

학령중기 남아의 상지동작에 따른 상반신 체표변화 연구

김미영 · 여혜린 · 권영숙

부산대학교 의류학과

A Study on the Variation of the Upper Body Surface according to Arm-movements for Middle Elementary Schoolboys

Mi-Young Kim, Hye-Rin Yeo and Young-Suk Kwon

Dept. of Clothing & Textiles, Pusan National University, Busan, Korea

Abstract : This study was to provide the fundamental data for a scientific and rational clothing construction by investigating the variation of the upper body surface with the use of the method of Surgical tape. The subject were 3 middle elementary schoolboys classified standard somatotype, and arm-movements were consisted of 6 types. The statistical analyses used in this study were mean, standard deviation and the ANOVA and LSD procedure. Shoulder point was moved to be the inside or upside and the shape of the armhole-line was differently changed as the arm-movement become larger. By moving to upside of the anterior armpit point, posterior armpit point and armpit point, the increase of the side seam length and the ascent of the line of width between armpits were distinct. And by arm-movements, in the items of horizontal, front neck base girth, back upper bust girth, back bust girth and back waist girth were increased and the other standard lines were apt to be decreased. In the items of vertical, all standard lines of front side and side seam length showed increased, back waist length and back length showed decreased. The variation of armhole was indefinite. In the rate of the variation, the shoulder length showed the maximum rate of contraction by 41.3%, decreasing 3.7 cm in 180° degrees, and the side seam length showed the maximum rate of expansion by 60.6%, increasing 8.97 cm in the same degrees.

Key words : middle elementary schoolboy, surgical tape, body surface, arm-movement, length variation

1. 서 론

의복은 착용자의 신체특성에도 잘 맞아야 하고 사람의 여러 동작활동에도 지장을 주지 않아야 하며 또 외관상 시간적으로도 훌륭해야 하는 등 여러 가지 조건을 구비해야 하며 의복이 이러한 조건을 갖추기 위해서는 의복원형이 먼저 이러한 조건에 맞게 제작되어야 한다(최해주, 1980).

그러므로 의복과 착용자간의 합리적인 관계를 추구하며 체형특징에 따른 치수적합성, 동작에 따른 적응성을 중심으로 한 과학적이고 기능적인 의복설계가 필요하며, 특히 상반신 의복에 있어서는 견관절부가 가장 복잡한 신체운동을 하여 상지의 동작이 상반신의 체표길이 및 형태의 변화를 수반하므로(三吉, 1985) 이를 고려한 의복원형 연구가 이루어져야 한다. 또한 인체를 감싸고 있는 의복은 인체와 같이 변형되지 못하므로 동작시의 인체변화에 대응할 수 있는 적절한 여유량을 더하여 의복내에서 동작이 저해받지 않도록 설계되어야 한다(閻壁, 1981).

체표면의 평면전개도는 신체를 감싸는데 필요한 크기와 형태에 관한 기초적인 도형으로, 인체의 치수를 반영함과 동시에 3차원인 인체를 평면인 직물로 피복하는데 필요한 치수를 제시하여 주며(松山 등, 1980) 또한 동작에 따른 체표전개도로부터 체표의 변화를 고찰함으로써 패턴의 기본형상의 이해와 패턴제작에 필요한 치수를 제시해 준다. 그러므로 체표면의 전개도는 의복의 여유량 설정을 위한 체표의 변화량 측정 및 인체의 체형을 구체적으로 파악하는 유효한 방법이라 할 수 있다(부애진, 1999).

학령기(School Years)라고 칭하여지는 만 7세에서 12세까지의 시기는 유아기의 요란스러움과 청년기의 격변 사이의 상대적 평온한 시기로, 사회적·도덕적 발달과 함께 자연적으로 자기의 복장이나 청결 등에 대한 관심을 유발하고 친구들과 적응하는 방법을 배워 남자다운 또는 여자다운 모습을 갖게 된다(김혜경, 1997). 또한 이 시기는 유아기의 첫 번째 급성장과 사춘기의 두 번째 급성장 사이의 중간에 위치하는 상대적 성장잠재기(Growth Latency)로서 성인과는 다른 인체비례를 가진다. 즉, 아동은 기능적으로나 형태적으로 성인을 축소한 것이 아니라 성인과는 다른 그들만의 독특한 신체구조를 가지고 있는데 이는 인체 각 부위의 성장속도가 균일하지 않고 연령에 따라

다르기 때문이다(최선영, 1999). 그러므로 아동을 위한 의복설계는 연령별로 세분화되어 그들의 신체특성을 바탕으로 이루어져야 한다.

그러나 지금까지의 학령기 아동의 체형을 대상으로 한 연구는 주로 1차원적 계측에 의한 체형특성이나 치수설정에 관한 것이 대부분이며 동작에 의한 체표변화에 관한 연구는 매우 미비한 실정이다. 특히 학령기 남아를 대상으로 한 체표변화 연구는 전혀 이루어지지 않고 있다.

