

여고생 하반신 체형특성에 따른 교복바지 치수설정에 관한 연구

최은희¹⁾ · 도월희^{2)†}

¹⁾전남대학교 의류학과

²⁾전남대학교 의류학과/ 생활과학연구소

A Study on the School Uniform Pants Sizing System depending on Lower Body Type for Highschool Girls

Eun-Hee Choi¹⁾ and Wol-Hee Do^{2)†}

¹⁾Dept. of clothing and Textiles, Chonnam National University; Gwangju, Korea

²⁾Dept. of clothing and Textiles/Research Institute of Human Ecology, Chonnam National University; Gwangju, Korea

Abstract : This study was conducted to provide basic information on developing highschool-uniform pants with more suitable fit and to suggest a sizing system for highschool girls' uniform pants that adequately reflects their body figures. To understand the features of high school girls' lower body type, the body measurement values of 833 girls from 16 ~18 years of age based on Size Korea(2010) were analyzed statistically. For the classification of lower body type for high school girls, a factor analysis and cluster analysis were conducted. The collected data were processed with the programs SPSS 18.0 for windows. The results in this study are follows: The lower body types for high school girls were divided into 3 groups. Body Type A is average stature but the biggest circumference, Type B is the biggest stature and the medium body type, Type C is the smallest stature and skeleton structure. KS size intervals were used for frequency distribution of height and waist for the lower body. Sizing system of the uniform company and frequency distribution of sizes were compared. Using the two-way distribution of highschool girls' waist circumference and hip circumference, sizing system considering body type distribution and high frequency distribution section of sizes was suggested. This study established new sizing system depending on lower body fixed as 26 number of sizes. The most suitable standard is fixed as 12 number of sizes ; 64-88, 64-91, 67-88, 67-91, 67-94, 70-91, 70-94, 70-97, 73-94, 73-97, 76-97, 76-100. The coverage is also calculated. And the coverage of new standard was 63.5%. The continuous study on the uniform pants sizing system of the obesity types is required.

Key words: school uniform pants sizing system(교복바지 치수체계), highschool girls(여고생), lower body type(하반신)

1. 서 론

최근 여고생의 교복바지 소비의 증가로 업체의 생산량도 증가 하고 있으며, 교복바지에 대한 학생들의 불만 사항도 늘어나고 있다. Park(1994)의 연구(as cited in Lee, 2009)에서 특히 바지는 다른 의류 품목에 비해 인체의 복부, 둔부, 대퇴부, 하지가 갈라지는 살 부위를 감싸기 때문에 착용 시 맞음새가 분명히 드러난다고 하였고, Moon and Jeon(2011)의 연구에서는 활동성이 강조되는 의복 중 대표적인 팬츠는 다리의 활동성을 최대한 반영한 것으로 신체적합성이 강조되는 의복 품목이라고 하였다. 학생들 또한 교복 구입 시 체형에 맞지 않아 활동적인 교복바지 선택을 할 수 없는 경우도 나타났다.

의복의 치수규격을 설정하는 것은 의복의 종류에 따라 기본

이 되는 인체 부위를 정하고 그 기본 부위간의 모집단의 분포를 예측하여 변이의 본질을 정의하고 한 치수에서 다음 치수로 차별화해 가는 증가적인 변이와 체형과의 조합작업이라고 할 수 있다(Do, 2003). 교복 업체들은 주로 대기업을 중심으로 각각 다른 치수체계를 가지고 있고(Lee, 2009), 동일 치수 표기를 하더라도 제품치수는 다른 경우가 있어 사이즈 선택에 문제점이 있다. 그러므로 여고생의 체형에 대한 정확한 분석이 필요하고 통일된 치수체계가 필요할 것으로 보인다.

제 6차 한국인의 인체치수 조사(Size Korea, 2010) 데이터를 이용하여 여자의 연령 그룹별 신체성장 변화를 나타내었는데(Fig. 1), 그 결과 16세~18세에 여자의 신체발달이 거의 완료된 것을 알 수 있다(Choi, 2012).

여학생 교복과 체형분류에 대한 선행연구를 살펴보면, Kim et al.(1994)의 '여고생 체형 분석에 의한 인대 연구'에서 여고생과 20세~24세인 성인여자의 상반신 체형을 비교 분석하여 여고생용 인대를 개발하였다. Jang and Kim(1999a,b)의 '여고생

†Corresponding author; Wol-Hee Do

Tel. +82-62-530-1346, Fax. +82-62-530-0146

E-mail: whdo@chonnam.ac.kr

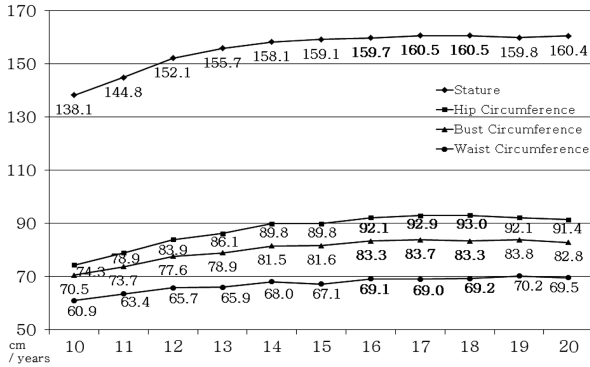


Fig. 1. Physical development of female students by Size Korea(2010) data.

(16~18세)의 체형분류 I, II'에서 정면체형은 3가지 유형으로, 측면 및 전신체형은 4가지 유형으로 분류하여 성인여성과의 차이점을 보였다. Lim(2002)의 '여중생의 하반신 체형분류에 따른 하의류 치수체계'에서는 여중생 하반신 군집을 4개로 구분하여 각 유형별 9~11개 치수를 제안하였고, Koo(2006)의 '신축성 유무와 소매산의 높이에 따른 동작 기능성에 관한 연구'에서는 여고생 하복 셔츠의 패턴을 연구하였다. Kim(2007)의 '여고생의 교복만족도에 따른 교복변형 행동과 치마 여유량 및 길이에 관한 연구'에서 외관 및 동작기능성이 향상된 여고생 치마 여유분과 길이를 제시하였다. Hyun and Nam(2009)의 '여자 고등학생 교복치수 설정에 관한 연구'에서 교복 상하의 치수설정을 하였고, 그 중 하의는 치마 맞춤새를 분석하여 체형 특성을 반영한 교복 하의의 사이즈 체계를 제안하였다. Jung (2010)의 '여고생 교복 스커트 패턴설계에 관한 연구'에서는 여고생 하반신 체형의 특징을 파악하여 교복치마 패턴을 제시하였다. 교복바지 착용현황에 관한 선행연구는, 교육부의 2003년 3월 1일 전국 중·고등학교 여학생의 교복착용현황에서 여고

의 84.1%, 남녀공학고의 82.2% 여학생들이 치마를 고정착용하고 있었고, 치마/바지를 선택 착용하는 학교는 19.4%로 나타났다(Ministry of Gender Equality and Family [MOGEF], 2003). Kim(2010)의 '서울시 여자 중·고등학교 학생의 바지교복에 대한 인식'의 연구에서 서울시 여자고등학교 59개 중 34개 학교가 교복바지를 허용하였다고 하며, 교복바지를 허용하는 학교의 경우 자유롭게 선택하도록 규정하였다고 하였다. Choi(2012)의 고등학교 교복규정을 조사한 연구에서는 2011년 광주광역시 45개교 중 37(88%)개교에서 교복바지 착용을 허용한다고 하였다. 이와 같이 대부분 선행연구는 여학생의 교복디자인 선호도 및 개발에 대한 연구, 교복에 관한 태도를 분석한 연구, 교복의 치수와 인체치수에 관련된 연구, 교복과 자유복에 대한 태도를 비교 분석한 연구와 교복 변형에 관한 연구 등이 주를 이루고, 연구대상 아이템도 교복 상의제킷과 셔츠, 하의로는 치마로 바지교복은 드물다. 따라서 여고생 교복바지의 치수에 관한 연구가 필요한 실정이다.

