
口径 30cm ニュートン式反射望遠鏡製作と空気望遠鏡の改良

茨城県立水戸第二高等学校 地学部

石崎 香里 (高2)

皆藤 千明 (高2)

要旨

水戸の明るい空でも、メシエ天体が観測できる望遠鏡が欲しくて、口径 30cm のニュートン式反射望遠鏡の製作に取りかかった。架台はヨーク式赤道儀を目指したが、資金が底をつき、ドブソニアン式に変更。空気望遠鏡については、横揺れを防止するために横方向もワイヤーで張力を掛けられるように改造した。

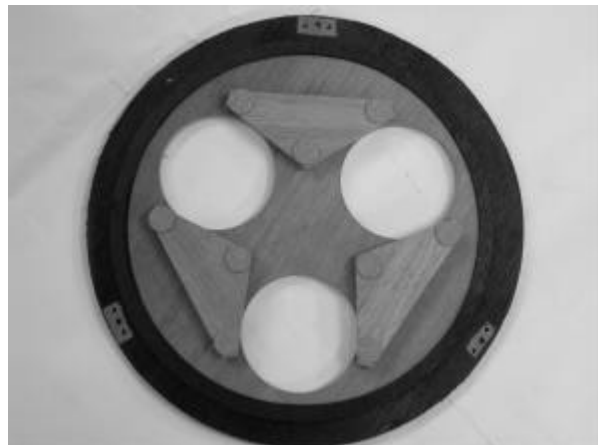
1. はじめに

本校の主力望遠鏡は口径 12.8cm の屈折望遠鏡である。対物レンズにフローライトが使われており大変に見え味の良い望遠鏡であるが、水戸の明るい空ではメシエ天体の多くが集光力不足のため観測不可能である。また、高校生なので空が暗い場所まで何度も遠征することは難しい。そこで、2年間続けた空気望遠鏡製作の製作を通して身につけた技術を生かして、市街地でも星団や星雲が観測可能な大口径の望遠鏡製作に取りかかることにした。望遠鏡の形式は最も製作しやすいと思われる、ニュートン式反射望遠鏡にした。架台は最初ヨーク式の赤道儀を目指したが、資金が足りずに断念した。とりあえず、ドブソニアン式架台にのせることにした。

空気望遠鏡は、接眼部に架台を追加して、かなり観察しやすくなったが、相変わらず横揺れが大きい。そこで、横方向にもワイヤーを追加して、横揺れを軽減した。

2. 30cm ニュートン式反射望遠鏡

主鏡およびセル（主鏡枠）について
顧問の先生が日高光学研究所で研磨した口径 305mm・焦点距離 1998mm (F6.6)・厚さ 42mm の放物面鏡。セルは 12mm の合板をベースにした 9 点支持。裏面には写真の様に主鏡が早く外気温になじむよう、通気用の穴が開いている。主鏡を支える周囲の枠は 24mm 合板から、ジグソーで切り出した。

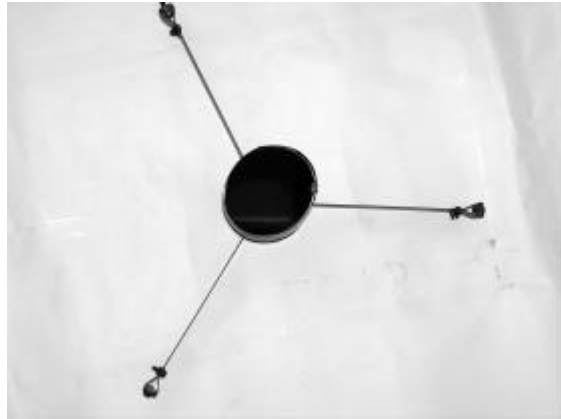


主鏡を押さえる枠は、最初 2mm 厚の薄い合板をサークルカッターでドーナツ状に切り出し、6カ所 4mm のボルトで固定したが、敢え無く破損してしまった。そこで、ジュラルミンのリングを特注し、それで押さえることにした。ただ、硬いジュラルミンで直接鏡を押さえると歪むので、1mm 厚のコルクを貼ってある。

斜鏡および支持金具について

斜鏡は、短径 68mm 厚さ 10mm である。これを丸棒を 45° に切断し、厚さ 1mm のコルクを敷いた上にそっとのせ、0.3mm の銅板で押さえてある。爪の部分にはやりコ

ルクを小さく切って貼り付けてあり鏡に直接金属が触れないようになっている。支持金具は右図のように厚さ 0.7mm のアルミニウムで作った、3 本スパイダーである。これだけでは弱いので、先端を袋状にして、4mm のボルトで張力を掛けられるようにしてある。中央遮蔽を小さくすることによってできるだけ、鮮明な惑星像を得たい。



鏡筒について

鏡筒は、長さ 2000mm・外径 380mm で 3mm 厚のアルミニウム製の丸筒である。丸筒にしたのは、赤道儀に乗せた際に回転できるようにするためである。焦点距離が長いので、回転させないと覗くのが大変である。ただ、アルミ板をロールしたものであるため真円度が悪く、回転させるのは大変である。鏡筒バンドは 24mm 厚の合板を 2 枚重ね、中を内径、385mm にジグソーでくり抜き、5mm 厚フェルトを貼って外側は八角形にしてある。接眼部やファインダーは市販品を利用した。

架台について

架台は、小型赤道儀を駆動部に利用したヨーク式赤道儀にしようと考えたが、ベアリングを購入するのに手間取り、資金も底をついたので今年度は見送った。そこで、90mm × 90mm の角材を利用した、ドブソニアン式の架台を制作中である。

3．空気望遠鏡の揺れ防止について

接眼部に架台を追加することによって、かなり揺れが減少したが、相変わらず横方向の揺れが大きい。そこで、2 m のアルミアングルを横方向に追加し、ワイヤーで引っ張ることとした。これで、横方向の揺れはかなり軽減されるはずである。また、接眼鏡が細いため視野のケラレが生じるので、これも大きくする予定である。

4．結果

予稿を書いている現段階では、ファーストライトを行っていないので、結果は書けないが、2月25日に観測会を予定している。

5．今後の課題

ヨーク式赤道儀を完成し、30cm 反射望遠鏡を載せること。空気望遠鏡は接眼部の架台に微動装置を取り付けたい。

6．謝辞

日高光学研究所の日高一巳氏には、鏡面研磨や光学設計でアドバイスを頂きました。粕谷製作所の粕谷貞夫氏には、ジュラルミンリングの加工でお世話になりました。ここに深く感謝申し上げます。

7．参考文献

天体望遠鏡の作り方 2 天文ガイド編集部編 誠文堂新光社