

KNF-  
ENG-08

# 방사성시설물 임계해석

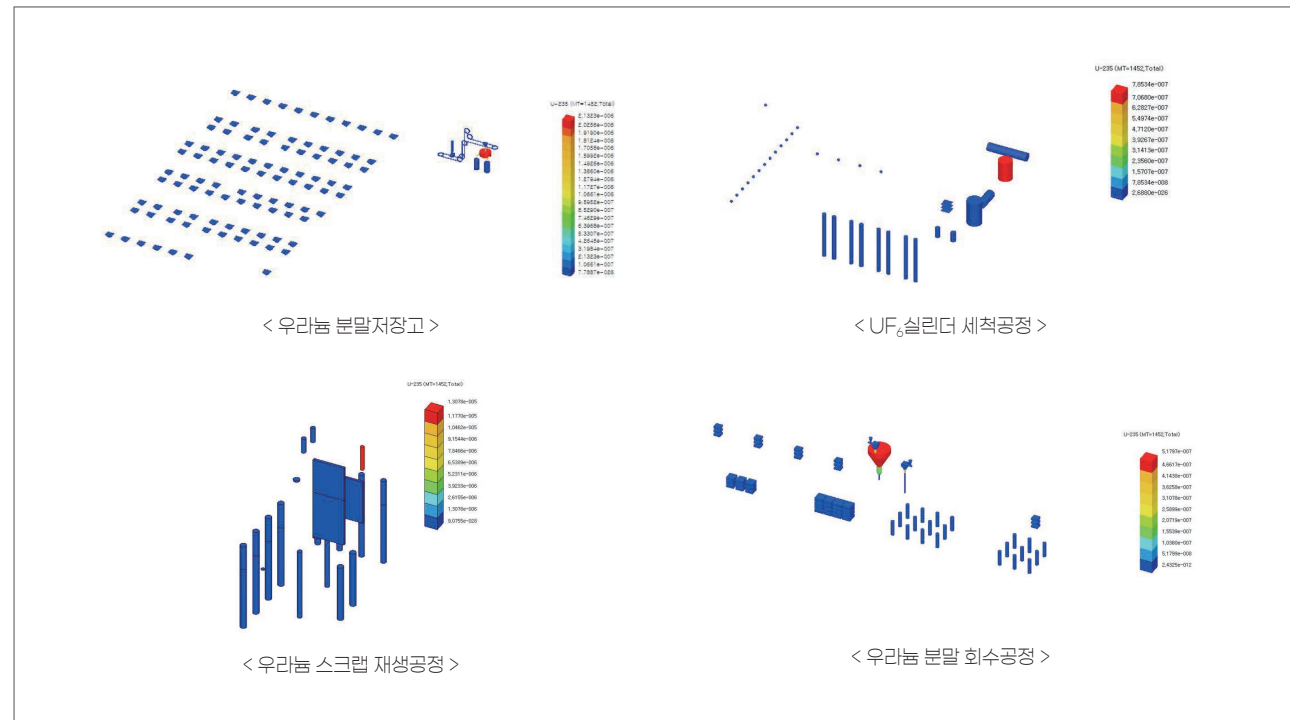
연료설계실  
임장환  
T. 042-868-1408  
E. jhlim@knfc.co.kr

방사성물질을 취급하는 시설은 용기의 형태, 배치 및 취급하는 양과 농축도 등에 제한을 두거나 또는 중성자 흡수재 등을 사용함으로써 미임계 상태를 유지해야함. 임계해석은 핵분열을 야기하는 중성자의 생성과 소멸되는 중성자 수의 비율을 몬테카를로 방법론을 사용하여 해석·평가하는 기술임

## 기술 내용

### \* 배경

- 원자력안전법 시행규칙, 방사성물질 등의 포장 및 운반에 관한 규정, KINS(원자력규제기관) 안전심사 지침서 등에 따르면 방사성물질 취급 및 시설 변경 시, 미임계 상태를 유지하도록 규정



