

V230b 大フォーマット CMOS センサーを用いた高速広視野カメラの開発

鎌田有紀子、川野元聡、宮崎聡 (国立天文台)、小宮山裕 (法政大学)、藤田裕 (東京都立大学)、大栗真宗 (千葉大学)、今井有紀、浄法寺佑、杉山行信 (浜松ホトニクス株式会社)、程島文夫 (シマフジ電機株式会社)

高速で時間変動をする天体現象をとらえるためには読み出し時間の短縮が必要である。従来の電荷転送を必要とする CCD では出力アンプを増やして並列読み出しを行う対応が行われてきた。より高速な読み出しを実現するためには、電荷転送不要な CMOS センサーへの転換が必要となる。私達は浜松ホトニクス株式会社と共同で大型の CMOS センサーの開発に取り組んでおり、これを用いた高速広視野カメラの開発を進めている。

2023 年の年会において、私達は、 $2,560 \times 10,000$ ピクセル、ピクセルサイズ $7.5 \times 7.5 \mu\text{m}$ の CMOS センサーの基本性能と、この素子を用いて行った広島大学かなた望遠鏡での試験観測について報告した。この結果を踏まえ、私達はアリゾナ州スチュワード天文台に設置されている口径 2.3m、F2.66 の 90 インチ望遠鏡に搭載するカメラの開発を行っている。検討の結果、焦点面に 6 枚の CMOS センサーを 1 列に並べることで、 $63.6' \times 37.8'$ の視野をカバーすることができる。現在、入射窓を最適化、デュワーの新規設計・製作、読出回路の開発を進めている。読出回路は、東京大学とシマフジ電機株式会社で開発されたセンサー制御用 SOC 搭載ボード SPMU-002 (CMOS センサー 1 つにつき 1 台使用) をベースに I/O ボード、信号分配ボード、VAC ボードを開発・製作している。分配ボードはマスターの役割を持つ SPMU-002 からの信号を分配し、スレーブの役割を持つ 5 枚の SPMU-002 の信号と同期させて、6 枚の CMOS センサーを同時に読み出す。VAC ボードは、カメラの内部から CMOS センサーの入出力を引き出す役割をもつ。本公演では、高速広視野カメラの紹介と開発の進捗について報告する。