



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

펠트의 물리적 성질이 촉각적
감성과 선호도에 미치는 영향



濟州大學校 大學院

衣類學科

바드마얌보 사르만다희

2010年 8月

펠트의 물리적 성질이 촉각적 감성과 선호도에 미치는 영향

指導教授 李 銀 珠

바드마얌보 사르만다희

이 論文을 理學 碩士學位 論文으로 提出함

2010年 6月

바드마얌보 사르만다희의 理學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 권속희 ①

委 員 이승신 ①

委 員 이은주 ①

濟州大學校 大學院

2010年 6月

국문초록

본 연구에서는 국내외 생산되는 다양한 천연 동물성 섬유 및 합성 섬유로 제작된 펠트의 섬유 구조적 특성과 열 전달 성질 및 역학적 성질의 물리적 성질들을 고찰하고 주관적 촉감 평가에 의한 촉감각·감성 요인과 선호도를 분석하며, 펠트의 물리적 성질과 촉감각·감성요인 및 선호도 간의 관계를 예측할 수 있는 정량화 모델을 제시하고자 하였다.

서로 다른 종류의 모 섬유를 수집하여 두께를 달리한 펠트를 제작하고, 시판 합성섬유 함유 펠트를 조사하여 최종 펠트 시료 11종을 선정하였다. 펠트의 물리적 성질로 조성 섬유의 단면 직경을 측정하고 측면 형태를 관찰하였으며, 겉보기 비중과 순간최대유속치(Q_{max})를 측정하였고, KES-FB에 의한 역학적 성질로 인장, 굽힘, 전단, 압축, 표면, 두께 및 무게의 17개 항목을 측정하였다. 예비실험을 통해 선정된 촉감각 용어와 촉감성 용어 및 선호도 문항에 대하여 magnitude line scale을 이용하여 펠트의 촉각적 감성 평가를 실시하였다. 펠트의 촉감각 및 촉감성 요인을 추출하기 위하여 요인분석을 이용하였으며, 펠트 종류에 따른 촉감각 요인과 촉감성 요인, 선호도 문항 점수의 차이를 검정하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시하였다. 펠트의 물리적 성질과 촉감각·촉감성 요인 및 선호도와 의 관계를 정량화하기 위하여 단계적 선형 회귀식을 구하였다.

펠트 시료의 섬유 단면 직경은 동물성 모 섬유 중에서 몽골산 앙고라 염소와 메리노 양모의 섬유 직경이 작고 몽골산 어린 양모와 코리테일 양모 섬유의 단면직경이 크며 측면 스케일이 크고 표면은 거친 형태를 보였다. 펠트의 열전달 성질인 순간최대유속치는 펠트의 두께보다는 조성섬유의 종류에 따른 차이가 더 커서 코리테일 양모 펠트가 가장 낮아서 접촉 냉감이 가장 적을 것으로 예측되었다. 펠트 시료들의 무게와 두께는 일반적인 방모직물과 비슷한 수준이나, 조성 섬유의 종류에 따라 일반 직물과 차별되는 역학적 성질을 나타내었다. 천연 모 섬유 펠트들 중에서는 코리테일 양모 펠트는 가장 인장이 수월하고 폭신폭신하며 메리노 양모 펠트와 함께 표면이 평활한 편이었으며, 몽골산 앙고라 염소 펠트와 어린 양모 펠트는 다른 펠트보다 인장 및 신장, 압축이 어렵고 굽힘 및 전

단 변형 또한 어려운 편이었으며 덜 폭신한 편이었다. 이들 역학적 성질들은 펠트의 두께와 무게보다는 조성 섬유 종류에 의해 더 많은 영향을 받는 것으로 판단되었다.

펠트의 촉감에서 발생하는 촉각각 요인으로 “Rough”와 “Puff”, “Hard”가 촉감성 요인으로는 “Elegant”와 “Wild”, “Active”, “Conservative”가 추출되었는데, 양고라 염소 펠트와 메리노 양모 펠트는 요인 “Rough”는 가장 부정적으로, “Puff”와 “Elegant”는 가장 강하게 평가되었고, 코리데일 양모 펠트와 함께 요인 “Hard”는 가장 부정적으로 인지되는 경향이였다. 요인 “Wild”는 몽골산 어린 양모 펠트에서 가장 강하게 인지되었으며, “Active”와 “Conservative”는 펠트에 따른 큰 차이가 없었다. 요인 “Conservative”를 제외한 모든 촉각각·촉감성 요인은 물리적 성질인 섬유단면 직경과 겉보기 비중, KES-FB 역학적 성질들을 이용한 회귀식이 성립하였는데, 펠트의 섬유 직경이 크고 최대 신장성이 낮을수록 촉각각 요인 “Rough”가 강하게 인지되는 경향이이며, 촉감성 요인 “Elegant”는 전단 이력과 표면 거칠기가 작고 요인 “Rough”와 “Hard”가 약하게 느껴지는 펠트에서 더 강하게 인지되는 경향이였다. 펠트의 선호도 평가에서는 메리노 양모 펠트와 양고라 염소 펠트의 선호도가 대체로 가장 높아서 국내 소비자들에게 몽골산 양고라 염소 펠트가 긍정적으로 수용될 가능성을 시사하였다. 또한 모든 펠트에서 ‘사고 싶다’와 ‘입고 싶다’의 점수 분포가 거의 일치하여서, 펠트 소재를 활용한 적극적인 의복 아이템 개발이 가능할 것으로 사료되었다. 펠트의 선호도에서 ‘맡에 든다’, ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’는 주로 촉감성 요인에 의해 영향을 받는 것으로 나타났는데, 특히 촉감성 요인인 “Elegant”가 강하게 인지되는 펠트일수록 주관적으로 더 선호하는 경향이였다. 이상의 결과는 독특한 패션 이미지를 나타내는 펠트의 종류에 따른 패션 감성 이미지를 세분화하고 국내 피험자들의 요구 감성과 선호도에 부합할 수 있는 펠트 패션·의류 제품의 감성 이미지 기획에 활용하여야 할 것이다.

Key Words : 펠트, 촉각적 감성, 물리적 성질, 선호도, 정량화 예측 모델

목 차

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	4
3. 연구의 추진 체계	5
4. 연구의 범위	6

II. 이론적 배경

1. 모섬유 소재와 펠트의 현황	7
2. 모섬유 소재와 펠트의 물리적 성질 및 감각·감성적 특성	9

III. 연구 방법

1. 시료 선정	14
2. 펠트의 물리적 성질 측정	15
1) 섬유 단면의 측정	15
2) 섬유 측면	15
3) 펠트 시료의 겉보기 비중	15
4) 순간최대유속치(Q_{max}) 측정	15
5) Kawabata Evaluation System(KES)의 역학적 성질 측정	15
3. 펠트의 촉각적 감성 평가	17
1) 펠트의 촉각적 감성 평가 용어 추출을 위한 예비실험	17
2) 펠트의 촉각적 감성평가를 위한 본 실험	17
(1) 자극물	17
(2) 피험자	17
(3) 평가 방법	20
(4) 촉각적 감성 용어	20
(5) 설문 방식	22

IV. 연구 결과

1. 펠트의 물리적 성질	24
1) 펠트 섬유 단면 직경	24
2) 펠트 섬유 측면의 형태	24
3) 펠트의 겉보기 비중	24
4) 펠트의 순간최대유속치(Q_{max})	29
5) 펠트의 역학적 성질 특성	31
(1) 인장 성질 (Tensile Property)	31
① 최대 신장성 (EM: Maximum Elongation)	31
② 인장 선형성 (LT: Tensile Linearity)	33
③ 인장 에너지 (WT: Tensile Energy)	35
④ 인장 회복성 (RT: Tensile Resilience)	35
(2) 굽힘 성질 (Bending Property)	38
① 굽힘 강성 (B: Bending Rigidity)	38
② 굽힘 이력 (2HB: Bending Hysteresis)	40
(3) 전단 성질 (Shearing Property)	40
① 전단 강성 (G: Shear Stiffness)	40
② 전단 이력 (2HG, 2HG5)	42
(4) 압축 성질 (Compressional Property)	46
① 압축 선형성 (LC: Compressional Linearity)	46
② 압축 에너지 (WC: Compressional Energy)	46
③ 압축 회복성 (RC: Compressional Resilience)	49
(5) 표면 성질 (Surface Property)	49
① 마찰 계수 (MIU: Coefficient of Friction)	49
② 마찰 계수의 평균 편차 (MMD: Mean Deviation of MIU)	52
③ 표면 거칠기 (SMD: Geometrical Roughness)	52
(6) 두께 및 무게 (T: Thickness and W: Weight)	55
2. 펠트의 촉각적 감성 요인	55
1) 펠트의 촉각적 요인	55

2) 펠트의 촉감성 요인	63
3. 펠트의 선호도	71
4. 펠트의 물리적 성질이 촉각적 감성요인과 선호도에 미치는 영향	79
1) 펠트의 물리적 성질이 촉각적 요인에 미치는 영향	79
2) 펠트의 물리적 성질과 촉각적 감성 요인이 촉감성 요인에 미치는 영향	88
3) 펠트의 물리적 성질과 촉감성 요인이 선호도에 미치는 영향	97
V. 연구 결론	
1. 연구 결과의 요약 및 결론	107
2. 연구의 의의 및 한계점과 향후 연구 제언	110
참고문헌	112
부록 I-1: 펠트 종류별 촉각적 감성 용어 점수의 평균값 및 표준편차	116
부록 I-2: 펠트 종류별 촉각적 감성 용어 점수의 평균값 및 표준편차	117
부록 II 펠트의 촉각적 감성 평가 설문지	118
Abstract	126
감사의 글	129

표 목차

<표 1> 펠트 시료의 특성	16
<표 2> KES-FB에 의한 역학적 성질 평가 항목	18
<표 3> 예비실험의 펠트 촉감용어	19
<표 4> 최종 선정된 펠트의 촉감 평가용어	21
<표 5> 펠트의 촉감각 요인 구조	59
<표 6> 펠트의 촉감각 요인 “Rough”의 일원배치분산분석 결과	60
<표 7> 펠트의 촉감각 요인 “Puff”의 일원배치분산분석 결과	62
<표 8> 펠트의 촉감각 요인 “Hard”의 일원배치분산분석 결과	64
<표 9> 펠트의 촉감성 요인 구조	65
<표 10> 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”의 일원배치분산분석 결과	67
<표 11> 펠트의 촉감성 요인 “Wild”의 일원배치분산분석 결과	68
<표 12> 펠트의 촉감성 요인 “Active”의 일원배치분산분석 결과	70
<표 13> 펠트의 촉감성 요인 “Conservative”의 일원배치분산분석 결과	72
<표 14> 펠트의 선호도 ‘쾌적하다’의 일원배치분산분석 결과	73
<표 15> 펠트의 선호도 ‘맘에 든다’의 일원배치분산분석 결과	75
<표 16> 펠트의 선호도 ‘사고 싶다’의 일원배치분산분석 결과	77
<표 17> 펠트의 선호도 ‘입고 싶다’의 일원배치분산분석 결과	78
<표 18> 펠트의 물리적 성질을 이용한 촉감각 요인의 정량화 모델	80
<표 19> 펠트의 물리적 성질과 촉감각 요인을 이용한 촉감성 요인의 정량화 모델	90
<표 20> 펠트의 물리적 성질과 촉감성 요인을 이용한 선호도의 정량화 모델	101

그림 목차

<그림 1> 연구의 추진 체계	5
<그림 2> 설문 척도의 예	23
<그림 3> 펠트 시료의 촉각적 감성 평가 방법	23
<그림 4> 펠트의 조성 섬유 단면 직경	25
<그림 5> 펠트 조성섬유의 측면 형태 (×1500)	26
<그림 6> 펠트 조성섬유의 측면 형태 (×1500)	27
<그림 7> 펠트의 겉보기 비중	28
<그림 8> 펠트의 순간최대유속치	30
<그림 9> 펠트의 최대 신장성 (EM: Maximum Elongation)	32
<그림 10> 펠트의 인장 선형성 (LT: Tensile Linearity)	34
<그림 11> 펠트의 인장 에너지 (WT: Tensile Energy)	36
<그림 12> 펠트의 인장 회복성 (RT: Tensile Resilience)	37
<그림 13> 펠트의 굽힘 강성 (B: Bending Rigidity)	39
<그림 14> 펠트의 굽힘 이력 (2HB: Bending Hysteresis)	41
<그림 15> 펠트의 전단 강성 (G: Shear Stiffness)	43
<그림 16> 펠트의 0.5°시 전단 이력 (2HG: Shear Hysteresis at 0.5°)	44
<그림 17> 펠트의 5°시 전단 이력 (2HG5: Shear Hysteresis at 5°)	45
<그림 18> 펠트의 압축 선형성 (LC: Compressional Linearity)	47
<그림 19> 펠트의 압축 에너지 (WC: Compressional Energy)	48
<그림 20> 펠트의 압축 회복성 (RC: Compressional Resilience)	50
<그림 21> 펠트의 마찰 계수 (MIU: Coefficients of Friction)	51
<그림 22> 펠트의 마찰 계수의 평균 편차 (MMD: Mean Deviation of MIU)	53
<그림 23> 펠트의 표면 거칠기 (SMD: Geometrical Roughness)	54
<그림 24> 펠트의 두께 (T: Thickness)	56
<그림 25> 펠트의 무게 (W: Weight)	57

<그림 26> 펠트의 촉감각 요인 “Rough”의 요인점수 평균값 분포	60
<그림 27> 펠트의 촉감각 요인 “Puff”의 요인점수 평균값 분포	62
<그림 28> 펠트의 촉감각 요인 “Hard”의 요인점수 평균값 분포	64
<그림 29> 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”의 요인점수 평균값 분포	67
<그림 30> 펠트의 촉감성 요인 “Wild”의 요인점수 평균값 분포	68
<그림 31> 펠트의 촉감성 요인 “Active”의 요인점수 평균값 분포	70
<그림 32> 펠트의 촉감성 요인 “Conservative”의 요인점수 평균값 분포	72
<그림 33> 펠트의 선호도 ‘쾌적하다’의 평균값 분포	73
<그림 34> 펠트의 선호도 ‘맘에 든다’의 평균값 분포	75
<그림 35> 펠트의 선호도 ‘사고 싶다’의 평균값 분포	77
<그림 36> 펠트의 선호도 ‘입고 싶다’의 평균값 분포	78
<그림 37> 펠트의 섬유직경과 촉감각 요인 “Rough”의 관계	82
<그림 38> 펠트의 전단 이력(2HG5)과 촉감각 요인 “Rough”의 관계	83
<그림 39> 펠트의 전단 이력(2HG)와 촉감각 요인 “Puff”의 관계	85
<그림 40> 펠트의 두께(T)와 촉감각 요인 “Puff”의 관계	86
<그림 41> 펠트의 굽힘 이력(2HB)과 촉감각 요인 “Hard”의 관계	87
<그림 42> 펠트의 전단 이력(2HG5)과 촉감각 요인 “Hard”의 관계	89
<그림 43> 펠트의 전단 이력(2HG5)과 촉감성 요인 “Elegant”의 관계	92
<그림 44> 펠트의 촉감각 요인 “Hard”과 촉감성 요인 “Elegant”의 관계	93
<그림 45> 펠트의 Q_{max} 와 촉감성 요인 “Wild”의 관계	95
<그림 46> 펠트의 걸보기 비중과 촉감성 요인 “Wild”의 관계	96
<그림 47> 펠트의 촉감각 “Rough”와 촉감성 요인 “Wild”의 관계	98
<그림 48> 펠트의 굽힘 이력(2HB)과 촉감성 요인 “Active”의 관계	99
<그림 49> 펠트의 굽힘 강성(B)과 촉감성 요인 “Active”의 관계	100
<그림 50> 선호도 ‘맘에 든다’와 촉감성 요인 “Elegant” 간의 관계	104
<그림 51> 선호도 ‘사고 싶다’와 촉감성 요인 “Elegant” 간의 관계	105
<그림 52> 선호도 ‘입고 싶다’와 촉감성 요인 “Elegant” 간의 관계	106

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

촉각은 체성 감각의 하나로 피부에 있는 감각수용기가 피부에 균등치 못한 자극이나 압력이 가해질 때 그것에 대한 순응 및 반사활동으로 느끼는 감각이다(권오경 외, 2000). 촉각은 피부를 통해서만 자극을 받아들이는 경우의 피부 감각(tactile)과 피부와 운동기구 감각 기구를 통해 동시에 받아들이는 촉감(haptic)으로 나눌 수 있다(조길수, 2009). 패션 소재는 인간에게 다양한 촉각적 자극을 부여할 수 있다. 따라서 패션 소재가 인간에게 제공하는 촉각적 자극은 피부감각보다는 촉감, 또는 촉지각에 해당된다고 할 수 있다. 패션 소재에서 유발되는 촉감은 의류 및 패션제품의 쾌적성과 함께 그 제품의 감성적 품질을 평가할 때 가장 빈번하게 거론되는 주요 요인 중의 하나이다(Li, 2001). 특히 현대 사회는 인간성을 추구하고 개인의 느낌을 중시하는 거시적 흐름에 있어서 패션 소재의 생산 또한 지금까지의 물리적 기능성에서 벗어나서, 심리적 만족과 즐거움을 줄 수 있는 감각적 기능성을 지닌 소재의 발굴과 개발로 이어지고 있다. 이에 패션 소재의 촉각적 감성은 시각적 감성과 함께 그 소재의 감성 이미지를 결정짓는 가장 주된 요소이므로, 현대 소비자의 감성과 가치관을 만족시키는 다양한 촉감과 관련 이미지를 발휘하는 고부가가치 패션 소재의 발굴과 개발이 필요하다.

펠트는 주로 섬유유착성을 이용하여 마찰과 수분, 압력, 열 등의 물리적 작용을 가하여 양모 섬유가 일정한 규칙없이 서로 엉켜서 형성되는 피륙을 일컫는데, 실을 거치지 않고 모 섬유의 스케일층을 축융시켜 부직포 형태로 만들어져서 표면에 실로 이루어지는 표면결이 없다(패션큰사전편찬위원회, 1999). 펠트는 가장 오래된 직물 소재 중의 하나로서 중앙아시아의 유목민들이 사용하였던 것으로 알려져 있다. 펠트는 유목민들의 의복 소재 뿐 아니라 카펫, 천막, 신발 등의 소재로 다양하게 이용되어 왔으며, 지금도 몽골 등 중앙아시아 국가들에서는 펠트를 이용한 여러 제품들이 사용되고 있다. 우리나라의 자연환경은 면양을 키우

기 적합하지 않아서 양모 펠트가 널리 보급되지는 않았으나, 유럽의 영국, 독일과 아시아 몽골 등 전통적 양모 생산국에서는 오래전부터 다양한 패션 소재로 널리 사용되어 왔다. 일본에서는 십여년전부터 대중적 인기를 얻기 시작했으며, 우리나라에는 패션 및 예술 작품 소재로 인식되어 오다가 5~6년 전부터 일반인들의 취미와 공예로 소개되기 시작했다(세계일보, 2005). 일반적으로 면양에서 추출되는 양모 소재 외에 다양한 동물성 모 섬유를 이용하여 제작하는데, 모 섬유의 종류에 따라 펠트의 형성 특성과 제반 물성에 차이가 생긴다. 모헤어와 앙고라, 알파카 등 모헤어 섬유는 한정된 자원으로 인한 희소성과 독특한 촉감 및 외관으로 고부가가치 패션 제품의 소재로 주목받고 있다. 또한 모섬유 소재는 섬유의 유형과 직조 방법에 따라 패션 감성 이미지가 달라질 수 있는데, 특히 최근의 메가트렌드인 에콜로지의 영향으로 부피감 있으며 거칠게 제작한 방모 직물과 펠트 소재는 자연적이고 소박하며, 야성적이며, 시간이 오래된 듯한 이미지 등에 이르는 차별화된 패션 감성을 표현할 수 있다(주정아 외, 2003).

지난 수 십년 간 패션 소재 산업에서는 소재의 태와 품질, 그리고 이와 관련된 감각적 성능을 객관적으로 측정·평가하고자 노력해왔다(Postle, 1989). 패션 소재의 감각적 성능을 객관적으로 측정하는 것은 패션 소재의 최종 용도를 고려하여 그 품질 인식에 공헌하는 감각 성질들을 규명하고, 이들을 객관적으로 정량화하여 평가하는 데에 목적이 있다(Bishop, 1996). 패션 소재의 감각적 성능을 객관적으로 측정하기 위해서는 직물의 감각 특성과 객관적 측정치들을 바탕으로 직물의 주관적 감각을 예측·정량화할 수 있어야 한다. 패션 소재의 촉각적 감성을 정량화하기 위해서도 지금까지 국·내외적으로 많은 연구가 이루어져 왔다. 이 중 에서 직물에 대한 가공 및 처리와 주관적 촉감 간의 관계에 대한 연구로는 알칼리 감량가공(신혜원, 1996)과 셀룰라아제 처리(김경애 외, 2001), 실크 직물에 대한 정련(Kim et al., 2005)이 직물의 촉감 및 주관적인 태에 미치는 영향을 고찰한 예들이 있으며, 특정 용도나 소재에 대한 접근으로는 편성물 소재의 질감 감성 연구들(Alimaa et al., 2000; 주정아 외, 2006; 주정아 외, 2004)과 넥타이용 견 직물의 물리적 자극에 의한 감성과 역학적 특성간의 관계를 고찰한 사례들(김춘정 외, 1999; 김춘정 외, 2000), 스포츠웨어 소재(김주용, 2004)와 폴리우레탄 코

팅포(이정순 외, 2002), 인조 피혁(신혜원 외, 1999)의 주관적 촉감을 객관적 성질을 이용하여 예측, 정량화한 보고들이 있다. 또한 모 섬유 소재와 관련해서는 여성용 수트의 춘추용 고급소재로 이용되는 소모직물들을 대상으로 한 연구(김동욱, 2002)와 남성 정장용 양모 직물의 주관적 질감에 대한 연구(배현주, 2003), 추동 울 여성 정장용 직물들의 질감 이미지 분석(손경희, 2003), 방모 직물의 질감과 객관적 성질 간의 관계를 도출한 연구(고수경, 2002)가 있다. 그러나 국내에서는 아직 펠트의 촉감과 관련되는 객관적 성질을 고찰한 연구는 찾아보기 어렵다. 따라서 국내 소비자들에 아직 익숙하지 않은 모섬유 펠트 소재의 물리적 성질과 주관적 촉감을 고찰하고, 이들 간의 관계를 정량화하는 시도가 필요하다. 앞으로 그 용도가 다양해지고 독특한 감성의 의복 아이템으로도 개발 가능성이 있는 펠트의 촉각적 감성의 차원을 파악하고, 펠트의 주관적 감성에 영향을 미치는 물리적 성질들을 규명한다면, 또 다른 고부가가치의 패션 소재를 이용한 제품 개발을 위한 기초적 데이터로 활용할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 펠트에 사용할 수 있는 다양한 동물성 모섬유를 수집하여 제작한 펠트와 시판 중인 합성 섬유 함유 펠트를 대상으로 섬유 구조적 성질과 열전달 성질 및 역학적 특성을 포함하는 객관적 파라미터를 고찰하고, 주관적인 평가를 통해 도출된 촉각적 감성 요인들 및 선호도와 객관적 파라미터들 간의 관계를 정량적인 예측 모델로 제안하고자 하였다.

2. 연구 목적

본 연구는 국내외 생산되는 천연 동물성 섬유 및 합성 섬유로 제작된 펠트를 대상으로 촉각적 감성과 선호도를 고찰하여 펠트의 물리적 성질과 촉각적 감성 및 선호 간의 관계를 규명하고자 하였다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

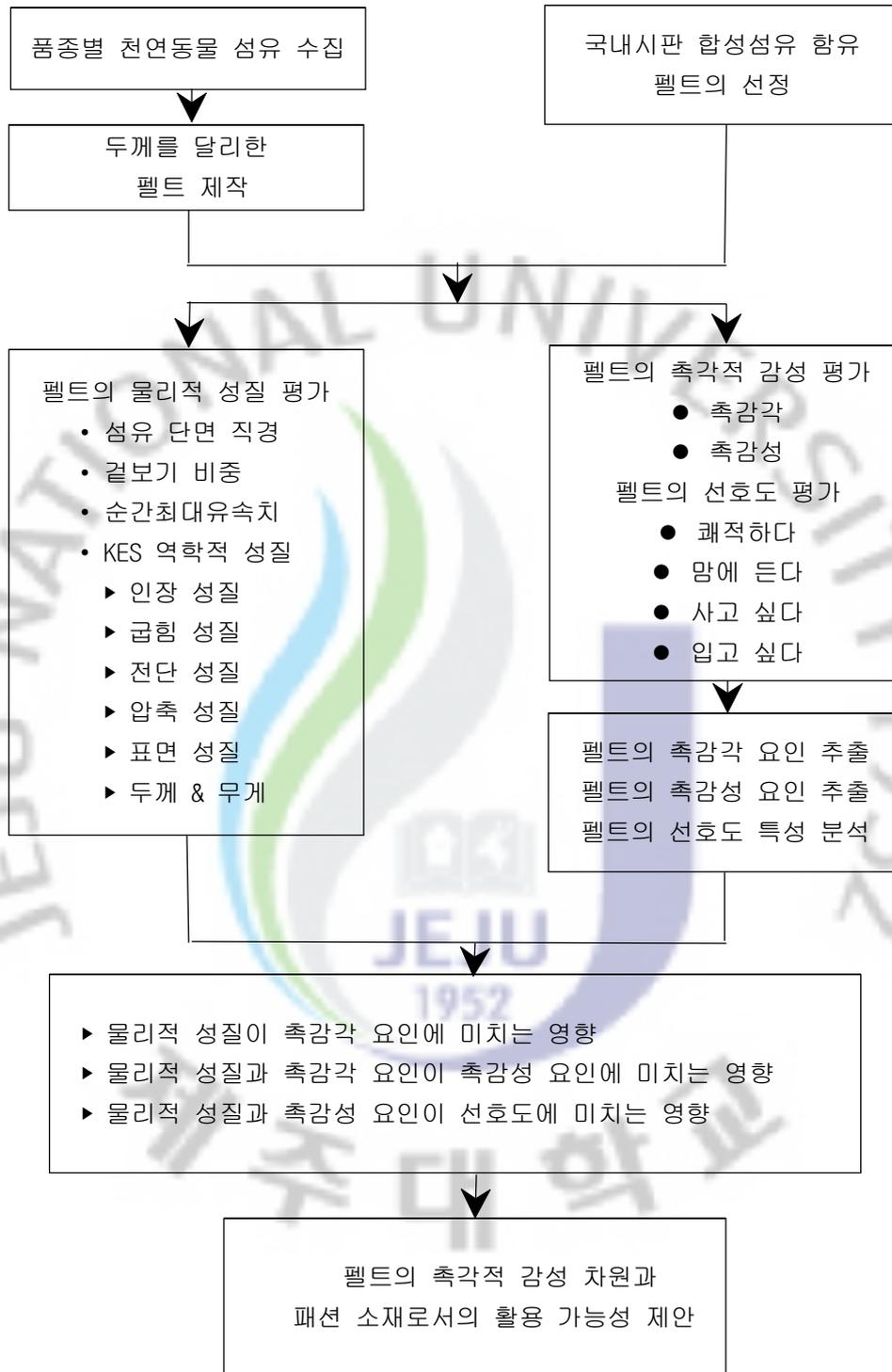
첫째, 펠트 소재의 섬유 구조적 특성과 열 전달 성질 및 역학적 성질을 포함하는 물리적 성질들을 고찰하여 펠트 소재의 특성을 규명한다.

둘째, 펠트 소재의 촉각각 요인과 촉각성 요인의 구조를 각각 파악하고 펠트 종류에 따른 촉각각·감성 요인의 차이를 고찰한다.

셋째, 펠트 소재의 선호도 문항 간 관계와 펠트 종류에 따른 선호도의 차이를 고찰한다.

넷째, 펠트 소재의 물리적 성질과 촉각각·감성 요인 및 선호도 간의 관계를 고찰하여 촉각각·감성 요인 및 선호도를 예측할 수 있는 모델을 제안한다.

3. 연구의 추진 체계



<그림 1> 연구의 추진 체계

4. 연구의 범위

본 연구의 대상과 방법의 범위는 다음과 같다.

첫째, 연구에서 사용한 펠트 시료는 주로 몽골과 호주에서 생산되는 동물성 섬유를 이용하여 두께를 달리하여 제작한 펠트와 폴리에스테르가 함유된 시판 펠트들이며, 패션 제품에 사용되는 펠트에 한정하였다.

둘째, 펠트의 촉각적 감성 평가에 참여한 피험자는 제주도내 4년제 대학교의 의류학 관련 교과목을 수강한 경험이 있는 남녀 대학생들로 한정하였다.

셋째, 펠트의 촉각적 감성 평가는 겨울철인 12월 중순경 맑은 날씨의 조건에서 실온 상태에 방치된 펠트를 사용하여 실시하였다.



II. 이론적 배경

1. 모섬유 소재와 펠트의 현황

동물의 털을 이용하는 모섬유는 크게 양모 섬유와 헤어 섬유로 나눌 수 있다. 양모 섬유는 면양의 털을 일컬으며 다른 동물모와 구별된다. 가장 오래된 모직물은 이집트에서 발견되었으나, 유럽에서 양모를 사용한 흔적은 기원전 1,500년전의 것으로 추정된다. 인류의 문화가 발달함에 따라 털을 깎아 실을 뽑고 실로 다시 직물을 만들게 되었을 것이다(김성련, 2000).

면양은 따뜻한 지방을 중심으로 사육되고 있는데, 유럽과 호주 등이 사육에 적합한 조건을 갖추고 있어서 가장 많이 사육되고 있다. 이에 반하여 면양의 발상지인 아시아 지역은 기후 풍토가 면양의 사육에는 적당치 않아서 발전이 뒤지고 있다. 양모의 주요 생산국은 뉴질랜드, 호주, 아르헨티나, 중국, 구 소련 등이다. 면양의 종류는 크게 메리노와 재래종, 잡종 등으로 분류한다. 메리노는 가장 양질의 양모를 생산한다. 메리노 양모는 섬유장은 짧으나 섬세하고 권축도 발달되어 있다. 코리데일(Corriedale)은 잡종의 하나로 뉴질랜드에서 육종되었으며, 양모의 질은 메리노보다 뒤진다. 우리나라에서 생산되는 면양의 대부분이 코리데일이다. 이밖에 중국, 인디아, 파키스탄, 소련 등지의 재래종에서 얻는 양모는 캠프(kemp)를 많이 함유하고 있어서, 권축과 축융성이 적어서 보통의 모직물에는 부적당하고 대부분 카펫 제조에 사용된다.

양모와 카멜, 염소털과 같은 동물성 섬유는 스케일이 발달된 표면 구조 때문에 열과 압력, 그리고 수분에 의해 서로 얽히고 결합하는 특성을 갖고 있다. 이러한 축융성을 이용하여 섬유로부터 직접 얻는 소재를 펠트(felt)라고 하며, 이것이 오늘날의 부직포가 만들어진 계기이다. 펠트라는 말은 그리스어의 '결합시키다'라는 'Fulgen'으로부터 나온 것으로 방직을 거치지 않고 양모의 압축과 축융에 의해 형성된 소재를 의미한다. 펠트의 넓은 의미에는 방축가공한 양모직물도 포함된다(조길수 외, 2003). 펠트의 유래는 여러 가지가 있으나, 프랑스의 페어틀이라는 수도승이 먼길을 지나다가 양떼가 지나간 자리에 남기고 간 양털을 모아서 발밑

에 넣고 한참을 지나다보니, 발밑에 부드러우면서도 질긴 발까래가 만들어진 것을 알게 되었다는 유래가 일반적이다. 이때부터 수도승의 이름을 따서 펠트라고 불리우게 되었다고 한다. 이것은 수도승의 몸의 습도와 체온, 그리고 압력에 의하여 만들어지게 된 것이다. 펠트가 최초로 출토된 지역은 주로 알타이 산맥 부근, 훈족의 문화권에 속해있는 북몽고 지역 등 북방 유목민족이 활동하는 지역이었다. 몽골 민족은 특히 펠트를 퀴팅(quilting)과 결합하여 카펫과 천막 등의 소재로 활용해왔다. 몽골 민족과 같은 중앙 아시아의 유목민들은 기원전 3세기경부터 양모나 동물의 털로 막사나 카펫, 의류로서 사용하였으며, 그 후 펠트 기술은 북유럽에 전해져서 스페인이나 노르웨이에서는 모자나 양말로 만들어 긴 겨울을 지내기도 하였다. 우리나라에서도 삼국시대부터 펠트를 사용한 기록이 남아있는데, 우리나라 특히 조선시대의 펠트는 북방 유목민의 펠트와는 다르게 전개되었는데, 이는 양의 사육이 적합한 기후 조건이 아니며 중국으로부터의 희소가치가 높은 펠트 제품의 수입과 하층민의 펠트 제작이라는 이중적인 전개가 이루어졌기 때문이다(민보라 외, 2008). 또한 제주도에는 털벌립(모자)가 남아 있어서 우리나라에서의 펠트의 전통을 보여준다.

펠트의 물성과 외관은 펠트를 만드는 조건(열, 압력, 마찰, 알칼리)에 따라 달라질 수 있지만, 무엇보다도 펠트를 조성하는 동물성 섬유 종류에 따라 가장 크게 좌우되는 것으로 알려져 있다. 또한 동일한 동물의 털에서도 동물의 신체부위와 함께 undercoat와 outercoat의 명칭으로 나뉘는 피부에 근접한 안쪽 털과 바깥쪽 털의 크기와 성질이 달라서 이를 이용한 펠트의 특성도 차이를 보인다(Sjöberg, 1996) 모섬유는 약알칼리용액 중에서 펠트화하기 쉬우므로 모섬유를 비누물이나 약알칼리 용액 중에서 열과 압력을 가하여 비비면, 모섬유 표면의 스케일이 열려 서로 엉키게 되어 펠트가 더 잘 형성된다. 펠트에는 보통 양모가 50%~100% 정도 함유되는데, 양모가 많을수록 잘 엉키고 외관도 좋다(조길수 외 2003). 펠트는 탄력성과 보온성이 우수하나, 인장과 마찰에 약하고 강직하며 드레이프성이 나빠서 일반 옷감으로는 부적당하나, 근래에 들어 의의용 외투 등에는 펠트를 사용하며 색다른 외관과 태를 부여하기도 한다.

2. 모섬유 소재와 펠트의 물리적 성질 및 감각·감성적 특성

모섬유 소재는 앞에서 언급하였듯이 고유의 축융성과 탄력성, 레질리언스를 지니고 있으므로, 이와 관련된 연구 개발들이 국내외적으로 이루어지고 있다. 우선 모섬유 소재의 물리적 성질과 관련된 초창기 연구로는 번수와 혼방비율에 따라 양모 함유 직물의 압축 성능을 평가한 연구(선광호, 1984)가 있는데, 그 결과로 번수가 작은 양모 직물일수록 압축 성능이 우수하였으며, 양모 직물은 일반적으로 폴리에스테르/양모 혼방직물보다 우수한 압축 레질리언스를 보였다. 한편 모직물에 실리콘계 유연제를 처리하여 유연제 종류와 처리 방법에 따라 모직물의 형태 안정성과 구김회복성에 대하여 고찰하기도 하였다(김민선 외, 1996). 또한 양모 소재의 축융성과 관련하여 방축가공이 양모 소재의 물리적 성질과 태에 미치는 영향을 다룬 연구(곽수경, 2004)가 있다. 이 연구에서 방축 가공된 양모 편성물의 역학적 성질과 태 변화에 대하여 표면 관찰법과 가공 방법 등에 따라 고찰하였는데, 가공 방법에 따라 스케일 층의 형태와 제거정도가 달랐으나 역학적 성질 및 태는 가공방법에 상관없이 세탁 후 양모 편성물은 거의 유사한 변화를 보였다. 즉, 방축가공편성물은 굽힘 특성이 향상되어 KOSHI 값이 감소하고 NUMERI와 FUKURAMI 가 증가하였다. 또한 Kantouch 등(2007)은 양모섬유의 펠팅과 수축을 방지하기 위한 환경적으로 안전한 가공 처리 조건을 규명하기 위하여 메리노 양모 섬유에 세가지 다른 Hercosett 가공을 실시하여, 그 효과를 고찰한 바 있다. 그 밖에 Chen 등(2004)은 미처리 양모 편성물과 방축가공된 양모 편성물을 대상으로 편성물의 루프 길이와 사멸도, 커버 팩터, 실의 꼬임수, 섬유의 단면직경, 방축 가공의 정도가 양모 편성물의 축융성에 미치는 영향을 고찰하였다. 양모 편성물의 축융성에 영향을 주는 주요 인자는 커버 팩터와 루프 길이로 나타났다.

근래 들어 면양에서 얻은 양모 외에도 다양한 모섬유의 활용 가능성을 타진하는 연구들이 보고되고 있다. 예를 들어, McGregor 등(2008)은 싱글 저지 편성물에 혼방된 고권축 및 저권축형 메리노 양모와 캐시미어의 비율에 따라 KES-FB의 인장특성과 굽힘특성, 전단특성, 압축특성, 표면특성의 변화를 고찰하였는데,

싱글 저지 편성물에 양모에 대한 캐시미어의 비율이 증가할수록 편성물의 유연성과 부드러움, 부피감 등이 증가하고 표면이 매끄러워지는 경향이였다. 또한 Harizi 등(2007)은 튜니지아의 카멜 헤어섬유를 대상으로 섬유 제품으로서의 성능을 타진하기 위하여 카멜 섬유를 낙타의 부위별, 연령별 변인 하에 섬유 직경과 강신도, 초기 탄성율, 인장 강도 등의 물리적·역학적 성질을 고찰하였다. 한편 Nida 등(2009)은 면섬유와 양고라 토끼털의 혼방비율에 따른 편성물의 열적 쾌적성의 최적 조건을 고찰하였는데, 열적 성능들과 상대 투습도가 면/양고라 토끼털의 혼방비율에 따라 변화하였으며, 토끼털 섬유의 혼방비율이 25%일 때가 최적 조건으로 규명되었다. 모섬유를 펠팅과 관련시킨 연구로는 Liu 등 (2007)은 서로 다른 동물성 섬유를 대상으로 펠팅을 실시하여 펠팅 볼의 직경과 밀도를 측정함으로써 펠팅의 수준을 평가하였는데, 섬유의 직경과 길이가 펠팅의 정도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 알파카 섬유가 양모보다 펠팅 정도가 더 높았으며, 양모보다 섬유 길이가 짧고 가느다란 캐시미어는 비슷한 단면직경일 경우에 펠팅의 정도가 낮았다.

