

## 1과목 : 임의 구분

- 연소가스 성분 중 인체에 미치는 독성이 가장 적은 것은?  
 ① SO<sub>2</sub>                      ② NO<sub>2</sub>  
 ③ CO<sub>2</sub>                      ④ CO
- 유류용 온수보일러에서 버너가 정지하고 리셋버튼이 돌출하는 경우는?  
 ① 연통의 길이가 너무 길다.  
 ② 연소용 공기량이 부적당하다.  
 ③ 오일 배관 내의 공기가 빠지지 않고 있다.  
 ④ 실내 온도조절기의 설정온도가 실내 온도보다 낮다.
- 보일러 사용 시 이상 저수위의 원인이 아닌 것은?  
 ① 증기 취출량이 과대한 경우  
 ② 보일러 연결부에서 누출이 되는 경우  
 ③ 급수장치가 증발능력에 비해 과소한 경우  
 ④ 급수탱크 내 급수량이 많은 경우
- 어떤 물질 500kg을 20℃에서 50℃로 올리는데 3000kcal의 열량이 필요하였다. 이 물질의 비열은?  
 ① 0.1kcal/kg·℃              ② 0.2kcal/kg·℃  
 ③ 0.3kcal/kg·℃              ④ 0.4kcal/kg·℃
- 중유의 첨가제 중 슬러지의 생성방지제 역할을 하는 것은?  
 ① 회분개질제              ② 탈수제  
 ③ 연소촉진제              ④ 안정제
- 보일러 드럼 없이 초임계 압력 이상에서 고압증기를 발생시키는 보일러는?  
 ① 복사 보일러              ② 관류 보일러  
 ③ 수관 보일러              ④ 노통연관 보일러
- 보일러 1마력에 대한 표시로 옳은 것은?  
 ① 전열면적 10m<sup>2</sup>              ② 상당증발량 15.65kg/h  
 ③ 전열면적 8ft<sup>2</sup>              ④ 상당증발량 30.6lb/h
- 제어장치에서 인터록(inter lock) 이란?  
 ① 정해진 순서에 따라 차례로 동작이 진행되는 것  
 ② 구비조건에 맞지 않을 때 작동을 정지시키는 것  
 ③ 증기 압력 의 연료량, 공기량을 조절하는 것  
 ④ 제어량과 목표치를 비교하여 동작시키는 것
- 동작유체의 상태변화에서 에너지의 이동이 없는 변화는?  
 ① 등온변화                  ② 정적변화  
 ③ 정압변화                  ④ 단열변화
- 연소 시 공기비가 작을 때 나타나는 현상으로 틀린 것은?  
 ① 불완전연소가 되기 쉽다.  
 ② 미연소가스에 의한 가스 폭발이 일어나기 쉽다.  
 ③ 미 연소가스에 의 한 열손실이 증가될 수 있다.  
 ④ 배기가스 중 NO 및 NO<sub>2</sub>의 발생량이 많아진다.
- 보일러 연소장치와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 스테이                      ② 버너  
 ③ 연도                      ④ 화격자

- 증기트랩이 갖추어야 할 조건에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 마찰저항이 클 것  
 ② 동작이 확실할 것  
 ③ 내식, 내마모성이 있을 것  
 ④ 응축수를 연속적으로 배출할 수 있을 것
- 과열증기에서 과열도는 무엇인가?  
 ① 과열증기의 압력과 포화증기의 압력 차이다.  
 ② 과열증기온도와 포화증기온도와 의 차이다.  
 ③ 과열증기온도에 증발열을 합한 것이다.  
 ④ 과열증기온도에 증발열을 뺀 것이다.
- 다음은 증기보일러를 성능시험하고 결과를 산출하였다. 보일러 효율은?(문제 오류로 시행당일 정답을 4번으로 발표하였지만 전항 정답 처리 되었습니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

급수온도 : 12℃  
 연료의 저위 발열량 : 10500kcal/Nm<sup>3</sup>  
 발생증기의 엔탈피 : 663.8kcal/kg  
 증기사용량 : 373.9 Nm<sup>3</sup>/h  
 증기 발생량 : 5120kg/h  
 보일러 전열면적 : 102m<sup>2</sup>

