

유·무기 Hybrid를 이용한 Bio-filter의 제조

Fabrication of Bio-filter using Organic/Inorganic Hybrid

지미철, 백종후, 이미재, 전상용, 최병현
 요업기술원 전자소재팀

Bio-filter란 담체(擔體 carrier)에 효소나 미생물을 부착시켜 배출된 오염물질을 분해 및 제거하는 필터를 말한다 또한, 생태계에 위험한 독물이나 중금속등을 미생물과 반응시킴으로써 흡착, 제거 및 무해화(無害化) 시키는 일련의 재료를 칭하기도 한다. 이러한 bio-filter에 사용되는 담체는 재료면에서 크게 유기담체와 무기담체 두 가지로 나눌 수 있다. 유기담체의 경우 미생물에 의한 분해로 수명이 짧아 자주 담체를 교체해야하는 단점이 있으며 또한 무기담체의 경우 고온 열처리(900°C 이상)로 인해 제조 단가가 높아 효율적이지 못하고 기공을 제어하기 어려운 단점이 있다 따라서 각각의 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 유기-무기 hybrid를 행하여 저온에서 열처리하고 기공을 제어할 수 있는 방법을 연구하였다.

그 결과 plastisol을 이용하여 열처리 온도를 80~200°C로 낮추었고 PVA를 이용하여 기공제어를 하여 기공률이 70~80%인 bio-filter를 얻을 수 있었다. 또한 소재의 전처리 및 경화제의 첨가를 통하여 기공률 및 기계적 성질을 증가시켜 100~150 kg/cm²의 압축강도를 얻었으며 성능시험결과 용출량은 0.76 mg COD/day, 용출속도 1512 mgCOD/day, 탈질에 사용되는 유기물량 2800 mg, 탈질 사용 가능한 유기물 공급량은 50%로 나타났다

알루미늄 드로스를 이용한 저융점 플럭스의 합성

Synthesis of Low-temperature Melting Flux with Aluminium Dross

심일용, 배경만, 양성구, 강종봉, 김상섭, * 김덕수*
 경남대학교 신소재공학부
 *(주) 대덕금속

제강용 원료에 탈탄산제로 첨가되는 금속알루미늄은 용융물 내에서 산화되어 Al₂O₃를 형성하여 tundish open nozzle의 clogging 현상으로 인한 용융 철강의 추출이 곤란하게 되므로, nozzle clogging 현상을 극복하기 위하여 calcium-aluminate계 flux를 첨가하여 용융물 내의 Al₂O₃를 저융점에서 고용체를 형성하여 제거시킴으로써 활용하고 있다.

본 연구에서는 저융점 flux를 개발하기 위하여 원료로는 알루미늄을 추출한 뒤 발생하는 알루미늄 드로스를 이용하였으며, 각각 드로스의 알루미늄의 원소 함량비에 따라, CaO, CaCO₃, Ca(OH)₂를 조합 물비를 계산하여, 혼합한 후 열처리를 통하여 저융점 flux를 제조하였다 각각의 calcium 원으로 사용되는 원료에 따라 각각 다른 반응특성을 보였으며, 1100°C 부근의 온도에서 CaO-rich상의 calcium-aluminate 계의 중간화합물이 형성되는 것을 확인할 수 있었다