

SMART 피동잔열제거계통 이탈 불안정 평가
Assessment of Flow Excursion Instability in PRHRS of SMART

이태호, 윤주현, 이두정, 장문희
한국원자력연구소

요 약

SMART 피동잔열제거계통에서 이탈 불안정의 발생 여부에 대한 평가를 수행하였다. 일차계통 및 비상냉각탱크의 유동조건과 피동잔열제거계통의 계통압력을 경계조건으로 하여 피동잔열제거계통의 정상상태 자연순환 해석을 수행하였다. 해석 결과를 토대로 계통압력 및 일차계통 고온관 온도의 변화에 따라 증기발생기에서 제거되는 열량에 따른 유량 변화를 이용하여 안정 영역과 불안정 영역을 예측하였으며, 각 영역에 속한 유동조건에 대한 이탈 불안정 발생 여부는 압력강하 특성곡선과 구동력 특성곡선에 의해 결정되는 유량을 조사함으로써 평가하였다. 평가 결과, 계통압력이 작은 경우에는 구동력 특성곡선과 압력강하 특성곡선의 교차점에 의해 결정되는 순환유량이 2 개 이상 존재하여 이탈 불안정이 예측되는 유동 조건이 있는 것으로 나타났으나, 압력이 증가하면 안정화되는 경향을 보여주었다.

LBLOCA 시 DVI 를 갖는 강수부에서의 물막퍼짐과
Sweep out 현상에 관한 실험적 연구
Experimental Study on the Film Spreading and Sweep-out
of ECC Water in the Downcomer with DVI under LBLOCA

이동원, 노희천
한국과학기술원(KAIST), 대전 유성구 구성동 373-1

김한곤, 오승중
전력연구원(KEPRI), 대전 유성구 문지동 103-16

요 약

차세대 원자로 (APR1400)를 원형으로 1/7 스케일로 제작된 평판형의 실험장치를 이용하여, 대형 냉각재 상실사고(LBLOCA) 시 강수부 내에서 발생하는 현상들에 대한 실험을 수행하였다. 특히, 안전주입수의 직접 우회 현상과 관련하여 DVI 에서 주입되는 액막의 폭을 측정하는 실험을 공기의 유량을 증가시키며 수행하였고, 강수부 내에서 발생하는 Sweep-out 현상을 그 발생 시점과 파단 저온관으로 빠져나가는 물의 양 측정으로 나누어 실험을 수행하였다. 본 실험을 통해 안전주입수의 주입시 액막의 퍼짐 정도와 곡률 효과 등을 파악하였고, Sweep-out 현상의 관찰을 통해 강수부 내에서 견인되는 안전주입수의 수위와 직접 우회량을 측정하였다.