

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。