Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol.22, No.1, pp.17-29, February 2003

인터넷 의류 판매원 한국인 가상모델 개발을 위한 연구

- 20대 남녀 인체 프로포션을 중심으로 -

A Study on Developing Korean Virtual Model for Internet Apparel Shopping

- Men and Women's Body Proportion of 20's -

천종숙**, 최현영

ABSTRACT

This study was initiated to develop a methodology for devising Korean virtual models for apparel shopping at internet shopping site. The data base for this study was the Korean National Anthropometric Survey in 1997. The subjects were 493 women and 626 men in 20's. The researchers also measured 88 males and females in age 20's to suggest back and front depth proportions which are not available from the survey. The virtual models' figure types were classified by the heights, drop value and bust(chest) girth. It was evaluated whether it is needed to separate figure type with bust(chest) girth. The body sizes of virtual models were suggested for side view model and front view model in 13㎝ height. Four female virtual models were suggested for front view and side view. Eight male virtual models were suggested for front view and side view. Each virtual model's height, breadth and depth proportions were calculated. Shoulder breadth, bust(chest) breadth, waist breadth, hip breadth and proportions were calculated for front view model. The bust(chest) depth, waist depth, abdomen depth, hip depth and proportions were calculated for side view model. Height proportions were suggested for female and male virtual models.

Keyword: virtual model, figure type, body proportion

* 본 연구는 2000년 연세대학교 학술지원연구비로 수행되었음

** 연세대학교 생활과학대학 의류환경학과
주소 : 120-749 서울시 서대문구 신촌동 134, 연세대학교 생활과학대학 의류환경학과
전화 : 02-2123-3107
e-mail : jschun@yonsei.ac.kr

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

1. 서 론

2002년 3월을 기준으로 한국은 총 가구의 56%인 810만 가구가 초고속 인터넷에 가입하여 세계 최고 수준의 정보화 환경을 구축한 것으로 평가되고 있다. 국내 전자상거래 거래 실적분석에 의하면 서적, CD는 인터넷을 통해 활발히 판매가 이루어지는 반면 인터넷으로 제품의 실제 색상이나 품질, 본인에게 어울리는지를 적절하게 평가할 수 있는 도구가 부족한 의류는 전자상거래에 장애가 있는 제품군으로 평가되고 있다(김현아, 천종숙, 2000; 송원영, 이명희, 2001). 그러나 포천지가 선정한 21세기 10대 전자상거래 기업의 하나인 미국 온라인 의류 판매 회사인 Lands'End사는 구매자의 특성을 반영한 가상모델을 구축하여 가상 착용 서비스를 제공함으로써 1999년 온라인 매출액만 1억 3,600만 달러에 달하여 의류판매가 전자상거래시장에서 성장할 가능성이 있음을 보여주었다(김태윤, 1999). 이러한 사례는 의류제품 구매 과정을 현실감 있게 느낄 수 있는 서비스를 사용자에게 제공하는 것이 인터넷 의류판매 활성화에 도움이 됨을 입증해주는 예이다.

국내 인터넷 전자상거래에서의 가상모델 제공 서비스는 2000년을 전후로 잠시 시도되기도 하였으나 거의 전무한 실정이다. 따라서 본 연구는 한국인의 체형 특성을 반영한 인터넷 의류 쇼핑용 가상모델 개발 방법을 연구하여, 구축이 필요한 모델의 종류와 가상모델의 신체 프로포션을 제안하는 것을 목적으로 추진되었다.

2. 의류쇼핑용 가상모델

최근 인터넷 쇼핑몰에서는 사용자의 신체 사이즈와 체형 특징 및 인상을 반영하여 구축한 가상모델에게 선택한 의류를 입혀볼 수 있는 서비스를 제공하고있다. Lands'End 사이트에서 제공되는 가상모델(my virtual model)은 미주지역에서 가장 사용도가 높은 의류쇼핑용 가상모델이다(Lorrie, 2000).

인체치수, 운동기능을 반영하여 산업제품 설계에 활용하는 마네킹구축은 제품설계를 위한 인간공학분야에서 연구되어 왔다(Koremer et. al., 2001). 산업제품설계를 위한 인체모형은 인체측정 조사시 자세를 반영하여 선 자세와 앉은 자세 모형이나(Kim & Whang, 1997), 신체의 관절 부분을 나누어 조각별로 재 조합하는 모형으로 개발되고 있다(Courtney & Wong, 1985). 그러나 인터넷 쇼핑몰에서 의류를 구입할 때 사용하는 가상모델은 선택한 옷을 착용한 모습을 보여주는 피팅모델로 사용되므로 선 자세에서의 정면, 후면, 좌우의 측면 모습을 보여주는 모델이다(천종숙, 2002).

Lands'End는 소비자 개인의 실루엣을 포함한 체격특성 정보와 얼굴생김새를 포함한 인상특성 정보를 입력하여 개인의 신체특성을 반영한 가상모델을 구축하는 방법을 도입하여 상용화에 성공하였다(Lands'End, 2002).

