Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol.21, No.2, pp.71-86, July 2002

비만여성의 일대일 맞춤거들 패턴에 대한 연구*

A Study on the Pattern of Custom-Made Girdles for Obese Women

남윤자**, 이준옥**

ABSTRACT

This study's purpose is to gain basic data for the factory automation of manufacturing custom-made girdles. For this study, obese women in their 30s and 40s was experimented through direct measuring and by the 3D scanner, by means of which the proportions of the subject's body was measured. Based upon the results of this experiment, individually designed girdles were made. In order to gain the basic data for the factory automation of manufacturing custom-made girdles, the patterns and the clothing pressure and the feeling of wearing such girdles were analyzed. This study can be summarized as follows: The material properties and the designs of existing functional girdles in the market were studied thoroughly, and the subject were required to wear those existing girdles. On the basis of this result, the experimental girdles were designed and produced which could serve well the subject's intension. The experimental girdles were of the basic long-type in order to apply to all sorts of girdles, and they were produced according to the style and pattern of the existing girdles. The girdles in the first experiment were made through the measurement of the existing grading system. The second experiment was conducted by applying the subject's body measurements. Due to the elasticity of the material, in girdles the smaller measurements were to be used than the real measurements of bodies. The applying ratios to the body measurements of the subject used in this second experiment were: 80% of waist size, 84% of the hip and 85% of the thigh. To determine the length of the girdles, the same measurements were applied. The test results of the feeling of wearing the experimental girdles showed that the second, custom-made experimental girdles were better. According to the test results of the clothing pressure, the second experimental girdles(custom-made girdles) marked the higher pressure than the first on every part of the body, especially on the hips and thighs. Thus, it can be said that the second experimental girdles are better than the first in lifting up the hips. It is expected that the design methods developed in this study can be utilized as basic resources for the factory automation system of manufacturing custom-made girdles.

Key word: custom-made girdle, automatic manufacturing system, applying ratios, feeling of wearing, clothing pressure.

* 이 논문은 2002년 두뇌 한국 21사업과 서울대학교 생활과학연구소의 일부 연구비 지원으로 수행되었음.
** 서울대학교 의류학과
주소 : 151-742 서울시 관악구 신림동 서울대학교 생활과학대학 의류학과 의복인간공학연구실
전화 : 02-880-8768
E-mail : yunja@snu.ac.kr

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

1. 서 론

현재 의류산업에서 의류상품은 생산기술의 발달과 대량생산화로 기성복의 비중이 매우 높아졌다. 그러나 소품종 대량생산체제에서의 의류제품은 몇몇 체형의 치수를 바탕으로 제작하여 그것을 기준으로 그레이딩하여 생산되고 있고, 이러한 시스템으로는 체형과 연령이 모두 다른 착용자의 의복의 맞음새에 한계가 있다. 특히 중년의 비만여성들은 연령이 증가함에 따라 배와 엉덩이는 비대해지고, 허리선의 구별이 어려워지며 프로포션이 변화하므로 체형 보정에 대한 요구는 정상 체형의 여성들보다 크다고 할 수 있다. 그러나 의복의 디자인이나 치수, 착용감에 있어 정상체형의 여성들보다 만족감을 느끼지 못하고 있는 실정이다. 즉 체형 보정을 위한 화운데이션의 착용에 대한 필요성을 인식하고 있으면서도 입으면 답답하고 활동의 불편함 등 착용감에 대한 문제 때문에 착용을 기피하고 있는 경우가 많았다. 그러므로 기존의 방법인 몇몇 대표항목의 평균치로 패턴을 설계할 경우 평균에 가까운 미혼 여성들에게는 적합성이 높을 수 있으나 체형의 변화가 심하고 개인차가 큰 30대, 40대 비만 여성들에게는 적합성 및 착용감이 현저하게 낮아지게 된다.

일대일 주문생산방식은 소비자 개개인의 기호, 취향에 맞는 옷을 소비자의 체형에 적합하게 제작할 수 있다는 점에서 이상적인 방법이다. 이 방식은 많은 시간과 노동력이 필요하며, 가격이 높아진다. 그러나 사람이 치수를 재는 대신 3차원 스캐너로 인체 치수를 얻고, 이 데이터를 이용하여 의복패턴을 컴퓨터에 의해 자동으로 제작하면 많은 노동력과 시간을 절약할 수 있다.

최근 3차원 인체측정스캐너를 이용하여 착용자의 3차원 인체측정치를 빠르고 정확하게 얻을 수 있는 다양한 측정방법 프로그램이 개발되고 있고, 그 활용을 위한 연구가 다양하게 진행되고 있다. 특히 화운데이션은 신체에 밀착되어 신체와 같은 움직임을 가지므로 착용자의 체형 정보가 매우 중요하며, 맞음새 및 착용감에 많은 영향을 미친다. 또한 거들은 소재의 신축율이 매우 높아 신체치수를 그대로 적용하여 거들을 설계하면 신체의 보정효과가 없다. 그러므로 신체 치수보다 적은 치수로 설계되어야 하는데 이때 착용자의 실제 치수를 적용하는 비율에 의해서도 맞음새 및 착용감은 달라지게 된다.

그러므로 본 연구에서는 기존 치수체계에 의한 그레이딩 방법으로는 신체에의 적합성이 떨어지는 30, 40대 비만 여성을 대상으로 체형을 파악하고, 시판 거들의 물성과 패턴, 착용감 조사결과를 바탕으로 각 부위 신체 치수 적용율을 구하여 일대일 맞춤거들을 설계 및 제작하고자 한다. 또한 이에 대한 착용감 조사를 통하여 착용효과를 밝히고 맞춤거들 개발의 기초 자료를 제공하고자한다.

2. 연구방법

2.1 연구 대상 및 연구기간

본 연구의 착의 실험 대상은 출산 경험이

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

있는 30대, 40대 여성 중 롤러 지수 1.6이상의 비만여성 6명으로 하였고 각 피험자의 신체적 조건은 표 1과 같다.