모섬유 제품은 스케일이 피부자극을 주어서 접촉성 피부염이 발생하거나 상처를 입히는 경우가 있어서 피부에 직접 닿게 착용하는 의복으로 많이 쓰이지 않는다. 그러나 최근 들어 모섬유 소재가 가지는 특유의 따끔거림(prickleness)에 영향을 미치는 모섬유 소재의 객관적 물성을 고찰하고, 피부 접촉과 관련된 생리적·정신적 쾌적감을 정량적으로 시도한 연구들이 보고되고 있다. 가장 대표적인 연구방법론이 Forearm Test인데, 이는 종래의 손가락으로 섬유 소재를 만지면서 피부접촉감을 평가하는 방식이 아닌, 신경세포의 분포와 종류가 다른 전완부에 직물 소재를 적당한 압력과 힘으로 일방향으로 마찰시키면서 접촉감각을 평가하는 방법이다(Naylor, 1992). Naylor 등(1992, 1997^a, 1997^b, 1997^c, 2004)은 일련의 연구들을 통하여 양모 직물의 따끔거림을 평가하는 Forearm Test를 개발하여 주관적인 따끔거림 평가가 양모직물의 구조적 특성 및 역학적 성질과 유의한 관계가 있음을 보고하였다. 이 중 한 연구(Naylor et al., 1992)에서는 양모 편성물을 대상으로 하였을 때, 따끔거림 감각은 양모섬유의 단면직경과 관련이 있어서 단면직경이 19micron 이하의 양모에서 따끔거림 감각이 인지되지 않는다고 보고

하였다. 또한 실리콘 가공이 섬유간 마찰을 감소시켜 따끔거림 감각을 유의하게 줄일 수 있다고 하였다. 또한 Gwosdow 등(1986)은 양모 직물의 피부 마찰이 직물의 질감과 유쾌함(직물에 대한 수용도)에 미치는 영향을 분석하기 위하여 Forearm test를 이용하여 쾌적한 기후-고온 건조 기후-고온 다습 기후의 순으로 환경 조건을 변화시키면서 여러 직물의 주관적 촉감을 평가하였다. 결과로서 직물을 잡아당길 때 소요되는 마찰력은 피부 습윤도와 정적인 상관관계를 보였으며, 마찰력과 피부습윤도가 증가할수록 피험자들은 주관적으로 직물의 질감이 더 거칠고 유쾌함이 덜하다고 인지하였다. 또한 Wang 등(2003)의 연구에서는 일반적으로 면 포플린이나 면/폴리에스테르 혼방 직물보다 여름철 옷감으로 덜 쾌적한 것으로 알려진 경량의 얇은 양모직물을 피부와 접촉하는 내의 형태로 제작하여 중간 기온의 환경과 고온의 환경 시 착용실험에 의한 주관적인 쾌적 감각과 Forearm test에 의한 주관적인 따끔거림 평가를 실시하였다. 중간 기온의 환경에서는 양모직물과 셔츠가 면 포플린이나 면/폴리에스테르 혼방 직물보다 덜 쾌적하였으며, 그 원인은 따끔거리는 감각이었다. 고온의 환경에서도 특히 인체가 발한시 따끔거림의 감각이 큰 양모 직물 및 셔츠가 일반 직물로 제작된 셔츠보다 덜 쾌적하여서, 양모 직물의 따끔거림 감각이 주요 원인으로 사료되었다. 양모 섬유의 굵기가 70s 이상이고 더 거친 양모일수록 피부 접촉 의복으로서 잠재적인 문제를 시사하고 있었다. 양모의 채집 시기와 지역에 따라서도 피부 접촉 쾌적감에 차이가 있어서 Naylor 등(2007)은 호주의 서부지역과 시드니 지역의 양털 깎는 시기와 피부접촉 쾌적감과의 관계를 고찰한 연구를 발표하였는데, 양털 깎는 시기에 따라 피부 접촉 쾌적감에 차이가 있으며, 깎는 시기가 늦어서 섬유 단면의 직경이 커질수록 피부접촉 쾌적감의 점수가 낮아지는 경향을 보인다고 하였다.

모섬유 소재에 대하여 고차원적인 감각·감성적 접근이 이루어지고 있다. 이들 연구들은 모섬유 소재의 직물 종류별 용도별 등에 따라 주로 촉각에 의한 감각·감성적 특성의 차원을 분석하고 있다. 또한 모 섬유 소재의 감각·감성 특성을 결정짓는 객관적·물리적 성질들을 파악하고자 노력하였다. 여성용 수트의 고급소재로 이용되는 봄, 가을용 소모직물들을 대상으로 한 연구(김동욱, 2002)에서는 소

모직물이 태를 묘사하는 요인을 추출하고, 이들 요인에 영향을 미치는 직물 구조적 특성을 규명하고자 하였는데, 그 결과 춘추용 소모직물의 태 요인으로서는 표면 특성, 부피-온냉감, 반발성, 수분특성, 강경성, 탄성의 6개 요인이 도출되었으며, 구조적 특성으로 실의 꼬임수와 조직, 섬유 혼용율, 표면 섬유 특성에 의하여 이들 요인들이 영향을 받는 것으로 나타났다. 한편 남성 정장용 양모 직물의 주관적 질감에 대한 연구(배현주, 2003)에서는 이들 직물의 주관적 질감을 평가하고 질감 이미지 요인을 도출한 후, 직물 상태와 의복 상태에서의 질감 이미지 형용사의 차이를 분석하고, 질감 이미지요인에 영향을 미치는 직물 구조적 특성을 규명하였으며, 선호도, 구매의사와 질감 이미지와의 관계를 분석하였다. 결과로서, 주관적 질감 이미지로 감각 이미지는 ‘평활감’과 ‘무게감’, ‘밀도감’, ‘강연감’, ‘탄력감’, ‘습윤감’의 6개 요인으로 감성 이미지는 ‘클래식한’, ‘개성적인’, ‘실용적인’, ‘고루한’의 4개 요인으로 분류되었다. 질감 이미지 차원에 영향을 미치는 구조적 특성으로는 꼬임수와 두께, 무게가 있었다. 손경희(2003)의 연구에 의하면 추동 울 여성 정장용 옷감으로 사용되는 직물들을 대상으로 질감 이미지를 분석하고 모장의 적합도 및 전문가와 비전문가간의 여성의복의 용도별 연령 존(zone)별 적합도를 고찰하였다. 이에 추동 울 정장용 직물의 질감 이미지와 모장의 적합도, 존(zone)별 적합도와 관련 있는 구조적 특성은 실의 변수와 섬유 혼용율, 직물 밀도로 나타났다. 이상의 연구들은 주로 모섬유 소재 중에서 일반 의류용 소재로 많이 사용되는 소모 직물을 대상으로 한 연구들인데, 의류 소재가 다양해지고, 차별화된 감성을 추구하면서, 방모 직물의 질감과 객관적 성질 간의 관계를 도출한 연구(고수경, 2002)도 보고되었다. 즉, 다양한 방모직물을 대상으로 방모직물의 질감 이미지와 구조적 특성간의 관계를 파악하며, 질감 이미지와 역학적 성질 간의 관계를 고찰하였다. 결과로서, 방모직물의 주관적 질감 이미지요인으로 ‘클래식’, ‘엘레강스’, ‘따뜻함’, ‘내추럴’, ‘캐주얼’의 5개 요인이 도출되었으며, 방모직물의 조성 섬유와 가공방법에 따라 양모직물은 ‘클래식’ 이미지가, 캐시미어 가공은 ‘엘레강스’와 ‘따뜻함’ 이미지가, 폴란넬 가공은 ‘클래식’, 멜턴 가공은 ‘캐주얼’ 이미지가 강하게 나타났다. 그밖에 직물의 조직과 밀도가 질감 이미지에 영향을 미쳤다. 또한 방모직물에 앙고라 섬유가 포함되어 있을 경우에 엘레강스 이미지

를 나타내는데 적합한 것으로 나타났다. 이상의 연구들을 종합하면 모 섬유 소재와 펠트의 물리적 성질과 감각·감성적 성질에 대해서는 모 섬유 소재의 가공과 섬유 종류가 물리적 성질에 미치는 영향에 대한 고찰과 새로운 동물 모 섬유의 활용성 연구, 동물 모 섬유의 종류에 따른 펠팅 정도, 모 섬유 특유의 따끔거림에 대한 영향 요인 규명 등의 연구들이 주축을 이루고 있으며, 최근 들어 소모와 방모 직물로 구분하여 고차원적인 감성 차원을 분석하는 시도들이 진행되고 있다. 그러나 펠트 소재의 촉각적 감성을 구체적으로 고찰한 연구는 거의 찾아보기 어렵다. 따라서 일반적인 소모 및 방모 직물과는 차별화된 촉각적 감성을 지닐 것으로 예측되는 펠트 소재에 대하여 고유의 촉각·감성 요인을 규명하고, 이에 영향을 미치는 펠트의 물리적 성질들을 체계적으로 고찰하여, 패션 소재로서 펠트의 활용 가능성에 대한 기초 연구를 수행할 필요가 있다.

III. 연구 방법

1. 시료 선정

본 연구에서는 몽골과 호주, 유럽 등에서 생산되는 천연 동물성 섬유 4종을 이용하여 두께를 달리하여 제작한 8종의 천연섬유 펠트와 시판 중인 폴리에스테르 함유 펠트 3종을 포함한 총 11종의 펠트를 시료로 사용하였다. 천연 동물성 섬유로는 몽골산 앙고라 염소털과 몽골산 어린양모, 호주산 메리노 양모, 호주산 코리테일 양모를 직접 구입하였고, 시판 펠트로는 독일산 양모와 폴리에스테르 혼용 펠트 1종과 두께가 서로 다른 폴리에스테르 100% 펠트 2종을 구입하였다. 천연 동물성 섬유를 이용하여 펠트를 제작한 방법은 아래와 같다.

- 구입한 천연 모 섬유 중에서 몽골산 앙고라 염소털과 몽골산 어린 양모는 동물에서 채취 후 수세가 되지 않은 상태였으므로, 가정용 중성세제를 넣은 실온의 세탁수(세제 2%, o.w.b)에 담가 손으로 가볍게 주물러 불순물이 빠져나가도록 하고 여러 번 헹군 후 실온에서 건조시켰다. 메리노 양모와 코리테일 양모는 구입처에서 수세를 마친 상태였다.
- 건조 상태의 모 섬유를 각각 펠트 작업용 빗으로 잘 다듬어서 섬유들이 나란히 배열되도록 하였다. 배열된 모 섬유 다발을 섬유 배열 방향이 가로와 세로가 번갈아 되도록 3층 구조로 깔아주었다. 이때 얇은 펠트는 섬유 한다발을 약 100g으로, 두꺼운 펠트를 제작할 때에는 섬유 한다발을 약 130g으로 측정하여 깔아주었다.
- 그 위에 세탁망을 깔고 가정용 알칼리 분말 세제를 녹인 수용액 (2% o.w.b, 40℃)을 분무기로 골고루 뿌리면서, 세탁망 위를 손으로 골고루 문지르거나 눌러주는 동작을 반복하였다.
- 세탁망을 조심스럽게 제거한 후 형성된 펠트 시료를 깨끗한 물에서 여러번 헹구고 실온에서 건조시켰다.

이상과 같이 제작한 천연 동물성 섬유 펠트를 포함한 본 연구의 펠트 시료 11종의 특성은 <표 1>과 같다.

2. 펠트의 물리적 성질 측정

1) 섬유 단면의 직경

펠트를 구성하는 섬유의 단면 직경은 KS K ISO 137:2007에 준하여 μm 의 단위로 측정하였다.

2) 섬유 측면

펠트를 조성하는 각 섬유의 측면 형태는 주사현미경법 (SEM:SCANNING ELECTRONIC MICROSCOPE)에 의하여 관찰하였다. 이 때 현미경의 확대배율을 $\times 1500$ 으로 하였다.

3) 펠트 시료의 겉보기 비중

펠트 시료의 겉보기 비중은 아래의 식으로 계산하였다.

$$S(\%) = W / d \times 100(\%)$$

S: 겉보기 비중 (g/m^3)

W: 무게 (g/m^2)

d: 두께 (m)

4) 순간최대유속치 (Q_{\max})

펠트의 접촉 온냉감과 관련된 물리적 성질로서, KES-7의 Thermo-Lab II를 이용하여 각 펠트 시료의 순간최대유속치(Q_{\max})를 측정하였다. 이때 피부를 모델링하는 온도는 인체온과 유사한 36.5°C 로 고정하였다.

5) Kawabata Evaluation System (KES)의 역학적 성질

펠트 시료의 역학적 성질로 KES(Kawabata Evaluation System)-FB를 이용하여

<표 1> 펠트 시료의 특성

번호	시료 약자	조성 섬유	원산지	무게(g/m ²)	두께(mm)
1	A-tn	앙고라염소 털	몽골	281.3	1.628
2	A-tk	앙고라염소 털	몽골	364.5	2.268
3	L-tn	어린 양모	몽골	292.3	2.035
4	L-tk	어린 양모	몽골	362.3	2.233
5	M-tn	메리노 양모	호주	399.7	2.215
6	M-tk	메리노 양모	호주	407.3	2.600
7	K-tn	코리데일 양모	호주	271.8	1.648
8	K-tk	코리데일 양모	호주	378.8	2.475
9	W/P	양모/폴리에스테르	독일	147.0	0.845
10	P-tn	폴리에스테르	한국	212.3	1.263
11	P-tk	폴리에스테르	한국	417.0	2.270

<표 2>의 인장과 굽힘, 전단, 압축, 표면, 두께 및 무게에 대한 17개 물리적 특성치를 측정하였다.

3. 펠트의 촉각적 감성 평가

1) 펠트의 촉각적 감성 평가 용어 추출을 위한 예비실험

펠트의 촉각적 감성 평가에 사용한 최종 용어 추출을 위하여, 예비 실험을 실시하였다. <표 1>의 펠트 시료 중에서 L-tn 과 L-tk, M-tn, M-tk의 4종에 대하여 의류학 전공 남녀 대학원생 15명을 대상으로 촉감 평가를 하였다. 펠트를 각각 $20 \times 20 \text{cm}^2$ 의 크기로 준비하여 피험자들에게 제시한 후 자유롭게 만지도록 하면서, 양모 직물의 감성과 관련된 선행연구들 (고수경, 2002; 배현주, 김은애, 2003)에서 추출한 <표 3>의 총 64개의 촉각적 감성 용어들을 대상으로, 제시한 펠트들의 촉감을 표현하기에 적합한 여부에 대하여, 1~7점 사이의 점수로 평가하도록 하였다.

2) 펠트의 촉각적 감성평가를 위한 본 실험

(1) 자극물

펠트의 촉각적 감성 평가에 사용된 자극물로서 앞에서 언급한 <표 1>의 총 11종의 펠트를 각각 $20 \times 20 \text{cm}^2$ 로 잘라 사용하였다. 자극물인 펠트는 색채의 영향을 배제하기 위하여, 미염색 상태의 원사를 그대로 사용하였는데, 모든 자극물은 흰색 또는 밝은 아이보리 색상을 띠었다. 자극물을 흰 바탕의 종이에 부착하고, 상단에 번호를 붙인 후 피험자에게 차례로 제시하였다.

(2) 피험자

펠트의 촉각적 감성 평가에 참여한 피험자는 4년제 대학교에서 의류학 관련 수업을 수강한 경험이 있는 만 19~26세 사이의 남녀(15:18) 대학생 33명이었다

<표 2> KES-FB에 의한 역학적 성질 평가 항목

항목	약자	설명	단위	시스템
인장특성	EM LT WT RT	Elongation at Maximum Load Tensile linearity Tensile energy Resilience	% - gf cm/cm ² %	KES-FB1
굽힘특성	B 2HB	Bending rigidity Hysteresis of bending moment	gf cm ² /cm gf cm ² /cm	KES-FB2
전단특성	G 2HG 2HG5	Shear stiffness Hysteresis of shear force at $\psi = 0.5^\circ$ Hysteresis of shear force at $\psi = 5^\circ$	gf/ cm · degree gf/cm gf/cm	KES-FB1
압축특성	LC WC RC	Linearity of compression Compressional energy Compressional resilience	- gf cm/cm ² %	KES-FB3
표면특성	MIU MMD SMD	Coefficient of friction Mean deviation of MIU Geometrical roughness	- - micron	KES-FB4
무게 & 두께	W T	Weight per unit area Thickness at 0.5 gf/cm ²	mg/cm ² mm	Balance, KES-FB3

<표 3> 예비실험의 펠트 촉감용어

번호	촉감용어	번호	촉감용어	번호	촉감용어	번호	촉감용어
1	권위적인	17	활기찬	33	순수한	49	평화로운
2	따뜻한	18	개성적인	34	남성적인	50	품위있는
3	중후한	19	여성적인	35	오돌도돌한	51	민속적인
4	청순한	20	캐주얼한	36	은화한	52	곱슬거리는
5	성숙한	21	활동적인	37	보수적인	53	인공적인
6	전통적인	22	부드러운	38	깜직한	54	수수한
7	야성적인	23	폭신폭신향	39	고상한	55	고급스러운
8	전형적인	24	상큼한	40	심플한	56	반항적인
9	리듬감있는	25	세련된	41	도회적인	57	신나는
10	점잖은	26	소박한	42	촌스러운	58	단단한
11	차분한	27	은은한	43	쾌적한	59	까실까실한
12	매력적인	28	자극적인	44	독특한	60	신비로운
13	로맨틱한	29	편안한	45	조잡한	61	두꺼운
14	우아한	30	포근한	46	갑갑한	62	섹시한
15	귀족적인	31	아늑한	47	내추럴한	63	클래식한
16	모던한	32	소녀같은	48	전원적인	64	섬세한

(3) 평가 방법

펠트의 촉각적 감성 평가의 실험 디자인은 BIBD(Balanced Incomplete Block Design)법을 이용하여 설계하였다. 피험자 한명당 무작위로 선택한 8종의 펠트시료를 평가하였으며, 펠트 시료 1종당 총 24명의 피험자가 평가하였다. 평가는 2009년 12월 14일~12월 22일까지 기온과 습도를 고려하여 맑은 날 오후 2시~5시 사이에 실시하였다.

(4) 촉각적 감성 용어

펠트의 촉각적 감성 평가에 사용된 감각·감성 용어는 다음의 절차를 거쳐서 선정되었다.

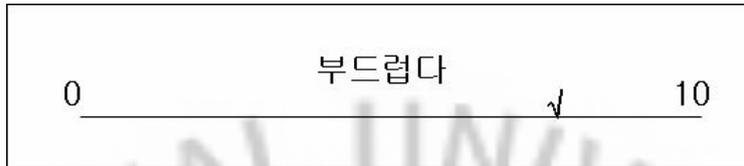
- 예비실험에서 평가한 64개 용어들 중에서 적합성 점수의 평균값이 3.5이상인 용어들 45개를 간추렸다.
- 위의 용어들 중에서 의미가 중복되어서 요인분석에 영향을 줄 것으로 판단되는 용어 쌍들(예: '소박한'과 '수수한')에서 점수가 낮은 용어 19개를 제거하고, 나머지 26개 용어들을 1차 선정하였다.
- 펠트의 촉각적 감성 용어를 감각용어와 감성용어로 분류하면서, 기본적인 촉각용어로서 예비실험에 포함되어 있지 않으나 본 연구에 필요하다고 사료된 촉각용어인 '매끄럽다'와 '거리다', '거칠다', '무겁다', '뻣뻣하다'를 추가하였다.
- Nylor(1992)의 연구에서 사용한 'prickle'에 해당되는 우리말 '따끔거리다'를 추가하였다.
- 펠트의 선호도를 평가하기 위하여 1차 선정에 포함되었던 '쾌적하다'와 일반적인 선호도 측정에 많이 사용되는 '맘에 든다', '사고 싶다', '입고 싶다'를 포함하여, 총 34개 용어로 구성된 펠트의 촉각적 감성 용어를 결정하였다. 본 연구에서 사용한 최종 촉각 평가 용어는 <표 4>과 같다.

<표 4> 최종 선정된 펠트의 촉감 평가용어

분류	번호	평가용어	분류	번호	평가용어
촉감각	1	부드럽다	촉감성	18	민속적이다
	2	단단하다		19	편안하다
	3	따뜻하다		20	소박하다
	4	두껍다		21	온화하다
	5	매끄럽다		22	활동적이다
	6	까실까실하다		23	우아하다
	7	폭신폭신타다		24	포근하다
	8	흐물거리다		25	보수적이다
	9	거칠다		26	여성적이다
	10	무겁다		27	캐주얼하다
	11	곱슬거리다		28	고급스럽다
	12	뻣뻣하다		29	리듬감있다
	13	따끔거리다		30	남성적이다
촉감성	14	전원적이다	선호도	31	쾌적하다
	15	클래식하다		32	맘에 든다
	16	모던하다		33	사고 싶다
	17	야성적이다		34	입고 싶다

(5) 설문 방식

설문 방식은 선행연구(Mackay, 1992; Naylor, et al., 1992)에서 쓰인 the magnitude estimation Line-scale을 수정하여 사용하였다. 선행연구에서는 Fixed magnitude estimation에서 사용하는 기준 샘플을 제시하지 않고, 피험자에게 감각을 표현하는 양극단 용어가 표시된 일직선(10cm)을 제시하고 자극물에서 느껴지는 감각의 강도에 해당되는 위치를 직선 위에 표시하도록 하였다. 본 연구에서 사용한 설문 척도의 사용 예는 <그림 2>과 <그림 3> 같다. 각 피험자가 평가한 감각 및 감성의 강도 크기는 0에서 10부터 직선 위에 표시한 지점까지의 길이의 절대값으로 정하였다. 펠트의 주관적 촉감각 및 촉감성 용어의 평균값과 표준편차를 계산하였으며, 촉감각 요인 및 촉감성 요인을 규명하기 위하여 베리맥스(Varimax) 회전에 의한 요인분석(factor analysis)을 실시하였다. 펠트의 종류에 따른 촉감각·감성 요인과 선호도의 차이를 고찰하기 위하여 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 이용하였으며, 펠트의 촉감각·감성 요인과 선호도에 대한 정량화 예측 모델을 구축하기 위하여 단계적 선형회귀식(step-wise linear regression)을 구하였다.



<그림 2> 설문 척도의 예



<그림 3> 펠트 시료의 촉각적 감성 평가 방법

IV. 연구 결과

1. 펠트의 물리적 성질

1) 펠트 섬유 단면 직경

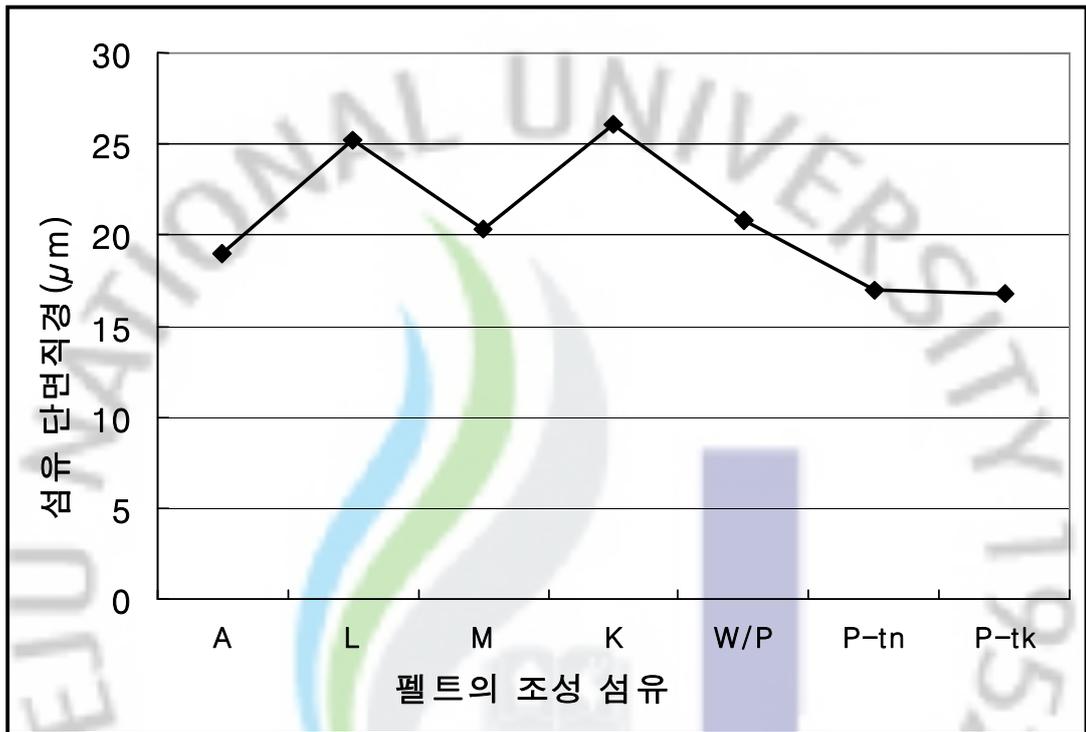
펠트 시료의 섬유 단면 직경을 측정된 결과는 <그림 4>에 제시하였다. 코리데일 양모와 몽골산 어린 양모의 단면 직경이 가장 컸으며, 폴리에스테르 펠트의 섬유 단면 직경이 가장 작았다. 천연섬유 중에서는 양고라 염소털의 단면 직경이 가장 작았다.

2) 펠트 섬유 측면의 형태

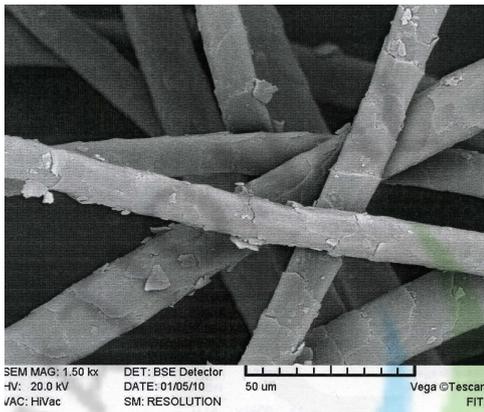
펠트 섬유 측면의 형태를 주사현미경법으로 측정된 사진은 <그림 5>와 <그림 6>에 제시하였다. 같다. 양고라 염소와 메리노 양모의 섬유 측면은 굽기가 가늘고, 스케일이 작고 거칠지 않은 형태를 보이고 있다. 반면 몽골산 어린 양모와 코리데일은 섬유가 더 굵고, 스케일이 크며 표면이 거친 형태를 보이고 있다.

3) 펠트의 겉보기 비중

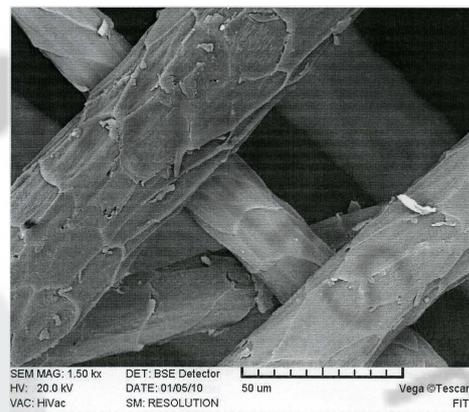
펠트의 시료의 겉보기 비중을 측정된 결과는 <그림 7>과 같다. 펠트의 겉보기 비중은 얇게 제작한 몽골산 어린양모 펠트(L-tn)가 약 $144 \times 10^3 \text{ g/m}^3$ 로 펠트 시료들 중에서 가장 낮은 값을 보였으며, 두꺼운 폴리에스테르 시판 펠트(P-tk)가 약 $184 \times 10^3 \text{ g/m}^3$ 로 가장 높은 값을 보였다. 천연동물 섬유 펠트 중에서는 얇게 제작된 메리노 양모 펠트(M-tn)의 겉보기 비중이 가장 높았다. 이는 펠트를 조성하는 메리노 양모 섬유들이 다른 펠트들에서보다 더 밀집하여 집합된 상태에 있어서, 펠트의 두께와 상관없이 겉보기 비중이 더 큰 것으로 사료된다. 펠트 시료의 겉보기 비중은 조성섬유의 종류에 따른 명확한 차이는 보이지 않았으며, 특히 본 연구에서 자체 제작한 천연 동물 섬유 펠트의 경우, 두께를 기준으로 수작업으로 제작하였기 때문에, 두께에 따른 뚜렷한 경향은 나타나지 않았다. 단 본 연구에서 펠트의 비중은 펠트를 조성하고 있는 섬유들의 밀집정도인 밀도 또는



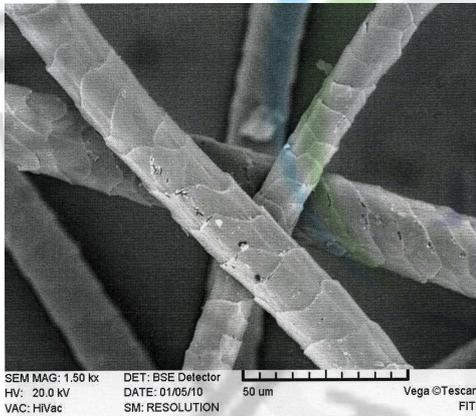
<그림 4> 펠트의 조성 섬유 단면 직경



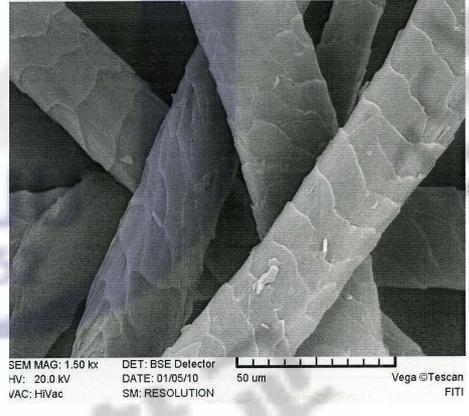
(a) 앙고라염소 (A)



(b) 몽골산 어린양모 (L)

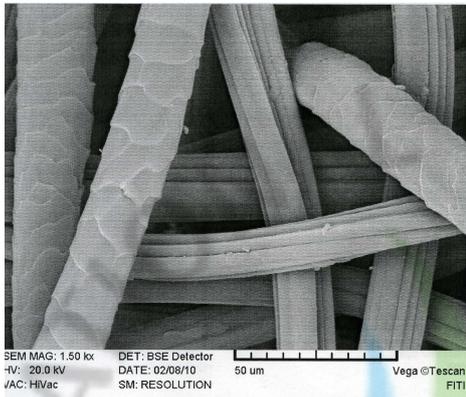


(c) 메리노 (M)

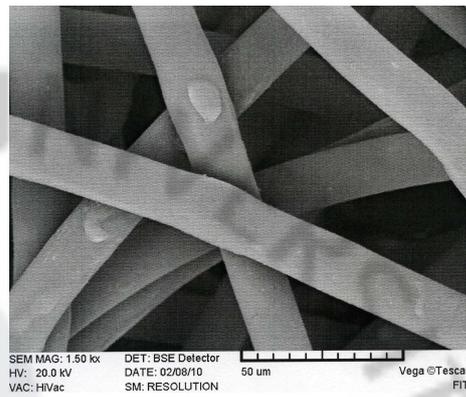


(d) 코리데이일 (K)

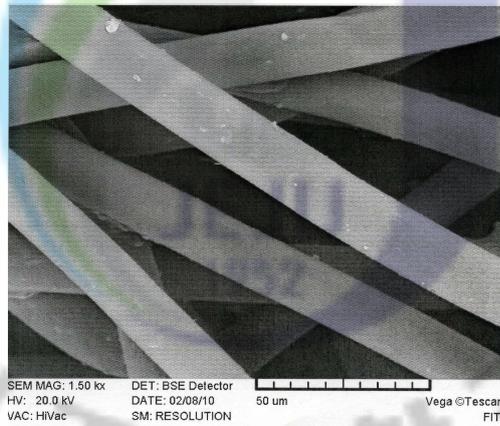
<그림 5> 펠트 (A, L, M, K) 조성섬유의 측면 형태 (×1500)



(e) 양모/폴리에스테르 (W/P)

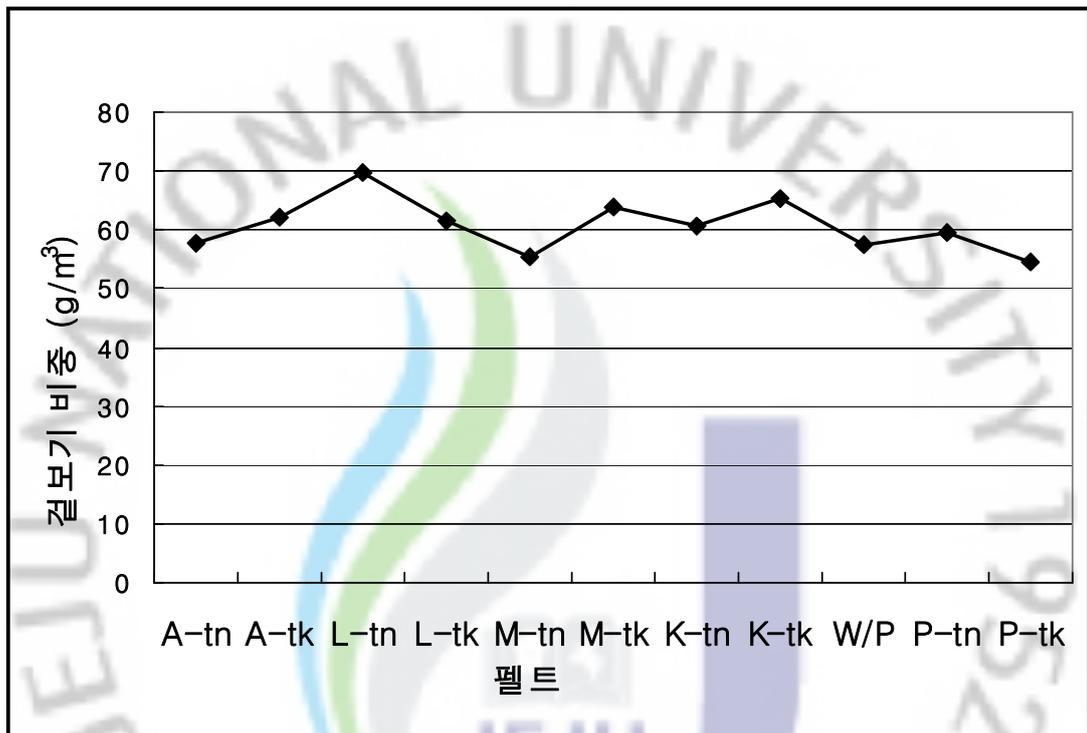


(f) 폴리에스테르 (P-tn)



(g) 폴리에스테르 (P-tk)

<그림 6> 펠트 (W/P, P-tn, P-tk) 조성섬유의 측면 형태 (×1500)

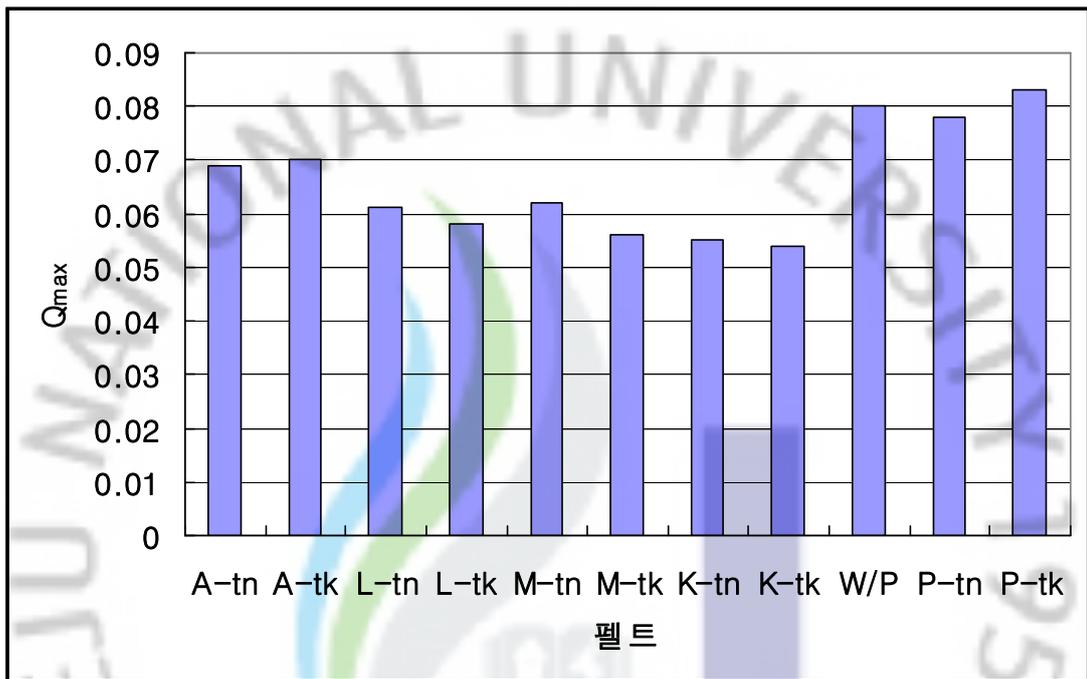


<그림 7> 펠트의 겉보기 비중

커버팩터(cover factor)와 관련이 있을 것으로 예측된다. 따라서 펠트의 겉보기 비중이 축각적 감성에 유의한 영향을 미칠 경우, 이는 펠트를 구성하는 섬유 집합체의 밀집도와 섬유 고유의 무게 특성이 복합적으로 반영된 겉보기 비중이 축각적 감성에 영향을 미치는 것으로 해석해야 할 것이다.

4) 펠트의 순간최대유속치 (Q_{max})

펠트 접촉시 온냉감을 예측할 수 있는 순간최대유속치의 측정 결과는 <그림 8>에 제시하였다. 펠트 시료의 순간최대유속치의 값은 천연섬유의 경우에 대부분 0.054~70(Q_{max})의 범위를 보였으며, 양모/폴리에스테르 혼방섬유를 이용하여 기계 제작된 시판 펠트인 W/P는 0.080(Q_{max})의 비교적 순간최대유속치 값을 나타내었다. 한편 폴리에스테르 100%로 기계 제작된 시판 펠트인 P-tn와 P-tk는 각각 0.083과 0.078의 높은 값을 보였다. 천연섬유 펠트 중에서는 코리테일 양모로 제작된 K-tn과 K-tk가 각각 0.055와 0.054의 값을 보여서 순간최대유속치가 가장 낮은 것으로 나타났다. 순간최대유속치는 그 값이 높을수록 접촉 냉감이 더 강하게 느껴짐을 의미한다. 따라서 K-tn과 K-tk는 본 연구의 시료로 사용한 펠트 중에서 접촉 냉감이 가장 낮게 느껴질 것으로 예상할 수 있다. 한편, 독일산 양모/폴리에스테르 혼용된 시판 펠트인 W/P는 천연펠트들 보다 순간최대유속치 값이 높아서, 천연펠트들 보다 접촉 냉감이 클 것으로 해석된다. 몽골산 어린 양모 섬유로 제작된 L-tn과 L-tk, 메리노 양모로 제작된 M-tn과 M-tk는 각각 0.061, 0.058, 0.062, 0.056의 값을 보여서 섬유종류와 두께에 상관없이 유사한 범위를 나타내었다. 또한 앙고라 염소털로 제작된 A-tn과 A-tk는 각각 0.065와 0.070의 순간최대유속치 값을 보여서, 몽골산 어린 양모와 메리노 양모로 제작된 펠트들보다 다소 높은 수치임을 알 수 있었다. 동일한 양모 또는 폴리에스테르 섬유로 제작된 펠트의 경우, 두께의 차이에 따른 순간최대유속치의 특성을 살펴보면, 앙고라 염소털은 A-tn과 A-tk의 두께 차이가 0.64mm였으나 순간최대유속치인 Q_{max} 의 값은 각각 0.065와 0.070으로 큰 차이를 보이지 않았다. 몽골산 어린 양모로 제작한 L-tn과 L-tk는 두께 차이가 0.2mm였는데, 순간최대유속치 Q_{max} 는 L-tn이 L-tk보다 약간 높은 수치를 나타내었으나, 큰 차이는 보이지 않았다.



<그림 8> 펠트의 순간최대유속치

메리노 양모에서도 M-tn과 M-tk의 두께 차이는 약 0.39mm였는데, Q_{max} 값은 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)가 두꺼운 메리노 양모 펠트(M-tk)보다 약간 높은 수치를 나타내었다. 코리데일 양모는 K-tn과 K-tk의 두께 차이가 약 0.73mm로 그 차이가 큰 편이었으나, Q_{max} 값은 뚜렷한 차이가 없었다. 양모/폴리에스테르가 혼용된 W/P과 폴리에스테르 100% 펠트인 P-tn과 P-tk는 두께에 상관없이 Q_{max} 값이 모두 높은 편이어서, 천연 동물성 섬유로 제작된 다른 펠트 시료에 비해, 접촉 냉감이 더 큰 것으로 해석할 수 있다. 따라서 펠트 시료의 Q_{max} 는 두께 보다는 조성섬유의 종류에 따른 차이가 더 컸다, 따라서 합성섬유인 폴리에스테르로 구성된 펠트보다 천연 동물성 섬유 제작된 펠트의 Q_{max} 값이 전반적으로 더 낮은 경향을 보여서, 이들 천연 동물성 섬유 펠트들의 접촉 냉감이 더 낮을 것으로 예상할 수 있다. 또한 천연 동물성 섬유 펠트 중에서 대체로 양고라 염소 펠트의 Q_{max} 값이 가장 높았으며, 코리데일 양모 펠트의 Q_{max} 값이 가장 낮은 경향을 나타내었으므로, 코리데일 양모 펠트가 다른 천연 동물성 섬유 펠트보다 접촉 냉감이 가장 낮을 것으로 기대할 수 있다.

