Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 15, No. 2, 1996

손실함수를 이용한 노년 여성용 브래지어 치수 규격 설정에 관한 연구

A Study on Establishment of Brassiere Sizing System For Elderly Women Applying Loss Function

이 경 화* · 최 혜 선**

ABSTRACT

The purpose of this study is to suggest a brassiere sizing chart for elderly women. 2 control dimensions(under bust girth and cup size) were chosen as 2 axes of brassiere size chart. A loss function was used to determined intervals of under bust girth and cup size of size chart, because the loss function introduces the concept of frequency to size chart for better customer's satisfaction.

From the dual distribution table whose intervals had been determined by a loss function. The 15 sizes, which had more than 2% of appearance were suggested for brassiere size chart. The suggested brassiere sizes covered 87.6% of all subjects. Considering that KS brassiere size chart consisting of 32 sizes covers 88.5%, the suggested brassiere size chart would be considered quite feasible. Also it is suggested supply reference measurement chart relevant to brassiere manufacturing for 10 most frequent sizes.

* 원광대학교 의상학과
** 이화여자대학교 의류직물학과

Ⅰ. 서 론

노인에게 있어 잘 맞는 의복이란 사회적 활동 및 사회관계에 대한 적응이나 자아개념의 재확립, 적극적인 자기 이미지 유지와 같은 노화의 사회심리학적인 측면과 밀접한 관련을 맺는 것이다. 또한 노인의 외모나 신체적 변형에 적합한 의복 구성은 노화로 인한 노인의 사회심리적인 측면에서도 의미가 크다(함옥상, 1985).

노인의 사회활동이 증가하고 경제력이 향상됨에 따라 신체미 향상에 대한 관심도 점차 높아지고 있다. 이에 우리나라에서도 패션 선진국과 비슷한 양상으로 점차 실버 마켓(silver market)의 중요성이 사회적으로 부각되기에 이르렀다.

그러나, 체형이 자연적, 환경적 여건 및 연령 증가에 따라 변화함에도 불구하고, 시중에서 판매되고 있는 화운데이션 의류(foundation garment)가 대부분 체형 변화가 적은 20代 젊은층의 인체 윤곽과 비례에 의해 제작되고 있다(최미성, 1993).

화운데이션 중 가장 습관적으로 착용되는 것으로 나타난 브래지어는 착용개시 연령이 점차 빨라지고 있을 뿐아니라, 여성의 사회 활동 증가 및 외출 빈도 증가 등으로 점차 노년 여성에게도 착용율이 증가하고 있다. 화운데이션의 본래 기능이 신체 결점의 정용이라는 것을 생각해 볼 때 노인일수록 신체의 결점을 가려주기 위한 화운데이션의 착용이 필요하며(이춘계, 1980), 특히 흉부의 변화가 크다(이종남, 1980)는 것을 고려할때 브래지어의 착용은 필수적이다.

그러나 1992년 공업 진흥청 주관으로 실시된 국민 표준 체위 조사에는 55세 이상의 노년층의 인체 계측자료가 제외되어 있어 노년층 여성의 신체에 적합성이 우수한 브래지어의 규격을 설정하기 어렵다. 뿐만아니라 브래지어 치수에 관한 한국산업규격은 1987년에 개정된 이후 변화된 바 없고, 치수체계를 보아도 밑가슴둘레는 5cm, 컵치수는 2.5cm의 등간격으로 증가시키고 있다. 그러나 보다 합리적인 치수체계의 설정을 위해서는 치수간격을 등간격으로 하는 것보다는 빈도 분포가 많은 구간에서는 간격을 좁게, 빈도 분포가 적은 구간은 간격을 넓게 설정하는 것이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 노년여성 흉부형태의 자료 분석 결과를 토대로 손실 함수의 개념을 이용한 브래지어의 치수 규격과 유방 형태별 생산 비율을 제시해 생산 비용이 적으면서 소비자의 구매 확률을 높이는 새로운 브래지어의 규격을 제시하고자 한다.

Ⅱ. 연구 방법

본 연구에서는 표준화된 인체계측치들의 분포가 근사적으로 표준 정규 분포를 이루고 C_1(제품의 치수가 구매자의 치수보다 큰 경우의 손실함수의 척도 모수)과 C_2(제품의 치수가 구매자의 치수보다 작은 경우의 손실함수의 척도 모수)가 동일하다는 가정하에 신뢰 계수 95%, 99%에 대응되는 백분위수 K=1.96, K=2.58에 대한 밑가슴둘레와 컵치수의 평균과 표준 편차에 따라 규격을 설정하고 이때 치수 간격을 빈도 분포가 많은 구간에서는 간격을 좁게, 빈도 분포가 적은 구간은 간격을 넓게 설정해 실험적인 브래지어의 치수 체계를 제시하였다. 연구에 사용된 인체 계측 자료는 밑가슴둘레와 컵치수(가슴둘레-밑가슴둘레)로 연구자가 직접 계측하였다. 계측기간은 1994년 4월에서 7월까지이며 계측대상은 55세 부터 80대 초반의 노년 여성 398명 이었다(이경화,1994).

