

하의용 시판 신축성 소재의 물리적 특성과 맞음새에 관한 연구 -스커트를 중심으로-

Fitness and Physical Properties in Current Stretch Fabrics for Bottoms -Focused on the Tight Skirt-

*원광대학교 의상학과, 이화여자대학교 의류직물학과
이진희* · 최혜선 · 도월희

*Dept. of Clothing, Wonkwang University
Dept. of Clothing and Textiles, Ewha Womans University
Jin-Hee Lee* · Hei-Sun Choi · Wol-Hee Do
(2002. 7. 5 접수)

Abstract

This study was investigated physical properties of stretch fabrics by KES-FB system to show suitable basic data to making skirts of excellent capacity and develop more organized basic skirt pattern by fitness evaluation.

1. The results of T.H.V.(Total Hand Value) were as follows:

In the kind of blending fiber, cotton/spandex was more excellent than nylon/spandex and polyester/spandex, in the direction of stretch, one-way(weft inserted polyurethan yarn) polyester/spandex and cotton/spandex were higher than two-way(warp and weft inserted polyurethan yarn) polyester/spandex and cotton/spandex, two-way nylon/spandex was higher than one-way nylon/spandex.

2. The results of calculating the variance between sample stretch fabrics and Japanese s/s women's suit fabrics after standardizing were as follows:

Stretch fabrics has 2 range of tensile, bending, shearing, compression, surface, thickness and weight as compared with Japanese s/s women's suit fabrics. In the tensile property, one-way stretch fabrics were almost the same with Japanese s/s women's suit fabrics, only two-way polyester/spandex had +1~+2 range. In the bending, shear property, there was no difference between sample fabrics and Japanese s/s women's suit fabrics

3. In the total fitness of the skirt, nylon/spandex is the best in the fabrics and one-way stretch fabric is better than two-way stretch fabric.

Key words: fitness, stretch fabrics, skirt, physical properties; 맞음새, 신축성소재, 스커트, 물리적 특성

I. 서론

현대에 있어서 심리적, 감각적 쾌적감 및 활동성의

요구에 부응하는 의류소재로서 또한, 착장시 편안함과 신축에 따른 원상회복이 가능하여 활동성과 편안함을 원하는 소비 패턴의 변화에 따라 그 기능성이 인정되면서 과거 속옷이나 수영복 소재로 한정되어 사용되어 오던 신축성 소재는 의류의 전반적인 영역으로 이용되고 보편화되고 있는 추세이다(심지민, 1999;

* 이 논문은 2001년 원광대학교 교비 지원에 의해서 연구되었음

정희순, 1998; 한진이, 2000 등). 신축성 소재는 직물과 편물로 크게 나뉘어지는데, 편물의 경우 자유로운 활동성과 편안한 착용감으로 인해 꾸준히 주목받고 있는 아이템으로 유행하고 있고, 신축성이 큰 폴리우레탄나 스트레치사를 사용한 스트레칭 직물(삼양트리론, 1996; Haislip, A, 1989)도 아울러 점점 그 용도가 다양해지고 있다. 국내 의류업체의 신축성 소재사용은 1996년부터 많이 공급되기 시작하여 이후 총 생산량의 70% 이상을 차지할 만큼 높게 나타나다가 최근에 들어와 50% 정도의 생산량을 나타내고 있어 신축성 소재는 이제 범용성과 적합성을 동시에 가진 의류용 소재로서 일반화되어 있다. 신축성 소재는 특성상 신축성을 가지는 폴리우레탄이나 폴리에스테르 계열의 신축사와 일반 합성섬유 즉, 나일론, 폴리에스테르 및 천연섬유인 면, 마, 모 등과 혼방하여 제조되는데, 정장용 스커트나, 슬랙스를 위한 신축성 소재로는 나일론과 폴리에스테르와의 혼방소재가 많이 사용되고 있으며, 캐주얼용 슬랙스는 면 데님의 스판덱스 소재가 많이 사용되고 있다. 그 밖에 남성복이나 일부 여성정장용 하의의 소재로는 천연소재의 느낌을 그대로 살린 모와 마에 신축성사를 혼방한 소재들이 개발되어 점차로 생산량이 높아지고 있는 추세이다. 스커트용 신축성 소재들의 경사와 위사별 겉보기 번수를 살펴보면 춘추용은 폴리에스테르의 경우 170~190 데니어(denier)가 주로 사용되고 있고, 나일론은 이보다 조금 더 가는 160~180 데니어(denier)가 사용되고 있다(삼양트리론, 1996, Haislip, A, 1989). 또한, 신축성 방향에 있어서 초기에는 위사방향으로 신축성을 가지는 원웨이(one-way) 신축성 소재가 대부분이었으나, 제작기술의 발달과 더불어 경·위사 양쪽 모두 신축성을 가지는 투웨이(two-way) 신축성 소재가 개발되어 점차로 그 사용량이 늘어나는 추세이다. 또한 신축성사의 혼용율을 살펴보면 신축성사의 혼용율이 높을수록 의복의 동작적합성은 높아지지만, 주로 10% 내외에서 혼용이 이루어지고 있으며, 봉제상의 용이성을 고려한다면 5% 내외의 혼용율이 가장 적합하게 나타나 5% 내외의 신축성사 혼용율을 지닌 신축성 소재가 가장 많이 쓰이는 것으로 나타났다(Haislip, A, 1989).

현재 국내 의류업체에서 신축성 소재 사용 시 신장

률을 비롯한 신축성과 관련된 소재의 물성 테스트 실시 여부를 조사해 본 결과, 일반 숙녀복 업체는 물론이고, 전문 골프 웨어 브랜드에서조차 물성 테스트는 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이는 국내 의류업체의 디자인에서 패턴 및 봉제 각 부분의 의류생산 담당자들이 소재의 물성 테스트치를 제대로 해석하여 의복 제작에 적용시킬 수 있는 능력이 결여되어 있기 때문이며 이에 따라 발생하는 생산 전 시행착오 및 생산 후 불량으로 인한 반품 등으로 신축성 소재의 의복의 생산원가 및 최종 소비자가의 상승을 유발하는 요인으로 연결된다고 보여지므로 적절한 교육을 통해 이러한 문제를 해결할 필요가 있다.

