

# 경사가호 공정조건에 따른 경사줄발생 현상 연구(II)

- 정련포 경사의 물리적특성을 중심으로 -

전병익 · 박명수\* · 서장혁\*\* · 안병훈\*\*\* · 조대현\*\*\*\*

동양대학교 패션디자인학과, 경일대학교 섬유패션학과\*,  
주)경동유화\*\*, 주)제원화섬\*\*\*, 대구시청\*\*\*\*

## 1. 서론

직물 결점의 원인은 원사(사제조 및 취급시 부주의 등), 준비공정, 제직시의 제 요인, 염색 가공 등 다양한 인자에 의하여 결함이 발생하여 품질을 저하시키는 원인으로 된다. 따라서 불량원인을 완전하게 규명한다는 것은 어렵고, 불량의 원인을 개략적으로라도 분석하기 위해서는 원사·방적의 up stream부분, 제직·염색가공의 middle stream 부분 및 어패럴관련 공정의 down stream의 상호 연대 공정을 추적·분석하는 것이 필요하다. 그러나 다종다양한 원사개발과 수많은 공정의 상이에 따른 모든 직물의 불량원인을 규명한다는 것은 불가능한 일이다. 따라서 본 연구에서는 합섬직물의 주산지인 대구·경북지역의 주종품인 폴리에스테르 직물중 최근 많이 발생하고 있는 peach skin용 사이징 직물의 경사줄 현상을 가호 공정 상에서 발생할 수 있는 불량원인을 집중 분석하여 업계에 도움을 주고자 함과 동시에 타직물 및 유사제품의 결점 방지대책에도 많은 도움을 주고자 한다.

## 2. 시료 및 실험조건

전보와 동일

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1. 정련포 경사의 Initial modulus 고찰

- 가호시 공급원사의 장력이 증가할수록 정련 경사의 Initial modulus가 증가하고 있음을 알 수 있으나 원사 Interlacing시 공기 압력이 높을 수록 Initial modulus가 낮게 나타나고 있음을 알 수 있다. 이는 Interlacing시 공기압력이 높을수록 비 교락 부위의 Filament의 order가 낮아져서 초기 응력을 가할 때 공기압력이 낮아 Filament의 order가 좋은 경우보다 한 부분의 Filament에 응력이 집중되어진 결과라 생각된다.
- 가호온도 가 높아짐에 따라서 Initial modulus는 감소하고 같은 온도에서는 가호 속도가 고속(200m/min)인 경우 저속(100m/min)인 경우보다 Initial modulus는 낮게 나타났다.

### 3.2 정련포 경사의 Strain 고찰

- 가호장력 30g/yn 까지는 Strain이 증가하나 그이상의 장력에서는 감소하는 경향을 보이고 있다.

