

재단 각도에 따른 세미 플레어 스커트의 외관 및 헴라인  
드레이프 형상에 관한 연구  
- 실제 착의와 i-Designer의 가상 착의 시스템을 중심으로 -

구미란·서미아<sup>†</sup>  
한양대학교 의류학과

A Study on the Shape of Hem-line of Semi-Flare Skirts  
according to a Cutting Angle  
- Based on the Comparison between Real Clothing and 3D Virtual Clothing-

Mi-Ran Koo and Mi-A Suh<sup>†</sup>

Dept. of Clothing & Textiles, Hanyang University

(2009. 4. 12. 접수일 : 2009. 6. 24. 수정완료일 : 2009. 6. 25. 게재확정일)

**Abstract**

As the demand of the consumer for high-sense clothing, relation with materials is becoming important even in clothing construction. Especially, the cutting angle of materials is becoming an crucial element in the formation of silhouette, and drape of Hem line, of skirts. Accordingly, in this study, Hem line shapes between real clothing and 3D virtual clothing of 「i-Designer」 were analyzed by manufacturing semi-flare skirts of polyester 100% according to a cutting angle, and the results are as follows. As a result of comparison of silhouette between the real clothing and the virtual clothing, the real and the virtual have a similar feeling regardless of a cutting angle. In case of drape shapes, both the front and the lateral side were represented in almost similar shapes. The back side, however, the real and the virtual showed a great difference in case of grain direction. And in the whole silhouette, the real and the virtual were represented similarly. It could be known that with regard to Hem-line drape shapes between the real clothing and the virtual according to a cutting angle, the real clothing is represented in a location farther from the body than the virtual clothing and, the location or number of node was similarly showed in the real and the virtual.

*Key words:* semi-flare skirts(세미 플레어 스커트), cutting angle(재단 각도), real clothing(실제 착의), 3D virtual clothing(3D 가상 착의).

I. 서론

현대사회에서의 의복은 3차원의 인체에 적합한 맞춤형  
음세 뿐만 아니라 트렌드에 따른 감성 표현을 위한  
고감도의 기술이 요구되고 있다. 특히 의복 제작에서

이 논문은 2007년도 한양대학교 교내 연구비를 지원받았음.

<sup>†</sup> 교신저자 E-mail : miasuh@hanyang.ac.kr

의 소재 선택은 최종 제품에서 다른 요소와의 상호작용을 통한 전반적인 품질을 결정할 뿐만 아니라 의복의 입체적 효과 향상에 결정적인 영향을 미치게 된다. 따라서 고감도의 의복에 대한 소비자의 요구가 높아지는 오늘날의 의복 설계 조건에서 소재의 올바른 선택은 중요하다고 볼 수 있다.

특히 스커트는 동일한 디자인일지라도 소재에 따라 실루엣의 변화가 생기고 인체의 보행 및 동작에 따라 다양한 형태가 나타나는데, 그 중 플레어 스커트는 동작적합성에 대한 평가보다는 착용 시 아름다운 외관에 대한 평가 즉, 드레이프성에 대한 평가가 주를 이루고 있다. 플레어 스커트의 특징인 드레이프성의 아름다움은 소재의 영향을 가장 크게 받는데, 드레이프를 결정하는 인자로는 직물의 두께, 직물의 중량, 소재의 유연성, 플레어의 분량, 재단 각도, 스커트의 길이 등을 들 수 있다. 플레어 스커트의 선행 연구들은 주로 플레어 스커트의 외관을 분석한 연구<sup>1)</sup>, 플레어 스커트의 헴라인의 형태에 관한 연구<sup>2,3)</sup>, 플레어 스커트의 입체 성능에 관한 연구<sup>4,5)</sup>, 플레어 스커트의 드레이프성에 관한 연구<sup>6,7)</sup>, 플레어 스커트의 시각적 이미지에 관한 연구<sup>8)</sup> 등이 다양하게 이루어지고 있으나, 플레어 스커트의 실제 착의와 가상 착의에 따른 외관과 헴라인 드레이프 형상을 비교하는 연구는 미비한 실정이다. 근래에 이르러는 컴퓨터산업의 발전에 따라 의복 제작에 있어서도 디자인, 패턴 제작 및 봉제에 이르는 모든 과정에서 컴퓨터 제어 자동 시스템의 도입이 급속히 확산되고 있다. 특히

의복 구성 분야에서는 사이즈 측정에서부터 의복의 피팅 과정까지를 컴퓨터로 처리할 수 있는 프로그램이 연구 개발되고 있으며, 그 활용성에 대한 연구들이 진행되고 있다.

따라서 본 연구에서는 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 스커트의 외관 형상과 헴라인 드레이프 형상을 실제 착의와 가상 착의로 비교해봄으로써 3D 가상 착의 시스템이 미래의 의상 착의 시험의 대체로서 효과적이지를 검증해 보는데 그 목적이 있다.

구체적인 연구내용은 다음과 같다.

1. 실제 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 외관과 드레이프량, 드레이프 형상에 차이가 있는가를 검토한다.
2. 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 외관과 드레이프량, 드레이프 형상에 차이가 있는가를 검토한다.
3. 실제 착의와 가상 착의간의 재단 각도에 따른 외관과 드레이프량, 형상에 차이가 있는가를 비교·검토한다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 실험의 및 소재 선정

실제 착의와 3D 가상 착의간의 드레이프량과 형상의 차이를 알아보기 위해 실험의는 드레이프가 많이 생기는 세미 플레어 스커트로 하였으며 세미 플레어 스커트의 패턴<sup>9)</sup>과 형태는 <그림 1>과 같다. 스커

