2014학년도 중등학교교사임용후보자선정경쟁시험

기계 · 금속

수험 번호 : (　　)　　성　명 : (　　)

1차 시험	2교시 전공A	19문항 50점	시험 시간 90분

○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

기입형 【1 ~ 15】

1. 다음은 초·중등교육법 시행령(대통령령 제24810호, 2013.10.30, 일부개정)에 제시된 고등학교에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 내용을 순서대로 쓰시오. [2점]

> ○ 고등학교는 일반고등학교, (㉠), (㉡), 자율고등학교로 구분된다.
> ○ (㉠)은/는 특수분야의 전문적인 교육을 목적으로 하는 고등학교를 말하며, 산업수요 맞춤형 고등학교가 그중 하나이다.
> ○ (㉡)은/는 특정분야의 인재양성을 목적으로 하는 교육 또는 자연현장실습 등 (㉢)위주의 교육을 전문적으로 실시하는 고등학교를 말한다.

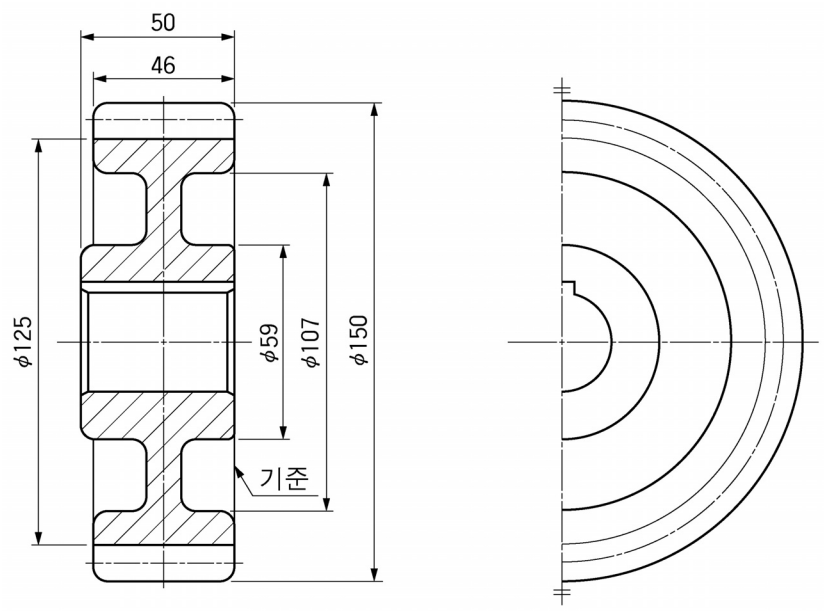
2. 박 교사는 범용 선반을 이용한 실습 수업의 과제를 다음과 같이 구성하였다. 박 교사가 실습 과제를 구성할 때 선택한 연습 방법은 (　　) 분습법이다. (　　) 안에 들어갈 내용을 쓰시오. [2점]

구분	선반 실습 과제
1차	안지름 가공
2차	테이퍼 가공
3차	안지름 가공, 테이퍼 가공
4차	나사 가공
5차	안지름 가공, 테이퍼 가공, 나사 가공
6차	편심 가공
7차	안지름 가공, 테이퍼 가공, 나사 가공, 편심 가공

3. 다음은 자격기본법(법률 제11722호, 2013.4.5, 일부개정)에 제시된 내용 중 일부이다. (　　) 안에 공통으로 들어갈 용어를 쓰시오. [2점]

> ○ 자격기본법은 국민의 사회경제적 지위를 높이고 능력중심사회의 구현에 이바지함을 목적으로 한다.
> ○ (　　)은/는 산업현장에서 직무를 수행하기 위하여 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것을 말한다.
> ○ 국가는 (　　)을/를 수립하고 이에 따라 자격이 관리·운영되도록 필요한 시책을 수립·시행하기 위하여 노력하여야 한다.
> ○ 정부는 정부가 정하는 교육훈련과정, 국가자격의 검정 및 출제기준, 민간자격의 공인기준 등이 (　　)에 따라 마련되도록 노력하여야 한다.

