

V321a SOI 技術を用いた新型 X 線撮像分光器の開発 56:MeV ガンマ線観測への応用に向けた SOI ピクセル検出器の基礎特性評価 (2)

橋爪大樹, 須田祐介, 深澤泰司 (広島大学), 鶴剛 (京都大学), 武田彩希 (宮崎大学)

宇宙 MeV ガンマ線観測は、ガンマ線バーストなどの高エネルギー天体における物理の解明やマルチメッセンジャー天文学を発展させる上でも重要である。ところが、その観測は 1990 年代に運用された CGRO 衛星搭載 COMPTEL 検出器以降進展がないというのが現状であり、MeV ガンマ線観測用の衛星は必須であると言える。MeV ガンマ線の観測手段としてコンプトンカメラが挙げられる。コンプトンカメラは散乱体と吸収体からなり、それぞれのデポジットエネルギーと反応位置からガンマ線の到来方向を円環上に定める。この時散乱電子の飛跡を捉えることで、円環を円弧に制限することができる。本研究ではその散乱体として、イベント駆動型 SOI ピクセル検出器 XRPIX を利用することで散乱電子の飛跡を捉え、より正確なコンプトンイメージングを可能とすることを目標としている。XRPIX は京都大学、宮崎大学を中心に開発、研究が進められている X 線撮像用の検出器であり、そのピクセルサイズは $36 \mu\text{m}$ 角と細かいため数 100 keV のガンマ線の散乱に対する電子飛跡も捉えることが期待できる。2022 年秋季年会では、常温で完全空乏化できる XRPIX8.5 を用いて、バックバイアスに対するイベントレートの増加、180 keV までのダイナミックレンジの確認などの初期動作確認について報告した。本講演では新たな解析結果として、空乏層厚の評価と、散乱電子の方向推定方法について報告する。