힙 허거(hip-hugger)형 타이트 스커트 및 라운드 벨트 패턴 제도법 개발

박순지¹⁾ · 김혜진²⁾

¹⁾영남대학교 섬유패션학부

²⁾영남대학교 대학원 의류패션학과

Development of Pattern Drafting Method for Hip-hugger Tight Skirt and Round Belt

Soonjee Park¹⁾ and Hyejin Kim²⁾

¹⁾School of Textiles, Yeungnam University, Gyeongsan; Korea

²⁾Dept. of Clothing & Fashion, Graduate School, Yeungnam University, Gyeongsan; Korea

Abstract : This study was designed to produce rounded belt pattern and tight-skirt pattern drafting method using 3D body scan data. Subjects were thirty women in their early twenties. In order to figure out the optimum cutting points, namely, where darts are made, using CAD program, curve ratio inflection points on the horizontal curve of waist, abdomen, and hip to find 1 point in the front, two points in the back part. The average length from center front point to maximum curve ratio was 7.7 cm(46.3%) on the waist curve; 7.9 cm(39.4%) on the abdomen curve. And the average length from center back point to maximum curve ratio point was 6.9 cm(39.0%) for first dart and 11.2 cm(63.3%) for second dart on the waist curve; 8.9 cm(35.8%) for first dart and 15.7 cm(63.3%) for second dart on the hip curve respectively. The cutting lines from were made up by connecting curve inflection points. After divided using cutting lines, each patch was flattened onto the plane and all the technical design factors related with patternmaking were measured, such as dart amount, lifting amount of side waist point, etc. Based on the results of correlation analysis among these factors, regression analysis was done to produce equations to estimate the variables necessary to draw up pattern draft method; $F1 = F8 + 1.1$, $F4 = 2.5 \times F2 + 0.9$, $F5 = 0.9 \times F4 + 1.0$, $F6 = 0.3 \times F4 + 0.4$, $B1 = 0.9 \times B8 + 2.3$, $B4 = 2.1 \times B2 + 1.3$, $B5 = 0.9 \times B4 + 3.5$, and $B6 = 0.3 \times B4 + 0.4$.

Key words: 3D body scan data, pattern drafting method, hip-hugger garment, tight skirt, round belt, regression equation

1. 서 론

컴퓨터 관련 기술의 첨단화와 더불어 3차원 입체영상을 표현하는 테크닉 역시 도약함에 따라 그 결과물로 얻어진 인체의 3차원 이미지는 컴퓨터그래픽, 애니메이션, 정밀공학, 정보처리 분야로부터 인체측정, 사상체질, 의학 등 여러 가지 학문 분야 및 산업에 적용되기에 이르렀다. 실제로 제 5 차 한국인 인체 치수조사(산업자원부, 2005)사업에서는 국가가 진행하는 인체 치수조사 사업으로는 처음으로 3차원 스캔을 통해 인체 정보를 수집하는 방법이 도입되어 각 분야의 전문가가 참여하여 전국적으로 5천여 명에 대해 실시되기도 하였다. 이렇게 수집된 3차원 인체 스캔 데이터는 자동차, 인테리어, 가구, 의류 등 다양한 제품 설계에 필요한 자료를 제공한다. 특히, 인체 정보를 제품 생산의 기본 데이터로 활용하고 있는 의류산업의 경우 인체 측정, 체형 분석, 의복 설계 및 가상 착의(virtual dressing)

등 전 분야에서 인체의 3차원 측정 데이터에 대한 활용도가 높아지고 있는 실정이며, 이는 on-line e-shopping 시장의 확산과 함께 더욱 그 중요도가 강조되고 있다.

정확한 인체 측정과 체형 분석, 의복 및 패턴 설계를 목표로 하고 있는 의복구성학 분야에도 이러한 3D Scanner나 CAD 등의 장비가 도입되면서 기존에 수작업으로 이루어지던 과정이 좀 더 정확하고 효율적인 방법으로 수행되고 있다. 특히, 패턴의 전신에 해당하는 체표평면전개도 작성 과정의 경우 석고법 등의 수작업으로 작성하여 왔으나 3차원 인체 데이터로부터 얻어내는 경우, 디지털화된 패턴의 전 단계 결과물을 얻어 낼 수 있어 디지털 패턴 설계로의 발판을 마련할 수 있다는 장점이 있다. 3차원 인체 데이터를 활용한 체표면 전개와 관련된 기존의 연구들을 살펴보면, 3차원 스캔 데이터상에서의 측정치를 활용하여 패턴을 설계하거나(서추연, 박순지, 2008) 3차원 표면을 삼각형 등 물리적으로 단순한 도형형태로 재구성하여 평면에 배치하고(Park & Miyoshi, 2003) 이 때 도형배치 방법에 따른 오차를 줄이고자 3차원 파라메트릭 바디(parametric body)를 구성하여 평면화하는 등의 방법이 제안(김주현 외, 2003; 박

Corresponding author; Soonjee Park
Tel. +82-53-810-2795, Fax. +82-53-810-4684
E-mail: spark@yu.ac.kr

순지 외, 2007; 박순지, 김혜진, 2010)되고 있다.

한편, 근래 유행하는 하의류의 경우 1990년대 중반부터 잘못된 허리부위가 아닌 엉덩이 상부 골반부에 걸쳐지는(hip-hugging) 형태가 나타나기 시작하여 현재도 기성복 하의류 디자인에 있어 대세를 이루고 있다. 이러한 힙 허거(hip-hugger)형 의류는 허리가 졸리지 않고 짧아 보이지 않아 아동복/성인복, 남성복/여성복, 정장/캐주얼 등 연령, 성별, 스타일의 범주를 넘어서 유행되고 있는 실정이다. 따라서 대량으로 생산, 판매되고 있는 이 아이템에 대한 정확한 패턴 설계를 통한 맞춤새 향상은 제품의 질 향상 및 소비자 만족도 증가에 있어 중요한 요소라고 할 수 있다.

형태적 차이에서도 알 수 있듯이 골반부에 걸쳐지는 힙 허거형 의류용 패턴은 허리에 착장되는 하의류와 비교했을 때 벨트를 비롯하여 패턴 설계가 차별화 되어야 한다. 즉, 허리에 걸쳐지는 경우 잘못된 허리에 수평으로 걸쳐지므로 벨트패턴이 사각형(square belt)으로 설계되나 힙 허거형 의류의 경우 골반부 위쪽에 걸쳐지며, 이 때 뒤부분이 앞부분보다 굴곡이 크므로 벨트가 곡선적인 라운드형 벨트(round belt)로 설계되며, 이 벨트의 형태에 따라 하의 패턴의 위쪽 디자인 라인도 결정된다.

