

용융 액정 파라히드록시벤조산-에틸렌테레프탈레이트 공중합체와 폴리에틸렌테레프탈레이트 블렌드의 용융방사에 관한 연구(I)

최 경 식, 김 상 용*

경북산업대학교 섬유공학과, * 서울대학교 공과대학 섬유고분자공학과

고강력, 고탄성 고분자 재료를 개발하기 위하여 유연쇄 고분자인 poly(ethylene terephthalate)[PET]와 용융 액정고분자인 60/40 mole % poly(p-hydroxybenzoic acid-co-ethylene terephthalate)P(HBA-ET)를 용융 혼합하여 블렌드의 열적 성질, 유변학적 성질을 비교 고찰하였다.

용융 액정고분자 P(HBA-ET)는 블렌드의 결정화온도를 하강시키며, PET의 결정화에 촉진제로 작용하여 결정화속도를 증가시킬뿐만 아니라 블렌드 내의 PET성분의 결정화도를 증가시켰다. 가공온도에서 블렌드는 dynamic percolation to cluster transition 현상을 나타냄을 편광현미경 사진으로써 확인하였다. 이러한 사실로부터 블렌드 용융체의 점도거동은 최대, 최소값을 가지는 복잡한 거동을 나타낼 것으로 예상되었고, 이러한 현상을 용융점도를 측정하여 확인하였다.

블렌드 용융체의 경우 액정고분자에서 나타나는 항복거동은 나타나지 않았으며, 블렌드 용융체의 완화시간은 P(HBA-ET)의 첨가량을 증가시킴에 따라 상대적으로 짧은 완화시간을 나타내는 PET에서 긴 완화시간을 나타내는 P(HBA-ET)쪽으로 이동하였다. 정상 전단유동에서 측정된 블렌드 용융체의 법선응력계수는 전단속도가 커지면 단조 감소하고, 액정고분자의 함량이 증가하면 같이 증가하며 그 경향은 용융점도의 액정고분자의 함량 의존성과 일치하였다. 또한 법선응력계수의 액정고분자의 함량 의존성은 동적 전단유동의 경우에 계산된 완화시간과도 같은 결과를 보였다.