

成人 男子의 頸部 動作時 密着形 칼라 適合性에 關한 研究

- 頸部 體表面 變化를 中心으로 -

沈富子* · 李昭英

東亞大學校 衣裳纖維學部 教授*, 東亞大學校 衣裳纖維學部 講師

Neck-Collar Fitness According to the Neck Movement of Adult Males

- Centered on Neck Surface Changes -

Boo Ja Shim* and So Young Lee

Prof., Dept. of Fashion and Textiles, Dong - A University
Lecturer, Dept. of Fashion and Textiles, Dong - A University*

Abstract

This thesis aims to reveal the unsatisfactory unfitting factors in the tight collars of adult males' dress shirts for the purpose of improving neck-collar fitness. For this study, nine adult males were chosen as the subjects. When the subjects erected their necks upright, the researcher conducted an experiment, using the direct anthropometrical measuring method and the gypsum method by turns, in order to understand neck shapes by way of right-neck lateral flexion, left-neck lateral flexion, neck flexion, neck extension, right neck rotation, and left neck rotation. And then, the propriety of allowances from body surface alteration was verified by analyses through the measurement of wearing comfortableness and clothing pressure in two sorts of ready-made dress shirts, which had different allowances. The consequences of this study are as follows:

1. In length alteration to movement, a decrease was found in the opposite (and an increase in the identical) directions of right-neck lateral flexion, left-neck lateral flexion, and neck flexion movements. Also, when the subjects shook their heads, an increase was seen by 0.42~0.63cm in neck girth, 0.31~1.12cm in 3cm-above-the-neck base girth, and 1.16cm in neck extension of 3cm-above-the-neck base girth.
2. As a result of the drafts of surface measurement, the alteration ratios of dimensions and vertical length dropped in the identical directions of the movement, but grew in the opposite directions. A reverse change was shown in horizontal length. The rough widening gaps for making drafts were 0.7cm in front left and right, and 0.2cm in back left and right of 3cm-above-the-neck base girth. On the whole, the space was about 1.8cm, while there was no significant variation between the upright stationary test and the movement test.
3. There were important differences between the two kinds of ready-made dress shirts (Type A: 1cm allowance in neck girth; Type B: 2cm allowance) in clothing pressure and wearing comfortableness. That is, Type A had higher pressure and more uncomfortable sense of wearing. In other words, as clothing pressure and wearing comfortableness are negatively related to each other, Type A's greater clothing pressure led to worse wearing comfortableness.

I. 서론

대량생산에 의한 기성복이 보편화되고 하루 의생활 중 정장을 착용하고 있는 시간중의 정적자세는 몇 분에 지나지 않으며 거리가 동적자세, 즉 약간의 움직임이 있는 자세 또는 활동적 자세를 유지함으로써 의복과 착용자간의 합리적 관계 추구를 위해서는 체형 및 신체치수와의 적합성과 동작에 따른 적응성을 중심으로 기능적인 의복 설계가 필요하게 된다. 의복 설계의 기초는 정립시 인체형태의 파악이 중요하지만, 인체는 끊임없이 정지와 동작을 반복하기 때문에 정립 자세에서 적합한 의복이라도 동작시에는 의복이 변형되거나 인체를 구속하는데 반해서 인체의 골격·근육·피부는 탄력적으로 대응한다. 이렇듯 의복의 비탄력적인 특성과 인체의 특성 차이 때문에 의복에서는 “동작적응성”이 요구된다. 의복의 동작적응성은 동작시 압박감이 없이 부드럽게 동작하도록 도우며, 운동 및 작업에 순응하는 기능성을 갖추는 것을 말하는데, 의복의 동작적응성을 수량적으로 파악하는 것은 인체의 정립시와 운동시의 체표변화를 측정함으로써 가능하다.

체표변화를 측정함에 있어 동작에 따른 신체 각 부위의 체표변화량은 각기 다르며, 이러한 수치들은 의복 설계 시 여유량 산출의 기초자료로 사용되어야 한다. 지금까지 여유량에 대한 연구는 경부동작에 의한 체표면 변화로부터 여유량을 구하거나¹⁾, 모아레 사진 촬영에 대한 결과를 분석하거나²⁾, 여유분을 다르게 한 착의평가 결과로부터 적정 여유량을 산출한 것이다.³⁾⁴⁾

동작에 의한 체형변화를 양적으로 측정하는 방법으로는 보편적으로 체표면에 기준이 되는 측정점과 기준선을 기입하여 똑바로 선 자세에서의 인체측정을 행하고, 이것과 여러 가지 동작을 행한 상태에서 얻어진 측정치와 차이로부터 동작에 의한 변형량과 변형률을 구하는 것으로 측정법으로는 체표를 직접계측하여 변화를 관찰하는 직접계측법과 석고체의 내면전사, 서지컬 테이프법, 모아레 사진법 등의 간접계측법이 있다. 직접계측 시에는 동작 유지의 문제와 계속에 드는 소요시간이 길고 피로감이 크다는 단점을 가지지만 체표에 가장 가까운 계측치를 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한 간접계측법 가운데 석고법의 경우 석고

체 등의 내면전사 전개도에 의한 체표변화 분석에 있어 전개기준이 다른데 따라 전개도의 형태에 차이가 나타나는 단점이 있다.

이러한 여러 가지 방법을 통하여 의류학 분야에서 의복 표준화를 위한 연구가 다각적으로 이루어지고 있으나 대부분의 연구가 여성을 대상으로 하는 연구이고, 남성의 경우 연구 사례도 극히 적으며, 남성복에 대한 연구가 소홀히 다루어지고 있는 실정이다.⁶⁾

남성복중 드레스 셔츠의 치수적합성을 규명해 보고자 설문 조사를 실시한 결과 목둘레 치수를 기준으로 구매한 후에도 목둘레부분을 치수 부적합 부위로 지적하는 것으로 나타났다.⁷⁾ 그러므로 성인 남자의 칼라 제작 및 착용 시 신체 적합성과 동작 기능성이 좋은 의복 설계를 위해서는 동작에 의한 경부 체표면 변화에 관한 연구가 필요하리라 보여진다. 따라서 본 연구에서는 20대 성인 남자를 대상으로 직접계측과 석고법을 이용한 평면전개도법을 실시하여 정립시를 기준으로 동작시의 체표면 변화의 유의차를 검정하여 비교 분석함으로써 경부 형상을 파악하고, 여유량을 달리한 기성복 드레스 셔츠의 착의평가를 통하여 경부와의 적합성이 높은 칼라 설계를 위한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

II. 실험방법 및 절차

동작에 따른 직접계측을 통하여 경부 형태의 치수적 변화량을 파악하고자 하였으며, 석고법에 의한 평면전개도의 변화를 보는 것과 함께 동작시 변화량을 여유량으로 선정했을 때의 적정성을 착용실험으로 검증하고자 다음과 같은 절차에 따라 연구하였다.

1. 피험자 선정

국민표준체위 조사보고서⁸⁾에 제시된 신체 계측치에 근거한 20~24세 남자의 키, 몸무게, 목둘레, 목너비가 $\pm 1\sigma$ 에 드는 동아대학교에 재학중인 남자대학생을 의도적 표집(Purposive sampling)하였으며, 피험자는 신장에 대한 체중의 비율인 신체충실지수가 평균 1.29로

보통체형(1.15 < R 1.45)의 범위 안에 속하였으며, 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

2. 실험기간 및 장소

동아대학교 피복인간공학 실험실에서 예비실험을 거쳐 1999년 7월 20일에서 7월 30일까지 본 실험을 실시하였다. 환경조건은 인체 피부면의 수축 및 신장이 일어나지 않는 실내 조건으로서 온도 25±1°C, 습도 55±5% RH로 설정하였으며, 실험 결과에 영향을 미치는 요인을 가능한 배제하기 위하여 동일시간(9:30~13:00)내에 행하였다.

3. 경부 형태 파악을 위한 직접계측 실험

1) 계측 용구

마틴(R. Martin)계측기, 줄자(금속제 0.7cm폭), 수성 싸인펜, 기준점 표시용 스티커, goniometer(Lafayette Instrument Co.), 발판, 의자 등을 사용하였다.

2) 기준선설정

계측기준선의 설정은 <그림 1>과 같이 직립정상자세로 선 상태에서 N₁을 그리고 N₄에 평행으로 1cm간

격의 N₂, N₃, N₄를 그려 N₁에서 N₄까지 3cm(기본 칼라 설계 시 칼라 너비를 3cm로 사용^{9),10}하는데 의함)가 되도록 한다. 또한 목뒤점과 목앞점에서 수직선을 그려 각각 뒤정중선, 앞정중선으로 하고, 좌·우 목옆점에서 수직선을 좌·우측부 수직선으로 정하여 직접계측을 위한 기준선으로 설정하였다.

