

# 경질탄산칼슘(PCC) 전처리를 통한 벌크 향상기술 개발

## Improvement of Paper Bulk and Properties using Modified Precipitated Calcium Carbonate (PCC)

**곽혜정\***·이지영·김철환·백경길·신재호·이희진·김성호·심성웅·강하륜  
경상대학교 환경산림과학부 환경임산학전공

종이를 제조할 때 사용되는 원료로는 목재펄프, 충전제, 기타첨가제들이 있다. 이중 목재펄프가 주원료로 사용되고 다음으로는 충전제의 함량이 높다. 충전제는 종이의 불투명도(opacity), 백색도(brightness), 인쇄적성(printability) 등의 종이 품질을 향상시키기 위해서도 사용되지만 충전제의 가격이 목재펄프에 비해 낮기 때문에 펄프를 대체함으로써 인해 원가절감 효과도 기대할 수 있다. 최근 제지업계는 펄프 원료의 가격상승 뿐만 아니라 석유의 가격 또한 증가하고 있는 추세이기 때문에 제지산업에서는 펄프에 비해 가격이 저렴할 뿐만 아니라 건조부하 측면에서도 펄프에 비해 유리한 충전제의 효율적인 활용 기술개발이 매우 중요한 과제라고 할 수 있다. 그러나 이러한 충전제는 섬유간 수소 결합이 형성되는 것을 방해하고 종이의 스티프니스를 감소시키는 등 단점을 가지고 있기 때문에 충전제의 사용이 제한되고 있다. 이러한 문제점들을 극복하기 위하여 여러 방안들이 모색되어 왔다. 충전제의 함량을 증가시키면서 종이의 강도저하를 방지하기 위해 펄프와 충전제의 혼합체(fiber-filler composite), 선응집(preflocculation), lumen loading 등 많은 기술들이 개발되었지만 실제로 적용된 사례들은 드물다.

국내에서는 충전제로서 경질탄산칼슘(PCC)은 중질탄산칼슘(GCC)에 비해 사용량이 낮았다. 그러나 경질탄산칼슘은 중질탄산칼슘에 비해 종이의 색상, 두께(Bulk)와 평활도를 향상시킨다는 연구결과가 발표되고 그 효과가 입증되면서 경질탄산칼슘의 사용이 증가하고 있다. 하지만 경질탄산칼슘이 사용되면 중질탄산칼슘에 비해 내부결합강도나 스티프니스 등의 물성이 저하된다고 보고되고 있기 때문에 상대적으로 높은 강도가 요구되는 도공원지 등의 지종에는 적용되지 못하고 있다. 따라서 경질탄산칼슘이 섬유간의 결합을 방해하지 않고 섬유간의 결합을 연결해 줄 수 있는 방안이 도출된다면 벌크향상과 함께 건조에너지를 절감할 수 있는 기술로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서는 경질탄산칼슘의 전처리를 통해 벌크 향상기술 개발을 위한 기초연구들이 수행되었다. 세 종류의 양이온성 전분으로 전처리한 경질탄산칼슘으로 수초지를 제작하였고 중질탄산칼슘과 경질탄산칼슘을 처리한 수초지의 물성과 비교·분석함으로써 경질탄산칼슘 전처리를 통해 강도저하를 방지할 수 있는 기술을 개발하고자 하였다.