4. 스퍼기어를 나타낸 다음 그림에서 이끝 높이가 6 mm 일 때, 기어의 잇수를 쓰시오. [2점]

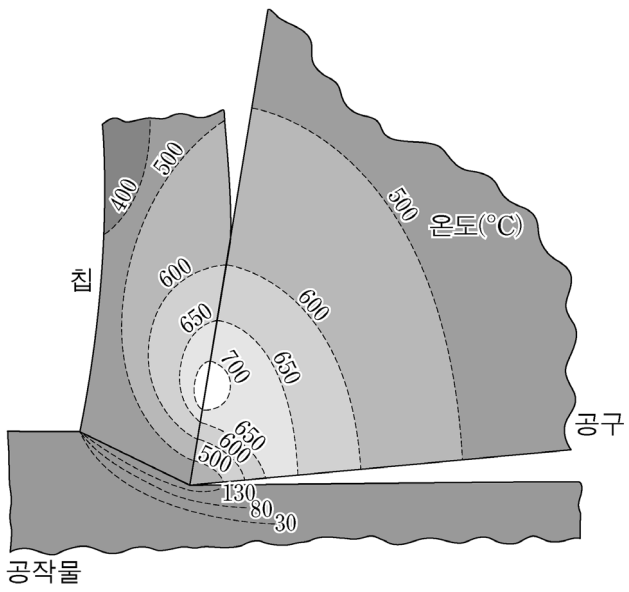


요목표		
기준랙	치형	표준
	모듈	6
	입력각	20°

5. (　　) 안에 공통으로 들어갈 내용을 쓰시오. [2점]

○ 그림은 정상 절삭작업에서 발생하는 온도 분포를 나타낸 것이다. 절삭열의 최대지점은 절삭날에서 조금 떨어진 공구경사면 상에 위치한다. 그 이유는 칩의 전단면에서 발생하는 소성변형 이외에 (　　)이/가 추가 요인으로 작용하기 때문이다.

○ (　　)은/는 공구경사면에서 크레이터(crater) 마모를 촉진시키는 주요 인자 중 하나이다.

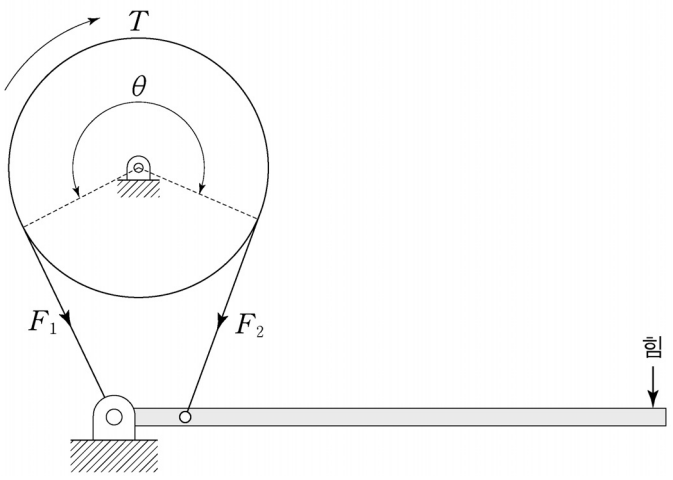


6. (　　) 안에 공통으로 들어갈 내용을 쓰시오. [2점]

