

# 남성 체형별 인대의 3차원 형상 데이터와 칼라 패턴 개발

정연희 · 김소영 · 홍경희<sup>†</sup>

충남대학교 생활과학대학 의류학과 의복인간공학실

## Development of 2D Tight-fitting Collar Pattern from 3D Scan Data of Various Types of Men's Dressform

Yeonhee Jeong · Soyoung Kim · Kyunghi Hong<sup>†</sup>

Dept. of Clothing & Textiles, Chungnam National University

(2005. 9. 6. 접수)

### Abstract

The pattern making of the tight-fitting collars which often used in diving suits, dance wear, or cycle wear has not been fully established. To develop tight-fitting collar pattern directly from 3D images from the representative somatotypes, dressforms developed by Jaemun Jung were used. The 3D scan data of the four male dressforms were obtained using Exyma-1200. Triangle Simplification and the Runge-Kutta method were applied to reduce the 3D scan data points and to make the segmented triangular patches in a plane from 3D data. As results, apparent differences between the tight-fitting collar patterns obtained from the 3D scan data and the ordinary 2D collar patterns were found around the center back line. The curvatures of the center back line were higher in all types of the tight-fitting collar than in the ordinary collar pattern. Relative differences in the shape of collar lines among four representative Korean men were reported. To fit the curved shape of the back neckline, 1.8 cm should be reduced from the upper neckline in average. We suggested the direct pattern making method for the 2D tight-fitting collar patterns considering the 3D shape of various types of men's dressform.

**Key words:** 3D scan data, Tight-fitting collar pattern, Men's somatotypes, Triangle Simplification; 3차원 정보, 밀착 칼라 패턴, 남성 체형, 삼각단순화

### I. 서 론

의복은 2차원 평면상의 패턴 설계를 통해 3차원 인체 위에 입혀지는 것으로, 맞춤새가 좋은 의복을 제작하기 위해서는 3차원 입체 정보를 최대한 이용하는 것이 필요하다. 3차원 측정 관련 도구의 발전으로 3차원 형상 정보는 빠른 속도로 여러 분야에서 이용되

고 있다. 3차원 인체형상 정보는 개인의 일상복 패턴에 체형특성을 반영하는 도구로서 활용되고 있을 뿐 아니라(Bruner, 2004) 특수 기능복의 성능개선과 성능평가의 도구(홍성애, Daanen, 2004)로도 활용되고 있다. 또한 다수의 한국인을 대상으로 하는 3차원 인체 측정(남윤자 외, 2004)이 완결됨에 따라 대표적인 한국 여성 및 남성용 의복생산용 바디 개발, 모자 개발 등 제품 개발 과정에 이용되고 있다. 그러나 아직 3차원 형상의 무궁무진한 정보가 의복구성부분에 적극 활용되지는 못하고 있다. 이는 3차원 형상 정보를 2차원 패턴으로 전개할 때 정확하면서도 자유자재로

<sup>†</sup>Corresponding author

E-mail: khhong@cnu.ac.kr

본 연구는 한국과학재단 특정기초연구과제(R01-2003-000-10423-02004)의 지원을 받아 수행된 결과의 일부임.

펼치는 세부 방법론이 정립되지 않았기 때문이다. 선행연구에서 Triangle Simplification방법, Runge-Kutta method, 반자동 삼각조합 프로그램을 이용하여 복곡면이 완만한 남성 인대를 2차원 패턴으로 전개한(정연희 외, 2005) 바 있다. 그러나 목 부위와 같이 맞음새와 태가 중요시 되는 부위의 3차원 형상 정보를 2차원 패턴으로 전개하여 3차원 파라미터와 2차원 패턴 간의 연관성을 밝혀낸 연구는 미흡한 실정이다. E-shopping을 비롯한 디지털 콘텐츠가 사회 전반에 빠른 속도로 생활화되는 상황에서 본 연구는 인체의 복곡면을 있는 그대로 활용하는 패턴 개발 사례로 향후 3차원 패턴 개발의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

한편, 체형 분류 연구는 2차원 데이터를 통해 인체의 형을 분류하는 것으로 남성과 여성 각각 연령별로 많은 연구가 수행되어 왔다. 체형은 의복제작 및 맞음새 평가, 의복보정, 의복생산량 등 의복의 대량생산에서 중요한 의미를 갖고 있다. 정재은(2000)은 선행연구(김구자, 1991)에서 측정된 19-54세의 남성 데이터 1290명을 인자 분석, 군집분석, 판별분석으로 체형 분류하여 정면을 4유형, 측면을 5유형으로 분류하여 총 20체형으로 설정하였다. 나아가 정재은은 총 20체형으로 분류된 체형을 빈도수에 따라 XS형, YS형, Yd형, YI형, AD2형, HD1형(선행연구의 표현방식을 따라 형이라 명명함)등 6개를 대표 체형으로 선정하여 의복생산용 바디를 제작하였다. 본 연구에서는 이 중 네 체형(AD2형, HD1형 Yd형, XS형)을 3차원 스캐너로 측정하여 각 인대의 목 부위 정보를 이용하여 4가지 대표 체형의 타이트 칼라 패턴을 연구하고자 하였다. 타이트 피트 칼라는 잠수복이나, 사이클복, 스포츠 댄스복 등과 같은 기능성 의복에서 여유분 없이 인체의 형에 따라 잘 맞아야 하는 중요한 부위이다. 그러나, 현재 타이트 피트 칼라를 구성하는 직접적인 제도 방법은 알려져 있지 않으며, 스탠드 칼라를 제도한 후 절개선을 넣어 패턴을 접어가며 시

행착오를 거쳐 목에 잘 밀착되는 타이트 피트 칼라를 제작하고 있다. 따라서 본 연구에서는 다양한 남성 체형에서 추출한 3차원 정보를 직접 이용하여 타이트 피트 칼라 패턴을 제작하고 이들의 상이점을 분석하고자 하였다.

