

디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인의 감성평가

Emotional Evaluation of Textile Design Using Digital Craft

최진아¹ · 이필하² · 정상훈^{3†}

Jin-A Choe¹ · Phil-Ha Yi² · Sang-Hoon Jeong^{3†}

Abstract

Currently, the field of textile is expanding the scope of its research, which focuses on non-material values such as emotion. This study suggests possibilities for and applications of emotional textile design, using digital craft via empirical research focusing on the emotional significance of textile design. The results, obtained with a subjective evaluation scale developed for this study, were used to verify whether there is statistical significance in the differences between textile design using digital technology and textile design using digital craft. The experiment indicated certain meaningful implications for application of digital crafts through the application of textile design. First, ethnic emotions were not found to be significant but did increase in all three comparative analyses. Second, both modern and classical emotions decreased. Third, comparisons between digital textile machine and digital textile machine and craft showed a significant difference in sensibility. Lastly, the comparison of 3D printing and 3D printing and craft indicated a significant increase in elegance. Therefore, textile design using digital craft is thought to be able to deliver an ethnic, fun, and elegant sensibility, following the digital technology used. If the results derived from this study are used appropriately in the development and production of textile design, it can effectively support the development of emotional textile design. In addition, the results of this study provide objective data for the design of emotional textile through digital craft, which will provide important implications for the academic world and for practical production.

Key words: Emotional Evaluation, Textile Design, Digital Craft, Emotion, Digital, Craft

¹ 최진아: 건국대학교 일반대학원 의류학과 텍스타일 디자인 전공 박사수료

² 이필하: 건국대학교 리빙디자인학과 교수

^{3†} (교신저자) 정상훈: 목원대학교 산업디자인학과 교수 / E-mail : diasoul@mokwon.ac.kr / TEL : 042-829-7962

요약

현재 텍스타일 분야는 활용 범위가 확장됨에 따라 감성과 같은 비물질적인 가치에 관해 관심을 두는 연구들이 증가하는 추세를 보인다. 본 연구의 궁극적인 목적은 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인의 감성적 의의에 초점을 맞추어 실증 연구를 통해 디지털 크래프트를 적용한 감성적 텍스타일 디자인의 생성 가능성 및 활용방안을 제안하는 것이다. 본 연구에서 개발한 주관적 평가 스케일을 통해 측정된 평가결과를 바탕으로 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인의 차이를 비교하여 통계적으로 의미가 있는지를 검증하기 위한 실증 연구를 진행하였다. 실험 결과, 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에 대한 감성 생성 가능성과 활용방안에 대한 몇 가지 의미 있는 시사점을 도출할 수 있었다. 첫째, 에스닉한 감성은 유의한 수준은 아니지만 3번의 비교 분석에서 모두 증가하였다. 둘째, 모던과 클래식한 감성은 모두 감소하였다. 셋째, 디지털 텍스타일 머신과 디지털 텍스타일 머신과 크래프트의 비교 분석에서 편한 감성이 유의한 차이로 증가함을 보였다. 넷째, 3D 프린팅과 3D 프린팅과 크래프트의 비교분석에서 엘레강스가 유의미하게 증가하였다. 따라서 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인은 사용한 디지털 기술 방식에 따라 에스닉, 편, 엘레강스한 감성의 전달이 가능할 것으로 예측된다. 본 연구를 통해 도출한 결과를 텍스타일 디자인 개발과 생산 단계에서 적절하게 사용한다면 감성적 텍스타일 디자인의 개발을 위해 효과적으로 작용할 수 있을 것이다. 또한, 본 연구의 결과는 디지털 크래프트를 통한 감성적 텍스타일 디자인에 대해 객관적인 자료를 제공함으로써 향후 학계뿐만 아니라 실무에도 중요한 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이라 기대한다.

주제어: 감성평가, 텍스타일 디자인, 디지털 크래프트, 감성, 디지털, 크래프트

1. 서론

디지털 시대의 제품과 디자인은 디지털 미학과 더불어 진정성을 내포한 형태로 물리적 세계로의 접근을 지향해야 한다. 이러한 시대적 흐름과 함께 디자인 분야에 출현하고 있는 디지털 크래프트(digital craft)는 디지털과 크래프트를 융합한 표현으로 제조 과정에서 양립하는 장점을 이용함으로써 디지털이나 크래프트 방식이 지닌 물리적 단점을 해결할 뿐만 아니라 제품에 정신적이고 감성적인 부분까지 제공할 수 있는 방안으로 주목받고 있다.

맬컴 맥컬러(Malcolm McCullough)는 디지털 미디어 기술과 전통에 기반하여 물질을 만드는 행위를 디지털 크래프트라 칭하고, 컴퓨터와 크래프트는 밀접한 관계성을 지니고 있다고 하였다(McCullough, 1998). 캠프벨(J. R. Campbell)은 아티스트, 디자이너, 공예가들은 디지털 기술과 손 사이의 하이브리드(hybrid) 방식을 통해 그들의 영역을 확장해야하며 이러한 방식은 이전보다 더 좋은 결과물을 낼 수 있다고 하여 디지털 크래프트에 대한 긍정적인 시각을 나타냈다(Shillito, 2013). 맥스 프레이저(Max Fraser)는 디

지탈은 계산적이고 차가운 속성을 지니고 있지만, 크래프트는 인간을 중심에 두고 있는 따뜻한 표현으로 이 두 사상의 결합인 디지털 크래프트는 최첨단 기술과 인간의 손길을 조화시켜 기존의 제조한계를 뛰어넘는 물체를 생산함으로써 새로운 시각적 언어를 생성하고 확장할 수 있는 개념이라고 하였다(Fraser, 2010). 이와 같은 연구자들이 언급한 디지털 크래프트 개념은 수치화되고 계산된 디지털과 시간적 가치와 촉각적인 효과를 지닌 크래프트의 결합을 의미하며, 디자인의 감성적 가치를 증가시킬 수 있는 하나의 수단으로 제시될 수 있다.

