

## 월성원전의 각 호기별 $^{14}\text{C}$ Inventory 평가

An Estimation of  $^{14}\text{C}$  Inventory on Each Unit of Wolsong N.P.P.

손옥, 지준화, 강덕원, 이동훈

한국전력공사 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

### 요약

월성원전 가압중수로에서의  $^{14}\text{C}$ 에 대한 원활한 감시와 관리에 있어서  $^{14}\text{C}$  Inventory의 평가가 매우 중요하기 때문에 그 방법의 수립을 시도하였다. 이번 보고서에서는  $^{14}\text{C}$  Inventory는  $^{14}\text{C}$  생성량에서  $^{14}\text{C}$  방출량을 뺀 값으로 계산하였다. 즉, [Inventory] = [ $^{14}\text{C}$  생성량] - [ $^{14}\text{C}$  방출량]. 이 값들 중에서  $^{14}\text{C}$  생성량은  $^{14}\text{C}$ 가  $^{13}\text{C}$ ,  $^{14}\text{N}$ 와  $^{17}\text{O}$ 의 각각의 중성자 포획반응 [ $^{13}\text{C}(n,\gamma)^{14}\text{C}$ ,  $^{14}\text{N}(n,p)^{14}\text{C}$ ,  $^{17}\text{O}(n,\alpha)^{14}\text{C}$ ]을 통해서 생성되기 때문에 각 계통에서의 이들 원자의 양과 열중성자속을 구하여 이론적으로 계산하였다. 반면에  $^{14}\text{C}$  방출량은 이론적인 계산이 힘들고 월성원전의 경우 그 측정이 최근에 와서야 행해졌기 때문에 다른 원전에서 산출된 생성  $^{14}\text{C}$ 에 대한 평균비율을 취하여 계산하였다. 이렇게 계산된 방출량과 측정된 방출량 사이에는 만족하지는 못하지만 어느 정도의 상관성을 보여 이번에 적용한 Inventory에 관한 기본 수식이 유효함을 확인할 수 있었다.