

# 편성물의 역학적 특성과 태 평가 - 2 칼라 자카드를 중심으로 -

구 미 란  
수원여자대학 패션디자인학과 겸임교수

## A Study on the Mechanical and Hand Properties of Knitted Fabrics - Focused on the 2 Colors Jacquard -

**Mi-Ran Koo**

Adjunct Prof., of Fashion Design, Suwon Women's College  
(2010. 7. 28. 접수; 2010. 8. 23. 수정; 2010. 8. 27. 채택)

### Abstract

The results of comparison and analysis of dynamical features according to Jacquard structure are as follows. Regarding elongation(E) value in tensile property, the value in the direction of course was found to be larger in all Jacquard structure, except floating Jacquard, than the direction of wale. It could be found that, as to bending strength(B) in Bending Property, the value of bending strength in the direction of course smaller in all the textile(structure) except floating than the direction of wale, so that the ability of curve formation is excellent. And in case of floating Jacquard, it showed the smallest value in the direction of course and wale, so that it was interpreted as Jacquard having a soft feel. Blister Jacquard showed the highest value in both directions of course and wale, so that it was evaluated as Jacquard having the hardest touch. With regard to shearing character(G) and shearing hysteresis(2HG) in Shearing Property, Jacquard indicated the lowest value, so it was evaluated as the textile(structure) having high drape the transformation of whose fabric is easy. In addition, normal Jacquard, transfer Jacquard, blister Jacquard showed a high value, so that it could be known they are Jacquards having stiff touch. The study implies that normal Jacquard, bird's eye Jacquard, etc., which well stretch in the direction of a course like tubular Jacquard course, is better to make the margin a little shorter than the basic margin, and Jacquard that well stretches in the direction of wale like ladder's back Jacquard and floating Jacquard is better to make the margin longer and the length shorter than the basic margin.

**Key Words:** Tensile property(인장 특성), Bending property(굽힘 특성), Shearing property(전단 특성),  
2 Color jacquard(2칼라 자카드)

---

Corresponding author ; Mi-Ran Koo

Tel. +82-31-290-8328, Fax. +82-31-290-8329

E-mail : 749miho@hanmail.net

## I. 서론

우리나라 니트 웨어 시장은 크게 40대 이상의 소비자를 대상으로 하는 캐주얼니트 시장과 단품 중심의 20~30대 니트 시장으로 구분되는데, 40~50대 니트 시장은 고정 고객층을 중심으로 비교적 안정된 시장을 구성하고 있는 것이 특징이다. 그러나 니트 웨어 시장의 대중화와 수요 급증으로 인하여 20~30대까지 고객층의 폭이 넓어지고 있으며, 니트 전문브랜드에서는 초기의 40~50대를 위한 디자인 개발에 주력하던 것과 달리 타켓의 연령층이 낮아짐에 따라 20~30대가 입을 수 있는 디자인까지 선보이고 있다.<sup>1)</sup> 이는 고리구조로 되어 있어 풍부한 신축성과 탁월한 보온성, 인체를 구속하지 않는 착용감 그리고 가볍고 구김이 가지 않는 니트의 특성에 따른 소비자의 선호도가 높아진 결과이기도 하지만, 소비자의 패션 수준이 높아지고 문화가 발달함에 따라 레저·스포츠 활동 인구가 증가하여 편안하고 활동성이 있는 니트 웨어가 부각되었기 때문인 것으로 볼 수 있다. 이러한 변화에 따라 기존의 스웨터나 내의류 및 양말에 치중해 있던 니트 생산은 스포츠웨어(sports wear)뿐만 아니라 캐주얼웨어(casual wear), 착용자의 신체적 특성에 잘 맞아야 하는 재킷과 같은 포멀 웨어(formal wear)까지 확산<sup>2)</sup>되고 있는 실정이다.

니트는 조직의 편성방법에 따라 니트 고유의 특성이 다양하게 나타난다. 이러한 특성들로 인하여 니트의 형태 안정성 및 외관에 미치는 영향은 직물과는 매우 다르게 나타난다. 니트 웨어의 형태 안정성이나 실루엣에 영향을 미치는 요인으로는, 니트의 길이(wale)와 폭(course) 방향의 신축 정도 및 조직의 변화, 편직의 게이지, 원사의 성분 종류, 원사의 굵기와 밀도, 편성시의 장력, 원단의 가공방법 등에 따라 다양하다. 특히, 자카드 조직은 다양한 색상과 문양의 조화로 니트 디자인 분야에 다양함을 주고 있으나 자카드의 문양과 색상의 표현이 원사의 굵기와 게이지 등에 대해 기본적인 제약을 가지고 있어 자유롭게 표현하는데 제한점을 가진다. 자카드 색상 수가 증가하면 소요되는 실의 양이 증가되고 편지는 그만큼 중후해진다. 자카드의 문양이 같더라도 조직에 따른 편성방법에 따라 편

지의 무게와 두께가 확연하게 달라지게 된다. 또 다양한 색상의 자카드나 트랜스퍼 자카드(Transfer Jacquard)는 열고정(setting), 스티밍(steam ironing) 과정을 거치면서 니트와 직물의 중간적 성질을 띠기 때문에 재단과 봉제(cut & sew) 방식을 적용하면 더욱 더 부가가치가 높은 상품을 생산 할 수 있다.<sup>3)</sup>

니트 웨어의 디자인에 있어서 원단의 특성인 신축성은 제품의 형태 안정성에 중요한 영향을 미친다. 특히 니트 웨어의 선행연구<sup>4)5)6)7)8)9)</sup>에서도 니트 제품은 우븐과는 달리 신축 정도가 다양하므로, 소재의 특성을 고려한 패턴의 설계방법이 형태 안정성 및 외관에 미치는 영향이 매우 크다고 하였다.

