

花山天文臺の光學工場 (2)

(185頁より續く)

花山天文臺 中 村 要

光學平面の研磨 平面の製作法は参考書が無いだけに最初から我流で練習したのであるが今はほゞ方法が一定した。10センチ以上の大平面とダイアゴナル用平面の製作法は異つた方法によつて居る。大口徑には凹面鏡の製作法を殆んど其のまゝ使つて居るが最も程度の高いものまで出来る。小口徑のは反射鏡の部で述べたと同じ様な網目ピッチ盤を使つた方法なので要求によつて精粗がある。例へば拋物線鏡のダイアゴナルの如きは端は切り捨てるから中央だけを正確に磨けばよいので著しく容易である。

表面検査には Mercury lamp は未だ設備していないが、普通使ふブゼンランプやアルコールランプの代りに、電燈を光源としてメチール、ヴァイオレットと黄色フィルターを通して得られる熱を殆んど伴はない純赤色光でニュートン、リングの検査をする。波長の長いのが缺點だが仲々便利がよい。

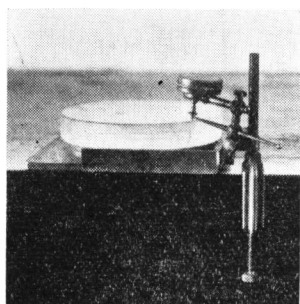
規準面は現在使用して居るものは一切手製のもので15センチ二枚、10センチ一枚、8センチ三枚、8センチ三枚、其他若干ある。使へば傷がつくから半年に一枚位作らねばならぬ。

大平面には専ら故コンモン氏の球面鏡による検査法を使つて居る。實に鋭敏なものである。今は13センチ鏡と5センチ鏡と二つ標準面がある。

1931年に作つた平面の誤差の平均は自分の讀取りで20分の一波長強に達して居る。

硝子の切斷 圓形硝石切り、厚硝子切り、板硝子切り、と署名用の古い硝子切りと四個あり、厚さ8ミリまでは容易に切れるし、12ミリまで自分で切れる。磨いた硝子を切斷して橢圓形平面を作る際に起る面の狂ひも大體研究がすんで居る。

レンズの研磨 對物レンズは反射鏡の No. 100が出来て始めて着手したもので、僅か十箇許りであるが特殊なものの許りで主なもの、



時計型マイクロメーター
圓輪上に球面のレンズをのせ
端をあて廻轉すると硝子周囲
の厚さの差が 0.002 ミリ位ま
で測れる。

口徑

19センチ 射場氏對物レンズ F 12

15 改發氏對物レンズ F 12

13.5 改發氏ベツプル寫眞玉 F 5

11 自用廣角寫眞玉

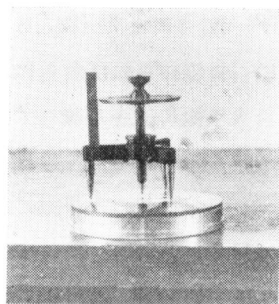
トリブレット F 4.6

10 焦點9.7米のコロナ寫眞用レンズ

等で目下口徑22センチのベツプル玉の製作
準備中であり、口徑30センチ級の對物レンズ
も硝子があれば何時でも製作出来る準備が出

來て居る。レンズ面の研磨は凹面鏡と全く同じで面が球面であるから寧ろやさしい。多少面が深いだけの困難である。レンズの工作は表裏兩面を磨き、しかも兩面平行なる様に端の厚さが0.01 ミリまで揃ふやうにセンターリングを行はねばならぬ。金剛砂作業中に於ける作業の爲には自働的な Dial gauge を利用して居る。對物レンズの製作は非常な手数を要し、殊に凸面を正確に球面に磨く技術や、ターンダウンの防禦にはピッチの扱ひ方に少なからざる苦心を要する。

レンズ面の検査法はニュートン輪を使ふ事もあるが大部分は近年發表され最も精密な方法として知られて居る Auto-Collimation 法と影試験法を使つて居る。二方法を併用すれば非常に敏感であり、これに凹面鏡製作の非球面整形法を利用すれば球面収差の修正が行ひ易ひ。検査用として 16.5 及び 22 センチの優良な光學平面を有して居る。其れ以上の口徑のものは試験用平面さへ作ればよい。自分で作つたものは傷や仕上げの點で専門家のものに多少劣るかも知れないが球面収差の少い點やターン、ダウンの稀な點から見て自慢出来ると思ふ。自分は英クツク社の製品を標準にして居る。