본 연구의 목적은 여고생의 교복바지의 신체적합성을 향상시키는 것이다. 이를 위하여 Size Korea(2010)의 인체계측치 분석을 통해 여고생 신체특성을 파악하고 하반신 체형을 분류하였다. 그리고 이를 고려한 여고생 교복바지 치수체계를 제안하여 관련 업체에 기초자료를 제시하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1. Size Korea의 여고생 하반신 인체계측치 분석

여고생 하반신 신체특성과 치수분포를 분석하기 위해 Size Korea(2010)에 나타나있는 16세~18세인 여고생 총 838명의 자료를 이용하였다. 인체치수 측정자료 중 본 연구 분석에 사용한 직접계측항목은 선행 연구결과를 기초로 하반신 체형분석에 관계되는 총 52항목으로 설정하였으며, 분석항목은 높이항목

Table 1. Anthropometric measurements

Category		Items
Height	12	Stature, Sitting Height, Waist Height, Waist Height-natural indentation, Waist Height Omphalion, Iliac Spine Height, Hip Height, Knee Height Sitting, Crotch Height, Knee Height, Clearance Sitting, Popliteal Height
Circumference	13	Trunk Circumference, Waist Circumference, Waist Circumference Omphalion, Abdominal Circumference, Hip Circumference, Hip Extension Circumference, Thigh Circumference, Midhigh Circumference, Knee Circumference, Lower Knee Circumference, Calf Circumference, Minimum Leg Circumference, Ankle Circumference
Breadth	4	Waist Breadth, Waist Breadth Omphalion, Hip Breadth, Hip Breadth sitting
Depth	6	Waist Depth, Waist Depth Omphalion, Hip Depth, Buttock-Abdominal Depth sitting, Abdominal Depth sitting, Hip Abdominal Depth,
Length	11	Crotch Length, Crotch Length Omphalion, Body Rise, Waist to Hip Length, Thigh Vertical Length, Outside Leg Length, Vertical Trunk Length, Cervical to Popliteal Length, Buttock-Knee Length, Buttock-Popliteal Length, Total Length
Calculated item	5	Waist Depth/Breadth, Hip Depth/Breadth, Subtract Waist Breadth from Hip Breadth, Lower Drop, Subtract Crotch Height from Waist Height
Others	1	Weight
Total items	52	

12개, 둘레항목 13개, 너비항목 4개, 두께항목 6개, 길이항목 11개, 계산항목 5개, 기타 1개 항목으로 구성하였다(Table 1).

2.2. 하반신 체형분류

여고생 하반신 계측치를 16세~18세 연령별로 분석하여 기술 통계량을 구하고 연령별 평균차이검정을 하였다. 하반신 계측 자료의 정보를 최소의 요인으로 요약하기 위해 전체 항목에 대해 상관계수를 이용한 요인분석의 하나인 주성분 분석을 실시하였다. 각 요인분석의 결과에 의해서 하반신에 대한 인체측정 항목을 독립변수로 하여 군집분석을 실시하였고, 하반신의 형태적 특징 및 출현율과 분포상태를 고려하여 군집의 수를 제시하였으며, 인체계측 항목 중에서 교복바지 치수 설정에 필요한 12항목을 선택하여 두 변수 간에 상관관계가 존재하는지를 파악하는 상관분석을 하였다.

2.3. 여고생 교복바지 치수체계

인체계측치의 허리둘레와 엉덩이둘레의 이원분포표를 이용하여 교복 하의의 KS 및 업체 치수 체계를 비교하고, 여고생의 체형별 분포와 상관분석자료를 반영하여 교복바지의 새로운 치수체계를 제안하였다.

2.4. 자료 분석

Size Korea(2010)의 직접 측정 인체계측치 분석은 통계프로그램 SPSS WIN 12.0을 이용하여 기술통계량, 연령별 평균차이검정, 요인분석, 군집분석을 실시하였고, 분류된 체형의 차이를 검토하기 위하여 군집별 ANOVA와 Duncan-test를 실시하였다.

군집별 체형을 비교하기 위하여 (주)Physan의 의복구성 및 3차원 드레이핑 소프트웨어인 Digital Clothing Suite(DC Suite) program으로 각 유형을 제시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. Size Korea의 여고생 하반신 인체계측치 분석

여고생 하반신 측정 항목간의 평균차이검정 결과는 인체치수 측정치 중에서 하반신 직접측정데이터를 사용하여 16세~18세 연령별로 분석하였다(Table 2). 연령별 측정항목간의 평균차이검정결과 앉은키, 몸통세로둘레와 발목최대둘레, 허리두께/너비, 엉덩이두께/너비, 하드롭과 밑위길이에서 유의한 차이를 보였고, 그 외의 너비, 두께, 길이, 몸무게 등의 항목에서는 유의적인 차이가 나지 않았다. 이 결과는 Kim and Lee(1991)의 연구에서 16세~18세의 남녀고등학생 연령 집단 간의 신체발달 경향을 분석 한 결과, 여고생에서는 모든 높이항목과 너비항목에서 발너비를 제외하고는 유의한 차이가 보이지 않아 여고생

Table 2. Age differences in mean value of measurements of lower body (unit : mm)

Measurements items	16years(n = 313)			17years(n = 265)			18years(n = 260)			F-value	
	Mean	S.D	D	Mean	S.D	D	Mean	S.D	D		
Height	Stature	1597.2	50.22	a	1605.2	52.02	a	1605.2	50.82	a	2.405
	Sitting Height	860.1	26.05	a	866.3	27.95	b	867.3	25.61	b	6.324**
	Waist Height	981.6	37.77	a	983.0	38.53	a	982.5	38.04	a	0.098
	Waist Height-Natural Indentation	1008.6	38.29	a	1012.2	38.52	a	1011.0	39.18	a	0.635
	Waist Height Omphalion	949.3	38.50	a	951.9	37.41	a	949.5	37.54	a	0.390
	Iliac Spine Height	879.1	37.90	a	880.1	36.38	a	881.5	38.03	a	0.303
	Hip Height	798.9	36.79	a	799.4	37.36	a	797.3	36.34	a	0.229
	Knee Height Sitting	152.1	15.58	a	151.8	12.73	b	152.6	14.03	b	0.218
	Crotch Height	731.8	34.66	a	734.9	34.03	a	736.4	34.18	a	1.361
	Knee Height	420.1	20.36	a	420.2	20.46	a	419.2	20.44	a	0.186
	Clearance Sitting	485.9	19.56	a	487.0	20.26	a	485.7	19.59	a	0.326
Popliteal Height	386.0	20.48	a	385.5	20.47	a	385.6	21.10	a	0.049	
Circumference	Trunk Circumference	1469.9	63.92	a	1483.4	60.73	b	1481.5	57.39	b	4.230*
	Waist Circumference	691.0	67.95	a	690.3	62.37	a	692.0	61.37	a	0.047
	Waist Circumference Omphalion	739.7	73.03	a	736.9	65.53	a	743.0	70.09	a	0.496
	Abdominal Circumference	799.9	74.17	a	800.3	67.49	a	807.9	68.98	a	1.101
	Hip Circumference	921.1	56.30	a	928.7	49.59	a	930.3	52.24	a	2.519
	Hip Extension Circumference	945.4	58.45	a	949.7	51.32	a	951.9	53.64	a	1.072
	Thigh Circumference	555.9	45.06	a	556.6	39.58	a	557.9	41.64	a	0.165
	Midthigh Circumference	487.4	45.96	a	487.9	42.46	a	489.4	43.34	a	0.169
	Knee Circumference	356.9	24.22	a	357.8	23.80	a	355.7	22.77	a	0.531
	Lower Knee Circumference	333.4	22.43	a	334.1	22.39	a	332.7	21.95	a	0.255
	Calf Circumference	347.8	27.75	a	351.0	25.59	a	349.5	25.52	a	1.035
	MinimumLeg Circumference	210.1	12.94	a	210.9	12.84	a	209.3	12.24	a	1.132
	Ankle Circumference	232.3	10.92	a	234.0	12.09	b	231.6	10.70	a	3.273*

