

팔 동작에 따른 소매유무별 블라우스의 착의 공극량 변화

이 명 희[†]

부경대학교 디자인학부

A Change of the Gap in Dressed Blouses with Above-elbow Sleeves and Sleeveless According to Arm Movements

Myung-Hee Lee[†]

Division of Design, Pukyong National University

접수일(2010년 8월 5일), 수정일(2010년 11월 1일), 게재확정일(2010년 11월 23일)

Abstract

The experiment is designed to create some useful data on the dressed shapes that contribute to simulating the adaptability of clothes. We studied the dressed shapes of blouse with above-elbow sleeves and sleeveless according to five types of arm movement (basic posture, reach forward 45, 90, and reach lateral 45, 90) in the stand-posture. Experiments were conducted to understand the dressed shape through 3-D measurement Vivid 910 and to investigate the width, depth, area distribution and gap of the shape of blouses on the section map with a software program for 3-D shape analysis, Rapid Form 2004. The Data were analyzed by factor analysis. The results of this study are as follows: The ratio of depth per width in the stand-posture was lower than other arm movements and the reach lateral was higher than the reach forward. The gap of the upper body was a briefed 4 factor; front, front-side, back, and back-side. It was higher than the sleeveless with a change of the gap in the dressed blouse with above-elbow sleeves by arm movements per stand-posture. The divisional gap shows the adaptability of clothes according to the types of blouse and arm movements in the change of the ratio.

Key words: Shape, Blouse, Arm movement, Adaptability of clothes; 형상, 블라우스, 팔 동작, 의복적응성

I. 서 론

의복은 인체의 기본적인 선자세 또는 이와 다른 하나의 자세로부터 얻어지는 체형과 닮은꼴로 제작되므로, 그 착의 형상은 인체의 움직임에 따라 본래의 형상에서 틀어지거나 여유가 변하거나 늘어나는 등의 방법에 의해 체형 변화에 맞게 변형된다. 3D scanner

에 의한 3차원 측정법은 인체측정 및 착의 연구에 적용되면서 인체형상에 대한 다양한 정보 획득 및 평가 수단으로 사용되고 있고, 데이터 분석 및 활용법에 관한 연구와 더불어 3차원 정보를 이용한 인체모델링 및 패턴설계법이 개발되어지고 있다. 3차원 형상 정보는 Fit-시뮬레이션 등 가상 착의 형상 구현 기술개발을 위한 기초 자료로 유용하며, 동적 형상 정보는 가상 착용 시스템에서 현실대응성이 높은 결과를 창출하는데 기여할 수 있다.

지금까지 3차원 착의 형상 연구는 여성복 원형(심규남 외, 2000; 최영림, 김희은, 2004), 여성복 재킷(김혜경 외, 2001; 손부현, 홍경희, 2005), 플레어스커트(김혜

[†]Corresponding author

E-mail: leemh@pknu.ac.kr

본 논문은 2007년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국 학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2007-531-C00071).

경 외, 2000), 개더스커트(이명희, 2004; 정희경, 이명희, 2005), 한복치마(박순지, 三吉滿智子, 2001), 청바지(서추연 외, 2004) 등을 기본 선자세의 인체 또는 인체에 입혀진 실제 착의 형상 차이를 양적, 질적 분석으로 해석하거나, 3D 시뮬레이션 소프트웨어를 이용한 착의 평가(도월희, 2008; 이명희, 2006)와 더불어 실제 착의와 가상 착의의 비교분석(구미란, 서미아, 2009; Lee et al., 2007) 등이 이루어져 왔다. 인체의 동적 특성을 고려한 착의 형상 연구(이명희, 松山容子, 2006)에서는 팔 동작에 따른 의복적응성 차이를 고찰하고 있으나 동작에 따른 의복의 여유량이 체형 변형에 맞추어지는 결과에 대한 해석은 분석적 한계가 있었다.

