

# 여자중학생 교복설계를 위한 체형별 치수체계 및 성장여유분

김덕하 · 김인숙  
경희대학교 의상학과

## A Study on Sizing System and Growth-allowance Measure for Middle-school Girl's School Uniform According to Their Body Types

Deuk Ha Kim · In Suk Kim

Dept. of Clothing and Textiles, Kyunghee University  
(2004. 6. 29. 접수)

### Abstract

The purpose of this study was to develop middle school girl's school uniform sizing system according to their body types. The data collected with anthropometric measurements from 390 middle school girls aged 12~15 years old was analyzed using t-test, ANOVA, factor analysis and cluster analysis. A new sizing system was developed in accordance with each of the 2 body-type clusters. The analysis of two-way distribution of 'height-bust girth' and 'height-waist girth' was conducted for the girls of the first grade, which is the time when they purchase their school uniforms. The interval of sizing system was defined in consideration with the most efficient distribution of the body sizes utilizing Loss Function. This study also provided Reference-Sizes and Growth-Allowance Measures for each sizing system to help pattern drafting and clothing construction of the uniform manufacturers. The cover ratio of sizing system proposed by this study was higher when compared with that of the National Agency for Technology and Quality and uniform manufacturing companies, Thus, the result of this study is expected to make up the current sizing system of the school uniform.

**Key words:** School uniform, Middle-school girls, Body types, Sizing system, Growth-allowance measure; 교복, 여자중학생, 체형, 치수체계, 성장여유분

### I. 서 론

청소년기는 발달과 성장에 따른 신체적·정신적·사회적 변화가 심한 불균형의 시기로, 자신의 신체에 대한 관심뿐 만 아니라 의복에 대한 관심도 높아져 그 중요성도 커지는 시기이다(김희련, 1994). 특히, 청소년전기에 해당하는 여중생의 성장은 어느 정도 성인체형을 이루게 되는 여고생과는 달리 불균형적이면서도 급격한 성장기로 부위별 다양한 크기 변화

가 생길 뿐만 아니라 개인차도 현저하다.

연령증가에 따른 신체치수의 변화가 현저한 여중생들은 대다수가 입학시점에서 기성복형 교복을 구입하여 3년간 지속적으로 사용하게 된다. 사춘기 여성의 급격한 신체성장을 고려할 때 장기적 착용이 요구되는 교복의 경우 다른 기성복 착용시 발생하지 않는 교복 교유의 맞음새 문제가 발생하게 된다(원경해, 1998).

그러나 교복 제작업체의 치수체계는 신장과 젓가슴둘레, 허리둘레를 일률적으로 증가시키고 있고, 업체마다의 독자적 경험과 노하우를 바탕으로 제품치수를 설정하고 있어 동일 호칭을 비교할 때 업체마다

이 연구는 2003년도 경희대학교 개교 55주년 기념 학술진흥 특별연구 지원 결과임

제품치수가 다르다(김덕하, 2000). 결과적으로 교복 구매자는 치수 불만족을 호소하며(김덕하, 2000), 불만족을 해소하기 위해 개별적인 수선을 감수할 수밖에 없는 실정이다(이경민, 2002). 또한 교복 구매자는 1학년 시기 대부분 1~2벌의 교복을 구매하고 2학년 이후 재구입을 거의 하지 않아서 3년간 동일한 교복을 사용하려는 구매 성향을 나타냈다. 그러므로 성장을 고려하기 위해 막연하게 신체치수보다 큰 치수(호칭)를 선택하므로서 호칭 선택시 혼동을 일으키는 결과를 초래하였다(김덕하, 2000). 그러므로 여중생 체형 및 성장특성에 관한 연구를 비롯하여 교복 구입시기에 치수선택이 용이한 치수체계의 설정은 시급한 과제이다(임지영, 김혜경, 2000). 국내에서 선행된 교복연구는 디자인 개발과 마케팅에 관한 연구가 주를 이루며, 교복 치수체계를 비롯한 치수적합성에 관한 연구는 매우 미흡하다. 또한 소수의 치수적합성 연구에서 여중생의 다양한 체형에 따른 치수차이를 인정하면서도, 연구설계에서 체형연구와 치수체계 연구를 별도로 진행하여 체형별 특징을 효과적으로 치수 체계에 반영하지 못하고 있다. 본 연구는 기성복형 교복설계에 활용 가능한 정보창출을 위해 여중생 체형을 상·하반신으로 구분하여 체형을 유형화하고, 체형별 성장특성을 분석하였다. 구입시기(1학년) 여중생의 신체치수에 대해 손실함수를 사용하여 최적의 류치수 구간을 설정하고 상의(신장-젓가슴둘레), 하의(신장-허리둘레)의 이원빈도표에 대한 구간별 출현율을 파악하여 체형별 치수체계를 설정하였다. 또한 체형별 치수체계에 대한 참고치수 및 성장여유분을 제시하여 교복 패턴 및 설계시 참고할 수 있도록 하였다. 체형별 특성을 반영하며 구입시 선택이 용이한 치수체계를 제안하고 교복 설계시 성장여유분을 반영할 수 있는 기초자료를 제시하므로서 교복 치수적합성을 향상시키는데 도움이 되고자 한다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 여중생 체형유형화

#### 1) 측정대상 및 측정항목

여중생 신체특성을 파악하고 체형을 유형화하기 위해 2003년 6월~2003년 8월 사이에 서울지역 2개교(은광여자중, 경희여자중)와 전남지역 2개교(진성여자중, 중앙여자중)를 임의로 선정하여 만 12세~15세

<표 1> 측정대상 학년 및 연령 분포

		인원수(명)	백분율(%)
학년	1학년	141	36.2
	2학년	132	33.8
	3학년	117	30.0
합계		390	100.0

<표 2> 신장, 젓가슴둘레, 허리둘레의 정규분포 검증

통계값 항목	Mean (S.D)	Kolmogorov -Smirnov Z	Signif. Prob.	Nomality
신장	157.8 (5.9)	0.04	>0.15	YES
젓가슴둘레	81.1 (6.3)	0.07	0.10	YES
허리둘레	67.1 (5.7)	0.04	>0.15	YES

여자 390명을 인체측정하였다. 본 연구는 여중생 교복설계를 위한 연구이므로 연령기준이 아닌 학년을 기준으로 자료를 분석하였으며 조사대상의 분포는 <표 1>과 같다.

표본의 대표성 확인을 위해 측정대상의 신체 기본 항목인 신장, 젓가슴둘레, 허리둘레에 대한 치수분포 정규성 검증을 실시한 결과는 <표 2>와 같으며 각 항목별 유의수준이 0.05 이상으로 나타나 정규분포임을 알 수 있다.

### 2) 측정용구 및 측정항목

측정용구는 Martin 인체측정기, 줄자, 체중계를 사용하였으며, 기준점과 기준선은 KS A 7003(인체측정용어)에, 인체측정방법은 KS A 7004(인체측정방법)에 준하여 실시하였다. 측정항목의 설정은 여중생 체형과 의복설계 및 치수체계에 관련된 항목으로 높이 9항목, 너비 7항목, 두께 8항목, 둘레 10항목, 길이 13항목, 몸무게 1항목으로 총 48항목이며, 계산항목은 로리지수와 편평율(너비/두께)을 비롯하여 총 12항목으로 구체적인 항목은 <표 3>과 같다.

### 3) 자료 분석

통계 분석은 SPSS 10.0 for Window를 사용하였으며 여중생 체형을 유형화하고 체형별 형태 및 성장특성을 파악하기 위해서 다음과 같은 절차로 통계·분석하였다.

