

## 부상부유처리에 의한 국산 골판지 고지의 분급 (IV)

- Fractionation of KOCC by Froth-Flotation (IV) -

이성국<sup>1)</sup> · 윤혜정<sup>1)</sup> · 류정용<sup>1)</sup> · 김용환<sup>1)</sup> · 신중호<sup>1)</sup> · 송봉근<sup>1)</sup> · 서영범<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 한국화학연구소 · 펄프제지연구센터 · <sup>2)</sup> 충남대학교 임산공학과

우리나라의 제지산업은 천연펄프 자급능력이 20% 내외로서 낮은 실정이며 주원료의 70% 이상을 수입펄프와 고지에 의존하는 원료수급의 불균형이 심화된 상태이다. 1999년도 제지통계에 의하면 골판지 원지로 사용되는 라이너지와 골심지의 연간 생산량이 각각 169만 톤과 88만톤을 점유하여 국내 전체 지류생산량 887만톤의 약 29%를 점하고 있다. 이처럼 국내 제지산업에서 큰 비중을 차지하는 골판지 원지는 주로 국내에서 발생하는 고지를 원료로 하여 생산되고 있어 환경친화적인 지류라 할 수 있다. 그러나, 국산 골판지 고지(Korean Old Corrugated Container)의 경우 골판지 고지 이외에 각종 인쇄고지와 기타 산업용지가 혼합된 최하급지로서, 고지 재생 시 여러 가지 많은 제한요소를 지니고 있다. 국산 골판지 고지는 거둬진 재생처리로 인하여 미세분의 함량이 전체 지료의 절반에 달할 만큼 많으며, 아울러 섬유가 각질화됨에 따라 재생처리가 거둬질수록 그러한 미세분의 형성이 더욱 조장되고 있다. 일반적으로 크기 75 $\mu$ m 이하의 무기질 및 단섬유를 일컫는 미세분은 골판지 원지의 초지시 습지필의 탈수를 저해하여 생산성을 저하시키는 요인이 되어 왔다. 이러한 문제를 해결하기 위해 선진국에서는 골판지 고지를 스크린 또는 클리너 등으로 정선 처리하여 장단섬유를 분급한 다음, 장섬유분을 선택적으로 고해하여 종이의 강도를 향상시키는 기술이 개발되어 적용돼 왔으나, 이러한 기술은 우리 나라와 같이 장섬유 보다 미세분 함량이 많은 저급의 골판지 고지를 주원료로 삼는 골판지 원지의 강도 개선에 큰 효과를 거둘 수 없는 기술이라고 판단된다. 이는 기존의 섬유 분급 처리는 고급 고지의 경우에는 효과적이거나 저급의 혼합고지를 100% 재활용하여 구성되는 국산 골판지의 생산 시에 적용하기에는 50-60%에 이르는 미세분이 포함되어 분리의 대상이 섬유장이 다른 펄프 섬유라기 보다는 미세섬유를 펄프섬유로부터 분리하는 것이 필요하기 때문이다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 기포의 수력학적 포집작용을 이용하여 고농도의 미세분을 선택적으로 분급시키는 부상부유 분급처리방법을 적용하였다. 이 방법은 미세분의 농축을 위한 부가적인 처리가 필요치 않으며, 분급에 천공을 이용하지 않기 때문에 분급처리 시 천공의 plugging 문제가 발생되지 않는다는 장점도 가지고 있다. 미세분 분급을 위한 최적의 부상부유 조건은 장섬유의 응집을 촉진하면서 미세분은 그러한 응집체에 포함되지 않은 상태로 자유로이 부상하여 걸혀지는 경우이다. 응집거동을 조절하기 위한 시도로서 부상부유 처리시 유량을 달리한 실험결과에 의하면 유량이 낮을수록 장섬유 손실이 줄고 미세분이 선택적으로 포집되나 전체 부상부유 리젝트의 양이 줄어드는 문제점이 있었다. 이에 본 실험에서는 장섬유의 응집에 영향을 주는 또 다른 인자로서 지료의 농도를 증가시키면서, 미세분의 부상부유를 촉진시키도록 유량을 증가시키는 조건으로 부상부유 처리에 의한 미세분 분급효율을 증가시키고자 하였다.