따라서 본 연구는 신체적으로 성분화가 이루어지기 시작하는 학령중기(만 9세~10세)의 남아를 대상으로 Surgical Tape법을 이용하여 상지동작에 따른 상반신의 체표변화를 살펴봄으로써 동작적합성을 고려한 합리적인 기능적인 의복원형설계를 위한 기초자료를 제시하고자 하며, 그 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 체표평면전개도에 의해 상반신의 체표형태변화를 파악한다.

둘째, 동작에 따른 상반신의 체표길이 변화를 파악한다.

셋째, 아동의 동작적합성을 고려한 의복 설계시 필요한 여유량 설정의 기초자료를 제시한다.

2. 연구방법

2.1. 계측대상 및 계측기간

학령기 남아의 체형유형에 관한 선행연구(여혜린, 2000)를 토대로, 학령중기에 해당하는 만 9세~10세의 남아 중에서 비교적 정상체형에 속하며 키, 몸무게, 윗가슴둘레, 가슴둘레, 허리둘레, 뒷뿔, 등길이가 표준체형의 평균±S.D.에 속하는 남아 3명을 의

Table 1. The measurement of subject selecting (unit : cm, kg)

| Items | standard range | subject (n=6) | |
|-----------------------|----------------|---------------|------|
| | M ± S.D. | mean | std. |
| Height | 136.55 ± 5.23 | 135.62 | 2.51 |
| Weight | 32.35 ± 4.72 | 31.58 | 1.63 |
| upper bust girth | 67.29 ± 4.04 | 66.92 | 1.20 |
| bust girth | 65.87 ± 4.47 | 65.25 | 1.25 |
| waist girth | 58.66 ± 5.17 | 59.92 | 1.56 |
| width between armpits | 31.64 ± 1.73 | 30.72 | 0.51 |
| back waist length | 32.31 ± 1.88 | 31.25 | 0.52 |
| Röhrer Index | 1.27 ± 0.15 | 1.26 | 0.07 |

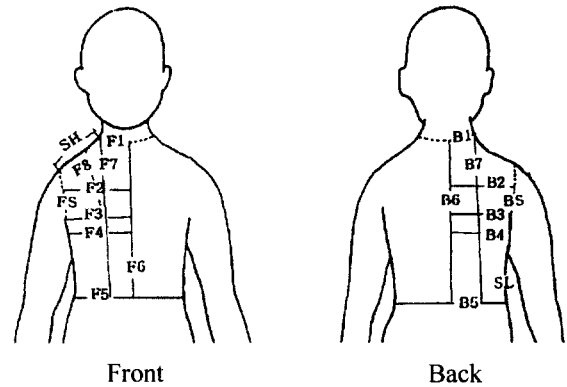


Fig. 1. The standard lines of the upper body surface.

도표집하였으며, 각 항목의 피험자 선정범위는 Table 1과 같다. 계측은 의류학 전공자 1명과 함께 예비실험을 거쳐 2001년 2월 22~28일에 실시하였다.

Table 2. The definition of standard lines of the upper body surface

| 항 목 | | 정 의 |
|-------|--------|---|
| 앞 | 목밑둘레선 | F1 목앞점과 좌우 목옆점을 연결하는 곡선길이 |
| | 앞뿔선 | F2 좌우 어깨끝점과 앞겨드랑점을 잇는 선의 가운데점 사이의 수평길이 |
| | 윗가슴둘레선 | F3 좌우 겨드랑점을 지나는 수평둘레선 |
| | 가슴둘레선 | F4 좌우 젖꼭지점을 지나는 수평둘레선 |
| | 허리둘레선 | F5 앞에서 보아 허리부분에서 가장 안쪽으로 들어간 위치에서의 수평둘레선 |
| 가로방향 | 어깨길이 | SH 목옆점에서 어깨끝점까지의 길이 |
| | 목밑둘레선 | B1 목뒷점과 좌우 목옆점을 연결하는 곡선길이 |
| 뒤 | 뒤뿔선 | B2 좌우 어깨끝점과 뒤겨드랑점을 잇는 선의 가운데점 사이의 수평길이 |
| | 윗가슴둘레선 | B3 좌우 겨드랑점을 지나는 수평둘레선 |
| | 가슴둘레선 | B4 좌우 젖꼭지점을 지나는 수평둘레선 |
| | 허리둘레선 | B5 앞에서 보아 허리부분에서 가장 안쪽으로 들어간 위치에서의 수평둘레선 |
| | 앞 | 앞중심길이 |
| 앞길이I | | F7 목옆점에서 젖꼭지점을 지나 허리둘레선까지의 길이 |
| 앞길이II | | F8 목옆점에서 3cm 떨어진 점에서 젖꼭지점을 지나 허리둘레선까지의 길이 |
| 옆길이 | | SL 겨드랑미점에서 허리둘레선까지의 길이 |
| 뒤 | 등길이 | B6 목뒷점에서 정중선을 따라 허리둘레선까지의 길이 |
| | 뒤길이 | B7 목옆점에서 3cm 떨어진 점에서 견갑아래각점을 지나 허리둘레선까지의 길이 |
| 암홀 | 앞진동둘레 | FS 상완골두의 이등분점과 앞겨드랑점 및 겨드랑미점을 지나는 둘레 |
| | 뒤진동둘레 | BS 상완골두의 이등분점과 뒤겨드랑점 및 겨드랑미점을 지나는 둘레 |

