

## 3차원 인체 형상 데이터를 이용한 목밑둘레 유형화 연구

- 20대 여성을 중심으로 -

조 신 현\* · 식 혜 정<sup>+</sup>

경희대학교 의상학과 강사\* · 오산대학 패션디자인과 전임강사<sup>+</sup>

## A Study on the Classification of Neck-Base Circumference by Three-Dimensional Automatic Measurements of the Human Body

- With the Focus on Women in their 20's -

Shin-Hyun Cho\* · Hye-Jung Seok<sup>+</sup>

Instructor, Dept. of Clothing and Textiles, Kyunghee University\*

Full-time Instructor, Dept. of Fashion Design, Osan College<sup>+</sup>

(투고일: 2008. 2. 27, 심사(수정)일: 2008. 6. 12, 게재확정일: 2008. 7. 18)

### ABSTRACT

The purposes of this study lied in the analysis and classification of neck-base circumference shapes of the women in their twenties, by the application of three-dimensional automatic measurement data of human body, and thereby in the understanding of neck-base circumference shapes by the classified type. The findings are as follows:

1. The comparison of three-dimensional human body measurement items relating to the neck-base circumference part of the women in their twenties indicated that the largest individual difference was found in cervicale-center-anterior neck radius than in other items.

2. The factor analysis, which was conducted to extract the factors constituting the neck-base circumference, showed the shape of cervicale(factor 1), the shape of section neck(factor 2), the thickness of neck(factor 3), the shape of anterior neck(factor 4), and the shape of side neck(factor 5).

3. The classification of the neck-base circumference shapes resulted in three types. Type 1 was the shape of a reverse triangle hanging forward, Type 2 was that of a circle, and Type 3 was that of an oval open to the sides.

Key words: three-dimensional automatic measurement(3차원 계측),  
neck-base circumference(목밑둘레), classification(유형)

## I. 서론

목은 우리의 몸을 지탱하는 척추의 일부분으로 머리와 몸통을 연결하는 부위이다. 또한 목은 의복에 있어서 목둘레선을 결정하고, 이를 통해 인체 적합성과 동작 적응성이 설정되어 전반적인 쾌적성과 심미성에 영향을 미치므로 의복 설계시 중요한 부위이다.

목의 형태는 연령이나 개인에 따라 특징이 크게 다르기 때문에 인체 적합성이 높은 기성복 설계를 위해서는 목의 형태 파악이 필요하다.

한편, 체형학에서는 최근 3D 스캐너(scanner)에 의한 3차원 측정법을 활용한 연구들이 많이 이루어지고 있으며, 의류, 스포츠, 의학, 애니메이션 등의 첨단 산업 분야에서 3차원 인체정보가 유용한 자료로 활용되고 있다.

3차원 측정은 인체측정에 소요되는 시간과 비용을 절약할 수 있고 데이터의 재생 및 반복 측정이 가능하며 기존의 직접측정에 의해 측정할 수 없었던 부위의 측정이 가능하다<sup>1)</sup>.

그러므로 3D 스캐너(scanner)를 사용하여 목의 형태를 분석한다면 직접계측에 의해 계측할 수 없었던 목둘레 형태, 각도 등과 같은 계측치를 측정할 수 있고 이를 통해 의복의 적합성에 영향을 미치는 주요 부위에 대한 연구가 이루어질 수 있을 것이다.

목은 섬세한 곡면으로 이루어져 있어서 입체적 형상을 파악하기가 어려울 뿐만 아니라 개인차가 심하고 인체의 다른 부위와의 상관도 높지 않다. 또한 목둘레선을 결정짓는 목앞점, 목옆점, 목뒤점의 위치가 같은 평면에 존재하는 것이 아니므로 목의 형태를 파악하기 위해서는 2차원이 아닌 3차원으로 인식하여야 한다.

그러나 지금까지의 목에 대한 선행 연구는 직접 혹은 사진을 이용한 간접 계측치를 사용한 연구<sup>2)3)4)</sup>가 대부분이다. 최근 3차원 측정을 통해 목의 형태에 관한 연구<sup>5)</sup>가 진행되었으나 각 유형별 목밀둘레의 형태를 구체적으로 제시하지는 못했다. 그러므로 3차원 인체 형상 정보를 사용하여 목 부위의 크기뿐만 아니라 형태와 자세 요인을 반영하여 특징을 파악하고 이를 패턴 설계시 활용한다면 인체에 적합성이

높은 의복을 설계할 수 있을 것이다.

