

옷감의 질감 명명 체계 확립을 위한 질감 속성자 분류 -여성 슈트용 추동복지의 질감 속성을 중심으로-

한은경 · 김은애*†

연세대학교 생활과학연구소, *연세대학교 생활과학대학 의류환경학과

Classification of Textural Descriptors for Establishing Texture Naming System(TNS) of Fabrics -Textural Descriptions of Women's Suits Fabrics for Fall/Winter Seasons-

Eun Gyeong Han · Eunae Kim*†

Human Ecology Research Institute, Yonsei University

*Dept. of Clothing & Textiles, College of Human Ecology, Yonsei University

(2005. 8. 17. 접수)

Abstract

The objective of this study was to identify the texture-related components of woven fabrics and to develop a multidimensional perceptual structure map to represent the tactile textures. Eighty subjects in clothing and textile industries were selected for multivariate data on each fabric of 30 using the questionnaire with 9 pointed semantic differential scales of 20 texture-related adjectives. Data were analyzed by factor analysis, hierarchical cluster analysis, and multidimensional scaling(MDS) using SPSS statistical package.

The results showed that the five factors were selected and composed of density/warmth-coolness, stiffness, extensibility, drapeability, and surface/slipperiness. As a result of hierarchical cluster analysis, 30 fabrics were grouped by four clusters; each cluster was named with density/warmth-coolness, surface/slipperiness, stiffness, and extensibility, respectively. By MDS, three dimensions of tactile texture were obtained and a 3-dimensional perceptual structure map was suggested. The three dimensions were named as surface/slipperiness, extensibility, and stiffness.

We proposed a positioning perceptual map of fabrics related to texture naming system(TNS). To classify the textural features of the woven fabrics, hierarchical cluster analysis containing all the data variations, even though it includes the errors, may be more desirable than texture-related multidimensional data analysis based on factor loading values in respect of the effective variables reduction without losing the critical variations.

Key words: Tactile texture, Texture naming system(TNS), Textural descriptor, Fabric classification; 촉감각적 질감, 질감 명명 체계, 질감 속성자, 옷감 분류

†Corresponding author

E-mail: eakim@yonsei.ac.kr

본 연구는 2002 과학기술부 국가지정연구실사업(MI-0203-00-0077) 연구비 지원에 의하여 수행되었으며 이에 감사드립니다.

I. 서 론

섬유산업과 관련하여 소재기획은 기업의 소비자 지향적인 상품기획 과정에서 섬유제품의 고부가 가치 창출을 위한 체계적이고도 전문성이 요구되는 매우 중요한 기업의 의사결정 과정의 하나라고 할 수 있다. 이는 소비자의 입장에서 생각하고 소비자의 욕구를 상품기획에 반영하지 않는 기업은 생존 자체가 어려워지는 시대가 되었기 때문이다. 따라서 기업은 소비자가 원하는, 또는 선호하는 상품의 속성을 파악하고 이에 대한 소비자의 특성 및 행동에 대하여 좀더 정확하면서 면밀한 자료분석을 수행할 필요가 있다. 특히 소비자의 기호가 다각적으로 변화하고 시간 추이가 빠른 산업인 섬유·패션산업 분야에서는 이러한 변화가 곧바로 시장에 반영되어 나타나기 때문에 변화에 빨리 대응하는 기업만이 생존할 수 있기에 최근 섬유 및 의류업계에서는 소재의 차별화를 통하여 제품 차별화를 꾀하려는 경향이 증대하고 있다(김은애 외, 2000). 또한 최근 들어 전자상거래의 활성화로 인하여 각 의류업체들도 인터넷 홈페이지를 통하여 기업을 소개하고 자사제품의 홍보를 위한 정보시스템으로써 뿐 아니라 소비자에게 제품에 대한 다양한 콘텐츠를 제공하고 있다. 박종원, BEST(2002)에 의하면, 온라인에서도 제품에 대한 정보(또는 콘텐츠) 뿐 아니라 브랜드가 여전히 중요한 경우가 있는데, 특히 패션제품이나 식음료 등과 같이 직접 경험해 보아야 어떤 제품인지를 확인할 수 있는 감각적 속성 위주의 제품일수록 그럴 가능성이 높다고 하였다. 이와 같은 인터넷 비즈니스와 관련하여 섬유 및 의류산업 뿐 아니라 산업 전반에 걸쳐 시각적으로 나타나는 섬유제품에 대한 소비자들의 정보탐색적 과정에서 소재에 대한 실제적인 소재 정보구현을 위한 시스템으로서 DBMS(fabric database management system)의 필요성이 제기되고 있다(박창규 외, 2003). 그런데 의류용 소재의 DBMS가 소재 뿐 아니라 완성품인 의복, 인테리어 제품 등을 활용하는 기능을 갖기 위해서는 소비자들 갖고 있는 주관적 시각구조에 대한 이해를 기반으로 한 소재의 질감적 속성 표준화가 이루어져야 한다.

소재의 특성은 인간의 시각, 촉감, 청감 및 후감으로부터 감지되며 모든 감각들은 소재를 선택할 때 동시에 작용하기 때문에 혼란된 전문가라 할지라도 한 가지 감성요소에 의해 소재를 분류하기 어렵다. 개인

은 주어진 시간 내에 모든 자극을 받아들일 수는 없기 때문에 가급적 관심이 있는 자극만을 지각하려고 한다. 지각을 이해하기 위해서는 감각과 자극에 대한 이해가 필요한데, 자극은 인간의 감각기관을 통하여 유입되어 노출과정을 거쳐 인간의 의식 세계로 들어오지만, 수많은 자극에 대하여 일일이 반응하여 의사결정을 하기에는 정보의 양이 너무 많으므로 개인은 주의(attention)라는 한정된 시스템을 통하여 필요한 자극만을 정보로 변환시킨다. 이러한 과정을 거쳐 개인의 두뇌로 들어온 정보는 아직 소비자의 구매행동이나 의사결정을 위해 쓰여 지기에는 적절하지 않고 가공되지 않은 형태를 띠므로 지각의 과정을 통하여 유용한 자료(data)로 가공된다(임종원 외, 1994). 소비자가 섬유제품의 품질이나 제품의 속성을 지각할 때 시각적 요소와 촉각적 요소를 주로 사용하여 선택적 지각 및 판단하게 되는데, 이때 사용하는 시각적·촉각적 요소를 소재의 질감(texture)이라고 한다.

