[보 문]

Journal of the Korean Society
of Clothing and Textiles
Vol. 31, No. 4 (2007) p.633~645

1924세대용 브래지어 원형개발 및 그레이딩에 관한 연구

오송윤 · 최혜선†

이화여자대학교 의류직물학과

A Study on the Development of the Basic Brassiere Pattern and a Grading Method for the 1924 Generation

Song-Yun Oh · Hei-Sun Choi†

Dept. of Clothing & Textiles, Ewha Womans University

(2006. 11. 2. 접수)

Abstract

The purpose of this study is to develop brassiere patterns which are both fitting and functional for women aged 19 to 24(the 1924 generation). We suggested a 'size chart for body measurements' for constructing basic brassiere patterns with six sizes of "70, 75", "AA, A, B cups", which are used most frequently by the 1924 generation consumers. The scope of research was in reference to the statistical analysis results of the Size Korea(2004) body measurements and the results of the data from the preceding research. The 'drafting method for constructing basic brassiere patterns for the 1924 generation consumers' was completed by selecting a total of 18 subjects, 3 for each six sizes in the scope of research, and three wearing tests were carried out with the subjects. We compiled one brassiere pattern in six sizes obtained with the drafting method of constructing a basic brassiere pattern on another by block pattern in order to observe the phase of change in dimensions and shapes of paper pattern. The result was converted into the variations of a x-axis and a y-axis, and we suggested 'Size Grading Rule' and 'Cup Grading Rule' for the basic brassiere patterns. As the results of the wearing evaluation of the basic brassieres and measuring the variation in body dimensions by wearing brassieres, the dimensions and shapes of the basic brassieres suggested in this research proved to be fitting and to have a wearing effect that brings together and supports the breasts.

Key words: Brassiere, Pattern, Grading, Fit, Wearing effect; 브래지어, 패턴, 그레이딩, 맞음새, 착용효과

I. 서 론

브래지어를 포함한 화운데이션 의류제품의 설계에 있어서는 심미성뿐 아니라 우수한 착용감과 적절한 체형보정기능을 갖춘 제품 개발이 필요하다. 브래지어의 정용(整容)기능과 착용감 개선은 적합한 사이즈와 형태의 제품이 신체에 입혀졌을 때 비로소 발현될 수 있는 것이므로(박은미, 손희순, 2002), 언더웨어 브랜드의 시장세분화가 가속화되고 있는 현시점에서 브랜드 타깃연령층의 신체치수 및 형태특성 분석을 통한 브랜드별 최적화된 생산호수설정 및 제품설계가 필요시 된다. 그러나 브래지어 패턴설계에 활용될 수 있는 유방관련 세부항목측정은 한국인인체치수조사사업에서 제외되었고, 화운데이션 생산업체에서 개별적으로 이루어지는 유방부위 측정결과는 업체기밀로 외부에 공개되고 있지 않으며, 국내 교육기관의 브래지어관련 패턴교육은 전무한 실정이다(박은미, 2000). 적합한 브래지어 원형설계를 위한 연구가 미비하고(정화연, 서미아, 2003) 브래지어 패턴개발을 위한 정보

†Corresponding author
E-mail: hschoi@ewha.ac.kr

교류가 극히 제한되어 있는 현 상황에서, 본 연구는 1990년대 후반 이후 최근까지 큰 성장을 보이고 있는 1924세대를 겨냥한 언더웨어 브랜드의 브래지어 제품 개발에 필요한 기초 자료를 마련하고자 제5차 한국인 인체치수조사사업(2004)의 직접측정데이터를 활용하여 인체적합성이 높은 브래지어 원형을 제시하고, 이를 다양한 디자인의 브래지어 제품 패턴설계에 활용될 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법 및 절차

1. 브래지어 원형설계

1) 연구범위 설정

본 연구에 앞서 481명의 여대생을 대상으로 실시한 1924세대 소비자 설문결과(최혜선 외, 2006) 및 Size Korea(2004) 직접측정치(19~25세, 여자 501명) 분석결과에 따라 대상연령층의 '젖가슴아래둘레'와 '컵크기' 평균에 해당하는 "70A"를 1924세대 브래지어의 기준호수로 정하고, 브래지어 호칭 분포에서 높은 출현율을 나타내는 "70, 75", "AA, A, B"의 6개 호칭을 브래지어 원형구성 범위로 하였다.

2) 원형구성을 위한 호칭별 참고부위 치수 설정

브래지어 원형 제도에 필요한 호칭별 참고부위 신체치수 설정을 위하여, Size Korea(2004) 직접측정치 ANOVA 분석결과(상반신 11개 항목) 및 관련 선행연구 결과자료(박은미, 2000, 유방부위 6개 항목)를 바탕으로 17개 항목의 '브래지어 원형구성을 위한 사이즈별 참고부위 치수'를 설정한 후, 3차에 걸친 중간착의실험 결과에 따라 6개 항목의 유방부위 치수를 수정하여 최종 치수규격을 제시하였다.

3) 브래지어 원형 패턴설계

본 연구에서 제시한 브래지어 원형 제도법은 상반신 Fitted Foundation을 구성하고 이로부터 컵, 앞판, 날개의 block pattern을 얻는 방식으로, Marangoni식, Secoli식, ESMOD식 등의 교육용 브래지어 원형구성 방식을 참고로 하였다. 앞서 제시한 1924세대용 브래지어 호칭별 참고부위 신체치수를 사용하여 기준호수(70A) Fitted Foundation을 구성하고, 제작한 실험衣(광목을 사용한 Foundation)를 피험자에게 착용시켜 패턴을 수정하는 과정을 반복하여 Fitted Foundation 제도법을 완성한 후, 6개 호칭 브래지어에 대한 중간착의실험을 통하여 브래지어 제도법을 수정함으로써 '1924세대를 위한 브래지어 원형구성 제도법'을 완성하였다.

4) 브래지어 원형제작 및 중간착의실험

연구범위 내 6개 호칭에서 모두 우수한 맞음새를 보이면서도 1924세대가 선호하는 브래지어 조임 정도에 부합하는 브래지어 원형구성 제도법을 완성하고자, 3차에 걸친 중간착의실험을 하였다. 중간착의실험은 총 23명의 피험자(19~24세, 호칭 당 3명 이상)를 대상으로 2006년 2월~4월 사이에 이루어졌으며, 실험 브래지어는 화운데이션 의류를 전문으로 하는 샘플실에 의뢰하여 제작하였다. 브래지어 제작 단계별로 사용된 소재, 부자재 및 수정사항은 <표 1>, <표 2>와 같다. 또한 적합한 브래지어 조임 정도 측정을 위한 실험을 실시하여 날개패턴 축소비율을 설정하고, 와이어 패턴 설계 모델을 제시하였다.

2. 브래지어 원형 그레이딩 룰 설정

3차 수정에 걸쳐 완성된 6개 호칭의 최종 브래지어 원형 패턴을 각 block pattern별로 고정점(zero-point)을 기준으로 중첩하여 호칭 변화에 따른 각 그레이딩 포인트(cardinal points)의 이동 방향 및 이동 범위를 살피고, 그 결과를 포인트(point) 그레이딩 방식의 CAD 프로그램에 적용할 수 있도록 x축과 y축의 변화량으로 환산하여 브래지어 원형의 그레이딩 룰을 제시하였다. 브래지어 그레이딩은 동일 밑가슴둘레 호칭에서 컵이 변화하는 '컵(Cup) 그레이딩'과 동일 컵 호칭에서 밑가슴둘레가 변화하는 '사이즈(Size) 그레이딩'으로 나누어 실행하였다.