그러므로 본 연구에서는 3차원 인체 형상 데이터를 이용하여 20대 여성의 목밀둘레 형태를 분석하고 유형화하여 각 유형별 목밀둘레의 형태를 파악하는데 목적이 있다.

연구 문제는 다음과 같다.

1. 3차원 인체 형상 자료를 이용하여 20대 여성의 목밀둘레의 계측치를 제시한다.
2. 3차원 인체 형상 자료를 이용하여 20대 여성의 목밀둘레의 계측치를 요인 분석하여 특징을 나타내는 요인을 파악한다.
3. 3차원 인체 형상 자료를 이용하여 20대 여성의 목밀둘레를 유형화 한 후 분류된 유형의 특징을 파악한다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 연구 대상

한국인 인체치수조사사업인 사이즈 코리아(Size Korea)에서 2003년 4월부터 2004년 11월까지, 0세에서 90세까지 남녀 21,295를 대상으로 전국 시, 도, 구에서 인체치수 및 형상을 측정한 제5차 한국인 인체치수조사사업 자료 중 20세 이상 30세 미만의 여성을 대상 자료 중 3차원 형상 자료를 사용하였다(산업자원부 기술표준원<sup>6)</sup>).

20대 여성의 3차원 인체 형상 자료 513명 중 무작위로 267개를 선택하고 그 중 본 연구에서 필요한 계측점이나 부위가 정확하지 않거나 인체형상 합치 과정에 문제가 있는 자료를 제외한 118명을 대상으로 하였다.

### 2. 계측 방법 및 계측 항목

분석에 사용된 측정 항목은 각도 5항목, 길이 8항목, 높이 4항목, 둘레 4항목 총 21항목이다. 측정은 래피드 폼 2006 프로그램(Rapid Form 2006)(INUS Technology, Inc., Korea)을 사용하였다.

3차원 스캔을 하기 전에 인체에 직접 표시해 두었던 기준점을 이용하여 3차원 인체 형상에 곡면

〈표 1〉 목의 3차원 계측 항목

각도 항목	중심-목옆점-목뒤점각도, 중심-목옆점-목앞점각도, 목뒤점-목옆점-목앞점각도 수평-목뒤점-옆각도, 수평-목앞점-옆각도
길이 항목	목뒤점-중심직선길이, 목앞점-중심직선길이, 목뒤점-목앞점직선길이, 목옆점-중심수평길이, 목옆점-목옆점수평길이, 목뒤점-목옆점사선길이, 목옆점-목앞점사선길이, 목뒤점-목옆점수직면길이
높이 항목	목뒤점-목옆점 높이차, 목옆점-목앞점 높이차, 목뒤점-목앞점 높이차, 중심-목앞점 높이차
둘레 항목	목뒤-중심-목앞 반지름, 목앞둘레/2, 목뒤-목옆-목앞둘레, 목뒤둘레/2

(curve)을 만들고, 형성된 3차원 단면에 질량의 중심점을 구하였다. 또한 X, Y, Z축에 면(plane)을 형성하고 이를 기준으로 목앞점, 목옆점, 목뒤점에 면(plane)을 만들었다. 중심점과 면(plane)을 이용하여 각 점의 길이와 각도를 본 연구자가 측정하였다.

### 3. 분석 방법

자료에 대한 통계처리는 spss 12.0 프로그램으로 처리하였고, 사용된 분석 방법은 기초 통계, 요인분석, 군집분석, 일원분산분석, 던컨테스트(duncan-test) 등이었다.

## Ⅲ. 연구결과 및 고찰

### 1. 목밑둘레의 3차원 인체 계측치 및 구성 요인

20대 여성의 목밑둘레 부위에 대한 3차원 인체 계측치의 평균과 표준편차는 〈표 2〉와 같다.

