

스마트 의류 상품 기획을 위한 감성 효과 분석

An Analysis of Consumer Emotion for Product Planning of Smart Clothing

조현승* · 김정호** · 구혜란***†

Hyun-Seung Cho* · Jung-Ho Kim** · Hye-Ran Koo***†

*연세대학교 심바이오틱라이프텍연구원

*Institute of Symbiotic Life-TECH

**한국과학기술연구원 의공학연구소

**Biomedical Engineering Institute, Korea Institute of Science and Technology

***연세대학교 생활과학대학 의류환경학과

***Department of Clothing & Textiles, College of Human Ecology, Yonsei University

Abstract

This study aims at providing basic data for product planning to design smart clothing and to develop applications, focusing on consumers by satisfying their emotions through analyzing emotional factors on smart clothing, comparing emotional differences between conventional clothing and it, reviewing changes of consumers' emotion by integrating the product and clothing and researching differences of preference and purchase intention between smart clothing and traditional one. As the results of the study, emotional factors for smart clothing were analyzed with total 6 including 'technical', 'comfort', 'aesthetic', 'modern', 'fun' and 'multiple' factors. Among them, except for 'comfort', five emotional factors showed emotional factors between conventional sport-casual clothing and smart clothing. That is, emotional factors of 'technical', 'aesthetic', 'modern', 'fun' and 'multiple' were emphasized more in smart clothing than conventional ones, indicating that they should be considered in planning products of smart clothing. Though there was no significant difference of preference between smart clothing and conventional clothing, in case of comparison of averages, that of smart clothing was a little higher. For purchase intention, smart clothing was lower than the conventional clothing. So preference seems to be not directly related to consumers' immediate purchase. To make consumers' interests and preference to result in purchase, it is necessary to develop smart clothing with more various applications and to prepare commercializing strategies. As the results of the analysis on free-descriptive questionnaire survey, consumers were interested in development of smart clothing to help diet with functions including energy harvesting from body motion, calorification and perspiration, measurement of motion and calory consumption as well as health-care type smart clothing to measure heartbeat and ECG. Reflecting these requirements from the consumers, they should be utilized as guidance to develop smart clothing in the future.

Key words: convergence technology, smart clothing, emotional factor, emotional design, consumer design

* 이 논문은 2012년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2012S1A5B5A07036377)

† 교신저자 : 구혜란 (연세대학교 생활과학대학 의류환경학과)

E-mail: kuran0325@hotmail.com

TEL: 02-2123-3544

FAX: 02-2123-8294

요 약

기본 연구의 목적은 스마트 의류에 대한 감성 요인을 분석하여 종래 의류와의 감성 차이를 비교하고 제품과 의류 간의 융합으로 인한 소비자 감성의 변화를 고찰하는 한편 스마트 의류와 종래의 의류 간의 선호도 및 구매 의사 차이에 대해 조사함으로써 소비자 감성을 만족시키는 소비자 중심의 스마트 의류 디자인 및 애플리케이션 개발을 위한 상품기획 방안의 기초 자료를 제공하는데 있다. 연구 결과 스마트 의류에 대한 감성 요인은 총 6개의 요인으로, ‘테크니컬한’, ‘컴포트한’, ‘심미적인’, ‘모던한’, ‘편’, ‘복합적인’ 감성 요인으로 분석되었는데, 이 중 ‘컴포트한’을 제외한 5개의 감성 요인에서 종래의 스포츠, 캐주얼 의류와 스마트 의류 간에 유의미한 감성 차이를 보였다. 또한 스마트 의류와 종래 의류 간에 선호도는 스마트 의류가 약간 높았던 반면, 구매의사는 종래의 의류보다 스마트 의류가 더 낮은 것으로 나타나 선호도가 소비자의 즉각적인 구매로 연결되는 것은 아니며 좀 더 다양화된 애플리케이션의 스마트 의류 개발과 상품화 전략이 요구되는 것으로 분석되었다. 또한 스마트 의류 개발 및 상품화에 관한 자유 응답식 설문 분석 결과 소비자들은 심박, 심전도 등을 측정할 수 있는 헬스케어용 스마트 의류 뿐 아니라 신체 동작으로부터의 에너지 수확 기능, 발열과 발한 기능, 운동량 측정 및 칼로리 소모 등 다이어트에 도움을 주는 스마트 의류 개발에도 관심이 많은 것으로 나타났으므로 이러한 소비자의 요구를 반영하여 향후 스마트 의류의 개발 지침으로 활용해야 할 것이다.