Table 3. The definition of arm-movements

| 동작 | 정의 |
|-----------|--|
| 기준자세 (정립) | 좌우 발을 자연스럽게 벌린 다음 척추와 무릎을 곧게 펴고 눈높이가 수평이 되도록 하며 어깨의 힘을 뺀 상태에서 팔을 자연스럽게 내린 정립자세 |
| 45° 사선 | D45° 기준자세에서 팔을 사선(45°)방향으로 45°올린 동작 |
| 90° 수직 | V90° 기준자세에서 팔을 수직(앞쪽)방향으로 90°올린 동작 |
| 90° 수평 | H90° 기준자세에서 팔을 수평(옆쪽)방향으로 90°올린 동작 |
| 135° 사선 | D135° 기준자세에서 팔을 사선(45°)방향으로 135°올린 동작 |
| 180° | 180° 기준자세에서 팔을 위쪽으로 180°올린 동작 |

2.2. 계측기준선 및 동작설정

상반신 우측에 국립기술품질원(1997)의 국민표준체위 조사 보고서 인체 측정법에 준하여 기준점 및 기준선을 설정하였으며, 동작에 따른 상반신 체표변화를 파악하기 위하여 운동범위가 가장 넓은 상지(견관절)를 중심으로 정립자세를 포함한 6가지의 동작을 설정하였다. 상반신 체표의 계측기준선 및 동작에 대한 정의는 Fig. 1, Table 2과 같다.

2.3. 실험과정

Surgical Tape법에 의한 체표면 채취과정은 다음과 같다.

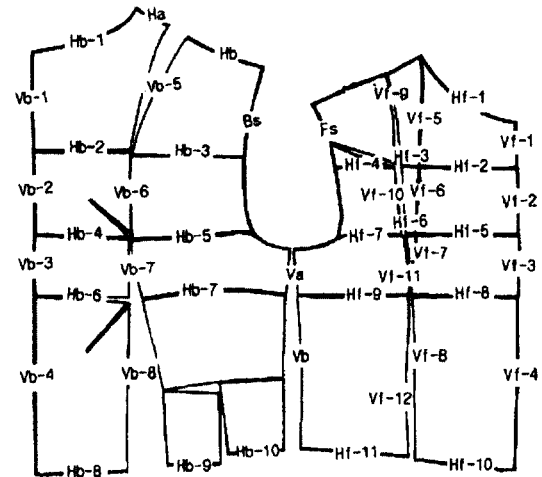
- ① 피험자의 우측 상반신 체표면에 수성 사인펜으로 측정기준선을 정확히 표시한다.
- ② 강화 필름을 체표면에 수직방향으로 1겹 붙인다.
- ③ 1인치 너비의 surgical tape를 체측에 대해 대각선 방향으로 약간씩 겹치도록 붙인다.
- ④ 폭 3.0 mm의 line tape를 이용하여 미리 표시한 측정기준선을 따라 shell위에 표시한다.
- ⑤ 작은 가위로 어깨선의 line tape의 폭을 1/2로 잘라 분리시켜 체표에서 떼어낸다.
- ⑥ Shell 가장자리의 여유분과 내부에 조금씩 겹쳐져 있는 강화 필름을 깨끗이 정리한다.
- ⑦ 채취된 shell을 모든 기준선을 따라 가위로 잘라 각 부위별로 분리한 후 조금이라도 오목하거나 볼록한 부위는 라인테이프를 먼저 붙인 후 가위밥을 주어서 완전히 평면화되도록 한다.
- ⑧ 위와 같은 방법으로 동작별로 체표면 채취를 실시한다.
- ⑨ 채취된 shell을 앞·뒤 중심선과 윗가슴둘레선이 수직·수평을 이루도록 하면서 평면으로 전개한다.

2.4. 계측항목 및 계측부위

상반신 체표길이의 계측항목은 상반신 가로 체표길이 11항목, 상반신 세로 체표길이 8항목으로 총 19항목이며, 그 계측부위는 Fig. 2와 같다.

2.5. 자료분석

- ① 각 동작별 상반신 체표평면전개도를 통하여 상지동작에 따른 체표형태변화를 고찰하였다.
- ② 상지동작에 따른 체표길이의 평균, 표준편차, 최대·최소값을 구하고 기준자세(정립시) 동작을 기준으로 하여 동작변화



- Hf-1: 앞목둘레/2
- Hf-2+Hf-3+Hf-4: 앞몸/2
- Hf-5+Hf-6+Hf-7: 앞허리둘레/2
- Hf-8+Hf-9: 앞가슴둘레/2
- Hf-10+Hf-11: 윗허리둘레/2
- Ha+Hb: 어깨길이
- Hb-1: 뒤목둘레/2
- Hb-2+Hb-3: 뒤몸/2
- Hb-4+Hb-5: 뒤허리둘레/2
- Hb-6+Hb-7: 윗가슴둘레/2
- Hb-8+Hb-9+Hb-10: 뒤허리둘레/2
- Vf-1+Vf-2+Vf-3+Vf-4: 일종상길이
- Vf-5+Vf-6+Vf-7+Vf-8: 앞길이 I
- Vf-9+Vf-10+Vf-11+Vf-12: 앞길이 II
- Va+Vb: 옆길이
- Vb-1+Vb-2+Vb-3+Vb-4: 등길이
- Vb-5+Vb-6+Vb-7+Vb-8: 뒷길이
- Fs: 앞진동둘레
- Bs: 뒤진동둘레

Fig. 2. The measurement items of the length of the upper body surface

에 따른 체표길이의 변화량 및 변화율을 제시하였으며, 이로부터 상지동작에 의한 상반신의 체표길이 변화를 고찰하였다.