텍스타일 디자인 분야에서도 전통 크래프트에 대한 지식과 경험을 디지털 기술이 제공하는 기회로 보완하여 새로운 시각적 언어를 생성하는 것이 절실히 요구되고 있다(Nimkulrat et al., 2016). 이에 감성과 같은 비물질적인 가치에 관해 관심을 두는 텍스타일 연구의 필요성이 드러난다. 따라서 본 연구의 궁극적인 목적은 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인의 감성적 의의에 초점을 맞추어 실증 연구를 통해 디지털 크래프트를 적용한 감성적 텍스타일 디자인의 생성 가능성 및 활용방안을 제안하는 것이다.

2. 텍스타일 디자인 감성평가스케일 도출

2.1. 텍스타일 디자인의 감성평가를 위한 감성어휘 선정

인간의 감성은 모호하기 때문에 이를 정량적이고 객관적으로 측정하기는 쉽지 않다. 그러므로 텍스타일 디자인에 대한 감성을 평가하기 위해서는 텍스타일 디자인에 대한 감성어휘를 이용하여 일반적인 사용자들의 대표 감성을 파악하는 것이 필요하다(Jung et al., 2004). 이에 텍스타일 디자인의 감성평가를 진행하기에 적합한 감성어휘를 선정하기 위하여 텍스타일 디자인과 감성에 관한 실증 연구를 시도한 기존 연구들을 조사하고 분석하였다.

Na & Han(2002)은 텍스타일 디자인 요소에 따른 소비자의 감성 변화에 대해 증명하기 위해서 18쌍의 감성어휘를 가지고 실험을 진행하였다. Cho(2004)는 텍스타일 디자인요소와 감성 간의 관계를 밝혀 소비자 감성에 기반한 효과적인 텍스타일 디자인 프로세스를 구축하고 감성적 텍스타일 디자인 개발을 수행할 수 있도록 하기 위해 텍스타일 디자인 물에 대한 감성 요인을 8가지로 도출하고, 요인에 따라 감성어휘 총 40개를 추출하여 데이터베이스화하였다. Lee & Rhee(2004)는 텍스타일 디자인의 문양과 색이 감성에 미치는 영향에 관해 연구하기 위해 SD 법에 따라 15개 항목을 반대어와 함께 구성하여 관능검사를 하였다. 이를 통해 한국인의 텍스타일 디자인에 관한 심리적 경향을 밝혔다. Euh(2011)의 연구에서는 호텔 로비의 공간분석을 위해 공간에 적용된 텍스타일디자인에 따라 공간 스타일을 감성에 따라 10가지로 분류하였다. Kim(2013)은 패션 정보지에 나타난 직물을 대상으로 하여 직물의 이미지를 측정하기 위해 이미지를 전문서적을 기준으로 하여 8개 감성을 도출하였다.

선행 연구들을 고찰해 본 결과, Cho(2004)의 연구가 텍스타일 디자인 요소와 감성의 관계를 밝혀 ‘텍스타일 디자인 관련 감성어휘’의 데이터베이스를 구축하여 본 연구의 실험에 적용하기에 가장 적합하다고 판단하였다. Cho(2004)의 연구에서는 텍스타일 디자인 물에 대한 감성 요인으로 모던(modern)한, 편(fun)한, 내추럴(natural)한, 엘레강스(elegance)한, 클래식

Table 1. Representative emotions & Emotional words

Representative Emotions	Emotional Words	Representative Emotions	Emotional Words
Modern	Modern	Fun	Humorous
	Urban		Infantile
	Futuristic		Cute
	Clean		Cheerful
	Simple		Grotesque
	Sophisticated		Complicated
	Graphic		
Natural	Artificial	Elegance	Elegant
	Pure		Romantic
	Naive		Fancy
	Natural		Luxurious
Classic	Rural	Ethnic	Feminine
	Classic		Occult
	Traditional		Unique
	Profound		Exotic
	Basic		Ethnic
Wild	Antique	Sporty	Retro
	Primitive		Sporty
	Wild		Active
	Rough		Young
			Masculine

(Source: Cho, 2004, p. 39.)

(classic)한, 에스닉(ethnic)한, 야성적(wild)인, 스포티(sporty)한 등의 8개 요인을 도출하였다(Table 1).