주제어: 융합기술, 스마트 의류, 감성 요인, 감성 디자인, 소비자 중심 디자인

1. 서론

최근 기술 간 융합의 중요성 및 경제·사회적 파급 효과에 대한 인식의 제고로 주요 선진국을 중심으로 다양한 기술 융합에 관련된 연구개발 활동이 급속히 확산되는 추세이다. 융합기술(Convergence Technology)이란 이종 기술간 융합을 통하여 신제품/서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상시키는 기술이다(노형민 외, 2007). 융합기술의 시대적 흐름에 부합하는 대표적 의류 기술로는 스마트 의류(Smart Clothing) 기술을 들 수 있는데, 스마트 의류는 새로운 고부가가치의 의류로서, 착용자의 신체 상태와 외부 환경감지 및 IT 기능 등이 포함된 신개념의 의류로 정의된다. 즉 의류 내에 각종 신호 전달성 섬유 신기술을 적용하고 각종 디지털 장치들을 내장시킴으로써, 미래 생활의 라이프스타일에 있어 필수적인 디지털 기능이 언제 어디서나 사용될 수 있도록 고안된 신종 의류 제품을 의미한다(연세대학교 산학협력단, 2004). 스마트 의류는 지금까지의 전자 제품이나 의류 제품과는 다른 새로운 카테고리의 제품이며 이와 같은 혁신적인 제품을 개발하기 위해서는 1990년대 초반 컴퓨터 과학이나 전자공학 분야의 웨어러블컴퓨팅(Wearable Computing) 연구팀에서 전통적으로 행해지던 연구 방

법과는 다른 능력과 기술이 광범위하게 요구된다. 스마트 의류의 원천기술은 1980년대에 미국의 컴퓨터공학 분야에서 시발되었으며, 1998년부터 섬유패션 분야와 컴퓨터공학 및 전자공학 분야 간의 유기적 협업을 통해 섬유제품을 개발하는 기술로 발전되어 왔다. 그 결과 2000년부터는 미국과 유럽 등을 중심으로 디지털 장치와 기능이 내장된 의류들이 발표되기 시작하였고(연세대학교 산학협력단, 2009), 높은 소비자들의 수요와 시장의 잠재력에 의해 빠른 속도의 발전과 변화가 이루어지고 있으며, 그 산업적 가치 또한 매우 높을 것으로 예측되고 있다(양진희 외, 2011).

현재까지 개발된 스마트 의류는 잠재적 수요가 있다고 예측되는 사용 용도 영역(application)을 먼저 도출한 후 이에 초점을 맞추어 관련 분야들의 요소 기술을 개발하는 방식을 취하고 있다(연세대학교 산학협력단, 2009). 스마트 의류는 다음과 같은 카테고리로 구분될 수 있다. 첫째는, 업무에서의 안전과 효율성을 높일 수 있도록 도와주는 비즈니스용 스마트 의류로 디지털 기능이 작업을 도울 수 있다면 어떤 업무에도 적용이 가능한 군이며, 둘째는, 운동을 하면서 음악을 듣는하거나 휴대전화를 사용할 수 있는 간단한 기능의 스포츠용 스마트 의류에서부터 자신의 신체 상태를 모니터링 하거나 자세를 교정해주는 디지털 운동 코치의

기능까지 포함한 다양한 스포츠용 스마트 의류군이다. 셋째는, 게임과 같은 오락 기능을 주된 기능으로 하는 어린이와 젊은 층을 위한 엔터테인먼트용 스마트 의류군을 예로 들 수 있고, 넷째는, 선택적 혹은 다자간 커뮤니케이션과 실시간 정보 획득을 위한 젊은층을 위한 네트워크 스마트 의류군이며, 마지막으로, 웰빙 개념을 반영한 간단한 지압이나 마사지 등, 패션성과 동시에 건강 증진과 신체 장식을 위한 웰빙형 스마트 의류군으로 구분될 수 있다(Philips, 2000).

