

가상착의 시스템을 통한 니트 플레어스커트의 드레이프 형상에 관한 연구

- 각도에 따른 플레어스커트를 중심으로 -

기 희 숙

한양여자대학교 니트패션디자인과 조교수

A Study on Knit Flare Skirts of Hem for 3D Virtual Clothing System - Focused on the Angle of Flare Skirt -

Hee-Sook Ki

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

(2013. 3. 8. 접수; 2013. 5. 6. 수정; 2013. 5. 10. 채택)

Abstract

This study investigated the formation of silhouette and hemline shape of knit flare skirts according to the properties of knit material through virtual clothing with a 3D virtual clothing system called i-Designer of Technoa, thus building a database of the property data of knit material to reduce the number of sample making steps repeated and implemented several times in the process of clothes making. The results would help to estimate a silhouette in advance, offer assistance to the development of original knit wear, and explore ways to provide basic data for the development of the knit industry of the nation.

The investigator made 12 kinds of experimental clothes to the angles(width of skirt: 90° and 180°), gauge(7G, 12G, and 15G), and grain directions(wale and bias direction) of experimental clothes for virtual clothing. The dynamic characteristics of knit skirt samples according to each gauge were measured with the KES-FB system. Draper shapes were analyzed with the sectional shape data of hemline based on i-Designer.

As for the measurements of the sectional shape of hemline and the formation of silhouette, the number of nodes, the average height of node mountains and valleys, and the hemline width right and left and before and after increased at the angle of 180° than 90°. As gauges multiplied, the number of nodes, and silhouette angle dropping. When considering grain directions, the number of nodes and silhouette index increased in the wale direction at the angle of 90° with the number of nodes and silhouette angle increasing in the wale direction at the angle of 180°.

Key Words: Virtual Clothing System(가상착의 시스템), Knit flared skirts(니트 플레어스커트), hemline shape(헴 라인 형상)

I. 서론

현대사회의 패션시장은 점점 까다롭게 요구되는 소비자의 고감도 시장에 대응하고자하는

Corresponding author ; Hee-Sook Ki
Tel. +82-2-2290-2224, Fax. +82-2-2290-2229
E-mail : hs0878@hywoman.ac.kr

발전된 기술을 요구하고 있다. 이에 가상착의를 지원하는 프로그램과 기술이 지속적으로 개발되면서 의복 착의의 편리성과 더불어 웹상에서도 소비자의 의복 맞춤새를 검토할 수 있는 노력이 현실화 되고 있다.

이미 유럽과 미국에서는 3차원 인체측정기술을 이용하여 의류상품의 설계, 생산, 주문, 판매, 유통에 이르는 전 과정을 온라인 안에서 가능하도록 가상공간 상의 혁신적인 산업기반을 만들기 위해 노력하고 있다. 구체적으로 유럽각국에서는 e-T Cluster 프로젝트를 진행시켰으며 EU의 경우엔 E-Tailer 프로젝트에서, 미국의 경우[TC]2 바디스캐너를 이용한 맞춤형 의류를 진행시킨 바 있다(주소령, 2003). 의복제작에 앞서 인체, 소재, 디자인에 대한 패턴 자료를 바탕으로 3D 가상착의를 실현하는 시스템도 활발히 발전되고 있는데, 이는 의복제작에 앞서 실행 할 수 있는 과정으로 의복 산업에 경제적으로 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 판단 될 뿐 아니라 의복 구매를 활성화시키는데 도움이 되고 있다(박창규, 2008). 의류산업 디지털화라는 개발은 기존의 2차원적인 디자인 작업을 3차원으로 가상 착장시키는 시스템으로 지속적인 기술개발이 필요한 분야이다(최경미, 김종준, 2012).

3D 가상착의 시스템은 컴퓨터라는 가상의 공간에서 이루어지는 시뮬레이션 작업으로 실제로 의복을 제작해 보기 전에 알 수 없었던 여러 사항인 패턴 및 소재에 따른 여유분과 실루엣의 차이를 비롯해 의복의 디테일한 부분까지 직접 시뮬레이션 해볼 수 있으므로 샘플 제작에 소요되는 시간과 비용을 줄일 수 있다. 이러한 기술을 통하여 소비자는 가상체험에 의해 사이즈와 디자인에 대한 객관적인 정보를 파악하여 직접 입어 보지 않고 의류를 구입하는데서 오는 불안감을 줄일 수 있으며, 정확한 가상 피팅으로 구매력을 자극하는 역할까지 할 수 있다. 또한 생산자는 직접 샘플을 제작해야하는 과정을 줄여 주고 제품의 수요 예측을 가능하게 하는(어미경, 2012) 등 의복생산에 소요되는 시간과 비용을 줄여 줄 수 있다. 나아가 인터넷 온라인상의 가상 시뮬레이션을 통해 소비자의 다양한 기호에 맞춰 여러 가지 제품을 제안할 수 있다는 점에서 큰 영향력을 발휘할 수 있을 것이라 사료된다.

3D 가상착의 프로그램이 상용화, 보편화되기 위해서는 간편하고 합리적이며 객관적인 사용 프로세스가 요구된다. 그리고 3차원 시뮬레이션에서 구성된 가상의복이 실제의복과 유사하게 묘사될 수 있는 표현력이 중요하게 된다(이윤주 김종준, 2011). 의복제작 시 소재의 선택은 인체, 제작과정 등 다른 요소와의 상호 작용을 통해 실루엣 및 디자인과 같은 전반적인 의복의 외관에 영향을 미칠 뿐만 아니라 다양한 소재가 지니고 있는 역학적 특성 또한 입체적 형상에 결정적인 영향을 미치게 된다.