Table 2. Age differences in mean value of measurements of lower body (Continued) (unit : mm)

Measurements items	16years(n = 313)			17years(n = 265)			18years(n = 260)			F-value	
	Mean	S.D	D	Mean	S.D	D	Mean	S.D	D		
Breadth	Waist Breadth	238.0	23.69	a	239.1	21.63	a	238.6	19.73	a	0.195
	Waist Breadth Omphalion	258.9	25.04	a	260.0	23.32	a	260.0	22.36	a	0.219
	Hip Breadth	322.2	18.36	a	325.1	16.64	a	324.5	17.15	a	2.182
	Hip Breadth sitting	361.4	24.75	a	362.4	22.10	a	364.2	23.09	a	1.088
Depth	Waist Depth	167.1	22.63	a	164.8	19.50	a	165.4	19.53	a	0.999
	Waist Depth Omphalion	173.2	23.53	a	171.1	20.51	a	171.2	20.69	a	0.824
	Hip Depth	213.3	19.33	a	212.5	16.15	a	211.4	17.54	a	0.757
	Buttock-Abdominal Depth Sitting	214.4	25.02	a	211.8	22.19	a	212.3	22.92	a	1.013
	Abdominal Depth Sitting,	196.2	25.20	a	194.6	22.46	a	196.2	23.42	a	0.396
	Hip Abdominal Depth	230.2	25.61	a	226.2	23.00	a	228.6	23.66	a	1.961
Length	Crotch Length	692.0	40.91	a	693.3	38.83	a	694.7	38.28	a	0.315
	Crotch Length Omphalion	628.2	35.47	a	632.3	34.25	a	629.2	34.40	a	1.036
	Body Rise	256.8	21.38	a	255.9	19.94	a	256.2	19.00	a	0.145
	Waist to Hip Length	192.8	22.42	a	193.9	20.90	a	193.8	20.79	a	0.233
	Thigh Vertical Length	279.3	20.72	a	280.2	20.92	a	281.2	19.25	a	0.640
	Outside Leg Length	995.9	39.89	a	997.6	39.03	a	996.9	39.85	a	0.132
	Vertical Trunk Length	626.9	26.17	a	629.9	26.37	a	629.5	24.14	a	1.217
	Creviceal to Popliteal Length	965.7	34.68	a	970.3	35.52	a	971.1	34.79	a	2.027
	Buttoct-Knee Length	549.9	24.13	a	552.7	23.95	a	551.9	23.76	a	1.082
	Buttock-Popliteal Length	459.2	23.80	a	459.0	24.54	a	460.2	23.16	a	0.175
Total Length	1378.8	48.81	a	1384.8	49.99	a	1383.2	48.20	a	1.166	
Calculated item	Waist Depth/Breadth	0.7	0.05	b	0.7	0.05	a	0.7	0.05	a	4.193*
	Hip Depth/Breadth	0.7	0.04	b	0.7	0.04	a	0.7	0.04	a	5.371**
	Subtract Waist Breadth from Hip Breadth	84.3	15.17	a	86.0	15.32	a	85.9	14.63	a	1.225
	Lower Drop	230.1	36.06	a	238.5	34.69	b	238.3	35.31	b	5.337**
	Subtract Crotch Height from Waist Height	249.8	17.67	b	248.2	17.03	b	246.0	16.90	a	3.465*
Others	Weight	53.8	8.26	a	54.4	7.75	a	54.4	7.90	a	0.562

Duncan a > b > c, *** p < .001

의 성장이 거의 완료되었음을 알 수 있다는 결과와 일치한다.

3.2. 하반신 체형분류

하반신 인체계측치 요인분석 결과, 인체계측항목 중 하반신에 해당하는 총 52항목의 데이터에 대한 다양한 정보들을 몇 개의 체형구성요인으로 파악하기 위해, 요인분석을 실시하였다. 그 결과 7개의 요인이 도출되었으며, 설명력은 총 변량의 83.8%로 나타났다. 요인 1은 하반신의 둘레와 두께요인으로 기여율은 35.7%, 주로 하반신의 수평크기에 관한 항목으로서 하반신의 비만 요인인 둘레 항목이 크게 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 배돌출점기준엉덩이둘레, 엉덩이둘레, 몸무게, 넓다리중간둘레, 넓다리둘레, 장딴지둘레, 무릎둘레, 앉은 엉덩이너비 등의 순으로 26개 항목에 높은 부하량을 나타내었다. 요인 1의 요인 점수가 크면 비만도가 크므로, 성장이 완료된 여고생의 하반신 비만 정도를 나타내는 것은 너비나 두께보다 둘레항목이며, 특히 대퇴부의 둘레항목으로 나타났다. 요인 2는 하반신의 높이와 길이 요인으로 변량의 기여율은 24.4%, 살높이, 허리높이,

배꼽수준허리높이, 허리기준선높이, 다리가쪽길이, 위앞엉덩이 빠가시높이, 엉덩이높이, 앉은무릎높이, 키, 총길이 등의 순서로 16개 항목에 높은 부하량을 나타내었다. 이는 하반신을 구성하는 요인 중 높이에 영향을 미치는 요인이 키보다 살높이, 허리 높이임을 나타내고 있다. 요인 3은 엉덩이부위의 길이요인으로 변량의 기여율 6.4%, 엉덩이수직길이, 밑위길이를 높은 부하량을 나타내고 있다.

요인 4는 하드롭으로 6.3%의 기여율, 엉덩이둘레와 허리둘레의 차이인 하드롭과 엉덩이너비와 허리너비의 차로 체간부의 굴곡을 나타내며, 요인 5는 상·하반신 연결부위 길이 요인으로 5.0%의 기여율을 보이고, 몸통수직길이, 목뒤오금길이, 몸통 세로둘레로 나타났다. 요인 6은 허리와 엉덩이의 두께너비 요인으로 기여율은 3.3%, 허리두께너비, 엉덩이두께너비로 허리와 엉덩이의 너비를 기준으로 두께의 비율을 나타낸 허리와 엉덩이의 편평률이며, 요인 6의 점수가 클수록 단면이 원형에 가까운 형상을 나타낸다. 요인 7은 엉덩이옆길이 요인으로 2.7%의 기여율을 나타냈다(Table 3).

