감성과학
제20권 4호, 2017
<연구논문>

pISSN 1226-8593
eISSN 2383-613X
Sci. Emot. Sensib.,
Vol.20, No.4, pp.89-100, 2017
https://doi.org/10.14695/KJSOS.2017.20.4.89

스마트워치 사용자감성에 기반한 생체신호측정용 스마트 텍스타일의 요구조건 탐색

Exploring Requirements of the Smart Textiles for Bio-Signal Measurement Based on Smart Watch User Sensibility

장은지* · 김인환** · 이유진* · 조길수*†
Eunji Jang* · Inhwan Kim** · Eu-Gene Lee* · Gilsoo Cho*†

*연세대학교 생활과학대학 의류환경학과
*Department of Clothing and Textiles, Yonsei University

**노스캐롤라이나 주립대학
**Department of Textile Engineering, Chemistry and Science, North Carolina State University

Abstract

Since smart devices are able to efficiently provide information without barriers of time and location, they are widely utilized with advent of the hyper-connected society. Especially, the smart devices have been developed in the form of wearable devices for mutual interaction between human and objects. Smart clothing, which embeds smart devices within clothes, measures and obtains a variety of bio-signals as it is in close contact with the human bodies. Conventional smart clothing generated wearers' discomfort because they were developed by simple attachment of electronic devices to clothes. Therefore, it is highly recommended to develop novel smart clothing based on smart textiles which integrate electronic devices as parts of textiles. As smart watches are currently the most available wearable devices in the market, smart watch users were selected in this study, for the purpose of investigating core needs of wearable smart device users based on the user experience and user's sensibility. Qualitative research was performed through semi-structured interview in order to obtain detailed answers about user sensibility based on smart watch user experience. After the in-depth interview, the user's sensibility was categorized into four aspects; functional, aesthetic, social, and empirical. Sensibility adjectives and key words were assigned to each aspect and their frequency was analyzed. It was the functional aspect of sensibility that the wearable device users require the most. The results of this study will be utilized as a fundamental data to develop the smart textiles required for the next generation of smart clothing which is attracting as a future wearable device.

Key words: Information and Communication Technology(ICT), Smart Watch, Smart Textiles, User Experience(UX), User Sensibility

---

※ 이 논문은 2017년도 BK21플러스 사업(연세대학교 의류환경학과)에 의하여 지원되었음.
※ 이 논문은 2017년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2016R1A2B4014668).
† 교신저자 : 조길수 (연세대학교 생활과학대학 의류환경학과)
E-mail : gscho@yonsei.ac.kr
TEL : 02-2123-3104
FAX : 02-312-8554

요 약

초연결사회의 시대가 도래하여 시간과 공간의 제약없이 효율적으로 정보를 전달할 수 있는 스마트 디바이스의 사용이 보편화되었다. 스마트 디바이스는 사람과 사물 간의 상호작용을 통하여 정보를 전달할 수 있도록 점차 웨어러블 형태로 발전하고 있으며, 의복 형태의 스마트 디바이스인 스마트의류는 인체에 가장 밀착한 상태로 각종 생체신호 등의 측정이 가능하기 때문에 미래 일상생활에서 사용도가 높아질 것으로 주목받고 있다. 기존에 개발된 스마트의류는 의복에 전자장치를 부착한 형태로 개발되어 기기 이물감으로 인해 착용 시 사용자의 불편을 야기하여 지속적으로 생체신호를 측정하기에 한계가 있었다. 이에 따라 점차 전자장치가 텍스타일 내의 한 요소로 통합되어 있는 스마트 텍스타일을 기반으로 한 스마트의류의 개발이 요구된다. 본 연구에서는 현재 소비자에게 가장 근접한 웨어러블 디바이스인 스마트워치 사용자를 대상으로 하여 사용경험에 기반한 감성을 통해 웨어러블 디바이스에서 사용자가 필요로 하는 요구조건을 탐색하고자 하였다. 스마트워치 사용자의 경험에 기반한 감성에 대해 구체적인 답변을 얻고자 반구조화 된 심층인터뷰를 통해 질적 연구를 수행하였으며, 심층인터뷰 내용을 바탕으로 사용자감성을 기능적, 심미적, 사회적, 경험적 네 가지 측면으로 분류하였다. 측면별로 감성키워드를 설정하여 빈도 수 확인을 통해 스마트워치 사용자의 관심도를 알아보았다. 본 연구의 결과를 미래의 웨어러블 디바이스로 주목받고 있는 스마트의류 제작에 필요한 스마트 텍스타일 개발을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

주제어: 정보통신기술, 스마트워치, 스마트 텍스타일, 사용자경험, 사용자 감성

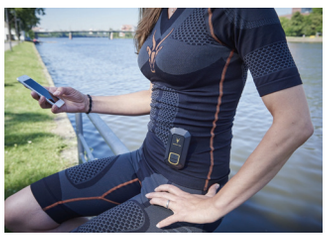
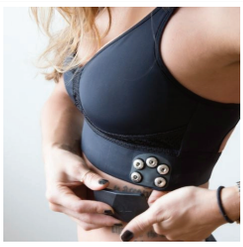
1. 서론

최근 정보통신기술(Information and Communication Technology, ICT) 분야의 발전으로 인해 초연결사회(hyper-connected society)의 시대가 도래하였다. 이에 따라 시간과 공간의 제약없이 효율적으로 정보전달이 가능한 스마트폰 등의 스마트 디바이스(smart device)의 사용이 보편화되고 있다. 스마트 디바이스는 하드웨어(H/W) 영역에서 소형화, 집적화 등의 기술이 진화하면서 점차 웨어러블(wearable) 형태로 발전하고 있다. 스마트폰이 개발된 이후 스마트밴드, 스마트워치, 구글 글래스 등의 악세서리 형태는 물론 전자기기를 의복에 부착한 형태의 스마트의류(smart clothing)까지 다양한 형태의 웨어러블 디바이스(wearable device)들이 개발되었다. 스마트의류는 의복 형태로 스마트 디바이스가 구현되어 있어 착용한 상태로 생활이 가능할 뿐만 아니라, 각종 생체 신호 등의 정보도 실시간으로 확인할 수 있으므로 향후 미래 일상생활에서 사용 가능성이 높은 웨어러블 디바이스로 주목받고 있다(Cho et al., 2007).