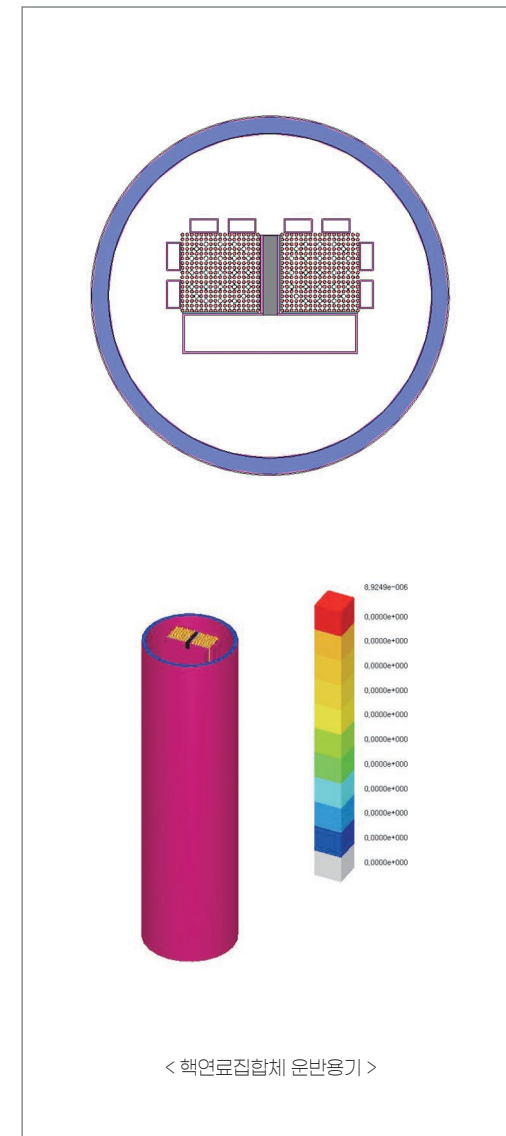
< 방사성시설물 임계해석 결과 >

### \* 필요성

- 방사성물질 가공시설의 증/개축 또는 사용후핵연료 운반용기, 저장조 등 안전성 평가를 위해 핵심계 해석 필요

### \* 기술구성

- 벤치마킹 : 미임계상한치 (Upper Subcritical Limit) 결정 - NUREG/CR-6361, OECD/NEA Handbook 활용
- 임계해석/평가 : SCALE KENO코드 활용
- 핵연료집합체 운반용기 임계해석 결과



## 기술 우수성

### \* 기술특징

- 최신의 해석코드를 활용하여 최선의 결과 제공

### \* 기대효과

- 임계해석 자체수행을 통한 외부 용역비 저감 및 인허가 지원용역의 제공
- 다양한 방사선시설물, 장비, 핵연료(사용후핵연료) 임계해석능력 제고를 통한 사업수행 적시성 및 국가 인허가 대응능력 확보
- 신뢰성 있는 임계해석 안전성 평가를 통한 고객만족 및 국민 신뢰도 확보

## 기술 적용현황

### \* 진행중

- 우라늄 스크랩 재생공정 제작설치(인허가 심사중)
- 재변환 주공정 국산화 개발(인허가 심사중)
- 분말회수공정 설비 개선(인허가 심사중)
- 핵연료집합체 운반용기(인허가 심사중)
- 비상발전기 운영조건 변경(인허가 심사중)
- UO<sub>2</sub>-Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 소결체 및 분말저장고 철거(인허가 심사중)
- NaDUS크랩 우라늄 회수공정(해석 수행중)
- UF<sub>6</sub> 실린더 저장고(해석 수행중)

### \* 인허가 획득

- 우라늄 정제공정
- 우라늄 분말 전처리 설비
- 방사성폐기물관리시설 내 UF<sub>6</sub> 실린더 세척 및 폐액 처리 설비
- 연료봉 탐상시험기 설치

## 제공 가능 품목

- 임계해석 평가 및 인허가 지원

## 기술완성도 (TRL)

- 양산 및 초기시장 진입

## 사업 방향

- 기술 이전
- 라이선싱
- 공동 연구
- 용역 수행
- 기타