

액체암모니아 처리된 양모 원단의 특성에 관한 고찰

황창순*, 김근배**
*한국섬유소재연구원
**지비전인터네셔널
cshwang@koteri.re.kr

A Study on the Characteristics of Wool Fabric Treated with Liquid Ammonia

Chang Soon Hwang*
*Korea High Tech Textile Research Institute
**G.VISION international

요 약

일반적으로 액체암모니아 가공은 면을 비롯한 셀룰로오스계 섬유에 적용하는 가공 방법의 하나로 염색성 및 광택을 향상시키는 효과가 있으며, 물리적으로 강도를 향상시키는 등의 효과가 있다. 이러한 알칼리 가공을 단백질계 섬유인 양모에 적용 할 경우 어떠한 효과를 나타낼 것인지 확인하기 위하여 액체암모니아 가공을 양모섬유에 진행하였으며, 이 원단의 물리 화학적 변화에 대해 알아보하고자 하였다.

1. 서론

알칼리 팽윤 가공으로 일컬어지는 머서화 가공 및 액체암모니아 가공은 면을 비롯한 셀룰로오스계 섬유에 적용하는 가공법으로, 원안에 가공 시 광택성 및 염색성, 형태안정성 등이 향상되어 제품의 품질을 높이는데 유리한 가공이다.

단백질계 섬유의 경우 강알칼리 조건에서 장시간 가공되는 머서화 가공은 섬유에 손상이 크게 생기기 때문에 가공되지 못하였으나, 매우 짧은 수초간 침투하여 가공되는 액체암모니아 가공의 경우 섬유 손상이 적어 알칼리 가공이 가능하게 되었다.

본 연구에서는 단백질계 섬유인 양모섬유에 액체암모니아 가공을 함으로써 물리 화학적으로 미치는 영향에 대해 알아보하고자 하였다.

2. 본론

2.1 액체암모니아 가공

양모 원단의 혼용율은 양모 100%인 원단으로 ISO 표준원단인 ISO 105-F01 adjacent Wool fabric을 사용하였으며, 액체암모니아 가공속도(처리시간)은 5m/min, 15m/min, 25m/min 으로 가공하였다.

이렇게 처리한 액체암모니아 가공원단을 이용하여 각 처리 조건에 따른 물리적 영향을 평가하였다.

2.2 원단의 염색

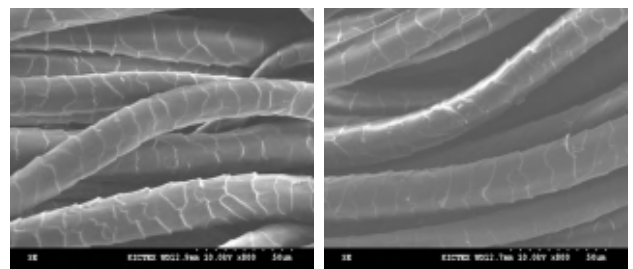
액체암모니아 가공 속도 25m/min으로 처리된 양모 원단은 반응성 염료를 사용하여 CPB(Cold Pad Batch) 염색 방식으로 염색을 진행하였으며, 숙성 시간에 따른 염색성의 차이를 확인하기 위하여 숙성 시간을 9시간부터 24시간까지 3시간 간격으로 차이를 두어 염색을 진행하였다.

2.3 평가

액체암모니아 처리된 원단의 물리적 특징을 확인하기 위하여 SEM, FT-IR, 인장평가 및 태 측정 등의 시험으로 특성을 파악하였으며, 염색성 확인을 위하여 염료 색상별 숙성 시간에 따른 염색성(K/S)을 측정하여 비교 평가 하였다.

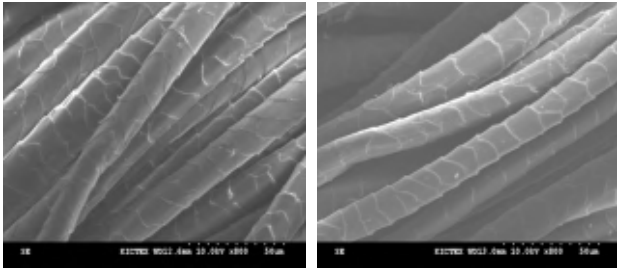
3. 결과 및 결론

양모 원단의 액체암모니아 가공 전과 후 표면변화는 관찰되지 않았고, 단백질 분자결합의 변화 또한 관찰되지 않았다.



