

직물의 시각적 질감 특성과 물리적 색채 성질에 의한
 색채감성요인 예측모델
**Prediction Models for Color Emotion Factors
 by Visual Texture and Physical Color Properties of Printed Fabrics**

이안례, 이은주

제주대학교 자연과학대학 의류학과

ABSTRACT

This study was aimed to investigate the effects of visual texture on color emotion and to establish prediction models for color emotion by both physical color properties and visual texture characteristics. A variety of fabrics were printed by digital printer according to hue and tone combinations. Subjective sensation was evaluated in terms of visual texture for fabrics printed in gray whereas color emotion for those in chromatically printed. As results, fabric clusters by visual texture showed significant differences in color emotion factors and the differences were clearer for grayish tone fabrics. Prediction models for color emotion factors by both physical color properties and visual texture clusters were proposed as for all fabrics and grayish ones, respectively.

Keyword: '색채감성요인', '시각적 질감', '물리적 색채특성', '날염직물', '예측모델'

1. 서론

일반적으로 의류 소재는 촉각과 시각, 청각, 후각 등에 의해 지각되고, 소비자는 주관적으로 의류소재를 평가할 때 시각과 촉각, 청각, 후각의 여러 감각을 사용하여 종합적인 판단을 내린다. 따라서 의류 소재에 대한 보다 다양한 감각/감성의 복합적 상호 작용을 고찰하여 의류 소재의 총체적인 이미지 모델을 구축할 필요가 있다. 이를 위하여 우선 의류 소재의 시각적 특성을 구성하는 질감과 색채의 상호 영향을 이해할 필요가 있다. 소재의 질감에 대한 감성은 시각적 감성에 의해

90% 이상 결정되며, 동일한 색채라도 직물의 질감이 달라지면 색채에 대한 감성도 달라진다[1]. 또한 의류 소재의 전반적 이미지에 대해 질감에 비해 색채가 더 영향력을 발휘하는 것으로 보고되었으며 [2], 웹 화면의 관찰을 이용하여 표면 질감에 따라 색채 감성이 다르게 인지되는 것이 확인되었다[3]. 그러나 의류 소재의 색채 감성에 대하여 시각적 질감(이하 시질감)의 영향을 체계적으로 고찰하고, 이를 반영한 색채감성 예측 모델을 시도한 예는 찾아보기 힘들다. 따라서 본 연구에서는 의류소재의 대표적인 시각적 감성 요소인 시질감과 색채를 대상으로 하여 시질감이 색채 감성에 미치는 영향을

고찰하고 직물의 시질감 특성이 반영된 색채감성 예측모델을 제안하고자 한다.

본 연구의 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 유채색 날염한 면, 마, 견직물들을 대상으로 색채감성요인에 영향을 미치는 물리적 색채 특성을 확인한다. 둘째, 무채색 날염 직물의 시질감 요인의 특성에 따라 직물을 분류하고, 이들 직물의 시질감 특성이 유채색 날염시 색채감성요인에 미치는 영향을 규명한다. 셋째, 직물의 시질감 특성과 물리적 색채 성질을 함께 반영한 색채감성요인 예측모델을 제안한다.

2. 연구 방법

2.1. 감성 평가 자극물 준비

본 연구의 직물 자극물은 총 9 종의 의류용 직물로서 자극물의 특성은 [표 1]과 같다. 직물의 색채 발현은 디지털 날염기(DTP LinkTM CM 12R)를 이용하여 시질감 평가용으로 N5 의 회색으로, 색채감성 평가를 위해서 3 가지 색상(Red, Yellow, Green)과 3 가지 색조(pale, vivid, grayish)의 조합으로 날염하였다. 직물의 물리적 색채성질로서 측색기(CM2500D, Minolta, Japan)로 CIE L*a*b* 및 C*를 측정하였다.