Table 3. Factor contents of lower body measurement items

Factor	Factor contents	Items	Variables	Eigenvalue	Contribution proportion (%)	Cumulative contribution proportion (%)
1	The Circumference & Depth of the lower body	26	Waist Circumference, Waist Circumference Omphalion, Abdominal Circumference, Hip Circumference, Hip Extension Circumference, Thigh Circumference, Midthigh Circumference, Knee Circumference, Knee Circumference, Calf Circumference, Minimum Leg Circumference, Ankle Circumference, Waist Breadth, Waist Breadth Omphalion, Waist Breadth Omphalion, Waist Breadth Omphalion, Waist Depth, Waist Depth Omphalion, Hip Depth, Buttock-Abdominal Depth Sitting, Abdominal Depth Sitting, Hip Abdominal Depth, Crotch Length, Crotch Length Omphalion, Knee Height Sitting, Weight	18.6	35.7	35.7
2	The height of the lower body	16	Stature, Sitting Height, Waist Height, Waist Height-Natural Indentation, Waist Height Omphalion, Iliac Spine Height, Hip Height, Crotch Height, Knee Height, Clearance Sitting, Popliteal Height, Thigh Vertical Length, Outside Leg Length, Buttock-Knee Length, Buttock-Popliteal Length, Total Length	12.7	24.4	60.1
3	Hip area length	2	Body Rise, Subtract Crotch Height from Waist Height	3.3	6.4	66.5
4	From the waist to hip flexion	2	Lower Drop, Subtract Waist Breadth from Hip Breadth	3.3	6.3	72.8
5	Upper & Lower body on the length of the connection	3	Vertical Trunk Length, Cervical to Popliteal Length, Trunk Circumference	2.6	5.0	77.8
6	Depth/breadth of the waist & hip	2	Waist Depth/Breadth, Hip Depth/Breadth	1.7	3.3	81.1
7	Waist to hip length	1	Waist to Hip Length	1.4	2.7	83.8

하반신 인체계측치의 군집분석 결과, 모든 연령집단에 따른 분포의 차이와 체형의 특징이 명확하게 드러난 3개 유형으로 분류하여 Table 4에 제시하였다.

유형 A는 191명(22.8%)으로 대체로 높이항목이 중간 값, 둘레항목은 가장 큰 값을 나타내며, 엉덩이허리너비차와 하드롭

은 가장 작으므로 허리에서 엉덩이에 이르는 부분의 굴곡이 완만하고, 허리와 엉덩이의 편평율은 가장 크므로 엉덩이부위의 단면이 원형에 가까운 체형이라 할 수 있다. 유형 B는 156명(18.6%)으로 키와 높이항목이 가장 크고, 둘레와 너비, 두께, 엉덩이부위의 길이항목은 평균값에 근접하는 중간크기이며, 상

Table 4. The result of ANOVA according to lower body cluster

(unit: mm)

Measurements	Overall Average	Type A (n = 191)			Type B (n = 156)			Type C (n = 491)			F-value
		Mean	S.D	D	Mean	S.D	D	Mean	S.D	D	
Stature	1602.2	1627.0	39.77	b	1655.9	32.30	c	1575.5	40.49	a	302.703***
Sitting Height	864.3	876.5	23.14	b	883.4	21.54	c	853.5	23.96	a	131.507***
Waist Height	982.3	999.9	31.15	b	1022.5	27.27	c	962.7	29.07	a	291.633***
Waist Height-Natural Indentation	1010.5	1030.2	30.92	b	1050.2	29.04	c	990.2	29.10	a	299.343***
Waist Height Omphalion	950.2	962.4	31.79	b	991.0	27.68	c	932.5	30.13	a	244.265***
Height Iliac Spine Height	880.2	893.2	32.84	b	918.1	28.08	c	863.0	30.12	a	217.269***
Hip Height	798.6	810.7	30.38	b	835.2	27.76	c	782.2	30.96	a	201.586***
Knee Height Sitting	152.2	166.4	13.70	c	150.2	9.71	b	147.3	11.80	a	179.753***
Crotch Height	734.2	741.2	29.69	b	770.2	26.62	c	720.0	28.54	a	191.315***
Knee Height	419.8	427.1	17.00	b	439.4	16.74	c	410.8	16.92	a	191.459***
Clearance Sitting	486.2	496.7	16.34	b	505.1	14.31	c	476.1	15.48	a	265.984***
Popliteal Height	385.7	388.8	19.75	b	404.3	16.94	c	378.6	17.97	a	120.770***

Table 4. The result of ANOVA according to lower body cluster (Continued) (unit: mm)

Measurements	Overall average	Type A (n = 191)			Type B (n = 156)			Type C (n = 491)			F-value	
		Mean	S.D	D	Mean	S.D	D	Mean	S.D	D		
Circumference	Trunk Circumference	1477.8	1523.8	65.65	c	1493.5	39.22	b	1454.9	53.00	a	120.338***
	Waist Circumference	691.1	774.4	59.99	c	679.7	35.34	b	662.3	40.68	a	433.988***
	Waist Circumference Omphalion	739.8	831.7	63.86	c	728.1	35.20	b	707.8	44.48	a	461.128***
	Abdominal Circumference	802.5	891.7	61.41	c	791.9	40.29	b	771.1	48.95	a	393.637***
	Hip Circumference	926.4	991.5	43.01	c	929.7	26.55	b	900.0	38.95	a	400.374***
	Hip Extension Circumference	948.8	1016.2	48.14	c	950.8	25.76	b	921.9	39.04	a	395.891***
	Thigh Circumference	556.7	607.0	34.03	c	553.0	23.85	b	538.3	33.11	a	321.811***
	Midthigh Circumference	488.2	540.1	40.14	c	484.8	26.01	b	469.1	32.45	a	313.238***
	Knee Circumference	356.8	382.8	21.43	c	358.1	14.03	b	346.3	18.38	a	271.266***
	Lower Knee Circumference	333.4	357.5	20.40	c	335.3	14.54	b	323.5	17.07	a	261.851***
	Calf Circumference	349.3	377.8	24.05	c	347.2	16.51	b	338.9	21.29	a	233.130***
	Minimum Leg Circumference	210.1	220.8	11.62	c	211.5	8.39	b	205.5	11.60	a	132.329***
	Ankle Circumference	232.6	242.5	10.67	c	235.7	7.72	b	227.8	9.47	a	175.240***
	Breadth	Waist Breadth	238.5	265.6	21.32	c	236.0	12.91	b	228.8	14.28	a
Waist Breadth Omphalion		259.6	289.4	21.68	c	257.7	13.58	b	248.6	15.78	a	398.850***
Hip Breadth		323.9	341.7	15.91	c	327.1	10.93	b	315.9	13.96	a	241.405***
Hip Breadth sitting		362.6	388.8	20.11	c	366.1	12.77	b	351.2	18.10	a	312.308***
Depth	Waist Depth	165.8	190.4	21.36	b	160.6	12.70	a	157.9	14.11	a	300.257***
	Waist Depth Omphalion	171.9	198.5	23.00	b	165.9	11.60	a	163.5	14.16	a	334.196***
	Hip Depth	212.5	234.1	16.29	c	209.7	10.21	b	205.0	12.86	a	333.862***
	Buttock-Abdominal Depth Sitting	212.9	239.5	23.53	b	207.2	15.24	a	204.4	17.25	a	255.087***
	Abdominal Depth Sitting,	195.7	224.3	23.52	b	188.8	13.82	a	186.8	16.68	a	312.366***
Hip Abdominal Depth	228.4	253.3	24.02	b	223.8	16.92	a	220.2	19.30	a	192.222***	
Length	Crotch Length	693.2	733.8	35.28	c	697.5	25.59	b	676.1	31.98	a	229.725***
	Crotch Length Omphalion	629.8	659.5	31.76	c	636.7	24.41	b	616.1	30.62	a	150.417***
	Body Rise	256.3	268.2	18.54	c	259.8	17.69	b	250.6	19.31	a	62.877***
	Waist to Hip Length	193.5	198.4	22.25	b	196.6	19.85	b	190.5	21.12	a	11.611***
	Thigh Vertical Length	280.2	284.3	17.26	b	295.7	18.28	c	273.7	18.95	a	90.432***
	Outside Leg Length	996.7	1014.9	32.37	b	1039.0	28.45	c	976.2	29.88	a	300.345***
	Vertical Trunk Length	628.7	641.7	24.29	b	639.3	21.78	b	620.2	23.86	a	76.385***
	Crevical to Popliteal Length	968.8	982.6	28.46	b	994.2	28.58	c	955.4	32.60	a	117.458***
	Buttock-Knee Length	551.4	567.9	22.40	b	568.5	18.84	b	539.5	18.24	a	222.743***
	Buttock-Popliteal Length	459.4	472.8	22.68	b	476.3	20.59	b	448.9	19.06	a	163.093***
Total Length	1382.1	1409.8	38.71	b	1430.7	32.41	c	1355.9	38.07	a	307.412***	
Calculated Item	Waist Depth/Breadth	0.7	0.7	0.05	b	0.7	0.05	a	0.7	0.05	a	23.847***
	Hip Depth/Breadth	0.7	0.7	0.04	c	0.6	0.03	b	0.6	0.04	a	86.293***
	Subtract Waist Breadth from Hip Breadth	85.3	76.1	17.79	a	91.1	12.69	c	87.1	12.91	b	57.482***
	Lower Drop	235.3	217.1	42.03	a	250.0	29.98	c	237.7	31.45	b	43.472***
	Subtract Crotch Height from Waist Height	248.1	258.7	17.15	c	252.3	15.14	b	242.7	15.67	a	75.621***
Others	Weight(kg)	54.2	64.8	7.40	c	54.8	3.35	b	49.9	4.69	a	554.620***
	BMI(kg/m ²)	21.2	24.4			19.9			20.0			

