

W40a NeXT 衛星搭載用透過型 CCD の開発 (6): FI-P 型 CCD 素子, CCD-NeXT1

東樋口正邦、小澤秀樹、松浦大介、宮田恵美、常深博(阪大)、鶴剛、高木慎一郎、乾達也(京大)、宮崎聡、鎌田有紀子、中屋秀彦(国立天文台)、宮口和久(浜松ホトニクス)

日本の次期 X 線天文衛星 NeXT は、多層膜スーパーミラーを搭載することにより、0.1–80 keV の非常に広範囲にわたる結像集光能力を持つ。その焦点面検出器として、透過型 CCD(SXI: Soft X-ray Imager) とその下に置かれた CdTe ピクセル検出器(HXI: Hard X-ray Imager) を組み合わせたハイブリッド型検出器(WXI: Wideband hybrid X-ray Imager) が考えられている。それぞれ、SXI は 20~ 30 keV までの軟 X 線を、HXI は 80 keV までの硬 X 線を検出する。

我々は、SXI のベースライン案として P 型半導体を使った CCD(P 型 CCD) の開発を進めている。P 型 CCD はこれまでの X 線天文衛星の焦点面検出器にも用いられてきた。今回、SXI 実現に向けて試作品 CCD-NeXT1 の製作を行なった。CCD-NeXT1 はイメージング領域 $2K \times 2K$ 、ピクセルサイズ $12 \mu\text{m} \times 12 \mu\text{m}$ を持つフレームトランスファ型 CCD である。20 keV 以上の X 線を効率良く透過させるため、ウエハを $150 \mu\text{m}$ 厚まで削り込んで中性領域を可能な限り薄くし、イメージング領域直下のパッケージに $2 \text{cm} \times 2 \text{cm}$ の穴をあけてある。CCD-NeXT1 は読みだし口を 2 つ持ち、片側読み出し、2 チャンネル同時読み出しが可能である。我々は CCD-NeXT1 用に 2 チャンネル同時読み出し可能なプリアンプ基板を新たに製作し、CCD-NeXT1 の性能評価試験を行なった。本講演ではこの試験結果について、特に電荷転送非効率とエネルギー分解能測定を中心に報告を行なう。