

패션 作品에 表現된 伸縮性 素材의 研究

崔貞任* · 全東源 · 金鍾俊

梨花女子大學校 衣類學科 講師*
梨花女子大學校 衣類學科 教授

A study of Elasticity Fabrics Expressed on Fashion Style

Choi, Jeong-Im* · Jeon, Dong-Won · Kim, Jong-Jun

Lecturer, Dept. of Clothing and Textile, Ewha Womans University*

Prof., Dept. of Clothing and Textile, Ewha Womans University

Abstract

The most emphasized materials in the modern fashion are the elastic materials with the advent of sportswear. In the area of elastic materials, the technology of foaming plastics became main research area.

As novel materials, latex and neoprene based fabrics are emerging for the elastic material, among those elastic material staged by renowned fashion designers. We searched those works through literature and pictures, and examined the physical properties.

Neoprene composite with filament knit fabrics are excellent in strength and water-proof.

Latex fabrics gave smooth feel and elastic feel. These may be adequate for aesthetic textile material. Based on these characteristics, these techno-textiles will find broad applications in the fashionable materials.

Key Words : Neoprene(네오프렌), Latex(라텍스), Elasticity(신축성), hydrostatic pressure (내수도), strength and elongation(강 · 신도), Air permeability(공기 투과도)

I 서론

현대패션 및 섬유산업 분야에서 신축성 소재의 발달을 흔히 20세기 테크노 텍스타일 업적중의 가장 성공적인 결과로 말하고 있다.

1990년대 신합성 제조분야에서 기반기술의 집약화를 통해 첨단 합성 직물들의 눈부신 발달과 함께 신축성 소재 역시 더욱 다양한 종류와 연출력으로 현대패션의 핵심 컨셉과 잘 부합되는 요소로서 활용되게 되었다.²⁾

Corresponding author: Choi, Jeong-Im, Tel.+82-17-708-7601, Fax.+82-2-599-7900
E-mail: ichoi0802@hanmail.net

특히 스포츠웨어의 대중화 붐과 함께 현대 패션에서 최근 가장 많이 강조되고 있는 소재 역시 신축성이다. 편안하고 편리하면서도 기능적인 것을 원하는 현대인의 욕구는 스포츠복과 파운데이션에서 사용되었던 신축성 소재가 범용 의류의 소재로 쓰이는 현상으로 나타났다. 이러한 경향에 따라 패션디자이너들 역시 신축성 소재의 중요성에 대한 인식과 관심이 확고해지면서 그들의 작품철학과 미래에 대한 비전을 신축성 소재에 두고 신축성의 현대적 미를 표현해 내고 있다는 것을 종종 발견하게 된다.²⁾

결과적으로 많은 패션디자이너들은 전혀 예측할 수 없었던 놀랄만한 첨단소재들을 자체 개발하기에 이르렀고 이에 따라 신축성소재 선호에 대한 대중들의 열풍은 단순한 유행이 아닌 기본 아이템 또는 필수품이 된 양상으로 나타나게 된 것이다.

신축성 소재는 특히 합성수지의 발포기술에 기초한 분야가 주요 연구영역으로 떠오르고 있다. 합성 발포의 대부분은 합성 중합체에서 유도되고 열가소성이 있어서 활용가능성이 높다. 따뜻하고 가벼우며 아주 부드러운 것부터 극도로 단단한 것까지 종류가 다양하다.¹⁾

다른 직물과 복합 화하여 강도와 탄성을 높인 소재를 만들 수도 있다.

이 소재들은 촉감이 좋으며 무게가 고르게 분산되고 움직일 때 여유가 있으며 압축변형을 시키는 경우에도 원래 형태로 재빨리 복귀한다.

따라서 본 연구는 세계적인 디자이너들이 연출하고 있는 신축성소재로 제작한 제품 중에서 새로운 소재로 급부상하고 있는 라텍스와 네오프렌 소재를 사용하여 디자인한 작품을 문헌과 사진자료를 통하여 분석해보고 이 소재가 지닌 물리적 성능을 시험하여 그 특성을 제시함으로써 미래에 일어날 수 있는 패션에 대한 보다 나은 감성 · 기능성적인 의복 제작과 의복용도로 사용되어졌을 때 보다 나은 의생활을 영위하는데 도움을 주고자한다.