③ 체표길이의 변화가 기준자세(정립시) 동작을 기준으로 하여 동작 변화에 따라 유의한 차이가 있는지를 살펴보기 위하여 분산분석(ANOVA)을 실시하였고, 사후검정으로 유의수준 0.05 수준에서 다중비교(LSD)를 실시하였다(송문섭 외, 1993).

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 상지동작에 따른 체표형태 변화

각 동작별로 채취한 shell을 평면전개한 형태는 Fig. 3과 같다. 정립자세에서의 체표형태를 살펴보면 앞면은 앞처짐이 많이 있고 뒷면은 뒤허리선에서 세로선상으로 견갑골을 향해 다

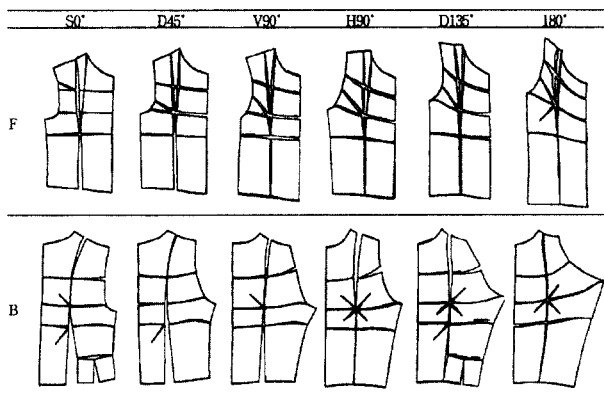


Fig. 3. The shape variation of the upper body surface according to arm-movements.

트량이 많이 요구되었는데, 이는 아동의 체형이 배가 나오고 뒤허리 만곡이 발달한 S자형 실루엣인데서 기인하는 것으로 보인다. 동작에 의해 어깨끝점이 상내측방(上內側方)으로 이동하면서 어깨경사각이 줄어들고 어깨길이도 감소하였으며, 오목한 진동형태가 점차 벌어지고 진동깊이가 낮아지면서 그 형태가 뚜렷이 변화하였다. 또한 겨드랑점이 위로 상승함에 따른 옆길이의 증가와 앞·뒤겨드랑점의 상승에 의한 품선의 상승이 뚜렷이 나타났으며 이러한 변화는 뒤면보다 앞면에서 현저하다. 앞면에서는 동작에 의한 세로방향의 신전(伸展)이 두드러지며 특히 어깨선의 상승에 의해 앞길이II의 상승이 뚜렷하다. 또한 뒷면에서는 90° 수평동작을 제외한 다른 동작에 있어서 윗가슴

둘레 및 가슴둘레의 신전(伸展)이 현저함을 알 수 있다.

3.2. 상지동작에 따른 체표길이 변화

동작별 체표길이의 평균, 표준편차, 최대·최소값 및 평균 변화량, 변화율은 Table 4, 5와 같다.

가로방향의 체표길이 변화 : 앞면에서의 체표기준선은 목밑둘레(F1)를 제외하고는 대체로 동작에 의해 감소하였으며 뒷면에서는 목밑둘레(B1)와 뒤통(B2)은 감소하고 윗가슴둘레(B3)와 가슴둘레(B4), 허리둘레(B5)는 대체로 증가하는 경향을 보였다. 앞의 목밑둘레(F1)는 정립시에 최소값을 가지고 동작에 의해 점점 증가하여 180° 동작에서 최대값을 가졌으며 그 최대 증가량은 1.8 cm이다. 반면 뒤의 목밑둘레(B1)는 정립시에 최대값을 가지고 동작에 의해 점점 감소하여 180° 동작에서 최소값을 가졌으며 그 최대 수축량은 1.8 cm이다. 이는 상지동작에 의해 목옆점이 뒤쪽으로 서서히 이동되고 있음을 말해준다. 또한 앞·뒤 목밑둘레 변화량의 차를 살펴보면 전체 목밑둘레는 동작에 의해 평균 0.2~0.3 cm 증가함을 알 수 있으며 이는 의복원형 설계에 있어서 목둘레의 최소 여유량으로 고려되어야 한다.

