

상사용융물을 이용한 외벽냉각 효과 검증 실험(LAVA-ERVC 실험)에 대한  
RELAP5/MOD3.3 코드를 이용한 유동 해석

Flow Analyses using RELAP5/MOD3.3 Code for the Simulant Melt  
Experiments of External Reactor Vessel Cooling(LAVA-ERVC)

강경호, 조영로, 박래준, 김상백  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

RELAP5/MOD3.3 코드를 이용하여 LAVA-ERVC 실험에 대한 유동 해석을 수행하였다. 단열재 유로 내에서의 유동 특성과 외벽 냉각의 효과 측면에서 RELAP5 코드 해석 결과는 LAVA-ERVC 실험 결과와 유사한 경향을 나타내었다. 한국 표준원전의 단열재 모형에 대한 해석 결과, 단열재 유로 내에서 증기억류 현상이 발생하여 외벽 냉각의 효과가 현저히 감소한 것을 확인하였다. 반면 APR1400 원전의 단열재 모형에 대한 해석 결과를 보면 증기 억류 현상이 발생하지 않고 반구 외벽이 효과적으로 냉각되었음을 알 수 있다. LAVA-ERVC 실험의 경우 고온관 상부의 원자로 용기와 단열재 사이의 공간을 모의하지는 않았지만 이에 대한 민감도 해석 결과, 상부 공간의 존재 여부가 증기억류 현상을 비롯한 전반적인 외벽 냉각 특성에 별다른 영향을 미치지 않는다는 사실을 확인하였다.

중대사고DB구축을 위한 중형냉각재상실사고의 사고경위분석

An Analysis of Medium LOCA Sequences  
for the Development of Severe Accident Analysis DB

최영, 박수용, 김동하  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

본 논문은 중대사고 해석 데이터베이스 시스템의 입력자료로 이용하기 위하여 원자력발전소 중형냉각재 상실사고로부터 기인된 중대사고 시나리오들을 분석하였다. 해석자료를 생산하기 위하여 한국 표준형원전을 대상발전소로 채택하고 이 발전소에 대한 PSA 결과를 토대로, 전체 중형냉각재상실사고 시나리오 20개 중 발생가능성이 상대적으로 큰 6개 시나리오를 우선 선정하였는데, 이들의 발생빈도의 합은 발전소 중형냉각재상실사고 전체가 가지는 발생빈도의 90% 이상을 차지한다. 선정된 시나리오에 대해서는 중대사고 현상해석 종합전산코드인 MAAP을 이용하여 열수력 및 방사선원 계산을 수행하였으며, 본 논문에서는 각 시나리오 별 특징을 나타내는 내용을 수록하였으며 이 정보들은 추후에 데이터 베이스시스템에 이용될 것이다.