

1과목 : 임의 구분

- 보일러 자동제어에서 3요소식 수위제어의 3가지 검출요소와 무관한 것은?
① 노내 압력 ② 수위
③ 증기유량 ④ 급수유량
- 다음 부품 중 전후에 바이패스를 설치해서는 안 되는 부품은?
① 급수관 ② 연료차단밸브
③ 감압밸브 ④ 유류배관의 유량계
- 피드백 제어를 가장 옳게 설명한 것은?
① 일정하게 정해진 순서에 의해 행하는 제어
② 모든 조건이 충족되지 않으면 정지되어 버리는 제어
③ 출력측의 신호를 입력측으로 되돌려 정정 동작을 행하는 제어
④ 사람의 손에 의해 조작되는 제어
- 메탄(CH_4) 1Nm^3 연소에 소요되는 이론공기량이 9.52Nm^3 이고, 실제공기량이 11.43Nm^3 일 때 공기비(m)는 얼마인가?
① 1.5 ② 1.4
③ 1.3 ④ 1.2
- 세정식 집진장치 중 하나인 회전식 집진장치의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 가동부분이 적고 구조가 간단하다.
② 세정용수가 적게 들며, 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.
- 보일러 부속장치에 대한 설명 중 잘못된 것은?
① 인젝터 : 증기를 이용한 급수장치
② 기수분리기 : 증기 중에 혼입된 수분을 분리하는 장치
③ 스팀 트랩 : 응축수를 자동으로 배출하는 장치
④ 수트 블로우 : 보일러 동 저면의 스케일, 침전물을 밖으로 배출하는 장치
- 저수위 등에 따른 이상온도의 상승으로 보일러가 과열되었을 때 작동하는 안전장치는?
① 가용 마개 ② 인젝터
③ 수위계 ④ 증기 헤더
- 보일러용 연료 중에서 고체연료의 일반적인 주성분은? (단, 중량%를 기준으로 한 주성분을 구한다.)
① 탄소 ② 산소
③ 수소 ④ 질소
- 연소의 3대 조건이 아닌 것은?
① 이산화탄소 공급원 ② 가연성 물질
③ 산소 공급원 ④ 점화원
- 주철제 보일러인 섹셔널 보일러의 일반적인 조합 방법이 아닌 것은?

- 전후조합 ② 좌우조합
③ 맞세움조합 ④ 상하조합
- 전기식 온수온도제한기의 구성 요소에 속하지 않는 것은?
① 온도 설정 다이얼 ② 마이크로 스위치
③ 온도차 설정 다이얼 ④ 확대용 링게이지
- 보일러 통풍에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 자연 통풍은 일반적으로 별도의 동력을 사용하지 않고 연료로 인한 통풍을 말한다.
② 압입 통풍은 연소용 공기를 송풍기로 노 입구에서 대기압보다 높은 압력으로 밀어 넣고 굴뚝의 통풍작용과 같이 통풍을 유지하는 방식이다.
③ 평형통풍은 통풍조절은 용이하나 통풍력이 약하여 주로 소용량 보일러에서 사용한다.
④ 흡입통풍은 크게 연소가스를 직접 통풍기에 빨아들이는 직접 흡입식과 통풍기로 대기를 빨아들이게 하고 이를 이젝터로 보내어 그 작용에 의해 연소가스를 빨아들이는 간접흡입식이 있다.
- KS에서 규정하는 육상용 보일러의 열정산 조건과 관련된 설명으로 틀린 것은?
① 보일러의 정상 조업상태에서 적어도 2시간 이상의 운전 결과에 따른다.
② 발열량은 원칙적으로 사용 시 연료의 저발열량(진발열량)으로 하며, 고발열량(총발열량)으로 사용하는 경우에는 기존 발열량을 분명하게 명기해야 한다.
③ 최대 출열량을 시험할 경우에는 반드시 정격부하에서 시험을 한다.
④ 열정산과 관련한 시험 시 시험 보일러는 다른 보일러와 무관한 상태로 하여 실시한다.
- 기체연료의 연소방식 중 버너의 연료노즐에서는 연료만을 분출하고 그 주위에서 공기를 별도로 연소실로 분출하여 연료가스와 공기가 혼합하면서 연소하는 방식으로 산업용 보일러의 대부분이 사용하는 방식은?
① 예증발 연소방식 ② 심지 연소방식
③ 예혼합 연소방식 ④ 확산 연소방식
- 고압과 저압 배관사이에 부착하여 고압 측의 압력변화 및 증기 소비량 변화에 관계없이 저압 측의 압력을 일정하게 유지시켜 주는 밸브는?
① 감압밸브 ② 온도조절밸브
③ 안전밸브 ④ 플랩밸브
- 보일러 급수처리의 목적으로 거리가 먼 것은?
① 스케일의 생성 방지
② 점식 등의 내면 부식 방지
③ 캐리오버의 발생 방지
④ 황분 등에 의한 저온부식 방지
- 보일러의 분류 중 원통형 보일러에 속하지 않는 것은?
① 다쿠마 보일러 ② 랭카셔 보일러
③ 캐와니 보일러 ④ 코르니시 보일러
- 보일러에서 C중유를 사용할 경우 중유예열장치로 예열할 때 적정 예열 범위는?
① $40^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ ② $80^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$

