

## 패각자원을 이용한 탄산칼슘 분말의 공업적인 제조

김 판 채

동신대학교 공과대학 보석공학과

### Industrial preparation of calcium carbonate powders using shell resource

Pan-chaе Kim

Dept. of Jemological Engineering, Dongshin University

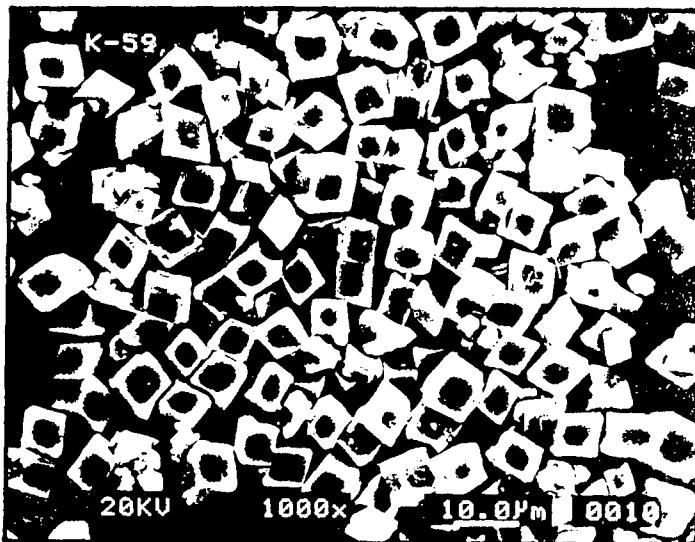
우리나라의 남해안과 서해안 일대에 있어서 굴, 고막, 바지락 등의 패각이 매년 25만톤 정도 발생되고 있으며, 이들 패각은 대부분 해안지역의 야적, 공유수면에 불법매립으로 처리되고 있어 청정해역의 연안 및 해양의 환경오염을 가중시키고 있는 실정이다. 한편으로 양식어민들의 경우는 각종 패각의 법적인 처리기한 180일을 넘겨 환경보전법에 따른 구속과 같은 심각한 민원이 야기되고 있으며, 일부에서는 패각자원을 패화석 분말(석회) 비료로 재활용하여 처리하고 있으나 근년 인건비, 운전비 등의 상승에 비교하여 비료의 부가가치가 매우 낮아 비료 제조업체들은 거의 영세성을 벗어나지 못하고 있다. 본 발표에서는 상기와 같이 누적되어 온 제반 문제점들을 해결함과 동시에 패각을 적정처리하기 위하여, 패각의 대량처리가 가능한 공정개발, 고부가가치의 재활용제품 개발 등에 대한 그동안의 연구결과를 보고한다.

패각의 주성분은 탄산칼슘이나 주요 생성상은 굴의 경우 calcite, 고막과 바지락은 aragonite형 이었고, 이들 패각의 성인 mechanism은 주형설(template theory)에 의한 핵형성 그리고 각피와 각질층의 형성은 Spiral growth, Epitaxial growth가 각각 관여하고 있음이 관찰되었다. 한편 패각의 크기는 양식지의 환경조건에 의존하며 해수온도가 낮을 때 (110)면, 해수온도가 높을 때 (010)면이 발달하는 경향이 있었다. 굴, 고막, 바지락의 양식지는 경남의 통영군 그리고 전남의 고흥군, 여천군에 집단을 이루고 있었다.

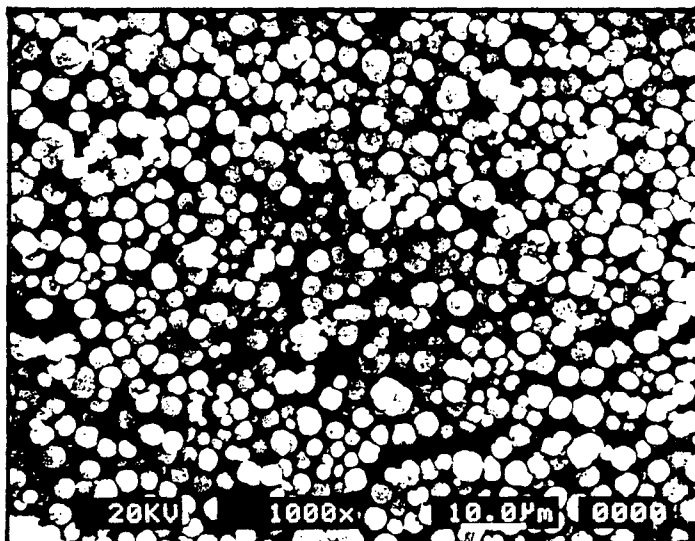
패각자원의 재활용에 있어서, 현재까지 패화석 분말(석회) 비료제조가 유일하게 공장화 되었고 경질(침강성) 탄산칼슘의 제조는 아직 실험실 수준이었으나, 본 연구의 결과에 의해 연간 2만톤 규모의 생산을 목표로 하고, 현재 공장건립중에 있다.

46 폐각자원을 이용한 탄산칼슘 분말의 공업적인 제조

여기서의 경질 탄산칼슘은 식품첨가제용, 제지용 등으로 폭넓게 이용될 것으로 사료된다. 본 공장에 적용될 제조공정은 탄산화법, 용액법 등이 응용되며, 제품으로 얻어지는 고순도의 탄산칼슘은 입방형(그림 1), 구형(그림 2) 등으로 형상제어된 것이다. 현재 식품제조업체에서 대량적으로 유통되고 있는 탄산칼슘은 국산이 톤당 60만원 정도, 외산이 톤당 73만원 정도로 가격이 형성되고 있어, 폐화석분말 비료(톤당 6만원) 보다 훨씬 부가가치가 높은 것으로 조사되었다. 그리고 본 연구에서는 Pilot plant 수준의 생산설비를 자체 개발한 뒤, 이를 이용하여 96%이상의 백색도를 갖는 고품위의 탄산칼슘을 기 제조하여 식품업체, 조명등업체 등 관련업체의 현장에 직접 적용시킨 결과, 외산(일본)의 제품과 거의 동등한 품질임을 알았다.



(그림1.)  
입방형으로 형상제어된  
탄산칼슘



(그림2.)  
구형으로 형상제어된  
탄산칼슘