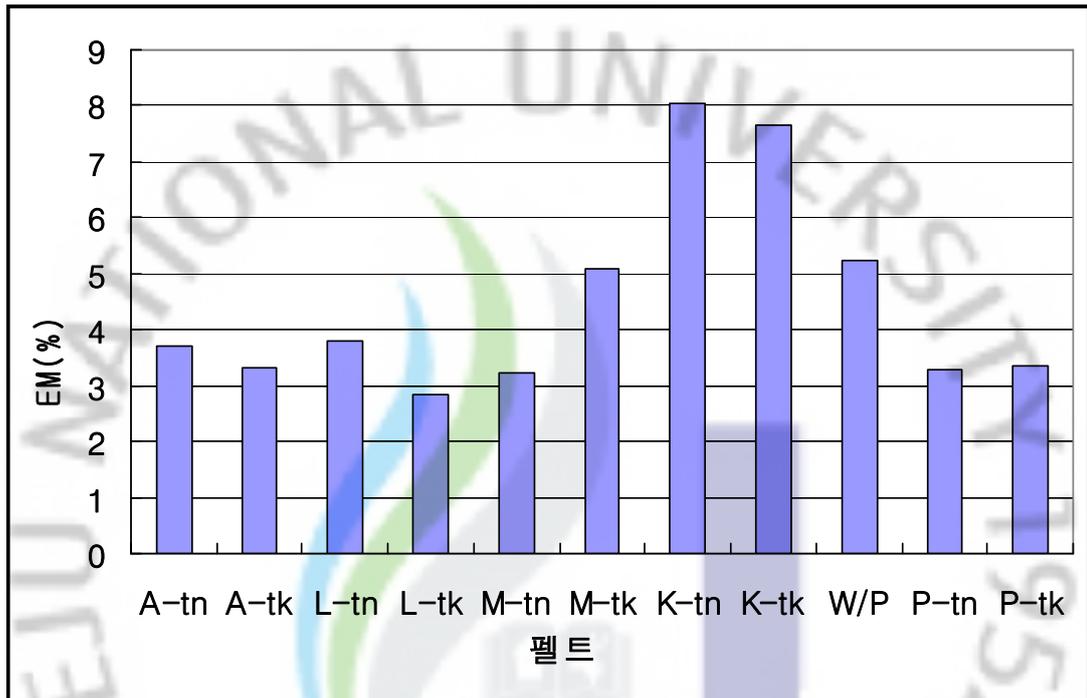
5) 펠트의 역학적 성질 특성

(1) 인장 성질 (Tensile Property)

KES-FB로 측정된 편성물의 역학적 특성 중 인장 특성은 직물이 인장변형 시 늘어나는 현상과 인장력을 제거했을 때 회복하는 거동과 관련되는 특성으로서 특히 의복을 입고 활동할 때 직물의 신장저항에 의해 발생하는 구속력과 압박력 등에 관계있는 인장신형성을 의미한다.

① 최대 신장성 (EM: Maximum Elongation)

최대 신장성(EM)은 50g의 하중 부여시 최대로 신장되는 비율을 의미한다. 펠트 시료의 최대 신장성을 측정된 결과 <그림 9>과 같이 코리데일 양모로 제작한 K-tn과 K-tk의 최대 신장성 값이 다른 펠트들보다 훨씬 큰 것을 알 수 있었다. 이는 코리데일 양모 펠트가 더 쉽게 신장하여 다른 펠트시료보다 신축성이

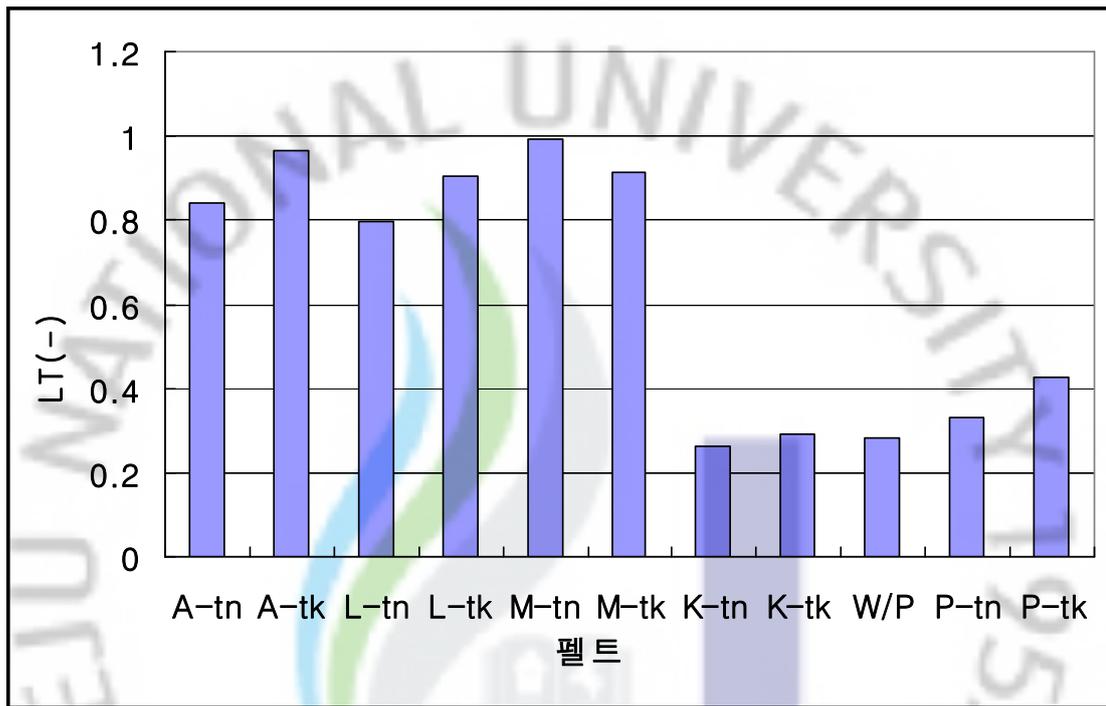


<그림 9> 펠트의 최대 신장성 (EM: Maximum Elongation)

더 우수하다고 해석할 수 있다. 이에 반하여 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)와 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk), 메리노 양모로 얇게 제작한 펠트(M-tn) 및 두께가 다른 두 가지 폴리에스테르 100% 펠트는 모두 3~4% 안팎의 최대 신장성을 나타내어, 코리데일 양모 펠트보다 훨씬 낮은 수치를 나타내었다. 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)는 그 중간인 5.24%의 최대 신장성을 나타내었다. 일반 소모직물들의 최대 신장성 값이 약 5.5~7.0%이며, 면 새틴직물의 경우 약 4.5%의 값을 보인 연구 결과 (이은주, 2000)와 비교하면, 코리데일 양모 펠트(K-tn, K-tk)는 일반 소모직물의 최대 신장성 값과 유사하거나 약간 높은 수치를 나타낸 반면, 대부분의 다른 펠트들은 일반 소모직물보다 훨씬 낮은 수치이며, 면 새틴직물보다는 약간 낮은 최대 신장성 값을 보임을 알 수 있었다.

② 인장 선형성 (LT: Tensile Linearity)

직물의 인장 선형성(LT: Tensile Linearity)이 작으면 인장초기에 신도저항이 감소하며 드레이프성이 증가하므로 의복의 착용 시 구속력과 압박력 등의 피로감이 경감되고 착용감이 좋아진다는 것을 의미한다. 펠트 시료들의 인장 선형성 값은 <그림 10>에 제시하였다. 인장 선형성 값은 코리데일 양모로 제작한 K-tn과 K-tk, 양모/폴리에스테르 혼용 펠트인 W/P가 대체로 가장 작은 값을 나타내어서, 인장초기에 신도저항이 작으며 쉽게 늘어나서 드레이프성 또한 우수할 것으로 기대되었다. 이에 반하여 앙고라염소 펠트(A-tn, A-tk)와 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk), 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk)는 그 두께의 차이에 상관없이 인장선형성 값이 훨씬 높아서, 초기 인장시 쉽게 늘어나지 않는 것으로 해석되었다. 일반적인 소모직물들의 인장 선형성 값이 약 0.6~0.8이라고 보고한 연구(이은주, 2000)와 비교하면, 천연 동물성 섬유 펠트 중에서 코리데일 양모 펠트(K-tn, K-tk)를 제외한 모든 천연 펠트들은 일반 소모직물의 인장 선형성보다 다소 높은 수치를 보인 반면에, 코리데일 양모 펠트 두 종류와 폴리에스테르 함유 펠트들은 모두 일반 소모직물보다 인장 선형성 값이 훨씬 작은 수치를 나타내었다.



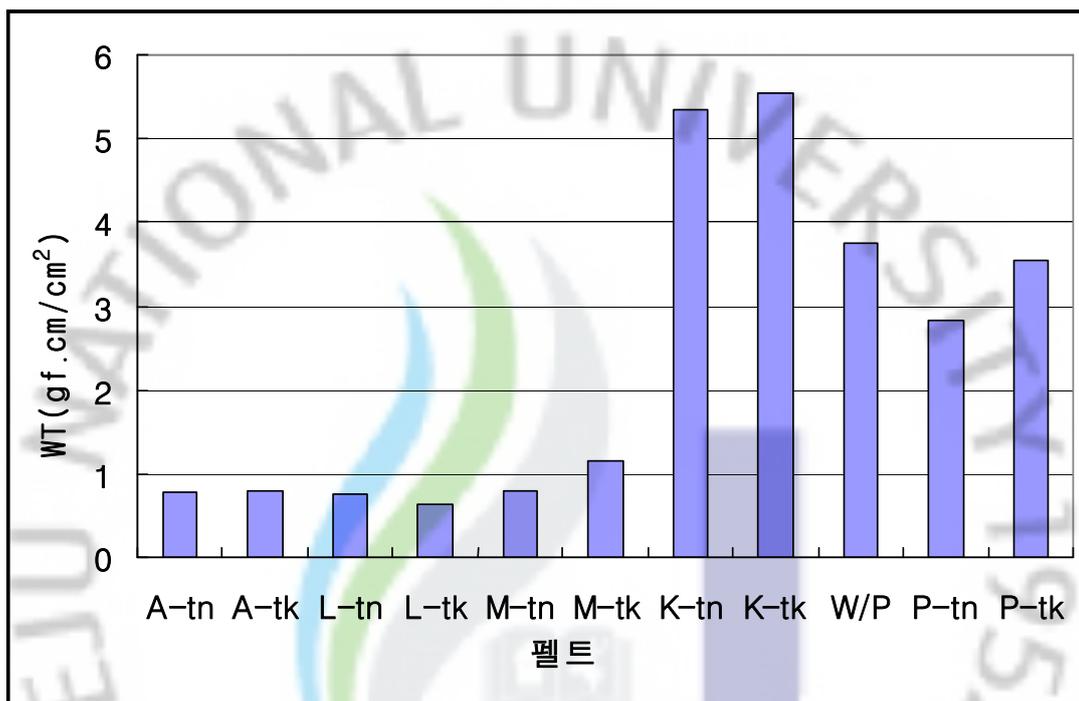
<그림 10> 펠트의 인장 선형성 (LT: Tensile Linearity)

③ 인장 에너지 (WT: Tensile Energy)

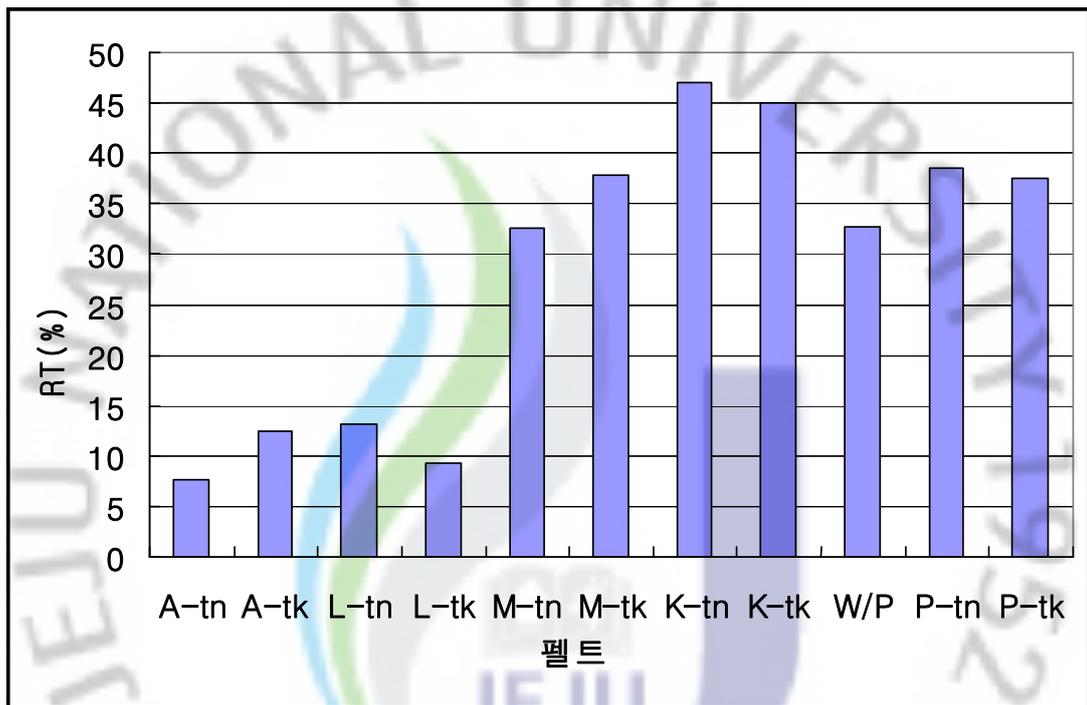
인장 에너지(WT: Tensile Energy)는 힘과 신장과의 관계에서 주어진 힘이 일정할 때 신장길이와 비례하여 값이 증가하는 결과를 나타내는 특성으로서 WT값이 크면 직물의 초기인장이 용이하여 변형이 잘된다는 것을 의미하고, 작은 값을 나타내면 인장이 용이하지 않음을 의미한다. 펠트 시료들의 인장 에너지 값은 대체로 인장 선형성과 반대되는 경향을 나타내었다 (<그림 11>). 즉 코리데일 양모 펠트 두 가지 (K-tn, K-tk)는 인장 에너지 값이 다른 펠트들 보다 매우 높아서 전반적으로 인장이 쉽게 되며, 드레이프성도 우수할 것으로 예측되었다. 그러나 다른 천연양모 펠트들은 모두 인장 에너지 값이 매우 낮아서 인장 변형시 인장이 잘 안되고, 치수안정성이 높다고 할 수 있었다. 반면, 양모/폴리에스테르 (W/P)와 두 가지 폴리에스테르 펠트(P-tn, P-tk)는 다른 천연양모 펠트들은 인장 에너지 값이 낮으나, 다른 천연양모 펠트들보다는 높은 값을 나타내어서, 앙고라 염소나 몽골산 어린 양모, 메리노 양모 펠트들보다는 인장이 수월함을 알 수 있었다. 선행 연구(이은주, 2000)에 따르면, 소모직물들의 인장 에너지 값은 대체로 $8.5\sim 10.5\text{gf}\cdot\text{cm}/\text{cm}^2$ 의 범위에 있으며, 면 새틴직물은 약 $4.5\text{gf}\cdot\text{cm}/\text{cm}^2$ 의 값을 나타낸다. 따라서 펠트 시료들은 모두 인장 에너지의 수치가 소모직물보다 훨씬 낮은 범위를 보이며, 그 중에서 두 가지 코리데일 양모 펠트 시료는 면 새틴직물과 유사한 인장 에너지 값을 보임을 알 수 있었다.

④ 인장 회복성 (RT: Tensile Resilience)

인장 회복성(RT: Tensile Resilience)는 치수안정성을 나타내는 것으로서, 큰 값을 나타내면 인장변형 후 회복성이 커서 치수안정성이 크며, 작은 값을 나타내면 회복성이 저조함을 의미한다. 본 연구의 <그림 12>에서 펠트 시료의 중에서 코리데일 양모 펠트(K-tn, K-tk)의 인장 회복성 값이 가장 높아서, 다른 펠트보다 인장 후 회복성이 우수하여 치수안정성이 크다고 해석되었다. 반면에 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)와 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)는 다른 펠트들과 비교하여 인장 회복성이 매우 낮아 치수 안정성이 저조하다고 판단되었다. 펠트 시료의 인장 회복성 값을 일반 직물들과 비교하기 위하여, 선행 연구(이은주,



<그림 11> 펠트의 인장 에너지 (WT: Tensile Energy)



<그림 12> 펠트의 인장 회복성 (RT: Tensile Resilience)

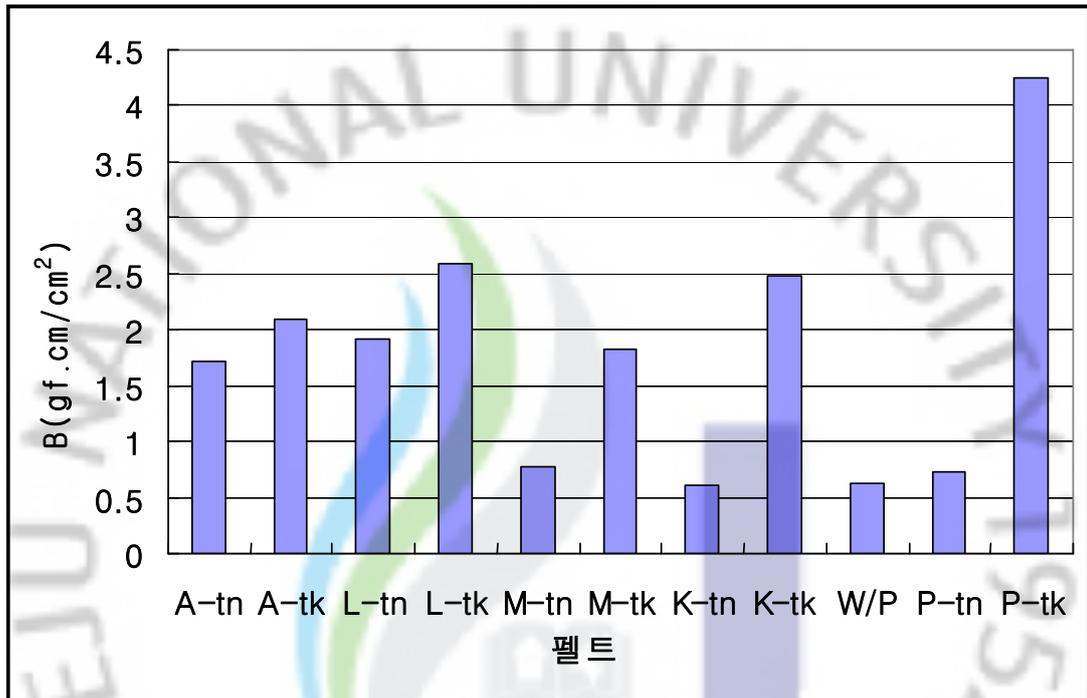
2000)의 결과를 살펴보면, 소모 트로피칼 직물은 인장 회복성 값이 약 55%이며, 방모 멜턴 직물은 약 30%의 값으로 보고되었다. 따라서, 양고라 염소 펠트 시료와 몽골산 어린 양모 펠트 시료는 소모 트로피칼 뿐만 아니라, 방모 멜턴 직물보다도 낮은 인장 회복성을 나타냄을 알 수 있으며, 나머지 다른 펠트들은 방모 멜턴 직물보다 다소 높고 소모 트로피칼 직물보다는 낮은 인장 회복성을 지님을 알 수 있었다.

(2) 굽힘 성질 (Bending Property)

굽힘 성질은 섬유 미끄럼 저항과 실의 굽힘특성 그리고 실의 오차 압력 등의 변화에 영향을 받는다. 굽힘 강성(B: Bending Rigidity)은 섬유자체 이외에도 경위사 간의 접촉압력 및 밀도, 접촉장, 실의 굽기 등에 영향을 받는 것으로서 큰 값을 나타내면 뻣뻣한 촉감이 증대되며 작은 값을 나타내면 곡면형성능력이 우수함을 의미한다. 그리고 굽힘변형과 회복과정 중에 발생하는 에너지 손실량과의 비례관계를 나타내는 굽힘 이력(2HB: Bending Hysteresis)은 작은 값을 보이면 굽힘 후 회복성이 우수하다는 것을 나타낸다. B와 2HB가 작은 값을 나타내면 직물이 잘 구부러지고 유연하며 신체곡선을 강조하는 실루엣의 형성이 용이함을 의미한다. 그러나 이와는 반대로 B와 2HB가 큰 값을 나타내면 굽히기 어렵고 신체로부터 공간을 유지하는 상자형 실루엣을 형성하는 성질이 강하다는 것을 나타낸다.

① 굽힘 강성 (B: Bending Rigidity)

본 연구의 펠트 시료들의 굽힘 강성 값들은 <그림 13>에 제시하였다. 대체로 펠트 시료들의 굽힘 강성은 약 $0.5 \sim 4.3 \text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 의 넓은 분포를 보이는데, 선행 연구(이은주, 2000)에서 보고한 소모 개버딘의 $0.10 \text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 와 면 새틴직물의 $0.05 \text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 의 값과 비교하면, 펠트 시료들의 굽힘 강성 값은 훨씬 큰 편임을 알 수 있다. 펠트 직물 중에서 굽힘 강성이 가장 큰 시료는 폴리에스테르 펠트(P-tk)였으며, 가장 낮은 값을 보인 펠트 직물은 얇은 코리데일 양모 펠트(K-tn)였다. 대체로 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)와 양모/폴리에스테르 혼용



<그림 13> 펠트의 굽힘 강성 (B: Bending Rigidity)

펠트(W/P), 폴리에스테르 펠트(P-tn)가 1.0 이하의 비교적 낮은 굽힘 강성 값을 나타내었으며, 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)와 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk), 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk), 두꺼운 코리데일 양모 펠트(K-tk)는 다른 펠트들에 비하여 굽힘 강성 값이 높은 편이었다. 또한 동일한 천연양모 펠트의 경우에 대체로 펠트 직물의 두께가 두꺼우면 굽힘 강성 값 또한 커져서, 굽히기 어렵고 유연하지 않은 것을 알 수 있었다.

② 굽힘 이력 (2HB: Bending Hysteresis)

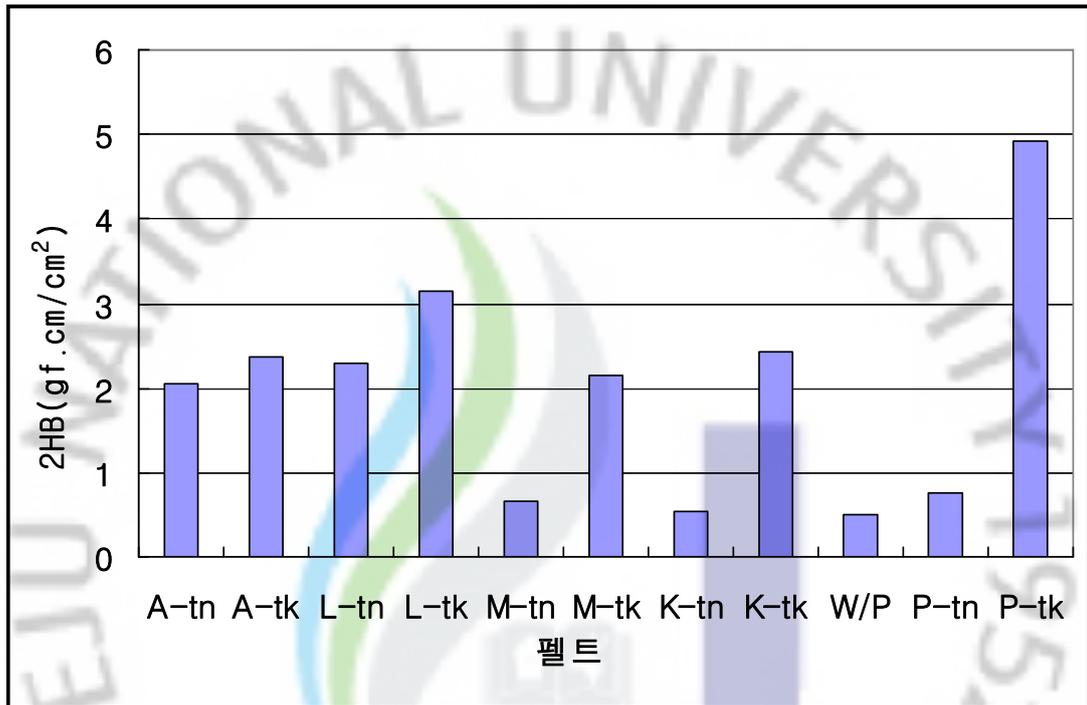
굽힘 이력(2HB)의 분포를 살펴보면, 굽힘 강성과 마찬가지로 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)가 다른 펠트 직물들보다 굽힘 이력 값은 <그림 14>에 제시하였다. 훨씬 커서 굽힘 회복성이 가장 저조한 것을 알 수 있었으며, 양모/폴리에스테르 혼용 펠트인 W/P와 얇은 메리노 양모(M-tn), 얇은 코리데일 양모 펠트(K-tn)가 굽힘 이력 값이 대체로 낮은 편이어서, 펠트들 중에서는 굽힘이 용이하면서 회복성 또한 다른 펠트보다 덜 저조한 것으로 나타났다. 몽골산 동물성 섬유로 제작된 A-tn과 A-tk, L-tn과 L-tk는 두께가 두꺼워지면 굽힘 이력 또한 약간 증가하였으나 증가폭이 호주산 양모 펠트들에 비하여 크지 않았다. 또한 비슷한 두께와 겉보기 비중을 가져도 굽힘 이력은 호주산 양모 펠트들보다 더 큰 값을 나타내었다. 모든 펠트에 있어서 동일한 섬유로 두께를 달리하여 펠트를 제작하였을 때, 두께가 더 두꺼워지면, 굽힘 강성과 굽힘 이력 값이 더 커지는 경향이었다.

(3) 전단 성질 (Shearing Property)

전단 성질은 굽힘 성질과 함께 인체곡선과 융화되기 쉽고 동작할 때 인체의 변형에 따르거나 드레이프성에 영향을 미치는 요소로서 의복착용 시 외관과 형태 및 착용감 등에 영향을 주는 요인이다.

① 전단 강성 (G: Shear Stiffness)

전단 변형이 일어날 때 섬유의 변형이 용이하게 되면, 전단 강성(G: Shear

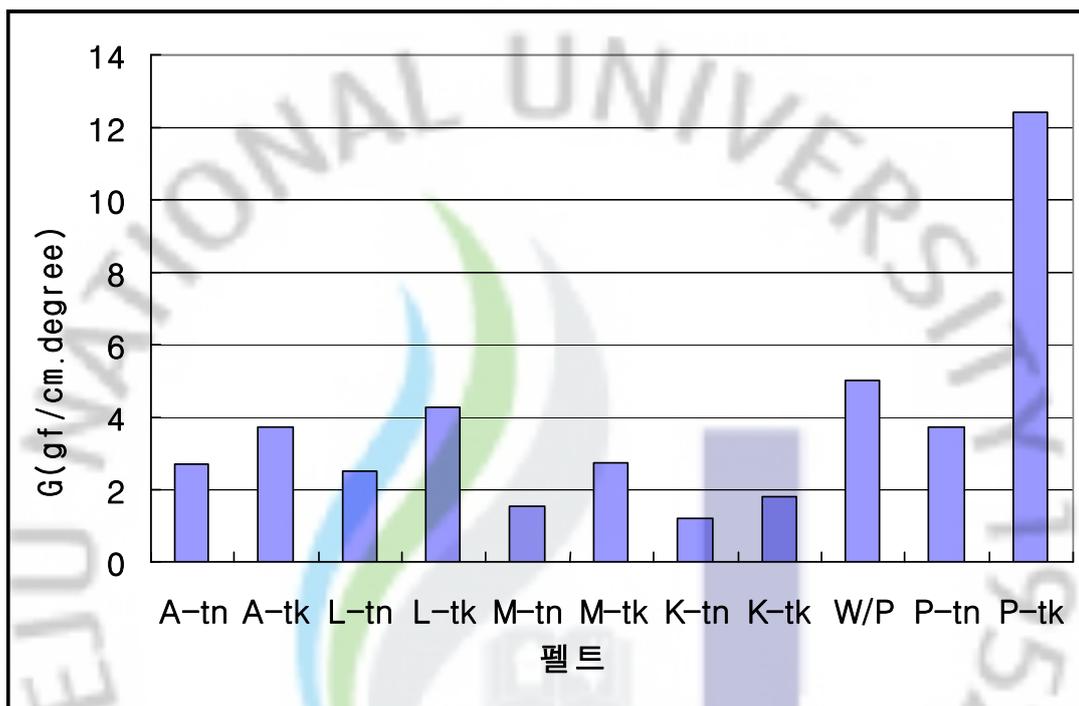


<그림 14> 펠트의 굽힘 이력 (2HB: Bending Hysteresis)

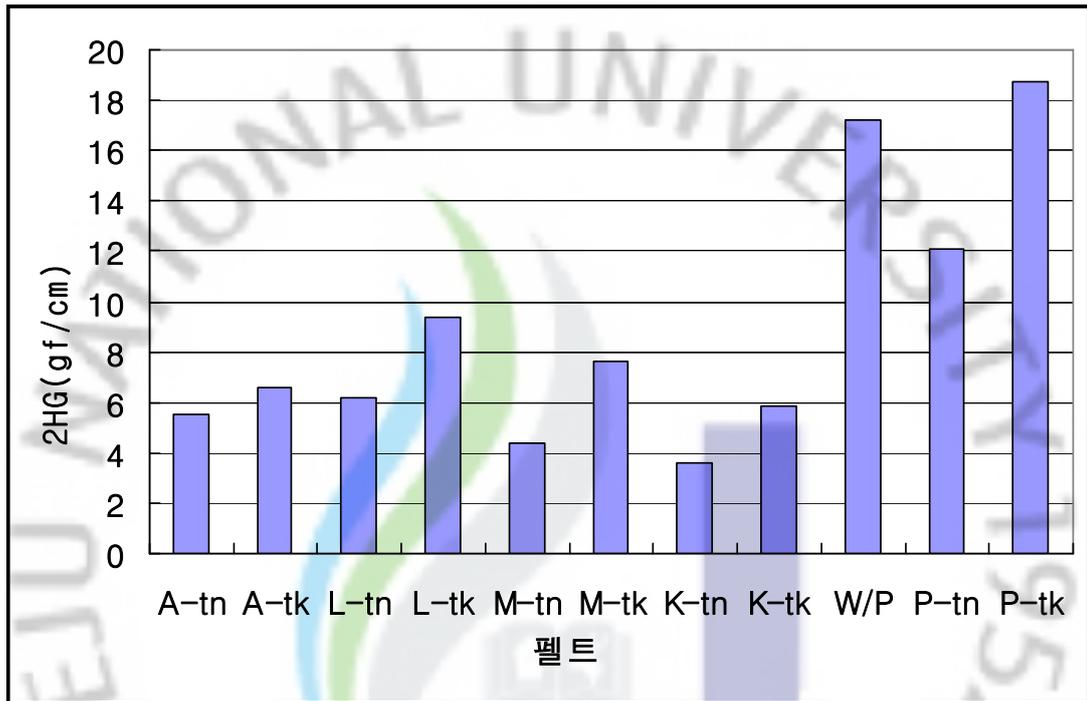
Stiffness)은 작은 값을 나타낸다. <그림 15>에서 두꺼운 폴리에스테르 펠트인 P-tk가 다른 펠트들보다 전단 강성 값이 매우 높게 나타나서, 전단방향으로의 변형이 가장 어려운 것으로 해석되었다. 폴리에스테르 펠트(P-tk)를 제외한 나머지 펠트들 중에서는 양모/폴리에스테르 혼용 펠트인 W/P가 전단 강성 값이 가장 높게 나타났다. 그 외의 천연 동물 섬유 펠트 직물들은 대체로 동일한 조성섬유일 경우, 두께가 두꺼우면 전단 강성 또한 다소 증가하는 경향을 보였다. 몽골산 동물성 섬유 펠트들과 호주산 펠트들을 비교하면, 인장 회복성(RT)과 굽힘 특성(B, 2HB)에 비하여, 두드러진 차이가 나타나지 않았다. 전단 강성의 경우에는 소모개버딘의 0.71gf/cm·degree와 면 새틴의 0.96gf/cm·degree와 비교하면, 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)와 얇은 코리테일 양모 펠트(K-tn), 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P), 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)는 일반직물들과 유사한 수준이었으나, 다른 나머지 펠트들은 굽힘 강성과 마찬가지로 일반직물들보다 전단 강성이 훨씬 크다는 것을 알 수 있었다.

② 전단 이력 (2HG, 2HG5)

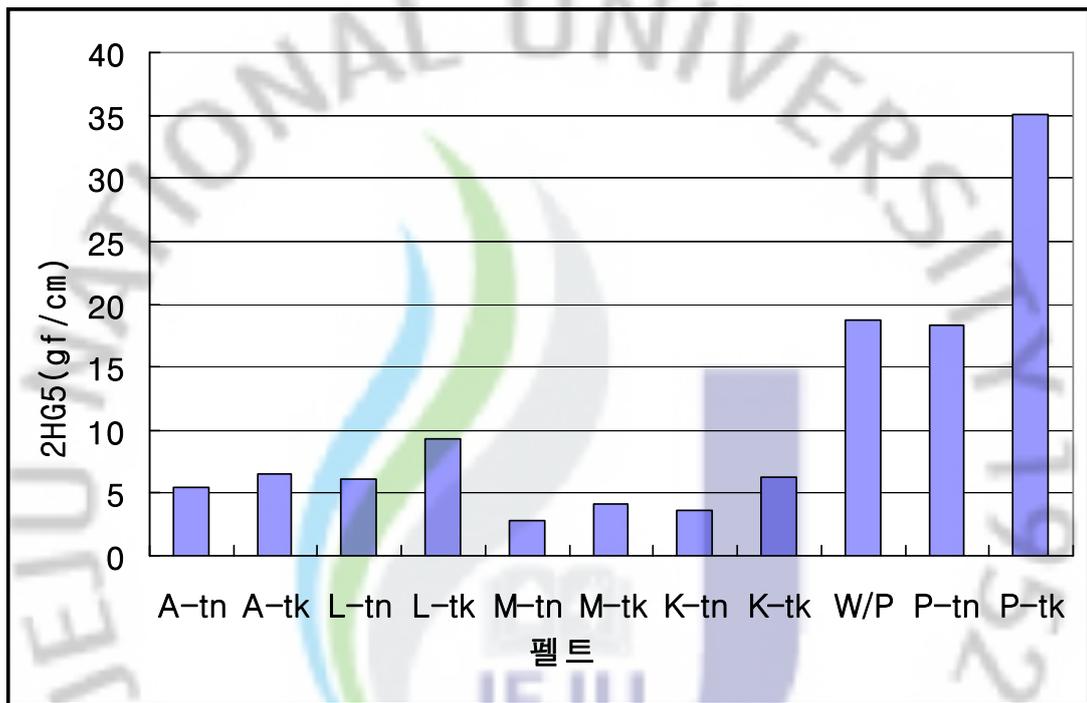
전단 이력(2HG: Hysteresis of Shear Force)의 값이 크면 전단변형 시 섬유간의 마찰이 증가하여 전단변형 후의 회복현상에 있어서 에너지 손실이 큰 것을 의미한다. 이 같은 현상은 형태안정성이 불량하다는 것으로 전단변형 후 회복성이 좋지 않아 비틀림 등이 존재하게 되므로 외관특성이 저하한다는 것을 의미한다. G, 2HG값이 크면 섬유간의 마찰력이 증가하여 이동성이 감소하여 꺼칠하고 뻣뻣한 느낌이 나타나는 것을 의미한다. 펠트 직물의 전단 이력 값은 <그림 16>와 <그림17>에 제시하였다. 전단 강성과 비슷한 경향을 보여 두꺼운 폴리에스테르 펠트인 P-tk가 2HG와 2HG5의 두 가지 전단 이력에서 모두 가장 높은 값을 나타냈다. 전단 이력에서 P-tk는 전단 방향으로의 변형이 가장 어려운 뿐 아니라, 전단 변형 후 회복성 또한 가장 작아서 뻣뻣한 느낌이 가장 강하다고 예측되었다. 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)는 전단강성에서와 마찬가지로, 두께와 비중에 비하여 전단 이력 또한 상당히 높은 수치를 나타내어서 전단 방향으로의 변형 후 회복성이 천연 동물성 섬유 펠트들보다 낮음을 알 수 있었다. 천연 동물성



<그림 15> 펠트의 전단 강성 (G: Shear Stiffness)



<그림 16> 펠트의 0.5° 전단 이력 (2HG: Shear Hysteresis at 0.5°)



<그림 17> 펠트의 5°시 전단 이력 (2HG5: Shear Hysteresis at 5°)

섬유 펠트들은 대체로 합성섬유 펠트들보다 전단 이력 값들이 모두 낮았으며, 동일한 조성섬유일 경우 두께가 두꺼우면 전단 이력 또한 다소 증가하는 경향을 보였다.

(4) 압축 성질 (Compressional Property)

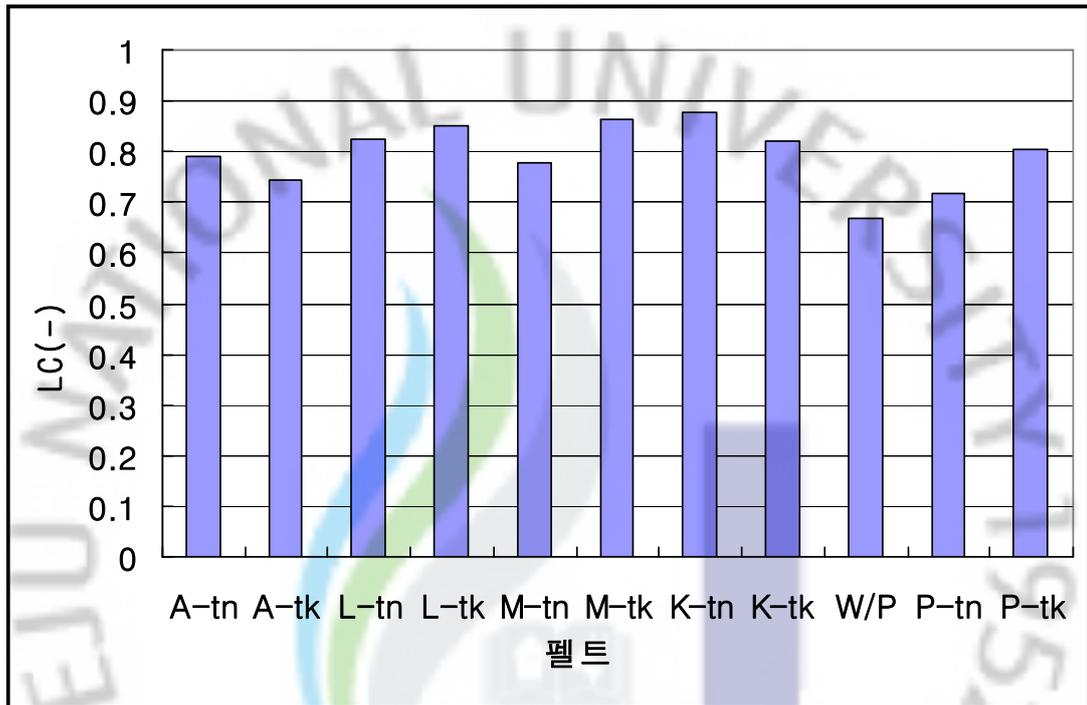
압축 성질은 직물의 부피감과 섬도 및 풍만감, 두께와 관련된 특징이다.