2.2. 자기보고 질문지형 주관적 평가스케일 도출

본 연구에서는 Cho(2004)의 연구 결과에서 도출한 8개의 감성 요인과 40개의 감성어휘를 활용하여 텍스타일 디자인에서 느끼는 감성을 효과적으로 측정할 수 있는 자기보고 질문지형 주관적 평가스케일을 개발하였다. 개발한 척도는 Fig. 1과 같이 8개의 질문으로 구성되어 있다. 각 질문은 실험에 참여한 자들이 텍스타일 디자인 작품을 감상하면서 느끼는 감성의 정도를 자신이 자기보고 형식으로 평가할 수 있도록 하였다. 텍스타일 디자인 작품을 감상하면서 느끼는 감성(감정, 정서, 심리상태나 느낌) 상태 정도를 6단계 (1. 그렇지 않다, 2. 아주 약간 그렇다, 3. 약간 그렇다, 4. 그렇다, 5. 매우 그렇다, 6. 극도로 그렇다) 중에서 하나를 골라 체크하는 방식으로 구성하였다. 본 연구

Please check one of the following (① not true, ② slightly true, ③ somewhat true, ④ true, ⑤ very true, ⑥ extremely true) based on your emotional response (emotions, affects, psychological state, feelings) while looking at the textile design work.							
No.	Question	Emotional Response					
		①	②	③	④	⑤	⑥
1	I have feelings of "Modern (Related emotional words are: Modern, Urban, Futuristic, Clean, Simple, Sophisticated, Graphic, Artificial.)" while looking at the textile design work.	○	○	○	○	○	○
2	I have feelings of "Fun (Related emotional words are: Humorous, Infantile, Cute, Cheerful, Grotesque, Complicated.)" while looking at the textile design work.	○	○	○	○	○	○
3	I have feelings of "Natural (Related emotional words are: Pure, Naive, Natural, Rural.)" while looking at the textile design work.	○	○	○	○	○	○
4	I have feelings of "Elegance (Related emotional words are: Elegant, Romantic, Fancy, Luxurious, Feminine.)" while looking at the textile design work.	○	○	○	○	○	○
5	I have feelings of "Classic (Related emotional words are: Classic, Traditional,, Profound, Basic, Antique.)" while looking at the textile design work.	○	○	○	○	○	○
6	I have feelings of "Ethnic (Related emotional words are: Occult, Unique, Exotic, Ethnic, Retro.)".	○	○	○	○	○	○
7	I have feelings of "Wild (Related emotional words are: Primitive, Wild, Rough.)" while looking at the textile design work.	○	○	○	○	○	○
8	I have feelings of "Sporty (Related emotional words are: Sporty, Active, Young, Masculine.)" while looking at the textile design work.	○	○	○	○	○	○

Fig. 1. Self-report questionnaire-type scale

를 통해 도출한 자기보고 질문지형 주관적 평가스케일은 텍스타일 디자인의 감성을 측정하기 위해 다양한 방법으로 활용할 수 있을 것이다.

3. 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 감성평가 실험

3.1. 실험의 목적 및 개요

본 실험의 궁극적인 목적은 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인이 제공하는 감성에 대해 객관적 수치 자료를 제시하여 이를 검증하고, 디지털 크래프트를 적용한 감성적 텍스타일 디자인의 생성 가능성과 활용방안을 제안하고자 하는 데 있다. 이를 위해 감성평가 실험을 진행하였다.

본 실험에서는 기존 연구(Cho, 2004)를 통해 텍스타일 디자인의 감성 평가를 위한 감성 어휘를 선정하고, 이를 활용하여 자기보고 질문지형 주관적 평가스케일을 도출하여 사용하였다. 실험참여자들에게 텍스타일 디자인 자극물을 제시하여 감상하게 한 후 텍스타일 디자인 작품을 감상하면서 느끼는 감성의 정도를 자기보고 형식으로 본 연구에서 도출한 주관적 평

가스케일에 평가하도록 하였다.

실험은 2018년 8~9월 중에 실시하였으며, 실험참여자는 텍스타일 디자인을 전공하는 20대 여성 대학생 80명(K대, H대, M대)으로 구성하였다. 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인(실험 A)과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인(실험 B)으로 구분하여 실험은 두 번 실시하였다.

3.2. 실험 방법

3.2.1. 실험참여자

본 연구는 텍스타일 디자인에 관한 것으로 실험참여자를 이 주제를 이해할 수 있는 사람들로 구성하기 위해 텍스타일 디자인을 전공하는 20대 대학생을 1차로 채택하였다. 2차 선정으로는 사회언어학적으로 여성은 남성보다 언어 스타일에 있어 더 유연하며, 감정적 기능을 중시하는 특성이 있다(Woo, 2002)고 나타나 주관적 평가스케일을 이용하여 측정하는 본 실험에 적합하다고 판단되어 실험참여자를 여성으로 한정하였다. 이들의 거주 지역은 서울, 경기, 충청으로 나타났다. 최종 실험참여자는 텍스타일 디자인을 전공하는 평균 나이 22.49(표준편차 1.44)세 여성 대학생으로 하여 실험의 형평성을 위해 각 대학의 학생들이

Table 2. Composition of experiment participants
(Unit: Persons)

	Textile Design Using Digital (Experiment A)	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	Total
K Univ. (female)	10 (Seoul, Gyeonggi area)	10 (Seoul, Gyeonggi area)	20
H Univ. (female)	17 (Seoul, Gyeonggi area)	19 (Seoul, Gyeonggi area)	36
M Univ. (female)	13 (Chungcheong area)	11 (Chungcheong area)	24
Total	40	40	80

골고루 분포될 수 있게 실험 A에 40명과 실험 B에 40명으로 구성하여 총 80명으로 하였다(Table 2).

3.2.2. 실험자극물

실험의 자극물은 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인(실험 A)과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인(실험 B)로 나누어 진행되기 때문에 그룹마

다 기준으로 작품 1점씩 선별하여 3개의 자극물을 준비하여 총 6개로 구성된다. 자극물의 크기는 가로, 세로 300mm × 400mm로 하여, 다음과 같이 6가지의 제작 방식을 적용하여 제작하였다(Table 3).




