

ASTRO-H 搭載軟 X 線撮像検出器 (SXI) : EM システムを用いた性能評価と機能試験

W58b

信川久実子, 鶴剛, 田中孝明, 内田裕之, 信川正順, 大西隆雄, 中島真也, 菅原隆介, 八隅真人 (京都大学), 常深博, 林田清, 中嶋大, 穴吹直久, 薙野綾 (大阪大学), 堂谷忠靖, 尾崎正伸, 夏苺権, 冨田洋 (ISAS/JAXA), 廿日出勇, 山内誠, 森浩二 (宮崎大), 幸村孝由 (工学院), 村上弘志 (立教大), 平賀純子 (東京大学), 他 SXI チーム

我々は次期 X 線天文衛星 ASTRO-H に搭載する CCD カメラ (Soft X-ray Imager : SXI) の開発を進めている。SXI は CCD 素子 4 枚を 2×2 に並べ、0.4 – 12 keV 帯域で $38' \times 38'$ という広い視野をカバーする。我々は SXI のエンジニアリングモデル (EM) を作成し、2012 年 6 月から 10 月にかけて動作試験および性能評価を行なった。

EM システムでは試作のエレクトロニクスを用いており、その読み出しノイズ (rms) は目標値の $7e^-$ を達成することを確認した。SXI では CCD 温度をモニタしながらヒーター出力を制御することで、温度を -120°C 程度で一定に保持する。我々は EM システムにおいて目標温度の ± 0.1 度で温度制御が動作することを検証し、読み出しノイズへの影響は $0.1 e^-$ 以下であることを確認した。また冷凍機の EM 品 (SXI-1ST-B) とその制御回路 (SXI-CD) の動作試験と冷凍性能の評価も行い要求を満足する結果を得た。電荷注入機能の動作も確認し、電荷転送効率の向上に有効であることを検証した。さらに 5.9 keV の X 線を照射した結果、単一ピクセル内に収まる X 線イベントについてエネルギー分解能が目標値の 150 eV (FWHM) を達成し、全 X 線イベントでは要求値の 200 eV を満足することを確認した。

本講演では、上記試験の結果について詳細に報告する。