

V208b 可視撮像分光装置 NaCS の CCD 読み出しシステムの開発と性能評価

中尾 光, 徂徠 和夫, 渡辺 誠 (北海道大学), 山田 真広, 伊藤 洋一 (神戸大学), 宮田 隆志, 酒向 重行 (東京大学)

我々は北海道大学 1.6m Pirka 望遠鏡のナスミス焦点に搭載する可視撮像分光装置 NaCS(Nayoro optical Camera and Spectrograph) の開発を行っている。この装置はロングスリットによる銀河ディスクや活動銀河核の分光、スリットレス分光による前主系列星・褐色矮星の探査を主な目的としており、 $8.4' \times 4.2'$ (ピクセルスケール $0''.246/\text{pixel}$) の比較的広い視野を持つ。波長分解能は $\lambda/\Delta\lambda \sim 300$ である。2011年5月には試験用 CCD カメラを用いて、撮像モードのファーストライト観測に成功した。

最終的な CCD カメラには 450-900nm の範囲で 80%以上の高い量子効率をもつ浜松ホトニクス製の $2k \times 1k$ CCD を用い、読み出しシステムには東京大学で開発された KAC(Kiso Array Controller) を採用した。KAC は様々な CCD に対応可能であり、これまでに MIT 及び SITe の CCD の駆動に成功している。今回我々は浜松ホトニクス製の CCD に対応させた回路及びソフトウェアを開発した。通常の読み出し方法に加え、ビニングと部分読み出し、さらに同一ピクセルに対する AD 変換を複数回行うことで読み出しノイズを減少させるマルチサンプリングが可能である。回路は 2011年8月までに製作し、実験室にて通常読み出しで読み出しノイズ $5.8 e^-$ (読み出し時間 5.3 秒)、マルチサンプリング (4 回 AD 変換) では、読み出しノイズ $3.8 e^-$ (読み出し時間 12 秒) を達成した。

このカメラは 2011年11月に NaCS に組み込まれ、新システムによる撮像及び分光ファーストライト観測に成功した。ただし望遠鏡からのノイズにより、読み出しノイズがマルチサンプリングでも $7.4 e^-$ と悪化した。

本講演では浜松ホトニクス製の CCD に対応した KAC の開発と CCD の性能評価試験の結果を報告する。