

CO₂ pellet 분사에 의한 입자오염물질 제거

이중명, 정종현*, 이승일¹, 오원진, 박진호

한국원자력연구소; ¹충남대학교

(nchjung@kaeri.re.kr*)

방사성 물질을 취급하는 핵연료주기시설의 수명기간동안 다양한 유지보수 작업이 필요하며, 이 유지보수 작업 중 작업자의 피폭저감과 시설의 안전관리를 위해 제염은 필수적이다. CO₂ pellet 건식분사 제염법은 장비 손상 없이 현장에서 적용할 수 있고 기존의 습식제염법과 달리 처리·처분시 2차 폐기물이 발생하지 않는 장점을 가지고 있다. 이러한 특성을 갖고 있는 CO₂ pellet 건식분사 제염기술을 개발하기 위해 새로운 기능을 갖는 CO₂ 분사제염장치의 설계·제작과 CO₂ 분사제염 공정변수를 파악하여 최적의 입자오염물질 제염조건을 확립하기 위한 연구를 수행하였고, 또한 Hot cells내 오염을 모사할 수 있는 분진형오염, 화합물형오염 및 Oil형 오염시편을 제조하였고, 입자오염 및 제염 조건으로는 오염종류, 오염재질, 분사압력, 접촉시간, 분사거리, pellet의 크기 등의 조건의 변화에 따라 실험을 수행하였다.

제염결과, 건식분진오염의 경우 제염후 오염성분이 접촉시간에 크게 관계없이 거의 검출되지 않아 거의 완벽한 제염효과를 나타내었고, 화합물 오염의 경우 비고착성오염에서는 조작변수 범위내에서 92%이상의 효과적인 제염효과를 나타내었다. 점도가 높은 Oil 오염의 제염결과, 95%이상의 제거율을 얻기 위해서는 최소 120sec 정도의 접촉시간이 필요하였다. 분진 및 화합물 오염과 마찬가지로 접촉시간 및 분사압력의 증가에 따라 제염효율이 증가함을 알 수 있었다.