온라인 의류구매 시 가상착의 시뮬레이션 활용 및 선호도 분석

임호선

건국대학교 i-Fashion 의류기술센터

Analysis of Utilization of Virtual Try on Simulation and Consumers' Preference in Apparel Online Shopping

Hosun Lim

i-Fashion Technology Center, Konkuk University, Seoul, Korea

Abstract : Recent rapid development of computer, information communication and Web service technologies is exerting considerable effects on all industrial areas. As such digital technologies are also introduced to the clothing and fashion industry and create 'virtual garment environment' consisting of 3D virtual bodies, virtual garments and virtual try-on systems, consumers are now able to try virtual garments on their virtual body online. This study was conducted in order to analyze consumers' tendency of clothing purchase using 3D virtual simulation technology, which is increasing attention throughout the world, and to propose strategies on the development of virtual try-on technology for activating apparel online shopping. The subjects of this study were men and women aged 18 or older living in the North Carolina State, U.S., and a questionnaire survey was conducted with them on their tendency of apparel online shopping and their preference for real garments and virtual garments. According to the results of this study, consumers' awareness of apparel shopping using virtual try-on was still low. Moreover, in the results of surveying consumers' purchase preference for real garments and virtual garments, preference was highest for real garment (P), which was followed by virtual garments OA, OB and BB. Based on the results of this study, for the activation of apparel online shopping using virtual simulation technology, it is considered necessary to provide services implementing virtual try-on similar to consumers' actual try-on. This requires further active research and technology development on virtual try-on simulation using digital technologies.

Key words: virtual model, virtual try-on, 3D body scan, online shopping, 3D CAD

1. 서 론

최근 급속하게 발달한 IT기술은 전 산업분야에 영향을 미치고 있으며 의류산업분야에서는 새로운 개념의 의류패션의 디지털화를 이루어가고 있다(Park et al., 2007; Park & Kim, 2008). 또한 전 세계적으로 보급화 된 인터넷은 전자상거래의 시대를 열었으며 의류패션산업에서도 인터넷을 통한 의류쇼핑이 증가하고 있다(Kim, 2007). 전자상거래 시장의 추세를 살펴보면, 미국 시장에서는 전반적으로 인터넷 쇼핑이 증가하고 있는 것으로 나타났으며 특히 인터넷을 이용한 서적, 의류/패션, 항공권 관련 상품의 구매가 높은 것으로 나타났다(FTI Consulting, 2010). 국내 시장에서도 전자상거래 시장규모가 계속 증가하고 있는 추세이며 특히 의류/패션, 가전/전자/통신기기, 여행/예약서비스, 컴퓨터/주변기기, 자동차 관련 상품의 인

터넷 쇼핑이 높게 나타났다(Statistics Korea, 2011). 이와 같이 세계적으로 온라인 시장에서 의류/패션 상품이 지속적으로 증가하고 있는 경향을 보이고 있으나, 인터넷 의류쇼핑은 구매 시 입어볼 수 없는 한계점과 그에 따른 반품의 문제를 가지고 있기 때문에 이를 해결해 나가야 할 전략으로써 인터넷 의류쇼핑을 위한 가상착의 시스템에 대한 연구가 필요한 실정이다.

현재 전 세계적으로 Optitex 'Runway', Browzwear 'V-stitcher', Lectra 'Modaris 3D Fit', Techno 'i-Designer', i-Omni 'i-Virds', CLO Virtual Fashion 'Marvelous' 등의 가상착의 시뮬레이션 시스템의 개발이 활발히 이루어지고 있으며(Lee, 2007; Lee & Lee, 2010; Park & Kim, 2008), 앞으로 이러한 가상착의 의류패션의 디지털 기술은 소비자들이 자신의 가상인체에 가상옷의 착용상태를 가상착의 해 봄으로써 소비자가 의복의 착용상태를 미리 확인하고 구매할 수 있는 시스템이 제공될 것으로 기대된다.

이러한 가상착의 프로그램을 활용하여 가상인체를 생성하는 방법으로는 고객의 3차원 인체스캔 데이터를 가상 시뮬레이션 프로그램에서 직접 불러들여 가상인체를 생성하는 방식의 '형

Corresponding author; Hosun Lim
Tel. +82-2-452-7885, Fax. +82-2-452-7864
E-mail: maresea@gmail.com