1. 손실함수의 적용

소비자는 자신이 요구하는 치수의 상품이 없는 경우 구매를 포기하게 되며, 이로 인해 생산자는 판매기회를 상실하게 된다. 손실함수는 이러한 손실을 최소화시킬 수 있는 다양한 치수 설정과 치수의 다양화에 따른 생산 관련 비용을 동시에 고려하여 최적의 규격치를 산출하기 위한 통계적 방법이다.

브래지어의 규격과 치수 간격을 설정할 때, 한국 산업규격에서 제시된 것처럼 동일 간격으로 치수를 증감시키는 것보다는 소비자의 빈도 분포가 높게 구성되어 있는 부위에는 더 많은 규격수를 제공해주는 손실 비용 함수의 개념을 브래지어 사이즈 규격 설정에 적용하는 것이 효율적이라고 판단된다.

커버율이 낮고 규격치의 갯수가 많으면 기대손실은 낮아진다. 즉, 본 연구의 손실함수에서는 규격외 치수는 고려하지 않고 있으므로 커버율이 낮으면 소비자의 만족도는 높아지며 규격치의 갯수가 증가하면 생산비용은 높아지게 된다. 그러나 커버율이 낮으면 규격외 치수를 착용해야 하는 소비자들의 불만족도가 커지는 문제가 있다. 반대로 커버율이 높고 규격치의 갯수가 적으면 기대 손실이 높아진다. 즉, 커버율이 높더라도 규격치 갯수가 적다면 생산 비용은 줄지만 소비자의 만족도는 낮게 된다. 단, 이 경우에 규격외 치수를 착용하는 소비자들의 불만족은 현저히 줄어들 것이다.

커버율과 규격치 갯수의 최적 선택은 쉽지 않다. 본 연구에서는 시행되고 있는 산업규격처럼 등간격의 치수를 제공하는 대신 사이즈 분포가 높은 곳에서는 규격치 갯수를 늘리고 분포가 낮은 곳에서는 규격치 갯수를 줄이는 형태의 생산전략을 기초로 계산된 기대손실을 기준으로 가능한한 커버율이 높고 규격치 갯수를 작게 하는 생산규격을 제시하고자 한다.

2. 연구 내용

1) 브래지어 생산시 총손실을 줄이기 위한 신체 부위별 규격치를 제시하여 생산자 측면에서 기대손실을 줄이고, 소비자의 구매 확률을 높이는 커버율이 높은 규격을 제시하였다.

2) 새롭게 제시된 노년 여성용 브래지어 치수 규격에 대해 유방의 군집 유형에 따른 브래지어 사이즈의 분포를 제시하고 각 유형별 참고부위와 생산비율 및 디자인시 고려사항을 제시하였다.

3. 연구의 제한점

본 연구에서는 노년 여성을 대상으로 구입하고자 하는 치수의 브래지어가 없을 경우, 치수 착용 선호도를 조사하지 않고, C_1과 C_2 가 동일하다는 가정하에 치수 규격을 설정하였다. 그러나 치수 착용 선호도를 조사하여 손실 함수 척도 모수를 적용한다면 보다 신뢰할 수 있는 규격을 제시할 수 있을 것으로 사료된다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 손실함수를 이용한 규격

노년 여성 브래지어 사이즈 설정의 기본 부위로는 브래지어 사이즈 분류에 필요한 항목을 고려하여 현행 치수 규격에서 사용하고 있는 밑가슴둘레와 컵치수를 선정하였다. 계측 결과표는 <표 1>과 같다. 특히, 밑가슴둘레는 브래지어의 총길이를 나타내는 항목이고, 컵 치수는 가슴둘

<표 1> 밑가슴둘레와 컵치수의 계측 결과

계측항목	평균	표준오차	표준편차	최소치	최대치
컵치수	10.26	0.15	3.00	2.00	24.00
밑가슴둘레	81.61	0.36	7.13	64.00	104.00

<표 2> 노년여성의 밑가슴둘레 규격에 따른 기대 총손실

(Mean=81.6, S.D.=7.1)

K값	n	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9	U_{10}	기대 총손실
K=1.96	5	71.96	77.20	81.61	86.01	91.25						218.19
	6	71.35	76.63	79.81	83.40	87.18	91.86					153.60
	7	70.91	75.19	78.53	81.60	84.68	88.02	92.30				114.13
	8	70.58	74.56	77.59	80.29	82.92	85.62	88.65	92.64			88.37
	9	70.32	74.08	76.87	79.29	81.60	83.92	86.34	89.13	92.89		70.73
	10	70.12	73.71	76.32	78.53	80.59	82.62	84.68	86.89	89.51	93.09	58.18
K=2.58	5	70.01	76.49	81.61	86.72	93.20						326.34
	6	68.86	74.97	79.49	83.72	88.24	94.35					233.15
	7	67.84	73.76	77.91	81.60	85.30	89.45	95.37				176.10
	8	66.85	72.70	76.66	80.00	83.21	86.56	90.52	96.36			139.59
	9	65.79	71.65	75.57	78.70	81.60	84.51	87.64	91.56	97.42		116.12
	10	64.22	70.30	74.41	77.51	80.26	82.94	85.69	88.78	92.89	98.96	103.87

