

콜로이달 실리카/알루미나 계에서의 플라이트 생성 기구
Mullitization Mechanism of Colloidal Silica/Alumina System

경남대학교 무기재료공학과 : 강종봉, 하상우

한국기계연구원 : 최승주, 김학민

근래 가스터빈 부품 중 터빈 블레이드에 사용되는 재료는 고온강도 및 내식성이 우수한 일방향 또는 단결정 초내열합금으로 제조된다. 따라서 몰드는 고온에서 장시간 용융물을 담고 있어야 하며 기존의 세라믹 몰드보다 고온 특성이 우수하고 반응성이 보다 적어야 한다. 이러한 고온용 세라믹 셸 몰드는 용융 알루미나와 콜로이달 실리카를 사용하여 제조되어 열처리 되는데, 이때 플라이트로 반응하지 않고 남은 free 실리카는 용융물과 급격한 반응을 일으킬수 있으며 주물의 표면이 거칠어지고 조성이 변하는 결과를 가져온다. 그래서 콜로이달 실리카가 free 실리카로 남지 않고 플라이트로 완전히 반응해야 한다는 점이 중요하며 이때 일어나는 실리카의 확산기구나 플라이트 생성 거동에 관심을 가지게 되었다.

본 연구에서는 입도와 특성이 다른 알루미나 분말과 실리카로 각각 2.5:1, 3:1, 3.5:1의 조성을 가진 슬러리를 만들고, 슬러리는 교반중에 PH조절을 통해서 비교적 잘 분산된 상태로 겔로 만든 다음 건조하였다. 이렇게 제조된 분말은 셸 몰드를 제조할때와 비슷한 분말을 얻게되며, 건조 분말을 성형, 열처리를 한다음 XRD, SEM, 및 열분석 등을 통하여 온도에 따른 플라이트 생성 여부와 미세구조관찰을 통해서 콜로이달 실리카와 알루미나로 이루어진 성형체의 플라이트 생성 기구를 고찰하였다.