

분무열분해법에 의한 TiC/Co 복합분말의 제조 Synthesis of TiC/Co Powder by Thermal Spray Conversion Process

부경대학교 신소재공학부 문창민, 이길근, 한국기계연구원 김병기

1. 서론

TiC는 고경도, 고강도, 고용점 등의 우수한 기계적 성질을 가져 공구재료, 금형재료 및 기타 내마모 소재로 널리 사용되고 있다. 특히 최근 금속재료의 고강도화, 가공의 고속도화로 인하여 TiC계 분말재료의 성능개선이 요구되고 있다. 기존의 TiC계 분말재료의 성능을 개선하기 위한 한 방법으로 초미립 TiC가 제시되고 있다. 따라서 본 연구에서는 TiO_2 를 Cobalt nitrate($Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 염과 혼합하여 분무건조시키므로써 Co를 균일하게 분포시켜 단일 TiO_2 를 원료한 TiC 제조시 발생하는 TiC 입자성장을 억제하여 미세한 TiC/Co 복합분말 제조를 시도하였다.

2. 실험방법

본 실험에서는 TiC-15wt%Co 목적조성의 전구체 분말을 제조하기 위해, TiO_2 분말을 사용하여 Cobalt nitrate($Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 염과 혼합하여 분무건조하였다. 분무건조된 분말은 대기중에서 염제거 열처리를 하였고, 이렇게 염이 제거된 산화물 분말을 고체 탄소와 혼합하여 Ar 분위기에서 환원/침탄 처리하였다. 이때 환원/침탄 후 분말의 입자크기, 상구조를 FE-SEM, XRD 등으로 분석하였다.

3. 실험결과

분무건조법의 의해 제조된 전구체 분말들은 염제거 온도에 따라 TiO_2/Co_3O_4 와 $TiO_2/CoTiO_3$ 의 형태로 변환되었으며, 분무건조법에 의해 제조된 Ti/Co계 복합산화물 분말을 이용하여 고체탄소를 이용한 carbothermal reduction 방법에 의하여 입자크기 약 130~160nm 크기를 가지는 TiC/Co 복합분말의 제조가 가능하였다.

“본 연구는 과학기술부의 21세기 프론티어 연구개발사업의 일환인 ‘차세대소재성형기술개발사업단’의 연구비 지원으로 수행되었습니다.”