- 1) 이수정, “성인여성의 하반신 체형분석과 영상처리를 이용한 플레어 스커트의 외관분석” (대구효성카톨릭대학교 대학원 박사학위논문, 1998).
- 2) 이정순, “직물의 역학적 특성 및 드레이프성이 의복의 형태에 미치는 영향” (부산대학교 대학원 박사학위논문, 1989).
- 3) 서정권, 이정옥, 이춘계, “의복의 3차원 형상 계측에 관한 연구 -플레어 스커트의 헴라인의 형상에 미치는 플레어 양의 영향-,” *섬유공학회지* 33권 11호 (1996), pp. 985-991.
- 4) 조정미, “한국 미혼여성의 하반신 체형분석과 체형 변인이 플레어 스커트 입체 성능에 미치는 영향” (연세대학교 대학원 박사학위논문, 1992).
- 5) 기회숙, “니트 플레어 스커트의 입체형상 평가를 통한 무봉제 편성방법 연구” (한양대학교 대학원 박사학위논문, 2006).
- 6) 한태희, “플레어 스커트의 드레이프성에 관한 연구 -벨트, 허리여유분, 스커트 길이를 중심으로-” (영남대학교 대학원 석사학위논문, 1990).
- 7) 조차, 이연순, “플레어 스커트의 드레이프성에 미치는 요인에 관한 연구 -구성방법을 중심으로-,” *자원문제 연구* 6권 (1987), pp. 73-81.
- 8) 박근혜, “플레어 스커트의 실제 착의와 가상착에 따른 시각적 이미지에 관한 연구 -20대 비만여성을 중심으로-” (한양대학교 대학원 석사학위논문, 2007).
- 9) 강순희, 서미아, *의복의 입체구성*, (서울: 교문사, 2001), p. 45.

트 길이는 2005년 Size Korea의 20~24세 여성의 허리높이에서 무릎높이를 뺀 값의 평균치인 60cm로 정하였다.

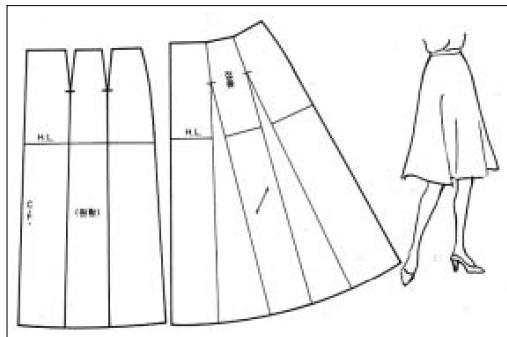
또한 스커트의 소재는 아이보리색의 폴리에스테르 100%로 하였으며, 소재의 역학적 특성은 <표 1>과 같다. 재단 각도에 따른 드레이프성을 비교하기 위하여 스커트의 중심선을 식서 방향과 바이어스 방향으로 각각 재단하였다. YUKA CAD SYSTEM으로 패턴을 제작하여 재단 각도에 따른 2종류의 실험의를 제작하였다.

**2. 바디 선정**

본 실험에서는 세미 플레어 스커트 실험복 사진 촬영 시 인체 착장에 의한 생체의 흔들림, 호흡, 긴장 등에 의한 불안정한 자세에서 발생할 수 있는 문제점을 고려하여 생체와 유사한 바디를 사용하였으며, 사용한 바디의 치수는 허리둘레 63cm, 엉덩이 둘레 90cm, 엉덩이길이 18cm의 8호 바디를 사용하였다.

**3. 실험복의 실제 착의 실험 절차**

YUKA CAD로 세미 플레어 스커트 패턴을 제작하여 폴리에스테르 100%의 소재를 사용하여 스커트의 중심선을 식서 방향과 정바이어스 방향으로 각각 재단하였다. 완성된 실험복은 8호 바디에 입혀 의복 구



<그림 1> 세미 플레어 스커트의 패턴과 형태.

<표 1> 실험복 소재의 역학적 특성

섬유소재	조직	무게 (g/cm <sup>2</sup> )	두께 (mm)	굽힘(g/cm <sup>2</sup> )		전단(g/cm)		인장계수	
				B	2HB	G	2HG	경사	위사
폴리에스테르100%	평직	0.0167	0.52	0.089	0.0305	0.43	0.61	7.83	13.55

성 전공자 5명이 직접 평가하는 외관 평가 방법으로 진행되었으며, 앞면, 옆면, 뒤면을 관찰한 후 스커트 외관의 심미성과 착의시 기준선 위치의 적절성에 대한 문항에 따라 5점 척도로 평가하였다. 평가 점수가 높을수록 긍정적인 것을 의미한다.

**4. 실험복의 가상 착의 실험 절차**

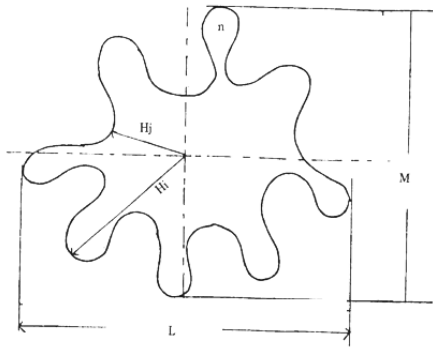
시뮬레이션의 실행은 실제로 옷을 제작하는 것과 같은 방법으로, 패턴과 사용할 원단을 결정하여 박음질을 하는 것으로 YUKA CAD로 제작한 패턴을 DXF 파일형식으로 전환하여 사용하며, 원단의 물성값은 KES 시스템으로 측정하여 사용하였다.

세미 플레어 스커트의 가상 착의 실험은 시뮬레이션 순서에 따라 수행하였으며, 그 절차는 ① 패턴 불러오기(DXF 형식), ② 파트화, ③ 결방향 설정, ④ 바디 설정, ⑤ 파트 배치, ⑥ 봉제 설정, ⑦ 원단 물성값(KES 데이터) 설정, ⑧ 시뮬레이션(파트를 삼각분할→초기형상 작성→역학계산), ⑨ 입체 표시, ⑩ 저장, ⑪ 시뮬레이션 반복 실행, ⑫ 저장으로 이루어졌다.

**5. 분석**

각각의 재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의 세미 플레어 스커트의 관능 평가는 5점 척도법을 사용하였으며, 점수가 클수록 긍정적인 것으로 의미하도록 하였다.

세미 플레어 스커트의 드레이프 형상 분석은 스커트 밑단위치에서 사진촬영법을 사용하여 수평면 착의 형상을 구하였다. 실제 착의에 사용될 실험복 2종류를 바디에 착용한 상태로 카메라와 피사체간의 거리에 따른 왜곡 현상을 줄일 수 있도록 바닥에서 160cm 되는 위치에 바디를 부착한 후 흔들림이 정지된 상태에서 촬영하였다. 가상 착의 실험복의 드레이프 형상 분석은 i-Designer를 이용하여 스커트 밑단위치에서의 단면 데이터를 사용하였다. 실제 착의와 가상 착의



〈그림 2〉 스커트의 헴라인 드레이프 형상.

