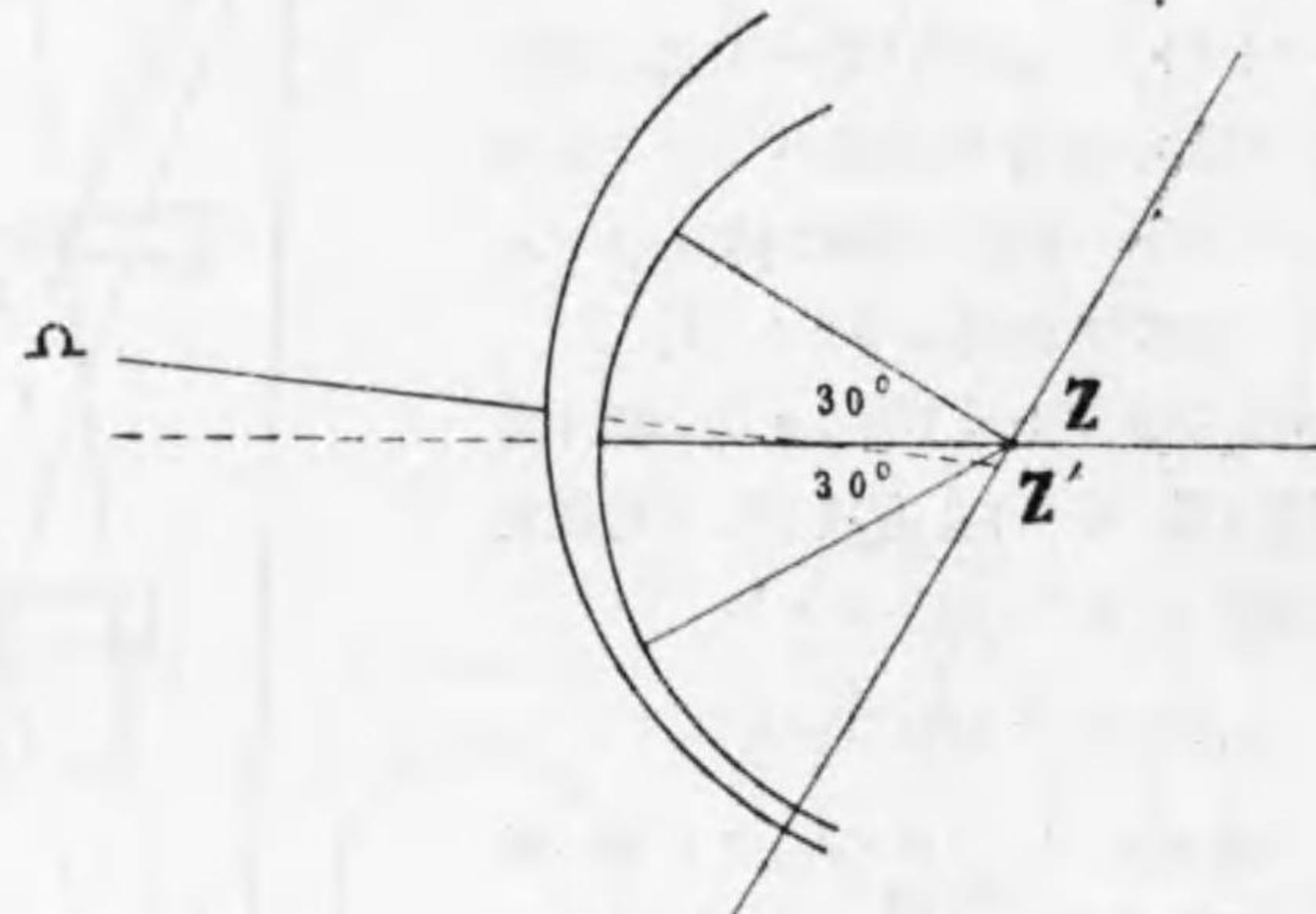


氏ハ遠用ニ 2° 度 近用ニハ 3°—4° 迄ノ「プリズム」裝用ニ止ムベシトイフ。

〔264〕「プリズム」點結像「レンズ」。「プリズム」眼鏡ヲ裝用シテキル眼ガ眼廻旋點ノ廻リニ廻轉シテ此ノ側方ヲ使用シテ物體ヲ見ルトキ此ノ「プリズム」眼鏡ニ對シテ或ル結像上ノ要求ガ生ズルノデアル。「プリズム」眼鏡ガ無限大ノ處ノ面ヲ點結像シ眼廻旋點 Z' ノ周リニ求メラレタ球面ノ上ニ像ノ歪曲ナクセシメルトキ 此ノ「プリズム」眼鏡ハ完全デアルト言ヘル。此ノ事項ハ簡單ニ達シ得ラレヌガ要點ヲ點結像ニ置クトキハ 此ハ容易デアル。ソシ



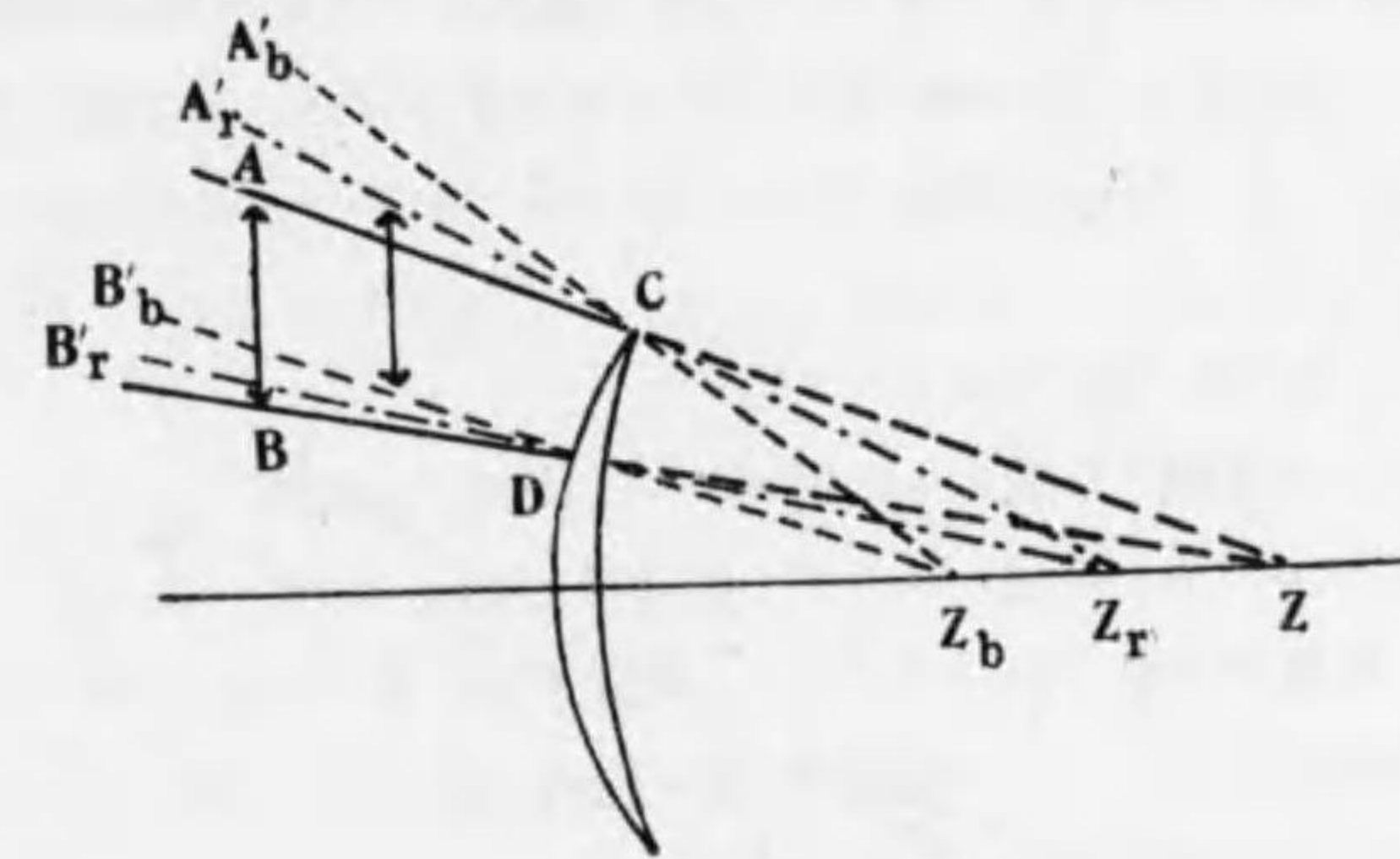
挿圖 289.

テ歪曲ガ眼ノ堪エ得ル範圍内ニアリ又像面ノ彎曲ガ眼鏡裝用者ノ調節作用ニヨツテ補ヒ得ル範圍内ノ違ヒデアル限リ 此ノ要求ハ滿シ得ラレル。從來直接視ニ際シ球面「レンズ」ノ中心外移動ヲ利用シテ「プリズム」作用ヲ起サセルトキノ結像トイフコトハ長ラク明ラカニサレテキナカツタ。其レガ 1911 年 M. v. Rohr 氏ガ ウオラストン氏型 ($D = -2.6$) ノ眼鏡「レンズ」ヲ用ヒテ困難ナ本問題ヲ解決シタノデアル。氏ハ此ノ「レンズ」ヲ中心外移動(單ナル「レンズ」ノズラシデナイ)スルコトニヨツテ注視野中ノ結像竝ビニ對稱面ニテ光軸ト有限ノ傾ヲ有スル主光線ノ像ノ歪曲ヲ除クコトニ成功シタノデアル。其ノ形ハ挿圖 289. ノ如クデ此ハ對稱面ニテ切斷シタ處ヲ示シタモノデアル。

2. 眼鏡ニヨル色収差

〔265〕斜ニ「レンズ」ニ入射シタ光線ハ 強イ凸「レンズ」ニ於テハ 其ノ光ヲ構成スル波長ニ從ツテ 異ル屈折ヲナシ 色ノ光線ヲ示ス。赤色光線ハ青色光線ヨリ屈折弱イ故ニ 其ノ光軸トノ交點ハ 青色光線ヨリ「レンズ」ニ遠イ。

吾々ガ強イ凸「レンズ」ヲ裝用シ 明ルイ面上ノ黒イモノヲ見ル時ハ 其ノ線ニ色ノ線トレルヲ見ル。挿圖 290. ニ於テ AB ナル黒イ物體ガ明ルイ面上



挿圖 290.

ニアルトスル。然ル時ハ 此ノ上線ハ赤 下線ハ青ク見ユ。今少シク此ヲ分解シテ説明セム。

AB ノ兩端ニアル白色光線 AC 及ビ BD ハ 眼鏡ニヨリ分解サレ 屈折ノ小ナル赤色光線 CZ_r 及ビ DZ_r ハ點 Z_r ニテ 屈折ノ大ナル青色光線 CZ_b 及ビ DZ_b ハ Z_b ニテ 光軸ニ交ル。眼鏡ノ後方ニアル眼ハ $A'_r Z_r$ 及ビ $B'_b Z_b$ ノ間ノ部分カラハ 光ヲ感ゼズ。 $A'_b Z_b$ ノ方向デハ「スペクトル」ノ各色ハ混合シ 白色ヲ呈ス。此ノ種々ナル光線ハ A ヨリ來ル白色光線ニヨルモノデナク A ヨリ上部ニアル明ルイ部分カラ來レルモノニヨルノデアル。 $A'_r Z_r$ ノ方向デハ 眼ハ赤色ヲ感ズ。 其ハ此ノ方向ニ來リ 強く屈折スル青色光線 B ハ B ヨリ上方ノ點カラ來ルニヨルノデアル。 然ルニ此處ハ黒イ故 光線ハ來

ナイ。從ツテ黒イモノノ上線ハ 赤イ線ヲトルコトニナル。同様ノ理由ニヨリ $B'_b Z_b$ ノ方向デハ 青色光線ノミニデアツテ 其他ノ「スペクトル」ノ色光線ヲ缺ク爲メニ青ク線トリテ見ユ。

強イ凹「レンズ」デモ 此ト同様ノ色収差ガ現ハレルケレドモ線トリノ色ノ關係ハ 凸「レンズ」ト反對デ 上線ハ青 下線ハ赤トナル。

一般ニ普通ノ眼鏡ニ於テハ 之ノ色収差ニハ氣付カスモノデアル。反ツテ「ブクタル・レンズ」デ著明ニ認メラル。此ハ周邊迄視力良キニ起因スル。窓硝子ヲ通シ空ヲ見ルトキ 窓枠ノ十字 或ハ黒色文字ヲ見ル時 色収差ガ明瞭ニ現ハレ 装用者ヨリ色ノ縁ノ除去ヲ乞ハルル事ガアル。此ノ誤リハ屈折率ノ異ルニツノ「ガラス」デ製作サレタ 凸竝ニ凹「レンズ」ノ合成ニヨリ 除去サレルノデアル。

[266] 次ニ此ヲ數ヲ以テ示シテ見ヨウ。

「レンズ」ハ光線ヲ分散スル作用ガアル。視線ノ方向ガ「レンズ」ノ光軸トナス角が大ナレバ大ナル程 「レンズ」通過後ノ光線ノ傾キハ 大トナルコトハ 前述シタ。其處デ今其「スペクトル」中便宜上赤ト青ノ光線ヲトリ「フランホーヘル」氏線中ニテ C ト F ニ相當スル處ノ屈折ニ就テ考ヘテ見ル。2 光線ノ屈折率ノ差ハ次式デ示サル。

$$\Delta n = n_F - n_C$$

其處デ眼鏡ノ屈折力ヲ以テ兩色ヲ表ハスト

$$D_{1F} = (n_F - 1) K_1$$

$$D_{1C} = (n_C - 1) K_1$$

簡單ニスル爲メニ

$$K_1 = \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}$$

トス。今「ナトリウム」光線ノ屈折率ヲ n_D トスレバ 此ニ對スル屈折力ハ

$$n_{1D} = (n_D - 1) K_1$$

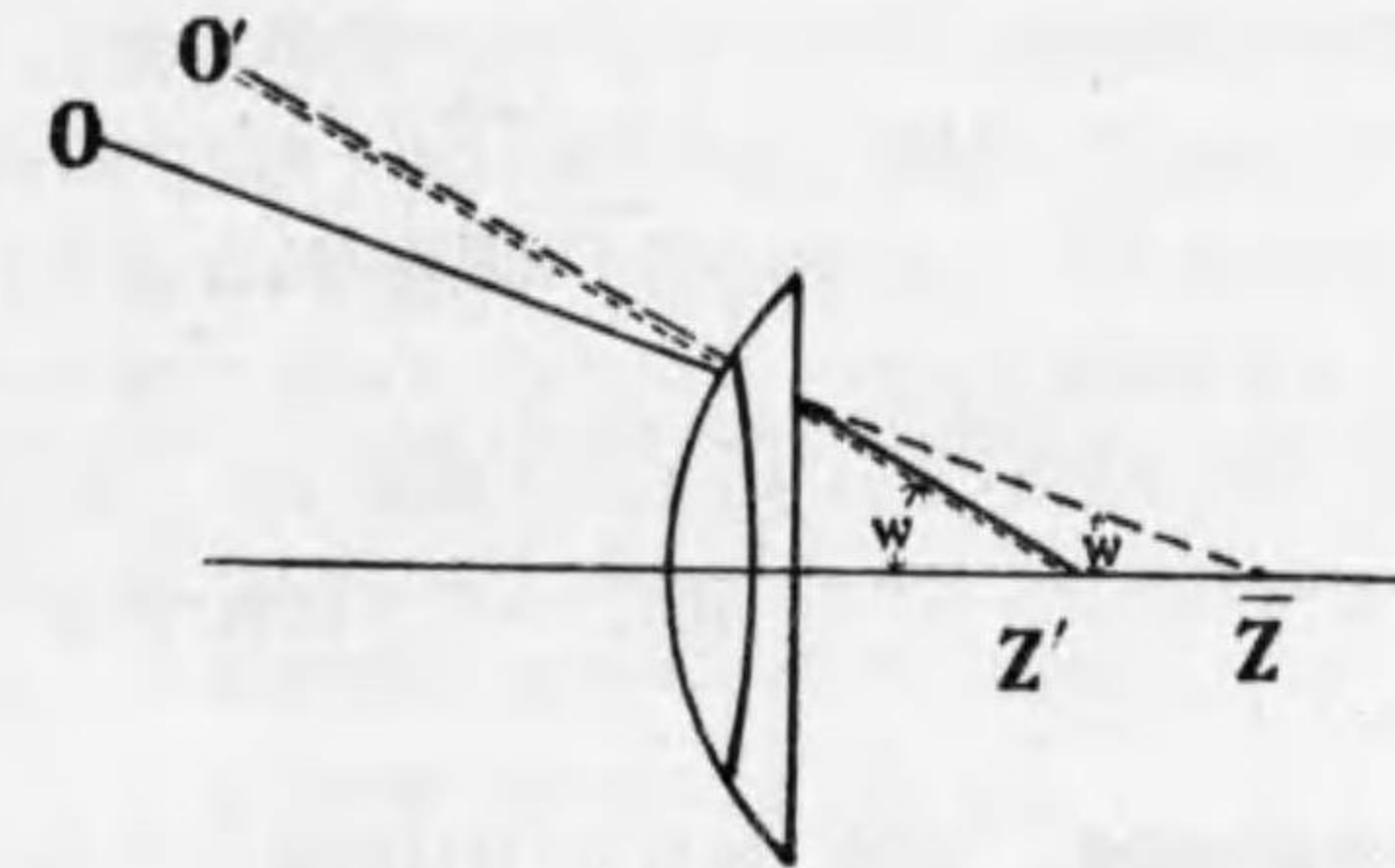
トナリ。更ニ

$$D_{1F} - D_{1C} = \Delta D_1 = \Delta n K_1 = \Delta n D_{1D} / (n_D - 1) = D_{1D} / v$$

トナル。此ハAbbe氏ニヨリ

$$v = (n_D - 1) / \Delta n$$

デアルカラデアル。上述式カラ見ルト硝子質ノ v 價ノ大ナル程色収差ノ小ナルコトヲ知ル。尙又 D_{1C} ノ數ガ D_{1F} ノ數ヨリ小ナルコトニ注意ガサレルナラバ 眼廻旋點ニ於テ 有限ノ眼傾角 (w) ヲナストキ 散光「レンズ」ニテハ物側ノ注視角ガ青ニ對シテハ 赤ニ對スルヨリ小サイ。集光「レンズ」ニテ此ノ逆デアルコトヲ豫期スルコトモ出來ヤウ (單「レンズ」ノ有スル色収差ヲ第1色収差 (Primäre) トイヒ 淺色「レンズ」ニテ尙殘ル色収差ヲ 第2 第3色収差 (secundäre oder tertiäre) トイフ) 此ノ色収差ガ白イ面上ノ黒色物體ヲ見



挿圖 291.

ルトキ明視サレルコトハ 前述シタ如クデアル。此ノ第1色収差ハ「レンズ」ヲ通シテ側方視スルトキ常ニ表ハレルモノデ 此ノ必要ナ斜方視角ノ大サハ「レンズ」ノ屈折力ト視覺ノ良否ニ關係ガアル。H. Boegehold 氏ハ 1917 年主光線ノ傾角 w ガ 28° 迄デハ厚イ「メニスクス・レンズ」ニテハ殆ド色収差ガ「レンズ」ノ彎曲ニ關係ナイコトヲ報告シテキル。

此ノ眼鏡「レンズ」ニ於ケル淺色トイフコトニモ 眼廻旋點ガ考慮サレネバナラスノデアル。其ハ主光線ノ一定傾向ニ向ツテ色収差ヲ除ケバヨイ。眼鏡

「レンズ」トシテ應用出來ル没色「レンズ」ハ 2 ツノ色ニ對シテ眼廻旋點ニ於ケル傾角ガ等シイコトガ必要デアル。種々ナル屈折率ト分散率ノ硝子ヲ用ヒテ

$$w'_c = w'_F$$

デアルヤウニスルノデアル。「クラウン」硝子及「フリント」硝子ヲ組合セテ作ルノニ單ニ赤及青色光線ノ結像點ヲ一致セシメルノミデハ不可デ必ズ兩色光ノ傾角ヲ等シクスルコトガ肝要デアル。此ノ様ナ「レンズ」ガ没色眼鏡「レンズ」トシテ販賣サレテキル。

〔267〕 没色點結像「レンズ」。有限ノ傾ヲ有スル主光線ニテ色收差ガ現ハレルノハ強イ度ノ「レンズ」ニ限ラレテキル。強イ凹「レンズ」裝用者ニテモ此ノ訴ヘハアルガ此ノモノハ多ク視力減退ガアツテ其程苦痛ヲ述ベナイガ白内障ノ手術ヲシタ後ノ如キニ強イ凸「レンズ」ヲ裝用セシメルトキハ其ノヨウニユカヌノ没色「レンズ」ヲ用ヒタ方ガ良イコトガアル。ケレドモ此ハ斜方視セヌ場合ハ其程必要デナイノデ同時ニ斜光束亂視ノ除去シテアル時ニ特ニ没色「レンズ」ノ必要ヲ痛感スルモノデアル。C. Zeiss 工場デハ没色結合ノ2枚ノ薄イ「レンズ」ヲ然モ「フリント」硝子ヲ挿圖 291. ノ如ク挿入シテキルノデアル。片平凸「レンズ」デアツテ適當ナル硝子種類ヲ使用スルコトニヨリ望ミハ達セラレルノデアル。

〔268〕 没色望遠眼鏡。弱視ニ使用スル望遠眼鏡ニテハ適當ナ硝子ヲ撰擇スルト没色ニシ且ツ他ノ光學的誤リヲ同時ニ矯正シタモノガ得ラレル。

〔269〕 色盲眼鏡。屢々我々ハ色盲眼鏡ト言フコトヲ聞クガ此ハ補色ノ關係ヲ利用シテ赤線又ハ綠線ノ存在ヲ認識セシメ得ルニ過ギナイモノデ色盲ガ治ルトイフノデナイコトヲ知ツテ置カネバナラス。最近色神完全ナル者ガ見テ補色ヲ可成リ廣イ範圍ニ通過サセル硝子ガ出來テキルヤウデアル。赤綠色盲者ニハ赤色及ビ綠色ノ硝子ヲ使用スル。色神異常者ガ布面ニテ赤綠色ノアルトキ綠色硝子ヲ以テ見ルト赤色ガ見え赤色硝子ヲ以テ見ルト綠色ガ見エルノデアル。其レ故 2 ツノ色硝子ニテ繰返シ見比べルトイフコトガ必要デ

1枚ノ「レンズ」ニテ赤線ガ同時ニ見エルモノデナイ。又此等ノ色硝子ヲ用フルト裝用前ニ見エタ色ノ識別ヲ失フモノデアル。

XXI. 近用眼鏡

1. 球面近用眼鏡ト調節

〔270〕 有限距離ニアル物體ヲ見ル時ニハ眼ハ調節ヲナス。然シテ一ノ物體ガ一平面ヲナス時ハ光軸ノ中心カラ側方ヲ見ルトキ眼カラノ距離ハ漸次大トナリ從ツテ光軸ノ方向ト側方トニ於テハ調節ノ度ニ相違ヲ生ズ。例ヘバ眼前 25 糎ノ處ヲ見ルニハ眼ハ 4 「dptr.」ノ調節ヲスレバヨイガ同一平面上デ此ノ點カラ 40° 側方ヲ見ル時ハ眼ト注視點トノ距離ハ凡 30 糎トナリ 3 「dptr.」ノ調節ニテ足リルコトニナル。此ノ様ナ調節作用ノ變化ハ若年ナル正視眼デハ可能デアル。然ルニ非正視眼ハ遠用眼鏡ヲ裝用シナガラ調節作用ヲ行フ爲メニ調節状態ハ正視眼ノ其レトハ少シク異ル處ガアル。

〔問〕 -5.0 「dptr.」ノ眼鏡ヲ裝用セル近視眼ガ眼鏡前 25 糎ノ物體ヲ見ルニ要スル調節ヲ問フ。

眼鏡物側主點ト物體トノ距離 = 25 糎

遠用眼鏡ノ屈折力 = -5 「dptr.」

眼ト眼鏡トノ相對スル主點間距離 = 13.3 糎

斯ノ如キ人ノ主點屈折力 (A) ハ

$$a = f'_1 - d = -200 - 13.3 = -213.3 \text{ 糎} = -0.2133 \text{ 米}$$

$$A = \frac{1}{a} = \frac{1}{-0.2133} = 4.69 \text{ 「dptr.」}$$

デアル。像ノ位置 (b) ハ

$$a_1 = -250 \text{ 糎} = -0.25 \text{ 米}$$

$$A_1 = \frac{1}{a_1} = \frac{1}{-0.25} = -4 \text{ 「dptr.」}$$

$$D_1 = -5 \text{ 「dptr.」}$$

$$B_1 = A_1 + D_1 = -4 - 5 = -9 \text{ 「dptr.」}$$

$$b_1 = \frac{1}{B_1} = \frac{1}{-9} = -0.111 \text{ 米} = -111 \text{ 耗}$$

調節眼=對シテ 物體トシテ役立ツ像距 (a_n) ハ

$$a_n = -13.3 - 111 = -124.3 \text{ 耗} = -0.1243 \text{ 米}$$

次=

$$A_n = \frac{1}{a_n} = \frac{1}{-0.1243} = -8.05 \text{ 「dptr.」}$$

而シテ

$$\text{眼ノ遠點 (a)} = -213.3 \text{ 耗}$$

$$\text{調節點 (Aa)} = -124.3 \text{ 耗}$$

此ノ眼ノ調節シタ範圍ヲ屈折力ヲ以テ示セバ

$$\frac{1}{-0.2133} - \frac{1}{-0.1243} = -4.69 + 8.05 = 3.36 \text{ 「dptr.」}$$

之ハ物體ト眼鏡トノ距離ヲ 25 糎トスル時 5 「dptr.」ノ凹「レンズ」ヲ
裝用シタ近視眼ノ調節力デアル。

〔問〕 +5 「dptr.」ノ眼鏡ヲ裝用スル遠視眼ガ 眼鏡前 25 糎ノ物體ヲ見ルトキノ
調節ヲ問フ。

眼鏡物側主點ト物點トノ距離=25 糎

遠用眼鏡ノ屈折力=+5 「dptr.」

眼ト眼鏡ノ相對スル主點間距離=13.3 耗

是ノ場合主點屈折力 (A) ハ

$$a = f'_1 - d = +200 - 13.3 = 186.7 \text{ 耗} = 0.1867 \text{ 米}$$

$$A = \frac{1}{a} = \frac{1}{0.1867} = 5.36 \text{ 「dptr.」}$$

デアル。像ノ位置 (b) ハ

$$a_1 = -250 \text{ 耗} = -0.25 \text{ 米}$$

$$A_1 = \frac{1}{a_1} = \frac{1}{-0.25} = -4 \text{ 「dptr.」}$$

$$D_1 = +5 \text{ 「dptr.」}$$

$$B_1 = A_1 + D_1 = -4 + 5 = 1 \text{ 「dptr.」}$$

$$b_1 = \frac{1}{B_1} = \frac{1}{+1} = 1 \text{ 米}$$

調節眼=對シ物體トシテ役立ツ像距 (a_n) ハ

$$a_n = -13.3 + 1000 = 986.7 \text{ 耗} = 0.9867 \text{ 米}$$

而シテ 眼ノ遠點 (a) = +0.1867 米

調節點 (a_n) = +0.9867 米

此ノ眼ノ調節シタ範圍ヲ屈折力ヲ以テ示セバ

$$\frac{1}{0.1867} - \frac{1}{0.9867} = 5.36 - 1.01 = 4.35 \text{ 「dptr.」}$$

此ハ眼鏡ト物體トノ距離ヲ 25 糎トシテ +5 D ノ集光「レンズ」ヲ裝用
スル遠視眼ノ調節力デアル。

正視眼ハ眼鏡裝用者ト同一ノ距離ノ點ヲ見ルトキハ

$$250 + 13.3 = 263.3 \text{ 耗} = 0.2633 \text{ 米}$$

$$\frac{1}{0.2633} = 3.8 \text{ 「dptr.」}$$

即チ 3.8 「dptr.」ノ調節ヲ行ヘバ良イ。

以上述ブル處ヲ總ズルニ -5 「dptr.」ノ眼鏡ニヨリ矯正サレタ近視眼ハ
眼鏡前 25 糎ニアル物體ヲ見ル爲メニハ 正視眼ヨリ

$$3.8 - 3.36 = 0.44 \text{ 「dptr.」}$$

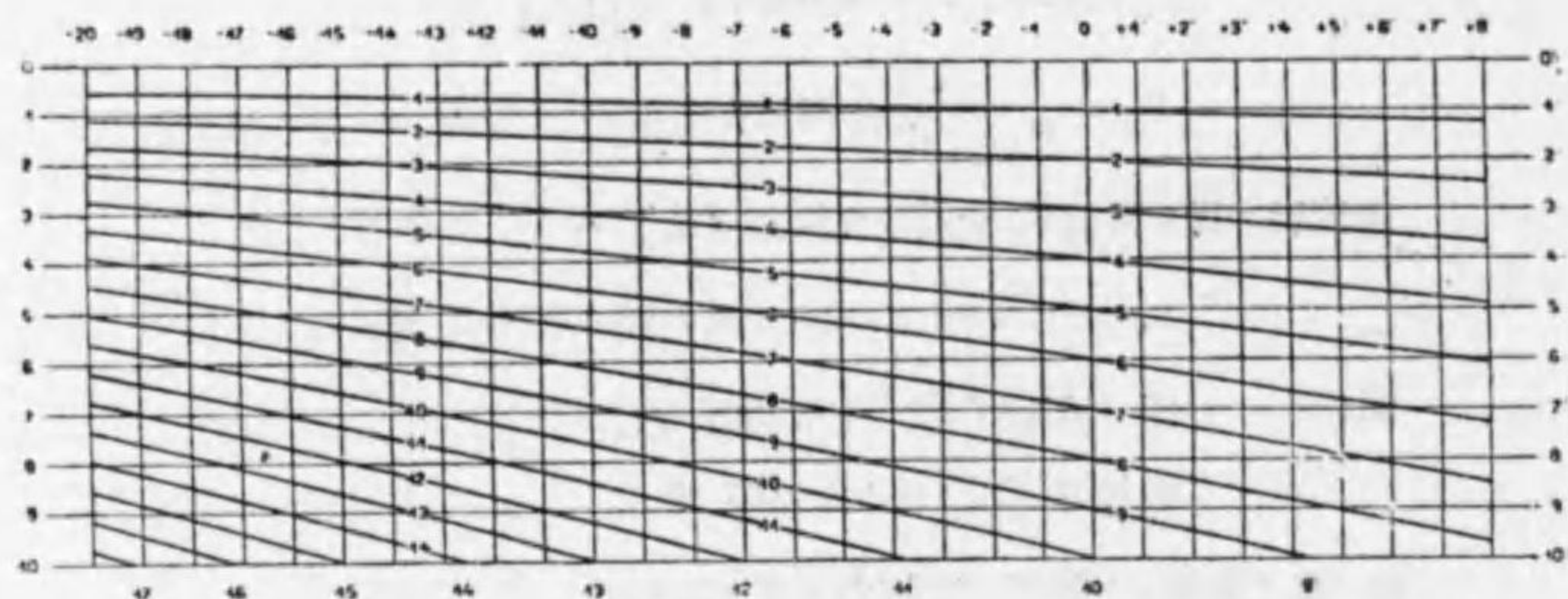
ダケ少ク調節シ +5 「dptr.」ノ眼鏡ニヨリ矯正サレタ遠視眼ハ 同一ノ處ヲ見
ル爲メニ 正視眼ヨリ

$$4.36 + 3.8 = 0.55 \text{ 「dptr.」}$$

ダケ多く調節セネバナラス。是ノ如クシテ 近視眼ハ眼鏡ノ裝用ニ際シテ 同一
ノ條件ノ下ニアル正視眼ヨリ少ク調節シ 遠視眼ハ多く調節スル事ヲ要スルノ

デアツテ 此ノ關係ヲ M. v. Rohr 氏ハ曲線ヲ以テ示シタ。

第 51 表



〔問〕 -5「dptr」ノ眼鏡ヲ角膜前12 耗ニ裝用スル近視ハ 正視4「dptr」ノ調節ヲ要スル處ヲ何程ノ調節ニテ見ルヤ
 第 51 表曲線ニテ上横列ノ文字ヲ-5.0ニ到リ 此ヲ下方ニタ下リ曲線ノ4トノ交點ヲ求ム 縦列ノ文字3ト4トノ中間ニ相當ス。即 3.5「dptr」ノ調節ヲスレバ良イ。

〔271〕 近用眼鏡デハ 眼ハ其ノ光軸上又光軸近クノ物體ヲ明視スルケレドモ 更ニ光軸ノ側方ニアル物體ヲモ明ラカニ見ル事ノ必要ナ場合ガアル。故ニ近用眼鏡モ非點收差ノ避除サレタモノヲ使用スルガ良イ。然シテ此場合ハ有限距離カラ來ル光線ガ 眼廻旋點 Z' ニ考ヘル遮面(シボリ)ニ向フ斜光束ノ亂視ヲ除ク必要ガアリ 遠用眼鏡ヲ其儘應用スルコトハイケナイ。然シ此ノ如クシテ遠用竝ニ近用ニ 異ル眼鏡ヲ交換使用スルノハ繁雜デアアル。幸ニ「ブクタル・レンズ」ハ近用眼鏡トシテ 或程度迄此ノ條件ヲ滿ス(尙此點ニテハ Ostwalt 氏型ノ方ガ Wollaston 氏型ノモノニ劣ルト言フ)。

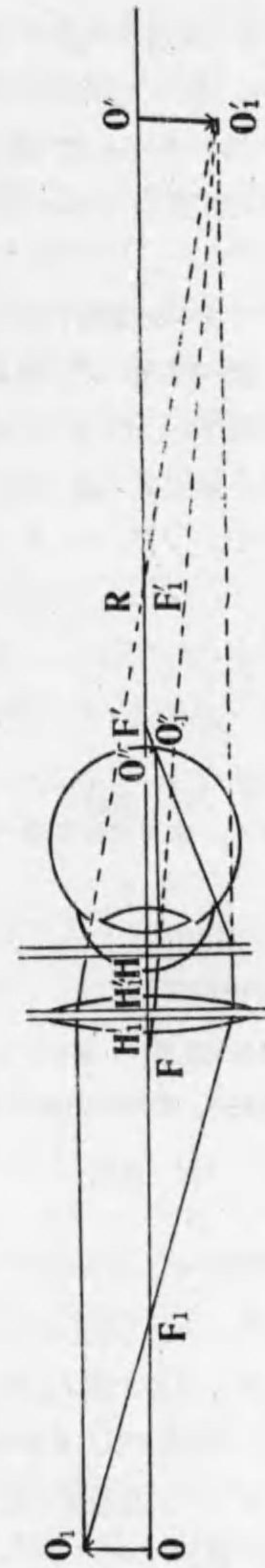
〔272〕 次ニ「レンズ」裝用屈折異常者ノ近見作用ヲ示シテ見ヨウ。

「レンズ」裝用者ガ調節ニヨツテ 近距離物體ヲ見ルトキノ作圖ヲ示スト挿圖 292. ノ如クナル近視 遠視共ニ同一ノ説明ニテ足リル故 挿圖 292. 挿圖 293. ヲ参照シテ考ヘラレタイ。

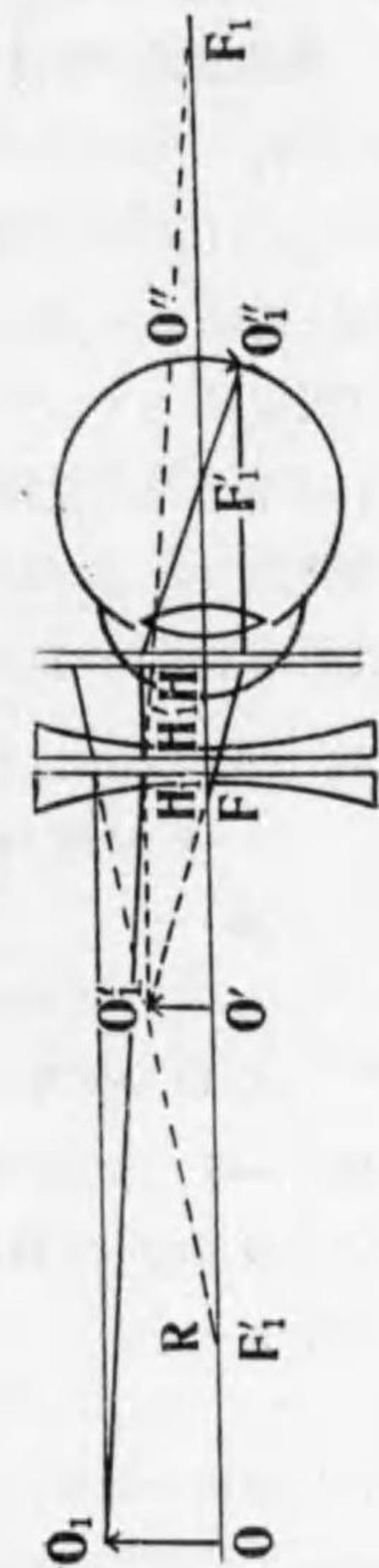
OO_1 ヲ見ヨウト思フ物體トスル。物體ノ頂 O_1 カラ光軸ニ平行ナ光ガ「レンズ」L 通過後ハ像側焦點 F'_1 ヲ通ル。又 O_1 ヨリ「レンズ」ノ物側焦點 F_1 ニ向フ光線ハ「レンズ」L 通過後平行ニナル。此ノ二光線ノ交點 O'_1 ニ O_1 ノ像ガ生ズル。即 OO_1 ハ $O'O'_1$ ニ結像スルコトニナル。我々ノ眼ハ此ノ $O'O'_1$ 像ヲ調節ニヨツテ見ルコトニナル。其處デ O'_1O' ノ O'_1 ヨリ出テ光軸ニ平行ナ光線ハ眼ノ像側焦點 F' ヲ通リ眼ノ物側焦點 F ヲ通ツタ光線ハ眼ノ主點通過後平行トナル。然シテ此ノ光線ハ網膜上ニ O''_1 ヲ結ブ。即 O'_1O' ハ網膜上ニ $O''_1O''_1$ ヲ結像スルコトニナルノデアアル。

2. 老視眼鏡

〔273〕 眼ガ充分ナル調節力ヲ有スル限りハ 近用眼鏡ハ無用デアアルケレ



挿圖 292.



挿圖 293.

ドモ 年齢ノ増スト共ニ調節力ガ減退スル故ニ 或ル年齢以後ハ之ヲ補フニ近用眼鏡ヲ以テセナケレバナラス。我々ハ明視距離ヲ 25 乃至 30 種トスル故ニ其ノ人ノ近點凡 30 種以上ニ出ヅル時ハ之ヲ老視トイフ。遠視眼ハ正視眼ヨリ早く 近視眼ハ遅ク 老視ノ状態ニナル事ハ第 2 編調節ノ項ニ述ベタノデアツタ ([142] 参照)。

老視眼鏡ノ任務ハ 見ヨウトスル物點ヲ 凸「レンズ」ノ物側焦点ノ内ニ齎スニアル。カクテ眼ハ眼鏡ノ物側焦点ニアル物點ヲ明視スルノデアル。即チ「ルーペ」ト同様ニ眼鏡ガ作用スル。例ヘバ正視眼ガ全く調節力ヲ失フ時ハ遠點ト近點トハ一致シ 近點ハ無限大ノ處ニ遠ザカル。此ノ時眼前 25 種ノ物體ヲ明視センニハ 凡ソ 4「dptr.」ノ凸「レンズ」ヲ必要トス。非正視眼ニアツテモ 亦矯正遠用眼鏡ノ前ニ 凸「レンズ」ヲ裝用ス。是ノ如クシテ 凸「レンズ」ノ物側焦点中ニ物點ヲ 齎ラサシメルノデアル。此ノ場合吾々ハ簡單ナル爲メニ矯正遠用眼鏡ト近用眼鏡トノ屈折力ノ和ニ等シイ「レンズ」ヲ裝用セシム。

[問] +5「dptr.」ノ遠用眼鏡ヲ裝用スル老視ノ人 +3「dptr.」ノ追加近用眼鏡ニヨリ 33 種ノ處ヲ明視ス。常用老視眼鏡ノ度ヲ求ム。

此レハ

$$5+3=+8 \text{「dptr.」}$$

ノ 凸「レンズ」ヲ裝用スレバ良イ。

[問] -5「dptr.」ノ遠用眼鏡ヲ裝用スル老視ノ人 +3「dptr.」ノ追加近用眼鏡ヲ用ヒテ 25 種ノ處ヲ明視ス。常用老視眼鏡ノ度ヲ求ム。

此ハ

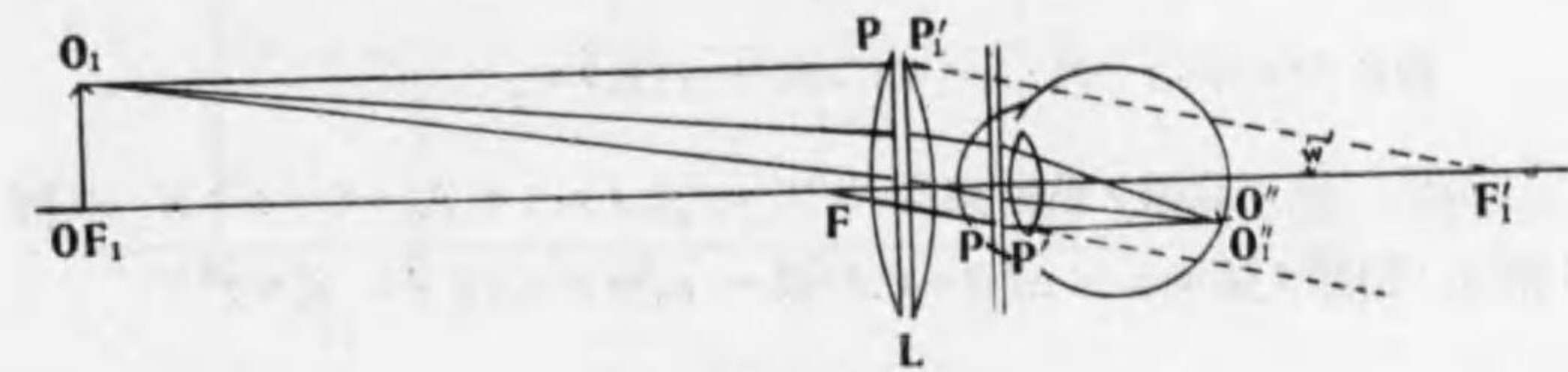
$$-5+3=-2 \text{「dptr.」}$$

ノ凹「レンズ」ヲ用フレバ良イ。

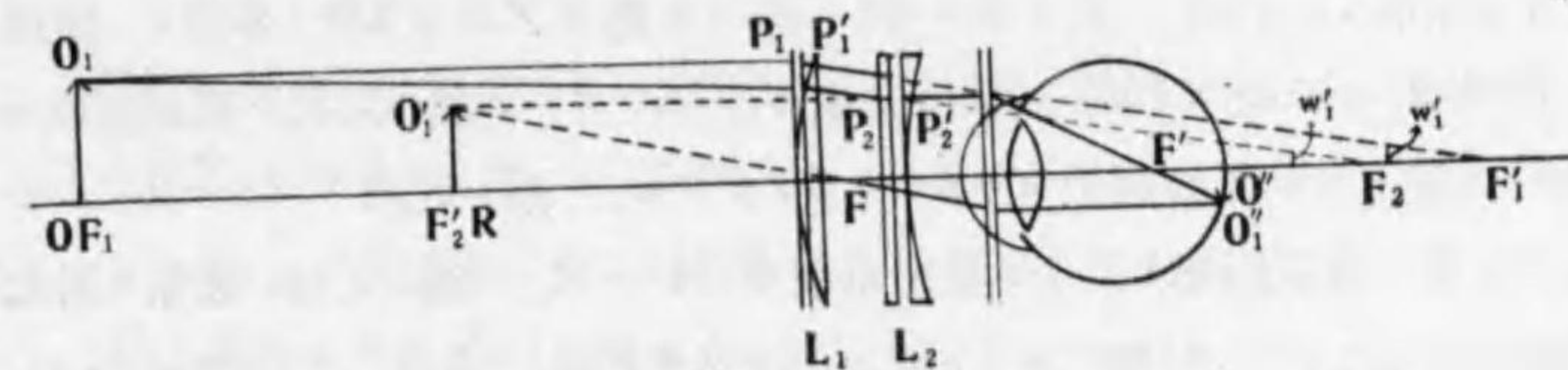
[274] 老視ノ者ガ 凸「レンズ」ヲ裝用ニヨリ如何ナル關係デ調節力補カヲナスカヲ考ヘテ見ルト挿圖 294. ニ於テ眼ヲ正視眼トシ F_1 ヲ「レンズ」 L ノ物側焦点トスルトキ 此處ニアル物體 O_1O ノ像ハ 凸「レンズ」 L ニヨツテ無限大ノ處ニ結像スル。從ツテ「レンズ」通過後ノ全光線ハ光軸ト角 w' ヲ造ル。此ノ平行光線ガ眼ニ入り 眼ハ調節スルコトナクシテ 此ヲ網膜上ニ結像スルコ

トニナル。從ツテ網膜ニ $O''O''_1$ ガ生ズルノデアル。此ノ様ニシテ眼ハ 凸「レンズ」ノ物側焦点ニアル像ヲ明視スルノデアル。此レハ丁度「ルーペ」ト同一理論ニナル。

然シ又非正視眼ノ全く調節ヲ失ツタモノニテ 全矯正シテアル眼デモ同様ノ關係ガアル。挿圖 295. ニテ遠用眼鏡 L_2 ノ前ニ 凸「レンズ」 L_1 ヲ裝用スル。然シテ其ノ物側焦点ガ F_1 ニアルトスル。其處デ此焦点上 O_1 カラ出タ光ハ「レンズ」 L_1 通過後ハ平行ニ走り光軸ト角 w' ヲナス。ソシテ「レンズ」 L_2 ニ入射スル。此ハ丁度遠方カラノ光線トシテ作圖スル爲メニ 此ノ光線ハ「レンズ」



挿圖 294.



挿圖 295.

L_2 ニヨツテ「レンズ」 L_2 ノ像側焦点 F'_2 ニ結像スル。作圖ニハ O_1 カラ出テ光軸ニ平行ニ走り「レンズ」 L_1 ヲ通り「レンズ」 L_2 ノ物側焦点 F_2 ヲ通ル光線 P_2F_2 ヲトルノデアル。此ハ「レンズ」 L_2 ノ物側主面 P'_2 ヲ經テ光軸ニ平行トナリ 像側焦点 F'_2 ノ上ニ O''_2 ヲ結像スル。此ハ眼ノ遠點ニ相當スル故 O'_1 ハ網膜上ニ O''_1 トシテ像ヲ結ブノデアル。ソシテ丁度遠用眼鏡 L_2 ヲ以テ無限大ノ處ヲ見ルト同一關係ニ立ツコトニナル。

尙ホ調節力ノ存スル場合ニハ 之ノ調節力ヲ用ヒテ足ラヌ處ヲ 老視眼鏡ニヨツテ補フノデアル。

〔問〕 +2「dptr.」ノ調節力ノ存スル正視眼ノ人 25 種ヲ明視スルニ 何程ノ老視眼鏡ヲ裝用スベキヤ。近視 -5「dptr.」ノ時如何。

$$\frac{1}{0.025} = 4 \text{「dptr.」}$$

$$4 - 2 = +2 \text{「dptr.」}$$

即チ +2「dptr.」ノ凸「レンズ」ヲ用フレバ良イ。

此ノ場合 -5「dptr.」ノ近視眼ニアツテハ

$$-5 + 2 = -3 \text{「dptr.」}$$

即チ 3「dptr.」ノ凹「レンズ」ヲ裝用セバ足リル。

〔275〕 遠用眼鏡ノ點結像「レンズ」ヲ求メルトキ $A_1 = 0$ トシタガ 30 種 25 種前ノ物體ヲ見ルニハ $a_1 = -0.3$ 或ハ $a_1 = -0.25$ トシ 從ツテ

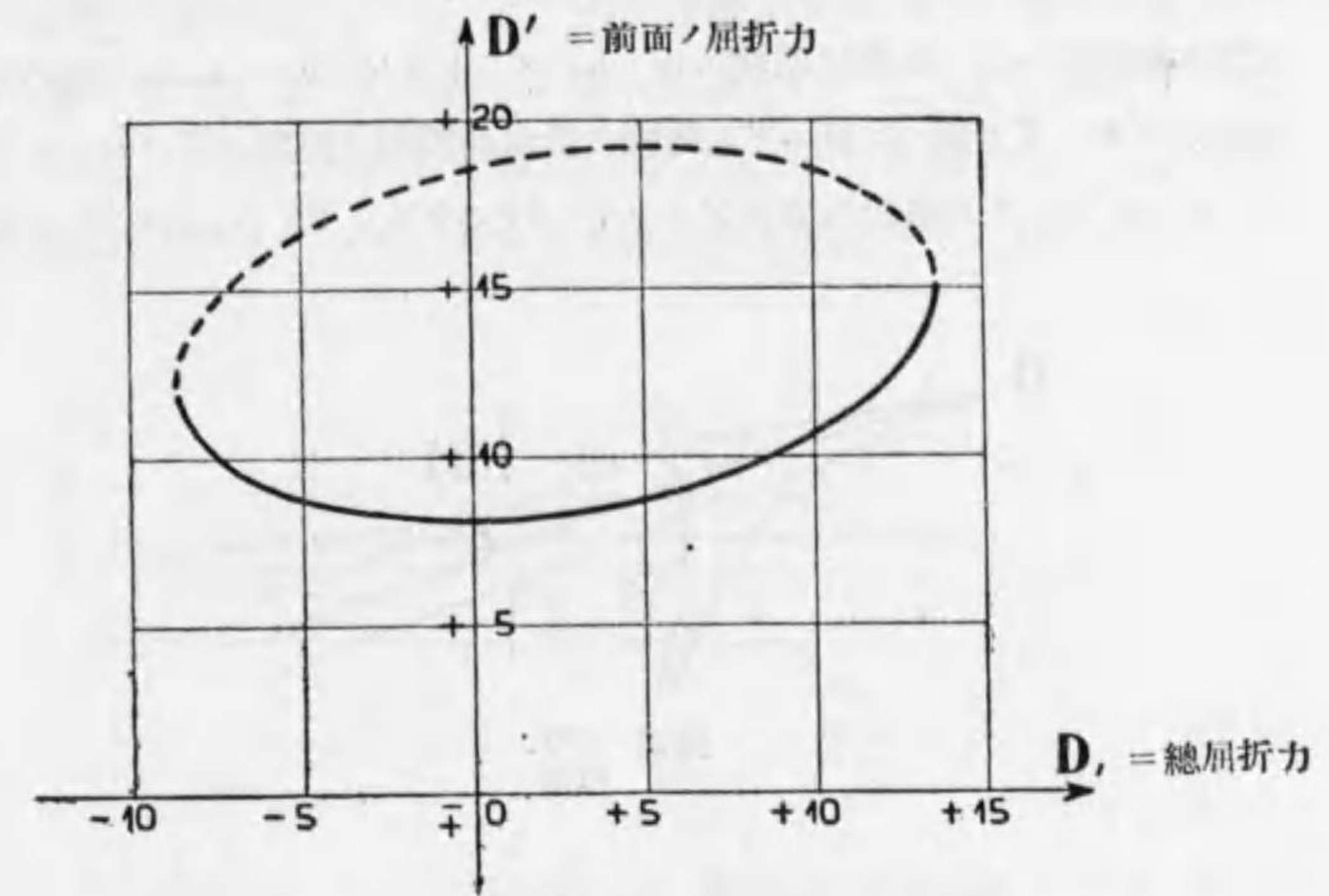
$$A_1 = -\frac{1}{3} \text{ 又 } A_1 = -\frac{1}{4}$$

トオキ計算スレバヨイ。此ノ事ハ既ニ述ベタ處デアル (〔239〕 参照)。遠用「ブクタル・レンズ」ニテハ平行光束ガ「レンズ」ニ斜ニ入射シ眼廻旋點ニ考ヘル遮光面ニ亂視遮除ガサレテキルノデアル。然シ近用「ブクタル・レンズ」デハ有限距離カラ出ル集光光束ガ「レンズ」ニ斜ニ入射シ像點ニ斜光束亂視ノナイヤウニ結像スルコトガ 必要ナノデアル。遠用「ブクタル・レンズ」ヲ近用ニ使用スルトキノ斜光束亂視ノ出ル程度ハ次表ノ如クデアル。

第 52 表 (Henker 氏)

-10 dptr.	+0.13 dptr.
- 6	-0.11
- 1	-0.09
+ 3	-0.19

實際上ニハ考慮シナクテモヨイ程度デアル。

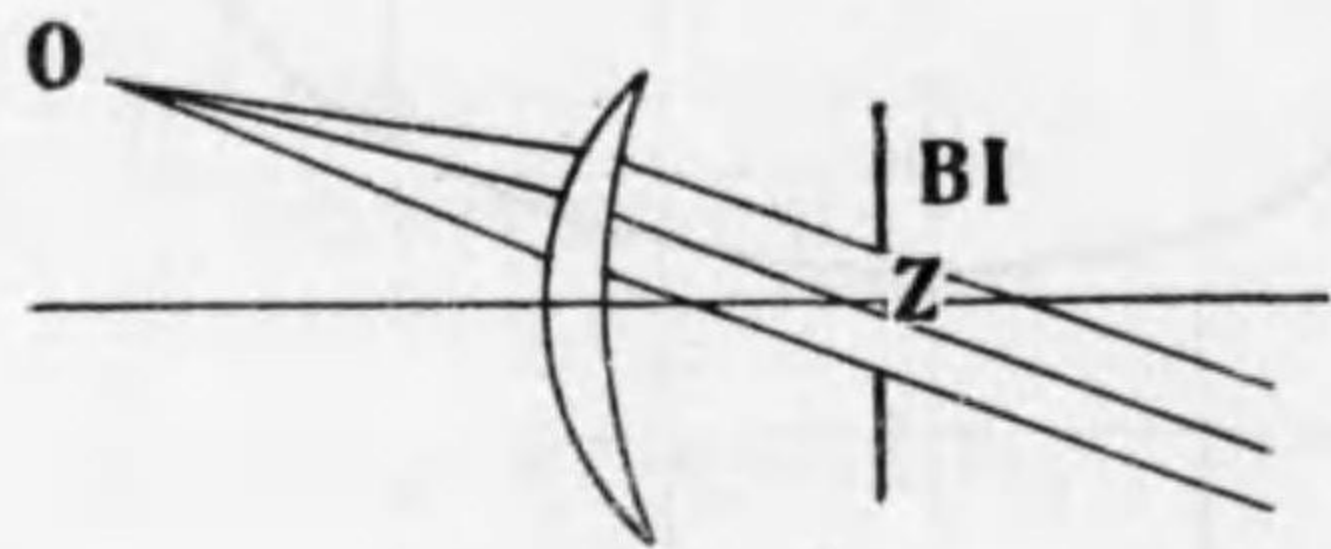


挿圖 296.

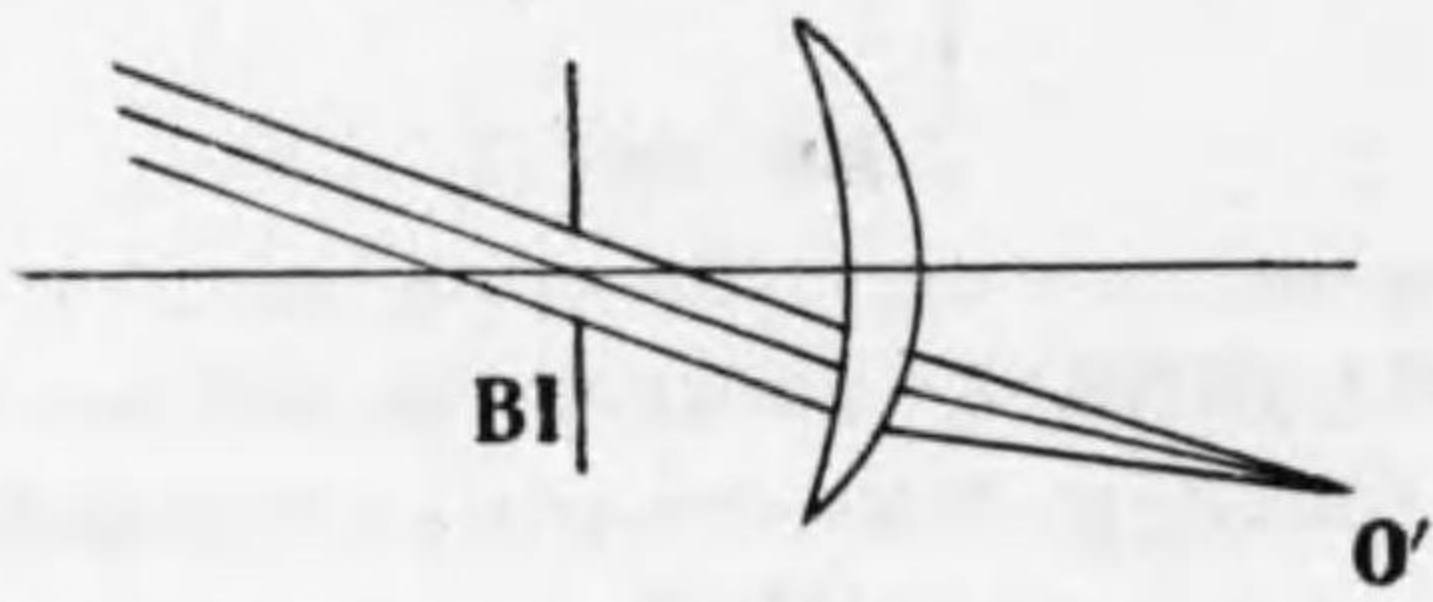
〔276〕 單ナル老眼鏡ニテハ正視眼デアレバ此ノ眼鏡「レンズ」ノ物側焦面ニアル物體ガ無限大ノ處ニ結像スルヤウニナルノデアツテ 前述式ノ平行光束ガ「レンズ」ニ入射スルノデナク挿圖 297. ノ如ク集光光束ガ入射スルノデアル。此ノ場合ハ光ハ平行光束ガ無限大ノ處カラ來リ 且ツ「レンズ」ノ眼側面 25 耗ニ考ヘル遮光面(シボリ)ニ對シ斜光束ノ亂視ノナイヤウニスレバ良イノデアル。此ノ「レンズ」ハ逆ニ挿圖 298. ノ如ク光ヲトルト物體ノ平行光束ハ O' ニ點結像スルノデアル。此ノ如クシテ計算サレタルノガ M. v. Rohrノ「ルーペ」眼鏡デアル。此レハ 11 dptr. 迄デアル。此ニ就テ「レンズ」彎曲面ノ計算ヲ表示シテ見ルト挿圖 296. (「レンズ」ト眼廻旋點距離 28 耗 $n=1.52$)ノ如クナル。

〔277〕 尙「カトラール・レンズ」ガ無水晶體眼ニ應用サレル。此ノ場合眼ノ遠點ニ物體ノ像ヲ結バシメレバ 此ノ眼ハ物體ヲ明視スルノデアル。其處

無限大ノ點ヲ見セシメルニハ 其「レンズ」ノ頂點屈折力ハ A_{∞} デ記サレルガ 若シ眼前 25 糎ノ物體ヲ遠點ニ結バシメルニ要スル「レンズ」デハ ∞ ノ代リニ物距例ヘバ 25 糎ヲ明視スル「レンズ」ト言フコトヲ A_{-25} ト記スル。此レハ「レンズ」前 25 糎ニアル物體ヲ無水晶體眼ノ遠點ニ結バシメル「カトラーレ・レンズ」ノ頂點屈折力デアルトイフコトニナル。即 $A_{-25} = +12 \text{ dptr.}$



挿圖 297.

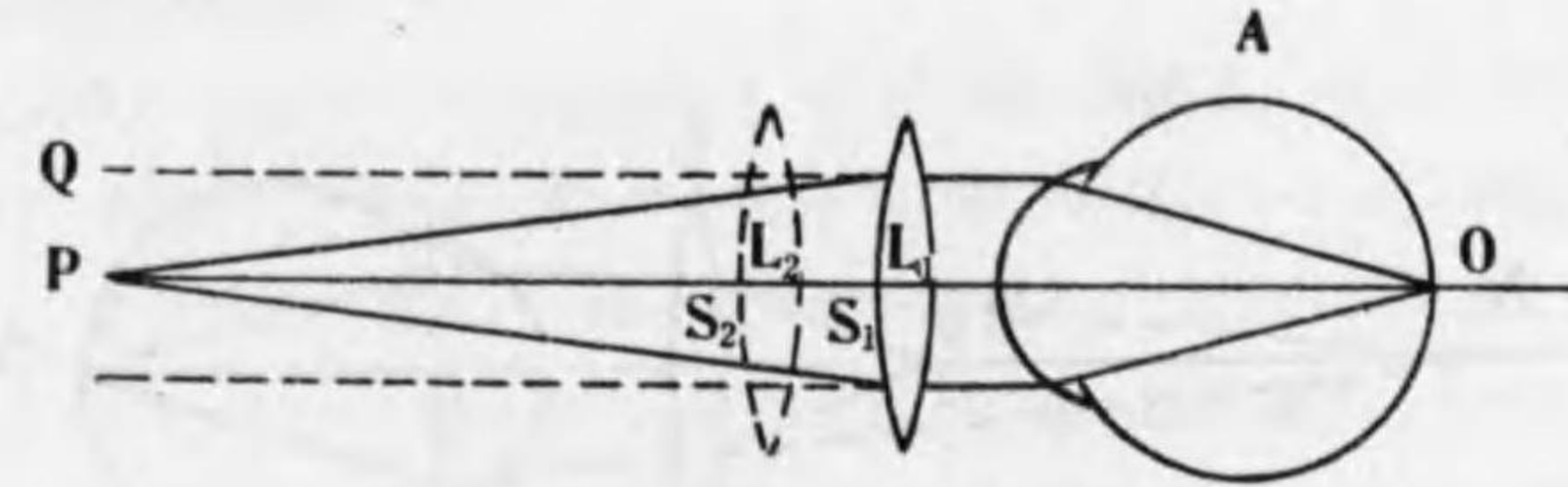


挿圖 298.

ト書ク。此ノ場合「レンズ」角膜頂點距離ハ 12 糎デアル。「カトラーレ」遠用眼鏡 (Katralfennglas) ニ對シ「カトラーレ」近用眼鏡 (Katralthnahglas) トイフ。此ノ物距 25 糎使用ノ「カトラーレ・レンズ」ト物距無限大ノモノトヲ比較スルニ 若シ此ガ注視角 30° トスルトキ 前者ノ方が斜光束ノ亂視ガ少イ。近用ノモノハ物距ニヨリ計算數ガ異ルベキデアルガ 普通ハ眼前 25 糎ノ物體ヲ見ルコトニ定メラレテキル。此ノ様ナ強イ凸「レンズ」ニ於テハ像面ハ彎曲スルモノデアツテ 此ハ避ケラレヌ。前置眼鏡ヲ老視ニ用フルガ此ハ全く「ルーベ」ノ場合ト同様ニ作用スルノデアル。

3. 老視眼鏡ト眼トノ距離ノ影響

[278] 遠視眼ヲ凸「レンズ」ヲ用ヒテ矯正スルトキ 凸「レンズ」ハ之ヲ眼ヨリ遠ザケル程 其ノ度ノ強クナル事ハ前述シタガ 之ニ反シ老視ニナツタ時 裝用スル凸「レンズ」ノ作用ハ 眼カラ眼鏡ヲ遠ザケル程弱クナル。之ガ説明ハ石原忍氏⁽¹⁹²³⁾ニヨレバ次ノ如シ〔大塚美代四郎氏⁽¹⁹²⁰⁾〕。挿圖 299. ニテ



挿圖 299.