상데이터입력 가상인체(버추얼 마이셀프)’ 방법과 가상 시뮬레이션 프로그램에서 제공하는 기본 인체형상에 각 부위별 인체치수를 수정하여 가상인체를 생성하는 방식의 ‘치수입력 가상인체(버추얼 트윈)’ 방법이 있다(Nam & Lee, 2008). 또한 현재 가상착의 온라인 의류 쇼핑에서 활용하고 있는 방식은 ‘치수입력 가상인체’이며 대표적인 예로 My Virtual Model은 온라인에서 소비자들이 체형(body shapes), 신체치수(body sizes), 얼굴(face), 눈(eyes), 코(nose), 입술(lips), 머리스타일(hair style), 머리색상(hair color) 등을 선택하여 자신의 가상인체를 생성하고 가상의복을 착용해 봄으로써 의복의 외관과 맞음새를 평가한 후 구매할 수 있는 서비스를 제공하고 있다(Lee, 2007). 이러한 ‘치수입력 가상인체’를 생성하는 방식은 사용자가 손쉽게 가상인체를 생성할 수 있으나 실제 인체의 체형을 그대로 반영하는 것에는 한계점을 가지고 있다(Nam & Lee, 2008).

현재까지는 가상인체와 가상의복의 가상착의 시스템 분석에 관한 연구가 진행되어왔으며 그에 대한 연구들을 살펴보면, 가상 착의 시스템의 분석 및 활용에 관한 연구(Choi & Nam, 2009; Divivier et al., 2004; Kartsounis et al., 2003; Volino et al., 2005), 가상착의 시스템을 이용한 3차원 가상인체 및 가상의복설계에 관한 연구(Kim et al., 2010; Lim, 2010; Petrak et al., 2006; Yu & Xu, 2008; Yunchu & Weiyuan, 2007), 가상직물 드레이프의 모델링에 관한 연구(Chen & Govindaraj, 1996; Ji et al., 2006; Okur & Cihan, 2002; Stylios et al., 1996; Stylios & Wan, 1999), 가상착의 시뮬레이션 프로그램을 이용한 가상모델의 착의에 관한 연구(Apeagyei & Otieno, 2007; Hardaker & Fozzard, 1998), 의류생산공정에서 사용되는 3D 가상 시스템의 활용에 관한 연구(Denno, 1997; Fang et al., 2008)들이 주를 이루고 있었다. 그러므로 온라인 의류쇼핑에서 3D 가상 시뮬레이션을 활용한 가상착의에 대한 소비자 구매성향 분석에 관한 연구에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

따라서 본 연구에서는 소비자의 의류쇼핑성향에 대한 분석, 가상인체 생성방식에 따른 가상의복의 가상착의에 대한 소비자의 구매의도 분석, 실제의복과 가상의복에 대한 소비자의 구매 선호도에 대한 분석함으로써 가상시뮬레이션 기술을 활용한 온라인 의류쇼핑의 활성화를 위한 방안을 제시하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상 및 자료수집

본 연구의 조사대상자는 주로 미국에 거주하는 18세 이상 남녀대학생, 교수 또는 일반인을 대상으로 조사하였으며 그들은 주로 미국 노스캐롤라이나 주에 거주하고 있었다. 본 연구는 의류쇼핑성향에 대한 분석과 실제의복과 가상의복에 대한 선호도 분석을 위한 설문조사를 실시하였으며 총 110부가 분석에 사용되었다.

2.2. 측정도구 및 자료분석

본 연구의 설문지는 응답자의 인구통계학적 특성(Section I), 온라인 의류쇼핑성향(Section II), 실제의복과 가상의복에 대한 선호도(Section III)에 대한 문항으로 구성되었다. 온라인 의류쇼핑성향에 대한 조사에서는 온라인쇼핑을 이용한 의류구매에 대한 선호도, My Virtual Model 사이트의 가상인체와 실제인체와의 유사성, 기성복 사이즈에 대한 만족도의 문항은 5점 척도로 사용되었으며 점수가 높을수록 선호도, 유사성과 만족도가 높다는 것을 의미하였다.

가상의복과 실제의복에 대한 선호도 조사에서는 ‘O’사와 ‘B’사 가상시뮬레이션 프로그램으로 제작한 가상인체(형상데이터 입력 가상인체 ‘A’와 치수입력 가상인체 ‘B’)에 착용한 가상의복들(OA, OB, BB)과 실제인체에 착용한 실제의복(P)과의 구매선호도 비교 분석을 실시하였다. 자료분석을 위해서 SPSS 12.0 프로그램을 사용하였으며 기술통계, 빈도분석, t-test, 일원분산분석, 카이제곱 분석을 실시하였다.