(a) untreated

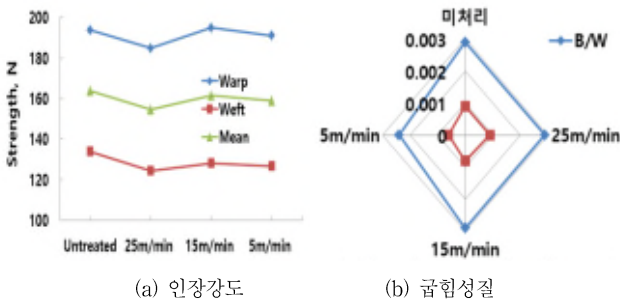
(b) 25m/min



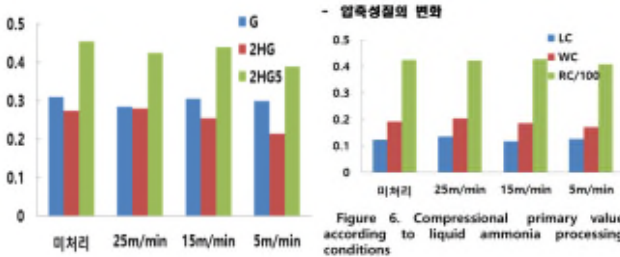
(c) 15m/min (b) 5m/min

[그림 1] 액체암모니아 처리속도에 따른 양모 표면 변화

태 측정결과 액체암모니아 가공 시간이 길어질수록 굽힘강성과 압축성은 낮아졌으며, 전단특성은 증가하는 경향을 보였다.



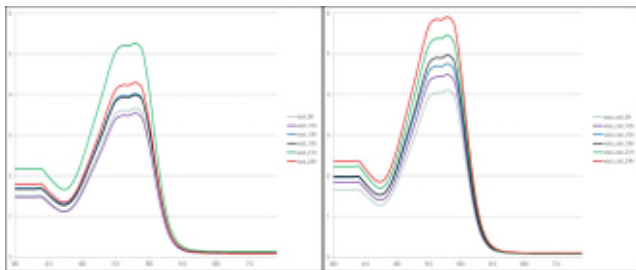
(a) 인장강도 (b) 굽힘성질



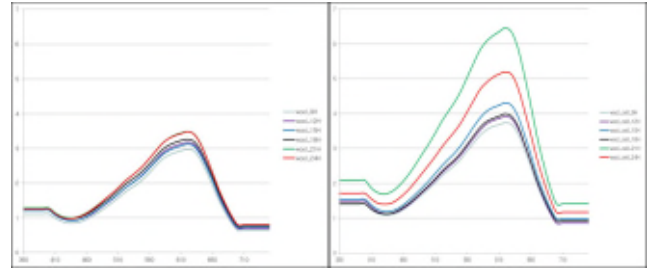
(c) 전단성질 (d) 압축성질

[그림 2] 액체암모니아 처리속도에 따른 양모의 물리적 변화

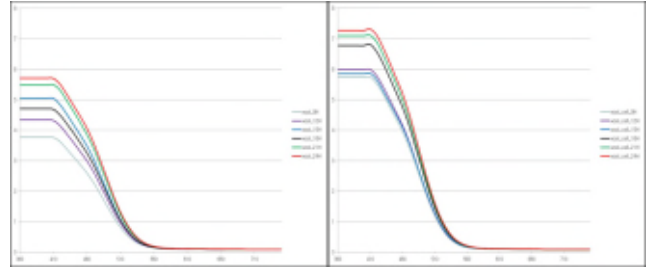
반응성염료에 대한 양모섬유의 염색성은 액체암모니아 처리에 의해 염색성이 향상되는 결과를 보였으며, 숙성시간이 증가함에 따라 일반적으로 염색성 또한 증가하였다. 그러나 24시간 숙성의 경우 염색성이 오히려 낮아지는 경우도 있어 약 20시간 정도의 숙성이 가장 적절한 것으로 확인되었다.



(a) 암모니아 미처리(Magenta) (b) 암모니아 처리(Magenta)



(c) 암모니아 미처리(Cyan) (d) 암모니아 처리(Cyan)



(c) 암모니아 미처리(Yellow) (d) 암모니아 처리(Yellow)

[그림 3] 액체암모니아 처리 유무 및 숙성시간별 염색성 변화