그러나 스마트 의류는 앞서 기술한 기능적 요구뿐만 아니라 의류 제품 고유의 속성인 감성적 요구도 만족시켜야 한다. 기능추구의 가치 공학적 사고의 접근과 감성추구의 감성 공학적 사고의 접근을 시도한다면 기능과 감성을 동시에 추구하는 스마트 의류의 발전을 가져올 수 있을 것이다. 스마트 의류 개발 및 평가에 관련된 선행 연구들은 사용성 평가 척도 개발을 위한 연구(육형민 외, 2004 ; 채행석 외, 2006)와 스마트 의류의 프로토타입 개발에 관한 연구(조하경 외, 2006 ; 박수진 외, 2009 ; 조하경 외 2010), 스마트 의류의 상용화를 위한 연구(조현승 외, 2006), 스마트 의류 기획을 위한 요인 연구(조하경 외, 2010) 등이 대표적이다. 또한 스마트 의류의 수용도에 관한 연구(채진미 외, 2009)에서는 스마트 의류가 상용화 초기 단계에 있으므로 기업의 마케팅 관리자들은 소비자들의 스마트 의류 구매의사결정 요인과 상황들을 인식할 필요가 있으며, 이에 따라 효과적인 상용화 전략의 수립이 요구된다고 하였는데, 이처럼 스마트 의류에 대한 소비자 감성 연구는 효과적인 상용화 전략 수립에 필수적인 연구 분야이며, 섬유 및 의류, 그리고 인간 중심의 연구라고 할 수 있다. 그러므로 스마트 의류 디자인에서는 감성의 이해와 감성을 잘 반영한 디자인을 구현할 수 있어야 하며, 스마트 의류의 감성 효과에 대한 체계적인 연구가 반드시 필요하다고 하겠다. 그럼에도 불구하고 제품과 의류가 결합된 신종 제품군으로써의 스마트 의류 디자인에 대한 감성 효과 연구는 종래의 의류 디자인에 대한 다양한 감성 연구가 진행되어 온 것에 비해 상당히 부족한 실정이다.

본 연구는 최근 제품 영역과 의류 영역 간의 융합 현상으로 인한 소비자의 감성 변화에 연구의 초점을 두었다. 따라서 신종 스마트 의류 디자인에 대한 소비

자의 감성과 종래의 의류 디자인에 대한 감성 요인을 분석하고 그 차이를 비교함으로써 제품과 의류 간의 융합으로 인한 소비자 감성의 변화를 고찰하고자 한다. 또한 스마트 의류와 종래의 의류 간의 선호도 및 구매의사 차이에 대해 조사하고, 소비자 감성을 만족시키는 소비자 중심의 스마트 의류 디자인 및 애플리케이션 개발을 위한 상품기획 방안의 기초 자료를 제공하는데 연구의 목적이 있다.

본 연구에서는 다음과 같이 연구 문제를 설정하였다.

- 첫째, 종래의 의류에 대한 소비자 감성과 신종 스마트 의류에 대한 소비자 감성은 차이가 있는가?
- 둘째, 종래의 의류에 대한 소비자 선호도는 신종 스마트 의류에 대한 소비자 선호도에 비하여 차이가 있는가?
- 셋째, 종래의 의류에 대한 구매의사와 신종 스마트 의류에 대한 구매의사는 차이가 있는가?

2. 선행연구 고찰

스마트 의류 개발을 위해 감성적인 측면을 고려한 연구로는 스마트 의류의 사용성 평가 척도 개발과 관련된 육형민(2004)과 채행석(2006)의 연구가 있다. 육형민(2004)은 사용자 중심의 일상생활용 스마트 재킷 디자인을 위한 사용성 평가 척도를 개발하기 위하여 내장되는 기기의 종류와 사용 용도를 고려한 네 가지 유형의 스마트 재킷 사례를 선정하였으며, 사용자 경험을 평가하기 위한 60개의 사용성 평가 문항을 구성한 후 사용성 평가 실험을 하였다. 각 스마트 재킷 유형에 대한 사용성 평가 결과 10개의 대표 범주 요인이 추출되었고, 각 유형에 대해 상대적으로 중요한 범주 요인에 대한 분석을 수행하였다. 분석 결과 재킷 유형별 중요 요인이 서로 차이가 있었는데, 이러한 결과는 사용성 평가 척도 개발 시 디자인하는 스마트 재킷 유형에 따라 고려해야 할 중요 사용성 요인이 달라질 수 있으며, 사용성 평가 척도에서의 우선순위도 서로 달라질 수 있음을 시사한다.

채행석(2006)은 스마트 의류의 프로토타입이 사용자에게 최적의 경험을 제공할 수 있는 사용성 평가 척도를 개발하려는 목적으로 스마트 재킷을 대상으로 하여 질적 평가와 양적 평가를 동시에 수행하였다. 연

세대학교 스마트 의류 연구팀에서 개발한 스마트 재킷들(2006)을 사용자가 직접 착용해 보고 의견을 진술하는 컨텍스트(context) 평가를 2차에 걸쳐 실시하였고, 사용자 평가 결과와 전문가들의 의견을 반영하여 평가 항목 및 평가 대상을 선정하였다. 이를 통해 사용성 평가 문항의 기초 안을 개발하였고, 관찰 평가와 착의 평가로 나누어서 평가 실험을 진행하였다. 평가 결과를 분석하여 사용성 평가 문항을 확정하였으며, 만족감과 관련한 평가 항목에 대한 이론적 모형을 도출하였다. 이 연구의 결과에서도 육형민(2004)의 연구 결과와 마찬가지로 기기별, 사용 용도별 평가 척도의 중요도를 달리 해야 한다는 사실이 밝혀졌다.