의 스커트 단면 형상은 〈그림 2〉와 같이 노드 수, 노드 분포, 노드 형상 등으로 그 차이를 분석하였다.

- ① 노드의 수 :  $n$
- ② 노드의 산(山)의 높이 평균(cm) :  $\frac{\sum H_i}{n}$
- ③ 노드의 산(山)의 높이 변동률(%) :  $\frac{\sum (H_i - \bar{H})^2}{n \cdot \bar{H}^2} \times 100$
- ④ 노드의 곡(谷)의 높이 평균(cm) :  $\frac{\sum h_j}{n}$
- ⑤ 노드의 곡(谷)의 높이 변동률(%) :  $\frac{\sum (h_j - \bar{h})^2}{n \cdot \bar{h}^2} \times 100$
- ⑥ 스커트 헴라인의 좌우폭 (cm) :  $L$
- ⑦ 스커트 헴라인의 앞뒤폭 (cm) :  $M$
- ⑧ 실루엣 지수(%) :  $(M/L) \times 100$

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 실제 착의시 세미 플레어 스커트의 외관 평가와 헴라인 드레이프 형상

##### 1) 실제 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 외관 평가

실제 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 실험복의 외관 형태를 살펴보면 재단 각도가 식서 방향의 경우 〈표 2〉의 앞면과 뒤면의 사진에서와

〈표 2〉 실제 착의시 재단 각도에 따른 실험복

재단 각도	실제 착의		
	앞면	옆면	뒤면
식서 방향			
바이어스 방향			

같이 앞, 뒤중심부에는 드레이프가 없어 납작해 보이며, 옆선의 실루엣도 양옆이 들뜬 상태로 보여 바이어스 방향에 비해 미적으로 낮은 평가를 받았다. 재단 각도가 바이어스인 경우 전체적인 실루엣이 나팔꽃모양을 하고 있으며, 바디를 타고 내려오는 듯한 자연스러운 실루엣을 나타내었다. 그리고 앞·뒤중심부에 고루 분포되어 있는 드레이프의 영향으로 앞면과 뒷면에서의 스커트 실루엣은 여성스러운 라인을 형성하고 있고, 옆선의 경우 식서 방향에 가까워 차분하고 안정적인 실루엣을 나타내었다. 그러나 옆면의 경우 앞·뒤중심부에 편중되어 있는 드레이프로 인해 자칫 뚱뚱하게 보이는 경향을 나타내었다.

재단 각도에 따른 외관 평가의 결과를 〈표 3〉에서 살펴보면 재단 각도가 식서 방향의 경우 3.23, 바이어스 방향의 경우 3.89로 나타나 바이어스 방향이 더 긍정적인 것으로 평가되었다. 특히 바이어스 방향의 경우 밑단의 드레이프가 골고루 분포되어 있어 전체적으로 아름다운 실루엣이라 평가되었으나 옆면의 경우에는 재단 각도가 식서 방향인 경우의 3.8보다 낮은 3.0으로 평가되었다. 이는 앞·뒤중심이 바이어스일 경우 옆선 쪽으로 갈수록 식서에 가까워져 드레이프 효과가 적어져서 옆선은 가라앉는 반면 앞·뒤중심은 튀어나와 옆면에서의 시각적 효과는 떨어지는 결과로 해석되어진다.

따라서 전체적인 외관 평가는 앞·뒤중심선을 바이어스로 재단한 바이어스 방향이 아름다운 것으로

<표 3> 실제 착의시 재단 각도에 따른 외관 평가

문항	식서 방향	바이어스 방향
1. 허리선이 수평을 이루며 자연스러운가	4	4.4
2. 옆선이 자연스러운가	3.4	4.4
3. 험라인의 드레이프가 골고루 분포되어 있는가	2.8	4.2
4. 앞면이 아름다운가	2.8	4
5. 옆면이 아름다운가	3.8	3
6. 뒤면이 아름다운가	3.2	3
7. 전체적인 실루엣이 아름다운가	2.6	4.2
평균	3.23	3.89

평가되었고, 험라인의 드레이프 형상도 역시 바이어스 방향일 때 자연스럽게 형성되는 것으로 나타났다. 스커트의 앞·뒤중심을 식서 방향으로 재단하였을 때는 옆선에 드레이프가 형성되고, 앞·뒤중심을 바이어스 방향으로 재단하였을 때는 앞·뒤중심에 드레이프가 형성되어 식서 방향의 앞면과 바이어스 방향의 옆면에 대한 외관 평가는 심미적으로 다소 낮게 평가된 것을 알 수 있었다.

2) 실제 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 험라인 드레이프 형상

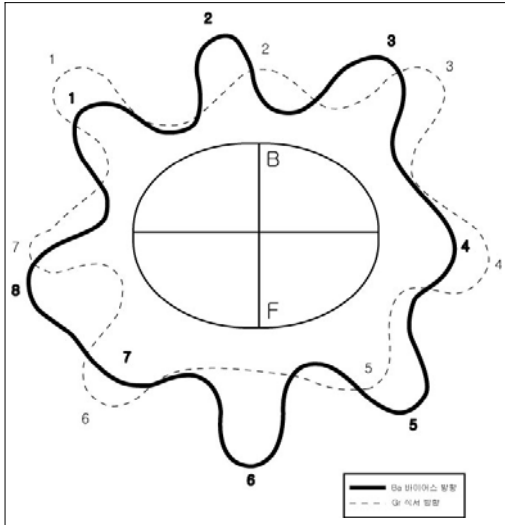
실제 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 드레이프 형상은 <표 4>와 <그림 3>에 보는 바와 같이, 바이어스 방향으로 재단한 Ba는 노드수 8개로 식서 방향으로 재단한 Gr의 7개보다 많았으며 파고의 변화도 더 큰 것으로 나타났다. 또 바이어스 방향으로 재단한 Ba의 경우는 스커트 험라인의 앞뒤폭은 52.64cm, 좌우폭은 51.79cm로 원이 100일 때 실루엣지수가 101.64%로 원에 가까운 모양인 것으로 나타났다. 또 식서 방향으로 재단한 Gr의 경우는 스커트 험라인의 앞뒤폭은 41.60cm, 좌우폭은 55.61cm로 실루엣지수 74.81%로 나타나 좌우로 긴 타원의 모양

