

학령 전기 여아의 상지 체표길이 변화 연구

배 은 아* · 장 정 아⁺ · 권 영 숙**

부산대학교 의류학과* · 부산대학교 의류학과 조교수⁺ · 부산대학교 의류학과 교수**

A Study on the Length Variation of the Upper Arm Surface for Early Elementary Schoolgirls

Eun-Ah Pae* · Jeong-Ah Jang⁺ · Young-Suk Kwon**

Dept. of Clothing & Textiles, Pusan National University*

Assistant Professor, Dept. of Clothing & Textiles, Pusan National University⁺

Professor, Dept. of Clothing & Textiles, Pusan National University**

(2006. 4. 3 투고)

ABSTRACT

This study was to provide the fundamental data for a scientific and rational clothing construction by investigating the length variation of the upper arm surface, using the method of surgical tape, and to understand the expansion and contraction of parts of body for the making of clothing adaptable to movement.

The subjects were 15 early elementary schoolgirls in Busan area classified with three somatotypes, and arm-movements consisted of 6 types. The statistical analyses used in this study were mean, standard deviation and the ANOVA and LSD procedure.

The results of the analysis of the length of the upper arm surface are as follows:

By arm-movements, in the items of horizontal, upper arm length changed more in the front than in the back, and in the items of vertical, represented the opposite of horizontal items. In the items of upper arm, the anterior-posterior axilla length and under arm length were influenced by arm-movements, and the under length of the upper arm represented the maximum rate increase of 74.59%(3.20cm)~138.72%(4.28cm).

In the somatotypes of early elementary schoolgirls, typeⅡ was more influenced by arm-movements, and for the making of clothing adaptable to movement, typeⅢ needed to reflect more surplus length(2cm) than the other types.

Key words: early elementary schoolgirls(학령전기여아) arm-movement(상지동작), length variation(길이변화), surgical tape(써지컬테이프)

I. 서론

의복은 인체체형을 기준으로 미적인 면과 기능적인 면을 조화시켜 정립시 뿐만 아니라 일상생활 중의 다양한 동작을 행할 때에도 편안하고 아름답게 보이도록 만들어져야 한다. 즉, 쾌적하고 능률적인 의생활을 영위하기 위해서는 신체동작에 적응할 수 있는 의복설계가 필요하다. 이러한 의복의 활동성은 인체의 각종 동작에 대하여 적응능력을 가져야 하는데 인체의 동작중에서 가장 많은 활동량과 활동범위를 갖는 것은 상지동작으로, 상지동작에 따른 인체치수의 변화를 고려하지 않은 의복설계는 신체활동의 운동성을 방해한다. 특히 성인보다 신체 움직임이 많은 아동의 의복원형 설계시 동작성 및 활동성을 고려하여 인체변화에 대응할 수 있는 적절한 여유량을 더한 의복설계는 중요한 연구과제이다.

학령기(school years)라 칭하여지는 만 6세에서 11세까지 시기는 정서 및 신체적으로 상당한 성장과 발달을 경험하고 체형의 변화도 성인과는 다른 그들만의 독특한 형태특징을 가지고 발달하고, 왕성한 신체활동에 방해가 되지 않도록 자유롭게 움직일 수 있는 것이어야 한다. 따라서 아동만의 독특한 체형 및 신체기능적인 면을 고려한 의복설계를 위해서는 성장에 따른 아동의 체형특성을 고찰 및 유형화하고, 상지동작에 따른 의복의 여유량이 반영된 의복원형 연구가 필요하다. 그러나 지금까지의 학령기 아동의 체형을 대상으로한 연구는 주로 1차원적 계측에 의한 체형특성이나 치수설정에 관한 것이 대부분이며 동작에 의한 체표변화 연구는 미비한

실정이다.

학령기중 초등학교 1, 2학년에 해당하는 만 6~7세 여아는 '학교'라는 공식적인 첫 사회속에서 또래 집단과의 많은 접촉을 통해 대인관계를 형성하며 이전의 어떤 시기보다 활동성 및 운동성이 증가하는 시기이다.

따라서 본 연구는 만 6~7세 여아를 대상으로 한 상반신 체표길이변화 연구¹⁾에 이어 상지 체표길이 변화도 함께 살펴봄으로써 학령전기 여아의 체형특성을 반영한 의복설계시 여유량 설정을 위한 기초자료를 제시하는데 있으며 연구목적은 다음과 같다.

첫째, 상지동작에 따른 상지 체표길이 변화를 분석하여 제시한다.

둘째, 상지동작에 따른 변화량 및 변화율을 구하여 유형간 변화율의 차이를 검정하고, 유형별 체표길이의 최대변화량(율)을 제시한다.

셋째, 아동의 체형특성을 반영한 의복설계시 여유량 설정의 기초자료로 제시한다.

II. 연구방법

1. 측정대상

본 연구는 학령전기 여아의 체형유형에 관한 선행연구²⁾를 바탕으로 하였는데 이에 의하면 부산시내 재학중인 학령전기 여아의 상반신 체형은 3개로 구분되었으며, 측정대상의 연령별 유형분포와 특징은 <표 1>과 같다. 이에 본 연구는 전체 세유형 중 유형별 5명씩 총 15명을 대상으로 하여 키, 몸무게, 가슴둘레 등 상호관계가 크게 나타나는 주요 부위

<표 1> 측정대상의 연령분포

유형	유형1	유형2	유형3
연령			
만 6세	32.85%	45.71%	21.42%
만 7세	35.21%	45.05%	19.71%
인원	48명	64명	29명
특징	<ul style="list-style-type: none"> 등과 목이 앞으로 숙여지고 어깨가 처진 체형집단 유형 3보다는 작고 유형 2보다는 큰 체형 	<ul style="list-style-type: none"> 키, 몸무게를 포함하여 상반신 횡적크기, 상반신 높이, 상반신 체표길이 및 어깨길이가 가장 작음 체격이 마르고 왜소 	<ul style="list-style-type: none"> 키를 비롯한 높이, 길이항목이 가장 크고 비만하며 어깨가 크고 솟은 형 비교적 배가 많이 나오고 뒤로 젖혀진 체형

