

트윈세대 여학생의 체형특성 연구

국영지* · 김소라

동덕여자대학교 패션전문대학원 패션학과* · 동덕여자대학교 디자인대학 패션디자인학과

A Study on Somatometric Characteristics of the Tween Generation Girls

Youngji Kook* · Sora Kim

Dept. of Fashion, Graduate School of Fashion, Dongduk Women's University*

Dept. of Fashion Design, College of Design, Dongduk Women's University

Abstract

This study provides the basic data for clothing construction of teen girls by researching and analyzing the characteristics of physical changes of tween generation school girls between 8 to 14 age. Fifty eight items of direct measurements and 61 calculated-items based on the 6th Korean National Physical Standard Reports were used. Results were obtained by using ANOVA, SNK test, coefficient of variation and growth rate of age groups. Significant differences were found among all the age groups, and were in the increasing order of height > length > width > depth > circumference. The growth rate was found in the increasing order of bust depth > hip width > N.P. to B.P. > hip circumference > bust circumference and thigh circumference. There were dramatic increases in height, circumference and width during the age of 8~9 and 10~11, in length during age of 10~11, and in depth during age of 8~11. The growth of the vertical measurement items is slowing at the age of 13. The individual differences were great in the vertical measurements at the age of 8 and 9 and in the horizontal measurements, at the age of 10. The increasing growth of bust and hip than waist gave it a curved shape.

Key words : coefficient of variation(변이계수), girls(여학생), somatometric characteristics(체형), tween generation(트윈세대)

Corresponding author: Youngji Kook Tel. +82-2-794-8399, Fax. +82-2-794-8399
E-mail: ginny0731@hanmail.net

This research is part of a master's thesis.

I. 서론

새로운 패션에 대한 빠른 반응과 관심으로 청소년 못지않은 구매력을 지닌 트윈세대(tween generation)는 어린이와 청소년 사이에 낀 만 8~14세가 이에 해당되며(“Tween generation”, 2004), 자기표현 욕구가 뚜렷하고 자신들을 위한 소비행동 뿐만 아니라 가족을 위한 제품구매의 의사결정에도 막강한 영향력을 발휘한다(Won, 2010). 트윈세대는 이러한 소비행동과 제품구매 영향력 외에도 신체적으로 많은 변화를 겪는다. 특히, 여학생의 경우 생리적 변화를 경험하나 아직 성호르몬 분비가 충분하지 못해 신체 굴곡이 뚜렷하지 않은 시기인 학령중기에서, 제2차 성장에 의한 체형변화로 여성적인 굴곡이 형성되는 시기인 학령후기와 청소년전기로 넘어가는 성장기에 있으므로 신체적인 변화가 급속히 일어나는 시기에 있다. 그러므로 이들의 체형변화 특성 및 추이를 연령별로 체계적으로 연구할 필요가 있으나 의복구성학 분야에서는 트윈세대 전체 연령인 만 8~14세 중 일부 연령만을 대상으로 한 전신(Jeong & Suh, 2004) 또는 상반신(Jang & Kwon, 1999)이나 하반신(Lim, Suk & Kim, 1999; Park & Hahm, 2003)의 체형특성 및 체형분류에 대한 연구만 이루어져 왔다.

이에 본 연구는 성장기에 있는 만 8~14세 우리나라 트윈세대 여학생의 체형변화 특성 및 추이를 연령별로 분석함으로써 트윈세대 여학생들의 체형에 적합한 의복설계를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 트윈세대의 정의 및 연령구분

트윈(tween)세대는 어린이와 청소년 사이에 끼어 있다는 의미의 ‘between’을 변형시킨, 미국의 마케팅 전문가들에 의해 사용된 신조어로서, 만 8세에서 14세의 소비자를 일컬으며(Kim & Kim, 2005), 우리나라의 경우는 10~16세에 해당된다. 미국시장의 광

고와 마케팅 분야에서 시작된 ‘트윈’이라는 용어는 만 8~12세 아동을 뜻하며, 이들 부모가 대부분 맞벌이여서 자녀와 함께 하지 못하는 것에 대해 용돈과 물질로 보상하는 경우가 많아 이들이 일상생활에서의 의사결정 권한을 이른 나이에 갖게 되었고, 소비관여를 넘어 오락거리에서 의류에 이르기까지 모든 영역의 소비주체가 되면서 마케팅 타깃으로 부상하고 있으며 경쟁력을 갖춘 소비시장으로 성장하고 있어(“Fashion market for tween generation”, 2012) 주목할 만한 세대라고 할 수 있다.

트윈세대에 대한 선행연구를 살펴보면, Jinhee Lee and Jeon(2006)은 만 10~15세, E. Kim, Choi and Kang(2002), K. Kim(2004)은 만 12~14세로 구분하였고, C. Kim and Kim(2006), Shin and Suh(2010), Won(2010)은 초등학교 5, 6학년과 중학교 1, 2학년(만 10~13세)으로 구분하였다. 이와 같이 성장기 여학생에 대한 선행연구는 연령대의 폭이 좁고 특정 연령대만을 고찰한 연구가 많았으며, 성장에 따른 연령을 구분하기보다 학령기별로 연령 집단을 묶어 체형을 연구(Lim, Suk & Kim, 1999; Yeo, 2000)한 것이 많아, 연령별로 성장속도가 빠른 트윈세대의 전 연령을 대상으로 한 체형특성 연구가 필요하다.

2. 트윈세대 여학생의 체형 특성

만 8~14세의 트윈세대는 굴곡이 없는 맛있는 체형의 학령전기와 2차 성장으로 인한 급격한 체형변화가 이루어지는 사춘기적 청소년 전기를 포함한 발달단계를 가지며, 성장 급등에 대한 비중이 매우 크다.

아동기의 체형은 신체 수평크기보다 수직크기의 발육속도가 큰 시기이고, 피하지방이 잘 발달하여 동그스름한 체형을 지니며, 가슴둘레와 엉덩이둘레가 작아 상대적으로 허리둘레가 굵으므로 굴곡이 없는 체형이다. 상체보다 하체부의 발육속도가 큰 시기이지만, 아직은 하체부의 발육이 충분하지 않아 하반신에 비해 상반신이 상대적으로 발달해 있는 체형으로, 특히 대퇴부위가 짧고 성인에 비해 앞, 뒤 두께가 두껍고, 복부가 나온 젖힌 체형이다(Roh, 1997). 아동의 성장량이 최고치를 보이는 연령은 만

9세로, 이때에는 피하지방의 증가가 억제되며 만 10~11세가 되면 가슴과 엉덩이의 발달과 함께 몸매의 굴곡이 생기기 시작해 연령이 증가할수록 성장하면서 신체가 충실해진다고 하였다(Choi, 1999).

만 10~14세의 청소년 전기 여학생은 키에서 다리길이보다 허리가 길어지고 성장량이 급증하는 시기이며, 골반, 가슴 등은 체지방이 축적되어 전체적으로 둥근 형태가 만들어지고, 체격에 있어서도 개인차가 큰 시기로 나타나, 이 시기의 신체적, 생리적 변화는 아동이 성인으로 되어가는 시기라고 하였다(Shin, 2009). 또한 연령이 증가함에 따라 키는 만 13, 14세경 성장이 정체되고 둘레의 성장은 만 12세에 가장 크며, 엉덩이둘레와 젖가슴둘레가 큰 성장량을 보이고 초경은 만 11세경에 시작된다고 하였다. J. Kim and Lee(2009)는 가슴둘레로 인한 상반신둘레 항목 및 상체 수평길이, 하반신 높이항목이 여중생 체형의 형태를 결정짓는 중요한 요인이고 가슴이 발달한 체형과 엉덩이길이가 긴 체형이 50% 이상 나타난다고 하였다.

이와 같이 신체가 급성장하는 트윈세대 여학생의 인체특성에 적합한 의복을 생산하기 위해서는 의복 구성에 필요한 인체부위를 기준으로, 세분화된 인체 자료를 통해 체형변화의 특성과 추이를 파악하는 것이 선행되어야 한다.

III. 연구방법 및 절차

1. 연구대상 및 분석항목

본 연구는 트윈세대의 정의 및 연령구분에 따라 만 8~14세 여학생을 연구대상으로 하였으며, 이들의 체형변화 특성 및 변이를 연령별로 분석하기 위하여 Korean Agency for Technology and Standards([KATS], 2010)의 만 8~14세 여학생 2,318명의 직접측정자료를 사용하였다(Table 1).

인체치수 직접측정항목은 신체의 전반적인 특징을 대표할 수 있는 항목과 의복구성을 위한 인체측정자료 등을 참고하여, 높이항목 12개, 길이항목 15개, 둘레항목 16개, 너비항목 8개, 두께항목 6개, 몸무게 등 총 58개 항목을 선정하였다(Table 2~6). 인체치수 계산항목은 둘레항목 간의 차 7개, 높이항목/높이항목 및 길이항목/높이항목 8개, 길이항목/길이항목 9개, 둘레항목/높이항목 및 둘레항목/길이항목 9개, 둘레항목/둘레항목 8개, 너비항목/너비항목 9개, 두께항목/두께항목 4개, 편평률 5개, 로러(Röhrer) 지수와 버백(Verveack) 지수 등 총 61개 항목을 사용하였다(Table 8~15).

2. 분석방법

본 연구의 자료는 SPSS 20.0 통계 프로그램으로 처리하였다. 58개 인체치수 직접측정항목과 61개 계산항목을 종속변수로 하고 7개 연령집단을 독립변수로 하여 기초통계분석과 분산분석, SNK 검정(Student-Newman-Keuls Test)을 하였다. 그리고 직접측정항목에 대한 연령에 따른 성장률을 분석하기 위하여 만 8세부터 14세까지 각 연령과 이전 연령과의 비율을 구하였다. 또한 연령별 성장에 따른 개인차 및 변이를 분석하기 위하여 변이계수(C.V.: Coefficient of Variation)를 구하였다.

Table 1. Distribution of Age

Age	8	9	10	11	12	13	14	Total
N	266	339	423	386	358	299	247	2,318
Percent (%)	11.5	14.6	18.2	16.7	15.4	12.9	10.7	100.0

IV. 연구결과

1. 인체치수 직접항목에 의한 연령별 체형 고찰

연령별 직접측정항목에 대한 분산분석과 SNK 검정 및 변이계수 결과는 Table 2~6, 성장률은 Table 7에 제시하였다. 각 연령별 결과는 아래와 같다.

