

# 플라즈마 처리에 따른 면 염색 사용 조제의 영향 분석

홍석일\*, 권순철\*, 손승환\*

\*한국생산기술연구원

redstone@kitech.re.kr

## Analysis of the Effect of Plasma Treatment on Cotton Dyeing Preparations

Seok-Il Hong\*, Soon-Chul Kwon\*, Seung-Hwan Son\*

\*Korea Institute of Industrial Technology

### 요 약

플라즈마는 섬유의 표면에서만 반응이 일어나 섬유의 물성을 손상시키지 않고, 친환경 염색가공인 상온염색 공정보다 CO<sub>2</sub>를 50% 정도 감소시킬 수 있다.

본 논문에서는 경기지역에서 많은 비중을 차지하는 면 원단의 염색변수를 선정하고 변수에 따른 흡진거동을 측정하였다. 플라즈마 전처리 공정과 사용하는 조제에 따른 영향을 분석하고 염색 불균염을 줄 일 수 있는 공정 개발의 기초 데이터를 확보 하였다.

### 1. 서론

플라즈마는 물질상태의 마지막 단계(고체→액체→기체→플라즈마)에서 온 것으로 모든 원자들이 가지고 있는 전자의 탈피 현상 즉, 활성화 상태라고 할 수 있으며, 현재 신소재 합성, 첨단 소재개발 및 신재생에너지 창출 등 미래산업 수요에 대응하고 있는 기술 중 하나이다.

섬유의 전처리·염색·가공 공정에서 플라즈마의 적용은 기체상의 건식 공정처리가 가능하여 용매에 의한 환경오염 및 폐수 발생이 되지 않으며, 세척으로 인한 건조 공정을 줄일 수 있어 생산시간 절감과 생산량의 증대가 가능하다.

### 2. 본론

국내 염색가공산업은 설계, 설비운영, 품질·생산·물류관리 등 전반에 걸쳐 수작업 의존도가 높고, 단순 설비성능과 기술력에 의존해 신제품을 생산하는 노동집약적 산업이다. 이에 해외 생산기지와의 제조 경쟁력 제고 및 국내 정부 노동정책 변화와 인력구인난에 유연하게 대응하고 생산 효율성을 높일 수 있는 제조공정 혁신과 고도화가 필요하다.

섬유산업의 유해한 화공약품 사용으로 유독성 폐수 및 폐가스배기를 발생시키는 문제와 사회 경제적으로 작업자의 작업 기피 및 배출수의 정화비용 증가 등의 문제가 크므로 작업환

경 개선 및 환경보호를 위한 친환경 염색공정과 더불어 전처리 공정 기술 개발이 필요하다. 기존의 습식 전처리를 벗어나 용수 사용을 제로화 할 수 있건식 전처리 장비적용 기술개발이 요구되어지고 있다. 플라즈마는 섬유의 표면에서만 반응이 일어나 섬유의 물성을 손상시키지 않고, 친환경 염색가공인 상온염색 공정보다 CO<sub>2</sub>를 50% 정도 감소시킬 수 있다.

### 3. 결론

본 논문에서는 플라즈마 전처리 공정과 사용하는 조제에 따른 영향을 분석하고 염색 불균염을 줄 일 수 있는 공정 개발의 기초 데이터를 확보 하였다.

면 염색에 사용되는 반응성 염색은 sodium sulfate의 농도가 염색의 주요 변수이다. 전처리 공정에서 원단에 플라즈마 처리를 할 경우 반응성 염색의 주요 변수인 sodium sulfate과 sodium sulfate의 염색의 주요 변수에 영향을 주었다.

이를 통해 사용 조제의 공정 조건에 따라 염색거동이 달라지고 초기 흡착속도가 줄고 원단의 염색 불균염이 감소하였다.