

주요 금속재료 구성 원소의 박층 방사화법용 양성자 반응 단면적 평가

**Evaluation of Proton Reaction Cross Sections  
of Major Elements in Metal Substances for Thin Layer Activation Method**

장종화, 오수열, 진준하

한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

薄層 방사화법(TLA)에 필요한 주요 금속재료의 양성자 반응 단면적을 평가하였다. 평가한 반응은 모두 23 가지로서, TLA 대상 주요 금속재료인 Ti, Cr, Fe, Ni, Cu, Zn, Nb, Mo, W에 입사 에너지 범위 10 ~ 30 MeV인 양성자를 조사하였을 때의 주요 반응들인데, 이 때 생성되는 g 방출 동위원소는  $^{48}\text{V}$ ,  $^{52}\text{Mn}$ ,  $^{56,57}\text{Co}$ ,  $^{57}\text{Ni}$ ,  $^{65}\text{Zn}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{89}\text{Zr}$ ,  $^{92\text{m}}\text{Nb}$ ,  $^{95\text{m},96}\text{Tc}$ ,  $^{183,184}\text{gRe}$  등이다. 주로 실측자료의 fitting을 통하여 평가하였으며, 평가 단면적의 적절성을 평가하기 위해 금속재료별로 양성자 수송을 TRIM 코드로 모사한 결과와 새 단면적을 사용하여 계산한 scaling curve들을 실측 curve들과 비교하였다.

Abstract

It was evaluated total number of 23 proton reaction cross sections of major elements in metal substances, which are required for the Thin Layer Activation Method. Considered g emitters are  $^{48}\text{V}$ ,  $^{52}\text{Mn}$ ,  $^{56,57}\text{Co}$ ,  $^{57}\text{Ni}$ ,  $^{65}\text{Zn}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{89}\text{Zr}$ ,  $^{92\text{m}}\text{Nb}$ ,  $^{95\text{m},96}\text{Tc}$  and  $^{183,184}\text{gRe}$ , which are produced by bombarding 10 to 30 MeV protons to the metal target such as Ti, Cr, Fe, Ni, Cu, Zn, Nb, Mo and W. Most cross sections were evaluated by fitting to experimental data. The accuracy of each evaluated cross section set was reviewed by comparing the calculated scaling curves, which were obtained by processing the results of TRIM code with newly evaluated cross sections, with the curves from experiments.