

어패럴 CAD시스템을 활용한 플레어 스커트 연구

류 경 옥 · 송 미 령

동덕여자대학교 의상디자인학과

A Study on Flare Skirt Pattern by Utilizing CAD System

Kyoung Ok Ryu · Miryong Song

Dept. of Clothing Science, Dong Duck Women's University

(1997. 11. 17 접수)

Abstract

This study was performed to develop the flare skirt pattern in CAD system by each of the textile's test. I made 28 flare skirts (360°, length of 60 cm, straight grain at front & side seam, 28 kind of textiles) and found the changes of skirt length. And I measured thickness, weight, density, drapability and bending in these textiles. Therefore, It analyzed these data and found it regression.

Keyword: skirt length, thickness, weight, density, drapability, bending; 스커트 길이, 두께, 중량, 밀도, 드레이프계수, 벤딩계수

I. 서 론

의복을 제작함에 있어 패턴 메이킹(Pattern Making)은 디자인, 인체, 소재, 봉제 기술 등의 복합 요인들이 고려되어야 한다(文化女子大學被服構成學研究室編, 1993; 김혜경, 1991; 삼吉, 1993).

의복의 역사 중에서 스커트는 가장 오래된 대표적인 下衣인데 上衣에 비해 모양은 단순하지만 길이, 형태가 시대에 따라, 연령과 체형에 따라 다양한 변화를 가져왔다. 이는 현대의 의류 산업이 소재나 봉제 기술의 발전은 물론 소비자의 욕구도 다양화, 개성화 되면서 더욱 다채로워지는 추세이다.

이들 스커트들 중에서 플레어 스커트(Flare Skirt)는 입체 성능이 그 특징으로 드레이프(Drape)성, 유연성 등과 같이 그 스커트를 이루는 소재의 영향을 많이 받

고 있다(김혜경, 1991; 송봉정, 1990; 한태희, 1990). 그러므로 정확한 플레어 스커트의 구성을 위해서는 소재가 가지는 물리적 성질이 고려되어야 하겠다. 플레어 스커트에 관한 선행연구는 많이 이루어지고 있다. 최근에는 인간 공학적 계측에 의한 체형과 관련된 연구, 스커트 길이와 플레어(Flare)의 파상 형태를 드레이프성과 관련지은 연구, 플레어 스커트의 搖動性에 대한 연구, 플레어 분량과 실루엣과의 관계, 플레어의 각도와 직물의 울방향 등이 관능 평가와 관련이 있는지 등이 있다(佐勝과 石毛, 1987; 조정미, 1992; 김혜경, 1991; 김연희, 1994; 송봉정, 1990; 한태희, 1990; 佐勝과 小林, 1992; 千葉과 桶口, 1988, 1991).

그러나, 플레어 스커트 제작 시 형태 안정성이 적은 소재에서 생기는 플레어 스커트의 헐라인의 불균형은 의류 산업의 자동화 추세에서 겪는 어려움 중에 가장 큰 원인으로, 소재의 물성에 관한 연구는 따로 진행되

고 있지만 플레어 스커트 패턴 제작 시에 가장 큰 변수가 되는 소재별 변형량과의 관계에 대한 구체적인 실험과 연구는 거의 이뤄지지 않고 있는 실정이다.

한편 상품의 라이프 사이클이 짧아지고 소비자의 취향이 급변하는 추세에서 대기업은 물론 중소기업에서도 본격적인 전산화 작업이 일반화되고 CAD/CAM 시스템을 비롯하여 자동화 장비도 널리 보급되는 추세이다(이광주, 1995; 고주영, 1994; 조진숙, 1992). 따라서 이에 대비하고 그 이용 효율을 극대화 할 수 있는 연구가 필요하다.

실제로 현대의류산업에 컴퓨터를 사용할 수 있는 분야와 범위는 광범위하며(박신용, 1985; 유희숙, 1992) 현재 패턴(Pattern) 제작, 및 디자인의 스케칭 부분에서는 노동력 및 공정 소요 시간을 80%정도 감소시킬 수 있고 또, 마킹(Marking) 과정에서는 3~8% 가량의 원단 손실을 감소시킬 수 있는 것으로 알려지고 있다(김민균과 박창규 외 3인, 1993; Bye & Delong, 1994).

본 연구는 소재의 영향을 많이 받으며 아름다운 드레이프가 표현되는 플레어 스커트의 정확한 구성을 위한 목적으로 제작 시의 문제점들 중 헴 라인의 변화량을 실험에 의해 체계적으로 밝히고, 특유의 조형미가 인정됨에도 불구하고 원단의 필요량이 다른 의류 품목에 비해 많고, 패턴 제작 시 가봉 시간이 길어서 기성복 생산에 기피되어 오던 문제점들의 해결에 도움이 되고자 하였다.

이를 위해서 선별된 소재별 실험으로 새로운 패턴(Pattern)을 개발하고, 활용할 수 있는 직물의 물성과 패턴 보정량과의 관계식을 만들어 보고자 한다. 그리고 수정, 개발된 패턴(Pattern)이 원단 절감에 어느 정도 기여하는 지 CAD를 이용한 마킹(Marking) 과정에 적용시켜 알아보려 한다. 이는 기성복 업체들에게 소재별 패턴 제작 과정의 소요 시간 단축의 결과를 가져오고 이는 생산비용에서 원가 절감의 효과를 가져와 패션 산업에 크게 기여할 것으로 본다.

II. 연구 설계 및 방법

1. 시료(試料)

본 연구의 시료는 현재 재직 중인 숙녀복 디자이너 10명에게 자문을 얻어 시중의 플레어 스커트 제작 시

많이 이용되는 소재와 플레어 스커트를 제작하면 효과적인 것으로 인정되어지는 소재를 선정 받았고 그 외에 소재를 추가 선택하여 총 28가지의 시료를 실험했다. 직물을 특징짓는 조건은 역학적, 외관적, 보전적 등 여러 요인이 있지만 본 연구에서는 형태적인 면에 목적을 둔 실험이므로 시료의 외관적 특징을 결정짓는 요인들을 알아보았다.