직물이 의류로서 제작되기 위해서는 3차원의 곡면 형태를 유지해야 하며, 제작이 완성된 의복을 착용하는 과정에서 형태유지 및 외관특성으로서의 실루엣형성능 및 동적 혹은 정적인 드레이프성의 적절한 유지가 이루어져야 하고, 이들 특성들은 직물의 의복형성능에 관계하며 직물의 역학적 특성에도 영향을 받고 있다(하희운, 2000). 또한, 신축성소재는 소재에 따라 신축정도가 다양하므로 소재의 특성을 고려하여 적절한 여유를 부여하여야 하며, 이러한 적정 여유는 형태안정성 및 외관에 영향을 미치므로 신축성 소재를 위한 패턴의 설계방법은 매우 중요한 반면, 아직 체계적으로 연구되어 있지 않아 미비한 상태이다. 현재 이용되고 있는 패턴의 여유량을 위한 패턴 설계방법은 패턴의 여유량을 일정한 비율로 축소시키거나 생산현장에서의 경험에 의존하여 생산용 패턴을 제작하는 실정이다(천중숙, 1998). 따라서 소재의 물리적 특성이나 신축정도 등 신축성 소재의 특성에 적합한 패턴의 설계방법과 봉제방법 등 규격화된 의류제품 생산 방식의 개발이 필요한 상황이다.

신축성 소재에 관한 연구로는 이환덕(1999)의 스트레치 직물의 역학적 특성과 봉제성 평가에서 신축성 직물로 봉제성이 우수한 의복을 생산할 수 있도록 역학적 특성치를 측정하고 이를 HESC에서 제시한 봉제 컨트롤(S. Kawabata, 1980)에 적용하여 봉제성을 평가하였으며, 하희운(2000)은 스트레치 직물의 역학특성에 관한 연구에서 신장률의 정도에 따라 항목별 태깅과 역학적 특성치와의 상관관계를 나타내었다. 소재

의 신축성을 반영한 패턴 디자인의 기본원형에 대한 선행연구로는 심지민(1999)의 니트웨어를 위한 기본원형에 관한 연구에서 바디원형, 스커트원형, 바지원형을 제도하여 각 원형별 특성을 보여주었으며, 정희순(1998)은 소재의 신장률에 따른 슬랙스 원형 연구에서 소재의 신장특성이 슬랙스 원형 설계에 미치는 영향을 치수로 정량화 하였다.

본 연구는 이러한 선행연구를 바탕으로 현재 시판되고 있는 신축성 소재의 물리적 특성치를 측정 한 후, 태깅과 태평가치를 산출하여 신축성 소재의 성능평가를 수치화 표준화하고, 이를 토대로 교육용 패턴과 의류업체의 스커트 패턴의 비교를 통하여 보다 구체화되고 체계적인 신축성 소재에 따른 스커트 기본원형 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 신축성 소재의 선정 및 특성 조사

1) 소재 선정

본 연구에 사용된 소재는 현재 국내 백화점 3개점에 공통으로 입점되어 있는 숙녀복 브랜드 5개 업체와 동대문 원단시장에 시판되고 있는 2001년 S/S 시즌 숙녀복용 신축성 소재 중 특히, 스커트와 슬랙스 등 하의용으로 많이 사용되는 소재를 예비설문조사를 통하여 선정하였다. 실험복 소재 선정의 세부적 기준으로 섬유종류에 있어서는 폴리에스테르(Polyester), 나일론(Nylon), 면(Cotton)을 선정하고, 조직은 트윌(Twill)조직으로 제한하였으며, 신축성 방향은 원웨이(one-way)와 투웨이

(two-way) 모두를 선정하여 각 소재별 물성 및 의복패턴에 영향을 미치는 요인 등을 비교·분석하였다. 실험복 소재로 선정된 6종류 각각의 물성은 <표 1>과 같다.

2) 소재의 물리적 성질 측정

선정된 신축성 소재의 물리적 특성은 KES-FB System을 이용해서 인장특성, 굽힘특성, 전단특성, 압축특성, 표면특성 및 두께와 중량의 6가지 특성 16항목 특성치를 표준 고감도 조건(하희운, 2000)에서 측정하였으며, 이방성이 있는 인장특성, 굽힘특성, 전단특성 및 표면특성은 경·위사 방향별로 측정하였다. 소재의 감각 평가치를 객관화시키기 위하여 HESC(Hand Evaluation and Standardization Committee: 태평가표준위원회)에서 일본내의 직물에 대해 KES System에서 얻어진 특성치를 이용하여 표준화의 지표로 만들어 놓은 데이터 중 일본 여성 정장용 소재 220종에 대한 표준화 데이터(S. Kawabata, 1973, 1980)와의 비교를 통하여 분석해 보았다. 측정항목의 특성치 내용 및 측정기기는 <표 2>와 같다.