[표 1] 직물 자극물의 특성

Stimuli	Fiber	Weave	Thickness (mm)	Weight (mg/cm ²)	Fabric Name
SS1	silk	twill	0.42	12.15	Serge
SS2		twill	0.18	6.63	Surah
SC		plain	0.10	2.22	Chiffon
SG	100%	plain	0.16	2.63	Georgette
SS3		plain	0.20	7.60	Shantung
CG	cotton 100%	twill	0.64	13.47	Gaberdine
CC		plain	0.91	25.73	Canvas
CO		plain	0.68	18.98	Oxford
FL	flax 100%	plain	0.76	20.14	Linen

2.2 시각적 질감과 색채감성에 대한 주관적 평가

의류학 전공의 20 대 남녀(15:16) 대학생 31 명을 대상으로 시각적 질감 평가는 맑은 날 오후 2~4 시 사이 실내 창가 앞에 앉아서 평가하였으며, 색채감성 평가는 Viewing Booth

(GretaMacbeth, Judge II, USA)를 이용하여 D65 광원에서 평가하였다. 시질감 평가 설문지는 매끄럽다와 부드럽다, 세련되다 등의 32 개 형용사로 구성되었으며, 색채감성 평가 설문지는 I.R.I 색채 이미지 스케일의 24 개 주요 형용사로 구성되었다. 감성 평가 방식은 magnitude line-scale[4]을 수정하여 사용하였다.

2.3 통계분석방법

요인분석과 상관관계수추출, 분산분석, 군집분석 및 단계적 회귀분석을 이용하였다.

3. 연구 결과

3.1. 직물의 색채감성요인과 물리적 색채성질 간의 관계

색채감성 평가 데이터를 요인 분석한 결과, ‘유쾌성’ 과 ‘인상성’, ‘경연성’, ‘성숙성’, ‘온도성’의 5 개 색채감성요인이 추출되었다. 직물의 물리적 색채 성질들이 이들 색채감성요인에 미치는 영향을 고찰하기 위하여 상관관계 및 분산분석을 실시하였다. [표 2]에서 직물의 색채감성요인은 CIE L*a*b* 및 C*와 유의한 상관관계를 나타내었으며, [표 3]에서 직물색채의 색조에 따라 온도성을 제외한 모든 색채감성요인에 유의한 차이가 있어 색채 성질 변인들이 주관적 색채감성요인에 유의한 영향을 미침을 확인하였다.

[표 2] 색채감성요인과 CIE L*,a*,b*, C*의 상관관계

	유쾌성	인상성	경연성	성숙성	온도성
L*	0.58**	-0.49**	-0.46**	0.28*	0.19
a*	0.25*	0.38**	-0.26*	-0.26*	0.54**
b*	0.50**	0.37**	-0.05	-0.38**	0.44**
C*	0.64**	0.62**	-0.02	-0.71**	0.37

* p<.05, ** p<.01

[표 3] 색조에 따른 색채감성요인의 차이

	유쾌성	인상성	경연성	성숙성	온도성
pale	0.60 b	-0.86 a	-0.33 a	0.24 b	0.25 a
vivid	0.89 c	0.43 c	0.08 b	-0.63 a	0.37 a
grayish	-0.81 a	-0.20 b	0.19 b	0.14 b	0.20 a
F	162.80**	52.72**	9.28**	67.93**	1.14

* p<.05, ** p<.01

3.2. 직물의 시질감 요인 특성이 색채감성요인에 미치는 영향

3.2.1. 시질감 요인 특성에 의한 직물 분류

회색으로 날염한 직물의 시질감 평가를 요인 분석한 결과, ‘여성성’ 과 ‘성숙성’, ‘부피성’, ‘활동성’, ‘소박성’, ‘차별성’ 의 6 개 요인으로 축약되었다. 이들 시질감 요인에 의하여 직물 시료를 군집분석하여 3 개의 시질감 특성 군집으로 분류되었다. 군집 I 에는 SC 와 SG 가 포함되었으며, 군집 II 에는 SS1, SS2, SS3, CG 가 포함되었다. 군집 III 에는 CO, FL, CC 가 포함되었다. 분산분석 결과를 통하여, 군집 I 은 ‘여성성’ 과 ‘차별성’ 감성이 높고 ‘부피성’ 은 낮았으며, ‘군집 II 는 ‘성숙성’ 이 강하고 ‘소박성’ 이 낮게 인지되었다. 군집 III 는 ‘부피성’ 과 ‘소박성’ 이 강한 반면 ‘여성성’ 이 유의하게 낮게 인지되는 차이를 보였다.

