

비주얼 의류 검색기술을 위한 의류 속성 기반 Annotation 기법 개발

이은경 · 김양원[†] · 김선숙

대전대학교 패션디자인 · 비즈니스학과

Annotation Technique Development based on Apparel Attributes for Visual Apparel Search Technology

Eun-Kyung Lee, Yang-Weon Kim[†], and Seon-Sook Kim

Dept. of Fashion Design · Business, Daejeon University; Daejeon, Korea

Abstract : Mobile (smartphone) search engine marketing is increasingly important. Accordingly, the development of visual apparel search technology to obtain easier and faster access to visual information in the apparel field is urgently needed. This study helps establish a proper classifying system for an apparel search after an analysis of search techniques for apparel search applications and existing domestic and overseas apparel sites. An annotation technique is developed in accordance with visual attributes and apparel categories based on collected data obtained by web crawling and apparel images collecting. The categorical composition of apparel is divided into wearing, image and style. The web evaluation site traces the correlations of the apparel category and apparel factors as dependent upon visual attributes. An appraisal team of 10 individuals evaluated 2860 pieces of merchandise images. Data analysis consisted of correlations between apparel, sleeve length and apparel category (based on an average analysis), and correlation between fastener and apparel category (based on an average analysis). The study results can be considered as an epoch-making mobile apparel search system that can contribute to enhancing consumer convenience since it enables an effective search of type, price, distributor, and apparel image by a mobile photographing of the wearing state.

Key words : mobile(모바일), annotation(주석), apparel attributes(의류 속성), visual apparel(비주얼 의류)

1. 서 론

최근 네트워크 환경의 발달과 스마트폰 보급 확대는 영상 데이터의 급속한 증가로 이어지고 있으며, 모바일 기기를 통한 영상정보의 검색이 빠른 속도로 증가하고 있는 추세이다. 모바일 데이터의 트래픽 증가율은 연평균 66%에 달하며, 이중 스마트폰은 67.5%를 차지하고, 2017년에는 전체 세계 모바일 트래픽의 93%에 달할 것으로 예측하고 있다(Lee et al., 2014). 때문에 좀더 편리하면서 빠르고 정확한 검색 방법에 대한 수요가 꾸준히 증가하고 있다. 이에 따라 IT기업들은 영상기반 정보검색 기술을 미래의 성장산업으로 보고 기술 개발에 박차를 가하고 있는데 특히 모바일 환경에 적합한 모바일 비주얼 검색기술 개발에 주력하고 있다. 모바일 비주얼 검색기술은 의류제품을 검색할 경우 그 어떤 다른 제품들보다 활용 가치가 높다. 소비자들은 원하는 제품을 검색하고자 할 때 제품번호, 제품명, 브랜드명 등에 대해 정확한 키워드 자체를 모르면 검색의 한계를 느끼게 된다(Lee, 2013). 이러한 한계점을 극복하기 위하여 기

존의 키워드 기반 검색에서 문자나 키워드를 입력하는 대신 검색하고자 하는 이미지와 유사한 이미지 또는 이미지에 대한 정보 즉 색상, 디자인, 질감, 공간관계 등을 제시하고 질의 자료와 유사한 이미지들을 순서대로 찾아내는 시스템이 제시되었는데 이를 영상기반 이미지 검색 시스템이라 한다. 최근 소비자를 대상으로 조사한 결과에 따르면 디지털 소비자들이 향후 오프라인 구매는 5% 증가할 것이 이라고 답한 것에 비해, 온라인 구매는 32% 정도 확대할 예정이라고 응답하였다(Bain, 2013). 구매 의사를 가진 소비자들의 대부분이 특정 브랜드나 온라인 매장을 정하지 않은 상태에서 온라인으로 유입되고 있기 때문에 모바일에서 검색엔진 최적화나 검색엔진 마케팅은 앞으로 더욱 중요해질 것으로 예상된다(Lee et al., 2014). 이러한 추세에 발맞추어 의류산업 분야에서 영상정보를 보다 쉽고 빠르게 검색할 수 있는 비주얼 의류 검색기술의 개발은 매우 시급한 실정이라 하겠다. 비주얼 검색 기술에 대해 현재까지 발표된 선행연구들은 Lee et al.(2014)의 ‘모바일 비주얼 검색’, Mo(2010)의 ‘의미기반 비주얼 이미지 검색 시스템 구축에 관한 연구’, Kim(2009)의 ‘상용 학술 데이터 베이스의 텍스트 기반 검색과 비주얼 검색의 사용성에 관한 연구’ 등이 있을 뿐이며, 더구나 의류제품 분야와 연관된 비주얼 검색에 관한 연구

[†]Corresponding author; Yang-Weon Kim
Tel. +82-42-280-2463, Fax. +82-42-280-2460
E-mail: kyang@dju.kr

는 전문한 실정이다. 이러한 상황에서 Lee et al.(2014)의 ‘모바일 비주얼 검색:기술과 표준화 동향’은 이미지 검색 기술의 기술적인 제약에서 벗어나 시스템의 실용화를 실현하는데 있어서 대단히 중요하고 획기적인 연구로 평가할 수 있다. 그러나 의류산업 분야의 입장에서 모바일 마케팅을 염두에 두고 의류 제품의 속성과 특성 등까지 고려한 연구는 아니다. 따라서 본 연구에서는 의류산업에서 활용이 가능한 모바일 의류 검색 시스템을 개발하고자 한다. 착장 상태를 모바일로 촬영하여 의류의 종류와 가격, 판매처, 이미지 등을 효율적으로 검색할 수 있게 함으로써 사용자의 편의성을 증대시키고, 의류의 비주얼 검색 표준화를 제공할 수 있다. 뿐만 아니라 의류 검색 시스템인 Annotation 기법 개발로 세계 각 지역의 특색에 맞는 맞춤형 의복 생산 기틀을 마련할 수 있으며, 온라인 쇼핑의 글로벌화로 우리나라 패션업체의 경쟁력을 강화하고자 함에 연구 목적이 있다.

2. 이론적 배경

2.1. 모바일 비주얼 검색의 개념과 현황

모바일 비주얼 검색기술은 사용자가 자신이 검색하고 싶은 대상을 촬영하거나 촬영된 이미지를 활용하여 미리 구축된 영상DB 검색을 통해 촬영 대상과 연계된 정보를 얻게 되는 것을 말한다. 예를 들어 제품의 경우 검색하려는 제품을 촬영하고 이를 DB에서 검색하여 제품명, 가격, 기능 및 판매처 등 부가 정보를 얻는 것이다. 또는 거리의 건물들을 촬영하고, 건물을 인식하여 건물내의 정보나 건물 외의 주변 정보를 파악할 수 있는 것이다(Lee et al., 2014). 이처럼 모바일 비주얼 검색 기술은 영상 특징을 이용하여 직관적이고 편리한 검색을 제공할 수 있다. 현재까지 국내외에서 개발된 모바일 비주얼 검색 기술을 살펴보면 구글의 ‘Goggles’, 아마존의 ‘Flow’, 마이크로소프트의 ‘Bing Vision’, 쉐이크의 ‘Vuforia’ 등이 있으며 이와 함께 관련 기술에 대한 표준화도 MPEG을 통해 진행되고 있다. 일반적으로 모바일 비주얼 검색 응용서비스는 최대한의 성능과 응용 환경에 대한 호환성을 보장하며 최소의 용량으로 효율적인 구현과 검색을 목표로 한다.