이에 본 연구는 팔 동작별 인체 및 소매유무별 블라우스 형상 데이터를 대상으로 동적 특성에 적용한 인체의 크기 및 착의 공간량 분석을 통하여 3D 의복 시뮬레이션에서 동적 표현의 정확성을 높이는데 유용한 동적 형상 자료를 제공하는데 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

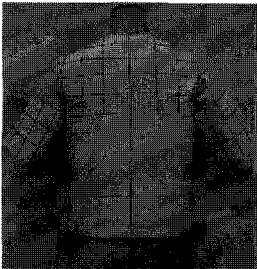

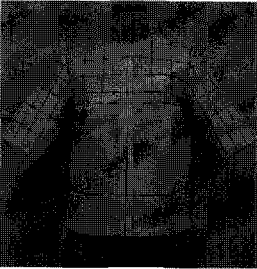
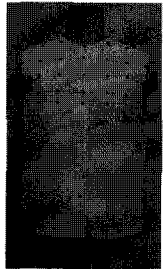
본 연구대상은 각 피험자의 착의 유형별 팔 동작 자

세를 달리한 3D 형상 자료로서, 피험자는 20대 여대생 4인이었으며, 각 피험자의 사이즈 특성은 <표 1>과 같다. 이들의 평균 키는 160.4cm(S.D.=1.1), 평균 가슴둘레는 79.4cm(S.D.=1.2), 평균 몸무게는 47.4kg(S.D.=0.8)이었다.

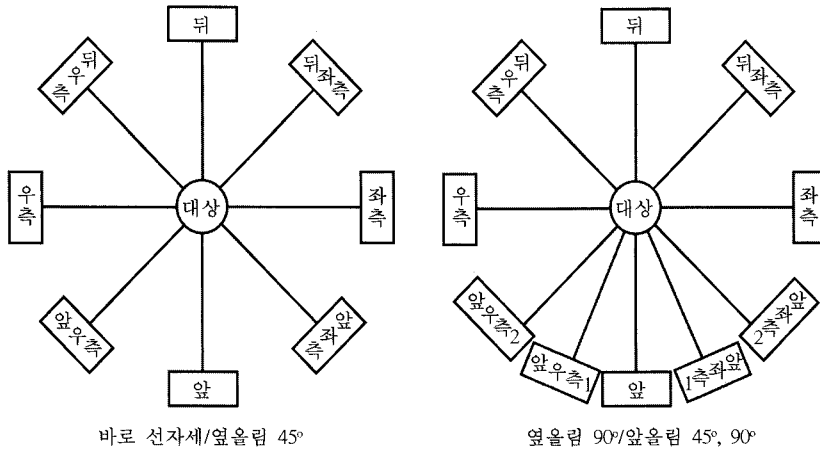
착의 유형은 기본 착의, 그 위에 민소매 또는 반소매 실험복 착의의 3가지 유형이었으며, 본 연구용 실험복은 선행연구(이명희, 松山容子, 2006)에서 광목으로 제작된 반소매와 민소매의 기본형 블라우스였다. 실험복의 기본형은 YM식(松山容子, 2001)으로 설계되었으며, 블라우스의 치수는 가슴둘레 92cm(여유분 11cm 포함), 옷길이 52cm, 진동둘레 42cm, 소매길이 28.5cm, 소매폭 34.7cm이었다. 착의 실험용 블라우스 구성은 <그림 1>과 같다.

<표 1> 피험자의 사이즈 특성

| 측정항목 | 피험자 1 | 피험자 2 | 피험자 3 | 피험자 4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 키 | 162.5 | 160.0 | 160.4 | 158.5 |
| 목둘레 | 36.0 | 35.5 | 35.0 | 35.0 |
| 젓가슴둘레 | 79.5 | 81.0 | 77.0 | 80.0 |
| 허리둘레 | 63.8 | 66.5 | 61.0 | 64.4 |
| 엉덩이둘레 | 87.5 | 93.5 | 88.0 | 84.8 |
| 몸무게 | 47.0 | 49.0 | 46.8 | 46.7 |

| 민소매 | 반소매 | 가로 기준선 |
|---|---|---|
|  |  | 뒤어깨끝점 위 뒤어깨~뒤품선 ½위 뒤품선 위 뒤품선~가슴둘레선 ½위 젓가슴둘레선 위 허리둘레선 위 |
|  |  | 앞어깨끝점 위 뒤품선 위 뒤품선~가슴둘레선 ½위 젓가슴둘레선 위 젓가슴 앞치짐선 위 허리둘레선 위 |

<그림 1> 실험복 구성



<그림 2> 3D 스캔 위치

팔 동작은 바로 선자세, 앞올림 45도, 앞올림 90도, 옆올림 45도, 옆올림 90도의 5가지 자세로 하였다.

