

# 자동차 내장재용 리사이클 폴리에스터 이형단면 난연사 제조에 관한 연구

배꽃하얀\*, 민경찬\*\*

\*한국섬유소재연구원

\*\*지에이치신소재(주)

e-mail:hayan@koteri.re.kr

## A Study on Manufacture of Recycled Polyester Special Cross-section Flame Retardant Fiber for Automotive Materials

Ggot-Hayan Bae\*, Kyung-Chan Min\*\*

\*Korea High Tech Textile Research Institute

\*\*GH Advanced Materials Inc

### 요약

자동차 내장재는 적용되는 섬유의 표면적을 높여 흡차음 효과를 향상시킬 수 있는 기술이 요구되고 있다. 한편, 페폴리에스터 수지를 이용한 리사이클 공정은 원가를 저감할 수 있어 자동차 내장재료의 적용이 일반화 되었다. 하지만 리사이클 원료에 포함된 불순물과 방사공정 중 고분자 분해 등으로 인해 난연성 및 이형도의 향상에 제약이 있다. 본 연구에서는 리사이클 폴리에스터 원료를 적용하여 흡음성과 난연성을 갖는 이형단면 난연사 개발에 관한 연구를 진행하였다.

### 1. 서론

자동차 내장재는 경량화와 흡차음성 강화를 위하여 적용되는 원사의 형태 또한 지속적으로 개선되고 있으며 섬유의 표면적을 높여 흡차음 효과를 향상시킬 수 있는 기술이 요구되고 있다. 섬유의 비표면적을 늘리는 방안으로는 세섬화 및 이형단면 방사기술이 적용되고 있다. 한편, 페폴리에스터 수지를 이용한 리사이클 공정은 기존 원유에서 생산하는 공정보다 사용되는 에너지와 원가를 저감할 수 있어 자동차 내장재료의 적용이 일반화 되었다. 하지만 리사이클 섬유는 원료에 포함된 불순물이나 방사공정 중의 폴리머의 분해 등으로 인해 virgin 원료 대비 난연성 및 이형도의 향상에 제약이 있다.

본 연구에서는 리사이클 폴리에스터 원료를 적용하여 흡음성과 난연성을 갖는 이형단면 난연사 개발에 관한 연구를 진행하였다.

### 2. 실험

#### 2.1 원료

리사이클 폴리에스터 chip, 폴리에스터 bottle flake를 사용하였으며, 난연제는 1,3-phenylene tetrakis(2,6-dimethylphenyl) bis(phosphate), triphenyl phosphine oxide를 혼합하여 사용하였다.

#### 2.2 Master Batch 제조 및 Staple Fiber 제조

리사이클 원료와 난연제를 8:2의 비율로 혼합시킨 후 twin screw compounding extruder를 사용하여 master batch(MB)를 제조하였다. 리사이클 폴리에스터 이형단면 난연사 제조를 위하여 리사이클 PET chip과 PET flake를 혼합하여 사용하였으며 난연 MB를 혼합시킨 용융 방사하여 이형단면사를 제조하였다.

#### 2.3 특성평가

제조된 섬유의 강도 및 신도는 ASTM D 3822에 준하여 분석하였다. 연소성 및 흡음성 평가는 제조된 섬유를 니들핀칭 부직포로 제조하여 MS 규격에 준하여 분석하였다.

### 3. 결과 및 고찰

난연 MB 함량을 달리하여 제조된 원사의 인장특성 분석 결과, 난연 MB 함량에 따른 인장 강도 및 신도에 경향성은 나타나지 않았지만, 난연 MB가 30% 혼입된 경우에 강도가 크게 저하되었다. 난연 MB 함량에 따른 원사를 사용하여 제조된 부직포의 연소성 테스트 결과, 난연 MB함량이 증가하면 탄화길이가 감소하였으며 빠르고 짧게 연소하는 것으로 확인되었다. 흡음성 테스트 결과 0.47(5kHz 기준)의 흡음률을 나타내었다