

니트 소재의 구성 특성과 주관적 질감 및 감성의 관계 - 양모/레이온 혼용률 및 편환장 변화를 중심으로 -

주정아[†] · 유효선*

전주대학교 전통패션문화전공, *서울대학교 의류학과

The Relationship of Structural Properties, Subjective Textures and Sensibilities of Knit Fabrics - Wool/Rayon Fiber Contents and Loop Length -

Jeongah Ju[†] · Hyoseon Ryu*

Dept. of Traditional Fashion Culture, Jeonju University
*Dept. of Clothing & Textiles, Seoul National University
(2005. 4. 21. 접수)

Abstract

The purpose of this study is to examine the effect of structural properties of plain knit fabrics on the subjective textures and sensibilities of consumers. We investigated the relationship of subjective textures and sensibilities according to fiber contents of wool/rayon and stitch loop length. We made 20 plain knit fabrics, as specimens, with a combination of 5 kinds of fiber contents and 4 kinds of stitch loop length. A factor analysis showed that subjective textures are classified into 3 categories with $R^2=70.32\%$: 'surface-rough', 'drapable', 'bulky' and 'elastic' and subjective sensibilities into 3 categories with $R^2=68.12\%$: 'stable/neat', 'feminine/elegant' and 'natural/comfortable'. The fiber contents of wool/rayon had a positive and linear relation with 'surface-rough', but had a relatively non-linear one with 'bulky' and 'elastic' categories of textures, and 'feminine/elegant' of sensibilities. The stitch loop length had a linear influence on 'drapable' and 'stable/neat', but had a non-linear influence on other subjective textures and sensibilities.

Key words: Knit fabric, Wool/rayon contents, Loop length, Subjective texture, Sensibility; 니트 소재, 양모/레이온 혼용률, 편환장, 주관적 질감, 감성

I. 서 론

정보화와 글로벌사회로 대변되는 21세기의 패션 산업은 질적인 변화를 요구하고 있으며, 특히 소비자들의 라이프스타일이 편안함과 여가를 중요시하고, 고급화, 다양화, 개성화를 추구하는 소비자의 요구에 따라 니트 산업에 대한 수요도 증가하고 있다. 그러

나 수출 주도형 산업으로 성장해 온 국내 니트 산업은 중국 등 후발 개도국의 저가품에서부터 프랑스, 이태리, 일본 등 선진국의 고가 니트 제품에 이르기까지 국내, 외의 경쟁 증가라는 환경 변화에 맞추어 고부가가치를 창출할 수 있는 새로운 경쟁 우위를 모색하는 것이 시급히 요구되고 있다(황선진 외, 2002).

그러나 지금까지 니트 소재에 대한 연구는 객관적 특성을 중심으로 매우 제한적으로 이루어졌으며, 동일한 조직 내에서 실의 굵기나 편환 밀도 등을 변화시킬 경우, 역학적 특성에 의미 있는 차이가 있는 것

[†]Corresponding author
E-mail: jajoo111@naver.com

으로 보고되었으나(권오경, 김태규, 1994; 권오경, 김현선, 1996; 박신용 외, 1995), 주관적 질감 및 감성과도 관련성은 다양하게 연구되지 못한 실정이다.

의류 소재에 있어 재질감 또는 질감(texture)이라는 용어는 감각과 유사한 의미로 사용되나, 질감은 감각에 비해 협의의 의미로, 크게 시각에 의한 것과 촉각에 의한 것으로 구분된다. 시각에 의하여 얻어지는 질감은 표면에서 반사되는 빛의 정도와 표면의 요철, 밀도 등에 의해 달라지고, 촉각에 의해 얻을 수 있는 질감은 옷감의 유연성, 표면의 거친 정도, 두께 등이 있는데(Davis, 1987), 시각과 촉각은 때로는 분리되고, 때로는 통합되어 서로 영향을 미치면서 사물 지각을 명확히 한다(권은주, 1989).

감성(sensibility)은 외부의 물리적 자극에 의한 감각, 지각으로부터 인간의 내부에 야기되는 고도의 심리적인 체험으로 쾌적감, 불쾌감, 고급스런 느낌 등의 복합적 감정이다(권오경 외, 2000). 또는 감성을 영어의 표현으로는 sensitivity로 표현하기도 하는데, emotion과는 차이가 있고, emotion이란 강한 감성, 감격, 감동 등 강하게 표현되는 감정을 가리킨다(中森 義輝, 2000).

의류 소재에 있어서 지각은 소재의 구조적 특성에 따른 역학적 자극을 감지하고 이를 기초로 질감 이미지를 생성하며, 이는 개인의 생활 방식이나 가치관과 연결되어 감성 이미지를 형성하며, 질감과 감성 이미지는 패션 제품의 선호와 구매에 영향을 미치는(배현주, 김은애, 2003) 유기적 관계로서 이들 변수 간의 관련성 파악이 소재 기획에 중요하다.

니트 소재의 주관적 평가에 관한 연구는 동일한 편환장을 사용하여 다양한 니트 조직의 변화에 따른 역학적 특성과 주관적 태의 관련성에 대한 Choi와 Ashdown (2000) 및 조혜진(2003)의 연구가 보고 되었으나, 주관적 감성 및 선호도에 대한 고찰은 연구되지 못하였고, 동일 편성 조직 내에서 구성 변수의 변화에 따른 영향은 설명되지 않았다.

