

〈SII-5〉

고상 성장법에 의한 BT와 PMN-PT 단결정 제조

이 호용 (선문대학교 재료금속공학부)

BaTiO₃와 (65)Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃-(35)PbTiO₃(PMN-PT)는 상변태와 PbO 휘발 등의 문제들로 단결정 제조가 어렵다고 알려져 있다. 이러한 어려움은 단결정의 응용을 제한하는 주된 이유가 되어, BaTiO₃와 PMN-PT 단결정들을 경제적인 가격으로 대량 생산할 수 있는 기술의 개발이 요구되어 왔다. PMN-PT 단결정은 다결정에 비하여 압전상수(d_{33})는 3 배 정도, 전기기계결합계수(k_{33})는 2 배 정도나 높아, 고성능의 압전 재료가 필요한 분야에서는 기존의 다결정 제품을 단결정으로 대체하여 전체 시스템의 성능을 향상시키려는 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 BaTiO₃와 PMN-PT 단결정을 기존의 단결정 성장법과는 다른 새로운 개념의 단결정 성장법인 고상 단결정 성장법을 이용하여 제조하였다. 고상 단결정 성장법으로 제조한 BaTiO₃와 PMN-PT 단결정의 특성을 분석하고, PMN-PT 압전 단결정을 초음파 의료 기기 등과 같은 압전 재료를 이용하는 각종 첨단 기기에 이용할 수 있다는 것을 보였다.

〈SII-6〉

Microstructure Control for Toughening in Liquid-Phase Sintered Silicon Carbide Ceramics

김 영옥 (서울시립대학교 재료공학과)

Microstructural control for toughening has been investigated in liquid-phase sintered silicon carbide ceramics. The development of elongated grains in silicon carbide ceramics was successful through introduction of large seeds grains, the $\beta \rightarrow \alpha$ Phase transformation of SiC, or use of ultrafine starting powders. The value of fracture toughness was varied from 5.4 to 87 MPa $\text{m}^{1/2}$ with respect to the microstructural characteristics, characterized by the volume fraction of large grains and their diameter and aspect ratio. The optimization of microstructure will be discussed in relation to the fracture toughness of silicon carbide ceramics.