표 1. 피험자의 신체 측정치 (단위 cm, kg)

항목 \ 피험자	A	B	C	D	E	F
나이	48	45	44	41	38	32
몸무게	62	61	68	60	64	79.5
가슴둘레	95	94	100	95	101	103
허리둘레	84	83	83	83	88	90
엉덩이둘레	99.5	96	103	93	102	105
키	154.3	153.1	162	155.5	152.8	168.8
Roehrer Index	1.69	1.70	1.60	1.60	1.79	1.65

연구기간은 각 단계별로 다음과 같다. 시판거들의 물성조사 및 착용감조사는 2000년 8월에서 9월, 피험자의 인체 측정과 1차 실험거들의 제작 및 착용 테스트는 같은 해 9월에서 12월, 2차 실험거들의 제작 및 착용테스트는 2001년 1월에서 2월에 걸쳐 행해졌다.

2.2 인체측정 방법 및 항목

2.2.1 3차원 측정

3차원 측정기(Body Line Scanner, 日本浜松 Photonics社)를 사용하여 피험자들의 인체를 측정하였다. 이 측정기는 적외선 레이저 방식으로 인체의 수평단면의 부분 윤곽선을 여섯 방향에서 얻어 합성하여 하나의 단면형상을 얻고 상하 이동하면서 단면조합을 통한 전체형상을 얻는 방식이다. 이 측정방법을 통해 얻을 수 있는 데이터는 키와 가슴둘레, 허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레, 넓적다리둘레 등이었으나 직접측정과의 차이를 비교한 결과 그 정확성을 검증하기 어려워 거들 설계 시의 치수는 직접 측정에 의한 데이터를 사용하였다. 그러나 본 연구에서 사용된 3차원 측정기는 밀폐된 상태에서 7초만에 스캔이 이루어지므로 거들 착용 전후의 실루엣과 단면 등을 분석하여 거들 착용 시의 체형 보정 효과를 검증하는데 사용하였다.

측정자세는 자연스럽게 바로 선 자세이며, 두 발을 모으고 팔을 약 30 °정도 벌리고, 팬티만 입은 상태로 측정이 이루어졌다.

2.2.2 직접 측정

인체측정용어 및 방법은 KS A 7003(의복설계를 위한 인체측정), KS A 7004(인간공학적 설계를 위한 인체측정)을 참고로 하였으며, 측정 항목은 표 2와 같다.

3. 실험거들 제작

실험에 사용된 모든 거들은 V사의 샘플 제작실에서 제작되었다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

표 2. 인체측정항목 * 허리-무릎 위 15cm지점을 옆선에서 측정.

구 분	측 정 항 목
둘 레	가슴둘레, 밑가슴둘레, 허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레, 넙다리둘레,
높 이	키, 허리높이, 배높이, 엉덩이높이, 넙다리높이
길 이	샅앞뒤길이, 밑위길이, 엉덩이길이, 거들길이*
기 타	몸무게, 롤러지수

① 1차 실험거들 : 시판 거들의 구성상태 및 디자인, 물성 등을 검토하고, 착용실험결과를 바탕으로 제작한 거들로서, 착용자의 착용목적에 따라 수정, 보완된 거들이다. 거들의 치수는 시판 거들의 그레이딩편차를 따랐으며, 피험자는 자신의 신체 치수에 맞추어 거들을 선택하였다.

② 2차 실험거들 : 시판 거들의 그레이딩편차를 따르지 않고 피험자의 신체 치수와 의복압, 착용감 등을 고려하여 일대일 맞춤거들의 패턴을 개발하였다. 시판 거들과 1차 실험거들의 착용감 조사결과와 각 부위의 인체 치수 적용율을 고려하여 착용감이 가장 우수한 경우의 적용율을 2차 실험거들의 실제 인체 치수 적용율로 정하였다.

4. 착용감 및 의복압 측정

착용실험은 시판거들과 1,2차 실험거들에 대하여, 아침에 착의 후 하루동안 일상적인 생활을 한 후, 저녁에 탈의하기 직전 전반적인 착용감과 특정 부위의 압박에 의한 쾌, 불쾌를 묻는 설문지에 답하는 방법으로 진행되었다.

착용감 문항은 선행연구에서 사용된 문항들을 수정, 보완하여 구속감 문항, 소재 문항, 신체 보정 문항, 심리적 만족 문항, 종합적 불쾌감 문항, 온열성 문항 등 6문항의 하위항목으로 구분하여 사용하였다. 총 39항목의 착용감 문항 중 예비 조사를 통하여 부적절하다고 생각되는 6항목을 제외한 33항목을 선정하여 5단계 리커트 척도로 평가하고 그 결과를 통계 처리하였다.

의복압은 바르게 선 자세, 의자에 앉은 자세, 바닥에 앉은 자세 등 세 자세의 8부위에서 측정되었다. 측정 부위는 허리선 위치의 앞중심, 뒤중심, 옆선, 넓적다리 앞, 넓적다리 뒤, 샅, 배, 볼기 고랑 등 8부위이다. 의복압 측정은 의복압 센서가 에어팩인 접촉압측정기(AMI 3037, AMI Co. LTD)를 사용하였다

3. 결과 및 고찰

3.1 시판 기능성거들의 물성 조사 및 착용감 조사

시중에 판매되는 체형 보정용 기능성 거들의 물성과 구성상태 및 디자인을 조사하고 착용 실험을 행하였다. 착용실험은 6명의 피험자를 대상으로 자신의 신체치수에 맞는 거들을 착용하였다. 표 4. 5종의 거들 모두 체형

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

보정을 위한 하드타입의 기능성 거들이며 그 착용실험결과는 표 3과 같다.

일반적으로 거들은 신축성이 큰 원단을 주재료로 하여 신축성이 작은 보강포가 첨부되어 있다. 그러나 기능성 거들은 보강포뿐만 아니라 주재료도 신축성이 작은 것을 쓰는 것이 보통이며, 첨가되는 보강포의 매수는 부위별로 달라져서 필요에 따라 1매내지 3매가 사용된다. 본 연구에서는 거들의 주재료를 겉감이라 칭하고, 보강포가 여러 겹 있을 경우 직접 신체에 접촉되는 보강포를 안감, 그리고 겉감과 안감 사이에 필요에 의해 첨가된 소재를 보강포라 칭하였다.