<표 4> 실제 착의시 세미 플레어 스커트의 험라인 형상의 특성치 (단위: cm)

노드 번호	식서 방향		노드 번호	바이어스 방향	
	노드산(山)의 높이	노드곡(谷)의 높이		노드 산(山)의 높이	노드 곡(谷)의 높이
1	30.57	16.13	1	26.32	15.71
2	19.95	16.98	2	24.20	14.86
3	28.44	19.53	3	26.32	18.68
4	28.02	18.25	4	23.35	20.80
5	23.35	16.98	5	28.44	16.98
6	28.44	17.83	6	28.44	19.10
7	27.59	19.95	7	25.47	25.05
8	-	-	8	28.44	18.68
평균	26.62	17.95	평균	26.37	18.73

	노드의 수 (n)	노드의 산(山)의 높이 평균 (cm)	노드의 산(山)의 높이 변동률 (%)	노드의 곡(谷)의 높이 평균 (cm)	노드 곡(谷)의 높이 변동률 (%)	스커트의 좌우폭 (cm)	스커트의 앞뒤폭 (cm)	실루엣 지수 (%)
식서 방향	7	26.62	13.74	17.95	7.81	55.61	41.60	74.81
바이어스 방향	8	26.37	7.52	18.73	17.06	51.79	52.64	101.64



〈그림 3〉 실제 착의시 재단 각도에 따른 헴라인 드레이프 형상.

이라는 것을 알 수 있었다. 이는 외관 평가의 결과와 일치되는 것으로 바이어스 방향으로 재단한 Ba는 앞·뒤중심부에 파고차가 큰 노드들이 분포되어 있어 식서 방향으로 재단한 Gr보다 앞뒤폭이 크게 나타났으며, 식서 방향으로 재단한 Gr은 노드들이 양옆선주위에서 형성되어 있기 때문에 스커트 헴라인의 좌우폭이 크게 나타난 것으로 해석된다.

즉, 앞·뒤중심선을 바이어스로 재단한 Ba가 스커트 헴라인의 단면에서 앞뒤폭과 좌우폭의 차가 작게 나타나 원과 유사한 형태를 이루며, 노드의 파고차 리드미컬하게 골고루 분포되어 있어 헴라인에 드레이프가 골고루 분포되어 있다는 외관 평가의 결과와 일치함을 알 수 있었다.

**2. 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 외관 평가와 헴라인 드레이프 형상**

**1) 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 외관 평가**

가상 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 실험복의 외관 형태는 〈표 5〉에서 알 수 있다. 앞면의 경우, 재단 각도가 식서 방향보다 바이어스 방향의 실루엣이 더욱 차분한 것을 알 수 있고, 음영에 따른 드레이프의 형태를 유추해 보면 식서 방향에

〈표 5〉 가상 착의시 재단 각도에 따른 실험복

재단 각도	가상 착의		
	앞면	옆면	뒤면
식서 방향			
바이어스 방향			

비해 바이어스 방향의 음영이 더 옅은 것으로 보아 드레이프의 형태가 고른 것을 알 수 있다. 또, 드레이프에 의해 생기는 노드 수도 식서 방향에 비해 바이어스 방향이 더 많은 것으로 표현되었다. 옆면과 뒤면의 경우는 재단 각도에 따른 변화가 크지 않게 표현되었으나, 옆면의 경우 바이어스 방향으로 재단한 경우가 앞중심부에 드레이프가 편중된 것처럼 나타났다.

재단 각도에 따른 외관 평가의 결과를 〈표 6〉에서 살펴보면 재단 각도가 식서 방향인 경우는 3.26, 바이어스 방향의 경우는 3.34로 평가되어 재단 각도에 따른 외관 평가는 바이어스 방향으로 재단한 것이 더 아름다운 것으로 평가되었다. 옆면과 뒤면의 경우 재단 각도에 따른 형태의 변화가 크지 않게 표현되어 서로 비슷하게 평가되었다. 특히 옆면은 식서 방향과 바이어스 방향 모두 2.8로 심미적으로 좋지 못하게 평가되었다. 뒤면의 경우는 그림으로 표현된 드레이프의 음영이 바이어스 방향이 더 옅게 표현되어 균일하게 고른 것처럼 표현되어 식서 방향보다 약간 높게 평가된 것으로 생각된다.

따라서 가상 착의시 전체적인 외관 평가는 실제 착의에 비해 재단 각도에 따른 평가점수의 차이는 확인하지 않았으나, 실제 착의와 마찬가지로 앞·뒤중심선을 바이어스로 재단한 것이 더 아름다운 것으로 평가되었다.

**2) 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 헴라인 드레이프 형상**

<표 6> 가상 착의시 재단 각도에 따른 외관 평가

문항	식서 방향	바이어스 방향
1. 허리선이 수평을 이루며 자연스러운가	3.6	3.6
2. 옆선이 자연스러운가	3.2	3.0
3. 헴라인의 드레이프가 골고루 분포되어 있는가	3.2	3.4
4. 앞면이 아름다운가	3.0	3.2
5. 옆면이 아름다운가	2.8	2.8
6. 뒤면이 아름다운가	3.6	3.8
7. 전체적인 실루엣이 아름다운가	3.4	3.6
평균	3.26	3.34













(I) 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 3차원 외관 형상 변화

시뮬레이션 반복에 따른 세미 플레어 스커트의 3차원 형상을 정면 배치 상태에서 화면 저장하여 그 형상을 나타낸 결과는 <표 7>과 같다. 초기 시뮬레이션은 세미타이트 스커트의 모양처럼 헴라인의 퍼짐이 자연스럽게 못했으나 시뮬레이션 반복이 거듭될수록 세미 플레어 스커트의 드레이프 형상이 보다 뚜렷하고 자연스럽게 나타났다. 시뮬레이션의 횟수는 노드수와 노드 형상에 변화가 없을 때까지 시뮬레이션을 시켜 이를 기준으로 실제 형상과 비교하였는데,

그 결과 식서 방향과 바이어스 방향 모두 시뮬레이션 실행회수가 5회부터 노드 수는 안정화되었으나, 노드 형상은 식서 방향은 5회, 바이어스 방향은 6회 이상일 때 스커트 헴라인이 바디를 파고 들어가는 현상이 생기기 시작하여 실제 형상과 큰 차이를 보였다. 따라서 식서 방향은 5회, 바이어스 방향은 6회일 때 실제 형상과 가장 유사한 형상이므로 이를 적정 가상 착용 조건으로 설정하였다.