- ③ 130℃~160℃ ④ 200℃~250℃

19. 어떤 액체 1200kg 을 30℃에서 100℃까지 온도를 상승시키는데 필요한 열량은 몇 kcal 인가? (단, 이 액체의 비열은 3kcal/kg·℃이다.)

- ① 35000 ② 84000
③ 126000 ④ 252000

20. 매시간 1000kg의 LPG를 연소시켜 15000kg/h의 증기를 발생하는 보일러의 효율(%)은 약 얼마인가? (단, LPG의 총발열량은 12980kcal/kg, 발생증기엔탈피는 750kcal/kg, 급수엔탈피는 18kcal/kg 이다.)

- ① 79.8 ② 84.6
③ 88.4 ④ 94.2

2과목 : 임의 구분

21. 보일러에서 발생하는 부식을 크게 습식과 건식으로 구분할 때 다음 중 건식에 속하는 것은?

- ① 점식 ② 황화부식
③ 알칼리부식 ④ 수소취화

22. 보일러의 점화조작 시 주의사항에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 연료가스의 유출속도가 너무 빠르면 역화가 일어나고, 너무 늦으면 실화가 발생하기 쉽다.
② 연료의 예열온도가 낮으면 무화불량, 화염의 편류, 그을음, 분진이 발생하기 쉽다.
③ 유압이 낮으면 점화 및 분사가 불량하고 유압이 높으면 그을음이 축적되기 쉽다.
④ 프리퍼지 시간이 너무 길면 연소실의 냉각을 초래하고, 너무 짧으면 역화를 일으키기 쉽다.

23. 보일러 작업종료시의 주요점검 사항으로 틀린 것은?

- ① 전기의 스위치가 내려져 있는지 점검한다.
② 난방용 보일러에 대해서는 드레인의 회수를 확인하고 진공펌프를 가동시켜 놓는다.
③ 작업종료 시 증기압력이 어느 정도인지 점검한다.
④ 증기밸브로부터 누설이 없는지 점검한다.

24. 보일러 급수 중의 현탁질 고형물을 제거하기 위한 외처리 방법이 아닌 것은?

- ① 여과법 ② 탈기법
③ 침강법 ④ 응집법

25. 보일러설치기술규격(KBI)에 따라 열매체유 팽창탱크의 공간부에는 열매체의 노화를 방지하기 위해 N₂가스를 봉입하는데 이 가스의 압력이 너무 높게 되지 않도록 설정하는 팽창탱크의 최소제척(VT)을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, VE는 승온 시 시스템 내의 열매체유 팽창량(L)이고, VM은 상온 시 탱크내 열매체유 보유량(L)이다.)

