

주문생산을 위한 자동제도 슬랙스 원형 연구 -20대 여성을 중심으로-

박 해 진 · 남 윤 자

서울대학교 대학원 의류학과

A Study on the Basic Slacks Pattern by the Automatic drafting for the Order-based Production

-focused on young women in their twenties-

Haejin Park · Yunja Nam

Dept. of Clothing and Textile, Graduate School of Seoul National University

(2000. 6. 21 접수)

Abstract

The purpose of this study is to suggest a individually fitted slacks pattern in order to help ourselves prepared for the days of the order-based production like the EC in the apparel industry. A pattern was designed to make the personal fit improved based on the present study and the analysis of the measurements and the body shapes.

The main characteristics of this newly designed slacks pattern are as follows.

To improve fitting, the pattern requires more detailed data such as front and back waist arc, front and back hip arc, hip depth, the gradient of hip. And for personal fitted pattern, knee girth was established in the proportion to the hip girth and the crotch curve was adjusted to the measurements after drawing and the side seam curve was changed according to the front hip type and the ease in waist and hip was established by the percentage.

Slacks pattern was developed into an automatic drafting program.

Through the sensory evaluation for the appearance and moving fitness, newly designed slacks pattern was turned out to be improved in personal fit especially for the body type out of the average.

Key words: slacks pattern, automatic drafting, pattern for order-based production,;

바지 원형, 자동제도, 주문생산용 원형

I. 서 론

생산기술의 발달에 따른 의복의 대량생산화로 의

류산업에서는 기성복의 비중이 절대적이었으므로 그동안 다양하게 진행되어 온 원형 연구들은 공통적으로 기성복을 대상으로 하고 있다. 그러므로 원형개발시 산업현장에서 수작업으로 원형제작을 할 수 있도록 원형제도법을 가능한 한 단순화 하였고 제도에 필요한 측정항목도 최소화 하였다. 그리고 대량생산인 기성복의 특성에 따라 원형은 다수의

* 본 논문은 2000년도 서울대학교 생활과학대학 부설 생활과학연구소의 일부 연구비 지원으로 수행되었음.

소비자에게 적합하도록 평균체형을 대상으로 연구되었다.

하지만 최근 컴퓨터의 급격한 발달로 기성복이 아닌 주문맞춤복의 중요성이 점차 커지고 있다. 인체측정에 있어 간편하게 삼차원 인체측정을 할 수 있는 기기의 발달로 소비자의 삼차원 인체측정치 확보가 용이해지며, 인터넷 마케팅을 포함한 일대일 판매방식의 발달로 개인별 주문방식이 다양해지고 있다. 업무와 생산에 있어서의 칼스(CALS)체제로의 이행도 이러한 주문생산시대의 도래를 뒷받침해주는 현상이라 할 수 있다. 또한 현재와 같은 속도로 인터넷과 컴퓨터 그래픽, 시뮬레이션 기술이 발전된다면 가상현실(Virtual Reality)속에서의 쇼핑도 멀지 않을 것이며, 이때는 의류에 있어 본격적인 주문생산시대가 시작될 것이다.

주문생산환경에서는 의복의 개인에 대한 맞춤새가 중요하므로 의복 원형에 있어서도 개인의 체형 특성이 잘 반영될 수 있는 원형이 요구된다. 그러므로 본 연구에서는 주문생산 시대의 도래에 대비하여 개인의 체형특성이 잘 반영되는 슬랙스 원형을 연구하고자 한다. 본 슬랙스 원형 연구는 다음과 같은 3가지 가정을 전제로 하고 있다.

첫째, 삼차원 인체측정 환경으로 한 개인의 다양한 부위별 측정치 확보가 가능하다.

둘째, 개인별 주문생산체제이다.(개인의 체형에 대한 적합도가 중요하다.)

셋째, 컴퓨터에 의한 자동제도이므로 정확한 제도를 위해 설계과정이 복잡해지더라도 문제가 되지 않는다.

연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 선행 연구와 18~26세 여성의 인체측정치를 토대로 하반신 인체형태의 다양성을 분석한다.

둘째, 기존에 제시되어 있는 슬랙스 원형들과 선행연구 자료를 종합하여 하반신 인체형태의 다양성에 대응할 수 있는 슬랙스 원형을 설계하고 착의보정에 의해 슬랙스 원형을 완성한다.

셋째, 연구된 슬랙스 원형을 자동제도할 수 있는 프로그램을 제작한다.

넷째, 완성된 슬랙스 원형에 대하여 관능검사를 통해 외관과 동작적합성이 향상 되었는지 평가한다.

II. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

18~26세의 여성을 대상으로 슬랙스 원형 연구를 하였다. 원형 연구를 위한 인체측정치 분석에는 국민표준체위조사(1997)의 자료를 사용하였다.

1997년도 국민표준체위조사 자료에서 18~26세에 해당하는 1194명의 자료를 분석 대상으로 하였다. 위의 자료에 없는 둔부정중각도 항목은 서울대학교 의류학과 학생 83명을 대상으로 1998년 측정된 측정치를 사용하였다.

원형의 착의실험은 1998년 9월에서 1999년 4월사이 에 행하였고, 피험자는 서울대학교 의류학과 학생 중 체형의 다양성이 최대한 반영되도록 7명을 선정 하였다.

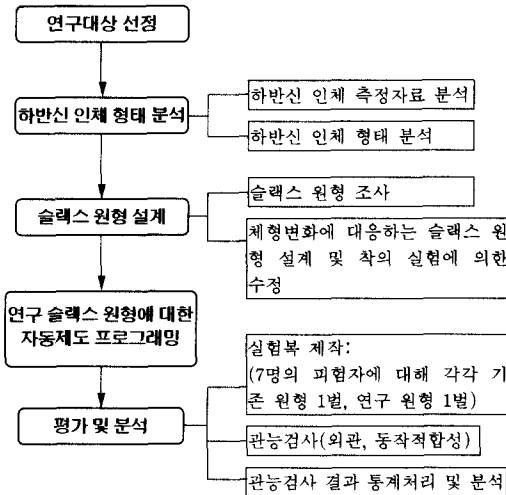
2. 연구절차

전자상거래에 의한 주문생산환경에서 요구되는 슬랙스 원형을 개발하기 위해 먼저 인체측정 자료를 분석하고 하반신 형태를 파악하였으며, 기존 슬랙스 원형 연구들을 고찰하여 체형의 다양성에 대응할 수 있는 슬랙스 원형을 설계하였다. 체형의 다양성을 고려하여 선정된 피험자에 대해 연구 슬랙스 원형을 착의실험하고, 수정하여 연구 슬랙스 원형을 완성하였다. 완성된 원형은 컴퓨터에 의한 자동제도가 가능하도록 C++언어로 프로그래밍을 하였다. 연구 슬랙스 원형의 외관과 동작적합성을 평가하기 위하여 7명의 피험자를 선정하여 관능검사를 실시하였다. 본 연구의 구성도는 [그림 1]과 같다.

