

고활성 산화칼슘 제조를 위한 석회석 하소특성에 관한 연구

Calcination Properties of Limestone for Preparation High Activity Calcium Oxide

송균호, 박정현*, 신현규**, 이수원**, 이희수**

쌍용머티리얼(주)

*연세대학교

**산업기술시험원

최근 산화칼슘을 이용한 고기능성 탄산칼슘 및 정적파쇄제 등의 수요가 증가하는 추세에 있으며, 특히 고품위 수산화칼슘의 제조에 있어서 산화칼슘의 활성 및 미세구조는 중요한 요인이다 그러나 일반적으로 산화칼슘은 자연통풍식의 토중로를 사용하여 생산하고 있어 소성률이 낮고 활성이 좋지 않아 고부가가치성 제품에 응용하기는 어려운 실정이다

본 연구에서는 석회석(CaCO_3)을 출발물질로 하여 하소공정 제어(온도, 시간, 첨가제 등)를 통해 고풍성의 산화칼슘(CaO)을 제조하였고, 각 하소조건에 따른 소성률, 비표면적 및 활성도(N,C,A method)를 통해 하소특성을 관찰하였다 또, 이렇게 제조된 생석회를 이용하여 수산화칼슘($\text{Ca}(\text{OH})_2$)을 합성하였다 제조된 산화칼슘을 전자현미경으로 미세구조를 관찰한 결과 온도($850^\circ\text{C}\sim 1100^\circ\text{C}$) 및 시간(1 hr~7 hrs)이 증가함에 따라 결정 크기가 증가하는 것을 발견할 수 있었으며 활성도에 큰 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다 비표면적의 경우 일정 온도 및 시간까지는 증가하다가 감소하는 경향을 나타냈다 산화칼슘의 비표면적이 커질수록 수화된 수산화칼슘의 비표면적이 증가하는 것을 확인할 수 있었다

파일럿 규모 실증시설을 이용한 울진 5&6호기 원전 방사성폐기물 유리화

Vitrification of Uljin 5&6 Units Radioactive Waste Using Pilot Scale Plant

김천우, 박병철, 맹성준, 황태원, 박종길, 하중현, 송명재

한국수력원자력(주) 원자력환경기술원

울진 5&6호기 원전 초기운전 10년간 발생되는 W1 폐기물(저방사성폐수지, zeolite, 잡고체)을 발생비대로 혼합하여 유리화 하기 위한 파일럿 규모의 실증시험이 수행되었다 실증시험을 위하여 사용된 시설로는 고주파 유도전류를 가열원으로 사용하는 저온용융로(cold crucible melter)와 유리화 과정 중에 발생하는 유해가스를 처리하기 위한 배기체 처리시스템이었다 W1 폐기물은 유리 frit과 함께 시간당 18 kg으로 CCM에 투입되었으며 용융유리와 폐기물의 연소 시 산화상태를 유지하기 위하여 버블러, sparger, injector로 구성된 산소공급 장치를 통하여 적정량의 산소 주입이 동시에 수반되었다

약 28시간 소요된 3회의 단기 실증시험을 수행하고 비교하여 몇 가지 최적운전변수를 도출해 내었으며 단기실증시험에서 생산된 최적의 운전조건을 바탕으로 176시간 장기실증시험을 수행하였다 고주파 발생기를 이용한 후보유리 AG8W1 유리의 초기점화와 용탕제어는 매우 수월하였으며 유리용탕의 온도를 $1,150\pm 30^\circ\text{C}$ 로 일정하게 유지할 수 있었다 약 6시간 동안 폐기물과 유리 frit이 투입되고 나면 CCM 바닥 배출구를 통한 용융유리의 배출이 수행되었으며 배출된 유리고화체에 대한 특성을 분석하였다 배출 유리고화체의 균질성은 SEM/EDS를 이용하여 분석되었으며 모든 배출유리는 이차상 없는 균질한 상태를 나타내었다 실증시험 초기부터 시험이 종료될 때까지 배출된 유리고화체내 주요 구성원소들의 분포를 ICP-AES로 분석한 결과 유리조성은 일정하게 유지된 것으로 평가되었다