질감은 의류소재의 선호도를 평가하는 중요한 평가 성능이며 의류 분야 뿐 아니라 다른 분야에도 적용되는 중요한 평가지표가 될 수 있다. 이러한 하나의 소재에 대한 소비자의 질감 이미지 및 속성 파악은 상품기획을 위하여 컨셉을 세우고, 이에 적합한 소재를 선택할 때 소재 특성 범주를 압축해 나가는 방법으로 활용될 수 있다. 그러나 질감의 이해와 이용은 색과 같이 다른 시각적 단서와 비교해 볼 때 매우 제한적이고 평가 시 고려되어야 할 속성들의 범위가 매우 다양하고 넓다. 또한 색채의 경우는 HLS/RGB 색 체계와 같은 표준화된 분류방법이 존재하지만, 질감의 경우는 비교할 만한 도식이 없다. 이는 질감에 대한 표준화된 분류방법이 존재하지 않으며, 질감의 차원이 분명하게 규명되어 있지 않기 때문이다. 따라서 질감도 색채처럼, 다차원의 데이터를 사용하여 표현할 수 있을 것이라는 가정이 필요하다. 이러한 다차원의 데이터는 속성들의 어휘 표준화 과정에서 수집될 수 있으며 어휘 표준화를 통하여 다차원의 데이터는 단순화되고 섬유소재의 다차원 속성들을 간단하고 쉽게 이해될 수 있도록 표준화할 필요가 있다(Rao & Lohse, 1996). 정인희(2002)는 남녀 대학생 및 대학원생들을 대상으로 하여 가을 학기 등하교용 재킷이나 점퍼 의류구매 시 소재의 영향과 소비자 소재 선호 구조를 분석한 결과, 다차원 공간에서 재질감의 차원을 '부드러운-거친'과 '얇은-두꺼운'으로 해석하였으며 선호 재질감들의 위치는 부드러우면서 얇

지도 두껍지도 않은 범위에 걸쳐 있다고 보고하였다. 주정아, 유효선(2003)도 여성복 추동복 소재 트랜드에서 분류된 테마별 대표 소재의 특성을 역학 실험을 통하여 분석한 결과, 장식적이고 따뜻한 느낌 및 표면감을 강조하는 테마의 소재의 경우 압축 및 표면의 값이 크고 공기층을 함유한 두꺼운 직물로 굵은 장식사로 성글게 직조하여 표면이 거칠면서 압축에 유연하고, 반면 전단 및 굽힘값은 비교적 작아 인체 곡선에 맞는 부드러운 실루엣 형성이 가능하다고 하여 옷감의 테마별 질감 속성을 설명하였다.

소비자들의 지각상태를 알아내기란 매우 어려운 일이나, 가장 많이 사용되는 방법 중의 하나가 다변량 자료의 분석기법을 이용하는 것으로 대표적인 방법으로는 주성분분석, 요인분석, 정준상관분석, 군집분석, 판별분석과 다차원 척도법 등이 있다. 이들 중 다수의 변수들을 축약하여 소비자들의 지각구조를 파악하는 통계 분석방법으로는 요인분석, 군집분석, 다차원 척도법 등이 주로 사용된다. 따라서 본 연구에서는 옷감이 갖고 있는 질감 속성을 요약함으로써 소비자가 쉽게 이해할 수 있도록 하는 질감 관련 다차원 공간 내에서의 위치를 제시하여 질감 의사전달 체계인 질감 명명 체계(texture naming system, TNS) 확립의 기초 자료로 활용하고자 한다.

II. 연구방법

본 연구를 통하여 피험자들이 사용한 질감 평가용 어들과 각 용어들 간의 결합과정을 통해 각각의 소재들에 대한 공통된 물리적 속성들을 요인분석을 통하여 분류하였다. 이렇게 분류된 속성들에 따른 30종의 여성 정장 추동복지들을 군집분석과정을 통하여 유사한 속성끼리 그룹핑하였다. 또한 각 시료들을 묶는 물리적 속성들의 차원들을 대표하는 질감 형용사들을 몇 개의 차원 즉, 이러한 소재의 질감 속성들의 차원으로 나누어 각 차원에 대한 사람들이 공통적으로 갖고 있는 지각 구조를 다차원 척도법을 이용하여 파악하였다.

1. 시료 및 설문지의 구성

본 연구에 사용된 시료는 30종의 여성복 슈트용 추동복지였으며 각 시료의 특성은 <Table 1>과 같다. 다변량 자료는 김은애 외(2003)의 연구에서 개발된

도구를 사용하여 각 20개의 질감 관련 형용사에 대한 리커트형 9점 척도의 설문지로부터 수집되었다. 각 30종의 시료에 대한 질감 형용사는 20개이며 ‘부드럽다’, ‘뻣뻣하다’, ‘딱딱하다’, ‘거칠다’, ‘신축성이 있다’, ‘늘어난다’, ‘폭신하다’, ‘치진다’, ‘탄력있다’, ‘매끄럽다’, ‘구김이 간다’, ‘광택이 있다’, ‘건조하다’, ‘기모가 느껴진다’, ‘사각거린다’, ‘드레이프성이 있다’, ‘톡톡하다’, ‘두껍다’, ‘무겁다’, ‘따뜻하다’ 이다. 각 형용사의 왼쪽 끝에는 9점을, 오른쪽 끝에는 1점을 부과하도록 구성되어 있다.

2. 피험자

각 시료에 대한 질감을 어떠한 속성을 이용하여 주로 평가하는지를 알아보기 위하여 섬유제품 관련 종사자 80명의 피험자가 강제선택형 응답방식으로 질감 형용사 자극 강도를 묻는 설문지에 응답하도록 하였다. 응답은 제시된 옷감을 피험자가 만져보고 질감을 나타내는 각 형용사에 대하여 느끼는 정도를 1점에서 9점까지 표시하도록 하였다. 강제선택형이란 제시된 질감 형용사 20개를 제시한 다음, 각 감각 형용사를 각 옷감에 대하여 감각 강도를 표시하도록 하는 방식을 말한다. 피험자의 연령 분포는 21-52세이었으며, 직종으로는 소재 기획 및 디자이너, 패션디자이너, 패션코디네이터, 대학원생 등이었으며 각 피험자당 10개의 시료를 응답하도록 하였다. 이들은 본 연구의 분석에 대한 정보나 지식이 없는 상태에서 시료를 만져봄으로써 각 질감 형용사에 대한 자극 정도를 표시하도록 하였다.

3. 자료수집 및 분석

본 연구의 자료를 수집하기 위하여 2003년 11월 4일부터 2003년 11월 28일에 걸쳐 대상 시료를 선정하고 설문지를 작성하도록 하였다. 다변량 자료를 분석하기 위하여 총 2271개의 자료를 분석에 사용하였고 SPSS 통계 패키지 11.0을 이용하였다. 질감 형용사 속성분석에는 각 질감 속성 형용사의 척도값을 산출하여 요인분석에 의해 공통 질감 속성으로 묶었으며, 속성에 따른 시료를 분류·다차원 공간으로 배치하기 위하여 계층적 군집분석과 다차원 척도법을 이용하였다.