본 연구의 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 정재은에 의해 제작된 남성용 네 가지 체형의 의복생산용 바디의 3차원 스캔 데이터를 활용하여 Tight-fitting 칼라 패턴을 얻어내고 이들 체형에 따른 칼라 모양을 분석하고자 한다.

둘째, 네 가지 체형의 위, 아래 목둘레 수치를 이용하여 일반 2차원 패턴에 의한 칼라를 제도하고 이들을 3차원 형상 데이터를 이용하여 얻어낸 패턴과 비교, 분석하고자 한다.

셋째, 각각의 패턴을 의복으로 제작하여 맞음새를 고찰하며 이를 통해 일반인을 위한 맞음새가 좋은 밀착 칼라 패턴 제도식을 제안한다.

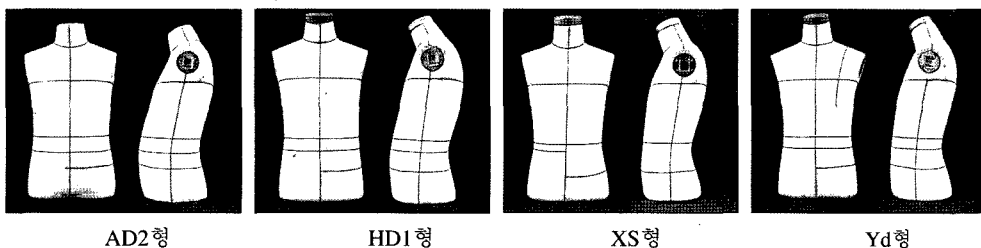
## II. 연구방법

### 1. 측정도구

#### 1) 실험 바디

본 연구에서는 정재은(2000)이 개발한 한국 성인 남성 체형별 인대를 사용하였다. 정재은은 20대에서 50대까지의 1290명의 남성을 연구대상으로 한 선행연구(김구자, 1991)를 바탕으로 인체의 형태 및 크기를 고려한 체형 분류를 실시하고 대표적인 인대를 제작하였다(그림 1). 이들 인대의 세부 특징은 <표 1>과 같다.

AD2형, HD1형, XS형, Yd형의 목 주위 세부 치수는 <표 2>와 같다. 목둘레는 XS형을 제외하고 모두 37cm로 유사하였으며, 목뒤두께는 XS형이 가장 적고, 목너비는 Yd형이 가장 컸다. 어깨각도는 AD2형, XS



<그림 1> 한국 성인 남성의 대표 체형별 인대(정재은, 2000)

&lt;표 1&gt; 체형별 정면, 측면형태 특징(정재은, 2000)

	정면형태	측면형태
AD2형	어깨가 좁고 엉덩이너비와 배너비가 넓은	상반신이 약간 뒤로 젖혀지면서 허리와 배가 앞으로 돌출되어 있음
HD1형	어깨너비와 허리옆너비, 엉덩이너비와 허리옆너비의 차이가 적음	등면 상부가 굽고 허리와 배가 앞으로 돌출됨
XS형	너비가 다른 유형에 비하여 가장 작고 어깨너비와 엉덩이너비, 배너비와 옆허리너비의 차이가 크고 어깨가 솟음	두께가 다른 유형에 비하여 가장 작고 시각적으로 보았을 때 등이 돌출되고 배가 낮게 돌출됨
Yd형	어깨너비가 넓고 허리옆너비와의 차이가 크며 어깨가 처짐	상반신이 곧고 배의 돌출이 거의 없어서 전면이 밋밋하며 엉덩이가 돌출됨

&lt;표 2&gt; 체형별 목 부위 인대 사이즈(정재은, 2000)

(단위: cm)

	AD2형	HD1형	XS형	Yd형
목둘레	37.1	37.1	34.7	37.3
목밑둘레	41.4	41.3	38.9	41.0
목뒤두께	13.2	12.6	11.5	13.2
목너비	11.9	12.1	11.7	12.2
어깨각도	21.0	22.0	21.0	22.8
가슴둘레	94.5	93.8	88.5	91.4

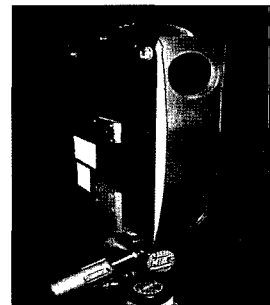
&lt;표 3&gt; 스캐너의 사양

Exyma-E1200	
Scanning Area(mm)	1200*700*400
Scanning Time	Fast Mode(0.7sec)/Precision Mode(1.8sec)
	High Precision Mode(3.5sec)
Optimal scanning Distance	1500mm
Maximum Number of Data Points(per Scan)	300000points
Operating Temperature	15°C -30°C
Scanning Method	MOIRE & PMP Method
Product Size	295mm*210mm*78mm
Product Weight	2.6kg
Camera Resolution	640*480pixels
Power	AC110 -240V, 50Hz / 60Hz
Light Source	Laser Class II Type
PC/OS	Pentium 1GHz, 512MB Ram & higher, Windows2000/NT

형이 21도, HD1형, Yd형이 각각 22, 22.8이었다. 즉 내부적인 3차원 형상은 달라도 2차원 파라미터인 둘레 정보는 XS형을 제외하고는 체형간 크게 차이를 보이지 않았다.

## 2) 3차원 영상 획득

XS형, Yd형, AD2형, HD1 등의 4개의 인대를 3차원 스캐너인 Exyma-E1200(Z-SCAN Co., Ltd., Korea)을 이용하여 영상을 획득하였다. 본 연구에 사용한 3차원 기기와 성능은 <그림 2>와 <표 3>과 같다.