따라서 선행연구(주정아, 유효선, 2004) 결과, 워편성(weft knit), 평편(plain knit)의 동일한 편성 조직을 사용한 경우 질감 및 감성 이미지에 의미 있는 차이 나타낸 양모와 레이온의 혼용률 및 편환장의 변화를

중심으로 하여 구성 특성의 변화가 최종 소비자의 주관적 질감과 감성에 미치는 영향을 연구하여 실제 니트 소재를 기획하는데 필요한 정보를 제시하는데 본 연구의 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 시료

앞서 선행연구(주정아, 유효선, 2004)에서 주관적 특성에 의미 있는 차이를 보인 구성 변수는 섬유의 혼용률과 편환장으로, 합사 시 셋팅 조건 등에 차이가 없는 양모와 레이온을 선택하여 혼용률을 조정하였고, 편환장은 컴퓨터 편기의 DSDC(Digital Stitch Control System)장치를 사용하여 제작하였다.

1) 편사

합사 전 사용된 단사의 특성은 <표 1>과 같다.

편사의 변수는 KS K 0414 편사변수 시험방법에 따랐으며, 실의 변수를 측정하여 각각 tex로 환산한 결과, 양모는 18.8tex, 레이온은 19.0tex로 유사한 섬도를 갖는 것으로 나타났다. 단사의 꼬임수는 양모와 레이온사의 제조업체로부터 제공받은 자료에 근거하였다.

위의 단사 2종류를 사용하여 2합연 후 다시 2합연하는 방식으로, 최종 4합사의 성분비율이 다른 5종의 실을 제조하였다. 제조된 편사의 특성은 <표 2>와 같다.

실의 성분비를 조정하는 방식은 우선 단사 2개를 607tpm의 꼬임수를 가해 우연(S)의 방향으로 합사하여 wool 100%와 wool/rayon 50 : 50 및 rayon 100%의 2합연사를 만든 후, 최종 5종류의 성분비율에 맞추어 다시 2합연사 2개씩을 300tpm의 꼬임을 가해 좌연(z)으로 합연하였다.

이 결과, 최종적으로 양모 100%, 레이온 100%의 실 각각 1종과, 양모/레이온의 성분비가 75 : 25, 50 : 50, 25 : 75로 조정된 3종의 실을 합하여 최종 5종류의 실을 얻었다.

<표 1> 단사의 특성

| 섬유 성분 | 표시번호 | 측정번호(tex) | 꼬임수(방향) | 기타 |
|-------|-------|-----------|------------|---------------|
| 양모 | Nm 52 | 18.8 | 620tpm (Z) | 소모사 |
| 레이온 | Ne 30 | 19.0 | 670tpm (Z) | viscose rayon |

<표 2> 편사의 특성

| | 섬유 혼용률 | 하연(2합연) | 상연(4합연) | 꼬임수(방향) | |
|---|-------------------|--------------------------|---------|---------------|---------------|
| | | | | 하연 | 상연 |
| 1 | 양모 100% | ① 양모 18.8tex×2 | ①×① | 607tpm (S) | 300tpm (Z) |
| 2 | 양모 75% 레이온 25% | ① 양모 18.8tex×2 | ①×② | | |
| | | ② 레이온 19.0tex+양모 18.8tex | | | |
| 3 | 양모 50% 레이온 50% | ② 레이온 19.0tex+양모 18.8tex | ②×② | | |
| 4 | 양모 25% 레이온 75% | ② 레이온 19.0tex+양모 18.8tex | ②×③ | | |
| | | ③ 레이온 19.0tex×2 | | | |
| 5 | 레이온 100% | ③ 레이온 19.0tex×2 | ③×③ | | |

<표 3> 시료의 구성 특성

| 시료 번호 | 평균 편환장(mm) | 양모/레이온 혼용률(%) | 무게 (mg/cm ²) | 두께 (mm) | 편환 밀도 | |
|----------|---------------|------------------|-----------------------------|------------|---------|-----------|
| | | | | | wale/in | course/in |
| 1 | 5.5 | 100 / 0 | 3.26 | 0.90 | 18.7 | 24.7 |
| 2 | 6.5 | | 2.68 | 0.87 | 17.0 | 20.7 |
| 3 | 7.5 | | 2.35 | 0.86 | 15.0 | 17.8 |
| 4 | 8.5 | | 2.08 | 0.84 | 12.7 | 15.7 |
| 5 | 5.5 | 75 / 25 | 3.28 | 0.88 | 19.0 | 25.0 |
| 6 | 6.5 | | 2.76 | 0.85 | 17.0 | 21.0 |
| 7 | 7.5 | | 2.32 | 0.83 | 15.0 | 18.0 |
| 8 | 8.5 | | 2.13 | 0.79 | 13.5 | 14.8 |
| 9 | 5.5 | 50 / 50 | 3.32 | 0.87 | 19.2 | 25.5 |
| 10 | 6.5 | | 2.67 | 0.86 | 17.0 | 21.0 |
| 11 | 7.5 | | 2.39 | 0.81 | 15.0 | 17.7 |
| 12 | 8.5 | | 2.07 | 0.77 | 14.0 | 14.5 |
| 13 | 5.5 | 25 / 75 | 3.36 | 0.87 | 19.5 | 26.7 |
| 14 | 6.5 | | 2.73 | 0.85 | 17.2 | 21.0 |
| 15 | 7.5 | | 2.33 | 0.83 | 15.5 | 17.0 |
| 16 | 8.5 | | 2.06 | 0.79 | 13.8 | 14.7 |
| 17 | 5.5 | 0 / 100 | 3.28 | 0.86 | 18.8 | 26.7 |
| 18 | 6.5 | | 2.80 | 0.86 | 17.2 | 20.8 |
| 19 | 7.5 | | 2.40 | 0.84 | 15.0 | 17.0 |
| 20 | 8.5 | | 2.06 | 0.76 | 13.0 | 14.3 |

2) 편성 조건 및 시료의 종류

종래의 편기는 도목을 사용하여 편성물의 루프 크기를 조정하는 방식으로 일정한 도목 테이터를 설정하여 편성하여도 편성실의 조건이나 실의 소재 및 상태, 콘의 크기에 따라 루프 크기의 변화가 있었으므로 실의 성분 비율에 따른 편성물 제작에 적합하지 않다.

