

V316a 将来のミッションへの搭載を目指した広視野小型全天モニターの研究

大下紗百合, 桂川美穂, 内田悠介 (東大, ISAS/JAXA), 武田伸一郎 (OIST), 萩野浩一 (ISAS)
渡辺伸, 高橋忠幸 (ISAS/JAXA, 東大)

コーデッドマスクを用いたイメージングは、全天モニター天文衛星による天体からの硬 X 線、軟ガンマ線の検出において広く用いられてきた。我々は、ひとみ衛星の硬 X 線撮像検出器 (HXI) に用いられた、両面ストリップ CdTe 検出器 CdTe-DSD (CdTe Double-sided Strip Detector) の性能を生かし、100 keV 前後の硬 X 線にまで感度のある、広視野で小型の全天モニターの開発を進めている。

CdTe-DSD は $250 \mu\text{m}$ の位置分解能を持つ。求められる角度分解能を確保するために、コーデッドマスクの穴径を検出器の位置分解能と同程度とし、さらに、検出器との距離を数 cm 程度に近づけたマイクロコーデッドマスクシステムが実現可能である。我々は、ランダムなパターンをもったコーデッドマスクの他、URA や MURA のパターンを用いた実験をおこなった。検出器とマスクの距離を 7cm とした場合、マスクの穴径 0.4mm に対して角度分解能 24arcmin を得ることができている。さらに、URA や MURA はランダムなマスクに比べ画像再構成の際の雑音を小さくすることができるが、ゴーストの観点で、広い視野の確保が難しいことが実験からも確認された。また、検出器やハウジング、さらにコーデッドマスクを再現したシミュレーションソフトの開発を行い、できるだけ広い視野を得ながら、硬 X 線源に対する感度を向上させるためのシミュレーションを進めている。本講演では、イメージの一様性の観点からの CdTe-DSD の性能評価、コーデッドマスクの種類に応じたイメージ特性について測定結果をまとめる。また、マスクおよび検出器の構成の違いによる、イメージング性能や感度の評価を X 線背景放射などのバックグラウンドのもとで、シミュレーションにした結果について発表する。