

「MEAD LX200GPS-30」用分光器の製作

岡山商科大学附属高等学校 自然科学部

大島 悠揮 (高2) 瀬川 知行 (高2) 成松 美喜 (高2)
近藤 翔 (高1) 岩根 由典 (高1) 佐藤 一政 (高1)

はじめに

僕たちの高校は今年 MEAD LX200GPS-30、ST9 (冷却 CCD) を購入した。

これらの観測機材を使って、どんな観測ができるか先生と相談し、分光観測をすることにした。

しかし、分光器は高額であり、購入するのは難しいため、自作する事にした。自作すると材料費だけですみ安価にできること。また、僕たちの高校には工業科もあり、実習室で作業が全て出来るといった有利な点がある。そこで、ファイバー式分光器の自作に取り組んだ。



1. 分光器を作るために使った材料

分光器製作用部品

ブレード回折格子 (エドモンド・オプティクス・ジャパン株式会社)

Groover per mm 600 Design Wavelength 400nm

ホログラフィー回折格子 (エドモンド・オプティクス・ジャパン株式会社)

Groover per mm 2400 Design Wavelength VIS

コリメーターレンズ (エドモンド・オプティクス・ジャパン株式会社)

焦点距離 150mm 200mm

平面ミラー (エドモンド・オプティクス・ジャパン株式会社)

回転ステージ (エドモンド・オプティクス・ジャパン株式会社)

レンズホルダー (エドモンド・オプティクス・ジャパン株式会社)

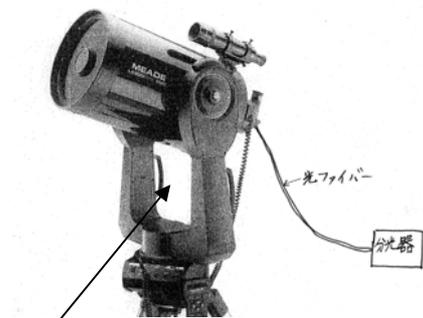
カメラレンズ (NIKONN 85mm)

光ファイバーケーブル (富士電線) コア径 200 μ m

2. 製作する上での検討事項

A. 分光器の構造

分光器と CCD を取り付けると、望遠鏡の構造上、サイズが大きかったら天頂を向いたときに望遠鏡に当たり、死角もできるので、よりコンパクトになるように製作しなければならない。そのため今回は光ファイバーを用いて分光器を望遠鏡本体から分離する形をとる。

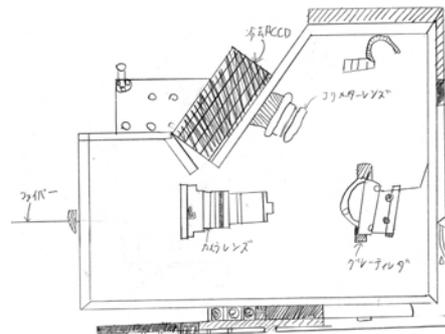


分光器が大きいと、ここをくぐらない

B. ファイバーの太さ

ファイバーの直径は、星像のゆらぎと CCD の 1 画素の大きさ (約 $40 \mu\text{m}$) を考えるとコア径 $100 \mu\text{m} \sim 150 \mu\text{m}$ が適当であるという結論になった。

ところが、光ファイバーを製造・販売している色々なメーカーに問い合わせをしたり、インターネットで調べた結果、 $100 \mu\text{m} \sim 150 \mu\text{m}$ のファイバーは無い事がわかった。そこで、コア径 $200 \mu\text{m}$ の物を使用する事にした。



C. 対象天体の導入の確認

対象天体が、ファイバーに落ちているかの確認をするため、ファイバーを平面鏡で挟み直角方向に光を出してファイバーと天体の位置を確認する事にした。

3. 現在の状況

現在、この分光器は製作中です。完成後のテスト観測が発表時まで間に合うかどうか分かりませんが、何とかファーストライトまでこぎつけたいと思っています。

謝辞：美星天文台の川端先生には、分光器の設計に関してたくさんのアドバイスを頂きました。ありがとうございました。