

3차원 형상계측에 의한 니트 플레어스커트의 입체형상에 관한 연구

기 희 숙

한양여자대학 니트패션디자인과 전임강사

A Study on the Solid Shapes of Knit Flare Skirts Using 3-Dimensional Image Analysis

Hee-Sook Ki

Instructor, Dept. of Knit Fashion Design, Hanyang Women's University

(2011. 3. 16. 접수; 2011. 4. 22. 수정; 2011. 4. 28. 채택)

Abstract

This study set out to analyze the solid shapes of knit flared skirts, which are best represented in a 3-dimensional shape for all knit skirts, according to the seamed and seamless production method and to estimate the silhouettes of knit flared skirts based on the results. It also aimed to help with the introduction and spread of seamless weaving by revising and supplementing potential problems and provide findings that would be put to active use as basic data, thus contributing to the development of original knitwear and offering fundamental materials for the development of the knitting industry.

A number of experimental knit flared skirts were made according to skirt angle (90° and 180°), gauge (7G, 12G, and 15G), and grain (bias, wale, and radial), including 12 kinds of seamed knit flared skirts and 6 kinds of seamless knit flared skirts. Using a three-dimensional shape measurement system, the investigator measured the cross-sectional shapes of their hemlines. The SPSS 12 Version program was used for statistical processing, and descriptive statistics such as mean and standard deviation were used to compare the seamed and seamless knit flared skirts in the measurements (measurement items) of their solid shapes according to the width, gauges, and grain directions.

The central grain direction of seamless knit flared skirts was in a radial form and even hemlines, thus presenting a beautiful appearance and solid shape. The 3-dimensional shapes show that seamless knit flared skirts are superior to seamed ones. The research findings are expected to open a door for Korea's knitting industry to quickly respond to small quantity batch production and additional orders.

Key Words: Knit flared skirts(니트 플레어스커트), Seamless(무봉제), Solid shape(입체형상)

I. 서론

오늘날 패션산업의 소비자 형태는 “필수품 만족”이라는 욕구 충족의 시대에서 소비자의 감성

적 욕망을 충족시키는 “선택 소유의 시대”로 전환되어 가고 있다. 이것은 정신적 풍요가치를 중시하고 다양화, 개성화의 욕구가 높아지면서 차별화된 삶과 창조적 예술 가치를 지닌 삶을

Corresponding author ; Hee-Sook Ki
Tel. +82-2-2290-2224, Fax. +82-2-2290-2687
E-mail : hs0878@hywoman.ac.kr

지향하게 되므로 의복에 있어서도 인식의 큰 변화를 가져 왔다.

특히, 최근 여러 가지 아이템으로 자신만의 개성을 추구하는 소비자들에게 고부가가치의 패션 상품으로 개발되어지고 있는 니트웨어는 소비자의 패션수준의 향상과 레저문화의 발달, 여가시간의 증가, 서구화된 체형 조건의 변화 등으로 편안함과 실용적인 면에서 점차 자신만의 신체적인 특성을 잘 살려주어 아름다움을 표출할 수 있는 미로 더욱 활용도가 높아지고 있다. 과거에 비해 니트를 이용한 아이템이 다양화되고 있는 추세이며, 특히 니트 스커트와 니트 원피스는 최근 부상한 아이템으로 국내 시장에서도 선풍적인 인기를 끌고 있다. 이는 니트 고유의 부드럽고 유연한 물성으로 인체의 곡선을 따라 흘러내리는 자연스러운 실루엣과 드레이프성, 편안한 착용감, 다양한 니트 조직을 이용한 독특한 디자인으로 소비자들의 욕구에 부합하기 때문이라 사료된다.

이와 같이 니트웨어의 아이템 수요가 점점 높아져 가고 있는 실정이나 아직도 우리나라의 니트 산업은 노동력 의존도가 다른 산업에 비해 높고, 편성 후의 가공 공정이 까다로울 뿐 아니라 필요한 전문 기술 인력의 부족으로 어려움에 직면해 있다. 또한, 값싼 노동력을 바탕으로 저가 공세를 펴고 있는 개발도상국의 도전으로 가격 경쟁력에서도 그 전망이 불투명하며, 단순하게 외국 상품을 복제하거나 디자인을 모방하는 것만으로는 국내 소비자들의 욕구를 충족시키기에는 한계가 있으며, 독창적인 디자인 발전에 저해되는 요인이 될 수 있다.

따라서 봉제 가공분야의 전문 기술 인력 부족 문제를 해결함과 동시에 고부가가치 디자인 창출을 통한 경쟁력을 강화시키기 위해서는 첨단 기술을 접목한 니트웨어 편성방법의 연구로 중저가 제품과 차별화된 상품을 개발하여 가격 경

쟁력 회복뿐만 아니라 국제적 경쟁력을 갖추는 것이 시급하다 할 수 있다.

이에 본 연구는 패션 아이템으로 최근 수요가 높아져 가고 있는 니트 스커트 중 3차원 입체형상이 가장 잘 표현되는 니트 플레어스커트를 봉제형 생산방식과 무봉제형 생산 방식에 따른 입체형상을 통하여 분석하고 그 결과를 토대로 니트 플레어스커트의 실루엣을 미리 추정할 수 있으며, 발생 가능한 문제점들을 미리 수정 보완함으로써 독창적인 니트웨어의 개발에 도움이 될과 더불어 니트 산업의 발전에 기초 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

II. 연구방법 및 절차

1. 니트 플레어스커트 시료

니트 플레어스커트 시료의 편성에 사용된 기계는 무봉제 완벌편기 First 184M, SWG173-X (Shimaseiki Co. Ltd) 기종으로, 하나의 루프(Loop)의 길이를 일정하고 편성 코스마다의 밀도 오차를 줄이기 위하여 편기에 설치된 DSCS(Digital Stitch Control System) 장치를 사용하였다(기희숙 외, 2005).

편성조직은 플레어스커트의 실루엣 효과를 가장 잘 연출 할 수 있는 평편조직(Plain Stitch)으로 게이지는 니트 업체에서 가장 많이 사용되고 있는(손희순 외, 2001) 12G를 중심으로 게이지간의 차이를 보기 위하여 7G, 15G를 선정하였다.

편사는 무봉제 편기에서 편성시 베드의 움직임이 용이하며 신장회복성이 우수한 양모(wool)로 섬유조성에 따른 신장 성질 등의 요인을 배제하고자 동일한 wool 100%의 2/52's 2함으로 편성하였으며, 니트 플레어스커트 시료의 특성

<표 1> 니트 플레어스커트 시료의 특성

게이지	평균루프장 (mm)	무게 (mg/cm ²)	두께 (mm)	편환밀도	
				wale/cm	course/cm
7G	10.70	39.41	1.719	4.0	5.5
12G	6.25	25.02	1.421	6.8	8.5
15G	4.88	15.14	1.152	8.2	10.0

은 <표 1>과 같다.

2. 니트 플레어스커트 실험복 제작

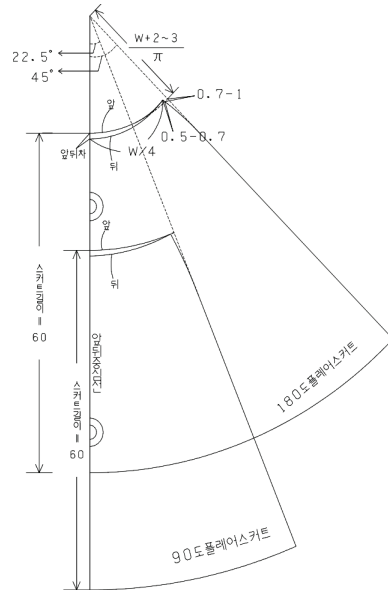
니트 플레어스커트 실험복은 스커트 폭(90°, 180°), 게이지 종류(7G, 12G, 15G), 결 방향(바이어스 방향, 웨일 방향, 방사형)에 따라 봉제형 니트 플레어스커트 12종류와 무봉제형 니트 플레어스커트 6종류로 제작하였다.