따라서 본 실험에서는 시료의 루프 크기를 일정하게 편성하기 위해 컴퓨터 자동 횡편기에 설치된 DSDC (Digital Stitch Control System) 장치를 사용하여 편환장을 일정하게 조정 편성하였다.

시료의 편성에 사용된 횡편기는 컴퓨터 자동 횡편기(Shimaseiki MFG사 제조, Model명 SES-122RT)로 12G의 Whole garment용이었으며, 양모/레이온의 비율

이 5단계로 조정된 편사를 사용하여, 편환장은 12G의 횡편기의 평편 조직에 일반적인 범위인 6.0mm 내외를 기준으로 하여 5.5mm, 6.5mm, 7.5mm 및 8.5mm의 4 종류로 조정하여, 최종 20종의 시료를 제작하였다. 실험에 사용된 시료의 특성은 <표 3>과 같다.

2. 주관적 질감 및 감성 평가

선행연구(주정아, 유효선, 2004)에서 개발된 주관적 질감 및 감성의 평가 척도를 사용하여 주관적 평가를 실시하였다. 시료의 크기는 20×20cm로 하였으며, 주관적 질감 13개와 감성 16개의 총 29개 형용사로 이루어진 7점 의미분별척도를 사용하였다. 20~30대의 여성 의류 관련 전문가 100명을 대상으로 하였으며(의류학 관련 전공 대학원생, 강사, 니트 디자이너, 의류 디자이너, 니트 판매업 등에 종사), 평가방법은 손으로 만져보면서 평가하도록 하였고, 평가시기는 2004년 5월 29일에서 2004년 6월 25일에 걸쳐 실시하였다.

3. 자료분석

설문지를 통해 측정된 29개 형용사는 니트 소재의 질감 및 감성의 분석을 위해 SPSS 10.0을 사용하여 요인분석을 실시하였고, 요인추출의 방법은 Varimax 직교 회전법을 사용하였으며 요인추출은 고유값(eigenvalu) 1 이상으로 하였다. 구성 특성 및 주관적 질감 및 감성의 상호 관련성을 파악하기 위해 Pearson의 상관관계 분석 및 ANOVA와 Duncan의 다중 비교 검정을 실시하였다. 니트 소재의 구성 변수에 따른 주관적 질감, 감성의 관계 해석 및 예측식 개발을 위해 다중 선형 회귀분석을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 주관적 질감 및 감성의 평가 차원

편성물의 질감 특성을 다차원적 개념으로 인식하고 전체 13개 문항으로 구성된 척도를 기초로 조사하여 요인분석을 실시한 결과는 <표 4>와 같다. 통계프로그램 SPSS 10.0을 사용하였고 요인의 수는 고유값 1 이상인 것을 추출하였으며 Varimax 회전을 실시하였다.

<표 4> 질감 이미지에 대한 요인분석

| | 질감 요인 | | | |
|-------------|--------|-------|-------|-------|
| | 표면 요철감 | 유연감 | 부피감 | 신축감 |
| 까슬까슬하다 | 0.826 | | | |
| 울퉁불퉁하다 | 0.805 | | | |
| 표면 잔털 | 0.775 | | | |
| 쳐진다 | | 0.718 | | |
| 유연하다 | | 0.701 | | |
| 성글다 | | 0.679 | | |
| 가볍다 | | 0.678 | | |
| 부피감 있다 | | | 0.845 | |
| 두껍다 | | | 0.842 | |
| 폭신하다 | | | 0.616 | |
| 탄력감 있다 | | | | 0.874 |
| 신축감 있다 | | | | 0.851 |
| 고유값 | 2.30 | 2.14 | 2.11 | 1.89 |
| 설명 변량 (%) | 19.18 | 17.83 | 17.59 | 15.72 |
| 누적 변량 (%) | 19.18 | 37.01 | 54.60 | 70.32 |
| Cronbach' α | 0.790 | 0.668 | 0.773 | 0.756 |

질감 형용어 중 '따뜻하다'의 항목은 전체 다른 항목에 대한 Cronbach' α 값이 적게 나타나 최종 요인 분석에서는 제외되었다. 선행연구(주정아, 유효선, 2004)가 주로 양모 소재를 대상으로 한 것으로, '따뜻하다'의 항목을 부피감과 유사하게 인지한 것과 달리, 양모에 레이온이 혼용되고 편환 밀도가 조정된 본 연구의 시료에 대해서는 다른 개념으로 평가하고 있는 것으로 나타났다.

요인1은 표면 요철감으로 명명하였다. 고유값은 2.30이며 전체분산은 19.18%를 차지하고, 중요한 질감 특성으로는 '까슬까슬하다', '울퉁불퉁하다', '표면 잔털이 있다'의 순이었다. '표면 잔털감'과 '표면 요철감'을 동일한 차원으로 인지하고 있는 것으로 보아, 편환장이 조절되어 성근 느낌이 큰 시료보다 양모의 특성인 잔털감이 많은 시료에 대해 표면 요철감을 높게 평가한 것으로 판단된다.

요인2는 유연감으로 명명하였고 고유값 2.14, 전체 분산은 17.83%이다. 중요한 질감 특성은 '쳐진다', '유연하다', '성글다', '가볍다'의 순이었고 밀도감과 무게감을 유연감과 같은 요인으로 인지하고 있었다.