- ① 학년별 평균, 표준편차를 제시하여 성장추이를 파악하고, 학년별 신체치수를 One-way ANOVA로 차이검증하고, Duncan-test로 사후검증한다.
- ② 교복은 통상적으로 상·하 분리형이므로 신체를

&lt;표 3&gt; 직접측정 항목

측정항목	신체부위
높이항목	신장, 목뒤높이, 어깨가쪽높이, 앞허리높이, 옆허리높이, 뒤허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩뼈가시높이, 무릎높이
너비항목	목밑너비, 가슴너비, 젖가슴너비, 젖가슴아래너비, 허리너비, 배너비, 엉덩이너비
두께항목	목밑두께, 가슴두께, 젖가슴두께, 젖가슴아래두께, 허리두께, 배두께, 엉덩이두께, 겨드랑두께
둘레항목	목밑둘레, 가슴둘레, 젖가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레, 대퇴돌기둘레, 겨드랑둘레, 위팔둘레
길이항목	어깨길이, 어깨사이길이, 앞중심길이, 등길이, 겨드랑앞접힘사이길이, 겨드랑뒤접힘사이길이, 목옆접-젖꼭지길이, 목옆접-젖꼭지-허리둘레선길이, 젖꼭지사이수평길이, 위팔길이, 팔길이, 엉덩이옆길이, 엉덩이뒤길이
기타항목	몸무게
계산항목	젖가슴둘레-밑가슴둘레, 젖가슴둘레-허리둘레, 엉덩이둘레-허리둘레, 엉덩이둘레-대퇴둘레, 앞허리높이-뒤허리높이, 가슴둘레 편평율, 젖가슴둘레 편평율, 밑가슴둘레 편평율, 허리둘레 편평율, 배둘레 편평율, 엉덩이둘레 편평율, 로러지수

상반신과 하반신으로 나누어 검토하는 것이 합리적이라고 판단하여 상·하반신으로 분류하여 요인분석을 실시 한다. 주성분 모형을 선택하였고 Varimax회전에 의해 요인분석한다.

전체 측정항목으로 주성분 분석한 결과 체형을 구성하는 요인으로서 중요성이 높은 요인에 속하는 항목 중 요인부하량과 공통도가 높은 항목을 선택한다. 수직항목과 수평항목에 대한 수직균형을 맞추기 위해 너비·두께항목은 편평율(너비/두께)로 변환하고, 상관관계가 높은 유사항목은 대표항목으로 묶어 최종 요인분석한다.

- ③ 군집분석하여 상·하반신 체형을 유형화하고 체형별 치수차이를 t-test한다.

## 2. 교복 치수체계 및 성장여유분

### 1) 치수체계 전개 방법

교복은 입학시기인 1학년 시점에서 구매하게 되며, 3년간 지속적으로 착용하게 된다는 특수성 때문에 구매자가 교복 사이즈 선택시 3년간의 성장을 미리 고려하는 과정에서 치수(호칭)에 대한 혼동을 조래하게 된다. 이러한 치수 선택상의 혼동을 해소하기 위해서 교복 구매시기인 1학년 신체치수를 기준으로 호칭 및 참고치수를 제시하는 방법을 제안하고 3년간 성장치수는 패턴 및 제작과정에서 여유분이나 시접분으로 반영할 경우 혼란을 막을 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구에서는 체형별 1학년 신체치수를 기준으로 치수체계를 전개하고 3년간의 성장여유분을 제시하여 패턴 및 의복 제작시 참고할 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

### 2) 손실함수를 적용한 치수체계 제시

여중생 교복 치수체계를 설정하기 위해 박영택과 김성득(1992)에 의해 제안된 손실함수의 최적치수 결정법을 사용하였다. 손실함수는 손실을 최소화하는 관점에서 다양한 치수의 설정과 치수의 다양화에 따른 생산관련 비용을 동시에 고려하여 최적 규격치를 산출해내는 통계적 측도로서, 손실함수를 이용하여 치수분포율이 높은 구간은 치수간격을 세분화하고 치수분포율이 낮은 구간은 치수간격을 넓게하여 경제적 효율성을 높일 수 있는 차등화된 간격의 치수체계를 제시하고자 한다.

#### (1) 손실함수 적용을 위한 자료의 정규분포 검증

손실함수를 적용하기 위해서는 치수설정을 위한 기본부위들이 정규분포를 이루어야 한다(김성득, 1991). 본 연구에서는 기본 부위들이 정규분포를 이루는지에 대한 적합성 검증을 위해 Kolmogorov-Smirnov-test를 사용한다.

#### (2) 손실함수 적용을 위한 조건 설정

비례상수  $C_1$ (요구치수보다 큰 치수를 선택했을 때)과  $C_2$ (요구치수보다 작은 치수를 선택했을 때)의 결정은 구매형태에 따른 조사결과에 의하여 결정되며, 본 연구에서는 성장과정중인 여중생을 대상으로 한 교복 치수체계 연구이므로 요구치수(신체치수)에 부합되는 치수의 의복이 없을 경우 작은 치수를 선택할 때의 손실이 큰 치수를 선택할 때 보다 손실이 크다고 판단되어  $C_2/C_1$ 의 값을 2.0으로 결정하였다. 정규분포 확률값(K)은 커버율 95%를 의미하는  $K=1.96$ 으로 결정하기로 한다. 치수규격의 개수는 기성복형 교복의 치수체계임을 고려하여 3개에서 최대 8개까지

<표 4> 학년별 신체치수 비교

(신체치수 단위 : cm)

		평균(표준편차)			F-value	전체평균 (표준편차)
		1학년	2학년	3학년		
부 위 의 부	신장	155.1(5.7)a	157.9(5.1)b	160.8(5.5)c	35.4***	157.8(5.9)
	목뒤높이	130.4(5.2)a	132.9(4.9)b	135.4(5.0)c	31.9***	132.7(5.4)
	어깨가쪽높이	125.8(5.2)a	128.4(4.8)b	130.8(5.3)c	30.5***	128.2(5.5)
	앞허리높이	96.8(4.0)a	98.3(3.6)b	100.5(4.4)c	27.6***	98.4(4.3)
	옆허리높이	96.2(4.0)a	97.8(3.8)b	100.0(4.2)c	28.6***	97.9(4.3)
	뒤허리높이	95.1(3.9)a	96.9(3.9)b	98.8(4.1)c	29.5***	96.8(4.2)
	엉덩이높이	78.6(3.9)a	79.8(3.4)b	81.3(4.1)c	16.7***	79.8(4.0)
	위앞엉덩뼈가시높이	79.5(4.0)a	80.9(3.7)b	81.7(4.7)b	8.7***	80.6(4.2)
노 비 의 부	무릎높이	42.4(2.1)a	43.1(2.0)b	44.1(2.1)c	21.2***	43.1(2.1)
	목밑너비	11.9(0.7)	12.0(0.7)	12.0(0.9)	2.2	12.0(0.8)
	가슴너비	26.6(1.9)a	27.4(2.0)b	27.5(2.0)b	9.4***	27.1(2.0)
	젖가슴너비	25.5(1.8)a	26.1(2.0)b	26.3(1.8)b	6.3***	25.9(1.9)
	젖가슴아래너비	24.5(1.7)a	25.1(1.8)b	25.2(1.7)b	6.4***	24.9(1.7)
	허리너비	22.9(1.9)	23.2(2.0)	23.2(1.9)	1.0	23.1(1.9)
	배너비	27.6(2.7)a	28.8(2.7)b	29.1(2.8)b	11.5***	28.4(2.8)
	엉덩이너비	30.4(2.1)a	31.6(1.8)b	32.1(1.8)c	25.4***	31.3(2.0)
두 개 의 부	목밑두께	10.7(0.7)a	10.9(0.7)b	10.9(0.8)b	5.2**	10.8(0.7)
	가슴두께	17.0(1.8)a	17.7(1.9)b	17.9(1.8)b	7.8***	17.5(1.9)
	젖가슴두께	20.4(2.1)a	21.4(2.3)b	21.5(2.2)b	9.6***	21.1(2.3)
	젖가슴아래두께	17.7(1.7)a	18.4(2.0)b	18.2(1.9)b	5.5**	18.1(1.9)
	허리두께	17.1(1.6)	17.5(1.9)	17.3(1.8)	2.3	17.3(1.8)
	배두께	19.3(2.1)a	20.0(2.2)b	19.8(2.1)b	4.3*	19.7(2.1)
	엉덩이두께	20.5(1.8)a	21.2(1.9)b	21.5(1.8)a	10.0***	21.1(1.9)
	겨드랑두께	10.2(1.4)a	10.6(1.6)ab	10.6(1.4)b	3.0*	10.5(1.5)
돌 레 의 부	목밑둘레	37.0(2.2)a	37.6(2.1)b	37.7(2.0)b	4.6**	37.4(2.1)
	가슴둘레	78.6(5.3)a	80.8(5.6)b	81.7(5.4)b	11.3***	80.3(5.6)
	젖가슴둘레	79.5(6.1)a	81.8(6.4)b	82.2(6.1)b	7.3***	81.1(6.3)
	젖가슴아래둘레	70.3(5.2)a	72.1(5.9)b	72.2(5.5)b	5.1**	71.5(5.6)
	허리둘레	66.2(5.7)	67.6(5.8)	67.5(5.3)	2.8	67.1(5.7)
	배둘레	78.1(6.3)a	80.2(6.3)b	81.2(6.2)b	8.2***	79.7(6.4)
	엉덩이둘레	86.3(5.7)a	88.6(5.8)b	90.5(5.2)c	18.5***	88.3(5.8)
	대퇴돌기둘레	87.2(5.4)a	90.0(5.6)b	91.8(5.1)c	23.6***	89.5(5.7)
	겨드랑둘레	34.9(2.9)a	35.7(3.2)b	36.1(2.5)b	6.0**	35.5(2.9)
위팔둘레	25.8(2.5)a	27.0(2.7)b	27.1(2.6)b	9.1***	26.6(2.6)	
길 이 의 부	어깨길이	11.9(1.1)a	12.2(1.1)b	12.5(0.9)b	8.1***	12.2(1.0)
	어깨사이길이	37.8(2.2)a	38.8(2.6)b	38.7(2.1)b	7.3***	38.4(2.3)
	앞중심길이	29.2(2.0)a	30.5(1.9)b	31.0(1.9)b	29.7***	30.2(2.1)
	등길이	36.3(2.3)a	37.2(2.1)b	37.6(2.2)b	11.8***	37.0(2.3)
	겨드랑앞접합사이길이	28.1(2.3)a	29.1(2.3)b	30.0(2.4)c	20.6***	29.0(2.4)
	겨드랑뒤접합사이길이	34.1(2.7)	34.6(2.8)	34.3(2.8)	1.3	34.3(2.8)
	목옆-젖꼭지길이	21.9(1.7)a	22.7(1.8)b	23.2(1.7)c	18.9***	22.6(1.8)
	목옆-젖꼭지-허리둘레선길이	36.4(2.4)a	38.1(2.4)b	38.4(2.3)b	28.6***	37.6(2.5)
	젖꼭지사이수평길이	16.9(1.4)	17.1(1.3)	17.2(1.4)	1.5	17.0(1.3)
	위팔길이	29.3(1.6)a	30.3(1.7)b	30.6(1.6)b	19.5***	30.0(1.8)
	팔길이	51.0(2.5)a	52.3(2.5)b	52.9(2.1)c	21.0***	52.0(2.5)
	엉덩이옆길이	18.5(1.5)a	18.7(1.8)a	19.5(1.5)b	15.1***	18.9(1.6)
	엉덩이뒤길이	18.1(1.5)a	18.4(1.9)a	19.2(1.4)b	15.6***	18.5(1.7)
몸무게 (kg)	47.6(7.3)a	51.4(8.1)b	52.5(7.5)b	14.2***	50.5(7.9)	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

