

ATY 공정조건에 따른 Para Aramid 필라멘트의 물성분석

김승진¹, 박미라, 마혜영, 최라희, 박성우, 강윤화

¹영남대학교 섬유공학과, ²한국섬유개발원

Analysis on the Physical Property of Para-Aramid Filament according to the ATY processing Cordition

Seung Jin Kim¹, Park Mi Ra, Ma Hye Young, Choi La Hee,
Park Sung Woo and Kang Yoon Hwa

¹School of Textile, Yeungnam University, ²Korea Textile Development Institute.

E-mail : sjkim@ynu.ac.kr

Abstract

아라미드 섬유는 열에 강한 튼튼한 방향족 폴리아미드 섬유이다. 아미드는 “85%이상의 아미드 (CO-NH)기가 두 개의 방향족 고리에 직접 연결된 합성 폴리아미드로부터 제조된 섬유”로 정의된다. 아라미드 섬유는 크게 파라계와 메타계로 대별되는데 본 연구에서 사용한 파라계 아라미드는 인장강도, 강인성, 내열성이 뛰어나며 고강력·고탄성률을 지니고 있다. 일반적인 유기 섬유와는 다른 우수한 성질을 바탕으로 부직포, UD laminatig, staple 등의 형태로 크게 섬유보강 고무 복합재료 등의 각종 복합재료, 로프, 케이블, 방탄방호용과 같은 산업자재의 용도로 자동차, 우주항공, 정보통신, 국방, 등 다양한 관련 산업분야에서 사용이 확대되고 있는 고부가 소재이며 가격대비 성능비가 우수하기 때문에 세계적으로 산업용 섬유 및 초고성능 섬유시장에서 비중이 증가될 것으로 예상되고 있다.¹⁾

본 연구에서는 Para-Aramid 필라멘트를 이용하여 ATY를 생산할 때 제조공정조건에 따른 ATY 물성을 알아보고 고강도를 요구하는 방화복, 고무 보강용 섬유 등의 소재에 맞는 ATY 사가공 최적공정조건을 도출하여 체계화된 data-base를 구축하여 생산성 향상 및 품질개선과 함께 산업자재용 직물개발에 응용하고자 한다. 아라미드를 ATY로 제조할 경우, 표면에 생기는 loop로 인하여 타소재와 접착시, 접착제 담지 성능이 향상되어 접착력이 상승되는 반면, 아라미드 ATY가 기존의 아라미드의 물성보다 저하되는 약점을 가지고 있으므로 이를 보완하기 위해 본 연구에서는 ATY 제조공정에서 중요 공정인자인 사속, heater 온도, over feed ratio를 변화시켜 시료를 제조하여 이들의 물성을 분석하여 최적의 물성을 갖는 ATY 사가공 공정을 도출함으로써 물성이 저하되는 문제를 보완 가능할 것으로 기대된다. 물성분석은 강신도, 초기탄성률을 각각 측정하여 인장특성을 확인하였으며, 습열수축률과 건열수축률을 측정하여 시료의 열수축률에 대해 측정을 하였다. 표면의 루프 발현 정도를 보기 위하여 Crimp Rigidity(CR%), 형태 불안정성(instability)등을 측정하였으며, 영상 현미경 시스템을 사용하여 X40 배율로 표면특성을 측정하였다.

Reference

1. In Shik Han ane Lee Chang Bae, “아라미드 섬유의 특성 및 응용” Fiber Tecknology and Industry, 10(4), p.339-349(2006)