

고급알코올을 이용한 토너의 응집 및 탈묵 기술

허용성* · 이 학 래

서울대학교 농업생명과학대학 임산공학과
(* 현소속: 신무림제지(주) 기술연구소)

사무용 고지의 상당량을 차지하는 복사고지는 열과 압력으로 용착된 합성고분자 물질인 토너를 함유하고 있으며 이들 토너는 펄핑 후 크고 판상 형태의 잉크 입자를 형성하여 기존의 부유부상법으로 제거가 곤란한 문제점을 지니고 있었다. 이러한 문제점을 극복하는 방안으로 응집제를 이용하는 방법을 검토하였다.

복사기용 인쇄 잉크로 널리 사용되는 토너 입자는 낮은 표면에너지를 가지는 소수성 물질이므로 같은 표면 특성을 가지는 소수성 물질과 서로 잘 결합한다. 따라서 소수성의 응집제를 이용하면 분리된 토너 잉크입자를 응집시킬 수 있으며, 응집된 토너 응집체는 스크린 또는 클리닝 같은 정선 공정을 이용하여 제거가 가능할 것이다. 따라서 복사고지를 효과적으로 재활용할 수 있는 탈묵방법으로 응집제를 이용하여 토너 입자를 조대한 응집체로 형성시키고 이를 기존 탈묵방법인 스크린처리로 제거하는 방법을 검토하였다.

본 연구에서는 고급알코올의 하나인 1-octadecanol을 이용하여 기존의 탈묵 방법인 부유부상법으로는 제거가 곤란한 토너 잉크의 입자를 응집시켜 구형의 조대한 응집체로 형성시켜 이를 제거하는 기술에 대하여 연구하였다. 펄핑 시의 온도를 70℃의 고온으로 설정한 경우 토너 입자가 유리전이온도에 이르게 되며 이들 토너 입자는 응집제에 의하여 응집되어 구형으로 성장하는 특징이 뚜렷하였으며, 토너 응집체의 크기는 최대 800 μm 에 이르기까지 조대하게 성장하였다. 또한 슬롯 폭 250 μm 의 진동 스크린 처리에 의한 토너 제거 효율 측정 결과 역시 이들 토너 입자 응집체의 형태가 구형임을 보여주었다. 해리 및 응집 처리 시의 pH를 3으로 조정하였을 때 토너 입자가 응집제인 1-octadecanol에 의해 가장 효과적으로 구형의 조대한 응집체를 이루는 것으로 나타났으며, 스크린을 통한 토너 응집체 제거효율이 향상되었다.

복사고지 내에 포함되어 있는 전분 또는 사이즈제는 응집 효과를 떨어뜨리는 주요인으로 나타났다.