현재까지 스마트의류는 개인의 건강관리를 위해 심박, 호흡수, 근전도 등의 생체신호를 측정할 수 있도록 개발되었는데, 텍스타일 단계에서 전자장치를 구현한 것이 아니라 단순히 전자장치를 부착한 형태로 개발되어 기기 이질감으로 인해 장시간 착용 시 사용자의 불편함을 유발하였다(Table 1). 섬유산업분야에서는 스마트의류 착용 시 인체와의 감성적 이질감을 해결하기 위해서 정보통신기술와 융합하여 전자소자, 신호선, 회로 등의 전자장치를 인체 적합성이 뛰어난 부드러운 직물 내의 한 요소로 통합시킨 스마트 텍스타일(smart textiles)을 개발하기 위해 많은 연구들이 진행되고 있다(Kim, 2015). 또한 스마트의류는 전자제품인 동시에 의류제품속성을 가진 의류제품이므로 객관적인 의류 속성뿐만 아니라 소비자가 원하는 주관적인 요구조건까지도 고려하여 개발되어야 한다(Park, 2011). 그러나 생체신호측정용 스마트의류는 상용화된 단계가 아니므로 스마트의류 사용자경험을 바탕으로 한 주관적인 요구조건을 탐색하여 보기는 어려운 실정이다.

웨어러블 디바이스는 밴드나 시계, 안경, 의류 등 다양한 형태의 제품들이 출시되었음에도 불구하고 주요 사업자들의 움직임에 비하여 구매수요가 그에 못 미치는 것으로 나타나고 있다(Kim, 2015). 이는 소비자들이 웨어러블 디바이스에 대해 스마트폰 대비 뚜렷한 제품의 가치나 필요성을 느끼지 못하고 있기 때문이다(Shin et al., 2014). 또한 웨어러블 디바이스는

Table 1. Smart clothing: developed by electronic device attachment method

Black YAK 'YAK ON P'	Antelope 'Smart Suit'	OMsignal 'OMsignal Bra'
		
Heart Rate Monitoring	Muscle Training	Heart Rate Detection Breath Pattern Monitoring

혁신기술제품의 일종으로 소비자 및 사용자들이 이를 수용하기 위해서는 신기술에 대한 유용성이나 사용 용이성에 대한 이해가 필요하다(Kang, 2007). 혁신제품 또는 서비스가 약속해야 하는 3단계는 기능수행능력(usability function), 사용자경험(UX, User Experience)에 기반한 안전성(sense of safety), 신뢰(trust emotion) 등의 사용자감성(User Sensibility), 동경성(aspirational quality)이라고 할 수 있으며 제품에서의 사용자감성은 매우 중요한 요소라고 할 수 있다(Jordan, 2002). 또한 웨어러블 디바이스는 사용자가 활동 중에도 자유롭게 사용할 수 있도록 착용 가능한 형태로 개발되어 있으므로 신체의 가장 가까운 곳에서 지속적으로 사용자와 소통하는 전자기기라고 볼 수 있다(Lee, 2013). 따라서 인체와의 적합성이 웨어러블 디바이스의 중요한 요소라고 할 수 있으며, 이를 향상시키기 위해서는 사용자경험을 기반으로 한 사용자감성 연구를 바탕으로 감성적 측면에서의 개발이 필요한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 현재 생체신호측정용 웨어러블 디바이스 중 가장 소비자에게 근접한 제품인 스마트워치(smart watch) 사용자를 대상으로, 사용경험에 기반한 사용자감성에 대한 구체적인 답변을 얻기 위하여 심층인터뷰(depth interview)를 통한 질적 연구를 수행하였다.

생체신호측정용 웨어러블 디바이스 사용 시 문제점과 요구사항에 대하여 알아보고, 이를 통해 의복형 웨어러블 디바이스인 스마트의류의 요구조건을 탐색해 보고자 하였다. 심층인터뷰를 통해 사용자경험에 기반한 사용자감성에 대한 자료를 얻고, 응답자가 사용한 감성어휘를 기반으로 사용자감성을 분석하여 웨어러블 디바이스의 요구조건을 도출하고자 하였다. 심층인터뷰의 문항은 선행 연구(Lee, 2015)에 따라 본 연구의 목적에 맞게 사용자감성을 기능적 감성, 심미적 감성, 사회적 감성, 경험적 감성의 4가지로 분류하여 작성하였다. Shin(1991)의 형용사 분류체계에 따른 심리형용사와 평가형용사를 기준으로 하여, 심층인터뷰 내용을 바탕으로 응답자가 사용한 감성형용사를 채택하였다. 채택한 감성형용사의 빈도 수를 측정하여 웨어러블 디바이스 사용자가 필요로 하는 주요 요구조건을 도출하고, 이를 미래의 웨어러블 디바이스로 주목받고 있는 스마트의류 제작에 필요한 스마트 텍스타일 개발의 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. 웨어러블 디바이스(Wearable Device)

웨어러블 디바이스는 시계, 의류 등과 같이 몸에 착용한 상태로 사용할 수 있는 정보통신장치를 말하며, 사람이 가진 능력을 보조하거나 증진시키기 위한 목적으로 MIT 미디어랩(Media Lab)에 의해 개발되었다(Lee, 2002). MIT 미디어랩(Media Lab)에서는 웨어러블 디바이스에 대하여 "신체에 부착하여 컴퓨팅 행위를 할 수 있는 모든 전자기기를 지칭하며, 일부 컴퓨팅 기능을 수행할 수 있는 어플리케이션까지 포함한다."고 정의하고 있다(Kim, 2015).

웨어러블 디바이스의 기본 요소는 디스플레이 장치, 정보저장 및 운영장치, 정보입력장치, 무선 네트워크이다(Cho et al., 1998). 1966년 메사추세츠 공과대학(Massachusetts Institute of Technology)의 Ivan Sutherland

에 의해 제안된 초기의 웨어러블 디바이스인 HMD(Head Mounted three dimensional Display)는 컴퓨터를 몸에 두르는 형태로 착장이 불편하였으나, 1980년 대에 이르러 배낭형 컴퓨터와 노트북 컴퓨터가 출시되면서 본격적인 개발이 진행되었다(Jang et al., 2003).

2.1.1. 스마트워치(Smart Watch)

스마트워치는 웨어러블 디바이스 중 가장 소비자에게 근접해 있는 제품으로 일반 시계보다 향상된 기능을 가진 임베디드(embedded) 시스템 기기를 말한다(Shin et al., 2014). 또한 스마트워치는 손목시계 형태의 전자기기로 소형 모니터를 통해 다양한 멀티미디어 기능을 사용할 수 있는 컴퓨터의 일종이라고 정의하기도 한다(Lee, 2014). 현재는 아이폰이나 안드로이드폰 등의 스마트폰 운영체제(OS)를 적용하여 스마트폰과 연동하여 사용하는 시계를 의미하기도 한다(Oh, 2015). 2003년 ‘텔슨전자’에서 손목형 개념의 휴대폰을 최초로 출시하였고, 2010년 이후부터는 애플, 삼성, LG 등 대기업에서 스마트워치를 지속적으로 출시하고 있다(Seong, 2015).

