

目 次

論 叢

廣 瀬 秀 雄 : アフラナート反射寫眞機 (V)	151
---------------------------------	-----

抄 録 及 資 料

無線報時修正値	156
IX 月に於ける太陽黒點概況	157
等 星 だ よ り	157
白 鳥 座 新 星	158
日本數學物理學會年會	158

天 象 欄

流 星 群	158
變 光 星	158
東京(三鷹)に於ける星の掩蔽 (XII 月)	159
XII 月の太陽・月及び惑星	159

抄 録 及 資 料 追 加

蝘 座 新 星	160
---------------	-----

アブラナート反射寫眞機(V)

廣瀬 秀雄

7. C. P. の製作 に就ては詳細な文献は非常に少なく、通常“光學工場に於ては製作し得る曲面である”等と記されてゐる状態で、之は一面から見れば未だ系統的に非球面を研磨する方法が發達してゐない事を語るものであらう。然し事實上 C. P. の研磨法にはドイツ式、アメリカ式とも云ふべき二様の方法が行はれてゐる様で、前者は Schmidt 自身の發明になる方法で、平行平面にした硝子の一面に排氣鐘を當て、空氣を抜いて菱形した硝子面を平面に磨くと自動的に曲面が得られる方法である⁽³⁷⁾。

後者は要するに研磨盤の分布を適當にする事により、結局部分研磨式に曲面を作る方法である。高嶺先生の御話によつても兩者の優劣には仲々議論が多い様で、Baade 等は盛んにドイツ式を稱揚し、アメリカ式には研磨不完全な輪帯が残つて駄目だと云ふし、一方 Mt. Wilson の光學工場の人々はアメリカ式で完全なものが出来ると云つてゐるそうである。現に Hendrix 及び Christie⁽³⁸⁾ も、Schmidt の方法は實際的方法として用ひられるとしても多量生産以外には使用すべからずと書いてゐる。

Schmidt の方法は深い曲線には恐らく不適當であらうし、アメリカ流儀は勿論不完全な部分が残る易い事も事實であらう。研磨の研究、一般的非球面の系統的製作法特に研磨機の發明等を切望するのは筆者一人ではないであらう。

以下に記載する方法は殆んどすべてアマチュアの努力になるもので、専門的光學工場での方法の詳細は一つも發表されてゐない。

8. Hendrix 及び Christie の方法³⁹⁾ C. P.

(37) 前文 I, p. 147 参照。

(38) 前出, p. 120.

(39) 前出, p. 120.

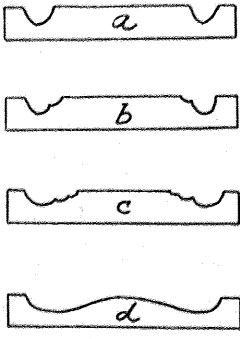
として満足な厚さは直径の $1/40 \sim 150$ で、之位ひの平行平面硝子を材料とする。作業中の硝子盤の下敷きとしてはフェルトを C. P. より少し小さ目に圓く切つたものが一番よい。小さい C. P. を作る時は僅か硝子より大きい金屬環にはめこみ、回轉臺面より少し上に出る様にする。作業中硝子はフェルトの下敷上で屢々回轉させる必要がある。大きな C. P. の場合は回轉臺上に作つた少くとも 6 箇の青銅の弾性ある爪で臺に取りつける。硝子材の裏面へ流れ込む防ぎ難いルーヂの作用に注意して、表面の形が大體出來上つた時、裏面を補正する。但し砂の方はフェルト下敷を上記の様に硝子径より小にして置いて落ちこむ研磨砂が C. P. の裏面を傷つけない様にする。各輪帯を磨く爲の最良と考へられる盤は次の様にして作る。あまり硬くない弾性青銅板金からその grain の方向即ち板金を展した方向が等しい様に 3 枚の triant 即ち 120° の扇形を切り取り、然る後之に半径方向に切目を入れ、その外端に浴場に用ひられる様な素焼のシツワイ板を切り取つたものを貼りつけ、後此の扇形を適當な中心軸に取りつけ、§ 9 の Brower の研磨盤と同様なものを作る。必要に應じ Brower の時と同様に (12 圖 a 参照) 板金を折り曲げて、C. P. とする硝子板面に平行に當る様にする。之で砂かけを行ひ、艶出しは約 $1/4''$ の厚さのスポンヂゴム上に載せたあまり硬くないピツチ皿で行ふ。環狀配置にした盤は有用であらうと考へられる。階段の除去は C. P. の直径の $1/4$ 以下の普通のピツチ皿に長目の楕圓ストロークを與へても行へる。

砂かけ中の検査の爲には Ethyl einimate と Xylol を 4:1 の割に混合した溶液中に C. P. を浸せば、硝子と殆んど同一の屈折率の薄層が出來て都合がよい。又少し經驗を積めば良好な直線定

規を當てゝ見るだけで随分細い曲率の不規則や、輪帶の變倚が見つかる。

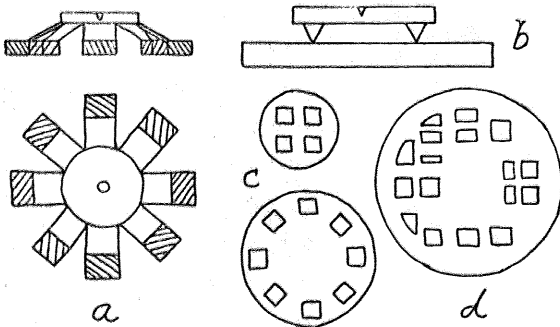
9. **Brower の作業**⁽⁴⁰⁾ S. E. Brower は口径 6", $F/1.5$ の Schmidt camera を作った。主鏡は Pyrex 硝子で作し、C. P. は Crystallex 硝子で厚さを $1/4"$ で、直径を $5'$ にした。前節の方法に従つて作業した。先づ 150 番カーボラダムで磨いて硝子材を平行平面板にする。此の一面を整形するのであるが、彼は Schmidt の第 II 曲線を用ひた。⁽⁴¹⁾ 環状研磨盤を用ひ (外径 $4.5"$) 殆んど最凹部の深さ迄硝子を磨き取つて、第 11 圖 a の様な形にする。次に順次に小さな直径の環状盤で硝子を磨き取り、第 11 圖 b, c の様にする。中央