봉제형 니트 플레어스커트 제작은 원호를 이용한 패턴 제도법(박혜숙 외, 1998)을 사용하여 <그림 1>과 같은 방법으로 스커트 폭의 각도가 90°와 180°가 되는 니트 플레어스커트의 1/4폭을 설계하여 사용하였으며, 사용한 인대의 치수는 엉덩이 길이 18cm, 허리둘레 62cm, 엉덩이둘레 89cm, 배 둘레 83cm인 8호 바디를 사용하였다.

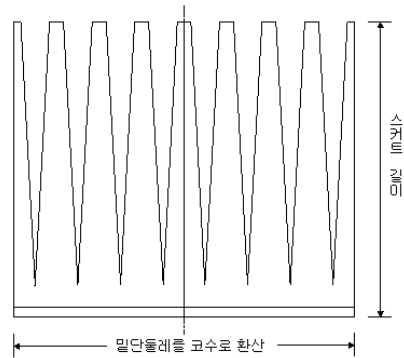
재단은 90°와 180°의 니트 플레어스커트 2종류로, 게이지는 7G, 12G 및 15G의 3종류, 스커트의 결 방향은 패턴의 앞뒤 중심선이 각각 웨일 방향과 바이어스 방향의 두 종류로 하였다. 봉제 시 시집을 1cm로 하였으며 오버록 재봉기를 이용하여 가장자리를 처리한 후 링킹 재봉기를 이용하여 봉제한 후 가름솔로 완성하고, 단의 처리는 가장자리가 말리는 현상(curl up)이 일어나지 않도록 하기 위하여 펠편 조직으로 단을 만들어 이용하였다. 이때 밑단은 헴 라인(hem line)의 형성에 영향이 가장 적도록 최소한의 길이(1.2cm)로 만들어 링킹(linking) 재봉기를 이용하여 가공하였고 모든 봉제공정을 마친 후 스팀다리미로 완성하였다.

무봉제형 니트 플레어스커트의 패턴은 일반적으로 니트 CAD 시스템에 내장된 패턴을 선택하거나 직접 컴퓨터 패턴 프로그램인 PGM(Pattern Grading Marking)에서 제작하여 사용되는데 본 연구에서는 90° 니트 플레어스커트의 경우 봉제형 패턴에서 계측한 밑단의 둘레 160cm를 전체 밑단으로 사용하고, 180° 니트 플레어스커트 역시 봉제형 패턴의 밑단에서 얻은 253cm 둘레를 기준으로, 게이지별로 환산하여 코 수로 계산된 무봉제형 니트 플레어스커트 패턴을 <그림 2>와 같이 완성하였다. 게이지와 밑단 처리 역시 봉제형과 동일한 조건으로 하였다. 그러나 결 방향은 무봉제형 니트 플레어스커트의 경우 앞

뒤의 중심이 한 방향으로 원뿔 형태를 이루게 되는 방사형으로 편성되기 때문에 결 방향은 방사형 한 종류로 완성하였다.



<그림 1> 봉제형 패턴



<그림 2> 무봉제형 패턴

3. 니트 플레어스커트의 입체형상 측정

본 연구에서는 니트 플레어스커트의 입체형상을 선행 연구 실험에서 사용된(이정옥, 1996; 심규남, 1999) 3차원 형상계측기를 사용하여 헴 라인 형상과 실루엣 형상을 측정하였다.

입체형상을 측정 할 때 인체를 대상으로 할

경우에는 불완전한 직립자세와 흔들림, 호흡 긴장 등으로 오차가 생길 수 있으며 또한 니트 플레어스커트의 경우에는 인대의 머슬린에 의해 실루엣의 형상에 영향을 줄 수도 있다고 생각되어 이를 방지하기 위하여 8호 사이즈의 플라스틱 FRP인대(Fiber Reinforced Plastic Body: 이하 FRP인대라고 한다)를 사용하였다.

입체형상 측정은 실험복의 외관이 자연스러운 형상이 나오도록 정리 한 후 안정되었을 때 정적인 상태의 정면, 측면, 후면의 외관 형상을 3회 측정하여 평균 측정값을 이용하였다.

인대 및 실험복의 착의 단면 중합도를 산출하기 위한 3차원 형상계측장치의 측정원리는 3개의 관절을 가진 접촉레버의 선단에 레이저 거리 센서를 부착하고 실험대상 표면에 접촉시켜 접촉레버 선단의 이동거리를 3개의 관절의 굴곡 각도로부터 측정하여 점의 평면 2차원의 좌표치를 구하고, 높이는 1차원을 고정 스케일로부터 구하는 방식으로 3차원 형상계측기를 사용하여 선행연구(須田博子, 桶口ゆき子, 1986 ; 이수정, 1998)들을 기준으로 다음과 같은 항목의 형상을 측정하였다.

1) 헴 라인(hem line)의 단면 형상

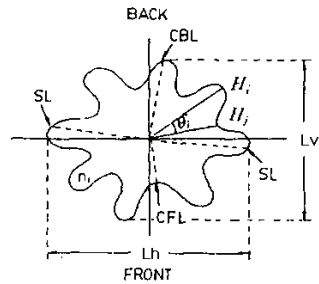
스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따라 제작한 18 종류의 봉제형 니트 플레어스커트와 무봉제형 니트 플레어스커트 실험복을 8호 인대에 착의시킨 후, 3차원 입체형상계측기를 사용하여 헴 라인의 단면 형상을 계측하였다.

2) 착의 단면 중합도 작성

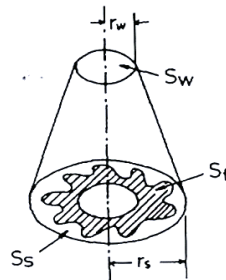
인대의 각 부위별 착의 단면도는 인체의 단면도와 동일한 부위로서 허리·배·엉덩이·회음부위를 계측하여 3차원의 형상 데이터를 구하였으며, 이들 착의 단면도를 겹쳐 착의 단면 중합도를 작성하였다. 착의 단면 중합도를 작성할 때 디지털에 따른 오차를 줄이기 위하여 인대 및 착의 단면의 극좌표(R, θ)를 DXF (Drawing Interchange Format)로 변환시키고 PAD(Pattern Aided Design) 시스템에서 받아들여 착의 단면 중합도를 작성하였다.

3) 헴 라인(hem line) 형상 변화 측정

실험복 스커트의 헴 라인에서 형성된 노드 수, 노드 산의 높이 평균, 노드 곡의 높이 평균, 노드 산의 높이 변동률, 노드 곡의 높이 변동률, 노드 각도의 평균, 노드 산의 각도 변동률, 노드 곡(谷)의 각도 변동률, 노드 지수, 플레어 계수를 측정하였다. 노드 형태의 측정항목 및 산출 법은 아래 <그림 3>, <그림 4>와 같다.