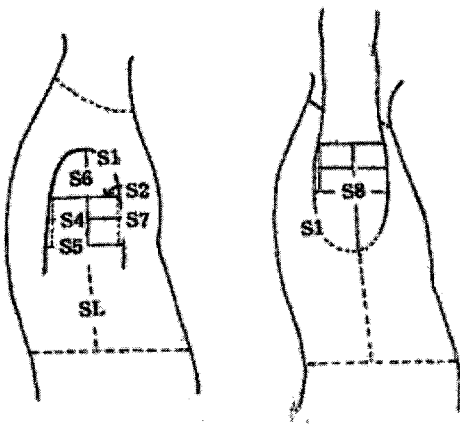
의 평균 $\pm 3\sigma$ 범위에 속하는 아동을 추출한 후, 정·측·후면 사진을 바탕으로 유형별 체형특징을 잘 나타내는 아동 30명을 선택하고, 선택된 30명중 유형별 5명씩 임의추출하였다. 본 실험은 예비실험을 거쳐 1999년 7월부터 8월까지 실시되었다.

2. 측정항목 및 측정방법

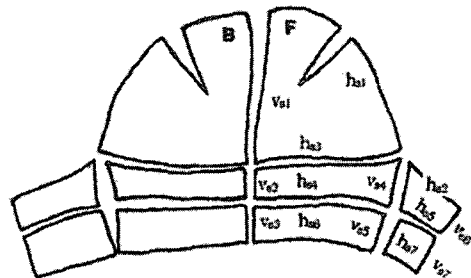
체표기준점 및 기준선 설정은 공업진흥청의 국민표준체위 조사보고서³⁾에 준하여 결정하였고, 우측 상지에 인체측정법에 의해 기준점을 찾고 마틴측정기를 사용하여 기준점과 기준선을 설정하였다. 상지 체표길이 측정을 위한 측정항목과 측정방법은 <표 2>에 나타내었고, 측정부위는 <그림 1>과 같으며 체표면 전개도의 측정부위도 <그림 2>에 나타내었다.

<표 2> 상지 체표면의 측정항목 및 측정방법

측정항목		측정방법	
가 로	진동들레선	S1	상완골두의 이등분점과 겨드랑점을 지나는 들레
	겨드랑점의 수평길이	S2	앞· 뒤 겨드랑점을 잇는 수평길이
	상지폭	S3	겨드랑점의 수평길이와 진동선을 따라 겨드랑밑점까지 연결된 선
	윗가슴높이 수평들레선	S4	윗가슴들레선을 상지까지 연장한 수평들레길이
	가슴높이 수평들레선	S5	가슴들레선을 상지까지 연장한 수평들레길이
세 로	상지중심길이	S6	어깨팔점에서 상지두께를 이등분하는 선
	앞겨드랑점 수직길이	S7	앞· 뒤 겨드랑점에서 가슴높이 수평들레선까지 수직으로 내린 선
	상지밑길이	S8	겨드랑밑점에서 상지안쪽을 이등분하여 지나는 선



<그림 1> 상지 측정부위



- $h_{s1}+h_{s2}$ =앞진동들레선
 - h_{s3} =앞겨드랑점 수평길이
 - $h_{s3}+h_{s2}$ =앞상지폭
 - $h_{s4}+h_{s5}$ =윗가슴높이수평들레선
 - $h_{s6}+h_{s7}$ =가슴높이수평들레선
 - $v_{s1}+v_{s2}+v_{s3}$ =상지중심길이
 - $v_{s4}+v_{s5}$ =앞겨드랑점의 수직길이
 - $v_{s6}+v_{s7}$ =상지밑길이
- (상지 뒷면은 상지 앞면과 동일)
* s : 상 지

<그림 2> 상지 체표전개도의 측정부위

〈표 3〉 상지동작설정 및 정의

동작설정		동작에 대한 정의
기준자세 (정립시)	M1	좌우 발을 자연스럽게 벌린 다음 척추와 무릎을 곧게 펴고 눈높이가 수평이 되도록 하며 어깨의 힘을 뺀 상태에서 팔을 자연스럽게 내린 정립자세
90°수직	M2	기준자세에서 팔을 수직(앞) 방향으로 90°올린 동작
90°사선	M3	기준자세에서 팔을 사선(45°)방향으로 90°올린 동작
90°수평	M4	기준자세에서 팔을 수평(옆)방향으로 90°올린 동작
135°사선	M5	기준자세에서 팔을 사선(45°)방향으로 135°올린 동작
180°	M6	기준자세에서 팔을 위쪽으로 180°올린 동작

- ② 강화 필름 1겹을 체표면에 수직방향으로 붙인다.
- ③ 1인치 너비의 Surgical Tape를 대각선 방향으로 약간씩 겹치도록 붙인다.
- ④ 폭 3.0mm 라인 테이프(line tape)를 이용하여 미리 표시한 측정기준점을 중심으로 shell 위에 기준선을 따라 나타내어 준다.
- ⑤ 작은 가위로 상지중심길이 라인 테이프의 폭을 1/2로 잘라 앞, 뒤를 분리시켜 체표에 서 떼어낸다.
- ⑥ shell 가장자리의 여유분과 내부에 조금씩 겹쳐져 있는 강화 필름을 깨끗이 정리한다.
- ⑦ 채취된 shell의 상지밑길이의 라인 테이프(line tape) 폭을 1/2로 잘라 상지 앞면과 뒷면을 완전히 분리시키고, 기본 원형처럼 다투 위치에 절개선을 넣고 평면에 근사하도록 전개시킨다.
- ⑧ 채취된 shell을 모든 기준선을 따라 가위로 잘라 각 부위별로 분리한 후 완전히 평면화될 수 있도록 절개하여 전개시킨다.
- ⑨ 평면화된 체표 전개도를 바탕으로 출자를 이용하여 체표길이를 측정한다.

