

## Inverse Gas Chromatography(IGC)를 이용한 소수성 MCC의 열역학적 표면 특성 분석

이학래, 이진희, 박 일, 이용민, 한신호\*, 조중연\*\*

서울대학교 임산공학과

\*한국산업기술대학교 화학공학과, \*\*용인송담대학 제지공학과

자원재활용과 원가절감을 위해 고지재활용율이 크게 상승하고 있으며, 이와 아울러 고지원료로부터 고품질의 제품을 생산할 수 있는 기술에 대한 관심이 증대되고 있는 실정이다. 저급 고지로부터 고품질의 탈묵펄프를 얻기 위해서는 고지재활용공정의 핵심 공정인 부유부상 공정의 효율화가 가장 중요하다고 믿어진다. 이를 위해서는 부유부상 공정에 가장 큰 영향을 미치는 고형입자의 표면 화학적 특성에 따른 공정의 분리효율 평가와 이에 근거한 공정해석과 개선이 요청된다. 이러한 부유부상 공정을 표면화학적 측면에서 구명하기 위해 마이크로 크리스탈린 셀룰로오스(Microcrystalline cellulose: MCC)를 모델 물질로 사용하여 표면화학적 특성은 다르나 입자의 크기와 형태는 동일한 시료를 준비하였다. 친수성의 표면 특성을 나타내는 MCC의 표면 특성을 바꾸기 위하여 AKD(alkyl ketene dimer)로 처리비율을 달리하여 솔벤트 사이징 처리를 실시하였다. 이렇게 준비된 MCC의 표면화학적 특성을 IGC를 이용하여 평가하였다. IGC는 GC를 응용한 표면분석 기술로 고체의 물리화학적 특성과 흡착성을 분석하기 위해서 사용되며 이로부터 흡착제의 표면특성을 평가할 수 있다.

본 실험에서는 AKD로 소수화 정도가 다르도록 소수화시킨 MCC 시료를 이용하여 IGC 칼럼을 준비하고 n-알칸과 몇가지 극성 용매를 이용하여 이들의 칼럼 내 체류시간을 측정함으로써 흡착특성을 평가하고 이로부터 흡착현상을 열역학적으로 분석하였다. IGC 분석 시에는 칼럼의 온도를 30°C, 35°C, 40°C의 3수준으로 변화시켰다. 측정결과로부터 MCC 표면의 흡착자유에너지와 엔탈피, 엔트로피의 변화량을 평가하였으며, 또한 MCC 표면의 극성에너지와 산·염기적 성질을 평가하였다.

실험결과 MCC의 소수화도에 따른 열역학적 흡착현상의 차이가 명백하였다. 이는 소수화 수준에 따라 소수성 및 친수성 물질의 흡착성이 변화된다는 것을 보여준다. 따라서 탈묵 시 진행되는 기포에의 부착현상을 평가할 수 있는 기초자료로 활용될 수 있다고 사료되었다.