20대 여성의 목밑둘레 부위에 대한 3차원 인체 계측치를 비교해 본 결과 목뒤점-목앞점 직선길이, 목옆점-목옆점 수평길이, 목뒤점-목앞점 높이차, 목뒤-중심-목앞 반지름, 목앞둘레/2, 목뒤둘레/2 항목이 표준편차가 커 개인차가 컸다. 특히 목뒤-중심-목앞 반지름은 표준편차가 89.03mm로 다른 항목에 비해 가장 큰 개인차를 나타냈다. 이 계측치는 목뒤점, 목앞점, 목옆점 위치에 의해 만들어지는 계측치로 목의 측면 각도가 큰지 작은지를 나타낸다. 즉 이 계측치의 개인차가 크다는 것은 개인에 따라 각각 목뒤점, 목앞점, 목옆점의 위치가 다양함을 알 수 있다.

목밑둘레 부위에 대한 3차원 인체 계측치의 평균

과 표준편차를 살펴보면 몇 개의 계측치에서는 서로 간에 치수가 맞지 않는 항목이 있었다. 즉 목뒤점-목옆점 높이차는 최소값이 -4.78mm, 최대값이 31.78mm였다. 일반적으로 두 항목을 직접계측으로 계측해 보면 목뒤점 높이가 목옆점 높이보다 높은 것으로 나타나는데 3차원 인체 계측치에서는 목뒤점이 목옆점보다 낮거나 같은 사람이 전체의 11.0%로 나타났다. 또한 목뒤점-목옆점수직면길이의 최소값이 36.17mm 이므로 목옆점-목옆점의 수평길이가 최소값이 약 72mm가 되어야 하는데 목옆점-목옆점 수평길이의 최소값은 97.29mm로 나타나 목뒤점-목옆점수직면길이의 2배보다 더 큰 치수가 나타났다. 이와 같이 문제점이 나타난 이유는 3차원 계측시 계측을 시작하기 전에 계측점을 표시하는데 이때 정확하게 표시하지 못했거나, 3차원 인체 측정 프로그램인 래피드 폼(rapide form)이 치수를 정확히 재지 못했거나, 피험자가 3차원 측정을 할 때 긴장으로 인해 바른 자세로 서 있지 못했거나, 그 밖의 이유 등을 생각할 수 있으나 이에 대한 정확한 이유에 대해서는 본 연구에서는 알 수 없으므로 후속 연구에서는 이에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

목밑둘레의 구성 요인을 추출하기 위해 총 21항목에 대해 요인 분석을 행하였다. 요인분석 방법은 주성분 요인을 실시하였고, 요인의 특성을 밝히기 위해 베리맥스법에 의한 직교 회전 방법을 선택하였다. 각 요인별 고유치, 총변량, 누적변량, 요인의 부하량과 요인 특성은 〈표 3〉에 제시하였다. 5개의 요인이 설명할 수 있는 분산은 88.94%였다.

요인 1은 목옆점-목옆점수평길이, 목뒤점-목옆점사선길이, 목뒤점-목옆점수직면길이, 목뒤둘레/2 항

<표 2> 목밑둘레 부위에 대한 3차원 인체 계측치의 평균과 표준편차

(단위: mm, °)

항 목		최소값	최대값	평균	표준편차
각도 항목	중심-목옆점-목뒤점각도	19.31	69.03	48.11	6.36
	중심-목옆점-목앞점각도	21.12	42.77	34.81	3.30
	목뒤점-목옆점-목앞점각도	66.49	101.45	81.93	5.84
	수평-목뒤점-옆각도	21.96	40.84	31.58	4.02
	수평-목앞점-옆각도	42.99	59.60	52.02	3.56
길이 항목	목뒤점-중심직선길이	19.59	84.23	51.36	6.18
	목앞점-중심직선길이	38.05	73.75	55.52	5.73
	목뒤점-목앞점직선길이	85.54	136.58	105.79	9.47
	목옆점-중심수평길이	37.26	79.93	59.57	5.47
	목옆점-목옆점수평길이	97.29	150.15	114.03	10.35
	목뒤점-목옆점사선길이	47.12	84.90	65.90	7.07
	목옆점-목앞점사선길이	74.46	107.35	92.63	7.23
	목뒤점-목옆점수직면길이	36.17	73.98	56.14	6.28
높이 항목	목뒤점-목옆점 높이차	-4.78	31.38	7.89	6.09
	목옆점-목앞점 높이차	22.06	67.78	46.40	8.41
	목뒤점-목앞점 높이차	24.42	97.32	54.33	11.21
	중심-목앞점 높이차	16.58	51.29	34.37	6.15
둘레 항목	목뒤-중심-목앞 반지름	58.60	659.55	208.33	89.03
	목앞둘레/2	80.85	138.34	112.54	10.29
	목뒤-목옆-목앞둘레	153.89	220.80	183.46	14.15
	목뒤둘레/2	54.93	92.43	70.92	7.75

