

V323a SOI技術を用いた新型X線撮像分光器の開発44：PDD構造に改良を加えたX線SOIピクセル検出器の性能評価

行元雅貴, 森浩二, 武田彩希, 西岡祐介, 三枝紀嵐, 米村修斗, 安藤大雅, 石田辰徳, 前野立樹 (宮崎大学), 鶴剛, 田中孝明, 内田裕之, 佳山一帆, 児玉涼太 (京都大学), 新井康夫, 倉知郁生 (KEK), 幸村孝由, 萩野浩一, 林田光揮, 北島正隼 (東京理科大学), 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Silicon-On-Insulator (SOI) 技術を用いることで、厚い空乏層を持つセンサ部と高速のCMOS回路部の一体成型を実現する。最新のXRPIXでは、センサ部と絶縁層界面を覆うように固定電位層を形成するPinned Depleted Diode (PDD) 構造を採用している。この構造を初めて実装したXRPIX6Eではセンサ部の読み出しノードと読み出し回路間の容量結合の解消に成功し、分光性能を向上させることができた。しかし、画素領域外の電位が固定電位層を通じて画素領域に影響を与えるために大きな暗電流が生じるという問題が新たに生じた。この暗電流問題のためにXRPIX6Eは低温かつ高バックバイアス電圧という条件下での駆動が必要だった。今回、我々は暗電流問題の改善のためにPDD構造を再検討した素子としてXRPIX8を新規開発し、評価を行った。結果、XRPIX8では暗電流問題が改善されており、低バックバイアス電圧、常温下での駆動が可能であるとわかった。また、分光性能においてもXRPIX6Eと同等の性能を有していることがわかった。本講演ではXRPIX8の評価結果について報告する。