힙 허거형 의류가 걸쳐지는 적절한 위치는 개개인의 골반부의 인체 형태 특성에 따라 다르며 이 때, 골반부의 형태에 따라 라운드 벨트의 형태도 달라지게 된다. 이처럼 체형 변이가 크고 그 영향을 많이 받으므로 라운드형 벨트의 제도법은 설정되어 있지 않은 실정이며, 허리둘레와 엉덩이둘레를 대입하여 제도된 스커트 패턴에서 다투 분량을 삭제함으로써 설계하는 방법(어미경, 2006; Helen, 2009)이 주로 사용되고 있으나, 허리부분에서 흘러내리거나 들뜨지 않도록 하기 위해 실제 제작 시 가봉에 따른 패턴 수정이 요구되는 경우가 많다. 라운드 벨트 부분이 인체에 밀착되어 착용되어야만 하는 힙 허거형 의류의 특성을 고려할 때, 특히 엉덩이상부 골반부에서의 맞춤새가 소비자의 구매의사결정에 있어 중요 요소로 작용하므로 이 부분의 합리적인 원형 설계가 중요하다 할 수 있다. 따라서 기존의 스커트 원형에서처럼 허리둘레, 엉덩이둘레만을 고려하지 않고 골반부의 형태를 고려한 패턴 설계방법이 고려되어야 함을 알 수 있으며, 이 복곡면의 형태는 3차원 인체 스캔 데이터를 활용할 때 정확한 분석 및 적용이 가능할 것이다. 그러나 힙허거 하의용 라운드 벨트에 대한 선행 연구로는 3차원 스캔 데이터 적용 가능성을 타진하고 체형별 드롭치에 따른 옆선 올림치수를 분석한 연구(박순지, 최진애, 2008)가 수행되었으나, 회귀식을 통해 패턴설계를 시도한 연구는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 3차원 인체 스캔데이터를 활용함으로써 현재 유행하는 아이템인 힙 허거형 하의류의 맞춤새를 향상시킬 수 있는 패턴 설계를 위한 기초자료를 제공하고, 나아가 디지털 패턴 설계 관련 기술 개발의 발판을 마련하고자 하였다. 구체적인 목표는 다음과 같다. 첫째, 1차원 및 3차원 측정을 통해 타이트 스커트 및 라운드 벨트 설계에 필요한 20대 여성의 하반신에 대한 체형 정보를 수집, 분석한다. 둘째, 3차원 인

체 데이터로부터 파라메트릭 바디를 구성하고, 힙 허거형 타이트 스커트와 라운드 벨트 패턴 설계에 요구되는 구성선을 설정하고, 평면화함으로써 20대 여성의 체표평면전개도를 작성한다. 셋째, 체표평면전개도에서 패턴 설계에 필요한 구성인자를 계측하고, 이들 요인간의 관계를 분석하여 회귀식을 산출한다. 넷째, 힙 허거형 타이트 스커트 및 라운드 벨트 패턴 제도법을 설계, 제시한다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상 선정

본 연구는 평균 체형에 해당되는 20대 여성을 위한 힙 허거형 의류 패턴설계를 목적으로 하고 있으므로, 제 5차 한국인 인체치수조사 자료(산업자원부, 2005)의 20대 여성 직접측정치 자료 중 골반부 형태와 관련성이 깊고, 스커트 패턴설계에 필요한 치수인 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레, 엉덩이 옆길이와 키의 5개 항목에서 (평균)±1σ에 해당되는 20대 여성 30명을 선정하였다(Table 1).

2.2. 3차원 인체 스캔

선정된 20대 여성 30명을 대상으로 3차원 인체 스캔을 실시하였으며, 사용된 스캐너는 vitus smart 3D body scanner (Vitronic社, 독일)와 3D Body Modeler(4D Culture, 한국)이다. 선행연구(박순지, 김혜진, 2010)의 방법에 준하여 스캔시 피험자는 신체를 압박하여 인체형상을 왜곡하지 않으면서 실루엣을 나타낼 수 있는 신축성 실험복을 착용하여 바른 자세로 실험에 임하도록 하였으며, 레이저가 닿지 않는 부분을 스캔하기 위해서 다른 체표의 변화를 주지 않는 범위 내로 몸통과 팔은 약 20°를 유지하도록 벌리고, 발은 약 30 cm 벌린 자세로 스캔하였다.

2.3. 3차원 데이터로부터 파라메트릭 모델 생성

3차원 스캔으로 획득한 점 데이터(point data) 중 본 연구범위에 해당하는 허리둘레에서 엉덩이둘레를 포함하는 골반부를 선택하여 편집하고, 이로부터 독립적인 매개변수를 이용한 공식에 의해 정의되는 그래픽 데이터인 파라메트릭 모델을 생성하였다. 생성 방법은 선행연구(박순지, 김혜진, 2010)에 준하였으며, Fig. 1과 같이 추출된 점데이터로부터 메쉬(mesh)를 생성

Table 1. 연구대상의 1차원적 인체측정치 (단위: cm)

인체측정항목	연구대상 직접측정치의 평균(n=30)	제5차 한국인인체치수 조사자료 (산업자원부, 2005)
		(평균)±1σ
높이	키	160.6
	허리둘레	68.2
	배꼽수준허리둘레	73.1
	엉덩이둘레	92.9
길이	엉덩이옆길이	22.6
		155.8~165.6
		61.3~72.9
		67.6~80.2
		86.4~96.2
		20.8~25.2

Fig. 1. 3차원 파라메트릭 모델 생성 과정

한 후, 파라메트릭 곡면 모델(parametric surface model)인 B-spline surface를 구현하고자 3차원 모델링 프로그램인 CATIA P3와 NX 4.0 프로그램을 사용하였다. 이 때, 허리둘레는 정면에서 봤을 때 가장 잘록한 부분의 위치를 찾는 자체 제작한 허리둘레 탐색 프로그램을 활용하여 탐색하였다.

2.4. 연구 아이템 디자인 및 원형의 폭 설정

현재 업체에서 주로 사용하는 힙 허거형 스커트의 허리선은 인체의 허리선으로부터 4~5 cm 내려온 선으로 설정한다는 기존 문헌(임갑택, 양정은, 2009)에 준하여 본 연구의 힙 허거 타이트 스커트의 허리선은 인체 허리선으로부터 4.5 cm 내려온 선으로 설정하였다. 이 선으로부터 라운드 벨트의 너비는 시판

되고 있는 힙 허거형 하의류의 벨트 너비 및 기존의 문헌(어미경, 2006)을 참고로 하여 3.5 cm로 설정하였으며, 본 연구에서 설계하고자 하는 라운드 벨트가 있는 힙 허거형 타이트 스커트의 디자인 및 착장 모식도는 다음 Fig. 2와 같다.

