

<4-11>

**GNP에 의한 Thermal Battery용 음극 재료 CaCrO_4 분말 합성 및
 $\text{Ca/LiCl-KCl/CaCrO}_4$ 계의 전기 화학적인 특성 평가**

Synthesis of CaCrO_4 Powders for the Cathode Material of Thermal Battery by GNP
and Electrochemical Properties of $\text{Ca/LiCl-KCl/CaCrO}_4$ Thermal Battery System

이 현 주*, 김 영 석, 박 순 동, 김 선 재, 이 창 규, 김 흥 회, 김 길 무*

한국원자력연구소 원자력재료기술개발팀, 충남대학교* 재료공학과

대표적인 열전지인 $\text{Ca/LiCl-KCl/CaCrO}_4$ 계의 음극재료로서 BCT 결정구조를 갖는 CaCrO_4 분말을 GNP로 합성하고 그 특성을 평가하였다. 기계적인 혼합방법으로 단일상의 CaCrO_4 분말을 제조할 경우 900°C 이상의 높은 온도와 16h 이상의 하소조건이 요구되지만, GNP로 제조할 경우 단지 650°C , 2h 동안의 하소조건으로 가능하였다. 이때, GNP로 얻은 분말은 약 $0.5\mu\text{m}$ 의 크기와 $12\text{m}^2/\text{g}$ 의 비표면적을 갖는 균일한 입자로 이루어져 있었다. 기계적인 혼합방법에 의한 분말은 1000°C 이하에서 소결이 되지 않아 펠렛 형태의 음극 제조가 불가능한 반면, GNP 분말은 900°C , 4h 이내로 소결 시간을 변화시켜 전극재료로서 적당한 기공도인 30~40%로 쉽게 조절되어 적용이 가능하였다. 한편, 전극특성을 평가해 본 결과 anode/DEB 셀 형태가 낮은 전류 밀도에서 2.5V 이상의 셀 전압이 10분 이상 유지되었으며, 총 전하량 작동 시간 용량 등에서 우수한 특성을 보였다.

<4-12>

**용액 연소합성법으로 제조한 $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ 분말 및 박막의 특성 연구
Study on $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ powder Characteristics Prepared by Solution
Combustion Method and Thin Film by RF-Sputter**

강영철, 박성

명지대학교 세라믹공학과

$\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ 분말을 고상반응법과 용액 연소합성법으로 각각 제조하여 입도와 비표면적 그리고 결정성 등을 비교 분석하였다.

TG-DTA를 이용하여 불순물과 미 반응 물질을 확인하여 초기 하소온도를 결정하였고 XRD를 이용하여 결정상을 분석하였다. 사각 기둥 모양의 25mm 시편을 제작하여, Dilatometer를 이용해 1400°C 까지의 열팽창율을 측정하였다. BET로 비표면적을 비교하였으며, 주사전자현미경(SEM)으로 각각 제조된 분말의 입자상태와 입자성장을 확인하였으며, sputtering 용 target을 제조하여 RF Magnetron Sputter를 이용해 박막 제조후 박막 특성을 측정하였다.