

V209a

木曾超広視野高速 CMOS カメラ Tomo-e のイメージセンサ評価試験

菊池勇輝, 酒向重行, 小林尚人, 土居守, 本原顕太郎, 宮田隆志, 諸隈智貴, 高橋英則, 大澤亮, 青木勉, 征矢野隆夫, 樽沢賢一, 三戸洋之, 中田好一, 松永典之, 臼井文彦, 猿楽祐樹, 谷口由貴 (東京大学), 田中雅臣, 渡部潤一, 前原裕之, 有松亘 (国立天文台), 富永望 (甲南大学), 板由房, 小野里宏樹, 花上拓海, 岩崎仁美 (東北大学) 浦川聖太郎 (日本スペースカート協会), 佐藤幹哉 (かわさき宙と緑の科学館), 河北秀世, 近藤莊平 (京都産業大学), 谷川衝 (理化学研究所)

東京大学木曾観測所では 105 cm シュミット望遠鏡用の超広視野高速カメラ Tomo-e を開発している。本装置は 84 枚の常温駆動 CMOS イメージセンサを搭載し、約 20 deg^2 の視野を最大 2 Hz で撮像することかてきる。本装置では真空冷却装置を用いず、強制排気にてセンサを冷却することで軽量化を実現する。そのため、低消費電力でのセンサの駆動が不可欠である。本講演では、2014 年度に開発したコンパクトかつ低消費電力の読み出しシステムを用いたセンサの評価試験について報告する。Tomo-e に搭載する CMOS センサは内部回路のゲインと駆動電流をデジタル的に変更することができる。本実験ではセンサのゲインおよび駆動電流に対する読み出しノイズ、暗電流、線形性、フルウェルの依存性を評価した。また、駆動クロックパターンを低電流設定に最適化することで、センサ 1 枚あたり約 230mW の低発熱での駆動に成功した。駆動電流量の低減に伴い、読み出しノイズは仕様値 $2.3 e^-$ から $2 e^-$ 以下に改善された。本講演では量子効率の温度依存性の試験結果についても報告する。