II 이론적 배경

1. 신축성 신소재의 출현과 발달

현대패션에서 신축성 소재의 등장은 1958년 듀폰사가 개발한 라이크라(Lycra)로부터 시작되었다. 이후 1980년대 후반 극세사의 등장으로 원래의 기능에 착용감과 표현미를 더욱 향상시켰으며 1990년대 스포츠복과 파운데이션에서 사용되었던 직물들이 점차 일상복을 위한 소재로도 쓰이는 현상이 뚜렷하게 나타났다.

따라서 신축성 섬유와 다른 섬유들과의 다양한 혼합은 시각적인 효과도 다양하게 나타나는 결과를 가져왔다.

특히 얇아지고 투명해진 신축성 섬유들은 피부가 밖으로 드러나는 효과를 주면서 여성성을 더욱 강조하고 있다. 그리고 라이크라, 라텍스 등에 왁스코팅 등 하이테크가공처리가 첨가되는 등 최첨단 산업기술의 결과로 쏟아져 나온 많은 새로운 감성미의 테크노 신소재들은 의생활의 편리함은 물론 신체의 표면위에서 다양하고 무한한 연출효과를 발휘하면서 테크니컬하고 미래지향적인 이미지를 완성시키고 있다.¹⁾³⁾⁴⁾

2. 현대 패션에 주로 사용되는 신축성 소재

신축성은 지금 텍스타일시장에서 가장 기본적인 요소이다. 소비자들은 옷을 입고서도 자유롭게 움직이고 싶어 한다. 이와 함께 신축성 직물은 그 스트레치성이 주는 자유와 편안함과 함께 미래패션 비전의 핵심소재로 떠오르고 있다.

소재가 신축성 성질을 갖도록 하는 대표적인 방법으로는⁷⁾

1) 직물제조 시 섬유 그 자체에 본래의 탄력성이 있거나 인조탄성 실을 이용하여 직물에 위사방향, 경사방향 또는 경 · 위사 방향 모두에 신축성을 띠도록 한 것으로 스판덱스, 라이크라, 네오프렌, 라텍스 등이 있다.

2) 직물의 조직에 따라 직물에 신축성이 생기는 경우이다.

예로서 니트, 저지, 메쉬, 크레이프 등이 있다.

3) 후 가공 직물에 의한 방법으로서 플리츠, 스모킹이 있다.

이중 첫 번째의 자체 신축성이 있으면서 최근 스포츠웨어의 일상복 화 경향으로 네오프렌과 라텍스의 사용이 급증하고 있다.

3. 신축성소재 스포츠웨어의 요구 성능

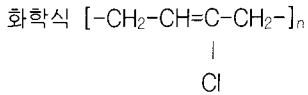
스포츠웨어에 요구되는 기능성은³⁾

1)가벼움 2) 신축성 3) 내구성 4) 내마찰성, 내마모성 5) 내세탁성 6) 안전성 7) 쾌적성 8) 흡한속건성 9) 보온성 등이다.

4. 네오프렌이란?

네오프렌은 미국 듀폰사에서 개발한 합성고무 중의 하나로서 폴리클로프로펜의 별명이다.

내유성(耐油性)이며 산소 및 오존에 대한 내성이 있어 각종 산업용에 많이 쓰인다.

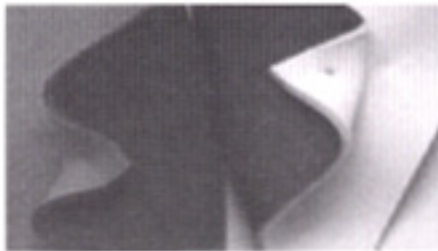


네오프렌 코팅 포(neoprene coated fabric)란 네오프렌으로 코팅한 직물을 말한다.