소재들의 물성측정은 호주 SIRO사의 FAST(Fabric Assurance by Simple Testing) System을 사용하였고 드레이프 계수는 일본 Toyoseiki사의 드레이프 측정기로 측정하였다.

1) 두께

두께는 FAST-1 압축시험기로 측정했다. 직물원면적 10 cm³에 하중 2 gf/cm² 및 100 gf/cm²에서 측정되었다. 구한 식은 다음과 같다.

$$\text{두께 ST} = T_2 - T_{100}$$

$$\text{ST} : \text{직물 표면 두께(mm)}$$

$$T_2 : 2 \text{ gf/cm}^2 \text{ 하중에서의 직물 두께(mm)}$$

$$T_{100} : 100 \text{ gf/cm}^2 \text{ 하중에서의 직물 두께(mm)}$$

2) 밀도(Density)

밀도는 분해경을 이용하여 2.5 cm(1 inch)內的의 경·위사 울 수를 각각 세었다.

3) 중량(Weight)

중량은 2.5×7.5 cm(1×3 inch)의 시료를 전자저울로 잰 후 1 m³당 g으로 환산한 것이다.

4) 드레이프 계수

드레이프 계수를 구하는 방법으로 시험편(감광지)에 투영된 직물의 면적만큼 감광지무게를 측정하여 구하는 무게법으로 구하였다. 즉 면적당 감광지의 무게를 환산하여 계산하고 그 식은 다음과 같다.

$$\text{정면 드레이프 계수 } F = \frac{(As - Ad) / AD - Ad}{\times 100(\%)}$$

AD : 시료의 면적

Ad : 시료 지지대의 면적

As : 시험편이 실제 투영된 감광지의 면적

$$\text{측면 드레이프 계수 } F_z = \frac{(-S + Bs) / S}{\times 100(\%)}$$

S : 시험편이 실제 투영된 측면 감광지의 면적

Bs : 시료의 측면 지지대 면적

5) 유연도(bending)

유연도(bending)는 FAST-2의 Bending Meter로 측정하였고 그 식은 다음과 같다.

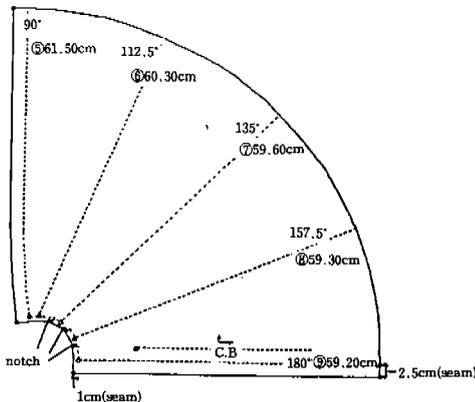
<표 1> 10호 인대의 치수

계측 항목	계측기	치 수	비 고
엉덩이 길이	줄자	18 cm	뒤정중허리둘레선에서 엉덩이둘레선까지의 길이
허리 둘레	줄자	65 cm	앞면에서 보아 허리부분에서 가장 안쪽으로 잘룩한 위치를 지나는 들어간 위치의 수평둘레
엉덩이 둘레	줄자	93.6 cm	엉덩이의 좌우 대퇴돌기점을 지나는 수평둘레
배 둘레	줄자	84.5 cm	앞쪽에서 보아 배의 가장 돌출되어진 부분에서의 수평둘레
허리 너비	신장계	22 cm	허리둘레선 수준에서 허리의 좌우 직선 거리
엉덩이 너비	신장계	32.7 cm	엉덩이 둘레선 수준에서 좌우 직선거리
배 너비	신장계	29.8 cm	배 둘레선 수준에서 좌우 직선 거리
허리 두께	신장계	18.5 cm	허리 둘레선 수준에서 앞뒤 최대 직선 거리
엉덩이 두께	신장계	24.3 cm	엉덩이 둘레선 수준에서 앞뒤 최대 직선 거리
배 두께	신장계	21.9 cm	배둘레선 수준에서 앞뒤 최대 직선거리

유연도 $B=C^3 \times W \times 9.8 \times 10^{-6}$

C : 시료(직물)의 굵힘 길이

W : 무게 (g/cm³)



위에 기술한 특징 외에도 직물의 조직, 가공 방법에 따라서 그 효과와 성질이 결정되지만 종류와 방법이 너무 많아져서 오히려 실험의 계통성을 잃게 하는 원인이 될 것을 우려하여 위에 기술한 5가지 물성으로 제한하였다.

2. 인대(人帶)

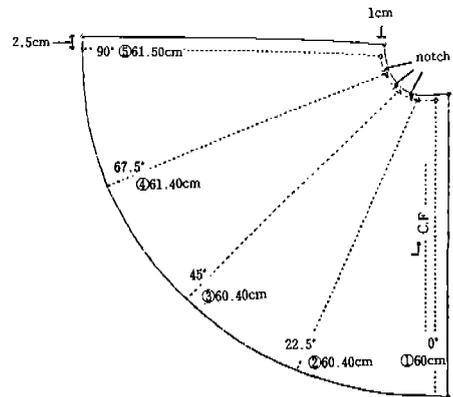
본 연구에서 인대를 사용한 것은 개인별 신체 사이즈와 체형에 따른 연구에 앞서 과학적 실험의 객관적인 기준을 설정하기 위한 것이다. 즉 인대를 표준 체형이라는 전제로 플레어 스커트를 착장시켰다. 플레어스커트 제작을 위한 필요 치수와 인대의 사이즈 제척치는 다음 <표 1>과 같다.

인대는 바닥이 수평인 곳에서 정확히 설치한 후 실험하였는데 제척에는 Martin계척기의 신장계와 줄자를 사용하여 측정하였다.