그러나 인체 측정 자료와 소재의 물성에 대한 연구는 꾸준히 이루어지고 있는 것에 반해 가상착의 시스템 활용을 통한 니트에 관한 연구는 부족한 실정이다. 특히 스커트는 소재에 따라 실루엣의 변화가 심하며, 그 중 플레어스커트는 소재의 역학적 특성에 따라 외관의 입체형상과 드레이프 형상이 좌우된다.

가상착의에 의한 선행 스커트 연구를 살펴보면 재단 각도에 따른 세미플레어 스커트의 외관형상을 가상착의와 실제착의를 비교 연구(구미란, 2009)하였으며, 플레어스커트의 실제착의와 가상착의의 시각적 이미지를 비교 연구(박근혜, 2007; 김현아 외, 2011), 프릴 스커트의 형상에 관한 연구(이소영, 강인애, 2009), 가상의복과 실물의복의 실루엣 비교에 관한 연구(이선경, 2009), 원피스 드레스의 디자인 변화에 따른 이미지 연구(어미경, 2012) 등 다양한 연구가 이루어지고 있다. 그러나 일반적으로 가상착의의 경우 시각적 이미지에 관한 연구가 대부분이고 실제착의와 비교한 연구는 아직 미비한 실정이며 대부분의 경우 직물에 관한 연구로 니트에 관한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

인체의 사이즈 측정에서부터 제작에 이르기까지 컴퓨터를 이용할 수 있는 프로그램이 연구 개발 되어 실제착의 형태가 소재의 물성 값을 통한 가상착의 형태로 연구되고 있는 실정이며, 그 활용에 관한 연구도 활발히 진행되고 있다.

따라서 본 연구에서는 Technoa사의 3D 가상착의 시스템인 i-designer를 사용하여 니트 소재의 물성에 따른 니트 플레어스커트(실험복)의 재단 각도(스커트 폭), 게이지, 결(올) 방향에 따라 스커트의 외관형상과 헴 라인(hem line) 형상

을 가상착의를 통하여 알아봄으로써, 3D 가상착의 시스템을 통해 의복제작의 과정에서 여러 차례 반복 실행되는 샘플제작의 단계를 줄이기 위한 니트의 물성 자료를 DB화하고, 가상착의가 효과적이지를 검증하는데 그 목적이 있다고 하겠다.

이에 본 연구는 소재의 물성 값을 입력하여 가상착의를 분석하고 그 결과를 토대로 실루엣을 미리 추정할 수 있으며, 독창적인 니트웨어의 개발에 도움이 됨과 더불어 미래의 의상착의 시험의 대체로서 효과적이지를 검증해 보고 우리나라의 니트 산업 발전에 기초 자료를 제공할 수 있는 방안을 모색해 보고자 한다.

II. 연구방법 및 절차

1. 시료 및 역학적 특성

가상착의를 위한 실험복의 각도(스커트폭: 90°, 180°), 게이지(7G, 12G, 15G), 결 방향(올방향: 웨일 방향, 바이어스 방향)에 따른 드레이프성 즉 헴라인의 단면형상을 알아보기 위하여 시료를 울(wool) 100%의 2/52's 2함으로 무봉제 완별편기 First 184M, SWG173-X (Shimaseiki Co. Ltd)를 이용하여 편성하였으며, 시료의 특성은 <표 1>과 같다.

각 게이지별 니트 스커트 시료의 역학적 특성의 측정에는 KES-FB 시스템을 사용하여 7G, 12G 및 15G 평편 조직(plain stitch)의 역학적 특성을 측정하였으며 그 결과는 <표 2>와 같다.

<표 1> 니트 플레어스커트 시료의 특성

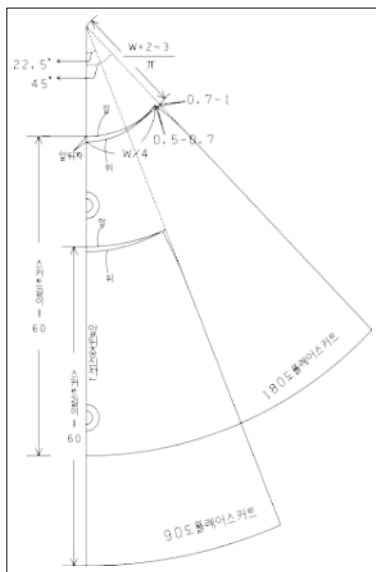
게이지	평균루프장 (mm)	무게 (mg/cm ²)	두께 (mm)	편환밀도	
				wale/cm	course/cm
7G	10.70	39.41	1.719	4.0	5.5
12G	6.25	25.02	1.421	6.8	8.5
15G	4.88	15.14	1.152	8.2	10.0

<표 2> 게이지에 따른 시료의 역학적 특성

역학적 특성		7G			12G			15G		
		Wale	Course	Mean	Wale	Course	Mean	Wale	Course	Mean
인장 성질	EM	41.97	67.00	54.49	34.75	63.29	49.02	34.60	57.29	45.94
	LT	0.567	0.550	0.558	0.601	0.552	0.576	0.542	0.515	0.528
	WT	29.75	46.05	37.90	26.10	43.70	34.90	23.45	36.85	30.15
	RT	30.08	39.09	34.58	43.87	41.65	42.76	38.59	40.43	39.51
굽힘 성질	B	0.148	0.087	0.117	0.079	0.032	0.056	0.036	0.013	0.024
	2HB	0.1425	0.0938	0.1181	0.0639	0.0316	0.0477	0.0299	0.0134	0.0216
전단 성질	G	0.49	0.42	0.45	0.51	0.47	0.49	0.43	0.40	0.42
	2HG	2.40	1.95	2.18	2.30	1.93	2.12	1.65	1.43	1.54
	2HG3	2.50	1.88	2.19	2.40	1.95	2.18	1.70	1.42	1.56
표면 성질	MIU	0.266	0.385	0.326	0.194	0.320	0.257	0.187	0.301	0.244
	MMD	0.0145	0.0271	0.0208	0.0141	0.0257	0.0199	0.0119	0.0249	0.0184
	SMD	5.32	20.00	12.66	9.65	7.25	8.45	5.24	17.83	11.53
압축 성질	LC	0.659		0.659	0.432		0.432	0.403		0.403
	WC	0.934		0.934	0.377		0.377	0.391		0.391
	RC	44.33		44.33	45.36		45.36	47.57		47.57
무게와 두께	T	1.719		1.719	1.421		1.421	1.152		1.152
	W	39.41		39.41	25.02		25.02	15.14		15.14

