

성명	
수험번호	
감독확인	

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2018년도 기능사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	배 점	문제수	형 별
에너지관리기능사	1시간	50	10	A

## \*\*수험자 유의사항\*\*

### - 일반사항

1. 시험 문제를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 확인하여야 합니다.
2. 시험문제지 총면수 · 문제번호 순서 · 인쇄상태 등을 확인하고(**확인 이후 시험문제지 교체불가**), 수험번호 및 성명을 답안지에 기재하여야 합니다.
3. 부정 또는 불공정한 방법(시험문제 내용과 관련된 메모지사용 등)으로 시험을 치른 자는 부정행위자로 처리되어 당해 시험을 중지 또는 무효로 하고, 3년간 국가기술자격검정의 응시자격이 정지됩니다.
4. 저장용량이 큰 전자계산기 및 유사 전자제품 사용시에는 반드시 저장된 메모리를 초기화한 후 사용하여야 하며, 시험위원이 초기화 여부를 확인할 시 협조하여야 합니다. 초기화되지 않은 전자계산기 및 유사 전자제품을 사용하여 적발시에는 부정행위로 간주합니다.
5. 시험 중에는 통신기기 및 전자기기(휴대용 전화기 및 스마트워치 등)를 지참하거나 사용할 수 없습니다.
6. 문제 및 답안(지), 채점기준은 공개하지 않습니다.
7. 복합형 시험의 경우 시험의 전 과정(필답형, 작업형)을 응시하지 않은 경우 채점대상에서 제외합니다.
8. 국가기술자격 시험문제는 일부 또는 전부가 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

### - 채점사항

1. 수험자 인적사항 및 답안작성(계산식 포함)은 흑색 또는 청색 필기구만 사용하되, 동일한 한 가지색의 필기구만 사용하여야 하며 **흑색, 청색을 제외한 유색 필기구 또는 연필류를 사용하거나 2가지 이상의 색을 혼합하여 사용하였을 경우 그 문항은 0점 처리됩니다.**
2. 답란에는 문제와 관련없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며, 답란지의 인적사항 기재란 외의 부분에 답안과 관련없는 **특수한 표시를 하거나 특정인임을 암시하는 경우 답안지 전체를 0점 처리합니다.**
3. 계산문제는 반드시 「계산과정」과 「답」란에 기재하여야 하며, **계산과정이 틀리거나 없는 경우 0점 처리됩니다.**
4. 계산문제는 최종 결과 값(답)에서 소수 셋째자리에서 반올림하여 둘째자리까지 구하여야하나 개별문제에서 소수 처리에 대한 요구사항이 있을 경우 그 요구사항에 따라야 합니다.
5. 답에 단위가 없으면 오답으로 처리됩니다. (단, 문제의 요구사항에 단위가 주어졌을 경우는 생략되어도 무방합니다.)
6. 문제에서 요구한 가지 수(항수)이상을 답란에 표기한 경우에는 답란기재 순으로 요구한 가지 수(항수)만 채점하고 한 항에 여러 가지를 기재하더라도 한 가지로 보며 그 중 정답과 오답이 함께 기재되어 있을 경우 오답으로 처리됩니다.
7. 답안 정정 시에는 두 줄(=) 긋고 다시 기재 가능하며, 수정테이프(액)를 사용했을 경우 채점상의 불이익을 받을 수 있으므로 사용하지 마시기 바랍니다.

※ 수험자 유의사항 미준수로 인한 채점상의 불이익은 수험자 본인에게 책임이 있습니다.

**<국가기술자격 부정행위 예방 캠페인 : “부정행위, 묵인하면 계속됩니다.”>**

에너지관리기능사 A형

\* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 50, 문제수 : 10 )

1. 회전식 버너의 점화가 안 될 때, 원인을 5가지만 쓰시오.

득점	배점
	5

- 
- 
- 
- 
- 

2. 중력순환식 온수난방을 위한 배관 설계를 하고자 한다. 보일러에서 최원단 방열기까지의 배관 직선길이가 100 m이고 순환수두는 200 mmAq 일 때, 배관의 마찰손실(mmAq/m)을 구하시오.  
 (단, 국부저항에 의한 상당길이는 직선길이의 50 %로 한다.)