<그림 3> 노드형태의 측정항목 산출법



<그림 4> 플레어 계수

- ㉠ 노드 수 : n
- ㉡ 노드 산의 높이 평균 : $H_m = \sum H_i / n(\text{cm})$
- ㉢ 노드 곡의 높이 평균 : $H_v = \sum H_j / n(\text{cm})$
- ㉣ 노드 산의 높이 변동률 : $HV_m = \left\{ \sqrt{\sum (H_i - \bar{H}_i)^2 / (n-1)} / \bar{H}_i \right\} \times 100(\%)$
- ㉤ 노드 곡의 높이 변동률 : $HV_v = \left\{ \sqrt{\sum (H_j - \bar{H}_j)^2 / (n-1)} / \bar{H}_j \right\} \times 100(\%)$
- ㉥ 노드 각도의 평균 : $AN = \sum \theta_i / n(\text{deg.})$
- ㉦ 노드 산의 각도 변동률 : $AV_m = \left\{ \sqrt{\sum (\theta_i - \bar{\theta}_i)^2 / (n-1)} / \bar{\theta}_i \right\} \times 100(\%)$
- ㉧ 노드 곡의 각도 변동률 : $AV_v = \left\{ \sqrt{\sum (\theta_j - \bar{\theta}_j)^2 / (n-1)} / \bar{\theta}_j \right\} \times 100(\%)$

① 노드 지수 : $NI = 2\pi \cdot \bar{H}_j / n (\bar{H}_i - \bar{H}_j)$

② 플레어 계수 :

$$FC = \{(S_f - S_w) / (S_s - S_w)\} \times 100(\%)$$

Sf : 실제 스커트의 헴 라인 형상의 면적

Sw : 인대 허리선의 단면적

Ss : 스커트 헴 라인의 길이와 같은 원주로 된 원의 면적

4) 실루엣 형상 측정

헴 라인에서 형성된 노드 형태의 <그림 3>의 측정항목과 Venus 2D 프로그램을 사용하여 사진 상에서 <그림 5>와 같이 헴 라인 부분에서 스커트의 옆선 각도를 계측하여 실루엣 형상을 측정하였다.

① 헴 라인의 좌우 폭 : L_h (cm)

② 헴 라인의 전후 폭 : L_v (cm)

③ 실루엣 지수 : $SI = L_h / L_v$

실루엣 지수는 스커트의 좌우 폭과 전후 폭의 비

④ 실측 실루엣 각도 : ψ <그림 5> 참고

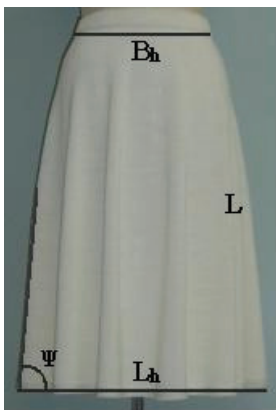
⑤ 계산 실루엣 각도 :

$$SA_c = \cos^{-1} \{(L_h - B_h) / 2L\} \text{ (deg.)}$$

Lh : 헴 라인의 좌우 폭

Bh : 인대의 허리 부위의 폭

L : 스커트 길이 (60cm)



<그림 5> 니트 플레어스커트의 실루엣 각도 측정

4. 자료처리 및 분석

본 연구의 자료 분석은 SPSS 12 Version 프로그램을 이용하여 통계처리를 하였으며, 봉제형과 무봉제형 니트 플레어스커트의 스커트 폭, 게이지 종류 및 결 방향에 따른 입체형상의 측정치(측정항목)에 대한 비교를 위해 평균, 표준편차 등의 기술 통계량을 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

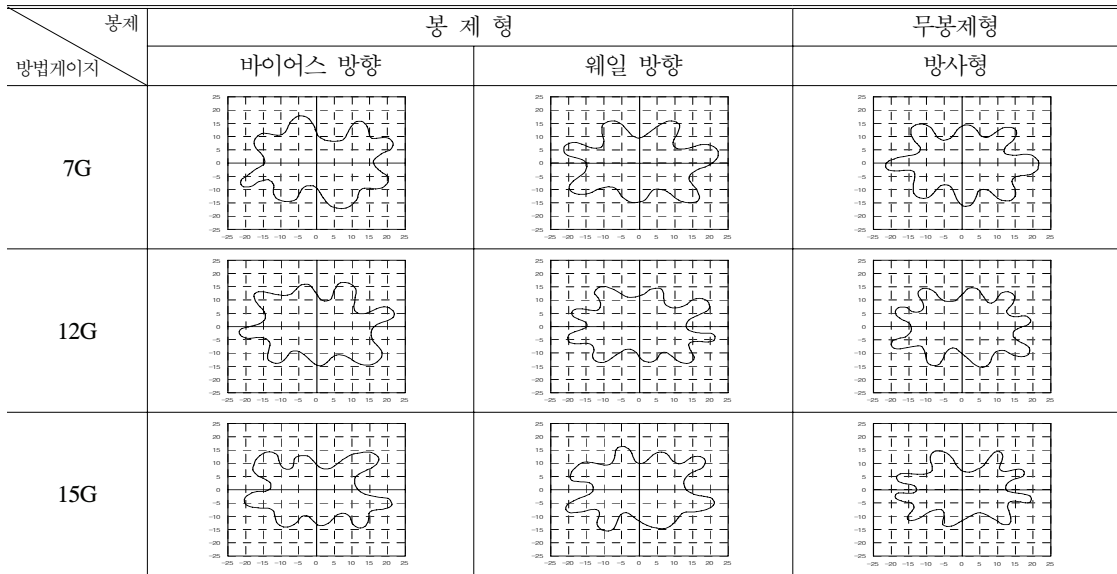
1. 헴 라인의 단면형상

봉제형 니트 플레어스커트와 무봉제형 니트 플레어스커트를 스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따라 18종류로 제작하여 실험복을 8호 인대에 착의시킨 후, 3차원 입체형상계측기를 사용하여 얻은 3차원 형상 데이터로부터 헴 라인의 단면형상을 구한 결과 <그림 6>, <그림 7>과 같이 전반적으로 봉제형 니트 플레어스커트에 비하여 무봉제형 니트 플레어스커트의 노드 형상이 고르게 나타나고 있음을 알 수 있었다.

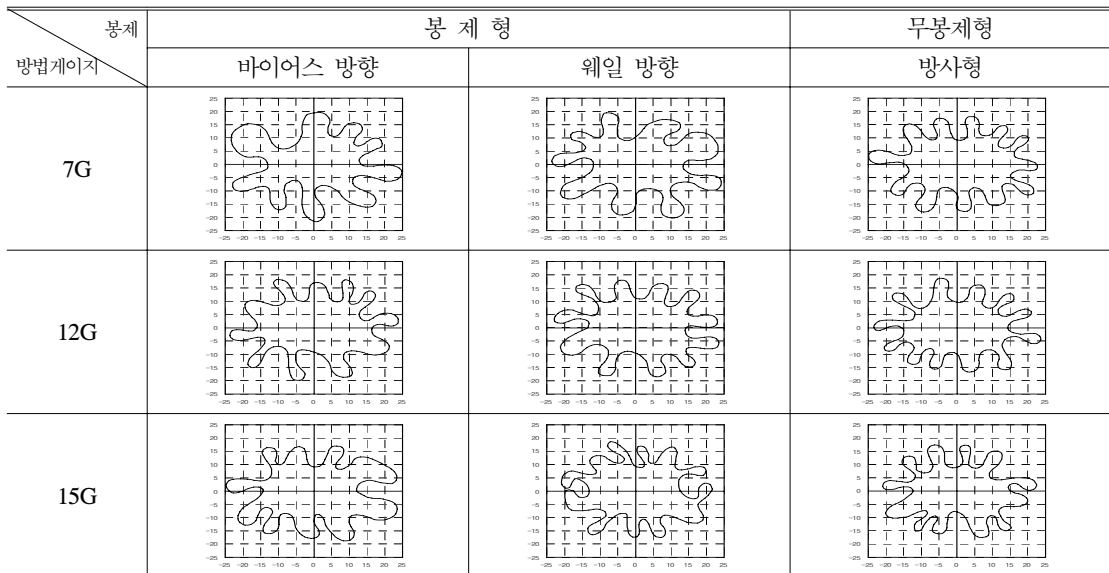
스커트 폭에 따른 헴 라인 형상에서 90°와 180° 니트 플레어스커트의 경우 스커트 둘레길이의 차이가 크기 때문에 90°보다는 180°니트 플레어스커트에서 노드 수가 증가하고 노드의 형태는 폭은 좁아지고 노드의 형상이 뚜렷하여 90° 플레어스커트와 큰 차이를 보이고 있었다.

