

Poly(ethylene terephthalate)-Poly(butylene terephthalate)

Blends 의 결정화 거동

박 종 수 *, 김 갑 진

경희대학교 공과대학 섬유공학과

본 실험에서는 두 결정성 Polymer인 PET와 PBT를 각각 다른 조성비로 혼합함으로써 다음과 같은 결정화거동을 얻었다. 이러한 결정화 거동은 DSC를 사용하여 관찰하였다.

- 1) PET ($T_g: 77.6^\circ\text{C}$)와 PBT ($T_g: 40.3^\circ\text{C}$)의 혼합물은 하나의 T_g 를 나타냄으로써 무정형 상태에서 miscible하다는 것을 알수 있었다.
- 2) 용융점은 주성분에 대해서 PET 혹은 PBT의 첨가량이 증가할 수록 감소하는데 이는 주성분의 결정크기가 감소함으로써 용융점의 강하가 일어난 것으로 생각된다. 또 Solution Blending을 하였을 때에는 전 혼합물에서 T_m 의 저하가 없이 두개의 용융 Peak를 나타낸다. 그러나 Melt Blending을 하였을 때에는 하나의 용융 Peak를 나타내고 T_m 은 PET 혹은 PBT의 첨가량이 많을 수록 크게 감소함을 보였다.

이러한 사실에 비추어 볼때 Melt Blending을 하였을 때 용융점이 감소하는 것은 PET와 PBT간에 화학적 구조변화인 Transesterification이 일어나 두 고분자가 Copolymer를 형성하였기 때문이다.

- 3) 용융 결정화 온도는 8%의 PBT를 함유하였을때 가장 높았다. 이것은 결정화 속도가 매우 빠른 PBT 분자쇄가 PET 말단 분자쇄에 결합하여 먼저 작은 결정을 형성함으로써 혼합물의 결정화를 촉진시킨다.

- 4) $t^{-1/2}$ (결정화 반감기의 역수)는 결정화 속도의 크기를 나타내는데 8%의 PBT 혹은 6%의 PET를 함유한 혼합물이 가장 높게 나타났는데 이는 용융상태로 부터 결정화 되기에 필요한 과냉각 정도가 매우적기 때문에 빠른 결정화 속도를 나타낸 것이다. 또 이러한 결과는 Kinetic Crystallizability 를 나타내는 값인 G(혹은 G_c)의 결과와도 일치한다.
- 5) 전 혼합물의 Avrami 지수인 n 값은 2-3 범위에서 나타났는데 이는 핵 생성 밀도가 매우 높다는 것을 나타낸다.