

MARS 코드 1차원 및 3차원 모듈과 MASTER 코드를 이용한  
“계통열수력- 3차원 노심 동특성” 통합계산 결과 비교  
Comparison of “System Thermal-hydraulics - 3 Dimensional Reactor Kinetics”  
Coupled Calculations using the MARS 1D and 3D Modules and the MASTER Code

정재준, 주한규, 이원재, 지성균, 정법동  
한국원자력연구소

요약

한국원자력연구소는 1998년부터 “계통열수력 - 다차원 노심동특성” 통합코드 MARS/MASTER를 개발해왔다. 그런데, 기존의 MARS/MASTER를 이용하여 통합계산을 수행하려면 반드시 MARS 코드 “3차원(3D) 모듈”의 열수력 및 열전도체 모델을 써야 하는 제약점이 있었다. 경우에 따라 상세한 3차원 노심동특성 모의는 필요하지만 열수력 현상은 1차원 모의로 충분할 수 있다. 그래서, 본 연구에서는 “MARS 1차원(1D) 모듈과 MASTER”를 연계/통합함으로써 이와 같은 제약점을 해소하였고, OECD의 주증기관 파단사고 평가문제를 이용하여 통합코드의 새로운 기능을 기존의 MARS/ MASTER와 비교/평가하였다.

.....  
정전사고에 의한 RCP Seal LOCA 사고시 전원회복시간에 따른 위험도 분석  
Risk Analysis with respect to Power Recovery Time for RCP  
Seal LOCA Caused by Station Blackout

김명기, 오해철  
전력연구원

요약

원자력발전소의 확률론적 안전성평가 분석 결과를 보면 정전사고가 발생할 경우에 냉각재 펌프 밀봉수가 상실되어 원자로 냉각재가 누출됨으로 적절한 시간까지 전원이 복구가 안 되면 노심손상사고가 일어나는 것으로 나타나있다. 이런 사고로 인한 노심손상빈도를 정량화 하기 위해서는 냉각재 펌프 밀봉수 누출양과 소외전원 전원복구 시간 등이 고려되어야 하나 현재의 PSA 분석은 이런 인자를 고려하지 않고 보수적인 방법을 사용하고 있다. 본 논문에서는 이런 인자를 정량적으로 고려하여 노심손상빈도를 분석하는 방법을 제시하고 이 방법을 사용하여 최소단절집합에 적용할 수 있는 소외전원 미회복 인자값으로 변환하여 PSA에 쉽게 적용할 수 있도록 한다. 여기에서 제시된 소외전원 미회복 인자 값은 모든 국내 웨스팅하우스 원전에 대한 확률론적 안전성 평가시 냉각재 펌프 밀봉수 상실에 따른 노심손상 빈도 평가에 적용될 수 있다.