요인3은 두께와 부피, 및 압축 탄력과 관련된 척도로 구성되었고 부피감으로 명명하였다. 고유값은 2.11이고, 전체분산은 17.59%이며, 요인 적재값이 큰 문항으

<표 5> 감성 이미지에 대한 요인분석

| | 감성 요인 | | |
|--------------------|--------|--------|--------|
| | 안정/단정함 | 자연/편안함 | 여성/우아함 |
| 깔끔하다 | 0.771 | | |
| 모던하다 | 0.752 | | |
| 안정되다 | 0.725 | | |
| 얌전하다 | 0.715 | | |
| 깨끗하다 | 0.697 | | |
| 클래식하다 | 0.531 | | |
| 내추럴하다 | | 0.864 | |
| 자연스럽다 | | 0.797 | |
| 편안하다 | | 0.746 | |
| 아늑하다 | | 0.691 | |
| 온화하다 | | 0.634 | |
| 여성스럽다 | | | 0.764 |
| 우아하다 | | | 0.763 |
| 고급스럽다 | | | 0.666 |
| 지적이다 | | | 0.557 |
| 고유값 | 3.78 | 3.53 | 2.91 |
| 설명변량 (%) | 25.20 | 23.55 | 19.38 |
| 누적변량 (%) | 24.01 | 48.74 | 68.12 |
| Cronbach' α | 0.847 | 0.868 | 0.867 |

로는 '부피감 있다', '두껍다', '폭신하다'의 순이었다.

요인4는 신축과 탄력 등 회복 성질과 관련된 척도로 구성되었으며, 신축감으로 명명하였다. 고유값이 1.89이고, 전체분산은 15.72%이며, 요인 적재값이 큰 문항은 '탄력감 있다', '신축감 있다'의 순이었다.

<표 5>는 16개의 감성 이미지에 대해 요인분석을 실시한 결과이다. 요인의 수는 크게 3가지로 분류되어 나타났으며, '쾌적하다'의 형용어는 신뢰도 값이 떨어져 요인분석에서 제외되었다.

감성 이미지의 요인1은 안정/단정함으로 명명하였고 고유값은 3.78, 전체분산은 25.20%이다. 중요한 감성 특성은 '깔끔하다', '모던하다', '안정되다', '얌전하다', '깨끗하다', '클래식하다'의 순으로 나타났으며, 깨끗하고 세련된 개념을 안정된 느낌과 동일한 개념으로 판단하고 있는 것으로 나타났다.

요인2는 자연/편안함으로 명명하였고, 고유값은 3.53이며 전체분산은 23.55%이다. 요인 적재값이 큰 형용어는 '내추럴하다', '자연스럽다', '편안하다', '아늑하다', '온화하다'의 순으로 나타났다.

요인3은 여성/우아함으로 명명하였고, '여성스럽다',

<표 6> 질감 및 감성 이미지의 상관계수

| | 표면 요철감 | 유연감 | 부피감 | 신축감 |
|--------|----------|----------|----------|---------|
| 안정/단정함 | -0.404** | -0.137** | -0.116** | 0.117** |
| 자연/편안함 | 0.157** | 0.266** | 0.142** | 0.267** |
| 여성/우아함 | -0.228** | 0.202** | 0.132** | 0.070* |

* $p < .05$, ** $p < .01$

'우아하다', '고급스럽다', '지적이다'의 형용어가 포함되어 있으며, 요인의 고유값은 2.91이고, 전체 분산은 19.38%이다. 감성 이미지의 세 가지 요인으로 설명되는 분산은 총 68.12%로 나타났다.

주관적 평가를 통하여 추출된 질감과 감성 요인 사이의 관련성을 알아보기 위해 Pearson의 상관 분석을 실시하였고, 그 결과는 <표 6>과 같다.

주관적 질감과 감성 사이에는 서로 유의한 상관이 있는 요인이 있으며, 질감 요인 중 표면 요철감은 까슬까슬하고 잔털감이 느껴지는 평가 차원으로 감성 요인 중 안정/단정함과 부적인 상관이 가장 높게 나타났고, 자연/편안함과는 정적인 관계, 여성/우아함과는 부적 관련성이 나타났다.

유연감과 부피감의 질감 요인은 안정/단정함의 감성 요인과는 부적인 상관을 자연/편안함과 여성/우아함은 정적인 상관이 나타났는데, 즉 유연하고 폭신한 느낌의 시료는 편안하면서 우아한 느낌을 주지만 안정적이고 단정함의 감성은 다소 감소시키는 경향이 있음을 알 수 있다.

신축감의 요인은 안정/단정함과 자연/편안함의 감성 요인과 99% 수준에서 정적인 관련성이 있으며 여성/우아함과는 95% 수준에서의 정적인 상관이 나타났다.

그러나 전체적인 상관계수가 0.5 이하로, Pearson의 분석결과 선행의 관련성이 크지 않은 것으로 나타났다.

2. 구성 특성과 주관적 질감 및 감성의 관계

1) 상관관계

<표 7>은 양모와 레이온의 혼용률 및 편환장의 구성 특성과 질감 및 감성 요인들 사이의 Pearson의 상관관계 분석결과이다.

구성 특성 중 양모/레이온의 혼용률에서 레이온에 대한 양모의 비율이 증가함에 따라 표면 요철감은 상관계수가 0.468로 99% 유의수준에서 정적인 관계가

<표 7> 구성 특성과 주관적 질감 및 감성의 상관관계

| 질감 및 감성 | 구성 특성 | 양모/레이온 혼용률 | 편환장 |
|---------|--------|------------|----------|
| | 질감 요인 | 표면 요철감 | 0.468** |
| 유연감 | | -0.264** | 0.547** |
| 부피감 | | 0.195** | -0.054 |
| 신축감 | | 0.190** | 0.034 |
| 감성 요인 | 안정/단정함 | -0.242** | -0.332** |
| | 자연/편안함 | 0.116** | 0.186** |
| | 여성/우아함 | -0.193** | 0.019 |

**p<.01

있는 것으로 나타나 다른 질감 요인에 비해 선형적 관계가 크게 나타났다.

