

### 3 9 最先端の金属鏡の研究

茨城県立水戸第二高等学校地学部

富山 香里 (高2)

森島 加奈恵 (高2)

#### 1. はじめに

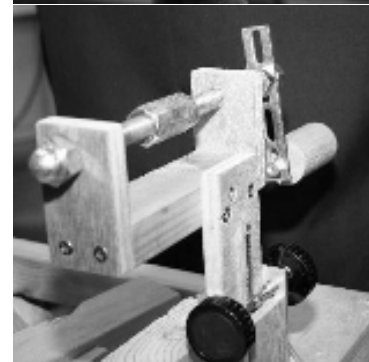
水戸二高地学部では、ハーシェル金属鏡望遠鏡の再現を行ってきた。昨年には、架台も完成しすべての再現を終えることができた。しかし、上下の微動装置が上手く動かなかったため、改良に取り組んだ。

また、この再現をとおして金属鏡の新しい可能性を発見することができたので、反射率が悪いという最大の欠点を改善した金属鏡を使った望遠鏡の製作も行った。

#### 2. 上下微動装置の改善について

昨年製作した架台の上下微動装置は、8mm ネジを使ったもので上端を自由に動くようにした。このことが災いして、右の写真のようにどうしても不安定になり追尾ができなくなることもあった。そこで、顕微鏡の鏡筒を上下させるラックギヤとピニオンギヤを使った、微動装置を製作することにした。

厚さ 3mm のアルミニウムアングルを組み合わせ、そこにピニオンギヤを組み込み、ラックギヤは 12mm の合板に接続した。アルミニウムと合板の間には敷居滑りをはってスムーズに動くようにした。そして、右図のような微動装置が完成した。これは、形状的にはよりハーシェルが作ったものに近い構造であると思われる。



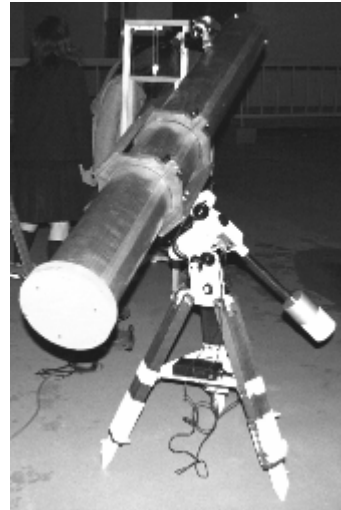
#### 3. 最先端の金属鏡について

ハーシールの金属鏡望遠鏡の再現を通して、「外気温に素早く馴染み、筒内気流が起きにくい」「剛性が高く、支持がよい加減でも鏡が変型しにくい」という金属鏡の利点を発見することができた。そこで、そのような利点を生かした、最先端の金属鏡を製作することにした。金属鏡の最も大きな欠点は反射率が悪いことなので、反射率を改善するために表面をアルミメッキすることにした。鏡材は素人が鋳造したのでは泡や鬆が多くなるの



で、鑄造の専門家に鏡材の製作を依頼した。しかし、最初に納品された鏡材は、銅と錫の割合が約 8 : 2 になってしまい、見た目にもかなり赤っぽく、かなり固くなった。アルミメッキをするので、多少赤くても全く問題がない。そこで、研磨作業に入った。非常に固いので研磨作業は難航したが何とか研磨することに成功した。しかし、銅が多いために表面の酸化が進みきれいにメッキをすることができなかった。

鏡筒は、ガラス鏡望遠鏡のものを流用してテストをした。



#### 4．結果

##### 新上下微動装置について

実際に観測をしてみると、低空の天体に関してはスムーズに追尾することができた。しかし、高度が高くなると微動装置により大きな過重がかかるので、動きが格段に重くなってしまうことが分かった。剛性が足りないようである。

##### 最先端の金属鏡について

メッキをしていない金属鏡と比較すると、反射率が格段に向上し、明るい月面を見ることができた。しかし、表面がざらついているために、右の写真のようにコントラストが大変に悪い像になってしまった。



#### 5．今後の課題

現在、銅：錫の割合が 7:3 の青銅鏡の研磨を進めている。

この鏡材ならば、それほど酸化は進まないと思われるので、きれいにメッキができるのではないかと考えている。また、軽量化したステンレス板の主鏡作りにもチャレンジしたいと考えている。