앞품(F2)과 앞의 윗가슴둘레(F3)는 90° 수직동작에서 최소값을 가져 각각 -9.8%(-1.2 cm), -11.5%(-1.9 cm)의 최대수축율을 보였으며, 90° 수평동작에서 최대값을 가져 각각 5.0%(0.6 cm), 6.0%(1.0 cm)의 최대신장율을 보였다. 윗가슴둘레(F4)는 모든 동작에서 그 길이가 감소하였으며 90° 수직동작에서 -8.2%(-1.3 cm)의 최대수축율을 보였다. 앞허리둘레(F5)도 동작에 의해 대체적으로 감소의 경향을 보였으나 그 변화량은 미세하였다.

Table 4. Mean and Std of the length of the upper body surface according to arm-movements

(n=6, unit: cm)

Table 5. Mean of variation and rate of the variation according to arm-movements

(n=6, unit: cm)

shade : the maximum rate of variation, under line : the maximum of expansion
 variation=measurement at movement-measurement at standard, rate of the variation=(variatoin/measurement at standard)×100

Fig. 4. The rate of the variation of horizontal length of the upper body surface.

어깨길이(SH)는 모든 동작에서 길이가 감소하였으며 동작이 커짐에 따라 그 감소율이 현저하여 가로방향의 길이 전반에 걸쳐서 가장 큰 수축율을 보이고 있다. 이는 체표길이 변화에 있어서 최대수축을 부위가 어깨길이라는 김진경아·박정순·이경희(1988), 김미경·김혜경(1992), 서추연(1993), 박은서(1993), 이숙녀(1994), 배은아(2000), 間壁·百田(1991) 등의 연구결과와 일치하였으며, 최대동작인 180° 동작에서는 그 길이가 평균 3.7 cm나 감소하여 41.3%의 최대수축율을 보였다.

뒤뽀(B2)은 90° 수평동작에서 최소값을 가져 -13.6%(-2.1 cm)의 최대수축율을 보였으며 90° 수직동작에서 최대값을 가져 4.3%(0.7 cm)의 최대 신장율을 보였다. 또한 뒤의 윗가슴둘레(B3)와 뒤가슴둘레(B4)는 그 변화양상이 동일하여 90° 수평동작에서 최소값을 가졌으나 그 수축율은 미세하였으며 180°

Fig. 5. The rate of the variation of vertical length of the upper body surface.

동작에서 최대값을 가져 각각 18.6%(3.6 cm), 7.1%(1.3 cm)의 최대신장율을 보였다. 뒤허리둘레(B5)는 모든 동작에서 양의 변화율을 보였으나 그 변화량은 미세하였다.

이와같이 상지동작에 의해 상반신 앞면의 가로방향 길이와 어깨길이는 전반적으로 수축하고 뒷면의 가로방향 길이는 대체로 신장하였으며 이러한 결과는 함옥상·신선우(1984), 김미경·김혜경(1992), 서추연(1993), 박은서(1993), 이숙녀(1994), 배은아(2000), 間壁·百田(1991) 등의 연구결과와 일치하였다. 또한 가로 체표길이에 있어서 가슴둘레에 비해 윗가슴둘레의 증가량이 현저히 크며 이는 뒷겨드랑점 높이의 수평선이 가장 큰 신장을 나타낸다는 畠山·剛川·南出(1982)의 연구결과와도 일치하였다. 그러므로 폼에 대한 여유량 설정은 윗가슴둘레

의 증가량을 고려하여야 하며, 최대동작인 180° 동작을 제외하면 일상생활에서 많이 취해지는 135° 사선동작에서 그 증가량이 크므로, 큰 운동량을 요구하지 않는 의복에 있어서는 이 동작시의 변화량을 고려하여 여유량을 설정하는 것이 타당하다고 사려된다. 또한 윗가슴둘레의 변화량은 앞보다 뒤의 증가량이 현저히 크므로 앞보다는 뒤쪽에 더 많은 여유량을 주어 일상동작에 따른 체표의 신장·수축에 대응할 수 있는 의복을 설계해야 한다.

세로방향의 체표길이 변화 : 앞면의 기준선과 옆길이는 앞중심길이(F6)가 45° 사선동작에서 최소값을 보인 것을 제외하고는 모두 정립시 최소값을 보이고 180° 동작에서 최대값을 보였다. 그 중에서도 옆길이(SL)는 180° 동작에서 8.97 cm까지 증가하여 최고 60.6%의 신장율을 보인다. 각 항목의 최고 신장율은 각각 앞중심길이(F6)가 5.18%(1.3 cm), 앞길이I(F7)은

10.28%(3.1 cm), 앞길이II(F8)는 17.9%(5.1 cm)이다.

이와 같이 상반신 앞면의 세로방향 길이의 증가는 몸의 중심부에서 측면으로 갈수록 현저하게 나타났으며 어깨점의 상방이동에 의한 영향을 받는 앞길이II(F8)가 앞길이I(F7)보다 그 변화량이 현저하였다. 이는 동작에 따른 피부면 신장율이 가장 큰 부위는 겨드랑 밑길이이고, 체간부의 측방으로 향할수록, 어깨관절에 가까울수록 변화율이 크게 나타났다는 함옥상·신선우(1984), 김미경·김혜경(1992)의 연구결과와도 일치하였다.