남성가상모델의 체격과 실루엣을 반영하는데 사용되는 정보는 어깨너비, 근육발달정도, 복부비만 정도와 신장, 몸무게이다. 여성은 신장과 몸무게 외에 몸통실루엣과 허리둘레,

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

가슴사이즈에 대한 정보를 사용한다. 인터넷 쇼핑에서 구축되는 가상모델은 컴퓨터 모니터 사이즈 17인치의 경우 세로 13㎝ 정도의 크기로 제시되며 체형과 얼굴인상에 따라 모습을 변화시킬 수 있는 맞춤식가상모델 제작방식이 사용되고 있다(천종숙, 2002).

인체의 균형미를 평가하는 도구로 인체 프로포션을 연구한 선행연구들은 머리길이(head length)를 기준으로 신체의 길이나 너비 프로포션을 널리 사용하여왔다(Horn, 1975). 이외에도 측면모습으로부터 자세(posture)를 평가하기 위해 귀 구슬점에서 수직으로 내린 선(plumb line)을 기준으로 척추만곡도, 어깨 및 대퇴관절 위치, 등과 목 뒤선각도를 평가하여 측면체형을 분류하였고(Douty, 1963; Grundy, 1982) 정면실루엣(contour)으로 체형을 파악하였다(Salusso-Deonier, 1983).

다양한 체형특징을 지닌 소비자들에게 적절한 치수의 의류제품을 제공하기 위하여 의류산업에서는 신장과 드롭치로 소비자체형의 다양성을 의류치수체계에 반영시키고 있다(Chun & Jasper, 1993). 여성의 드롭치는 가슴둘레와 엉덩이 둘레의 차이로 산출하고 남성의 드롭치는 가슴둘레와 허리둘레의 차이로 산출한다. 이외에도 체형특성에 따른 의류제작상의 문제점을 파악하는 방법으로 신사복업계에서는 어깨의 처진 정도나 너비, 복부비만, 둔부 돌출, 상체가 뒤로 젖혀지거나 굽은 자세를 고려한다(見島正高, 1999; Waisman, 1982). 이외에도 여성용 의류패턴설계에서는 가슴발달이나 어깨, 허리, 엉덩이의 상대적인 크기에 따라 실루엣을 3~4가지로 분류한다(Armstrong, 1987; Singer, 1987).

3. 연구방법

3.1 가상모델 체형 분류 기준

본 연구에서는 인터넷 의류 쇼핑에서 필요한 가상모델 체형의 종류를 파악하기 위하여 1997년도 국민체위조사자료의 20대 남성(n=626)과 여성(n=493)을 신장과 드롭치, 가슴둘레를 기준으로 분류하였다. 신장과 드롭치에 따른 체형 분류는 KS의류치수규격(한국표준협회, 1999)의 기준을 활용하여 여성 신장은 145~155㎝, 155~165㎝, 165~175㎝으로 나누었고, 남성은 155~165㎝, 165~175㎝, 175~185㎝으로 나누었다. 여성의 드롭치에 따른 체형구분은 엉덩이둘레와 가슴둘레의 차이에 의해 3가지 체형(H, N, A)으로 구분하였고, 남성은 가슴둘레와 허리둘레의 차이를 기준으로 4가지 체형(Y, A, B, BB)으로 나누었다. 1999년도 KS남성복 치수분류체계에 포함된 YY형은 소수의 피험자만 분포하여 본 연구에서는 별도로 분류하지 않았다. 가슴둘레에 따른 집단분류는 1997년도 국민체위조사자료를 기준으로 하였다. 정규분포를 가정할 때 50% 정도가 포함되는 $\mu \pm 0.7\sigma$를 중간치수로 설정하였다. 여성(μ=81.2㎝, σ=4.66㎝)의 중간치수(M)는 78.0~84.5㎝, 소(S) 78.0㎝ 미만, 대(L) 84.6㎝ 이상으로 정하였다. 남성(μ=88.6㎝, σ=5.55㎝)은 중간치수(M)

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

84.7~92.5㎝, 소(S) 84.7㎝ 미만, 대(L) 92.6㎝ 이상으로 정하였다. 신장과 드롭치가 같고 가슴둘레가 다른 집단의 신체 프로포션은 통계적인 방법(t-test, ANOVA, Duncan test)과 일반적으로 널리 보급된 컴퓨터 모니터 사이즈(17인치) 상에서 구현되는 가상모델의 키가 13㎝ 내외인 점을 감안하여 가상 모델 키를 13㎝로 한정하여 전면이나 측면 여러 부위의 치수차이가 1.0㎜ 이내인 경우는 동일한 모델을 사용하는 것으로 평가하였다.

3.2 인체측정방법

측면모델 제작에 필요하나 국민체위조사자료에 수록되지 않은 치수를 보완하기 위해 20~29세의 대학 및 대학원생 88명(남녀 각각 44명)을 2000년 10월에 측정하였다. 측정의 정확도를 높이기 위해 남자는 신축성 소재의 반바지를 착용하였고, 여자는 원피스형 수영복을 착용하고 바로 선 자세로 측정하였다. 남녀 모두 목뒷점, 목옆점, 어깨끝점, 겨드랑점, 배최대돌출점, 엉덩이최대돌출점, 무릎중심점, 허리둘레선을 표시한 후 측정하였다. 신장과 가슴, 허리, 엉덩이의 둘레는 1997년도 국민체위조사와 동일한 방법으로 측정하였다. 정면과 측면 모델을 형상화하는데 필요한 자료인 목옆점높이, 가슴높이, 배높이, 엉덩이높이 외에 귀구슬점에서 수직으로 내린 기준선을 이용하여 허리, 배, 엉덩이 앞뒤 두께를 간접계측으로 측정하였다(그림 1). 피험자의 정면과 측면사진 촬영조건은 카메라-Nikon FM2; 렌즈-35~105㎜; F=5.6; 필름-ISO/ASA 400; 셔터속도-60; 촬영거리-4m이었으며 직접계측 시와 동일한 자세로 촬영하였다. 카메라 높이에 따른 프로포션의 변화를 최소화하기 위해 피험자 허리높이를 카메라 높이로 하였다.

