

Preliminary Safety Evaluation of KALIMER Conceptual Design with Uranium Metal Core during an Unprotected Loss of Flow Accident

Young Min Kwon, In Cheol Kim, Won Pyo Chang, Dohee Hahn
Korea Atomic Energy Research Institute (KAERI)

Abstract

A preliminary safety evaluation of the KALIMER conceptual design during an unprotected loss of flow (ULOF) combined with loss of heat sink (LOHS) has been performed using the system-wide transient analysis code SSC-K. The purpose of this analysis is to assess the effectiveness of the inherent safety features adopted in the preliminary KALIMER design with uranium metal core. Another purpose is to validate the models of reactivity, gas expansion module (GEM), and pool specific thermal-hydraulic models, which are developed for the pool-type SSC-K version. It has been shown through the analysis that the KALIMER design has the inherent safety characteristics and is capable of accommodating the unprotected accident of ULOF/LOHS. The GEM effect appears to be highly effective and helpful during such an event.

SDVS/IRWST 최적설계를 위한 공기방출율분석

Evaluation of Air Flow Rates through Spargers for Optimization of KNGR IRWST and SDVS Design

정재식, 라인식, 장영식, 고희진, 박종남, 이세원
한국전력기술(주)

요약

IRWST 설계개념을 채택한 차세대원전의 경우 POSRV 개방시 IRWST로 방출되는 물, 공기, 증기는 IRWST 벽체 및 침수구조물에 동하중을 부과한다. 이중 가장 큰 하중은 공기방출로 인한 하중이며, 공기방출 하중에 영향을 주고 방출계통과 관련이 있는 인자는 증기유속, 배관압력, 배관내 공기량 등이 있다. 차세대원전 Sparger는 한 개의 수평헤더에 여러 개의 Sparger가 달려 있기 때문에 모든 Sparger의 공기방출질량유속을 동일하게 설계하는 것은 어렵다. IRWST 열수력학 하중을 최소화하는 IRWST 및 급속감압배기계통 설계최적화를 위해 RELAP5/MOD3 전산코드를 이용하여 방출밸브의 개방시간 및 Sparger 배열을 변경시키면서 방출배관 압력 및 공기방출질량유속을 분석하였다. 분석 결과, 밸브개방시간이 길어지면 배관내 압력은 감소하고 각 Sparger를 통해 방출되는 공기량과 질량유속은 보다 균등하게 되며, 각 수평헤더에 6개 보다는 3개의 Sparger를 배치하는 것이 보다 좋음을 알 수 있었다.