<표 3> 노년여성의 컵치수 규격에 따른 기대 총손실

(Mean=10.3, S.D.=3.0)

K값	n	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	기대 총손실
K=1.96	2	8.12	12.39					209.48
	3	7.14	10.26	13.37				101.25
	4	6.57	9.12	11.39	13.94			59.13
	5	6.20	8.40	10.26	12.11	14.31		38.62
	6	5.94	7.91	9.50	11.01	12.60	14.57	27.19
K=2.58	2	7.93	12.58					286.75
	3	6.75	10.25	13.76				144.82
	4	5.96	8.96	11.54	14.54			86.87
	5	5.37	8.10	11.33	13.77	15.13		57.77
	6	4.89	7.46	9.37	11.14	13.05	15.62	41.27

레와 밑가슴둘레의 차이를 나타내는 항목으로 유방의 볼륨을 나타내는 타항목에 비해 비교적 소비자가 측정하기 쉬운 항목이므로 이 두 변수에 대한 사이즈 규격표와 간격을 제시하여 기존의 규격과 비교하였다. 이때 노년 여성의 브래지어 치수의 적합성을 높이고 생산자의 입장에서도 비용의 손실을 줄여 상대적 비용의 절감효과를 얻기 위해 손실 비용이 가능한한 작게 되는 범위에서 규격을 제시하였다.

연구 결과에 따라, 규격의 개수(n)가 증가하면, 총손실 즉, 치수가 맞지 않아 판매할 수 없는 경우에 발생하는 기대손실은 점차 감소하게 되나 n값을 무한정 늘리는 것은 불가능하므로, 기존의 한국 산업 규격의 브래지어 치수에 의거해 65-100cm구간의 총 8규격을 기준으로 n의 수를 5-10으로 점진적으로 변화시켜 대입해 규격을 제시하였다.

표에서 K 값은 표준정규 분포의 백분위수로 1.96은 95%, 2.58은 99% 의 커버율에 해당되는 값이다.

본 연구 결과를 손실 함수 식에 대입해 얻어진 결과는 <표 2><표 3>과 같다.

노년여성의 밑가슴둘레 규격에 따른 기대 총손실 규격표상에서 K=2.58이며 규격수가 5일때의 밑가슴둘레의 치수 범위는 70.01~93.20으로 나타났으며, 컵치수의 규격의 범위는 K=2.58이며 규격수가 4일때, 5.96~14.54로 나타났다.

기대 총손실 비용은 표준정규 백분위수가 작아지고 규격수가 많을수록 감소하게 된다. 그러나 기대 총손실의 감소를 위해 백분위수를 줄이게 되면 구매 대상자의 치수 커버율은 감소하게 되나(즉, k=1.96보다 k=2.58로 정하면 기대 총손실은 감소하나 소비자의 치수 만족도는 다소 떨어짐), n수를 무한정 늘리게 되면 생산 비용이 증가하게 되므로 이 상반된 두 요소를 적절하게 조절하는 것이 요구된다.

물론 <표 2><표 3>의 결과에서는 밑가슴둘레의 기대총손실은 백분위수 K=1.96일때가 K=2.58일때 보다 감소하며, 동일 백분위수일때 밑가슴둘레의 규격수는 10, 컵의 규격수는 6일때 기대 총손실이 최소가 된다. 그러나 현재 브래지어 생산업체에 대한 조사 결과 실제 생산되고 있는 규격수는 밑가슴둘레의 경우는 70에서 90의 5개이며, 컵치수는 A에서 D의 4개이므로 기존의 생산 규격수를 늘리지 않는 범위에서 생산업체의 생산 비용을 감소시키기 위해 백분위수를 2.58로 정하였다. 따라서, 밑가슴둘레의 규격치수(n)는 5, 컵치수의 규격치수(n)는 4로 설정해 현재 브래지어 생산업체의 브래지어 생산 규격수와 동일하면서도 비교적 커버율이 높은 사이즈 규격치와 간격을 검토하여 규격<표 4>를 설정하였고, 제시한 브래지어 규격에 따른 밑가슴둘레와 컵치수와 유방유형에 따른 브래지어 치수의 분포를 제시하였다.

