

원자로 정지 및 가압기안전밸브가 SMART ATWS에
미치는 영향에 대한 연구
Investigation of the Effect of Reactor Shutdown and
Pressurizer Safety Valve on SMART ATWS

양수형, 정영중, 김희철, 김궁구
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

요약

SMART 원전에서 ATWS 사건 발생시 다양성보호계통에 의한 원자로 정지 여부 및 가압기 안전밸브 개방 여부와 같은 Top Event들이 계통에 미치는 영향을 파악하기 위한 분석을 수행하였다. 분석에 사용된 코드는 TASS/SMR 코드이며, 급수유량상실사건, 단일제어봉집합체인출사건 및 제어봉집합체군인출사건과 같이 일차계통의 가압을 일으키는 사건을 대상 사건으로 선정하였다. 분석 결과에 의하면 초기사건이 급수유량상실사건인 ATWS에서는 다양성보호계통에 의한 원자로 정지가 이루어지거나, 3개의 가압기안전밸브중 2개만 작동하더라도 일차계통의 압력은 허용기준 이내에서 유지될 수 있는 것으로 나타났으며, 초기사건이 단일제어봉집합체사건인 ATWS에서는 원자로 정지 여부, 가압기안전밸브의 개방 여부 및 반응도 인출율에 상관없이 일차계통의 압력은 허용기준 이내에서 유지될 수 있는 것으로 분석되었다. 초기사건이 제어봉집합체군인출사건인 경우에는 언급된 두 가지 사건과는 달리 허용기준의 만족 여부가 원자로 정지 여부, 가압기안전밸브의 개방 여부 및 반응도 인출율에 영향을 상당히 받는 것으로 분석되었다.

원전 운전분석기(NPA)를 이용한 고리 3,4호기 ATWS 해석
ATWS Analysis using Nuclear Plant Analyzer for Kori 3 & 4

배연경, 김한곤
한국수력원자력(주) 엔지니어링지원센터
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

RETRAN 코드가 기반이 되는 운전분석기를 이용하여 고리 3,4호기의 ATWS 사고 해석을 수행하였다. 고리 3,4호기용 운전분석기 RETRAN 모델은 실제 발전소의 제어계통과 거의 유사하게 모델되었으며, 모든 입력자료는 최적값을 설정하였다. 본 연구에서는 basecase에 대해 ATWS 사고시 원자로 계통의 출력, 온도, 압력, 총반응도, 냉각재 유량 등의 거동을 검토하였다. MTC에 의한 부반응도 영향을 평가하기 위해 MTC 값에 따른 민감도 분석을 수행하였다. 또한 터빈 정지여부에 따른 사고 결과의 심각성을 알아보기 위해 터빈이 정지하는 경우와 정지하지 않는 경우에 대한 민감도 분석을 수행하였다. 고리 3,4호기용 운전분석기를 통한 분석 결과는 ATWS의 일반적인 거동을 나타내었고, 초기 MTC값이 음의 방향으로 클수록, 터빈이 정지하는 경우에 일차계통의 건전성 유지에 긍정적인 영향을 주는 것으로 평가되었다.