④	③	③	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	③	②	③	①	①	③	③	①