

New-Worsted Wool 소재용 Polyester사의 물성변화

박명수

경일대학교 섬유패션학과

1. 서 론

합성신소재 제품은 합성섬유 발명의 역사와 함께 상품영역의 범위와 깊이가 매우 넓게 전개되고 있는데 포괄적으로 분류한다면 New silky소재, New rayon drey소재, New soft 소재, New worsted 소재 등으로 구분할 수가 있다. 그 중 New worsted wool소재군은 양모가 갖는 독특한 볼륨감 및 심색성을 합섬으로서 재현하고 합섬기술을 부가시켜 새로운 질감을 발현시키기 위한 소재로서 주로 섬유집합체의 구조변화에 의한 소재의 형태변화를 통하여 천연소재적인 외관, 촉감, 심색 및 드레이성을 차별화 시키는 방향으로 진행되어지고 있다. 따라서 최근에는 국내에서도 섬유기술 발달로 천연섬유의 단점을 보완하여 인조섬유의 우수한 특성을 발현시킴과 동시에 천연섬유를 능가하는 극히 우수한 부피감, 부드러움, 처짐성 등의 새로운 촉감을 갖게 하는 신소재의 개발이 진행되고 있으나 New worsted wool소재 제품의 최종 용도에 적합한 특징을 잘 발현시키기 위한 기술과 생산 공정의 선택을 접목시키기 위한 섬유제조 공정의 감성은 부족한 실정이다.

Polyester를 이용한 합성섬유의 천연 섬유화 기술은 다양하게 발전되어 Silk화는 어느 정도 진행이 되어왔으나 Worsted-Wool화는 아직까지 그 기술이 일반화가 되지 못하고 있다. 그러나 양모 직물에 사용되는 천연 Wool Yarn의 섬도는 일반적으로 80s가 주종을 이루어 왔으나 최근에는 150s-170s 범위의 세섬도 화가 이루어지고 있어 이를 사용한 Wool직물의 초 박지화가 빠르게 진행되고 있다. 이러한 추세에 대응하기 위해서는 첨단합섬기술을 효율적으로 코디네이팅 시켜 Polyester를 이용한 초 박지 Worsted-Wool 소재의 개발이 매우 시급한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 초 박지 New worsted-Wool 소재 제품을 연구개발하기 위하여 세 섬도 이면서도 고수축 및 신축기능을 갖는 섬유를 사용하여 이들의 소재를 복합화한 가공사의 물성변화를 연구 조사하여 실제 산업현장에 기초 자료를 제공하는데 목적이 있다.

2. 실험 및 방법

2.1 원사제조

원사는 KTDI에서 제조된 잠재권축 POY 중공사 50/24를 사용하여 Muratec 33H Belt Type 사가공 설비로 30/24 DTY(Draw Textured Yarn)를 제조하여 원사로 사용하였다.

2.2 가공사 물성 분석

가. 수축률

수축률은 시료길이 30Ccm로 하여 1g/d의 장력을 부여한 후 비수(100℃)에서 20분간 처리한 후 제조공정의 후가공을 고려하여 비수 중에서 측정된 시료를 120℃, 140℃, 160℃, 180℃의 건열에서 5분, 10분, 30분, 60분간 긴장 및 무긴장 상태로 처리한 후 수축률을 각각 개산하였다.

나. 비중 측정

시료의 비중은 밀도 부침 법으로 측정하였다.

다. 인장 강도 측정

인장강도는 UTM(Hounsfield사 영국)을 사용하여 얻은 S-S curve에서 신도 및 절단 강도를 구하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 시료의 수축률

Fig. 3은 DTY 가공된 시료의 긴장상태와 무긴장 상태에서의 열처리 시간의 변화에 따른 수축률의 변화를 처리온도 별로 나타낸 것이다. 전체적으로 볼 때 열처리 온도가 높을수록 열처리 시간이 길수록 수축률은 높게 나타나고 있으며 무긴장 처리한 시료의 경우가 긴장 처리한 경우보다 수축률은 높게 나타나고 있다.

3.2 시료의 밀도

Fig. 4는 DTY 가공된 시료의 긴장상태와 무긴장 상태에서의 열처리 시간의 변화에 따른 밀도의 변화를 처리온도 별로 나타낸 것이다. 여기서 보면 열처리 시간이 길수록 열처리 온도가 높을수록 밀도는 높게 나타나고 있으며, 무긴장 상태의 밀도가 긴장상태의 밀도보다 열처리온도가 낮은 경우에는 높게 나타나 열처리온도가 높은 경우에는 거의 비슷하게 나타남을 알 수 있다. 이는 긴장상태에서 열처리한 경우 저온에서는 배향결정화가 진행되면서 분자의 재배치에 의한 결과라 생각된다.

