

V310b X線天文衛星代替機 (XARM) 搭載 Xtend 用試作 CCD の性能評価 (3)

米山友景, 林田清, 岩垣純一, 岡崎貴樹, 朝倉一統, 松本浩典 (大阪大), 中嶋大 (関東学院大), 金丸善朗, 佐藤仁, 西岡祐介, 森浩二, 山内誠, 甘日出勇 (宮崎大), 内田裕之, 田中孝明, 尾近洗行, 鶴剛 (京都大), 信川久実子 (奈良女子大), 平賀純子 (関西学院大), 村上弘志 (東北学院大学), 富田洋 (ISAS/JAXA), 山岡和貴 (名古屋大学), 幸村孝由, 萩野浩一, 小林翔悟 (東京理科大学), 内山秀樹 (静岡大学), 信川正順 (奈良教育大学), 堂谷忠靖, 尾崎正伸 (ISAS/JAXA), 常深博 (大阪大), 他 XARM Xtend チーム

X線天文衛星代替機搭載の軟X線撮像装置 Xtend はX線反射鏡とX線 CCD カメラで構成され、38 分角の視野、0.4-13keV のエネルギー範囲でX線撮像分光を行う。搭載する X 線 CCD 素子は、基本的にはひとみ衛星搭載の SXI に使用した PchNeXT4 と同じ仕様で計画されているが、ひとみ衛星で問題、懸念となった点に関しては改良を検討してきた。CCD 素子では、可視光に対する遮光性能、軌道上での放射線損傷も考慮したエネルギー分解能の向上がそれに対応する。これらを検証するための CCD 素子として、FM 用素子に対してピクセル 1/5 の小型 CCD と、ピクセル数 1/20 でパッケージも異なるミニ CCD を試作した。ミニ素子には、電荷転送効率を高めるためのノッチを設けたものと無しのもの、読み出しノイズ低減のために CCD の出力ゲインを高めたものと従来のままのもの、それぞれの組み合わせの 4 種類の素子が含まれる。

本発表では、主に大阪大学で実施した様々なミニ素子の実験結果をもとに、1) 読み出しノイズの値が CCD のゲインと読み出し回路 ASIC のゲインの組み合わせでどのようにかわっていくか、2) CCD 冷却状態にしてドライブ回路電源オフの状態から電源オンにして駆動をはじめた際に観測される超過ダークの振舞と、Erasing 動作とよばれる対応策の最適化に関して報告する。