

N/P 조성비에 따른 N/P분할사의 알칼리 처리조건에 따른 물성변화

박명수

경일대학교 섬유패션학과

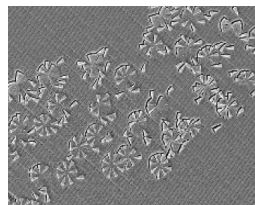
1. 서 론

종래의 국내 분할형 복합사 소재 제품현황으로는 나일론과 폴리에스터 조성비가 20/80 또는 30/70에 국한된 가연사 또는 필라멘트 원사를 적용하여 제직, 염색후 기모, peach 가공 등 단순한 공정에 의해 제조된 교직물 제품 위주로 전개되었으나 이러한 제품으로는 더 이상 고부가가치의 창출이 어렵고 시장에서의 지속적인 매출기여를 기대하기 어려우며 중국 등 후발국가의 추격을 피하기 어려운 실정이다.

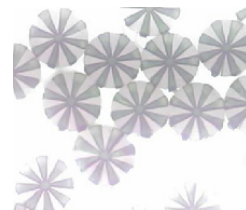
따라서 본 연구에서는 분할형 복합사직물에 차별화 감성을 부여하기 위하여 기존의 나일론/폴리에스터 조성비가 20/80에 국한된 소재가 아닌 20/80, 30/70, 50/50인 분할형 복합사와 이를 이용하여 제직된 직물의 알칼리 처리시 알칼리 농도와 처리시간에 따른 물성을 비교 검토하여 N/P직물의 분할 조건을 확립하고 이를 실제 현장에 자료를 제공하는것을 목적으로 하였다.



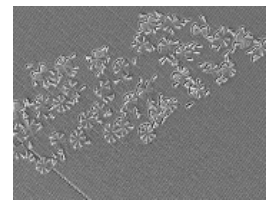
N/P(20:80) 분할 전



N/P(20:80) 분할 후



N/P(50:50) 분할 전



N/P(20:80) 분할 후

2. 실험 및 방법

2.1 원사

원사는 S사에서 공급된 FDY 80/72(Co-PET37%)와 FDY 30/24(Co-PET33%)를 사용하였다

2.2 알칼리 처리

N/P 분할사의 경우 처리온도 50℃ 경우는 알칼리 농도를 15%, 20%로 하였고 처리온도 50℃ 경우는 알칼리 농도를 20%로 하여 처리시간을 10, 30, 60, 90, 120, 150min으로 하였으며 N/P 분할사를 사용한 직물의 경우는 처리온도를 35℃로 하였고 NaOH 농도는 6, 9, 15, 18%, 처리시간을 15, 18, 21, 24hour로 하였다. 알칼리처리한 후의 시료는 증류수에 1차 세정하고 1% 아세트산(CH₃COOH) 수용액으로 중화시킨 다음 증류수로 수 차례 세척하여 건조 후 시료로 사용하였다

2.3 감량률 및 인장강도 측정

열처리 한 시료의 중량을 측정하여 감량률을 계산하였다. 그리고 만능재료시험기를 이용하여 Elongation과 Tensity를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

NaOH 20% 처리온도 50°C에서 처리시간 60분 이상에서 N/P조성비에 관계없이 감량률이 약 20-30%정도로 나타났다. 이는 실제 산업현장에서 N/P 직물의 분할률이 약 70-80%로 하기 위하여 감량률은 약 23%-25%정도로 처리하고 있는 것을 감안할 때 이번 실험 조건에서는 N/P분할사의 조성비에 관계없이 NaOH 20% 처리온도 50°C, 처리시간 60분에서 N/P분할이 잘 진행되었음을 알 수 있다. 그리고 같은 감량조건에서는 N/P 조성비가 40:60의 경우가 20:80의 경우보다 감량률이 높게 나타났고, 섬도가 높을수록 감량률이 낮게 나타났음을 알 수 있다. NaOH 20%, 처리온도 50°C에서 변형률은 Yam을 구성하는 Fiber가 같은 경우에는 N/P 조성비 중 Nylon의 비가 많을수록 높게 나타났으나 조성비가 50:50인 60d/36의 경우가 가장 낮게 나타나고 있다. 이는 N/P 조성비 보다는 Filar의 섬도가 변형률에 많은 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 비강도는 처리시간이 길수록 감소하고 있으며 처리시간 90분 이상에서는 거의 평형을 이루고 있음을 알 수 있다.

이번 실험조건 내에서는 50d/36(N/P 조성비 40:60)의 경우 다른 시료의 경우보다 변형률은 높게, 비강도는 낮게 나타났으며 60d/36(N/P 조성비 50:50)과 50d/36(N/P 조성비 20:80)의 변형률과 비강도는 비슷한 값이 나타났음을 알 수 있다. 50D/36(N/P 20:80), 50D/36(N/P 30:70), 60D/36(N/P 50:50)을 경 위사로 제직된 직물을 처리온도 35°C에서 감량률의 변화를 보면 본 실험 조건에서는 감량률은 약 23%-25%정도인 NaOH 농도 18%, 처리시간 21시간에서 N/P분할이 거의 이루어지리라 생각한다. 60d/36(N/P 조성비 50:50)를 사용하여 제조된 직물의 감량처리를 한 후 경사를 이용한 변형률은 NaOH 농도가 15%에서는 변형률이 약 58%, NaOH 농도가 18%에서는 약 63%의 변형률이 나타났다. 비강도는 처리시간 21시간에서는 비강도가 약 0.02kgf/d로 낮아지고 있으며 처리시간 21시간 이상에서는 비강도의 감소 경향이 느려지고 있음을 알 수 있다. 50d/25(N/P 조성비 30:70)를 사용하여 제조된 직물의 변형률은 60d/36 (N/P 조성비 50:50)보다 높게 나타남을 알 수 있고 비강도는 낮게 나타났음을 알 수 있다. 이들의 결과를 종합하여 보면 N/P 분할사의 경우 Polyester의 조성비가 적을수록 감량률은 떨어지나 변형률은 증가하고 비강도는 낮아짐을 알 수 있다.

4. 결 론

분할 형 복합사 직물에 차별화 감성을 부여하기 위하여 기존의 나일론/폴리에스터 조성비가 20/80에 국한된 소재가 아닌 N/P 조성비가 20/80, 30/70, 50/50인 분할 형 복합 사와 이를 이용하여 제직 된 직물의 알칼리 농도와 처리시간에 따른 물성을 비교 검토한 결과 다음과 같다.

1. NaOH 농도 18%에서는 감량률이 약 20%이상으로 나타났다.
2. 본 실험 조건에서는 감량률은 약 23%-25%정도인 NaOH 농도 18%, 처리시간 21시간에서 N/P분할이 거의 이루어지리라 생각한다.
3. NaOH 농도 18%, 처리시간 21시간에서 보면 50D/25(N/P 20:80)경우는 감량률이 약 25%, 50D/25(N/P30:70) 경우는 약 24%의 60D/36(N/P 50:50)경우는 약 23% 내외로 나타났다.
4. 60d/36(N/P 조성비 50:50)직물의 경우보다 50d/25(N/P 조성비 30:70)직물의 변형률은 NaOH 농도 18%, 처리시간 21시간에서 약 10%정도 높게 나타났고 비강도는 20%정도 낮게 나타났다.

감사의 글

본 연구는 섬유스트립 사업 지원으로 연구되어진 것입니다. 지원에 감사 합니다