3. 브래지어 원형 착의 평가

본 연구에서 제시한 브래지어 원형의 치수 및 형태 적합성 검증을 위하여, 제4차 제작 브래지어 전체 호칭에 대한 맞음새 관능검사 및 신체측정을 실시하였다. 피험자는 젖가슴둘레와 젖가슴아래둘레를 측정하여 연구범위 내 6개 호칭에 속하는 19~24세 사이의 여대생 18명(각 호칭 당 3명)으로 구성하였다.

관능검사는 피험자 스스로가 자신의 착장상태를 평가하는 피험자 평가와 5명의 전문가 집단이 18명

<표 1> 브래지어 원형제작 단계

제작단계 \ 소재구분	원자재				부자재		패턴 수정사항 및 비고
	컵		앞 판	날 개	와이어	기타 부자재	
	겉 감	안 감					
제1차	광 목	-	광 목	광 목	-	어깨끈	전체적인 크기 및 모양
제2차	-	부직포	광 목	실험포	업체용 와이어	+ 바인딩테잎, H&E(6단)	컵 크기 및 컵 높이, 컵상변과 컵옆상변 맞음새, 날개 수평도 및 조임도
제3차	실험포	부직포	실험포 +심지	실험포	1차 제작 와이어	당목바이어스테잎, 피본, 샤바이어스 테잎	와이어 모양 및 길이, 각 부분별 세부 맞음새, 전체적인 실루엣
제4차	실험포	부직포	실험포 +심지	실험포	2차 제작 와이어		착의 평가에 사용

<표 2> 브래지어 원형제작에 사용된 소재의 물성

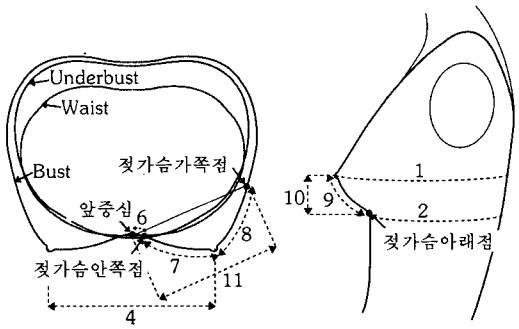
소재종류 \ 시험물성		혼용률 (%)	조 직	무 게 (g/m^2)	두 께 (mm)	인장강도 (N)	인장신도 (%)
실험포	컵, 앞판 겉감 날개	레이온 92.5 폴리우레탄 4.8	평편직	231.3	0.69	웨일 183 코오스 160	웨일 150.5 코오스 189.5
부직포 심지	컵 안감	이면		214.5	4.63	웨일 397 코오스 329	웨일 5.6 코오스 137.3
		폴리에스테르 100	부직포				
		표면(피부접촉면)					
		폴리에스테르 64.8 면 35.2	평편직				
접착 심지	앞판 안감	폴리에스테르 100	트리코트	58.0	0.25	웨일 182 코오스 303	웨일 71.0 코오스 66.1
바인딩 테잎 (폭 10mm)		나일론 79.3 폴리우레탄 20.7	이중직	5.106 (g/m)	1.23	297	304.6
기타		하이플렉스 와이어(soft형), 기모 와이어테잎 10mm, 어깨끈 10mm, 필름본, H&E 32mm, 0·8자 고리, 샤 테잎, 당목 테잎, 나일론사, 면사					

피험자의 착장상태를 평가하는 전문가집단 평가로 나누어 실시하였다. 피험자 평가는 18명에 대하여 개별적으로 이루어졌고, 전문가집단 평가는 피험자 18명을 3 그룹으로 나누어 실시하였다. 개별 그룹은 연구범위 내 6개 호칭에서 호칭 당 1명, 총 6명의 피험자로 구성하여, 브래지어 호칭변화에 따르는 전반적인 맞음새 및 형태 변화를 동시에 평가할 수 있도록 하였다. 관능검사 평가지는 착장상태의 외관관련 11문항, 치수적합성관련 11문항, 동작적응성관련 3문항 등 총 25개 문항으로 구성하였으며, 문항의 유형에 따라 7점 또는 4점 척도로 평가하도록 하였다.

또한, 관능검사에 참여한 전체 피험자를 대상으로, 브래지어를 착용하지 않은 누드상태와 브래지어 원형을 착용한 상태에서 각각 11개 항목의 신체치수를 측정하고<표 3>, <그림 1>, 각 착장상태별 유방부위 신체 변화 경향 및 변화 정도를 살펴보았다. 관능검

<표 3> 신체치수 변화량 측정항목

번 호	측정항목 및 측정도구	
1	젖가슴둘레	줄자
2	젖가슴아래둘레	
3	목옆젖꼭지길이	
4	젖꼭지사이수평길이	
5	목앞젖꼭지길이	
6	앞중심-젖가슴안쪽길이	
7	젖꼭지-젖가슴안쪽길이	
8	젖꼭지-젖가슴가쪽길이	
9	젖꼭지-젖가슴아래길이	
10	젖꼭지-젖꼭지아래수직길이	큰수평자
11	앞중심-젖가슴가쪽너비	



<그림 1> 신체치수 변화량 측정항목

<표 4> 1924세대 브래지어 원형구성을 위한 최종 치수규격 (단위: cm)

비 고	번 호	브래지어 호칭 / 기본·참고부위		70			75		
				AA컵	A컵	B컵	AA컵	A컵	B컵
				70-77.5	70-80	70-82.5	75-82.5	75-85	75-87.5
Fitted Foundation 구성	1	기본 부위	1/2 젖가슴둘레	38.8	40.0	41.3	41.3	42.5	43.8
	2		1/2 젖가슴아래둘레	35.0	35.0	35.0	37.5	37.5	37.5
	3	1/2 허리둘레		32.0	32.5	33.0	34.5	35.0	35.5
	4	목뒤등뼈위겨드랑수준길이		16.7	16.7	16.7	17.2	17.2	17.2
	5	1/2 목밑둘레		18.2	18.2	18.2	18.5	18.5	18.5
	6	어깨길이		12.6	12.6	12.6	12.8	12.8	12.8
	7	등길이		37.7	37.7	37.7	38.0	38.0	38.0
	8	앞중심길이		32.0	32.0	32.0	32.4	32.4	32.4
	9	1/2 겨드랑뒤벽사이길이※		18.0	18.0	18.0	18.5	18.5	18.5
	10	1/2 겨드랑앞벽사이길이※		15.8	15.8	15.8	16.3	16.3	16.3
	11	목옆젖꼭지길이		24.0	24.8	25.6	24.6	25.4	26.2
	12	1/2 젖꼭지사이길이※		8.1	8.7	9.3	8.6	9.2	9.8
브래지어 구성	13	앞중심-젖가슴안쪽길이		1.1	0.9	0.7	1.2	1.0	0.8
	14	젖꼭지-젖가슴안쪽길이		7.0	7.8	8.6	7.4	8.2	9.0
	15	젖꼭지-젖꼭지가쪽길이		8.0	8.8	9.6	8.4	9.2	10.0
	16	젖꼭지-젖가슴아래길이		5.9	6.7	7.5	6.3	7.1	7.9
	17	젖꼭지-젖가슴아래수직길이		4.6	5.0	5.4	5.0	5.4	5.8

※Fitted Foundation 구성에 필요하나, 브래지어 구성에는 생략 가능한 항목
음영 중간착의실험 결과에 따라 치수가 수정된 항목

사 및 신체측정을 통하여 얻어진 자료는 SPSS 12.0 for Windows를 사용하여 기술통계, t-test 등을 통하여 분석하였다.

