

日本の 金屬射出成形技術과 射出成形用 極微粉末
(Metal Injection Molding and Fine Metal Powder in Japan)

加藤 欽之 (Kato-Yoshiyuki)

(日本太平洋金屬)

금속사출성형기술은 플라스틱성형이 갖고 있는 제품형상의 자유로움과 반세기에 이르는 긴 역사가 있는 분말야금기술이 중합되어, 과거에는 제조하기 어려웠던 3차원의 복잡한 형상을 갖는 부품이 용이하게 near net shape의 제품으로 제조가능하게 되었다. 금속사출성형법은 소형의 복잡한 형상을 갖는 제품이나, 가공이 어려운 재료의 부품제조에 새로운 길을 개척하는 등 최신키술로서 주목을 받고 있다.

현재 금속사출성형기술로서 부품이 제조되는 분야는 시계, 재봉틀, 사무용기기, 정밀기계, 의료장비, 산업기기, 자동차등이며 점차 사용 범위가 확대되고 생산량도 증가추세에 있다.

분말야금제품에 사용되고 있는 금속분말의 종류로는 내식재료용으로 stainless강 분말(SUS304, SUS316, SUS410, SUS430), 구조재료용으로 보통강 분말(Fe-Ni계, Fe-8Ni계, SUS630), 경질내마모재료용으로 공구강 분말(SKD11, SKH57), 연자성재료용분말(순철, Fe-Si계, permalloy, permendur, sendust), 저열팽창재료 및 봉착합금(Fe-42Ni, kovar(Fe-Ni-Co), invar(Fe-36Ni)), 기타(초경합금, Ti합금, 동합금등)가 있다.

금속사출성형기술에서 유기결합제(binder)는 매우 중요하며, binder의 종류와 배합비 및 첨가량 그리고 debinding에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 사용되고 있는 binder의 종류를 소개하고, MIM process의 개선점에 관하여 함께 생각해 본다. 특히 소결체의 치수정밀도, 제품의 가격인하가 가장 중요한 문제가 되며, 이러한 것이 해결되어야 MIM이 발전해 나갈 수 있다. 제품의 가격인하는 원료분말가격이 기존 분말야금법에서 사용되는 금속분말과 거의 같아야만 경쟁력이 있다. 따라서 분무법(atomization)에 의하여 미세한 분말을 제조하는 기술과 이들 분말을 사용한 MIM기술의 발전이 기대되고 있다.

MIM은 가능성이 풍부한 새로운 분말야금기술임에는 틀림없지만, 앞으로 해결해야 할 문제가 많으며, 이 기술에 종사하는 연구자와 기술자의 열의에 따라 조만간 해결되리라 기대하는 바이다.