

친환경 리사이클 다기능 Thick and Thin(TTD)발현을 위한 사가공 공정 연구

김은경*, 민기훈**, 김호근**, 박성원**
*한국섬유소재연구원, **(주)서원테크
e-mail : ekkim@koteri.re.kr

A Study on the yarn processing for the Expression of Environment-Friendly Recycling Multifunctional Thick and Thin (TTD)

Eun-kyoung Kim *, Kee-hoon Min **, Ho-keun Kim **, Sung-won Park **
*Korea High Tech Textile Institute, **Sewon Tech Co.LTD

요약

본 연구에서는 폐플라스틱을 재활용한 다기능성을 가진 TTD 발현을 위한 사가공 공정 연구를 진행하였으며 그 결과를 확인하였다

1. 서론

지난 66년 동안 전 세계에서 생산된 플라스틱은 83억 톤으로 이 가운데 63억 톤이 쓰레기로 폐기되고 폐기된 쓰레기 중 약 9%만이 재활용 되고 나머지는 소각, 매립되거나 자연에 버려진 것으로 알려지고 있으며 현재의 플라스틱 생산량의 증가 추세로 볼 때 폐기되는 쓰레기의 양 또한 급증할 것으로 예상된다. 국내 Recycle 섬유 관련 공정 및 제품군의 기술 수준은 아직 장섬유용 PET Flake 및 PET Recycle Chip 공장이 없고 대부분 일본, 대만, 중국 대비 제품 경쟁력이 부족하다. 따라서 국내에서 생산되는 폐플라스틱 자원의 선순환 구조를 구축하기 위해서는 국내에서 발생하는 폐플라스틱 Recycle Flake를 바로 최종 용도로 활용할 수 있도록 설계한 기술을 적용한 고부가 제품 용도 개발이 필수적이다.

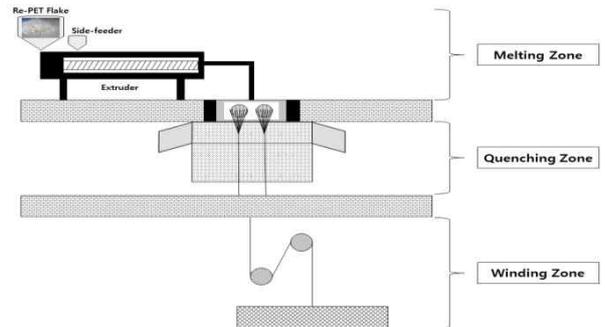
이에 본 연구에서는 국내에서 발생하는 폐플라스틱 PET Flake를 직접 원료로 사용하고 차별화 되는 감성을 확보하며 다기능성을 부여하기 위한 사가공 공정 개발에 관한 연구를 진행하였다.

2. 실험

2.1 친환경 Recycle 향균 FD MOY사 제조

친환경의 향균 Recycle PET FD MOY사 개발을 위하여

Flake 균질화(건조온도, 건조시간, 용융, 이물질제거, 고유점도) 및 방사온도, 방사속도, 냉각온도, 냉각풍향, 권취속도 조건을 설계하였다. 또한 Recycle PET Flake 건조시스템을 도입하였으며 기초온도 조건을 활용한 제조 조건 설계를 진행하였다. 다기능성의 원사 개발을 위하여 기초온도조건 및 방사조건을 토대로 향균 기능성의 M/B 투입 조건을 설계하여 85De급의 Recycle 향균 PET FD MOY사 개발 공정을 진행하였다.



[그림 1] Recycle PET FD MOY 제조 방사 공정도

2.2 다기능성 Thick and Thin(TTD) 복합사 사가공 공정 개발

차별화 감성의 복합사 개발을 위하여 개발 Recycle PET FD MOY사와 친환경 잠재권축사와의 소재설계를 진행하였으며 사가공 공정 조건을 확보하기 위하여

여 열처리 온도, 속도 및 사도 공정 조건을 설계하였으며 공정 요소들의 설비 개선을 통해 공정조건을 확보하였다.

<표 1 친환경 Recycle Linen Like 다기능 복합사 최종 제품 AB-RETRON FD-TTD 160De>

소재원사	Spec
Re-PET/PBT 잠재권축사	95De
항균 Recycle FD MOY 85De => FD TTD	65de

<표 2 친환경 Recycle 다기능(항균/냉감/자외선차단) 복합사 최종 제품>

구분		사도 변경 TEST	
AB-RETRON FD-TTD 160/60	소재원사 #1	항균 Recycle FD MOY 85De => FD TTD 65De	
	소재원사 #2	Re-PET/PBT 잠재권축사 95De	
AB-RETRON FD-TTD 140/60	소재원사 #1	항균 Recycle FD MOY 85De => FD TTD 65De	
	소재원사 #2	Re-PET/PBT 잠재권축사 75De	
열처리 온도 (℃)		120 ~ 130	
Y/S (m/min)		550 ~ 850	
Air Pressure (kgf/cm2)		1.0 ~ 3.0	
사도		SW 1019 사도	SW 2001T 사도
외관		5	5
모우		4	4
루프		3	4
작업성		3	5

2.3 물성분석

항균 Recycle PET TTD사의 물성을 확인하기 위하여 섬도(KSK 2060), 강도(KSK 0412), 신도(KSK 0412)규격을 통하여 분석을 진행하였다.

3. 결과 및 고찰

Recycle PET 항균 FD MOY 원사제조를 위한 최적의 방사 공정 조건을 확립하기 위하여 Flake의 건조시스템 조건을 설계하였으며 연계한 최적 조건 설정을 위하여 공정인자인 건조온도, 방사온도, 방사속도, 냉각온도, 냉각속도 등을 조절하

여 항균 리사이클 PET M/B 건조시스템을 도입하여 수분율을 조정하였으며 소재원사에 1~3wt% 함량을 조절하여 방사 조건을 설계하였다. 폐플라스틱의 Flake를 적용한 항균 기능성의 리사이클 PET FD MOY사 섬도 855De를 개발 완료하였으며 차별화 복합사 TTD사 개발을 위한 사가공 공정을 진행하여 160De 복합사를 개발하였으며 강도 2.51(g/de), 신도 34.92%의 복합사를 개발하여 물성을 확인하였다.

4. 감사의 글

본 연구는 중소벤처기업부 그린뉴딜 유망기업 100프로젝트 지원으로 수행되었습니다.