부피감과 신축감은 상관계수가 각각 0.195, 0.190으로 99% 수준에서 유의하게 나타났으나, 표면 요철감에 비해 상대적으로 낮았다. 유연감은 상관계수가 음수로 표현되어 -0.264의 상관계수를 갖는 것으로 분석되었는데, 즉 양모의 비율이 증가함에 따라 유연감은 오히려 감소하는 관계가 있는 것으로 판단되나 선형성은 크지 않았다.

감성 요인에 미치는 양모/레이온의 혼용률은 모두 99% 수준에서 유의한 상관이 있는 것으로 나타났으나, 상관계수값이 0.3 이하로 선형성은 크지 않은 것으로 분석되었다. 특히 안정/단정함과 여성/우아함은 양모의 비율 증가에 따라 부적인 상관이 있는 것으로 나타나 양모에 비해 레이온이 많이 사용된 소재의 경우 안정/단정함과 여성/우아함은 우수할 것으로 판단된다.

구성 특성 중 편환장의 증가는 질감 요인 중 표면 요철감에 99% 유의수준에서 영향이 있으며 상관계

수는 0.263이다. 그리고 유연감에 대해서는 상관계수가 0.547로 질감 및 감성 요인 중 선형의 관련성이 가장 높게 나타났는데, 즉 편환장이 길어짐에 따라 처지고 성글며 유연한 느낌이 증가하는 것으로 판단할 수 있다. 그러나 나머지 부피감과 신축감은 편환장과 선형의 상관이 없는 것으로 나타났다.

감성 요인 중 편환장과 상관이 가장 높은 것은 안정/단정함으로 부적인 관련성이 있는데, 즉 편환장이 길어짐에 따라 단정하지 않은 느낌이 증가한다는 것을 알 수 있다. 반면, 편환장은 편안함의 요인과 정적인 관련성이 있어 편환장 증가는 편안함을 증가시키지만 선형의 관련은 비교적 높지 않았고 우아함의 요인에 대해서는 선형적 관련이 없는 것으로 나타났다.

2) 구성 특성 단계별 영향

편성물의 구성 특성인 양모/레이온의 구성 섬유의 혼용률과 편환장이 질감 및 감성 이미지에 미치는 영향을 직접적 선형 관계 이외에 단계별 차이를 파악하고자 이원배치 분산분석(two-way ANOVA)과 던킨의 다중 비교를 실시한 결과는 <표 8>과 같다.

양모와 레이온의 혼용률은 4가지 질감 요인 모두 99.9%의 수준에서 유의한 영향이 있는 것으로 나타났다. 특히 표면 요철감과의 F값이 가장 높게 나타났는데, 이것은 표면 요철감의 질감 요인이 까슬까슬하면서 표면 잔털감이 있다는 평가 차원으로 양모와 레이온의 질감 차이가 가장 크게 나타나는 요인으로 판단된다.

편환장에 따라 질감 요인 중 표면 요철감과 유연감은 99.9% 유의수준에서 영향력이 있는 것으로 나타났는데, 특히 편환장은 처지고 부드러운 질감의 유연감에 영향이 크게 나타났다. 반면 편환장은 부피감에는 큰 영향이 없는 것으로 나타났는데, 일반적으로

<표 8> 구성 특성에 따른 주관적 질감 및 감성의 영향-ANOVA분석

| | | F값 | | |
|-------|--------|------------|------------|----------------|
| | | 양모/레이온 혼용률 | 편환장 | 혼용률과 편환장의 상호작용 |
| 질감 요인 | 표면 요철감 | 73.019*** | 26.809*** | 0.817 |
| | 유연감 | 32.898*** | 162.711*** | 1.954* |
| | 부피감 | 10.632*** | 1.833 | 1.440 |
| | 신축감 | 9.873*** | 4.802** | 0.704 |
| 감성 요인 | 안정/단정함 | 18.244*** | 39.309*** | 0.862 |
| | 자연/편안함 | 4.630** | 10.739*** | 0.851 |
| | 여성/우아함 | 11.965*** | 2.607* | 1.098 |

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

편환장이 길어 성글게 편성된 시료는 두께감과 부피감 등이 변화될 것을 생각되나, 평가결과에서는 영향이 없고 반면 양모와 레이온 혼용률의 영향이 큰 것으로 나타났다. 따라서 주관적 평가결과 부피감으로 명명된 평가 차원은 단순한 두께감과는 차별화된 양모 등에서 느껴지는 고유한 감각과 관련이 있는 것으로 판단된다.

양모/레이온의 혼용률에 따라 감성 요인 중 안정/단정함과 여성/우아함은 99.9% 수준에서, 자연/편안함은 99% 수준에서 유의한 차이를 보였으며, 편환장에 따라서는 단정함과 편안함이 99.9% 수준에서 차이를 보였다. 그러나 우아함은 편환장에 따라 95% 수준에서 유의한 차이를 보여 상대적으로 편환장이 우아함에 미치는 영향이 적은 것으로 판단된다.

(1) 양모/레이온의 혼용률

<표 9>는 레이온에 대한 양모 비율의 증가에 따른 질감 요인의 던컨 다중 비교 결과로, 서로 다른 알파벳으로 표시된 것은 95% 수준에서 유의한 차이가 있게 나타난 집단을 의미한다.

표면 요철감은 양모 성분의 증가에 따라 양모 특유의 스케일 등에 의한 까칠한 촉감과 잔털감 증가에 기인하여 전반적인 증가 추세를 나타낸다.