2.2. 모바일 검색의 종류

2.2.1. 키워드 검색(Key words search)

PC와 동일한 방법으로 키패드를 이용하여 찾고자 하는 정보와 연관된 키워드를 검색하는 방법이다. PC와의 차이 점은 사용자 위치 기반으로 주변 정보검색을 할 수 있고, 위치 기반 검색에서 지도보기 및 전화번호 링크를 통해 바로 전화연결도 가능하다.

2.2.2. 위치 기반 검색(Location-based search)

Wifi망이나 GPS를 사용해서 위치에 대한 정보활용이 가능할

뿐만 아니라 일상생활 속에서 다양한 편의를 제공한다. 카메라를 이용해 자신의 위치 근처에 어떠한 건물들이 있는지 확인할 수 있고, 주변의 거리, 현재의 위치, 전화연결, 사용자 리뷰, 해당 키워드 검색 등 서비스 이용이 가능하다.

2.2.3 음성 검색(Voice search)

모바일의 키패드가 작아서 흔히 발생하는 오류나 오타의 대안으로 유용하다. 마이크 또는 말하기 표시를 누르고 찾고자 하는 단어를 말하면 이동 중에도 편리하게 검색할 수 있다. 또한 또박 또박 천천히 말할수록 인식이 높으며, 유저들이 많이 찾는 단어들에 중점을 이루고 있는데 앞으로 이용이 늘어날 것으로 예상된다.

2.2.4. 비주얼 검색(Visual search)

사진/사물을 검색하는 것으로 코드검색이 다루지 못하는 것까지 확장하여 많은 정보를 제공한다. 사물검색은 건물이나 거리 등을 스마트폰으로 비추면 장소에 대한 정보가 나타나는 검색 서비스이다. 구글의 경우는 현재 사용 중인 대부분의 검색 데이터가 외국의 자료들이다(DMC Media, 2013).

2.3. 비주얼 의류 검색기술 서비스 동향

비주얼 의류 검색 기술은 스마트폰 환경에서 영상의 특징을 검출하고 그 주변 영역의 정보를 이용하여 추출한 서술자를 미리 구축된 영상정보 DB와 비교하여 검색하는 기술이다. 현재 진행되고 있는 비주얼 의류 검색기술 서비스를 살펴보면, 기술적 측면에서 양적 분석에 치중되어 연구 개발이 이루어지고 있는 실정으로 양적 데이터를 기반으로 한 검색 결과만을 산출하고 있다. 때문에 사회심리학적인 상품 특성을 많이 포함하고 있는 의류 제품의 경우 소비자 측면에서의 활용도 부분 면에서 한계를 보이고 있다. 앞으로는 색상, 재질, 질감, 디자인 등의 양적 데이터를 기반으로 기술적인 측면을 뛰어넘는 그리고 소비자의 사회심리학적인 주관적 측면이 함께 고려된 접근방식이 매우 필요하다. 건축, 가전, 가구 등과 같이 표준화가 쉽고 형태가 정형화된 하드 굿(hard good) 상품 뿐만 아니라 온라인 최대 거래 품목인 의류와 같은 상품들의 디스플레이 방식이나 촬영 각도 등에 따라 형태 변형이 쉽게 이루어지는 소프트 굿(soft good) 상품까지 정확도를 높인 비주얼 의류 검색 기술이 출시될 것으로 예상된다(Park & Park, 2013). 최근에는 의류 검색시 기존의 키워드, 음성, 사진, 사물, 바코드, QR코드 등의 검색방법보다 한 차원 위인 사람의 눈으로 인지되는 사물 그대로를 검색하고자 하는 비주얼 의류 검색기술이 대두되고 있다(Kang et al., 2013). 또한 착장 상태를 모바일로 촬영하여 의류의 종류와 가격, 이미지, 판매처 등을 효율적으로 검색하여 사용자의 편의성을 높이고자 하는 연구가 활발히 진행될 것으로 예상하고 있다.

국내외 모바일 검색 시장에서 비주얼 의류 검색 횟수 상위 링크 순으로 대표적인 예를 든다면 국외에서는 구글(Goggles)

과 아마존(Amazon)을 들 수 있으며 국내에서는 비주(Vizoo)를 꼽을 수 있다(“Present state of mobile search market”, 2014). 구글과 아마존, 비주에 대해 살펴보면 다음과 같다.

2.3.1. 구글(Google)

구글은 ‘googles’라는 이미지 인식 응용프로그램을 2010년 10월 출시하였는데 현재도 서비스 중이다. DVD, 바코드 & QR 코드, 로고, 예술작품, 상품, 텍스트 등의 물체 인식이 가능하다. 또한 온라인 쇼핑물 상품들을 이미지의 특징으로 검색해주는 비주얼 검색엔진인 www.like.com을 성공적으로 런칭하였다. 이는 2010년 구글에서 인수한 후 구글 쇼핑에서 신발 등 패션 잡화를 비롯한 다양한 상품군에 대해 ‘visually similar items’ 서비스를 제공하고 있다.

2.3.2. 아마존(Amazon)

아마존은 자사의 온라인 쇼핑 서비스와 MVS 기술 상승효과를 기대하고 2009년 영상 검색 기업인 ‘Snap Tell’을 인수하여 상품 검색 앱, ‘Flow’, 신발 전용 검색 앱, ‘Fabulous’ 등을 출시한 후 현재까지 서비스하고 있다. 한 자회사 A9닷컴(www.A9.com)을 통해 새로운 개념의 검색엔진도 선보였는데 이 엔진의 가장 큰 특징은 네티즌들이 검색하고 방문한 히스토리를 저장해 보여준다는 점이다. A9닷컴은 기본적으로 웹 검색과 이미지 검색 기능을 가지고 있는데 구글로 부터 웹 검색과 이미지 검색 결과를 받아오기도 한다.