4. 결 과

4.1 연구대상 피험자 자료 선정

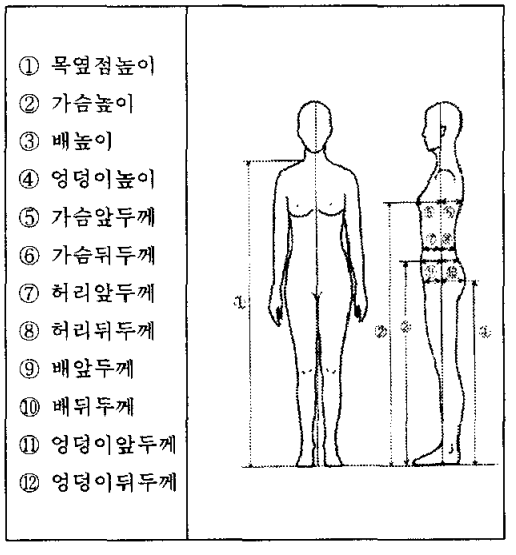

그림 1. 간접계측항목

국민체위조사의 20~29세 여성을 신장(P, R, T), 드롭치(H, N, A), 가슴둘레(S, M, L)에 따라 27개체형으로 나누어 피험자 분포를 비교한 결과 평균 기대분포수(18.3명)의 50% 이상이 분포한 체형은 PNS, PAS, PHM, PNM, RHS, RNS, RAS, RHM, RNM, RAM, RHL, RNL, RNL, TNM의 13개 체형이었다. 남성은 신장(P, R, T),

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

드롭치(Y, A, B, BB), 가슴둘레(S, M, L)에 따라 분류한 36개 체형의 분포를 비교한 결과 평균 기대분포수(17.4명)의 50%이상이 분포한 체형은 PAS, PAM, PBS, PBM, RYM, RYL, RAS, RAM, RAL, RBS, RBM, RBL, RBBS, RBBM, RBBL, TAM, TAL, TBS, TBM, TBL, TBBS, TBBM, TBBL의 23개 체형이었다(표1).

4.2 체형별 프로포션의 통계적 분석

4.2.1 여성의 프로포션 비교

KS의류치수규격은 신장과 드롭치로 체형을 구분하고 체형별로 가슴둘레에 따라 다양한 의류용 치수를 제안한다. 인터넷의 Lands'End 여성용 가상모델도 가슴둘레 사이즈에 따라 다른 모델이 제공된다. 따라서 본 연구에서는 가슴둘레로 한국형 가상모델 체형을 구분한다면 어떻게 분류하는 것이 좋은지 분석하기 위해 신장과 드롭치가 같고, 가슴둘레의 치수가 다른 집단의 너비 및 두께 프로포션을 비교하였다. 여성은 작은 키(P)의 N체형, 중간키(R)의 A, N, H 체형을 통계적 유의수준 0.05에서 비교한 결과는 아래와 같다.

작은 키의 N체형이며 가슴둘레가 중간인 집단(PNM)과 가슴둘레가 작은 집단(PNS)은 가슴과 허리, 엉덩이, 배 두께와 어깨와 가슴너비 프로포션에서 유의적인 차이가 있었다. 중간키(R)의 H체형은 가슴과 허리, 엉덩이너비와 가슴과 허리, 엉덩이, 배두께 프로포션에서 집단에 따라 유의한 차이가 있었다. 중간키(R)의 N체형도 가슴둘레가 다른 집단의 너비나 두께 프로포션이 유의적인 차

표 1. 신장, 드롭치, 가슴둘레에 따른 체형 분포: 1997 국민체위조사 20세~29세

여성 (n=493)						남성 (n=626)					
신장 / 드롭치 \ 가슴둘레		소 (S)	중 (M)	대 (L)	합계	신장 / 드롭치 \ 가슴둘레		소 (S)	중 (M)	대 (L)	합계
145~155cm (P)	H (-4~4cm)	5	15	6	26	155~165cm (P)	Y (16cm~)	1	4	1	6
	N (4~10cm)	15	24	7	46		A (12~16cm)	20	11	4	35
	A (10~14cm)	12	1	0	13		B (8~12cm)	12	16	2	30
							BB (~8cm)	2	7	2	11
155~165cm (R)	H (-1~5cm)	10	54	59	123	165~175cm (R)	Y (18cm~)	-	19	23	42
	N (5~11cm)	53	115	19	187		A (14~18cm)	19	74	17	110
	A (11~16cm)	15	15	3	33		B (10~14cm)	49	83	21	153
							BB (~10cm)	19	43	17	79
165~175cm (T)	H (0~6cm)	0	7	7	14	175~185cm (T)	Y (20cm~)	-	2	8	10
	N (6~12cm)	3	29	8	40		A (16~20cm)	4	15	11	30
	A (12~18cm)	3	8	0	11		B (12~16cm)	13	22	21	56
							BB (~12cm)	9	33	22	64
합계		116	224	94	493	합계		148	274	106	506

여성 가슴둘레: 소(S)(~77.9cm); 중(M) (78.0~84.5cm); 대(L)(84.6cm~)
남성 가슴둘레: 소(S)(~84.6cm); 중(M) (84.7~92.5cm); 대(L)(92.6cm~)
■: 평균 기대 분포의 50% 이상이 분포한 집단.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

이가 있었다. 중간키(R)의 A체형은 어깨와 허리너비에서만 가슴둘레가 작은 집단과 중간인 집단과 차이가 있었다(표2).