A ヲ正視眼トシ 之ガ老視トナリ 全く調節カラ消失セルモノトス。然ルトキハ A ハ正視眼デアル故ニ 平行光線 Q ハ眼内ニ於テ網膜上ノ一點 O ニ結像ス。今此ノ眼ガ凸「レンズ」 L_1 ヲ裝用シテ 眼前 30 糎ノ處ヲ明視スルニハ 凸「レンズ」 L_1 ノ頂點距離ハ S_1P デナケレバナラヌ。之ハ P ガ L_1 ノ焦點ナラバ P カラ出タ光線ガ「レンズ」 L_1 ヲ通過シタ後ニハ 平行光線トナリ O ニ集ルカラデアル。今 凸「レンズ」 L_1 ヲ前ヘ出シテ L_2 ノ位置ニ齎ストスレバ 前ト同一理由ニ基キ L_2 ノ頂點距離ガ S_2P デアレバ P ヨリ出タ光線ハ O ニ集ル。從ツテ P ナル點ヲ明視スル爲メニハ「レンズ」 L_2 ハ「レンズ」 L_1 ヨリ強イ度ノモノヲ用フベキデアロウ。故ニ「レンズ」 L_1 ヲ L_2 ノ位置ニ移動シタセバ 度ハ弱過ギル事トナル。換言スレバ老視眼鏡ハ之ヲ前ニ出セバ 其ノ度ガ弱クナルモノトス。

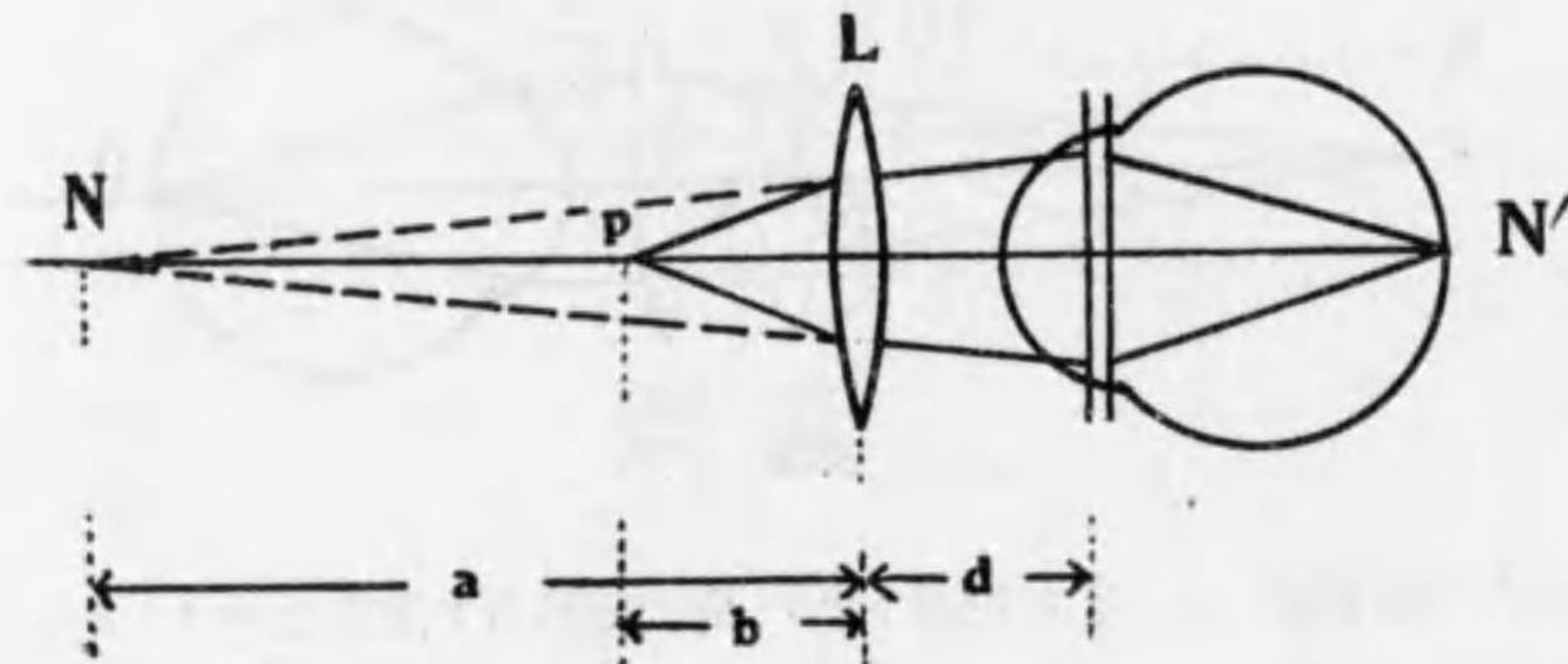
[279] 一般式ニテ示シテ見ルト老視眼鏡トハ N ニアル物體ヲ讀書距離例ヘバ眼前 25 糎ノ處ニ結像スル様ナ「レンズ」ヲ使用シタモノニナル。其故今「レンズ」カラ測ツタ讀書距離ヲ b トシ 眼ノ近點ガ N ニアリ 此ト「レンズ」トノ距離ヲ a トシ讀書ニ必要ナ「レンズ」ノ焦點距離ヲ f トスルト次ノ式ガ求

メラレル (挿圖 300.)

$$\frac{1}{b} + \frac{1}{-a} = \frac{1}{f}$$

$$\therefore f = \frac{ba}{b-a}$$

トナル。此ニヨツテ「レンズ」が前方ニ x 耗出サレ d ノ距離ガ d₁ ノ長サトナリ
ツ從ツテ a ノ距離ガ短クナリ a₁ トナルコトハ



挿圖 300.

$$d < d_1 \quad (a+x=d_1)$$

$$\therefore a > a_1$$

トナリ 上式ニテ

$$b-a < b-a_1$$

ヲ示シ f ノ値ニ就テハ

$$f > f_1$$

即チ

$$\frac{1}{f} < \frac{1}{f_1}$$

ニテ眼鏡ヲ前方ニ出スコトニヨツテ近用眼鏡ハ 同一距離ノ處ヲ見ル爲メニハ度
ノ強イ「レンズ」ヲ要シ 同一「レンズ」ニテハ度が弱過ギルコトヲ知ル。

老眼鏡ヲ用ヒテ居ル人ガ 屢々其ノ眼鏡ヲ遠ク鼻ノ尖端ニ掛ケルノハ 遠
方視ニ際シテハ眼鏡越シニ見 近クノ物體ヲ見或ハ讀書ニ際シテハ 眼鏡ヲ通
シテ調節力ノ不足ヲ補ヒ 所謂二重焦點「レンズ」ニ代フルモノデアル。眼鏡
ヲ鼻尖ニズラス爲メニ 多少ノ度ノ弱ル缺點ハアルガ之レニ優ル利便アルガ故
ニ 多クノ老人ハ 不知ノ間ニ此ノ習慣ヲナスニ到ルモノデアル。

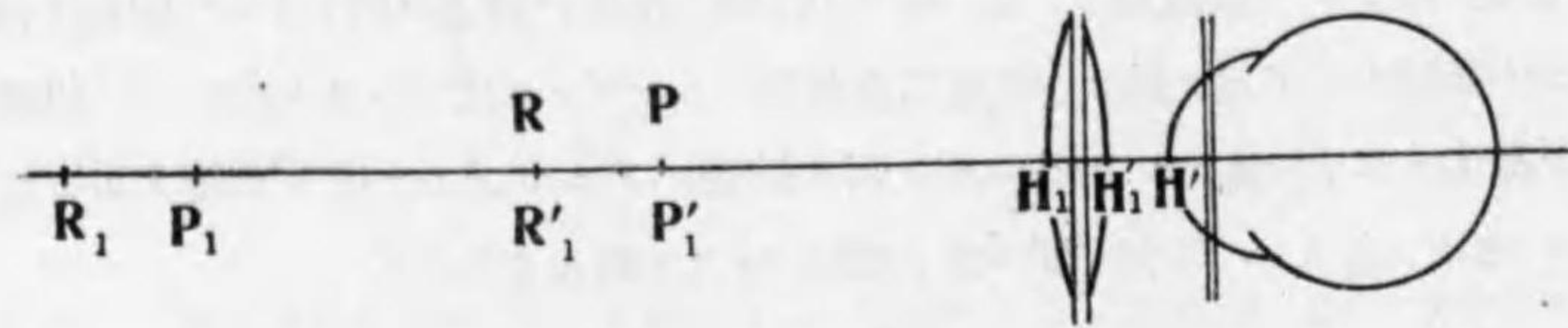
4. 亂視近用眼鏡

[280] 矯正サレタル亂視眼ハ 遠方ノ點ヲ明視ス。從ツテ平行光線ハ
網膜上ニ結像ス。有限距離ニアル物點ヲ明視スル爲メニハ 此ノ物體ヲ凸「レ
ンズ」ノ物側焦點ニ齎セバ 眼ハ此ノ點ヲ明視ス。遠用眼鏡ガ正シク亂視眼
ヲ矯正シテキル時ハ 其時用フル近用眼鏡ハ 單ニ球面集光「レンズ」ヲ加へ
レバ良イ。即チ遠用眼鏡ト近用眼鏡ノ屈折力ノ和ニ相當スル屈折力ノ眼鏡ヲ
用フルノデアル。此ノ際亂視差ハ 遠用近用共ニ等シカルベキ理デアル。此
ハ弱イ亂視カ又ハ全ク調節ヲ失ツタ場合ニ適用出來ル。若シ強イ亂視ノ場合
ニハ遠方ニ全矯正サレタ眼鏡デハ 尙調節力ガ殘存シテキテモ近イモノガ明瞭
ヲ缺ク。其レハ強イ亂視ハ 2ツノ主徑線ニテ異ツタ屈折力ガアリ 眼前一定距
離ニ「レンズ」ヲ裝用スルタメニ 從ツテ其ノ影響ヲ受ケテ近業ニ相異ル調節作
用行ハネバナラヌ處ガ此ガ出來ナイノニヨル。殊ニ白内障「レンズ」ニ於テ考
慮ス可キ事柄デアル。然シテ平行光束ニ就テ眼廻旋點ニ考ヘタ遮面ニ非點收
差ノナイ「レンズ」ガ 亦有限距離ノ點ヨリ來ル光線ニ對シテモ 同時ニ非點收
差ノナイ「レンズ」トハ言ヒ得ナイ。サレド一般ニ其ノ差ハ僅少ナル爲メニ 近
用ニ遠用亂視眼鏡ヲ使用ス。ケレドモ強度ノ眼鏡ニ對シテハ 特別ナ計算ヲ要
スル事ハ白内障「レンズ」ノ場合ニ述ベタ處デアル。

XXII. 矯正眼ノ外調節作用

[281] 近視及遠視ニ於ケル個々ノ場合ヲ考ヘテ調節作用ガ 眼鏡裝用
ニヨツテ如何ニ影響サレルカハ他章ニ於テ之レヲ述ベタガ 此レヲ一般式ニテ求

メル方法ヲ述ベテ見ヨウ。



H = 眼ノ主點
 H₁H'₁ = 「レンズ」ノ主點
 R = 眼ノ遠點
 P = 眼ノ近點
 R₁ = 眼鏡ヲ裝用セントキノ遠點
 P₁ = 眼鏡ヲ裝用セントキノ近點

挿圖 301.

$$H_1R_1 = H_1H'_1 + H'_1H + HR_1$$

$$r_1 = i + d + r'$$

$$H_1P_1 = H_1H'_1 + H'_1H + HP_1$$

$$p_1 = i + d + p'$$

$$H'_1R'_1 = H'_1H + HR$$

$$r'_1 = d + r$$

$$H'_1P'_1 = H'_1H + HP$$

$$p'_1 = d + p$$

$$B = A + D \text{ ニテ}$$

$$A = \frac{1}{r_1} \quad B = \frac{1}{r'_1} \text{ ナリ。}$$

$$\therefore \frac{1}{r_1} = \frac{1}{r'_1} - D_1 = \frac{1 - D_1 r'_1}{r'_1}$$

$$r_1 = \frac{r_1}{1 - D_1 r'_1} = \frac{d + r}{1 - D_1 (r + d)}$$

$$r' + d + i = r_1 = \frac{r + d}{1 - D_1 (r + d)}$$

又 $A = \frac{1}{p_1} \quad B = \frac{1}{p'_1}$ ト考ヘラレル故ニ

$$\frac{1}{p_1} = \frac{1}{p'_1} - D_1 = \frac{1 - D_1 p'_1}{p'_1}$$

$$p_1 = \frac{p'_1}{1 - D_1 p'_1} = \frac{p + d}{1 - D_1 (p + d)}$$

$$p' + d + i = p_1 = \frac{p + d}{1 - D_1 (p + d)}$$

眼鏡ヲ用ヒヌトキノ調節力 A_k ハ

$$A_k = \frac{1}{p} - \frac{1}{r}$$

然シテ $\frac{1}{r} = A$ ニテ非正視眼ノ度ニナル。

$$\frac{1}{p} = A_k + A$$

眼鏡ヲ用ヒタ時ノ調節力 a_k ハ

$$a_k = \frac{1}{p'} - \frac{1}{r'}$$

之レヲ $a_k = k A_k$ トスレバ (Erggelet 氏ハ此ヲ外調節 (äußere Akkommodationserfolge) トイフ)

$$\frac{1}{k} = A_k \frac{1}{a_k} = \left(\frac{1}{p} - \frac{1}{r} \right) \left(\frac{1}{p'} - \frac{1}{r'} \right)$$

$$= \left(\frac{r-p}{rp} \right) \left(\frac{r'p'}{r'-p'} \right)$$

$$= \left(\frac{r-p}{rp} \right) \left\{ \frac{\left(\frac{r+d}{1-D_1(r+d)} - (d+i) \right) \left(\frac{p+d}{1-D_1(p+d)} - (d+i) \right)}{\frac{r+d}{1-D_1(r+d)} - \frac{p+d}{1-D_1(p+d)}} \right\}$$

$$= \left(\frac{r-p}{rp} \right) \left(\frac{[r-i+D_1(r+d)(d+i)][p-i+D_1(p+d)(d+i)]}{r-p} \right)$$

$$\frac{1}{k} = \left[1 - \frac{i}{r} + D_1(d+i) \left(1 + \frac{d}{r} \right) \right] \left[1 - \frac{i}{p} + D_1(d+i) \left(1 + \frac{d}{p} \right) \right]$$

$$a_k = \frac{A_k}{\left[1 - \frac{i}{r} + D_1(d+i) \left(1 + \frac{d}{r} \right) \right] \left[1 + \frac{i}{p} + D_1(d+i) \left(1 + \frac{d}{p} \right) \right]} \dots\dots\dots(1)$$

p, r, d, i, 及 D₁ ハ既知ノ數デアル故ニ a_k ノ計算ハ容易デアル。然シテ此ノ時ハ眼鏡ニ限ラズ アラユル場合ノ眼ニ應用出來ル。

遠用眼鏡デアルト

$$\left. \begin{aligned} D_1 &= \frac{1}{r'_1} = \frac{1}{d+r} \\ D_1(r+d) &= 1 \\ \frac{1}{r} &= D_1 \left(1 + \frac{d}{r} \right) \end{aligned} \right\}$$

トナリ

$$D_1 = \frac{A}{1+dA}$$

$$A_k = \frac{1}{p} - A$$

$$\frac{1}{r} = A$$

ヲ前式ニ代入スルト

$$\frac{1}{k} = \left[1 - \frac{i}{p} + \frac{A}{1+dA} (d+i) \left(1 + \frac{d}{p} \right) \right] \left[1 - iA + \frac{A}{1+dA} (d+i)(1+dA) \right]$$

$$= \left[1 - \frac{i}{p} + \frac{A}{1+dA} (d+i) \left(1 + \frac{d}{p} \right) \right] \left[1 - iA + A(d+i) \right]$$

$$= \left[1 - \frac{i}{p} + \frac{A}{1+dA} (d+i) \left(1 + \frac{d}{p} \right) \right] \left[(1+dA) \right]$$

$$= \left(1 - \frac{i}{p} \right) (1+dA) + d(d+i) \left(1 + \frac{d}{p} \right)$$

$$= 1 + dA - \frac{i}{p} - \frac{i}{p} dA + Ad + A \frac{d^2}{p} + Ai + A \frac{id}{p}$$

$$= 1 + 2dA + d^2A^2 - d^2A^2 - \frac{i}{p} + \frac{Ad^2}{p} - Ai$$

$$= (1+dA)^2 - iA_k + d^2AA_k$$

$$\frac{1}{k} = (1+dA)^2 + A_k(Ad^2 - i)$$

$$a_k = \frac{A_k}{(1+dA)^2 + A_k(d^2A - i)} \dots\dots\dots(1)$$

上ノ式ニハ D₁ ハ含マレズ。若シ非常ニ薄イ「レンズ」トスルト i=HH'₁=0 ト見做シ得ルニヨリ。上式ハ

$$\frac{1}{k} = (1+dA)^2 + AA_kd^2$$

$$a_k = \frac{A_k}{(1+dA)^2 + AA_kd^2} \dots\dots\dots(2)$$

眼鏡ノ正常位置ニテハ d=0.0133 米

ナレバ上式ハ第2項ガ非常ニ小ナルコトヲ知ル。

依ツテ K ノ値ハ $\frac{1}{(1+dA)^2}$ ニ殆ド近似ノモノデアルト考ヘラレル。

$$a_k = A_k \frac{1}{(1+dA)^2}$$

今 dA=x トオキ 一ヨリ小ナル正ノ値ヲ表ハストスルトキ近視ナラバ

$$a_k = A_k \frac{1}{(1-x)^2}$$

ニテ

$$a_k > A_k$$

遠視ノトキハ

$$a_k = A_k \frac{1}{(1+x)^2}$$

ナレバ

$$a_k < A_k \quad \text{デアル。}$$

XXIII. 眼鏡ノ「プリズム」作用

1. 球面「レンズ」ノ「プリズム」作用

[282] 球面「レンズ」ニテ「プリズム」作用ヲ利用スル爲メニハ「レンズ」ノ幾何學的中心ト光學中心トヲ一定度 隔テレバ良イ。例ヲ凸「レンズ」ニトリテ 挿圖 302. ニ示ス如ク 軸ト h ノ高さニ入射スル光線ガ 像域デ焦點ヲ通ルモノト考フ。此ノ際 衝立 S ヲ「レンズ」ヨリ e ノ距離ニ置ケバ 此トハ B 點ニテ交ル。又衝立 S ハ物域光線ノ物域方向ノ延長ト A ニテ交ル。然ル時ハ

$AB=d$ トス

$\angle \delta = \angle u'$

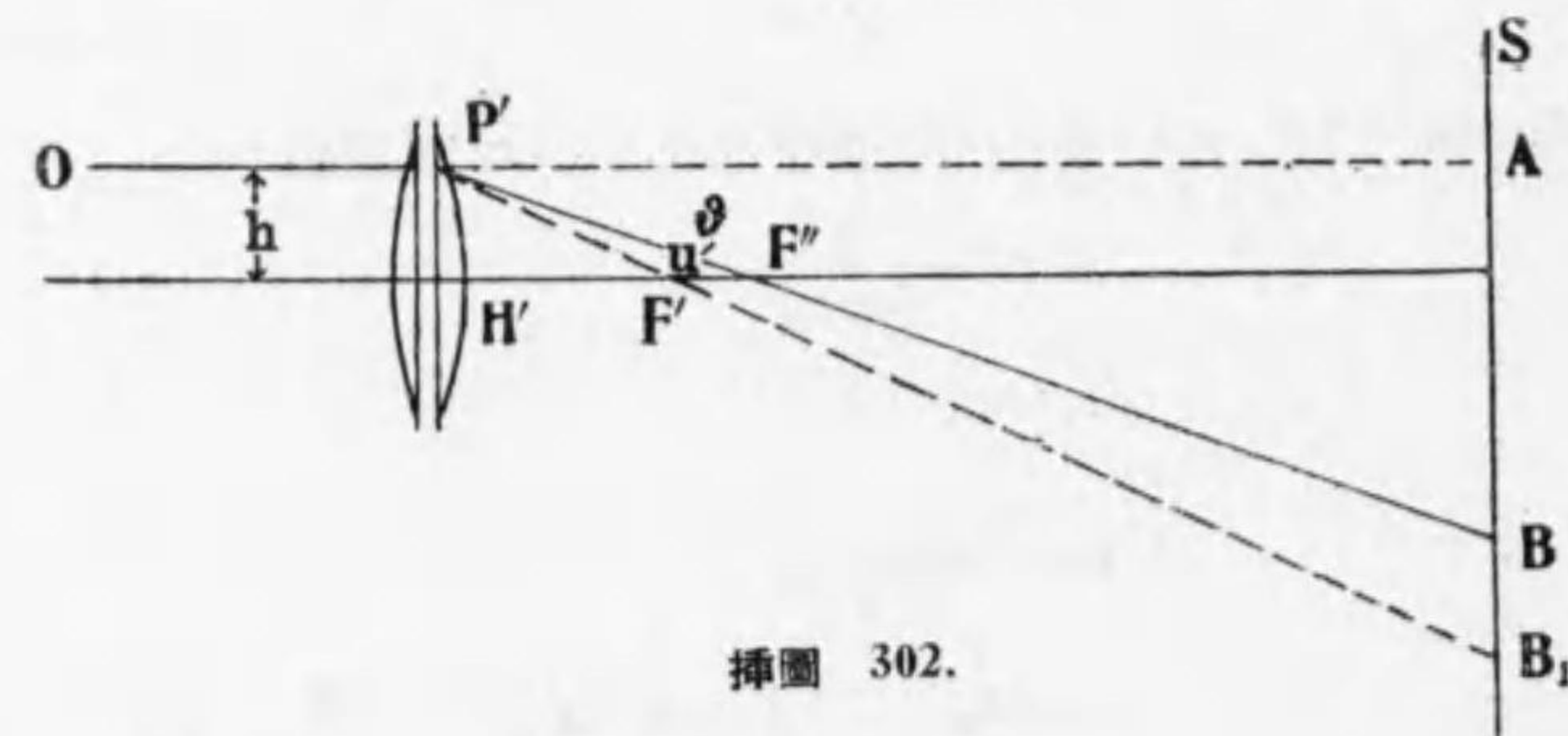
$\triangle ABP' \sim \triangle P'H'F'$

$\therefore \frac{d}{e} = \frac{h}{f'}$

$e=1$ 米 トス

$d = hD$ (公式 LXIX)

d ハ「プリズム」曲光力 (Prdptr.) デアル。



挿圖 302.

[問] 7 D ノ「レンズ」デ 2「プリズム」曲光力ノ「プリズム」作用ヲ起サシメルニハ 光學中心ト幾何學中心トノ差何程ニスベキヤ。

$d=2 \quad D=7$

$2 = h \times 7$

$h = \frac{2}{7} = 0.28$ 耗

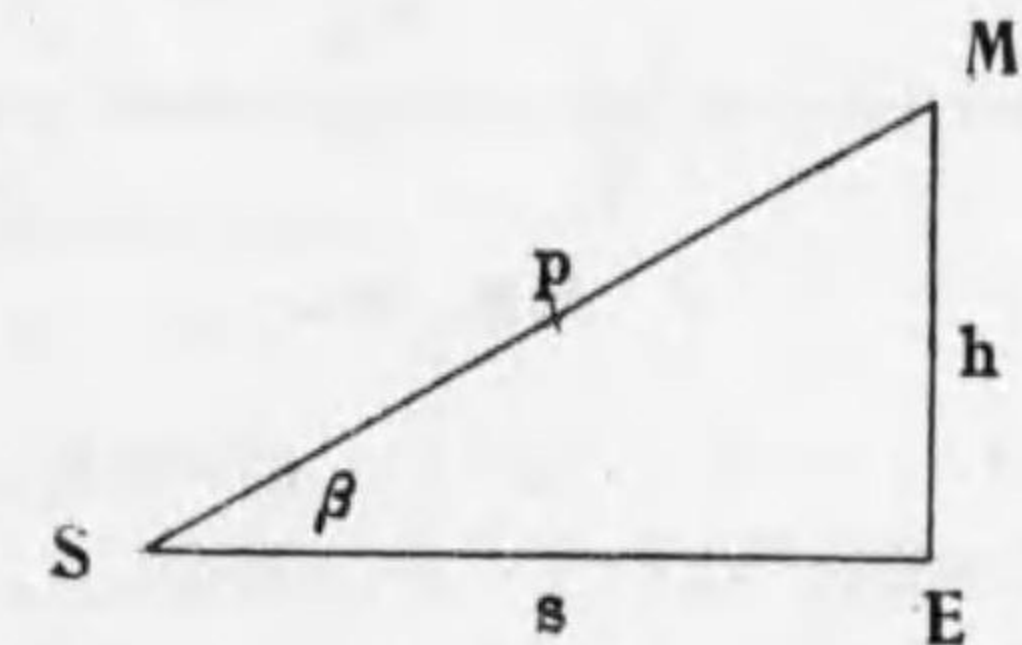
即チ 0.28 耗中心ヲ側方ニ移動スレバ良イ。

[283] 側方ト上方ヘノ移動ヲ要スル場合ニハ 一ノ「レンズ」デ s「プリズム」曲光力側方ヘ h「プリズム」曲光力上方ヘ移動ヲナシ 此ノ兩作用ニヨリ p「プリズム」曲光力ノ總中心外移動ヲ行ヘバ良イ (挿圖 303.)。

[問] 8「D」ノ屈折力ノ「レンズ」デ 3「プリズム」曲光力側方ヘ 2「プリズム」曲光力上方ヘ中心ノ移動ヲ希望ス。何レノ方向ヘ中心ヲ移動スベキヤ。

$h_1 = \frac{3}{8} = 0.38$ 耗

$h_2 = \frac{2}{8} = 0.25$ 耗



挿圖 303.

又總作用 p 及ビ角 beta ハ挿圖 303. ニテ求メラル。

$p^2 = s^2 + h^2$

$p = \sqrt{s^2 + h^2}$

$= \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13} = 3.6$ 「プリズム」曲光力

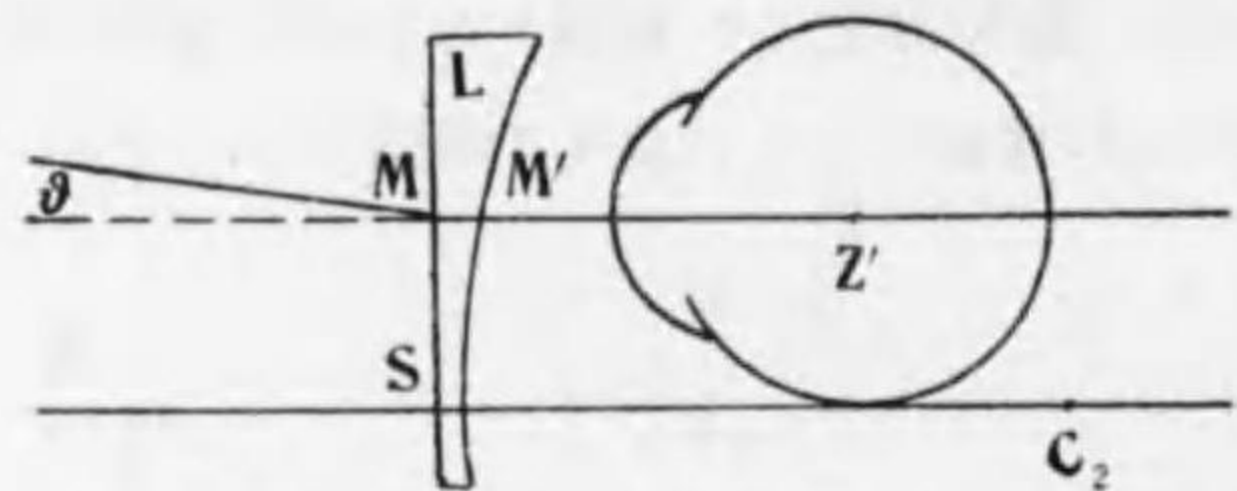
$\therefore h = \frac{3.6}{8} = 0.45$ 耗

$\tan \beta = \frac{h}{s} = \frac{2}{3} = 0.66$ 之ハ角 33.4° デアル。

即チ水平線ニ 33.4° ニテ 0.45 耗中心外ノ移動ヲ試ムルレバ良イ。

[284] 又普通ノ「レンズ」デ 單ナル中心移動ニヨツテハ強イ「プリズム」作用ヲ起サシメル事ノ出來ヌ事ガアル。此ノ目的ニハ「レンズ」ヲ或角度傾ケ

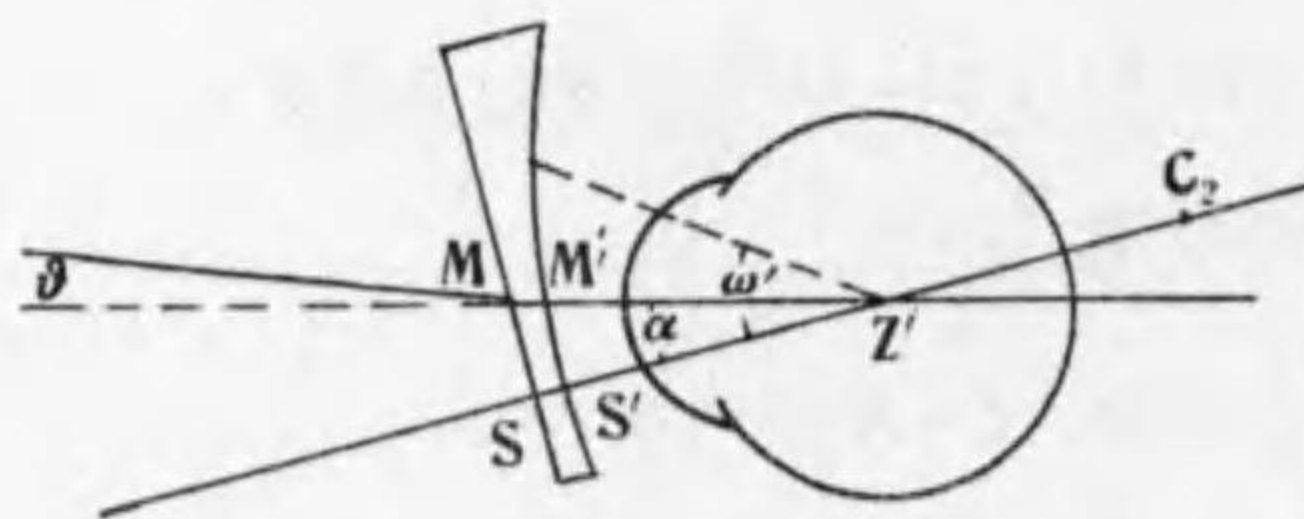
レバ良イ。挿圖 304. ニ於テ「レンズ」L ガ中心外移動ヲサレテ 眼前ニアルモノトス。主光線ハ眼鏡ノ光學中心ヨリ SM 離レタル M 點ヲ通ル。此ノ時ハ「プリズム」ノ「フレ」ガ現ハレル。此ノ場合ニ像ノ結像状態ガ悪ルクナル。即チ光軸ハ SC₂ ニアツテ 非點收差ヲ起スカラデアル。此ノ誤リハ「ブクタル・レンズ」ヲ用ヒテ 眼廻旋點 Z' ノ周ニ一定角 α (挿圖 305.) タケ傾ケレル時ハ 避ケ得ラレル。然シテ主光線 M'Z' ニ「プリズム」ノ「フレ」ガ與ヘラレルコトニナル。此時「レンズ」ハ眼前ニ斜ニ置カレテアルカラシテ 注視角



挿圖 304.

w' 角ガ大ニ過グル時ハ 像ノ結像ガ悪シクナル。故ニ「ブクタル・レンズ」ヲ用ヒ 其光軸ガ眼廻旋點 Z' ノ側方ヲ通過スル様ニナス。此ノ時結像状態ハ稍々不良トナルケレドモ 他ノ型ノ「レンズ」ニ比ブレバ 優ル事數倍デアル。此ノ場合 Wollaston 氏型ノ如キ彎曲ノ強イ「レンズ」ヲ使用スルトキニハ「レンズ」ヲ著シク斜ニナス事ナク 縦カ眼廻旋點 Z' ノ周リニ廻轉スル事ニヨツテ 目的ハ達セラル。此ニヨレバ 結像ノ状態ハ良イガ 外觀ガアマリ良クナイノガ缺點デアル。

[285] 「プリズム」ノ度ノ章ニ掲ゲタ表ニヨリ「プリズム」曲光カト「セントラチアン」ニヨル「プリズム」作用ハ 實際上ニハ等シト考ヘテ良イガ 此



挿圖 305.

等ト「プリズム」屈折角ニヨル作用トハ大ニ異ルヲ知ル。兩者ノ計算上ノ關係ハ次ノヤウデアル。

「プリズム」屈折角 6° ハ 3.14° ノ光線ノ傾キヲ示シ 6「プリズム」曲光力ハ

w' 角ガ大ニ過グル時ハ 像ノ結像ガ悪シクナル。

故ニ「ブクタル・レンズ」ヲ用ヒ 其光軸ガ眼廻旋點 Z' ノ側方ヲ通過スル様ニナス。此ノ時結像状態ハ稍々不良トナルケレドモ 他ノ

ヲ示ス。故ニ「プリズム」屈折角ニテ示シタ數ハ「プリズム」曲光力ニ換算スルニハ 10% 小サクスレバ良イ。依ツテ要求スル中心外移動 x ハ

$$x = \frac{9a}{D}$$

トナル。a ハ「プリズム」屈折角デアル。

2. 圓柱「レンズ」ノ「プリズム」作用

[286] 亂視眼ニ潛伏斜視ガアツテ 其ノ補正ヲ眼鏡ニヨリ行ハントスレバ 眼鏡「レンズ」ノ光學中心移動ヲ行ハネバナラス。圓柱軸ノ方向ト「レンズ」ノ中心移動ノ方向トガ一致シテ居ル時ハ 全ク球面「レンズ」ノ場合ノ如ク 簡單ニ計算ガ出來ル。

[問] -3「dptr.」球面「レンズ」○-2「dptr.」圓柱「レンズ」軸 90°「プリズム」2° 底内方トス。中心外移動ノ程度ヲ求ム。

第1軸デハ -3「dptr.」デアリ 第2軸デハ

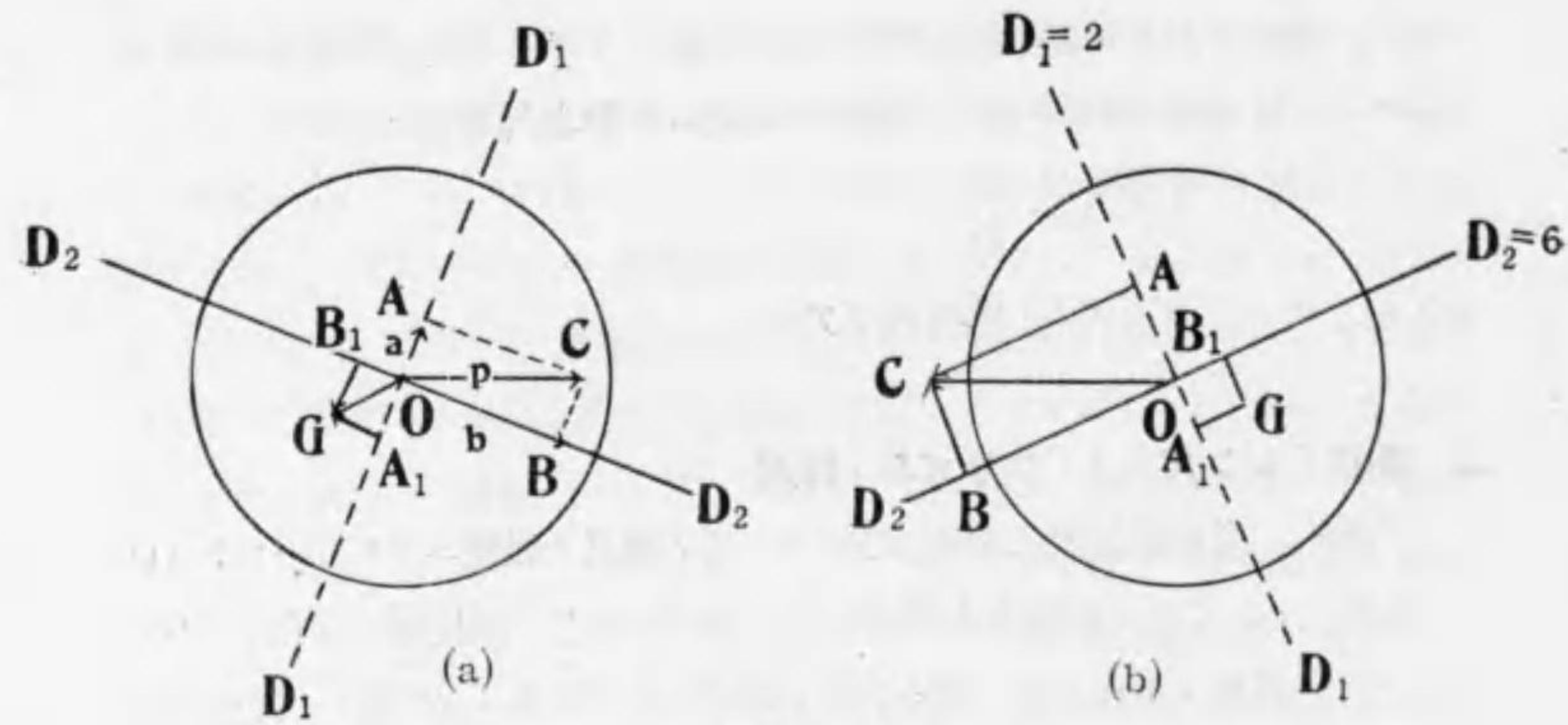
$$(-3) + (-2) = -5 \text{「dptr.」}$$

デアル。吾々ハ -5「dptr.」ノ「レンズ」デハ 5「プリズム」曲光力ノ傾向ニハ 1 種ノ中心外移動ヲ行フベキコトヲ知ル。其故ニ 2「プリズム」曲光力ノ作用ハ

$$\frac{2}{5} = 0.4 \text{ 耗}$$

ノ中心外移動ヲ要ス。即チ此ノ數値ダケ中心ヲ横ノ方向ニ移動セヨ。

[287] 「プリズム」作用ガ主徑線ノ方向ニ要求セラレテキナイトキニハ 幾何學中點ハ主徑線ノ上ニナイコトニナル。此ノ時ハ K. Schachtschabel 氏ノ方法ニヨリ作圖デ求メルコトガ出來ル。其ハ「プリズム」作用ヲ兩主徑線ノ方向ニ分割スル。此ハ矩形ヲ呈スル。例ヘバ挿圖 306. ニ於テ耗方眼紙ヲ用ヒ D₁D₁ 及 D₂D₂ ナル主徑線ノ方向ヲ畫キ「プリズム」作用ヲ要求スル方向ニ 例ヘバ OC ヲ Prdptr. Grad 或ハ Zrd. ノ數ニ相當シテ引ク。C ヨリ兩主徑線ニ垂線ヲ引キ OA=a, OB=b トスル。此ガ各主徑線ノ方向ニテ要求スル「プリズム」作用デアル。此カラ上述式ニヨツテ a₁ 及 b₁



挿圖 306.

ヲ換算シ 圖ニ OA_1 及 OB_1 ヲ求メ矩形ヲ畫キ 光點 G ヲ出セバ此ノ OG ガ中心外移動ノ方向ト大サデアル。然シテ a_1b_1 ノ方向ハ D_1, D_2 ノ屈折力ガ一ナレバ ab ト同一方向デアリ 十ナレバ反對ノ方向ニナル。

〔問〕 +球面 2 dptr. 「レンズ」ト 圓柱「レンズ」+4.0 dptr. (軸 105°) ニテ 矯正サレタ眼 = 2.5 prdptr (底外方) ヲ加ヘントス。幾何學中心ノ位置ヲ求メヨ。

挿圖 306. (b)ニ於テ 主徑線 D_1D_1, D_2D_2 ヲ正シク畫ク。次ニ OC ヲ O ヲリ外方 = 1 prdptr. ガ 1 種ニナルヤウニトス。 C ヲリ 2 主徑線 = 垂線ヲ引ク。然ルトキハ

$$OA = a = 0.6 \text{ prdptr.}$$

$$OB = b = 2.4 \text{ prdptr.}$$

ガ求メラレル。其處デ此ノ「プリズム」作用ヲ起ス中心外移動ヲ兩主徑線上ニ求メル。

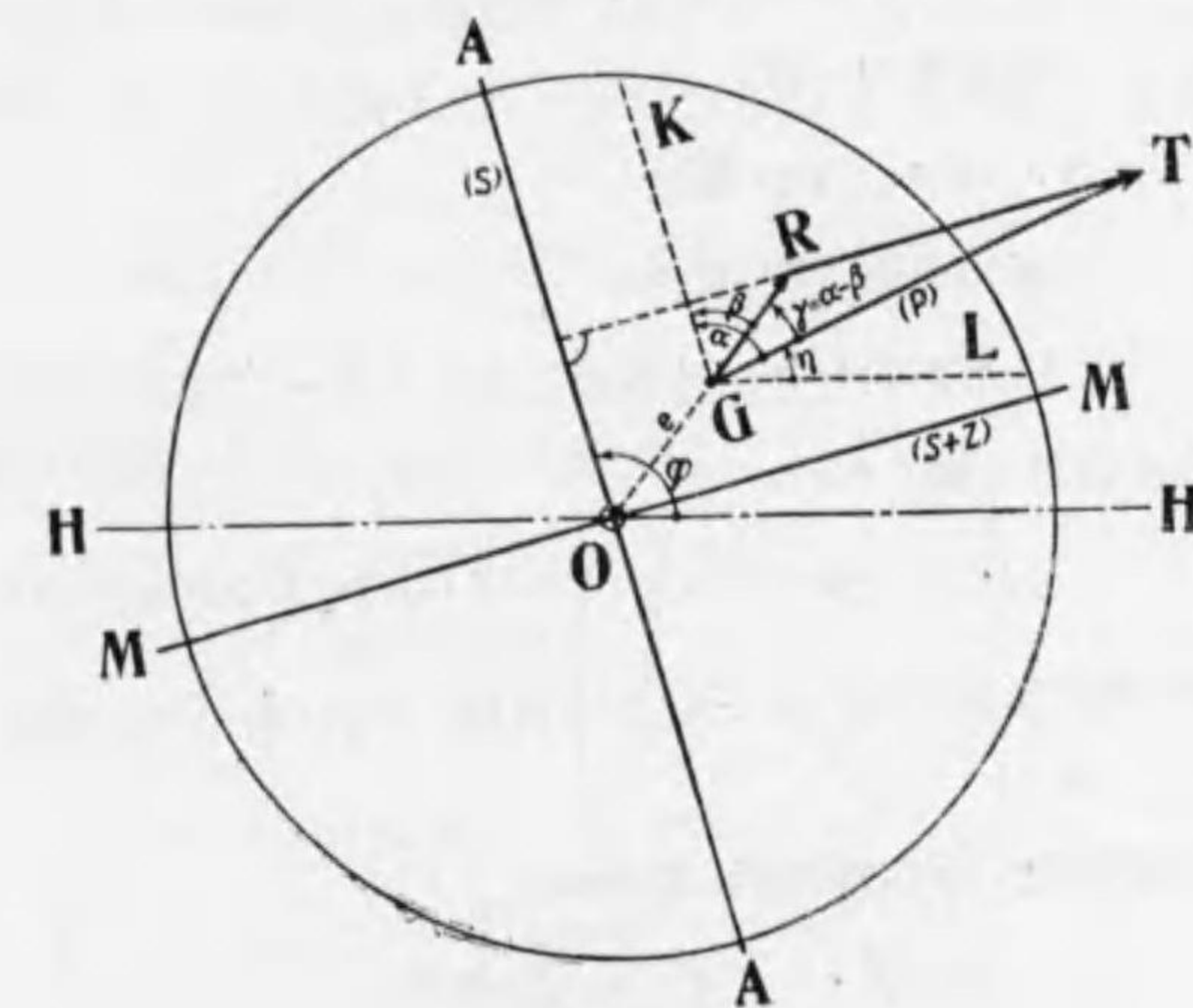
$$OA_1 = a_1 = \frac{10 \cdot a}{D_1} = \frac{10 \times 0.6}{2} = 3 \text{ 耗}$$

$$OB_1 = b_1 = \frac{10 + 6}{D_2} = \frac{10 \times 2.4}{2} = 4 \text{ 耗}$$

「レンズ」ガ + デアル故 ab ト反對ノ方向ニ $OA_1 = a$ 及 $OB_1 = b_1$ ヲトサ 矩形ヲ畫キ其ノ交點 G ガ求ムル外方 2.5 prdptr. ノ作用ヲ示ス中心デアルノデアル。

〔288〕 主徑線ニ對シ斜ノ方向ニ「プリズム」作用ヲ求メル上述シタ作圖ノ計算ハ H. Hartinger 氏ノ求メル處デ次ノ如ク解説サレテキルノデアル。今次ノ様ナ「レンズ」ヲトル。

前面 S = 球面ノ度 後面 Z = 圓柱面ノ度



挿圖 307.

挿圖 307. ニ於テ

O = 光學中心

主徑線 AA (圓柱軸) ノ屈折力 = S

主徑線 MM ノ屈折力 = $S+Z$

水平面 $HH = \angle AOH = \varphi$ (タボ型)

トシ「レンズ」ノ中心ヲ OG ノ方向ニ移動シタトスル。

$OG = e$

$\angle GOA = \beta = \angle RGK$ ($AA \parallel KG$)

G 點ニ入射シタ光線ハ先ヅ前面ノ球面ニテ次デ後面ノ圓柱面ニテ傾向サレル。

球面ノ傾光力 = $e \cdot S$. prdptr.

デアツテ此ノ値ヲ GR ニテ示スコトニスル。

圓柱面ノ傾向ハ圓柱軸 AA 又ハ GK ト垂直ナル方向ニ行ハレル。

圓柱面ノ傾光力 = $OG \sin \beta = e \cdot \sin \beta$. Z prdptr. デアツテ此ノ値ヲ RT ニテ示スコトニスル。

然ルトキハ此ノ 2 ツノ方向ノ示ス總傾光力ハ

$$\text{總傾光力} = GT$$

ニテ表ハサレルコトニナル。此ノ場合

$$\text{傾光角} = \angle TGK = \alpha$$

$$\text{傾光方向ト中心外移動方向トノ差} = \angle TGR = \gamma = \alpha - \beta$$

依ツテ水平線 HH ニ對シテハ

$$\angle LGT = \eta \quad (\because HH \parallel GL) \quad \text{トナル。}$$

以上カラ見テ傾光方向 (α) ト中心外移動ノ方向 (β) トハ一般ニ一致セヌコトヲ知ル。

只兩主徑線上ノ中心外移動ニ際シテハ

$$\alpha = \beta = 0 \quad \text{又} \quad \alpha = \beta = 90^\circ$$

トナルノデ傾光方向ト中心外移動ノ方向トガ一致スル。

又上述シタ處カラ

$$\text{兩主徑線面ノ屈折力ノ比} (\pi) = \frac{S}{S+Z}$$

トスルト π ハ $-1 \leq \pi \leq +1$ ノ場合が存在スル。

今總「プリズム」作用ヲ P prdptr. トスルト簡單ナル計算ニテ挿圖 307. ヨリ

$$\tan \beta = \pi \tan \alpha$$

$$e = \frac{-P}{S} \frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$$

ガ求メラレル。

若シ此ヲ球面「レンズ」ノ場合トスルト

$$\pi = 1$$

$$\alpha = \beta$$

$$e = \frac{-P}{S}$$

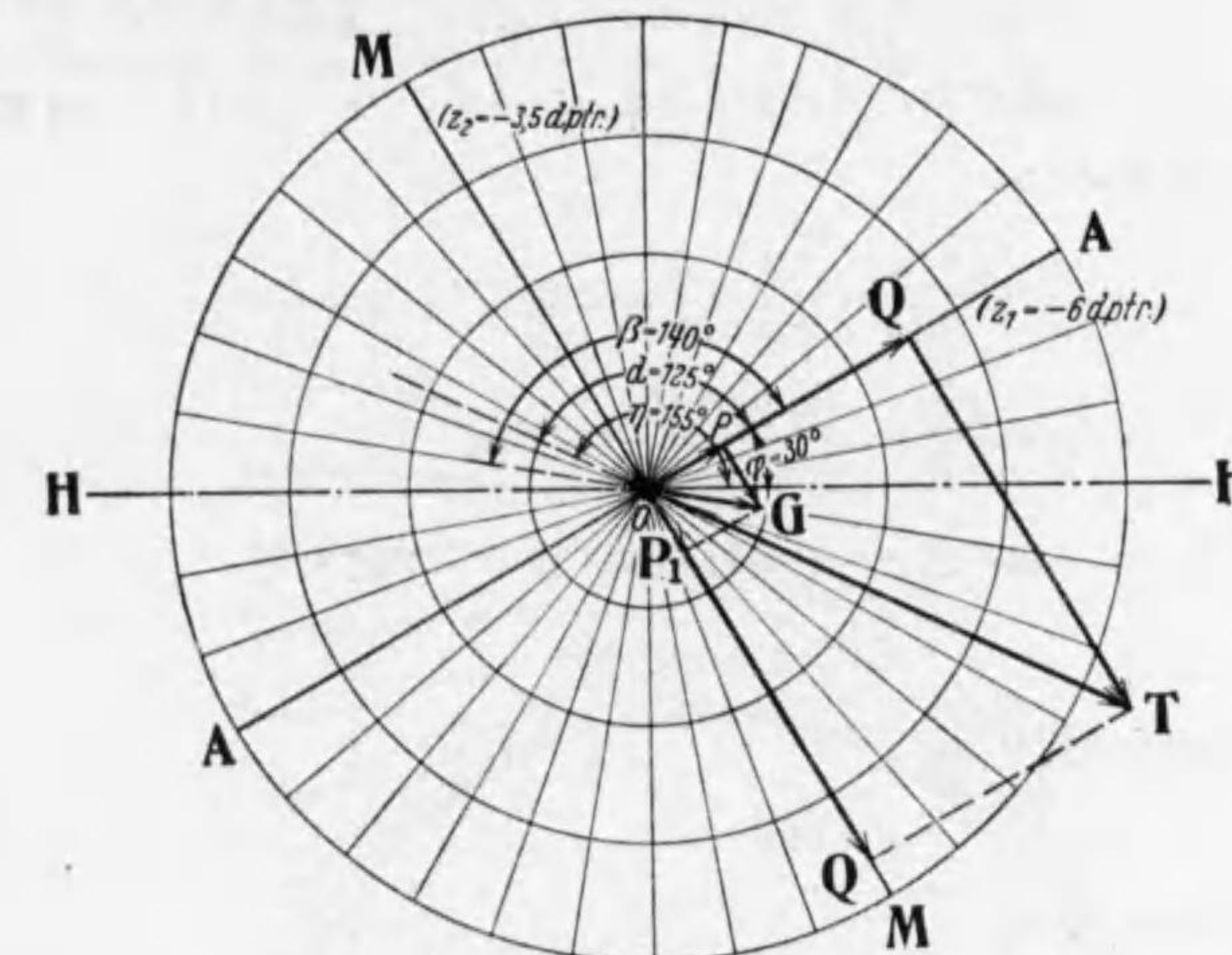
トナルノデアル。

以上ノ理由ヲ考ヘテ此ヲ作圖上カラ求メヤウトスルニハ 次ノ如クスル。即 2 ツノ圓柱「レンズ」S 及 S+Z ノ屈折力ノモノガ互ニ直交シテキルト考ヘルノデアル。

$$-6 \text{ dptr. (軸 } 120^\circ) \ominus -\text{zyl. } 3.5 \text{ dptr. (軸 } 30^\circ) \triangle 4.5 \text{ prdptr. (} 155^\circ)$$

底外方(左眼)

ノ處方ニ就テ挿圖 308. ニテ解説シテ見ヨウ。



挿圖 308.

HH = 水平線

AA = 第 1 主徑線

$\varphi = 30^\circ$ (Tabo)

MM = 第 2 主徑線

トスルトキ處方ニヨツテ

$$AA=Z_1=-6 \text{ dptr.}$$

$$MM=Z_2=-3.5 \text{ dptr.}$$

ナルヲ知ル。「プリズム」作用ハ基底外方トスルト圖ノ右方ニナル。

$$OT=P=4.5 \text{ prdptr.}$$

$$\gamma=155^\circ$$

OTヲ引キ4.5 纏トシ 今 AAトMMノ二方向ニ分割スル。然ルトキハ圖上ニテ

$$OQ_1=3.7 \text{ 纏 (prdptr.) (OAノ方向)}$$

$$OQ=2.5 \text{ 纏 (prdptr.) (OMノ方向)}$$

ガ求メラレル。其處デ中心外移動ノ要素 $a_1=OP_1$ 及 $b_1=OP$ ハ計算上次ノ如クシテ求メラレル。

$$a_1 = \frac{OQ_1}{Z_1} = \frac{3.7}{-6} = -0.62 \text{ 纏}$$

$$b_1 = \frac{OQ}{Z_2} = \frac{+2.5}{-3.5} = -0.71 \text{ 纏}$$

分力 a_1 及 b_1 ノ和ハ求メル中心外移動ノ値 OGヲ定メル。

$$OG=e=0.97 \text{ 纏}$$

又主徑線 AAニ對シ

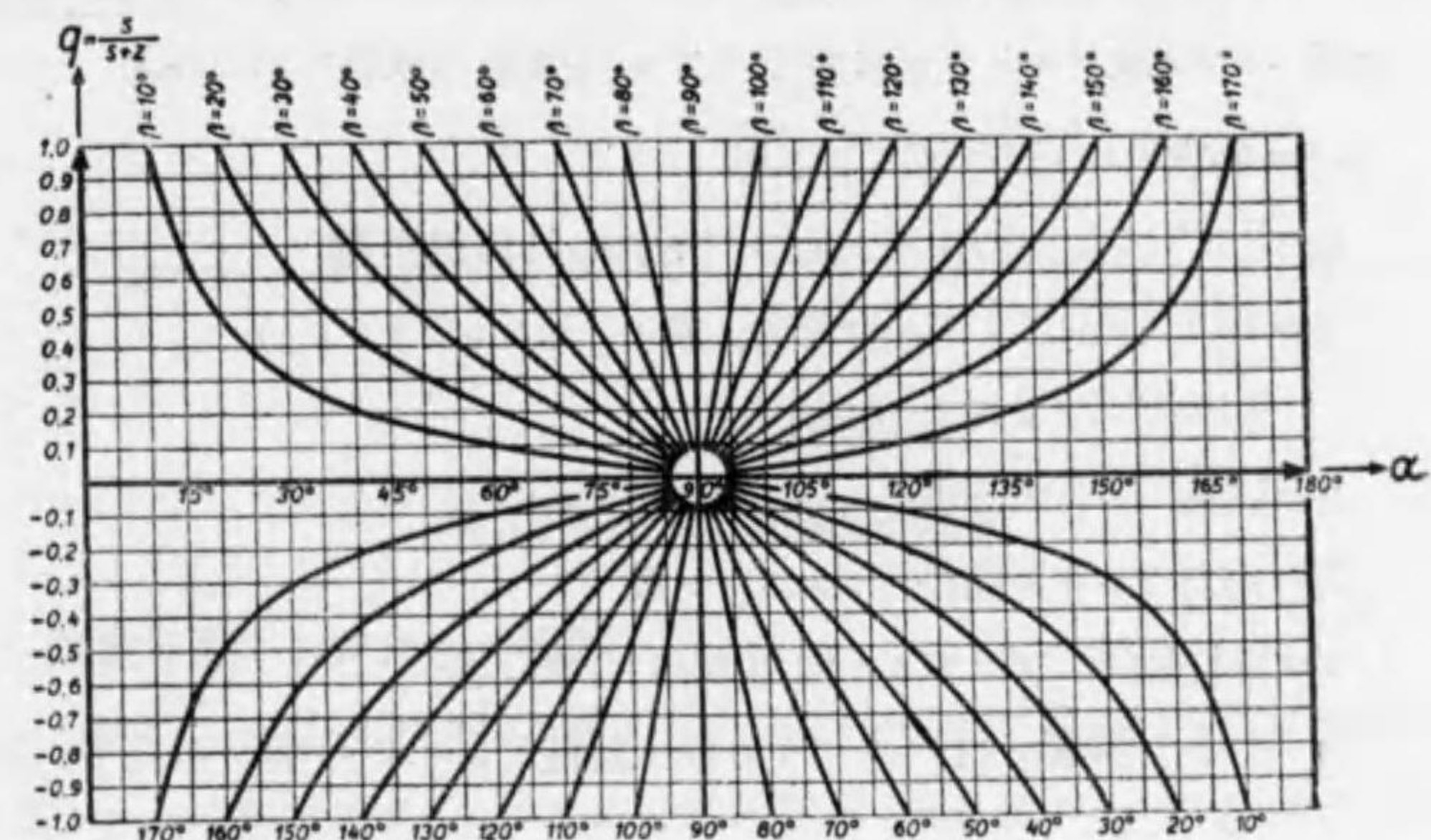
$$\beta=140^\circ$$

モ圖上ニテ求メラレル。

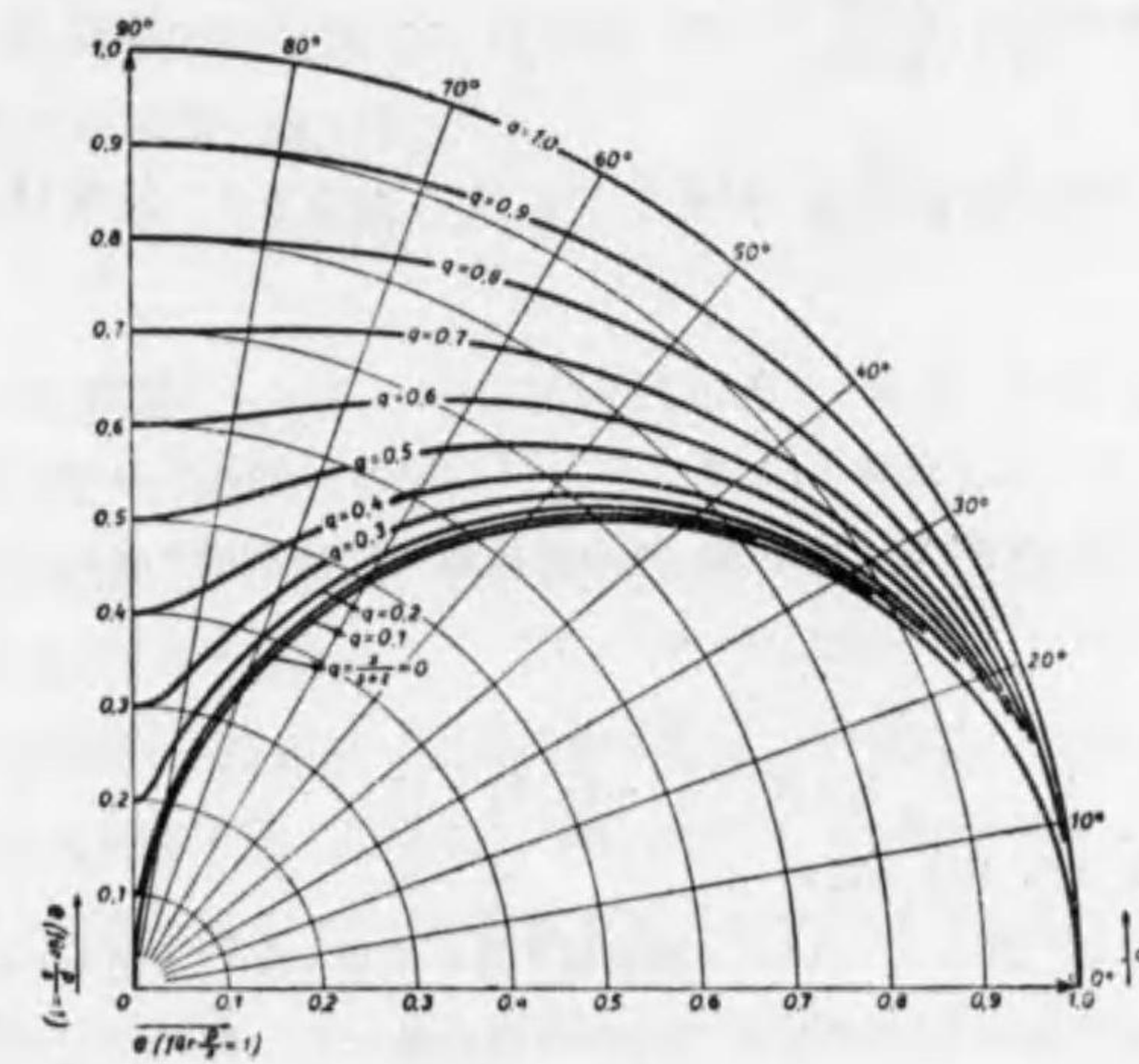
本例ニテハ圓柱「レンズ」ハ凹面デアル故ニ 中心外移動値ト傾光値トハ其ノ方向ガ同一記號ニテ求メラル。依ツテ Gハ求メル中心外移動ノ點デアル。

此ノ簡略ナル作圖法ニ就テハ 前 ([287])ノ K. Schachtshabel 氏ノ方法ニテ充分了解サレタイ。

實際上ノ計算ハ次項 [289.]ニテ求メテアル故 其レヲ參考ニサレタイ。



(a)



(b)

挿圖 309. Hartinger 氏曲線

[289] 圓柱軸が斜ニアル時 横ノ方向ニ「プリズム」ノ作用ヲ加ヘントスルニハ少シク面倒ナ計算ヲ要ス(圓柱「レンズ」ノ項参照)。此ハ Hartinger 氏ノ曲線ニヨツテ求メルノガ最モ簡單デアル。(挿圖 309.)

- P = 要求スル「プリズム」作用
- e = 「プリズム」作用 P ヲ起スベキ中心外移動距離
- p = 10 P (P「プリズム曲光力」或ハ「セントラチアン」)
- 9 P (P「プリズム」屈折角)
- S = 球面「レンズ」ノ度
- Z = 追加サレタル圓柱「レンズ」ノ度
- α = 圓柱軸ト「プリズム」作用方向トノ間ノ角
- β = 中心外移動ノ行ハルベキ方向ト圓柱「レンズ」ノ軸ノ方向トノ間ノ角

トス。然ルトキハ

$$e = \frac{P}{S} \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} \dots \dots \dots \text{公式 (LXX)}$$

$$\text{tag } \beta = \frac{S}{S+Z} \text{ tag } \alpha \dots \dots \dots \text{公式 (LXXL)}$$

ヨリ求メ得。

[問] -7「dptr.」球面「レンズ」ニ -4「dptr.」圓柱「レンズ」軸 135°ニ 4「セントラチアン」底上方。中心外移動ノ方向ト程度ヲ求ム。

$$\alpha = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ$$

$$q = \frac{S}{S+Z} = \frac{-7}{-7+(-4)} = \frac{7}{11} = 0.64$$

挿圖 309. (a)ニ於テ

横 = 45° 縦 = q = 0.64 ノ補助線ヲ引キ 交點ヲ求ム。然ルトキハ β = 32°ヲ得。此ヨリ中心外移動ノ方向ハ 圓柱軸ト 32° 傾ケルベキヲ知ル。次ニ中心外移動ノ程度 e ハ挿圖 309. (b)ニヨリ求ム。此ノ表ニハ $\frac{P}{S} = 1$ ノ場合ノ e ガ求メラレテアル。外圓ニテ先ヅ α = 45°ヲ求メ補助半徑ヲ畫ク。

次ニ q = 0.64 = 相當スル補助線ヲ q = 0.6 ト q = 07 ノ間ニ畫キ 二補助線ノ交點ト中心 O トノ距離ヲ半徑トシ 圓 O ノ同心圓ヲ畫キ 水平線トノ交點ヲ求メ 0.84 ヲ讀ム。

$$\therefore e = \frac{P}{S} \cdot 0.84 = \frac{10P}{S} \cdot 0.84 = \frac{10 \times 4}{7} \cdot 0.84 = 4.8 \text{ 耗}$$

即チ求ムル値ハ β = 32° トシ e = 4.8 耗ノ中心外移動ヲナスベキヲ知ル。

XXIV. 二重焦點眼鏡

1. 二重焦點「レンズ」ノ種類

[290] 老視トナツタ非正視ノ人ハ 遠方ノ物體ヲ見 次デ近クノ物體ヲ見ル爲メニハ遠用眼鏡ヲトリハズシ 老視眼鏡ト掛ケ更エナケレバナラヌ不便ガアル。此ノ繁ヲ避ケル爲メニ 通常ハ兩者ヲ合ハセタ眼鏡ヲ用フ [諸角芳三郎氏⁽¹⁹³⁰⁾ 鴻海藏氏⁽¹⁹²⁸⁾ 雲浦民藏氏⁽¹⁹²¹⁾ 五十嵐英一氏⁽¹⁹²⁰⁾ 西川元吉氏⁽¹⁹²⁰⁾等]。此ノ長所ハ遠方視及ビ近方視ニ際シテ 眼鏡ノ交換ヲ要セヌ點ニアルケレドモ短所ハ視野ノ狭イ事ニアル。

光學的ニ完全ナ二重焦點「レンズ」ニハ 次ノ條件ガ満足サレテキナケレバナラヌ。

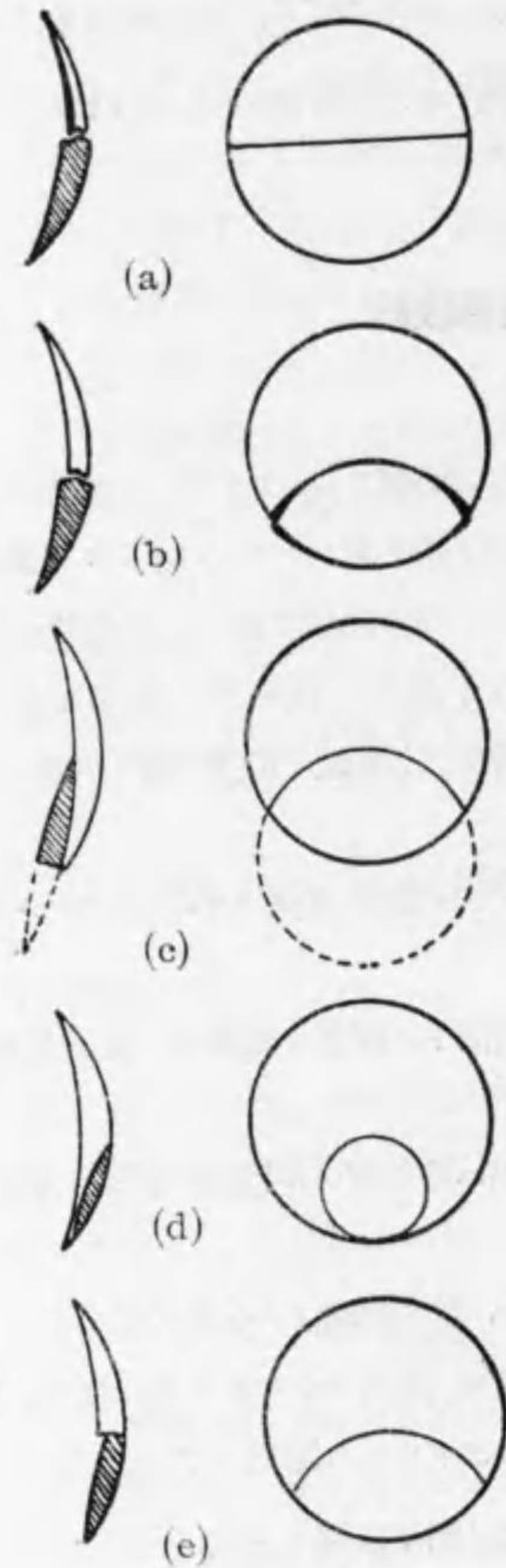
- (1) 二重焦點「レンズ」ノ遠用部ト近用部トノ兩部ノ光軸ガ 眼廻旋點ニテ交ルベシ。
- (2) 遠用部ト近用部トハ 各々眼廻旋點ニ於テ考フル遮面ニ對シ 非點收差ナキ事ヲ要ス。
- (3) 遠用部ヨリ近用部ヘ視線ノ移ル際ニ 像ノ跳躍ノナキ事ヲ要ス。
- (4) 外見上遠用部ト近用部トノ間ノ境界ガ 階段ヲナサザル事ヲ要ス。

此等ノ全テノ條件ガ満足セラレル眼鏡ガ存スルカドウカハ疑問デアル。

[291] 二重焦點「レンズ」ノ種類ニハ次ノ如キ區別ヲスル。

- 1) 屈折力ヲ異ニスル「レンズ」ノ數ニヨル區別
 - a) 2ツノ異ル屈折力ノ「レンズ」ヲ有スルモノ……二重焦點「レンズ」

- b) 3 ツノ異ル屈折力ノ「レンズ」ヲ有スルモノ……三重焦點「レンズ」
- c) 4 ツ以上ノ異ル屈折力ノ「レンズ」ヲ有スルモノ……多焦點「レンズ」



挿圖 310.

2) 使用目的ニヨル區別

- a) 近用二重焦點「レンズ」
- b) 遠用二重焦點「レンズ」

遠用部ト近用部トノ視野ノ大サハ目的ニヨツテ異ル。遠方視ヲ主ニスル者ハ近用部ヲ小トナス。近方視ヲ主トスルモノハ遠用部ヲ小トナス。此ノ場合近用部ハ其ノ上縁ヲ遠用部ノ中心ヨリ1—2 耗下方ニ置ク。

近用部ヲ主トシタルモノヲ **近用二重焦點「レンズ」** 遠用部ヲ主トシタルモノヲ **遠用二重焦點「レンズ」** トイフ。遠用部ト近用部トノ屈折力ノ差ハ 0.5 乃至 4「D」デアル。即チ 25 糲ヲ見ルトキニハ 4「D」ノ近用部ヲ要シ 幾分ニテモ眼ニ調節作用アレバ之ヨリ弱イ近用眼鏡ニテ足リルノデアル。

3) 製作上ノ技術ニヨル區別

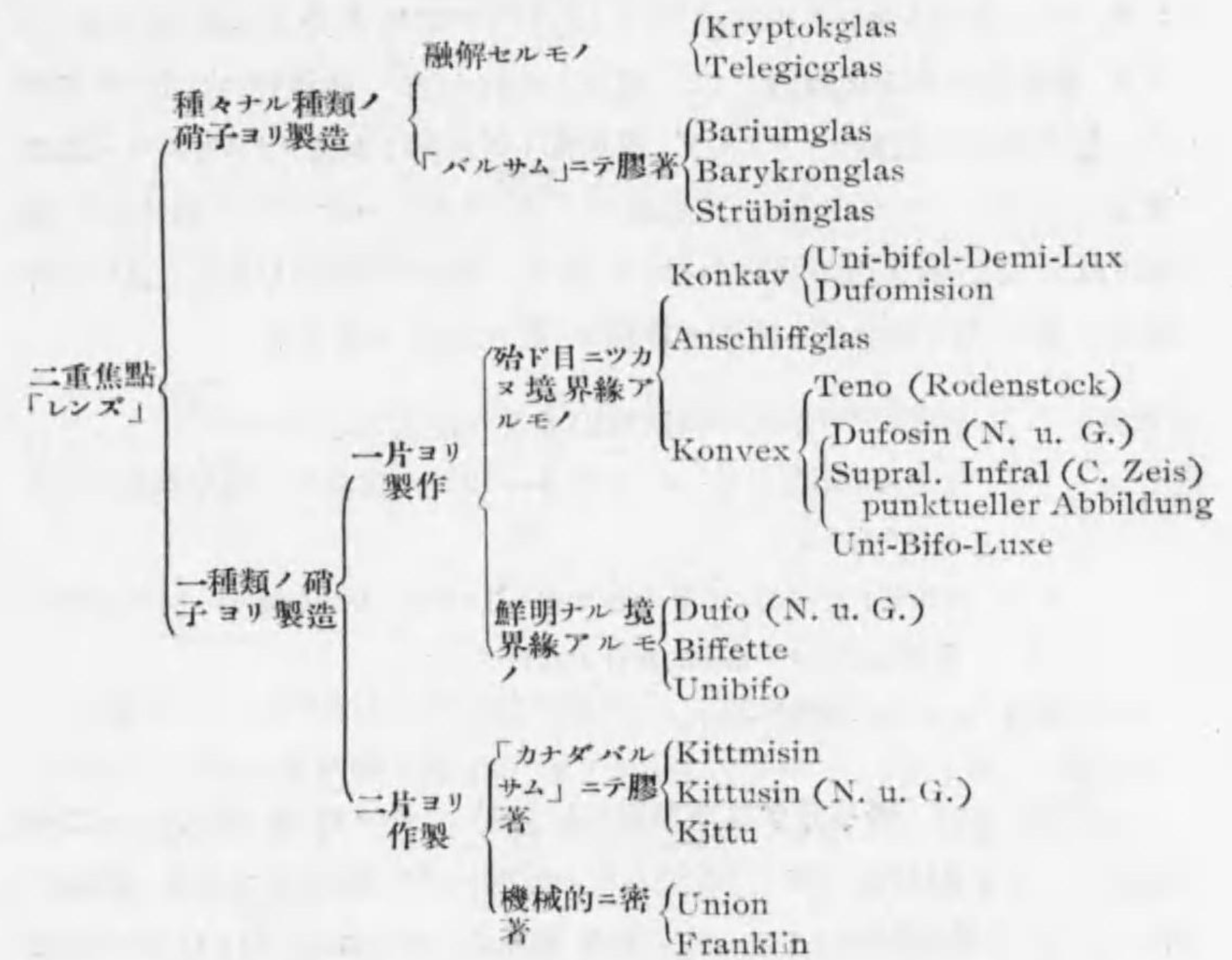
- a) 切り繼ギ二重焦點「レンズ」
- b) 張り付ケ二重焦點「レンズ」
- c) 燒キ付ケ二重焦點「レンズ」
- d) 研り分ケ二重焦點「レンズ」

「切り繼ギ」ト言フノハ 2 ツノ屈折力ノ異ル「レンズ」ヲ切り合ハセタモノデアツテ此ノ切縁ノ水平ナルモノヲ フランクリン氏眼鏡ト言ヒ圓弧ヲナスモノヲ「ユニオン」トイフ(挿圖 310. (a) 及 (b))。

「張り付ケ」トハ 1 枚ノ「レンズ」ノ上ニ同質ノ硝子ヨリナル他ノ「レンズ」ヲ適當ニ「カナダハルサム」ニテ張り付ケテ造ツタモノデアル(挿圖 310. (c))。

「燒キツケ」(クリプトツク式)ト言フノハ遠用「レンズ」ニテ近用「レンズ」ヲ貼付スル處ニ相當シテ一定ノ凹圓ヲ掘リ之ニ計算ニテ求メラレタ近用「レンズ」ヲ挿入熔融セシメタモノデアル(挿圖 310. (d))。

「研り別ケ」(ウルテツクス式)ト言フノハ一枚ノ「レンズ」ニ特種ナル研磨法ニヨツテ遠用部ト近用部トヲ作ツタモノデ此レニ種々ナル考案ガサレテキル(挿圖 310. (e))。



- 4) 階段の有無ニヨル區別
 - a) 遠用部近用部兩「レンズ」切半ニナルモノ
 - b) 二重焦點面ニ階段ヲ有スルモノ
 - c) 二重焦點面ニ階段ノナイモノ
- 5) 製作硝子ノ種類ニヨル區別
 - a) 1 ツノ硝子質カラ作ラレタモノ
 - b) 2 ツノ或ハ其以上ノ硝子質カラ作レタモノ (第 53 表)

2. 球面二重焦點「レンズ」

(1) 遠用二重焦點「レンズ」

[292] (a) 切り繼ギ二重焦點「レンズ」。最モ簡單ナル二重焦點「レンズ」ハ 遠用眼鏡ト近用眼鏡トノ「レンズ」ヲ切半シ 上下ニ合セテ作ツタモノデ **フランクリン氏眼鏡**トイヒ 兩部ノ光軸ヲ合シ 眼鏡枠ニ固定シテ製作ス。接合線ガ一直線ヲナサナイデ 遠用部ト近用部トガ弧ヲナスモノハ「**ユニオン**」トイフ。「**フランクリン**」氏眼鏡デ「**プンクターール・レンズ**」ヲ用フレバ 前述ノ條件ノ内 第 3 迄ハ滿タサレルガ 第 4 ノ條件ハ滿タサレナイ。且ツハ外觀甚ダ醜ク 其ノ接合部ニ塵埃ガ埋積シ 衛生上甚ダ悪ルイ。

- [批判] (1) 兩硝子ノ切合部ニテ階段ヲ作り非衛生的デアル。
 (2) 近用遠用兩部共ニ「**プンクターール・レンズ**」ヲ使用スレバ非點收差ヲ完全ニ除キ得ラル。
 (3) 遠用部ト近用部ノ光學中心ガ合ハセテアリ 且ツ光軸ガ一致サレテアル 故同軸性ニナリ光學的條件ガ良好デアル。
 (4) 從ツテ像ノ跳躍ハナイ。

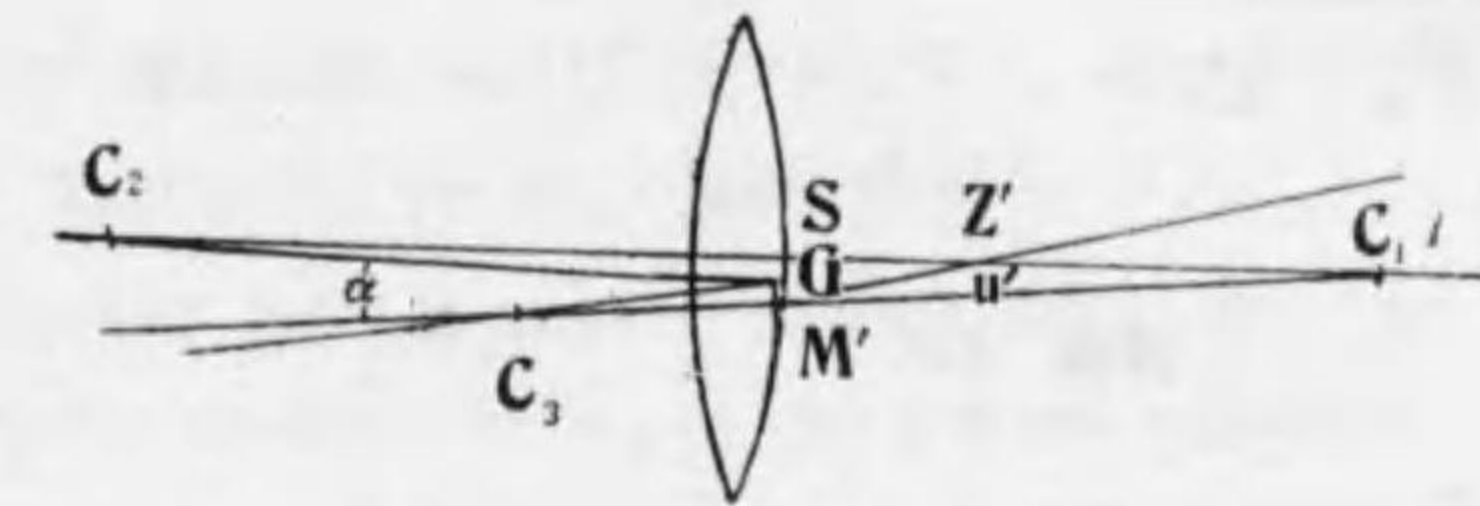
[293] (b) 「**研り分ケ二重焦點「レンズ**」。吾々ハ1ツノ硝子片ニ二重焦點「レンズ」ヲ製作シタモノヲ希望スルノデアル。此ノ場合 2 ツノ異ル彎曲ヲ有スル面ヲ**二重焦點面**トイフ。此ノ場合 種々ナル形ノモノガ得ラレルケレドモ

此ニ次ノヤウナ條件ヲ含マシメヨウトスル。

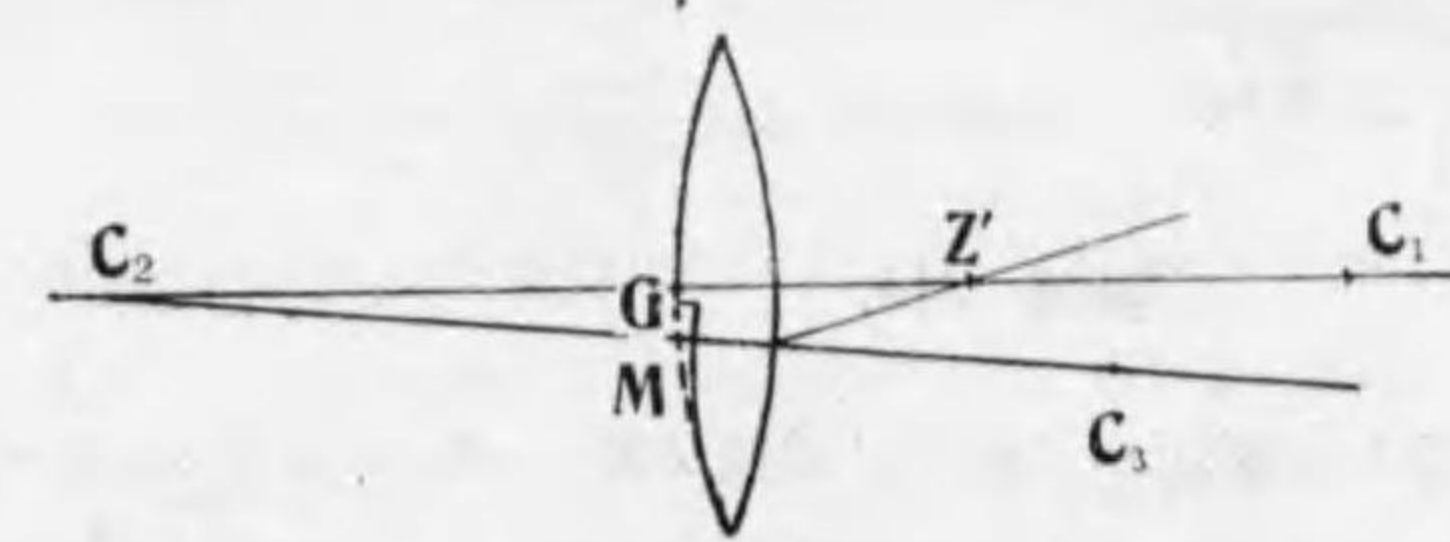
近用部ノ上縁ガ遠用部ノ下方 2 耗ノ處ニアツテ然モ 近用部ノ中心ガ遠用部ノ中心ノ下方 6 耗ニアルヤウニセントス。

此ノ様ナル二重焦點「レンズ」ニ就テ考ヘン。

[294] (a) 凸「レンズ」ヘノ加工。二重焦點「レンズ」ノ加工ヲスルノニ等側集光「レンズ」ノ後面ヲ用フル場合ヲ考ヘルトキ 等側集光「レンズ」デ 近用部ノ上縁 (G) ガ遠用部ノ中心 (S) ヨリ 2 耗下, 近用部ノ中心 (M') ガ (S) ヨリ下方 6 耗ニアルトスル。此ノ様ナル「レンズ」ヲ「**ユニ・ビフォ・レンズ**」トイフ。



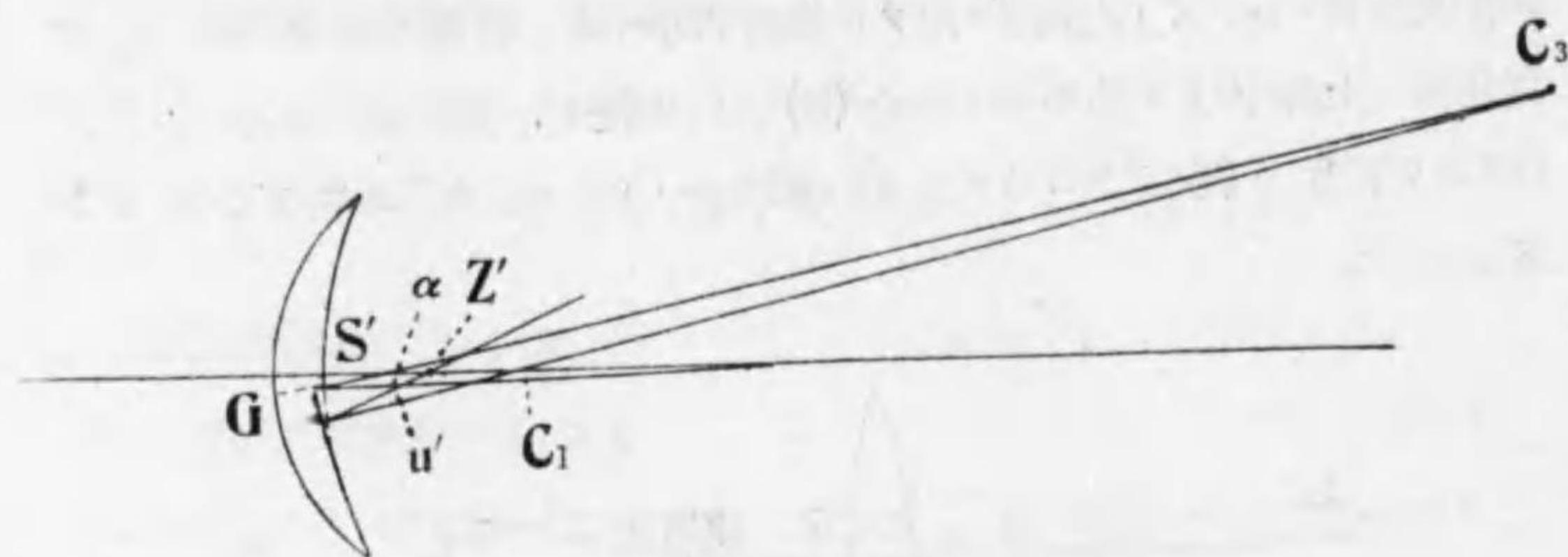
挿圖 311.