이에 본 연구는 자카드 조직의 종류에 따른 편성물의 역학적 특성과 태를 비교, 분석함으로써 조직의 두께와 신축 정도, 특성에 적합한 F/W용 니트 디자인을 위한 기초 자료를 제시하는 데 그 목적이 있다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 편성조직에 따른 자카드 시험편 편직

#### 1) 편기와 편사

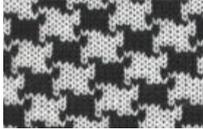
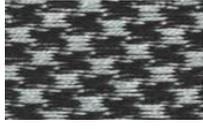
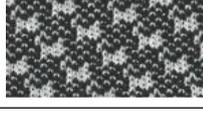
본 실험의 원단 편직을 위해 사용된 편기는 Shimaseiki SES 122-S 7G, SES 124-S 12G 컴퓨터 자동 횡편기이며, 원단을 편직시 코(loop)의 크기를 일정하게 편성하기 위하여 컴퓨터 자동 횡편기에 설치된 DSCS(Digital Stitch Control System)장치를 이용하였다. 편사(knitting yarn)는 신장회복성이 우수하고 실용적인 Acrylic/Wool=30%/70%를 사용하였으며 섬유의 조성에 따른 신장특성 등의 변화요인을 배제하기 위해서 동일한 편사를 사용하였다.

#### 2) 자카드 종류 및 편직 조건

자카드 종류는 일반적으로 업체에서 주로 많이 사용되는 버드아이 자카드(Bird's eye Jacquard)와 중량감을 적게 하기 위해서 사용되는 래더백

<표 1> 자카드 편성물의 특성

| 시료명 | 자카드 종류  | 사 중       | 합 수      | 게이지 | 색상수 |
|-----|---------|-----------|----------|-----|-----|
| Nr  | 노말 자카드  | A/W=30/70 | 2/48's×2 | 12G | 2   |
| Fl  | 플로팅 자카드 | A/W=30/70 | 2/48's×2 | 12G | 2   |
| Tb  | 튜블러 자카드 | A/W=30/70 | 2/48's×2 | 12G | 2   |
| Ld  | 래더백 자카드 | A/W=30/70 | 2/48's×2 | 12G | 2   |
| Bd  | 버드아이자카드 | A/W=30/70 | 2/48's×2 | 12G | 2   |
| Tr  | 트랜스퍼자카드 | A/W=30/70 | 2/48's×2 | 12G | 2   |
| Bt  | 블리스터자카드 | A/W=30/70 | 2/48's×2 | 12G | 2   |

| 자카드 종류   | 표면  | 이면   |
|----------|---|--|
| 노말 자카드   |    |    |
| 플로팅 자카드  |   |   |
| 튜블러 자카드  |  |  |
| 래더백 자카드  |  |  |
| 버드아이 자카드 |  |  |
| 트랜스퍼 자카드 |  |  |
| 블리스터 자카드 |  |  |

<그림 1> 자카드 시험편의 표면과 이면

자카드(Ladder's back Jacquard), 유일한 양면 자카드인 튜블러 자카드(Tubular Jacquard), 노말 자카드(Normal Jacquard), 플로팅 자카드(Floating Jacquard), 블리스터 자카드(Blister Jacquard), 트랜스퍼 자카드(Transfer Jacquard)로 정하였고, 게이지는 봄, 가을용 니트 재킷으로 가장 많이 사용하고 있는 12G(2/48's×2)로 편직하였다. 문양은 F/W용 니트제품에서 가장 일반적으로 사용되고 규칙적으로 반복되는 하운드 투스(Hound's Tooth) 체크를 사용하였다. <표 1>는 자카드 편성물의 특성이고 <그림 1>은 편직된 7가지 자카드 시험편의 표면과 이면의 사진이다.

3) 자카드 편성물의 역학적 특성과 태 평가

자카드의 조직변화에 따른 편지의 역학적 특성 변화를 보는 실험에 사용된 조직은 노말 자카드, 플로팅 자카드, 튜블러 자카드, 래더백 자

카드, 버드아이 자카드, 트랜스퍼 자카드, 블리스터 자카드의 7종류이다. 이는 12G 2칼라로 편직된 하운드 투스(Hound's Tooth)자카드로 F/W용 니트 재킷용으로 가장 많이 사용하는 게이지가 12G이기도 하지만 12G보다 편지가 두꺼운 경우는 역학적 특성의 측정이 불가능한 경우가 있어 게이지를 12G로 정하였다. 자카드 편성물의 역학적 특성과 태평가의 측정은 Kawabata Evaluation System(KES-FB System)을 사용하였으며 3회에 걸쳐 측정된 평균값을 사용하였다. 채취한 시료의 크기는 20×20cm이고 시료의 장력을 적게 주어 변형이 최소화되는 압축 성질, 표면 성질, 굽힘 성질, 전단 특성, 인장 특성의 순으로 측정하였다. 측정 조건은 KES-FB의 니트 측정 중 표준(standard) 조건에 따랐으며, 전단 특성의 2HG5는 측정하지 않았다. <표 2>는 KES-FB System의 구성과 측정 물성에 관한 내용이다.

