

신형 액체금속로 반응도제어 설계개념 평가

Evaluation of Reactivity Control Design Concepts in Advanced LMRs

정애주, 윤영길, 안형준, 신안동, 이재훈

한국원자력안전기술원
대전광역시 유성구 구성동 19번지

요 약

현재 세계에서 개발되고 있는 신형 액체금속로 중에서 우리나라의 KALIMER, 미국의 PRISM, 일본의 DFBR, 그리고 유럽의 EFR 등은 반응도제어수단의 신뢰성을 향상시키기 위하여 별도의 피동형 보조정지계통을 설치하거나 기존의 능동형 반응도제어계통에 피동형 보조장치를 결합시키는 경향을 보이고 있다. 이들 신형 액체금속로에서 채택하고 있는 반응도제어수단에는 능동형 반응도제어계통, 능동형/피동형 보조정지계통, 기타 피동형 보조설비인 GEM, ETEM, ATHENa, CREED 등이 있다. 이 논문에서는 이들 각 계통에 대한 설계개념을 조사 및 평가하여 장단점 및 문제점을 파악하였으며, KALIMER 설계안전성 평가시 고려해야 할 사항들을 제시하였다.

Abstract

Reactivity control design concepts of advanced LMRs (Liquid Metal Reactors), such as KALIMER of Korea, PRISM of the U.S.A., DFBR of Japan, EFR of Europe, show a tendency to introduce an individual passive backup shutdown system or to install passive device in the conventional active reactivity control system in order to assure the reliability of reactivity control function. As reactivity control means, the aforementioned advanced reactors use the following facilities: an active reactivity control system, an active/passive backup shutdown system, and passive devices such as GEM, ETEM, ATHENa, and CREED. Design concepts of each facility were compared and analyzed to evaluate the safety of reactivity control design concepts of KALIMER. Suggestions to assure the reliability of reactivity control design of KALIMER were also provided.