대표적인 스마트워치의 기능을 살펴보면 애플에서 출시한 애플워치의 경우 심박동과 운동량 측정이 가능하며, 스마트폰과 연동하여 메시지, 전화 송수신 등을 할 수 있으며 도보용 네비게이션이 장착되어 있다. 삼성에서 출시한 삼성기어S2의 경우 S헬스를 이용하여 걸음 수 등의 헬스트래킹이 가능하고, NFC기능이 탑재되어 교통카드로 이용할 수 있으며, 스마트폰 없이 독립적으로 통화, 메시지, 이메일 등 주요 정보 확인이 가능하다. LG에서 출시한 LG Urbane 2의 경우 다양한 스포츠 기능을 통해 산책, 달리기, 사이클링, 하이킹 시 운동량 체크와 심박수 및 스트레스 지수를 측정할 수 있으며, 어플을 이용한 음악 감상 및 카카오톡 등의 메시지 송신 기능을 탑재하고 있다.

2.1.2. 스마트의류(Smart Clothing)

스마트의류는 웨어러블 디바이스의 컴퓨팅 기능을 가지고 있으면서 의류의 속성을 잃지 않고, 컴퓨터와 의복이 융합되어 개발된 제품을 말한다(Cho et al., 2007). 1999년에 조지아 공대(Georgia Institute of Technology)가 선보인 “21세기를 위한 인텔리전트 의복”이 그 시초라고 볼 수 있는데, 이는 광섬유로 만들어져 특수센서가 총상이나 착용자의 바이탈 사인(vital sign)을 알려주도록 설계되어 있다(Park, 2001).

스마트의류는 인터페이스, 커뮤니케이션, 데이터 매니지먼트, 에너지 매니지먼트, 집적회로의 5가지 요소로 구성되어 있으며, 진정한 스마트의류는 전자소자, 신호선, 회로 등이 직물 내의 한 요소로 통합되어 있는 스마트 텍스타일(smart textiles)로 제작된 것이라 할 수 있다(Cho, 2006). 이와 같이 전자장치와 직물이 통합된 형태의 스마트 텍스타일로 제작된 스마트의류 착용 시 인체 적합성이 뛰어나 웨어러블 디바이스의 기계적인 속성과 의류 고유의 속성을 동시에 만족시킬 수 있다.

2.1.3. 스마트 텍스타일(Smart Textiles)

스마트 텍스타일이란 섬유의 특성을 유지하면서 전기적 특성 등을 가지고 있는 것으로, 텍스타일(섬유, 실, 직물 등) 단계에서 전자소자, 신호선, 회로 등을 개발한 것을 말한다(Park, 2014). 1996년 미 해군에서 “전쟁터에서 생명을 살릴 수 있는 방법”에 대한 정부지원사업 공고에 따라 조지아 공대의 Jayaraman 교수 연구팀이 제안한 착용형 스마트 군용 피복이 스마트 텍스타일을 기반으로 제작된 최초의 스마트의류라고 볼 수 있다(Park, 2003).

착용형 스마트 군용 피복은 광섬유를 이용하여 빛 정보의 소실 여부를 통해 전투 중인 병사들의 총상이나 생체신호를 실시간으로 모니터링 할 수 있게 설계되어, 부상 여부를 원격지에서 즉각 확인하고 의료서비스를 지원할 수 있도록 고안되었다. 기존에는 전투병사에게 각종 무거운 장비를 장착하게 하여 부상 위치나 생존 여부 등을 알 수 있었으나 가벼운 의복 형태로 여러 정보를 측정할 수 있어 전투복의 착용성 향상은 물론 병사의 피로도 감소에도 도움을 주었다. 또한 이 기술은 전투중인 병사뿐만 아니라 일반인들의 생체신호 모니터링용 의류로도 응용하여 개발이 가능하다.

최근 스마트의류 개발이 활발히 이루어지고 있지만, 상용화된 제품은 대부분 전자기기 부착방식으로 구현되어 있으며 스마트 텍스타일 기반의 스마트의류는 찾아보기 힘든데 이는 감성적인 섬유 특성과 전기적인 특성을 동시에 보유한 스마트 텍스타일을 구현

하기가 쉽지 않기 때문이다(Park, 2011). 스마트 텍스타일은 스마트의류의 핵심적인 요소들을 텍스타일화하여 이들이 요구되는 기능을 만족시킬 수 있도록 해야하며, 착용자의 불편함과 이질감 등을 최소화하여 제조하는 것이 중요하다(Kim, 2015).

2.2. 사용자감성의 측정(User Sensibility)

사용자감성은 오감을 통하여 사물이나 환경을 보고 느끼는 모든 순간마다 발생되는 반응을 말한다(Lee, 1998). 예를 들어, 제품을 보는 순간 나타나는 '예쁘다'라는 시각적인 반응이나 만지거나 착용했을 때 표면의 촉감을 느끼고 표현하는 '차갑다', '거칠다' 등의 촉각에 대한 반응 등 오감을 통해 느끼는 직관적, 무의식적 반응들을 통틀어 사용자감성이라고 볼 수 있다. 감성의 사전적 정의는 이성에 대응되는 개념으로 외계의 대상을 오관으로 감각하고 지각하여 표상을 형성하는 인간의 인식 능력으로 정의된다(Lee, 1998). 감성은 사물이나 환경을 접할 때마다 가지게 되는 느낌을 말하는 것으로 신체의 생리적 반응만을 동반하는 감정에 비해 그 의미가 확대된 개념이라고 할 수 있다. 감성은 상황에 따라 직관적이며 반사적으로 발생하기 때문에 인위적인 조절이 불가능하며, 감정이나 논리보다 앞서서 감각 자극에 대한 정보처리나 의사결정 등에 영향을 미친다(Lee, 1997). 사용자감성은 어떤 제품 등을 사용하는 중에 사용자가 오감을 통해 느끼는 복합적인 인식 능력으로, 사용자감성의 분석과 이해를 통해 다각적인 측면에서 웨어러블 디바이스의 요구조건을 도출해낼 수 있다.

2.2.1. 사용자감성의 측정(Measurement of User Sensibility)

기존 연구들에서는 사용자감성을 측정하기 위해 전기피부반응(GSR, galvanic skin reflex), 근전도(EMG, electromyography), 뇌파(EEG, electroencephalogram), 심전도(ECG, electrocardiography) 등의 생체신호를 측정하는 방법이 사용되어 왔지만 감성과 관련되는 변수를 정확하게 파악하지 못하고 있어서 이를 이용하기에는 한계가 있다(Lee, 1998). 이에 따라 감성 측정은 일반적으로 감성어휘 분석을 통해 이루어지고 있는데 이는 감성을 표현한 어휘를 통하여 사람의 마음에 있는 감성 요소에 대해 기술할 수 있기 때문이다(Jeong, 2007). 따라서 본 연구에서는 스마트워치 사용자의 심층인터뷰 진행 중 응답자가 사용한 감성어휘를 통해 사용자감성을 분석하였다.