게이지 종류 별 헴 라인 형상을 비교하면, 90° 니트 플레어스커트의 경우는 <그림 6>과 같이 노드의 수가 적고 노드의 폭이 넓게 나타나는 반면, 180° 니트 플레어스커트의 경우는 <그림 7>과 같이 7G, 12G 및 15G 순으로 게이지가 점차 증가 할수록 노드의 폭은 좁아지고 노드의 수는 증가하고 있었는데, 이러한 결과는 니트 스커트 시료의 역학적 특성(기희숙, 서미아, 2009; 이명희, 2006)에서와 같이 굽힘강성이 7G > 12G > 15G 순으로 나타났기 때문에 굽힘강성이 클수록 노드의 형상은 폭이 넓고 완만하게 나타나고 있음을 알 수 있었다.

또한 12G의 경우 헴 라인의 노드 형상이 가



<그림 6> 90° 니트 플레이어스커트 헴 라인 단면형상



<그림 7> 180° 니트 플레이어스커트 헴 라인 단면형상

장 고르고 균일하게 나타나는데 <표 2>의 결과에서 알 수 있듯이 노드산과 곡의 변동률이 7G에 비해 12G의 변동률의 변화가 가장 작게 나타나므로 외관이 가장 좋은 것으로 생각되는데, 이는 앞서 연구된 기희숙 외(2010)의 주관적인 외관 평가 연구 결과에서도 12G 스커트가 가장

좋은 외관 평가 점수를 받은 것을 증명해 주는 단서가 된다고 볼 수 있다. 반면 15G의 경우는 니트 스커트 시료의 역학적 특성에서와 같이 굽힘강성 및 전단강성이 가장 작기 때문에 형태 안정성이 부족하여 노드의 형상이 불규칙적으로 나타나게 된 것으로 생각되어진다.

결 방향에 따른 헴 라인 형상에서는 봉제형의 경우 15G, 180° 니트 플레어스커트를 제외하고는 웨일 방향이 바이어스 방향보다 노드 형상이 고르게 나타났음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 직물의 경우와는 달리 봉제형 바이어스 방향인 경우 니트 플레어스커트의 길이 처짐 변화 결과(기희숙, 서미아, 2009)에서 본 바와 같이 스커트의 앞과 뒤를 잇는 옆 솔기 부분의 코 방향이 180° 니트 플레어스커트의 봉제형 바이어스방향에서는 옆 솔기가 웨일과 웨일, 코오스와 코오스 방향으로 서로 같은 방향 끼리 옆선이 만나기 때문에 스커트 헴 라인의 노드 형상이 불균일해진 것이라고 생각된다. 그러나 무봉제형의 경우는 스커트 중심 결 방향이 허리 중심으로 향하는 방사형으로 되어 있으므로 스커트 헴 라인 둘레에서 비교적 균일한 노드 형상을 나타낸 것이라고 생각된다. 따라서 헴 라인의 단면 형상으로 살펴 볼 때 니트 플레어스커트의 경우 12G의 무봉제형 니트 플레어스커트의 노드 형상이 가장 균일하고 아름다운 것으로 평가 되었다.

2. 니트 플레어스커트의 단면 중합도

니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도를 얻기 위하여 스커트를 FRP인대의 하반신에 착의시킨 후 인체의 착의 단면도와 동일한 부위로서 니트 플레어스커트의 허리, 배, 엉덩이, 회음부위를 3차원 형상계측기로 계측하여 얻은 3차원 형상 데이터로부터 각 부위의 단면도 및 단면 중합도를 구하였다. 3차원 형상계측기에 의해 얻어진 FRP인대의 단면도는 슬라이딩 게이지나 무아레법 보다 단면을 정확하고 빠르게 얻을 수 있으며 X, Y, Z의 3차원 좌표의 데이터를 얻을 수 있기 때문에 단면적 및 둘레의 계산이 매우 용이하다.

스커트 폭, 게이지 및 결 방향에 따른 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도를 나타낸 결과는 <그림 8~13>과 같다.

허리, 배, 엉덩이 부위에서는 해당 부위 인대의 단면도와 착의시킨 니트 플레어스커트의 단면도를 중합시킨 것이고, 회음, 대퇴부, 헴 라인에서는 엉덩이 부위만의 인대 단면도와 니트 플레어스커트의 단면도를 중합시킨 것이다. 회음

부위 아래부터는 해당 부위 인대의 단면도를 중합시키지 않고 엉덩이 부위의 단면도와 중합시킨 이유는 엉덩이 부위 아래부터는 인대의 회음, 대퇴부 등이 엉덩이보다 너비 및 두께가 모두 작기 때문이며 실제로 니트 플레어스커트의 입체형상에 영향을 미치는 부위가 엉덩이 부위이므로 그 부위와 중합시켰다.

스커트 폭에 따라 살펴보면 90° 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도에서는 허리, 배, 엉덩이 부위까지는 인대의 둘레와 니트 플레어스커트의 둘레가 거의 비슷하여 변화가 나타나지 않았지만, 회음 부위부터 플레어가 형성되기 시작하여 대퇴부에서 플레어가 완성되었다. 그러나 180° 니트 플레어스커트에서는 무봉제형의 경우에는 배 부위에서부터 플레어가 형성되기 시작하고 있으며, 봉제형의 경우에는 엉덩이 부위부터 플레어가 형성되기 시작하였다. 이것은 90° 니트 플레어스커트에 비해 180° 니트 플레어스커트는 스커트 폭의 둘레가 약 2배이므로 스커트 폭의 여유분량이 많아서 배 부위부터 플레어가 형성되기 시작한 것으로 생각된다. 이러한 결과는 김혜경 외(김혜경 외, 1993)의 직물 플레어스커트의 연구 결과와 같이 스커트 폭에 따른 차이로 인해 스커트 폭이 커짐에 따라 플레어 형성이 더 뚜렷해짐을 나타낸 결과와 비슷한 결과로 해석된다.

또한 스커트의 헴 라인 부위에서는 엉덩이 부분과 달리 노드의 곡 부분이 엉덩이 부위 외곽선보다 안쪽으로 들어오는 형상으로 나타나는 데, 이는 노드 산의 부분이 바깥쪽으로 퍼져 있기 때문에 니트 플레어스커트의 산의 부분 무게에 의해 곡의 부분은 엉덩이 부위의 외곽선보다 안쪽으로 들어오게 된다. 90° 니트 플레어스커트보다는 180° 니트 플레어스커트의 노드 산의 높이가 높기 때문에 노드 곡의 부분이 훨씬 더 많이 엉덩이 부위의 외곽선보다 안쪽으로 들어오는 형상을 나타내었다. 게이지별로 살펴보면 게이지가 증가 할수록 노드의 형상에서 노드의 폭은 좁아지고 노드 수는 증가하였으며, 봉제형에 비하여 무봉제형이 노드가 균일한 형상을 나타내고 있었다.