유연감은 양모 비율이 증가하고 레이온 비율이 감소함에 따라 전체적으로 감소하는 양상이며, 던컨의 다중 비교 결과, 양모 비율이 50% 수준까지 증가할 경우 유연감이 떨어지는 것으로 인지하고 있으나 50~100% 수준의 양모 비율에서는 유연감이 큰 차이가

없는 것으로 나타났다.

부피감은 25~75% 양모 비율은 차이가 없이 일정하게 표시되었다. 즉 레이온이 75% 이상 대부분을 차지하거나, 양모가 75% 이상을 차지할 경우 부피감에는 차이가 있으나 중간 정도의 혼용률에서는 부피감의 차이를 평가자들이 인지하지 못하는 것으로 판단된다.

신축감은 양모 비율에 따라 증가하는 것으로 나타났으나 직선적인 관계에서는 다소 벗어난 양상을 보여준다. 신축감은 양모의 비율이 25% 수준까지는 큰 차이를 느끼지 못하고, 이에 비해 50%에서는 신축감이 증가한 것으로 인지하나 그 이상의 수준에서는 양모 비율의 증가에 따라서 신축감의 차이를 느끼지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 단순히 신축감의 질감 이미지를 증가시키기 위해서는 양모의 비율이 50% 수준에서도 충분한 것으로 판단할 수 있다.

이와 같이 양모 비율에 따라 질감 요인은 단순한 직선적 관계를 보이는 것이 아니라, 다양한 변화 패턴을 보여주며, 따라서 적당한 질감을 갖는 소재 개발을 위해서는 하나의 질감 요인의 변화가 다른 질감의 변화를 동반하거나 영향을 미치지 않는 등 범위에 따라 다른 변화를 가져오므로 사전의 정확한 섬유 성분의 혼용률 기획이 필수적일 것이다.

<표 10>은 양모/레이온의 혼용률에 따라 감성 요인에 차이가 있는 혼용률의 단계를 Duncan의 다중 비교를 통해 분석한 결과로, 안정/단정함의 요인 점수는 양모 비율의 증가에 따라 감소하고 있는 것으로 나타났는데 양모 비율이 25% 수준까지 증가함에 따라 급격

<표 9> 양모/레이온 혼용률에 따른 주관적 질감-Duncan test

| 양모/레이온 질감 요인 | 0 / 100 | 25 / 75 | 50 / 50 | 75 / 25 | 100 / 0 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 표면 요철감 | -0.807 E | -0.225 D | 0.168 C | 0.341 B | 0.554 A |
| 유연감 | 0.454 A | 0.143 B | -0.078 C | -0.250 C | -0.280 C |
| 부피감 | -0.333 C | -0.067 B | 0.051 B | 0.049 B | 0.300 A |
| 신축감 | -0.300 B | -0.158 B | 0.126 A | 0.058 A | 0.261 A |

p<.05

<표 10> 양모/레이온 혼용률에 따른 감성-Duncan test

| 양모/레이온 감성 요인 | 0 / 100 | 25 / 75 | 50 / 50 | 75 / 25 | 100 / 0 |
|-----------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 안정/단정함 | 0.484 A | 0.034 B | -0.142 BC | -0.084 B | -0.305 C |
| 자연/편안함 | -0.240 C | -0.013 AB | 0.107 AB | -0.061 BC | 0.190 A |
| 여성/우아함 | 0.236 A | 0.143 AB | -0.041 B | 0.046 AB | -0.396 C |

p<.05

한 변화를 보이거나 그 이상은 큰 변화가 없는 것으로 나타났다 75% 이상 100% 수준에서 다시 변화를 보인다.

양모 비율에 따른 자연/편안함의 요인 점수 변화는 전체적으로 증가하는 추세이나, 직선적 변화 패턴과는 다른 양상이다. 25% 수준으로 양모를 사용하는 경우 편안한 감성 이미지는 증가하는 것으로 나타났지만 25~75% 수준에서는 차이가 없고, 75% 이상에서 편안함에 차이를 다시 인지하는 것으로 나타났다.

여성/우아함에 대한 요인 점수로 양모 비율이 증가함에 따라 우아함의 감성 요인은 낮아지고 있으며, 그 변화의 폭은 75% 수준 이상에서 크게 나타났다.

이와 같이 양모 비율에 따른 감성의 변화는 질감보다 좀 더 직선성이 떨어지는 복잡한 양상을 보여준다. 전체적으로 감성 요인의 변화는 양모와 레이온의 비율이 각각 100% 수준으로 극단에 있을 경우, 모든 감성 요인에서 서로 명확히 구분되어 인지되는 반면, 25~75% 수준의 혼용률에서는 단계에 따라 서로 명확히 구분되지 않고, 직선성도 더욱 크게 떨어지게 나타난다. 이것은 두 섬유의 혼용률이 중간 범위에 있을 경우, 질감보다는 감성의 구분이 명확하지 않고, 개인의 차이가 크기 때문으로 판단되며, 섬유의 혼용률에 따른 감성의 변화 패턴은 단계를 좀 더 세분화하여 연구하는 것이 정확한 판단에 도움이 될 것이다.

(2) 편환장

<표 11>은 편환장에 따른 질감의 차이를 Duncan의 다중비교 분석한 결과이다.

표면 요철감은 다중 비교 결과, 5.5~6.5mm의 범위

에서는 차이가 없고 일반적인 6.5mm보다 짧은 편환장의 사용은 표면 요철감에 영향이 없는 것으로 나타났다.

유연감은 5.5~8.5mm의 편환장 범위에서 모든 단계에 따라 차이가 있어 질감 요인 중 구성 특성과 가장 직선적 관련성이 큰 것으로 나타났다. 즉 유연감의 조정을 위해서는 편환장을 변화시키는 방법이 유용할 것으로 판단된다.