<표 4>노년여성용 브래지어의 규격 (단위:cm)

기본 부위	제품치수 (치수의 허용폭)				
밑가슴둘레	70	76	82	87	93
	(73이하)	(73-79)	(79-84)	(84-90)	(90이상)
컵치수	6	9	11.5	14.5	
	(7.5이하)	(7.5-10)	(10-13)	(13 이상)	

<표 4>에서와 같이 밑가슴둘레에 있어 분포가 편중되어, 소비자의 확률밀도가 높은 곳은 간격이 좁게 설정되어 있고, 또 양 끝으로 갈 수록 소비자의 빈도가 적어지므로 간격이 넓게 설정되어있다. 즉, 이 챠트에서 나타난 바와 같이 82 구간은 간격이 5cm로 좁게 설정되어 있지만, 76 구간과 87구간은 각각 6cm의 간격으로 넓게 설정되어 있다. 밑가슴둘레의 규격의 범위는 70구간에서 93구간이며, 이때 각 호칭은 치수의 허용폭의 중앙값에 해당하는 대표 치수의 의미를 지닌다.

컵치수의 경우도 밑가슴둘레와 동일한 양상으로 빈도 분포가 높은 구간에서는 간격이 좁고, 양 극단으로 가면서 그 간격은 증가하고 있다. 그리고 컵치수의 분포 범위도 6에서 14.5로 설정하였다. 밑가슴둘레의 규격의 범위는 70구간에서 93구간이며, 컵치수의 경우도 밑가슴둘레와 동일한 양상으로 빈도 분포가 높은 구간에서는 간격이 좁고, 양 극단으로 가면서 그 간격은 증가하고 있다. 그리고 컵치수의 분포 범위도 6에서 14.5로 설정하였다.

2. 새로운 치수규격에 따른 브래지어의 사이즈 분포

손실함수를 이용해 새롭게 제시된 규격에 따른 노년 여성의 브래지어 치수 분포를 제시한 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 밑가슴둘레에 따른 컵치수의 분포

밑가슴둘레 빈도 row % column % total % 컵치수(cm)	70	76	82	87	93	Row Total
6	5 21.7 9.4 1.4	5 21.7 5.7 1.4	4 17.4 3.9 1.1	2 8.7 2.2 0.5	7 30.4 18.4 1.9	23 6.2
9	17 18.1 32.1 4.6	31 33.0 35.6 8.4	22 23.4 21.4 5.9	15 16.0 16.9 4.1	9 9.6 23.7 2.4	94 25.4
11.5	22 14.1 41.5 5.9	34 21.8 39.1 9.2	45 28.8 43.7 12.2	42 26.9 47.2 11.4	13 8.3 34.2 3.5	156 42.2
14.5	9 9.3 17.0 2.4	17 17.5 19.5 4.6	32 33.0 31.1 8.6	30 30.9 33.7 8.1	9 9.3 23.7 2.4	97 26.2
Column Total	53 14.3	87 23.5	103 27.8	89 24.1	38 10.3	370 100.0

*음영부위전체는 출현율 2%이상의 구간을 음영이 짙은부위는 5%이상을 의미함

각 구간에서 계측 대상자의 출현율을 살펴보면, 밑가슴둘레 82구간에서의 출현율이 가장 높아 전체의 27.8%가 분포되어 있다. 87구간에서는 24.1%, 76cm구간에서도 23.5%로 분포되어 있어 이 세 치수 구간에 전체 계측 대상자의 75.4%가 밀집해서 분포되어 있다.

브래지어 컵치수의 출현율을 살펴보면, 11.5구간에서의 분포가 가장 높아 총 계측대상자의 42.2%로 나타났고, 14.5구간에서의 분포율도 26.2%, 9구간도 전체의 25.4%로 나타났다. 즉 9cm구간부터 14.5구간에서 총 계측 대상자의 93.8%가 분포되어 있어, 노년여성의 브래지어의 치수는 공업진흥청의 브래지어의 규격치에 준할 때 B, C, D컵에 해당한다.

3. 유방 형태에 따른 브래지어 치수 규격의 제시

1) 손실함수를 이용한 규격치에 따른 브래지어 치수 분포

손실함수를 적용해 브래지어의 규격치와 간격을 차등화하여 제시하였다.

브래지어는 그 구성상 유방 전체를 피복하는 형태로 유방이 처지거나 유두가 벌어지는 등의 형태적 변화와 결함을 보정해 주는 기능을 지닌다. 따라서 단순히 밑가슴둘레, 컵치수의 계측만으로 규격치를 제시하는데는 어려움이 있다.

그러므로 선행연구(이경화,1995)에서 이미 제시된 유방의 군집 유형에 따른 다양한 사이즈의 분포를 알아보고 각 군집 유형의 기본부위와 참고부위의 치수를 제시하고 호칭에 따른 참고부위와 유방의 유형에 따른 브래지어 호칭의 생산비율을 제시해 노인여성의 체형에 적합성이 우수한 브래지어를 제작하는데 도움을 주고자 하였다.

선행연구(이경화, 1995)에 따라 유방부 계측치의 군집분석결과에 의한 세 유형의 특징을 간단히 요약해 보면 다음과 같다.

유방유형 1은 흉부가 가장 돌출된 형으로 젖꼭지폭이 가장 넓고, 유저길이(위)가 가장 짧고, 유저폭이 가장 크며 유방의 용적이 가장 큰, 하수정도가 제일 적은 유형이다.

