# 2018년03월31일년 에너지관리기능장 필기시험 기출문제 답안

| 【1과목 : 20문제】 임의 구분 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ③ | ④ | ③ | ② | ① | ④ | ① | ④ | ③ | ③ |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | ① | ② | ④ | ③ | ④ | ② | ① | ③ | ④ | ③ |

| 【2과목 : 20문제】 임의 구분 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ④ | ④ | ④ | ② | ① | ① | ④ | ① | ② |
| | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | ③ | ① | ③ | ③ | ② | ④ | ④ | ③ | ③ | ② |

| 【3과목 : 20문제】 임의 구분 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ④ | ④ | ① | ④ | ① | ① | ③ | ① | ④ |
| | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | ④ | ① | ① | ③ | ④ | ① | ② | ④ | ② | ② |

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.




전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

## 【1과목】 임의 구분 (20문제)

1. 증기배관의 관말부의 최종 분기 이후에서 트랩에 이르는 배관은 여분의 증기가 충분히 냉각되어 응축수가 될 수 있도록 보온 피복을 하지 않은 나관 상태로 1.5m 설치하는 배관을 무엇이라고 하는가?

① 하트포트 접속법

② 리프트피팅

③ 냉각레그

④ 바이패스배관

2. 실제증발배수(kg증가/kg연료)가 3인 보일러의 시간당 연료소비량(kg/h)은? (단, 발생증기량은 1.2ton/h 이며, 효율은 89% 이다.)

① 300

② 340

③ 356

④ 400

3. 다음 중 습식 집진장치의 종류가 아닌 것은?

① 유수식

② 가압수식

③ 백필터식

④ 회전식

4. 보일러의 용량(ton/h)이 최소 얼마 이상이면 유량계를 설치해야 하는가?

① 0.5

② 1

③ 1.5

④ 2

5. 보일러 설치 시 유의사항으로 틀린 것은?

① 보일러의 저부하 운전을 방지하기 위해 사용압력은 특별한 경우 최고사용압력을 초과할 수 있도록 설치해야 한다.

② 기초가 약하여 내려앉거나 갈라지지 않아야 한다.

③ 수관식 보일러의 경우 전열면을 청소할 수 있는 구멍이 있어야 한다.

④ 강구조물은 빗물이나 증기에 의하여 부식이 되지 않도록 적절한 보호조치를 하여야 한다.

6. 보일러의 매연을 털어내는 매연분출장치의 종류가 아닌 것은?

① 롱리트랙터블(long retractable)형

② 숏리트랙터블(short retractable)형

③ 정치 회전형

④ 튜브형

7. 다음 중 유량조절 범위가 넓은 오일 연소용 버너는?

① 고압기류식 버너

② 저압공기식 버너

③ 유압식 버너

④ 회전식 버너

8. 효율이 80%인 보일러가 연소 150kg/h를 사용할 경우 손실열량(kcal/s)은? (단, 연료의 저위발열량은 8800kcal/kg 이다.)

① 49.3

② 58.8

③ 68.7

④ 73.3

9. 보일러 안전밸브의 크기는 호칭지름 25A 이상이어야 하나, 보일러 크기나 종류에 따라 20A 이상으로 할 수 있다. 호칭지름 20A 이상으로 할 수 있는 경우의 보일러가 아닌 것은?

① 최대 증발량 5t/h 이하의 관류 보일러

② 최고사용압력 0.1MPa 이하의 보일러

③ 전열면적 10m2이하의 보일러

④ 소용량 강철제보일러

10. 공기예열기에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 공기예열기를 설치하여도 연도에서 흡입하는 압력이 있으므로 운전에는 영향이 없다.

② LNG가스를 이용하는 경우에 산로점의 문제 때문에 배기가스 온도를 130°C 이상을 유지한다.

③ 연소 공기의 온도가 올라가면 배기가스 중의 NOx의 농도가 상승할 수 있으므로 주의가 요구된다.

④ 공기예열기는 기체인 공기를 가열하므로 동일한 열량의 급수예열기에 비해 전열면적이 작다.