3. 플레어 스커트 제작(製作)

송미령(1995)의 입체 재단법으로 폭 360°, 길이 60cm의 플레어 스커트의 기본 패턴을 머슬린으로 드레이핑하여 제작하였다. 이 기본 패턴을 기준으로 소재들의 울 방향을 잘 정돈시켜 연단 한 후 한꺼번에 기계로 재단하였는데 이 과정은 연단과 재단 설비가 우수한 협력업체에서 실시하였다.

재단된 플레어 스커트의 앞·뒤 중심선과 옆선을 기준으로 $\frac{90^\circ}{4}$ (22.5°)마다 패턴 변형량 측정을 위한 기준선을 표시하였다. 플레어 스커트의 구성은 뒤허리 중심



① ~ ⑨ : 기준선 번호 cm : 완성 길이 ° : 기준선의 각도
[그림 1] 완성패턴

에서 아래로 18 cm의 여밈을 위한 트임, 2.5 cm 시접의 가름술이고 허리선은 너비 2.5 cm의 벨트십지로 달았으며 밑단(Hem)의 시접처리는 하지 않았다. 완성 패턴은 다음 [그림 1]과 같다.

4. 실험 방법 및 환경

소재별 헴(Hem)의 형태 안정성에 따른 변화를 알아보기 위한 예비 실험에서 플레어 스커트를 제작, 인대에 착장시켜 헴라인의 변화량을 기준선에서 10일 동안 측정된 결과 6일이 경과한 후의 변화량은 거의 없었다. 그러므로 본 실험은 1995년 4월 17일 부터 4월 23일 사이의 6일 동안 준비한 28벌의 플레어 스커트를 모두 같은 10호 사이즈의 인대에 착장시켜 실험하였다. 실험은 동덕 여자 대학교 의복 구성실에서 실시하였으며 실험시 온도 $20 \pm 2^\circ\text{C}$, 관습습도 $65 \pm 2\%$ 를 유지하고 실험

하였다. 추후에 개발된 패턴을 사용하여 제작한 플레어 스커트로 한 재실험의 적합성 확인실험 역시 같은 조건 하에서 1995년 5월 25일에서 5월 31일 사이 6일간에 걸쳐 실시하였다.

5. CAD 시스템(System)

본 연구는 동덕여자 대학교 의류학과에 설치한 美 Gerber Garment Technology社의 패턴 개발 장비인 AccuMark Silhouette 250을 사용하였다.

1) 패턴의 개발

우선 기본패턴을 AccuMark Silhouette 250의 Pattern Design System부분에서 Digitizer와 Styl pen을 이용하여 입체재단된 기본 패턴을 입력한다. 그리고 직물별 스커트 변화량과 물성을 토대로 밝혀진 회귀식을 이용하여 기본패턴에서 기준선의 길이를 수정하는 방법

<표 2> 각 직물의 물성

시료 (Sample No)	구분 원료 %	두께 (mm)	밀도 (數/inch)	중량 (g/m ³)	드레이프계수% (평면/측면)	벤딩 $\mu\text{N}\cdot\text{m}$ (경사/위사)		
No 1	Cotten 100	0.59	58×61	160	75.39	37.94	17.5	14.9
No 2	Silk 100	0.28	92×92	38	23.41	9.41	0.6	0.7
No 3	Silk 100	0.27	387×127	90	24.69	10.38	2.4	1.4
No 4	Polyester 100	0.20	189×103	70	24.39	11.99	2.6	1.5
No 5	Silk 100	0.33	96×89	110	25.78	9.15	2.7	2.9
No 6	Polyester 100	0.14	113×98	27	66.93	712	1.7	2.4
No 7	Polyester 100	0.32	118×94	89	22.66	11.33	1.5	1.0
No 8	Polyester 100	0.38	283×103	185	26.07	7.61	2.8	5.0
No 9	Acetate 100	0.20	161×66	94	27.79	13.03	3.7	1.7
No 10	Polyester 100	0.37	192×92	130	28.3	15.38	5.5	1.5
No 11	Rayon 100	0.35	83×75	124	24.85	5.94	1.5	2.9
No 12	Rayon 73, Linnen 27	0.38	81×58	160	29.35	16.75	6.9	7.5
No 13	Wool 100	0.45	66×45	150	29.76	12.89	5.8	5.3
No 14	Wool 50, Polyester 50	0.41	49×52	143	31.8	13.93	6.7	4.1
No 15	Wool 100	0.47	55×85	190	33.24	15.38	5.7	12.3
No 16	Wool 40, Polyester 60	0.60	82×86	227	37.78	17.72	8.5	10.9
No 17	Wool 90, Nylon 10	1.20	54×36	189	30.18	12.83	6.9	3.9
No 18	Linnen 100	0.84	37×30	335	56.8	48.66	89.6	36.5
No 19	Rayon 36, Linnen 64	0.72	50×42	233	46.25	26.22	22.2	18.3
No 20	Polyester 100	0.81	136×110	166	22.6	9.11	3.7	2.7
No 21	Polyester 100	0.20	92×74	52	1.57	14.57	0.9	0.8
No 22	Polyester 100	0.33	197×88	107	23.87	4.63	4.4	1.5
No 23	Polyester 100	0.54	71×91	113	19.3	10.6	1.6	2.3
No 24	Linnen 100	0.44	78×58	147	73.24	79.75	34.5	23.9
No 25	Cotten 100	0.32	70×146	117	56.24	37.87	5.8	11.0
No 26	Silk 100	0.21	106×96	30	99.9	566.67	42.0	10.5
No 27	Cotten 100	0.50	49×42	84	68.7	34.32	38.0	5.1
No 28	Polyester 100	0.32	159×79	102	17.61	9.49	1.5	1.1

으로 패턴을 수정하여 각 소재별 패턴을 개발하고 Mini-Plotter(SP150)로 실제 크기의 재단상태로 출력시켰다.

2) 마킹

AccuMark Silhouette 250의 Marker Making System부분에서 마킹을 하였다. 110 cm와 150 cm 직물 폭에서 각각 마킹하고 기본 패턴과 개발된 패턴의 마킹 결과를 비교하여 마킹차이와 효율을 알아보았다.