3) 동작설정

실험을 위한 경부의 동작은 增田¹¹⁾의 실험방법과 동일하게 설정하였으며, 피험자의 직립정상자세를 경부의 정립시로 하고 우굴, 좌굴, 전굴, 후굴, 우회선, 좌회선의 6동작을 설정하였으며, 동작각도는 피험자의 최대 동작역으로 하였다.

4) 직접 계측

정립시를 포함하여 6동작의 형태 계측은 목 부위에 그려진 N₁, N₂, N₃, N₄의 길이 치수를 금속제 줄자(0.7cm폭)를 사용하여 앞·뒤 정중선과 좌·우측부 수직선을 기준으로 앞·뒤, 좌·우로 나누어 직접 계측하고, 경부횡단면 형상을 형사시수(두께/너비)×100)로 나타내기 위해 너비를 좌·우측부 수직선을 기준으로 N₁에서 N₄라인에 걸쳐 각 교점 사이의 거리, 두께를 앞·뒤 정중선과 N₁에서 N₄라인과의 각 교점사이의 직선 거리를 측각계를 사용하여 직접 계측하였다.

<표 1> 피험자 신체적 특성 (n=9)

피험자	항목	나이 (세)	키 (cm)	몸무게 (kg)	목둘레 (cm)	목너비 (cm)	Röhrer Index*
A		21	174.5	70.20	36.3	10.8	1.32
B		22	172.8	65.40	36.0	10.5	1.26
C		23	170.6	59.52	35.0	10.9	1.19
D		24	175.6	66.80	36.0	11.5	1.23
E		23	172.0	64.29	37.5	10.9	1.26
F		24	170.4	64.70	35.5	11.4	1.30
G		24	171.5	68.90	35.7	10.9	1.36
H		22	170.0	67.70	37.3	11.7	1.37
I		24	170.8	64.30	35.0	10.2	1.29

* 로러 지수(Röhrer Index) = $W/H^2 \times 10^5$

3. 평면전개도 작성을 위한 석고 실험

1) 실험 용구

마틴(R. Martin)계측기, 줄자(금속제 0.7cm폭), 드라이어기, 가위, 석고붕대(5×7cm), 수성 싸인펜(검정색, 빨간색), 기준점 표시용 스티커, 실험복, 올리브유, 타올, 발판, 의자 등을 사용하였으며, 평면전개도 작성을 위한 용구로는 부직포, 연필, 다리미, 면적측정기(digital planimeter), 방안지, 트레싱지 등을 사용하였다.

2) 기준선 설정

〈그림 1〉, 〈그림 2〉와 같이 경부에 기준선을 설정하였다.

3) 동작 설정

경부의 정립시를 기준으로 우굴, 좌굴, 전굴, 후굴, 우회선, 좌회선의 6동작을 설정하고 동작각도는 피험자의 최대 동작역으로 하였다.

4) 석고본 채취

기준선을 수성 싸인펜으로 표시하고 경부에 석고붕대를 도포하여 건조시킨 후 떼어내었으며, 정립자세를 포함한 6동작의 경부형태를 똑바로 선 자세에서 채취하였다. 단 좌·우굴과 전·후굴의 굴측된 경부 내부까지 채취할 수 없었다.

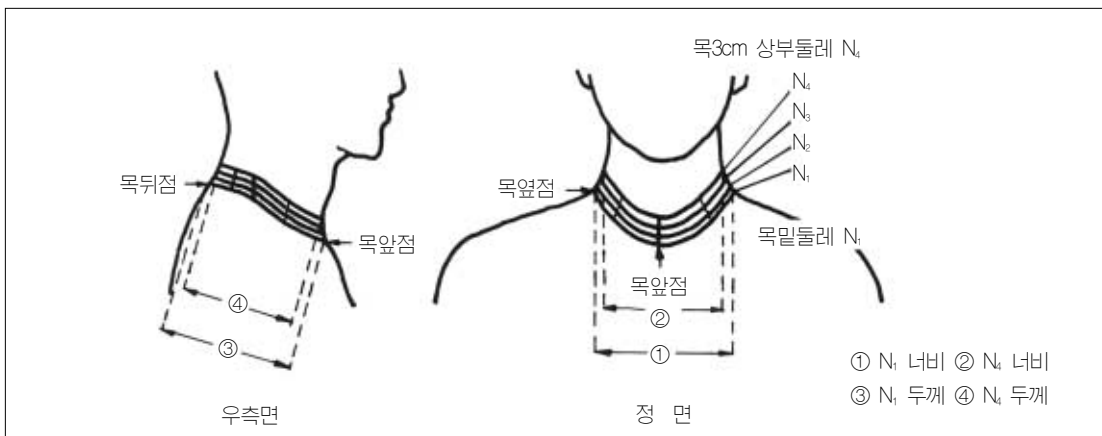
5) 평면전개도 제작

부직포(1.5×5cm)를 석고 안쪽에 대고 부분마다 형상을 전사하고, N₁과 N₂라인의 뒤정중선을 기준으로 1cm간격의 눈금을 그어 두 N₁과 N₂라인의 눈금을 연결해서 평면전개도를 제작하기 위한 가이드라인으로 잡았으며, 목밑둘레 N₁'에 벌어짐량이 생기지 않도록 모눈종이 상에 고정하였다.

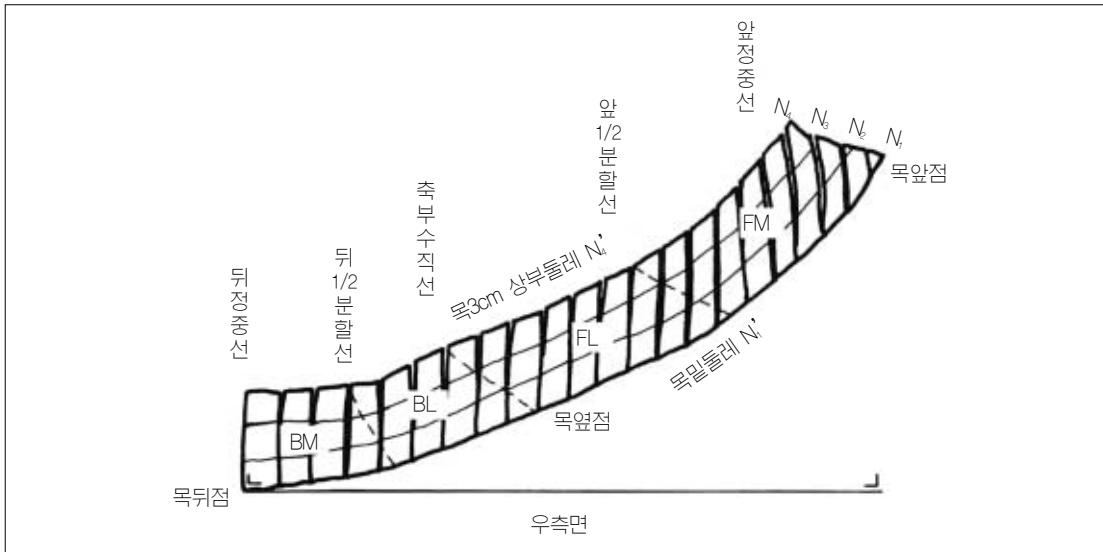
6) 평면전개도 계측 방법

〈그림 2〉에서처럼 앞중앙부분(FM: Front Medial), 앞옆부분(FL: Front Lateral), 뒤옆부분(BL: Back Lateral), 뒤중앙부분(BM: Back Medial)을 기호로 나타내고, 평면전개도에 묘사된 N₁과 N₂라인을 각각 목밑둘레 N₁'와 목3cm상부둘레 N₂'라고 하고, 면적은 면적측정기(digital planimeter)를 사용하여 각 부분별로 3회 측정 한 평균치를 산출하였다. 가로방향 기준선의 길이는 좌우의 FM, FL, BL, BM의 각 부분별로 구하고, 세로방향 기준선도 앞·뒤 정중선, 좌·우측부 수직선, 앞·뒤 1/2분할선의 길이를 줄자(금속제 0.7cm폭)를 사용하여 측정하였다. 각 동작시와 정립시의 차이는 변화량(동작시 계측치 - 정립시 계측치)으로 구하고, 변화율은 다음 식으로 계산하였다.

$$\text{변화율(\%)} = (\text{변화량/정립시 계측치}) \times 100$$



〈그림 1〉 신체 경부 체표면상의 계측기준선 설정



<그림 2> 평면전개도 계측부위

4. 착용 실험

1) 피험자 선정

직접계측 및 석고 실험에 참여한 피험자 중 체형에 따른 개인차를 줄이기 위하여 신체치수가 비슷한 피험자로 목3cm상부둘레가 목둘레치수와 가깝고, 목밀둘레와 목3cm상부둘레의 차가 피험자 평균(6.88cm)에 해당하는 2명(본 실험 피험자 A : 5.5cm, D : 6.8cm)을 선정하였다.