2.2.2. 사용자감성의 분류(Clarification of User Sensibility)

사용자감성의 분류는 스마트워치 구매자 및 소비가치에 관한 선행연구를 바탕으로 본 연구의 목적에 맞게 기능적 감성, 심미적 감성, 사회적 감성, 경험적 감성의 네 가지 그룹으로 분류하였다(Lee, 2015; Byun et al., 2014).

스마트워치는 웨어러블 디바이스의 일종으로 혁신기술제품이라고 할 수 있으며, 스마트워치 사용자는 제품의 구매를 결정하고 선택한 소비자라고 할 수 있다. Cagan(2012)의 연구에 따르면 혁신기술제품의 특성을 기술(technology)와 스타일(style)로 나눌 수 있으며, 본 연구에서는 이에 따라 사용자감성을 기능적 감성과 심미적 감성으로 구분하였다. 또한 혁신기술수용모델(TAM, Technology Acceptance Model)을 바탕으로 하여 사회성에 대한 것을 사회적 감성으로 분류하고, 지각된 사용용이성 등을 경험적 감성으로 분류하여 스마트워치 사용자감성에 대해 살펴보고자 하였다(Kang et al., 2007).

기능적 감성과 연관된 개념은 사용 용이성으로 사용자가 목표한 제품이나 서비스를 크게 노력하지 않아도 사용할 수 있을 것이라 지각되는 것이라 할 수 있다(Davis, 1989; Lee, 2013). 심미적 감성은 제품의 실용적 기능과는 관계없이 디자인이나 색상 등의 심미적 요소가 의사결정의 기준이 되는 것을 의미한다(Hwang et al., 2007). 사회적 감성은 제품 또는 서비스 등을 특정 집단과 관련지어 제품의 구매나 사용 등을 통해 특정 집단에 소속하거나 사회적인 지위를 획득하게 된다고 지각하는 것을 지칭한다(Lee, 2013). Shetch(1991)에 따르면 사회적 가치(social value)는 제품의 구매에 중요한 영향을 끼치며, 사회적 이미지 고양 정도가 강하게 예상될수록 제품 구매의향이 높아짐을 밝히고 있다. 마지막으로 소비자의 경험적 감성은 지각된 사용 용이성 등 제품을 사용하는 행위 자체

에서 오는 즐거움, 기쁨 등을 말한다(Hirshman & Holbrook, 1994). 이는 스마트 디바이스와 같은 혁신 제품 구매에 있어서 강력한 영향을 미치는 요소임을 다양한 선행연구들에서 입증하고 있다(Park et al., 2007; Han, 2011).

선행연구에 따르면 혁신제품 또는 서비스가 약속해야 하는 3단계는 기능수행능력(usability function), 사용자경험(UX, User Experience)에 기반한 안전성(sense of safety), 신뢰(trust emotion) 등의 사용자감성(User Sensibility)이라고 할 수 있으며 이에 따라 제품에서의 사용자감성은 매우 중요한 요소라고 할 수 있다(Jordan, 2002).

3. 연구 방법

3.1. 반구조화 된 심층인터뷰

연구방법은 선행연구(Bryman, 2001)의 심층인터뷰 방식에 따라 연구 대상자의 깊이 있는 답변을 얻기 위하여 반구조화 된(semi-structured) 심층인터뷰 방식을 사용하였다. 준비된 질문 문항을 바탕으로 자유로운 대화 형식의 인터뷰가 진행되었다. 인터뷰 내용은 응답자의 사전동의 후 모두 녹취되었으며, 인터뷰 직후 워드문서로 녹취록을 작성하였다. 워드문서 녹취록을 이용하여 Atlas.ti 프로그램을 통해 응답자가 사용한 감성어휘를 바탕으로 사용자감성 키워드를 설정하고, 언급빈도 수를 확인하였다. 사용자감성에 따른 스마트 텍스타일의 요구조건을 도출하기 위해 언급빈도 수를 통해 그룹별 사용자의 관심도를 파악하고자 하였다.

3.2. 심층인터뷰 문항

심층인터뷰 문항은 선행연구(Kang, 2007; Cagan et al., 2012; Jordan, 2002; Davis, 1989; Lee, 2013, Hwang et al., 2007; Shetch, 1991; Hirshman & Holbrook, 1994; Park et al., 2007; Lee, 2015)에 따라 같이 사용자감성을 기능적 감성, 심미적 감성, 경험적 감성, 사회적 감성의 네 그룹으로 분류하여 아래와 같이 그룹별로 5문항씩 총 20문항 구성하였다(Byun et al., 2014).

3.2.1. 기능적 감성(Functional Sensibility)

구실과 작용에 관한 감성

Keywords: 즉각적인, 편리한 / 알림, 확인

- 스마트워치로 주로 사용하고 있는 기능 및 어플은 무엇인가?
- 스마트워치에서 가장 마음에 드는 기능은 무엇인가? 그 이유는 무엇인가?
- 스마트워치에서 가장 어렵게 느껴지는 기능은 무엇인가? 그 이유는 무엇인가?
- 스마트워치의 착용이 업무 등의 수행이나 일상 활동에 도움이 되었는가? 도움이 되었다면, 어떤 면에서 도움이 되었는가?
- 현재 개발된 스마트워치의 문제점은 무엇이며, 추가로 필요한 기능은 무엇인가?

3.2.2. 심미적 감성(Aesthetic Sensibility)

아름다움을 살펴 찾는 것에 관한 감성

Keywords: 예쁜, 아름다운 / 색상, 디자인

- 스마트워치의 디자인이 아름답다(혹은 예쁘다, 멋있다, 매력있다)고 느껴서 구매하였는가?
- 스마트워치는 (스마트기기이다 / 패션아이템이다 : 둘 중 선택) 그 이유는 무엇인가?
- 스마트워치의 밴드(시계줄)색상을 바꿀 수 있는 제품을 더 선호하는가? 그 이유는 무엇인가?
- 평소 스마트기기(스마트워치, 스마트폰, 스마트tv 등 모든 스마트기기 포함)의 구매 시 디자인에 신경을 쓰는 편인가? 그 이유는 무엇인가?
- 구매하려는 스마트기기의 디자인이 본인에게 어울린다고 판단했을 때, 가격이나 성능 등을 고려하지 않고 반드시 구매하는가?

3.2.3. 사회적 감성(Social Sensibility)

사회성에 관한 감성

Keywords: 부러운, 동일한 / 자랑, 자기표출

- 스마트워치를 착용한 사람일수록 의사소통 능력이 높을 것이라고 생각하는가? 그 이유는 무엇인가?
- 주변 지인들이 스마트워치를 착용하고 있는가? 그것이 구매에 영향을 끼쳤는가?
- 영향력 있는 유명인(연예인, 정치인, 지식인 등)이 착용 혹은 사용한 스마트기기를 구매하는 편인가?

- 사회적 이미지 고양(남들이 나를 보는 시각이 개선됨을 지각할 수 있는 점)이 스마트워치 구매 시 영향을 끼쳤는가?