2. 패턴 및 실험의 제작

본 연구는 신축성 소재의 조직과 신장률에 따른 스커트 맞춤새의 적절성을 평가하기 위하여 그 원형을 교육용과 업체용의 두 가지 방식을 채택하여 비교, 분석하고자 한다. 교육용으로는 대학교재로 가장 많이 사용되고 있는 스커트 제도 방식을 참고(이순홍, 1998; 이형숙, 2001)하여 일반 직물용 패턴 제도법에 따라 1차 패턴을 제작하고, Armstrong(2000)의 신축성 소재

<표 1> 선정된 신축성 소재의 규격

No.	소재 구분 ¹⁾	신축 방향	조직	혼용율(%)	두께 (m)	밀도(올/inch)		겉보기면수 ²⁾		신장률 ³⁾ (%)	
						Warp	Weft	Warp	Weft	Warp	Weft
소재 1	P/S	One way	Twill	P92.3/PU7.7	3.8	123	86	193.0	194.0	22.6	38.8
소재 2		Two way	Twill	P91.8/PU8.2	4.2	123	86	193.1	175.4	33.2	40.0
소재 3	N/S	One way	Twill	N95.2/PU4.8	3.1	112	66	160.1	169.6	7.8	35.9
소재 4		Two way	Twill	N92.3/PU7.7	4.4	125	86	180.7	179.4	37.5	47.6
소재 5	C/S	One way	Twill	C98.6/PU1.4	5.3	160	58	21.0	16.0	12.0	34.2
소재 6		Two way	Twill	N97.5/PU2.5	5.8	89	58	14.1	13.5	36.1	44.6

1) 소재 구분 : P/S(Polyester Span), N/S(Nylon Span), C/S(Cotton Span)

2) 겉보기 면수 : Polyester, Nylon 섬도 - Denier(항장식) Cotton 섬도 - NeC(영국식 면수법, 항중식)

3) 신장률 : CRE법(적용 하중 25kgf/T, 속도 70mm/min)

〈표 2〉 측정 항목의 특성치 및 측정기기

특성구분	항목	내용	단위	측정기기
Tensile	LT	Linearity	—	KES-FB1
	WT	Tensile energy	gf · cm/cm ²	
	RT	Resilience	%	
Bending	B	Bending rigidity	gf · cm ² /cm	KES-FB2
	2HB	Hysteresis	gf · cm/cm	
Shear	G	Shear rigidity	gf/cm · deg	KES-FB1
	2HG	Hysteresis at $\psi=0.5$	gf/cm	
	2HG5	Hysteresis at $\psi=5$	gf/cm	
Surface	MIU	Coefficient of friction	—	KES-FB4
	MMD	Mean deviation of MIU	—	
	SMD	Geometrical roughness	μm	
Compression	LC	Linearity	—	KES-FB3
	WC	Compressional energy	gf · cm/cm ²	
	RC	Resilience	%	
Thickness & Weight	T	Thickness at 0.5 f/cm ²	mm	KES-FB3
	W	Weight per unit area	mg/cm ²	

의 패턴제작법을 참고하여 1/4 줄임분을 적용하여 최종패턴을 제작하였다. 업체용으로는 스트레칭성 소재를 사용하여 스커트를 생산하는 국내내셔널 브랜드의 업체현황조사(표 3)에서 일반적으로 가장 많이 제작되는 스커트 디자인의 원형을 업체에서 제공받아 사용하였다. 또한, 두 가지 종류의 패턴을 비교한 결과표는 〈표 4〉에서 나타난 바와 같으며, 실험의는 6가지 소재에 따른 교육용과 업체용의 각 패턴별로 총 12벌을 제작하였으며, 스커트의 트임은 뒤에 두도록 하였다.

3. 착장실험

1) 피험자

본 실험을 위한 피험자는 3명의 여대생으로 신체 치수를 〈표 5〉에 나타내었다.

2) 객관적 평가

실험의의 맞음새에 대한 적절성 평가는 11명의 석사 학위과정 이상의 의상학 전공자로 구성된 평가단이 평가하였다. 소재별, 패턴별 및 신축방향에 따라 제작한 실험의는 피험자에게 착의시켜 앞면, 옆면, 뒤면에서 일정한 시간동안 비디오 촬영하여 자극물을 준비하였다. 자극물을 평가단에게 제시하는 순서는 피험

〈표 3〉 패턴 줄임분 설정을 위한 업체 치수 조사

번호	브랜드 구분	호칭	신체치수	회사명
1	A	64-90	허리둘레-64 엉덩이둘레-90	(주)보성 인터내셔널
2	B	67-92	허리둘레-67 엉덩이둘레-92	(주)동광 인터내셔널
3	C	67-92	허리둘레-67 엉덩이둘레-92	(주)민호 인터내셔널
4	D	64-88	허리둘레-64 엉덩이둘레-88	(주)C.S.WIN
5	E	64-88	허리둘레-64 엉덩이둘레-88	(주)성림 텍스타일러즈
6	F	64-94	허리둘레-64 엉덩이둘레-94	(주)신원
7	G	67-94	허리둘레-67 엉덩이둘레-94	(주)지필
8	H	64-94	허리둘레-64 엉덩이둘레-94	(주)한성
9	I	67-94	허리둘레-67 엉덩이둘레-94	(주)대현

자가 실험의를 입고 촬영한 순서에 입각하였으며, 평가단에게는 소재의 특징이나 신장률에 대한 실험의의

〈표 4〉 패턴별 제도에 따른 원형치수 비교

항목	용도	교육용		업체용	
		앞	뒤	앞	뒤
엉덩이 둘레		23.2cm	22.1cm	20.2cm	23.2cm
허리 둘레		16.9cm	15.5cm	19.0cm	20.0cm
엉덩이 길이		20.1cm	19.2cm	16.1cm	15.1cm
다트 개수		2개	2개	없음	
다트 분량		2.1cm	2.1cm	없음	3.3cm
다트 위치		앞허리둘레선 3등분한 지점	뒤허리둘레선 3등분한 지점	없음	뒤 중심선에서 9.5cm 들어가서
스커트 길이		65cm		58.9cm	

〈표 5〉 피험자의 신체치수 단위:cm

계측항목 피험자	신장	체중	허리 둘레	엉덩이 둘레	엉덩이 길이
피험자 1	163	49	68	95	20
피험자 2	160	49	68	91	19
피험자 3	163	47	65	89	19

별도 정보를 제공하지 않아 사전 지식에 의한 평가시 반응을 최소화하였다. 평가항목은 의복 맞춤새의 관능평가에 대한 예비조사의 결과를 토대로 하여 앞면, 옆면, 뒤면에서 관찰한 실험의의 여유분과 길이에 대한 16문항으로 구성하였으며, '매우 그렇다'의 1부터 '매우 그렇지 않다'의 5까지 5점 척도로 평가하였다.

