하나로 원자로건물 누설률 시험에 대한 고찰

Study on the Leak Rate Test for HANARO Reactor Building

최영산, 김영기, 김민진, 박주문, 우종섭
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

하나로의 원자로건물은 일정량의 공기 누설을 허용하는 준격납계통(Confinement)개념을 채택하고 있다. 준격납계통의 경계를 통한 공기의 누설을 제한하기 위하여, 정상 운전 시에는 원자로건물을 2.5 mmWG 이상의 부압으로 유지시키고, 비정상 시에는 25 mmWG의 부압을 유지하면서 원자로 건물 내 공기를 비상환기계통의 활성탄 여과기와 굴뚝을 통해서 대기로 배출시킨다. 비정상 상황에서 비상환기계통이 작동불능인 상태가 발생되면, 원자로건물은 외부와 격리되고 건물 내에 갇힌 오염된 공기는 건물 누설률에 의한 지표면 방출(Ground Release) 개념이 적용된다. 이때 원자로 건물을 통한 공기의 누설량은 건물 주변의 바람의 영향으로 증가될 수 있는데, 이 양을 허용누설률 이하가 되도록 건물의 기밀을 유지하여야 한다. 누설률 시험은 시운전 초기부터 '99년 7월까지 국부누설률 방법을 적용하였으나 온도 및 대기압의 변화에 민감하다는 것이 단점으로 지적되었다. 보다 정확한 누설률 측정을 위해 새로운 방법을 도입하여 정기적으로 측정을 실시하였다. 측정 결과를 분석한 결과 기존의 측정법에 비해 새로운 방법을 적용할 경우 온도 및 대기압의 영향이 현저하게 줄어들어 훨씬 안정적인 누설률 측정값을 얻을 수 있음을 확인하였다.