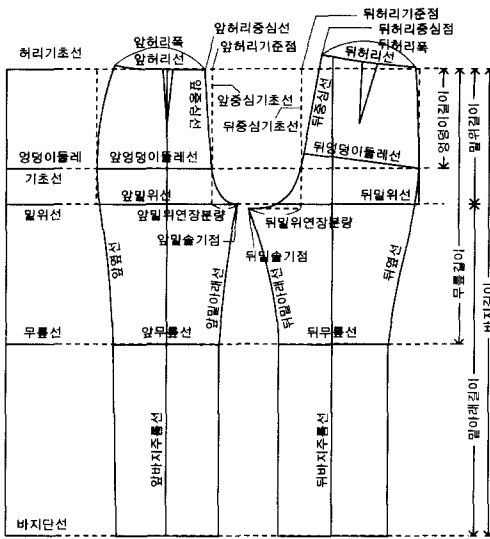
3. 슬랙스 원형 제작과 관능검사

본 연구에서 원형 설계시 사용되는 용어는 [그림 2]와 같이 정의하였다.

연구 슬랙스 원형의 외관과 동작적합성을 평가하기 위하여 관능검사를 실시하였으며, 비교를 위한 기존 슬랙스 원형으로는 임원자(1995)의 원형을 사용하였다. 관능검사를 위해 7명의 피험자를 선정하였고, 실험복 소재로는 광목을 사용하였다. 실험복 소재의 물성은 <표 1>과 같다.



[그림 1] 연구의 구성도



[그림 2] 슬랙스 원형 각 부분의 용어 정의

외관에 대한 관능검사는 의복구성에 대한 전문지식이 있는 의류학과 대학원생 8명으로 검사단을 구성하고 외관검사 질문지에 답하는 형식으로 진행하였다. 질문지는 외관에 관한 15항목에 각각 리커트 타입의 5점 평점척도로 구성되었다. 동작적합성에 대한 관능검사는 피험자가 직접 검사자가 되어 착의의 편안한 정도를 동작적합성 질문지에 답하도록

<표 1> 실험복 소재의 물성

항목	섬유의 조성	조직	무게 (g/m ²)	두께 (mm)	밀도(올/inch)	
					경사	위사
측정치	면 100%	평직	155.5	0.36	55	60

하였다. 보통걸음걷기, 의자에 바르게 앉기등 일상생활에서의 5가지 동작과 허리, 엉덩이, 넓적다리, 무릎, 살의 5가지 인체부위에 대해 리커트 타입의 5점 평점척도로 평가하도록 하였다.

4. 통계처리 및 분석

외관에 대한 기존 슬랙스 원형과 연구 슬랙스 원형간의 평가결과를 비교하기 위해 t-test와 이원분산분석을 행하였고, 동작별, 부위별 동작적합성에 대한 기존 슬랙스 원형과 연구 슬랙스 원형간의 평가결과를 비교하기 위해 t-test를 행하였다.

III. 연구 결과 및 고찰

1. 하반신 인체 측정치 분석

1997년 국민표준체위조사 자료를 이용해 평균, 표준편차, 최소값, 최대값을 구하여 보았다. 평균체형의 부위별 치수를 파악하기 위하여 측정자료에 대해 평균과 중앙값을 구하였고, 18~26세 여성의 50% 내에 속하는 치수 범위를 알아보기 위해 25%~75% 범위의 치수를 구하였다. 1997년 국민표준체위조사 결과를 <표 2>에 제시하였다.

2. 원형 연구를 위한 하반신 형태 분석

인체 측정치와 기존 하반신 분류 연구들을 토대로 하여 슬랙스 원형을 위해 고려해야할 하반신 형태를 분석하였다. 본 연구에서는 둔부 형태를 중심으로 다루었고 다리의 형태(X자형, O자형)와 자세에 의한 부분(swayback형등)은 제외시켰다. 또한 인체의 형태가 슬랙스 원형에 주는 영향에 대해 Rasband (1994), Armstrong(1987), Singer(1987), McMurtry (1976), 남윤자·이형숙(1997)등의 문헌에 제시된 보정법들과 예비실험 결과를 통해 간단히 살펴보았다. 허리둘레의 구분은 허리둘레의 절대치수에 따라

〈표 2〉 18-26세 여성의 인체측정치 기술 통계량(국민표준체위조사,1997)

(단위 : cm)

측정자료	평균	최소값	최대값	백분위수				
				5%	25%	50%	75%	95%
허리둘레	65.58	53.60	79.60	58.40	62.20	65.20	68.70	74.06
엉덩이둘레	89.22	76.00	102.60	82.02	86.20	89.00	92.20	96.96
허리두께	16.51	12.30	21.40	14.00	15.40	16.40	17.60	19.40
엉덩이두께	20.54	15.50	25.80	17.80	19.40	20.50	21.70	23.40
엉덩이너비	31.31	26.60	36.40	28.60	30.20	31.40	32.50	34.10
엉덩이둘레-허리둘레	23.56	7.20	35.90	17.40	21.20	23.60	25.90	29.40
직선밀위길이	25.02	14.20	37.80	19.80	23.10	25.20	26.90	29.30
엉덩이편평도	0.657	0.540	0.830	0.583	0.623	0.653	0.686	0.741
대퇴둘레	52.33	41.10	64.50	45.80	49.50	52.00	55.00	59.00
대퇴둘레/엉덩이둘레	0.585	0.460	0.750	0.531	0.564	0.584	0.605	0.636

허리둘레가 가는 형, 허리둘레가 평균인 형, 허리둘레가 굵은 형으로 나눌 수 있고, 20대 여성의 경우 국민표준체위조사(1997) 결과에 따르면 허리둘레의 중앙값은 65.20cm이었다. 분류는 허리둘레가 가는 형은 백분위수 25%미만인 62.20cm미만으로, 평균인 형은 25%~75%범위인 62.20~68.70cm로, 굵은 형은 75%이상인 68.70cm이상으로 하였다.