표 3. 시판되고 있는 기능성 거들의 물성 및 착용실험 결과

구분 \ 종류		I		II			III			IV			V		
		겉,안 동일	보강포	겉감	안감	보강포	겉감	안감	보강포	겉감	안감	보강포	겉감	안감	보강포
조성(%)		nylon 80 spandex 20		nylon 80 spandex 20			nylon 70 spandex 30			nylon 70 spandex 30			nylon 80 spandex 20		
중량(g/㎡)		229.3	153.3	229.4	100	153.3	200	229.3	153.3	229.4	100	275.0	229.3	275.0	153.3
밀도 (1cm간)	코스	58.5	48	69.0	67.5	48	61.0	58.5	48	69.0	67.5	61.0	58.5	61.0	48
	웨일	17.1	11.7	21.2	15.0	11.7	14.2	17.1	11.7	21.2	15.0	21.1	17.1	21.1	11.7
강신도 (%)	코스	257.8	187.7	273.1	233.8	187.7	237.8	257.8	187.7	273.1	233.8	285.3	257.8	285.3	187.7
	웨일	223.3	112.4	261.6	127.0	112.4	81.3	223.3	112.4	261.6	127.0	268.1	223.3	268.1	112.4
파열강도 (kg)		28.8	54.2	23.0	31.4	54.2	23.0	28.8	54.2	23.0	31.4	11.5	28.8	11.5	54.2
착용 결과		앞길이가 길다		허리말림현상이 있고, 힙업기능 미약하며, 살부분이 낀다			다리길이가 길고, 지퍼부분이 눌려서 아프다			다리부분의 레이스가 투박하며, 허리말림현상.			허리말림현상이 있고, 앞길이가 길며, 살부분이 낀다		

표 4. 실험에 채택된 거들의 치수

피험자	허리둘레	엉덩이둘레	1차 실험거들의 치수	
A	84	99.5	88호	허리: 84-92 엉덩이: 93-107
B	84	96	88호	허리: 84-92 엉덩이: 93-107
C	83	103	88호	허리: 84-92 엉덩이: 93-107
D	81	93	82호	허리: 78-86 엉덩이: 91-103
E	88	98	88호	허리: 84-92 엉덩이: 93-107
F	90	105	88호	허리: 84-92 엉덩이: 93-107

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

3.2 1차 실험거들

3.2.1 1차 실험거들의 제작

현재 시판되고 있는 기능성 거들의 물성과 디자인을 조사하고 착용실험을 행하여, 그 결과를 바탕으로 1차 실험 거들을 제작하였다. 개인별 맞춤 거들을 제작하는 기초 자료로 활용하기 위해서는 모든 거들의 기초가 될 수 있는 기본형이 필요하다. 따라서 1차 실험거들은 허리에서부터 넓적다리까지 오는 기본형롱 거들로써, 시판거들 중 착용감이 우수한 거들의 형태 및 디자인 특성을 따랐으며 힙업 기능을 위해 엉덩이부분에 보강포를 한 겹 추가하였으며, 허리밴드를 신축성이 좋은 것으로 교체하였다.

체형에 따라 보정 효과를 기대하는 부분이 개별적이므로 개인별로 적합한 디자인이 다르고, 그 디자인에 따라 패턴, 원 부자재가 달라지게 된다. 그러나 본 연구에서는 기능성 거들의 주요한 목적이 '배를 눌러주는 것'과 '엉덩이를 받쳐주는 것'이라는 선행연구결과와 본 연구의 피험자들의 거들 착용 목적을 토대로 디자인과 소재를 하드 타입의 기능성 거들로 제한하였다.

거들의 64사이즈를 기본 사이즈로 하여 제도한 뒤 기존의 그레이딩 원리에 따라 피험자의 사이즈에 맞는 거들을 착용하고, 착용감 조사를 하였다. 표 4는 피험자가 채택한 1차 실험거들의 사이즈이다.

3.2.2 1차 실험거들의 착용감과 의복압

1차 실험거들의 착용감 조사 결과는 그림 1과 같다. 평가는 '아주 그렇다'를 5점, '그렇다'를 4점, '그저 그렇다'를 3점, '그렇지 않다'를 2점, '전혀 그렇지 않다'를 1점으로 한 리커트 5점 척도로 하였다.

착용감 중 구속감 문항에서는 '입고 벗기 나쁘다'를 제외하고는 '그저 그렇다'에 해당하는 3.17점에서부터 '전혀 그렇지 않다'에 해당하는 1.5점까지의 분포로 구속감을 심하게 느끼

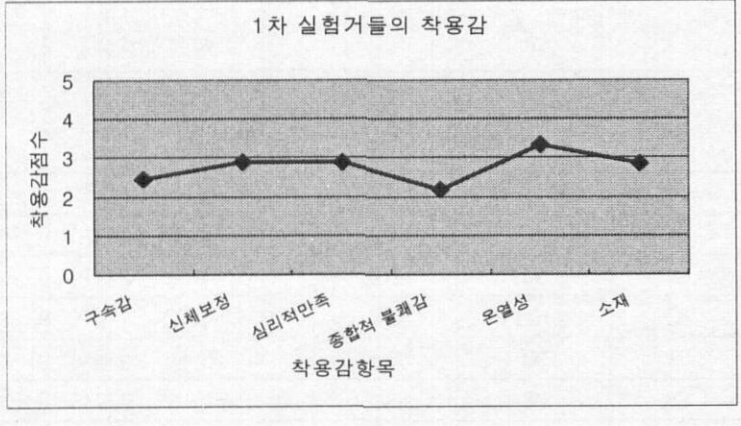

그림 1. 1차 실험거들의 착용감

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

지 않았다. 기능성 거들에서 가장 중요한 요인인 신체 보정 문항에서는 '힙을 올려준다'와 '나온 배를 눌러준다'가 '그저 그렇다'에 해당하는 3.00이하의 점수를 보여 신체를 보정하는 기능에 대해서 그다지 만족하고 있지 않음을 알 수 있었다. 이러한 사실은 심리적 만족 문항에서도 확인할 수 있듯이 거들 착용으로 인한 심리적인 만족감은 느끼지 못하고 있음을 알 수 있었다. 또한 종합적 불쾌감 문항도 '그저 그렇다'에 해당하는 3점보다 낮은 1.83-2.83점의 분포를 보여 피험자들은 1차 실험거들 착용 시 비교적 쾌적하게 느끼고 있음을 알 수 있었다.