3) 주관적 평가

피험자는 객관적 평가와 동일하며, 소재별(6)로 패턴(2)에 따른 12종류의 옷을 무작위로 착용하도록 하여 전에 입은 옷의 영향을 줄이도록 하였다. 피험자의 주관적 착장 및 동작시 만족도를 설문 평가항목을 통해 평가하였다. 평가항목은 실험의의 여유분과 동작시 만족도에 관한 17문항으로 구성하였으며, 여유분에 대해서는 '매우 헐렁하다' 부터 '너무 조인다'의 5점 척도로 평가하게 하였고, 동작에 대한 문항에서는 '매우 그렇다' 부터 '매우 그렇지 않다'의 5점 척도로 평가하게 하였다.

4. 통계분석

연구내용에 따른 자료분석은 SPSS 9.0 통계 프로그램

을 이용하여 각 문항에 따른 소재별 차이는 분산분석을 사용하여 분석하였으며, 패턴별 및 신축방향별 차이는 t-test를 사용하였다. 사후 검정으로는 Duncan test를 사용하여 구체적인 차이의 내용을 분석하였다.

III. 연구결과 및 논의

1. 소재의 물리적 특성의 측정 결과

선정된 6가지 신축성 소재를 KES-FB System을 이용해 인장특성, 굽힘특성, 압축특성, 표면특성 및 두께와 중량의 6가지 특성 16항목의 특성치를 표준 고감도조건에서 측정하였으며, 이방성이 있는 인장특성, 굽힘특성, 전단특성 및 표면특성은 경·위사 방향별로 측정하였다. 이렇게 얻어진 물리적 특성치를 구하여 일본 여성 정장용 소재의 평균치와 비교하여 〈표 6〉에 나타내었다.

선정된 6가지 스트레치성 소재를 일본 여성슈트용 소재와의 규격화($(Xi - \bar{Xi})/i$) 특성치의 차이를 비교해 본 결과 [그림 1]에서 나타난 바와 같이 소재 1, 소재 2의 P/S 소재에 있어서 인장(tensile)특성에서는 소재 1이 일치하는 수치를 보이고 있는 반면에 소재 2는 +1 ~ +2의 차이를 나타내었고, 굽힘강성(bending rigidity) 및 굽힘히스테리시스(bending hysteresis)와 전단강성 및 전단히스테리시스(shearing hysteresis)에서는 두 소재 모두 -1 ~ +1의 근소한 차이를 보이고 있다. 압축(compression)특성에 LC값은 거의 일치하고, WC값과 RC값은 +1 ~ -2의 차이를 나타내었다.

