

## 섬유종류와 염색조건에 따른 쪽 염색직물의 색채감성과 색채선호도

### Color Sensibility and Preferences for Cellulose Fabrics Dyed with Natural Indigo According to Fiber Type and Dyeing Condition

신주동\* · 최종명\*\*

Judong Shin\* · Jongmyoung Choi\*\*

\*충북대학교 패션디자인정보학과

\*\*Department of Fashion Design Information, Chungbuk National University

#### Abstract

This research was carried out in order to suggest useful data for planning fabrics of summer eco-friendly fashion products. For this purpose, four cellulose fabrics were dyed with natural indigo under three different dyeing conditions, then, their colorimetric properties and color sensibilities were evaluated, and their influences on color preferences were analyzed. All cellulose fabrics naturally dyed with indigo showed the characteristics of PB color tones, middle and low value, and low chroma. Color characteristics were significantly different according to fiber type and dyeing condition. The color sensibilities of the fabrics dyed with indigo were classified into three factors: sporty, classic and natural. These sensibilities showed partially significant differences according to fiber type and dyeing condition. Also, there were partially significant relationships between color characteristics and the color sensibilities of the fabrics dyed with indigo. The color preferences of the dyed fabrics with indigo were found to be influenced by the sporty and classic of color sensibility and L\* of color characteristics.

**Key words:** Indigo Dyeing, Fiber Type, Dyeing Condition, Color Sensibility, Color Preferences

#### 요약

본 연구에서는 인체 친화적이고 환경 친화적인 패션제품 소재기획을 위한 기초 자료를 제시하고자 수행되었다. 이를 위해서 4종의 섬유소 소재를 대상으로 염색조건을 달리하여 천연 쪽 염색을 실시하여 색채특성과 색채감성을 평가하였으며, 이러한 특성이 선호도에 미치는 영향을 분석하였다. 쪽 염색된 직물은 모두 중, 저명도와 저채도의 남색(PB)을 구현하였다. 이들 직물의 색채특성은 섬유종류와 염색조건에 따라 유의한 차이를 보였다. 쪽 염색된 직물에 대한 색채감성은 스포티 감성, 클래식 감성, 내추럴 감성 등 3가지 요인으로 분류되었다. 이러한 색채감성은 섬유종류와 염색조건에 따라 부분적으로 유의한 차이를 나타내었다. 또한 쪽 염색 직물의 색채특성과 색채감성 요인 간에는 부분적으로 유의한 상관관계를 보였다. 쪽 염색 직물의 색채 선호도에 영향을 주는 요인으로는 색채감성 요인 중에서 클래식 감성과 스포티 감성, 색채특성에서는 L\*값인 것으로 나타났다.

**주제어:** 쪽 염색, 섬유종류, 염색조건, 색채감성, 색채선호도

※ 이 논문은 2015년도 충북대학교 학술연구지원사업의 교내연구비 지원에 의하여 연구되었음.

† 교신저자 : 최종명 (충북대학교 패션디자인정보학과)

E-mail : jmchoi@chungbuk.ac.kr

TEL : 043-261-2791

FAX : 043-274-2792

## 1. 서론

오늘날 과학기술의 발달로 생활수준이 크게 향상되면서 건강과 환경을 중시하고 삶의 질을 향상시키려는 웰빙과 로하스 지향적 소비 트렌드가 세계적으로 확산되게 되었으며(Lee & Chung, 2012), 소비자의 소비패턴이 경제적, 실용적 가치보다 정신적, 문화적 가치를 더 중요시하는 경향으로 변화하고 있다(Park et al., 2010). 이러한 경향을 고려해 볼 때, 천연염색은 자연에서 채취한 색소로 염색하므로 자연을 바라보는 것과 같은 자연스런 색감을 얻을 수 있어, 눈의 피로를 풀어주고 사람의 정서를 차분하게 하므로(Lee, 2015), 천연염색은 자연과 인체의 조화를 통해 고부가가치 패션상품개발에 적용할 수 있다(Park et al., 2010).

천연염색의 대중화나 일반화에 대표적으로 활용되는 염료 중 하나가 바로 쪽 염료이다(Park & Soh, 2004). 쪽은 역사상 가장 오래 사용된 식물성 염료로 세탁, 일광에 강해 세계 각지에서 천연염재로 많이 사용해 왔다(Song & Kim, 2004). 쪽은 환원염법으로 염색하는 대표적인 염료인데, 쪽에 함유된 색소는 물에 녹지 않아 환원제를 사용하여 수용성인 염액으로 만들어야만 염색이 가능해진다. 환원제로는 하이드로설파이트가 널리 사용되고 있으나(Kim, 2010), 최근에는 친환경적 대체 환원제로서 포도당을 사용하기도 하는데(Shin et al., 2009), 환원제를 비롯한 환원조건에 따라 구현되는 색채특성은 영향을 받게 된다. 이처럼 환원염법으로 염색되어 공기 중에서 산화되어 색소가 불용성으로 되돌아가므로 쪽 염색된 직물은 세탁과 일광에 대한 염색견뢰도가 우수하여(Song & Kim, 2004; Song & Cho, 2008; Kim & Choi, 2013; Yoo et al., 2014), 염색성, 색상, 기능성, 견뢰도 측면에서 볼 때 패션상품으로서 개발가치가 높은 것으로 기대된다(Lee & Chung, 2012).

