

유럽에서 유일하게 건축재료 시장에 공급하는 인산석고 생산업체인 프레이온은 여전히 전 년도의 총생산량 80만톤 중에서 20만톤 정도를 쌓아두기 위해 보내고 있다.

인산석고가 천연석고를 완전히 대체할 수 있다고 해도, 전 세계적으로 대량의 잉여 물량이 남을 것이다. 어떤 경우든 간에, 병참이라는 한 가지 이유로만 그런 상황이 발생하지는 않을 것이다. 인산 생산은 차츰 건축재품을 위한 작은 시장을 가진 분야에 집중되고 있다. 그렇지만 환경 인식분야에서는 석고처리로 인한 오염을 예방하기 위해 요구된 허용 절차 및 필수 예방 조치가 거의 금지하는 규정이 되고 있다. 또한 새로운 석고 더미를 쌓아올리는 과정에서 수반되는 종류의 투자를 통해 적절한 환경에서 인산 설비를 개선해서 건축 재품을 만드는 데 사용할 수 있는 보다 고 순도의 석고를 생산하는 데 보다 훌륭하게 사용될 수 있다는 것은 논쟁의 여지가 있다.

그렇지만 세계의 일정한 지역에서는 방사능이라는 다른 심각한 문제가 있다.

대부분의 인광석에는 약간의 방사능 성분이 포함되어 있으며, 그 성분은 주로 우라늄과 토륨, 라듐과 같은 분해 제품이다. 이러한 성분들은 인산(우라늄)과 인산석고(토륨과 라듐) 사이에서 분해된다. 그렇기 때문에 석고의 방사능은 인광석의 전체 방사능 성분뿐만 아니라 다양한 동위원소의 비율에 따라서 달라진다.

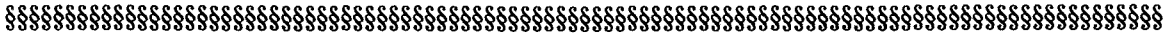
플로리다 인산석고에는 상대적으로 높은 방사능이 있으며, 그 지역에서 현재 적용되는 규정은 어떤 종류의 건축에서도 사용하는 것을 허용하지 않는다.

o 인산석고의 형태와 사용

인산석고는 진행 공정 조건에 따라 인산 공정반응 혼합물에서 다음 두 가지 중 어느 한 가지 형태의 수화물에서 분리된다.

첫 번째는 반수화물(HH)인 $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ 이며, 이것에는 α 와 β 로 지정된 두 개의 결정체가 있다. 두 번째는 이수화물(DH)인 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 이며, 광물 석고가 자연적으로 발생한 형태이다. 반수화물은 준안정성이며, 순도의 상태에 따라 다른 속도로 이수화물의 형태로 재수화된다. 물의 양이 제한될 경우에는 과정에서 고체 상태가 된다.

건설 산업에서 사용되는 황산칼슘의 주요 용도는 네 가지이다.



각각의 용도에는 고유의 품질 사양이 있으며, 어느 것이 인산 설비에서 원료로 사용되는 인산염의 구성에 대해 몇 가지 제한을 가할 수 있는지 획득해야 한다.

o 시멘트 응결 지원제

네 가지에 대한 이러한 적용은 최소한의 요구이다.

시멘트 설비에서 하소로 다음에 있는 클링커에 황산칼슘이 추가된다. 합성 및 처리 장치가 이러한 크기 사양에 대처할 수 있는 경우에는 건조 인산석회가 “현재의 상태로” 공급될 수 있다.

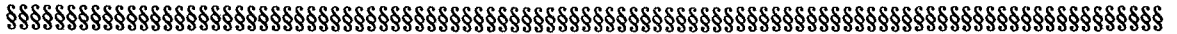
인산석고가 작은 알갱이 형태로 만들어져 있는 한, 일본의 시멘트 제조업체들은 현재의 합성 방법을 바꾸지 않고도 수입된 천연석고 대신에 부산물 석고를 받아들일 수 있다.