2.5. 패턴 설계 요소 추출 및 3차원 곡면 절개기준선 설정

위에서 설정한 디자인에 따른 타이트 스커트 및 라운드 벨트 설계를 위해, 인체의 허리선에서부터 4.5 cm 내려온 선(라운드 벨트 위쪽 선)과 그로부터 3.5 cm 내려온 선(라운드 벨트 아래쪽 선)을 파라메트릭 곡면위에 설정하여 절개기준선으로 적용하도록 하였다. 이 때, 타이트 스커트와 벨트의 앞뒤를 구분하는 옆선 절개기준선은 허리두께의 이등분점을 옆허리점으로 설정하여 이 점에서 수선으로 내린 선을 옆선으로 설정하였다.

타이트 스커트 패턴 설계를 위하여 다투 설정 위치, 다투량, 다투방향 등의 패턴 설계 요소를 추출할 필요가 있으며, 이들 요소는 골반부 인체 곡면을 표면화함으로써 작성된 체표평면 전개도상에서 측정하여 설정하도록 하였다. 타이트 스커트의 골반부를 감싸는 인체 표면은 복잡한 곡면으로서 한 번에 평면화하기 어려우므로 여러 개의 면으로 분할하여야 하며, 면전환 위치, 즉 다투가 생성되는 위치에 설정하는 것이 바람직하다. 수평단면상에서 보면 앞중심에서부터 출발하여 제일 곡률이 급격하게 바뀌어 다투가 생성되는 위치까지는 거의 직선에 가까운 형상을 지니며, 이 점을 기준으로 곡률이 변화가 커지면서 3차원 형상에서도 큰 형태의 전환이 예측된다. 따라서 각 기준 수평 단면에서 추출된 곡률변곡점들을 연결하여 3차원 입체의 절

Fig. 2. 힙 허거형 타이트 스커트 디자인 및 착장모식도

Fig. 3. 곡률변곡점 탐색 및 다투위치 계측방법

개기준선을 설정한다면, 3차원 복곡면의 평면 재구성이 합리적으로 이루어질 수 있을 것으로 사료된다. 이상과 같은 점에 착안하여 선행연구(박순지, 김혜진, 2010)에서 제시된 방법에 준하여 우반신을 기준으로 CATIA의 상용툴을 사용하여 곡률변곡점을 추출하였다. 앞·뒤 중심으로부터 옆선방향으로 제일 먼저 탐색된 위치를 제 1다트 위치, 다음으로 탐색된 위치를 제 2다트 위치로 설정하였다(Fig. 3). 다트위치를 파악하기 위해 앞, 뒤 중심점으로부터 다트까지의 길이를 측정하였으며, 앞둘레, 뒤둘레에 대한 각 다트위치의 비율을 계산하였다. 3차원 곡면의 절개선 위치는 각 단면에서 추출된 이들 곡률변곡점을 연결하여 설정하였다. 즉, 앞 다트 절개기준선은 앞허리와 배단면에서 탐색한 곡률변곡점을 연결하여 절개기준선을 설정하였고, 뒤 다트 절개기준선은 뒤허리와 엉덩이단면에서 탐색한 곡률변곡점을 연결하여 3차원 모델의 절개분리선으로 설정하였다.

2.6. 3차원 곡면 절개분리 및 체표평면전개도 작성

위에서 설정한 절개기준선에 준하여 20대 여성 30명의 인체 곡면 파라메트릭 서피스를 다음의 총 7개 패넌으로 분리하였다. 라운드 벨트 패턴 설계를 위해 옆선을 기준으로 앞면, 뒷면의 2개 패넌으로 분리하였고, 타이트 스커트 골반부의 체표평면전개도 작성을 위해 (앞 라운드 벨트의 아래 허리선~배둘레수평

단면)사이의 곡면을 앞중심면(P-F1)과 앞옆면(P-F2) 패넌, (뒤 라운드 벨트의 아래 허리선~엉덩이둘레수평단면)사이의 곡면을 뒤중심면(P-B1), 뒷면(P-B2), 뒤옆면(P-B3) 패넌의 5개 패넌로 절개하여 분리하였다. 절개한 3차원 곡면의 2차원 평면화는 NX 4.0 프로그램의 상용툴을 활용하여 Fig. 4와 같은 절차에 준하여 수행하였다.

3차원 파라메트릭 곡면으로부터 2차원 평면 체표평면전개도를 생성함에 있어 평면화에 따른 적합성을 검증하기 위하여 3차원 근사곡면 모델과 2차원 패턴차이를 파악하고자 외곽 길이와 면적 차이의 비율을 다음 식 $\{(3차원 곡면 외곽길이(또는 면적) - 2차원 평면 외곽길이(또는 면적)) / 3차원 곡면 외곽길이(또는 면적)\} * 100(\%)$ 에 준하여 계산하였다.

2.7. 패턴 구성인자 추출

3차원 곡면을 2차원화한 체표평면전개도상에서 라운드 벨트 원형설계를 위한 패턴 구성인자를 추출하고자 Fig. 5와 같은 항목에 대하여 계측을 실시하였다.

타이트 스커트 골반부의 패턴 구성인자를 추출하기 위하여 골반부 앞, 뒷면의 체표평면전개도를 배둘레선을 기준으로 수평으로 맞추어 왼쪽에서부터 뒤중심면(P-B1), 뒷면(P-B2), 뒤옆면(P-B3), 앞옆면(P-F2), 앞중심면(P-F1)의 순서로 정렬하였다

Fig. 4. 3차원 곡면의 2차원 평면화 절차

- B1 벨트 길이(뒤)
- B2 벨트길이 1/2 지점 올림분량(뒤)
- B3 벨트 올림시작 위치(뒤)
- B4 벨트 옆선 올림 분량(뒤)
- B5 벨트 총 높이(뒤)
- B6 옆허리점 들어감 분량(뒤)
- B7 벨트 중심 올림분량(뒤)
- B8 벨트 허리 둘레(뒤)
- F1 벨트 길이(앞)
- F2 벨트길이 1/2 지점 올림분량(앞)
- F3 벨트 올림시작 위치(앞)
- F4 벨트 옆선 올림 분량(앞)
- F5 벨트 총 높이(앞)
- F6 옆허리점 들어감 분량(앞)
- F7 벨트 중심 올림분량(앞)
- F8 벨트 허리 둘레(앞)

Fig. 5. 라운드 벨트 패턴 구성인자 추출을 위한 평면전개도 계측 항목

Fig. 6. 타이트 스커트 패턴 구성인자 추출을 위한 평면전개도 계측 항목

(Fig. 6). 체표평면전개도 사이의 벌어짐 분량을 계측함으로써 다투량을 측정하였으며, 이 외에도 다투위치, 다투길이, 앞뒤허리점 처짐분량을 측정하였다.

