〈6-28〉

$BaTiO_{3-\delta}$의 산소 부정비량

Oxygen nonstoichiometry of $BaTiO_{3-\delta}$

이 도 권, 유 한 일
서울대학교 재료공학부

Undoped $BaTiO_{3-\delta}$와 1.8 m/o Al-doped $BaTiO_{3-\delta}$를 대상계로 평형 산소부정비량(δ)을 고상전하적정법을 이용하여 온도(800≤T/℃≤1100)와 산소분압(10^{-18}≤P_{O_2}/atm≤1)의 함수로 측정하였다. 측정된 등온 산소부정비량을 결함모델에 근거하여 분석함으로써 절대 산소부정비량과 함께 결함상수 등을 결정하였다. 산소부정비량의 산소분압 의존성은 높은 산소분압 영역에서는 주결함으로서 받게 불순물과 산소빈자리로, 낮은 산소분압 영역에서는 내인성 결함으로 설명되었다. 결함화학적 해석을 통하여 전자/정공 생성평형상수(K_i)와 그 활성화 에너지를 추출하였고, 이를 문헌에 보고된 값과 철저하게 비교・분석하였다. 조성정비점(δ=0)에 해당하는 산소분압의 온도 의존성으로부터 산소의 분몰 용해열(partial molar enthalpy of solution of oxygen)과 분몰 용해엔트로피(partial molar entropy of solution of oxygen) 등의 열역학 상수를 결정하였다.

〈6-29〉

화학포텐셜 물매 하에서 $BaTiO_{3-\delta}$의 전류-전압 특성

Current vs. voltage characteristics of $BaTiO_{3-\delta}$ *in an oxygen chemical potential gradient*

이 영 수, 유 한 일
서울대학교 재료공학부

화학포텐셜 물매가 작용하고 있을 때 전기적 특성을 알아보기 위해서 1000℃에서 $BaTiO_3$ 시편 양단의 산소 분압을 다르게 조절하고 열린 회로 상태에서의 평균전기전도도와 전류-전압 특성을 측정하였다.

화학포텐셜 물매가 작용할 때 전압에 따라 평균전기전도도가 달라져 비선형적인 전류-전압 특성이 나타나게 된다 평균전기전도도가 달라지는 것은 시편 내부의 위치에 따른 산소의 화학포텐셜이 전압의 함수가 되기 때문이다. 각 전하나르개의 부분 전기전도도를 산소의 화학포텐셜의 함수로 나타내어 시편 내부의 산소 화학포텐셜 분포와 평균전기전도도를 계산하였다

1000℃에서 측정한 평형 전기전도도값을 바탕으로 하여 전류-전압 특성을 이론적으로 계산한 결과와 실제로 측정한 결과를 비교 분석하였다.