6. 통계 처리

먼저 실험을 위해 설정한 기준선들의 변화량이 각도 별로 같은 지를 알아보기 위해서 일원분산분석을 하고 던컨 테스트를(Duncan test)를 해보았다. 여기에서 묶인 기준선 그룹을 반응변수로 하고 직물의 물성을 설명 변수로하여 회귀식을 개발하였다.

본 연구에서 사용된 통계 패키지는 SAS이다.

III. 결과 및 고찰

여기에서는 소재별로 제작하여 실험한 스커트 변화량의 결과와 직물 물성과의 관계를 회귀식으로 나타내었다. 이 회귀식에 의하여 직물의 특성에 따른 새로운 패턴을 개발하고 마킹 효율을 여러가지 방법으로 시도하여 고찰하였다. 그리고 개발된 패턴의 적합성을 알아보기 위하여 개발 패턴에 의해 다시 스커트를 제작하여 실험하였다.

1) 직물의 물성

각 직물의 특성은 다음 <표 2>와 같다.

2) 직물별 플레어 스커트의 헴(Hem) 불균형 측정

인대에 6일 동안 착용시킨 플레어 스커트의 헴라인 불균형은 이미 표시되었던 기준선에서 측정했다. 측정 결과는 한벌씩 제작한 플레어 스커트이지만 좌우 대칭

<표 3> 각 시료별 플레어 스커트 길이의 변화량(단위 cm)

기준선 시료 (Sample No)	① C·F 0°	② 22.5°	③ 45°	④ 67.5°	⑤ S·S 90°	⑥ 112.5°	⑦ 135°	⑧ 157.5°	⑨ C·B 180°
No 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
No 2	-1.3	7.6	13.1	7.5	0.9	8.6	9.6	5.9	-1.2
No 3	0.0	2.8	5.9	2.8	0.1	3.2	6.0	4.4	-0.2
No 4	-0.3	5.0	6.8	4.9	0.0	4.2	6.2	4.1	-0.2
No 5	1.0	4.4	5.6	2.5	-0.3	2.9	5.0	3.7	-0.2
No 6	-0.4	2.9	3.3	0.9	-1.3	3.3	5.3	3.4	-1.2
No 7	-1.0	5.8	6.6	3.3	-1.0	3.7	5.7	3.5	-1.5
No 8	-0.3	3.8	6.5	2.4	-1.0	4.2	6.7	4.2	-1.2
No 9	0.0	3.6	6.2	3.2	-1.3	3.8	6.2	4.5	-0.8
No 10	0.0	2.5	3.9	1.1	-0.9	2.7	3.3	2.6	-0.2
No 11	3.0	4.5	8.7	5.8	-1.4	4.3	7.7	5.3	3.8
No 12	-0.4	1.9	2.6	1.2	-0.7	2.8	4.5	2.9	-0.5
No 13	0.0	1.6	3.1	0.9	-0.3	1.5	4.2	1.7	-0.7
No 14	-1.0	1.0	1.8	0.1	-1.2	0.5	1.2	0.3	-1.2
No 15	0.0	1.7	2.3	1.5	-0.3	2.0	2.5	1.5	-0.2
No 16	0.0	1.4	2.0	1.4	-0.5	1.4	2.7	1.3	-0.2
No 17	0.0	3.9	8.0	4.1	-1.6	4.0	7.6	3.5	-0.4
No 18	1.0	3.6	5.6	2.1	-0.8	3.5	4.2	2.3	0.3
No 19	1.0	3.9	7.3	4.1	1.3	5.6	7.8	5.0	0.8
No 20	0.0	4.5	6.0	3.4	1.2	3.8	5.8	4.1	-0.7
No 21	-0.4	9.5	10.8	6.6	-0.7	6.7	9.3	7.0	-1.2
No 22	-1.0	5.7	8.0	5.1	-1.2	5.3	7.1	4.2	-1.7
No 23	0.0	8.0	9.5	5.2	-1.1	6.7	9.8	6.2	-0.2
No 24	-0.3	1.4	2.4	0.0	-1.2	1.2	1.9	1.1	-0.9
No 25	-0.6	0.7	1.0	0.4	-0.9	0.7	0.9	0.5	-0.7
No 26	0.0	1.4	1.7	0.4	-0.1	1.8	1.9	1.8	-0.7
No 27	0.0	1.7	3.2	1.9	-1.3	2.0	3.0	1.9	0.1
No 28	-0.5	4.7	6.7	3.5	-0.3	2.9	4.7	4.0	-0.7

<표 4> 변화량에 따른 기준선의 구별

평균, Duncan	기준선	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	F
		0°	22.5°	45°	67.5°	90°	112.5°	135°	157.5°	180°	
평균		-0.05	3.55	5.31	2.73	-0.60	3.33	4.89	3.25	-0.41	34.86***
Duncan		C	B	A	B	C	B	A	B	C	

p<0.0001

되는 기준선은 분석의 효율을 높이기 위해 패턴 제작의 경우처럼 1/2(오른쪽 기준) 스커트로 구하였다. 이 결과에서 기준선들 간의 관계도 알아보았다. 기준선에서의 플라이어 스커트 길이 변화량과 기준선들 간의 관계는 다음의 <표 3>과 <표 4>와 같다.

<표 3>에서 보면, 각 플라이어 스커트의 헴라인은 정 바이어스 방향(45°)에서 가장 많은 변화량을 나타냈다. 이는 김연희(1994)의 연구 결과와 일치한다. 앞, 뒤 중심과 옆선의 직선을 방향(0°, 90°)에서 변화가 거의 없거나 길이가 오히려 조금 줄어든 것은 직물의 직선을 방향이 바이어스 방향에 비해 형태 안정성이 우수하다는 것을 나타낸다. 반면 김연희(1994)의 연구에서는 이러한 결과를 솔기 부분의 봉제에 의한 현상으로 설명하고 있다. 그러나 본 연구에서는 봉제의 기술적 측면에 대한 연구는 배제하였으므로 확인하지 못하였다. 샘플 1번이 모든 기준선에서 변화량이 0으로 전혀 변화되지 않은 것으로 나타난 것은 샘플 1번을 푸세를 많이 한 면머슬린으로 제작한 뒤 이를 기준 패턴과 샘플 1번으

로 이중으로 실험에 사용한 결과이다.