이 때, 패턴의 폭은 앞, 뒤외포둘레(Fig. 7)를 기준으로 설정하였다. Fig. 2에서 알 수 있듯이, 타이트 스커트는 골반부에서 걸쳐지기 시작하여 앞으로는 배, 뒤로는 엉덩이둘레에 이르기까지 체표에 접하고 밑단까지 직선으로 떨어지는 형태를 가진다. 따라서 엉덩이둘레만으로 타이트 스커트 패턴 설계에 필요한 폭(너비)을 설정하는 경우, 앞으로 돌출된 배단면이나 앞옆방향으로 돌출된 대퇴둘레 등을 감싸기 어려운 문제가 발생하므로, 하반신 각 부분의 수평단면을 겹쳐 놓은 수평단면중합도에서 각 방향으로 최대 돌출되어 있는 부위를 모두 포함하는 둘레인 앞 외포둘레와 뒤 외포둘레를 앞, 뒤 타이트 스커트 원형의 폭으로 설정하였다.

Fig. 7. 수평단면중합도상의 앞뒤외포둘레(三吉滿智子(2002), 복장조형학 이론편)

2.8. 통계분석

타이트 스커트 및 라운드 벨트 패턴 제도법을 개발하기 위하여 수평단면상에서 탐색한 곡률변곡점 위치 및 각 체표평면전개도에서 계측한 구성 요인에 대해 SPSS(ver.17.0)를 사용하여 기술통계, 상관분석, 회귀분석의 통계분석을 실시하였다.

3. 연구 결과 및 논의

3.1. 타이트 스커트 패턴 설계 요소 추출 결과

타이트 스커트의 다투 위치 및 방향을 설정하기 위하여 연구대상 30명의 3차원 인체 스캔 데이터로부터 획득한 수평단면 중 인체의 우반신을 대상으로 허리, 배, 엉덩이수평단면상에서 곡률변곡점을 탐색, 추출한 결과, 앞쪽에서는 1개, 뒤쪽에서는 2개의 곡률변곡점이 탐색되었다. 곡률변곡점 위치를 앞, 뒤 각 중심점으로부터 우반신 단면을 따라 계측하고 앞·뒤 각 중심점부터 옆선까지의 길이에 대한 비율을 계산한 결과를 Table 2에 제시하였다.

앞 허리둘레단면상에서의 곡률변곡점, 즉 앞 허리둘레상 다투 시작 위치는 앞중심점으로부터 평균 7.7 cm 떨어진 위치로 앞 허리둘레 전체로 볼 때, 앞중심점으로부터 46.3% 되는 곳이며 앞허리둘레의 1/2위치 보다 다소 중심쪽으로 치우쳐있음을 알 수 있다. 앞 다투는 배둘레에서 끝나게 되는데, 그 끝점 위치는 앞중심선으로부터 7.9 cm 떨어져 있으며, 앞배둘레의 39.4%에 해당되는 위치이다.

뒤 허리둘레에서는 앞면에 비해 곡률이 크므로 두 개의 다투위치가 탐색되었으며, 뒤허리점으로부터 제 1 다투시작 위치는 6.9 cm(39.0%), 제 2 다투 시작위치는 11.2 cm(63.3%) 떨어진 위치로 나타났다. 뒤 허리다트는 엉덩이둘레에서 끝나게 되

Table 2. 각 수평단면 상 곡률변곡점 위치 계측 결과

(n=30, 단위: cm(%))

곡률변곡점위치	단면	허리둘레 단면			배둘레 단면		엉덩이둘레 단면			
		뒤 제 1 다투	뒤 제 2 다투	앞 다투	앞 다투	뒤 제 1 다투	제 2 다투			
평 균		6.9 (39.0)	11.2 (63.3)	7.7 (46.3)	7.9 (39.4)	8.9 (35.8)	15.7 (63.3)			
표준편차		0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2			

Table 3. 체표평면전개도 상 타이트 스커트 패턴 설계 요소 추출 결과

(n=30, 단위: cm, %)

구분	다트	뒤중심	뒤 제 1	뒤 제 2	옆	앞	총다트량
다트량	평균	0.3	1.6	1.7	1.1	2.9	7.6
	표준편차	0.23	0.56	0.55	0.66	0.83	
총 다트량에 대한 각 다트량의 비율		3.9%	21.0%	22.4%	14.5%	38.2%	-
허리점 처짐 분량		1.2	-	-	-	-	7.6
다트 길이		-	14.4	14.4	-	4.2	-

며, 제 1 다트가 끝나는 위치는 8.9 cm(35.8%), 제 2 다트가 끝나는 위치는 15.7 cm(63.3%)로 나타났다. 각 곡률변곡점의 위치 측정치의 표준편차는 0.1~0.2 cm의 적은 편차를 보였다. 이와 같이, 곡률변곡점을 탐색하는 방법은 비교적 개인변이가 적고 모든 데이터에 대해 안정적으로 각 위치가 추출되어 3차원 인체 스캔 데이터로 의복 패턴 설계시 다트위치 설정 방법으로 적용가능한 방법임을 시사한다.

타이트 스커트 패턴 상 다트량 설정을 위해, 골반부 체표평면전개도에서 벌어진량을 측정한 결과는 다음 Table 3과 같다. 뒤중심 다트량은 평균 0.3 cm(전체의 3.9%), 뒤 제 1 다트량은 평균 1.6 cm(21.0%), 뒤 제 2 다트량은 평균 1.7 cm(22.4%)로 나타나, 뒤허리 총다트량은 3.6 cm이며 허리둘레 전체다트량(7.6 cm)의 47.3%가 뒤 다트량으로 배분되어 있음을 알 수 있었다. 이에 비해, 옆 다트는 평균 1.1 cm(14.5%), 앞 다트량은 평균 2.9 cm(38.2%)로 나타나, 전체 허리부위 다트량에 대한 각 부위별 다트량의 비율은 뒤 다트가 가장 많고, 앞 다트, 옆 다트 순으로 나타났다. 하반신 외곽둘레에 대한 허리 다트량 배분율을 산출한 선행연구(三吉満智子, 2002)의 결과와 비교해 보면, 선행연구에서는 뒤 다트량 42.4%, 옆 다트량 31.9%, 앞 다트량 27.7%로 나타나, 본 연구 결과의 경우 선행연구의 뒤 다트량과 비슷한 비율이나 다소 높게 배분되어 있고, 옆 다트량의 경우 적게, 앞 다트량 많게 설정되었음을 알 수 있다. 이러한 차이는 선행연구에서는 인체 허리둘레를 기준으로 다트량을 산출한 반면, 본 연구에서는 라운드 벨트 디자인에 따라 인체 허리둘레선에서 내려와 다트량을 산출하였기 때문으로 사료된다. 즉, 인체 허리선에서 골반부로 내려옴에 따라 허리단면에 비해 배와 엉덩이둘레의 영향을 많이 받으므로 옆다트량의 비

율은 줄고, 앞·뒤 다트량의 비율이 증가함을 알 수 있다. 뒤 허리점 처짐분량은 1.2 cm, 앞허리점 처짐분량은 0.3 cm, 뒤 제 1, 2 다트길이는 14.4 cm, 앞 다트길이는 4.2 cm로 측정되었다. 뒤 다트길이는 엉덩이 단면에 이르는 길이이므로 엉덩이가 처져보이는 효과를 감소한다면 향후 디자인에 따라 다트 길이를 조절할 수 있으리라 생각된다.

