

W09a 次期 X 線天文衛星 NeXT 搭載用 X 線 CCD 素子の開発

中本 創、青野 道彦、松浦 大介、内田 裕之、穴吹 直久、中嶋 大、宮田 恵美、常深 博(阪大理)、鶴剛、松本 浩典(京大理)、宮崎 聡、鎌田 有紀子、中屋 秀彦(国立天文台)、宮口 和久、村松 雅治、鈴木 久則、高木 慎一郎(浜松ホトニクス)、ISAS SXI チーム

我々は日本の次期 X 線天文衛星 NeXT 搭載に向け、X 線 CCD カメラ (Soft X-ray Imager: SXI) の開発研究を行っている。SXI のベースライン案として、P 型シリコンをベースとした N チャンネル CCD を開発する一方、ゴールライン案として N 型シリコンをベースとした P チャンネル CCD を開発中である。両者について、想定される衛星軌道上と同速度での読み出しを行い、エネルギー分解能、読み出し雑音、電荷転送非効率などを評価した結果について報告する。

N チャンネル CCD については、駆動温度及び駆動電圧の最適化を行い、単一ピクセルイベントのエネルギー分解能 $132 \text{ eV (FWHM)} @ 5.9 \text{ keV}$ 、読み出しノイズ 6.0 electrons を達成し、従来の衛星搭載 X 線 CCD 素子に匹敵する性能を示している。一方 N チャンネル CCD に対して P チャンネル CCD は空乏層を厚くすることが容易であり、硬 X 線帯域の検出効率を向上し、高感度観測を可能にする。我々は星搭載時と同様のモデルの大面積 (撮像領域 3.1 cm 四方) P チャンネル CCD を開発した。最適化した駆動電圧により、エネルギー分解能 $137 \text{ eV (FWHM)} @ 5.9 \text{ keV}$ 、読み出しノイズ 6.3 electrons と、N チャンネル CCD とほぼ同じレベルに達していることを証明した。空乏層厚については、N チャンネル CCD では約 $100 \mu\text{m}$ 、P チャンネル CCD では約 $200 \mu\text{m}$ の空乏層を実現できていることが分かった。また、バックグラウンドのスペクトル測定も行っており、空乏層の厚み及びピクセルの大きさがバックグラウンド除去能力に与える影響についても考察する。