

대형냉각재상실사고 시 강수부에서 발생하는 Sweepout에
영향을 미치는 인자에 대한 실험적 연구
An Experimental Study of Parameters Affecting Sweepout in the
Downcomer at Large Break LOCA

배병언, 김용수, 박군철, 서균렬, 이은철
서울대학교

요약

Sweepout은 대형냉각재상실사고 시 건전 저온관으로부터 유입되는 증기의 운동량이 강수부 내 냉각재로 전달되어 냉각재가 물 덩어리(Water Slug) 및 물방울(Droplet) 형태로 파단부로 방출되면서 원자로용기 냉각재 재고량 감소시키는 현상이다. 본 연구에서는 APR1400의 강수부를 1/5로 선형 축소한 평판형 실험장치를 제작하여 Sweepout을 유발하는 수력학적 매카니즘을 고찰하였다. 또한, 건전 저온관 공기유량, 건전 저온관과 파단 저온관 사이의 거리, 원형의 강수부 내에서 발생하는 증첩효과 및 고온관에 의한 영향 등 Sweepout 관련 주요 인자들에 대한 개별 실험을 수행하였다. 실험결과에 따르면 Sweepout 현상은 주입구 근처에서 냉각재와 공기의 상호작용에 의해 지배되는 현상임을 확인하였다.

RETRAN을 이용한 울진 3/4호기 원자로 냉각재 펌프 축 고착 사고 분석
A Safety Analysis of the Locked Rotor Event
for Ulchin Unit 3/4 Using RETRAN Code

윤혜경, 김요한, 이동혁, 성장경
한전전력연구원

요약

한국표준형원전인 울진 3,4호기를 대상으로 원자로냉각재 펌프 (Reactor Coolant Pump, RCP) 축 고착 사고 분석을 수행하였다. 펌프 축이 고착되면 유량이 급속하게 감소하고, 원자로냉각재계통(Reactor Coolant System, RCS) 압력이 증가한다. 이로 인해 최소 핵비등 이탈율이 감소되어 연료봉에 손상이 일어날 수 있는 사고이다. 본 연구에서는 RETRAN 코드를 이용하여 원자로냉각재 펌프 축 고착 해석 방법론을 개발하였으며, RETRAN 분석 결과를 CESEC-III 코드 결과 비교하였다. 두 코드의 결과는 유사한 경향으로 나타났다.