- ② 체표길이의 변화가 상지동작에 따라 유의한 차이가 있는지를 살펴보기 위하여 분산분석(Anova)을 실시하였고, 사후검정으로 유의수준 0.01 수준에서 다중비교(LSD)를 실시하였다.
- ③ 체표길이의 변화가 유형간에 유의한 차이를 나타내는지 살펴보기 위하여 분산분석(Anova)을 실시하였고, 사후검정으로 유의수준 0.01 수준에서 다중비교(LSD)를 실시하였다.
- ④ 기준자세(정립시) 동작을 기준으로 하여 동작 변화에 따른 변화량 및 변화율을 제시하고 유형간 변화율 차이를 검정한 후, 상지동작에 따른 유형별 체표길이의 신장량(율) 및 수축량(율)을 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 상지동작에 따른 상지 체표길이 변화

상지동작에 따른 유형별 상지 체표기준선의 길이 변화는 〈표 4〉와 같다.

1) 가로방향 체표길이변화

앞진동틀레션은 유형 1을 제외하고 180°동작(M6)시 최대값을 나타내었고, 뒷진동틀레션은 반대 경향을 보여 정립시(M1) 최대값을 나타내었으나 각 동작별 체표길이 변화는 크게 나타나지 않았다. 상지 가로방향 체표기준선에서는 거드랑점 수평길이와 상지폭의 길이변화가 큰 것으로 나타났다. 특히 앞면은 앞상지폭이, 뒷면은 거드랑점 수평길이

5. 자료분석

유형별 5명을 대상으로 상지동작에 따른 상지 체표길이의 변화를 살펴보고, 상지 체표길이의 변화가 유형의 체형특징을 반영하여 나타나는지를 살펴보기 위하여 다음과 같은 분석을 실시하였다.

- ① 상지동작 변화에 따른 체표길이의 평균, 표준편차, 최소치, 최대치 등의 기초통계량을 구하여 유형별 상지체표길이 변화를 고찰하였다.

〈표 4〉 상지동작에 따른 유형별 상지 체표기준선의 길이변화

유형	유형 1						유형 2						유형 3					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
기 준 선	앞진동틀레선	13.32	13.10	13.02	13.20	13.28	13.26	13.32	12.96	12.56	12.82	12.92	15.34	15.34	14.82	14.70	14.84	15.58
	앞겨드랑점수평길이	7.10	8.82	8.74	9.18	9.84	10.46	7.48	9.24	9.76	9.60	10.78	8.42	9.82	9.86	10.14	11.02	11.94
	앞상지폭	11.92	13.48	13.22	13.54	14.38	15.28	11.56	13.10	13.14	13.22	14.26	12.82	14.72	14.22	14.16	15.18	17.02
	앞윗가슴높이수평틀레	9.90	11.24	10.96	11.02	11.72	12.20	9.68	10.68	10.72	10.76	11.20	11.56	12.82	12.84	12.28	13.40	13.88
	앞가슴높이수평틀레	9.08	10.14	9.88	10.14	10.22	10.30	8.62	9.78	9.64	9.68	10.06	10.90	11.76	12.12	11.64	12.30	12.12
상 지	뒷진동틀레선	14.86	14.06	14.56	14.80	13.96	14.40	15.00	13.66	14.28	14.62	14.16	16.78	16.22	16.32	16.78	16.42	16.70
	뒷겨드랑점수평길이	7.34	8.32	8.46	8.58	8.82	9.34	7.40	8.60	8.44	8.38	9.04	9.24	10.02	10.02	9.72	10.38	11.08
	뒷상지폭	11.72	12.14	12.38	12.74	12.62	12.84	11.86	12.26	12.44	12.88	13.02	14.06	14.68	14.64	14.50	14.92	15.42
	뒷윗가슴높이수평틀레	10.86	10.10	10.62	10.72	10.56	11.02	10.30	10.22	10.38	10.78	10.82	12.88	12.10	12.46	12.70	12.50	12.80
	뒷가슴높이수평틀레	10.14	9.24	9.70	9.74	9.50	9.36	9.96	9.22	9.34	9.58	9.70	11.66	10.92	11.18	11.60	11.10	11.12
세 로 방 향	앞상지중심길이	11.94	10.12	10.14	9.68	9.58	9.06	11.66	10.18	10.04	9.58	9.08	13.72	11.48	11.14	11.18	10.62	10.46
	앞겨드랑점수직길이	5.66	4.52	4.86	5.88	5.74	6.00	4.76	4.68	5.24	5.64	5.98	5.52	4.56	4.94	5.58	5.92	6.14
	상지밑길이	3.98	5.56	5.22	5.68	6.86	7.52	3.26	4.74	5.34	5.64	6.66	4.58	5.60	5.78	6.06	6.74	7.78
	뒷상지중심길이	11.78	10.26	10.10	9.64	9.56	9.16	11.60	10.14	9.96	9.48	8.98	13.78	11.44	11.06	11.16	10.44	10.34
	뒷겨드랑점수직길이	4.60	6.58	5.84	5.44	6.90	7.30	4.32	5.74	5.98	5.42	6.57	6.02	7.68	6.70	7.86	8.36	8.36

· M1(정립시), M2(90°수직), M3(90°사선), M4(90°수평), M5(135°사선), M6(180°)

· 음영은 최대치수를 나타냄

<표 5> 상지 체표길이 변화에 대한 동작별 유의성 (유형1)

