

조사시험 캡슐용 연료봉 봉단용접기술 개발
Development of Endplug Weding Technology for Irradiation Testing Capsule

이정원, 신운택, 김수성, 김봉구, 강영환
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

개발된 핵연료의 성능평가를 위해서는 연구용 원자로에서 연소시킨 후, 그 성능을 분석하게 된다. 이 때 연소시킬 원자로의 특성과 핵연료 연소 계획에 따라 캡슐이라는 일정 형태의 집합체로 만들게 되며, 이 캡슐에 장착될 조사시험용 핵연료봉이 제작되게 된다. 그리고, 핵연료의 조사특성 측정을 위해 핵연료봉에 열전대, 압력계, 변형계 등이 설치될 수 있다. 본 연구에서는 하나로 조사시험용 핵연료봉 봉단용접에 필요한 용접장치, 용접기술의 개발과 용접변수들에 대한 시험결과를 분석하여 용접 공정 변수를 수립하였다. 다양한 형태의 조사시험용 연료봉 용접을 위해 여러 용접방식을 비교, 검토한 결과, 가장 널리 사용되고 있는 TIG 용접방식의 전극 회전시스템 용접이 채택되었다. 그리고 직경 9.5 mm, 두께 0.6 mm 의 지르칼로이-4 피복관 연료봉 용접을 위한 용접공정 변수별 실험결과 용접 전류 25A 가 최적의 용접조건으로 확립되었다.

DUPIC 핵 연료의 하나로 조사시험을 위한 SPND 계장 리그 개발
Development of SPND-Instrumented Rig for HANARO irradiation test of
DUPIC fuel

이철용, 문계선, 박희성, 송기찬, 강권호, 정인하, 양명승
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

DUPIC 핵연료 연구시설(DFDF)에서 제조된 DUPIC 핵연료에 대한 3 차 조사시험이 하나로에서 수행되고 있다. 이를 위해 2 차 조사시험에서 사용된 무게장 설계를 기본으로 SPND 계장 리그를 설계 제작하였다. 특히 OR4 조사공내 열중성자 속 평가를 위하여 DUPIC 축소 연료봉 주위에 3 개의 Rh-type SPND 장착하였다. 조사 연료봉 제작과 조사시험 리그의 조립은 핫셀 내에 설치된 레이저 용접장치와 리그 조립장치를 사용하여 원격으로 수행되었다. 조립된 조사시험 리그는 OR4 조사공에 설치된 안내관내에 설치되고, 조사시험 중 SPND 에 의해 측정된 열중성자 값은 자체 설계한 모니터링 시스템으로 전송된다. 금번 하나로 조사시험의 목표 연소도 약 7,000 MWd/tHM 이며 하나로 OR4 조사공에서 2001년 6월부터 조사시험을 수행하고 있다.