일반금속재료

【문제 1】 다결정 금속시편에 소성변형을 가하면 미세구조의 변화 및 재료 성질의 변화를 일으킨다. 이와 같이 변화된 미세구조 및 재료의 성질은 적절한 열처리를 통하여 가공 전의 상태로 복귀시킬 수 있다. 복귀 과정은 회복(recovery), 재결정(recrystallization), 결정립성장(grain growth)의 세 단계로 이루어진다. 각 단계에서의 미세조직 변화와 특성 변화에 관하여 기술하시오. (30점)

【문제 2】 피로균열성장의 파괴역학과 이에 대한 실험에 관하여 기술하시오. (30점)

(1) 정하중 진폭의 크기($\Delta F_3 > \Delta F_2 > \Delta F_1$)에 따른 사이클수(N) 대비 피로균열길이(c) 선도 (5점)

(2) 초기균열길이($c_3 > c_2 > c_1$)의 크기에 따른 사이클수(N) 대비 피로균열길이(c) 선도 (5점)

(3) 응력확대계수범위(ΔK_1)에 대한 균열성장속도(dc/dN) 선도 (10점)

(4) 문턱응력확대계수범위(ΔK_{th})와 피로균열성장과의 관계 (10점)

【문제 3】 순수티타늄을 포함하여 티타늄합금을 상(phase)에 따라 총 4가지로 구분하고, 각각의 특성 및 응용 분야를 기술하시오. (10점)

【문제 4】 주철을 미세조직 및 특성에 따라서 4종(백주철, 회주철, 가단주철, 유연주철)으로 분류할 때, 그 주철 4종의 미세조직 및 특성에 관하여 각각 기술하시오. (10점)

【문제 5】 수소저장합금의 특성과 응용 분야를 기술하시오. (10점)

【문제 6】 탄소강에 합금원소를 첨가하는 목적은 여러 가지가 있다. 그 중 탄소강의 성질을 개선하기 위한 목적 5가지에 관하여 기술하시오. (10점)