Table 1. Characteristics of 30 woven fabrics

fabric code	fiber content, %	weight, g/yd	thickness, mm	fabric count (5 × 5cm ²)	description(weave)
A01	C/N	226	0.35	103 × 70	herringbone
A02	C/N/spandex	120	0.23	96 × 74	plain
A03	N/spandex	240	0.50	100 × 62	twill
A04	C/PET	174	0.22	144 × 87	plain
A05	C/PET	171	0.22	136 × 72	plain
A06	PN/T 61/39	215	0.31	242 × 188	herringbone
A07	PN/T 62/38	220	0.32	242 × 186	twill
A08	PN/T 54/46	225	0.37	236 × 162	herringbone
A09	PN/T 57/43	230	0.32	228 × 208	twill
A10	PN/T 59/41	245	0.42	256 × 196	cavalry
A11	PN/T 60/40	255	0.44	252 × 228	dobby
A12	W 100	185	0.37	200 × 188	twill
A13	W 100	174	0.41	140 × 140	flannel
A14	W 100	221	0.41	160 × 138	gabardine
A15	W 100	199	0.42	270 × 146	venetian
A16	W 100	264	0.31	204 × 176	fancy
A17	W 100	295	0.35	170 × 160	mat
A18	W 100	243	0.30	190 × 168	twill
A19	W 100	290	0.45	146 × 84	twill
A20	W/Cash 90/10	282	0.46	122 × 122	fancy
A21	T 100	315	0.47	300 × 130	twill
A22	T/PET 60/40	362	0.72	235 × 70	warp rib, chenille yarn
A23	T100	253	0.61	235 × 190	dobby
A24	T 100	410	0.52	230 × 110	twill
A25	T/spandex 95/5	339	0.44	215 × 90	twill
A26	W 100	188	0.44	160 × 160	twill
A27	W/silk 85/15	140	0.31	130 × 112	plain
A28	W 100	208	0.44	114 × 114	plain
A29	W 100	186	0.49	160 × 160	twill 2/2
A30	W 100	274	0.90	96 × 96	twill 4/4

C: cotton, N: nylon, PET: polyester, PN: polynosic rayon, T: Tencel, W: wool, Cash: cashmere

III. 결과 및 고찰

1. 공통된 질감 속성 인자 파악

각 옷감의 질감 평가에 주로 사용되는 질감 속성자가 무엇인지를 알아보기 위하여 20개의 감각 관련 형용사를 제시하고 해당 시료에 대하여 응답자들이 실제로 느끼는 감각을 평가하도록 하였다. 이러한 감각

평가로부터 질감 형용사들을 공통된 질감 속성 인자들로 압축시킬 수 있는지를 파악하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 추출할 요인의 수는 eigen value 1 이상인 것을 기준으로 하여 5개의 요인을 추출하였다. <Table 2>는 추출된 5개의 요인별 질감 속성 형용사와 요인적재값을 나타낸 것이다. 5개의 요인에 의해 설명되는 변량은 전체 변량의 64.5%였으며 요인분석 적합성 검증을 위한 구형성(sphericity) 평가에서 KMO

Table 2. Rotated component matrix^{a)}

texture sensibilities	texture descriptive adjectives	요인부하량 (loading)	초기 고유치 (eigenvalue)	전체 변량 (% of variance)	누적변량 (cumulative %)
Factor 1 (density/warmth-coolness)	두껍다	.850	4.308	18.097	18.097
	따뜻하다	.829			
	폭신하다	.744			
	무겁다	.723			
	톡톡하다	.717			
	기모가 느껴진다	.673			
Factor 2 (stiffness)	뻣뻣하다	.803	3.291	15.908	34.005
	딱딱하다	.798			
	거칠다	.740			
	부드럽지 않다	.635			
	사각거린다	.550			
	건조하다	.499			
Factor 3 (extensibility)	신축성이 있다	.939	2.815	12.021	46.026
	늘어난다	.935			
	탄력이 있다	.689			
Factor 4 (drapeability)	드레이프성이 있다	.824	1.419	9.398	55.424
	쳐진다	.785			
Factor 5 (surface/slipperiness)	광택이 있다	.677	1.069	9.086	64.510
	매끄럽다	.653			
	구김이 간다	.580			

Extraction method: Principal component analysis. Rotation method: Varimax with Kaiser normalization.

^{a)}Rotation converged in 6 iterations.

의 표본적합도(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)는 0.806이었다. 이때 분류된 5개의 요인으로는 밀도/온냉감(density/warmth-coolness) 요인, 강연감(stiffness) 요인, 신축감(extensibility) 요인, 드레이프감(drapeability) 요인, 그리고 평활감(surface/slipperiness) 요인으로 명명하였다. 요인 부하량이 가장 큰 제 1요인은 밀도/온냉감이었는데, 이는 본 연구시료가 추동복지이므로 직물의 실 밀도, 중량 및 보온성 등이 크다는 특성 때문에 나타난 결과라고 사료된다. 제 2요인은 강연감 요인이었는데, 강연감이란 뻣뻣함과 부드러움의 정도를 나타내는 것으로, 드레이프성, 촉감 및 의복의 형태에 영향을 미치는 옷감의 성능이다. 따라서 제 4요인인 드레이프감 요인과 상관이 높다는 점으로 보아, 밀도/온냉감, 강연감, 신축감, 평활감으로 요약할 수 있다. <Fig. 1>은 배리맥스 회전에 의한 질감 속성자들의 요인분석 결과에서 5개 인자로부터 3개의 인자로 축소 한 3차원 공간 내에서 질감 속성자들의 상대적 위치를

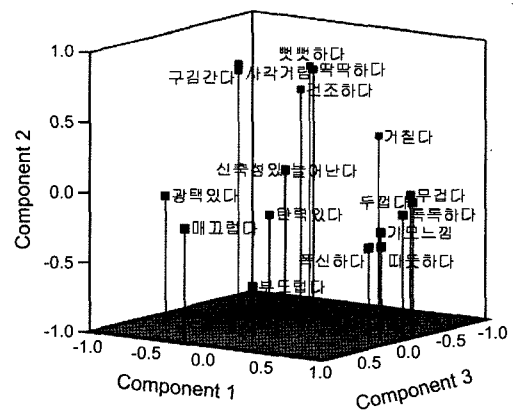


Fig. 1. Three components plot of textural descriptors in Varimax rotated space

나타낸 것이다. 그림에서 볼 수 있듯이, 3차원 공간 내에서도 상대적 위치를 쉽게 파악하기란 쉽지 않은 상

태이므로 질감 속성을 나타내도록 하기 위해서는 가능한 한 한 질감 속성자를 대표하는 간단하고 명확한 인자로 나타내는 것이 필요하다.