2. 실험복 패턴 및 바디선정

가상착의를 위한 실험복 패턴은 <그림 1>과 같은 제도 방법(박혜숙 외 역, 1998)으로 YUKA CAD SYSTEM을 사용하여 스커트 각도가 90°와 180°가 되는 니트 플레어스커트의 1/4쪽을 설계하였으며, 시물레이션에 이용한 바디는 엉덩이 길이 18cm, 허리둘레 62cm, 엉덩이둘레 89cm, 배 둘레 83cm인 8호 바디 사이즈를 입력하여 사용하였다.



<그림 1> 니트 플레어스커트 패턴

3. 실험복의 가상착의 실험 절차

가상착의를 위한 시물레이션의 실행은 실제 옷을 제작하는 것과 같은 방법으로, 패턴과 사용할 원단을 결정하여 박음질하는 것으로 이러한 모든 기능을 컴퓨터가 대신 하는 것이다.

가상착의 실험 절차는 i-designer의 시물레이션 순서에 따라 수행하였으며 그 단계는 ① 패턴 불러오기(DXF형식) ② 파트화(완성선 지시) ③ 결 방향 설정 ④ 바디 설정 ⑤ 파트 배치(바디에 파트의 초기 배치 정보를 설정) ⑥봉제 설정 ⑦ 원단 물성값 설정(KES 데이터) ⑧ 시물레이션(파트를 삼각분할→초기형상 작성→역학계

산) ⑨ 입체표시 ⑩ 저장으로 이루어졌다(김성아 외, 2005).

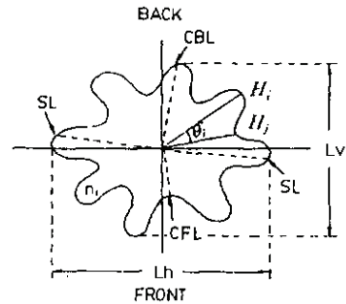
4. 자료 처리 및 분석

1) 헴 라인의 단면 형상

가상착의 실험복의 드레이프 형상 분석은 i-designer를 이용하여 스커트 밑단위치에서 헴라인의 단면형상 데이터를 사용하였다.

2) 헴 라인 형상 변화 측정

가상착의 실험복의 헴 라인에서 형성된 노드 수, 노드 산의 높이 평균, 노드 곡(谷)의 높이 평균, 노드 산의 높이 변동률, 노드 곡의 높이 변동률, 노드 각도의 평균, 노드 산의 각도 변동률, 노드 곡의 각도 변동률, 노드 지수를 측정하였다. 노드 형태의 측정항목 및 산출법은 아래 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 노드형태의 측정항목 산출법

① 노드 수 : n

② 노드 산의 높이 평균 :

$$H_m = \sum H_i / n(\text{cm})$$

③ 노드 곡의 높이 평균 :

$$H_v = \sum H_j / n(\text{cm})$$

④ 노드 산의 높이 변동률 :

$$H V_m = \left\{ \sqrt{\sum (H_i - \bar{H}_i)^2 / (n-1)} / \bar{H}_i \right\} \times 100(\%)$$

⑤ 노드 곡의 높이 변동률 :

$$H V_v = \left\{ \sqrt{\sum (H_j - \bar{H}_j)^2 / (n-1)} / \bar{H}_j \right\} \times 100(\%)$$

㉑ 노드 각도의 평균 :

$$AN = \sum \theta_i / n (\text{deg.})$$

㉒ 노드 산의 각도 변동률 :

$$AV_m = \left\{ \sqrt{\sum (\theta_i - \bar{\theta}_i)^2 / (n-1)} / \bar{\theta}_i \right\} \times 100 (\%)$$

㉓ 노드 곡의 각도 변동률 :

$$AV_v = \left\{ \sqrt{\sum (\theta_j - \bar{\theta}_j)^2 / (n-1)} / \bar{\theta}_j \right\} \times 100 (\%)$$

㉔ 노드 지수: $NI = 2\pi \cdot \bar{H}_j / n (\bar{H}_i - \bar{H}_j)$

Lh : 햄 라인의 좌우 폭

Bh : 인대의 허리 부위의 폭

L : 스커트 길이 (60cm)



<그림 3> 실루엣 각도 측정

3) 실루엣 형상 측정

햄 라인에서 형성된 노드 형태 <그림 2>의 측정항목과 Venus 2D 프로그램을 사용하여 사진 상에서 <그림 3>과 같이 햄 라인 부분에서의 스커트의 옆선 각도를 계측하여 실루엣 형상을 측정하였다.

㉕ 햄 라인의 좌우 폭 : L_h (cm)

㉖ 햄 라인의 전후 폭 : L_v (cm)

㉗ 실루엣 지수 : $SI = L_h / L_v$

실루엣 지수는 스커트의 좌우 폭과 전후 폭의 비

㉘ 실측 실루엣 각도 : ψ <그림 3> 참고

㉙ 계산 실루엣 각도 :

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

III. 결과 및 고찰

1. 가상착의 실험복의 햄 라인 단면형상

12종류의 가상착의 실험복을 i-designer를 이용하여 얻은 형상 데이터로부터 햄 라인의 단면형상을 구한 결과 <그림 4>와 같이 나타내었다.

