

V235a 国産の市販 InGaAs 近赤外線イメージセンサー冷却評価試験

中屋秀彦, 小宮山裕, 柏川伸成 (国立天文台), 内田智久 (高エネルギー加速器研究機構), 吉田道利 (広島大学)

天文観測に用いられる近赤外線イメージセンサーは米国2社による HgCdTe イメージセンサーが多く使われている。このセンサーは非常に高性能であるが、輸入に手間と時間がかかり価格も非常に高価であるため、可視光センサーのように手軽に使用することができないほか、超広視野カメラなど多数のセンサーを使用する観測装置の実現も困難となっている。

国産の市販 InGaAs 近赤外線イメージセンサーについて、天文観測に用いることができるか調べるため、メーカーでは行われない低温での評価試験を行った。InGaAs センサーは室温でおよそ 1-1.7 μm に感度を持つ近赤外線センサーであり、InGaAs フォトダイオードがインジウムバンプで読み出し IC と接続されているハイブリッド構造となっている。民生・工業用として、これまでに海外の複数の会社から比較的安価に市販されている近赤外線イメージセンサーである。

今回試験したイメージセンサーは浜松ホトニクス社製で、画素サイズ 20 μm 、フォーマットは 128 × 128 のものである。読み出しノイズ、リニアリティ、画素内感度分布などはセンサー温度 140K で測定を行い、暗電流は室温から 80K まで、波長感度特性は室温から 140K までの範囲で、温度依存性も調べた。

これらの冷却読み出し試験の結果、このイメージセンサーを天文観測用として使うには、十分に冷却しても読み出しノイズと暗電流の性能が不十分であることがわかった。一方で、リニアリティ、波長感度特性、画素内感度分布については、大きな問題がないことを確認した。