

## V333a SOI 技術を用いた新型 X 線撮像分光器の開発 65: 現在の到達点と今後の開発

鶴剛, 内田裕之, 松田真宗, 成田拓仁, 上村悠介, 上林暉 (京都大), 森浩二, 武田彩希, 西岡祐介, 行元雅貴, 木村明愉, 三谷美輝, 塩川朝日, 淵田悠太, 吉田大雅, 角谷昂亮, 鎌田信壺, 黒木瑛介, 齊藤悠人, 佐々木悠任, 重松直樹, 杉本晃輝, 高城峻, 犬童真衣人, 田中富貴, 坂本翼, 永山祥 (宮崎大), 深沢泰司, 須田祐介, 橋爪大樹 (広島大), 田中孝明, 東竜一, 寺農夏樹 (甲南大), 小高裕和 (大阪大), 信川久実子, 岸本拓海, 桑野慧, 松井怜生, 西村勇輝 (近畿大), 信川正順 (奈良教大), 中嶋大 (関東学院大), 倉知郁生 (D&S), 鈴木寛大 (ISAS), 上ノ町水紀 (東京科学大), 島添健次, 佐藤節夫, 永井寛大, 関口輝, 小貫良行, 萩野浩一, 松橋裕洋 (東京大), 幸村孝由, 内田悠介, 清水康行, 志賀文哉, 藤田紗弓 (東京理科大), 新井康夫, 高柳武浩, 池田智法 (KEK), 片桐秀明 (茨城大), 加賀谷美佳 (仙台高専)

私達は X 線観測衛星用の次世代検出器として X 線 SOI (Silicon-On-Insulator) ピクセル検出器「XRPIX」を開発している。SOI ピクセル検出器は SOI 半導体プロセスを応用した日本独自の検出器であり、一体型でありながら厚い空乏層と高速の CMOS 回路を同時に実現可能である。私たちは、X 線 CCD に匹敵する高い撮像分光能力を持った上で、各ピクセルに閾値回路とトリガ出力機能を備えることで、 $10\mu\text{sec}$  よりも高い時間分解能を実現する。これまで大きく 3 つに要素に分けて開発を進めてきた。(1) ピクセルアンプとして当初のソースフォロアから電荷有感アンプに進化し、読み出しノイズの削減に成功した。(2) デバイス構造は、センサ層と回路層の干渉の遮断、センサノードの容量と暗電流の最小化の両立を可能とする「PPD 構造」の開発に成功した。(3) 素子のフルデジタル化として、ADC, DAC, 駆動パターン発生回路の組み込みを行っている。本公演では、2010 年から開始した開発を振り返るとともに、今後の方針やその見通しを示す。