

V211b 台湾製近赤外線アレイ検出器 FPA640 × 512 の性能評価

竹内 菜未、永山 貴宏、金田 英宏、國生 拓摩、西山 美穂、山中 阿砂 (名古屋大学)

近年の近赤外線天体観測装置には、大規模な二次元アレイ検出器が不可欠であるが、そのような検出器は非常に高価であり容易に入手できない。もし、安価で良質な検出器があれば、国内外の中小望遠鏡が容易に近赤外線観測装置を持つことが可能になり、この波長帯の観測天文学の更なる発展に繋がる。そこで我々は、安価な中華立鼎光電社製 FPA640x512 検出器を入手し、赤外線天体観測での使用可能性を調査している。

この FPA640x512 検出器は、InGaAs を検出素子とする 640 × 512 画素の光起電力型検出器である。検出器の仕様値は、有効波長感度帯 0.9-1.7 μm 、量子効率 $\sim 70\%$ (波長 1.0-1.6 μm)、full well 1.9 Me^- 、暗電流 $\leq 1.2 \text{Me}^-/\text{s}$ (温度 25) である。

FPA640x512 検出器の諸動作を確認し、また、室温環境下でのリニアリティ・暗電流の測定を行った。リニアリティは温度 300 K・282 K の 2 点の暗電流を用いて測定した。測定結果より、full well が 1.76 Me^- と得られ、仕様値と 10 % で一致した。full well の 75 % 以下では 95 % のリニアリティがある事が分かった。暗電流は室温 25 で 0.4 Me^-/s であり、仕様値を満たしていた。赤外線天体観測では、通常、暗電流が 1 e^-/s 程度になる温度まで、検出器を冷却して使用する。280-304 K 間の 7 点での暗電流の測定結果を $I_d \propto \exp(-E_g/2KT)$ でフィッティングし、本検出器の暗電流が $\sim 1 \text{e}^-/\text{s}$ となる温度を求めると、160 K 付近であることが分かった。

機械式冷凍機で検出器を冷却したところ、温度 100 K で検出器が動作することを確認した。今後、この検出器の低温環境下での暗電流・ノイズ・リニアリティの評価を行う。