

W47b 小型衛星 PolariS 搭載用 X 線散乱イメージング偏光計の開発 (2): プロトタイプモデルの試作

山内学、太田征宏、林田清、穴吹直久 (大阪大)、窪秀利 (京大)、郡司修一、岸本祐二 (山形大)、三原建弘 (理研)、片岡淳 (東工大)、水野恒史 (広島大)、米徳大輔 (金沢大)、Tomohiko Narita (College of the Holy Cross)、他 PolariS-WG

X 線ガンマ線偏光観測小型衛星 PolariS (Polarimetry Sattelite) では、焦点距離 6m の多層膜ミラーとくみあわせて 2 種類の焦点面偏光計を搭載する。ひとつは光電子追跡を動作原理とするガスイメージング偏光計で、もう一種はコンプトン散乱を動作原理とする散乱イメージング偏光計である。2 種類の偏光計で 10mCrab 以上の明るさの X 線天体に関してワイドバンド (4-80keV) の X 線偏光をめざす。このうち、散乱イメージング偏光計のプロトタイプの試作を開始した。

散乱イメージング偏光計は、シンチレータと位置検出型光電子増倍管 (MAPMT) を組み合わせて構成する。プロトタイプモデルでは、4.3mm 角、長さ 40mm のプラスチックシンチレータ柱に ESR 反射材をまき、4.5mm ピッチで 4x4 本並べて焦点面散乱体としている。この焦点面散乱体で生じたコンプトン散乱反跳電子によるシンチレーション信号は MAPMT、浜松ホトニクス社 H8711-200-10 型で読み出す。この MAPMT はウルトラバイアルカリ光電面を採用しており、従来のバイアルカリ光電面に対しておよそ 7 割の量子効率向上が見込まれる。

上記のプラスチックシンチレータブロック+MAPMT の周囲には、散乱 X 線を検出するためのシンチレータ (現状では CsI(Tl)) と MAPMT (H8711-200-10 型) を配置する。本発表では、試作モデルの紹介と X 線検出器としての基本性能に関して報告する。