

Effect of Structural Parameters of the Fabrics and Processing Shrinkage on the Shear Properties of Polyester Fabrics

吳愛敬 · 金翰星 · 金承辰

釜山大學校 工科大学 纖維工學科

직물의 전단특성은 굽힘특성과 함께 직물의 여러가지 물성에 영향을 주는 역학특성치로서 의류의 형태유지성과 구김특성 그리고 직물의 hand 특성에 절대적인 영향을 준다. 일반적으로 동일한 전단력이 주어질때 전단변형이 작으면서 굽힘강성이 큰 직물은 종이와 같은 hand를 가지며 전단변형이 큰값을 가지면서 굽힘강성치가 적은치를 보이는 직물은 부드러운 hand를 보이게 된다. 이러한 직물 전단거동에 관한 이론적인 연구에서 Skelton은 전단거동은 직물의 여러가지 구조인자에 의해 결정되며 직물의 전단강성은 밀도가 증가할수록 증가한다는 연구결과를 보였으며 Grosberg와 Park은 실의 역학적특성과 직물의 구조인자로 직물 전단거동을 분석하여 초기탄성율과 마찰구속력을 계산하였다. Subramaniam 등은 일정변형하에서 전단응력을 직물구조인자의 함수로 나타내어 꼬임수가 증가할수록 전단강성이 감소하는 이론식을 발표하였다. 한편 실험적인 연구를 보면 Subramaniam이 P/S 혼방 평직에 여러조건을 주어 실험한 결과 밀도가 증가할수록 전단강성이 증가하며 Goswami는 평직이 주자직보다 전단강성과 전단이력이 훨씬 크며 꼬임이 증가할수록 전단강성이 증가한다고 보고하였으며 Skelton은 가공조건을 달리하여 조사한 결과 밀도가 증가할수록 전단강성이 증가한다고 발표하였다. 그의 직물구조인자의 기여에 관계되는 가공공정의 heat set 후의 직물 전단특성의 변화에 관한 Shishoo의 연구와 set 처리 전후의 전단특성의 변화에 관계된 연구를 Cednas, Spivak 등이 수행하였다. 또한 Shishoo는 그의 다른 논문에서 전단특성 곡선에서 직물의 jamming의 효과를 연구하였으나 직물의 구조 파라메타인 modular length와 spacing, crimp, 수축률 그리고 커버팩타의 직물 전단 특성에 대한 영향에 관한 폭 넓은 연구는 Shishoo와 Olofsson에 의해 수행되었다. 그러나 이들 연구결과의 대부분은 시료제조의 한계성 때문에 다양한 범위의 직물구조인자 변화에 따른 전단특성의 연구가 되지 못하고 실험실적으로 시료준비가 되므로써 그 결과의 활용성에는 문제가 있으며 또한 이들의 소재도 폴리에스테르 필라멘트를 사용한 연구는 없는 실정이다. 최근

들어 신합섬 직물과 같은 신소재의 개발과 산업용 재료로써 가져야할 재료의 특성 연구가 새로운 분석방법을 요구하므로써 직물의 구김, 드레이프, hand에 영향을 주는 직물 전단 특성에 관한 더 많은 연구의 필요성이 요구된다. 따라서 본 연구에서는 근래 신소재 제품으로 생산되고 있는 신합섬 직물의 물성을 개선 시킬수 있는 기초연구를 수행하기 위해 50d 폴리에스테르사를 경사로 사용하여 위사 밀도와 위사의 번수 그리고 위사의 꼬임수 등을 변화시킨 84종의 평직물과 51종의 주자직 직물을 제작·가공하여 공정특성과 관련시켜 다음의 항목으로 분석하였다.

1. 직물의 조직별(평직, 주자직) 전단 역학 특성의 상관성의 차이점
2. 직물의 전단강성과 히스테리시스에 직물구조인자의 기여
 - 평직, 주자직의 조직별
 - linear and nonlinear relation
 - regression analysis
3. pre-set 후의 직물 수축률과 직물구조인자와의 상관성
 - 3次元 plot
 - regression analysis