2.3.3. 비주(Vizoo)

비주는 국내에서 가장 검색횟수가 높은 비주얼 검색 기술에 기반한 의류검색 서비스로 의류/패션 상품에 대한 쇼핑 게이트웨이를 지향하고 있다. 2009년 인터파크, CJ Mall 등과 제휴를 한 후 멀티미디어 검색엔진 개발을 목표로 오픈하였다. 패션검색 Vizoo 와 Aozoo라는 이미지링크 기반 미디어/블로그 광고 플랫폼을 제공하고 있다. 비주 사이트(www.vizoo.com)에서 원하는 의류, 패션 상품 이미지를 클릭하면 그와 비슷한 색상, 모양, 패턴을 가진 상품들을 찾아주는 오버럴(overall) 검색이 가능하다. 또한 검색 카테고리를 다양화하여 색상, 재질, 스타일 별로 검색할 수 있기 때문에 기존의 키워드 검색방식으로 는 찾기 어려웠던 의류, 패션 상품을 원하는 특성에 따라 쉽게 찾을 수 있다.

3. 연구 방법

의류산업 분야에서 활용 가능한 의류 카테고리 및 시각적 속성에 따른 Annotation 기법을 정의하고 개발하기 위한 연구내용과 방법은 다음과 같다.

3.1. 연구 내용

연구의 첫번째 단계는 현재 국내의 의류산업 분야에서 사용

하고 있는 의류 분류 체계를 오프라인 매장과 온라인 쇼핑몰로 나누어 조사 분석한 후, 의류검색에 적합한 분류체계를 분류요소와 요소별 항목으로 구성한다. 다음은 구성된 항목을 중심으로 발췌한 의류의 영상샘플을 분류하고 각 항목별로 학습용 DB 영상을 구축한다. 두번째 단계는 의류 카테고리 및 시각적 속성에 따른 Annotation 기법을 개발하기 위해 시각적 속성에 따른 의복인자와 의류 카테고리와의 상관관계를 파악한 후, 기본 카테고리 외에 라이프 스타일별, 이미지별, 상황별 등 카테고리의 다양한 구성을 시도하여 소비자 검색의 심리적 속성에 맞춰 검색 가능한 기법을 개발한다.

3.2. 연구 방법

연구방법에 대한 구체적인 부분은 전반적인 연구와 웹상에서의 연구로 나누어 설명할 수 있다.

3.2.1. 전반적인 연구 절차

연구는 2014년 9월 1일부터 2015년 1월 15일까지 사전 연구와 본 연구로 나누어 실시하였다. 사전 연구는 국내의 의류 산업 분야에서 현재 사용되고 있는 의류 분류 체계를 조사한 후 가장 많이 사용되는 것을 기준으로 분류 체계를 구성하였다. 측정도구 개발을 위해 패션전공 박사학위를 소지하고, 패션관련학과 교육경력 10년 이상인 교수 6명이 연구설계와 방향, 예상되는 문제점에 대한 FGI(Focus group interview)를 실시 한 후, 현재 온라인상에서 판매되고 있는 티셔츠, 블라우스, 셔츠, 원피스 등을 웹 사이트에서 100개씩 영상 샘플로 발췌하였다. 이 영상샘플들을 의류 분류 체계에 따라 소매 유무와 길이, 잠금장치 유무와 위치, 칼라, 네크라인, 재질별로 분류하여 의류 DB 체계를 수립하였고, 스타일 이미지별, 착용 상황별로 구분하는 작업을 실시하여 시각적 맵핑 속성 차원을 결정 측정도구로 확정하였다. 본 연구는 패션전공 학부 학생 10명(남학생 5, 여학생 5)이 영상 제시물에 대해 측정도구를 사용하여 웹 사이트에서 평가를 실시했다. 평가의 평균 소요 시간은 20분에 10분이고 온라인 실험은 데이터 모니터링을 동시에 진행하였다. 의류 영상 이미지 데이터베이스 구축을 위해 1인당 3,500~3,600 set를 구성했는데 1 set내에는 데이터베이스 종류가 2개, 3개, 4개, 5개 pair의 형태로 되어있다. 실험 전반기 작업은 데이터베이스 사진을 분류하는 작업으로 불필요한 사진 삭제, 얼굴 존재 여부 확인, 몸통 부분을 정면/측면/후면/기타로 구분, 사진 속에 여러 명 있는지 등을 가려내는 것이었다. 학생들의 평가를 바탕으로 패션 전문가 교수 6명이 드레스와 블라우스를 구별할 수 있는 햄라인의 기준 설정, 블라우스와 셔츠를 구별하는 기준, 티셔츠와 셔츠를 구별하는 기준, 소매길이에 따른 분류 기준, 잠금장치의 위치에 따른 기준 등을 설정하고, 웹상에서 평가를 편리하게 하는 화면구성, 기능에 관한 문제점 등을 보완하는 작업을 실시하였다. 끝으로 비주얼 의류 검색 기법의 개발을 위해 소매길이와 의류카테고리 간, 잠금장치와 의류카테고리 간 상관분석을 토대로 비주얼 검색 툴 개발 활용

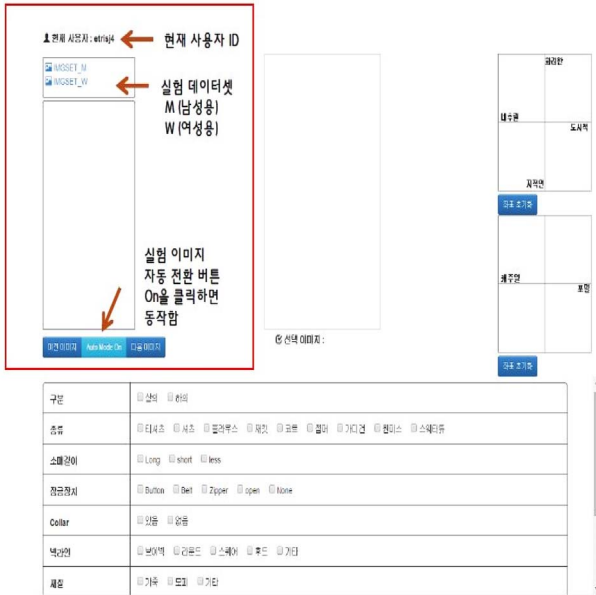


Fig. 1. Experiment screen.

가능한 Annotation 기법을 결정하였다.

3.2.2. 웹상에서의 연구 절차

실험용 아이디 생성을 위한 권장 환경은 웹 브라우저 크롬이고, 접속 사이트는 <http://112.172.129.159:3003>이며, 회원 가입은 하단 가입 버튼을 누르고 진행한다. 실험자의 기본 정보 수집을 위해 아이디 생성 후 이름, 아이디, 패스워드, 이메일, 연락처를 감독자에게 제출한다. 실험 화면 구성의 사용자 및 데이터 구성 영역은 <http://112.172.129.159:3003>이고, 본인의 아

이더로 로그인하며, 실험 이미지 자동 전환 버튼 On을 클릭하면 동작이 시작된다(Fig. 1). 실험동작 및 기능은 본인의 테스트 셋에 맞는 테스트 셋을 선택하고, 오토 모드(Auto Mode) 기능을 확인한다. 이미지를 보고 테스트를 진행하는데 이미지의 의상 분위기와 속성을 판별한다(Fig. 2).

