

Mechanical Properties of Polyester Fabrics Under Low Stresses

吳 愛 敬 · 金 翰 星 · 金 承 辰

釜山大學校 工科大学 纖維工學科

要 約

최근 고부가가치 신소재 상품으로 불려지는 신합섬의 등장과 함께 국내 많은 합섬 제조 기업에서는 각 기업에서의 제조공정 특성을 살린 여러가지 특성의 신합섬이 제조되고 있다. 그러나 이들 제품의 Hand 특성은 일본 제품의 신합섬에 비해 그 품질 수준이 떨어지며 소비자의 요구 품질에도 못 미치는 실정이다. 그런데 이들 직물의 Hand 특성은 직물의 역학적인 특성과 필연적인 상관성을 가지며 국내 많은 기업들이 직물 역학 계측 시스템인 KES-F System을 이용하여 이들 신합섬의 역학특성 및 Hand 특성을 분석하고 있다. 이 계측 시스템에서 직물의 종류에 따라 인장 특성의 최대 하중이 모직물과 같은 두꺼운 직물은 500gf/cm까지, 신합섬을 포함해서 폴리에스터 직물과 같은 얇은 직물은 50gf/cm까지 최대하중을 주어 인장일(WT) 인장회복성(RT) 그리고 인장선형성(LT)등을 측정하고있으나 이들 최대하중범위에서의 인장특성 분석이 직물의 Hand와의 관련성을 고려할때 적절한 인장 변형 수준인지는 재고되어야할 문제라고 사료된다. 일반적으로 섬유집합체의 인장특성은 비선형성을 나타내며 점탄성적인 히스테리시스(hysteresis)특성을 나타낸다. 의류용도의 섬유, 실과 그리고 직물의 경우는 small deformation에서의 인장특성이 중요하며 반면에 산업자재용도의 섬유구조물은 yield point를 넘어선 large deformation의 인장특성이 중요한 역학 파라메타가 된다. 이러한 직물의 인장거동에 관한 기초 연구로써 소변형 영역에서의 거동에 관한 이론적인 연구가 Grosberg, Kedia, Leaf, Kandil, Postle 등에 의해 많이 연구되어 왔으며 대변형 영역에서는 에너지 방법을 이용하여 Nordby와 Grosberg 등이 주로 직물의 인장거동의 이론적인 연구를 수행하였다. 그러나 직물의 Hand와 관련지어 어느 영역까지의 인장 변형이 직물의 태에 결정적인 관계가 있으며 또한 실의 번수, 꼬임수, 직물밀도, 조직 등과 같은 실과 직물의 구조인자가 직물의 Hand에 관련되는 인장 변형에는 구체

적으로 어느정도 영향을 줄것인가에 대한 기초 연구는 많이 부족한 실정이며 특히 폴리에스터 직물에 관한 연구는 더욱 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 신타섬 직물의 Hand 특성 연구에 관한 기초연구의 일환으로 폴리에스터 필라멘트 직물의 Hand에 영향하는 인장특성의 변형 영역이 어느영역에서 Hand 특성을 잘 설명할 수 있는가와 실과 직물의 구조인자 특성이 폴리에스터 필라멘트 직물의 인장 특성에는 어떤 영향을 미치는가를 분석해 보고자 한다.

이를 위해 경사 75d와 50d의 두종류를 사용하여 경사밀도 3종류, 위사 섬도를 50d, 75d, 150d 그리고 위사밀도를 각 위사 섬도 별로 6종류로 변화시키면서 경사 50d의 경우 조직을 평직과 주자직으로 제직 가공한 시료를 155종 제조하여 이들 시료의 인장특성을 KES-FB1 Tensile Tester에서 최대 인장 하중 50gf/cm와 500gf/cm로 각각 변형시켜 인장일(tensile work), 인장회복도(tensile resilience) 그리고 인장 선형성(tensile linearity)등의 역학량을 측정하여 실의 선밀도, 꼬임수, 직물의 밀도와 조직등의 직물구조인자 변화와 최대 인장 하중 변화에 따른 직물의 인장특성의 상관성을 조사하며 특히 R.C.Dhingra가 정의한 직물의 소변형 영역, 즉 PL^2/B 의 값과 비교 고찰 하므로써 향후 신타섬 직물의 Hand 분석 연구에 기초자료를 제공해 보고자 한다.