4.2.2 남성의 프로포션 비교

남성도 신장과 드롭체형은 동일하지만 가슴둘레가 다른 집단의 너비 및 두께 항목의 프로포션을 비교하였다. 남성은 작은 키의 A와 B체형, 중간키의 Y, A, B, BB 체형, 큰 키의 A, B, BB 체형의 부위별 프로포션 차이를 유의수준 0.05에서 비교한 결과는 다음과 같다.

작은키(P) A체형 중 가슴둘레가 중간인 집단(PAM)은 가슴이 빈약한 체형(PAS)보다 가슴과 허리너비, 가슴과 허리, 배 두께에서 유의적인 차이가 있었다. 작은키(P) B체형은 가슴이 중간인 집단(PBM)과 빈약한 집단(PBS)사이에 가슴과 허리, 엉덩이 너비, 엉덩이와 배 두께에서 유의적인 차이가 있었다.

큰 키(T) A체형인 경우 가슴이 중간인 집단(TAM)과 가슴이 큰 집단(TAL)이 가슴너비, 허리너비, 엉덩이너비의 프로포션에서 유의적인 차이가 있었다. 그러나 두께 프로포션은 두 집단간에 차이가 없었다. 큰 키(T) B체형은 어깨너비 프로포션만 가슴이 큰 집단(TBL)과 중간인 집단(TBM) 사이에 유의적인 차이가 없었다. 큰 키(T) BB체형은 가슴, 허리, 엉덩이 너비와 가슴, 허리, 엉덩이의 프로포션이 가슴의 크기에 따른 집단간에 유의한 차이가 있었다(표3). 중간키(R) Y체형은 가슴이 큰 집단(RYL)과 중간인 집단(RYM)이 어깨나 허리너비 프로포션과 가슴두께 프로포션에서 유의적인 차이가 있었다. 중간키(R) A체형은 가슴둘레가 다른 집단간에 너비나 두께의 모든 프로포션이 유의적인 차이가 있었다. 중간키(R) B체형이나 BB체형도 너비와 두께 프로포션이 가슴둘레가 다른 집단간에 유의적인 차이가 있었다(표4).

표 2. 신체 프로포션 비교(여성)

신장		P (145.0~154.9㎝)			R(155.0~164.9㎝)										
드롭체형		N체형			H체형				N체형				A체형		
가슴둘레 / 항목		S	M	p 값	S	M	L	p 값	S	M	L	p 값	S	M	p 값
너비	어깨	.214	.223	.001	.216	.222	.224	.030	.215 b	.219 b	224 a	.001	.211	.218	.031
	가슴	.170	.180	.001	.169 b	.175 a	.180 a	.001	.167 c	.174 b	.179 a	.000	.167	.174	.061
	허리	.142	.149	.070	.139 b	.143 b	.152 a	.000	.139 c	.146 b	.154 a	.000	.142	.151	.022
	엉덩이	.193	.200	.097	.183 c	.194 b	.198 a	.000	.190 c	.196 b	.202 a	.000	.194	.199	.086
두께	가슴	.128	.134	.045	.123 c	.132 b	.140 a	.000	.122 c	.130 b	.143 a	.000	.124	.129	.217
	허리	.098	.104	.015	.093 c	.102 b	.108 a	.000	.096 c	.101 b	.112 a	.000	.098	.104	.121
	엉덩이	.122	.131	.006	.120 b	.127 a	.131 a	.001	.121 c	.126 b	.138 a	.000	.126	.129	.453
	배	.113	.119	.026	.110 b	.117 a	.122 a	.001	.111 c	.117 b	.132 a	.000	.117	.123	.113

주) 가슴둘레 : S(~77.9㎝), M(78.0㎝~84.5㎝), L(84.6㎝~)
a, b, c는 Duncan test 결과 (a>b>c)

