

V250a NINJA 赤外線検出器サイエンスグレード H2RG 読み出し最適化結果

田中健翔 (東京大学), 柳澤顕史 (国立天文台), 鎌田有紀子 (国立天文台), 本原顕太郎 (東京大学・国立天文台), NINJA 開発チーム

観測装置 NINJA は、すばる望遠鏡のレーザートモグラフィ補償光学 (LTAO) に最適化された広帯域分光観測装置である。可視光分光器 ($0.3 - 0.8\mu m$) と近赤外線分光器 ($0.8 - 2.5\mu m$) から構成されており、我々は現在、近赤外線分光器を先行開発している。近赤外線分光器の焦点面検出器には、Teledyne 社の HAWAII-2RG (H2RG) を採用した。H2RG の駆動には、冷却 ASIC である SIDECAR (Teledyne 社) とその制御ボード MACIE (Markury Scientific 社) を用いる。

NINJA ではスリット幅を細く設定しているため、背景光の漏れ込みが抑えられ、観測限界は読み出しノイズリミットになる。ゆえに、読み出しノイズを極力低減させると共に、長時間露出において安定的な動作を確保するように、検出器読み出しシステムを構築しなければならない。

2025 年春季年会 (V209a) では、エンジニアリンググレードの H2RG を用い、主要な駆動パラメータ (検出器バイアス値、ゲイン設定、参照電圧) が読み出しノイズおよびダイナミックレンジへ及ぼす影響について報告した。これを踏まえ、NINJA 実機搭載予定のサイエンスグレードの H2RG を用いて、読み出しノイズを一層低減させるため、新たにプリアンプ構成やゲート電圧といった調整項目も加え、総合的なパラメータ最適化を行った。本講演では、これらの最適化によって最終的に達成された検出器システムの性能 (読み出しノイズ、暗電流、ゲイン、線形性など) に関する評価結果を報告する。