

성명	
수험번호	
감독확인	

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2017년도 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, 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.

에너지관리기능사 A형

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

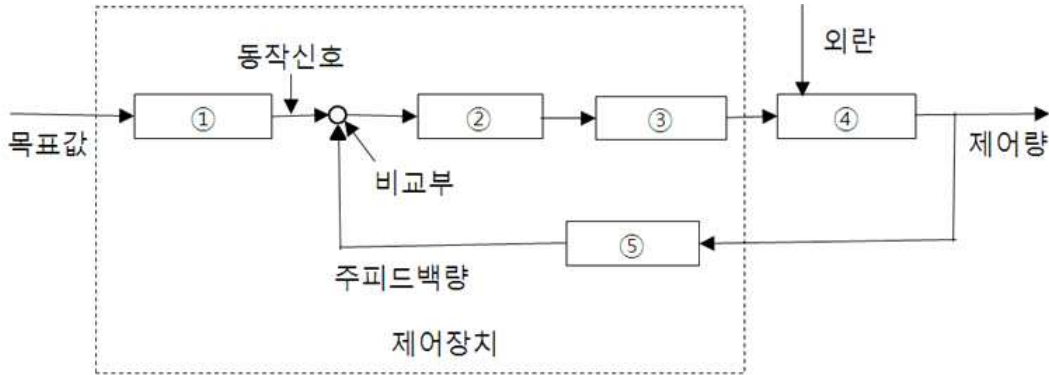
1. 지름이 같은 강관을 직선 연결할 때 사용하는 이음쇠 종류 2가지를 쓰시오.

-
-

득점	배점
	2

2. 다음 그림은 보일러 자동 피드백 제어의 회로구성을 나타낸 것이다. ① ~ ⑤에 해당하는 제어요소를 각각 쓰시오.

득점	배점
	5



- ①

②

③
- ④

⑤

3. 열손실량이 5000 kcal/h인 어떤 온수 배관에 보온 피복을 하였더니 손실열량이 1000 kcal/h가 되었다. 시공된 보온재의 보온 효율(%)을 구하시오.

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술훈자격 실기시험 문제 및 답안지

2017년도 기능사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

4. 10℃의 물이 길이 25m의 동관 내에서 물의 온도가 90℃로 상승한 경우 동관의 팽창 길이(mm)를 계산하십시오.
(단, 동관의 선팽창계수는 0.000018 mm/mm·℃ 이고, 동관의 온도는 동관 내 물의 온도와 일치한다.)

득점	배점
	5

○ 계산과정 :

○ 답 :

5. 배관 치수 기입법에 대한 설명이다. 알맞은 표시 기호를 쓰시오.

득점	배점
	3

가. 지름이 다른 관의 높이를 나타낼 때 적용되며 관 외경의 아랫면까지를 기준으로 표시

○

나. 포장된 지표면을 기준으로 배관장치의 높이를 표시

○

다. 1층의 바닥면을 기준으로 하여 높이를 표시

○

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

6. [보기]의 설명을 읽고 내용에 알맞는 장치의 명칭을 쓰시오.

득점	배점
	5

[보기]

- 가. 고압수관 보일러에서 기수 드림에 부착하여 송수관을 통하여 상승하는 증기 중에 혼입된 수분을 분리하기 위한 내부의 부속기구
- 나. 동근 보일러 동 내부의 증기 취출구에 부착하여, 송기시 비수 발생을 막고 캐리오버 현상을 방지하기 위한 다수의 구멍이 많이 뚫린 횡관을 설치한 것
- 다. 주증기 밸브에서 나온 증기를 잠시 저장한 후 각 소요처에 증기량을 조절하여 보내주는 설비
- 라. 여분의 발생증기를 일시 저장하는 기구이며 잉여분의 저축한 증기를 과부하시에 방출하여 증기의 부족량을 보충하는 기구
- 마. 증기계통이나 증기관 방열기 등에서 고인 응축수를 연속 자동으로 외부로 배출시키는 기구

가.

4.

다.

라.

마.

7. 어느 주택에서 온수보일러를 설치하기 위해 부하를 측정한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다. 이 주택에 설치해야 할 온수보일러의 정격 용량(kW)을 구하시오.

득점	배점
	5

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| · 난방부하 : 10000 kcal/h | · 급탕부하 : 8500 kcal/h |
| · 배관부하 : 4000 kcal/h | · 시동부하 : 2500 kcal/h |
| · 증발률 : 20 kg/m ² ·h | · 급탕량 : 4500 L/h |

○ 계산과정 :

○ 답 :

연습란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2017년도 기능사 제3회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

8. 보일러의 급수제어방식(FWC, Feed Water Control) 중 급수제어를 위한 3요소식의 필요 요소 3가지를 쓰시오.

득점	배점
	5

○ ○ ○

9. 동관의 연납(soldering) 이음 작업 시 필요한 공구를 5가지만 쓰시오.

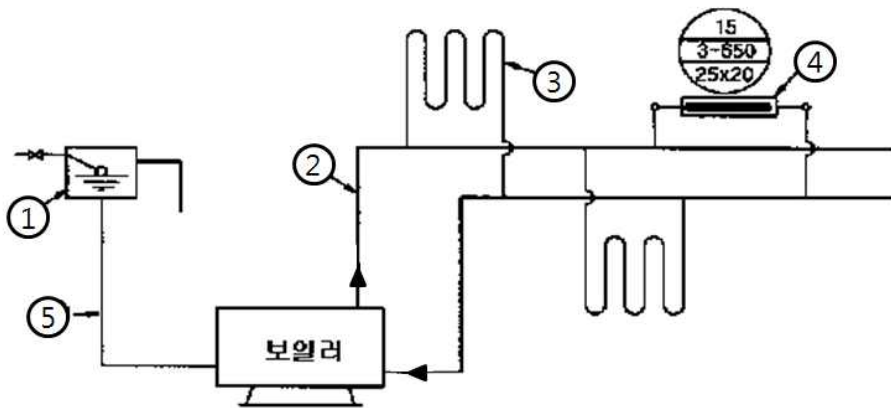
(단, 재료의 준비 단계에서부터 작업의 완성 단계까지 필요한 공구이며, 측정공구는 제외한다.)

득점	배점
	5

○ ○ ○
○ ○

10. 다음 그림은 어떤 온수보일러의 계통도이다. ① ~ ⑤의 명칭을 각각 쓰시오.

득점	배점
	5



① ② ③
④ ⑤

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

11. 증기난방과 비교하여 온수난방의 장점을 5가지만 쓰시오.

득점	배점
	5

-
-
-
-
-

* 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호	
총 점	

..... 연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.