1) 높이항목 및 길이항목

모든 높이항목과 길이항목은 $p < .001$ 수준에서 연령에 따른 유의한 차이가 나타났다. 만 10~11세에 가장 큰 성장률을 보였으며, 만 13세부터는 성장이 둔화되었다. F값은 키(H1)>목옆젓꼭지길이(L5)>영덩이옆길이(L6)>젓꼭지사이수평길이(L15)>몸통수직길이(H11)>등길이(L1)>어깨높이(H3)의 순으로 나타났으며, 가쪽복사높이(H10), 어깨가쪽사이길이(L12)는 상대적으로 값이 작았다. 의복패턴제작에 사용하는 항목 중에서는 등길이(L1)와 목옆젓꼭지허리둘레선길이(L4), 목옆젓꼭지길이(L5), 어깨가쪽사이길이

(L12), 겨드랑뒤벽사이길이(L13)가 만 10~11세에서 크게 성장하며 만 13세부터 성장이 완화되는 반면, 영덩이옆길이(L6)와 살앞뒤길이(L7), 겨드랑앞벽사이길이(L13), 젓꼭지사이수평길이(L15)는 14세에도 꾸준히 성장하는 것으로 나타났다. 성장률을 보면, 젓가슴의 돌출로 인하여 목옆젓꼭지길이(L5)가 등길이(L1)보다 성장률이 크고, 상지길이(L9, L10)가 하지길이(L8)에 비해 늦게 성장하였다.

길이항목의 변이계수는 높이항목에 비해 큰 것으로 나타나 길이항목이 높이항목보다 개인차가 심한 것을 알 수 있다. 목옆젓꼭지길이(L5)와 젓꼭지사이수평길이(L15), 영덩이옆길이(L6), 어깨길이(L11), 영덩이수직길이(H12), 겨드랑앞벽사이길이(L13), 겨드랑뒤벽사이길이(L14)의 변이계수가 크게 나타나 이와 같이 개인차가 큰 항목들은 패턴제작 시 단촌식 제도법을 적용하여 장촌식 제도법과 병행하여 사용하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 젓가슴 돌출 관련 길이항목인 목옆젓꼭지길이(L5)는 만 8세와 만 10세에 변이계수가 커져 학령중기부터 젓가슴이 발달하면서 개인차가 심해지고 만 11세부터는 개인차가 완화되었다.

Table 2. Differences in Height according to Age

(unit: cm)

Part \ Age		8	9	10	11	12	13	14	F
Stature H1	M	128.72	135.38	140.73	148.71	154.0	157.29	158.62	1102.52 ***
	SD	(5.43)	(6.08)	(6.65)	(6.56)	(5.68)	(5.00)	(5.29)	
	C.V.	4.22	4.49	4.73	4.41	3.69	3.18	3.33	
	A	B	C	D	E	F	G		
Cervical Height H2	M	106.76	113.04	118.15	125.40	130.35	133.22	134.22	1078.43 ***
	SD	(5.12)	(5.73)	(6.23)	(6.09)	(5.18)	(4.66)	(4.87)	
	C.V.	4.80	5.07	5.27	4.85	3.97	3.50	3.63	
	A	B	C	D	E	F	G		
Acromion Height H3	M	100.8	106.8	111.60	118.46	123.26	125.7	127.05	1061.49 ***
	SD	1(4.89)	6(5.53)	(5.86)	(5.68)	(5.06)	(4.62)	(4.69)	
	C.V.	4.85	5.17	5.25	4.80	4.10	3.67	3.69	
	A	B	C	D	E	F	G		
Axilla Height H4	M	93.31	98.92	103.36	109.8	114.34	116.57	117.43	1063.20 ***
	SD	(4.51)	(5.13)	(5.46)	1(5.26)	(4.68)	(4.22)	(4.51)	
	C.V.	4.84	5.18	5.28	4.79	4.09	3.62	3.84	
	A	B	C	D	E	F	G		

Table 2. Continued

Part \ Age		8	9	10	11	12	13	14	F
Waist Height H5	M	78.22	82.98	86.63	91.75	95.23	96.93	97.69	977.20 ***
	SD	(3.85)	(4.29)	(4.43)	(4.38)	(3.88)	(3.67)	(3.82)	
	C.V.	4.92	5.17	5.11	4.77	4.07	3.79	3.91	
	A	B	C	D	E	F	G		
Hip Height H6	M	64.53	68.44	71.52	75.67	78.29	79.31	79.64	717.33 ***
	SD	(3.41)	(3.79)	(3.93)	(3.99)	(3.65)	(3.66)	(3.68)	
	C.V.	5.29	5.53	5.50	5.28	4.66	4.61	4.62	
	A	B	C	D	E	F	F		
Iliac Spine Height H7	M	70.32	74.72	78.04	82.53	85.81	87.13	87.54	820.73 ***
	SD	(3.94)	(3.99)	(4.10)	(4.24)	(3.76)	(3.76)	(4.03)	
	C.V.	5.60	5.34	5.26	5.14	4.38	4.31	4.60	
	A	B	C	D	E	F	F		
Knee Height H8	M	33.56	35.88	37.54	39.52	41.14	41.84	41.93	677.44 ***
	SD	(1.91)	(2.21)	(2.20)	(2.13)	(2.09)	(2.09)	(2.09)	
	C.V.	5.68	6.15	5.87	5.39	5.09	4.99	4.99	
	A	B	C	D	E	F	F		
Crotch Height H9	M	58.81	62.65	65.57	69.40	71.90	72.82	73.01	758.45 ***
	SD	(3.12)	(3.57)	(3.71)	(3.53)	(3.29)	(3.24)	(3.41)	
	C.V.	5.31	5.71	5.66	5.09	4.57	4.45	4.68	
	A	B	C	D	E	F	F		
Lateral Malleolus Height H10	M	5.67	5.97	6.08	6.19	6.32	6.42	6.42	102.89 ***
	SD	(0.44)	(0.45)	(0.46)	(0.48)	(0.45)	(0.43)	(0.42)	
	C.V.	7.75	7.50	7.54	7.83	7.18	6.73	6.51	
	A	B	C	D	E	F	F		
Vertical Trunk Length H11	M	48.47	50.83	53.23	56.68	59.09	60.97	61.79	789.46 ***
	SD	(2.75)	(3.09)	(3.37)	(3.55)	(3.17)	(2.78)	(2.80)	
	C.V.	5.67	6.07	6.34	6.27	5.36	4.56	4.53	
	A	B	C	D	E	F	G		
Body Rise H12	M	20.19	21.18	22.15	23.59	24.32	24.71	25.31	252.11 ***
	SD	(1.87)	(2.01)	(1.95)	(2.17)	(2.14)	(2.11)	(2.25)	
	C.V.	9.26	9.51	8.80	9.20	8.79	8.55	8.89	
	A	B	C	D	E	F	G		

*** $p < .001$, *SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

Table 3. Differences in Length according to Age

(unit: cm)

Part \ Age		8	9	10	11	12	13	14	F
Waist Back Length L1	M	29.57	30.93	32.38	34.51	36.02	37.40	37.68	580.60 ***
	SD	(2.08)	(2.11)	(2.36)	(2.66)	(2.24)	(2.02)	(2.16)	
	C.V.	7.05	6.81	7.27	7.70	6.22	5.39	5.73	
	A	B	C	D	E	F	F		
Total Length L2	M	109.80	116.01	120.85	128.27	132.69	135.2	136.3	949.41 ***
	SD	(5.20)	(5.91)	(6.36)	(6.31)	(5.33)	8(4.81)	6(5.11)	
	C.V.	4.73	5.09	5.26	4.92	4.02	3.55	3.75	
	A	B	C	D	E	F	G		

Table 3. Continued

Part \ Age		8	9	10	11	12	13	14	F
Waist Front Length L3	<i>M</i>	26.44	27.66	28.59	30.23	31.30	32.24	32.55	382.03 ***
	<i>SD</i>	(1.91)	(1.94)	(2.15)	(2.18)	(2.12)	(1.98)	(2.02)	
	<i>C.V.</i>	7.21	7.00	7.53	7.22	6.78	6.14	6.19	
	A	B	C	D	E	F	F		
N.P. to B.P. to Waistline L4	<i>M</i>	30.91	32.50	33.83	35.80	37.15	38.46	38.92	419.01 ***
	<i>SD</i>	(2.27)	(2.51)	(2.57)	(2.50)	(2.49)	(2.74)	(2.70)	
	<i>C.V.</i>	7.36	7.73	7.59	6.99	6.69	7.12	6.93	
	A	B	C	D	E	F	G		
N.P. to B.P. L5	<i>M</i>	17.57	18.55	19.59	21.11	22.18	23.09	23.55	295.75 ***
	<i>SD</i>	(2.24)	(2.15)	(2.46)	(2.32)	(2.23)	(2.24)	(2.24)	
	<i>C.V.</i>	12.75	11.58	12.54	10.99	10.07	9.72	9.52	
	A	B	C	D	E	F	G		
Waist to Hip Length L6	<i>M</i>	14.26	15.12	15.77	16.84	17.76	18.55	18.98	248.64 ***
	<i>SD</i>	(1.69)	(1.72)	(1.79)	(1.81)	(1.83)	(2.22)	(2.49)	
	<i>C.V.</i>	11.85	11.40	11.35	10.77	10.29	11.95	13.12	
	A	B	C	D	E	F	G		
Crotch Length L7	<i>M</i>	55.54	58.08	60.09	63.36	65.83	67.14	68.73	340.29 ***
	<i>SD</i>	(3.86)	(4.47)	(4.57)	(4.63)	(4.89)	(4.55)	(4.67)	
	<i>C.V.</i>	6.95	7.70	7.60	7.31	7.42	6.77	6.80	
	A	B	C	D	E	F	G		
Outside Leg Length L8	<i>M</i>	79.69	84.56	88.23	93.47	96.55	98.18	99.00	873.95 ***
	<i>SD</i>	(3.93)	(4.60)	(4.64)	(4.42)	(4.01)	(3.87)	(4.09)	
	<i>C.V.</i>	4.93	5.44	5.26	4.73	4.16	3.94	4.13	
	A	B	C	D	E	F	G		
Upper Arm Length L9	<i>M</i>	25.14	26.35	27.61	29.21	30.46	31.10	31.47	532.14 ***
	<i>SD</i>	(1.62)	(1.72)	(1.96)	(1.96)	(1.87)	(1.69)	(1.76)	
	<i>C.V.</i>	6.46	6.54	7.09	6.70	6.15	5.42	5.59	
	A	B	C	D	E	F	G		
Arm Length L10	<i>M</i>	43.24	45.61	47.61	50.51	52.41	53.50	53.94	696.38 ***
	<i>SD</i>	(2.40)	(2.67)	(2.89)	(2.91)	(2.68)	(2.48)	(2.51)	
	<i>C.V.</i>	5.54	5.86	6.06	5.76	5.12	4.63	4.66	
	A	B	C	D	E	F	G		
Shoulder Length L11	<i>M</i>	9.35	9.96	10.48	11.16	11.29	11.60	11.64	112.82 ***
	<i>SD</i>	(1.25)	(1.39)	(1.41)	(1.40)	(1.40)	(1.48)	(1.51)	
	<i>C.V.</i>	13.34	13.92	13.47	12.55	12.42	12.80	13.01	
	A	B	C	D	D	E	E		
Bishoulder Length L12	<i>M</i>	31.02	32.56	33.75	35.83	36.59	37.30	37.52	259.23 ***
	<i>SD</i>	(2.54)	(2.58)	(2.70)	(2.87)	(2.78)	(2.48)	(2.72)	
	<i>C.V.</i>	8.20	7.94	7.99	8.02	7.61	6.66	7.24	
	A	B	C	D	E	F	F		
Front Interscye Length L13	<i>M</i>	24.99	26.08	27.00	28.30	29.26	30.02	30.69	253.14 ***
	<i>SD</i>	(2.21)	(2.14)	(2.24)	(2.41)	(2.30)	(2.18)	(2.20)	
	<i>C.V.</i>	8.84	8.22	8.30	8.51	7.85	7.27	7.17	
	A	B	C	D	E	F	G		