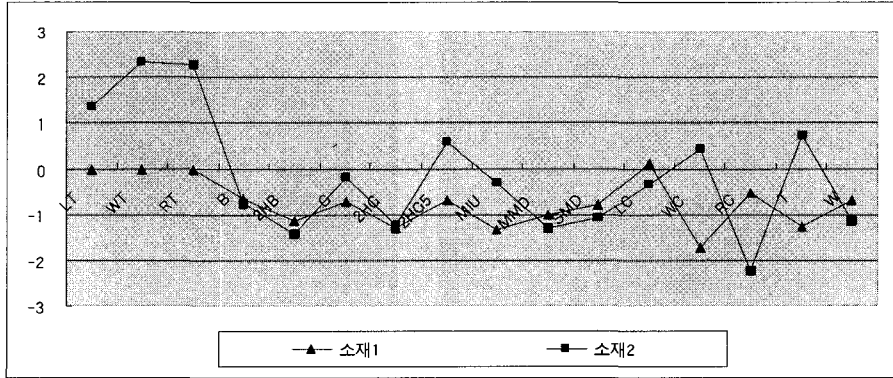
소재 3, 소재 4의 N/S 소재에 있어서는 [그림 2]에서

〈표 6〉 실험 소재의 물리적 성질 측정 결과

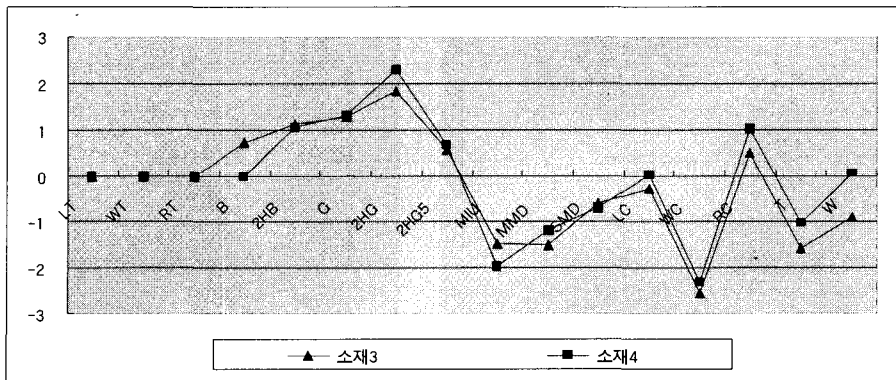
소재구분 측정항목	Stretch Fabric Sample						Japan Women's Suit Fabric(n=220)
	소재 1	소재 2	소재 3	소재 4	소재 5	소재 6	
LT(평균)	0.661	0.730	0.683	0.615	0.686	0.58	0.606
LT-1(경사)	0.683	0.697	0.860	0.590	0.741	0.575	0.629
LT-2(위사)	0.640	0.764	0.505	0.640	0.631	0.595	0.618
WI(gf · cm/cm ²)	20.85	44.86	23.06	57.43	30.28	50.57	15.72
WT-1	11.71	34.01	8.43	47.53	15.34	48.36	17.16
WT-2	29.99	55.71	37.68	67.33	45.23	52.57	16.44
RT(%)	57.60	57.85	57.65	48.65	45.50	50.90	42.1
RT-1	61.10	62.10	56.40	52.00	45.40	52.80	42.0
RT-2	54.10	53.60	58.90	45.30	45.60	49.00	42.1
B(gf · cm ² /cm)	0.091	0.086	0.206	0.134	0.289	0.228	0.124
B-1	0.120	0.103	0.347	0.163	0.405	0.267	0.107
B-2	0.062	0.069	0.065	0.105	0.173	0.190	0.116
2HB(gf · cm/cm)	0.0228	0.0229	0.1744	0.1658	0.2738	0.2349	0.076
2HB-1	0.0384	0.0274	0.2772	0.2204	0.3907	0.2827	0.065
2HB-2	0.0191	0.0184	0.0716	0.1113	0.1569	0.1870	0.071
G(gf/cm · deg)	0.59	0.77	1.56	1.60	1.84	2.05	0.97
G-1	0.64	0.82	1.74	1.56	1.79	2.04	0.95
G-2	0.54	0.73	1.38	1.64	1.88	2.07	0.96
2HG(gf/cm)	0.56	0.58	4.78	6.39	5.66	6.97	1.75
2HG-1	0.63	0.73	6.65	6.27	6.88	7.68	1.68
2HG-2	0.48	0.43	2.90	6.52	4.45	6.25	1.71
2HG5	1.75	2.19	3.73	3.90	4.82	3.96	3.21
2HG5-1	1.89	2.32	4.13	4.00	5.07	4.24	3.12
2HG5-2	1.61	2.06	3.33	3.81	4.58	3.68	3.17
MIU	0.184	0.185	0.178	0.157	0.139	0.148	0.227
MIU-1	0.196	0.141	0.199	0.144	0.149	0.140	0.256
MIU-2	0.172	0.230	0.156	0.170	0.130	0.155	0.242
MMD	0.0121	0.0117	0.0096	0.0111	0.0110	0.0139	0.0196
MMD-1	0.0138	0.0080	0.0105	0.0090	0.0134	0.0131	0.0224
MMD-2	0.0103	0.0154	0.0088	0.0133	0.0085	0.0148	0.0210
SMD(μ m)	1.96	2.19	2.30	2.12	3.32	3.16	5.10
SMD-1	2.10	3.51	2.14	1.95	4.70	2.94	4.83
SMD-2	1.83	2.85	2.46	2.29	1.95	3.38	4.97
LC	0.420	0.452	0.378	0.408	0.292	0.317	0.407
WC(gf · cm/cnt)	0.094	0.071	0.059	0.067	0.240	0.240	0.281
RC(%)	47.54	58.78	56.95	61.65	44.36	41.26	52.3
T(mm)	0.554	0.576	0.491	0.603	0.984	1.038	0.974
W(mg/cm ²)	18.5650	22.9075	17.4275	23.0300	31.5650	32.0050	23.6

나타난 바와 같이 인장(tensile)특성에서는 두 소재 모두 일본 여성슈트용 소재와 일치하는 수치를 보이는

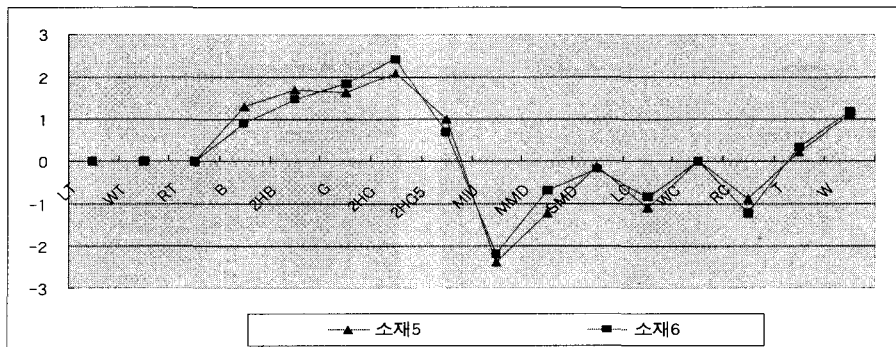
것으로 나타났다. 굽힘강성 및 굽힘 히스테리시스와 전단강성에서는 +1 정도의 차이를 보이고 있는 반면



[그림 1] P/S 소재와 일본 여성정장 소재와의 규격화($X_i - \bar{X}_i / i$) 특성치의 차이



[그림 2] N/S 소재와 일본 여성정장 소재와의 규격화($X_i - \bar{X}_i / i$) 특성치의 차이



[그림 3] C/S 소재와 일본 여성정장 소재와의 규격화($X_i - \bar{X}_i / i$) 특성치의 차이

에 전단 히스테리시스에서는 +1 ~ +2의 차이를 보이는 것으로 나타났다. 압축특성에서 LC값은 거의 일치하고, WC값은 -2, RC값은 +1 정도의 차이를 보이

는 것으로 나타났다.

소재 5, 소재 6의 C/S 소재에 있어서는 [그림 3]에서 나타난 바와 같이 인장(tensile)특성에서는 두 소재 모

〈표 7〉 실험 소재의 감각별 태값(H.V) 및 태평가치(T.H.V) 측정결과

소재구분 측정항목	소재 1	소재 2	소재 3	소재 4	소재 5	소재 6
Stiffness (KOSHI)	5.35	5.53	6.74	5.95	7.08	6.79
Smoothness (NUMERI)	5.17	4.75	5.06	5.42	6.02	5.63
Fullness & Softness (FUKURAMI)	4.04	3.81	3.94	4.56	5.99	5.93
Soft feeling (SOFUTOSA)	2.69	2.83	2.02	2.97	3.18	2.43
T.H.V	3.15	2.95	3.16	3.41	3.85	3.67

