

방전 플라즈마 소결법에 의한 Cu/TiB<sub>2</sub> 금속기 복합재료 제조  
Fabrication of Cu/TiB<sub>2</sub> Composite Material by Spark Plasma Sintering

김경주, 이길근<sup>†</sup>, 박익민\*

부경대학교 소재프로세스공학과, \*부산대학교

(gglee@pknu.ac.kr<sup>†</sup>)

TiB<sub>2</sub>가 분산된 Cu 기 분산강화합금은 TiB<sub>2</sub>가 가지는 높은 열적안정성과 고경도, 낮은 전기저항을 및 우수한 열전도도에 의해 열/기계 기능재료로서 주목을 받고 있다. 우수한 물성을 가지는 TiB<sub>2</sub> 분산강화 Cu 기 합금을 제조하기 위해서는 가능한 입자크기가 작은 TiB<sub>2</sub>가 균일하게 분산되어야 한다. Cu 기 분산강화합금의 제조방법으로는 주조법, 내부산화법, 분말야금법, 분무성형법 등이 시도되고 있다. 최근에 고온 방전 플라즈마의 높은 열확산, 전계확산 등에 의해 소결이 촉진되어 종래의 소결법에 비하여 저온, 단시간에 소결 가능한 방전 플라즈마 소결법이 각광받고 있다. 본 연구에서는 Cu, Ti, B의 혼합 분말로부터 방전 플라즈마 소결법을 사용하여 In-situ 반응에 의한 Cu/TiB<sub>2</sub> 분산강화합금의 제조를 시도하고자 하였다.

본 실험에서는 기계적 밀링법으로 제조한 Cu-Ti-B의 혼합 분말과 방전 플라즈마법으로 제조한 Cu-Ti-B의 혼합 분말을 각각 초기 원료로 사용하여 방전 플라즈마 소결시 소결 온도에 따른 TiB<sub>2</sub> 형성여부를 X선 회절 분석(XRD), X선 형광 분석(XRF), 주사전자현미경(SEM)등을 이용하여 분석하였다.

700°C 이하의 소결 온도에서는 TiB<sub>2</sub> 상이 형성이 되지 않았고, 800°C 이상의 소결 온도에서 안정적으로 TiB<sub>2</sub> 상이 형성되었으며, 소결시간이 증가함에 따라 TiB<sub>2</sub> 형성 상의 양이 증가하는 경향을 나타내었다. 방전 플라즈마법으로 제조된 Cu-Ti-B 복합 분말을 사용한 소결체의 경우가 기계적 밀링법으로 제조된 Cu-Ti-B 복합 분말을 사용한 소결체의 경우보다 미세하고 균일하게 분산된 TiB<sub>2</sub> 상을 얻을 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 과학기술부의 “나노핵심기반기술개발사업”의 지원으로 수행되었습니다.