

## MELCOR 전산코드의 핵분열생성물 노심방출 모델 평가

### Fission Product Core Release Model Evaluation in MELCOR Code

송용만, 김동하, 김희동

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

#### 요약

MELCOR 코드의 핵분열생성물 노심방출 계산은 BMI 에 의해 개발된 CORSOR 모델들에 기반하고 있다. 즉, 손상온도 초과 또는 건전구조의 붕괴로 인해 핵연료와 피복재의 간극에서 시작하는 방사성 핵종의 노심방출은 핵연료 온도에 기초한 다양한 CORSOR 실험 방출식을 사용하여 계산되며 원자로 및 일차계통으로 방출된 이후에는 핵종군의 증기압 및 주변 온도에 따라 에어로졸 및/또는 기체로 존재하게 된다. 본 논문에서는 최신 버전인 MELCOR 1.8.5 코드의 3 가지 노심방출 모델 (CORSOR, CORSOR-M 및 CORSOR-Booth)을 사용하여 차세대 원자로의 보수적인 고압/저압 사고경위에 대하여 대표적인 휘발성 및 비휘발성 핵종을 선정하여 방출분석을 수행하였다. 또한 CORSOR 및 CORSOR-M 방출계산에서는 핵연료 구성물의 표면적 대 체적비 보정 옵션, 그리고 CORSOR-Booth 모델에서는 핵연료의 고연소도 및 저연소도 옵션의 영향을 함께 고려하였다. 분석 결과, 고휘발성 핵종은 CORSOR-M 모델의 방출율이 높고 비휘발성 핵종은 일관성은 부족하나 전체적으로 CORSOR 모델의 방출율이 높은 편이었으나 모델별 방출율이 수~배 (고휘발성 핵종)에서 최대 10000 여배 (비휘발성 핵종)의 차이가 발생하여 불확실 범위가 매우 넓으므로 모델 선택시 사용자의 주의가 필요한 것으로 평가되었다.