① 압축 선형성 (LC: Compressional Linearity)

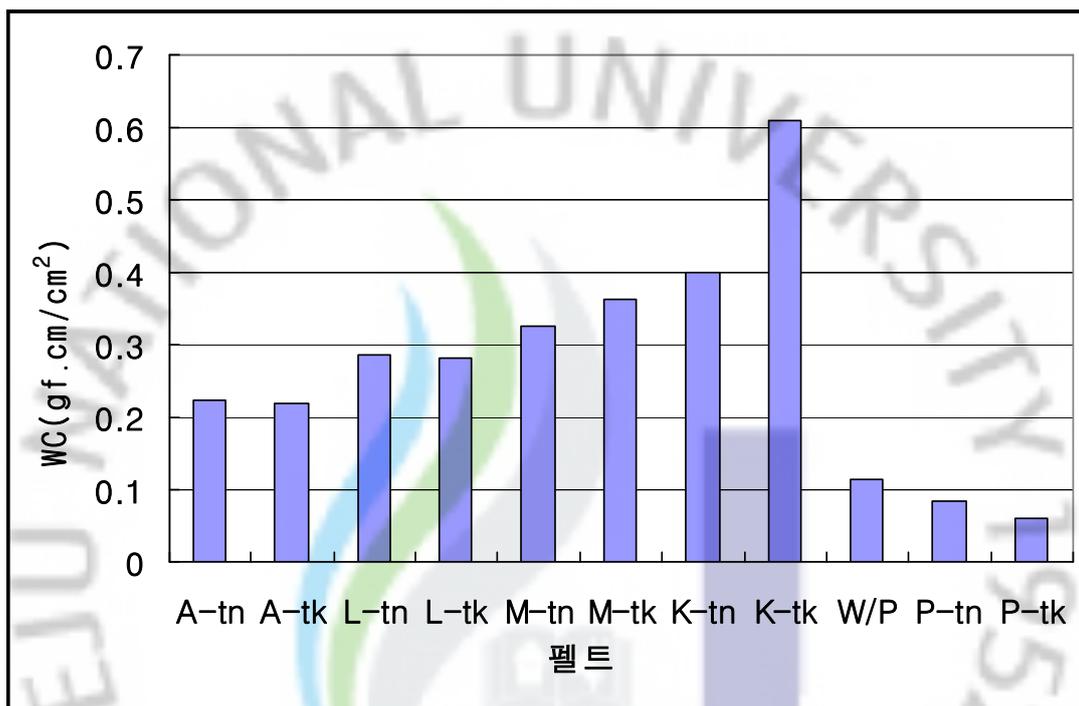
압축 선형성은 그 값이 크면 초기 압축에 대한 저항이 커서 압축이 잘 되지 않는다는 것을 의미하며, 값이 작으며 압축이 잘 된다는 것을 의미한다. <그림 18>에서 압축 선형성은 모든 펠트 시료 중에서 양모/폴리에스테르 혼용 펠트 (W/P)의 값이 가장 낮아서 초기 압축이 가장 용이하다고 해석할 수 있다. 반면 얇은 코리데일 양모 펠트는 그 무게와 비중에 비하여 압축선형성이 높아서 초기 압축이 다른 펠트 직물들보다 어렵다고 보이나, 다른 펠트들과 큰 차이는 나타나지는 않았다.

② 압축 에너지 (WC: Compressional Energy)

압축 에너지(WC: Compressional Energy)값이 크다는 것은 압축에 필요한 에너지가 크다는 것을 의미한다. 압축 에너지 값이 클수록 직물이 압축되는 정도가 커서 폭신평신했고 부피감이 느껴지게 된다. <그림 19>에서 동일한 조성 섬유로 제작되었을 경우, 펠트 직물의 두께가 두꺼울수록 압축 에너지가 더 커서 부피감이 더 크게 느껴진 것으로 나타났다. 펠트의 조성 섬유에 따라서는 코리데일 양모로 제작한 K-tn과 K-tk가 다른 조성 섬유 펠트보다 압축 에너지가 가장 큰 경향을 보였으며, 두 종류의 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)의 압축 에너지가 가장 작은 경향을 보였다. 천연동물성 섬유 펠트에 비하여 합성섬유가 포함된 펠트는 두께와 상관없이 압축 에너지가 매우 작은 편이어서 부피감이 크지 않은 것으로 해석되었다. 압축 에너지 또한 펠트시료는 일반 직물들과 구별되는 특성을 지니고 있었다. 선행 연구(이은주, 2000)에서 보고한 방모펠트의 $1.35\text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 값과 소모트로피칼 직물의 $0.8\text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 와 비교하면, 본 연구에서 사용한 펠트



<그림 18> 펠트의 압축 선형성 (LC: Compressional Linearity)



<그림 19> 펠트의 압축 에너지 (WC: Compressional Energy)

시료들은 모두 압축 에너지 값이 훨씬 작아서 압축하기 어렵고 덜 폭신폭신한 것으로 해석된다.

③ 압축 회복성 (RC: Compressional Resilience)

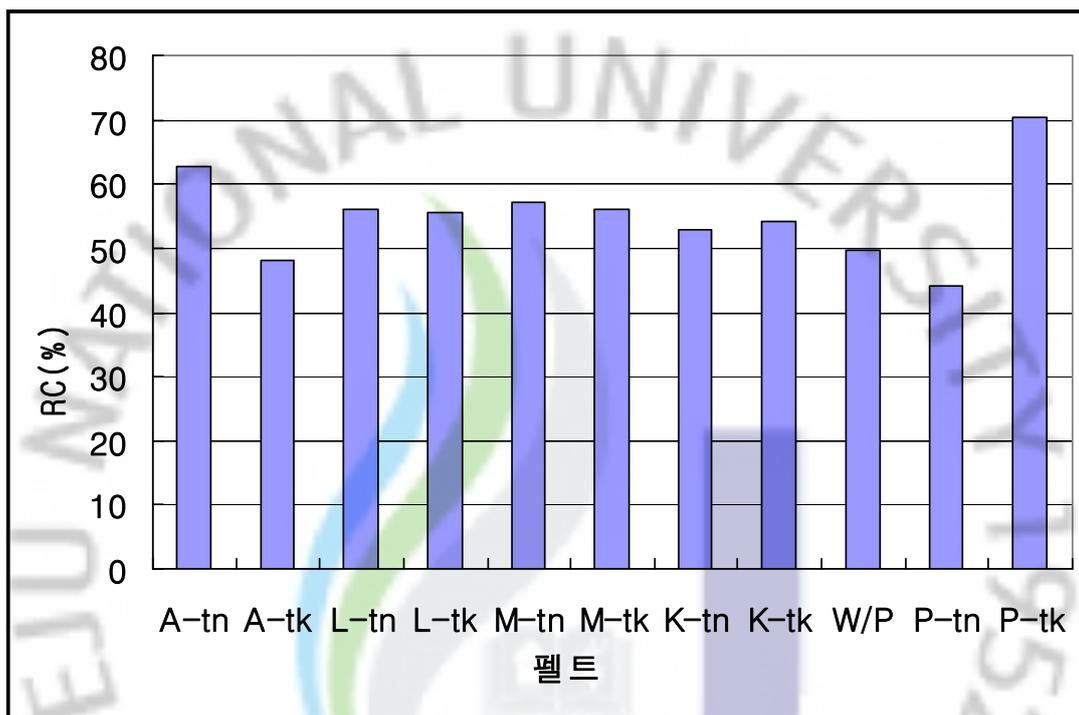
압축 회복성(RC: Compressional Resilience) 값이 크면 압축이 유연하고 압축 탄성이 풍부하며 압축 회복이 잘 됨을 의미하고, 압축 회복성 값이 작으면 회복도가 떨어지는 것을 의미한다. <그림 20>에서 압축 회복성은 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)가 가장 높아서 압축 회복성이 가장 용이한 것을 알 수 있었으며, 얇은 앙고라 염소 펠트(A-tn)가 그 다음으로 높은 압축 회복성 값을 나타내었다. 반면 두꺼운 앙고라 염소 펠트(A-tk)와 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)는 압축 회복성 값이 가장 낮아서 회복도가 낮음을 알 수 있었다. 앙고라 염소 펠트의 압축 회복성을 다른 직물들과 비교하면 앙고라 염소 펠트(A-tn)와 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)를 제외한 대부분의 펠트 시료들이 소모 개버딘 직물(60%)(이은주, 2000)보다 다소 낮은 압축 회복성 값을 보이며, 방모 멜턴(40%)(이은주, 2000)보다는 약간 높은 값을 보였다.

(5) 표면 성질 (Surface Property).

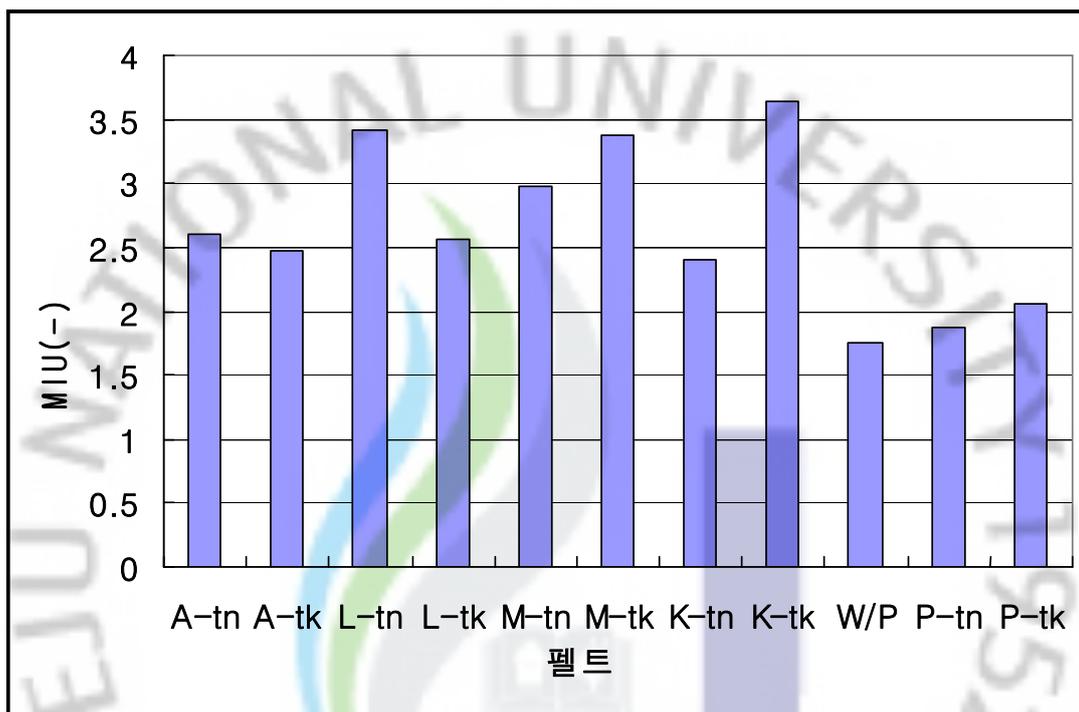
표면 성질은 기본적인 물리적 특성과 함께 직물의 평활감과 관계있으며, 태 값에 중요한 영향을 미치는 성질이다. 일반적으로 표면 특성치가 감소하는 것은 직물 표면의 미끄러짐이 쉽게 되어 표면평활성이 증가하는 것을 의미한다.

① 마찰 계수 (MIU: Coefficient of Friction)

마찰 계수(MIU: Coefficient of Friction)의 큰 값은 미끄러짐에 대한 저항이 크다는 것을 의미한다. <그림 21>에서 펠트의 마찰 계수는 두꺼운 코리데일 양모 펠트(K-tk)가 가장 높아서 마찰에 대한 저항이 가장 큰 것을 알 수 있었다. 이에 비하여, 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)와 두꺼운 몽골산 어린 양모 펠트(L-tk), 얇은 코리데일 양모 펠트(K-tn)는 다소 낮은 마찰 계수 값을 보였으며, 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)와 서로 다른 두께의 폴리에스테르 펠트(P-tn, P-tk)는



<그림 20> 펠트의 압축 회복성 (RC: Compressional Resilience)



<그림 21> 펠트의 마찰 계수 (MIU: Coefficients of Friction)

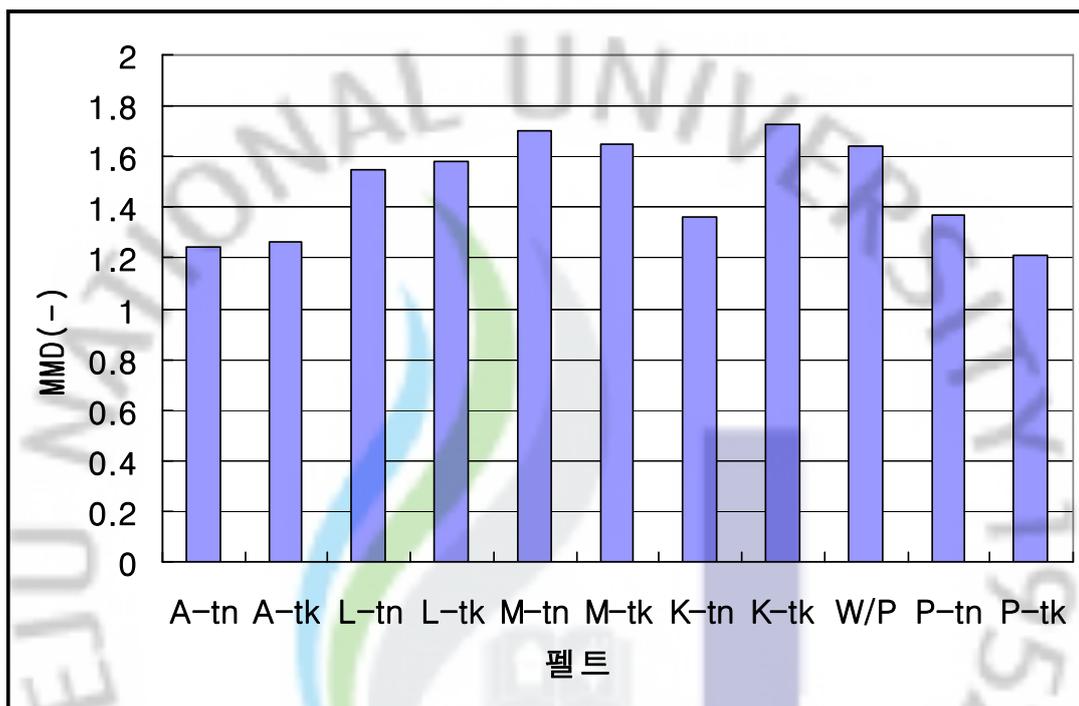
천연 동물성 섬유 펠트들보다 마찰 계수 값이 훨씬 낮아서, 비교적 쉽게 매끄러진다고 해석되었다. 따라서 펠트 직물의 마찰 계수는 전반적으로 천연 동물성 섬유 펠트보다는 합성섬유 펠트가 더 낮으며, 천연섬유 펠트의 경우에 양모의 종류와 제작시 섬유의 배열구조에 따라 다소 차이를 보임을 알 수 있었다. 선행 연구(이은주, 2000)에 의하면. 방모 멜턴 직물의 표면 마찰 계수는 0.54, 소모개버딘 직물은 0.33, 면 새틴 직물은 0.29의 값을 보였다. 이에 비하여, 본 연구의 펠트 시료는 모두 1.5 이상의 매우 높은 마찰 계수를 나타내었는데, 이는 펠트의 섬유 조직이 일반직물처럼 규칙적이고 방향성이 있지 않고, 불규칙하게 배열되어 서로 얽혀있어서 마찰 계수에 대한 저항성이 훨씬 더 크기 때문으로 사료된다.

② 마찰 계수의 평균 편차 (MMD: Mean Deviation of MIU)

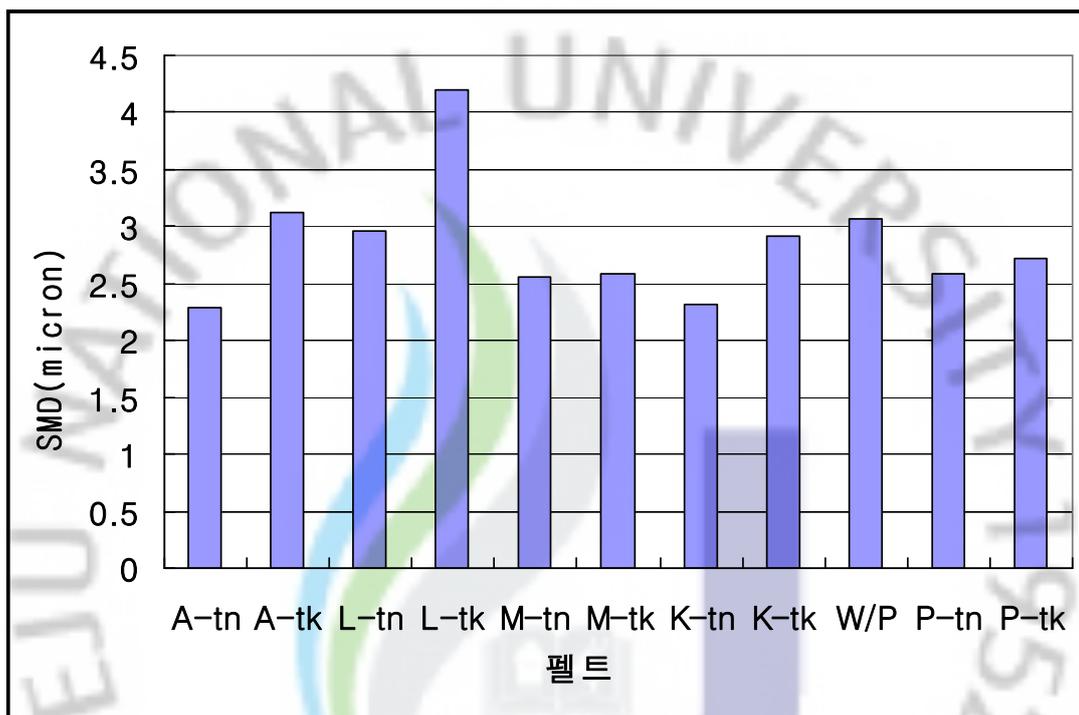
마찰 계수의 평균 편차(MMD: Mean Deviation of MIU)값이 작으면 표면이 매끄럽고 마찰력이 부분적으로 균일하다는 것을 의미한다. <그림 22>에서 마찰 계수의 평균편차는 두꺼운 코리데일 양모 펠트(K-tk)와 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P), 두 가지 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk)의 값이 가장 커서, 표면의 마찰 계수가 부분적으로 균일한 정도가 가장 저조함을 알 수 있었다. 이에 반하여 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)와 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)는 비교적 표면의 마찰 계수 편차가 적음을 알 수 있었다.

③ 표면 거칠기 (SMD: Geometrical Roughness)

표면 거칠기(SMD: Geometrical roughness)는 직물 표면의 굴곡성과 관계있으며, 그 값이 작으면 표면이 평활하다는 것을 의미한다. <그림 23>에서 표면 거칠기 값은 두꺼운 몽골산 어린 양모 펠트(L-tk)가 가장 높은 값을 보여서 펠트 표면의 기하학적 요철이 가장 심하다고 해석되었다. 반면 나머지 펠트들은 표면 거칠기 값에 서로 큰 차이를 보이지 않았다. 동일한 섬유별로 표면 거칠기 값을 살펴보면, 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)와 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk), 코리데일 양모 펠트(K-tn, K-tk)로 제작된 천연 양모 펠트들은 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)보다 표면 거칠기 값이 낮은 편임을 알 수 있었다, 그러나 동일한



<그림 22> 펠트의 마찰 계수의 평균 편차 (MMD: Mean Deviation of MIU)



<그림 23> 펠트의 표면 거칠기 (SMD: Geometrical Roughness)

섬유로 펠트를 제작시 섬유의 배열 상태에 따라 표면 거칠기 값이 영향을 받는 것으로 사료되었다. 이러한 펠트 시료들의 표면 거칠기에 비해, 일반 직물인 방모 멜턴 직물(0.93micron), 면 새틴직물(0.51micron), 소모개버딘 직물(1.37micron)은 훨씬 낮은 표면 거칠기 값을 보이는 것으로 보고된다(이은주, 2000). 이와 같은 결과는 규칙성을 가지고 직조된 일반직물들에 비하여, 펠트는 섬유들이 얽혀서 모여 있는 정도가 위치에 따라 다소 차이가 생길 수 있으므로, 표면의 요철 정도도 더 심하기 때문으로 해석된다.

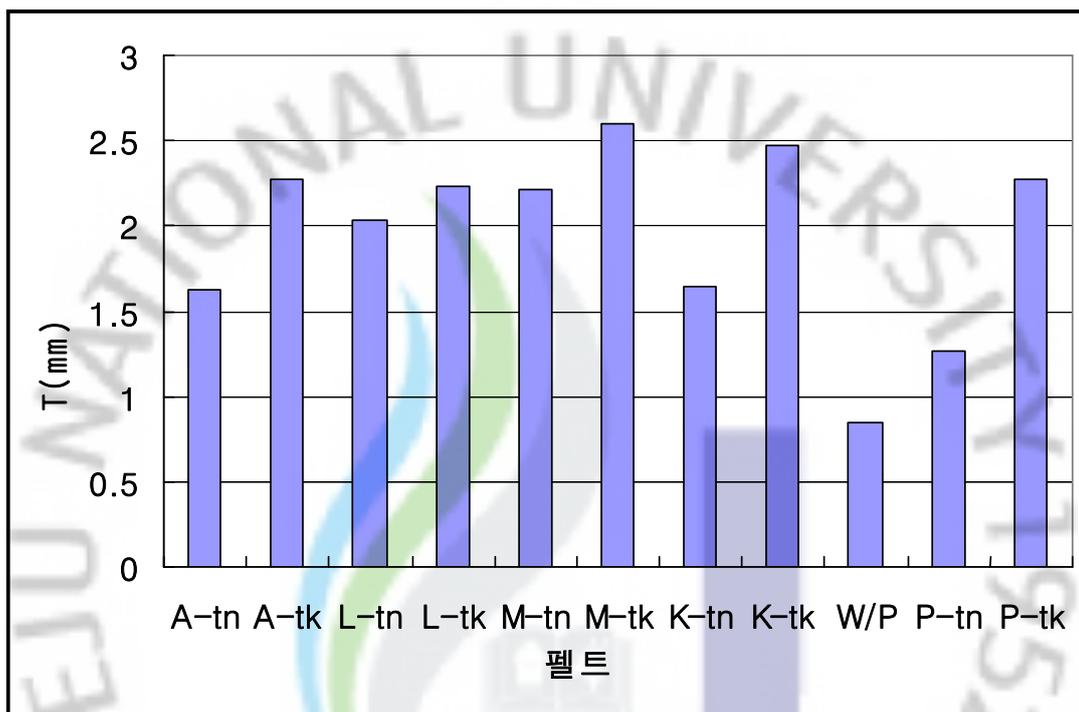
(6) 두께 및 무게 (T: Thickness and W: Weight)

펠트의 두께는 매우 다양하게 분포하여서, 펠트의 두께와 무게 분포를 <그림 24>과 <그림 25>에 각각 제시하였다. 대체로 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk)와 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)가 가장 두껍고 무거운 것으로 나타났으며, 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)와 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)가 가장 가볍고 얇은 것을 알 수 있었다. 펠트 직물의 두께와 무게는 대체로 비례하여서 두께가 두껍게 제작된 펠트일수록 무게 또한 무거운 경향인 것으로 나타났다. 선행 연구들(이은주, 2000; 고수경, 2002)에 의하면, 방모직물들의 두께범위는 약 0.7~2.3mm 이며, 무게 범위는 24~69g/m²인 것으로 보고된다. 따라서 본 연구의 펠트 시료들은 두께와 무게 측면에서 일반적인 방모들과 유사한 범위에 있다고 판단되었다. 그러나 인장 성질과 굽힘 성질, 표면 성질들은 방모직물과는 매우 다른 양상을 보이므로, 이는 펠트의 섬유구성조직이 일반 직물들과는 다르기 때문으로 사료된다.

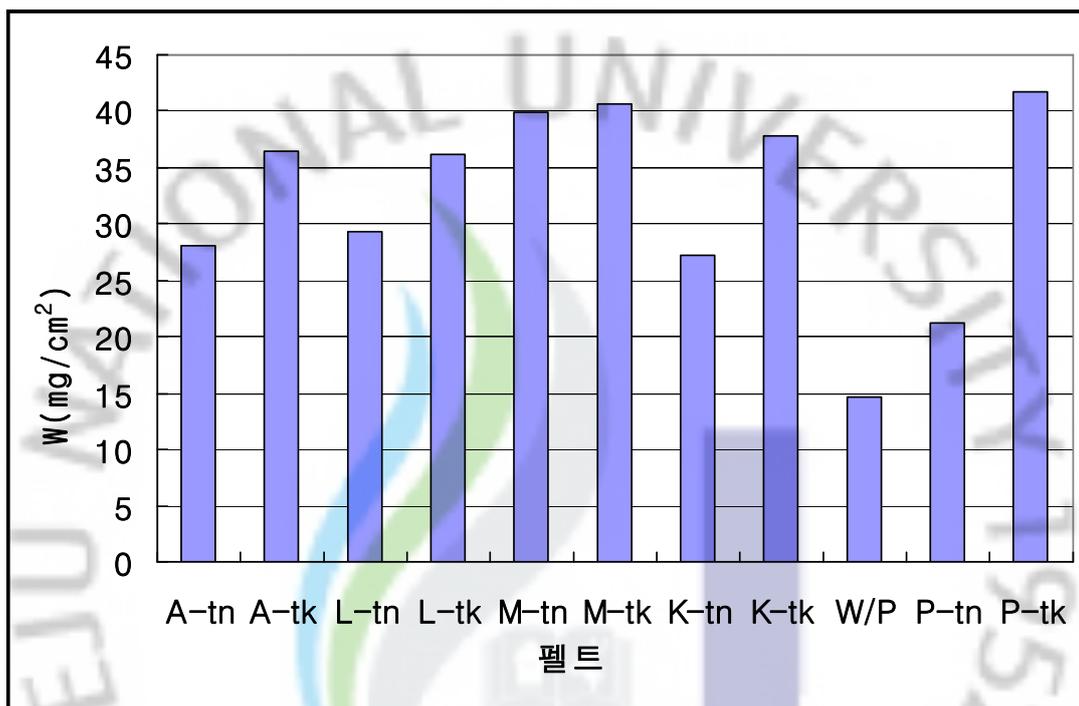
2. 펠트의 촉각적 감성 요인

1) 펠트의 촉감각 요인

본 연구에서 사용한 펠트 11종에 대한 주관적인 촉감성 평가 데이터를 이용하여 펠트의 촉각적 감성 요인 구조를 규명하고자 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 촉감각 평가용어와 촉감성 평가용어로 나누어 실시되었으며, 모두 고유값 1을



<그림 24> 펠트의 두께 (T: Thickness)



<그림 25> 펠트의 무게 (W: Weight)

기준으로 스크리 검정(scree-test)을 이용하여 요인수를 결정하였고, 주성분분석에 의한 베리맥스(varimax) 직교 회전을 이용하였다. 우선 촉감각 평가용어의 요인분석 결과 요인수는 3으로 결정되었으며, 5번 반복회전에 의하여 요인이 수립되었다. 총 설명력은 67.62%로 각 촉감각 요인의 명칭과 성분 행렬은 <표 5>와 같다.

펠트의 촉감각 요인 1은 총 분산의 26.80%를 차지하며, “Rough”라고 명명하였는데, 펠트의 촉감각 요인 중에서 가장 중요한 요인이라고 할 수 있다. 요인 “Rough”에 포함되는 감각 형용사로 ‘거칠다’, ‘까실까실하다’, ‘따끔거리다’, ‘매끄럽다’, ‘부드럽다’가 있는데, ‘거칠다’와 ‘까실까실하다’의 요인 적재값이 가장 커서, 중요한 촉감각 형용사임을 알 수 있었다. 또한 요인 “Rough”는 형용사 ‘매끄럽다’와 ‘부드럽다’와는 부적 관계를 나타내었다. 요인 2는 총 분산의 23.19%를 차지하였으며, “Puff”라고 명명하였다. 감각 형용사 중 ‘두껍다’, ‘폭신폭신타다’, ‘따뜻하다’, ‘무겁다’, ‘곱슬거리다’와 모두 정적 관계를 보이는 것으로 나타났다. 요인 3은 총 분산의 17.64%를 차지하였으며, “Hard”라고 명명하였다. 감성형용사 중 ‘단단하다’, ‘뻣뻣하다’, ‘흐물거리다’가 포함되었는데, 이 중에서 ‘단단하다’와 ‘뻣뻣하다’와는 정적관계를, ‘흐물거리다’와는 부적관계를 나타내었다. 결론적으로, 펠트의 촉감각 요인은 “Rough”와 “Puff”, “Hard”의 요인으로 이루어지며, 이 중에서 요인 “Rough”와 “Puff”가 전체 분산에서 차지하는 비율이 높으므로, 펠트의 주요한 촉감각 요인이라고 사료되었다. 두께와 조성 섬유가 서로 다른 펠트 11종의 촉감각 요인 점수를 비교하였다.

펠트의 촉감각 제 1요인 “Rough”에 대한 각 펠트의 요인 점수를 일원배치 분산분석한 결과는 <표 6>와 같으며, 펠트의 요인점수 평균값 분포는 <그림 26>에 제시하였다. 펠트의 촉감각 요인 “Rough”의 요인점수는 펠트 시료에 따라 유의한 차이가 나타났다. 사후분석에 의하면 몽골산 어린 양모 펠트 두 가지(L-tn, L-tk)가 다른 펠트들보다 촉감각 요인 “Rough”의 요인 점수가 유의하게 가장 높은 것으로 밝혀졌다. 코리데일 양모 펠트 두 가지(K-tn, K-tk)는 몽골산 어린 양모 펠트 2종의 다음으로 “Rough”의 요인 점수가 유의하게 높았으며, 요인점수가 양의 값을 나타내었다. 그러나 요인점수 평균값이 음의 값을 보인 두껍게 제작된

<표 5> 펠트의 촉감각 요인 구조

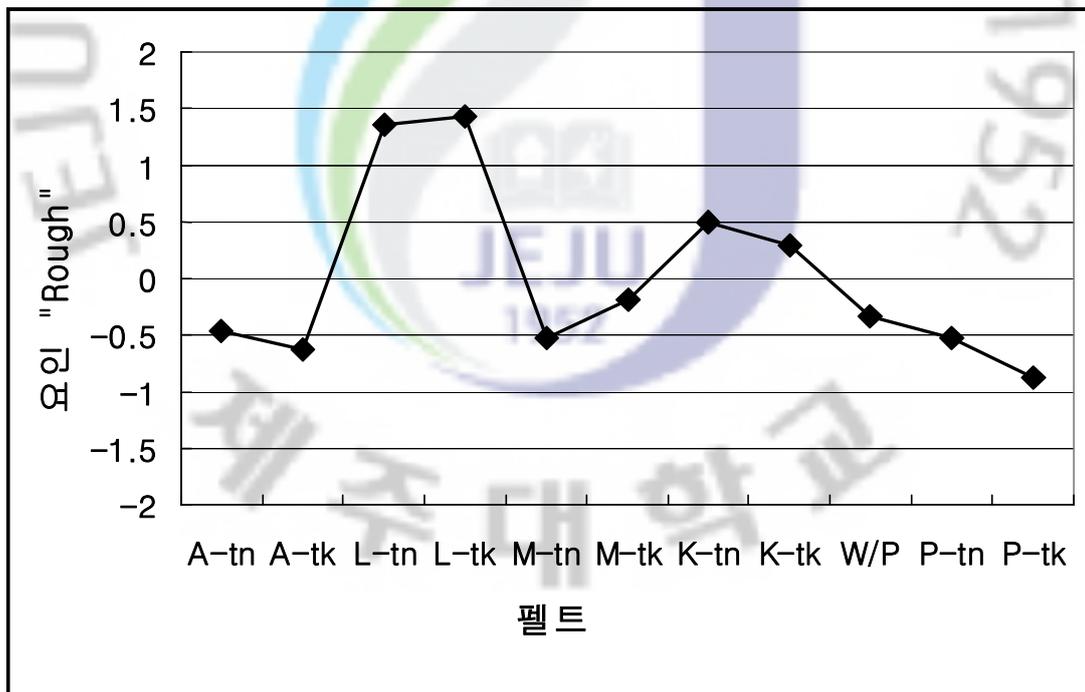
촉감각 용어	촉감각 요인		
	Rough	Puff	Hard
거칠다	0.8727	0.0721	0.0868
까실까실하다	0.8189	0.1286	0.0734
따끔거리다	0.8091	0.2110	0.1407
매끄럽다	-0.7691	-0.1717	-0.0072
부드럽다	-0.6580	0.3024	-0.2928
두껍다	0.1865	0.8609	0.1487
푹신푹신하다	0.1526	0.8330	-0.1926
따뜻하다	-0.1767	0.7676	-0.2558
무겁다	0.1860	0.6810	0.5014
곱슬거리다	0.4305	0.5556	-0.2601
단단하다	0.0454	-0.0685	0.7944
뻣뻣하다	0.2455	-0.1592	0.7478
흐물거리다	-0.0264	-0.0119	-0.7354
고유 값	3.4830	3.0140	2.2930
분산%	26.796	23.186	17.641
누적 분산%	26.796	49.982	67.623

<표 6> 펠트의 촉감각 요인 “Rough”의 일원배치분산분석 결과

Rough	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	-0.47	-0.63	1.36	1.43	-0.53	-0.19	0.49	0.29	-0.34	-0.53	-0.88	35.49***
표준 편차	0.64	0.87	0.58	0.67	0.62	0.48	0.62	0.29	0.60	0.79	0.65	
사후 분석	AB	A	D	D	A	ABC	C	BC	AB	A	A	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임.

***는 $p < .001$ 을 의미함.



<그림 26> 펠트의 촉감각 요인 “Rough”의 요인점수 평균값 분포

메리노 양모 펠트(M-tk)와 유의적 차이는 없었다. 펠트의 촉감각 요인 “Rough”의 요인 점수가 가장 낮게 나타난 펠트는 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)로서, 두꺼운 앙고라 염소 펠트(A-tk)와 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk) 및 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)와 유의적 차이는 없었다. 펠트 종류에 따른 촉감각 요인 “Rough”의 요인점수 분포의 특성을 종합하여 정리하면, 요인 “Rough”가 긍정적으로 평가된 펠트는 코리데일 양모 펠트와 몽골산 어린 양모 펠트로서, 몽골산 어린 양모 펠트에서 요인 “Rough”가 유의하게 더 강하게 인지되는 것으로 해석되었다. 반면에 요인 “Rough”가 부정적으로 평가된 펠트는 폴리에스테르가 함유된 펠트들과 앙고라 염소 펠트, 메리노 양모 펠트였는데, 동일 조성 섬유일 경우 두께의 차이에 따라 유의적인 차이는 없었다.

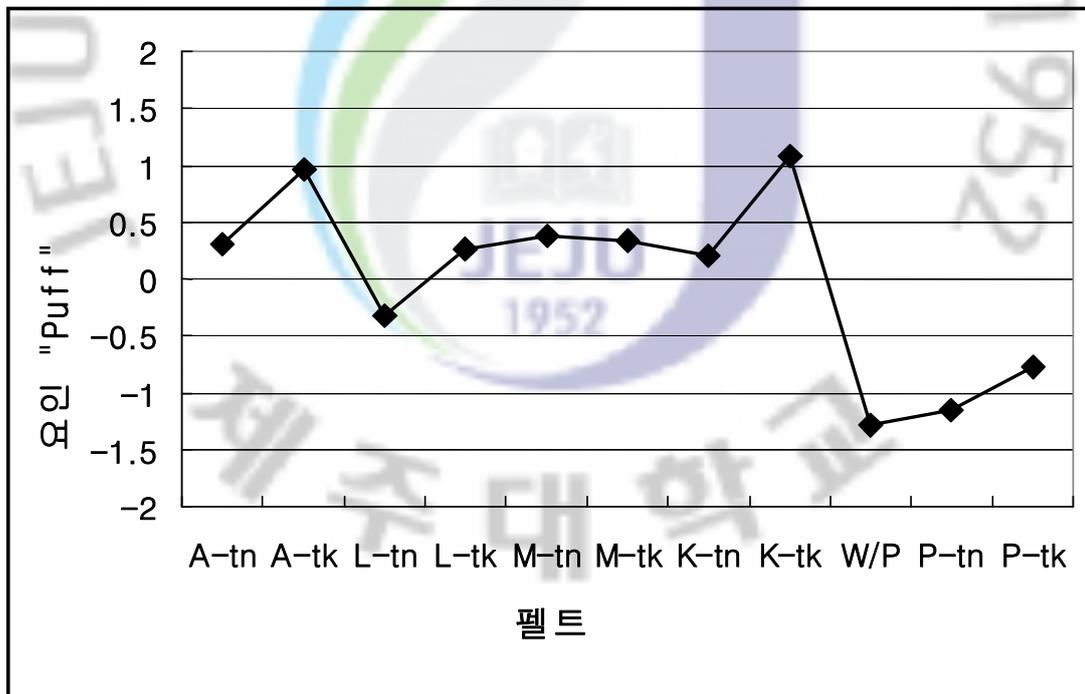
펠트의 촉감각 제 2요인 “Puff”의 요인점수에 대한 펠트 종류별 차이를 일원배치 분산분석한 결과는 <표 7>과 <그림 27>에 제시하였다. 요인점수가 가장 높게 나타난 펠트는 두껍게 제작된 코리데일 양모 펠트(K-tk)였는데, 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk) 및 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk)와 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이들 펠트들은 모두 양의 요인점수 평균값을 가져서 촉감각 요인 “Puff”가 긍정적으로 평가받았음을 알 수 있었다. 반면에 폴리에스테르가 함유된 시판 펠트들(W/P, P-tn, P-tk)은 모두 요인 “Puff”의 요인점수가 음의 값을 보여서 촉감각 요인 “Puff”가 부정적으로 인지되는 것으로 해석되었다. 그 중에서 두께가 비교적 얇은 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)는 가장 낮은 음의 요인 점수를 보였는데, 다른 폴리에스테르 함유 펠트들과 유의적 차이는 없었다. 얇은 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn)는 폴리에스테르 함유 펠트들과 마찬가지로 “Puff”의 요인 점수가 음의 값을 나타내었으며, 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)와 유의적인 차이를 보이지 않았다. 펠트 종류에 따른 촉감각 요인 “Puff”의 요인 점수 차이를 정리하면, 대부분의 천연동물성 섬유 펠트는 요인 “Puff”가 긍정적으로 평가되었으며, 특히 두껍게 제작된 코리데일 양모 펠트(K-tk)를 만졌을 때 가장 강하게 인지되는 것을 알 수 있었다. 폴리에스테르가 함유된 시판 펠트들은 모두 요인 “Puff”가 부정적으로 인지되었으며, 특히 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)가 요인 “Puff”가 가장 부정적으로 평가되었다.

<표 7> 펠트의 촉감각 요인 “Puff”의 일원배치분산분석 결과

Puff	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	0.31	0.96	-0.32	0.27	0.38	0.33	0.20	1.08	-1.29	-1.16	-0.77	34.68***
표준 편차	0.71	0.60	0.47	0.71	0.80	0.54	0.65	0.44	0.65	0.73	0.80	
사후 분석	CDE	DE	BC	CDE	CDE	CDE	CD	E	A	A	AB	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임.

***는 $p < .001$ 을 의미함.



<그림 27> 펠트의 촉감각 요인 “Puff”의 요인점수 평균값 분포

펠트의 촉감각 제 3요인 “Hard”의 펠트 종류 별 요인점수 차이를 비교한 결과는 <표 8>과 <그림 28>에 제시하였다. 요인 “Hard”의 요인점수가 양의 값을 나타낸 펠트는 두 종류의 폴리에스테르 펠트(P-tn, P-tk)와 두 종류의 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk), 두겹게 제작된 앙고라 염소 펠트(A-tk)였다. 이 중에서 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)가 가장 높은 양의 요인점수를 나타내었으며, 두 번째로 높은 양의 점수를 보인 두겹게 제작된 몽골산 어린 양모 펠트와는 유의적 차이가 없었다. 요인 “Hard”에서 음의 요인 점수를 보인 펠트는 두 종류의 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk)와 코리데일 양모 펠트(K-tn, K-tk) 및 얇게 제작된 앙고라 염소 펠트(A-tn)와 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)였다. 이 중에서 가장 낮은 음의 점수를 나타낸 펠트는 얇게 제작된 코리데일 양모 펠트(K-tn)이었으나, 음의 점수를 보인 다른 펠트들과 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 펠트의 촉감각 요인 “Hard”의 펠트 종류별 차이 분포 특성을 종합적으로 정리하며, 폴리에스테르 100% 시판 펠트들과 앙고라 염소 및 어린 양모 등 몽골산 동물섬유 펠트들을 만졌을 때, 대체로 요인 “Hard”가 강하게 긍정적으로 느껴진다고 해석할 수 있다. 반면에 호주산 메리노 양모와 코리데일 양모 펠트는 모두 촉감각 요인 “Hard”가 부정적으로 인지됨을 알 수 있었다.