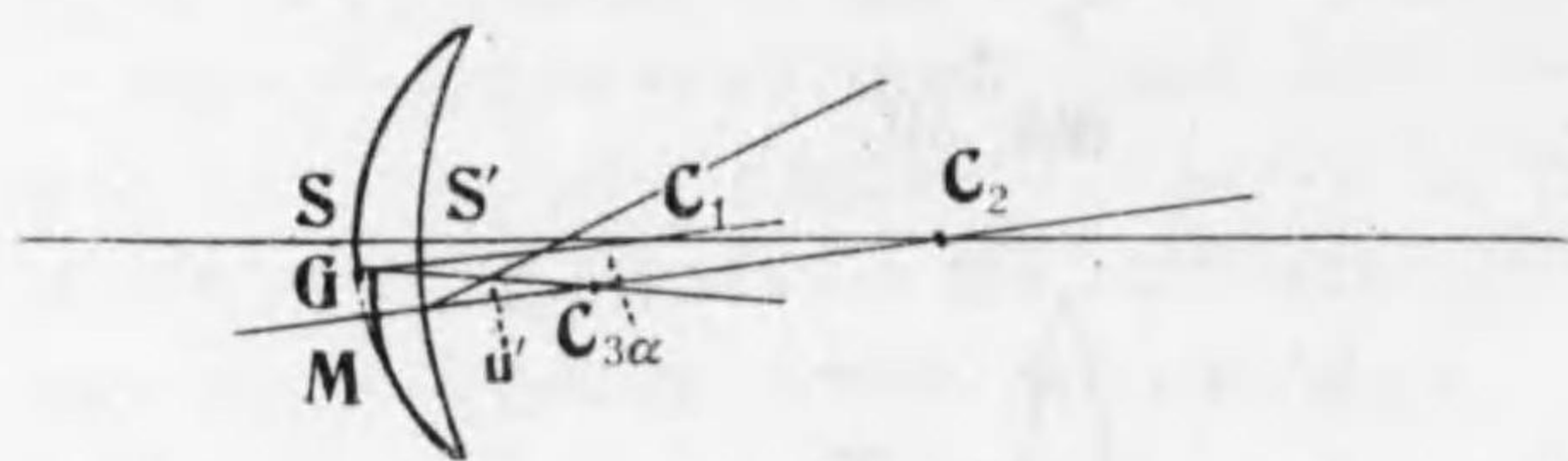
挿圖 312.

挿圖 311. ニ示ス如ク 遠用部ハ集光シテ 其ノ光軸 C_2C_1 ハ 眼廻旋點 Z' ヲ通ル。然ルニ近用部ハ集光シ 其ノ光軸 C_3C_1 ハ Z' ニ合セズ。注視線 $M'Z'$ ハ C_3C_1 ト角 u' ヲ作ル。故ニ眼ガ近用部ノ光學中點ヲ通シテ物體ヲ見ル時ハ 非點收差ノミナラズ 遠用部ヨリ近用部ヘノ視線ノ移行ニ際シテ 像ノ跳躍ガ現ハル。遠用部ト近用部トノ移行點 (G) ノ後面ニ垂線 C_2G 及ビ

C_3G を引く。然ルトキハ此ノ2垂線ノ間ニハ角 α を挟ム。若シ此ノ G 點ニ引イタ兩部ヘノ垂線ニ最モ近接シタ垂直線ヲ引クトキ 此ガ平行デアルト假定スレバ 此ノ兩光線ハ等シク屈折シ 出射光線ハ平行トナル。從ツテ G 點ヲ通り 一ハ遠用部ヲ一ハ近用部ヲ通り 互ニ近接スル2直線トナリ 同方面ニ2ツノ同一物體ヲ見ルコトニナル。一ハ明像ヲ示シ 一ハ不明瞭像ヲ示ス。



挿圖 313.



挿圖 314.

然ルニ G 點ニ於ケル兩面ヘノ垂面ノ垂線ノ間ニ 角 α を示ストキハ如何トイフニ G 點ニ平行ニ入射シタ2ツノ近接光線ノ内 一ハ遠用部ヲ通り 一ハ近用部ヲ通ルガ 入射角ヲ異ニスル爲メ屈折状態ガ異ナリ 從ツテ G 點ヲ通シテ見ルトキ 同一方向ニ2ツノ異ル像ガ現ハレルコトニナル。一ハ明像ヲ一ハ不明瞭像ヲ示ス。而シテ遠用部ヲ通シテ見ル方向ト 近用部ヲ通シテ見ル方向トハ異ル故ニ 遠用部ヨリ近用部ニ移ルトキ 物體ノ跳躍ガ生ズル。此ノ程度ハ角 α ノ大ナル程大デアツテ 角 α ガ零ナルトキ消失スルノデアル。

〔295〕 等側凸「レンズ」ノ前面ヲ用ヒテ近用部ヲ作ルトキハ 挿圖 312.

ニ示ス如ク 近用部ノ集光状態ハ一層悪イ。即チ角 u' ハ大ナル故ニ 此ノ如キ「レンズ」ハヨクナイ。

〔296〕 「メニスクス」凸「レンズ」ノ後面ヲ用ヒタ時ハ 最モ良ク作ラレタル場合ニ 近用部ノ光軸ガ「レンズ」ノ前面ノ彎曲中點 C_1 ヲ通ル。此ノ點ハ眼廻旋點 Z' ニ近ク存スル爲メヤ、光學的要求ヲ滿タシテキル(挿圖 313.)。

〔297〕 「メニスクス」凸「レンズ」ノ前面ヲ用フル場合ハ 近用部ノ向心性ハ不良デアル。最モ良ク作ラレタ近用部ノ光軸ハ 後面ノ彎曲中點 C_2 ヲ通り 角 u' ハ等側凸「レンズ」ノ後面ヲ使用シタ場合ヨリモ大デアル(挿圖 314.)。

今上述4種類ノ場合ヲ總括シテミルト 遠用部ト近用部トノ光軸ノ互ニ交ル點ガ 眼廻旋點ニ近イ程 良キ事ヲ知ル。故ニ集光二重焦點「レンズ」ニ於テハ 規則トシテ「レンズ」ノ後面ヲ使用スルガ良イ。

近用部ノ向心性ノ最モ良イ時ハ 如何ナル場合カト言フニ 此ノ光軸ガ「レンズ」ノ前面ノ彎曲中點ヲ通ル時デアル。更ニ此ノ彎曲中點ガ眼廻旋點ト一致スル時ハ 二重焦點「レンズ」ノ光學的目的ハ達セラレル。此ノ時ノ前面ノ彎曲度ヲ考ヘン。

「レンズ」ノ厚サ 3 耗ノ時「レンズ」ノ頂點ト眼廻旋點トノ距離ヲ 25 耗トスレバ 前面ノ彎曲半徑ハ $25+3=28$ 耗ナレバ良イコトニナル。

$$D_1 = \frac{n-1}{r_1} = \frac{1.52-1}{0.028} = 18.57 \text{ 「dptr.」}$$

此ノ様ナ前面ヲ有シ 點結像ヲナス「レンズ」ハ Tscherning氏曲線ニヨレバ -6.5 「dptr.」及ビ $+7.75$ 「dptr.」ノ遠用眼鏡デアル。更ニ此ノ曲線ヲ見ルト Wollaston氏型デ -9 「dptr.」ヨリ $+7.75$ 「dptr.」ガ 此ノ前面ヲ有シ 此ニ第2面ヲ作ルトキ 遠用部及ビ近用部ノ同時ノ集光ヲ良好ナラシメ得。而シ此ハ高價デアルト 外觀ノ醜イ爲メニ一般ニ Ostwalt氏型ヲ用フ。此ノ場合近用部ハ非點收差ヲ示サヌケレドモ兩部ノ正シイ集光ハ得ラレヌノデアル。上述諸例ニテハ一般ニ像ノ跳躍ガ現ハレルノガ常デアル。

〔298〕 (b) 凹「レンズ」ヘノ加工。 等側散光「レンズ」ニ於テモ 其ノ近用部ハ 一般ニ完全ナル向心性ヲナサズ。 其ハ近用部ノ光軸ガ 眼廻旋點 Z' ト一致セヌ故デアル。 凸「レンズ」デハ 二重焦點「レンズ」製作ノ爲メニ

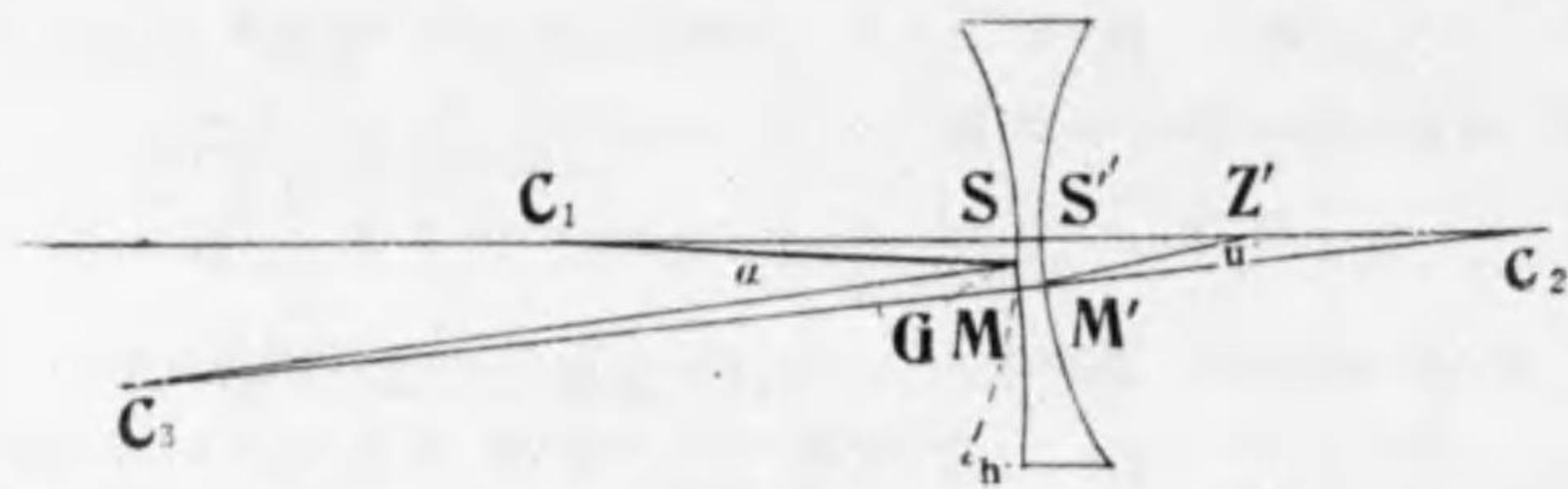
後面ヲ利用スベキ事ヲ説イタガ 凹「レンズ」ニ於テハ 前面ヲ利用スルノガ良
イ。何故トナラバ後面ノ球面ノ中點 C_2 ハ前面ノ球面ノ中心ヨリ眼廻旋點ニ
近イ爲メデアル。「メニクス」凹「レンズ」デハ 或ル場合ニノミ 近用部ノ向
心性ガ可能トナル。即チ後面ノ中點 C_2 ガ 眼廻旋點ト合スル時デアル。

近用部ノ向心性ノ最モ良イ時ハ 後面ノ彎曲半徑ト「レンズ」ト眼廻旋點トノ距離
ガ一致スル場合デアル。即チ 25 耗ヲ示ス時デアル。此ノ時ノ後面ノ屈折力ハ

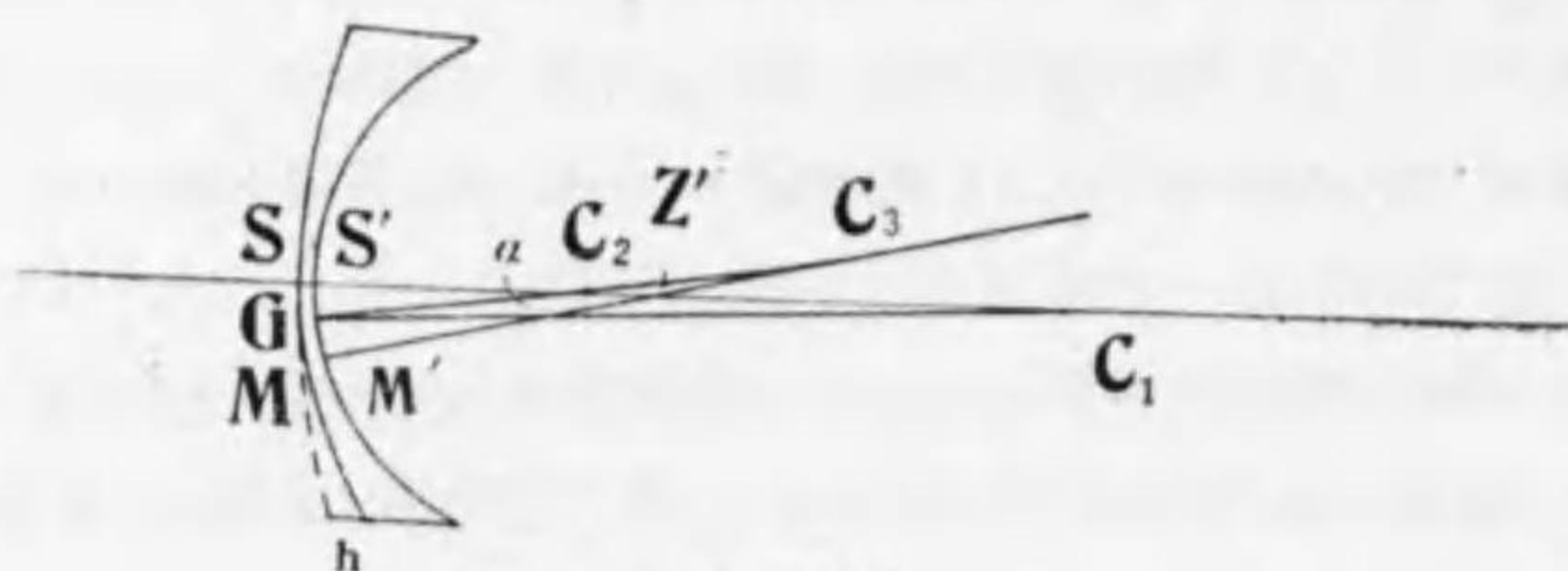
$$D_2 = \frac{n-1}{r_2} = \frac{1.52-1}{0.025} = 20.8 \text{「dptr.」}$$

後面 20.8「dptr.」ノモノハ Tscherning 氏ノ曲線ニヨリ 總屈折力 0 ノ Wollaston
氏型ト $-20.8 \approx 21$ 「dptr.」ノ Ostwalt 氏型ノモノニ 偶然ニ後面ノ彎曲半徑 25 耗
ヲ有シ 且ツ非點收差ノ事ヲ知ル。 -20.8 「dptr.」ノ後面屈折力ヲ有スル「レンズ」
ノ前面ハ $+20.8$ 「dptr.」デアツテ 總屈折力ハ零デアル。此ノ「レンズ」ニ近似ノモ
ノガ用ヒラレル。

近用部ノ非點收差避除ニ就テハ アマリ考慮サレナイ。其ノ撰擇ガ自由ニ
サレナイニモトヅクノデアリ 且ハ遠用「ブンクタール レンズ」ヲ二重焦點「レン



挿圖 315.



挿圖 316.

ズ」ノ近用部トシテ用フル場合ニモ 亦大ナル非點收差ヲ示サスモノト假定シテ
居ルカラデアル。一般凹二重焦點「レンズ」ニモ 凸二重焦點「レンズ」ノ場
合ト同様ニ像ノ跳躍ガアル。挿圖 315.—316. ニ示スヤウニ境界點ノ G ノ上
デ兩部ヘノ垂直線 CG_1 ト C_3G トガ 角 α ヲ造ルカラデアル。

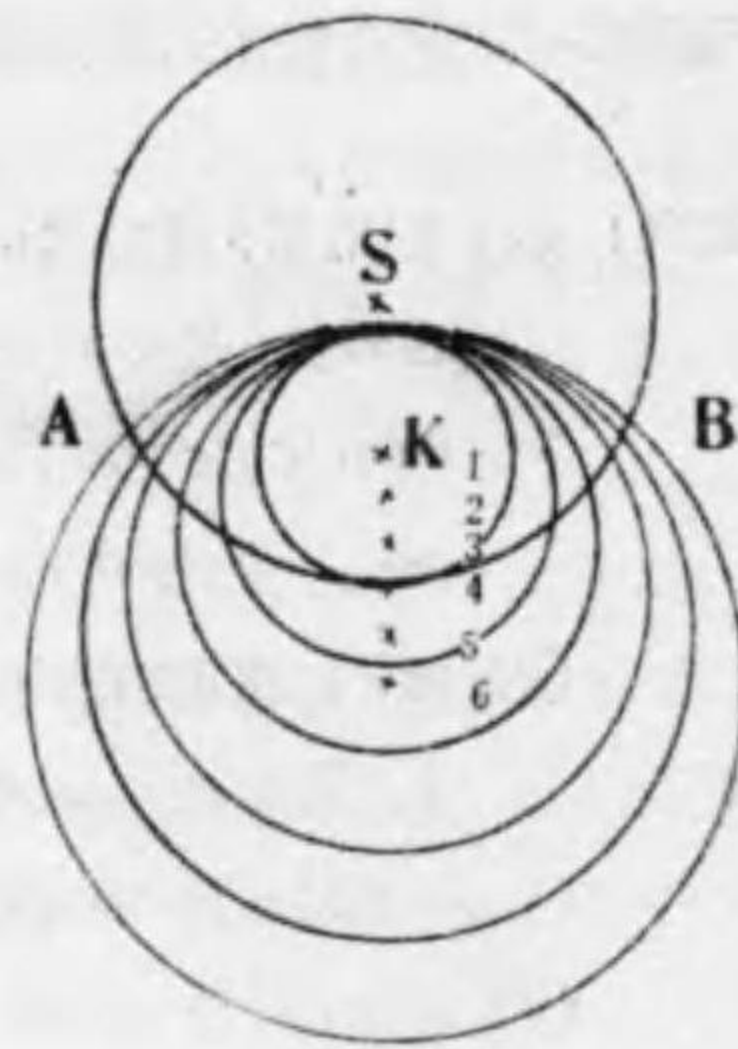
- [批判] (1) 近用部ト遠用部トノ堺界ニ於ケル彎曲ノ差 (h) ハ凸「レンズ」ニテハ點
G ニ於テ最大デアリ 凹「レンズ」ニテハ縁部ニテ最大デアル。故ニ 凹
「レンズ」デハ G ニ於テ階段ヲナサスカ 或ハ非常ニ低イ階段ヲ示スニ過ギ
ナイ。ヨツテ凸「レンズ」デハ非衛生的ナルコトガ多イ。
- (2) 此ノ二重焦點面ヲ有スル 二重焦點「レンズ」ニテ光學的ニ完全ナモノハナ
イ。然シ凸「レンズ」デハ前面 凹「レンズ」ニテハ後面ノ半徑ヲ適當ニト
ルト近用部ノ向心性ノ可良ナルモノガ得ラレル事ハ前述シタ通りデアル。
- (3) 遠用部ト近用部トヲ同時ニ 非點收差ナイヤウニスルニハ 前面或ハ後面ヲ
任意ニ二重焦點面トシテ撰擇スレバ可能デアロウガ 此ノ工作ノ爲メニ非
常ナ高價ナ「レンズ」ニナル。其ノ爲メニ我々ハ 嚴格ナル點結像ヲ多ク
ハ犠牲ニシテキルモノデアル。ソシテ遠用部ノミヲ正シク 非點收差ナクシテ
アル。
- (4) G ニ於ケル兩部ヘノ垂直線ガ平行デアレバ 像ノ跳躍ハ起ラヌノデアルガ
此ニテハ角 α ヲ造ル故 必ズ像ノ跳躍ハマヌカレ難イ。此ヲ避ケルニハ
 GC_2 及 GC_3 (半徑) ガ一致シ 角 $C_2GC_3=0$ ニナル様ニスレバ良イノ
デアリ (此ノ様ナ「レンズ」ヲ「ビフオ・レンズ」ト言フ)。ソレデ若シ
G 點ガ遠用部ノ光軸上ニ置カレルト 境界ニ階段ノアルコトヲ別トシテ像ノ
跳躍ハナクナリ同軸性モ正シクナル (此ノ如キモノヲ「ユニビフオ・デミ
ルクセ・レンズ」トイフ)。

[299] 近用部ト遠用部トヲ堺スル處ニ階段ノ見エナイ「レンズ」ヲ求メ
ルニハ 二ツノ部分ガ圓弧ヲ以テ境サレテ居ナクテハナラヌ。故ニ境界線ハ圓
形ヲナス。切合圓 (Schnittkreis) トイフ。切合圓ノ中點ヲ求メルニ 境界線
ガ遠用部ノ中點ノ下 2 耗ニアルトシテ 近用部ノ直徑 18 耗トセバ

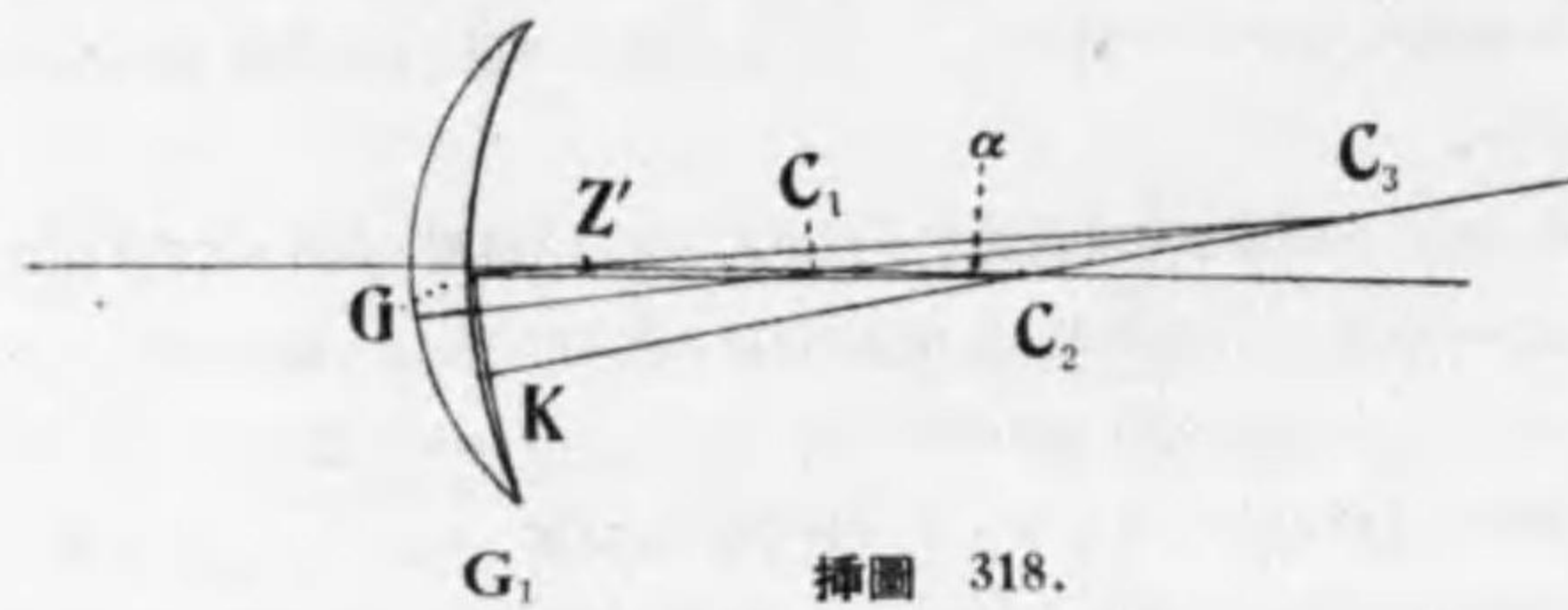
$$2 \text{ 耗} + 9 \text{ 耗} = 11 \text{ 耗}$$

即ち(挿圖 317) 遠用部ノ中點 S ヨリ下方 11 耗ニ 切合圓ノ中點ガアル事ヲ知ル。

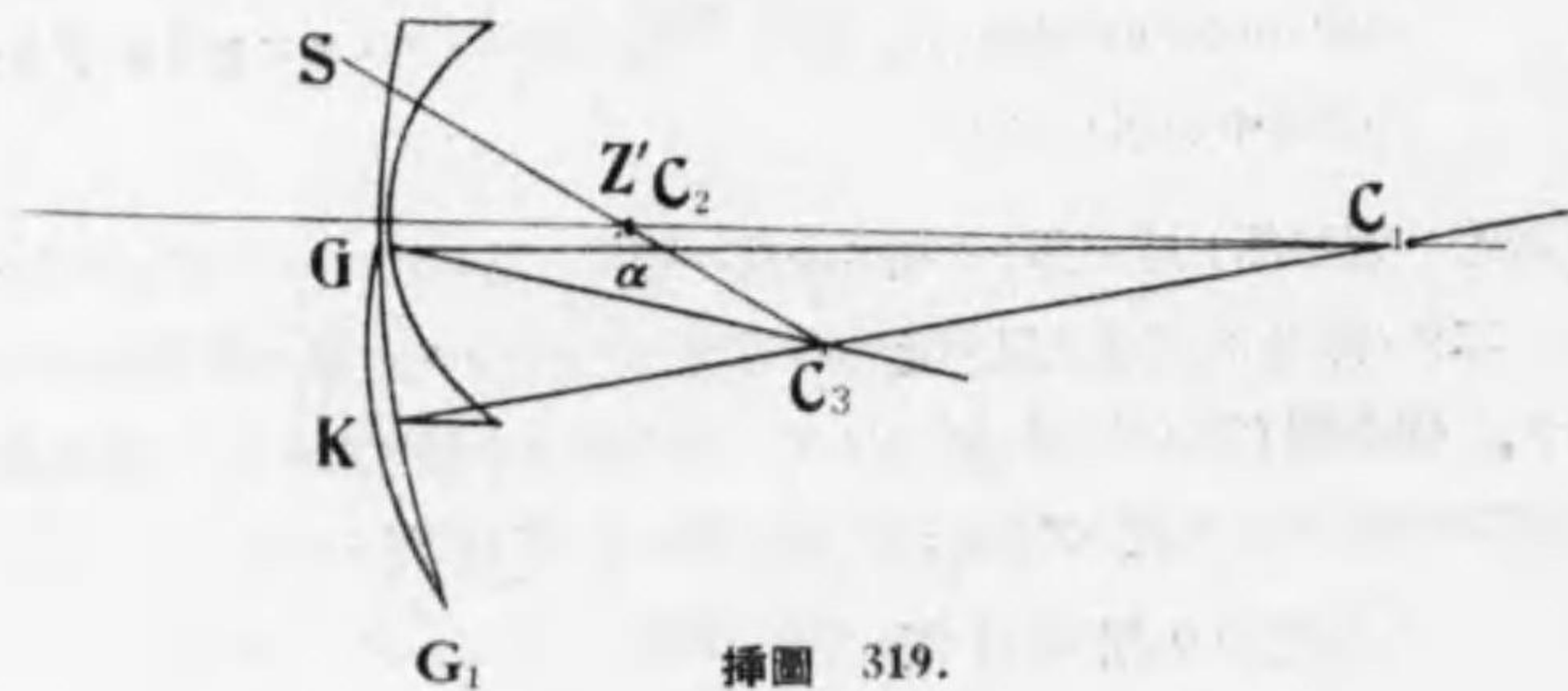
挿圖 318 デ近用部ノ彎曲中點 C_3 ハ遠用部ノ後面ノ中心 C_2 ト切合圓ノ中心 K トヲ結ンダ直線 從ツテ KC_2 ノ延長上ニアル。此ノ時ハ遠用部ノ後面ト近用部ノ後面トハ G ト G_1 ヲ含ム圓ノ内デ互ニ切合ス。一般ニ遠用部ヨリ近用部ヘノ 階段ノナイ 移行ガ出來ル。凹面二重焦點「レンズ」ニアツテハ切合圓ノ中點ハ 遠用部ノ光軸ヨリ離レテ存スル。遠用部ヨリ 近用部ヘノ 移行ハナイ。ヨツテ近用部ノ前面ノ中點 C_3 ハ KC_1 ノ上ニ置カレテナクテハナラヌ(挿圖 319.)。



挿圖 317.



挿圖 318.



挿圖 319.

- [批判] (1) 階段ガ見エナイ故ニ外見ハ美麗デアル。
 (2) 近用部ノ光學中心ハ一般ニ近用部「レンズ」圓内ニナイ。ソレデ近用「レンズ」ノ周邊部ガ用ヒラレル故ニ 切合圓ノ中心 K ガ遠用部ノ頂點 S' ヨリ遠ザカルダケ偏心性ヲオビル。良イ向心性ヲ得ル爲メニハ二重焦點面トシテ集光「レンズ」ニテハ後面 散光「レンズ」ニテハ前面ヲ使用スル。スルト近用部ノ光軸ハ 凸「レンズ」ニテハ共通前面ノ中點 C_1 凹「レンズ」デハ後面ノ中點 C_2 ヲ通ル。此レハ眼廻旋點ニ近イ故 近用部ノ向心性ガヨイコトニナル。
 (3) 近用部ハ近用「レンズ」ノ周邊部使用スル爲メニ遠用點結像「レンズ」ヲ用ヒテモ非點收差ガ邪魔ニナル(普通ハ 遠用部ガ點結像ニ作ラレテアルト近用部デハ殆ト非點收差ハ尠イ)。
 (4) 像ノ跳躍モ可成リ強イ。即チ遠用部ト近用部トノ境ニ於ケル垂直線ハ角 α ヲ造ル。切合圓ノ中心 K ガ遠用部ノ頂點 S カラ離レルコトガ尠ケレバ α ハ小サク從ツテ像ノ跳躍モ弱クテスムモノデアル。
 此ノ種ノ二重焦點「レンズ」ハ「ツフオチン・レンズ」(Nitsche & Günther) 或ハ「インフラル・レンズ」(C Zeiss) トイフ。

[300] 近用部ガ尙ホ凹「レンズ」トシテ作用スルニハ 遠用部ヨリ屈折度少ク 凸「レンズ」トシテ作用セシムルニハ 遠用部ヨリ屈折度大ナラシムベキデアル。此ノ様ナ近用部ノ製造ニハ 或材料ヲ近用部ノ處ニ置ケモノデアルガ實際上ニハ近用部ノ物質ヲ取り去ル様ニシ 然モ遠用部ト近用部トハ互ニ銳キ角ニテ切り合フ様ニスルノデアル。

此ノ場合遠用部ノ彎曲ガ知レテ居レバ 近用部ノ半徑ハ容易ニ計算出來ル。

- [問] 凸「メニクス・レンズ」ニテ
 遠用部總頂點屈折力 = +5 dptr. トシ
 近用部追加頂點屈折力 = +3 dptr. ヲ希望スルトキ 近用部面ノ彎曲半徑ヲ求ム。
 問題ニ從ツテ
 近用部總頂點屈折力 = 3 + 5 = +8 dptr. デアル。
 今遠用部後面ノ屈折力ガ -7 dptr. デアルトスルト近用部ノ屈折力ハ

$$D_3 = -7 + 3 = -4 \text{ dptr.}$$

ニトレバ良イノデアル。其處デ近用部後面ノ彎曲半徑 (r_3) ヲ求メルト

$$r_3 = \frac{n-1}{D_3} = \frac{1.52-1}{-4} = -0.130 \text{ 米} = -130 \text{ 耗}$$

遠用部後面ノ彎曲半徑 (r_2) ハ

$$r_2 = \frac{n-1}{D_2} = \frac{1.52-1}{-7} = -0.0743 \text{ 米} = 74.3 \text{ 耗}$$

〔問〕 四「メニクス レンズ」ニテ

遠用部總頂點屈折力 = -8 dptr. トシ

近用部追加總頂點屈折力 = +2 dptr. ヲ希望スルトス 近用部面ノ彎曲半徑ヲ求ム

問題ニ從ツテ

近用部ノ總頂點屈折力 = -8 + 2 = -6 dptr. デアル。

今遠用部ノ前面ノ屈折力ガ +3 dptr. アルトスルト近用部ノ屈折力ハ

$$D_3 = 3 + 2 = 5 \text{ dptr.}$$

ニスレバ良イノデアル。其處デ近用部前面ノ彎曲半徑 (r_3) ヲ求メルト

$$r_3 = \frac{n-1}{D_3} = \frac{1.52-1}{5} = 0.104 \text{ 米} = 104 \text{ 耗}$$

遠用部前面ノ前面ノ彎曲半徑 (r_1) ハ

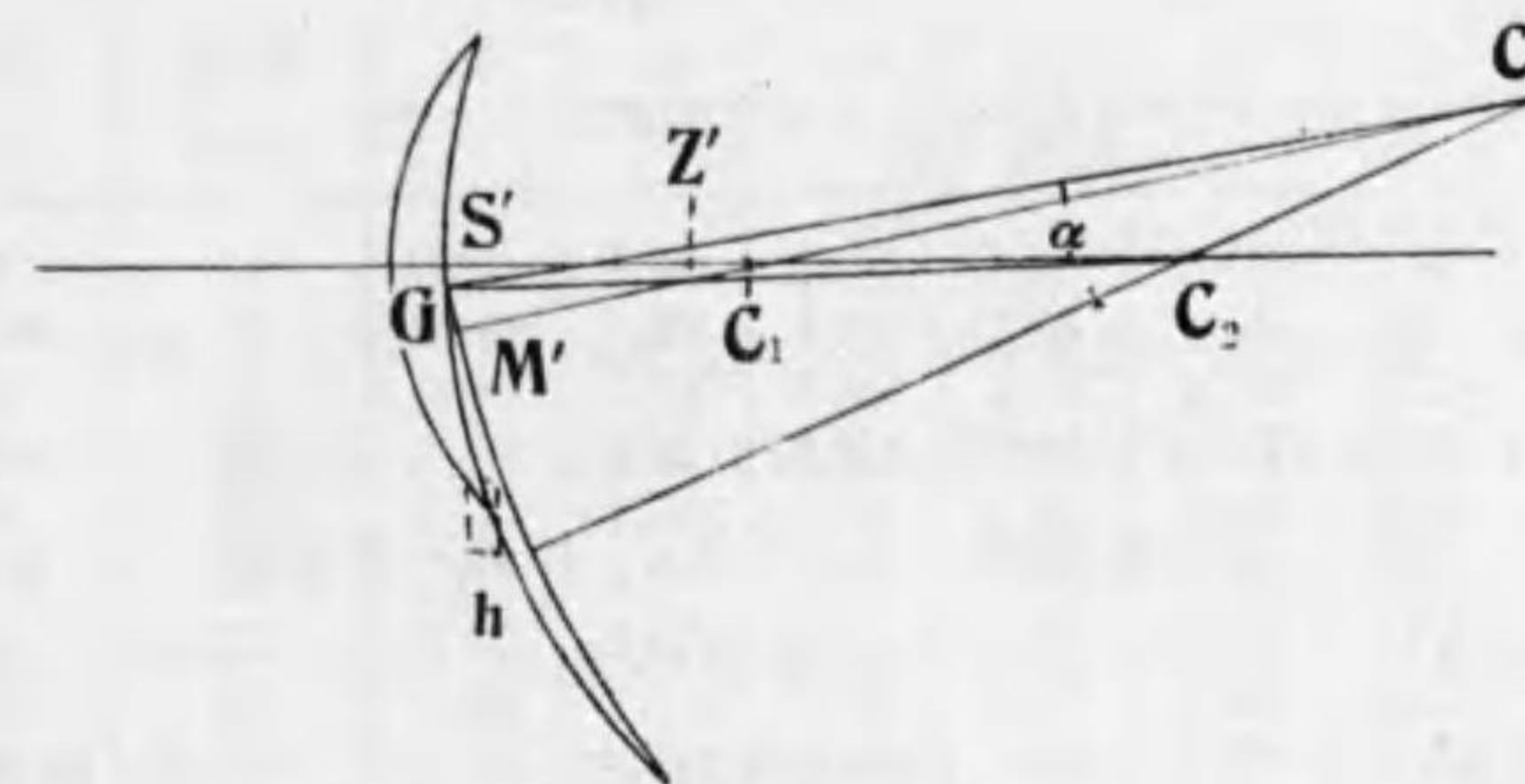
$$r_1 = \frac{n-1}{D_1} = \frac{1.52-1}{-5} = 0.173 \text{ 米} = 173 \text{ 耗}$$

〔301〕 (c) 張り付ケ二重焦點「レンズ」。追加「レンズ」ニヨル二重焦點「レンズ」ハ 遠用部ニ此ト同質ノ硝子デ作ラレタ「レンズ」或ハ屈折率ヲ異ニスル硝子デ作ラレタ「レンズ」ヲ貼付シテ 製造ス。近用部ノ屈折力ハ 遠用部ノ屈折力ヨリ 0.5 乃至 4.0 「dptr.」強イ。

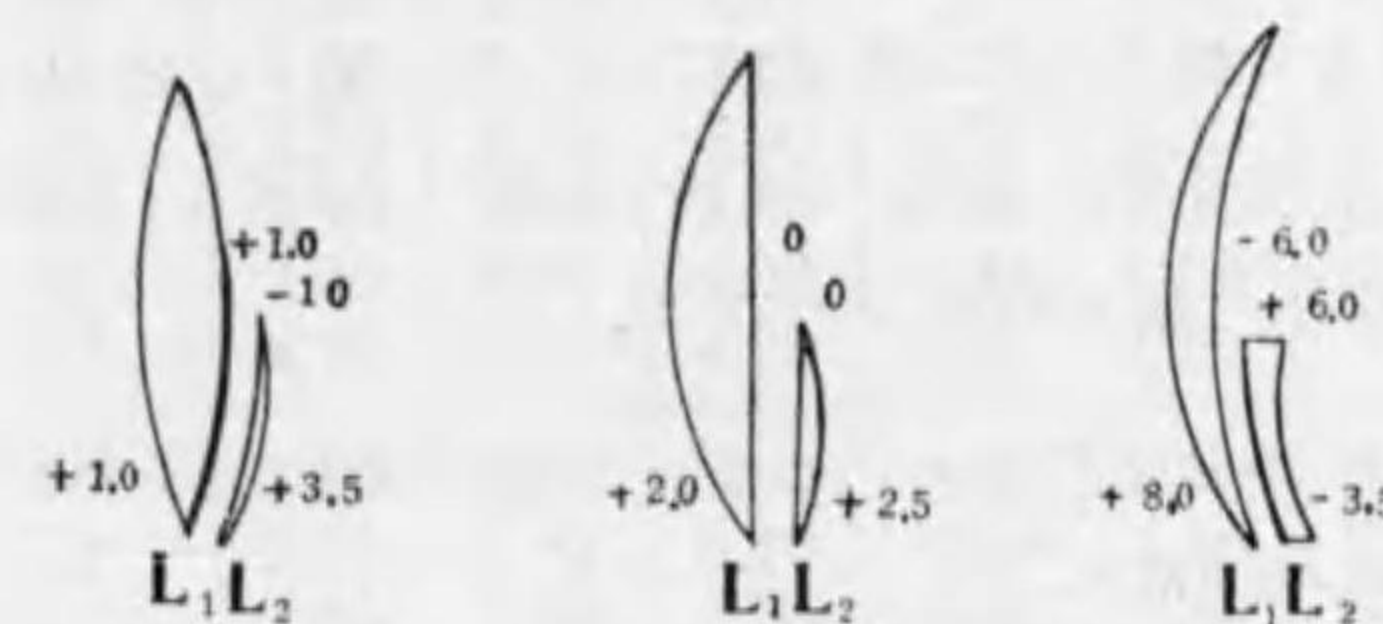
像ノ跳躍ハ挿圖 320. ニ於テ (近用部光學中心 M' , S'/G ハ 2 耗) ハ GC_3 ト GC_2 トノ間ニ角 α ガアル爲メニ起ル。

〔302〕 同質硝子ニ於ケル 張り付ケ二重焦點「レンズ」ノ製造ハ次ノ様ニスル。一例ヲアゲルト 球面 +2 dptr. ノ遠用「レンズ」ヲ +4.50 ノ近用

「レンズ」ニスルニハ 親玉「レンズ」ノ形ニヨリ小玉ノ形ガ異ル (挿圖 321. — 322.)。



挿圖 320.



挿圖 321. (a) 挿圖 321. (b) 挿圖 321. (c)

1) 等側「レンズ」デハ 兩「レンズ」ノ接面ハ 1.0 dptr. デアル。親玉ハ +1.0 dptr. デアリ 小玉ハ -1.0 dptr. デアル。其處デ近用部ヲ +4.5 dptr. トスルニハ小玉ノ眼側ハ

$$(+4.5) - (+1.0) = +3.5 \text{ dptr.}$$

ノ彎曲面ヲ持タセテ張り付ケルノデアル。

2) 片平「レンズ」デハ兩「レンズ」ノ接面ノ親玉面ハ 0 dptr. デアル。故ニ小玉デモ接面ハ 0 dptr. デアル。依ツテ 4.5 dptr. ナ近用ニ造ランニハ小玉ノ眼側ハ

即 +2.5 dptr. ニトルノデアル。

3) 「メニクス・レンズ」ニ於テハ接面ハ親玉ニテ -6.0 dptr. ナレバ小玉ニテハ接面 +6.0 dptr. トスル。次ニ小玉眼側ハ

$$(+4.5) - (+8) = -3.5 \text{ dptr.}$$

即 -3.5 dptr. ニトルノデアル。

[303] 像ノ跳躍ハ遠用凸「レンズ」又ハ凹「レンズ」ニ對シテ追加「レンズ」ノ大サガ同一デアツテ然モ屈折力ガ等シクトモ近用部ノ「プリズム」作用ハ等シクナイ。此ハ近用部ノ「プリズム」作用ハ遠用部ノ「プリズム」作用ト追加「レンズ」ノ「プリズム」作用トノ和カラナルカラデアル。凸「レンズ」ハ基底上方ノ「プリズム」作用ヲ有シ追加「レンズ」デハ薄イ線ヲ上方ニ向ケテ居ル故「プリズム」作用ハ基底下方ニ有シテ居リ其ノ作用ハ相殺シ合フコトニナル。弱度ノ遠用凸「レンズ」ノ時ハ却ツテ追加「レンズ」ノ「プリズム」作用ノ方ガ強クナル。遠用凹「レンズ」ニ於テハ此ニ反シ基底下方ノ「プリズム」作用ヲ有シ追加「レンズ」モ亦「プリズム」作用下方基底デアル故ニ其ノ作用ハ強メラレルコトニナル。

[問] 張り付ケニ重焦點「レンズ」ニテ小玉ノ上縁ガ親玉ノ光學中心ト一致スルトキ像ノ跳躍ノ度ヲ求ム。

$$\text{Prdptr.} = \text{追加「レンズ」度 (dptr.)} \times \text{小玉ノ半徑 (耗)}。$$

此ノ場合像ノ跳躍ヲ少クセンニハ近用部ヲ小ニスベク從ツテ視野ハ狭クナル。視野ヲ大ニスルト近用部ヲ大ニスルコトニナリ從ツテ像ノ跳躍ノ大ナルコトヲ豫期セネバナラヌ。此ノ關係ヲ第 53 表ニ示シテアル。

第 53 表

近用部		球面追加「レンズ」						
半徑 cm	直徑 mm	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		像ノ跳躍						
0,8	16	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20
0,85	17	0,85	1,27	1,70	2,12	2,55	2,97	3,40
0,9	18	0,90	1,35	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60
0,95	19	0,95	1,42	1,90	2,37	2,85	3,32	3,80
1,0	20	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
1,05	21	1,05	1,57	2,10	2,62	3,15	3,67	4,20
1,1	22	1,10	1,65	2,20	2,75	3,30	3,85	4,40
1,15	23	1,15	1,72	2,30	2,87	3,45	4,02	4,60
1,2	24	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
1,25	25	1,25	1,87	2,50	3,12	3,75	4,37	5,00
1,5	30	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
1,6	32	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40
1,7	34	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80
1,8	36	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20
1,9	38	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,60
2,0	40	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
2,1	42	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40
2,5	50	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
2,55	51	2,55	3,82	5,10	6,32	7,65	8,92	10,20
2,6	52	2,60	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10	10,40

[問] 遠用部 +3 dptr. 近用部追加「レンズ」+2 dptr. トス (近用部上縁ガ遠用部中心ニアリトス)。遠用部中心ヨリ下方 1 糎ニ於ケル像ノ跳躍何程カ (但近用部直徑 38 耗トス) (挿圖 323.)。

遠用部中心ヨリ 1 糎ノ處ニ於ケル屈折力ハ 5 dptr. デアル故

$$Pr. = hD$$

$$h = 1 \quad D = 5$$

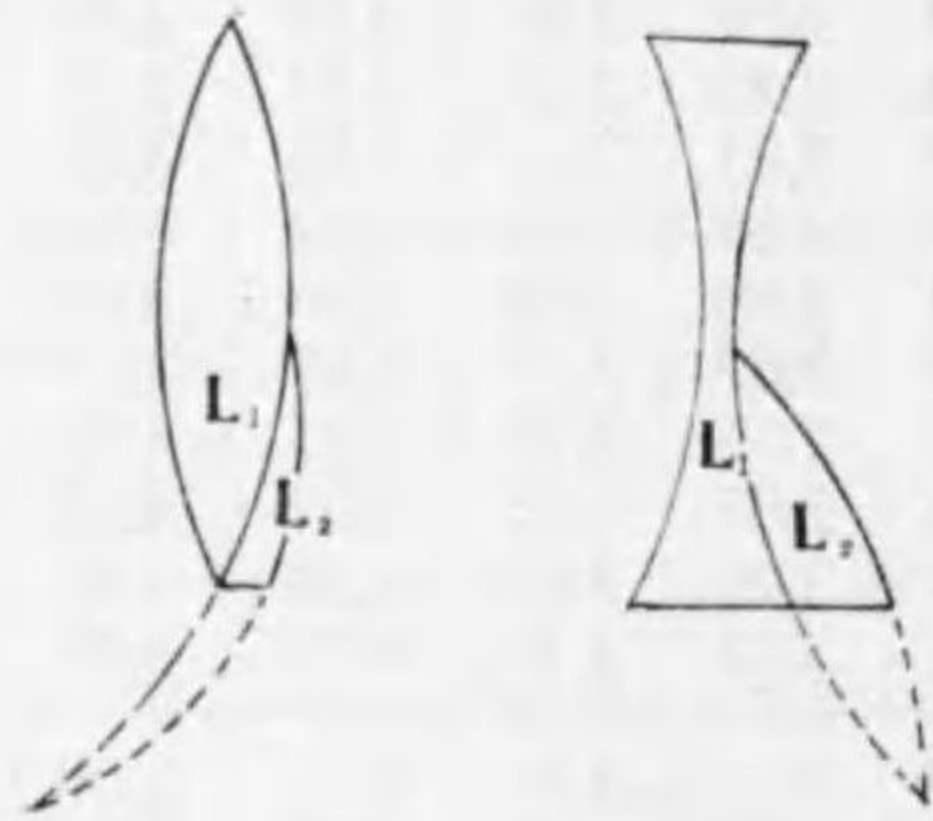
$$\therefore \text{Prdptr.} = 1 \times 5 = 5$$

「プリズム」作用基底上方ニアルベキモノデアル。然ルニ直徑 38 耗ノ縁ノ不明瞭ナニ重焦點「レンズ」ノ 1 糎下方ニテノ「プリズム」作用ハ 第 53 表

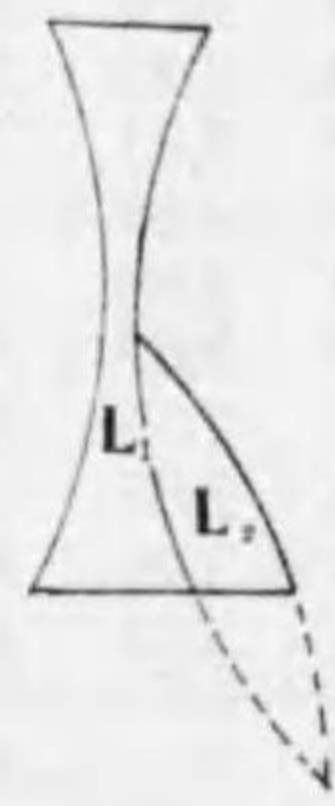
ニヨリ 3.8 prdptr. 基底下方ナルコトヲ知ル。依ツテ求メル處ハ
 $5 - 3.8 = 1.2$ prdptr.

トナル。

[問] 遠用部 -7 dptr. 近用部追加「レンズ」+2 dptr. トスルトキ 遠用部中心
 ヨリ下方 1 糎ニ於ケル像ノ跳躍何程カ (近用部直徑 38 糎トス) (挿圖
 324.)。



挿圖 322.



挿圖 323.

遠用部中心ヨリ 1 糎ノ處ノ屈折力ハ
 $(-7) + (+2) = -5$ dptr. デアル。此
 「プリズム」作用ハ

$$\text{Prdptr.} = hD = 1 \times 5 = 5$$

ノ「プリズム」作用基底下方ニアル。

然ルニ直徑 38 糎ノ縁ノ不明瞭ナ二重
 焦點「レンズ」1 糎下方ノ「プリズム」
 作用ハ第 53 表ニヨリ 3.8 prdptr. 基底
 下方デアル。

依ツテ求メル處ハ $5 + 3.8 = 8.8$ prdptr. デアル。

以上ノ二問題ヨリ見テ 近視ノモノノ二重焦點「レンズ」ハ遠視ノ場合ニ
 比シテ頗ル條件ガワルイノガワカル。ソシテ近視デハ近用部ヲ
 ナルベク小ナラシメルトスル理由モ此處ニ存スルノデアル。

此ノ様ナ「プリズム」作用ヲ anomale prismatische
 Wirkung (異常「プリズム」作用) トイフ。反之一枚ノ「レン
 ズ」デ視線ノ中心カラノ位置ニ相當シタ「プリズム」作用ヲ
 normale prismatische Wirkung (尋常プリズム作用) ト言フ。



挿圖 324.

其處デ像ノ跳躍ヲ避ケル爲メニハ 近用追加「レンズ」ト
 遠用「レンズ」トノ光學中心ヲ一致セシメルコトガ必要デアル。其ニハ 挿圖
 325.) ノ如ク上方ニ階段ノアルモノニナル。

近用部ノ「プリズム」作用ト 向心性トイフコトハ密接ナル關係ガアル。
 近用部縁ハ常ニ遠用部ノ下方ニアリ 從ツテ遠用部ニ對シ 非向心性デアル。
 從ツテ追加「レンズ」ノ爲メニ近用部全體ガ 又非向心性ニ働ク事ハ明ラカデ

アル。近用部光學中心ハ 遠用部光學中心ト一致セヌ。故ニ近用部光軸ハ
 遠用部光軸ニ對シ斜ニ走ル。ソシテ近用部光軸ハ眼廻旋點ヲ通ラヌ故ニ 近
 用部光軸ハ決シテ近用部ヲ通ル視線ノ方向ニ相當シテモキナイ。

強イ凸「レンズ」デハ 近用部光學中心ハ 近用部内ニアルガ 近用部矯
 正ガ弱クナレバナルダケ下方ニ行ク (勿論近用部ノ大サニ隨フケレドモ)。弱イ
 凸「レンズ」デハ近用部ノ外ニ置カレルヤウニナル。凹「レンズ」デハ近用部
 光學中心ハ決シテ近用部内ニナク境界線ノ上方ニアル。ソシテ然モ其レカラ遙
 カニ離レ近用部矯正ガ弱クナルダケ此ノ程度ハ強マル。此ノ關係ハ最モ弱イ
 凸或ハ凹「レンズ」ニテ最惡ノ條件ト見ヘルノデアルガ 此ノ場合ハ光學中
 心ノ存否ヨリモ「プリズム」作用ノ如何ノ方ガ問題ニナルノデ 眼ニ對シテ其程
 影響ハナイ。

近用部光軸ガ眼廻旋點ヲ通ラヌコトハ 無階段二重焦點「レンズ」ノ近
 用部ニテハ遠用部ノ場合ノ如キ點結像ト言フコトハ望マレヌ。然シ遠用部ニ點
 結像面ヲ撰ベバ亂視的誤リハ可成リ避ケ得ラレル。

外見上ノ缺點ハ階段ヲナシテキルコト 膠着シタ近用部ガ剝離 溶解 脫
 落スルニアル。

[批判] 要スルニ同質ノ硝子 即チ屈折率ヲ同ウスル「レンズ」ノ貼付ニヨル 二重焦點
 「レンズ」デハ其ノ光學的性質ハ前述シタ二重焦點「レンズ」ノ理論ノ全テガ應用
 サレル。即チ追加「レンズ」ノ上縁ハ 遠用部ノ中心ノ下 2 糎 中心ハ 6 糎下方
 ニ存セシム。然ル時ハ一般ニ近用部ノ集光
 狀態竝ニ非點收差迴避ハ完全デナイ。視線
 ガ遠用部カラ近用部ヘ移行スル際 像ノ跳
 躍モ起ル。兩部ノ境界線モ亦明瞭ニ現ル。
 更ニ缺點トスル處ハ膠着シタ近用部ガ 剝離
 溶解 脫落シ 移動シ易キニアル。而シ任意
 ノ大サ竝ビニ 形ノ近用部ガ作ラレル利便ハ
 アル。此ノ追加「レンズ」ハ 之ヲ保護スル



挿圖 325.



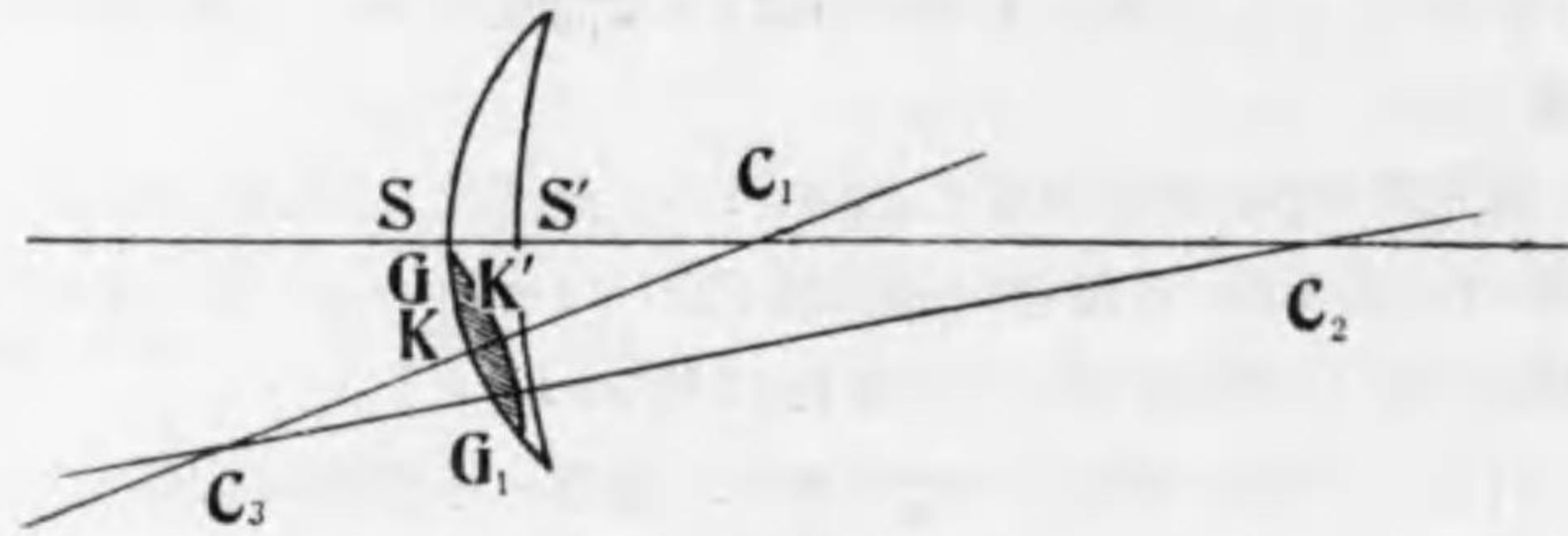
挿圖 326.

目的ニ當ニ遠用部ノ後面ニ膠着セシムル爲メニ凸「レンズ」デハ光學的ニ良好ナル
 モノガ得ラレルケレドモ 凹「レンズ」デハ良好ナルモノヲ得ナイ。此ノ様ナ「レンズ」

ハ「キトシン・レンズ」又ハ「キトレンズ」トシテ販賣サレテキルノデアル(挿圖 325 及 326.)。

此ノ張り付ケニ重焦點「レンズ」ト等シイ形ニ研リ分ケ「レンズ」ニ依ツテ造ラレタルノガアル。此ノモノデハ近用部ト遠用部トノ境界ハ角ヲナシテキルガ階段ヲナシテキナイ。此ノ光學的關係ハ全ク張り付ケニ重焦點「レンズ」ノ其レト一致スル。

[304] (d) 燒キ付ケニ重焦點「レンズ」屈折率ノ異ル硝子デ作ラレタ「レンズ」ヲ貼付スル場合ニハ遠用「レンズ」ノ前面ニ小サイ彎曲半徑ヲ有スル「レンズ」ヲ挿入スルノデアル(挿圖 327.)。此ノ遠用部ト近用部トノ前面ハ



挿圖 327.

共ニ同一彎曲ヲナス故ニ兩者ノ間ニ階段ハナイ。而シテ遠用部ト近用部トハ一定ノ屈折率ノ差ヲ有スルカラ近用部ノ後面ノ半徑ヲ如何ニ撰擇スルトキ求ムル屈折力ヲ得ルヤヲ考ヘルト同質ノ硝子ヨリナルトキハ遠用部ト近用部トノ間ノ屈折力ハ相殺サレ零トナルガ異レル屈折率ノ硝子カラナル時ハ兩硝子ノ屈折率ノ差が大ナレバ大ナル程屈折作用ハ大トナル。

$$D_N = \text{近用部ト遠用部トノ屈折力ノ差}$$

$$D_Z = \text{追加「レンズ」(近用部)ノ屈折力}$$

$$D_T = \text{遠用部ノ屈折力}$$

$$D_N = D_Z - D_T$$

此ヨリ近用部ノ後面ノ半徑ハ知ラレル。今追加「レンズ」ノ厚サヲ省略シテ考フ。

$$D_Z = D_{1Z} + D_{3Z}$$

$$D_T = D_{1T} + D_{3T}$$

$$\therefore D_N = (D_{1Z} + D_{3Z}) - (D_{1T} + D_{3T})$$

$$\therefore D_{3Z} - D_{3T} = D_N - D_{1Z} + D_{1T}$$

$n_1 = \text{遠用部ノ屈折率}$

$n_2 = \text{追加「レンズ」ノ屈折率}$

$$\frac{n_2 - 1}{r_3} - \frac{n_1 - 1}{r_3} = D_N - \frac{n_2 - 1}{r_1} + \frac{n_1 - 1}{r_1}$$

$$\frac{n_2 - n_1}{r_3} = D_N - \frac{n_2 - n_1}{r_1}$$

$$\frac{r_3}{n_2 - n_1} = \frac{1}{D_N - \frac{n_2 - n_1}{r_1}}$$

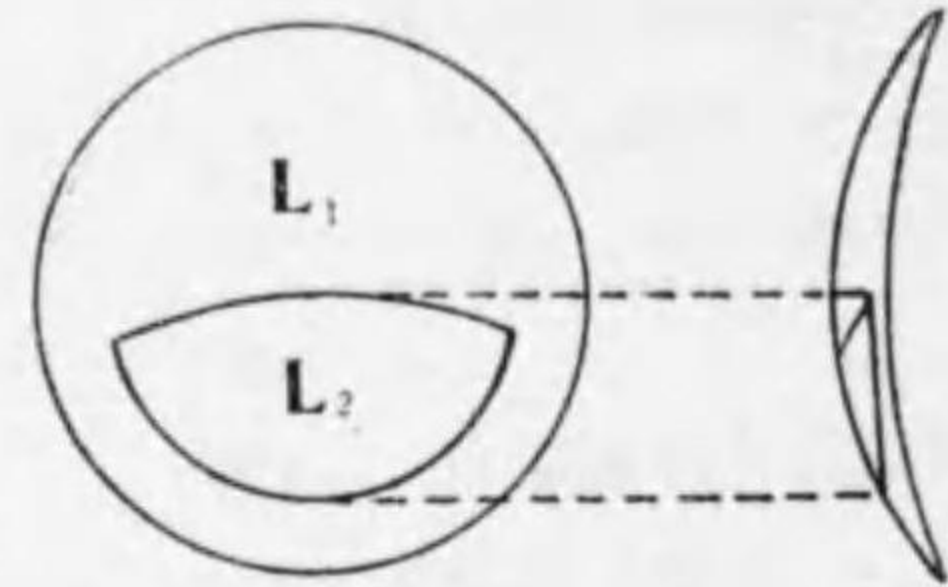
$$r_3 = \frac{n_2 - n_1}{D_N - \frac{n_2 - n_1}{r_1}} \dots\dots\dots \text{公式 (LXXII)}$$

此ヨリ r_3 ノ値ヲ求メレバ良イ。

- [批判] 1) 遠用部ト近用部トノ間ニ階段ハナイ。
 2) 挿圖 327. ニ示スガ如ク近用部ノ光軸ハ C_3C_1 デアル。然ルニ遠用部ノ後面ト近用部後面トノ接面トカラナル部分ノ光軸ハ C_3C_2 デアルノデ C_3C_1 トハ一定ノ角ヲナシテキル。依ツテ此ハ近用部ガ此處ニ入ルトキ向心性ヲ有シナイ。従ツテ近用部ハ眼ニ對シ向心性デナク「プリズム」作用ガ現ハレル。
 3) 上述ノ如キ「レンズ」デハ點結像ハ六ヶ敷イ。

其處デ燒キ接キニ重焦點「レンズ」ニテ近用部ヲ圓形ニセズシテ挿圖 328. ノ如ク追加「レンズ」ノ厚イ部分ヲ上方ニ向ケタ圓弧ニスルトキ此ヲ研ケバ像ノ跳躍ヲ消失セシメ得ル。此ノ時ノ近用部ハ小サク下方ニ向遠用部ノ一部分ヲ殘シテアル。下方ニテ遠用部トノ移行ニハ像ノ跳躍ガ

現ハレル。此ハ光學的ニモ衛生的ニモ良イガ弱イ屈折力ノモノニハイケナイ（「テレヂン・レンズ」「ウニビス・レンズ」）。



挿圖 328.

若シ挿圖 327. ノ如キ二重焦點「レンズ」デ遠用部ト共ニ近用部ノ向心性ヲ良好ナラシメルニハ 遠用部ト近用部トノ球心 (C_3, C_1, C_2) ヲ合シ一ツノ軸上ニオキ 此ノ如ク造ラレタ 二重焦點「レンズ」カラ不用ノ下部ヲトル。然シテ遠用部ニ點結像「レンズ」ヲ用ヒ 光軸ニ一定ノ傾キヲ與ヘレバ小ナル近用部ニ於テハ 非點收差ハ僅少デスム。此ノ場合モ 遠用部ヘノ視線移行ノ際像ノ跳躍ガ現ハレル (挿圖 329)。

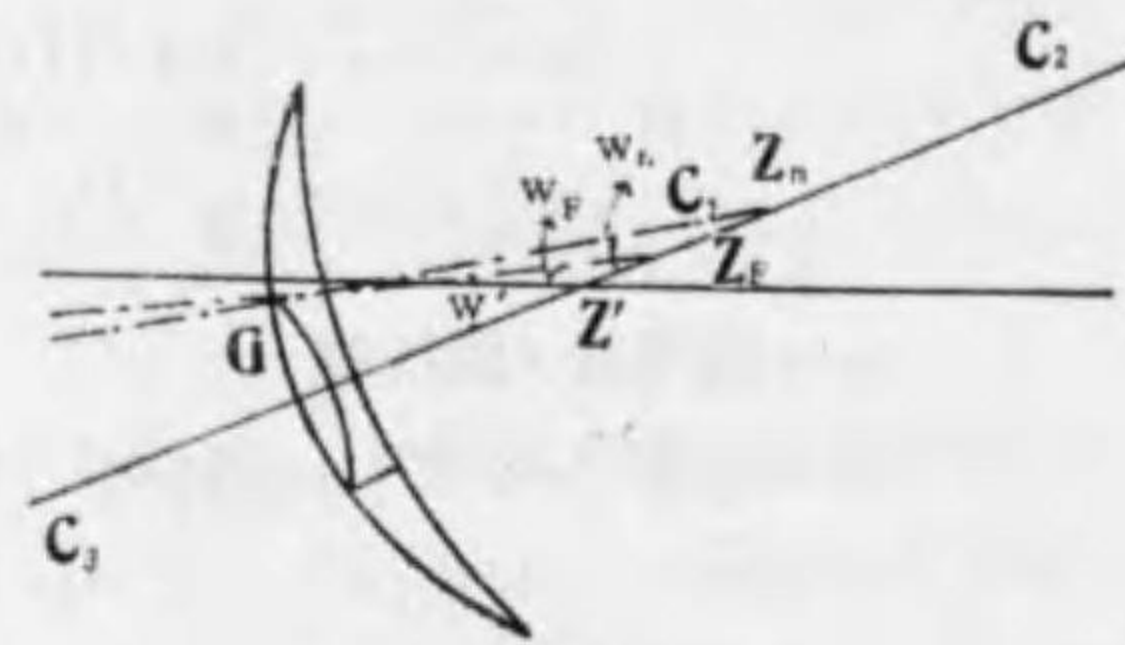
此ノ様ナル「レンズ」ハ (張リツケタモノヲ「バリクロン・レンズ」「インタルヂン・レンズ」ト言フ) 「テレシツク・レンズ」「ロタチック・レンズ」或ハ「クリプトック・レンズ」等ノ名ヲ以テ販賣サレテキル。



挿圖 330.