1차 실험거들의 의복압을 측정한 결과는 그림 2와 같다. 바르게 선 자세에서 옆선 부위가 가장 의복압이 높았고 다음으로 살, 배, 순이었다. 의자에 앉은 자세에서는 넓적다리뒤가 가장 높고 살, 앞중심, 배 순 이었는데 이 경우는 앉았을 때 넓적다리 뒤가 눌리게 되어 압력이 높게 나타난 것이며 살 부위 또한 앉는 동작에 의해 넓적다리와 엉덩이부분이 압력에 영향을 미쳤으리라 생각된다. 바닥에 앉은 자세에서는 앞중심이 50.07gf/㎠로 가장 높고 다음으로 살, 넓적다리 뒤, 옆선 순 이었다.

거들을 입었던 시판 거들과는 달리 2차 실험거들은 착용자의 치수를 모두 적용하였으므로 그 크기가 모두 달랐다. 2차 실험거들의 형태 및 디자인은 1차 실험거들과 같이 기본형 롱 거들이며 그 구성은 허리에서 넓적다리에 이르는 길이이고 엉덩이를 올려주기 위해 허리 옆에서부터 엉덩이 아래를 거쳐 넓적다리아래에 이르기까지 보강포를 덧대었으며 엉덩이 아랫부분과 배부위에 보강포를 대어 힙업 기능과 함께 배를 눌러주는 기능을 첨가하였다.

거들과 같은 화운데이션은 소재의 신축율이 매우 높으므로 신체치수를 그대로 사용하여 거들을 제작하면 신체의 보정 효과가 없으므로 신체 치수보다 적은 치수로 설계되어 제작

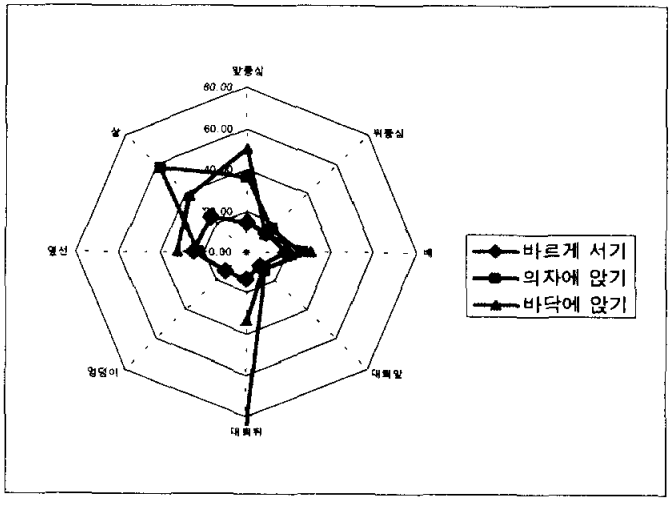

그림 2. 1차 실험거들의 의복압

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

되어야 한다. 즉 착용자의 실제 치수에 대한 패턴 설계 시 적용비율을 적절히 설정하는 것은 거들설계의 중요한 요소가 된다. 따라서 신축율이 큰 소재는 실제 치수보다 작게 설계하고 신축율이 작은 소재는 신체 치수에 가깝게 설계하여야 한다. 그러나 일반적인 겉옷과는 달리 거들은 신체의 정형을 목적으로, 즉 '배를 눌러주거나' '엉덩이를 받혀주기 위해' 여러 가지 보강포를 여러 겹으로 덧대는 것이 특징이므로 소재의 신축율을 일률적으로 적용할 수 없다. 즉 원단의 신축율과 실제 제품의 신축율과는 차이가 있어 원단의 신축율로만 치수를 설정하는 것은 실제 거들을 제작하여 착용하였을 때의 착용감과는 차이가 있게 된다.

본 연구에서는 시판되고 있는 거들의 착용실험 및 물성 검사를 참고로, 원단의 신축율뿐만 아니라 실제 착용시의 착용감도 실험거들 설계에 반영하였다. 표 5는 시판거들과 1차 실험거들의 착용감을 나타낸 것이고 표 6은 패턴 설계 시 실제 치수의 적용비율을 나타낸 것이다. 시판 거들은 허리둘레와 엉덩이 둘레를 반영하여 제작하고, 넓적다리둘레를 함께 제시하고 있다. 시판거들의 다리둘레의 인체치수 적용비율은 75-81%였다. 그러나 이 때의 다리둘레는 넓적다리 최대둘레이므로 무릎 위 15cm 부위의 둘레와는 큰 차이를 보인다

이러한 착용감결과를 바탕으로, 착용하였을 때 착용감이 고르게 좋았던 시판거들과 1차 실험거들의 각 부위 인체치수 적용비율과 착용감, 소재의 신축율을 근거로 2차 실험거들

표 5. 시판 거들의 착용감

착용감 문항	구속감문항	신체보정문항	심리적만족문항	종합적불쾌감문항
시판거들I	2.9	3.8	4	2.8
시판거들II	2.3	3.4	2	2.8
시판거들III	2.4	3.6	2	2.6
시판거들IV	3.3	4	4	3.2
시판거들V	1.8	3.6	3	2
1차실험거들	2.5	4.2	3	2.4

표 6. 2차실험거들의 필요항목에 따른 적용량

필요항목	적용 방법
허리둘레	착용자의 실제치수의 80%
엉덩이둘레	착용자의 실제치수의 84%
다리둘레	착용자의 무릎 위 15cm둘레의 85%
거들길이	착용자의 허리에서 무릎 위 15cm까지의 옆선 길이
앞길이	[(밑위앞뒤길이-신장된 크러치길이)/2 - 0.5cm]의 90%
뒷길이	앞길이+1cm

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

의 필요치수를 정하였다. 표 7은 2차 실험거들의 필요항목에 따른 실제치수 적용량이다. 다리둘레 적용비율이 시판 거들은 75-81%임에 비해 실험거들은 85%로 큰 차이를 보이는 것은 시판거들에서 제시하는 다리둘레는 넓적다리 최대둘레이고 실험거들 제작 시에 반영하는 다리둘레는 무릎 위 15cm의 둘레이기 때문이다. 실험거들의 다리둘레 적용비율은 허리둘레나 엉덩이둘레의 적용비율을 고려하여 실제 인체치수의 85%로 하였다.