		기준선	Multiple Comparison						F-value
가로방향	앞면	진동돌레션	M1 (13.32) a	M5 (13.28) a	M6 (13.26) a	M4 (13.20) a	M2 (13.10) a	M3 (13.02) a	0.14 ^{N.S}
		겨드랑점 수평길이	M6 (10.46) a	M5 (9.84) ab	M4 (9.18) b	M2 (8.82) b	M3 (8.74) b	M1 (7.10) c	7.92 ^{***}
		상지폭	M6 (15.28) a	M5 (14.38) ab	M4 (13.54) b	M2 (13.48) b	M3 (13.22) bc	M1 (11.92) c	4.64 ^{**}
		윗가슴높이 수평돌레션	M6 (12.20) a	M5 (11.72) a	M2 (11.24) ab	M3 (11.02) ab	M4 (10.96) ab	M1 (9.90) b	2.02 ^{N.S}
		가슴높이 수평돌레션	M6 (10.30) a	M5 (10.22) a	M4 (10.14) a	M2 (10.14) a	M3 (9.88) a	M1 (9.08) a	1.96 ^{N.S}
	뒷면	진동돌레션	M1 (14.86) a	M4 (14.80) a	M3 (14.56) a	M6 (14.40) a	M2 (14.06) a	M5 (13.96) a	0.53 ^{N.S}
		겨드랑점 수평길이	M6 (9.34) a	M5 (8.82) a	M4 (8.58) ab	M3 (8.46) ab	M2 (8.32) ab	M1 (7.34) b	1.88 ^{N.S}
		상지폭	M6 (12.84) a	M4 (12.74) a	M5 (12.62) a	M3 (12.38) a	M2 (12.14) a	M1 (11.72) a	0.85 ^{N.S}
		윗가슴높이 수평돌레션	M6 (11.02) a	M1 (10.86) a	M4 (10.72) a	M3 (10.62) a	M5 (10.56) a	M2 (10.10) a	0.81 ^{N.S}
		가슴높이 수평돌레션	M1 (10.14) a	M4 (9.74) a	M3 (9.70) a	M5 (9.50) a	M6 (9.36) a	M2 (9.24) a	0.51 ^{N.S}
세로방향	앞면	상지중심길이	M1 (11.94) a	M3 (10.14) b	M2 (10.12) b	M4 (9.68) b	M5 (9.58) b	M6 (9.06) b	3.35 [*]
		겨드랑점 수직길이	M6 (6.00) a	M4 (5.88) a	M5 (5.74) a	M1 (5.66) ab	M3 (4.86) ab	M2 (4.52) b	2.39 ^{N.S}
	뒷면	상지밑길이	M6 (7.52) a	M5 (6.86) a	M4 (5.68) b	M2 (5.56) b	M3 (5.22) b	M1 (3.98) c	13.81 ^{***}
		상지중심길이	M1 (11.78) a	M2 (10.26) b	M3 (10.10) b	M4 (9.64) b	M5 (9.56) b	M6 (9.48) b	3.13 [*]
		겨드랑점 수직길이	M6 (7.30) a	M5 (6.90) a	M2 (6.58) ab	M3 (5.84) bc	M4 (5.44) cd	M1 (4.60) d	9.14 ^{***}

*P≤0.05, **P≤0.01, ***P≤0.001, N.S: Not Significant, (a)>(b)>(c)

<표 6> 상지 체표길이 변화에 대한 동작별 유의성 (유형2)

기준선		Multiple Comprison						F-value	
가로방향	앞면	진동틀레션	M6 (13.46) a	M1 (13.32) ab	M2 (12.96) ab	M5 (12.92) ab	M4 (12.82) ab	M3 (12.56) b	1.27 ^{N.S}
		겨드랑점 수평길이	M6 (11.40) a	M5 (10.78) ab	M3 (9.76) bc	M4 (9.60) bc	M2 (9.24) c	M1 (7.48) d	7.65 ^{***}
		상지폭	M6 (15.32) a	M5 (14.26) ab	M4 (13.22) b	M3 (13.14) b	M2 (13.10) b	M1 (11.56) c	7.29 ^{***}
		윗가슴높이 수평틀레션	M6 (12.04) a	M5 (11.20) ab	M4 (10.76) bc	M3 (10.72) bc	M2 (10.68) bc	M1 (9.68) c	3.21 [*]
		가슴높이 수평틀레션	M5 (10.06) a	M6 (10.06) a	M2 (9.72) a	M4 (9.68) a	M3 (9.64) a	M1 (8.62) a	1.11 ^{N.S}
	뒷면	진동틀레션	M1 (15.00) a	M4 (14.62) ab	M3 (14.28) ab	M6 (14.26) ab	M5 (14.16) ab	M2 (13.66) b	1.28 ^{N.S}
		겨드랑점 수평길이	M6 (9.44) a	M5 (9.04) ab	M2 (8.60) ab	M3 (8.44) b	M4 (8.38) b	M1 (7.40) c	5.58 ^{**}
		상지폭	M6 (13.52) a	M5 (13.02) ab	M4 (12.88) ab	M3 (12.44) bc	M2 (12.26) bc	M1 (11.86) c	3.49 [*]
		윗가슴높이 수평틀레션	M6 (11.48) a	M5 (10.82) ab	M4 (10.78) ab	M3 (10.38) ab	M1 (10.30) ab	M2 (10.22) b	1.29 ^{N.S}
		가슴높이 수평틀레션	M1 (9.96) a	M5 (9.70) a	M4 (9.58) a	M6 (9.40) a	M3 (9.34) a	M2 (9.22) a	0.52 ^{N.S}
세로방향	앞면	상지중심길이	M1 (11.66) a	M2 (10.18) b	M3 (10.04) b	M4 (9.58) b	M5 (9.08) bc	M6 (8.10) c	8.42 ^{***}
		겨드랑점 수직길이	M6 (6.68) a	M5 (5.98) ab	M4 (5.64) bc	M3 (5.24) bcd	M1 (4.76) cd	M2 (4.68) d	6.28 ^{***}
	뒷면	상지밑길이	M6 (7.54) a	M5 (6.66) ab	M4 (5.64) bc	M3 (5.34) c	M2 (4.74) c	M1 (3.26) d	12.01 ^{***}
		상지중심길이	M1 (11.60) a	M2 (10.14) b	M3 (9.96) bc	M4 (9.48) bc	M5 (8.98) cd	M6 (8.16) d	10.81 ^{***}
		겨드랑점 수직길이	M6 (6.94) a	M5 (6.57) ab	M3 (5.98) b	M2 (5.74) c	M4 (5.42) bc	M1 (4.32) cd	11.26 ^{***}

*P≤0.05, **P≤0.01, ***P≤0.001, N.S: Not Significant, (a>b>c)

〈표 7〉 상지 체표길이 변화에 대한 동작별 유의성 (유형3)

