

폐섬유로 제조된 패널의 항균성 및 난연성 향상 연구

배꽃하얀
한국섬유소재연구원
e-mail:hayan@koteri.re.kr

A Study on the Improvement of Antibacterial and Flame Retardant Properties of Panels Made from Textile Waste

Ggot-Hayan Bae
Korea High Tech Textile Research Institute

요약

전세계 의류 폐기물소각 과정에서 발생하는 이산화탄소 배출량은 전체 이산화탄소 배출량의 8%를 차지한다고 알려졌다. 전 세계적으로 발생하는 폐섬유는 소각 및 매립되며 오염을 유발하고 있지만 섬유의 재활용률은 높지 않아 환경오염 해소를 위한 방안이 필요하다. 본 연구에서는 지속가능한 소재인 폐섬유로 제조된 패널을 조립식 가구용 소재에 적용하고자 하였으며 용도 확대, 안정성 확보를 위해 폐섬유로 제조한 패널에 난연성 및 항균성을 부여하기 위한 기술을 연구하고 가구용 패널로서의 기능성 및 고부가성을 확보하고자 하였다.

1. 서론

연간 전 세계에서 발생하는 의류 폐기물은 9,200만 톤에 달하며, 폐기물 소각 과정에서 발생하는 이산화탄소 배출량은 전 세계 이산화탄소 배출량의 8%를 차지하는 것으로 알려졌다. 전 세계적으로 발생하는 폐섬유는 소각 및 매립되며 오염을 유발하고 있는 상황으로, 섬유폐기물의 소각 및 매립량을 감소시키기 위한 각국의 노력이 지속되고 있지만, 폐섬유의 재활용률은 높지 않아 증가하는 환경오염 해소를 위한 방안이 요구되고 있다. 본 연구에서는 폐섬유 사용하여 제조된 패널을 조립식 가구에 적용하고자 하였다. 사무용, 영업시설용 가구제품으로 용도 확대가 용이하도록 제품의 난연성을 확보하고, 폐섬유 제품의 위생성 확보를 위해 항균성을 부여할 필요가 있다.

본 연구에서는 폐섬유로 제조된 패널에 난연성 및 항균성을 부여하기 위한 기술을 개발하고 가구용 패널로서의 기능성 및 고부가성을 확보하고자 하였다.

2. 실험

2.1 항균 및 난연가공

항균제는 천연물질인 프로폴리스 기반의 가공제를 사용하였으며, 난연제는 인계 난연제를 사용하였다. 난연 및 항균 가

공은 가공제 농도 3%owf로 진행하였다. 폐섬유로 제조된 패널에 난연제를 코팅방식으로 가공한 시료와 패널 제작 이전의 부직포 시료에 침지방식으로 가공한 후 패널로 성형한 시료의 난연성을 비교하였다. 또한, 난연 및 항균 단독 가공시료와 항균가공 후 난연가공을 진행한 시료, 난연가공 후 항균가공을 진행한 시료의 항균성 및 난연성을 비교하였다.

2.2 분석

가연성 시험은 UL94 20mm Vertical Burning Test를 진행하였으며, 항균성 시험은 KS K 0693에 의거하여 진행하였다.

3. 결과 및 고찰

난연제 함량 3%owf로 코팅한 패널과 침지 가공한 패널 모두 가연성 테스트 결과 V-2 등급을 만족하였다. 난연제를 코팅 가공한 시료의 총 잔염시간은 49.3초로 확인되었으며, 침지 가공한 시료의 총 잔염시간은 39.2초로 나타나 침지시료의 난연성능이 더 우수한 것을 확인하였다. 난연가공 전 또는 후에 항균가공을 진행한 시료 또한 V-2 등급을 달성하였으나 난연제 단독으로 침지가공한 시료보다 총 잔염시간이 증가하였다. 항균가공을 단독으로 진행한 시료와 난연가공 후 항균가공한 시료, 항균가공 후 난연가공한 시료 모두 항균성 99.9%를 나타내었다.