4. 결과 및 논의

새로운 비주얼 의류 검색 개발을 위해 기존 의류의 분류 체계를 조사하고, 현재 국내외 의류 사이트 및 의상 검색 앱에 대한 검색 방법의 분석을 통해 의상 검색에 적합한 분류 체계를 수립하였다. 이를 바탕으로 의류 영상을 다양한 형태로 크롤링하여 수집하고, 수집된 데이터에 대해 의류 카테고리 및 시각적 속성에 따른 Annotation 기법을 정의하고 개발하였다.

4.1. 의류 분류 체계와 검색에 적합한 분류 체계 구성

4.1.1. 의류기업의 의류 분류 체계 조사 결과

현재 기업에서 사용하고 있는 의류 분류 체계는 제품믹스의 넓이, 제품믹스의 길이, 제품믹스의 깊이 등 세가지 측면에서 분석이 이루어지고 있었다. 여성류, 남성류, 제화류로 구분하여 각각 아이템별 분류가 이루어지고 있었으며 여기에 디자인, 색상, 사이즈로 확대하여 상품을 재분류하고 있었다(Choi et al., 2011). 제품믹스의 넓이(width)는 기업이 취급하는 제품 계열(product line)의 수를 말하며, 제품믹스의 길이(length)는 각 제품계열이 거느리고 있는 제품 군의 수, 그리고 제품믹스의 깊이(depth)는 특정 제품계열 내의 각 제품이 제공하는 아이템(item)의 수를 의미한다.



Fig. 2. Explanation of experiment motion and function.

Table 1. On-line shopping mall categories present current state

On-line shopping mall	Clothing present categories	Categories name	Marketing strategy
yoox. Com	Categories	Clothing, Denim, Shoes, Accessories & Bags, Jewelry, Gift	Basic menu present
	Items	Skirts, Coats & Jackets, Sweaters, Pants, Overalls, Top & Tees, Ankle Boots, Ballet Flats, Boots	Details menu present
	short list	Designers, Popup Stores, New Arrivals, Sale, Special Editions, Yooxyen, Vintage, Socialize	Life style suggestion
Shopbop	Categories	Designers, Boutiques, Clothing, Shoes, Bags, Accessories, Sale, Lookbooks, My Shopbop	Basic menu present
	Items	Jackets/Coats, Jeans, Jumpsuits, Sleepwear, Suit Separates, Sweaters/Knits, Tops, Kids/Baby	Details menu present
	New & Now	What's New, Our Trend Edit, The Gift Boutique, Style Updates & Tips, Shop for Your Man	Life style suggestion
6pm	Categories	Shoes, Clothing, Bags, Accessories, Clearance, Women's, Men's, Kids', Brands	Basic menu present
	Items	Athletic Shoes, Flats, Shirts & Tops, Dresses, Swimwear, Pants, Sweaters, Jesns, Coats & Outerwear	Details menu present
	Sales	Boots Coats	Sale product present
stylefruits	Categories	Clothing, Style Questions, Create Style, Competitions, My Style	Basic menu present
	Items	Evening, Business, Club & Party, Casual, Sport, Dresses, Tops & Shirts, Bottoms, Skirt, Coats & Jackets, Shoes, Bag	Details menu present
Over seas J.CREW	Categories	Women, Men, Girls, Boys, Baby, Shoes, Jewelry, Wedding, Petite, Gift Guide, Sale, Blog	Basic menu present
	Items	Sweaters, Knits & Tees, Shirts & Tops, Denim, Pants, Outerwear, Blazers, Dresses, Skirts, Shorts, Suiting, Weddings & Parties, Jewelry, Bags, Accessories, Home & Gifts	Details menu present
	Features	New Arrivals, Looks We Love, On Holiday in Norway, Discovered, J. Crew Collection, Recycle Your Jeans, Gift Guide	Life style suggestion
sgosu	Categories	Woman shoppingmall ranking, Man shoppingmall ranking, Cosmatic ranking, Cosmatic, new product	Basic menu present
	Types	One-piece, Outerwear, Shoes, Accessories, Mens cosmetic	By design menu present
swingbee	Categories	Apparel seach	Basic menu present
	Items	T-shirt, Blouse, Shirt, Knit, Sweater, Pants, Jumper, Cardigan Swimwear Accessories	Details menu present
fassue	Categories	Men shoppingmall ranking, Woman shoppingmall ranking	Basic menu present
	Items	Blouse, Shirt, Knit, Sweater, Pants, Jumper, Cardigan Swimwear Accessories, Bags	Details menu present
e-runesang	Categories	Man shoppingmall ranking, Woman shoppingmall ranking, Men new product, Woman new product	Basic menu present
	Types	Knits & Tees, Shirts & Tops, Denim, Pants, Outerwear, Blazers, Dresses, Skirts, Shorts, Suiting	By design menu present
	Items	Knits & Tees, Shirts & Tops, Denim, Pants, Outerwear, Blazers, Dresses, Skirts, Shorts, Suiting	Details menu present
fashionplus	Categories	Special Editions, sports, baby wear	Basic menu present
	Items	Club & Party, Casual, Sport, Dresses, Tops & Shirts, Bottoms, Skirt, Coats & Jackets, Shoes, Bag	Details menu present
Domestic istyle24	Categories	Woman apparel, Trend fashion, Under wear, Cosmetic	Basic menu present
	Items	Coat, junper, jacket, Vest, Cardigan, Skirt, leather, Fur, Women shose, Outdoor, Golf, Belt	Details menu present
Faver	Categories	Woman New Arrivals, Man new arrivals, Sale product, Shoppingmall ranking.	Basic menu present
	Items	Outer, T-shirt, Blouse, Skirt, Pants, One-piece, Underwear, Shirt	Details menu present

Table 2. New apparel category classification system

Classification standard	Classification element	Classification item
Item type	women apparel	T-shirt, blouse, sweater, cardigan, vest, jacket, one-piece, jumper, coat, skirt, pants
Design type	sleeve length	long, short, less
	fastener	button, belt, zipper, open, none
	collar	V, round, square
	material	woven, knit, leather, fur
	pattern	plain, verticality, horizontality, check, floral, dot
	color	KS standard color 15 color + beige, kaki total 17 color

4.1.2. 온라인 쇼핑몰의 의류 분류 체계 조사 결과

의류 카테고리 제공 방식을 살펴보기 위해 국내외 온라인 쇼핑몰 카테고리 제공 현황을 조사하여 요약하였다(Table 1). 온라인 쇼핑몰도 기본적으로는 오프라인 패션몰에서 사용하고 있는 아이템 별 카테고리를 그대로 활용하고 있는 것으로 나타났다. 여기에 추가적으로 마우스 오버(mouse-over) 기능을 활용하여 디자인 명칭 카테고리를 제공하고 있는 곳도 있었다. 의류 상품의 경우 브랜드의 중요성이 매우 높기 때문에 브랜드 별 카테고리를 함께 제공하고 있었다. 또한, 라이프스타일이나 착용 상황에 맞춘 스타일 제안 카테고리나 주요 검색어로 많이 등장하는 의류 등의 인기 카테고리 등을 제공하는 것이 오프라인과의 차이점이었다(Lee, 2013).