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

표 3. 신체 프로포션 비교(남성): 작은 키와 큰 키

신장		P (155~165cm)						T (175~185cm)										
드롭 체형		A체형			B체형			A체형			B체형				BB체형			
가슴둘레 / 항목		S	M	p값	S	M	p값	M	L	p값	S	M	L	p값	S	M	L	p값
너비	어깨	.230	.235	.111	.232	.236	.284	.226	.228	.708	.222	.223	.228	.385	.226	.228	.230	.279
	가슴	.183	.191	.000	.182	.194	.012	.180	.195	.000	.171 c	.181 b	.192 a	.000	.179 b	.183 b	.195 a	.000
	허리	.149	.164	.000	.157	.169	.000	.145	.159	.005	.142 c	.153 b	.163 a	.000	.146 c	.158 b	.166 a	.000
	엉덩이	.189	.191	.047	.185	.194	.001	.178	.188	.000	.180	.182 b	.189 a	.000	.181 b	.188 a	.189 a	.006
두께	가슴	.120	.127	.002	.120	.128	.005	.120	.127	.065	.112	.116 b	.130 a	.000	.107 c	.120 b	.128 a	.000
	허리	.105	.119	.000	.109	.120	.024	.102	.108	.017	.097	.105 b	.118 a	.000	.102 c	.112 b	.120 a	.000
	엉덩이	.124	.131	.105	.123	.136	.001	.119	.128	.056	.107	.123 a	.133 a	.000	.116 c	.126 b	.133 a	.000
	배	.114	.124	.002	.118	.132	.000	.109	.116	.081	.107	.115 b	.124 a	.000	.113	.119	.121	.454

주) 가슴둘레: S(~84.6cm), M(84.7cm~92.5cm), L(92.6cm~)
a, b, c는 Duncan test 결과(a>b>c)

4.3 가상모델의 부위별 치수

모니터에 구축시킬 가상모델의 체형별 차별화 필요성을 모델로 구축된 이후의 치수로 비교하는 방법의 사용 가능성을 검토하기 위하여 신장이 13cm인 전면모델이나 측면모델의 신체 부위 치수를 비교하였으며, 각 부위에서 1.0mm이내의 차이가 나는 가상모델들은 동일한 모델로 표현이 가능한 것으로 가정하여 평가하였다.

표 4. 신체 프로포션 비교(남성): 중간 키

신장		R (165cm~175cm)															
드롭 체형		Y체형			A체형				B체형				BB체형				
가슴둘레 / 항목		M	L	p값	S	M	L	p값	S	M	L	p값	S	M	L	p값	
너비	어깨	.226	.234	.004	.227 b	.229 b	.237 a	.001	.227 b	.232 b	.238 a	.000	.228 b	.233 ab	.237 a	.000	
	가슴	.189	.193	.201	.181 b	.185 b	.194 a	.000	.181 c	.189 b	.200 a	.000	.179 c	.190 b	.202 a	.000	
	허리	.149	.158	.001	.145 c	.154 b	.169 a	.000	.150 c	.160 b	.174 a	.000	.156 c	.163 b	.180 a	.000	
	엉덩이	.184	.185	.439	.180 b	.183 b	.194 a	.000	.182 c	.188 b	.195 a	.000	.186 c	.190 b	.195 a	.000	
두께	가슴	.122	.129	.006	.115 c	.121 b	.132 a	.000	.113 c	.125 b	.135 a	.000	.116 c	.125 b	.136 a	.000	
	허리	.107	.110	.266	.098 c	.105 b	.115 a	.000	.101 c	.114 b	.125 a	.000	.109 c	.122 b	.133 a	.000	
	엉덩이	.124	.126	.511	.120 c	.125 b	.136 a	.000	.119 c	.131 b	.133 a	.000	.125 c	.133 b	.141 a	.000	
	배	.114	.116	.475	.108 c	.114 b	.124 a	.000	.108 c	.121 b	.143 a	.000	.118 c	.127 b	.135 a	.000	

주) 가슴둘레: S(~84.6cm), M(84.7cm~92.5cm), L(92.6cm~)
a, b, c는 Duncan test 결과(a>b>c)

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

4.3.1 체형별 두께 및 너비치수 비교

남성용 가상모델 공유 가능성을 분석한 결과 전면과 측면모델을 각각 8개로 단순화시킬 수 있을 것으로 평가되었다. 어깨너비, 가슴너비, 허리너비, 엉덩이너비 치수를 비교한 결과 동일한 전면모델 사용이 가능할 것으로 평가된 체형은 다음과 같다(표5). 1)RAS, TBBS, TAM, TBM, PAS; 2)TAL, TBL, TBBL; 3)RBS, PBS, RAM, RBBS, TBBM; 4)RAL, RBL, PBM 5)RYL, RBM, PAM, RBBM.

가슴두께, 허리두께, 배두께, 엉덩이두께를 비교한 결과 동일한 남성 측면모델 사용이 가능할 것으로 평가된 체형은 다음과 같다. 1)RAS, TBS; 2)RBS, TBBS; 3)TAL, RYL; 4)RYM, TAM, RAM, TBM, PBS, PAS; 5)RAL, TBL, TBBL, PAM, RBBM, RBM; 6)RBL, RBBL; 7)RBBS, TBBM.

여성용 가상모델의 어깨너비, 가슴너비, 허리너비, 엉덩이너비치수를 체형별로 비교한 결과 여성용 전면모델은 4가지로 단순화시킬 수 있을 것으로 평가되었다(표6). 동일한 전면모델을 사용할 수 있는 집단은 다음과 같다.1)PHM, PNM, RHL, RNL; 2)PNS, PAS, TNM, RAS, RNS; 3)RAM, RHM, RNM. 여성 측면모델의 가슴두께, 허리두께, 배두께, 엉덩이두께를 비교한 결과 4가지로 단순화시킬 수 있을 것으로 평가되었다. 동일한 측면모델을 사용할 수 있는 집단은 다음과 같다.1)PHM, RHM, RNM, PNM, PAS, RAM, 2)RAS, RNS, TNM, RHS, PNS.