표 7. 시판거들의 각 부위 인체치수 적용비율(%)

착용감 문항	허리둘레	엉덩이둘레	다리둘레
시판거들I	82	85	75
시판거들II	78	83	81
시판거들III	82	84	77
시판거들IV	82	84	77
시판거들V	80	82	79
1차실험거들	80	84	78

3.2.3 맞춤거들 패턴 제도법

이상과 같은 적용비율로 개인별 치수를 적용한 맞춤거들 패턴의 제도법은 다음과 같다. 본 제도법은 개인별 맞춤거들제작시스템 중 컴퓨터에 의해 자동으로 패턴을 제작하는 것이므로 제도의 용이성보다는 착용자의 맞음새를 중요하게 고려하였다.

【 1단계 】 : 기초선

1. A-B : 허리선의 A점을 시작점으로 거들길이를 정한다. 거들길이는 허리에서 무릎위 15cm로 하였다.
2. A-C : (엉덩이둘레×0.84)/2 +1cm로 정한다.
3. A-E : 점 A를 시작점으로 하여 엉덩이길이×0.9만큼 정한다.
4. G-H : 점 A를 시작으로 밑위길이×0.9만큼 정한다.
5. I-J : 밑위선과 엉덩이둘레선의 중앙을 밑바대를 그릴 기준선으로 정한다.

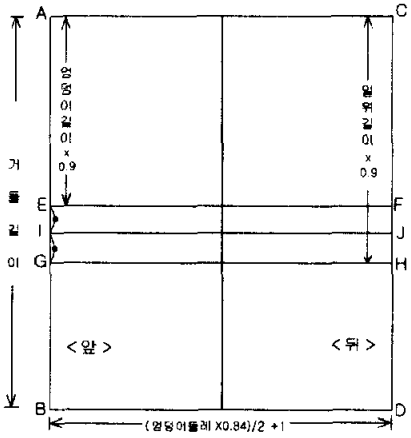

그림 3. 1단계

【 2단계 】 : 기본선

1. A-K : A에서 (허리둘레×0.8)의 4.5%인 3cm 들어간 점을 K로 정한다.
2. K-L : K에서 (허리둘레×0.8)/2 길이만큼 나가서 점 L을 정한다.
3. I-M : 점 I에서 점 K를 지나 거들앞길이만큼 올려 점 M을 정하고 엉덩이둘레선과

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

의 교점 N을 정한다. 거들앞길이는 거들의 밑위앞뒤길이, 즉 착용자의 밑위앞뒤길이×0.9 값의 40%로 정하였다.

4. N-O : 점 N을 시작점으로 (엉덩이둘레×0.84)/2 길이만큼 나가서 점 O를 정하고 점 O에서 수직으로 선을 내려 밑바대 기준선과의 교점 P를 정한다.
5. B-Q : 점 B에서 왼쪽으로 (다리둘레×0.85)의 15%인 6cm나가서 점 Q를 정하고 점 Q에서 다리둘레×0.85만큼 나가 점 R을 정한다.
6. J-S : 점 O에서 0.5cm나오고 점 P에서 1cm나와 점 T와 점 J를 정한다. 점 J를 시작점으로 곡자를 사용하여 점 T와 점 L를 지나는 곡선을 거들뒷길이 만큼 되도록 그리고 점 S를 정한다.
7. S-M : 허리선을 곡자를 사용하여 자연스럽게 그린다.
8. J-R : 곡자를 사용하여 자연스럽게 그린다.

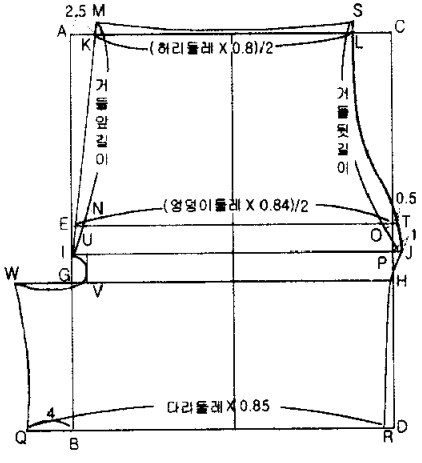

그림 4. 2단계

9. I-U=2cm, U-V=2.5cm로 정하여 곡선 I-U-V-G를 그린다.
10. Q-W : 점 Q를 시작으로 밑위선상의 점 W까지 자연스런 곡선을 그린다.

【 3단계 】 : 디자인선

1. X-Y-N : M점을 시작으로 하여 허리둘레 M-S의 15%되는 길이에 X점을 정하고, 앞중심에서 9cm 떨어지고 허리둘레선에서 총길이의 20%되는 길이만큼 내려온 점을 Y로 정한다. 점 X에서 시작하여 점 Y를 지나 점 N까지 배를 눌러주는 패널의 디자인선을 다이아몬드형으로 그린다.
2. a-Z : 점 R을 시작으로 하여 다리둘레의 20%길이에 점 a를 정하고, 이 점에서 점 Y에서 4cm아래로 내려온 점 Z까지 엉덩이를 받혀주기 위한 패널의 디자인선을 그린다.
3. b-c-d1 : 점 S를 시작으로 허리둘레 M-S의 40%되는 길이에 점 b를 정하고, 점 J를 시작으로 2.5cm아래로 점 d1을 정한다. b를 시작점으로 하여 자연스러운 곡선을 d1까지 그린다. b-d1의 곡선의 이 등분점을 점 c로정하고 이 점에서부터 다시점 d까지 곡선을 그린다. 곡선 b-c-d 의 길이를 b-c-d1의 길이와 같게 되도록 맞추어준다. 본 연구의 실험거들에서는 e-f의 길이가 1.5cm정도가 되도록 설정하였다.
4. g-h : 점 S를 시작으로 하여 뒷길이의 40%되는 길이에 점 g를 정하고, 점 I에서 밑바대(crotch)를 따라 2cm 내려간 지점에 점 h를 정한다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

5. i-c : 곡선 a-Z의 이등분점에서 위로 1cm 올라간 점을 i점으로 정하여 점 c와 곡선으로 연결한다.
6. c-j : 점 J에서 뒷길이의 20% 올라간 점을 j라 정하고 점 c와 곡자로 연결한다.
7. i-k : 점 d를 시작으로 곡선 J-R 길이의 20%되는 길이를 점 k로 정한다. 점 i와 점 k를 엉덩이라인을 따라 자연스런 곡선으로 연결한다.