3.2.2. 시질감 요인 특성에 따른 색채감성요인의 차이

시질감 특성 직물 군집에 따라 색채감성 요인의 차이를 검정한 결과는 [표 4]과 같다. 전체 직물을 대상으로 색채감성요인 ‘인상성’ 과 ‘강연성’, ‘온도성’ 에서 시질감 군집에 따른 유의한 차이가 나타나서, 직물의 물리적 색채 성질 뿐 아니라 시질감 특성에 의해서도 색채감성의 인지에 차이가 있음을 알 수 있다. 예를 들어 ‘인상성’ 은 군집 I이 다른 군집들보다 더 유의하게 낮게 인지되었다. 나아가 유사한 색채감성을 부여하는 것으로 보고되는 동일 색조별로 분석한 결과에서 특히 grayish 색조에서 시질감 특성 군집들 간에 모든 색채감성요인의 유의한 차이가 나타나서 시질감 특성에 따라 색채감성이 가장 많은 영향을 받는 색조인 것으로 사료되었다. 예를 들어 ‘성숙성’ 은 군집 III이 다른 군집의 직물들보다 더 낮게 인지되는 것으로 나타났다.

[표 4] 시질감 특성 군집에 따른 색채감성요인의 차이

색조	시질감 군집	유쾌성	인상성	경연성	성숙성	온도성
total	I	0.23 a	-0.74 a	-0.32 a	-0.04 a	0.00 a
	II	0.19 a	-0.01 b	-0.24 a	-0.01 a	0.28 ab
	III	0.27 a	-0.14 b	0.46 b	-0.20 a	0.45 b
	F	0.08	8.03**	33.01**	1.26	6.63**
grayish	I	-0.46 a	-0.91 a	-0.18 a	0.18 a	-0.16 a
	II	-0.92 b	0.12 b	-0.05 a	0.25 a	0.19 b
	III	-0.91 b	-0.16 b	0.75 b	-0.03 b	0.45 b
	F	7.95**	26.29**	15.57**	3.68*	9.31**
pale	I	0.46 a	-0.98 a	-0.55 a	0.34 a	0.10 a
	II	0.68 a	-0.78 a	-0.52 a	0.26 a	0.27 a
	III	0.59 a	-0.90 a	0.07 b	0.13 a	0.32 a
	F	0.89	0.94	28.37**	1.08	0.46
vivid	I	0.69 a	-0.33 a	-0.22 a	-0.64 a	0.06 a
	II	0.80 a	0.64 b	-0.14 a	-0.56 a	0.38 a
	III	1.13 a	0.65 b	0.56 b	-0.71 a	0.57 a
	F	2.26	15.06**	13.75**	0.50	2.09

* p<.05, ** p<.01

3.3. 직물의 시질감 특성과 물리적 색채 성질을 반영한 색채감성요인 예측 모델

전체 직물을 대상으로 물리적 색채성질과 시질감 특성 군집(더미변수로 이용함. 기준변수는 군집 II)을 설명변수로 하여 색채감성요인을 예측할 수 있는 단계적 회귀분석을 실시하였다 ([표 5]). ‘인상성’ 과 ‘경연성’, ‘온도성’ 에서 시질감 특성이 진입한 회귀식이 성립되었다. 예를 들어 색채의 ‘인상성’ 은 명도 L*이 낮을수록 강하게 느껴지며, 군집 I 와 III 의 시질감 특성 직물들이 군집 II 의 시질감 직물보다 더 낮은 ‘인상성’ 색채감성을 보이게 될 것으로 예측할 수 있다. 한편 grayish 색조의 직물만을 대상으로 색채감성요인 예측 회귀식을 수립하였는데 ([표 6]), ‘유쾌성’을 제외한 모든 색채감성요인을 예측하는 데에 시질감 특성 변인이 진입한 것으로 나타났다. 특히 ‘인상성’에서 색채의 물리적 성질이 서로 유사한 grayish 색조의 직물들 중 군집 I 와 III 의 시질감 특성을 지닌 직물이 군집 II 의 시질감을 지닌 직물보다 더 낮게 인지될 것으로 예측된다.