- ① $VT = VE + 2VM$ ② $VT = 2VE + VM$
③ $VT = 2VE + 2VM$ ④ $VT = 3VE + VM$

26. 수관식 보일러의 일반적인 특징이 아닌 것은?

- ① 구조상 저압으로 운용되어야 하며 소용량으로 제작해야 한다.
② 저열면적을 크게 할 수 있으므로 열효율이 높은 편이

다.

③ 급수 처리에 주의가 필요하다.

④ 연소실을 마음대로 크게 만들 수 있으므로 연소상태가 좋으며 또한 여러 종류의 연료 및 연소 방식이 적용된다.

27. 다음 중 자동연료차단장치가 작동하는 경우로 거리가 먼 것은?

- ① 버너가 연소상태가 아닌 경우(인터록이 작동한 상태)
② 증기압력이 설정압력보다 높은 경우
③ 송풍기 팬이 가동할 때
④ 관류보일러에 급수가 부족한 경우

28. 섭씨온도(℃), 화씨온도(°F), 켈빈온도(K), 랭킨온도(°R)와의 관계식으로 옳은 것은?

- ① $^{\circ}\text{C} = 1.8 \times (^{\circ}\text{F} - 32)$ ② $^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} + 32) / 1.8$
③ $\text{K} = (5/9) \times ^{\circ}\text{R}$ ④ $^{\circ}\text{R} = \text{K} \times (5/9)$

29. 환산 증발 배수에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 연료 1[kg]이 발생시킨 증발능력을 말한다.
② 보일러에서 발생한 순수 열량을 표준 상태의 증발잠열로 나눈 값이다.
③ 보일러의 전열면적 1[m²]당 1시간 동안의 실제 증발량이다.
④ 보일러 전열면적 1[m²]당 1시간 동안의 보일러 열출력이다.

30. 유류 보일러 시스템에서 중유를 사용할 때 흡입측의 여과망 눈 크기로 적합한 것은?

- ① 1~10 mesh ② 20~60 mesh
③ 100~150 mesh ④ 300~500 mesh

31. 원통형 보일러의 일반적인 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 보일러 내 보유 수량이 많아 부하변동에 의한 압력 변화가 적다.
② 고압 보일러나 대용량 보일러에는 부적당하다.
③ 구조가 간단하고 정비, 취급이 용이하다.
④ 전열면적이 커서 증기 발생시간 짧다.

32. 다음 중 과열기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연소방식에 따라 직접연소식과 간접연소식으로 구분된다.
② 전열방식에 따라 복사형, 대류형, 양자병용형으로 구분된다.
③ 복사형 과열기는 관열관을 연소실내 또는 노벽에 설치하여 복사열을 이용하는 방식이다.
④ 과열기는 일반적으로 직접연소식이 널리 사용된다.

33. 표준대기압 상태에서 0℃ 물 1kg이 100℃ 증기로 만드는데 필요한 열량은 몇 kcal 인가? (단, 물의 비열은 1kcal/kg·℃ 이고, 증발잠열은 539kcal/kg 이다.)

- ① 100 ② 500
③ 539 ④ 639

34. 다음 중 KS에서 규정하는 온수 보일러의 용량 단위는?

- ① N^m /h ② kcal/m²

③ kg/h

④ kJ/h

35. 열사용기자재 검사기준에 따라 온수발생 보일러에 안전밸브를 설치해야 되는 경우는 온수온도 몇 °C 이상인 경우인가?

① 60°C

② 80°C

③ 100°C

④ 120°C

36. 지역난방의 일반적인 장점으로 거리가 먼 것은?

① 각 건물마다 보일러 시설이 필요 없고, 연료비와 인건비를 줄일 수 있다.

② 시설이 대규모이므로 관리가 용이하고 열효율 면에서 유리하다.

③ 지역난방설비에서 배관의 길이가 짧아 배관에 의한 열손실이 적다.

④ 고압증기나 고온수를 사용하여 관의 지름을 작게 할 수 있다.

37. 다음 보온재 중 유기질 보온재에 속하는 것은?