목으로 구성되어 목 뒤의 두께, 너비, 둘레에 관한 항목으로 목뒤가 굵은지, 좁은지, 목뒤의 단면이 뾰족한지, 둥근지 등의 형태를 보여주는 요인으로 목뒤 형태라고 명명하였다. 고유치는 6.34이고, 전체 변량에 대한 설명력은 30.18%였다.

요인 2는 중심-목앞점 높이차, 목옆점-목앞점 높이차, 목뒤점-목앞점 높이차 항목으로 구성되어 목앞점, 목옆점, 목뒤점의 위치 및 이 세 점으로 이루어지는 각 목점의 위치에 관한 요인으로 목 단면의 기울기라고 명명하였다. 고유치는 3.88이고, 전체 변량에 대한 설명력은 18.47%였다.

요인 3은 목뒤점-중심직선길이, 목뒤점-목앞점직선길이, 목옆점-목앞점사선길이, 목뒤점-목옆점-목앞점각도, 목앞점-중심직선길이 항목으로 구성되어 목의 두께를 나타내는 요인이다. 고유치는 3.86이고, 전체 변량에 대한 설명력은 18.40%였다.

요인 4는 중심-목옆점-목앞점각도, 목앞둘레/2, 수평-목뒤-옆각도 항목으로 구성되어 목 앞의 두께, 너비, 둘레에 관한 항목으로 목앞이 굵은지, 좁은지, 목

앞의 형태가 둥근지, 뾰족한지의 형태를 보여주는 요인으로 목앞 형태라고 명명하였다. 고유치는 2.72이고, 전체 변량에 대한 설명력은 12.94%였다.

요인 5는 목뒤-중심-목앞 반지름, 목뒤점-목옆점 높이차 항목으로 구성되어 목옆면의 경사도를 나타내는 요인으로 목옆 경사라고 명명하였다. 고유치는 1.88이고, 전체 변량에 대한 설명력은 8.95%였다.

## 2. 목밑둘레의 유형화 및 유형별 특징

목밑둘레 부위를 몇 개의 특징적인 유형으로 분류하기 위해 군집분석을 실시하였다. 요인 분석 결과 얻어진 요인 점수를 독립변수로 하여 계층적 군집분석을 하였고, 유사성 척도로는 워드의 제곱 유클리드 거리 측정 방법을 사용하여 3개의 유형으로 나누었다.

분류된 각 유형의 특징을 살펴보기 위해 각 유형별 3차원 계측치와 계산치에 대해 일원분산분석과 던컨 테스트(duncan test)하였다(표 4), (표 5). 또한 3차원 인체형상의 X, Y, Z축을 기준으로 하고 기준

