

## 하나로 냉중성자원 헬륨 이중배관의 특성

최호영, 김민수, 손우정, 이 문, 한재삼, 조성환, 허순옥, 안국훈

한국원자력연구원 연구로이용개발본부

하나로 냉중성자원(CNS: Cold Neutron Source)은 원자로 수조내 반사체 탱크에 위치한 수직 조사공에 설치되어 하나로 노심에서 발생하는 열중성자를 감속재인 액체 수소층을 통과시켜 냉중성자를 생산한다. 생성된 냉중성자는 유도관을 통하여 냉중성자 산란장치에 공급되어 이용 연구에 활용된다.

감속재로 사용되는 수소는 헬륨냉동계통의 운전에 따라 수소가 수조내기기 집합체(IPA: In Pool Assembly) 내로 이동되어 액화되어지므로, 극저온의 헬륨가스의 흐름이 중요하다. 헬륨냉동기에 의해 만들어진 극저온인 헬륨은 IPA 내의 수소와 열교환을 하기 위해서 배관을 통해 이동되며, 열손실없이 전달하기 위하여 헬륨 배관은 진공층이 형성된 이중배관으로 설계되어 있다. 헬륨 이중배관은 공급 및 회수 배관으로 구성되어 있으며, 헬륨 배관의 외관에 진공층을 20개의 구간으로 나누어 제작 및 설치되었으며, 각각의 진공도를 유지하고 있다.

이 논문에서는 하나로 냉중성자원 헬륨 이중배관의 특성과 헬륨냉동계통의 운전 및 정지시 온도 변화에 따른 이중배관 진공도의 변화를 분석하였다.

**Keywords:** CNS, 헬륨냉동계통, 진공도