

산업용 원사의 열수축 특성에 관한 연구

김정현, 박준형, 김승진

영남대학교 섬유패션학부

1. 서 론

오늘날 산업용 섬유는 공업용, 수송용, 토목건축용, 해양용, 농업용, 보호용 등 산업 전반에 걸쳐 쓰이고 있으며 일부는 기존의 재료나 금속 등에 대체하여 사용되는 것으로 이때 원사의 정확한 물성분석은 매우 중요하다. 원사의 물성치 중 열에 대한 수축특성은 산업용 섬유에 있어서 매우 중요한 특성이나 산업용 원사들의 수축특성을 보여주는 자료는 미미한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국내에서 사용되고 있는 산업용 섬유의 수축률 측정과 원사 내·외층간의 수축편차와 수축특성을 비교·분석하고 데이터베이스화 하여 관련 제품의 기초 연구와 개발에 도움이 되고자 한다.

2. 실 험

2.1 시료

Table 1은 본 연구에서 사용된 산업용 원사를 나타낸다.

Table 1. 산업용 원사 시료

Material	Item	Denier/Filament	Material	Item	Denier/Filament
Nylon	Robic 100d	100	Nylon	Nylon 66 840d	840/210
	Robic 210d	210		Nylon 66 1260d	1260/306
	160d	160		PET 250d	250/48
	POY 250	250/40		PET 420d	420/96
	POY 250	250/48		PET 500d	500/96
	210d	210	PET	PET 1500d	1500/192
	Nylon 66 FDY 210d	210/48		PET 2000d	2000/300
	Nylon 6 FDY 210d	210/48		PET 1000d	1000/252
	Nylon 6 420d	420/48		PET 1500d	1500/384
	Nylon 66 350d	350/315		PET 1500d	1500/192
Nylon 66 520d	520/470				

2.2 물성분석

산업용 원사의 물성분석은 Table 2에 나타낸다. 본 연구에 사용된 산업용 원사의 내·외층간의 수축편차와 수축특성을 비교·분석하기 위하여 Fig. 1과 같이 원사를 10 layer로 구분하여 측정하였다.

Table 2. 물성측정방법

Experimental item	Equipment	Standard
Dry	Dry heat chamber	
Thermal shrinkage		KS K 0215
Wet	Water bath	

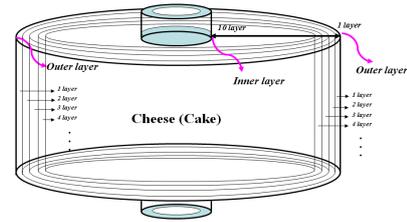


Fig. 1. Layer 구분방법.

3. 결론

Fig. 2는 국내 산업용 원사의 습열수축률 측정결과를 비교한 것을 나타낸다. 산업용 Nylon 원사의 경우 PET에 비해 layer간 편차는 거의 없었다. Nylon6의 경우 습열수축률은 10~15% 건열수축률은 5~15% 범위이며

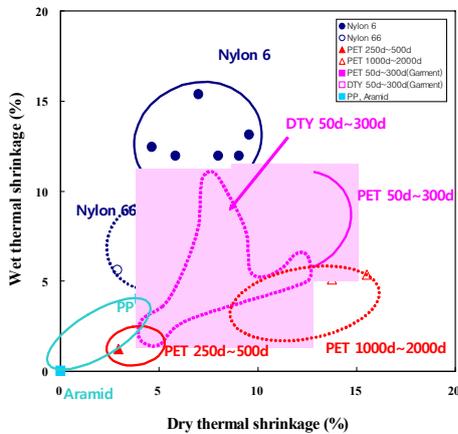


Fig. 2. 열수축률 비교.

Nylon66의 습열수축률은 5.8~8.8% 건열수축률은 3~6% 범위였다. Nylon의 습열수축률이 건열수축률보다 1.5배~2배 정도 높은 값을 가졌다. PET는 건열수축률이 습열수축률 보다 2~3배 정도 높은 2.5~15%의 값을 가진다. 전반적으로 산업용사가 의류용에 비해 습열수축률은 작은 값을 가지며, 1000~2000d급에서는 의류용 PET사와 유사한 건열수축률 값을 가진다. 산업용 원사는 layer간 물성 측정결과 layer내, layer간에는 큰 편차를 나타내지 않았다.

Fig. 3은 산업용 원사 중 PET의 습열수축률을 나타낸다. 자동차용 원사의 습열수축률은 1.5~5.5% 범위에서 분포하며

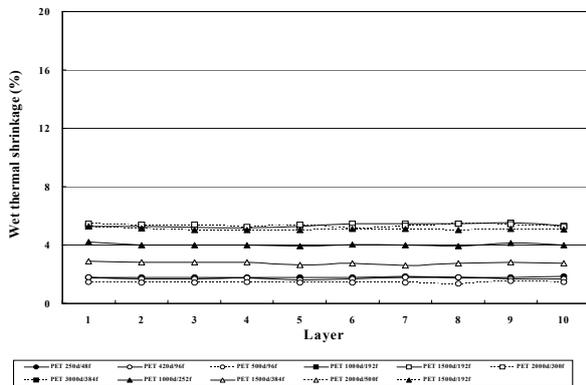


Fig. 3. PET 습열수축률.

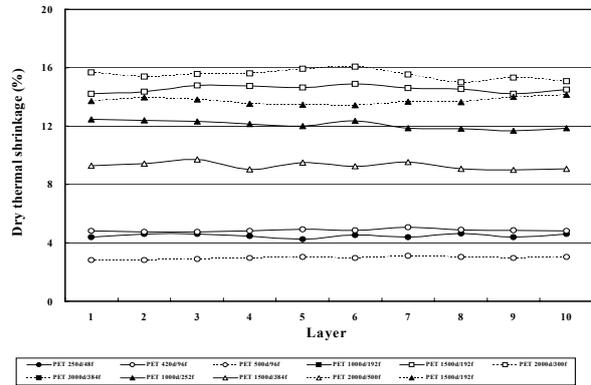


Fig. 4. PET 건열수축률

4. 참고문헌

1. 영남대학교 섬유공정 연구실, 산업용 원사물성 DATA집. (2009).
2. 세계 주요 국가의 산업용 섬유 제조기술 동향. 대구경북 섬유산업협회. (2009)