가상착의 실험복의 햄 라인 단면형상을 각도 별로 살펴보면 90°보다는 180°의 실험복에서 노

각도 방향 게이지	90°		180°	
	바이어스 방향	웨일 방향	바이어스 방향	웨일 방향
7G				
12G				
15G				

<그림 4> 가상착의 실험복의 햄 라인 단면형상

<표 3> 가상착의 실험복의 각도, 게이지, 결 방향에 따른 헴 라인 형상 측정치

측정 항목	게이지	90°		180°		
		바이어스 방향	웨일 방향	바이어스 방향	웨일 방향	
헴 라인 형상	노드 수	7G	7	8	11	14
		12G	8	8	13	15
		15G	8	8	16	17
	노드 산의 높이 평균	7G	19.69	19.50	26.65	26.49
		12G	19.83	19.95	30.31	29.98
		15G	20.14	20.54	31.21	32.05
	노드 곡의 높이 평균	7G	13.54	14.33	19.59	20.99
		12G	14.90	14.71	24.81	25.55
		15G	15.43	15.03	27.29	28.59
노드 산의 높이 변동률	7G	20.45	17.94	9.80	10.21	
	12G	19.22	13.69	8.38	9.68	
	15G	19.93	12.64	6.74	6.96	
노드 곡의 높이 변동률	7G	25.75	26.63	19.21	11.87	
	12G	28.02	27.16	11.91	9.62	
	15G	24.17	26.38	10.17	8.50	
노드 각도의 평균	7G	51.43	45.00	32.73	25.71	
	12G	45.00	45.00	27.69	24.00	
	15G	45.00	45.00	22.50	21.18	
노드 산의 각도 변동률	7G	35.02	38.89	31.87	21.92	
	12G	34.59	48.79	32.21	31.89	
	15G	36.46	44.90	38.81	27.95	
노드 곡의 각도 변동률	7G	52.87	35.89	37.37	24.28	
	12G	57.68	44.86	35.99	22.81	
	15G	60.38	39.57	34.23	24.61	
노드 지수	7G	1.98	2.17	1.58	1.71	
	12G	2.38	2.21	2.18	2.41	
	15G	2.57	2.14	2.73	3.06	

드수가 증가함에 따라 폭이 좁아지고 형상이 뚜렷한 노드의 형태를 나타내었으며 바이어스 방향에 비해 웨일 방향의 헴 라인 단면 형상이 좌우 대칭되는 것을 알 수 있었다.

2. 헴 라인 형상 측정치

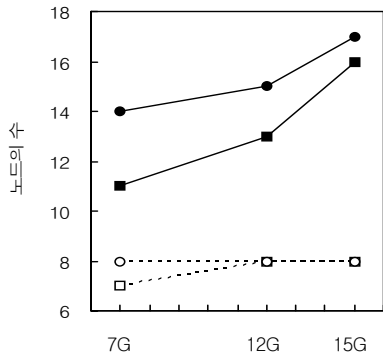
가상착의 실험복의 헴 라인에서 형성된 노드 수, 노드 산의 높이 평균, 노드 곡의 높이 평균, 노드 산의 높이 변동률, 노드 곡의 높이 변동률, 노드 각도의 평균, 노드 산의 각도 변동률, 노드 곡의 각도 변동률을 측정하여 헴 라인의 형상을 수치로 분석하였으며 그 결과는 <표 3>과 같이 나타내었다.

1) 헴 라인 형상의 측정치

(1) 노드 수

헴 라인의 단면형상에서 각도(스커트 폭), 게이지, 결 방향에 따른 노드 수의 변화는 <그림 5>와 같이 각도가 넓은 180°의 경우 90°에 비해 스커트의 둘레가 크기 때문에 노드 수가 증가하였으며, 게이지가 증가할수록 노드 수가 증가하는 경향을 보이고 있었다. 이러한 결과는 굽힘 강성이 큰 경우 노드 굴곡이 완만해짐에 따라 노드 폭이 증가되어 노드 수가 감소하게 된다는 서정권(2009)과 기희숙(2011)의 연구 결과와도 일치하였다.

게이지에 따라서는 7G보다 15G에서 노드수가 증가하였으며, 결 방향에서는 웨일 방향이 바이어스 방향보다 노드 수가 증가하였다.