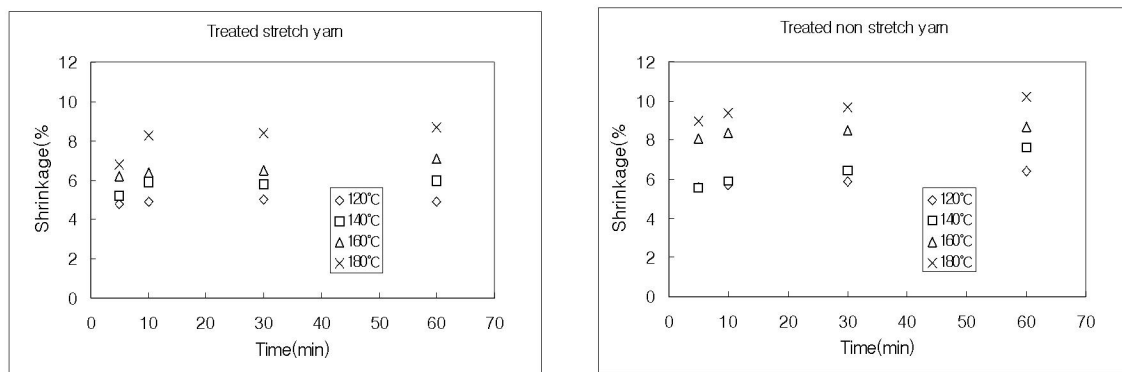


Fig. 1. Shrinkage vs. treated time at various temperature

3.3 시료의 절단강도

Fig. 6은 DTY 가공된 시료의 긴장상태와 무긴장 상태에서의 열처리 시간의 변화에 따른 절단 강도의

변화를 처리온도 별로 나타낸 것이다. 전체적으로 볼때 열처리 온도가 높을수록 열처리 시간이 길수록 절단강도는 증가라고 있으며 무긴장 처리한 경우가 긴장 처리한 경우보다 높게 나타나서 Fig. 5의 신도 변화와 반대되는 경향을 나타내고 있음을 알 수 있다.

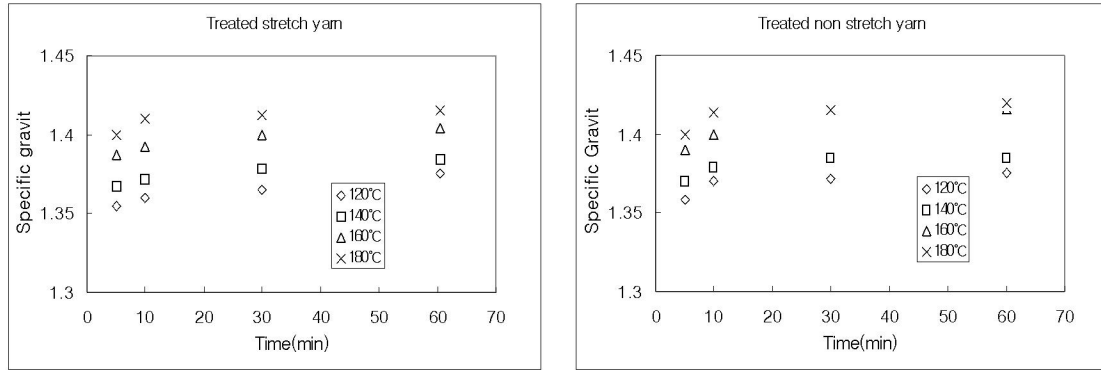


Fig. 2. Specific gravity vs. treated time at various temperature.

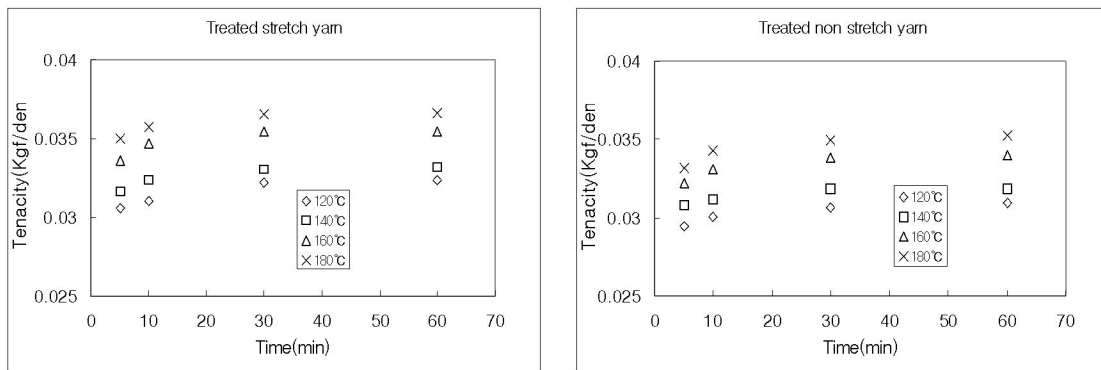


Fig. 3. Tenacity gravity vs. treated time at various temperature.

4. 결 론

본 연구는 폴리에스테르 원사를 30^D수준의 신축기능성 bulky중공사를 개발하여 박지화, 별키성능을 갖는 New worsted wool 소재 제품을 개발하는데 목적으로 잠재권축 중공사 30/24 DTY(Draw Textured Yarn)를 제조하여 긴장 및 무긴장 조건으로 열처리 온도와 시간의 변화에 따른 물성을 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 30/24로 DTY가공사의 표면을 관찰한 결과 잠재권축사의 가연효과가 잘 나타나고 있음을 알 수 있었고 연신한 후 비수에서 무장력으로 처리한 후 전형적인 수축된 형상을 나타내고 있음을 알 수 있었다.
2. 180°C에서 열처리한 경우 무긴장 처리의 경우는 약 10%정도 수축률이 높게 나타나나 긴장 처리한 경우는 약 8%정도로 낮게 나타났음을 알 수 있었다.
3. 무긴장 상태의 밀도가 긴장상태의 밀도보다 열처리온도가 낮은 경우에는 높게 나타나나 열처리온도가 높은 경우에는 거의 비슷하게 나타남을 알 수 있다.
4. 긴장상태의 경우 열처리온도120°C 열처리 시간 30분에서 신도가 약25%, 180°C 30분에서는 약 55%정도로 나타나나 무긴장 상태의 경우는 120°C, 30분 경우는 약40%, 180°C, 30분에서는 약 75%정도로 나타났다.