

<P32>

층상구조형 $\text{Ca}_{2-x}\text{Ln}_x\text{MnO}_4$ 상의 합성 및 특성 Synthesis and Characteristics of the Layered perovskite $\text{Ca}_{2-x}\text{Ln}_x\text{MnO}_4$

서삼일, 이재열
영남대학교 재료금속공학부

최근 망간계 perovskite 산화물의 거대자기저항 특성이 보고되고 있는데, 본 연구는 고상반응법으로 $\text{Ca}_{2-x}\text{Ln}_x\text{MnO}_4$ (Ln= La, Pr, Nd, Sm, Gd)을 $1300^\circ\text{C} \sim 1400^\circ\text{C}$ 에서 합성하였고, 그 특성을 조사하였다. 이 구조는 rock salt와 perovskite 구조가 교대로 나타나게 된다. 넓은 조성 범위에서 Ca자리에 희토류 금속을 치환하여 분말 X-선 회절패턴 분석으로 단일상을 확인하였으며, Rietveld method로 결정구조를 정산하였다. Ca_2MnO_4 는 tetragonal 구조를 가지나, $\text{Ca}_{1.5}\text{Ln}_{0.5}\text{MnO}_4$ 에서는 orthorhombic 구조로 변화했다 이러한 변화를 토대로 상온에서 20K까지 4 point probe 방법으로 전기저항을 측정하였고, SQUID로 자기적 특성을 측정하였다

<P33>

희토류 양이온이 첨가된 수소 이온 전도체 $\text{Ba}(\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x)\text{O}_3$ 의 미세구조와 전기적 특성 Microstructure and Electrical properties of Acceptor doped $\text{Ba}(\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x)\text{O}_3$ Proton Conductor

안중호, 김종진, 김영정, 김찬수*
선문대학교 재료금속공학과, *서울대학교 재료공학부

페로브스카이트 산화물 BaCeO_3 는 높은 수소 이온 전도성으로 인하여 고체 전해질 연료전지(SOFC)의 전해질 재료, 수소 기체 분리용 막, 가스센서등의 다양한 응용 가능성으로 높은 전망을 가지고 있다 일반적으로 희토류 양이온인 Y^{3+} , Yb^{3+} 가 첨가된 acceptor 첨가의 BaCeO_3 는 1000°C 정도에서 약 10^{-2} S/cm의 전기 전도도를 가지며, 수소를 함유한 분위기의 높은 온도에서 높은 수소 이온 전도도를 갖는다고 알려져 있다 높은 수소 이온전도도는 Ce 자리에 희토류 첨가에 의하여 수소이온의 이동 통로로 알려진 산소 빈자리의 농도를 증가시키기 때문으로 알려져 있기 때문에 희토류의 첨가가 높은 수소이온 전도에는 중요한 역할을 한다

본 연구에서는 BaCeO_3 의 전기적 특성을 높이기 위하여 Ce 자리에 Y, Yb 외의 다른 희토류 양이온을 첨가한 $\text{Ba}(\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x)\text{O}_3$ 소결체를 합성하여, 희토류 첨가와 소결체의 미세구조가 전기적 특성에 미치는 영향을 파악하려고 하였다

$\text{Ba}(\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x)\text{O}_3$ 의 소결은 1500°C , 공기 분위기에서 수행하였으며, 얻어진 여러 조성의 소결체는 단일상임에도 불구하고, 첨가한 희토류 양이온에 따라 입자의 형상과 크기가 다양한 미세구조를 나타내었다 열역학적 변수에 따른 수소이온 전도체 $\text{Ba}(\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x)\text{O}_3$ 의 전달특성을 파악하기 위하여 전체 전기 전도도를 공기 분위기에서 조성($0 \leq x/\text{mol}\% \leq 0.1$)과 온도($R T \leq T/^\circ\text{C} \leq 1000$)의 함수로 직류 4단자법(DC 4 probe method)을 이용하여 측정하였다