Table 3. Continued

Part \ Age		8	9	10	11	12	13	14	F
Back Interscye Length L14	M	29.65	30.88	32.57	34.45	35.42	36.04	36.34	258.44 ***
	SD	(2.77)	(2.98)	(2.82)	(2.83)	(2.79)	(2.67)	(2.73)	
	C.V.	9.34	9.65	8.65	8.21	7.87	7.42	7.50	
		A	B	C	D	E	F	F	
B.P. to B.P. L15	M	13.59	14.23	14.73	15.67	16.33	16.97	17.43	226.55 ***
	SD	(1.39)	(1.58)	(1.71)	(1.77)	(1.68)	(1.60)	(1.49)	
	C.V.	10.23	11.13	11.61	11.32	10.26	9.41	8.54	
		A	B	C	D	E	F	G	

*** $p < .001$, ※SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

Table 4. Differences in Circumference according to Age

(unit: cm)

Part \ Age		8	9	10	11	12	13	14	F
Neck Base Circumference C1	M	32.28	33.01	34.16	35.33	36.37	36.79	37.68	242.87 ***
	SD	(2.04)	(2.14)	(2.28)	(2.35)	(2.21)	(2.16)	(2.11)	
	C.V.	6.33	6.47	6.67	6.65	6.08	5.88	5.61	
		A	B	C	D	E	F	G	
Chest Circumference C2	M	65.77	68.85	71.97	75.40	78.46	79.98	81.99	254.92 ***
	SD	(5.49)	(6.29)	(6.86)	(6.65)	(6.68)	(6.19)	(6.04)	
	C.V.	8.35	9.14	9.53	8.81	8.51	7.73	7.37	
		A	B	C	D	E	F	G	
Bust Circumference C3	M	63.03	66.35	69.48	73.58	77.23	79.18	81.48	268.14 ***
	SD	(5.74)	(6.68)	(7.56)	(7.57)	(7.56)	(7.29)	(6.94)	
	C.V.	9.11	10.06	10.89	10.29	9.79	9.21	8.51	
		A	B	C	D	E	F	G	
Underbust Circumference C4	M	59.37	62.09	64.20	66.83	68.65	69.32	71.15	143.22 ***
	SD	(5.01)	(5.91)	(6.36)	(6.26)	(6.16)	(5.97)	(5.76)	
	C.V.	8.44	9.52	9.91	9.37	8.97	8.61	8.10	
		A	B	C	D	E	F	F	

2) 둘레항목

모든 둘레항목에서 연령에 따른 유의차가 나타났는데($p < .001$), 엉덩이둘레(C8)의 F값이 가장 크고, 허리둘레(C5)가 가장 작았다. 둘레항목은 만 8~9세와 만 10~11세에 큰 성장을 보이고, 만 12~13세에서는 성장이 둔화되다가 만 13~14세에 다소 성장하였다. 가슴부위 성장률은 젖가슴둘레(C3)>가슴둘레(C2)>젖가슴아래둘레(C4)의 순으로 젖가슴의 성장을 나타냈다. 여성인체의 굴곡을 확인할 수 있는 항목의 성장률이 엉덩이둘레(C8)>젖가슴둘레(C3)>허리둘레(C5)의 순으로 나타나 여성인체의 굴곡이 형성되고

있는 것을 알 수 있다. 또한 엉덩이둘레(C8), 넓다리둘레(C9), 장딴지둘레(C11) 등의 하체부 둘레항목에서 높은 성장률을 보였다. 허리와 배 부위 항목의 성장률은 배둘레(C6)>배꼽수준허리둘레(C7)>허리둘레(C5) 순으로 나타나 피하지방의 발달에 의한 배의 굴곡이 생기고 있음을 알 수 있다.

둘레항목은 수직항목에 비해 변이계수가 크다. 팔꿈치둘레(C15)와 손목둘레(C16)를 제외한 모든 항목에서 만 10세에 변이계수가 가장 큰 것으로 나타나 2차 성징이 시작되면서 개인차가 심해지는 것을 알 수 있다. 항목 중에서는 허리둘레(C5)와 배꼽수준허리둘레(C7)의 변이계수가 가장 높아 허리부위의 개인차가 심한 것으로 나타났다.

Table 4. Continued

Part	Age								F
	8	9	10	11	12	13	14		
Waist Circumference C5	M	57.51	60.16	61.95	64.43	66.03	66.72	67.96	75.64
	SD	(6.55)	(7.40)	(8.30)	(7.67)	(7.22)	(7.10)	(6.93)	
	C.V.	11.39	12.30	13.40	11.91	10.94	10.65	10.20	
	A	B	C	D	E	E	F		
Abdominal Circumference C6	M	61.65	64.79	67.27	71.18	74.01	75.95	78.55	174.15
	SD	(6.70)	(7.80)	(8.61)	(8.28)	(7.99)	(7.80)	(7.60)	
	C.V.	10.87	12.04	12.81	11.63	10.80	10.27	9.67	
	A	B	C	D	E	F	G		
Waist Circumference (Omphalion) C7	M	59.50	62.61	64.70	67.79	69.82	70.61	72.69	101.53
	SD	(6.95)	(7.88)	(8.67)	(8.15)	(7.89)	(7.77)	(7.81)	
	C.V.	11.69	12.58	13.40	12.03	11.31	11.00	10.74	
	A	B	C	D	E	E	F		
Hip Circumference C8	M	68.83	72.65	76.16	81.19	85.22	88.05	90.28	453.61
	SD	(5.77)	(6.27)	(6.89)	(6.83)	(6.68)	(6.21)	(5.99)	
	C.V.	8.38	8.64	9.05	8.41	7.83	7.05	6.63	
	A	B	C	D	E	F	G		
Thigh Circumference C9	M	41.99	44.36	46.36	49.26	51.45	52.79	54.29(244.03
	SD	(4.31)	(4.86)	(5.25)	(5.23)	(5.14)	(4.83)	4.76)	
	C.V.	10.27	10.95	11.33	10.61	10.00	9.15	8.76	
	A	B	C	D	E	F	G		
Knee Circumference C10	M	28.49	30.12	31.26	33.03	34.11	34.74	35.29	297.05
	SD	(2.36)	(2.53)	(2.68)	(2.54)	(2.48)	(2.42)	(2.49)	
	C.V.	8.27	8.39	8.58	7.68	7.27	6.98	7.06	
	A	B	C	D	E	F	G		
Calf Circumference C11	M	27.01	28.57	29.94	31.46	32.67	33.36	34.06	249.75
	SD	(2.49)	(2.66)	(3.02)	(2.97)	(2.85)	(2.68)	(2.70)	
	C.V.	9.21	9.33	10.08	9.44	8.73	8.04	7.94	
	A	B	C	D	E	F	G		
Ankle Circumference C12	M	20.39	21.34	22.01	22.80	23.18	23.18	23.32	218.43
	SD	(1.30)	(1.31)	(1.46)	(1.33)	(1.17)	(1.15)	(1.19)	
	C.V.	6.38	6.13	6.62	5.82	5.05	4.95	5.12	
	A	B	C	D	E	E	E		
Armscye Circumference C13	M	28.78	30.35	31.63	33.20	34.51	35.25	36.09	237.86
	SD	(2.63)	(2.77)	(3.16)	(3.09)	(3.13)	(2.84)	(2.88)	
	C.V.	9.12	9.12	9.98	9.30	9.08	8.06	7.99	
	A	B	C	D	E	F	G		
Upper Arm Circumference C14	M	20.05	21.02	21.84	22.78	23.55	23.99	24.79	116.56
	SD	(2.34)	(2.49)	(2.80)	(2.73)	(2.74)	(2.70)	(2.56)	
	C.V.	11.67	11.83	12.80	12.00	11.63	11.26	10.32	
	A	B	C	D	E	F	G		
Elbow Circumference C15	M	20.49	21.44	22.33	23.27	23.99	24.40	24.80	210.69
	SD	(1.86)	(1.86)	(2.01)	(1.84)	(1.93)	(1.75)	(1.79)	
	C.V.	9.10	8.66	9.02	7.89	8.05	7.17	7.22	
	A	B	C	D	E	F	G		
Wrist Circumference C16	M	12.87	13.45	13.84	14.36	14.64	14.72	14.88	200.63
	SD	(0.94)	(0.95)	(1.01)	(0.87)	(0.84)	(0.80)	(0.80)	
	C.V.	7.30	7.05	7.26	6.07	5.74	5.45	5.40	
	A	B	C	D	E	E	F		