한편, 패션은 개인이 추구하는 감성을 표현할 수 있는 중요한 수단이 되므로 패션제품을 기획할 때 감성을 고려하는 것은 필수적이다(Lee & Shin, 2003). 패션제품의 감성은 디자인 요소인 형태, 색채, 소재에 의해 영향을 받는데, 색채는 소재에 의해 결정된다(Lee & Shin, 2003). 또한 패션소재의 색채, 질감, 패턴 및 광택은 직물의 시각적이고 미학적인 구성요소

로서 소재 감성의 요소로 인식되고 있는데, 이 중에서 인간의 지각에 영향을 주는 가장 민감한 요소는 패션소재의 색채이다(Choo & Kim, 2003; Yi & Choi, 2008). 이처럼 색채는 개인의 선호에 직접적으로 연결되는 가장 민감한 감성이므로 인간의 심미감을 만족시킬 수 있는 가장 직관적인 감성 요소이다(Eun et al., 2002). 천연염색된 패션제품은 합성염료로 발현된 색채와는 달리 자연적이고 편안한 색채에서 자아내는 차별화된 시각적 감성을 나타내므로(Yang & Yi, 2010), 천연염색제품의 친환경적 장점 이외에도 독특한 자연색채로 구매동기를 유발하여 천연염색물의 사용을 촉진시킴으로써 천연염색을 실용화시키는 데 도움이 될 것이다(Choi et al., 2005). 이처럼 천연염색은 자연스러운 색채와 환경 친화적 특성으로 로하스 트렌드를 추구하는 섬유 산업계의 주목을 받고 있다.

지금까지 패션소재의 색채에 관한 감성적 접근은 색채감각과 감성요인 및 색채특성과의 관련성을 분석한 연구(Ou et al. 2004; Gao & Xin, 2006)와 천연염색의 주요 색상으로 알려진 황색과 적색계열 염재로 염색된 소재의 색채특성과 감성(Choi et al., 2005; Yi & Choi, 2008; Yi & Rhee, 2009; Choi et al., 2010; Yi, 2014)에 대한 평가가 주로 이루어졌다. 이와는 대조적으로 청색계열의 대표적인 천연염재인 쪽 염료의 색채특성에 대한 연구는 어느 정도 이루어지고 있으나(Kim & Choi, 2013; Park, 2013; Shin, 2010), 색채감성에 초점을 두어 이루어진 연구는 드문 편이다. 또한 천연염색에 사용된 섬유소재가 대부분 견직물(Jung & Sul, 2002; Choi et al., 2005; Yi & Choi, 2008, 2009; Yang & Yi, 2010)이었으며, 단지 몇몇 연구에서 면직물과 모시소재(Kim & Lee, 2005)와 닥섬유 혼방 소재(Shin & Choi, 2013)에 대한 연구가 진행되었다. 이처럼 황색과 적색계 천연염재에 대한 색채특성과 감성에 대한 연구가 치중되고 있어, 삼원색의 하나인 청색 천연염재에 대한 연구가 상대적으로 적은 편이다. 따라서 천연염색 직물의 패션상품 활성화를 위해서는 황색과 적색계열의 견직물의 색채감성 평가와 아울러 다양한 색상과 섬유종류에 대한 색채감성을 연구하는 것이 필요하며, 특정 아이템에 부합되는 천연염재와 섬유종류를 조합하여 염색된 직물의 색채감성을 평가함으로써 소비자의 선

호 감성을 예측할 수 있을 것으로 기대된다. 즉 선호하는 색채에 의해 패션제품의 구매행동은 영향을 받으며(Lee & Kim, 2001), 의복배색의 선호도와 관계되는 시각적 감성은 ‘보기 좋고’, ‘어울리는’ 등의 개인적 기호를 나타내는 이미지 및 ‘수수하고’, ‘편안한’ 등의 용모와 활동성의 이미지가 선호와 관련되고 있음을 감안해 볼 때(Eun et al., 2002), 색채 감성과 선호도는 서로 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다. 그러므로 천연염색 직물에 대한 색채특성과 색채감성에 따른 색채선호도를 분석하는 것은 소비자에게 어필되는 패션제품 개발을 위해서 필수적인 과정이다.

이에 본 연구는 천연염료 중에서 세탁과 일광 견뢰도가 우수하고 살균, 살충, 방취 효과가 있으며(Song & Kim, 2004), 남색계열의 색상을 구현하는 쪽 염료를 활용하여 침구용 소재로 적합한 4종의 섬유소 직물을 대상으로 염색조건을 달리하여 쪽 염색을 실시한 후 색채감성 및 선호도를 평가, 분석하여 인체 친화적이고 환경 친화적인 패션제품 소재기획을 위한 기초 자료를 제시하고자 한다. 쪽 염색 직물의 색채 감성을 평가한 결과는 소비자의 선호 감성을 예측할 수 있으므로 쪽 염색 직물 및 의류제품의 생산, 설계에 응용할 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 색채특성 평가

#### 2.1.1. 쪽 염색직물 준비

본 실험에 사용된 평가용 소재는 천연 쪽 염료로 염색된 4종의 섬유소 직물(면 100%, 면/닥섬유(60%/40%) 혼방, 아마 100%, 아마/리오셀(65%/35%) 혼방)이었다. 쪽 염료는 시판되고 있는 건조분말(아트앤크래프트, Korea)을 사용하였으며, 환원제로는 하이드로설파이트( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ )와 포도당( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )을 사용하였다. 선행연구(Shin & Choi, 2016)에서와 같이 동일한 염색조건(일반/Ge, 절충/Ec, 친환경/Ef)에서 액비를 1:50으로 하고 5분간 염색하여 천연 쪽 염색 직물을 준비하였다(Table 1).

