30a-A6-8

シリコンフォトマル(Si-PM)を用いたガンマ線位置検出器の開発と分子イメージング装置への応用

Development of Si-PM based position sensitive gamma detectors and their application to molecular imaging systems

[1]名古屋大院医、山本誠一[1]

Nagoya Univ[1],°Seiichi Yamamoto[1]

E-mail: s-yama@met.nagoya-u.ac.jp

シリコンフォトマル（Si-PM）は、高分解能 PET 装置や MRI 中で測定可能な PET 装置用の光センサーとして注目されている。そこで Si-PM を用いた小動物用 PET 装置の開発を行った。まず、4x4 に配置された Si-PM アレーに 11x9 に配置した 2 種の Ce 濃度の LGSO を組み合わせ、DOI ブロック検出器を構成した。このブロック検出器を 16 個作成し、68mm 直径の円周上に配置し、検出器リングを構成した(図 1)。開発した PET 装置の性能を評価したところ、視野中心において、空間分解能：1.5mmFWHM、感度：0.8%が得られた。またラットやマウスの撮像を行い、良好な画像を得ることが出来た。さらに MRI 中で撮像を行い、PET 及び MRI に対する影響も評価した。

次に、0.5mm のシンチレータを用いた小動物用超高分解能 PET 装置の開発を試みた。0.5mmx0.7mmx5mm の LYSO シンチレータを平面方向に 11 個、体軸方向に 13 個配置したシンチレータブロックを 2 セット、特殊なライトガイドを介して Si-PM アレーに光学結合した。このブロック検出器 8 個をリング状に配置し（内径 34mm）、小動物用 PET 装置を構成した(図 2 左)。PET 装置の平面内空間分解能は、視野中心部で 0.75mmFWHM が得られた。感度は、視野中心において 0.19%であった。F-18 を投与したマウス画像を撮像し良好な画像が得られた(図 2 右)。開発したこれらの小動物用超高分解能 PET 装置は、PET/MRI 一体型装置への応用の可能性も含め、分子イメージング研究において大きなインパクトを与えるものと期待される。

図１　Si-PM-PET 装置

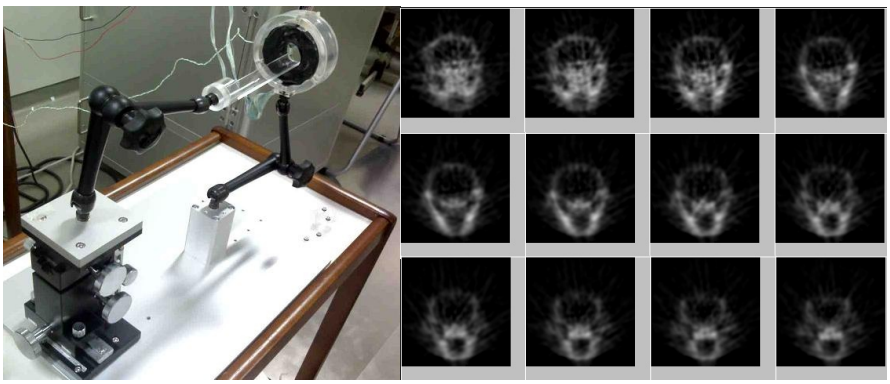

図２　超高分解能 Si-PM-PET 装置(左)とマウスの頭部画像(右)

© 2013 年　応用物理学会