

성명	
수험번호	
감독확인	

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2018년도 기능사 제3회 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(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, 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 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.

\* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 50, 문제수 : 11 )

1. 난방 방식은 크게 개별식 난방과 중앙식 난방으로 나눌 수 있다. 그 중 중앙식 난방법의 정의를 쓰고, 중앙식 난방법의 종류 3가지를 쓰시오.

득점	배점
	5

가. 정의

○

나. 종류

○

○

○

2. 관을 보온 피복하지 않았을 때 방열량이  $650 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h}$  이고, 보온 피복하였을 때 방열량이  $390 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h}$  일 때, 이 보온재에 의한 보온효율(%)을 구하시오.

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

3. 온수보일러를 설치한 후 가동 전에 온수보일러 설치·시공 기준에 따라 적합 여부를 확인해야 할 항목을 5가지 쓰시오.

득점	배점
	5

○

○

○

○

○

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

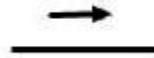
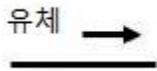
2018년도 기능사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

4. 다음에 주어진 배관 부속품 및 기호를 이용하여, 유체의 흐름방향을 고려하여 유량계의 바이패스(by-pass) 회로 배관을 완성하십시오.

득점	배점
	5

유량계(  ) : 1개	밸브(  ) : 3개	스트레이너(  ) : 1개
유니언 : 3개	엘보 : 2개	티 : 2개



5. 수동 롤러(로타리)형으로 강관을 180° 굽힘 작업하였는데, 강관의 탄성 때문에 벤딩이 약간 퍼지는 현상이 발생하였다. 이를 고려하여 굽힘 각도 180°보다 3 ~ 5°를 더 구부려 작업하는데, 이렇게 벤딩이 퍼지는 현상을 무엇이라고 하는지 쓰시오.

득점	배점
	3

○

6. 배관 시공시 관을 배열해 놓고 수평을 맞출 필요가 있을 때 사용하는 측정기의 명칭을 쓰시오.

득점	배점
	3

○

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

7. 연소가스의 속도가 4 m/sec이고, 가스의 양이 16 m<sup>3</sup>/sec 일 때, 굴뚝의 지름(m)을 구하시오.

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

8. 가동하기 전 보일러 수의 온도가 20℃이고, 운전 시의 온수 온도가 80℃이다. 보일러 철의 무게가 0.8 ton, 철의 비열이 0.12 kcal/kg·℃ 일 때, 철만 가열하는데 필요한 예열부하(kcal)를 구하시오.

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

9. 보일러 자동제어 중에서 인터록의 종류 3가지를 쓰고, 각각에 대하여 설명하시오.

득점	배점
	6

- 
- 
- 

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

# 국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2018년도 기능사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

10. 다음 파이프 관의 각 이음 기호를 도시하십시오.

득점	배점
	3

가. 나사이음 :

나. 플랜지이음 :

다. 유니언이음 :

11. 어떤 장치내의 물을 가열하여 온도를 높이는 경우 물의 팽창량(L)을 구하는 식에 대하여 아래 기호를 사용하여 나타내시오.

득점	배점
	5

(단, V = 가열전 장치내 전수량(L),  $\rho_1$  : 가열 후 물(온수)의 밀도(kg/L),  $\rho_2$  : 가열 전 물(온수)의 밀도(kg/L)이다.)

○ 물의 팽창량(L) :

* 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.	비번호
	총 점

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.