Duncan-test 결과  $p < .05$  수준에서 유의한 차이가 있는 집단은 다른 문자로 표시하였다. (a<b<c)

나누고 각 치수규격에 대한 기대총손실을 분석하여 효율적인 치수규격 개수를 파악한다.

(3) 손실함수에 의한 상의 및 하의류 치수체계

치수규격(n)을 3개에서 8개까지로 한정 한 후 각 치수규격에 대한 기대총손실을 분석하여 체형별 상·하 의류에 대한 최적의 치수규격의 개수를 결정한다. 치수규격의 개수가 결정되면 해당 치수규격에 대한 부위별 의류치수 최적 구간을 제시한다. 손실함수에 의해 결정된 치수구간에 대한 이원빈도 분포표로 작성하고 신체치수 출현율 3% 이상 구간을 최종 치수체계로 결정한다. 연구에서 제시한 치수체계의 적합성을 검증하기 위해 국립기술품질원 및 교복업체 치수체계와 커버율을 비교·분석한다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 여중생 체형유형화

1) 여중생 체형 특성

전체 여중생에 대한 학년별 평균을 비교한 결과 목 밑너비, 허리너비, 허리두께, 허리둘레, 겨드랑뒤접힘 사이길이, 젖꼭지사이수평길이를 제외한 모든 항목에서 유의수준 0.05 이하 수준에서 차이가 나타났다. 또한 사후검정 결과 높이항목의 경우 학년간에 모두 차이가 있는 것으로 나타나 높이항목 성장이 두드러지며, 둘레항목의 경우 대부분 항목에서 1학년과 2·3학년 간 차이가 있는 것으로 나타나서 2학년 시기 둘레항목의 성장이 활발하게 이루어짐을 알 수 있었다(표 4).

2) 체형 구성 요인 추출

(1) 상반신 요인분석

상반신 요인분석 결과 상반신 구성요인은 5개로 추출되었으며, 총 설명력 76.91%로 나타났다(표 5). 요인 1은 허리둘레, 위팔둘레, 겨드랑둘레, 젖가슴둘레, 목밑둘레, 겨드랑뒤접힘사이길이가 포함된 '상반신 둘레요인'이며, 요인 2는 등길이, 앞중심길이, 팔길이, 목옆점-젖꼭지-허리둘레선길이가 포함되어 '상반신 길이요인'으로 명명하였다. 요인 3은 젖가슴둘레-허리둘레, 젖가슴둘레-밑가슴둘레, 젖가슴편평율이 포함되어 있으며, 젖가슴둘레에 대한 타 부위의 차와 젖가슴의 편평한 정도를 나타내어 '젖가슴발달 요인'으로 명명하였고, 요인 4는 겨드랑앞접힘 사이길이와 젖꼭지사이 수평길이가 포함되어 '가슴 폼 요인'으로 명명

하였다. 요인 5는 어깨길이와 어깨사이길이가 포함되어 있어 '어깨길이 요인'으로 명명하였다.

(2) 하반신 요인분석

<표 5> 상반신 요인분석

상반신 요인분석	상반신 둘레 요인	상반신 길이 요인	젖가슴 발달 요인	가슴 폼 요인	어깨 길이 요인
	1	2	3	4	5
허리둘레	0.85	0.17	-0.05	0.40	0.07
위팔둘레	0.77	0.19	0.15	0.43	0.09
겨드랑둘레	0.77	0.33	0.01	0.27	-0.05
겨드랑뒤접힘 사이길이	0.77	0.16	0.17	-0.26	0.25
젖가슴둘레	0.75	0.20	0.37	0.42	0.10
목밑둘레	0.74	0.30	0.12	0.10	0.14
등길이	0.18	0.75	0.14	-0.04	0.17
앞중심길이	0.18	0.72	0.19	0.39	0.03
팔길이	0.25	0.71	-0.07	0.05	0.15
목옆-젖꼭지-허리둘레선길이	0.25	0.62	0.32	0.46	0.16
젖가슴둘레-허리둘레	-0.02	0.11	0.88	0.13	0.09
젖가슴둘레-밑가슴둘레	0.20	0.12	0.84	0.00	0.13
젖가슴편평율	-0.43	-0.04	-0.47	-0.24	0.36
겨드랑앞접힘 사이길이	0.24	0.28	0.03	0.78	0.11
젖꼭지사이 수평길이	0.44	-0.08	0.32	0.59	0.23
어깨길이	0.02	0.18	0.12	0.26	0.87
어깨사이길이	0.41	0.28	0.11	0.01	0.77
고유값	4.45	2.53	2.19	2.14	1.76
기여율(%)	26.18	14.91	12.89	12.61	10.33
누적기여율(%)	26.18	41.08	53.97	66.58	76.91