<표 2> KES-FB System의 구성과 측정 물성

| 역학적 특성                          | 표시  | 내용  | 단위                     | 측정장치         |
|---------------------------------|-----|---|------------------------|--------------|
| 인장 특성<br>(Tensile)              | EM  | Extension at maximum load                                   | %                      | KES<br>-FB 1 |
|                                 | LT  | Linearity of load-extension curve                           | -                      |              |
|                                 | WT  | Tensile energy  | gf×cm/cm <sup>2</sup>  |              |
|                                 | RT  | Tensile resilience  | %                      |              |
| 굽힘 특성<br>(Bending)              | B   | Bending rigidity  | gf×cm <sup>2</sup> /cm | KES<br>-FB 2 |
|                                 | 2HB | Hysteresis of bending moment                                | gf×cm/cm               |              |
| 전단 특성<br>(Shearing)             | G   | Shear stiffness   | gf/cm/×degree          | KES<br>-FB 1 |
|                                 | 2HG | Hysteresis of shear force at 0.5 degree                     | gf/cm                  |              |
| 압축 성질<br>(Compression)          | LC  | Linearity of compression thickness curve                    | -                      | KES<br>-FB 3 |
|                                 | WC  | Energy in compressing fabric under 50 gf×cm/cm <sup>2</sup> | gf×cm/cm <sup>2</sup>  |              |
|                                 | RC  | Compressional resilience                                    | %                      |              |
| 표면 특성<br>(Surface)              | MIU | Coefficient of friction                                     | -                      | KES<br>-FB 4 |
|                                 | MMD | Mean deviation of MIU                                       | -                      |              |
|                                 | SMD | Geometrical roughness                                       | μm                     |              |
| 무게 및 두께<br>(Thickness & Weight) | T   | Thickness at 0.5g/cm <sup>2</sup> pressure                  | mm                     | KES<br>-FB 3 |
|                                 | W   | Mass per unit area  | mg/cm <sup>2</sup>     | Balance      |

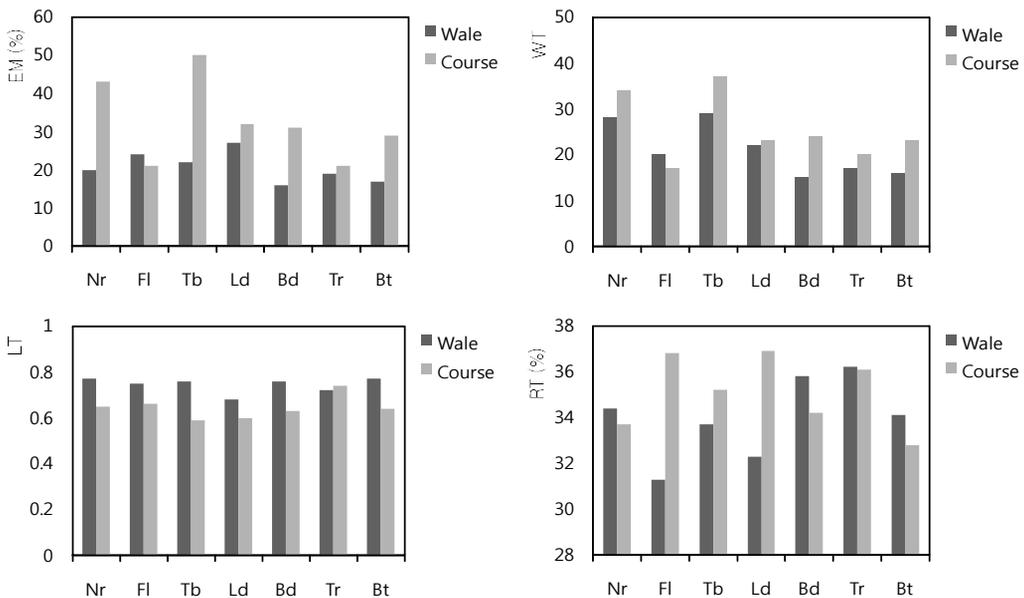
### III. 연구 결과 및 고찰

#### 1. 자카드 편성물의 역학적 특성

##### 1) 인장 특성 (Tensile property)

인장 특성은 직물이 인장 변형시 늘어나는 현상과 인장력을 제거했을 때 회복되는 거동과 관련된 특성으로서 그 중 신도(EM)는 그 값이 클수록 잘 늘어나는 것을 의미한다. 신도는 모든 자카드 조직에서 동일하게 웨일 방향에 비해 코오스 방향의 값이 더 크게 나타났다. 이것은 니트의 고리구조의 영향으로 볼 수 있다. 신도 값이 큰 코오스 방향을 기준으로 봤을 때 튜블러 > 노말 > 래더백 > 버드아이 > 블리스터 > 트랜스퍼 > 플로팅 자카드의 순으로 나타났다. 그러나 웨일 방향을 비교해보면 래더백 > 플로팅 > 튜블러 > 노말 > 트랜스퍼 > 블리스터 > 버드아이의 순으로 나타났다. 코오스 방향에서 가장 낮은 신도값의 플로팅 자카드의 경우 웨일 방향에서는 두번째로 신장이 잘 되는 것으로 평가되었다. 이는 플로팅 자카드 특성상 코오스 방향으로 플로팅(Floating)되는 실의 영향으로 가장 작은 값을 나타낸 것으로 보이며 웨일 방향

