

## 1과목 : 임의 구분

## 1. 외분식 보일러의 특징 설명으로 잘못된 것은?

- ① 연소실의 크기나 형상을 자유롭게 할 수 있다.
- ② 연소율이 좋다.
- ③ 사용연료의 선택이 자유롭다
- ④ 방사열의 흡수가 크다.

## 2. 일반적으로 보일러 열손실 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은?

- ① 방열 및 기타 손실열
- ② 불완전연소에 의한 손실열
- ③ 미연소분에 의한 손실열
- ④ 배기가스에 의한 손실열

## 3. 50 kcal의 열량을 전부 일로 변환시키면 몇 kgf.m 의 일을 할 수 있는가?

- ① 13.650 kgf.m
- ② 21.350 kgf.m
- ③ 31.600 kgf.m
- ④ 43.000 kgf.m

## 4. 수관식 보일러와 비교한 원통 보일러의 장점이 아닌 것은?

- ① 구조가 간단하고 취급이 용이하다
- ② 부하변동에 비하여 압력변화가 적다.
- ③ 보유수량이 적어 파열시 피해가 적다.
- ④ 내부청소, 보수가 쉽다.

## 5. 중유 연소 보일러에서 중유를 예열하는 목적 설명으로 잘못된 것은?

- ① 연소 효율을 높인다.
- ② 버너에서 무화를 줄게 해 준다.
- ③ 중유의 유동을 원활히 해 준다.
- ④ 중유의 점도를 증대시켜 관통력을 크게 한다.

## 6. 물 1,200 kg을 30도에서 90도까지 온도를 올리는데 필요한 열량은? (단, 물의 비열은 1kcal/kg.도 이다.)

- ① 5,600 kcal
- ② 7,200 kcal
- ③ 56,000 kcal
- ④ 72,000 kcal

## 7. 연료의 연소 시 산소와 결합하여 열을 발생하는 성분이 아닌 것은?

- ① 수소
- ② 황
- ③ 탄소
- ④ 질소

## 8. 보일러 통풍장치에서 흡입 통풍방식이란?

- ① 연도의 끝이나 연돌하부에 송풍기를 설치한 방식
- ② 보일러 노의 입구에 송풍기를 설치한 방식
- ③ 연소용 공기를 연소실로 밀어 넣는 방식
- ④ 배기가스와 외기의 비중차를 이용한 통풍 방식

## 9. 중유의 연소를 개선하기 위한 중유 첨가제의 종류가 아닌 것은?

- ① 연소촉진제
- ② 안정제
- ③ 회분개질제
- ④ 탈염제

## 10. 제어동작 중 비례동작에서 잔류편차가 남지 않는 동작은?

- ① ON-OFF 동작
- ② 적분동작
- ③ 미분동작
- ④ 적분동작 + 미분동작

## 11. 포집하고자 하는 먼지의 입자가 비교적 큰 경우 경제성과 집진성능을 고려할 때 가장 유리한 집진장치는?

- ① 사이클론
- ② 벤투리 스크루버
- ③ 백필터
- ④ 전기 집진장치

## 12. 일산화탄소가 완전연소될 때, 일산화탄소, 산소, 연소가스(이산화탄소)의 이론상 kmole 의 비는?

- ① 1 : 2 : 1
- ② 1 : 1 : 1
- ③ 2 : 1 : 1
- ④ 2 : 1 : 2

## 13. 급수 시 플라잉(priming)을 반드시 해주고 가동을 해야 하는 펌프는?

- ① 터빈 펌프
- ② 플러저 펌프
- ③ 워싱턴 펌프
- ④ 웨어 펌프

## 14. 안전밸트로부터 증기가 누설되는 경우가 아닌 것은?

- ① 밸브의 디스크 지름이 증기압에 비하여 너무 작다.
- ② 밸브 시트를 균등하게 누르고 있지 않다.
- ③ 밸브 스프링 장력이 감쇄되었다.
- ④ 밸브 시트에 이물질이 부착되어 있다.