<표 6> 하반신 요인분석

하반신 요인분석	하반신 둘레요인	하반신 높이요인	배·영덩이 형태요인	허리형태 요인
	1	2	3	4
영덩이둘레	0.92	0.20	0.22	-0.03
대퇴돌기둘레	0.92	0.19	0.22	0.01
허리둘레	0.90	0.08	-0.25	-0.02
배둘레	0.89	0.16	0.02	-0.11
영덩이높이	0.15	0.93	0.04	-0.01
옆허리높이	0.23	0.89	0.23	0.07
무릎높이	0.10	0.89	0.09	0.00
위앞영덩이까지높이	0.04	0.86	0.17	-0.06
영덩이둘레-허리둘레	0.09	0.20	0.75	-0.03
배편평율	-0.45	0.11	0.64	-0.18
영덩이뒤길이	0.26	0.11	0.63	0.21
앞허리높이-뒤허리높이	-0.23	0.07	0.13	0.82
허리편평율	-0.38	0.21	0.35	-0.49
고유값	3.85	3.38	1.76	1.01
기여율(%)	29.64	26.03	13.54	7.76
누적기여율(%)	29.64	55.67	69.21	76.97

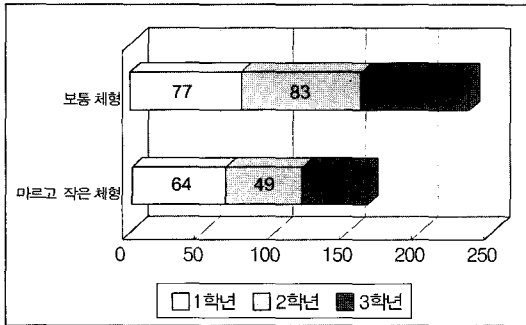
하반신 요인분석 결과 하반신 구성요인은 4개로 추출되었으며, 총 설명력 76.97%로 나타났다(표 6). 요인 1은 엉덩이둘레, 대퇴돌기둘레, 허리둘레, 배둘레가 포함된 ‘하반신 둘레요인’이며, 요인 2는 엉덩이높이, 옆허리높이, 무릎높이, 위앞엉덩뼈가시높이가 포함되어 ‘하반신 높이요인’으로 명명하였다. 요인 3은 엉덩이둘레-허리둘레, 배편평율, 엉덩이뒤길이가 포함되어 있어 ‘배·엉덩이형태 요인’이라 명명하였고, 요인 4는 앞허리높이-뒤허리높이, 허리편평율이 포함되어 있으므로 ‘허리형태 요인’으로 명명하였다.

3) 체형 유형화

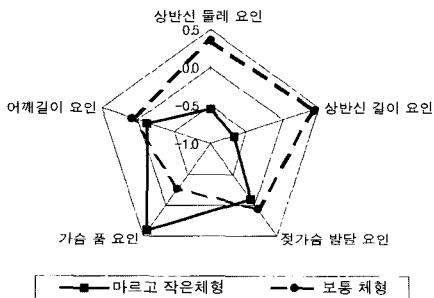
상·하반신 체형분류를 위해 요인분석 결과 얻어진 요인점수를 독립변수로 하여 군집분석을 실시하였다. 군집 수의 결정은 기성복형 교복제작을 위한 체형분류임을 고려할 때 군집이 지나치게 세분화되면 기성복화 과정에 실질적인 적용이 어려울 것이라고 판단하여 상·하반신에 대해 체형특성이 뚜렷이 구분되는 2개의 군집으로 각각 제한하였다.

(1) 상반신 체형유형화

상반신 군집분석 실시 후 체형별 학년분포 그래프 <그림 1>과 체형별 요인점수에 의한 특징을 레이더



<그림 1> 상반신 체형별 학년분포



<그림 2> 상반신 체형별 요인점수 레이더차트

차트 <그림 2>에서 나타내었다. 체형 1은 154명으로 39.5%를 차지하며, 상반신이 전반적으로 마르고 작으며 어깨가 왜소한 체형임을 알 수 있다. 반면 요인 4 ‘가슴 품 요인’은 체형 2에 비해 큰 값을 나타내어 상반신 가슴부위 품이 발달한 체형으로 나타났다. 체형 2는 236명이 포함되어 전체의 60.5%를 차지한다.

<표 7> 상반신 체형별 신체치수 평균값 비교

상반신 체형	마르고 작은 체형 (n=154명)	보통 체형 (n=236명)	t-value	
둘레항목	목밑둘레	36.25 (1.72)	38.17 (2.01)	-10.25***
	가슴둘레	77.89 (4.84)	82.05 (5.42)	-8.30***
	젓가슴둘레	78.56 (5.42)	82.97 (6.23)	-7.59***
	젓가슴아래둘레	69.56 (4.81)	72.85 (5.63)	-6.21***
	허리둘레	64.77 (4.43)	68.65 (5.84)	-7.24***
너비항목	거드랑둘레	34.05 (2.42)	36.58 (2.81)	-9.67***
	위팔둘레	25.46 (2.31)	27.39 (2.50)	-8.05***
	목밑너비	11.81 (0.64)	12.42 (0.83)	-3.80***
	가슴너비	26.64 (1.70)	27.52 (2.14)	-4.88***
두께항목	젓가슴너비	25.29 (1.62)	26.40 (1.91)	-6.33***
	젓가슴아래너비	24.36 (1.53)	25.31 (1.81)	-5.89***
	허리너비	22.56 (1.62)	23.49 (2.11)	-4.97***
	목밑두께	10.66 (0.62)	10.97 (0.82)	-4.56***
	가슴두께	17.26 (1.61)	17.73 (2.03)	-2.93***
길이항목	젓가슴두께	20.41 (2.03)	21.59 (2.31)	-5.86***
	젓가슴아래두께	17.57 (1.64)	18.41 (1.90)	-4.72***
	허리두께	16.78 (1.51)	17.65 (1.91)	-5.11***
	거드랑두께	9.85 (1.11)	10.88 (1.51)	-7.31***
	어깨사이길이	37.26 (2.11)	39.23 (2.11)	-9.08***
	어깨길이	12.09 (1.01)	12.30 (1.11)	-2.39**
	등길이	35.65 (2.12)	37.96 (1.82)	-11.98***
	앞중심길이	29.31 (1.93)	30.82 (1.93)	-8.43***
	거드랑뒤젓힘사이길이	32.55 (2.10)	35.55 (2.42)	-13.00***
	거드랑앞젓힘사이길이	29.18 (2.51)	29.98 (2.43)	0.20
	목옆-젓꼭지길이	21.97 (1.62)	23.04 (1.65)	-6.61***
	목옆-젓꼭지-허리둘레선길이	36.71 (2.42)	38.30 (2.40)	-7.24***
	젓꼭지사이 수평길이	17.02 (1.24)	17.03 (1.40)	-0.10
위팔길이	28.99 (1.34)	30.75 (1.61)	-11.77***	
팔길이	50.66 (2.01)	53.02 (2.32)	-11.03***	
계산항목	윗가슴 편평율	1.55 (0.11)	1.55 (0.13)	-0.68*
	젓가슴 편평율	1.25 (0.09)	1.22 (0.08)	2.50**
	밑가슴 편평율	1.39 (0.09)	1.37 (0.10)	1.10
	허리편평율	1.35 (0.09)	1.33 (0.08)	1.68
	젓가슴둘레-밑가슴둘레	9.01 (2.60)	10.12 (2.91)	-4.52***
참고항목	젓가슴둘레-허리둘레	13.80 (2.92)	14.32 (3.01)	-2.16
	신장	154.44 (5.32)	160.04 (5.20)	-10.28***
로러치수	몸무게	45.85 (6.73)	52.85 (7.41)	-9.46***
	로러치수	1.24 (0.21)	1.29 (0.21)	-2.66**

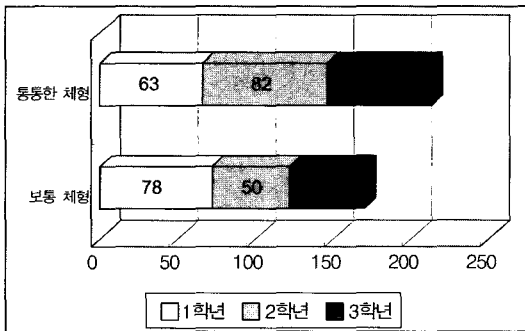
\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

체형 1에 비해 전반적으로 상반신이 크고 어깨골격이 발달한 체형인 체형임을 알 수 있다. 반면 요인 4 '가슴 품 요인'은 체형 1에 비해 작은 값을 나타내어 비교적 가슴 품 요인 발달이 미비한 체형으로 나타났다. 체형 1은 들레·너비·두께항목 및 길이항목 전체에서 체형 2에 비해 작은 값을 나타냄에 따라 작고 왜소한 체형으로 나타나서 상반신 체형 1을 '마르고 작은 체형'으로, 체형 2는 '보통 체형'으로 명명하였다.