挿圖 331.



挿圖 329.

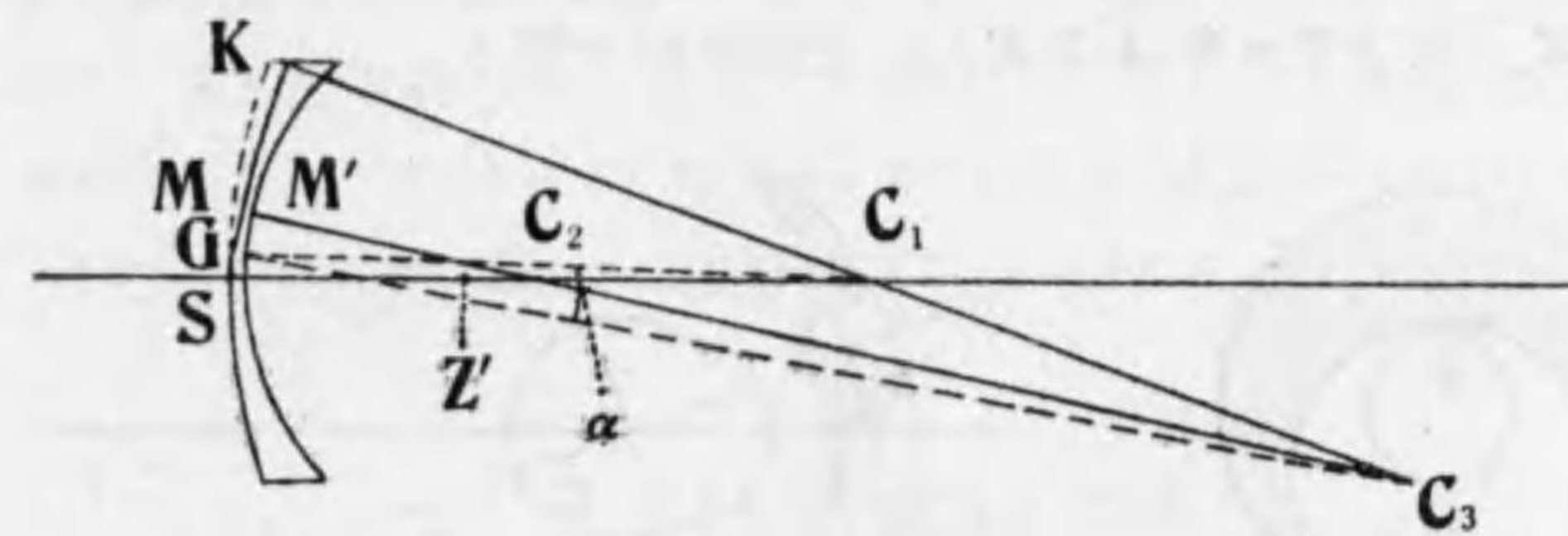
「張リツケ」及ビ「焼付ケ」二重焦點「レンズ」ノ尙他ノ缺點ハ色収差ノ現ハレルコトニアル。殊ニ二ツノ異ツタ屈折率ノ「レンズ」ヲ張リツケルトキニ著明ニナル。普通我々ノ没色「レンズ」ヲ作ルニハ「フリント」硝子ヲ凹「レンズ」トシテ用フルガ 二重焦點「レンズ」デハ逆ニ凸「レンズ」トシテ使用スル爲メ「クリプトック」二重焦點「レンズ」ハ色収差ノ現ハレルヲマヌカレナイ。然シ最近ハ硝子ノ製法ガ進歩シ屈折率大デアルガ 光ノ分散率ノ小サイ「レンズ」ガ出来 此ノ缺點ガ大ニ除カレツツアルト云フ。

特種ナル二重焦點眼鏡ニ前置眼鏡ガアル。此ハ「フランクリン」眼鏡ト同一理由ニ基クモノデ 任意ニ遠用部ノ下方ニ 近用部眼鏡ヲ插入シ得ル様ニ作ラレタモノデアル (挿圖 330. 及 331)

此ニテハ光軸ガ 遠用部ノ其レト一致シテキテ 近用部ヲ點結像トスルコトガ出来ル。像ノ跳躍ハナイガ只外見ガ悪イノガ缺點デアル。

2. 近用二重焦點「レンズ」

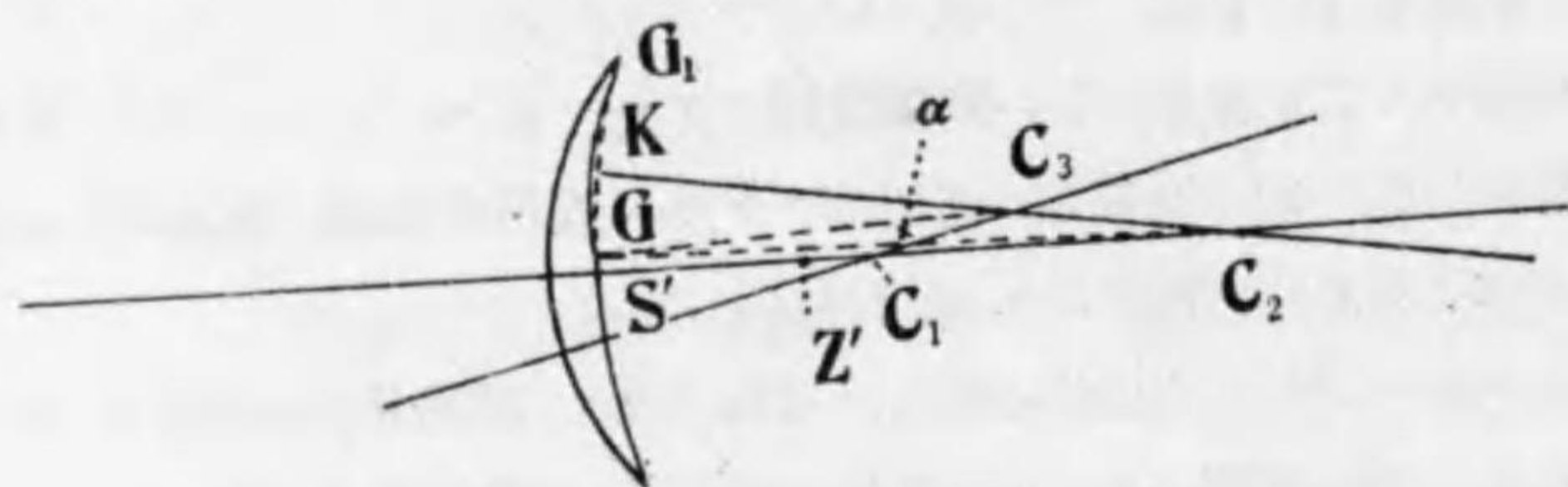
[305] 「研り分ケ二重焦點・レンズ」ノ大ナル近用部ト 小ナル遠用部トヲ有スル 所謂近用二重焦點「レンズ」ハ 如何ナル光學的關係ヲ有スルヤ。



挿圖 332.

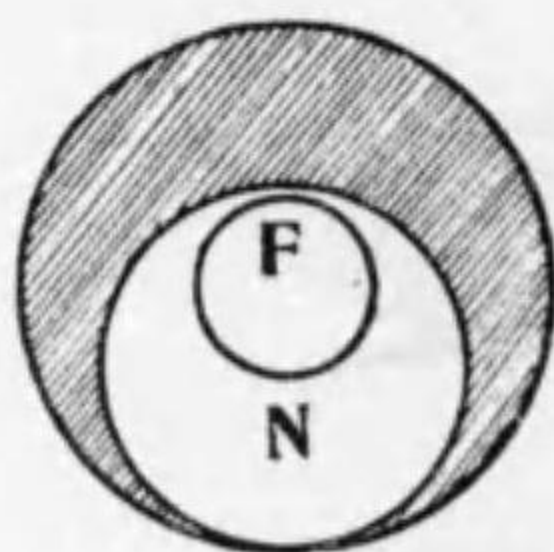
此ハ大ナル遠用部ト 小ナル近用部トヲ有スル 遠用二重焦點「レンズ」ノ場合ト同様デアル。遠用部ノ良イ向心性ノ爲メニハ 凹「レンズ」ニテハ其ノ前面凸「レンズ」ニテハ後面ヲ利用スレバヨイ。然シテ凸「レンズ」デハ前面ノ中點 C_1 (挿圖 332.) ガ凹「レンズ」デハ後面ノ中點 C_2 (挿圖 333.) ガ 眼廻旋點

Z'ト合スル時 遠用部ノ向心性ハ良好デア。其ノ爲メ 彎曲ノ小サイ普通ノ「レンズ」デハ 稍々此ニ近イ向心状態ヲ求メ得ルノデア。近用「レンズ」ノ彎曲ガ 非點收差ヲ起サヌ様ニシテアル時ハ 前述ノ如キ近用部ハ遠用部トノ差ニヨツテ作ラレル。此ニヨリ遠用部ハ正確デハナイガ 殆ド斜光束ノ亂視ヲ迴避シ得ルノデア。此ノ近用二重焦點「レンズ」ニアツテハ 遠用部ノ像ハ凹「レンズ」ノ場合ヨリ 凸「レンズ」ノ場合ノ方が可良トナル。



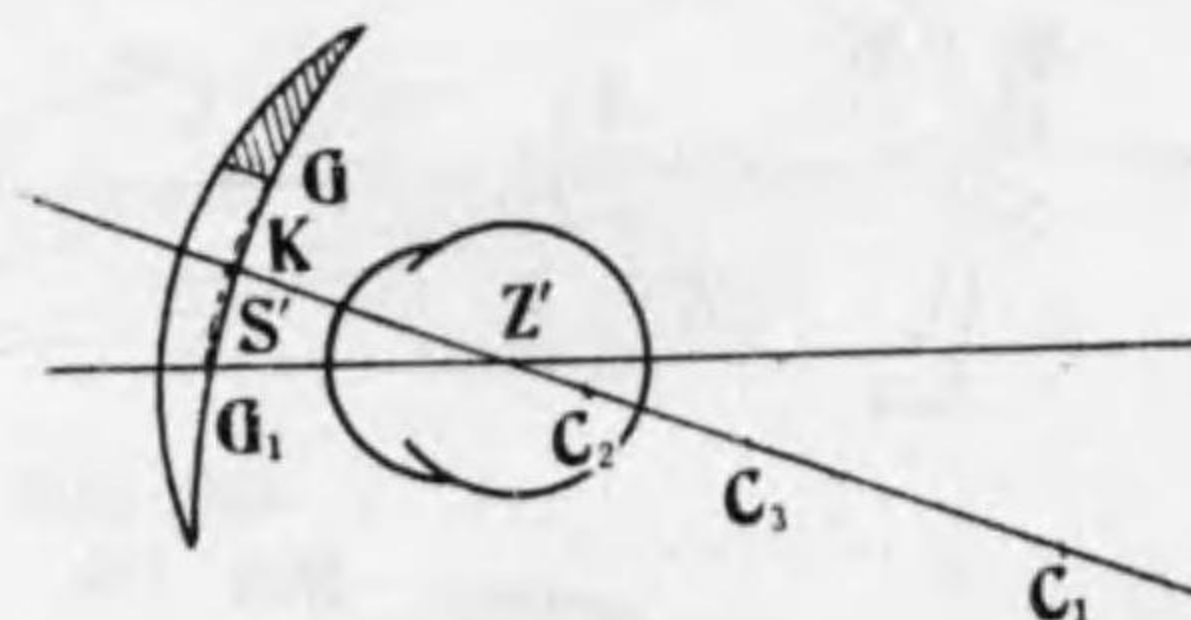
挿圖 333.

遠用部ヨリ近用部ヘノ視線ノ移行ノ時 像ノ跳躍ガアル。之ハ G 點ニ於テ 遠用部ト近用部トノ面ニ引イタ垂線ガ 一定ノ角ヲ示スニ依ル。然シテ切合圓ノ中心 K ガ 近用部ノ中點 S ヨリ離レル事 大ナル程像ノ跳躍ハ大トナル。此ノ様ナル近用二重焦點眼鏡ハ「ビフォジン レンズ」又「ズブラール レンズ」「ヒブラール レンズ」トシテ販賣サレテ居ル。



挿圖 334.

此ノ種ノ無階段二重焦點「レンズ」ニテ近用部ト 遠用部トノ光軸ヲ一致セシメテ見ル。即切合圓ノ上縁ガ共通ノ光軸ノ上ニアルヤウニスル。此ノ場合「ブンクターレ レンズ」ヲ使用スレバ 斜光束亂視ガナクナリ 又向心状態モ



挿圖 335.

良クナル。然シ像ノ跳躍ダケハ殘ルノデア。

又挿圖 334. 及 335. ノ如キ大キナ 二重焦點「レンズ」カラ 適當ニ此ヲ切り取ルコトモアル。此ノ場合ニハ 凹「レンズ」ハ縁部ガ厚ク 凸「レンズ」ハ中央ガ厚クナリ從ツテ重量ガ加ハリ 且ツ良イ向心性ノ爲メニハ「レンズ」ヲ少シク傾ケナケレバナラヌ缺點ガ有ル。

3. 亂視二重焦點「レンズ」

[306] 亂視近用「レンズ」ハ 亂視遠用「レンズ」ニ一定度ダケ凸「レンズ」ヲ加ヘレバ良イノデアツテ 此ノ際遠用ト近用トデハ 圓柱軸ハ等シク 且ツ同一ノ亂視作用ヲ有シテ居ルモノデア。亂視眼鏡ニ於テハ 其ノ「レンズ」ノ球面ヲナス面ガ 二重焦點面トシテ利用サレル。凸「レンズ」デハ後面 凹「レンズ」デハ前面ヲ 二重焦點面ニ用ヒラルベキ事ヲ前述シタガ 幸ニシテ集光「トリツク・レンズ」ヲ應用スル時ハ後面 散光「トリツク・レンズ」ヲ應用スル時ハ 前面ヲ用フレバ良イ亂視二重焦點「レンズ」ヲ得。

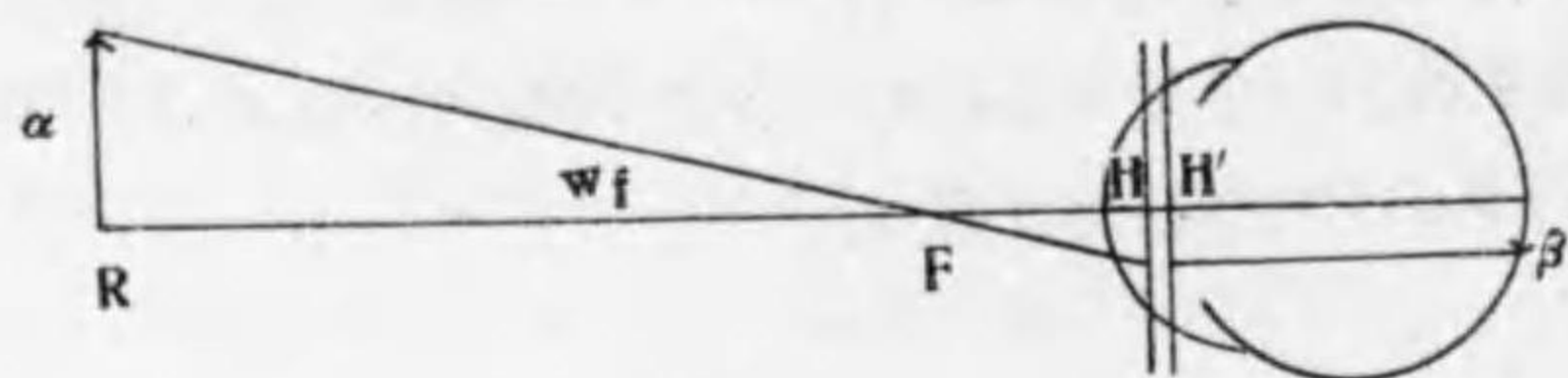
亂視二重焦點「レンズ」ニ於テハ 近用部ト遠用部トデ 異ル亂視作用ガ望マレル事ガアル。此ノ時ハ別ニ「トリツク」面ヲ用ヒテ 作ラネバナラス。此ノ事ハ製作ガ困難ナル故ニ一般ニハ行ハレズ。「フランクリン・レンズ」ヲ使用ス。又前置眼鏡ヲ用フ。亂視二重焦點「レンズ」デハ 兩主軸ノ位置ハ各場合ニ於テ考ヘラレネバナラス。尙ホ小サイ部分ノ境界面ノ位置ハ 光學中心ノミナラズ 圓柱軸ニ對シテ 正確ニ定メラレネバナラス。

XXV. 視力ト眼鏡

1. 絶對視力

[307] 種々ナル眼ノ視力ヲ互ニ比較スルトキ 主光線トノ交叉點トシテハ 網膜上ノ像ガ 被檢眼ノ眼軸ノ長サニ無關係ニアルベキ様ナ點ヲ撰定スベキデア。此ニハ眼ノ物側焦點 F ヲ用フレバ 此ノ點ヲ通ツテ眼ノ物側主面ト交ツテ 像側主面ヨリ出タ光線ハ 像域デハ光軸ニ平行ニ走り 上述ノ要求ニ

カナフコトワリトナル。而ルトキハ網膜上ノ像ノ大サハ 物體ノ F 點ニ於テ光軸トナス角 w_f ニ關係ス (挿圖 336.)



挿圖 336.

a = 點 R ニアル物體ノ大サ
 $w_f = a$ ガ眼ノ物側焦點ニ於テ 光軸トナス小ナル角 (焦點角)
 $\beta = a$ ノ網膜上ノ像ノ大サ

$$\tan w_f = \frac{\beta}{HF} = -\frac{\beta}{FH}$$

w_f ハ小ナル故ニ

$$\tan w_f = w_f$$

$$FH = -f_2 = f'_2$$

$$\therefore w_f = \frac{-\beta}{f'_2}$$

$$\text{又 } w_f = -\beta D_2$$

此ノ眼ノ物側焦點ヲ基準トシテ視力ヲ測定スルトキ 之ヲ**絶対視力** (Gullstrand) トイフ。此ヨリ視力良ケレバ w_f ハ益々小トナル。此ニ一定ノ單位ガアル。之ヲ c トス。絶體視力 S ハ

$$S = \frac{c}{w_f} \quad \text{トシ}$$

$\tan w_f = \tan 1'$ ノ時 $S = 1$ トナル事ヲ約束スルトキハ

$$S = 1 = \frac{c}{\tan 1'}$$

$$c = \tan 1'$$

故ニ視力ノ比較ニ際シテハ

$$S = \frac{\tan 1'}{\tan w_f} = \frac{1'}{w_f}$$

次ニ挿圖 337. ニ於テ ニツノ正視眼ノ絶対視力ヲ比較スルニ

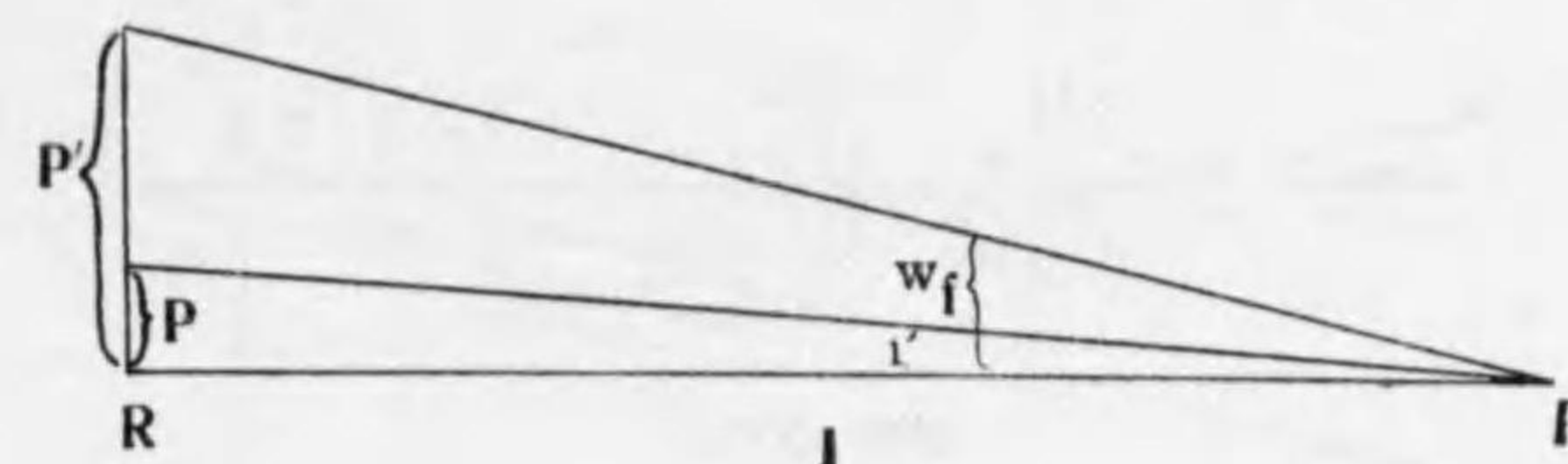
$$S = \frac{1'}{w_f}$$

$$\tan 1' = \frac{p'}{1}$$

$$\tan w_f = \frac{p}{1'}$$

$$\therefore S = \frac{\frac{p}{1}}{\frac{p'}{1}} = \frac{p}{p'}$$

即チ視力ハ距離等シキトキハ 物體ノ大サノ比較ニテモ表ハサル。



挿圖 337.

〔308〕 非正視眼ニ於テノ絶対視力ハ 遠用眼鏡ノ像側主點ガ眼ノ物側焦點ト一致シ居ルトキハ前ト異ラズ。凹「レンズ」デハ 其ノ厚サ小ナル故兩主面ハ合セリト考フルガ 凸「レンズ」デハ 主點ハ結點ト 同一性質ヲ示シ 物側主點ト像側主點ノ主光線ハ光軸ト同一角 同一方向ヲ示スモノトス。次ニ遠用眼鏡ハ無限大ノ距離ニアル點ヲ 眼ノ遠點ニ結像セシムル任務アル故ニ R ト F'_1 トハ合シ無限大距離ニアル物像 β_1 ハ 眼ニ對スル物體 a トナル。此ニヨリ視力ヲ求メルノデアル (挿圖 338. 及 339)。

$$\tan w_f = w_f = \frac{a}{FR} = \frac{a}{RH+HF}$$

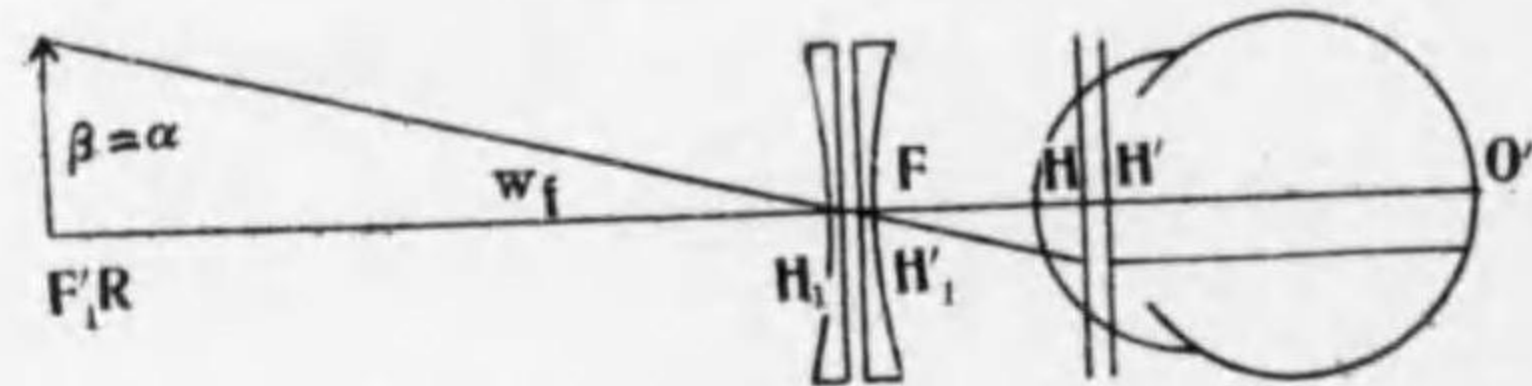
$$w_f = \frac{-a}{-RH+FH} = \frac{-a}{HR+FH}$$

$$FH = -f_2 = +f'_2$$

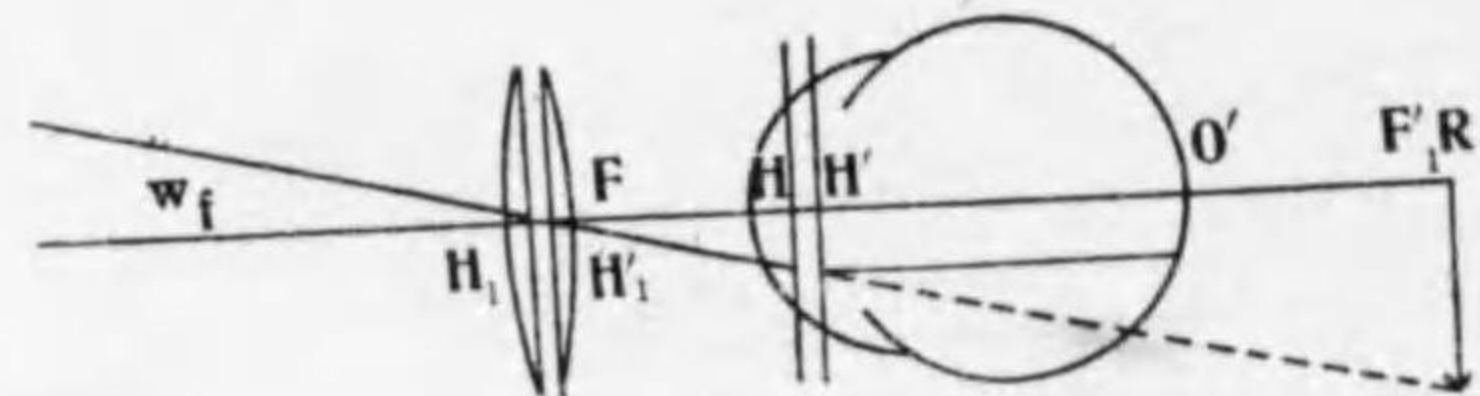
$$HR = a \quad \text{トス}$$

$$w_f = \frac{-a}{a+f'_2} = \frac{-a}{\frac{1}{A} + \frac{1}{D_2}} = \frac{-aA}{D_2+A} D_2 \dots\dots (\text{公式 LXXIII.})$$

トナル。



挿圖 338.



挿圖 339.

2. 比較視力

[309] 吾々ハ通常眼鏡ヲ眼ノ物側焦點ニ置ク事ナク 此トハ異ル位置ニ装用ス。此ノ様ナ場合ニ視力ヲ比較セムトスルトキハ 絶対視力ト眼鏡ガ眼ノ物側焦點ニナイ場合ノ視力トノ關係ヲ知ラナケレバナラヌ。Gullstrand氏ハ此ノ目的ノ爲メニ 眼鏡ノ像側主點ヲ主光線ノ交叉點トシテトツタ。此ノ様ニシテレル視力ヲ比較視力 (Sr) トイフ。

$w_H =$ 眼鏡像側主點ニ於ケル物體 a ノ狭ム小ナル角

$$\tan w_H = w_H$$

挿圖 340 及 341 ニ於テ

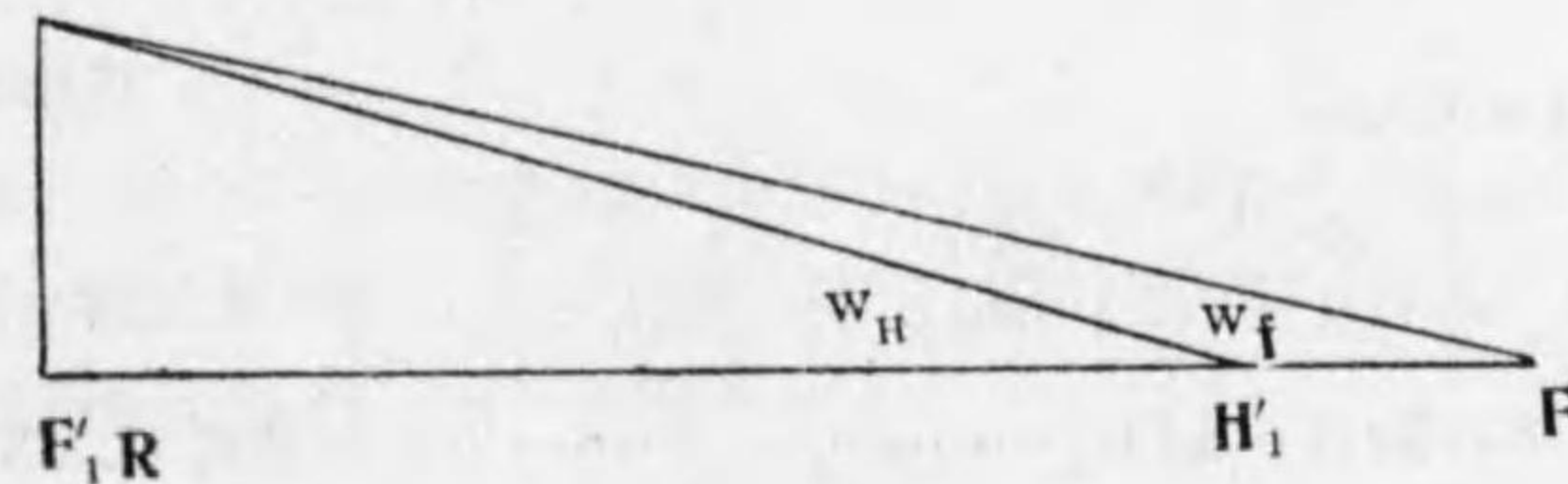
$$w_H = \frac{a}{F'H'_1}$$

F'_1 ト R トハ一致ス。

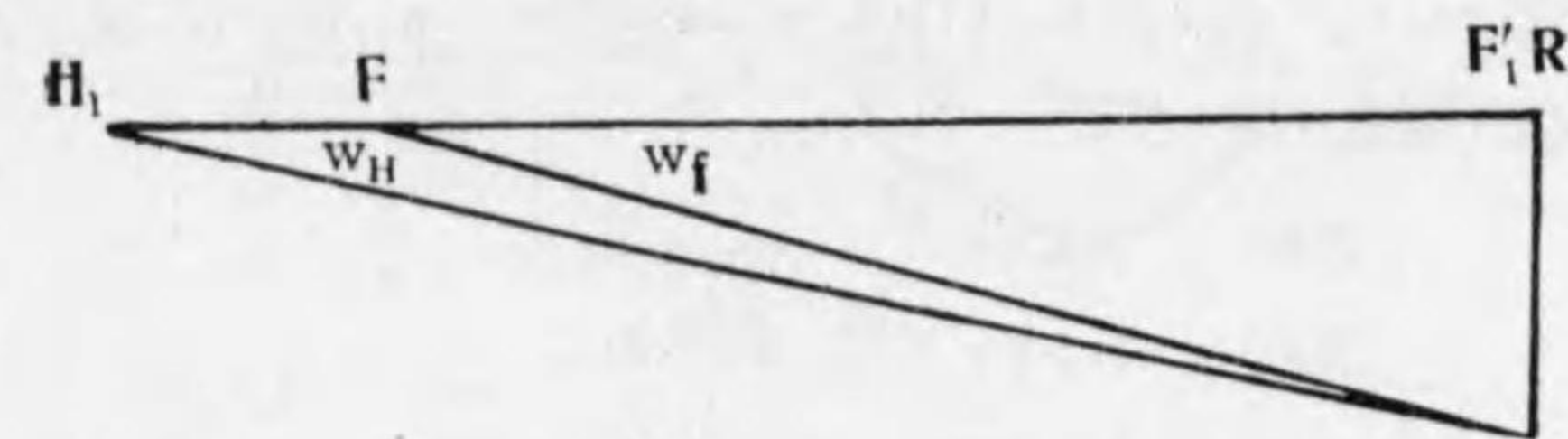
$$w_H = \frac{a}{RH'_1} = \frac{a}{RF+FH'_1} = \frac{-a}{FR+H'_1/F}$$

$$FR = 1 \quad H'_1/F = d_f$$

$$w_H = \frac{-a}{1+d_f}$$



挿圖 340.



挿圖 341.

絶対視力ノ場合ノ如ク比較視力 S_r ノ單位ヲ求ムレバ

$$S_r = \frac{c}{w_H}$$

$$c = \tan 1' \quad \text{トスレバ}$$

$$\therefore S_r = \frac{1'}{w_H}$$

デアル。

[310] 次ニ絶対視力ト比較視力トノ關係ハ

$$\frac{S_r}{S} = \frac{\frac{c}{w_H}}{\frac{c}{w_f}} = \frac{w_f}{w_H} = \frac{-a}{1} \cdot \frac{-(1+d_f)}{a} = \frac{1+d_f}{1}$$

$$\frac{S_r}{S} = 1 + \frac{d_f}{1} \dots\dots\dots(a)$$

テアル。

$$1 = FR = FH_1' + H_1'F_1' = -d_f + f_1' = \frac{1}{D_1} - d_f$$

$$\therefore 1 = \frac{1 - d_f D_1}{D_1} \dots\dots\dots(b)$$

(b)ヲ(a)ニ代入シ

$$\frac{S_r}{S} = 1 + \frac{d_f D_1}{1 - d_f D_1} = \frac{1}{1 - d_f D_1}$$

$$\therefore S = S_r (1 - d_f D_1) \dots\dots\dots \text{公式 (LXXIV)}$$

此ノ式ニヨリ眼鏡ノ屈折力ト d_f トヲ知レバ 絶対視力ト比較視力トノ關係ハ知り得ラレル。此ノ式ハ凸「レンズ」ニ適合スルガ凹「レンズ」ノ場合ハ記號ニ就テ考慮ヲ要ス。

近視	$S < S_r$	$w_H < w_f$
遠視	$S > S_r$	$w_H > w_f$

テアル。

又別ニ式ヲ求ムレバ

$$w_H = \frac{a}{RH_1'} = \frac{a}{RH + HH_1'} = \frac{-a}{HR + H_1'H} = \frac{-a}{a+d}$$

$$w_f = \frac{a}{RF} = \frac{a}{RH + HF} = \frac{-a}{HR + FH} = \frac{-a}{a+f_2'}$$

$$\therefore \frac{S_r}{S} = \frac{-a}{(a+f_2')} \cdot \frac{(a+d)}{-a} = \frac{a+d}{a+f_2'} = \frac{\frac{1}{A} + d}{\frac{1}{A} + f_2'}$$

$$\frac{S_r}{S} = \frac{1+dA}{1+f_2'A} \dots\dots\dots \text{公式 (LXXV)}$$

正視ノ時ハ

$$A=0 \quad \text{ニテ} \quad \frac{S_r}{S} = \frac{1}{1} = 1$$

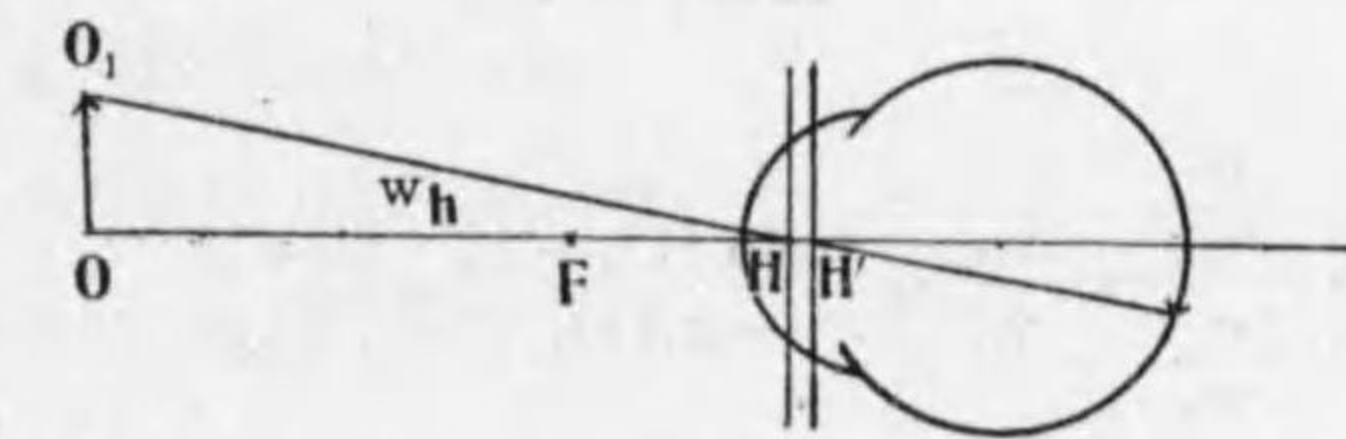
眼鏡装用時

$$d = f_2'; \quad \frac{S_r}{S} = 1$$

トナル。

3. 自然視力

[311] 種々ナル調節時ニ於ケル 同一ノ視力ヲ検査スル場合ニハ 物側焦點ハ眼ノ屈折力ヲ増スト共ニ移動スル故ニ 基點ト爲ス事ヲ得ズ。不動ノ點トシテ眼ノ物側主點 H ヲ用フ (挿圖 342.)。



挿圖 342.

w_h = 眼ノ物側主點ニ於ケル物體 a ノ狭ム小ナル角 (主點角)

$$\tan w_h = \frac{a}{OH}$$

$$\therefore w_h = \frac{-a}{HO}$$

$$HO = a \quad \text{トス}$$

$$w_h = \frac{-a}{a} = -aA$$

此ノ様ナ視力ヲ自然視力 (S_n) トイフ。此ハ主點屈折力ニ關係ス。

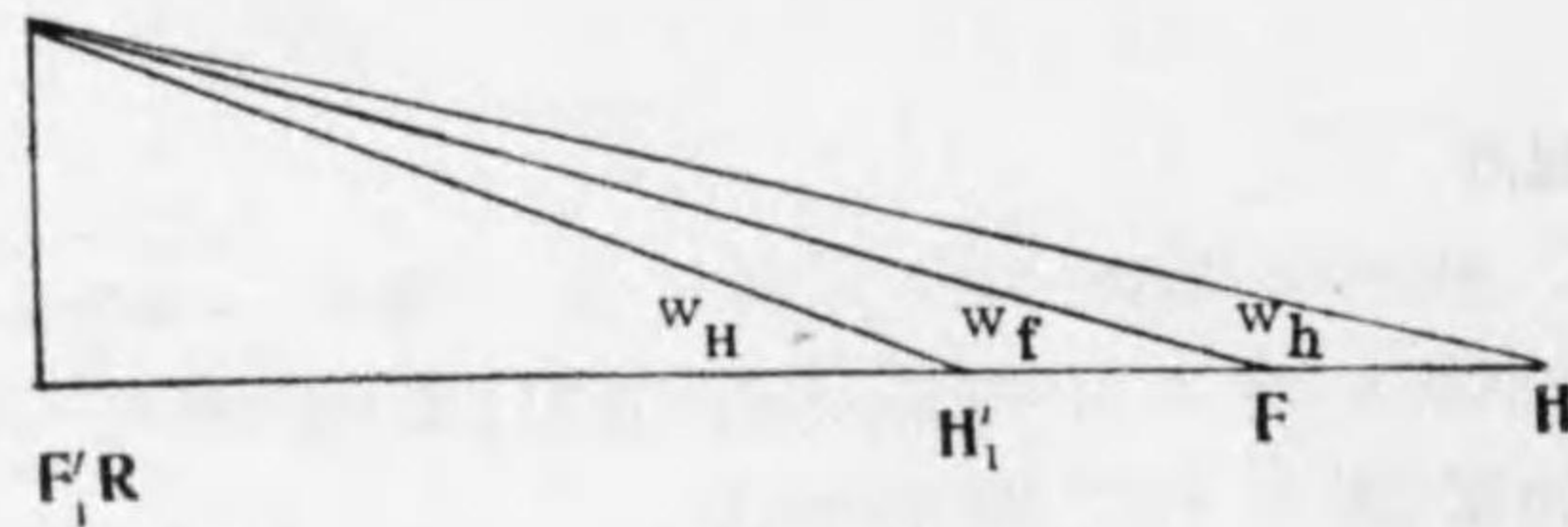
絶對視力ノ場合ノ如クニ單位ヲ定メル時ハ 自然視力 Sn ハ

$$Sn = \frac{c}{w_h}$$

$$c = 1'$$

$$Sn = \frac{1}{w_h}$$

[312] 絶對視力ト自然視力トノ關係ハ (挿圖 343.)



挿圖 343.

$$\frac{S}{Sn} = \frac{\frac{c}{w_f}}{\frac{c}{w_h}} = \frac{w_h}{w_f} = \frac{-aA(D_2+A)}{-aAD_2} = \frac{D_2+A}{D_2}$$

$$\therefore \frac{S}{Sn} = 1 + \frac{A}{D_2} \dots \dots \dots \text{公式 (LXXVI)}$$

正視眼ニ於テ

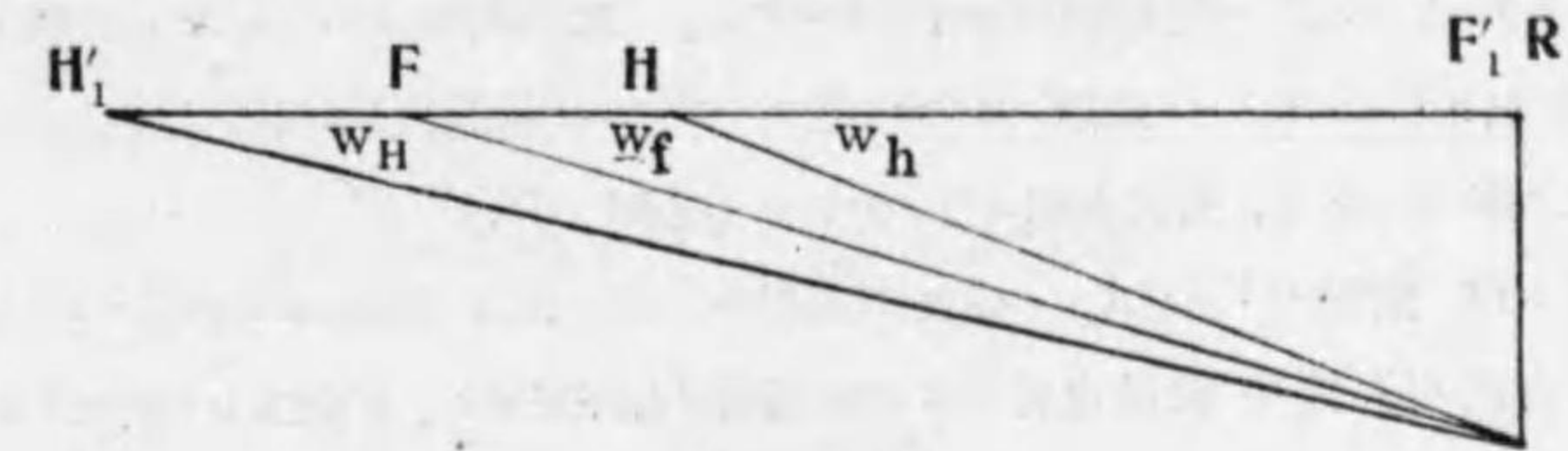
$$A = 0 \quad \therefore \frac{S}{Sn} = 1$$

非正視眼ニテ

近視 $A = \text{負} \quad A < 0 \quad \frac{S}{Sn} < 1$

遠視 $A = \text{正} \quad A > 0 \quad \frac{S}{Sn} > 1$

[313] 自然視力ト比較視力トノ關係ハ (挿圖 344.)



挿圖 344.

$$\frac{Sr}{Sn} = \frac{-a}{a} \cdot \frac{a+d}{-a} = \frac{a+d}{a} = \frac{\frac{1}{A}+d}{\frac{1}{A}}$$

$$\frac{Sr}{Sn} = (1+dA) \dots \dots \dots (a)$$

$$A = \frac{D_1}{1-dD_1} \quad (D_1 \text{ ハ眼鏡ノ屈折力})$$

$$A(1-dD_1) = D_1$$

$$d(A-dAD_1-D_1) = 0$$

$$dA - d^2AD_1 - dD_1 + 1 = 1$$

$$1 + dA - dD_1(1+dA) = 1$$

$$(1+dA)(1-dD_1) = 1$$

$$1 + dA = \frac{1}{1-dD_1} \dots \dots \dots (\beta)$$

(a) = (β) ヲ代入シ

$$\frac{Sr}{Sn} = \frac{1}{1-dD_1} \quad \frac{Sn}{Sr} = 1 - dD_1$$

$$Sn = Sr(1 - dD_1) \dots \dots \dots \text{公式 (LXXVII)}$$

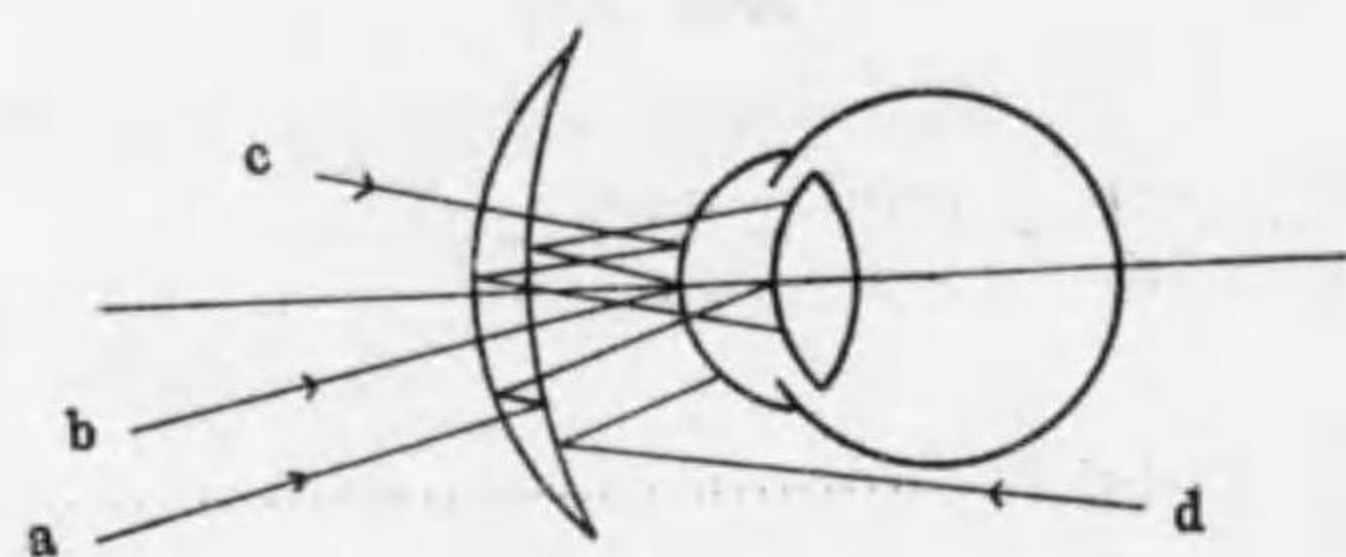
デアル。

XXVI. 眼鏡ノ反射像

[314] 眼鏡ニテハ屈折像以外ニ「レンズ」並ニ「プリズム」ノ表面ノ平滑ナル爲

メニ 副像ナル「レンズ」面ノ反射ニ依ル像現出ス。時折此ガ屈折像ヲ邪魔スル様ナ事ガアルケレドモ 之ハ避ケ得ラレナイモノデアル。此ノ障碍ハ「レンズ」ノ形ニヨツテ異リ 又眼ト「レンズ」トノ距離ニヨツテモ違フノデアル〔柏瀬茂氏(1925)(1926)〕。Rohr氏ハ之ヲ第 1, 第 2, 高位副像ニ分ツテキル(挿圖 345.)

第 1 位ノ副像ハ「レンズ」ノ後面デ反射サレ 眼ニ入ル光線ニヨツテ現ハレルモノデ 吾々ガ自己ノ眉 睫毛 眼瞼皮膚等ヲ見ル場合ノ如キデアル。又後方ヨリ斜ニ「レンズ」

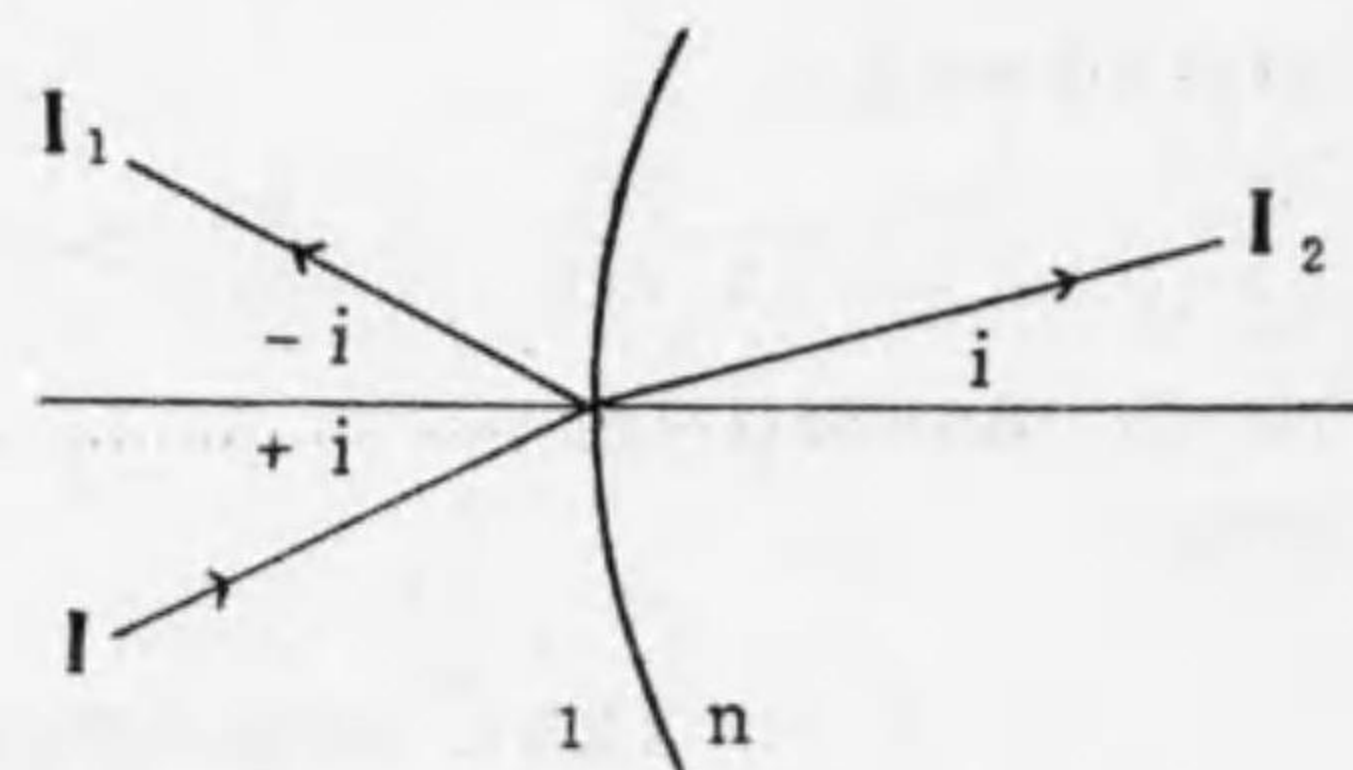


挿圖 345.

ノ後面ニ反射サル、時ニモ生ズ。眼ガ暗イ方向ヲ見テキル時ハ 此ガ邪魔ニナル。第 2 位ノ副像ハ「レンズ」ノ両面ニ於テ 反射サレル光線ニヨリ生ズルモノト 角膜ト「レンズ」ノ後面トノ間ニ生ズルモノトガアル。前者ハ邪魔ニナル事少シ。後者モ亦妨ゲトナル事 幾シ。然シテ副像ノ位置ト眼ニ對スル 障害トノ關係ハ 眼鏡ノ彎曲ト關係スルガ故ニ 一般ニハ言ヒ難イ。「プリズム」デモ「プリズム」ヲ通過シテ屈折サレタル光線像ノ他カニ 球面「レンズ」ノ場合ト同様ニ副像ヲ見ル。之ニ付テハ今西武夫氏(1929)ガ述ベテキル。

[315] M. v. Rohr 氏ニヨルト空氣カラ硝子ノ中ヘ投射スル光線ニ於テ

n = 硝子ノ屈折率
 I_1 = 反射光量
 I_2 = 屈折光量
 I = 入射光量



挿圖 346.

トスルト 50 度以内ノ入射角ニテハ

$$I_1 = \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^2 I \quad I_2 = \frac{4n}{(n+1)^2} I$$

今 $n=1.52$ トスルトキハ

$$I_1 = 0.04258 I \quad I_2 = 0.9574 I$$

$$I_1 + I_2 = I = 1$$

此ニヨルト眼鏡「レンズ」ニ投射シタ光線ノ 4¼%ハ反射サレ 95¾%ガ「レンズ」内ヘ入ルコトニナル。其處デ「レンズ」ノ光ノ吸収ヲ度外視スルト 第 2 面ニテ「レンズ」カラ射出スルトキ 通過光線ノ又 4¼%ヲ失フ。故ニ最初ノ投射光量ノ 8¾%ヲ失ヒ 91¾%ガ通過シ出ルコトニナル。角膜ニ於テハ $n=1.376$ デアル故ニ 此處ニテ反射スル光量ト屈折光量ハ

$$I_{1b} = 0.025 \quad I_{2b} = 0.975$$

デアル。依ツテ眼鏡装用者ノ角膜前面ヲ通過シタ後ノ光量ハ最初ノ光量ノ

$$0.91665 \times 0.975 = 0.894$$

即チ 89.4% トナリ 10.6% ハ反射ノ爲メ失ハレルノデアル。

反射光量ハ 其ノ強サニ於テ小デハアルガ 時ニヨツテ邪魔ニナルモノデアル。

今眼廻旋點 Z' カラ眼鏡系ノ主光線ヲ物側ニ引イテ見ルト途中ニテ「レンズ」ノ眼側面ト物側面トニ於テ反射ヲ受ケルノデアル。然シテ「レンズ」ヲ出タ光線ノ物側傾角ヲ見ルト 屈折角ニ比シ 凸「レンズ」デハ小デアリ 凹「レンズ」ニテハ大デアリ。此カラ考ヘルト軸外ノ物體ガ 前者ハ其ノ屈折像ヨリ軸ニ對シ遠ク後者ハ近く見エルコトニナル。其處デ第 2 位副像ノ此ノ 3 ツノ方向ヲ示ス反射光ノ強サヲ求メルト 次ノ如クナル。

$$I_1 \quad I_1 I_2^2 \quad I_1^2 I_2^2$$

此ヲ前式ニテ計算スルト

$$0.04258; 0.03903; 0.001662 \quad (n=1.52 \quad I=1)$$

其處デ主光線ニ對スル反射光量ト通過光量トノ總和ヲ求メルト

$$0.91665 + 0.04258 + 0.03903 + 0.00166 = 0.99992$$

トナリ 尙殘リノ少量ノ光量ガ高位ノ反射ニヨツテ起ル失量デア。然シ此ハ少イ故消却スル。然シ此ノ途中「レンズ」通過シテ來ル光線ハ角膜デ反射スル。此ノ反射量ハ前述シタ如ク 0.025% ニナル。

第2位副像ノ内ニハ角膜デ反射スルモノガアル。角膜ト「レンズ」眼側面及ビ物側面ニテ反射スルモノガアル。眼鏡ヲ通り角膜ヘノ入射光線量ヲ 0.9166% トシテ計算シテ見ヨウ。

依ツテ第1ノ場合ノ此ノ眼内ニ入ルモノハ

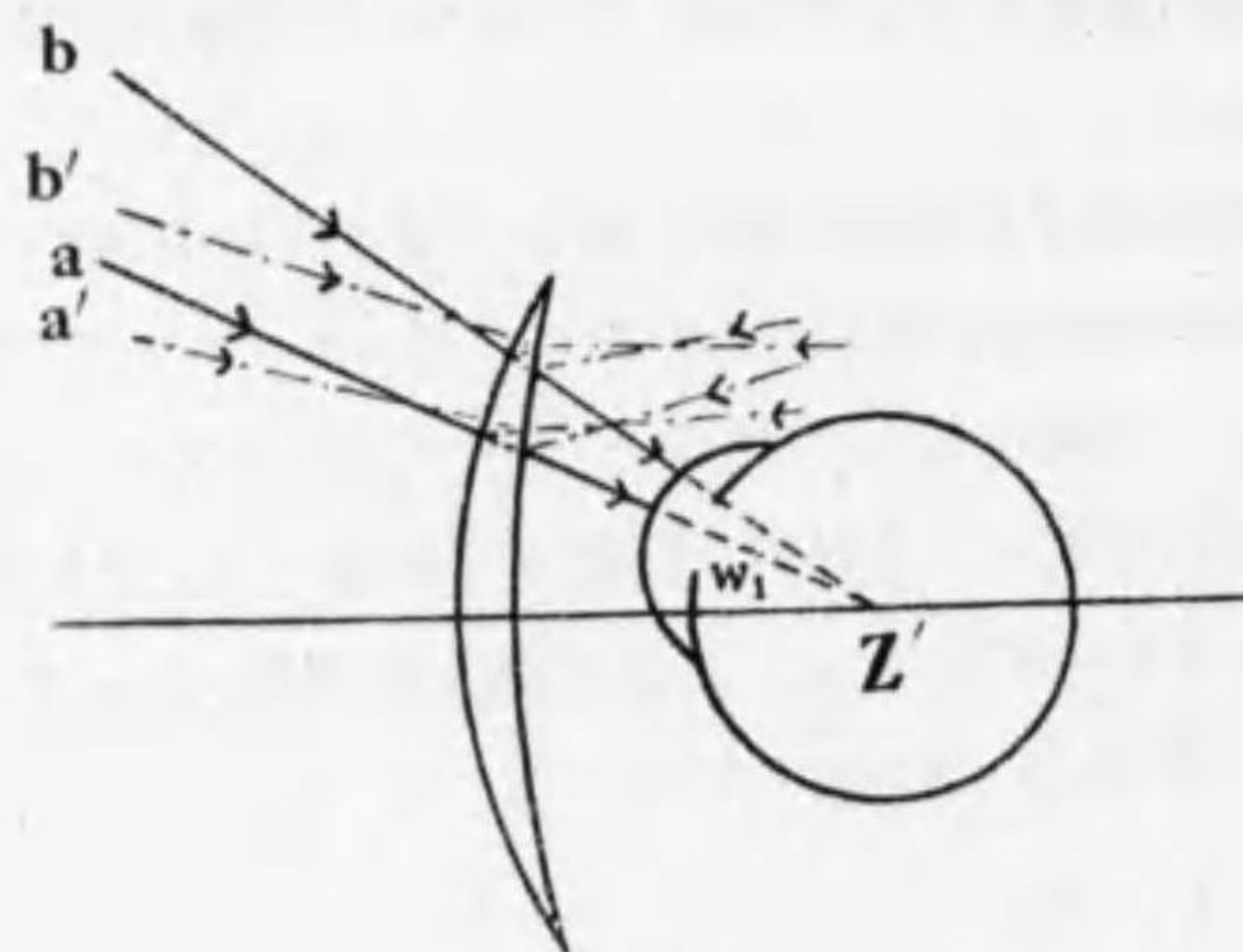
$$0.91665 \times 0.025 \times 0.04258 = 0.000978$$

第2ノ場合ノモノハ

$$0.91665 \times 0.025 \times 0.03903 = 0.000896$$

トナル。即チ第2位反射ニヨル副像ノ強サハ非常ニ弱イコトヲ知ル。

「レンズ」面ニヨル反射量ハ 0.17% デ屈折シタ 91.3% ト比シテ小サイ故 日光光線デハ障碍ハ少イガ 人工光線デハ邪魔ニナル。角膜ノ關係シテ



挿圖 347.

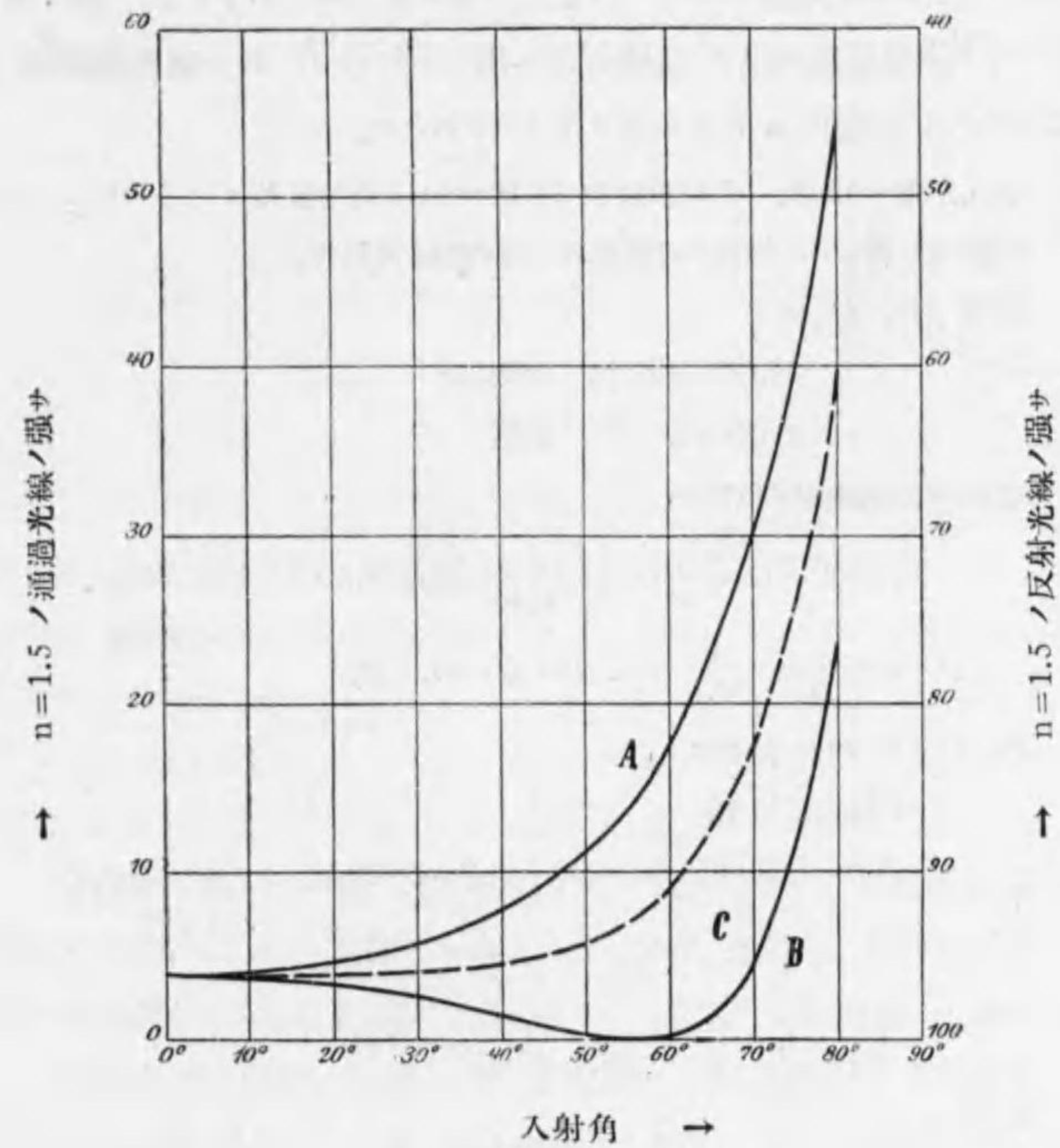
ルガ此ハ慣レルヨリ仕方ガナイ。

キル 第2位反射ハ角膜ト眼側面トノモノハ 0.0971% 角膜ト物側面トハ 0.0896% ノ明ルサヲ有スル。

此ノ副像ノ眼ニ對スル障碍ノ程度ハ「レンズ」ノ彎曲ニ關係アルモノデ「ブルクターレンズ」ハ他ノ「レンズ」ニ比シテ大デア

彎曲面ト反射ノ具合ヲ圖解シテ見ルト挿圖 347. ノ様ニナル。今角膜ト「レンズ」面トノ反射ヲ見ルト a ノ方向ニ見ル屈折像ニ對シ a' ノ方向ノ反射像ハ邪魔ニナルガ b 及 b' ハ眼ニ入ラヌ故邪魔ニナラヌ。其處デ a ノ場合主光線像ニ對シ側方カラ來タ光線 又ハ主光線ノ角膜ニ反射シテ出來タ角膜ノ映像ガ「レンズ」面ニテ反射サレテ出來タ副像ガ光量強ケレバ主像ニ對シ随分邪魔ニナルコトガアロウ。

M. v. Rohr. ニヨリ或ル入射角ニヨル透過光線量ト反射光線ノ割合ヲ挿圖 348 ニ示ス。



挿圖 348.