## 15. 연료의 고위발열량에서 저위발열량을 뺀 값은?

- ① 연소가스 중의 물(수증기)의 응축 잠열
- ② 연소가스 중의 황(S)의 열량
- ③ 연료 중의 일산화탄소(CO) 의 열량
- ④ 연료 중의 휘발분의 열량

## 16. 배기가스의 여열(餘熱)을 이용해 급수를 가열하는 보일러 부속장치는?

- ① 재열기
- ② 탈기기
- ③ 절탄기
- ④ 증발기

## 17. 주로 보일러 경판의 강도를 보강하기 위하여 3각형 모양의 평판을 경판과 동판에 비스듬히 부착시킨 버팀은?

- ① 가세트 버팀
- ② 나사 버팀
- ③ 경사 버팀
- ④ 시령 버팀

## 18. 자동제어계의 신호전달 방식 중 전송지연이 적고, 조작력이 크며, 가장 먼 거리까지 전송이 가능한 방식은?

- ① 전기식
- ② 유압식
- ③ 공기압식
- ④ 기계식

## 19. 증기의 압력이 높아질 때 나타나는 현상 중 틀린 것은?

- ① 포화온도 상승
- ② 증발열의 감소
- ③ 증기의 잠열 감소
- ④ 전열량 감소

## 20. 보일러 배기가스의 성분을 연속적으로 기록하며 연소 상황을 알 수 있는 배기가스 분석장치는?

- ① 링겔만 비탁표
- ② 전기식 CO<sub>2</sub>계
- ③ 오르자트 분석법
- ④ 험펠 분석법

## 2과목 : 임의 구분

21. 증기기관에서 증기 트랩의 작동이 원활하지 못하여 응축수가 제거되지 않을 때 나타나는 현상이 아닌 것은?
- ① 가열효과가 떨어지고 가열시간이 짧아진다.  
 ② 수격현상을 일으켜 설비와 배관을 손상시킨다.  
 ③ 증기관과 설비의 내부부식 또는 재질의 노화를 촉진시킨다.  
 ④ 증기 잠열을 이용하지 못하므로 에너지 손실이 크다.
22. 보일러 안전장치와 가장 무관한 것은?
- ① 안전밸브                      ② 고저수위 경보기  
 ③ 화염검출기                  ④ 급수밸브
23. 어떤 보일러의 3시간 동안 증발량이 4,500 kg이고, 그 때의 증기압력이  $9\text{kg/cm}^2$  이며, 급수온도가 25도, 증기엔탈피가  $680\text{ kcal/kg}$  이라면, 상당증발량은?
- ①  $551\text{kg/h}$                       ②  $1,684\text{ kg/h}$   
 ③  $1,823\text{ kg/h}$                       ④  $5,051\text{ kg/h}$
24. 노통보일러에서 갤로웨이관(galloway tube)를 설치하는 목적은?
- ① 스케일 부착을 방지하기 위하여  
 ② 노통의 보강과 양호한 물 순환을 위하여  
 ③ 노통의 진동을 방지하기 위하여  
 ④ 연료의 완전연소를 위하여
25. 가정용 온수보일러의 용량 표시로 가장 많이 사용되는 것은?
- ① 상당증발량                  ② 시간당 발열량  
 ③ 전열면적                      ④ 최고사용압력
26. 랭커서 보일러에서 브리딩 스페이스를 너무 적게 하면 어떤 현상이 발생하는가?
- ① 발생 증기가 습하기 쉽다  
 ② 수격작용이 발생하기 쉽다  
 ③ 그루빙을 일으키기 쉽다  
 ④ 불량 연소가 되기 쉽다.
27. 유압분무식 버너는 증류에 얼마 정도의 압력을 가하여 분무하는가?
- ①  $1\sim5\text{ kgf/cm}^2$                   ②  $5\sim15\text{kgf/cm}^2$   
 ③  $15\sim30\text{ kgf/cm}^2$                   ④  $30\sim40\text{ kgf/cm}^2$
28. 보일러의 강도가 부족하여 증기압 또는 수두압에 견디지 못하고 파열하는 원인과 가장 무관한 것은?
- ① 사용 중 부식                  ② 재료 불량  
 ③ 케리 오버                      ④ 용접 불량
29. 보일러를 처음 시동할 때 취급자는 보일러의 측면에서 점화하여야 한다. 그 이유는?
- ① 보일러의 조작 상태를 잘 관찰할 수 있으므로  
 ② 점화 불씨의 노내 상태를 관찰하기 위해서  
 ③ 역화에 의한 재해(화상)를 방지하기 위해서  
 ④ 연료조절밸브의 조작을 쉽게 하기 위해서

30. 보일러 고온부식의 방지대책이 해당되지 않는 것은?