부위	봉제 방법	봉 제 형		무봉제형
		바이어스 방향	웨일 방향	방사형
허리				
배				
엉덩이				
회음				
대퇴부				
햄 라인				
단면 중합도				

<그림 8> 90°, 7계이지 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도

부위	봉제 방법	봉 제 형		무봉제형
		바이어스 방향	웨일 방향	방사형
허리				
배				
엉덩이				
회음				
대퇴부				
햄 라인				
단면 중합도				

<그림 9> 90°, 12계이지 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도

부위	봉제 방법	봉 제 형		무봉제형
		바이어스 방향	웨일 방향	방사형
허리				
배				
엉덩이				
회음				
대퇴부				
햄 라인				
단면 중합도				

<그림 10> 90° , 15게이지 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도

부위	봉제 방법	봉 제 형		무봉제형
		바이어스 방향	웨일 방향	방사형
허리				
배				
엉덩이				
회음				
대퇴부				
햄 라인				
단면 중합도				

<그림 11> 180° , 7게이지 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도

부위	봉제 방법	봉 제 형		무봉제형
		바이어스 방향	웨일 방향	방사형
허리				
배				
엉덩이				
회음				
대퇴부				
헴 라인				
단면 중합도				

<그림 12> 180°, 12게이지 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도

부위	봉제 방법	봉 제 형		무봉제형
		바이어스 방향	웨일 방향	방사형
허리				
배				
엉덩이				
회음				
대퇴부				
헴 라인				
단면 중합도				

<그림 13> 180°, 15게이지 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도

3. 헴 라인 및 실루엣 형상

실험복 스커트의 헴 라인에서 형성된 노드 수, 노드 산의 높이 평균, 노드 곡의 높이 평균, 노드 산의 높이 변동률, 노드 곡의 높이 변동률, 노드 각도의 평균, 노드 산의 각도 변동률, 노드 곡(谷)의 각도 변동률을 측정하여 헴 라인의 형

상 수치를 분석하고 스커트의 실루엣 형상은 Venus 2D 프로그램을 사용하여 실루엣 형상을 측정하여 수치로 분석하였다.

게이지 종류별 봉제 방법에 따른 헴라인 형상 측정항목의 평균 간 유의성을 검증한 결과는 <표 2>와 같다.

12G의 노드 곡의 높이 평균과 노드 곡의 높

<표 2> 게이지별 봉제 방법에 따른 헴 라인 형상 측정치

측정항목	게이지	봉 제 형				무봉제형		F	
		바이어스 방향		웨이 방향		방사형			
		90°	180°	90°	180°	90°	180°		
헴 라인 형상	노드 수	7G	7.67	8.33	6.67	9.00	8.00	10.67	14.20 ***
		12G	8.00	11.00	9.00	11.00	8.67	12.33	76.80 ***
		15G	8.33	10.67	8.33	11.67	8.33	12.67	33.60 ***
	노드 산의 높이 평균	7G	19.57	22.51	20.26	22.73	18.82	22.17	27.25 ***
		12G	19.28	21.25	19.21	21.50	18.79	20.69	29.11 ***
		15G	18.66	20.72	18.86	19.73	18.35	19.41	17.81 ***
	노드 곡의 높이 평균	7G	13.18	11.93	12.57	12.24	12.05	13.25	4.55 *
		12G	12.90	12.72	13.36	12.75	12.68	12.89	1.15
		15G	12.48	12.24	12.49	12.19	11.57	11.71	5.48 **
	노드 산의 높이 변동률	7G	13.08	10.42	13.94	9.79	12.33	9.05	10.92 ***
		12G	13.93	10.14	13.71	9.64	13.18	9.31	8.54 **
		15G	15.66	11.20	13.52	9.02	11.75	8.72	22.92 ***
노드 곡의 높이 변동률	7G	23.78	19.36	15.57	17.84	18.50	18.55	6.97 **	
	12G	16.15	17.98	16.71	16.69	16.98	16.21	0.35	
	15G	25.27	19.88	17.57	18.98	19.30	18.83	3.74 *	
노드 각도의 평균	7G	47.14	43.33	54.29	40.00	45.00	34.00	14.32 ***	
	12G	45.00	32.73	40.00	32.73	41.67	29.23	68.22 ***	
	15G	43.33	33.82	43.33	30.91	43.33	28.46	26.34 ***	
노드 산의 각도 변동률	7G	19.46	17.75	17.63	20.32	14.46	21.78	0.56	
	12G	10.84	19.88	25.16	25.01	16.31	20.78	17.15 ***	
	15G	34.21	28.59	21.29	39.66	30.04	26.25	3.15 *	
노드 곡의 각도 변동률	7G	32.09	47.33	28.51	42.00	24.97	34.53	12.57 ***	
	12G	21.67	47.97	31.95	39.33	32.32	44.43	18.66 ***	
	15G	39.42	38.09	29.93	30.33	46.67	46.15	2.72	
노드 지수	7G	1.70	0.85	1.55	0.81	1.40	0.88	16.69 ***	
	12G	1.59	0.85	1.59	0.83	1.51	0.84	27.56 ***	
	15G	1.53	0.85	1.48	0.87	1.29	0.76	8.15 **	
플레이어 계수	7G	30.02	13.60	31.54	12.87	25.29	13.67	72.19 ***	
	12G	30.09	11.41	28.27	11.84	25.75	11.00	125.96 ***	
	15G	25.11	12.24	26.59	10.38	20.63	8.77	108.61 ***	

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

이 변동률, 7G의 노드 산의 각도 변동률, 15G의 노드 곡의 각도 변동률을 제외하고는 봉제 방법에 따른 헴 라인 및 실루엣 형상 측정항목의 평균들 간에는 유의한 차이를 나타내었다.

1) 니트 플레어스커트 헴 라인의 측정치

(1) 노드 수

헴 라인의 단면형상에서 스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따른 노드 수의 변화는 스커트 폭이 넓은 180° 니트 플레어스커트의 경우 스커트 폭의 둘레가 크기 때문에 90° 니트 플레어스커트에 비해 노드 수가 증가하였으며, 게이지가 증가할수록 노드 수가 증가하는 경향을 보이고 있었다. 이러한 결과는 굽힘강성이 큰 7G의 경우 노드 굴곡이 완만해짐에 따라 노드 폭이 증가되어 노드 수가 감소한 것이라고 할 수 있으며, 굽힘강성은 니트 플레어스커트의 노드 수에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있었다.

결 방향에 따라서는 무봉제형의 경우 헴 라인을 향하여 웨일이 방사상으로 퍼져있기 때문에 노드가 형성되는 부분에서는 코오스의 굽힘강성의 영향을 받게 되므로 이 경우 웨일 방향보다는 코오스 방향의 굽힘강성이 작기 때문에 무봉제형의 노드 수가 증가한 것이라고 생각된다.