엉덩이둘레의 구분은 엉덩이둘레의 절대치수에 따라 엉덩이둘레가 작은형, 엉덩이둘레가 평균인 형, 엉덩이둘레가 큰 형으로 나누었다. 국민표준체위조사(1997) 결과 20대 여성의 엉덩이둘레 중앙값은 89.00cm이었다. 백분위수에 따라 엉덩이둘레가 작은 형은 25%미만인 86.20cm미만으로, 엉덩이둘레가 평균인 형은 25%~75%범위인 86.20~92.20cm로, 엉덩이둘레가 큰 형은 92.20cm이상으로 하였다.

배의 돌출정도에 따라 구분하면 배가 돌출한 형과 배가 평평한 형이 있으며, 이에 따라 원형은 앞허리둘레상에서 변화를 보이며, 배가 심하게 돌출한 경우에는 앞허리 중심점에서 회음점까지의 길이가 길어지므로 앞허리중심점을 위쪽으로 연장시켜주어야 한다.([그림 3, a]) 참고적으로 제시한 허리두께 치수는 <표 2>와 같다.

엉덩이 돌출정도에 따라 구분하면 엉덩이가 돌출한 형과 평평한 형이 있으며, 이에 따라 원형은 뒤엉덩이둘레와 뒤밀위연장분량 및 뒤밀위선의 각도에서 변화를 보인다.([그림 3, b]) 참고적 치수로 엉

덩이두께 치수를 <표 2>에 제시하였다.

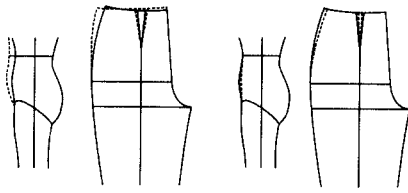
엉덩이너비에 따라 구분하면 엉덩이너비가 넓은 형과 좁은 형이 있으며 여기에 따라 원형은 앞뒤엉덩이둘레에 변화를 보이게 되고 또한 옆솔기선 곡선에 의한 다아트 양이 차이를 보이게 된다.([그림 3, c]). 20대 여성의 엉덩이너비 치수분포는 <표 2>와 같다.

엉덩이둘레와 허리둘레의 차이에 따른 구분은 백분위수를 기준으로 엉덩이둘레와 허리둘레의 차이가 백분위수 25%~75%범위인 21.20cm~25.90cm를 평균으로, 21.20cm이하의 차이가 작은 형, 25.90cm이상은 차이가 큰 형으로 구분하였다.(<표 2>참고)

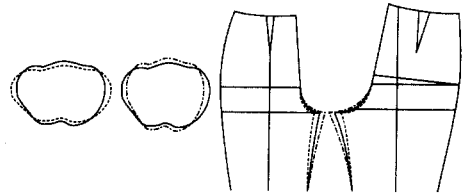
허리에서 살길이에 따라서는 허리에서 살길이가 평균보다 긴 형과 짧은 형이 있다. 이는 원형의 밀위길이와 엉덩이길이에 영향을 주어 밀위길이 부분이 길거나 짧아진다.([그림 3, d]) <표 2>에 직선밀위길이(허리높이-살높이)의 치수분포를 제시하였다.

엉덩이전면형태에 따라 구분하면 장골능부위가 발달한 하트형과 넓적다리부위가 발달하여 엉덩이아래가 볼록한 다이아몬드형이 있다. 이는 원형에서 옆선의 곡선에 영향을 주게 된다.([그림 3, e])

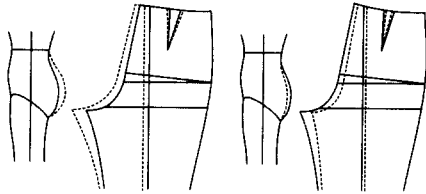
엉덩이편평도에 따라 구분하면 엉덩이둘레선상의 단면이 납작한 형과 두툼한 형이 있으며, 이에따라 원형에서 밀위연장분량에 차이가 생긴다.([그림 3, f]) 엉덩이 편평도의 치수분포는 <표 2>와 같다.



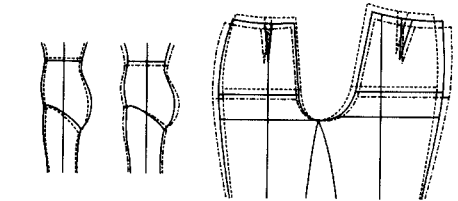
— 표준선 교정선 - - - 교정선
a. 배의 돌출정도에 따른 슬랙스 원형 변화



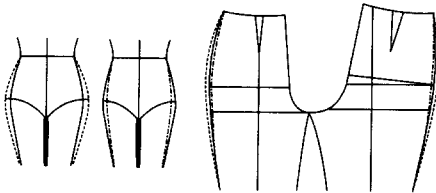
— 표준선 교정선 - - - 교정선
f. 엉덩이편평도에 따른 슬랙스 원형 변화



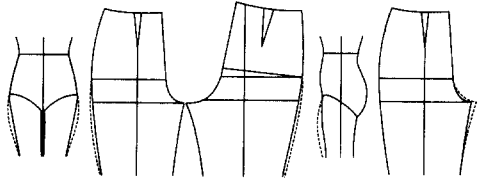
— 표준선 교정선 - - - 교정선
b. 엉덩이의 돌출정도에 따른 슬랙스 원형 변화



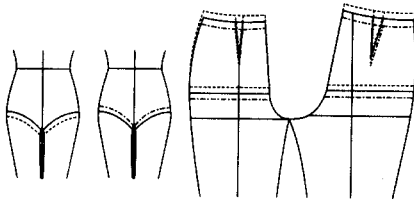
— 표준선 교정선 - - - 교정선
g. 밑위앞뒤길이 곡선형에 따른 슬랙스 원형 변화



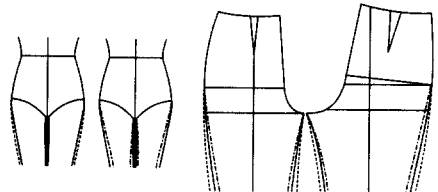
— 표준선 교정선 - - - 교정선
c. 엉덩이너비에 따른 슬랙스 원형 변화



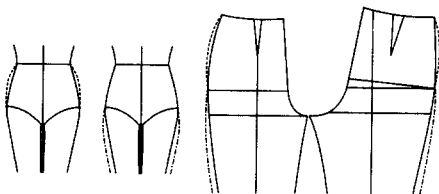
— 표준선 교정선 - - - 교정선
h. 대퇴부 돌출에 따른 인체와 슬랙스 원형 변화