라미네이트(laminate)는 우레탄 폼 라미네이트와 고무 폼 라미네이트 등이 있고 폴리우레탄 또는 러브를 발포시킨 얇은 시트를 메리야스생지 또는 직물의 안쪽에 접착시킨 것을 말한다. 접착방법에는 접착제를 사용하는 것과 열에 의한 접착이 있다.⁷⁾

네오프렌으로 만든 웨트슈트는 완벽한 보호성을 지니며 피부처럼 부드러워서 스포츠용으로 다양하게 사용되고 있다. 연구개발 결과로 새로운 네오프렌 복합소재가 생산되고 있으며 이들 중에는 네오프렌과 저지를 라미네이트한 소재와 네오프렌과 폴리에스테르 플리스의 복합소재가 있다. 이러한 열가소성 직물은 기계성형방법으로 가볍고 유연한 방수복을 만들 수 있다.¹⁾²⁾

아래사진은 시중에서 구입하여 본 연구에 사용한 네오프렌 라미네이트 직물이다.



<그림 1> 연구에 사용된 네오프렌 라미네이트 직물



<그림 2> 네오프렌으로 제작한 스포츠웨어와 일상복⁴⁾



<그림 3> 네오프렌으로 제작한 기타작품⁵⁾⁷⁾

5. 라텍스란?

라텍스(latex)는 액체상태의 천연고무 또는 합성고무를 말한다.

일반고무나 가죽과 유사하게 페티시 패션에서 가장 선호되는 소재이다.

고무가 색시하게 보인다면 라텍스는 몸 전체가 윤택유를 바른 것과 같은 성적대상의 느낌으로 보이게 하는 경향이 있으며 고무는 더 감촉적이며 가죽은 더 시각적이라 보는 경향이 있다.²⁾

III 연구방법

1. 연구개요

스포츠헬어의 요구 성능 중 가장 주요한 기능성은 무엇보다 신축성과 쾌적성을 들 수 있다. 최근 스포츠헬어의 일상복 화 경향으로 네오프렌과 라텍스의 사용이 급증하고 있다. 따라서 이들 성능의 우수성 정도와 가공에 의해 개선·보완할 점은 없는지 살펴보고자 라텍스와 네오프렌 소재가 지닌 물리적 성능 즉 강·신도, 압축탄성, 공기투과도, 내수성, 강연도, 투습성 등을 시험하여 그 특성을 알아보고자 하였다.

2. 시료 및 기구

1) 시료

실험에 사용된 직물은 시중에서 판매되고 있는 라텍스와 네오프렌 폼(foam)과 직물 라미네이트 소재를 구입하여 사용하였으며 그 특성을 Table 1에 제시하였다.

2) 기구

사용된 측정기구로는 공기투과도기 TEXTEST FX 3300, 강·신도(압축탄성)기 Testometric micro 350, 내수도기 TEXTEST FX 3000, 드레이프 측정기 HAN WON TESTING MACHINE CO. 강연도기 등이다.

3. 실험방법

1) 강·신도

폭 1인치, 유효시료 장 100mm의 시편을 사용하고, 인장속도 200mm/min.로 인장하여 절단시의 강력과 신도를 측정하였다.



<그림 4> 고무 또는 라텍스로 제작한 작품이미지¹⁾²⁾

<Table 1> Characteristic of Neoprene and Latex

Type of material	Type of color	Thickness(mm)	Weight(g/m ²)
Neoprene	beige	2.25(neoprene1.5)	535
	black	2.38(neoprene1.5)	550
Latex	red	0.35	196
	pink	0.38	181

2) 굽힘 탄성

폭 1인치, 유효시료 25mm의 시편을 사용하고, 중앙부위의 굽힘 변형 속도 5mm/min를 유지하고 로드 셀의 신호를 A/D converter가 연결된 컴퓨터로 기록 측정하였다.