*** $p < .001$, *SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

Table 5. Differences in Breadth according to Age (unit: cm)

Part	Age		8	9	10	11	12	13	14	F
		M								
Biacromial Breadth B1	SD	28.11	29.40	30.70	32.45	33.42	34.27	34.85	487.02	
	C.V.	(1.71)	(1.90)	(2.03)	(2.11)	(2.04)	(1.93)	(1.94)	***	
		6.08	6.45	6.61	6.51	6.11	5.62	5.56		
		A	B	C	D	E	F	G		
Chest Breadth B2	M	20.86	21.96	22.97	24.20	25.16	26.02	26.60	299.23	
	SD	(1.83)	(2.08)	(2.21)	(2.24)	(2.14)	(1.95)	(2.00)	***	
	C.V.	8.78	9.48	9.64	9.24	8.49	7.49	7.51		
		A	B	C	D	E	F	G		
Bust Breadth B3	M	20.47	21.41	22.49	23.60	24.61	25.23	25.76	270.29	
	SD	(1.77)	(2.00)	(2.18)	(2.22)	(2.09)	(1.94)	(2.03)	***	
	C.V.	8.66	9.36	9.71	9.41	8.51	7.71	7.87		
		A	B	C	D	E	F	G		
Waist Breadth B4	M	19.06	20.07	20.98	21.96	22.73	23.04	23.43	124.04	
	SD	(2.12)	(2.51)	(2.80)	(2.71)	(2.31)	(2.32)	(2.36)	***	
	C.V.	11.10	12.49	13.35	12.36	10.18	10.08	10.06		
		A	B	C	D	E	F	G		
Waist Breadth (Omphalion) B5	M	20.05	21.21	22.20	23.46	24.49	24.77	25.37	163.42	
	SD	(2.34)	(2.66)	(2.88)	(2.83)	(2.51)	(2.49)	(2.60)	***	
	C.V.	11.67	12.54	12.98	12.08	10.24	10.05	10.24		
		A	B	C	D	E	F	G		
Hip Width B6	M	23.01	24.47	25.80	27.71	29.44	30.64	31.35	627.76	
	SD	(1.82)	(2.15)	(2.36)	(2.36)	(2.23)	(2.05)	(1.89)	***	
	C.V.	7.89	8.78	9.13	8.51	7.59	6.68	6.04		
		A	B	C	D	E	F	G		
Bideltoid Breadth B7	M	32.65	34.16	35.70	37.55	38.78	39.76	40.71	294.15	
	SD	(2.63)	(2.82)	(3.17)	(3.06)	(3.10)	(2.92)	(2.73)	***	
	C.V.	8.06	8.27	8.88	8.15	7.99	7.34	6.71		
		A	B	C	D	E	F	G		
Elbow to Elbow Breadth B8	M	32.57	34.23	35.69	37.20	38.76	39.41	40.20	153.29	
	SD	(3.49)	(3.65)	(4.09)	(3.80)	(4.05)	(3.99)	(3.96)	***	
	C.V.	10.72	10.66	11.47	10.22	10.44	10.13	9.85		
		A	B	C	D	E	F	G		

*** $p < .001$, *SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

3) 너비항목과 두께항목

너비항목과 두께항목도 모든 항목이 $p < .001$ 수준에서 유의한 차이를 나타냈다. 엉덩이너비(B6)와 어깨너비(B1)의 F값이 가장 커 엉덩이와 어깨 골격 구조가 함께 성장하는 것을 알 수 있다. 표 6에서와 같이 어깨너비(B1)와 가슴너비(B2), 젖가슴너비(B3), 엉덩이너비(B6), 위팔사이너비(B7), 젖가슴두께(D2),

엉덩이두께(D6)는 만 10~11세에 가장 많이 성장하였다. 표 6에서와 같이 성장을 순위는 젖가슴두께(D2)>엉덩이너비(B6)>겨드랑두께(D3)>가슴너비(B2) 순으로 나타나 젖가슴은 두께방향으로, 엉덩이는 너비방향으로 더 크게 성장하였다. 또한 젖가슴의 너비(B3)와 두께(D2) 항목, 엉덩이의 너비(B6)와 두께(D6) 항목의 성장률이 큰 반면, 허리 관련 너비(B4, B5)와 두께(D4, D5) 항목은 만 12세부터 성장이 둔

화되어 여성적인 인체의 굴곡이 형성되었다.

변이계수는 겨드랑두께(D3)를 제외하고 만 10세에서 가장 큰 것으로 나타났다. 그리고 전반적으로 두께항목의 변이계수가 너비항목의 변이계수에 비해 컸다. 그러므로 너비와 두께 항목 또한 만 10세에 개인차가 가장 심하고, 두께항목이 너비항목보다 개

인차가 심한 것을 알 수 있다. 또한 겨드랑두께(D3)는 너비와 두께 항목 중 변이계수가 가장 커서 개인차가 가장 심한 항목으로 나타났다. 몸무게(W1)도 연령별 유의차를 나타냈고 만 10~11세에 가장 많이 성장하며, 변이계수가 매우 커서 개인차가 큰 항목으로 나타났다.

Table 6. Differences in Depth according to Age (unit: cm)

Part \ Age		8	9	10	11	12	13	14	F
Chest Depth, standing D1	M	14.03	14.60	15.21	15.79	16.69	17.15	17.62	148.40 ***
	SD	(1.57)	(1.82)	(1.97)	(1.97)	(1.95)	(1.84)	(1.83)	
	C.V.	11.19	12.44	12.95	12.50	11.67	10.76	10.37	
		A	B	C	D	E	F	G	
Bust Depth D2	M	14.77	15.71	16.56	17.6	18.81	19.59	20.19	225.17 ***
	SD	(1.74)	(2.06)	(2.36)	6(2.39)	(2.45)	(2.48)	(2.45)	
	C.V.	11.80	13.14	14.23	13.54	13.01	12.66	12.14	
		A	B	C	D	E	F	G	
Armscye Depth D3	M	7.06	7.48	7.96	8.34	8.80	9.08	9.17	95.67 ***
	SD	(1.22)	(1.40)	(1.48)	(1.47)	(1.43)	(1.32)	(1.41)	
	C.V.	17.32	18.67	18.66	17.62	16.29	14.54	15.40	
		A	B	C	D	E	F	F	
Waist Depth D4	M	14.30	14.91	15.39	15.89	16.21	16.27	16.51(34.62 ***
	SD	(2.12)	(2.36)	(2.52)	(2.35)	(2.27)	(2.30)	2.25)	
	C.V.	14.82	15.85	16.40	14.80	14.02	14.13	13.66	
		A	B	C	D	DE	DE	E	
Waist Depth (Omphalion) D5	M	14.53	15.22	15.70	16.26	16.62	16.70	17.03	39.48 ***
	SD	(2.17)	(2.45)	(2.62)	(2.49)	(2.41)	(2.36)	(2.35)	
	C.V.	14.92	16.12	16.69	15.32	14.49	14.11	13.77	
		A	B	C	D	DE	DE	E	
Hip Depth D6	M	16.55	17.43	18.25	19.21	20.10	20.59	20.99	196.21 ***
	SD	(1.90)	(1.97)	(2.12)	(2.08)	(2.04)	(2.00)	(2.01)	
	C.V.	11.49	11.33	11.60	10.82	10.14	9.74	9.56	
		A	B	C	D	E	F	G	
Weight W1 +	M	28.37	32.65	36.46	42.32	46.65	49.33	52.06	365.15 ***
	SD	(5.60)	(6.79)	(8.04)	(8.55)	(8.72)	(8.37)	(8.55)	
	C.V.	19.74	20.80	22.06	20.20	18.70	16.97	16.42	
		A	B	C	D	E	F	G	

+Weight is not a depth.

*** $p < .001$, *SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

Table 7. Growth Rates of Direct items between Ages

Part		A g e							Total
		9/8	10/9	11/10	12/11	13/12	14/13		
H1	Stature	105.2	104.0	105.7	103.6	102.1	100.8	621.3	
H2	Cervical Height	105.9	104.5	108.2	102.0	102.2	100.7	623.5	
H3	Acromion Height	106.0	104.4	106.1	104.1	102.0	101.0	623.7	
H4	Axilla Height	106.0	104.5	106.2	104.1	101.9	100.7	623.5	
H5	Waist Height	106.1	104.4	105.9	103.8	101.8	100.8	622.8	
H6	Hip Height	106.1	104.5	105.8	103.5	101.3	100.4	621.5	
H7	Iliac Spine Height	106.3	104.4	105.8	104.0	101.5	100.5	622.4	
H8	Knee Height	106.9	104.6	107.4	102.1	101.7	100.2	622.9	
H9	Crotch Height	106.5	104.7	105.8	103.6	101.3	100.3	622.2	
H10	Lateral Malleolus H	105.4	101.8	101.8	102.1	101.6	100.1	612.7	
H11	Vertical Trunk Length	104.9	104.7	106.5	104.3	103.2	101.3	624.9	
H12	Body Rise	104.9	104.6	106.5	103.1	101.6	102.4	623.1	
L1	Waist Back Length	104.6	104.7	106.6	104.4	103.8	100.7	624.8	
L2	Total length	105.7	104.2	106.1	103.4	101.9	100.8	622.2	
L3	Waist Front Length	104.6	103.4	105.7	103.5	103.0	101.0	621.2	
L4	N.P. to B.P. to Waistline	105.2	104.1	105.8	103.8	103.5	101.2	623.6	
L5	N.P. to B.P.	105.6	105.6	107.8	105.1	104.1	102.0	630.1	
L6	Waist to Hip Length	106.0	104.3	106.8	105.5	104.5	102.3	629.4	
L7	Crotch Length	104.6	103.5	105.4	103.9	102.0	102.4	621.7	
L8	Outside Leg Length	106.1	104.3	105.9	103.3	101.7	100.8	622.2	
L9	Upperarm Length	104.8	104.8	105.8	104.3	102.1	101.2	623.0	
L10	Arm Length	105.5	104.4	106.1	103.8	102.1	100.8	622.6	
L11	Shoulder Length	106.5	105.2	106.5	101.2	102.7	100.4	622.5	
L12	Bishoulder Length	105.0	103.7	106.2	102.1	101.9	100.6	619.4	
L13	Interscye, front	104.4	103.5	104.8	103.4	102.6	102.2	620.9	
L14	Back Interscye, Length	104.2	105.5	105.8	102.8	101.8	100.8	620.8	
L15	B.P. to B.P.	104.7	103.5	106.4	104.2	103.9	102.7	625.4	
C1	Neck Base Circumference	102.2	103.5	103.4	102.9	101.2	102.4	615.7	
C2	Chest Circumference	104.7	104.5	104.8	104.1	101.9	102.5	622.5	
C3	Bust Circumference	105.3	104.7	105.9	105.0	102.5	102.9	626.3	
C4	Under Bust Circumference	104.6	103.4	104.1	102.7	101.0	102.6	618.4	
C5	Waist Circumference	104.6	103.0	104.0	102.5	101.0	101.9	617.0	
C6	Abdominal Circumference	105.1	103.8	105.8	104.0	102.6	103.4	624.8	
C7	Waist Circumference(Omphalion)	105.2	103.3	104.8	103.0	101.1	102.9	620.4	
C8	Hip Circumference	105.5	104.8	106.6	105.0	103.3	102.5	627.8	
C9	Thigh Circumference	105.6	104.5	106.3	104.4	102.6	102.8	626.3	
C10	Knee Circumference	105.7	103.8	105.7	103.3	101.8	101.6	621.9	
C11	Calf Circumference	105.8	104.8	105.1	103.8	102.1	102.1	623.7	
C12	Ankle Circumference	104.7	103.1	104.4	100.9	100.0	100.6	613.7	
C13	Armscye Circumference	105.5	104.2	105.1	103.8	102.1	102.4	623.1	
C14	Upper Arm Circumference	104.9	103.9	104.3	103.4	101.9	103.3	621.6	
C15	Elbow Circumference	104.6	104.2	104.2	103.1	101.7	101.6	619.4	
C16	Wrist Circumference	104.5	102.9	103.8	101.9	100.5	101.1	614.8	

