

W37b 次期X線天文衛星 NeXT 搭載用 N 型 CCD の性能評価 (4)

乾 達也、高木 慎一郎、鶴 剛、松本 浩典、小山 勝二(京都大理)、宮崎 聡(国立天文台ハワイ)、鎌田 有紀子(国立天文台三鷹)、常深 博、宮田 恵美(大阪大理)

2010年頃の打ち上げを目指す NeXT 衛星は、多層膜スーパーミラーを搭載することにより、80keV までの結像集光能力を持つ。我々はこのような広帯域X線のイメージングを目的として、軟X線検出器 (SXI: Soft X-ray Imager) と硬X線検出器 (HXI: Hard X-ray Imager) を組み合わせたハイブリッド型焦点面検出器 (WXI: Wideband hybrid X-ray Imager) の開発を行っている。我々は SXI として、エネルギー分解能・空間分解能に優れた CCD 検出器の開発を行っている。今回報告する N 型 CCD は従来の P 型 CCD に比べて遥かに大きい空乏層厚 (300 μm) が実現できることにより、より高いエネルギー帯までのX線感度を持つ検出器として開発を進めている。

現在、N 型 CCD が抱えている最も大きな課題は電荷転送効率 (CTE: Charge Transfer Efficiency) の改善である。我々は FAT0 という手法を用いることにより、バルクウエハに存在するトラップ準位による信号電荷の捕獲・再放出が CTE の主な劣化原因であることを確認し、2004 年秋季年会において報告した。今回、我々はトラップ準位の少ないウエハを用いた N 型 CCD 素子を開発し、その性能評価を行った。また、新たに裏面照射型の CCD 素子も開発し、その性能を評価した。本講演ではこれら N 型 CCD の性能評価及び開発状況について報告する。

また、今回の性能評価には新たに開発した CCD 駆動システムを用いた。新 CCD 駆動システムは、FPGA(Field Programmable Gate Array) を用いた 32MHz のクロックによる完全同期の高速駆動システムである。この新駆動システムについても併せて報告する。