[표 5] 물리적 색채성질과 시질감특성을 이용한 색채감성요인 예측 모델 (전체 직물)

종속변수 설명변수		색채감성요인				
		유쾌성	인상성	경연성	성숙성	온도성
물리적 색채 성질	L*	0.031	-0.02	-0.01		
	a*			-0.01	0.01	0.01
	b*	-0.028		0.01	0.02	0.01
	C*	0.043	0.02		-0.03	-0.01
시질감 특성	군집 I		-0.38			-0.32
	군집 III		-0.23	0.63		
상수		-2.72	0.64	0.72	0.47	0.30
F-value		176.09 **	104.02 **	80.02 **	52.55 **	25.38 **
R ²		0.87	0.85	0.81	0.67	0.57

** p<0.01

[표 6] grayish 색조 직물의 물리적 색채성질과 시질감특성을 이용한 색채감성요인 예측 모델

종속변수 설명변수		색채감성요인				
		유쾌성	인상성	경연성	성숙성	온도성
물리적 색채 성질	L*	0.02		-0.02	0.03	-0.02
	a*			-0.02		0.02
	b*					
	C*					0.02
시질감 특성	군집 I		-1.03		-0.42	
	군집 III		-0.28	0.73		0.15
상수		-2.01	0.12	0.82	-1.20	0.70
F-value		26.39 **	26.29 **	63.13 **	8.55 **	23.06 **
R ²		0.51	0.69	0.89	0.42	0.81

** p<0.01

4. 결론

본 연구는 직물의 대표적 시각적 특성인 시질감과 색채의 상호작용을 탐구하기 위한 기초연구로서, 직물의 시질감 특성과 물리적 색채 성질을 활용한 색채감성 예측 모델을 제안하고자 하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 색채감성평가를 통해 추출된 직물의 색채감성요인은 물리적 색채 성질인 CIE L*a*b* 및 C*와 색조에 의해 유의한 영향을 받음이 확인되었다.

둘째, 시각적 질감 평가의 시질감 요인을 바탕으로 시질감 특성 직물 군집을 추출하였는데, 이들 군집에 따라 색채감성 요인에 유의한 차이가 있음이 나타났다. 특히 grayish 색조의 직물은 모든 색채감성요인이

시질감 특성 군집에 따라 유의한 차이를 보여서 시질감 특성의 영향을 가장 크게 받는 색조임을 알 수 있었다.

셋째, 전체 직물과 grayish 색조 직물들을 각각 대상으로 물리적 색채 성질과 시질감 특성에 의한 색채감성요인 예측 회귀모델을 수립하였는데, 전체 직물에서는 색채감성요인 ‘인상성’ 과 ‘경연성’, ‘온도성’ 에서 시질감 특성이 예측 변인으로 활용되었으며, grayish 색조 직물에서는 ‘유쾌성’ 을 제외한 모든 색채감성요인 예측 모델에 시질감 특성이 진입하여서, 물리적 색채 성질만에 의한 회귀식보다 보다 설명력이 높은 예측 모델이 수립되었다.

본 연구에서는 직물의 시질감 특성에 따른 색채감성 차이를 고찰하여 물리적 색채 성질 뿐 아니라 시질감 특성을 함께 반영한 색채감성예측 모델을 제안하여 직물소재의 시각적 감성에 기초한 소재 기획 및 활용을 위한 기초 데이터로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 후속 연구에서는 직물의 전반적 감성 이미지를 결정하는 색채와 시각적 질감의 상대적 영향력을 규명하는 노력이 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음. (KRF-2008-331-H00007)

참고문헌

- [1] 박은주 (1995). 색채 조형의 기초. 미진사.
- [2] 추선형 (2000). 색채와 질감에 의한 패션 소재 이미지. 연세대학교 박사학위논문.
- [3] 권현정 (2003). 시각적 촉감과 색채감성의 연관성에 관한 연구. 한국과학기술원 석사학위논문.
- [4] Mackay, C. (1992). Effect of Laundering on the Sensory and Mechanical Properties of 1×1 Rib Knitwear Fabrics, Master Thesis, Bolton Institute of Higher Education, Bolton, England.