

복합섬유의 고속방사에 있어서 섬유 구조 형성

조현홍, 鞠谷 雄士*

부산대학교 공과대학 섬유공학과, * 東京工業大學 工學部 有機材料工學科

서 론

고속방사법은 방사과정중에 섬유의 구조 형성을 현저하게 진행시키는 특징을 갖는 방사법이지만, 복합섬유의 고속방사에 있어서는 각 구성 성분이 서로 영향을 미치면서 세화·고화가 진행되므로 개개의 폴리머를 단독으로 방사하는 경우와는 다른 구조 형성 기구가 관여하는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 각종 폴리에틸렌과 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 이용하여 고속방사에 의해 sheath-core형의 복합섬유를 얻고, 이들 섬유의 구조 형성에 미치는 성분간 상호작용의 영향에 대해 검토하였다.

실 험

sheath-core형의 복합섬유를 직경 0.5mm의 노즐로부터 총토출량 5g/min, 토출량비 1:1, 토출온도 290℃에서 토출하여 권취속도 6km/min까지 고속방사를 행하여, 섬유를 채취하였다. 사용한 폴리에틸렌(PE)은 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 2종 및 저밀도 선상 폴리에틸렌(LLDPE) 2종의 4종류이며, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)는 범용의 것을 사용하였다. 복합섬유의 실험은 sheath-core = PE/PET 및 PET/PE형으로 하였으며, 각 폴리머의 단독 방사도 행하였다. 얻어진 복합섬유에 대하여 복굴절, 광각X선 산란, 열분석 등의 측정을 하였다.

결 론

복합섬유에서 PET 성분의 복굴절은 PE와의 복합에 의해 증대하였으며, PE의 종류에 따른 현저한 차는 없었다. PE의 결정배향을 검토한 경우, 복합섬유중의 HDPE성분은 낮은 방사속도에서는 a축으로 배향하고 있으나 중간 방사속도에서는 c축으로 배향되고, 높은 방사속도에서는 다시 a축으로 배향이 나타나고 있다. 한편 LLDPE 성분은 방사속도의 증가에 따라 c축배향이 증가하였다. 열분석에 의해 얻은 PET성분의 용점은 PE/PET계의 경우 방사속도 3km/min 부근에서 저하한 후, 배향 결정화가 일어나는 4km/min 이상에서는 급격히 상승하였다. PET/PE계의 경우 3km/min까지의 방사속도에서 PET성분의 용점은 일정치를 나타내었으며, 4km/min이상에서는 상승하였다. 특히 높은 방사속도에서는 PE/PET계가 PET/PE계보다 PET성분의 용점이 현저하게 상승하였다.