XXVII. 眼鏡ニヨル兩眼視

1. 眼鏡ニヨル輻轉作用

[316] 球面「レンズ」ニテ等シイ強サノ「レンズ」ヲ兩眼ニ裝用シテ 兩眼正シク正面ヲ見ルトキハ 兩眼視ハ裸眼ノ時ト同様ニ行ハル。然レドモ裸眼ト眼鏡裝用時トノ間ノ相違ハ 注視線ガ共ニ上方 下方又ハ側方ニ向フ時ニ起ル。凸「レンズ」ニ於テハ注視方向線ハ屈折サレテ見カケノ眼廻旋點 Z_r 及 Z_l ハ眼廻旋點 Z'_r 及 Z'_l ノ後方ニアリ。從ツテ注視角 w' ハ見カケノ注視角 w ヨリ大トナル (挿圖 349.)。反之凹「レンズ」デハ小トナル。眼ハ遠方視ニ合ハセタ遠用眼鏡ヲ以テ 其儘近用ニ用ヒトスレバ 此ノ場合輻轉角 α' ハ裸眼ニ於ケル輻轉角 α ト異ル度ヲ示スコトニナル。

[問] 瞳孔距離=62 耗 角膜頂點前 12 耗ニ用ヒタ遠用眼鏡ヲ +5「dptr.」トシ 眼前 25 耗ニアル物體ヲ兩眼視スル時ノ輻轉角如何。

挿圖 349. ニ於テ

$H_1'Z'_r = 26$ 耗 ト假定シ

$H_1Z_r = a$ トス

見カケノ眼廻旋點ノ位置ハ

$$A = B - D = \frac{1}{b} - 5 = \frac{1}{0.026} - 5 = 38.5 - 5 = 33.5 \text{ 「dptr.」}$$

$$\therefore a = \frac{1}{A} = \frac{1}{33.5} = 0.0299 \text{ 米} = 29.9 \text{ 耗}$$

即 $H_2M = 29.9$ 耗デアル。

$OH_2 = 250$ 耗

$OM = OH_2 + H_2M = 250 + 29.9 = 279.9$ 耗

次ニ

$$\frac{MZ_r}{MO} = \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{62}{2}}{279.9} = \frac{31}{279.9} = 0.111$$

此ヨリ

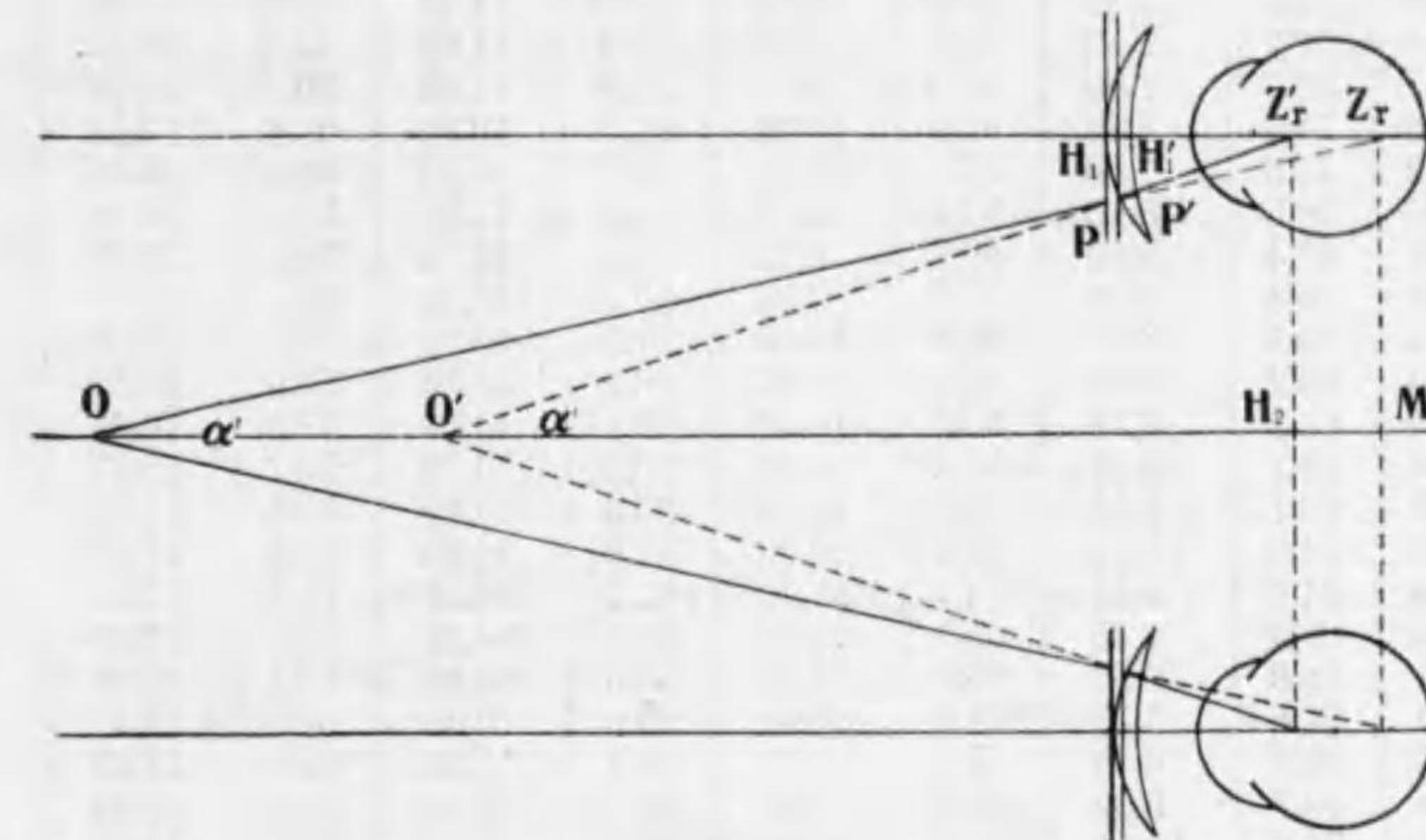
$$\frac{\alpha}{2} = 6.67^\circ \quad \alpha = 13.3^\circ$$

更ニ又

$$\triangle MOZ_r \sim \triangle H_1PZ_r$$

$$\therefore H_1P : MZ_r = H_1Z_r : MO$$

$$H_1P = \frac{H_1Z_r \cdot MZ_r}{MO} = \frac{29.9 \times 31}{279.9} = 3.35$$



挿圖 349.

$$\tan \frac{\alpha'}{2} = \frac{H_1P}{H_1'Z'_r} = \frac{H_1P'}{H_1'Z'_r} = \frac{3.35}{26} = 0.13$$

此レヨリ

$$\frac{\alpha'}{2} = 7.65^\circ$$

$$\alpha' = 15.3^\circ$$

遠視眼ハ眼前 25 耗ニアル物體ヲ見ル爲メニ 15.3° 輻轉ス。此ノ時 此ノ眼ハ 4.35「dptr.」調節スル事トナル ([269] 参照)。此レト同一ノ距離ニ對シテ正視眼ハ 13.3° 輻轉シ 3.8「dptr.」調節スル事トナル ([269] 参照)。

近視眼デハ同様ノ計算ニヨリ 正視眼ヨリ少ク輻轉スル事ヲ知ル。「レンズ」ハ兩眼視ニ際シテ 上述ノ如キ作用ヲナス故ニ 瞳孔距離ト「レンズ」ノ光學中心距離トハ正確ニ測定スル事ヲ要スルノデアル。

第 54 表

d 耗	読書距離 40 種		読書距離 33.3 種		読書距離 25 種		読書距離 20 種	
	d, 耗	α°	d, 耗	α°	d, 耗	α°	d, 耗	α°
55	51.8	7.42	51.2	8.81	50.0	11.48	48.9	14.04
56	52.7	7.55	52.1	8.97	50.9	11.69	49.8	14.30
57	53.7	7.69	53.0	9.13	51.8	11.90	50.7	14.56
58	54.6	7.83	53.9	9.29	52.7	12.11	51.6	14.81
59	55.5	7.96	54.9	9.46	53.6	12.32	52.5	15.07
60	56.5	8.10	55.8	9.62	54.6	12.53	53.4	15.33
61	57.4	8.23	56.7	9.78	55.5	12.73	54.2	15.58
62	58.4	8.37	57.7	9.94	56.4	12.94	55.1	15.84
63	59.3	8.50	58.6	10.10	57.3	13.15	56.0	16.09
64	60.2	8.64	59.5	10.26	58.2	13.36	56.9	16.35
65	61.2	8.77	60.5	10.42	59.1	13.57	57.8	16.61
66	62.1	8.91	61.4	10.58	60.0	13.78	58.7	16.87
67	63.1	9.04	62.3	10.74	60.9	13.99	59.6	17.13
68	64.0	9.18	63.2	10.90	61.8	14.20	60.5	17.38
69	64.9	9.31	64.2	11.06	62.7	14.41	61.3	17.64
70	65.9	9.45	65.1	11.22	63.6	14.62	62.2	17.90
71	66.8	9.58	66.0	11.38	64.6	14.83	63.1	18.16
72	67.8	9.72	67.0	11.54	65.5	15.04	64.0	18.41
73	68.7	9.85	67.9	11.70	66.4	15.25	64.9	18.67
74	69.7	9.99	68.8	11.86	67.3	15.46	65.8	18.93
75	70.6	10.12	69.8	12.02	68.2	15.88	66.7	19.19

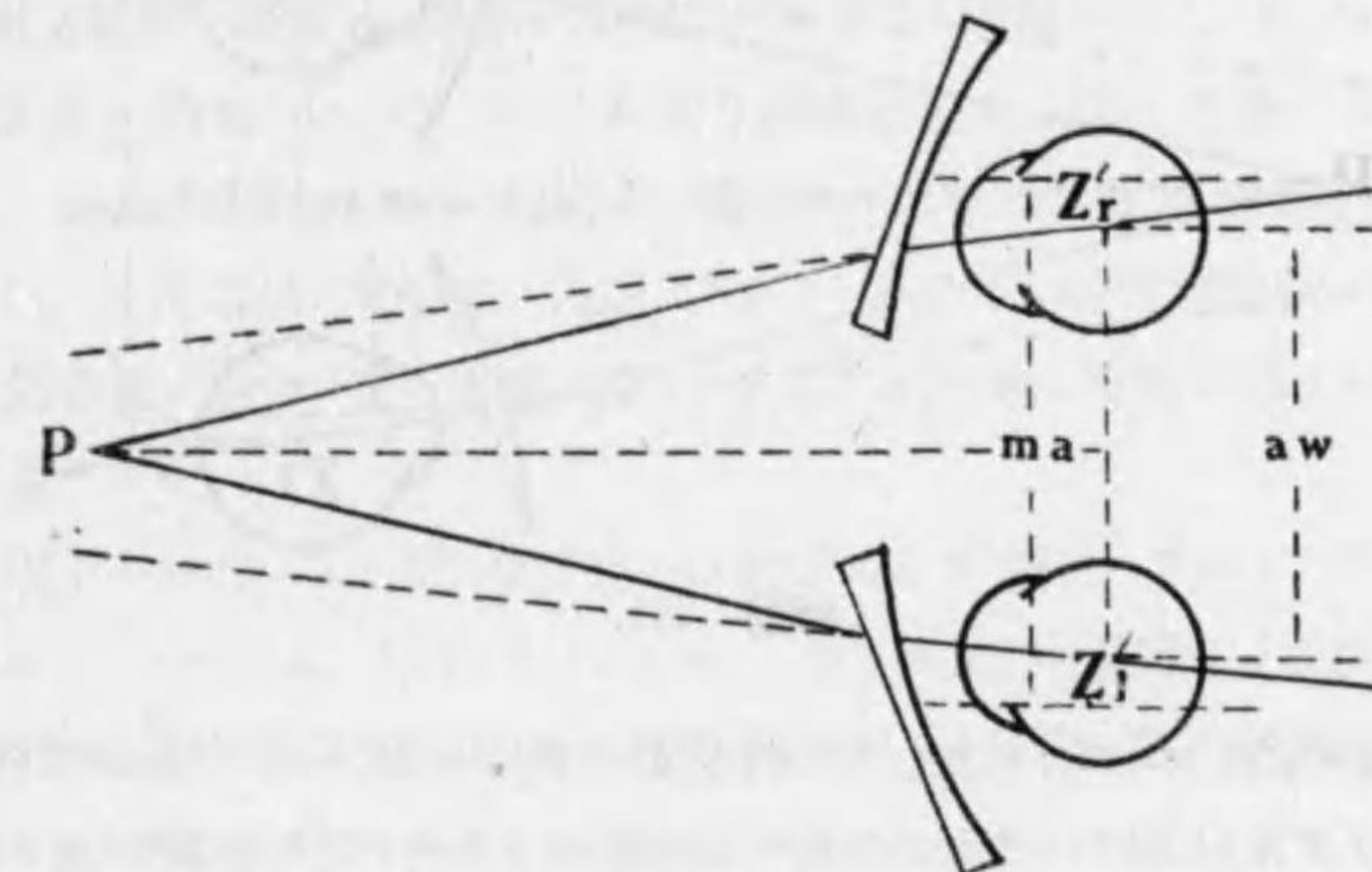
〔317〕 此ノ場合ハ 正シイ眼鏡ノ位置ニ就テ述ベタノデアルガ 若シ一
眼ノ軸上ニアル遠方ノ物體ヲ兩眼視スルトキハ 一眼ハ斜視ノ状態ヲ示ス。此
レト同様ニ眼鏡「レンズ」ノ光學中心距離ガ瞳孔距離 從ツテ眼廻旋點距離
ト一致セズ時ハ 眼鏡「レンズ」ハ「プリズム」ノ作用ヲナシ 甚ダ不愉快ナ結
果ヲ齎ス事ガアル。其レ故ニ 我々ハ遠方視ニ於テ 視線ガ 0.5「プリズム」
曲光力以上ノ傾向ヲナサザル様 正シイ瞳孔距離測定ヲ行フコトガ大切デア
ル。其ノ時許サルベキ誤差ハ「レンズ」ノ屈折力ニ關係ス。次ニ略記セム。

第 55 表

ディオプリー	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
許サルベキ瞳孔 距離ノ誤差(耗)	5.0	2.5	1.7	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.25

上記ノ數字ハ遠近兩用眼鏡ニテ「レンズ」ノ光學中心距離ヲ瞳孔距離ヨ
リ少シク縮メルトキ殊ニ考慮ヲ要スル。

〔318〕 眼鏡裝用ニヨツテ兩眼ノ輻輳作用ハ健眼者ノ其レト異リ 近用眼
鏡ガ 同軸性ニ眼前ニ裝用サレタキ 同一距離ノ物體ヲ見ル爲メニ健眼ニ對
シテ近用凸眼鏡ニテハ強ク 近用凹眼鏡ニテハ弱ク輻輳スベキヲ知ル。此ハ遠
用眼鏡ノ場合明デアル。然ルニ調節ハ若年ノ者ハ別トシテ 老人ニ到ツテハ
漸次其ノ力ヲ失ツテ來ル。此ニ對シテハ眼鏡ニヨリ 補カスルノデアルガ其ノ
最も甚ダシイ場合ノ調節ノ全クナイ場合デモ 近見ニハ輻輳ヲシナケレバナラヌ。



挿圖 350.

此處ニ於テ調節ト輻輳トノ關係ガ常道ヲ以テ律シ難クナル。即「輻輳=眼廻
旋點距離×調節」ニ障礙ガ起ル。然シ我々ノ眼ハ此ノ關係ヲ常ニ嚴守スル
モノデナク 自由ニ或程度分離シ得ルモノデアル。其處デ輻輳ト調節トヲ尋
常ノ關係ニ置カントスルナラハ「レンズ」ノ中心移動ヲ行ヒ「プリズム」作用ヲ
利用シナケレバナラヌ。即眼鏡後ノ輻輳作用ヲ尠クシ 其レガ丁度求ムル調節
作用ニ相應スルヤウニスレバヨイノデアル。其ノ割合ハ

$$\text{中心外移動} = \frac{1}{2} \text{眼廻旋點距離} \times \frac{\text{追加「レンズ」ノ度}}{\text{近用眼鏡度}}$$

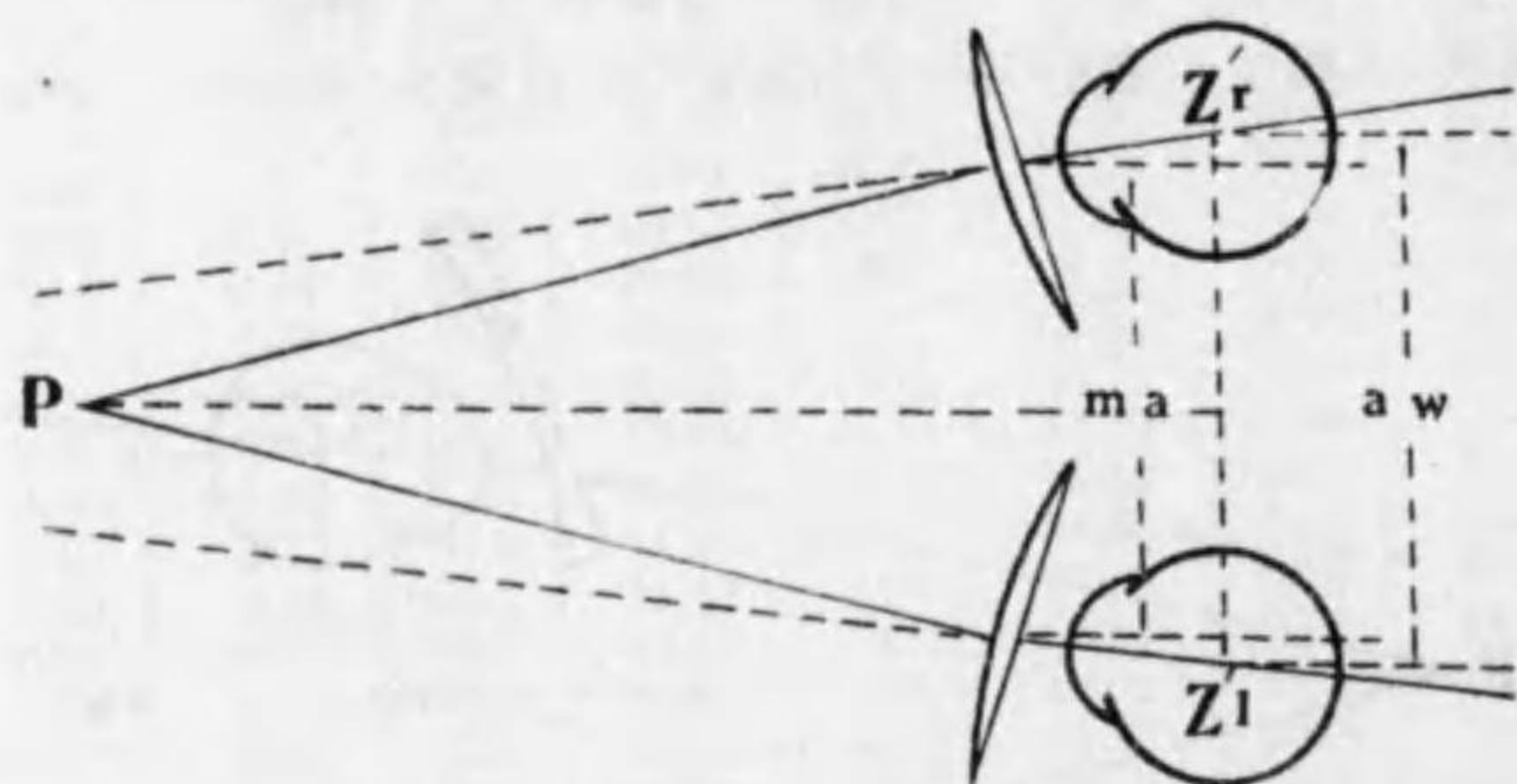
デアツテ 光軸ガ眼廻旋點ヲ通ル爲メニハ「レンズ」ヲ傾斜サセルガヨイ。

〔問〕 近用眼鏡 +5 dptr. =テ 追加「レンズ」ノ度 +3 dptr. 遠用眼鏡 2 dptr. トス。眼廻旋點距離 60 耗トスルト、近用眼鏡ノ中心移動ノ割合ヲ問フ。

$$\text{中心外移動} = \frac{1}{2} \times 60 \times \frac{3}{5} \text{ 耗} = 18 \text{ 耗}$$

∴ 瞳孔距離ハ

$$60 - 36 = 24 \text{ 耗 トナル。}$$



挿圖 351.

其處デ凸「レンズ」ニテハ中心外移動ハ内方ニ凹「レンズ」ニテハ外方ニ行フノデアル。以上ノ理論カラ考ヘルト從來ノ全テノ近用眼鏡ハ其ノ「レンズ」ノ光學中心ガ視線ノ方向ノアルベキ 爲メニスル瞳孔距離縮少ハ凹「レンズ」ニテハ一層輻輳作用ヲ強要スルニ反シ 凸「レンズ」ニテハ理ニ合フテ居ルモノナルヲ知ル。以上ハ調節ト輻輳トヲ正シイ關係ニ置クコトヲ常道トシタ。然シ我々ハ自己ノ調節力ノ不足ヲ補フニ凸「レンズ」ヲ使用シテ自ラ行フ調節力ニ副ハヌ輻輳ニ何等苦痛ヲ感ジナイ。其レハ恐ラク老視ニ於テモ毛様筋自己ノ作用ハ近見距離ニ相當スル割合ニ働イテキルノデアロウガ 只水晶體ノ硬化ニヨツテ外ニ現レナイ爲デハナイカト思フ。其處へ凸「レンズ」ヲカケルト眼ハ自己ノ力ハ盡シテキナイガ 結果トシテハ相當スル力ヲ得ルコトニナリ 理論上考ヘルヤウナ中心外移動ヲセストモ眼ハ自ラノ力ニテ得タ調節カト自任シ苦痛ヲ訴ヘナイノデハナカロウカ。

然シ普通ハ近用眼鏡ニテ 上述ノ如キ内方又ハ外方ノ中心移動ヲ行ハヌ。遠用眼鏡ト同様ノ眼廻旋點距離ト等シイ光學中心距離ヲトラシメル。次ニ又我々ハ近見スル場合 視線ノ下向スル關係デ眼鏡ヲ少シク下方ニ下ゲルガ此ノ外ニ眼鏡面ヲ傾斜サセネバナラス。

二重焦點「レンズ」デハ近用部ノ中心ヲ 必ズシモ内方ニヨセル必要ハナイ。只視野ノ少サイ丸イ近用部ヲ有スルモノデハ其ノ中心ヲ内方ニヨセルコトハ 視野ヲ廣クスル利益ガアルガ 垂直ニ下方ニ眼鏡ヲ下ゲルコトハ意味ガナイ。却ツテ其ノ爲メニ「プリズム」作用ヲ増シ 像ノ跳躍ヲ大ナラシメルモノデアル。

此ノ輻輳ト調節トノ關係ハ不同視ニ於テ更ニ困難ヲ伴フ。此ノ時ハ遠方視矯正度ト追加「レンズ」ヨリナル近方視矯正度が 右眼ト左眼デ異ルコトニナル。其處デ屈折カト共ニ輻輳力ノ矯正トイフコトガ 眼鏡ニ所望サレルカラデアル。又左右眼ノ調節力ニ相違ノアルコトガアツテ 遠方視眼鏡ノ度ハ等シイガ 近方視ノ場合ノ度ニ相違ノ起ルコトガアル。此ノ程度ガ強イト相當ノ障碍ガ見ラレル。

以上ハ正位ニアル眼ニ就テ述ベタ處デアルガ 斜位ニアルモノデハ其ヲ矯正スルニ「プリズム」ヲ用ヒネバナラス。「プリズム」完全矯正ノ目的ハ正シイ兩眼視ニ必要ナ輻輳ト異ルトコロヲ「プリズム」ノ物側ニ於ケル視線ヲシテ 目標ニ向ツテ集中セシメルニアル。故ニ「プリズム」傾向ハ斜位度ト一致スベキモノデアル。ソシテ其ノ基底ハ斜位方向ト逆ニオクコトニナル。此ノ外「プリズム」ハ一眼ニノミ作用サセテモ 兩眼ニ分割サセテモ作用ハ等シイ。強度ノ場合ハ完全矯正ハセズニ 其ノ一部分ノ矯正ニト、メル。然シ一般ニ斜位角ハ見ル視線ノ方向ニヨツテ異ルモノデアル。何レノ位置ニ「プリズム」ヲ合ハスベキカ人ニヨツテ意見ガ異ル。老視ニアツテハ明視距離ニ對スル斜位角ヲ正シク測定シ 之ヲ加ヘルガヨイ。然シ此ハ只苦痛ヲ訴ヘルモノノミニ用フベク方法デアルコトヲ知悉シテ居テ欲シイ。

〔319〕 輻輳角ヲ「プリズム チオプトリー」ニテ表ハサントスルニハ

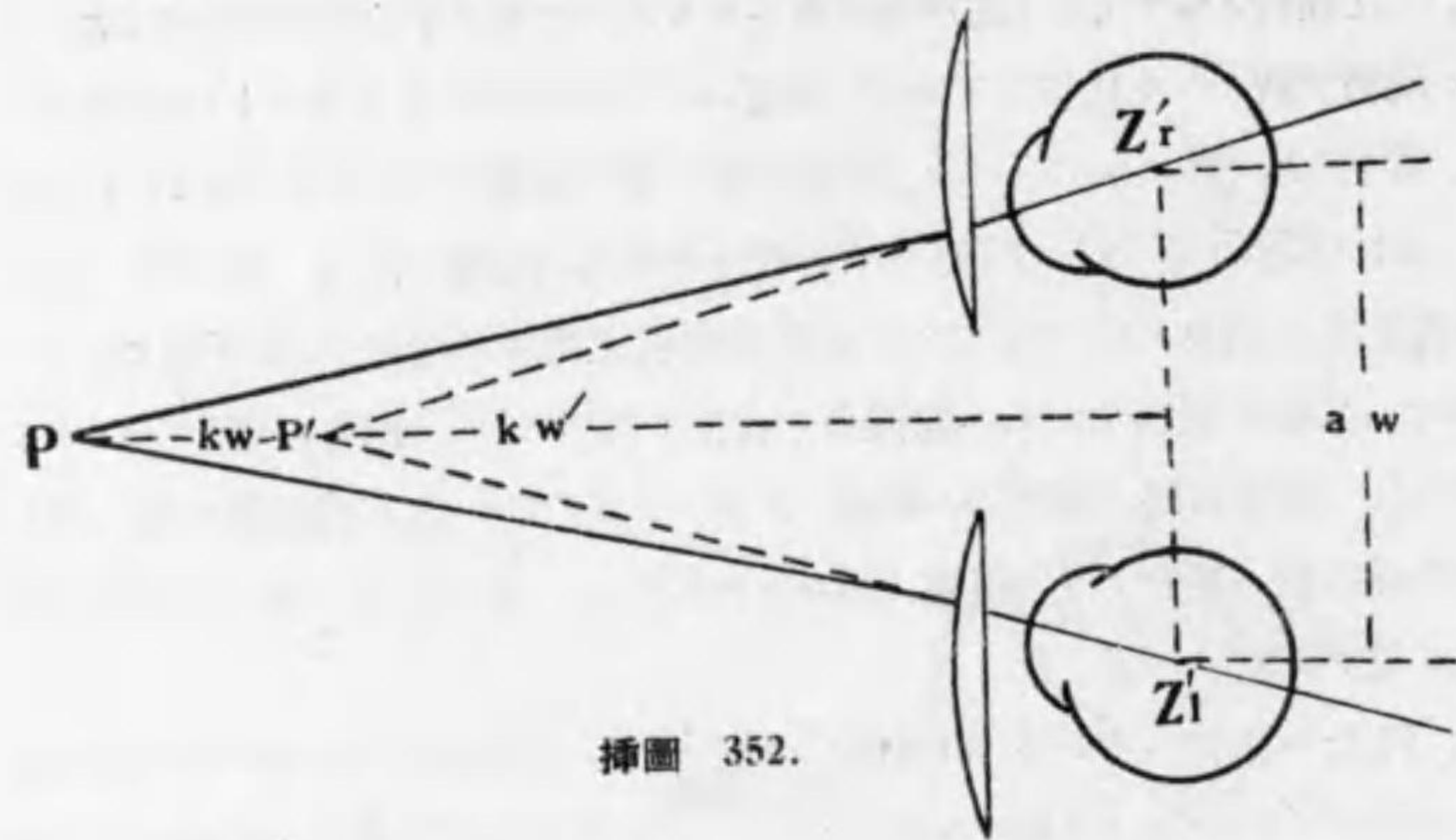
$$\text{輻輳角 (Kw)} = -100 \times \frac{\text{眼廻旋點距離 (aw)}}{\text{物距 (糧) (ow)}}$$

次ニ調節作用ヲ考ヘルト

$$\text{調節力 (Ak)} = \frac{-1000}{\text{物距 (耗)}}$$

其處デ輻輳ト調節トノ關係ハ

$$\text{輻輳角} = \frac{\text{眼廻旋點距離 (耗)}}{10} \times \text{調節力} = \text{眼廻旋點距離 (耗)} \times \text{調節力}$$



挿圖 352.

其處デ眼鏡裝用者ノ輻輳角ハ「レンズ」ノ眼側 (Kw) ト物側 (Kw') トニテハ異ルコトハ前述シタ ソシテ正確ナル計算方法モ説イタガ 概數ヲ得ルニハ Edmond Weiss 氏ニヨルト

$$Kw' = Kw \left(1 + \frac{S'}{40} \right)$$

デ求メ得ラレル。此ノ場合眼鏡ノ眼側頂點ト眼廻旋點トノ距離 25 耗 = $\frac{1}{40}$ 米トシ「レンズ」ノ頂點屈折力ヲ S' トスル。

〔問〕 眼廻旋點距離 60 耗 物距ハ 250 耗トス 輻輳角ヲ求ム。

+10 dptr. ト -10 dptr. ノ「レンズ」裝用後ハ如何 (「レンズ」光學中心距離ハ眼廻旋點距離ニ一定セシム)。

健康眼ハ

$$Kw = -100 \times \frac{aw}{ow} = -100 \times \frac{60}{250} = 24 \text{ prdptr.}$$

+10 dptr. デハ

$$Kw' = Kw \left(1 + \frac{S'}{40} \right) = 24 \times \left(1 + \frac{10}{40} \right) = 30 \text{ prdptr.}$$

-10 dptr. デハ

$$Kw'' = Kw \left(1 + \frac{S'}{40} \right) = 24 \left(1 - \frac{10}{40} \right) = 18 \text{ prdptr.}$$

調節モ亦眼鏡裝用ニヨツテ影響ヲ受ケルガ 前述ト同様ノ條件ニヨツテ Weiss 氏ニヨルト概數ハ

$$Ak' = Ak \left(1 + \frac{S'}{42} \right)$$

デ求メラレル。

〔問〕 眼廻旋點距離 60 耗トシテ眼前 25 耗ノ處ヲ見ルトキ +10 及 -10 dptr. 裝用ニヨル調節力ノ差ヲ求ム (「レンズ」光學中心距離ハ 眼廻旋點距離ニ一致セシム)。

健康眼ハ $AK = \frac{-1000}{-250} = 4 \text{ dptr.}$

+10 dptr. ハ

$$Ak' = Ak \left(1 + \frac{1}{42} \right) = 4 \times \left(1 + \frac{1}{42} \right) \approx 4.96 \text{ dptr.} \approx 5 \text{ dptr.}$$

-10 dptr. ハ

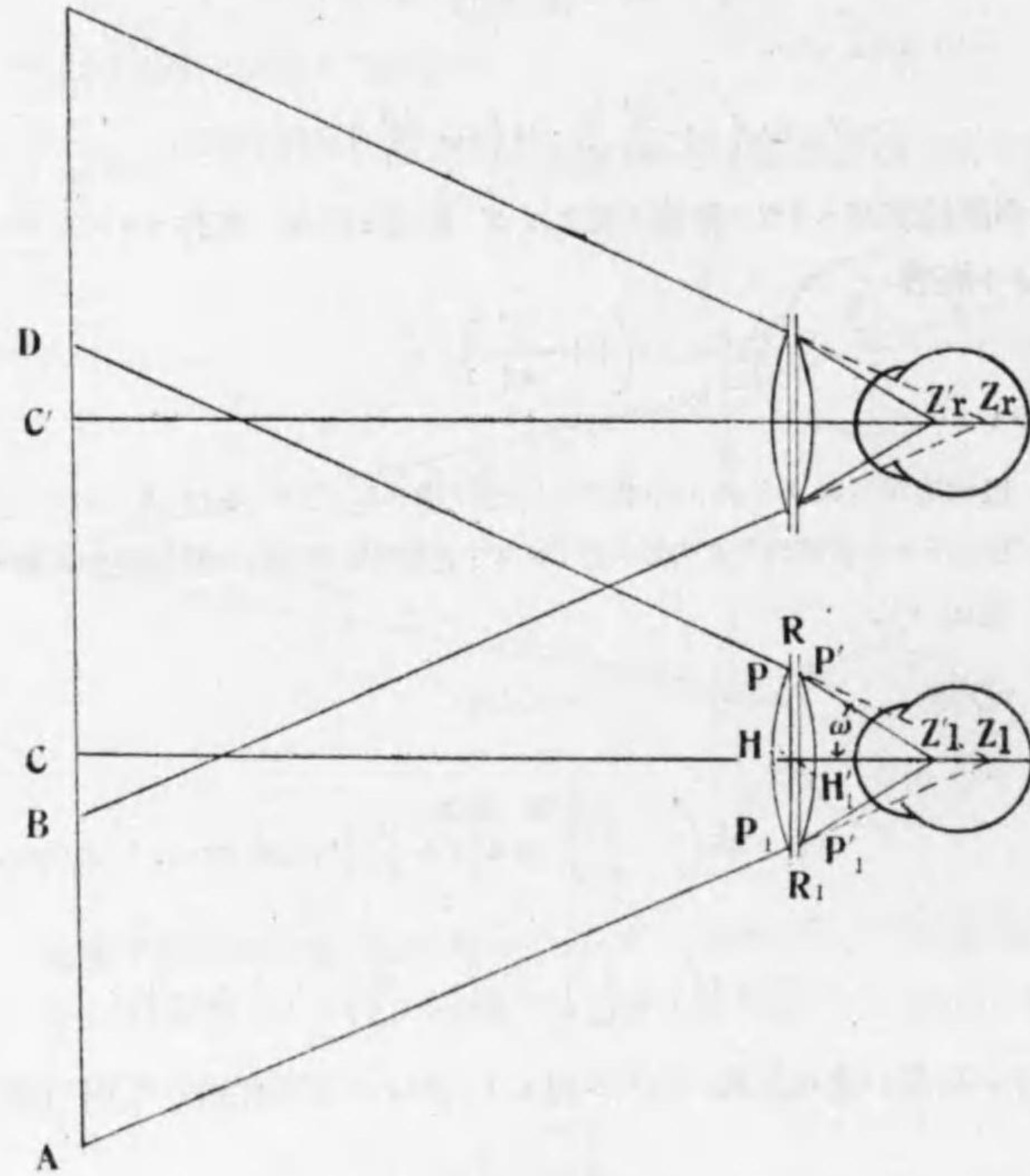
$$Ak'' = Ak \left(1 + \frac{1}{42} \right) = 4 \times \left(1 - \frac{10}{42} \right) = 3.05 \text{ dptr.} \approx 3 \text{ dptr.}$$

以上ノ關係ハ遠用眼鏡ニ適用シ得ルト同時ニ 近用眼鏡ニモ正シイ理論デアアル。

2. 近用眼鏡ト兩眼視野

〔320〕 遠用眼鏡ヲ其儘近用眼鏡トシテ裝用スル時ハ 注視野ニ於テモ亦正視眼トハ異ル狀態生ズ。第一眼鏡裝用者ノ注視野ハ「レンズ」枠ニヨツテ限定サレル。遠用眼鏡ニアツテハ 眼廻旋點距離ト眼鏡「レンズ」ノ光學中心距離トガ一致シテキル時ハ 二ツノ遠方注視野モ合致スルノデアアル。此ノ如キ眼鏡ヲ近用眼鏡トシテ用フル時ハ 兩眼ノ「レンズ」ヲ通シテノ注視野ハ一致セヌコトハ明カデアロウ。

[問] 近用眼鏡トシテ用ヒラレタ 遠用眼鏡ニヨル注視野如何。直徑 38 耗圓形ノ +4「dptr.」ノ「レンズ」ノ場合如何。



挿圖 353.

挿圖 353. =於テ

RR_1 = 眼鏡「レンズ」ノ開キ

Z = 眼廻旋點

e = 眼鏡ト物體トノ距離

$AD = g$ = 左眼ノ注視野ノ直徑

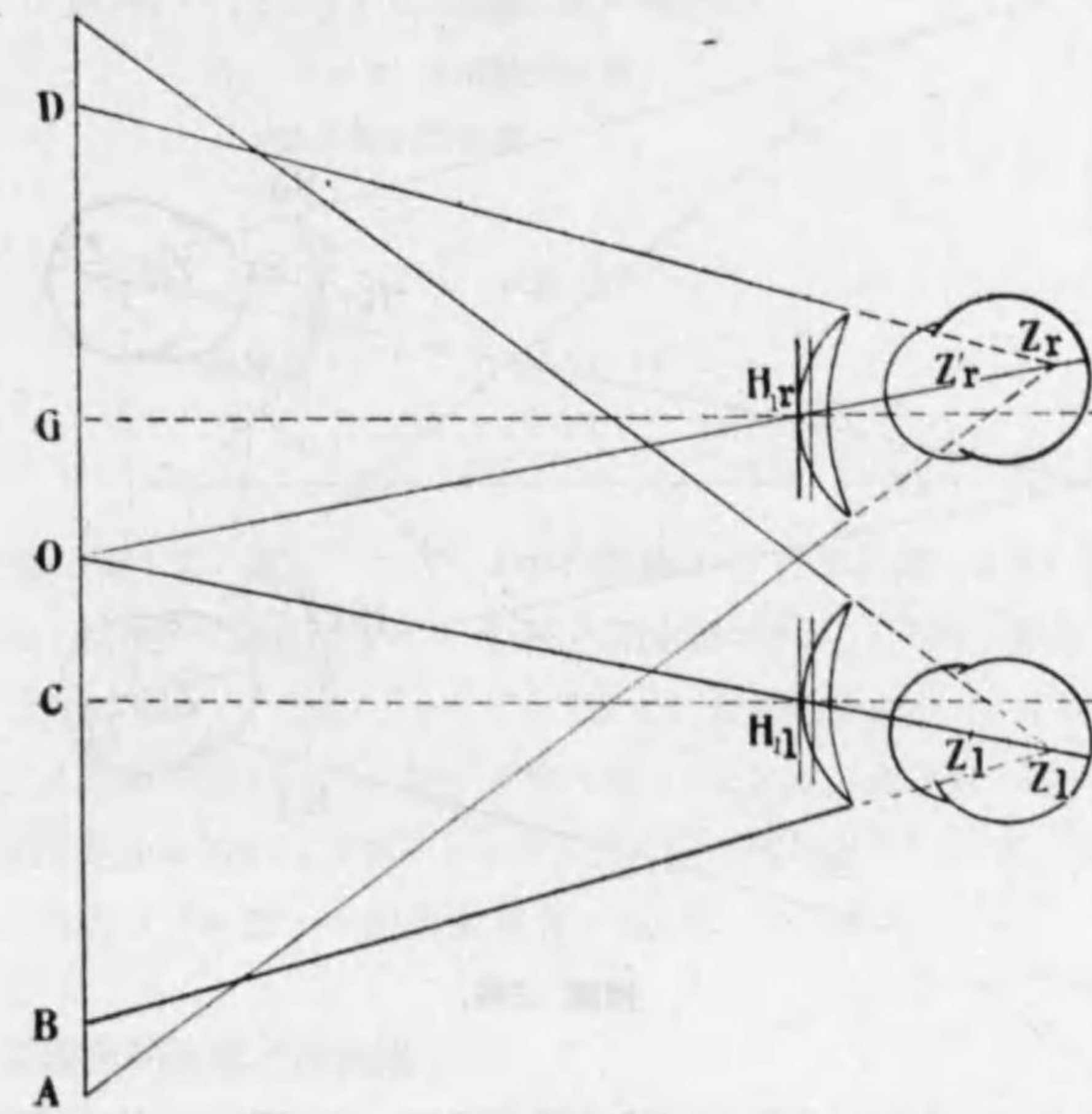
右眼ノ注視野ニ同大ナル。左右眼各注視野ノ共通部分ハ BD ナル。

$BD = AD - AB = g - d$

丸イ形ノ「レンズ」ヲ用フル時ハ 其ノ時ノ注視野ハ圓形ナル。
+4「dptr.」ノ「レンズ」ヲ用フル時ノ見カケノ眼廻旋點 Z ハ

$$A = B - D = 40 \text{「dptr.」} - 4 \text{「dptr.」} = 36 \text{「dptr.」}$$

$$\therefore a = \frac{1}{A} = \frac{1}{36} = 0.0278 \text{ 米} = 27.8 \text{ 耗}$$



挿圖 354.

今直徑 38 耗ノ圓形「レンズ」ヲ用フル場合ニハ 其ノ注視野ノ範圍ハ

$$\triangle ADZ_1 \sim \triangle P_1PZ_1$$

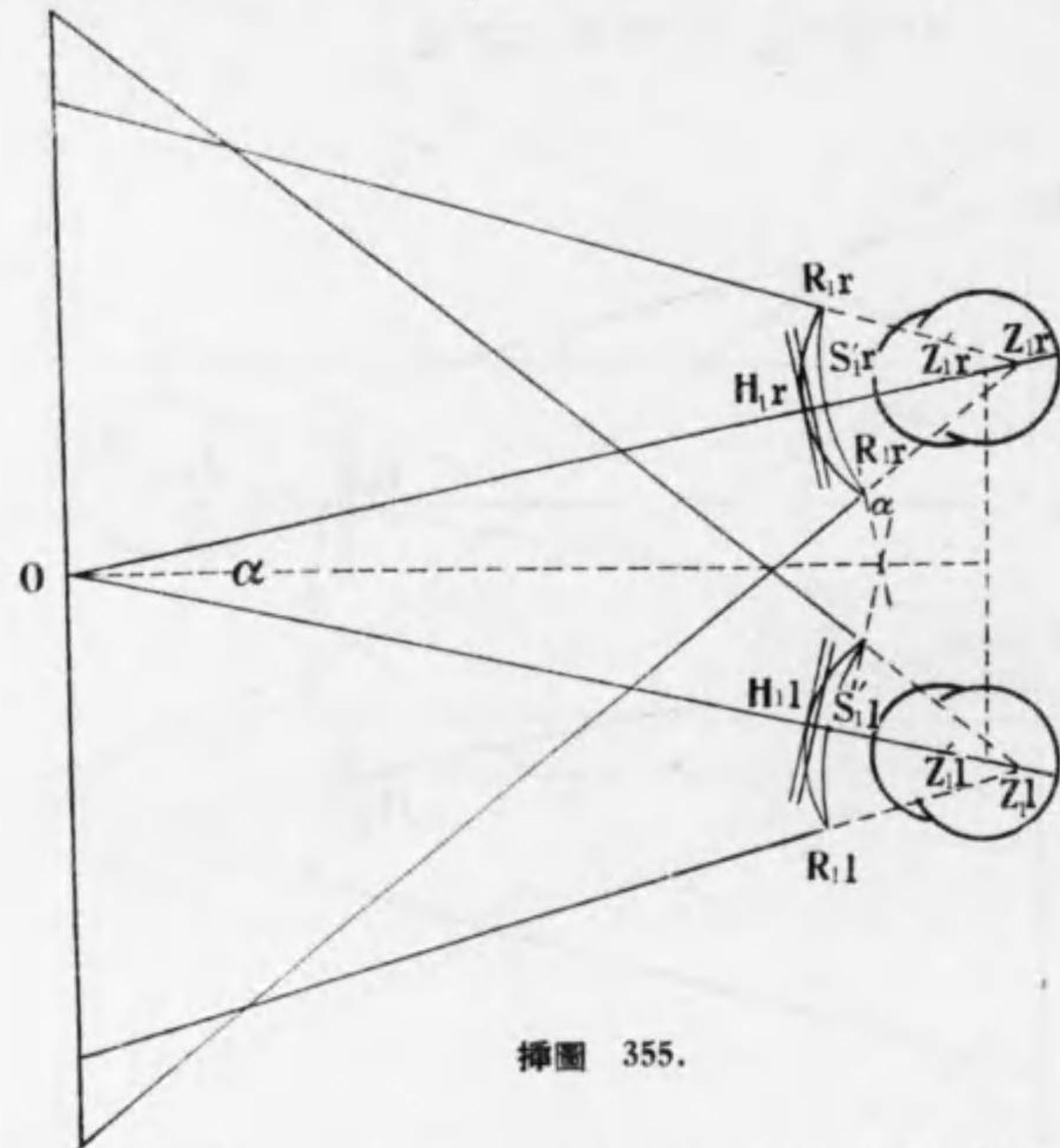
$$AD = \frac{P_1P \times CZ_1}{H_1Z_1} = \frac{38 \times 277.8}{27.8} = 380 \text{ 耗}$$

兩眼注視野ノ直徑ハ

$$BD = g - d = 380 - 65 = 315 \text{ 耗}$$

ナル

[321] 吾々が常用トシテ近用眼鏡ヲ装用スルトキニハ 輻輳シタ眼ノ瞳孔距離ニ相當スル様ニ 眼鏡ノ中心距離ヲ定ムルモノデアル。然ルトキハ 視線ハ兩眼共眼鏡ノ中心ヲ通り 近方注視野ハ殆ト合ス (挿圖 354.)。此ノ場



挿圖 355.

合理論上カラ言ヘバ「レンズ」ノ光軸ト眼廻旋點トハ一致シナイ故ニ 理想的ニハ近用眼鏡ハ輻輳セル視線ニ直角ニ置クベキモノトス。此ノ時ハ最モ大ナル近方注視野ヲ得。此ノ場合ニハ左右眼「レンズ」ノ間ニ一定ノ角ヲ挟ム。

[問] 「レンズ」ノ前面前 25 釐ニアル物體ヲ見ルトキノ「レンズ」ノ傾キ如何。「レンズ」ノ厚サ 3 釐トス。

挿圖 355. ニ於テ

$$Z/rH' = 25 \text{ 釐}$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{Z/rZ'l}{2 \times OZ/r} = \frac{62}{2 \times 278} = 0.111$$

此ヨリ

$$\frac{\alpha}{2} = 6.7^\circ$$

$$\alpha = 13.4^\circ$$

即チ「レンズ」ノ傾キハ 13.4° ニスレバ良イ。

此ノ時ノ「レンズ」ノ中心距離ハ次ノヤウデアル。

d_1 = 「レンズ」ノ頂點間距離

d = 眼廻旋點間距離

トス。

$$\triangle OS'rS'l \sim \triangle OZ'rZ'l$$

$$S'rS'l : Z'rZ'l = OS'r : OZ'r$$

$$S'rS'l = \frac{OS'r \times Z'rZ'l}{OZ'r} = \frac{25.3 \times 62}{278} = 56.0$$

輻輳角ト其ノ時ノ「レンズ」ノ中心距離トハ 仕事距離ニヨツテ異ル。眼鏡ノ此ノ輻輳角ヲ測定スルニハ 輻輳角測定器ガアル。([536] 参照)

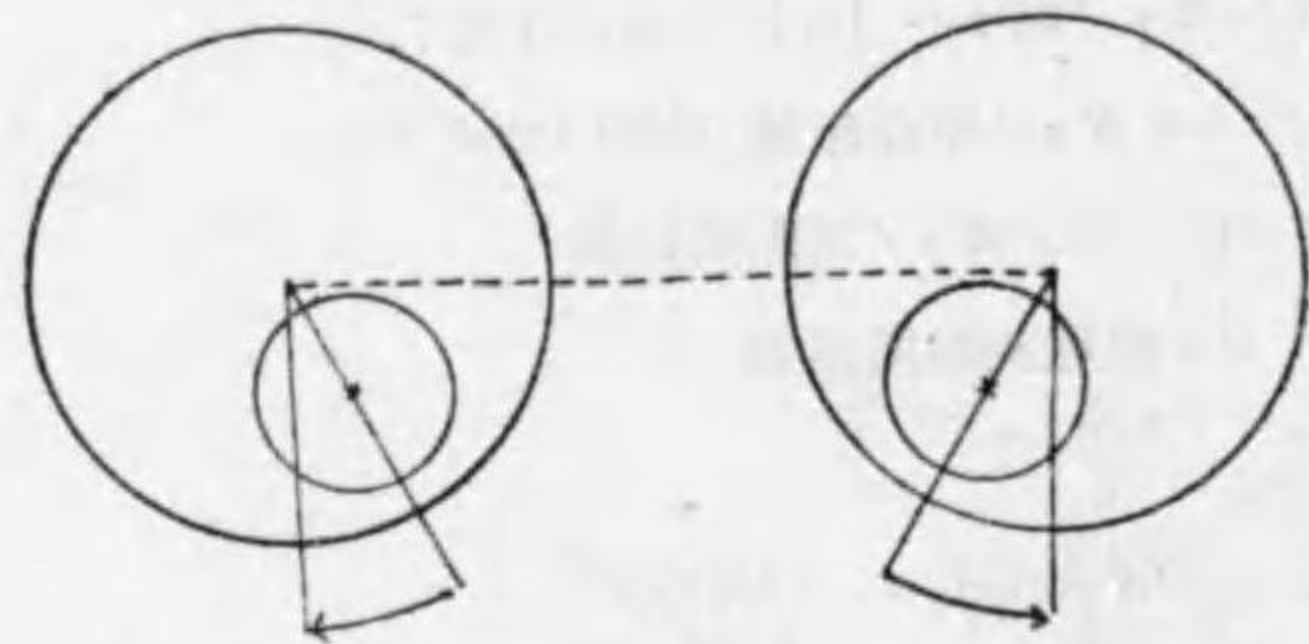
正確ニ言ヘバ ニツノ「レンズ」ニ依ツテ 輻輳的ニ合ハセタ光學系ニ於テハ正シイ空間的認識ハ不可能ナル事ハ明ラカデアル。即チ此ノ時ハ 平面ガ一ノ弱イ彎曲シタ面トシテ現ハレルカラデアル。然シ弱イ「レンズ」デハ 此ノ誤リハ僅少デアル爲メニ 眼鏡装用者ハ氣付カズニキルノデアル。

3. 二重焦點眼鏡ト兩眼視

[322] 二重焦點「レンズ」ハ遠用部ト近用部トカラナル。此ノ様ナ「レンズ」ヲ眼鏡トシテ用フル時ハ 遠方視 近方視ノ兩方面ノ要求ヲ具備スベキデアル。遠用部ノ光軸ハ眼廻旋點ヲ通り平行デアル。此ノ場合近用部モ遠用部ト同様ニ 其ノ光軸ガ眼廻旋點ヲ通り 平行ナラシメル時ハ 近方視ニ際シテ 正視眼トハ少シク異ル調節ト輻輳ヲ營ム事ハ 前述シタトコロデアル。更ニ又此ノ時ハ近方注視野ハ其ノ一部分ノミガ合致シ 從ツテ兩眼注視野ガ頗ル少トナル。

注視野ノ兩眼共通ナル部分ヲ廣クスルニハ 近用部ノ「レンズ」ノ中心距

離ヲ遠用部ノ其レヨリ小ナラシムルニアル。然シ此ニシテモ兩眼ノ近用部ノ「レンズ」ノ光軸ハ尙平行ナルガ故ニ未ダ充分光學的誤リヲ除キ得タリト言フ事ハ出來ナイケレドモ前者ニ優ル事ハ數倍デアル(挿圖 356.)。



挿圖 356.

4. 亂視眼鏡ト兩眼視

[323] 兩眼ノ亂視度ガ等シク相對スル圓柱軸ガ平行スル限り此ノ亂視眼鏡ハ兩眼視ニ對シテ困難ヲ感ゼヌノデアル。此ノ眼鏡ニヨツテ得ル視力ハ球面「レンズ」ニヨリ矯正サレタル近視或ハ遠視ト同様ニ良好デアル。異ル處ハ光軸カラ或一定角幅轉シタ點ヲ見ル爲メニ兩眼ガ眼鏡ノ二ツノ異ル屈折力ノ軸内ニ動く場合ニ兩眼ノ迴轉角ガ異ル値ヲ示スニアル。此ノ時ハ見カケノ眼迴旋點ハ兩軸ニ對シ異ル場所ニ生ズ。

[問] 第1主徑線ハ -3「dptr.」第2主徑線ハ -6「dptr.」ノ亂視ニテ眼鏡ガ眼迴旋點ノ前25 耗ニアリス。各主徑線ノ見カケノ眼迴旋點ノ位置ヲ求ム。

第1主徑線ノ見カケノ眼迴旋點ハ

$$\frac{1}{43 \text{「dptr.」}} = 0.0233 \text{ 米} = 23.3 \text{ 耗}$$

第2主徑線ノ見カケノ眼迴旋點ハ

$$\frac{1}{46 \text{「dptr.」}} = 0.0217 \text{ 米} = 21.7 \text{ 耗}$$

ダケ眼鏡ノ主點ノ後方ニアル。

兩眼ガ眼鏡ノ後方デ等シイ迴轉運動ヲ行フ限り此ノ事實ハ眼迴轉ニ支障ヲ及ボス事ハナイ。

亂視眼ヲ矯正スル圓柱「レンズ」ノ軸ハ顔ノ正中線ニ對シ相稱的ニシテ且平行ナル事ガ多イガ時ニハ相對的ナラヌ上平行シナイ事ガアル。此ノ場合ハ兩眼等シイ亂視眼鏡ヲ以テ矯正サレル時デモ正中面ニ於ケル注視運動ニ際シ兩眼ハ種々ナル迴轉角ヲ示スコトニナル。

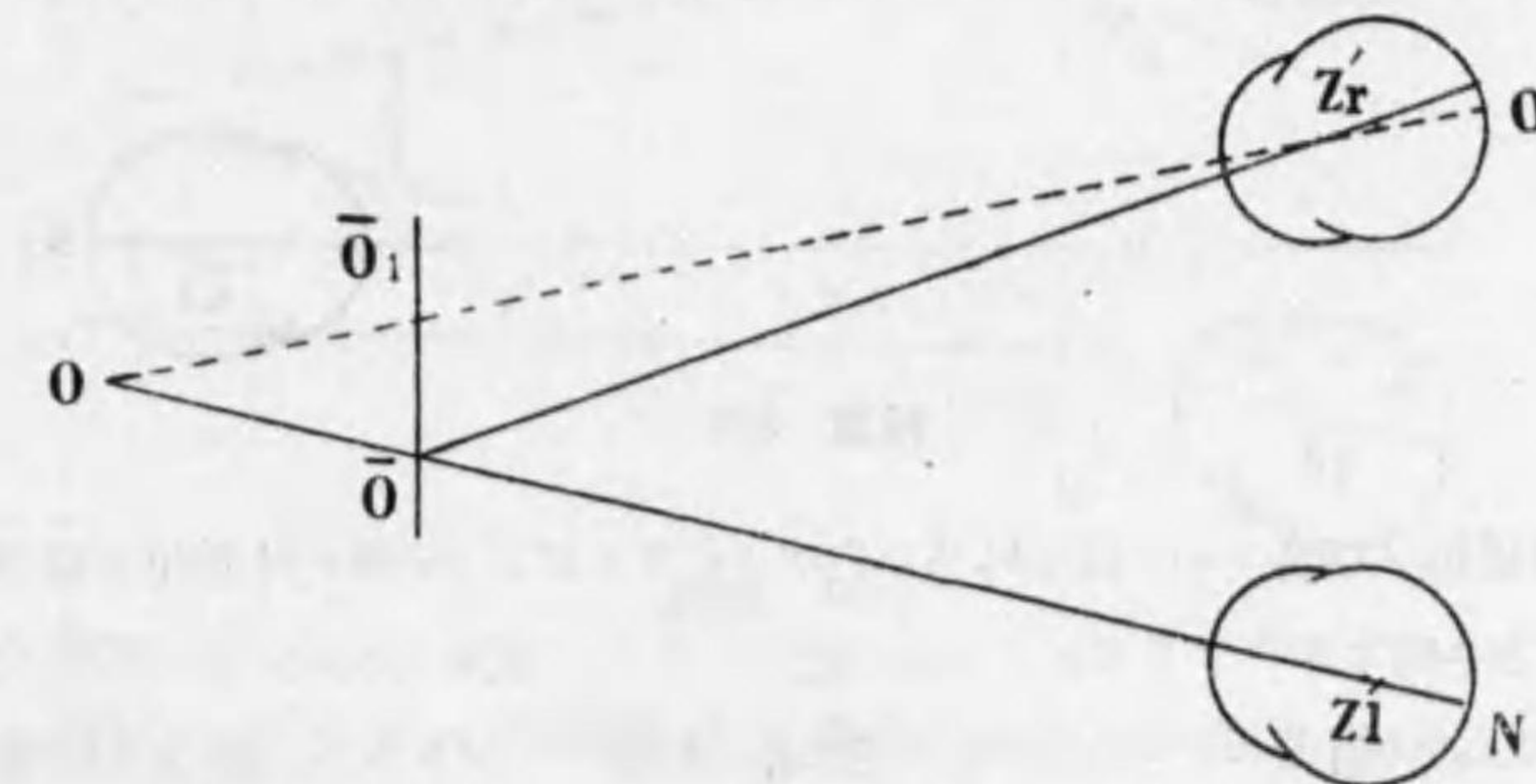
例ヘバ亂視眼ノ第1主徑線ガ右 45° 左 135° デアツテ第1主徑線 -3「dptr.」第2主徑線 -6「dptr.」トスルト今主注視面ニ對シ 45° 斜上方ヲ見ルトキ兩眼ハ互ニ異ル迴轉角ヲ示シ初メテ此ノ物體ヲ網膜上ニ結像セシメ得ルノデアル。精シク言ヘバ右眼ハ -3「dptr.」ノ作用アル面ニ迴轉シ左眼ハ -6「dptr.」ノ作用アル面中ニ迴轉セナケレバナラス。

亂視矯正眼鏡ノ屈折力ノ差ガ著シキ時ハ眼鏡裝用者ハ種々ノ上舉角ニ堪フルニアタリ像ノ一致ヲナス事ノ困難ナル事ガアル。爲メニ一眼ヅツデハ良ク正シク矯正サレテモ兩眼視ノ不可能ナ場合ガアツテ遂ニ亂視眼ノ兩眼ノ正シイ矯正ヲ思ヒ止マル事ヲ餘儀ナクサレル場合ガ尠クナイ。

5. 「プリズム」ト兩眼視

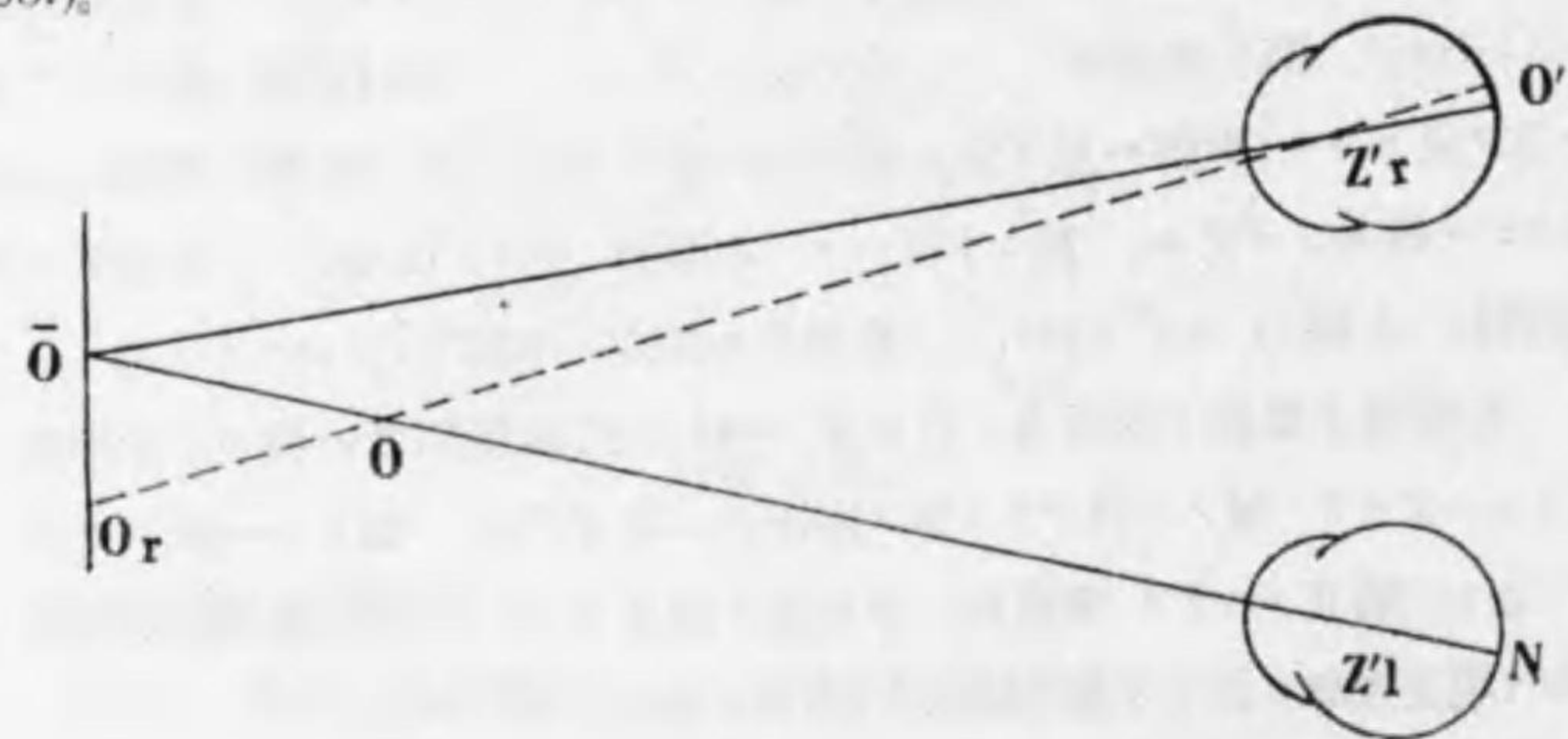
[324] 調節休止ノ場合ニ兩眼ノ視線ガ平行セズシテ内斜位或ハ外斜位ヲ示シ眼筋ノ平衡状態ニ障害アルトキハ此ノ矯正ノ爲メニ「プリズム」ヲ用フ。

例ヘバ右眼ガ内斜位ヲ示ス。挿圖 357. ニ示ス處ニヨリ Oヲ見ルトキ

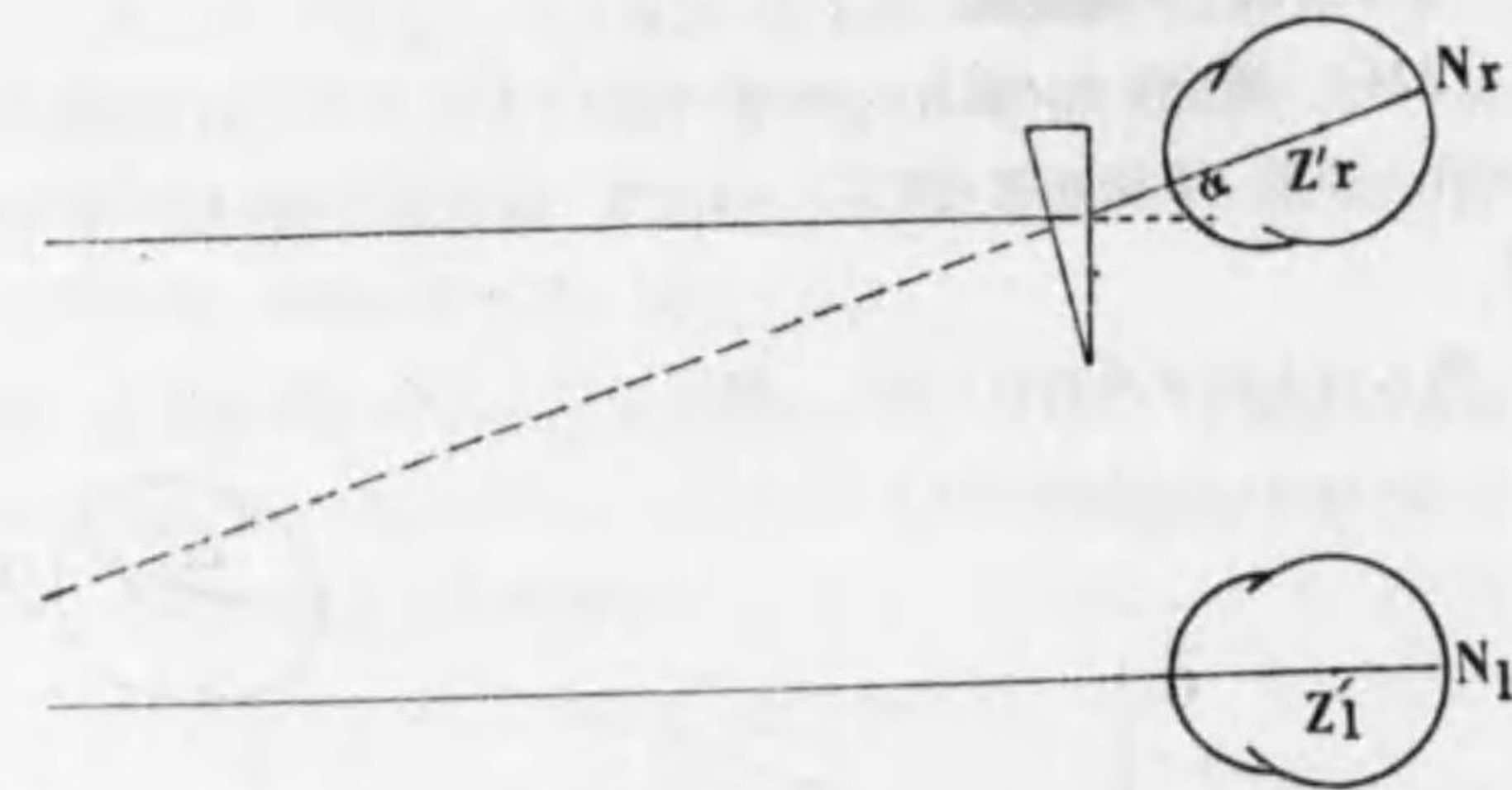


挿圖 357.

左眼ニハ N ニ結像ス。右眼ノ視軸ハ $\bar{O}Z_r$ ニ向フ爲メニ O ノ像ハ O' ニ生ズ。即チ内方ニ移轉サレテ居ル。然シテ兩眼ノ視線ノ交點 O ニ置キ換ヘラレタル點 \bar{O} ハ 右眼デハ其ノ右方 \bar{O}_r ニ置カレル。從ツテ同側性ノ複視ヲ生ズ。右眼ガ外斜位ヲ示ス場合ニハ 同様ノ理由ニヨリ 交叉性ノ複視ヲ生ズ (挿圖 358.)。



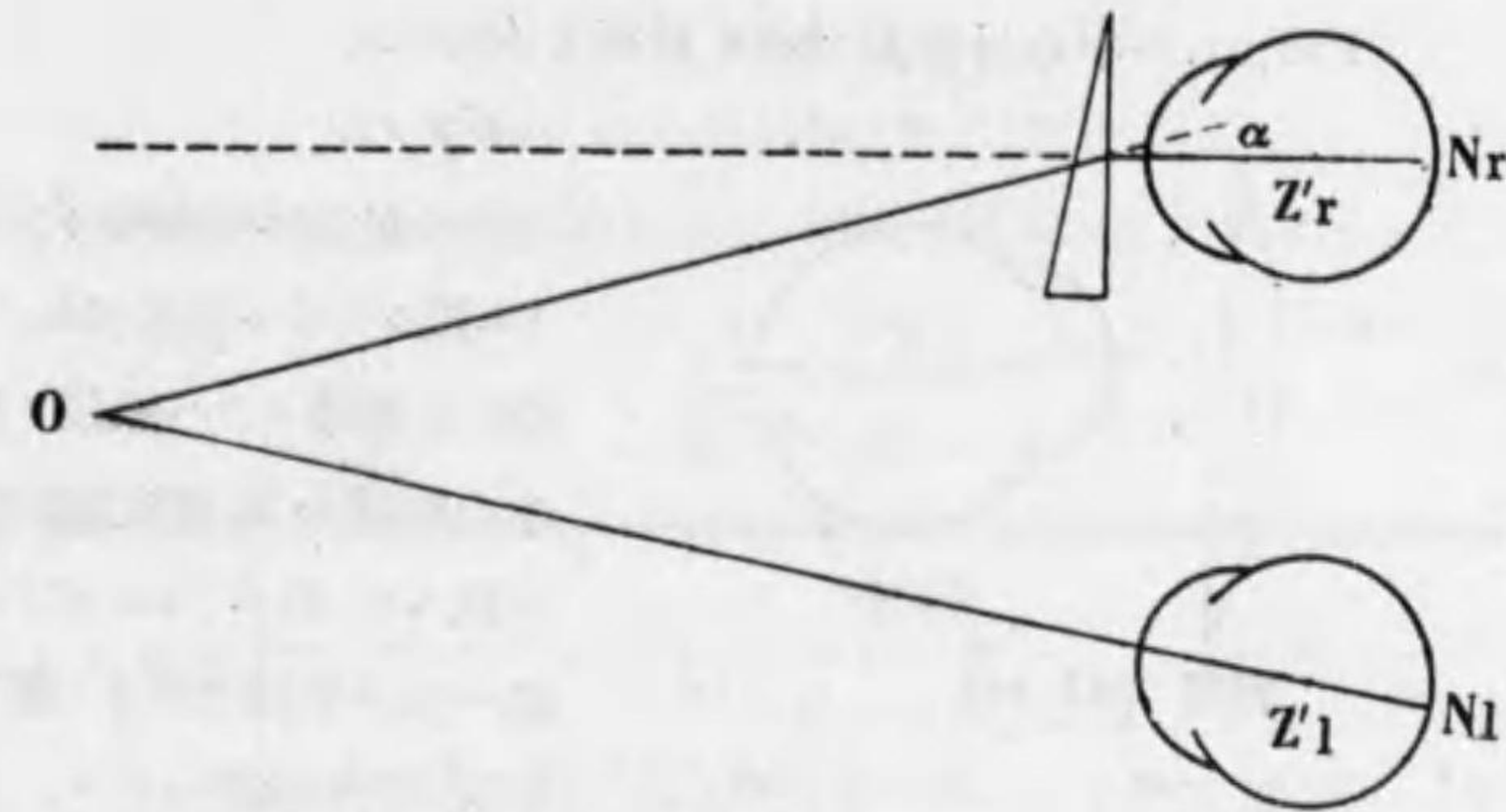
挿圖 358.



挿圖 359.

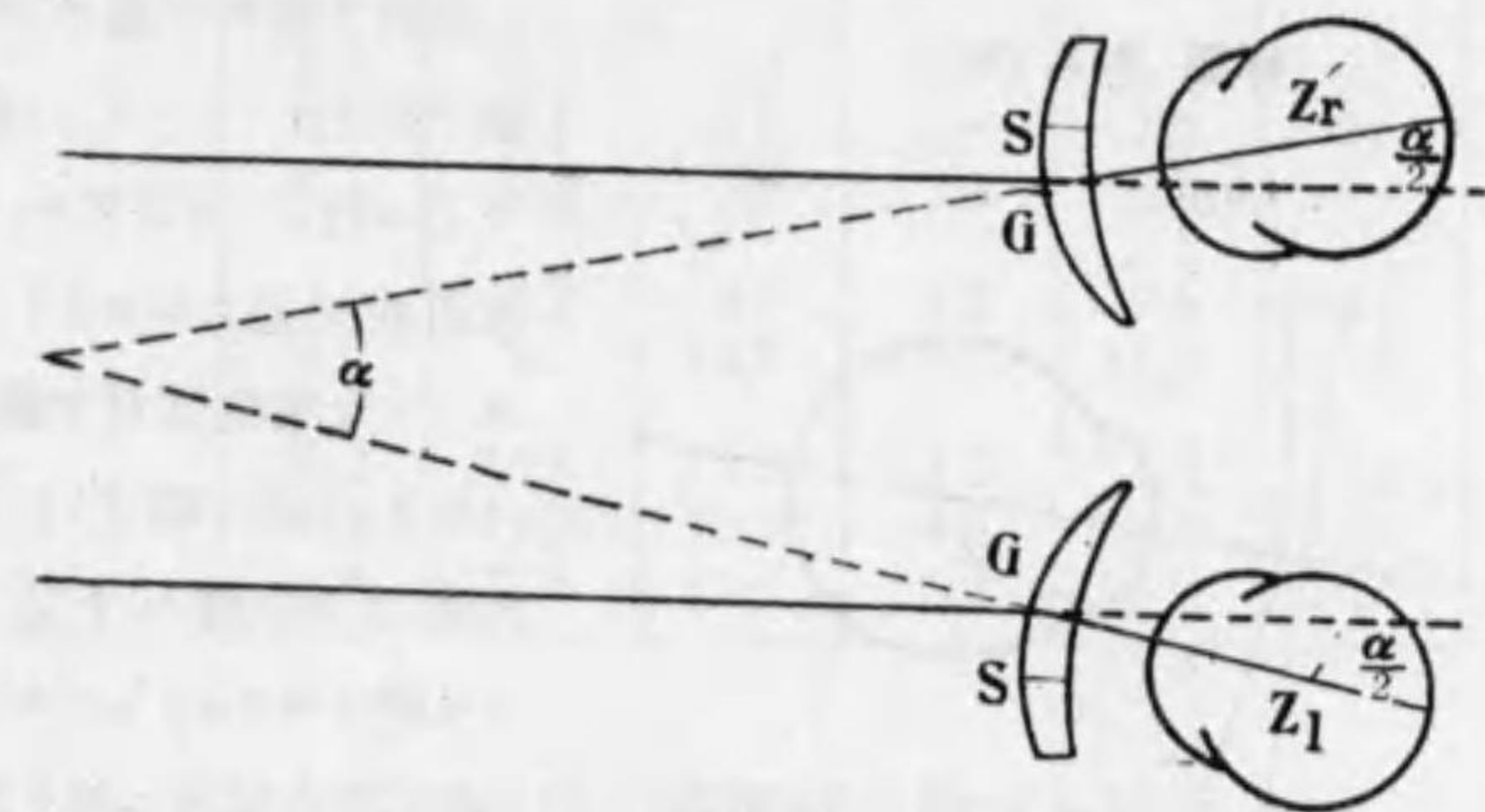
内斜位ノ場合ニハ 底ヲ外方ニ向ケタ「プリズム」ヲ用ヒ外斜位ノ場合ハ 底ヲ内方ニ向ケタ「プリズム」ニヨリ矯正セラル。正シクストキハ斜位角ハ「プリズム」ノ屈光ニヨリ矯正サレテ 物域ノ光線ガ「プリズム」通過後眼側デハ丁度兩眼ノ網膜中心ニ來ル様ニナルノデアル (挿圖 359. 及 360.)。

一眼ニ用ヒラレル「プリズム」ノ度ヲ 半分ヅツ兩眼ニ裝用スル時ハ「スベクトル」ノ作用ヲ作ラヌ弱イ「プリズム」ガ利用サレル。又上下ノ斜位モ「プリズム」ニテ矯正セラル。



挿圖 360.

兩眼ガ共ニ非正視眼ノ時ハ「レンズ」ノ中心移動ニヨリ「プリズム」作用ヲ作ルモノデアル。此ノ時モ亦兩眼ニ分割シテ 中心外移動ヲナスヲ便利トス (挿圖 361.)。



挿圖 361.

