


# 국가기술훈자격 필기시험문제

2014년도 기능사 제4회 필기시험(1부)

자격종목	시험시간	형 별	수험번호	성 명	가담안/최종정답
에너지관리기능사	1시간	A			

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

- 연소의 속도에 미치는 인자가 아닌 것은?  
 ① 반응물질의 온도                      ② 산소의 온도  
 ③ 촉매물질                                  ④ 연료의 발열량
- 자동제어의 신호전달방법 중 신호전송 시 시간지연이 있으며, 전송거리가 100~150m 정도인 것은?  
 ① 전기식                                      ② 유압식  
 ③ 기계식                                      ④ 공기식
- 액체연료 중 경질유에 주로 사용하는 기화연소 방식의 종류에 해당하지 않는 것은?  
 ① 포트식                                      ② 심지식  
 ③ 증발식                                      ④ 무화식
- 보일러에 과열기를 설치하여 과열증기를 사용하는 경우의 설명으로 잘못된 것은?  
 ① 과열증기란 포화증기의 온도와 압력을 높인 것이다.  
 ② 과열증기는 포화증기보다 보유 열량이 많다.  
 ③ 과열증기를 사용하면 배관부의 마찰저항 및 부식을 감소시킬 수 있다.  
 ④ 과열증기를 사용하면 보일러의 열효율을 증대시킬 수 있다.
- 플로트 트랩은 어떤 종류의 트랩인가?  
 ① 디스크 트랩                                  ② 기계적 트랩  
 ③ 온도조절 트랩                              ④ 열역학적 트랩
- 분사관을 이용해 선단에 노즐을 설치하여 청소하는 것으로 주로 고온의 전열면에 사용하는 슈트블로워(soot blower)의 형식은?  
 ① 롱 레트랙터블(long retractable) 형  
 ② 로터리(rotary) 형  
 ③ 건(gun) 형  
 ④ 에어히터클리너(air heater cleaner) 형
- 긴 관의 한 끝에서 펌프로 압송된 급수가 관을 지나서 동안 차례로 가열, 증발, 과열된 다음 과열 증기가 되어 나가는 형식의 보일러는?  
 ① 노통보일러                                  ② 관류보일러  
 ③ 연관보일러                                  ④ 입형보일러
- 보일러 연소실 내의 미연소가스 폭발에 대비하여 설치하는 안전장치는?  
 ① 가용전    ② 방출밸브  
 ③ 안전밸브                                      ④ 방폭문
- 연료를 연소시키는데 필요한 실제공기량과 이론공기량의 비 즉, 공기비를 m 이라 할 때 다음 식이 뜻하는 것은?  

$$(m - 1) \times 100 \%$$

 ① 과잉 공기율                                  ② 과소 공기율  
 ③ 이론 공기율                                  ④ 실제 공기율
- 보일러의 자동제어 신호전달 방식 중 전달거리가 가장 긴 것은?  
 ① 전기식    ② 유압식  
 ③ 공기식    ④ 수압식
- 보일러 중에서 관류 보일러에 속하는 것은?  
 ① 코크란 보일러                                  ② 코르니시 보일러  
 ③ 스킵 보일러                                  ④ 솔처 보일러
- 보일러 효율이 85%, 실제증발량이 5 t/h 이고 발생증기의 엔탈피 656 kcal/kg, 급수온도의 엔탈피는 56 kcal/kg, 연료의 저위발열량 9750 kcal/kg 일 때 연료 소비량은 약 몇 kg/h 인가?  
 ① 316    ② 362  
 ③ 389    ④ 405
- 물질의 온도 변화에 소요되는 열 즉 물질의 온도를 상승시키는 에너지로 사용되는 열은 무엇인가?  
 ① 잠열    ② 증발열  
 ③ 융해열    ④ 현열
- 용적식 유량계가 아닌 것은?  
 ① 로타리형 유량계                                  ② 피토우관식 유량계  
 ③ 루트형 유량계                                  ④ 오벌기어형 유량계
- 가압수식 집진장치의 종류에 속하는 것은?  
 ① 백필터    ② 세정탑  
 ③ 코트펠    ④ 배플식

16. 원통형 및 수관식 보일러의 구조에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 노통 접합부는 아담슨 조인트(Adamson joint)로 연결하여 열에 의한 신축을 흡수한다.
- ② 코르니시 보일러는 노통을 편심으로 설치하여 보일러수의 순환이 잘 되도록 한다.
- ③ 겔로웨이관은 전열면을 증대하고 강도를 보강한다.
- ④ 강수관의 내부는 열가스가 통과하여 보일러수 순환을 증진한다.