<그림 2> 3차원 스캐너(Exyma-E1200, Z-SCAN Co., Ltd., Korea)

2. 분석

획득된 3차원 영상을 구획화하고 분리하는 작업은 RapidForm 2004(INUS Technology, Inc., Korea)를 사용하였다. 구획화 된 영역을 Garland(1999)의 Triangle Simplification과 Runge-Kutta Method 프로그램을 이용하여 작은 삼각조각으로 평면화하였다. 삼각조각들 사이의 연결선을 기준으로 작은 조각들을 블록으로 결합하였다. 이러한 과정을 통해 얻어진 삼각 블록 조각은 상용프로그램인 Yuka CAD System(Youthhitech, Co, Ltd., Korea)을 사용하여 블록간 꼭지점과 꼭지점을 연결하여 조합하였다. 이러한 블록 조합은 3차원 형상 정보를 2차원 평면으로 형성함에 있어 스트레스를 골고루 분산하는 방법으로 선행연구(이희란, 2004; 정연희 외, 2005)에 의해 검증된 바 있다. 블록 조합을 통해 얻어진 패턴은 Yuka 프로그램을 이용하여 면적, 길이, 곡률 등의 항목으로 분석하였으며 맞춤새 평가를 위해 시접 패턴을 제작하였다. 개발된 패턴은 광목으로 제작하여 사진촬영 평가를 하였다.

III. 연구 결과

1. Triangle Simplification을 이용한 정재은의 체형별 2D 패턴화

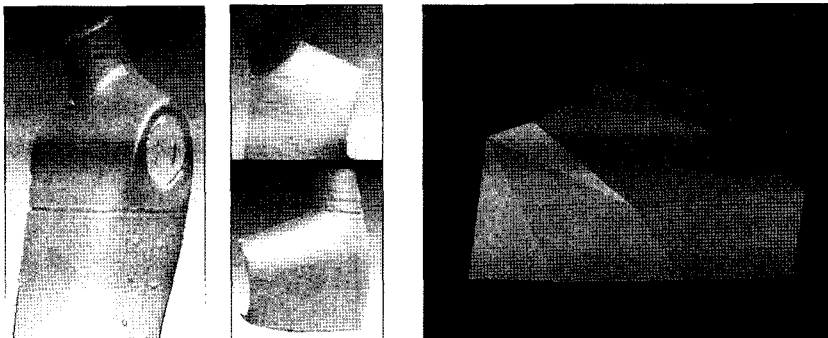
네 가지 체형 바디의 스캔 데이터는 RapidForm 2004를 이용하여 앞뒤 몸판과 목 부위로 정보를 나누고 각각을 Triangle Simplification하였다. 이러한 과정은 <그림 3>과 같으며, <그림 4>는 각 체형의 바디 스캔 데이터를 2차원 패턴으로 전개한 것이다.

<그림 4>의 (1)과 (3)은 앞뒤 목 부위와 몸판 부위

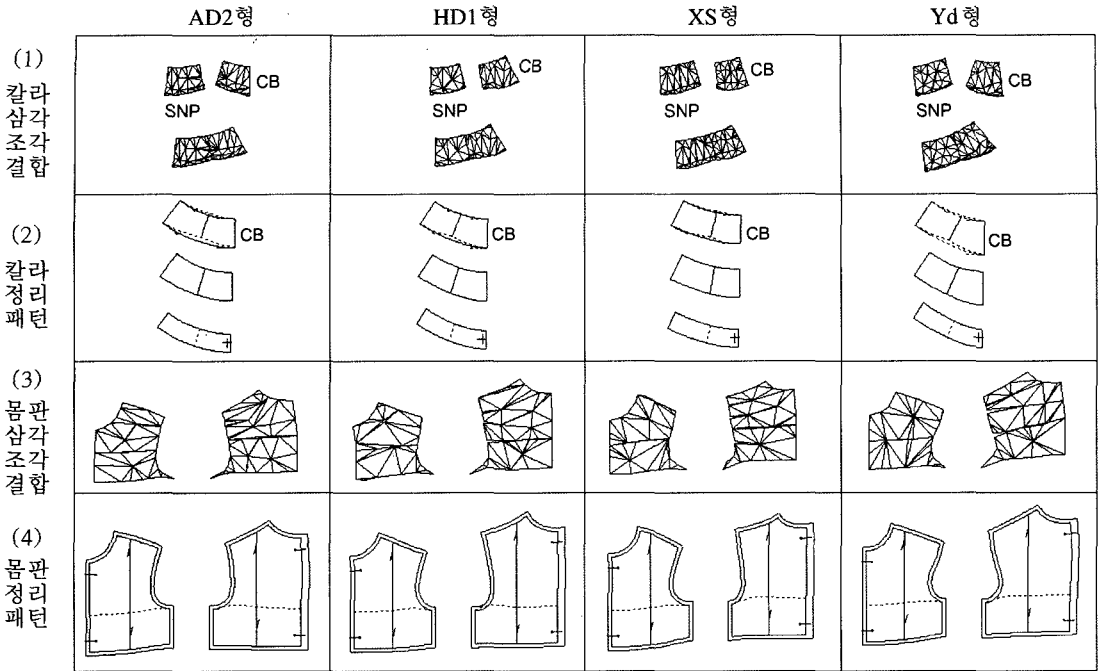
를 Triangle Simplification하여 삼각조각을 부착한 것이며, (2)와 (4)는 외곽선을 정리하여 체형별 칼라, 몸판 패턴을 만든 것이다. <그림 4>의 (1)에서 보는 바와 같이 삼각조각을 부착한 패턴은 윗목둘레 부위에서 매우 자연스런 라인을 보인 반면, 목둘레 부위는 목옆점에서 꺾임이 형성되었다. 의복구성상 칼라는 몸판과 봉제되는 것이므로 몸판의 목둘레 라인과 칼라의 목둘레선을 자연스럽게 수정하여 주었다. 또한 칼라는 뒤목중심선과 앞목중심선에서 반전되었을 때 위아래 목둘레선이 꺾이지 않고 자연스럽게 형성되어야 함으로 위아래 목둘레선을 중심선 인접 부위에 국한하여 직각을 형성하여 수정하여 주었다. 몸판은 가슴둘레선까지만 Triangle Simplification하여 패턴을 형성하고 가슴둘레선에서 모두 10cm 늘려 패턴을 완성하였다.