(2) 노드 산과 곡의 높이 평균 및 변동률

스커트 헴 라인의 단면형상에서 게이지, 스커트 폭, 결 방향에 따른 노드 산과 곡의 평균 높이의 변화를 나타낸 결과는 노드 산의 높이 평균의 경우 스커트 폭에 따라 헴 라인의 둘레 길이가 일정하므로 노드 수가 증가하면 각 노드 형성에 소요되는 길이는 감소하게 되어 노드 산의 높이 평균은 감소하게 된다. 또한 노드 산의 높이 평균이 증가하면 스커트의 좌우 폭과 전후 폭이 퍼져서 전체적인 스커트 헴 라인의 형상이 퍼지게 된다. 그러므로 노드 산의 높이 평균은 스커트의 형태적 성능을 나타내는 지표(小林茂雄, 1991)라고 할 수 있다. 90° 니트 플레어스커트에 비해 180° 니트 플레어스커트의 경우 스커트 헴 라인 둘레의 양이 증가하여 노드의 산과 곡이 깊어지는 현상으로 인해 노드 산의 높이 평균은 증가하였다. 반면, 게이지가 증가함에 따

라 노드 산의 높이 평균은 감소하는 경향을 보이고 있었으며 노드 곡의 높이 평균은 12G의 경우가 대체로 높게 나타나고 있지만, 뚜렷한 경향을 보이지는 않고 있다.

스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따른 노드 산과 곡의 높이 변동률은 스커트 헴 라인에 나타난 노드의 균일한 정도를 통해 형상의 안정된 정도를 알 수 있는 지표(須田博子, 桶口ゆき子, 1986)로서, 변동률이 작다는 것은 헴 라인의 형태가 그만큼 안정되었다는 것을 의미한다. 노드 산의 높이 변동률의 경우 90° 니트 플레어스커트에 비해 180° 니트 플레어스커트의 변동률이 낮게 나타나는데, 이러한 결과는 180° 니트 플레어스커트의 헴 라인이 안정된 형태를 나타내고 있음을 의미한다. 즉 90° 니트 플레어스커트는 헴 라인 분량이 적어 인대에 착장된 상태로 인해 헴 라인 단면형상이 좌우로 퍼진 형태로 나타났기 때문에 그만큼 변동률이 크게 나타났다고 할 수 있다. 즉 스커트 폭이 넓어져 헴 라인의 분량이 증가 할수록 니트 플레어스커트 헴 라인의 형상은 원형에 가까워지면서 안정된 노드의 형상을 나타내고 있음을 알 수 있었다. 그러나 게이지에 따른 변화는 나타나지 않았다.

무봉제형의 경우 노드 산의 높이 변동률이 봉제형에 비해 낮게 나타나고 있는 것으로 볼 때, 이러한 결과는 무봉제형 니트 플레어스커트의 헴 라인이 안정된 형태로 나타나고 있음을 의미한다. 또한 봉제형의 경우에는 바이어스 방향보다는 웨일 방향의 니트 플레어스커트의 헴 라인이 안정되어 있음을 알 수 있는데, 이것은 바이어스 방향 보다는 웨일 방향의 니트 플레어스커트의 헴 라인 부분에서 굽힘강성이 균일하기 때문이라고 생각된다. 이러한 결과는 앞서 외관 평가 결과에서도 봉제형의 경우 웨일 방향이 바이어스 방향보다 더 좋은 외관 평가를 받은 결과와도 일치하고 있다.

노드 곡의 높이 변동률의 경우 7G나 15G에 비해 12G의 노드 곡의 높이 변동률이 낮게 나타났는데, 이는 12G 니트 플레어스커트의 경우가 헴 라인이 안정되어 있다고 할 수 있다. 그러나 스커트 폭 및 결 방향에 따른 노드 곡의 높이 변동률의 변화는 나타나지 않았다.

(3) 노드 각도의 평균 및 변동률

스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따른 노드 각도의 평균 변화를 살펴보면 스커트 폭의 경우 90° 니트 플레어스커트보다는 180° 니트 플레어스커트의 노드 각도가 낮게 나타나고 있는데, 이는 헴 라인의 분량이 증가할수록 노드 수가 증가함에 따라 상대적으로 노드의 각도는 감소한 것이라고 생각된다. 또한 게이지가 증가함에 따라 노드 각도가 감소하는 것을 볼 수 있는데, 이러한 결과는 게이지가 증가함에 따라 굽힘강성이 감소하여 노드 수가 증가하고, 노드 수가 증가함에 따라 노드 각도는 감소한 결과라고 할 수 있다. 스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따른 노드 산과 곡의 각도 변동률의 변화에서는 뚜렷한 경향은 나타나지 않았다.

(4) 노드 지수

노드 지수는 노드의 균일한 정도를 나타내는 것으로, 노드 지수가 클수록 노드 형상이 균일하게 나타나고 적으면 불균일하게 나타나는 것을 의미한다. 게이지, 스커트 폭, 결 방향에 따른 노드 지수의 변화를 살펴본 결과 스커트 폭에 따라서는 180° 니트 플레어스커트보다는 90° 니트 플레어스커트의 노드 지수가 높게 나타나고 있는데, 노드 형상의 균일성에 있어서는 90° 니트 플레어스커트의 노드가 균일하게 형성되어 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 180° 니트 플레어스커트의 경우 헴 라인의 분량이 많기 때문에 90° 니트 플레어스커트보다는 노드의 형상이 균일하지 못한 결과에 따른 것으로 생각된다. 또한 게이지에 따라 살펴보면 7G나 12G보다는 15G의 노드 지수가 낮게 나타나고 있었는데 이는 15G 니트 플레어스커트의 경우 굽힘강성 및 전단강성이 가장 작아서 불균일하게 노드가 형성되기 때문이라고 할 수 있다. 이러한 결과는 직물의 경우 적정의 중량을 가지지 않으면 노드가 불균일하게 나타난다는 이수정(1998)의 연구결과와도 일치한다.

(5) 플레어 계수

플레어 계수는 스커트의 형상이 허리둘레를 지지점으로 형성된다는 가정하에 천의 드레이프

계수를 구하는 방법을 응용하여 착용 시의 플레어 형상을 수치화하여 형태 특성에 대한 하나의 지표(佐藤悦子, 小林茂雄, 1992)로 삼기 위한 것으로, 플레어 계수가 작을수록 스커트가 수직으로 드레이프 된 상태를 나타내고 계수가 클수록 헴 라인의 퍼짐이 큰 형상을 나타내게 된다. 스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따른 플레어 계수의 변화를 나타낸 결과를 봉제 방법에 따라 살펴보면 무봉제형이 봉제형에 비해 플레어 계수가 작게 나타나고 있다.

스커트 폭의 경우 90° 니트 플레어스커트에 비해 180° 니트 플레어스커트의 플레어 계수가 매우 작게 나타나고 있었으며 이러한 결과는 직물의 경우 플레어 계수의 값이 작은 순모 직물이 혼방직물에 비해 균일한 헴 라인을 형성한다는 이수정(1998)의 연구결과와도 일치한다. 그러나 180° 니트 플레어스커트의 실루엣 각도가 수직상태에 가깝게 나와야 하지만, <표 2>의 실루엣 각도를 보면 실제로는 90° 니트 플레어스커트가 더 수직에 가까움을 알 수 있었는데 이와 같은 상반된 결과는 플레어 계수를 구하는 공식(須田博子, 桶口ゆき子, 1986)상의 문제점이라고 할 수 있다.

플레어 계수 :

$$FC = \{(S_f - S_w) / (S_s - S_w)\} \times 100(\%)$$

Sf : 실제 스커트의 헴 라인 형상의 면적

Sw : 인대 허리선의 단면적

Ss : 스커트 헴 라인의 길이와 같은 원주로 된 원의 면적

즉, 위의 플레어 계수를 구하기 위한 식에서 기준이 되는 분모의 Ss가 스커트 헴 라인의 길이와 같은 원주로 된 원의 면적인데, 90° 니트 플레어스커트에 비해 180° 니트 플레어스커트는 헴 라인의 길이가 약 2배에 가깝기 때문에 분모가 매우 커짐에 따라 플레어 계수가 작게 나타난 것으로 직물의 경우에서 헴 라인 둘레가 넓어짐에 따라 플레어계수가 감소하는 이정욱(1996)의 연구결과와도 일치한다. 따라서 플레어 계수의 경우는 스커트 폭이 같은 것끼리 비교해야 할 것으로 사료된다. 또한 게이지가 증가함에 따라 90° 및 180° 니트 플레어스커트 모두 플레어

계수는 감소하는 경향을 보였다. 이러한 결과는 게이지가 증가함에 따라 굽힘강성이 감소하기 때문에 헴 라인이 안쪽으로 모아져서 헴 라인의 단면적이 감소하기 때문이라고 생각된다.