Duncan a > b > c, ***p < .001

반신과 하반신이 연결되는 부분의 길이인 목뒤오금길이나 길이에 해당하는 항목은 가장 큰 값으로 나타났다. 허리에서 엉덩이에 이르는 부분의 굴곡이 크고 엉덩이 단면이 타원형으로, 키

가 크고 하체가 길며 날씬한 체형이라 할 수 있다. 유형 C는 491명(58.6%)이고 높이, 둘레, 너비, 두께, 길이 등 대부분의 항목에서 가장 작은 값이며, 허리와 엉덩이 너비와 둘레의 차

Table 5. Lower body type according to 3 cluster

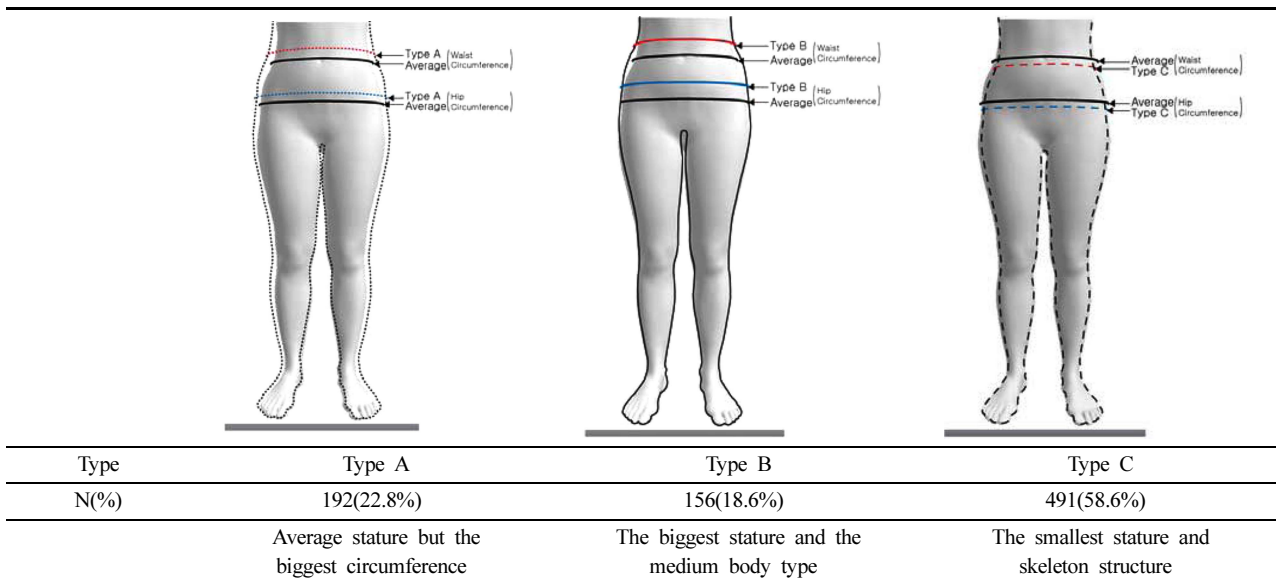


Table 6. Correlation analysis between body measurement items for highschool girls

	Stature	Crotch height	Waist C.	Waist C. omphalion	Abdominal C.	Hip C.	Thigh C.	Crotch length	Subtract crotch height from waist height	Lower drop	Weight	WHR
Stature	1											
Crotch height	.837 ***	1										
Waist circumference	.190 ***	.062	1									
Waist circumference omphalion	.207 ***	.071 **	.951 ***	1								
Abdominal circumference	.220 ***	.053	.869 ***	.899 ***	1							
Hip circumference	.333 ***	.133 ***	.828 ***	.834 ***	.819 ***	1						
Thigh circumference	.202 ***	.006	.795 ***	.794 ***	.776 ***	.896 ***	1					
Crotch length	.385 ***	.106 **	.576 ***	.616 ***	.639 ***	.697 ***	.684 ***	1				
Subtract crotch height from waist height	.345 ***	-.026	.290 ***	.338 ***	.386 ***	.414 ***	.413 ***	.713 ***	1			
Lower drop	.149	.090 **	-.577 ***	-.479 ***	-.353 ***	-.008	-.106 **	-.006	.083 *	1		
Weight	.405 ***	.187 ***	0.885	.882 ***	.847 ***	.923 ***	.890 ***	.727 ***	.454 ***	-.231 ***	1	
WHR	-.035	-.032	.779 ***	.710 ***	.588 ***	.329 ***	.386 ***	.225 ***	.040	-.925 ***	.501 ***	1

WHR: Waist circumference and hip circumference ratio. c.: circumference
 * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

는 평균값에 가까운 중간값으로 골격이 작은 체형이라 할 수 있다. 유형 A의 BMI지수는 24.5로 정상범위이기는 하지만 가장 높은 값을 가진 체형이고, 유형 B와 유형 C의 BMI지수는

20.0 으로 모두 정상 범위에 포함되어 있으며 전체 여고생 평균값(21.1) 이하로 나타났다.

3개 유형별 체형 특징을 DC Suite 2.0의 Body tool을 사용

하여 3차원 형상으로 나타내었고, A, B, C 3개 유형을 배꼽수준허리둘레를 기준으로 앞모습과 뒷모습을 Table 5에 제시하였다. 여고생 평균 Body는 음영으로 표현하였고, A, B, C 3개 유형의 실루엣을 각각 중첩시켜 유형별 특징을 나타내었다. 평균 Body와 유형 A의 중첩에서 유형 A의 허리둘레선과 엉덩이둘레선이 평균보다 높고 실루엣 형상이 평균보다 크게 나타났다. 평균 Body와 유형 B의 중첩에서는 허리둘레선과 엉덩이둘레선 또한 평균보다 높아 하반신 길이 항목이 가장 크다는 것을 알 수 있었다. 평균 Body와 유형 C의 중첩에서는 허리둘레선과 엉덩이둘레선의 높이, 살높이가 평균보다 더 낮고 실루엣형상 또한 평균 Body보다 작게 나타났다.