第 11 圖



部を整形するのであるが、彼は Schmidt の第 II 曲線を用ひた。⁽⁴¹⁾ 環状研磨盤を用ひ (外径 $4.5"$) 殆んど最凹部の深さ迄硝子を磨き取つて、第 11 圖 a の様な形にする。次に順次に小さな直径の環状盤で硝子を磨き取り、第 11 圖 b, c の様にする。中央

第 12 圖



と縁は注意して残して置く。次に第 12 圖 a に見る様に、直径 $4.5"$ の眞鍮バネ板に $1/4" \times 3/14'$ の素焼瀬戸物片をピッチ附した研磨盤を作り、砂かけで生じた槽段を取り去つて第 11 圖 d の様に大體の形を整へる (第 11 圖の凹みは非常に誇張してある)。

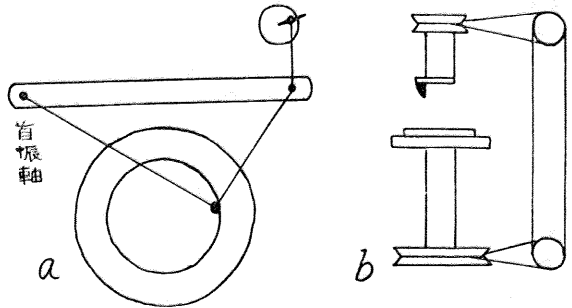
次に堅いピッチで環状の研磨盤を作る。ピッチは第 12 圖 b に見る様に双型に切つて置く。ピッチ面が一平面上にある事が必要であるが、然もピッチをのせた基礎面は幾分可動的である事が必要で、此爲基礎面にゴム板を使ふ。15 分間磨いて

(40) The Sky, July, 1940, p. 21.

(41) 中央部と縁が同一の高さを持つもの。前文 I, p. 147, § 7 参照。

は次の小さな半径のものに取り換え、部分磨きを終え第 I 回検査に移る。あまり厚いゴム盤は結果が悪いと云ふ。タイプライターの下敷にする様なスポンヂゴムが良好である。以後の細い砂かけには第 12 圖 c に見る様な、Sponge rubber の盤を用ひ輪帶を均らす。全面的の艶出し磨きには第 12 圖 d の様な薄いスポンヂゴムを裏打ちした研磨面を用ひた。盤の中央は圖の様に空けて置く。不完全被研磨帶發生を避ける爲、研磨作用部は不規則に配置する。以後の作業は次の様にした。

第 13 圖



10 分間の砂かけ後 直径 $4 1/4"$ の環状ラツプで 15 分、次に $3"$ ラツプで 10 分、次に第 12 圖 e のラツプで 5 分研磨する。ストロークはラツプが小さくなるにつれとする。最後には辨柄をつけた指先さへも使用出来る。

此作業に用ひた研磨機は、第一は第 13 圖 a の様な、勝手な長さの曲つたストロークを與へ得る一本の Siok-throw arm を持つた立型回轉臺で平行平面硝子の環形の凹みを所望の量にし、且之を均すのに用ひた。第二の機械は第 13 圖 b の様に立型回轉盤とその回轉軸に平行な水平に動き得る回轉圓柱を具へたもので、二輪帶に跨つた補正研磨に用ひた。注意深い作業と屢々の検査が最も肝要と語つてゐる。

10. **Cox の作業**⁽⁴²⁾ イギリスのアマチュア H.

(42) H. W. Cox and L. A. Cox: J. B. A. A., 48, 308 (1938); 本文は天界, 18, 372 に紹介さる。同上, 50, 61 (1939)

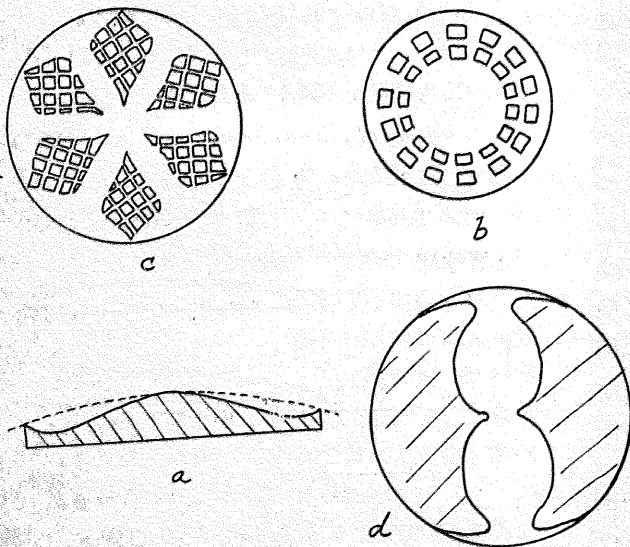
H. W. Cox: Journ. Sci. Instr., 16 257 (1937) 本文は北川茂春, 東條四郎: 光學硝子の精密加工, 1940, 河出書房, 東京, p. 216 以下に紹介さる。