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 연구대상자의 인구통계학적 특성

조사대상자의 인구통계학적 특성은 Table 1과 같다. 조사 대상자 110명 중 연령은 ‘18-25세’가 59%(65명), ‘26-35세’가 25%(27명), ‘36-45세’가 7%(8명), ‘46-55세’가 6%(7명), ‘55세 이상’이 3%(3명)로 분포되어 있었다. 성별은 ‘여성’이 81%(89명), ‘남성’이 19%(21명)로 분포되어 있었고 인종은 ‘백인계(White-non-Hispanic)’가 65%(71명), ‘아시아인계(Asian)’가 27%(30명), ‘흑인계(Africa-American)’가 5%(6명), ‘기타(Other)’가 3%(3명)로 분포되어 있었다. 학력에서는 ‘대학재학 및 대졸’이 38%(42명)로 가장 많았고, ‘대학원졸’이 24%(26명), ‘대학원

Table 1. Demographical characteristics

	Group	Frequency	%
Age	18-25 years	65	59%
	26-35 years	27	25%
	36-45 years	8	7%
	46-55 years	7	6%
	55 years or Older	3	3%
Gender	Female	89	81%
	Male	21	19%
Race	White-non-Hispanic	71	65%
	Asian	30	27%
	Africa-American	6	5%
	Other	3	3%
Education	Less than High School	1	1%
	High School Graduate	19	17%
	In College or College Graduate	42	38%
	In Graduate School	22	20%
	Post Graduate School	26	24%

Table 2. Purchasing frequency of online apparel shopping

	Purchasing experience	Frequency	%
Online apparel shopping	Less than once in a month	70	63.6%
	1 or 2 times in a month	29	26.4%
	3 or 4 times in a month	7	6.4%
	More than 4 times in a month	4	3.6%

재학'이 20%(22명), '고졸'이 17%(19명), '고졸이하'가 1%(1명) 순으로 분포되어 있었다.

3.2. 온라인 의류 쇼핑 성향

온라인 의류쇼핑 사용빈도에 대한 빈도분석 결과는 Table 2와 같다. 그 결과, 응답자의 63.6%(70명)이 온라인 의류쇼핑을 '한 달에 한번 이하 이용한다'라고 가장 많이 응답하였다. '한 달에 1~2번 이용한다'가 26.4%(29명), '한 달에 3~4번 이용한다'가 6.4%(7명), '한 달에 4번 이상 이용한다'가 3.6%(4명)의 순으로 나타났다.

온라인 쇼핑에서의 의류구매 선호도를 5점 리커트 척도로 측정하여 조사한 결과, 평균이 2.87로 나타났다(Table 3). 또한 만약 선호하지 않는다면 그 이유에 대한 응답에는 '온라인 의류쇼핑에서는 구매하기 전에 의복을 입어볼 수 없고 옷이 잘 맞지 않을 것에 대한 위험성, 배송 비용 지불, 의복의 옷감을 만져볼 수 없고 실제 색상과 다르다는 문제점' 등이 있었다.

(1) "옷감의 촉감을 느낄 수 없어요.... 화면에서 보는 의복의 옷감과 색상과 차이가 있어요.... 구매 전에 의복의 옷감을 만져볼 수 없어요...."

(2) "배송비용을 부담하기 싫어요.... 온라인 주문 의복을 반품 또는 교환시 지불해야 하는 배송비용이 싫어서.... 반품 또는 교환시 시간이 너무 소요되어서...."

(3) "온라인 주문 의류를 배송받아 실제로 착용해보았을 때 사이즈가 잘 맞지 않는 경우가 많아요.... 모델이 있었을 때 맞춤새와 제가 있을 때 맞춤새가 차이가 있어요.... 구매 전에 입어 볼 수가 없어서.... 온라인 의복구매시 실제로 입었을 때 착용모습을 정확히 파악할 수 없어서.... 의복사이즈가 안 맞는 경우가 많은데 그런 경우 반품하고 교환하는 과정이 너무 번거로워요...."

Table 3. Preference of online apparel shopping

	Min	Max	Mean	SD
Preference of online apparel shopping	1	5	2.87	1.14

Table 4. Use of My Virtual Model

	Y/N	Frequency	%
Use of MVM	Yes	24	21.8%
	No	86	78.2%

Table 5. Similarity of MVM virtual avatar

	Min	Max	Mean	SD
Similarity of MVM virtual avatar	1	5	2.71	1.05

3.3. My Virtual Model 인식 정도

온라인 의류쇼핑에 가상인체를 활용한 대표적인 온라인 사이트 'My Virtual Model'를 사용해 본 경험에 대한 빈도분석 결과는 Table 4와 같다. 그 결과, "사용해본 적이 없다"가 78%로 "사용해 본 적이 있다"가 22%로 나타났다. 이러한 가상인체를 이용한 의류쇼핑이 소비자들에게 아직까지는 널리 인식되어있지 않은 것으로 보여진다. 또한, 이 MVM 온라인 사이트를 이용해 본 적이 있다면, 이 가상인체가 실제 인체와 비슷함가에 대하여 5점 리커트 척도로 평가한 결과는 Table 5와 같다. 그 결과, 평균이 2.71으로 중위수 값(Median) 3점보다 약간 낮은 것으로 나타났다.