뒷면의 기준선을 보면 등길이(B6)는 동작이 진행됨에 따라 꾸준히 감소하여 180° 동작에서 최대수축을 -3.4%(-1.1 cm)를 나타내었고 뒷길이(B7)는 90° 수평동작에서 최대값을 가져 0.4 cm 증가하였으며 다른 동작에서는 대체로 감소의 경향을 보였다. 그러나 등길이(B6)와 뒷길이(B7)의 변화율은 낮은 값을 가졌으며, 이는 세로방향의 경우 뒷면보다 앞면의 길이변화가 크

Table 6. F-value for the variation of the length of the upper body surface according to arm-movements

| 기준선 | | Multiple Comprison | | | | | | F-value |
|-----------|----|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 앞목밑둘레 | F1 | M 6 (10.13) | M 5 (9.47) | M 4 (9.47) | M 3 (9.30) | M 2 (9.17) | M 1 (8.37) | 6.36** |
| | | A | AB | AB | B | B | C | |
| 앞품 | F2 | M 4 (13.20) | M 2 (12.77) | M 6 (12.67) | M 1 (12.57) | M 5 (12.00) | M 3 (11.33) | 12.52** |
| | | A | AB | AB | BC | C | D | |
| 앞윗가슴둘레 | F3 | M 4 (17.50) | M 2 (16.73) | M 1 (16.50) | M 6 (15.67) | M 5 (15.53) | M 3 (14.60) | 5.74** |
| | | A | AB | AB | BC | BC | C | |
| 앞가슴둘레 | F4 | M 1 (15.93) | M 2 (15.90) | M 4 (15.90) | M 5 (14.87) | M 6 (14.83) | M 3 (14.63) | 2.40 ^{n.s.} |
| | | A | A | A | AB | AB | B | |
| 앞허리둘레 | F5 | M 4 (15.60) | M 1 (15.57) | M 3 (15.50) | M 2 (15.50) | M 5 (15.40) | M 6 (15.23) | 0.08 ^{n.s.} |
| | | A | A | A | A | A | A | |
| 가로방향 어깨길이 | SH | M 1 (8.97) | M 2 (7.53) | M 3 (7.53) | M 4 (6.23) | M 5 (5.70) | M 6 (5.27) | 196.05*** |
| | | A | B | B | C | D | E | |
| 뒤목밑둘레 | B1 | M 1 (8.10) | M 2 (7.57) | M 3 (7.50) | M 4 (7.33) | M 5 (7.20) | M 6 (6.30) | 12.00** |
| | | A | B | B | B | B | C | |
| 뒤품선 | B2 | M 3 (16.07) | M 1 (15.40) | M 5 (14.70) | M 2 (14.27) | M 6 (14.03) | M 4 (13.30) | 14.51*** |
| | | A | AB | BC | C | CD | D | |
| 뒤윗가슴둘레 | B3 | M 6 (22.93) | M 5 (22.20) | M 3 (21.77) | M 1 (19.33) | M 2 (19.30) | M 4 (19.23) | 64.89*** |
| | | A | B | B | C | C | C | |
| 뒤가슴둘레 | B4 | M 6 (19.00) | M 5 (18.73) | M 3 (18.63) | M 1 (17.73) | M 4 (17.67) | M 2 (17.53) | 10.48** |
| | | A | A | A | B | B | B | |
| 뒤허리둘레 | B5 | M 6 (15.10) | M 5 (15.07) | M 4 (15.00) | M 3 (14.93) | M 2 (14.83) | M 1 (14.77) | 0.81 ^{n.s.} |
| | | A | A | A | A | A | A | |

Table 6. Continued.

| 기준선 | | Multiple Comprison | | | | | | F-value |
|-------------|----|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 앞중심길이 | F6 | M 6 (27.07) | M 3 (26.40) | M 4 (25.93) | M 5 (25.83) | M 1 (25.73) | M 2 (25.67) | 35.48*** |
| | | A | B | C | C | C | C | |
| 앞길이I | F7 | M 6 (32.90) | M 5 (31.97) | M 3 (31.43) | M 4 (30.77) | M 2 (30.07) | M 1 (29.83) | 46.91*** |
| | | A | B | C | D | E | E | |
| 앞길이II | F8 | M 6 (33.37) | M 5 (31.73) | M 4 (30.60) | M 3 (30.23) | M 2 (29.10) | M 1 (28.30) | 117.19*** |
| | | A | B | C | C | D | E | |
| 세로방향 옆길이 | SL | M 6 (23.77) | M 5 (21.10) | M 4 (18.73) | M 2 (17.00) | M 3 (16.83) | M 1 (14.80) | 151.48*** |
| | | A | B | C | D | D | E | |
| 등길이 | B6 | M 1 (31.23) | M 4 (30.87) | M 2 (30.80) | M 3 (30.70) | M 5 (30.37) | M 6 (30.17) | 2.45 ^{n.s.} |
| | | A | AB | AB | AB | B | B | |
| 뒤길이 | B7 | M 4 (32.87) | M 2 (32.50) | M 1 (32.43) | M 6 (32.10) | M 5 (31.67) | M 3 (31.07) | 43.91*** |
| | | A | B | B | C | D | E | |
| 앞진동둘레 | FS | M 4 (14.13) | M 3 (14.07) | M 2 (13.97) | M 6 (13.90) | M 1 (13.87) | M 5 (13.80) | 0.97 ^{n.s.} |
| | | A | A | A | A | A | A | |
| 압홀 뒤진동둘레 | BS | M 6 (15.73) | M 4 (15.57) | M 2 (15.57) | M 1 (15.47) | M 3 (15.43) | M 5 (15.40) | 0.21 ^{n.s.} |
| | | A | A | A | A | A | A | |