W. Cox 及び L. A. Cox は $F/1.5$ 用の、口径 6.5" の C. P.⁽⁴³⁾ を作った。その方法は下記脚註の様既に紹介されてゐるので詳細は之を略し、二三の要領だけを今此處に記載する。

C. P. 曲線は色収差極小型で、C. P. の頂點と縁に接する凸球面に最初一面を磨いておく。(第 14 圖 a) 他面は平面にして置く事勿論である。別の硝子盤上に之と等大のスポンヂゴムを貼り、之に四角な鉛板を貼りつけて第 14 圖 b の様な研磨皿を作る。之で出来る段は別に一列の鉛を貼つた皿である。之で殆んど C. P. の形を仕上げ次に同様な、鉛の代りにコルク板を貼り上に密蝟と松脂の混合物を薄く流し、溝を切つた皿で最後の艶出しを行ひ、同時に残つてゐた極く軽度の凸凹を取り去る。之は相當良好な結果を與へるが、別皿での局部的修正、艶出しを行つて途中での光學検査等面倒なので、曲率計検査だけで作業を進められる方法を案出した。

それには原硝子盤を平凸にして置く事は前と同様であるが、研磨皿には今度は C. P. の直径と等しい硝子盤に Sponge rubber を貼り、之にとりつける鉛板の配置を工夫して第 14 圖 c の様

第 14 圖



(43) カメラは2筒作り、一は鏡径 9", $f=9.65''$, 寫野 16°; 他は鏡径 12", $f=9.65''$, 寫野 20° で、C. P. は何れも口径 7" のものを作り之を 6.5" に絞つた。C. P. の厚さは何れも $3/16''$ である。

にする。鉛板に觸れる硝子面積が皿の動きにより各輪帶の摺り取りたい硝子量に比例する様に考へたので、鉛の配置方法は猶之以外にもある。例へば次節の Linfoot の皿上の鉛板配置の様なものもある。

此皿面を鉛面を平にした後、C. P. にする硝子の凸面に合す爲、別の凸面皿で磨いて凹面とした後愈々 C. P. の作業に掛る。1/2~3/4" のストロークと硝子の回轉で曲率計検査だけで殆んど半艶出面迄漕ぎつけ、前の密蝟と松脂の代りに 3 秒ビツチを流して作つた皿で仕上げ艶出しをする。

砂摺り中の光學検査の爲には可成細い砂を用ひると都合がよいのは勿論で R. L. Walland⁽⁴⁴⁾ は口径 5.5", $F/2$ 製作の経験から、Bausch und Lomb の 906 番コランダムが作業能率上からも最良と述べて居り、又彼は非常に細い砂摺りの時、脱脂綿で少しのパラフィンを塗りつけると透明度がよくなつて、艶出し作業なしに光學検査が行へると云つてゐる。勿論艶出し作業後程明確な像は與へないが。

11. Linfoot の作業⁽⁴⁵⁾ E. H. Linfoot は Schmidt の原理を應用して顯微鏡を製作した。C. P. は硝子及び水晶で作リ、前者を用ひたものは開口數 0.41 の實視用、後者を用ひたものは開口數 0.54 で、實視及び紫外線用である。

硝子製 C. P. の製作には、C. P. の曲線定規を軟鐵で作リ、鋼でその型を取り、之を探照燈反射鏡製造と同様に必要とする直径より少し大き目の回轉せる平行平面硝子盤に Sira B 金剛砂をかけて押しつける。回轉數は毎分 50 回で、定規に對する偏心に氣をつける。定規は漸時廢耗するから時々母型に合せて直す。砂かけの前後は Sira A 金剛砂で行ふ。

艶出しの第一段はゴム盤上の輪帶状ビツチ皿で行つた。C. P. とすべき板を回轉せしめ、此皿を半徑方向に往復させる。彈性皿で全體一時に磨く事は皿が硝子面に平等に接觸

(44) Journ. Sci. Instr., 15, 339 (1938)

(45) Journ. Sci. Instr., 15, 405 (1938).

しないので不成功であつた。出過ぎた輪帯は適當な環狀皿で消して行つた。狭い輪帯の誤差は位置と壓力がネヂで調節出来る腕によりゴム基礎に取りつけた適當に小さなピッチ片を回轉せる硝子に當て取り去つた。第 16 圖の O 點に光點を置き I でナイフエツヂで検査し、約 1μ の小孔光源で、ナイフエツヂの移動が $1/100'$ で C.P. 面が全面光輝から全面暗黒に移る程度迄整形を續ける。

第二の水晶製 C. P. の製作に對しては前節 Cox の第 II 法と同様な考の下に第 14 圖 d の様な形の鉛板を持つた皿を回轉せる水晶板に押しつけて作り、等々定規で C. P. の形を検査する。此度は砂にはカーボランダムを用ひ、最後の段階では $8\sim 12\mu$ の直徑のものを用ひたので殆んど半艶出しに出來上り、そのまゝナイフエツヂ検査が出來た。仕上げは最初はガラスの時と同様な調節し得る腕につけたゴム上の小鉛片とカーボランダムを用ひ、次には前と同様小ピッチ片で仕上げた。

12. Smith の作業⁽⁴⁶⁾ R. T. Smith は Wright, Väisälä の 2b 型,⁽⁴⁷⁾ 即ち焦點面が平面の變形 Schmidt を製作した。凹面鏡は殆んど Oblate spheroid で、C. P. は大體普通のものと同様である。口径 $8''$, $F/4$ のものが作られ、大鏡は Gyrex で口径 $10''$, 焦點距離 $32''$ で曲率中心でナイフエツヂを用ひ、各輪帯の曲率半徑を測定して作つた。全面を磨く皿を作る事が困難だつたので、最後の仕上げは小皿による部分磨きによつた。

C. P. は Water Clear 板硝子で Pittsburgh Plate Ykss Co. の製造で、厚さ $17/64''$ で $9''$ の直徑のものを絞る事とした。スポンジゴム上に適當な研磨面を作つた皿で磨き上げ、検査は主鏡前面に C. P. を置き、輪帯の曲率半徑を測る方法によつた。全部手磨で作り上げた。

出來上つたカメラには輕度の十字像を作る部分があつたが、普通の露出後はわからなくなる。寫野は直徑 4.2 である。

(46) P. A. S. P., 52, 355 (1940).

