

V27b イメージスライサー分割鏡の試作

三ツ井健司、大坪政司(国立天文台)、岡本 美子(茨城大理)、片坐宏一(宇宙究)

イメージスライサーは、四角い視野を細長い幾つかの部分に分け、光学的に一系列に並べ直して分光器に送り込むものである。これにより、広がりを持った天体の分光時間を短縮することができる。今回このイメージスライサーに使用する分割鏡の試作を行ったので報告する。分割鏡は、スリットに相当する細長いミラーを並べたもので焦点位置に置かれる。その細長いミラーの角度を少しずつ変えて反射させ、瞳像をそれぞれ別の位置に作るものである。その後、それぞれのスリットに対応してできた瞳像を折り返し角度を調整し、できあがったスリット像があたかも一本のスリットになるようにする。この出力スリット部で最後に傾斜補正を行って分光系への入力とする。今回の試作ではガラスとステンレスの2種類の材料でミラーの試作を行った。卓上式平面研磨機を用い、ガラスはウレタンパッドと酸化セリウムで、ステンレスは研磨布とダイヤモンド砥粒で仕上げを行った。

ガラスは厚さ1mm、幅26mmのプレパラートを23枚束ねたもので、粗さは3nm rms、並べた細長いミラー間での隙間は20 μ m。ステンレスはSUS304、厚さ0.3mm、幅26mmで評価範囲は8枚(0.3 \times 8=2.4mm)幅4.8mm。粗さ3nm rms、ミラー間での隙間はほとんど見られなかった。形状精度はPV172nm、26nm rms。ミラー単体では近赤外で使用可能なものが作成できた。今後の実用化に向けて取り組んでいる。ガラスでも支障はないが、周囲のホルダーなどとの熱膨張率の点から今後はステンレスでの開発を検討している。なおイメージスライサーの開発、光学系については岡本他(本年秋季年会講演)を参照されたい。