

모델 stickies를 활용한 enzyme의 최적 적용방안 탐색

방형식 · 류정용 · 송봉근

한국화학연구원 펄프제지 연구센터

ABSTRACT

제지 공정에서 점착성 이물질 즉, 스틱키(stickies)는 부드러우면서 점착성을 나타내는 이물질을 총칭하는 것으로 주로 점착제와 핫멜트계 수지 및 왁스에 의해 형성된다. PVAc(poly vinyl acetate)는 대표적인 점착성 이물질로서 비닐아세테이트 단량체를 유리 라디칼 중합(free radical vinyl polymerization)하여 제조하며, 단량체마다 에스테르(-COO) 결합이 되어 있고, 메틸기(-CH₃)를 포함하고 있어 소수성을 갖는다. 이러한 스틱키는 고지 재활용의 효율성을 크게 저하시키는 물질로서 와이어 및 펄트의 주요한 오염원이 되고, 지절을 발생시킴으로써 생산성을 저하시키며, 최종제품의 강도 및 가공성 저하 등을 일으킨다. 특히 우리나라는 고지 재활용률이 높고, 용수 절감을 위해 무방류화 시스템을 목표로 하기 때문에 초지 계 내의 점착성 이물질의 도입과 축적이 심각한 상태이다.

점착성 이물질을 제거하기 위한 새로운 방법으로는 효소처리가 있다. 점착성 이물질의 대표적인 구성요소인 에스테르(-COO) 결합을 분해하여 산이나 알콜 등 친수성의 산물을 생성하는 에스테라아제(esterase)는 적은 양의 첨가로 큰 효과를 나타낸다. 소수성의 점착성 이물질의 표면을 친수성으로 개질(mordify)한다면 제지 공정에서 오염 방지로 인한 생산성의 향상 뿐 아니라 최종 제품의 품질 및 가공성을 향상을 기대할 수 있다.

본 연구에서는 점착성 이물질 제어를 위한 효과적인 효소 적용 방안을 모색하고자 대표적인 점착성 이물질인 PVAc를 esterase를 이용, 처리하여 그 탁도와 파티클 사이즈 변화를 통해 효소의 처리효율을 분석하고자 하였다.