17. 열의 일당량 값으로 옳은 것은?

- ① 427 kg · m / kcal                      ② 327 kg · m / kcal
- ③ 273 kg · m / kcal                      ④ 472 kg · m / kcal

18. 보일러 시스템에서 공기에열기 설치 사용 시 특징으로 틀린 것은?

- ① 연소효율을 높일 수 있다.
- ② 저온부식이 방지된다.
- ③ 예열공기의 공급으로 불완전 연소가 감소된다.
- ④ 노내의 연소속도를 빠르게 할 수 있다.

19. 보일러 연료로 사용되는 LNG의 성분 중 함유량이 가장 많은 것은?

- ① CH<sub>4</sub>                      ② C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>                      ③ C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>                      ④ C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

20. 공기에열기 설치시 이점으로 옳지 않은 것은?

- ① 예열공기의 공급으로 불완전 연소가 감소한다.
- ② 배기가스의 열손실이 증가된다.
- ③ 저질 연료도 연소가 가능하다.
- ④ 보일러 열효율이 증가한다.

21. 연료 중 표면 연소하는 것은?

- ① 목탄                      ② 중유                      ③ 석탄                      ④ LPG

22. 서로 다른 두 종류의 금속판을 하나로 합쳐 온도 차이에 따라 팽창정도가 다른 점을 이용한 온도계는?

- ① 바이메탈 온도계                      ② 압력식 온도계
- ③ 전기저항 온도계                      ④ 열전대 온도계

23. 일반적으로 효율이 가장 좋은 보일러는?

- ① 코르니시 보일러                      ② 입형 보일러
- ③ 연관 보일러                      ④ 수관 보일러

24. 급유장치에서 보일러 가동 중 연소의 소화, 압력초과 등 이상 현상 발생 시 긴급히 연료를 차단하는 것은?

- ① 압력조절 스위치                      ② 압력제한 스위치
- ③ 감압 밸브                      ④ 전자 밸브

25. 급유량계 앞에 설치하는 여과기의 종류가 아닌 것은?

- ① U형                      ② V형                      ③ S형                      ④ Y형

26. 보일러 증기 발생량이 5 t/h, 발생 증기 엔탈피는 650 kcal/kg, 연료 사용량 400 kg/h, 연료의 지위 발열량이 9750 kcal/kg 일 때 보일러 효율은 약 몇 % 인가?  
(단, 급수 온도는 20[°C]이다.)

- ① 78.8 %                      ② 80.8 %
- ③ 82.4 %                      ④ 84.2 %

27. 보일러 급수배관에서 급수의 역류를 방지하기 위하여 설치하는 밸브는?

- ① 체크 밸브                      ② 슬루스 밸브
- ③ 글로브 밸브                      ④ 앵글 밸브

28. 보일러 중 노통연관식 보일러는?

- ① 코르니시 보일러                      ② 랭커셔 보일러
- ③ 스코치 보일러                      ④ 다쿠마 보일러

29. 수면계의 기능시험 시기로 틀린 것은?

- ① 보일러를 가동하기 전
- ② 수위의 움직임이 활발할 때
- ③ 보일러를 가동하여 압력이 상승하기 시작했을 때
- ④ 2개 수면계의 수위에 차이를 발견했을 때

30. 강관의 스케줄 번호가 나타내는 것은?

- ① 관의 중심                      ② 관의 두께
- ③ 관의 외경                      ④ 관의 내경

31. 가정용 온수보일러 등에 설치하는 팽창탱크의 주된 설치 목적은 무엇인가?

- ① 허용압력초과에 따른 안전장치 역할
- ② 배관 중의 맥동을 방지
- ③ 배관 중의 이물질 제거
- ④ 온수순환의 원활

32. 난방부하가 15000 kcal/h 이고, 주철제 증기 방열기로 난방 한다면 방열기 소요 방열면적은 약 몇 m<sup>2</sup> 인가?  
(단, 방열기의 방열량은 표준 방열량으로 한다.)