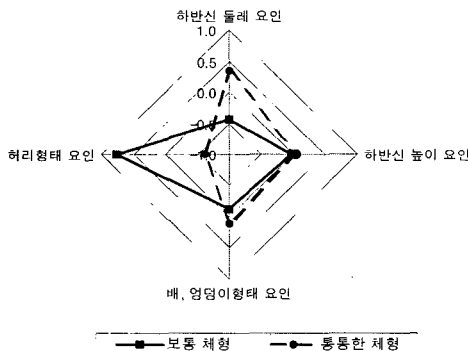
상반신 체형별 각 항목 신체치수 평균값을 비교한 결과는 <표 7>과 같다.

(2) 하반신 체형유형화

하반신 군집분석 실시 후 체형별 학년분포 그래프 <그림 3>과 체형별 요인점수에 의한 특징을 레이더 차트 <그림 4>로 비교하였다. 체형 1은 176명으로 전체의 45.1%를 차지하며, 하반신이 전반적으로 평균에 비해 마르고, 높이요인은 평균에 가까우며 엉덩이와 배가 발달하지 않은 체형임을 알 수 있다. 반면 요인 4 '허리형태 요인'은 체형 2에 비해 큰 값을 나타내어 앞뒤허리 높이차가 크며 허리의 너비에 비해 두께가 발달한 체형으로 나타났다. 체형 2는 214명으로 54.9%



<그림 3> 하반신 체형별 학년분포



<그림 4> 하반신 체형별 요인점수 레이더 차트

를 차지하며, 체형 1에 비해 대부분의 들레요인에서 큰 값을 나타내어 전반적으로 비만 특성을 지니며, 높이요인은 평균에 가까우며 배·엉덩이가 발달한 체형인 체형임을 알 수 있다. 반면 요인 4 '허리형태 요인'은 체형 1에 비해 체형 2가 작은 값을 나타내었다.

하반신 체형별 신체치수 평균값을 비교한 결과는 <표 8>과 같다. 앞허리높이, 옆허리높이, 무릎높이, 엉덩이옆길이, 엉덩이뒤길이, 배둘레 편평율, 엉덩이 둘레 편평율을 제외한 모든 항목에서 유의차가 나타났다. 체형 1은 체형 2에 비해 대부분 항목에서 작은 값을 나타내었으며, 높이항목에 비해 들레항목 차이가 크게 나타나서 높이항목은 비교적 큰 차이가 없으나 들레항목에서 뚜렷한 차이를 보이는 것이 특징적

<표 8> 하반신 체형별 신체치수 비교

하반신 체형	보통 체형 (n=176명)	통통한 체형 (n=214명)	t-value	
들레 항목	허리둘레	65.16 (4.57)	68.52 (5.85)	7.26***
	배둘레	76.92 (5.40)	82.32 (6.05)	9.75***
	엉덩이둘레	86.09 (5.08)	90.49 (5.51)	8.94***
	대퇴돌기둘레	87.61 (5.14)	91.43 (5.45)	8.00***
너비 항목	허리너비	22.20 (1.62)	23.82 (1.85)	9.56***
	배너비	27.42 (2.77)	29.39 (2.44)	8.08***
	엉덩이너비	30.58 (1.87)	32.04 (1.84)	8.72***
두께 항목	허리두께	16.96 (1.50)	17.65 (1.93)	3.89***
	배두께	18.99 (1.81)	20.35 (2.19)	7.09***
	엉덩이두께	20.47 (1.62)	21.64 (1.92)	7.06***
높이 항목	앞허리높이	98.68 (4.22)	98.41 (4.32)	0.11
	옆허리높이	97.75 (4.14)	98.11 (4.35)	1.61
	뒤허리높이	96.28 (3.98)	97.37 (4.32)	3.37***
	엉덩이높이	79.53 (3.84)	80.10 (4.01)	2.02*
	위앞엉덩뼈가시높이	80.28 (3.87)	80.94 (4.47)	1.97*
	무릎높이	43.03 (2.09)	43.27 (2.18)	1.81
길이	엉덩이옆길이	19.07 (1.63)	18.80 (1.61)	-1.06
	엉덩이뒤길이	18.52 (1.71)	18.57 (1.66)	0.74
계산 항목	허리둘레 편평율	1.32 (0.09)	1.35 (0.08)	5.41***
	배둘레 편평율	1.45 (0.10)	1.45 (0.10)	0.49
	엉덩이둘레 편평율	1.50 (0.09)	1.48 (0.09)	-1.17
	엉덩이둘레-허리둘레	20.93 (3.69)	21.58 (3.50)	2.51**
	앞허리높이-뒤허리높이	2.40 (1.02)	1.04 (0.75)	-15.46***
엉덩이둘레-대퇴둘레	-1.49 (1.97)	-0.97 (1.66)	-2.83**	
참고 항목	신장	157.09 (5.79)	158.30 (5.94)	-2.03*
	체중	47.12 (6.95)	52.42 (7.86)	-6.98***
	로려지수	1.21 (0.14)	1.32 (0.19)	-6.39***

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

이다. 하반신 체형 1을 '보통 체형', 체형 2를 '통통한 체형'으로 명명하였다.

2. 교복 치수체계 및 성장여유분

1) 손실함수에 의한 체형별 상의 및 하의 치수체계

교복 치수설정을 위해서 상의와 하의로 분류하고 국립기술품질원 및 현행 교복업체 치수체계를 참고하여 상의는 신장-젓가슴둘레, 하의는 신장-허리둘레를 기본부위로 설정하였다. 치수체계는 교복 직접 구매시기인 1학년 신체치수를 기준으로 손실함수를 적용하여 체형별 치수체계 및 참고치수를 제시하였다. 또한 학년증가에 따른 치수변화를 분석하여 체형별로 성장여유분을 제시하였다.

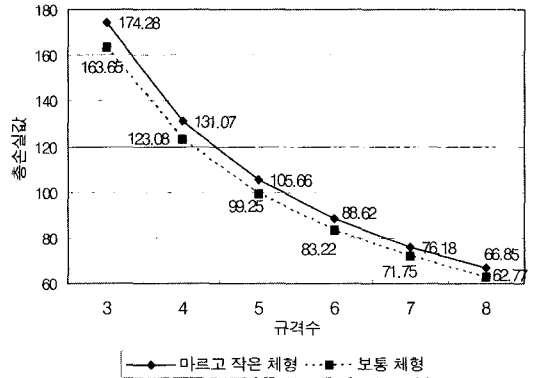
(1) 손실함수에 의한 의류치수 최적구간 설정

1학년의 기본항목에 대한 정규성을 검증한 결과 모든 항목에서 유의확률 0.15 이상으로 나타나 표본의 분포를 정규분포로 가정하여도 무방한 것으로 판정되었다(표 9). 3-8개의 규격수에 대한 기대총손실을

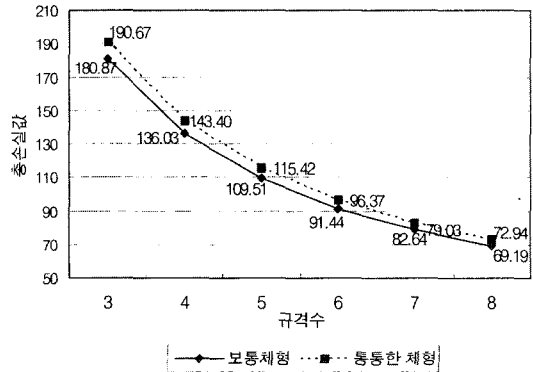
<표 9> 상·하반신 체형별 1학년 신체치수 정규성 검증

항목		통계값	평균	표준편차	Z-value	유의확률
상반신	신장	마르고 작은 체형	151.42	4.51	0.08	>0.15
		보통 체형	158.10	4.65	0.07	>0.15
	젓가슴 둘레	마르고 작은 체형	76.94	3.80	0.09	>0.15
		보통 체형	81.72	3.69	0.10	>0.15
하반신	신장	보통 체형	154.96	5.60	0.06	>0.15
		통통한 체형	155.19	5.77	0.09	>0.15
	허리 둘레	보통 체형	63.72	3.22	0.08	>0.15
		통통한 체형	69.23	3.31	0.12	>0.15