표 5. 남성용 가상모델(전면, 측면)의 단순화 방안 및 체형별 신체 치수 제안값

단위(㎜)

남성용 전면모델								
체형 / 항목	1	2	3	4	5	6	7	8
어깨너비	28.9	29.4	29.4	29.7	30.8	29.5	30.8	30.5
가슴너비	22.2	23.6	24.6	25.3	26.3	23.7	25.5	24.7
허리너비	18.5	19.2	19.4	21.2	23.4	20.1	22.2	21.1
엉덩이너비	23.4	23.8	23.9	24.5	25.4	24.0	25.2	24.6
집단	TBS	RAS TBBS TAM TBM PAS	RYM	TAL TBL TBBL	RBBL	RBS PBS RAM RBBS TBBM	RAL RBL PBM	RYL RBM PAM RBBM
남성용 측면모델								
체형 / 항목	1	2	3	4	5	6	7	8
가슴두께	14.8	14.3	16.7	15.9	16.6	17.7	16.6	15.3
허리두께	12.7	13.2	14.2	13.8	15.3	16.8	15.6	14.4
엉덩이두께	13.6	15.3	16.5	16.0	17.3	18.4	17.7	16.3
배두께	14.0	14.4	15.1	14.8	16.0	17.5	17.2	15.4
집단	RAS TBS	RBS TBBS	TAL RYL	RYM TAM RAM TBM PBS PAS	RAL TBL TBBL PAM RBBM RBM	RBL RBBL	PBM	RBBS TBBM

4.3.2 높이 프로포션의 비교

1997년도 국민체위조사자료의 20~29세인 여성과 남성을 각각 3개 신장 집단(P, R, T)으로 나누어 높이 프로포션을 비교한 결과 유의수준 0.05에서 여성은 신장에 따른 집단별 높이 프로포션에 유의적인 차이가 없었으나, 남성은 키가 큰 집단(T)이 장딴지높이를 제외한 모든 높이 프로포션이 큰 것으로 평가되었다. 분석결과 키가 큰 가상모델과 다른 모델의 높이차이가 모든 항목에서 1.0 ㎜ 이내로 크므로 남성 가상모델의 높이 프로

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

표 6. 여성용 가상모델(전면, 측면)의 단순화 방안 및 체형별 신체 치수 제안값

단위(㎜)

여성용 전면모델					여성용 측면모델				
항목 \ 체형	1	2	3	4	항목 \ 체형	1	2	3	4
어깨너비	29.1	27.6	28.6	28.1	가슴두께	17.1	16.2	18.2	18.6
가슴너비	23.4	21.9	22.7	22.0	허리두께	13.4	12.4	14.1	14.9
허리너비	19.7	18.4	19.1	18.1	엉덩이두께	16.7	15.9	17.0	17.9
엉덩이너비	25.9	25.0	25.5	23.8	배두께	15.5	14.7	15.9	17.2
집단	PHM, RHL PNM, RNL	PAS, PNS TNM, RAS RNS	RAM, RHM RNM	RHS	집단	PHM, RHM RNM, PNM PAS, RAM	RAS, RNS TNM, RHS PNS	RHL	RNL

표 7. 신장이 다른 남성과 여성 집단의 높이프로포션 비교 및 가상모델치수 제안값

신장 \ 계측항목	여성					남성					
	프로포션			p 값	가상모델 치수(㎜)	프로포션			p 값	가상모델치수(㎜)	
	P	R	T			P	R	T		P, R	T
목뒤점높이	.845	.848	.848	.064	110.0	.846 b	.847 b	.850 a	.000	110.0	110.5
겨드랑높이	.760	.755	.755	.125	98.4	.747 b	.749 b	.752 a	.000	97.2	97.8
어깨높이	.809	.811	.812	.270	105.4	.808 b	.811 ab	.813 a	.016	105.2	105.7
허리높이	.607	.608	.610	.316	79.0	.598 b	.600 b	.605 a	.000	77.9	78.7
엉덩이밑높이	.441	.446	.447	.009	57.8	.440 b	.442 b	.446 a	.004	57.3	58.0
회음높이	.450	.453	.455	.124	58.8	.441 b	.443 b	.448 a	.000	57.5	58.2
무릎점높이	.259	.259	.258	.724	33.7	.257 b	.260 b	.262 a	.001	33.5	34.1
장딴지높이	.195	.196	.199	.323	25.6	.196	.197	.198	.292	25.6	25.7

주) 여성: P(145.0~154.5cm, n=85), R(155.0~164.9cm, n=343), T(165.0~174.5cm, n=65)
남성: P(155.0~164.5cm, n=97), R(165.0~174.9cm, n=433), T(175.0~184.5cm, n=188)
a, b, c 는 Duncan test 결과(a>b>c), 0.05수준에서 다른 문자로 표시

표 8. 국민표준체위조사자료와 피험자의 주요 신체치수 비교

구분 \ 항목			신장	가슴둘레	허리둘레	엉덩이둘레	어깨너비
여성	피험자(n=44)	평균(편차)	160.35 (5.44)	80.87 (3.28)	66.03 (2.42)	90.30 (3.56)	34.52 (1.58)
	체위조사(n=493)	평균(편차)	159.83 (4.78)	81.30 (4.43)	65.35 (3.98)	88.73 (4.03)	35.00 (1.63)
	t-값		0.65	-0.61	1.07	2.54*	-1.78
남성	피험자(n=44)	평균(편차)	173.19 (5.84)	90.90 (6.61)	76.59 (6.23)	93.39 (4.60)	39.46 (2.05)
	체위조사(n=626)	평균(편차)	171.47 (5.33)	88.89 (5.54)	75.65 (5.91)	92.18 (4.50)	39.47 (1.87)
	t-값		1.90	1.97	1.02	1.71	-0.01

주) *: $p<0.05$, 단위: cm

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

포션이 통계적으로는 신장에 따라 차이가 있더라도 남성 가상모델도 키에 따라 높이 프로포션을 구별할 필요는 없을 것으로 해석하였다(표7).