Table 7. Continued

Part		Age							Total
		9/8	10/9	11/10	12/11	13/12	14/13		
B1	Biacromial Breadth	104.6	104.4	105.7	103.0	102.5	101.7	622.0	
B2	Chest Breadth	105.3	104.6	105.4	104.0	103.4	102.2	624.8	
B3	Bust Breadth	104.6	105.0	104.9	104.3	102.5	102.1	623.5	
B4	Waist Breadth	105.3	104.5	104.7	103.5	101.4	101.7	621.0	
B5	Waist Breadth(Omphalion)	105.7	104.7	105.7	104.4	101.1	102.4	624.1	
B6	Hip Width	106.4	105.4	107.4	106.2	104.1	102.3	631.8	
B7	Bideltoid Breadth	104.6	104.5	105.2	103.3	102.5	102.4	622.5	
B8	Elbow to Elbow Breadth	105.1	104.3	104.2	104.2	101.7	102.0	621.5	
D1	Chest Depth(standing)	104.0	104.2	103.8	105.7	102.7	102.8	623.3	
D2	Bust Depth	106.3	105.4	106.6	106.5	104.1	103.1	632.1	
D3	Armscye Depth	105.9	106.4	104.8	105.5	103.1	101.0	626.8	
D4	Waist Depth	104.3	103.2	103.2	102.0	100.4	101.5	614.6	
D5	Waist Depth(Omphalion)	104.8	103.1	103.6	102.2	100.5	102.0	616.2	
D6	Hip Depth	105.3	104.7	105.3	104.6	102.4	102.0	624.3	
W1	Weight	115.1	111.7	116.1	110.2	105.7	105.5	664.3	

2. 인체치수 계산항목에 의한 연령별 체형 고찰

연령별 계산항목에 대한 분산분석과 SNK 검정 및 변이계수 결과는 Table 8~15와 같다.

1) 둘레항목 간의 차

둘레항목 간의 차에 대한 모든 항목은 $p < .001$ 에서 연령에 따른 유의차를 나타냈으며, 둘레항목 직접측정치에 비해 상대적으로 변이계수가 높아 개인차가 심한 특징을 나타냈다. F값은 엉덩이둘레-허리둘레(E7) > 젖가슴둘레-젖가슴아래둘레(E2) > 젖가슴둘레-허리둘레(E3)의 순으로 나타나 엉덩이, 허리, 젖가슴 부위의 여성인체 굴곡이 가장 큰 차이를 나타내고 있는 것을 알 수 있다. 또한 이 세 항목은 7개의 연령집단별로 차이를 나타내고 있다. 특히, 젖가슴둘레-젖가슴아래둘레(E2)는 만 8~14세까지 꾸준히 증가하였으며, 성장이 큰 연령은 만 10~12세로 나타났다. 브라지어를 생산하는 이너웨어업체가 만 10세 전후를 타겟으로 주니어 브라지어 1단계를 생산하는 것("Selecting Junior brassieres", 2013)과 Sohn and Cha의 연구(2005)에서 여학생의 브라지

어 착용실험 대상을 만 10~14세로 한 것과 동일한 결과를 나타냈다. 젖가슴둘레-허리둘레(E3), 엉덩이둘레-허리둘레(E7)의 경우도 만 10~12세에 크게 성장하여 젖가슴과 엉덩이둘레가 허리둘레에 비해 상대적으로 커져 체간부의 굴곡이 더욱 뚜렷해지고, 만 13, 14세에는 성장이 완만해졌다. 엉덩이둘레-젖가슴둘레(E5)는 유의차가 적어 엉덩이와 젖가슴둘레가 비슷한 비율로 성장하였다. 젖가슴둘레-가슴둘레(E1)에서는 젖가슴둘레의 성장에도 불구하고 가슴둘레가 더 크며, 심한 음의 변동값을 나타낸 반면, 젖가슴둘레-젖가슴아래둘레(E2)의 변이계수는 연령 증가에 따라 점차 작아지는 값을 보이고 평균값은 커져 연령 증가에 따른 젖가슴의 돌출을 보였다.

2) 높이항목/높이항목 및 길이항목/높이항목

높이항목/높이항목 및 길이항목/높이항목 중 앞중심길이/키 항목만 $p < .05$ 수준에서 유의차를 보이고, 나머지 항목들은 모두 $p < .001$ 수준에서 연령 간 유의차를 나타냈다. 등길이/키(E9), 등길이/목뒤높이(E13)는 만 13세에서 크게 성장하여 수직성장이 완화된 시기에서도 등길이가 길어졌다. 높이항목에 대한 높이항목 및 길이항목은 지수치 항목이므로 절대치 항목에 비해 연령별 차이가 적게 나타났다.

Table 8. Differences of Circumference minus Circumference according to Ages (unit: cm)

Part \ Age			8	9	10	11	12	13	14	F
Bust Circumference - Chest Circumference E1	M		-2.74	-2.50	-2.49	-1.82	-1.23	-0.81	-0.51	56.4 ***
	SD		(1.56)	(1.71)	(1.78)	(2.32)	(2.19)	(2.35)	(2.35)	
	C.V.		-56.93	-68.40	-71.49	-127.7	-178.3	-290.7	-461.2	
	A		A	A	A	B	C	D	D	
Bust Circumference - Underbust Circumference E2	M		3.66	4.26	5.28	6.75	8.58	9.86	10.33	385.5 ***
	SD		(1.62)	(1.74)	(2.09)	(2.51)	(2.89)	(2.66)	(2.64)	
	C.V.		44.29	40.85	39.58	37.19	29.25	27.01	25.58	
	A		A	B	C	D	E	F	G	
Bust Circumference - Waist Circumference E3	M		5.51	6.19	7.53	9.15	11.20	12.46	13.52	325.4 ***
	SD		(2.70)	(2.50)	(2.87)	(2.94)	(3.15)	(3.26)	(3.30)	
	C.V.		49.08	40.38	38.11	32.13	28.13	26.12	24.43	
	A		A	B	C	D	E	F	G	
Chest Circumference - Waist Circumference E4	M		8.26	8.69	10.02	10.97	12.43	13.27	14.03	149.0 ***
	SD		(2.96)	(2.95)	(3.23)	(3.30)	(3.13)	(3.09)	(3.14)	
	C.V.		35.84	33.91	32.24	30.08	25.18	23.29	22.36	
	A		A	A	B	C	D	E	F	
Hip Circumference - Bust Circumference E5	M		5.81	6.30	6.68	7.61	7.98	8.87	8.80	41.6 ***
	SD		(2.73)	(2.96)	(2.90)	(3.08)	(3.31)	(3.82)	(3.73)	
	C.V.		46.92	46.92	43.41	40.47	41.48	43.03	42.40	
	A		A	AB	B	C	C	D	D	
Hip Circumference - Chest Circumference E6	M		3.06	3.80	4.19	5.79	6.76	8.06	8.30	137.2 ***
	SD		(2.69)	(2.99)	(2.93)	(3.08)	(3.10)	(3.42)	(3.25)	
	C.V.		88.00	78.61	69.93	53.20	45.86	42.42	39.23	
	A		A	B	B	C	D	E	E	
Hip Circumference - Waist Circumference E7	M		11.32	12.49	14.21	16.76	19.18	21.33	22.33	404.3 ***
	SD		(3.15)	(3.48)	(3.81)	(3.66)	(3.84)	(3.81)	(3.82)	
	C.V.		27.79	27.88	26.81	21.84	20.02	17.87	17.13	
	A		A	B	C	D	E	F	G	

*** $p < .001$, *SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

Table 9. Differences of Length and Height by Height according to Age (unit: cm)

Part \ Age			8	9	10	11	12	13	14	F
Waist Front Length /Stature E8	M		0.21	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21	0.21	2.8 *
	SD		(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	
	C.V.		5.49	5.61	5.91	5.42	5.42	5.42	5.27	
	A		A	A	A	A	A	A	A	
Waist Back Length /Stature E9	M		0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	32.2 ***
	SD		(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	
	C.V.		5.25	5.17	4.78	5.17	4.70	4.34	4.86	
	A		A	A	A	B	C	D	D	
N.P. to W.L. /Stature E10	M		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	7.0 ***
	SD		(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	
	C.V.		6.07	6.18	5.83	4.98	5.39	6.56	6.34	
	A		A	A	A	A	A	B	B	

