

## 크리너 시스템의 효율적인 운전 방안에 관한 연구

박시한\* · 안현건  
신무림제지 연구소

크리너는 제지공정에 있어서 공정내 이물질 제거에 필수적인 설비이다. 그러나, 이 물질을 보다 효율적으로 제거하기 위해서는 다단계의 크리너를 cascade 및 feed back loop로 구성하여 운전하여야 하기 때문에 일반 수학적 방법으로는 크리너 시스템의 material balance 계산은 불가능하다. 따라서, 이와 같은 크리너의 운전조건을 예측하기 위해서는 우선 각 크리너 단계의 유량 및 material balance를 쉽게 계산할 수 있는 프로그램이 개발이 우선 선행되어야 한다. 그러나 기존 크리너 제조업체에서 보유하고 있는 프로그램은 외부에 공개를 하지 않고 있으며, 상용적인 시뮬레이션 프로그램을 구입하여 계산을 할 수도 있지만 가격이 매우 비싸 쉽게 구입하여 활용하는데는 어려움이 있어 독자적인 프로그램 개발의 필요성이 대두되었다.

또한 크리너는 복잡한 loop 구성 때문에 운전 조건 변경에 따른 결과 예측이 어려움을 뿐만 아니라 초지 작업에 직접적인 영향을 미치므로 직접 공정을 변경하면서 크리너 시스템의 효율을 연구하는 것은 현실적으로 불가능한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 우선 복잡한 loop로 구성된 설비에서의 운전 조건을 쉽게 예측할 수 있고 시스템 디자인시에도 효율적으로 활용할 수 있는 시뮬레이션 기능이 가능한 material balance 프로그램을 개발하고자 하였으며, 개발된 프로그램을 이용하여 실제 크리너에서의 운전 조건을 시뮬레이션하여 효율적인 크리너의 운전조건을 제시하고자 하였다.

실험 결과 크리너의 volume accept ratio는 농도나 회분함량 등 지료 조건과는 무관하였으며, mass 및 ash의 accept ratio는 지료내의 회분함량과 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다. 또한 1차 크리너의 입구 농도 및 회분 함량이 뒷 단계 크리너의 운전조건에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.