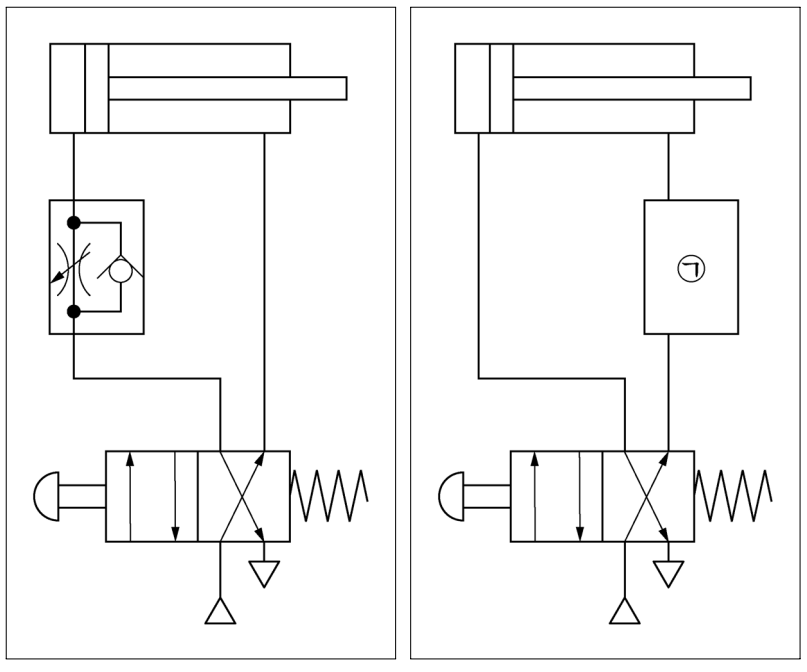
○ 촉침(stylus)식 표면측정기(surface profilometer)는 기계가공된 국부 표면의 기하학적 형상뿐만 아니라 정량화된 다양한 수치 측정값을 제공한다. 대표적인 수치 측정값은 표면의 불규칙한 미세표면요철을 나타내는 표면거칠기(surface roughness)와 표면거칠기에 비해 파장이 긴 물결 모양의 반복적인 표면기복을 나타내는 (　　)이/가 있다.

○ 연삭작업 이후 공작물의 표면에 (　　)이/가 나타나는 원인은 연삭숫돌의 불평형(unbalance), 연삭숫돌 및 공작물의 처짐, 안내면 오차, 연삭기에 가해지는 주기적인 열적·기계적 변동 등이다.

7. 그림은 드럼 지름이 400 mm 인 밴드 브레이크 장치를 나타낸 것이다. 레버의 끝단에 힘을 가하여 드럼에 600 N·m 의 제동 토크 T가 작용할 때 양측 장력의 합$(F_1 + F_2)$은 몇 kN 인지 쓰시오. (단, 접촉각이 θ, 마찰계수가 μ일 때, 장력비 $e^{\mu\theta} = 4$ 이다.) [2점]



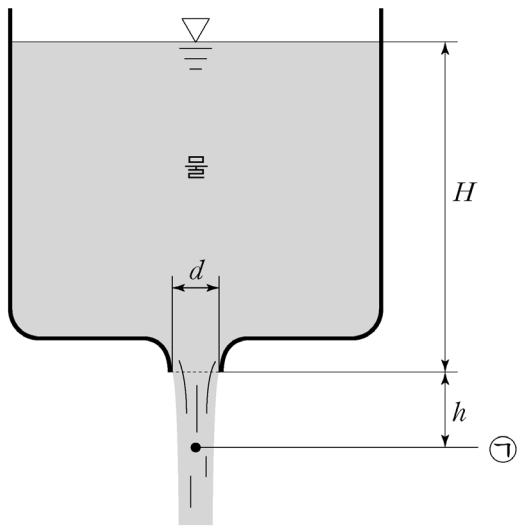
8. 그림 (가)는 실린더로 공급되는 공기의 양을 조절하여 피스톤의 속도를 조절하는 회로를 나타낸 것이다. 그림 (가)와 동일한 동작을 하도록 그림 (나)의 ㉠에 들어갈 밸브의 기호를 그리시오. [2점]