<표 3> 20대 여성의 목밑둘레 요인분석 결과

항목	요인	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5
		목뒤 형태	목 단면의 기울기	목의 두께	목앞 형태	목옆 경사
목옆점-목옆점수평길이		0.94	0.10	0.11	0.00	0.08
목뒤점-목옆점사선길이		0.91	0.10	0.17	0.20	0.12
목뒤점-목옆점수직면길이		0.90	0.10	-0.06	-0.13	0.14
목뒤둘레/2		0.80	0.09	0.42	0.37	0.05
목뒤-목옆-목앞		0.79	0.31	0.36	-0.33	0.13
수평-목앞-옆각도		-0.75	0.36	0.36	-0.27	0.05
목옆점-중심수평길이		0.72	0.09	0.22	-0.27	0.04
중심-목옆점-목뒤점각도		-0.69	0.09	0.55	-0.08	-0.16
중심-목앞점수직면높이		0.14	0.96	0.19	0.05	0.00
목옆점-목앞점수직면높이		-0.09	0.95	0.17	-0.10	-0.13
목뒤점-목앞점수직면높이		0.09	0.91	0.14	0.03	0.29
목뒤점-중심직선길이		0.09	0.10	0.84	0.00	0.01
목뒤점-목앞점직선길이		0.22	0.41	0.82	0.13	0.26
목옆점-목앞점사선길이		0.39	0.44	0.63	-0.42	0.17
목뒤점-목옆점-목앞점각도		-0.53	0.17	0.63	0.49	0.17
목앞점-중심직선길이		0.30	0.50	0.60	0.16	0.29
중심-목옆점-목앞점각도		0.21	0.16	0.06	0.86	0.19
목앞둘레/2		0.48	0.35	0.18	-0.72	0.14
수평-목뒤-옆각도		0.05	-0.03	0.61	0.71	-0.06
목뒤-중심-목앞 반지름		0.05	-0.09	0.13	-0.05	0.95
목뒤점-목옆점수직면높이		0.26	0.37	0.07	0.19	0.73
고유치		6.34	3.88	3.86	2.72	1.88
분산변량		30.18	18.47	18.40	12.94	8.95
누적변량		30.18	48.65	67.06	79.99	88.94

<표 4> 목밑둘레 유형별 요인점수의 평균 비교 결과

요인	유형	유형 1	유형 2	유형 3	F 값
목뒤 형태		-0.61B	0.05A	0.28A	9.50***
목의 두께		0.77A	0.29B	-0.49C	24.66***
목의 높이 및 위치		-0.03B	0.62A	-0.22B	6.67**
목앞 형태		-0.58B	0.11A	0.24A	8.05**
목옆 경사		-0.45B	1.34A	-0.29B	50.63***

\*p≤0.5 \*\*p≤0.01 \*\*\*p≤0.001. \*던컨테스트 결과 유의차가 있는 집단을 서로 다른 문자로 표시(A > B > C)

점에 평행면을 형성하고 목앞점에서 목옆점, 목뒤점, 목옆점, 목앞점을 지나는 3차원 단면을 생성하여 목밑둘레 형상의 특징을 분석하여 각 유형의 특징을 파악하였다. 각 유형의 특징이 뚜렷이 보이는 목밑둘레의 정면, 측면 모습을 <그림 1>에 나타냈다.

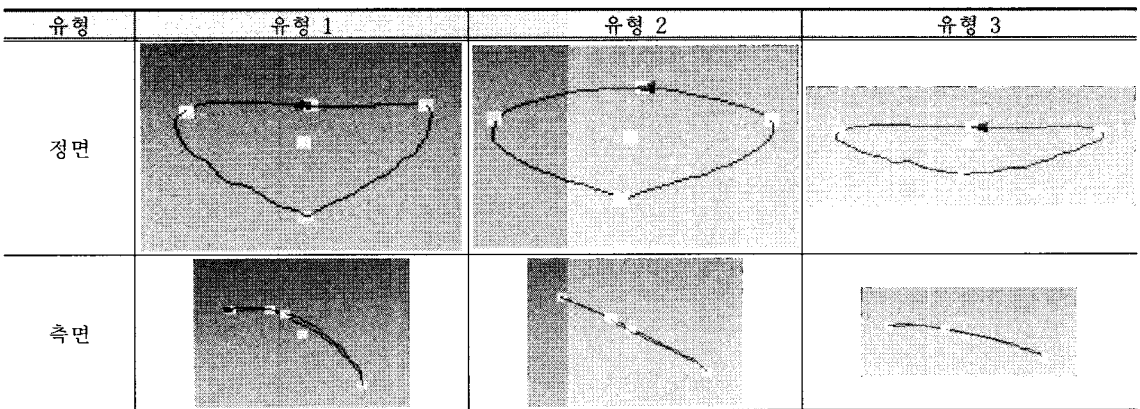
유형 1은 31명으로 20대 여성 26.3%가 이 유형에 속했다. 목뒤점-목옆점 직선길이, 목옆점-목옆점 수

평길이가 세 유형 중 작으나 두 길이의 비율이 거의 같다. 목뒤점-목옆점 수평면길이, 목뒤둘레는 가장 작고 목앞둘레는 다른 유형에 비해 크고, 목옆점이 뒤에 있다. 목밑 형태는 앞으로 기울어진 역삼각형 형태이고, 목뒤점-목옆점 높이차는 작지만, 목옆점-목앞점 높이차가 가장 커 목뒤에서 목옆까지 경사가 완만하고, 목옆에서 목앞은 경사진 형태이다.