으로는 다른 자카드에 비해 앞베드만 사용하여 편직되는 자카드이기 때문에 다른 자카드 종류처럼 앞뒤베드로 이동하면서 생기게 되는 교차점들이 없기 때문에 신도값이 크게 평가된 것으로 생각된다. 인장 선형성(LT)은 트랜스퍼 자카드를 제외한 모든 자카드에서 웨일 방향에 비해 코오스 방향의 값이 더 작게 나타나 코오스 방향으로의 착용감이 좋아진다는 것을 알 수 있었다. 인장 에너지(WT)는 플로팅 자카드를 제외한 모든 자카드에서 코오스 방향의 값이 웨일 방향에 비해 더 높게 나타나 초기인장이 용이하여 변형이 잘된다는 것을 알 수 있었다. 그러나 플로팅 자카드의 경우, 코오스 방향으로 플로팅되는 실 때문에 코오스 방향으로의 인장이 용이하지 않음을 알 수 있다. 인장 회복성(RT)은 치수 안정성을 나타내는 것으로 큰 값을 나타내어 인장이 쉽게 되면 드레이프성이 우수하다는 것을 의미하는데 플로팅 자카드와 래더백 자카드의 경우 코오스 방향으로의 값은 높게, 웨일 방향으로의 값은 낮게 나타나 코오스 방향으로의 드레이프성이 더 우수하다는 것을 알 수 있었다. <그림 2>는 자카드 편성물의 인장 특성을 나타낸 그림이다.



<그림 2> 자카드 편성물의 인장 특성

2) 굽힘 특성 (Bending property)

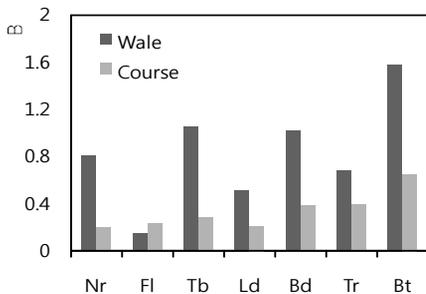
굽힘강성(B), 굽힘 히스테리시스(2HB)의 값이 크면 뻣뻣한 촉감이 증대되고 작은 값을 나타내면 곡면형성 능력이 우수함을 의미한다. <그림 3>에서의 굽힘강성(B), 굽힘 히스테리시스(2HB)의 값은 비슷한 양상을 보이고 있다.

먼저, 굽힘강성을 살펴보면 플로팅 자카드를 제외한 모든 조직에서 코오스 방향이 웨일 방향에 비해 굽힘강성의 값이 작아 곡면형성 능력이 우수하다는 것을 알 수 있었고 플로팅 자카드의 경우 코오스와 웨일 방향에서 낮은 값을 보여 가장 부드러운 촉감을 가진 자카드로 해석되었다. 블리스터 자카드는 웨일 방향과 코오스 방향 모두 가장 높은 값을 나타내 가장 뻣뻣한 촉감을 가지는 자카드로 평가되었고, 블리스터 자카드를 제외한 거의 모든 조직이 코오스 방향으로 유사한 값을 나타내었다. 반면 노말 자카드, 튜블러 자카드, 버드아이 자카드, 블리스터 자카드는 웨일 방향값이 높게 나타났고, 플로팅 자카드, 래더백 자카드, 트랜스퍼 자카드는 웨일 방향의 값이 낮게 나타났다. 따라서 웨일 방향

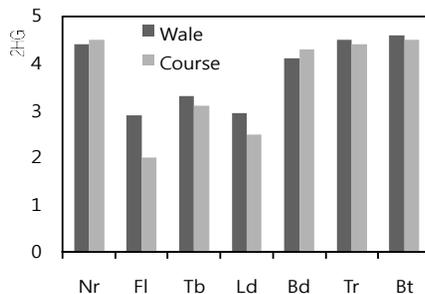
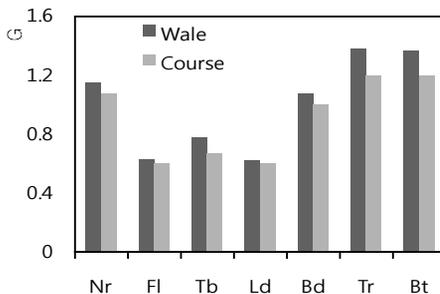
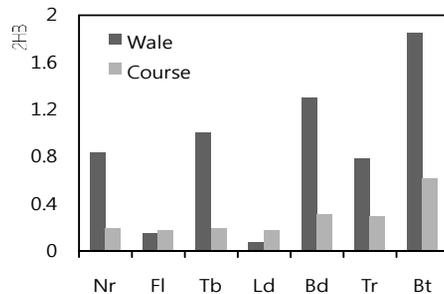
과 코오스 방향의 차이가 작은 플로팅 자카드, 래더백 자카드, 트랜스퍼 자카드의 순으로 니트 소재의 곡면 형성능력이 우수하다는 것을 알 수 있었다. 굽힘변형과 회복과정 중에 발생하는 에너지 손실량과의 비례관계를 나타내는 굽힘 히스테리시스(2HB)는 굽힘강성(2B)과 마찬가지로 작은 값을 나타내면 직물이 잘 구부러지고 유연하여 신체의 곡선이 잘 표현되는 실루엣이 형성됨을 의미한다.