2) 실험의복

시판되는 기성복 드레스 셔츠로써 기본 칼라(레귤러 칼라)를 선정하였으며, 한국산업규격¹²⁾에서 규정한 A형(목둘레 치수에 1cm더한 제품)과 본 실험 결과 산출된 여유량을 기준으로 한 B형(목둘레 치수에 2cm더한 제품)의 두 유형으로 하였다. 실험복의 소재는 면 70%, 폴리에스테르 30%(직물밀도 72×92(wales×course)/inch)를 사용하였다.

3) 측정부위

앞 정중선점, 앞 1/2분할선점, 측부 수직선점, 뒤

1/2분할선점, 뒤 정중선점의 5부위를 측정하였다.

4) 의복압 측정기

의복압감시기록장치 (Polygraph 360system, Rectigraph 8K, San-ei, Japan)를 사용하여 반응 압력을 측정하였고, 수감부로는 Strain Gauge에 의한 소형 압력변환기(Ultra-Miniature Pressure Sensor PSL-200GA Model, KYOWA ele, Japan, Capacity : 200 gf/cm², sensitivity : 1g, diameter : 4.5mm, thickness : 1.0mm)를 사용하였다.

5) 동작 설정

본 실험 평균 동작 각도를 기준으로 정립시 0°를 포함하여 우굴·좌굴 35°, 전굴 35°, 후굴 60°, 우회선·좌회선 65°의 6동작을 설정하였다.

6) 측정방법

5부위의 의복압 측정은 정립시를 기준으로 각 동작 별로 5회 반복하여 내쉬는 호흡시 순간 측정되었으며, 착용감은 의복압 측정 후 피험자에게 질의하여 측정하였다. 착용감은 5단계 평가척도를 사용하여 평가하

〈표 2〉 착용감 평가항목

항목 평점	구속감	압박감
	(부위 : 앞 정중선점, 앞1/2 분할선점, 측부 수직선점, 뒤1/2 분할선점, 뒤 정중선점)	
1	매우 답답하다	있다
2	약간 답답하다	약간 있다
3	맞다	보통이다
4	약간 느슨하다	별로 없다
5	느슨하다	없다

고, 평가항목에 대한 점수는 〈표 2〉와 같이하였다.

5. 자료처리

각 동작시 경부 직접 계측치 및 평면전개도 계측치의 체표면의 변화를 파악하기 위해 쌍체비교(Paired comparison)를 통한 t-검정을 사용하여 변화량의 유의성을 검증하였으며, 각 부위에서의 의복압과 착용감의 평균, 표준편차 및 유형별 차이를 t-검정하고, 의복압과 착용감의 관계는 피어슨의 상관관계(Pearson correlation coefficient)를 사용하여 분석하였다.

자료처리는 PC SAS(Statistical analysis system) 통계패키지를 이용하여 분석하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 경부 직접계측 결과

1) 길이 측정 결과

정립시 경부 형태 파악과 동작시 길이 변화를 보기 위해 측정길이의 정립시 평균, 표준편차, 변화율($\%[(N_n + 1 - N_n) / N_n \times 100]$) 및 동작시 변화량, 평균, 표준편차, 정립시와 동작시 길이 차이에 대한 쌍체비교 t-검정 결과는 〈표 3〉과 같다. 정립시는 앞·뒤, 좌·우 모두 $N_1 > N_2 > N_3 > N_4$ 의 순으로 길이가 작아지고, 변화율은 $N_4 \sim N_3, N_2 \sim N_3, N_2 \sim N_1$ 순으로 목 아래 부분으로 갈수록 음의 값이 커졌으며 N_4 에서 N_2 로 급격히 작아졌다. 특히 경부 앞보다 뒤의 변화율이 큰 것으로 나

타났다. 정립시 좌우의 유의차는 없는 것으로 나타난 것은 경부의 둘레·너비·각도의 전 항목에서 좌우차가 없다고 한 김희숙¹³⁾과 경부 형태에 좌우차가 인정되지 않았다고 한 李年純¹⁴⁾의 연구에서와 같은 결과를 보이는 것이다. 동작시 앞의 좌우가 $N_3 < N_4$ 로 나타난 것은 정립시의 앞쪽에서 생긴 개인차가 반영된 것으로 보이며, 그 외에는 모두 $N_1 > N_2 > N_3 > N_4$ 순으로 동작시에도 정립시와 같이 목윗부분으로 갈수록 길이가 작아졌다. 정립시와 동작시 길이 차이에 대한 쌍체비교 t-검정한 결과 우굴시 좌측의 앞 N_1, N_2 , 뒤 N_1, N_2 , 좌굴시 우측의 앞 N_1, N_2, N_3 , 전굴시 우측의 앞 N_4 를 제외한 $N_1 \sim N_4$, 우회선시 좌우측 앞, 좌측 뒤 N_1, N_4 , 좌회선시 좌우측 앞, 좌측 뒤 N_1, N_4 에서 유의차가 있는 것으로 나타났다. 따라서 동작 반대측에서는 변화량이 감소하여 길이가 수축하고, 동작 방향측으로는 변화량이 증가하여 길이가 늘어났다. 회선시 동작 방향 측으로 N_1 에서 0.42~0.63cm, N_2 에서 0.65~0.82cm, N_3 에서 0.42~0.63cm, N_4 에서 평균 0.31~1.12cm로 정립시보다 길이가 늘어나 N_4 의 경부 앞쪽에서의 변화가 큰 것을 알 수 있었다. 반면 후굴시 동작 반대측에서 길이가 증가하였으나 유의차는 나타나지 않았다. 이 상에서 경부 구조에서 뒤쪽 네크라인 부분은 피부등의 변동이 적고 안정도는 높으며, 앞쪽 네크라인의 부분은 변동이 많고 안정도가 낮다¹⁵⁾고 볼 때 경부 앞쪽에서의 변화가 뒤쪽보다 크게 나타난 것으로 경부 체표 변화에 대응하는 운동기능성이 경부 뒤쪽보다는 앞쪽에서 고려되어야 할 것으로 보인다.

2) 너비, 두께, 횡시시수 측정 결과

경부 횡단면 형상 파악을 위해 너비, 두께, 횡시시수의 정립시 평균, 표준편차, 변화율 및 동작시 변화량, 평균, 표준편차, 정립시와 동작시 너비, 두께, 횡시시수 차이에 대한 쌍체비교 t-검정 결과는 〈표 4〉와 같다.

정립시 너비와 두께의 변화율은 $N_1 > N_2 > N_3 > N_4$ 순으로 작아지고, 목 아래 부분에서의 변화율이 커졌으며, 특히 너비의 변화율이 큰 것으로 나타났다. 횡시시수(두께/너비)×100에 의한 경부 단면형상은 N_1 에서 82.36으로 두께 < 너비고, N_4 에서는 100.65로 두께=너비 목 아래 부분은 좌·우로 넓고 윗 부분은 원통형으

〈표 3〉 직립 계측자중 동자시의 정립시 길이 차이에 대한 생체비교 t-검정 결과 (n=9) (단위 : cm)