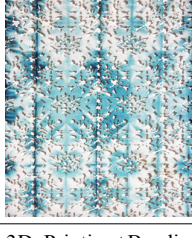
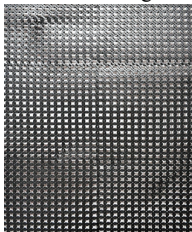
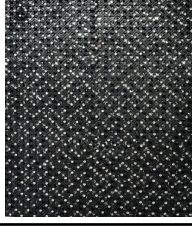
[디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인(실험 A)의 자극물]

- A-1. Digital Textile Machine: Digital Textile Printing on Polyester
- A-2. Laser Cutting: Laser Cutting on Cotton
- A-3. 3D Printing: 3D Printing with the Chain Structure

[디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인(실험 B)의 자극물]

- B-1. Digital Textile Machine and craft: A-1 + Folding + Sawing
- B-2. Laser Cutting and craft: A-2 + Dyeing
- B-3. 3D Printing and craft: A-3 + Beading

Table 3. Methods and stimulants used in the experiment

	Textile Design Using Digital (Experiment A)	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)
Digital Textile Machine	A-1 	B-1 Digital Textile Machine(DTP) +Folding+Sawing 
Laser Cutting	A-2 	B-2 Laser Cutting+Dyeing 
3D Printing	A-3 	B-3 3D Printing+Beading 

3.2.3. 실험 진행방법

실험은 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인(실험 A)과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인(실험 B) 두 그룹으로 나누어 진행하였다. 실험을 시작하기 위하여 실험참여자에게 실험에 대한 전반적인 내용을 설명하고, 설문지 형식으로 작성된 주관적 평가스케일을 배부하였다.

실험 A그룹은 디지털 텍스타일 머신 작품(A-1), 레이저 커팅 작품(A-2), 3D 프린팅 작품(A-3)으로 구성된 자극물을 하나씩 보여주고 실험참여자가 만지고 관찰하면서 느낀 감성의 정도를 체크하는 방식으로 주관적 평가스케일을 작성하게 하였다. 실험 B그룹은 디지털 텍스타일 머신과 크래프트 작품(B-1), 레이저 커팅과 크래프트 작품(B-2), 3D 프린팅과 크래프트 작품(B-3)으로 구성된 자극물을 가지고 실험 A와 동일한 방식으로 진행하였다. 각 실험에 소요된 시간은 약 15분이었다.

3.3. 실험 결과

각 작품에서 느껴지는 감성을 정의하기 위해 8가지 감성의 차이가 유의미한지 반복측정 분산분석(Repeated

measures ANOVA)을 통해 검증하였다. 또한, 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인에서 느껴지는 감성의 차이를 알아보기 위해 t 검증(t-test)을 통하여 8가지 감정 평가의 평균값을 비교하여 통계적으로 의미가 있는지를 검증하였다. 본 연구의 통계처리는 SPSSWIN 23.0 프로그램을 사용하여 모두 유의수준 $p < .05$ 에서 검증하였다. 텍스타일 디자인 작품의 감정평가 결과는 Table 4와 같이 나타났다.

Table 4. Mean and standard deviation of emotional evaluation by textile design works

	A-1	B-1	A-2	B-2	A-3	B-3
Modern	3.53 (1.012)	3.30 (1.305)	3.62 (1.372)	2.80 (1.418)	4.21 (1.018)	4.02 (1.291)
Fun	1.55 (0.846)	2.17 (1.217)	2.50 (1.377)	2.13 (1.223)	2.58 (1.244)	2.50 (1.569)
Natural	3.85 (1.210)	3.18 (1.483)	2.68 (1.269)	3.10 (1.464)	1.39 (0.718)	1.23 (0.620)
Elegance	3.20 (1.181)	3.20 (1.572)	3.90 (1.392)	3.53 (1.396)	2.32 (1.741)	3.73 (1.569)
Classic	2.77 (1.310)	2.68 (1.526)	3.05 (1.501)	2.98 (1.510)	2.95 (1.432)	2.78 (1.405)
Ethnic	1.80 (1.091)	2.15 (1.252)	2.80 (1.488)	3.00 (1.301)	2.03 (1.102)	2.25 (1.498)
Wild	1.58 (0.984)	1.78 (1.165)	1.28 (0.506)	1.50 (1.013)	2.53 (1.555)	1.50 (0.906)
Sporty	1.68 (0.997)	1.60 (1.057)	1.25 (0.543)	1.45 (0.815)	2.97 (1.568)	2.23 (1.544)

3.3.1. 각 텍스타일 디자인 작품에서 느껴지는 감성정의

각 작품에서 느껴지는 감성을 정의하기 위하여 작품별 8가지 감정들의 차이를 검증하였다.

디지털 텍스타일 머신(Digital Textile Machine: Digital Textile Printing on Polyester, A-1) 작품에 대한 8가지 감정들의 차이를 분산분석한 결과, 내추럴한 감성의 경우 3.85점으로 가장 높은 감성을 보였으며, 다음으로 모던한 감정 3.53점, 엘레강스한 감정 3.20점 순으로 높게 나타났다. 야성적인 감성의 경우에는 1.58점으로 나타나 상대적으로 낮은 감성을 보였다. 8개 항목 간 차이는 $F=34.06$ 으로 유의수준 $p < .001$ 수준에서 유의하게 나타났다(Table 5).

