

<9-5>

Pb(Mg_{1/3},Nb_{2/3})O₃-35mol%PbTiO₃의 고상 단결정 성장 기구 Solid-State Crystal Growth Mechanism of Pb(Mg_{1/3},Nb_{2/3})O₃-35mol%PbTiO₃

정의진, 김도연, 이호용*

서울대학교 재료공학부, 선문대학교 금속재료공학부*

Pb(Mg_{1/3},Nb_{2/3})O₃-35mol%PbTiO₃ (PMN-35PT) 단결정은 다결정체에 비해 2배 이상의 높은 압전 특성을 나타내고 있어 최근에 그 제조에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 전통적인 단결정 제조 방법인 용제를 이용한 액상법이 많이 쓰이고 있으나, 제조 원가가 높고 국부적인 조성 불균일을 피하기 힘든 단점이 있다. 이에 비해 비정상 입성장을 이용한 고상 단결정 성장법은 단결정 내부에 포획되는 기공을 제거해야 하는 문제가 있으나 적은 비용으로 비교적 균일한 조성의 단결정을 대량으로 제조할 수 있다.

본 연구에서는 BaTiO₃ 단결정을 종자로 이용하여 PMN-35PT 단결정을 성장시키고, Electron Back Scattered Diffraction(EBSD)을 이용하여 단결정 성장시 나타나는 계면의 특성을 분석하고 성장 기구를 제시하였다. 1090°C에서 50시간 열처리한 결과 5mm 이상의 단결정을 제조할 수 있었으며, 결정 성장시 성장면에 형성되는 계면들이 2차원 핵 생성에 유리한 요각을 제공하여 조대한 단결정으로 성장된다는 Grain Boundary Reentrant Edge(GBRE) 기구를 성장 기구로 제시하였다.

<9-6>

연속결정화에 의한 NaX 제올라이트의 결정 성장

Crystal Growth of NaX Zeolite by Continuous Crystallization

하종필, 서동남, 정미정*, 문인호*, 조상준*, 송종택**, 김익진

한서대학교 무기재료공학과 PAIM연구실

*(주)신성이엔지 기술연구소

**단국대학교 재료공학과

제올라이트의 결정성장은 유도기와 결정성장기 안정화기의 3단계로 진행된다. 이러한 제올라이트의 결정성장 기구를 이해하고 결정의 성장기를 계속적으로 연장함으로써 조대한 NaX 제올라이트 결정의 성장을 유도하였으며, 선형결정성장속도에 대하여 고찰하였다. NaX 제올라이트의 수열합성 과정에서 결정성장기에 일정하게 3일간격으로 반응용액내의 액상을 분리하고 반응액을 보충하여 제올라이트의 합성 반응이 안정화기로 진행되는 것을 억제하고 결정 성장기를 연장하여 30 μm 이상의 NaX 제올라이트 결정을 얻었다. 또한 NaX 제올라이트는 일정한 선형성장속도 0.0521 μm/hr로 성장하는 것을 확인 할 수 있었다.