

Ti-6Al-4V 합금분말의 성형특성

Consolidation of Ti-6Al-4V alloy powders

한국생산기술연구원 김택수*, 유재영, 오익현, 정하국, 이진규, 김휘준, 배정찬

Ti-6Al-4V 합금은 경량 및 우수한 고온강도 및 내식특성에 기인하여, 항공기, 생체, 화학, 스포츠 산업 등에 많이 적용되고 있다. 주로 주조 및 후속 가공공정을 이용하여 제조하고 있지만 비교적 쉬운 산화 및 탄화반응에 기인하여 공정제어가 용이치 않다고 알려져 있다. 특히, 증가되는 산업환경의 가혹성을 고려하여 고풍성 합금설계가 많이 이루어지고 있으나, 단순한 조성의 변화를 통한 시도는 한계에 부딪치고 있는 형편이어서 공정의 변화를 통한 특성향상연구가 주목받고 있다.

여러 가지 가능한 방법 중에서, 가장 현실성 있는 공정으로 분말야금공정이 대두되고 있는데, 이는 분말성형 공정의 급속한 발전에 기인한다. 분말공정의 특징은 입자미세화를 통한 고강도화, 합금설계의 다양성, 정형가공성을 들 수 있다.

본 연구는 Ti-6Al-4V 합금분말의 성형성을 검토하기 위한 기초연구로서, DHD 및 불밀링 법을 이용하여 제조한 Ti 합금분말을 Spark plasma sintering (SPS)과 Hot press (HP)를 이용하여 성형한 후, 조직의 미세화에 따른 기계적특성을 일반 주조재와 비교하였다. 이때, Ti-6Al-4V 합금분말의 평균입도는 약 40-50 μm 이 었다. 또한 성형특성을 조사하기 위해 미세조직의 변화와 성형체의 밀도 등을 측정하였다.