III. 연구결과

1. 브래지어 원형구성

1) 브래지어 원형 패턴설계

브래지어 원형구성을 위한 사이즈별 참고부위 치수<표 4>를 사용하여, 연구범위 내 6개 호칭의 브래지어 패턴을 개별적으로 얻을 수 있으며, 최종 완성된 브래지어 원형구성 제도법은 다음과 같다.

(1) Fitted Foundation 구성: <그림 2>

A. 목뒤점

A-B. 겨드랑수준선: 목뒤등뼈위겨드랑수준길이+여유분(2cm)

A-C. 허리뒤점, 허리선: 등길이

B-D. 앞중심선: 1/2젖가슴둘레+여유분

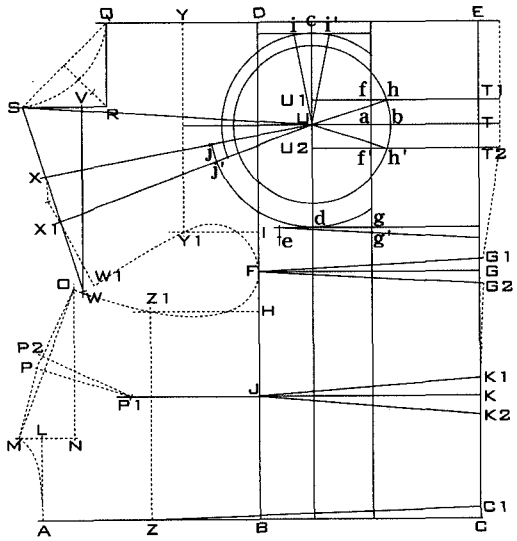
*여유분=$\{(1/2젖가슴아래둘레\times 1/2컵편차)^{1/2}\}\div 5$

*컵편차=젖가슴둘레-젖가슴아래둘레

E. 허리앞점: 앞중심선과 허리선의 교차점

F. 겨드랑점, 옆선: B와 D의 이등분점

G. 허리옆점: 허리선과 옆선의 교차점



Fitted Foundation을 완성하지 않고 브래지어 원형을 구성할 경우 점선부분 생략 가능

<그림 2> Fitted Foundation 구성

B-H. 뒤품선: 1/2겨드랑뒤벽사이길이

D-I. 앞품선: 1/2겨드랑앞벽사이길이+다트 흡수분량(2cm)

J. 뒤판중앙다트기준선: B와 F의 이등분점

K. 뒤판중앙다트기준선과 허리선의 교차점

A-L. 뒷목너비: 1/2목밑둘레×1/3+1cm

L-M. 뒷목깊이: 1/2목밑둘레×1/9

M-N. 뒤어깨경사: 1/2젖가슴둘레×1/8

M-O. 뒤어깨끝점: 어깨길이+어깨다트분량(1cm)

M-P. 뒤어깨다트 시작점1: 1/2어깨길이

P-P1. 뒤어깨다트 끝점: 8~9cm

P-P2. 뒤어깨다트 시작점2: 1cm

E-Q. 목앞점: 앞중심길이

Q-R. 앞목너비=뒷목너비

R-S. 앞목깊이=앞목너비

E-T. 젖꼭지점아래다트기준선: 1/2젖꼭지사이길이

S-U. 목옆젖꼭지길이

S-V. 앞어깨경사: 1/2젖가슴둘레×1/8

S-W. 앞어깨끝점: 어깨길이+앞어깨다트분량(1/2젖가슴둘레×1/10)

S-X. 앞어깨다트 시작점1: 1/2어깨길이

X-X1. 앞어깨다트 시작점2: 1/2젖가슴둘레×1/10

S-W1. 수정 앞어깨끝점: 어깨길이. 앞어깨다트를 닫은 상태로 사선S-X를 연장

Y. 앞품점: Q, D의 이등분 수준과 앞품선의 교차점

Z. 뒤품점: A, B의 이등분 수준과 뒤품점의 교차점

*앞처짐분량='젖꼭지-젖가슴아래길이'와 '젖꼭지-젖가슴아래수직길이'의 차

*전체 허리다트분량=B-D(1/2젖가슴둘레+여유분)-1/2허리둘레

G-G1, G-G2. 옆선허리다트: 1cm

K-K1, K-K2. 뒤판중앙허리다트: 1.5cm

C-C1. 뒤중심선허리다트: 1cm

U-U1, U-U2, T-T1, T-T2. 젖꼭지점아래다트: 1/2젖꼭지점아래다트 분량=(전체허리다트분량 - 6cm)

*Fitted Foundation에 다음의 기준점과 기준선을 표시한다.

<컵과 앞판 공통>

U-ⓐ. 젖가슴아래점 수준, 젖가슴아래둘레선: '젖꼭지-젖가슴아래수직길이'

U-ⓑ. 컵젖가슴아래점: '젖꼭지-젖가슴아래길이'⇒

원 1.