3) 내 수압 측정

물을 채운 수면위에 수면과 시료의 표면이 마주 닿게 하고 클램프로 시료를 고정한다. 일정속도를 상승시켜 수압을 60mbar/min로 증가시킨다. 시료 면을 관찰해서 시료 면에 형성되는 물방울이 세 개째 발견되는 순간의 수압을 읽어서 나타낸다. 이때 실험은 350mbar까지 상승시켰다.

4) 기타 물성

강연성은 캔틸레버법(KS K 0539)을 투습성은 증발법(KS K 0594)을 드레이프성은 FRL(fabric research laboratory)법(KS K0815)을 이용하여 실험하였다.

IV 연구결과 및 고찰

1. 네오프렌의 유연성에 관련된 물성

네오프렌은 다른 소재와 접착될 수 있어서 매우 질기며 특정한 중합체를 침투시켜 "self-curing"을 방지하고 유연성을 유지할 수 있다.

1) 강연도

<Table 2>의 강연도 측정결과를 보면 beige네오프렌은 드레이프 강연도를 나타내는 Bending Length에서 black 네오프렌 대비 수치가 낮다. 이는 beige네오프렌이 유연한 것을 뜻한다. 또한 beige네오프렌은 굴곡강연도의 수치가 낮아 black네오프렌 대비 유연함을 나타내고 있다. 표면과 이면 대비에서는 beige와 black 모두 이면의 강연도가 낮은 수치를 나타내고 있다. 이는 표면에서보다 이면에서 더 유연함을 보여주는 수치이다.

2) 네오프렌의 드레이프 정도와 형태

두 종류의 네오프렌 라미네이트 직물의 드레이프 정도를 아래 사진으로 제시하였다.

2. 네오프렌과 라텍스 직물의 신축성에 관련된 물성

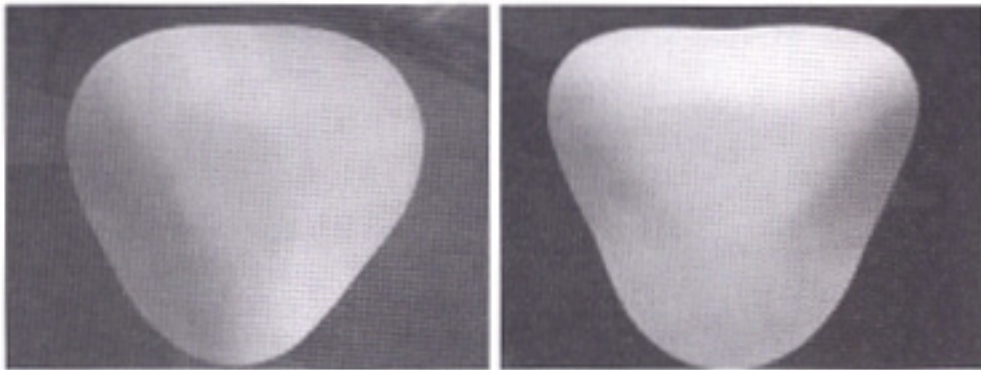
네오프렌은 밀도에 영향을 주지 않으면서 늘어날 수 있어서 착용자의 체온을 최대한 유지시킬 뿐만 아니라 탄소가 섬유에 결합되어 신축성과 압축성을 골고루 분배하고 어떤 외부 충격이나 힘이 가해졌을 때 힘이 어느 한부분에 집중되지 않고 웨트수트 전면으로 힘을 분산시킨다.

1) 강 · 신도

연구에 사용된 네오프렌 라미네이트 소재의 강 · 신도 측정 결과를 아래 <Table 3>에 제시하였다. beige와 black타입의 2종 모두 경사 방향으로 35kg 이상(25mm폭)의 절단강력과 160% 이상의 절단신도를 보이며, 비교적 양호한 압축탄성을 나타내고 있다. 또 반복신장회복의 경우에 90%수준의 비교적 양호한 회복을 나타내고 있다.

