

# 케이폭 섬유의 전처리 가공

## Pretreatment of Kapok Fiber

김지연, 박성민, 권일준, 전준형<sup>1</sup>, 박진석<sup>2</sup>, 오상엽<sup>2</sup>, 강경원<sup>3</sup>

한국염색기술연구소, <sup>1</sup>(주)삼광염직, <sup>2</sup>삼일방직(주), <sup>3</sup>삼주해외무역

### 1. 서 론

케이폭은 섬유길이 10~30mm, 굵기 20~45인 야자과의 낙엽 고목 식물로 태국, 인도네시아 등 동남아시아 아열대 지역에서 재배되며, 열매 속 섬유의 길이는 18~27mm, 직경은 약 0.02mm 정도이고 섬유 내부는 완전한 중공으로 되어있다. 물의 침투에 견디는 힘이 강하고 부연성이 풍부하며 자체 중량의 35배 정도를 띄울 수 있는 힘이 있다. 침수 후 1개월 후에도 26배량의 무게를 띄울 수 있는 힘이 있는 성질을 이용하여 구멍용구의 충전재료로도 사용된다. 또 가볍고 탄력 및 보온성이 풍부한 성질을 이용하여 베개나 이불면 대신에 사용되고 있다. 이러한 특성을 이용하여 초경량, 보온성을 가지는 케이폭 섬유제품화에 대한 요구가 대두되고 있다. 그러나 케이폭 섬유는 면섬유와 비교해서 강력, 신도, 비중이 열악하여 다른 섬유와 혼방하여야 하고, 일광견뢰도와 백도도 좋지 않아 의류용으로 상품화하는 데에는 어려움이 많다.

케이폭은 셀룰로오스, 펜토산, 왁스, 리그닌, 회분, 수분으로 구성되어 있으며, 이 중 리그닌이 염색가공 시 성능 및 일광견뢰도, 백도 저하의 요인이 된다고 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 케이폭과 cotton 혼방 방적사의 리그닌 제거에 중점을 둔 전처리 가공 조건을 확립하고자 한다.

### 2. 실 험

케이폭과 cotton 혼방 방적사는 삼일방직(주)에서 제조한 40'S 케이폭20/면80 비율의 것을 사용하였다. 이것을 다음 Table 1과 같이 3가지 조건으로 나누어 전처리를 실시하였다.

### 3. 결과 및 고찰

전처리한 케이폭과 cotton 혼방 방적사의 일광견뢰도 및 측색 시험결과를 Table 2에 나타내었다. 20시간동안 광을 조사하여 일광견뢰도 시험을 실시한 결과, 아염소산나트륨으로 표백단계를 거친 경우인 조건1과 3이 과산화수소 표백만 거친 조건2보다 1등급 정도 높게 나타났다. 노광한 부위를 측색으로 비교하여도 조건2의 Whiteness나 dE가 낮게 나타나서 황변이 일어남을 확인할 수 있었다.

Table 1. 케이폭과 cotton 혼방 방적사의 전처리 조건

조건 step	조건1	조건2	조건3
step 1	정련 및 과산화수소 표백 정련제(Sunmorl CS-1) 3g/ℓ NaOH(95%) 8g/ℓ 과산화수소(30%) 40g/ℓ 과수안정제 (Neorate PLC 8800D 5g/ℓ 98℃×20min	정련 및 과산화수소 표백  좌동	정련 정련제(Sunmorl CS-1) 3g/ℓ NaOH(95%) 3g/ℓ 98℃×20min
step 2	수세	수세 및 건조	수세
step 3	아염소산나트륨 처리 NaClO <sub>2</sub> (78%) 6g/ℓ pH 3.5(빙초산) 80℃×20min		아염소산나트륨 처리 NaClO <sub>2</sub> (78%) 6g/ℓ pH 3.5(빙초산) 80℃×20min
step 4	중화 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (99%) 0.5g/ℓ 상온×10min		중화 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (99%) 0.5g/ℓ 상온×10min
step 5	수세 및 건조		수세 및 건조

Table 2. 전처리한 케이폭과 cotton 혼방 방적사의 측색 시험결과

결과 조건	일광견뢰도 (급)	L		a		b		Whiteness		dE
		미처리	노광	미처리	노광	미처리	노광	미처리	노광	
조건1	4~5	92.53	91.79	-0.42	-0.31	1.16	1.76	76.52	71.99	0.96
조건2	3~4	91.87	90.27	-0.43	-0.34	3.58	6.68	65.21	48.24	3.49
조건3	4~5	91.50	90.05	-0.29	-0.26	1.51	1.95	73.01	67.76	1.51

단, 일광견뢰도 시험방법은 KS K ISO 105-B02, 측색장비는 Datacolor CCM 600 광원 D65임

케이폭의 18%를 구성하는 리그닌은 C<sub>18</sub>H<sub>24</sub>O<sub>11</sub>과 C<sub>40</sub>H<sub>45</sub>O<sub>18</sub>로 추정되는 고분자 물질이다. 이것은 화학적으로 안정한 셀룰로오스에 비해 불안정하므로 대기 중 산소나 수분, 자외선과 쉽게 반응해 퀴논과 같은 물질로 변하면서 황변을 일으킨다. 따라서 케이폭 혼방사의 경우 전처리 공정에서 리그닌을 제거하는 것이 중요하다. 리그닌을 제거하기 위해서는 산화표백법을 사용하게 되는데, 아염소산나트륨은 차아염소산나트륨에 비해 섬유 손상이 거의 없고, 과산화수소에 비해 표백력이 강하다. 상기의 시험결과로 볼 때 과산화수소 단독 표백보다는 아염소산나트륨 표백단계를 한번 더 거치면 황변 문제가 해결됨을 알 수 있었다.

#### 4. 결 론

케이폭의 일광견뢰도 저하 및 황변을 유발하는 리그닌을 제거하기 위해서는 과산화수소 표백 후 아염소산나트륨 표백 단계를 거쳐야 함을 알 수 있었다.