— 표준선 교정선 - - - 교정선
d. 허리에서 살길이에 따른 슬랙스 원형 변화



— 표준선 교정선 - - - 교정선
i. 다리굵기에 따른 슬랙스 원형 변화



— 표준선 교정선 - - - 교정선
e. 엉덩이 전면형태에 따른 슬랙스 원형 변화

[그림 3] 인체의 형태에 따른 슬랙스 원형의 변화

앞뒤밑위길이의 곡선모양에 따라 구분하면 같은 밑위앞뒤길이에서도 둔분형태가 위아래로 긴형과 앞뒤로 두꺼운 형이 있다. 이 경우 슬랙스 원형의 밑위앞뒤길이 곡선의 형태가 달라진다. ([그림 3, g])

대퇴부의 돌출방향에 따라 구분하면 대퇴부가 앞쪽으로 돌출한 대퇴전면돌출형과 바깥쪽으로 돌출

한 대퇴측면돌출형이 있다.([그림 3, h])

다리굵기에 따라 구분하면 다리가 평균보다 굵은 형과 평균보다 가는 형이 있다.([그림 3, i]) 다리의 굵고 가늘은 파악하기 위해 대퇴둘레 치수와 엉덩이둘레에 대한 대퇴둘레의 비율을 구하여 보았고, <표 2>에 제시하였다.

3. 슬렉스 원형의 설계

국내외의 다양한 슬렉스 원형을 수집하고 슬렉스 원형에 대한 선행연구들을 참고하여 개인별 신체적 합도를 높일 수 있는 원형제도법을 설계하였다.

1) 슬렉스 원형별 제도법의 비교

국내외의 20여종의 슬렉스 원형을 수집하여 살펴보고 이 중 임원자(1995), 박혜숙(1991), Armstrong(1987), 平澤(1987, 1988)의 5가지 슬렉스 원형의 제도법을 비교해서 볼 수 있도록 <표 3>에 제시하였다.

2) 부위별 치수 설정방법

인체측정 자료와 선행연구 결과들을 종합하여 연구원형의 부위별 치수를 설정하였다.

① 허리부위의 치수 설정

허리둘레 치수는 일반적으로 허리둘레/4의 치수에 다이어트와 여유분을 더한 양을 앞과 뒤에 동일하게 적용한다. 그러나 허리둘레/4의 치수 대신 허리둘레앞호, 허리둘레뒤호 각각의 치수를 반영하면 배의 돌출정도에 따른 앞, 뒤판 배분의 차이가 자연스럽게 생겨 옆솔기선이 휘는 부적합 현상을 막을 수 있고, 각 체형에 따른 원형형태의 조정이 자연스럽게 이루어지게 된다. 허리둘레앞호와 허리둘레뒤호의 치수를 얻기 위해서는 인체측정시 옆선의 설정이 매우 중요하다. 본 연구에서는 조성희(1982)와 박혜숙역(1987)을 참고하여 복부돌출부위와 엉덩이최돌출부위의 이등분선에서 옆선을 설정하였다.

② 엉덩이부위의 치수 설정

엉덩이둘레의 경우도 허리둘레와 마찬가지로 엉덩이둘레앞호, 엉덩이둘레뒤호 각각의 치수를 적용하여 엉덩이의 돌출정도에 따른 원형상의 차이가 제도시 자연스럽게 반영되게 하였다.

③ 허리둘레와 엉덩이둘레의 여유분량

슬렉스의 여유분에 있어서 비율로 여유분을 줄 경우에도 비만체형일수록 신체치수에 비례한 여유분보다 더 큰 여유가 필요하다는 연구(小笠原,1987)와 박영득(1992), 함옥상(1981), 박진희(1993), 三吉·西澤(1989), 조성희(1993), 김은희(1991)의 동작에 따른 체표 변화량에 대한 연구를 토대로 여유분을 설정하였다. 다양한 체형에 대한 적합도를 높이고자 일정량으로 여유분을 주지않고 비율로 여유분을 주었다. 여유분 비율은 착장 실험을 통해 적합하다고 판단된 양을 적용하였다. 허리둘레의 경우 2%의 여유분을 엉덩이둘레는 S집단(엉덩이둘레가 백분위 25%이내)에 4%, M 집단(엉덩이둘레 백분위 25~75%)에 4.5%, L집단(엉덩이둘레 백분위 75%이상)에 5%의 여유분을 주었다. 이를 통해 적용되는 각 유형별 여유분량은 <표 4>에 제시하였다. 허리, 엉덩이둘레에 예시한 치수는 국민표준체위조사(1997)자료에서 백분위 10%, 50%, 90%에 해당하는 치수이다.

④ 무릎둘레의 치수 설정

무릎둘레 치수를 이용하여 비율로 원형의 무릎둘레 치수를 설정하였을 때 엉덩이둘레에 비해 무릎둘레가 가는 사람등은 엉덩이둘레와 무릎둘레의 비례가 맞지 않아 대퇴 뒷부분에 너무 많은 여유가 생기는 등 전체 실루엣이 좋지 않았다. 그러므로 원형의 무릎둘레 설정시 전체 실루엣에 중점을 두어 무릎둘레 치수를 이용하지 않고 엉덩이둘레를 이용하여 엉덩이둘레×0.5로 설정하였다.

⑤ 길이 항목의 치수 설정

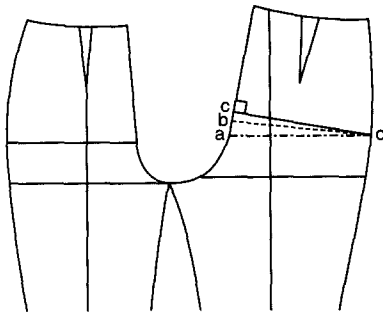
인체의 엉덩이둘레선과 일치하는 엉덩이둘레선을 설정하기 위해 뒤엉덩이둘레선을 3가지로 설정하여 실험하여 보았다. [그림 4]와 같이 엉덩이둘레기초선(선ao), 뒤허리중심점에서 엉덩이길이만큼 내려온 선(선bo), 뒤중심선과 직각을 이루는 선(선co)의 3가지 선에 대해 실험한 결과 다양한 체형에서 적절한 엉덩이둘레선은 뒤허리중심점에서 엉덩이길이만큼 내려온 선bo였으므로 연구 원형 제도시에는 이 방법을 사용하였다. 앞판도 같은 방법으로 실험하였으나 각 선간의 차이가 미미하여 엉덩이둘레 기초선을 그대로 사용하였다.

