

아라고나이트 침강성탄산칼슘의 합성 메커니즘

박운경*, 김정환¹, 고상진², 안지환
한국지질자원연구원; ¹한국석회석신소재연구재단;
²광운대학교 화학공학과
(garack27@empal.com*)

현재까지 아라고나이트 침강성탄산칼슘 합성에 많은 연구 결과가 보고 되어 왔다. 대표적인 영향인자로 첨가이온, pH, 반응온도, CO₂ 유속 및 용해 속도, 교반속도 등이 있으며 그 중 첨가이온에 대한 연구가 대부분을 차지하는데 현재까지 Mg²⁺ 이온이 아라고나이트의 생성수율에 가장 크게 영향을 미치는 첨가이온으로 알려져 있다. 본 연구에서는 Ca(OH)₂와 CO₂를 반응시키는 계에 MgCl₂를 첨가하여 아라고나이트를 생성하는 반응에서 아라고나이트의 생성수율에 미치는 Mg²⁺의 역할과 아라고나이트의 생성 메커니즘에 대해 속도론적 관점에서 고찰하였다. MgCl₂를 첨가하면 낮은 용해도의 Ca(OH)₂는 MgCl₂ 수용액과 반응하여 용액내 Ca²⁺의 농도를 증가시키고 CO₂가 주입되면서 용액내의 과포화도가 증가하게 된다. 이때 Mg²⁺ 이온은 계의 낮은 과포화도를 유지시켜 칼사이트의 핵 생성을 억제하는 역할을 한다. 그 결과 계에서 칼사이트의 핵 생성은 억제되고 상대적으로 높은 핵 생성 속도의 아라고나이트가 생성되고, 생성된 아라고나이트는 aspect ratio가 큰 침상형으로 성장하게 된다.