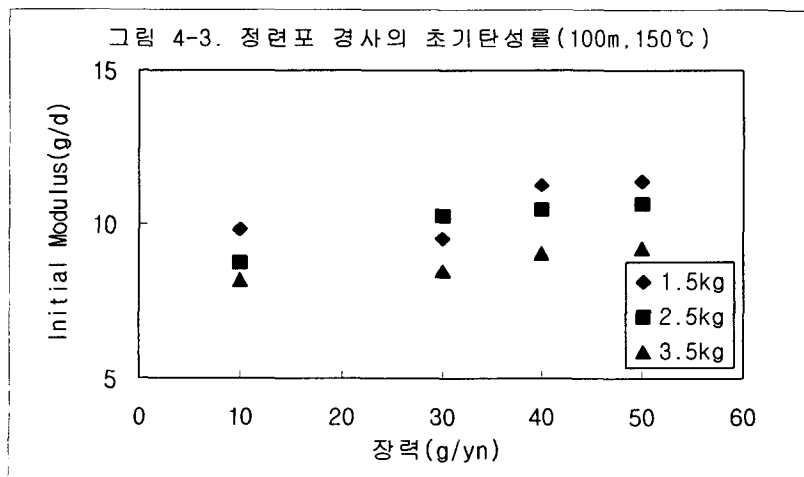
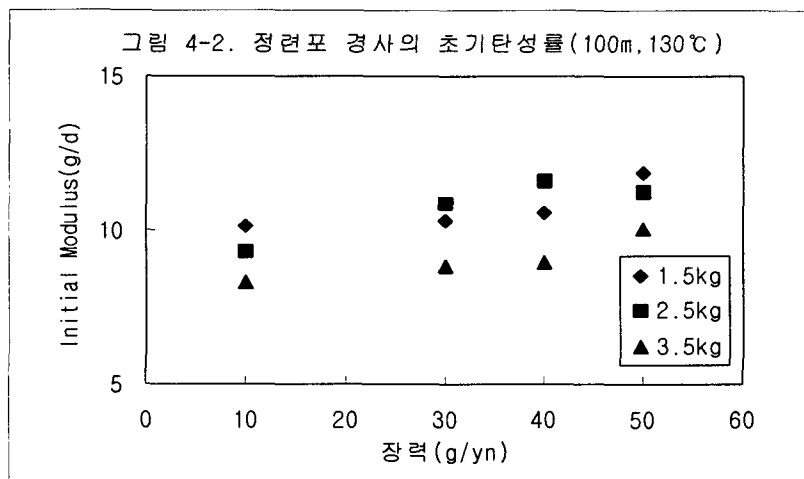
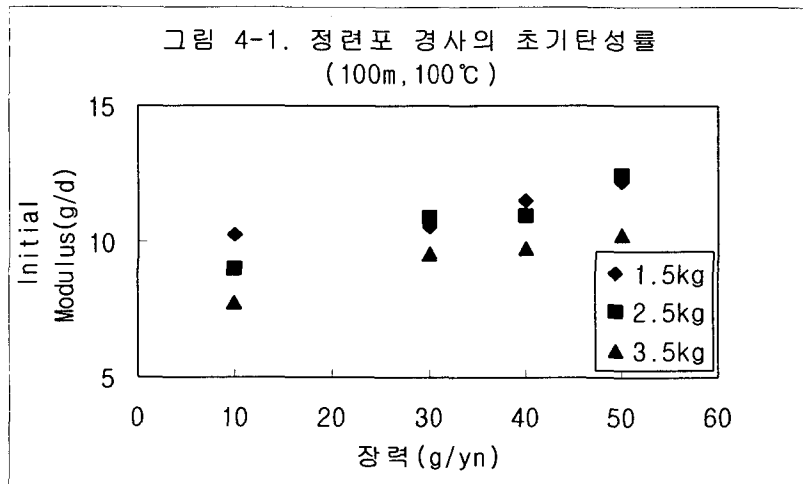


그림 9-1. Bulk Density(100m, 100℃)

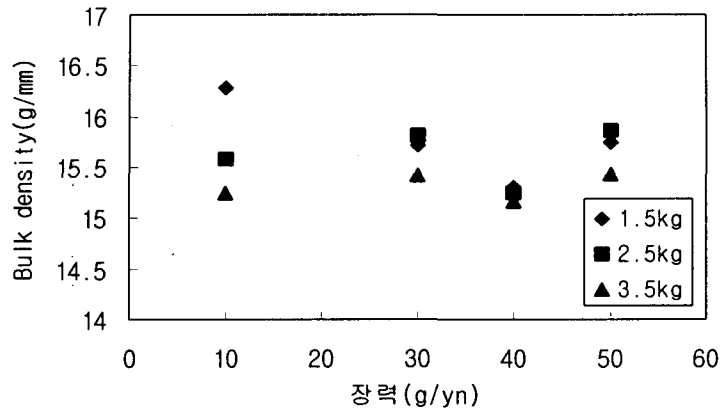


그림 9-2. Bulk Density(100m, 130℃)