한편 스마트 의류 프로토타입 개발관련 연구로는 조하경(2006, 2010), 박수진(2009)의 연구를 고찰하였다. 조하경(2006)은 생체 신호 센서를 이용하여 심장질환, 호흡기 질환과 다양한 질병 예방을 보조할 수 있는 건강관리용 의류로서 센서기반 스마트 의류의 한 모형을 제시하였다. 기존의 의류의 외관과 형태는 그대로 유지하면서 직물 신호선을 제작, 와이어의 이물감을 없애 착용성을 높였으며, 착용 시 생체신호가 컴퓨터로 무선 전송되어 이를 실시간으로 모니터링 할 수 있도록 고안되었다.

또한 조하경(2006)은 심전도 센싱 중심의 생체신호 측정을 위한 기능성 의류의 디자인을 연구하였다. 재모듈화형 의류 타입별 인체 동작에 의한 영향과 정지 및 동작 상태에서의 심전도 센싱 성능을 평가하기 위하여 동작에 따른 전극의 변위를 측정하고 심전도 측정 평가를 실시하여 SNR을 분석하였으며, 최종적으로 ‘연속-부착형’, ‘삽입-분리형’의 두 가지 타입의 생체신호 센싱 스마트 의류 디자인 모형의 모듈화 방안을 제시하였다.

박수진(2009)은 광섬유 기반 스마트 포토닉 스포츠 의류의 모듈화 디자인을 연구하였다. 인체 치수와 더불어 컴퓨팅 기기의 적합한 부착 위치와 인체의 동작에 영향을 덜 받는 인체 부위를 종합적으로 고려하여 최종적으로 광섬유-발광 모듈을 부착하기에 적합한 인체상의 부위를 도출하였고, 이를 부위별 실측 치수와 함께 제시하였다. 이를 토대로 스마트 포토닉 의류의 3대 기능 중 스포츠 의류에 가장 필요하면서 적합하다고 판단되는 착용자 안전보호 기능을 중심으로 스마트 포토닉 기능의 스포츠 의류 재킷의 모듈화 모형을 설계하여 제시하였다.

이밖에도, 조하경(2010)은 소비자 라이프스타일 기반의 스마트 의류 기획을 위한 요인 연구를 수행하였다. 스마트 의류 기획에 있어 가장 밀접한 관련이 있는 의복 및 의복행동 라이프스타일과 디지털 라이프스타일을 중심으로 라이프스타일의 유형을 분석하고, 라이프스타일에 따른 스마트 의류의 니즈와 스마트 의류의 상품 기획 방안을 제시하였다. 연구 결과 의복 및 디지털 기반의 라이프스타일은 ‘유행 추구형’, ‘실용적 기능 추구형’, ‘감각적 정보 추구형’의 세 가지 타입으로 분류되었고, 이를 토대로 라이프스타일에 따른 스마트 의류의 소비자 니즈를 통한 스마트 의류의 기획 방안을 제시하였다.

3. 연구 방법 및 절차

감성적인 경험을 제품에 응용할 때 가장 우선적으로 선행해야 하는 일은 제품의 주체자인 인간의 감성을 정확하게 측정하는 일이다. 특정 대상에 관한 감성을 명확히 하기 위해서는 그 대상의 심상(心象, image)을 정확히 표현할 수 있는 어휘들을 매개로 사용할 필요가 있다. 소비자들의 감성적 요구를 정량화하기 위해서는 감성 척도에 의하여 데이터들을 수집하고 통계적 분석을 활용하여 소비자의 감성적 요구의 중요도나 선호도, 변인들의 상호 관련성 등을 파악하는 방법이 체계화되고 있다(김유진 외, 2004).

본 연구에서는 스마트 의류에 대한 소비자의 감성과 종래의 의류에 대한 감성을 비교, 분석하여 제품과 의류 간의 융합화로 인한 소비자 감성 효과를 조사하고자 한다. 소비자 감성 요인 조사를 위한 연구의 절차는 크게 두 단계로, 감성 척도(설문지) 개발 및 실험 자극물 개발 단계와 감성 평가·분석 단계로 나뉘어 진행 될 수 있다.

