

고체산화물 연료전지용 NiO-YSZ 다공성 음극소재의 기계적 강도 향상
 Enhancement of Mechanical Strength of NiO-YSZ Porous Anode
 for Solid Oxide Fuel Cell

이기섭, 서두원, 유지행, 우상국
 한국에너지기술연구원 에너지재료연구센터

고체산화물 연료전지는 셀의 구성요소가 세라믹으로 구성되어 있어 500~1000°C의 고온에서 작동할 수 있고 이로 인해 발전효율이 50~60%로 높으며, 가스터빈이나 증기터빈과 연계시켜 복합발전을 이룰 경우 최소 70%이상의 효율을 달성할 수 있을 것으로 기대되고 있다 최근 중, 저온용 연료전지의 개발추세에 따라 음극지지체 셀의 제조에 관심이 대두되고 있으며 따라서 다공성 음극소재의 기계적 강도향상 연구가 상대적으로 중요하다. 본 연구에서는 다공성 NiO-YSZ 음극소재의 강도를 향상시키기 위하여 Y₂O₃ 첨가제의 양 및 기공전구체로 첨가되는 탄소첨가제의 종류를 변화시켰으며 이에 따른 기계적강도와 기공율, 전기전도도를 측정하였다 Y₂O₃ 첨가제의 양은 8 mol%와 10 mol%로 변화시켰으며, 기공전구체로써 활성탄과 카본블랙으로 종류를 변화시켰다. 그 결과 카본블랙을 첨가하였을 경우 동일한 기공율에서 상대적으로 높은 강도 값을 나타내었으며, 10 mol%의 Y₂O₃가 첨가된 소재가 부분소결에 의한 입내파괴의 증가에 의하여 상대적으로 우수한 강도 값을 나타내었다 10 mol%의 Y₂O₃와 카본블랙이 첨가된 음극소재는 전기전도도 값에 있어서도 700~1000°C의 온도범위에서 10²~10³ S/cm범위의 양호한 값을 나타내는 것으로 평가되었다

유리 연마 슬러지를 이용한 미립형 초경량 단열골재의 개발

The Study of Preparation of Lightweight Aggregate using Glass Abrasive Sludge

이종균, 추용식, 이경수, 김특준, 김인섭, 김원기*
 요업(세라믹)기술원 시멘트 콘크리트팀
 *(주) 기초소재

에너지의 해외 의존도가 높은 우리나라에서는 에너지 절약을 목적으로 하는 새로운 단열 소재 개발을 위해 다수의 연구가 진행되고 있다 이중 단열소재로 사용되고 있는 무기질 단열재의 경우, 단열특성은 우수하나 화재에 약하고 인체에 매우 유해한 치명적인 단점을 가지고 있다 이에 따른 단점을 보완하기 위한 단열소재로서 무기질 단열골재를 들 수 있으며, 선진국의 경우 무기질 단열골재를 제조하여 건물의 마감 복합체로 활용하고 있다

따라서 본 연구에서는 유리 연마 슬러지와 무기발포제를 이용하여, 연마 슬러지의 성분에 따른 연화온도를 측정하고, 무기발포제의 종류에 따른 미세발포기술 및 소성기술을 확립과 저흡수율의 다공성 초경량 소재를 개발하는 것을 목적으로 하였다 유리 연마 슬러지는 판유리 및 브라운관 연마 슬러지를 사용하였다

미립형 초경량 단열골재의 제조를 위해 750~1,000°C로 소성시켰으며, 단열 특성을 알아보기 위해 비중 및 흡수율을 측정하였다 또한 SEM을 통하여 단열골재의 소성온도에 따른 기공크기 및 분포를 관찰하였다