

V309b X線天文衛星代替機(XARM)搭載 Xtend 用試用 CCD の性能評価 (2)

岩垣純一, 岡崎貴樹, 朝倉一統, 米山友景, 林田清, 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 (宮崎大), 下井建生, 富田洋 (ISAS/JAXA), 萩野浩一, 幸村孝由 (東京理科大), 田中孝明, 内田裕之, 鶴剛 (京都大), 村上弘志 (東北学院大), 山内誠, 廿日出勇 (宮崎大), 信川正順 (奈良教育大), 信川久実子 (奈良女子大), 小林翔悟 (東京理科大), 平賀純子 (関西学院大), 内山秀樹 (静岡大), 山岡和貴 (名古屋大), 尾崎正伸, 堂谷忠靖 (ISAS/JAXA), 常深博 (大阪大), 他 XARM Xtend team

我々は2020年度打ち上げ目標のX線天文衛星代替機搭載の軟X線撮像装置 Xtend の開発をすすめている。Xtend のX線 CCD カメラ用 CCD 素子の仕様は基本的にひとみ衛星 SXI のそれを踏襲するが、ひとみ衛星で問題・懸念となった、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に関しては対応策を検討してきた。1) 可視光遮断層におけるピンホール数の削減、2) 電荷転送路へのノッチ導入による電荷転送非効率 (CTI) の削減、3) CCD 出力ゲインの向上による読み出しノイズの削減である。

本発表では、これらの方策の有効性を検証するために試作したミニ CCD (フライト用大型素子に比べてピクセル数は1/20で、パッケージも異なる) の、大阪大学における評価試験に関して報告する。当初納入の素子では仕様に関わらず CTI が 3×10^{-5} 以上と悪いという問題もあったが、別ロットの素子では $1 \sim 2 \times 10^{-5}$ というひとみ衛星 FM 候補素子と同等の性能であることが確認され、エネルギー分解能として 160 eV (半値全幅) 程度という値を得た。実験装置の紹介や動作条件最適化も含め、分光性能 (エネルギー分解能、読み出しノイズ、CTI など)、ピンホール数に関する結果を報告する。