

고속방사소재 가연사의 물성 및 염색 특성

김수아¹, 이민수², 강지만^{1,†}, 이준희¹

¹한국섬유개발연구원, ²(주)대영합섬

The Characteristic of Dyeing and Mechanical Properties of Draw Textured Yarn with High Oriented Yarn

Su-A Kim¹, Min-Su Lee², Ji-Man Kang^{1,†}, Jun-Hee Lee¹

¹Korea Textile Development Institute, ²Dae Yong Textile Co., Ltd.

iskim@textile.or.kr, 053-560-6588

Abstract

고속방사소재는 연신공정이 없이 6,000m/min이상의 고속방사공정만이 있으므로 원가절감이 되고, 빠른 냉각, 높은 변형속도 등으로 섬유의 결정화도, 분자와 결정의 배향 및 모폴로지(morphology) 변화 등의 기계적 및 섬유상의 특성이 종래의 원사와는 다르게 된다.

방사속도가 증가함에 따라 배향도가 증가하면서 결정영역 또한 증가한다. 또한 기존 연신사에 비해 큰 결정크기를 갖는데 방사속도에 따른 방사응력의 증가가 응력유도 결정화도를 유발하여 결정크기 및 결정화도를 증가시키고, 따라서 고분자의 용융점도를 고온측으로 이동시키는 현상을 나타내게 한다.

즉, 고속방사에 있어서는 연신에 필요한 임계응력 이상의 과도한 응력이 가해짐으로 인해 결정구조가 일반 연신사에 비해 현저히 발달한다는 것을 알 수 있다. 고속방사 원사를 통일한 조건으로 염색하는 경우 기존의 연신사보다 염착량이 많아 농색으로 염색이 가능하고 염착속도도 빠른 특징을 갖는데 이는 고속방사 원사의 비결정 배향이 낮고 느슨한 구조를 갖기 때문에 염료의 침투가 용이한 것으로 해석되고 있다.

PET 섬유는 방사 후 형태안정성을 부여하기 위해서 염색 전처리 공정에서 열을 가하게 된다. 이런 과정에서 섬유의 미세구조가 변하게 되는데, 특히 고속방사의 경우 섬유 형성과정이 연신사와는 다르므로 열에 의한 구조 변화와 이에 따른 염색성 변화에 대해 검토해 보는 것은 고속방사의 응용면에서 꼭 필요하다.

본 연구에서는 고속방사소재의 가장 단점인 잔류신도, 저수축현상, stiff감을 보완하면서 고속방사소재의 장점인 심색성을 부각시켜 차별화된 복합사 제조기술을 개발하기 위해 그 기술개발이 기초 연구로서 일반 일반 DTY사와 고속방사소재인 HOY사를 이용한 DTY사의 물성 및 염색 특성을 비교 분석 하고자 한다.