

패션/구부림 가공과 종이물성과의 상관관계 II

조신환^{1)*}, 오홍석²⁾, 최대웅¹⁾, 여성국¹⁾

¹⁾ 한솔기술원 제지연구소, ²⁾ 한솔제지 대전공장

패션/구부림 가공은 후가공의 일부분으로서, 박스가공 시 종이에 패션치기와 구부림 공정이 들어가게 되며 이때 종이표면이 약할 경우 금이가는 현상이 발생한다. 본 연구는 이러한 가공과 다층판지의 물성이 패션/구부림 적성에 영향을 미치는가에 대한 연구로서 2000년도 추계논문발표시 종이 물성 중 패션/구부림 가공에 영향을 주는 것으로 표면층의 층간결합력과, 내절도 그리고 인장강도가 중요한 변수로 작용하는 결과를 얻었으며 이후 이들 영향인자 중 핵심영향인자의 도출을 위하여 침엽수를 배합하지 않은 상태에서 상질고지 재생펄프를 고해 처리하여 특성을 향상시켜 실제 공정에서 실험하였다.

1차 실험은 공정실험 전 예비 실험으로서 재생펄프를 공장 refiner를 사용하여 고해 처리하여 강도향상 효과를 분석하였다. 분석결과 인장강도는 증가하나 내절도 향상은 기대에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 이에 따라 1차 공정실험 조건을 부착량을 향상시켜 인장강도를 침엽수 펄프 배합수준으로 끌어올리는 방법을 선택하였으며 그 결과 패션/구부림 적성이 기존대비 양호한 결과를 얻었다. 즉, 인장강도 향상으로 침엽수 펄프를 대체할 수 있다는 결론을 얻었다. 2차 실험은 부착량 대신 refiner를 사용하여 상질고지 재생펄프를 고해 처리하여 인장강도를 향상시켜 생산하였다. 실험결과 인장강도가 침엽수펄프 배합 시 대비 동등이상 수준에 있을 경우 패션/구부림 가공 시 금이가는 터짐문제는 발생하지 않는 것으로 나타났다. 3차 실험은 두 차례 동안 실시된 공정 실험을 기준으로 refining 처리와 부착량 기준을 설정하고 장시간 생산하여 그 특성을 측정하였다. 실험결과 표면층의 인장강도가 낮아질 때 패션/구부림 적성이 약해지는 경향을 보였으며 인장강도가 기존 침엽수펄프 배합대비 동등이상일 경우 패션/구부림 가공적성이 양호하게 나타났으며 실제 가공업체에서도 터짐 문제가 발견되지 않았다.

결론적으로 표면층의 인장강도가 패션/구부림에 가장 중요한 변수로 작용하며 어떠한 형태로 표면층의 인장강도를 향상시킬 경우 침엽수 펄프는 재생펄프로 대체가 가능할 것으로 판단된다.