3.2. 3차원 인체 스캔 데이터로부터 체표평면전개도 작성 및 적합성 검증 결과

절개기준선에 따라 분리된 각 곡면 패치를 상용CAD프로그램의 상용툴 기능을 사용하여 중심점을 기준으로 치수를 부여하기 위하여 서피스의 외곽곡면을 u, v 파라미터값(보조변수)으로 계산하여 평면화하였다(Fig. 8, Fig. 9). 그 결과, 기존의 방식인 허리둘레와 엉덩이둘레 치수를 대입하여 제도된 스커트 패턴에서 다트분량을 삭제하여 설계한 결과물과 유사한 형태의 라운드 벨트 패턴이 생성되어(Fig. 8), 본 연구에서 3차원 인체 스캔 데이터를 가공함으로써 수행된 방법이 의복 패턴 설계시 적용이 가능함을 시사한다. Fig. 9는 타이트 스커트 패턴을 설계하기 위한 기준이 되는 체표평면전개도로써, 절개분리선에 따

Fig. 8. 라운드 벨트 패턴 생성을 위한 평면전개도 작성 결과의 예 (피험자 3)

Fig. 9. 타이트 스커트 패턴 생성을 위한 평면전개도 작성 결과의 예 (피험자 3)

Table 4. 3차원곡면과 2차원 평면전개도의 외곽길이와 면적의 차이비율

(n=30, 단위: %)

항목	평면전개도	라운드 벨트		타이트 스커트 골반부				전체 평균	표준 편차	
		뒤	앞	뒷 면		앞 면				
				P-B1	P-B2	P-B3	P-F1			P-F2
외곽길이		0.32	0.28	0.21	0.16	0.16	0.25	0.24	0.23	0.06
면 적		0.15	0.16	0.18	0.18	0.18	0.13	0.22	0.17	0.03

라 설정된 다투위치 이외에 뒤중심에서도 다투가 생성되었음을 알 수 있으며, 이는 뒤허리 중심에서 엉덩이둘레선까지의 인체 형태에 따라 다투량이 분산되어 분배된 것으로 사료된다.

3차원 곡면에서 2차원으로 평면화 과정에서 발생하는 오차를 검증하고자 3차원 곡면과 2차원 평면전개도간의 외곽길이와 면적의 차이를 비율로 산출하여 Table 4에 제시하였다. 그 결과, 각 절개 부위별 외곽길이의 차이비율은 평균 0.23%, 표준편차는 0.06%, 면적의 차이비율은 평균 0.17%, 표준편차는 0.03%로 나타났다. 따라서, 외곽길이 및 면적의 평면화 프로세스에 따른 차이는 0.3%이하의 근소한 차이가 발생하였음을 알 수 있으며, 이 때 표준편차도 0.1% 이하로 편차가 적은 것으로 나타나, 3차원 곡면으로부터 2차원 평면화가 근소한 차이의 편차 범위에서 잘 수행되었다고 할 수 있다.

3.3. 라운드 벨트 패턴 설계 요소 추출 결과

3차원 곡면을 2차원화한 체표평면전개도에서 패턴 구성인자를 추출하고자 벨트용 체표평면전개도에서 앞, 뒤 각 8개, 총 16개 항목을 계측하였으며, 이들 변수들 간의 상관관계를 파악하고자 상관분석을 실시하였다(Table 5). 앞면의 경우, F1 항목은 F8과 양의 높은 상관(0.970, $p<0.01$)을 보이고 있다. F2는 F4(0.951, $p<0.01$), F5(0.943, $p<0.01$), F7(0.956, $p<0.01$)과 높은 부적 상관관계를 가지는 것으로 나타나, 1/2 지점에서의 벨트올림분량은 올림분량, 옆선쪽 높이, 옆허리점 위치, 앞중심 올림분량 등과 밀접한 정적 관계가 있음을 알 수 있다. F3 항목은 F4(-0.709, $p<0.01$), F7(-0.718, $p<0.01$)과 음의 상관관계를 나타내었다. F4는 F2(0.951, $p<0.01$), F5(0.992, $p<0.01$), F6(0.947, $p<0.01$), F7(0.990, $p<0.01$)과 양의 유의미한 상관을 보이고 있다. F5 항목에서는 F3과 음의 상관(-0.698, $p<0.01$)

Table 5. 상관관계 분석결과

(n=30)

1) 벨트 앞면

	Mean	M.D.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
F1	18.06	0.821	1.000							
F2	0.57	0.403	0.399	*	1.000					
F3	2.43	2.314	-0.373	*	-0.760	**	1.000			
F4	2.09	1.043	0.403	*	0.951	**	-0.709	**	1.000	
F5	5.25	0.937	0.452	*	0.943	**	-0.698	**	0.992	**
F6	1.91	0.920	0.280		0.877	**	-0.684	**	0.947	**
F7	17.35	0.813	0.409	*	0.956	**	-0.718	**	0.990	**
F8	17.29	0.811	0.970	**	0.232		-0.204		0.226	

** $p<0.01$, * $p<0.05$

2) 벨트 뒷면

	Mean	M.D.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
B1	19.21	1.044	1.000							
B2	0.61	0.331	0.086		1.000					
B3	2.79	2.486	0.068		-0.797	**	1.000			
B4	2.61	0.939	0.206		0.729	**	-0.311		1.000	
B5	3.16	0.136	0.119		-0.670	**	0.372	*	0.995	**
B6	1.09	0.287	-0.022		0.713	**	-0.373	*	0.850	**
B7	2.31	0.867	0.238		0.769	**	-0.404	*	0.980	**
B8	18.41	1.115	0.983	**	-0.046		0.173		0.097	

** $p<0.01$, * $p<0.05$

을 보이고 있으며, F2(0.943, $p<0.01$), F4(0.992, $p<0.01$), F6(0.928, $p<0.01$), F7(0.984, $p<0.01$) 항목에서 양의 유의미한 상관관계가 나타났다. F6 항목은 F2(0.877, $p<0.01$), F4(0.947, $p<0.01$), F5(0.928, $p<0.01$), F7(0.935, $p<0.01$)에서 높은 양의 유의미한 상관관계를 보였다. 또한, F7에서는 F2(0.956, $p<0.01$), F4(0.990, $p<0.01$), F5(0.984, $p<0.01$), F6(0.935, $p<0.01$)에서 모두 높은 양의 상관관계를 보였다.

