

주계들인 BaTiO₃의 열역학적 조건과 으뜸결함Majority Types of Disorders Depending on Thermodynamic Condition
in Donor(La)-doped BaTiO₃

이상우, 유한일
서울대학교 재료공학부

주계들인 BaTiO₃의 경우, 현재까지 신뢰할 만한 열역학적 평형특성이 규명되어 있지 않고, 특히 환원 성분위기에서는 전자보상이 산화성분위기에서는 이온보상이 이루어지는 것으로 알려져 있지만 자세한 전하보상기구는 아직도 분명하지 못하다.

본 연구에서는 주계인 La이온을 전하보상하는 가능한 방법에 따라, 이온보상 조성 ($Ba^{2+}_{1-x}La^{3+}_x[Ti^{4+}_{1-x/4}V_{x/4}]O_3$, $[Ba^{2+}_{1.3x/2}La^{3+}_xV_{x/2}Ti^{4+}]O_3$)과 전자보상 조성 $[Ba^{2+}_{1-x}La^{3+}_x][Ti^{4+}_{1-x/4}Ti^{3+}_{x/4}]O_3$ 등 세 종류의 시편을 제조한 후, 고온 평형조건에서 결합민감특성인 평형전기전도도와 열기전력을 측정함으로써 고온결함구조를 규명하고자 하였고, 또한 각 시편마다 제 2 차상의 석출유무에 따라 전하보상기구를 확인하고자 하였다.

소결한 시편을 EPMA에 의해서 직접적인 조성과 상분석을 시도하였으며, 평형전기전도도와 열기전력을 1200°C에서 산소분압 ($-15 \leq \log p_{O_2}/atm \leq 0$)의 함수로 측정하였다. 본 발표에서는 조성에 따라 전하와 물질 이동특성이 어떻게 다른지를 보고하고, 상분석결과와 더불어 주계가 첨가되었을 때 산소분압에 따른 으뜸결함종 변화를 규명하고 나아가 열역학적 변수에 대하여 결합종의 분포도를 제시한다.

Electron/Ion Interference Effect in TiO_{2-δ}

Doh-Kwon Lee, Han-Il Yoo
School of Materials Science and Engineering, Seoul National University

In a mixed ionic electronic compound, an electronic flow may be induced not only by its direct cause, the electronic electrochemical potential gradient, but also by an indirect cause, the ionic electrochemical potential gradient. This interference or cross effect is measured by the ionic charge of transport, that phenomenologically corresponds to the number of electrons dragged by a mobile ion. In this study, the ionic charge of transport has been measured by an electrochemical method on the system of nonstoichiometric TiO_{2-δ} in an oxygen activity range of $10^{-16} \leq p_{O_2}/atm \leq 0.1$ at elevated temperatures. The principle of the measurement technique is given and the measurement results are reported. The physico-chemical meaning of the results is discussed.