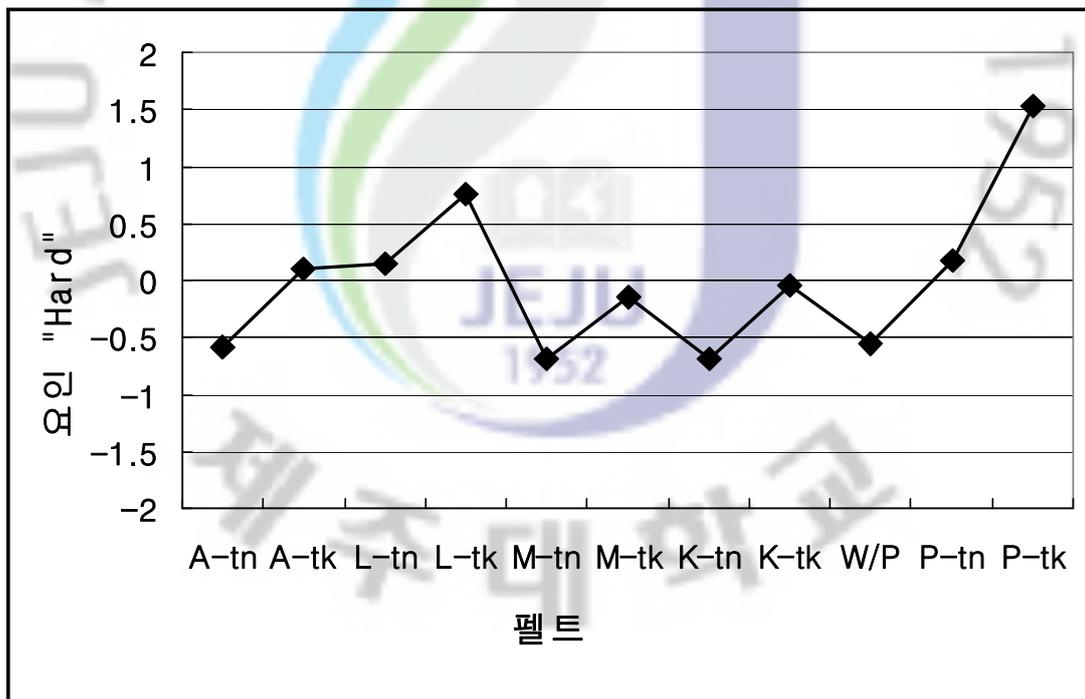
2) 펠트의 촉감성 요인

펠트의 촉감성 용어 평가 결과 데이터를 이용하여 펠트의 촉감성 요인을 규명하기 위하여 요인분석을 실시한 결과는 <표 9>와 같다. 펠트의 촉감성 요인은 요인수가 4로 결정되었으며 5번 반복회전에 의하여 요인이 수렴되었다. 총설명력은 64.35%로 나타났다. 펠트의 촉감성 제 1요인은 “Elegant”라고 명명하였는데, 총 분산에서 30.33%를 차지하여서 가장 중요한 요인으로 사료되었다. 요인 “Elegant”에 포함되는 촉감성 형용사 중에서 ‘우아하다’, ‘은화하다’, ‘여성적이다’, ‘편안하다’, ‘고급스럽다’, ‘포근하다’ 였으며, 요인 “Elegant”와 정적인 관계를 보이며, ‘남성적이다’는 부적인 관계를 보였다. 펠트의 촉감성 제 2요인에는 형용사 ‘민속적이다’, ‘야성적이다’, ‘전원적이다’, ‘소박하다’, ‘모던하다’가 포함되어서 요인명을 “Wild”라고 명명하였다. 이 중에서 ‘모던하다’를 제외한 모두 형용사가

<표 8> 펠트의 촉감각 요인 “Hard”의 일원배치분산분석 결과

Hard	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	-0.58	0.10	0.15	0.76	-0.69	-0.15	-0.69	-0.05	-0.55	0.18	1.54	18.87***
표준 편차	0.84	0.77	0.50	0.74	0.69	0.74	0.71	0.92	0.82	0.92	0.69	
사후 분석	A	AB	AB	BC	A	AB	A	AB	A	AB	C	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임.
***는 p<.001을 의미함



<그림 28> 펠트의 촉감각 요인 “Hard”의 요인점수 평균값 분포

<표 9> 펠트의 촉감성 요인 구조

촉감성 용어	촉감성 요인			
	Elegant	Wild	Active	Conservative
우아하다	0.8529	-0.0598	0.1209	-0.0567
온화하다	0.8293	0.2350	0.0147	0.1129
여성적이다	0.8159	-0.2277	0.1729	-0.0478
편안하다	0.8059	0.1552	0.1045	0.0702
고급스럽다	0.7831	-0.1298	0.1816	0.0545
포근하다	0.7595	0.3792	0.0906	-0.0379
남성적이다	-0.6815	0.3660	0.0976	0.1619
민속적이다	0.3189	0.7870	-0.0326	0.1291
야성적이다	-0.1566	0.7154	-0.0635	0.0891
전원적이다	0.4644	0.7097	-0.1061	0.0487
소박하다	-0.0542	0.5938	0.1154	0.3923
모던하다	0.2334	-0.5741	0.0969	0.2279
활동적이다	0.0196	-0.3169	0.6987	0.2486
캐주얼하다	0.0834	-0.0093	0.6662	-0.0110
리듬감있다	0.4165	0.1992	0.6341	-0.1137
보수적이다	-0.0971	0.0924	0.1012	0.8575
클래식하다	0.4269	0.1257	-0.3092	0.4349
고유 값	5.1570	2.9110	1.5850	1.2860
분산%	30.333	17.124	9.3260	7.5640
누적 분산%	30.333	47.457	56.783	64.347

요인 “Wild”와 정적관계를 나타내었으며, 요인 “Wild”는 전체 분산 중 17.12%를 차지하였다. 펠트의 촉감성 제 3요인은 “Active”라고 명명하였는데, 형용사 ‘활동적이다’, ‘캐주얼하다’, ‘리듬감 있다’가 모두 정적인 관계를 보이며 포함되었다. 요인 “Active”는 전체분산의 9.33%를 차지하였다. 펠트의 촉감성 제 4요인은 “Conservative”으로 명명되었으며, 전체분산의 7.56%를 차지하였다. “Conservative”에 포함되는 형용사 ‘보수적이다’와 ‘클래식하다’는 모두 정적인 관계를 나타내는 것을 알 수 있었다. 결론적으로 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”와 “Wild”, “Active”, “Conservative”로 구성되며, 이 중에서 분산 비율이 가장 높은 요인 “Elegant”가 가장 주요한 촉감성 요인이라고 사료된다.

펠트의 촉감성 요인들 또한 펠트 종류에 따른 차이를 분석하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시하였다. 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”에 대한 펠트 종류 별 요인 점수의 차이 분석 결과는 <표 10>와 <그림 29>에 제시하였다. 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk)와 코리데일 양모 펠트(K-tn, K-tk), 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)는 모두 양의 점수를 받았으며, 천연 동물성 섬유 펠트 중 유일하게 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)와 폴리에스테르 함유 펠트들(W/P, P-tn, P-tk)은 모두 음의 점수를 받았다. 이 중에서 얇게 제작된 메리노 양모 펠트(M-tn)가 가장 높은 양의 요인점수를 나타내었으나, 양의 요인 점수 값을 가진 다른 나머지 펠트들과 유의한 차이는 없었다. 또한 음의 요인 점수를 보인 펠트들 중에서는 두 겹께 제작된 몽골산 어린 양모 펠트(L-tk)가 가장 낮은 음의 요인 점수를 보였으나, 역시 다른 음의 점수를 보인 펠트들과 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 이상과 같은 촉감성 요인 “Elegant”의 요인 점수 분포를 요약하면, 천연 동물성 섬유 펠트들은 몽골산 어린 양모 펠트를 제외하고는 촉감성 요인 “Elegant”가 긍정적으로 평가되는 경향을 보였으며, 특히 메리노 양모 펠트가 “Elegant” 요인이 가장 강하게 느껴지는 것으로 나타났다. 반면에 폴리에스테르 함유 펠트들은 몽골산 어린 양모 펠트와 함께 촉감성 “Elegant” 요인이 부정적이며 약하게 인지된다고 해석할 수 있다.

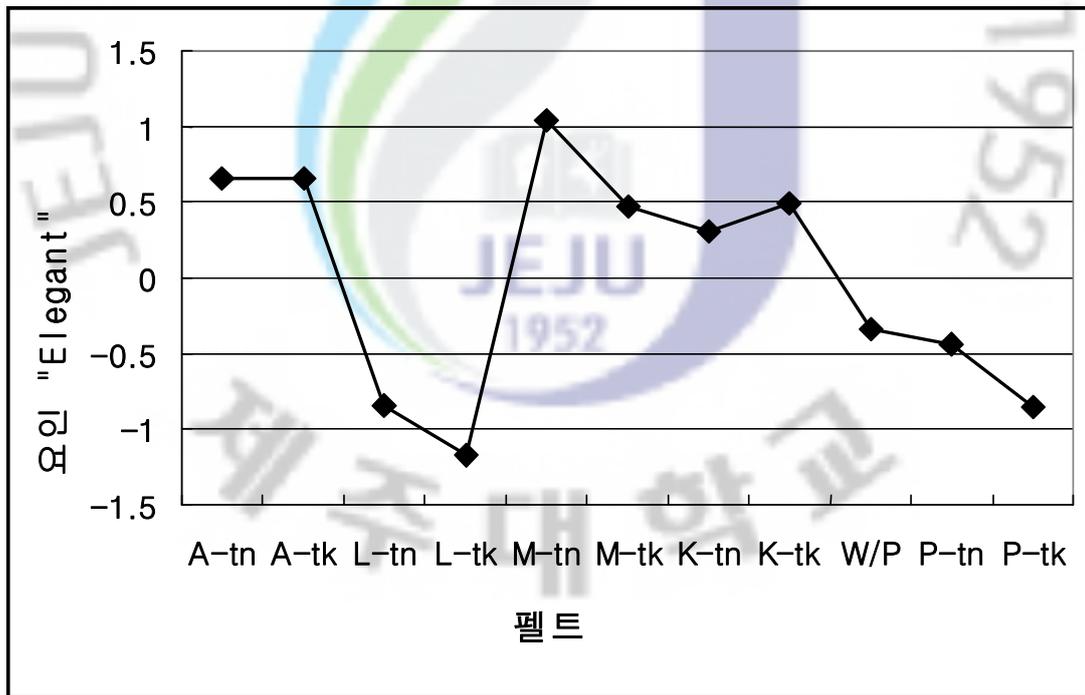
펠트의 촉감성 요인 “Wild”에 대하여, 펠트 종류에 따른 요인 점수의 분포를 살펴보면, <표 11>과 <그림 30>과 같다. 메리노 양모 펠트를 제외한 모든 천연

<표 10> 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”의 일원배치분산분석 결과

요인1	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	0.66	0.66	-0.84	-1.17	1.04	0.47	0.31	0.49	-0.34	-0.44	-0.85	27.18***
표준 편차	0.65	0.79	0.75	0.71	0.69	0.63	0.73	0.56	0.65	0.77	0.75	
사후 분석	D	D	A	A	D	CD	BCD	CD	ABC	AB	A	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임.

***는 $p < .001$ 을 의미함.

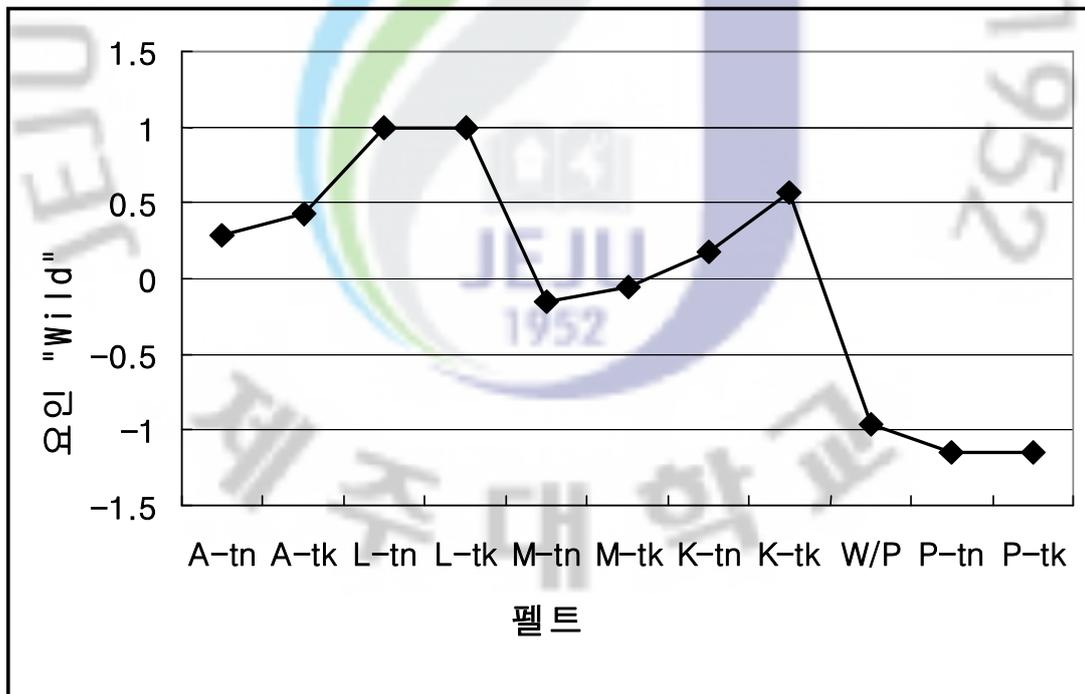


<그림 29> 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”의 요인점수 평균값 분포

<표 11> 펠트의 촉감성 요인 “Wild”의 일원배치분산분석 결과

Wild	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	0.28	0.43	1.00	1.00	-0.15	-0.06	0.18	0.57	-0.96	-1.15	-1.15	33.91***
표준 편차	0.82	0.66	0.74	0.80	0.66	0.56	0.55	0.51	0.58	0.73	0.58	
사후 분석	CD	CD	D	D	BC	C	CD	CD	AB	A	A	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임.
***는 p<.001을 의미함.



<그림 30> 펠트의 촉감성 요인 “Wild”의 요인점수 평균값 분포

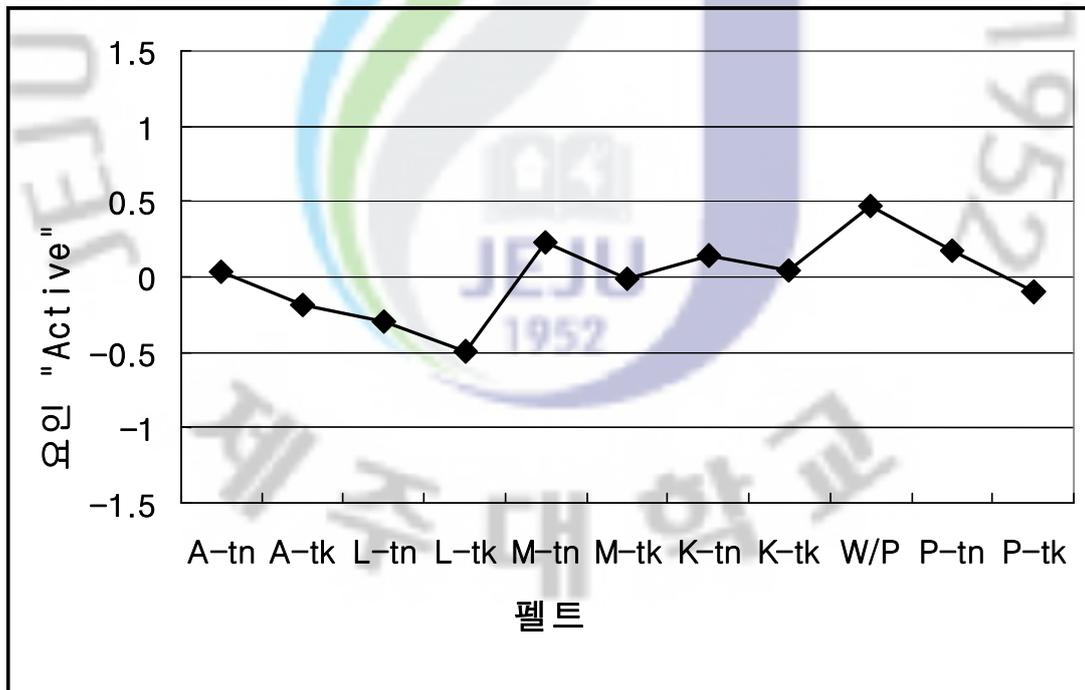
동물 섬유 펠트들이 양의 요인점수를 받았으며, 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)와 폴리에스테르 함유 시판 펠트들(W/P, P-tn, P-tk)은 모두 음의 요인점수를 받았다. 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)는 가장 높은 양의 요인점수를 받았으나 다른 양의 점수를 받은 천연 동물 섬유 펠트들과 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 얇은 폴리에스테르 시판 펠트(P-tn)는 가장 낮은 음의 요인점수를 받았으나, 다른 폴리에스테르 함유 펠트(P-tk, W/P)와 유의적인 차이는 없었다. 이상의 결과를 종합하면, 펠트의 촉감성 요인 “Wild”는 폴리에스테르 시판 펠트보다는 주로 천연동물 섬유 펠트에서 긍정적으로 느껴질 수 있으며, 특히 몽골산 어린 양모 펠트를 만졌을 때, 촉감성 요인 “Wild”가 가장 강하게 인지되는 경향이라고 할 수 있다.

펠트의 촉감성 요인 “Active”에 대하여 펠트 종류에 따른 요인점수의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. <표 12>와 <그림 31>에서 펠트 별 요인점수 평균값의 분포를 살펴보면 “Elegant”와 “Wild”에 비해 펠트 종류에 따른 요인점수 평균값의 차이가 크지 않은 것을 알 수 있다. 그러나 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)의 요인점수 평균값이 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 메리노 양모 펠트(W/P)와 두꺼운 폴리에스테르 100% 펠트(P-tk), 2종의 코리테일 양모 펠트(K-tn, K-tk) 앙고라 염소 펠트(A-tn) 높은 순서로 나타났다. 이들 펠트는 모두 “Active” 요인점수가 양의 값을 보였다. 반면에 2종의 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)와 두꺼운 앙고라 염소 펠트(A-tk)와 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn), 두꺼운 메리노 양모 펠트(M-tk)는 음의 요인 점수를 나타내었는데, 특히 두꺼운 몽골산 어린 양모 펠트(L-tk)가 가장 낮은 음의 요인점수를 받았다. 종합하면, 펠트의 촉감성 요인 “Active”는 천연 동물 섬유 펠트와 폴리에스테르 함유 펠트 간의 차이가 뚜렷이 나타나지 않는 것으로 판단된다, 또한 “Elegant” 요인이 긍정적으로 인지되었던, 비교적 얇고 양모가 함유된 양모/폴리에스테르 혼용 펠트와 얇고 유연한 메리노 양모 펠트가 요인 “Active” 또한 긍정적으로 평가되었으며, “Wild” 감성이 강하게 인지되었던 몽골산 어린 양모 펠트는 “Active” 요인이 부정적으로 느껴졌음을 알 수 있었다. 즉, 펠트의 촉감성 요인인 “Active”는 일반직물의 감성과는 다소 다르게 인지되는 경향을 보였다. 다시 말해서

<표 12> 펠트의 촉감성 요인 “Active”의 일원배치분산분석 결과

Active	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	0.03	-0.19	-0.30	-0.49	0.23	-0.01	0.14	0.04	0.47	0.18	-0.10	1.815
표준 편차	0.93	1.04	1.00	1.06	1.03	0.88	0.95	0.74	1.07	0.89	1.14	
사후 분석	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임



<그림 31> 펠트의 촉감성 요인 “Active”의 요인점수 평균값 분포

요인 “Active”는 ‘야성적인’과 ‘전원적인’의 형용사가 포함된 “Wild” 감성과는 차이가 많이 나는 촉감성 요인으로서, ‘우아한’과 ‘여성적인’이 포함된 “Elegant” 감성이 높은 펠트가 동시에 ‘캐주얼한’과 ‘활동적인’이 포함된 “Active” 감성 또한 강하게 느껴지는 것으로 해석된다.

펠트의 촉감성 요인 “Conservative” 또한 펠트 종류에 따른 통계적 유의한 차이는 나타나지 않았다. <표 13>과 <그림 32>에서 알 수 있듯이 펠트 종류에 따라 요인 “Conservative”의 요인점수는 큰 차이를 보이지 않는 경향이였다. 그러나 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)와 얇은 양고라 염소 펠트(A-tn), 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn), 얇은 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn), 얇은 코리테일 양모 펠트(K-tn)가 요인점수 평균값이 양의 값을 나타내어서, 촉감성 요인 “Conservative”가 긍정적으로 평가받았음을 알 수 있었다. 반면에 두 가지 메리노 양모 펠트(M-tn, M-tk)와 두꺼운 코리테일 양모 펠트(K-tk), 두꺼운 양고라 염소 펠트(A-tk)와 몽골산 어린 양모(L-tk), 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)가 음의 요인점수를 나타내어서, 요인 “Conservative”가 부정적으로 인지된 것으로 해석되었다. 종합하면, 대체로 동일한 섬유로 구성된 펠트 중에서 두께가 얇은 펠트를 좀더 보수적이고 클래식한 감성인 “Conservative”가 긍정적으로 인지되며, 두께가 두꺼운 펠트들은 대체로 “Conservative” 요인이 부정적으로 느껴진다고 할 수 있다. 이는 본 연구에서 제작하거나 시판 펠트 중에서 두꺼운 두께의 펠트들이 피험자들이 평소에 많이 경험해 오던 펠트보다 훨씬 더 두꺼운 편이었기 때문에 “Conservative” 요인의 감성이 부정적으로 판단된 것으로 사료된다.

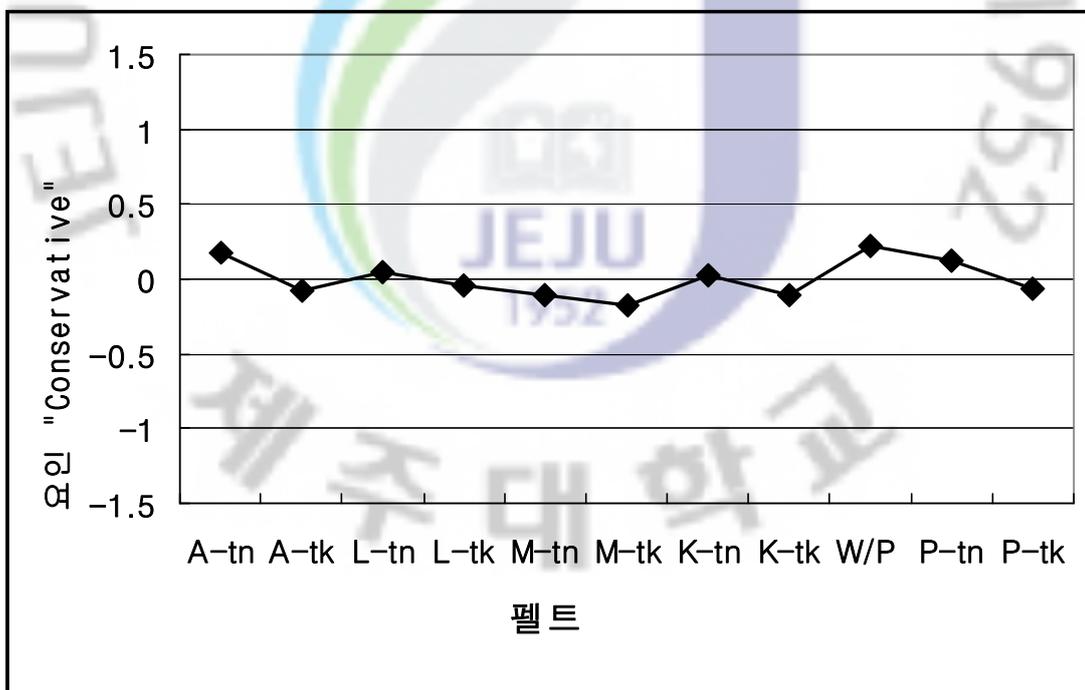
3. 펠트의 선호도

본 연구에서는 펠트에 대한 주관적인 선호도의 차원을 ‘쾌적하다’와 ‘맘에 든다’, ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’로 구분하여 평가하였다. 우선 ‘쾌적하다’의 문항에 대한 펠트 종류별 점수 차이를 분석한 결과는 <표 14>와 <그림 33>에 제시하였다. 선호도 ‘쾌적하다’는 펠트 종류에 따라 평가 점수에 유의한 차이가 있음이 밝혀졌다. 우선 ‘쾌적하다’의 점수가 가장 높은 펠트는 두꺼운 폴리에스테르 펠트

<표 13> 펠트의 촉감성 요인 “Conservative”의 일원배치분산분석 결과

Conservative	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	0.17	-0.08	0.04	-0.04	-0.11	-0.17	0.02	-0.11	0.22	0.12	-0.07	0.403
표준편차	1.15	1.14	0.85	1.01	0.92	0.82	0.88	1.06	0.99	0.99	1.20	
사후분석	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임

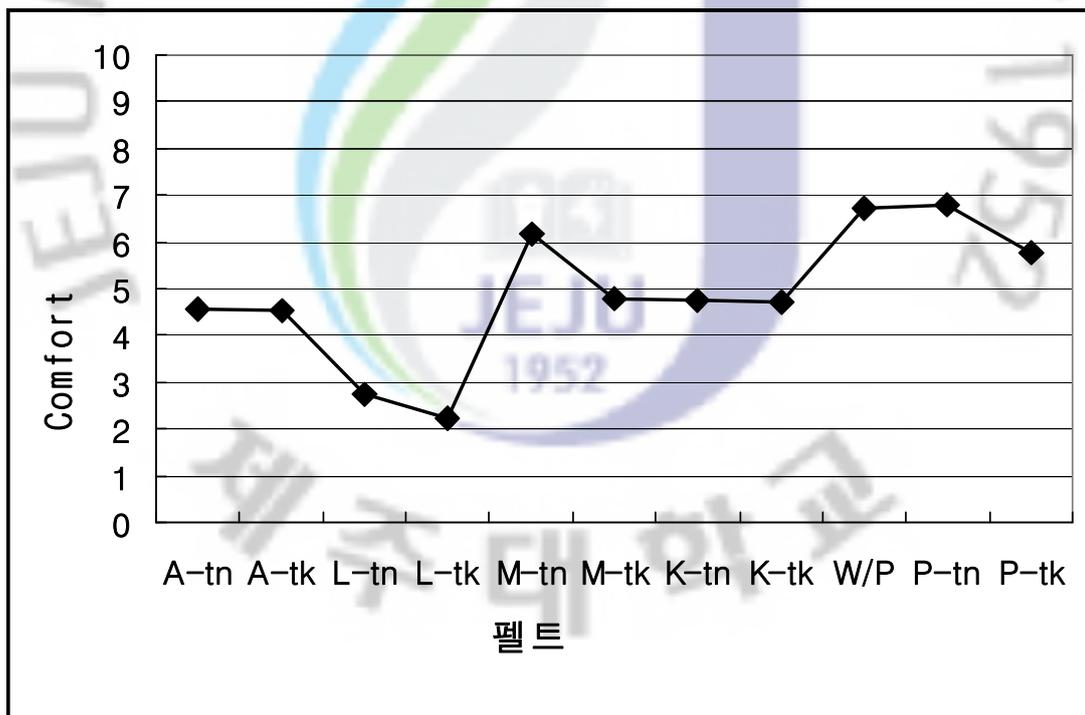


<그림 32> 펠트의 촉감성 요인 “Conservative”의 요인점수 평균값 분포

<표 14> 펠트의 선호도 '쾌적하다'의 일원배치분산분석 결과

쾌적하다	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	4.57	4.51	2.75	2.22	6.17	4.78	4.74	4.70	6.72	6.80	5.78	11.33***
표준편차	1.92	2.53	1.57	2.13	2.03	1.67	2.09	2.12	1.89	1.87	3.15	
사후분석	AB	AB	A	A	A	AB	AB	AB	A	A	A	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임
 ***는 $p < .001$ 을 의미함.



<그림 33> 펠트의 선호도 '쾌적하다'의 평균값 분포

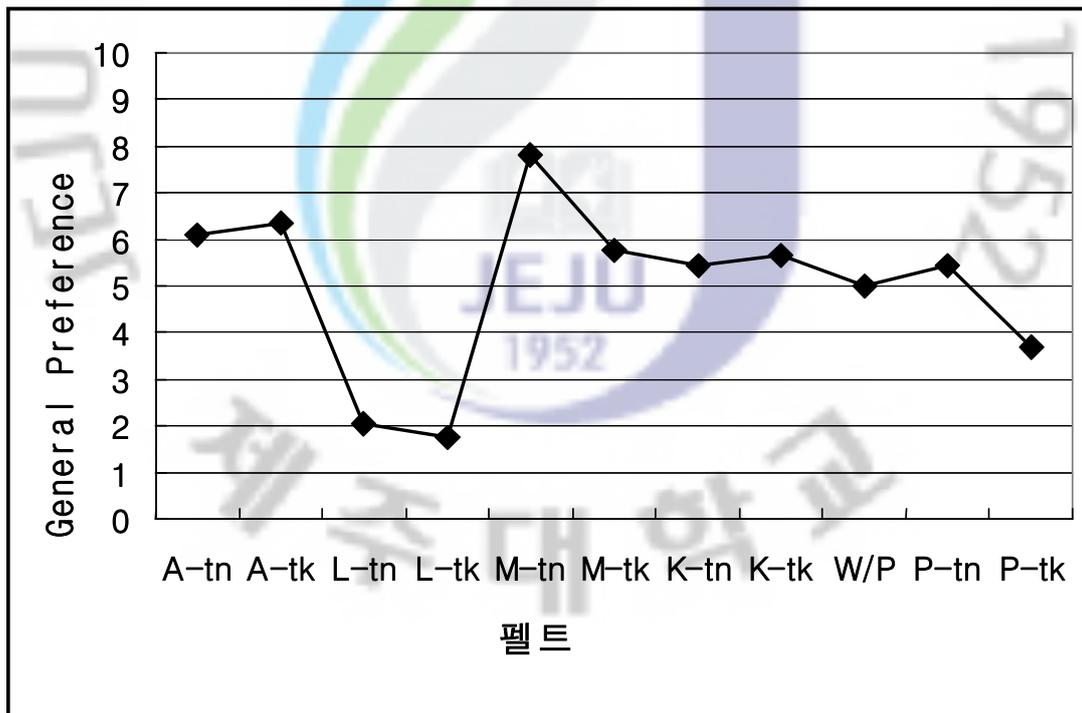
(P-tk)였으나, 몽골산 어린 양모 펠트 두 가지(L-tn, L-tk)를 제외한 나머지 펠트들과는 유의적 차이는 없었다. 몽골산 어린 양모 펠트 두 가지는 ‘쾌적하다’에 대한 평가 점수가 가장 낮았으며, 앙고라 염소 펠트(A-tn, A-tk)와 코리데일 양모 펠트 두 가지(K-tn, K-tk), 두꺼운 메리노 양모 펠트(M-tk)와 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 대체로 ‘쾌적하다’의 평가에서 합성섬유가 함유된 펠트들과 메리노 양모 펠트들이 높은 점수를 받았으므로, 이들 펠트들을 손으로 만졌을 때 ‘쾌적하다’고 인지되는 것을 알 수 있었다. 몽골산 동물성 섬유 펠트들은 이에 비하여 ‘쾌적하다’의 평가 점수가 낮아서, 덜 쾌적하게 느껴지는 것으로 해석되었다. 이는 국내피험자들이 폴리에스테르 펠트와 메리노 양모 펠트에 대해 다른 펠트들보다 더 익숙하여서, 주관적으로 편안하고 쾌적하게 인지하는 경향이 있으며, 몽골산 동물성 섬유 펠트는 촉감에서 다소 익숙하지 않아 덜 쾌적하다고 인지하였기 때문으로 사료된다. 또한 거친 양모 소재에 피부가 직접 닿았을 때, 따끔거리거나 가렵다 등의 불쾌한 반응이 야기 될 수도 있으므로, 다른 펠트들에 비하여 표면이 매끄럽고 섬유 직경이 작으며, 섬유 측면에 스케일이 크지 않거나 스케일이 형성되어 있지 않은 펠트들이 더 쾌적하고 편안하게 느껴진 것으로 사료된다. 그러나 전반적으로 펠트에 대한 ‘쾌적하다’의 평가는 펠트 종류에 따라 뚜렷한 차이가 크지 않아서 펠트에 대한 ‘쾌적하다’ 평가가 펠트의 선호도를 평가하는 데에 크게 기여하지는 않는 것으로 판단되었다.

펠트의 선호도 중 하나인 ‘맘에 든다’에 대한 펠트 종류 별 평가점수 차이를 분석하여서, 그 결과를 <표 15>와 <그림 34>에 제시하였다. 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)가 가장 높은 점수를 받았는데, 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)와 두 가지 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)를 제외한 나머지 펠트들과는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 두 가지 몽골산 어린 양모 펠트 중에서 두꺼운 펠트(L-tk)는 ‘맘에 든다’에 대한 점수가 가장 낮았으며, 그 뒤를 얇은 펠트(L-tn)와 얇은 폴리에스테르 펠트(P-tn)가 따랐다. ‘맘에 든다’ 점수가 가장 높은 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)를 이어서 두꺼운 앙고라 염소 펠트(A-tk)와 얇은 앙고라 염소 펠트(A-tn), 두꺼운 메리노 양모 펠트(M-tk)의 순으로 ‘맘에 든다’의 점수가 높았다. 대체로 펠트에 대한 ‘맘에 든다’ 평가는 메리노 양모 펠트와 앙고라 염소 펠트가

<표 15> 펠트의 선호도 ‘맘에 든다’의 일원배치분산분석 결과

맘에 든다	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	6.07	6.33	2.03	1.74	7.82	5.77	5.42	5.65	5.00	5.42	3.68	13.36***
표준 편차	2.36	2.64	2.05	1.81	1.67	2.48	2.34	2.54	2.60	3.06	2.96	
사후 분석	CD	CD	AB	A	D	CD	CD	CD	BCD	CD	ABC	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임
 ***는 $p < .001$ 을 의미함.



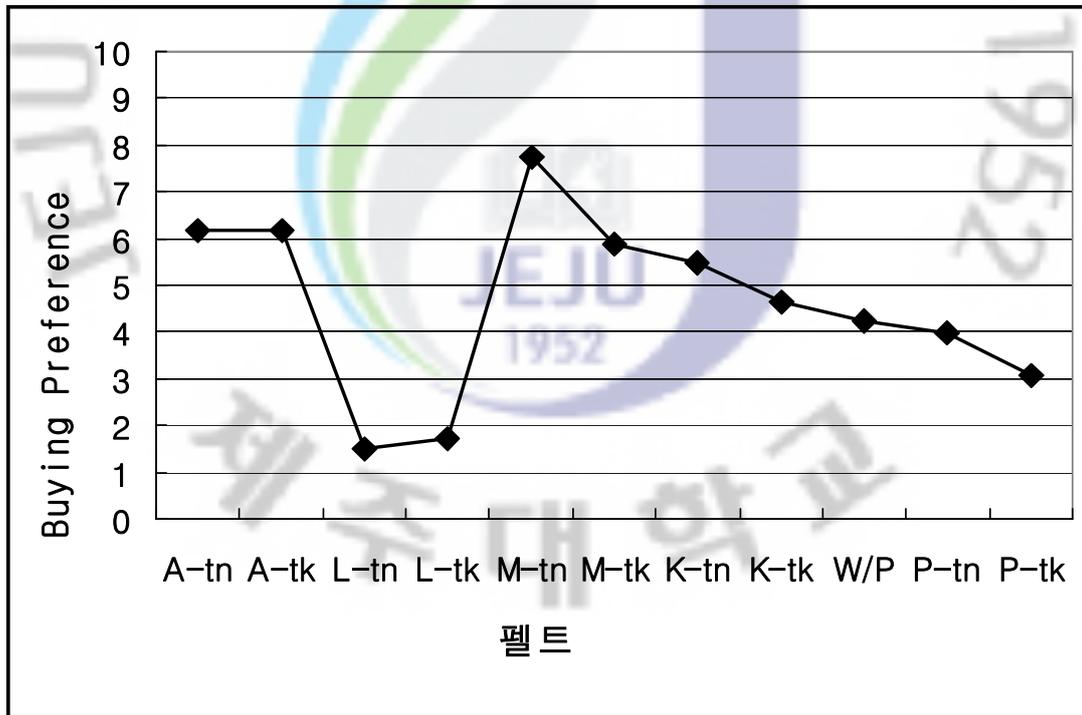
<그림 34> 펠트의 선호도 ‘맘에 든다’의 평균값 분포

가장 높게 평가 받아서, 피험자들이 주관적으로 가장 맘에 들어하는 펠트들임을 알 수 있었으며, 몽골산 어린 양모 펠트와 폴리에스테르 함유 펠트들을 가장 맘에 들지 않는 펠트들이라고 판단되었다. <표 16>와 <그림 35>은 펠트의 선호도인 ‘사고 싶다’에 대하여 펠트 종류에 따른 평가 점수의 차이를 살펴본 결과이다. 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)가 가장 높은 점수를 받았는데, 두 가지 양고라 염소 펠트와 두꺼운 메리노 양모 펠트, 얇은 코리데일 양모 펠트와 유의적인 차이는 보이지 않았다. ‘사고 싶다’에 대한 점수가 가장 낮은 펠트는 ‘맘에 든다’에서와 마찬가지로 몽골산 어린 양모 펠트 2종으로 폴리에스테르 함유 펠트 3종과 유의적 차이는 없었다. ‘사고 싶다’에 대한 평가에서 대체로 메리노 양모 펠트와 양고라 염소 펠트가 가장 사고 싶은 펠트로 인지되었으며, 몽골산 어린 양모 펠트 2종과 폴리에스테르 함유 펠트 3종은 가장 덜 사고 싶은 펠트로 사료되었다. 마지막 선호도 문항인 ‘입고 싶다’에 대한 펠트 종류별 평가 결과를 분석한 결과를 <표 17>과 <그림 36>에 제시하였다. ‘입고 싶다’에 대한 평가 점수가 모든 펠트에 있어서 ‘사고 싶다’의 평가 점수와 매우 근사하다고 밝혀졌다. 또한 평가 점수에 의한 펠트의 순위 또한 ‘입고 싶다’와 ‘사고 싶다’가 매우 일치한 결과를 보였다. 즉, ‘입고 싶다’의 평가 점수가 가장 높은 펠트는 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)로서, 그 다음으로 점수가 높은 양고라 염소 펠트 두 가지(A-tn, A-tk) 및 두꺼운 메리노 양모 펠트(M-tk)와 유의적인 차이는 없었다. 또한 ‘사고 싶다’에서와 마찬가지로 몽골산 어린 양모 펠트 두 가지(L-tn, L-tk)는 가장 낮은 음의 평가를 받았는데, 폴리에스테르 함유된 펠트들(W/P, P-tn, P-tk)과 통계적으로 유의차는 발견되지 않았다. 이상과 같이 펠트의 선호도에 대한 네 가지 차원인 ‘쾌적하다’와 ‘맘에 든다’, ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’의 펠트 종류 별 점수 차이를 분석한 결과를 종합적으로 정리하면 다음과 같다. 우선, 펠트에 대한 ‘쾌적하다’에 대해서는 주로 폴리에스테르 함유 시판 펠트들과 얇게 제작한 메리노 양모 펠트와 같이 표면이 매끄럽고, 국내 피험자들에게 친숙한 펠트들이 우호적으로 평가 받는 경향을 보여서, ‘쾌적하다’는 느낌이 익숙하고 평안하며, 덜 자극적인 표면 느낌과 관계 있을 것으로 추측되었다. 그러나, 다른 선호도 문항들에 비해 펠트 종류에 따른 차이가 크지 않았다. 나머지 선호도 문항인 ‘맘에 든다’와 ‘사고 싶다’

<표 16> 펠트의 선호도 '사고 싶다'의 일원배치분산분석 결과

사고 싶다	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	6.15	6.16	1.50	1.70	7.74	5.87	5.48	4.65	4.22	3.98	3.07	16.63***
표준 편차	2.41	2.67	1.13	2.19	1.52	2.13	2.54	2.57	2.43	2.59	2.91	
사후 분석	CD	CD	A	A	D	BCD	BCD	BC	ABC	ABC	AB	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임
***는 p<.001을 의미함.

