

望遠鏡を作って宇宙を覗こう

星野高校天文部:栗原 蒼二郎、岡本 脩吾、川杉 博文(高2)、遠藤 笙、大底 祐輝、大野 真誠、長澤 勝己、成毛 晴輝、真野 壮汰、吉田 雅隆、橋詰 航雅(高1)【星野高等学校】

要旨

114mm・焦点距離900mmの主鏡を用いたニュートン式望遠鏡の自作を試みる。鏡筒に塩ビ管を用いるなど望遠鏡の部品の多くをホームセンターで購入可能な材料にする。

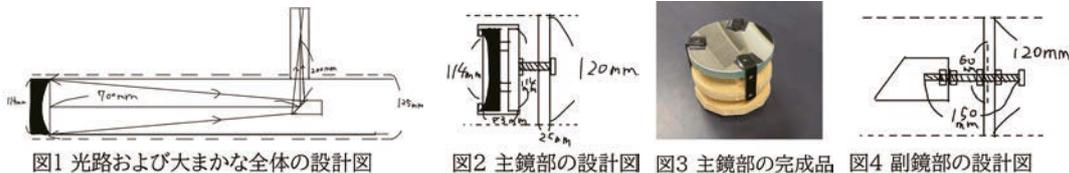
1. 目的

ほとんどホームセンターなどで購入できる商品から部品を作り組み立てることで、手軽に自作できる望遠鏡の作成と望遠鏡の構造理解を深めることを目的とする。

2. 方法

[1]材料の種類、寸法(図1)

主鏡(114mm、焦点距離900mm)、副鏡(短径31mm)、塩ビ管(内径125mm)、主鏡→副鏡(700mm)、副鏡→接眼部(200mm)※図1、3、5における破線は塩ビ管



[2]各部品の作成 ※ボルトとナットの規格はM8

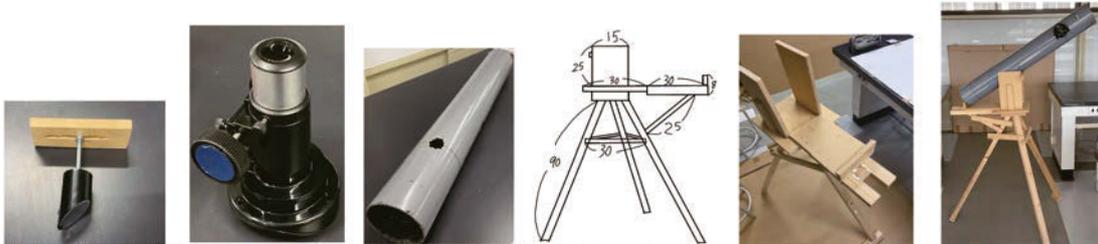
①主鏡部:ボルトを回すことで主鏡も回しながら押して微調整できる機構を作成する。円形に切った木材2枚を用い、一方は塩ビ管に固定し、一方は主鏡セルとして用いた。主鏡セルとナットとボルトは一体化させている(図2)(図3)。

②副鏡部:木材で縦方向の穴によって副鏡を微調整できる機構を作成する。ナットを両方から閉めることでボルトを固定している。木材のナットと副鏡セルのナットを緩めボルトと副鏡セルを回しながら調節すれば前後の調節も可能である(図4)(図5)。

③接眼部:購入した接眼部フォーカサーにアイピースをつける(図6)。

④鏡筒:塩ビ管内部を艶消しし、①~③を取り付けるための穴をあける(図7)。

⑤三脚・架台:木材で①~③を取り付けた④を支えられる三脚・架台を作成する。170×170mmの木材2枚の下に900mmの長さの木を3本接続し、その3本の木の横に支えとしての木を3本接続して三脚を作成する。架台は250×250mmの木材の上に250mmの長さの木の板を垂直に2枚接着する。三脚と架台を接続する。塩ビ管を固定するための板250×150mm、その上に棒150×40mmを250×250mmの板の延長に作成する(図8※単位は全てcm)(図9)。



[3]部品の取り付け

副鏡部と同様にボルトにナットを2つつけ、ナットとナットで塩ビ管をはきんで両方からしめることで塩ビ管と各部品を固定する。また、③の仮止めとしてガムテープを使用する。

3. 結果

全体の完成品(図10)。主鏡部では正確な調節が困難だった。副鏡部も正確な調節することができなかった。また、2つのナットで両側からしめる固定方法では鏡筒内での作業が困難であり、不安定な状態となってしまってしっかり固定できなかった。三脚・架台では釘、ボンド、木材(廃材)を使用し、材料費(400円)は安く済ませることができたが所用時間にとても多くの時間を費やすこととなった。

4. 考察とまとめ

自作であるので正確な位置の固定に自信がない分、完成後も調節できるような機構を作成したが、正確な調節は困難だった。その理由として、主鏡部の強度と角度の調節できる機構などがなかったため、副鏡部の横方向の調節ができなかったためなどが考えられる。より正確な調節ができるようにこれらの改善点を直していきたいと考えた。

参考文献

[1]株式会社ケンコー・トキナー、天体望遠鏡の基礎知識

https://www.kenko-tokina.co.jp/special/celestial/basic_tele.html(2025年12月7日閲覧)