살펴본 결과 규격치의 개수가 증가할수록 기대총손실값은 작아지는 결과를 나타냈는데 이는 많은 규격치수를 구비할 경우 고객이탈이 줄어든다는 당연한 사실을 반영한 것이다(그림 5, 6). 그러나 규격수를 늘리면 생산관련 비용도 증가하므로 생산 효율성을 고



<그림 5> 상반신 체형별 총손실값 추이



<그림 6> 하반신 체형별 총손실값 추이

<표 10> 1학년 상반신 체형별 의류치수 최적 구간

상반신		의류치수 최적 구간 (cm)			
마르고 작은 체형	신장	147 (145.1~149.0)	151 (149.1~153.5)	156 (153.6~158.0)	160 (158.1~162.0)
	젓가슴 둘레	72 (70.1~74.0)	76 (74.1~78.0)	80 (78.1~82.0)	84 (82.1~86.0)
보통 체형	신장	154 (152.1~156.0)	158 (156.1~160.0)	162 (160.1~164.0)	166 (164.1~168.0)
	젓가슴 둘레	76 (74.6~77.5)	79 (77.6~81.0)	83 (81.1~85.0)	87 (85.1~89.0)

<표 11> 1학년 하반신 체형별 의류치수 최적 간격

하반신		의류치수 최적 구간 (cm)			
보통 체형	신장	149 (146.1~152.0)	155 (152.1~157.5)	160 (157.6~162.5)	165 (162.6~167.5)
	허리 둘레	60 (58.6~61.5)	63 (61.6~64.5)	66 (64.6~68.0)	70 (68.1~72.0)
통통한 체형	신장	149 (146.1~152.0)	155 (152.1~158.0)	161 (158.1~163.5)	166 (163.6~168.5)
	허리 둘레	63 (61.1~65.0)	67 (65.1~68.5)	70 (68.6~71.5)	73 (71.6~74.5)



<표 12> 상반신 체형별 신장-젓가슴둘레 최적구간 조합 (1학년)

(기대총손실: 131.07)

(기대총손실: 123.08)

상반신 마르고 작은 체형								상반신 보통 체형									
신장	젓가슴 둘레	72 미만	72	76	80	84	84 초과	합계	신장	젓가슴 둘레	76 미만	76	79	83	87	87 초과	합계
147 미만		2	1	1	1			5	154 미만		1	1			2	4	
		3.13	1.56	1.56	1.56			7.81			1.30	1.30			2.60	5.19	
147		4	4	5		1	14	21.88	154	2	5	3	9	2	2	23	
		6.25	6.25	7.81		1.56	21.88			2.60	6.49	3.90	11.69	2.60	2.60	29.87	
151	2	7	10	5	2	2	28	43.75	158	6	6	9	4	1	1	26	
	3.13	10.94	15.63	7.81	3.13	3.13	43.75			7.79	7.79	11.69	5.19	1.30	1.30	33.77	
156	1	1	7	2		1	12	18.75	162	7	3	3	1			14	
	1.56	1.56	10.94	3.13		1.56	18.75			9.09	3.90	3.90	1.30			18.18	
160	1	1	2			1	4		166	2	1	2	1	2	1	9	
	1.56	1.56	3.13			1.56	6.25			2.60	1.30	2.60	1.30	2.60	1.30	11.69	
160 초과		1					1		166 초과						1	1	
	1.56						1.56								1.30	1.30	
합계	3	16	24	13	3	5	64	100.00	합계	4	20	15	22	9	7	77	
	4.69	25.00	37.50	20.31	4.69	7.81	100.00			5.19	25.97	19.48	28.57	11.69	9.09	100.00	

: 신체분포가 3% 이상을 나타낸 구간

려한 최적 규격치의 선택이 현실적인 문제가 된다. 순차적으로 치수규격을 증가시킨 결과 중 규격을 3개로 설정했을 때에 비해 4개로 설정할 경우에서 기대총손실 감소가 가장 크게 나타났으며, 체형별로 치수체계를 제안하기 위해서는 너무 많은 규격은 기성복에서 현실적인 적용이 불가능하므로 치수규격의 개수를 4개로 결정하고 최적 치수구간을 살펴보았다. 상·하반신 최적 치수구간을 <표 10, 11>에 제시하였다.

(2) 상의 및 하의류 치수체계 및 성장여유분

상의 및 하의 치수체계를 설정하기 위해 상의는 신장과 젓가슴둘레에 대한 의류치수 최적구간을 조합하였으며, 하의는 신장과 허리둘레 최적구간을 조합하여 이원빈도표를 작성하고 구간별 출현을 3% 이상 구간을 최종 의류치수 체계로 설정하였다(표 12, 14). 또한 상·하의류 체형별 치수체계를 제안하고 참고부위 평균을 <표 13, 15>에 제시하였다. 체형별 상의류 치수체계는 '마르고 작은 체형'과 '보통 체형'에 대해 각 10개씩의 구간을 설정한 치수체계를 제안하였으며, 하의류 치수체계는 '보통 체형'과 '통통한 체형'에 대해 각 9개, 12개 구간으로 설정된 치수체계를 제안하였다. 현행 교복업체 치수체계가 신장과 젓가슴둘레, 신장과 허리둘레의 일률적인 증감편차로 전개되는 것과 달리 연구에서 제시된 치수체계는 동일 신장구간 내에서 차등적으로 세분화된 젓가슴둘레, 허리둘레 구간이 설정되어 있는 것을 확인할 수 있다.

<표 13> 체형별 상의 치수체계 제안 (단위: cm)

항목	치수체계	참고부위 (평균)							
		신장	젓가슴 둘레	목둘레	허리 둘레	어깨 사이 길이	앞중심 길이	등길이	팔길이
상반신 마르고 작은 체형	147	72	35.50	62.20	36.25	25.73	33.58	48.58	
		76	34.50	63.03	35.45	27.03	33.60	48.63	
		80	35.88	64.16	36.60	27.78	34.22	48.16	
	151	72	34.63	61.94	35.89	27.53	34.34	49.14	
		76	35.94	64.59	37.42	28.09	34.95	50.37	
		80	36.20	63.90	38.20	28.90	34.50	48.88	
	156	76	35.57	62.99	37.00	28.83	36.41	50.59	
		80	36.10	65.55	35.90	28.25	36.10	51.15	
	160	76	36.10	61.90	40.00	28.80	37.10	50.90	
	상반신 보통 체형	154	76	38.16	63.22	37.00	28.96	37.40	51.48
			79	37.00	66.27	38.40	28.77	36.27	50.37
			83	37.51	69.51	37.71	30.42	36.96	50.71
158		76	37.17	63.72	36.90	28.65	37.32	51.23	
		79	38.00	67.72	39.30	29.63	37.25	51.98	
		83	37.98	67.80	39.02	30.80	37.34	52.30	
162		87	38.20	71.60	40.60	29.58	38.35	52.00	
		76	35.86	62.59	36.89	30.10	37.59	52.96	
		79	36.87	64.13	39.27	31.60	38.63	52.93	
83		39.73	69.60	40.93	30.37	38.77	53.33		

<표 14> 하반신 체형별 신장-허리둘레 최적구간 조합 (1학년)

(기대총손실: 136.03)

(기대총손실: 143.40)

