

<6-33>

Donor를 첨가한 Rutile(TiO_2)의 전하 보상 및 전기적 특성
Charge Compensations and Electrical Properties
of Donor-doped Rutile(TiO_2)

이순일, 김명호

창원대학교 세라믹공학과

산소분압 범위 $10^0 \sim 10^{-17}$ atm와 온도 범위 $1100 \sim 1300^\circ\text{C}$ 에서 donor(W^{6+} , Nb^{5+} , Ta^{5+})를 첨가한 TiO_2 의 전기전도도를 측정하여 여분의 전하 보상 메카니즘 및 결합 형태를 규명하고자 했다. 전기전도도의 온도 의존성은 순수한 rutile의 영역과 일치하는 주 결합의 형태가 침입형 Ti^{4+} 이온인 영역과 높은 산소분압의 비고유 영역에서 온도와 전도도는 비례관계를 나타냈고, 첨가량 의존성은 일정한 산소분압과 온도에서 전도도가 donor의 첨가량에 비례했다. 그리고 일정 온도와 첨가량에서 전도도의 산소분압 의존성($\log \sigma / \log P_{\text{O}_2}$)에서 3가지 특징적인 영역; 전도도의 산소분압 의존성이 $-1/5$ 로 나타나는 침입형 Ti^{4+} 이온인 영역, $\text{M}^{5+,6+}$ 가 Ti^{4+} 자리에 치환하여 donor의 첨가량에 의존하는 전자보상 영역, 그리고 높은 산소분압에서는 전도도의 산소분압 의존성이 $-1/4$ 로 나타나는 donor의 첨가에 의한 Ti^{4+} 빈자리의 형태로 이온 보상 영역임을 제안하였다.

<6-34>

Mn-Zn ferrites의 MHz 대역에서 전력손실에 관한 연구
The Study of Power Loss on Mn-Zn Ferrites in MHz Range

정원희, 신명승*, 송병무*, 한영호

성균관대학교 재료공학과, *이수세라믹(주)

측정온도, 주파수, B_m 등의 작동 환경 변화가 Mn-Zn ferrites의 전력손실에 미치는 영향에 대해 고찰하였다. 측정온도와 주파수가 증가함에 따라 eddy current loss와 residual loss의 전체 손실에 대한 상대적 기여도가 증가하였다. MHz 대역에서 측정온도가 증가함에 따라 급격한 전력손실의 증가가 관찰되었다. 측정온도가 증가함에 따라 100kHz에서의 전기비저항은 감소하였으나, 1MHz에서의 경우 뚜렷한 전기비저항의 변화는 관찰되지 않았다. MHz 대역에서의 주된 손실 기구는 residual loss임을 확인할 수 있었다. 그리고 TiO_2 를 첨가함으로써 MHz 대역에서의 전력손실을 효과적으로 감소시킬 수 있었다.