디지털 텍스타일 머신과 크래프트(Digital Textile Machine and craft: Digital Textile Printing on Polyester + Folding, B-1) 작품에 대한 8가지 감정들의 평균과

Table 5. Variance analysis of 8 emotions by works(A-1)

Source		SS	df	MS	F	p
Treatment	Sphericity Assumption	254.687	7	36.384	34.068	.000
	Greenhouse-Geisser	254.687	5.356	47.552	34.068	.000
	Huynh-Feldt	254.687	6.308	40.372	34.068	.000
	Lower-Bound	254.687	1.000	254.687	34.068	.000
Error	Sphericity Assumption	291.563	273	1.068		
	Greenhouse-Geisser	291.563	208.885	1.396		
	Huynh-Feldt	291.563	246.029	1.185		
	Lower-Bound	291.563	39.000	7.476		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 6. Variance analysis of 8 emotions by works(B-1)

Source		SS	df	MS	F	p
Treatment	Sphericity Assumption	127.188	7	18.170	12.038	.000
	Greenhouse-Geisser	127.188	5.233	24.306	12.038	.000
	Huynh-Feldt	127.188	6.139	20.717	12.038	.000
	Lower-Bound	127.188	1.000	127.188	12.038	.001
Error	Sphericity Assumption	412.063	273	1.509		
	Greenhouse-Geisser	412.063	204.074	2.019		
	Huynh-Feldt	412.063	239.431	1.721		
	Lower-Bound	412.063	39.000	10.566		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

이들의 차이를 분산분석한 결과, 모던한 감성의 경우 3.30점으로 가장 높은 감성을 보였으며, 다음으로 엘레강스한 감정 3.20점, 내추럴한 감정 3.18점 순으로 높게 나타났다. 스포티한 감성의 경우에는 1.60점으로 나타나 상대적으로 낮은 감성을 보였다. 8개 항목 간 차이는 $F=12.038$ 로 유의수준 $p < .001$ 수준에서 유의하게 나타났다(Table 6).

레이저 커팅(Laser Cutting: Laser Cutting on Cotton, A-2) 작품에 대한 8가지 감정들의 평균과 이들의 차이를 분산분석한 결과, 엘레강스한 감성의 경우 3.90점으로 가장 높은 감성을 보였으며, 다음으로 모던한 감정 3.62점, 클래식한 감정 3.05점 순으로 높게 나타났다. 야성적인 감정과 스포티한 감성의 경우에는 각

각 1.28점, 1.25점으로 나타나 상대적으로 낮은 감성을 보였다. 8개 항목 간 차이는 F=30.139로 유의수준 $p<.001$ 수준에서 유의하게 나타났다(Table 7).

레이저 커팅과 크래프트(Laser Cutting and craft: Laser Cutting: Laser Cutting on Cotton + Dyeing, B-2) 작품에 대한 8가지 감성들의 평균과 이들의 차이를 분산분석한 결과, 엘레강스한 감성의 경우 3.53점으로 가장 높은 감성을 보였으며, 다음으로 내추럴한 감성 3.10점, 에스닉한 감성 3.00점, 클래식한 감성 2.98점 순으로 높게 나타났다. 야성적인 감성과 스포티한 감성의 경우에는 각각 1.50점, 1.45점으로 나타나 상대적으로 낮은 감성을 보였다. 8개 항목 간 차이는 F=16.798로 유의수준 $p<.001$ 수준에서 유의하게 나타났다(Table 8).

Table 7. Variance analysis of 8 emotions by works(A-2)

Source		SS	df	MS	F	p
Treatment	Sphericity Assumption	262.697	7	37.528	30.139	.000
	Greenhouse-Geisser	262.697	5.066	51.850	30.139	.000
	Huynh-Feldt	262.697	5.913	44.425	30.139	.000
	Lower-Bound	262.697	1.000	262.697	30.139	.000
Error	Sphericity Assumption	339.928	273	1.245		
	Greenhouse-Geisser	339.928	197.593	1.720		
	Huynh-Feldt	339.928	230.619	1.474		
	Lower-Bound	339.928	39.000	8.716		

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

Table 8. Variance analysis of 8 emotions by works(B-2)

Source		SS	df	MS	F	p
Treatment	Sphericity Assumption	167.647	7	23.950	16.798	.000
	Greenhouse-Geisser	167.647	5.240	31.996	16.798	.000
	Huynh-Feldt	167.647	6.149	27.265	16.798	.000
	Lower-Bound	167.647	1.000	167.647	16.798	.000
Error	Sphericity Assumption	389.228	273	1.426		
	Greenhouse-Geisser	389.228	204.343	1.905		
	Huynh-Feldt	389.228	239.800	1.623		
	Lower-Bound	389.228	39.000	9.980		

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

3D 프린팅(3D Printing: 3D Printing with the Chain Structure, A-3) 작품에 대한 8가지 감성들의 평균과 이들의 차이를 분산분석한 결과, 모던한 감성의 경우 4.21점으로 가장 높은 감성을 보였으며, 다음으로 스포티한 감성과 클래식한 감성은 각각 2.9점대로 높게 나타났다. 내추럴한 감성의 경우에는 1.39점으로 나타나 상대적으로 낮은 감성을 보였다. 8개 항목 간 차이는 F=15.654로 유의수준 $p<.001$ 수준에서 유의하게 나타났다(Table 9).