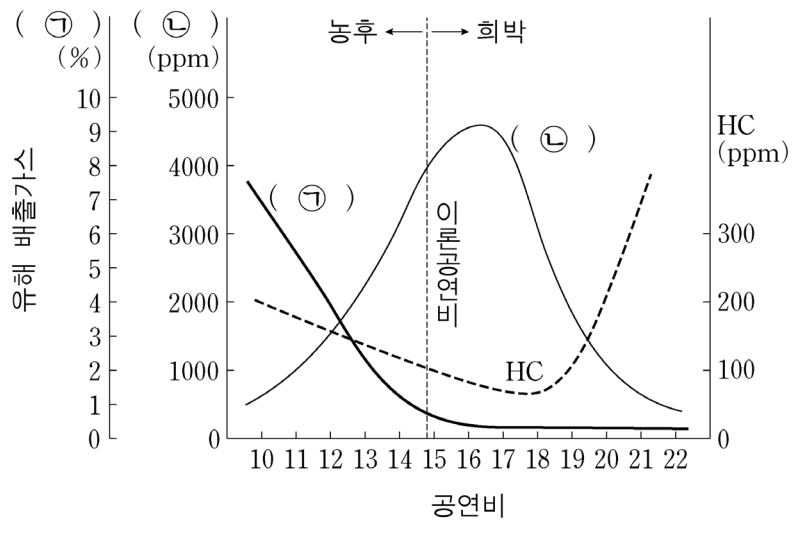
(가)　　(나)

한국교육과정평가원

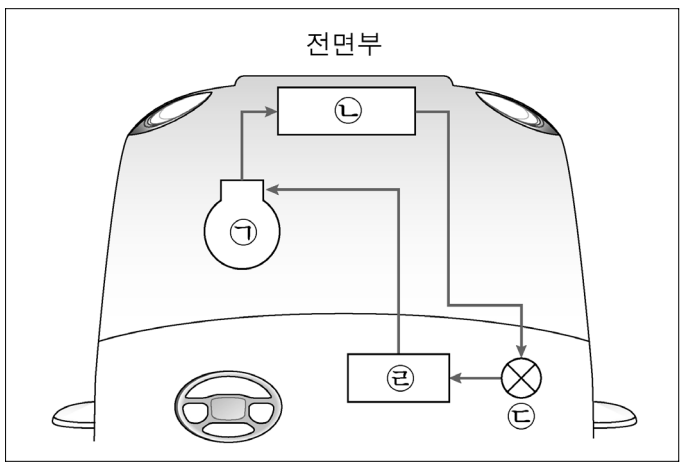
9. 그림과 같이 개방된 물탱크의 바닥에 있는 노즐에서 물이 흐를 때, 노즐 출구에서 h 만큼 떨어진 ㉠ 위치에서의 물줄기 직경을 식으로 쓰시오. (단, 노즐 직경 d는 물탱크 직경 및 물높이 H에 비해 매우 작으며, 모든 손실과 대기압은 무시한다. 물의 밀도는 ρ, 중력가속도는 g이다.) [2점]



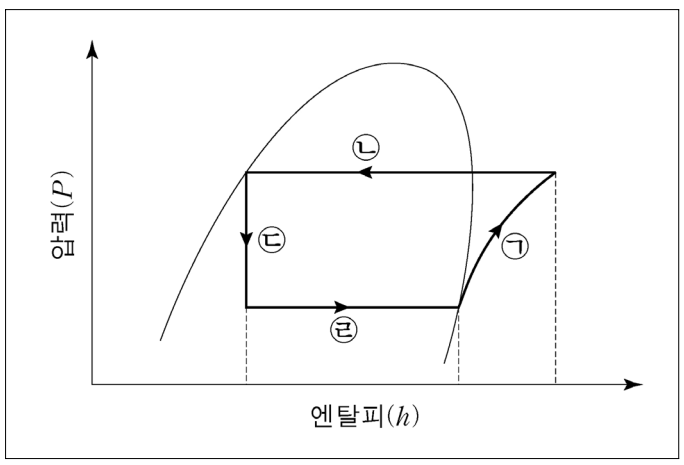
10. 그림은 가솔린 엔진의 공연비(공기-연료 혼합비)와 유해 배출가스와의 관계를 나타낸 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 유해 배출가스가 무엇인지 순서대로 쓰시오. [2점]



11. 그림 (가)는 자동차 냉방시스템의 개략도이고, 그림 (나)는 그림 (가)의 각 장치에서 일어나는 냉매의 이상적인 상태변화를 몰리에르 선도(P-h 선도)에 나타낸 것이다. ㉠, ㉡에 해당하는 장치는 무엇인지 순서대로 쓰시오. [2점]

