

하나로의 중성자 이용 도핑 장치#2 제어 Control of HANARO NTD#2 Driving Unit

정환성, 김영기, 최영산, 우종섭, 전병진
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

하나로 연구용 원자로에서 중성자를 이용하여 반도체 도핑을 하는 구동 장치#2를 제어하는 기술을 개발하였다. 이를 위하여 모터제어장치, 중성자속 계측장치 및 PC를 이용한 자동제어 및 데이터 처리 프로그램을 개발하였다. 실리콘 ingot의 수직위치 제어 및 회전제어가 가능하도록 하였고 각각의 모터 회전속도는 제어컴퓨터를 통하여 임의 설정 가능하도록 하였다. 단계별 현장시험을 통하여 모터제어장치의 성능을 확인하였고, 24MW 출력운전상태에서 실제 실리콘 ingot에 대한 조사시험을 통하여, 개발된 모터제어장치를 NTD-Si의 상업적 생산에 적용할 수 있음을 확인하였다. 실리콘 ingot의 총조사량 감시를 위하여 Rh형 SPND를 사용하였다. 시험조사를 통하여 SPND는 충분히 정확하고 안정된 중성자속 신호를 제공하고 있음을 확인하였다. 구동장치 제어 프로그램에서는 목표 조사량을 맞추기 위하여 조사시간 또는 누적 조사량을 감시하여 실리콘을 인출 할 수 있게 개발하였다. SPND 신호와 제어봉 위치, 원자로 출력 신호등의 신호 수집 및 처리 프로그램을 개발하였다.

핵분열 트랙기입법을 이용한 반도체급 실리카 분말중의 극미량 우라늄 정량

Determination of Trace Amount of Uranium in Semiconductor Grade Silica
Powder by Fission Track Registration Technique

표 형열, 손 세철, 송 병철, 지 광용
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

반도체급 실리카 분말 중에 포함된 미량 우라늄을 플라스틱 검출기를 이용한 핵분열 트랙기입법으로 분석하였다. 트랙검출기와 binder 내에 존재하는 극미량의 우라늄은 시료와 함께 중성자를 조사시켜 바탕값으로 빼주었다. 고체시료를 분말화하고 binder와 혼합한 후 압착하여 원반형태로 만들고 일정시간 동안 중성자를 조사시켜, 화학 에칭한 후 생성된 핵분열트랙을 광학현미경과 image analyser system으로 계수하였다. 시료의 트랙 수는 표준시료의 트랙 수와 비교하여 총 우라늄 함량을 결정하였다. 중성자 핵반응을 이용한 본 방법은 복잡한 시료 전처리 없이 0.1 ppb~10 ppm 정도의 우라늄을 쉽게 분석할 수 있다는 장점이 있다.