유형 2는 유방의 용적이 가장 작고 유저길이가 중간이며 유저폭은 가장 짧고 흉부 경사각도 가장 작은, 가슴이 밋밋하고 작은 형이다.

유형 3은 유두점아래길이와 유저길이(위)가 가장길고 유방의 용적이 중간에 해당하는 유방이 가장 하수된 유형이다.

군집유형에 따른 밑가슴둘레와 컵치수의 분포는 <표 6>과 같다.

군집유형 1에서는 82(14.5)구간과 82(11.5)구간은 동일 빈도를 나타냈고, 그 다음이 82(14.5)구간, 87(11.5)구간의 순으로 관찰되었고, 군집유형 2에서는 76(11.5)구간, 76(9)구간, 82(11.5), 82(14.5)구간의 순으로 나타났다.

군집유형 3에서는 82(11.5)> 87(14.5)> 76(11.5)의 순으로 나타났다.

이상의 결과에 의하면 유방의 용적이 큰 것으로 나타났던 유형 1에서 밑가슴둘레와 컵의 치수가 크게 분포되어 있고, 유방 관련치수가 가장 작았던 유형 2의 경우의 브래지어 치수는 작은 쪽으로 밀집해 분포해 있다.

즉 유방 형태에 따라 컵치수뿐아니라 밑가슴둘레도 다소 차이를 나타내고 있다.

2) 노인여성용 브래지어의 호수 설정 및 생산비율의 제시

새로운 노년여성용 브래지어의 호수를 설정하기 위해 손실함수에 의한 차등 간격의 규격차트상에서 전체 계측대상자의

<표 6> 군집유형에 따른 밑가슴둘레와 컵치수의 분포

	밑가슴둘레 빈도 row % column % total % 컵치수(cm)	70	76	82	87	93	Row Total
유형 1	6		1 12.5 3.2 0.6		1 12.5 2.2 0.6	6 75.0 21.4 3.8	8 5.0
	9		13 36.1 41.9 8.1	10 27.8 20.8 6.3	7 19.4 15.2 4.4	6 16.7 21.4 3.8	36 22.5
	11.5	4 6.2 57.1 2.5	12 18.5 38.7 7.5	21 32.3 43.8 13.1	21 32.3 42.7 13.1	7 10.8 25.0 4.4	65 40.6
	14.5	3 5.9 42.9 1.9	5 9.8 16.1 3.1	17 33.3 35.4 10.6	17 33.3 37.0 10.6	9 17.6 32.1 5.6	51 31.9
	Column Total	7 4.4	31 19.4	48 30.0	46 28.8	28 17.5	160 100.0
유형 2	6	4 40.0 15.4 4.9	4 40.0 16.0 4.9	2 20.0 11.1 2.4			10 12.2
	9	9 39.1 34.6 11.0	6 26.1 24.0 7.3	4 17.4 22.2 4.9	4 17.4 30.8 4.9		23 28.0
	11.5	12 33.3 46.2 14.6	9 25.0 36.0 11.0	9 25.0 50.0 11.0	6 16.7 46.2 7.3		36 43.9
	14.5	1 7.7 3.8 1.2	6 46.2 24.0 7.3	3 23.1 16.7 3.7	3 23.1 23.1 3.7		13 15.9
	Column Total	26 31.7	25 30.5	18 22.0	13 15.9		82 100.0
유형 3	6	1 20.0 5.0 0.8		2 40.0 5.4 1.6	1 20.0 3.3 0.8	1 20.0 10.0 0.8	5 3.9
	9	8 22.9 40.0 6.3	12 34.3 38.7 9.4	8 22.9 21.6 6.3	4 11.4 13.3 3.1	3 8.6 30.0 2.3	35 27.3
	11.5	6 10.9 30.0 4.7	13 23.6 41.9 10.2	15 27.3 40.5 11.7	15 27.3 50.0 11.7	6 10.9 60.0 4.7	55 43.0
	14.5	5 15.2 25.0 3.9	6 18.2 19.4 4.7	12 36.4 32.4 9.4	10 30.3 33.3 7.8		33 25.8
	Column Total	20 15.6	31 24.2	37 28.9	30 23.4	10 7.8	128 100.0

* 음영부위전체는 출현율 2%이상의 구간을, 음영이 짙은부위는 5%이상을 의미함

밑가슴둘레와 컵치수의 분포에서 전체 대상자의 2%이상의 출현율을 보인 구간을 선정하면 총 15호가 되며 한국 산업규격의 치수와 비교하면 본 연구에서 제시된 호수가 17호수 적어지게 된다. 만일 출현율 5%이상을 설정한다면 총 호수는 더욱 작아지게 된다. 그러나 본 연구에서는 가능한 많은 계측 대상자를 치수표에 포함시켜 커버율이 높은 치수 규격을 제시하고자 출현율을 2%이상으로 하였다. 밑가슴둘레와 컵치수를 기본 부위로 하고 브래지어 제작시 요구되는 참고부위로 총 10부위를 선정하여 <표 7>에 제시하였다. <표 7>을 공업진흥청의 치수 규격과 비교해 볼때 공업진흥청 자료에 따른 본 연구 계측대상자의 커버율이 88.5%로 나타났으나 새로운 치수 규격에 의한 커버율은 87.6%로 나타나 공업진흥청의 치수 규격보다 17호 적은 호수로 거의 비슷한 커버율을 나타내고 있다. 그러나 실제 생산업체에서는 산업규격에서 제시된 치수규격에 따라 전체 규격을 모두 생산하는 것은 아니고 치수규격 중 일부만을 생산하고 있고, 더우기 제품의 디자인에 따라 치수의 생산 비율이 달라진다는 것을 생각해 볼때 실질적인 커버율은 상당히 증가할 것으로 예상된다.

