

원전의 주증기배관 파단사고시 급수유량이 격납건물 건전성에 미치는 영향평가
Evaluation of Containment P/T relating Feedwater Flow Rate Analysis following
Main Steam Line Break Accident for Nuclear Power Plant

송동수, 이재용

한국전력 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

급수계통은 발전소 기동, 정상운전 및 정지중에 증기발생기로 급수를 하게되는데, 주급수계통을 통해 급수가 공급되지 못하거나 비상시에는 보조급수계통이 기능을 대신하게 된다. 주증기관 파단사고가 발생하면 손상된 증기발생기측 압력이 낮아지게 되고 따라서 급수유량이 증가하게 된다. 결국 격납용기 압력/온도를 증가시키는 요인이 된다. 그러므로 증기발생기 압력에 따른 정확한 급수량을 계산하여 질량/에너지 계산에 적용함으로써 격납용기 최대압력을 낮출 수 있다. 본 논문에서는 주증기관 파단에 따른 유량계산 방법을 소개하고 계산된 유량을 발전소 사고해석에 적용해봄으로써 격납용기 최대압력을 평가해보고 보수적인 유량을 사용한 경우와 비교 평가하였다.

비응축가스 이상유동 임계유량 실험장치 설계
Design of the Test Facility of Two Phase Critical Flow
with Non-condensable Gas

장석규, 김창희, 이성호, 박현식, 정장환

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150 번지

요 약

해수담수화 동력원 및 전력생산을 목적으로 개발되고 있는 SMART 일체형원자로의 안전성 검증을 위하여 비응축가스가 포함된 이상유동 임계유량 실험자료가 요구되었다. 임계유량 실험장치의 경제적 규모를 선정하기 위하여 보수적 임계유량 모델을 적용하여 설계 계산을 수행하였다. 실제 원자로 운전조건의 실험요건과 설계 계산을 근거로 비응축가스 이상유동 임계유량 실험장치를 설계/제작하였다. 실험장치는 방출압력용기를 중심으로 주순환계통, 질소가스 공급계통, 냉각재 방출계통 등으로 이루어지며 정상상태의 실험조건을 구현하기 위하여 일정압력 조건을 유지하는 압력제어밸브시스템이 설계/제작되었다. 또한 비응축가스 임계유량실험시 일정한 유량의 가스를 주입하기 위하여 유량제어밸브시스템을 설계/제작하였다. Test Section 은 최대 직경 20 mm, 길이 1500 mm 의 파이프까지 적용 가능하도록 하였으며 3000 mm 길이까지 확장 가능하도록 설계하였다. Test Section 의 파단 형상은 파이프 외에 노즐, 오리피스, Slit 등 다양한 파단면에 대하여 실험이 가능하도록 설계하였다.