

## 영상처리법을 이용한 의복의 착의 공간 형상 변화

이수정<sup>†</sup>, 윤진경, 홍정민

대구효성가톨릭대학교 의류학과

### Out-line Space-Shape Variation of Clothing Fitness with Body by Useing the Image Processing

Soo-Jung Lee<sup>†</sup>, Jin-Kyung Yoon, Jeong-Min Hong

*Dept. of Textiles & Clothing, Taegu-Hyosung Catholic Univ.*

#### Abstract

Clothing shape is principally described in seven factors that are composed of clothing design, clothing material, clothing size, pattern design, sewing method and body motion etc.

The aims of this study was to measurement out-line space-shape variation of clothing fitness with body by using the image processing. The subjects for direct anthropometric measurements were 248 female college students aged from 19 to 22. The data were statistically analyzed by principal analysis and cluster analysis. The results selected one somatotype, for the out-line space-shape variation of clothing fitness with body, there dimensional clothing shapes measured, and cross-sectional clothing shape obtained by the measurement was considered to be space wave form.

The out-line space-shape variation of clothing fitness with body was observed between the node number and amplitudes of clothing wave form, and node number was determined at the maxim of space-shape amplitude, and the space-shape amplitudes have related with aspect ratio of cross-sectional shape. (*Korean J of Human Ecology* 2(1):110-113, 1999)

KEY WORDS : image processing, space-shape amplitude, cross-sectional shape, somatotype

---

<sup>†</sup>Corresponding author : Dept. of Textiles & Clothing, Taegu-Hyosung Catholic Univ.,  
541-1 Dongjungdong, Changwon, Kyungbuk, 641-020, Korea  
Tel : 019-575-7807, 0551-299-7679,  
E-mail : julia1025@hanmail.net

## I. 서론

현대 산업사회의 고도화 및 소비구조가 다양화되고 복잡하게 이루어짐에 따라 식생활 및 문화생활의 변화로 개인의 신체특성이 서양화되면서 다양하게 변화하였을 뿐만 아니라 자신의 인체를 지각하는 의식이 변화하고 있는 실정이다.

체형은 성, 연령, 인종, 지역에 따라 다르게 나타나며 동일한 성, 연령 등에서도 개인의 차이가 있고 좌, 우의 차이가 있다. 체형은 인체의 크기와 형태인자, 자세 등의 요인이 외부적 요인과 복잡하게 어울려 나타나므로 의복의 적합성을 향상시키기 위해서는 디자인의 측면, 의복과 인체와의 관계를 연구하여 의복조형과 착용에 적용함으로써 쾌적한 의생활을 영위할 수 있도록 하는 것은 매우 중요한 일이다.

의복의 착의형상은 인체가 의복을 착용하여 나타나는 의복의 외관형상으로 개인의 신체적 요인과 의복재료가 가지는 물리적 특성, 재단, 봉제 방법 등의 요인에 의해서도 영향을 받는다. 의복의 착의와 인체에 관한 선행 연구로는 착의의 신체사이즈 적합성에 관한 연구(多屋淑子 등 1995a, 1995b, 1996), 체형유형에 의한 의복의 착의 공간 형상 변화(이수정 1998), 한국 미혼여성의 하반신 체형분석과 체형변인이 플레어스커트의 입체성능에 미치는 영향(조정미 1992) 등이 있다. 본 연구에서는 영상처리법을 이용하여 피복재료에 따라 나타나는 의복의 착의 공간 형상을 파악하고 직물을 제작하는 시직의 기초자료로 사용하고자 한다.

## II. 실험방법

### 1. 실험장치 및 환경조건

의복착용에 의한 착의공간 형상 변화를 관찰하기 위한 실험장치 및 환경조건은 선행연구 체형유형에 따른 의복의 착의 공간 형상 변화(한국가정과학회지 Vol. 1(2)의 <그림 1>과 같다.

### 2. 실험인대의 제작

실험모델을 설정하기 위하여 19세에서 22세 사이의 여대생 248명을 대상으로 직접계측법(Martin식)으로 인체

계측을 실시하여 하반신 체형을 3개의 유형으로 분류하고 그 중 체형유형1의 사람들의 측정치를 평균을 내어, 그 평균치와 같도록 인대를 보정하여 실험용으로 사용하였다. 보정된 인대의 각 부위의 측정치는 선행연구 체형유형에 따른 의복의 착의 공간 형상 변화(한국가정과학회지 Vol. 1(2)의 <표 1>)의 체형유형1과 같다.

### 3. 실험의복

실험의복은 드레이프성이 우수하고 외관의 변화량이 형성되는 플레어스커트로 하였다. 플레어스커트는 직물의 특성, 패턴제도법 및 재단 등의 의복설계상의 조건, 착용자의 체형등 여러요인에 의해 영향을 받는다. 본 연구에서는 원호법 패턴을 이용하여 폴리에스테르직물 4종류로 의복을 제작하였다. 시료의 물리적 특성과 봉제조건은 <표 1>과 같다.

