

경수로용 고연소도 핵연료 큰결정립 UO₂ 소결체의
하나로 조사시험용 무계장캡슐의 설계최적화
Non-instrumented Capsule Design of HANARO Irradiation Test
for the High Burn-up Large Grain UO₂ Pellets

김대호, 이찬복, 오동석, 강홍석, 방제건, 김영민, 양용식
정연호, 서철교, 김봉구, 오종명, 류정수, 강영환

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

경수로용 고연소도 핵연료에 적용하기 위해 개발된 큰결정립 UO₂ 소결체의 하나로 노내 조사시험을 위한 무계장 캡슐을 설계하였다. 시험용 큰결정립 UO₂ 소결체는 연소도 70 MWD/kgU 이상까지 하나로에서 연소시킬 계획이다. 70 MWD/kgU 이상까지 연소하기 위해서는 대략 60 개월의 연소기간이 필요하며 캡슐의 건전성 확보를 위하여 30 개월 연소후 새로운 캡슐로 교체할 계획이다. 하나로 캡슐 조사시험에 요구되는 ONB(Onset of Nucleate Boiling) 및 핵연료 용융 방지 등의 안전요건을 만족시키면서, 캡슐의 열수력 및 기계적 건전성이 확보되고 캡슐이 마모 손상 없이 장기간 동안 하나로에서 조사될 수 있도록 캡슐의 최적화 설계를 수행하였다.

신형소결체 하나로 조사시험용 무계장 캡슐의 스프링 설계
Design of Springs in Non-instrumented Capsule for the HANARO Irradiation
Test of Advanced UO₂ Fuel

김대호, 이찬복, 강홍석, 방제건, 김영민, 양용식
정연호, 김봉구, 오종명, 류정수, 강영환

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

고연소도 경수로 핵연료용으로 개발된 큰결정립 UO₂ 소결체의 하나로 노내 조사시험을 위해 무계장 캡슐이 설계되었다. 이 무계장 캡슐은 약 30 개월 동안 하나로 OR 홀에 장전되어 조사될 계획이다. 조사시험용 무계장캡슐의 구조 중에는 상단스프링, 하단스프링, 프레넬스프링 및 시험봉누름스프링 등 4 종의 스프링이 장착된다. 장기간 운전에 따른 캡슐의 구조건전성 확보를 위해 스프링 특성시험을 통하여 최적의 스프링을 설계하였다.