〈표 3〉 원형별 저수정방법의 비교

	임원자(1985)	박해숙(1991)	Amstrong(1987)	平澤(1988)
측정항목	허리둘레, 엉덩이둘레, 엉덩이길이, 밑위길이, 바지길이	허리둘레, 엉덩이둘레, 밑위길이, 바지길이	허리둘레, 엉덩이둘레, 밑위길이, 바지길이	허리둘레, 허리둘레앞호, 중허리둘레, 중허리둘레앞호, 엉덩이둘레, 엉덩이둘레뒤호, 외포둘레, 무릎둘레, 하퇴최대둘레, 밑위앞뒤길이, 밑위길이(체표면), 밑위길이(직선), 엉덩이길이(체표면), 엉덩이길이(직선), 바지길이, 엉덩이두께, 둔부각도
허리둘레	$\frac{W+1}{4}$ (앞) $\frac{W+1}{4} + (3 \pm 0.5)$ (다아트) (뒤) $\frac{W+1}{4} + (3.5 \pm 0.5)$ (다아트)	$\frac{W}{4} + \text{다아트}$ (앞) $\frac{W}{4} + \text{다아트}$ (뒤) $\frac{W}{4} + \text{다아트}$	$\frac{\text{허리둘레앞호}}{2} + 1'$ (다아트) $\frac{1}{4}$ (여유분) (뒤) $\frac{\text{허리둘레뒤호}}{2} + 2'$ (다아트) $\frac{1}{4}$ (여유분)	$\frac{\text{허리둘레앞호}}{2}$ (앞) $\frac{\text{허리둘레앞호}}{2} + \text{다아트}$ (뒤) $\frac{\text{허리둘레뒤호}}{2} + \text{다아트}$ (앞) $\frac{\text{허리둘레앞호}}{2} + 0.5$ (여유분) (뒤) $\frac{\text{허리둘레뒤호}}{2} + 0.5$ (여유분)
엉덩이둘레	$\frac{H}{4} + 1$ (앞) $\frac{H}{4} + 1$ (뒤) $\frac{H}{4} + 1$	$\frac{H}{4} + 1$ (앞) $\frac{H}{4} + 1$ (뒤) $\frac{H}{4} + 1$	$\frac{\text{엉덩이둘레앞호}}{2} + \frac{1}{4}$ (앞) $\frac{\text{엉덩이둘레뒤호}}{2} + \frac{1}{4}$ (뒤) $\frac{\text{엉덩이둘레뒤호}}{2} + \frac{1}{4}$	$\frac{\text{엉덩이둘레앞호}}{2}$ (앞) $\frac{\text{엉덩이둘레앞호}}{2} + 1(0.5 \sim 1.5)$ (뒤) $\frac{\text{엉덩이둘레뒤호}}{2} + 1(0.5 \sim 1.5)$ (앞) $\frac{\text{엉덩이둘레앞호}}{2} \times 1.05$ (뒤) $\frac{\text{엉덩이둘레뒤호}}{2} \times 1.05$
허리둘레 여유분	1cm	없음	1'	2cm
엉덩이둘레 여유분	4cm	4cm	1'	4cm
밑위안장분량	$\frac{H}{4}$ 약 16 (앞) $\frac{H}{4}$ 약 16 (뒤) $\frac{H}{8}$ 약 8	$\frac{H}{4}$ 약 16 (앞) $\frac{H}{4}$ 약 16 (뒤) $\frac{H}{8} + 4 \sim 5$ cm	$\frac{H}{16}$ 약 16 (앞) $\frac{H}{16}$ 약 16 (뒤) $\frac{H}{8}$ 약 8	$\frac{1}{3}$ (앞) $\frac{1}{3}$ (뒤) $\frac{2}{3}$ (앞) $\frac{1}{3}$ (뒤) $\frac{2}{3}$
위허리중심에서 들어가는 분량	3.5cm	약 $\frac{H}{24}$	$\frac{3}{4}$	둔부경사각도에 따라 정해진다.
밑위앞뒤길이	-	밑위앞뒤길이 + 2.5cm	-	밑위앞뒤길이 × 1.03
엉덩이선	엉덩이길이	밑위길이 × $\frac{2}{3}$	밑위길이 × $\frac{2}{3}$	엉덩이길이(직선거리)
무릎선	바지길이 × 0.6	밑위배길이의 등분점에서 4cm 올린 위치	밑위배길이의 등분점에서 1' 올린 위치	바지단선에서 무릎높이 + 4cm 올린 위치
무릎둘레	(앞) 22cm (뒤) 24cm	밑위폭과 바지단폭의 연결선에서 결정	밑위폭과 바지단폭의 연결선에서 결정	무릎둘레 (앞) $\frac{\text{무릎둘레}}{2} \times 1.35 - 2$ cm (뒤) $\frac{\text{무릎둘레}}{2} \times 1.35 + 2$ cm
바지단둘레	(앞) 20cm (뒤) 22cm	(앞) 18~20cm (뒤) 20~22cm	(앞) 8" (뒤) 10"	(앞) 앞무릎폭 - 2cm (뒤) 뒤무릎폭 - 2cm
바지폭 앞뒤차	2cm	2cm	2'	4cm

〈표 4〉 유형별 허리둘레, 엉덩이둘레 여유분량의 예
(단위: cm)

여유분	S	M	L
허리둘레	59.80	65.20	72.20
2%여유분	1.20	1.30	1.44
엉덩이둘레	83.54	89.00	95.16
4%여유분	3.34	—	—
4.5%여유분	—	4.01	—
5%여유분	—	—	4.76



[그림 4] 엉덩이둘레선 설정 실험

밀위선 설정을 위한 밀위길이는 뒤허리높이에서 살높이를 뺀 길이인 직선밀위길이를 이용하였다. 제도시의 밀위길이는 직선밀위길이×1.07에 의해 설정하였다.

⑥ 밀위앞뒤길이와 관련한 치수 설정

뒤중심선의 각도는 平澤(1988)와 조진숙(1993)의 선행연구결과를 토대로 둔부정중각도/2+2.5°를 적용하여 엉덩이 돌출정도에 따른 경사각도의 변화에 대응할 수 있도록 하였다. 앞중심선의 각도는 20대 여성의 경우 배의 돌출에 의한 다양성이 크지 않았으므로 외관과 기능에 있어 우수하다고 보고된 4°를 적용하였다.