이때 5% 이상의 출현율을 보인 구간만을 호칭에 포함시키면 규격의 수는 다시 8호로 줄어 들어 현행 산업규격의 호칭보다 24호 적어지게 된다.

본 규격치를 공업 진흥청의 치수 규격표와 비교해 볼때 노년 여성용 브래지어의 사이즈 설정에서는 밑가슴둘레가 커진다고 해서 컵 치수도 직선적인 증가를 나타내는 것이 아니며, 밑가슴둘레에 큰 상관없이 노년 여성의 컵치수는 9구간과 11.5구간, 14.5구간 모두에 분포되어 있다. 사용된 호칭을 살펴보면 70구간, 76구간, 82구간, 87구간, 93구간의 5호수, 컵의 경우 A에서 C까지의 각각 3호수로 구성되어 있다.

<표 7> 노인여성용 브래지어의 호칭과 참고치수 (단위:cm)

호칭	기본부위		참고부위										
	밑가슴둘레	컵치수	어깨길이	가슴둘레	윗가슴둘레	어깨중점-유두점	젖꼭지점-밑가슴점	컵수평길이	가슴깊이	젖꼭지간격	유방밑윤곽선길이	어깨끈길이
70A	70	9	12.08	79.00	76.18	26.88	5.57	18.45	4.45	17.27	20.53	32.55
70B	70	11.5	12.14	81.50	77.90	27.24	5.90	19.45	4.70	17.63	21.03	32.97
70C	70	14.5	12.20	84.50	79.95	27.68	6.29	20.65	4.99	18.12	21.63	33.49
76A	76	9	12.23	85.00	80.75	27.51	5.84	19.82	4.81	18.30	21.78	33.30
76B	76	11.5	12.29	87.50	82.48	27.87	6.17	20.83	5.06	18.71	22.28	33.73
76C	76	14.5	12.35	90.50	84.53	28.31	6.57	22.02	5.35	19.21	22.88	34.24
82A	82	9	12.40	91.00	85.33	28.13	6.12	21.19	5.17	19.38	23.03	34.05
82B	82	11.5	12.45	93.50	87.05	28.49	6.45	22.19	5.42	19.80	23.53	34.48
82C	82	14.5	12.52	96.50	89.11	28.93	6.84	23.39	5.71	20.29	24.13	34.99
87A	87	9	12.52	96.00	89.13	28.64	6.34	22.30	5.46	20.27	24.07	34.67
87B	87	11.5	12.58	98.50	90.86	29.01	6.68	23.33	5.71	20.70	24.57	35.10
87C	87	14.5	12.65	101.50	92.92	29.45	7.07	24.53	6.11	21.20	25.17	35.61
93A	93	9	12.68	102.00	93.72	29.28	6.63	23.70	5.83	21.37	25.33	35.42
93B	93	11.5	12.76	104.50	95.44	29.64	6.95	24.70	6.07	21.79	25.83	35.85
93C	93	14.5	12.82	107.50	97.50	30.08	7.35	25.90	16.37	22.28	26.43	36.36

*음영부위는 출현율 5%이상으로 했을 경우 제외되는 규격

<표 8> 노년여성용 브래지어의 생산비율 (단위:%)

밑가슴둘레 컵치수(cm)	70	76	82	87	93	Row Total
9(A)	4.9	8.9	6.3	4.3	2.6	27.0
11.5(B)	6.3	9.8	13.0	12.1	3.7	44.9
14.5(C)	2.6	4.9	9.2	8.6	2.6	27.9
Column Total	13.8	23.6	28.5	25.0	8.9	100.0

*음영부위는 출현율 5%이상의 구간을 의미함

<표 9> 유방의 형태별 브래지어의 생산비율 (%)

호칭		유형 1	유형 2	유형 3	생산비율
70	A	-	3.4	3.0	6.4
	B	-	4.5	-	4.5
	C	-	-	-	-
76	A	4.9	-	4.5	9.4
	B	4.5	3.4	4.9	12.8
	C	-	-	-	-
82	A	3.8	-	3.0	6.8
	B	7.9	3.4	5.6	16.9
	C	6.4	-	4.5	10.9
87	A	2.6	-	-	2.6
	B	7.9	-	5.6	13.5
	C	6.4	-	3.8	10.2
93	A	-	-	-	-
	B	3.4	-	-	3.4
	C	2.6	-	-	2.6
생산비율		50.4	14.7	34.9	100.0

이것은 공업 진흥청 브래지어 치수 규격과는 다소 차이가 있는 것으로 생산비용의 절감의 측면에서도 밑가슴둘레가 크다고 컵치수 규격도 많이 설정하는 것보다는 전체 계측대상자의 분포 경향을 파악해 분포밀도가 높은 곳에서는 브래지어 컵도 다양하게 제작하고 분포밀도가 낮은 곳에서는 브래지어 컵의 수를 제한할 필요가 있다.