Table 9. Continued

Part	Age	8	9	10	11	12	13	14	F
	Waist Front Length /Cervical Height E11	M SD C.V. C	0.25 (0.01) 5.34 C	0.24 (0.01) 5.72 B	0.24 (0.01) 5.79 A	0.24 (0.01) 5.81 A	0.24 (0.01) 5.83 A	0.24 (0.01) 5.65 A	
N.P. to W.L. /Cervical Height E12	M SD C.V. CD	0.29 (0.02) 6.00 CD	0.29 (0.02) 6.12 ABCD	0.29 (0.02) 5.94 ABC	0.29 (0.01) 5.24 AB	0.29 (0.02) 5.61 A	0.29 (0.02) 6.70 BCD	0.29 (0.02) 6.40 D	4.3 ***
Waist Back Length /Cervical Height E13	M SD C.V. B	0.28 (0.01) 4.79 B	0.27 (0.01) 4.91 A	0.27 (0.01) 4.74 A	0.28 (0.01) 5.09 AB	0.28 (0.01) 4.35 AB	0.28 (0.01) 4.18 C	0.28 (0.01) 4.62 C	16.3 ***
Waist Height /Cervical Height E14	M SD C.V. BCD	0.73 (0.01) 1.63 BCD	0.73 (0.01) 1.68 D	0.73 (0.01) 1.64 CD	0.73 (0.01) 1.78 BC	0.73 (0.01) 1.37 B	0.73 (0.01) 1.38 A	0.73 (0.01) 1.47 A	15.6 ***
Crotch Height /Waist Height E15	M SD C.V. B	0.75 (0.02) 2.23 B	0.75 (0.02) 2.20 C	0.76 (0.02) 2.11 C	0.76 (0.02) 2.25 C	0.76 (0.02) 2.25 C	0.75 (0.02) 2.14 B	0.75 (0.02) 2.39 A	12.5 ***

* $p < .05$, *** $p < .001$, ※SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

3) 길이항목/길이항목

모든 길이항목/길이항목은 $p < .001$ 에서 유의차를 나타냈으나, 연령 간의 차이는 크지 않아 같은 집단으로 묶이는 연령이 많았다. 목옆젓꼭지길이/앞중심길이(E19)와 목옆젓꼭지길이/목옆허리둘레선길이(E20)에서 목옆젓꼭지길이(가)가 점차 길어져 젓가슴이 돌출되고, 앞중심길이/등길이(E16)와 목옆허리둘레선길이/등길이(E18)는 연령이 증가함에 따라 값이 작아져 전면체표길이보다 등길이가 더 길어져 숙인 체형의 변화 추이를 나타내고 있다(Chang & Sohn, 2009). 팔길이/등길이(E17)도 만 10세에 팔길이가 다소 길어지다가 만 10세부터는 점차 값이 작아져 팔길이에 비해 등길이가 더 유의한 증가를 보였다. 어깨길이/어깨가쪽사이길이(E21)는 만 9~14세가 같은 집단으로 묶였으며, 겨드랑앞벽사이길이/어깨가쪽사이길이(E22)는 만 11세에 감소했다 만 12세에 다시 증가하는 것으로 나타났다. 겨드랑앞벽사이

길이/겨드랑뒤벽사이길이(E24)는 만 9세에서 만 10세로 가면서 줄어들어 숙인체형으로의 변화 추이가 나타났으나 만 13세부터는 젓가슴의 발달로 인한 겨드랑앞벽사이길이의 증가로 값이 증가하였다. 목옆젓꼭지길이/앞중심길이(E19)와 목옆젓꼭지길이/목옆허리둘레선길이(E20)에서 만 8~10세에 개인차가 크고 만 11세부터 작아졌다.

4) 둘레항목/높이항목 및 둘레항목/길이항목

젓가슴둘레/등길이(E33)는 $p < .05$ 수준에서 유의차를 나타내 다른 항목에 비해 연령별 차이가 작았으며, 나머지 항목들은 $p < .001$ 수준에서 유의한 차이를 나타냈다. 이는 등길이가 젓가슴둘레의 비율이 연령에 따라 크게 차이가 나타나지 않는 것을 의미한다. 젓가슴둘레/목뒤높이(E28)와 배둘레/다리길이(E32)는 만 14세만 다른 집단으로 묶여 만 14세에 목뒤높이에 비해 젓가슴둘레가, 다리길이에 비해 배

둘레가 많이 성장한 것을 알 수 있다. 젖가슴둘레/ 등길이(E33)를 제외한 모든 항목의 변이계수가 만 10세에 가장 큰 것으로 나타나 높이항목과 길이항목에 대한 둘레항목의 개인차도 2차 성징이 시작되는 만 10세에 가장 큰 것을 알 수 있다. 항목 중에서는

상대적으로 허리둘레/키(E26)와 허리둘레/다리가쪽 길이(E31)의 변이계수가 크고, 엉덩이둘레/키(E27)와 엉덩이둘레/목뒤높이(E30)의 변이계수가 작게 나타나 엉덩이둘레보다 허리둘레의 개인차가 크며, 이것은 직접측정항목 절대치 결과와 같다.

Table 10. Differences of Length by Length according to Age (unit: cm)

Part	Age		8	9	10	11	12	13	14	F
	M	SD								
Waist Front Length /Waist Back Length E16	M		0.90	0.90	0.88	0.88	0.87	0.86	0.86	22.9 ***
	SD		(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	
	C.V.		5.93	5.55	5.54	5.69	5.52	5.43	5.25	
			C	C	B	B	A	A	A	
Arm Length /Waist Back Length E17	M		1.47	1.48	1.47	1.47	1.46	1.43	1.43	12.2 ***
	SD		(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.08)	(0.09)	
	C.V.		6.78	6.32	6.31	6.40	5.97	5.72	6.12	
			BC	C	BC	BC	B	A	A	
N.P. to W.L. /Waist Back Length E18	M		1.05	1.05	1.05	1.04	1.03	1.03	1.03	6.4 ***
	SD		(0.07)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	
	C.V.		6.38	5.88	6.02	5.58	5.42	6.20	5.76	
			B	B	B	AB	A	A	A	
N.P. to B.P. /Waist Front Length E19	M		0.67	0.67	0.69	0.70	0.71	0.72	0.72	34.2 ***
	SD		(0.08)	(0.06)	(0.08)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	
	C.V.		11.41	9.50	10.93	9.01	8.46	8.03	8.27	
			A	A	B	C	D	DE	E	
N.P. to B.P. /N.P. to Waistline E20	M		0.57	0.57	0.58	0.59	0.60	0.60	0.60	30.8 ***
	SD		(0.06)	(0.05)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		10.14	8.46	8.26	7.27	7.10	6.13	6.18	
			A	A	B	C	D	D	D	
Shoulder Length /Bishoulder Length E21	M		0.30	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	5.57 ***
	SD		(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	
	C.V.		8.48	9.55	8.71	7.72	7.47	9.22	8.97	
			A	B	B	B	B	B	B	
Front Interscye /Bishoulder Length E22	M		0.81	0.80	0.80	0.79	0.80	0.81	0.82	8.94 ***
	SD		(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	
	C.V.		6.49	6.00	5.99	6.19	6.24	5.64	6.54	
			B	B	B	A	B	B	C	
Back Interscye/ Bishoulder Length E23	M		0.96	0.95	0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	6.30 ***
	SD		(0.06)	(0.07)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		6.06	7.70	4.76	4.37	4.23	4.14	4.53	
			AB	A	BC	BC	C	BC	C	
Front Interscye /Back Interscye E24	M		0.85	0.85	0.83	0.82	0.83	0.84	0.85	7.46 ***
	SD		(0.08)	(0.09)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	
	C.V.		8.90	10.26	7.69	7.65	7.37	7.44	7.49	
			BC	C	A	A	A	AB	BC	

***p<.001, ※SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

Table 11. Differences of Circumference by Height and Length according to Age (unit: cm)

Part	Age		8	9	10	11	12	13	14	F
	M	SD								
Bust Circumference /Stature E25	M		0.49	0.49	0.49	0.49	0.50	0.50	0.51	11.5
	SD		(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		7.53	8.56	9.33	8.89	8.78	8.85	8.40	***
			A	A	AB	AB	BC	C	D	
Waist Circumference /Stature E26	M		0.45	0.44	0.44	0.43	0.43	0.42	0.43	10.4
	SD		(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		9.90	10.82	12.05	10.85	10.26	10.13	10.02	***
			C	C	BC	AB	A	A	A	
Hip Circumference /Stature E27	M		0.53	0.54	0.54	0.55	0.55	0.56	0.57	35.4
	SD		(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		6.53	6.71	7.02	6.78	6.51	6.43	6.21	***
			A	A	AB	B	C	D	E	
Bust Circumference /Cervical Height E28	M		0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.61	5.78
	SD		(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	
	C.V.		7.22	8.37	9.01	8.69	8.78	8.81	8.40	***
			A	A	A	A	A	A	B	
Waist Circumference /Cervical Height E29	M		0.54	0.53	0.52	0.51	0.51	0.50	0.51	20.7
	SD		(0.05)	(0.06)	(0.06)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	
	C.V.		9.62	10.57	11.64	10.70	10.06	10.01	9.89	***
			D	CD	C	B	AB	A	AB	
Hip Circumference /Cervical Height E30	M		0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.66	0.67	19.2
	SD		(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		6.34	6.56	6.83	6.65	6.42	6.48	6.46	***
			A	A	A	AB	B	C	D	
Waist Circumference /Outside Leg Length E31	M		0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	0.68	0.69	12.68
	SD		(0.07)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.07)	(0.07)	(0.07)	
	C.V.		10.08	10.82	11.97	11.18	10.53	10.24	10.40	***
			C	BC	B	A	A	A	A	
Abdominal Circumference /Outside Leg Length E32	M		0.77	0.77	0.76	0.76	0.77	0.77	0.79	5.75
	SD		(0.07)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)	
	C.V.		9.35	10.32	11.15	10.63	10.17	9.77	9.46	***
			A	A	A	A	A	A	B	
Bust Circumference /Waist Back Length E33	M		2.13	2.15	2.15	2.14	2.15	2.12	2.17	1.65
	SD		(0.17)	(0.20)	(0.19)	(0.19)	(0.19)	(0.20)	(0.20)	
	C.V.		7.80	9.11	8.76	8.85	8.94	9.38	9.12	*
			AB	AB	AB	AB	AB	A	B	

*** $p < .001$, * $p < .05$, ※SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

5) 둘레항목/둘레항목

모든 둘레항목/둘레항목은 $p < .001$ 수준에서 연령 간 유의차가 나타났다. F값은 젓가슴아래둘레/젓가슴둘레(E35)>허리둘레/젓가슴둘레(E36)>허리둘레/엉덩이둘레(E40)의 순으로 나타났다. 상대적으로 젓가

슴둘레/엉덩이둘레(E39)와 넓다리둘레/엉덩이둘레(E41)는 연령 간의 차이가 크지 않았는데 젓가슴둘레와 넓다리둘레가 엉덩이둘레의 성장과 더불어 발달하는 항목이기 때문으로 보인다. 모든 둘레항목/둘레항목은 만 13세와 만 14세가 같은 집단으로 묶여 만 13세에 성장이 완료되는 것을 알 수 있다. 둘

레항목에 대한 둘레항목에서는 가슴둘레/젓가슴둘레(E34)와 젓가슴아래둘레/젓가슴둘레(E35)의 변이계수가 작아 개인차가 작았으며, 허리둘레/가슴둘레(E37)와 허리둘레/엉덩이둘레(E40)의 변이계수는 컸다.