동자 부위	정립		우골		좌골		전골		후골		우회선		좌회선									
	변화율 (%)	\bar{x}	s	검 정	변화 량	\bar{x}	s	검 정	변화 량	\bar{x}	s	검 정	변화 량	\bar{x}	s							
앞	N _i	-0.45	12.10	0.49						0.20	12.30	0.57		-0.45	11.65	0.63	**	1.12	13.22	0.60	***	
	N _e	-1.36	12.15	0.47						0.18	12.33	0.50			-0.52	11.63	0.55	**	0.93	13.08	0.44	***
	N _e	-5.35	12.32	0.40	*					0.09	12.41	0.49			-0.34	11.98	0.54	*	0.82	13.14	0.43	***
좌	N _i		13.03	0.65			**			0.01	13.04	0.64			-0.36	12.67	0.63	*	0.63	13.66	0.51	**
	N _e	-8.54	6.67	0.39				*	-0.17	6.51	0.44				0.31	6.98	0.59	**	-0.20	6.47	0.54	
	N _e	-9.96	7.32	0.55				**	-0.27	7.05	0.51				0.14	7.46	0.62		-0.25	7.07	0.57	
뒤	N _i	-12.14	8.12	0.58			*		-0.36	7.76	0.58				-0.07	8.05	0.63		-0.34	7.78	0.51	*
	N _e		9.32	0.67			***		-0.62	8.70	0.70				-0.84	8.48	1.28	*	-0.46	8.86	0.64	**
	N _e	-0.07	11.85	0.56					-0.10	11.75	0.43				0.33	12.18	0.87		1.07	12.92	0.89	***
앞	N _e	-0.56	11.86	0.55				*	-0.32	11.54	0.48				0.35	12.21	0.87		0.82	12.68	0.86	***
	N _e	-4.81	11.93	0.51			**		-0.45	11.48	0.45				0.33	12.26	0.85		0.65	12.58	0.61	**
	N _e		12.54	0.64				**	-0.54	12.00	0.38				0.01	12.55	0.70		0.42	12.96	0.60	**
우	N _e	-10.38	6.80	0.51					0.06	6.86	0.59				-0.10	6.70	0.48		0.26	7.06	0.77	
	N _e	-10.55	7.58	0.52					-0.04	7.54	0.53				-0.39	7.20	0.60	*	0.15	7.73	0.72	
	N _e	-11.19	8.48	0.61					-0.10	8.38	0.59				-0.41	8.07	0.56	***	-0.05	8.43	0.61	
뒤	N _e		9.55	0.59					-0.11	9.44	0.53				-0.42	9.13	0.57	*	-0.08	9.47	0.58	
	N _e																					

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

로 나타나 목밑둘레와 목3cm상부둘레의 형상에 차이를 보였다. 이러한 결과는 이영숙¹⁶⁾의 연구에서 성인 남자의 목 밑 부위 형태는 연령이 젊을수록 목의 전면 너비가 크고 측면 두께가 작은 타원형의 형태를 하고 있으나 나이가 들수록 목의 측면 두께가 커지고 전면 너비가 좁아지는 거의 원형에 가까운 형태로 변하는 것을 볼 수 있다고 한 연구에서 볼 때 젊은 층의 형태적 특징이 일치하는 것으로 나타났다.

각 동작시의 N_1 에서 N_4 까지의 너비, 두께의 변화는 정립시 두께에서 보여진 개인차가 동작시의 $N_2 < N_3$ 로 된 것을 제외한 모든 동작에서 $N_1 > N_2 > N_3 > N_4$ 순으로 정립시와 같이 위쪽으로 갈수록 작아졌다. 정립시를 기준으로 동작시 너비와 두께 차이를 쌍체비교에 대한 t검정 결과 너비는 전굴시, 후굴시, 회선시 $N_1 \sim N_4$, 두께는 좌굴시 N_2 , 우회선시 N_1 , 횡시시수는 우회선시 N_1, N_2 , 좌회선시 $N_1 \sim N_2$ 에서 유의차가 있는 것으로 나타났다. 특히 너비는 후굴시 $N_1 < N_2 < N_3 < N_4$ 순으로 정립시보다 늘어나서 N_4 에서 최대 1.16cm로 증가하였다. 이러한 결과는 길이 변화에 유의차가 나타나지 않은 후굴시 형태적 변화가 길이에 의한 것보다 너비 변화에 의한 영향이 큰 것으로 보여진다. 전굴 및 회선시 너비는 정립시보다 작아졌으며, 특히 전굴시 크게 작아지는 것으로 나타났다. 두께는 좌굴시 N_2 , 우회선시 N_1 에서 두께가 작아지며 유의차를 보였으나, 변화량이 작은 것으로 동작시 두께는 너비에 비해 정립시와 차이가 없는 것으로 보인다. 횡시시수는 회선시 변화량이 증가하여 유의차를 보였는데 이것은 너비가 두께에 비해 상대적으로 작아진 것을 나타내는 것이다. 따라서 동작시 경부 횡단면 형상의 변화는 너비에 의한 변화가 크게 나타났으며, 전굴시 크게 감소하고 후굴시 증가하는 것을 알 수 있었다.

2. 평면전개도 계측 결과

1) 면적측정 결과

체표면 변화를 부분적으로 파악하기 위해 평면전개도에서 면적의 정립시 평균, 표준편차 및 동작시 변화량, 변화율, 표준편차, 정립시와 동작시 면적 차이에

대한 쌍체비교 t검정 결과는 <표 5>과 같다. 그 결과 우굴시 FL, BL, BM, 좌굴시 FL, BL, BM, 전굴시 좌우 BL, BM, 후굴시 좌측 FL, 우회선시 좌측 BM과 우측 BL을 제외한 모든 부위, 좌회선시 우측 FM을 제외한 모든 부위에서 유의차가 나타났다. 각 동작별 유의차가 인정된 각 부위의 변화는 동작 반대측에서는 좌·우굴시 FL에서 8.65~13.37%, BL에서 15.66~18.61%, BM에서 11.75~13.00%로 늘어났으며, 전굴시 BL은 18.31~20.32%, BM은 29.84~32.95%로 정지시보다 증가하여 전굴시 BM에서 최대 32.95%로 늘어났다. 반면 후굴시 FM에서 증가하였으나 유의차는 인정되지 않았으며, 유의차가 나타난 FL에서 -9.02%로 감소하는 것으로 나타났다. 동작 반대측으로는 우회선시 좌측 FM, FL, BL, 좌회선시 우측 FL, BL, BM에서 유의차가 나타나 7.33~19.21% 늘어났으며, 동작 방향 측으로는 좌·우회선시 우측 BL을 제외한 모든 부위에서 유의차가 인지되어 -6.20~-32.36% 감소하고 특히 FL에서 최대 -32.36% 감소하였다. 따라서 동작시 면적에서의 변화율은 동작 반대측으로는 증가하고, 동작 방향 측으로는 감소하는 것으로 나타났다.

2) 기준선 계측 결과

(1) 가로 방향 기준선 계측 결과

평면전개도에서 가로 방향 기준선인 목3cm상부둘레 N_4' 와 목밑둘레 N_1' 의 부분적인 변화를 보고자 앞중앙부분(FM), 앞옆부분(FL), 뒤옆부분(BL), 뒤중앙부분(BM)으로 나누어 가로 길이의 정립시 평균, 표준편차 및 동작시 변화량, 변화율, 표준편차, 정립시와 동작시 가로 길이 차이에 대한 쌍체비교 t검정 결과는 <표 6>과 같다.

그 결과 N_4' 의 동작 반대측에서는 좌·우굴시 FL, BM에서 유의차가 나타났으며 FL은 -4.68~-7.52% 감소하고 BM은 5.49~7.52% 증가하였다. 전굴시는 유의차가 인정된 왼쪽 BM에서 4.77% 증가하였다. 동작 방향 측으로는 좌·우회선시 FM, FL, BM에서 유의차가 있는 것으로 나타나 FM이 7.55~8.02%, FL이 7.16~8.24%로 정립시보다 증가하고 BM은 -5.31% 감소하는 것으로 나타났다. 동작 반대측에서는 우회선시 FL, BM에서 유의차가 나타났으며, 좌측 FL에서 -

<표 4> 직접 계측치중 동작시의 정립시 너비, 두께 및 횡시시수 차이에 대한 쌍체비교 t-검정 결과 (n=9) (단위 : cm)

동작 부위	정립		우굴		좌굴		전굴		후굴		우회선		좌회선	
	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s
너	-7.85	10.94	0.63				-1.52	9.42	1.09	**	1.16	12.10	0.74	
	-8.95	11.87	0.65				-1.23	10.64	0.47	***	0.96	12.83	0.57	
	-11.14	13.04	0.64				-1.10	11.94	0.63	***	0.89	13.93	0.61	*
비		14.67	0.60				-1.16	13.51	0.69	***	0.51	15.18	0.63	**
	-0.20	10.97	0.39		-0.11	10.86	0.37							0.15
	-2.54	11.00	0.34		-0.15	10.85	0.30	*						0.04
두 께	-6.40	11.28	0.38		-0.10	11.18	0.37							-0.06
		12.06	0.51		-0.18	11.88	0.39							-0.21
	8.33	10.65	7.69											2.07
횡 시 시 수	7.05	9.29	6.69											2.79
	5.36	8.67	5.35											2.86
		8.23	5.44											2.83

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

<표 5> 평면전개도 계속치중 동작시의 정립시 면적 차이에 대한 쌍체비교 t-검정 결과 (n=9) (단위 : cm²)