U-ⓒ. 젖가슴안쪽점: '젖꼭지-젖가슴안쪽길이' ⇒ 반원 2

U-ⓓ. 젖가슴가쪽점: '젖꼭지-젖가슴가쪽길이' ⇒ 반원 3

ⓓ-ⓔ. 컵외변상단점: 위쪽으로 {1/2'젖꼭지-젖가슴아래길이'- 5mm} 이동한 후 옆선쪽으로 7mm 이동

<앞판>

ⓕ. 앞판 젖가슴아래점1: 젖가슴아래둘레선과 선 U1-T1의 교차점

ⓕ'. 앞판 젖가슴아래점2: 젖가슴아래둘레선과 선 U2-T2의 교차점

ⓖ. 앞판하변다트 시작점1: 젖가슴아래둘레선과 선 ⓓ의 교차점

ⓖ-ⓖ'. 앞판하변다트 시작점2: 3mm

<컵>

ⓗ, ⓗ'. 컵아래다트: '원 1'과 선U1-T1, 선U2-T2가 각각 교차하는 지점

ⓒ-ⓘ, ⓒ-ⓘ'. 컵앞중심다트: 3/8컵아래다트분량

ⓙ, ⓙ'. 컵어깨다트: '반원 3'과 선U-X, 선U-X1이 각각 교차하는 지점

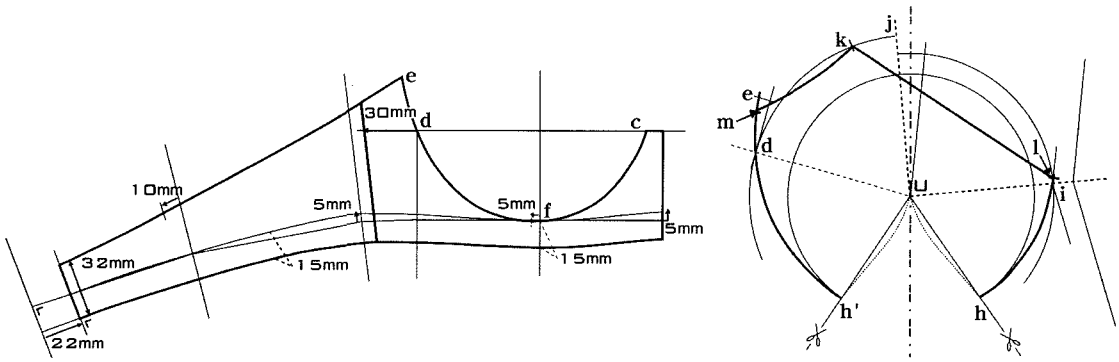
(2) 브래지어 원형구성: <그림 3>

<앞판과 날개의 구성>

1. 앞판과 날개 부분의 모든 기준선과 기준점을 새로운 종이에 베껴 그린다.
2. 젖꼭지점아래다트, 앞판하변다트, 옆선다트, 뒤판중앙다트, 뒤중심선다트를 모두 닫는다.
3. ⓒ~ⓕ,ⓕ'~ⓓ~ⓔ를 지나는 앞판 컵둘레선을 그린다.
4. 몸판의 모든 다트가 닫힌 상태로 젖가슴아래둘레선을 그린 후, 이 선에서 전체적으로 "1.5cm" (사용 바인딩테잎과 봉제방법에 따라 수정가능) 내려온 브래지어의 밑가슴둘레선을 그린다.
5. 뒷중심선을 옆선쪽으로 "22mm"(1/2 H&E 길이) 평행이동하고 뒷중심선 높이를 "32mm"(H&E 폭)로 하여, 컵외변상단점ⓔ에 이르는 날개상변을 그린다.
6. 젖가슴가쪽점ⓓ에서 가쪽으로 "3cm" 이동하여 옆선다트접힘선과 평행한 선을 그어 브래지어의 옆선으로 한다.
7. 뒤판중앙다트접힘선에서 뒷중심쪽으로 1cm 이동한 지점에 노치표시하여 날개어깨끈 위치로 한다.

<컵의 구성>

1. 컵 부분의 모든 기준선과 기준점을 새로운 종이에 베껴 그린다.
2. 컵앞중심다트와 컵어깨다트를 닫고, 이 분량을 컵아래다트 위치로 이동시킨다.
3. 컵아래다트의 양쪽 시작점ⓗ,ⓗ'의 중심점과 젖꼭지점을 연결하는 컵의 새로운 세로 중심선을 표시한다.
4. Fitted Foundation과 컵패턴의 젖꼭지점과 세로중심선을 일치시킨 상태로, Fitted Foundation의 점ⓙ 위치를 찾아 컵에 ⓚ로 표시하여 컵어깨끈 위치로 한다.
5. ⓘ~ⓗ,ⓗ'~ⓓ~ⓔ를 잇는 컵둘레선을 그린다. ⓘ에서 위로 연장되는 컵둘레선은 앞중심선과 평행하게 그린다.
6. 앞판 패턴의 안쪽과 가쪽 컵둘레선 길이를 각각 측정하여, 컵 패턴의 안쪽과 가쪽 컵둘레선 끝점을 찾아 ⓘ과 ⓜ으로 표시한다.



<그림 3> 브래지어 원형 날개, 앞판, 컵 패턴구성

7. ⓚ와 ⓘ을 직선으로 연결하여 컵상변을 그린다.
8. ⓚ와 ⓜ을 곡선으로 연결하여 컵옆상변을 그린다.

2) 브래지어 원형제작을 위한 패턴 수정 및 와이어 설계

앞의 브래지어 원형 구성법은 앞판과 날개의 경우 광목 30수, 컵은 부직포심지를 사용하는 것을 전제로 하였으므로, 브래지어 제작에 사용되는 소재(원/부자재)의 물성 및 봉제방법 등에 변화가 있을 경우 이에 따른 패턴수정을 요하게 된다. 따라서 중간착의실험 및 최종 착의 평가를 위한 브래지어 제작에 있어 사용 소재의 물성 및 봉제방법에 따른 일련의 패턴 수정이 이루어졌다.

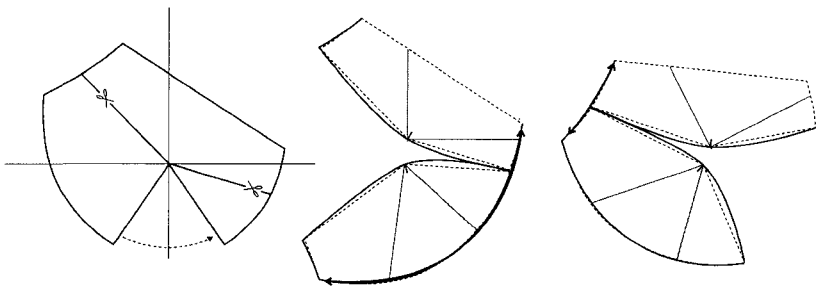
(1) 컵 패턴의 수정

본 연구에서 제시한 브래지어 원형의 컵 패턴은 컵 절개선의 개수와 위치를 다양하게 변경하는 것이 용이하도록 젖꼭지점 아래로 한 개의 다트를 두어 설계하였으나, 선정된 부직포 안감을 사용할 경우 다트 하나로 자연스러운 컵의 모양을 살리기 어려운 문제가 발생하였다. 따라서 브래지어 제작을 위하여 컵 다트를 제거하고 젖꼭지점을 중심으로 한 대각선 방향의 절개선으로 다트를 대체하는 패턴 수정을 하였다(그림 4).

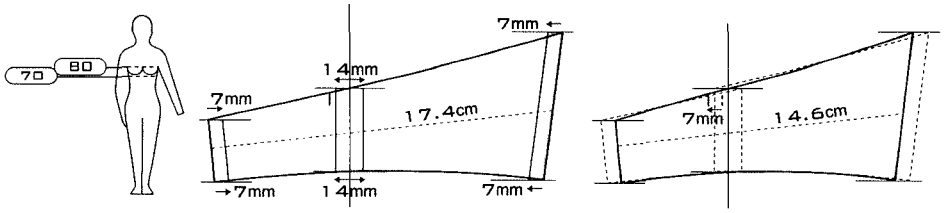
(2) 날개 패턴의 수정 (Pattern Reduction)

시판 브래지어 제품의 날개 치수를 참고로 브래지어 원형 날개 패턴을 18% 축소하고, 6단의 H&E를 부착한 제2차 브래지어 원형을 제작하여 중간착의실험을 실시하였다. 상체 및 상지 동작을 하였을 때 브래지어의 밑가슴둘레선이 안정적으로 고정되면서도 전체적인 조임 정도가 불쾌감을 주지 않는 수준(최혜선 외, 2003)에 맞추어 각 피험자가 적합하다고 선택한 H&E 고리의 위치를 기록한 후, 개별 피험자의 젖가슴아래둘레 치수와 추를 달아 늘어뜨린 텐션상태의 브래지어 총장이 일치하는 추의 무게를 측정하였다. 피험자들의 개인적인 선호 조임 정도에 따라 측정된 추의 무게는 435g~540g까지 나타나 최대 95g의 차이를 보였으며, 평균 무게는 480g 가량 되었다. 제2차 제작 브래지어 원형의 한쪽 날개 가로길이를 이완(relax) 상태와 480g의 텐션이 가해진 상태에서 1시간의 간격을 두고 각각 3회 측정하였고, 이완 상태의 날개길이에 대한 긴장(tension) 상태의 날개 길이의 비율을 계산한 결과는 평균 119%로 나타났다. 제2차 브래지어 원형 이후에 사용된 실험포, 바인딩테잎 및 봉제방법 등은 동일하였으므로, 앞의 실험결과에 따라 제3, 4차 브래지어 원형의 날개 패턴 축소비율을 16%로 설정하였다. 날개 패턴 축소는 날개 패턴의 중간높이 위치에서 날개의 수평 길이를 측정하고, 날개 길이의 16%를 4등분한 분량을 뒷중심선, 중앙기준선의 양쪽, 옆선에서 각각 x축으로 수평 이동시키는 방법으로 실행하였다 (그림 5).