11. 보일러에 사용되는 자동제어계의 동작순서로 옳은 것은?

① 검출 → 비교 → 판단 → 조작

② 조작 → 비교 → 판단 → 검출

③ 판단 → 비교 → 검출 → 조작

④ 검출 → 조작 → 판단 → 비교

12. 열손실 난방부하와 관계가 없는 것은?

① 열관류율(kcal/m2·h·℃)

② 예열부하계수

③ 전열면적(m2)

④ 온도차(℃)

13. 보일러에서 연돌의 자연 통풍력을 증대하는 방법으로 옳은 것은?

① 연돌의 높이를 짧게 한다.

② 연돌의 단면적을 작게 시공한다.

③ 연돌 내부, 외부 온도차를 작게 한다.

④ 연도의 길이를 짧게 한다.

14. 다음 중 보일러의 안전장치 종류가 아닌 것은?

① 방출밸브

② 가용마개

③ 드레인 콕

④ 수면고저경보기

15. 기체연료의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 연소효율이 높고 소량의 공기로도 완전연소가 가능하다.

② 연소가 균일하고 연소조절이 용이하다.

③ 가스폭발 위험성이 있다.

④ 유황 산화물이나 질소 산화물의 발생이 많다.

16. 태양열 보일러가 80W/$m^2$ 의 비율로 열을 흡수한다. 열효율이 75% 인 장치로 10kW의 동력을 얻으려면 전열면적($m^2$)은 얼마나 되어야 하는가?

① 216.7

② 166.7

③ 149.1

④ 52.8

17. 강철제보일러의 전열면적이 14$m^2$ 이하이고, 최고사용 압력이 0.35 MPa 이하일 때, 설치 시공 후 실시하는 수압시험압력은 얼마이어야 하는가?

① 최고사용압력의 2배

② 최고사용압력의 1.3배

③ 최고사용압력의 1.5배

④ 최고사용압력의 1.3배 + 0.3MPa

18. 다음 중 저위발열량($H_L$)을 구하는 식은? (단, $H_h$ = 고위발열량(kcal/kg), h = 연료 1kg 중의 수소량(kg), w = 연료 1kg 중의 수분량(kg) 이다.)

① HL= Hh-600(h+9w)

② HL= Hh-600(h-9w)

③ HL= Hh-600(9h+w)

④ HL= Hh-600(9h-w)

19. 난방방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 증기난방은 증발잠열을 이용하는 난방법으로 방열량을 조절할 수 있다.

② 중력환수식 증기난방법에서 리프트피팅(lift fitting)을 적용하면 환수를 위쪽으로 끌어 올릴 수 있다.

③ 온수난방은 예열시간이 짧으므로 반응이 빠르지만 방열량을 조절할 수 없다.

④ 복사난방은 쾌감도는 좋으나 하자발생 여부르 확인하기 어렵고 부하변동에 따라 즉각적인 대응이 어렵다.

20. 증기난방 설비 중 진공환수식 응축수 회수 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 환수관 내 유속이 다른 환수방식에 비해 빠르고 난방효과가 크다.

② 대규모 난방에 적합하다.

③ 공기 빼기 밸브를 부착해야 한다.

④ 환수관의 관경을 작게 할 수 있다.

## 【2과목】 임의 구분 (20문제)

21. 다음 중 고압(50~300kg/$cm^2$)에서 레이놀즈수가 클 때, 유체의 유량 측정에 가장 적합한 유량계는?

① 플로우 노즐 유량계

② 오리피스 유량계

③ 벤튜리 유량계

④ 피토우 유량계

22. 다음 중 방열기(radiator)의 사용 재질로 가장 거리가 먼 것은?

① 주철
② 강
③ 알루미늄
④ 황동

23. 지역난방의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 각 건물에 보일러를 설치하는 경우에 비해 각 건물의 유효면적이 증대된다.
② 각 건물에 보일러를 설치하는 경우에 비해 열효율이 좋아진다.
③ 설비의 고도화에 따라 도시매연이 감소된다.
④ 열매체로 증기보다 온수를 사용하는 것이 관내 저항손실이 적으므로 주로 온수를 사용한다.