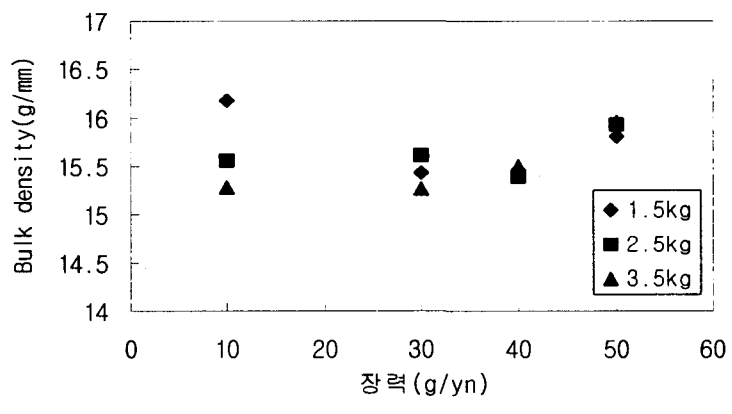
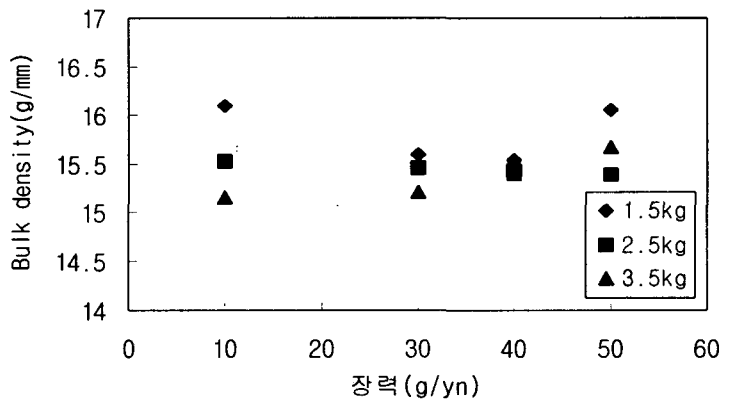


그림 9-3. Bulk Density(100m, 150℃)



- Intrelacing시 공기압력의 영향은 공기압이 2.5kg/cm<sup>2</sup>에서 Strain값이 가장 높게 나타나고 있고 공기압 1.5kg/cm<sup>2</sup>에서 가장 낮게 나타나는 경향을 보이고 있다.
- 같은 가호 온도일 경우에는 가호 속도가 저속인 경우가 고속인 경우보다 다소 크게 나타나고 있음을 알 수 있다.
- 이들의 결과를 볼 때 본 연구의 실험 조건 내에서는 압력 2.5kg/cm<sup>2</sup>, 장력 30g/yn에서 신도가 가장 높게 나타나고 있음을 알 수 있다.

### 3.3 정련포 경사의 Tenacity 고찰

- 가호 장력변화에 따른 Tenacity 변화는 Strain의 변화와 유사한 거동을 하고 있어 공기압 2.5kg/cm<sup>2</sup>에서 가장 높은 값을 나타내고 가호 장력이 30g/yn까지는 Tenacity값은 증가하고 그 이상의 장력에서는 감소하고 있음을 알 수 있다.
- 가호 속도가 저속인 경우의 Tenacity값은 고속인 경우보다 높게 나타나나 고속인 경우의 Tenacity값의 편차는 오히려 적게 나타나고 있어 가호 속도가 저속인 경우가 Interlacing시 압력에 의한 영향을 크게 받고 있음을 알 수 있다.

### 3.4 정련포의 인장에너지(WT) 고찰

- 인장에너지(WT)값은 가호 속도가 고속일수록 높게 나타나고 있으며 편차 또한 크게 나타나고 있음을 알 수 있다.
- Interlacing시 공기압이 2.5kg/cm<sup>2</sup>인 경우와 가호 장력 30g/yn에서 인장에너지 값이 가장 높게 나타나고 있다. 이는 위의 그림. 5, 6의 결과와 비슷한 것으로서 이번 실험 조건 내에서는 정련포의 인장 강 신도의 성질과 인장에너지의 성질은 상호 밀접한 관계가 있다고 생각된다.
- 가호 온도가 높아짐에 따라 인장에너지는 어느 정도 낮아지고 있어 인장선형도와 유사한 경향을 나타내고 있다.