(3) 와이어 패턴설계: 브래지어의 신축성이 있는 부

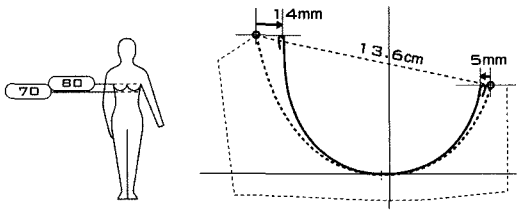


<그림 4> 브래지어 원형제작을 위한 컵 패턴 수정



<그림 5> 날개패턴의 Reduction(70A)

분은 착용상태에서 가로방향으로 늘어나게 되며, 이는 와이어의 경우에도 해당된다. 와이어의 모양 및 크기는 착용자의 신체특성뿐 아니라 와이어가 삽입되는 브래지어 패턴과도 매우 밀접한 관계를 가지고 있어, 브래지어의 전체적인 맞음새나 착용효과, 착용감에 영향을 미치는 중요한 요소로 작용한다. 본 연구에서는 브래지어 원형 중간착의실험에서 인체 · 패턴 · 와이어 상호간의 유기적 적합성에 대하여 평가한 결과에 따라 와이어 패턴설계에 대한 한 가지 방법을 다음과 같이 제시하였다. 제2, 3차 중간착의실험 과정에서 기존 업체사용 와이어 및 1차 설계 와이어의 형태 및 크기에 대한 적합성을 확인한 결과, 브래지어 원형 앞판 패턴의 컵 둘레선을 착용상태에서 벌어지지 않게 고정시키는 수준의 형태와 크기의 와이어를 삽입하는 것이 가장 적절한 것으로 판단되었다. 이에 따라, 제3차 제작 브래지어(70A)의 이완 상태와 긴장 상태(480g)에서의 와이어 양쪽 끝점이 벌어지는 정도를 10회 반복 측정하고, 그 결과에 따라 브래지어 앞판 패턴 컵둘레선의 너비를 역으로 좁히는 방식으로 와이어 패턴을 설계하였다. 본 연구에서 사용한 재질의 와이어(하이플렉스 soft형)



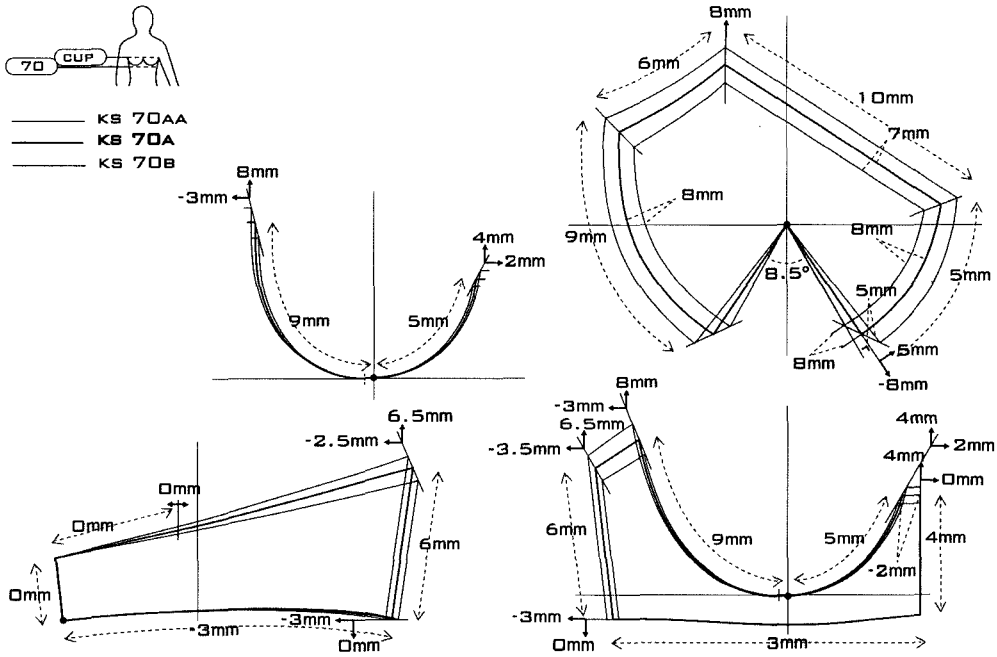
<그림 6> 브래지어 원형 와이어 패턴설계(70A)

일 경우 앞판 패턴 컵둘레선 너비를 14% 가량 좁혀 와이어를 설계하는 것이 적당한 것으로 나타났다. <그림 6>과 같이 앞판 패턴 컵둘레선의 양쪽 상단점 간격을 측정한 후, 이 길이의 14% 분량을 1 : 3으로 나누어 전중심상단점과 컵외변상단점에서 각각 x축으로 이동시켜 폭을 좁히고, 앞판 패턴의 젖가슴아래점에서 가쪽으로 5mm 이동한 지점을 중심점으로 좌·우 균형을 이루는 반원의 형태로 와이어를 디자인하였다. 이 과정으로 설계된 와이어의 길이는 브래지어 앞판의 컵둘레선 길이에 비하여 1.5cm 가량 짧아지게 되는데, 이는 브래지어 봉제 시 와이어테잎 양쪽 끝을 바텍으로 막기 위해 필요한 여유분량으로 남겨두었다.

<표 5> 브래지어 원형 '컵 그레이딩'과 '사이즈 그레이딩'의 Grading Rule (단위: mm)

종 류	고정점	그레이딩 포인트	컵 그레이딩		사이즈 그레이딩		비 고
			x축	y축	x축	y축	
컵	젖꼭지점	총 컵다트 각도(°)	8.5°		0°		컵둘레선에서 컵 크기가 증감하는 량과, 컵 다트 분량 증감에 차이가 있다. *좌점 -5mm, 우점 +5mm
		컵 다트 시작점	±5.0*	-8.0	0	-4.0	
		전중심상단점	8.0		4.0		
		컵외변상단점	8.0		4.0		
		컵어깨끈	0	8.0	0	4.0	
앞 판	젖가슴 아래점	앞중심상단점	0	4.0	4.0	4.0	앞판의 전체 폭과 높이는 동일한 방향으로 증감하나, 전중심상단의 폭은 반대로 증감한다.
		앞중심하단점	0	0	4.0	0	
		전중심상단점	2.0	4.0	3.0	4.0	
		컵외변상단점	-3.0	8.0	-4.0	6.0	
		옆선상단점	-3.5	6.5	-4.5	5.5	
		옆선하단점	-3.0	0	-4.0	0	
날 개	뒷중심 하단점	옆선상단점	-2.5	6.5	17.0	6.0	날개의 옆선높이는 동일한 방향으로 증감하나, 그 길이는 반대로 증감한다.
		옆선하단점	-3.0	0	16.0	0	
		날개어깨끈	0	%	5.0	%	
와이어	젖가슴 아래점	전중심상단점	2.0	4.0	3.0	4.0	각각 앞판의 컵둘레선 변화와 동일하게 변화한다.
		컵외변상단점	-3.0	8.0	-4.0	6.0	

%: 날개 어깨끈 부착점의 y축 변화량은 날개 패턴의 옆선상단점과 뒷중심상단점의 변화에 맞추어 날개 상변 곡선이 자연스럽게 변화하는 상태에서 비율적으로 결정된다.
컵 그레이딩 룰 이동방향에서 +와 -는 컵 호칭이 커지는 경우의 부호로 표시.
사이즈 그레이딩 룰 이동방향에서 +와 -는 밑가슴둘레 호칭이 커지는 경우의 부호로 표시.