(47) 前文 I, p. 149 參照。

13. Baker の近似法 C. P. を作る困難は磨き残り、階段等が出來易い事で、之は非球面製作の現在の方法では注意以外に一寸避ける道がない。そこで J. G. Baker は球面のみによる C.P. 製作法を案出した。勿論淺い曲線式(2.3)を實現する方法である。色収差極小の C.P. の曲線を

$$x = ah^2 + bh^4 + \dots \quad (13.1)$$

$$\text{但し } a = -\frac{3}{8(n-1)k^3r^2}, \quad b = \frac{1}{4(n-1)R^3}$$

とする。r は C.P. の半徑、R は大鏡の曲率半徑、n は屈折率、h は Zone の半徑である。

但し 色収差を問題にしない時は a は正負又は零のある範圍内で種々な値を與へても差支へない。

又 r_s なる半徑の球面の中心切斷圓の式は

$$\begin{aligned} x_s &= as^2 + bs^4 + \dots \\ &= as^2 + a_s s^4 + \dots \end{aligned} \quad (13.2)$$

$$\text{但し } a_s = r_s/2$$

となる、C.P. の中心に於ける硝子の厚さを Δ_0 とする時 h の Zone 半徑の所の硝子の厚みは

$$\Delta = \Delta_0 + ah^2 + bh^4 + \dots \quad (13.3)$$

であり、此の 4 次項迄を採つた時、之を二つの球面で圍まれた硝子の厚さで現はさんとするのが Baker の考へである。若し之が可能なら

$$\begin{aligned} \Delta &= x_s'' - x_s' \\ &= \Delta_0 + (a_s'' - a_s')h^2 + (a_s''^3 - a_s'^3)h^4. \end{aligned} \quad (13.4)$$

従つて (13.3), (13.4) を比べて

$$a = a_s - a_s', \quad b = a_s'^3 - a_s'^3 \quad (13.5)$$

となる筈である。今

$$a_s'' = \alpha a_s' \quad (13.6)$$

と置けば

$$a = (\alpha - 1)a_s', \quad b = (\alpha^3 - 1)a_s', \quad (13.7)$$

従つて

$$\begin{aligned} \frac{a^3}{b} &= \frac{(\alpha - 1)^3}{1 + \alpha + \alpha^2} \geq 0, \quad a_s' = \frac{1}{\alpha - 1} a, \\ a_s'' &= \frac{\alpha}{\alpha - 1} a. \end{aligned} \quad (13.8)$$

さて (13.8) より $a^3/b \geq 0, b > 0$ であるから結局 a, b は同符號の時でなくては、このまゝでは實現不可能となり、之は普通の a, b 異符號の色収差極小の C.P. 曲線とは一致しない。即ち圓と圓では變曲點を伴ふ事が出來ない結果として當然の事

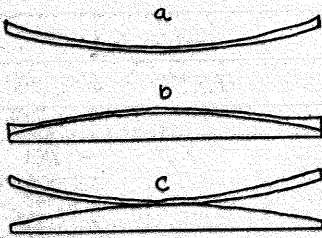
である。拋物線と圓を用ひるなら變曲點は出来るが、此場合硝子の磨き取り量は全く普通の C.P. 製作の場合と同じであるので利益はない事となる。

$b > 0$ は必然的に要求されるもの故、かかる代用品では $a > 0$ であり、全體的に凹レンズの場合が色収差を問題にしない時の解答となる。 $a = 0$ で平凸、 $\alpha > 1$ で凹メ＝スカスとなる。 $\alpha = 1.2$ の場合の模型圖は第 15 圖 a の様になる。かかるメ＝スカス形を機械的に少し位ひ平にしても問題になつてゐる Δ の値は實際上は不變である。之を利用するなら上では不可能であつた色収差極小の C.P. が二種の球面を磨く事により次の様にして製作出来る。

今通常の C.P. が第 15 圖 b の様に同一硝子の二箇のレンズより出来てゐるものと考へる。勿論その相接觸せる面は同一球面とする。第 1 圖たる平面より始めて順に各面に 1, 2, 3 と番號をつける(次式の添字)。然らば各面の式はを中心で δ_i の厚さとして、4 次項迄採り、

$$\begin{aligned} x_1 &= 0 \\ x_2 &= \delta_1 + a_1 h^2 + b_2 h^4 \\ x_3 &= \delta_1 + \delta_2 + a_2 h^2 + b_3 h^4 \\ \Delta_1 &= x_2 - x_1 = \delta_1 + a_2 h^2 + b_2 h^4 \\ \Delta_2 &= x_3 - x_2 = \delta_2 + (a_2 - a_1) h^2 + (b_3 - b_2) h^4 \\ \Delta &= \Delta_1 + \Delta_2 = \delta_1 + \delta_2 + a_2 h^2 + b_3 h^4 \\ &= \Delta_0 + a_2 h^2 + b_3 h^4 \end{aligned}$$

第 15 圖



此處に a_2, b_3 は(13.1)で與へられる係數と一致するものとしたのである。(13.8)による係數は b の値の條件だけを満足

してゐる故之を a がこのまゝで負になる様に機械的に曲率を與へてやれば、色収差極小の C.P. が得られる筈で、かかる曲率を與へる定規となる面が第 2 面で第 II 面は球面であるから $b_2 = a_2^3$ である。

其處で Δ_2 を x_2 面と反對の曲り方ではあるが上記の凹メ＝スカスで置きかへる。然る後 x_2 球

面に一致する迄反對に曲げる。かくすれば結果として色収差極小の C.P. が得られる筈と云ふのが Baker の考へである。即ち形を問題にせず各 Zone に於ける硝子の厚さだけを問題にするなら

$$\begin{aligned} \Delta_2 &= \delta_2 + (a_2 - a_1) h^2 + (b_3 - b_2) h^4 \\ &= \delta_2 + (a_2'' - a_1'') h^2 + (a_2''^3 - a_1''^3) h^4 \\ &= \delta_2 + a_1' h^2 + b_1' h^4 \end{aligned}$$