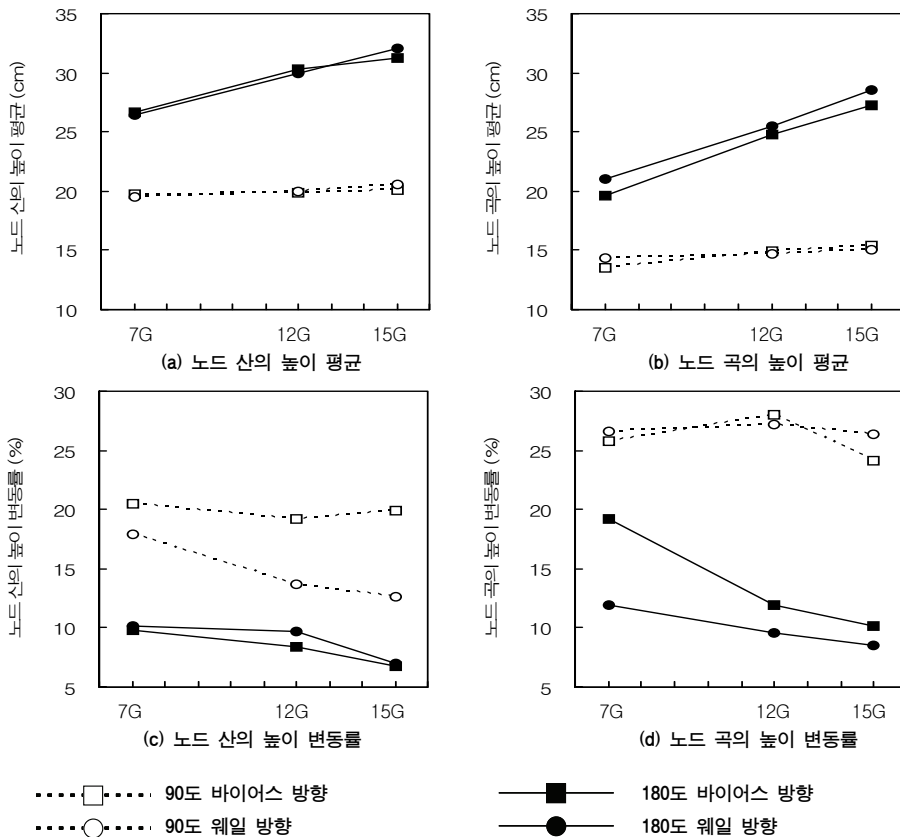


<그림 5> 각도, 게이지, 결 방향에 따른 헴 라인 노드 수의 변화

(2) 노드 산과 곡의 높이 평균 및 변동률

노드 산과 곡의 높이 평균 및 변동률을 나타낸 결과 <그림 6>과 같이 노드 산과 곡의 높이 평균의 경우 90°에 비해 180°의 경우 스커트 헴 라인 둘레의 양이 증가하여 스커트의 밑단이 퍼짐에 따라 노드 산과 곡의 높이 평균은 증가하였다. 또한 180°에서는 게이지가 증가함에 따라 노드 산과 곡의 높이 평균은 증가하는 경향을 보이고 있었으며 90°에서는 노드 산과 곡의 높이 평균 모두 변화를 거의 보이지 않았으며, 결 방향에서는 바이어스 방향과 웨일 방향 모두 비슷한 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 실제착의 실험에서 게이지가 증가하면 노드 산과 곡의 높이 평균은 감소한다는 기희숙(2011)의 연구 결과와는 다른 결과를 나타내고 있음을 알 수 있었다.

각도, 게이지, 결 방향에 따른 노드 산과 곡의



<그림 6> 각도, 게이지, 결 방향에 따른 헴 라인 노드 산과 곡의 높이 평균 및 변동률의 변화

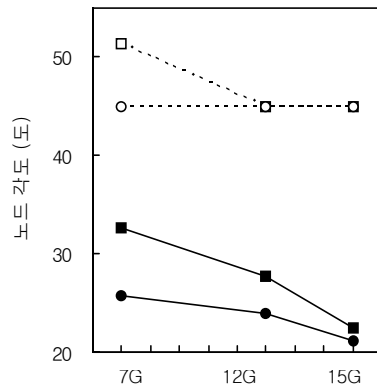
높이 변동률의 경우 90°에 비해 180°의 변동률이 낮게 나타나는데, 이러한 결과는 헴 라인의 분량이 적은 90°에 비해 180°의 헴 라인이 안정된 형태를 나타내고 있음을 의미한다. 즉 각도가 넓어져 헴 라인의 분량이 증가 할수록 헴 라인의 형상은 원형에 가까워지면서 안정된 노드의 형상을 나타내고 있음을 알 수 있었다.

또한 게이지의 경우 7G에 비해 15G의 변동률이 낮게 나타나고 있으며, 대체로 바이어스 방향보다는 웨일 방향의 변동률이 낮게 나타나는 것으로 바이어스 방향 보다는 웨일 방향의 헴 라인이 안정되어 있음을 알 수 있었는데, 이러한 결과는 스킵트 헴 라인에 나타난 노드의 균일한 정도를 통해 형상의 안정된 정도를 알 수

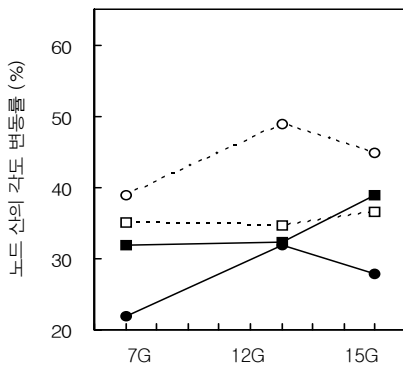
있는 지표(須田博子, 桶口ゆき子, 1986)로서, 변동률이 작다는 것은 헴 라인의 형태가 그만큼 안정되었다는 것을 의미한다(기희숙, 2011).

(3) 노드 각도의 평균 및 노드 산과 곡의 변동률
노드 각도의 평균을 살펴본 결과 <그림 7>과 같이 각도의 경우 90°보다는 180°의 노드 각도가 낮게 나타나고 게이지가 7G 보다는 15G로 증가할수록 낮게 나타나고 있는데, 이는 헴 라인의 분량이 증가할수록 노드 수가 증가함에 따라 상대적으로 노드의 각도는 감소한 것이라고 생각된다.