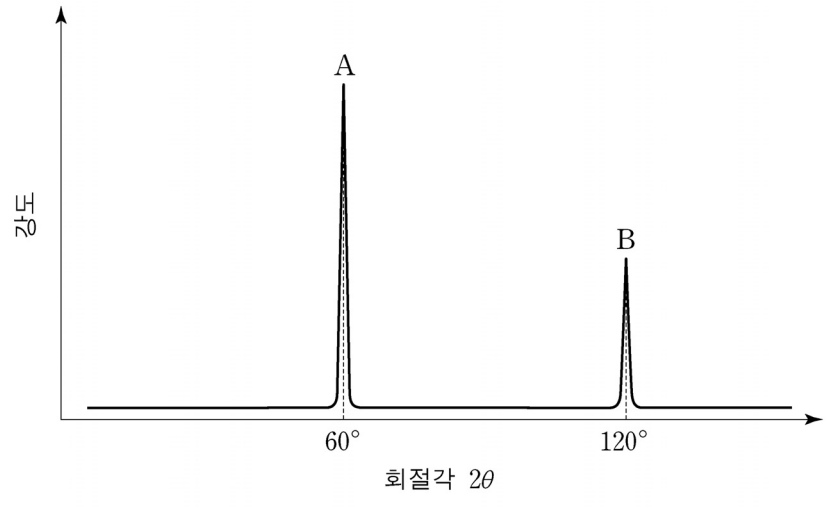


(가)

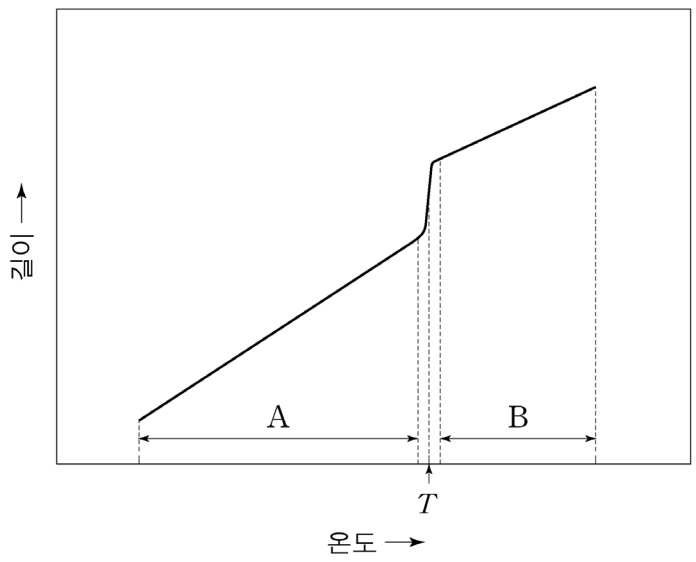


(나)

12. 그림은 어떤 시편의 X-선 회절 패턴이다. 회절 피크 A에 해당하는 결정면의 면간거리는 회절 피크 B에 해당하는 결정면의 면간거리의 몇 배인지 쓰시오. (단, X-선의 파장은 일정하고 반사차수는 1이다.) [2점]



13. 그림은 어느 온도 구간에서 관찰되는 순철 시편의 길이 변화를 나타낸 것이다. A 및 B 온도 구간에 비해 온도 T 부근에서는 길이 변화율이 크다. 이러한 순철의 특성을 고려할 때, A 온도 구간에서 원자의 배위수(coordination number)를 쓰시오. [2점]



14. 다음의 교사와 학생의 대화를 읽고 (　　) 안에 들어갈 내용을 쓰시오. [2점]

교사 : 일반적으로 저탄소강을 침탄한 재료는 제1차 담금질(quenching), 제2차 담금질 등의 열처리 후에 사용됩니다. 각 열처리 단계의 주된 목적을 이야기해 봅시다. 제1차 담금질의 목적은 무엇입니까?
학생 : 제1차 담금질의 목적은 조대화한 결정립을 가진 재료에 인성을 부여하기 위한 중심부의 결정립 미세화입니다.
교사 : 제2차 담금질의 목적은 무엇입니까?
학생 : 제2차 담금질의 목적은 (　　)을/를 위한 마텐자이트(martensite) 변태입니다.