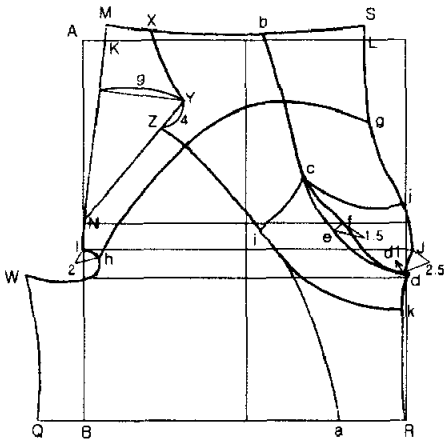

그림 5. 3단계

【 4단계 】 : 보강포를 대는 부위

거들은 배를 눌러주는 기능과 엉덩이를 받혀주는 기능을 위해 안감과 보강포를 덧댄다. 본 실험거들의 안감과 보강포를 첨부하는 위치는 그림 6과 같다. 그림에서 흰 부분은 겉감 한 겹으로, 빗금친 부분은 겉감과 안감 두 겹으로, 격자무늬 부분은 모두 세 겹으로 이루어져있다.

그림의 가 부분은 겉감, 안감, 보강포 등 3겹으로 이루어진 부분으로 배를 눌러주는 기능을 한다. 나 부분은 엉덩이를 보다 강력하게 올려주는 기능을 하기 위한 것으로 그 곡선은 신체의 형상을 따라 자연스럽게 그려져야 하며 역시 겉감, 안감, 보강포 등 3겹으로 이루어져 있다

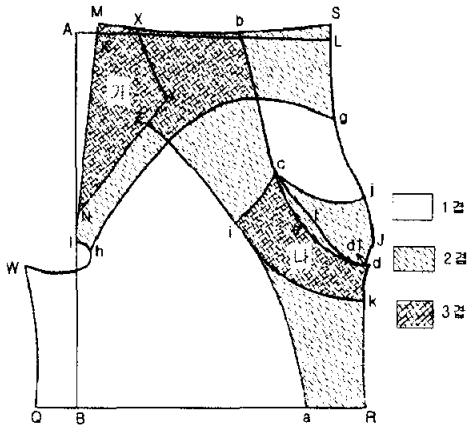

그림 6. 4단계

3.2.4 실험거들의 착용감

1차 실험거들과 2차 실험거들의 착용감을 비교한 결과는 표 8과 같다. 1차 실험거들과 2차 실험거들간에 유의한 차이를 보인 착용감 항목은 구속감문항에서 '입고 벗기가 나쁘다' 소재문항에서 '부드럽다' '촉감이 나쁘다' '늘어나기 쉽다' 신체보정 문항에서 '힘을 올려준다' '나온 배를 눌러준다' 심리적만족 문항에서 '뒷모습의 변화에 만족한다' 온열성 문항에서 '덥다' 등이다. 즉 2차 실험거들이 1차 실험거들에 비해 힘을 더 올려주고 배를 눌러준다고 느끼고 있었고 1차 실험거들이 2차 실험거들에 비해 입고 벗기가 더 불편하며 더 늘어나기 쉽고, 촉감이 나쁘며 더 덥게 느끼고 있었

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

표 8. 1,2차 실험거들의 착용감 평균 비교 **P≤0.001 *P≤0.05

문항	착용감 항목	1차실험거들의 착용감 평균	2차실험거들의 착용감 평균	t-값
구속감	허리가 조인다	3.17	3.33	-0.191
	배가 답답하다	2.83	2.16	0.877
	엉덩이가 답답하다	1.83	1.83	0
	넓적다리부가 조인다	2.00	2.17	-0.349
	샅부분이 낀다	1.83	2.00	-0.415
	밑단이 조인다	1.50	2.33	-1.746
	운동 시 어긋남이 생긴다	2.33	2.17	0.307
	입고 벗기가 나쁘다	4.17	2.67	6.708**
	활동이 불편하다	2.33	2.00	0.791
신체보정	힙을 올려준다	2.17	3.83	-3.953*
	피트된다	3.50	3.67	-0.349
	힙의 정형효과가 있다	2.67	3.50	-2.076
	배의 정형효과가 있다	3.17	4.00	-1.746
	나온 배를 눌러준다	3.00	4.17	-3.796*
심리적만족	앞모습변화에 만족	3.00	3.83	-1.746
	옆모습변화에 만족	3.00	3.50	-1.464
	뒷모습변화에 만족	2.67	3.50	-2.712*
종합적 불쾌감	피로감이 쉽게 온다	2.83	2.33	1.168
	상쾌하지 않다	2.50	3.00	-1.168
	호흡의 곤란을 느낀다	1.83	1.67	0.542
	고통스럽다	1.83	2.00	-0.542
	전반적으로 불쾌하다	1.83	2.00	-0.415
온열성	따뜻하다	3.67	3.83	-0.349
	땀흡수가 안된다	3.33	2.50	1.746
	덥다	3.00	2.00	2.739*
소재	달라붙는다	3.33	3.33	0
	부드럽다	2.33	3.17	-2.712*
	까실까실하다	2.67	2.5	1
	촉감이 나쁘다	2.67	1.83	2.712*
	뻣뻣하다	3.00	2.33	1.581
	따끔따끔하다	2.33	2.67	-0.439
	가볍다	3.17	3.67	-1.464
	늘어나기 쉽다	3.33	2.17	2.907*

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

다.