- ① 연료 중의 바나듐 성분을 제거한다.  
 ② 첨가제를 사용하여 회분의 융점을 낮춘다.  
 ③ 전열면을 내식 처리한다.  
 ④ 전열면의 온도를 설계온도 이하로 유지한다.

31. 어떤 거실의 난방부하가  $3,000\text{ kcal/h}$  이고, 증기방열기로 난방하는 경우 필요한 방열기 쪽수는? (단, 방열기의 쪽당 방열면적은  $0.15\text{m}^2$  이며, 방열기 방열량은 표준방열량으로 계산한다.)

- ① 18쪽                              ② 20쪽  
 ③ 25쪽                              ④ 31쪽

32. 보일러수의 청관제 중 탈산소제로 사용되는 약품은?

- ① 수산화나트륨                  ② 리그진  
 ③ 히드라진                      ④ 알콜

33. 강철제 보일러 수압시험시 규정된 시험 수압에 도달한 후 시간이 얼마 동안 경과된 뒤에 검사를 실시하는가?

- ① 30분 이상                      ② 1시간 이상  
 ③ 1시간 30분 이상                  ④ 2시간 이상

34. 포밍, 플라잉의 방지 대책으로 부적합한 것은?

- ① 주증기 밸브를 천천히 개방할 것  
 ② 정상 수위로 운전할 것  
 ③ 급격한 과연소를 하지 않을 것  
 ④ 수저 또는 수면 분출을 하지 말 것

35. 보일러 운전을 정지할 때 가장 먼저 하는 조치는?

- ① 송기를 중단한다  
 ② 연료 공급을 차단한다.  
 ③ 송풍기 모터를 정지시킨다  
 ④ 댐퍼를 닫는다.

36. 보일러 점화 시 가장 먼저 이루어지는 작업은?

- ① 파일롯 버너 작동                  ② 프리퍼지  
 ③ 노내압 조정                      ④ 화염 검출

37. 보일러의 연소 시 폭발이 발생하는 경우로 옳은 것은?

- ① 보일러수가 지나치게 많을 때  
 ② 증기 압력이 지나치게 낮을 때  
 ③ 연료에 황분이 많이 포함되어 있을 때  
 ④ 연소실 내에 미연소가스가 차 있을 때

38. 강철제 증기보일러의 가스연료 배관 관경이  $13\text{mm}$  이상  $33\text{mm}$  미만인 경우 배관의 고정은 몇 m 마다 해야 하는가?

- ① 1m                                  ② 2m  
 ③ 3m                                  ④ 5m

39. 보일러수의 관내처리 방법인 청관제의 투입에서 청관제의 기능이 아닌 것은?

- ① PH, 알칼리도 조정                  ② 현탁성 부유물의 여과  
 ③ 슬러지 조정                      ④ 가성취화 억제

40. 보일러 급수의 독일 경도 1dh를 옳게 설명한 것은?

- ① 물 100cc 속에 산화칼슘(CaO)이 1mg 포함된 경우
- ② 물 1,000cc 속에 산화칼슘(CaO)이 1mg 포함된 경우
- ③ 물 100cc 속에 탄산칼슘(CaCO<sub>3</sub>)이 1g 포함된 경우
- ④ 물 1,000cc 속에 탄산칼슘(CaCO<sub>3</sub>)이 1mg 포함된 경우

### 3과목 : 임의 구분

41. 보일러 용수관리가 불량한 경우 보일러에 미치는 장애의 설명으로 잘못된 것은?

- ① 스케일이 생성되거나 고착한다.
- ② 전열면이 과열되기 쉽다.
- ③ 공기비가 증대된다.
- ④ 프라이밍이나 포밍 현상이 발생할 수 있다.

42. 다음 중 보일러 급수처리법 중의 용존산소, CO<sub>2</sub>, 용해가스 등을 제거하는 급수처리 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 탈기법                      ② 여과법
- ③ 석회소다법                ④ 응집법

43. 보일러 내부에 스케일이 형성된 경우, 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 전열량 감소                ② 연료 소비량 증대
- ③ 관수 순환 촉진            ④ 국부 과열

44. 액상식 열매체 보일러의 방출밸브 지름은 몇 mm 이상으로 하여야 하는가?

- ① 10mm                      ② 20mm
- ③ 30mm                      ④ 40mm

45. 보일러 강판이나 강관을 제조할 때 재질 내부에 가스체 등이 함유되어 두 장의 층을 형성하고 있는 상태의 흠은?