* T.H.V. 5: Excellent, T.H.V. 1: Poor

두 일본 여성슈트용 소재와 일치하는 수치를 보이는 것으로 나타났으나, 굽힘강성 및 굽힘히스테리시스와 전단강성, 전단히스테리시스에서는 +1~+2의 차이를 보이는 것으로 나타났다. 표면특성에 있어서 -1~-2의 차이를 보이고, 압축특성에서는 -1 정도의 근소한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

또한, 물리적 특성치를 토대로 소재별로 나누어 감각별 태값(H.V) 및 태평가치(T.H.V)를 측정할 결과〈표 7〉에서 나타난 바와 같이 감각별 태값(H.V)에 있어서 Stiffness는 소재 5>소재 6>소재 3>소재 4>소재 2>소재 1로 나타나 혼방 소재의 종류로는 C/S가 가장 뻣뻣하며, 그 다음으로 N/S, P/S 순으로 나타났고, 신축방향별로는 P/S에서는 원웨이 스트레치 방향보다 투웨이 스트레치 방향의 소재가, C/S와 N/S에서는 투웨이 스트레치 방향보다 원웨이 스트레치 방향의 소재가

뻣뻣한 것으로 나타났다.

Smoothness는 소재 5>소재 6>소재 4>소재 3>소재 1>소재 2로 나타나 혼방 소재의 종류로는 C/S가 가장 유연하며, 그 다음으로 N/S, P/S 순으로 나타났고, 신축방향별로는 P/S, C/S, N/S 모두에서 투웨이 방향보다 원웨이 방향의 소재가 유연한 것으로 나타났다. Fullness & Softness는 소재 5>소재 6>소재 4>소재 1>소재 3>소재 2로 나타나 C/S가 가장 소재표면에서 보여지는 부피감과 부드러움이 높게 나타났다. Soft feeling은 소재 5>소재 4>소재 2>소재 1>소재 6>소재 3으로 나타나 다른 항목에 비해서는 소재별 차이가 많이 나타나지 않았다.

종합적인 태평가치(T.H.V)에 있어서 전반적으로 본 실험에 선정된 소재들의 T.H.V는 보통이상의 비교적 좋은 태를 나타낸 것으로 나타났다. 구체적으로는 소

〈표 8〉 각 문항에 따른 소재별 차이

문항	평균			F-value	다중비교
	P/S	N/S	C/S		
앞 중심선은 수직인가?	2.63	2.33	2.61	8.094**	P/S=C/S>N/S
앞 엉덩이둘레선은 수평인가?	2.76	2.38	2.45	9.170**	P/S>N/S=C/S
앞 다야트의 위치와 길이는 적당한가?	2.94	2.94	2.65	3.387*	P/S=N/S>C/S
배 부위가 끼거나 군주름은 없는가?	2.54	2.83	2.78	3.601*	N/S=C/S>P/S
옆 솔기선의 위치는 적당하며 수직인가?	3.02	2.90	2.72	3.918*	P/S=N/S>C/S
엉덩이 옆선의 맞음새는 좋은가?	3.10	3.14	2.80	6.153*	P/S=N/S>C/S
뒤 엉덩이둘레선은 수평인가?	3.46	2.87	2.62	39.232**	P/S<N/S<C/S
전체적으로 좋은 맞음새를 가졌는가?	3.17	3.04	2.95	3.119*	P/S>N/S=C/S

(* p<.05, **p<.01)

재 5>소재 6>소재 4>소재 3>소재 2>소재 1로 나타나 혼방소재의 종류로는 C/S가 가장 좋은 태를 보여주고 있으며, 그 다음으로 N/S와 P/S의 순으로 나타났고, 신축방향별로는 P/S와 C/S에서는 투웨이 방향보다 원웨이 방향의 소재가, N/S에서는 원웨이 방향보다 투웨이 방향의 소재가 높은 태값을 나타내었다.

3. 착장실험 결과

1) 객관적 평가

신축성 소재에 따른 스커트 줄임분에 대한 맞춤새 평가를 위하여 의상전공 대학원생으로 11명의 패널단을 구성하여 비디오 촬영에 의한 착용 상태를 보고 설문지에 응답하도록 하였다. 각 문항에 따른 3가지 소재별 평가결과를 <표 8>에 나타내었다.

앞중심선의 수직 여부에 대해서는 N/S의 경우 수직이 잘 맞는 것으로 나타났으며, 이것은 N/S의 경우 경사방향의 신장률이 가장 작아 패턴설계 및 봉제시 트러짐이 적어 비교적 다른 소재에 비해 수직이 잘 맞는 것으로 나타났다. 앞엉덩이 돌레선에서는 N/S가 C/S, P/S보다 수평이 잘 맞는 것으로 나타났으며, 배부위의 맞춤새에서는 P/S가 C/S나 N/S보다 맞춤새가 좋은 것으로 나타났다. 뒤엉덩이 돌레선의 경우 C/S가 수평이

가장 잘 맞는 것으로 나타났으며, N/S, P/S 순으로 나타났다. 전체적인 맞춤새는 C/S가 N/S, P/S보다 좋은 맞춤새를 가진 것으로 나타났으나, 각 소재간 척도값은 비슷하게 나타났다. 이로써 각 소재에 일률적인 패턴 줄임분 적용에 대해 만족할 만한 맞춤새 평가가 나타나지 않았으므로 신축소재에 있어서는 소재별 줄임분의 차등적용이 고려되어야 함을 알 수 있다.

각 문항에 따른 패턴별 차이를 <표 9>에서 분석한 결과, 배부위의 군주름 여부에서 패턴간에 차이를 나타내어 교육용의 경우 '보통이다'이지만 업체용의 경우 '그렇다' 고 응답해 군주름이 생기지 않는 것으로 나타났으며, 이것은 업체용 패턴의 경우 앞다트가 없어서 신축성 소재의 특성상 신체에 피트되어 몸의 굴곡을 자연스럽게 드러나게 함으로써 나타난 결과라고 생각된다. 업체용 패턴의 경우 앞다트의 위치와 길이, 옆솔기 위치, 엉덩이 옆선, 뒤엉덩이 돌레선의 수평, 뒤엉덩이 돌레의 여유에서 만족도가 보통이하로 낮게 나타났다. 전체적 맞춤새는 교육용이나 업체용 모두 만족도가 낮아서 신축정도에 따른 차별적인 패턴 줄임분의 설정이 필요한 것으로 생각된다. 신축방향에 따른 차이는 모든 문항에서 유의적인 차이를 나타내지 않은 것으로 나타났다.

