

W06b

ASTRO-H 搭載 SXI 用アナログエレクトロニクスの開発

薙野 綾、林田 清、中嶋 大、穴吹 直久、上田 周太郎、菅 裕哲、常深 博(大阪大)、尾崎 正伸、夏苅 権、富田 洋、堂谷 忠晴(JAXA)、John Doty(Noqsi Aerospace)、鶴 剛、田中 孝明、信川 正順、内田 裕之(京都大)、幸村 孝由(工学院大)、村上 弘志(立教大)、平賀 純子(東京大)、森 浩二、廿日出 勇、山内誠(宮崎大)、他 SXI チーム

我々は2014年打ち上げを目指して、次期 X 線天文衛星 ASTRO-H に搭載する軟 X 線 CCD カメラ (SXI : Soft X-ray Imager) の開発を行っている。X 線 CCD カメラは、「あすか」、「すざく」に搭載されており、その経験をもとにさらに発展させたのが SXI である。CCD の出力信号を処理するビデオ回路は ASIC、FPGA を用いており、CCD と同じカメラボディに格納される。ドライバー回路はカメラボディに隣接する回路ボックスに設置される。

2011 年秋季年会では、ビデオ及びドライバー回路の Bread Board Model(BBM1) の開発の現状を報告した。現在は BBM1 で挙げられたグラウンド層のレイアウトに関する課題を改善した BBM2 の開発が完了している。SXI CCD は撮像領域だけで 31mm 角の大面积をもつため、電極容量が最大 35nF と大きい。これを縦転送速度 30-40kHz で駆動する必要がある。また、入射面付近で生じた電荷を効率的に収集するために、Back Bias と呼ばれる 30-40V の電圧を印加することも必要である。我々は CCD を最も効率的に動作させるために、これらの回路パラメタの最適値を探ってきた。その結果、BBM1 ではエネルギー分解能 190-200eV@5.9keV(FWHM)、読み出し雑音 $10e^-$ と SXI の要求仕様程度であった CCD の性能を、BBM2 ではそれぞれ 150-160eV@5.9keV(FWHM)、 $8e^-$ という目標値近くにまで改善することができた。本講演では、BBM2 を用いて CCD を動作させるための最適なパラメタの調査結果と実際に CCD と組み合わせた性能評価の結果を報告する。