① 규조토

② 탄산마그네슘

③ 유리섬유

④ 코르크

38. 수면측정장치 취급상의 주의사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 수주 연결관은 수측 연결관의 도중에 오물이 끼기 쉬우므로 하양경사하도록 배관한다.

② 조명은 충분히 하고 유리는 항상 청결하게 유지한다.

③ 수면계의 콕크는 누설되기 쉬우므로 6개월 주기로 분해 정비하여 조작하기 쉬운 상태로 유지한다.

④ 수주관 하부의 분출관은 매일 1회 분출하여 수측 연결관의 찌꺼기를 배출한다.

39. 보일러 수리시의 안전사항으로 틀린 것은?

① 부식부위의 해머작업 시에는 보호안경을 착용한다.

② 파이프 나사절삭 시 나사 부는 맨손으로 만지지 않는다.

③ 토치램프 작업 시 소화기를 비치해 둔다.

④ 파이프렌치는 무거우므로 망치 대용으로 사용해도 된다.

40. 관이음쇠로 사용되는 홈 조인트(groove joint)의 장점에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 일반 용접식, 플랜지식, 나사식 관이음 방식에 비해 빨리 조립이 가능하다.

② 배관 끝단 부분의 간격을 유지하여 온도변화 및 진동에 의한 신축, 유동성이 뛰어나다.

③ 홈 조인트의 사용 시 용접 효율성이 뛰어나서 배관 수명이 길어진다.

④ 플랜지식 관이음에 비해 볼트를 사용하는 수량이 적다.

3과목 : 임의 구분

41. 어떤 건물의 소요 난방부하가 54600kcal/h이다. 주철제 방열기로 증기난방을 한다면 약 몇 쪽(section)의 방열기를 설치해야 하는가? (단, 표준방열량으로 계산하며, 주철제 방열기의 쪽당 방열면적은 0.24m²이다.)

① 330쪽

② 350쪽

③ 380쪽

④ 400쪽

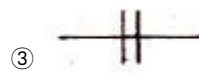
42. 관의 결합방식 표시방법 중 유니언식의 그림기호로 맞는 것은?



①



②



③



④

43. 보일러에서 팽창탱크의 설치 목적에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 체적팽창, 이상팽창에 의한 압력을 흡수한다.

② 장치 내의 온도와 압력을 일정하게 유지한다.

③ 보충수를 공급하여 준다.

④ 관수를 배출하여 열손실을 방지한다.

44. 열사용기자재 검사기준에 따라 전열면적 12㎡인 보일러의 급수밸브의 크기는 호칭 몇 A 이상이어야 하는가?

① 15

② 20

③ 25

④ 32

45. 다음 보온재 중 안전사용 (최고)온도가 가장 낮은 것은?

① 규산칼슘 보온판

② 탄산마그네슘 물반죽 보온재

③ 경질 폼라버 보온통

④ 글라스울 블랭킷

46. 배관의 나사이음과 비교하여 용접이음의 장점이 아닌 것은?

① 누수의 염려가 적다.

② 관 두께에 불균일한 부분이 생기지 않는다.

③ 이음부의 강도가 크다.

④ 열에 의한 잔류응력 발생이 거의 일어나지 않는다.

47. 파이프 측에 대해서 직각 방향으로 개폐되는 밸브로 유체의 흐름에 따른 마찰저항 손실이 적으며 난방 배관 등에 주로 이용되나 절반만 개폐하면 디스크 뒷면에 와류가 발생되어 유량 조절용으로는 부적합한 밸브는?

① 버터플라이 밸브

② 슬루스 밸브

③ 글로브 밸브

④ 콕

48. 가동 중인 보일러를 정지시킬 때 일반적으로 가장 먼저 조치해야 할 사항은?

① 증기 밸브를 닫고, 드레인 밸브를 연다.

② 연료의 공급을 정지한다.

③ 공기의 공급을 정지한다.

④ 댐퍼를 닫는다.

49. 증기 보일러에서 수면계의 점검시기로 적절하지 않은 것은?

① 2개의 수면계 수위가 다를 때 행한다.