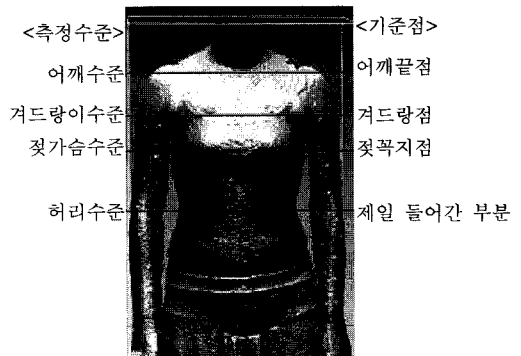
2. 3D 스캔 측정 및 분석 도구

3차원 스캐너로는 미놀타 제작 Vivid 910을 사용하였다. 3D 스캔 측정은 <그림 2>와 같이 8방향 또는 10방향에서 촬영하였으며, 각 연구대상에 대해 3회 반복 실시하였다. 각 연구대상별 스캔 데이터는 앞부분 데이터와 뒷부분 데이터를 각각 부분 합성한 다음 앞과 뒤를 합성함으로써 3D 형상 모델을 구축하였다. 그 합성과정은 앞과 뒤를 기준으로 앞우측→앞←앞좌측 합성-Merge←우측 합성-Merge, 뒤우측→뒤←뒤좌측 합성-Merge←좌측 합성-Merge의 순으로 행해졌다. 그리고 기본 착의 형상과 실험복 착의 형상 간의 중합을 통하여 착의 유형별 형상 모델을 생성하였다. 각 연구대상의 3차원 형상 측정 및 분석 소프트웨어로는 RapidForm(INUS Tech Inc.)을 사용하였다.

3. 형상 분석 및 방법

형상 분석을 위한 측정위치는 <그림 3>과 같이 기본 착의 형상의 어깨끝점, 겨드랑점, 젖꼭지점, 허리수준의 수평면이었으며, 측정항목은 각 수준별 수평면의 너비, 두께, 면적으로 하였다.

각 형상에 대한 너비, 두께 측정치는 젖가슴수준과 허리수준의 편평률을 산출하여 팔 동작에 따른 인체



<그림 3> 측정 위치

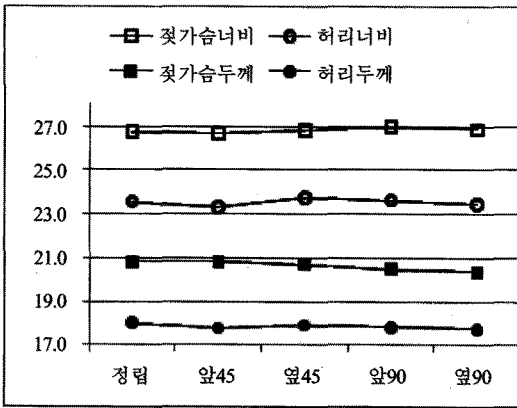
형상 변화를 살펴보았다. 그리고 소매유무별 블라우스의 착의 면적은 선행연구(이명희, 2004)와 같은 방법으로 젖가슴수준의 중심축을 기준으로 45도 회전분할하여 각 수준별 45도 분할면적을 측정하였으며, 겨드랑이수준의 착의 단면은 그 수평면상에서 앞, 뒤 겨드랑점을 직선으로 연결하였다. 팔 동작에 따른 착의 공극량은 각 수준별 단면적 차로 산출되었으며, 이들 측정치를 요인분석을 통하여 팔 동작에 따른 의복여유량의 분포양상을 유형화하였다. 그리고 팔 동작에 따른 소매유무별 착의 공극량 변화 및 여유량 흐름을 파악하기 위하여, 정립자세에 대한 팔 동작에 따른 변화량을 산출하였으며 측정수준별 공극량에 대한 각 분할영역이 차지하는 비율을 산출하여 비교분석하였다. 통계분석에는 SPSS ver. 10.0을 이용하였다.