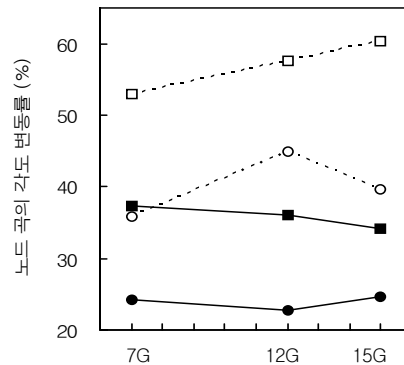
노드 산과 곡의 각도 변동률의 변화를 살펴본 결과 각도의 경우 90°보다는 180°의 노드 각



(a) 노드 각도의 평균



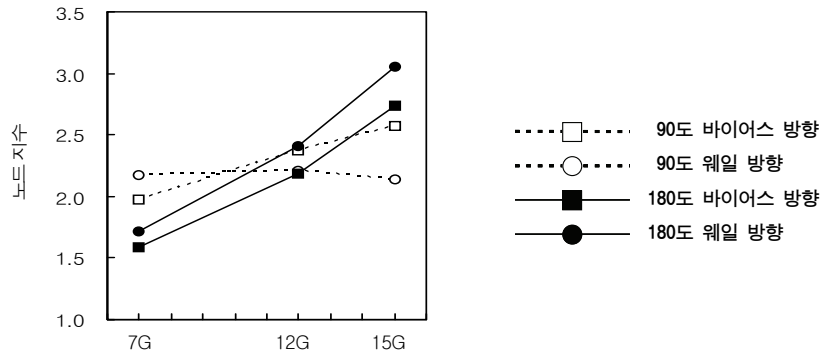
(b) 노드 산의 각도 변동률



(c) 노드 곡의 각도 변동률

.....□..... 90도 바이어스 방향
○..... 90도 웨일 방향
 —■— 180도 바이어스 방향
 —●— 180도 웨일 방향

<그림 7> 각도, 게이지, 결 방향에 따른 헴 라인 노드 각도의 평균 및 노드 산과 곡의 각도 변동률의 변화



<그림 8> 각도, 게이지, 결 방향에 따른 헴 라인 노드 지수의 변화

도 변동률이 낮게 나타나고, 노드 산의 각도 변동률에서는 90° 웨일 방향의 12G에서 가장 높게 나타나고 노드 곡의 변동률에서는 90° 바이어스 방향의 15G에서 가장 높게 나타났다.

(4) 노드 지수

노드 지수는 노드의 균일한 정도를 나타내는 것으로, 노드 지수의 변화를 살펴본 결과 <그림

8>과 같이 7G에서는 180°보다 90°의 경우가 노드 지수가 높게 나타나고 15G의 경우는 180°에서 더 높게 나타나고 있는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 실제착의 실험 결과 90°의 경우에 높은 결과를 나타낸 기희숙(2011)의 연구 결과와 서정권(2009)의 연구 결과와도 다른 결과를 나타내었다.

각도 방향 게이지	90°		180°	
	바이어스 방향	웨일 방향	바이어스 방향	웨일 방향
7G				
12G				
15G				

<그림 9> 가상착의 실험복의 전면 형상

3. 가상착의 실험복의 전면 형상

12종류의 가상착의 실험복을 i-designer를 이용하여 얻은 형상 데이터로부터 전면 형상을 구한 결과 <그림 9>와 같은 결과를 나타내었다.

각도(스커트 폭), 게이지, 결 방향에 따른 가상착의 실험복의 전면 형상 결과 90°보다 180°의 실험복의 경우에서 좀 더 뚜렷한 노드 형상을 나타내었으며 결 방향에서는 바이어스 방향이 웨일 방향에 비해 뚜렷한 형상을 나타내었다.

4. 실루엣 형상 측정치

실루엣 형상은 Venus 2D 프로그램을 사용하여 실루엣 형상을 측정하여 수치로 분석하였으며 그 결과는 <표 4>와 같이 나타내었다.

(1) 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭

헴 라인의 좌우 및 전후 폭의 변화를 살펴 본 결과 <그림 10>과 같이 각도에 따라 90°의 경우 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭의 변화는 거의 비슷한 경향을 보이고 있는 반면 같은 게이지의 경우 90° 보다 180°의 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭의 변화가 크게 나타나고 있었는데, 이는 180° 니트 플레이어스커트의 폭이 크기 때문에

헴 라인 분량이 많아서 헴 라인 부분이 전후, 좌우로 더 퍼져 있기 때문으로 사료된다.

또한 180°의 경우 게이지가 증가함에 따라 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭은 증가하였으며 이러한 결과는 실제착의의 연구에서 게이지가 증가할수록 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭이 감소하는 결과를 나타낸 기희숙(2011)의 연구 결과와 다른 결과를 나타내었다.