기준선		Multiple Comparison						F-value	
가 로 방 향	앞 면	진동돌레션	M6 (15.58) a	M1 (15.34) a	M2 (15.34) a	M5 (14.84) a	M3 (14.82) a	M4 (14.70) a	0.33 ^{NS}
		겨드랑점 수평길이	M6 (11.94) a	M5 (11.02) a	M4 (10.14) ab	M3 (9.86) ab	M2 (9.82) ab	M1 (8.42) b	2.59 ^{NS}
		상지폭	M6 (17.02) a	M5 (15.18) ab	M2 (14.72) bc	M3 (14.22) bc	M4 (14.16) bc	M1 (12.82) c	3.42*
		윗가슴높이 수평돌레션	M6 (13.88) a	M5 (13.40) a	M3 (12.84) a	M2 (12.82) a	M4 (12.28) a	M1 (11.56) a	1.03 ^{NS}
		가슴높이 수평돌레션	M5 (12.30) a	M3 (12.12) a	M6 (12.12) a	M2 (11.76) a	M4 (11.64) a	M1 (10.90) a	0.72 ^{NS}
	뒷 면	진동돌레션	M1 (16.78) a	M4 (16.78) a	M6 (16.70) a	M5 (16.42) a	M3 (16.32) a	M2 (16.22) a	0.15 ^{NS}
		겨드랑점 수평길이	M6 (11.08) a	M5 (10.38) ab	M3 (10.02) b	M2 (10.02) b	M4 (9.72) bc	M1 (9.24) c	5.59**
		상지폭	M6 (15.42) a	M5 (14.92) a	M2 (14.68) a	M3 (14.64) a	M4 (14.50) a	M1 (14.06) a	0.71 ^{NS}
		윗가슴높이 수평돌레션	M1 (12.86) a	M6 (12.80) a	M4 (12.70) a	M5 (12.50) a	M3 (12.46) a	M2 (12.10) a	0.15 ^{NS}
		가슴높이 수평돌레션	M1 (11.66) a	M4 (11.60) a	M3 (11.18) a	M6 (11.12) a	M5 (11.10) a	M2 (10.92) a	0.45 ^{NS}
세 로 방 향	앞 면	상지중심길이	M1 (13.72) a	M2 (11.48) b	M4 (11.18) b	M3 (11.14) b	M5 (10.62) b	M6 (10.46) b	4.64**
		겨드랑점 수직길이	M6 (6.14) a	M5 (5.92) a	M4 (5.88) a	M1 (5.52) a	M3 (4.94) a	M2 (4.56) a	1.06 ^{NS}
	뒷 면	상지밑길이	M6 (7.78) a	M5 (6.74) ab	M4 (6.06) abc	M3 (5.78) bc	M2 (5.60) bc	M1 (4.58) c	3.24*
		상지중심길이	M1 (13.78) a	M2 (11.44) b	M4 (11.16) b	M3 (11.06) b	M5 (10.44) b	M6 (10.34) b	5.97***
		겨드랑점 수직길이	M6 (8.36) a	M2 (8.20) a	M5 (7.86) a	M3 (7.68) ab	M4 (6.70) bc	M1 (6.02) c	6.37***

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, N.S: Not Significant, (a)>(b)>(c)

변화가 컸으며 대체적으로 상지 앞면의 길이변화가 크게 나타났다.

2) 세로방향 체표길이 변화

상지중심길이는 정립시(M1) 최대값을 나타내었으며 동작각도가 커질수록 체표길이가 감소하였다. 상지 세로방향 체표기준선에서는 겨드랑점 수직길이와 상지밑길이의 길이변화가 크게 나타났으며 특히 상지밑길이는 상지 체표기준선 중 가장 길이변화가 크게 나타났다. 상지 세로방향 체표기준선은 가로방향과 달리 상지 뒷면의 길이변화가 큰 것으로 나타났다.

2. 상지 체표길이 변화에 대한 동작별 유의성

체표길이의 동작별 유의성 검정은 <표 5>~ <표 7>과 같다.

1) 가로방향 체표기준선

상지 가로방향 체표기준선을 살펴보면, 세 유형 모두 진동틀레션과 가슴높이 수평틀레션의 길이변화는 동작에 따른 유의한 차를 나타내지 않았다.

상지 앞면에서는 상지폭과 겨드랑점 수평길이가 동작에 따른 유의성이 있는 것으로 나타났으며, 상지 뒷면의 체표기준선에서는 유형 1은 동작에 따른 유의한 차가 나타나지 않았고, 유형 2와 유형 3은 겨드랑점높이 수평길이에서 유의한 차가 있는 것으로 나타났다.

2) 세로방향 체표기준선

상지 세로방향 체표기준선을 살펴보면, 대부분 항목에서 동작간 체표길이 변화가 유의하게 증가하거나 감소하는 경향을 나타내었는데 상지 체표기준선에서 동작에 영향을 가장 많이 받는 것은 상지 밑길이와 뒷겨드랑점 수직길이로 체표길이 변화가 동작에 따라 상당히 유의한 차가 있는 것으로 나타났다.

상지의 체표기준선은 동작의 변화에 따라 가로방향 체표기준선의 경우는 대체적으로 앞면이, 세로방

향 체표기준선에서는 뒷면이 유의한 변화가 있는 것으로 나타났다.

상지의 경우, 유형 2의 아동들이 체표길이가 동작의 영향을 많이 받는 것으로 나타나 대부분 항목들에서 유의성을 나타냈고, 유형 3 아동들은 동작의 영향이 작은 것으로 나타났는데, 이것은 두 유형간의 체형차를 반영하는 것으로 유형 2 아동은 마르고 왜소한 체형으로 인해 동작에 따라 어깨 및 진동주변 부위의 체표신장 및 수축경향이 뚜렷이 나타나 이것이 체표면 shell에 그대로 반영되어 나타났고, 유형 3의 아동은 어깨를 포함한 상지부분이 굵고 비만하여 체표의 이러한 경향이 두드러지지 않는 것으로 보인다.

3. 상지 체표길이 변화에 대한 유형별 유의성

체표길이의 유형별 유의성 검정은 <표 8>과 같다.

상지동작에 따른 상지 체표기준선의 유형별 차이 검정 결과, 유형 3이 거의 모든 항목에서 다른 두 유형과는 유의한 차이를 나타내어 유형 3 아동의 의복원형 설계시에는 이들 체형에 따른 체표길이 변화를 고려하여 더 많은 여유량 설정이 필요하며, 유형 2가 거의 모든 체표기준선에서 유형 1보다 작은 길이변화를 나타내었으나 유형별 차이검정 결과에서는 두 유형사이에 차이가 없는 것으로 나타났다.