<그림 5>는 <그림 4>의 (2)를 밀착 칼라 제작 및 평가를 위한 패턴으로 구성하기 위해 아래 목둘레선을 기준으로 5cm 올라가 위 칼라 둘레를 형성하여 얻어진 각 체형별 칼라이다. <표 4>는 이러한 방법으로 정리된 체형별 칼라의 패턴 길이, 곡률, 면적 정보이다. 이때 곡률은 칼라의 뒤중심(<그림 6>의 A), 앞중심 (<그림 6>의 C1), 아래칼라선의 이등분점(<그림 6>의 A와 C1을 지나는 곡선의 이등분점)을 지나는 원을 그려 구하였다.

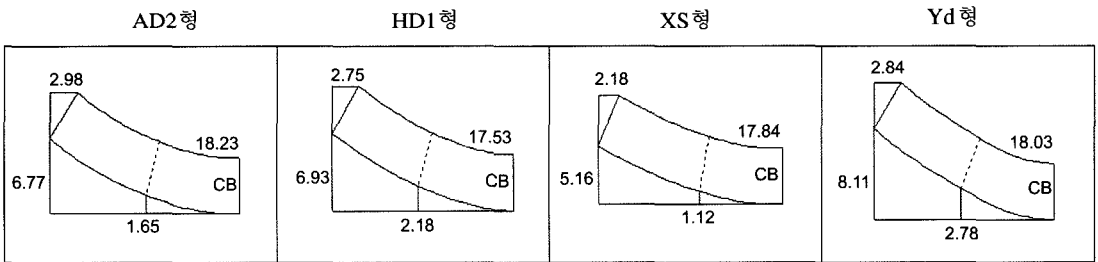
<표 4>에서 보면 체형 AD2형과 Yd형은 칼라의 위, 아래 길이가 유사하고 HD1형과 XS형의 칼라 길이도 서로 유사하다. 그러나 곡률값에서는 길이가 유사한 AD2형과 Yd형보다는 AD2형과 HD1형이 서로 유사하였다. 이는 일반 칼라 제도 시 목둘레가 동일하면 동일한 곡률의 패턴이 형성되는 것에 반하여 3차원을 이용한 패턴에서는 길이가 같더라도 다양한 인체곡면



<그림 3> 3차원 스캔 정보의 Triangle Simplification 수행



<그림 4> Triangle Simplification에 의한 칼라 몸판 부위의 삼각조각 조합 및 패턴 정리



<그림 5> 3차원 형상 정보를 통해 얻어진 체형별 칼라 모양

(단위: cm)

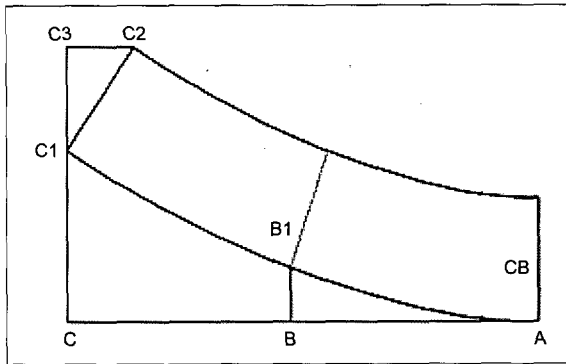
<표 4> 3차원 형상 정보를 통해 얻어진 칼라 패턴 정보

	AD2형	HD1형	XS형	Yd형
위칼라길이(cm)	18.23	17.53	17.84	18.03
아래칼라길이(cm)	21.71	20.74	20.55	21.14
곡률(cm <sup>-1</sup> )	0.032	0.030	0.023	0.025
곡률반경(cm)	31.25	33.33	43.47	40.00
면적(cm <sup>2</sup> )	100.43	96.01	96.95	97.18

정보가 반영되는 것을 나타내고 있다. 면적 정보를 보면 AD2형이 면적이 가장 크게 보였으며, HD1형이 가장 작은 면적을 보였다.

본 연구에서 이용한 남성 의복생산용 바디는 1290

명의 성인 남성의 체형 분석을 통해 얻어진 데이터를 기반으로 형성된 바디이므로 이 바디로부터 얻어진 칼라의 제도 방법은 대표성을 갖는 칼라 제도로 활용될 수 있다. 이에 3차원을 전개하여 얻어진 칼라를 목



A-B: 목뒤점에서 목옆점까지의 길이  
 A-C: 목뒤점에서 목앞점까지의 길이  
 C-C1: 목앞뒤둘레길이/3=목앞 올림분  
 B-B1: 목앞 올림분/3.6  
 C3-C2: 목앞 올림분/2.5

<그림 6> 인체에 잘 맞는 칼라 제도(체형 평균 제도 방법)

<표 5> 체형별 칼라 제도법 및 체형 평균

	AD2형	HD1형	XS형	Yd형	체형 평균
A-B, A-C	뒤목둘레, 앞뒤목둘레(◆)				
C-C1(●)	◆/3	◆/3	◆/3.8	◆/2.5	◆/3
B-B1	●/4	●/3	●/4.6	●/2.9	●/3.6
C3-C2	●/2.2	●/2.5	●/2.3	●/2.8	●/2.5

둘레 치수를 기준으로 제도하기 위해 <그림 6>과 같이 일반 스탠 칼라 제도 방식을 기본틀로 하여 목둘레 치수만으로 쉽게 다른 부위를 예측하여 제도하는 방법을 고안하였다. 각 부위별 세부 치수는 네 가지 체형을 전개한 패턴에서 구하였다. <그림 6>의 A-B는 뒤목둘레이며, A-C는 앞뒤목둘레 길이이다. C-C1과 B-B1은 칼라의 곡률을 결정하는 항목이며, C3-C2는 위칼라선 길이를 결정하는 항목이다. 각 체형별 3차원 형상 정보로부터 얻어진 2차원 칼라 패턴의 데이터를 정리하여 놓은 것이 <표 5>이다.