### 3.5 정련포의 Bulk density 고찰

- Interlacing시 공기압력이 증가함에 따라 bulk density는 감소하고 있다.
- 가호 장력 30-40g/yn까지는 bulk density는 감소하나 그이상의 장력에서는 증가하고 있다.
- 가호 속도가 저속인 경우가 고속인 경우보다 bulk density는 높게 나타나나 가호 온도는 높을수록 bulk density는 감소하고 있다. 이와같은 경향은 Interlacing압력이 높을수록, 가호 온도가 높고 장력이 클수록, 그리고 가호 속도가 저속일수록 표면의 요철 효과가 증대되어 두께가 커짐에 따라서 정련포의 bulk density는 감소한다고 생각된다.

## 4. 결론

원사 85D/72F + SDY 50D/36F로 Interlacing시 압력을 1.5kg, 2.5kg, 3.5kg를 달리하여 제조된 3종의 135D/108F ITY를 사용하여 사이징 직물의 경사줄 현상 원인을 분석하고자 사이징 공정요소를 가호 속도 2단계(100m/min, 200m/min), 가호온도 3단계(100℃, 130℃, 150℃), 가호 장력 4단계(10g/yn, 30g/yn, 40g/yn, 50g/yn)로 각각 변화시킨 72종류의 호부사를 제조하였고 제조된 호부사를 경사로 사용하여 평직물 72종을 제직한 후 정련 및 감량 염

색을 동일한 조건으로 한 후 이들이 경사줄 현상 원인에 미치는 영향을 분석 하고자 호부사를 정련한 후 정련포의 물리적 특성치를 측정, 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 정련포 경사의 초기탄성률은 가호시 장력이 증가할수록 가호 온도가 낮을수록 그리고 가호 속도가 저속일 때 높게 나타나고 Interlacing시 공기압력이 높을수록 낮게 나타났다.
- 정련포 경사의 강·신도는 가호장력  $2.5\text{kg/cm}^2$ , 그리고 가호 장력  $30\text{g/yn}$ 에서 가장높게 나타났다.
- 정련포의 인장에너지는 가호 속도가 고속인 경우에 높게 나타나나 가호 온도가 높을수록 편차의 범위가 크게 나타났고 정련포 경사의 강·신도와 밀접한 관계가 있었다.
- 가호 속도가 저속인 경우가 고속인 경우보다 정련포의 Bulk density는 높게 나타나나 가호 온도는 높을수록 낮게 나타났다.

#### 참 고 문 헌

1. KS(한국공업규격), 공업진흥청, 한국, 1995.
2. JIS(Japanese Industrial Standards), *Japanese Industrial Standards Association*, Japan,1995.
3. Sato, Characteristics and potential uses of polybutyene terephthalate(PBT)fibers articles, as against those from nylon and polyethylene terephthalate (PET), *Textile Asia*(4),(1990)
4. S. Kobayashi, About new generation synthetic fibers(with new hands and new functions), (日)染色工業., 38(6),(1990)
5. 박명수, 연신비와 열고정 온도에 따른 Parilly Oriented Polyester Yarn(POY)의 구조변화와 물성, 1999
6. 조대현, 습·건열처리 공정이 폴리에스테르 직물의 물성에 미치는 영향, 1996
7. Kawabata, S., Characterization method of physical property of fabrics and the measuring system for hand-feeling evaluation, *J. Text. Mach. Soc. of Jap.*, 26, 721, 1973.
8. Behre, B., Mechanical properties of textile fabrics, *Text. Res. J.*, 31 (2), 87, 1961.