<표 9> 각 문항에 따른 패턴별 차이

문항	평균		t값
	교육용	업체용	
앞허리선의 위치는 적당한가?	3.11	2.54	7.2
앞중심선은 수직인가?	2.56	2.43	1.7
앞엉덩이 돌레선은 수평인가?	2.44	2.58	-1.8
앞다아트의 위치와 길이는 적당한가?	2.85	3.00	-4.2
배부위가 끼거나 군주름은 없는가?	3.28	2.20	13.8***
옆솔기선의 위치는 적당하며 수직인가?	2.70	3.07	-4.6***
엉덩이 옆선의 맞춤새는 좋은가?	2.67	3.39	-9.0***
뒤허리선의 위치는 적당한가?	3.08	2.80	3.6***
뒤중심선은 수직인가?	2.72	2.69	0.4
뒤엉덩이 돌레선은 수평인가?	2.91	3.02	-1.3
뒤다아트의 위치와 길이는 적당한가?	2.98	2.96	0.3
엉덩이부위에 군주름은 없느냐?	3.25	3.69	-5.6***
뒤허리돌레 여유는 적당한가?	2.79	2.79	0.0
뒤엉덩이 돌레 여유는 적당한가?	2.82	3.06	-3.1
뒤허벅지의 여유는 적당한가?	2.48	2.61	-1.9
전체적으로 좋은 맞춤새를 가졌는가?	2.98	3.12	-2.0

(*** p<.001)

〈표 10〉 소재별 주관적 평가결과

문항	평균			F-value	다중비교
	P/S	N/S	C/S		
전체적인 착용감	2.58	2.00	2.60	4.177*	N/S<P/S=C/S
보통걸음으로 걸을 때 허리부위는 편안한가?	2.75	2.06	2.20	3.972*	N/S=C/S<P/S
의자에 바르게 앉았을 때 허리부위는 편안한가?	3.08	2.22	2.30	4.503*	N/S=C/S<P/S
계단 오르기를 할 때 허리부위는 편안한가?	2.92	2.17	2.30	3.661*	N/S=C/S<P/S

(* p<.05)

2) 주관적 평가

스커트의 소재별, 패턴별, 신축방향별에 따른 차이를 3명의 착용자들이 무작위 순으로 스커트를 입고 평가한 내용을 분석하였다. 소재에 따른 주관적 평가 결과를 〈표 10〉에서와 같이 전체적인 착용감에서 N/S가 '좋다' 로 나타났으며, P/S, C/S는 '보통이다' 로 나타나 N/S가 P/S나 C/S보다는 착용감이 좋은 것을 알 수 있다. 이것은 업체에서 N/S의 사용이 높은 것과 관련이 있는 것을 알 수 있다. 각 동작시 허리부위의 편안 정도는 P/S가 N/S, C/S 보다 편안한 것으로 나타났다. 이것은 본 연구에 사용된 P/S의 경우 경사방향의 신축성이 높은 것과 관련이 있을 것으로 사료된다. 다른 문항에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

패턴 및 신축방향에 따른 주관적 평가는 대부분 유의적인 차이를 보이지 않았다. 따라서 후속 연구에서는 보다 구체적인 차이를 알아낼 수 있는 패턴과 주관적 평가의 개발도구의 연구가 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

본 연구는 신축성 소재가 스커트의 패턴, 봉제성 및 최종 외관에 영향을 미치는 물리적인 성질들을 KES-FB System으로 정량적으로 측정하여 얻어진 객관적인 자료에 의해 신축성 소재의 성능평가를 수치화 표준화하고, 이를 토대로 교육용 패턴과 의류업체의 스커트 패턴의 비교를 통하여 보다 구체화되고 체계적인 신축성 소재에 따른 스커트 기본원형개발을 위한 기초자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

1. 물리적 특성치를 토대로 감각별 태값(H.V) 및 태평가치(T.H.V)를 측정한 결과 감각별 태값(H.V)에 있어서 Stiffness는 혼방 소재의 종류로는 C/S가 가장 뻣

뻣하며, 그 다음으로 N/S, P/S 순으로 나타났고, 신축방향별로는 P/S에서는 원웨이 스트레치 방향보다 투웨이 스트레치 방향의 소재가, C/S와 N/S에서는 투웨이 스트레치 방향보다 원웨이 스트레치 방향의 소재가 뻣뻣한 것으로 나타났다. Smoothness는 C/S가 가장 유연하며, 그 다음으로 N/S, P/S 순으로 나타났고, 신축방향별로는 P/S, C/S, N/S 모두에서 투웨이 방향보다 원웨이 방향의 소재가 유연한 것으로 나타났다. Fullness & Softness는 C/S가 가장 소재표면에서 보여지는 부피감과 부드러움이 높게 나타났다. Soft feeling은 다른 항목에 비해서 소재별 차이가 많이 나타나지 않았다. 종합적인 태평가치(T.H.V)에 있어서 전반적으로 본 실험에 선정된 소재들의 T.H.V는 보통이상의 비교적 좋은 태를 나타낸 것으로 나타내었는데, 소재의 종류로는 C/S가 가장 좋은 태를 보여주고 있으며, 그 다음으로 N/S와 P/S의 순으로 나타났고, 신축방향별로는 P/S와 C/S에서는 투웨이 방향보다 원웨이 방향의 소재가, N/S에서는 원웨이 방향보다 투웨이 방향의 소재가 좋은 태값을 나타내었다.