3.4. 성별에 따른 온라인 의류쇼핑 선호도와 MVM 인식

성별에 따른 'My Virtual Model 사용유무'를 대한 그룹 간의 차이를 분석하기 위하여 카이제곱을 실시한 결과, 성별에 따른 유의미한 차이가 나타나지 않았다(Table 6). 또한 성별에 따른 '온라인쇼핑에서의 의류구매선호도', 'MVM의 가상인체와 실제인체와의 유사성'에 대한 그룹간의 차이를 비교하기 위하여 t-테스트를 실시한 결과는 Table 7과 같다. 그 결과, 이 문항 모두에서 성별에 따른 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

3.5. 연령에 따른 온라인 의류쇼핑 선호도와 MVM 인식

연령 그룹별에 따른 'My Virtual Model 사용유무'에 대한

Table 6. Use of My Virtual Model according to gender

	χ^2	DF	Sig.
Use of MVM	2.300(b)	1	0.129

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

Table 7. Preference of online apparel shopping and similarity of MVM virtual avatar according to gender

	Male		Female		t-value
	M	SD	M	SD	
Preference of online apparel shopping	2.95	1.12	2.85	1.15	0.35
Similarity of MVM virtual avatar	2.00	1.00	2.78	1.04	-1.25

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

Table 8. Use of My Virtual Model according to age

	χ^2	DF	Sig.
Use of MVM	3.677(b)	1	0.055

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

Table 9. Preference of online apparel shopping and similarity of MVM virtual avatar according to age

	18-35 years		36-over 55 years		t-value
	M	SD	M	SD	
Preference of online apparel shopping	2.89	1.12	2.78	1.26	0.38
Similarity of MVM virtual avatar	2.95	0.89	2.40	1.18	1.57

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

그룹 간의 차이를 분석하기 위하여 카이제곱을 실시한 결과, 연령별에 따른 유의미한 차이가 나타나지 않았다(Table 8). 또한 연령에 따른 ‘온라인쇼핑에서의 의류구매선택도’, ‘MVM의 가상인체와 실제인체와의 유사성’에 대한 그룹간의 차이를 비교하기 위하여 t-test를 실시한 결과는 Table 9와 같다. 그 결과, 모든 문항에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 조사대상자가 주로 대학의 의류관련 분야 전공자로 구성된

Table 10. Use of My Virtual Model according to race

	χ^2	DF	Sig.
Use of MVM	10.557(a)	3	0.014*

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

Table 11. Preference of online apparel shopping and similarity of MVM virtual avatar according to race

	Asian	African-american	White-non hispanic	Other	Total
Preference of online apparel shopping	2.70 A	4.33 B	2.83 A	2.67 A	0.012*
Similarity of MVM virtual avatar	2.55	2.60	2.84	-	0.303

*p<.05, **p<.01, Duncan test: A<B

어 있기 때문에 학력과 전공의 영향이 있었을 것으로 보여진다.

3.6. 인종에 따른 온라인 의류쇼핑 선호도와 MVM 인식

인종별로 네 그룹(아시아인계, 흑인계, 백인계, 기타)으로 나누어 인종 그룹별에 따른 ‘My Virtual Model 사용유무’에 대한 그룹 간의 차이를 분석하기 위하여 카이제곱을 실시한 결과, 인종 그룹별에 따른 유의미한 차이가 나타났다(Table 10).

또한 인종에 의해 구분된 4개 집단 간 ‘온라인쇼핑에서의 의류구매선택도’, ‘MVM의 가상인체와 실제인체와의 유사성’에 대한 그룹간의 차이를 비교하기 위하여 일원분산분석(One-way ANOVA)과 사후검정으로 Duncan test를 실시한 결과는 Table 11와 같다. 그 분석결과, ‘온라인 쇼핑에서의 의류구매 선택도’에서 집단 간 유의한 차이가 나타났다. 흑인계(African-American) 집단은 다른 집단에 비해 온라인을 이용하여 의류를 구매하는 것을 선호하는 것으로 나타났다. 또한 ‘MVM의 가상인체와 실제인체와의 유사성’에 대한 결과는 인종별 집단간의 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 인종별 그룹 간 조사대상자가 주로 백인계(65%)로 구성되어 있고 아시아인계(27%), 흑인계(5%)로 그룹 간의 빈도 차이가 많이 있었다는 점에 따라 결과 해석에 신중을 기해야 할 것으로 보여진다.