동작 부위	정립		우굴		좌굴		전굴		후굴		우회선		좌회선	
	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s	변화 량	s
앞 좌	19.46	2.04	0.51	3.56	13.14				1.12	6.82	15.24	1.71	9.22	6.89
	19.51	1.18	1.72	8.65	4.95	**			-1.82	-9.02	10.02	3.14	15.97	5.38
	12.73	0.82	1.98	15.66	8.15	***	2.54	20.32	13.57			2.38	18.55	8.05
뒤 우	12.40	0.96	1.42	11.75	11.32	*	3.60	29.84	9.43			0.48	3.75	8.20
	20.15	1.00										-2.06	-10.23	10.21
	18.41	1.30										-5.66	-30.62	5.38
앞 뒤	13.18	1.25					2.46	18.61	4.88	***	2.40	18.31	7.48	***
	12.86	0.91					1.88	13.00	5.07	***	4.24	32.95	7.90	***
												-0.79	-6.20	6.14

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

<표 6> 평면전개도 예측치중 동작시와 정립시 가로 방향 길이 차이에 대한 생체비교 t-검정 결과 (n=9) (단위 : cm)

동작 부위	정립		우골			좌골			진골			후골			우회신			좌회신																	
	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량					
목3cm상부틀레 N'																																			
좌	FM	632	0.61	0.47	8.69	15.64																													
	FL	651	0.35	-0.49	-7.52	3.61																													
	BL	357	0.38	-0.08	-1.08	5.75																													
	BM	334	0.19	0.31	7.52	10.49	*																												
우	FM	642	0.35																																
	FL	620	0.30																																
	BL	356	0.34																																
	BM	348	0.22																																
목밑틀레 N'																																			
좌	FM	656	0.65	0.23	4.77	16.00																													
	FL	697	0.51	-0.65	-9.31	3.93																													
	BL	491	0.37	-0.26	-5.27	7.40																													
	BM	485	0.38	0.04	1.50	3.87																													
우	FM	658	0.25																																
	FL	652	0.26																																
	BL	510	0.38																																
	BM	502	0.32																																

* P< 0.05 ** P< 0.01 *** P< 0.001

4.33% 감소하고 BMI이 11.47% 늘어났다. 따라서 목3cm 상부둘레 N4' 에서는 동작 반대측으로 FL이 감소하고, 동작 방향 측은 FM, FL이 증가하였다.

다음으로 N1' 에서는 좌·우굴시 유의차가 나타난 FL에서 -3.87~ -9.31% 감소하고, 전굴시 우측 BM을 제외한 BL, BM에서 유의차가 인정되어 BL이 -7.14~ -7.77%, BMI이 -2.72% 감소하였다. 동작 방향으로 좌회선시 좌측 BM에서 유의차가 나타나 -2.02% 감소하고, 동작 반대측에서는 좌우 회선시 FL에서 -4.88~ -7.86% 감소하는 것으로 나타났다. 목밑둘레 N1' 에서는 동작 반대측인 FL, BL, BMI이 감소하였다. 이상에서 목3cm상부둘레에서 유의차가 나타나 길이에 증가를 보인 것은 平澤¹⁷⁾의 연구에서 목둘레에 필요한 여유량은 목밑둘레에서 고려할 필요는 없으며, 목밑둘레3cm상부에서 여유량(1.5cm)이 필요하다는 연구 결과와 일치하는 것으로 칼라 설계시 목3cm상부둘레의 신체 계측치에 여유량을 더해줄 필요가 있을 것이다.

경부의 형상을 평면화 시킬 때 나타나는 벌어짐량의 정립시와 동작시 길이 차이에 대한 쌍체비교 t-검정 결과는 <표 7>과 같다. 그 결과 목3cm상부둘레 N4' 에 생긴 벌어짐량은 입체인 인체의 경부를 평면으로 옮기는 과정에서 생긴 것으로 좌우 유의차는 나타나지 않았지만 정립시 길이와 유의차를 보였으며 앞이 좌우 약 0.7cm, 뒤가 좌우 약 0.2cm 정도로 전체적으로 약 1.8cm가 직접계측 된 N4보다 커지는 것으로 나타났다. 이것은 경부 앞쪽의 복잡한 형상이 평면전개도로 옮겨지면서 나타난 것으로 경부 뒤쪽보다 앞쪽에서의 변화가 큰 것으로 나타났다. 목3cm상부둘레 N4' 의 벌어짐량에 유의차가 나타난 부위는 좌굴시 우측, 우회선시 좌측 뒤, 우측 앞, 좌회선시 좌측 앞에서 증가하여 그 증가된 범위가 앞이 0.45~1.74cm, 뒤는 0.24~0.83cm 증가하였다. N4' 의 벌어짐량은 각 동작시 N4에서 정립시의 N4를 뺀 값으로 벌어짐량 치수와 각 동작시의 변화량이 더해진 것이다. 따라서 직접 계측시 N4에서 유의차가 인지되지 않았던 좌굴시 우측의 변화량은 벌어짐량에 의해 변화를 보였으며 각 동작시 N4에서 유의차가 나타난 우회선시 좌측 뒤, 우측 앞, 좌회선시 좌측 앞의 벌어짐량은 동작시 길이 변화가 포함되어 변화를 보인 것으로 보여진다. 각 동작시

의 벌어짐량(각 동작시 N4' 의 평면전개도 계측치 - 각 동작시 N4' 의 직접 계측치)의 변화량(각 동작시 N4' 의 벌어짐량 - 정립시의 N4' 의 벌어짐량)은 우굴시 좌측 뒤(0.44cm), 좌굴시 우측 뒤(0.33cm)에 변화가 보였지만 그 외의 동작시에는 유의차가 나타나지 않으므로 정립시의 벌어짐량을 동작시의 벌어짐량으로 보아도 될 것이다. 벌어짐량은 입체 형상의 인체를 평면화시키는 데 꼭 필요한 양으로 여유량과는 다소 다른 의미를 가지고 있으나 평면적인 직물로 입체적인 인체를 살 때 생기는 손으로 잡히는 양이 원형에 포함되는 가장 기초적인 여유량이 된다는 朴¹⁸⁾연구와 벌어짐량은 의복 여유량 산출 시에 고려되어야 할 부분이다라고 한 박은주¹⁹⁾의 연구를 토대로 볼 때 본 연구에서 평면전개시 생긴 벌어짐량은 목3cm상부둘레의 여유량 산출 및 적용 위치를 이해하는데 필요한 것으로 경부 원형 설계시에 고려되어야 할 것이다.

(2) 세로 방향 기준선 계측 결과

평면전개도에서 세로 방향 기준선의 길이 변화를 보고자 앞·뒤 정중선, 좌·우측부 수직선, 앞·뒤 1/2분할선으로 나누어 세로 길이의 정립시 평균, 표준편차 및 동작시 변화량, 변화율, 표준편차, 정립시와 동작시 세로 길이 차이에 대한 쌍체비교 t-검정 결과는 <표 8>과 같다.

그 결과 좌·우굴시 좌측 앞 정중선, 좌측 앞 1/2분할선, 좌우 측부수직선, 좌우 뒤 1/2분할선에 유의차가 나타나 9.65~19.45%로 늘어났으며, 측부 수직선에서 최대 19.45%로 증가하였다. 전굴시 좌측부 수직선, 좌우 뒤 1/2분할선, 좌우 뒤 정중선에서 유의차가 인정되어 9.43~38.57% 증가하였으며, 뒤 정중선에서 최대 38.57%로 크게 증가하였다. 후굴시 유의차가 나타난 앞정중선은 10.40~11.09%로 증가하지만 측부 수직선은 -22.41~ -32.77%로 오히려 크게 감소하였다. 좌·우회선시 좌측 앞 1/2분할선, 좌우 측부 수직선, 좌우 뒤 1/2분할선, 좌우 뒤 정중선에서 유의차가 인정되어 동작 반대측에서 6.39~11.58% 증가하고, 동작 방향측으로는 좌측 앞 1/2분할선에서 -5.55% 감소하였다. 좌·우회선 동작은 다른 동작에 비해 세로 방향 길이의 변화율이 작은 것으로 나타났으며, 세로 방향 기준

〈표 7〉 별어집량의 동작시와 정립시 길이 차이에 대한 생체비교 t-검정 결과 (n=9) (단위 : cm)

동작 부위	정립		우골		좌골		전골		후골		우회신		좌회신						
	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	s					
좌 앞	0.73	1283	0.86	**	0.71	1281	0.56			0.63	1273	0.76	0.51	1261	0.68	1.74	1384	0.95	**
뒤	0.24	691	0.51	*	0.48	715	0.44	0.33	7.01	0.49			0.83	750	0.62	**	0.16	684	0.60
우 앞	0.76	1282	0.55	***				0.45	1231	0.59	*		0.75	1261	0.83	**	0.38	1223	0.32
뒤	0.25	705	0.54	**				0.65	745	0.34	**	0.43	723	0.51	0.56	735	0.49	729	0.65

특3cm상부틀레 N, (각 부위 변화량 = 각 동작시 N,의 평면전개도 계측지 - 정립시 N,의 직접 계측지)