<표 4>에서 보면, 던컨 테스트 결과 ① ⑤ ⑨와 ② ④ ⑥ ⑧과 ③ ⑦이 각각 같은 묶음이다. 이들 세그룹이 p<0.0001 수준에서 매우 유의적인 것을 알 수 있다. 이는 ① ⑤ ⑨는 경사와 위사 즉 직선을 방향이며, ② ④ ⑥ ⑧은 직선을 기준으로 각기 22.5°위치이고 ③ ⑦은 정 바이어스 방향으로 직물의 올방향과 패턴의 변화량은 밀접한 관계가 있음을 알 수 있는 결과이다.

3) 물성과 스커트 변화량에 따른 회귀분석

본 실험의 회귀식 개발을 위해 반응 변수로는 기준선에서의 직물 변화량을, 설명 변수로는 직물의 물성을 자료로하여 분석하였다. 분석은 단계적 방법으로 선택된 설명변수들에 다시 후진 제거법을 실시하였는데 결과는 다음 <표 5>와 같다.

<표 5>에서보면, ① ⑤ ⑨(0° 90° 180°)에서의 변화량은 모든 직물의 물성에서 거의 설명하고 있지 않은 것으로 나타난다. 이는 앞서 기술한 <표 3>에서와 같이 변화량이 거의 없었으므로 타당한 결과라고 하겠다. ②

<표 5> 물성에 따른 직물 변화량에 따른 회귀분석

(단위 cm)

기준선 No	회귀식	F	R ²
① ⑤ ⑨ 에서의 변화량	-1.2 - (1.22×두께) + (0.01×중량) - (0.01×정면드레이프 계수) + (0.01×경사 유연도) - (0.6×위사 유연도) ÷ 3 (1.95) (2.83) (0.01) (0.04) (0.04) (0.14)	0.41	-0.18
②④⑥⑧ 에서의 변화량	23.69 + (15.7×두께) - (0.09×중량) - (0.34×정면드레이프 계수) + (0.01×측면드레이프 계수) + (0.6×위사 유연도) ÷ 4 (2.95) (4.81) (0.03) (0.06) (0.01) (0.2)	8.96***	0.6
③ ⑦ 에서의 변화량	32.82 + (16.56×두께) - (0.13×중량) - (0.47×정면드레이프계수) + (0.01×측면드레이프) + (0.93×위사 유연도) ÷ 2 (3.75) (6.1) (0.03) (0.08) (0.01) (0.26)	9.5***	0.61

***p<0.0001 ()안의 숫자는 각회귀 계수의 표준 오차

④ ⑥ ⑧(22.5°)과 ③ ⑦(45°)에서는 R²의 값이 60%이상으로 설명력이 높게 나타났다. 즉 22.5°와 45°위치에서 회귀식의 설명력이 우수하며 설명 변수로는 두께, 중량, 정·측면 드레이프 계수, 위사의 유연도 등이 선택되어졌다.