재단 각도별로 비교해 보면, 스커트의 앞·뒤중심을 식서 방향으로 재단한 G1~G6은 시뮬레이션 횟수가 증가함에 따라 헴라인의 요철이 자연스럽게 표

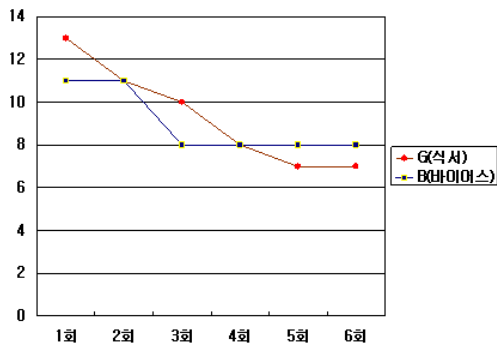
<표 7> 시뮬레이션 반복에 따른 세미 플레어 스커트 형상 변화

재단 각도	시뮬레이션 가중회수					
	1회	2회	3회	4회	5회	6회
식서 방향						
	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6
바이어스 방향						
	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6

현되었고, 시뮬레이션 횟수가 5번인 G5부터는 드레이프 형상의 변화가 적었으며, 앞중심이 식서인 부분에서는 평평하다가 양옆선으로 갈수록 드레이프 형상이 뚜렷해짐을 알 수 있었다. 앞·뒤중심선을 바이어스 방향으로 재단한 B1~B6은 앞중심부에 드레이프가 몰려있어 양옆선으로 갈수록 드레이프가 줄어든 것을 알 수 있다. 식서 방향으로 재단한 G실험복에 비해 드레이프 형상이 고르고 전체적인 실루엣이 차분하게 나타났다.

따라서 식서 방향으로 재단한 G실험복에 비해 바이어스 방향으로 재단한 B실험복이 드레이프가 더 잔잔하고 차분하게 표현되었으며, 세미 플레어 스커트의 느낌을 더욱 잘 살려주는 것으로 표현되어 실제 착의와 같은 결과로 나타났다.

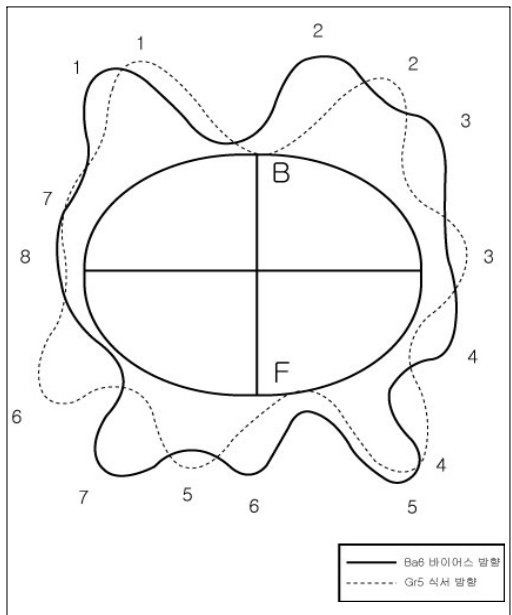
시뮬레이션 반복에 따른 세미 플레어 스커트 헴라인 노드 수의 변화는 <그림 4>에서 보는 바와 같이 앞·뒤중심선을 식서 방향으로 재단한 G의 경우, 1회 시뮬레이션에서 13개의 노드수를 나타내다가 시뮬레이션 반복회수가 증가함에 따라 노드수가 급격하게 줄어들고 노드의 파고는 커졌으며 시뮬레이션이 5회 이후에는 노드 수가 7개로 변화가 없으며, 노드 형상에도 변화가 없다는 것을 알 수 있었다. 바이어스로 재단한 경우인 B는 식서 방향으로 재단한 G에 비해 상대적으로 시뮬레이션 반복회수가 증가함에 따른 노드수의 변화는 작게 나타났다. 처음 노드 수 11개에서 시작하여 시뮬레이션 회수 3회 이후에는 노드 수 8개로 변화가 없었다. 그러나 시뮬레이션 반복회수가 증가할수록 노드의 형상은 변화하였으나, 5회 이후에는 노드 외관 형상에도 변화가 없는 것으로 나타났다.



<그림 4> 시뮬레이션 반복에 따른 헴라인 노드 수.

(3) 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 헴라인 드레이프 형상

가상 착의시 시뮬레이션을 식서 방향은 5회, 바이어스 방향은 6회 실시한 결과로 나타난 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 헴라인의 드레이프 형상을 <표 8>과 <그림 5>에서 비교해 보면, 스커트의 앞·뒤중심을 식서 방향으로 재단한 Gr5의 노드 수는 7개, 바이어스 방향으로 재단한 Ba6는 노드 수가 8개로 실제 착의의 결과와 동일하였다. 또, 식서 방향으로 재단한 Gr5의 경우는 스커트 헴라인의 앞뒤폭은 40.24cm, 좌우폭은 44.63cm로 실루엣지수 90.16%로 나타났고, 바이어스 방향으로 재단한 Ba6은 스커트 헴라인의 앞뒤폭은 43.90cm, 좌우폭은 40.98cm로 실루엣지수 107.13%로 나타났다. 따라서 Gr5는 Ba6에 비해 스커트 헴라인의 앞뒤폭은 작고 좌우폭은 커 좌우로 긴 타원의 모양을 하고 있어 스커트의 양옆선 부분에서 헴라인의 퍼짐이 크다는 실제 착의의 결과와 일치하였다. 또 바이어스 방향으로 재단한 Ba6는 식서 방향으로 재단한 Gr5에 비해 스커트 헴라인의 앞뒤폭과 좌우폭의 차이가 적어 원의 모양과 가까운 것으로 나타났다.