국내외를 비교해 보면, 국외의 경우 기본 카테고리 제공과 함께 라이프스타일 별 제안 카테고리가 대체로 많은 편이었다. 반면, 국내의 경우는 국외와 동일하게 기본 카테고리 구성을 보이면서도 마우스 오버 기능을 활용한 디자인 별 카테고리 메뉴 구성이 특징으로 나타났으며, 브랜드 별 카테고리도 함께 제공하고 있다는 차이점을 보였다.

4.1.3 의류 검색에 적합한 분류 체계 구성 및 DB 영상 구축

의류 검색에 적합한 분류체계 구성을 위해 국내외 온라인 쇼핑몰 카테고리를 벤치마킹하여 분류 요소와 요소 별 항목을 구성하였다(Table 2). 구성된 항목을 중심으로 의류를 분류하고 분류된 각 항목 별로 학습용 DB 영상을 구축하면 비주얼 의류 검색 솔루션 개발에 효과적인 활용이 가능하다.

4.2. 의류 카테고리 및 시각적 속성에 따른 Annotation 기법 개발

의류의 분류는 해외 사례에서 보여졌던 것처럼 기본 카테고리 외에 라이프스타일별, 이미지별, 상황별 등 카테고리의 다양한 추가 구성을 시도함으로써, 소비자 검색의 심리적 속성에 맞춘 검색이 가능하도록 하였다.

4.2.1. 의류 카테고리 구성

4.2.1.1. 스타일 이미지별 카테고리 구성

선행 연구들에서 제안한 스타일 이미지 분류 기준을 토대로 패션 이미지를 크게 2 축으로 ‘지적인- 화려한’ 축과 ‘트렌디- 네추럴’ 축으로 구성하고, 구체적인 스타일 유형을 ‘클래식형’, ‘트렌디형’, ‘개성형’, ‘보수형’으로 제시해 볼 수 있었다. 축정을 용이하게 하기 위해 맵핑 형태를 만들고 위치 표시를 할 수 있도록 하였다. 보다 구체적으로 스타일 위치를 확인할 수 있도록 하여 각 의류 별 차이점을 쉽게 확인하도록 하였다(Fig. 3).

4.2.1.2. 착용 상황별 카테고리 구성

착용 상황을 크게 2 축으로 ‘정장, 비즈니스 - 파티, 행사’ 축과 ‘외출 - 레저, 스포츠’ 축으로 구성하였다(Fig. 4).

4.2.2. 시각적 속성에 따른 의복 인자와 의류 카테고리와의 상관관계

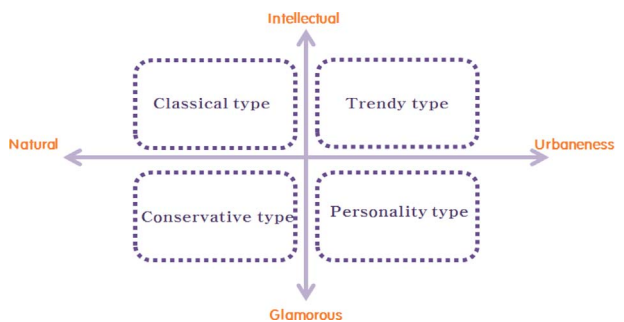


Fig. 3. Mapping suggestion of style image.

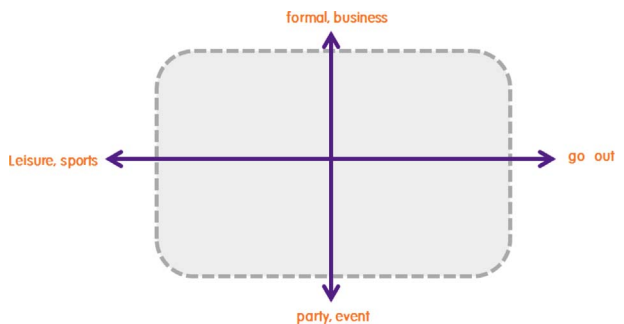


Fig. 4. Mapping suggestion of wearing state.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	1		일련번호	사용자	이미지명	상의	하의	티셔츠	셔츠	블라우스	재킷
	2		CLID	USER_ID	IMG_NAME	A001	A002	B001	B002	B003	B004
	3		353	chlwjdals7	W_0001.jp	1	0	0	0	0	0
	4		354	covo135	W_0001.jp	1	0	0	0	0	0
	5		345	hihikmh	W_0001.jp	1	0	0	0	0	0
	6		349	myrhdwns	W_0001.jp	1	0	0	0	0	0
	7		350	qwe7891	W_0001.jp	1	0	0	0	0	1
	8				W_0001.jj	1	0	0	0	0	0.2
	14				W_0002.jj	1	0	0	0	0	0.2
	20				W_0003.jj	1	0	0	0	0	0.8
	26				W_0004.jj	1	0	0	0	0	0.4
	32				W_0005.jj	1	0	0	0	0	0.8
	38				W_0006.jj	1	0	0	0	0	0.4
	44				W_0007.jj	1	0	0	0	0	0.8
	50				W_0008.jj	1	0	0	0	0	0.8

Fig. 5. Example of data.

4.2.2.1. 자료 데이터 예시

웹 평가 사이트를 개발한 후, 10명(남 5, 여 5)의 평가 조사단을 구성하였다. 평가 조사단들이 웹 사이트(주소: http://112.172.129.159:3003)에서 남성 1030장, 여성 1830장 총 2860장의 상품이미지를 평가하였는데, 분석 내용은 의류의 종류, 소매길이, 잠금장치를 조사하여 상관관계를 파악하였다. 전달 데이터는 남성복과 여성복 의류에 관한 이미지별 실험자들의 선택 속성 및 확률(엑셀 부분합)이다. Fig. 5는 엑셀 데이터 중 여자-부분합 데이터로 W_0001의 이미지를 실험자 qwe7891가 상의 및 재킷으로 선택한 내용이다. 각 항목에 대해 5명 중 몇명이 선택했는지에 대한 평균데이터가 각 이미지 그룹마다 6번째 열(qwe7891 혼자 재킷을 선택함 0.2)에 보여지고 있다.