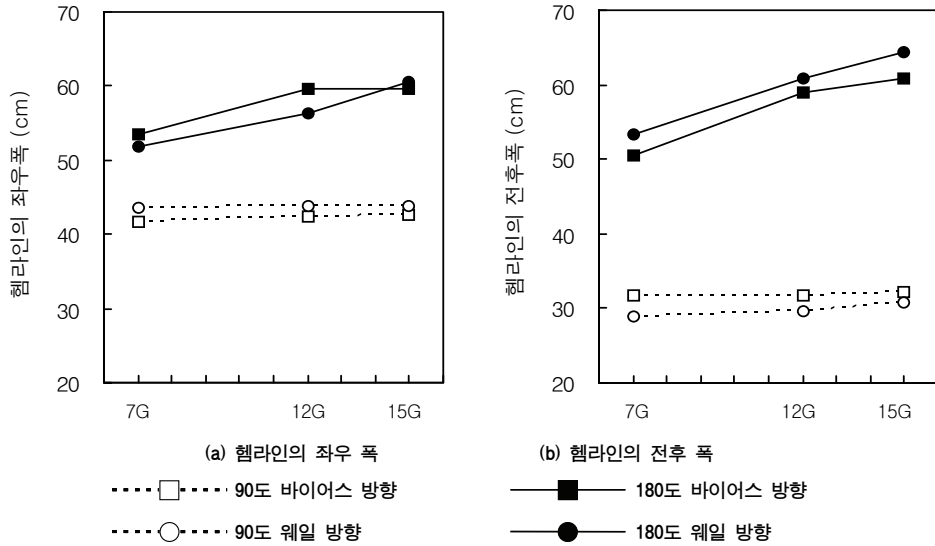
(2) 실루엣 지수

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

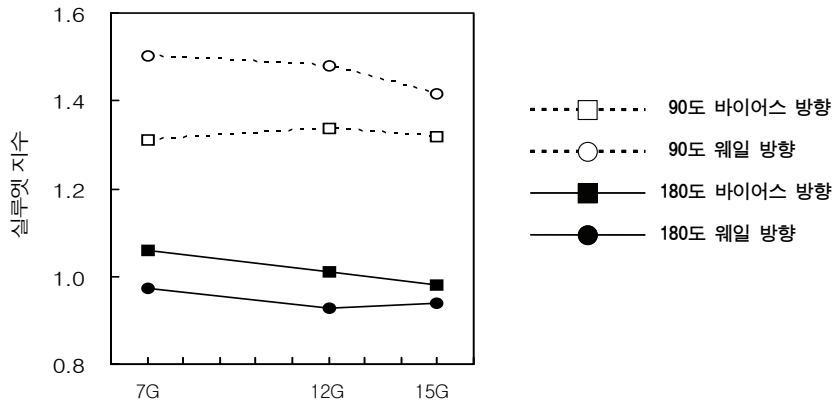
실루엣 지수의 변화를 살펴 본 결과 <그림 11>과 같이 각도에 따라 90°보다는 180°의 경우 실루엣 지수가 낮게 나타나고 있었는데, 이는 90°와 같이 헴 라인의 양이 적은 경우에는 인대의 엉덩이 부분 형상이 타원형이므로 인대 형상의 영향을 받아 전후 폭보다는 좌우 폭이 넓게 실루엣이 형성되지만, 180°와 같이 헴 라인 양이 많은 경우에는 노드 수가 증가하고 노드 산의 높이가 증가하면서 전후, 좌우로 퍼지게 되어 스커트의 실루엣은 인대의 형상과는 관계없이 원형에 가까워지는 경향을 나타낸다고 할 수 있다(기희숙, 2011).

<표 4> 각도, 게이지, 결 방향에 따른 실루엣 형상 측정치

측정 항목	게이지	90°		180°		
		바이어스 방향	웨일 방향	바이어스 방향	웨일 방향	
실루엣 형상	헴 라인의 좌우 폭	7G	41.7	43.6	53.4	51.8
		12G	42.4	43.9	59.6	56.4
		15G	42.6	43.8	59.7	60.5
	헴 라인의 전후 폭	7G	31.8	29.0	50.4	53.3
		12G	31.7	29.7	58.9	60.8
		15G	32.3	30.9	60.9	64.4
	실루엣 지수	7G	1.31	1.50	1.06	0.97
		12G	1.34	1.48	1.01	0.93
		15G	1.32	1.42	0.98	0.94
	실루엣 각도의 실측치	7G	83.4	83.5	78.3	79.5
		12G	83.4	81.8	73.6	75.3
		15G	83.3	81.5	72.6	73.1
	실루엣 각도의 계산치	7G	80.9	80.0	75.2	76.0
		12G	80.6	79.9	72.1	73.7
		15G	80.5	79.9	72.1	71.7



<그림 10> 각도, 게이지, 결 방향에 따른 헴 라인의 좌우 폭과 전후 폭의 변화



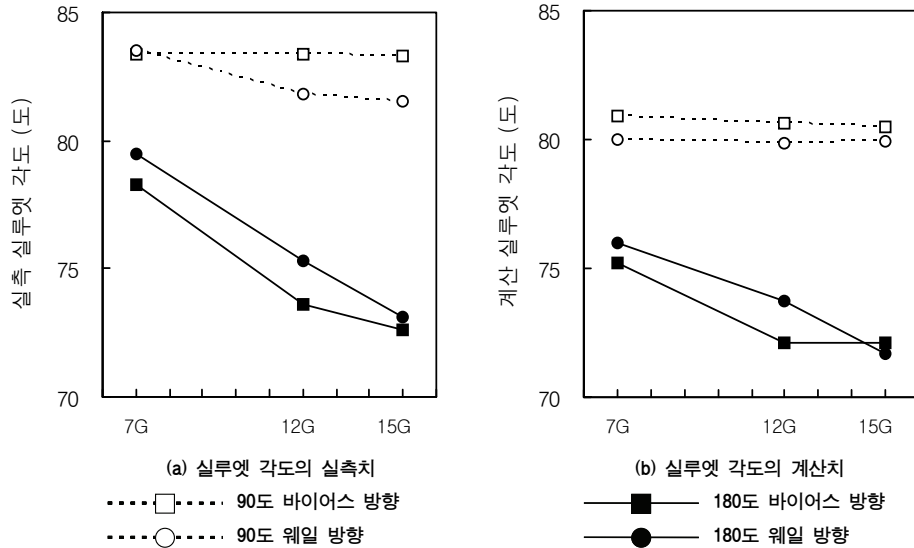
<그림 11> 각도, 게이지, 결 방향에 따른 실루엣 지수의 변화

게이지가 증가함에 따라 실루엣 지수가 감소하는 경향을 보이고 모든 결 방향에서 7G의 경우가 높게 나타나고 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 굵힘 강성이 작을수록 좌우로 퍼지는 현상이 감소하여 원형에 가까워지기 때문이라고 할 수 있다.

(3) 실루엣 각도

실루엣 각도를 살펴본 결과 <그림 12>와 같

이 90°에 비해 180°의 실루엣 각도가 작게 나타났으며, 이것은 180° 경우 스커트의 폭이 넓어 헴 라인 둘레의 양이 많기 때문에 옆으로 퍼지는 형상이라고 할 수 있다. 또한 게이지가 증가함에 따라 실루엣 각도가 감소하였는데, 이러한 결과는 실제착의 연구에서 게이지가 증가할수록 실루엣 각도가 증가한다는 결과를 나타낸 기희숙(2011)의 연구 결과와 다른 결과를 나타내었다.



