

V317a SOI 技術を用いた新型 X 線撮像分光器の開発 51 : Double-SOI 構造の大面積 X 線 SOI ピクセル検出器の性能評価

三枝紀嵐, 森浩二, 武田彩希, 西岡祐介, 行元雅貴, 米村修斗, 石田辰徳, 泉大輔, 岩切卯月, 梅野飛羽 (宮崎大学), 鶴剛, 内田裕之, 天野雄輝, 佳山一帆, 松田真宗 (京都大学), 倉知郁生 (ディーアンドエス), 新井康夫 (KEK), 幸村孝由, 萩野浩一, 北島正隼, 土居俊輝 (東京理科大学), 島添健次, 神谷好郎 (東京大学), 上ノ町水紀 (理化学研究所), 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)

我々は次世代の X 線天文衛星「FORCE」搭載に向けて、X 線 SOI-CMOS ピクセル検出器「XRPIX」の開発を行っている。XRPIX はピクセルごとにトリガ回路を有しており、X 線が入射したピクセルのみを選択して読み出す「イベント駆動読み出し」機能を持つ。ピクセル数が 608×384 、チップサイズが $24.6\text{mm} \times 15.3\text{mm}$ の大型素子で Single-SOI 構造の XRPIX5b には、センサ層とピクセル回路間の干渉によってイベント駆動読み出しで X 線を分光できないという問題があった。新たに作成した XRPIX5b と同サイズの大型素子で Double-SOI 構造の XRPIX7 ではこの干渉を抑えることに成功した。一方で、ピクセル数が 48×48 、チップサイズが $4.45\text{mm} \times 4.45\text{mm}$ の小型素子で Double-SOI 構造の XRPIX6c と比較を行うと、イベント駆動読み出しの分光性能が劣化することが分かり、大面積化により特有の問題が生じることが分かった。本講演では、大面積化に伴い生じた問題点についての詳細を報告する。