

V336a SOI 技術を用いた新型 X 線撮像分光器の開発 54 : PDD 構造を有する X 線 SOI-CMOS 検出器 XRPIX の TID 効果測定試験

岩切卯月, 森浩二, 武田彩希, 西岡祐介, 行元雅貴, 石田辰徳, 泉大輔 (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, 土居俊輝, 角町駿, 武居悠貴, 清水真 (東京理科大学), 萩野浩一 (関東学院大学), 田中孝明 (甲南大学)

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 Silicon-On-Insulator (SOI) 技術を用いることで、 SiO_2 からなる絶縁層を挟んでセンサ層と CMOS 回路層を一体化している。XRPIX の実用化にむけた評価項目として、放射線損傷により絶縁層内に正の電荷が蓄積し検出器の性能に影響を及ぼす Total Ionizing Dose (TID) 効果がある。最新の XRPIX には過去最高の分光性能を達成した Pinned-Depleted-Diode (PDD) 構造を導入している。従来の XRPIX の構造では軌道上での利用を想定した吸収線量以上の照射において、高い放射線耐性が示されている一方で、PDD 構造を有する XRPIX での放射線耐性の評価は行われていない。そこで我々は、今回、最新の PDD 構造を持つ XRPIX に対して軌道上 3 年相当の吸収線量を照射させ、エネルギー分解能、読み出しノイズ等の変化を調べた。本講演では、その詳細を報告する。