

A17

가스분무 Cu계 비정질 합금분말의 비정질 형성능 및 성형특성 (Glass formation and materials property of gas atomized Cu base amorphous alloy)

한국생산기술연구원 김택수*, 류재영, 이진규, 김휘준, 배정찬

Zr기, Ni기, Ti기, Cu기 등의 금속기 벌크비정질합금은 통상의 결정질 재료에 비해 아주 우수한 기계적 특성을 나타내므로, 많은 연구자들의 관심의 대상이 되고 있으며 이에 대한 많은 연구가 활발히 이루어지고 있다. 그러나 벌크비정질 제품의 크기조절이 제한되어 있어 적절한 산업화 분야를 선정하기가 용이하지 않은 형편이다. 최근에 분말야금공정의 획기적인 발전에 기인하여 벌크비정질합금을 분말로 제조한 후 적절히 성형하는 공정이 벌크비정질 분야의 한계를 극복할 수 있는 대안으로 여겨지고 있다. 이 공정은 기존의 주조법에 비해 취급이 용이하고 제품의 형상과 크기를 자유로이 제어할 수 있는 장점이 있다.

본 연구에서는 가스분무법을 이용하여 다른 비정질 합금에 비해 취급이 비교적 용이하고 경제적인 Cu기 벌크비정질 합금 ($\text{Cu}_{54}\text{Ni}_{16}\text{Zr}_{22}\text{Ti}_{18}$)을 분말의 형상으로 제조하고 성형하여 입도에 따른 벌크비정질합금의 미세조직 및 기계적 특성을 관찰하였다. 입도에 따른 비정질 형성능 및 제반 분말 특성을 관찰하고, 성형성을 평가하기 위해 합금분말의 입도를 각각 $32\text{-}45\mu\text{m}$, $46\text{-}63\mu\text{m}$, $64\text{-}90\mu\text{m}$ 및 $91\text{-}150\mu\text{m}$ 으로 구분하여 입도에 따른 성형성 및 기계적특성을 평가하였다. 그림 1은 가스분무법을 이용하여 제조한 평균 $75\mu\text{m}$ 입도의 비정질 합금분말의 형상으로서 진구의 형태를 나타내고 있다.

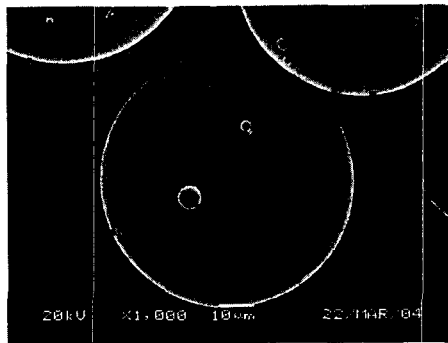


Fig.1 Morphology of $\text{Cu}_{54}\text{Ni}_{16}\text{Zr}_{22}\text{Ti}_{18}$ amorphous alloy powder prepared by gas atomization process