동작 부위	정립		우골		좌골		전골		후골		우회신		좌회신					
	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	s				
좌 앞	0.73	0.54		0.05	0.78	0.42				-0.30	0.43	0.78	0.23	0.96	0.41	-0.11	0.62	0.49
뒤	0.24	0.26		0.44	0.68	0.33	*	0.26	0.50	0.24		0.28	0.52	0.42	0.69	0.36	0.48	
우 앞	0.76	0.35					-0.20	0.56	0.26		-0.33	0.43	1.26	-0.13	0.63	0.08	0.84	0.46
뒤	0.25	0.16					0.33	0.58	0.40	*	0.28	0.53	0.15	0.04	0.29	0.07	0.32	0.22

N,의 별어집량 (각 부위 변화량 = 각 동작시 N,의 평면전개도 계측지 - 각 동작시 N,의 직접 계측지)

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

〈표 8〉 평면전개도 계측치중 동작시와 정립시 세로 방향 길이 차이에 대한 생체비교 t-검정 결과 (n=9) (단위 : cm)

동작 부위	정립		우골		좌골		전골		후골		우회신		좌회신						
	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	\bar{x}	s	변화 량	s					
좌 앞	3.17	0.13	0.13	-0.19	6.17	7.41	*			0.35	1109	460	***	-0.06	-1.95	5.62	-0.08	-2.59	6.74
앞1/2분할선	3.23	0.14	0.31	0.81	9.65	3.32	***		0.14	4.33	6.11		0.20	6.39	3.56	***	-0.18	-5.55	6.73
측부수직선	3.36	0.21	0.65	0.65	19.45	5.89	***	0.32	9.43	7.86	**	-0.75	-22.41	9.04	***	0.38	11.43	7.13	**
뒤1/2분할선	3.12	0.13	0.35	0.35	11.18	9.15	**	0.85	27.24	10.38	***				0.28	8.96	9.48	*	0.04
뒤 정중선	3.05	0.12	0.09	0.09	2.84	11.00		1.18	38.57	14.65	***			0.17	5.52	7.07	0.29	9.50	9.81
우 앞	3.19	0.18					-0.14	4.34	6.44		0.33	10.40	5.09	***	-0.08	-2.25	4.95	-0.06	-1.44
앞1/2분할선	3.38	0.16					0.14	4.37	7.37		-0.01	0.06	6.65		-0.13	-3.69	7.42	0.05	1.64
측부수직선	3.37	0.15					0.51	15.11	6.71	***	0.26	7.61	10.60		-1.11	-32.77	9.83	***	0.09
뒤1/2분할선	3.15	0.14					0.33	10.61	5.47	***	0.86	27.35	9.61	***	-0.01	-0.24	9.65	0.30	9.66
뒤 정중선	3.05	0.12					0.06	1.90	4.97		1.18	38.42	12.83	***	0.21	6.84	5.45	0.35	11.30

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

선은 면적에서와 같이 동작 반대측으로는 변화율이 증가하고, 동작 방향 측으로는 변화율이 감소하는 것으로 나타났다.

3. 착용실험 결과

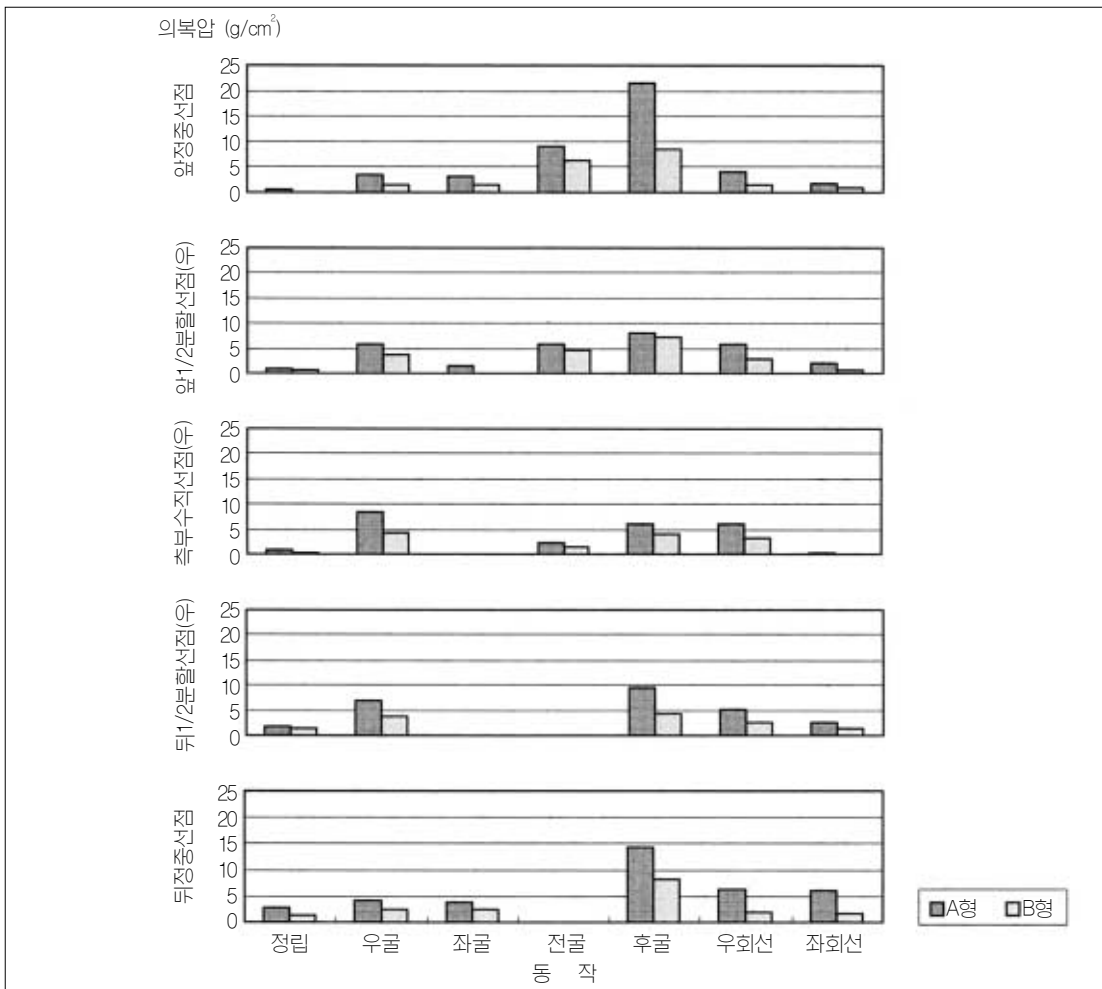
1) 의복압

의복압의 평균, 표준편차 및 유형별 차이를 t-검정한 결과는 <표 9>와 같다. 그 결과 모든 측정부위에서 유의차가 인정되어 여유량의 차이가 의복압에 영향을

<표 9> 의복압의 측정치 및 t-검정 결과 (단위 : g/cm²)

분류	유형				검정
	A		B		
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
앞 정중선점	6.20	6.83	2.84	3.23	***
앞1/2분할선점(우)	4.20	2.80	2.76	2.64	***
측부수직선점(우)	3.41	3.22	1.91	0.78	***
뒤1/2분할선점(우)	3.75	3.50	1.94	1.62	***
뒤 정중선점	5.33	4.27	2.63	2.71	***

*** P < 0.001



<그림 3> 정립 및 동작시 각 부위의 유형별 의복압

미치는 것으로 나타났으며, 유형 A의 의복압이 유형 B보다 크고 앞 정중선점의 의복압이 다른 측정부위에 비해 큰 값을 보였다.

정립 및 동작시 각 부위의 유형별 의복압은 <그림 3>과 같다. 정립 및 동작에 있어서는 유형 A의 의복압이 측정부위에서 모두 높았으며, 동작별로는 우굴, 전굴, 우회선시 동작 방향측에서 압이 높게 나타났고, 좌굴, 전굴, 좌회선시 동작 반대측이 낮은 경향이었다. 유형 A에서 후굴시 동작반대측인 앞 정중선점의 의복압이 크게 증가한 것은 유형 A의 칼라 치수가 체표면화에 대응한 여유량을 포함하지 않아 압이 증가한 것으로 나타났으며, 이것은 제품치수인 목둘레치수에 1cm를 여유량으로 더할 경우 미적으로는 좋을 수 있으나 의복압을 높이는 것으로 해석되었다. 반면 여유량을 더한 유형 B에서 후굴시 의복압이 크게 감소하여 앞·뒤 정중선의 압이 비슷하게 나타난 결과에서 볼 때 적정 여유량을 더할 경우 의복압의 증가량을 줄이는 효과가 있는 것으로 보인다. 따라서 후굴 동작을 제외한 모든 동작시 동작 방향 측으로 의복압이 높았으며, 동작 반대측의 의복압이 낮게 나타난 것은 동작 반대측의 길이 감소와 동작 방향측의 길이 증가에 의한 것으로 여겨지며, 金孝垠²⁰⁾의 연구에서 동작별 인체 체표면의 길이 및 둘레 치수가 의복압과 매우 관계가 있다고 한 결과에서 볼 때 체표면의 길이 변화가 의복압에 관계하는 것을 알 수 있었다. 또한 유형 B에서 의복압이 크게 감소한 것으로 경부 동작시 필요한 여유량을 포함시키는 것이 경부와 칼라와의 적합성을

높일 수 있을 것이다.

