

양전자방출단층촬영기용 BGO블록 검출기 성능평가와 동시계수 시스템

Performance Evaluation of BGO Block Detectors Used in Positron
Emission Tomography and a Coincidence System

김종호, 최 용, 임기천, 이만영, 이상근, 이경한, 김상은, 최연성, 김병태

삼성서울병원
서울특별시 강남구 일원동 50

요 약

국내에 도입되어 운용중인 GE Advance 양전자방출촬영기에 사용되고 있는 BGO블록 검출기의 기본특성을 조사하였다. 이 검출기는 36개의 BGO 섬광결정이 하나의 블록으로 구성되어 두 개의 2채널 광전자증배관에 접합되어 있다. Tc-99m과 F-18 선원을 이용하여 섬광결정 지도영상과 내인성 에너지분해능, 그리고 동시계수 신호를 측정하였다. 에너지 분해능은 140 keV에 대하여 69% FWHM, 511 keV에 대하여 33% FWHM로 측정되었고 양호한 결정 지도영상과 동시계수 신호를 획득하였다. 검출기의 시간분해능은 측정 중에 있으며 이를 이용한 고성능 소형 양전자방출단층촬영기 개발 가능성을 확인하였다.

Abstract

We investigated the basic performances of the BGO block detectors, which is used in the GE Advance positron emission tomography. The block detector is composed of 36 small BGO crystals coupled to two 2-channel photomultiplier tubes. In this study, we measured the crystal map and the intrinsic energy resolution of the detector. The coincidence signals between the detectors were also obtained using F-18. The intrinsic energy resolution of the block detector was 69% FWHM at 140 keV and 33% FWHM at 511 keV. High quality crystal map and the coincidence signals between the detectors were successfully obtained. The timing resolution of the detectors are being measured. The results of this study demonstrate the feasibility of developing high performance positron emission tomography.