- ① 78 %                      ② 80 %  
 ③ 82 %                      ④ 85 %

- 자동제어의 신호전달 방법에서 공기압식의 특징으로 옳은 것은?  
 ① 전송 시 시간지연이 생긴다.  
 ② 배관이 용이하지 않고 보존이 어렵다.  
 ③ 신호전달 거리가 유압식에 비하여 길다.  
 ④ 온도제어 등에 적합하고 화재의 위험이 많다.
- 보일러 유류연료 연소 시에 가스폭발이 발생하는 원인이 아닌 것은?  
 ① 연소 도중에 실화되었을 때  
 ② 프리퍼지 시간이 너무 길어졌을 때  
 ③ 소화 후에 연료가 흘러들어 갔을 때  
 ④ 점화가 잘 안되는데 계속 급유했을 때
- 세정식 집진장치 중 하나인 회전식 집진장치의 특징에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 구조가 대체로 간단하고 조작이 쉽다.  
 ② 급수 배관을 따로 설치할 필요가 없으므로 설치공간이 적게 든다.  
 ③ 집진물을 회수할 때 탈수, 여과, 건조 등을 수행할 수 있는 별도의 장치가 필요하다.  
 ④ 비교적 큰 압력손실을 견딜 수 있다.
- 다음 열효율 증대장치 중에서 고온부식이 잘 일어나는 장치는?

- ① 공기에열기                      ② 과열기  
③ 증발전열면                    ④ 절탄기

19. 증기과열기의 열 가스 흐름방식 분류 중 증기와 연소가스의 흐름이 반대방향으로 지나면서 열교환이 되는 방식은?

- ① 병류형                          ② 혼류형  
③ 향류형                          ④ 복사대류형

20. 열정산의 방법에서 입열 항목에 속하지 않는 것은?

- ① 발생 증기의 흡수열              ② 연료의 연소열  
③ 연료의 현열                      ④ 공기의 현열

### 2과목 : 임의 구분

21. 가스용 보일러 설비 주위에 설치해야 할 계측기 및 안전장치와 무관한 것은?

- ① 급기 가스 온도계  
② 가스 사용량 측정 유량계  
③ 연료 공급 자동차단장치  
④ 가스 누설 자동차단장치

22. 수위 자동제어 장치에서 수위와 증기유량을 동시에 검출하여 급수밸브의 개도가 조절되도록 한 제어방식은?

- ① 단요소식                      ② 2요소식  
③ 3요소식                      ④ 모듈식

23. 일반적으로 보일러의 상용수위는 수면계의 어느 위치와 일치시키는가?

- ① 수면계의 최상단부              ② 수면계의 2/3위치  
③ 수면계의 1/2위치              ④ 수면계의 최하단부

24. 왕복동식 펌프가 아닌 것은?

- ① 플러저 펌프                      ② 피스톤 펌프  
③ 터빈 펌프                      ④ 다이어프램 펌프

25. 어떤 보일러의 증발량이 40t/h이고, 보일러 본체의 전열면적이 580m<sup>2</sup>일 때 이 보일러의 증발률은?

- ① 14kg/m<sup>2</sup>·h                      ② 44kg/m<sup>2</sup>·h  
③ 57kg/m<sup>2</sup>·h                      ④ 69kg/m<sup>2</sup>·h

26. 보일러의 수위제어 검출방식의 종류로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 피스톤식                      ② 전극식  
③ 플로트식                      ④ 열팽창관식

27. 자연통풍 방식에서 통풍력이 증가되는 경우가 아닌 것은?

- ① 연돌의 높이가 낮은 경우  
② 연돌의 단면적 이 큰 경우  
③ 연도의 굴곡수가 적은 경우  
④ 배기가스의 온도가 높은 경우

28. 액체 연료의 주요 성상으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 비중                          ② 점도  
③ 부피                          ④ 인화점

29. 절탄기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 연소용 공기를 예열하는 장치이다.  
② 보일러의 급수를 예열하는 장치이다.  
③ 보일러용 연료를 예열하는 장치이다.  
④ 연소용 공기와 보일러 급수를 예열하는 장치이다.

30. 보일러를 장기간 사용하지 않고 보존하는 방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 물을 가득 채워 보존한다.  
② 배수하고 물이 없는 상태로 보존한다.  
③ 1개월에 1회씩 급수를 공급 교환한다.  
④ 건조 후 생석회 등을 넣고 밀봉하여 보존한다.

31. 하트포드 접속법(hart-ford connection)을 사용하는 난방방식은?

- ① 저압 증기난방                      ② 고압 증기난방  
③ 저온 온수난방                      ④ 고온 온수난방

32. 온수난방설비에서 온수, 온도차에 의한 비중력차로 순환하는 방식으로 단독주택이나 소규모 난방에 사용되는 난방방식은?