<표 1> 시료의 물리적 특성 및 봉제조건

시료	조직	중량 (g/cm <sup>2</sup> )	두께 (mm)	밀도(올/cm)		번수(Nm/den)		재봉사	바늘 굵기	봉환밀도 (본/in)
				경사	위사	경사	위사			
P1	평직	1.74	0.075	55.7	30.4	167.1	165.9	폴리에스 테르사 100%	#11	'13
P2	평직	1.18	0.063	68.0	32.2	67.9	161.5			
P3	평직	1.35	0.054	74.3	37.6	109.5	76.8			
P4	평직	1.34	0.054	65.6	32.2	86.3	172.8			

\* Note: P: 폴리에스테르

### 4. 측정항목 및 방법

직물에 의한 의복의 착의 공간형상 변화를 알아보기 위하여 실험의복을 실험실에서 1주일 방치한 후 의복의 외관을 안정화 한 후 의복의 단면형상을 측정하여 드레이프의 면적, 드레이프계수, 노드수, 노드산 변동율을 측정하고 정면, 측면, 후면에서의 의복의 외관형상과 의복 부위에 따른 공극량의 변화를 측정하였다.

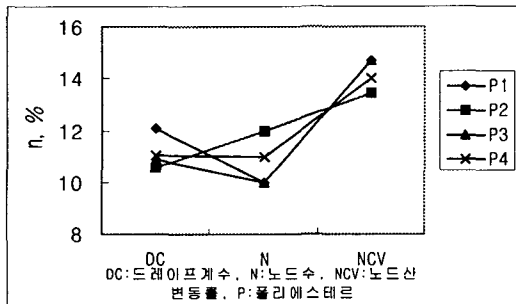
## III. 결과 및 고찰

### 1. 의복 착의 단면형상

의복의 착의 단면형상에서 측정된 드레이프 면적, 드레이프 계수, 노드수, 노드산의 변동률은 <그림 1>과 같다. 드레이프 계수는 그 값이 작을수록 드레이프성이 우수한 것으로 평가되지만 드레이프 계수 외에 투영도의 파장

도 영향을 미친다. 직물의 드레이프성이 우수하면 험라인 단면의 노드수가 많이 형성되고 노드산의 변동률이 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

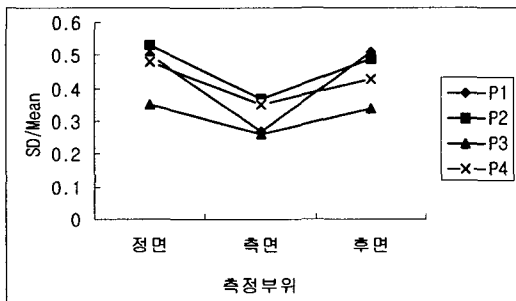
그러므로 투영도에 돌출된 부분, 즉 노드수의 양이 많고 원활하게 균형이 잡힌 것이 드레이프성이 좋다고 할 수 있다. 그러나 직물이 수직으로 떨어지는 성질을 가졌다 할지라도 플레어스커트는 노드가 과형을 형성하고 있기 때문에 시료의 일부가 험라인 단면 안으로 들어가는(reentrance fold)현상이 발생하여 측정이 불가능할 수도 있다.



〈그림 1〉 드레이프 계수와 노드와의 관계

2. 의복 착의 외관형상

플레어스커트는 직물의 드레이프성으로 인한 노드의 형성으로 명암의 차가 발생하므로 영상처리법을 이용하여 이미지를 측정하여 그레이레벨히스토그램으로 변환하여 정면, 측면, 후면에서 측정 비교하였다. 〈그림 2〉는 시료에 따른 의복의 이미지 밀도변화를 나타낸 것으로 측면보다 정면과 후면부위에서 이미지 밀도 변화가 크게 나타나 노드의 굴곡이 깊게 형성되는 것을 알 수 있었다.

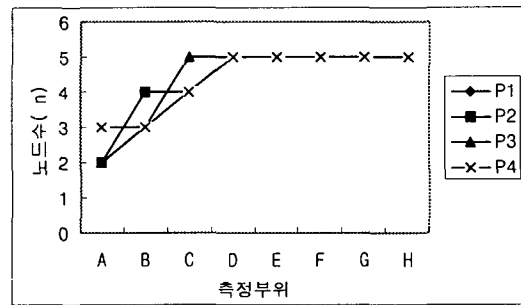


〈그림 2〉 의복의 이미지 밀도 변화

측면부위는 P2>P4>P1>P3의 순으로 나타나 직물의 중량이 가볍고 경사의 밀도가 높고, 변수가 작을수록 이미지 밀도의 변화량이 크게 나타났으나 P3는 이들 요인의 영향을 받지 않는 특이현상으로 나타나 P4와 비교해 볼 때 위사의 변수가 P3보다 1.5배정도 큰 것에 영향을 받은 것으로 생각된다.

