

해수를 이용한 고순도 아라고나이트형 탄산칼슘의 제조 방법

■ 기술 개요

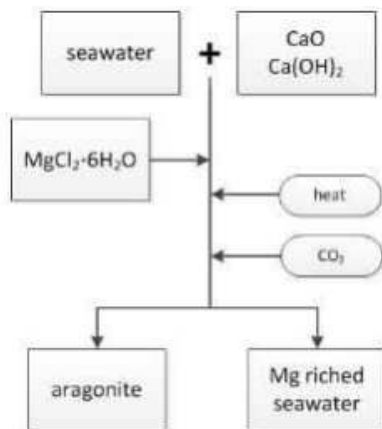
- 본 기술은 “해수의 간접탄산화 반응을 이용한 고순도 아라고나이트형 탄산칼슘의 제조 방법”에 관한 것으로, 용제로 해수를 사용하고, 해수에 칼슘 원료 및 마그네슘 원료를 추가하여 간접탄산화 반응을 시켜 고순도, 고품량의 아라고나이트(aragonite) 결정구조 탄산칼슘을 제조하는 방법에 관한 것임

■ 기술 특징점

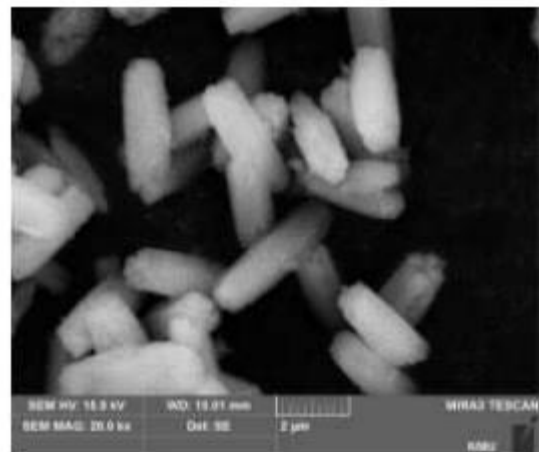
- 본 기술은 간접탄산화 반응 용제로 저비용 또는 무상의 해수(seawater)를 사용함으로써 마그네슘 첨가제인 염화마그네슘 6수화물(MgCl₂·6H₂O)을 소량 사용하여 우수한 경제성으로 고순도의 아라고나이트(Aragonite)형 탄산칼슘을 제조하는 방법에 관한 것임
- 본 기술은 해수에 칼슘 원료를 첨가한 현탁액을 제조하는 단계, 상기 용액에 마그네슘 원료를 첨가하여 Mg/Ca의 몰비가 0.5 내지 5.0이 되도록 조절하는 단계 및 Mg/Ca의 몰비가 조절된 용액에 이산화탄소를 주입하면서 교반시켜 간접탄산화 반응을 수행하여 아라고나이트(aragonite)형 탄산칼슘(CaCO₃)을 수득하는 단계를 포함함
- 본 기술에 따른 조건에서는 이산화탄소 유량이 0.15 L/min 이상이고 용액의 최종 pH값이 7.50 이하일 때 Mg(OH)₂가 모두 용해되어 탄산화반응이 완료되었고 높은 함량의 aragonite가 생성됨. 즉, 함량이 높은 aragonite를 생성하기 위해서는 Mg/Ca 몰비 뿐만 아니라 이산화탄소 유량도 고려해야 함을 알 수 있음

■ 대표도면

[본 기술의 아라고나이트형 탄산칼슘 제조 방법]



[아라고나이트형 탄산칼슘의 SEM 분석결과]



해수를 이용한 고순도 아라고나이트형 탄산칼슘의 제조 방법

기술 응용분야

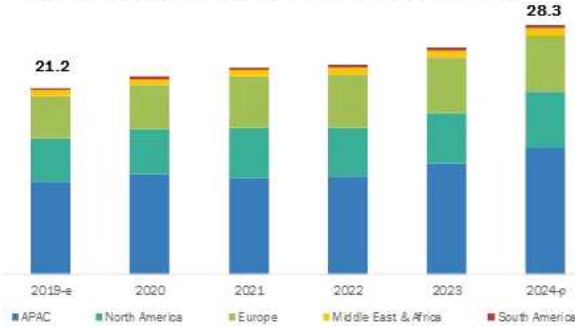
응용분야	적용제품
탄산칼슘 제조, 제지산업, 페인트 산업, 탄산칼슘 산업 분야 등	고무, 플라스틱, 도료의 충전제, 제지용의 안료 등



시장 현황

[세계 탄산칼슘 시장 규모 및 동향]

CALCIUM CARBONATE MARKET, BY REGION (USD BILLION)



(자료 : MarketsandMarkets, 세계의 탄산칼슘 시장 예측, 2019)

- 세계의 탄산칼슘 시장은 연평균 성장률(CAGR) 6%의 성장으로, 2019년 212억 달러에서 2024년까지 283억 달러로 확대될 전망이다
- 탄산칼슘은 크게 칼사이트(calcite), 아라고나이트(aragonite) 및 배터라이트(vaterite) 3가지 동질 이상을 가지고 있으며, 이중 중횡비가 큰 아라고나이트는 공업적으로 고무, 플라스틱, 도료의 충전제나 제지용의 안료 등에 첨가했을 때 강도 증진과 백색도 향상 및 불투명도 조절이 가능하므로 기계적, 광학적 특성을 부여할 수 있는 신기능성 무기분체로 각광받고 있음
- 아라고나이트는 다른 형태의 탄산칼슘보다 생성 조건이 까다로우며 비용이 많이 들어갈 뿐만 아니라 가장 고가의 형태임. 따라서, 생산 경제성을 향상시켜 고순도의 아라고나이트 탄산칼슘을 제조하는 방법의 개발이 요구되고 있음

지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2019-0068784	10-2240348	해수를 이용한 고순도 아라고나이트형 탄산칼슘의 제조 방법

기술이전 문의

- 한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5443, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr