

V27b ぐんま天文台 150cm 望遠鏡高分散分光器の検出器改良と性能評価

高橋 英則、橋本 修、本田 敏志、田口 光（ぐんま天文台）、中屋 秀彦、鎌田有紀子（国立天文台）

群馬県立ぐんま天文台 150cm 反射望遠鏡には、エシェル回折格子を用いた高分散分光器（GAOES）が搭載されている。これは波長 360~1000nm を最大で波長分解能 ~110,000 で分光が可能な装置で、多くの観測に使用されている。現在この分光器に用いられている e2v 15 μ m 2K \times 4K の CCD 検出器は現在入手可能な検出器としては世界で最高の性能を有している。また周辺読み出し・制御回路には、すばる望遠鏡にも使用される Mfront2 および MessiaV が導入されており、より高い総合性能を実現している。

これまで検出器には実用上十分な性能を有するエンジニアリンググレード（EG）が使用されていたが、より高性能・高精度な観測に対応するため、今年度の計画としてこの CCD 検出器をサイエンスグレード（SG）への交換を行った。作業は 2007 年 10 月下旬から 11 月初旬にかけて、国立天文台・先端技術センター内クリーンルームで行われた。その後の動作チェックにおいて、SG チップのインストールが問題なく行われたことを確認した。さらに SG チップの性能評価測定が行われたので、その結果について報告する。

まず外部光照射による転送効率、Conversion factor、Sensitivity、読み出しノイズなどの測定を行った。転送時の電荷漏れはシリアル方向、パラレル方向ともに 0.07%以下、Conversion factor は $1.92\text{--}1.95e^{-1}/\text{ADU}$ (CDS_T=2 μ sec)、Sensitivity は $5.60\text{--}5.67\mu\text{V}/e^{-1}$ 程度となっており、どれも EG よりもよい値となっている。読み出しノイズについては、 $3.1e^{-1}$ と非常によい数値を達成していることがわかった。リニアリティは、ADC 入力範囲 ($125,000e^{-1}$) で線形性が保たれており、広いダイナミックレンジでの一様なデータ取得が期待できる。以上の結果から検出器全体のグレードとして、ほぼすべての項目において Grade 0 の評価となっており、この検出器の素性の良さを確認することができた。また ^{55}Fe の X 線源を用いてのエネルギー分解能や conversion factor の測定も行われ、外部光照射による測定の結果との比較で、CCD 全面での転送効率を見積もることができる。他にダークノイズの温度依存性などの測定も行っており、これら詳細を測定環境の状況などと併せて報告する。