하반신 인체계측 항목 중 교복바지 치수설정에 필요한 12 항목을 선택하여 상관분석을 한 결과, 키는 살높이($r=.837$)와 매우 높은 관계이며 둘레 항목($r=.202\sim.333$)과는 상관관계가 낮은데, 특히 넙다리둘레($r=.202$)는 매우 낮은 상관관계로 나타났다. 여고생은 키의 성장이 미미하고, 교복바지 제작 시 바지 길이는 기본치수보다 약 15 cm 이상 길게 하여 신체와 맞추어 수선하는 것이 대부분이므로, 키 항목을 기본신체치수에 설정하는 것은 적절하지 않다고 사료된다. 또한 여고생 설문 조사 결과에서도 교복바지의 넙다리둘레에 대한 불만이 다수 있어 교복 치수에 설정되어야 할 항목으로 요구된다. 그러나 바지교복 구입 시 넙다리둘레를 측정하는 것은 소비자에게 생소하고 인지되지 않은 항목이므로 넙다리둘레와 상관관계가 높은 엉덩이둘레를 설정하는 것이 바람직하다. 허리둘레와 키의 상관계수($r=.190$)는 낮으나 유의성이 높고, 허리둘레와 엉덩이둘레($r=.828$)는 강한 양적 선형관계로 유의성도 높게 나타났다. Size Korea(2010) 보고서의 성인 여성 인체계측치 상관분석 결과에서도 허리둘레와 엉덩이둘레의 상관계수는 $r=.77$ 로 높게

나타났다. 키의 성장이 완료된 성인여성의 바지 치수의 기본 신체 항목이 허리둘레와 엉덩이둘레로 설정된 바와 같이 여고생의 교복바지 치수 설정 시에도 기본 신체항목이 허리둘레와 엉덩이둘레로 설정하는 것이 여고생 체형과 적합한 치수체계라 사료된다(Table 6).

3.3. 여고생 교복바지 치수체계

3.3.1. 업체 사이즈와 하반신 유형별 분포의 비교

KS 규격에서 제시한 여자 청소년복의 치수(Korean Agency for Technology and Standards, 2009)에서 피트성이 필요한 교복 하의의 치수호칭은 허리둘레, 신장의 두 치수를 순서대로 표기하며, 허리둘레는 100 cm를 기준으로 3 cm 간격, 신장은 5 cm 간격으로 제시되어 있었다. 업체 또한 교복 하의의 치수호칭은 허리둘레, 신장의 두 치수를 순서대로 표기 하고 있으나 기준치수와 간격이 업체마다 차이가 있었다. 대부분의 여고생이 선호하는 기성복 업체에서는 성인 여성복과 같이 허리둘레와 엉덩이둘레를 기본 신체부위로 설정하고 있어 교복바지 호칭체계만 허리둘레와 신장으로 제한하는 것은 소비자의 의복 선택에 있어 혼돈을 가져올 수 있다. 여고생은 신체의 성장이 거의 완성 되어 성인에 가까운 체형으로 더 이상의 길이 성장은 매우 작은 편이다. 그러므로 본 연구에서는 여고생의 교복바지 사이즈 호칭을 기성복과 같이 허리둘레와 엉덩이둘레를 기본 신체부위로 설정하여, 업체와 KS의 교복하의 치수분포를 허리둘레와 엉덩이둘레 이원분포표에서 비교하였다(Table 7). 그 결과, KS 여자청소년 교복하의 치수(사용자 분포율 3%이내 치수 8개) 분포는 허리둘레 58~70 cm, 엉덩이둘레 85~97 cm 구간에 전개 되고 있으며, 업체의 교복바지 사이즈 분포는 허리둘레 58~88 cm, 엉덩이둘레 85~109 cm 구간에서 11개 사이즈

Table 7. Distribution of waist circumference and hip circumference according to intervals of KS

Hip Waist(cm)	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	112	115	Total(%)
55		C0.2												0.2
58	C0.1	C0.1	C0.2	C0.2										0.6
61	C0.1	C0.7	BC1.0	C2.4	BC1.0									5.2
64		C0.1	C1.6	BC5.5	BC5.3	BC1.8	B0.1							14.4
67			C1.1	BC4.8	BC8.2	BC7.4	BC2.2	B0.1	A0.1					23.9
70				BC1.3	ABC3.8	ABC8.0	ABC4.3	AC1.7	C0.1					19.2
73				C0.2	BC2.3	ABC4.5	ABC4.9	ABC1.4	AC0.2					13.5
76					C0.2	ABC2.0	ABC3.8	ABC3.0	AC0.8	A0.1				9.9
79						AC0.5	AC1.0	ABC2.4	A2.0	A0.4				6.3
82						A0.1	AC0.6	AB0.8	A0.6	A0.6	A0.1	A0.1		2.9
85							A0.1		A0.7	A0.6				1.4
88								A0.4	A0.1	A0.4	A0.1			1.0
91								A0.1						0.1
94									A0.1	A0.1	A0.1	A0.2		0.5
97												A0.1	A0.1	0.2
100												A0.1	A0.1	0.2
Total(%)	0.2	1.1	3.9	14.4	20.8	24.3	17.0	9.9	4.7	2.2	0.3	0.5	0.2	100.0

*A, B, C: cluster, brand size, KS size observed over 3%, brand and KS size

Table 8. Size chart for highschool girls' uniform pants depending on lower body type

Body type	Size	Control dimensions (cm)		Referable dimensions (cm)				Coverage (%)
		Waist C.	Hip C.	Stature	Outside leg length	Thigh C.	Crotch height	
Type A	73-97(A)	73	97	163.5	101.9	57.7	72.1	1.8
	76-97(A)	76	97	161.6	100.9	59.1	73.4	1.9
	76-100(A)	76	100	162.6	101.5	59.8	72.5	2.5
	79-100(A)	79	100	161.8	100.9	59.9	72.4	2.2
	79-103(A)	79	103	162.0	101.4	62.1	73.4	2.0
	85-106(A)	85	106	163.2	101.7	64.9	75.7	0.6
	94-109(A)	94	109	166.0	102.5	67.8	75.4	0.1
Sub total								11.1
Type B	67-94(B)	67	94	165.3	103.5	55.0	70.3	3.0
	67-97(B)	67	97	164.8	103.2	57.0	71.1	1.6
	70-94(B)	70	94	164.8	103.2	55.3	70.2	2.4
	70-97(B)	70	97	166.5	104.9	56.1	70.2	1.9
	73-97(B)	73	97	166.2	104.0	57.0	68.7	1.6
Sub total								10.5
Type C	61-82(C)	61	82	156.1	94.0	49.2	64.7	0.7
	61-88(C)	61	88	156.5	97.3	50.3	65.8	2.4
	64-85(C)	64	85	156.5	97.2	49.3	63.6	1.6
	64-88(C)	64	88	158.4	98.2	51.3	66.4	5.0
	64-91(C)	64	91	158.7	97.9	53.1	67.3	4.2
	67-88(C)	67	88	157.1	97.6	52.0	66.4	4.7
	67-91(C)	67	91	159.5	98.8	53.5	67.9	6.9
	67-94(C)	67	94	158.8	98.2	55.3	68.7	4.4
	70-91(C)	70	91	158.6	98.6	53.1	67.0	2.9
	70-94(C)	70	94	157.5	97.8	56.1	69.1	5.5
	70-97(C)	70	97	158.0	97.6	57.6	69.6	1.8
	73-91(C)	73	91	154.9	96.7	54.2	66.9	1.8
	73-94(C)	73	94	157.1	97.2	56.0	68.6	3.2
	73-97(C)	73	97	156.3	96.4	57.7	70.5	1.6
Sub total								46.7
Total (Type A, B, C)								68.3

가 전개되었고, 여고생 인체측정치의 32.0%를 커버하고 있었다.

