


국가기술자격 필기시험문제

2013년도 기능사 제5회 필기시험(1부)

자격종목	코드	시험시간	형 별	수험번호	성 명	기남안/최종정답
보일러기능사	7761	1시간	B			

※ 답안 카드 작성시 시험문제지 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자의 귀책사유임을 알려드립니다.
 ※ 각 문항은 4지택일형으로 질문에 가장 적합한 보기 항을 선택하여 마킹하여야 합니다.
 ※ 국가기능사시험문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, (전자)출판하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

1. 보일러의 연소장치에서 통풍력을 크게 하는 조건으로 틀린 것은?

- ① 연돌의 높이를 높인다.
- ② 배기가스 온도를 높인다.
- ③ 연도의 굴곡부를 줄인다.
- ④ 연돌의 단면적을 줄인다.

2. 보일러의 부속장치 중 축열기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 통풍이 잘 이루어지게 하는 장치이다.
- ② 폭발방지를 위한 안전장치이다.
- ③ 보일러의 부하 변동에 대비하기 위한 장치이다.
- ④ 증기를 한번 더 가열시키는 장치이다.

3. 보일러 액체 연료의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 품질이 균일하여 발열량이 높다.
- ② 운반 및 저장, 취급이 용이하다.
- ③ 회분이 많고 연소조절이 쉽다.
- ④ 연소온도가 높아 국부과열 위험성이 높다.

4. 수관 보일러 중 자연순환식 보일러와 강제순환식 보일러에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강제순환식은 압력이 적어질수록 물과 증기와의 비중차가 적어서 물의 순환이 원활하지 않은 경우 순환력이 약해지는 결점을 보완하기 위해 강제로 순환시키는 방식이다.
- ② 자연순환식 수관보일러는 드림과 다수의 수관으로 보일러 물의 순환회로를 만들 수 있도록 구성된 보일러이다.
- ③ 자연순환식 수관보일러는 곡관을 사용하는 형식이 널리 사용되고 있다.
- ④ 강제순환식 수관보일러의 순환펌프는 보일러수의 순환회로 중에 설치한다.

5. 보일러 전열면의 그을음을 제거하는 장치는?

- ① 수저 분출장치 ② 수트 블로워
- ③ 절탄기 ④ 인젝터

6. 일반적으로 보일러의 효율을 높이기 위한 방법으로 틀린 것은?

- ① 보일러 연소실 내의 온도를 낮춘다.
- ② 보일러 장치의 설계를 최대한 효율이 높도록 한다.
- ③ 연소장치에 적합한 연료를 사용한다.
- ④ 공기예열기 등을 사용한다.

7. 보일러의 3대 구성요소 중 부속장치에 속하지 않는 것은?

- ① 통풍장치 ② 급수장치
- ③ 여열장치 ④ 연소장치

8. 보일러 증발율이 $80 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}$ 이고, 실제 증발량이 40 t/h 일 때, 전열 면적은 약 몇 m^2 인가?

- ① 200 ② 320
- ③ 450 ④ 500

9. 프로판 가스가 완전 연소될 때 생성되는 것은?

- ① CO 와 C_3H_6 ② C_4H_{10} 와 CO_2
- ③ CO_2 와 H_2O ④ CO 와 CO_2

10. 벽체 면적이 24 m^2 , 열관류율이 $0.5 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$, 벽체 내부의 온도가 40°C , 벽체 외부의 온도가 8°C 일 경우 시간당 손실열량은 약 몇 kcal/h 인가?

- ① 294 kcal/h ② 380 kcal/h
- ③ 384 kcal/h ④ 394 kcal/h

11. 연료유 저장탱크의 일반사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연료유를 저장하는 저장탱크 및 서비스탱크는 보일러의 운전에 지장을 주지 않는 용량의 것으로 하여야 한다.
- ② 연료유 탱크에는 보기 쉬운 위치에 유면계를 설치하여야 한다.
- ③ 연료유 탱크에는 탱크 내의 유량이 정상적인 양보다 초과, 또는 부족한 경우에 경보를 발하는 경보장치를 설치하는 것이 바람직하다.
- ④ 연료유 탱크에 드레인을 설치할 경우 누유에 따른 화재 발생 소지가 있으므로 이물질질을 배출할 수 있는 드레인 은 탱크 상단에 설치하여야 한다.

12. 고체 연료의 고위발열량으로부터 저위발열량을 산출할 때 연료속의 수분과 다른 한 성분의 함유율을 가지고 계산하여 산출할 수 있는데 이 성분은 무엇인가?