<Table 2> Stiffness of Neoprene

Type of Neoprene	Weight(g/cm ³)	Bending Length(cm)	Bending Rigidity(cm·gf)
beige(face)	5.35	4.85	610.35
		4.35	440.37
beige(back)		4.15	382.38
		4.55	503.95
black(face)	5.50	5.55	940.25
		5.40	866.05
black(back)		5.15	751.25
		5.25	795.67



<black>

<beige>

<Table 3> strength and elongation of Neoprene laminate

Type of Neoprene	Breaking strength(g)		Breaking elongation(%)	
	Warp	Weft	Warp	Weft
beige	35.6	20.9	184	284
black	41.2	17.7	165	261

<Table 4> strength and elongation of Latex laminate

Type of Latex	Breaking strength(kg)		Breaking elongation(%)	
	Warp	Weft	Warp	Weft
red	22.1	17.3	227	247
pink	37.9	10.2	77	395

<Table 4>의 라텍스 라미네이트 소재의 강·신도 측정 결과 red 타입은 경사방향으로 22kg의 절단강력과 220%이상의 절단신도를 보이고 pink 타입은 경사방향으로 37kg의 절단강력과 77%의 절단신도를 보이고 있다.

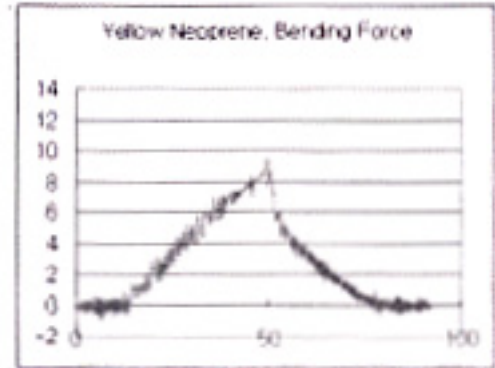
이러한 양호한 특성을 바탕으로 편안함과 기능성, 테크노 텍스타일로서의 새로운 패션성을 만족시키는 신축성 소재들의 용도는 향후 더욱 확대될 것으로 기대된다.

2) 굽힘 탄성

탄성은 모든 형태의 의복에 필수요건이 되었다. 의복이 몸에 잘 맞고 편안하며 필요에 의해 구부릴 수 있고 스트레칭이나 왕성한 활동을 가능하게 한다. 탄성은 스포츠의복에는 매우 중요한 속성으로서 최대한으로 움직일 수 있는 자유와 효율적인 회복성을 허용하며 탄성직물은 쾌적성과 우수한 외관을 부여한다.

<Table 5>를 보면 beige색상의 네오프렌발포체가 접함된 시료는 3mm최대 deflection에서 9.8gf의 굽힘 반발력을 나타내고, black 색상의 네오프렌 발포체 접함시료는 11.3gf의 굽힘 반발력을 나타내고 있다. 즉 beige색상의 네오프렌 접함시료가 black 네오프렌과 대비하여 유연한 것을 확인할 수 있다.

다음 그림은 굽힘 변형에 따른 굽힘 반발력의 커브를 나타내고 있다.



3. 네오프렌과 라텍스 직물의 쾌적성에 관련된 물성

1) 내수도와 공기투과도

네오프렌과 라텍스의 내수도와 공기투과도 결과를 <Table 6>에 나타내었다.

네오프렌의 내수도는 두 종 모두 350mbar에서도 전혀 수분침투가 일어나지 않아 아주 우수한 방수성을 나타내었다. 그러나 공기투과는 위 수치에서 보는바와 같이 거의 없는 것으로 평가되었다. 네오프렌과 비교하여 라텍스의 내수도는 많이 떨어졌으나 red 컬러의 경우 비교적 우수한 내수성을 지니고

<Table 5> Bending elastic of Neoprene laminate

Type of Neoprene	Bending Force(g), 3mm deflection
beige	9.8
black	11.3

<Table 6> physical properties of Neoprene and Latex laminate

Type of material	Type of color	Hydrostatic pressure/350mbar	Air permeability/250pa
Neoprene	beige	350이상	0.1300
	black	350이상	0.1500
Latex	red	230	0.613
	pink	82	0.224

있다. 특히 라텍스 red컬러의 경우 다른 소재와 비교하여 내수도가 양호하면서 공기투과도가 가장 좋았다.

