

V58b

## 多天体近赤外線撮像分光装置の開発 II. 光学系の設計

鈴木 竜二 (東北大理)、市川隆 (東北大理)、西村徹郎 (国立天文台ハワイ)、MOIRCS 開発チーム

多天体近赤外線撮像分光装置 (以下 MOIRCS) では  $0.85\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$  においてすばる望遠鏡のカセグレン焦点における視野の一部 ( $21\text{arcmin}^2$ ) を 2 枚の  $2\text{k} \times 2\text{kHgCdTe}$  (HAWAII2) で覆い、撮像及び視野全域に渡る多天体冷却マルチスリット分光を考えている。我々は MOIRCS 光学系の仕様の検討と光学設計を行ってきた。本講演では MOIRCS 光学系の仕様と性能評価及びいくつかの解析結果について示す。

MOIRCS では焦点面に HAWAII2 を 2 枚配置するが、検出器が buttable でないためカセグレン焦点において視野を 2 つに分割しそれぞれの視野をそれぞれの検出器に結像させる。サンプリングレートは  $0.117\text{arcsec}/\text{pix}$  である。この視野分割方法としてはルーフ型ミラーを用いる。ミラーの稜線の接続部は若干 S/N の悪い部分になるが、この面積は全体の視野の 2% 程度である。分光モードではグリズムによる分解能  $R \sim 500, 1000, 2000$  の分光 (スリット幅  $0.2\text{arcsec} \sim$ ) を考えており、スリットの配置可能な視野面積は  $R500$  で  $21\text{arcmin}^2$ 、 $R1000$  で  $17\text{arcmin}^2 \sim 21\text{arcmin}^2$  である。

光学系全体はコリメータ部、カメラ部からなり、それぞれ焦点距離は  $620.5\text{mm}$  (瞳径  $50\text{mm}$ )、 $196.3\text{mm}$  (F3.93) で約  $1/3$  の縮小系である。全て透過型を採用しているため、 $2.2\mu\text{m}$  より長波長を目的とする透過型近赤外装置共通の問題である色収差の補正が重要な課題の 1 つになる。今回の光学系で使用した材質は全て結晶で、 $\text{CaF}_2$ 、 $\text{BaF}_2$ 、 $\text{LiF}$ 、Fused Silica、 $\text{ZnSe}$  であるが、これらの組合せで色収差は小さく抑えられアポクロマティックな系となっている。これらの結晶は一様性が高く内部散乱、吸収が小さいため近赤外域において透過率が高く、また比較的大きなレンズが作れるため、MOIRCS のような大口径望遠鏡に取り付ける比較的広視野な装置には有用な材質である。光学系の性能は仕様を十分満たしており、encircled energy は視野の全域において 2 ピクセルに 80% 以上入っている。解析については tolerance analysis、ghost analysis を行なった。