

# 캠핑웨어용 m-Aramid 복합소재의 고견뢰도 및 염색성 향상을 위한 최적 염색공정에 관한 연구

김경미\*, 김은경\*, 장은정\*\*, 김은숙\*\*\*

\*한국섬유소재연구원

\*\* (주)장은에프앤씨

\*\* (주)해수

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

## A Study on the Optimum Dyeing Process for High fastness and Color Strength of M-Aramid Composite fabrics for Camping Wear

Kyung-mi Kim\*, Eun-kyoung Kim\*, Eun-jeong Jang\*\*, Eun-sook Kim\*\*\*

\*Korea High Tech Textile Research Institute

\*\*JANG EUN FnC Co., Ltd.

\*\*\*HAESU Co., Ltd.

### 요약

본 논문은 친환경 소재에 대한 가치소비 및 캠핑문화의 확산으로 인한 아웃도어 및 캠핑 의류소재 기준 의류의 단점을 보완하기 위하여 난연성이 부여된 의류소재를 개발하고자 하며, m-Aramid 소재 및 FR-Rayon을 포함하는 복합소재에 대한 염색성을 분석함으로써 최적의 염색 프로세스를 확립하고자 함

## 1. 서론

최근 사회적 거리두기가 일상화되면서 안전한 야외 활동을 즐기려는 수요가 증가하면서 캠핑이 하나의 문화로 자리 잡고 캠핑 패션에 관심을 갖는 이들도 자연스레 증가하는 추세이며, 이에 따라 캠핑시장을 타겟으로 한 의류업체 활성화 및 감성캠핑 등 차별성을 강조하면서 편안함을 추구하는 제품에 대한 소비가 증가하고 있음. 또한 이와 더불어 친환경 소재에 대한 가치소비가 중요시되면서 캠핑 의류 및 용품에도 그 영향이 확대되고 있어 리사이클/업사이클 소재가 다양하게 활용되고 있는 추세임

현재 유통되고 있는 캠핑웨어의 경우, 주로 폴리에스터나 나일론 소재가 대부분으로, 편의성을 고려하여 Mechanical Stretch 가공이나 신축성 부여, 이형단면 소재를 활용한 흡한속건성 등의 기능성은 보유하고 있는 반면, 열가소성 소재로써 내열성과 난연성이 부족하여 캠프파이어나 취사 중 불에 근접할 경우, 소재가 늘어불거나, 불꽃이 튀었을 때 녹는 현상이 발생하여 착용시 소비자의 각별한 주의를 필요로 함

이에, 본 연구에서는 캠핑웨어에 난연기능성이 우수한 소재(m-Aramid, FR-Rayon)를 적용 및 난연복합소재에 대한 최적염색공정을 연구함으로써 캠핑웨어로써

실용성이 우수한 소재를 개발하고자 함

## 2. 실험

### 2.1 실험방법

#### 2.1.1 m-Aramid 복합소재의 염색온도에 따른 염색성 분석

염색온도에 따른 염착특성(흡진거동)을 분석하기 위하여 염료농도 1%owf, Carrier 20g/L, Sodium nitrate 10g/L, Doragal PKA 1g/L에서 액비 10:1로 염색하며 90℃ 이후 10℃상승시마다 시험편을 꺼내 Step dyeing을 시행하고, 피염물의 염색성(K/S)을 비교함

#### 2.1.2 m-Aramid 복합소재의 중성염 농도에 따른 염색성 분석

중성염의 농도가 염색성에 미치는 영향에 대하여 알아보기 위하여 중성염의 농도를 0, 5, 10, 20, 40 g/l로 설정하였으며, 그 외에 염료농도는 1%owf, Carrier 20g/L, Doragal PKA 1g/L, pH 4에서 액비 10:1로 고정하여 염색하고 염색성(K/S)을 비교함

#### 2.1.3 m-Aramid 복합소재의 pH에 따른 염색성 분석

pH가 염색성에 미치는 영향에 대하여 알아보기 위하여 염욕의 pH를 4, 6, 8, 증류수로 조정하였으며, 그 외에 염색조건은 염료농도 1%owf, Carrier 20g/L, Sodium nitrate 10g/L, Doragal PKA 1g/L, 액비 10:1

조건으로 염색하고 염색성(K/S)을 비교함

#### 2.1.4 m-Aramid 복합소재의 염색견뢰도 분석

m-Aramid 복합소재 피염물의 염색견뢰도를 분석하고자 하며, 세탁견뢰도(KS K ISO 105-C06), 마찰견뢰도(KS K 0650-1), 일광견뢰도(KS K ISO 105-B02)를 분석하였음

## 2.2 실험결과

### 2.2.1 염색온도에 따른 염색성 분석

염색온도에 따른 흡진거동을 확인 결과, Doracryl® Red GL 100%(DR), Yellow XGRL 200%(DY)의 경우 110℃ 이후 염착이 시작되어 130℃ 이후 염착량의 증가폭은 크게 올라가지 않는 것으로 나타났으나 Blue GL 300%(DB)의 경우 앞선 두 염료와 달리 높은 K/S 값을 가지는 것으로 확인됨

염료에 따라 K/S값의 차이를 보이는 것은 염료 구성성분 중 색소 성분의 함량의 차이에 기인한 것으로 3원색을 조정할 경우 염료의 농도를 특정비율로 계산하여 투입량을 결정할 필요가 있음

### 2.2.2 중성염 농도에 따른 염색성 분석

중성염의 농도에 따른 염색성 비교 결과, 염료에 따라 일부 차이를 보이기는 했으나 10g/l 이상에서는 K/S값이 유사한 수준을 보여 m-Aramid 염색에 있어 중성염의 최적 농도는 10g/l인 것으로 확인함

### 2.2.3 pH에 따른 염색성 분석

pH에 따른 염색성 분석 결과, 염료별로 다소 차이는 있었으나 Doracryl® Red GL 100%(DR), Blue GL 300%(DB), Yellow XGRL 200%(DY) 모두 pH 4에서 전반적으로 K/S 값이 다소 높았고 증류수에서도 크게 색도가 떨어지지 않는 것으로 확인됨

### 2.2.4 m-Aramid 복합소재의 염색견뢰도 분석

m-Aramid 복합소재의 염색견뢰도 분석 결과, 일광견뢰도는 다소 미흡한 수준을 보였으나, 세탁견뢰도, 마찰견뢰도에서는 4-5급으로 우수한 성능을 확인함

## 3. 결론

본 연구를 통해 캠핑웨어의 기능성(난연성)을 향상시키기 위한 m-Aramid 복합소재를 확보하였으며, 이러한 난연복합소재에 대한 염색조건별 염색성 분석을 토대로 최적 염색처방 및 프로세스를 확립함

## 감사의 글

본 연구는 2022년 산업통상자원부 디자인산업기술개발사업(20019055)에 의한 연구이며, 이에 감사드립니다.