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

3. 지역난방(district heating system)에 대하여 설명하시오.

득점	배점
	5

- 

..... 연 습 란 .....

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

## 2018년도 기능사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

4. 보일러 재료의 강도가 부족한 부분 또는 변형이 쉬운 부분에 설치하여 강도 증가와 변형방지를 위한 것이 버팀(스테이)이다. 아래 각 특징에 맞는 버팀의 명칭을 [보기]에서 골라 쓰시오.

특점	배점
	5

[보기]

- |          |           |          |
|----------|-----------|----------|
| ▪ 경사 스테이 | ▪ 관 스테이   | ▪ 나사 스테이 |
| ▪ 도그 스테이 | ▪ 가셋트 스테이 | ▪ 막대 스테이 |

가. 스코치 보일러의 간격이 좁은 두 개의 나란한 경판을 보강하는 스테이

○

나. 동체판과 경판 또는 관판에 연강봉을 경사지게 부착하여 경판을 보강하는 스테이

○

다. 연관보일러에 있어서 연관의 팽창에 따른 관판이나 경판의 팽출에 대한 보강재로서 총 연관의 30%가 스테이이며 연관 역할을 동시에 하는 스테이

○

라. 평 경판이나 접시형 경판에 사용하며 강판과 동판 또는 관판이나 동판의 지지 보강대로서 판에 접속되는 부분이 큰 스테이

○

마. 진동충격 등에 따른 동체의 눌림 방지 목적으로 화실 천정의 압쇄방지를 위한 가로버팀이며 관판이나 경판 양쪽을 보강하는 스테이

○

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

5. 난방배관 시공시 증기주관에서 입하관을 분기할 때의 이상적인 배관 시공도를 그리시오.  
(단, 사용 이음쇠는 티 1개, 90° 엘보 3개이다.)

특점	배점
	5

증기주관

6. 온수보일러의 순환펌프 설치 방법에 대한 설명이다. (     )안에 알맞은 말을 [보기]에서 골라 써 넣으시오.

특점	배점
	5

[보 기]

송수주관, 최대, 온수공급관, 여과기, 수평, 바이패스, 최소, 트랩, 환수주관, 수직

순환펌프에는 하향식 구조 및 자연순환이 곤란한 구조를 제외하고는 ( 가 )회로를 설치해야 하며, 펌프와 전원콘센트 간의 거리는 가능한 한 ( 나 )(으)로 하고, 누전 등의 위험이 없어야 하며, 순환펌프의 모터부분을 ( 다 )(으)로 설치한다. 또한 펌프의 흡입 측에는 ( 라 )을(를) 설치해야 하며, ( 마 )에 설치한다.

가.    나.    다.

라. \_\_\_\_\_ 마. \_\_\_\_\_

..... 연습란 .....

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2018년도 기능사 제4회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

7. 보일러의 실제 증발량이 1000 kg/h 이고, 발생증기의 엔탈피는 619 kcal/kg, 급수 엔탈피는 80 kcal/kg 일 때 이 보일러의 상당 증발량(환산 증발량, kg/h)을 구하시오.

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

8. 어떤 거실의 방열기 상당방열 면적이 12 m<sup>2</sup> 이다. 온수난방일 때 난방부하(kcal/h)를 구하시오.  
(단, 방열기의 방열량은 표준방열량으로 한다.)

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

9. 5 ton/h인 수관식 보일러에서 연돌로 배출되는 배기 가스량이 9100 Nm<sup>3</sup>/h 이고, 연돌로 배출되는 배기가스 온도는 250 ℃ 이다. 이 때 연돌의 상부 최소단면적이 0.7 m<sup>2</sup>일 경우 배기가스 유속(m/s)을 구하시오.

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

10. 온수가 배관 내 흐를 때 관 내부와 마찰을 일으켜 압력손실을 가져오게 되는데, 이러한 손실을 줄이기 위하여 다음 각 요소를 어떻게 해야 하는지 쓰시오.

특점	배점
	5

가. 굽힘 개소 :

나. 관경 :

다. 배관 길이 :

라. 유속 :

마. 유체 점도 :

\* 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호	
총 점	

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.