とする事が出来る故 $a_2'' = \alpha a_1'$ とすれば、上記と同様に

$$\begin{aligned} \frac{(a')^3}{b'} &= \frac{(\alpha - 1)^2}{1 + \alpha + \alpha^2} \\ a_1' &= \frac{1}{\alpha - 1} a' = r_s' / 2, \\ a_2'' &= \frac{\alpha}{\alpha - 1} a' = r_s'' / 2, \quad a_2 = r_2 / 2, \end{aligned}$$

此のまゝでは第 15 圖 c に示す様なものの筈であるが、機械的變形は Δ_2 への影響なしとの假定のもとに之を x_2 球面へ押しつけ貼り合して——之が出来れば——第 15 圖 b と同じものになる。

Baker は變形出来る爲と、光學的性質を具備すべき條件の爲に第 II レンズ用硝子として顯微鏡用のデツキ硝子を推奨してゐる。勿論小さく切斷しない前の大きなものの供給を受ける必要がある。No. 0 と稱するデツキ硝子は $r_s' = 50\text{mm}$ 位ひには容易に曲げ得るとの事であり、No. 00 は薄きに過ぎ、No. 1 が最良と云ふ。

此方法では α の値は結果に影響しない。唯途中の技術的難易に關係があるだけで、 $\alpha = 1.2$ を技術上より提唱してゐる。具體的觀念を得る爲 $f = 10''$, $F/2$ の場合を考へる。 $R \approx 20''$, $r = 2.5''$ で $n = 1.5$, $\alpha = 1.2$ として各データは第 VI 表のようになる。

第 VI 表

$a_2 = -0.000586$	$b_3 = +0.0000625$
$(a')^3/b' = +0.010989$	$r_2 = -52.92''$
$a' = +0.22232(b')^{1/3}$	$a_3' = +0.044310$
$a_2 = -0.000586$	
$-0.22232(b')^{1/3}$	
$b' = +0.00006334$	$r_s' = +11.28''$
$a' = +0.008862$	$a_2'' = +0.053172$
$a_2 = -0.009448$	$r_s'' = +9.40''$

此方法は成程研磨すべき面は球面だけではあるが幾多技術的難點を備へてゐる事は明で、Baker も實作はしてゐない様である。一種の近似理論と

も云ふべきものではなからうか、貼り合せにより逆曲率に迄持つて行つて出来上りを正しい曲面にする事も餘程難しからうと思はれるし、硝子中の弾性歪みの影響も心配である。又かかる貼り合せ用の材料も研究を要するであらう。かかるセメントについてはBakerは具體的材料を擧げてゐない。

14. 其他の方法 次に記すのは筆者の素人考へで物笑ひの種であらうと思ふが、筆者は自動的方法の出現を切に希望するもので、第一に非球面研磨用機械の發達を望むのである。かかる機械が出来れば、その利益は明である。

さて第二は磨くべき下皿となる硝子盤の半径と殆んど等しい直徑を持つ上皿の中心を固定し、下皿回轉に伴ふ上皿の自轉を多少制動する場合その壓力分布は殆んど C. P. の方程式に一致する。⁽⁴⁸⁾従つて此場合制御、多少の往復運動等の各要素の調節により淺い曲線を磨き得る事とはならないであらうか？但し研磨の實際的理論が殆んど知られてゐない現状では單に想像であり、且つ上の壓

力分布も硝子が磨耗しない等に就て云へる事であるので、實際は經驗者の御言葉通り机上の空論かもしれぬ。筆者はかかる試験の實際の結果が知りたいので誰方からか聞かして頂きたいと思ふ。研磨技術者の御話では結果は不定であらうとの事である。

第三は金屬工作に於ける所謂 grinding に相當する砥石摺り⁽⁴⁹⁾で、現在の所砂摺法より精度が低いものであるが、深い曲線の場合少くとも準備作業として有用であらう。此方法の精度を上げる事が非球面製作の鍵ではなからうか。アメリカでの光學會社での方法もある程度迄かかる方法が使はれてゐる様に思はれる。⁽⁵⁰⁾(未完)

(48) Dévé, C. Ch: Le Travail des Verres d'Optique de Précision (1936) pp. 149-241 参照。

要領は北川茂春, 東條四郎: 光學硝子の精密加工 (1940), p. 142 参照。

(49) 北川・東條: 前出, p. 83 以下参照

(50) 前文, I, § 7 参照

抄 録 及 資 料

無線報時修正値 東京無線電信所(船橋)を経て東京天文臺より放送した今年IX月中の報時修正値は次の通りである。學用報時は報時定刻(毎日11時, 21時, 23時の5分前, 即55分より0分までの5分間に306個の等間隔の信號を發信するが、此の修正値はそれら306個の信號の内、約30個の信號を測定し、平均したるもので、

全信號の中央に於ける修正値に相當せるものである。分報時は1分より3分まで、毎分0秒より半秒間の信號を發信するが、その修正値は學用報時のものと殆ど同様である。

次の表中(+)は遅れ、(-)は早すぎを示す。

(東京天文臺)