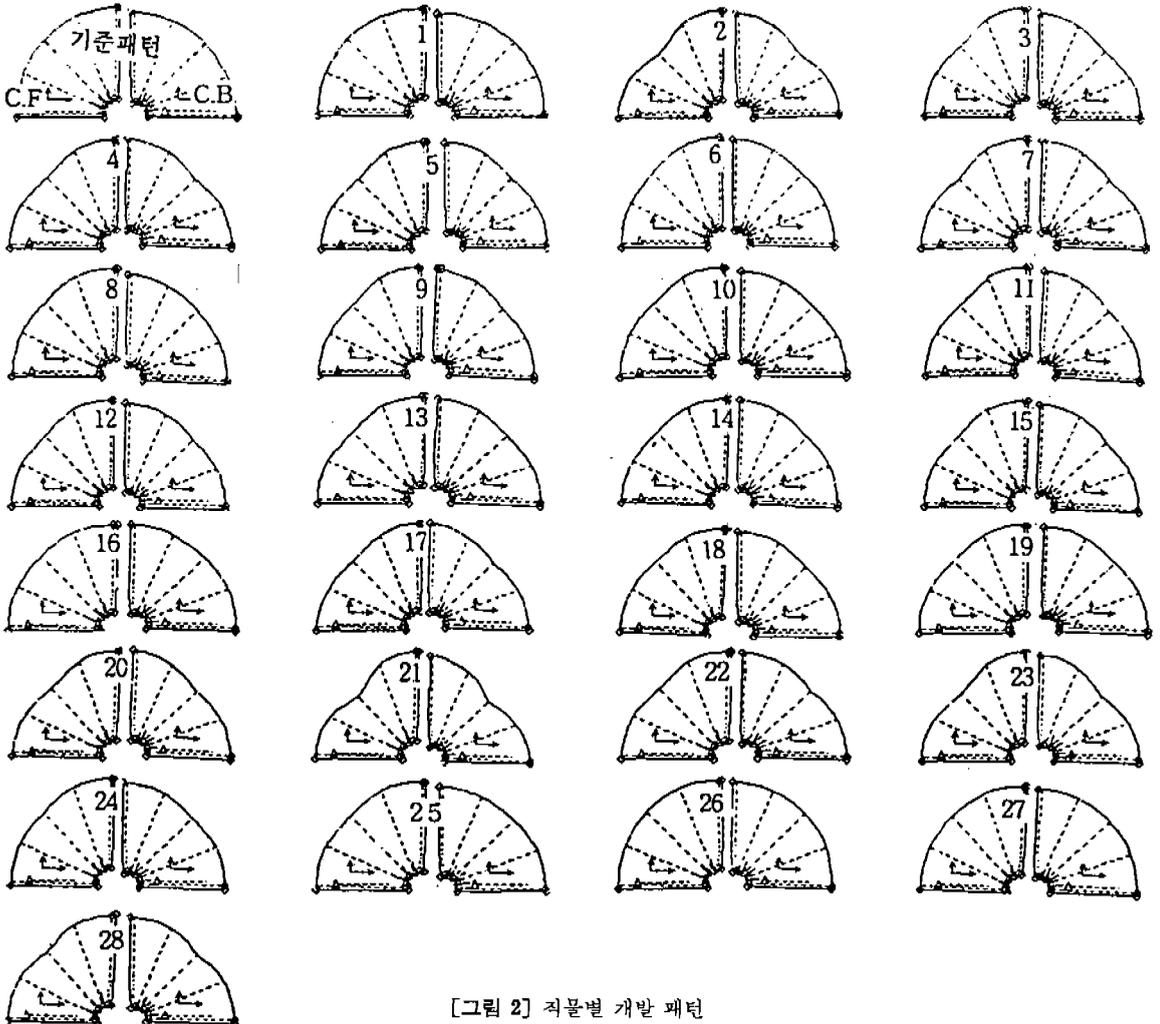
4) 회귀식에 의한 플레어 스커트의 패턴 개발

각 직물별 플레어 스커트 패턴은 기본패턴의 기준선 위치의 길이에서 회귀식에 의해 구해진 길이를 감하여 기본패턴에서 수정하는 방법으로 하였다. 이 과정은 AccuMark Silhouette 250 장비의 Patern Design System부분에서 진행하였다. 각소재별 물성을 회귀식에 대입하여 구한 결과는 <표 6>과 같다.

즉, ② ④ ⑥ ⑧에서의 변화량은 23.69+(15.7×두

<표 6> 소재별 회귀식에 따른 변화량(단위 cm)

Sample No	②④⑥⑧	③ ⑦	Sample No	②④⑥⑧	③ ⑦
1	0.56	0.30	15	2.55	5.94
2	4.31	11.13	16	1.64	2.90
3	3.09	7.70	17	4.43	8.85
4	3.31	8.54	18	2.45	5.46
5	3.01	7.33	19	2.39	5.00
6	2.32	4.76	20	3.87	8.32
7	3.43	8.47	21	5.56	14.76
8	1.80	3.77	22	3.02	7.30
9	2.52	6.28	23	4.23	10.12
10	2.31	5.15	24	1.90	4.80
11	2.84	6.79	25	1.51	3.54
12	2.49	5.83	26	0.57	0.44
13	2.61	5.92	27	1.16	1.95
14	2.26	5.01	28	3.58	8.85



[그림 2] 직물별 개발 패턴

계) - (0.09 × 중량) - (0.34 × 정면 드레이프 계수) + (0.01 × 측면 드레이프 계수) + (0.6 × 위사 유연도) ÷ 4 로 구하고, ③ ⑦에서의 변화량은 32.82 + (16.56 × 두께) (0.13 × 중량) ÷ 4 로 구하고, (0.47 × 정면 드레이프 계수) + (0.01 × 측면 드레이프 계수) + (0.93 × 위사 유연도) ÷ 2 에 의해 구하였다.

위 결과에 따른 소재별 패턴은 [그림 2]와 같다.

5) CAD 시스템 이용을 위한 마킹 효율 연구

마킹은 AccuMark Silhouette 250의 Maker Making부분에서 실시 하였다. 마킹을 하기전 직물의 상태는 무지이고 결이 없으며 품질이 좋은 것이다 라고 전제하였다. 마킹하는 직물의 폭은 각각 110 cm(44 inch), 150 cm(60 inch) 이고 입력한 개발패턴을 마킹하여 보았다. 마킹 결과 나타난 요척과 효율은 다음 <표 7>과 같다

<표 7>에서 보면, 110 cm와 150 cm의 마킹결과는 매우 다르게 나타났다. 이는 폭의 크기가 다르므로 당연한 결과라 할 수 있다. 즉 직물 너비 안에 배열 될 수 있는 스커트의 패턴 조각의 수가 직물 폭의 너비에 따라 달라지기 때문이다. 그 예로 본 실험의 경우 110 cm의 필요 요척은 소재별 패턴에 따라 다르지만 반면, 150 cm 폭에서는 그 폭 內에 패턴의 배열이 스커트 길이에 의해서만 정해지는 경우이므로 스커트 길이가 정해져 있었던 본 실험에서는 필요 요척이 변화하지 않는다([그림 4] 참조).

본 연구 실험에 의해 개발된 패턴을 마킹한 결과 110 cm폭에서 필요 요척은 기본 패턴의 마킹과 비교해서 평균 34.39 cm(17.25%)절감 효과가 있었으며 마킹 효율도 평균 8.17% 더 효율적이었다. 샘플 2번은 가장 큰 절감효과가 있었는데 필요 요척 55.06 cm(27.62%)의 절감, 마킹 효율 14.3%의 증가로 나타났다. 150 cm폭에서는 앞에 밝혔듯이 필요 요척은 변하지 않고 마킹 효율은 평균 4.97% 감소했는데 이는 정해진 요척 안에서 개발 패턴의 면적이 줄어들었으므로 나타난 결과이다.