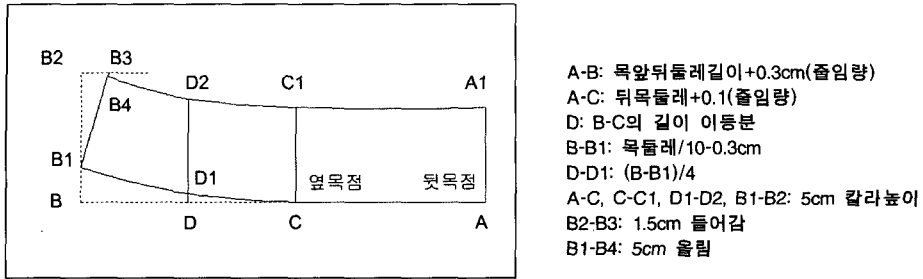
<표 5>에서 보는 바와 같이 체형에 따라 C-C1와 B-B1는 각각 앞뒤목둘레 길이를 2.5~3.8, 2.9~4.6로 나누어 준 것이다. C3-C2는 위칼라둘레선을 결정하는 항목으로 목앞뒤둘레길이를 2.2~2.8로 나누어 준 것이다.

이러한 고찰을 종합하여 대표 체형을 통해 얻어진 패턴을 평균하여 특정 체형이 아닌 일반 남성의 밀착 칼라 패턴을 제안하면 <그림 6>의 우측 설명과 같다. C-C1는 목앞뒤둘레길이를 3등분하고(이를 통해 얻어진 수치는 목앞 올림분이라 칭하고 ●로 표시함), B-B1의 값은 목앞 올림분(●)을 3.6으로 나누어 주며, C3-C2는 목앞 올림분(●)을 2.5로 나누어 준 값을 적용한다.

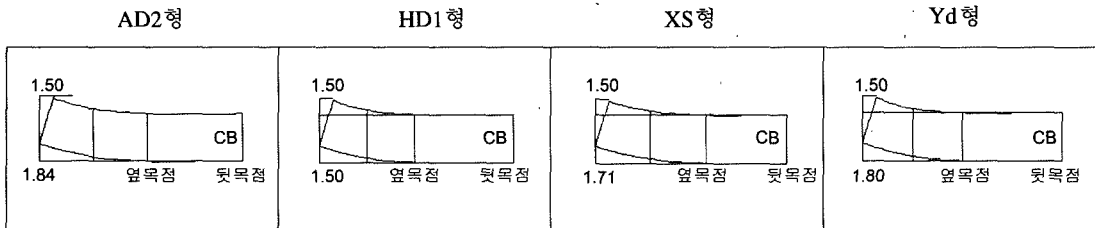
## 2. 체형별 목둘레 치수를 활용한 일반 칼라 패턴 제도 및 3차원 형상 정보를 통해 얻어진 칼라와 비교

칼라는 얼굴과 가장 근접한 의복으로 칼라의 맞음새와 모양에 의해 착용자의 인상에 많은 영향을 미친다. 그러나 칼라는 몸판에 비해 제도 시 입체적인 감각에 의해 구성되지 않으면 많은 보정 단계를 거쳐 형성되어야 한다. 일반적으로 스탠 칼라 형태는 일반 제도 후 착의 보정을 통해 맞음새를 보정하는데, 이는 칼라 제도 시 인체의 입체성이 부분적으로만 반영되어 제도되기 때문이다. 이에 일반 제도법을 살펴보고 본 연구에서 얻어진 패턴과 비교하여 보고자 하였다.

일반 칼라 패턴은 정개은에 의해 제작된 체형별 바디치수에 의거하여 패턴을 제도하였다. 제도법은 임갑택의 스탠 칼라 제도(임갑택, 2004)를 이용하였으며, 제도 방법과 설명은 <그림 7>과 같다. <그림 7>에서 보는 바와 같이 스탠 칼라 제도는 목뒤점에서 목옆점까지 수평을 이루고 있다. 이와 같은 제도에 의해 형성된 칼라는 목에 밀착시키는 칼라 구성방법이 아니라 목으로부터 떨어져 구성되므로 밀착 칼라 패턴으로 구성하기 위하여서는 많은 보정이 요구된다. 이와 같은 2차원 칼라 패턴이 3차원 형상의 직접 전개로



<그림 7> 칼라 패턴(입감택, 2004)



<그림 8> 체형별 일반 칼라 패턴(입감택, 2004)

(단위: cm)

<표 6> 일반 칼라 제도를 통해 얻어진 칼라 패턴 정보

	AD2형	HD1형	XS형	Yd형
위칼라길이(cm)	20.43	19.44	19.10	20.05
아래칼라길이(cm)	21.88	20.88	20.55	21.05
곡률(cm <sup>-1</sup> )	0.015	0.016	0.015	0.016
곡률반경(cm)	67.49	62.56	67.51	61.39
면적(cm <sup>2</sup> )	105.56	100.36	98.91	103.50