〈표 5〉 목밑둘레 유형별 측정치의 평균 비교 결과

요인	유형	유형 1	유형 2	유형 3	F 값
각도 항목	중심-목옆점-목뒤점각도	51.85A	48.94B	45.96C	10.68***
	중심-목옆점-목앞점각도	32.93B	36.08A	35.26A	8.33***
	목뒤점-목옆점-목앞점각도	82.58B	85.76A	80.15B	9.47***
	수평-목뒤-옆각도	29.54B	33.14A	31.98A	6.74**
	수평-목앞-옆각도	55.08A	52.90B	50.19C	31.05***
길이 항목	목뒤점-중심직선길이	51.33B	54.87A	50.04B	5.74**
	목앞점-중심직선길이	55.26B	60.68A	53.67B	16.53***
	목뒤점-목앞점직선길이	105.49B	115.11A	102.38B	21.13***
	목옆점-중심수평길이	58.60	61.11	59.46	1.46
	목옆점-목앞점수평길이	108.89B	117.16A	115.36A	5.89**
	목뒤점-목옆점사선길이	61.16B	68.06A	67.41A	11.19***
	목옆점-목앞점사선길이	94.27B	97.94A	89.80C	15.01***
높이 항목	목뒤점-목옆점수직면길이	53.16B	56.68A	57.40A	5.16**
	목뒤점-목옆점 높이차	5.81B	15.13A	6.16B	32.89***
	목옆점-목앞점 높이차	53.99A	48.13B	42.01C	33.87***
	목뒤점-목앞점 높이차	59.78A	63.00A	48.34B	29.56***
둘레 항목	중심-목앞점 높이차	38.20A	37.06A	31.46B	20.49***
	목뒤-중심-목앞 반지름	165.31B	328.67A	183.65B	52.66***
	목앞둘레/2	115.57A	115.45A	109.94B	4.57*
	목뒤-목옆-목앞	181.36B	190.09A	181.96B	3.47*
	목뒤둘레/2	65.79B	74.65A	72.03A	12.15***

\*p≤0.5 \*\*p≤0.01 \*\*\*p≤0.001. \*던컨테스트 결과 유의차가 있는 집단을 서로 다른 문자로 표시(A > B > C)



〈그림 1〉 각 유형별 목밑둘레의 정면 및 측면도

유형 2는 24명으로 20대 여성의 20.3%가 이 유형에 속했다. 목뒤점-목앞점 직선길이, 목옆점-목옆점 수평길이가 다른 유형에 비해 가장 크고, 중심-목옆점-목앞점각도, 목뒤점-목옆점-목앞점각도, 목뒤점-목옆점 사선길이, 목옆점-목앞점 사선길이 항목이 커 목둘레가 가장 넓고 목두께가 두꺼운 원형에 가까운

형태이다. 목앞둘레, 목뒤둘레, 목뒤-목옆-목앞둘레가 다른 유형에 비해 커 목옆점이 한쪽으로 치지 않았다. 목뒤점에서 목앞점 높이차, 목뒤점-목옆점 높이차가 가장 크고, 목옆-목앞점의 높이차는 다른 유형에 비해 중간으로, 목뒤점에서 목옆점이 경사가 크고, 목옆점에서 목앞점의 경사가 큰 형태로 사선의

형태이다.