하반신 보통 체형								하반신 통통한 체형									
신장	허리 둘레	60 미만	60	63	66	70	70 초과	합 계	신장	허리 둘레	60 미만	63	67	70	73	73 초과	합 계
	149 미만		1 1.28	3 3.85	2 2.56					6 7.69	154 미만		2 3.17		1 1.59		
149	1 1.28	7 8.97	7 8.97	1 1.28				16 20.51	154		6 9.52	2 3.17	4 6.35			2 3.17	14 22.22
155	1 1.28	6 7.69	11 14.10	9 11.54	4 5.13			31 39.74	158		3 4.76	10 15.87	6 9.52	2 3.17	7 11.11		28 44.44
160	1 1.28	4 5.13	8 10.26	6 7.69				19 24.36	162		2 3.17	5 7.94	3 4.76	2 3.17	1 1.59		13 20.63
165		1 1.28	2 2.56		1 1.28	2 2.56		6 7.69	166	1 1.59	1 1.59		2 3.17				4 6.35
160 초과									166 초과							1 1.59	1 1.59
합 계	3 3.85	19 24.36	31 39.74	18 23.08	5 6.41	2 2.56		78 100.00	합 계	1 1.59	14 22.22	17 26.98	16 25.40	4 6.35	11 17.46		63 100.00

: 신체분포가 3% 이상을 나타낸 구간

<표 15> 체형별 하의 치수체계 제안 (단위: cm)

항목	신장	참고부위 (평균)							
		허리 둘레	배둘레	엉덩이 둘레	대퇴 둘레	엉덩이 옆길이	앞허리 높이	무릎 높이	
하반신 보통 체형	149	60	71.40	79.87	81.39	18.24	92.51	41.33	
		63	73.71	81.89	83.14	19.13	93.66	41.19	
	155	60	71.78	81.32	83.33	19.10	95.38	41.45	
		63	74.89	83.61	85.03	18.62	95.45	42.32	
		66	76.26	85.32	86.74	18.41	96.54	42.10	
	160	70	81.03	87.83	88.80	18.43	95.65	42.03	
		60	71.10	81.70	82.98	18.65	98.88	43.35	
	하반신 통통한 체형	149	63	75.51	84.00	85.73	18.58	99.04	43.38
			66	78.15	86.67	88.33	18.28	99.80	43.72
		155	63	75.35	83.68	84.92	17.65	92.30	40.85
67			80.10	85.70	85.45	16.75	90.60	40.20	
70			82.53	89.93	90.03	18.73	93.10	40.65	
161		63	76.63	84.47	85.97	19.20	97.13	42.83	
		67	79.85	88.11	88.94	18.74	95.35	42.45	
		70	83.13	90.77	91.08	18.38	96.70	42.33	
		73	84.20	93.30	93.00	19.80	97.20	43.10	
166		63	77.55	84.95	85.35	18.50	99.30	44.25	
	67	80.28	89.04	89.10	17.80	99.48	43.72		
	70	83.10	90.60	92.13	19.60	98.53	43.60		
	73	85.20	93.05	88.55	19.75	99.35	43.25		
	70	83.00	91.05	93.15	18.85	102.40	46.55		

연구 치수체계의 적합성을 검증하기 위해 교복업체 및 국립기술품질원(현 기술표준원)의 치수체계와 연구 치수체계의 커버율을 비교하였다. 커버율은 각 치수체계에 대한 구입시기인 1학년 신체치수의 적중률을 분석한 것으로 치수체계의 호칭이 중앙값이 되도록  $\pm\alpha$ 로 하여 범위를 정하고 범위내에 속하는 신체빈도를 백분율로 나타내었다. 교복업체의 경우 (주) SK Global(스마트), (주)제일모직(아이비클럽), (주)에리트베이직(에리트)의 치수체계를 기준으로 커버율을 분석하였으며, 국립기술품질원 치수체계는 「국민표준체위 조사결과에 따른 체형분류 연구-의류제품의 체형별 표준화 방안 연구」(1998)에서 제안된 여중생 치수체계이다. 교복업체 및 국립기술품질원과 연구 치수체계의 커버율을 비교한 결과 상의류는 각 12.9%, 58.9%, 73.3%로 나타났으며, 하의류는 각 22.0%, 53.9%, 77.0%로 나타났다(표 16, 17). 본 연구 치수체계는 체형별로 제안된 치수체계로서 커버율 분석은 체형(2개)별 커버율의 평균을 나타내었다. 교복업체의 경우 치수범위가 넓고 규격수가 많음에도 불구하고 커버율이 비교적 낮게 나타난 것은 신장치수 증가에 따라 뒷가슴둘레 및 허리둘레 치수를 일률적으로 증가시키고 있어 키가 작으면서 다른 부위의 치수가 크거나 반대로 키가 크면서 다른 부위의 치수가 작은 대상을 효과적으로 커버하지 못하는 결과를 나타낸 것으로 판단된다. 여중생의 체형별로 형태 및

<표 16> 교복업체 및 국립기술품질원 상의류 치수 체계와 커버울 비교 (1학년)

		치수범위 (cm)	치수간격 (cm)	규격수 (개)	커버울 (%)
교복업체	신장	140~185	5	11~12	12.85
	젓가슴둘레	76~110	3~4		
국립기술품질원	신장	145~165	5	15	58.90
	젓가슴둘레	68~84	4		
연구자	신장	147~162	4~5	체형별 10	73.25
	젓가슴둘레	72~87	3~4		

<표 17> 교복업체 및 국립기술품질원 하의류 치수 체계와 커버울 비교 (1학년)

		치수범위 (cm)	치수간격 (cm)	규격수 (개)	커버울 (%)
교복업체	신장	140~185	5	11~12	22.02
	허리둘레	59~91	2~3		
국립기술품질원	신장	145~165	5	15	53.90
	허리둘레	58~69	2~4		
연구자	신장	149~166	4~6	체형별 9·12	77.03
	허리둘레	60~73	3~4		

성장특성이 다르게 나타난 본 연구결과에 근거해서 볼 때 교복의 경우 체형별 특성에 맞게 분류된 치수체계를 제안하는 것이 바람직함을 알 수 있다. 본 연구의 체형별 치수체계는 손실함수를 활용하여 경제적인 손실을 최소화한 규격수에 의해 체형별 최적 치수범위가 결정되었다. 체형을 분류하지 않고 치수범위를 넓게 설정한 현행 치수체계와 체형을 분류하고 손실함수를 활용하여 체형별 치수범위 및 규격수를 최소화한 연구 치수체계를 비교할 때 전체적인 규격수는 감소하지 않았으나 연구 치수체계의 경우 최소한의 규격수 분류에 의해 체형별 특성을 반영하였고, 비교적 높은 치수 커버울을 나타냄에 따라 치수적합성을 향상에 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

체형별 치수체계에 대한 참고부위 평균 및 성장여유분은 체형별 특성 및 성장특성이 효과적으로 반영된 교복설계를 가능하도록 하는 기초자료로서, 교복 패턴 및 설계과정에서 활용할 수 있도록 상·하반신 체형별로 학년간 치수차이 변화를 분석하여 성장여유분을 제시하였다(표 18, 19).

상반신 체형별 성장특성을 살펴본 결과 마르고 작은 체형이 보통 체형에 비해 대부분의 항목에서 학년증가에 따른 치수변화(성장)가 큰 것으로 나타났다.

