

폴리에스터-스판덱스 파워 네트 원단의 스판덱스 인장길이와 수축률

이춘길

경일대학교 공과대학 섬유패션학과

Pulling-out Length of Spandex and Shrinkage Ratio of Fabric in the Polyester-spandex Power Net Warp Knitted Fabric

Choon Gil Lee

*Department of Textile and Fashion Technology, Kyungil University, Kyungsan, Korea

1. 서론

본 연구는 폴리에스터-나일론 파워 네트 원단의 견열특성을 다룬 것이다. 이 견열특성은 스판덱스(spandex)의 특성에 크게 영향을 받는다. 스판덱스는 통상 활용할 수 있는 신도가 500~600%에 이르는 성질 때문에 섬유제품에 많이 응용되고 있다. 이는 탄성이 양호하여 스타킹용, 수영복용 등으로 많이 활용하고 있다. 또한 스판덱스는 마모와 마찰강도가 고무보다 우수하고 탄성이 아주 좋고 리쓰인다. 폴리에스터-스판덱스사를 사용한 파워 네트 원단의 견열처리시 물리적 성질의 변화가 있으므로 이를 규명할 필요가 있다. 처리시간과 처리온도는 폴리에스터-스판덱스의 열고정에 있어서 중요한 인자이므로 이를 실험적으로 밝힘에 따라 생산현장과 학술적인 용도로 이러한 실험결과를 활용할 수 있도록 하는데 본 연구는 그 의미를 두었다.

2. 실험

2.1. 시료

Fig. 1과 같은 가이드 바의 운동에, 2개의 가이드 바에는 스판덱스사를, 두 개의 가이드 바에는 폴리에스터를 공급하는 4 바 라셀 경편으로 28게이지로 파워 네트를 작성한 것을 시료로 하였다. 스판덱스사는 140d/12f이며 폴리에스터는 50데니어를 사용하였다. Fig. 2는 본 시료 제편에 사용한 미처리 스판덱스사에 대한 강신도 곡선을 나타낸 것으로, 인장강력이 1.7N, 절단신도가 770% 정도의 값을 가지고 있음을 보여주고 있다.

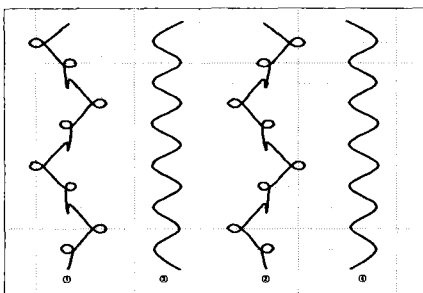


Fig. 1. Guide bar movement for power net construction.

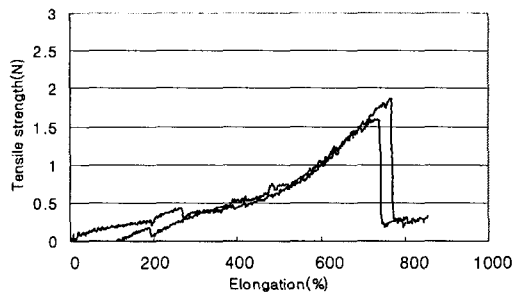


Fig. 2. Tensile curves of the untreated spandex yarn.

2.2. 실험방법

열수축은 최초 100 ℃에서 20℃ 간격으로 180℃까지 온도변화를 주고, 각 온도에서 열수축 시간은 최초 30초에서 30초 간격으로 150초까지로 하였다. 열수축률은 아래와 같이 실험 전 sample의 길이(L)와 실험 후 수축된 sample의 길이(L')를 아래의 (1)식을 통하여 구하였다. 인장길이는 pulling-out까지 인장된 것을 구한 것이다.

$$\text{열수축률(\%)} = \frac{L - L'}{L} \times 100 \quad (1)$$

3. 결과 및 고찰

Fig. 3과 4는 각각 수축률과 pulling-out되는 길이를 보여준 것이다. 수축률은 대체적으로 온도에 따라 증가하며, 인장길이는 처리조건에 따라 다양하게 그 영향을 미친다.

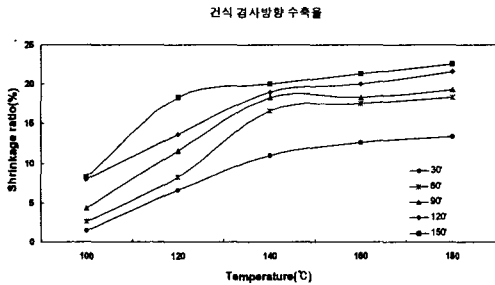


Fig. 3. Shrinkage ratio of the fabric in the direction of wale.

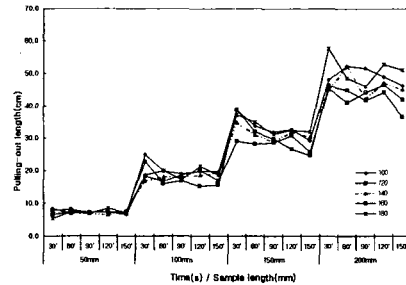


Fig. 4. Pulling-out length of spandex at various conditions.

4. 결론

폴리에스테르사 50 데니어, 스판덱스사 140d/12f를 이용하여 28게이지로 파워 넷트 원단을 제편하여, 건열처리에 따른 인장길기와 수축률을 실험적으로 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수축률은 대체적으로 온도에 따라 증가한다. 이때 처리시간의 증가도 함께 영향을 미친다.
2. 인장길이는 처리조건에 따라 다양하게 그 영향을 미친다. 기준 길이의 증가에 따라 뚜렷하게 비례적으로 증가하며, 처리온도와 처리시간에 따라라도 변화를 가져온다.
3. 이러한 원인은 스판덱스사의 열적성질에 크게 영향을 받으므로 Fig. 2에서의 인장곡선이 처리온도와 시간에 따라 어떻게 변하는 지를 검토하여 그 관련성을 설명할 수 있다.

참고문헌

1. H. Wang, S. R. Aubuchon, D. G. Thompson, J. C. Osborn, A. L. Marsh, and W. R. Nocols, *Macromolecules*, **35**(23), 8794~8801 (2002)
2. R. Muragasova, E. L. Brantley, D. M. Hercules, and H. Nefzer, *Macromolecules*, **35**(22), 8338~8345 (2002)
3. J. T. Garrett, T. S. Lin, and J. Runt, *Macromolecules*, **35**(1), 161~168 (2002)
4. A. B. Marmarali, *T. Res. J.*, **73**(1), 11~14 (2003)
5. J. L. Hu, Y. M. Zeng, and H. J. Yan, "T. Res. J.", **73**(2), 172~178 (2003)