

W51a 多重コンプトン 線カメラに向けたシリコンストリップ検出器の開発

宇野 進吾、中本 達也、深沢 泰司、大杉 節 (広大理)、田島 宏康、釜江 常好 (SLAC)、三谷 烈史、高橋 忠幸 (ISAS)

我々は GeV 線天文観測衛星 GLAST のトラッカー部用に設計開発したシリコンストリップ (SSD) の技術を活かして宇宙硬 X 線、線的位置検出型センサーの開発を行っている。現在、広視野撮像型の全天モニター計画ではコンプトン散乱が支配的な 100keV ~ 1MeV のエネルギー領域がカバーされていない。この領域を補う候補が多重コンプトンカメラで、SSD、CdTe と GSO、BGO シンチレータを用いて撮像し、軟線の全天マップ、天体の強度モニターを行い、同時に明るい天体や線バーストの偏光測定も目指している。SSD は CdTe や Ge に比べて低エネルギー側のコンプトン散乱効率がよく、高い位置決定精度をもつので多重コンプトンカメラの散乱体として非常に好都合である。

今回我々は多重コンプトンカメラの基礎研究用に 2 種類の 0.4mm 厚片面 SSD を製作した。標準的な構造のものと、ストリップを垂直に 2 等分したトポロジーのものがある。後者は各ストリップのリーク電流と容量が半分になるのでエネルギー分解能の向上が期待できる。また、シリコンストリップの構造を簡単にするために、検出器とは別のシリコン上にバイアス抵抗とカップリングコンデンサーを載せた RC チップを作り、読み出し系との中継を行う。それぞれの性能評価を行ったところ、最高で 1keV 弱のエネルギー分解能を達成した。本講演では、これらの試験結果を詳しく報告するとともに、同じく基礎研究用に開発した 0.3mm 厚両面 SSD の性能評価についても報告する。