거들이 신체를 구속하는 측면에서는 1차 실험거들이나 2차 실험거들 모두 대부분의 항목에서 '그저 그렇다'에 해당하는 1.5-3.33점의 분포로 비교적 구속감을 느끼지 않음을 알 수 있다. 두 거들간에 유의한 차이를 보이는 항목은 '입고 벗기가 나쁘다'로 1차 실험거들이 2차 실험거들보다 입고 벗기가 어렵다고 하였는데 이는 시판거들이 거들길이나 앞길이 등이 착용자의 치수보다 길기 때문이라 생각된다.

소재 문항에서는 1차 실험거들이 2차 실험거들에 비해 더 '늘어나기 쉽다'라고 응답하였는데 이는 1차 실험거들이 엉덩이둘레나 허리둘레 중 더 굵은 부위 하나를 기준으로 선택한 것이므로 넓적다리 등 다른 부위는 비교적 피트되지 않아서 늘어나기 쉽다고 느끼는 것이며 또한 1차 실험거들에 비해 2차 실험거들은 배 부분과 볼기 고랑 부위에 기능이 보강되어 있으므로 더욱 늘어나기 어렵다고 느꼈다. 또 '촉감이 나쁘다' 항목에서도 1차 실험거들의 점수가 더 높았는데 이는 허리부위나 넓적다리부분에서 1차 실험거들이 피트되지 않고 들뜨는 현상이 생겨 피부와의 촉감이 나쁘게 느껴졌으리라 생각된다. 특히 1차 실험거들은 앞길이가 일률적으로 적용되어 키가 작은 피험자들은 앞길이가 지나치게 길어 허리말림 현상이 나타나 착용감을 저하시킨 반면, 2차 실험거들은 앞길이를 피험자의 신체 칫수로 설정하였으므로 허리말림현상을 없애는 동시에 허리부위의 피트성을 높였다.

신체보정 문항에서 전반적으로 2차 실험거들의 점수가 3.5-4.17점의 분포로 1차 실험거들의 점수 분포 2.17-3.5점보다 높았다. 기존의 그레이딩 방법에 의해 일률적인 치수를 입었던 피험자들은 자신의 신체 치수가 적용된 2차 실험거들이 1차 실험거들보다 더 신체를 보정해준다고 느끼고 있었다. 신체보정 문항에서 두 거들간의 유의한 차이를 보이는 항목은 '엉덩이를 올려준다'와 '나온 배를 눌러준다'로 2차 실험거들이 1차 실험거들에 비해 엉덩이를 더 올려주고 배를 더 눌러준다고 느끼고 있었다. 이는 2차 실험거들이 배 부분에 보강포가 한 겹 더 덧대어져 있고 엉덩이 고랑부분의 안감에 신축이 적은 재료를 사용하였으며 동시에 허리둘레와 엉덩이둘레에 피험자의 신체 치수를 적용하였기 때문에 1차 실험거들보다 피트되기 때문이라 생각된다.

착용시 체형의 변화에 만족하는 문항을 보면 2차 실험거들의 '앞모습 변화에 만족을 느낀다' 항목이 착용감 점수 3.83점으로 가장 높아 '그렇다'에 해당하는 점수이며 그밖에는 모두 '그저그렇다'에 해당하는 점수로 그다지 착용 시 모습에 만족을 나타내지 않음을 알 수 있다. 이는 착용자의 기능성 거들에 대한 기대를 보여주는 것으로 신체 보정 효과가 있다고 대답하면서도 심리적으로는 매우 만족하고 있지 않음을 알 수 있다. 한편 두 거들의 유의한 차이를 비교해 보면 2차 실험거들 착용 시 뒷모습의 변화에 더욱 만족하였다. 이는 신체 보정면에서 힙을 올려주는 실험거들이 착용자로 하여금 뒷모습에 만족하게 하는 것으로 생각된다.

종합적 불쾌감 문항은 두 거들간의 유의한 차이는 보이지 않았으나 5항목에서 '그저그렇다'와 '그다지 불쾌하지 않다'에 해당하는 1.83-3.00점의 점수 분포를 보여 1차 실험거

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

들이나 2차 실험거들 모두 비교적 불쾌하지 않음을 짐작할 수 있다.

온열성 문항에서는 '덥다'항목에서 두 거들 간의 차이를 보여 1차 실험거들이 2차 실험거들보다 점수가 높았는데 이는 1차 실험거들이 2차 실험거들보다 길이가 더 길어서 허리 부위나 넓적다리 부위의 피복면적이 많으므로 상대적으로 더 덥다고 느끼고 있는 것으로 보인다. 그러나 본 착용실험은 겨울에 행해져 피험자들은 1차 실험거들이나 2차 실험거들이나 '그렇지 않다'와 '그저그렇다'에 해당하는 평가를 하였다.

3.2.5 실험거들의 의복압

1, 2차 실험거들의 의복압을 측정한 결과를 부위별, 자세별로 나타낸 것이 표 9이다.
실험거들의 의복압을 전체적으로 살펴보면, 바르게 선 자세에서 옆선 부위의 압력이 가장 높고 다음으로 살, 배, 앞중심 순으로 이는 1차, 2차 실험거들 모두 같은 양상을 보였다. 의자에 앉은 자세에서는 넓적다리뒤가 가장 높고 살, 앞중심, 옆선 순 이었으며 바닥에 앉은 자세에서도 앞중심의 압력이 56.70gf/㎠으로 가장 높고 살, 옆선 순 이었다.