- ① 브라스터                  ② 팽출
- ③ 압괴                        ④ 라미네이션

46. 옥내에 보일러를 설치하는 경우, 연료의 저장은 보일러 외측으로부터 최소 얼마 이상 거리를 두어야 하는가?

- ① 거리에 관계 없다.            ② 1m 이상
- ③ 2m 이상                      ④ 3m 이상

47. 보일러 연소 과잉공기가 너무 많을 때 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 미연분이 남는다.
- ② 연소온도가 저하한다.
- ③ 보일러 효율이 저하한다.
- ④ 배기가스량이 많아진다.

48. 강철제 증기보일러의 급수밸브 크기는 호칭 얼마 이상이어야 하는가? (단, 보일러 전열면적은 10m<sup>2</sup>를 초과한다)

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

49. 보일러 가동 후, 초기 부속설비 취급에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 과열기는 출구밸브를 닫고 입구측 밸브를 열어 증기를

흡입시켜 예열한 후, 출구밸브를 연다.

- ② 절탄기는 연소가스를 바이패스 시켜주고, 급수가 절탄기 내를 유동한 후에 연소가스를 절탄기 연도내로 유입시킨다.
- ③ 집진장치는 연소 초기부터 가동하면 열응력이 발생하므로 정상 연소 후 가동한다.
- ④ 연소가스를 절탄기로 유입할 경우는 입구 دم퍼를 먼저 열고 출구 دم퍼를 뒤에 연다.

50. 고압증기난방과 비교한 저압증기난방의 특징으로 옳은 것은?

- ① 방열기 온도가 높다.
- ② 증기의 누설 염려가 많다.
- ③ 증기의 장거리 수송이 어렵다
- ④ 관경이 작고 설비관리가 쉽다.

51. 보일러 급수의 pH는 어느 정도로 하는 것이 가장 적합한가?

- ① 4~5                              ② 6~7
- ③ 8~9                              ④ 10~12

52. 트랩(trap)과 같이 주요 부품이나 기기 등의 고장, 수리, 교환 등에 대비하여 설치하는 것은?

- ① 냉각 래그(cooling leg)
- ② 드레인 포켓(drain pocket)
- ③ 바이패스(bt-pass) 배관
- ④ 하트포드 연결(hartford connection) 배관

53. 증기보일러에 설치하는 유리수면계는 2개 이상이어야 하는데, 1개만 설치해도 되는 경우는?

- ① 소형관류보일러
- ② 최고사용압력이 2MPa 미만의 보일러
- ③ 동체 안지름 800mm 미만의 보일러
- ④ 1개 이상의 원격지시 수면계를 설치한 보일러

54. 보일러 내부에서 경질스케일을 만드는 성분은?

- ① 수산화칼슘(Ca(OH)<sub>2</sub>)
- ② 탄산칼슘(CaCO<sub>3</sub>)
- ③ 탄산마그네슘(MgCO<sub>3</sub>)
- ④ 황산칼슘(CaSO<sub>4</sub>)

55. 에너지이용합리화법상의 연료 단위인 티.오.이(TOE)란?

- ① 석탄환산톤                  ② 전력량
- ③ 중유환산톤                  ④ 석유환산톤

56. 에너지관리대상자가 신고해야 하는 사항과 무관한 것은?

- ① 전년도 에너지 사용량
- ② 전년도 제충 생산량
- ③ 에너지사용 기자재 현황
- ④ 에너지 관리 담당자 현황

57. 특정열사용기자재 시공업의 범주에 들지 않는 것은?

- ① 기자재의 설치                ② 기자재의 시공
- ③ 기자재의 판매                ④ 기자재의 세관

58. 제2종 난방시공업자가 시공할 수 있는 열사용기자재 품목은?

- ① 강철제 증기보일러                      ② 주철제 증기보일러  
③ 2종 압력용기                              ④ 태양열 집열기

59. 에너지이용합리화법의 목적이 아닌 것은?

- ① 에너지의 합리적이고 효율적인 이용 증진  
② 에너지 소비로 인한 환경피해를 줄임.  
③ 에너지의 개발 및 보급의 확대  
④ 에너지의 수급 안정을 기함.

60. 산업자원부장관 또는 시·도지사로부터 에너지관리공단 이사장에게 권한이 위탁된 업무가 아닌 것은?

- ① 에너지사용계획의 검토  
② 에너지절약전문기업의 등록  
③ 검사대상기기의 설치 검사  
④ 효율관리기자재의 시험 검사

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