Table 1. Specification of specimens

Specimens	Fiber content (%)	Dyeing condition			Color
		Reducing agent	pH	Temp.	
C-Ge	Cotton 100	Sodium hydrosulfite	11	50 °C	
C-Ec	Cotton 100	Sodium hydrosulfite	7	21 °C	
C-Ef	Cotton 100	glucose	7	21 °C	
CM-Ge	Cotton 60/ Mulberry 40	Sodium hydrosulfite	11	50 °C	
CM-Ec	Cotton 60/ Mulberry 40	Sodium hydrosulfite	7	21 °C	
CM-Ef	Cotton 60/ Mulberry 40	glucose	7	21 °C	
F-Ge	Flax 100	Sodium hydrosulfite	11	50 °C	
F-Ec	Flax 100	Sodium hydrosulfite	7	21 °C	
F-Ef	Flax 100	glucose	7	21 °C	
FL-Ge	Flax 65/ Lyocell 35	Sodium hydrosulfite	11	50 °C	
FL-Ec	Flax 65/ Lyocell 35	Sodium hydrosulfite	7	21 °C	
FL-Ef	Flax 65/ Lyocell 35	glucose	7	21 °C	

#### 2.1.2. 측색방법

쪽 염색된 섬유소 직물의 색채특성은 측색계(Color Techno Systems, JP/JX-777)를 사용하여 D65 광원, 10° 표준관찰자 조건에서 CIE L\*, a\*, b\*, C값을 측정하였다.

### 2.2. 색채 감성과 선호도 평가

#### 2.2.1. 자극물 구성

색채감성과 선호도 평가를 위한 쪽 염색 직물은 15×15cm<sup>2</sup>의 크기로 자른 후 중명도의 A4 크기의 회색 보드 중앙에 부착하여 사용하였다.

#### 2.2.2. 평가자

본 연구에 참가하여 쪽 염색 직물의 색채감성과 선호도를 평가한 사람은 의류학을 전공하는 여자 대학생으로 색각에 이상이 없는 40명이었다.

2.2.3. 측정도구

쪽 염색 직물의 색채감성과 선호도를 평가하기 위한 측정도구로는 설문지를 사용하였으며, 색채감성 평가 용어는 다음과 같은 절차를 거쳐 선정하였다. 선행연구(Choo & Kim, 2003; Kim & Lee, 2005; Park, 2006; Yi & Choi, 2009; Yang & Yi, 2010)를 토대로 색채감성 평가 형용어를 수집하였고, 수집된 감성 평가 형용어에 대하여 중복된 의미를 갖는 형용어를 제외시켰다. 의류학을 전공하는 여대생 20명을 대상으로 예비조사를 실시하여, 남색을 표현하는데 적합하다고 판단되는 형용어를 다중 선택하게 하여 중요도 순으로 최종 색채감성 평가용으로 20개 형용어를 선정하였다. 본 설문지는 색채감성 평가 용어 20문항과 색채선호도 1문항은 7점 척도(-3~+3)로 구성되었다.

2.2.4. 평가방법

연구자는 연구윤리에 따라 평가자에게 색채감성과 선호도를 평가하기 전에 본 연구의 목적 및 평가 절차 등에 대해서 자세히 설명하여 평가 방법을 표준화 하였다. 평가자는 평가에 앞서 Light Box를 이용하여 D65 광원 하에서 쪽 염색 직물 12종의 색상을 충분히 관찰하게 한 후 평가하도록 하였으며, 제시되는 순서에 의한 차이를 상쇄시키기 위하여 평가용 시료를 랜덤하게 하나씩 제시하였다. 평가자에게 제시되는 쪽 염색 직물에 대하여 평가 용어에 대한 감성이 긍정적이라고 판단되면 +쪽으로 평가하라고 하였으며, 부정적이라고 판단되면 -쪽으로 평가하라고 하였다.

2.3. 자료 분석

평가된 자료를 분석하기 위해 SPSS win 21.0 통계 프로그램을 사용하였다. 섬유종류와 염색조건에 의한 색채특성과 색채감성의 차이를 알아보기 위해 분산분석을 실시하였으며, 사후분석으로 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 색채감성 요인을 추출하기 위하여 주성분 분석과 직교회전방식을 이용해 요인분석을 실시하였고, 각 요인의 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ ) 검증 실시하였다. 또한 색채특성과 색채감성 요인과의 관련성을 알아보기 위하여 Pearson 상관계수를 산출하였으며, 색채특성과 색채감성 요인이 색채 선호도에 미치는 영향을 알아보기 위해서 단계적 회귀분석을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 섬유종류와 염색조건에 따른 쪽 염색 직물의 색채특성의 차이

쪽 염색된 직물의 색채특성을 측정한 결과, 중저 명도와 저채도의 남색(PB)을 구현하였다. 쪽 염색된 직물의 색채특성은 섬유종류와 염색조건에 따라 어떠한 차이가 있는 지를 알아보기 위하여 분산분석과 사후검정을 실시하였다(Table 2). 여기서 보는 바와 같이 섬유종류와 염색조건에 따라 색채특성은 유의

Table 2. Color characteristics according to fiber type and dyeing condition

		L*	a*	b*	C
Fiber type	Cotton	37.40 c	1.36 a	-15.73 a	15.79 a
	Cotton/Mulberry	38.71 b	1.34 a	-13.70 c	13.77 b
	Flax	38.71 b	0.55 b	-12.54 d	12.57 c
	Flax/Lyocell	43.53 a	0.42 c	-14.76 b	14.78 d
	<i>F-value</i>	34.25***	151.01***	32.49***	33.20***
Dyeing condition	General	33.96 c	0.65 c	-16.84 a	16.87 a
	Eclectic	40.36 b	0.89 b	-14.82 b	14.86 b
	Eco-friendly	44.72 a	1.23 a	-10.89 c	10.96 c
	<i>F-value</i>	440.52***	42.16***	660.14***	647.99***

\*\*\*  $p < .001$ .

abcd: Means with the same letter are not significantly different ( $p < .05$ ).



