

Cu NPP(Nano Particle on Powder)를 사용하여 제조된 항균부직포 특성에 대한 연구

황창순*, 김경미*, 김성곤**

*한국섬유소재연구원, **(주)티에스컴퍼니

cshwang@koteri.re.kr

A study on the antibacterial nonwoven fabric properties of Cu NPP(nano particle on powder)

Chang-Soon Hwang*, Kyung-Mi Kim*, Seung-Gon Kim**

*Korea High Tech Textile Research institute, **TScompany

요약

본 논문에서는 항균성을 부여하기 위하여 진공증착방식을 이용하여 제조한 Cu NPP(Nano Particle on Powder)를 함유한 마스터베치를 제조하였고, 이를 베이스 원료와 혼합하여 멜트블로운 방식으로 부직포를 제조하였다. 제조된 부직포의 성능을 확인하기 위하여 균제도, 인장강도, 공기투과도, 구리함량, 유해물질 분석 및 항균성을 분석하였다.

1. 서론

일반적으로 부직포는 위생제, 생활용품, 산업제 등으로 다양한 산업에 사용되고 있으며, 그 수요는 날로 증가하고 있다. 이러한 부직포는 생활환경에 밀착되어 있는 만큼 환경 중 존재하는 여러 가지 세균류 및 미생물, 곰팡이 등에 의해 피해를 입거나 변질을 일으키기 쉬운 단점이 있어 항균성능의 부여가 필요한 실정이다.

종래 부직포에 항균성을 부여하는 항균방취 가공방법으로는 대표적으로 항균화합물을 섬유의 표면에 물리적으로 부착시키는 방법과 폴리머 중에 혼합시켜 방사하는 방법이 주로 행해지고 있는데, 그 중 첨가제 형태로 기능성을 부여하는 후가공 방법은 세탁이나 마찰에 의한 내구성이 좋지 않은 단점이 있다.

본 연구에서는 은보다 항균력이 우수하고 가격이 저렴한 구리를 베이스로 항균력이 유지되도록 제조한 CuNPP 함유 부직포를 제조하였으며, 이렇게 제조된 부직포의 성능을 확인해 보고자 하였다.

2. 본론

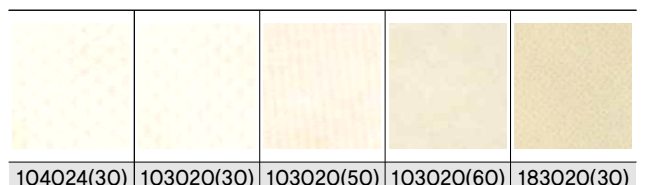
2.1 Cu NPP 부직포의 제조

진공증착 방식으로 제조된 Cu NPP를 포함하는 M/B를 제조하였으며, 방류성이 양호한 것으로 확인된 MB 5종을 이용

하여 표 1의 조건으로 부직포를 제조하였으며, 그림 1은 제조된 부직포를 나타내었다.

[표 1] 부직포 제조를 위한 조건별 공정

구분	104024(30)	103020(30)	103020(50)
적용 Cu NPP	TSGM0522	TSGM0707	TSGM0707
배합비	M/B	24	20
	Base	76	80
Suntion Blower(rpm)	1,200 → 1,100	1,200	1,200
EMBO R/O(%)	14	14	25
MI	34	34	34
구분	103020(60)	183020(30)	-
적용 Cu NPP	TSGM0707	TSGM0721	-
배합비	M/B	20	20
	Base	80	80
Suntion Blower(rpm)	1,200	1,200	-
EMBO R/O(%)	25	25	-
MI	34	34	-



[그림 1] Cu NPP 함유 부직포

2.2 제조된 부직포의 성능 분석

제조된 5가지 조건의 부직포 성능을 분석하기 위하여 인장강도, 인장신도, 인열강도를 MD 및 CD 방향으로 분석하였다. 또한 제조된 부직포의 두께(mm) 및 섬도(Den), 단위중량(g) 및 Cu 함유량(ppm) 등 분석을 진행하였다.

3. 결과 및 결론

항균 특성을 갖는 Cu NPP를 적용하여 제조한 부직포는 단위 중량 및 두께가 증가함에 따라 인장강도 및 인장신도, 인열강도가 증가하는 경향으로 확인 되었으며, 그 결과는 표 2와 같다.

[표 2] 제조된 부직포의 물리적 특성

구분		104024(30)	103020(30)	103020(50)
인장강도	MD	5.7	6.8	6.3
	CD	3.8	3.8	3.3
인장신도	MD	58	58	68
	CD	82	82	76
인열강도	MD	254	254	275
	CD	598	598	528
두께(mm)		0.28	0.28	0.40
섬도(Den)		2.6	0.28	0.28
단위중량(g)		30	30	50
Cu 함유량(ppm)		960	600	600
구분		103020(60)	183020(30)	-
인장강도	MD	14.1	17.7	-
	CD	8.1	9.6	-
인장신도	MD	89	86	-
	CD	99	98	-
인열강도	MD	374	487	-
	CD	697	1,125	-
두께(mm)		0.43	0.27	-
섬도(Den)		0.40	0.43	-
단위중량(g)		60	30	-
Cu 함유량(ppm)		600	600	-

인장강도는 길이방향이 높게 나타났으며, 인장신도와 인열강도는 폭방향이 높게 나타났는데, 이는 섬유 방향에 기인한 특성으로 보이며, 결과값의 차이는 원단의 두께에 따른 섬유 간 결속 때문인 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 중소벤처기업부에서 지원하는 구매조건부신제품개발사업 “진공증착 System을 활용한 Copper based NPP 항균제조기술 및 항균내구성·흡착속건성이 우수한 polyester 소재 개발(과제번호 : S3174921)”의 지원으로 수행한 연구로 감사드립니다.