

V333a 可視光による Lobster Eye Optics のアラインメント調整と X 線結像性能評価

後藤初音、米徳大輔、荻野直樹、有元誠、澤野達哉 (金沢大学)、三原建弘 (理研)、坂本貴紀 (青山学院大学)、前田 良知 (宇宙研)、土居明広 (宇宙研)

HiZ-GUNDAM は、高感度の広視野 X 線モニターにより突発天体を発見し、可視光・近赤外線望遠鏡による自動追観測を行う計画である。これにより、第一世代星を起源とするガンマ線バーストの探査やそれを背景光とした初期宇宙の物理状態の観測、また重力波やニュートリノ放射と同期した突発天体の観測などを行う。突発天体を監視する広視野 X 線モニターには、Lobster Eye Optics (LEO) と呼ばれる X 線結像光学系と 2 次元イメージセンサを用いたシステムが検討されている。この検出器は、0.4–4.0 keV の軟 X 線帯域において、約 0.5 ステラジアン視野を 10^{-10} erg/cm²/s (100 秒間露光) の感度で監視する。LEO は一辺が数十 μm の微細な四角形の穴が多数配列されたガラス基板を球殻状に湾曲させた光学系で、その内壁を X 線反射光学系として利用する。複数の LEO を球殻状に配置することで広視野のモニターを実現可能であり、入射 X 線の到来方向を HiZ-GUNDAM の目標精度 < 3.0 arcmin で決定するためには、LEO 同士の精密な位置検出と調整が必要である。

そこで本研究では、LEO の位置検出の簡便な方法として可視光による測定を検討し、1 枚の LEO を用いて可視光に対する特性を調査した。また、2 枚の LEO を球殻上に配置するために高精度のチタン製フレームを製作し、フレームに並べた LEO の位置精度を可視光による測定と形状測定により評価した。それらの測定結果からフレーム内の LEO の機械的な位置調整をおこない、調整後の LEO とフレームに対して X 線による性能評価をおこなった。本講演では、可視光と形状測定を用いた複数枚の LEO のアラインメント調整システムについて紹介し、複数枚の LEO に同時に入射した X 線に対する結像性能評価の結果を報告する。