〈그림 12〉 각도, 게이지, 결 방향에 따른 실루엣 각도의 실측치와 계산치의 변화

또한 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 가능하게 된다.

IV. 결론 및 제언

가상착의 실험복에 의한 각도(스커트 폭), 게이지, 결 방향에 따른 분석을 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

헴 라인의 단면 형상 및 실루엣 형상 측정치에서 각도의 경우 90°보다 180°의 경우 노드 수, 노드 산과 곡의 높이 평균, 헴 라인의 좌우 폭과 전후 폭은 증가하고 노드 산과 곡의 변동률과 노드지수, 실루엣 지수는 낮게 나타났다. 또한 게이지가 증가 할수록 노드 수, 노드 산과 곡의 높이 평균, 헴 라인의 좌우 폭과 전후 폭은 증가하고 산과 곡의 높이 변동률, 실루엣 지수, 실루엣 각도는 낮게 나타났다. 또한 결 방향에서는 90°의 경우 웨일 방향에서 노드수와 실루엣 지수가 증가하고 180°의 경우 웨일 방향에서 노드

수와 실루엣 각도가 증가하는 형태를 나타내었다.

대부분 실제착의와 유사한 경향을 나타내었으나 노드 산과 곡의 높이 평균의 경우, 노드지수에서 15G의 경우, 헴 라인의 좌우 폭 및 전후 폭의 경우 다른 결과를 나타내었다. 구체적으로, 항목들은 180°에서 증가하는 결과를 나타내었는데 이는 실제착의의 경우와 다르게 재현된 것이다.

이상에서 i-Designer 3D 가상착의 시스템을 이용하여 가상착의 외관 형상에서부터 헴 라인의 단면형상, 실루엣 형상까지 다양한 결과를 얻으므로 니트의 실제착의를 재현해 보는 계기가 되었다. 그러나 실제착의와 가상착의의 비교가 활발한 우븐과 달리 DB의 부족으로 상당히 다른 양상을 볼 수 있었다. 따라서 니트의 경우 정확한 수치를 필요로 하는 자료로의 활용보다는 실루엣을 예측하거나 이미지의 평가로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

현재 프로그래밍 상에서는 실제착의 상태를 유사하게 예측한 결과와 다소 다르게 재현된 것은 아직 니트에 대한 데이터의 부족으로 인한 것이며, 이러한 한계점이 해결되기 위해서는 니트 소재에 따른 다양한 DB의 구축과 소프트웨어 자체의 개발이 선행되어야 한다고 사료된다.

본 연구는 물성 값을 위한 시료를 울(wool)

100%의 2/52's 2합의 1종류에 제한된 실험으로 다양한 니트 소재의 실험을 통하여 가상착의와 실제착의의 비교 연구가 필요할 것으로 생각되며 본 연구의 결과를 다른 모든 소재의 경우로 확대 해석하는 것에 신중을 기하여야 할 것이다.

더불어 여러 니트 소재와 종류 및 조직에 따른 게이지 및 아이템의 변화에 따른 폭넓은 연구가 추가적으로 이루어진다면, 다양한 물성의 니트 디자인 연구에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 구미란, 서미아. (2009). 재단 각도에 따른 세미플레어스커트의 외관 및 드레이프 형상에 관한 연구-실제착의와 i-designer의 가상착의 시스템을 중심으로-. *복식문화연구*, 17(3), 499-511.
- 기희숙. (2011). 3차원 형상계측에 의한 니트 플레어스커트의 입체형상에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 13(2), 109-119.
- 김현아, 유오선, 이주현, 남윤자. (2011). 플레어스커트의 실제착의와 가상착의 이미지 비교. *감성과학*, 14(3), 385-394.
- 박근혜. (2007). *플레어스커트의 실제착의와 가상착의에 따른 시각적 이미지 연구 -20대 비만체형 여성을 중심으로*. 한양대학교 대학원 석사학위논문.
- 박창규. (2008). I-Fashion의 개념과 실행. *한국의류산업학회지*, 10(3), 277-280.
- 박혜숙, 최경미, 조영아, 옹혜정. (譯) (1998). *피복구성학 이론편*. 서울: 교학연구사.
- 서정권. (2009). 화상분석에 의한 의복의 입체형상에 관한 연구. *한양여자대학교 논문집*, 32, 163-175.
- 어미경. (2012). 3차원 가상착의 시스템을 활용한 원피스드레스의 디자인 변화에 따른 이미지 차이. *한국의상디자인학회지*, 14(2), 101-111.
- 이명희. (2006). 플레어스커트의 가상착용 형상에 관한 연구-나르시스의 가상착용시스템을 중심으로-. *한국의상디자인학회지*, 8(2), 27-35.
- 이선경. (2009). *3D 의상 CAD를 이용한 가상의 복과 실물의복의 실루엣 비교연구*. 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 이소영, 강인애. (2009). 3차원 가상스커트와 실물 제작 스커트의 형상 비교 연구. *복식*, 59(8), 26-36.
- 이윤주, 김종준. (2011). 3D 가상패션소재의 드레이프성 연구-3D 의상 CAD 시스템 활용-. *패션비즈니스*, 15(5), 103-114.
- 주소령. (2003). 3차원 인체형상 측정 기술의 현황. *시책논단*, 8-16.
- 최경미, 김종준. (2012). 니트소재의 인장변형 특성과 3D 디지털 클로딩 시스템에 의한 외관 표현에 관한 연구. *패션비즈니스*, 16(2), 151-162.
- 須田博子, 桶口ゆき子. (1986). *フレア-スカートのドレブ性に關する研究*. *日本女子大學紀要*, 33, 81-89.