



### 감마선 탐지기 설계

미국상무부 국립 표준 기술 협회(NIST) 과학자들은 핵물질의 재고를 입증하고 환경의 방사성 오염을 탐지하는데 유용할 것으로 예측되는 감마선 탐지기를 설계하여 선보였다.

이 탐지기는 핵물질 더미를 조사하는데 사용되는 기존의 최고 센서보다 10배 정확하게 특정 원자의 감마선 방출물 신호를 탐지할 수 있다. 로스 알라모스 국립연구소에서 여러 플루토늄 형태로 수행된 NIST 시험도 이 검출기가 플루토늄의 복합적인 X선 및 감마선을 측정할 수 있음을 보여주었다.

1m<sup>2</sup> 크기의 시제품은 소량의 방사능만 측정할 수 있지만, NIST 및 로스 알라모스 연구원들은 카트나 차량에 장착되어 현장에 배치될 수 있는 100개의 센서 배열을 만드는데 협력하고 있다.

“이 시스템은 1차적인 탐지 도구로 계획되지는 않았다”고 NIST 물리학자 Joel Ullom은 말했다. “그보다는 수집 구역이 더 크지만 측정 정확성은 더 낮은 다른 탐지기로 떨어진 물질의 자세한 분석을 하기 위한 것”이라고 Ullom은 덧붙였다. 검사자들은 배열을 사용하여 플루토늄이 위험한 종류인지, 원자력 연료가 에너지 반응기 또는 무기를 위해 만들어졌는지, 또는 자연 속에서 천연으로 발견된 라듐이 실제로 폭발성 우라늄으로 보이는지 여부를 판별할 수 있다.

이 감마선 탐지기는 X선(천문학 및 반도체 분석 응용을 위함) 및 적외선(천문학 및 양자 통신용) 분석을 위해 NIST 연구소에서 선도하는 초전도 “전환 지향” 센서 기술의 산물이다. 극저온 센서는 각 광자(빛의 최소 입자)를 흡수하며 이에 따른 온도 상승을 기준으로 에너지를 측정한다. 방사능 열에 반응하여 전기 저항을 변화시키는 정상 금속(구리) 및 초전도 금속(몰리브덴)의 이중층으로 온도를 측정한다.

적외선과 X선보다 에너지가 높은 감마선을 정지시키기 위해 센서 위에 흡수 물질을 놓을 필요가 있다. 0.25mm 두께의 주석 층을 각 센서 위에 붙여 감마선을 정지시킨다. 방사능은 주석 원자 격자에서 열 또는 진동으로 변환되며 열은 센서로 들어가 여기에서 온도 변화가 측정된다. NIST 연구원들은 미세가공 기법을 개발하여 배열 전체에 흡수재를 부착하였다.

연구원들은 크기 1cm<sup>2</sup>를 측정할 100개의 탐지기 배열을 기대한다. NIST 팀은 이미 복합 관독 시스템을 개발하여 큰 센서 배열의 신호를 측정했으며, 최근 상업용 냉동 기술의 발전으로 액체 냉각제 없이도 시스템의 작동이 가능할 것으로 기대된다.

-내용출처 : <http://www.physorg.com/news11753.html>