IX 月

1942	11 ^h	21 ^h	23 ^h	1942	11 ^h	21 ^h	23 ^h
IX	學用報時	學用報時	學用報時	IX	學用報時	學用報時	學用報時
1	- .004	+ .019	+ .072	16	+ .017	+ .039	+ .031
2	+ .027	+ .065	+ .077	17	- .017	- .010	- .044
3	- .008	+ .051	+ .096	18	- .030	-	- .058
4	+ .006	- .032	- .032	19	- .030	- .113	- .149
5	- .071	- .063	- .080	20	- .106	- .138	- .112
6	- .078	- .097	- .114	21	- .159	- .207	- .172
7	- .031	- .036	- .046	22	- .139	- .166	- .148
8	- .014	+ .013	+ .043	23	- .207	- .221	- .230
9	+ .011	+ .024	+ .073	24	+ .001	+ .005	- .013
10	+ .011	+ .007	+ .071	25	+ .011	+ .010	+ .013
11	+ .035	+ .063	+ .145	26	+ .045	+ .052	+ .009
12	- .024	+ .006	+ .070	27	-	+ .099	+ .122
13	+ .027	+ .025	+ .082	28	- .058	- .062	- .067
14	- .036	+ .028	+ .099	29	- .070	- .085	- .045
15	+ .004	+ .004	+ .003	30	- .110	- .100	- .057
				31			

IX 月に於ける太陽黒點概況

日	黒點群	黒點數	黒點概況	日	黒點群	黒點數	黒點概況
1	2	4	中心部と西部に小群あり	16	1	9	東部に出現中のもの更に増大す
2	—	—	観測なし	17	—	—	観測なし
3	2	14	中心部に更に小さいもの出現す	18	—	—	〃
4	—	—	観測なし	19	—	—	〃
5	—	—	〃	20	1	4	中心部に小群あり
6	1	14	西部に小群あり	21	2	9	上記のものは少しく大となり東部に新しいもの現る
7	2	35	上記のものは増大し、東部に新群現る	22	—	—	観測なし
8	2	28	二つの群は共に縮小す	23	2	20	東部に稍大なる群出現す
9	1	11	中心部の群は消失す	24	2	14	大した變化なし
10	2	8	中心部に單一なる群出現す	25	1	8	西部の群は太陽の縁邊にかくれる
11	1	2	大した變化なし	26	2	14	中心部に小群出現す
12	1	6	稍數を増す	27	2	10	二群は共に衰微す
13	2	4	東部に新群出現す	28	—	—	観測なし
14	2	9	新しい群は數を増す	29	1	22	一つの群に合體す
15	—	—	観測なし	30	1	19	更に西に動く

使用器械、観測方法等に就いては本誌第 31 卷第 4 號第 77 頁参照

彗星 今年中に近日點を通過する筈の彗星中今後期待されるものには Perrine 1896 VII (=1909 III) 及び Reinmuth (1935 II) がある。

Reinmuth 彗星は 1928 年に発見され、1935 年の再現も見出されたが、神田氏及び筆者は先に東京天文臺報、4, 20 に発表した要素に其後一週期間の木星及び土星の攝動を計算し次の軌道要素並に位置推算表を得た、あまり明るくならないので小機械での検出は相當困難である(回報 180)。

Ep. = 1942 XII 7.0 U. T.	$\omega = 123.6848$	1950.0						
T = 1942 XI 20.408 U. T.	$\Omega = 123.6594$							
$\mu = 0^{\circ}.1288045$	$i = 8.3932$							
$p = 7^a.65197$	$\varphi = 28.5842$							
1942 0 ^h U. T.	α	1950.0	δ	Δ	r	$\Delta T = +1^d$	等級	
XI 25	11 13.0		+7 20	2.03	2.03	-1.4 +6'		16.1
XII 3	11 27.7		+6 24	1.95	2.03			
	11 41.6		+5 35	1.87	2.03	-1.5 +6		16.0
	11 54.8		+4 54	1.79	2.04			
	12 6.9		+4 20	1.72	2.05	-1.6 +7	15.9	

(Perrine 彗星)

Ep. = 1942 X 8.0 U. T.	$\omega = 167.316$	1950.0
T = 1942 X 8.4121 U. T.	$\Omega = 242.708$	
$\mu = 0.149948$	$i = 15.760$	
$P = 6.5730$	$\varphi = 41.410$	

Perrine 彗星は 1896 年に発見され、一回置いて 1909 年に再び観測されたが以来行方不明のもので、筆者は木星、土星の攝動を採り入れ 1896, 1909 年の兩出現を連結する新要素に 1909 — 34 年間の概略の木星の攝動を加へて次の要素を得た。(位置推算表は之を略す) 近日點通過の日時は 10 日程度で不確實と考へられる。此彗星は発見後 1899 年 VIII 月に木星に 0.67 天文單位迄近づいたが、以後大なる接近はなかつた。相當暗く検出困難で、未だ成切しない。(回報 187)

前の彗星だよりで注意して置いた Schwassmann-Wachmann I 週期彗星は IX 月上旬増光し Finland の Turku 天文臺で Oterma に依つて見出され、最初新彗星として天文電報が来たが直ちに此彗星なるを認め、筆者は VIII 月 15 日に撮影した乾板を再調し、15^m 位ひの小さな像を認めた。X 月 3 日及び 6 日には神田、下保兩氏共に實視で 12—12.5^m と見積られたが、翌 X 月 7 日には下保氏によれば減光し見出せなかつたとの事である。其後も引續いて暗いらしい。観測された位置は

	1942 U. T.	α	1942.0	δ	等級	観測者
VIII	15.63264	23 59 43.50	+6 49 31.8	15	廣瀬	
IX	11 22 38.1	23 49.6	+6 20	13	Oterma	
X	6.472	23 39 12	+5 28*	12	神田	

本年より來年へかけての位置推算表は次の通りである。(以上回報 184, 185, 188)

	1942 0 U.T.	α_h	m	1950.0	δ
XII	3	23	30.0	+4	11
	11	23	31.4	+4	15
	19	23	33.6	+4	24
	27	23	36.3	+4	37
I	4	23	39.5	+4	53
	12	23	43.4	+5	13
	20	23	47.5	+5	37
	28	23	52.1	+6	4
II	5	23	57.1	+6	34