2. 선정된 6가지 스트레치성 소재를 일본 여성슈트용 소재와의 규격화($(\bar{X}_i - \bar{X}) / i$) 특성치의 차이를 소재별로 비교해 본 결과 P/S소재에서 인장(tensile)특성은 원웨이 스트레치성 소재가 일본 여성슈트용 소재와 일치하는 수치를 보이고 있는 반면에 투웨이 스트레치성 소재는 +1~+2의 차이를 나타내었고, 굽힘강성(bending rigidity) 및 굽힘히스테리시스(bending hysteresis)와 전단강성 및 전단히스테리시스(shearing hysteresis)에서는 두 신축방향소재 모두 -1~+1의 근소한 차이를 보이고 있다. 압축(compression)특성에 LC값은 거의 일치하고, WC값과 RC값은 +1~-2의 차이를 나타내었다. N/S소재에 있어서는 인장특성에

서는 두 신축방향 소재 모두 일본 여성슈트용 소재와 일치하는 수치를 보이는 것으로 나타났고, 굽힘강성 및 굽힘 히스테리시스와 전단강성에서는 +1 정도의 차이를 보이고 있는 반면에 전단 히스테리시스에서는 +1~+2의 차이를 보이는 것으로 나타났다. 압축특성에서 LC값은 거의 일치하고, WC값은 -2, RC값은 +1 정도의 차이를 보이는 것으로 나타났다. C/S 소재에 있어서는 인장특성에서는 두 소재 모두 일본 여성 슈트용 소재와 일치하는 수치를 보이는 것으로 나타났으나, 굽힘강성 및 굽힘히스테리시스와 전단강성, 전단히스테리시스에서는 +1~+2의 차이를 보이는 것으로 나타났다. 표면특성에 있어서 -1~-2의 차이를 보이고, 압축특성에서는 -1정도의 근소한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

3. 스커트의 패턴 설계시 줄임 분량을 다르게 설정하기 위한 기초연구로 문헌과 업체조사를 통해 선정된 줄임분을 적용하여 소재별, 패턴별, 신축방향별 차이를 객관적, 주관적 평가를 통해 분석한 결과 소재별 주관적 평가에서는 N/S가 P/S, C/S에 비해 보다 착용감이 좋게 나타났다.

4. 패턴별 객관적 평가에서는 업체용이 앞다트가 없어 주름이 생기지 않는 반면 엉덩이 부위는 군주름이 많이 생겨 신축성 소재의 경우 앞다트가 없을 때, 엉덩이 부분의 여유분량을 조절해 줄 수 있는 디자인이 필요한 것으로 나타났다. 또한, 패턴설계 및 봉제시 신장을 적용 비율을 경사방향은 작게 하고 위사방향에는 많이 두어야 옷의 트러짐을 막고 몸에 잘 맞는 의복설계가 될 수 있는 것으로 나타났다.

본 연구를 바탕으로 후속 연구에서는 패턴의 치수와 줄임분에 대한 수치적 연관성과 소재와의 관계 규명을 위한 도구 개발을 중심으로 연구하고자 한다.

참 고 문 헌

- 삼양트리론(1996), 논단1 스트레치 소재, 12-15.
- 심지민(1999), 니트웨어를 위한 기본 원형에 관한 연구 - 부인용 원형을 중심으로, 성신 여자대학교대학원 석사 학위논문.
- 이순홍(1998), 서양의복구성, 84-85, 교문사.
- 이형숙·남윤자(2001), 여성복 구성, 215-219, 교학연구사.
- 이환덕(1999), 스트레치 직물의 역학적 특성과 봉제성 평가, 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문.
- 정희순(1998), 소재의 신장율에 따른 슬랙스 원형연구 - 20대 여성을 중심으로, 서울대 학교 대학원석사학위논문.
- 천종숙·석은영·박순지(1998), 바지원형설계에 직물의 신축성을 적용하는 방법에 대한 사례연구, 한국의류학회지, 22(2), 185-191.
- 천종숙·허지혜(1998), 니트상의 패턴의 맞춤새 평가방법 연구, 한국의류학회지 22(4), 482-491.
- 하희운(2000), 스트레치 직물의 역학적 특성에 관한 연구, 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 한실아·남윤자(2000), 406스티치를 이용한 편성물의 심퍼 커링 최소화 봉제조건, 한국섬유 공학회 학술발표회 논문집, 33(1), 357-360.
- 한진이·조진숙(2000), 신축성소재 셔츠 블라우스의 여유 량에 관한 연구, 한국의류학회지, 24(3), 289-300.
- 허지혜(1998), 니트의 신축성에 따른 상의의 패턴 설계방법 연구, 연세대학교 대학원석사 학위논문.
- 허지혜·천종숙(1998), 니트의 신축성에 따른 상의의 패턴 설계방법 연구, 한국섬유공학회, 35(3), 149-154.
- Beate Ziegert Geraldine Keil(1988), Stretch Fabric Interaction with Action Wearables: Defining a Body Contouring Pattern System, *Clothing and Textiles Research Journal*, 6(4), 54.
- Helen Joseph Armstrong(2000), *Patternmaking for Fashion Design*, Prentice Hall. 611-614.
- Haislip, A.(1989), Sewing for stretch, *Thread Magazine*(June/July), 62-63.
- S. Kawabata(1980), The standardization and analysis of hand evaluation, 2nd. Edition, *J. Text. March. Soc. of Jap., Osaka*.
- Phyllis Brackelsberg Jane Farrell-Beck Geitel Winakor(1986), Comparing Fit of Basic Bodices and Skirts Altered by Traditional and Experimental Techniques, *Clothing and Textiles Research Journal*, 5(1), 34.
- S. Kawabata(1973), Characterization method of physical property of fabrics and measuring system for hand-feeling evaluation, *J. Text. March. Soc. of Jap.*, 26, 721-738.