<그림 5> 가상 착의시 재단 각도에 따른 헴라인 드레이프 형상.



〈표 8〉 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 헴라인 형상의 특성치

(단위: cm)

노드 번호	식서 방향		노드 번호	바이어스 방향	
	노드산(山)의 높이	노드곡(谷)의 높이		노드 산(山)의 높이	노드 곡(谷)의 높이
1	23.14	10.93	1	24.11	12.54
2	22.18	16.07	2	21.86	20.25
3	19.29	15.43	3	21.21	17.36
4	24.11	12.21	4	18.96	17.04
5	20.25	16.07	5	24.43	14.14
6	22.50	17.36	6	20.25	18.64
7	18.32	18.64	7	23.75	14.46
8	-	-	8	18.00	18.00
평균	21.40	15.24	평균	21.57	16.45

	노드의 수 (n)	노드의 산(山)의 높이 평균 (cm)	노드의 산(山)의 높이 변동률 (%)	노드의 곡(谷)의 높이 평균 (cm)	노드 곡(谷)의 높이 변동률 (%)	스커트의 좌우폭 (cm)	스커트의 앞뒤폭 (cm)	실루엣 지수 (%)
식서 방향	7	21.40	10.00	15.24	18.01	44.63	40.24	90.16
바이어스 방향	8	21.57	11.21	16.55	15.71	40.98	43.90	107.13

3. 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의의 비교 분석

1) 세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의 간의 외관 형상 비교

세미 플레어 스커트의 재단 각도에 따른 실제 착

의와 가상 착의 간의 외관 형상의 비교는 〈표 9〉에 제시되어 있다. 실제 착의와 시뮬레이션을 식서 방향은 5회, 바이어스 방향은 6회 실시한 가상 착의간의 실루엣을 살펴보면 재단 각도에 상관없이 비슷한 외관 형상을 가진 것으로 나타났다. 드레이프 형상의 경우, 가상 착의는 주름사이 음영의 너비로 유추할 수

〈표 9〉 세미 플레어 스커트의 실제 착의와 가상 착의의 외관 형상 비교

재단 각도	실제 착의			가상 착의		
	앞면	옆면	뒤면	앞면	옆면	뒤면
식서 방향						
바이어스 방향						

있는데, 앞면은 실제 착의와 가상 착의 모두 재단 각도에 상관없이 거의 유사한 형태로 표현되었다. 그러나 뒤면은 실제 착의의 사진은 뒤중심부에 드레이프가 없어 시각적으로 힘이 넓어 보이는데 반해 가상 착의의 그림에는 바이어스 방향으로 재단했을 때와 비슷하게 표현되었다. 또 가상 착의의 식서 방향으로 재단한 옆면은 실제 착의와는 다르게 앞중심이 튀어나온 형태로 표현되어 바이어스 방향의 옆면과 유사한 결과로 나타났다. 그러나 가상 착의와 실제 착의간의 전체적인 실루엣의 느낌은 거의 유사하게 표현되었고, 옆면의 경우를 제외한 앞면과 뒷면의 드레이프 형상도 실제 착의와 가상 착의가 유사한 것으로 나타났다.

2) 재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의 간의 헴라인 드레이프 형상 비교

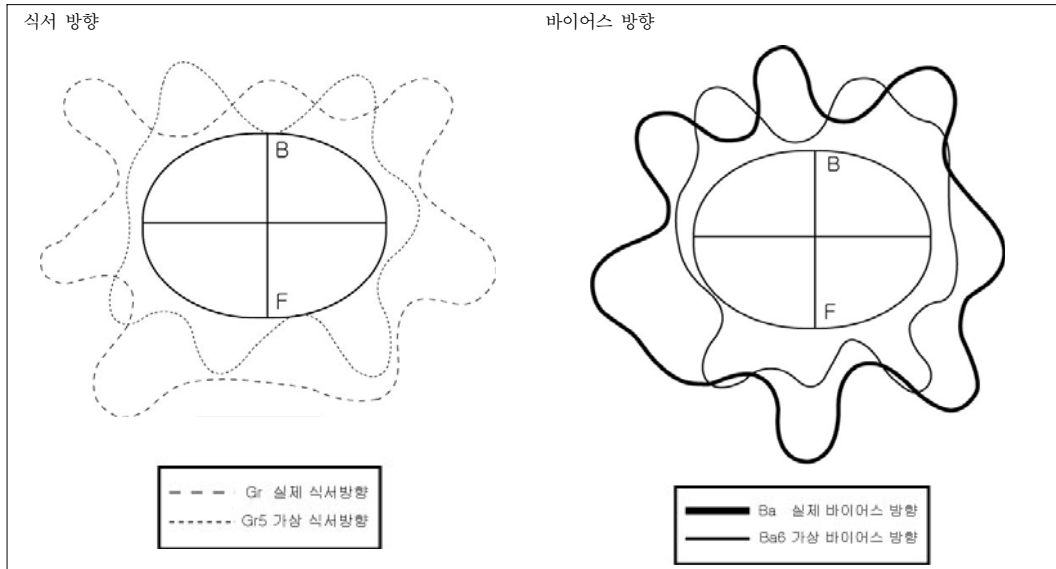
재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의간의 헴라인 드레이프 형상 비교는 <표 10>과 <그림 6>에 제시되었고, <그림 7>은 실제 착의와 가상 착의의 식서 방향과 바이어스 방향 재단에 대한 드레이프 형상을 중첩시킨 그림이다. 노드의 위치나 수는 실제 착의와 가상 착의가 비슷하다는 것을 알 수 있었으나, 헴라인의 드레이프 형상은 가상 착의가 실제 착의 상태보다 바디에 더 밀착되어 작게 표현되는 것을 알 수 있었다. 또 가상 착의 중에서도 앞, 뒤중심선을 식서 방향으로 재단한 것이 바이어스 방향으로 재단한 것에 비해 바디에 더 밀착된 것으로 표현되었다. <표 10>에서의 노드의 산높이 평균은 그 값이 클수록 헴라인이 퍼지게 되는 것을 의미하며, 평균값이 작으면 헴라인이 아래로 처지는 것이라 할 수 있다. 이러한 노드의 산 높이를 평균을 살펴보면, 실제 착의의 식서

