

EG/TPA 계의 반응성에 미치는 TPA 입자크기의 영향

양 갑승, 최 창남, 안 계혁, 진 성룡, 김 정엽*

전남대학교 섬유공학과

* 한국과학기술 연구원 고분자재료 연구단.

Poly(ethylene terephthalate)[PET]의 고효율 중합과 관련하여 ethylene glycol(EG)와 terephthalic acid(TPA) 사이의 에스테르화 과정에서 일어나는 열역학적인 문제와 반응속도, 그리고 TPA 입자크기의 영향에 관해서 연구하였다.

TPA/EG의 몰분율을 변수로하여 상평형도를 작성하여 본 결과 TPA 30mole%에 극소운점 (cloud point) 을 나타냈고 이것은 bis-(hydroxyethyl terephthalate)[BHET]의 생성율이 가장 많기 때문으로 HPLC 결과로 밝혀졌으며 이 현상은 화학양론으로 설명되었다.

DSC 측정결과에 의하면 TPA와 EG사이의 에스테르화 반응에서 KCA 촉매를 첨가하면 보다 균일한 반응이 일어나는 것으로 보인다.

TPA 입자크기가 반응속도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 4가지 type의 서로 다른 입자크기를 가진 TPA를 분급하였으며 이들 TPA와 EG의 에스테르화 반응에서 표면적이 클수록 용해시간이 빠르게 되었고 용해시간이 $-130\text{min}/(\text{m}^2/\text{g})$ 의 기울기로 감소하였다.

또한 반응시간이 증가함에 따라 반응말기에 반응성이 급격히 증가하였으며 이것은 생성된 oligomer들의 촉매작용으로 반응속도가 증가하였기 때문으로 생각된다.