각 치수 구간에서 상대적으로 많은 빈도 분포를 보인 호수에 대해 유방의 형태의 차이를 제시하고 브래지어 규격치의 기본 치수 즉 밑가슴둘레와 컵치수를 유방의 형태 분류와 연결시켜 생산비율을 제시하여 노년용 브래지어의 설계 및 구성에 도움을 주고자 하였다.

노년여성용 브래지어의 제작시 참고자료로 각 브래지어 호칭에서의 생산비율은 <표 8>, 유방의 형태에 따른 각 호칭의 생산비율은 <표 9>에 제시한 바와 같다.

이상의 연구결과에 의하면 70(9)와 70(11.5)는 유형 2에 해당하며, 76구간과 82구간, 87구간에서는 유형 1이 가장 많이 분포하고 그 다음이 유형 3으로 나타났다. 93구간은 유형 1에 해당하는 구간으로 나타났다. 따라서 이들 구간에 주로 분포되

어 있는 각 유형을 고려해 브래지어의 제작과 디자인 설계에 이 자료를 적용한다면, 각 유방의 형태적 특징에 대한 정용효과도 높이고 착용감도 증가시킬 수 있을 것이다.

또한, 유방의 유형에 따른 브래지어의 디자인이 필요하므로 브래지어의 각 치수 구간에 주로 분포되어 있는 유형의 특징을 고려해 브래지어의 제작과 디자인 설계에 이 자료를 적용한다면, 각 유방의 형태적 특징에 대한 정용효과도 높고, 착용감도 증가할 것으로 사료된다. 즉, 유형 2의 출현율이 가장 높은 것으로 나타난 70(9), 70(11.5)구간은 유형 2가 유방이 상대적으로 작은 밋밋한 유형인 것을 고려해 패드를 삽입하거나 몰드(mould)형의 컵을 주로 생산하는 것이 효과적이다. 76구간부터 87구간은 유형 1과 유형 3의 분포가 높으므로 유방이 큰 유형 1에 적합하도록 full cup을 사용해 유방의 피복 면적을 넓혀 주고 어깨끈의 면적을 보강하면 유방이 처지는 것을 미연에 방지할 수 있을 것이다. 또한 유형 3은 하수 정도가 크면서도 유방이 크므로 봉제선에 와이어를 삽입하는 디자인이나 하컵부위에 보강하고 어깨끈의 면적을 크게 해 주는 것이 효과적이다. 93구간은 유형 1의 출현율이 높은 구간이므로 이 호칭에 해당하는 브래지어의 제작시에는 full컵 등의 디자인을 고려해 유방의 피복이 잘되도록 하는 등의 다양한 기능적인 디자인이 필요하다고 생각된다.

Ⅳ. 결론 및 제언

1. 손실함수를 이용한 규격의 제시

노년 여성 브래지어 사이즈 설정을 위한 기본 부위로 밑가슴둘레와 컵치수를 선정하여 생산비용이 적은 범위에서 커버율이 높은 새로운 규격을 제시하였고, 제시된 규격표에 따른 브래지어 치수의 분포를 나타냈다.

노년여성의 밑가슴둘레 규격에 따른 기대 총손실 규격표상에서 K=2.58이며 규격수가 5일때의 밑가슴둘레의 치수 범위는 70.01~93.20, 컵치수의 규격의 범위는 K=2.58이며 규격수가 4일때, 5.96~14.54로 나타났다.

현재 브래지어 생산업체에서 생산되는 밑가슴둘레의 규격수와 같게 해 생산비용을 낮춤과 동시에 커버율을 높이기 위해 백분위수를 2.58로 정해 밑가슴둘레의 규격수를 5로 설정하고, 컵치수의 규격수는 4로 결정한 결과, 분포가 편중되고 소비자의 확률밀도가 높은 곳은 규격 간격을 좁게(밑가슴둘레는 4, 컵치수는 2.5) 설정하고, 또 양 끝으로 갈수록 소비자의 빈도가 적어지므로 간격을 넓게(밑가슴둘레는 6, 컵치수는 3) 설정하였다.