한 차이가 있는 것으로 나타났다.

먼저 섬유종류에 따른 색채특성의 차이를 고찰해 보면 다음과 같다. L\*값은 쪽 염색된 네 가지 섬유소 직물 모두 44이하의 값을 나타내어 증명도와 저명도를 나타내고 있음을 알 수 있었다. 즉 아마/리오셀 혼방직물이 가장 높게 나타났으며(45.53), 그 다음으로 는 아마직물(38.72)과 면/닥섬유 혼방직물(39.06)이었으며, 면직물은 37.40로 나타나서 가장 낮은 L\*값을 나타내었다. a\*값을 살펴보면, 0.43에서 1.37까지로 나타났는데, 직물에 따라 유의한 차이가 나타났다. 면직물의 a\*값은 1.37로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 면/닥섬유 혼방(1.34)이었고 아마(0.55)와 아마/리오셀 혼방(0.43)의 순이었다. 또한 b\*값은 -12.54에서부터 -15.73으로 나타나서 모든 직물에서 -값을 보였는데, 특히 면직물에서 가장 큰 음의 값을 보였다. 한편, C값은 12.57에서부터 15.79까지의 범위로 나타났는데, 면직물에서 15.79로 가장 높게 나타났고, 다음으로 아마/리오셀 혼방 14.78, 면/닥섬유 혼방 13.77, 아마 12.57 순으로 나타났다. 이상을 종합해 보면, 면직물은 L\*값이 가장 작고 C값이 가장 크게 나타났으며, 면/닥섬유 혼방직물은 L\*값과 b\*값이 중간이었고 a\*값이 가장 크다는 것을 알 수 있었다. 또한 아마직물은 b\*값이 가장 크고 C값은 가장 작으며 L\*값과 a\*값은 중간이었으며, 아마/리오셀 직물은 L\*값이 가장 크고 C값은 큰 편에 속하나 a\*값이 가장 작은 것을 알 수 있었다.

다음으로 염색조건에 따른 색채특성의 차이를 고찰해 보면 다음과 같다. 먼저 L\*값을 살펴보면, 33.96부터 44.72까지의 범위로 나타났는데, 친환경조건으로 염색한 직물의 L\*값이 44.72로 가장 높게 나타났고, 다음으로 절충조건 40.36, 일반조건 33.96의 순으로 나타났다. a\*값의 경우 0.65에서부터 1.23까지의 범위로 나타났는데, 친환경적 조건이 1.23으로 가장 높게 나타났으며, 절충조건 0.89, 일반조건 0.65의 순으로 나타나서 차이를 보였다. b\*값은 -10.89에서부터 -16.84까지의 범위로 모든 염색조건에서 -값을 나타내었는데, 일반조건(-16.84)이 가장 크게 나타났으며, 그 다음으로 절충조건(-14.82), 친환경조건(-10.89)의 순으로 나타났다. 한편, C값은 10.96에서부터 16.87까지의 범위이었는데, 일반조건(16.87), 절충조건(14.86),

친환경조건(10.96)의 순으로 나타나서 일반조건으로 환원하여 염색한 쪽 염색 직물의 채도가 높음을 알 수 있었다. 이를 종합해보면, 일반조건에서 염색한 직물의 경우 L\*값, a\*값이 가장 작고 음의 b\*값과 C값이 가장 크며, 친환경조건에서는 L\*값, a\*값이 가장 크고 음의 b\*값과 C값이 가장 작은 것을 알 수 있었다. 따라서 친환경조건으로 염색 시 L\*값이 크고 C값이 작아서 연하고 흐린 색상을 발현하는 것을 알 수 있었으며, 일반조건으로 염색 시 음의 b\*값과 C값이 커서 보다 진한 남색을 구현할 수 있음을 알 수 있었다.

### 3.2. 쪽 염색직물의 색채감성 요인분석 결과

섬유종류와 염색조건에 따른 쪽 염색 직물의 색채감성의 차이를 고찰하기에 앞서 색채감성 요인을 추출하기 위해 주성분 분석으로 요인분석을 실시하였다. 고유치가 1이상인 척도만을 선정하여 직교회전방식을 통해 요인을 도출한 결과 3개의 요인으로 분류되었다. 분석결과는 Table 3과 같다. 쪽 염색된 4종 섬유소 직물의 색채감성 요인으로 ‘스포티’, ‘클래식’, ‘내추럴’ 등 3가지 요인이 추출되었으며, 이들 3개의 색채감성 요인의 설명력은 62.4%로 나타나 환원조건에 의한 쪽 염색된 섬유소 직물의 색채감성을 비교적 잘 설명해 준다고 볼 수 있다.

요인 1은 ‘밝은’, ‘선명한’, ‘스포티한’, ‘상쾌한’ 등 10개의 감성용어로서 ‘스포티’ 색채감성 요인으로 명명하였고, 전체분산의 37.8%를 설명하였다. 요인 2는 ‘품위 있는’, ‘고급스러운’ 등 4개의 감성용어로 ‘클래식’ 색채감성 요인으로 명명하였고 전체분산의 15.8%를 설명하였으며, 요인 3은 ‘자연적인’, ‘평화로운’, ‘편안한’ 등 3개의 감성용어로 구성되어 ‘내추럴’ 색채감성 요인으로 명명하였고, 8.7%를 설명하였다. Cronbach's  $\alpha$ 값으로 요인별 신뢰도를 검증한 결과, 스포티 감성은 0.93으로 나타났고, 클래식 감성은 0.71, 내추럴 감성은 0.54로 나타나 세 요인 모두 신뢰도가 0.5 이상으로 나타나서 신뢰할 만한 수준인 것으로 판단되었다. 따라서 본 연구의 평가자인 여자 대학생이 평가한 쪽 염색 섬유소 직물에 대한 색채감성은 스포티, 클래식, 내추럴 감성요인으로 분류됨을 알 수 있었다.