4.2.2.2. 소매길기와 의류 카테고리간의 상관 관계

Table 3은 소매 길기와 의류 카테고리간의 평균 분석 결과이다. 티셔츠는 소매가 긴 경우 0.40, 소매가 짧은 경우 0.31, 소매가 없는 경우 0.29 순으로 선택되었다, 셔츠는 소매가 긴 경우 0.54, 짧은 경우 0.41 순으로 선택되었으며 소매가 없는 경우는 거의 선택되지 않았다. 블라우스는 소매가 긴 경우, 짧은 경우와 소매가 없는 경우가 거의 비슷한 비율로 선택되었다. 재킷의 경우 0.87, 코트 0.93, 점퍼 0.92로 소매가 긴 경우가 선택되어 높은 평균을 보였고, 가디건도 0.77로 비교적 높게 긴 소매가 선택되었다. 원피스는 다소 차이는 있으나 소매가 긴 경우, 짧은 경우, 없는 경우 등 세가지 경우가 비슷한 분포를 보였고, 스웨터류는 0.71로 긴소매가 많이 선택되었다. 이 같은 결과로 볼 때 티셔츠, 블라우스, 원피스는 주로 긴 소매, 짧은 소매, 소매가 없는 경우 순으로 이루어져 있는 품목임을 확인할 수 있었고, 셔츠는 긴 소매와 짧은 소매의 비율에 별 차이가 없었으며, 재킷, 코트, 점퍼의 경우 긴소매가 주를 이루고 있음을 알 수 있었다.

통계적인 유의성 검증을 위해 Pearson 적률 상관 계수를 통한 상관 분석 결과를 살펴보면 Table 4와 같다. 평균 비교와 비슷한 결과로 티셔츠의 경우 긴 소매와는 5% 수준에서 부적

상관을, 짧거나 없는 경우는 1% 수준에서 정적 상관을 보였다. 셔츠는 소매가 없는 경우에만 5% 수준에서 부적 상관의 결과를 보였고, 블라우스는 소매길이가 짧거나 없는 경우 1% 수준에서 유의한 정적 상관을 보였다. 재킷은 소매길이가 긴 경우

Table 3. Analysis of average between length of sleeve and apparel category

	Y One-piece es-1, No-0		
	Long sleeve	Short sleeve	Sleeveless
T-shirt	0.40	0.31	0.29
Shirt	0.54	0.41	0.03
Blouse	0.38	0.33	0.29
Jacket	0.87	0.08	0.05
Coat	0.93	0.05	0.02
Jumper	0.92	0.02	0.05
Cardigan	0.77	0.16	0.07
One-piece	0.35	0.27	0.39
Sweater	0.71	0.18	0.11

Table 4. Analysis of correlation between length of sleeve and apparel category

	(Pearson: moment correlation coefficient)		
	Long sleeve	Short sleeve	Sleeveless
T-shirt	-.049*	.113**	.116**
Shirt	.009	-.021	-.056*
Blouse	-.027	.175**	.143**
Jacket	.064**	-.107**	-.139**
Coat	.044	-.011	-.043
Jumper	.005	-.120**	-.080**
Cardigan	.082**	.007	-.063**
One-piece	-.009	.094**	.063**
Sweater	.092**	-.012	-.019

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

1% 수준에서 정적 상관을 보인 반면, 소매길이가 짧거나 없는 경우 부적 상관을 보여 재킷은 주로 긴 소매로 구성되어짐을 확인할 수 있었다. 또한, 재킷과 비슷하게 코트도 유사한 경향을 보였으나 유의한 수준은 아니었다. 가디건은 긴 소매와는 1% 수준에서 정적 상관을, 소매가 없는 경우는 1% 수준에서 부적 상관을 보여 가디건도 주로 긴 소매로 구성됨을 알 수 있었다. 원피스는 짧은 소매와 소매가 없는 경우 1% 수준의 유의한 정적 상관을 보여 원피스는 긴 소매보다는 짧은 소매나 소매가 없이 주로 구성됨을 알 수 있었다. 스웨터류는 긴 소매와 1% 수준에서 정적 상관을 나타내 스웨터류도 주로 긴소매로 많이 구성되고 있음을 확인할 수 있었다.

이상의 결과에 따라 비주얼 검색 툴 개발의 활용 방법을 제시하면 다음과 같다.

소매가 긴 경우는 코트 0.93, 점퍼 0.92, 재킷 0.87, 가디건 0.77, 스웨터류 0.71 셔츠 0.54, 티셔츠 0.40, 블라우스 0.38, 원피스 0.35의 순으로 평균값이 높게 나타났으므로 비주얼 검색 이미지에서 소매가 긴 것으로 데이터가 인식되었다면 상관 계수가 높고, 평균값이 0.7 이상인 코트, 점퍼, 재킷, 가디건, 스웨터류의 순을 우선적으로 고려하여 검색 결과를 표시해 줄 수 있다. 소매가 짧은 경우는 셔츠 0.41, 블라우스 0.33, 티셔츠 0.31, 원피스 0.27 순으로 평균값이 높게 나타나므로 비주얼 검색 결과에서 셔츠, 블라우스, 티셔츠, 원피스를 제시해 준다면 소비자가 원하는 검색 적중률을 높일 수 있다. 소매가 없는 경우의 평균값은 원피스 0.39, 블라우스 0.29, 티셔츠 0.29 순이었고, 이 세 종류의 의복이 다른 의복류에 비해 평균값이 매우 높게 나타나 비주얼 검색 시 소매가 없는 것으로 인식된다면 검색 결과로 원피스, 블라우스, 티셔츠를 우선적으로 제시해 줄 필요가 있다.

4.2.2.3. 잠금장치와 의류 카테고리간의 상관 관계

의류 카테고리라 잠금장치 간의 평균 분석 결과를 보면 (Table 5), 티셔츠는 잠금장치가 없는 것이 가장 많이 선택되었고, 셔츠는 버튼(0.64)과 잠금장치가 없는 것(0.35) 순으로 선택되었으며, 블라우스는 잠금장치가 없는 것이 0.87로 평균점수

가 높게 나타났다. 재킷은 다양한 분포를 보였는데 버튼 0.42, 지퍼 0.26, 잠금장치가 없는 것 0.18 순으로 선택되었고, 코트는 버튼 0.44, 벨트 0.21, 지퍼 0.13이 선택되었다. 점퍼는 지퍼가 0.54로 50% 이상 선택되었고, 가디건은 버튼이 0.60으로 60% 정도 선택되었다. 원피스와 스웨터류는 잠금장치가 없는 것이 각각 0.86, 0.87로 매우 높은 평균 점수를 나타내었다.