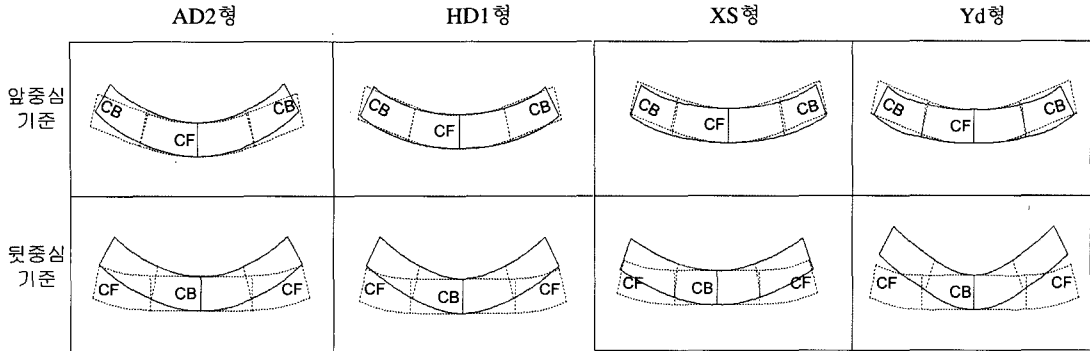
만들어진 칼라 패턴과 어떻게 다른가를 보기 위하여 체형별로 필요한 치수를 측정하여 <그림 8>과 같은 패턴을 제도하였다.

네 체형 모두 B2-B3값은 체형 특징에 상관없이 1.50cm 들어 가며, B-B1은 1.50cm~1.84cm으로 체형에 따른 칼라 제도의 차이를 크게 볼 수 없었다. 체형에 따라 일반 칼라 제도 방법에 의한 패턴 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6>에서 보는 바와 같이 면적과 길이 항목은 AD2형이 가장 컸으나 곡률은 모든 체형에서 두드러진 차이를 보이지 않았다. 3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라 패턴과 비교하면, 면적, 길이에서 모두 일반 칼라 제도에 의해 형성된 칼라가 컸으며 곡률은 3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라가 모두 컸다.

<그림 9>는 체형별 3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라와 일반 칼라 제도를 앞중심선과 뒤중심선을 기

준으로 패턴의 모양을 비교한 것이다. 점선은 일반 칼라 패턴이며 실선은 3차원 형상 정보로부터 얻어낸 칼라 패턴이다. 이 비교를 보면 3차원 형상 정보로부터 얻어낸 패턴은 뒤목중심에서 강한 곡선을 보여주고 있다. 즉 일반 칼라는 앞중심 부위만 인체를 반영하여 패턴을 제도하여 주며, 뒤칼라중심 부위는 인체의 곡선을 반영치 않으므로 상대적으로 뒷칼라중심 부위가 인체와 많이 벌어져있다. 그러므로 일반적으로 칼라를 목 부위에 밀착시키고자 할 때 쓰는 방법인 일반 칼라를 여러 등분으로 나누어 0.2~0.3cm 접어 주는 방법을 사용할 때 앞 부위 보다는 뒤중심 부위에 좀더 많은 양의 겹침분을 주어야 할 것이다. 곡률값에서는 AD2형은 앞뒤가 모두 곡률이 큰 편이었으며 Yd 형은 앞은 가장 완만한데 비하여 뒤는 곡률이 가장 컸다. XS형은 전반적으로 앞 뒷면의 곡률이 작아 모두 평활한 편이었다.



<그림 9> 3차원 형상 정보로부터 얻어진 패턴과 일반 패턴 비교

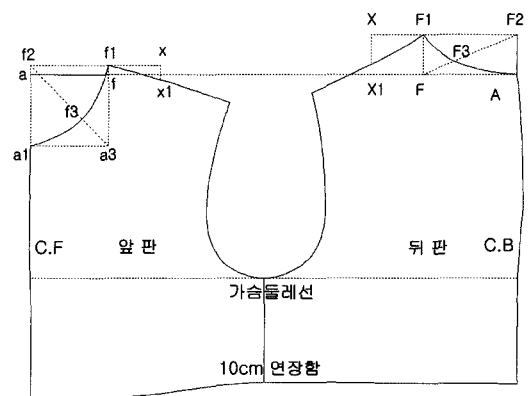
<표 7> 체형별 일반 칼라와 3차원 정보로부터 얻어진 칼라의 각 부위 차이값 정보 (일반 칼라 정보-3차원 칼라 정보)

	AD2형	HD1형	XS형	Yd형
위칼라길이 차(cm)	2.20	1.91	1.26	2.02
아래칼라길이 차(cm)	0.47	0.14	0.00	-1.08
곡률 차(cm <sup>-1</sup> )	-0.017	-0.014	-0.008	-0.009
곡률반경 차(cm)	-36.24	-29.23	-24.04	-21.39
면적 차(cm <sup>2</sup> )	5.13	4.35	1.96	6.32

<표 7>는 체형별 일반 칼라와 3차원 정보로부터 얻어진 칼라의 각 부위 길이 및 면적, 곡률 차이 값을 살펴본 것으로, 일반 칼라와 3차원 칼라가 유사한 아래 칼라길이를 갖고 있으나 위칼라 길이 차는 1.26cm~2.20cm 정도 발생함을 알 수 있었다. 이러한 차이를 체형간 평균값으로 정리하여 보면 위 칼라 길이차는 약 1.80cm 발생하여 인체에 잘 밀착되는 칼라를 얻기 위하여서는 XS형을 제외하고는(1.26cm) 위칼라 길이를 1.80cm 정도를 줄여야 함을 알 수 있었다. 또한 <그림 9>를 통하여 일반 칼라를 이용한 밀착 칼라 패턴을 형성할 때, 즉 칼라를 겹쳐 패턴을 축소할 때 앞 중심 칼라부위보다 뒷칼라 중심부위에서 많이 겹쳐 주어야 함을 알 수 있었다. 그러므로 일반 칼라 패턴으로 밀착 칼라 패턴을 구성하기 위해서는 최소한 본 연구에서 이용한 일반 패턴 제도 보다는 위칼라 길이를 적게 만들고, 곡률을 강하게 만들어야 할 것이다.

