

# VNT System를 이용한 Cu NPP(Nano Particle on Powder) 증착기술에 관한 연구

김경미\*, 손송이\*, 김성곤\*\*

\*한국섬유소재연구원

\*\* (주)티에스컴퍼니

e-mail : gm\_kim@koteri.re.kr

## A Study on Cu NPP(Nano Particle on Powder) Deposition Technology with VNT(Vacuum Nono Technology) System

Kyung-mi Kim\*, Song-i Son\*, Sung-kon Kim\*\*

\*Korea High Tech Textile Research Institute

\*\*TS Company Co.,Ltd

### 요 약

본 논문은 부직포 원단에 항균성을 부여하는 방법으로, 원사를 방사하는 중에 무기항균제를 첨가하는 방식으로써 항균력이 뛰어나고 가격이 저렴한 구리(Cu)를 활용하고자 하며, 첨가제로써 안정적인 코어물질을 선정함과 더불어 VNT System을 이용하여 Cu이온을 증착시킴으로써 항균력/내구성이 우수한 Cu NPP 제조공정에 대해 연구하고자 함

## 1. 서론

일반적으로 부직포는 위생재, 생활용품, 산업자재 등으로 다양한 산업에 사용되고 있고 그 수요는 날로 증가하고 있는 반면, 생활환경에 밀착되어 있는 만큼 환경 중 존재하는 여러 가지 세균류 및 미생물(곰팡이류 등)에 의하여 인체에 피해를 입히거나 섬유질의 변질을 일으키기 쉬운 단점이 있음

종래 부직포에 항균성을 부여하는 방법으로는 물리적으로 표면에 항균화합물을 부착시키는 후가공법이 가장 많이 활용되고 있으나, 이러한 유기계 항균제는 비교적 내구성이 미흡할 뿐만 아니라, 일부 항균제의 경우 인체유해성에 대한 논란이 있어 최근에는 유기계 항균제를 대신하여 무기계 항균제(Ag, Cu, TiO<sub>2</sub> 등)를 활용하는 사례가 증가하고 있음

무기항균제 중 구리(Cu)는 은(Ag)보다 항균력이 우수하고 가격이 저렴한 반면, 강한 산화력 때문에 변색 및 항균력이 저하되는 단점이 있어 제한적으로 사용되고 있음. 이에, 본 연구에서는 항균기능성 원사 방사에 사용되는 MB를 제조함에 있어 첨가제로 Cu NPP(Nano Particle on Powder)를 제조하고자 하며, 구리(Cu)의 항균력이 유지될 수 있도록 VNT System을 활용하여 Cu이온을 증착시키기 위한 코어물질 및 증착기술에 대해 연구하고자 함

## 2. 실험

### 2.1 Cu 항균이온 증착을 위한 코어물질 선정

고분자 Pellet 배합 및 MB 방사시 고분자 물성, 항균성능에

영향을 주지 않는 물질의 선정이 중요한 요소로, 코어물질로 활용하기 위한 후보물질을 확보하여 각 코어물질의 입도를 비롯하여 Cu 이온을 증착시킨 후의 외관 및 항균내구성을 분석하여 최적의 코어물질을 선정하였음

### 2.2 VNT System을 활용한 Cu 증착기술 확립

코어물질에 Cu를 증착시키기 위해 VNT System의 공정조건(Cu의 함유량, 증착시간, 교반회전속도 등)을 조정하였으며, 증착 후 FE-SEM 분석을 통해 외관(표면, Cu 증착정도)을 평가하였으며 산화정도를 분석함

또한, ICP 분석을 통해 코어물질 내 Cu의 증착량(코어물질 및 구리의 함량비)을 확인하였으며, 이를 통해 Cu NPP 제조기술을 확립하였음

• 증착조 내 진공압력 :  $10^{-3} \sim 10^{-5}$  torr

## 3. 결론

본 연구를 통해 항균기능성 원사 방사시 사용되는 첨가제로써 활용하기 위한 코어물질을 선정하고, VNT System을 활용하여 코어물질에 Cu 이온을 증착시킴으로써 Cu NPP 제조기술을 확립하였음

### 감사의 글

본 연구는 경기도 섬유기업 사업화촉진 기술개발사업(과제번호 : PJ20210165)의 연구비로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.