

석탄회 고함량 건축용 벽돌 제조 연구

김병규*, 이재훈¹, 유연태²

한국지질자원연구원; ¹(주)대평세라믹스산업; ²전북대학교

(kgbkim@kigam.re.kr*)

건축용 소성벽돌의 주원료는 적점토와 고령토로 국내에 부존하는 천연광물이 사용되고 있으나 최근 부존자원의 고갈과 환경보호로 인해 이를 대체할 수 있는 물질의 개발이 시급한 실정이다. 고령토질 소성벽돌의 제조에 있어서 석탄회의 함량이 10~50wt%, 고령토와 장석의 배합 비율이 각각 45~75wt%와 5~15wt% 정도로 배합토 중 석탄회의 함량이 50wt% 이상을 넘지 못하는 문제점이 있었다. 배합토 중 석탄회의 함량이 50wt% 이상을 넘지 못하는 원인으로서는 석탄회 함량의 증가에 따른 석탄회 배합토의 가소성이 저하하여 진공 압출 성형할 수가 없고, 성형이 가능하다고 할지라도 고온 소성 시 발생하는 벽돌의 균열 때문에 규격에 맞는 소성벽돌을 제조할 수가 없다.

본 연구에서는 무연탄 석탄회 등과 같은 원료의 정밀 특성분석, 가소성 평가기술과 가소성 향상기술 개발, 소성기술 및 소성제품의 특성 제어기술을 확립한 결과, 고령토질 건축용 벽돌의 제조 원료인 고령토 대신하는 원료로 무연탄 석탄회를 50~90wt% 사용한 무연탄 석탄회 고함량 벽돌의 상용화를 검토하였다. 연구결과, 무연탄 석탄회 함유한 배합토의 가소성은 새로운 유기, 무기 가소제의 개발과 이들 가소제 배합비의 최적화를 통하여 향상시킬 수가 있었으며, 그 결과 진공 압출 성형이 가능한 무연탄 석탄회의 최대 배합비를 80wt%까지 올리는 연구 성과를 얻었고, 석탄회 벽돌은 배합시료 중 무연탄 석탄회의 함량이 증가할수록 소성벽돌의 압축강도는 향상되었고, 최대 압축강도 및 흡수율은 각각 61.2 N/mm² 이상, 흡수율 7%를 나타내었다.