

D-4

나노층상 Ti_3AlC_2 의 미세구조 및 합성기구

Microstructure and reaction mechanism of Nano-laminating Ti_3AlC_2

한재호, 박상환^{*†}, 김영도

한양대학교 재료공학과, *한국과학기술연구원 복합기능세라믹스연구센터

(spark@kist.re.kr[†])

티너리카바이드 세라믹스 중 하나인 Ti_3AlC_2 는 높은 탄성계수 및 강도를 가지며, 일반적인 세라믹스재료가 갖지 못하는 열 및 전기전도특성, 내열충격특성 및 기계가공성이 우수하다. Ti_3AlC_2 는 우수한 물리적 특성을 가지고 있음에도 불구하고, 복잡한 반응 기구로 인하여 합성과정 중에 형성되는 중간화합물 없이 고 순도의 Ti_3AlC_2 를 합성하기 위해서는 높은 합성온도와 긴 합성시간이 필요한 것으로 알려져 있다

본 연구에서는 이제까지 알려지지 않았던, 새로운 출발원료 조합인 $TiC_x(x=0.6)$ 와 Al 분말을 이용하여, 중간화합물의 형성 없이 고순도의 Ti_3AlC_2 를 합성할 수 있었으며, hotpress를 이용하여 반응가압 시간 및 온도를 변수로 하여, 미세구조 및 치밀화거동을 관찰하였으며, TEM 분석등을 통하여, TiC_x -Al 계에서 합성기구를 조사하였다. Ti_3AlC_2 는 800 °C 부근에서부터 합성이되기 시작하였으며, 소결시간 및 온도가 증가할 수록 고순도의 Ti_3AlC_2 가 합성되었다. 1400-1500 °C, 1h(25MPa) 합성조건에서는 고순도의 Ti_3AlC_2 가 합성되었으며, 합성된 Ti_3AlC_2 의 미세구조는 잘 발달된 나노층상형 구조를 가지고 있었으며, 합성온도가 증가함에 따라 Ti_3AlC_2 의 (0002) 결정면이 잘 발달하였다.