<그림 7> 브래지어 원형의 컵 그레이딩

2. 브래지어 원형 그레이딩 룰 설정

최종 브래지어 원형 패턴을 컵, 앞판, 날개로 구분하여 고정점을 중심으로 중첩한 후, 각 그레이딩 포인트의 이동 방향과 이동 범위를 x축과 y축의 변화 값으로 환산한 "브래지어 원형의 그레이딩 룰"은 <표 5>와 같다. 변화 값은 그레이딩의 규칙성과 편의성을 고려하여 필요한 경우 1mm 범위 내에서 조정하였다. 본 연구에서 제시한 그레이딩법은 각 block pattern의 세로기준선을 수직으로 위치시킨 상태에서 그레이딩 값을 x축(수평) 및 y축(수직)으로만 이동하되, 컵 패턴의 경우 컵둘레선 그레이딩 시 젖꼭지점을 기준으로 회전시키며 그레이딩 하도록 한다. 각 패턴의 세로 기준선(y축)은 컵 패턴의 경우 컵 다트 양쪽 시작점이 양쪽으로 균형을 이룬 상태의 '컵의 중심선', 앞판 패턴의 경우 '앞중심선', 날개 패턴의 경우 '중앙다트 접힘선'으로 하였다.

1) 브래지어 원형의 컵 그레이딩: <그림 7>

브래지어의 컵 그레이딩은 동일한 밑가슴둘레 호칭에서 컵 호칭이 변화할 때 사용되는 그레이딩 방법으로, 70과 75 호칭의 컵 그레이딩 룰은 동일하게 나타났다. 컵 치수가 한 호칭 증가함에 따라(예, A→B), 컵 패턴의 경우 컵의 직경은 전체적으로 8mm, 컵다트 각도 8.5°, 안쪽 컵둘레선 5mm, 가쪽 컵둘레선 9mm, 컵상변길이 10mm, 컵옆상변길이 6mm가 각각 증가한다. 앞판 패턴의 경우 앞중심선 높이 2mm, 옆선길이 6mm, 하변길이 3mm, 안쪽 컵둘레선 5mm, 가쪽 컵둘레선 9mm가 각각 증가하고, 전중심상단의 간격은 2mm 감소한다. 날개 패턴의 경우 옆선길이가 앞판의 옆선길이와 동일하게 6mm가 증가되며, 날개가로길이는 앞판하변에서 증가된 분량인 3mm가 감소하고, 어깨끈의 부착위치는 그대로 유지된다. 와이어 패턴은 앞판 패턴의 컵둘레선 컵 그레이딩과 동일한 치수로 변화한다.

2) 브래지어 원형의 사이즈 그레이딩: <그림 8>

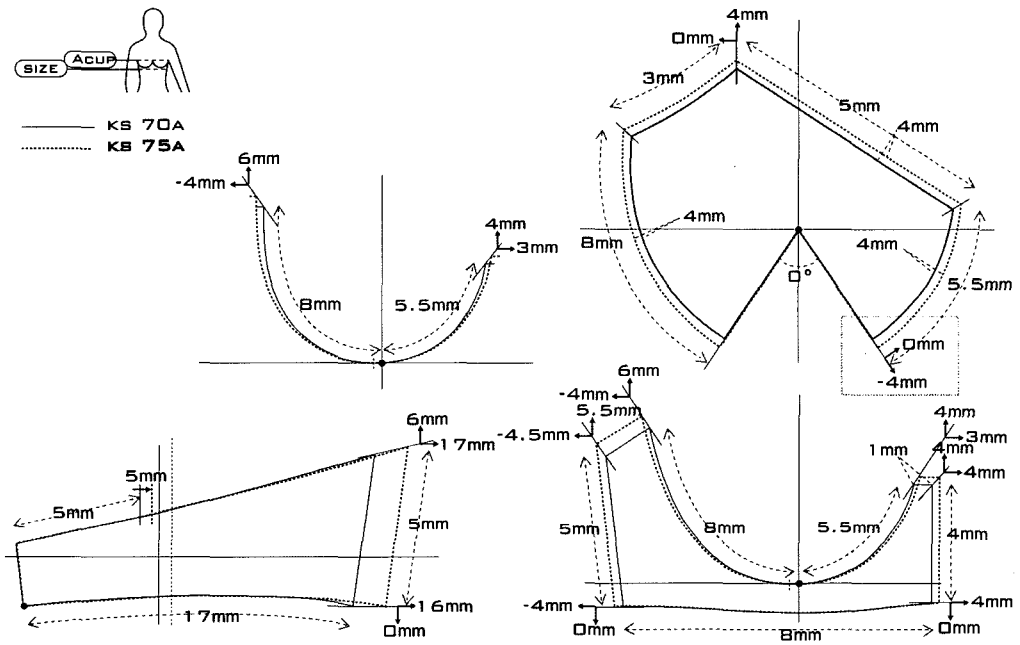
브래지어의 사이즈 그레이딩은 동일한 컵 호칭에서 밑가슴둘레 호칭이 변화할 때 사용되는 그레이딩 방법으로, AA, A, B 호칭의 사이즈 그레이딩 룰은 모두 동일하게 나타났다. 밑가슴둘레 치수가 한 호칭 증가함에 따라(70→75), 컵 패턴의 경우 컵의 직경은 전체적으로 4mm, 안쪽 컵둘레선 5.5mm, 가쪽 컵둘레선 8mm, 컵상변길이 5mm, 컵옆상변길이 3mm가 각각 증가하고, 컵다트 각도는 그대로 유지된다. 앞판

패턴의 경우 앞중심선 높이 4mm, 옆선길이 5mm, 하변길이 8mm, 안쪽 컵둘레선 5.5mm, 가쪽 컵둘레선 8mm, 전중심상단의 간격 1mm가 각각 증가한다. 날개 패턴의 경우 옆선길이가 앞판의 옆선길이와 동일하게 5mm, 날개 가로길이는 17mm(축소된 날개 패턴의 경우 축소율에 따라 13~15mm 증가), 어깨끈의 부착위치 간격은 5mm 증가한다. 와이어 패턴은 앞판 패턴의 컵둘레선 사이즈 그레이딩과 동일한 치수로 변화한다.