먼저 감성 척도로 개발될 감성 어휘 추출을 위해 관련 학술지, 보고서, 논문 그리고 최근의 디자인 동향을 파악하고 소비자 트렌드를 참조하기 위해 국내외 디자인 잡지 최신호와 트렌드 조사 보고서 등으로부터 종래의 의류뿐만 아니라 스마트 의류에 관련된 기초 감성 어휘를 수집하였다. 수집된 감성어휘 중에서 유사한 의미를 가진 어휘들이 중복해서 추출 되었거나 지나치게 물리적인 어휘 또는 복합적 의미의 감성어휘 등 감

성 평가에 부적절한 어휘를 제외하고 1차 설문을 구성하였다. 1차 설문으로 구성된 어휘의 적절성에 대한 전문가 평가 및 자문 등을 거쳐, ‘기술적인’, ‘첨단적인’, ‘미래적인’, ‘과학적인’, ‘기계적인’, ‘역동적인’, ‘안전한’, ‘능동적인’, ‘신뢰성있는’, ‘감각적인’ 등의 총 96개의 최종 감성 어휘 군(pool)을 추출하고, 7점 Likert형 감성 측정 척도를 구성함으로써 감성평가 척도 설문을 구성하였다. 설문지는 감성 어휘(형용사)의 제시 순서에 따른 중개변인의 개입을 막기 위해 설문 문항의 순서를 달리한 몇 가지 유형으로 제작하여 무선으로 응답자에게 제시하였으며, 이를 통해 종래의 의류와 스마트 의류 간의 감성 요인에 차이가 있는지를 분석하였다. 또한 구매의사와 선호도에서 차이가 있는지를 알아보기 위한 관련 항목과 인구통계학적 특성을 묻는 항목을 추가 구성하였다. 한편 잠재적 소비자들에게 향후 어떠한 애플리케이션의 스마트 의류가 개발되기를 원하는지에 대해 자유 기술형 설문에 응답하도록 하였다.

실험 자극물은 다양한 애플리케이션이 적용된 현재 상용화된 대표적 스마트 의류로 국한하고, 시각적 이미지에 따른 감성 영역을 중심으로 연구를 진행하였다. 따라서 상용화된 스마트 의류 이미지 자료를 수집한 후 Adobe Photoshop 9.0을 활용하여 두 가지(종래의 의류/신종 스마트 의류) 자극물로 디자인 조작(manipulation)하여 자극물 쌍들을 개발하였다. 즉, 심박센싱 의류, 태양열 재킷, 포토닉 의류 등 다양한 애플리케이션의 스마트 의류 이미지 자료를 수집한 후, 이 중 대표적 디자인 10점을 추출하여 디자인 조작 후 이들을 감성 측정을 위한 실험 자극물로 사용하였다. 다음의 Figure 1의 위쪽은 Adidas에서 개발된 심박 측정기가 장착된 생체 신호 센싱용 스마트 의류의 이미지 사진이며, 아래쪽은 심박 측정 장치를 제거하여 종래의 스포츠 의류로 조작한 실험 자극물 개발의 예이다.

실험은 2013년 12월 중에 실시되었고, 실험 참가자는 의류 상품기획을 위한 타겟 소비자별로 분석할 수 있도록 성별, 연령대별(20대~50대)로 다양하게 고려하여 잠재적 소비자 110명을 편의표집 하였다. 실험을 위해 스마트 의류의 이미지 자료들과 종래의 스포츠·캐주얼 의류 형태로 조작된 자극물들을 각각 제시한 후 본 연구에서 개발한 감성 척도(설문지)에 응답하도록 하였으며, 이 중 불완전한 응답을 제외한 100부의



Figure 1. Example of Stimuli Set for This Study
(Top: Conventional Sportswear, Down: Smart Clothing)

설문지를 분석에 사용하였다.

설문에 대한 응답을 종래 의류와 스마트 의류로 분류하여 각 감성 요인과 공통 감성요인을 도출하고, 스마트 의류의 감성과 종래의 의류 간의 감성 차이 그리고 선호도 및 구매의사 차이를 분석하였다. 통계분석 방법은 SPSS 21.0을 사용하여 요인분석 및 t-test 를 실시하였다. 이밖에도 신종 스마트 의류 애플리케이션 개발을 위한 자유 기술형 설문의 응답 결과를 내용분석 하였다.

4. 결과 및 논의

4.1. 스마트 의류에 대한 감성 요인 도출

스마트 의류에 대한 감성 요인을 도출하기 위하여 감성척도 응답 자료를 요인분석(직교회전에 의한 주성분분석)하였다. 고유값(Eigen value) 1.0, 요인부하량 0.4 이상을 기준으로 하고, Screenshot 결과를 종합하여 타당한 요인수와 각 요인에 해당되는 항목을 판정하였다. 그 결과 스마트 의류에 대한 감성 요인은 6개로 나타났으며, 총 변량에 대한 6개 요인의 누적 설명력은 66.7%로 나타났다(Table 1).