3.3.2. 여고생 교복바지 치수체계의 제안

(1) 체형별 치수체계

본 연구에서는 여고생 하반신 체형을 A, B, C 3체형으로 나누고, 각 체형별 신체치수 분포율 1.5% 이상을 선택하여 체형별 교복바지 치수규격을 설정하였다(Table 8).

A유형의 치수는 73-97, 76-97, 76-100, 79-100, 79-103, 85-106, 94-109 등 7개 호칭으로 전체 커버율 11.1%를 나타내었다. B유형의 치수는 67-94, 67-97, 70-94, 70-97, 73-97 등 5개 호칭으로 전체 커버율 10.5%, C유형의 치수는 61-82, 61-88, 64-85, 64-88, 64-91, 67-88, 67-91, 67-94, 70-91, 70-94, 70-97, 73-91, 73-94, 73-97 등 14개 치수로 전체 커버율 48.7%로 모두 26개(68.3%)를 나타내었다. 또한 각 치수마다 참고 신체치수로 신장, 다리길이, 넙다리둘레, 살앞뒤길이 등을 제안하였다. A유형, B유형, C유형에서 호칭 73-97이 공통으로 설정되었다.

(2) 종합형 치수체계

여고생 인체측정치 허리둘레와 엉덩이둘레의 이원분포표를 이용하여 각 유형을 해당 사이즈에 종합시켰다. 모든 인체측측 대상의 허리둘레는 55~100 cm, 엉덩이둘레는 79~115 cm 범위 안에 있었고, 세 개 유형을 종합시킨 결과는 허리둘레 64~70 cm 구간, 엉덩이둘레 91~94 cm 구간에서 높은 분포율을 보였다. 각 유형 분포율 합 3% 이상인 허리둘레를 1차 기준치수로 설정하고, 유형별 분포를 고려하여 분포율 합 3% 이상의 엉덩이둘레 구간을 설정하여, 높은 분포를 나타내는 범위를 치수에 적용시켰다(Table 9).

본 연구에서 새롭게 설정하여 제안한 종합형 교복바지 치수 규격은 Table 10에서 나타난 바와 같다. 허리둘레 64 cm 구간에서 엉덩이둘레 88 cm와 91 cm, 허리둘레 67 cm 구간에서 엉덩이둘레 88 cm, 91 cm, 94 cm, 허리둘레 70 cm 구간에서 엉덩이둘레 91 cm, 94 cm, 97 cm, 허리둘레 73 cm 구간에서 엉덩이둘레 94 cm, 97 cm, 허리둘레 76 cm 구간에서 엉덩이둘레 97 cm, 100 cm로 모두 12개 치수이며, 커버율은 63.5%이다.

Table 9. Distribution of new size-spec according to waist circumference and hip circumference

Waist (cm)	Hip													Total (%)
	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	112	115	
55		C0.2												0.2
58	C0.1	C0.1		C0.2										0.6
61	C0.1	C0.7	BC1.0	C2.4	BC1.0									5.2
64		C0.1	C1.6	BC5.5	BC5.3	BC1.8	B0.1							14.4
67			C1.1	BC4.8	BC8.2	BC7.4	BC2.2	B0.1	A0.1					23.9
70				BC1.3	ABC3.8	ABC8.0	ABC4.3	AC1.7	C0.1					19.2
73			C0.2		BC2.3	ABC4.5	ABC4.9	ABC1.4	AC0.2					13.5
76					C0.2	ABC2.0	ABC3.8	ABC3.0	AC0.8	A0.1				9.9
79						AC0.5	AC1.0	ABC2.4	A2.0	A0.4				6.3
82						A0.1	AC0.6	AB0.8	A0.6	A0.6	A0.1	A0.1		2.9
85								A0.1	A0.7	A0.6				1.4
88									A0.4	A0.1	A0.4	A0.1		1.0
91									A0.1					0.1
94										A0.1	A0.1	A0.1	A0.2	0.5
97												A0.1	A0.1	0.2
100												A0.1	A0.1	0.2
Total(%)	0.2	1.1	3.9	14.4	20.8	24.3	17.0	9.9	4.7	2.2	0.3	0.5	0.2	100.0

A, B, C: cluster, layer of two types, layer of three types, new size-spec

Table 10. New sizing system of uniform pants for highschool girls

Size	Control dimensions (cm)			Referable dimensions (cm)			Coverage (%)
	Waist C.	Hip C.	Stature	Outside leg length	Thigh C.	Crotch height	
64-88	64	88	159.4	98.9	51.3	66.6	5.5
64-91	64	91	160.2	99.2	53.1	67.6	5.3
67-88	67	88	157.3	97.8	52.1	66.5	4.8
67-91	67	91	160.4	99.6	53.6	68.1	8.2
67-94	67	94	161.4	100.3	55.2	69.3	7.4
70-91	70	91	160.1	99.7	53.4	67.5	3.8
70-94	70	94	159.8	99.5	55.9	69.5	8.0
70-97	70	97	162.4	101.4	57.2	70.2	4.3
73-94	73	94	159.4	99.0	56.0	68.9	4.5
73-97	73	97	162.1	101.1	57.5	70.5	4.9
76-97	76	97	161.1	100.2	58.2	70.8	3.8
76-100	76	100	161.7	100.8	59.6	72.2	3.0
Total							63.5

C.: circumference

coverage : sum of distribution rate of more than 3% section in appearance rate

Table 11에서와 같이 본 연구에서 제안한 신규 사이즈 규격과 KS규격 및 기존 교복업체의 사이즈 규격을 비교해 본 결과, 커버율에 있어서도 신규 사이즈의 커버율이 63.5%로 기존 업체 사이즈의 커버율 32%보다 높은 것으로 나타나 여고생 교복바지 치수체계를 기존 키-허리둘레 표기 방식에서 허리둘레-엉덩이둘레의 표기로 재설정된 신규 치수체계는 치수적합성을 높일 수 있을 것이라 사료된다.

4. 결 론

본 연구의 목적은 여고생의 인체 계측치를 분석하여 치수적

합도가 높은 교복바지 치수체계를 제안하는 것이다. 이를 위해 제 6차 한국인의 인체치수 조사(Size Korea, 2010)의 데이터를 활용하여 여고생 신체특성을 파악하고 하반신 체형분류를 한 후 교복바지 치수체계를 제안하였다. 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 여고생 신체특성을 파악하기 위하여 제 6차 한국인의 인체치수 조사(Size Korea, 2010)의 데이터로 하반신 체형을 분류한 결과, 3체형으로 분류할 수 있었다. 즉, 유형 A는 허리에서 엉덩이에 이르는 부분의 굴곡이 완만하고, 허리와 엉덩이의 편평율은 가장 크므로 엉덩이부위의 단면이 원형에 가까운 체형을 나타내었다. 유형 B는 허리에서 엉덩이에 이르는 부분의 굴곡이 크고 엉덩이 단면이 타원형으로, 키가 크고 하체가

Table 11. Comparison on size number and coverage of brand size and new size

	KS size	Brand size-spec	New size-spec
	Waist C. - Stature	Waist C. - Stature	Waist C. - Hip C.
Size	58-155	59-140	64-88
	61-155	62-145	64-91
	61-160	65-150	67-88
	64-150	68-155	67-91
	64-155	71-160	67-94
	64-160	74-165	70-91
	64-165	77-170	70-94
	67-155	80-170	70-97
	67-160	83-175	73-94
	67-165	86-175	73-97
	70-155	89-180	76-97
	70-160	-	76-100
	70-165	-	-
	Total number	13	11
Total coverage (%)	-	32	63.5

C.: circumference

길며 날씬한 체형이라 할 수 있다. 유형 C는 허리와 엉덩이너비와 둘레의 차는 평균값에 가까운 중간값으로 골격이 작은 체형으로 나타났다.

