

## Pb(Sc<sub>1/2</sub>Ta<sub>1/2</sub>)O<sub>3</sub>의 무질서 구조에 대한 라만분광분석 (Raman Spectroscopy for Disordered Pb(Sc<sub>1/2</sub>Ta<sub>1/2</sub>)O<sub>3</sub>)

군산대학교 재료공학과 김명철, 화학과 유수창

열처리에 의해 B위치 무질서도를 제어한 Pb(B<sub>I</sub>B<sub>II</sub>)O<sub>3</sub>형 복합 페로프스카이트 구조의 Pb(Sc<sub>1/2</sub>Ta<sub>1/2</sub>)O<sub>3</sub> [약칭 PST]에 대해 라만분광분석을 통해 결합의 특성을 분석해 보았다. Pb(Sc<sub>1/2</sub>Ta<sub>1/2</sub>)O<sub>3</sub>는 강유전체로서 B위치 양이온의 배열에 따라 완화형 강유전체와 일반 강유전체적인 성질을 보인다. 이같은 질서-무질서 상전이는 강유전체의 성질에 근본적인 영향을 주게 된다. 따라서 이같은 Pb(Sc<sub>1/2</sub>Ta<sub>1/2</sub>)O<sub>3</sub>의 질서화도에 따른 유전성질을 이해하기 위해서는 강유전체적인 특성인 B위치 양이온의 진동특성을 검토해볼 필요가 있다. B위치 양이온의 배열이 무질서 구조로 됨에 따라 진동특성이 변화되는 양상을 라만분광법으로 분석하고자 한다.

PbO, Sc<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 등의 원료(Alfa, Puratronic 99.99%)를 볼밀후 2단하소법으로 하소하여 PST분말을 만들었다. 성형 후 시편을 이중 알루미늄 도가니에 넣고 시편주위는 PbZrO<sub>3</sub> 분말로 채웠다. 이를 관상로에서 1450 °C로 소성하고 이후 냉각 스케줄 및 어니링에 의해 B위치 양이온의 질서배열을 유도하였다. 이같이 제조한 시편에 대해 라만 스펙트럼을 측정하였다. 라만 분광기는 Renishaw Raman microsystem 2000, 레이저 원은 He-Ne Laser로 Spectra Physics Model 127-75 RP를 사용하였으며 레이저 파워는 25mW에 파장은 632.8nm를 사용하였다. 온도제어는 Linkam 가열 스테이지(THMSE 600)을 사용하였다. 측정온도는 -190 °C ~ 200 °C의 범위로 하였다.

결과, 파수 356cm<sup>-1</sup>에서 B 위치원소의 무질서도에 관련된 피크가 나타났고 무질서도에 비례해 피크의 강도가 증가함을 보여주었다. 한편, 산소 팔면체의 변형에 기인하는 피크로 보이는 파수 240cm<sup>-1</sup> 및 308 cm<sup>-1</sup>의 라만스펙트럼이 나타났다.