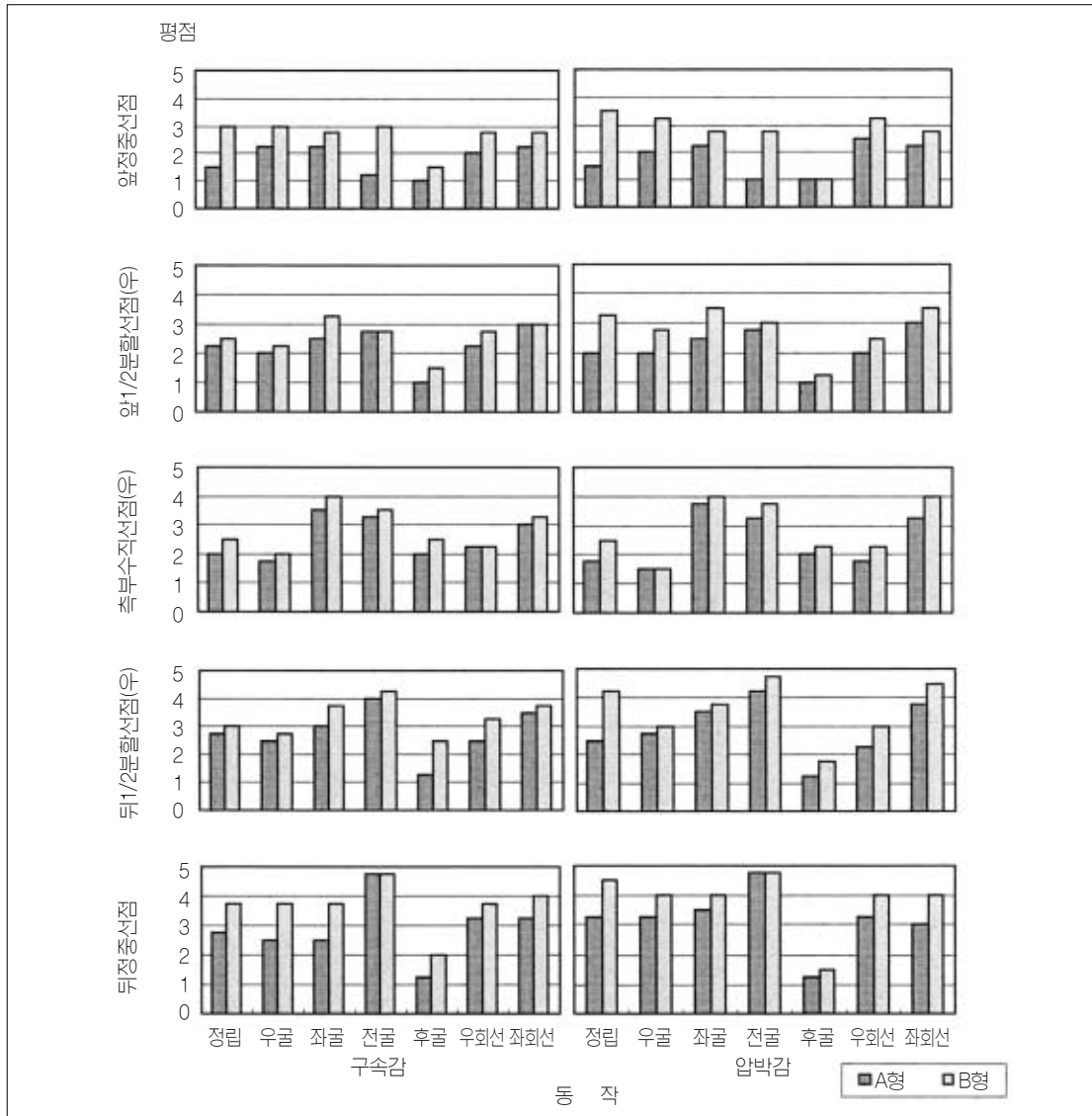
2) 착용감

착용감(구속감, 압박감)의 유형간 차이를 t-검정한 결과는 <표 10>과 같다. 구속감과 압박감은 모든 부위에서 유형간에 유의차가 인정되어 여유량의 차이가 착용감에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 유형 B의 착용감이 유형 A보다 좋은 것으로 평가되었다. 두 유형 모두 착용감의 점수가 경부 앞쪽에 비해 뒤쪽에서 높게 나타난 것은 경부 피하의 결합조직이 뒷목 부위에서 그 결합 상태가 비교적 단단하며 피부의 주름이 적고 옆 목 부위에서 앞 목 부위로 갈수록 점점 비틀어짐이 많아지며 뒷목 부위의 피부가 두텁고 앞 목 부위의 피부가 얇을 뿐만 아니라 피하지방의 침착 상태가 다르다²¹⁾고 볼 때 경부 뒤쪽에서의 착용감이 앞쪽보다 좋은 것으로 보여진다. 따라서 경부 뒤쪽을 기준으로 하여 경부 앞쪽을 디자인 영역으로 설정하여 칼라를 설계하는 것이 경부와 칼라의 적합성을 높일 수 있을 것이다. 정립 및 동작시 각 부위의 유형별 착용감은 <그림 4>와 같다. 정립시 착용감은 경부 앞쪽에서 유형간에 차이가 크게 나타났으며, 동작별로는 우굴, 전굴, 우회선시 동작 방향측에서의 착용감이 좋지 않고, 후굴 동작을 제외한 좌굴, 전굴, 좌회선시 동작 반대측에서의 착용감이 좋은 것으로 나타났다. 따라서 정립 및 동작시 유형 A가 유형 B에 비해 착용감이 좋지 않은 것으로 평가되었다. 또한 회선 운동시 흉쇄유돌근 주변에 대한 칼라의 접촉이 경우에 따라서는 불

<표 10> 착용감의 측정치 및 t-검정 결과

부 위	구속감					압박감				
	유 형				검 정	유 형				검 정
	A		B			A		B		
\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s			
앞 정중선점	1.78	0.62	2.67	1.09	***	1.78	0.73	2.75	1.20	***
앞1/2분할선점 (우)	2.25	0.84	2.57	0.83	**	2.17	0.94	2.82	1.02	***
측부수직선점 (우)	2.53	0.99	2.85	0.93	*	2.46	1.13	2.89	1.16	*
뒤1/2분할선점 (우)	2.78	0.95	3.32	0.72	**	2.89	1.10	3.57	1.13	***
뒤 정중선점	2.75	0.96	3.82	0.98	***	3.21	1.19	3.82	1.05	***

* P< 0.05 ** P< 0.01 *** P< 0.001



<그림 4> 정립 및 동작시 각 부위의 유형별 착용감(구속감, 압박감)

쾌감을 준다²⁾고 할 때 우회선시 앞 1/2분할선점과 측부 수직선점의 착용감이 좋지 않은 것으로 나타나 밀착형 칼라 착용시 흉쇄유돌근 주변이 착용감에 영향을 받는 것으로 해석된다. 반면 후굴시 동작 반대측인 경부 앞쪽에서 두 유형 모두 착용감의 점수가 가장 낮게 평가된 것은 동작시 의복압이 후굴시 크게 나타나는 것과 일치하는 것이다.

<표 11> 의복압과 착용감의 상관 관계

항 목	의복압	구속감	압박감
의복압	1.00		
구속감	-0.53***	1.00	
압박감	-0.56***	0.86***	1.00

*** P < 0.001

의복압과 착용감(구속감, 압박감)의 상관관계를 살펴본 결과는 <표 11>과 같다. 의복압과 착용감은 중정도의 부적 상관이 있는 것으로 나타나 의복압이 클 경우 착용감은 나쁜 것으로 여유량의 차이가 의복압과 착용감에 영향을 미치는 것으로 보였다. 구속감과 압박감간에는 정적상관이 높게 나타나 구속감이 커지면 압박감도 함께 커지는 것으로 나타났다.