- 스마트워치의 사용은 사용자의 이미지를 긍정적으로 강화시킬 수 있는가?

3.2.4. 경험적 감성(Empirical Sensibility)

사용 경험에서 오는 기쁨, 즐거움 등의 감성

Keywords: 재미있는 / 즐거움, 호기심

- 스마트워치 사용으로 활동(일상생활, 움직임 등 기타 여러 상황)에 제약이 발생한 적이 있는가? 있다면, 언제 어떤 상황이었는가?

- 스마트워치의 사용이 기존의 스마트기기(스마트폰)에 비하여 정보의 접근을 보다 빠르고 용이하게 만들었는가?

- 현재 사용하는 스마트워치의 인터페이스는 기존에 사용하던 스마트폰과 사용법이 유사한가? 유사하다면, 그 점이 스마트워치 사용에 더 친근감을 느끼게 했는가? 유사하지 않다면, 그 점이 불편하게 느껴졌는가? 새로운 인터페이스에 적응하기까지 얼마나 걸렸는가?

- 사용하여 본 스마트워치의 기능 중 스마트의류에 적용되었으면 하는 것은 무엇인가?

- 스마트워치의 기능을 가진 스마트의류가 출시된다면 사용하고 싶은가?

3.3. 연구대상자의 선정

연구대상자는 의도적 표집방법(purposive sampling method)을 통해 연구 목적에 따라 웨어러블 스마트 디바이스 중 가장 소비자에 근접해 있는 제품인 스마트워치의 사용자를 대상으로 2개월 이상의 사용 경험이 있는 사람을 선정하였다. 영업 및 마케팅 분야 종사자 9명(43%), 이공계열 분야 종사자 10명(48%), 예술 분야 종사자 2명(9%)으로 구성되었다. 연령대는 만 25세~ 만 35세 남녀로 총 21명이 선정되었다.

연구대상자가 사용한 스마트워치 모델은 애플워치 7명(33%), 갤럭시기어 10명(48%), 기타 제품 4명(19%)이었으며, 스마트워치 모델별로 사용경험에 기반한 문제점 및 요구사항들을 다양하게 수집하고자 하였다. 대표적인 애플, 삼성의 제품 이용자는 물론 LG Urbane, Pebble Core, ZIKTO, Core i5 Plus 등 다양한 스마트워치 사용자를 대상으로 심층인터뷰를 진행하였고 연구대상자의 프로필은 Table 2와 같다.

3.4. 감성형용사(Sensibility Adjectives) 도출방법

감성은 감각과 감정 등의 복합적인 반응으로 감성어휘들은 감각어휘, 감정어휘 모두에 분포하고 있다고 할 수 있다(Jeong et al., 2007). 이에 따라 본 연구에서는 감성형용사의 하위그룹을 감각형용사(sense adjectives)와 감정형용사(emotive adjectives)로 분류하고, Shin (1991)의 형용사 분류체계에 관한 선행 연구를 바탕으로 하여 오감을 통하여 사물이나 환경을 보고 느끼는 모든 순간마다 발생되는 사용자감성을 분석하기 위해 오감 중 스마트워치 사용자의 감성 측정에 필요한 시각, 촉각, 청각에 대해 평가할 수 있는 감성형용사를 선택하여 정리하였다. 감각형용사는 시각평가어휘(visual evaluation vocabulary), 촉각평가어휘(tactile evaluation vocabulary), 청각평가어휘(auditory evaluation vocabulary)로 나누었으며 감정형용사는 좋아함(like)과 싫어함(dislike)으로 나누었다. 스마트워치 사용자감성 측정을 위한 시각평가어휘는 검은(black), 하얀(white), 은색의(silver), 금색의(gold), 분홍색의(pink), 파란색의(blue) 등 색채형용사(color adjectives), 밝은(bright), 어두운(dark) 등의 명암형용사(brightness adjectives)를 선택하였고, 촉각평가어휘로는 부드러운(soft), 미끄러운(slippery), 차가운(cold), 따뜻한(warm) 등 촉각형용사(tactile adjectives)를 선택하였으며, 청각평가어휘로는 시끄러운(noisy), 요란한(clamorous), 잠잠한(calm), 조용한(silent) 등의 청각형용사(auditory adjectives)를 선택하였다. 감정형용사 중에서 좋아함은 좋은(like), 기쁜(pleasant), 즐거운(joyful), 재미있는(funny), 흡족한(satisfied), 사랑스러운(lovable), 예쁜(beautiful), 멋진(gorgeous), 매력적인(attractive), 편안한(comfortable) 등의 형용사를 선택하였으며, 싫어함은 답답한(unadaptable), 지루한(bored), 귀찮은(irksome), 부족한(deficient), 모자란(poorish), 싫은(dislike), 불쾌한(unpleasant), 불편한(uncomfortable) 등의 형용사를 선택하여 Table 3과 같이 정리하였으며 이를 바탕으로 응답내용을 분석하였다.

Table 2. Interviewee profiles: smart watch users

	Gender	Age	Occupation	Smart Watch Model Name	Period of Use
A	Male	25	University Student (Electronic Engineering)	Apple Watch	7 months
B	Male	27	Make-up Artist	Apple Watch	4 months
C	Male	28	Financial Expert	Galaxy Gear Classic	5 months
D	Male	28	GUI Designer	Galaxy Gear S2	Over 1 year
E	Male	29	Bio R&D	Apple Watch Sports	Over 1 year
F	Male	29	Computer Programmer	Apple Watch	Over 1 year
G	Male	29	Veterinary Surgeon	Apple Watch	Over 1 year
H	Male	29	University Student (Computer Engineering)	Apple Watch	7 months
I	Male	35	Construction Specialist	Galaxy Gear S	Over 1 year
J	Female	25	University Student (Mechanical Engineering)	Pebble Core	Over 1 year
K	Female	25	Graduate Student (Biological Sciences)	Apple Watch	7 months
L	Female	26	Service Industry	Galaxy Gear S	Over 1 year
M	Female	27	Office Job	Galaxy Gear S2	Over 1 year
N	Female	27	University Student (Computer Engineering)	ZIKTO	2 months
O	Female	28	Counseling Manager	Galaxy Gear S2	Over 1 year
P	Female	29	Electronics Sales	LG Urbane	Over 1 year
Q	Female	30	Private Business	Galaxy Gear Fit	Over 1 year
R	Female	30	Self-Employment	Galaxy Gear S	3 months
S	Female	30	Advertising Worker	Galaxy Gear S	6 months
T	Female	30	System Engineer	Core i5 Plus	9 months
U	Female	30	Salaried Worker	Galaxy Gear S	Over 1 year