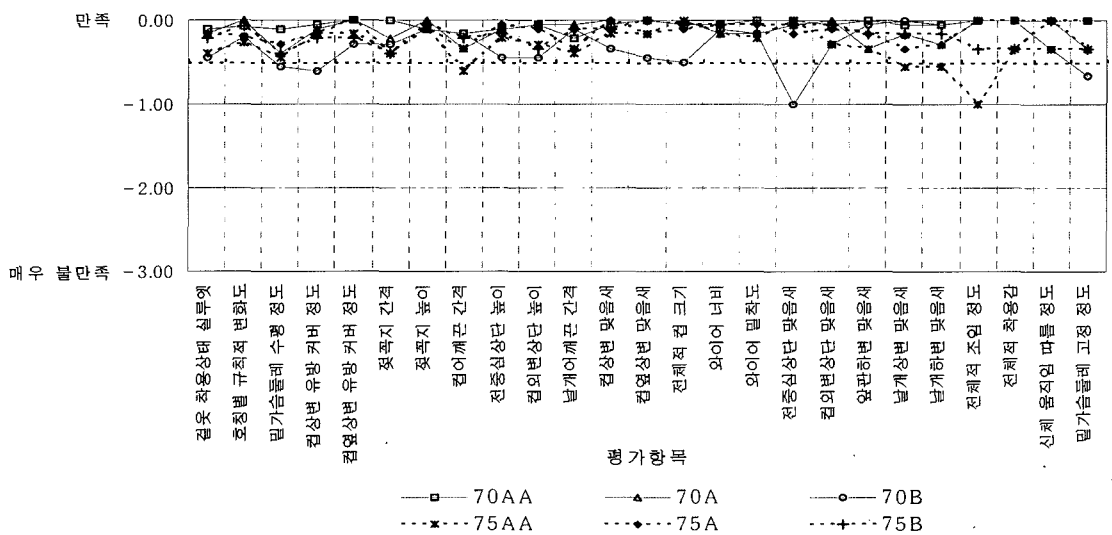
3. 착의 평가

1) 관능검사 결과

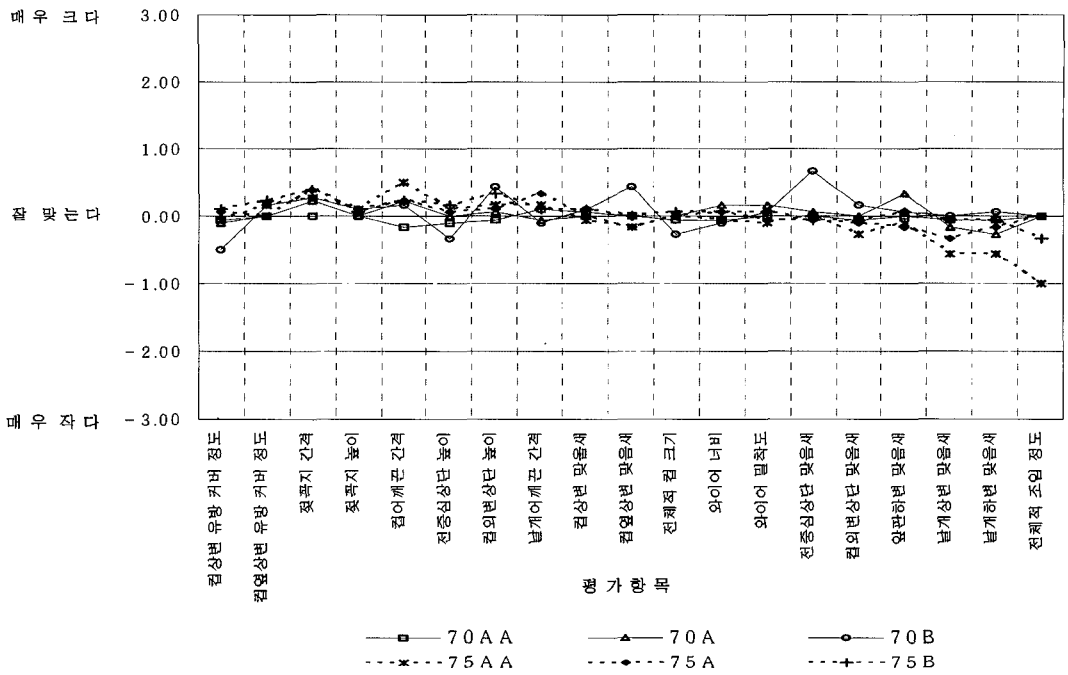
25개 관능검사 항목에 대한 평가점수를 4점 척도 (0=만족, -1=약간 불만족, -2=불만족, -3=매우 불만족)



<그림 8> 브래지어 원형의 사이즈 그레이딩



<그림 9> 브래지어 원형의 사이즈별 맞음새 만족도



<그림 10> 브래지어 원형의 사이즈별 맞음새 적합도

로 환산하여 분석한 결과, 브래지어 원형에 대한 각 호칭별 맞음새 만족도 점수는 70B 호칭과 75AA 호칭에서의 일부 문항을 제외하면 모든 문항, 전체 호칭에서 0점(=만족)에 근접한 점수를 나타내었다(그림 9). 이는 브래지어 원형의 호칭별 맞음새 적합성에 대한 긍정적인 평가결과로, 본 연구에서 제시한 브래지어 원형 구성 제도법이 1924세대의 신체 치수 및 형태 특성을 상당수준 반영하고 있어, 대상연령층을 위한 브래지어 패턴설계에 있어 참고가 될 수 있음을 의미한다 하겠다.

25개 관능검사 항목 중 양방향성인 19개 문항에 대한 평가점수를 7점 척도(-1=매우 작다, -2=작다, -3=약간 작다, 0=잘 맞는다, 1=약간 크다, 2=크다, 3=매우 크다)로 환산하여 살펴본 결과<그림 10>, 앞서 분석한 맞음새 만족도 점수에서 비교적 부정적으로 평가되었던 70B와 75AA 호칭의 부위별 맞음새 적합도는 다음과 같이 나타났다. 70B의 경우 '전체적 컵크기', '전중심상단 높이', '컵상변 유방커버정도'에서 (-)점수를, '전중심상단'에서 (+)점수를 보여 컵 치수가 다소 작은 것으로 평가되었고, '컵옆상변'이 약간 들뜬다는 것으로 미루어, 70B 호칭에서는 컵 크기와 컵 다트 분량을 모두 약간씩 늘려 줄 필요가 있음이 지적되었다. 70B 호칭에 해당하는 피험자들의 평균 앞중심-젖가슴안쪽길이는 0.3cm로, 브래지어 원형 70B의 1/2전중심상단 간격(0.7cm)보다 좁아 착용상태에서 브래지어 전중심상단이 다소 들뜨는 경우가 발생하였다. 75AA의 경우 날개 상·하변과 전체적임 조임 정도에서 '약간 눌리고 조인다'는 평가결과를 나타내었는데, 75AA 호칭에 해당하는 피험자들의 평균 젖가슴아래둘레는 75.8cm로 피험자 집단 중 가장 둘레 치수가 컸고, 나머지 5개 호칭에서의 '날개 상·하변 맞음새'와 '전체적인 조임 정도'에서 적합성이 높게 나타난 것으로 미루어, 75AA 호칭에 해당하는 피험자들의 개인적 성향이 강하게 반영된 것으로 해석할 수 있겠다.

브래지어 원형 관능검사 결과에서 '동일한 컵 호칭' 또는 '동일한 밑가슴둘레 호칭'에서 공통적으로 나타나는 문제점은 없었으며, 전체적으로 -1점(=약간 불만족, 부적절) 이하의 낮은 평가점수를 나타낸 호칭이나 문항은 없었다. 70B와 75AA 호칭의 부분적 맞음새에 있어 다소 낮은 평가점수가 나타났으나, '브래지어 원형구성 방식'이나 '그레이딩 방식' 전체를 수정해야 하는 문제점은 지적되지 않았다.

