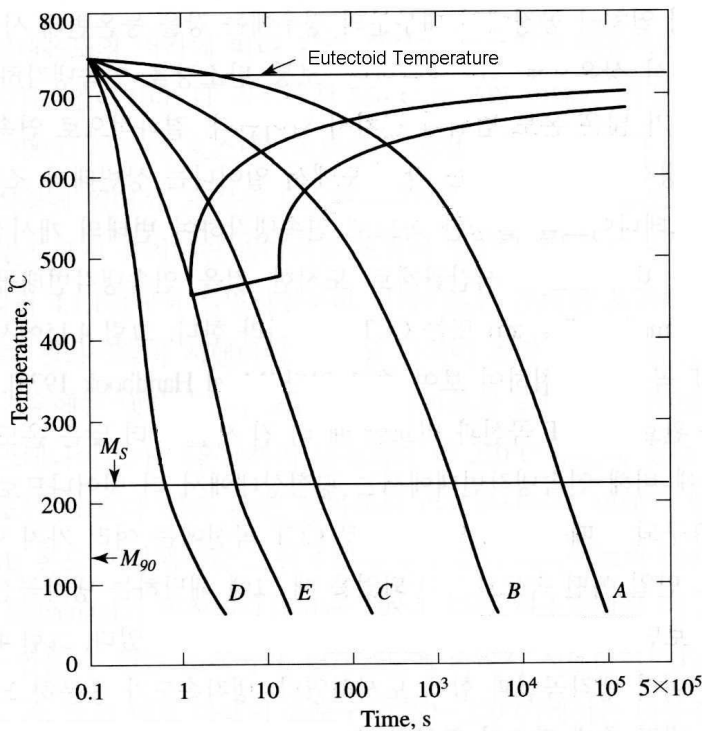


2011년도 제48회 변리사 제2차 국가자격시험 문제지

교시	시험과목	시험시간	수험번호	성명
2교시	금속재료	120분		

【 A-1 】 (30점)

아래의 그림은 공석조성의 탄소강에 대한 연속냉각변태곡선(CCT curve)이다.



- (1) 각각 다른 속도의 냉각곡선에 따른 A, B, C, D, E 열처리 경로의 특징과 얻어지는 미세조직의 변태과정을 설명하고 A, B, C, D의 경도값을 비교하여 논하시오. (20점)
- (2) 일반적으로 치환형 합금원소 첨가는 공석탄소량과 공석온도에 영향을 미치는데, Ni, Mn, W, Cr, Ti, Mo 등의 합금원소가 미세조직에 미치는 영향을 논하시오. (10점)

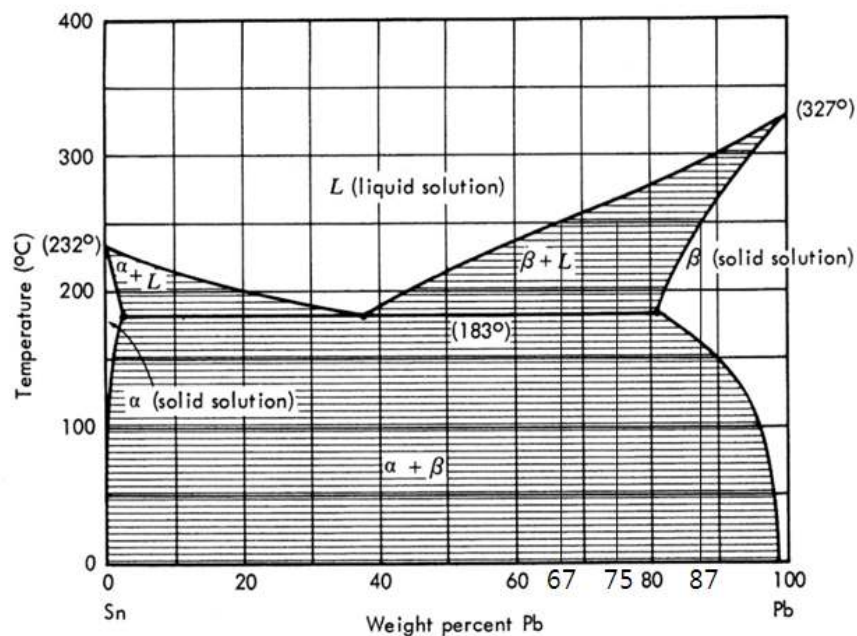
【 A-2 】 (20점)

일반적으로 금속재료를 고온($> 0.5T_m$, T_m : 재료의 melting temperature, K)에서 변형시 변형속도(strain rate)에 따라 크리프(creep), 초소성(superplasticity) 등으로 분류할 수 있다.

- (1) 크리프(creep)를 정의하고, 대표적인 크리프 변형 기구 2가지를 설명하시오. (10점)
- (2) 초소성(superplasticity)이란 무엇인지 서술하고 재료가 초소성을 가질 수 있는 조건을 설명하시오. (10점)

【 B-1 】 (30점)

아래 그림은 Pb-Sn의 상태도 이다.



- (1) Pb 및 Sn이 각각 75wt% 와 25wt% 인 Pb-Sn 합금이 250°C에 있을 때 합금내에 존재하는 상의 조성과 무게비(wt%)를 구하시오. (12점)
- (2) 위 조성의 합금 2g 이 250°C에 있을 때 각 상 및 전체 합금 내에 존재하는 Pb의 무게는 얼마인가? (12점)
- (3) 위 상태도를 참조하여 저융점 납땜재료(Solder)용으로 적절한 합금 조성을 논하시오. (6점)

【 B-2 】 (20점)

아래의 그림은 전형적인 금속재료의 공칭응력-공칭변형률(engineering stress-strain) 거동을 나타내고 있다. 이 그림의 기호들을 사용하여 답하시오.

- (1) 항복응력(Yield Stress), 인장강도(Ultimate Tensile Strength), 균일연신율(Uniform Elongation)을 설명하고 그림의 기호로 표시하시오. (9점)
- (2) 다음과 같은 인장시험을 통하여 측정한 그림을 참조하여 유동곡선에서 항복강도를 결정하는 방법과 명칭을 서술하시오. (5점)
- (3) 금속은 변형이 커짐에 따라 가공경화가 일어남에도 불구하고 B이후 공칭응력이 감소하는 이유를 설명하시오. (6점)