2. 계층구조에 의한 질감 속성별 시료의 질감 특성 구조

위의 요인분석의 결과를 토대로 각 질감 속성들의 상대적 거리와 관계를 파악하기 위하여 계층적 군집 분석을 실시하였다. 군집분석을 위한 유사성 측정방법으로는 제곱 유클리드안 거리를 이용하였고 군집 추출 방식으로는 Ward 법을 이용하였다. <Fig. 2>는 질감 속성자 군집의 계층구조를 쉽게 파악하기 위하여 덴드로그램으로 나타낸 것이다. 본 연구에서는 전체 거리 25에 대한 상대적 거리 7을 기준으로 해서 4개의 군집을 얻었다. 구성된 계층적 질감 지각구조는 군집간 상대적 거리가 짧을수록 군집간 질감 속성자들 간의 유사성이 높다. <Fig. 2>에서 보듯이 군집 1은 ‘신축성이 있다’, ‘늘어난다’, ‘탄력이 있다’의 3개의 형용사로 구성되어 있고 “신축성 감각”으로 정의하였으며, 군집 2는 ‘매끄럽다’, ‘광택이 있다’, ‘치진다’, ‘드레이프성이 있다’, ‘부드럽다’ 등으로 직물의

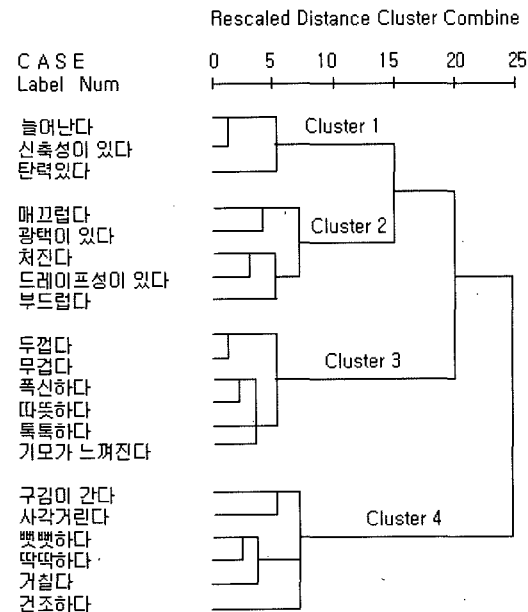


Fig. 2. Dendrogram for the Ward linkage by hierarchical cluster analysis with textural descriptors

“평활감”과 관련되어 있는 군집이었다. 군집 3은 ‘두껍다’, ‘무겁다’, ‘폭신하다’, ‘따뜻하다’, ‘툭툭하다’, ‘기모가 느껴진다’ 6개의 형용사로 “밀도/온냉감”으로 정의하였고, 나머지 군집 4에 속한 형용사들로는 ‘뻐뻐하다’, ‘딱딱하다’, ‘거칠다’, ‘사각거린다’, ‘구김이 간다’, ‘건조하다’로 “강연감” 군집으로 명명하였다.

위의 결과로부터 시료를 질감 속성에 따른 계층구조로 나타내었다(Fig. 3). 시료 1군은 A20, A26, A29, A19, A21, A22, A30 7개의 시료군으로 분류되었고, 시료 2군은 A17, A18, A12, A08, A24, A10, A15, A07, A09, A06, A11의 11개의 시료군으로 분류되었으며, 시료 3군에 포함되는 시료로는 A14, A16, A13, A28, A27, A23 6개의 시료군으로 묶였다. 나머지 제 4시료군으로는 A04, A05, A01, A02, A03, A25 6개의 시료군으로 나뉘었다. 이러한 결과를 토대로 4개의 시료 군집별 질감 속성자 군집 내의 형용사들의 평가치를 상대적 거리로 나타낸 것이 <Fig. 4>이다. 군집

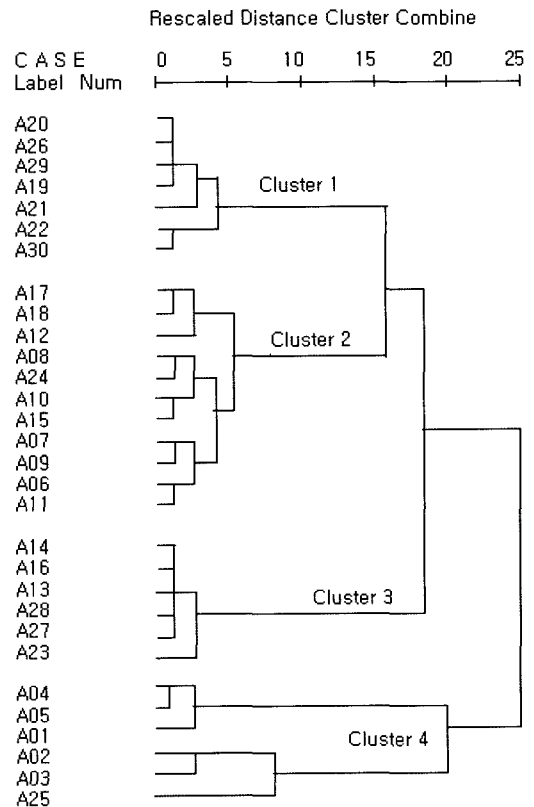


Fig. 3. Dendrogram for the Ward linkage by hierarchical cluster analysis with 30 fabrics

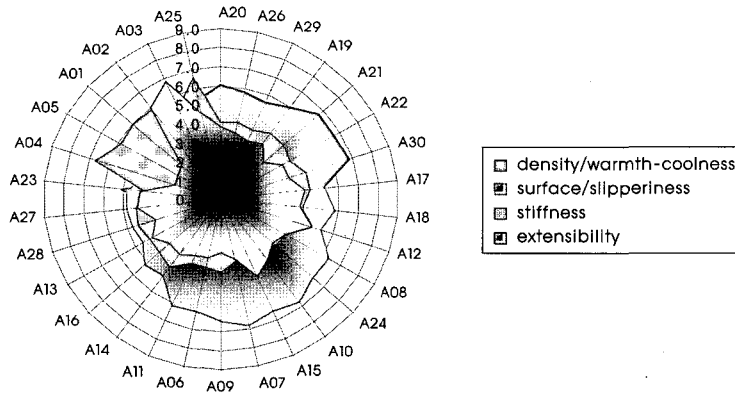


Fig. 4. Means of scale values by four fabric clusters by four sensibilities on 20 textural descriptors