3) 전단 특성 (Shearing property)

전단 특성은 굽힘 특성과 함께 드레이프성에 영향을 미치는 요소로 의복 착용시 외관과 형태 및 착용감에 영향을 주는 요인이다. 전단 강성(G), 전단히스테리시스(2HG)는 그 값이 클 때 섬유간 마찰력이 증가하여 거칠고 뻣뻣한 느낌이 나타나는 것을 의미한다. <그림 4>를 살펴보면, 플로팅 자카드와 래더백 자카드는 낮은 값을 나타내 섬유의 변형이 용이해 드레이프성이 높은 조직으로 나타났고, 노말 자카드, 트랜스퍼 자카드, 블리스터 자카드는 높은 값을 나타내



<그림 3> 자카드 편성물의 굽힘 특성

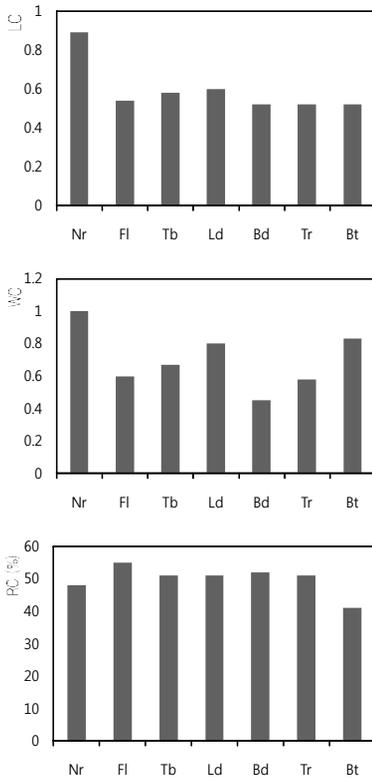


<그림 4> 자카드 편성물의 전단 특성

뽀뽀하고 거친 느낌의 자카드로 해석할 수 있다.

4) 압축 특성 (Compressional property)

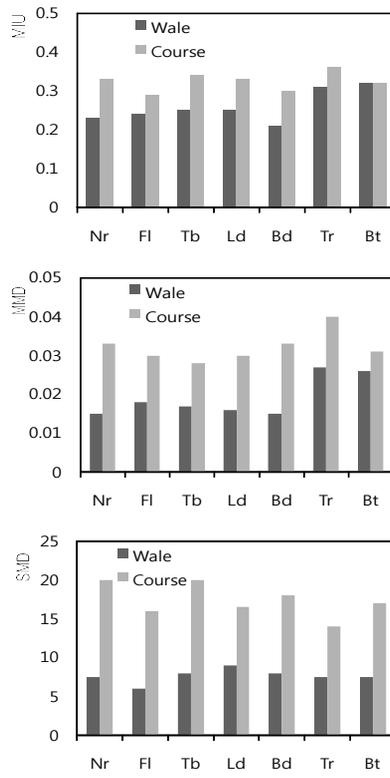
압축 특성은 직물의 부피감과 섬도 및 풍만감, 두께와 관련된 특징이다. 압축선형성(LC)의 값이 크면 압축이 잘 되지 않는다는 것을 의미하고 압축에너지(WC) 값이 큰 것은 압축에 필요한 에너지가 크다는 것을 의미한다. 압축레질리언스(RC)값이 크면 압축에 유연하고 압축 탄성이 풍부하며 압축시 부드러운 회복이 됨을 의미하므로 수치가 클수록 우수하다. 압축선형성(LC)은 <그림 5>에서 보는 바와 같이 노말 자카드의 값이 가장 크게 나타나 압축이 잘 되지 않는다는 것을 알 수 있었다. 나머지 조직들의 값은 유사하게 나타났다. 압축에너지(WC)는 노말 자카드와 블리스터 자카드가 그 값이 높은 것으로 나타났다. 압축 레질리언스는 조직별 차이가 크지 않으며 50% 내외의 값을 갖고 있다.



<그림 5> 자카드 편성물의 압축 특성

5) 표면 특성(Surface property)

평균마찰계수(MIU)는 그 값이 클수록 미끄러짐에 대한 저항이 크다는 것을 의미한다. 마찰계수의 평균편차(MMD)값이 작으면 표면이 매끄럽다는 것을 의미한다. 그리고 표면 거칠기(SMD)는 직물 표면의 굴곡성과 관계있는 것으로 값이 작으면 표면이 평활하다는 것을 의미한다. <그림 6>의 평균마찰계수는 코오스 방향이 웨일 방향에 비해 그 값이 크게 나타났으며 버드아이 자카드의 경우 웨일과 코오스 방향의 값이 가장 작게 나타나 미끄러짐에 대한 저항이 작다는 것을 알 수 있었다. 마찰계수 평균편차(MMD)는 웨일 방향으로서는 버드아이 자카드가, 코오스 방향으로서는 튜블러 자카드가 가장 낮은 값을 보여 표면이 매끄럽고 마찰력이 균일하다는 것을 알 수 있었다. 트랜스퍼 자카드의 경우는 웨일과 코오스 방향 모두 가장 높은 값을 나타내 표면이 거칠고 마찰력이 불균일하다는 것