- ① 강제순환식 난방                      ② 하향순환식 난방  
③ 자연순환식 난방                      ④ 상향순환식 난방

33. 압축기 진동과 서징, 관의 수격작용, 지진 등에서 발생하는 진동을 억제하기 위해 사용되는 지지 장치는?

- ① 벤드벤                          ② 플랩 밸브  
③ 그랜드 패킹                      ④ 브레이스

34. 온수보일러에 팽창탱크를 설치하는 주된 이유로 옳은 것은?

- ① 물의 온도 상승에 따른 체적팽창에 의한 보일러의 파손을 막기 위한 것이다.  
② 배관 중의 이물질 제거하여 연료의 흐름을 원활히 하기 위한 것이다.  
③ 온수 순환펌프에 의한 맥동 및 캐비테이션을 방지하기 위한 것이다.  
④ 보일러, 배관, 방열기 내에 발생한 스케일 및 슬러지를 제거하기 위한 것이다.

35. 온수난방에서 방열기내 온수의 평균온도가 82℃, 실내온도가 18℃이고, 방열기의 방열계수가 6.8 kcal/m<sup>2</sup>·h·℃인 경우 방열기의 방열량은?

- ① 650.9kcal/m<sup>2</sup>·h                      ② 557.6kcal/m<sup>2</sup>·h  
③ 450.7kcal/m<sup>2</sup>·h                      ④ 435.2kcal/m<sup>2</sup>·h

36. 보일러 설치·시공 기준상 유류보일러의 용량이 시간당 몇 톤 이상이면 공급 연료량에 따라 연소용 공기를 자동 조절하는 기능이 있어야 하는가? (단, 난방 보일러인 경우이다.)

- ① 1t/h                          ② 3t/h  
③ 5t/h                          ④ 10t/h

37. 포밍, 플라잉의 방지 대책으로 부적합한 것은?

- ① 정상 수위로 운전할 것

- ② 급격한 과연소를 '하지' 않을 것
- ③ 주증기 밸브를 천천히 개방할 것
- ④ 수저 또는 수면 분출을 하지 말 것

38. 증기보일러의 기타 부속장치가 아닌 것은?

- ① 비수방지관                      ② 기수분리기
- ③ 팽창탱크                        ④ 급수내관

39. 온도 25℃의 급수를 공급받아 엔탈피가 725kcal/kg의 증기를 1시간당 2310kg을 발생시키는 보일러의 상당 증발량은?

- ① 1500kg/h                      ② 3000kg/h
- ③ 4500kg/h                      ④ 6000kg/h

40. 다음 중 가스관의 누설검사 시 사용하는 물질로 가장 적합한 것은?

- ① 소금물                          ② 증류수
- ③ 비눗물                        ④ 기름

### 3과목 : 임의 구분

41. 보일러 사고의 원인 중 제작상의 원인에 해당 되지 않는 것은?

- ① 구조와 불량                      ② 강도부족
- ③ 재료의 불량                      ④ 압력초과

42. 열팽창에 대한 신축이 방열기에 영향을 미치지 않도록 주로 증기 및 온수난방용 배관에 사용되며, 2개 이상의 엘보를 사용하는 신축 이음은?

- ① 벨로즈 이음                      ② 루프형 이음
- ③ 슬리브 이음                      ④ 스위블 이음

43. 보일러 급수 중의 용존(용해) 고형물을 처리하는 방법으로 부적합한 것은?

- ① 증류법                          ② 응집법
- ③ 약품 첨가법                      ④ 이온 교환법

44. 난방부하를 구성하는 인자에 속하는 것은?

- ① 관류 열손실
- ② 환기에 의한 취득열량
- ③ 유리창으로 통한 취득 열량
- ④ 벽, 지붕 등을 통한 취득열량

45. 증기보일러에는 2개 이상의 안전밸브를 설치하여야 하는 반면에 1개 이상으로 설치 가능한 보일러의 최대 전열면적은?

- ① 50m<sup>2</sup>                          ② 60m<sup>2</sup>
- ③ 70m<sup>2</sup>                          ④ 80m<sup>2</sup>

46. 증기난방에서 저압증기 환수관이 진공펌프의 흡입구보다 낮은 위치에 있을 때 응축수를 원활히 끌어올리기 위해 설치하는 것은?

- ① 하트포드 접속(hartford connection)
- ② 플래시 레그(flash leg)
- ③ 리프트 피팅 (lift fitting)
- ④ 냉각관(cooling leg)

47. 중력순환식 온수난방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 소규모 주택에 이용된다.
- ② 온수의 밀도차에 의해 온수가 순환한다.
- ③ 자연순환이므로 관경을 작게 하여도 된다.
- ④ 보일러는 최하위 방열기보다 더 낮은 곳에 설치한다.