白鳥座新星 IX 月 19 日着の天文電報に依れば Palomar 天文臺の Zwicky は $\alpha=20^h56^m$ $\delta=+35^{\circ}42'$ (1942.0) の位置に 8^m の新星を發見した。23 日筆者撮影の寫眞よりの位置は $\alpha=20^h56^m29.^s27$, $\delta=+35^{\circ}42'55.''2$ (1942.0) で、1907 年 IX 月 10 日撮影の Franklin-Adams 寫眞星圖に依れば此位置には 15^m より明るい星は認められない。此新星は次の觀測の様に急激に暗くなつた(回報 182, 183, 184, 185)

1942 U.T.	光度	觀測者	1942 U.T.	光度	觀測者
IX 20.44	9.2	神田	IX 27.43	13.4	神田
22.45	9.7	"	27.43	13.4	下保
23.47	11.1	"	X 3.43	<13.7	"
24.44	11.7	"	3.59	<13.7	神田

日本數學物理學會年會 日本數學物理學會年會は去る X 月 16 日より三日間東京帝大に華々しく開かれ、大東亞戰爭の行はれて居るさなかに、孜々として怠らず精進する科學學徒の意氣と熱に溢れた有意義な三日間であつた。數學、物理學、天文學、地球物理學の各部會に別

れて、約 330 の講演があつたが、その内天文學に關するものは下記の如くであつた。(藤田)

1. 高橋喜彦君(名古屋地方氣象臺): 新しい氣象學から見た日食觀測點の選び方に就いて。
 2. 佐藤隆夫君(東北帝大向山觀象所): 日食時に於ける直達輻射及び全天輻射量の變化に就いて。
 3. 佐藤隆夫君(東京帝大向山觀象所): 微粒子日食の計算法に就いて。
 4. 清永嘉一君(京大宇宙物理學教室): 年代學に於ける二三の問題に就いて。
 5. 秋山 薫君(日醫大豫科): 小惑星 2 番 Pallas の軌道要素再修正。
 6. 秋山 薫君(日醫大豫科): 小惑星軌道要素の精度。
 7. 藤田良雄君(東大天文學教室): 無細隙分光儀によるコロナの分光測光(II)
 8. 古畑正秋君(東大天文學教室): 星の光電測光について。
 9. 萩原雄祐君, 畑中武夫君(東大天文學教室): 惑星狀星雲内における輻射の流れについて。
 10. 畑中武夫君(東大天文學教室): 惑星狀星雲に於ける HeI, HeII 及び OIII のスペクトルについて。
 11. 島村福太郎君(理研仁科研究室): 恒星内部に於ける陽電子に就いて。
 12. 鍋木政岐君(東大天文學教室): 銀河系の内部運動に就いて。
 13. 荒木俊馬君, 宮本正太郎君, 鈴木義正君(京大宇宙物理學教室): 特異星の分類に就いて。
- 追加 1. 神田 茂君(東京天文臺): 唐代の星圖格子月進圖に就いて。
2. 萩原雄祐君(東大天文學教室): 輻射の流れの函數方程式に就いて。
 3. 宮本正太郎君(京大宇宙物理學教室): 太陽コロナの輝線に就いて。

*) 1950.0

天 象 欄

流星群 XII 月の主な流星群の輻射點は次の様である。双子座 θ 流星群は光度が弱いけれど數多く現はれることが度々ある。22 日頃の小熊座流星群はタートル 彗星に關聯せるものである。

	赤經	赤緯	輻射點	性質
上旬	10^h24^m	$+37^{\circ}$	μ UMa	速
11—15 日	7 12	$+33$	θ Gem	速, 短, 顯著
上旬—中旬	7 56	$+29$	β Gem	稍 速
22 日 頃	14 44	$+77$	β UMi	緩

變光星 次の表は XII 月中に起る主なアルゴル種變光星の極小の中 2 回を示したものである。長週期變光星の中、明年 I 月に極大に達する筈の星で觀測の望ましいものは T Cam (5 日), T Cet (12 日), R Crv (19 日), R Dra (17 日), U Her (29 日), X Mon (18 日), R Peg (3 日), R Psc (31 日) 等である。

ア ル ゴ ル 種	範 圍	第二極小	週 期	極 小		D	d
				中 央 標 準 時			
062532	WW Aur	$5.6-6.2$	6.1	$2^d 12.6^h$	$m_2 3^d 21^h$	6.4	0
023969	RZ Cas	$6.3-7.8$	—	1 4.7	4 21, 10 21	4.8	0
003974	YZ Cas	$5.7-6.1$	5.8	4 11.2	5 22, 14 21	7.8	0
005381	U Cep	$6.9-9.2$	7.0	2 11.8	4 18, 9 18	9.1	1.9
071416	R CMa	$5.3-5.9$	5.4	1 3.3	7 0, 14 23	4	0
220445	AR Lac	$6.3-7.1$	6.5	1 23.6	2 21, 4 20	8.5	1.6
030140	β Per	$2.2-3.5$	—	2 20.8	1 0, 3 21	9.8	0
035727	RW Tau	$8.1-11.5$	—	2 18.5	8 22, 31 2	8.7	1.4
191725	Z Vul	$7.0-8.6$	7.1	2 10.9	1 19, 6 17	11.0	0