6) 너비항목/너비항목

허리너비/어깨너비(E44)는 $p < .05$ 수준에서 유의

차를 나타내 다른 항목에 비해 연령별 차이가 작았다. 엉덩이너비/어깨너비(E45)는 F값이 가장 크고, 그 다음은 허리너비/엉덩이너비(E50)로 나타나 어깨너비와 허리너비에 비해 엉덩이너비의 성장이 큰 것을 알 수 있다. 허리너비/젓가슴너비(E46), 허리너비/가슴너비(E47)는 만 8~12세에서 유의차가 없다가 만 13~14세에 유의한 차이가 나타나 만 13세부터 가슴이 허리에 비해 너비 방향으로 발달한 것을 알 수 있다. 변이계수는 가슴너비/어깨너비(E42)를 제외한 나머지 항목에서 만 10세에 가장 커서 이 시

Table 12. Differences of Circumference by Circumference according to Age (unit: cm)

Part		Age	8	9	10	11	12	13	14	F
Chest Circumference /Bust Circumference E34	M	1.04	1.04	1.04	1.03	1.02	1.01	1.01	73.74	
	SD	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)		
	C.V.	2.48	2.61	2.60	3.21	2.85	3.00	2.90	***	
	E	D	D	C	B	A	A			
Underbust Circumference /Bust Circumference E35	M	0.94	0.94	0.93	0.91	0.89	0.88	0.87	330.8	
	SD	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)		
	C.V.	2.41	2.43	2.70	3.08	3.60	3.19	3.15	***	
	F	E	D	C	B	A	A			
Waist Circumference /Bust Circumference E36	M	0.91	0.91	0.89	0.88	0.86	0.84	0.83	171.24	
	SD	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)		
	C.V.	4.82	4.31	4.72	4.46	4.56	4.72	4.65	***	
	E	D	D	C	B	A	A			
Waist Circumference /Chest Circumference E37	M	0.87	0.87	0.86	0.85	0.84	0.83	0.83	49.50	
	SD	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)		
	C.V.	5.31	5.18	5.59	5.28	4.88	4.95	4.78	***	
	D	D	C	C	B	A	A			
Chest Circumference /Hip Circumference E38	M	0.96	0.95	0.95	0.93	0.92	0.91	0.91	80.66	
	SD	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.03)	(0.04)	(0.03)		
	C.V.	3.99	4.36	3.92	3.98	3.80	4.08	3.82	***	
	E	D	D	C	B	A	A			
Bust Circumference /Hip Circumference E39	M	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	7.23	
	SD	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)		
	C.V.	4.16	4.47	4.17	4.19	4.30	4.80	4.56	***	
	C	BC	BC	AB	AB	A	A			
Waist Circumference /Hip Circumference E40	M	0.83	0.83	0.81	0.79	0.77	0.76	0.75	144.9	
	SD	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	(0.04)		
	C.V.	5.62	6.03	6.41	5.81	5.68	5.88	5.72	***	
	F	E	D	C	B	A	A			
Thigh Circumference /Hip Circumference E41	M	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.60	0.60	8.20	
	SD	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)		
	C.V.	4.65	4.85	4.28	4.29	4.15	4.03	4.12	***	
	C	C	BC	BC	AB	A	A			

*** $p < .001$, *SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

기에 개인차가 가장 큰 것을 알 수 있다. 허리너비/어깨너비(E44)에서 유의차는 가장 작으나 변이계수가 커서 허리너비와 어깨너비가 함께 발달하면서 개인차가 큰 것으로 나타났다.

Table 13. Differences of Breadth by Breadth according to Age (unit: cm)

Part		Age	8	9	10	11	12	13	14	F
Chest Breadth /Biacromial Breadth E42	M		0.74	0.75	0.75	0.75	0.75	0.76	0.76	8.97 ***
	SD		(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		5.68	6.19	6.02	5.90	5.58	5.72	5.23	
	A		A	AB	AB	AB	BC	CD	D	
Bust Breadth /Biacromial Breadth E43	M		0.73	0.73	0.73	0.73	0.74	0.74	0.74	3.97 ***
	SD		(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		5.58	6.12	6.15	5.91	5.98	5.81	5.72	
	A		A	A	AB	A	AB	AB	B	
Waist Breadth /Biacromial Breadth E44	M		0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.67	0.67	1.56 *
	SD		(0.05)	(0.06)	(0.07)	(0.06)	(0.05)	(0.06)	(0.06)	
	C.V.		8.09	9.15	9.82	9.02	7.79	8.56	8.26	
	A		A	A	A	A	A	A	A	
Hip Width /Biacromial Breadth E45	M		0.82	0.83	0.84	0.85	0.88	0.90	0.90	129.1 ***
	SD		(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	
	C.V.		5.27	5.62	5.95	5.62	5.79	5.65	5.40	
	A		A	B	C	D	E	F	F	
Waist Breadth /Bust Breadth E46	M		0.93	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.9	10.1 ***
	SD		(0.05)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	
	C.V.		5.86	6.35	6.66	6.14	4.88	5.48	5.73	
	BC		BC	C	BC	BC	B	A	A	
Waist Breadth /Chest Breadth E47	M		0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	15.6 ***
	SD		(0.06)	(0.06)	(0.07)	(0.06)	(0.05)	(0.05)	(0.06)	
	C.V.		6.13	6.43	7.13	6.73	5.54	6.13	6.43	
	B		B	B	B	B	B	A	A	
Chest Breadth /Hip Width E48	M		0.91	0.90	0.89	0.87	0.86	0.85	0.85	77.1 ***
	SD		(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.04)	
	C.V.		5.19	5.54	5.72	5.61	5.49	5.39	5.19	
	D		D	C	C	B	A	A	A	
Bust Breadth /Hip Width E49	M		0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.82	0.82	101.2 ***
	SD		(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.04)	(0.04)	
	C.V.		4.96	5.47	5.73	5.40	5.38	5.37	5.19	
	E		E	D	D	C	B	A	A	
Waist Breadth /Hip Width E50	M		0.83	0.82	0.81	0.79	0.77	0.75	0.75	112.1 ***
	SD		(0.05)	(0.05)	(0.06)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	
	C.V.		6.33	6.65	7.27	6.95	6.35	6.43	6.61	
	E		E	D	D	C	B	A	A	

*** $p < .001$, * $p < .05$, ※SNK test(A<B<C<D<E<F<G) * $p < .05$

7) 두께항목/두께항목

모든 두께항목/두께항목은 $p < .001$ 수준에서 연령 간 유의한 차이를 나타냈다. 허리두께/젓가슴두께(E51)의 F값이 가장 컸다. 허리두께/젓가슴두께(E51)와 허리두께/엉덩이두께(E54)는 다른 항목에 비해 연령이 높을수록 평균값이 더 작아져 젓가슴과 엉덩이 두께의 성장에 비하여 허리두께의 성장이 덜하여 여성체형으로 변화함을 알 수 있다.

8) 기타

연령이 증가함에 따라 허리편평률(E57)과 배꼽수준허리편평률(E58), 엉덩이편평률(E59)의 평균값이 커지므로 허리와 엉덩이 부위는 연령증가에 따라 두께에 비해 너비가 더 성장하는 것을 알 수 있다. 반

면, 젓가슴편평률(E56)은 평균값이 작아지므로 젓가슴은 연령증가에 따라 너비에 비해 두께가 더 성장하는 것을 알 수 있다. 허리편평률(E57)과 배꼽수준 허리편평률(E58)은 만 10, 11세에 꾸준히 증가하고 너비의 발달이 커지며 만 12세부터는 성장이 둔화되었다. 엉덩이편평률(E59)은 만 10세에 변이계수가 가장 커 개인차가 커지면서 너비 방향으로 발달한 타원형의 모습으로 변해간다.

로리지수(E60)는 연령 간 유의차가 작았으나 모든 연령의 변이계수가 만 13 이상으로 개인차가 심한 항목임을 알 수 있다. 버백지수(E61)는 평균값이 만 8세부터 만 14세까지 증가하여 로리지수와는 상이한 결과가 나타났는데, 이는 버백지수 산출식에 젓가슴둘레가 포함되기 때문에 키와 몸무게의 비로만 산출하는 로리지수와는 차이가 있다.

