

제오라이트 분리막 내 결합의 3차원 구조 분석

김동재¹, 최정규^{2,3}, 남재욱^{1,†}

¹성균관대학교 화학공학과; ²고려대학교 화공생명공학과;

³고려대학교 그린스쿨

(jaewooknam@skku.edu[†])

영상분석은 많은 공학 분야에서 주요한 분석 도구로써 자리잡고 있다. 특히 재료공정, 화학 공정에서의 분자 체 분리막이나 다기능성 투명전극필름과 같은 재료들의 성능은 그 물질 내부의 나노, 마이크로 크기의 네트워크 구조로부터 규명된다. 이러한 내부구조를 확인하기 위해 주로 광학현미경 또는 전자현미경이 도구로 이용되며, 이로부터 얻어진 이미지를 정량적 영상분석을 통해 재료 내부의 구조와 성능을 평가할 수 있다. 이러한 일련의 과정을 통하여 궁극적으로는 재료의 내부의 결합구조를 이해하여 적절한 공정의 조건을 결정하고, 공정의 효율을 증진시키므로 재료의 성능을 향상, 재료공정에 소요되는 시간이나 에너지를 감소시키는 방향으로 공정을 설계할 수 있다.

본 연구에서는 제오라이트 분리막 결합구조의 영상 분할과 3차원 구조분석에 초점을 맞추었다. 분석을 위해 공초점 레이저 주사현미경을 이용하여 깊이 방향으로 촬영된 영상을 이용하였다. 이후 3차원 구조영상을 만들기 위해 영상분할과정을 거친 뒤 그 영상들을 stacking하였다. 또한 내부 기체 유속에 영향을 미치는 tortuosity를 계산하기 위해 random walks model을 구현하여 내부구조의 정량화를 진행하였다