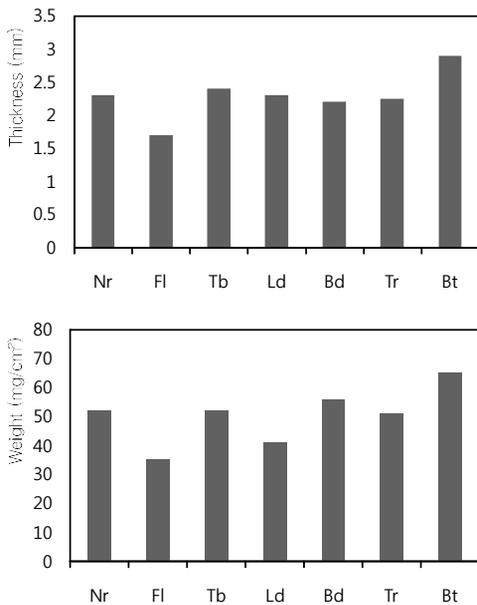
<그림 6> 자카드 편성물의 표면 특성

을 알 수 있었다.표면거칠기(SMD)는 웨일과 코오스 방향 모두 플로팅 자카드가 가장 낮은 값을 나타내 표면이 매끄러운 니트로 평가되었고 모든 표면 특성값이 코오스 방향이 웨일 방향의 값보다 높아 니트구조의 특성상 코오스 방향이 더 거칠다는 것과 일치하는 결과로 나타났다.

6) 두께와 무게(Thickness and Weight)

의복의 무게는 착용감과 활동성에 영향을 미치고 드레이프성까지도 관계가 깊다. 또한 무게는 소재의 성능을 결정짓는 중요한 평가 요인이 되기도 한다.

자카드의 조직별 두께와 무게는 <그림 7>에 제시되었다. 자카드 조직의 두께는 플로팅 < 버드아이 < 트랜스퍼 < 레더백 < 노말 < 튜블라 < 블리스터의 순으로, 가장 얇은 조직은 플로팅 자카드이고 가장 두꺼운 조직은 블리스터 자카드로 나타났다. 블리스터는 무늬부분이 수포의 형태를 띠고 있어 가장 두껍고 무거운 조직으로 나타났고 플로팅 자카드는 앞 베드만을 이용하여 편직하고 무늬를 만들지 않는 색사는 플로팅 되기 때문에 두께가 가장 얇고 가벼운 조직으로 해석된다.



<그림 7> 자카드 조직의 두께와 무게

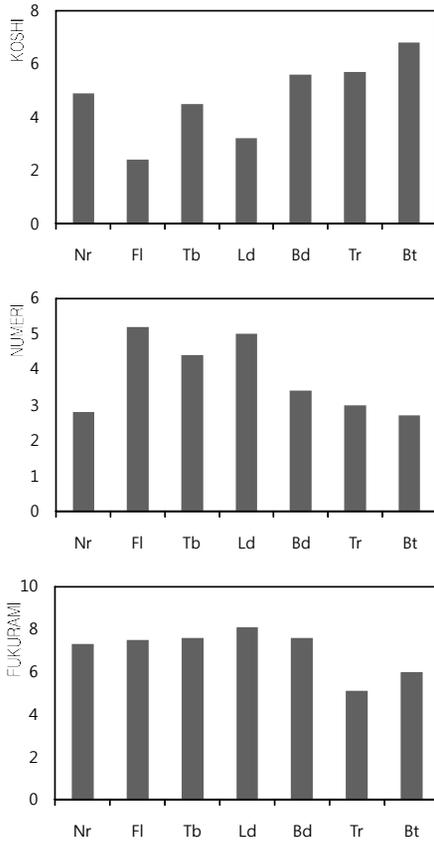
자카드 조직의 무게를 살펴보면 플로팅 < 레더백 < 노말 < 트랜스퍼 < 튜블라 < 버드아이 < 블리스터 자카드 순으로 플로팅 자카드가 가장 가볍고, 블리스터 자카드가 가장 무거운 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 두께와 무게의 상관관계는 크지 않다는 것을 의미하고 무게가 무거울수록 사용된 편사의 양이 많음을 알 수 있다. 따라서 자카드를 이용한 니트 디자인 설계 시 무게값은 편사량을 나타내므로 디자인에 알맞은 실루엣을 형성하는 기준이 될 수 있다.

2. 자카드 편성물의 감각 평가치와 태 평가치

1) 감각평가치

(1) KOSHI

KOSHI는 굽힘 특성에서 나오는 뻣뻣함(stiff), 탄력성(springy properties)은 이 느낌을 크게 한다. <그림 8>에서의 KOSHI값을 살펴보면 블리스터 자카드 > 트랜스퍼 자카드 > 버드아이 자카드 > 노말 자카드 > 튜블라 자카드 > 레더백 자카드 > 플로팅 자카드의 순으로 나타났다. 이처럼 자카드 조직 중 Bt인 블리스터 자카드가 가장 큰 값을, 플로팅 자카드가 가장 작은 값을 나타내었는데 이는 무게값과 유사한 결과를 나타내고 있다. 따라서 대부분의 자카드에서 무게가 무거울수록 KOSHI값이 크게 나오는 것을 알 수 있었다. 블리스터 자카드의 경우 입체감을 주는 무늬부분의 수포형태가 크면 클수록 편지의 두께는 두꺼워지고 무게는 무거워진다. 따라서 블리스터 자카드가 가장 높은 값으로 뻣뻣한 느낌이 큰 자카드라는 것을 알 수 있었다. 그리고 플로팅 자카드의 경우 두께도 가장 얇고 무게도 가장 가벼운 조직이므로 KOSHI값이 가장 작아 유연하고 부드러운 조직으로 해석되었다. 또 버드아이 자카드인 Bd와 트랜스퍼 자카드인 Tr의 경우 그 값이 비슷하게 높은 것으로 약간 뻣뻣하게 평가되었으며 노말 자카드인 Nr과 튜블라 자카드인 Tb가 비슷한 수준의 느낌으로 평가되었다.