Table 9. Variance analysis of 8 emotions by works(A-3)

Source		SS	df	MS	F	p
Treatment	Sphericity Assumption	179.312	7	25.616	15.654	.000
	Greenhouse-Geisser	179.312	3.858	46.476	15.654	.000
	Huynh-Feldt	179.312	4.363	41.095	15.654	.000
	Lower-Bound	179.312	1.000	179.312	15.654	.000
Error	Sphericity Assumption	423.812	259	1.636		
	Greenhouse-Geisser	423.812	142.753	2.969		
	Huynh-Feldt	423.812	161.446	2.625		
	Lower-Bound	423.812	37.000	11.454		

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

3D 프린팅과 크래프트(3D Printing and craft: 3D Printing with the Chain Structure + Beading, B-3) 작품에 대한 8가지 감성들의 평균과 이들의 차이를 분산분석한 결, 모던한 감성의 경우 4.02점으로 가장 높은 감성을 보였으며, 다음으로 엘레강스한 감성 3.73점으로 높게 나타났다. 내추럴한 감성의 경우에는 각각 1.23점으로 나타나 상대적으로 낮은 감성을 보였다. 8개 항목 간 차이는 F=22.162로 유의수준 $p<.001$ 수준에서 유의하게 나타났다(Table 10).

3.3.2. 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인 작품과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서 느껴지는 감성 차이 검증

감성별 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인 작품과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서 느껴지는 감성의 차이를 검증하였다.

Table 10. Variance analysis of 8 emotions by works(B-3)

Source		SS	df	MS	F	p
Treatment	Sphericity Assumption	266.372	7	38.053	22.162	.000
	Greenhouse-Geisser	266.372	4.313	61.767	22.162	.000
	Huynh-Feldt	266.372	4.915	54.192	22.162	.000
	Lower-Bound	266.372	1.000	266.372	22.162	.000
Error	Sphericity Assumption	468.753	273	1.717		
	Greenhouse-Geisser	468.753	168.189	2.787		
	Huynh-Feldt	468.753	191.699	2.445		
	Lower-Bound	468.753	39.000	12.019		

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

디지털 텍스타일 머신 작품과 디지털 텍스타일 머신과 크래프트 작품에 대한 8가지 감성들의 차이를 검증하기 위한 t-test (A-1과 B-1)를 실시한 결과는 Table 11과 같다. 모던한 감성의 경우에 유의한 차이를 보이지 않았으며, 편한 감성의 경우 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인이 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인보다 상대적으로 높은 감성을 보였으며, 유의한 차이를 보였다(p<.01). 내추럴한 감성의 경우 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인

보다 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인이 상대적으로 높은 감성을 보였으며, 유의한 차이를 보였다(p<.05). 다른 감성 변인에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 11).

레이저 커팅 작품과 레이저 커팅과 크래프트 작품에 대한 8가지 감성들의 차이를 검증하기 위한 t-test (A-2와 B-2)를 실시한 결과는 Table 12와 같다. 모던한 감성의 경우에 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인보다 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인이 상대적으로 높은 감성을 보였으며, 유의한 차이를 보였다(p<.01). 다른 감성 변인에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 12).

3D 프린팅 작품과 3D 프린팅과 크래프트 작품에 대한 8가지 감성들의 차이를 검증하기 위한 t-test (A-3와 B-3)를 실시한 결과는 Table 13과 같다. 엘레강스한 감성의 경우 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인이 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인보다 상대적으로 높은 감성을 보였으며, 유의한 차이를 보였다(p<.001). 야성적인 감성의 경우 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인보다 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인이 상대적으로 높은 감성을 보였으며, 유의한 차이를 보였다(p<.001). 다른 감성 변인에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 13).

Table 11. t-test of 8 emotional differences by works (A-1 & B-1)

Representative Emotions	Group	M	SD	t	p
Modern	Textile Design Using Digital (Experiment A)	3.53	1.012	.862	.392
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	3.30	1.305		
Fun	Textile Design Using Digital (Experiment A)	1.55	.846	-2.667	.009**
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.17	1.217		
Natural	Textile Design Using Digital (Experiment A)	3.85	1.210	2.230	.029*
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	3.18	1.483		
Elegance	Textile Design Using Digital (Experiment A)	3.20	1.181	.000	1.000
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	3.20	1.572		
Classic	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.78	1.310	.314	.754
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.68	1.526		
Ethnic	Textile Design Using Digital (Experiment A)	1.80	1.091	-1.333	.186
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.15	1.252		
Wild	Textile Design Using Digital (Experiment A)	1.58	.984	-.829	.410
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	1.78	1.165		
Sporty	Textile Design Using Digital (Experiment A)	1.68	.997	.326	.745
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	1.60	1.057		

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Table 12. t-test of 8 emotional differences by works (A-2 & B-2)

Representative Emotions	Group	M	SD	t	p
Modern	Textile Design Using Digital (Experiment A)	3.63	1.372	2.645	.010*
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.80	1.418		
Fun	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.50	1.377	1.287	.202
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.13	1.223		
Natural	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.68	1.269	-1.387	.169
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	3.10	1.464		
Elegance	Textile Design Using Digital (Experiment A)	3.90	1.392	1.203	.233
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	3.53	1.396		
Classic	Textile Design Using Digital (Experiment A)	3.05	1.501	.223	.824
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.98	1.510		
Ethnic	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.80	1.488	-.640	.524
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	3.00	1.301		
Wild	Textile Design Using Digital (Experiment A)	1.27	.506	-1.257	.212
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	1.50	1.013		
Sporty	Textile Design Using Digital (Experiment A)	1.25	.543	-1.292	.200
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	1.45	.815		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 13. t-test of 8 emotional differences by works (A-3 & B-3)