2) 니트 플레어스커트 실루엣의 측정치

스커트의 실루엣 각도를 <그림 5>의 방법과 같이 Venus 2D 프로그램으로 측정하여 게이지 종류별 봉제 방법에 따른 실루엣 형상 측정항목의 평균 간 유의성을 검증한 결과는 <표 3>과 같다.

(1) 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭

스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따른 헴 라인의 좌우 및 전후 폭의 변화 결과를 살펴보면 스커트 폭에 따라 90° 니트 플레어스커트의 경우 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭의 변화는 거의 비슷한 경향을 보이고 있는 반면 같은 게이지의 경우 90° 니트 플레어스커트보다는 180° 니트 플레어스커트의 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭의 변화가 크게 나타나고 있었는데, 이는 180° 니트

플레어스커트의 폭이 크기 때문에 헴 라인 분량이 많아서 헴 라인 부분이 전후, 좌우로 더 퍼져 있기 때문으로 사료된다.

또한 게이지가 증가함에 따라 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭은 감소하는데, 이는 게이지가 증가 할수록 굽힘강성이 감소하기 때문에 헴 라인 부분이 안쪽으로 모아지기 때문으로 생각된다. 이러한 결과는 플레어 계수의 결과와 일치하는 것을 알 수 있었다.

(2) 실루엣 지수

실루엣 지수는 헴 라인의 좌우 폭과 헴 라인의 전후 폭의 비로서, 실루엣 지수가 클수록 헴 라인의 형상이 타원형에 가까운 단면 형상이 되고 1에 가까울수록 원형에 가까운 단면형상이 나타난다.

스커트 폭, 게이지, 결 방향에 따른 실루엣 지수의 변화 결과를 살펴보면 스커트 폭에 따라 90° 니트 플레어스커트보다는 180° 니트 플레어스커트의 실루엣 지수가 낮게 나타나고 있었는데, 이는 90° 니트 플레어스커트와 같이 헴 라인의 양이 적은 경우에는 인대의 엉덩이 부분 형

<표 3>게이지별 봉제 방법에 따른 실루엣 형상 측정치

측정항목	게이지	봉 제 형				무봉제형		F	
		바이어스 방향		웨일 방향		방사형			
		90°	180°	90°	180°	90°	180°		
실루엣 형상	헴 라인의 좌우 폭	7G	44.77	50.38	43.65	48.34	42.09	49.32	22.05 ***
		12G	43.04	47.08	41.63	46.42	40.67	46.32	14.74 ***
		15G	41.15	45.20	41.30	43.55	38.97	42.49	30.48 ***
	헴 라인의 전후 폭	7G	32.05	40.67	31.51	40.01	30.99	37.25	111.01 ***
		12G	31.01	37.36	30.13	36.56	30.43	36.32	39.13 ***
		15G	29.96	35.75	30.78	36.25	29.80	34.99	38.91 ***
	실루엣 지수	7G	1.40	1.24	1.39	1.21	1.36	1.32	12.90 ***
		12G	1.39	1.26	1.38	1.27	1.34	1.28	7.22 **
		15G	1.37	1.26	1.34	1.20	1.31	1.21	12.60 ***
	계산 실루엣 각도	7G	84.59	80.75	83.86	81.74	84.74	81.26	21.96 ***
		12G	84.29	82.35	84.85	82.67	85.43	82.71	14.73 ***
		15G	85.20	82.46	85.12	84.29	86.24	84.55	30.47 ***
	실측 실루엣 각도	7G	86.79	85.68	86.96	85.78	87.39	85.95	12.64 ***
		12G	87.37	86.03	87.09	86.34	87.48	86.59	17.13 ***
		15G	87.59	86.64	87.49	86.53	87.83	86.81	9.80 ***

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

상이 타원형이므로 인대 형상의 영향을 받아 전후 폭보다는 좌우 폭이 넓게 실루엣이 형성되지만, 180° 니트 플레어스커트와 같이 헴 라인 양이 많은 경우에는 노드 수가 증가하고 노드 산의 높이가 증가하면서 전후, 좌우로 퍼지게 되어 스커트의 실루엣은 인대의 형상과는 관계없이 원형에 가까워지는 경향을 나타낸다고 할 수 있다.

게이지가 증가함에 따라 90° 플레어스커트에서는 실루엣 지수가 감소하는 경향을 보이고 있었는데, 이러한 결과는 헴 라인의 양이 적어 인대의 영향을 받지만, 굽힘강성이 작을수록 좌우로 퍼지는 현상이 감소하여 원형에 가까워지기 때문이라고 할 수 있다. 반면 180° 니트 플레어스커트에서는 무봉제형의 경우만 게이지의 영향을 받는 것으로, 이러한 결과는 무봉제형의 헴 라인을 향하여 웨일 방향이 방사상으로 퍼져 있기 때문에 실루엣 형상이 굽힘강성의 영향을 받아서 게이지가 증가 할수록 실루엣 형상이 원형에 가까워지지만, 봉제형의 경우에는 헴 라인 부분의 굽힘강성의 차이가 커서 실루엣 형상이 불규칙하게 나타나고 있기 때문으로 사료된다.

(3) 실루엣 각도

니트 플레어스커트의 실루엣 각도는 직물 플레어스커트에 비해 굽힘강성 및 전단강성이 작기 때문에 수직에 가깝게 나타났다. 스커트 폭의 경우 180° 니트 플레어스커트의 실루엣 각도는 90° 니트 플레어스커트에 비해 작게 나타났으며, 이것은 180° 니트 플레어스커트의 경우 스커트의 폭이 넓어 헴 라인 둘레의 양이 많기 때문에 옆으로 퍼지는 형상이라고 할 수 있다. 또한 게이지가 증가함에 따라 실루엣 각도가 증가하였는데, 이러한 결과는 게이지가 증가 할수록 굽힘강성이 감소하기 때문이라고 할 수 있다. 따라서 게이지가 증가 할수록 실루엣 형상은 수직에 가깝게 됨을 알 수 있었다.

헴 라인의 좌우 폭, 인대의 엉덩이 부위의 폭 및 스커트의 길이를 실루엣 각도 산출 공식에 대입하여 구한 계산 실루엣 각도의 결과, 계산 실루엣 각도와 실측 실루엣 각도가 서로 비슷한 경향을 나타내고 있었다. 따라서 계산 실루엣 각도 산출 식으로부터 실루엣 각도를 산출하여 스커트의 실루엣을 미리 예측하는 것이 가능하

게 된다. 실측 실루엣 각도의 경우 무봉제형이 봉제형보다 실루엣 각도가 높게 나타나고 있으며, 이러한 결과는 무봉제형의 경우 헴 라인 부분의 굽힘강성이 봉제형보다 작기 때문에 헴 라인의 형상이 안쪽으로 모여 실루엣 각도가 높게 나타나는 것으로 생각된다. 이러한 결과로부터 니트 플레어스커트의 실루엣 지수와 실루엣 각도를 통해서 니트 플레어스커트를 착용 시 형성되는 입체적인 실루엣을 미리 예측하여 프로그램에 적용할 수 있을 것으로 사료된다.