Table 3. Classification of the sensibility adjectives

Sensibility Adjectives				
Sense Adjectives			Emotive Adjectives	
Visual Evaluation	Tactile Evaluation	Auditory Evaluation	Like	Dislike
black	*soft*	*noisy*	*like*	*dislike*
white	*slippery*	*clamorous*	*pleasant*	*unpleasant*
silver	*cold*	*calm*	*joyful*	*unadaptable*
gold	*warm*	*silent*	*funny*	*bored*
pink	*etc*	*etc*	*satisfied*	*irksome*
blue			*lovable*	*deficient*
bright			*beautiful*	*poorish*
dark			*gorgeous*	*uncomfortable*
etc			*attractive*	*etc*
			comfortable	
			etc	

4. 결과 및 고찰

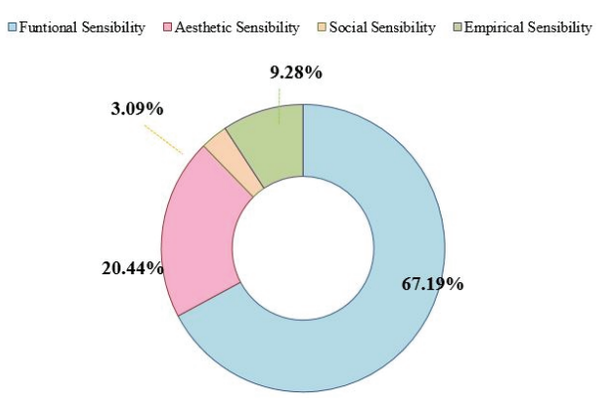
심층인터뷰 결과 Atlas.ti 프로그램을 통해 선별된 총 유효 키워드는 총 323개였으며 유사 단어를 통합하여 Table 4와 같이 정리하였다. 결과를 살펴보면, 기능적 측면 감성형용사 키워드 언급 수는 총 217개(67.19%), 심미적 측면 감성형용사 키워드 언급 수는 총 66개(20.44%), 경험적 측면 감성형용사 키워드 언급 수는 30개(9.28%), 사회적 측면 감성형용사 키워드 언급 수 10개(3.09%)로 기능적 측면의 감성형용사 키워드 수가 가장 높게 나타났다. 감성형용사 키워드 언급 수에 따라 나누어 보면 스마트워치 사용자는 기능

Table 4. Sensibility adjectives and keywords from depth interviews

Clarification of User Sensibility	Sensibility Adjective & Keywords
Functional Sensibility	[phone] [call] [contact] [message] [message confirm] [watch] [bluetooth] [tracking] [t-money] [measurement] [information] [approach] [function] [application] [kakao talk] [text message] [alarm] [timer] [received message] [cost-effectiveness] [convenience] [sensor] [sleep] [SNS] [schedule check] [pay] [health monitoring] [music] [volume control]
Aesthetic Sensibility	[design] [style] [color] [rose gold] [silver] [gold] [blue] [black] [white] [pink] [fitting] [leather band] [curve] [beautiful] [sophisticated] [classy] [various] [lovely] [pretty] [attractive]
Social Sensibility	[trend] [image] [early adaptor] [recommend] [famous] [well-known] [extravagant]
Empirical Sensibility	[familiar] [inurement] [curiosity] [adaptation time] [habit] [easily] [facile] [drive] [move] [without taking out(smart phone, wallet)] [simplicity] [comfortable] [uncomfortable]

적 측면(67.19%)에 대한 관심도가 가장 높고, 다음으로 심미적(20.44%), 경험적(9.28%), 사회적(3.09%) 순서로 관심있는 것으로 나타났다(Fig. 1).

심층인터뷰 중 감성형용사 키워드 언급 수가 총 217개로 전체 중 67.19%로 가장 높은 비율을 보이는 기능적 측면의 감성에 대한 응답 내용의 일부를 살펴보면, 응답자G는 걸음 수 및 칼로리 소모량 등 자신의 활동 정보에 대한 트랙킹(tracking)을 할 수 있어 운동에 대한 동기부여가 된다고 응답하였고, 응답자F는 목표한 걸음 수에 도달하면 스마트워치를 통해 직관적으로 정보를 확인할 수 있어 만족스럽게 느낀다고 응답하였다. 운동에 대한 동기부여 및 정보 확인에 대한 만족과 같은 응답들은 스마트워치의 기능적 측면에 대한 사용자감성이 매우 긍정적인 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과에 따라 웨어러블 디바이스에서 기



Functional Sensibility : 217 (67.19%)
Aesthetic Sensibility : 66 (20.44%)
Social Sensibility : 10 (3.09%)
Empirical Sensibility : 30 (9.28%)

Fig. 1. Frequency of sensibility keyword mention

능적인 요소는 필수적이라고 할 수 있으며, 스마트의류의 기반 재료인 스마트 텍스타일 또한 기능성이 가장 주요한 요구조건이라고 할 수 있다.

다음으로 감성형용사 키워드 언급 수가 총 66개로 전체 중 20.44%의 비율을 보이는 심미적 측면의 감성에 대한 응답 내용의 일부를 살펴보면, 응답자H는 옷차림에 신경을 쓰는 이유와 동일한 이유로 디자인에 신경을 많이 쓰는 편이라고 응답하였다. 응답자J는 기분에 따라 스마트워치 밴드의 색상을 바꾸어 착용한다거나 터치 인터페이스를 바꾸는데, 웨어러블 디바이스는 장시간 착용하는 만큼 패션아이템으로써의 역할도 중요하다고 응답하였다. 그러나 응답자E는 디자인보다는 기능이 우선이라고 응답하며, 기능에 대한 것을 신중히 고려하지 않고 디자인만 보고 구매하였을 때 사용 중 불편감이 매우 컸다고 응답하였다. 디자인이나 색상 등의 심미적인 부분은 웨어러블 디바이스의 요구조건이라고 할 수 있지만, 심미적인 측면은 기능성이 전제조건이 되어야 함을 알 수 있다. 따라서 스마트 텍스타일 개발에 있어서 스마트의류의 성능을 구현할 수 있는 충분한 기능성을 가지고 있으면서, 색상이나 디자인의 변화를 줄 수 있도록 온도에 따라 색이 변하는 소재 등을 기반으로 하여 전기전도성을 부여하는 방법을 모색해보아야 할 것으로 보인다.