<표 10> 실제 착의와 가상 착의의 세미 플레어 스커트의 헴라인 형상의 특성치 (단위: cm)

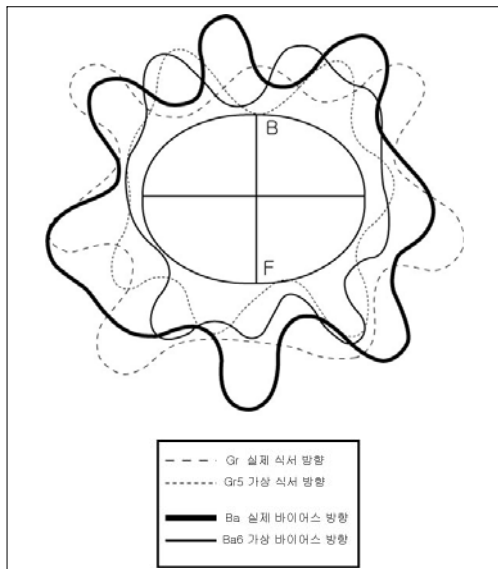
노드 번호	식서 방향				노드 번호	바이어스 방향			
	노드산(山)의 높이		노드곡(谷)의 높이			노드 산(山)의 높이		노드 곡(谷)의 높이	
	실제 착의	가상 착의	실제 착의	가상 착의		실제 착의	가상 착의	실제 착의	가상 착의
1	30.57	23.14	16.13	10.93	1	26.32	24.11	15.71	12.54
2	19.95	22.18	16.98	16.07	2	24.20	21.86	14.86	20.25
3	28.44	19.29	19.53	15.43	3	26.32	21.21	18.68	17.36
4	28.02	24.11	18.25	12.21	4	23.35	18.96	20.80	17.04
5	23.35	20.25	16.98	16.07	5	28.44	24.43	16.98	14.14
6	28.44	22.50	17.83	17.36	6	28.44	20.25	19.10	18.64
7	27.59	18.32	19.95	18.64	7	25.47	23.75	25.05	14.46
	-	-	-	-	8	28.44	18.00	18.68	18.00
평균	26.62	21.40	17.95	15.24	평균	26.37	21.57	18.73	16.55

구분	재단 각도	노드수 (n)	노드의 산(山)의 높이 평균 (cm)	노드의 산(山)의 높이 변동률 (%)	노드의 곡(谷)의 높이 평균 (cm)	노드의 곡(谷)의 높이 변동률 (%)	스커트의 좌우폭 (cm)	스커트의 앞뒤폭 (cm)	실루엣 지수 (%)
실제 착의	식서 방향	7	26.62	13.74	17.95	7.81	55.61	41.60	74.81
	바이어스 방향	8	26.37	7.52	18.73	17.06	51.79	52.64	101.64
가상 착의	식서 방향	7	21.40	10.00	15.24	18.01	44.63	40.24	90.16
	바이어스 방향	8	21.57	11.21	16.55	15.71	40.98	43.90	107.13



<그림 6> 재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의간의 헴라인 드레이프 형상 비교.



<그림 7> 재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의의 드레이프 형상 중첩도.

방향으로 재단한 Gr의 노드산의 높이 평균은 26.62cm, 바이어스 방향으로 재단한 Ba의 노드산의 높이는 평균은 26.37cm로 평균값이 낮아 바이어스 방향으로 재단하였을 때에 비해 헴라인이 아래로 처지는 차분한 실루엣인 것을 알 수 있었다. 그러나 가상 착의에서

는 식서 방향으로 재단한 Gr5가 21.40, 바이어스 방향으로 재단한 Ba6가 21.57로 나타나 식서 방향으로 재단한 Gr5의 헴라인이 더 차분한 실루엣을 형성하고 있었다. 그리고 노드의 산 높이 변동률은 플레어의 주름의 균일성을 표시하는 것으로 값이 작을수록 플레어가 균일하다는 것을 의미한다. 실제 착의에서는 바이어스 방향이 7.52%로 식서 방향의 13.74%보다 작은 값으로 헴라인의 플레어가 균일한 것으로 나타났다. 가상 착의에서는 식서 방향이 10.00%로 바이어스 방향인 11.21%보다 더 작은 값을 나타내어 실제 착의와 가상 착의 간의 차이를 보였다. 실루엣지수는 그 값이 작을수록 스커트의 앞뒤폭에 비해 좌우폭이 크다는 것을 의미하며 실루엣지수가 클수록 스커트의 앞뒤폭과 좌우폭이 비슷하는 것을 의미한다. 따라서 실루엣지수는 실제 착의와 가상 착의 모두 바이어스 방향의 값이 더 큰 것으로 나타나 헴라인의 형태의 앞뒤폭과 좌우폭이 비슷한 형태라는 것을 알 수 있었다. 특히 원의 형태를 100으로 봤을 때 실제 착의의 바이어스 방향으로 재단하였을 때 그 값이 101.64%로 가장 원에 가까운 형상을 하고 있음을 알 수 있었다.

이처럼 실제 착의와 가상 착의 간의 헴라인 형상을 비교해 보면 노드의 수나 노드의 형태는 비슷하게

표현되고 있었으나, 실제 착의와 가상 착의의 스커트의 좌우폭과 앞뒤폭이 약 11cm 가량 차이가 있어 가상 착의시 헴라인의 형태가 더 작게 표현되었다. 또, 가상 착의시 노드의 산과 곡의 변동률이 실제 착의와는 반대의 결과로 식서 방향의 변동률이 더 작아 플레어의 주름이 균일한 것으로 나타났으나 이는 실제 착의에 비해 가상 착의의 드레이프 형상이 바디에 더 밀착되는 현상에 대한 결과로 해석된다. 따라서 3D 가상 착의 시스템에서의 헴라인 드레이프 형상의 변화는 소재의 역학적 특성에 따라 변화가 클 것으로 예상되며 다양한 소재에 대한 실험이 추가되어 이를 검증하는 후속 연구가 필요하다고 생각된다. 그러나 디자인한 의복을 실물 제작하기 전에 봉제 후의 완성된 실루엣을 예측하고 착용감을 해석할 수 있는 도구로서의 가능성은 기대할 수 있다.

