

W33b

ASTRO-H 搭載 SXI 用 FE(Front End Electronics) の開発

林田 清、中嶋 大、穴吹直久、常深 博、小松聖児、上田周太郎(阪大理)、尾崎正伸、夏苜権、堂谷忠靖(JAXA)、John Doty(Noqsi Aerospace)、幸村孝由(工学院)、森 浩二(宮崎大)、他 SXI チーム

我々は、次期 X 線天文衛星 ASTRO-H 搭載に向けて、軟 X 線撮像検出器 SXI(Soft X-ray Imager) の開発をすすめている。SXI は、新たに開発された P チャンネル裏面照射 CCD を 4 素子搭載し、38 分角の大きな視野をカバーする。従来の CCD が、N チャンネルであったことから、CCD のアナログ回路にも新規開発が必要であった。CCD の出力信号を処理するビデオ回路は、大阪大学を中心に開発してきた ASIC を中心に、FPGA と組み合わせ、CCD と同じカメラボディに最短距離で格納される。一方、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、FE (Front End Electronics) として設置される。FE には、FPGA ボード (SXI-PE) からのコマンドの受信、HK 取得、温度計測及びヒーター制御の機能も含まれる。

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。このような機能を実現しつつ、1CCD 系統あたり 1W 以下の低消費電力を実現する回路を、SXI-FE の Bread Board Model (BBM) として開発した。BBM とはいえ、回路基板サイズと基板構成は FM と同じ、回路パターンも FM のそれに最大限近づけたものになっている。本講演では、SXI-FE の仕様、特徴を紹介し、BBM を用いた単体性能評価、実際に CCD と組み合わせた性能評価の結果を報告する。