- ① 16                      ② 18                      ③ 20                      ④ 23

33. 증기난방과 비교한 온수난방의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 예열시간이 길다.
- ② 건물 높이에 제한을 받지 않는다.
- ③ 난방부하 변동에 따른 온도조절이 용이하다.
- ④ 실내 쾌감도가 높다.

34. 증기보일러에서 송기를 개시할 때 증기밸브를 급히 열면 발생할 수 있는 현상으로 가장 적당한 것은?

- ① 캐비테이션 현상                      ② 수격작용
- ③ 역화                      ④ 수면계의 파손



35. 배관의 단열공사를 실시하는 목적에서 가장 거리가 먼 것은 무엇인가?

- ① 열에 대한 경제성을 높인다.
- ② 온도조절과 열량을 낮춘다.
- ③ 온도변화를 제한한다.
- ④ 화상 및 화재방지를 한다.

36. 보일러의 외처리 방법 중 탈기법에서 제거되는 것은?

- ① 황화수소                      ② 수소
- ③ 망간                          ④ 산소

37. 보일러의 외부부식 발생원인과 관계가 가장 먼 것은?

- ① 빗물, 지하수 등에 의한 습기나 수분에 의한 작용
- ② 보일러수 등의 누출로 인한 습기나 수분에 의한 작용
- ③ 연소가스 속의 부식성 가스(아황산가스 등)에 의한 작용
- ④ 급수중에 유지류, 산류, 탄산가스, 산소, 염류 등의 불순물 함유에 의한 작용

38. 실내의 온도분포가 가장 균등한 난방방식은 무엇인가?

- ① 온풍 난방                      ② 방열기 난방
- ③ 복사 난방                      ④ 온돌 난방

39. 관을 아래서 지지하면서 신축을 자유롭게 하는 지지물은 무엇인가?

- ① 스프링 행거                      ② 롤러 서포트
- ③ 콘스탄트 행거                      ④ 리스트레인트

40. 고체 내부에서의 열의 이동 현상으로 물질은 움직이지 않고 열만 이동하는 현상은 무엇인가?

- ① 전도                      ② 전달                      ③ 대류                      ④ 복사

41. 신축이음쇠 종류 중 고온, 고압에 적합하며, 신축에 따른 자체응력이 생기는 결점이 있는 신축이음쇠는?

- ① 루프형(loop type)
- ② 스윙블형(swivel type)
- ③ 벨로스형(bellows type)
- ④ 슬리브형(sleeve type)

42. 난방부하 계산시 사용되는 용어에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 열전도 : 인접한 물체 사이의 열의 이동 현상
- ② 열관류 : 열이 한 유체에서 벽을 통하여 다른 유체로 전달되는 현상
- ③ 난방부하 : 방열기가 표준 상태에서  $1m^2$  당 단위시간에 방출하는 열량
- ④ 정격용량 : 보일러 최대 부하상태에서 단위 시간당 총 발생되는 열량

43. 증기 보일러의 관류밸브에서 보일러와 압력릴리프 밸브와의 사이에 체크밸브를 설치할 경우 압력릴리프 밸브는 몇 개 이상 설치하여야 하는가?

- ① 1 개                      ② 2 개                      ③ 3 개                      ④ 4 개

44. 보일러 설치·시공기준상 가스용 보일러의 경우 연료배관 외부에 표시하여야 하는 사항이 아닌 것은?  
(단, 배관은 지상에 노출된 경우임)

- ① 사용 가스명                      ② 최고 사용압력
- ③ 가스흐름 방향                      ④ 최저 사용온도

45. 유류연소 수동보일러의 운전정지 내용으로 잘못된 것은?

- ① 운전정지 직전에 유류에열기의 전원을 차단하고 유류에열기의 온도를 낮춘다.
- ② 연소실내, 연도를 환기시키고 댐퍼를 닫는다.
- ③ 보일러 수위를 정상수위보다 조금 낮추고 버너의 운전을 정지한다.
- ④ 연소실에서 버너를 분리하여 청소를 하고 기름이 누설되는지 점검한다.

46. 증기 트랩의 종류가 아닌 것은?

