

V261b 3次元面分光観測のための近赤外線波長走査型ファブリ・ペロー分光器の開発 II

高橋英則（東京大学）, NESUC-IIDA 分光器開発プロジェクトチーム（南信州・飯田産業センター）

この装置開発の第一の目的は、様々な天文学の研究分野から強い要請がある赤外線波長走査型フィルター（チューナブルフィルター：ファブリ・ペロー面（FP）分光器）を開発し、大口径望遠鏡の観測装置の前置光学モジュールとして搭載、その実用可能性を示すことである。さらに天文学的にはこの分光モジュールを用いることで、大規模星形成領域の物理状態を銀河系内の星団レベルから近傍・遠方銀河まで広い空間ダイナミックレンジで近赤外線波長全域に渡って連続的に高空間分解能の面分光観測を行い、星形成活動の物理過程を調査、大質量星や銀河の進化を解明することを目指す。

分光モジュールの開発要素として、近赤外線波長域に最適化された光学素子（エタロン）の設計・製作と波長走査のための駆動および測距機構、さらには制御系の開発が必須となる。これまでに微小距離を変位させるための駆動素子（ピエゾ素子）と変位量測距のための静電容量センサーを組み合わせた試作モデルの製作が進められ、これを用いた1軸での制御試験を行った。測定は温度変動による筐体の熱変形・変化を防ぐために温度管理された飯田工業技術試験研究所の恒温室で行われた。分光器の制御（光学素子の駆動）方法としてはセンサーの信号を基にしてアクチュエータを変位させるが、試験は駆動最適化のための制御パラメータサーチを中心に進められた。繰り返しの試験・調整の結果、分光器としての光学性能を達成するための駆動距離と精度（走査距離～1000nm、繰り返し精度～10nm）を達成した。上記結果を基に3次元制御へと拡張を進めており、本講演では3次元面分光器を見据えたプロトタイプモデルの駆動試験結果について光学的な点からFP分光器としての性能も報告する。