24. 보일러 안전관리 수칙에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 안전밸브 및 저수위 연료차단장치는 정기적으로 작동상태를 확인한다.
② 연소실 내 잔류가스 배출을 위해 댐퍼의 개방상태를 확인한다.
③ 보일러 연소상태를 수시 확인하고 적정 공기비를 유지한다.
④ 금수온도를 수시로 점검하여 온도를 80℃ 이상으로 유지한다.

25. 연료의 연소 시 과잉 공기량에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 실제 공기량과 같은 값이다.
② 실제 공기량에서 이론 공기량을 뺀 값이다.
③ 이론 공기량에서 실제 공기량을 뺀 값이다.
④ 이론 공기량과 실제 공기량을 더한 값이다.

26. 여러 가지 물리량에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 밀도는 단위체적당의 중량이다.
② 비체적은 단위중량당의 체적이다.
③ 비중은 표준 대기압에서 4℃ 물의 비중량에 대한 유체의 비중량의 비(比)이다.
④ 유체의 압축률은 압력변화에 대한 체적변화의 비(比)이다.

27. 보일러의 건조보존법에서 질소가스를 사용할 때 질소가스의 보존압력(MPa)은?

① 0.06
② 0.3
③ 0.12
④ 0.015

28. 다음 중 보일러 손상의 종류와 발생 부위에 대한 연결로 틀린 것은?

① 압궤 : 노통 또는 화실
② 팽출 : 수관, 동체
③ 균열 : 리벳구멍, 플랜지 이음부
④ 수격작용 : 증기트랩 또는 기수분리기

29. 캐리오버(carry over)의 방지책이 아닌 것은?

① 보일러수의 염소이온을 높여야 한다.
② 수면이 비정상으로 높게 유지되지 않도록 한다.
③ 압력을 규정압력으로 유지해야 한다.
④ 부하를 급격히 증가시키지 않는다.

30. 급수예열기의 취급방법으로 틀린 것은?

① 바이패스 연도가 있는 경우에는 연소가스를 바이패스 시켜 물이 급수예열기 내를 유동하게 한 후 연소가스를 급수예열기 연도에 보낸다.
② 댐퍼조작은 급수예열기 연도의 입구댐퍼를 먼저 연 다음 출구댐퍼를 열고 최후에 바이패스 댐퍼를 닫는다.
③ 바이패스 연도가 없는 경우에는 순환관을 이용하여 급수예열기 내의 물을 유동시킨다.
④ 순환관이 없는 경우에는 적정량의 보일러수의 분출을 실시한다.

31. 인젝터의 급수 불량원인으로 가장 거리가 먼 것은?

① 노즐이 마모된 경우
② 급수온도가 50℃ 이상으로 높은 경우
③ 증기압이 4kg/cm2정도로 낮은 경우
④ 흡입관에 공기유입이 유입된 경우

32. 보일러 내부에 부착된 페인트, 유지, 녹 등을 제거하기 위해 사용되는 약품은?

① 탄산소다(Na2CO3)
② 히드라진(N2H4)
③ 염화칼슘(CaCl2)
④ 탄산마그네슘(MgCO3)

33. 순수한 물 1 lb(파운드)를 표준대기앙서 1°F 높이는데 필요한 열량을 나타낼 때 쓰이는 단위는?

① Chu
② MPa
③ Btu
④ kcal

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

34. 보일러의 건식보존 시 사용되는 약품이 아닌 것은?

① 생석회
② 염화칼슘
③ 소석회
④ 활성알루미나

35. 기체의 정압비열과 정적비열의 관계에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 정압비열이 정적비열보다 항상 작다.
② 정압비열이 정적비열보다 항상 크다.
③ 정적비열과 정압비열은 항상 같다.
④ 정압비열은 정적비열보다 클 수도 있고 작을 수도 있다.

36. 수관이나 동저부에 고열의 연소가스가 접촉하여 파열이 진행되는 순서는?

