

폴리페닐렌 숙시네이트가 폴리에틸렌 테레프탈레이트의 결정화 속도에 미치는 영향

육지호, 하완식

서울대학교 섬유고분자공학과

폴리페닐렌 숙시네이트(PPSc) $[-OC(CH_2)_2COO-ph-O-]$ 는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) $[-OC-ph-COO(CH_2)_2O-]$ 와는 달리 에스테르 결합이 반대인 구조를 가지고 있으며 PET보다 월등히 높은 310°C 의 용점을 가지고 있다. 반대의 에스테르결합에 의하여 PPSc의 여러가지 성질이 PET와는 다를 것으로 예측되는데, 이를 확인하기 위하여 각각의 모델화합물에 대한 적외선 분광 분석 결과와 컴퓨터 모사 결과를 종합하여 입체배열의 차이를 조사하고 연쇄의 형태에 관한 통계적 계산을 하였다. PPSc의 등온 결정화 실험을 통하여 결정화 거동을 검토한 결과 PPSc는 275°C 에서 가장 빠르게 결정화가 이루어지며, PET와 비교하여 볼 때 월등히 빠른 결정화 속도를 가지고 있음을 밝혔다. 또한 PPSc는 모든 등온 결정화 온도에서 2차결정화가 일어나는데, Avrami지수가 바뀌는 시간과 결정화가 절반 진행될 때까지 걸리는 시간($t_{1/2}$) 사이에는 직선관계가 성립하였고, 2차 결정화는 절반 이상 결정화가 진행된 다음에 시작되었다. 결정화 속도가 빠른 PPSc를 이용하여 PET의 결정화 속도를 향상시키기 위하여 소량의 PPSc를 PET에 첨가하였다. 2wt%의 PPSc가 첨가된 경우에 PET의 $t_{1/2}$ 을 첨가되지 않은 경우의 1/3 수준으로 낮출 수 있었다. 또한 비등온 결정화 실험에서 PET 결정화능도(G)값을 계산해 본 결과 1wt%의 PPSc가 첨가된 경우 가장 높은 결정화도를 갖는다는 것을 알았다.