둘째, 기존의 교복바지의 치수 호칭별 기본 신체항목과 간격을 살펴보면, KS 규격에서 제시한 교복바지 호칭 표기는 교복 스커트와 같은 호칭표기로 허리둘레, 신장의 순으로 나타내며, 허리둘레는 100 cm를 기준으로 3 cm 간격, 신장은 5 cm 간격으로 제시되어 있었다. 교복바지 업체의 치수호칭은 허리둘레, 신장의 순으로 표기하며, 기준치수와 간격이 업체마다 다르게 설정되어 있었다. 그러나 여고생의 하반신 인체측측 항목 중 교복바지 치수 설정에 필요한 12항목을 선택하여 상관분석을 한 결과, 키는 살높이($r=.837$)와 매우 높은 관계이며 둘레항목($r=.202\sim.333$)과는 상관관계가 낮는데, 특히 넙다리둘레($r=.202$)는 매우 낮은 상관관계로 나타났다.

셋째, 인체 신체발달 측면에서 여고생의 키 성장은 거의 완료되었다고 볼 수 있으나, 실제적으로는 교복바지의 길이 수선율이 매우 높은 것으로 나타나 현행 키 항목을 여고생 교복바지의 기본 신체치수로 설정하는 것은 적절하지 않다고 판단된다. 따라서, 여고생의 교복바지 치수설정 시에 성인 여성의 바지치수의 기본 신체항목과 같이 허리둘레와 엉덩이둘레로 설정하는 것이 적합하다고 판단된다.

넷째, 본 연구에서는 허리둘레와 엉덩이둘레를 기본 신체치수항목으로 설정하고, 허리둘레-엉덩이둘레의 표기방식으로 새로운 교복바지 치수규격을 설정하여 제안하였다. 먼저, 체형별 특징을 적용하기 위해 각 체형 그룹별 신체치수 분포율 1.5% 이상을 선택하여 치수규격을 설정한 결과, A유형의 치수는 7개 호칭(커버율 11.1%). B유형의 치수는 5개 호칭(커버율 10.5%),

C유형의 치수는 14개 치수(커버율 48.7%)로 총 26개 치수 및 전체 커버율 68.3%로 설정되었다. 그러나 특정 체형집단을 치수가 너무 세분화되어 업체의 생산 시 효율적이지 않으므로 전체 군집을 종합시켜 64-88, 64-91, 67-88, 67-91, 67-94, 70-91, 70-94, 70-97, 73-94, 73-97, 76-97, 76-100로 모두 12개로 설정하여 새롭게 제시하였다.

다섯째, 신규 여고생 교복바지 치수규격의 사이즈 분포를 허리둘레와 엉덩이둘레의 이원 분포표에서 업체 치수분포 및 KS의 치수분포와 비교한 결과, KS 여자청소년 교복바지 치수(사용자 분포율 3%이내 치수 8개) 분포는 허리둘레 58~70 cm, 엉덩이둘레 85~97 cm구간에서 전개되고 있으며, 업체의 교복바지 사이즈 분포는 허리둘레 58~88 cm, 엉덩이둘레 85~109 cm구간에서 11개 사이즈가 전개되었고, 여고생 인체측측치의 32.0%를 커버하고 있었다. 반면에 본 연구에서 제시한 새로운 치수규격은 허리둘레 64~70 cm 구간, 엉덩이둘레 91~94 cm 구간에서 높은 분포율을 보였고, 커버율은 63.5%이다. 본 연구결과로 새롭게 제안된 여고생 교복바지 치수규격은 기존 키-허리둘레 표기 방식의 여고생 교복바지 치수 체계를 허리둘레-엉덩이둘레의 표기로 재설정하여 기존 업체의 치수규격보다 규격의 갯수는 1개만이 증가했을 뿐이지만, 커버율면에서 31.5%나 향상시켰다. 따라서 현재 여고생 교복바지 업체들이 새로운 치수규격을 사용한다면 생산효율성을 높일 수 있을 것이며, 반면에 소비자 입장에서는 수선 등의 추가비용을 절감할 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 하반신체형을 반영하여 제안된 여고생 교복바지 치수규격의 경우 향후 온라인상에서 교복의 매스 커스터마이제이션(mass customization)을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 본 연구의 결과를 바탕으로 교복바지의 호칭별 패턴 개발과 착의 실험과 최근 증가하는 비만 학생의 특징을 고려한 치수체계 등에 관한 후속 연구가 이뤄져야 할 것으로 판단된다. 아울러 본 연구에서 제시한 치수체계에 포함되지 못한 매우 작거나 큰 체형의 여고생을 대상으로 한 교복 치수체계에 관한 후속연구가 필요할 것으로 판단된다.

References

Choi, E. H. (2012). *A study on lower body type and the school uniform pants sizing system for highschool girls*. Unpublished master's thesis, Chonnam National University, Gwangju.

Do, W. H. (2003). A study on the lower body type of adult males for tight-fit slacks pattern making. *Journal of the Korean Living Science Association*, 12(4), 559-570.

Hyun, E. K., & Nam, Y. J. (2009). A study on the sizing system for highschool girls' uniforms. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, 11(3), 445-452.

Jang, H. K., & Kim, I. S. (1999a). Classification of high school girls' body shapes (Part I) -Classification of frontal body shapes-. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 23(6), 876-885.

Jang, H. K., & Kim, I. S. (1999b). Classification of high school girl's

- body shapes (II) -Lateral and whole body shapes-. *The Research Journal of the Costume Culture*, 7(5), 152-164.
- Jung, Y. K. (2010). (A) *Study on designing patten of skirt for high school girl student's*. Unpublished master's thesis, Sungshin Women's University, Seoul.
- Kim, H. K. (2007). *A study on school uniform metamorphosis behavior and skirt ease length followed by high school girl students' satisfaction for school uniform*. Unpublished master's thesis, Chungnam National University, Daejeon.
- Kim, H. K., Kwon, S. H., & Suh, C. Y. (1994). Development of the dress form for high school girls through analyzing somatotype. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 18(1), 130-139.
- Kim, K. J., & Lee, S. W. (1991). A study on the developmental trend of the human body for the establishment of the apparel sizing system. (on the high school boys and girls between age 16 and 18). *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 15(1), 48-60.
- Kim, S. S. (2010). *The perception of girls' middle & high school students in Seoul on the usage of trousers as school uniform*. Unpublished master's thesis, Dongguk University, Seoul.
- Koo, B. J. (2006). *A study on improvement of gesture function according to the existance of elastic and sleeve's height : focused on female high school student's summer blouses*. Unpublished master's thesis, Chungnam National University, Daejeon.
- Korean Agency for Technology and Standards. (2009). *Sizing systems for young female's garments (KS K 9401:2009)*. Retrieved February 1, 2011, from <http://www.kats.go.kr>
- Lee, M. S. (2009). A survey on pants grading of the Korean apparel industry. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry* 11(6), 896-903.
- Lim, J. Y. (2002). Sizing system for the junior-high school girls' lower clothes according to the lower body type analysis. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 40(7), 119-126.
- Ministry of Gender Equality and Family [MOGEF]. (2003, November 26). *Newsrelease of 'Wearing conditions with School Uniform for School Girls'*. Retrieved March 26, 2011, from <http://www.mogef.go.kr/index.jsp>
- Moon, J. H., & Jeon, E. K. (2011). An analysis on the design factors for pants pattern -Focused on crotch region-. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, 13(3), 382-389.
- Size Korea. (2010). *Newsrelease of 'The 6th Korean's Anthropometric Dimensions'*. Retrieved March 20, 2011, from <http://www.kats.go.kr>

(Received 2 May 2012; 1st Revised 31 May 2012;
2nd Revised 19 July 2012; Accepted 26 July 2012)