III. 연구결과

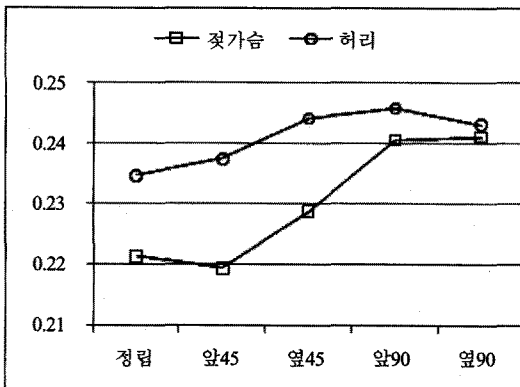
1. 팔 동작에 따른 너비, 두께 변화

젓가슴 및 허리 수평면상에서 팔 동작에 따른 너비 두께 변화는 <그림 4>에 나타내었으며, 이로부터 편평률은 너비와 두께의 차를 너비로 나누어 산출하였으며, 그 변화 양상을 나타낸 결과는 <그림 5>와 같다.

젓가슴 수평위의 너비, 두께 변화로부터 편평률 변화를 살펴보면, 앞올림 45에서는 너비, 두께의 변화가 거의 없어 팔을 내린 정자세와 편평률에서 별 차이가 없는 반면, 옆올림 45에서는 너비가 증가의 미동을 나타내고 두께가 약간의 감소로부터 편평률이 높아지는 양상을 나타내었다. 그리고 앞올림 90도와 옆올림 90도 동작에서의 젓가슴 수평위 변화도 너비의



<그림 4> 팔 동작에 따른 너비, 두께 변화(단위: cm)



<그림 5> 팔 동작에 따른 편평률 변화

증가 미동 경향과 두께의 감소 미동이 다소 커짐으로부터 45도 팔 동작에 비해 편평률이 더 높게 나타났다. 허리 수평위의 너비, 두께, 편평률 변화를 살펴보면, 앞올림 45도는 정자세에서의 너비에 대한 두께 차이가 같은 조건에서 편평률의 산출기준이 되는 너비가 상대적으로 작음으로써 결과적으로 편평률은 약간 증가 미동을 나타내었으며, 옆올림 45도와 앞올림 90도는 너비는 정자세에 비해 증가 미동을 나타내고 두께는 감소 미동을 나타냄으로써 편평률은 더 높은 양상을 나타내었으며, 옆올림 90도에서의 허리 수평위 변화는 너비가 두께에 비해 상대적적인 감소 미동 차이로 편평률이 약간 낮아지는 양상을 나타내었다.