통계적인 유의성 검증을 위해 Pearson 적률 상관 계수를 통한 상관 분석 결과를 살펴보면(Table 6), 티셔츠는 잠금장치인 버튼, 벨트, 지퍼와는 1%와 5% 수준에서 부적 상관을 보이고 있었다. 잠금장치가 없는 오픈 디자인의 경우도 유의하게 부적 상관을 보였으나 잠금장치가 없는 디자인의 경우 1% 수준에서 정적으로 유의하게 나타나 티셔츠는 주로 잠금장치가 없는 디자인으로 생산되고 있음을 확인할 수 있었다. 셔츠는 잠금장치 버튼의 경우 1% 수준에서 강한 정적 상관을 보여 주로 버튼으로 만들어져 생산되고 있는 반면, 잠금장치가 없는 경우도 상관계수는 낮지만 유의한 상관을 보여 잠금장치가 없는 셔츠 디자인에 대한 고려가 필요했다. 블라우스는 벨트, 지퍼, 오픈 디자인에서 부적 상관을 보이고 잠금장치가 없는 경우 유의하게 정적으로 상관된 것으로 나타나 전반적으로 잠금장치 디자인이 별로 활용되지 않음을 알 수 있었다. 재킷은 벨트, 지퍼, 오픈 디자인에서 1% 수준의 유의한 상관을, 잠금장치가 없는 경우 부적 상관을 보여 벨트나 지퍼, 오픈 디자인이 많이 활용되는 잠금장치가 재킷의 중요한 디자인임을 확인할 수 있었다. 재킷과 유사한 코트의 경우도 벨트, 지퍼 디자인이 많이 활용되고 있었으나 재킷과 다른 점은 오픈 디자인도 통계적으로 유의한 결과를 보여 코트에서는 잠금장치가 없는 디자인도 많이 나타나고 있음을 알 수 있었다. 점퍼는 벨트와 지퍼만 1% 수준에서 유의한 정적 상관을 보여 벨트와 지퍼가 주로 잠금 디자인 요소로써 활용되고 있음을 확인할 수 있었다. 가디건은 버튼, 벨트, 오픈 디자인이 정적으로 유의하게 나타났고, 원피스는 전체적으로 잠금장치와의 상관성이 유의한 결과를 나타내지 않아 뚜렷한 잠금장치에 대한 활용 선호도는 없는 것으로 판단되었다. 끝으로 스웨터류도 대부분 부적인 상관치를 나타내나 어떠한 잠금장치에도 유의한 상관 관계를 보이지 않아 잠금장

Table 5. Analysis of average between fastener and apparel category

	Fastener-button	Fastener-belt	Fastener-zipper	Fastener-open	Fastener-no
T-shirt	0.10	0.01	0.01	0	0.88
Shirt	0.64	0.01	0	0	0.35
Blouse	0.12	0.01	0	0	0.87
Jacket	0.42	0.10	0.26	0.04	0.17
Coat	0.44	0.21	0.13	0.03	0.20
Jumper	0.15	0.11	0.54	0.01	0.18
Cardigan	0.60	0.06	0.02	0.11	0.21
One-piece	0.08	0.02	0.04	0	0.86
Sweater	0.08	0.01	0.02	0	0.87

Yes-1, No-0

Table 6. Analysis of correlation between fastener and apparel category (Pearson : moment correlation coefficient)

	Fastener-button	Fastener-belt	Fastener-zipper	Fastener-open	Fastener-no
T-shirt	-.051*	-.123**	-.178**	-.089**	.113**
Shirt	.301**	-.020	-.042	-.020	.071**
Blouse	-.038	-.108**	-.147**	-.061**	.092**
Jacket	-.042	.106**	.321**	.063**	-.068**
Coat	.024	.088**	.070**	.016	.051*
Jumper	-.043	.095**	.267**	-.031	-.039
Cardigan	.098**	.079**	-.005	.301**	-.001
One-piece	-.036	-.019	.021	-.023	.019
Sweater	-.042	-.031	-.036	-.020	-.003

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

치를 통한 확인은 어려웠다.

이상의 상관 분석 결과를 토대로 비주얼 검색 툴 개발 활용 방법을 제시해 보면, 버튼의 경우는 셔츠 0.64, 가디건 0.60, 코트 0.44, 재킷 0.42 순으로 평균 점수가 높게 나타났으므로 검색 결과 산출 시 이러한 평균 순서로 결과를 제시해 줄 수 있다.

지퍼의 경우는 점퍼 0.54, 재킷 0.26, 코트 0.13 순으로 점퍼의 경우만 50% 이상의 결과를 보이므로 가장 우선적으로 비주얼 이미지에서 지퍼가 인식된다면 점퍼 결과를 상위에 제시해 줄 필요가 있다. 잠금장치가 없는 경우는 티셔츠 0.88, 스웨터류 0.87, 블라우스 0.87, 원피스 0.86 순으로 평균점수가 높게 나오고 상관관계가 입증되었으므로 잠금장치가 인식된다면 티셔츠, 스웨터류, 블라우스, 원피스 등의 결과는 배제하고 제시해 주는 것이 타당하겠다. 이들 외에 벨트는 재킷 점퍼 가디건에서 유의한 정적 상관을 보였고, 오픈은 재킷과 가디건에서 유의한 정적 상관을 보였으므로 이러한 상관 관계를 고려하여 검색 순위를 조정할 필요가 있다. 그러나 전반적으로 다른 의복 종류와의 평균 점수는 낮게 나타나 비주얼 검색 툴 개발의 지점으로 활용하기에는 부적절하다고 판단된다.

4. 결 론

소비자들은 원하는 제품을 검색하고자 할 때 제품번호, 제품명, 브랜드명 등에 대해 정확한 키워드 자체를 모르면 검색의 한계를 느끼게 된다. 이러한 한계점을 극복하기 위하여 기존의 키워드 대신 검색하고자 하는 이미지와 유사한 이미지 또는 이미지에 대한 정보 즉 색상, 디자인, 질감, 공간관계 등을 제시하고 질의 자료와 유사한 이미지들을 순서대로 찾아내는 시스템이 제시되었는데 이를 영상기반 이미지 검색 시스템이라 한다. 본 연구에서는 의류산업에서 활용이 가능한 비주얼 의류 검색 시스템을 개발하고자 기존의 패션기업과 온라인 쇼핑몰의 의류 분류 체계를 조사 분석한 후, 새로운 의류 검색에 적합한 분류 체계를 요소와 항목별로 구성하였고 이를 토대로 의류 카

테고리 및 시각적 속성에 따른 의류 검색 시스템인 Annotation 기법을 개발하였다. 소매길이의 의류카테고리 간, 잠금장치와 의류카테고리 간 상관분석을 토대로 비주얼 검색 툴 개발 활용 방법을 제시하면 다음과 같다.