15. 구리(Cu) 제련 및 정련 과정에서 제어해야 할 여러 종류의 원소 중에서 <보기>의 설명에 공통으로 해당하는 원소를 쓰시오. [2점]

<보 기>

○ 400℃ 이상의 온도에서 수소와 반응하여 구리 취성의 원인이 된다.
○ 용융된 구리에 생목(生木)을 투입하는 폴링(poling)에 의하여 함량이 저하된다.
○ 용융된 구리에서 인(P)과 반응하여 함량이 저하된다.

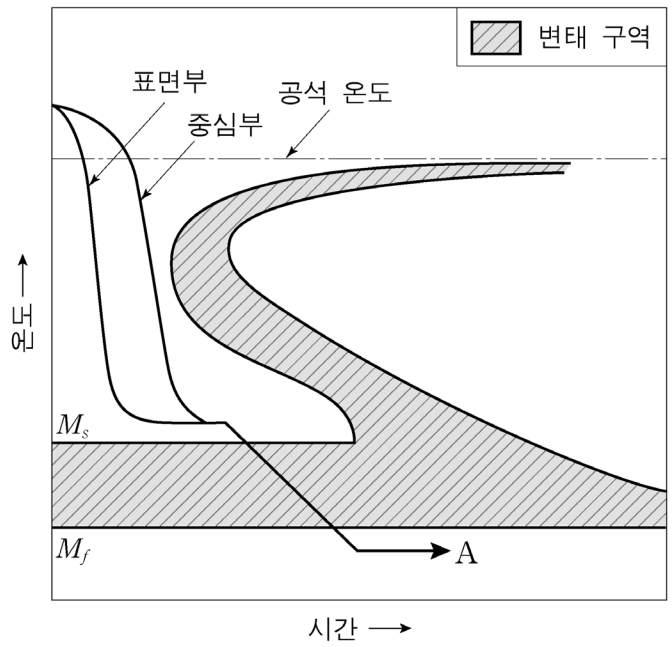
한국교육과정평가원

서술형 【1 ~ 4】

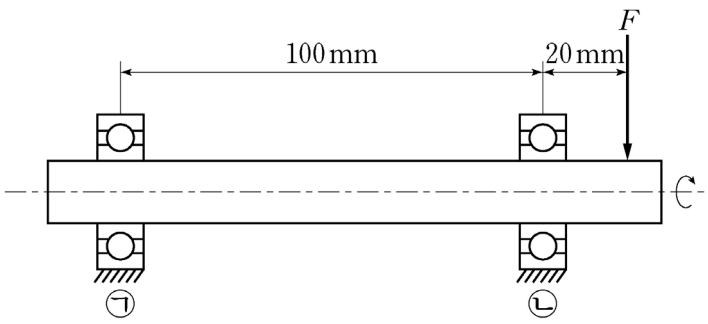
1. 다음에 해당하는 직무 분석 방법이 무엇인지 쓰고, 이 직무 분석 방법이 가정하고 있는 3가지 전제를 서술하시오. [5점]

> ○ 교육과정을 개발하는 데 활용되어 온 직무 분석 방법이다.
> ○ 교육 훈련을 위한 교육 목표와 교육 내용을 비교적 짧은 시간 내에 추출하는 데 효과적이다.
> ○ 분석가와 경험 많은 산업체 근로자로 위원회를 구성한 후, 한자리에 모여 집중적인 분석 작업을 진행하여 근로자들이 일터에서 수행하는 작업을 구체적으로 나타내는 차트를 작성한다.