3.7. 실제의복과 가상의복에 대한 의복구매의사결정

본 연구에서는 Simmons(2002) 연구와 Size USA(2002)에서 분류한 ‘top five shapes’에 해당하는 ‘Rectangle’, ‘Hourglass’, ‘Bottom Hourglass’, ‘Oval’, ‘Spoon’ 중 가슴둘레와 엉덩이둘레가 비슷한 체형 ‘Hourglass’와 기본 신체사이즈 ‘8’ (ASTM 5585 standard size)에 해당하는 착용 피험자를 선정하였다. Fig. 1은 ‘Hourglass’ 체형과 ASTM 사이즈 ‘8’에 해당되는 인체치수를 보여준다. 또한 ‘O’사와 ‘B’사의 가상작의 시뮬레이션 소프트웨어를 이용하여 형상데이터입력 가상인체와 치수입력 가상인체를 제작하였다. 이 가상인체에 민소매 티셔츠(Tank

MISSY SIZING--ASTM 5585

Measurement	2	4	6	8	10	12	14
GIRTH:							
Bust	32.00	33.00	34.00	35.00	36.00	37.50	39.00
Waist	24.00	25.00	26.00	27.00	28.00	29.50	31.00
High hip	31.50	32.50	33.50	34.50	35.50	37.00	38.50
Hip	34.50	35.50	36.50	37.50	38.50	40.00	41.50
Neck Base	13.50	13.75	14.00	14.25	14.50	14.88	15.25
Upper arm	10.00	10.25	10.50	10.75	11.00	11.38	11.75
Thigh, Max	19.50	20.25	21.00	21.75	22.50	23.50	24.50
Total Crotch	25.00	25.75	26.50	27.25	28.00	28.75	29.50
VERTICAL							
Cervical height	54.50	55.00	55.50	56.00	56.50	57.00	57.50
Waist height	39.25	39.50	39.75	40.00	40.25	40.50	40.75
Hip height	31.25	31.50	31.75	32.00	32.25	32.50	32.75
Crotch height	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50
Ft waist length	13.50	13.75	14.00	14.25	14.50	14.75	15.00
Bk waist length (neckto waist)	15.50	15.75	16.00	16.25	16.50	16.75	17.00
Rise	9.75	10.00	10.25	10.50	10.75	11.00	11.25

unit: inch

Fig. 1. ‘Hourglass’ body type and ASTM standard size table.

Fig. 2. Real Garment(P) and Virtual Garment(OA,OB,BB).

Top), 바지(Pants), 재킷(Jacket)의 3종류의 가상의를 가상착의 한 모습과 피험자가 실제의를 착의한 모습을 보여준 후, 실제의복과 가상의를에 대한 의복구매에 대한 선호도를 조사하였다.

Fig. 2는 의류품목별(민소매 티셔츠, 바지, 재킷) P(실제인체에 착의한 실제의복), OA(형상데이터입력 가상인체에 착의한 가상의를; 'O'사 소프트웨어), OB(치수입력 가상인체에 착의한 가상의를; 'O'사 소프트웨어), BB(치수입력 가상인체에 착의한 가상의를; 'B'사 소프트웨어)를 보여준다. 응답자에게 P, OA, OB, BB의 의복을 보고 가장 구매하고 싶은 의복구매에 대한 선호도를 1순위, 2순위, 3순위, 4순위의 순서대로 선택하도록 하였다.

P, OA, OB, BB 중 가장 구매하고 싶은 의복구매 선호도에 대한 빈도 결과를 의류품목별(민소매 티셔츠, 바지, 재킷)로 분석한 결과는 Table 12과 같다.

그 결과로 '민소매 티셔츠'의 경우, 실제의복 'P'가 '1순위'에 대하여 56명(50.9%)로 가장 많은 빈도를 나타냈으며, 가상의를 'OA'가 '2순위'에 대하여 39명(35.5%), 가상의를 'OB'가 '3순위'에 대하여 36명(32.7%), 가상의를 'BB'가 '4순위'에 대하여 45명(40.9%)로 높은 빈도를 보여주었다.

'바지'의 경우, 실제의복 'P'가 '1순위'에 대하여 65명(59.1%)로 가장 많은 빈도를 나타냈으며, 가상의를 'OA'와 'OB'가 '3순위'에 대하여 37명(33.6%), 가상의를 'BB'가 '4순위'에 대하여 54명(49.1%)로 높은 빈도를 보여주었다.