추가되는 황산칼슘의 양은 제조되는 시멘트의 품질과 원하는 응결 특성에 따라 다르지만, 대개는 5% 정도이다. 그러한 고회석 상태에서, (방사능이라고 해도) 불순물의 영향은 황산칼슘이 주요 투입물질인 다른 용도보다 훨씬 줄어든다. 실제로 시멘트의 특성(강도 및 응결 시간)에 영향을 주는 가용성 P_2O_5 및 가용성 불화물 외에는, 불순물을 억제하는 것이 거의 없다. 칼슘 수산화물을 추가하면 가용성 P_2O_5 및 가용성 F를 불용성으로 만들 수 있다. 그렇지만 일상적으로는 전체 P_2O_5 및 F 내용물에 대해서도 제한이 있다.

o 인조벽판(플라스틱보드)

인조벽판은 기본적으로 두 개의 판지면 사이에 끼워져 있는 얇은 석고층(대략 1cm)이다. 이 제품은 경량이면서 하중이 가해지지 않는 격벽과 달반자를 만드는 데 사용된다.

DH는 처음에 α -HH로 하소되며, 그런 다음에는 축축하게 된 후 특수 기계에서 두 개의 판지면 사이에서 퍼진다. 기계 속도는 인조벽판의 일정한 품질을 얻기 위해 응결 과정의 속도에 따라서 달라진다. 응결 시간에 영향을 주고 제품의 품질을 다양하게 하기 위해 첨가제가 사용된다. 그렇지만 불순물도 건조 시간과 (색상을 포함해서) 제품 품질에 영향을 줄 수 있다. 그렇기 때문에 황산칼슘 속에 함유된 불순물의 수준을 낮게 또는 일정한 수준으로 유지하는 것이 바람직하다.



투입 황산칼슘의 방사능이 대다수의 대량 제품을 구성하는 경우 및 인조벽판이 실내용으로 사용되면, 이런 경우에 투입 황산칼슘의 방사능 수준이 아주 중요하다.

유럽의 법률에서 허용된 방사능 수준은 실제로 아주 낮기 때문에 화강암이 풍부한 스위스와 스코틀랜드의 일부 산악지역 배경 방사능 수준은 이 한계보다 높다.

o 석고 블록

석고 블록은 어느 정도는 인조벽판과 비슷하다. 그렇지만 판지 상자가 없기 때문에 인조벽판보다 작지만 두꺼운 정사각형으로 만들어진다.

표면을 판지로 보호하지 않기 때문에, 석고는 풍화되지 않는다. 풍화 작용은 석고에 포함된 수산화물의 재결정화로 인해 일어난다. 그러한 영향은 보통 석고 속에 함유되어 있는 나트륨염에 기인하기 때문에, 석고 블록 제조를 위해 원료로 사용되는 부산물 석고 속에는 나트륨이 적게 함유되어 있어야 한다.

o 치장 벽토 플라스틱

이것은 실제로 “파리의 플라스틱”이며, 플라스틱 거푸집을 만들 때에도 사용되는 물질이다. 유럽에서는 얇은 치장 벽토 필름이 실내 벽에 사용되어 감광제를 칠하고 또한 인조벽판이나 타일 깔기를 할 수 있는 부드러운 마감을 제공한다. 이러한 실내 벽은 보통의 벽돌이나 시멘트, (입자화된 석탄회 및 시멘트로 만든) 분탄 블록 또는 인조벽판으로 만들 수 있다.

치장 벽토 플라스틱은 손으로 혼합해서 바를 수 있으며, 아니면 사전에 준비해서 사용할 수 있도록 작업 지역으로 공급할 수 있다. 순도 기준은 확실히 석고 블록에 적용되는 것과 동일하지만, 특히 응결 시간에 영향을 주는 불순물에 대해서는 보다 엄격하다.

프레이온의 인산 설비는 벨기에의 Engis에 설치되어 있으며, 최대의 플라스틱 기반 건축 제품 유통업체인 크나우프라는 독일 기업이 소유하고 운영하는 인접 치장 벽토 설비에 공급한다.