Representative Emotions	Group	M	SD	t	p
Modern	Textile Design Using Digital (Experiment A)	4.22	1.000	.775	.441
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	4.03	1.291		
Fun	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.55	1.239	.158	.875
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.50	1.569		
Natural	Textile Design Using Digital (Experiment A)	1.40	.709	1.175	.243
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	1.23	.620		
Elegance	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.25	1.721	-4.006	.000***
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	3.73	1.569		
Classic	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.90	1.429	.395	.694
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.78	1.405		
Ethnic	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.00	1.100	-.844	.401
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.25	1.498		
Wild	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.45	1.552	3.344	.001**
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	1.50	.906		
Sporty	Textile Design Using Digital (Experiment A)	2.92	1.579	1.987	.051
	Textile Design Using Digital Craft (Experiment B)	2.23	1.544		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3.4. 논의

첫 번째로 실시한 분산분석은 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인 작품에서보다 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서 더 다양한 감성이 표출될 것이라 예상하고 진행하였다. 하지만 결과는

디지털 텍스타일 머신과 크래프트 작품에서만 디지털 텍스타일 머신 작품보다 다소 많은 종류의 감성이 표출되었고, 다른 두 가지 경우에는 별다른 차이가 없는 것으로 나타났다.

두 번째로 실시한 t-test는 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인 작품에서보다 디지털 크래프트를 적용

한 텍스타일 디자인 작품에서 표출되는 감성의 정도가 더 강할 것이라 예상하고 진행하였다. 디지털 텍스타일 머신 작품 대비 디지털 텍스타일 머신과 크래프트 작품에서는 편한 감성이 증가하였고($p < .01$), 내추럴한 감성은 다소 감소하였다($p < .05$). 통계적으로 유의하지는 않지만, 나머지 6개 감성 중에서 2개가 증가하였고, 3개가 감소하였으며, 엘레강스한 감성은 동일하였다(Table 11). 레이저 커팅 작품 대비 레이저 커팅과 크래프트 작품에서는 모던한 감성이 감소하였다($p < .05$). 통계적으로 유의하지는 않지만, 나머지 7개 감성 중에서 4개가 증가하였고, 3개가 감소하였다(Table 12). 3D 프린팅 작품 대비 3D 프린팅과 크래프트 작품에서는 엘레강스한 감성이 증가하였고($p < .001$) 야성적인 감성은 감소하였다($p < .01$). 통계적으로 유의하지는 않지만, 나머지 6개 감성 중에서 1개만 증가하였고, 5개가 감소하였다(Table 13).

세 번의 비교 분석에서 8가지 감성별로 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인 작품 대비 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서 느껴지는 감성의 정도를 분석해 보았다.

모던한 감성은 세 번 모두 감소하는 경향을 보였다. 이는 모던한 감성이 도회적인, 미래적인, 깨끗한, 심플한 등의 감성 어휘로 표현할 수 있는 차가운 감성이기 때문에 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서는 오히려 감소한 것으로 해석할 수 있다.

편한 감성의 경우 레이저 커팅과 3D 프린팅을 이용한 작품에서는 아주 소폭으로 감소하였고, 디지털 텍스타일 머신을 이용한 작품에서는 유의한 차이로 증가하였다. 편한 감성은 유머러스한, 그로테스크한, 복잡한 등의 감성 어휘로 표현할 수 있는 감성이기 때문에 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서 증가한 것으로 예상할 수 있다.

내추럴한 감성의 경우 디지털 텍스타일 머신을 이용한 작품에서는 유의한 차이로 감소하였고, 3D 프린팅을 이용한 작품에서는 아주 소폭으로 감소하였다. 반면 레이저 커팅을 이용한 작품에서는 소폭 증가하였다. 레이저 커팅을 이용한 작품에서 소폭 증가한 이유는 블루(blue) 염색으로 인해 물과 같은 이미지가 표현되어 자연적인 느낌을 전달한 것으로 예상할 수 있다.

엘레강스한 감성의 경우 디지털 텍스타일 머신을

이용한 작품에서는 변화가 없었고, 레이저 커팅을 이용한 작품에서는 소폭 감소하였다. 반면 3D 프린팅을 이용한 작품에서는 유의한 차이로 증가하였다. 3D 프린팅을 이용한 작품에서 유의한 차이로 증가한 이유는 크래프트로 적용한 비드(beads)의 반짝거림이나 광택으로 인하여 화려하고 여성스러운 느낌을 전달하였기 때문으로 예상할 수 있다.

클래식한 감성의 경우 세 번 모두 거의 동일한 수준으로 아주 소폭 감소하였다. 이는 클래식한 감성이 중성적인 느낌의 감성을 전달하기 때문에 변화가 거의 없었던 것으로 해석할 수 있다.

에스닉한 감성의 경우 세 번 모두 소폭 증가하였고, 야성적인 감성의 경우도 디지털 텍스타일 머신을 이용한 작품과 레이저 커팅을 이용한 작품에서 소폭 증가하였다. 이는 에스닉한 감성과 야성적인 감성이 크래프트를 적용함으로써 더욱더 강하게 표출될 수 있는 감성이기 때문이라고 해석할 수 있다. 야성적인 감성이 3D 프린팅을 이용한 작품에서 유의한 차이로 감소한 이유는 예외적인 경우라고 예상할 수 있다.