유형 3은 63명으로 20대 여성 53.4%가 이 유형에 속했다. 세 유형 중 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 목뒤점-목앞점 직선길이는 작지만, 목옆점-목옆점 수평길이는 다른 유형에 비해 커 두께보다는 너비가 넓어 옆으로 벌어진 타원형 형태이다. 또한 목뒤점-목옆점 수평면길이가 목뒤둘레는 크지만 목앞둘레는 다른 유형에 비해 작아 다른 유형에 비해 목옆점이 앞으로 처져 있는 형태이다. 목뒤점에서 목옆점의 높이차, 목옆점-목앞점 높이차, 목뒤점-목앞점 높이차 모두가 다른 유형에 비해 작고 목뒤에서 목옆까지 경사가 완만하고, 목옆에서 목앞까지도 경사가 완만한 일자 형태이다.

#### IV. 연구 결론 및 제언

본 연구는 3차원 인체 형상 데이터를 이용하여 20대 여성의 목밑둘레 형태를 분석하고 유형화하여 각 유형별 목밑둘레의 형태를 파악하는데 목적이 있다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 20대 여성의 목밑둘레 부위에 대한 3차원 인체 계측치를 비교해 본 결과 목뒤점-목앞점 직선길이, 목옆점-목옆점 수평길이, 목뒤점-목앞점 높이차, 목뒤-중심-목앞 반지름, 목앞둘레/2, 목뒤둘레/2 항목이 표준편차가 커 개인 차가 컸다. 특히 목뒤-중심-목앞 반지름은 표준편차가 89.03mm로 다른 항목에 비해 가장 큰 개인차를 나타냈다.

2. 목밑둘레의 구성 요인을 추출하기 위해 총 21 항목에 대해 요인 분석을 한 결과 목뒤형태(요인 1), 목 단면의 기울기(요인 2), 목의 두께(요인 3), 목앞 형태(요인 4), 목옆 경사(요인 5)로 나타났다. 5개의 요인이 설명할 수 설명력은 88.94%였다.

3. 목밑둘레의 형태를 유형화한 결과 3개의 유형으로 분류되었다. 유형 1은 26.3%로 목이 다른 유형에 비해 목옆점이 뒤에 있어 목밑둘레 형태는 앞으로 기울어진 역삼각형 형태로, 목뒤에서 목옆까지 경사가 완만하고, 목옆에서 목앞은 경사가 큰 형태이다. 유형 2는 20.3%로 목둘레가 가장 크고 목두께가 두꺼운 원형에 가까운 형태이고, 측면은 목뒤점에서 목

옆점이 경사가 크고, 목옆점에서 목앞점의 경사가 큰 형태로 사선의 형태이다. 유형 3은 53.4%로 두께보다는 너비가 넓어 옆으로 벌어진 타원형 형태이다. 또한 목뒤점-목옆점 수평면길이가 목뒤둘레는 크지만 목앞둘레는 다른 유형에 비해 작아 목둘레는 다른 유형에 비해 목옆점이 앞으로 처져 있는 형태이고 측면은 목뒤점-목앞점 높이차 모두가 다른 유형에 비해 작고 완만한 형태이다.

본 연구 결과 3차원 인체 형성 데이터를 이용하여 20대 여성의 목밑둘레의 형태를 파악할 수 있었다. 앞으로의 연구에서는 20대 여성의 목밑둘레 형태에 적합한 패턴 개발과 20대 여성 뿐만 아니라 다양한 연령대와 남성을 대상으로 3차원 인체 형성 데이터를 이용하여 보다 정확한 형태를 도출시킬 수 있는 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

#### 참고문헌

- 1) 이정임, 주서령 (2004). 노년 여성 체형의 표준화된 3차원 측정 데이터 추출을 위한 기초 연구. *한국의류학회지*, 28(2), pp. 344~354.
- 2) 이연순 (1991). 피복구성을 위한 경부 형태의 관찰(제1보). *대한인간공학회지*, 10(2), pp. 31-42.
- 3) 이영숙 (1994). 성인 남자 목 부위의 연령별 형태 변화에 관한 보고(제1보)-슬라이딩 게이지법에 의한 분석. *한국의류학회지*, 18(2), pp. 1015-1025.
- 4) 정연선 (1994). 미혼 여성의 체형에 따른 목부위와 어깨 형태에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 5) 황근영 (2002). 목밑둘레 형태 유형화에 따른 3차원 자동 측정. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 6) 산업자원부 기술표준원 Size Korea (2005). 제5차 한국인인체치수조사 자료.