4.3.3 간접측정에 의한 기준값 도출

전면모델 구축을 위해 필요한 옆목점높이, 측면모델 구축을 위해 필요한 가슴높이, 엉덩이높이, 배높이 항목의 프로포션을 도출하기 위해 20대 남녀 피험자 88명을 촬영한 사진자료를 분석하였다. 여성 피험자의 엉덩이둘레치수를 제외하고, 피험자들의 신장, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 어깨너비 치수는 1997년도 국민표준체위조사와 유의도 수준 0.05에서 차이가 없었다(표8). 남성은 작은 키 집단에 속한 피험자 1명을 제외한 키가 165㎝ 이상인 43명에 대하여 중간키 집단과 큰 키 집단의 높이 프로포션을 비교한 결과 신장 집단별로 높이 프로포션의 차이를 보이지 않아 신장에 상관없이 동일한 프로포션을 제시하였다(표9).

측면 가상모델은 바른 자세로 제시하는 것을 전제로 하였으므로 측면모델의 앞 뒤 두께 프로포션은 귀구슬점에서 내린 수직선을 기준으로 Grundy(1982)와 Dauty(1968)의 판별자료를 참고하여 바른 자세를 가진 피험자를 선발하여 이들의 치수만을 활용하였다. 바른 자세피험자 선별작업은 의류설계전공 박사과정학생 5명이 수행하였다. 바른 자세를 가진 여성은 36명, 남성은 30명이었다. 바른 자세인 피험자의 간접 측정치를 분석하여 가슴두께, 허리두께, 배두께, 엉덩이두께 항목의 전후 프로포션을 도출한 결과, 전후가슴두께비율은 여성이 48 : 52인 반면 남성은 40 : 60이었다. 허리두께는 여성이 남성에 비해 앞이 두꺼운 것으로 평가되었다. 전후엉덩이 두께는 남녀가 비슷하게 40 : 60 정도인 것으로 나타났다(표10).

표 10. 남성과 여성의 앞뒤 두께 프로포션

집단 / 계측항목	여성(n=36)		남성(n=30)	
	앞	뒤	앞	뒤
가슴두께	0.48	0.52	0.40	0.60
허리두께	0.53	0.47	0.50	0.50
배두께	0.49	0.51	0.51	0.49
엉덩이두께	0.40	0.60	0.39	0.61

표 9. 남성과 여성의 신장에 따른 높이프로포션 비교 및 가상모델치수 제안값

신장집단 / 계측항목	여성					남성			
	프로포션			p 값	모델치수(㎜)	프로포션		p 값	모델치수(㎜)
	P (n=8)	R (n=27)	T (n=9)			R (n=26)	T (n=17)		
목옆점높이	0.836	0.841	0.844	0.054	109.2	0.817	0.841	0.391	107.8
가슴높이	0.719	0.715	0.721	0.265	93.4	0.714	0.720	0.170	93.2
배높이	0.557	0.558	0.561	0.825	76.2	0.563	0.563	0.598	73.2
엉덩이높이	0.482	0.490	0.493	0.301	63.4	0.481	0.484	0.129	62.7

주) 여성: P(145.0~154.5㎝), R(155.0~164.9㎝), T(165.0~174.5㎝)
남성: R(165.0~174.9㎝), T(175.0~184.5㎝)

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

5. 결론 및 제언

본 연구는 한국인 체형특성을 반영한 인터넷 의류쇼핑용 가상모델의 다양성을 연구하는 방법을 제안하기 위하여 통계적인 분석 방법과 모니터에 구현된 가상모델의 사이즈에 근거하여 치수를 비교하는 두 가지 방법을 검토하였다. 본 연구의 가상모델은 의류쇼핑용이므로 KS의류치수규정의 체형분류방법을 활용하여 체형의 다양성을 검토하였고, 한국형 가상모델에 적합한 프로포션 값을 제안하기 위해 최근 국민표준체위조사자료를 분석하였다.

신장, 드롭치, 가슴둘레로 분류하여 일정한 인원이 분포된 집단을 대상으로 신장과 드롭치가 같은 집단 내에서 가슴둘레에 따라 프로포션이 통계적으로 차이가 있는지 분석한 결과 가슴둘레치수가 크면 너비나 두께 프로포션이 다른 다양한 가상모델이 필요할 것으로 분석되었다. 그러나 17인치 컴퓨터 모니터에서 구현되는 가상모델의 키가 13㎝ 내외인 점을 감안하여 가상모델의 치수 차이가 1.0㎜ 이내이면 가상모델의 체형 차이를 인식할 수 없을 것이라는 가정을 전제로 하여 평가한 결과 통계적인 방법으로 평가된 다양한 모델의 수보다 적은 숫자의 모델 종류로도 가상모델의 체형 차이를 표현할 수 있을 것으로 결론지을 수 있었다.