이상과 같이 객관적으로 평가한 3차원의 입체형상 측정에 의한 수치 분석 결과 무봉제형 니트 플레어스커트는 스커트의 중심 결 방향이 방사형의 형태로 편성되어 균일한 헴 라인을 형성하게 되어 아름다운 외관 및 입체형상을 나타내는 것을 알 수 있었다. 따라서 무봉제형 니트 플레어스커트가 봉제형 니트 플레어스커트보다 3차원 입체형상을 통하여 우수함을 확인 할 수 있었다.

IV. 결론 및 제언

니트 플레어스커트의 3차원 형상계측에 의한 입체형상을 분석 결과 얻은 결론은 다음과 같다.

3차원 형상계측기를 이용하여 니트 플레어스커트의 단면 중합도를 구한 결과 무봉제형의 노드 형상이 가장 균일한 단면 중합도를 나타내었으며, 90° 니트 플레어스커트의 착의 단면 중합도에서는 인대의 회음부위에서부터 플레어가 형성되기 시작하였고, 180° 니트 플레어스커트의 경우에는 배 부위에서부터 플레어가 형성되기 시작하였다. 게이지별로는 12G에서 가장 균일한 노드가 형성되었다.

헴 라인 및 실루엣 형상 측정치에서 스커트 폭의 경우 90° 니트 플레어스커트보다는 180° 니트 플레어스커트에서 노드 수와 실루엣 각도는 증가하고 노드 산과 곡의 높이 변동률과 노드지수, 실루엣 지수는 낮게 나타났다. 또한 게이지에 따라서는 게이지가 증가 할수록 노드 폭은 좁아지고 노드 수와 실루엣 각도는 증가하며, 노드 지수, 플레어 계수, 실루엣 지수는 낮

게 나타났다. 또한 결 방향에 따라서는 봉제형 니트 플레어스커트에 비해 방사형의 무봉제형 니트 플레어스커트가 노드 수와 실루엣 각도는 증가하고 노드 산과 곡의 높이 변동률이 낮았으며, 노드 지수, 플레어 계수, 실루엣 지수가 낮게 나타나 안정된 헴 라인의 형태를 나타내었다.

따라서 봉제형과 무봉제형 니트 플레어스커트의 외관 및 입체형상을 종합하여 비교한 결과 무봉제형 니트 플레어스커트가 봉제형 니트 플레어스커트에 비해 전반적으로 모든 게이지에서 좋은 외관을 보였으며, 스커트의 중심 결 방향이 방사형의 형태로 균일한 헴 라인을 형성하게 되어 아름다운 외관 및 3차원의 입체형상을 나타내어 무봉제형 니트 플레어스커트가 봉제형 니트 플레어스커트보다 우수함을 확인 할 수 있었다.

이상의 연구 결과 무봉제형 니트 플레어스커트는 봉제형에 비해 그 외관이 우수함이 입증되었으며 또한 무봉제형 편성방법은 봉제형의 경우와 달리 가공 공정이 없이 편성 중 니트 제품이 완성되므로 니트 의류의 제작 시간이 단축되고, 봉제 시 재단에 의한 원단의 손실이 없어 고급 원사를 절약 할 수 있어 원가를 절감 할 수 있는 등 여러 가지 장점이 있으므로 향후 우리나라의 니트 산업의 활성화를 위해서는 무봉제 편성방법을 도입하고 이를 운영하기 위한 고급 인력 양성에 힘써야 할 것으로 생각된다.

따라서 본 연구의 결과는 우리나라 니트 산업에서 다품종 소량 생산 및 추가 발주 등에 빠르게 대응할 수 있는 돌파구를 마련해 줄 수 있는 무봉제 편성의 도입 확산과 더불어 무봉제 편성방법을 위한 기초 자료로 적극 활용 될 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 무봉제 편성에서 물성의 연구를 위해 선정된 소재가 니트 플레어스커트 편성이 가능한 소재이어야 하고 또한 편성 기계의 특수한 조건으로 인한 제한점 때문에 다양한 신소재를 사용하지 못하고 양모 소재로 한정하였으므로 본 연구의 결과를 다른 모든 소재의 경우로 확대 해석하는 것에 신중을 기하여야 할 것이다.

또한 니트 플레어스커트의 길이 처짐 변화 예측시 인대에 착의 시킨 상태에서 스커트 길이 변화를 예측하였으나 인체에 착의시킨 후 장시

간 활동 후 스커트 길이 처짐 변화 연구 등과 더불어 좀 더 다양한 소재와 게이지 및 아이템의 변화에 따른 폭넓은 연구가 이루어진다면 무봉제 편성 연구에 많은 도움이 될 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 기희숙, 김영주, 서미아. (2005). 무봉제 완벌 편기의 생산방식에 관한 연구: Whole Garment 편기를 중심으로. *복식문화연구*, 13(2), 189-199.
- 기희숙, 서미아. (2009). 역학적 특성에 따른 니트 플레어스커트의 길이 변화에 관한 연구. *복식문화연구*, 17(3), 472-483.
- 기희숙, 김영주, 서정권, 류경옥, 서미아. (2010). 니트 플레어스커트의 제작 방법에 따른 외관 평가 - 봉제형과 무봉제형. *복식문화연구*, 18(3), 465-475.
- 김혜경, 유화숙, 진병호, 홍희숙. (1993). 직물 특성이 플레어스커트의 드레이프성에 미치는 영향. *연세대학교 생활과학연구소 생활과학논집*, 제 7집, 5-6.
- 박혜숙, 최경미, 조영아, 옹혜정 譯. (1998). *피복구성학 이론편*. 서울: 교학연구사.
- 손희순, 김은희, 배진아. (2001). 니트업체의 소재 기획 및 생산·품질관리에 관한 실태 조사. *복식*, 51(1), 75-85.
- 심규남. (1999). *20대 여성의 여유량 산출에 의한 길 원형 설계*. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 이명희. (2006). 플레어스커트의 가상착용 형상에 관한 연구-나르시스의 가상착용시스템을 중심으로. *한국의상디자인학회지*, 8(2), 27-35.
- 이수정. (1998). *성인여성의 하반신 체형 분석과 영상처리를 이용한 플레어스커트의 외관분석*. 대구 효성카톨릭 대학교 대학원 박사학위논문.
- 이연순, 류지현, 김경아. (2007). 하반신 체형 유형에 따른 플레어스커트의 헴 라인 단면 형상 비교. *한국의상디자인학회지*, 9(3), 35-46.
- 이정순. (1989). *직물의 역학적 특성 및 드레이*

- 프성이 의복의 형태에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이정옥. (1996). 의복의 입체형상에 영향을 미치는 요인. 동국대학교 대학원 박사학위논문.
- 須田博子, 桶口ゆき子. (1986). フレア-スカートのドレプ性に關する研究. 日本女子大學紀要, 33, 81-89.
- 小林茂雄. (1991). 布. 衣服のドレプ性. 纖維と工業. 47(11), 28.
- 須田博子, 桶口ゆき子. (1986). フレア-スカートのドレプ性に關する研究. 日本女子大學紀要, 33, 81.
- 佐藤悦子, 小林茂雄. (1992). 스카트의 플레어 효과에 關する研究. (第 3報) -플레어量과 시릴エット에及ぼす影響. 日本家政學會誌, 43(11), 51-58.
- 須田博子, 桶口ゆき子. (1986). フレア-スカートのドレプ性に關する研究. 日本女子大學紀要, 33, 81-89.