부피감의 요인 점수 변화 범위가 -0.055~0.082로 큰 변화를 보이지 않았으며, 다중 비교 결과 실험된 모든 범위의 편환장에서 의미 있는 차이가 없는 것으로 분석되었다.

신축감은 다중 비교 결과, 직선적 관계에서 크게 벗어나, 편환장이 6.5~7.5mm 수준까지는 신축감을 우수하게 평가하나, 그 이상의 범위에서는 오히려 신축감이 적다고 인지하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 사용된 실의 굵기 및 위편기의 게이지는 일반적으로 6~7mm 내외의 편환장을 사용하고 있다. 이것은 편성되는 니트 소재의 형태 변화 및 생산성, 최종 소비자의 질감 평가를 고려한 것으로, 신축감의 요인 점수가 6.5~7.5mm 수준에서 가장 우수하게 나타나, 현재 사용하는 일반적 편환장이 신축감에 있어서는 적당하다고 판단할 수 있다. 즉 소비자는 너무 조밀하거나 성근 니트 시료에 대해 신축감의 측면에서는 낮게 평가하므로 실의 굵기와 게이지 등 조건에 따라 적당한 수준의 편환장을 사용하는 것이 필요할 것이다.

<표 12>는 편환장의 단계에 따른 감성 요인의 다

<표 11> 편환장에 따른 주관적 질감-Duncan test

| 편환장(mm) | 5.5 | 6.5 | 7.5 | 8.5 |
|---------|----------|----------|---------|-----------|
| 질감 요인 | | | | |
| 표면 요철감 | -0.315 C | -0.157 C | 0.158 B | 0.363 A |
| 유연감 | -0.724 D | -0.284 C | 0.355 B | 0.701 A |
| 부피감 | 0.040 | 0.082 | -0.055 | -0.076 |
| 신축감 | -0.159 C | 0.087 AB | 0.139 A | -0.084 BC |

p<.05

<표 12> 편환장에 따른 감성 요인-Duncan test

| 편환장(mm) | 5.5 | 6.5 | 7.5 | 8.5 |
|---------|----------|----------|----------|-----------|
| 감성 요인 | | | | |
| 안정/단정함 | 0.391 A | 0.189 B | -0.123 C | -0.494 D |
| 자연/편안함 | -0.254 B | -0.106 B | 0.145 A | 0.213 A |
| 여성/우아함 | -0.103 B | 0.061 AB | 0.095 A | -0.063 AB |

p<.05

중 비교 결과로, 안정/단정함 요인 점수는 편환장에 따라 모든 단계에서 유의한 차이를 나타내면서 직선적으로 감소하는 패턴을 보여, 편환장이 커져 성글어지면 안정/단정함도 감소하는 것으로 나타났다.

그러나 그래프에서 편환장의 증가에 따라 직선적 증가 관계로 표시된 자연/편안함은 던컨의 다중 비교 결과, 6.5mm 이하의 집단과 7.5mm 이상의 편환장을 갖는 집단이 서로 구분되어 나타났으며, 그 사이의 범위에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

여성/우아함에 대한 요인 점수는 앞서 유연감과 마찬가지로 정점이 있는 2차원적 변화를 보여준다. 즉 편환장이 7.5mm 수준에서 우아함이 가장 우수하게 평가되며, 이보다 낮거나 높은 경우 우아함은 감소하는 경향이 있다.

3) 구성 특성에 따른 주관적 질감 및 감성의 예측식 구성

<표 13>은 양모/레이온의 혼용률과 편환장에 의해 설명되는 주관적 질감과 감성의 선형 회귀식을 나타낸 것으로 회귀분석의 방법은 단계 입력 방식(Step-wise)을 사용하였다. 그 결과, 질감 요인 중 부피감과

신축감, 감성 요인 중 여성/우아함은 양모의 혼용률에 의한 회귀모형이 추출되었고, 편환장의 변수는 제거되어 나타났다.

질감 요인 중 선형 회귀식에 의한 설명력이 가장 높은 것은 유연감으로 R²이 0.38에 해당하며, 표면 요철감은 0.28로 나타났다. 그러나 부피감과 신축감은 선형의 회귀식에 의한 설명력이 0.1 이하로 매우 낮은 것을 알 수 있다.

감성 요인도 양모 혼용률과 편환장에 의해 선형의 식으로 표현되는 설명력이 안정/단정함을 제외하고 모두 0.1 이하로 낮게 나타났다.

따라서 양모/레이온의 혼용률과 편환장을 선형의 회귀식에 대입하여 주관적 질감과 감성의 예측을 하는 것은 설명력이 낮아 타당한 방법이 될 수 없으며, 비선형적인 관계를 해석하는 분석의 도구가 필요할 것이다.