2. 팔 동작에 따른 착의 공극량 변화

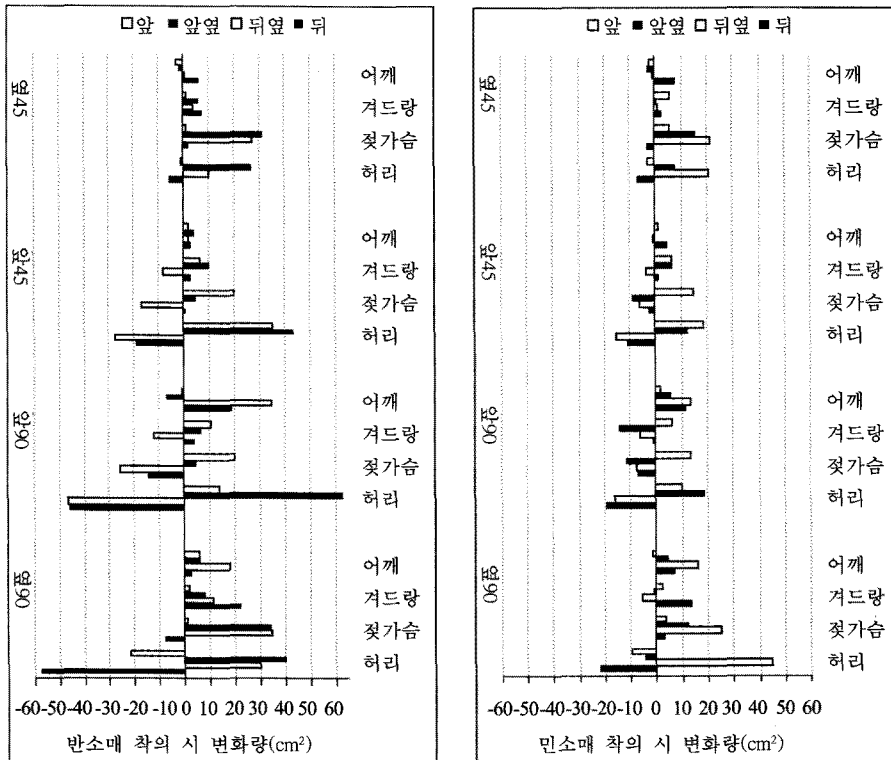
젓가슴 수평위의 중심점을 지나는 수직축을 기준으로 어깨, 겨드랑이, 젓가슴, 허리 수평면을 45도 간격으로 회전분할 한 8개 수평분할단면적으로부터 착의 유형 간의 면적 차이를 공극량으로 산출하였으며, 이들 착의 유형별 8개 분할영역의 공극량을 변수로 요인분석한 결과, <표 2>와 같이 90.60%의 설명력으로 앞중심, 뒤옆, 뒤중심, 앞옆의 4개로 유형화되었다.

팔 동작에 따른 앞중심, 앞옆, 뒤옆 뒤중심 영역의 공극량 변화를 살펴보기 위하여 정립자세에 대한 팔 올림 방향과 각도에 따른 공극 변화량을 산출하여 어깨, 겨드랑, 젓가슴, 허리수준별로 비교하였다. 그 결과는 <그림 6>과 같이 정립 시보다 증가량은 양(+)의 값으로 감소량은 음(-)의 값으로 나타내었다.

옆올림 45도에서는 대체로 정립자세에 비해 공극량이 증가하였으며 반소매 앞옆은 민소매에 비해 그 증가량이 두드러졌다. 이는 정립자세에 비해 옆올림 45도 자세가 팔과 소매에 의해 실험복 형상을 변형하

<표 2> 착의 공극량에 대한 요인분석결과

| 요 인 | 측정 영역 | 요인 부하량 | 고유치 | 분산(%) | 신뢰도 |
|-------------|-------|--------|------|-------|-----|
| 요인 1 앞중심 | C.F_L | .87 | 1.97 | 24.7 | .94 |
| | C.F_R | .86 | | | |
| 요인 2 뒤옆 | B.S_R | .88 | 1.96 | 24.5 | .88 |
| | B.S_L | .85 | | | |
| 요인 3 뒤중심 | C.B_L | .81 | 1.76 | 22.0 | .94 |
| | C.B_R | .80 | | | |
| 요인 4 앞옆 | F.S_R | .86 | 1.56 | 19.5 | .77 |
| | F.S_L | .74 | | | |



<그림 6> 정립자세에 대한 소매유무별 팔 동작에 따른 착의 공극량 변화

는 요소가 감소하면서 그 형상을 안정화시킨 결과라고 사료된다.

앞올림 45도에서는 앞중심이 증가하고 뒤옆이 감소하였으며, 반소매 유형에서 더 높게 나타났다. 이는 팔올림 방향에 따른 결과라 하겠으며, 옆올림 45도에 비해 허리 뒤중심의 감소가 더 두드러지게 나타났다.