[325] 「プリズム」ハ球面及ビ圓柱「レンズ」ニ應用サレル。此ニハ「レンズ」研摩ノトキニ既ニ「プリズム」ヲ考慮シテアル場合ガアル。此ノ時ハ

挿圖 362. (a, b) ノ様ニ基底ニナル側ガ厚クナツテ居ル。ケレドモ既ニ球面又ハ圓柱ニ研磨サレタモノニテハ 其ノ光學中心ヲ移動セシメテ希望ノ「プリズム」作用ヲ出サシメルノデアル。此ノ割合ハ「レンズ」ノ屈折力ニヨツテ異ルガ故ニ

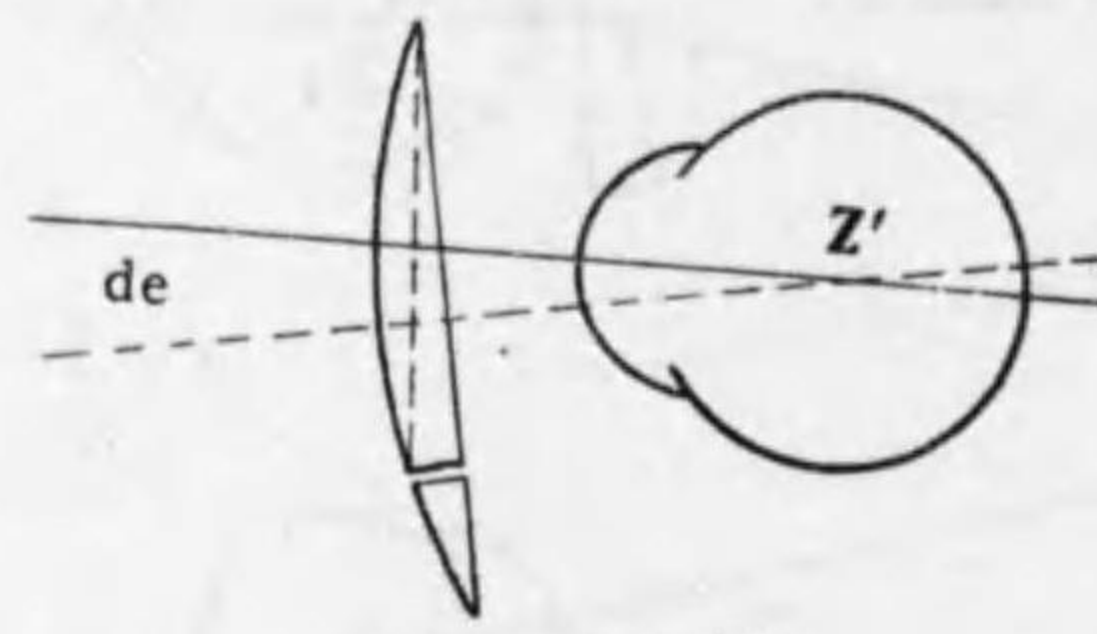
$$\text{Prdptr.} = \text{中心外移動 (mm)} \times \text{屈折力 (dptr.)}$$

ニテ求メル。

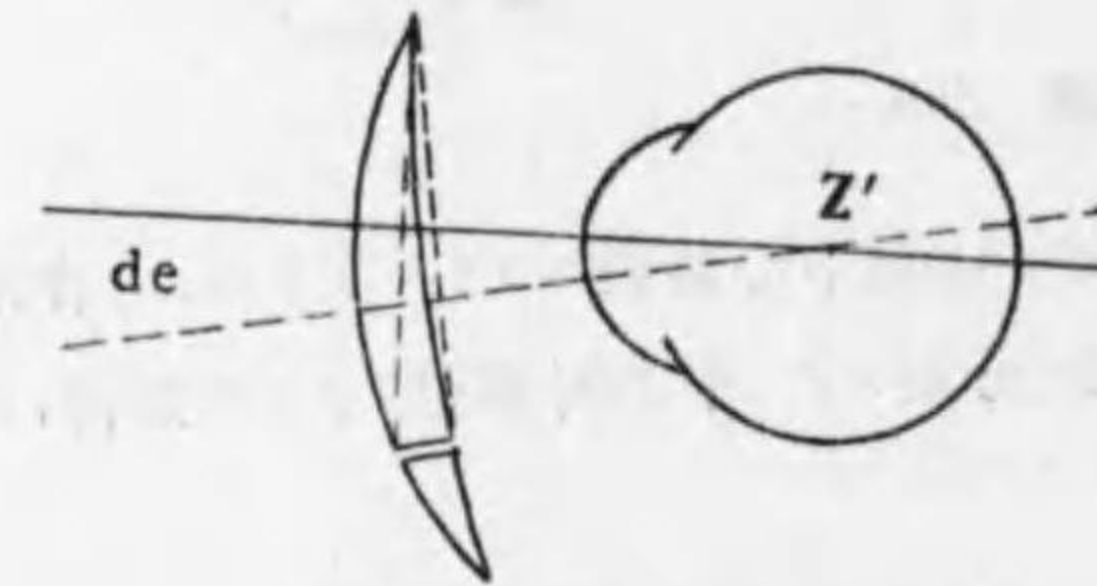
今此處ニ同軸性ト言フコトニ關シテ少シク述ベル。健康ナ正視眼ニテハ眼鏡ノ光學中心距離ハ眼廻旋點距離ト一致スル。故ニ「レンズ」ノ光軸ハ互ニ平行デアリ 顔ノ正中面ニ對シ水平ニナル。此ノ場合眼鏡ニ粹線ト「レンズ」縁ガ一致スル普通ノ「フラット・レンズ」ヲ用フルトスル。

今此ノ位置カラ近用ノ時ノ視野ヲ擴ゲル爲メ 又ハ顔面ノ形カラ「レンズ」ノ移動ヲ下方ニ行フコトガアル。斜光束亂視ヲ避ケルコトト「レンズ」ノ光學的性質ヲ満足セシメルタメニ此ノ時「レンズ」ノ光學中心距離ハ下方ニ下ツテモ變ラヌヲガ「レンズ」ノ傾キガ 上方前方ニ傾ケ光軸ガ丁度眼廻旋點ヲ通ルヤウニス

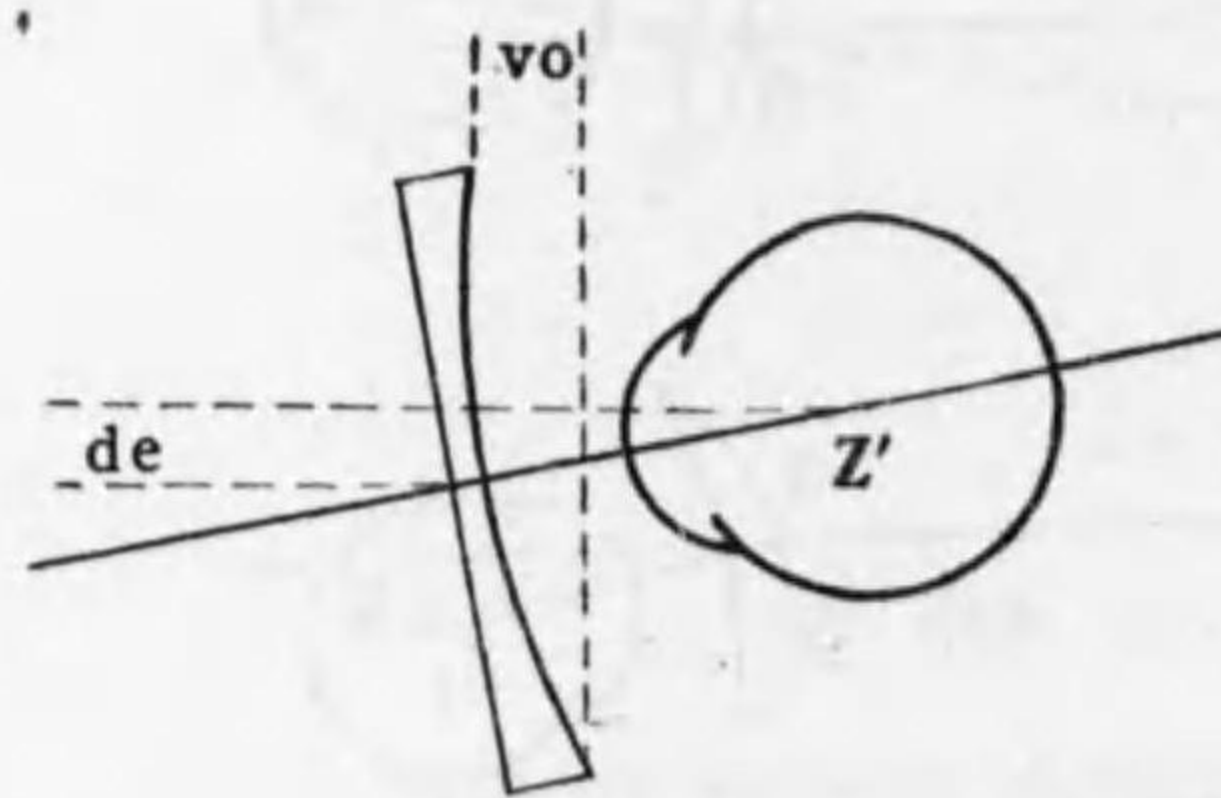
ルコトガ必要デアル。此ノ傾斜ノ度ハ 下方移動ガ大ナレバナル程強クナル。此ノ割合ハ vo 耗ニテ求メル。今此ノ傾斜ノ度ハ下方移動ト「レンズ」ノ大



挿圖 362. (a)



挿圖 362. (b)



挿圖 363.

大サニ關係スル。此ヲ第 56 表ニテ示シテオク。

此ノコトハ内方又ハ外方ニ光學中心ヲ移動スルトキモ同様デアル。「プリズム」ノミヲ「レンズ」ニシタ場合モ等シク考ヘラレル。

vo = 前傾 (耗)

de = 中心外移動 (耗) ノ割合ヲ示ス。

其レデ近用眼鏡ニ總體的ニ 25° ノ傾斜ヲ要求スルガ 此ノ場合正シク言フナラバ統一ニハナルマイ。

第 56 表

中心外移動	前傾						
	「レンズ」直徑						
	32	34	36	38	40	42	44 mm
1 mm	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
1,5 ..	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6	2,6
2 ..	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,4	3,5
2,5 ..	3,2	3,4	3,6	3,7	4,0	4,2	4,4
3 ..	3,8	4,1	4,3	4,6	4,8	5,0	5,3
3,5 ..	4,5	4,8	5,0	5,3	5,6	5,9	6,2
4 ..	5,1	5,4	5,8	5,1	6,4	6,7	7,0
4,5 ..	5,8	6,1	6,5	6,8	7,2	7,6	7,9
5 ..	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8
6 ..	7,6	8,2	8,7	9,2	9,6	10,1	10,6
7 ..	9,0	9,5	10,0	10,6	11,2	11,8	12,4
8 ..	10,2	10,8	11,5	12,2	12,8	13,4	14,0
9 ..	11,6	12,2	12,9	13,6	14,4	15,1	15,8
10 ..	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	16,8	17,6

XXVIII. 弱視眼ニ對スル眼鏡

1. 擴大眼鏡

[326] 弱視者ニアツテハ 其ノ視力ガ著シク減退シテ居ル爲メニ 細カイ文字ヲ明視スル事ガ出來ナイ。タトヘ其ガ非正視眼ニシテモ 矯正視力 1.2

ヲ得ナケレバ 又弱視ト考フベキデアツテ 是ノ如キ眼ニ對シテハ 網膜ニ結像スル像ノ大サヲ 尋常ヨリ大ナラシメ 其ノ視力ノ足ラザル處ヲ補ヘバヨイノデアル。前述スル如ク 眼鏡ヲ角膜頂前 12 耗ニ裝用スル時 近視眼ニ於テハ 同一ノ物體ニ對シテ 正視眼ヨリモ大ナル網膜像ヲ得ルノデアル。然シ此ノ程度ハ 尙ホ弱視ノ強度ナルモノニハ 視力ヲ補フニ足ラス。

眼鏡ハ 只ニ 屈折異常 調節異常 輻輳異常 以外ニ 尙擴大鏡トシテ此ヲ 使用スルコトガアル。例ヘバ弱視ニテ視力が弱ク 25% ノ視力ヲ有スルモノガ 2 倍ニ擴大スル「ルーペ」ヲ使用スルト 視力ハ 50% ニ達スル。此ハ或ル限度内ニ於テ利用サレル處デアル。此ノ最モ簡單ナノハ「ルーペ」デアル。此ノ凸「ルーペ」ノ缺點ハ擴大率ガ仕事距離ニ關係アルコトデアル。何故ナラ 凸「レンズ」ハ焦點ト「レンズ」トノ間ニ物體ガアルト 直像トシテ擴大像ヲ得ル故デアル。ソレデ出來ル限リ遠イ物點距離ヲ「レンズ」ノ焦點距離ニスル。擴大率ハ焦點距離ト關係ガアル。

$$\begin{aligned} \text{「ルーペ」擴大率} &= \frac{\text{明視距離 } 250 \text{ 耗}}{\text{「ルーペ」焦距 (耗)}} \\ &= \frac{\text{「ルーペ」ノ屈折力 (dptr.)}}{4 \text{ (dptr.)}} \end{aligned}$$

此ノ「ルーペ」ヲニツ用ヒタモノガ 兩眼「ルーペ」(Binoculare Lupe)デアリ 此ヲ眼鏡枠ニ入レタモノガ「ルーペ」眼鏡(Lupenbrille)デアル。

然シテ擴大率ガ大ナレバナル程 明視距離ハ小サクナルノデ「ルーペ」使用範圍ハ 2~3 倍デアル。兩眼視スルトキハ此ノ明視距離ノ小サイコトハ異常ニ大ナル輻輳ヲ要スルコトニナル。此ハ「レンズ」ヲ強ク内方ニヨセ「プリズム」作用ヲ利用シテ除クノデアル。此ノ「ルーペ」又ハ「ルーペ」眼鏡デハ仕事距離ノ小サイ他方ニ點結像「レンズ」ヲ使用スルト注視野ノ大キイ利益ガアル。然シ此ノ用ヒラレル處ガ 只近業ニ限ラレキル爲メニ一般ノ使用ニ向カナイ。此ノ光學的要求ハ有限距離 即眼前 25~30 耗ニアル物體ガ歪曲ナク斜光束亂視ナク無限大ノ處ニ結像スルモノデアリタイノデアル。他ノ光學的擴大器械ニハ小サイ Galelei 氏望遠鏡ガアル。即チ此ニハ 凸「レンズ」ヲ物

側ニ凹「レンズ」ヲ眼側ニオイテアル。此ヲ眼ニ裝用出來ルヤウニシタモノニ望遠眼鏡(Fernrohrbrille)トイフノガアル。此ニヨツテハ 2 倍ノ擴大率ヲ得ルノガ最大ノ限度デアル。此ノ特長ハ物距ガ大デアリ遠方視ニモ適用出來ル。ソシテ遠方視用望遠眼鏡ハ又近方視ニモ使用出來ルガ 此ニハ此ノ物側ニ取りハズシノ出來ル「レンズ」ガアツテ 此ノ追加「レンズ」ノ度ニヨリ 任意ノ距離ノ物體ガ見得ラレルノデアル。又此ニハ非正視眼ヲモ矯正シ得ルモノデアル。只注視野ノ狭イコトガ缺點デアル。Rohr 氏ニヨツテ眼鏡形ノモノガ考案サレテキル。非常ニ視力ノ遞下シタモノニハ大ナル Galelei 氏望遠鏡ヲ用ユルカ「プリズム」望遠鏡ヲ使用スルノデアルガ 使用スルニ適セズ。必要ニ應ジ眼前ニ手ヲ以テ支ヘルノデアル。

2. 高度ノ近視眼弱視ニ對スル望遠眼鏡

[327] 此ノ構造ハ挿圖 365. ノ如ク 一ノ凸「レンズ」ヲ前ニ 一ノ凹「レンズ」ヲ後ニ用ヒ 之等ヲ一ノ金屬枠ノ中ニ 一定ノ距離ヲ置イテ固定ス。金屬枠ニハ 丁度兩「レンズ」ノ中央ニ相當シテ 外側ニ溝ヲ作り 此處ニ眼鏡枠ヲ箝メ込ミ 此ニヨリ通常ノ眼鏡ノ如ク裝用スルモノデアル(挿圖 364.)。



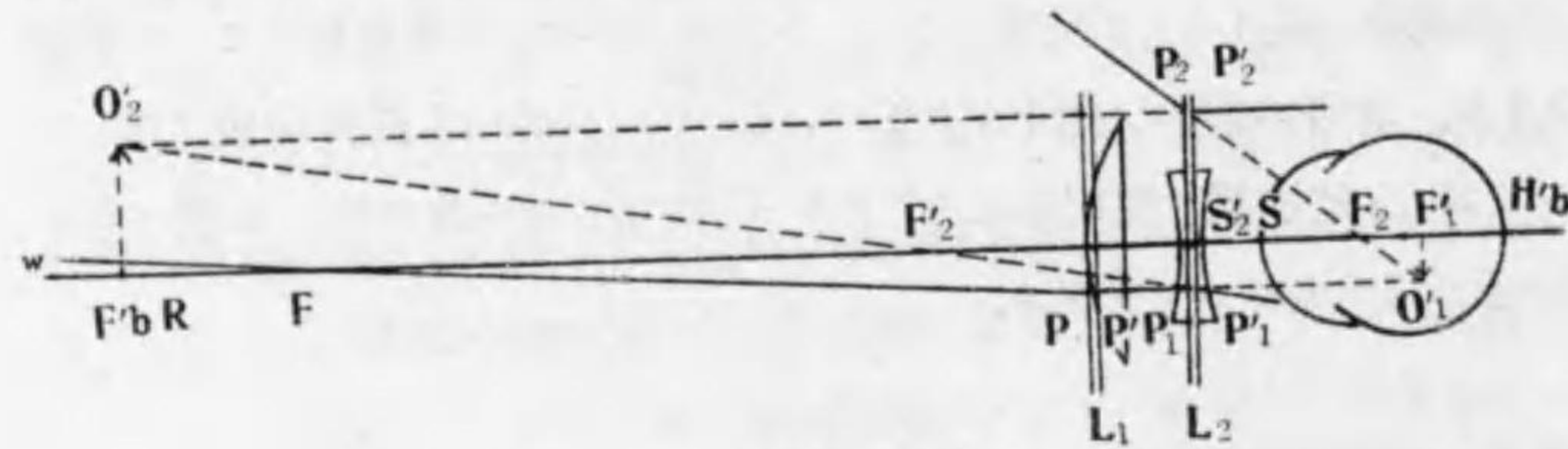
挿圖 364.

此ノ光學的作用ハ次ノ如クデアル。

挿圖 365. ニテ 凸「レンズ」 L_1 ハ望遠鏡ノ對物「レンズ」ノ如ク作用ス。光軸ト w 角ヲ以テ 光軸ノ上方ニアル遠方ノ物體ヨリノ光線ハ 像側焦面ニ倒實像 $F'_1O'_1$ ヲ作ル。次ニ凹「レンズ」 L_2 ハ 此ヲ物體トシテ虚像 $F'_2O'_2$ ヲ作ル。此ノ際光軸ニ平行ナ入射光線 $P'P_1$ ハ 焦點線 $F'_2P'_1$ トナリ P_2F_2 ハ光軸ニ平行ナル光線 $O'_2P'_2$ トナル。此ノ二線ノ延長ノ交點ハ O'_2 トナリ 直像 $O'_2F'_2$ ヲ作ル。

此ノ様ナ構造ヲ有スル望遠眼鏡ニアツテハ F'_2 點ハ此ノ眼鏡ヲ裝用スル高度ノ近視眼ノ遠點 R ト一致スル事ヲ要ス。 F'_2 ハ總屈折系ノ像側焦點

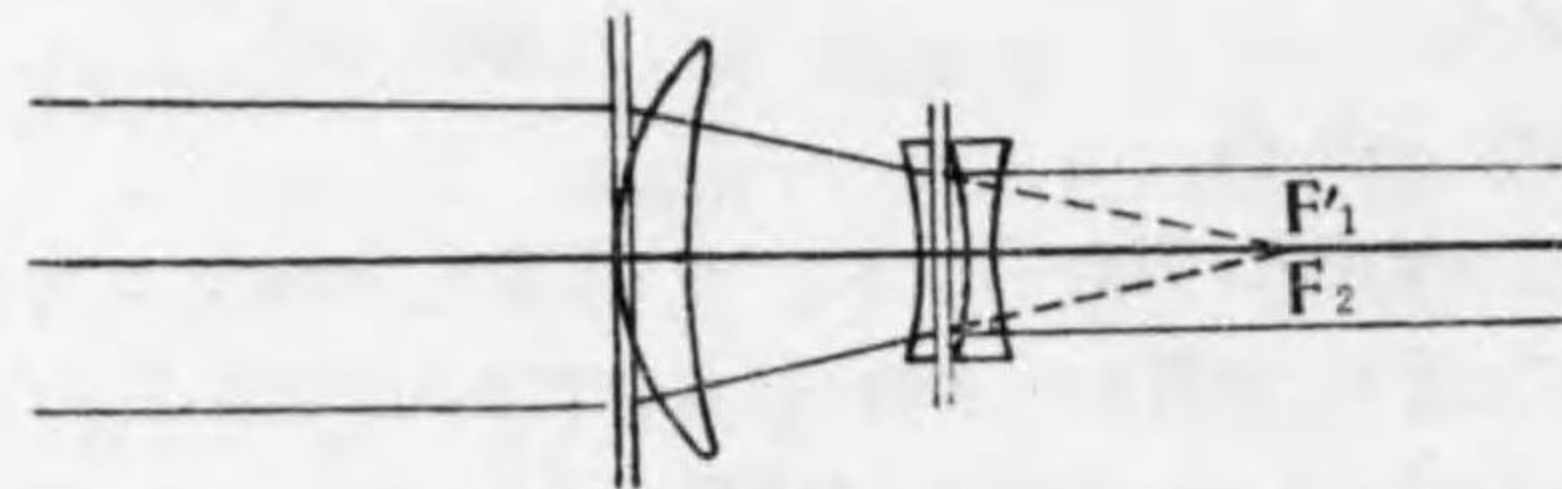
$S'_2F'_b$ の像側頂點距離トナリ 主點ハ計算ニヨリ H'_b ニ求メラル。故ニ焦點距離 f' ハ頂點距離 s' ヨリ大トナル。通常此ノ望遠眼鏡ハ頂點距離ヲ以テ名ヅク。然シテ此ノ度ハ 兩「レンズ」ノ強サト其ノ間隔トヲ色々ニ變ユル事ニヨリ 望ム頂點屈折力ノモノガ得ラレル理デア。此ノ眼鏡ノ裝用ニ際シテハ 角膜頂點ト「レンズ」眼側面トノ距離ハ正確ニ測定スベク 然ラザル時ハ目的ハ完全ニ達セラレナイデアロウ。



挿圖 365.

3. 正視眼弱視ニ對スル望遠眼鏡

〔328〕 正視眼デ弱視ノモノニアツテハ 望遠眼鏡ハ倍率 2 以下ノ擴大度ヲ希望スル時ニノミ用ヒラル。此ノ構造ハ挿圖 366. ノ如ク 凸「レンズ」ト凹「レンズ」トヨリナリ 凸「レンズ」ノ像側焦點 F'_1 ハ凹「レンズ」ノ物側焦點 F_2 ト合スル間隔ヲ得タシム。然ルトキニハ 遠方ノ物體ノ像ハ 遠方ニ結像ス。右「レンズ」ノ強サヲ加減スル事ニヨリ 希望スル擴大度ヲ得。



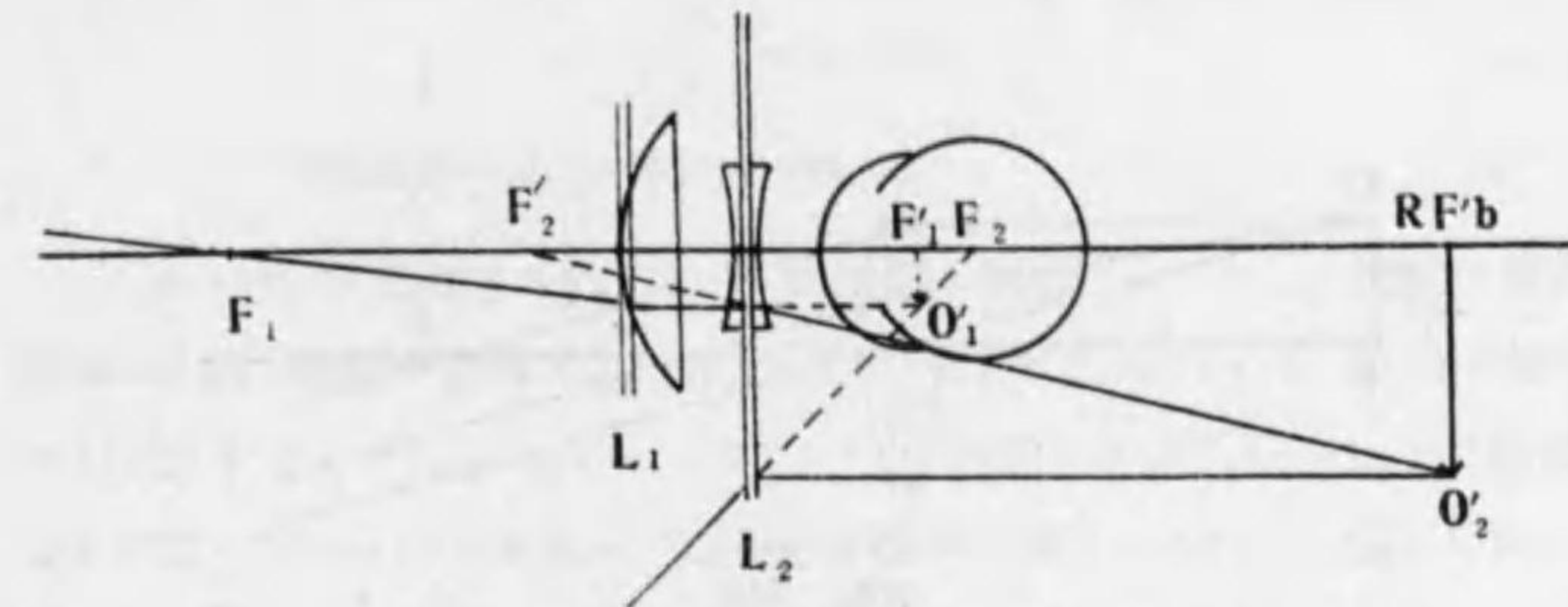
挿圖 366.

4. 遠視眼弱視ニ對スル望遠眼鏡

〔329〕 遠視眼ノ場合ニハ 如何ニナスカト言フニ 挿圖 367. ニ於ケルガ如ク凸「レンズ」 L_1 ハ遠方ノ物體ニヨル光線ニヨリ 其ノ像側焦點ニ倒實像

$F'_1O'_1$ ヲ結ブ。此レガ凹「レンズ」 L_2 ニ假像トシテ働キ 若シ $F'_1O'_1$ ノ位置ガ L_2 ノ物側焦點 F'_2 ノ前方ニアレバ 作圖ノ如ク此ノ擴大サレタル實像 F'_b O'_2 ヲ作ル。

望遠眼鏡ノ裝用ニ際シテハ 勿論 F'_b ハ遠視眼ノ遠點 R ト一致スベキデア。ル。



挿圖 367.

以上ノ如クシテ 望遠眼鏡ニハ種々ノ倍率ノモノガ得ラレル理デアルケレドモ 2 倍率ヨリ以上ノモノハ 非點收差ノ爲メニ使用ニ堪ヘズ。通常用ヒラレル望遠眼鏡デハ 其ノ種類ガ少ナイカラシテ 追加「レンズ」ヲ前ニ加ヘ適宜ノ倍率ノモノヲ作ツテ裝用スルノデア。此ノ眼鏡ノ缺點ハ 重量ノ大ナル事ト視野ノ狭イ事トニア。ル。

5. 望遠「ルーペ」

〔330〕 通常弱視ノ人ハ近クノ文字 物體ヲ見ルノニ「ルーペ」或ハ此レニ類似ノモノヲ使用シテ 其ノ視力ヲ補フガ常デア。此ノ場合ニ物體ハ「ルーペ」ノ焦點ニ置カレルコトニナル。挿圖 368. ニ於テ見ル如ク「レンズ」 L ノ焦點ヲ F トシ 物體 y ノ「ルーペ」ニ依ル 見カケノ大サハ

$$\tan w = \frac{y}{f'}$$

デア。ル。

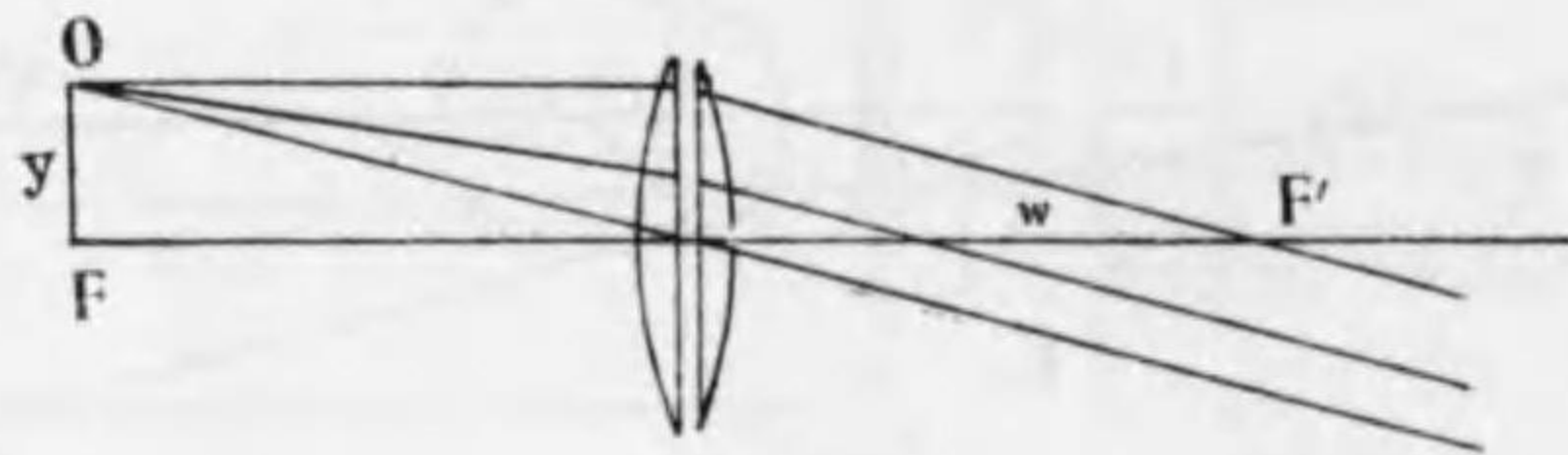
明視距離 ($s=25$ 種) ニ於テ見ル物體ノ見カケノ大サハ

$$\tan w = \frac{y}{s}$$

デアル。故ニ「ルーベ」ノ擴大度ハ

$$V = \frac{\tan w'}{\tan w} = \frac{\frac{y}{f'}}{\frac{y}{s}} = \frac{s}{f'} = \frac{250}{f'} = \frac{D}{4 \text{「dptr.」}}$$

トナル。



挿圖 368.

〔問〕 焦點距離 100 耗ノ「ルーベ」ノ擴大度ハ何程カ。

$$V = \frac{250}{f'} = \frac{250}{100} = 2.5$$

〔問〕 8「dptr.」ノ「ルーベ」ノ擴大度ヲ求ム。

$$V = \frac{D}{4 \text{「dptr.」}} = \frac{8}{4} = 2.0$$

此ニ依リ 4「dptr.」ノ「ルーベ」ハ 1 倍 8「dptr.」ノハ 2 倍 12「dptr.」ノモノハ 3 倍ノ擴大度ヲ有スルコトヲ知ル。

吾々ハ望遠眼鏡ニ「ルーベ」ヲ加ヘテ用フル時ハ 大ナル擴大率ヲ得ル事ヲ知ル。又調節作用ノ充分ナ年齢ニアル者デハ「ルーベ」ナクシテ 望遠眼鏡ノミニテモ 足リルケレドモ 例ヘバ -15「dptr.」ノ高度ノ近視ガ 18 倍ノ望遠眼鏡ヲ使用シ 25 糎ノ處ヲ見ル時調節スベキ度ハ 2.75「dptr.」デナクテ 9.5「dptr.」デアル故 殊ニ老年者デハ其ノ負擔ニ堪ヘナイデアロウ。此ノ爲メニ物側ニ追加「レンズ」ヲ掛ケ 見ントスル物體ヲ此ノ物側焦點ニ齎ス様ニスル。此ノ如ク「ルーベ」ト望遠眼鏡トヲ以テ作ラレタルモノヲ 望遠「ルーベ」トイフ。此ノ時ノ倍率ハ兩者ノ倍率ノ積トナルル。

〔問〕 10「dptr.」ノ「ルーベ」ヲ 6 倍率ノ望遠眼鏡ノ前ニ用フルトキ 總倍率ハ何程カ。

$$V = \frac{D}{4} = \frac{10}{4} = 2.5$$

$$2.5 \times 6 = 15$$

即チ 15 倍ニ擴大サレルコトヲ知ル。此ノ「ルーベ」ノ焦點距離

$$f' = \frac{250}{15} = 16.6 \text{ 耗}$$

ニテ 物體距離ハ凡 16 耗ナルヲ知ル。

「ルーベ」ヲ追加スル代リニ 望遠眼鏡ノ對物「レンズ」ノ位置ヲ移動シ 眼前 25 糎ノ物體ヲ見得ル迄ニ作ラレラレタモノガアルケレドモ 使用不便デアル(挿圖 369.)。望遠「ルーベ」ニアツテハ 物體ト望遠「ルーベ」トノ距離ハ正シク定メナケレバナラヌ爲ニ 支持臺ガ種々考案サレテキル。強イ「ルーベ」ヲ用フル場合ニハ「プリズム」望遠眼鏡ヲ用フ(挿圖 371)。

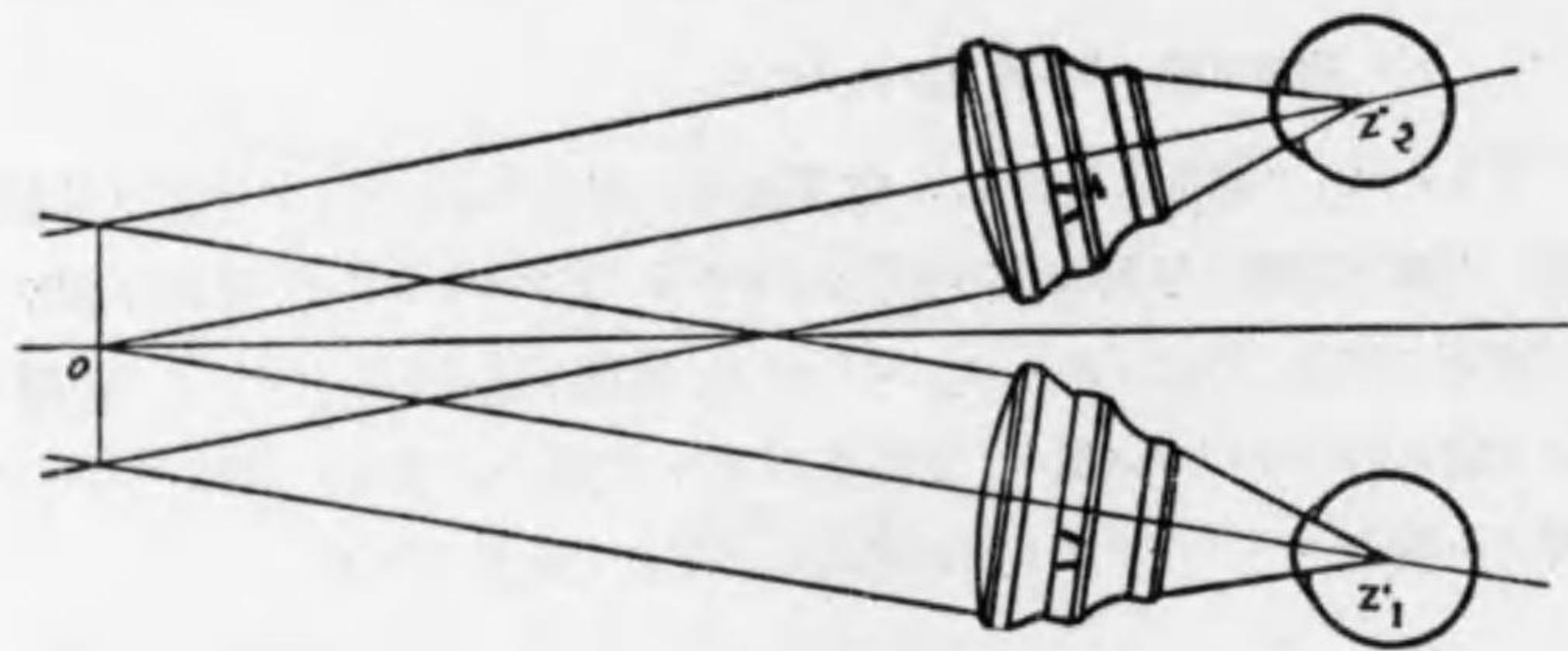


挿圖 369.

6. 兩眼視ニ對スル望遠眼鏡 竝ニ「ルーベ」

〔331〕 望遠眼鏡ガ兩眼視ノ遠用ニ使用サレル時ハ 兩側眼鏡ノ光軸ハ平行デ 眼ノ廻旋點ヲ通過シナケレバナラヌ。此ガ充タサレテキナイ時ニハ結像状態ハ不良デ 像ノ周圍ニ色ノ圍繞ヲ認メル。近用ニ望遠眼鏡 又ハ「ルーベ」ヲ用フル時 此ノ對物側ニ追加「レンズ」ヲ加フ。此ノ際視線ハ輻輳スル故ニ 此ニ一致シテ 望遠「ルーベ」ノ光軸ヲモ 輻輳セシメル必要ガアル(挿圖 370.)。然シテ此ノ時ハ 視野ノ關係カラ 追加「レンズ」ハ 5「dptr.」ヲ

越エザラシムベク 此以上ヲ要スル時ニハ 單眼視ヲナサシメル。又遠用眼鏡ニハ追加「レンズ」ヲ用フル代リニ 望遠眼鏡ノ中ノ凸「レンズ」ヲ強クスレバ近用ニモ用フル事が出來ルガ 又追加「レンズ」ヲモ同一金屬枠ノ中ニ入レ得ル装置ノシテアルモノモアル。眼鏡「ルーベ」系トイフ。又形ハ望遠眼鏡ト同一デアツテ 其ノ構造ハ望遠「ルーベ」ニ「プリズム」作用ヲ加ヘ 兩眼ノ視線ヲ一致セシムル様 光軸ノ方向ヲ變化セシメタルモノモアル(挿圖 371.)。



挿圖 370.

7. 弱視ニ對スル擴大眼鏡ノ檢定法

〔332〕 弱視アル者ニ擴大眼鏡ヲ與ヘンニハ 其ノ弱視ノ程度ヲ知り正視眼ノ凡ソ半分ノ視力ヲ得ル程度ノ望遠眼鏡ヲ與フルヲ標準トス。先ヅ通常ノ方法ニヨリテ矯正眼鏡ヲ檢定ス。弱視アルモノニ就テ正シキ屈折異常ヲ檢査スル事ハ 甚ダ困難ナコトデアルケレドモ 檢査ニアタリ誤レル結果ヲ得ル時ニハ 擴大眼鏡ノ撰定ニ際シテハ 更ニ大ナル 誤リトナツテ 現ハレル。今矯正視力ヲ 0.1 得タル弱視者アリトス。然ルトキハ 3 倍率ノ望遠眼鏡ヲ用フレバ 0.3, 6 倍率ノ望遠眼鏡用ヲ用フレバ 0.6 ノ視力ヲ得ベキ筈デアル。

〔問〕 0.2 ノ視力ヲ有スル弱視アリ。視力 0.5 トナサムニハ倍率何程ノ望遠眼鏡ヲ求ムベキヤ。2 倍率ノ望遠眼鏡使用ニ際シテノ追加「レンズ」ノ度ヲ求ム。

0.2 ノ視力ナル故ニ 0.5 ノ視力トナサムニハ

$$\frac{0.5}{0.2} = 2.5$$

倍ノ光學係ヲ使用スレバ良イ。

今 2 倍ノ望遠眼鏡ヲ使用スル時ニハ

$$\frac{2.5}{2} = 1.25$$

倍ノ追加「レンズ」ヲ要ス。1.25 倍ノ追加「レンズ」ハ屈折力 5「dptr.」デアル。何故トナラバ

$$V_L = \frac{5}{4} = 1.25$$

ニヨリ明カデアロウ。

追加「レンズ」10「dptr.」迄ハ使用サレルガ 其以上ハ自由仕事距離小ナル爲メ使用不可能デアル。

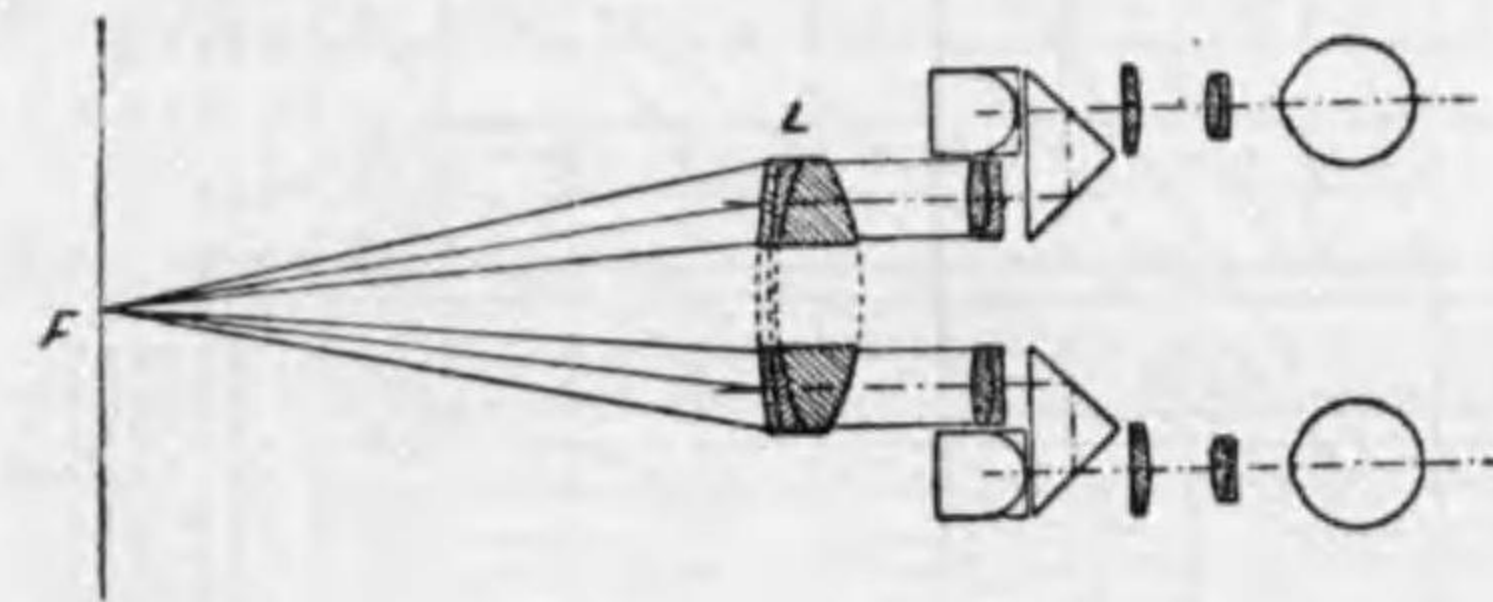
近用擴大眼鏡ノ檢査ニ際シテハ 30 種ノ近距離試視力表ヲ用フ。然ルトキハ 次式ニテ倍率ガ定メラレル。

$$V = \frac{30}{f'} = \frac{D}{3.3}$$

〔333〕 次ニ 30 種ノ視力ニ對シテ 0.5 ノ視力ヲ得ル爲メニ撰擇スベキ望遠「ルーベ」ト倍率トヲ第 57 表ニ表示シヤウ。

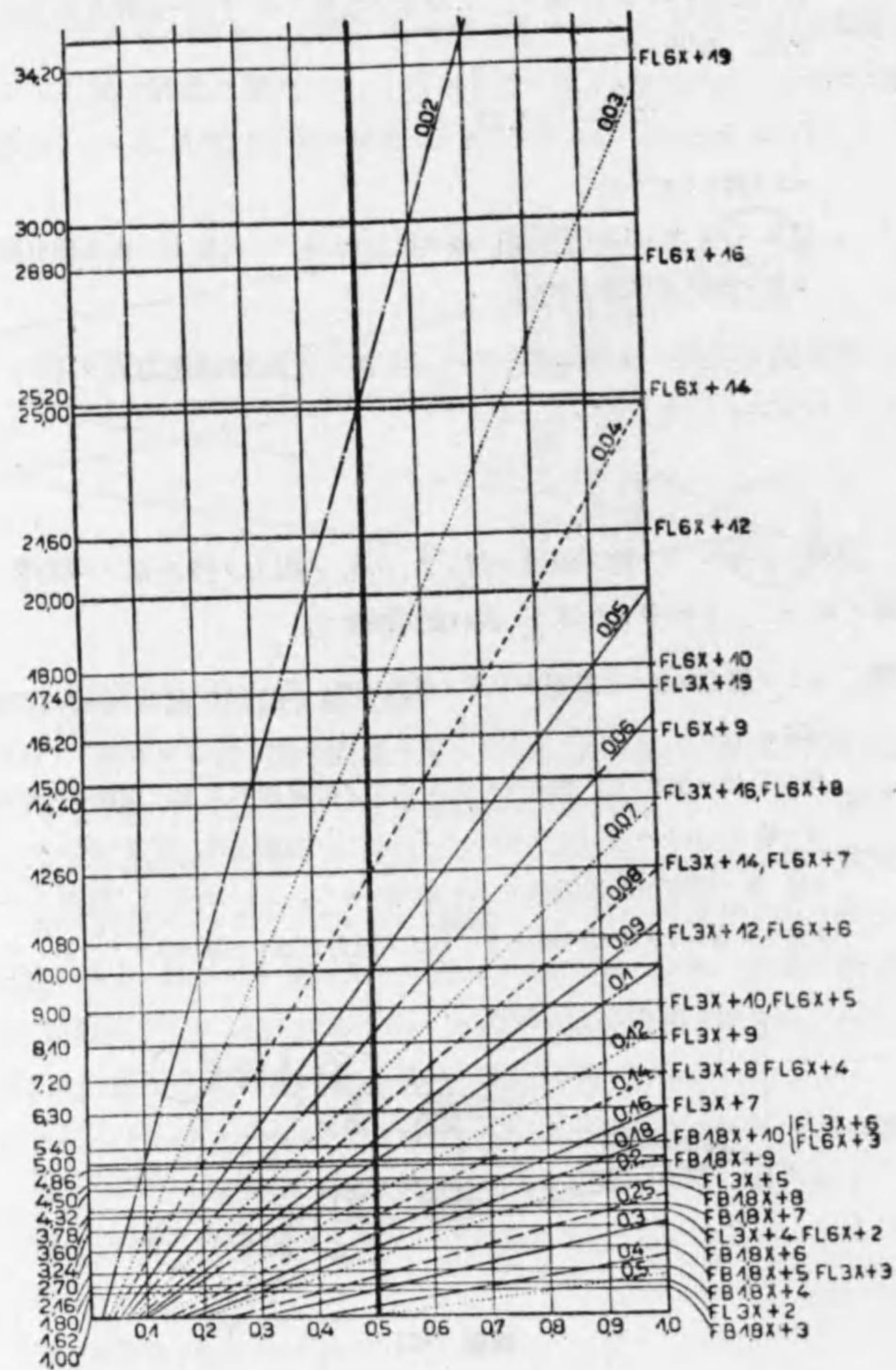
〔問〕 0.1 ノ視力ヲ有スル弱視ガ 0.5 ノ視力ヲ得ル爲メニ用フベキ望遠「ルーベ」ヲ求ム。

第 57 表ニ依リ 0.1 斜線ヲ上方ニ 0.5 ノ縦線迄昇リ 此ノ交點ヨリ横線ヲ右方ニ求ムルトキハ F.B. 1.8x +9「dptr.」ノ記號ヲ得、左方ニ求ムルト 5.00 ヲ得 此ノ意味ハ望遠眼鏡ノ 1.8 倍率ノモノニ +9「dptr.」ノ追加「レンズ」ヲ加フル事ニヨリ 5 倍ニ擴大サレ 0.5 ノ視力ヲ得ルト言フ事デアル。



挿圖 371.

第 57 表
(Henker 氏ニヨル)



XXIX. 不同視ト眼鏡

[334] 不同視眼トハ 兩眼ノ屈折状態ノ同シクナイモノヲ言フ。此ニハ種々ノ程度ガアル。眇イノハ 0.25「dptr.」ノ差カラ大ナルモノハ數「ジオブトリー」ノ相違ノアルモノガアル。此ノ屈折状態ノ異ル兩眼ノ矯正ニ際シテ「レンズ」ノ像側主點ト眼ノ物側焦點トガ一致スルトキハ 網膜上ノ像ハ兩眼同大デアルケレドモ 然ラザル時ニハ 像ノ大サノ 異ル事ハ前述セル處ヨリ明ラカデアル。又眼鏡ヲ通シテ側方ノ物體ヲ明視セムトスルトキ 兩眼ハ相異ル注視角ヲ示ス。即チ「見カケノ眼廻旋點」ノ位置ハ 兩眼ニ於テ相異ル事トナル。此ノ時尚ホ兩眼視ヲ營ナマントスレバ 堪ヘ難イ眼心痛ヲ覺エ長時間眼鏡ヲ裝用シ兼ネルヤウニナル。此ハ「レンズ」ノ「プリズム」作用ノ爲メニ來ル 筋性眼精疲労ニ起因ス。調節機ハ共同的ニ營マルルガ故ニ 物ヲ見ル時兩眼同時ニ明瞭ナル事能ハズ。何レカー方ハ必ズ朦輪ヲナシ不明瞭デアル。此ノ場合ニモ 習慣ニヨツテ 兩眼ノ像ヲ一致サセルノガ常デアルガ時ニ專ラ弱度ノ眼ヲ用ニ供シ 一眼ヲ以テ物ヲ見 一方強度ナル眼ノ斜視ヲ來ス事ガアル。此ノ時ハ立體視ハ消失ス。

左右矯正眼鏡ノ度ノ差ノ弱イ場合ハ 兩眼ノ注視角ノ差モ少イ故ニ 此ノ如キ眼鏡デハ「プリズム」作用モ僅カデアル。依ツテ常用ニ堪ヘルカラ兩眼別々ノ全矯正ヲ行フケレドモ 差ノ大ナル時ニハ 弱度ノ方ノ眼ノ全矯正ヲ行ヒ強度ノ眼ハ此トハ 2「dptr.」以内ノ差ヲ以テ矯正ヲ行ヒ 眼鏡ニヨル「プリズム」作用ヲ出來ル限リ少クシ 其ノ時訴ヘル筋性眼精疲労ヲ減ゼシムル方法ヲトル。故ニ單眼正視ノ場合ニハ 他眼矯正セザルヲ常トス (石原忍氏)。

[問] 不同視眼ニ於テ兩眼ノ矯正眼鏡ノ度ノ差 2「dptr.」迄ヲ許ストスルトキ 30°側方視ニテハ遠視及近視ニ於テ兩眼ノ眼側注視角ノ差何程アリヤ。
今一眼正視デアリ他眼非正視ノ場合ヲ考ヘル 眼鏡ヲ眼廻旋點 Z' 前 25 耗ニ裝用ス。正視眼ニ於テハ挿圖 272. ニ於テ 30°側方視ヲスルト視線ハ ZB'ノ方向ニ向フ。然シテ

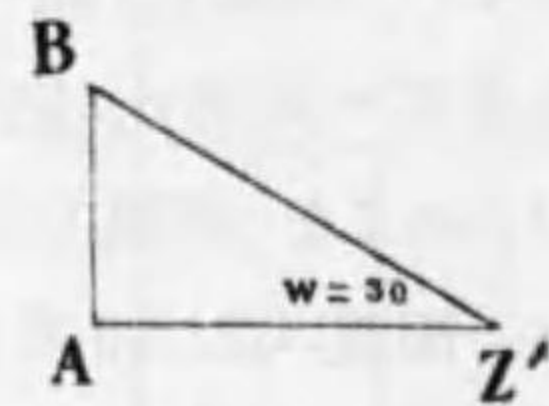
b=25 耗 トスルト

$$h = b \tan w = 25 \times \tan 30^\circ$$

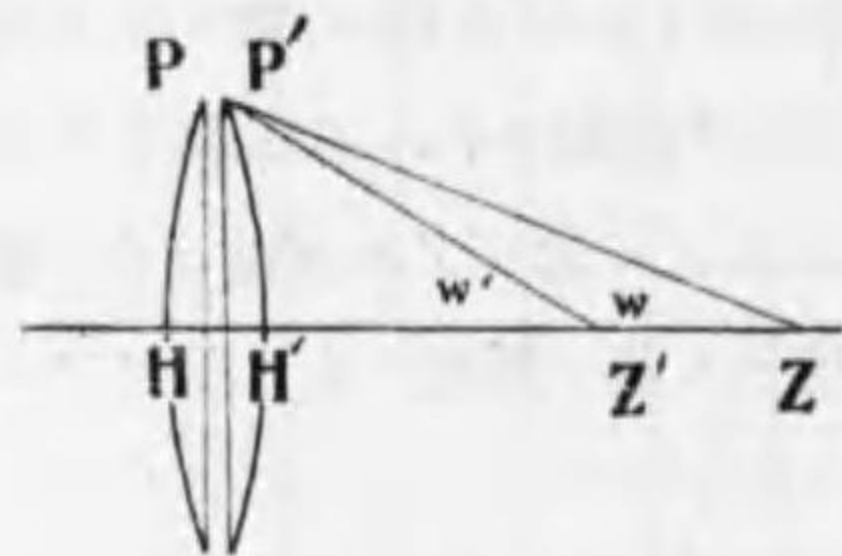
$$= 25 \times 0.5774 = 14.4 \text{ 耗}$$

トナル。

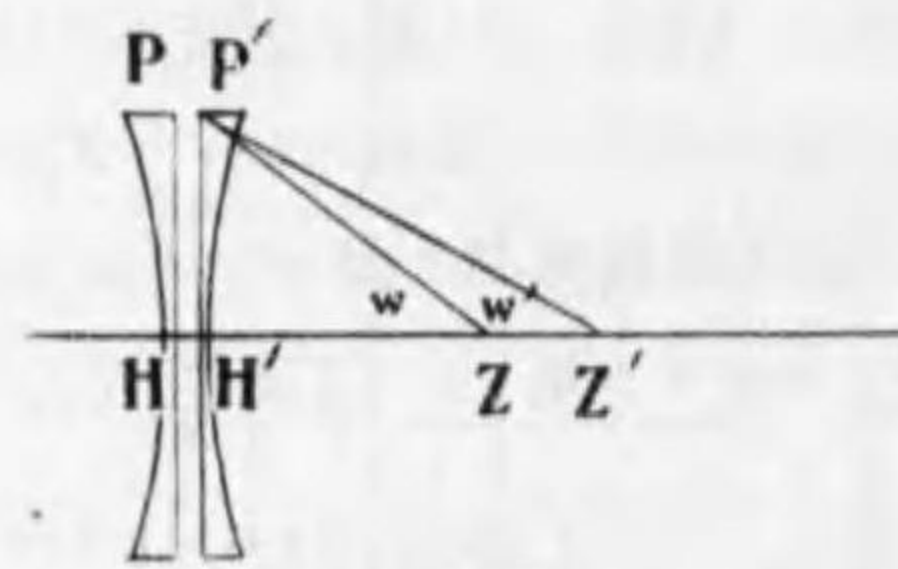
近視眼=於テハ此ノ方向ハ「レンズ」通過後散光サレル。ソシテ其ノ方向ヲ眼側ニ導クト光軸ト Z ニテ交ル「見カケノ眼廻旋點」デアル。此ノ「レンズ」像側主點カラ Z 迄ノ距離 a ヲ求メル



挿圖 372.



挿圖 373.



挿圖 374.

$$\therefore \tan w = \frac{b}{a} \tan w'$$

$$= \frac{0.025}{0.026} \tan 30^\circ = 0.961 \times 0.5774$$

$$= 0.5155$$

挿圖 373. =テ

$$A = B - D$$

$$B = \frac{1}{0.025}$$

$$A = \frac{1}{a}$$

$$D = 2 \text{ dptr.}$$

$$\therefore A = \frac{1}{0.025} - 2 = 40 - 2$$

$$= 38 \text{ dptr. } \frac{1}{a} = \frac{1}{38}$$

$$H'P' = H'Z' \tan w'$$

又 $HP = HZ \tan w$

然ルニ

$$HP = H'P' = h$$

$$HZ = a$$

$$H'Z' = b$$

$$\therefore h = b \tan w'$$

$$h = a \tan w$$

$$\therefore a \tan w = b \tan w'$$

$$w = 27^\circ 11'$$

$$30 - 27.11 = 2.89^\circ$$

遠視ノ場合ハ挿圖 374. =於テ同様ノ條件=於テ Z ハ Z' ノ後方=到ル。

故ニ

$$w = 30^\circ + 2.89 = 32.89^\circ$$

デアル。

即正視 30° ノ注視角=於テ 2 dptr. ノ近視ハ 27.11 度 2. dptr. ノ遠視ハ 32.89 度ノ注視角ヲ示スコトナル。

反之近用眼鏡デハ「レンズ」ノ中央ノミヲ使用シテ物體ヲ見ル故 兩眼著シク其ノ度ヲ異ニスル場合ニモ 兩眼全矯正ヲ行ヒテ眼精疲勞ヲ訴フル事ハ尠イ。次ニ白内障デ水晶體摘出ヲ行フタ眼デハ 主注視方向ノ兩眼ニ生ズル像ノ大サノ差ハ 非常ニ大デアツテ 此ヲ一ニ融合スル事ハ普通ノ場合ハ不可能デアル。更ニ側方ヲ見ルトキハ 兩眼視ハ直チニ消失ス。此ノ爲メニ Rohr 氏ハ像ノ増大ト 眼側注視角ノ變化トヲ伴ハヌ 所謂 不同視眼鏡ヲ作ツタ。此ハ 3 箇ノ「レンズ」ヨリナル。此ノ眼鏡ハ手術後直チニ使用スベク手術後時日ヲ經ルトキハ 融合作用ノ減退スル爲メニ 裝用ノ效ハ少イトイフ。近イ物體ヲ見ル爲メニハ 調節スル事ヲ要スルガ 此レニハ 不同視眼鏡ノ物側ニ追加「レンズ」ヲ加ヘルヤウニナツテキル。

XXX. 保護眼鏡

1. 保護眼鏡ノ用途

[335] 保護眼鏡トシテ使用サル、モノニハ 次ノ種類ガアル。

- (1) 風塵其他外界ノ異物ノ眼ニ入ルヲ防グモノ
- (2) 光ニ對シテ眼保護ノ目的ニ用フルモノ
 - a) 强光ニ對シテノ保護眼鏡
 - b) 短波長光線及ビ紫外線ニ對シテノ保護眼鏡
 - c) 長波長光線及ビ赤外線ニ對シテノ保護眼鏡

此等ノ内外界ノ異物ヲ避除スル目的ニ用ヒラレルモノニハ 種々ナル形ガアル。此等ハ 風 塵埃 破片 蟲ノ眼内ニ入ルヲ防ギ 自轉車 自動車 飛行機ノ運轉ニ際シテ裝用セラル。近來光ノ研究ガ盛ニナルニ從ツテ 光線ニヨル眼ノ障
碍保護ノ爲メニ用ヒラル、「レンズ」ガ多數ニ製造サレ 特ニ一般ノ注意ヲ曳クニ到ツタ。

2. 光ニ對シテノ保護眼鏡

〔336〕 吾々ガ光トシテ感ズルノハ 其ノ波長ガ凡ソ 0.4~0.8 μ ノ間ニアル光線デアツテ 之ヲ可視光線トイフ。

波長 ($\mu\mu$)							
赤外線	可視光線	近紫外線	遠紫外線	シユーマン氏線	ライマン氏線	ミリカン氏線	X線
810	395	295	200		120	45	20

然ルニ總テノ光源ヨリ出ル光ノ中ニハ 我々ノ眼ニハ光トシテ感ゼザル放射線ガ多量ニ含マレテキル。此ノ内 0.8 μ ヨリ大ナル波長ヲ有スルモノヲ**赤外線**トイヒ 0.4 μ ヨリ小ナル波長ヲ有スルモノヲ**紫外線**トイフ。輓近科學ノ進歩ニ伴ヒ 種々ナル人工光線例ヘバ「アセチレン」燈 水銀燈 更ニ熔鑛爐 電氣爐等ニテ強烈ナル紫外線及ビ赤外線ヲ放射スル光源ガ使用サレ 其ノ爲メニ眼ハ屢々此等ノ放射線ニ侵サレ眼疾患ヲ起スコトガ稀レデナイヤウニナツタ。吾々ノ生活ハ 太陽光線ナシデハ維持サレナイモノデアアルガ 時ト場合ニヨツテハ太陽光線モ有害ナル作用ヲ有スルモノデアアル。近來「スポーツ」ノ隆盛ナルニ伴ヒ 又登山ノ獎勵サル、ニ從ヒ 夏ノ日焼ケ 冬ノ雪盲 高山ノ「山ヤケ」ニ伴フ太陽光線中ノ紫外線ガ 可成リ眼ニ害ヲナス事ニ氣付イタノデアアル。紫外線ハ醫療トシテ紫外線療法ト稱シ 種々ナル疾病ノ治療ニ應用サレルガ 此ノ場合ニモ器械使用者ハ屢々紫外線ノ害ヲ受ケル。眼ノ組織ハ紫外線及ビ赤外線ヲ吸收スル作用ガアツテ 其ノ程度ハ組織ニヨツテ異ルモノデアアル。眼自身ハ此等ノ光ニ對シテ 自然ノ保護裝置ヲ有シテキルガ 最早保護シ能ハザル

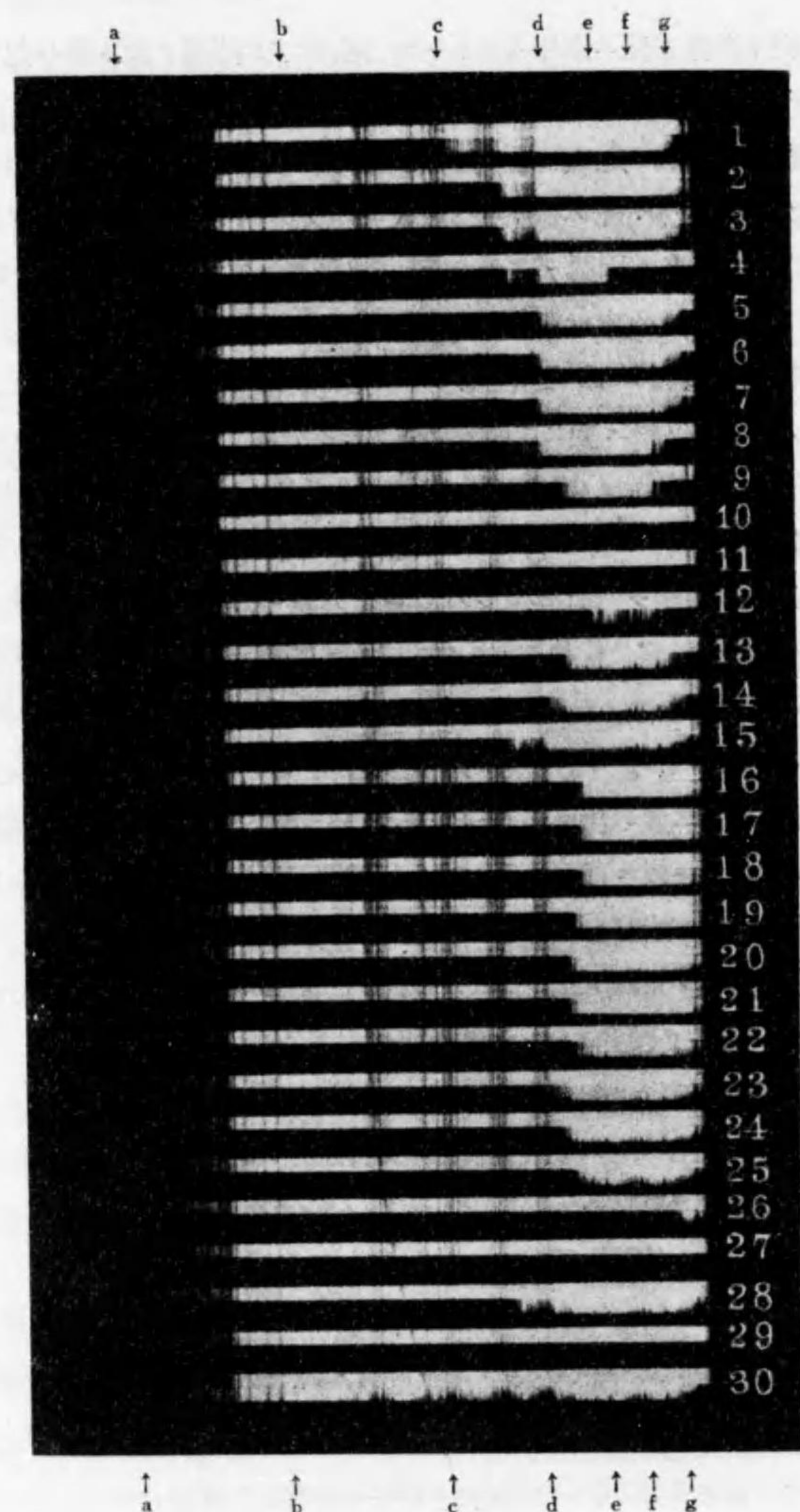
程多量ノ強イ光線ガ眼ニ作用スルトキハ 忽チニシテ障碍ヲ來ス事ハ想像ニ難カラヌ處デアアル。光力ノ強イ時ニハ 可視光線モ亦眼ヲ障碍スル事ガアル。此ノ時ハ網膜ノ火傷ヲ起ス。然シ一般ニ光力大トナレバ 又紫外線 赤外線ノ含有量モ大トナル故ニ 此ノ場合ニハ可視光線ノ作用ト紫外線ノ直接ノ影響トヲ明確ニ分離スル事ハ困難デアアル。光源ノ種類ニヨツテハ殊ニ多クノ紫外線ヲ含ムモノガアル。多ク赤外線ヲ含ムモノガアル。サレド此ノ何程量ヲ以テスル時 眼ノ障碍ヲ起シ得ルヤノ限界ニ就テハ 未ダ明ラカデナイ。又種々ナル波長ノ光線ノ各部分ノ眼ニ對スル障碍ニ就テモ不分明デアアル。單ニ其ノ多量ナルトキハ何レノ光線ニセヨ 眼ニ障碍ヲ起スモノデアツテ 大略ノ處ハ紫外線 可視光線 赤外線ニ就テノ各々特有ナル眼障碍ガ認メラレ居ル。近來ハ殊更ニ紫外線ノ研究ガ進歩シ 其レニ依レバ多量紫外線ハ 輕度ナレハ結膜炎 角膜炎 次デハ網膜ノ炎症ヲ惹起スルトイフ。故ニ職業ニヨツテハ此ノ害ヲ受クルモノガアル。太陽光線ノ内紫外線ハ大氣中ニ吸收サレ 地上ニハ凡 0.3 μ 以下ノモノハ來ナイトイフ。赤外線ハ硝子製造ニアタリ 熔解セル硝子液ヨリ射出サル、光線中ニ多量ニ含マレ 此ノ爲メニ硝子吹職工ハ往々ニシテ結膜炎更ニ白内障ヲ來ス。一般ニ同一光力ニ於テハ短波長光線ハ長波長光線ヨリ 生體細胞ニ對シテ強イ破壊力ヲ有スルトノ事デアアル。

〔337〕 此等ノ光線ノ眼ニ對スル障碍ヲ防止スル目的ノ保護眼鏡ハ

- (1) 全體ノ光力ヲ減退セシムル保護眼鏡
- (2) 眼ニ對シ有害ナル特別ナル光線及ビ放射線ニ對スル保護眼鏡トガアル。各々製作サレタル硝子ニ就テ吸收曲線ヲ畫キ 又被檢硝子ノ「スペクトル」透過状態ヲ寫真ニトルトキハ 何レノ部分ガ多ク吸收サレ居ルヤヲ明確ニシ得ルノデアアル (挿圖 375)。

〔338〕 常ニ地上ニ生活スル者ニハ 太陽光線中ノ紫外線ニ對スル保護眼鏡ハ不用デアアル。其ハ生レテヨリ常ニ太陽光線ニ照ラサレ 充分ナル抵抗力ヲ有シ居ルカラデアアル。然シ一旦日常生活シテキル地トハ 異ツタル強イ紫外

青色硝子ニ網膜疾患ニ用フ 黄褐色硝子ニ紫外線遮除ニ用フ
煤色硝子ニ全テノ光ノ力ヲ弱メルニ用フ。



(畑文平氏=ヨル)
挿圖 375.

種類	名称	番号
(mm 2.5)	メーソシヤ色青	.1
(mm 2.1)	A 千部色青	.2
(mm 2.1)	C 同	.3
(mm 2.2)	千部ハヤマニ出類	.4
(mm .5)	E イスキキマテ	.5
(mm .5)	A 千部色紫	.6
(mm 2.1)	B 同	.7
(mm .5)	C 同	.8
(mm .5)	B 一ツマテ	.9
(mm .5)	C 同	.10
(mm .5)	(22%) ムキアツキ	.11
(..)	(20%) 同	.12
(..)	(22%) 同	.13
(mm .5)	千部黄	.14
(mm .5)	千部ムキニキ	.15
(mm 1.5)	A スキヤム	.16
(mm 1.5)	B 同	.17
(mm 1.5)	B 同	.18
(mm .5)	イトヤキム	.19
(mm 0.1)	イヤシキマテ	.20
(mm 1.5)	一ツイキマテ	.21
(mm 1.1)	ムキマテ	.22
(mm 0.5)	II イスキキマテ	.23
(mm 1.1)	ムキマテロ	.24
(mm 1.1)	ムキマテロ	.25
(mm 2.5)	I イスキキマテ	.26
(mm 2.5)	II 同	.27
(mm 2.1)	千部黄	.28
(mm 2.0)	海苔ニキヨリ	.29
	照機	.30

	厚さ
1. 青色ウビオール	(2.3 mm)
2. 青色硝子 A	(1.8 mm)
3. 同 C	(1.5 mm)
4. 酸化ニッケル硝子	(3.5 mm)
5. アメチスト 3	(2. mm)
6. 煤色硝子 A	(2. mm)
7. 同 B	(1.8 mm)
8. 同 C	(2. mm)
9. アンバー B	(2. mm)
10. 同 C	(2. mm)
11. ウンブラル (75%)	(2. mm)
12. 同 (50%)	(..)
13. 同 (25%)	(..)
14. 黄硝子	(2. mm)
15. ウラニウム硝子	(2. mm)
16. クルツクス A ₁	(2.4 mm)
17. 同 A ₂	(2.1 mm)
18. 同 B ₁	(2.1 mm)
19. クルクサイト	(2. mm)
20. ウアイオレット	(1.9 mm)
21. フィルトレー	(2.1 mm)
22. フェーザル	(1.7 mm)
23. アメチスト 1 號	(2.0 mm)
24. ウロプンクタール	(1.7 mm)
25. プツシユウルトラヂン	(1.7 mm)
26. 理研ウルトラヂン I	(2.5 mm)
27. 同 II	(2.5 mm)
28. 黄硝子	(1.5 mm)
29. リヒチニン溶液	(0.5 mm)
30. 對照	

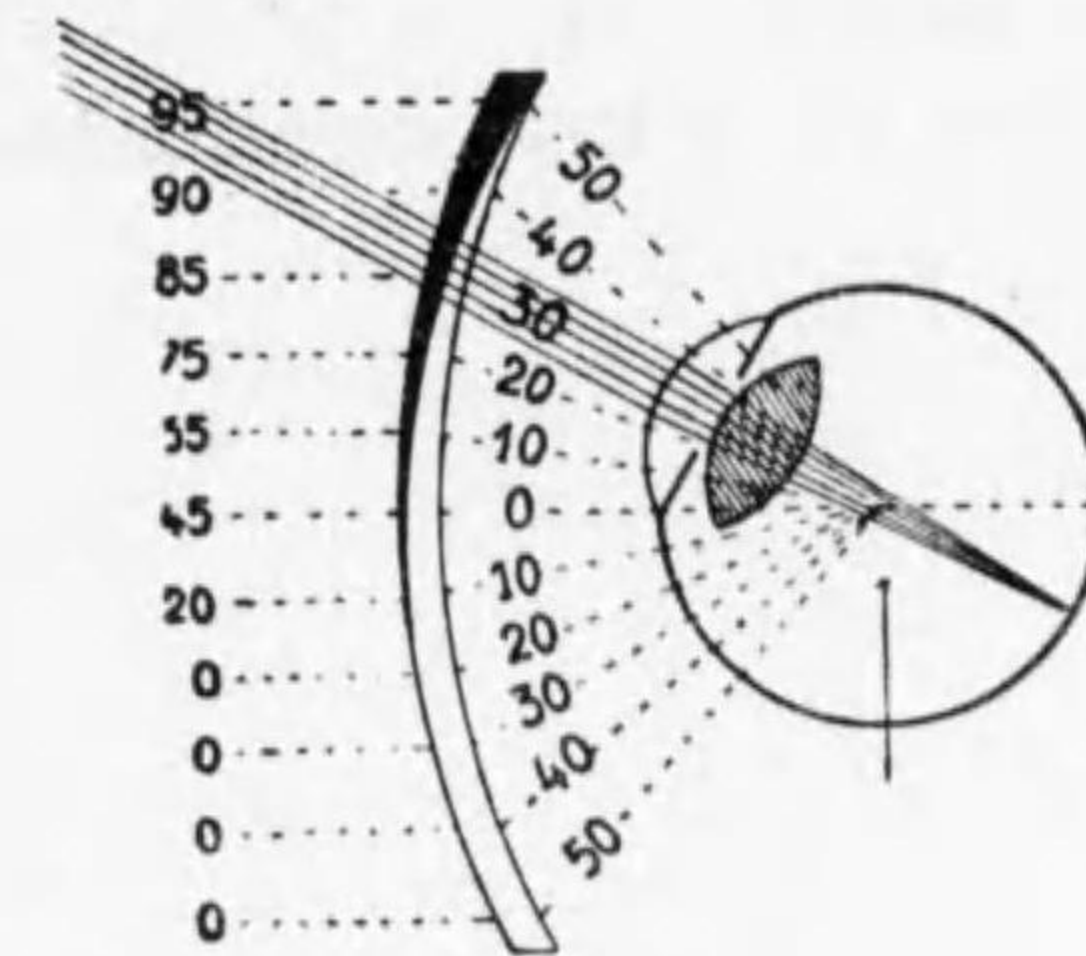
線ヲ含ム場所 例ヘバ雪國 高山等ニ赴ク場合ハ 保護眼鏡ヲ裝用シナイト或ハ不慮ノ眼疾ニ惱マサレル事ガアルデアロウ。日常ノ生活ニ於テ 若シ紫外線保護眼鏡ヲ常用スルトキハ 本來有スル處ノ抵抗力ヲ減シ 一旦其眼鏡ヲ除ク場合ハ地上ニテモ亦種々ナル眼疾並ニ神經症狀ヲ來ス事ガアル。故ニ無用ノ時ニ徒ニ光ニ對スル保護眼鏡ヲ裝用スル事ハ 害多クシテ益ナイ事デアル。

3. 保護眼鏡ノ種類

[339] 保護眼鏡トシテハ種々ナルモノガアル。Ultrazin I, II (日本); Amber A, B, C; Amethyst A, B, C; Crookesglas A, B, C (米國); Neutralglas; Bernstenglas; Fieuzalglas A, B, C (米國); Euphosglas, A, B (獨逸); Hallauglas; Blauglas; Filtrayglass I, II, III (佛國) 等ガアツテ 此等ハ製造スル會社ヲ異ニシ 從ツテ又紫外線ノ吸收率ニモ相違ガアル。此ノ二三例ニテ吸收曲線ヲ畫キタルモノヲ挿圖 376. ニ示シテアル。從來ノ

保護眼鏡ハ多ク色ヲ帯ビ薄黄色 薄紫色 薄紅色 薄青色等ヲ有シテキタガ 近來ハ全ク透明ニシテ紫外線ヲ吸收セシムル「レンズ」ガ製作サレルヤウニナツタ。保護眼鏡トシテ單ニ紫外線又ハ赤外線ノミナラズ 全テノ可視光線ノ多量ヲ吸收セシムベキ目的ニハ 煤色硝子ヲ用フ。帯色「レンズ」デハ其ノ色ノ階級ニヨリ A, B, C, …… 又ハ I, II, ……ノ記號ヲ以テ 其ノ程度ヲ示ス。

Zeiss 工場ニテハ最近 25, 50, 75, 90%ノ如ク透過光線量ヲ示ス方法ヲ Umbral-glasニ採用シテキル。屈折力ノナイ「レンズ」ハ「レンズ」ノ各方面ニ於テ吸收力等大デアルケレドモ屈折力アル「レンズ」ニテハ 中心部ト周邊部トデ其ノ吸收力ニ相違ガアル。即凹「レンズ」ハ中心部弱ク 凸「レンズ」ハ中心部が強イ。何レノ面デモ等シイ吸收力ノ層ヲ有スル「レンズ」ガ理想的ノモノデアル。此ニハ無色ノ層ト有色ノ層トガ互ニ結合シテ居ナケレバナラヌ。Zeiss 互工場ヨリ Umbral-glas (此レハ色ノ濃サニヨリ I,



挿圖 376.