4. 상지 체표길이 변화량 및 변화율

정립시를 기준동작으로 상지동작 이동에 따른 최대 및 최소 변화량 및 변화율(신장 및 수축량(율))을 살펴보고자 하였다. 상지 체표기준선 길이의 변화량 및 변화율을 <표 9>에 제시하였고, 유형간의 변화율 비교표를 <표 10>에 제시하였다.

1) 가로방향 체표길이

진동틀레션을 제외한 상지 앞면에서는 대체적으로 신장 경향을 보였고, 180°동작(M6) 이동시 그 변화량이 두드러졌다. 앞·뒷면 상지 모두 겨드랑점 수평길이와 상지폭에서 그 변화가 크게 나타났는데, 신장 경향이 두드러진 앞겨드랑점 수평길이의 경우,

<표 8> 상지 체표기준선의 유형별 유의성

기준선		유형별 비교						F-value	
가로방향	앞면	진동둘레선	g3 (15.10)	A	g1 (13.20)	B	g2 (13.10)	B	51.53***
		겨드랑점수평길이	g3 (10.20)	A	g2 (9.71)	A	g1 (9.02)	B	3.97*
		상지폭	g3 (14.69)	A	g1 (13.64)	B	g2 (13.43)	B	4.77*
		윗가슴높이 수평둘레선	g3 (12.80)	A	g1 (11.17)	B	g2 (10.85)	B	15.57***
		가슴높이 수평둘레선	g3 (11.81)	A	g1 (9.96)	B	g2 (9.63)	B	30.47***
	뒷면	진동둘레선	g3 (16.54)	A	g1 (14.44)	B	g2 (14.33)	B	36.57***
		겨드랑점수평길이	g3 (10.08)	A	g2 (8.55)	B	g1 (8.48)	B	26.90***
		상지폭	g3 (14.70)	A	g2 (12.66)	B	g1 (12.41)	B	45.96***
		윗가슴높이 수평둘레선	g3 (12.57)	A	g2 (10.66)	B	g1 (10.65)	B	29.48***
		가슴높이 수평둘레선	g3 (11.26)	A	g1 (9.61)	B	g2 (9.53)	B	34.70***
세로방향	앞면	상지중심길이	g3 (11.43)	A	g1 (10.09)	B	g2 (9.77)	B	10.87***
		겨드랑점수직길이	g2 (5.50)	A	g3 (5.49)	A	g1 (5.44)	A	0.02 ^{N.S}
	뒷면	상지밑길이	g3 (6.09)	A	g1 (5.80)	AB	g2 (5.53)	B	1.00 ^{N.S}
		상지중심길이	g3 (11.37)	A	g1 (10.08)	B	g2 (9.72)	B	11.29***
		겨드랑점수직길이	g3 (7.47)	A	g1 (6.16)	B	g2 (5.82)	B	19.19***

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, N.S: Not Significant, (A)>(B)>(C)

· g3, g2, g1는 각각 유형3, 유형2, 유형1을 나타낸다.
· ()안은 각 기준선의 평균값을 나타낸다.

유형 1은 47.50%(3.36cm), 유형 2는 52.77%(3.92cm), 유형 3은 41.09%(3.52cm)의 신장율(량)을 보였다.

2) 세로방향 체표길이

상지중심길이는 앞·뒷면 모두 수축 경향을 보였으며 180°동작(M6)이동시 최대 수축량(율)을 나타내었다. 겨드랑점 수직길이는 앞·뒷면 모두 증가 경향을 보였는데 앞면은 유형 2를 제외하고 그 변화율이 크게 나타나지 않았으나, 뒷면에서는 겨드랑점 수직길이가 앞면에 비해 두드러지게 증가율을 보여

유형1은 61.15%(2.70cm), 유형2는 62.29%(2.62cm), 유형 3은 40.44%(2.34cm)의 변화율을 보였다.

세로방향 체표기준선의 길이변화에서 가장 큰 신장율을 보인 것은 상지밑길이로 최대각도 동작시 유형 1은 90.52%(3.54cm), 유형 2는 138.72%(4.28cm), 유형 3은 74.59%(3.20cm)로 나타났다. 따라서 동작 적응성을 고려한 의복제작시 이 부위의 피부면의 신장율을 고려하여 약 4cm정도의 체표커버량이 고려되어야 한다.

상지 체표기준선은 최대동작시 겨드랑점 수평길이 및 상지폭에서는 증가율을, 상지중심길이는 감소

<표 9> 상지동작 변화에 따른 유형별 체표길이 변화율 비교

기준선		유형	유형 1						유형 2					
			M1-M2	M1-M3	M1-M4	M1-M5	M1-M6	M1-M2	M1-M3	M1-M4	M1-M5	M1-M6		
상지	가로방향	앞진동틀레션	-1.69	-2.25	-0.93	-0.27	-0.48	-2.53	-5.52	-3.56	-2.77	1.15		
		앞겨드랑점수평길이	24.74	23.05	29.64	38.30	47.50	23.84	31.13	28.82	44.75	52.77		
		앞상지폭	13.34	11.01	13.59	20.54	28.18	13.91	14.52	15.10	24.12	33.13		
		앞윗가슴높이수평틀레션	13.96	10.87	11.22	17.97	23.26	10.67	11.18	11.71	15.83	24.53		
		앞가슴높이수평틀레션	14.23	9.25	11.68	12.30	13.77	12.73	14.09	12.59	16.77	16.41		
		뒷진동틀레션	-3.54	-1.87	-0.34	-5.97	-3.04	-8.81	-4.66	-2.35	-5.31	-4.61		
		뒷겨드랑점수평길이	13.23	16.06	17.54	20.52	27.52	16.92	14.99	13.60	23.26	28.36		
	세로방향	뒷상지폭	3.42	5.65	8.63	7.63	9.43	4.07	5.36	9.01	10.49	14.45		
		뒷윗가슴높이수평틀레션	-7.07	-2.00	-1.17	-2.67	1.74	-0.57	0.96	4.90	5.22	11.60		
		뒷가슴높이수평틀레션	-8.81	-4.19	-3.69	-6.32	-7.46	-7.16	-5.99	-3.69	-2.51	-5.45		
		앞상지중심길이	-15.19	-15.12	-18.84	-20.02	-24.35	-12.32	-13.82	-17.23	-20.74	-29.91		
		앞겨드랑점수직길이	-19.49	-14.29	4.65	1.83	6.74	-0.55	11.27	17.93	23.14	41.36		
		상지밀길이	1.58	31.42	42.06	72.82	90.52	62.68	58.24	74.92	101.36	138.72		
		뒷상지중심길이	-1.52	-14.30	-18.07	-19.06	-22.44	-12.42	-14.17	-17.57	-21.75	-44.68		
뒷겨드랑점수직길이	1.98	28.52	19.02	52.08	61.15	42.87	40.19	29.35	47.06	62.29				