앞올림 90도에서는 어깨 뒤중심과 뒤옆의 공극량 증가가 높게 나타났다. 이는 올림 각도가 실험복 형상을 넘어서는 동작에 의해 어깨부분이 뜨게 됨에 따른 결과라 하겠다. 그리고 반소매는 겨드랑수준에서 허리수준으로 내려갈수록 뒤옆과 뒤중심의 감소량이 높게 나타났으며, 민소매는 앞옆의 감소가 두드러졌다. 이는 소매가 달린 유형은 팔 동작 방향으로 소매에 의해 몸판이 당겨지는 결과라 하겠으며, 소매가 없는 유형은 팔에 의해 형상 변형이 발생한 결과라고 사료된다.

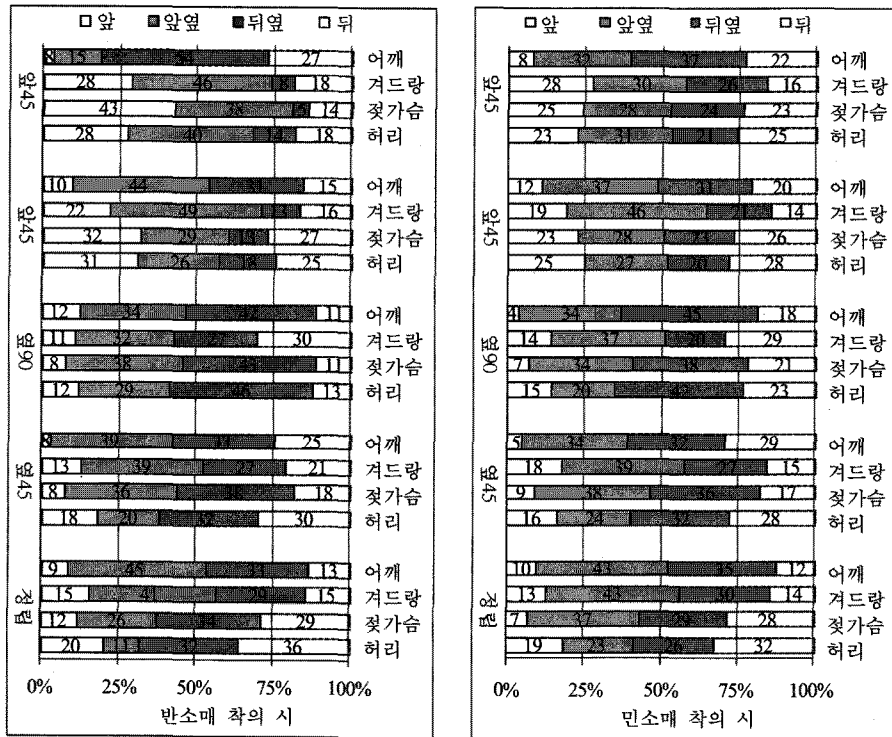
옆올림 90도에서는 어깨수준의 공극량 증가가 나타났으며, 이는 앞올림 90도처럼 실험복의 기본 형상을 넘어서는 동작에 의해 의한 어깨부분의 변형에 기인

한다고 하겠다. 그리고 반소매는 앞옆과 뒤옆이 증가하고 허리 뒤중심과 앞중심의 감소하면서 소매에 의해 전체적인 들림이 형상에 반영된 결과라 하겠다. 민소매는 앞올림 90도에 비해 뒤옆의 증가가 두드러진 차이로 나타났다.

전체적으로 착의 유형에 따른 공극 변화량은 민소매 유형보다는 반소매 유형에서 더 높게 나타났다. 그리고 팔 올림 방향과 각도에 따라 옆올림 동작에서는 앞옆과 뒤옆의 공극량이 증가하였으며, 앞올림 동작에서는 소매의 당김과 팔의 이동에 의해 뒤중심과 뒤옆이 감소하고 앞중심과 앞옆의 공극량이 증가하였다.

3. 팔 동작에 따른 소매유무별 블라우스의 착의 공극 흐름

팔 동작에 따른 앞중심, 앞옆, 뒤옆 뒤중심 영역의 공극 흐름을 살펴보기 위하여 어깨, 겨드랑, 젖가슴, 허리 수준별 공극량을 100으로 하여 각 분할영역이 차지하



<그림 7> 팔 동작에 따른 소매유무별 착의 공극량 분포도

는 비율을 산출하여 비교한 결과는 <그림 7>과 같다.

