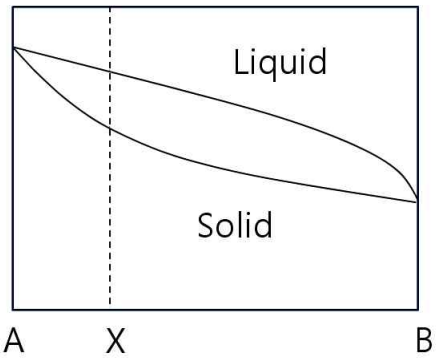
금속가공

【 문제 1 】 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 순금속(pure metal)과 합금(alloy)이 용융온도 이상에서 각각 평형 응고(equilibrium cooling) 되는 경우, 시간(x축)에 따른 온도(y축)의 변화 그래프를 각각 나타내시오. (10점)

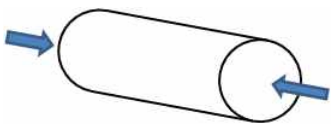
(2) 아래와 같이 전율 고용체(solid solution)를 이루는 이원계 합금 X를 주조하였을 경우, 응고속도가 매우 느려 평형 응고가 일어난 경우와 응고속도가 상대적으로 빨라 비평형 응고가 일어났을 경우에 대하여, 결정립(grain) 안에서의 조성 분포를 각각 설명하시오. (20점)



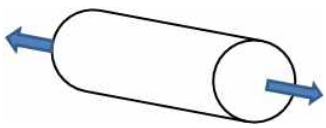
【 문제 2 】 직경이 10 mm인 가상의 봉(rod)이 있다. 이 봉재의 기계적 특성은 다음과 같다.

인장강도=200 MPa, 탄성계수(E)=1000 MPa, 프와송 비(Poisson's ratio, μ)=0.5

이 봉재의 직경 면에 수직으로 각각 100 MPa의 압축응력이 작용하는 경우와 인장응력이 작용하는 경우에 대하여 다음을 구하시오. (30점)



<압축>



<인장>

(1) 직경 면의 수직방향 변형률 (10점)

(2) 직경 면의 수평방향 변형률 (10점)

(3) 변화된 직경 (10점)

【 문제 3 】일반 탄소강을 버트용접(butt joint)하는 경우, 용접과정에서 형성되는 용접열영향부(HAZ)의 실온조직변화를 각 영역 별로 구분하여 설명하시오. (10점)

【 문제 4 】주조결함 중 미세기공(pin hole), 냉간균열(cold crack), 열간균열(hot tear crack)의 발생 원인들에 대하여 각각 설명하시오. (10점)

【 문제 5 】캐비테이션 부식(cavitation corrosion)은 유속이 크고 압력변화가 큰 곳에서 전기화학적 부식과 기계적인 소성변형이 결합되어 발생한다. 캐비테이션 부식의 발생과정을 5단계로 설명하고, 그 방지대책을 5가지만 기술하시오. (10점)

【 문제 6 】금속을 냉간가공할 때 가공온도가 증가하면 변형속도 민감도(strain-rate sensitivity)가 높은 값을 나타내는 원인을 2가지만 설명하시오. (10점)

한국산업인력공단 HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA 성실로 이룩한 기업, 투명경영으로 미래보장