3. 의복의 외관형상 부위별 노드수의 변화

의복 착용시 노드수의 형성 시작점과 결정점을 알아보기 위하여 8부분에서 외관형상을 관찰하였다. 노드수의 변화를 관찰하기 위한 플레어스커트의 측정부위는 선행연구 체형유형에 따른 의복의 착의 공간 형상 변화(한국가정과학회지 Vol. 1(2)의 〈그림 5〉와 같다. 〈그림 3〉은 측정부위별 노드수의 변화를 나타낸 것으로 시료 모두 노드의 형성 시작점은 A부분에서 시작되었으며, 노드수는 P4는 3개, P1, P2, P3는 2개가 형성되었다. 노드의 형성은 B, C부분에서 변화를 나타내었고 D부분에서는 노드의 수가 결정되는 것으로 나타났다. D부분 이후에서는 노드의 폭, 높이 즉, 공극량의 변화만 나타나고 노드수는 변화하지 않았다.

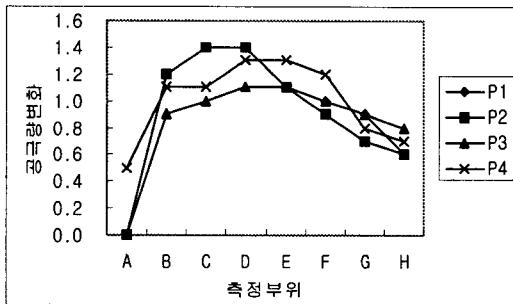


〈그림 3〉 측정부위별 노드수의 변화

4. 의복의 외관형상 부위별 공극량의 변화

〈그림 4〉는 의복착용시 착의 내부의 공극량의 변화를 나타낸 것이다. 공극량의 변화는 중심부분이 양옆에 비해 값이 크게 나타나 노드각이 날카롭게 나타났다. 착의내부의 공극량의 변화는 노드수가 결정되는 D부분에서 가장 큰 값을 나타내고 D부분을 중심으로 양옆으로 갈수록 작은 값을 가지는 것으로 나타났다. 그러므로 공극량의

최대값과 노드수는 밀접한 관련이 있는 것으로 나타나 공극량 최대부위에서 노드수가 결정되는 것으로 나타났다.



〈그림 4〉 의복부위별 공극량의 변화

#### IV. 요약

의복착용시 착의 공간형상 변화를 알아보기 위하여 인체계측을 실시하여 유형화된 체형중 하나의 체형을 대상으로 착의실험을 하여 영상처리법으로 의복의 착의 형상을 측정 한 결과는 다음과 같다.

드레이프 계수는 그 값이 작을수록 드레이프성이 우수한 것으로 평가되지만 드레이프 계수 외에 투영도의 파장도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 직물의 드레이프성이 우수하면 헐라인 단면의 노드수가 많이 형성되고 노드산의 변동률이 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

그레이레벨 히스토그램에 의한 플레어스커트의 외관 이미지는 정면과 후면에서는 노드가 형성되는 파형의 각도가 작아 이미지 밀도 값이 높게 나타나고 측면에서는 노드의 수가 적고 파형의 각도가 커서 이미지 밀도가 낮게 나타났으며, 노드의 형성 시작점은 A부분에서 시작되어 B, C부분에서 변화를 나타내었고 D부분에서 결정되는 것으로 나타났다. D부분 이후에서는 노드의 폭, 높이 즉, 공극량의 변화만 나타나고 노드수는 변화

하지 않았다. 공극량의 변화는 중심부분이 양옆에 비해 값이 크게 나타나 노드각이 날카롭게 나타났으며, 착의 내부의 공극량의 변화는 노드수가 결정되는 D부분에서 가장 큰 값을 나타내고 D부분을 중심으로 양옆으로 갈수록 작은 값을 가지는 것으로 나타났다. 그러므로 공극량의 최대값 부분에서 노드수가 결정되는 것으로 나타났다. 의복의 착의내 공극량의 변화는 노드수의 형성에 영향을 미치며, 노드수의 형성은 공극량의 최대부위에서 결정되는 것으로 해석되었다.

#### 참고 문헌

1. 김혜경(1991). 플레어스커트의 드레이프성과 착장형태 파악에 관한 연구. *한국의류학회지* 15(1).
2. 이수정(1998). 성인여성의 하반신 체형분석과 영상처리법을 이용한 플레어스커트의 외관분석. 대구 효성가톨릭대학교 박사학위논문.
3. 이수정(1998). 체형유형에 따른 의복의 착의 공간 형상 변화. *한국가정과학회지* 1(2):113-118.
4. 조정미(1992). 한국 미혼여성의 하반신 체형분석과 체형변인이 플레어스커트의 입체성능에 미치는 영향. 연세대학교 박사학위논문.
5. 多屋淑子, 澁谷惇夫, 中島利誠(1995). 着衣の身体に對するサイズ適合性評價法 (第1報)着衣の適合性評價指數について. *日本纖維機械學會誌* 48(2):52-59.
6. 多屋淑子, 澁谷惇夫, 中島利誠(1995). 着衣の身体に對するサイズ適合性評價法 (第3報)着衣の斷面形狀による評價. *日本纖維機械學會誌* 48(9):73-82.
7. 多屋淑子, 澁谷惇夫, 中島利誠(1996). 着衣の身体に對するサイズ適合性評價法 (第5報)着衣形狀波形解析へのWaveletの應用. *日本纖維機械學會誌* 49(4):76-86.