### 3. 3차원 형상 정보로부터 얻어진 패턴과 일반 패턴의 착의 평가

3차원 형상 정보로부터 얻어진 패턴과 일반 패턴의 착의 평가를 위하여 각각 의복을 제작하였다. 의복



<그림 10> 3차원 형상 정보로부터 얻어진 몸판 제도

제작을 위하여 몸판은 3차원 형상 정보로부터 얻어진 패턴을 기본으로 사용하였다. 앞뒤 길 패턴은 가슴둘레까지 Triangle Simplification하여 형성된 패턴에 10cm를 추가하여 구성하였다. 3차원 형상 정보로부터 얻어진 앞뒤 길 패턴은 아래와 같은 특성을 갖고 있다. <그림 10>은 몸판의 제도법을 나타낸 것이며, <표 8>은 각 체형별 앞뒤 길의 제도식에 따른 몸판 치수이다.



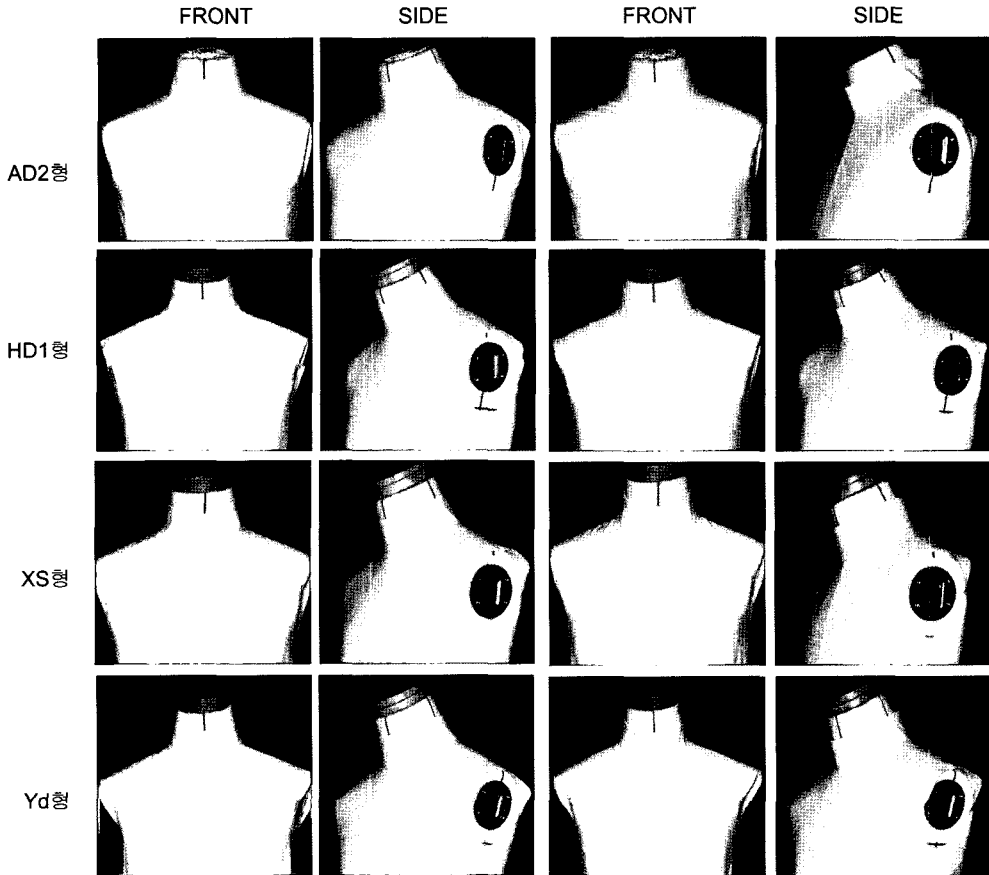
<표 8> 3차원 형상 정보로부터 얻어진 몸판의 세부 치수

(단위: cm)

	제도 항목	AD2형	HD1형	XS형	Yd형
뒤관	A-F	8.94	8.92	7.97	9.18
	F-F1	3.77	4.18	2.54	3.46
	F-F3	3.19	3.23	2.24	2.86
	F1-X, X-X1	5, 2.83	5, 2.78	5, 2.31	5, 2.61
앞관	a-f	7.46	7.40	7.80	7.38
	f-a3	7.62	6.07	7.14	6.35
	f-f1	0.85	-1.60	-0.85	-1.48
	a3-f3	3.63	3.39	3.34	3.20
	F1-x, x-x1	5, 1.37	5, 2.01	5, 1.73	5, 1.60

3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라 패턴

일반 칼라 패턴



<그림 11> 3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라와 일반 칼라의 착의 평가

뒤관의 제도 항목을 살펴보면, A-F은 목뒤너비, F-F1은 목뒤높이, F1-X와 X-X1는 어깨경사각도 등을 나타내는 항목이다. 앞관의 제도 항목은 목앞너비는

a1-a3, 앞목깊이는 f-a3, 앞목높이는 f-f1, 어깨경사각도는 f1-x, x-x1 등을 나타낸다.

착의 평가를 위하여 체형별 칼라를 광목으로 제작

하였다. 봉제 시 다림질에 의한 광목의 수축이나 이완을 줄이기 위하여, 광목은 풀기를 완전히 제거한 것을 사용하였다. 몸판의 솔기는 가름솔로 하였으며, 칼라는 솔기가 모두 칼라 속으로 향하도록 하였다. 의복 제작은 시접량을 1cm로 일정하게 주었으며, 칼라는 심지에 의한 영향을 제거하기 위하여 심지를 부착하지 않고 제작하였다. 겉 칼라와 안 칼라의 재단은 동일하게 하였으며, 위칼라둘레에서 겉 칼라, 안 칼라의 시접을 안 칼라 쪽으로 보내어 0.2cm 누름 상침 하였다. 아래목둘레에선 칼라 봉제선에 숨은 상침을 하여 안 칼라를 고정하여 주었다. 몸판과 칼라의 두 패턴 곡률이 상이한 관계로 목옆점과 앞 중심점에 각각 너치를 넣었으며, 봉제는 너치를 기준으로 수행하였다. 완성된 광목 상의를 체형별 남성 인대에 목둘레, 어깨솔기, 옆솔기, 진동둘레 등이 잘 안착되도록 의복을 입힌 후 디지털사진기를 이용하여 촬영하였다.

