

전분 접착제가 골판지 재생 펄프의 탈수성에 미치는 영향 Effect of starch Adhesives on the Drainage of KOCC

서형일 · 김정은 · 류정용 · 신중호 · 송봉근 · 오세균
한국화학연구소 펄프 · 제지연구센터

초지공정의 고속화와 재활용 고지의 사용은 현대 제지산업의 가장 두드러지는 특징인 동시에 목표이기도 하다. 이 두 가지를 동시에 현장에 적용하기 위해 극복해야 하는 문제로 탈수성의 악화를 들 수 있으며, 특히 골판지 고지를 주원료로 사용하는 라이너지 제조공정의 경우 탈수성 악화로부터 비롯되는 생산성 저하 및 품질저하 양상이 더욱 심각하다. 골판지의 성형 시 사용되는 Stein-Hall 방식의 전분 접착제가 라이너지 제조공정의 탈수성 악화 요인으로 작용하는 양상과 그 탈수저하 정도는 전보에 상세히 보고된 바 있다.

본 연구에서는 골판지 고지의 탈수성을 개선하기 위하여 전분분해 효소인 아밀라아제를 적용하였다. 골판지의 해리 시 아밀라아제를 첨가하여 이를 숙성한 뒤 수초지하며 지료의 탈수양상 변화를 관찰한 결과, 아밀라아제를 적용한 경우 탈수속도가 약 30%정도 향상됨을 확인하였다. 이후 이를 현장에 적용하여 국산 골판지 고지만을 원료로 사용하는 라이너지 제조공정의 펄퍼에 아밀라아제를 지속적으로 투입하며 시간경과에 따른 헤드박스 슬라이스 넘의 간격과 팬펌프의 속도 변화를 측정하여, 초지 시 탈수성 향상 효과를 간접적으로 확인할 수 있었다. 또한 silo의 백수와 stuff-box 지료의 함유전분농도와 환원당량의 변화를 측정함으로써 아밀라아제에 의한 지료 내 전분의 가수분해 양상을 확인하였다. 아밀라아제 첨가로 탈수성이 개선된 만큼 헤드박스에 유입되는 지료의 농도를 희석시킴에 따라 지합의 개선으로 인한 종이의 강도향상 효과도 기대할 수 있었다. 또한 지료 및 백수 중의 전분이 감소되어 공정 중의 미생물에 의한 전분의 중간분해산물인 유기산의 생성이 억제됨에 따라 공정수의 수소이온농도가 증가되며, 이로 인하여 공정수의 칼슘경도가 감소하는 경향도 관찰되었다. 또한 현재 사용중인 화학적 탈수촉진제에 의한 종이의 지합불량과 폐수처리의 부담도 줄일 수 있을 것으로 예상된다. 이상의 결과들로 미루어 아밀라아제를 적용하여 지료의 탈수성 향상을 확인함은 물론 종이의 formation 개선에 따른 강도향상 효과를 기대할 수 있다.