

분말야금용 분무철분개발 (Development of Water Atomized Iron Powder for P/M Materials)

동부제강(주) 김윤채*, 안동홍, 허제진

1. 서론

최근 자동차, 산업기계 및 전자산업의 발달로 소결품의 수요량이 급증함에 따라 소결품 제조용 원료 철분의 사용량도 매년 증가하여 '94년도에는 약 12,000톤 이상이 사용되었을 뿐만 아니라 향후에도 특히 자동차산업의 발달로 더욱 증가할 것으로 전망된다. 그러나 원료 철분은 현재 전량수입에 의존하고 있어 국내 산업구조의 취약성을 면치 못하고 있으며 또 선진국의 제조기술 이전 기피로 국내개발이 시급한 실정이다. 따라서 당사에서는 분말야금용 철분제조법으로 널리 채용되고 있는 수분무법에 의한 철분개발을 검토하였다.

2. 방법

현재 수입하여 사용되고 있는 4개社の 분말야금용 분무철분을 입수, 분석하여 분말의 제정질을 조사하였으며 그 결과로부터 제조 조건을 설정하였다. 주요 공정별 제조 조건을 概述하면 다음과 같다. 먼저 당사 냉연 Scrap을 고주파 유도로에서 용해, 탈산처리한후 Tundish에 출탕하여 Nozzle을 통해 유출된 용탕류에 100bar 이하의 물을 분산시켜 분말화하였으며 이를 탈수 건조하여 건조분말을 제조하였다. 다음으로 이 건조분말은 수분사時 물을 사용한 관계로 그 표면이 산화되어 있을 뿐만 아니라 급냉조직을 나타내고 있기 때문에 850℃~1000℃의 각 온도에서 15~60분간 환원처리하였다. 건조분말은 환원시 분말의 소결현상으로 응집되어 있기 때문에 분쇄후 분급하여 제품화하였다. 제조된 철분은 분말의 입형 및 화학성분을 조사하였으며 분말의 제성질, 압분체의 제성질 및 소결시의 치수변화 등에 대해 조사하여 수입 철분과 비교 평가하였으며 미국의 철분제조회사에 의뢰, 품질평가를 수행하였다. 또 국내 소결업체에 의뢰하여 3차에 걸친 실Line Test도 수행하였다.

3. 결과

철분의 형상은 상용품과 동일한 불규칙한 형상을 갖고 있었으며 화학성분, 분말의 제성질, 압분체 및 소결체의 제성질 등을 수입철분과 비교 평가한 결과 동등 이상의 양호한 성질을 나타내었다. 특히 분말의 압축성은 당사 제조 철분이 가장 양호한 결과를 나타내었다. 그 예로 0.8% 스테아린산을 첨가하여 5ton/cm²(양압, SKD11材 금형) 성형시의 압분밀도가 6.96/cm³ 수준이었다. 또 미국의 철분제조사에 품질평가를 의뢰한 결과 양호판정을 받았을 뿐만 아니라 국내 소결업체의 실Line Test결과 수입 철분에 비해 동등 이상의 양호한 품질임을 확인하였다.