벨트 뒷면의 경우, B1 항목은 B8(0.983, $p<0.01$)과 유의적으로 높은 양의 상관관계를 나타내었다. B4 항목은 B5와 음의 상관(-0.812, $p<0.01$)을 보이고 있으며, B2(0.729, $p<0.01$), B6(0.850, $p<0.01$), B7(0.980, $p<0.01$)의 양의 상관을 보였다. B5 항목에서는 B2(-0.670, $p<0.01$), B4(-0.812, $p<0.01$), B6(-0.820, $p<0.01$), B7(-0.816, $p<0.01$) 모두 음의 유의미한 상관관계를 보였다. B6 항목은 B5항목에서 부적 상관(-0.820, $p<0.01$)을 보였으며, B2(0.713, $p<0.01$), B4(0.850, $p<0.01$), B7(0.838, $p<0.01$)에서 정적인 상관관계를 나타내었다. B7은 B2(0.769, $p<0.01$), B4(0.980, $p<0.01$), B5(0.973, $p<0.01$), B6(0.838, $p<0.01$)와 높은 정적 상관관계를 보였다.

이상에서, 라운드 벨트의 길이(F1, B1)는 라운드 벨트의 위쪽 라인이 착장되는 골반부의 허리둘레(F8, B8)와 높은 양의 상관관계를 나타내어 벨트길이는 골반부 허리둘레로 추정이 가능함을 알 수 있다. 벨트 옆선 올림분량(F4, B4) 역시 벨트길이 1/2 지점 올림분량(F2, B2), 벨트 총높이(F5, B5), 벨트 중심 올림분량(F7, B7)과 상관관계가 높아 이들 변수간의 회귀분석을 통해 제도법 고안이 가능함을 알 수 있다. 이에, 라운드 벨트의 길이(F1, B1), 벨트 옆선 올림분량(F4, B4), 벨트 총 높이(F5, B5), 벨트 중심 올림분량(F7, B7)을 종속변수로 하여 회귀

분석을 실시하였으며, 그 결과는 Table 6에 제시하였다.

F1(라운드 벨트 길이)을 종속변수로 설정하고 나머지 변수를 독립변수로 투입하여 회귀분석을 실시한 결과, F8(골반부 앞허리둘레)에서 유의한 변수로 나타났으며, 그 설명력은 94.0%로, $F1(\text{라운드 벨트 길이})=0.979 \times F8(\text{골반부 앞허리둘레})+1.083$ 으로 회귀식을 도출할 수 있다. F4(라운드 벨트 앞면 올림분량)의 경우, F2-F7까지 모두 유의하게 나타났으나 F3의 경우 상관분석에서 음의 상관을 보였으며, F5와 F7은 상수에서 F2와 F6에 비해 유의성이 낮으므로 F2와 F6 중 90.4%로 설명력이 높은 F2(F1의 1/2지점에서의 벨트올림분량) 항목이 회귀식 도출에 적합한 항목으로 사료된다. 이에 $F4(\text{라운드 벨트 앞면 올림분량})=2.459 \times F2(\text{F1의 1/2지점에서의 벨트올림분량})+0.680$ 으로 회귀식을 도출할 수 있다. F5(라운드 벨트 앞면 높이)는 F2-F7까지 모두 유의하게 나타났으나 F3은 상관분석에서 음의 상관을 보였으며, F3을 제외한 항목 중 설명력이 높은 F4(98.5%)가 회귀식 도출에 적합한 것으로 보인다. 이에 $F5(\text{라운드 벨트 앞면 높이})=0.891 \times F4(\text{라운드 벨트 앞면 올림분량})+3.392$ 의 회귀식을 도출할 수 있다. F6(골반부 옆허리점~벨트폭 수선거리)은 F2-F7까지 모두 유의하게 나타났으나 이들 중 F4가 가장 설명력이 높게(89.7%) 나타나 $F6(\text{골반부 옆허리점~벨트폭 수선거리})=0.311 \times F4(\text{라운드 벨트 앞면 올림분량})+0.377$ 의 회귀식을 도출할 수 있다.

B1(라운드 벨트 길이)은 B8(골반부 뒤허리둘레)에서 유의한 변수로 나타났으며, 설명력은 96.7%로 높게 나타나 B8 항목이 회귀식 도출에 적합함을 알 수 있다. B1의 회귀식은 $B1(\text{라운드 벨트 길이})=0.921 \times B8(\text{골반부 뒤허리둘레})+2.260$ 으로 도출할 수 있다. B4(벨트올림분량)는 B2, B5항목에서 유의한 차이를

Table 6. 라운드 벨트 패턴 구성인자의 회귀분석 결과

(n=30)

1) 앞면

독립	종속	F1	Constant		R ²	F	독립	종속	F4	Constant		R ²	F	
	F2	0.811	17.595	***	0.159	5.293		F1	0.513	-7.173		0.163	5.444	**
	F3	-0.132	18.382	***	0.139	4.537		F2	2.459	0.680	***	0.904	262.688	***
	F4	0.317	17.397	***	0.163	5.444		F3	-0.319	2.867	***	0.502	28.257	***
	F5	0.396	15.979	***	0.204	7.188	**	F5	1.105	-3.717	**	0.985	1786.943	***
	F6	0.671	17.371	***	0.078	2.383		F6	2.886	-0.873	***	0.897	242.903	***
	F7	0.907	11.710	**	0.167	5.615		F7	1.123	-0.056		0.980	1365.324	***
	F8	0.979	1.083	***	0.940	441.053	***	F8	0.290	-2.935		0.051	1.504	
독립	종속	F5	Constant		R ²	F	독립	종속	F6	Constant		R ²	F	
	F1	0.516	-4.061		0.204	7.188	**	F1	0.117	-1.083		0.078	2.383	
	F2	2.190	3.998	***	0.890	225.551	***	F2	0.744	0.600	***	0.769	93.110	***
	F3	-0.283	5.941	***	0.488	26.645	***	F3	-0.101	1.273	***	0.468	24.676	***
	F4	0.891	3.392	***	0.985	1786.943	***	F4	0.311	0.377	***	0.897	242.903	***
	F6	2.538	2.647	***	0.861	173.483	***	F5	0.339	-0.755	***	0.861	173.483	***
	F7	1.003	3.338	***	0.969	869.524	***	F7	0.348	0.362	***	0.874	194.192	***
	F8	0.327	-0.424		0.081	2.459		F8	0.029	0.527		0.005	0.132	

*** $p<0.001$, ** $p<0.05$

Table 6. 라운드 벨트 패턴 구성인자의 회귀분석 결과(계속)

(n=30)

2) 뒷면

독립\종속	B1	Constant		R ²	F	독립\종속	B4	Constant		R ²	F		
B2	0.270	19.041	***	0.007	0.207	B1	0.185	-0.946	0.042	1.237	**		
B3	0.028	19.127	***	0.005	0.129	B2	2.069	1.338	***	0.729	31.718	***	
B4	0.229	18.611	***	0.042	1.237	B3	-0.117	2.934	***	0.097	2.991		
B5	0.916	16.316	**	0.014	0.402	B5	-5.624	20.360	***	0.660	54.330	***	
B6	-0.078	19.292	***	0.000	0.013	B6	2.778	-0.412		0.723	72.919	***	
B7	0.286	18.546	***	0.057	1.677	B7	1.062	0.156		0.961	691.749	***	
B8	0.921	2.260	**	0.967	812.636	***	B8	0.081	1.107		0.009	0.265	

