

<1-2>

알루미나의 입계 faceting 현상과 비정상 입자 성장

Grain Boundary Faceting Transition and Abnormal Grain Growth in Al_2O_3

박찬우, 윤덕용

한국과학기술원 재료공학과

고순도 알루미나의 입자 성장 양상이 SiO_2 , CaO , MgO 와 같은 소량의 첨가물에 의해 변화하는 양상을 살펴보고, 이를 입계 구조 변화와 연관시켜 고찰하였다. 순수한 알루미나를 $1620^\circ C$ 에서 소결하면, 모든 입자들이 고르게 성장하는 정상 입자 성장이 일어나게 되는데, 모든 입계들이 완만한 곡선 모양을 가짐을 알 수 있었다. 반면 소량의 SiO_2 나 CaO 를 첨가하면 소수의 입자들만이 성장하는 비정상 입자 성장이 일어나며, 이때는 직선 형태나 지그재그 형태로 faceting된 입계들이 상당 수 존재하였다. 이들 입계들에서 액상은 관찰되지 않았다. 여기에 MgO 를 함께 첨가하면 비정상 입자 성장이 억제되면서 faceting된 입계들이 다시 곡선 형태로 바뀌게 됨을 관찰하였는데, 이는 입계가 faceting되는 조건에서 비정상 입자 성장이 발생하며, MgO 는 faceting된 입계들을 roughening시킴으로써 비정상 입자 성장을 억제해 준다는 사실을 의미하는 것이다. 이러한 관계는 원자적으로 규칙적인 구조를 가지는 faceting된 입계의 이동 구동력과 이동 속도 간의 비선형적 관계로 잘 설명할 수 있었다.

<2-2> 특별강연

Cemented Carbide에서 입자모양이 입성장에 미치는 영향

Effect of Grain Shape on Coarsening in Cemented Carbides

최균, 김경자, 황농문*, 김도연*

요업기술원 나노소재팀

*서울대학교 재료미세조직창의연구단

Cemented carbide (CC)란 3B-5B족 carbide 입자들을 액상소결을 통해 전이금속으로 결합시킨 것을 말한다. CC의 예로는 초경합금이라고 불리는 WC-Co와 cermet (TiC-Ni) 등이 있는데 경도 및 강도, 인성이 뛰어나 cutting tool이나 내마모재로 널리 사용되고 있다. 본 연구에서는 조성에 따라 입자모양이 변화하는 NbC-TiC-Co 계에서의 입성장 양상을 관찰함으로써 각진 입자 계에서의 입성장을 계면의 구조와 계면 에너지의 이방성의 측면에서 해석하였다. 또한 이를 바탕으로 WC-VC-Co 계에서의 VC의 입성장 억제 기구를 제시하고 기계적 성질에 나쁜 영향을 미치는 비정상 입성장의 억제방법에 대하여 논의하였다.