또한 감성형용사 키워드 언급 수가 총 30개로 전체 중 9.28%의 비율을 보이는 경험적 측면의 감성에 대한 응답 내용의 일부를 살펴보면, 응답자A는 이전에 애플의 스마트폰을 사용하였을 때 만족하였기 때문에 새로운 제품에 대한 호기심으로 애플의 스마트워치를 발매 당일 구매했다고 응답하였다. 선행연구에 따르

면 제품의 사용이 용이함을 지각한 소비자는 이후 제품의 수용성과 태도에 있어서 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Kim et al., 2013). 이는 사용자가 제품을 먼저 경험한 후 해당 제품의 시스템에 익숙해져 많은 노력을 기울이지 않고도 목표한 시스템을 이용할 수 있다는 기대 정도를 가지고 있기 때문이다. 이는 시장선점의 중요성을 나타내는 결과라고 할 수 있으며, 초기 시장이 형성되어 있지 않은 스마트의류의 경우 스마트 텍스타일을 이용하여 개발한 프로토타입 제품의 선 공개가 향후 제품에 대한 수용성과 태도에 있어 중요한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 더불어 스마트 텍스타일의 개발에 있어 새로운 제품에 대한 사용 용이성을 인식시킬 수 있도록 초보자가 이용하기에 어려움이 없는 단순한 기술부터 적용해야 할 것으로 보인다. 마지막으로 사회적 측면의 감성형용사 키워드 언급 수가 총 10개이며 전체 중 3.09%로 가장 낮게 나타났다. 사회적 측면의 감성에 대한 응답 내용의 일부를 살펴보면, 응답자B는 스마트워치가 기능에 비하여 합리적인 가격이 아니라고 생각하기 때문에 사용자에게 긍정적인 이미지 강화에 영향을 끼치지 않는다고 응답하였다. 반면에 응답자C는 얼리어답터의 이미지를 가지고 싶었기 때문에 스마트워치를 구매하였다고 응답하였다. 이러한 결과는 스마트워치의 소유가 얼리어답터의 이미지를 획득할 수는 있지만 기능에 비하여 합리적인 가격이 아니기 때문에 네 가지 감성 그룹 중 사회적 측면의 감성이 사용자에게 가장 낮은 영향을 미친 것으로 보인다. 따라서 사용자 감성을 만족시킬 수 있는 스마트 텍스타일을 개발하기 위해서는 비용에 대한 부분도 충분히 고려되어야 할 요구조건이라고 할 수 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 스마트워치 사용자의 심층인터뷰 결과에 따른 스마트 텍스타일의 요구조건을 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째, 스마트 텍스타일의 개발에 있어서 기능성은 가장 주요한 요구조건이라고 할 수 있다. 심층인터뷰의 결과에 따르면 스마트워치 사용자는 즉각적으로 걸음수 및 생체신호 정보에 대해 확인하고, 이를 트랙킹 할 수 있는 기능에 대해 매우 긍정적으로 평가하고 있었다. 이에 따라 웨어러블 디바이스는 측정된 생체정보 등을 확인할 수 있는 기능을 보유하는 것이 필요하다고 할 수 있으며, 스마트의류에 기반이 되는 재료인 스마트 텍스타일의 개발에 있어서 직관적으로 정보 확인이 가능한 디스플레이를 텍스타일 기반으로 구현해야 할 것으로 보인다. 현재 플렉서블(flexible) 디스플레이는 주로 광 투과성이 있는 유리 기판 등에 전도성이 있는 물질 등을 박막으로 증착하여 개발되어 있는데, 텍스타일 기반으로 디스플레이를 구현하기 위해서는 미세 다공성을 가진 박막의 나노섬유 웹이 높은 광 투과성을 가질 것으로 사료된다. 또한 나노섬유 웹을 기반으로 은나노와이어(AgNW) 등의 나노금속이나 그래핀, 탄소나노튜브(CNT) 등의 탄소동소체, 전도성 고분자(ICPs) 등을 이용하여 의류의 속성을 잃지 않고 전기 전도성을 부여할 수 있는 스프레이 코팅, 브러쉬 페인팅, 닥터 블레이드 코팅 등의 새로운 방법으로 개발해야 한다.

둘째, 스마트 텍스타일의 개발에 있어서 색상과 디자인 등의 심미적인 요소는 충분히 고려되어야 하는 요구조건이라고 할 수 있다. 심층인터뷰의 결과에 따르면 스마트워치의 디자인 및 색상 등 심미성이 제품 구매에 있어서 큰 영향을 끼친 것으로 나타났다. 시판중인 스마트의류 제품을 살펴보면, 대부분 기능성에만 초점을 둔 무채색 제품이 많으며 디자인적인 부분은 또한 단조로운 편이다. 이에 따라 다양한 색상을 구현할 수 있는 스마트 텍스타일이 개발되어야 할 것으로 보인다. 광섬유 등의 포토닉 텍스타일(photonic textiles)에 광원으로 여러 가지 색상을 나타낼 수 있는 LED를 부분적으로 사용하면 심미성이 부여된 스마트 텍스타일을 구현할 수 있다.

셋째, 스마트 텍스타일의 개발에 있어서 사용 용이성은 향후 스마트의류 개발 및 제품의 상용화에 있어 중요한 요구조건이라고 할 수 있다. 심층인터뷰의 결과를 살펴보면, 특정 회사의 스마트 디바이스를 구매한 후 사용 용이성을 인식한 경우 이후 해당 회사에서 개발된 새로운 스마트 디바이스에 대한 수용성과 태도에 있어서 호의적인 것으로 나타났다. 이는 사용자의 경험적 감성이 작용한 것으로 특정 회사의 스마트 디바이스를 사용한 경험을 통해 유사한 시스템을 가진 제품에 수월하게 적응할 수 있다는 기대를 가지고 있기 때문이다. 스마트의류에 적용하기 위한 스마트

텍스타일의 경우 단순한 터치만으로 반응하거나 조작이 쉬운 형태학적 특성을 가져야 할 것이다.

마지막으로, 스마트 텍스타일의 개발에 있어서 합리적인 가격이 필요한 요구조건이라고 할 수 있다. 심층 인터뷰의 결과를 살펴보면 사회적 감성이 사용자에게 가장 낮은 영향을 미친 것으로 나타났는데, 이는 사용자가 기능에 비해 스마트워치의 가격을 높게 인식하여 나타난 것으로 보인다. 스마트 텍스타일은 정보전달 및 생체신호측정 등의 기능을 충분히 수행할 수 있으면서 차후 스마트의류 제품화에 있어서 합리적인 가격대를 형성할 수 있는 신소재를 모색해보아야 할 것이다.

본 연구에서는 현재 가장 상용화 된 웨어러블 디바이스인 스마트워치 사용자의 경험에 기반한 사용자감성을 통해 미래 일상 생활용 웨어러블 디바이스로 주목받고 있는 스마트의류의 기반이 되는 재료인 스마트 텍스타일의 요구조건을 탐색하고자 하였다. 이는 스마트의류의 제작을 위한 스마트 텍스타일을 개발하는데 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

REFERENCES

Bryman, A. (2001). *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press.

Byun, M. S., Lee, H. J., & Lee, J. W. (2014). A Subjectivity Study on Factors Affecting Consumer Purchase of Smart watches. *Subjectivity Study*, *29*, 77-98.

Cagan, J. M., & Vogel, C. M. (2012). *Creating breakthrough products: revealing the secrets that drive global innovation*. New Jersey: FT Press.

Cho, G. S., Barfield, W., & Baird, K. (1998), Wearable computers. *Fiber Technology and Industry*, *2*(4), 490-508.

Cho, G. S. (2006). *New Development in Textiles, revised edition*. Seoul: Sigmapress.

