

W24a 硬 X 線太陽観測ロケット実験 FOXSI に向けた両面シリコンストリップ検出器の開発

齊藤新也、渡辺伸、石川真之介、小高裕和、杉本宗一郎、福山太郎、国分紀秀、高橋忠幸 (ISAS/JAXA)、田島宏康 (Stanford)、寺田幸功 (埼玉大学)、増田智 (名古屋大学)、Sam Krucker (UC Berkeley)、他 FOXSI チーム

2010 年実施予定の太陽観測ロケット実験 FOXSI は、太陽静穏領域における小規模フレアの硬 X 線観測を通して、太陽コロナ加熱機構の 1 つとして考えられている小規模フレアによる加熱説の検証を行う事を目的とする。FOXSI は 7 秒角という高い角度分解能によって 5 keV から 15 keV の硬 X 線領域における詳細な撮像観測を行い、また、硬 X 線望遠鏡を用いた集光観測によって小規模フレアを観測するに足る高感度を実現する事を目指す。我々のグループではこれまで、焦点面検出器として用いるために、高い位置分解能と時間分解能を併せ持つ両面シリコンストリップ検出器 (DSSD) 及びその読み出しのための ASIC の開発と性能評価を行ってきた。

DSSD は n 型シリコンの一方の面にストリップ状に p⁺、反対の面に n⁺をそれぞれ直交するようにインプラントしたもので、二次元の位置分解能を持つ。FOXSI 用 DSSD はストリップピッチが 75 μm と非常に短いため、望遠鏡を用いた撮像の際に 7 秒角以下の角度分解能を実現する。さらに、FOXSI 用に開発した ADC 付き ASIC で読み出すことにより 1 keV 程度のエネルギー分解能が期待できる。

今回我々は試作検出器を用いて、DSSD の両面から ASIC 読み出しするセットアップを製作し性能評価を行った。結果 p side のエネルギー分解能 1.0 keV を達成し、さらにシャドーイメージの撮像に成功した。本講演では今回行った実験の詳細と読み出しのしくみについて報告する。