- ① 산소 ② 수소 ③ 유황 ④ 탄소

13. 보일러 예비 급수장치인 인젝터의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 구조가 간단하다.
- ② 설치장소를 많이 차지하지 않는다.
- ③ 증기압이 낮아도 급수가 잘 이루어진다.
- ④ 급수온도가 높으면 급수가 곤란하다.

14. 연소안전장치 중 플레임 아이(flame eye)로 사용되지 않는 것은?

- ① 광전관 ② CdS cell
③ PbS cell ④ CdP cell

15. 보일러 수위제어 방식인 2요소식에서 검출하는 요소로 옳게 짝지어진 것은?

- ① 수위와 온도 ② 수위와 급수유량
③ 수위와 압력 ④ 수위와 증기유량

16. 공기 예열기에서 발생하는 부식에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중유연소 보일러의 배기가스 노점은 연료유 중의 유황 성분과 배기가스의 산소농도에 의해 좌우된다.
② 공기 예열기에 가장 주의를 요하는 것은 공기 입구와 출구부의 고온부식이다.
③ 보일러에 사용되는 액체연료 중에는 유황성분이 함유되어 있으며 공기예열기 배기가스 출구 온도가 노점 이상인 경우에도 공기 입구온도가 낮으면 전열관 온도가 배기가스의 노점 이하가 되어 전열관에 부식을 초래한다.
④ 노점에 영향을 주는 SO₂에서 SO₃로의 변환율은 배기가스 중의 O₂에 영향을 크게 받는다.

17. 다음 중 열량(에너지)의 단위가 아닌 것은?

- ① J ② cal ③ N ④ BTU

18. 다음 중 액화천연가스 [LNG]의 주성분은 어느 것인가?

- ① CH₄ ② C₂H₆
③ C₃H₈ ④ C₄H₁₀

19. 증기공급 시 과열증기를 사용함에 따른 장점이 아닌 것은?

- ① 부식 발생 저감
② 열효율 증대
③ 가열장치의 열응력 저하
④ 증기소비량 감소

20. 연료 발열량은 9750 kcal/kg, 연료의 시간당 사용량은 300 kg/h 인 보일러의 상당증발량이 5000 kg/h 일 때 보일러 효율은 약 몇 % 인가?

- ① 83 ② 85
③ 87 ④ 92

21. 증기 보일러에 설치하는 압력계의 최고 눈금은 보일러 최고사용압력의 몇 배가 되어야 하는가?

- ① 0.5 ~ 0.8 배 ② 1.0 ~ 1.4 배
③ 1.5 ~ 3.0 배 ④ 5.0 ~ 10.0 배

22. 수위경보기의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 맥도널식 ② 전극식
③ 배플식 ④ 마그네틱식

23. 1 보일러 마력은 몇 kg/h 의 상당증발량의 값을 가지는가?

- ① 15.65 ② 79.8
③ 539 ④ 860

24. 주철제 보일러의 특징 설명으로 옳은 것은?

- ① 내열성 및 내식성이 나쁘다.
② 고압 및 대용량으로 적합하다.
③ 섹션의 증감으로 용량을 조절할 수 있다.
④ 인장 및 충격에 강하다.

25. 보일러 자동제어에서 시퀀스(sequence)제어를 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 결과가 원인으로 되어 제어단계를 진행하는 제어이다.
② 목표 값이 시간적으로 변화하는 제어이다.
③ 목표 값이 변화하지 않고 일정한 값을 갖는 제어이다.
④ 제어의 각 단계를 미리 정해진 순서에 따라 진행하는 제어이다.

26. 보일러의 세정식 집진방법은 유수식과 가압수식, 회전식으로 분류할 수 있는데, 다음 중 가압수식 집진장치의 종류가 아닌 것은?

- ① 타이젠 와셔 ② 벤투리 스크러버
③ 제트 스크러버 ④ 충전탑

27. 화염 검출기의 종류 중 화염의 발열을 이용한 것으로 바이메탈에 의하여 작동되며, 주로 소용량 온수보일러의 연도에 설치되는 것은?

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

28. 중유 연소에서 버너에 공급되는 중유의 예열온도가 너무 높을 때 발생하는 이상 현상으로 거리가 먼 것은?

- ① 카본(탄화물) 생성이 잘 일어날 수 있다.
② 분무상태가 고르지 못할 수 있다.
③ 역화를 일으키기 쉽다.
④ 무화 불량이 발생하기 쉽다.

29. 노통 보일러에서 노통에 직각으로 설치하여 노통의 전열면적을 증가시키고, 이로 인한 강도보강, 관수순환을 양호하게 하는 역할을 위해 설치하는 것은?

