

가스분무법으로 제조한 Ni-계 비정질 분말의 미세구조 분석
 Analysis of Microstructures of Ni-based Amorphous Powders Prepared by Gas
 Atomization Process

김진천, 배종수

한국기계연구원 재료연구부 나노분말재료그룹
 (jckimpml@kmail.kimm.re.kr)

비정질 합금은 기존 결정질 합금에서는 얻을 수 없는 독특한 물리적, 화학적, 기계적, 전자기적 특성을 나타내는 것으로 알려져 있다. 비정질을 형성하기 위해서는 매우 큰 냉각속도가 필요하므로 제조 가능한 비정질 합금은 분말, ribbon, 박판 형태로 제한되어 있다. 최근 비정질 분말 제조 및 벌크 비정질에 관한 연구는 많은 발전을 보아 왔지만, 아직도 고청정 비정질 합금 분말의 제조와 대량 생산화 관해서는 많은 연구가 요구된다.

본 연구에서는 고청정 Ni-Zr-Ti-Si-(Sn)계 벌크 비정질 분말을 가스분무법으로 제조하였다. 제조된 합금 분말은 각 입도 별로 구분하여, XRD 분석을 통하여 비정질 형성 가능 입도를 분석하였다. 분말의 외형은 SEM으로 분석하였으며, 미세구조는 TEM을 사용하였다. 열적특성은 DSC 분석으로 조사하였다. 또한 제조한 비정질 분말의 미세구조와 비교하기 위하여 T_g와 T_x 온도범위에서 열처리 한 분말의 미세구조를 분석하였다. XRD 분석 결과, 가스분무법으로 제조된 Ni-Zr-Ti-Si-(Sn) 분말 중에서 75 μ m 이하의 분말은 비정질상을 가졌으며, 75 μ m 이상의 분말은 결정질 또는 비정질의 혼합 상으로 구성되었다. 비정질 분말 회수율은 약 60% 이상이었다. 미세 TEM 분석에서 75 μ m 이하 분말은 전형적인 비정질 Halo 형상을 보였으며, 결정질이 혼합된 분말은 비정질 기지상에 결정질 응고 수지상 조직이 혼합되어 있음을 확인하였다.