1차 실험거들과 2차 실험거들의 의복압을 비교해본 결과, 모든 자세 모든 부위에서 2차 실험거들의 의복압이 1차 실험거들의 의복압보다 높았다. 특히 넓적다리앞 부위는 3가지 자세 모두에서 두 거들간의 유의한 차이가 있었고, 볼기 고랑 부위는 바르게 서기 자세에서 유의한 차이를 보였다. 이는 1차 실험거들 치수 88의 다리둘레는 제품치수가 46.5cm로 일정하게 설정되어 있고 2차 실험거들은 착용자의 다리둘레를 적용하여 착용자별로 39-46cm의 치수를 설정하였으므로 2차 실험거들의 다리둘레가 1차 실험거들의 그것보다 작아 의복압이 높게 측정되었다고 생각할 수 있다. 실제로 다리둘레가 가장 크게 설정된 피험자 E조차도 다리둘레는 46cm로 1차 실

표 9. 1차 실험거들과 2차 실험거들의 의복압 비교 (단위: gf/㎠)

	바르게 서기			의자에 앉기			바닥에 앉기		
	1차	2차	t-값	1차	2차	t-값	1차	2차	t-값
앞중심	14.32	19.51	1.986	36.29	42.69	1.053	50.07	56.70	0.754
옆선	24.99	28.80	1.021	22.61	29.31	1.502	32.32	36.20	0.453
뒤중심	13.30	14.81	0.498	15.40	17.81	0.591	12.28	18.71	1.783
배	18.55	20.77	0.914	22.96	26.49	0.864	21.45	30.37	2.129
넓적다리앞	9.27	11.65	3.665**	12.49	16.92	2.521*	11.42	15.25	2.869*
넓적다리뒤	13.42	14.93	1.789	85.05	111.45	2.169	33.70	31.95	-0.264
엉덩이	13.11	19.19	2.973*	-	-	-	-	-	-
살	27.12	28.53	0.224	56.12	62.88	1.007	37.61	46.69	1.433

**P≤0.005 *P≤0.05

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

험거들의 46.5cm보다 작았다. 또 볼기고랑 부위는 압력센서가 엉덩이와 다리의 연결부에 위치하였으므로 넓적다리가 꼭 맞게 설계되고 엉덩이둘레도 피험자의 신체치수를 적용한 2차 실험거들의 의복압이 1차 실험거들의 의복압보다 더 높게 나타났으며 이는 엉덩이를 받쳐주는 기능이 1차 실험거들보다 우수한 것으로 보인다.

4. 결 론

본 연구에서는 시판되고 있는 거들의 치수체계로는 맞음새나 착용감에 있어 만족감이 떨어지는 비만여성을 대상으로 인체 측정을 행하고, 시판 기능성거들의 물성과 디자인, 착용 테스트 조사를 토대로 1차 실험거들을 개발하였다. 이어 1차 실험거들과 시판 기능성 거들의 착용테스트 결과와 착용자의 인체치수 적용비율을 검토하여 개인별 맞춤거들 패턴의 착용자의 인체치수 적용비율을 정하고 이를 토대로 패턴을 설계하여 2차 실험거들을 제작하였다. 기존 그레이딩 방법에 의한 1차 실험거들은 착용자의 신체치수를 고려하지 않고 성인여성 신체평균치를 토대로 일률적으로 크게 제작되었고 2차 실험거들은 착용자의 개인별 신체치수가 적용된 일대일 맞춤거들이다. 1,2차 실험거들을 비교한 결과, 개인별 맞춤거들인 2차 실험거들이 착용감이 향상되고, 체형 보정면에서도 거들의 주요 착용목적인 배를 눌러주고 엉덩이를 받혀주며 인체의 라인을 아름답게 정리해주는 기능을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 행해진 일련의 연구과정과 결과들은 소비자 개개인의 기호, 취향에 맞추어 생산할 수 있는 맞춤거들제작의 자동화의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 개인별 맞춤생산방식은 많은 시간과 노동력이 필요하며 가격이 높아지는 이유로 현실화되지 못하였으나 최근 활발히 연구, 보급되고 있는 3차원 스캐너로 자동으로 신체 치수를 얻고, 패턴을 컴퓨터에 의해 자동으로 제작한다면 시간과 비용의 문제가 해결될 수 있다. 본 연구에서는 이러한 거들 패턴 제작 자동화를 전제로 하였으므로 제도법 있어 방법의 용이성보다 착용자의 맞음새를 중요 시 하였다.

이러한 개인별 맞춤거들 생산 시스템에 의한 거들제작은 백화점납품 및 매장전시가 필요 없고 나아가 인터넷상의 가상매장을 제공하여 물류비를 획기적으로 줄이며 재고부담을 없애, 일대일주문생산방식에서 오는 비용상승요인을 상쇄시킬 수 있을 것이다. 또한 생산 및 판매에 대한 모든 데이터가 자동으로 디지털화됨으로써 인건비 등 부대비용을 줄일 수 있고 이것을 피드백하여 새로운 마케팅 전략 수립의 자료로 활용하여, 첨단 마케팅 기법인 데이터베이스마케팅으로 소비자의 성향을 정확히 분석하고 신속히 대처할 수 있을 것이다.

참고 문헌

박혜진, "주문생산을 위한 자동제도 슬랙스 원형 연구", 서울대학교대학원 석사학위논문, 1999.

심부자, 최선희, "의복의 구속성에 관한 연구

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

(III)", 한국의류학회지 17(2), 1993.
이준옥, 남윤자, "중년여성의 신체만족도와 화운데이션 착용태도에 관한 연구", 복식 43, 1999.
한국표준과학연구원, 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위 조사 보고서, 1997.
황수연, "주문생산을 위한 자동제도 토르소 원형 연구", 서울대학교대학원 석사학위 논문, 2000.
山名, 岡部, 進藤, "カードルの 着用感に關する研究", 纖維製品消費科學會誌 29(5), 1988.
田中, "被服の運動機能性と快適性", 纖維製品消費科學會誌, 25(9), 1984.
三吉, "非接觸三次元人體計測裝置の改良とその精度について", 文化女子大學研究紀要, 23集, 1992
C.H.M. Hardaker, G.J.W. Fozzard, "Toward the Virtual Garment: Three Dimensional Computer Environment for Garment Design", International Journal of Clothing Science and Technology, 10(2), 1998.
Rasband, J., Fabulous Fit, New York: Fairchild Publications, 1994.

저자 소개

◈ 남윤자

서울대학교 의류학과 (학사, 석사, 박사)
현재 서울대학교 생활과학대학 의류학과 부교수
관심분야 : 의복인간공학, 인체측정학(3D 포함), 의복설계

◈ 이준옥

서울대학교 의류학과 (학사, 석사, 박사)
관심분야 : 의복인간공학

논문접수일 (Date Received): 2002/03/11
논문게재승인일(Date Accepted): 2002/07/09

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.