

터어빈 블레이드용 세라믹 몰드의 제조 및 특성

Fabrication and Characterization of Ceramic Shell Moulds for Turbine Blades

경남대학교 무기재료공학과 : 김종봉, 김기흥

한국기계연구원 : 조창용, 김학민

항공기용 제트엔진과 같은 가스 터어빈의 부품 중 고온, 고응력, 부식성 환경이 복합된 가혹한 조건에서 사용되는 터어빈 블레이드는 기존의 equiaxial 다결정합금보다 일방향응고 초내열합금 또는 블레이드 body전체가 입계가 없는 단결정 초내열합금이 고온 강도 및 내식성, 내산화성이 우수하고, creep수명이 길며 피로강도가 강하기 때문에 근래의 터어빈 블레이드 소재로 이용되고 있다. 이러한 터어빈 블레이드는 초내열합금을 이용하여 치수 정밀도가 좋고, 복잡한 형태의 제품도 가능하며, 제품의 표면도 깨끗하고, 통기성도 양호한 진공정밀주조법에 의하여 제조된다. Ceramic shell mould를 이용한 진공정밀주조는 20세기 중반에 무기질 silica binder의 개발 이후 공정의 큰 변화없이 몇 가지 산화물 내화재료를 사용하여 왔지만 근래 초내열합금을 일방향응고 또는 단결정으로 제조하기 위하여 기존의 ceramic mould보다 고온특성이 더욱 우수하고 주조시 용융합금과의 반응성이 보다 적은 주형재의 개발이 절실히 요구되고 있다.

본 연구에서는 일방향 및 단결정 블레이드의 제조를 위한 ceramic shell mould의 재료시스템을 검토하였고 mould의 물성에 영향을 미치는 공정상의 변수를 분석하여 최적 조건을 확립하는 데 그 목적을 두었다.