그리고 '재킷'의 경우, 실제의복 'P'가 '1순위'에 대하여 68명(61.8%)로 가장 많은 빈도를 나타냈으며, 가상의를 'OA'가

Table 12. Purchasing preference among real garment and virtual garment

	Ranking No.	P	OA	OB	BB
Tank top	1	56 (50.9%)	18 (16.4%)	24 (21.8%)	10 (9.1%)
	2	14 (12.7%)	39 (35.5%)	30 (27.3%)	27 (24.5%)
	3	14 (12.7%)	36 (32.7%)	36 (32.7%)	28 (25.5%)
	4	26 (23.6%)	17 (15.5%)	20 (18.2%)	45 (40.9%)
Pants	1	65 (59.1%)	18 (16.4%)	20 (18.2%)	6 (5.5%)
	2	11 (10.0%)	35 (31.8%)	36 (32.7%)	28 (25.5%)
	3	13 (11.8%)	37 (33.6%)	37 (33.6%)	22 (20.0%)
	4	21 (19.1%)	20 (18.2%)	17 (15.5%)	54 (49.1%)
Jacket	1	68 (61.8%)	9 (8.2%)	12 (10.9%)	18 (16.4%)
	2	12 (10.9%)	40 (36.4%)	34 (30.9%)	27 (24.5%)
	3	8 (7.3%)	39 (35.5%)	40 (36.4%)	25 (22.7%)
	4	22 (20.0%)	22 (20.0%)	24 (21.8%)	40 (36.4%)

‘2순위’에 대하여 40명(36.4%), 가상의복 ‘OB’가 ‘3순위’에 대하여 40명(36.4%), 가상의복 ‘BB’가 ‘4순위’에 대하여 40명(36.4%)로 높은 빈도를 보여주었다.

4. 결 론

최근 의류패션산업은 컴퓨터 그래픽스, 정보통신기술, 웹기반 기술 등에 접목되면서 3차원 패턴 CAD, 3차원 인체측정, 3차원 가상착의 시뮬레이션 기술 등 의류패션의 디지털 시대가 열리고 있다. 또한 전자상거래의 시대가 도래하면서 인터넷을 이용한 의류구매도 증가하고 있다. 그러나 온라인 의류쇼핑에서 구매하기 전에 입어 볼 수 없는 문제점과 의복이 잘 맞지 않는 사이즈와 맞춤새에 대한 문제점을 보완하기 위한 이 3차원 가상착의 시뮬레이션의 활용의 필요성이 높아지고 있는 실정이다. 따라서 본 연구는 소비자의 의류쇼핑행태에 대한 분석하고 온라인 구매에 대한 가상착의 시뮬레이션 기술을 활용 및 소비자의 구매의도/선호도 분석하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 한달 동안 사용하는 온라인 의류쇼핑 빈도는 ‘한 달에 한번 이하 이용한다’가 63.6%로 가장 많았으며 온라인 쇼핑에서의 의류구매 선호하지 않는 이유로 ‘맞음새, 의복사이즈, 구매전에 착용할 수 없음, 색상차이, 의복옷감 차이, 배송비용’등의 문제가 있었다.

둘째, ‘My Virtual Model’을 사용해 본 경험에 대한 빈도분석 결과, 온라인 의류쇼핑에 3차원 가상 시뮬레이션 기술을 활용한 ‘My Virtual Model’을 78%가 아직까지 사용해본 적이 없는 것으로 나타났다. 또한 MVM을 사용해 보았다면 가상인체와 실제 인체와의 유사성 평가는 평균(mean)값이 2.71으로 중위수 값(median=3) 보다 약간 낮게 나타났다.

셋째, 성별에 따른 My Virtual Model 사용의 차이를 비교 조사한 결과, 남녀 집단간에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 또한 온라인쇼핑에서의 의류구매 선호도와 MVM의 가상인체와 실제인체와의 유사성 평가에서도 두 집단간에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

넷째, 연령에 따른 My Virtual Model 사용, 온라인쇼핑에서의 의류구매 선호도와 MVM의 가상인체와 실제인체와의 유사성 평가의 차이를 비교 조사한 결과, 연령이 낮은 집단과 연령이 높은 집단간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

다섯째, 인종에 따른 My Virtual Model 사용과 온라인 쇼핑에서의 의류구매 선호도의 차이를 비교 조사한 결과, 인종별 집단간에 유의한 차이를 보였으며, 흑인계(African-American) 집단은 다른 집단에 비해 온라인 의류쇼핑에 대한 선호도가 높은 것으로 나타났다. 그러나 인종에 따른 MVM의 가상인체에 대한 유사성 평가에 대하여 유의한 차이를 나타내지 않았다.