밀위연장분량의 경우 기존 원형들은 대부분 엉덩이둘레를 이용하여 치수설정을 하고 있다. 이 경우 평균체형을 벗어난 체형, 즉 엉덩이편평도가 작은 납작한 체형이나 엉덩이편평도가 큰, 엉덩이가 돌출한 체형은 살부위의 여유가 남거나 부족한 현상이 발생한다. 그러므로 본 원형에서는 엉덩이편평도가 크거나 작은 다양한 체형에 적합한 원형이 되도록

平澤(1987)의 연구결과를 도입하여 엉덩이두께×0.8로 밀위연장분량을 설정하고 그 중 1/3을 앞에 2/3을 뒤에 배분하였다.

밀위앞뒤길이의 맞음새를 좋게 하기 위하여 실측한 밀위앞뒤길이에 3%여유분을 더한 치수와 제도된 밀위앞뒤길이를 비교하여 부족한 분량은 원형의 뒤허리올림분량에서 보정되도록 하였다. 일반적으로 슬랙스의 허리선 제도시 자연스러운 허리곡선은 앞허리중심점은 낮고 뒤허리중심점은 높게 제도되는 것이다. 그러므로 앞허리중심점은 기본적으로 올림분을 없게 하였고 배가 특별히 돌출한 형에 한해서만 0.5cm이내의 올림분을 주었으며, 밀위앞뒤길이 보정시 부족한 분량은 뒤허리올림분량으로 하였다.

뒤허리올림분량도 어느 한계를 넘으면 착장시 허리 위쪽의 과다여유로 남게되므로 예비실험을 통하여 뒤허리올림분의 최대한계를 3cm로 정하였다. 또한 3cm미만에서도 뒤허리중심선과 허리선의 각도가 90°미만인 경우 과다여유분이 발생하므로 뒤허리중심선과 허리선의 각도에 대해서도 최소한계를 90°로 설정하였다.

⑦ 다아트 설정

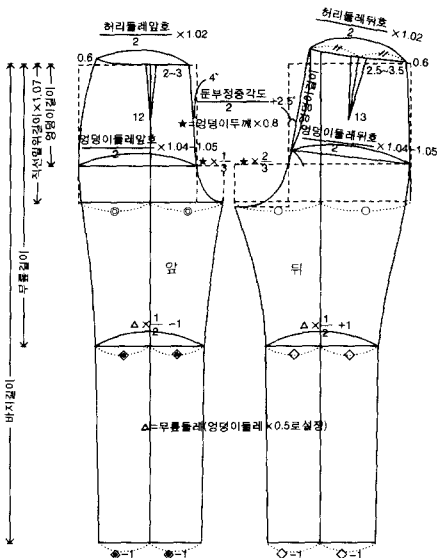
다아트는 삼차원 측정치가 보다 충분히 수집되었을 때 좀 더 연구될 필요가 있다고 보며, 본 연구에서는 허리둘레와 엉덩이둘레의 차이 및 배와 엉덩이의 돌출정도를 고려하여 앞다아트량을 2cm, 2.5cm, 3cm, 뒤다아트량을 2.5cm, 3cm, 3.5cm의 3단계로 적용하였다.

3) 연구 슬랙스 원형 제도법

완성된 연구 슬랙스 원형의 제도법을 [그림 5]에 제시하였다.

4. 원형 제도 프로그램

연구된 슬랙스 원형을 자동제도할 수 있도록 C++언어로 프로그래밍을 하였다. 입력화면에서는 필요한 인체측정치를 데이터베이스 형식으로 입력받도록 하였고, 몇가지 특수항목에 대해서는 기본값을 지정해 두어 측정치가 입력되지 않았을 경우 기본값을 사용하도록 하였다. 곧 무릎길이의 경우 측정값이 없으면 바지길이×0.6으로 대신하였고 둔부정



[그림 5] 연구 슬랙스 원형의 제도법

중각도는 기본값으로 평균인 17.35°를 지정하였다. 출력화면에서는 완성선외에 기초선도 함께 보여주어 제도된 원형의 형태를 확인하기 쉽도록 하였다.

5. 관능검사 결과 및 분석

1) 피험자의 선정 및 측정치

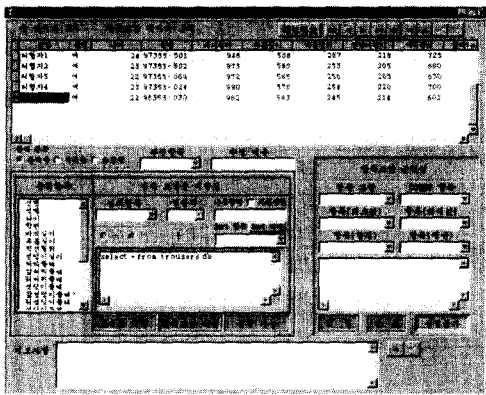
서울대학교 의류학과에 재학 중인 18~26세 여대생 중 피험자를 선정하였다. 피험자 선정 기준은 먼저 하지형태 변이요소에 제1요인이 되고 있는 둘레

항목 중 대표항목인 엉덩이둘레 치수를 기준으로 백분위 5%이내에서 95%이상에 이르는 다양한 피험자를 선정하였고, 크게는 엉덩이둘레 치수가 25%이내인 S집단 2명, 25~75%범위인 M집단에서 2명, 75%이상인 L집단 3명을 선정하였다. L집단을 3명으로 한 이유는 슬랙스의 맞음새에 있어서 부적합 현상이 일반적으로 평균이하의 체형보다 비만쪽 체형에서 문제시되고 있는 선행연구들의 결과와 인체형태의 다양성에 있어서 대퇴굽기나 엉덩이 전면형태에 따른 특징이 L집단에서 뚜렷이 나타나고 있기 때문이다. 피험자의 주요 측정치는 <표 5>에 제시하였다.

