

IFCI 6.0 전산코드를 이용한 노심용융물-냉각재 상호작용 분석
Analysis of Fuel Coolant Interaction using IFCI 6.0 code

서남덕, 박재홍, 김한철
한국원자력안전기술원

요약

미국 NRC에서 개발한 노심용융물-냉각재 상호작용 (Fuel-Coolant Interaction, FCI) 분석코드인 IFCI 6.0 코드를 이용하여 FARO 실험결과를 분석하였다. IFCI 계산결과는 제어체적의 노드수, 수치계산에 필요한 입력 및 응축계수에 민감하게 반응하였다. 따라서 IFCI를 사용하여 FCI 분석을 할 경우 먼저 이러한 변수들의 조합에 대하여 충분히 민감도 분석을 하여 수렴조건을 찾는 것이 필요하며 이런 과정을 거칠 경우 IFCI 계산결과는 전반적으로 신뢰할 수 있는 것으로 평가되었다.

MELCOR 1.8.5 코드를 이용한 중대사고시의 격납건물 성능분석
Analysis of the Containment Performance during Severe Accident
Using MELCOR 1.8.5 code

박재홍, 김한철, 서남덕, 이종인
한국원자력안전기술원

조성원
한국방사선기술연구소

요약

원자로 노심이 손상되는 중대사고가 발생하여도 원자로 격납시설이 구조적 건전성을 유지하고 핵분열 생성물의 방출에 대한 방벽기능을 수행하여 사고결과를 완화할 수 있기 위해서는 노심손상 발생 이후 24시간 동안은 격납건물 압력이 ASME code의 계수하중범주 허용 값을 초과하지 않아야 하고, 그리고 사고발생 시점 24시간 이후부터는 핵분열생성물이 제어할 수 없을 정도로 누출되는 것에 대처할 수 있는 방벽기능을 유지하여야 한다. 100% 핵연료피복재 금속과 물 반응에 의해 수소가 생성되어 방출되고 이 수소가 방전 등에 의해 연소되며 이에 따른 압력증가가 수반되는 사고시 격납건물의 건전성이 유지되는지 실험경수로 1400과 신고리 1,2원전을 대상으로 중대사고 종합분석 코드인 MELCOR 1.8.5코드를 사용하여 예비적으로 분석하였다. 예비평가 결과, 계수하중범주 한계 값 계산에 사용되는 압력하중은 이러한 사고시의 LOCA 등에 의한 압력과 수소연소에 의해 증가하는 압력을 고려하여 결정하는 것이 바람직한 것으로 밝혀졌다.