Table 3. Color sensibility factor for fabrics dyed with natural indigo

Factor	Term	Factor loading	Eigen value	Variance (%)	Cronbach's $\alpha$	Mean
Sporty	Clear	0.87	6.43	37.84	0.94	-0.23
	Vivid	0.86				
	Sporty	0.86				
	Refresh	0.85				
	Bright	0.83				
	Young	0.83				
	Pleasant	0.82				
	Active	0.80				
	Clean	0.65				
	Attractive	0.50				
	Classic	Classical				
Luxurious		0.75				
Modern		0.69				
Delicate		0.59				
Natural	Natural	0.67	1.18	8.71	0.54	0.46
	Peaceful	0.65				
	Comfortable	0.62				

따라서 쪽 염색 섬유소 직물의 색채감성 요인을 천연염색과 관련된 선행연구와 비교하여 고찰해 보면, 본 연구에서 규명된 색채감성 요인 스포티 감성 요인은 다양한 천연염색을 사용하여 염색된 견직물을 대상으로 색채 이미지 요인을 추출한 연구(Yang & Yi, 2010)의 윤패성 요인 및 황색과 적색계열 천연염색 직물의 색채감성 요인 중 활동성 요인(Yi & Choi, 2009)과 유사하였으며, 미생물로부터 추출한 색소로 염색한 적자색 직물에서 평가(Choi et al., 2010)된 색채감성 요인으로 규명된 품위성 요인은 본 연구에서 클래식 감성 요인과 유사한 것으로 나타났다. 그런데, 본 연구에서 도출된 내추럴 감성은 선행연구에서 규명된 색채감성요인과의 공통점을 찾을 수 없었다. 따라서 내추럴 감성은 쪽 염색직물의 독특한 색채감성 요인이라고 생각된다.

한편, 색채감성 요인별 평균값을 살펴보면 ‘내추럴’ 감성이 0.46, ‘클래식’ 감성이 0.39, ‘스포티’ 감성이 -0.23으로 나타나서 쪽으로 염색한 섬유소 직물은 ‘내추럴’과 ‘클래식’ 감성을 더 잘 나타낸다는 알 수 있었다. 따라서 ‘내추럴’과 ‘클래식’ 감성을 표현하는 여름철 침구류를 위한 패션소재기획에 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

### 3.3. 섬유종류와 염색조건에 따른 쪽 염색 직물의 색채감성 차이

쪽 염색된 섬유소 직물의 색채감성 요인이 섬유종류와 염색조건에 따라 어떠한 차이가 있는지를 고찰하기 위하여 분산분석과 사후검정을 실시하였다(Table 4). 쪽 염색된 직물의 색채감성은 섬유종류와 염색조건에 따라 부분적으로 영향을 받고 있음을 보여 주었다.

우선 쪽 염색된 직물의 색채감성은 섬유종류별로 어떠한 차이를 고찰해보면 다음과 같다. Table 4에서 보는 바와 같이 쪽 염색된 직물을 구성하는 섬유종류에 따라 색채감성 요인은 부분적으로 유의한 차이를 보였다. 다시 말해서 색채감성 요인 중에서 스포티 감성을 제외한 클래식 감성과 내추럴 감성에서 섬유종류에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 쪽 염색된 아마/리오셀 혼방직물이 가장 클래식하다고 평가한 반면, 면직물은 가장 클래식하지 않다고 평가하였다. 아마/리오셀 혼방직물은 가장 내추럴하다고 평가되었다. 이러한 결과를 종합해 볼 때, 면직물과 아마직물 및 면/타섬유 혼방직물의 색채감성은 그다지 차이가 없으나, 리오셀 섬유가 혼방된 직물의 색채감성은 다소 다르다는 것을 알 수 있었다. 즉 리오셀 섬유로 인하여 아마/리오셀 혼방직물이 가장 클

Table 4. Color sensibility according to fiber type and dyeing condition

		Sporty	Classic	Natural
Fiber type	Cotton	-0.08 a	0.15 c	0.35 b
	Cotton/Mulberry	-0.10 a	0.47 ab	0.35 b
	Flax	-0.44 a	0.26 bc	0.36 b
	Flax/Lyocell	-0.30 a	0.71 a	0.81 a
	<i>F-value</i>	1.72	5.55**	6.24***
Dyeing condition	General	0.82 a	0.39 a	0.57 a
	Eclectic	-0.20 b	0.47 a	0.34 a
	Eco-frienly	0.57 c	0.46 a	0.38 a
	<i>F-value</i>	140.79***	0.51	1.28

\*\*\* $p < .01$ ,  $p < .001$ .

abcd: Means with the same letter are not significantly different ( $p < .05$ ).