위의 결과에서 보면 길이 60 cm 360° 플레어 스커트의 마킹에서 소재별 개발 패턴을 사용하는 것이 기존 패턴을 사용하는 것에 비해 직물 사용 면적을 현저하게 줄일 수 있으므로 효과적이었다. 110 cm폭에서는 벨트 등의 부속물은 따로 마킹하여 요척을 계산하는 것이 150 cm폭일 때는 같은 필요 요척안에서 벨트나 기타 부

<표 7> 마킹 결과

구분 Sample No	110 cm(44 inch)		150 cm(60 inch)	
	필요 요척 (cm)	마킹 효율 (%)	필요 요척 (cm)	마킹 효율 (%)
기준 패턴	199.39	75.00	147.35	74.42
1	194.32	75.18	147.35	74.26
2	144.27	89.30	147.35	65.49
3	155.74	86.31	147.35	65.38
4	152.39	87.27	147.35	67.59
5	158.12	85.47	147.35	68.63
6	170.63	81.49	147.35	70.69
7	154.63	86.39	147.35	67.87
8	177.17	79.59	147.35	71.64
9	164.12	83.46	147.35	69.63
10	168.54	82.08	147.35	70.28
11	159.55	85.07	147.35	69.05
12	166.38	82.70	147.35	70.02
13	166.12	82.67	147.35	69.74
14	170.36	81.52	147.35	70.62
15	167.43	82.16	147.35	69.91
16	179.28	79.12	147.35	71.00
17	153.39	86.06	147.35	67.02
18	161.03	84.09	147.35	70.19
19	167.76	82.67	147.35	70.43
20	152.32	87.07	147.35	67.38
21	144.38	85.94	147.35	63.02
22	158.80	85.26	147.35	68.79
23	146.78	89.06	147.35	66.43
24	171.96	81.11	147.35	70.84
25	176.53	79.88	147.35	71.63
26	193.70	75.65	147.35	74.35
27	185.43	77.49	147.35	73.00
28	156.81	84.66	147.35	67.61

속을 배치하는 것이 원단을 경제적으로 활용하는 방법이 되겠다.

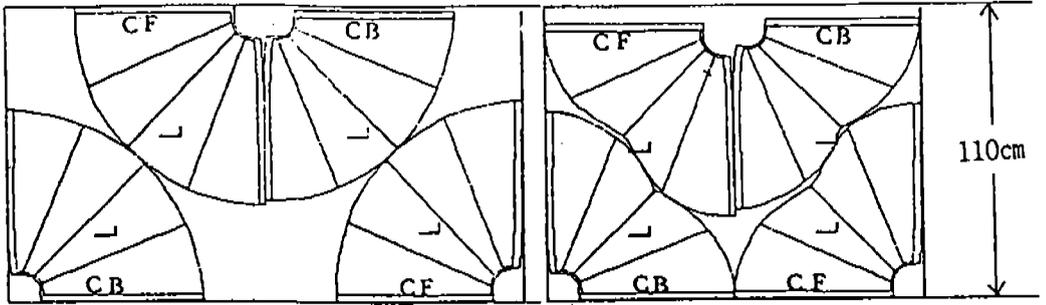
한편, 마킹 결과는 플레어 스커트의 길이나 각도에 따라 다양한 결과를 나타내겠으나 직물의 소요 예측량 결정에 도움을 주고 마스터 패턴 제작에 걸리는 시간의 단축이 예상됨을 알 수 있다.

이상에서 의복 제작시 소재별 직물 필요량이 다른것을 알 수 있고 이는 대량 생산과 반응 생산을 위한 CAD 시스템 사용에 유용한 정보가 됨을 확인 할 수 있다.

개발된 패턴에 의한 각 마킹 결과는 다음 [그림 3, 4]와 같다.

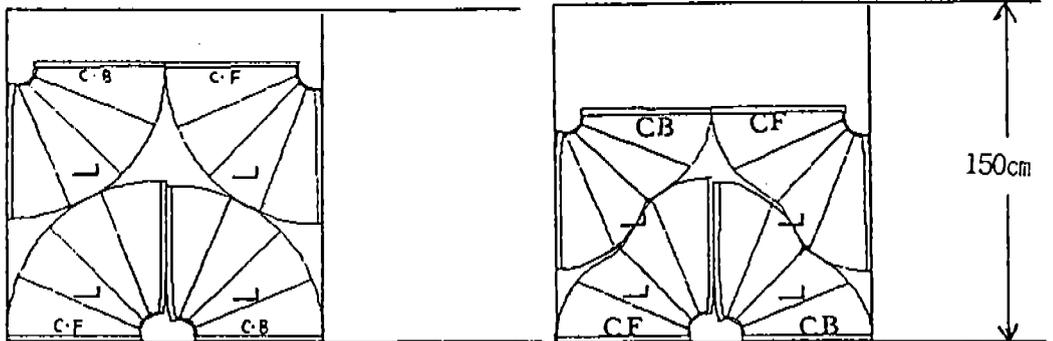
6) 개발 패턴에 의한 플레어 스커트 제작 결과

실험 결과에 의한 스커트의 패턴이 스커트로 제작된



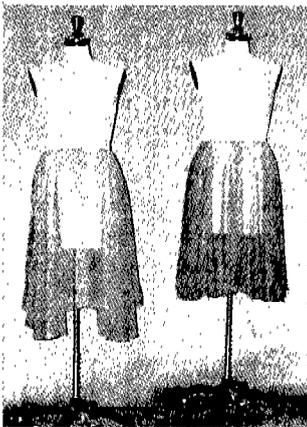
[그림 3] 110 cm에서 기본패턴 마킹

110 cm에서 No. 21의 수정패턴 마킹

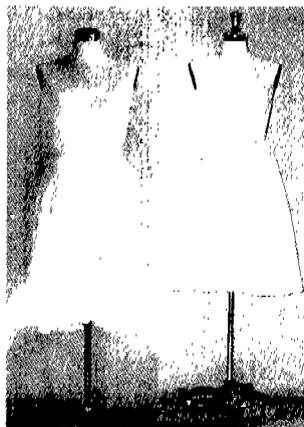


[그림 4] 150 cm에서 기본패턴 마킹

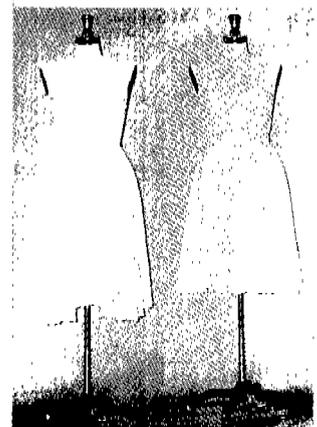
150 cm에서 No. 21의 수정패턴 마킹



[그림 5] 샘플 21의 실험 전·후 모습



[그림 6] 샘플 27의 실험 전·후 모습



[그림 7] 샘플 28의 실험 전·후 모습

후 적합하지 않다면 비용의 절감도 부차적인 문제가 된다. 회귀식을 통해 개발된 패턴으로 실험하였던 28개의 시료 중 무작위로 6가지를 추출하여 다시 플레어 스커트를 제작, 실험하였다. 그 결과를 사진으로 비교하여 보았는데 다음과 같다(그림 5, 6, 7).