기준선		유형	유형 3				
			M1-M2	M1-M3	M1-M4	M1-M5	M1-M6
상지	가로방향	앞진동틀레션	0.40	-2.94	-3.71	-2.91	2.50
		앞겨드랑점수평길이	17.32	17.86	21.78	30.70	41.09
		앞상지폭	16.30	12.01	11.84	18.89	34.59
		앞윗가슴높이수평틀레션	10.50	10.99	6.25	15.82	20.10
		앞가슴높이수평틀레션	8.37	11.52	7.10	13.12	11.85
		뒷진동틀레션	-3.10	-2.56	0.29	-1.98	-0.27
		뒷겨드랑점수평길이	8.71	8.85	5.57	12.71	20.31
	세로방향	뒷상지폭	4.29	3.98	3.11	6.04	9.57
		뒷윗가슴높이수평틀레션	-6.08	-3.28	-1.51	-2.97	-0.84
		뒷가슴높이수평틀레션	-6.37	-4.10	0.10	-4.83	-4.70
		앞상지중심길이	-16.27	-18.76	-18.47	-22.74	-23.45
		앞겨드랑점수직길이	-17.62	-9.10	7.54	0.99	12.23
		상지밀길이	26.19	30.21	35.65	53.78	74.96
		뒷상지중심길이	-17.01	-11.45	-19.01	-24.39	-24.74
뒷겨드랑점수직길이	37.73	28.66	13.28	32.18	40.44		

· (-)는 감소를 나타낸다.

을을 보여 동작부가에 따라 소매산 높이의 감소와 소매폭의 증가를 보인다는 김혜경 등⁴⁾(1988)의 연구 결과를 뒷받침하였다.

상지의 체표변화에서는 유형 2 아동의 변화율이 크게 나타났는데 이는 이 유형아동이 가장 여윈 체형으로 상지부에 살이 별로 없어 상지의 각도증가에 따라 체표 신장율이 그대로 나타나기 때문으로 보이며 이와는 반대로 가장 체형이 크고 비만한 유

형 3 아동의 변화율이 가장 작게 나타났다.

3) 상지 체표길이 변화율에 대한 유형별 유의성

가로방향 체표기준선을 살펴보면, 상지의 앞면은 동작변화에 따른 유형간 차이가 나타나지 않으며, 상지의 뒷면은 겨드랑점 수평길이와 윗가슴높이 수평틀레션에서 유형간 유의한 차가 있는 것으로 나

타났다. 변화율은 상지의 앞면이 뒷면보다 크게 나타나 상지동작 이동에 따른 영향은 앞면이 큰 것으로 나타났다.

상지 모두 앞·뒷윗가슴높이 수평길이에서 큰 증가율을 보이고 있는데 앞겨드랑점 수평길이의 경우, 유형 2는 36.23%, 유형 1은 32.74%, 유형 3은 25.75%의 평균 신장율을 보였다.

세로방향 체표기준선을 살펴보면, 앞겨드랑점 수직길이와 상지밑길이에서 유형간 유의한 차가 있는 것으로 나타났다. 상지중심길이는 상지이동시 감소율을 나타내었고, 겨드랑점 수직길이는 상지 앞면에서 유형간 유의성이 나타났으며, 체표길이 변화율은 상지 뒷면이 현저하게 나타났다.

상지에서 가장 큰 변화율을 보인 것은 상지밑길

이로 유형 2는 87.19%, 유형 1은 55.34%, 유형 3은 44.16%의 평균 신장율을 보였으며 유형간 유의한 차를 나타내었다.

IV. 결론

1. 상지 가로방향 체표길이 변화에서는 각 동작별 체표길이 변화는 크게 나타나지 않았으나 겨드랑점 수평길이, 상지폭 길이변화가 큰 것으로 나타났다. 대체적으로 앞면의 길이변화가 크게 나타났다. 동작별 유의성 검정결과, 상지폭과 겨드랑점 수평길이가 동작에 따른 유의한 차가 있는 것으로 나타났다.

2. 상지 세로방향 체표길이 변화에서는 겨드랑점

<표 10> 상지 체표기준선의 유형별 유의성

기준선		유형별 비교						F-value	
가 로 방 향	앞면	진동틀레션	g3 (15,10)	A	g1 (13,20)	B	g2 (13,10)	B	51.53***
		겨드랑점수평길이	g3 (10,20)	A	g2 (9,71)	A	g1 (9,02)	B	3.97*
		상지폭	g3 (14,69)	A	g1 (13,64)	B	g2 (13,43)	B	4.77*
		윗가슴높이 수평틀레션	g3 (12,80)	A	g1 (11,17)	B	g2 (10,85)	B	15.57***
		가슴높이 수평틀레션	g3 (11,81)	A	g1 (9,96)	B	g2 (9,63)	B	30.47***
	뒷면	진동틀레션	g3 (16,54)	A	g1 (14,44)	B	g2 (14,33)	B	36.57***
		겨드랑점수평길이	g3 (10,08)	A	g2 (8,55)	B	g1 (8,48)	B	26.90***
		상지폭	g3 (14,70)	A	g2 (12,66)	B	g1 (12,41)	B	45.96***
		윗가슴높이 수평틀레션	g3 (12,57)	A	g2 (10,66)	B	g1 (10,65)	B	29.48***
		가슴높이 수평틀레션	g3 (11,26)	A	g1 (9,61)	B	g2 (9,53)	B	34.70***
세 로 방 향	앞면	상지중심길이	g3 (11,43)	A	g1 (10,09)	B	g2 (9,77)	B	10.87***
		겨드랑점수직길이	g2 (5,50)	A	g3 (5,49)	A	g1 (5,44)	A	0.02 ^{N.S}
	뒷면	상지밑길이	g3 (6,09)	A	g1 (5,80)	AB	g2 (5,53)	B	1.00 ^{N.S}
		상지중심길이	g3 (11,37)	A	g1 (10,08)	B	g2 (9,72)	B	11.29***
		겨드랑점수직길이	g3 (7,47)	A	g1 (6,16)	B	g2 (5,82)	B	19.19***

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.0001, N.S: Not Significant, (A)B>C)

· g3, g2, g1는 각각 유형3, 유형2, 유형1을 나타낸다.

