

## SCALE4.3 CSAS6 모듈의 검증계산 및 활용

Benchmark Calculation and Application of SCALE4.3 CSAS6 Module

신희성, 배강목, 구대서, 노성기, 김익수, 신영준  
한국원자력연구소

### 요 약

SCALE4.3 CSAS6 모듈의 검증계산을 수행하여 PWR 사용후핵연료, 금속저장체 및 용액상태 핵물질에 대한 계산편차를 각각 0.01113, 0.02650 및 0.00997로 결정하였다. 이 코드시스템을 활용하여 캐니스터벽의 두께, 캐니스터간의 간격 및 수분농도를 변화시키면서 무한배열된 사각 및 육각 캐니스터의 금속저장체에 대한 연소도 고려 핵임계도 분석을 수행하였다. 이 핵임계도 분석결과로부터 캐니스터벽의 두께가 9 mm 이상이면 사각 및 육각 캐니스터의 금속저장체는 외부조건에 관계없이 미임계 상태를 유지할 것으로 믿어진다. 또한 무한배열된 사용후핵연료 집합체의 안전저장을 위한 최소연소도는 초기농축도가 5.0 wt%인 경우, 5600 MWD/MTU로 추정되었다.

### ABSTRACT

Calculation biases of SCALE4.3 CSAS6 module for PWR spent fuel, metallized spent fuel and solution of nuclear materials have been determined on the basis of the benchmark to be 0.01113, 0.02650 and 0.00997, respectively. With the aid of the code system, burnup credit criticality analysis has been performed for infinite arrays of square and hexagonal canisters containing metallized spent fuel rods with changing canister wall thickness, canister surface-to-surface distance and water concentration. The results show that canister arrays, above 9 mm thickness of canister wall, are believed to be below the subcritical limit regardless of external conditions. Besides, the minimum burnup required for safe storage under the infinite array of spent fuel assemblies is estimated to be 5600 MWD/MTU in the case of 5.0 wt% initial enrichment.