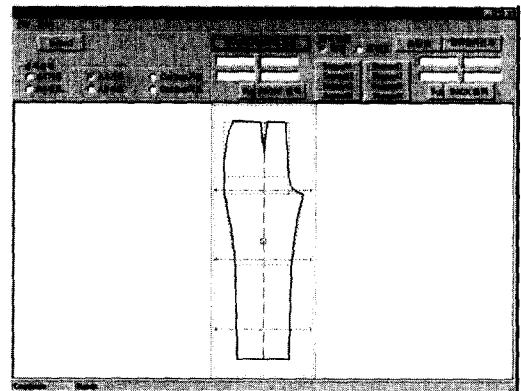
S1은 엉덩이둘레가 백분위 5%이내인 매우 가는 형이며, S2는 가는 형이면서 엉덩이두께가 백분위 5%이내인 엉덩이가 평평한 형이다. M1과 M2는 평균형이며, L1, L2, L3는 모두 엉덩이둘레가 백분위 95%이상이다. L2, L3는 넓적다리둘레와 엉덩이두께에서도 백분위 95%이상으로 넓적다리가 굵고, 엉덩이가 돌출한 형인데 그 중 L2는 대퇴가 전면돌출형이며, L3는 측면돌출형이다. L3는 허리둘레와 엉덩이둘레 차이가 백분위 95%이상으로 차이가 매우 큰 형이다.

2) 외관에 대한 관능검사 결과 및 고찰

외관에 대한 관능검사결과 연구 슬랙스 원형과 기존 슬랙스 원형의 슬랙스에 대하여 평균을 구하



a. 슬랙스 원형 제도 프로그램의 입력화면



b. 슬랙스 원형 제도 프로그램의 출력화면

[그림 6] 슬랙스 원형 제도 프로그램

〈표 5〉 피험자의 주요 측정치

(단위: cm, kg, °)

항 목	S1	S2	M1	M2	L1	L2	L3
키	159.7	166.5	160.2	164.0	162.9	165.8	163.1
몸무게	44.1	47.0	47.5	50.5	60.0	64.6	58.9
로러지수	1.08	1.01	1.14	1.15	1.39	1.42	1.36
허리둘레	58.5	60.1	63.5	64.8	72.0	69.0	68.0
엉덩이둘레	82.0	85.1	89.0	90.0	97.5	97.2	99.3
넓적다리둘레	45.9	47.8	49.5	50.4	58.9	61.0	59.2
엉덩이둘레-허리둘레	23.5	25.0	25.5	25.2	25.5	28.2	31.3
허리너비	20.6	23.5	21.5	23.3	25.3	26.6	24.6
엉덩이너비	29.7	31.9	31.2	33.3	36.7	34.5	35.8
살너비	29.6	32.0	31.2	34.0	35.3	34.8	36.5
엉덩이길이	18.5	21.4	20.3	20.3	21.8	22.0	20.5
밀위길이	26.5	27.1	24.2	27.8	28.3	26.5	27.7
직선밀위길이	23.7	24.5	23.2	25.6	26.7	25.7	25.3
밀위앞뒤길이	62.8	60.4	65.0	65.5	69.3	72.0	68.5
바지길이	94.8	98.2	92.9	96.0	94.6	99.0	97.3
엉덩이두께	18.7	17.4	20.6	19.0	21.6	23.5	23.5
둔부정중각도	18.0	12.0	14.5	10.0	14.5	16.0	19.0

〈표 6〉 외관에 대한 관능검사 평균과 t-test 결과

질문항목	S			M			L		
	기준	연구	t값	기준	연구	t값	기준	연구	t값
1.허리 여유	4.00	4.56	-1.71	4.19	4.06	0.44	3.79	4.29	-1.65
2.엉덩이 여유	3.81	3.81	0.00	4.19	3.81	1.62	2.83	3.88	-3.53***
3.넓적다리 여유	2.94	3.56	-1.59	3.94	3.67	0.74	3.00	3.83	-3.02**
4.밀위앞뒤 여유	3.93	4.20	-1.06	3.69	4.00	-1.23	2.71	3.46	-2.63*
5.허리선	3.81	4.31	-1.59	4.38	4.38	0.00	3.58	4.21	-2.33*
6.엉덩이둘레선	3.63	3.33	0.72	3.69	3.69	0.00	3.42	4.04	-2.25*
7.밀위선	3.71	3.50	0.62	4.06	3.44	2.36*	3.29	3.29	0.00
8.옆솔기선	4.31	4.67	-1.62	4.44	4.06	1.17	3.83	4.05	-0.85
9.앞다아트양	2.81	4.69	-5.71***	4.31	4.25	0.24	3.73	3.77	-0.14
10.뒤다아트양	2.57	4.06	-4.20***	3.20	3.13	0.22	3.54	3.48	0.22
11.복부 군주름	3.44	4.69	-4.40***	4.31	3.75	1.41	3.57	3.92	-1.20
12.둔부 군주름	2.88	3.69	-2.33*	2.81	3.06	-0.74	2.38	3.38	-4.50***
13.다리 군주름	3.38	4.13	-2.63*	3.38	3.63	-0.93	3.33	3.67	-1.17
14.전체 실루엣	3.00	4.31	-6.01***	3.44	3.69	-0.93	3.08	3.83	-2.97**
15.체형과의 조화	3.13	4.40	-5.23***	3.56	3.63	-0.24	3.09	3.78	-2.97
평균	3.42	4.13		3.84	3.75		3.28	3.79	

*p≤.05 **p≤.01 ***p≤.001

고 유의차를 보기 위해 t-test를 행하였고 결과는 <표 6>에 제시하였다. 전체평균에 있어 M집단에

는 큰 차이가 없었으나 S집단, L집단에서는 연구 슬랙스 원형의 평균이 높아 평균을 벗어난 체형에 대

〈표 7〉 외관에 대한 원형과 유형간의 이원분산분석

질문항목	상호작용의		
	유형의 F값	원형의 F값	F값
1. 허리 여유	0.61	2.90	1.34
2. 엉덩이 여유	5.39*	1.61	6.60***
3. 넓적다리 여유	2.56	4.20*	3.03*
4. 밑위앞뒤 여유	14.94***	7.17**	1.01
5. 허리선	2.82	4.84*	1.25
6. 엉덩이둘레선	5.39*	1.61	6.60***
7. 밑위선	2.45	2.29	1.05
8. 옆솔기선	4.36*	0.17	1.85
9. 앞다아트	3.43*	10.93**	10.71***
10. 뒤다아트	1.25	5.89*	7.29**
11. 복부 군주름	1.30	3.27	6.68**
12. 둔부 군주름	2.15	16.14***	1.75
13. 다리 군주름	0.93	6.92**	0.77
14. 전체 실루엣	0.64	26.58***	3.75*
15. 체형과의 조화	1.82	21.98***	5.26**