IV. 결론

본 연구는 드레스 셔츠의 착용이 많은 성인 남자의 밀착된 칼라 착용시 칼라와 경부의 적합성을 높이기 위하여 현재 불만족스러운 것으로 지적되고 있는 부적합 요인을 규명하는데 목적을 두고 있다. 이를 위하여 성인 남자 9명을 대상으로 경부 정립시를 기준으로 하여 우굴, 좌굴, 전굴, 후굴, 우회선, 좌회선의 6동작에 의한 경부 형상 등의 파악을 위하여 직접계측법, 석고법을 병행 실시하였다. 동작시 경부형상 변화를 보기 위해 경부의 목밑둘레(N₁)에서 목3cm상부둘레(N₂)까지의 정립시와 동작시의 치수변화를 보았으며, 이를 토대로 체표면 변화 결과 산출된 여유량의 적정성을 검증하기 위하여 여유량을 달리한 기성복 드레스 셔츠 두 유형에 대한 각 동작별 의복압과 착용감을 측정하여 검토한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 직접 계측 결과

정립시 길이는 앞·뒤, 좌·우 모두 N₁>N₂>N₃>N₄의 순으로 작아졌으며 부위별 길이의 변화율은 뒤쪽이 앞쪽보다 크게 나타났으며, 경부 앞쪽은 N₁가 N₂보다 크게 나타나 뒤쪽에 비해 복잡한 개인차가 있는 것을 알 수 있었다. 동작시 길이 변화는 우굴, 좌굴, 전굴의 동작 반대측에서 유의차가 나타나 변화량이 감소하였으며, 회선시 유의차가 인정된 동작 방향측으로 N₁에서 0.42~0.63cm, N₂에서 0.65~0.82cm, N₃에서 0.42~0.63cm, N₄에서 0.31~1.12cm로 늘어났으며, 특히 N₄의 앞쪽이 크게 증가하였다. 너비와 두께는 두께에서 N₁가 N₂보다 커진 것을 제외하고 동작시에도 N₁>N₂>

N₃>N₄순으로 정립시와 같은 변화를 보였으며, 후굴시 N₁에서 최대 1.16cm로 유의차를 보이며 크게 증가하였다. 동작시 경부 형상 변화는 목밑둘레보다 목3cm상부둘레에서 크게 증가하였으며 경부 뒤쪽보다는 앞쪽에서의 변화가 큰 것으로 나타났다.

2. 평면전개도 계측 결과

면적과 세로 방향 길이의 변화는 동작 방향측으로 감소하고 동작 반대측에서 증가하였으며, 가로 방향 길이 변화와는 반대의 변화를 보이는 것을 알 수 있었다. 전굴시 면적은 BMI 최대 32.95%, 세로 방향 기준 선 길이는 뒤정중선이 최대 38.57%로 동작 반대측에서 유의차를 보이며 증가하였다. 반면 가로 방향 기준 선 길이는 동작 반대측에서 목3cm상부둘레의 FL, 목밑둘레의 FL, BL, BMI 감소하였으며, 동작 방향 측으로는 목3cm상부둘레의 FM, FL에서 증가하여 유의차가 있는 것으로 나타났다.

벌어짐량은 목3cm상부둘레에서는 앞이 좌우 약 0.7cm, 뒤가 좌우 약 0.2cm정도로 전체적으로 약 1.8cm로 나타났으며, 동작시 벌어짐량을 직접 계측치와 비교하였을 경우 앞은 동작에 의한 길이 변화량을 포함한 것으로 평균 0.45~1.74cm로 나타났으며, 뒤는 벌어짐량에 의한 것으로 평균 0.24~0.83cm의 변화량을 보였으나 정립시와 동작시의 벌어짐량간에는 유의차가 없는 것으로 나타났다. 따라서 평면전개시 벌어짐량은 목3cm상부둘레의 여유량 산출 및 적용 위치를 이해하는데 고려되어야 할 것으로 보인다.

3. 착용 실험 결과

기성복 드레스 셔츠 두 유형에 대한 정립 및 각 동작시 의복압과 착용감 모두 두 유형간에 유의차가 있는 것으로 나타났다. 또한 의복압에 있어서는 유형 A(1cm 여유량)가 정립 및 동작시 각 부위의 의복압이 모두 크게 나타나고 착용감에 있어서도 유형 B(2cm 여유량)보다 유형 A가 좋지 않은 것으로 평가되었다. 의복압과 착용감간의 상관관계는 부적상관이 있는 것으로 의복압이 클 경우 착용감은 나쁜 것으로 나타났다.

이상의 결론에서 기존의 드레스 셔츠 구매 방법인 착용자의 목둘레 치수에 1cm를 더한 것을 제품치수로 일반화하고 있는 경향은 본 실험 결과에 비추어 볼 때 경부의 의복압 상승과 더불어 착용감에 영향을 미치는 것으로 해석된다. 뿐만 아니라 높은 의복압은 생리적으로 혈류순환장애와 피로감을 유발함으로써 착용감이 좋은 방향으로 밀착형 칼라가 설계되어야 할 것으로 본다. 따라서 원형에 추가되는 여유량을 유효성있게 조절하여 제품화시킬 수 있도록 더 많은 연구가 진행되어 될 것이다. 이에 본 연구자는 차후 연구에서는 외관 평가와 더불어 적정 여유량 설정을 위한 연구를 진행할 것이다.

참고문헌

- 1) 増田智恵・増田茅子, 動作に伴う頸部「表面」의 變化からみたスタンドカラー-製法への一考察, 家政學雜誌, 34-8, 1983, pp. 480-487.
- 2) 桶口ゆき子・大塚美智子・山田喜美江・二官玲子, モアレ法による各動作時の頸部表面展開圖の比較, 家政學雜誌, 35-2, 1984, pp. 117-124.
- 3) 増田智恵・増田茅子, 動作に伴う頸部「表面」의 變化からみたスタンドカラー-製法への一考察 (第2報), 家政學雜誌, 37-6, 1986, pp. 481-491.
- 4) 増田智恵, 動作に伴う頸部「表面」의 變化からみたスタンドカラー-製法への一考察 (第3報)-動作にしたスタンドカラー-의ゆとりと製法方法”, 日本家政學會誌, 40-1, 1989, pp. 49-60.
- 5) 宋明見・朴順子, 기능복, 수확사, 1998.
- 6) 박은주, 청년기 남성의 상반신 체형분석 및 원형설계를 위한 피복 인간 공학적 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문, 1993.
- 7) 이소영, 밀착형 칼라 설계를 위한 성인 남자의 경부 체표면 변화에 관한 연구, 동아대학교 대학원 석사학위논문, 1999.
- 8) 공업진흥청, 국민표준체위 조사결과에 따른 체형분류 연구-의류 제품의 체형별 표준화 방안 연구-, 국립기술품질원, 1998.
- 9) 林元子, 의복구성학-설계 및 봉제-, 敎文社, 1995.
- 10) 김효숙, 여성복 디자인과 패턴 구성, 경춘사, 1997.
- 11) 増田智恵・増田茅子, 앞의 글, pp. 180~181.
- 12) 한국공업표준협회, 한국산업규격 KS K 0037, 드레스 셔츠의 치수, 1994.
- 13) 김희숙, 의복원형설계를 위한 성인여성 경·견부의 형태분류-20대 여성을 중심으로-, 대한가정학회지, 36-12, 1998, pp. 43-54.
- 14) 李年純, 被服 構成을 위한 頸部 形態의 관찰(第1報)-成人女子 頸部 計測値의 主成分分析-, 대한인간공학회지, 10-2, 1991, pp. 31-42.
- 15) 中澤愈 著, 나미향·김정숙 共譯, 의복과 체형-인체구조·미적요소·패턴-, 예학사, 1994, p. 134.
- 16) 이영숙, 성인남자 목부위의 연령별 형태 변화에 관한 연구(제3보)-직접계측치와 주성분 분석에 의한 해석-, 한국의류학회지, 19-3, 1995, pp. 463-470.
- 17) 平澤和子, 頸部形態의 觀察(第1報)-青年女子-, 日本家政學會誌, 31-5, 1980, pp. 342-348.
- 18) 山絹江, 衣服原型の設定について(II), 衣生活研究, 5, 1983, pp. 39-46.
- 19) 박은주, 앞의 글, p. 80.
- 20) 金孝垠, 바디수트(Body Suits)의 인간공학적 연구, 啓明大學校 大學院 碩士學位論文, 1990.
- 21) 中澤愈 著, 앞의 글, p. 134.
- 22) 위의 글, p. 146.
- 23) 심부자·최선희, 의복의 구속성에 관한 연구(IV), 한국의류학회지, 18-3, 1994, pp. 387-394.