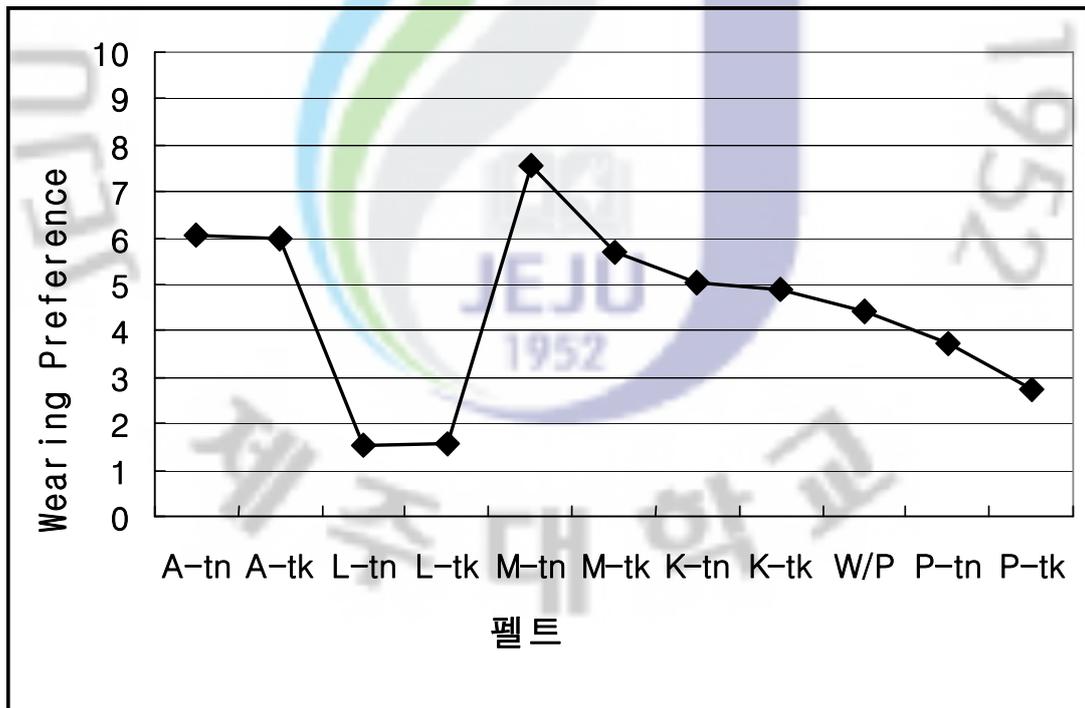


<그림 35> 펠트의 선호도 '사고 싶다'의 평균값 분포

<표 17> 펠트의 선호도 ‘입고 싶다’의 일원배치분산분석 결과

입고 싶다	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	P-tn	P-tk	F-value
평균	6.07	6.00	1.52	1.57	7.56	5.70	5.04	4.88	4.40	3.73	2.71	15.36***
표준 편차	2.28	2.73	1.57	2.49	1.99	2.33	2.61	2.61	2.44	2.53	2.62	
사후 분석	CD	CD	A	A	D	BCD	BCD	BCD	ABC	ABC	AB	

ABCD: Scheffee의 사후분석 결과임
***는 $p < .001$ 을 의미함.



<그림 36> 펠트의 선호도 ‘입고 싶다’의 평균값 분포

와 ‘입고 싶다’에서는 모두 메리노 양모 펠트와 앙고라 염소 펠트가 천연동물성 섬유 펠트들 중에서는 가장 높게 평가받았으며, 몽골산 어린 양모 펠트는 모든 문항에서 가장 부정적으로 평가받았다. 이들 선호도 문항의 평가 경향을 살펴보면, 국내 피험자들에서 일상생활에서 많이 익숙하지 않은 펠트 소재의 선호도에서 ‘맘에 든다’와 ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’가 대체로 유사한 경향을 보여서, 국내외 생산되는 천연동물성 섬유 펠트와 합성섬유 펠트에 대한 선호도가 단순히 맘에 든다는 차원에서 구매의사까지도 이어질 수 있음을 시사하고 있다. 또한 ‘사고 싶다’와 ‘입고 싶다’는 매우 일치하는 경향을 보여서, 다양한 펠트 소재를 활용한 의복 아이템의 개발이 가능할 것으로 사료된다. 특히 메리노 양모 펠트와 함께 몽골산 앙고라 염소 펠트에 대한 선호도가 가장 높은 편이어서, 향후 국내 소비자들에게 패션 및 의복 아이템의 소재로 활용할 수 있는 가능성이 크다고 할 수 있다.

4. 펠트의 물리적 성질이 촉각적 감성요인과 선호도에 미치는 영향

1) 펠트의 물리적 성질이 촉각적 요인에 미치는 영향

펠트의 물리적 성질이 촉각적 요인에 미치는 영향을 고찰하기 위하여 단계적 선형 회귀 분석을 실시하였다. 펠트 시료의 겉보기 비중과 조성 섬유 직경, 순간 최대유속치(Q_{max}) 및 KES의 역학적 성질을 설명 변수로 진입시켰으며, 펠트의 촉각적 요인들을 각각 종속변수로 설정하였다. 단계적 선형 회귀분석의 결과는 <표 18>와 같다.

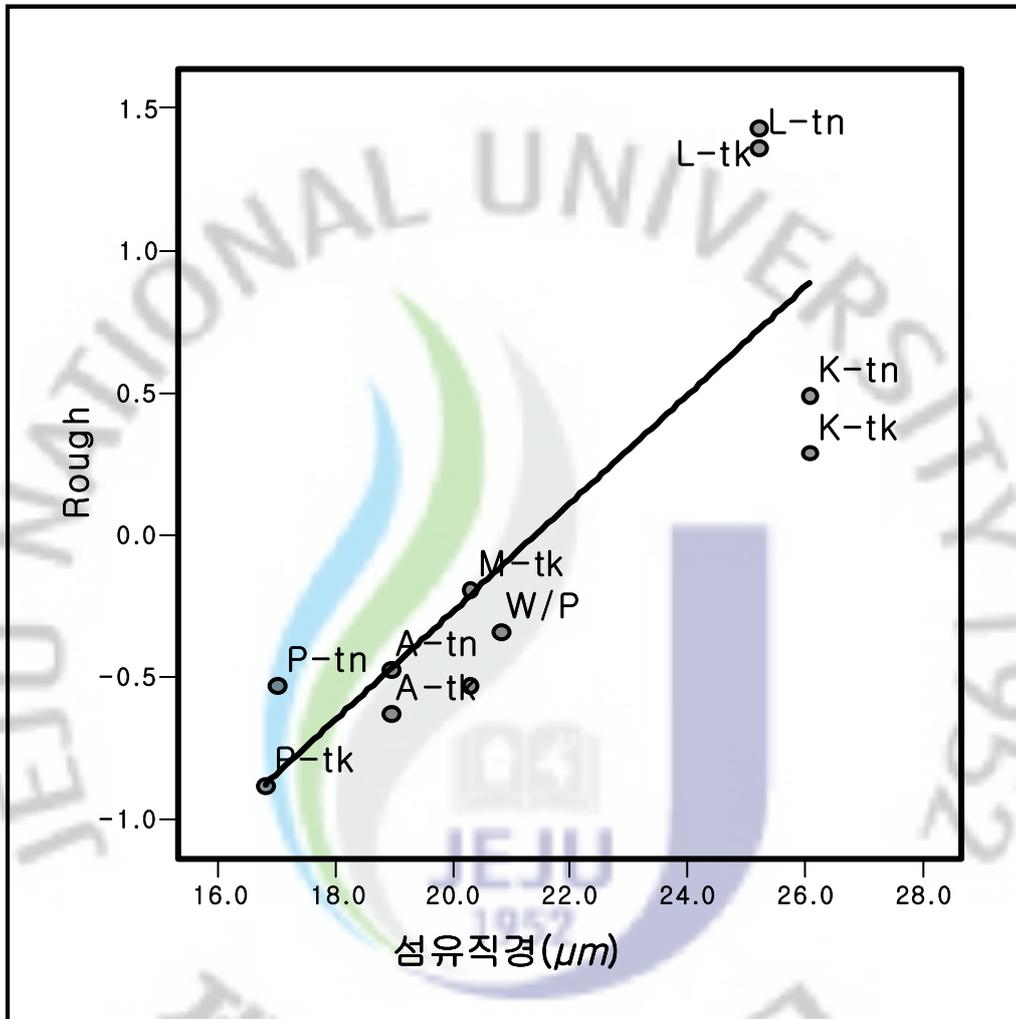
펠트의 촉각적 요인인 “Rough”와 “Puff”, “Hard”는 모두 펠트의 물리적 성질들에 의한 단계적 선형 회귀식이 성립하였다. 첫째, 펠트의 촉각적 제 1요인인 “Rough”에 대한 예측 회귀식에는, 최대 신장성(EM)과 전단 이력(2HG5), 압축 선형성(LC), 압축 에너지(WC), 무게(W), 두께(T)의 역학적 성질과 펠트 시료의 겉보기 비중 및 섬유 직경이 설명 변인으로 진입하였다. 이때 압축 선형성(LC)과 두께(T), 겉보기 비중 및 섬유직경은 양의 계수 값을 지녔으며, 최대 신장성(EM)과 압축 에너지(WC), 무게(W)는 음의 계수 값을 가지는 것으로 나타났다.

<표 18> 펠트의 물리적 성질을 이용한 촉감각 요인의 정량화 모델

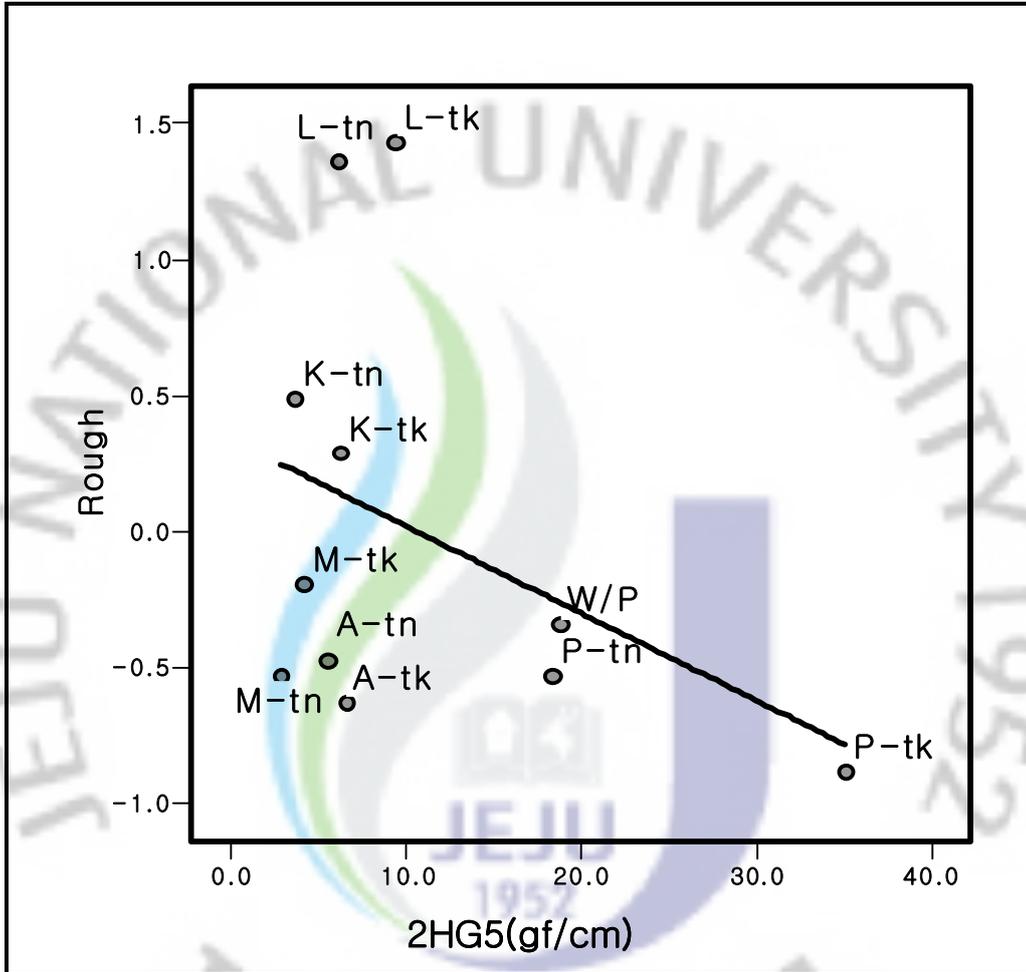
		Rough		Puff		Hard	
		Beta	t	Beta	t	Beta	t
KES	EM	-0.248	-8.435	0.422	7.536	-0.093	-2.794
	LT						
	WT						
	RT			-0.042	-6.737		
	B						
	2HB					0.344	5.260
	G						
	2HG			-0.045	-3.665		
	2HG5	0.015	2.704			0.043	5.338
	LC	4.568	4.100	-3.919	-3.745	4.333	3.252
	WC	-2.043	-4.137				
	RC					-0.044	-4.260
	MIU						
	MMD						
	SMD						
T	1.123	3.079	1.603	11.114			
W	-0.095	-4.211					
구조적 특성	겉보기 비중	0.041	3.267	3.382×10^{-5}	5.128		
	섬유직경	0.212	10.291				
열전단 특성	Q_{max}						
	상수	-6.356	-9.754	-5.926	-3.626	-1.735	-1.903
	R^2	0.582		0.571		0.420	
	F	59.563		56.984		37.404	

즉, 압축 선형성(LC)과 두께(T), 겉보기 비중, 섬유직경은 요인 “Rough”에 정적인 영향을 미쳐서, 펠트 시료의 초기압축이 어렵거나 겉보기 비중과 섬유 직경이 클수록 촉감각 요인 “Rough”가 강하게 느껴지는 경향이라고 해석할 수 있다. 반면에 펠트의 최대 신장성(EM)과 압축 에너지(WC)의 값이 클수록 촉감각 요인 “Rough”가 약하게 느껴진다고 할 수 있다. 이 중에서 섬유직경과 요인 “Rough”의 펠트 별 평균값 간의 관계를 구체화하여 <그림 37>와 <그림 38>에 제시하였다. <그림 37>에 따르면, 앞에서 설명한 단계적 선형회귀식에서 설명한 바와 같이, 펠트의 섬유직경이 커질수록, 촉감각 요인 “Rough”의 요인점수 또한 커지는 경향을 보이고 있다. 실제로, 섬유직경이 가장 작은 두꺼운 폴리에스테르 펠트의(P-tk)에 대해 주관적으로 평가한 요인 “Rough”의 요인점수 평균값이 펠트 시료 중에서 가장 낮은 수치를 나타내었다. 또한, 섬유직경이 가장 큰 코리데일 양모 펠트 2종과 그 다음으로 섬유직경이 큰 몽골산 어린 양모 펠트 2종에 대한 요인 “Rough”의 요인점수 평균값이 펠트 시료 중에서 가장 크게 나타난 것을 알 수 있었다. 한편 <그림 38>에서는 펠트의 물리적 성질 중에서 전단 이력(2HG5)과 요인 “Rough”의 요인점수 평균값 간의 관계를 도식화하여 나타내었다. 섬유직경과 달리 전단 이력 값이 큰 펠트 일수록 요인 “Rough”의 요인점수 평균값은 작아진다는 것을 알 수 있었다. 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)는 섬유직경은 가장 작으나, 전단 이력(2HG5)은 가장 큰 값을 보인 펠트였다. 이는 촉감각 요인 “Rough”의 주관적인 요인점수 평균값이 펠트 시료 중에서 가장 낮으면서 음의 값을 보여서, 요인 “Rough”를 부정적으로 인지하고 있음을 설명한 바 있다. 또한 전단 이력 값이 가장 낮은 편이었던 얇게 제작된 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn)는 요인 “Rough”에 대한 요인점수 평균값 또한 펠트 시료들 중에서 가장 높아서 촉감각 요인 “Rough”를 가장 강하게 인지하고 있는 펠트임을 알 수 있었다.

펠트의 촉감각 제 2요인인 “Puff”는 앞의 <표 18>에서 제시된 바와 같이 다양한 물리적 성질들에 의해 회귀되었다. 구체적으로 최대 신장성(EM)과 두께(T), 섬유의 겉보기 비중 요인 “Puff”의 회귀모델에서 계수가 양의 값을 보여서, 이들 물리적 성질들은 수치가 큰 펠트 일수록 촉감각 요인 “Puff”가 강하게 느껴지는



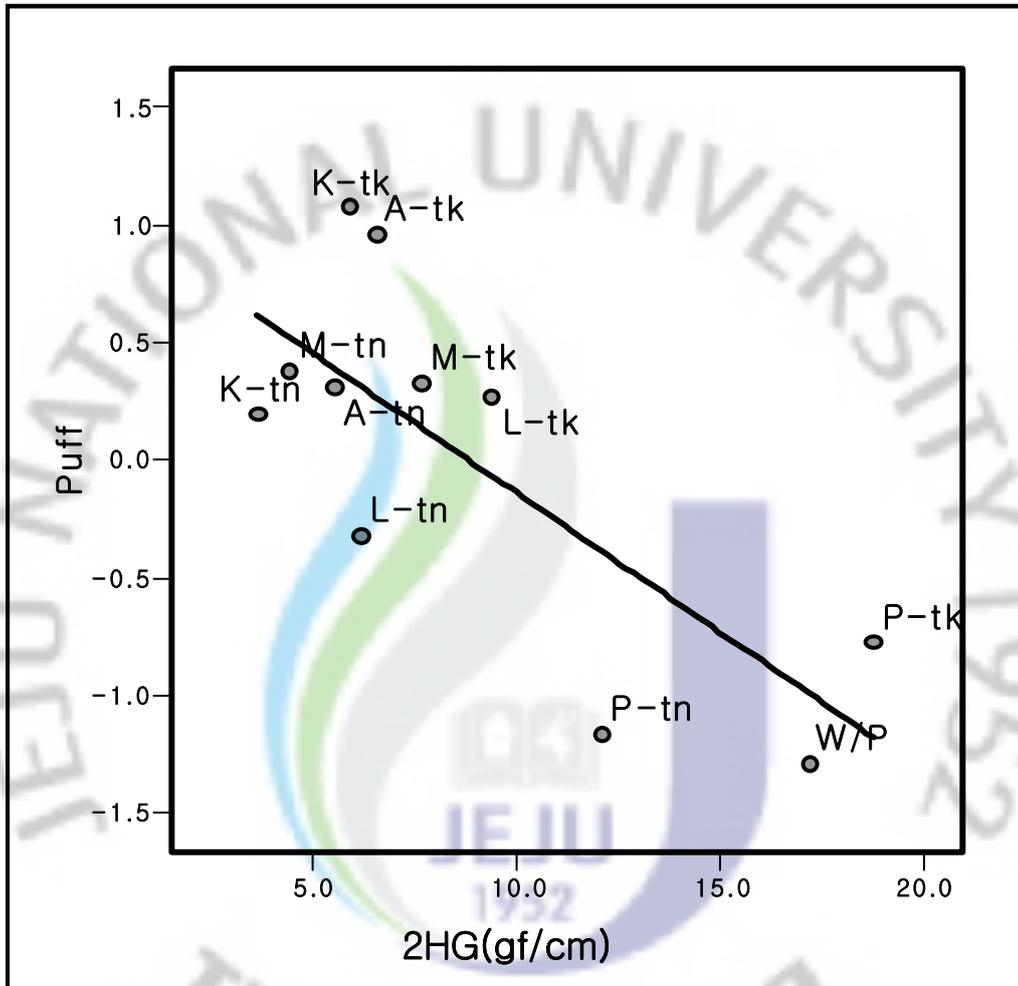
<그림 37> 펠트의 섬유직경과 촉감각 요인 “Rough”의 관계



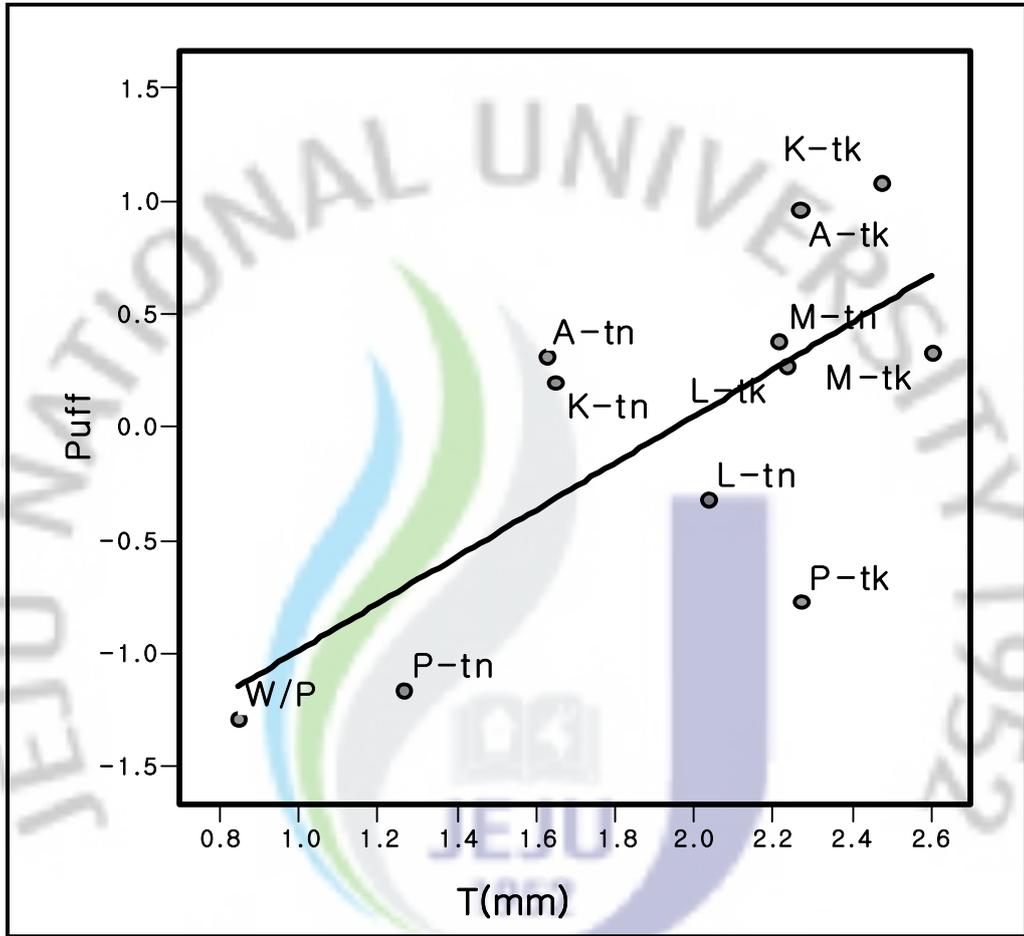
<그림 38> 펠트의 전단 이력(2HG5)과 촉감각 요인 “Rough”의 관계

경향이 있다고 풀이할 수 있다. 또한 인장 회복성(RT)과 전단 이력(2HG), 압축 선형성(LC)은 회귀모델에서 음의 계수를 가지고 있어서, 이들 물리적 성질의 수치가 큰 펠트일수록 촉감각 요인 “Puff”에 대한 주관적인 평가는 반대로 낮아지는 경향이 있다고 해석할 수 있다. 촉감각 요인 “Puff”의 회귀모델에서 요인 “Puff”와 의미 있는 관계를 가지는 펠트의 물리적 성질 중에서 전단 이력(2HG) 및 두께(T)와 요인 “Puff”의 요인 점수 평균값 간의 관계를 <그림 39>와 <그림 40>에 각각 구체적으로 제시하였다. <그림 39>에서 펠트의 물리적 성질인 전단 이력(2HG)의 값이 큰 펠트일수록 촉감각 요인 “Puff”의 요인점수 평균값은 작아지는 경향을 나타내고 있다. 예를 들어서 전단 이력(2HG)의 값이 펠트 시료들 중에서 가장 큰 편이었던 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)와 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)는 모두 촉감각 요인 “Puff”의 요인점수 평균값이 모든 펠트들 중에서 가장 낮은 편임을 알 수 있다. 또한 전단 이력(2HG)의 값이 펠트의 시료들 중에서 가장 낮게 나타났던 두꺼운 코리데일 양모 펠트(K-tk)는 촉감각 요인 “Puff”에 대한 요인점수 평균값 또한 모든 펠트들 중에서 가장 높은 수치를 보였다. 즉, 전단 이력(2HG)의 값이 가장 낮아서 전단변형 후 회복성이 우수한 편이었으며, 펠트 시료들 중에서 가장 폭신평신했고 부피감이 큰 두꺼운 코리데일 양모 펠트(K-tk)는 만지면서 느끼는 주관적인 감각에서도 요인 “Puff”에 대해 주관적으로 가장 강하게 인지되는 펠트인 것으로 사료된다.

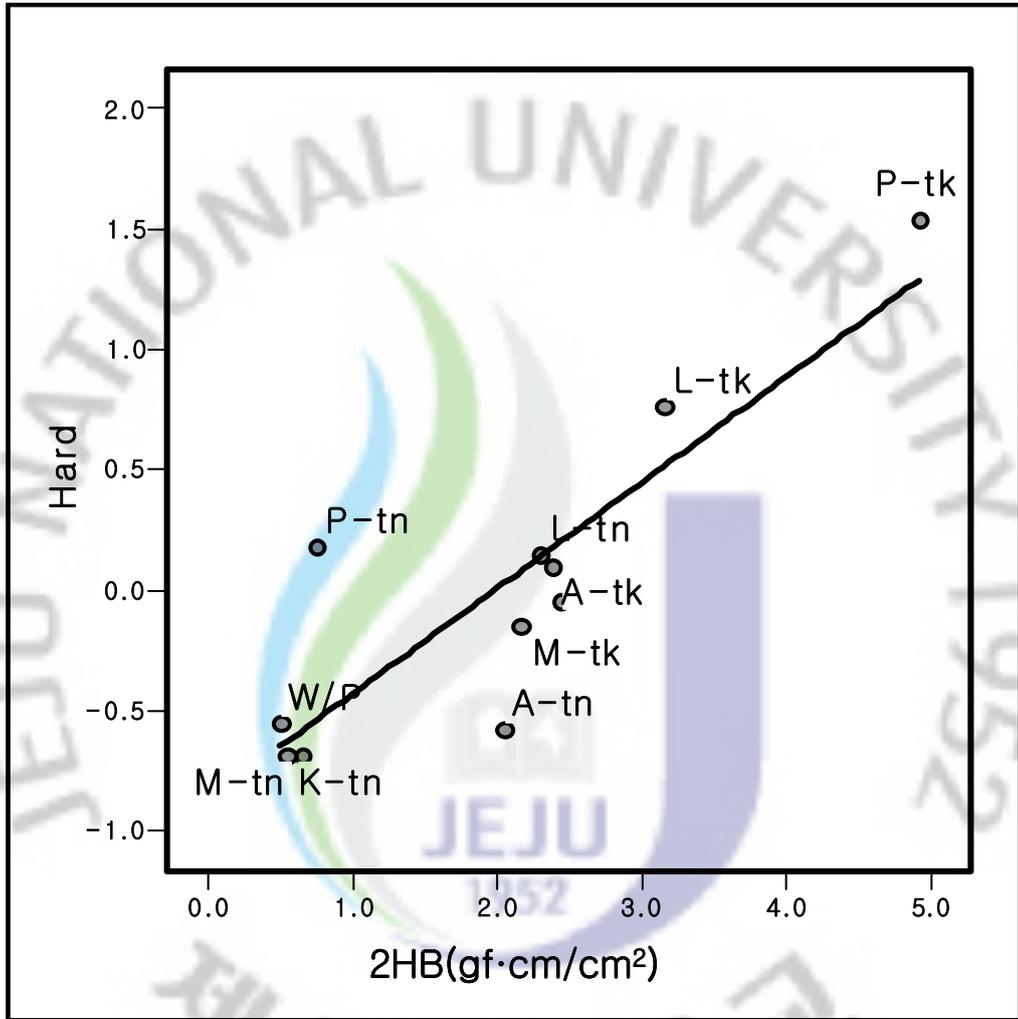
펠트의 촉감각 제 3요인인 “Hard”에 대한 회귀모델은 앞에서 제시된 바와 같이 KES의 역학적 성질에 의해서만 회귀되는 것으로 나타났다. 펠트의 굽힘 이력(2HB)과 전단 이력(2HG5), 압축 선형성(LC)은 양의 계수를 보였으며, 최대 신장성(EM)과 압축 회복성(RC)은 음의 계수를 나타내었다. 즉, 펠트의 굽힘 이력(2HB)과 전단 이력(2HG), 압축 선형성(LC)의 값이 커질수록 촉감각 요인 “Hard”의 요인점수 또한 커지는 경향이며, 최대 신장성(EM)과 압축 회복성(RC)의 값이 커질수록 펠트의 촉감각 요인 “Hard”의 요인점수 평균값은 반대로 낮아지는 경향인 것으로 풀이된다. 이들 펠트의 물리적 성질 중에서 굽힘 이력(2HB) 및 전단 이력(2HG5)과 촉감각 요인 “Hard”의 요인점수 평균값 간의 관계를 <그림 41>와 <그림 42>에 각각 구체화하여 제시하였다. <그림 41>에서 펠트 시료의 굽힘 이력



<그림 39> 펠트의 전단 이력(2HG)와 촉감각 요인 “Puff”의 관계



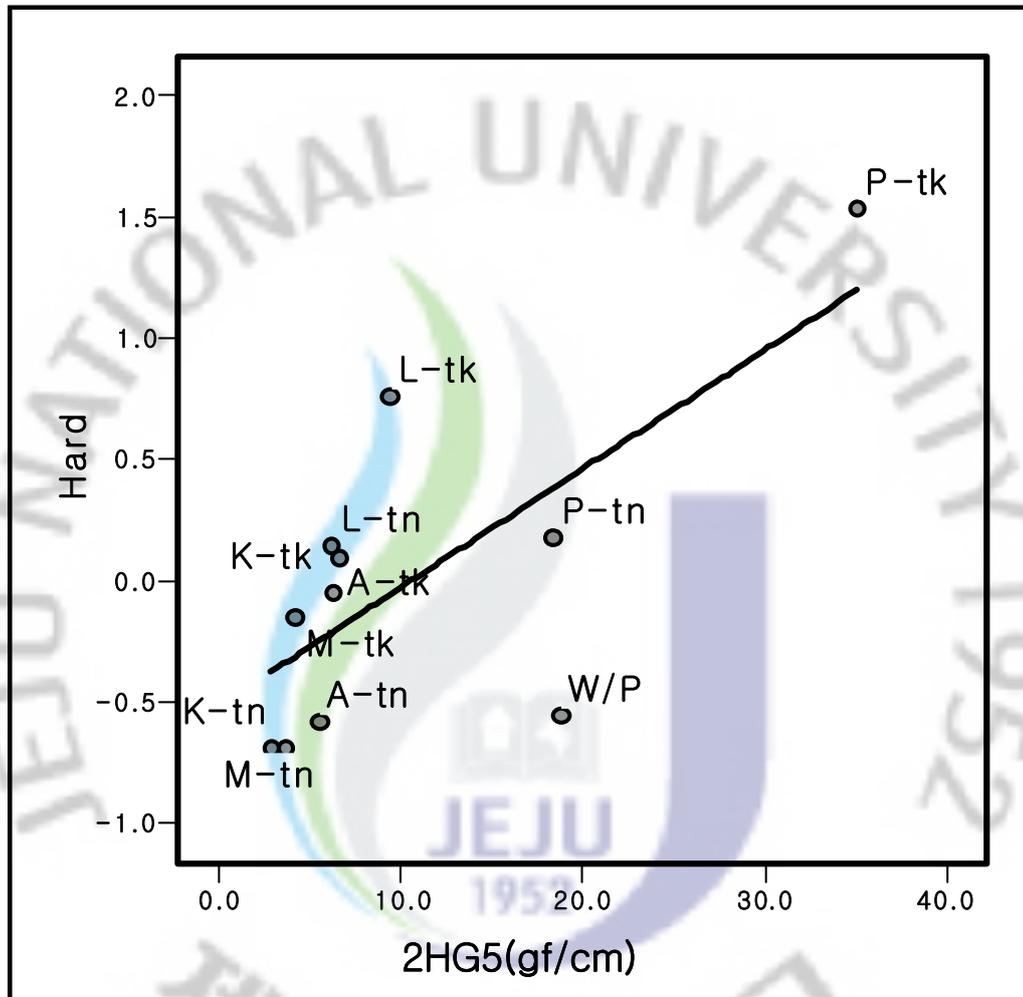
<그림 40> 펠트의 두께(T)와 촉감각 요인 “Puff”의 관계



<그림 41> 펠트의 굽힘 이력(2HB)과 촉감각 요인 “Hard”의 관계

(2HB)값이 가장 작은 편인 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)와 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P), 얇은 코리데일 양모 펠트(K-tn)는 모두 요인 “Hard”의 요인점수 평균값이 모두 음의 값을 보이며 다른 펠트들보다 낮은 수치임을 알 수 있다. 즉, 펠트 시료들 중에서 굽힘 변형 후 회복 거동이 비교적 우수한 이들 펠트들을 손으로 만지면서 느끼는 촉각적 감각 요인 “Hard”는 모두 부정적으로 인지된다고 해석된다. 반면에 굽힘 이력(2HB)값이 가장 큰 펠트인 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)는 촉각적 요인 “Hard”의 요인 점수 평균값 또한 가장 높았다. 즉, 굽힘 변형 후 회복 거동이 저조한 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)는 손으로 만졌을 때 인지되는 촉각적 요인 “Hard” 또한 가장 강하게 긍정적으로 느껴진다고 풀이된다. 한편 펠트의 전단 이력(2HG5)와 촉각적 요인 “Hard”와의 관계를 나타낸 <그림 42>에서, 펠트의 전단 이력(2HG5)값이 높아질 수록, 요인 “Hard”의 요인 점수가 함께 높아지는 경향임을 알 수 있다. <그림 17>에서와 마찬가지로 전단 이력(2HG5)의 값이 가장 높았던 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)는 요인 “Hard”의 요인 점수 평균값 또한 가장 높아서, 이 촉각적 요인이 가장 강하고 긍정적으로 느껴지는 것으로 나타내었다. 또한 전단 이력(2HG5)의 값이 가장 낮은 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)와 얇은 코리데일 양모 펠트(K-tn), 얇은 앙고라 염소 펠트(A-tn)은 촉각적 요인 “Hard”가 모두 음의 요인 점수 평균값을 보이는 동시에, 펠트 시료들 중에서 가장 낮은 수치를 보였다. 종합하면 전단 변형 후 회복 거동이 저조한 펠트일수록 손으로 만졌을 때 느껴지는 촉각적 요인 “Hard”가 더 강함을 보이며, 전단 변형 후 회복 거동이 좋을수록 펠트의 촉각적 요인 “Hard”가 약하게 인지되는 것으로 풀이할 수 있다.

2) 펠트의 물리적 성질과 촉각적 감성 요인이 촉감성 요인에 미치는 영향
 펠트의 촉감성은 촉각적보다 복합적이고 고차원적인 심리속성이라고 판단되므로, 촉감성 요인을 예측하기 위한 설명변수로서 펠트의 물리적 속성과 함께 촉각적 감성 요인을 설명변수로서 활용하였다. 그 결과 펠트의 촉감성 요인들을 예측하기 위한 단계적 선형 회귀식의 구성은 <표 19>와 같이 이루어졌다. 펠트의 촉감성 요인인 “Elegant”와 “Wild”, “Active”, “Conservative” 중에서 제 4요인인



<그림 42> 펠트의 전단 이력(2HG5)과 촉감각 요인 “Hard”의 관계

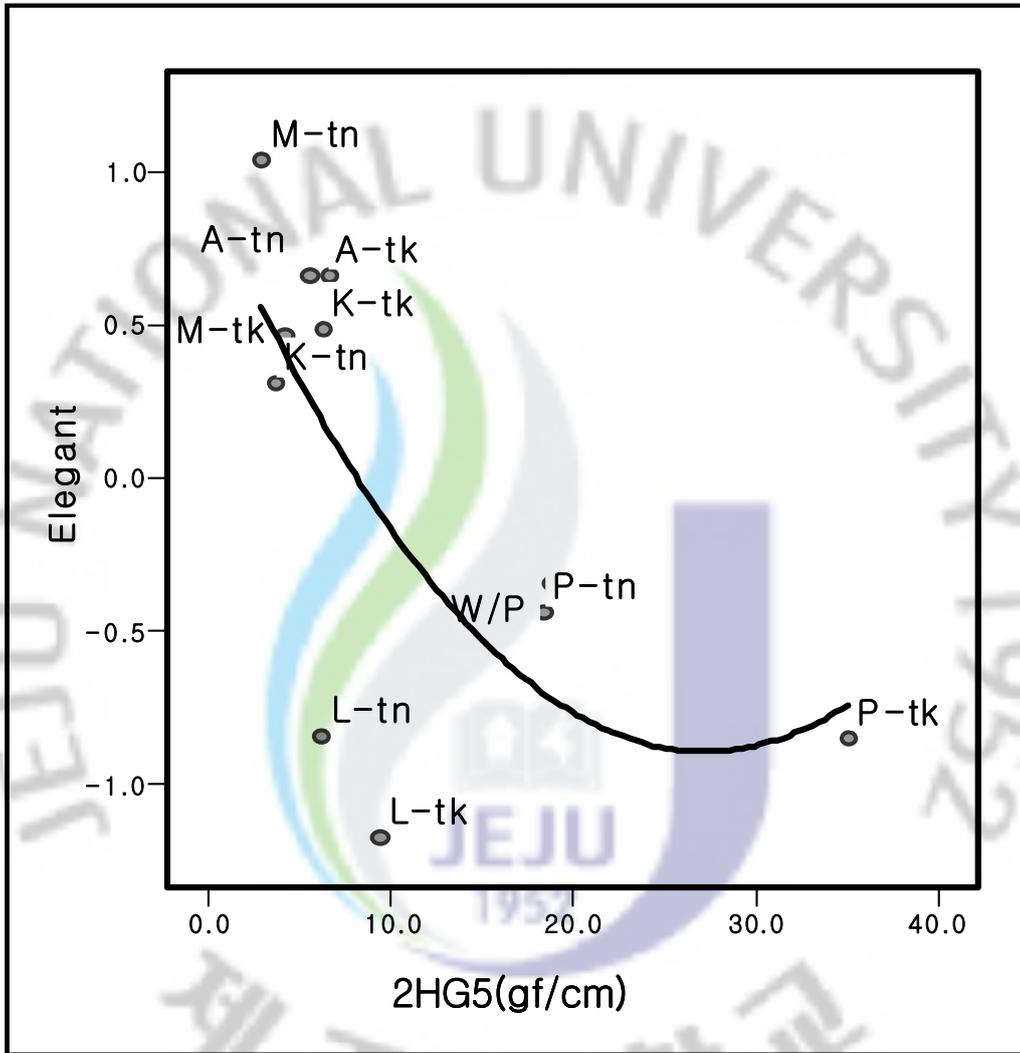
<표 19> 펠트의 물리적 성질과 촉감각 요인을 이용한 촉감성 요인의 정량화 모델

		Elegant		Wild		Active		Conser- vative	
		Beta	t	Beta	t	Beta	t	Beta	t
KES	EM								
	LT								
	WT								
	RT			-0.022	-7.135				
	B					1.035	2.255		
	2HB					-0.968	-2.577		
	G								
	2HG								
	2HG5	-0.025	-3.828						
	LC								
	WC								
	RC								
	MIU								
	MMD								
	SMD	-0.297	-3.300						
T									
W									
구조적 특성	겉보기 비중			-1.1×10^{-5}	2.255				
	섬유직경								
열전단 특성	Q _{max}			-31.333	-4.621				
촉감각 요인	Rough	-0.426	-8.890	0.205	3.818				
	Puff	0.340	6.744	0.268	4.911	-0.166	-2.712		
	Hard	-0.285	-5.915						
	상수	1.107	4.305	4.541	5.993	0.078	0.575		
	R ²	0.617		0.607		0.070			
	F	83.131		79.692		6.496			

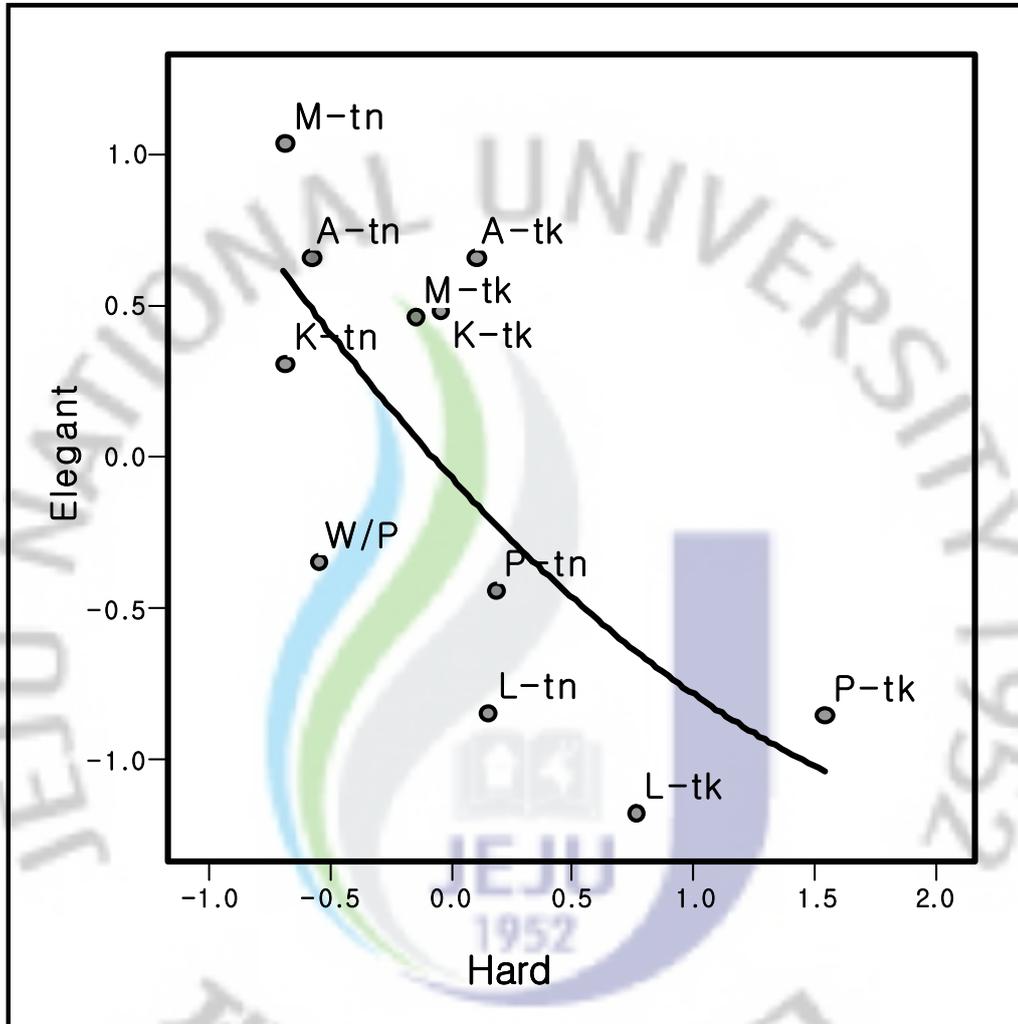
“Conservative”를 제외한 3개의 촉감성 요인들의 회귀식이 성립하였다.

