

# 암 염 (Salt)

## 편집부

소금(NaCl)으로 잘 알려진 암염은 캄브리아기 이후의 모든 지질시대의 퇴적암에서 넓게 산출된다. 생산량의 약 70%는 화학 제품의 제조에 사용되고 그 밖에도 식품가공, 제설제 및 농업 분야에서 다양한 용도로 이용된다. 대부분의 나라에서 생산이 되나 미국, 중국, 독일, 인도가 주요 생산국이다.

격 결정은 알콜이 섞인 NaCl 용액에서 생성된다는 보고도 있다. 표면장력을 받는 결정화 작용에 의해 깔때기 형태, 가운데가 오목한 형태 및 정사각형의 바다면을 갖는 피라미드 형태의 'hopper crystal' 를 이루기도 한다.

### 광물학적 특성

천연산 암염은 순수한 조성을 갖지만 해양 퇴적층 내에는 점토광물, 철산화물, 석고와 다른 증발암 등이 수반되기도 한다. 석리염(sylvite, KCl)과 유질동상인 암염은 Na가 K로 치환되지 않는다는 점에서 차이가 있다.

암염 내에는 상대적으로 유체 포유물이 흔히 수반되는데 염수, CO<sub>2</sub> 기체와 석리염(sylvite, KCl), 경석고 또는 마그네슘 암염이 포획된다.

암염은 수용액으로부터 결정화되어 다른 변형된 상의 존재 없이 정육면체 (100)를 나타낸다. 부서지기 쉬운 특징이 있고 영진 변형이 일어나기 때문에 압축력이나 피압 하에서 균열없이도 변형이 발생한다. 소성 변형은 포화된 용액 상태나 실온에서 잘 이루어진다. 불순물이 함유되면 팔면체 또는 십이면체의 결정구조를 갖게 되고 HCl이 포화된 용액에서 결정화되면 신장된 바늘 모양 또는 섬유상의 결정형을 이룬다.

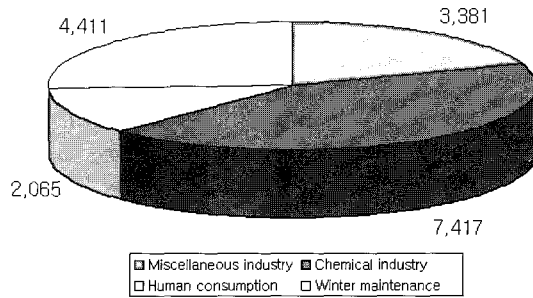
팔면체 또는 정육면체와 팔면체의 취형의 골

### 산출상태

암염은 바다, 호수, 지하수에 용해된 상태나 암층으로 산출된다. 바닷물 내에는 평균 3.5% 정도 함유되지만 바다의 깊이나 위치에 따라 차이가 있다. 그러나 그 조성은 담수가 유입되는 경우를 제외하면 거의 일정한 수준을 유지한다. 바닷물이 증발에 의해 부피가 20% 정도 감소되면 방해석(CaCO<sub>3</sub>) 또는 석고(CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O)가 침전되고 10%로 감소되면 암염이 결정화되기 시작한다. 결정화의 정도는 기후나 지형학적 조건의 차이에 따라 달라진다.

암염은 증발 호소(playa)에서 층상이나 돔(dome)의 형태로 산출된다. 증발작용에 의한 광화된 호수나 건조지역에서 흔하게 나타나며 소다회, 황산나트륨, 가성칼륨, 붕산염 등이 수반된다. 층상의 암염 퇴적층은 대지나 대륙 경계부의 지구(graben)를 따라 화학적 퇴적작용에 의해 형성된다. 압력이 주어지면 낮은 쪽으로 이동하게 되고 두꺼운 암염층은 부력에 의해 상승하여 배사구조나 돔을 형성한다.

EU crystallised salt sales(1,000 tonnes)



Source: USGE Mineral Commodity Summaries, January 2002

그림 1. 유럽에에서 사용되는 결정질 암염의 주요 용도

생산 및 제조 과정

암염은 다음과 같이 다양한 방법에 의해 생산이 가능하다: 1)천일염: 얇은 해안분지 또는 인공 연못에서 해수를 증발시킨 후 불도저나 가래 같은 기구를 써서 수확한다. 2) 암염 퇴적층: 주방식 채굴법(room and pillar)을 사용하거나 용해작용으로 큰 공동을 형성시킨 후 채굴한다. 3) 진공증발: 진공펌프에 연결된 증발기의 연속적인 효과에 의해 염수를 건조시켜 생성한다.

암염광상 또는 천일염은 세일이나 모래와 같은 불순물을 제거하기 위해 분쇄 후 체질 및 세척 과정을 거친다. 미국은 세계에서 가장 많은 21%의 암염을 생산하고, 중국은 15%, 유럽은 독일과 프랑스에서 주로 생산되며 20%를 차지한다.

할 수 있다. 두 번째 용도는 겨울에 도로에 내린 눈을 녹이거나 물이 어는 것을 방지하는 역할을 하는 것이다. 값이 싸고 효과가 좋아 유용하게 이용된다. 또한 요리를 할 때 쓰이면 맛을 향상시키고 고기의 색을 유지시키고 박테리아의 성장을 막으며 빵과 치즈의 발효 정도를 조절한다. 센물에는 많은 칼슘과 마그네슘 이온이 포함되어 있는데 암염을 이용하면 염수로 만들 수 있다. 농업용으로 쓰일 때는 동물에게는 영양분을 주고 식물에는 부족한 미량원소를 공급한다. 석유나 가스의 탐사에 이용될 때는 이수의 밀도를 증가시켜 압력을 조절할 수 있게 한다. 값이 싼 장점이 있는 암염은 다양한 분야에서 유용하게 쓰이고 있지만 일부 화학 공정이나 식품에는 순도가 높은 고가의 화학제품이 대신 사용되기도 한다.

응용 분야

암염의 주요 용도는 식품가공, 화학제품, 제철 제용, 농업, 염수기 등이며 그 밖에도 석유나 가스의 탐사, 직물의 염료, 알루미늄의 정제, 유약, 비누 제조, 가죽의 제혁에 사용된다(그림 1). 그 중에서도 가장 큰 소비처는 화학 산업으로 암염에서 염소, 황산나트륨, 소다회가 제조된다. 이는 각종 산업에 사용되며 값이 싸고 대부분은 탄산나트륨과 염소를 흔히 갖고 있다는 이점이 있다. 1.75톤의 암염으로 1톤의 염소를 만들 수 있고, 1.1톤의 가성소다 부산물을 생산

전 망

암염 시장은 화학 산업의 변화와 날씨에 의해 많은 영향을 받는다. 예를 들어 겨울이 따듯할 경우는 제설용 암염의 수요가 줄게 된다. 유럽의 'chloralkali' 시장은 PVC 산업에서 수요의 감소에 따라 현재 가장 많이 사용되고 있는 시장은 사라질 것이다. 공급은 충분하지만 이로 인한 과잉 생산과 낮은 가격 및 포장된 암염에 의해 주도되는 마이너스 성장에 의해 많은 영향을 받게 될 것이다.(Industrial Minerals 2002년 9월호)