마지막으로, 실제의복(P)와 가상의복(OA, OB, BB)에 대한 소비자의 구매 선호도에 대하여 조사하였다. 그 결과, 가장 구매하고 싶은 의복으로 민소매 티셔츠(Tank top)와 재킷(Jacket)

에서는 P가 가장 높은 선호도를 보였으며 그 다음으로 OA, OB, BB 순으로 나타났다. 바지(Pants)에서는 P가 가장 높은 선호도를 보였으며 그 다음으로 OA와 OB가 마지막으로 BB 순으로 나타났다.

즉, 가상의복 에 대한 소비자의 구매 선호도를 살펴보면 형상데이터입력 가상인체에 착용한 가상의복(OA)가 치수입력 가상인체에 착용한 가상의복(OB와 BB)에 비해 구매 선호도가 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과에서 보여주듯이, 소비자들은 실제인체와 거의 유사한 형상데이터입력 가상인체에 착용한 가상의복(OA)를 실제의복(P) 다음으로 선호하고 있다는 것을 알 수 있었다.

이는 온라인 의류쇼핑에서 맞춤새, 사이즈, 착용불가능에 대한 소비자의 불만족을 해결해나가기 위하여 3차원 가상착의 시뮬레이션 기술을 적극적으로 활용해나가기로 할 것으로 보여진다. 또한 소비자의 만족도를 높이기 위하여 현재 온라인 의류쇼핑에서 활용될 가상인체와 가상의복을 실제와 더욱 유사하게 개발함으로써 앞으로 소비자에게 좀 더 정확한 가상착의를 시현해주는 서비스를 제공하는 것이 필요할 것으로 보여진다. 이를 위하여 디지털 기술을 활용한 가상착의 시뮬레이션에 대한 기술 개발과 연구가 더욱 활발히 이루어져야 할 것이다. 아직까지는 가상착의를 이용한 의류쇼핑에 대한 소비자들의 인식이 적은 편이지만 앞으로 계속적으로 3차원 가상디지털 시스템에 대한 필요성이 부각되고 있고 이 분야의 의류패션 시장수요가 늘어날 것으로 기대된다. 본 연구는 앞으로 의류패션산업에 활용되어 질 3차원 가상의복에 대한 소비자 선호도를 분석하였다는 점에서 의미가 있다고 하겠다.

그러나 본 연구는 조사대상자가 주로 대학의 의류관련 분야 전공자로 구성되어 있다는 한계점과 성별, 연령별, 인종별 그룹간의 조사대상자의 빈도 분포의 차이가 있다는 한계점을 가지고 있기 때문에 본 연구의 결과를 일반화하는 데는 신중을 기해야 할 것으로 여겨진다. 또한 본 연구에서 선정된 ‘Hourglass’ 체형과 신체사이즈 ‘8’에 해당하는 피험자가 착용한 실제의복과 가상의복에 대한 선호도를 분석하였으나 다양한 체형과 신체사이즈를 적용하여 분석하였을 경우에 차이가 있을 수 있다는 점이 연구의 제한점으로 보여진다.

따라서 후속연구로 좀 더 다양한 지역, 전공, 학력을 대상으로 한 성별, 연령별, 인종별 그룹간의 적절한 샘플링을 통한 더욱 심층적인 온라인 의류쇼핑 시 3차원 가상시뮬레이션 기술을 활용 및 소비자 선호도 조사와 더욱 다양한 체형과 신체사이즈를 대상으로 착의한 의복에 대한 선호도 분석이 필요할 것으로 보여진다.

참고문헌

- ‘2010 e-commerce & cyber shopping trend’. (2011). Statistics Korea. Retrieved February 21, 2011, from <http://kosis.kr/index/index.jsp>
- Apeagyei, P. R., & Otieno, R. (2007). Usability of pattern customising

