

자유액면에서 액면파의 붕괴에 의해 공기가 혼입되는 임계조건

Critical Conditions for Air Entrainment Inception by Breaking of Surface Waves at the Free Surface

남호윤, 김종만, 최병해, 최종현

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요약

액체금속로 노심의 상부에서는 냉각재인 소듐의 자유액면이 존재한다. 이 자유액면에서 커버그스가 소듐 속으로 혼입되면 중간열교환기가 성능저하와 노심의 핵반응도에 문제점을 야기시킨다. 이 연구는 자유액면에서 액면파의 붕괴에 의해 커버그스가 물 속으로 혼입되는 조건을 측정하기 위하여 원통의 하부에서 물이 주입되어 자유액면을 형성한 후 측면으로 배출되는 구조를 갖는 실험장치로 실험하였다. 이 실험에서 커버그스가 물 속으로 혼입되는 임계조건을 분석할 수 있는 444개의 실험자료를 측정하였고, 주요 실험인자를 무차원화하여 임계조건을 기술하는 실험식을 개발하였다. 주요인자로는 실험부 직경(D), 주입노즐 직경(d), 자유액면 수위(H), 및 유량(Q) 등으로 이 인자들의 최대 값은 각각 1000mm, 100mm, 1490mm 및 15ℓ/sec 이었다. 실험식은 D/H , d/H , Froude 수 및 새로이 정의한 Weber 수로 기록되어 있다.