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.0001, ^{n.s.}Not Significant, (A>B>C>D>E)

다는 박은서(1993), 배은아(2000)의 연구결과와 일치하였다. 진동둘레(FS/BS)는 동작에 의한 변화가 뚜렷하지 않았고 그 변화량도 미세하여 동작이 의복의 진동둘레에 미치는 영향이 작다는 畠山·剛川·南出(1982)의 연구결과와도 일치하였다. 이와 같이 세로방향의 체표길이는 동작에 의해 앞면은 전반적인 증가를, 뒷면은 전반적인 감소의 경향을 나타내었으며 그 변화 정도는 뒷면보다 앞면이 현저하였는데, 이러한 세로방향의 길이변화는 상지동작시 상체가 뒤로 젖혀지고 늑골이 상승하며 겨드랑점이 현저히 상승함에 따른 변화라 할 수 있다. 세로 체표길이에 대한 이상의 연구결과는 앞중심길이, 앞길이가 증가하는 반면 뒤중심길이, 뒤길이는 감소하였다는 間壁·百田(1991)의 연구와 일치하며 최대 신장부위가 옆길이라는 강순희(1974), 함옥상·신선우(1984), 김진경아 등(1988), 김미경·김혜경(1992), 박은서(1993), 이숙녀(1994), 배은아(2000) 등의 연구결과와도 일치하였다. 그러므로 아동의 동작적합성을 고려한 의복 설계시에는 동작에 따른 옆길이의 증가량을 고려하여 진동둘레의 아래에서 길이방향으로 여유분을 더해주어야 하며 이는 외관상의 미적 효과를 감소시키지 않는 범위 내에서 설정되어야 한다. **체표길이의 동작별 유의성 검증** : 체표길이의 동작별 유의성 검증은 Table 6과 같다. 가로방향의 체표길이에 있어서는 앞가

슴둘레, 앞(뒤)허리둘레를 제외한 모든 기준선에서 동작별 유의차가 나타났으며 대체적으로 앞면보다 뒷면의 기준선에서 유의차가 더 크게 나타났다. 특히 어깨길이, 뒤통, 뒤의 윗가슴둘레는 유의수준 p<0.0001에서 높은 유의차를 보였다. 그러므로 견관절을 중심으로 하는 어깨길이, 뒤통, 뒤의 윗가슴둘레는 상지동작에 의한 영향으로 그 변화가 현저하며 앞가슴둘레와 앞(뒤)허리둘레는 상지동작의 영향을 거의 받지 않음을 알 수 있다. 이러한 결과는 앞의 윗가슴둘레, 어깨길이, 뒤통, 뒤의 윗가슴둘레에서 p<0.0001 수준의 유의차를 보인 배은아(2000)의 연구결과와도 일치하였다. 세로방향의 체표길이에 있어서는 등길이를 제외한 모든 기준선에서 동작별 유의차가 나타났으며 모두 유의수준 p<0.0001의 높은 유의차를 보였다. 뒷면보다는 앞면에서 유의차가 더 크게 나타나 앞면의 세로방향 체표길이가 상지동작에 의한 영향을 많이 받음을 알 수 있으며, 이러한 결과는 앞중심길이, 등길이, 뒷길이는 상지동작에 따른 유의차가 나타나지 않으며 옆길이는 동작에 따른 길이변화가 매우 유의있게 나타난 배은아(2000)의 연구와 부분적으로 일치하였다. 앞(뒤)진동둘레는 유의차가 나타나지 않아 상지동작의 영향을 받지 않음을 알 수 있다. 이와 같이 상지동작에 따른 체표길이 변화가 뚜렷이 나타나

는 항목인 뒤통, 뒤의 윗가슴둘레, 어깨길이, 옆길이, 앞길이II 등은 견관절과 관련된 부위로 동작적합성을 고려한 의복설계시 동작에 따른 이들 항목의 체표길이 변화량을 기준으로 여유량을 설정하여야 한다.

4. 결론 및 제언

1. 상지동작에 의한 체표면의 형태변화는 어깨끝점이 상내측방(上內側方)으로 이동하면서 어깨경사각과 어깨길이의 감소가 현저하였고 오목했던 진동형태가 점차 벌어지고 진동깊이가 낮아졌으며 겨드랑이점의 상승에 의한 옆길이의 증가와 앞·뒤 겨드랑이점의 상승에 의한 품선의 상승이 뚜렷하였다.

2. 가로방향의 체표길이에서는 동작에 의해 앞의 목밑둘레, 뒤의 윗가슴둘레, 가슴둘레, 허리둘레는 증가하며 나머지 기준선들은 대체로 감소하는 경향을 보였으며 세로방향의 체표길이에 있어서는 앞의 모든 기준선과 옆길이는 동작에 의해 증가, 등길리와 뒷길리는 감소하는 경향을 보였다. 진동둘레는 동작에 의한 변화가 뚜렷하지 않았다.

