

포화 증기 방출시 열수력 동하중 계산에 대한
RELAP5/MOD3.1 전산코드 평가

Assessment of RELAP5/MOD3.1 Computer Code
for Hydrodynamic Loads Calculation Following Saturated Steam Discharge

이규복, 조인득, 이희도, 지계광
한국전력기술주식회사
경기도 용인시 구성면 마북리 360-9

김창효
서울대학교
서울특별시 관악구 신림동 산 56-1

요 약

가압기 안전밸브 후단 배관으로 포화 증기가 방출되는 경우인 EPRI/CE Test 1411 실험에 대해 RELAP5/MOD3.1 전산코드를 이용하여 열수력 동하중을 계산하였으며, 실험 및 RELAP5/MOD1 코드 결과와 비교를 통해 동하중 계산에 대한 RELAP5/MOD3.1 코드의 적용성을 평가하였다. 실험 설비 자료, 초기 유체 조건, 배관 노드화 및 RELAP5 Option 등 입력 자료로 RELAP5/MOD1 과 동일한 값을 사용한 결과, RELAP5/MOD3.1 은 실험 및 RELAP5/MOD1 과 유사한 열수력 자료 및 동하중을 제공함을 알 수 있었다. 그러나, 열수력 자료 및 동하중의 최대치는 RELAP5/MOD1 보다 다소 적은 값을 예측하였다. 민감도 분석으로부터, 이러한 두 코드 사이의 최대치 차이는 RELAP5/MOD3.1 이 RELAP5/MOD1 보다 약 10% 적은 밸브 임계유량을 예측하기 때문이며, RELAP5/MOD3.1 의 밸브 임계유량이 RELAP5/MOD1 과 동일하도록 모사하는 경우 두 코드는 같은 열수력 결과 및 동하중을 계산할 수 있음을 확인하였다. 결론적으로, 가압기 안전밸브를 통해 포화 증기가 방출되는 경우 밸브 후단 배관 내 열수력 동하중 계산에 RELAP5/MOD3.1 을 사용하는 것이 가능할 것으로 판단되며, 가압기 안전밸브 임계유량은 후단 배관의 열수력 결과 및 동하중에 커다란 영향을 미치는 중요한 요소임을 확인하였다.