① 과열 → 가열 → 팽출 → 변형 → 파열
② 과열 → 가열 → 변형 → 팽출 → 파열
③ 가열 → 과열 → 팽출 → 변형 → 파열
④ 가열 → 과열 → 변형 → 팽출 → 파열

37. 액체 속에 잠겨 있는 곡면에 작용하는 합력을 구하기 위해서는 수평 및 수직분력으로 나누어 계산해야 한다. 이 중 수직분력에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 곡면에 의해서 배제된 액체의 무게와 같다.
② 곡면의 수직 투영면에 비중량을 곱한 값이다.
③ 중심에서 비중량, 압력, 면적을 곱한 값이다.
④ 곡면 위에 있는 액체의 무게와 같다.

38. 유체의 원추 확대관에서 생기는 손실수두는?

① 속도에 비례한다.
② 속도에 반비례한다.
③ 속도의 제곱에 비례한다.
④ 속도의 제곱에 반비례한다.

39. 압력이 100kg/cm$^2$인 습증기가 있다. 포화수의 엔탈피가 334 kcal/kg 이고, 건조포화증기 엔탈피가 652 kcal/kg, 건조도가 80% 일 때, 이 습증기의 엔탈피(kcal/kg)는?

① 427
② 575
③ 588
④ 641

40. 중유 연소 시 노내의 상태가 밝고 공기량이 과다할 때 화염의 색깔은?

① 보라색
② 회백색
③ 오렌지색
④ 적색

## 【3과목】 임의 구분 (20문제)

41. 다음 중 중성 내화 벽돌에 속하는 것은?

① 탄소질
② 규석질
③ 마그네시아질
④ 샤모트질

42. 배관에 설치하는 신축 이음쇠의 종류가 아닌 것은?

① 루프형
② 벨로즈형
③ 스위블형
④ 게이트형

**43.** 주철의 일반적인 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 주철은 강에 비해 용융점이 높고 유동성이 나쁜 특성을 지니고 있다.

② 가단 주철은 마그네슘, 세륨 등을 소량 첨가하여 구상흑연으로 바꿔서 연성을 부여한 것이다.

③ 흑연이 비교적 다량으로 석출되어 파면이 회색으로 보이고 흑연은 보통 편상으로 존재하는 것을 반주철이라 한다.

④ 흑연의 형상을 미세, 균일하게 하기 위하여 Si, Ca-Si 분말을 첨가하여 흑연의 핵형성을 촉진시킨 것을 미하나이트 주철이라 한다.

**44.** 강관용 플랜지와 관과의 부착방법에 따른 분류에 대한 각각의 용도를 설명한 것으로 틀린 것은?

① 웰딩넥형(Welding neck type) – 저압 배관용

② 랩 조인트형(Lap joint type) – 고압 배관용

③ 블라인드형(Blind type) – 관의 구멍 폐쇄용

④ 나사형(Thread type) – 저압 배관용

**45.** 에너지이용 합리화법에 따라 검사기관의 장은 검사대상기기인 보일러의 검사를 받는 자에게 그 검사의 종류에 따라 필요한 사항에 대한 조치를 하게 할 수 있다. 그 조치에 해당되지 않는 것은?

① 기계적 시험의 준비

② 비파괴 검사의 준비

③ 조립식인 검사대상기기의 조립 해체

④ 단열재의 열전도 시험의 준비

**46.** 에너지이용 합리화법 따른 에너지관리지도결과, 에너지다소비사업자가 개선명령을 받은 경우에는 개선명령일부터 며칠 이내에 개선계획을 수립·제출하여야 하는가?

① 60일

② 45일

③ 30일

④ 15일

**47.** 천연고무와 비슷한 성질을 가진 합성고무로서 내열성을 위주로 만들어진 알칼리성이며, 내열도가 –46~121℃ 사이에서 사용되는 패킹재료는?

① 네오프랜

② 석면

③ 암면

④ 펠트

**48.** 규소토질 단열재의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 압축강도(5~30 kg/cm2), 내마모싱, 내스폴링성이 적다.

② 재가열·수축열이 크다.

③ 안전 사용 온도가 1300~1500℃ 이다.