② 프라이밍, 포밍 등이 발생할 때 행한다.

③ 수면계 유리관을 교체하였을 때 행한다.

④ 보일러의 점화 후에 행한다.

50. 보일러 내처리로 사용되는 약제 중 가성취화 방지, 탈산소, 슬러지 조정 등의 작용을 하는 것은?

① 수산화나트륨

② 암모니아

③ 탄닌

④ 고급지방산폴리알콜

51. 다음 중 동관 이음의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 납땜 이음 ② 기볼트 이음
③ 플레어 이음 ④ 플랜지 이음

52. 부하에 대한 보일러의 “정격출력”을 올바르게 표시한 것은?

H1 : 난방부하	H2 : 급탕부하
H3 : 배관부하	H4 : 시동부하

- ① H1 + H2 ② H1 + H2 + H3
③ H1 + H2 + H4 ④ H1 + H2 + H3 + H4

53. 다음 중 보온재의 일반적인 구비 요건으로 틀린 것은?

- ① 비중이 크고 기계적 강도가 클 것
② 장시간 사용에도 사용온도에 변질되지 않을 것
③ 시공이 용이하고 확실하게 할 수 있을 것
④ 열전도율이 적을 것

54. 상용보일러의 점화 전 연소계통의 점검에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중유예열기를 가동하되 예열기가 증기가열식인 경우에는 드레인을 배출시키지 않은 상태에서 가열한다.
② 연료배관, 스트레이너, 연료펌프 및 수동차단밸브의 개폐상태를 확인한다.
③ 연소가스 통로가 긴 경우와 구부러진 부분이 많은 경우에는 완전한 환기가 필요하다.
④ 연소실 및 연도 내의 잔류가스를 배출하기 위하여 연도의 각 دم퍼를 전부 열어놓고 통풍기로 환기시킨다.

55. 에너지이용합리화법에 따라 연료·열 및 전력의 연간 사용량의 합계가 몇 티오이 이상인 자를 “에너지 다소비사업자”라 하는가?

- ① 5백 ② 1천
③ 1천 5백 ④ 2천

56. 에너지이용합리화법에 따라 효율관리기자재 중 하나인 가정용 가스보일러의 제조업자 또는 수입업자는 소비효율 또는 소비효율등급을 라벨에 표시하여 나타내야 하는데 이때 표시해야 하는 항목에 해당하지 않는 것은?

- ① 난방출력 ② 표시난방열효율
③ 소비효율등급 ④ 1시간 사용 시 CO₂ 배출량

57. 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에 따라 신·재생에너지의 기술개발 및 이용보급을 촉진하기 위한 기본 계획은 누가 수립 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 교육과학기술부장관 ② 환경부장관
③ 국토해양부장관 ④ 지식경제부장관

58. 에너지법에서 정의하는 “에너지 사용자”의 의미로 가장 옳은 것은?

- ① 에너지 보급 계획을 세우는 자
② 에너지를 생산, 수입하는 사업자
③ 에너지사용시설의 소유자 또는 관리자

④ 에너지를 저장, 판매하는 자

59. 에너지이용합리화법에 따라 국내외 에너지사정의 변동으로 에너지수급에 중대한 차질이 발생하거나 발생할 우려가 있다고 인정되면 에너지수급의 안정을 기하기 위하여 필요한 범위 내에 조치를 취할 수 있는데, 다음 중 그러한 조치에 해당하지 않는 것은?

- ① 에너지의 비축과 저장
② 에너지 판매시설의 확충
③ 에너지의 배급
④ 에너지공급설비의 가동 및 조업

60. 에너지이용합리화법에 따라 보일러의 개조검사의 경우 검사 유효기간으로 옳은 것은?

- ① 6개월 ② 1년
③ 2년 ④ 5년

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : 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
①	②	③	④	②	④	①	①	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	③	②	④	①	④	①	②	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	②	②	②	①	③	③	①	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	④	④	④	④	③	④	①	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	④	②	③	④	②	②	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	④	①	①	④	④	④	③	②	②