【 문제-1 】 (30점)

섬유고분자 재료의 점탄성에 관한 다음 물음에 답하시오.

(1) 응력완화 및 크리프(creep) 거동에 대해 설명하시오. (6점)

(2) 응력완화시간(λ)을 정의하고, 완전 탄성체, 완전 점성체, 점탄성체의 응력완화거동을 응력완화시간과 관련지어 각각 설명하시오. (14점)

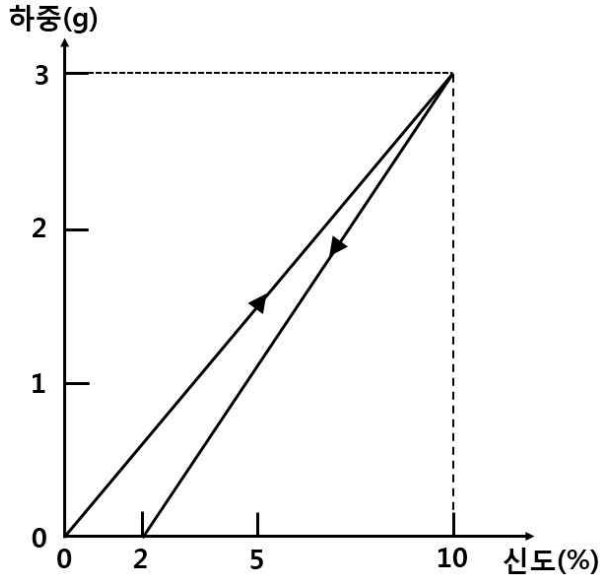
(3) PET 섬유의 온도에 따른 탄성계수(E)의 변화를 그래프로 나타내고, 각 전이 영역에서의 분자 거동에 대해 기술하시오. (단, PET 섬유의 유리전이 온도는 80 °C, 용융온도는 255 °C로 가정한다.) (10점)

【 문제-2 】 (20점)

섬유의 인장특성에 관한 다음 물음에 답하시오.

(1) 섬도가 2 denier인 5 cm 길이의 섬유를 잡아당겼을 때, 선형적으로 1 cm 늘어난 후 하중 5 g에서 절단되었다. 이 섬유의 비강도, 절단변형률, 초기 탄성계수(영률)를 계산하시오. (단, 비강도와 초기탄성계수는 g/d 단위로 계산한다.) (9점)

(2) 어떤 섬유에 대해 가중-회복 인장실험을 실시하여 다음의 측정 결과를 얻었다. 그래프에서 화살표는 힘이 작용하는 방향이다. 이 측정 결과로부터 섬유의 일 탄성회복률(일 회복)과 변형률 탄성회복률을 각각 구하시오. (6점)



(3) 섬유의 레질리언스를 정의하고, 탄성회복률과의 관계에 대해 설명하시오. (5점)

【 문제-3 】 (30점)

기능성 섬유에 관한 다음 물음에 답하시오.

(1) 실크의 삼각단면을 모방하는 것으로부터 시작하여 섬유의 단면이 원형이 아닌 인조섬유들이 다양하게 개발되었다. 이와 같은 섬유를 무슨 섬유라고 하는지 쓰고, 이 섬유의 다양한 단면형상 중에서 대표적인 단면형상 4종류를 그림으로 제시하시오. (10점)

(2) 섬유의 단면이 원형이 아님으로써 발휘되는 대표적인 특성 4가지를 쓰고, 설명하시오. (8점)

(3) 축열보온기능 섬유의 의미와 축열보온 원리를 설명하고, 이 기능을 섬유(또는 섬유제품)에 부여하는 방법 2가지를 제시하시오. (12점)

【 문제-4 】 (20점)

부직포(non-woven fabric)에 관한 다음 물음에 답하시오.

(1) 스펀본드(spunbond) 부직포와 멜트블로운(meltblown) 부직포의 웹(web) 형성기술을 비교・설명하고, 제조된 두 종류의 부직포를 구별 짓는 특징을 설명하시오. (14점)

(2) 부직포의 대표적인 용도 3가지를 설명하시오. (6점)