

# 천연염색 분말염재의 매염 조건에 따른 염색성 연구

김경미\*, 조성훈, 안지원\*\*

\*한국섬유소재연구원

\*\*(주)이새에프엔씨

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

## A Study on the Build-up of Color with Natural Powder Dyeing by Mordanted Conditions

Kyung-mi Kim\*, Seong-hun Cho, Ji-won An\*\*

\*Korea High Tech Textile Research Institute

\*\*ISAE Fnc.co.ltd

### 요약

본 연구는 본 연구에서는 기존 천연염색의 근본적인 문제를 해결하고자 천연염재별 분말염료를 활용하여 천연염색의 최적 염색 공정을 확립하고 프로세스의 표준화를 통해 천연염색의 재현성과 품질을 확보하고자 하며, 이에 앞서 천연 염재 및 매염제의 특성을 고려하여 천연 염재 분말염료의 매염제 처리 여부에 따른 염색성을 연구함

## 1. 서론

천연염색은 자연에서 얻은 다양한 재료들을 사용하여 고유의 부드러운 색감과 질감을 표현할 수 있을 뿐만 아니라 인체무해성, 환경친화적 공정, 자원의 재활용 등의 장점이 있어 친환경 공정으로 주목받고 있으며, 최근 세계적으로 지속가능한 패션과 환경 보호, ESG에 대한 관심이 증가함에 따라 산업계 동향을 접목하여 지속적으로 성장하고 있음

그러나 천연염색은 염재의 대부분을 자연에서 확보(식물, 광물 등)하는 자원으로 추출 수득율 및 몰흡광계수가 낮아 발색성이 낮고 견뢰도가 불량한 단점이 있으며, 식물의 생육환경 및 생산 시기 등에서부터 기인하여 피염물의 불균염과 로트별 색상차를 발생하여, 염색의 품질을 작업자의 기술력에 의존하는 경향이 있음

이에, 본 연구에서는 기존 천연염색의 근본적인 문제(재현성, 염재의 보관성, 발색예측 불가 등)를 해결하고자 천연염재별 분말염료를 활용하여 천연염색의 최적 염색공정을 확립하고 프로세스의 표준화를 통해 천연염색의 재현성과 품질을 확보하고자 함

특히 천연 염재가 섬유에 직접 고착되지 않는 특성을 보완하고자 매염제를 사용하는 데 있어, 같은 염료를 사용하더라도 매염제의 종류에 따라 전혀 다른 색상을 발현하기 때문에, 이러한 매염제의 특성을 고려하여 천연 염재 분말염료의 매염제 처리 여부에 따른 염색성을 분석하고자 함

## 2. 실험

### 2.1 실험방법

#### 2.1.1 천연 분말염재의 염색테스트

천연 분말염료의 발색성 분석을 위해 천연염재 8종 (오배자, 체스넛, 와틀, 미모사, 랙, 빈랑, 소목, 감물 등) 및 Cellulose계 소재(Cotton 100%)를 사용하여 염색테스트를 진행함

표. 천연염재별 특성

염재	주성분	색상
오배자	Gallic acid, Tannin	회갈색
체스넛	Gallic acid, Tannin	회갈색
와틀	Condensed Tannin Polyphenol	갈색 계열
미모사	Condensed Tannin Flavonoid	연갈색
랙	Laccaic Acid	선홍색, 자주색
빈랑	Tannin, Arecoline	황갈색, 갈색
소목	Brazilin, Brazileone	붉은 자주
감물	Tannin, Polyphenol	흑갈색

천연염색 매염제의 경우, 알루미늄(Al) 및 철(Fe) 성분에 따른 발색성을 비교하기 위해 칼륨알루미늄( $KAl(SO_4)_2$ ) 및 황화철( $FeS$ )을 사용하였음

#### 2.1.2 천연염색 피염물의 CCM 측정

천연 분말염재 피염물에 대해 CCM(Computer Color Matching, i7)을 활용하여 표면의 발색성(K/S), L\*, a\*, b\*값을 측정함

### 2.1.3 천연염색 피염물의 견뢰도 분석

천연 분말염재 피염물에 대해 세탁견뢰도(KS K ISO 105-C06), 마찰견뢰도(KS K ISO 105-X12), 일광견뢰도(KS K ISO 105-B02)를 분석함

## 2.2 실험결과

### 2.2.1 천연 분말염재의 Color Yield 분석

천연 분말염재를 활용하여 염색한 원단의 발색성을 비교한 결과, 전반적으로 매염을 사용하는 경우 컬러의 Build-up성(K/S)이 증가하는 경향을 보이는 반면, 칼륨 매염제를 사용하는 경우 색상의 차이는 크게 확인되지 않는 반면 철매염을 사용하는 경우 색상이 어두워지는 경향(흑색 또는 갈색 등)을 보임

천연 염재를 활용하여 염색한 원단의 색상 특성을 비교하기 위해 각 염재별 염색원단을 a\*와 b\*를 축으로 하는 2차원 평면도 상에 표시하였으며, 염재 대부분의 색상이 Red, Yellow Shade에 해당하는 것을 확인할 수 있음

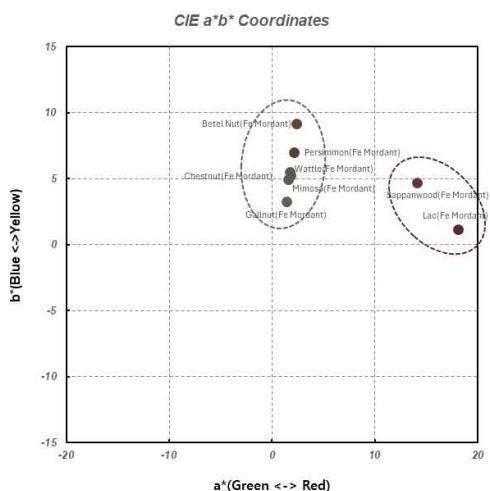


그림. 천연염재의 색상 비교(Lab 표색계)

### 2.2.2 천연염색 피염물의 견뢰도 분석

천연염재의 특성을 고려하여 염색견뢰도를 분석한 결과, 일광견뢰도는 다소 미흡한 수준을 보였으나, 세탁견뢰도, 마찰견뢰도에서는 4-5급으로 우수한 성능을 확인함

화를 비교함에 따라 천연염재 및 매염제의 처리조건에 따른 천연염색 공정 프로세스를 확립하였음

## 감사의 글

본 연구는 2024년 융합혁신지원단 기술개발사업(RS-2024-00470281)에 의한 연구이며, 이에 감사드립니다.

## 3. 결론

본 연구를 통해 천연염재 분말염료 8종(오배자, 체스넛, 와틀, 미모사, 랙, 빈랑, 소목, 감물 등)에 대한 컬러 및 발색성을 분석하였으며, 특히 매염제에 따른 색상 변