Cho, G. S., & Cho, J. Y. (2007). Development of Smart Clothing Technology for Future Life. *Fiber Technology and Industry*, *11*(2), 111-118.

Danova, T. (2014). The wearable computing market report: Growth trends, consumer attitudes, and why smartwatches will dominate. *Business Insider Intelligence*, 1-29.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319-340. DOI: 10.2307/249008

Han, S. H. (2011). A Study on the Consumption Value and the Consumption Satisfaction of Smart Phone Users. *Journal of Consumer Studies*, *22*(3), 233-260.

Hirshman, E. C., & Holbrook, M. B. (1994). The experiential aspects of consumption: Consumer fantasies, feeling, and fun. *Journal of Consumer Research*, *20*, 616-632. DOI: 10.1086/208906

Hwang, M. W., & Jeong, H. B. (2007). A Study on Emotional Consumption Value: Focus on Consumer Innovation, New Product Acceptance and Emotive Consumption Value. *Advertising Research*, *Fall/ Winter*, 145-172.

Jang, A. R., & Hyun, M. K. (2003). Digital Paradigm Depicted on Digital Clothing. *Journal of the Korean Society of Costumer*, *53*(4), 31-47.

Jang, E. J., Kim, I. H., Lee, E. G., Song, K. S., & Cho, G. S. (2016). Requirements of sensor textiles based on smart watch user's sensibility. *Proceedings of the Korean Society for Emotion and Sensibility 2016 Annual Fall Conference*, Busan, Korea, *10*. 21-22

Jeong, H. W., & Nah, K. (2007). A Study on the Meaning of Sensibility and Vocabulary System for Sensibility Evaluation. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, *26*(3), 17-25. DOI : 10.5143/JESK.2007.26.3.017

Jordan, T. (2002). *Activism!: direct action, hacktivism and the future of society*. London: Reaktion books.

Jordan, P. W. (2002). *Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors*. Florida: CRC press.

Kang, K. Y., & Jin, H. J. (2007). A study on Consumer's Clothing Buying Intention Adopted By the Technology Acceptance Model. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, *31*(8), 1211-1221. DOI: 10.5850/JKSCT.2007.31.8.1211

Kim, D. W., Lee, T. M., Kang, M. S. (2013) A study on the Effects of Perceived Risk and Perceived Quality on the Mobile-Commerce Adoption: An extension to the Technology Acceptance Model. *Korean Journal of Business Administration*, *35*, 171-193.

Kim, G. Y., Kim, S. M., & Hyun, E. R. (2015). A Study on User Experience and Usability of Apple-Watch as Wearable Devices. *Korea Science & Art Forum*,

21, 19-28. DOI: 10.17548/ksaf.2015.09.21.19

Kim, H. J. (2015). Development Trend and Future Research Direction of Wearable Smart Device. *Textile Technology and Industry*, *20*(2), 111-116.

Lee, D. M., & Kim, H. I. (2013). A Study on the GUI Direction of New Wearable Device as User Experience: With Bangle Type of Wearable Device as the center. *Journal of Korea Design Knowledge*, *27*, 293-301.

Lee, J. S. (2002). The prospect and developed case of smart clothing. *Chungnam Life Science Research*, *15*, 64-75.

Lee, J. W., Choi, J. H., & Park, J. W. (2014). An Empirical Study on the Individual and Device Characteristics Affecting User's Intention to Use Smart Watch. *Korean Instituete of Information Technology*, *12*(11), 201-214. DOI: 10.14801/kitr.2014.12.11.201

Lee, K. H., & Kim, Y. J. (1997). Cognitive Decision Making Model with Human sensibility Factors. *Science of Emotion & Sensibility*, *1997*, 193-198.

Lee, K. H. (1998). Human Sensibility and emotion in Sensibility Ergonomics. *Science of Emotion & Sensibility*, *1*(1), 113-122.

Lee, S. J. (2013). An integrated adoption model for e-book in a mobile environment: Evidence from South Korea. *Telematics and Informatics*, *30*(2), 165-176. DOI: 10.1016/j.tele.2012.01.006

Lee, S. J., & Han, E. K. (2013). Media Use and Consumption Values: Cultivation Theory and Socialization Theory. *The Korean Journal of Advertising*, *24*(8), 257-275. DOI: 10.14377/KJA.2013.11.30.257

Lee, S. J. (2015). A Study on the Relationship between Consumption Value and Purchasing Intention of Wearable Devices: Focusing on Smart Watch. *Korean Journal of Communication Studies*, *23*(3), 93-115.

Oh, I. K. (2015). Research paper: A Study on Determining the Elements of Smart-Watch UX Using Experience Sampling Method for New Silver Generation. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, *21*(4), 405-413.

Park, H. H., & Noh, M. J. (2011). The Influence of Product Attribute of Smart Clothing on Initial Trust and Purchase Intention: Focused on Sensor-Based Smart Clothing. *Family and Environment Research*, *49*(6), 13-22.

Park, H. W. (2014). Department of R&D Management, *Korea High Tech Textile Research Institute*, *11*, 11-19.

Park, J. H., & Jin, I. H. (2007). The Influence of Hedonic Value in Tourism Shopping Behavior. *Journal of Tourism and Hospitality Research*, *21*(4), 121-138.

Park, S. H., & Lee, J. H. (2001). An Exploratory Research for Design of Digital Fashion Product Based on the Concept of "Wearable Computer" Ⅰ. *Jounal of Fashion Business*, *5*(3), 111-128.

Park, S. M., & Jung, K. H. (2011). The harmony of technology and emotion. The status and future of Electronic fiber. *Korean Institute of Information Technology*, *9*(1), 93-96.

Park, S., & Jayaraman, S. (2003). Smart textiles: A platform for sensing and personalized mobile information-processing. *Journal of the Textile Institute*, *94*(3-4), 87-98. DOI: 10.1080/00405000308630631

Park, S., & Jayaraman, S. (2003). Smart textiles: Wearable electronic systems. *MRS Bulletin*, *28*(8), 585-591. DOI: 10.1557/mrs2003.170

Seong, T. S. (2015). *Scientific research on the future development of smart watches* (Unpublished master's thesis). KAIST, Daejeon, Korea.

Sheth, J., Newman, B., & Gross, B. (1991). Why we buy What we buy: A Theory of consumption Values. *Journal of Business Research*, *22*(2), 159-170. DOI: 10.1016/0148-2963(91)90050-8

Shin, J. W., & Yu, M. Y. (2014). *Smart Watch still needs the reason of exist*. LGERI Report, 6-11.

Shin, S. J. (1991). A study on adjectives in modern Korean. *Journal of The Society of Korean Language and Literature*, *6*, 19-40.

원고접수: 2017.09.07
수정접수: 2017.11.28
게재확정: 2017.12.07

ⓒ 2017 (by) the authors. This open access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited.