

## Simulation and Experiment of Light Collection Efficiency from CdWO<sub>4</sub> for High Energy X-ray NDT

aSung-Woo Kwak, aGyuseong Cho, binsu Kim, bYoon Yi and cBumsoo Han  
aKAIST, bGraduate School of Biotechnolog, cEB-Tech Co., Ltd.

### Abstract

CdWO<sub>4</sub>(CWO) scintillator due to high density and low after-glow is used to detect high energy X-ray. To increase sensitivity to the high energy X-ray, the crystal elements are placed parallel to the X-ray beams. The objective of this paper is to investigate the effect geometry and crystal surface treatment on the light collection efficiency from a CWO for high energy X-ray detection. Based on the result of simulation, experiment is also performed to prove the simulation results. Two Monte Carlo simulation codes, MCNP4B for energy deposition and DETECT for light escape efficiency, are used in this paper. Our simulation shows that the optimum geometry for high energy 500kVp X-ray is 1.70mm(width) x 3.0(height) x 10.0mm(length) and that the ground CWO yields more lights than the polished CWO. Experimental results agree with the results of simulation that the ground top/ground side is more efficient for light collection efficiency.

---

## 중성자 핵반응을 이용한 용액중의 보론정량 연구 Study on the Quantitative Analysis of Boron in Solution by Nuclear Reaction with Neutron

표형열, 손세철, 박용준, 정용삼, 지광용, 김원호  
한국원자력연구소

### 요 약

열중성자 흡수 단면적이 매우 높은  $^{10}\text{B}(n, \alpha)^7\text{Li}$  핵반응 결과 방출되는 알파입자를 고체 트랙기입방법으로 측정하여 보론을 분석하는데 이용하였다. 본 연구에서는 보론의 중성자 핵반응에 의해서 발생되는 알파트랙을 검출하는데 매우 성능이 우수한 CN-85 고체트랙 검출기를 이용하여 실험을 수행하였다. 보론용액을 점적한 후, 중성자조사, 에칭과정을 거친 고체트랙검출기를 영상분석시스템을 이용하여 보론농도가 0.5~25 mg/L 범위에서 보론농도와 알파트랙수와의 선형성을 얻어 보론정량 가능성을 확인하였다. 본 실험결과를 이용하면 보론을 함유한 화합물이나, 평면상에 존재하는 미량의 보론 분포를 확인하는데 매우 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.