

V306b **SOI技術を用いた新型 X 線撮像分光器の開発 18:サブピクセルレベルでの X 線性能評価**

玉澤晃希, 居原田興祐, 小木曾拓, 大野顕司, 根岸康介, 鏑田敬吾, 幸村孝由 (東京理科大学), 鶴剛, 田中孝明, 武田彩希, 内田裕之, 松村英晃, 伊藤真音, 大村峻一, 林秀輝 (京都大学), 森浩二, 西岡祐介, 武林伸明, 横山聖真 (宮崎大学)

我々は、次世代の X 線天文衛星に搭載する SOI 技術を用いたイベント駆動型ピクセル検出器 (X 線 SOIPIX) である XRPIX を開発している。XRPIX は、反同時計測を可能にするために各ピクセルにイベントトリガー出力機能やノイズを低減するために CDS 機能を兼ね備え、広いエネルギー帯域観測 (0.5 ~ 40 keV) を高い時間分解能 (数 μs) で観測を行うことを目標としている検出器である。

Matsumura et al (2015) により、XRPIX シリーズの初期のものである XRPIX1b において、ピクセルの境界付近に電荷収集効率が低く X 線の検出効率が相対的に低い場所があることが分かった。これらは共に、ピクセル回路の電位によりセンサー層内の電場構造が歪められたことによって生じた電荷損失が原因であったが、シミュレーション結果より、この電場構造の歪みは、ピクセル回路を BPW (Buried P-Well) に沿って配置することで改善することが分かった。そこで我々はピクセル回路の配置を改良した XRPIX2b を開発し、ピクセル内で X 線の検出効率のバラつきの程度が改善しているか検証実験を行った。実験は、高エネルギー加速器研究機構の BL-11B において実施し、 $\phi=10\mu\text{m}$ まで絞ったビームを XRPIX2b に対し $6\mu\text{m}$ ピッチで 5×5 の領域に照射し、X 線の検出数を比較したところ、バラつきが最大でも 30% 程度と抑えられていることが分かった。

[1] Matsumura et, al., NIM A, 794 (2015) 255