<그림 8> 자카드 조직의 감각 평가치

(2) NUMERI

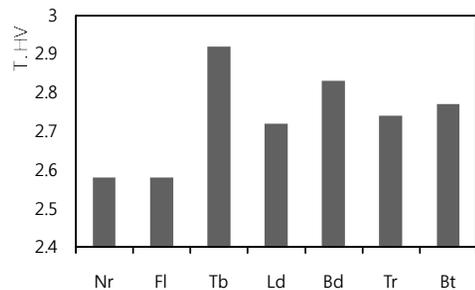
NUMERI는 매끄럽고(smooth) 유연하고(limber) 부드러운(soft) 느낌으로부터 나오는 혼합된 느낌으로 캐시미어(cashmere) 섬유로 제작된 직물에서 그 전형적인 느낌을 느낄 수 있다. 전문가들은 이 느낌을 가늘고 고급인 양모섬유로부터 나오는 부드러움이라는 전문적인 용어로 설명된다. 유연성(flexibility), 매끄러움(smoothness) 또는 쉽게 굽혀지며 회복이 잘 되는 촉감을 나타낸다. <그림 8>에서의 NUMERI값을 살펴보면 자카드 조직 중 NUMERI값이 큰 편에 속하는 플로팅 자카드와 래더백 자카드가 가장 유연하고 매끄러운 촉감을 가진 자카드로 평가되었고 튜블러 자카드 > 버드아이 자카드 > 트랜스퍼 자카드 > 노말 자카드 > 블리스터 자카드의 경우 NUMERI값이 작은 편에 속해 뻣뻣하고 거친 촉감의 자카드인 것으로 나타났다.

(3) FUKURAMI

FUKURAMI는 부피감이 있고(bulky), 풍부(rich)하고 맵시(well formed)에서 나오는 느낌으로 압축시 탄력성, 따뜻한 느낌이 동반된 두꺼움을 나타낸다. <그림 8>에서의 FUKURAMI값을 살펴보면 래더백 자카드가 가장 큰 값으로 나타났고 튜블러와 플로팅의 중간 자카드 조직인 래더백 자카드는 적당한 두께감을 가지고 있으며 유연하고 탄력성이 있는 자카드로 평가되었으며, 다음으로는 튜블러 자카드 > 플로팅 자카드 > 노말 자카드가 비슷한 수준의 자카드로 평가되었으며 블리스터 자카드 > 버드아이 자카드 > 트랜스퍼 자카드의 순으로 나타났다. 이처럼 트랜스퍼 자카드가 FUKURAMI값이 가장 작은 것으로 평가되었는데 트랜스퍼 자카드의 바닥조직이 무늬에 비해 평편하게 표현되면서 편성물 특유의 포근함과 유연함이 적어짐에 대한 결과로 해석할 수 있다.

2) 태 평가치

태 평가치는 어떤 자카드 종류가 가을, 겨울용 아웃 웨어(Out Wear)로써 적합한지를 평가한 것으로 그 결과는 <그림 9>에서 보는 바와 같이 튜블러 자카드 > 버드아이 자카드 > 블리스터 자카드 > 트랜스퍼 자카드 > 래더백 자카드 > 노말 자카드, 플로팅 자카드의 순으로 평가되었다. 이처럼 양면 자카드이면서 코오스 방향으로의 인장이 용이하지만 뻣뻣한 느낌으로 형태 안정성이 높은 튜블러 자카드가 남성적이고 웅장한 느낌의 가을, 겨울용 아웃 웨어로써의 태가 가장 적합하다고 평가된 반면 다른 자카드들에 비해 편지가 얇고 유연한 노말 자카드와 플로팅



<그림 9> 자카드 조직의 태 평가치

자카드가 가장 작은 값을 나타내 가을, 겨울용 아웃 웨어 중 가을이나 초겨울의 부드럽고 여성스러운 실루엣을 가진 아웃 웨어로 적합하다는 것을 알 수 있었다.

자카드는 표면이 같은 무늬를 하고 있다 하더라도 각 조직이 가지는 고유의 물성으로 인해 다양한 실루엣을 창조할 수 있는데, 이상의 역학적 특성에 따른 결과를 종합해 보면 굽힘 강성이 작아 곡면형성 능력이 우수한 플로팅 자카드와 같이 두께가 얇고 부드러운 유연한 느낌을 가진 조직의 경우 정장 재킷보다는 여성스러운 실루엣의 원피스나 폴오버의 디자인이 더욱 효과적이나 플로팅되는 실 때문에 안감을 넣어 착용을 용이하게하거나 패턴 설계시 코스방향으로 잘 늘어나지 않는 것을 감안하여 다른 조직에 비해 더 많은 여유분을 설정하여야 한다. 또 굽힘 강성이 작아 유연하지만 두께감은 있으나 무겁지는 않은 래더백 자카드와 트랜스퍼 자카드 중 래더백 자카드는 우아한 여성미를 표현하는 부피감이 있는 재킷이나 코트의 디자인에 적합하고 트랜스퍼 자카드는 중성적인 이미지의 부피감이 있는 디자인에 적합할 것이다. 굽힘 강성이 커서 뻣뻣한 촉감을 지니고 있으며 두께도 두껍고 무거운 블리스터 자카드는 디자인이 심플하고 남성적인 박스형 실루엣의 재킷에 이용하는 것이 적당하며 튜블러 자카드는 코오스 방향으로의 신장률이 높고 편지를 양면으로 사용할 수 있어 활동성을 필요로 하는 안감이 없는 캐주얼 재킷이나 폴오버에 효과적으로 사용할 수 있다. 형태안정감이 있는 버드아이 자카드는 정장 재킷이나 스커트, 코트에 적절한 조직이라 할 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 자카드 조직의 종류에 따른 편성물의 역학적 특성과 태를 비교, 분석함으로써 자카드 조직의 두께와 신축 정도에 적합한 니트 디자인을 위한 기초 자료를 제시하고자 하였다.