*p≤.05 **p≤.01 ***p≤.001

한 맞춤새가 향상되었음을 알 수 있었다. 연구 슬랙스 원형이 유의한 차이를 보이며 높게 평가된 항목은 다음과 같다. S집단에서는 앞, 뒤 다아트와 전체 실루엣, 체형과의 조화, 복부군주름, 둔부군주름, 다리군주름이었으며, L집단에서는 엉덩이둘레 여유, 넓적다리 여유, 밑위앞뒤길이 여유, 허리선 위치, 엉덩이둘레선 위치, 둔부군주름, 전체실루엣이었다. 원형과 유형간의 이원분산분석 결과는 <표 7>과 같다. 상호작용이 있는 항목이 많았는데 이는 관능값이 S와 L집단에서는 차이가 있으나 M집단에서는 없는데서 연유한 것으로 M집단을 제외하면, 연구 슬랙스 원형의 외관이 유의하게 좋았다. 곧 평균을 벗어난 체형에서는 연구 슬랙스 원형이 더 잘 맞음을 알 수 있었다.

3) 동작적합성에 대한 관능검사 결과 및 고찰

동작적합성에 대한 관능검사 결과 점수가 대체로 보통이상이었으므로 동작적합성에 무리가 없는 것으로 판단하였다. 통계 결과는 <표 8>과 <표 9>

〈표 8〉 동작별 동작적합성 평균과 t-test 결과

동작	S			M			L		
	기존	연구	t값	기존	연구	t값	기존	연구	t값
1. 보통걸음	4.50	3.83	2.15	4.33	4.58	-0.93	3.94	4.71	-3.40*
2. 큰걸음	4.42	3.75	1.97	4.08	4.33	-0.78	3.67	4.22	-1.87
3. 의자에 앉기	3.33	3.08	0.69	4.08	4.67	-1.70	2.94	3.11	-0.71
4. 허리굽히기	4.75	4.25	1.77	4.42	4.75	-1.69	3.44	3.94	-2.10*
5. 무릎굽혀올리기	3.67	2.83	2.53	3.75	3.92	-0.49	2.78	3.59	-3.53*
평균	4.13	3.54		4.13	4.45		3.35	3.91	

*p≤.05 **p≤.01 ***p≤.001

〈표 9〉 인체 부위별 동작적합성 평균과 t-test 결과

동작	S			M			L		
	기존	연구	t값	기존	연구	t값	기존	연구	t값
1. 허리	3.80	3.40	0.78	4.50	5.00	-3.00**	3.53	3.87	-0.86
2. 엉덩이	4.40	3.60	1.85	4.30	4.30	0.00	3.33	4.27	-3.35**
3. 대퇴	3.40	3.30	0.20	4.10	3.70	1.14	2.80	3.29	-1.64
4. 무릎	4.60	4.10	1.56	3.80	4.70	-2.50*	3.60	4.13	-1.97
5. 밑위	4.30	3.50	2.33*	3.80	4.30	-1.52	3.60	4.07	-1.57
평균	4.10	3.58		4.10	4.40		3.37	3.92	

*p≤.05 **p≤.01 ***p≤.001

에 제시하였다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 전자상거래에 의한 주문생산시대를 대비하여 개인별 체형적합도를 높인 슬랙스 원형을 제시하고자 하였다.

18~26세 여성의 인체측정치를 분석하고 하반신 형태의 다양성을 분석하되 허리와 엉덩이의 굽기, 배의 돌출정도, 엉덩이의 돌출정도등 부위별로 세분화하여 접근하였다. 슬랙스에 관한 선행연구들을 고찰하고 이를 토대로 다양한 체형에 대해 맞춤새가 좋도록 허리둘레앞뒤호, 엉덩이둘레앞뒤호, 엉덩이 두께, 둔부정중각도, 밑위앞뒤길이, 엉덩이전면형태 등 보다 세부적인 인체정보를 이용하여 슬랙스 원형을 개발하였다. 평가를 위해 관능검사를 실시한 결과 연구 슬랙스 원형의 외관이 향상 되었음을 볼 수 있었다. 앞으로 삼차원 측정기기의 발달과 시장 환경 변화에 따른 주문생산의복의 중요성을 감안할 때 이와 같은 개인의 체형에 더욱 잘 맞는 의복원형에 대한 후속 연구는 계속 되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

국민표준체위조사보고서(1997). 한국 표준과학 연구원.
 김성민(1998). 삼차원 어패럴 캐드 시스템 개발에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
 남윤자·이형숙(1997). 여성복 구성. 서울: 오름시스템(주).
 박영득(1993). 동작적합성에 따른 Slacks 구성 요인에 관한 연구. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
 박진희(1993). 팬티스타킹의 동작적응성에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

박혜숙역(1987). 피복구성학 이론편. 서울: 경춘사.
 임원자(1995). 의복구성학. 교문사.
 조성희(1982). 슬랙스제작을 위한 원형연구-18세에서 24세 여성을 중심으로. 서울대학교 석사학위논문.
 조성희(1993). 동작에 따른 체표면 변화부위의 모색에 관한 인간공학적 연구. 한국의류학회지, 18(5), 608-621.
 조진숙(1993). 컴퓨터를 활용한 바지원형 밑위연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
 함옥상(1981). Slacks의 기능성에 관한 인간공학적 연구-동하부 및 대퇴부의 신축을 중심으로. 대한가정학회지, 19(2), 151-163.
 高山朋子, 小笠原堯子, 水代キヨミ, 宮内秀和(1987). スラックス着用動作時の縫目に加わる力(第2報)-素材, サイズおよび体型の影響. 日本家政學會誌, 38(10), 895-900.
 三吉満智子・西澤文恵(1989). パンツパターンの運動機能性について-主として後中心線の變化について. 文化女子大學研究紀要 20集, 117-131.
 平澤和子(1988). 平面制度法における形態因子(第4報)-ズボン原型の後股上線の角度. 日本家政學會誌, 39(10), 1091-1098.
 平澤和子, 磯田浩(1987). 平面制度法における形態因子(第3報)-ズボン原型のくり幅. 日本家政學會誌, 38(4), 301-309.
 Armstrong, H. J.(1987). *Pattern Making for fashion design*. New York: Harper & Row.
 McMurtry, R.(1976). *McCall's How to Fit Book*. New York: The McCall Pattern Company.
 Rasband, J.,(1994). *Fabulous Fit*. New York: Fairchild Publications.
 Singer(1987). *The Perfect Fit*. Minnesota: Cy DeCosse Incorporated Minnetonka.