래식하고 내추럴하다고 평가된 것으로 보인다. 따라서 아마/리오셀 혼방직물을 대상으로 쪽 염색을 실시하면 클래식 감성과 내추럴 감성을 부각시키는 여름철 침구용 직물로 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

다음으로 쪽 염색조건에 따른 색채감성은 어떠한 차이가 있는지를 고찰해 보면 다음과 같다. Table 4에서 보는 바와 같이 염색조건에 따라 색채감성 요인은 부분적으로 유의한 차이를 보였다. 색채감성 요인 중에서 클래식 감성과 내추럴 감성에서는 염색조건에 따른 차이가 나타나지 않았으나, 스포티 감성에서는 유의한 차이를 보여, 쪽 염색 직물의 스포티 감성은 일반조건, 절충조건, 친환경조건 순으로 높게 나타났다. 즉 여대생들은 일반조건으로 쪽 염색된 직물이 가장 스포티하다고 평가하였고, 친환경조건으로 염색된 직물은 가장 스포티하지 않다고 평가하였다. 따라서 일반조건(하이드로설파이트, pH 11)으로 섬유소 직물에 쪽 염색을 실시하면 스포티한 감성을 강조하는 패션소재 기획 시 활용할 수 있음을 알 수 있었다.

### 3.4. 색채특성과 색채감성 요인간의 상관관계

쪽 염색된 섬유소 직물의 색채특성과 색채감성 요인에 대한 관계를 알아보기 위해 Pearson 상관계수를 산출하여 정리한 결과는 Table 5와 같다. 여기서 보는 바와 같이 쪽으로 염색한 직물의 색채특성과 색채감성 요인은 많은 부분에서 유의한 상관관계를 보였다.

쪽 염색 직물의 색채특성  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ 는 스포티 감성 요인과 부적인 상관을 보였고 C는 정적인 상관관계를 보였으며,  $a^*$ 는 클래식 감성, 내추럴 감성과 부적 상관

Table 5. Correlation coefficients between color characteristics and color sensibilities

Color characteristics	Color sensibility factor		
	Sporty	Classic	Natural
$L^*$	-.568 **	.05	.02
$a^*$	-.267 **	-.10 *	-.014 **
$b^*$	-.578 **	-.02	-0.07
C	.577 **	.02	0.07

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ .

관계를 보이는 것으로 나타났다. 즉 쪽 염색된 직물의  $L^*$ 값이 작고 음의  $a^*$ 값과  $b^*$ 값이 크며 C값이 클수록 스포티 감성을 더 강하게 느끼며, 음의  $a^*$ 값이 클수록 클래식 감성과 내추럴 감성을 더 강하게 느끼는 것으로 해석할 수 있다.

그런데, 이러한 결과는 황색과 적색계열 천연염색 직물의 색채감성 요인 중 활동성은 색채특성인  $L^*$ 과  $b^*$ 와 정적 상관성을 보여 명도가 높고 노랑기미가 많으며 주관적으로 맑고 밝게 느껴지는 색채일수록 활동성이 높았다고 보고한 결과(Yi & Choi, 2009), 황색계열 천연염색 직물의 경우 명도인  $L^*$ 과 노랑기미의  $b^*$ , 채도인 C\*가 활동성과 유쾌성 감성요인에 정적 상관성을 보였다고 보고한 연구(Yi & Rhee, 2009) 및 미생물 색소로 천연염색된 적색계열 직물의 색채감성 요인 중 유쾌성 요인은 색채특성  $L^*$ ,  $a^*$ , C와 정적 상관을 보여, 명도가 높고 적색기미가 많으며 채도가 높을수록 유쾌성 요인이 더 강하게 느껴진다고 보고한 결과(Choi et al., 2010)와는 다소 차이를 보이고 있다. 다시 말해서 본 연구의 평가대상인 남색계열 직물에서 도출된 색채감성 중 스포티 요인을 구성하는 형용사는 선행연구에서 도출된 활동성 요인과 유쾌성 요

Table 6. Effects of the color characteristics and color sensibility factor on color preference

Dependent variable	Independent Variable	B	$\beta$	t	F	Durbin-Watson	R <sup>2</sup> (Adjusted R <sup>2</sup> )
Color preference	(Constant)	-2.70		-4.43***	40.86***	1.879	0.21(0.20)
	Sporty	0.49	0.42	8.31***			
	Classic	0.36	0.25	6.08***			
	L*	0.08	0.24	4.90***			

\*\*\*p<.001.

인을 구성하는 형용사와 유사하지만, 색채특성에서 명도를 나타내는 L\*값이나 적색-녹색기미를 나타내는 a\*값, 노랑-파랑기미를 나타내는 b\*값과의 상관성은 황색과 적색계열 색상과는 다르게 나타났다. 이는 남색계열인 쪽 염색의 경우 명도가 낮을수록 색상이 진하고 채도가 높을수록 선명한 색상으로 발현되고 파랑기미가 많을수록 명도는 낮아지지만 진한 남색이 발현되기 때문에 노랑기미가 많을수록 명도가 높아지는 황색이나 적색계열 색채와는 다른 색채감성을 나타내기 때문으로 해석된다. 또한 본 연구가 남색(PB) 색상에 한정하여 여대생을 대상으로 감성평가를 한 것이므로, 색상을 한정하여 평가할 경우 평가자들이 심리적으로 색상요인에 의해 다소 영향을 받은 것으로 풀이된다는 것(Yi & Choi, 2009)을 뒷받침하고 있다고 할 수 있다.

이상에서 살펴본 것처럼 쪽 염색 섬유소 직물에서 스포티 감성은 모든 색채특성과 유의한 관계를 가지고 있으나, 이에 비하여 클래식 감성과 내추럴 감성은 a\*값과 유의한 관련성을 보였다. 따라서 쪽 염색직물의 색채감성은 L\*값(명도)과 C값(채도) 및 a\*와 b\*의 색상요인에 의해서도 영향을 받는 것을 알 수 있었다.

