

## 波長弁別型 DOI 検出器およびカラーSiPMの開発

### Development of Wavelength based DOI Discrimination and Color SiPM

○島添 健次<sup>1</sup>、高橋 浩之<sup>1</sup>、渡辺 賢一<sup>2</sup>、Florian Wiest<sup>3</sup> (1. 東大工、2. 名大、3. KETEK)

○Kenji SHIMAZOE<sup>1</sup>, Hiroyuki TAKAHASHI<sup>1</sup>, Kenichi WATANABE<sup>2</sup>, Florian WIEST<sup>3</sup>

(1. Univ. of Tokyo, 2.Nagoya Univ., 3 KETEK)

E-mail: Shimazoe@bioeng.t.u-tokyo.ac.jp

#### I. 背景

Positron Emission Tomography (PET)において DOI (Depth Of Interaction)の検出は空間分解能の向上に必須である。これまで異なる時定数の結晶を用いた Phoswich 型 DOI 検出器や両面読出、アンガー方式などが提案されてきた。これらの手法はそれぞれ波形弁別の必要性や両面読出による構造の制限、組み上げの煩雑さが伴う。ここでは片面読出が可能な波長認識を用いた DOI の検出手法の検討を行った。本手法は線種の判別などにも有効であると考えられる。また波長認識のためのセンサーとしてカラータイプの SiPM (Silicon Photomultiplier)の試作を行った。

#### II. 手法

DOI 検出手法の検討として異なる波長を有する PET 用 LYSO(ピーク波長 420 nm)および GAGG 結晶(ピーク 520 nm)を積層し、<sup>137</sup>Cs 照射時の信号をフィルタ挿入した SiPM 2 素子により読みだした。観測された波高値の比から DOI の推定を行った(図1)。また結晶内吸収の影響を用いた DOI 手法を考案しシャープカットフィルタを用いた推定を行った。本手法への適用を目的としてマイクロセルレベルでの 2 系統読出の集積を行った SiPM の開発をおこなった。

#### III. 結果

図1に得られた SiPM2 出力の信号比のプロットを示す。LYSO および GAGG において異なるライン上に収束し弁別が可能であることがわかる。また図2に試作したカラーSiPMの図面を示す。

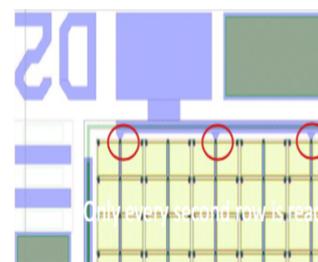
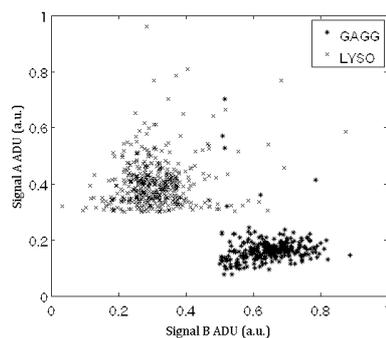
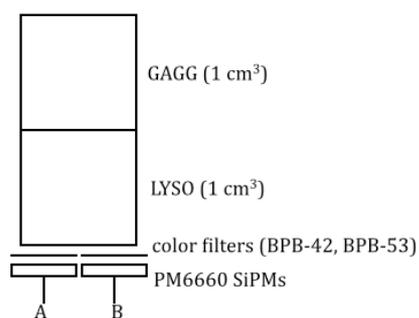


図1 波長弁別型 DOI 実験セットアップおよび信号比プロット

図2 試作したカラーSiPM

#### IV. 結論

波長を用いた新たな DOI 手法を用いて結晶弁別の可能性を示した。異なる波長を持つ結晶の弁別が可能である。また自己吸収を用いた手法についても検討した。カラーSiPM の試作を行った。本デバイスを用いた試験についても報告予定である。