자카드 조직의 변화에 따른 역학적 특성을 비교, 분석한 결과는 다음과 같다.

##### 1. 자카드 조직의 인장 특성에서 신도(E)값은

플로팅 자카드를 제외한 모든 자카드 조직에서 웨일 방향에 비해 코오스 방향의 값이 더 크게 나타났다. 굽힘강성(B)은 플로팅을 제외한 모든 조직에서 코오스 방향이 웨일 방향에 비해 굽힘강성의 값이 작아 곡면형성 능력이 우수하다는 것을 알 수 있었고, 플로팅 자카드의 경우 코오스와 웨일 방향에서 가장 낮은 값을 보여 부드러운 촉감을 가진 자카드로 해석되었다. 블리스터 자카드는 웨일 방향과 코오스 방향 모두 가장 높은 값을 나타내 가장 뻣뻣한 촉감을 가지는 자카드로 평가되었다. 전단 성질(G)과 전단 히스테리시스(2HG)는 플로팅 자카드와 래더백 자카드가 낮은 값을 나타내 섬유의 변형이 용이하고 드레이프성이 높은 조직으로 평가되었고 노말 자카드, 트랜스퍼 자카드, 블리스터 자카드는 높은 값을 나타내 뻣뻣하고 거친 느낌의 자카드임을 알 수 있었다.

2. 자카드는 표면이 같은 무늬를 하고 있더라도 각 조직마다 가지고 있는 고유의 물성으로 인해 다양한 실루엣을 창조할 수 있는데, 예를 들면 굽힘 강성이 작아 곡면형성 능력이 우수한 플로팅 자카드와 같이 두께가 얇고 부드러운 여성스러운 실루엣의 원피스나 폴오버의 디자인이 더욱 효과적이다. 또 굽힘 강성이 작아 유연하지만 두께감은 있으나 무겁지는 않은 래더백 자카드 우아한 여성미를 표현하는 부피감이 있는 재킷이나 코트의 디자인에 적합하고, 비슷한 역학적 특성을 가진 트랜스퍼 자카드는 독특한 무늬의 표현 때문에 중성적인 이미지의 부피감이 있는 디자인이 적합할 것이다. 굽힘 강성이 커서 뻣뻣한 촉감을 지니고 있으며 두께도 두껍고 무거운 블리스터 자카드는 디자인이 심플하고 남성적인 박스형 실루엣의 재킷에 이용하는 것이 적당하며 튜블러 자카드는 코오스 방향으로의 신장률이 높고 편지를 양면으로 사용할 수 있어 활동성을 필요로 하는 안감이 없는 캐주얼 재킷이나 폴오버에 효과적으로 사용할 수 있다. 형태안정감이 있는 버드아이 자카드는 정장 재킷이나 스커트, 코트에 적절한 조직이라 할 수 있다.

본 연구의 결과는 2칼라 하운드 투스 자카드 무늬에만 국한된 결과이므로 모든 자카드 무늬

로 확대 해석하기는 한계가 있다. 후속 연구로는 니트의 다양한 조직의 종류에 따른 역학적 특성에 관한 연구와 조직의 변화에 따른 니트 웨어의 시각적 평가에 대한 후속 연구도 필요할 것이라 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 1) 이은진 · 홍병숙 · 김계연 (2002). 20~30대 여성의 니트 웨어 구매행동 분석. *한국의류학회지* 26(7), pp.1055-1065.
- 2) 김경희 · 이순홍 (1994). 니트웨어의 소비자 성향 실태 및 업체에 관한 조사 연구. *복식* 23, pp.131-150.
- 3) 양수영 (1998). 횡편물의 드레이프성에 따른 Torso Pattern의 개발. 동덕여자대학교 대학원 석사학위논문. pp.2-3.
- 4) 허은영 (2003). 여성용 knit bodice와 sleeve block의 치수적합성에 관한 연구. *대한가정학회지* 41(7), pp.185-200.
- 5) 기희숙 (2006). 니트 플레어스커트의 입체형상 평가를 통한 무봉제 편성방법 연구. 한양대학교 대학원 박사학위논문.
- 6) 김수아 (2004). Rib 조직의 특성을 고려한 니트 패턴 연구. 한양대학교 대학원 석사학위논문.
- 7) 임안나 (2002). 니트웨어 디자인을 위한 편 조직의 특성에 관한 연구 - 자카드 조직을 중심으로 -. 동덕여자대학교 디자인대학원 석사학위논문.
- 8) 심지민 (1999). 니트웨어를 위한 기본 원형에 관한 연구 - 부인용 원형을 중심으로 -. 성신여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 9) 허지혜 (1997). 니트의 신축성에 따른 상의의 패턴 설계방법 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.