### 3.5. 색채특성과 색채감성 요인이 색채 선호도에 미치는 영향

쪽으로 염색된 직물의 색채특성과 색채감성 요인이 색채 선호도에 미치는 영향을 살펴보기 위해 단계적 회귀분석을 실시하였다. 색채 선호도를 종속변수로 하고 스포티, 클래식, 내추럴 등 색채감성 요인과 L\*, a\*, b\*, C값 등 색채특성을 설명변수로 하여 분석한 결과는 Table 6과 같다. 여기서 보는 바와 같이 색상 선호도 회귀식은 F값과 각 설명변수의 t값으로 이루어 볼 때 회귀모델 및 계수의 적합성이 인정되며, 수

정 결정계수(adjusted R<sup>2</sup>) 값으로도 유의함을 알 수 있었다. 또한 잔차의 독립성에 관련되는 Durbin-Watson 값이 2에 가까우므로 회귀식의 설명변수가 적합하게 선택되었다고 생각된다.

Table 6에서 보는 바와 같이 섬유종류와 염색조건을 달리하여 쪽 염색된 섬유소 직물의 색채 선호도는 색채 특성보다 색채감성 요인이 더 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 쪽 염색 직물의 색채감성 요인 중에서 스포티 감성과 클래식 감성이 색채 선호도에 영향을 미쳤으며, 색채특성 중에서는 L\*값만이 색채 선호도에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이들 스포티 감성, 클래식 감성 및 L\*값이 색채 선호도에 미치는 영향력은 21%이었다.

이러한 색채감성 요인과 색채특성의 상대적 영향력은 스포티 감성 요인( $\beta=0.42$ )이 색채 선호도에 미치는 영향력이 가장 크게 나타났고, 그 다음으로는 클래식 감성 요인( $\beta=0.25$ ), L\*값( $\beta=0.24$ )의 순으로 나타났다. 따라서 본 연구의 평가자인 여자 대학생의 경우 쪽 염색 직물에서 스포티한 감성과 클래식한 감성을 느낄수록 더욱 선호하는 것을 알 수 있었으며, 쪽으로 염색된 직물의 색상이 밝을수록 선호하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 연한 남색부터 진한 남색까지 다양한 색채를 발현하는 쪽 염색 직물을 스포티한 감성과 클래식한 감성에 초점을 두어 개발한다면 여름철 침구류 소재로 선호될 것으로 생각된다. 이러한 결과는 황색계 천연염색 견직물의 경우 색채특성인 명도가 높을수록 선호도가 향상되었다는 연구 결과(Choi et al., 2005)를 일부 지지해 주었다.

## 4. 결론

여름철 침구류에 사용할 친환경적이고 감성적인 패션상품 소재기획을 위한 자료를 제공하고자 4종의



섬유소 직물을 대상으로 염색조건을 달리하여 쪽 염색을 실시하여 색채특성과 색채감성 및 선호도를 평가하고, 이들 요인간의 관련성을 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 쪽 염색된 직물의 색채특성은 섬유종류와 염색조건에 따라 유의한 차이를 보였다. 따라서 L값은 아마/리오셀 혼방직물이 가장 큰 값을 보였고, C값은 면직물이 가장 큰 값을 보였으며, 일반조건으로 염색한 직물의 음의 b값이 크고 C값이 크게 나타났다.

둘째, 쪽 염색 섬유소 직물에 대한 색채감성을 요인분석한 결과, 스포티 감성, 클래식 감성, 내추럴 감성 등 3가지 요인으로 분류되었다. 이러한 색채감성은 섬유종류와 염색조건에 따라 부분적으로 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 섬유종류에 따라 색채감성은 클래식 감성요인과 내추럴 감성요인에서 유의한 차이를 보였으며, 염색조건에 따라서는 스포티 감성요인에서만 유의한 차이를 보였다.

셋째, 쪽 염색 직물의 색채특성과 색채감성 요인은 부분적으로 상관성을 보여, 쪽 염색 직물의 색채특성  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ 는 스포티 감성과 부적인 상관관을 보였고 C와는 정적인 상관관계를 보였으며,  $a^*$ 는 클래식 감성과 내추럴 감성과는 부적 상관관계를 보였다.

넷째, 쪽 염색 직물의 색채 선호도에 영향을 주는 요인으로는 색채감성 요인 중에서 스포티 감성과 클래식 감성, 색채특성에서는  $L^*$ 값인 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 평가자인 여대생들은 쪽 염색 직물에서 스포티한 감성과 클래식한 감성을 느낄수록 더욱 선호하는 것을 알 수 있었으며, 또한 쪽으로 염색된 직물이 밝은 색상일수록 더 선호하고 있음을 알 수 있었다.

천연염색의 색채감성과 관련된 선행연구에서는 대부분 견직물을 사용하여 적색계열과 황색계열의 천연염색에 초점을 맞추어 진행되었으나, 본 연구에서는 다양한 섬유소 직물을 사용하여 남색계열의 천연염색 직물에 대해 색채감성 및 색채선호도를 연계하여 분석하였다는 점에서 볼 때 의의를 찾을 수 있다고 생각한다. 따라서 앞으로 천연염료의 단일염색 뿐 아니라 복합염색된 직물을 대상으로 색채특성과 색채감성을 평가하는 연구가 지속되어 인체와 환경에 친화적이고 감성적인 다양한 색채의 패션소재를 개발하는데 자료로 활용되기를 기대한다.