정립 시의 착의에서는 어깨와 겨드랑수준의 공극 비율은 앞이 다소 높았으며, 젖가슴수준과 허리수준의 공극 비율은 뒤가 높았다. 이러한 정립자세의 공극 비율 분포와 팔 올림 방향과 각도에 따른 변화를 살펴봄으로써 팔 동작에 따른 여유량 필요부분을 살펴보고자 하였다.

옆올림 45도에서는 어깨수준의 앞옆 공극 비율이 감소하고 뒤중심 공극 비율이 증가하면서 앞에 비해 뒤의 공극 비율이 높게 나타났다.

옆올림 90도에서는 어깨수준의 앞옆 공극 비율이 감소하고 뒤옆 공극 비율이 증가하였고 겨드랑수준의 앞옆 공극 비율이 감소하고 뒤중심 공극 비율이 증가하면서 어깨수준과 겨드랑수준의 비율 흐름이 앞에 비해 뒤의 공극 비율이 높게 나타났다. 그리고 반소매에서는 젖가슴수준과 허리수준에서 뒤중심의 공극 비율이 정립자세에 비해 크게 감소하고 앞옆과 뒤옆의 공극 비율이 증가하면서 앞과 뒤의 공극 비율이 정립자세에 비해 균등하게 나타났다.

앞올림 45도에서는 겨드랑수준의 공극 비율이 뒤

옆이 감소하고 앞옆이 증가하였으며, 앞올림에 의한 앞중심의 공극 비율 증가가 젖가슴과 허리수준에서 매우 두드러졌다. 그리하여 젖가슴수준과 허리수준의 공극 비율이 정립자세의 뒤 비율이 높았던 것과는 달리 앞의 비율이 더 높게 나타났다. 이는 앞올림 동작에 의해 뒤 공극 비율이 감소하는 것으로 동작에 의한 뒤 여유량의 이동의 결과라 하겠다.

앞올림 90도에서는 반소매의 겨드랑, 젖가슴, 허리수준에서 뒤중심과 뒤옆의 공극 비율이 극도로 감소하였으며, 민소매의 젖가슴, 허리수준의 뒤중심 공극 비율이 다소 감소하였다. 이는 소매가 달린 의복유형에서는 소매 당김에 의한 뒤 여유량이 고려되어야 할 뿐만 아니라 의복의 형상 구형에서도 그 변형이 큼을 보여준다 하겠다.

IV. 결 론

본 연구에서는 20대 여대생 4명의 3차원 형상 데이터를 이용하여 블라우스 소매유무에 따른 팔 동작 적응성의 관계로부터 동적 특성에 따른 인체와 의복형

상에 대한 정량적 분석을 행하였다. 젓가슴 및 허리 기준선의 수평면 상에서 팔 동작에 따른 너비, 두께 변화를 편평률로 해석하여 인체형상 변화를 살펴보았으며, 가슴수준의 중심축을 기준으로 45도 회전 분할한 어깨, 겨드랑이, 젓가슴 및 허리수준의 수평단면적을 측정하여 착의 공극량 분석을 통하여 팔 동작에 따른 의복여유량의 분포양상을 유형화하였다. 그리고 팔 동작에 따른 소매유무별 착의 공극량 변화 및 여유량 흐름을 파악하기 위하여, 정립자세에 대한 팔 동작에 따른 변화량을 산출하였으며 측정수준별 공극량에 대한 각 분할영역이 차지하는 비율을 산출하여 비교분석하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 팔 동작에 따른 인체형상은 올림 각도가 높아질수록 바로 선자세에 비해 상대적으로 편평률이 높게 나타났으며, 45도 동작 자세 간에는 앞올림에 비해 옆올림 동작의 편평률이 높게 나타났다.
2. 착의 유형별 8개 분할영역의 공극량을 변수로 요인분석한 결과, 90.60%의 설명력으로 앞, 뒤옆, 뒤, 앞옆의 4개로 유형화되었다.
3. 정립자세에 대한 옆올림 45도, 옆올림 90도 앞올림 45도, 앞올림 90도 동작 간 공극량 차이는 민소매 유형보다는 반소매 유형에서 더 높게 나타났다. 그리고 팔 올림 방향과 각도에 따라 옆올림 동작에서는 앞옆과 뒤옆의 공극량이 증가하였으며, 앞올림 동작에서는 소매의 당김과 팔의 이동에 의해 뒤중심과 뒤옆이 감소하고 앞중심과 앞옆의 공극량이 증가하였다.
4. 측정수준별 공극량 분포비율에서 착의 유형, 팔 올림 방향과 각도에 따른 여유량 이동에 의한 차이를 엿볼 수 있었다.

