

삼중수소 취급설비 안전설계 개념

송규민[†], 장민호¹, 강현구¹, 윤세훈¹, 정기정¹

한국수력원자력(주) 중앙연구원; ¹국가핵융합연구소

(kmsong001@khnp.co.kr[†])

우리나라는 월성에 건설된 4기 중수로의 안전한 운전을 위해 삼중수소제거설비를 2007년 준공하여 운영 중에 있다. 삼중수소는 방사능물질이므로 취급 시 작업자 피폭 위험성과 외부 방출 시 환경오염 및 생태계 피폭이라는 위험성을 자기고 있다. 작업자 방호를 위한 설계와 안전한 취급이 중요하다. 삼중수소와 중수소를 취급하는 수소동위원소 공정은 안전하게 설계되고 운전되어야 할 것이다. 수소의 잠재적 폭발성을 비롯하여 삼중수소의 자체 방사능에 고려한 공정설계를 고려함에도 불구하고, 화학가스 플랜트처럼 연결되는 수많은 세부라인과 처리공정 취급의 여하한 기준에서도 그 안전성이 확보되어야 하는 것이다. 본 고에서는 삼중수소 취급과 안전설계를 위한 기준선을 제시하고자 하며 만약의 사고에 대비할 수 있는 절차의 강구 또는 안전규제의 설정에 대해 조망하고자 하며, 월성원전 삼중수소 제거설비와 같은 현존의 시설들에서도 준수되고 있는 다양한 규제와 취급 방법들에 대해 소개하고자 한다. 아울러 앞서의 자료에서 제공하지 못한 ITER 연료주기를 구성하는 기타 핵심기술들에 대해 설명함으로써, 삼중수소 취급에 필요한 대부분의 기초기술의 분야와 여기에 해당하는 요소기술들의 방향을 함축적으로 제시하고자 한다.