④ 기공율은 70~80% 정도이며, 350℃ 정도에서 열전도율은 0.12~0.2 kcal/m·h·℃ 이다.

**49.** 전동밸브에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 회전운동을 링크 가구에 의한 왕복운동으로 바꾸어서 밸브를 개폐한다.

② 고압유체를 취급하는 배과이나 압력용기에 주로 설치한다.

③ 실린더의 왕복운동을 캠장치를 이용하여 회전운동으로 바꾸어 밸브를 개폐한다.

④ 고압관가 저압관 사이에 설치하며 밸브의 리프트를 제어하여 유량을 조절한다.

**50.** 다음 중 아크 용접, 가스 용접에 있어서 용접 중에 비산하는 슬래그 및 금속 입자를 의미하는 용어는?

① 자기 쏠림(magnetic blow)

② 핀치 효과(pinch effect)

③ 굴하 작용(digging action)

④ 스패터(spatter)

**51.** 응축수의 부력을 이용해 밸브를 개폐하여 간헐적으로 응축수를 배출하는 증기트랩은?

① 벨로즈 트랩

② 디스크 트랩

③ 오리피스 트랩

④ 버킷 트랩

**52.** 배관의 높이를 관의 중심을 기준으로 표시할 때 표시 기호로 옳은 것은? (단, 기준선은 그 지방의 해수면으로 한다.)

① EL

② GL

③ TOP

④ FL

*53.* 에너지이용 합리화법에 따라 검사에 불합격한 검사대상기기를 사용한 자에 대한 벌칙기준은?

① 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

② 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금

③ 5백만원 이하의 벌금

④ 2천만원 이하의 벌금

*54.* 펌프 등에서 발생하는 진동을 억제하는데 필욯나 배관 지지구는?

① 행거

② 레스트레인트

③ 브레이스

④ 서포트

*55.* Ralph M. Barnes 교수가 제시한 동작경제의 원칙 중 작업장 배치에 관한 원칙(Arrangement of the workplace)에 해당되지 않는 것은?

① 가급적이면 낙하식 운반방법을 이용한다.

② 모든 공구나 재료는 지정되 위치에 있도록 한다.

③ 적절한 조명을 하여 작업자가 잘 보면서 작업할 수 있도록 한다.

④ 가급적 용이하고 자연스런 리듬을 타고 일할 수 있도록 작업을 구성하여야 한다.

*56.* 직물, 금속, 유리 등의 일정 단위 중 나타나는 홈의 수, 핀홀 수 등 부적합수에 관한 관리도를 작성하려면 가장 적합한 관리도는?

① c 관리도

② np 관리도

③ p 관리도

④ $\overline{X}-R$ 관리도

*57.* 어떤 회사의 매출액이 80000원, 고정비가 15000원, 변동비가 40000 원일 때 순익분기점 매출액은 얼마인가?

① 25000원

② 30000원

③ 40000원

④ 55000원

*58.* 다음 데이터의 제곱합(sum of squares)은 약 얼마인가?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 18.8 | 19.1 | 18.8 | 18.2 | 18.4 |
| 18.3 | 19.0 | 18.6 | 19.2 | |

① 0.129

② 0.338

③ 0.359

④ 1.029

*59.* 전수검사와 샘플링검사에 관한 설명으로 맞는 것은?

① 파괴검사의 경우에는 전수검사를 적용한다.

② 검사항목이 많을 경우 전수검사보다 샘플링검사가 유리하다.

③ 샘플링검사는 부적합품이 섞여 들어가서는 안되는 경우에 적용한다.

④ 생산자에게 품질향상의 자극을 주고 싶을 경우 전수검사가 샘플링검사보다 더 효과적이다.

*60.* 국제 표준화의 의의를 지적한 설명 중 직접적인 효과로 보기 어려운 것은?

① 국제간 규격통일로 상호 이익도모

② KS 표시품 수출 시 상대국에서 품질인증

③ 개발도상국에 대한 기술개발의 촉진을 유도

④ 국가 간의 규격상이로 인한 무역장벽의 제거