

Pechini Process를 이용한 나노 크기의 BaTiO₃의 제조
 Synthesis of Nano Sized BaTiO₃ by Pechini Process

김현태, 한영호
 성균관대학교 재료공학과

Nano size BaTiO₃ powder를 Pechini process를 이용해 제조하였다 450~900°C 온도 범위에서 30분 동안 열분해 시켜 BaTiO₃ 분말을 합성하였다 또한 BaTiO₃의 생성 온도를 낮추기 위해 산소분위기에서도 열분해 하였고, 온도 유지 시간을 변화시켜 합성하였다 합성된 분말은 XRD을 사용하여 BaTiO₃의 상을 확인하였고, 입자의 크기를 측정하였다 FESEM을 이용하여 입자의 모양을 관찰하였다. 합성 온도 550°C까지는 BaTiO₃ 상이 관찰되지 않았으나, 600°C에서 BaTiO₃ peak이 발생하였다 온도가 증가할수록 XRD peak은 선명해졌다 산소를 공급해 줄 경우, BaTiO₃의 생성 온도를 550°C까지 낮출 수 있었다. 550°C에서는 유지 시간을 6시간으로 늘리자 BaTiO₃의 상을 얻을 수가 있었다 XRD peak을 Scherrer equation을 사용하여 계산한 결과 입자의 크기는 약 17 nm 정도였으며, 심한 응집 현상을 관찰할 수 있었다 온도가 증가 할수록 입자의 성장을 확인 할 수 있었으며, 900°C의 경우 약 110 nm 크기를 보였다

Yttrium이 첨가된 BaTiO₃의 전기적 특성
 Electrical Properties of Y Doped BaTiO₃

정지훈, 한영호
 성균관대학교 재료공학과

본 연구에서는 Ba/Ti ratio를 조절한 BaTiO₃ 조성에 희토류 원소인 Y를 첨가하여 Y의 치환모드를 고온전기전도도 관점에서 해석하였다 과잉의 TiO₂(Ba/Ti<1)인 경우, 평형상태전기전도도를 통해 Y이온이 Ba자리를 치환하여 전형적인 도너 거동을 보임을 확인 할 수 있었다 과잉의 BaO(Ba/Ti>1)인 경우, 전형적인 억셉터 거동인 전기전도도의 최소점이 낮은 산소 분압으로 이동하였다 Ba/Ti ratio가 1인 경우 첨가량에 따른 치환모드의 변화를 관찰하였다 10 mol%가 첨가된 경우 도너 거동을, 20 mol%가 첨가된 경우 억셉터 거동을 보임을 확인 할 수 있었다 Y이 억셉터로 첨가된 BaTiO₃을 100°C, 2600 V/cm의 조건에서 HALT(Highly Accelerated Life Test) 결과, 고용한계로 생각되는 Y이 30 mol%가 첨가된 시편에서 가장 높은 누설 전류가 발생하였다.