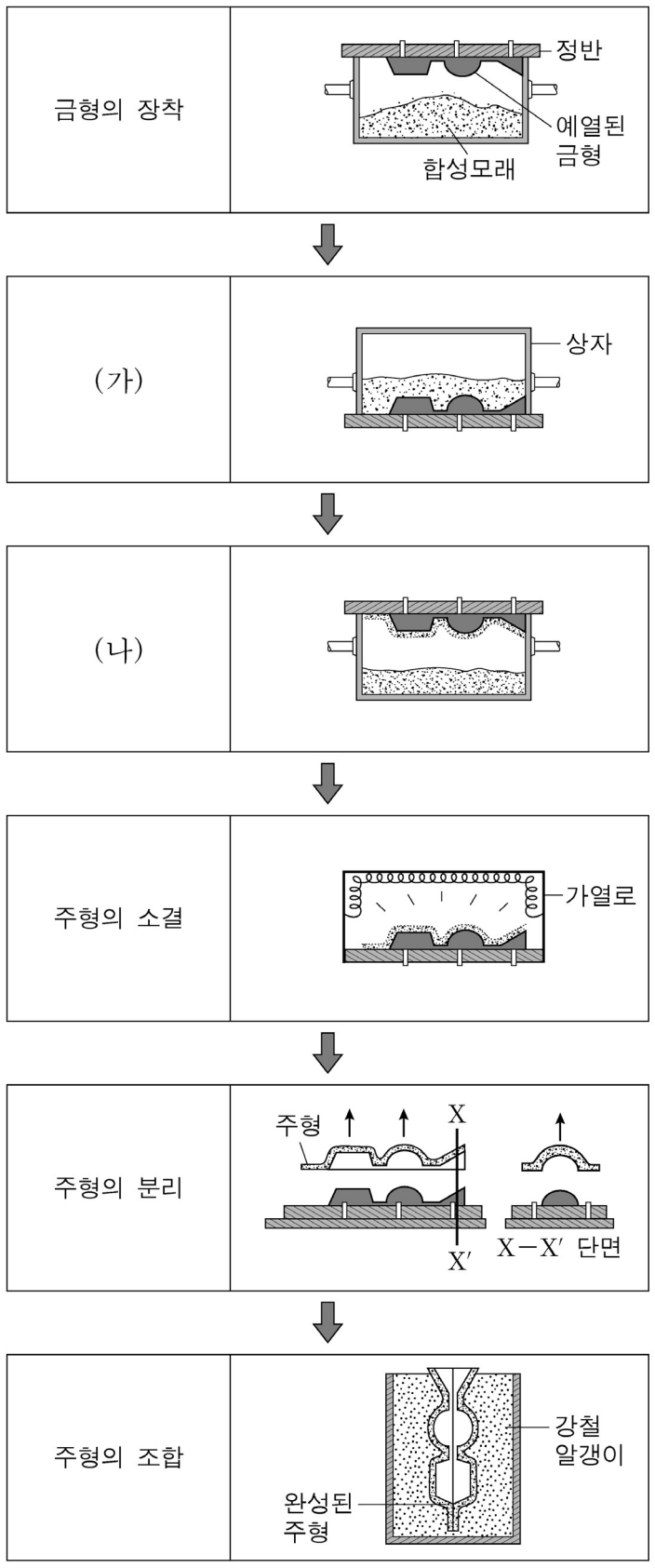
2. 그림은 공석 조성을 가지는 탄소강의 등온변태곡선(isothermal transformation curve)과 열처리 선도 A를 나타낸 것이다. 일반적인 담금질(quenching)과 비교할 때, A에 따라 열처리할 경우의 장점은 잔류응력 최소화로 인한 (㉠) 또는 (㉡)의 감소이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 내용을 쓰고, 잔류응력이 최소화 되는 이유 2가지를 서술하시오. [5점]



3. 그림에서 축의 회전속도가 1,800 rpm, 하중 F가 1,000 N 일 때, 레이디얼 볼베어링 ㉠, ㉡에 가해지는 하중은 몇 N 인지 순서대로 쓰시오. 그리고 각 볼베어링의 계산수명시간이 250,000시간이 되도록 하기 위한 볼베어링 ㉠, ㉡의 동적 부하용량(기본동정격하중)은 몇 N 인지 순서대로 쓰시오. (단, 축은 무게가 없는 강체로 가정하고, 볼베어링의 피로수명지수(r)는 3이다.) [5점]



4. 그림에 해당하는 특수주조법의 명칭을 쓰고, (가)의 공정에서 주형이 성형되는 원리와 (나)의 공정에서 (가)의 상자를 뒤집는 이유를 서술하시오. [5점]



<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원

이 면은 여백입니다.