

Dope Dyed Recycle PET 이용한 소재 개발에 관한 연구

김은경*, 민기훈**, 김호근**, 박성원**

*한국섬유소재연구원, **㈜서원테크

e-mail:ekkim@koteri.re.kr

Study on Dope Dyed Recycle Polyester fabrics

Eun-kyoung Kim*, Kee-hoon Min**, Ho-keun Kim**, Sung-won Park**

*Korea High Tech Textile Institute, **Sewon Tech Co.LTD

요 약

본 연구에서는 원착 리사이클 폴리에스터의 다기능성을 확보하여 이를 활용한 자동차 시트 등에 사용되는 소재 개발을 위하여 항균성 확보를 위한 연구를 진행하였으며, 그 결과를 확인하였다.

1. 서론

친환경 의류용 섬유소재에 대한 수요 및 개발이 진행되면서 산업용 섬유소재에도 친환경성을 부여하기 위하여 생산 공정의 친환경성을 포함한 Recycle 소재를 적용한 제품군의 요청도 지속적으로 증가하고 있다. 섬유산업은 그 제조스트림이 높은 에너지 소비를 특징으로 하여 환경규제에 따라 기존 시장의 위축 가능성이 상존하고 있어 섬유업계는 제품 품질 향상을 위한 개발과 동시에 에너지 원단위 및 온실가스 배출량 감소를 위한 신기술/신공정 개발에 집중하고 있다. 인간과 환경이 공존하는 지속 가능형 친환경 리사이클 섬유제품 개발을 통한 섬유산업의 고기능성 녹색시장가치 창출 및 신성장동력화가 요구되는 시점으로 현재 고효율 친환경 리사이클 소재 및 고기능성 응용제품군 개발을 진행하고 있다. 의류용 소재에서 산업용 소재로의 확대를 위해 자동차에 사용되고 있는 섬유 소재 중 Skin분야에 해당되는 카시트, 헤드라이너, 트림, 필라, 인스트루먼트, 매트 등에 사용되는 것으로 인체와 쉽게 접촉할 수 있는 내장재 소재 개발이 필요하다. 자동차 시트는 의장성이 요구되며 섬유만으로 구성되는 몇 안되는 부품으로 10년 이상의 내구성을 요구하고 있기 때문에 시트 커버로 사용하기 위해서는 법규 항목인 난연성 뿐만 아니라 내일광, 내마모도 등 수십가지의 자동차 요구 성능을 만족시켜야 하며 전 세계적으로 자동차용 시트 커버의 90% 이상이 폴리에스테르 섬유이며 이것은 저렴한 가격 대비 일광, 마모

등에 강한 특성을 보유하고 있기 때문이다.

이에 본 연구에서는 자동차 섬유용 시트에 리사이클 소재를 적용하기 위하여 난연과 항균성의 기능성을 가진 원착 리사이클 폴리에스터를 개발하여 자동차 내장재용 섬유 소재 개발공정에 관한 연구를 진행하였다.

2. 실험

2.1 Recycle-Polyester Dope Dyed 친환경 난연 항균 기능성 POY사 제조

리사이클 원착 폴리에스터 항균 난연 POY를 제조하기 위하여 기초온도조건 및 방사조건을 토대로 난연 및 항균 기능성 M/B를 투입 최종 원산 기능성 물질 함량 1~3% 수준으로 제어 하여 최종 75 De급 리사이클 난연사 POY를 제조하였다.

[표 1] 리사이클 향균 난연 POY 제조 조건

구분			조건
Drying	결정화건조	Temp(°C)/min	80°C/120min
		Temp(°C)/min	90°C/60min
		Temp(°C)/min	100°C/60min
		Temp(°C)/min	120°C/60min
		Temp(°C)/min	130°C/60min
	제습건조	Temp(°C)/min	130°C/30min
Melting	Extruder #1	Temp(°C)	275
	Extruder #2	Temp(°C)	280
	Extruder #3	Temp(°C)	285
	Extruder #4	Temp(°C)	280
방사온도		Temp(°C)	275
Spinneret		-	O형, 36Hole
Quenching		Temp(°C)	20~25°C
연신	G/R 1	m/min	3,000~3,300
	G/R 2	m/min	3,000~3,300
권취	Winder Speed	m/min	3,000~3,300

3. 결과 및 고찰

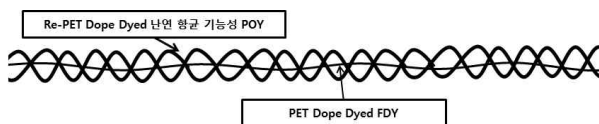
Recycle-Polyester Dope Dyed POY 원사제조를 위한 최적의 방사공정 조건을 확립하기 위하여 섬유의 RWNH 형성 특성과 제조 조건을 연계한 최적 조건 설정을 위하여 공정인자인 건조온도, 방사온도, 방사속도, 냉각온도, 냉각속도 등을 조절하여 O형 단면원 36Hole Size의 구금을 활용하였다. 향균 난연 리사이클 PET M/B 건조시스템을 도입하여 수분율을 조정하였으며 소재원사에 1wt% 수준만 되어도 난연성을 발현하는 것을 확인하여 방사를 진행하였다. 향균 난연 기능성의 리사이클 Dope Dyed PET와 선정된 Dope Dyed PET FDY사를 이용하여 Recycle-Polyester Dope Dyed 복합사 개발을 위한 복합사 제조 공정을 진행하여 섬도 1507De, 강도 2.4g/de, 신도 32% 물성을 갖는 복합사 개발을 진행하였다.

감사의 글

본 연구는 중소벤처기업부 혁신성장패키지기술개발사업의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

2.2 Recycle-Polyester Dope Dyed 향균 난연 기능성 복합사

복합사 개발을 위하여 Dope Dyed FDY 를 선정하였으며 최종 150De에 적합한 균일한 원사 공급 및 열처리를 위해 기기 개조 및 공정사도 개선을 진행하였다.



[그림 1] Recycle-Polyester Dope Dyed 난연 항균 기능성 복합사

2.3 물성분석

Recycle-Polyester Dope Dyed 난연 항균 기능성 복합사의 물성을 확인하기 위하여 섬도(KSK 2060), 강도(KSK 0412), 신도(KSK 0412)규격을 통하여 분석을 진행하였다.