## REFERENCES

- Choi, J. M., Kim, Y. S., & Yi, E. J. (2010). Colorimetric properties and color sensibility factors for naturally dyed fabrics by microbial prodiginine colorant. *Science of Emotion & Sensibility*, 13(4), 693-702.
- Choi, Y. J., Rhu, H. S., & Kweon, S. A. (2005). A study of color image on silk fabrics dyed with yellow natural materials. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 29(6), 868-876.
- Choo, S. H., & Kim, Y. I. (2003). Effect of color on fashion fabric image. *Color Research and Application*, 28(3), 221-226. DOI 10.1002/col.10147
- Eun, S. Y., Joo, S. H., & Lee, K. H. (2002). A study on the visual sensibility of color combination for clothing. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 26(5), 715-726.
- Gao, X., & Xin, J. H. (2006). Investigation of human's emotional responses on colors. *Color Research and Application*, 31(5), 411-417. DOI: 10.1002/col.20246
- Jung, J. S., & Sul, J. W. (2002). Color development of combination dyeing of indian indigo and turmeric extracts, gardenia extracts. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 26(2), 325-336.
- Kim, J. S., & Lee, S. I. (2005). The effects of color, tones values on image perception of natural dyeing of Han-san Mosi and cotton. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 29(5), 662-670.
- Kim, M. K. (2010). *A study on the dyeing conditions and properties of cotton fabric dyed with natural Polygoum tinctoria*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Kim, M. K., & Choi, I. R. (2013). A study of indigo fermented dyeing using natural yeast. *The Journal of the Korean Society of Knit Design*, 11(3), 1-9.
- Lee, J. S., & Shin, H, Y. (2003). The sensibilities of cotton Fabrics. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 27(7), 800-808.
- Lee, M. S., & Chung, K. H. (2012). The development of bedclothes design through the application of natural indigo dyeing. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 18(3), 356-367.
- Lee, M. H., & Kim, M. Y. (2001). Analysis of previous color study, focused on study category and color preference study. *Journal of the Korean Society of*

- Costume*, 51(3), 33-49.
- Lee, N. Y. (2015). *우리가 정말 알아야 할 천연염색* [Natural dyeing]. Seoul: Hyeonamsa.
- Ou, L., Luo, M. R., Woodcock, A., & Wright, A. (2004). A study of color emotion and colour preference. Part I: Color emotions for single colours. *Color Research and Application*, 29(3), 232-240. DOI: 10.1002/col.20010
- Park, J. H., & Soh, H. O. (2004). A comparative study on the indigo dyeing between Korea, China and Japan. *Journal of Korean Traditional Costume*, 7(1), 29-40.
- Park, S. M., Kim, J. Y., Yeum, J. H., & Yoon, N. S. (2010). Natural dyed products certification (천연염색 제품 인증). *Fiber Technology and Industry*, 14(3), 188-205.
- Park, J. L. (2013). *Fabric dyeing property for natural indigo on reducing condition*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Park, J. Y. (2006). *Study on blue, Korean peoples's favorite color: Focused on living and culture*. Unpublished master's thesis, Hongik University, Seoul, Korea.
- Shin, J. D., & Choi, J. M. (2013). Colorimetric properties, color sensibility and color preferences for mulberry/cotton blended fabrics dyed with natural indigo. *Korean Journal of Human Ecology*, 22(2), 365-374. DOI: 10.5934/kjhe.2013.22.2.365
- Shin, J. D., & Choi, J. M. (2016). Dyeing properties and colorimetric characteristics for cellulose fabrics dyed with indigo by different reducing conditions. *The Research Journal of the Costume Culture*, 24(6), 777-787. DOI: 10.7741/rjcc.2016.24.6.777
- Shin, Y. J. (2010). An experimental study on the dyeability of indigo and indigo *Pulberata Levis*. *Journal of the Korea Fashion & Costume Design Association*, 12(4), 149-157.
- Shin, Y. S., Cho, A. R., & Yoo, D. I. (2009). Natural indigo dyeing by using glucose reduction. *Textile Coloration and Finishing*, 21(3), 10-18. DOI: 10.5764/TCF.2009.21.3.010
- Song, S. W., & Cho, K. R. (2008). Dyeing properties of cotton fabrics dyed with extract from dry leaf of indigo plant. *Textile Coloration and Finishing*, 20(3), 18-24.
- Song, W. S., & Kim, B. H. (2004). *Beautiful colors, Natural dyeing (아름다운 우리의 색, 천연염색)*. Seoul: Sookmyung Women's University Press.
- Yang, Y. A., & Yi, E. J. (2010). Color sensibility image of naturally dyed silk fabric. *Science of Emotion & Sensibility*, 13(2), 403-412.
- Yi, E. J., & Rhee, Y. J. (2009). A psychophysical approach to color sensory evaluation of yellowish natural dye fabrics. *Fibers and Polymers*, 10(2), 200-208.
- Yi, E. J., & Choi, J. M. (2008). Intergenerational differences of color sensation and preference for naturally dyed fabrics. *Fibers and Polymers*, 9(5), 646-652.
- Yi, E. J., & Choi, J. M. (2009). Color sensibility factors for yellowish and reddish natural dyed fabrics by 40s middle-aged consumers. *Science of Emotion & Sensibility*, 12(1), 109-120.
- Yi, E. J. (2014). Color sensibility factors of cotton fabrics dyed with persimmon powder. *Textile Science and Engineering*, 51(6), 327-335. DOI: 10.12772/TSE.2014.51.327
- Yoo, W. S., Ahn, C. S., Narantuya, L., & Li, L. C. (2014). Study on the improvement of dyeability of commercial indigo leaf powder for the purpose of utilizing it in indigo dyeing. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 38(4), 540-556. DOI: 10.5850/JKSCT.2014.38.4.540

원고접수: 2017.02.15

수정접수: 2017.03.29

게재확정: 2017.04.08