II, III ノ度アリ) トシテ製作サレテキルノハ此デアル。尙「フンクタル・レンズ」ニ此ノ性質ヲ有シタモノヲ Uro-punctal-glas トイフ。此ノ他ノ方法トシテハ「レンズ」ノ表面ニ等様ニ色ノ有ル「ゲラチン」液ヲ塗布スルカ 2 枚ノ「レンズ」ノ間ニ色硝子ヲ挿ムモノデアル。之ヲ**等色硝子** (isochromatische Gläser) トイフ。又一方ノ方向ニミ色が強ク例ヘバ上方ヨリ來ル光線ヲ弱メル目的ニハ「レンズ」ノ上方ヲ帶色セシムルノデアル。**複色「レンズ」** (Auto-gläser) トイフ。Zeiss 工場ヨリ製セラル、gradale-glas ハ之ノ一種デアル (挿圖 376.)

赤外線ニ對シテモ亦吸收「レンズ」ヲ必要トスル。前述セル「レンズ」モ亦此ノ目的ニ使用シ得ベキモ特ニ此ノ爲メニ Zeiss 工場ニテハ熱保護眼鏡トシテ帶青綠色硝子ヨリナル鍛接工「レンズ」 (Schweizerbrille) ヲ製作シテキル。

色硝子ノ色度ニ就テハ本邦ニテハ未ダ統一サレテキナイガ 獨逸ニテハ新舊色硝子ノ名稱ヲ Tabo ニテ Din-normung (Deutsche Industrie-normung) トシテ下ノ如ク定メテキル。此ハ吸收度ヲ以テ示スノデ (1) 紫外線 (2) 可視光線 (3) 赤外線ノ吸收度ガ示シテアル。即 588 トイヘバ 紫外線ガ他ノ部分ヨリ少ク吸收サレルニ反シ 741 トイヘバ 紫外線 可視光線 赤外線ノ割合ニ少ク吸收サレルコトヲ示スノデアルトイフ。

臨 牀 篇

IV. 眼鏡検定法

〔340〕 眼鏡検定 (Brillenbestimmung) ト言フノハ 狹義ニハ 眼ノ遠點ノ位置決定 (屈折検定 (Refraktionsbestimmung)) ヲ指スモノデアルガ 廣義ニハ 全テ眼鏡ニヨツテ治シ得ル眼異常ノ矯正及ビ治療ヲ目的トシ 従ツテ 其ノ内容ハ 屈折異常 調節異常 眼筋平衡障碍 其他此等ニ 伴フ眼疾患ガ 取扱ハレルノデアル 本項ニハ 廣義ノ眼鏡検定法ヲ論ズルコトニスル。

I. 眼屈折異常検定方法ノ種類

〔341〕 日常吾々ノ行フ眼屈折状態検査ノ方法トシテハ 下ノ如キ種類ガアル。

- | | | |
|---------------|---|---|
| 1) 他覺的眼屈折機検査法 | } | オフタルモメトリー
檢影法
直像検査法
倒像検査法 |
| 2) 自覺的眼屈折機検査法 | } | 「レンズ」交換法 (Donders 氏法)
「クロモオプトメトリー」
其他 |

眼鏡検定ノ爲メニハ 先ヅ被檢者ノ遠點ヲ決定シナケレバナラヌガ 自覺的検査法ニテハ 被檢者ノ答ヘヲ根據トシ 他覺的検査法ニテハ 檢眼鏡ノ助ケニヨリ 遠點ノ位置ヲ求メルノデアツテ 兩者共 各々長所缺點ガアルモノデ 正確ナル検査ノ爲メニハ 兩者ヲ併用スルコトガ望マシイ。

全テノ他覺的検査法ハ 其ノ方法サヘ 正確ニ行フナラバ 眼ノ屈折状態ヲ 知ル上ニ 誤リハ 自覺的検査法ヨリ 少イモノデアル。然シ之レハ 只光學的見知カラ 眼ヲ見タ場合デアル。即 眼ガ光學的ニ 正シイ構造ヲ 有シテ キルカ 否ヤヲ 知ルニアル。ソシテ 被檢者ノ 感覺及ビ 訴ヘハ 全ク考慮ニ 入レテ キナイノデアル。(本検査ニ 必要ナモノハ 檢眼鏡 「レフラクトメーター」 角膜計等デアル。) 其故

先づ他覺的検査ヲ行フテ後 自覺的検査ニ移ルベク 然シテ醫學的考慮ヲ此處ニ與フベキデアロウ。眼鏡醫學ノ目的ハ此處ニ存スル。眼ヲ生キタ光學器械トシテ取扱フコトガ最も大切ナコトナノデアル。此ノ場合ハ眼ノ總體ノ機能ヲ検査スルノデアル。(此ニハ 試視力表「レンズ」箱 試験眼鏡枠 瞳孔距離計 頂點屈折力計等ガ要ルノデアル。) 我々ガ眼鏡ノ檢定ヲ他覺的検査ニノミヨツテスルコトハ良クナイコトデアル。我々眼鏡裝用ノ目的ヲ眼ハ出來ルダケヨイ能率ヲ與ヘルニアルノデアツテ 此ノ意味カラスレバ自覺的検査ノ方ガ良イト考ヘラレルケレドモ 又此ノ方法ニノミヨルコトモ誤リニ陥リ易スイ。此カラ見テ兩者ノ併合ヲ正當トシ 然モ他覺的検査ニ始メ自覺的検査ニ移ツルベキデアル。

數年來「レフラクト・メーター」ト言フ器械ガ出來テ迅速ニ且ツ 正確ニ眼屈折状態ヲ検査シ得ルヤウニナツタガ 然シ此ノ使用ニハ根本理論デアル屈折檢定法ヲ理解シテキナケレバナラス。思フニ此等「レフラクト・メーター」ハ檢眼鏡ノ器械的ニ完全化サレタモノデ 其ノ理論ニハ少シモ變化ハナイノデアル。「レフラクト・メーター」ノ操作ノミヲ知ツテ 眼鏡檢定ノ奥儀ニ通シタモノト思意シ簡單ナ檢眼鏡使用法モ「スキヤスコビー」ノ理論モ知ラナイデ 眼鏡ノ檢定ヲ行フコトハ間違ツタコトデアル。依ツテ「レフラクト・メーター」ヲ使用スル時ハ充分其ノ據ツテ來ル理論ヲ理解シテ後本器ニヨル検査ニ從ツテ欲シイト思フ。

II. 眼屈折機検査ノ順序

[342] 患者ガ診ヲ乞フテ來タナラバ 問診ヲ先ヅ行フベキデアル。

- (1) 姓名 職業 年齢
- (2) 主訴
- (3) 既往症
- (4) 現在使用眼鏡及視力

問診ヲ正確ニ行フトキハ 吾々ハ通常患者ノ訴ヘル視力障礙ガ眞ノ屈折異常ニヨルカ 或ハ老視ナルカ 或ハ眼球自身ノ疾病ニ原因スルカヲ診察セヌ

前ニ豫メ知ルコトガ出來ル。

視力質問ノ順序トシテハ次ノ如クスルトヨイ。

1) 眼疾病ノ有無ニ就テ精細ナル質問ヲ行フ。

眼疾病ノ訴ヘノ内ニハ單ナル屈折異常者ノ訴ヘル處ト非常ニマギラハシイモノガアル。物が歪ンデ見エルトカ近クノモノハ割合ニヨク見エルガ遠クノモノガボンヤリスルトカ言フ。ソシテ只其ダケガ主訴ノコトガアツテ 屈折異常検査ヲシテ見ルト眼鏡ニテ案外ニ視力ガ出ル。患者モ亦ソレデ満足シマフ。處ガ此レヲ精細ニ検査シテ見テ次ニ尙訴ヘヲ精シク聞クト 小視症ガアリ變視症ガアリ又暗點ガ見出サレ眼底ニ病變ノ見出サレルコトガ尠クナイ。其故ニ患者ノ言フ程度ノ問診ニ止メズ 類症鑑別ヲナシツ、患者カラ訴ヘヲ引出スコトニ努力セネバセネバナラス。其レデ次ノヤウナ聞キ方ヲスル。

2) 遠方モ近クモボンヤリスルカ。

此レハ若年者ナラバ強度ノ遠視ニテ 自身ノ有スル調節ニヨツテ遠方視ノ出來ナイモノデ更ニ近方視ヲモ出來ナイモノデアル。老年者ナラバ調節ヲ失ツタ遠視デアル。然シ此ノ外ニ眼疾患ノアル者及ビ弱視ノモノモ同様に訴ヘガアル。

3) 遠方ハ明瞭デアルガ近クノミボンヤリスルカ。

此レハ弱年者デアレバ尙ニ調節ニヨツテ遠方視スルコトガ出來ルガ近方視スルニハ調節力ガ充分デナイ遠視ニ起ル。老年者デハ調節力漸次減退シ老視トナツタ正視眼ニ見ル處デアル。

4) 遠方ハ「ボンヤリ」スルガ近クハ明瞭デアルカ。

此ノ訴ヘハ一般ニ近視ニ見ル處デアル。然シ稀レニ強度ノ遠視ニ見ルコトガアル。ソシテ物ヲ非常ニ眼ニ近ヅケテ見ル癖ヲ有シテキル。強度ノ近視モ亦物ヲ眼ニ近ヅケテ見ルノデ此レト屢々間違ヘル。強度ノ近視ハ實際ニ遠點ガ眼ニ近イ爲メニ物ヲ眼ニ近ヅケナケレバ見エヌノデアルガ強度ノ遠視デハ物ヲ眼ニ近ヅケテ眼底ニ映ズル像ノ大サヲ擴大サセテ明視セント 努力スルノデアツテ強度ノ近視ノ場合トハ物ヲ眼ニ近ヅケル意義ガ異ルノデアル。其故ニ此ノ場合ニハ檢影法ニヨツテ近視カ遠視カノ區別ヲ行ハネバナラス。

5) 線ヲ見テ横線ト縦線トニテ明瞭ノ度ガ異ルカ。

亂視ニテハ二ツノ主徑線面ガアツテ此レガ垂直及水平デアラナラバ丁度其ノ一ツノ主徑線面ノ遠點内ニアル物體ノ垂直或ハ水平ノ部分ハ明瞭デアアル。其處デ亂視眼者ハ或ル方向ノ線ノ明瞭デアルコトヲ訴ヘルコトガアル。若シ主徑線ガ斜ニアルトキハ患者ハ顔ヲ傾ケテ主徑線ガ丁度垂直水平ニナルヤウニシテ物ヲ見ルコトガアル。此レハ自然界ノモノガ多く垂直水平ノ線ヨリナリ斜線ニヨツテ造ラレタモノガ少イニヨル。弱度ノ亂視ニハ屢々羞明ガ伴フ。假性暗點モ見ラレル。

6) 近業ニ際シテ眼ガ疲レテ「ボンヤリ」シタリ二重ニ見エタリスルカ。

眼球疲労ノ者ノ訴ヘハ種々アツテ之ヲ明確ニ知ルコトハ仲々困難デアアルガ一般ニハ調節性眼球疲労ノモノハ近業ニ際シ「ボンヤリ」スルト訴ヘ筋性眼球疲労ノモノハ字割ガ二重ニナルト言フ。ソシテ症候性眼球疲労ノモノハ眼前ニ雲ノヤウナモノガ出テ物ガ明視出來ナイトイフ。此ハ多く眼脂ノ角膜表面ヲ蔽フニヨルモノデ眼ヲ磨スリ眼脂ヲ拭ヒ去ルトキハハツキスルノデアアル。神經性眼球疲労ノモノハギラギラシタ感じガアルトイフモノガ多イ。

7) 現在裝用眼鏡ニ就テノ不滿ハ何カ。

此ガ新タナ検査ヲ行フトキニ非常ニ参考ニナルコトガアル。其ハ眼鏡裝用ノ爲メニ起ル新タナル訴ヘハ眼鏡其自身ノ検査ヲセネバナラスシ眼鏡ヲ裝用シテモ満足サレヌ患者ノ訴ヘガアルトキハ何處ニ其ノ眼鏡檢定上ノ缺陷ガアルカヲ調ラベネバナラスカラデアアル。又眼疾患ガヒソソデ居ルカモシレヌカラデアアル。

以上ノ諸項ヲ明確ニ答ヘルコトハ知識階級ノモノニモ仲々容易デナイガ略察知シテ答ヘルコトハ出來ルモノデアアル。ソシテ此等ハ屈折異常者ニ往々ニシテ附隨シテ來ル訴ヘデアアルカラシテ一度尋ネテ置クガ良イ。其ハ眼屈折異常矯正後眼鏡ニヨリ何ノ程度迄自覺的訴ヘガ輕減サレタカヲ知ル目標トナリ得ルカラデアアル。

[343] 問診ガ終ツタナラバ他覺的眼検査ヲ行フノデアアルガ其レ以前ニ凡ソノ視力検査ヲ行フテ置カネバナラス。其ニハ試視力表ヨリ5米距リテ患者ヲ立タシメ初メ右眼次ニ左眼ノ裸眼視力ヲ検査スル。裸眼視力良ケレバ正視カ遠視デアアル。此ノ兩者ノ區別ヲスル爲メニハ眼前ニ凸「レンズ」0.25乃至

0.5 dptr. ヲ裝用サセテ視力ガ減退スレバ正視デアアル。次ニ裸眼視力不良ナラバ近視ナルカ遠視ナルカ亂視ナルカ或ハ他ノ眼疾患デアアル。此ノ場合近視ナラバ近距離試視力表ニヨツテ裸眼視力検査ヲ行ヘバ視力良ク遠視ナラバ凸「レンズ」ノ效果ガ認メラレ亂視ナラバ圆柱「レンズ」ノ使用ニヨリ眼界明瞭ニナルコトヲ訴ヘルデアロウ。

[344] 次デ眼健康診断ヲ行フノデアアル。即外眼状態 眼底状態 其他ヲ診察スル。其處デ私ハ眼鏡檢定ノ場合ノ憲法ヲカ説シテ置ク。

「現在ノ視力障碍ガ眼疾患ニ基クモノニ非ズ」トノ正確ナル診断ノサレタ後デナクテハ決シテ眼鏡ノ檢定ヲ行フテハナラス。

其ハ上記スル順序ヲフマストキハ往々ニシテ患者ヲシテ少々ノ視力増進ニ満足セシメテ疾病ノ治療時期ヲ失セシメル恐レガ多分ニアルカラデアアル。ソレヲ眼疾患ノ診断出來ヌモノガ眼鏡ノ檢定ヲ行フコトハ望マシイコトデハナイ。若シ眼疾患ノアルモノニ眼鏡ヲ與ヘントスルナラバ充分ニ眼疾患ノ説明ヲ與ヘテ了解ノ上ニ於テスベキモノデアアル。

次ニ只眼鏡檢定ニ止メテ良イ場合ト然ラザル場合トヲ表示シテ見ヨウ。

(1) 眼鏡裝用ニ止ムベカラザル屈折異常

- 1) 外傷ニ伴ヘルモノ (外傷性近視 白内障 眼手術後等) 及現在眼疾患アツテ治療中モノ
- 2) 眼及眼周圍ノ器管ニ異常ノ認メラレル場合 (眼球突出 眼球陷沒 眼部浮腫或ハ炎衝 眼運動障碍 眼球及眼部先天異常 瞳孔異常等)
- 3) 自覺症強キモノ (羞明 眼心痛 チラチラ感等ノ自覺症強キモノ 眼部疼痛 半頭痛 眩暈 其他全身症 光ノ色輪 視野狹窄 暗點 夜盲 複視等)。
- 4) 眼球異常及視覺傳導路障害ノ認メラレルモノ
- 5) 角膜 前房 水晶體 硝子體濁濁ノアルモノ
- 6) 若年者ノ弱視殊ニ短時日ニ視力障碍ヲ來シタモノ

- 7) 不正亂視アルモノ
- 8) 矯正眼ノ調節範圍ガ年齡ニ相當シテキナイモノ
- 9) 眼ノ屈折異常ガ比較的短時日ニ變化スルモノ (糖尿病 白内障 調節痙攣等)
- 10) 永久性ニモ一過性ニモ斜視ノアルモノ
- 11) 調節衰弱ノ存スルモノ
- 12) 強イ輻輳障礙ノ存スルモノ
- 13) 兩眼共同ニ使用出來ヌ不同視竝兩眼視障礙ノアルモノ (複視)
- 14) 小兒ノ屈折異常ト弱視
- 15) 矯正視力ガ健常視力 1.2 ニ達セザルモノ

(以上ハ裸眼ニ際シテハ勿論デアルガ 矯正眼ニ於テ之レヲ訴フルトキハ其ノ原因ニ就テ一層ノ醫學的檢査ヲ要スル)

(2) 眼鏡裝用ニ止メテ差シ支ヘナイ屈折異常

- 1) 近視 遠視 正亂視ノ内裸眼ニ於テモ 矯正眼ニ於テモ上述ノ所見ナク 1.2 ノ矯正視力ヲ得ルモノ (屈折異常)
- 2) (1) ニ於ケル場合ノ年齡相當ナル調節力ヲ有スル場合ノ凸「レンズ」裝用 (老視)
- 3) (1) ノ場合ニ於ケルモノノ 弱度ノ潛伏斜視ノアルモノニ對スル「プリズム」補力 (斜位)

カクテ上述ノ如ク大略ノ視力檢査ト 眼健康狀態檢査ニヨツテ眼疾患ニヨル視力障礙デナイコトガ確メ得ラレ且ツ其ノ視力障礙ガ 近視 遠視亂視何レニ原因スルカノ想像ガツイタ時ニハ 直チニ他覺的檢査ニ移ルノデアル。私ハ通常眼鏡檢定用紙トシテ 58 表及 59 表ノ如キモノヲ使用シテキル故ニ參考マデニ掲出シテ置コウ。

次ニ眼鏡檢定ニ際シテ注意スベキ眼異常ノ概略ヲ述ベルコトニスル。精細ナル眼機能及其障礙ハ本全書ノ他篇ヲ (屈折篇 調節篇 兩眼視篇 其他) ヲ參考ニシテ戴キタイ。

欠

III. 眼疾患と眼鏡

〔345〕眼鏡ノ検定ニ際シテハ 常ニ眼疾患ニ就テ充分ナル考慮ヲ拂ハネバナラス。然ラザル時ハ早期ニ治療スレバ容易ニ全治スベキ眼疾ヲ單ニ眼鏡裝用ニヨツテ得ラレル幾分ノ視力矯正ヲ以テ満足シ 加療ヲ怠リ爲メニ思ハヌ不覺ヲトル事ガアル。依ツテ眼鏡検定ニ際シテハ 精細ニ眼疾患ノ有無ヲ檢シ視力障碍ノ原因ガ全ク 屈折異常ニヨルモノデナイ事ヲ診斷シ得タ後 デナクテハ眼鏡検査ヲ行フテハナラス 此レハ眼疾全般ニ通曉セル 眼科醫ノ初メヲ良クスル處デアル故ニ 此處ニハ参考ノ爲メ眼鏡検査ニ際シ注意スベキ眼疾患ノ重ナルモノヲアグルニ止メテオク。

1. 近視と眼疾

〔346〕單ナル 近視ノ場合ニハ遠方ノ 視力障碍以外ニ何等自覺的苦痛ヲ訴ヘナイモノデ 此ノアル場合ハ他ニ異常ヲ有スルモノト考ヘラレル。近視眼ノ場合ハ 其ノ屈折異常ノ全矯正ヲ以テ主トスル。(此ノ近視ノ全矯正ニ就テハ明治ノ頃ヨリ述ベラレテキル〔村上萬藏氏⁽¹⁹⁰⁵⁾ 河本重次郎氏⁽¹⁹⁰⁵⁾等〕ニ拘ラズ弱度ノモノヲ使用スベク話ス士ノアルハ 潛伏遠視ノ説ニマドワサレタモノデハナイカ)。然シ強度ノ近視ニアツテハ 初メカラハ全矯正ニ堪エヌノガ普通デアルカラ始メ弱度ノモノヨリ慣レルニ從ヒ 漸次其ノ度ヲ増スノデアル。

軸性近視ハ眼軸ノ長イニヨルモノデアル故 強度ノモノデハ 外見上眼球少シク突出シ輕度ノ眼球突出ノ状態ヲ示ス。

近視ノ度ノ進ムニ從ヒ裸眼視力 矯正視力共ニ減退スルモノデアルガ 其ノ減退ノ程度ハ人々ニヨリ差異ガアル。依ツテ裸眼視力ヲ以テシテハ 近視ノ度ハ判定シ難イケレドモ ヤ、参考ニサレル事ガアル。

裸眼視力ト矯正視力ト近視ノ度トノ關係ニ就テハ 石原忍氏⁽¹⁹²¹⁾ 梅田馨氏⁽¹⁹¹⁶⁾ 藤森章氏⁽¹⁹²⁶⁾ 中島通氏⁽¹⁹³²⁾ 矢野甚一氏⁽¹⁹²⁸⁾ 森永秀駿氏⁽¹⁹²⁵⁾ 熊谷己三郎氏⁽¹⁹²⁰⁾ 等ノ報告ガアツテ 諸氏ノ研究ヲ總合スルニ 裸眼視力ハ中等度近視迄ハ近視ノ度増加ニ從ヒ急激ナル變化ヲ來スガ 高度ノ近視トナルト變化少ク 又矯正視力ト裸眼視力トノ關係モ其ノ各々ノ平均値ハ高度ノ

欠

近視ナル程相近ヅキ健康視力ニ達セスノデアル。

梅田氏ハ

第 60 表

近視度	裸眼視力	矯正視力
1.0 dptr. 迄	0.9	1.2
1.0—1.75	0.5	1.2
2.0—2.75	0.2	1.2
3.0—3.75	0.1	1.2
4.0—4.5	0.1	1.0
6.0—8.0	0.09	0.5
9.0—10.0	0.08	0.4

石原氏ハ

第 61 表

近視度	裸眼視力	矯正視力
0.5	0.8	1.2
1.0	0.5	1.2
1.5	0.3	1.2
2.0	0.2	1.2
2.5	0.1	1.2
3.0	0.1	1.2
4.0	0.08	1.2
5.0	0.07	1.2
6.0	0.06	0.9
7.0	0.05	0.7
8.0	0.05	0.6
9.0	0.04	0.5
10.0	0.04	0.4

又藤森章氏ハ實驗式

$$S = 1.23e^{-0.871D} + 0.05$$

ヲ以テ近視ノ度(D)ト視力(S)トノ關係ヲ現ハシタ。式ニヨル視力ト氏ノ實驗的ニ得タ視力トノ關係ハ凡ド一致シテキル。

第 62 表

近視ノ度	實驗値	$S = 1.23e^{-0.871D} + 0.05$
0	0	1.280
0.5	0.848	0.848
1.0	0.581	0.565
1.5	0.358	0.384
2.0	0.244	0.266
2.5	0.174	0.190
3.0	0.134	0.1405
3.5	0.105	0.1088
4.0	0.099	0.088
4.5	0.085	0.075
5.0	0.085	0.066
5.5	0.079	0.0604
6.0	0.082	0.0568
6.5	0.077	0.0544
7.0	0.070	0.0528
8.0	0.061	0.0512
9.0	0.061	0.0505
10.0	0.063	0.0502

此等ハ眼鏡矯正上參考ニナルコトデアル。

此ノ表ノ示スヨウニ約 6「dptr.」以上ノ近視ノ場合ハ 矯正視力ハ減退スル。此ノ事ハ眼鏡検定上注意ヲ要スル處デアル。即チ弱視トナルモノデ此ハ眼軸延長ノ爲メニ網膜伸展サレ 各視細胞ノ間隔廣リ爲メニ視力が遞下スルモノト考ヘラレル。

[347] 近視ノ原因ニハ種々説ヲナシテキル者ガアルケレドモ 未ダ定説トテハナイ。然シ一般ニハ二ツノ大切ナル要素ガ考ヘラレテキルモノデ 即チ一ハ先天性素因 他ハ近業デアル。然シテ Steiger 氏ハ近視ノ全テヲ先天性素因 殊ニ遺傳ニ歸シ Levinsohn 氏ハ實驗的ニ近視ニ基キ 全テノ近視ハ近業ニヨルト考ヘテキル。然シ現在ハ兩説ノ折中説ガ採用セラレ 先天素因ト近業ガ此レニ關係シテキル事ダケハ確カノヤウニ思ハレル。

全般ノ説ヲ綜合シテ見ルト 近視眼ノ鞏膜ニハ發育不全ガアツテ 抵抗力少ク 依ツテ成長ト共ニ眼球ハ後方ニ膨隆シテ行フ傾向ヲ有シテキルモノデ 此ヲ助長スルノガ近業デアルト言フノデアル。近業ガ如何ニ眼ニ影響スルカト

言フト Cohn 氏等ハ調節作用ハ眼壓ヲ上昇セシメルモノデ 之ニ依ツテ眼球後部ノ伸展ヲ來スト言フノデアル (調節説及ビ鞏膜伸展説)。 Iwanoff 氏ハ ブリツケ 氏筋ノ收縮ガ眼球後部ノ牽引破壊ヲ來シ眼軸延長ストイフ。又調節痙攣ニ重キヲ置イタノハ Jager 氏デ毛様筋收縮永續スレバ 永久ノ水晶體彎曲増加シ近視生ズトイフ。然シ近視ノ内デ 近業ニ殆ド調節作用ヲ用ヒス程度ノモノデモ 尙進行シテ行ク例ガアル。 Hess 氏ノ如キハ 調節作用ハ決シテ眼壓ヲ高メルモノデナイトイフ 實驗スラシテキル。又 Arlt 氏ハ輻輳作用ヲナシ 外眼筋ガ眼球ヲ壓迫シ 眼壓ヲ高メル爲メデアロウト言フ (輻輳説)。又 Stilling 氏ハ 眼窩骨腔ノ容積ガ健康者ニ比シテ近視デハ上下ニ狹隘デアル爲メ 近視ガ起ルトイフ (眼窩構造異常説)。尙考ヘハ微ニ入り Hasner 氏 Weiss 氏ハ視神經ガ比較的短少デアル爲メ 輻輳ニ際シ 眼球後部ノ曳引サレルニ依ルトナスモノガアル (視神經破壊説)。或ハ頭部ノ不正ナル位置ニヨリ 頸部ヲ壓迫シ 次デ眼嚮血ヲ招來スルニ依ルト説ク (眼充血説)。又 Schnelle 氏ハ眼球後部ガ炎衝ニヨリ充血ヲ來シ軟化スルニ起因スルトシ 又 Widmar 氏ハ 或ル近業ニ伴フテ發生スル近視發生ノ物質ヲ考ヘテキル。尙結核ト關係アリトスラ言フ人ガアル。然シ高度ノ近視ヲ近業近視ト區別シテ 此ハ内因ガアルモノデ 近業ノミニヨルモノデナイト言ハレ 近親結婚ニヨルコトモ考ヘラレ 更ニ内分泌障礙ニヨルトノ説モ述ベラレテキル。次ニ近視ノ遺傳ニ就テ見ルト (此ノ詳細ハ本全書第 3 卷第 1 篇 (川上理一氏) ヲ參考ニサレタイ) 近視ハ遺傳スル (川上氏)。ソレデ近視ノ親ノ小供ハ健康ノ親ノ小供ヨリ近視ニナリヤスイコトガ統計上ニ現ハレテキルノデアル。 川上理一 氏ハ遺傳的素因アル近視ハ 一般ニ眼球後極ノ過敏ト抵抗減弱ガ遺傳質トシテ存スルモノデアリ 此ヲ近業 調節酷使 眼内充血 眼筋ノ緊張等ニヨツテ眼球ガ一定ノ壓ヲ受ケ 時ト共ニ眼軸ハ延ビルト考ヘルノガ至當デアロウトイフ。(近視ハ一般ニ市内ノ學校ノ者ニ多ク 然シテ眼ヲ酷使スルモノニ多數現ハレ 且ツ學校教育ヲ長ラクシタモノニ著シイガ 此カラ考ヘテモ近視ハ文明病デアルト言フテ差シ支ヘナイ)。即近視ノ遺傳ハ劣性遺傳デアツテ〔山崎順 氏⁽¹⁹²⁶⁾ 東條カノ 氏⁽¹⁹²⁹⁾ 川上理一 氏⁽¹⁹²⁹⁾ 等〕其遺傳質ハ隱匿サレ 正視トシテ成長スルガ近業

ノ永續ニヨツテ近視ガ發生スルノデアルト考ヘルノデアル。(猿ノ如キ眼球ノ後壁ノ薄イ動物デハ 實驗的ニ近視ニシ易スイコトハ 田村孝一郎 氏⁽¹⁹³²⁾ ノ證明スル處デ 此ノ様ナ眼ニ近視ノ發生セラレル誘因ハ眼壓ノ動搖デアロウトイフ)。

〔348〕 上述スルヤウニ軸性近視ハ世ノ文化ニ關係シ 體質ノ變化ト近業ガ大ナル原因ヲナシ 加之遺傳的關係モアルノデアル。 **學校近視ハ學齡頃ニ起リ 春機發動期ニ速ニ進ミ 25 歳頃ニ停止スルノガ常デアル。**

人眼ハ生後 5 才迄ハ遠視デアリ 次デ正視トナル。近視ノ發生ハ此以後ニアルノデアルガ 生來近視ノモノ (先天性近視) モナイデハナイ。其レデ近視發生ノ時期ヲ考ヘルト 先天性近視 小學校時代ノ近視 中等學校時代ノ近視 25 才以後ノ近視 老年ノ近視ガアル。

生來近視ノモノハ 殆ドナイトイフ士モアルガ 頗ル稀レデハアルガ全クナイワケデハナイ。先天性近視ニ就テ見ルト 木村菊太郎 氏⁽¹⁹³⁰⁾ (初生兒 \sim 36.0 dptr.) 平野乙吉 氏⁽¹⁹²⁹⁾ (6 才 \sim 8.0 dptr.) 塚田孝輔 氏⁽¹⁹¹⁷⁾ (生後 3 ヶ月 \sim 6 dptr., 生後 11 ヶ月 \sim 2.0 dptr.) 宮下左右輔 氏⁽¹⁹¹⁶⁾ (2 年 10 ヶ月 \sim 4.0 dptr.) 草間要 氏⁽¹⁹²⁹⁾ (5 才 \sim 12 dptr.) 河本重次郎 氏⁽¹⁹³²⁾ (8 才双生兒 \sim 2.0 dptr.) 等ノ報告ガアル。

通常ノ近視ハ學校教育ヲ受ケルヤウニナツテカラ發生スルモノデ 小學校時代ニ何程ノ近視ガアルカトイフト 大谷昇二 氏⁽¹⁹²⁸⁾ ノ統計デハ 小學校兒童デ 遠視 42.7% 近視 9.3% 正視 48.0% ト報告サレ 垂井 氏⁽¹⁹²⁸⁾ ハ高等小學校ニテ 近視 17.0% ヲ見ルトイフ。學習院統計ヲ見ルト 初等科 3.19% 中等科 24.89% 高等科 42.52% デアル。 洪長庚 氏⁽¹⁹²³⁾ ノ學年別ニヨルト

第 63 表

	近視兒童	遠視兒童
尋常 第 1 年	12.9%	12.0%
第 2 年	17.7%	14.0%
第 3 年	—	23.3%
第 4 年	—	11.4%
第 6 年	26.5%	—
高等 第 1 年	25.7%	4.2%

デアル。其レデ森永秀駿氏⁽¹⁹²⁵⁾ハ 小學校時代ニテモ男子ヨリ 女兒ニ強度ノ近視ガ多イトイフ。(一般的ニモ 河端弘氏⁽¹⁹³²⁾ 田村孝一郎氏⁽¹⁹³²⁾ハ高度ノ近視ハ女子ニ多イトイフ。) 小學校時代ニハ近視ノ數ハ未ダ多カラズ。然シ森永秀駿氏⁽¹⁹²⁵⁾ハ 學齡前ニ近視トナツタモノハ其ノ70%ニ於テ高度ノ近視ニナルトイフ。其デ小學兒童ノ近視進行ノ狀態ヲ見ルト 宮下左右輔氏⁽¹⁹³¹⁾ノ統計デハ4年間ノ推移ニテ 屈折異常停止 61.9% 屈折異常變化 38.1%ニテ其ノ變化ノ主ナルモノハ遠視デアツタトイフ。尙 莊司秋次郎氏⁽¹⁹²⁹⁾ハ女兒ハ男兒ニ比較シテ近視早ク現ハレ 進行迅速ニテ殊ニ體格榮養不良ノモノニ進行著明デアルトイフ。

中等學校時代ニ近視ノ發生ヲ見ルモノガ非常ニ多ク 正視トシテ採用サルル幼年學校生徒ニ就テ 今西武夫氏⁽¹⁹²⁶⁾ノ統計ニ見ルニ 其ノ發現ハ16才以後デアツテ 停止年齡ハ20~30才ノ間ニアリ 發病年齡ノ早イ者程視力ガワルイトイフ。森永秀駿氏⁽¹⁹²⁵⁾モ 春期發動期以後ノ近視ハ 輕度ノモノガ多イトイフ。鹽治庸次郎氏⁽¹⁹²¹⁾ニヨツテ 中學校各學年別ノ近視發生狀態ヲ見ルト 100人ニツキ

第1學年	3.1%	第4學年	10.0%
第2學年	5.8%	第5學年	12.0%
第3學年	9.1%		

デアル。此ノ春期發動期頃ノ近視發生ノ多イコトハ 外來ニテ近視検査ヲ希望スル者ノ數ヲ見テモ解ルコトデアル。田村孝一郎氏⁽¹⁹³²⁾ハ近視ノ受診者ノ%ハ16~20歳ニ於テ最高ニテ21才以後ハ 漸次減退スルモノデ30才迄ニテ 全受診者ノ80%ニ達スルトイフ。此ノ時代ニ於ケル近視進行ノ狀態ヲ 宮下左右輔氏⁽¹⁹³¹⁾ノ統計ニヨルト女醫學校ニ於テ 屈折狀態停止 62.5% 屈折狀態變化 37.5%デアツテ 其ノ年齡ハ凡ソ17~30才ノ間ニアル女學生デアル。ソシテ其ノ變化ハ殆ド近視デアル。

教育ト近視發生トノ關係ヲ見ルト 教育程度ノ高イ者程近視眼者ノ多イコトハ 第64, 65表及第66表ノ文部省ノ統計ガ如實ニ示シテキル。

第64表

學生々徒兒童近眼累年比較 (百分比) (文部省發表)

	昭和7年	昭和6年	昭和5年	昭和4年	昭和3年	昭和2年	大正15年	大正14年	大正13年	大正12年	大正11年	大正9年
小學校												
男	16.71	16.90	16.24	16.08	15.79	15.22	14.48	13.59	13.94	13.57	12.93	—
女	20.23	20.27	19.69	19.49	19.41	18.99	17.38	16.37	13.43	16.01	15.27	—
中學校	36.35	36.65	36.33	35.24	34.37	35.17	33.80	32.73	32.26	31.49	27.68	21.75
高等學校	34.56	34.66	34.17	33.39	32.78	32.03	31.07	30.14	29.26	28.39	24.04	16.63
師範學校												
男	40.90	44.07	43.65	42.80	42.20	38.60	37.18	35.21	35.43	34.05	36.32	26.65
女	38.96	40.54	40.25	39.67	40.03	37.01	32.68	32.26	33.12	33.33	28.65	19.23
實業學校	33.95	34.34	34.28	33.67	34.20	35.34	33.88	33.39	33.40	31.23	24.52	21.72
專門學校												
男	40.12	45.44	42.71	41.21	45.30	47.44	41.78	44.96	32.64	52.58	50.52	41.53
女	44.26	50.36	53.98	51.46	94.67	32.92	38.15	31.84	42.58	27.69	—	20.55

第65表

近視眼者學校別最近6ケ年累年比較 (文部省衛生課 統計ニヨル)

[男子] (百分比)

年度 學校別	大正8年	大正7年	大正6年	大正5年	大正4年	大正3年
帝國大學	55.68	52.54	51.07	54.91	50.39	55.48
高等師範學校	47.62	48.00	47.68	43.46	42.76	43.58
高等學校	50.00	48.19	46.64	44.11	43.66	41.02
醫學專門學校	37.76	40.12	44.49	36.85	38.79	38.21
工業專門學校	41.16	39.78	39.16	37.93	37.40	34.22
商業專門學校	45.01	46.38	41.25	41.63	37.82	32.83
師範學校	34.69	28.70	30.41	27.03	35.84	30.45
農業學校	27.37	27.06	26.27	25.05	24.52	21.97
中學校	22.47	23.03	20.61	19.48	18.95	17.51
實業學校	22.58	21.48	20.07	19.57	17.82	16.64

[女子]

高等師範學校	33.03	31.48	28.41	29.26	25.31	23.72
師範學校	18.55	16.45	16.31	14.79	13.18	12.28
高等女學校	15.94	14.85	14.39	11.95	11.92	11.02

第 66 表

近視眼年齢別表 (文部省衛生課調=ヨル)						
年 齡	男 子			女 子		
	検査人員	近視眼者數	百分比	検査人員	近視眼者數	百分比
13	17,231	2,041	11.27	9,001	2,499	13.85
14	25,666	3,618	14.10	3,041	3,845	15.35
15	25,499	4,696	18.02	4,872	4,139	16.96
16	26,908	6,297	23.38	4,118	4,439	18.41
17	24,533	6,902	28.13	1,526	2,280	19.78
18	17,508	5,531	31.59	4,134	905	21.89
19	11,816	4,112	34.80	1,599	397	24.83
20	7,633	2,951	38.66	585	151	24.83
21	5,481	2,337	42.64	209	62	29.67
22	4,145	1,845	44.34	116	36	31.03
23	2,864	1,314	45.88	58	6	44.33
24	1,837	875	47.63	15	7	46.67
25	1,106	527	47.65	5	2	40.00
26	738	343	46.48	—	—	—
27	434	197	45.39	—	—	—
28	217	98	45.16	—	—	—
29	103	37	35.92	—	—	—
30	32	27	51.92	—	—	—

即大學教育ヲシタモノニ於テハ 健眼者ノ方ガ却ツテ其ノ % 少イノニ一驚スルノデアリ。

中等學校時代ニ發病セル近視ハ大略 5.0 dptr. ニ止ルガ 幼年ニ發病シタモノハ 相當高度ニナル。文献ニヨツテ高度近視ノ文獻ノ 2~3 ヲ見ルト 次ノ如キモノガ求メラレル。

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 五十嵐力 ⁽¹⁹²⁶⁾ - 20 dptr. | 中村文平 ⁽¹⁹³⁰⁾ - 25 dptr. |
| 恒川亮彦 ⁽¹⁹²⁸⁾ - 20 ,, | 前田卓三 ⁽¹⁹²⁴⁾ - 29 ,, |
| 杉山庄藏 ⁽¹⁹³²⁾ - 23 ,, | 土谷正美 ⁽¹⁹²⁴⁾ - 29 ,, |
| 庄司義治 ⁽¹⁹³²⁾ - 23 ,, | 中村文平 ⁽¹⁹³⁰⁾ - 30 ,, |

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 草間要 ⁽¹⁹²⁹⁾ - 30 dptr. | 木村菊太郎 ⁽¹⁹³²⁾ - 36 dptr. |
| 高橋謙 ⁽¹⁹³³⁾ - 38 ,, | 平林重兵衛 ⁽¹⁹²⁶⁾ - 47 ,, |
| (外國ニテハオリバー氏 - 60 dptr. ノモノヲ報告ス) | |

デアリ。

中年ニ於テ稀ニ近視ノ發生ガ見ラレル。殊ニ婦人ニテ妊娠ニ關係シテ近視ノ發生ヲ訴ヘルモノニ遭遇スル。クレドモ學校卒業後ノ統計ノ確實ナルモノガナイノデ 其 % ハ不明デアリ。老人(老視發生以後)ニ於ケル近視ハ白内障 糖尿病(本全書第 8 卷第 2 篇ノ下參照)ノ合併ヲ考ヘルガ 此等ノ症狀全クナク 70 才モノ高齡トナツテ近視ノ起ル場合モアル〔小口忠太氏⁽¹⁹³²⁾〕。

[349] 此處ニ一ツ不同視トイフノガアル。兩眼ニ於ケル屈折狀態ノ異ツタモノデアリガ輕度ノモノハ 0.25 dptr. ヨリ 強度ノハ數 dptr. ノ差ガアル。其デ一眼正視ノヤウナ場合ハ後年ニ及ブ迄 其ノ視力障礙ノアルノニ氣付カヌコトガアル。不同視ハ屢々遺傳スルモノデ 北方了嚴氏⁽¹⁹¹⁷⁾ ハ一側性近視ニテ一家 8 名中男子ニ異常ナク 女子 5 名ニ左側近視ノ伴ハレタ例ヲ報告シテキル。又萩野鋤太郎氏⁽¹⁹³⁰⁾ ハ 父子共 15.0 dptr ノ差アル不同視眼所有者ヲ報告ス。

不同視眼ノ數ニ就テ見ルト 田村孝一郎氏⁽¹⁹³¹⁾ ハ 全近視ニ對シ 異種不同視 3.37%; 同種不同視 9.65% デアリ 山本守部氏⁽¹⁹²⁷⁾ ハ 近視 610 人ニ對シ 不同視 828 人ニテ 内 一眼近視 98 人 雜性不同視 15 人 ト報告ス。即不同視ノ數甚ダ多シ。

有澤潤氏⁽¹⁹²²⁾ ハ 近視 365 人ニ對シ 不同視 422 人 (内學生ニテハ 52 人: 61 人) デアツテ 其不同視中 一眼近視或ハ遠視ハ 25 人デアツタトイフ。尙其他ノ統計ニヨルト

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 小宅中國氏 ⁽¹⁹²⁶⁾ 壯丁中不同視 | 20.0% |
| 足利陸郎氏 ⁽¹⁹¹⁹⁾ 全近視中 不同視 | 27.% |
| 増田隆氏 ⁽¹⁹¹⁶⁾ ,, | 47.0% |
| 佐藤清松氏 ⁽¹⁹²⁶⁾ ,, | 49.0% |
| 小口忠夫氏 ⁽¹⁹³¹⁾ ,, | 57.6% |

トイフ。然シテ田村孝一郎氏ハ近視 2~3 dptr. 以内ノ差ノアルモノガ不同視全體ノ $\frac{1}{3}$ ヲトルトイフ。

眼側ニ就テハ兩眼ニテハ右眼ニ多ク田村孝一郎氏⁽¹⁹³²⁾モ斯言フガ佐藤達彌氏⁽¹⁹²⁵⁾ニヨルト本邦人ニテハ差ガナイトイフ。

最高不同視ノ例ニ就テ見ルト次ノヤウナ報告が見ラレル。

- 羽出山亨氏⁽¹⁹³²⁾ 左右眼ノ差 14.0 dptr.
- 萩野鈿太郎氏⁽¹⁹³¹⁾ 左右眼ノ差 15.0 dptr. (塔狀頭蓋)(父子共)
- 小口忠夫氏⁽¹⁶³¹⁾ 左右眼ノ差 16.5 dptr.
- 五十嵐力氏⁽¹⁹²⁶⁾ 左右眼ノ差 20.0 dptr.
- 上野直美氏⁽¹⁹³¹⁾ 左右眼ノ差 29.0 dptr.

近視眼ニ就テ角膜彎曲ガ健康眼ト異ルコトガ想像サレルガ中村文平氏⁽¹⁹¹³⁾ハ角膜ノ彎曲度ハ眼球ノ屈折状態ニ殆ド影響ナイコトヲ述ベ坂口通氏⁽¹⁹²⁶⁾ハ統計上カラ見テ近視ト角膜亂視及ビ軸ノ方向トニ關シテモ相關ガナイト言フ。臨床上ニ我々ハ正視ニモ角膜亂視ノ證明サレルコトヲ經驗スル所デアル。上野直美氏⁽¹⁹³⁰⁾ハ不同視 29 dptr. ノ兩眼角膜彎曲度計測ノ結果ハ殆ド等シイ値ヲ示シタコトヲ述ベテキル。

[350] 近視眼ニアツテハ種々ナル眼底ノ變化ヲ伴フ。此ニ就テハ田村孝一郎氏⁽¹⁹³²⁾小口忠夫氏⁽¹⁹³²⁾其他數氏ノ統計ガアルガ今小口氏ノ報告例ニ就テ見ルト

眼底變化ナシ	59.2% (7D 迄ニハナイモノが見ラレル)
コーヌス	28.0%
紋理狀變化	24.1% (16.0 dptr. 以上ハ皆アル)
脈絡膜萎縮	5.3% (6 dptr. 以下ニナイ)
假性視神經炎	3.8%
硝子體濁濁	0.8%
網膜剝離	0.46%
水晶體脫臼	0.11%

デアル。

此ハ眼球ガ後方ニ擴張サレルト共ニ網膜脈絡膜ガ伸展サレルニヨルモノデアル。一般ニハ豹斑狀眼底 乳頭耳側「コーヌス」ヲ示ス。此等ハ視力ニハ關係ナイガ網膜黃斑部ノ萎縮斑ヲ見ル時ハ視力著シク減退スル。硝子體融解スルトキハ飛蚊症ヲ訴ヘル。最モ不良ナルハ網膜剝離ヲ來シ更ニ網膜出血ヲ起シ失明スルモノデアル。

[351] 近視ノ眼鏡検査ニ際シ眼健康診斷ヲ行ハズシテ只自覺検査ノミニタヨルベカラザルコトハ次ノ様ナ種々ナル眼疾患ノ合併ガ報告サレテ居ルコトカラワカルモノデ此ニ只幾カノ視力増進ヲ以テ満足セシメルコトハ病者將來ニ非常ナル不幸ヲ齎スト言ハネバナラス。一過性近視ハ糖尿病 [藤森章氏⁽¹⁹²⁵⁾ 宮下左右輔氏⁽¹⁹¹⁶⁾ 市川清氏⁽¹⁹¹²⁾ 賀古桃次氏⁽¹⁹⁰⁷⁾ 等] 毛様體炎 [丹羽伴郎氏⁽¹⁹³¹⁾] 綠内障 [向後新次氏⁽¹⁹²⁷⁾] 等ニ伴ハレ網膜剝離 [栃木雪子氏⁽¹⁹³⁰⁾ 中村文平氏⁽¹⁹³⁰⁾ 田川精三郎氏⁽¹⁹³⁰⁾ 松田彰氏⁽¹⁹²⁷⁾ 大塚勇氏⁽¹⁹²⁶⁾ 櫻井與藏氏⁽¹⁹²⁵⁾ 等] 黃斑部出血 [中村文平氏⁽¹⁹³⁰⁾ 恒川亮彦氏⁽¹⁹²⁸⁾ 等] 黃斑部異常 [宮下左右輔氏⁽¹⁹¹⁵⁾ 奥瀬行藏氏⁽¹⁹¹²⁾ 等] 網膜結核 [中村文平氏⁽¹⁹³⁰⁾] 鼻性視神經炎 [中村康⁽¹⁹³²⁾] 腦迴轉狀網膜脈絡膜萎縮 [大橋孝平氏⁽¹⁹³²⁾] 等ニ合併症シタ報告ガアリ 強度近視ニハ綠内障 [宮下左右輔⁽¹⁹¹⁴⁾ 深水重輔氏⁽¹⁹²⁴⁾ 等] 若年性綠内障ニハ近視合併 [廣石市氏⁽¹⁹²²⁾ 大内賢二氏⁽¹⁹¹³⁾ 等] ガアリ 塔狀頭蓋ト近視 [萩野鈿太郎氏⁽¹⁹³⁰⁾] ノ伴ハレタ報告モアル。

此處ニ注目スベキコトハ近視殊ニ幼年者ノ近視ト學業トノ關係デアル。我々ハ屢々近視者ニテ劣等兒ノ中ニ入ラレレ 姿動共ニ不活發ナルモノヲ見ルコトガアルガ此ノ場合適當ナル眼鏡常用ニヨリ成績ハ優等トナリ 其ノ日常生活ニモ活氣ヲ持ツニ到ルノヲ經驗スル。氏家政雄氏⁽¹⁹³¹⁾ 伊藤忠氏⁽¹⁹³¹⁾ 森川義信氏⁽¹⁹²¹⁾ 等モ類似例ノ多數ヲアゲテ一般ノ注意ヲ促シテキル。

又屈折性近視ハ糖尿病 白内障ノ初期ニモ來ル事ガアル。

近視眼者ハ調節ト輻輳ノ平衡ガトレス爲メニ外斜位ヲ示シ筋性眼精勞ヲ來ス事ガアル。(〔352〕參照)

近視眼者ノ訴フル處ハ近業ニハ差支ヘナイガ遠望ノ不良ナル事 驗裂

ヲ狭細ニスル時ノ視力増進 眼精疲労(筋性)等デアル。眼底ノ變化ヲ伴フニ從ツテ羞明 流涙 中心暗點 變視症 雲霧感 眼華閃發 飛蚊症ヲ來ス。

[352] 此處ニ純粹ナル近視ト似テ非ナルモノガアル。外傷性近視ト調節痙攣(Krampf-myopie)デアル。調節痙攣ハ病的(「ピロカルピン」,「モルヒネ」中毒,「ヒステリー」其他)ニモ來ルガ其他正視眼者ガ強イ凹「レンズ」ヲ用フルトキ及ビ近視眼者ガ強過ギル眼鏡ヲ裝用スルトキ又ハ遠視デ常ニ強キ調節作用ヲ營ムモノニ來ル。此等ヲ假性近視(Scheinbare-myopie)トイフ。此ト近視トノ區別ハ下ノヤウデアル。

第 67 表

アトロピン點眼後ノ屈折力		調節力
近視	變化ナシ	健康眼ト等シ
外傷性近視	變化ナシ。變化スルコトアリ。	減退ス
調節痙攣	變化ス。然シテ痙攣ハ治ル。	減退ス。遠點ハ近點ニ接近ス。瞳孔縮小ヲ伴フコトアリ。

過度ノ近業ニ従事スル爲メノ假性近視ノ發見ニ就テハ調節痙攣ヲ解ケバ良イノデアルガ此ニハ「アトロピン」點眼ヲ必要トスル。宮下左右輔氏⁽¹⁹²¹⁾ハ小兒ノ眼鏡検査ニハ常ニ散瞳藥ヲ用フベキコトヲ説キ 田川精三郎氏⁽¹⁹²⁶⁾ 永原豹吉氏⁽¹⁸⁹²⁾ 則武弼三氏 久保田保次氏⁽¹⁹¹⁶⁾ 前田珍男子氏⁽¹⁹⁰⁹⁾⁽¹⁹⁰⁴⁾ 吉田貞男氏⁽¹⁸⁹⁷⁾ 平野千代吉氏⁽¹⁸⁹⁴⁾ 大内賢二氏⁽¹⁹¹³⁾ 矢野文雄氏⁽¹⁹²⁰⁾ 正田直太郎氏⁽¹⁹²⁵⁾ 神戸敏郎氏⁽¹⁹²⁸⁾ 鹿兒島茂氏⁽¹⁹²⁸⁾ 氏家政雄氏⁽¹⁹³¹⁾ 二神種郎氏⁽¹⁹¹⁶⁾ 其他ノ諸氏ハ屢々近視トシテ検査サレタモノガ 實際ニハ遠視デアルコトノ實例ヲアゲテ一般ノ注意ヲ促シテキル。又此等ノ内ニハ弱視トシテ取扱ハレタモノモアル〔氏家政雄氏⁽¹⁹³¹⁾〕。然シ此ノ調節痙攣ノ有無検査ノ爲メニ 其都度「アトロピン」ヲ點眼スルコトハ被檢者ニ不快ナル感ヲ與ヘル爲メニ 種々此ニ代フベキ方法ガ考慮サレテキル。小池俊之氏⁽¹⁹²⁸⁾ 等ハ +1.0 乃至 2.0 dptr. ノ「レンズ」ヲ與ヘテ 30 分位遠方ヲ凝視セシメテ後視

力検査スベシトイヒ 前田珍男子氏等ハ強度ノ凸「レンズ」ヲ裝用シ 最初視力ノ不良ヲ犠牲ニシテ常用セシメルガ良イトイフ。遠視ノ假性近視ノ發生ガ調節異常ニ關係アル以上 又輻輳異常ヲモ有スルコトカラ此ノ輻輳作用ヲ常態ニカヘスコトニヨリ調節痙攣ヲ解除セシメ得ルトシ 神戸敏郎氏⁽¹⁹³²⁾ハ「プリズム」ヲ使用シ 稻葉六郎氏ハ「ハプロスコープ」使用ニヨリ輻輳開散ヲ行ハシメテ假性近視ノミナラズ潛伏遠視ヲモ發見サルベキコトヲ力説シテキル。

此ノ假性近視ハ小學校ヨリ中學ヘノ入學試験勉強期 或ハ中學時代中ニ多ク現ハレテ壯年ニ到ツテ消失スル。屢々凹「レンズ」ヲ徒ニ裝用スルモノガアルガ 此處ニ注目スベキハ正視眼ハ凹「レンズ」ヲ裝用ニ對シ 何程ノ程度ニ堪エ得ルカトイフコトデアルガ 小池勇助氏⁽¹⁹²¹⁾ハ 壯丁ニ就テ検査シタ結果ハ

第 68 表

裸眼視力	凹面「レンズ」使用時ノ視力					調節力
	1.0dptr.	2.0dptr.	3.0dptr.	4.0dptr.	5.0dptr.	
1.5	1.5	1.4	1.25	1.16	1.0	9.3 dptr.

デアツテ 調節力ノ半分位ノ凹「レンズ」ヲ裝用ニハ堪エルトイフ。又 井上清文氏⁽¹⁹³³⁾ハ同様ナル検査ニテ調節力ニ相當スル 凹「レンズ」ノ裝用ニテ尙裸眼視カト同一視力ヲ得ルトイフ。假性近視ノ現ハレルノハ其人ノ調節力ノ充分ナル少年時代ニ限ルモノデアル。

[353] 外傷性近視ハ眼部打撲ニ續發シテ發生スルモノデアツテ 多く散瞳ヲ伴フ。此ノ發生原因ニ就テハ毛様體痙攣〔酒井氏⁽¹⁹¹⁹⁾ 小口忠太氏⁽¹⁹³³⁾ 川口益吉郎氏⁽¹⁹²⁹⁾ 大原章氏⁽¹⁹²⁴⁾ 石坂直次郎氏⁽¹⁹²⁴⁾ 大中正巳氏⁽¹⁹²³⁾等〕チン氏帶弛緩或ハ斷裂ニヨリ水晶體ノ前方移動 或ハ自己彈力ニヨリ膨隆〔賀古桃次氏⁽¹⁹⁰⁹⁾ 村上俊泰氏⁽¹⁹¹⁴⁾ 大橋國富氏⁽¹⁹³¹⁾ 松岡壽氏⁽¹⁹³¹⁾ 羽出山享氏⁽¹⁹³³⁾ 角谷實氏⁽¹⁹²⁹⁾ 大原章氏⁽¹⁹²⁷⁾ 牧野真人氏⁽¹⁹²⁶⁾ 林三郎氏⁽¹⁹²⁶⁾等〕打撲ニヨリ前房水分分泌機能減少シ 前房淺クナルコト〔奥瀬行藏氏⁽¹⁹¹⁵⁾〕虹彩炎ヲ起シ毛様體ノ浮腫〔石津寛氏⁽¹⁹²¹⁾等〕外力ニヨリ眼軸延長

〔茂木俊雄氏⁽¹⁹²⁷⁾〕圓錐角膜形成〔島權次郎氏⁽¹⁹²⁴⁾〕等ガ述ベラレテキル。其ノ近視ノ度ハ

郭辛光氏 ⁽¹⁹³³⁾	-9.0 dptr.	村上俊泰氏 ⁽¹⁹¹⁴⁾	-6.0 dptr.
松岡壽氏 ⁽¹⁹³¹⁾	-8.0 „	(他眼)	-9.0 dptr.)
大橋國富氏 ⁽¹⁹³¹⁾	-8.0 „	宮下左右輔氏 ⁽¹⁹²⁵⁾	-6.0 „
大中正已氏 ⁽¹⁹²³⁾	-8.0 „	石坂直次郎氏 ⁽¹⁹²⁴⁾	-6.0 „

等ノ高度ノモノモアルガ概シテ2~3 dptr, 位ノモノガ多イヤウデアル。

〔354〕近視豫防ニ關シテハ一般眼科醫ノ常ニ聲ヲ大ニシテ喚ブ處デアツテ大西克知氏⁽¹⁸⁹⁸⁾甲野素氏⁽¹⁸⁹²⁾越智貞見氏⁽¹⁹²¹⁾小口忠太氏⁽¹⁹²¹⁾井上達二氏⁽¹⁹²⁰⁾藤原謙造氏⁽¹⁹²²⁾大西永次郎氏⁽¹⁹²⁶⁾石原忍氏⁽¹⁹²⁶⁾大塚美代四郎氏⁽¹⁹²⁸⁾等ノ夙ニ奔走ガ見ラレル。大正8年ニハ學校衛生委員會ニ於テ採光姿勢 就業距離 服裝 眼ノ休養 眼鏡裝用上ノ注意等ニ就テ述ブル處ガアリ石原忍氏 井上達二氏等ハ國字改良ニ就テ殊ニ石原忍氏ハ積極的豫防法トシテ體質改良ニ就テ力説スル處ガアル。尙又山中崔之氏⁽¹⁹²³⁾宮下左右輔氏⁽¹⁹²¹⁾吉川健次氏⁽¹⁹¹⁷⁾⁽¹⁹²⁵⁾等「トラコーマ」ガ屢々近視發生ノ誘因トナルコトヲ述ベ此ノ治療ヲ以テ近視豫防ノ一端トスベキコトヲ唱ヘテキルノデアル。

一旦近視トナツタナラバ全矯正(特別ノ時ハ除ク)ヲ希望スル。幼者程近視ノ度ノ強度トナルコトハ前述シタ處デアルガ此ガ又適當ナル眼鏡裝用ニヨリ近視ノ度ノ進ミ方ノ少ナイコトモ亦一般ニ考ヘラレテキル。

〔355〕近視ノ治療トシテハ眼球壓迫療法〔井上達二氏⁽¹⁹²¹⁾山田正雄氏⁽¹⁹²³⁾大橋三郎氏⁽¹⁹²⁴⁾野地麟氏⁽¹⁹²³⁾津村氏法等〕指壓療法 結膜下注射療法 其他民間ニ種々ナル考案ガアルガ其ノ多數ハ假性近視ニ對スルモノデアル。

高度ノ近視ノ視力ヲ良クセムガ爲メニ Fukala 氏ハ水晶體ノ摘出ヲ試ミタ。此ニヨレバ眼ノ屈折力ヲ減シ 爲メニ眼鏡ナクシテカ或ハ弱度ノ「レンズ」ヲ裝用スレバ足ルニ到ルモノデアル。健康眼ノ屈折力ハ 58.64「dptr.」デ

手術後ハ角膜ノ屈折力 43.05「dptr.」ノミガ殘ル(〔110〕參照)。無水晶體眼ノ像側焦點ハ硝子體中 31.0 耗ニテ此ノ時ノ主點ハ角膜頂點ニ存シテキル。故ニ若シ眼軸ノ長サガ 31.0 耗ナラバ此ノ眼ハ水晶體ヲ摘出シタ爲メニ正視眼トナルモノデアル。然シテ此ノ眼ノ主點屈折力ハ凡-13「dptr.」デアル事ヲ知ル(〔130〕參照)。此ノ手術ニ依ル缺點ハ調節作用ノ消失スル事ト一ハ手術後ニ起ル眼疾ノ發生デアル。眼疾トシテハ網膜剝離ガ起ル。我々ハ常ニ此手術ヲ施ス事ニ躊躇スル所以ハ此處ニアル。

〔問〕主點屈折力 10 dptr. ノ近視ハ水晶體ノ摘出ニヨリ幾 dptr. ノ遠視トナルカ。此ノ眼ガ角膜頂點前 12 耗ニ裝用スル眼鏡ノ度ハ幾 dptr. カ。

主點屈折力 -10 dptr. ノ近視ガ角膜頂點前 12 耗ニ裝用スル眼鏡ハ Rohr 氏曲線ニ求メルト -11.54 dptr. トナル。無水晶體眼ニ於テハ主點ハ角膜ノ頂點ニ一致ス。-10 dptr. ノ近視ノ眼軸ハ第 11 表ニヨリ 29.07 耗デアル。此ノ空中デノ長サハ

$$\frac{b}{n} = \frac{29.07}{1.336} = 21.75 \text{ 耗} = 0.02175 \text{ 米}$$

$$B = \frac{1}{21.75} = 45.97 \text{ dptr.}$$

公式 $A = B - D$ ヲリ

$$B = 45.97 \text{ dptr.}$$

$$D = 43.05 \text{ (角膜ノ屈折力)}$$

$$\therefore A = 45.97 - 43.05 = 2.92 \text{ dptr.}$$

即チ主點屈折力 -10 dptr. ノ近視ハ水晶體摘出ニヨリ +2.92 dptr. ノ遠視トナル。

此ノ眼ガ角膜頂點前 12 耗ニ凸「レンズ」ヲ裝用スル爲メニハ

公式 $f'_1 = a + d$ ヲリ

$$d = 12 \text{ 耗} = 0.012 \text{ 米}$$

$$a = \frac{1}{2.92} = 0.342 \text{ 米} = 34.2 \text{ 耗}$$

$$\therefore f'_1 = 34.2 + 1.2 = 35.4 \text{ 耗} = 0.035 \text{ 米}$$

1) aphakische Auge (無水晶體眼)ニ對シ水晶體ノアル眼ヲ Vollauge トイフ。

$$D_1 = \frac{1}{f'_1} = \frac{1}{0.0354} = 2.82 \text{ dptr.}$$

即チ 2.82 dptr. ノ凸「レンズ」ヲ用フレバ良イノデアル。

次ニ主點屈折力 +5 dptr. ヨリ -20 dptr. 迄ノ無水晶體眼ノ屈折力ト眼前12耗ニ裝用スベキ「レンズ」ノ度ヲ計算シテ表示スル。

第 69 表

有水晶體眼角膜前12耗裝用「レンズ」ノ度 dptr.	有水晶體眼ノ主點屈折力 dptr.	無水晶體眼ノ主點屈折力 dptr.	無水晶體眼角膜前12耗裝用「レンズ」ノ度 dptr.
+ 4.69	+ 5	+16.61	+14.9
+ 3.80	+ 4	+15.84	+13.3
+ 2.83	+ 3	+14.38	+12.2
+ 1.94	+ 2	+13.63	+11.7
+ 0.98	+ 1	+12.54	+10.8
0	0	+11.75	+10.3
- 1.01	- 1	+10.88	+ 9.6
- 2.05	- 2	+ 9.92	+ 8.9
- 3.13	- 3	+ 9.06	+ 8.1
- 4.22	- 4	+ 8.25	+ 7.5
- 5.36	- 5	+ 7.60	+ 7.0
- 6.52	- 6	+ 6.45	+ 6.0
- 7.72	- 7	+ 5.58	+ 5.2
- 8.96	- 8	+ 4.70	+ 4.4
-10.23	- 9	+ 3.83	+ 3.6
-11.54	-10	+ 2.92	+ 2.8
-12.89	-11	+ 2.05	+ 2.0
-14.29	-12	+ 1.15	+ 1.1
-15.73	-13	+ 0.24	+ 0.2
-17.22	-14	- 0.63	- 0.6
-18.75	-15	- 1.53	- 1.6
-20.35	-16	- 2.24	- 2.3
-21.99	-17	- 3.44	- 3.5
-23.69	-18	- 4.25	- 4.5
-25.46	-19	- 5.15	- 5.5
-27.28	-20	- 6.07	- 6.6

此ノ表デハ角膜ノ状態ガ手術前ト全ク同一ト考ヘ 更ニ角膜ノ屈折力ガ全テノ眼ニ同一デ 43.05 dptr. テアルト假定シタモノデアルガ 實際ニハ「オプタルモメーター」デ 検査シテ知ラレルヤウニ 角膜表面ノ屈折力ハ人ニヨツテ異ルモノデアリ 且ツ手術後ハ角膜ノ状態ガ 全ク手術前ノ如クナラヌモノ故表ノ如キ正確ナ値ヲ見ルコトハ尠イデアロウ。

[356] 高度近視ニ對スル手術的療法(高度近視ニ 特發性水晶體脱臼ノ來ルコトガアル。相原包三氏⁽¹⁸⁹⁰⁾ 伊藤龍介氏⁽¹⁹¹⁷⁾ 河本重次郎氏⁽¹⁹¹⁷⁾ノ報告ガアルガ 河本氏ノ例ハ正視トナツタ稀例デアリ) ハ本邦ニテ明治 20~40 年ノ間ニ頗ル流行シタモノデアツタ。淺山郁次郎氏⁽¹⁸⁹¹⁾⁽¹⁸⁹³⁾⁽¹⁸⁹⁴⁾ 益井信氏⁽¹⁸⁹²⁾ 高安右人氏⁽¹⁹²²⁾ 野村良行氏⁽¹⁸⁹³⁾ 大西克知氏⁽¹⁸⁹⁴⁾ 河原良太郎氏⁽¹⁸⁹⁵⁾ 足立時五郎氏⁽¹⁸⁹⁵⁾ 村上安藏氏⁽¹⁸⁹⁵⁾ 高草木又吉郎氏⁽¹⁸⁹⁵⁾ 前田珍男子氏⁽¹⁸⁹⁵⁾ 家坂清次郎氏⁽¹⁹⁸⁵⁾ 宮下俊吉氏⁽¹⁸⁹⁷⁾ 河本重次郎氏⁽¹⁸⁹⁸⁾⁽¹⁹⁰⁵⁾⁽¹⁹¹⁷⁾ 須田卓爾氏⁽¹⁸⁹⁹⁾ 永井昌三氏⁽¹⁹¹⁹⁾ 緒方清躬氏⁽¹⁹²⁴⁾ 草間要氏⁽¹⁹²⁵⁾ 清水春松氏⁽¹⁹²³⁾ 畑文平氏⁽¹⁹³³⁾ 國谷末之助氏⁽¹⁸⁹⁸⁾ 庄司義治氏⁽¹⁹³²⁾ 等ノ報告ガアル。其等ノ 2~3 ノ手術結果ヲ述ベルト

第 70 表

	性	手術前裝用眼鏡度「dptr.」	手術後裝用眼鏡度「dptr.」	手術後視力
庄司義治氏	♀(51歳)	-23	-4.5	0.1
畑文平氏	♂(17歳)	-20	+0.5	0.5
„	♂(24歳)	-22	+1.25	0.4
草間要氏	♀	-22	+4.0	0.6
河本重次郎氏		-18	0	$\frac{20}{30}$

デアル。

老人性白内障手術ノ結果カラ見テ 正視眼ノ水晶體摘出シテ後ノ裝用眼鏡ハ 10~13 dptr. ノモノガ多イガ 臨床的ニ何程ノ近視ニ施術シテ正視トナルヤトイフニ 一般ニ 15~18 dptr. ノモノニ多イウデアリ。手術的效果ニ

就テ緒方清躬氏⁽¹⁹²⁴⁾ノ京都帝大 約15年間ニ施術シタ例25眼(年齢15~44才 近視度2~25 dptr.)ノモノニ就テ27年後ノ経過ヲ見ルト 其ノ14例ニ於テ

視力良好トナレルモノ	11 (73.3%)
視力不良トナレルモノ	2 (13.3%)
視力不變ノモノ	2 (13.3%)

デ網膜剥離ヲ來セルモノハ只一例デアツタトイフ。永井昌三氏⁽¹⁹¹⁹⁾ハ尙虹彩炎ノ合併ヲ報告シテキル。施術ノ視力ニ對スル效果ハ30才以前ニ施術シタモノニ良好デ 其後ハヤ、其ノ成績劣ルトイフ。網膜剥離ヲ合併シタ例ニ就テノ報告ハ頗ル尠イ。

[357] 参考マデニ白内障手術眼ニ於ケル結果ヲ述ベルト 手術後亂視ヲ起スノデアル。此ニ就テハ五島廣太郎氏⁽¹⁹³²⁾ 三谷弘氏⁽¹⁹¹⁶⁾ 守俊夫氏⁽¹⁹³⁰⁾ 河原省平氏⁽¹⁹³³⁾ 等ノ統計ガアルガ 角膜彎曲度ノ變化ハ縦ノ主經線ニ於テ屈折力ヲ減ジ倒亂視ヲ示スモノデ此ノ程度ハ五島氏⁽¹⁹³²⁾ハ0.2~8.6 dptr. 守俊夫氏⁽¹⁹³⁰⁾ハ1~9 dptr. 河原省平氏⁽¹⁹³³⁾ハ1~12.0 dptr. 三谷弘氏⁽¹⁹¹⁶⁾ハ3~10 dptr. ノ亂視ヲ示シ 概シテ2~5 dptr. ノモノガ多ク此ノ亂視度ハ手術後2~8週日ニシテ一定シ其亂視差ハ1~4 dptr. ニ止ルトイフ。矯正眼鏡圓柱軸ノ位置ハ癍痕癒着ノ状態ニヨリ異リ 亂視ノ二經線ハ切開創ヲ通ズル線ト此ニ直角ナル方向トニ求メラレル。其視力ハ0.1~0.5位デアルガ 稀ニ1.2ノ視力ヲ得ルコトモアル〔高澤豐氏⁽¹⁹³¹⁾〕。河原省平氏⁽¹⁹³³⁾ニヨルト亂視5.0 dptr. 位迄ノモノハ 矯正ニヨリ割合ニ良イ視力ヲ得ルガ 其以上ニテハ良好デナイトイフ。

2. 遠視眼ト眼疾

[358] 遠視ノ矯正眼鏡モ亦全矯正ヲ主トスル。然シ此ノ場合ニ假性近視ヲ示スモノガアルコトハ前述シタガ 尙潛伏遠視ノ爲メニ往々ニシテ其ノ屈折力ノ程度ヲ誤認スル事ガアル故注意セネバナラス ([135] 参照)。遠視ノ度ハ年ト共ニ進ムモノデナイケレドモ 潛伏遠視ノ度ガ年齢ト共ニ減少シ行ク爲メニ

恰モ進ミ行ク様ナ觀ヲ呈スル事ガアル。

潛伏遠視ハ10年代ニハ全遠視ノ $\frac{1}{2}$ 20年代ニハ $\frac{1}{3}$ 30年代ニハ $\frac{1}{4}$ 40年代ニハ0ヲ占メルト言ハレテキル。其故ニ遠視矯正ノ場合ハ一般ニハ散瞳藥ヲ用ヒテ 全遠視ヲ確定スベキコトガ唱ヘラレテキルガ 前田珍男子氏⁽¹⁹³⁰⁾ 等ハ最初ヨリ視力ヲ犠牲ニシテ 強度ノ凸「レンズ」ヲ裝用セシメ自然ニ調節痙攣ノ解ケ最良視力ニナルヲ待ツコトヲス、メテキル。尙近點ノ測定〔久保正基氏⁽¹⁹²⁶⁾〕ニヨリ 或ハ「ハプロスコープ」使用ニヨル關係幅輦力検査ニヨツテ〔稻葉六郎氏⁽¹⁹³³⁾〕或點迄ハ潛伏遠視ノ發見ハ出來ルモノデアル。

遠視ノ度ニ就テ最強度ノモノハ何程デアルカヲ文獻ニヨツテ見ルト 次ノ様ナ報告ガ見ラレル。此ノ内ニハ小眼球ノモノモアル。

平野進 ⁽¹⁹³⁰⁾	8.0 dptr.	清澤又四郎 ⁽¹⁹³²⁾	16.0 ..
前田珍男子 ⁽¹⁹²⁷⁾	8.0 ..	萩野鈿太郎 ⁽¹⁹³⁰⁾	17.0 ..
後藤要太郎 ⁽¹⁹³²⁾	9.0 ..	恒川亮彦 ⁽¹⁹²⁸⁾	17.0 ..
今井良平 ⁽¹⁹²²⁾	11.0 ..	五十嵐力 ⁽¹⁹²⁶⁾	17.0 ..
松本保三 ⁽¹⁹¹⁷⁾	11.0 ..	向井一 ⁽¹⁹¹⁸⁾	17.0 ..
徳永守成 ⁽¹⁹³³⁾	13.0 ..	矢野文雄 ⁽¹⁹²⁰⁾	20.0 ..
小村倉藏 ⁽¹⁹²⁷⁾	14.0 ..	小村倉藏 ⁽¹⁹²⁸⁾	20.0 ..
石郷岡正男 ⁽¹⁹²²⁾	14.0 ..	萩野鈿太郎 ⁽¹⁹³⁰⁾	23.0 ..
土居正美 ⁽¹⁹²⁴⁾	15.0 ..	⁽¹⁹²⁴⁾ 大島氏追加	
萩野鈿太郎 ⁽¹⁹³⁰⁾	15.0 ..	宮下左右輔	24.0 ..
河本重次郎 ⁽¹⁹¹⁷⁾	16.0 ..		