이상의 결과로 보아 이전의 웨트수트는 부피가 나가고 투습이 안되어 입을 때 불편했지만 이제는 매우 정교하고 가벼우며 어느 정도의 쾌적성을 부여할 수 있다고 평가할 수 있겠다.

V. 결론 및 제언

앞선 생각을 가진 패션디자이너들은 혁명적인 하이테크직물들을 사용하여 디자인하는 경향이 점점 더 늘고 있다.

의류기획의 변화는 과거와는 달리 최근에는 다양한 소비자의 욕구에 맞는 의류상품을 기획하기 위하여 의류제품에 적합한 텍스타일의 선택을 매우 중시하게 되었다.

스트레칭성은 지금 텍스타일 시장에서 가장 기본적인 요소이다. 소비자들은 옷을 입고 서로 자유롭게 움직이고 싶어 한다. 따라서 신축성 직물은 자유와 편안함으로 미래패션의 중심이 될 것이 분명하다.

이상의 연구결과를 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 네오프렌(Neoprene)은 합성섬유로 된 니트 직

물을 결합시켜 강·신도가 우수하고 신축성이 뛰어나며 내수성이 우수하다.

따라서 잠수복을 포함한 스포츠웨어뿐만 아니라 일반 외의류에도 적합한 직물이라 평가한다.

2. 라텍스는 매끄러운 감촉, 탄력적인 신축성, 젖은 듯한 느낌 등으로 인해 미적 표현에 적절한 소재라 사료된다.

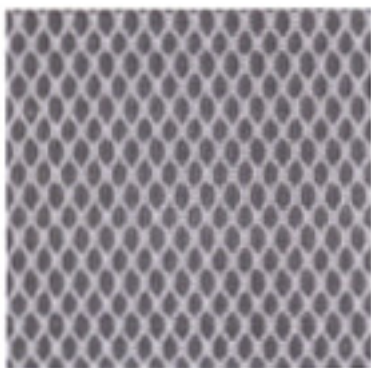
이러한 양호한 특성을 바탕으로 편안함과 기능성, 테크노 텍스타일로서의 새로운 패션성을 만족시키는 신축성 소재들의 용도는 향후 더욱 확대될 것으로 기대된다.

본 연구를 통한 향후 개선점은 쾌적성 즉 투습성과 공기투과도의 증진인 것으로 사료된다.

이를 위하여 네오프렌의 표면을 울퉁불퉁한 엠보싱무늬를 형성시키거나 라셀직물등과 라미네이트 시킨다면 쾌적성 개선은 물론 다른 시각적 표현을 줄 것으로 기대한다.

또한 보다 효과적인 의류제품의 제작을 위하여 본 연구에서 시험하지 않은 기타 물성시험을 시험·평가하고 천연소재를 포함한 다른 다양한 소재와 여러 가지 조직의 직물과 라미네이트 시키거나 부족한 기능성능을 꾸준히 보완·개선해나가야 할 것으로 사료된다.

또한 작품을 제작하거나 특성에 적합한 아이템을 제시할 수 있는 후속연구가 이루어져야겠다.



<Image 1>



<Image 2>

본 연구자가 제안하는 쾌적성 증진을 위한 직물표면 또는 이면의 디자인 이미지

참고문헌

- 1) Sarah E. Braddock and Marei Omahony, "Techno Textile", New York : Thames and Hudson, 1998.
- 2) 조경희, "현대패션의 미", 경춘사, 2003.
- 3) 안영무, "디지털시대의 의류신소재", 학문사, 2002.
- 4) 차옥선역, "스포츠테크", 예경, 2004.
- 5) Ibid.
- 6) www.fashiontalk.com/news/nsf/99nsf
- 7) _____, 섬유사전, 한국섬유공학회, 1982.

(2007년 5월 23일 접수, 2007년 7월 27일 채택)