

주조분진과 폐 패각을 사용한 시멘트 클링커의 제조에 관한 연구

Study on Cement Clinker Using Casting Dust and Waste Oyster Shell

송태웅, 천성민

경남대학교 신소재공학부

시멘트 산업은 성분이나 제조 공정의 특성상 도시쓰레기나 각종 산업 폐기물을 부원료로 폭넓게 사용할 수 있어 환경문제의 해결을 위한 중요한 산업으로 부각되고 있으며 적지 않은 양의 천연 원·연료를 폐기물로 대체하는 효과도 얻고 있다. 나아가 산업 폐기물의 종류가 날로 다양해지고, 폐기물에 관련된 제반 정보의 입수도 용이해짐에 따라 이제는 천연 원료를 전혀 사용하지 않고 폐기물만으로도 다양한 형태의 시멘트가 제조될 수 있게 되었다고 보인다

본 연구는 천연 원료를 전혀 사용하지 않고 산업 폐기물만으로 시멘트를 제조하고자 하는 연구의 하나로, 주원료인 산화칼슘원은 석회석 대신에 패류 양식산업에서 발생하는 폐 패각을 사용하고 나머지 성분의 원료로는 주물 산업에서 분말 상태로 발생하는 주조분진을 사용하였다 이들의 조합물은 포틀랜드 시멘트의 범위를 크게 벗어나지는 않지만 성분 조정과 클링커 생성반응을 용이하게 하기 위하여 소량의 생활 쓰레기 소각회와 하수 슬러지를 보충 원료로 사용하였다 본 연구에서는 이들 원료의 적정 조합비와 클링커 생성 특성, 클링커의 광물학적 특성 및 시멘트의 기초적인 수화특성을 구명하여 실용화를 위한 기초자료를 얻고자 하였다

 ρ -Al₂O₃와 초미분 점토 결합 기구를 이용한 진동성형용 알루미나 캐스터블의 제조Fabrication of Vibrated Alumina Castable Refractories Using Bonding Mechanism of ρ -Al₂O₃ and Ultrafine Clay

천승호, 이상원, 전병세

경남대학교 신소재공학부

알루미나 캐스터블 제조시 건조강도 발현을 위해 미분부로 알루미나 시멘트(AC)를 사용하지만, 고온에서 CaO의 영향에 의한 열적 안정성 문제로 시멘트 사용량을 최소화하려고 노력하고 있다 따라서 본 연구에서는 수화특성을 나타내는 비정질 ρ -Al₂O₃를 사용하여 cement free castable을 제조하였으나, 양생강도가 낮아 상온에서 사용온도까지 열처리하는 동안 붕괴현상이 일어나는 문제점이 있었다. 양생강도를 증진시키기 위해 0.2 μ m 이하의 초미분의 점토를 첨가하여 사용하였다 점토는 수계에서 표면으로부터 알칼리 이온이 유리(liberation)되어 표면이 음의 전하를 띄고, 수중에는 알칼리(K⁺)이온들이 잔존하여 이중층의 두께를 감소시키며, 제타전위와 반발력의 감소에 의해 응고가 일어나는 현상이 나타난다 더욱이 초미분의 점토를 사용할 경우 비표면적이 커져 표면으로부터 많은 양의 K⁺ 이온이 유리되어 수중에는 알칼리 이온이 증가하게 되어, 소량의 점토 사용으로도 강한 응고 효과를 볼 수 있었다 따라서, ρ -Al₂O₃와 소량의 초미분 점토를 사용하여 castable을 제조할 경우, 충분한 양생강도를 가진 castable을 제조할 수 있었다