D - 變光時間 d 極小繼續時間 m_2 第二極小の時刻

東京（三鷹）に於ける星の掩蔽（XII 月）

（東京天文臺回報第 190 號に據る，表の説明に關しては本誌 1 月號參照）

日附	星 名	光 度	現 象	月 齡	中央標準時	a	b	方 向 角	
								P	V
1	45 Leonis	5.9	R	22.1	$1^h 45.9^m$	-1.2	+1.3	254°	308°
11	ρ Capricorni	5.0	D	3.3	17 55.1	-1.8	-0.3	117	78
11	B. D.-17°5922	7.9	D	3.3	18 3	—	—	45	5
12	B. D.-15°5997	8.9	D	4.3	19 6	—	—	40	359
12	B. D.-14°6047	6.5	D	4.4	19 27	—	—	15	331
13	B. D.-11°5823	8.4	D	5.3	17 20	—	—	70	59
13	B. D.-12°6260	8.6	D	5.3	17 46	—	—	140	122
13	B. D.-11°5826	8.9	D	5.3	17 50	—	—	95	76
13	B. D.-11°5834	8.9	D	5.3	19 20	—	—	15	388
13	σ Aquarii	4.9	D	5.4	21 8.5	-1.3	-0.1	124	75
14	B. D.- 7°5932	8.9	D	6.3	18 14	—	—	35	22
14	B. D.- 7°5990	8.4	D	6.4	19 48	—	—	90	55
14	B. D.- 7°5994	8.7	D	6.4	19 58	—	—	65	29
14	B. D.- 7°6001	8.5	D	6.4	20 44	—	—	120	77
21	75 Tauri	5.3	D	12.7	3 5.4	-0.5	-1.1	93	35
29	χ Leonis	4.7	R	20.7	4 22.5	-1.2	+3.0	336	334

XII 月の太陽・月及び惑星

主として東京天文臺編纂理科年表に據る。時刻は凡て中央標準時，出入，南中は東京に於けるものである。

太陽 蛇遺座の西南隅より射手座の中央部へ向つて移動する。22 日 20 時 40 分黃經 270 度に達して冬至となる。東京に於ける日出時刻は毎日約 37 秒宛遅れ 7 日の日出は 6 時 36 分で、27 日には 6 時 49 分となる。日没は月始め十餘日間是一年中で最も早く、16 時 28 分であり、それより少し宛遅くなり月末には 16 時 37 分

となる。

月 1 日 10 時 37 分下弦となつた月が 23 時 50 分に出る事より始まり 8 日 10 時 59 分朔、15 日 2 時 47 分上弦、23 日 0 時 3 分望を経て、31 日 3 時 37 分下弦となる。此間 3 日 17 時 17 分赤道を南へ通過し、9 日 22 時 17 分最南に行き以後北上、16 日 7 時 2 分

に赤道を北へ抜け 23 日 16 時 1 分最北に達し以後再び南下、31 日 2 時 47 分再び赤道を南へ通過する。9 日 8 時 30 分最も近く、24 日 7 時 48 分最も遠く、距離はそれぞれ地球赤道半径の 56.2 倍弱、及び 63.7 倍である。

水星 1 日外合となり以後、段々太陽の東へ回り 17 日に 30 分、27 日に 1 時間太陽より遅く没し日入後西に僅かに見られる。光度負 0.6 等。

金星 月始め僅に太陽に遅れて没するが月末にはその差 41 分になり、夕方西天に見られる筈だが、未だ觀望時期ではない。光度負 3.4 等。

火星 大體蝸座北部にあり、月始め 1 時間半、月末 2

時間程太陽に先立つて東天に昇る。光度 1.8 等。

木星 双子座 β 星の南方近くをゆるやかに逆行中で、光度負 2.2 等。殆んど一晩中見える。來年初、衝となる。

土星 牡牛座 α 星の北側にあり、2 日衝となる。觀望の好期で視半径 9.2 秒、光度 0.2 等、勿論夜中見られる。

天王星 衝を過ぎたばかりで昴の東南にあつて逆行中、光度 5.9 等。明方 5 時頃没するから殆んど夜中見られる。

海王星 殆んど夜半に東天より上つて來る。24 日下昴となり太陽の西丁度 90 度の位置にくる。光度 7.8 等で、乙女座東部にある。

プルートー 蟹座中にあり、光度 15 等。

抄録及資料追加

蝸座新星 蝸座新星の發見徑路を東京天文臺回報 194 號によつて示すと次の通りである。

XI 月 11 日午前 3 時東京市大森區の祖父江久仁子氏は大犬座の南東に村上氏全天星圖になき見なれぬ星が小犬座 α と同じ位光つて居るのに氣付き、新星と申すものでございますかとして野尻抱影氏へ報告。

同日午前 4 時 40 分兵庫縣加古郡尾上村に入隊中の黒岩五郎氏は蝸座に 1.0 等位の星の出現せるに氣付き、手許に星圖なき爲確實ではないが新星かと思はれる旨紳

田氏宛速達にて報告。

同日午前 5 時長崎市にて中原千秋氏發見、光度も色も小犬座 α に同じ、8 日には氣付かず。

同日午前 5 時 20 分金森丁壽氏は國民學校鍊成修道會講習中松本市外にて大犬座の左下に大きな赤い星のあるに氣付き新星ではないかと思ひ光度觀測をなしたが、手許に星圖なく報告を差控へた。9 日 10 日には氣付かず。

12 日午前 5 時東京市瀧野川區にて太田彬氏獨立發見。

昭和 17 年 11 月 25 日 印刷

昭和 17 年 12 月 1 日 發行

定價 金 30 錢

(郵 稅 1 錢)

編輯兼發行人

東京府北多摩郡三鷹町東京天文臺構内
福 見 尙 文

印 刷 人

東京市神田區美土代町 16 番地
(4435) 嶋 富 士 雄

印 刷 所

東京市神田區美土代町 16 番地
株式會社 三 秀 舍

發 行 所

東京府北多摩郡三鷹町東京天文臺構内
社 團 日 本 天 文 學 會
法 人

振替口座 東京 13595

配 給 元 東京市神田區淡路町二丁目九 日本出版配給株式會社

THE ASTRONOMICAL HERALD

VOL. XXXV NO. 12

1942

December

CONTENTS

H. Hirose: On the Aplanatic Reflecting Camera. V. (Article).....	151
Abstracts and Materials-Sky of December 1942.....	156