

## CO<sub>2</sub> pellet 분사제염 최적의 공정연구

이중명, 정종현\*, 이승일, 오원진, 박진호  
한국원자력연구소  
(nchjung@kaeri.re.kr\*)

Hot cell내 고방사성 물질로 오염된 방사성 물질의 취급장비나 시설의 유지보수 또는 방사선 안전관리를 위해 주기적인 제염이 필요하다. CO<sub>2</sub> pellet 건식분사 제염법은 장비 파손이나 장비 분해 없이 현장에서 적용할 수 있는 특성을 가지고 있으므로, CO<sub>2</sub> pellet 건식분사 제염 공정변수 변화실험을 통해 최적의 CO<sub>2</sub> 분사제염 공정을 확립하기 위한 연구를 수행하였다. CO<sub>2</sub> pellet 분사 제염공정에 영향을 미치는 공정변수를 크게 Impact force와 Thermal energy로 분류하였고, 주요 공정변수로는 분사압력, 분사거리 및 각도와 pellet의 크기를 변화하여 실험을 수행하였다. 실험결과, 분사압력이 증가하고, pellet 크기가 커짐에 따라 Impact force는 비례하여 증가하였으며, 3 ~ 8Kgf/cm<sup>2</sup>의 분사압력에서 분사거리가 증가함에 따라 Impact force가 감소하는 경향을 나타내었다. 효과적인 분사제염을 위해서는 분사압력이 증가할수록, 그리고 pellet 크기는 3mm보다는 7mm가 효과적이며, 분사거리가 최소 10cm 이상의 거리에서 분사거리가 가까울수록 제염효과는 증가하였고, 90°의 분사각에서 최적의 제염효과를 나타내었다. 분사 제염효과에 있어 50%이상을 차지하는 열특성 인자를 조사한 결과, 80sec에서 일어난 온도 전이현상은 분사된 CO<sub>2</sub> pellet의 속도에너지가 오염표면에 충돌 후 열로 변환된 결과이며, 모재의 손상 없이 효과적인 제염결과를 얻기 위해서는 분사압력조건이나 오염표면 온도변화에 의해 이 전이온도(-38℃) 미만으로 유지하는 것이 필요함을 알 수 있었다.