48. 연료의 연소 시 이론 공기량에 대한 실제 공기량의 비 즉, 공기 비(m)의 일반적인 값으로 옳은 것은?

- ① m = 1                          ② m < 1
- ③ m < 0                          ④ m > 1

49. 보일러수 내처리 방법으로 용도에 따른 청관제로 틀린 것은?

- ① 탈산소제 - 염산, 알콜
- ② 연화제 - 탄산소다, 안산소다
- ③ 슬러지 조정제 - 탄닌, 리그닌
- ④ pH 조정제 - 인산소다, 암모니아

50. 진공환수식 증기 난방장치의 리프트 이음 시 1단 흡상 높이는 최고 몇 m 이하로 하는가?

- ① 1.0                              ② 1.5
- ③ 2.0                              ④ 2.5

51. 보일러 급수처리 방법 중 5000ppm 이하의 고형물 농도에 서는 비경제적이므로 사용하지 않고, 선박용 보일러에 사용하는 급수를 얻을 때 주로 사용하는 방법은?

- ① 증류법                          ② 가열법
- ③ 여과법                          ④ 이온교환법

52. 가스보일러에서 가스폭발의 예방을 위한 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 가스압력이 적당하고 안정되어 있는지 점검한다.
- ② 화로 및 굴뚝의 통풍, 환기를 완벽하게 하는 것이 필요하다.
- ③ 점화용 가스의 종류는 가급적 화력이 낮은 것을 사용한다.
- ④ 착화 후 연소가 불안정할 때는 즉시 가스공급을 중단한다.

53. 보일러드럼 및 대형헤더가 없고, 지름이 작은 전열관을 사용하는 관류보일러의 순환비는?

- ① 4                                ② 3
- ③ 2                                ④ 1

54. 증기관이나 온수관 등에 대한 단열로서 불필요한 방열을 방지하고 인체에 화상을 입히는 위험방지 또는 실내공기의 이산화탄소 상승방지 등을 목적으로 하는 것은?

- ① 방로                              ② 보냉
- ③ 방한                              ④ 보온

55. 효율관리 기자재가 최저소비효율기준에 미달하거나 최대사용량기준을 초과하는 경우 제조·수입·판매업자에게 어떠한 조치를 명할 수 있는가?

- ① 생산 또는 판매금지                      ② 제조 또는 설치금지  
 ③ 생산 또는 세관금지                      ④ 제조 또는 시공금지

56. 에너지이용 합리화법에 따라 산업통상자원부령으로 정하는 광고매체를 이용하여 효율관리기 자재의 광고를 하는 경우에는 그 광고 내용에 에너지소비 효율, 에너지소비효율등급을 포함시켜야 할 의무가 있는 자가 아닌 것은?

- ① 효율관리기 자재의 제조업자  
 ② 효율관리기 자재의 광고업자  
 ③ 효율관리기 자재의 수입업자  
 ④ 효율관리기 자재의 판매업자

57. 에너지이용합리화법상 에너지 진단기관의 지정기준은 누구의령으로 정하는가?

- ① 대통령령                      ② 시·도지사령  
 ③ 시공업자단체장                      ④ 산업통상자원부장관

58. 열사용기자재 중 온수를 발생하는 소형온수보일러의 적용범위로 옳은 것은?

- ① 전열면적 12m<sup>2</sup> 이하, 최고사용압력 0.25MPa 이하의 온수를 발생하는 것  
 ② 전열면적 14m<sup>2</sup> 이하, 최고사용압력 0.25MPa 이하의 온수를 발생하는 것  
 ③ 전열면적 12m<sup>2</sup> 이하, 최고사용압력 0.35MPa 이하의 온수를 발생하는 것  
 ④ 전열면적 14m<sup>2</sup> 이하, 최고사용압력 0.35MPa 이하의 온수를 발생하는 것

59. 에너지법에서 정한 지역에너지계획을 수립·시행하여야 하는 자는?

- ① 행정자치부장관  
 ② 산업통상자원부장관  
 ③ 한국에너지공단 이사장  
 ④ 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사

60. 검사대상기기 조종범위 용량이 10t/h 이하인 보일러의 조종자 자격이 아닌 것은?

- ① 에너지관리기사  
 ② 에너지관리기능장  
 ③ 에너지관리기능사  
 ④ 인정검사대상기기조종자 교육이수자

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/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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