요인 1에 포함된 감성 어휘들은 ‘기술적인’, ‘첨단적인’, ‘미래적인’, ‘과학적인’, ‘기계적인’으로 구성되어, 스마트 의류에서 느껴지는 기술적이고 미래적인 감성을 표현하는 것으로 평가되었으므로 ‘테크니컬한’ 감

성 요인으로 명명하였다. 이는 조하경(2010)의 디지털 라이프스타일의 요인분석 결과인 ‘정보추구형’, ‘기술 추구형’ 요인 등과 매우 유사한 것으로 나타났다.

요인 2에 포함된 어휘들은 ‘역동적인’, ‘안전한’, ‘능동적인’, ‘신뢰성있는’으로 나타났고, 스마트 의류의 역동적이면서도 안전성을 표현하는 것으로 평가되어, ‘컴포트한’ 감성 요인으로 명명하였다. 특히 ‘컴포트한’ 감성 요인은 채행석(2006)의 연구에서 도출된 스마트 의류의 평가 항목 중 중요도가 높은 요인들인 것으로 나타났다.

요인 3에 포함된 어휘들은 ‘감각적인’, ‘개성적인’, ‘고급스러운’, ‘패셔너블한’으로 구성되어, 스마트 의류에서 느껴지는 미적인 패션 감성을 표현하는 것으로 평가되었으므로 ‘심미적인’으로 명명하였다. 이는 조하경(2010)의 의복 관련 라이프스타일의 요인분석 결과인 ‘패션지향형’, ‘감각추구형’ 요인 등과 유사한 것으로 나타났다.

요인 4에 포함된 어휘들은 ‘차가운’, ‘딱딱한’, ‘도시적인’으로 나타났고, 종래의 의류가 기계와 통합되어 차갑고 딱딱한 느낌의 도시적인 감성을 표현하는 것으로 평가되어, ‘모던한’으로 명명하였다.

요인 5에 포함된 어휘들은 ‘과장된’, ‘재미있는’으로 구성되어, 종래의 의류에 엔터테인먼트 기능 뿐 아니라 여러 가지 다양한 기능들이 부가됨으로써 재미를 유발하는 것으로 평가되어 ‘편(fun)’ 감성 요인으로 명명하였다.

요인 6에 포함된 어휘들은 ‘무거운’, ‘복잡한’으로 구성되어, ‘복합적인’ 감성 요인으로 명명하였다. 이는 스마트 의류가 기계(전자제품)과 통합되어 종래의 의류에 비해 다양화된 감성을 표현한 것으로 분석된다.

Table 1. Emotional Factors on Smart Clothing (Principal Component Analysis)(n=100)

Emotional factor	Emotional words	Factor loading	Eigen value	% of Variance	Cumulative %
Technical	technological	.85	4.63	15.27	15.27
	up-to-date	.79			
	future	.64			
	scientific	.60			
	mechanical	.56			
Comfort	dynamic	.84	2.69	13.03	28.31
	safe	.77			
	active	.65			
	reliable	.43			

Aesthetic	sensual	.85	2.10	13.01	41.33
	characteristic	.77			
	luxurious	.73			
	fashionable	.58			
Modern	cold	.70	1.57	8.68	50.01
	hard	.67			
	urban	.54			
Fun	exaggerated	.70	1.24	8.58	58.59
	pleasant	.69			
Multiple	heavy	.74	1.08	8.10	66.69
	complex	.72			

4.2. 스마트 의류와 종래의 의류 간 감성 차이 검증

종래의 스포츠, 캐주얼 의류와 스마트 의류 간의 감성 차이를 분석하기 위해 t-test를 실시한 결과, 감성 요인 분석을 통해 추출된 스마트 의류에 대한 6가지 감성요인 중 ‘테크니컬한’, ‘심미적인’, ‘모던한’, ‘편(fun)’, ‘복합적인’ 감성에서 유의하게 나타났다($p < .001$). 한편 ‘컴포트한’ 감성 요인의 경우에는 종래의 의류와 스마트 의류 간에 유의미한 차이가 나타나지 않았다(Table 2).

이는 ‘테크니컬한’, ‘심미적인’, ‘모던한’, ‘편(fun)’, ‘복합적인’ 감성 요인은 종래의 의류에서보다 스마트 의류에서 더욱 중요시되는 요인으로, 스마트 의류의 상품 기획 시 반드시 고려해야 할 감성 요인인 것으로 나타났다. 한편 ‘컴포트한’ 감성의 경우에는 스마트 의류에서만 아니라 종래의 스포츠, 캐주얼 의류에서도 전반적으로 중요하게 고려되어야 할 공통 감성 요인으로, 특별히 스마트 의류에서만 중요시 되는 감성 요인은 아닌 것으로 판단된다.