스포티한 감성의 경우 디지털 텍스타일 머신을 이용한 작품과 3D 프린팅을 이용한 작품에서 소폭 감소하였고, 레이저 커팅을 이용한 작품에서는 아주 소폭 증가하였다. 이는 스포티한 감성이 액티브한, 젊은, 남성적인 등의 감성 어휘로 표현할 수 있는 감성으로 디지털 기술을 적용한 정교한 작품에서 더 많이 느낄 수 있는 감성이기 때문에 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서 다소 감소한 것으로 해석할 수 있다. 레이저 커팅을 이용한 작품에서 아주 소폭 증가한 이유는 방염(tie-dye)으로 인해 번진 효과가 생성되면서 약간의 운동감이 생겼기 때문으로 예상할 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인의 감성적 의의에 대해 객관적 수치 자료를 제시하여 이를 검증하고자 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인 작품과 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에 대한 각각의 감성평가 실험을 진행하였다.

실험 결과를 분석한 내용을 토대로 디지털 기술을 적용한 텍스타일 디자인 작품 대비 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에서 느껴지는 감성의 정도를 종합하여 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 작품에 대한 감성 생성 가능성을 정리해 보았다. 첫째, 에스닉한 감성은 유의한 수준은 아니지만 3번의 비교 분석에서 모두 증가함이 공통으로 나타났다. 이는 디지털 크래프트가 제품에 에스닉한 감성을 유발하는데 효과적인 방식임을 의미한다. 둘째, 모던과 클래식한 감성은 모두 감소한 것으로 나타나 디지털 크래프트는 모던한 감성과 클래식한 감성을 유도하기 위해서 효과적인 방법이 아닌 것으로 밝혀졌다. 셋째, 디지털 텍스타일 머신과 디지털 텍스타일 머신과 크래프트의 비교 분석에서 디지털 텍스타일 머신과 크래프트는 편한 감성이 유의한 차이로 증가함을 보였다. Lee(2013)는 연구에서 편함은 감성디자인을 표현하기 위한 유형 중 하나라고 하였다. 따라서 디지털 텍스타일 머신과 크래프트 방식을 통한 디자인의 생산은 디자인에 편한 감성을 증가시켜 감성적 디자인을 창출하는데 매우 유용할 것으로 해석된다. 이는 감성디자인 이론과 상당 부분 연관성을 보이며 본 연구의 결과가 어느 정도 신뢰성이 있음을 검증한다. 넷째, 3D 프린팅과 크래프트의 비교 분석에서 엘레강스가 유의미하게 증가하였다. 엘레강스한 감성이 증가한 이유는 비드 재료가 지닌 반짝거림과 광택으로 인해 우아한 장식 효과를 생성하기 때문으로 판단된다. Lee와 Choi(2017)는 현재 다양한 분야에서 널리 사용되고 있는 3D 프린팅은 프린팅 재질과 표면의 마감처리에 관련한 문제점이 있다고 지적하였다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 3D 프린팅 디자인 개발에 비드의 사용은 엘레강스한 감성을 전달하는 디자인 개발에 기여가 클 것으로 예상된다.

위에서 언급한 내용은 디자인 개발과 생산 단계에서 적용할 경우 감성적 텍스타일 디자인의 개발을 위한 효과적인 방안으로 작용할 수 있을 것이다.

본 연구에서 진행한 실험은 향후 디지털 크래프트를 적용한 텍스타일 디자인 제조 과정에 대한 논리적 근거 및 활용성을 제공해 줄 것으로 기대되며, 이는 학계뿐만 아니라 실무에도 중요한 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다.

REFERENCES

- Cho, H. S. (2004). A development of a forecasting system of textile design based on consumer emotion. (Unpublished doctoral dissertation). Yonsei University, Seoul, Korea.
- Euh, H. A. (2011). A Study of reciprocal relation between sensibility evaluation of the textile design in hotel lobby space. *Journal of the Korea Institute of Spatial Design*, 6(4), 77-89.
- Fraser, M. (2010). *Lab craft: Digital adventures in contemporary craft*. Retrieved from <https://www.labcraft.org.uk/>
- Jung, K. Y., Na, Y. J., & Lee, J. H. (2004). A fashion design recommender agent system using collaborative filtering and sensibilities related to textile design factors. *Journal of KIISE : Computing Practices and Letters*, 10(2), 174-188.
- Kim, M. J. (2013). The texture and image by components of fabrics in fashion trend books. (Unpublished doctoral dissertation). Hanyang University, Seoul, Korea.
- Lee, J. M. (2013). Types of contemporary emotional designs : A focus on the correlation with social paradigms. *Journal of the Korea Contents Association*, 13(12), 168-183. DOI: 10.5392/JKCA.2013.13.12.168.
- Lee, G. H., & Choi, H. K. (2017). Preparatory research prior to the development of consumer-tailored 3D printing service platform. *Science of Emotion & Sensibility*, 20(1), 3-16. DOI: 10.14695/KJSOS.2017.20.1.3
- Lee, Y. J., & Rhee, S. C. (2004). The Effect upon Sensitivity by a Pattern and Color of Textile Design. *The journal of korean society of design culture*, 10(3), 159-170.
- McCullough, M. (1998). *Abstracting craft*, Massachusetts: MIT Press.
- Na, Y. J., & Han, K. M. (2002). Sensibilities according to the design factors of Woven textiles. *Science of Emotion & Sensibility*, 5(3), 29-34.
- Nimkulrat, N., Kane, F., & Walton, K. (2016). *Crafting textiles in the digital age*, New York: Bloomsbury Academic.

- Shillito, A. M. (2013). *Digital crafts*, London: Bloomsbury.
- Woo, Y. S. (2002). A sociolinguistic study of male and female linguistic behaviors. *Theses Collection*, 24, 327-354.

원고접수: 2019.02.12

수정접수: 2019.03.07

게재확정: 2019.03.19