球面計(スフェロメーター)
最も簡単な三本足のもので
熟練すれば 0.001 ミリまで
測れる

レンズ面の半径の測定は大小四箇のスフェロメーターを使つて居るが、其の一つは島津製である。ネジのピッチは1ミリである。規準半径の球面及び平面が一組ある。

心取り旋盤 研磨されたレンズ面の心取り Centering を0.01ミリ内まで完全にする爲に、光の反射を利用してレンズの心取りを行ふものである。

光學硝子 は自分で直接英バーソン會社の製品で astronomical quality のものを輸入して居り硝子材は球面鏡とニコルで検査する。バーソン會社のものは悪口を言ふ人もあるが自分の知つて居る範囲では親切でしかも相當よい。英國グラスツ會社では全部バーソン會社のものを使用して居る。

レンズ製作は暇をとるか仲々やれない。レンズ計算を引受けて下さる人が慾しいし、又相當面倒なものでも設計を提供されれば大概なものが出来る。製作費は工場の經營費がないだけ専門工場の賣品の三分の一で済むから暇の許す限り引受ける事が出来る。既製の對物レンズも検査したり、或は表面の曇つたものゝ磨き直し、球面収差の除去等も出来る。自分のレンズ作業は反射鏡から出發したのでレンズ半径の任意な従つて焦點距離が全く任意な一個づつの製作に特長を有するものである。レンズ製作は反射鏡より遙かに手數に多いが、反射鏡に比すれば比較的容易に良いものが出来る。

研磨室で使つて居る大部分の器具類は殆んど西村製作所で作つたものである。同所は職工數名の家族的小工場であつて余り上手でもなく、又望遠鏡に關する仕事は同所の一部分であるが、この様な特殊工業には職工の技術も一年や二年で容易に得られるものでない。今まで製作した大きなものでは花山天文臺の柴田理學士の25センチ反射赤道儀や神戸射場氏の19センチ屈折望遠鏡等があつて、一般に未だ未熟な點も多いが、一つは廉價といふ製作と需用の衝突から作りにくいものと思ふ。同所の製品で9センチ以下の小口径反射、運轉時計付きの赤道儀は充分信頼すべきものであると思ふ。

自分の研磨作業は非常に迅速なので素人諸氏が本當にされない事もあるが、一つは經驗の賜であり、他には自分で新しい言葉を使ふれば作業の合理化に勉めた爲であるので出来得る限り合理的な工程で努力と時間の節約に勉めた爲である。

殆んど同じものを二つ作る事が無いから工業的には成立しない仕事であるが近代光學工業設備の一部を採用して居るだけに小口径の對物レンズ、平面等には必要あれば半工業的作業に着手し得る準備なり方法の研究も出來て居る。

研磨室も折角これまで成長したので、其の設備を成るべく利用したい。研磨作業は絶えず續けて居ないと、仕事を始めた時に指先に豆を作つて困る。ピッチの適當な堅さといふ研磨上の最大の苦心が絶えずつきまとつて居るので、たまに仕事をするに適當なピッチを得るに思ひがけない時間を浪費する。故に自分では暇のある限り少しづつでも絶えず仕事を續けたいのである。

研磨室は鐵筋建築の半地下室であるから密閉すれば室内の溫度は一晝夜で攝氏一度以内まで一定であり、ピッチの堅さといふ研磨の最大條件には何よりの好條件である。山頂の一軒家であるから埃も割合に少い。多少乾燥し過ぎる位で室として餘り申し分がない。使用して居る井戸水が餘りに堅いのでピッチ研磨は相當面倒である。室について理想的な事を言ふなればレンズ面の傷を多少でも避ける爲に床を水洗出來る様に出來れば便利と思ふ。

研磨室の作業には器械の音もするし時々臭いピッチをたくので天文臺の諸氏に御面倒をかけて居る事を天文臺の諸氏に御詫しなければならぬ。自分の仕事に最初から好意を持つて助成し又は自由を許された山本教授に感謝しておきたい。技術上の事は一生かゝつても限度がなく行先きの遠く、しかも日は短きを數するものである。

山本教授廣島へ出張

山本一清博士は、昨年十一月の時と同じく、來六月十二日より、文理科大學講師として、廣島へ出張。二週間にわたり、文理科大學々生のために「實地天文學」を、又、同地の高等師範學校生徒のために「天文學通論」を講義せられる筈。——尙ほ、此の機會に、廣島在住の同好會員たちと共に天文座談會が開かれる豫定である。