Table 14. Differences of Depth by Depth according to Age (unit: cm)

Part	Age								F	
	8	9	10	11	12	13	14			
Waist Depth /Bust Depth E51	M	0.97	0.95	0.93	0.90	0.86	0.83	0.82	212.7	
	SD	(0.08)	(0.07)	(0.07)	(0.07)	(0.06)	(0.06)	(0.05)		
	C.V.	8.25	7.28	7.32	7.88	7.53	7.80	6.67		***
	G	F	E	D	C	B	A			
Waist Depth /Chest Depth E52	M	1.02	1.02	1.01	1.01	0.97	0.95	0.94	46.5	
	SD	(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.07)		
	C.V.	9.59	8.64	8.50	9.23	8.64	9.93	7.86		***
	C	C	C	C	B	A	A			
Waist Depth /Waist Depth(Omphalion) E53	M	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	5.56	
	SD	(0.04)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.04)		
	C.V.	4.10	3.46	3.36	3.58	3.48	3.67	3.90		***
	C	BC	BC	BC	AB	AB	A			
Waist Depth /Hip Depth E54	M	0.86	0.85	0.84	0.83	0.81	0.79	0.79	67.5	
	SD	(0.07)	(0.06)	(0.07)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)		
	C.V.	8.39	7.55	7.97	7.75	7.08	8.19	7.71		***
	F	E	D	C	B	A	A			

*** $p < .001$, ※SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

Table 15. Differences of Flat Ratio and Body Index according to Age (unit: cm)

Part		Age								F
		8	9	10	11	12	13	14		
Flat Ratio	Chest Flat Ratio E55	M	1.50	1.51	1.52	1.54	1.52	1.53	1.52	4.65 ***
		SD	(0.12)	(0.11)	(0.12)	(0.14)	(0.12)	(0.12)	(0.11)	
		C.V.	7.93	7.45	8.02	8.89	8.13	8.00	7.58	
		A	AB	AB	C	AB	BC	AB		
	Bust Flat Ratio E56	M	1.39	1.37	1.37	1.35	1.32	1.30	1.29	44.1 ***
SD		(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.10)	(0.11)	(0.11)		
C.V.		7.29	7.31	7.60	8.12	7.68	8.13	8.38		
	E	D	D	C	B	A	A			
Ratio	Waist Flat Ratio E57	M	1.34	1.36	1.37	1.39	1.41	1.43	1.43	31.8 ***
		SD	(0.11)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.12)	(0.11)	
		C.V.	8.09	7.26	7.10	7.37	7.31	8.25	7.50	
		A	A	B	C	D	D	D		
	Waist Flat Ratio (Omphalion) E58	M	1.39	1.40	1.42	1.45	1.48	1.49	1.50	54.1 ***
SD		(0.11)	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.11)	(0.11)		
C.V.		7.65	7.36	6.87	6.90	7.11	7.68	7.06		
	A	A	B	C	D	D	D			
Hip Flat Ratio E59	M	1.40	1.41	1.42	1.45	1.47	1.50	1.50	53.4 ***	
	SD	(0.09)	(0.10)	(0.10)	(0.09)	(0.09)	(0.10)	(0.10)		
	C.V.	6.60	6.83	7.04	6.52	6.38	6.97	6.70		
	A	AB	B	C	D	E	E			
Body Index	Röhler's Index E60	M	132.1	130.6	129.8	127.9	127.0	126.5	130.3	3.61 ***
		SD	(17.4)	(18.2)	(20.8)	(19.5)	(19.0)	(18.6)	(19.1)	
		C.V.	13.14	14.33	15.78	14.97	14.96	14.76	14.65	
		B	AB	AB	A	A	A	AB		
	Verveack's Index E61	M	70.90	73.00	75.13	77.80	80.32	81.66	84.17	88.1 ***
SD		(6.96)	(8.01)	(9.11)	(8.97)	(9.17)	(9.00)	(8.86)		
C.V.		9.81	10.98	12.13	11.53	11.42	11.02	10.53		
	A	B	C	D	E	F	G			

***p<.001, ※SNK test(A<B<C<D<E<F<G)

※ Flat Ratio = Breadth/Depth

※ Röhler's Index = (Weight(kg))/(Height³(cm))×10⁵

※ Verveack's Index = {(Weight(kg)+Bust circumference(cm))/(Height(cm))} ×100

V. 결론

만 8~14세의 트윈세대 여학생의 체형변화 특성 및 추이를 연구하여 성장기 여학생의 의복설계를 위한 기초자료를 제공하기 위해 제6차 한국인 인체치수조사 사업보고서의 58개 직접측정항목과 61개 계산항목에 대한 분산분석 및 SNK 검정, 변이계수, 연령 간의 성장률을 구하였다.

인체치수 직접측정항목은 수직크기항목인 높이, 길이 항목과 수평크기항목인 둘레, 너비, 두께 항목 모두 연령 간 유의한 성장을 보였고, 높이>길이>너비>두께>둘레 항목 순으로 유의차가 컸다. 성장률은 젓가슴두께>엉덩이너비>목옆젓꼭지길이>엉덩이둘레>젓가슴둘레·넙다리둘레 순으로 나타났다. 높이, 둘레, 너비 항목은 만 8~9세와 만 10~11세, 길이 항목은 만 10~11세, 두께항목은 만 8~11세에 크

게 성장하였고, 수직크기항목은 만 13세부터 완만해지고 하지부에 비해 상지부가 늦게까지 성장하였다. 의복패턴제작에 사용하는 항목인 등길이와 목옆젓꼭지허리둘레선길이, 목옆젓꼭지길이, 어깨가쪽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이는 만 10~11세에 성장이 커지고, 엉덩이옆길이와 살앞뒤길이, 겨드랑앞벽사이길이, 젓꼭지사이수평길이는 만 14세에도 꾸준히 성장했다. 몸무게는 성장기의 발달에서 오는 개인차가 크게 나타났다.

연령별 인체치수 계산항목에서는 피하지방 침착에 의한 변화와 엉덩이, 젓가슴 돌출에서 오는 변이가 크게 나타났고, 수직크기항목은 만 8~10세, 수평크기항목은 만 10세에 개인차가 컸다. 젓가슴둘레와 엉덩이둘레의 성장이 만 10세 이후 커져, 체간부의 굴곡이 두드러졌다. 앞중심길이/등길이 항목에서 속인체형으로의 변화 추이가 나타났으며, 허리두께에 비해 배꼽수준허리두께가 더 커져 배의 돌출이 점차 진행되었다. 젓가슴은 두께의 발달로 입체적인 모습을 갖추고, 허리와 엉덩이는 너비의 발달로 타원형의 모습으로 성장하였다. 또한, 점차 키가 크고 마른 체형으로 변해가다가 연령 증가에 따라 키에 비해 몸무게와 젓가슴둘레가 커지면서 신체가 충실해지는 양상을 보였다.

이를 통하여 모든 인체치수 직접측정항목은 트윈세대 여학생의 연령에 따른 유의한 차이를 확인할 수 있으며, 대부분의 항목이 만 8세와 만 10세에 성장이 가장 커지고, 수직크기항목은 만 13세 이후 성장이 둔화되는 것을 알 수 있었다. 또한 젓가슴 돌출과 엉덩이너비와 둘레의 증가, 허리둘레 및 허리너비 성장의 둔화에 따라 체간부의 여성 인체 굴곡이 형성되는 특징을 나타냈다. 그러므로 이와 같은 연구결과를 반영하여 트윈세대 여학생 의복의 치수 규격 설정 및 패턴제작 시에 인체적합도가 높은 의복을 생산할 수 있을 것으로 기대한다.

References

- Chang, H., & Sohn, H. (2009). A comparative analysis of torso measurements and types of the Chinese and Korean women in their 20's. *Journal of Fashion Business*, 13(2), 17-29.
- Choi, S. (1999). *A study on elementary school children's somatotype for clothing construction* (Unpublished master's thesis). Keimyung University, Daegu, Korea.
- Fashion market for tween generation that is not a child and a youth. (2012, July 24). Korean Fashion Association. Retrieved July 25, 2012, from http://koreafashion.org/_html/information/fa_story_view.asp?cataldx=803&boardId=story&clientIdx=88&num=1&pageNum=1&SrchlItem=clientTitle&SrchWord트윈
- Tween generation. (2004). *Donga.com* Retrieved July 25, 2012, from <http://www.donga.com/fbin/dict?n=sisa&a=v&l=8120#DOCBOTTOM>
- Jang, J., & Kwon, Y. (1999). Somatotype characteristics of elementary school girls (Part I): Focusing somatotype changing characteristics on each grade group. *Journal of the Korean Society of Clothing & Textiles*, 23(7), 914-952.
- Jeong, H., & Suh, M. (2004). The physical characteristics of early adolescent girls. *The Research Journal of the Costume Culture*, 13(2), 255-268.
- Kim, C., & Kim, Y. (2006). Perception of appearance and style of tween generation. *Journal of the Korean Society of Clothing & Textiles*, 30(6), 928-938.
- Kim, E., Choi, H., & Kang, Y. (2002). A study on the suitability of sizing system for children's clothing: Focused on the tween generation from fifth grade to eighth grade. *Journal of the Korean Society of Clothing & Textiles*, 26(5), 691-702.
- Kim, J., & Lee, H. (2009). A study on the somatotype classification for middle-school girls' uniform. *The Research Journal of the Costume*, 17(4), 663-678.

- Korean Industrial Standards*. (2009). KS S 9404, Foundation clothing size. 1-27.
- Kim, K. (2004). Actual wearing condition and fitting problems of ready-to-wear garment for tween generation boys aged from 12 to 14. *Journal of Fashion Business*, 8(5), 85-99.
- Korean Agency for Technology and Standards (2010). The 6th size Korea. Retrieved September 20, 2012, from <http://sizekorea.ats.go.kr>
- Lee, J. & Jeon, M. (2006). The survey of tween generation's clothing purchase behavior. *Korean Journal of Human Ecology*, 15(5), 835-847.
- Lim, J. Suk, E., & Kim, H. (1999). A study on the lower bodyshape variables of growing girls. *Journal of the Korean Society of Clothing & Textiles*, 23(3), 345-352.
- Park, J., & Hahm, O. (2003). A study on the slacks pattern for the higher grades girls in elementary school based on the somatotype analysis of lower body (Part 1). *Journal of the Korean Society of Clothing & Textiles*, 27(1), 143-153.
- Roh, H. (1997). *A study on the somatotype change and classification of female in the growth period* (Unpublished doctoral dissertation). Seoul National University, Seoul, Korea.
- Selecting Junior brassieres. (2013, October 18). VENUS. Retrieved December 15, 2013, from <http://www.venuswannabe.com/1269>
- Shin, K., & Suh, M. (2010). A study on the low waist slacks pattern for the schoolgirl of tween generation. *The Research Journal of the Costume Culture*, 18(6), 1165-1178.
- Shin, K. (2009). *A study on the low waist slacks pattern for the schoolgirl of tween generation* (Unpublished master's thesis). Hanyang University, Seoul, Korea.
- Sohn, H. & Cha, S. (2005). A study on the actual conditions of brassiere wearing for girl students. *Journal of Fashion Business*, 9(6), 12-28.
- Won, M. (2010). American apparel industry's niche market strategy: Tween apparel industry. *Design Forum*, 29, 7-20.
- Yeo, H. (2000). *Somatometric characteristics of elementary school children and classification thereby* (Unpublished doctoral dissertation). Pusan National University, Busan, Korea.

Received (October 30, 2014)

Revised (December 11, 2014)

Accepted (February 26, 2015)