

조사후 중수로 압력관 시험편 가공을 위한 핫셀용 방전가공기 개발

Development of Electric Discharge Machine to Fabricate Test Specimens from Irradiated CANDU Pressure Tube

안상복, 오완호, 김도식, 주기남, 홍권표
한국원자력연구소

요약

조사후 중수로 압력관의 건전성 평가를 위한 각종 시험편을 핫셀 내에서 제작하기 위한 방전가공기를 개발하였다. 본 기기는 시험편 가공작업을 수행하는 핫셀내의 본체부분과 가공조건을 입력하고 제어하는 핫셀 밖의 운전반으로 구성하였다. 핫셀 내의 고방사선 환경을 고려하여 일부의 전자장치는 방사선 차폐를 보강하고 내 방사선 부품을 사용하여 본체의 방사선 손상을 최소화 하였다. 한편 핫셀 내에서 설치된 본체는 핫셀의 운전조건과 공간의 협소를 고려하여 소형화 하였으며, 특히 원통형 압력관의 다양한 위치에서 시편채취가 가능토록 360° 회전이 가능한 척(chuck) 장치를 작업테이블에 별도로 고안하여 장착하였다. 가공물의 설치, 전극의 장착 및 장치보수등 일련의 모든 작업을 원격조종기를 이용하여 핫셀내에서 가능토록 하였다.

조사후 중수로 압력관으로 부터 각종 시편을 제작하기 위한 최적의 시편 가공조건을 설정하기 위한 가공조건 설정시험을 실시하였다. 방전 가공시편의 열영향부의 깊이, 표면의 거칠기, 가공열에 의한 시편의 온도 상승, 칩수 손실량에 대한 시험을 수행하여 결정된 가공조건을 이용하여 인장, 파괴인성, 수소지연, 조직시험용 시험편등을 성공적으로 제작하였다.