#### IV. 결 론

고감도의 의복에 대한 소비자의 요구가 높아짐에 따라 의복구성에 있어서도 소재와 실루엣과의 관계가 중요시되고 있다. 특히 소재의 재단 각도는 스커트의 전체적인 실루엣과 헴라인의 드레이프 형성에 중요한 요소가 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 폴리에스테르 100%의 세미 플레어 스커트를 재단 각도에 따라 제작하여 실제 착의와 가상 착의간의 외관 형상과 헴라인 드레이프 형상을 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 실제 착의시 재단 각도에 따른 외관과 헴라인 드레이프 형상은 바이어스 방향이 식서 방향에 비해 미적으로 높게 평가되었다.

둘째, 가상 착의시 세미 플레어 스커트의 3차원 외관 형상은 시뮬레이션 실행회수가 가중될수록 드레이프 형상은 뚜렷하고 자연스럽게 나타났다. 식서 방향과 바이어스 방향 모두 가중회수가 5회부터 형상이 안정화되었다. 적정 가상 착용 조건은 식서 방향인 경우 5회, 바이어스 방향인 경우 6회일 때 실제와 가장 유사한 형상을 나타내었다.

셋째, 실제 착의와 가상 착의간의 외관 형상을 비교해 보면 재단 각도에 상관없이 실제와 가상이 비슷한 느낌을 가지고 있었다. 외관상 드레이프 형상의

경우 실제 착의와 가상 착의 모두 앞면과 뒤면은 거의 유사한 형태로 표현되었다. 그러나 식서 방향의 경우 옆면에서 실제 착의와 가상 착의가 큰 차이를 보였다. 전체적인 실루엣에 대한 평가는 실제 착의와 가상 착의가 유사하게 평가되었다. 재단 각도에 따른 실제 착의와 가상 착의간의 헴라인 드레이프 형상은 실제 착의가 가상 착의보다 바디에서 많이 떨어진 위치에서 표현되어 스커트의 좌우폭과 앞뒤폭이 약 11cm 가량 차이를 보여 스커트 드레이프 형상에 대한 정확한 수치의 데이터를 필요로 하는 자료로의 활용보다는 디자인한 의복을 실물 제작하기 전 봉제 후의 완성된 실루엣을 예측하는 도구로의 활용을 기대할 수 있었다.

이상에서 i-Designer 3D 가상 착의 시스템을 활용하여 가상 착의 외관 형상에서부터 헴라인 드레이프 형상을 실제 착의와 비교해봄으로써 미래의 의상 착의 시험의 대체로서의 효과와 가능성을 검증해 보는 계기가 되었다.

본 연구의 제한점으로는 실험소재가 평직의 Polyester 100% 1종에 국한된 실험이므로 이에 대한 연구 결과를 일반화하는 데는 제한이 있음을 밝히고 3D 가상 착의가 실제 착의에 비해 바디에 밀착되는 현상에 대한 보완이 필요할 것이라 생각된다. 따라서 후속 연구에서는 다양한 조직과 섬유조성에 따른 실제 착의와 가상 착의를 비교하여 제시함으로써 3D 가상 착의 시스템의 활용도를 높힐 수 있을 것이라 생각된다.

#### 참고문헌

- 강순희, 서미아 (2001). *의복의 입체구성*. 서울: 교문사.
- 김성아, Gotoh, Daisuke (2005). “가상봉제 3D CAD의 특징과 활용법.” *한국의류산업학회지* 7권 2호.
- 기희숙 (2006). “니트 플레어 스커트의 입체형상 평가를 통한 무봉제 편성방법 연구.” 한양대학교 대학원 박사학위논문.
- 박근혜 (2007). “플레어 스커트의 실제 착의와 가상착에 따른 시각적 이미지에 관한 연구 -20대 비만 여성을 중심으로-.” 한양대학교 대학원 석사학위논문.

- 서정권, 이정옥, 이춘계 (1996). “의복의 3차원 형상 계측에 관한 연구 -플레이 스커트의 헴라인의 형상에 미치는 플레이 양의 영향.” *섬유공학회지* 33권 11호.
- 서추연 (2006). “3D 패턴 디자인 시스템에 의한 노년 여성의 재킷바디스패턴 연구.” *한국의류산업학회지* 8권 5호.
- 이명희 (2006). “플레이 스커트의 가상착용 형상에 관한 연구 -나르시스의 가상착용시스템을 중심으로.” *한국의상디자인학회지* 8권 2호.
- 이수정 (1998). “성인여성의 하반신 체형분석과 영상 처리를 이용한 플레이 스커트의 외관분석.” 대구 효성가톨릭대학교 대학원 박사학위논문.
- 이정순 (1989). “직물의 역학적 특성 및 드레이프성이 의복의 형태에 미치는 영향.” 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 조정미 (1992). “한국 미혼여성의 하반신 체형분석과 체형 변인이 플레이 스커트 입체 성능에 미치는 영향.” 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 조차, 이연순 (1987). “플레이 스커트의 드레이프성에 미치는 요인에 관한 연구 -구성 방법을 중심으로.” *자원문제 연구* 6권.
- 한태희 (1990). “플레이 스커트의 드레이프성에 관한 연구 -벨트, 허리여유분, 스커트 길이를 중심으로.” 영남대학교 대학원 석사학위논문.
- Sohn Juhee and Yoneda Morihito (2005). “Visual Evaluation of Apparel Silhouette Using Virtual Sewing System.” *日本纖維機械學會* 58-8.
- 遠藤 善道, 太藪 周三, 佐藤 幸泰 他 (1999). “仮想縫製システムの研究開発.” *岐阜縣纖維試験場研究報告* Vol. 22.
- 遠藤 善道, 太藪 周三, 佐藤 幸泰 他 (1998). “仮想縫製システムの研究開発--シミュレーションプログラムの実装.” *岐阜縣纖維試験場研究報告* Vol. 21.