

사용후핵연료 건식분말화 반응기 모사

박병홍*, 서중석
한국원자력연구원
(bhpark@kaeri.re.kr*)

건식분말화 공정은 펠렛 형태의 사용후핵연료를 분말 형태로 전환시키는 동시에 Kr, Xe과 같은 일부 휘발성 분열생성물을 제거하기 위하여 한국원자력연구원의 사용후핵연료 차세대관리 공정에 도입되었다. 건식분말화 반응은 전형적인 기체-고체 반응 거동과는 상이하게 결정-성장 모델이 반응 거동 표현에 적합한 것으로 알려져 있으며 본 연구에서는 건식분말화 반응기의 대용량화를 위한 기초 연구로 결정-성장 모델을 이용하여 반회분식 반응기에서 기체 유속과 공정 시간에 대한 상관 관계에 대한 연구를 수행하였다. 반응기 내에서 기체상과 고체상이 균질하게 분포되었는 경우를 가정하였을 때 대용량화를 위한 기체 공급이 반응 속도에 비해 크게 부족하며 반응은 최대 속도에 도달하지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 결과를 통해 반응기에 대한 수식적 접근으로 실제 반응기 설계에 필요한 필수 공정 요소를 설정 할 수 있을 것으로 예상된다.