

GNP법으로 합성한 $(La_{1-x}Sr_x)MnO_3$ system의 cathode 특성
(Cathode Properties of Preparation $(La_{1-x}Sr_x)MnO_3$ System
by GNP Process)

요업기술원 이미재

1. 서론

1990년대에 들어서면서 많은 연구자들에 의해 연료전지에 대한 연구가 진행되어 새로운 연료전지 물질이 개발되고 그에 따른 특성이 발표되고 있다. 특히 고체산화물 연료전지(SOFC)는 대표적인 물질로 안정화 지르코니아와 LSGM계가 알려져 있으나 그에 따른 cathode 및 anode 물질은 아직 연구 개발 중이다.

따라서 본 연구에서는 $(La_{1-x}Sr_x)MnO_3$ 계를 선정하여 GNP(Glycine-Nitrate Process)법으로 합성하여 cathode로서의 특성을 살펴보았다.

2. 실험방법

출발물질로 $La(NO_3)_3 \cdot xH_2O$, $Sr(NO_3)_2 \cdot xH_2O$ 및 $Mn(NO_3)_2 \cdot xH_2O$ 를 선정하고 반응물질로 glycine을 선정하여 약 80°C 정도의 온도에서 혼합하여 반응을 진행시켰다. 약 2시간 후에 검은 $(La_{1-x}Sr_x)MnO_3$ 분말을 얻을 수 있었으며 이렇게 합성하여 얻어진 분말은 DT-TG, XRD 및 TEM 분석을 행한 후 하소하여 XRD, TEM 분석을 행하였다. 하소한 분말은 1200°C에서 소결하여 물리적 특성을 평가한 후 전기전도도를 측정하였다.

3. 실험결과

- (1) 반응이 매우 빠르고 격렬하며 반응 종결 후 분말의 형태
- (2) Glycine은 분자 한 끝에 carboxylic acid group을, 다른 한 끝에 amine group을 가지므로 이 두 group이 반응에 참여
- (3) DT-TG 결과 300°C까지 감량이 진행되며, 92% 정도의 무게 감량이 있고, 200°C 부근에서 발열 peak가 나타남
- (4) XRD 결과 glycine의 첨가량을 2mole로 합성한 경우 건조 후 $LaMnO_3$ 결정상이 나타나고, 1000°C하소한 경우 monoclinic상이 생성
- (5) TEM 분석결과 약 40nm 정도의 미세한 분말을 얻었음
- (6) Sr 첨가량에 따른 열팽창계수는 첨가량이 증가할 수록 증가함

4. 참고문헌

L.A. Chick, L.R. Pederson, G.D. Maupin, J.L. Bates, L.E. Thomas and G.L. Exarhos,
"Glycine-Nitrate Combustion Synthesis of Oxide Ceramic Powders," Mater. Lett., 10(1,2),
6-12(1990)의 10편