

나노 분말 사출성형공정(Powder Injection Molding)에서 초임계유체를 이용한 바인더 제거

임종성*

서강대학교 화공생명공학과

(limjs@sogang.ac.kr*)

제5세대 가공법이라고 불리는 분말사출성형법 (PIM)은 복잡한 3차원 형상의 고밀도, 고정밀도 부품의 대량 생산을 가능토록 한 기술로서 최근 크게 주목을 받고 있다. 대부분의 분말 성형기술에서는 분말간의 결합을 위한 결합제, 유동성을 높여주거나 분말의 표면특성을 향상시키기 위한 분산제, mold와 성형체와의 분리를 쉽게 하기 위한 윤활제 등을 혼합하여 플라스틱처럼 사출성형을 통해 대량생산이 가능하게 되는데, 이렇게 첨가된 바인더는 소결공정 전에 제거되어야 하며 이를 탈지공정이라 한다. 이 공정은 PIM 공정 중에서 가장 장시간이 소요되고 제품의 변형이 가장 많이 발생하여 생산성을 좌우하기 때문에 어떤 기술로서 경제적으로 바인더를 제거하느냐 하는 것이 PIM 기술의 핵심이다. 기존의 탈지방법인 가열탈지방은 일반 제품에서 1~2일, 큰 것에서는 1주일이상 장시간이 소요되는 난점이 있으며 용매추출법은 시간은 다소 단축되지만 환경오염의 문제를 가지고 있다. 따라서 기존 탈지기술의 취약점을 해결하기 위한 대안으로 에너지 절약과 동시에 청정 공정인 초임계유체를 이용하는 초임계유체 탈지방이 주목을 받고 있다. PIM 공정에는 금속사출성형(MIM) 공정과 세라믹사출성형(CIM) 공정이 있는데 본 연구에서는 초임계유체를 이용하여 두 공정 모두에 대하여 탈지실험을 수행하였으며 그 결과에 대하여 발표한다.