· ()안은 각 기준선의 평균값을 나타낸다.

수직길이와 상지밑길이의 길이변화가 크게 나타나며 세로방향과 동작별 유의성 검정결과, 동작에 영향을 가장 많이 받는 것은 상지밑길이와 뒷겨드랑점 수직길이로 동작에 따라 유의한 차가 있는 것으로 나타났다.

3. 동작별 유의성 검정결과, 마르고 왜소한 유형 2의 아동들이 동작의 영향을 많이 받는 것으로 나타나 대부분 항목들에서 유의한 차가 있는 것으로 나타났고, 굵고 비만한 유형 3의 아동들은 동작의 영향이 작은 것으로 나타났다. 이는 체형차를 반영하는 것으로 동작에 따라 어깨 및 진동주변 부위의 체표신장 및 수축경향이 뚜렷이 나타나 이것이 체표면 shell에 그대로 반영되어 나타난 것으로 보인다.

4. 유형별 유의성 검정결과, 유형 3이 거의 모든 항목에서 다른 두 유형과는 유의한 차를 나타내어 유형 3의 의복설계시에는 이들 체형에 따른 체표길이 변화를 고려하여 더 많은 여유량 설정이 필요하다. 특히 가로방향 체표기준선은 다른 두 유형에 비해 약 2cm가량의 차이를, 세로방향 체표기준선은 1~1.5cm가량의 차이를 보였으며 상지 앞면보다 뒷면의 변화가 뚜렷하였다.

5. 상지 체표기준선에서는 겨드랑점을 중심으로 한 수평길이, 수직길이의 변화가 크게 나타났다. 상지 수평길이는 3.36~3.92cm(41.09~52.77%)의 변화량(율)을 보였고, 상지 수직길이는 2.70~2.34cm(40.44~62.29%)의 변화량(율)을 보였으며, 마르고 왜소한 유형 2아동의 변화량(율)이 크게 나타났다.

6. 가장 큰 신장율을 보인 것은 상지밑길이로 3.54cm~4.28cm 변화를 나타내어 동작적응성을 고려한 의복제작시 이 부위의 피부면의 신장량을 반영하여 약 4cm정도의 체표커버량이 고려되어야 한다.

- 4) 최해주 (1980). 아동복 제작을 위한 원형연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문, pp. 90-93.
- 5) 장정아, 권미정, 배은아 (2002). 학령전기 여아의 체형특성과 유형분석-상반신 체형을 중심으로-. 한국의류학회지, 26(5), pp. 573-581.
- 6) 박은서 (1993). 학령기 아동의 상지동작에 따른 체표면 변화 및 원형연구. 연세대학교 대학원 박사학위논문, pp. 62-65.
- 7) 김혜경, 김순자, 조정미 (1988). 동작에 따른 상지형태 변화와 의복에 대한 피복인간공학적 연구 (I). 한국의류학회지, 12(1).
- 8) 김혜경, 박은주, 전은경 (1989). 신체동작에 따른 상지형태 변화에 관한 피복인간공학적 연구. 한국의류학회지, 13(1).
- 9) 박은서, 앞의 책, pp. 90-92.
- 10) 間壁治子 (1981). 未延伸絲を用いた衣服の動作による變形について. 人間工學, 17(1).
- 11) 박은서 (1993). 앞의 책, pp. 97-99.
- 12) 송문섭, 이영조, 조신섭, 김병천 (1993). SAS를 이용한 통계자료분석. 서울: 자유아카데미.
- 국립기술품질원 (1998). 국민표준체위 조사결과에 따른 체형분류연구.
- 13) 박찬미 (1997). 아동복 구성을 위한 체형분류 및 인대 제작 방안에 관한 연구. 한양대학교 대학원 박사학위논문.
- 14) 장정아, 권영숙 (1999). 학령기 여아의 체형특성. 한국의류학회지, 23(7), pp. 536-539.
- 15) 이숙녀 (1994). 학령기 후기 여아의 상지동작에 따른 상반신 체표면 변화 연구. 장안전문대학 논문집, 3, pp. 94-109.
- 16) 함옥상, 신선우 (1984). 동작에 따른 의복의 여유량에 관한 연구-상체의 피부면 변화량을 중심으로. 대한가정학회지, 22(1), pp. 33-42.
- 17) 이숙녀 (1994). 학령후기 여아의 인대 및 길원형 제작을 위한 피복인간공학적 연구. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 18) 大村知子, 河村房代, 長田直子 (1987). 多變量による成長期の體型の研究(第4報)-頸部, 肩部の體型化-. 日本家庭學會誌, 38(1), pp. 213-219.
- 19) 河村房代, 大村知子, 長田直子 (1987). 多變量による成長期の體型の研究(第3報)-頸部, 肩部の形態因子について. 日本家庭學會誌, 38(2), pp. 223-229.

참고문헌

- 1) 배은아, 장정아, 권영숙 (2005). 학령전기 여아의 상지동작에 따른 상반신 체표길이 변화 연구. 한국복식학회지, 55(5), pp. 87-100.
- 2) 장정아, 배은아, 권영숙 (2000). 학령기 여아의 상반신 체형특성-체형구성인자를 중심으로-. 한국의류학회지, 24(6), pp. 850-860.
- 3) KS A 7004 인체측정방법, 공업진흥청, 1997.