<표 6> 브래지어 원형 착용에 의한 신체치수 변화 (n=18, 단위: cm)

비교쌍	측정항목	누드 상태		원형 착용		PD* Mean	t-값
		Mean	S.D	Mean	S.D		
Pair 1	젖가슴둘레	81.8	3.660	83.0	3.391	-1.00	-7.601***
Pair 2	젖가슴아래둘레	72.0	3.401	72.0	3.390	0.03	0.240
Pair 3	목옆젖꼭지길이	24.7	0.966	24.0	0.966	0.69	5.964***
Pair 4	젖꼭지사이수평길이	17.6	1.317	17.2	1.097	0.45	5.892***
Pair 5	목앞젖꼭지길이	19.2	1.162	18.6	0.992	0.65	7.990***
Pair 6	앞중심-젖가슴안쪽길이	0.9	0.396	1.0	0.176	-0.08	-1.276
Pair 7	젖꼭지-젖가슴안쪽길이	8.4	1.122	8.0	0.687	0.41	2.889**
Pair 8	젖꼭지-젖가슴가쪽길이	10.0	0.855	8.9	0.717	1.02	8.819***
Pair 9	젖꼭지-젖가슴아래길이	6.8	0.920	6.8	0.770	-0.02	-0.289
Pair 10	젖꼭지-젖가슴아래수직길이	5.3	0.562	5.5	0.405	-0.16	-2.637*
Pair 11	앞중심-젖가슴가쪽너비	15.1	0.884	13.5	0.601	1.57	12.585***

*Paired Differences Means='누드상태 신체치수 – 브래지어 착용상태 신체치수'의 평균
Paired-Samples T test에서 유의차를 보인 항목, $\alpha \leq .05$, $*p \leq .05$, $**p \leq .01$, $***p \leq .001$

2) 신체측정 결과

전체 피험자에 대한 Paired-Samples T test 결과 11개 측정항목 중 젖가슴아래둘레, 앞중심-젖가슴안쪽길이, 젖꼭지-젖가슴아래길이를 제외한 나머지 8개 항목에서 통계학적 유의차를 나타내었다(표 6). 젖가슴둘레와 젖꼭지-젖가슴아래수직길이의 2개 항목의 치수는 증가하였고, 목옆젖꼭지길이, 젖꼭지사이수평길이, 목앞젖꼭지길이 등 6개 항목의 치수는 감소하였다. 그 중 젖꼭지-젖가슴가쪽길이와 앞중심-젖가슴가쪽너비의 변화 정도는 1.02cm와 1.57cm로 비교적 크게 감소하였고, 젖가슴둘레는 평균 1cm 증가하였다. 앞의 3개 항목을 제외한 나머지 항목에서의 신체치수 변화 정도는 그다지 크지 않았으나, 전반적으로 유방의 폭과 젖꼭지점 사이의 간격이 좁혀지는 결과를 가져왔고, 또한 젖꼭지점의 높이가 높아져 목옆젖꼭지길이와 목앞젖꼭지길이가 감소하는 등, 비교적 긍정적인 방향의 브래지어 착용효과를 나타내었다.

IV. 결론 및 제언

1) 1924세대에서 가장 높은 출현율을 보이는 "70, 75", "AA, A, B컵"의 6개 호칭을 연구범위로 정하고, Size Korea(2004) 인체측정치 분석결과와 선행연구 결과자료 및 본 연구의 중간착의실험 결과를 바탕으로 '브래지어 원형구성을 위한 사이즈별 참고부위 치수'을 설정하였다.

2) 3차에 걸친 중간착의실험과 제도법 수정을 실시하여, 연구범위 내 6개 호칭 모두에서 우수한 맞음새와 착용감을 나타내는 '브래지어 원형구성 제도법'을 완성하였다. 본 연구의 브래지어 원형 제도법은 그레이딩 없이 원하는 호칭의 브래지어 패턴만을 구성할 수 있으며, 다양한 디자인으로의 변형과 응용이 용이하도록 설계되었다.

3) 중간착의실험 결과 1924세대가 선호하는 브래지어 조임 정도의 측정기준으로 480g 무게의 추를 사용하는 것이 적합한 것으로 나타났고, 설정된 무게(480g)의 추를 사용하여 브래지어 긴장 상태의 길이를 측정함으로써 1924세대에 적합한 날개 축소비율을 설정할 수 있었다.

4) 브래지어 원형구성 제도법으로 얻어진 6개 호칭의 브래지어 패턴을 각 block pattern별로 중첩하여 호칭 변화에 따른 패턴의 치수 및 형태 변화양상을 살피고, 그 결과를 포인트 방식의 컴퓨터 그레이딩 프로그램에 활용할 수 있도록 x축과 y축의 변화량으로 환산하여 제시하였다. 브래지어 패턴의 그레이딩을 '사이즈 그레이딩'과 '컵 그레이딩'으로 각각 분리하여 살펴본 결과, 사이즈 그레이딩의 경우 브래지어의 모든 부분이 대체로 비율적으로 증감하는 경향을 나타내었고, 컵 그레이딩의 경우 컵의 크기 및 컵 다트 분량의 증감량이 사이즈 그레이딩에 비하여 상당히 컸으며, 대신 컵과 앞판 패턴에서 증가된 분량이 날개 패턴에서 줄어드는 방식으로 그레이딩 되었다.

5) 19~24세의 피험자를 호칭 당 3명, 총 18명 선정하여 최종 제도법으로 제작한 브래지어 원형의 맞음새 관능검사를 실시한 결과, 25개 평가항목에서 전체적으로 좋은 평가점수를 나타내어 본 연구에서 제시한 브래지어 원형의 치수 및 형태 적합성이 검증되었다. 또한 브래지어 착용에 의한 신체치수 변화량을 측정한 결과 브래지어 원형 착용상태에서 가슴을 모아주고 받쳐주는 착용효과가 있음이 확인되었다.

본 연구에서 제시한 브래지어 원형은 1924세대의 신체치수 및 형태 특성을 반영하면서도, 기본적 수준에서 브래지어 착용효과를 나타내도록 설계되었다. 브래지어 제작에 사용되는 소재(원 · 부자재) 및 봉제방법 등에 변화를 줄 경우 이에 상응하는 브래지어 패턴의 수정이 필요한 것에 유의하여야 하며, 디자이너 및 패턴메이커의 기호에 따라 '브래지어 형태' 및 '착용효과의 강도'에 변화를 주면서 다양한 디자인의 브래지어 패턴으로 변형 · 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

박은미. (2000). *성인여성용 브래지어 치수규격과 원형개발 연구*. 숙명여자대학교 의류학과 박사학위 논문.

박은미, 손희순. (2002). 성인여성용 브래지어 원형 개발연구 (제2보)-패턴그레이딩을 중심으로-. *한국의류학회지, 26*(6), 821-832.

오송윤, 최혜선, 이경화. (2006). 브래지어의 맞음새 향상을 위한 착용실태 조사-1924세대 소비자를 중심으로-. *한국의류학회지, 30*(9/10), 46-56.

정화연, 서미아. (2003). 성인용 브래지어의 치수체계에 관한 실태조사-케이블 TV 홈쇼핑 판매제품을 중심으로-. *한국생활과학연구, 21*.

최혜선, 손부현, 도월희, 김은경, 강여선. (2003). *테크니컬 웨어 설계*. 서울: 수학사.