Table 3. Grouping of four clusters into homogeneous subsets for each sensibility by one-way ANOVA and Duncan's multiple range test

Fabric cluster	Sensibility	Density/ WarmthCoolness		Surface/ Slipperiness		Stiffness		Extensibility	
1		6.18 ^b	A ^c	5.01 ^b	a ^c	4.15 ^b	A ^c	3.48 ^b	a ^c
2		4.82 ^b	B ^c	6.14 ^b	b ^c	3.79 ^b	A ^c	3.73 ^b	a ^c
3		4.25 ^b	BC ^c	4.85 ^b	a ^c	4.20 ^b	A ^c	3.80 ^b	a ^c
4		4.00 ^b	C ^c	4.53 ^b	a ^c	6.00 ^b	B ^c	4.17 ^b	a ^c
F-value ^b		17.209**		13.671**		46.705**		.589**	
Significance ^a		.000		.000		.000		.627	

^aResults of one-way ANOVA for each sensibility cluster(** $p < .01$).

^bMean scales for each fabric cluster are displayed.

^cSubset groups for each textural sensibility by Duncan's multiple range test.

분석을 통해 얻어진 4개 군집의 상대적인 질감 특성으로부터 각 시료 군집에 따른 질감 속성자 군집을 명명하였다. 그림에서 척도치가 1에서 9로 갈수록 해당 질감 속성이 크다는 것을 의미한다. 신축감(탄력감) 질감군이 의미하는 것은 시료가 잘 늘어나고 신축성이 있으며 탄력있는 질감 속성을 강하게 나타내며, 평활감 질감군은 표면이 매끄러우며 표면 광택이 두드러지고 드레이프성이 있으며 부드러운 질감을 나타내고, 밀도/온도감 질감군에 해당하는 시료의 특성으로는 두껍고 무거우며 따뜻한 속성을 나타낸다. 그리고 강연감은 시료가 뻣뻣하고 사각거리며 구김이 잘 가고 드레이프성이 적은 특성을 갖고 있음을 의미한다. 밀도/온냉감, 평활감, 강연감, 신축감으로 분류된 각 군집들은 일원분산분석을 통하여 각 군집이 나타내는 대표 특성의 차이가 유의한지를 살펴보았다 (Table 3). <Table 3>에서 보는 바와 같이 밀도/온냉

감, 평활감, 강연감은 유의수준 0.01 이하에서 각 군집간의 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 신축감은 군집간 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 시료간 신축성 관련 값이 양극단의 값, 즉 신축성이 매우 크거나 아니면 매우 작은 값을 보이기 때문인 것으로 판단된다. 또한 각 감각 군집별로 어떤 시료 군집이 어떻게 다른지를 파악하기 위하여 던컨의 다중범위 검정을 실시하였다(Table 3). 밀도/온도감 질감 속성자 군집에서는 (시료 4군과 3군), (시료 3군과 2군), (시료 1군) 조합이 하나의 집단으로 묶일 수 있으며, 평활감 질감 속성자 군집에서는 (시료 4군, 3군, 1군) 조와 (시료 2군) 조로 구성됨을 볼 수 있다. 또한 강연감 질감 속성자 군집에서는 (시료 2군, 1군, 3군) 조합과 (시료 4군) 조합으로 구분됨을 알 수 있었다. 따라서 이러한 결과로부터 시료 1군의 대표 속성으로는 밀도/온도감, 시료 2군의 대표 속성은 평활감, 시

료 4군은 강연감 군집으로 강하게 편중되어 있는 것으로 판단된다. 이에 비해 시료 3군(A14-A23)은 다른 시료에 비해 모든 감각치가 차이가 없는 것으로 나타났다. 시료 1군의 경우, 다른 시료 군집들에 비하여 밀도/온냉감이 두드러지는 시료들로서 대체로 두껍고 무거우며 따뜻하고 툭툭하며 기모감이 있고 부드러운 시료들이 이 군집에 속한다. 시료 2군은 평활

감이 두드러지는 시료들로서 다소 밀도/온냉감도 있지만 표면이 부드럽고 매끄러운 특성이 강하다. 시료 3군은 다른 시료군들에 비하여 두껍지 않고 가벼우며 “경량화”라는 최근의 소재 트렌드를 잘 반영하고 있으나 특성이 두드러지지 않은 시료군임을 알 수 있다. 시료 4군은 같은 군집 내 시료들 간의 차이가 있으나 다소 뻣뻣하고 딱딱한 감각이 두드러지는 강연감 속

Table 4. Clusters derived from 30 woven fabrics

cluster	fabric code	fiber content, %	weight, g/yd	thickness, mm	fabric count (5×5 cm ²)	description(weave type)
Fabric cluster 1	A20	W/Cash 90/10	282	0.46	122×122	fancy
	A26	W 100	188	0.44	160×160	twill
	A29	W 100	186	0.49	160×160	twill 2/2
	A19	W 100	290	0.45	146×84	twill
	A21	T 100	315	0.47	300×130	twill
	A22	T/PET 60/40	362	0.72	235×70	warp rib, chenille yarn
	A30	W 100	274	0.90	96×96	twill 4/4
Fabric cluster 2	A17	W 100	295	0.35	170×160	mat
	A18	W 100	243	0.30	190×168	twill
	A12	W 100	185	0.37	200×188	twill
	A08	PN/T 54/46	225	0.37	236×162	herringbone
	A24	T 100	410	0.52	230×110	twill
	A10	PN/T 59/41	245	0.42	256×196	cavalry
	A15	W 100	199	0.42	270×146	venetian
	A07	PN/T 62/38	220	0.32	242×186	twill
	A09	PN/T 57/43	230	0.32	228×208	twill
	A06	PN/T 61/39	215	0.31	242×188	herringbone
	A11	PN/T 60/40	255	0.44	252×228	dobby
Fabric cluster 3	A14	W 100	221	0.41	160×138	gabardine
	A16	W 100	264	0.31	204×176	fancy
	A13	W 100	174	0.41	140×140	flannel
	A28	W 100	208	0.44	114×114	plain
	A27	W/silk 85/15	140	0.31	130×112	plain
	A23	T100	253	0.61	235×190	dobby
Fabric cluster 4	A04	C/PET	174	0.22	144×87	plain
	A05	C/PET	171	0.22	136×72	plain
	A01	C/N	226	0.35	103×70	herringbone
	A02	C/N/spandex	120	0.23	96×74	plain
	A03	N/spandex	240	0.50	100×62	twill
	A25	T/spandex 95/5	339	0.44	215×90	twill

C: cotton, N: nylon, PET: polyester, PN: polynosic rayon, T: Tencel, W: wool, Cash: cashmere

성이 강한 특징을 나타내고 있다. 그러나 각 감각군 별로 표준편차를 살펴보면, 신축감과 밀도/온냉감은 비교적 피험자간의 차이 적은 반면, 평활감 및 강연감은 편차가 큰 것으로 나타났다. 이는 옷감의 질감을 평가할 때 평가자들은 ‘신축감이 있다/없다’ 또는 ‘밀도 및 온냉감’에 대한 속성을 ‘평활감’이나 ‘강연감’에 대한 속성보다 좀 더 정확하게 판단함을 의미한다.