- ① 그리스 트랩                      ② 열동식 트랩
- ③ 버켓식 트랩                      ④ 플로트 트랩

47. 강판 제조시 강괴 속에 함유되어 있는 가스체 등에 의해 강판이 두 장의 층을 형성하는 결함은?

- ① 라미네이션                      ② 크랙
- ③ 브리스터                      ④ 심 리프트

48. 가연가스와 미연가스가 노내에 발생하는 경우가 아닌 것은?

- ① 심한 불완전연소가 되는 경우
- ② 점화조작에 실패한 경우
- ③ 소정의 안전-저연소율 보다 부하를 높여서 연소시킨 경우
- ④ 연소정지 중에 연료가 노내에 스며든 경우

49. 보일러 급수의 pH로 가장 적합한 것은?

- ① 4 ~ 6                      ② 7 ~ 9
- ③ 9 ~ 11                      ④ 11 ~ 13

50. 보일러의 운전정지 시 가장 뒤에 조작하는 작업은?

- ① 연료의 공급을 정지시킨다.
- ② 연소용 공기의 공급을 정지시킨다.
- ③ 댐퍼를 닫는다.
- ④ 급수펌프를 정지시킨다.

51. 냉동용 배관 결함 방식에 따른 도시방법 중 용접식을 나타내는 것은?

- ①                       ② 
- ③                       ④ 

52. 방열기 설치시 벽면과의 간격으로 가장 적합한 것은?

- ① 50 mm      ② 80 mm      ③ 100 mm      ④ 150 mm

53. 20A 관을 90° 로 구부릴 때 중심곡선의 적당한 길이는 약 몇 mm 인가?

(단, 곡률 반지름 R = 100 mm이다.)

- ① 147      ② 157      ③ 167      ④ 177

54. 가스절단 조건에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 금속 산화물의 용융온도가 모재의 용융온도 보다 낮을 것  
② 모재의 연소온도가 그 용융점 보다 낮을 것  
③ 모재의 성분 중 산화를 방해하는 원소가 많을 것  
④ 금속 산화물 유동성이 좋으며, 모재로부터 이탈 될 수 있을 것

55. 에너지법에서 사용하는 “에너지”의 정의를 가장 올바르게 나타낸 것은?

- ① “에너지”라 함은 석유·가스 등 열을 발생하는 열원을 말한다.  
② “에너지”라 함은 제품의 원료로 사용되는 것을 말한다.  
③ “에너지”라 함은 태양, 조파, 수력과 같이 일을 만들어 낼 수 있는 힘이나 능력을 말한다.  
④ “에너지”라 함은 연료·열 및 전기를 말한다.

56. 신·재생에너지 설비의 설치를 전문으로 하려는 자는 자본금·기술인력 등의 신고기준 및 절차에 따라 누구에게 신고를 하여야 하는가?

- ① 국토해양부장관      ② 환경부장관  
③ 고용노동부장관      ④ 산업통상자원부장관

57. 에너지절약 전문기업의 등록은 누구에게 하도록 위탁되어 있는가?

- ① 지식경제부장관      ② 에너지관리공단 이사장  
③ 시공업자단체의 장      ④ 시·도지사

58. 에너지법상 지역에너지계획은 몇 년 마다 몇 년 이상을 계획기간으로 수립·시행하는가?

- ① 2년 마다 2년 이상      ② 5년 마다 5년 이상  
③ 7년 마다 7년 이상      ④ 10년 마다 10년 이상

59. 열사용기자재 관리규칙에서 용접검사가 면제될 수 있는 보일러의 대상 범위로 틀린 것은?

- ① 강철제 보일러 중 전열면적이 5m<sup>2</sup> 이하이고, 최고사용압력이 0.35 MPa 이하인 것  
② 주철제 보일러  
③ 제 2종 관류보일러  
④ 온수보일러 중 전열면적이 18m<sup>2</sup> 이하이고, 최고사용압력이 0.35 MPa 이하인 것

60. 저탄소 녹색성장 기본법상 녹색성장 위원회는 위원장 2명을 포함한 몇 명 이내의 위원으로 구성하는가?

- ① 25      ② 30      ③ 45      ④ 50

2014년 정기 기능사 4회 필기-에너지관리기능사 1교시 A

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

2014년 정기 기능사 4회 필기-에너지관리기능사 1교시 B

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