

計数型 SOI ピクセル 検出器の実用化に向けたプロトタイプ 検出器開発 Development of Prototype Counting-type SOI pixel detector

西村龍太郎^{1,*}, 岸本俊二¹, 新井康夫¹, 三好敏喜¹

¹ 高エネルギー加速器研究機構 〒305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1

Ryutaro NISHIMURA^{1,*}, Shunji KISHIMOTO¹, Yasuo ARAI¹ and Toshinobu MIYOSHI¹

¹High Energy Accelerator Research Organization, 1-1 Oho, Tsukuba, Ibaraki 305-0801, Japan

1 はじめに

本課題は KEK 素核研・新井教授を中心とする SOIPIX グループ (申請者及びすべての実験参加者が関与する) と中国科学院高能物理研究所 (IHEP) との連携の下、パルス計数型 SOI ピクセル検出器の開発を行うものであり、先行課題 2015G092・2017G630 に続く研究である。

特に本課題においては

- ・ 軟 X 線測定が可能なパルス計数型 SOI ピクセル搭載プロトタイプ検出器の開発
- ・ データ取得システム (検出器用 DAQ システム) の高速化・高機能化・ビームラインとの連携強化

の二つを研究目的とした。

2 実験

本課題での実験実施に先立ち、Test-Element-Group (TEG) の製作を実施したが、期待した動作を達成できていなかったため、将来の実験実施のための予備実験として、類似のウェファ構造を有する電荷積分型検出器 INTPIX4NA を用いた基礎的な特性評価を実施した。実験時のセットアップを図 1 に示す。本課題においては、検出器上の特定ピクセルに対して $\phi 3\mu\text{m}$ ピンホールによる細径ビームを入射し、周辺 8 ピクセルとの合算のアナログ出力値のピーク分布を測定し、エネルギー分解能および電荷に対するゲイン特性の評価を実施した。本結果については同時期に実施されていた実験課題 2019G606 で得られた結果と併せて論文として報告済みである[1]。

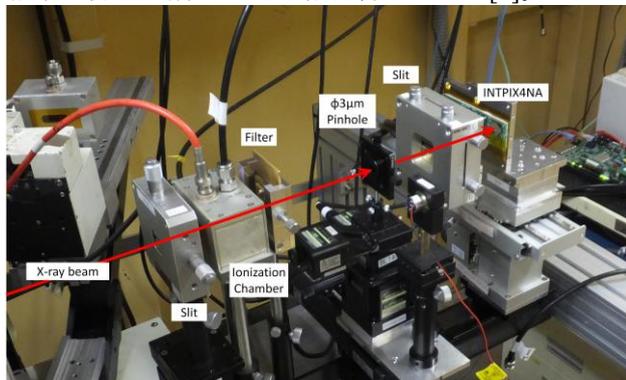


図 1 BL-14A INTPIX4NA 設置セットアップ

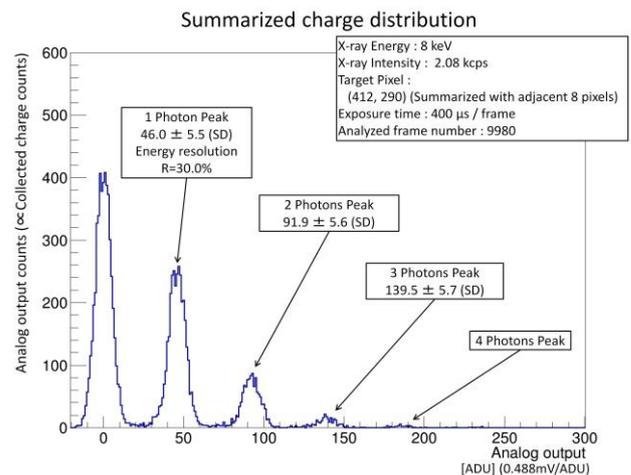


図 2 8 keV 単色光による光子数別ピーク

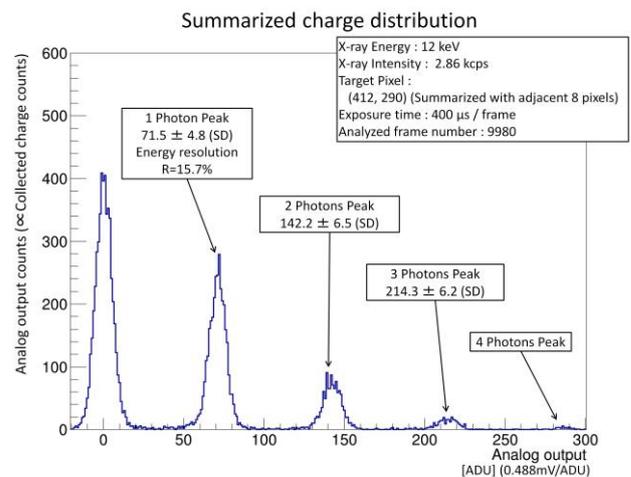


図 3 12keV 単色光による光子数別ピーク

COVID-19 パンデミックに伴う状況変化により IHEP 側との共同研究が停滞したため、本課題期間中にパルス計数型 SOI ピクセル検出器の開発・実験実施は実現しなかったが、今後も開発に向けた取り組みを継続する予定である。

参考文献

- [1] "INTPIX4NA" — new integration-type silicon-on-insulator pixel detector for imaging application. R.Nishimura et al. s.l. : IOP, 2021, JINST, Vol. 16, P08054.

* ryunishi@post.kek.jp