첫번째, 소매길이의 의류카테고리 간 상관 분석한 결과에 따른 비주얼 검색 툴 개발의 활용 방법을 제시하면, 소매가 긴 경우는 코트 0.93, 점퍼 0.92, 재킷 0.87, 가디건 0.77, 스웨터류 0.71 셔츠 0.54, 티셔츠 0.40, 블라우스 0.38, 원피스 0.35의 순으로 평균값이 높게 나타났으므로 비주얼 검색 이미지에서 소매가 긴 것으로 데이터가 인식되었다면 상관 계수가 높은 것을 우선적으로 고려하여 검색 결과를 표시해 줄 필요가 있다. 소매가 짧은 경우는 셔츠 0.41, 블라우스 0.33, 티셔츠 0.31, 원피스 0.27 순으로 평균값이 높게 나타나므로 비주얼 검색 결과시 높은 순서대로 품목을 제시해 준다면 소비자가 원하는 검색 적중률을 높일 수 있다. 소매가 없는 경우의 평균값은 원피스 0.39, 블라우스 0.29, 티셔츠 0.29 순이었고, 이 세 종류의 의복이 다른 의복류에 비해 평균값이 매우 높게 나타나기 때문에 비주얼 검색 시 소매가 없는 것으로 인식된다면 검색 결과로 원피스, 블라우스, 티셔츠를 우선적으로 제시해 줄 필요가 있다.

두번째, 잠금장치와 의류카테고리간 상관 분석 결과를 토대로 비주얼 검색 툴 개발 활용 방법을 제시해 보면, 버튼의 경우는 셔츠 0.64, 가디건 0.60, 코트 0.44, 재킷 0.42 순으로 평균 점수가 높게 나타났으므로 검색 결과 산출 시 이러한 평균 순서로 결과를 제시해 줄 수 있다. 지퍼의 경우는 점퍼 0.54, 재킷 0.26, 코트 0.13 순이므로 비주얼 이미지에서 지퍼가 인식된다면 점퍼 결과를 상위에 제시해 줄 필요가 있다. 잠금장치가 없는 경우는 티셔츠 0.88, 스웨터류 0.87, 블라우스 0.87, 원피스 0.86 순으로 평균점수가 높게 나오고 상관관계가 입증되었으므로 잠금장치가 인식된다면 티셔츠, 스웨터류, 블라우스, 원피스 등의 결과는 배제하고 제시해 주는 것이 타당하겠다. 이들 외에 벨트는 재킷 점퍼 가디건에서 유의한 정적 상관을 보였고, 오픈은 재킷과 가디건에서 유의한 정적 상관을 보

있으므로 이러한 상관 관계를 고려하여 검색 순위를 조정할 필요가 있다. 그러나 전반적으로 다른 의복 종류와의 평균 점수는 낮게 나타나 비주얼 검색 툴 개발의 지침으로 활용하기에는 부적절하다고 판단된다.

본 연구 결과는 의류 제품을 검색할 수 있는 이미지 인식 응용 프로그램이 미비한 현 실정에서 모바일로 의류를 검색하게 되는 획기적인 검색 시스템이 될 것으로 판단된다. 착장 상태를 모바일로 촬영하여 의류의 종류와 가격, 판매처, 이미지 등을 효율적으로 검색할 수 있으므로 사용자의 편의성이 높아지는 것은 물론이고 의류의 비주얼 검색 표준화를 제공하게 될 것이다. 의류 검색 시스템인 Annotation 기법 개발로 세계 각 지역의 특색에 맞는 맞춤형 의복 생산 기틀을 마련할 수 있을 뿐만 아니라 향후 국내외 오픈 마켓이나 온라인 쇼핑몰 등에 기술을 이전함으로써 연구결과의 실용화가 가능할 것으로 예측한다.

아쉬운 점은 연구가 소매길이와 잠금장치 만으로 제한된 점이다. 후속 연구에서는 네크라인, 칼라, 색상, 재질, 패턴 등에 이르기까지 양적 데이터를 기반으로 소비자의 사회심리학적, 주관적 측면이 함께 고려된 Annotation 기법이 개발될 수 있기를 기대한다.

감사의 글

본 논문은 2014년도 한국전자통신연구원의 지원을 받아 수행된 연구임.

References

Bain. (2013). *Digital shopper survey*. Retrieved May 4, 2014, from <http://www.bain.com>.
 Choi, S. H., Park, H. S., Son, M. Y., & Jeon, Y. J. (2011). *21st Century fashion marketing*. Seoul: Chang Ji Sa.
 Cisco Visual Networking Index. (2013). Global mobile data traffic

forecast update. 2012-2017.
 Compete Portable PC Shopper Study, Google. (2012, September). Retrieved May 4, 2014, from <http://www.google.com>.
 Investigation of the Availability State of Mobile Shopping. (2013, March). *Korea DMC*. Retrieved October 11, from <http://www.dmcmedia.co.kr>.
 Kang, G. H., Park, B. J., & Im, W. Y. (2013). Marketing display and limitation of consumer purchasing behavior AIDMA. *Marketing Institute*. Retrieved October 5, 2014, from <http://www.msrkorea.co.kr>.
 Kim, J. A. (2009). *Usability evaluation of text-based search and visual search of a multidisciplinary library database*. Unpublished master's thesis, Kyungki University, Seoul.
 Korea on-line Shopping Association. (2013, May). Prospect and understanding on the on-line shopping market. Retrieved October 9, 2014, from <http://www.onlinead.or.kr>.
 Lee, H. J. (2014). A study on purchase satisfaction and repurchase intention according to usage motivation when purchasing fashion products in social commerce. *Fashion & Textile Research Journal*, 16(4), 596-597. doi:10.5805/SFTI.2014.16.4.596
 Lee, J. Y. (2013). Prospect and domestic on-line shopping market real state - Focusing on internet mobile shopping. *Broadcasting Communication Policy*, 25(13), 96-108.
 Lee, S. J., Lee, K. D., Na, S. E., Jae, S. K., Jung, D. E., O, E. K., Seo, E. K., & Son, E. H. (2014). Mobile visual search: Technique and tendency of standardization. *Korea Electronic Communication Institute*. Retrieved October 12, 2014, from <http://www.etri.re.kr>.
 Mo, Y. I. (2010). *A study on the development of semantic-Based visual image retrieval system*. Unpublished master's thesis, Konkuk University, Seoul.
 Park, S. Y., & Park, E. J. (2013). Influence of the flow in shopping mall on consumer satisfaction through impulse purchase of fashion products. *Fashion & Textile Research Journal*, 15(4), 533-542. doi:10.5805/SFTI.2013.15.4.533
 Present State of Mobile Search Market. (2014). *DMC Media*. Retrieved October 9, 2014, from <http://www.dmcmedia.co.kr>.

(Received 4 February 2015; 1st Revised 18 March 2015; 2nd Revised 20 May 2015; Accepted 25 August 2015)