우선, 펠트의 촉감성 제 1요인인 “Elegant”는 펠트의 물리적 성질 중에서 전단 이력(2HG5)과 표면 거칠기(SMD)가 회귀식의 설명 변수로 진입하였으며, 촉감각 요인으로는 요인 “Rough”와 요인 “Puff”, 요인 “Hard”가 모두 의미 있는 설명변수로 진입하였다. 이 중에서 전단 이력(2HG5)과 표면 거칠기(SMD)는 감성 요인 “Elegant”에 부적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 즉, 전단변형 후 회복성이 우수할수록, 표면의 요철이 적어 매끄러울수록, 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”는 더 강하게 느껴짐을 알 수 있었다. 한편 촉감각 요인 중에서는 요인 “Rough”와 “Hard”는 촉감성 요인 “Elegant”에 부적인 영향을 미쳤으며, 요인 “Puff”는 정적인 영향을 미쳤다. 즉 요인 “Rough”와 “Hard”가 강하게 느껴질수록, “Puff”는 약하게 느껴질수록 펠트의 촉감성 요인 “Elegant”에 대한 평가가 낮아지는 경향이 라고 풀이할 수 있다. 촉감성 요인 “Elegant”의 예측 모델에 진입한 물리적 성질 중에서 펠트의 전단 이력(2HG5)와 요인 “Elegant”의 요인점수 평균값 간의 관계를 도식화하여 <그림 43>에 제시하였다. 전단 이력(2HG)의 값이 가장 크게 나타났던 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)는 주관적인 촉감성 요인 “Elegant”의 요인점수 평균값이 2종의 몽골산 어린 양모 펠트(L-tn, L-tk)와 함께 가장 낮은 경향을 나타내었다. 또한 전단 이력(2HG5)의 값이 가장 낮은 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)는 촉감성 요인 “Elegant”의 요인점수 평균값이 가장 높게 나타났다. 한편 펠트의 촉감각 요인인 “Hard”와 촉감성 요인 “Elegant”와의 관계를 <그림 44>에 나타내었다. <그림 44>에서 알 수 있듯이 촉감각 요인 “Hard”의 점수가 낮은 펠트일수록 촉감성 요인 “Elegant”는 강하게 인지되는 경향이였다. 예를 들어 “Hard”의 점수가 가장 낮았던 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)는 모든 펠트들 가운데에서 촉감성 요인 “Elegant”가 가장 강하게 인지된 펠트였다. 또한 “Hard”의 점수가 가장 높았던 두꺼운 폴리에스테르 펠트(P-tk)와 두꺼운 어린 양모 펠트(L-tk)는 촉감성 요인 “Elegant”가 가장 약하게, 그리고 부정적으로 평가받았다.

펠트의 촉감성 제 2요인인 “Wild”는 <표 19>에 제시된 바와 같이, 펠트의 물리적 성질 중에서 인장 회복성(RT)과 펠트의 겉보기 비중, 순간최대유속치,

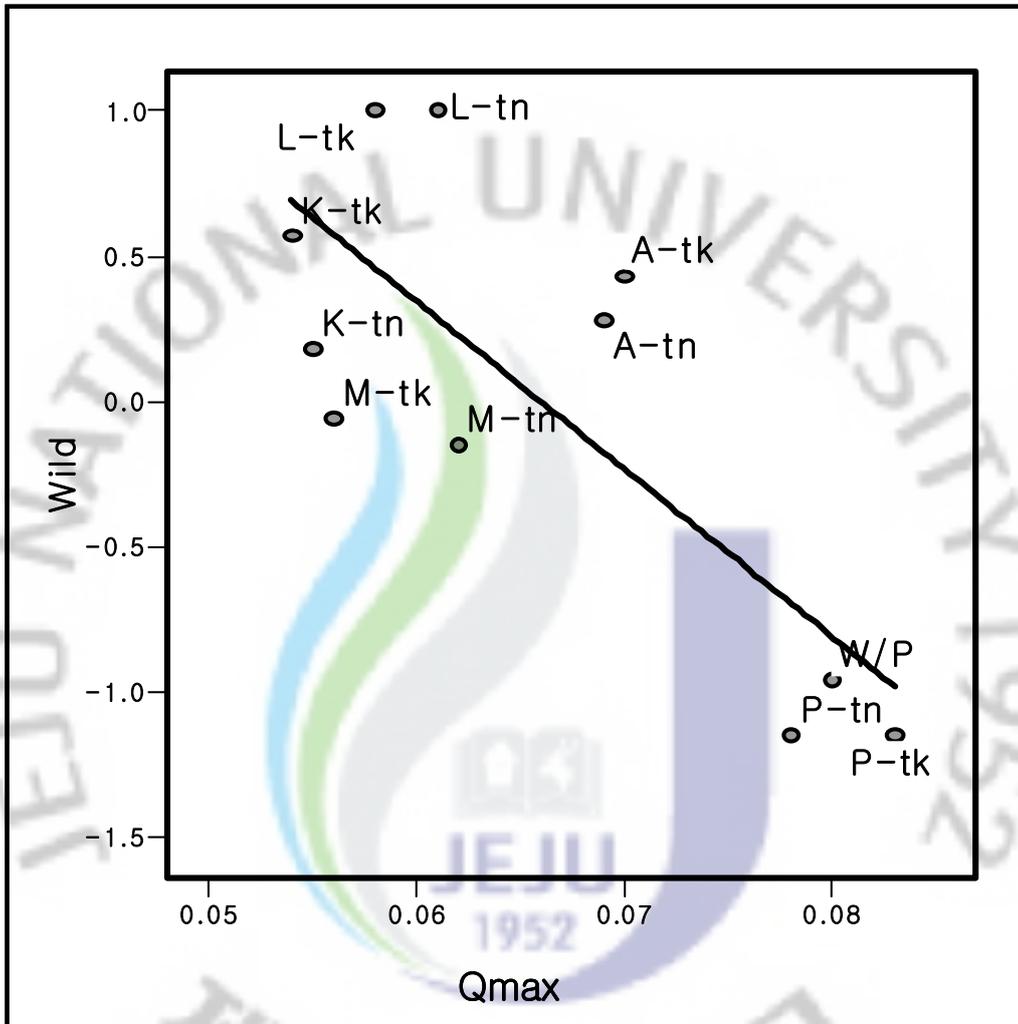


<그림 43> 펠트의 전단 이력(2HG5)과 촉감성 요인 “Elegant”의 관계

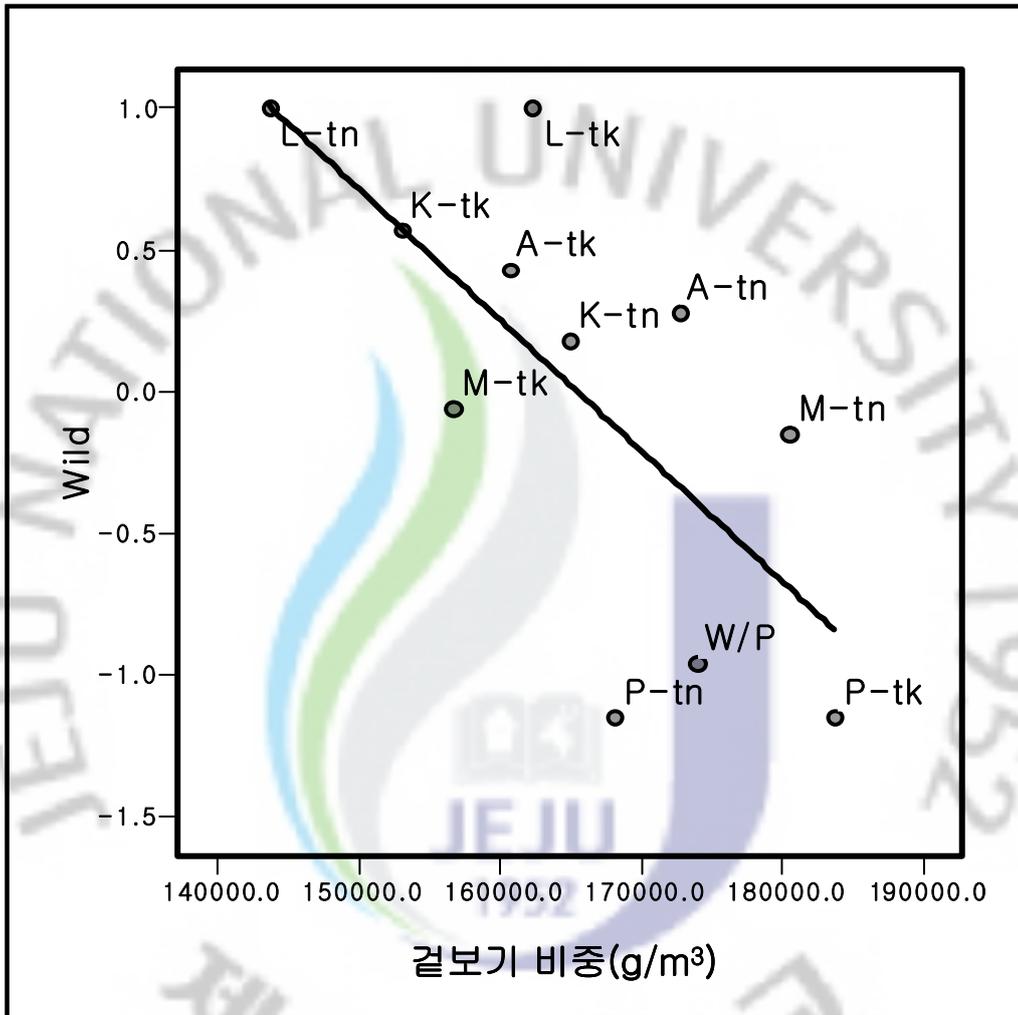


<그림44> 펠트의 촉감각 요인 “Hard”과 촉감성 요인 “Elegant”의 관계

그리고 촉감각 요인인 “Rough”와 “Puff”에 의해 단계적 선형 회귀식이 성립 되는 것으로 나타났다. 이 중에서 촉감각 요인 “Rough” 및 요인 “Puff”의 계수는 양의 값을 가져서, 이들 설명 변수가 촉감성 요인 “Wild”에 정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 반면에 인장 회복성(RT)과 겉보기 비중, 순간최대유속치의 계수는 음의 값을 가지고 있어서, 이들 물리적 성질들은 촉감성 요인 “Wild”에 부적인 영향을 미치는 것으로 해석된다. 즉, 촉감각 요인 “Rough”와 “Puff”가 강하게 느껴지는 반면에, 인장 회복성과 순간최대유속치 및 겉보기 비중의 값이 낮은 펠트일수록, 손으로 만졌을 때 느껴지는 촉감성 요인 “Wild”는 약하게 인지되는 경향이 있다고 사료된다. 촉감성 요인 “Wild”에 영향을 미치는 물리적 성질과 촉감성 요인들 중에서 순간최대유속치 및 겉보기 비중, 요인 “Rough”와 촉감성 요인 “Wild”와의 관계를 도식화하여 <그림 45>와 <그림 46>, <그림 47>에 제시하였다. 앞에서 언급하였듯이 펠트의 순간최대유속치와 촉감성 요인 “Wild”는 서로 부적인 관계에 있어서, 순간최대유속치가 높은 펠트일수록 촉감성 요인 “Wild”는 더 높게 평가되는 경향이였다. 실제로 합성섬유인 폴리에스테르가 함유되어서 순간최대유속치의 값이 천연동물 섬유 펠트들보다 훨씬 높았던 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)와 두 가지 폴리에스테르 100% 펠트들(P-tn, P-tk)는 모두 촉감성 요인 “Wild”가 가장 낮았으며 부정적으로 인지되었다. 반면에 순간최대유속치 값이 낮은 편이어서 냉감이 적을 것으로 해석되었던 두 가지 어린 양모 펠트들(L-tn, L-tk)은 촉감성 요인 “Wild”가 가장 강하게 느껴진 펠트였다. <그림 46>에서 알 수 있듯이 촉감성 요인 “Wild”의 요인점수 평균값이 음의 값을 보이면서 다른 펠트들보다 훨씬 낮은 2종의 폴리에스테르 펠트(P-tn, P-tk)와 양모/폴리에스테르 혼용 펠트(W/P)는 겉보기 비중은 다른 펠트들보다 높은 편임을 알 수 있었다. 그러나 얇은 메리노 양모 펠트(M-tn)은 위의 폴리에스테르 함유 펠트들과 비슷한 수준의 겉보기 비중 값을 지니고 있으나, 촉감성 요인 “Wild”의 요인점수는 이들 펠트들보다 다소 높은 것으로 나타났다. 이는 펠트의 겉보기 비중이 촉감성 요인 “Wild”에 정적인 영향을 발휘하는 동시에, 합성섬유인 폴리에스테르가 함유된 펠트에서보다 천연동물성 섬유 100%로 구성된 펠트에서 촉감성 요인 “Wild”를 더 강하게 느끼게 되기 때문으로



<그림 45> 펠트의 Q_{max} 와 촉감성 요인 “Wild”의 관계



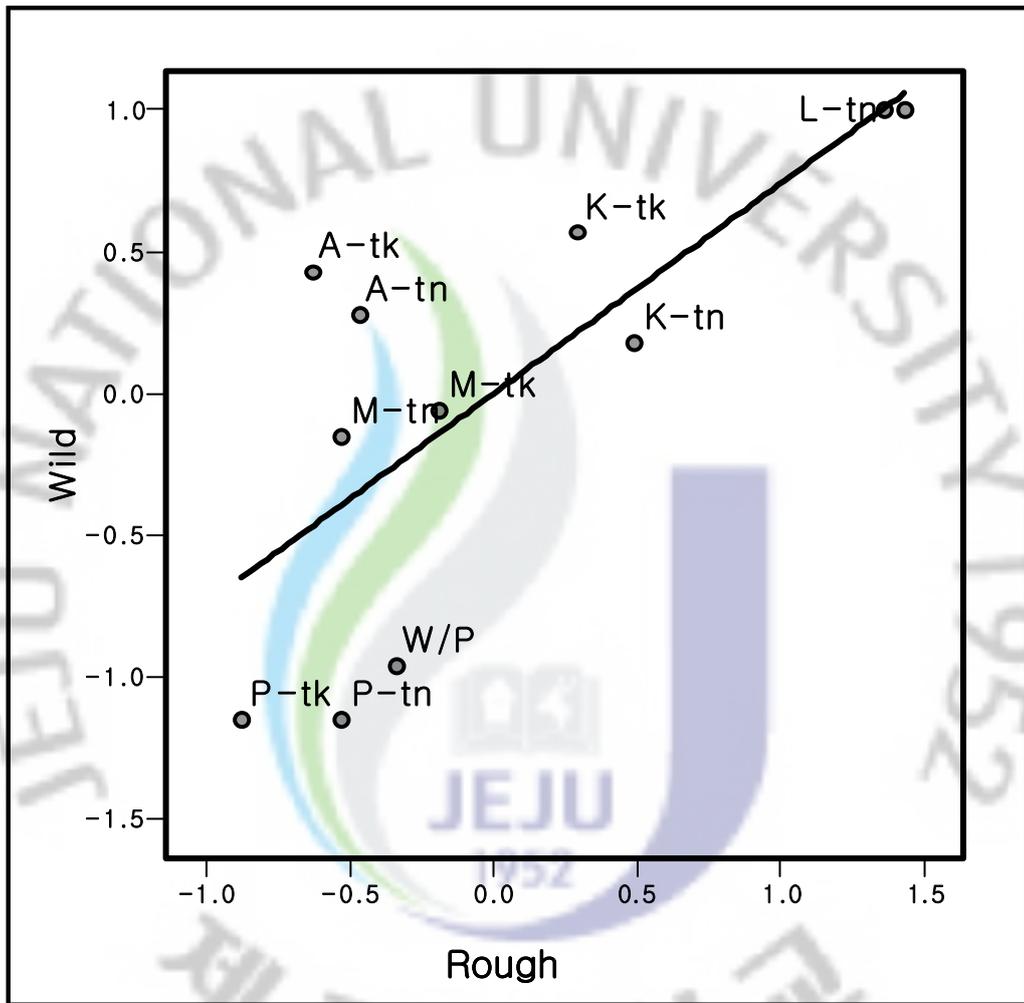
<그림 46> 펠트의 겉보기 비중과 촉감성 요인 “Wild”의 관계

사료된다. 한편 촉감성 요인 “Wild”와 촉감각 요인 “Rough”의 관계는 <그림 47>에서 알 수 있듯이, 서로 비례하는 관계임을 알 수 있었다. 촉감각 요인 “Rough”가 가장 강하게 느껴진다고 평가 받았던 2종의 몽골산 어린 양모 펠트들(L-tn, L-tk)은 촉감성 요인인 “Wild” 또한 가장 강하고 긍정적으로 평가받은 것으로 나타났다. 또한 촉감각 요인 “Rough”가 가장 약하게 느껴진 폴리에스테르 함유 펠트들(P-tn, P-tk, W/P)은 촉감성 요인 “Wild” 또한 가장 약하게, 가장 부정적으로 인지되었음을 알 수 있었다.

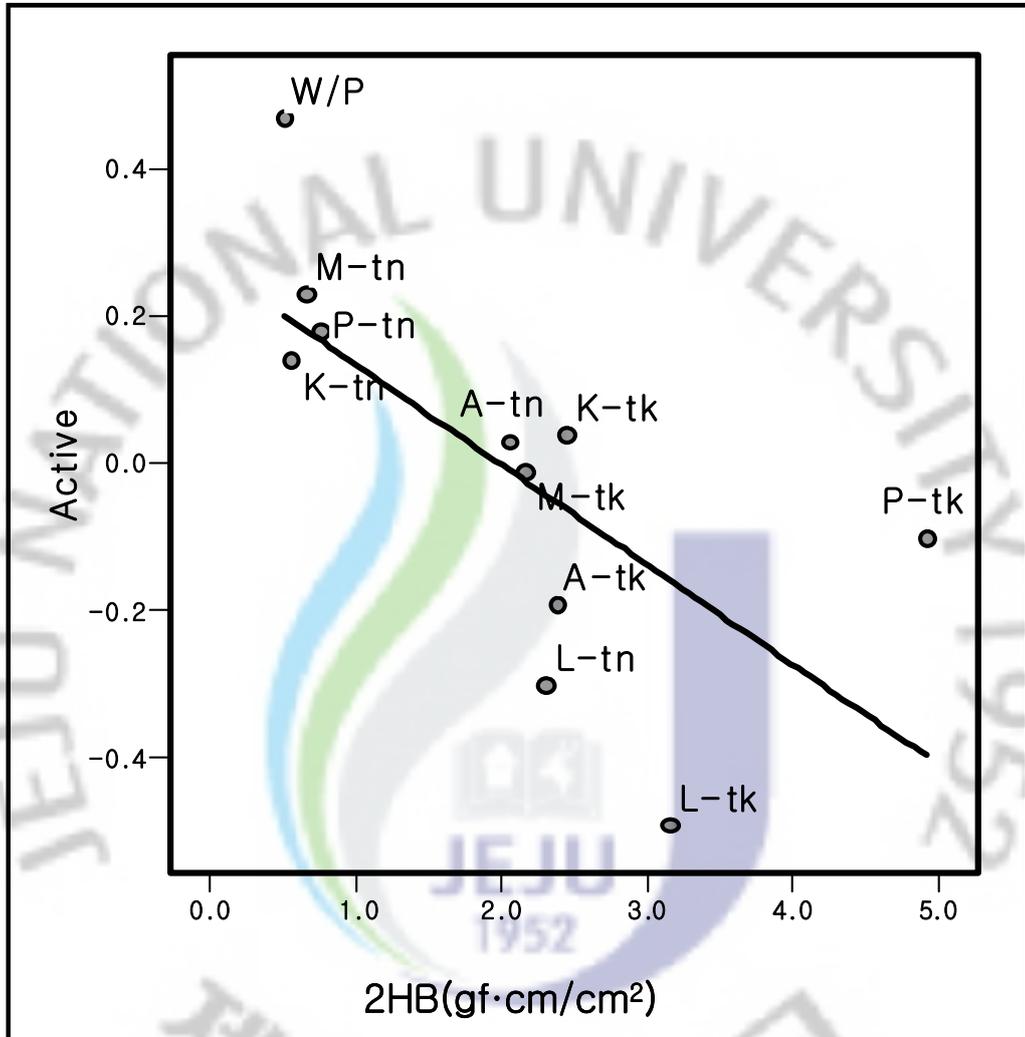
펠트의 촉감성 제 3요인인 “Active”는 펠트의 물리적 성질 중에서 굽힘 강성(B) 및 굽힘 이력(2HB)과, 촉감각 요인 중에서 요인 “Puff”에 의해 단계적 선형 회귀식이 성립하였다. <그림 48>와 <그림 49>에서 각각 살펴보면, 굽힘 강성(B)은 촉감성 요인 “Active”에 정적인 영향을 미치며, 굽힘 이력(2HB)과 촉감각 요인인 “Puff”는 촉감성 요인 “Active”에 부적인 영향을 미친다고 풀이된다. 즉 굽힘 변형에 대한 저항성은 크지만 변형후 회복성이 다른 펠트들보다 우수하며, 촉감각 요인 “Puff”가 약하게 느껴지는 펠트일수록, 촉감성 요인 “Active”는 더 강하게 인지되는 경향이 있다고 할 수 있다. 그러나 촉감성 요인 “Active”에 대한 단계적 선형회귀식의 R^2 값이 높지않아서, 다른 촉감성 요인들에 비하여 펠트의 물리적 성질 및 촉감성 요인에 의한 영향이 크다고 하기는 힘들 것으로 사료된다.

3) 펠트의 물리적 성질과 촉감성 요인이 선호도에 미치는 영향

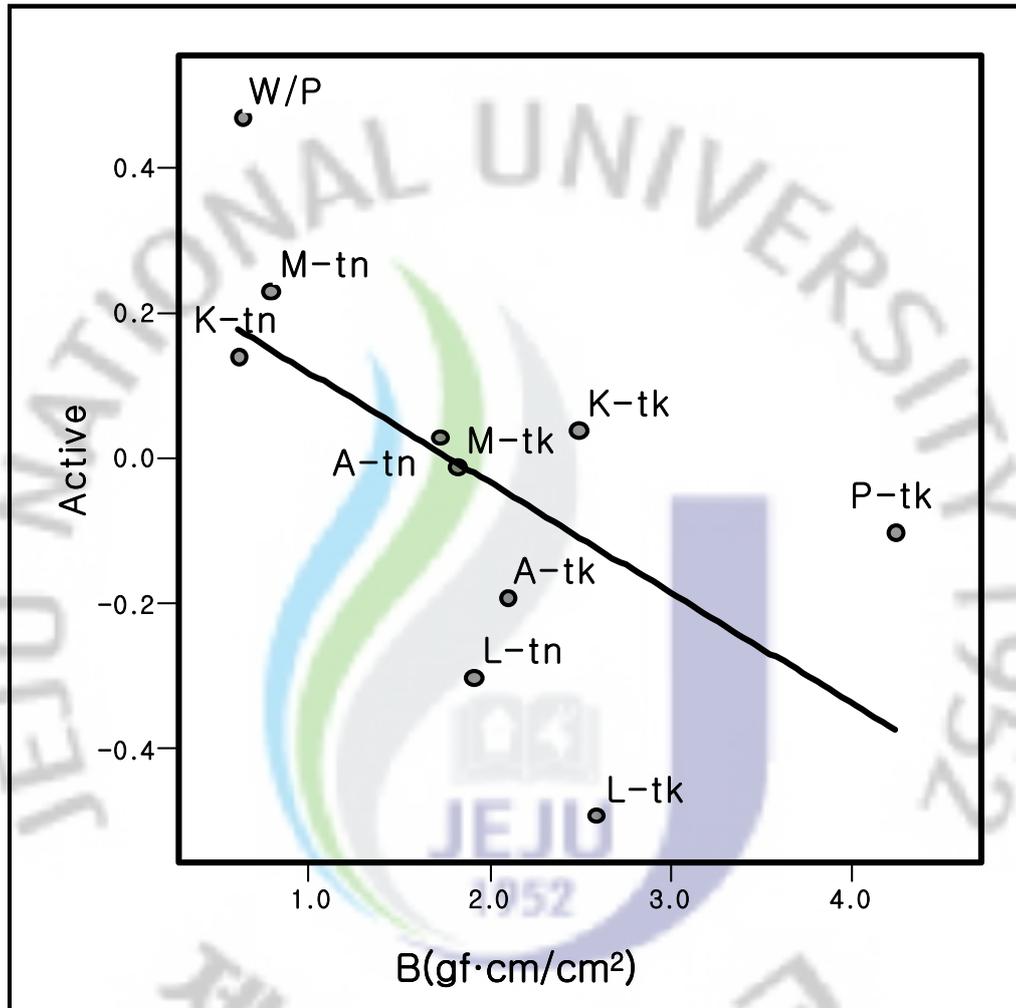
펠트의 선호도에 대한 예측 모델은 펠트의 물리적 성질과 촉감성 요인을 설명 변수로 이용하여 단계적 선형 회귀식을 구함으로써 수립하였다. <표 20>은 펠트의 선호도에 해당하는 ‘쾌적하다’, ‘맘에 든다’, ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’에 대한 단계적 선형 회귀 모델의 구성을 제시한 것이다. 우선 ‘쾌적하다’에 대한 단계적 선형회귀 모델에는 펠트의 물리적 성질인 인장 회복성(RT)과 압축 선형성(LC), 압축 에너지(WC)와 촉감성 요인인 “Elegant”, “Wild”, “Active”가 설명변수로 진입하였다. 이 중에서 인장 회복성(RT)과 촉감성 요인 “Elegant” 및 “Active”는 양의 계수 값을 가져서, 선호도 문항 ‘쾌적하다’에 정적인 영향을 미친다고 해석



<그림 47> 펠트의 촉감각 “Rough”와 촉감성 요인 “Wild”의 관계



<그림 48> 펠트의 굽힘 이력(2HB)과 촉감성 요인 “Active”의 관계



<그림 49> 펠트의 굽힘 강성(B)과 촉감성 요인 “Active”의 관계

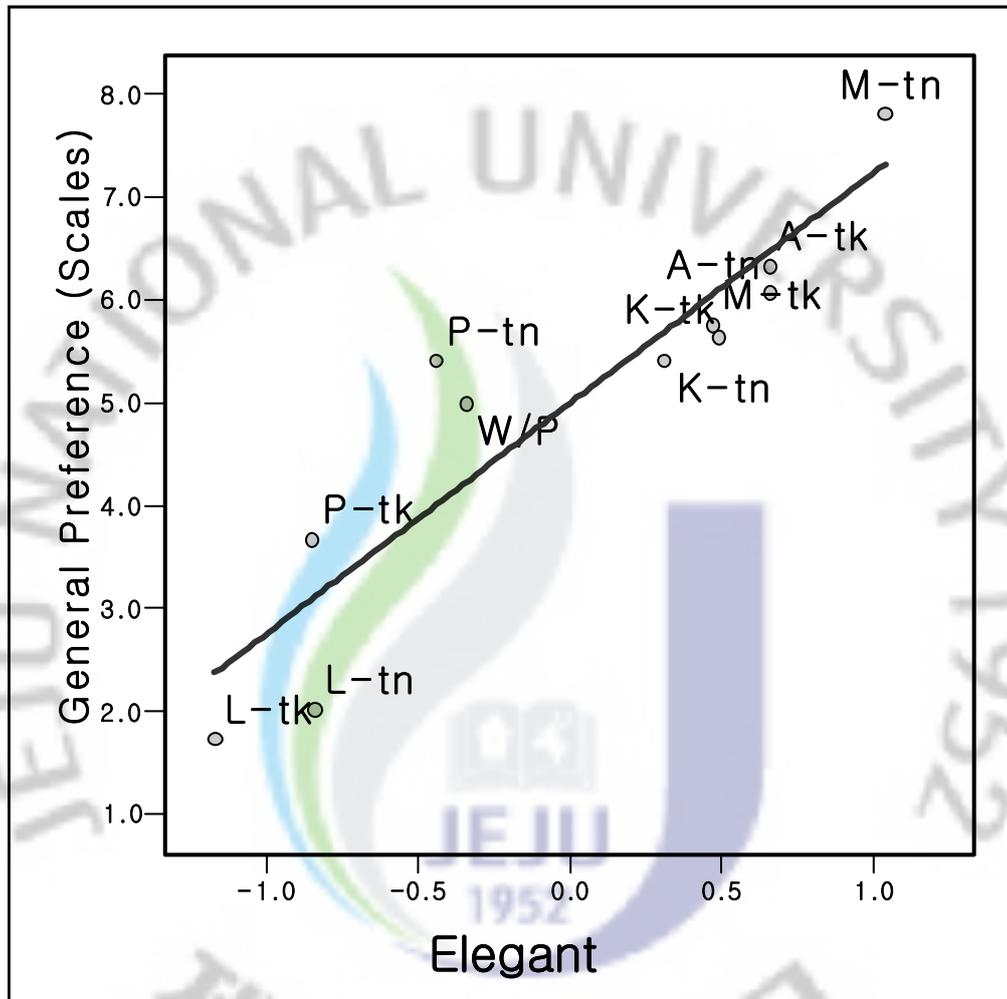
<표 20> 펠트의 물리적 성질과 촉감성 요인을 이용한 선호도의 정량화 모델

		Comfort		General Preference		Buying Preference		Wearing Preference	
		Beta	t	Beta	t	Beta	t	Beta	t
KES	EM								
	LT							0.922	2.069
	WT								
	RT	0.048	3.998						
	B								
	2HB								
	G								
	2HG								
	2HG5								
	LC	-7.976	-2.895						
	WC	-2.773	-2.001						
	RC								
	MIU								
	MMD								
	SMD								
T									
W									
구조적 특성	겉보기 비중			2.954×10^{-5}	2.204	3.946×10^{-5}	3.734		
	섬유직경								
열전단 특성	Q_{max}								
촉감성 요인	Elegant	0.639	4.545	1.937	15.188	2.112	17.705	2.152	17.689
	Wild	-0.400	-2.081	-0.349	-2.323			-0.477	-3.687
	Active	0.295	2.235	0.607	4.729	0.361	3.016	0.524	4.339
	Conservative								
	상수	10.597	5.197	0.109	0.049	-1.932	-1.102	3.888	12.627
	R^2	0.347		0.534		0.583		0.588	
	F	22.763		74.136		121.197		92.317	

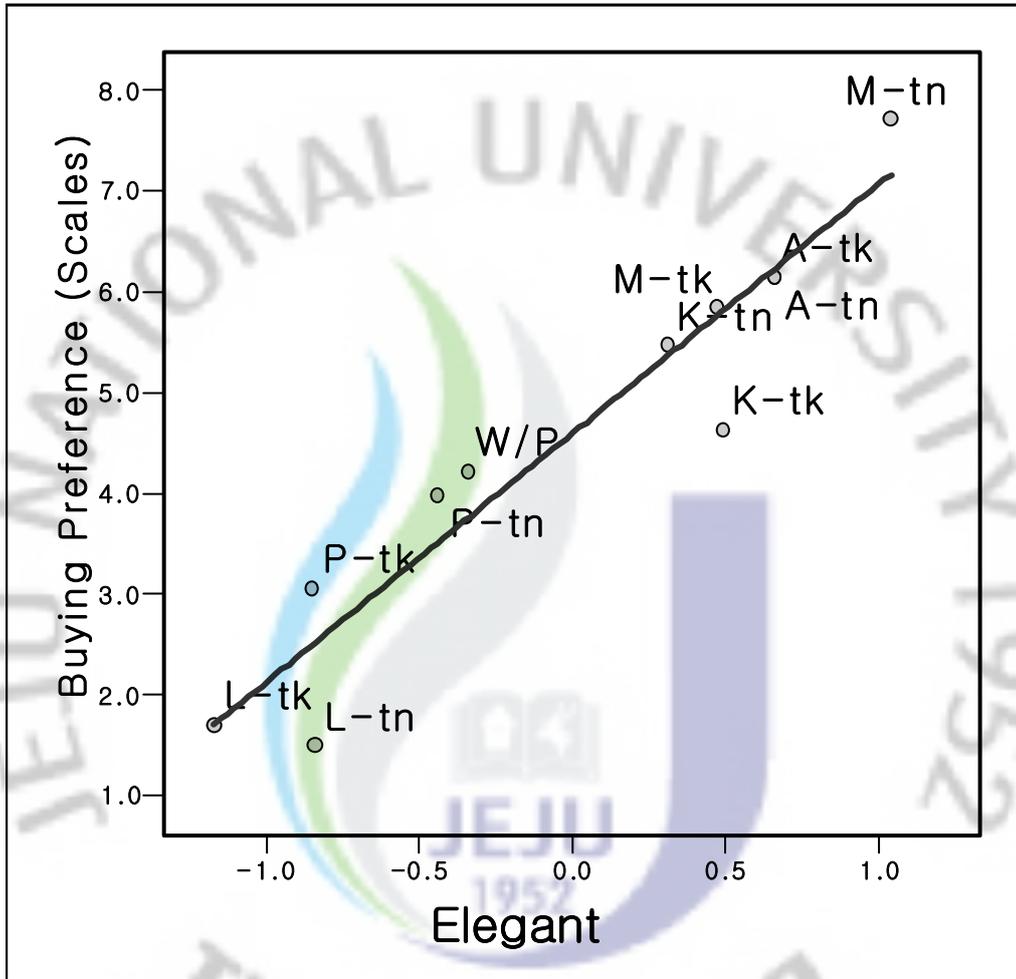
되었다. 반면에 촉감성 요인 “Wild”는 음의 계수 값을 가져서 ‘쾌적하다’의 평가에 부정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 종합하면, 인장 회복성이 우수하고 촉감성 요인 “Elegant”와 “Active”의 감성이 강하게 느껴질 수록, 그리고 촉감성 요인 “Wild”의 감성이 약하게 느껴질수록, 펠트에 대한 ‘쾌적하다’의 평가가 우호적으로 이루어진다고 할 수 있다. 한편, 또 다른 선호도인 ‘맘에 든다’에 대한 단계적 선형 회귀 모델에는 물리적 성질로서 겉보기 비중과 촉감성 요인인 “Elegant”와 “Wild”, “Active”가 설명변수로 진입하였다. 자세히 분석하면, 겉보기 비중과 촉감성 요인 “Elegant”, “Active”는 선호도 ‘맘에 든다’에 정적인 영향을 미쳐서, 겉보기 비중이 크고 이들 촉감성 요인이 강하게 느껴지는 펠트일수록 주관적으로 더 맘에 들어 하는 경향이 있었다. 반면에 촉감성 요인 “Wild”는 선호도 ‘맘에 든다’에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 주관적으로 “Wild” 감성이 강하게 느껴지는 펠트일수록 선호도 ‘맘에 든다’의 평가는 부정적으로 이루어짐을 의미한다. 선호도 ‘사고 싶다’에 대한 단계적 회귀모델에서는 펠트의 물리적 성질인 겉보기 비중과 촉감성 요인인 “Elegant”와 “Active”가 모두 양의 계수값을 보이며 진입하였다. 이와 같은 결과는 겉보기 비중이 큰 펠트일수록, 촉감성 요인 “Elegant”와 “Active”의 감성이 강하게 느껴지는 펠트일수록, 선호도 ‘사고 싶다’의 평가가 우호적으로 이루어짐을 의미한다. 마지막으로 선호도 ‘입고 싶다’는 펠트의 인장 선형성(LT)과 촉감성 요인 “Elegant”, “Wild”, “Active”가 설명변수로 진입한 회귀모델이 성립하였다. 이때 인장 선형성(LT)은 선호도 ‘입고 싶다’에 정적인 영향을 미쳐서, 인장선형성의 값이 큰 펠트일수록 선호도 ‘입고 싶다’의 평가 점수가 높아지는 경향으로 해석되었다. 또한 촉감성 요인들 중에서는 “Elegant”와 “Active”가 선호도 ‘입고 싶다’에 정적인 영향을 미치며, “Wild”가 부정적인 영향을 미쳐서, 촉감성 요인 “Elegant”와 “Active”가 강하게 느껴지며, “Wild”가 약하게 인지되는 펠트일수록 선호도 ‘입고 싶다’의 점수가 높아지는 경향임을 알 수 있었다. 이상의 결과는 종합하면, 펠트의 선호도에서 ‘쾌적하다’는 펠트의 물리적 성질과 촉감성 요인들에 의해 설명되었으나, 나머지 다른 선호도 ‘맘에 든다’와 ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’는 물리적 성질보다는 주로 촉감성 요인들에 의하여 예측 가능한 것으로 나타났다, 이는 펠트의

선호도는 대부분 물리적 성질에 의해 직접 영향을 받기 보다는 보다 고차원적인 촉감성 요인에 의해 영향을 받아서 결정되기 때문으로 사료된다. 촉감성 요인 중에서 특히 “Elegant”는 펠트의 모든 선호도 예측 모델에서 유의한 설명 변수로 진입하여서 펠트의 선호도를 예측할 수 있는 가장 중요한 촉감성 요인이라고 판단되었다. 따라서 촉감성 요인 “Elegant”의 요인점수 분포와 ‘맘에 든다’와 ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’의 세 가지 선호도와의 관계를 <그림 50>과 <그림 51>, <그림 52>에서 제시하였다. 촉감성 요인 “Elegant”와 세 가지 선호도 간의 비례 관계가 매우 명확하여서, 펠트를 만지면서 촉감성 요인 “Elegant”의 감성이 강하게 느껴질수록 펠트의 선호도가 증가함을 알 수 있었다.