<Table 4>는 시료의 섬유 및 직물 특성에 따라 질감을 어떻게 판단하는지를 알아보기 위해 군집별 시료특성을 제시한 것이다. 시료의 전체적 특성에 따라 차이는 있으나 <Fig. 4>와 <Table 3>의 결과를 좀 더 구체적으로 이해하는데 도움이 된다. 시료 1군(밀도/온냉감 속성군)은 양모제품과 텐셀제품으로 구성되어 있으면서 시료의 두께가 0.44~0.99 mm의 분포를 가지며 직물밀도가 낮아도 두께가 두꺼운 제품으로 구성되어 있다. 반면에 시료 2군(평활감 속성군)은 두께나 중량 면에서 일정한 경향은 없으나 양모, 텐셀, 폴리노직 레이온 등으로 구성되어 있어서 흡습성이 좋고 표면이 매끄러운 소재라는 공통점을 갖고 있다. 시료 3군(중간 질감 속성군)의 경우는 시료 A23을 제외하고는 구성섬유가 주로 양모섬유로 되어 있으며 중량이나 두께가 유사하며 직물 밀도도 낮은 편임을 알 수 있다. 시료 4군은 전혀 다른 신축감/탄력감을 갖는 2개의 군집이 통합 군집을 형성하고 있는데, 시료 4군의 1조(A04/A05/A01)는 구성섬유가 모두 면 섬유이고 신축감/탄력감이 아주 적는데 반해 시료 4군의 2조(A02/A03/A25)는 시료의 구성섬유 중 스판덱스를 함유하고 있어서 다른 시료들에 비해 훨씬 신축감/탄력감이 두드러지는 질감으로 나타났다. 즉, 본 연구시료의 전체적으로 가장 두드러지는 질감 속성은 밀도/온냉감 > 평활감 > 강연감 > 신축감 순으로 나타났다.

3. 다차원 척도법에 의한 각 시료의 질감 포지셔닝

다른 다변량 기법에 의해서 잘 식별되지 않는 군집 대상에 잠재되어 있는 유형을 파악하고 대상들에 대한 응답자들의 평가에 내재되어 있는 주요 차원들을 규명하기위하기 위하여, 질감 형용사들 사이의 거리를 구했으며 SPSS의 ALSCAL(Alternating Least squares SCALing) 프로그램에서 제곱 유클리드 모델을 사용한 다차원 척도법으로 질감의 지각구조를 파악하였다.

ALSCAL은 모수 추정 과정에 Carroll and Chang이 사용하였던 ALS(alternating least square) 방식을 사용하여 모수추정의 신뢰성과 효율성을 증가시킨 것이다(김영찬, 김주영, 2000).

직물이 나타내는 질감 속성을 다차원 공간 내에서의 위치로 살펴보기 위하여 30개 직물에 대한 20개의 질감 형용사를 9점 척도로 측정하여 직물간의 상이성 거리를 계산한 후 다차원 척도법을 사용하여 질감 속성의 상대적 위치를 다차원 공간에 나타내었다. 본 연구에서는 다차원 공간 분석법에서 적정한 공간 차원의 수를 결정하기 위하여 stress 값을 이용하여 차원의 증가에 따라 값의 변화가 급격한 변화에 의해 차원 수를 결정하는 elbow법(김영찬, 안광호, 1999)을 사용하였다. 앞에서 논의한 요인분석이나 군집분석의 결과와 비교해 볼 때, 질감 속성을 묶을 수 있는 차원의 수로는 3차원 또는 4차원이 가능하다. 이러한 지각 구조의 공간적 상대적 거리의 적합도를 파악하기 위해 Young's stress 분석을 실시하였으며 3차원의 질감 속성 차원을 얻었다. 이때 적합도 스트레스는 0.040 이었고, 설명변량, R²는 0.99로 매우 높았다. 따라서 본 연구에 사용된 시료의 질감 속성을 3차원 질감 속성으로 제시하였다.

<Fig. 5>는 3차원 질감 속성에 따른 각 시료의 질감의 상대적 위치와 3차원 공간 내에서의 시료별 질감 속성간 상대적 자극 강도를 나타낸 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 본 연구에 사용된 시료가 같은 해에 생산된 여성 추동복지이기 때문에 시료의 질감 속성 위치가 일정 구간 내에 밀집되어 있다. 이러한 결과로부터 질감 속성 지각도(질감 포지셔닝 맵) 위에 특정 트렌드에 따라 시료의 개발 동향을 나타낼 수 있으며, 예측하고자 하는 해의 시료 개발 동향을 제시할 때 이전 해 시즌에서 다음 해 시즌의 시료 특성 이동 경로를 제시함으로써 의류소재의 기획 시가 시적인 개발 방향을 예측하는데 이러한 질감 포지셔닝 맵 형태의 기초 자료로 제공될 수 있다는 가능성을 보여주고 있다.

좀 더 쉽게 시료의 3차원의 질감의 강도를 파악하기 위하여 막대그래프로 각 시료의 속성을 나타낸 것이 <Fig. 5(A)>이다. 이 그림은 각 시료의 차원별 속성의 크기는 잘 파악할 수 있지만 3차원 질감 속성을 동시에 파악하기 어렵다. 이에 3차원 질감 속성을 동시에 나타내기 위하여 <Fig. 5(B)>와 같이 3차원 모형을 제시하였다. 이러한 모형은 소재의 속성을 한눈