이와 같은 연구 결과를 바탕으로 본 연구에서는 인터넷 의류 판매를 목적으로 구축하는 가상모델을 여성용 전면모델 4가지, 측면모델 4가지를 제안하였으며, 남성용은 전면모델 8가지, 측면모델 8가지를 제안하였다. 가상모델의 높이 프로포션은 여성용 한가지와 남성용 한가지로 단순하게 제안하여도 무리가 없을 것으로 평가되어 너비나 두께가 다른 가상모델이라도 높이는 동일한 프로포션을 사용할 수 있음을 제안하였다.

본 연구에서는 국민체위조사에 포함되어 있지 않지만 측면모델 구축에는 필요한 앞뒤두께 비율과 목옆이나 가슴, 배의 신체높이 프로포션을 제안하기 위해 20대 남녀 88명을 분석하여 제안하였다. 그러나 제한된 표집이므로 결과의 일반화에 주의가 필요하며, 1.0㎜ 이하의 치수차이는 키가 13㎝인 가상모델의 체형분별에 영향을 미치지 않을 것이라는 가정을 전제로 체형차이를 검토하는 방안을 사용하였으나 육안으로 분별 가능한 치수범위 규명에 대한 후속 연구가 필요하다.

본 연구 결과에서 제안한 체형별 가상모델의 인체 프로포션은 전면이나 측면의 가상모델의 모형을 제작하는데 필요한 기본적인 프로포션 데이터로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 근육의 발달과 같은 실물의 특성을 반영하여 전면, 후면, 측면을 보여주는 인터넷 쇼핑용 가상모델의 구현을 위해서는 2003년도 제 5차 국민체위조사에서 수집될 3-D 인체측정자료와 외국의 상용화된 가상모델 구축 방안에서 입력하는 정보를 반영하는 방안에 대한 추가 연구가 필요할 것이다. 이외에도 개인의 신체정보를 반영하여 형성한 가상모델에 대해 사용자가 자신의 신체 이미지와 어느 정도 유사하게 평가하는지에 관한 연구도 이루어져야 할 것이다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

참고 문헌

김태윤, "포천지선정 21세기 10대 전자상거래기업", 동아일보, 1999. 12. 6.

김현아, 천종숙, "인터넷 드레스셔츠 판매 사이트 설계를 위한 남성소비자특성연구", 전자상거래학회지, 1. 111-125, 2000.

송원영, 이명희, "인터넷 쇼핑에서의 의복 구매 행동과 라이프스타일의 관계연구", 복식문화연구, 9(4), 602-615, 2001.

천종숙, "인터넷 의류판매용 맞춤형 사이버 마네킹 구축을 위한 입력정보 분석", 감성과학, 5(4), 2002.

한국표준과학연구원, "국민표준체위조사보고서", 국립기술품질원, 1997.

한국표준협회, "한국산업규격 여성복의 치수 (KS K 0051-1999)", 1999.

한국표준협회, "한국산업규격 남성복의 치수 (KS K 0050-1999)", 1999.

見島正高, "紳士服のポイソト", 洋裁社刊, 東京, 1999.

Armstrong, H. J, "Pattern making for Fashion Design", Harper Collins, New Jersey, 1987.

Chun, J. & Jasper, C., "Garment sizing systems: An international comparison",

Int. J. of clothing Science& Technology, 5(5), 28-37, 1993.

Courtney, A.J.& Wong, M.H., "Anthro-pometry of Hong Kong male and design of bus driver cabs", Applied Ergonomics, 16(4), 259-266, 1985.

Douty, H.I., "Visual Somatometry in health related research" Alabama Academy of Science J. 39, 21-34, 1963.

Grundy, J.H., "Human Structure and Shape", Nobel Books, New York, 1982.

Horn, M.J., "The second skin" Houghton Mifflin, Boston, 1975.

Kim, J.H. & Whang, M.C., "Development of a set of Korean manikins", Applied Ergonomics, 28 (5/6), 407-410, 1997.

Lorrie, G., "Shape of things to come", USA TODAY, 2000. 6. 27.

Land'sEnd, http://wwwservice1.lansend.com/leus/jsp, 2002.

Kroemer, K., Kroemer, H., Kroemer-Herbert. K, "Ergonomics", 2nd Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2001.

Salusso-Deonier, C., "A Method for Classification Adult Female Body Form

Variation in Relation to the U.S.

Standard for Apparel Sizing", Ph.D theses, University of Minnesota, 1983.

Singer, "The Perfect Fit", Cy Decosse Inc., Minnesota, 1987.

Waisman, A."Mordern custom tailoring for men",The master designer, Chicago, 1982.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

저자 소개

◈ **천종숙**

미국 Univ. of Wisconsin-Madison, Ph D. 현재 연세대학교 의류환경학과 부교수 재직 중. 주요관심분야 : 의류생산설계, 의류치수표준화, 산업정보화

◈ **최현영**

2001년 연세대학교 의류환경전공 석사. 현재 주)애경 근무 중.

논문접수일 (Date Received): 2002/11/10
논문게재승인일(Date Accepted): 2003/01/29

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.