[그림 5~7]에서 보면, 개발 패턴으로 제작된(후 착용 모습) 플레어스커트는 기존 패턴으로 제작된(전 착용 모습) 플레어스커트에 비해 헴라인의 불균형이 감소하여 안정된 헴을 이루고 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 의류 산업의 자동화 및 반응 생산에 기여할 수 있도록 다양한 정보와 수치의 자료화가 필요하고 이를 위한 실험과 확인이 체계화되어야 함을 강조하였다. 이를 위한 일환으로 소재별 실험을 통하여 플레어 스커트 패턴제작을 위한 회귀식을 개발하고, 회귀식을 이용하여 CAD시스템으로 패턴의 수정 및 개발을 하였고 나아가 새로 개발된 패턴을 마킹해 봄으로써 디자인에 적합한 경제적인 직물 너비를 선택할 수 있게 하였다.

그 결과는 다음과 같다.

1. 소재별 플레어 스커트 착장 실험 결과 헴라인에서 정 바이어스 방향이 가장 많은 변화량을 나타내었고 직선을 방향에서는 변화량이 거의 없었다.

2. 플레어 스커트의 변화량을 측정할 9개의 기준선들은 각기 정 바이어스 방향인(45°) ③, ⑦과 직선을 방향인(0°, 90°) ①, ⑤, ⑨와 나머지 방향(22.5°)인 ②, ④, ⑧로 나뉘었고 서로 유의한 차이를 나타내었다.

3. 소재별 물성과 변화량과의 회귀식을 추정할 결과 설명 변수로 의미 있는 것은 두께, 중량, 정면·측면 드레이프계수, 위사 유연도였으며 직선 올 방향에서의 변화량은 그 변화량이 적어서 설명 변수들이 의미를 갖지 못하였다.

4. 회귀식 결과를 자료화하여 CAD 시스템에 사용하는 것은 패턴 개발에서 가봉 및 수정 과정이 생략되기 때문에 생산 과정이 신속하게 진행 될 수 있다.

5. 개발된 플레어스커트의 소재별패턴을 CAD 시스템에 이용하여 마킹 확인한 결과 기준패턴의 마킹 결과에 비해 직물 소요량이 절약되었고, 110 cm 폭에서는 기준패턴을 사용하였을 때 보다 필요 요척이 평균 34.39 cm(17.25%) 적었다. 따라서 보다 경제적인 직물소비량을 예측할 수 있다.

6. 개발된 패턴으로 플레어스커트를 다시 제작하고, 착장 실험 한 결과 기준 패턴을 사용하였을 때 보다 안정된 헴을 이루었다.

본 연구에서는 직물에서 얻을 수 있는 정보를 이용하여 의복 변화량을 미리 예측할 수 있도록 회귀 분석을 하고, CAD System활용으로 직물별패턴을 개발하고

각기 비교하여 그 결과로써 의복 생산에 시간 단축, 나아가 원가 절감의 효과까지 기대할 수 있음을 실험으로 밝혔다. 이 결과가 의류학 분야에서 CAD/CAM System활용에 과학적이고 체계적인 자료로 사용하는 데 도움이 될 것이다.

참 고 문 헌

- 김민균등(1993) : 의복 패턴의 자동 최적배열에 관한 연구. 한국섬유공학회지, 30 : 911-918.
- 김연희(1994) : Circular Skirt의 구성방법에 따른 Drape 효과에 관한 연구. 석사논문, 효성여자대학교 대학원.
- 김혜경(1991) : Flare Skirt의 Drape성과 착장형태 파악에 관한 연구. 한국의류학회지, 15 : 38-47.
- 박신웅(1985) : 봉제공정에 있어서의 시스템화 동향. 한국섬유공학회지, 22 : 534-542.
- 송미령(1984) : 드레이핑에 관한 실험적 연구, 동대논총, 14. (1985) : 입체재단. 경춘사 : 85-90.
- 승봉정(1990) : Flare Skirt의 구성 방법에 따른 Drape 효과에 관한 연구. 석사논문, 영남대학교 대학원.
- 유희숙(1992) : CAD System을 이용한 Skirt제작에 관한 연구. 석사논문, 성균관대학교 대학원.
- 조정미(1992) : 한국 미혼 여성의 하반신체형 분석과 체형변인이 플레어 스커트 입체성능에 미치는 영향. 박사논문, 연세대학교 대학원.
- 조진숙(1992) : 의류생산자동화의 교육에 대한 제안. 복식, 19.
- 한태희(1990) : Flare Skirt의 Drape성에 관한 연구. 석사논문, 영남대학교 대학원.
- Elizabeth K. Bye & Marilyn R. Delong(1994) : A Visual Sensory Evaluation of the Result of Two Pattern Grading Method, CTRJ, 12(4) : 1-7.
- 文化女子大學被服構成研究室編(1993) : 被服構成學理論篇
- 三吉滿智子(1993) : 衣服構成學(被服造形學)의 研究領域과 研究方法, 한국의류학회 추계학술회 특별강연.
- 千葉桂子, 桶口ゆき子(1991). 歩行時におけるフレアースカートの揺動性. 日本家政學會誌, 42(7).
- 千葉桂子, 桶口ゆき子(1988). フレアースカートの形態と揺動性. 日本家政學會誌, 39(12).
- 佐藤悦子, 石毛フミ子(1987). スカートのフレア-効果に関する研究(2) 日本家政學會誌, 38(12).
- 佐藤悦子, 小林茂雄(1992). スカートのフレア-効果に関する研究(3) 日本家政學會誌, 43(11).