

PPS 원단의 발수가공을 위한 최적의 가공조건 고찰

이인열¹, 정고은¹, 이웅섭²

¹한국섬유소재연구소, ²(주)영텍스타일

Study on Optimum Condition of Water-Repellent Finishing For PPS Fabrics

Lee In Yeol¹, Jeong Go Eun¹ and Stephen Lee²

¹Korea High Tech Textile Research Institute, ²Young Textile CO.,LTD.

E-mail : liy@koteri.re.kr, 070-7829-6601

Abstract

국내의 기능성 난연성 섬유 제조기술은 원사 자체에 난연제가 포함된 상태인 난연 PET 원사나, 일반 PET 원단에 후방염 처리한 원단이 사용되기에 난연·방염성능이 만족스럽지 못하고 친환경적이지 못한 실정이다. 오늘날 세계 난연섬유 시장 규모는 10조원에 이르고 있으며 국내에서도 화재에 대한 경각심이 높아지는 추세이므로 기능성을 갖춘 고부가가치 난연소재의 개발이 시급하다.

폴리페닐렌술퍼드(PPS)는 내열성 및 내화학약품성이 뛰어난 열가소성 고분자로 용융방사가 가능하다. 난연성이 높은 양모섬유 또는 아크릴계 난연섬유, 아라미드 섬유 등은 비용 문제로 범용화에 한계가 있으므로 비교적 저렴한 PPS 섬유가 개발될 경우 범용화를 기대할 수 있다. 현재는 PPS 섬유가 특수한 용도에 주로 사용되고 있으나 우수한 난연 특성을 이용하여 일반 용도로의 사용 및 수요가 급격히 늘어날 것으로 예상되며 우선적으로 인테리어용 원단, 특히 커튼이나 소파용 원단으로 용도 전개가 가능할 것으로 판단하였다.

본 연구에서는 소파용 PPS 원단의 후가공 조건의 선정 및 불소계 발수방오가공을 위한 최적의 조건을 선정하고자 하였다. Padding(wet pick up율 80± 3%)-Drying(105℃, 2.5min)-Curing은 시간은 1분으로 고정시킨 후, 온도를 150, 160, 170, 180, 190, 200 ℃에서 처리하여 Yellowness값을 측정한 결과, 온도가 높아질수록 Yellowness값이 커지는 것으로 미루어 보아 PPS원단은 높은 열에 영향을 받아 황변 현상이 일어나는 것으로 사료된다. 특히 180℃를 기점으로 값에 큰 변화를 보였으므로 최적의 열처리 온도는 170℃로 선정하여 이후의 실험을 진행하였다. 또한 큐어링 시간이 황변에 미치는 영향을 분석한 결과 온도에 의한 영향에 비해 적은 편으로 사료되었으나, 1.5min을 기점으로 Yellowness값이 높아졌으므로 최적의 열처리 시간을 1분으로 선정하였다. 최종 가공조건인 170℃, 1분에서 처리한 시험포는 처리전 원단과 비교하였을 때, ΔYellowness가 2.84 정도로 나타났다. 그 후, PPS 원단에 불소가공제 (TG-991N, 동인텍스켄)의 적정 농도를 선정하기 위해 1~7%까지 농도를 높이며 처리한 결과, 불소가공제의 농도가 높아짐에 따라 황변현상이 나타남을 알 수 있었다. 농도가 높아짐에 따라 Yellowness값은 증가하다가 4% 이후 완만해지는 것을 알 수 있었으므로 IPA/Water Drop test와 발수도시험 (KS K 0590;2008)을 통해 적정 농도를 선정하였다. PPS 원단은 불소가공제의 농도가 높아짐에 따라 발수도가 우수해졌으며, 가공제 농도 3% 처리만으로도 우수한 발수도를 나타내었으나 100% 발수를 위해서는 가공제 농도가 5% 이상 처리되어야 하는 것을 확인할 수 있었다.