<그림 11>은 3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라 패턴과 일반 칼라 패턴으로 제작한 의복의 정면, 측면 사진이다. <그림 11>에서 보는 바와 같이 모든 체형에서 3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라 패턴은 목 부위 맞음새가 매우 좋았다. 일반 칼라 패턴으로 제도한 의복은 목앞점과 목뒤점에서 칼라가 매우 떠있었으며, 목옆점 부위는 상대적으로 잘 맞았다. 일반 칼라 패턴의 목앞점과 목뒤점에서 칼라가 떨어져 있는 양은 AD2형이 앞 1.5cm, 뒤 2.0cm, HD1형은 앞 1.3cm, 뒤 1.7cm, XS형은 앞 1.5cm, 뒤 1.7cm, Yd형은 앞 0.8cm, 뒤 1.2cm였다. 목과 칼라의 간격은 일반 의복에 있어서는 목 부위의 움직임에 감안한 칼라 패턴으로 활용될 수 있으나 잠수복, 사이클복, 스포츠댄스복, 모터 사이클복 등 목 부위를 밀착시키는 의복에 있어서는 3차원 형상 정보로부터 얻어진 밀착 패턴이 수정없이 인체에 잘 맞는 패턴이 될 수 있다. 또한 <표 7>에서 일반 칼라와 3차원 칼라의 위칼라 평균길이 차이가 1.8cm이었지만 앞뒤 길에 칼라를 봉제하여 고찰한 결과 목앞점과 목뒤점 모두에서 평균 1.3cm, 1.65cm 정도 목에서 떨어지므로 겹침분을 적당히 조절하여 목앞점과 목뒤점에서 일정하게 떨어지는 패턴을 구성할 수 있을 것이다.

#### IV. 결 론

본 연구에서는 정재은이 20대에서 50대까지의 한

국 남성 체촌 데이터(1290명)를 근거로 제작한 대표 6 체형 바디 중 네 체형 바디를 이용하여 밀착 칼라 패턴을 연구하였다. 밀착 패턴을 얻기 위해 3차원 스캐너로 네 가지 체형의 표면 영상을 추출하였고 이를 Triangle Simplification 과정을 거쳐 2차원 칼라 패턴을 제작하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 네 가지 체형별 2D Tight-fitting 칼라 패턴의 특성을 살펴본 결과, 목둘레길이가 유사하더라도 체형의 특성에 따라, 즉 다양한 인체곡면 정보가 반영되어, 얻어진 칼라 곡선의 형태는 다르게 나타났다. 칼라 곡선의 휨 정도를 나타내는 곡률은 AD2형>HD1형>Yd형>XS형 순이었으며, 면적은 AD2형>Yd형>XS형>HD1형 순이었다. 3차원 정보를 통해 얻어진 체형별 패턴을 평균화하여 간단한 제도식을 <그림 6>에서 제안하였다.

2. 3차원 칼라와 일반 칼라를 앞중심선과 뒤중심선을 중심으로 겹쳐 칼라의 모양새를 비교한 결과, 앞중심선에서는 일반 칼라와 3차원 칼라가 거의 유사한 곡선을 형성하였으나 뒤중심선에서는 매우 상이하였다. 특히 일반 칼라인 경우는 뒤중심 부위가 거의 직선으로 제도되어 있어 밀착 칼라 패턴을 구성하기 위해서는 뒷부분의 패턴 수정이 필요함을 알 수 있었다. 이때 일반 칼라로 밀착 칼라 패턴을 구성하기 위해서는 칼라의 위곡선을 평균 1.8cm 줄여 주어야 한다.

3. 3차원 형상 정보로부터 얻어진 칼라 패턴은 목 부위에 완전히 밀착되었으나, 일반 패턴은 앞목중심과 뒤목중심에서 간극이 발생하였다. 이는 목 부위의 동작을 감안한 구성방법으로는 무리가 없으나, 목 부위를 밀착시켜야 하는 잠수복, 사이클복, 모터 사이클복 패턴으로서는 부적합하다. 이러한 의복에서는 본 연구에서 얻어진 밀착 패턴을 사용함이 유용할 것으로 생각된다.

#### 참고문헌

김구자. (1991). *남성복 치수규격을 위한 체형분류*. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.  
 남윤자, 최경미, 정의승, 윤명환. (2004). Size Korea 3차원 인체측정 방법 표준화-전신스캐너를 중심으로. *패션정보와 기술지*, 1, 6-19.  
 이희란. (2004). *밀착의복의 피트성 향상을 위한 3D 레플리카 조합방법*. 충남대학교 대학원 석사학위 논문.  
 임갑택. (2004). *레오나르도 다빈치식 분할패턴*. 서울: 경춘사.  
 정연희, 홍경희, 김시조. (2005). Triangle Simplification에

- 의한 3D 인체형상분할과 삼각조합방법에 의한 2D 패턴구성. *한국이류학회지*, 29(9/10), 1359-1368.
- 정재은. (2000). *남성의 체형별 재킷 길 원형(block) 연구*. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 홍성애, Daanen, H (2004). TNO의 3D 관련 연구와 의류산업에서의 활용 방안. *패션정보와 기술지*, 1, 72-80.
- Burden, R. (2003). *수치해석*. 서울: 사이텍미디어.
- Bruner, D. (2004). Applications of 3D white light body scanning. *패션정보와 기술지*, 1, 20-27.
- Garland, M. (1999). *Quadric-based polygonal surface simplification*. Doctoral dissertation, School of Computer Science Carnegie Mellon University.