

## KALIMER 노심유로폐쇄 탐지계통 구조 개발

### Development of Architecture for the Detection System of Core Flow Blockage in KALIMER

성승환, 허섭, 위명환, 김동훈, 김성오

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

#### 요약

액체금속로(KALIMER)에서는 손상된 핵연료봉의 파편이나 일차냉각 계통에 잔류하던 이물질(foreign materials)이 각 유로가 분리된 집합체 내로 유입되어 집합체 내의 부수로가 폐쇄되는 현상이 발생할 수 있다. 폐쇄 현상이 발생하면 핵연료 집합체 내에서 열제거 불균형으로 인하여 핵연료가 손상되고 노심 손상 사고로 발전할 수 있다. 노심 유로폐쇄 발생 시 이를 조기에 탐지하여 사고를 막을 수 있는 탐지계통의 개발이 요구된다.

본 논문에서는 노심유로폐쇄의 물리적 현상 분석을 통하여 핵연료 손상으로 인한 가스와 핵연료 물질, 국부적 또는 총체적 비등 현상, 유로폐쇄에 따른 온도 변동을 KALIMER 노심 유로폐쇄 탐지계통의 탐지대상으로 설정하고, 이들의 감지 수단으로 가스 태그, 지연 중성자 검출기, 음향 계측기 및 열전대를 각각 선정하였다. 감지수단 중 온도와 음향 감지에 대한 세부기법을 분석하여 노심유로폐쇄 탐지계통의 기능요건을 도출하고, 탐지계통의 기능을 보호와 감시 기능으로 분류하여 감지기법을 할당함으로써 노심유로폐쇄 탐지계통의 예비 구조를 개발하였다.