독립\종속	B5	Constant		R ²	F	독립\종속	B6	Constant		R ²	F		
B1	0.200	1.914		0.030	1.888	B1	-0.006	1.200		0.000	0.013		
B2	1.794	4.663	***	0.490	28.906	***	B2	0.619	0.707	***	0.508	28.919	***
B3	-0.097	6.034	***	0.051	2.565	B3	-0.043	1.207	***	0.139	4.534	**	
B4	0.883	3.463	***	0.991	3074.350	***	B4	0.260	0.409	***	0.723	72.919	***
B6	2.391	3.165	***	0.669	59.690	***	B5	-1.738	6.572	***	0.673	57.603	***
B7	0.935	3.607	***	0.944	492.924	***	B7	0.278	0.446	***	0.702	66.103	***
B8	0.111	3.728		0.022	1.697	B8	-0.037	1.764		0.020	0.583		

***p<0.001, **p<0.05

보였으며, 이들 중 B2가 72.9%로 설명력이 가장 높게 나타났다. B4(벨트올림분량)=2.069×B2(B1의 1/2지점에서 벨트올림분량)+1.338의 회귀식을 도출할 수 있다. B5(라운드 벨트 옆선쪽 벨트폭 높이)는 B2, B4, B6, B7항목에서 유의한 차이를 보였으며 이들 중 B4(라운드 벨트 뒷면 올림분량)항목에서 설명력이 가장 높게(99.1%) 나타났다. B5(라운드 벨트 옆선쪽 벨트폭 높이)=0.883×B4(라운드 벨트 뒷면 올림분량)+3.463의 회귀식을 도출할 수 있다. B6(골반부 옆허리점~벨트폭 수선거리)의 항목은 B2, B4, B5, B7에서 유의한 차이를 보였으며 이들 중 B4(라운드 벨트 뒷면 올림분량)항목에서 72.3%의 높은 설명력을 보였다. B6(골반부 옆허리점~벨트폭 수선거리)=0.260×B4(라운드 벨트 뒷면 올림분량)+0.409로 추정할 수 있다.

3.4. 힙 허거형 타이트 스커트 및 라운드 벨트 패턴 제도법 제시

이상에서 분석한 결과를 바탕으로 3차원 인체 스캔 데이터로부터 고안, 설계한 힙 허거형 타이트 스커트 패턴 및 라운드 벨트 패턴 제도법을 Fig. 10, Fig. 11에 제시하였다.

힙 허거형 타이트 스커트 패턴(Fig. 10)에서 앞면은 배둘레에 이르는 다투 1개, 뒷면에서는 엉덩이 둘레에 이르는 다투 2개가 설정되었으며, 향후 적용시에는 디자인에 따라 또는 엉덩이가 쳐져보이지 않도록 다투 길이 등은 조절가능할 것으로 사료된다. 힙 허거형 타이트 스커트의 특성상 허리부분은 인체에 밀착되도록 하되, 엉덩이부분에는 여유분이 필요하므로 스커트 설계시 각 수평단면에서 측정한 앞·뒤 외포둘레를 스커트 원

Fig. 10. 힙 허거형 타이트 스커트 패턴 제도법(단위: cm)

형의 가장 넓은 폭으로 설정하여 엉덩이둘레선에 여유를 부여 하도록 하였다. 스커트 길이 및 엉덩이 길이는 인체의 허리둘레선에서 본 연구아이템인 힙 허거형 스커트의 허리라인까지 길이(4.5 cm)와 라운드 벨트의 너비(3.5 cm)를, 일반적인 방

Fig. 11. 힙 허저형 라운드 벨트(너비 3.5 cm) 패턴 제도법 (단위: cm)

범으로 산출한 스커트 길이 및 엉덩이길이에서 뺀 길이를 의미한다. 3.5 cm 너비의 라운드 벨트 패턴(Fig. 11)에서는 골반부의 허리둘레(F8, B8), 라운드 벨트 올림분량(F4, B4)이 중요한 설계 요소로 추출되었으며, 벨트길이 1/2 지점 올림분량은 앞뒤 모두 0.6 cm로 설정되었다.

이상에서와 같이, 본 연구에서 개발된 타이트 스커트의 닥트 설계 요소 및 라운드 벨트 각 부분의 설계 요소 등의 패턴 설계 요소 추출 방법은 다양한 의복 패턴 설계시 3차원 스캔 데이터를 활용하고자 할 때 적용가능한 방법론임을 시사한다.

4. 결 론

본 연구에서는 최근 유행아이템인 20대 여성의 힙 허저형 하의용 라운드 벨트 및 타이트 스커트의 맞춤새 향상을 위한 원형설계를 고안하고자 평균체형에 해당되는 20대 여성 30명의 3차원 인체 스캔 데이터를 활용하여 체형 정보를 수집하고, 원형설계에 요구되는 절개기준선을 3차원 형상에서 설정하여 2차원 평면화함으로써 체표평면전개도를 작성하였다. 이를 토대로 원형설계에 필요한 구성인자에 대한 계측을 실시하고, 회귀식을 산출하여 힙 허저형 타이트 스커트 및 라운드 벨트 패턴을 설계하였다.

타이트 스커트 패턴 설계 요소를 추출하고자 3차원 인체 스캔 데이터 앞면 허리, 배수평단면, 뒷면은 허리, 엉덩이수평단면상에서 곡률변곡점을 탐색한 결과, 앞 단면에서 1개의 곡률변곡점이 뒤 단면에서는 2개의 곡률변곡점이 탐색되었다. 허리선에서의 탐색점은 닥트가 생성되는 위치, 앞면 배, 뒷면 엉덩이의 곡률변곡점은 닥트가 끝나는 위치를 나타내므로, 이를 기준으로 닥트 설정이 가능하다. 그 결과, 앞 허리둘레상 닥트 시작위치는 앞 중심으로부터 평균 7.7 cm(46.3%) 떨어진 위치, 앞 배둘레상 닥트 끝점위치는 7.9 cm(39.4%) 떨어진 위치로 닥트가 다소 중심쪽으로 치우쳐있음을 알 수 있다. 뒤 허리둘레에서는 제 1다트 시작 위치가 6.9 cm(39.0%), 제 2다트 시작 위치는 11.2 cm(63.3%) 떨어진 위치로 나타났다. 엉덩이둘레 단면상 제 1다트 끝점 위치는 8.9 cm(35.8%), 제 2다트 끝점 위치는 15.7 cm(63.3%) 떨어진 위치에 나타나 뒷면 닥트 역시 중심쪽으로 치우쳐 있는 형태로 나타났다. 이들 치수는 곡률변곡점의 위치를 찾아 닥트위치를 설정하는 방법론으로 비교적

모든 데이터에 대해 안정적으로 각 위치가 탐색되어 3차원 인체 스캔 데이터에 적용가능한 방법임을 시사한다.