- ① 겔로웨이 관
② 아담슨 조인트(Adamson joint)
③ 브리징 스페이스(breathing space)
④ 반구형 경판

30. 강철제 증기보일러의 안전밸브 부착에 관한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 쉽게 검사할 수 있는 곳에 부착한다.
② 밸브 축을 수직으로 하여 부착한다.
③ 밸브의 부착은 플랜지, 용접 또는 나사 접합식으로 한다.
④ 가능한 한 보일러의 동체에 직접 부착시키지 않는다.

31. 회전이음 이라고도 하며 2개 이상의 엘보를 사용하여 이음부의 나사회전을 이용해서 배관의 신축을 흡수하는 신축 이음쇠는?

- ① 루프형 신축이음쇠 ② 스위블형 신축이음쇠
③ 벨로우즈형 신축이음쇠 ④ 슬리브형 신축이음쇠

32. 보일러의 계속사용검사기준 중 내부검사에 관한 설명이 아닌 것은?

- ① 관의 부식 등을 검사할 수 있도록 스케일은 제거되어야 하며, 관 끝부분의 손상, 취화 및 빠짐이 없어야 한다.
② 노벽 보호부분은 벽체의 현저한 균열 및 파손 등 사용상 지장이 없어야 한다.
③ 내용물의 외부유출 및 본체의 부식이 없어야 한다. 이때 본체의 부식상태를 판별하기 위하여 보온재 등 피복물을 제거하게 할 수 있다.
④ 연소실 내부에는 부적당 하거나 결함이 있는 버너 또는 스토커의 설치운전에 의한 현저한 열의 국부적인 집중으로 인한 현상이 없어야 한다.

33. 보일러 운전 중 정전이 발생한 경우의 조치사항으로 적합하지 않은 것은?

- ① 전원을 차단한다.
② 연료 공급을 멈춘다.
③ 안전밸브를 열어 증기를 분출시킨다.
④ 주증기 밸브를 닫는다.

34. 스테인리스강관의 특징 설명으로 옳은 것은?

- ① 강관에 비해 두께가 얇고 가벼워 운반 및 시공이 쉽다.
② 강관에 비해 내열성은 우수하나 내식성은 떨어진다.
③ 강관에 비해 기계적 성질이 떨어진다.
④ 한랭지 배관이 불가능하며 동결에 대한 저항이 적다.

35. 보일러 점화전 수위확인 및 조정에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 수면계의 기능테스트가 가능한 정도의 증기압력이 보일러 내에 남아 있을 때는 수면계의 기능시험을 해서 정상인지 확인한다.
② 2개의 수면계의 수위를 비교하고 동일수위인지 확인한다.
③ 수면계에 수주관이 설치되어 있을 때는 수주연락관의 체크밸브가 바르게 닫혀 있는지 확인한다.
④ 유리관이 더러워졌을 때는 수위를 오인하는 경우가 있기 때문에 필히 청소하거나 또는 교환하여야 한다.

36. 배관계에 설치한 밸브의 오작동 방지 및 배관계 취급의 적정화를 도모하기 위해 배관에 식별(識別)표시를 하는데 관계가 없는 것은?

- ① 지지하중 ② 식별색
③ 상대표시 ④ 물질표시

37. 방열기내 온수의 평균온도 85℃, 실내온도 15℃, 방열계수 7.2kcal / m² · h · ℃ 인 경우 방열기 방열량은 얼마인가?

- ① 450kcal / m² · h ② 504kcal / m² · h
③ 509kcal / m² · h ④ 515kcal / m² · h

38. 개방식 팽창탱크에서 필요가 없는 것은?

- ① 배기관 ② 압력계
③ 급수관 ④ 팽창관

39. 보일러 건식보존법에서 가스봉입 방식(기체보존법)에 사용되는 가스는?

- ① O₂ ② N₂ ③ CO ④ CO₂

40. 증기배관 내에 응축수가 고여 있을 때 증기 밸브를 급격히 열어 증기를 빠른 속도로 보냈을 때 발생하는 현상으로 가장 적합한 것은?

- ① 압력이 발생한다. ② 팽출이 발생한다.
③ 불리스터가 발생한다. ④ 수격작용이 발생한다.

41. 보일러 취급자가 주의하여 영도에 두어야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 보일러 사용처의 작업환경에 따라 운전기준을 설정하여 둔다.
② 사용처에 필요한 증기를 항상 발생, 공급할 수 있도록 한다.
③ 증기 수요에 따라 보일러 정격하도를 10% 정도 초과하여 운전한다.
④ 보일러 제작사 취급설명서의 의도를 파악 숙지하여 그 지시에 따른다.

42. 증기난방의 시공에서 환수배관에 리프트 피팅(lift fitting)을 적용하여 시공할 때 1단의 상승높이로 적당한 것은?

- ① 1.5m이내 ② 2m이내
③ 2.5m이내 ④ 3m이내

43. 보일러의 손상에서 팽출(膨出)을 옳게 설명한 것은?