IV. 결 론

니트의 대표적 소재인 위편성 평편의 편성 조직에

<표 13> 주관적 질감 및 감성, 선호도에 대한 구성 변수의 다중 선형 회귀식

| | 요인명 | 구성 변수 | 회귀 계수 | 표준화 계수 | t | R ² | F |
|-------|-------|-------|--------|--------|----------|----------------|---------|
| 질감 요인 | 표면 요철 | 상수 | -2.176 | | -12.23** | 0.28 | 182.8** |
| | | 양모 비율 | 0.013 | 0.460 | 16.60** | | |
| | | 편환장 | 0.220 | 0.246 | 8.89** | | |
| | 유연감 | 상수 | -3.098 | | -18.67** | 0.38 | 288.0** |
| | | 양모 비율 | -0.008 | -0.284 | -11.04** | | |
| | | 편환장 | 0.502 | 0.558 | 21.69** | | |
| | 부피감 | 상수 | -0.277 | | -4.99** | 0.038 | 37.2** |
| | | 양모 비율 | 0.005 | 0.195 | 6.10** | | |
| | 신축감 | 상수 | -0.270 | | -4.89** | 0.036 | 35.2** |
| 양모 비율 | | 0.005 | 0.190 | 5.93** | | | |
| 감성 요인 | 안정/단정 | 상수 | 2.335 | | 12.19** | 0.163 | 91.6** |
| | | 양모 비율 | -0.006 | -0.230 | -7.70** | | |
| | | 편환장 | -0.289 | -0.323 | -10.82** | | |
| | 자연/편안 | 상수 | -1.292 | | -6.30** | 0.046 | 22.9** |
| | | 양모 비율 | 0.003 | 0.109 | 3.41** | | |
| | | 편환장 | 0.163 | 0.182 | 5.70** | | |
| | 여성/우아 | 상수 | 0.270 | | 4.89** | 0.037 | 36.6** |
| | | 양모 비율 | -0.005 | -0.193 | -6.04** | | |

*p<.05, **p<.01

대해, 구성 특성의 변화와 소비자의 주관적 질감과 감성의 관련성을 분석함으로써 니트 소재 기획의 실제적 자료를 제시하고자 하였다.

양모/레이온 혼용률과 편환장의 변화에 따른 니트 소재의 주관적 평가 차원을 요인 분석한 결과, 주관적 질감 요인은 ‘표면 요철감’, ‘유연감’, ‘부피감’과 ‘신축감’의 4가지 요인으로, 감성 요인은 ‘안정/단정함’, ‘자연/편안함’, ‘여성/우아함’의 3가지 요인으로 분류되었다.

양모/레이온 혼용률과 편환장의 변화에 따라 주관적 질감 및 감성의 관련성을 상관관계 분석 및 ANOVA, 다중 비교 분석을 통해 분석한 결과, 양모의 혼용률 증가는 표면 요철감 및 유연감의 질감 요인과는 비교적 직선적 관련성을 보였으나, 나머지 부피감, 신축감 및 감성 요인과의 선형적 관계를 벗어난 변화의 패턴을 보였다.

편환장의 증가도 질감 요인 중 유연감 및 표면 요철감에서는 선형적 관계를 보였으나, 부피감과는 의미 있는 차이가 없었으며, 신축감에는 2차원적 곡선의 관련성을 나타내었다.

감성 요인과의 관계는 안정/단정함에 비교적 선형적 관련성이 있고, 나머지 자연/편안함 및 여성/우아함의 요인과는 직선성을 벗어난 관계가 있는 것으로 나타나, 소재의 주관적 질감 및 감성의 해석과 예측을 위해서는 선형성이 가정되지 않은 다른 분석 도구의 활용이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 연구대상이 되는 소재의 구성 변수를 제외한 나머지 변수를 동일하게 통제한 상태에서 연구를 실시하여 비교적 설득력 있는 모델의 구성이 가능하였고, 연구 변수들 간의 유기적 관계를 전체적으로 해석하였다는데 의의가 있다. 따라서 본 실험에서 사용한 편성 조직 이외의 니트 또는 그 밖의 다양한 구성 변수를 사용하여 이와 같은 연구를 진행한다면 니트 소재 개발 시 유용한 정보를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- 권오경, 김태규. (1994). 편성조건이 인터록 편성포의 물성에 미치는 영향(제2보)-역학적 특성 및 태에 관하여-. *한국섬유공학회지*, 31(6), 465-473.
- 권오경, 권현선. (1996). 편성조건이 인터록 편성포의 물성에 미치는 영향(제3보)-드레이프성 및 기능 특성치에 관하여-. *한국섬유공학회지*, 33(3), 240-247.
- 권은주. (1989). *이미지 전달요소로서 texture에 관한 연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문
- 박신웅, 강복춘, 이상원. (1995). 위편성물의 역학적 특성과 Spirality와의 관계. *한국섬유공학회지*, 32(3), 245-259.
- 박신웅, 강복춘, 황영구, 안재상. (1995). 더블니트 위편성물의 역학적 특성과 태에 관한 연구. *한국섬유공학회지*, 32(9), 859-868.
- 박신웅, 강복춘, 황영구, 조호현. (1996). 퍼지를 응용한 포의 태 평가(제1보)-더블 니트에 대한 적용-. *한국섬유공학회지*, 33(10), 849-855.
- 박신웅, 강복춘, 황영구. (1997). 퍼지를 응용한 포의 태 평가(제2보)-여름용 폴리에스테르 직물에 대한 적용-. *한국섬유공학회지*, 34(2), 85-89.
- 배현주, 김은애. (2003). 남성 정장용 양모 직물의 질감 이미지와 선호도 분석. *한국의류학회지*, 27(11), 1318-1329.
- 조혜진. (2003). *편성조건이 위편성물의 태에 미치는 영향*. 건국대학교 대학원 박사학위 논문.
- 주정아, 유효선. (2004). 위편성물 소재의 구성특성이 주관적 질감 및 감성에 미치는 영향. *한국의류학회지*, 28(11), 1516-1523.
- 황선진, 변유선, 정찬진, 황선아, 백수경. (2002). 우리나라 니트 산업의 경쟁력 제고를 위한 경로 구성원들의 수요조사. *성균관대학교 생활과학지*, 5.
- 中森 義輝. (2000). *감성 데이터의 해석*. 오군석, 김판구 옮김. (2002). 서울: 홍릉과학 출판사.
- Choi, M. S., & Ashdown, S. P. (2000). Effect of Changes in knit structure and density on the mechanical and Hand properties of weft-knit fabrics for outerwear. *Journal Textiles Research*, 70(12), 1033-1045.