

Poly(ethylene terephthalate) 섬유의 무정형 배향도가 고분자의 열변형에 미치는 영향

김진모, 김종각, 최종인*, 손양국*, 송현훈

한남대학교 고분자공학과, (주)호성 PET 연구소*

Amorphous Orientation of PET Fibers and its Effect on Thermal Deformation

Jin mo Kim, Jong Kahk Keum, Jong-in Choi*, Yang Kook Son*, Hyun
Hoon Song

Department of Polymer Science and Engineering, Hannam University, Daejeon, Korea

*PET Textile Research Center, Hyosung Corporation, Anyang, Korea

최근 섬유 제품이 다양화됨에 따라 단일섬유로 된 제품보다는 두 개 이상의 원사를 혼합하여 제조하는 혼섬사의 개발이 주를 이루고 있다. 이러한 복합섬유는 단독 섬유 제품의 결점을 보완하여 새로운 감촉과 색상을 얻기 위하여 실시하기도 하고 제품의 강도를 보완하고 단가를 낮추기 위하여 생산되기도 한다. 그 중에서 이 수축 혼섬사의 경우 수축률이 서로 다른 원사를 혼합하여 후 가공을 함으로써 사장차를 유발하여 섬유 표면을 미세 loop화함으로써 부드러운 촉감을 발현시키고 서로 다른 염색성을 유발함으로써 독특한 형태의 섬유를 생산하는데 그 목적이 있다. 또한 서로 다른 자기 신장 효과를 나타내는 원사를 혼합하여 후 가공을 함으로써 사장차를 유발하여 섬유 표면을 loop화한 제품도 생산되고 있다. 본 연구에서는 방사 속도 2000-4500m/min에서 용융 방사된 섬유와 고속 POY의 150℃에서의 열 수축률(%)의 변화를 살펴 본 결과 방사 속도 3200m/min를 기준으로 하여 그 이전의 방사 속도에서 방사된 섬유의 경우 방사 속도가 증가할수록 열 수축률이 증가함을 관찰할 수 있었고, 그 이후의 방사 속도에서 방사된 섬유의 경우 방사 속도가 증가할수록 열 수축률이 감소함을 관찰할 수 있었다. 이에 X-선 산란, 열분석, 적외선 분광 실험 및 온도의 변화에 따른 열 수축의 변화를 통해 고분자의 미세 구조가 열 수축에 미치는 영향을 살펴보았다. 또한, 위의 방사 속도 3200m/min에서 방사된 섬유와 고속 POY를 각각 150, 165, 180, 195, 210℃에서 0.1초간 길이를 일정하게 유지시킨 후 열처리한 섬유의 열에 의한 자기 신장 과정을 실시간 X-선 산란, 열분석, 온도의 증가에 따른 실시간 수축력 변화를 관찰함으로써 자기 신장의 메카니즘을 규명하고자 하였다.