- technology in the achievement and testing of fit for mass customization. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 11(3), 349-365.
- Chen, B., & Govindaraj, M. (1996). A parametric study of fabric drape. *Textile Research Journal*, 66(1), 17-24.
- Choi, Y., & Nam, Y. (2009). The qualitative study on the evaluation and the application of 3D scan and virtual try-on technology. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, 11(3), 437-444.
- Denno, P. (1997). Aspects of a product model supporting apparel virtual enterprises. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 9(1), 62-74.
- Divivier, A., Trieb, R., Ebert, A., Hagen, H., Gross, C., Fuhrmann, A., Luckas, V., Encarnac J. L., Kirchd E., Rupp, M., Vieth, S., Kimmeler, S., Keckeisen, M., Wacker, M., Strasser, W., Sattler, M., Sarlette, R., & Klein, R. (2004). Virtual try-on: Topics in realistic, individualized dressing in virtual reality. Human-Solutions. Retrieved May 12, 2010, from <http://www.human-solutions.com/virtualtryon/download/VTObetragVRAR2004.pdf>
- Fang, J.-J., Ding, Y., & Huang, S.-C. (2008). Expert-based customized pattern-making automation; Part II: Dart design. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 20(1), 41-56.
- FTI Consulting 2010 Retail Report. (2010). *FTI Consulting*. Retrieved March 6, 2011, from <http://ftimedia.fticonsulting.com/resources/documents/fti-retailreport2010-v12.pdf>
- Gurzi, T., Hinderer, H., & Rotter, U. (2001). A platform for fashion shopping with individualized avatars and personalized customer consulting. *Proceedings of the World Congress on Mass Customization and Personalization* (pp. 1-7). Hong Kong, China.
- Hardaker, C.H.M., & Fozzard, G. J. W. (1998). Towards the virtual garment: Three-dimensional computer environments for garment design. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 10(2), 114-127.
- Ji, F., Li, R., & Qiu, Y. (2006). Three-dimensional garment simulation based on a mass-spring system. *Textile Research Journal*, 76(1), 12-17.
- Kartsounis, G. A., Magnenat-Thalmann, N., & Rodrian, H. C. (2003). E-tailor: Integration of 3D scanners, CAD and virtual-try-on technologies for online retailing of made-to-measure garments. In J. Gasós, & K.-D. Thoben (Eds.), *E-business applications: Technologies for tomorrow's solutions* (pp. 138-152).
- Kim, M. (2007). *Consumer perceptions of apparel products in Internet shopping*. Unpublished doctor's dissertation, Oregon State University, Oregon.
- Kim, S., Jeong, Y., Lee, Y., & Hong, K. (2010). 3D pattern development of tight-fitting dress for an asymmetrical female manikin. *Fibers and Polymers*, 11(1), 142-146.
- Lee, S., & Lee, J. (2010). A study on applicability of custom-tailored clothing of 3D virtual clothing system-Focused on middle-aged women-. *Journal of Fashion Business*, 14(4), 161-173.
- Lee, Y.-A. (2007). Case of extreme customization and personalization: Current trends of textiles and apparel industry in the United States. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 31(12), 1710-1720.
- Lim, J. (2010). A study on the ease in jacket bodice pattern for abdomen-obese middle-aged men from virtual appearance evaluation. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, 12(6), 789-795.
- Loker, S., Ashdown, S., & Carnrite, E. (2008). Dress in the third dimension: Online interactivity and its new horizons. *Clothing and Textiles Research Journal*, 26(2), 164-176.
- My Virtual Model. (2008). *My Virtual Model*. Retrieved May 26, 2011, from <http://www.mvm.com/>
- Nam, Y., & Lee, J. (2008). 3D body scan data and virtual garment simulation. *Fashion Information and Technology*, 5, 41-53.
- Okur, A., & Cihan, T. (2002). Prediction of fabric drape coefficients from FAST data. *Textile Asia*, 33(7), 28-31.
- Park, C., & Kim, S. (2008). Digital convergence in IT and fashion: i-Fashion. *Fashion Information and Technology*, 5, 54-63.
- Park, S., Nam, Y., & Choi, K. (2007). A study of 3D Virtual Fitting Model of Men's lower bodies in forties by morphing technique. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 31(3), 463-474.
- Petrak, S., Rogale, D., & Mandekic'-Botteri, V. (2006). Systematic representation and application of a 3D computer-aided garment construction method; Part II: Spatial transformation of 3D garment cut segments. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 18(3), 188-199.
- Simmons, K. P. (2002). *Body Shape Analysis Using Three-Dimensional Body Scanning Technology*. Unpublished doctor's dissertation, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.
- Stylios, G. K., & Wan, T. R. (1999). The concept of virtual measurement. *International Journal of Clothing and Technology*, 11(1), 10-18.
- Stylios, G. K., Wan, T. R., & Powell, N. J. (1996). Modelling the dynamic drape of garments on synthetic humans in a virtual fashion show. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 8(3), 95-112.
- Volino, P., Cordier, F., & Magnenat-Thalmann, N. (2005). From early virtual garment simulation to interactive fashion design. *Computer-Aided Design*, 37, 593-608.
- Yu, W., & Xu, B. (2008). Surface reconstruction from two-view body scanner data. *Textile Research Journal*, 78(5), 457-466.
- Yunchu, Y., & Weiyuan, Z. (2007). Prototype garment pattern flattening based on individual 3D virtual dummy. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 19(5), 334-348.

(2011년 9월 16일 접수/2011년 12월 22일 1차 수정/
2012년 1월 19일 게재확정)