Table 2. Comparing Emotional Differences between Conventional Clothing and Smart Clothing(n=100)

Emotional factor	Clothing type	Conventional clothing	Smart clothing
Technical	Mean	4.26	6.35
	Standard Deviation	1.50	.70
	t	-28.063	
	Sig.	.000	
	Comfort	Mean	5.19
Standard Deviation		1.08	1.18
t		-.968	
Sig.		.333	
Aesthetic	Mean	3.20	4.42

Aesthetic	Standard Deviation	1.178	1.476
	t	-12.889	
	Sig.	.000	
Modern	Mean	4.11	5.04
	Standard Deviation	1.270	1.180
	t	-9.255	
	Sig.	.000	
Fun	Mean	3.13	4.34
	Standard Deviation	1.30	1.51
	t	-8.582	
	Sig.	.000	
Multiple	Mean	2.36	4.68
	Standard Deviation	1.06	1.32
	t	-19.373	
	Sig.	.000	

4.2. 스마트 의류와 종래 의류의 선호도 및 구매의사

종래의 스포츠, 캐주얼 의류와 스마트 의류 간의 선호도 및 구매의사를 분석한 결과 스마트 의류와 종래 의류 간에 선호도 차이에서는 유의미한 값이 나타나지 않았다. 단, 평균값으로 비교해 보았을 때 스마트 의류의 평균값이 종래의 의류보다 조금 높았다. 반면, 구매의사를 조사한 결과는 스마트 의류와 종래의 의류 간에 유의미한 차이를 보였는데, 종래의 의류에 대한 구매의사가 스마트 의류보다 높은 것으로 나타났다(Table 3). 이는 채진미(2009)의 연구에서도 볼 수 있듯이 아직 스마트 의류 제품이 상용화 초기 단계에 있고 소비자에게 많이 인지되어 있지 않으므로 소비자들이 스마트 의류의 유용성을 지각한다 할지라도 선뜻 구매할 의향을 갖지 않을 것으로 분석된다. 소비자의 관심 및 선호도가 소비자의 구매로 이어지기 위해서는 좀 더 다양화된 애플리케이션의 스마트 의류 개발과 상품화 전략 또한 필요할 것이다.

Table 3. Preference and Purchase Intention between Conventional Clothing and Smart Clothing(n=100)

	Clothing type	Conventional clothing	Smart clothing
Preference	Mean	4.58	4.65
	Standard Deviation	1.33	1.49

Preference	t	-.350	
	Sig.	.727	
Purchase intention	Mean	4.45	3.79
	Standard Deviation	1.08	1.18
	t	3.031	
	Sig.	.003	

한편 스마트 의류 개발 및 상품화에 관한 자유 기술형 설문 응답을 분석한 결과 심박, 심전도 등을 측정할 수 있는 헬스케어용 스마트 의류 뿐 아니라 신체 동작으로부터의 에너지 수확 기능, 발열과 발한 기능, 운동량 측정 및 칼로리 소모 등 다이어트에 도움을 주는 스마트 의류 개발에도 관심이 많은 것으로 나타났다. 특히 헬스케어용 스마트 의류와 운동량 측정 기능의 스마트 의류 개발에 대한 요구가 다수의 의견(응답자의 50%이상)을 차지하였는데, 이는 조하경(2010)의 연구에서 건강지원 의류, 환경상호작용 의류, 운동지원 의류 등이 높은 관심도를 나타낸 결과와도 일치하였다. 따라서 이러한 소비자의 요구를 효과적으로 반영하여 향후 스마트 의류의 개발 전략으로 활용해야 할 것이다.

5. 요약 및 결론

본 연구의 결과 스마트 의류에 대한 감성 요인은 ‘테크니컬한’, ‘컴포트한’, ‘심미적인’, ‘모던한’, ‘편(fun)’, ‘복합적인’ 감성 요인으로 분석되었는데, 이 중 ‘컴포트한’을 제외한 5개의 감성 요인에서 종래의 스포츠, 캐주얼 의류와 스마트 의류 간에 감성 차이를 보였다. 또한 스마트 의류와 종래 의류 간에 선호도는 유의미한 차이를 나타내지는 않았지만 구매의사는 종래의 의류보다 스마트 의류가 낮은 것으로 나타났다. 한편 여러 기능의 스마트 의류 중 헬스케어용 스마트 의류 개발에 대한 요구가 가장 크게 나타났고, 에너지 수확 기능, 발열과 발한 기능, 운동량 측정 및 칼로리 소모 등에 관련된 스마트 의류 개발에 대한 관심이 많은 것으로 나타났다.