2. 유방형태에 따른 브래지어 규격의 제시

본 연구에서는 가능한 많은 계측 대상자를 치수표에 포함시켜 커버율이 높은 치수 규격을 제시하고자 출현율이 2%이상을 보인 구간을 규격으로 선정하였다. 사용된 호칭은 70구간에서 93구간의 5구간으로 각각 컵치수는 A에서 C까지의 3호수로 총 15호수로 구성되어 있다. 본 규격은 공업 진흥청 브래지어 치수 규격과는 다소 차이가 있지만 생산비용의 절감의 측면에 볼 때 밑가슴둘레 치수가 작다고 컵치수 규격수도 작게 설정하는 것보다는 전체 계측대상자의 분포 경향을 파악해 분포밀도가 높은 곳에서는 브래지어 컵도 다양하게 제작하고 분포밀도가 낮은 곳에서는 브래지어 컵의 수를 제한할 필요가

있다. 밑가슴둘레와 컵치수를 기본 부위로 해 브래지어 제작시 필요한 참고부위로 총 10부위를 선정하여 제시한 결과 공업진흥청 치수 규격에 따른 커버율은 88.5%로 나타났으나 새로운 치수 규격에 의한 커버율은 87.6%로 나타나 공업진흥청의 치수 규격보다 17호 적은 호수로 비슷하게 높은 커버율을 나타내고 있다. 또한,노년용 브래지어의 설계 및 구성에 도움을 주고자 각 치수 구간에서 상대적으로 많은 빈도 분포를 보인 호수에 대한 유방형태의 차이와 밑가슴둘레와 컵치수를 유방의 형태 분류와 연결시킨 생산비율을 제시하였다. 또한 노년여성용 브래지어의 제작시 참고자료로 각 브래지어 호칭에서의 생산비율과 유방의 형태에 따른 각 호칭의 생산비율을 제시하였다.

이상의 연구 결과, 70(11.5)는 유형 2에 해당하며, 76구간, 82구간, 87구간은 유형 1과 유형 3이 많이 분포하며, 93구간은 유형 1이 분포하는 구간으로 나타났다.

흉부의 체형분석에 근거해서 체형과 치수에 적합성이 우수한 노년 여성용 브래지어 제작을 위해서 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

지금까지의 등간격의 브래지어 치수 규격이 보다 효율적인 방법으로 개정되어야 한다. 본 연구에서는 손실함수를 이용해 계측대상자의 계측치가 조밀히 분포된 곳에서는 좁은 치수간격으로 계측대상자의 분포가 낮은 곳은 넓은 치수간격을 제시하였다. 우리나라는 1987년 개정된 브래지어 규격이 있으나 실제 생산업체에서는 호칭만 따르고 있을 뿐 생산 비율은 자체적으로 정하고 있는 실정이다. 따라서 과학적이고 통계적인 근거에 따른 합리적인 치수체계가 제시되어야 한다. 앞으로 손실함수이외에 더욱 다양한 통계적 기법이 적용되어 단순한 치수의 조합만이 아닌 유방의 형태에도 적합성이 우수한 치수 규격이 개발되어야 할 것이다.

또한, 본 연구는 노년여성을 대상으로 계측치를 통한 체형조사와 새로운 치수 규격을 설정하였다. 따라서 앞으로의 연구에서는 새롭게 제시된 치수 규격을 바탕으로 유방 형태별 브래지어의 디자인 개발과 패턴 설계 및 착의 실험이 단계적으로 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김상규(1984), 노인복지의 체계적 연구, 대구대 출판부
[2] 김성득(1992), 손실함수를 이용한 최적 규격치결정에 관한 연구, 성균관대학교 석사학위논문
[3] 남양나일론 교육자료(1993), 브라제작의 기초자료
[4] 박명순(1975), 여대생 브래지어 사이즈의 분포에 관한 연구, 이화여대 석사학위논문
[5] 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위 조사 보고서(1992), 한국표준과학 연구원
[6] 이경화 · 최혜선(1995), 노년여성용 브래지어 개발을 위한 흉부 형태 분석에 관한 연구, 한국의류학회지 19(6)
[7] 이종남(1980), 노년기 여성의 의복 제작을 위한 체형 연구-주성분 분석에 의한 분류, 서울대 석사학위 논문
[8] 이춘계(1980), 노인의 의복, 대한가정학회지 20(4)
[9] 한국공업규격 KS K0070-1987 브래지어의 치수
[10] 한국통계연감(1990), 통계청
[11] 함옥상(1985), 한국노인의 의복구성을 위한 체형연구, 경북대 대학원 박사학위논문

[12] 柳澤澄子(1984), 被服體型學, 東京 光生堂
[13] 中野廣(1981), ファウンデーション.ランジェリー類, 纖消誌 VOL.22 NO.12
[14] 平岡禮子(1990), マイファウンデーション,正しい下着えらび (1), 衣生活研究, 4月
[15] 平岡禮子(1990), マイファウンデーション,正しい下着えらび (2), 衣生活研究, 5月
[16] 平岡禮子(1990), マイファウンデーション,正しい下着えらび (3), 衣生活研究, 6月
[17] Costantakos(1982), Pressure Analysis as a Design Research Technique for Increasing the Comfort of Nursing Brassieres, HERJ vol.10, no. 3
[18] Gerontology Society(1968), Working with Older People-a Guide for Practice, Washington D.C.