- ① 보일러의 본체가 화염에 과열되어 외부로 볼록하게 튀어나오는 현상
② 노통이나 화실이 외측의 압력에 의해 눌러 쭈그러져 찢어지는 현상
③ 강판에 가스가 포함된 것이 화염의 접촉으로 양쪽으로 오목하게 되는 현상
④ 고압보일러 드럼 이음에 주로 생기는 응력 부식 균열의 일종

44. 보일러의 가동 중 주의해야 할 사항으로 맞지 않는 것은?

- ① 수위가 안전저수위 이하로 되지 않도록 수시로 점검한다.
② 증기압력이 일정하도록 연료공급을 조절한다.
③ 과잉공기를 많이 공급하여 완전연소가 되도록 한다.
④ 연소량을 증가시킬 때는 통풍량을 먼저 증가 시킨다.

45. 온수난방에 대한 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 증기난방에 비해 소요방열면적과 배관경이 적게 되므로 시설비가 적어진다.
② 난방부하의 변동에 따라 온도조절이 쉽다.
③ 실내온도의 쾌감도가 비교적 높다.
④ 밀폐식일 경우 배관의 부식이 적어 수명이 길다.

- ① 압력을 규정압력으로 유지해야 한다.
- ② 수면이 비정상적으로 높게 유지되지 않도록 한다.
- ③ 부하를 급격히 증가시켜 증기실의 부하율을 높인다.
- ④ 보일러수에 포함되어 있는 유지류나 용해고형물 등의 불순물을 제거한다.

- ① 기름의 정도가 높을 때
- ② 기름 속에 수분이 혼입되었을 때 .
- ③ 연료의 공급상태가 불안정한 때
- ④ 노내가 부압(負壓)인 상태에서 연소했을 때

- ① 1/50 정도의 순 기울기
- ② 1/100 정도의 순 기울기
- ③ 1/150 정도의 순 기울기
- ④ 1/200 정도의 순 기울기

① 과열 ② 부식
③ 압력초과 ④ 재료불량

- ① 비중이 커야 한다.
- ② 흡수성이 커야 한다.
- ③ 가연성이어야 한다.
- ④ 열전도율이 적어야 한다.

- ① 응축수의 순환을 억제하기 위해
- ② 관의 열팽창을 방지하기 위해
- ③ 동심 리듀셔보다 시공을 단축하기 위해
- ④ 응축수의 체류를 방지하기 위해

- ① 기구의 동시 이용률을 고려하여 가열장치의 총용량을 적게 할 수 있다.
- ② 기계실 등에 다른 설비 기계와 함께 가열장치 등이 설치되기 때문에 관리가 용이하다.
- ③ 설비규모가 크고 복잡하기 때문에 초기 설비비가 비싸다.
- ④ 비교적 배관길이가 짧아 열손실이 적다.

① 3 % ② 4 % ③ 5 % ④ 6 %

- ① 단관식보다 배관 설비비가 적게 든다.
- ② 역귀환 방식의 배관을 할 수 있다.
- ③ 발열량을 밸브에 의하여 임의로 조정할 수 있다.
- ④ 온도변화가 거의 없고 안정성이 높다.

- ① 에너지에 관한 연구인력 양성
- ② 온실가스 배출을 늘이기 위한 기술개발
- ③ 에너지사용에 따른 대기오염 저감을 위한 기술개발
- ④ 에너지기술개발 성과의 보급 및 홍보

- ① 연간 5천 석유환산톤 이상의 에너지를 사용하는 자
- ② 연간 6천 석유환산톤 이상의 에너지를 사용하는 자
- ③ 연간 1만 석유환산톤 이상의 에너지를 사용하는 자
- ④ 연간 2만 석유환산톤 이상의 에너지를 사용하는 자

① 태양에너지 ② 풍력
③ 수소에너지 ④ 원자력에너지

- ① 2020년의 온실가스 배출전망치 대비 100분의 20
- ② 2020년의 온실가스 배출전망치 대비 100분의 30
- ③ 2000년 온실가스 배출량의 100분의 20
- ④ 2000년 온실가스 배출량의 100분의 30

- ① 전년도 에너지 사용량
- ② 전년도 제품 생산량
- ③ 에너지사용 기자재의 현황
- ④ 해당 연도의 에너지관리진단 현황

- ① 에너지소비로 인한 환경피해 감소
- ② 에너지의 수급 안정
- ③ 에너지의 소비 촉진
- ④ 에너지의 효율적인 이용증진

2013년 정기 기능사 5회 필기-보일러기능사 1교시 A

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

2013년 정기 기능사 5회 필기-보일러기능사 1교시 B

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