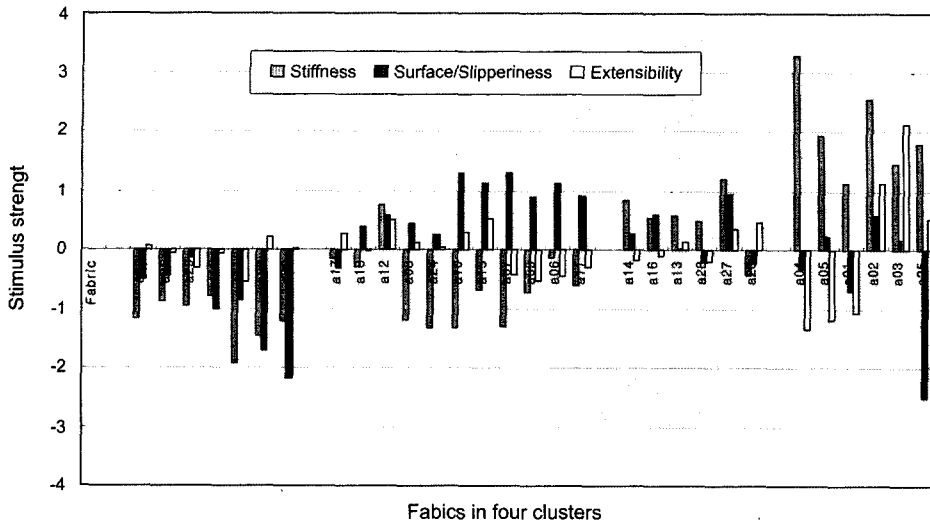


Fig. 5(A). Stimulus strengths of 30 fabrics in 3 texture dimensions

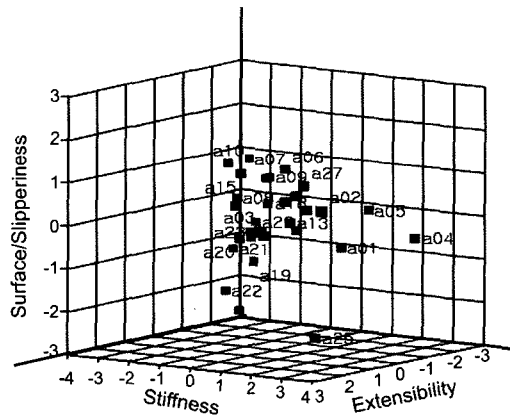


Fig. 5(B). Configuration map in 3 textural dimensions

에 파악할 수 있다는 장점이 있는 반면에 구체적으로 얼마만큼의 거리로 위치하는지는 파악하기 어렵다. 따라서 일반적으로는 2차원 평면으로 각 질감 축을 4분면으로 나타내는 방법을 사용하기도 하지만 본 연구에서는 3차원의 각 속성을 하나의 2차원 평면에 나타내고 동시에 각 시료의 속성별 상대적 값을 일정한 거리에 배치하기 위하여 동심원 평면위에 제시하였다(Fig. 6). 사용된 시료들이 여성 정장용 추동복이라는 점을 고려해 볼 때, 평활감 속성과 밀도/냉온감감 속성을 하나의 공통 속성을 묶고, 강연감, 신축감(탄력감)을 다른 차원 속성으로 묶었을 때 유사한 경향을 나타내었다. 주정아, 유효선(2003)의 연구에서도

소재의 중량에 따라 테마별 차이가 뚜렷하지 않으며 특히 추동복지에서 요구되는 계절적 특징인 따뜻한 느낌 및 표면감을 강조하는 테마의 소재는 두겹고 밀도는 가장 성근구조를 가지고 있으며 가을/겨울 소재라고 하여도 테마에 따라 시료간 중량 차이는 없고 밀도 차이는 있다고 하였다. 따라서 <Fig. 5>와 <Fig. 6>의 결과를 비교하여 3차원의 질감 속성을 파악하였으며, 차원 1은 강연감, 차원 2는 평활감, 차원 3은 신축감(탄력감)으로 명명하였다. 즉, 차원 1이 큰 시료의 경우는 구김이 잘 생기고 드레이프성이 없으며 뻣뻣하고 사각거리며 딱딱한 속성을 나타낸다. 반면에 차원 2 속성이 클수록 시료는 따뜻하고 기모가 있

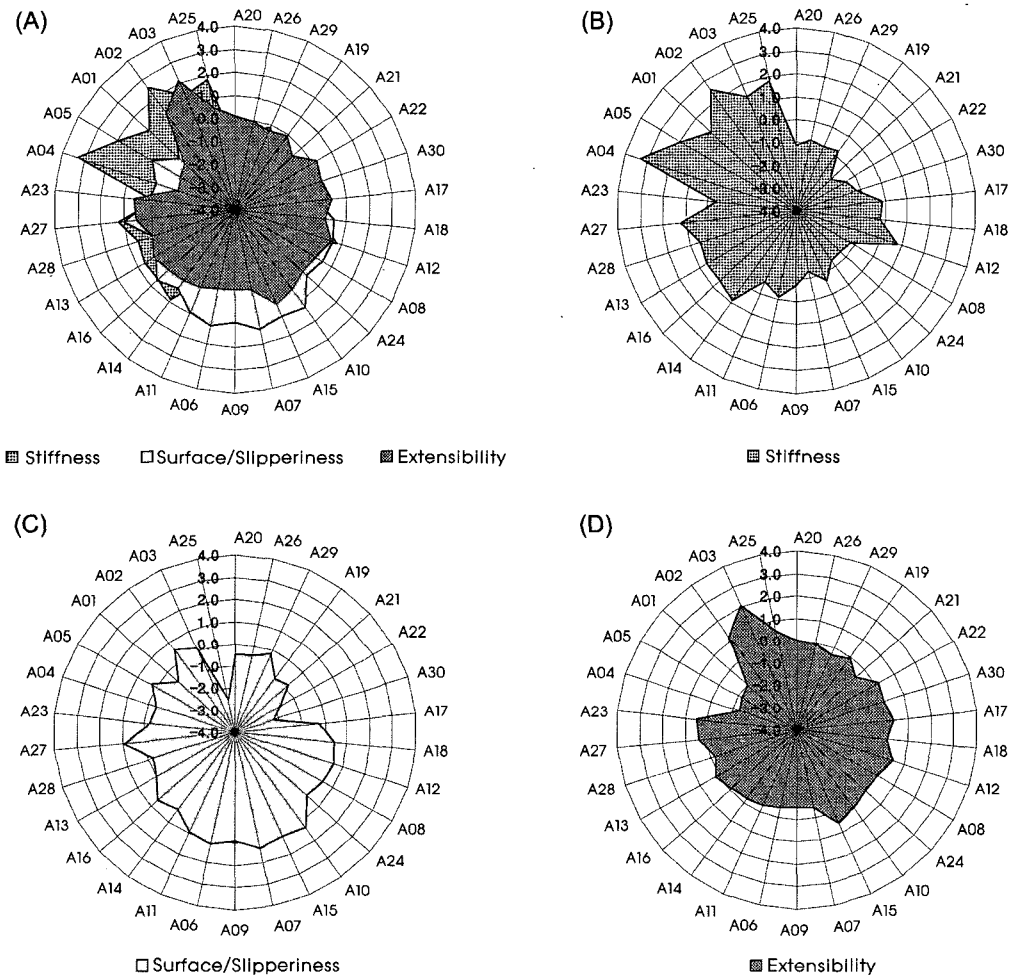


Fig. 6. Positioning stimulus strengths of 30 fabrics on the wheel map derived in 3 dimension of textural descriptors

으며 폭신하고 무겁고 두꺼우며 툭툭하고, 표면이 부드럽고 매끄러우며 촉촉한 정도가 큰 특성을 나타낸다. 또한 차원 3 속성이 클수록 잘 늘어나고 탄력이 있으며 신축성이 큰 질감을 표현하는 것으로 나타났다.

