

판지제조공정에 적합한 마이크로파티클 시스템 탐색

서형일* · 류정용 · 김용환 · 신중호 · 송봉근
한국화학연구원 펄프제지연구센터

Abstract

현재 국내 제지산업의 고지 재활용률은 세계 최고수준인 것으로 알려져 있으며 펄프의 수급, 중국 등과의 가격경쟁으로 말미암아 그 비율은 더욱 늘어날 전망이다.

고지 재활용률의 증가, 혹은 원가절감을 위한 저급 재활용 원료의 사용으로 인해 초지계 내의 미세분 비율은 증가되고 있으며, 이로 인한 초지공정의 탈수성 악화와 보류율의 저하를 피할 수 없게 되었다. 이러한 지료의 탈수성 악화로 인하여 조성공정에서의 원료의 고해가 제한되며 이는 제품의 강도하락의 주 요인으로 작용한다.

판지 제조공정에서는 상기한 탈수저하를 완화시키기 위하여 Polyethyleneimine계열의 탈수촉진제를 많이 사용하여 왔다. 그러나 이러한 저분자량의 고분자 전해질로는 탈수 향상 이외의 종이의 강도증강 효과를 기대하기 어렵다.

이에 본 연구에서는 판지 생산공정의 탈수성과 보류율, 종이의 지력을 향상시키고자 양성전분을 이용한 마이크로파티클 시스템의 적용 가능성을 탐색하고자 하였다.

실제 판지 생산공정의 Back층 Stuffbox 지료를 채취하여 Silo백수로 희석한 후, 초지하였다. 양성전분으로서 치환도 0.08인 옥수수 전분과 타피오카 전분을 호화하여 사용하였다. 음이온 재응집제로서 Silica-sol과 Bentonite를 사용하여 그 효과를 비교하였다. 초지는 본 연구소가 개발한 RDA(Retention-Drainage-Analyzer)를 이용하여 평량 100g/m²으로 초지하며 탈수성, 보류도를 분석하였으며, 초지된 종이의 지합과 파열강도를 측정, 비교하였다.

양성전분 비교실험 결과 옥수수 전분에 비하여 타피오카 전분이 탈수성 개선과 강도 향상 효과가 우수한 것으로 밝혀졌다. 그러나 투입량이 많아지면 과도한 응집으로 인한 지합 불균일로 오히려 강도가 저하되는 문제점이 있었다.

Silica-sol의 경우 그 투입비율에 따라서 지합과 강도의 변화가 심하였던 반면, Bentonite는 투입량에 따른 지합 불균일 현상이 상대적으로 미미하였으며 이에 따라 강도상승 효과 또한 우수하였다.

상기한 결과로 근거로 각층이 박엽 초지되며 저속으로 가동되는 판지 제조공정의 특성상, 기존의 양성전분과 Silica-sol로 구성되는 마이크로파티클 시스템 대신 양성전분과 Bentonite를 사용하는 개량형 보류시스템의 적용, 성공 가능성을 확인할 수 있었다.