

V318a SOI 技術を用いた新型 X 線撮像分光器の開発 52: X 線 SOI ピクセル検出器のトリガー性能評価

山田龍, 鶴剛, 内田裕之, 佳山一帆, 松田真宗, 天野雄輝 (京都大学), 田中孝明 (甲南大学), 川人祥二, 安富啓太 (静岡大学), 亀濱博紀 (沖縄高専), 新井康夫, 倉知郁生 (KEK), 森浩二, 武田彩希, 西岡祐介, 行元雅貴, 三枝紀嵐, 米村修斗, 石田辰徳, 前野立樹, 泉大輔, 岩切卯月, 梅野飛羽 (宮崎大学), 幸村孝由, 萩野浩一, 北島正隼, 林田光揮, 大野顕司, 根岸康介, 鎌田敬吾, 土居俊輝, 角町駿 (東京理科大)

我々は次世代の広帯域 X 線天文衛星計画「FORCE」に搭載予定の X 線ピクセル検出器「XRPIX」を開発している。現行の X 線天文衛星で広く用いられている X 線 CCD 検出器は読み出しが数 s である。したがって非 X 線バックグラウンドと X 線イベントを区別するために $100 \mu s$ 程度の間隔でイベントを起こす Veto カウンタを利用することが難しい。それに対して XRPIX は各ピクセルに閾値回路とトリガー機能を実装することで数 μs の高い時間分解能を実現する。「XRPIX7」は絶縁層に薄いシリコン層を導入して静電シールドを形成する DoubleSOI 構造を持った大型素子である。我々は FORCE 衛星搭載品と同程度の大きさの XRPIX7 を用いて性能評価と課題の調査を行っている。本研究ではトリガー性能に焦点を当て、射出タイミングと射出時間を制御できるレーザー光を XRPIX に照射した。レーザーによる信号電荷量とトリガー閾値を変化させた際のトリガー信号の遅延と揺らぎの振る舞いについて報告する。