각 수평 단면에서 추출된 최대곡률점을 연결하여 3차원 곡면을 분리할 절개기준선으로 설정하여 평면화한 결과, 벨트패턴 2개와 스커트 앞면 2개, 뒷면 3개의 총 7개 패턴이 생성되었으며, 3차원과 2차원 간의 외곽길이 차이비율은 평균 0.23%, 면적 차이비율은 평균 0.17%로 근소한 차이비율을 나타내어 3차원 형상에서 2차원 평면화하는 방법이 적합한 것으로 사료된다.

타이트 스커트 설계요소 추출을 위해 골반부 체표평면전개도 사이의 벌어짐 분량 즉, 닥트량을 계측한 결과 뒤중심 닥트량은 평균 0.3 cm(3.9%), 뒤 제 1다트량은 평균 1.6 cm(21.0%), 뒤 제 2다트량은 평균 1.7 cm(22.4%)로 허리둘레 전체다트량(3.6 cm)의 47.3%가 뒤 닥트량으로 배분됨을 알 수 있다. 옆다트는 평균 1.1 cm(14.5%)로 나타났으며, 앞 닥트량은 평균 2.9 cm(38.2%)로 나타났다. 본 연구결과의 경우 인체 허리선에서 골반부로 내려옴에 따라 허리단면에 비해 배와 엉덩이둘레의 영향을 많이 받으므로 옆다트량의 비율은 줄고, 앞·뒤 닥트량의 비율이 증가한 것으로 사료된다. 라운드 벨트 체표평면전개도 측정항목에 대해 상관분석을 실시한 결과, 라운드 벨트 길이(F1, B1)는 골반부 허리둘레(F8, B8)와 높은 양의 상관관계를 나타내어 벨트길이는 골반부 허리둘레로 추정 가능성이 높으며, 벨트 올림분량(F4, B4)은 벨트패턴 시 꼭 필요한 항목인 라운드 벨트 옆선쪽 벨트폭 높이와 골반부 옆허리점으로부터 벨트폭의 수선거리(F5, B5)에 높은 상관관계를 나타내어 이들 변수들은 회귀분석이 가능함을 알 수 있다. 벨트 패턴의 제도법을 고안, 제시하고자 회귀식 산출을 위하여 회귀분석을 실시한 결과, 벨트 앞면의 경우 $F1 = F8 + 1.1 \text{ cm}$, $F4 = 2.5 \times F2 + 0.9 \text{ cm}$, $F5 = 0.9 \times F4 + 1.0 \text{ cm}$, $F6 = 0.3 \times F4 + 0.4 \text{ cm}$ 의 회귀식을 도출할 수 있었으며, 뒷면의 경우 $B1 = 0.9 \times B8 + 2.3 \text{ cm}$, $B4 = 2.1 \times B2 + 1.3 \text{ cm}$, $B5 = 0.9 \times B4 + 3.5 \text{ cm}$, $B6 = 0.3 \times B4 + 0.4 \text{ cm}$ 로 산출되어, 골반부의 허리둘레와 라운드 벨트 올림분량, 벨트길이 1/2 지점 올림분량이 중요한 설계 요소임을 알 수 있다.

이상의 결과를 통해, 본 연구에서 제시된 힙 허저형 타이트 스커트 및 라운드 벨트 패턴 제도법 설계 방법은 3차원 인체 스캔 데이터로부터 의복 디자인에 따른 설계요소 추출을 위한 일련의 방법을 고안, 제시하였으며 특히, 수치적인 제도법이 제시되지 않았던 라운드 벨트 제도법을 수량화된 통계 결과에 준

한 근거를 가지고 제안하였다는 점에 그 의의가 있다고 하겠다. 향후, 제도법에 대한 표준화 및 신뢰도 검증을 위한 착의 실험 등으로 신뢰도를 높일 수 있을 것으로 생각되며, 다양한 너비의 라운드 벨트 패턴에 대한 연구도 수행될 수 있으리라 생각된다. 또한, 본 연구에서 고안된 일련의 과정은 3차원 스캔 데이터를 활용하여 다양한 디자인의 의복 패턴 설계함에 있어 실용적 근거 및 방법론을 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

“이 논문은 2008년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입(과제번호: 331-2008-1-C00321)”

참고문헌

- 김주현, 김성민, 강태진. (2003). 3차원 의복패턴의 플래트닝을 위한 최적 절개선의 결정. 한국섬유공학회 학술발표회 논문집, 36(2), pp. 309-310.
- 박순지, 김혜진. (2010). 밀착의형 3차원 파라메트릭 모델을 활용한 상반신 원형의 다투 및 절개분리선 설정에 관한 연구. *한국의류산업학회지*, 12(4), 467-476.
- 박순지, 조영한, 박정환, 김재현, 서추연, 김태규, 이희정. (2007).

- CAD system을 활용한 의복 패턴용 3차원 인체 스캔데이터 표면 평면화. *한국정밀공학회 2007년도 추계학술대회논문집*, pp. 303-304.
- 박순지, 최신애. (2008). 3차원 인체 스캔 데이터를 활용한 Hip-hugger의류용 벨트 패턴 설계. *한국의류산업학회지*, 10(5), 652-659.
- 산업자원부 기술표준원. (2005). 제 5 차 한국인 인체치수조사 자료 - 직접측정에 의한 인체치수 통계. p. 28, p. 56, p. 57, p. 59, p. 72.
- 서추연, 박순지. (2008). 노년여성의 3-D 입체형상 데이터를 활용한 상반신 원형 설계방법 연구. *한국의류학회지*, 32(5), 846-858.
- 어미경. (2003). *어패럴 메이킹*. 서울: 교학연구사, p. 89.
- 임갑택, 양정은. (2009). *고급패턴 기술교육*. 대구: 한국봉제기술연구소, p. 30.
- 三吉滿智子. (2002). *복장조형학 이론편 I*(웅혜정). 서울: 교학연구사, p. 326(원저 2000 출판).
- Helen Joseph Armstrong(2009). *Patternmaking for fashion design*. (5th ed.). NJ: Prentice Hall, p. 583.
- Park, S.J., & Miyoshi, M. (2003). Development of Theory and Auto CAD Program for Designing the Individual Bodice Pattern from 3D Scanning Data of Human Body. *Journal of ARAHE*, 10(4), 216-225.

(2011년 6월 17일 접수/ 2011년 6월 28일 1차 수정
/2011년 6월 28일 게재확정)