이상의 결과로부터 여성 성장 추동복지의 질감을 구분하게 하는 대표 질감 속성자(texture descriptors)는 표면의 거칠기 차원 및 드레이프성이 있고 부드러운 질감(제 1속성)과 뻣뻣하고 딱딱하며 바삭거리면서 사각거리는 질감의 차원(제 2속성), 그리고 잘 늘어나고 탄력 있으며 신축성 있는 질감(제 3속성)으로 구분되었다. 그러므로 옷감 소재에 대한 소비자의 선호도 및 계절별 소재 트렌드를 분석하고 제시할 때,

이러한 결과들로부터 얻은 옷감의 질감 속성 구조는 트렌드의 추이 변화 및 예측에 활용될 수 있다.

본 연구에서는 특정 옷감의 질감 속성 구조를 파악할 수 있는 질감 명명 체계를 세우기 위해서 다양하고 넓은 속성 범주를 갖는 질감 형용사를 선정하였고 분류 및 요약하여 질감을 대표하는 속성이 무엇인가를 파악하고자 하였다. 앞으로는 소비자들의 감각적 차이 및 선호도를 결정하는 주관적 감각치를 분석하고 해당 감각을 대표할 수 있는 옷감의 물리적 구조 및 특성에 대한 정량적 연구가 필요하다고 본다. 이러한 하나의 소재에 대한 소비자의 질감 이미지 및 속성 파악은 상품기획을 위하여 컨셉을 세우고, 이에 적합한 소재를 선택할 때 소재 특성 범주를 압축해

나가는 방법으로 활용될 수 있다고 사료된다.

IV. 결 론

본 연구는 다양하고 넓은 속성 범주를 갖는 질감에 대한 분류체계를 전개하기 위한 기초 연구로 수행되었다. 질감에 대한 분류체계를 만들기 위한 첫 단계로 주관적 촉각각 데이터로부터 직물의 질감 특성을 분류하여 질감 특성을 나타내는 대표적 서술어를 추정함으로써 각 속성간의 유사성에 관하여 가능한 여러 가지 지각 공간의 차원의 수를 파악하였다. 본 연구에 사용된 시료로는 30종의 여성복 슈트용 추동복지였으며 다변량 자료를 얻기 위해서 각 20개의 질감 관련 형용사를 사용하여 리커트형 9점 척도로 구성된 설문지를 사용하였다. 질감 형용사 속성 분석에는 빈도분석을 실시하였다. 질감 속성을 나타내는 형용사들을 공통 속성으로 묶고 분류하기 위하여 요인분석, 계층적 군집분석, 다차원 척도법을 이용하여 직물의 감각을 분석을 한 결과는 다음과 같다.

1. 설문지를 통해 특정된 20개 대표 형용사의 감각 점수를 사용하여 30개 직물로부터 분류된 5개의 감각요인으로는 밀도/온냉감 요인, 강연감 요인, 신축감 요인, 드레이프감 요인, 그리고 평활감 요인으로 나타났다.

2. 시료를 질감 속성별로 계층적 군집분석을 한 결과, 4개 군집으로 분류되었다. 이때 각 시료군의 특성은 밀도/온냉감 군집, 평활감 군집, 강연감 군집, 신축감(탄력감) 군집으로 분류되었다.

3. 본 연구 시료의 질감을 나누는 다차원 척도법에 의한 최소 차원의 수(dimensionality)는 3차원이었으며 3차원 질감 속성으로는 표면의 평활감 차원(제 1속성)과 강연감 차원(제 2속성)과 신축감(탄력감) 차원(제 3속성)으로 구분되었다. 이러한 결과들을 바탕

으로 3차원 공간에 시료를 배치함으로써 분류된 시료의 상대적 위치를 확인하였다.

이상의 결과로부터 시료를 질감에 따른 속성으로 분류하고자 할 때에는 요인분석을 실시한 후, 요인 적재값으로 다차원 구성을 하는 것보다는 각 시료의 질감 특성을 모두 갖고 있는 전체 데이터의 군집분석을 통해 시료를 분류하고 시료 속성의 차원을 구성하는 것이 더 바람직하다고 판단된다.

참고문헌

- 김영찬, 김주영. (2000). 다차원척도법의 활용방안 및 발전방향-방법론적 관점에서-. *소비자학연구*, 11(4), 199-226.
- 김영찬, 안광호. (1999). 베이저안 MDS모형을 이용한 시장 구조분석과 소비자 상표선택행동에 관한 연구. *마케팅연구*, 14(4), 1-21.
- 김은애, 김혜경, 나영주, 신운숙, 오경화, 유혜경, 전양진, 홍경희. (2000). *패션소재 기획과 정보*. 서울: 교문사.
- 김은애, 유효선, 김종준, 이미식, 오경화, 이창훈. (2003). 의류소재의 태 표준화, 분류 및 DB구축. *한국과학재단 특정기초 연구보고서*.
- 박종원, BEST. (2002). *온라인 시대의 소비자 행동*. 서울: 범문사.
- 박창규, 이대훈, 이용의. (2003). 인터넷을 기반으로 하는 의류용 소재 정보시스템. *한국의류학회지*, 27(3/4), 354-363.
- 임종원, 김계일, 홍성태, 이유재. (1994). *소비자 행동론-이해와 마케팅에의 전략적 활용*. 서울: 도서출판 경문사.
- 정인희. (2002). 의류제품 구매 시 소재의 영향과 소비자 소재 선호 구조 분석. *한국의류학회지*, 26(1), 83-94.
- 주정아, 유효선. (2003). 소재 트렌드 테마별 직물의 역학적 특성 연구-2002/03 여성복 추동 시즌을 중심으로-. *한국의류학회지*, 27(8), 958-968.
- Rao, A. R., & Lohse, G. L. (1996). Towards a texture naming system: Identifying relevant dimensions of texture. *Vision Res.*, 36(11), 1649-1669.