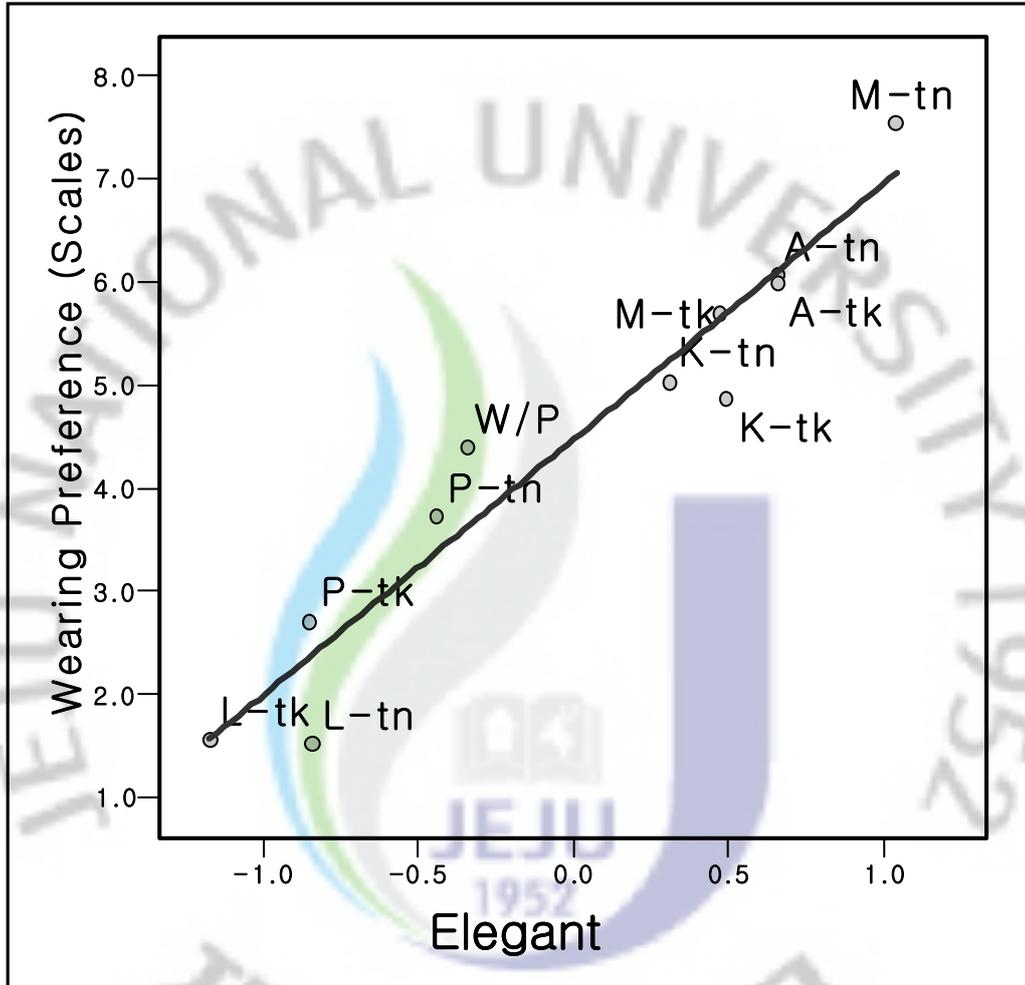




<그림 50> 선호도 ‘맘에 든다’와 촉감성 요인 “Elegant” 간의 관계



<그림 51> 선호도 ‘사고 싶다’와 촉감성 요인 “Elegant” 간의 관계



<그림 52> 선호도 ‘입고 싶다’와 촉감성 요인 “Elegant” 간의 관계

IV. 연구 결론

1. 연구 결과의 요약 및 결론

본 연구에서는 국내외 생산되는 다양한 천연 동물성 섬유 및 합성 섬유로 제작된 펠트를 대상으로 섬유 구조적 특성과 열전달 성질 및 역학적 성질들을 포함하는 물리적 성질들을 살펴보고, 이들 펠트에 대한 주관적 촉감 평가에 의한 촉감각·감성 요인과 선호도를 고찰하며, 펠트의 물리적 성질과 촉감각·감성요인 및 선호도 간의 관계를 파악하고자 하였다. 본 연구 결과의 요약과 결론은 다음과 같다.

첫째, 국내외 생산 동물성 섬유로 제작된 펠트와 시판 폴리에스테르 함유 펠트 시료의 구성 섬유 단면 직경은 폴리에스테르 섬유의 단면 직경이 가장 작으며, 천연 동물성 섬유 중에서는 몽골산 앙고라 염소털과 메리노 양모의 섬유 직경이 작고 몽골산 어린 양모와 코리테일 양모 섬유의 단면직경이 큰 것으로 나타났다. 조성 섬유의 측면 형태는 앙고라 염소털과 메리노 양모에 비하여 몽골산 어린 양모와 코리테일 양모는 섬유가 더 굵고 스케일이 크며 표면이 거친 형태를 보였다. 펠트의 열전달 성질인 순간최대유속치는 폴리에스테르 함유 펠트에 비하여 천연 동물성 섬유 펠트는 낮은 값을 보였으며, 펠트의 두께보다는 조성섬유의 종류에 따른 차이가 더 커서 코리테일 양모 펠트의 값이 가장 낮아서 접촉 냉감이 가장 적을 것으로 기대되었다. 따라서 동물성 섬유의 단면 직경과 측면 형태는 이들 섬유로 구성하는 펠트의 촉용성 뿐 아니라 물리적 성질 및 촉각적 감성에도 영향을 미칠 것으로 사료되었다.

둘째, 본 연구에서 사용한 펠트 시료들의 무게와 두께는 일반적인 방모직물과 비슷한 수준이나, 조성 섬유의 종류에 따른 특성과 펠트를 형성하게 되는 섬유들 간의 독특한 구조적 특성으로 인하여 일반적인 소모 및 방모 직물과 차별되는 역학적 성질들을 나타내었다. 대부분의 펠트들이 인장과 굽힘 및 전단 변형이 어려워서 형태안정성이 우수하나, 탄력이 저조하고 뻣뻣하며 드레이프성이 저조한 편이었다. 또한 일반 소모 및 방모 직물보다는 부피감이 덜하지만 압축 후 회복

성은 비슷하며, 섬유 배열의 불규칙성으로 인하여 마찰 저항성과 표면 요철감이 더 심하였다. 천연 동물성 섬유 펠트들 중에서는 호주산 코리데일 양모 펠트는 두께가 얇을 경우 가장 인장이 수월하고 폭신평신했으며 메리노 양모 펠트와 함께 표면이 평활한 편이었으며, 몽골산 앙고라 염소 펠트와 어린 양모 펠트는 다른 펠트보다 인장 및 신장, 압축이 어렵고 굽힘 및 전단 변형 또한 어려운 편이었으며 덜 폭신했던 편이었다. 이들 역학적 성질들은 펠트의 두께와 무게보다는 조성 섬유의 종류에 의해 더 많은 영향을 받는 것으로 판단되었다.

셋째, 펠트의 촉감에서 발생하는 촉감각 요인을 추출한 결과, “Rough”와 “Puff”, “Hard”의 세 가지 요인이 규명되었는데, 앙고라 염소 펠트와 메리노 양모 펠트는 촉감각 요인 “Rough”가 가장 부정적으로 인지되었으며, 이들 펠트와 코리데일 양모 펠트는 요인 “Hard” 또한 가장 부정적으로 인지되는 경향이였다. 한편 몽골산 어린 양모 펠트는 촉감각 요인 “Rough”는 가장 긍정적으로 강하게 느껴졌으며, 요인 “Hard”는 두꺼운 폴리에스테르 펠트 다음으로 강하게 인지되었다. 촉감각 요인 “Puff”는 대부분의 천연 동물성 섬유 펠트에서 긍정적으로 인지되었는데, 특히 두껍게 제작된 앙고라 염소 펠트와 코리데일 양모 펠트가 가장 강하게 인지되는 펠트였다.

넷째, 펠트의 촉감성 요인으로 “Elegant”와 “Wild”, “Active”, “Conservative”가 추출되었는데, 촉감성 요인 “Elegant”는 메리노 양모 펠트와 앙고라 염소 펠트에서 가장 강하게 느껴지며, 요인 “Wild”는 몽골산 어린 양모 펠트에서 가장 강하게 인지되어서, 조성 섬유에 따라 펠트의 촉감성 요인에 차이가 있음을 알 수 있었다. 나머지 촉감성 요인 “Active”와 “Conservative”는 펠트에 따른 유의한 차이는 나타나지 않았는데, 일반 직물과 달리 “Elegant” 요인이 강하게 인지되는 펠트가 “Active” 요인 또한 높게 평가되는 경향을 보였으며, 요인 “Conservative”는 동일 섬유의 펠트에서 두께가 얇은 펠트에서 더 높게 평가되었다. 이상의 펠트의 촉감성 요인들은 펠트를 이용한 패션제품의 기획 및 개발에 기초적 감성 자료로 활용될 수 있을 것이다.

다섯째, 요인 “Conservative”를 제외한 모든 촉감각·촉감성 요인은 물리적 성질인 섬유단면 직경과 겉보기 비중, 순간최대유속치 KES-FB 역학적 성질들에 의

하여 영향을 받았으며, 이들 물리적 성질들에 의하여 촉감각 및 촉감성 요인을 예측할 수 있을 것으로 사료되었다. 즉, 펠트의 섬유직경이 크고 최대신장성이 낮을수록 촉감각 요인 “Rough”가 강하게 인지되는 경향이며, 겉보기 비중이 크고 압축 선형성이 작을수록 요인 “Puff”는 강하게 인지되었다. 촉감성 요인 “Elegant”는 전단 이력과 표면 거칠기가 작고 촉감각 요인 “Rough”와 “Hard”가 약하게 느껴지는 펠트에서 더 강하게 인지되는 경향이었으며, 또 다른 촉감성 요인 “Wild”는 인장 회복성이 작고 겉보기 비중이 작으며, 촉감각 요인 “Rough”와 “Puff”가 강하게 느껴지는 펠트일수록 강하게 인지되는 경향이였다. 대체로 펠트의 촉감성 요인들은 물리적 성질에 의해 직접 영향을 받는다고보다는 촉감각 요인들에 의해 더 잘 예측되는 경향이어서 보다 복합적이고 고차원적인 촉각적 감성임을 알 수 있었다.

여섯째, 펠트의 선호도 평가에서는 호주산 메리노 양모 펠트와 몽골산 양고라 염소 펠트의 선호도가 대체로 가장 높았으므로 메리노 양모에 익숙한 국내 소비자들에게 몽골산 양고라 염소 펠트 또한 긍정적으로 수용될 가능성을 시사하였다. 또한 모든 펠트에서 ‘사고 싶다’와 ‘입고 싶다’의 점수 분포가 거의 일치하여서, 펠트 소재를 활용한 적극적인 의복 아이템 개발이 가능할 것으로 사료되었다.

일곱째, 펠트의 선호도에서 ‘쾌적하다’는 물리적 성질과 촉감성 요인에 의해, ‘맘에 든다’, ‘사고 싶다’, ‘입고 싶다’는 주로 촉감성 요인에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다. 특히 촉감성 요인인 “Elegant”가 강하게 인지되는 펠트일수록 주관적으로 더 선호하는 경향이어서, 이와 같은 국내 피험자들의 선호도 결과를 펠트 소재를 이용한 패션 제품의 감성 이미지 기획에 활용하여야 할 것이다.

2. 연구의 의의 및 한계점과 향후 연구 제언

본 연구의 결과는 현재 사용이 확대되어 가는 펠트 소재의 물리적 성질과 촉각적 감성을 고찰하고 이들 간의 관계를 토대로 펠트의 물리적 성질을 이용하여 촉각적 감성을 예측, 설명할 수 있음을 제시하였다. 본 연구의 학문적·산업적 의의는 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 국내외 다양한 동물성 섬유로 제작된 펠트의 섬유 구조적 특성과 역학적 성질을 파악하고 촉각적 감성 요인과 이들 물리적 성질간의 관계를 규명한 최초의 연구로서, 의류학계의 펠트 소재에 대한 학문적 데이터베이스 구축에 일조하였다.

둘째, 국내 소비자들에게 익숙하지 않은 몽골산 동물성 섬유 펠트의 촉각적 감성 특성과 선호도를 고찰하고 국내 소비자들이 선호하는 펠트의 특성을 규명함으로써, 국내외 다양한 섬유 자원을 활용한 펠트 제품의 기획과 개발의 가능성을 타진하였다.

셋째, 펠트의 선호도 차원에서 전반적 선호도와 구매의사 및 착용의사의 경향이 유사함을 밝힘으로써 의복 소재로서의 펠트의 새로운 활용성을 시사하였다.

단, 본 연구는 주로 몽골과 호주에서 생산되는 동물 섬유 4종으로 두께를 달리 하여 제작된 펠트와 폴리에스테르 함유 시판 펠트 11종만을 대상으로 물리적 성질과 촉각적 감성을 고찰하였으므로, 다양한 양모 및 헤어섬유의 펠트에 대한 결과로 확대 해석하는 데에는 신중을 기하여야 할 것이다. 또한 펠트의 촉각적 감성 평가는 제주도 내 4년제 대학교의 의류학 전공 대학생들만을 대상으로 실시되었으므로, 일반화시키는 데에도 신중을 기하여야 한다.

앞으로 후속 연구에서는 의복 소재로서의 펠트의 구체적인 활용성을 타진하기 위하여 특정 패션 아이템 형태로 제시되었을 경우, 주관적인 촉감성과 착용감성을 파악하고 이에 영향을 미치는 객관적·물리적 성질을 고찰하며 직물 형태에서의 펠트의 촉감성과 비교함으로써, 의복 소재로서의 펠트의 구체적인 활용 가능성을 타진하여야 할 것이다. 또한 보다 다양한 동물성 섬유로 조성된 펠트를 대상으로 한국인과 외국인이 인지하는 펠트의 촉각적 감성 차원을 비교·분석할

필요가 있으며, 이들 촉각적 감성을 보다 예측력 높게 설명할 수 있는 객관적·물리적 성질을 규명하여야 할 것이다.



참고문헌

- 권오경, 김희은, 나영주.(2000). *패션과 감성과학*. 교문사, 서울
- 고수경. (2002). *방모 직물의 구조 및 표면 특성에 따른 질감 이미지 분석*. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 곽수경. (2004). *양모 방축가공사와 양모/아크릴 혼방사 편성물의 물성과 태에 관한 연구*. 한양대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김경애, 이미식, 김정희. (2001). 셀룰라아제 처리된 데님직물의 태에 관한 연구 (제 2보) - 면직물의 주관적인 태 평가 -. *한국의류학회지*, 25(1), 115-123.
- 김성련. (2000). *피복재료학*. 교문사, 서울.
- 김민선, 문수진, 오경화, 강태진. (1996). 모직물의 형태 안정성과 구김 회복성에 관한 연구. *한국섬유공학회지*, 33(6), 505-512.
- 김동욱, 최원경, 김은애. (2002). 소모직물의 구조적 특성 및 표면특성이 주관적 감각에 미치는 영향 - 여성춘추용 수트 직물 중심으로 -. *한국의류학회지*, 26(2), 355-363.
- 김주용. (2004). Quad 분석법을 이용한 스포츠웨어 소재의 촉감 평가법 개발. *한국섬유공학회지*, 41(5), 312-316.
- 김춘정, 나영주. (2000). 견직물의 물리적 자극에 따른 태와 역학적 특성. *한국의류학회지*, 24(3), 429-439.
- 김춘정, 나영주. (1999). 견직물의 태와 감성 차원의 이미지 스케일에 관한 연구 -넥타이용 직물을 중심으로-. *한국의류학회지*, 23(6), 898-908.
- 민보라, 홍나영. (2008). 조선시대 펠트(felt)의 사용범위와 특성. *한국의류학회지*, 32(10), 74-84.
- 박문희, 이연희. (2007). 펠팅 기법을 응용한 니트웨어 디자인 - 꽃의 이미지를 중심으로 -. *한국패션디자인학회지*, 7(2), 153-168.
- 박윤미. (2000). 조선후기 정통 모 제직에 관한 연구. *아시아민족조형학보*, 1(1), 141-153.
- 배현주, 김은애. (2003). 남성 정장용 양모 직물의 질감 이미지와 선호도 분석. *한국의류학회지*, 27(11), 141-151.

- 선광호. (1984). 모직물 구성 압축특성 관한 연구. *한국의류학회지*, 8(3), 67-71.
- 손경희. (2003). *추동 울 여성복지의 구조적 특성에 따른 이미지 및 감성 특성*. 연세대학교 생활환경대학원 석사학위 논문.
- 신기한 “양모펠트” 세계에 빠져 보시겠습니까. (2005. 11. 10). 세계일보. 자료 검색일 2010. 05. 26, 자료출처 <http://news.naver.com>.
- 신혜원. (1996). 폴리에스테르 직물의 알칼리 감량가공에 따른 촉감의 변화. *한국의류학회지*, 20(5), 783-791.
- 신혜원, 이정순. (1999). 인조피혁의 촉감 및 선호도 -주관적 평가-. *한국의류학회지*, 23(4), 541-550.
- 이은주. (2000). *직물의 소리와 물리적 성질이 주관적 감각에 미치는 영향*. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 이정순, 신혜원. (2002). 신경망이론을 이용한 폴리우레탄 코팅 촉감의 예측. *한국의류학회지*, 26(1), 152-159.
- 이정민, 김종준. (2005). A study on the dyeing of wool felt using cochineal and mordants -changing of color and image analysis of dyed felt-. *패션비즈니스학회지*, 9(6), 117-125.
- 정상무, 나영주. (2003). 양모의 태에 따른 최적 재킷스타일과 감성. *한국의류학회지*, 27(1), 67-77.
- 조길수, 정혜원, 송경현, 권영아, 유신정. (2003). *피복재료학*. 동서문화원. 서울.
- 조길수. (2009). *의복과 환경*. 동서문화원. 서울.
- 주정아, 유효선. (2006). 니트 소재의 주관적 질감 및 감성과 객관적 태에 관한 연구. *한국의류학회지*, 30(1), 83-93.
- 주정아, 유효선. (2004). 위편성물 소재의 구성특성이 주관적 질감 및 감성에 미치는 영향. *한국의류학회지*, 28(11), 67-71.
- 주정아, 유효선. (2003). 소재 트렌드 테마별 직물의 역학적 특성 연구 -2002/03 여성복 추동 시즌을 중심으로-. *한국의류학회지*, 27(8), 958-968.
- 패션큰사전편찬위원회. (1999). *패션큰사전*. 교문사. 서울.
- Alimaa, D., Matsuo, T., Nakalma, M., & Takahashi, M. (2000). Sensory

- measurements of the main mechanical parameters of knitted fabrics. *Textile Research Journal*, 70(11), 985-990.
- Bruce, A., & Postle, R. (2009). Wear attributes of cashmere single jersey knitted fabrics blended with high and low crimp superfine merino wool. *Textile Research Journal*, 79(10), 876-887.
- Bishop, D. P. (1996). Fabrics: Sensory and mechanical properties. The textile institute. 26(3).
- Chen, Q. H., Au, K. F., Yuen, C. W. M., & Yeung, K. W. (2004). An analysis of the felting shrinkage of plain knitted wool fabrics. *Textile Research Journal*, 74(5), 399-404.
- Sjoberg, G., P. (1996). *Felt new directions for an ancient craft*. Interweave Press.
- Gwosdow, A. R., Stevens, J. C., Berglind, L. G., & Stolwijk, J. A. J. (1986). Skin friction and fabric sensations in neutral and warm environments. *Textile Research Journal*, 574-580.
- Harizi, T., Msahli, S., Sakli, F., & Khorchani, T. (2007). Evaluation of physical and mechanical properties of tunisian camel hair. *Journal of the Textile Institute*, 98(1), 15-21.
- Kim, J., Yoo, S., & Kim, E. (2005). Sensorial property valuation of scoured silk fabrics using quad analysis. *Textile Research Journal*, 75(5), 418-424.
- Kantouch, A., EI-Sayed, H., & EI-Sayed, A. (2007). Improvement of the felting and shrinking resistance of wool using environmentally acceptable treatments. *Journal the Textile Institute*, 98(1), 65-71.
- Li, Y. (2001). The science of clothing comfort. The textile institute. 31(1/2)
- Liu, X., Wang, L., & Wang, X. (2004). Evaluating the softness of animal fibers. *Textile Research Journal*, 74(6), 535-538
- McGregor, B. A., Postle, R. (2008). Mechanical properties of cashmere

- single jersey knitted fabrics blended with high and low crimp superfine merino wool. *Textile Research Journal*, 78(5), 399-411.
- Naylor, G. R. S., Veitch, C. J., Mayfield, R. J., & Kettlewell, R. (1992). Fabric-evoked prickle. *Textile Research Journal*, 62(8), 487-493.
- Naylor, G. R. S., Phillips, D. G., Veitch, C. J., Dolling, M., & Marland, D. J. (1997^a). Fabric-Evoked prickle in worsted spun single jersey fabrics part I: the role of fiber end diameter characteristics. *Textile Research Journal*, 67(4), 288-295.
- Naylor, G. R. S., & Phillips, D. G. (1997^b). Fabric-evoked prickle in worsted spun single jersey fabrics part II: the role of fiber length, yarn count, and fabric cover factor. *Textile Research Journal*, 67(5), 354-358.
- Naylor, G. R. S., & Phillips, D. G. (1997^c). Fabric-evoked prickle in worsted spun single jersey fabrics part III: wear trial studies of absolute fabric acceptability. *Textile Research Journal*, 67(6), 413-416.
- Naylor, G. R. S., Oldham, C. M., & Stanton, J. (2004). Shearing time of mediterranean wools and fabric skin comfort. *Textile Research Journal*, 74(4), 322-328.
- Nida, O., Pinar, C., Tuba, B. U., Arzu, M., & Huseyin, K. (2009). Thermal comfort properties of angora rabbit/cotton fiber blended knitted fabrics. *Textile Research Journal*, 79(10), 888-894.
- Postle, R. (1989). Fabric objective measurement: historical background and development. *Textile Asia*, 19(7), 64-66.
- Wang, G., Zhang, W., Postle, R., & Phillips, D. (2003). Evaluating wool Shirt comfort with wear trials and the forearm test. *Textile Research Journal*, 73(2), 113-119.

부록 I-1. 펠트 종류별 촉각적 감성 용어 점수의 평균값 및 표준편차 (n=24)

	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	A-tn	P-tk
부드럽다	7.08 (2.11)	6.93 (2.17)	2.78 (1.46)	2.91 (1.76)	7.12 (1.59)	6.66 (1.62)	5.36 (1.84)	5.54 (1.80)	5.51 (1.94)	5.28 (2.42)	4.68 (2.33)
단단하다	3.64 (2.37)	5.21 (2.44)	5.44 (1.97)	6.28 (1.99)	2.92 (1.52)	4.19 (2.34)	2.90 (2.08)	4.37 (2.26)	4.27 (2.43)	5.89 (2.41)	7.59 (1.84)
따뜻하다	6.75 (1.55)	7.13 (1.49)	4.18 (1.77)	4.73 (2.46)	6.74 (2.23)	6.25 (1.88)	6.61 (1.31)	7.69 (1.36)	3.86 (1.83)	3.76 (2.21)	3.70 (1.92)
두껍다	5.69 (2.22)	7.71 (1.37)	5.13 (1.75)	7.20 (1.77)	5.34 (2.09)	6.19 (1.93)	5.46 (2.04)	7.86 (1.21)	2.13 (1.85)	2.71 (1.51)	4.13 (2.66)
매끄럽다	6.04 (1.99)	6.19 (2.05)	3.03 (1.77)	2.35 (1.88)	5.43 (1.79)	4.68 (1.82)	3.92 (1.72)	4.01 (1.64)	6.87 (1.74)	7.05 (1.88)	6.88 (2.14)
까실까실하다	3.42 (1.75)	3.30 (2.34)	7.27 (1.53)	7.53 (2.56)	2.70 (1.80)	3.89 (1.76)	5.27 (1.93)	5.48 (1.20)	3.44 (1.92)	3.28 (2.26)	2.35 (1.70)
폭신폭신타다	5.76 (1.83)	7.06 (1.66)	5.14 (1.65)	6.16 (1.96)	7.11 (1.90)	6.43 (1.39)	6.48 (1.23)	8.02 (1.27)	2.50 (1.84)	2.59 (2.05)	2.56 (1.71)
흐물거리다	5.49 (2.34)	4.27 (2.26)	3.71 (1.80)	2.42 (1.69)	5.64 (2.42)	4.03 (1.94)	5.48 (2.23)	3.86 (2.18)	5.52 (2.75)	4.11 (2.74)	1.13 (0.88)
거칠다	2.66 (1.67)	3.05 (2.19)	6.57 (1.76)	7.59 (1.44)	2.86 (1.95)	3.37 (1.74)	4.90 (1.86)	5.18 (1.91)	3.13 (2.06)	3.01 (2.17)	2.50 (1.74)
무겁다	4.25 (2.42)	6.27 (2.32)	4.85 (1.60)	7.02 (2.40)	4.34 (2.10)	4.37 (2.13)	4.43 (2.40)	6.86 (2.10)	1.48 (1.53)	2.32 (1.88)	5.07 (2.63)
곱슬거리다	5.48 (2.08)	5.68 (2.30)	6.61 (1.80)	6.43 (2.58)	4.90 (1.99)	4.73 (1.94)	5.96 (1.84)	6.19 (1.97)	3.25 (2.31)	2.62 (2.39)	1.64 (1.33)
뻗뻗하다	3.60 (2.15)	4.04 (1.94)	6.28 (1.85)	7.02 (2.14)	3.87 (2.02)	4.70 (1.70)	4.71 (2.14)	4.24 (2.21)	4.07 (2.33)	5.27 (2.60)	7.45 (2.46)
따끔거리다	3.49 (2.19)	3.11 (2.21)	6.59 (1.96)	7.04 (1.99)	2.78 (1.82)	4.13 (1.22)	4.87 (1.93)	4.75 (1.99)	2.41 (1.82)	2.08 (1.47)	1.77 (1.22)
전원적이다	6.57 (1.94)	6.86 (2.14)	6.14 (2.60)	5.65 (2.95)	5.72 (2.28)	5.06 (1.67)	5.67 (1.75)	6.87 (1.68)	3.09 (1.95)	2.35 (1.72)	2.50 (1.97)
클래식하다	5.54 (2.32)	5.64 (2.39)	5.00 (2.71)	4.24 (3.11)	5.30 (2.13)	5.52 (2.16)	5.46 (1.98)	4.93 (2.18)	4.68 (2.09)	3.80 (2.61)	3.58 (2.74)
모던하다	4.93 (2.51)	3.91 (2.36)	3.37 (2.00)	2.59 (2.44)	5.78 (2.19)	4.87 (1.73)	5.01 (1.77)	3.95 (2.02)	6.19 (1.81)	6.13 (2.25)	6.20 (2.83)
야성적이다	4.59 (2.62)	4.50 (2.44)	7.49 (1.39)	7.32 (2.06)	3.45 (2.00)	4.13 (1.96)	4.99 (2.09)	4.98 (2.60)	2.62 (1.91)	2.63 (1.62)	2.18 (1.72)
민속적이다	6.69 (2.04)	6.31 (2.03)	6.72 (1.71)	6.68 (2.38)	5.86 (2.41)	5.59 (1.88)	6.38 (1.81)	6.42 (1.99)	3.18 (1.84)	2.61 (1.92)	1.83 (1.30)

부록 I-2: 펠트 종류별 촉각적 감성 용어 점수의 평균값 및 표준편차 (n=24)

	A-tn	A-tk	L-tn	L-tk	M-tn	M-tk	K-tn	K-tk	W/P	A-tn	P-tk
편안하다	7.19 (1.66)	7.26 (1.99)	3.42 (1.92)	2.46 (1.91)	7.34 (1.62)	6.34 (1.90)	6.09 (1.92)	6.55 (1.68)	3.85 (1.98)	4.32 (2.47)	3.64 (2.44)
소박하다	5.49 (2.80)	5.51 (2.37)	6.66 (1.96)	6.87 (2.11)	5.25 (2.46)	5.06 (2.29)	5.14 (2.13)	5.54 (2.18)	4.35 (2.08)	3.99 (2.31)	3.54 (2.76)
온화하다	6.88 (1.72)	6.93 (1.82)	4.42 (2.45)	3.20 (2.15)	7.47 (1.94)	5.87 (2.01)	5.59 (2.15)	6.73 (1.54)	4.27 (1.82)	3.83 (2.07)	3.43 (2.09)
활동적이다	4.63 (2.24)	4.30 (2.02)	3.39 (1.82)	2.81 (1.92)	4.93 (2.24)	4.32 (1.76)	5.05 (2.23)	4.08 (2.29)	6.11 (2.02)	5.80 (1.98)	5.32 (2.53)
우아하다	5.84 (2.47)	6.06 (2.53)	2.40 (1.92)	1.97 (2.30)	6.99 (1.92)	5.64 (2.14)	4.84 (2.43)	5.97 (1.66)	3.74 (2.12)	4.22 (2.52)	2.51 (2.41)
포근하다	7.09 (1.65)	7.80 (1.63)	3.88 (2.12)	3.22 (2.15)	7.72 (1.59)	6.44 (1.66)	6.49 (1.41)	7.52 (1.47)	3.19 (1.96)	2.49 (1.55)	2.14 (1.46)
보수적이다	5.36 (2.57)	4.77 (2.67)	4.99 (2.46)	5.24 (2.92)	4.39 (2.21)	4.44 (2.05)	4.82 (2.15)	5.23 (2.47)	5.15 (2.48)	5.07 (2.79)	4.30 (3.11)
여성적이다	6.03 (2.33)	5.51 (2.32)	3.06 (2.32)	2.37 (1.66)	7.60 (1.55)	6.14 (1.57)	6.09 (2.08)	5.42 (1.83)	5.44 (2.04)	5.02 (2.56)	3.48 (2.45)
캐주얼하다	5.17 (2.27)	4.47 (2.36)	4.31 (2.47)	4.08 (2.60)	5.34 (2.29)	5.21 (1.64)	4.84 (2.25)	4.74 (2.27)	5.99 (2.00)	5.10 (2.51)	4.59 (2.51)
고급스럽다	6.12 (1.94)	6.11 (2.53)	2.49 (1.93)	2.32 (2.09)	7.23 (1.77)	5.64 (2.04)	5.39 (2.13)	5.94 (2.07)	4.44 (2.03)	4.42 (2.52)	3.50 (2.64)
리듬감있다	5.10 (2.07)	4.87 (2.39)	3.86 (2.36)	2.94 (2.33)	5.84 (1.99)	5.16 (1.95)	5.34 (2.03)	5.52 (1.89)	4.54 (2.44)	3.57 (2.51)	2.78 (2.74)
남성적이다	3.71 (2.09)	4.08 (2.66)	7.20 (1.69)	7.36 (1.73)	2.76 (2.07)	3.32 (1.56)	4.37 (1.93)	4.75 (2.39)	4.15 (2.47)	4.42 (2.24)	5.47 (2.84)

부록 II. 펠트의 촉각적 감성 평가 설문지

===== No. ()

펠트의 촉각적 감성에 대한 주관적 평가

본 실험은 의류학과 대학원 석사학위논문의 연구를 위하여 여러 가지 펠트의 촉각적 감성에 대한 주관적인 평가입니다. 여러분이 평가하는 결과에는 정답이 없으며, 느끼는 그대로 평가해 주십시오. 또한 본 설문지의 결과는 학위 논문의 작성 및 발표 외에는 어떠한 정보로도 이용되지 않을 것입니다.

< 방법 > 연구자가 제시하는 1번 ~ 8번의 펠트를 자유롭게 만지면서, 설문지에 제시된 형용사의 느낌의 정도에 따라 0~10까지의 직선 위 적당한 위치에 V 표를 하십시오.

- 형용사의 느낌이 강하게 느껴질수록 10에 가까운 위치의 선 위에 V 표를 하고, 형용사의 느낌이 약하게 느껴질수록 0에 가까운 위치의 선 위에 V 표를 하십시오.

평가에 참여해 주셔서 다시 한번 감사드립니다.

제주대학교 의류학과 대학원 석사과정 바드마암보사르
 제주대학교 의류학과 대학원 지도교수 이 은 주

귀하의 인적 사항에 체크하여 주시기 바랍니다.

- 1.성별 : 남 (), 여 ()
- 2.연령 : 만 () 세
- 3.이름 : ()

===== <예시> =====

직물 번호	형용사	부드럽다			
		0	5	10	
①		0	√	5	10
②		0		5	√ 10
③		0		5	√ 10
④		0	√	5	10

형용사 직물 번호	부드럽다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	단단하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	따뜻하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	두껍다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	매끄럽다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	탄력이 있다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	춤하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	까실까실하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	꼭신꼭신하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	흐물거리다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	거칠다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	무겁다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	급슬거리다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	뻗뻗하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	다꿈거리다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	오돌도돌하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	아늑하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	전원적이다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 작물 번호	클래식하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 작물 번호	모던하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 작물 번호	아성적이다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 작물 번호	민속적이다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 작물 번호	편안하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 작물 번호	소박하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	은화하다
①	0 5 10
②	0 5 10
③	0 5 10
④	0 5 10
⑤	0 5 10
⑥	0 5 10
⑦	0 5 10
⑧	0 5 10

형용사 직물 번호	활동적이다
①	0 5 10
②	0 5 10
③	0 5 10
④	0 5 10
⑤	0 5 10
⑥	0 5 10
⑦	0 5 10
⑧	0 5 10

형용사 직물 번호	우아하다
①	0 5 10
②	0 5 10
③	0 5 10
④	0 5 10
⑤	0 5 10
⑥	0 5 10
⑦	0 5 10
⑧	0 5 10

형용사 직물 번호	겸강다
①	0 5 10
②	0 5 10
③	0 5 10
④	0 5 10
⑤	0 5 10
⑥	0 5 10
⑦	0 5 10
⑧	0 5 10

형용사 직물 번호	포근하다
①	0 5 10
②	0 5 10
③	0 5 10
④	0 5 10
⑤	0 5 10
⑥	0 5 10
⑦	0 5 10
⑧	0 5 10

형용사 직물 번호	보수적이다
①	0 5 10
②	0 5 10
③	0 5 10
④	0 5 10
⑤	0 5 10
⑥	0 5 10
⑦	0 5 10
⑧	0 5 10

형용사 직물 번호	여성적이다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	순수하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	권위적이다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	깨주얼하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	고급스럽다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	리듬감있다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	독특하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	남성적이다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	쾌적하다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	앞에 든다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	사고 싶다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

형용사 직물 번호	입고 싶다		
①	0	5	10
②	0	5	10
③	0	5	10
④	0	5	10
⑤	0	5	10
⑥	0	5	10
⑦	0	5	10
⑧	0	5	10

Abstract

The Effects of Physical Properties on Tactile Sensibility and Preference of Felt

Badmaanyambuu, Sarmandakh

Department of Clothing and Textiles

Graduate School of Jeju National University

Supervised by Prof. Yi, Eunjou

The objectives of this study were to investigate physical properties including structural fiber characteristics, heat transfer feature and mechanical parameters of felt, to analyze their tactile sensation/sensibility factors and preference, and to provide quantitative models for predicting the relationships among physical properties and tactile sensation/sensibility factors and preference. A total of 11 felt specimens were prepared both by making felts by a variety of natural animal fibers such as Angora Goat hair, Mongolian young lamb's wool, Australian Merino's wool, and Australian Corriedale's wool, and by selecting some commercial fashion felts in which polyester fibers were included. As physical properties of felts, fiber diameters, the outer mass, and Q_{max} were measured as well as longitudinal surface shapes of fibers were investigated. Mechanical parameters in KES were also measured as a category of physical properties of felts. Tactile subjective evaluation was performed using magnitude line scales to identify tactile sensation/sensibility factors. Subjective preference was also rated in terms of comfort, general preference, the intention of buying, and the intention of wearing. Factor analysis by varimax rotation was used to extract tactile sensory/sensibility

factors and preference descriptors and one-way ANOVA (analysis of variance) was employed to test significant differences among felt specimens in tactile sensory/sensibility factors and preference descriptors. Finally, stepwise linear regression was utilized to provide prediction models for tactile sensory/sensibility factors and preference descriptors using physical properties or tactile sensory/sensibility factors.

As results, among natural animal fiber-made felts, both Angora-Goat's hair and Merino's wool showed the smallest fiber diameters while Mongolian young lamb's wool and Corriedale's wool did the largest. The later two wools also had rougher and larger scales on their longitudinal surface. As for Q_{max} , felt specimens showed differences to one another, which was thought to be caused by animal types which provided their fiber to make felts not by their thickness and weight. In terms of mechanical parameters, although felt specimens showed similar thickness and weight to woolen fabrics referring previous works, they presented some differentiated mechanical behaviors from other fabric types. Precisely, Corriedale felt was the most easy to be extended and the bulkiest among animal fiber-made felts. It also showed smoother surface than any other felts. Angora-Goat hair felt and Mongolian young lamb's wool felt were less tensile, less extended, and less compressed than any other felts. They were also the most resistant to bending and shearing and the least bulky among natural animal fiber-made felts. Generally, mechanical parameters of felts seemed to be influenced by animal fiber kinds not by thickness or weight.

In tactile subjective evaluation for felt, 'Rough', 'Puff', and 'Hard' were extracted as tactile sensation factors whereas 'Elegant', 'Wild', 'Active', and 'Conservative' were figured out as tactile sensibility factors. Angora-Goat hair felt and Merino wool felt were rated as the most negative for 'Rough' while as the most positive for 'Puff' and 'Elegant' among felts. They were also evaluated as the most negative for 'Hard' as well as Corriedale wool felt was. As a tactile sensibility factor, 'Wild' was the most strongly perceived in touching Mongolian young lamb felt. As for 'Active' and 'Conservative', there were not any significant differences among felts. All of tactile sensation/sensibility factors except for 'Conservative' were revealed as predicted by physical properties of felts in regression models. Precisely, a tactile sensation factor, 'Rough' was thought to be more strongly perceived as

fiber diameters were larger and maximum elongation values were higher. A tactile sensibility factor, 'Elegant' seemed to be highly evaluated as shear hysteresis and surface roughness were lower as well as 'Rough' or 'Hard' was given lower scores.

In the evaluation of preference, Merino wool felt and Angora-Goat hair felt were the most preferred in terms of comfort, general preference, intention of buying, and intention of wearing. Scores for the intention of buying and those for the intention of wearing showed very similar trends to each other for all kinds of felts. These results suggested that felts seemed to show a high potential to be used as fashion garment materials and domestic consumers are likely to accept some of felts such as those made by Angora-Goat hair and Merino wool as garment materials. All of preference-related descriptors including comfort, general preference, the intention of buying, and the intention of wearing were found as predicted mainly by some of tactile sensibility factors, especially 'Elegant' in that they got higher scores as factor 'Elegant' was more strongly perceived.

These results have strong implications that a variety of foreign animal fiber-made felts seemed to be applicable to fashion items including garments such as coat, sweater, and gloves. In a future study, subjective tactile sensation and sensibility for felts need to be investigated when felt-made garments such as gloves and sweater are put on by humans.

Key Words : felt, tactile sensibility, physical property, preference, quantitative prediction models

감사의 글

아무것도 모르고 열정 하나로 들어왔던 대학원의 생활을 이렇게 마무리하게 되어 기쁜 마음과 동시에 많은 아쉬움이 남습니다. 2년의 대학원 생활들이 주마등처럼 저의 머릿속을 스쳐 지나가는 이때야말로 이러한 결실을 얻게 도와주신 여러분에게 감사를 드려야 할 때이기에 이렇게 감사의 마음을 전합니다.

먼저, 존경하는 이은주 교수님께 감사의 마음을 전합니다. 연구실에서 아무것도 모르는 저에게 한국말 및 수업, 실험들을 처음부터 가르쳐주시고 날카로운 충고로 언제나 다독겨주시고 돌봐주셔서 이렇게 무사히 졸업을 하게 되었습니다. 교수님 정말 감사합니다.

그리고 바쁘신 시간에도 불구하고 논문심사를 허락해 주시고 제 논문에 발전적인 조언을 해주신 권숙희 교수님, 이승신 교수님 감사드립니다. 대학원 생활을 잘 할 수 있도록 관심과 도움을 주신 의류학과 교수님들께도 감사드립니다. 논문을 쓰는 동안 세심한 지도와 따뜻한 위로로 풀어주신 이안례 선생님과 같이 논문 쓰면서 고생 많이 한 대학원 선배님, 동기들, 후배들에게도 고마움을 전합니다.

마지막으로 사랑하는 나의 가족에게 감사드립니다. 가족은 저에게 언제나 큰 힘이자 버팀목이었습니다. 그리고 Хайрт хань Даваасүрэн охин Алтансүвд дүү Оюунмандах болон хайрт аав, ээж, ах, эгч, дүү нартаа ямагт миний хажууд байж туслаж дэмжиж байдагт дандаа баярлаж явдаг шүү гэхийн ялдамд та нарийнхаа тус дэмээр охин чинь сургуулиа амжилтай төгсөж байгаадаа сэтгэл маш сайхан байна. Бас дахин хайрт ханьдаа хэцүү юм бүхэнд хажууд маань байж туслаж дэмжиж байсанд баярлаж явдаг шүү охин хань хоёртоо хайртай.

Мөн ойр дотноны ах дүү нартаа баярласан талархсанаа илэрхийлэе!

2010년 6월 사르만다희 드림.
/Сармандах./