스마트 의류의 디자인 프로세스는 기존의 의류 디자인 프로세스와는 차이가 있는데, 본 연구의 결과 나타난 스마트 의류와 종래의 의류 간의 감성 차이 분석을 통해 스마트 의류 기획 시 고려해야 하는 감성 요인에 관한 구체적 자료를 제안할 수 있으며, 스마트 의류의

각 애플리케이션별로 고려해야할 감성 효과 적용 방안을 수립할 수 있다. 이밖에도 어떠한 애플리케이션의 스마트 의류가 개발되기를 원하는지에 대한 자유 기술 설문 결과 분석 자료를 통해 스마트 의류 기획자들에게 소비자가 원하는 새로운 유형의 스마트 의류 애플리케이션 개발을 위해 효과적으로 활용될 수 있다.

이상의 연구 결과를 통해 의상디자인 분야에서는 지금까지 수행되지 않았던 신중 융합 제품인 스마트 의류에 대한 감성 차원을 도출하고, 종래의 의류와의 차이점을 분석할 수 있다는 점에서 스마트 의류의 학문적 기틀을 마련하였으며, 의류와 전자제품의 결합에 관련된 연구라는 측면에서는 융복합 연구의 활성화에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 더불어 기업 및 디자이너 등 스마트 의류 상품 기획의 주체자들에게 향후 개발자 중심이 아닌 소비자 중심의 스마트 의류의 개발 방향을 제시할 수 있다는 데에 본 연구의 의의가 있다.

REFERENCES

- Kim, Y. J. & Lee, K. H. (2004). Formative properties of sensibility and emotion in fashion, *Journal of the Korean Society of Clothing & Textiles*, 28(1), 34-44.
- Chae, H. S., Hong, J. Y., Cho, H. S., Lee, Y. J., Park, S. H., Han, K. H. & Lee, J. H. (2006). The Development of Usability Evaluation for Wearable Computer: An Investigation of Smart Clothing, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 9(3), 265-276.
- Chae, J. M., Cho, H. S. & Lee, J. H. (2009), A study on consumer acceptance toward the commercialized smart clothing, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 12(2), 181-192.
- Chae, J. M., Cho, H. S. & Lee, J. H. (2009), The consumer acceptance of MP3-playing clothing and bio-signal sensing clothing considered in the Technology Acceptance Model, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 12(3), 289-298.
- Cho, H. K., Lee, J. H., Lee, C. K. & Lee, M. H. (2006). An Exploratory Research for Development of Design of Sensor-based Smart Clothing-Focused on the Healthcare Clothing Based on Bio-monitoring Technology-, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 9(2), 141-150.
- Cho, H. K., Kim, J. S. & Lee, J. H. (2010). A Study of directions for development of smart clothing based on the Consumer's Lifestyle, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 13(1), 11-20.
- Cho, H. K., Song, H. Y., Cho, H. S., Koo, S. M. & Lee, J. H. (2010), A Study on the Design of Functional Clothing for Vital sign Monitoring, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 13(3), 467-474.
- Cho, H. S., Kim, J. H., Park, S. M., You, J. H. & Lee, J. H. (2006). The Development of Smart Jacket Incorporating MP3 Functionality for Commercial Use, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 9(4), 377-383.
- Park, S. J., Park, S. H. & Lee, J. H. (2009), A study on the modular design of smart photonic sports clothing based on optical fiber technology, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 12(4), 393-402.
- Philips Electronics N.V.(2000), new nomads, 010 Publishers, Rotterdam.
- Roh, H. M. & Lee, Y. K. (2007). KIST convergence technology research planning, 9.
- Yang, J. H., Cho, H. S., Park, S. H. & Lee, J. H. (2011), A study on skin temperature distribution of the human body as fundamental data for developing heat energy harvesting clothing, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 14(3), 435-444.
- Yonsei University-Industry Foundation (2004), Development of smart clothing technology for future daily life, Ministry of Trade, Industry and Energy, research project report, 1.
- Yonsei University-Industry Foundation (2009), Development of product planning for smart clothing, Ministry of Trade, Industry and Energy, final research report, 41.
- Yuk, H. M., Jeon, M. H., Oh, C. Y. & Sohn, Y. W. (2004). Study on usability evaluation for wearable computer: evaluation scale for user-centered smart jacket design, *Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 7(3), 7-13.

원고접수: 2014.06.16

수정접수: 2014.08.12

게재확정: 2014.08.13