

성명	
수험번호	
감독 확인	

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2017년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	배 점	문제수	형 별
에너지관리기능사	1시간	50	11	A

## \*\*수험자 유의사항\*\*

### - 일반사항

1. 시험 문제를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 확인하여야 합니다.
2. 시험문제지 총면수·문제번호 순서·인쇄상태 등을 확인하고, 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, 답안지의 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 없으며 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.

에너지관리기능사 A형



# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

## 2017년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

4. 강철제 가스용 온수보일러의 전열면적이  $12\text{ m}^2$  이고, 보일러의 최고사용압력이  $0.25\text{ MPa}$  일 때, 수압시험 압력(MPa)은 얼마로 해야 하는지 쓰시오.

득점	배점
	5

○

5. 어떤 온수보일러에서 연돌의 통풍력을 계산하려고 한다.  
굴뚝의 높이가  $5\text{ m}$ 이고 외기의 비중량은  $1.3\text{ kg/m}^3$  이며 연소가스의 비중량은  $0.8\text{ kg/m}^3$  이었다.  
이 보일러의 통풍력[mmAq]을 계산하시오.

득점	배점
	5

○계산과정 :

○답 :

6. 어떤 주택의 거실에 시간당 필요한 공급 열량이  $6300\text{ kcal/h}$  이고, 5 세주형 주철제 온수 방열기를 설치하려고 한다. 필요한 방열기 쪽수는 몇 개인지 구하시오.  
(단, 방열기 1 쪽당 방열면적은  $0.28\text{ m}^2$  이고, 방열기의 방열량은 표준방열량으로 계산한다.)

득점	배점
	5

○계산과정 :

○답 :

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

7. 아래 조건을 이용하여 연소공기의 현열(kcal/kg)을 계산하시오.

【조건】  
O<sub>2</sub> : 6.7%, CO : 0.13%, CO<sub>2</sub> : 11.8%  
보일러 최대 연속증발량: 500 kg/h,  
보일러 최고 압력(상용): 5 kg/cm<sup>2</sup>, 외기온도 20℃, 실내온도 25℃,  
이론 연소 공기량: 10.709 Nm<sup>3</sup>/kg, 공기비열: 0.31 kcal/Nm<sup>3</sup>·℃, 공기비(m): 1.47

특점	배점
	5

○계산과정 :

○답 :

8. 동관 집합 방식의 종류를 3가지만 쓰시오.

- 
- 
- 

특점	배점
	3

9. 자동제어에서 신호전송 방법 2가지를 쓰시오.

- 
- 

특점	배점
	2

----- 연 습 란 -----

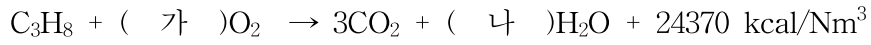
※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2017년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

10. 프로판 가스의 연소화학식에 알맞은 수를 쓰시오.



득점	배점
	5




가.



나.

11. 온수순환 펌프의 나사이음 바이패스(by-pass)배관도를 아래의 부속을 사용하여 사각형 안에 도시하고, 유체흐름방향을 화살표로 표시하시오.

득점	배점
	5

[사용 부속]

펌프(  ) : 1개, 게이트 밸브(  ) : 2개, 글로브 밸브 : (  ) : 1개

스트레이너(  ) : 1개, 유니언(  ) : 3개, 티 : 2개, 엘보 : 2개

\* 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호	
총 점	

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.