이상과 같이, 소매유무에 따른 팔 동작 적응성의 관계로부터 동적 특성에 따른 인체와 의복형상의 3차원 측정 및 분석을 통하여 인체의 프로포션 변화와 착의 공극량 변화를 파악할 수 있었다. 이는 인체의 동적 형상에 관한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 구미란, 서미아. (2009). 재단각도에 따른 세미 플레이스커트의 외관 및 헬라인 드레이프 형상에 관한 연구-실제 착의와 i-Designer의 가상 착의 시스템을 중심으로-. *복식문화연구*, 17(3), 499-511.
- 김혜경, 석은영, 서추연. (2000). 3D Scanner를 이용한 인체 측정방법 및 플레이스커트의 착의 형태 평가방법에 관한 연구. *한국의류학회지*, 24(6), 895-906.
- 김혜경, 서추연, 석은영. (2001). 3D Scanner를 이용한 여성용 기성복 재킷의 착의 적합성에 관한 비교평가 연구. *한국의류학회지*, 25(10), 1707-1718.
- 도월희. (2008). 3차원 가상 의상 모델링 시스템에 의한 모터사이클 재킷의 착의 평가. *한국디자인문화학회지*, 14(1), 105-115.
- 박순지, 三吉滿智子. (2001). 3차원 인체측정 시스템을 이용한 직물의 물성에 따른 한복치마의 입체형상 분석. *한국의류학회지*, 25(9), 1571-1582.
- 서추연. (2002). 3D scanner를 이용한 여성복 재킷의 패턴사이즈에 따른 착의 평가 연구. *한국의류학회지*, 26(3/4), 390-401.
- 서추연, 석은영, 박순지. (2004). 패턴분석 및 착의 평가에 의한 기성복 청바지의 비교 연구. *한국가정과학회지*, 7(3), 5-13.
- 손부현, 홍경희. (2005). 중년 비만 여성의 기존 재킷 패턴 특성에 따른 착시 효과 및 공극량 분석. *한국의류학회지*, 29(8), 1114-1124.
- 심규남, 서정권, 이원자. (2000). 3차원 계측장치를 이용한 길원형의 여유량 분석. *한국의류산업학회지*, 2(3), 239-245.
- 이명희. (2004). 개더스커트의 개더 구성방법에 따른 착의 공극량 변화. *한국생활과학회지*, 13(6), 959-966.
- 이명희. (2006). 플레이스커트의 가상 착용 형상에 관한 연구-나르시스의 가상 착용 시스템을 중심으로-. *한국의상디자인학회지*, 8(2), 27-35.
- 이명희, 松山容子. (2006). 팔 동작에 따른 소매유무별 블라우스 착의 형상의 3차원적 파악. *한국의류산업학회지*, 8(2), 209-213.
- 정희경, 이명희. (2005). 3차원 계측 시스템을 이용한 개더스커트 형상 분석. *한국의류학회지*, 29(11), 1399-1409.
- 최영림, 김희은. (2004). 3D Scanner를 이용한 여성복 원형의 착의 공극량 비교-신문화식과 세폴리식-. *한국의류산업학회지*, 6(6), 749-755.
- 松山容子. (2001). *衣服製作の科*. 東京: 建帛社.
- Lee, J. H., Nam, Y. J., Cui, M. H., Choi, K. M., & Choi, Y. L. (2007). Fit evaluation of 3D virtual garment. *HCI International, 2007, LNCS 4559*, 550-558.