

V335a SOI 技術を用いた新型 X 線撮像分光器の開発 53: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

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)

MeV 領域のガンマ線を多く放出する天体現象には、ガンマ線バーストによるガンマ線の放射機構など、未だに解明されていない重要な問題が多く残されている。ところが、その観測は CGRO 衛星搭載の 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 ガンマ線観測にはコンプトンカメラという技術が用いられる。その散乱体として、イベント駆動型 SOI ピクセル検出器 XRPIX を利用することで電子飛跡を捉え、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る。本研究で使用した XRPIX8 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。

これまでにセンサーの基礎特性として、エネルギー分解能、暗電流と、空乏層の厚さのバックバイアス依存性を調べた。空乏層の厚さの測定は、X 線を照射しその検出レートから Si 層での反応確率を調べ、そこから空乏層の厚さを算出するという手法をとった。さらに数 100 keV のエネルギー帯のガンマ線を照射し、どのような応答が見られるかを調べた。本講演では空乏層の厚さの測定とガンマ線に対する応答について、その解析方法と結果を報告する。