3. 가장 큰 변화량을 보인 항목은 어깨길이와 옆길리로, 어깨길이는 180° 동작에서 3.7 cm 감소하여 41.3%의 최대수축율을 보였으며 옆길이는 180° 동작에서 8.97 cm 증가하여 60.6%의 최대신장율을 보였다.

4. 가로방향 체표길이에서 최대증가율을 보이는 윗가슴둘레는 각각 180° 동작에서 2.77 cm, 135° 동작에서 1.9 cm 증가하였으며 대체적으로 앞면은 감소, 뒷면은 증가하는 현상을 보였다. 그러므로 품에 대한 여유량은 윗가슴둘레의 증가량을 기준으로 설정하되 앞품보다 뒤통에 더 많은 여유량을 주는 것이 효과적이며, 큰 운동량을 요구하지 않는 의복설계시에는 최소 1.9 cm 이상의 여유량 설정이 요구된다.

5. 세로방향 체표길이에서는 각각의 항목이 앞중심길이 1.3 cm, 앞길이I 3.1 cm, 앞길이II 5.1 cm, 옆길이 9.0 cm까지 증가하였으며, 최대증가를 보이는 옆길이의 변화량을 고려하여 의복의 외관을 해치지 않는 범위내에서 길이방향에 대한 여유량이 설정되어야 한다.

6. 동작별 유의성 검정 결과 견관절과 관련된 뒤통, 뒤의 윗가슴둘레, 어깨길이, 옆길이, 앞길이II 등의 항목에서 동작별 유의차가 뚜렷이 나타났다.

이상과 같이 상지동작에 의해 견갑골 주변부위, 어깨부위, 겨드랑 아래 옆길에서 체표길이의 변화가 뚜렷이 나타나므로 인체의 운동기능성에 적합한 의복설계시 이들 부위의 변화량을

고려하여 여유량 설정에 신중을 기해야 하며, 본 연구결과는 이러한 여유량의 산출에 있어서 기초자료가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

강순희 (1974) 피부신축에 따른 작업복 구성에 관한 연구. *한양대학교 논문집*, 8.

국립기술품질원 (1997) “국민표준체위조사보고”.

김미경·김혜경 (1992) 석고법에 의한 남성 상반신 체표면 변화에 관한 피복인간공학적인 연구. *대한가정학회지*, 30(3), 63-77.

김진경아·박정순·이경희 (1988) 체형별 상지동작에 따른 상체의 체표면 변화에 관한 연구. *대한가정학회지*, 26(2), 1-13.

김혜경 외 (1997) “피복인간공학 실험설계방법론”. 교문사, 서울.

박은서 (1993) 학령기 아동의 상지동작에 따른 체표면 변화 및 원형 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.

배은아 (2000) 학령전기 여아의 상반신 유형분류와 상지동작에 따른 체표길이 변화에 관한 연구. 부산대학교 대학원 석사학위논문.

부애진 (1999) 비만남아의 상반신 원형연구. 대구효성가톨릭대학교 대학원 박사학위논문.

서추연 (1993) 중·고 여학생의 체형특성을 고려한 상반신 길 원형 설계 및 착의평가 연구. 연세대학교 대학원 박사학위논문.

송문섭 외 (1993) “SAS를 이용한 통계자료분석”. 자유아카데미, 서울.

여혜린 (2000) 학령기 남아의 체형특성과 유형분석. 부산대학교 대학원 박사학위논문.

이숙녀 (1994) 학령기 후기 여아의 상지동작에 따른 상반신 체표면 변화 연구. *장안전문대학 논문집*, 3, 94-109.

최선영 (1999) 학령기 아동의 의복구성을 위한 체형특성연구. 계명대학교 대학원 석사학위논문.

최해주 (1980) 아동복 제작을 위한 원형연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

함옥상·신선우 (1984) 동작에 따른 의복의 여유량에 관한 연구-상체의 피부면 변화량을 중심으로. *대한가정학회지*, 22(1), 33-42.

間壁治子 (1981) 被服ゆとり量の基礎的研究(第1報)-動作時における人體と被服かかわりについて-上半身について-. *日本家政學會誌*, 32(4), 303-309.

間壁治子·百田裕子 (1991) 上肢動作と衣服パターンとの關聯について(第1報). *日本纖維製品消費科學會誌*, 32(1), 27-23.

三吉滿智子 (1985) 人體腕付根周邊の形態と袖パターン作圖について. *文化女子大學紀要*, 8, 73-96.

松山谷子·深川順子·酒井伸江 (1980) 立體裁斷法による胸部體表面形態の把握(第1報)-實驗方法について-. *日本家政學會誌*, 31(10), 747-751.

畠山絹江·岡川裕子·南出妙子 (1982) 衣服原型に關する研究(第2報)-上肢動作による上腕部の體表面變化について-. *京都女子大學被服學會誌*, 27(1), 18-24.

(2002년 2월 20일 접수)