하반신 체형별 성장특성을 살펴본 결과 보통 체형이 통통한 체형에 비해 대부분의 항목에서 학년증가

<표 18> 상반신 체형별 성장여유분 (단위 : cm)

		마르고 작은체형			보통 체형		
		1~2학년	2~3학년	합계	1~2학년	2~3학년	합계
둘레항목	목밑둘레	0.71	0.21	0.92	0.26	0.00	0.26
	가슴둘레	2.00	1.30	3.30	1.73	0.51	2.24
	젓가슴둘레	1.70	1.45	3.15	1.86	0.03	1.89
	젓가슴아래둘레	1.06	0.69	1.75	1.69	0.03	1.72
	허리둘레	0.67	0.72	1.39	1.05	0.05	1.10
	겨드랑둘레	0.30	1.42	1.72	0.54	0.17	0.71
너비항목	위팔둘레	0.83	0.69	1.52	0.83	0.07	0.90
	목밑너비	0.05	0.09	0.14	0.18	0.67	0.85
	가슴너비	0.93	0.17	1.10	0.66	0.01	0.67
	젓가슴너비	0.58	0.30	0.88	0.46	0.05	0.51
	젓가슴아래너비	0.41	0.39	0.80	0.50	0.03	0.53
	허리너비	0.05	0.46	0.51	0.16	0.02	0.18
두께항목	목밑두께	0.24	0.22	0.46	0.12	0.02	0.14
	가슴두께	0.59	0.56	1.15	0.59	0.01	0.60
	젓가슴두께	1.10	0.49	1.59	0.57	0.03	0.60
	젓가슴아래두께	0.53	0.09	0.62	0.52	0.00	0.52
	허리두께	0.23	0.31	0.54	0.13	0.01	0.14
	겨드랑두께	0.06	0.03	0.09	0.26	0.06	0.32
길이항목	어깨사이길이	0.53	0.04	0.57	0.90	0.02	0.92
	어깨길이	0.33	0.23	0.56	0.24	0.19	0.43
	등길이	1.20	0.04	1.24	0.28	0.62	0.90
	앞중심길이	1.70	0.42	2.12	0.80	0.47	1.27
	겨드랑뒤접힘사이길이	0.00	0.02	0.02	0.34	0.03	0.37
	겨드랑앞접힘사이길이	1.20	0.65	1.85	0.87	1.06	1.93
	목옆-젓쪽지길이	0.93	0.63	1.56	0.58	0.39	0.97
	목옆-젓쪽지-허리둘레선길이	2.17	0.33	2.50	1.15	0.30	1.45
	위팔길이	0.51	0.48	0.99	0.95	0.17	1.12
	팔길이	1.00	1.07	2.07	1.02	0.37	1.39

에 따른 치수변화(성장)가 큰 것으로 나타났다. 특히 하반신 보통체형의 경우 둘레항목 및 높이항목 성장이 뚜렷하여 패턴 설계시 성장여유분 설정에 있어 주의 기울여야 하겠다. 통통한 체형은 보통 체형에 비해 둘레항목의 학년간 치수변화가 미비한 것으로 나타나 둘레항목에 대한 필요이상의 성장여유분은 맞춤새를 해칠 것으로 판단된다. 수직항목은 보통 체형과 통통한 체형에서 모두 치수변화가 크게 나타났는데 수직항목의 경우 스커트 길이와 관련한 항목으로서 교복 구입시기(1학년)에 미리 성장을 고려하여 스커트 길이를 길게 설정할 경우 1·2학년 시기 필요 이상의 긴 스커트를 착용하게 되어 맞춤새를 해칠 수

<표 19> 하반신 체형별 성장여유분 (단위 : cm)

		보통 체형			통통한 체형		
		1~2학년	2~3학년	합계	1~2학년	2~3학년	합계
둘레 항목	허리둘레	1.98	0.35	2.33	0.42	0.03	0.45
	배둘레	2.43	0.95	3.38	0.02	1.17	1.19
	엉덩이둘레	2.21	2.90	5.11	0.83	1.35	2.18
	대퇴골기둘레	2.33	3.16	5.49	1.60	1.15	2.75
너비 항목	허리너비	0.24	0.00	0.24	0.02	0.01	0.03
	배너비	1.25	0.08	1.33	0.61	0.44	1.05
	엉덩이너비	1.18	0.83	2.01	0.49	0.36	0.85
두께 항목	허리두께	0.43	0.10	0.53	0.03	0.03	0.06
	배두께	0.92	0.01	0.93	0.03	0.03	0.06
	엉덩이두께	0.54	0.71	1.25	0.39	0.08	0.47
높이 항목	앞허리높이	0.59	3.62	4.21	2.09	1.40	3.49
	옆허리높이	0.54	3.35	3.89	2.32	1.41	3.73
	뒤허리높이	0.67	3.13	3.80	2.33	1.31	3.64
	엉덩이높이	0.28	2.38	2.66	1.74	1.06	2.80
	위앞엉덩뼈가시높이	0.39	1.13	1.52	1.97	0.62	2.59
	무릎높이	0.01	1.77	1.78	1.16	0.44	1.60
길이	엉덩이뒤길이	0.06	1.28	1.34	0.28	0.56	0.84
	엉덩이뒤길이	0.04	1.25	1.29	0.59	0.49	1.08

있다. 그러므로 비교적 수선이 용이한 스커트 길이의 경우 밑단에 성장여유분을 설정하였다가 성장함에 따라 늘려입는 방법이 효과적일 것으로 판단된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 여자중학생 교복 치수적합성 향상을 위하여 체형특성을 효과적으로 반영하고, 구입시 치수 선택이 용이한 교복용 치수체계를 설정하는데 그 목적이 있다.

이를 위해 만 12~15세 여자중학생을 직접계측하여 상반신·하반신의 체형구성요인을 추출하고 체형을 분류하였다. 상반신은 '마르고 작은 체형'과 '보통 체형'으로 분류되었고 하반신은 '보통 체형'과 '통통한 체형'으로 분류되었다. 체형별로 교복 구매시기인 1학년의 신체치수를 기준으로 최적 의류 치수구간을 설정하고 상의는 신장-젓가슴둘레, 하의는 신장-허리둘레 조합하여 치수체계를 전개하였다. 상의는 체형별로 각 10개의 치수구간이 설정되었고 커버율은 각 75.02%와 71.43%를 나타냈다. 하의의 경우 '보통 체형'은 9개, '통통한 체형'은 12개의 치수구간이 설정되었고 각 79.48%와 74.60%의 커버율을 나타냈다. 체형별 치수체계에 대한 참고치수 및 부위별 성장여

유분을 제시하여 패턴 및 교복 설계시 활용할 수 있도록 하였다.

이상의 연구는 여자중학생 교복을 설계하는 업체에서 활용할 수 있는 기초자료로서, 1학년 신체치수를 기준으로 제안된 치수체계는 소비자 입장에서 치수선택 당시의 신체치수를 기준으로 치수를 선택할 수 있어 혼동을 예방할 수 있게 해준다. 또한 손실합수를 활용한 체형별 치수체계 및 성장여유분은 여중생 체형 및 성장 특성을 반영하여 치수적합성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 치수 개수는 손실을 줄이는 범위 내에서 효율적으로 제안되어 실질적으로 활용가능한 기초자료가 될 것이다. 구입시기를 1학년으로 전제한 연구 치수체계를 기반으로 하며, 체형별 성장여유분을 근거로 패턴 및 의복 구성과정에서 효과적인 성장 커버가 가능해질 경우 입학시점에서 1학년 신체치수에 적용되는 교복치수(호칭)를 선택하더라도 2~3학년사이 성장함에 따라 교복이 작아져서 발생하는 재구입을 방지하여 경제손실을 최소화 할 수 있을 것으로 기대된다.

그러므로 연구결과를 보다 효과적으로 활용하기 위해서는 후속연구로 여중생 체형별 성장특성을 효과적으로 반영하는 패턴 및 의복구성 연구가 연계되어야 하겠다.

참고문헌

국립기술품질원. (1998). 국민표준체위 조사결과에 따른 체형분류 연구 -의류제품의 체형별 표준화 방안 연구-. 국립기술품질원.  
 국립기술품질원. (1999). 「제품설계를 위한 한국청소년의 인체 치수 데이터」. 서울: 신선사.  
 김덕하. (2000). 성장률을 고려한 여중생 교복 맞춤새 연구. 경희대학교 석사학위 논문.  
 김성득. (1991). 손실합수를 이용한 최적 규격치 결정에 관한 연구. 성균관대학교 석사학위 논문.  
 김희련. (1994). 남자중학생 교복의 치수적합성에 관한 연구. 이화여자대학교 석사학위 논문.  
 박영택, 김성득. (1992). 최적 표준치수 결정에 관한 연구. 대한인간공학회지, 11(1), 39-47.  
 이경민. (2002). 남자 중학생의 교복 치수규격 설정에 관한 연구. 이화여자대학교 석사학위 논문.  
 임지영, 김혜경. (2000). 여중생의 하반신 유형별 슬랙스 원형설계 및 착용평가에 관한 피복인간공학적인 연구. 한국 의류학회지, 24(8), 1125-1136.  
 원경혜. (1998). 여자중학생의 체형특성과 교복 치수설정에 관한 연구. 계명대학교 석사학위 논문.