

Phoswich 계측기의 감마선 Unfolding 알고리즘 개발

A Development of the Gamma-ray Unfolding Algorithm for the Phoswich Detector

김재천, 김종경

한양대학교

서울시 성동구 행당동 17

김순영

방사선안전신기술연구센터

서울시 성동구 행당동 17

김용균

원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요약

Phoswich 계측기에 대한 감마선 Unfolding 프로그램을 개발하였다. Unfolding 프로그램의 기초자료로 사용되는 감마선 Response 프로파일은 MCNP4C를 통해 계산되었으며 Unfolding 알고리즘 구축을 위하여 PV-WAVE가 사용되었다. Unfolding 프로그램의 신뢰성을 검토하기 위하여 2가지 ANSI X-ray Beam Series와 18개의 혼합된 감마선원에 의해 얻어진 스펙트럼 결과를 Unfolding하였고, 그 결과 1% 이내에서 잘 예측하는 것으로 나타났다. ANSI X-ray Beam Series중 M150과 H150 선원에 의한 스펙트럼 결과를 Unfolding 하였을때 RMS 오차는 각각 0.57%와 0.84%이었다. 한편, 현재 많이 사용되고 있는 18가지 감마선원들에 대해 Random Sampling 기법으로 각 선원들의 구성비를 설정하고 총 4가지 경우의 혼합 선원항을 이용한 계측기의 반응 스펙트럼을 구한 후 이를 Unfolding하였다. 이때 RMS 오차는 첫번째 경우부터 각각 0.05%, 0.12%, 0.08%, 그리고 0.03% 이었다.