尙家族性ニ遠視ノ見ラレルモノガアツテ 清澤又四郎氏⁽¹⁹³²⁾ 萩野鈿太郎氏⁽¹⁹³⁰⁾ 小村倉藏氏⁽¹⁹²⁷⁾ 徳永守成氏⁽¹⁹³³⁾ 川上理一氏⁽¹⁹³⁴⁾ 大島肇氏⁽¹⁹²⁴⁾ 宮下左右輔氏⁽¹⁹²⁴⁾ 大島氏追加 等ノ例ハ其デアツテ 遠視ガ遺傳ナルモノデアルコトヲ知ル。

遠視眼ニモ不同視ハアルガ 何等ノ差アルモノガアルカ本邦人ノ報告ニテハ明ラカデナイ。其ノ割合ハ山本守部氏⁽¹⁹²⁷⁾ハ遠視81人中26人ノ不同

視ヲ見其中一眼遠視ノモノ 11 人トイフ。有澤潤氏⁽¹⁹²²⁾ハ 遠視 255 人中 不同視 132 人(内學生ニテハ 40 人; 25 人)デアツタトイフ。此ノ遠視性不同視ニハ 屢々弱視ノ伴ハレルコトガアル。小口忠太氏⁽¹⁹⁰⁴⁾⁽¹⁹²⁹⁾ハ一眼遠視ノモノニ他眼弱視ヲ合併スルコトノ多イコトヲ力説シテキル。

〔359〕軸性遠視ハ 眼軸ノ短イノニ起因スルカラ 外觀眼球陷沒症ニ似タル顔貌ヲシテキル。軸性遠視ハ先天性ニ眼球ノ小サイ場合ニモ起リ 其ノ最モ強イノハ小眼球デアアル。*初生兒ハ殆ンド皆軸性遠視デアアルケレドモ 4~5 歳ニ到レバ正視トナル。遠視ニ來ル眼底疾患トシテ 假性視神經炎 血管迂行症等ヲ示スモノガアルガ 視力ニハ關係ナイ。然シ弱視ハ屢々合併シテ見ラレル。

初生兒 238 人ノ屈折狀態

dptr.	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8
Herrnheiser	—	—	2	—	—	563	683	319	251	72	30	—	—
Schleich	—	—	—	—	—	6	27	41	68	68	58	31	1
Horstmann	—	—	2	—	10	16	16	36	14	4	2	—	—
De Vries	1	2	1	1	11	10	15	12	12	6	5	1	1
計	1	2	5	1	21	595	741	408	345	150	95	32	2

Herrnheiser 氏ニヨルト 14 ヶ月~6 才迄ノ間ノモノデハ 546 人中

遠視 71.79% 正視 23.81% 近視 4.39%

デアツタトイフ。

小學校ニテハ v. Reuss 氏ハ ウィン市ニテ

遠視 33.9% 正視 51.0% 近視 14.5%

中學校ニテハ v. Reuss 氏ハ ウィン市ニテ

遠視 15.5% 正視 38.0% 近視 44.5%

デアツタトイフ。

〔360〕若年者ノ遠視殊ニ強度ノ遠視ニ於テハ 物ヲ眼ニ接近シテ網膜像ヲ大ナラシメテ明視セントスル故ニ 其ノ様子が恰モ強度ノ近視ノ如ク見誤ラレルコトガアル。其ノ爲メニ凹「レンズ」ノ處方ガサレルヤウナコトモ 稀ニハアル。(〔354〕参照)〔矢野文雄氏⁽¹⁹²⁰⁾ 神戸敏郎氏⁽¹⁹²⁷⁾等〕。其デ近視ノ如ク見エルモノデ 遠視ノ多イコトハ假性近視トシテ報告サレタ諸例ガ之レヲ示シテキル。遠視ト其ノ症狀ガ似テ非ナルモノガアル。調節麻痺ト調節衰弱トデアアル。此等ノ區別ハ下ノヤウデアアル。

第 71 表

	近 點	調 節 力	屈 折 力
遠 視	年齢ニ比シ遠シ。	尋常。	遠視。
調節不全 或ハ麻痺	近點遠ザカル。	減退或消失ス。	遠視 近視 正視ノ 場合アリ。散瞳ヲ伴 フコト多シ。
調節衰弱	繰リカヘシテノ検査 ニ際シ次第ニ遠ル。	初メ尋常。検査ヲ 繰リ返セバ次第ニ 減退ス。	遠視 近視 正視ノ 事アリ。

遠視ノ場合ハ輻輳ト調節トノ平衡ヲ失フテ 内斜位更ニ内斜視ヲ示ス事ガアル(〔152〕参照)。此ノ場合適當ナル遠視眼鏡ヲ裝用セシメルト内斜視ハ完治スル。〔平野進氏⁽¹⁹³⁰⁾ 桐澤長徳氏⁽¹⁹³³⁾等〕

後天性遠視ノ成因トシテハ

- 1) 屈折面ノ彎曲度變化(角膜前面及後面 水晶體兩面)
- 2) 屈折率ノ變化(前房水 水晶體皮質及核 硝子體)
- 3) 屈折面相互位置ノ變化(水晶體位置移動)
- 4) 水晶體摘出
- 5) 網膜隆起(中心性網膜炎 網膜剝離等)及其他
- 6) 眼疾患(眼外傷 網膜炎 綠内障等)

等ガ考ヘラレル。角膜ノ彎曲ハ 普通軸性遠視ニ於テハ 其ノ度ニヨツテ特別

ナル差ヲ認メナイガ 高度ノモノニ於テハ 亂視ヲ示シ 扁平角膜ヲ見ルコトガアル。

[361] 遠視眼者ハ遠近共ニ視力不良ナルモノデ 通常其ノ視力ノ良イノハ調節力ヲ使用スルニヨルノデアアル。故ニ調節力減退スルト共ニ 視力ハ減退スル。遠視ハ常ニ調節力ヲ使用スル爲メ 屢々調節衰弱ヲ來シ 近業ニ從事シテ 始メハ事物明瞭デアアルガ 暫時ニシテ字割朦朧トナル。前額部ニ不快ノ感ガ加ハル。次デ頭痛ヲ來シ 結膜潮紅シ 流涙スル。業ヲ執ル事長キ程 苦痛ハ増スノデアアル。訴フル處ハ多ク近業ニ際シテノ苦惱デアツテ 遠望ニ際シテノ視力障害ヲ述ブル者ハ尠イ。

遠視眼ニ際シテ種々ナル神經症狀 即チ神經衰弱様症候 閃輝暗點症「ヒステリー」様症候等ヲ呈シ 此ニ遠視眼鏡ヲ裝用スルト 本症狀ヲ輕快又治癒セシメ得ル場合ガアル。遠視ガ本病ノ直接ノ原因ナルヤ否ヤノ問題ハ 尙議論ノ存スル處デアアルケレドモ 遠視眼鏡ヲ治療的ニ用フルコトハ良イデアロウ。

[362] 遠視竝ビニ遠視性亂視ニ種々ナル神經症狀ヲ伴フ場合 鳥居習吉氏⁽¹⁹³¹⁾ ニヨルト遠視ニテハ自覺症ノ尠イモノガ多イガ 遠視性亂視ニテハ何等カノ自覺症ヲ有シテキルモノデアルトイフ。然モ亂視狀態ノ輕度ノモノニ於テ其ノ苦惱ノ大ナルコトハ 西川元吉氏⁽¹⁹¹⁹⁾ 佐藤臣少氏⁽¹⁹¹⁷⁾ 岡俊輔氏⁽¹⁹²⁶⁾ 小玉龍藏氏⁽¹⁹³⁰⁾ 等モ報告シテキル。然モ其ハ若年 壯年者ニ最モ甚ダシイノデアアル。其處デ此處ニ遠視竝ビニ遠視性亂視ニ伴フタト述ベラレタ眼疾患及全身疾患ノ報告例ヲ摘出シテ見ヨウ。我が國ニテ遠視ニ就テ夙ニ研究ヲ發表シ 一般ノ視聽ヲ曳イタノハ前田珍男子氏デアアル。氏ニヨルト眼症狀トシテ眼發赤 異物感 結膜炎 中心暗點 內斜視 眼球振盪 黑內障等 腦症狀トシテ頭痛 偏頭痛 閃輝暗點 腦貧血發作 健忘 判斷力減退 不眠 疲勞 強迫感 念 失神發作等 耳鼻喉科症狀トシテ雜聽 耳鳴 鼻炎 慢性咽喉炎 失聲等 循環器及消化器症狀トシテ 心悸亢進 狹心症 消化不良 噯氣 惡心 嘔吐 下痢 便秘等。生殖器症狀トシテ 陰萎 遺精 月經不順 不感症等 末梢神經症狀トシテ上眼窩肋間及坐骨等ノ神經痛 齒痛 背痛 癢痒症 吃納 吃逆 四肢知覺鈍麻等。尙其他ノ症狀トシテハ 貧血 全身倦怠 欠伸 赤面症 多汗 遺

尿等ガ症狀ガ現ハレ 此等ハ屈折異狀ニヨリ治癒シタト言フノデアアル。

他ノ諸報告ニ見ルニ遠視及遠視性亂視ヲ訴ヘノ 最モ輕症ナルハ近業ニ於ケル眼精疲勞 頭痛デアツテ 此ハ重ニ調節衰弱ニヨルモノデアアル [澁谷壽氏⁽¹⁹¹⁸⁾]。次デ內斜視ノ爲メ兩眼視ノ困難ヲ訴ヘル。桐澤長徳氏⁽¹⁹²²⁾ 例ノ如キハ遠視ノ度ト輻輳度ト一致スル稀ラシイモノデアアルガ 其他機能的疾患トシテ癩癩 [西川元吉氏⁽¹⁹¹²⁾等] 閃輝暗點症 [前田太郎氏⁽¹⁹²⁹⁾ 御手洗マサエ氏⁽¹⁹²⁷⁾ 西川元吉氏⁽¹⁹¹²⁾等] 發作性嘔吐 [久保木保壽⁽¹⁹³¹⁾等] 嚙語 [三井賢恭氏⁽¹⁹³⁰⁾] 頸部痙攣 [三井賢恭氏⁽¹⁹³⁰⁾] 神經衰弱様症狀 [西川元吉氏 久保木保壽氏⁽¹⁹²⁸⁾等] 等更ニ機質的疾患トシテ 胃「アトニー」 [草間要氏⁽¹⁹²⁷⁾] 全身冷感症 [草間要氏⁽¹⁹²⁷⁾] 麥粒腫 [三井賢恭氏⁽¹⁹³⁰⁾] 眼瞼緣炎 [三井賢恭氏⁽¹⁹³⁰⁾] 慢性結膜炎 [草間要氏⁽¹⁹²⁴⁾ 正田直太郎氏⁽¹⁹²⁶⁾ 桑原勇七郎氏⁽¹⁹⁰⁶⁾ 阿部玄四郎氏⁽¹⁸⁹⁴⁾等] 其他眼疾患ノ病勢ヲ増悪セシメル場合ノアルコトガ報告サレテキル。

眼疾患ニテ遠視狀態ヲ示スモノニハ 増田氏中心性脈絡網膜炎ガアルガ又糖尿病 [眼疾患ト他疾患ノ項參照]ノ場合モ稀ニ見ラレル。尙角膜實質炎後ニモ現ハレル [坂井イツ氏⁽¹⁹²⁴⁾]。遠視ハ單ニ眼壓迫ヲ加ヘルトキニ一時的ニ現出スル [佐竹秀一氏⁽¹⁹¹⁸⁾]コトハ 近視ノ壓迫療法ノ事實ニヨツテモ明ラカナル處デアアル。

3. 亂視眼ト眼疾

[363] 亂視發生ノ原因ニ就テハ 角膜亂視 水晶體亂視ガ考ヘラレル。先ヅ第1ニ角膜亂視ニ於テハ 此ノ發生第1要因ハ 角膜ノ先天異常竝ニ生理變動ニヨリ他ハ後天性ノ變動ニヨルモノトス。

正常眼ニテ角膜亂視ガ 何程位ニ見ラレルカトイフ。松岡與之助氏⁽¹⁹¹⁸⁾ 96.0% 王連中氏⁽¹⁹¹⁹⁾ 99.0% 井上浩氏⁽¹⁹²³⁾ 90% デアルトイヒ。其ノ多數ハ 0.5 dptr. ニテ 王氏 井上氏 松岡氏 岡村仙太郎氏⁽¹⁹²⁷⁾ 小玉龍藏氏⁽¹⁹³⁰⁾ 等ハ共ニ大部分ガ正則亂視デアルトイフ。尙足利陸郎氏⁽¹⁹²⁴⁾ハ精細ナル研究ニテ 角膜亂視ハ

1.5 dptr. 以下ノモノ	88.5%
2.0 ,, ,,	8.9%
2.0 ,, 以上ノモノ	2.9%

デアルトイヒ 高度ノ角膜亂視ハ高位眼 異形角膜ニ多ク見ラレルモノデ 此ニ就テハ 小口忠太氏⁽¹⁹¹⁹⁾ 井上浩氏⁽¹⁹²³⁾ モ説ヲ同ウシテキル。

角膜亂視ノ大ナルモノハ

喜早圭吾氏 ⁽¹⁹²⁵⁾	6.8 dptr.
	6.9 ,,
	8.5 ,,
久高喜葵氏 ⁽¹⁹³³⁾	4.0 ,,
	4.5 ,,

等ノ報告ガアル。

角膜亂視ハ終生變化ナイモノカトイフト 年齢ト共ニ變化スルモノテ 尹致魯氏⁽¹⁹²⁷⁾ハ 角膜正則亂視ハ若年者ニ多イガ年齢ノ増スト共ニ 倒亂視ガ多クナルトイフ。小玉龍藏氏⁽¹⁹³⁰⁾モ同様ニ述ベテキル。

亂視ハ眼疾患ノ際ニ發生シ網膜炎 網膜剝離 白内障 角膜翳 眼外傷 等ニ見ラレルガ 單ニ角膜疾患ニ就テノミノ亂視ヲ考ヘルトキ 鞏膜炎 翼狀贅片〔松岡與之助氏⁽¹⁹¹⁸⁾ 坂本辰平氏⁽¹⁹⁰⁹⁾ 丸山一郎氏⁽¹⁹²⁷⁾ 小池俊之氏⁽¹⁹²⁷⁾ 等〕「トラコーマ」〔356〕参照〕 霰粒腫〔市原文雄氏⁽¹⁹²⁶⁾ 川島精氏⁽¹⁹¹⁸⁾ 増田隆氏⁽¹⁹²⁰⁾ 荒井正雄氏⁽¹⁹²⁵⁾ 等〕 結膜癢痕〔廣田敏夫氏⁽¹⁹²³⁾〕 雪狀炭酸貼付〔瀬戸紉氏⁽¹⁹²⁷⁾〕 結膜下注射〔進藤進作氏⁽¹⁹³¹⁾〕 外傷〔庄司義治氏⁽¹⁹³¹⁾〕 角膜手術〔澤田芳見氏⁽¹⁹³⁰⁾〕 斜視手術〔四倉信雄氏⁽¹⁹²⁵⁾〕 白内手術〔359〕参照〕 等ニ見ラレル。

眼鏡検査ニ際シテ 日毎ニ軸ノ方向ガ變ル亂視眼ガアル。此ノ説明ニ局部調節説ヲ以テセントスル人ガアル。即水晶體ノ作用ニ歸スルモノデ 平野浩氏⁽¹⁹²⁰⁾ 矢野文雄氏⁽¹⁹²¹⁾ 等ハ 此ニ數ヘラレルヤウナ 例ヲ報告シテキルガ 根本武氏⁽¹⁹²⁷⁾ハ此ノ説ニ反對シテキル。局部調節トイフコトガ可能デアルカ否カトイフコトハ未ダ確メラレテキナイ。此トハ別ニ吾々角膜亂視ト全亂視ト

ガ同一ナル値ヲ示サヌコトハ 水晶體亂視ノ存在スルコトヲ考ヘルノデアル。

網膜亂視ガアルカドウカハ不明デアルガ 亂視眼ニテ上下「コーヌス」ノアルモノハ完全矯正不可能ナル場合ノ多イコトカラ 何等カ網膜ニ亂視状態ノ存在スルノデナイカヲ疑フモノデアル。網膜ニ疾患ノアル場合 即チ網膜剝離 黄斑部疾患 網膜出血等ニ際シ屢々亂視ヲ見ル。

全亂視ヲ起ス條件ニハ 種々ナルモノガ數ヘラレル。今角膜亂視ト圓柱「レンズ」ノ軸ノ方向トノ關係ヲ見ルニ 此ノ一致スルモノ 井上浩氏⁽¹⁹²³⁾ハ 50%トイフ。森路寛氏⁽¹⁹³³⁾ハ其ノ研究ニヨツテ 亂視眼ノ内自覺的検査法ト 檢影法トノ結果ニテ相一致スルモノ多イニ反シ シヤバール ショッツ氏角膜計検査ト檢影法 或ハ自覺的検査法ノ結果ト一致スルモノ甚ダ少イトイフ。依ツテ 角膜亂視ヲ以テ全亂視ヲ確定スルコトハ不可能デアルトイフ。

角膜ノ有スル屈折力ハ眼ノ全屈折力ノ $\frac{2}{3}$ ヲ占メル故ニ 此ノ表面ノ彎曲状態ガ全屈折力ニ影響スルコトノ大ナルヲ知ル。然レドモ角膜ノ亂視ガ直チニ全亂視ヲ示スモノトハ言ハレナイ。總亂視ト角膜亂視トノ違ヒカラ水晶體亂視ヲ知ルノデアルガ Czelitzer氏ニヨルト亂視眼ニテ 角膜亂視ト水晶體亂視トノ關係ハ次表ノ様デアル。

第 72 表

		角膜亂視 %			合計 %	總 數
		正規	無シ	反則		
水晶體亂視	正規	7	4	23.7	7.1	6.73
	無シ	40	76	60.5	48.5	
	反則	53	20	15.8	44.4	
					100.0	

近視中ニ於ケル亂視ノ割合ハ何程位デアルカトイフニ 我ガ國ニ正確ナル統計ガ少ク 宮下左右輔氏ノ大阪小學校ニテノ統計デハ 5~6年生ニテ 近視 16.6% 亂視 7.9% 遠視 12.4% デアル。余ノ成年ニ於ケル統計ニテハ第 67 表ノ如クデアル。

第 73 表

矯正視力 1.0 以上ノ屈折異常者ノ統計					
	種 類	女	男	總數	%
近視	兩眼近視 (同視)	190	429	619	49.7
	片眼正視 片眼近視 (不同視)	135	258	—	—
	片眼正視 片眼近視 (不同視)	85	161	—	—
	兩眼正視 兩眼近視	35	51	86	7.0
	兩眼亂視	—	—	231	—
	單性亂視	47	48	95	10.2
	(同軸) (同度) (同視)	25	38	—	—
	(軸異) (度同) (視異)	10	6	—	—
	(軸異) (度異) (視同)	7	2	—	—
	(軸異) (度異) (視異)	5	2	—	—
	片眼單性亂視 片眼複性亂視	1	7	8	0.6
	兩眼複性亂視	38	90	128	7.7
	(同軸) (同度) (同視)	22	35	—	—
	(軸異) (度同) (視異)	6	36	—	—
(軸異) (度異) (視同)	1	6	—	—	
(軸異) (度異) (視異)	9	13	—	—	
片眼亂視	—	—	99	—	
片眼正視 片眼單性亂視	10	18	28	2.2	
片眼正視 片眼複性亂視	4	4	8	0.6	
片眼近視 片眼單性亂視	0	8	8	0.6	
片眼近視 片眼複性亂視	13	42	55	4.4	
遠視	兩眼遠視 (同視)	65	53	118	9.4
	片眼正視 片眼遠視 (不同視)	56	37	—	—
	片眼正視 片眼遠視 (不同視)	9	16	—	—
	兩眼正視 兩眼遠視	11	15	26	2.1
	兩眼亂視	—	—	—	—
	單性亂視	10	10	20	1.7
	(同軸) (同度) (同視)	4	2	—	—
	(軸異) (度同) (視異)	2	2	—	—
	(軸異) (度異) (視同)	2	4	—	—
	(軸異) (度異) (視異)	2	2	—	—
	片眼單性亂視 片眼複性亂視	0	1	1	0.1
	兩眼複性亂視	7	15	23	1.6
	(同軸) (同度) (同視)	2	11	—	—
	(軸異) (度同) (視異)	3	2	—	—
(軸異) (度異) (視同)	1	2	—	—	
(軸異) (度異) (視異)	1	0	—	—	
片眼亂視	—	—	13	—	
片眼正視 片眼單性亂視	1	2	3	0.2	
片眼正視 片眼複性亂視	1	0	1	0.1	
片眼遠視 片眼單性亂視	3	2	5	0.4	
片眼遠視 片眼複性亂視	2	2	4	0.3	
雜	片眼近視 片眼遠視	2	4	6	0.4
	片眼近視 片眼遠視性亂視	0	1	1	0.1
	片眼遠視 片眼近視性亂視	1	0	1	0.1
	兩眼雜性亂視	2	4	6	0.4
	片眼近視性亂視 片眼遠視性亂視	1	1	3	0.1

此等ノ亂視ノ種類ニ就テハ 鳥海得一氏⁽¹⁹²²⁾ ニヨルト 複性近視性亂視 55.8% 單性近視性亂視 33.2% 單性遠視性亂視 6.5% 複性遠視性亂視 3.6% 雜性亂視 2.7% デアツタトイフ。

亂視ノ強サニ就テハ其ノ報告多カラズ。前田珍男子氏⁽¹⁹¹⁰⁾ ハ遠視性亂視ニテハ最強度 +3.1 dptr. トイヒ 近視性亂視ニテハ 久高喜泰氏⁽¹⁹³³⁾ ハ -5 dptr. 4.5 dptr. -9.0 dptr. 藤田秀太郎氏⁽¹⁹²⁷⁾ ハ -3 dptr. ノモノヲ報告シテキル。

亂視ニモ不同視眼ハアルモノデアル。

[364] 亂視眼ハ近視 遠視ノ特別ナル場合デアツテ 普通ハ眼軸ノ長サガ軸ノ方向ニヨツテ異ルモノデアル。故ニ此ノ場合モ亦全矯正スベキハ言ヲ要セザル處デアル。正亂視デハ其ノ近視性或ハ遠視性ナルカ 又雜性ナルカニ依ツテ他覺的症狀モ亦近視或ハ正視ノ何レカノ性質ヲ有シ 又兩者ヲ兼ネ有スルモノデアル。一般ニ亂視ノモノハ像ノ散亂ヲ見ルニ過ギナイガ 高度ノ亂視ニテハ物體ニ色縁ヲ見ルモノガアル。然シ亂視眼ノミニ 特有ナル症狀モアル。其ハ若シ正亂視デアルトキ 一點ヲ見シムルト 其點ハ横線又縦線ヲ示ス。又放射線ヲ見シムル時ハ 其ノ或方向ノ線ノミ明瞭ニ見ユトイフ。此ノ爲メニ亂視眼ハ屢々假性中心暗點ヲ示スモノデアル〔前田珍男子氏⁽¹⁹¹²⁾ 五十嵐力氏⁽¹⁹²⁰⁾等〕。殊ニ横位ノ假性中心暗點デアルト 乳頭黃斑纖維暗點ト間違ヘル。此ノ假性中心暗點ハ 近視 遠視ニ於テモ來リ 此ノ時ハ黃斑暗點トナル。故ニ余ハ暗點検査ニハ 矯正眼ニ於テ行フヲ正シイト考ヘル。著シイ羞明ヲ訴ヘ 眼精疲勞ヲ來シ易スク 輕度ノ慢性結膜炎ヲ有スル事ガアル。又亂視ノモノハ本ヲ斜ニシ頭ヲ傾ケ明瞭ノ所ヲ求メ 瞼裂ヲ狭メ瞳孔ヲ縮少セシメ 眼内ニ人ル光ヲ細クシ 出來ル限り像ヲ鮮明ナラシメントスルモノデアル。他覺的ニハ「ブラチド」氏角膜計デ角膜検査ヲ行フ時ハ 橢圓形像ヲ作り 眼底検査ヲスレバ 乳頭ハ正圓形ヲナサズシテ 長橢圓形ニ見ユ。亂視眼デ「コーヌス」ガ上或ハ下ニ存スルトキハ 視力ガ完全ニ矯正サレヌ事ガアル。眼底ノ彎曲ト關係アルモノデアロウ。亂視ノ度ハ年ト共ニ増加シ軸ノ變ハルモノガアル。

亂視ニ因ル視力障礙ニ就テハ 鳥海氏ガ研究シテキル (第 68 及 69 表)。

第 74 表

單性近視性亂視	裸眼視力	矯正視力
0.25	1.0	1.5
0.5	0.8	1.2
0.75	0.7	1.2
1.0	0.5	1.2
1.25	0.4	1.2
1.5	0.3	1.2
1.75	0.3	1.2
2.0	0.2	1.2
2.25	0.2	1.2
2.5	0.1	1.2
2.75	0.1	0.8
3.0	0.1	0.5
3.25	0.1	0.6
4.0	0.1	0.5

第 75 表

單性遠視性亂視	裸眼視力	矯正亂視
0.25	1.0	1.2
0.5	1.0	1.2
0.75	1.0	1.2
1.0	0.7	1.2
1.25	0.5	0.9
2.0	0.3	0.6

以上ノ様ニ單性近視性亂視モ 單性遠視性亂視モ 共ニ高度ノ者ハ矯正視力が充分デナイ。

亂視眼ノ訴ヘル種々ナル神經症狀ハ 遠視性亂視ヲ主トスルガ ([364] 参照) 又近視性亂視ニ於テモ之ヲ見ルコト尠ナカラズ。閃輝暗點 [佐々木靖

三氏⁽¹⁹²⁷⁾] 慢性下痢 [萩原朗氏⁽¹⁹³¹⁾等] 或ハ單ニ神經衰弱ト言ハレテキタモノガ 精細ナル検査ヲ行フトキハ亂視ノ爲メノ訴ヘデアコト尠クナイノデアル。

[365] 不正亂視眼ノ矯正ハ不可能デアツテ 角膜ノ癍痕ニヨツテ來ルモノガ大多數デアル。故ニ「ブラチド」氏角膜計ニヨルトキハ 圓輪不整ニ現レル。其ノ訴ヘル處ハ遠近ニ拘ラズ視力障碍 單眼複視 羞明 眼心痛等デアル。此ノ場合ハ近業ニ従事スルトキ 補助「レンズ」ヲ使用スレバ少シハ視力ヲ増ス。然シ主眼ハ 角膜ノ癍痕ヲ出來ル限リ薄メル様ニ醫治ヲ加フルニアル。特別ナル方法トシテハ接眼「レンズ」ヲ用フ ([498] 参照)。

4. 老視眼ト眼疾

[366] 老視ハ老人現象デアツテ 年齢ト共ニ調節力ノ減退スルノニ起因スル。故ニ此ノ減退シタ調節力ヲ補助スル目的デ 凸「レンズ」ヲ裝用スルノデアル。正視眼デハ平均 42~3 歳ニシテ老視トナリ 近視眼デハ此レヨリ遅ク遠視眼デハ此ヨリ早く老視トナル事ハ前述シタ處デアル ([149] 参照)。然シ此ハ眼鏡ヲ裝用セヌ眼ニ於テ言フ處デアツテ 眼鏡ニヨリ其ノ屈折異常ヲ正シク矯正シタ眼デハ 調節力ハ正視眼ト同一トナルカラ 42~3 歳デ老視トナル理デアル。[伊藤忠氏⁽¹⁹³¹⁾ノ例ハ早期水晶體硬化トモ稱スベク 1 dptr. ノ遠視ニテ 35 才ニテ既ニ 5.5 dptr. 老視眼鏡ヲ要シタ]。故ニ強度ノ近視眼者ガ近業ニ際シ眼鏡ヲ取ルノハ 老視トナラヌ裸眼ヲ以テ見ル時 尙字劃ノ判然スルニヨルノデアル。

近視ハ老年ニ到レバ治癒スト言フモノガアル。其ハ老人性遠視トテ 50 歳前後ヨリ輕イ遠視様ノ屈折状態ヲ來ス爲メニ 輕度ノ近視デハ遠望ニ對シ眼鏡ノ必要ヲトモナハヌコトガアルニヨルノデアル ([144] 参照)。老視トハ全く無關係ノモノデアル。

[367] 年齢ト調節力トノ關係ハ [石原忍氏⁽¹⁹¹⁹⁾] ([145] 参照)

第 76 表

年 齡	調節力(dptr.)	年 齡	調節力(dptr.)
10	12	40	4
20	8	50	1
30	7	60	0.5

第 70 表ノ如クデアル。此ニヨリ今 25 種ヲ見ヨウトスルトキハ $\frac{100}{25} = 4$ 「dptr.」ヨリ調節力ヲ相殺シタ残リニ相當スル眼鏡ヲ裝用スル ([123] 参照)。例ヘバ 50 歳ナレバ $4 - 1 = 3$ 「dptr.」ノ凸「レンズ」ヲ用フルノデアル。

老視眼ノ初期ニハ 日光ノ下デハ讀書其他ノ近業ヲナシ得ルケレドモ 夜間燈火ノ下ニ於テハ不便ヲ感ズルモノデアル。然シテ眼精疲労ヲ訴フ。次デ不知不識ノ間ニ書籍新聞紙ヲ眼ヨリ遠ケ 頭ヲ後方ニ傾ケル癖ヲ生シ 遂ニ近業ニ就キ得ナイヤウニナルノデアル。

[368] 眼鏡ヲ使用スルトキハ 漸次其ノ度が進ミ 眼ヲ疲労セシムルトノ考ヘヲ有スルモノガアルケレドモ 其ハ誤リデアツテ 吾々ハ自然ニ從ツテ正シイ眼鏡ヲ裝用スルノガ良イノデアル。正シイ眼鏡ヲ用ヒテ 眼ヲ害スルヤウナ事ハナイカラデアル。

往々老視眼ト誤ラレル疾患ガアル。即チ漿液性中心性網膜炎〔増田〕デアル。此ハ +0.5 乃至 1.0 「dptr.」ノ凸「レンズ」デ 視力が良好トナルノニ依ルノデアルガ 眼底検査ニヨレバ直チニ老視トハ區別サレル。故ニ眼底検査ハ常ニ精細ニ行フベキモノデアル。

5. 眼精疲労ト眼鏡

[369] 眼精疲労ハ之ヲ 4 種類ニ分ツ。

- 1) 調節性眼精疲労 (調節衰弱ヲモ加フ)
- 2) 筋性眼精疲労
- 3) 神経性眼精疲労
- 4) 症候性眼性疲労

[370] 此等ノ内調節性眼精疲労ハ 其ノ名ノ如ク近業ニ際シテ見ラレル疲労感デ 調節ニ異常ヲ來シタ場合ニ來ルガ 又遠視或ハ老視ノ者ニモ來ル。此ノ時ノ訴ヘハ 近業ニ際シテ字割ノ朦朧ヲ來シ 長時間ノ就業ニ耐ヘズ 從ツテ精神ノ不快 頭痛 眩暈ヲ訴ヘルノデアル。此ノ折ニ老視或ハ遠視ニ對スル治療ヲ施ス時ハ 苦惱立ドコロニ治スル事ガアル。脚氣 流行性腦炎後 又ハ近業ニ従事スル事長期ノ者ニ 往々調節性眼性疲労ガ來ル。此ノ場合眼ヲ休息セシメタ後ニハ 調節力健全ニ近ヅキ 近點ハ尋常トナルケレドモ 近點検査ヲ連続反復シテ行フトキハ 眼ハ疲レテ近點次第ニ遠リ 調節力減退ス ([455] 参照)。此ニハ近業ニ際シテ補助眼鏡トシテ 0.5 乃至 1.0 「dptr.」程ノ凸「レンズ」ヲ用フルヤウニススメル。然シ調節作用ニハ 必ズ輻輳作用ガ伴フテ 兩者ハ常ニ平衡状態ニアル。故ニ此ノ場合調節ヲ少クシテ輻輳ヲ大ナラシメル爲メ 尙衰弱ヲ訴ヘル事ガアルカラ注意セネバナラヌ。是ノ如キ人ニハ可成郊外ニ於テ青葉碧空ニ親シムベキヲ説クノデアル。

調節性眼精疲労ハ次ノヤウナ調節機能ノ障碍アル場合ニ伴フモノデアル。調節機衰弱シ疲労シテ長時間一定ノ業務ニ就キ難ク 最初ハ近點常態ノモノガ漸次遠ザカリ視瞻朦朧トナルガ 一旦漸時休憩スルト 又近點モ常態ニ復スルモノガアル。調節衰弱トイフ。本症ハ 遠視〔澁谷壽氏⁽¹⁹¹⁹⁾〕脚氣〔石津寛氏⁽¹⁹¹⁹⁾〕全身衰弱〔石津寛氏⁽¹⁹²³⁾ 初見金三郎氏⁽¹⁹²⁶⁾ 石原忍氏⁽¹⁹²²⁾〕嗜眠性腦炎〔廣田氏〕 過度ノ近業 全身過勞 睡眠不足等〔稻葉六郎氏⁽¹⁹³³⁾〕其他ニ見ラレルモノデアル。屈折異常ヲ有スルトキハ之レヲ矯正シ 正視デアルトキハ 補力「レンズ」ヲ投與スルトキ多クハ輕快スル。

次ニ我々遠望シ近見スルトキ 此ノ調節作用ガ迅速ニ行ハレルノガ常デアルガ 此ノ調節速度ニ遲速ノアルモノガアル。其ハ近業後ノ望遠障碍 或ハ望遠後ノ近見障碍ヲ見ルノデアル。此ノ現象ガ兩眼性ノコトト單眼性ノコトトガアル。恒川亮彦氏⁽¹⁹²⁸⁾ハ尙調節作用ガ階段的ニ行ハレル場合ヲ報告シテキル。稻葉六郎氏⁽¹⁹³³⁾モ調節速度ヲ時間的ニ測定シ迅速ナル調節ガ行ハレヌ爲メニ 眼精疲労ヲ訴ヘルモノ多イコトヲ認メテキル。尙 林勝三氏⁽¹⁹³⁰⁾ (1931)(1932)ハ此等ニ瞳孔障碍ノ合併スルコトノ少クナイコトヲ述ベテキル。

調節痙攣ハ遠視ノ如キ近業ニ際シテ過度ノ調節作用ヲ要求スル場合ニモ來ルガ又正視ニモ見ルコト稀デナイ。ソシテ調節痙攣ガ持続性ニ存在シテ假性近視ヲ呈スルモノガアル。普通近視ハ眼精疲勞ヲ訴ヘヌモノデアルガ若シ訴ヘルモノガアルトキハ常ニ此ノ假性近視ヲ想起スベキデアル。次ニ間歇性調節痙攣ニハ瞬時的ノモノト或時間繼續スルモノトガアル。前者ハ視力検査中常ニ視力ノ動搖ヲ來シ或ハ檢影法施行中ニ其ノ屈折狀態ノ變動ヲ見セルモノデアル〔白玖壽雄氏⁽¹⁹³³⁾ 遠藤茂氏⁽¹⁹³³⁾ 澁谷壽氏⁽¹⁹¹⁹⁾等〕。後者ニハ多ク「ヒステリー」ガ伴フテキル〔初見金三郎氏⁽¹⁹²⁴⁾ 野田氏⁽¹⁹²⁷⁾ 萩本弘氏⁽¹⁹²⁹⁾等〕。

調節痙攣ニハ普通輻輳痙攣ハ伴ハヌガ稀ニ合併スルコトガアル〔石津寛氏⁽¹⁹¹⁸⁾〕。

近見時ノ瞳孔反應ハ須田信濃夫氏⁽¹⁹³¹⁾ニヨルト輻輳反應デアツテ物體ガ眼ニ近ヅクト共ニ凝視スル眼ノ瞳孔ハ小サクナルモノデアルガ中村文平氏⁽¹⁹³³⁾ハPerverse Akkommodationトテ近見ニ散瞳シ屈折力ヲ減シ遠方視ニテ縮瞳シ屈折力ノ増加スル例ヲ報告シテキル。

初見金三郎氏ニヨルト關係調節力ハ調節衰弱ノアルモノニハ狭少セズ却ツテ常態デアルコトが多イトイフ。

調節麻痺ハ完全麻痺ト不完全麻痺トガアリ多ク瞳孔障礙ヲ伴フガ不完全麻痺ニ於テハ其輕症デハ眼精疲勞ヲ訴ヘル爲メニ診斷ヲ誤ルコトガアル。此等ハ原因療法ニヨツテ完全治癒スルガ其ノ恢復スル迄適當ナル凸「レンズ」ヲ裝用セシメルノガ良イ。

此處ニ一ツ稀ラシイ眼症狀ガアル。即チ「ボロブシー」ト言ハレルモノデアツテ小視症ニ似タモノデアル。普通小視症ハ網膜性調節性症候性ニ見ラレルガ本症ハ單ナル小視症デナイ。Heirbouner氏ハ「ヒステリー」神經衰弱ニテ凝視スル物體ガ突然小サクナリ明瞭サヲ保チナガラ後退スル現象ヲ認メPorropsieトイヒ眩暈ヲ伴フコトガアルト報告シタノニ初ル。邦國ニハ久保木保壽氏⁽¹⁹²⁷⁾ 中島實氏⁽¹⁹³²⁾ 藪内好夫氏⁽¹⁹²⁹⁾ 小口忠太氏⁽¹⁹²⁹⁾等ノ報告ガアル。中島氏ニヨルト「ボロブシー」ニハ(1)見テキル物體ノ大サ及明瞭

サガ變ラズシテ遠ザカルモノト(2)物體ノ位置及明瞭サヲ變ヘズ小サク見エルモノトガ有ルコトヲ述べ前者ハ距離 後者ハ大サノ觀念ノ錯誤デアツテ此ノ原因ハ前者ガ中樞性デアルニ反シ後者ハ調節衰弱ニヨルトイフ。其ハ調節麻痺アルトキ麻痺セル毛様筋ニ對スル神經刺激及筋感ノ強サカラ物體ノ距離ヲ短イト考ヘ然モ視角其他ノ條件ガ變ラヌカラ小サイト考ヘルノデアルガ調節衰弱デハ此ノ過程ガ除々ニ行ハレ物體ガ小サクナツテ行クノデアルトイフ。藪内氏ハ輻輳作用ヲ自由ニ行ヒ得ル人ニ「ボロブシー」ヲ任意ニ起シ得ルトイフ。全身治療ヲ行フヨリ外ナイ。

〔371〕筋性眼精疲勞ハ輻輳不全潜伏斜視等ニ來ル。近視ニ外斜位 遠視ニ内斜位ノ來易キイコトハ前述シタガ此等ノ場合ハ兩眼筋ノ平衡ヲ缺ク爲メニ眼ガ疲勞スルノニ原因シテキル。其訴ヘル處ハ暫時讀書其他ノ近業ヲナス時眼心痛 頭痛ヲ來シ字劃ハ二重トナル爲メニ不快ニ耐ヘズトイフ。此レニ對シ輕度ノ場合ハ「プリズム」ヲ以テ眼筋ノ過勞ヲ少クスベク高度ノモノハ手術的療法ニ依ツテ矯正セネバナラス。

注視距離ニヨツテ輕度ノ複視ヲ訴ヘルモノニ2種類アル。一ハ遠見ニ際シテノミ複視ヲ訴ヘルモノデアル。此ハ分散麻痺〔松尾義雄^()氏〕兩側外旋神經不全麻痺〔渡邊伊勢松氏⁽¹⁹²⁹⁾ 瀬戸糾氏⁽¹⁹¹⁷⁾等〕外直筋作用不全〔草間要氏⁽¹⁹²⁰⁾〕等トシテ報告サレタモノガ其デアツテ此等ハ適當ナル醫療ニヨツテ治癒スルモノデアル。(尙遠見ニモ近見ニモ常ニ複視ヲ訴ヘルモノガアル。學生ニ多ク其複視度ハ丁度鏡面ノ映像ノ様ニ薄イ影ノ存スル程度ノモノニテ遠近ニ變化ナク其ノ爲メニ神經衰弱ヲ惱ム。)他ハ主ニ近見ニ際シテノミ複視ヲ訴ヘルモノデ此ハ潜伏斜視デアル。斜位計ニヨツテ検査スルトキ其ノ眼位平衡狀態ノ變調ガ一層明瞭ニサレル。斜位度ガ遠近同一ノ場合ガアリ異ル場合ガアル。又複視ガ同側性ノコトガアリ交叉性ノコトガアリ更ニ距離ニヨツテ同側性交叉性ト變ルモノガアル。

健康人ノ何%位ニ眼筋平衡障礙ガ見ラレルカトイフト兼子周吉氏⁽¹⁹²⁵⁾⁽¹⁹²⁶⁾ニヨルト1°以上ノ斜位ノモノ28.6% 内譯 外斜位20.7% 内斜位7.6% 上下斜位0.3%トイフ。

又高橋榮氏⁽¹⁹²⁰⁾ニヨルト精細ナル検査ニテ全テノ眼筋平衡障碍ヲ考ヘルト正位 15.7% 外斜位 80.14% 内斜位 4.83% ニナルトイフ。ソシテ近視ニハ斜位が多イガ遠視ニハ斜位ノモノハ尠イトイフ。

其デ筋性眼精疲労ト考ヘラレルモノニ就テ見ルニ郭振中氏⁽¹⁹³²⁾ニヨルト外斜位ノモノ最モ多ク次デ上下斜位 内斜位 廻轉斜位ノ順デアルトイフ。草間要氏⁽¹⁹²⁹⁾ハ 1° 以上ノ外斜位ト内斜位トノ頻度ハ 2:1 デアツテ此ノ内眼精疲労ヲ訴ヘルモノハ内斜位ニ多ク外斜位ニ於テハ 3° 以上ノモノニ來ルニ反シ内斜位ニ於テハ 2° 以内ノモノニ於テモ亦強イ眼精疲労ヲ訴ヘルトイフ。ソシテ此等ガ屈折異常ヲ伴フトキハ其矯正ニヨツテ斜位度ガ輕減サレル場合が多イガ其ハ近視ノ外斜位 遠視ノ内斜位ニ見ル處デ(或ル程度ノ斜視モ治スルコトガアル)反之近視ノ内斜位 遠視ノ外斜位ニ於テハ眼鏡裝用ニヨツテ却ツテ眼精疲労ヲ強メルコトガアル〔郭振中氏⁽¹⁹³²⁾ 中村明氏⁽¹⁹²⁹⁾等〕。上下斜位ノアル場合ハ其斜位度ガ輕度ニテモ甚ダシイ眼精疲労ヲ訴ヘルガ又稀ニ近視ニ際シテ廻轉視スルコトガアツテ此ノ爲メニ眼精疲労ヲ訴ヘルコトモアル〔船石晋一氏⁽¹⁹²⁴⁾⁽¹⁹²⁵⁾〕。斜位度ハ過勞ニヨツテ著シク増悪スルモノデアアル〔初見金三郎氏⁽¹⁹²⁶⁾ 兼子周吉氏⁽¹⁹²⁵⁾⁽¹⁹²⁶⁾等〕。

輻輳痙攣ニヨル眼精疲労ニ就テノ報告ハ尠イヤウデアアル〔小口忠太⁽¹⁹²⁵⁾ 井上通泰氏⁽¹⁹⁰⁷⁾〕。

輻輳近點ノ状態カラ見ルトキ常人ニテハ眼前一定ノ處ニ此ヲ有スルモノデアアルガ眼精疲労ヲ訴ヘルヤウナ者デハ輻輳近點ガ變化スルノデアアル。宮下左右輔氏⁽¹⁹²⁶⁾ニヨルト 60 例ニ就テ 10 回反覆検査ノ結果ハ

輻輳近點不變ノモノ	25 例
輻輳近點漸次遠ルモノ	19 例
輻輳近點漸次近クモノ	6 例

デアツテ此ハ就業ニヨツテ變化ヲ受ケルコトハ洪長庚氏⁽¹⁹²⁶⁾ノ検査結果ニヨツテ明ラカナル處デアアル。即輻輳近點ノ遠ザカルコトハ永ラク兩眼單視ヲシ

テ居ラヌヤウニナルノデアロウ。

比較輻輳力ニ就テハ小崎周吉氏⁽¹⁹²¹⁾⁽¹⁹²³⁾高橋友治氏⁽¹⁹²⁰⁾初見金三郎氏⁽¹⁹²⁷⁾等ノ研究ガアルガ小崎氏ニヨルト關係輻輳力ハ年齢ニヨツテ増減スルコトハナイガ關係調節力ニハ増減ガアリ且ツ此ノ二者ノ範圍ノ大小ハ眼精疲労ニ關係ガアルトイフ。初見氏ハ神經衰弱者眼精疲労ニ就テ検査スルニ關係輻輳力ト關係調節力ノ減退ヲ見ルケレドモ調節衰弱ハ見ナカツタトイフ。

概括シテ見ルト眼精疲労ヲ訴ヘルモノニハ調節機ノ過勞及ビ調節機能ト輻輳機能トノ關係ノ不調和ニヨルモノガ最モ多ク單ナル筋平衡障碍ニヨルモノハ頗ル尠イノデアアル〔郭振中氏⁽¹⁹³²⁾ 前田珍男子氏⁽¹⁹²⁹⁾等〕。筋性眼精疲労ニシテモ調節性眼精疲労ニシテモ過勞ガ此レヲ増悪セシメルコトヲ述ベタガ更ニ照度ニモ關係アルモノデ光線ノ不足ハ其苦惱ヲ一層大ナラシメルモノデアアル〔高尾佐明氏⁽¹⁹³³⁾〕。

以上二種類ノ眼精疲労ハ適當ナル眼鏡ヲ裝用スレバ完全ニ又ハ幾分ナリトモ其ノ苦痛ヲ少クスル事ヲ得ルモノデアアル。

〔372〕眼検査ニ於テ調節力ニモ異常ナク輻輳力ニモ變化ナク勿論眼疾患ヲモ認メナイニ拘ラズ眼精疲労ヲ訴フルモノガアル。神經性眼精疲労ト言フ。本症ノ中ニハ原野廣生氏⁽¹⁹²⁶⁾ハ視野ノ疲勞性狹窄等ヲ伴フトイヒ初見金三郎氏⁽¹⁹²⁷⁾ハ關係調節力ト關係輻輳力ノ著明ナル減少ヲ見ルモノガアルトイフ。神經衰弱「ヒステリー」等ノ場合ニ見ルモノデ此ハ精細ナル検査ニヨレバ明ラカナルデアロウ(〔456〕參照)。此ノ場合訴ヘル處ガ眼ヲ主眼トスル時ハ全身療法ハ勿論デアアルケレドモ眼處置トシテモ症候的治療ヲ施スベキデアアル。

〔373〕症候性眼精疲労ハ眼疾殊ニ結膜炎 眼瞼炎等ノアル場合ニ來ルモノデアツテ此ノ場合ハ原因的治療ヲ要ス。船石晋一氏⁽¹⁹³⁰⁾ハ結膜炎ノアルモノデハ其分泌物ガ角膜表面ニ薄膜ヲ布ク爲メニ起ル眼精疲労ノアルコトヲ述ベテキルガ草間要氏⁽¹⁹²⁶⁾ガ眼鏡「レンズ」ニ常ニ指痕ヲ殘スノニ災サレテ眼精疲労ヲ訴ヘタ例ト比較シテ面白イコトトオモフ。

以上ノ眼精疲労ノ訴ヘハ過矯正ノ近視 不足矯正ノ遠視 不正亂視 眼

鏡裝用上 或ハ眼鏡調製上ノ不備ニヨツテモ 起リ得ルモノデアル。故ニ眼鏡
裝用者ニテハ先ヅ其ノ眼鏡ノ検査ヨリ施行スベキデアル。

〔374〕 以上ノ眼精疲勞ハ照度ニ關係シ 字畫ノ鮮明度 色彩調和状態
ニヨリ異リ 又從事仕事ノ興味ノ多寡ニヨツテモ現ハレ方ニ相違アルコトヲ注意
スベキデアル〔前田勝和氏⁽¹⁹³¹⁾⁽¹⁹³²⁾等〕。

6. 神經衰弱ト眼

〔375〕 從來此ノ神經衰弱ト眼トノ關係ニ就テハ 一般ニ誤解サレテ居ル。
眼ノ屈折異常特ニ遠視又遠視性亂視ノ爲メニ 神經衰弱症ガ起リ 適當ナル
眼鏡ニヨリ神經衰弱ハ治癒セシメ事ヲ得トイフ。又潜伏斜視ト神經衰弱トノ
關係ヲ論シ 同様ニ潜伏斜視アル時ハ神經衰弱トナルトイフ。

神經衰弱ノ場合ニ 所謂神經性眼精疲勞ヲ訴ヘル事ハ前ニ述ベタガ 此
ノ主訴ハ調節力充分ニ有ルニ拘ラズ 手近ノモノヲ長ク凝視スル事ガ出來ナイ。
視界ハ朦朧トナリ 前顔部壓迫感ヲ有シ 眼球鈍痛ヲ感ズルニ到ルトイフコト
ニアル。此ハ神經衰弱者ガ容易ニ興奮シ 直チニ疲勞スルガ爲メニ 眼ニ於テ
モ此ノ疲勞ガ容易ニ現ハレルモノト考ヘルノデアル。時ニハ患者ガ此レヲ唯一
ノ自覺症狀トスルガ 神經衰弱者ニハ 石原氏近點計ニテ繰リカヘシ近點検査
ヲ行フトキ 調節衰弱ハナイガ 初見金三郎氏⁽¹⁹²⁷⁾ノ「ハプロスコープ」使用
ヨリ調査スルトキハ 關係調節力ニ異常ナクテ關係幅輻力ガ 狹窄シテキルコト
ヲ知ルノデアツテ 氏ハ此ノ爲メ眼ガ疲レルノデアラウト述べ 稻葉六郎氏⁽¹⁹³³⁾
ハ調節速度ノ異常ニヨルモノデハナイカトイフ。其ハ一定ノ測度(毎分
6回ノ割合)ニテ目標ヲ眼ニ近ヅケルトキ健康者ハ20回ノ検査中20回ニ追
從シ得ルガ(此ノ様ニ分子ヲ 明視回數分母ヲ 検査回數ニトリ表ハシ 此ヲ
調節能 $\frac{20}{20}$ トイフ) 神經衰弱者ノ眼精疲勞ヲ訴ヘルモノデハ此ガ15回(調
節能 $\frac{15}{20}$)シカ明視出來ヌコトガアル。然シテ萩原朗氏⁽¹⁹²⁰⁾ハ關係幅輻力ノ
狹窄ハ「ハプロスコープ」ニヨル練習ニヨツテ廣ゲラレ 且ツ此ノ爲メニ非常ニ
眼精疲勞ガ輕減サレルモノデアルト述ベテキル。故ニ所謂神經性眼精疲勞ハ
其ノ検査方法ノ精密トナルト共ニ 順次其ノ原因ガ明ラカニサレルデアロウ。

神經衰弱ノアルル場合筋性眼精疲勞或ハ調節性眼精疲勞ヲ有スルトキ
ハ 此ノ苦痛ヲ増加シ 近業ヲ職業トスル者デハ 就業ノ不能ニヨリ 懊惱煩悶
ニ陥リ神經衰弱ヲ益々増悪シテ來ルノデアル。此レヨリ考ヘル時ハ 神經衰
弱ノ結果其ノ一症候ニ眼精疲勞ヲ來シ 尙加之他ノ眼精疲勞ノアル時ハ 其
症狀ヲ一層増悪セシムルノデアル。眼精疲勞ガアツテ神經衰弱トナルノデハ
ナイ。生來健康ナル神經系統ヲ有スル人ガ 身心ノ過勞ニヨリ神經ノ衰弱ヲ
來ス時ハ 從來氣付カナカツタ眼精疲勞ガ特ニ著シク感ジ 職業ノ遂行ノ困難
ヲ來シ 精神的ノ煩悶ノ爲メニ 神經衰弱病ヲ誘發増悪スルニ到ル事ハアルベ
キコトデアル。其處デ一旦神經衰弱ニ陥ツタ人ニ筋性 或ハ調節性眼精疲勞
ガ存スル場合 眼鏡ヲ與フル事ニヨツテ 神經衰弱ニヨル場合ノ眼ノ訴ヘヲ輕
減サセル事ハ出來ルケレドモ 神經衰弱自身ノ根本的治療トハナラナイ。然シ
其ノ症候的治療トシテハ當ヲ得タルモノデアロウ。次デハ全身強壯ヲ心掛ケネ
バナラス。此等ノ點ニ就テハ充分ナル考慮ヲ要スベキ處デアル。

神經衰弱ト眼トノ關係ニ就テハ前田珍男子氏 中村辰之助氏 藤平養三
氏⁽¹⁹²⁹⁾ 中村康⁽¹⁹³⁰⁾ 菅沼定男氏⁽¹⁹²⁶⁾ 宮下左右輔氏⁽¹⁹²⁶⁾等ノ述ブル處ガアル

7. 眼鏡検査ニ際シテ注意スベキ眼疾患

〔376〕 眼ノ通光體即チ角膜 前房 水晶體 硝子體ニ光ノ正シイ屈折ヲ
邪魔スルヤウナ原因ガ存スル時 網膜 脈絡膜 視神經ノ疾患ニテ感光體ノ侵カ
サレタ時 更ニ腦ノ疾患ノアル場合等ニハ視力障害ヲ來ス。此等ノ場合ハ各々
臨床的ニ鑑別ヲ行ヒ 其ノ眼鏡ニヨリ矯正サレル屈折異常ニ起因スルモノト異
ル處ヲ明ラカニシ 其ノ加療ノ時期ヲ失セザル様ニセナクテハナラス。次ニ其ノ
主ナルモノヲアゲン。

A) 角膜疾患

- 1) 角膜翳 此レハ角膜ノ疾患 即角膜「パンヌス」 角膜實質炎 角膜潰瘍
「フリクテン」性角膜炎 其他ノ角膜炎ノ爲メニ生シタ痕跡デアル。又睫毛亂
生症ノ場合ニモ生ズル。角膜ニ薄イ膜狀ノ雲リヲ生ズルモノデ 原因ノ明ラ
カナル時ハ其除去ニ努ムベク 一旦翳トナツタ後ニハ 完全治癒ハ不可能ニテ
不正亂視ヲ貽スモノデアル。

- 2) **慢性表層角膜炎** 結膜炎 授乳時ノ脚氣「トラコーマ」等ニ際シ角膜ニ細カイ濁濁ヲ生シ 羞明ヲ訴ヘルモノデ 時ニハ後ニ角膜翳ヲ残ス。
- 3) **點狀表層角膜炎** 急性結膜炎ノ經過中ニ 瞳孔縁ノ中央ニ針頭大ノ數箇ノ濁濁ヲ生ズ。後ニ角膜翳ヲ貽ス。
- 4) **結節狀角膜炎** 破瓜期ニ 兩眼ノ角膜中央ニ 結節數箇現レ來ルモノデア。除々ニ進行シ終生消失スル事ハナイ。
- 5) **先天異常** 大角膜 小角膜 圓錐角膜等。

B) **水晶體及虹彩疾患**

- 1) **白内障** 水晶體ノ濁濁ヲ白内障トイフ。此ハ濁濁ノ程度ニヨリ 視力ノ侵サレ方ガ違フ。其ノ初期ニハ強イ光ニ對シキラキラ感ヲ訴ヘ羞明アリ 弱イ光ニテハ視力増進スルコトガアル。此ハ瞳孔ノ大トナルニヨルモノデ 時ニ白内障ニ色眼鏡ヲ用フルトヨイコトガアル。此ニ先天性ノモノト後天性ノモノトガアル。後天性ノ主ナルモノハ老人性白内障デア。此ノ初期ニ近視様ノ屈折ヲ示ス事ガアル。本來ハ老人現象デアケレドモ 糖尿病ニ伴フ事モアツテ 爲メニ往々ニシテ白内障ニ際シ 糖尿病ヲ知ル事ガアル。先天性ノモノハ屢々其他ニ眼ノ發育異常ヲ伴フ。
- 2) **水晶體脱臼** 水晶體ガ外傷或ハ自然ニ其ノ位置ヲ變位スルモノデアツテ此ノ際光線ハ其ノ周邊部ヲ通過スル爲メ 屈折状態不良トナリ 視力ヲ害ス。先天性ニ兩眼共水晶體ガ上舉サレテ 居ル事ガアル。水晶體偏位トイフ。前房ニ脱臼スルト近視トナリ 瞳孔外ニ脱臼スルト遠視トナル。
- 3) **虹彩炎** 此ノ場合ハ浸出物ノ爲メニ水晶體ノ表面ヲ蔽フ事ガアル。然ルトキハ視力著シク減退シ 此ノ組織化スルトキハ假性白内障トナル。又一時性ノ近視 亂視ヲ呈スル。
- 4) **無水晶體眼** 此ハ白内障手術後ニ見ルモノデアツテ 水晶體摘出ニヨリ 普通ハ強度ノ遠視状態トナル。
- 5) **虹彩後癒着** 虹彩炎後ニ見 瞳孔縁ト水晶體ト癒着シタモノデアリ 視力悪シ

C) **硝子體疾患**

- 1) **緑内障** 眼内壓ノ昂進スルトキハ 眼内ノ組織強壓ヲ受ケテ破壊サレ 漸次視力ヲ害ス。此ノ場合通常頭痛ヲ伴フモノデアケレドモ 全ク其等ノ訴ヘナク 燈火ヲ見レバ其ノ周圍ニ虹ノ如キ赤綠光輪ヲ見ルノミデ 視力漸次減退シ

遂ニ失明スルモノガアル。小兒ニ見ルモノニ牛眼ガアル。本症ニ一過性ノ近視ヲ伴フコトガアル。

- 2) **硝子體濁濁** 毛様體炎 脈絡膜網膜炎 視神經炎ニ併發スル疾患デアツテ 飛蚊症ヲ訴ヘ 視力ヲ害ス。近視眼ノ場合ニモ見ル。生理的ニ飛蚊症ノ存スル事ガアルケレドモ 此ハ視力ニ障害ヲ及ボス事ハナイ。

D) **網膜脈絡膜疾患**

- 1) **網膜脈絡膜炎** 此ハ其ノ原因ニヨリ種々ナル眼底症狀ヲ來タス。黄斑部ノ未ダ犯サレテキナイ時ハ 視力ニハ其程ノ障害ヲ來タサナイケレドモ 一旦黄斑部ニ病變ノ來ルヤ 視力頓ニ減退ス。又單ニ黄斑部ノミ犯カサレル事ガアル。例ヘバ中心性網膜脈絡膜炎 老人性黄斑部變性症 黄斑部出血等ノヤウデア。此等ノ場合ハ中心暗點ヲ生ズルト共ニ屈折異常ヲ伴フコトガ尠クナイ。又眼底疾患ガ全身病ニ關聯スル事ガアル。腎臟炎 糖尿病 動脈硬化症ニ際シ 眼底ニ變化ノ起ルコトハ既知ノ事實デア。網膜剝離ニモ屈折異常ガ見ラレル。
- 2) **夜盲症** 此ニ先天性ト後天性トアツテ 晝間ノ視力ニハ多クハ異常ガナイガ 夜燈火ノナイトコロデハ歩行ニ困難ヲ感ズルモノデア。先天性ノモノニハ小口氏病ノ如キ停止ノモノモアルケレド 後天性ノモノハ進行性デアツテ 遂ニハ視力ヲ害スルニ到ル。網膜色素變性症 脈絡膜網膜慢性萎縮症等ガアル。其他「ビタミン」Aノ缺乏ニヨル特發性夜盲症モアル。強度ノ近視ニハ屢々夜盲ヲ訴ヘルモノガアル。

E) **視神經疾患**

- 1) **視神經炎** 種々ナル原因ニ依ツテ起リ 其ノ程度ニヨリ視力障害ヲ來シ 適當ナル手當ヲ施サナイトキハ炎症性視神經萎縮ヲ來シ 永久ニ視力減退ヲ貽ス。
- 2) **視神經萎縮** 單性視神經萎縮ト炎症性視神經萎縮トガアル。單性視神經萎縮ハ視神經ノ炎症ヲ伴フ事ナク 漸次視神經ノ萎縮ヲ來スモノデ 脊髄癆ニ伴フモノガ多イケレド 尙他ノ原因ニヨルモノモアル。
- 3) **球外視神經炎** 此ハ屢々脚氣「アルコール」中毒 或ハ副鼻腔疾患ニ際シ 來リ 特有ナル中心暗點ヲ示ス。此等ノ場合早期ニ加療シナイト中心暗點ガ永久ニ殘ルコトガアル。近視 亂視ニテハ此ニ似タ假性中心暗點ガ表レルコトガアル。
- 4) **視神經 網膜 脈絡膜 虹彩缺亡症** 此ハ先天異常デアツテ 程度ニヨリ種々ノ視力障害ヲ來ス。小眼球ニ見ル場合ガ多イ。

F) 中樞性眼疾患

- 1) 半盲 視神経交叉部腫瘍の時ハ 兩耳側半盲及ビ兩鼻側半盲ヲ起ス。交叉部ヨリ後方中樞ニ到ル迄ノ視路又ハ視中樞ノ疾患ハ同側性半盲ヲ來ス。

G) 先天性弱視及黒内障

先天性ノ弱視中ニテ 檢眼鏡上變化ヲ認メルモノガアル。又全然變化ノナイ事ガアル。眼畸形ヲ伴フテ弱視ノアルモノニ 先天性無眼球 小眼球 小角膜 高度ノ遠視 亂視 虹彩脈絡膜缺損症等ヲ數ヘル。其他全身白兒 全色盲等ニハ弱視ガアル。斜視ノアル場合 斜視眼ノ多數ハ視力低下シテキル。又左右著シイ差ノアル不同視眼デハ 屈折異常ノ高度ナル眼ノ視力低下シテ居ル事ガアル。廢用性弱視トイフ。其他ニハ原因全然不明デアツテ視力障害アルモノガアル。此ノ場合ニハ偽盲或ハ視力障碍詐稱トノ鑑別ヲ充分ニ行ハネバナラヌ。

H) 眼球震盪

此ハ一點ヲ凝視スル事が出來ナイデ 眼球ノ不隨意運動ニヨリ常ニ眼球ノ震盪シテキルモノトイフ。此ハ先天性弱視 又ハ職業的疾患或ハ腦疾患(腦膜炎ノ如キ)ニ後發スル。治療不可能デアル。

I) 色盲

色盲ニハ先天性ノモノト後天性ノモノトガアリ 後天性ノモノハ治療スルガ先天性ノモノハ治療セズ。此ニハ補正眼鏡ヲ用フルコトガアツテ 此ニ就テハ 紫野順吾(1925) 足利陸郎氏(1925) 小口忠太氏(1926) 中島實氏(1926)(1928) 等ガ報告シテキル。中島氏ハ 黄 赤 綠 青等ノ色硝子ヲ用ヒテ色盲表ヲ寫眞ニトリ 色補正作用ノ研究ヲ行ヒタル結果 赤色硝子が最も良好ナルヲ知り「フランクリン」式眼鏡ニテ上式ヲ赤色 下式ヲ無色トシテ患者ニ裝用セシメ 見エナイ色ノ認識ヲ得センメルガ良イトイフ。

IV. 矯正眼鏡検定法

[377] 完全ナル屈折異常検査ニハ 先ヅ單眼ツ、ノ検査ヲ行ヒ 次デ兩眼検査ニ移ルノデアル。然モ遠方視ニ始メ近方視ニ終ルノデアル。時間ノ經濟上カラー眼鏡ツ、ノ他覺的検査ヲ行フテ 此ニ基イテ自覺的検査ヲ行フ。次ニ

検査順序ヲ表示シテ見ヨウ。

- 1) 眼疾患ノ存否ニ就テ精細ニ検査スル。
- 2) 右眼次デ左眼ノ他覺的検査法ヲ施行スル。
- 3) 右眼次デ左眼ノ自覺的検査法ヲ施行スル。
- 4) 右眼次デ左眼ノ調節機能ノ検査ヲスル。
- 5) 兩眼ノ眼筋平衡状態ノ検査ヲスル。
- 6) 各眼單獨ニ検査シテ得タ「レンズ」ニヨリ兩眼視サセル。
- 7) 兩眼視矯正眼鏡ノ各眼ノ前ニ等シイ弱イ凸「レンズ」ヲ加ヘ視力検査ヲ行フ。
- 8) 矯正眼鏡裝用シテ輻輳竝ニ調節作用検査ヲ行フ。
- 9) 矯正眼鏡ヲ以テ數十分仕事ニ從ハシム。

以上ノ諸項ヲ無事ニ及第シタモノガ常用眼鏡トシテノ處方ニ書カレルノデアル。

眼鏡裝用ノ第1ノ要求ハ物體ヲ最も明瞭ニ認識スルニアル。此ノ爲メニハ網膜ノ像ヲ出來ル限り明確ニ結バシメルニアル。眼鏡裝用第2ノ要求ハ眼鏡裝用ニヨリ其人ノ精神ノ安靜ヲ亂サザルニアル。我々眼鏡ヲ裝用シテ居ル時 不知ノ間ニ視覺上 且ツ空間神上ニ相當ナ影響ヲ受ケテ居ルモノデアル。其故ニ裝用者ガ少シデモ 眼鏡ノ裝用ニヨツテ苦痛ヲ増スヤウナ訴ヘノアル時ニハ タトヘ其ガ明瞭ナ結像ヲ得ルト雖廢止セネバナラヌノデアル。

[378] 眼屈折異常検査ノ順序トシテハ 他覺的検査ヨリ 自覺的検査ニ移ルノデアルガ 先ヅ「オプタルモメトリー」カラ始メル。次デ他覺的ニ眼球全體ノ屈折状態検査ヲ行ヒ 其ニヨツテ得タ結果ヨリ自覺的検査ヲナシ 正確ナル眼鏡ノ檢定ヲナスモノデアル。次ニ此ヲ順序立ツテ説クコトニスル。

A. 他覺的検査法

[379] 屈折異常ノ他覺的検査方法ニ2ツノ異ツタ方面ガアル。一ハ角膜ノ彎曲状態ニヨツテ起ル誤リヲ検査スルモノデ 他ハ眼ノ光學系全體ノ屈折状態ヲ検査スルモノデアル。前者ハ主ニ角膜亂視ヲ知ルモノデ 之ハ眼全體

ノ屈折力ニ對シテノ亂視ノ存在ヲ疑ハシメル程度ニ役立つ 眼總體ノ屈折力ヲ知ル上ニ非常ナル價值ヲ有スルモノデハナイ ([365 参照])。

1. 「オプタルモメトリー」

[380] 此レハ角膜ノ彎曲状態ヲ検査スルモノデアル。故ニ角膜亂視ハ知り得ルガ全亂視ハ計り得ナイ。

全亂視 = 角膜亂視 + 水晶體亂視

此ノ内水晶體亂視ハ一般ニ少イトサレ 全亂視ノ重要ナル部分ハ角膜亂視ト考ヘラレル。故ニ角膜亂視ヲ知ルコトニヨリ 大略全亂視ノ状態ヲ知り得



挿圖 377.

ルノデアル。ケレドモ角膜彎曲半径ハ 屈折状態ニ關係少イコトハ既述ノ如クデ 此ノ結果ハ参考ニ止マルモノデアル。然シテ此處ニ注意ヲ要スルコトハ 健眼ニテモ角膜ノ彎曲ハ 縦ノ主徑線ハ横ノ主徑線ヨリヤ、強ク 其差 0.5 dptr. 程ヲ示スモノノアル事デアル。然シテ正亂視デアラバ 角膜亂視ハ全亂視ニ非ズシテ 尙 x dptr. ノ水晶體亂視ノアル事ヲ常ニ念頭ニ置クベキデアル。

(1) プラチドー氏 (Plazido) 角膜計

[381] 此ハ挿圖 377. ニ示スゴトク平面圓板ニ數箇ノ黑白同心圓ヲ等距離ニ畫キ 中心ニ孔ヲアケタモノデアル。ソシテ此ノ圖ヲ角膜ニ映シテ 其ノ反

挿圖 378.

射像ヲ中孔ヨリ望見スルノデアル。此ノ際角膜ハ凸面反射鏡トシテ働キ從ツテ像ハ縮少サレ 且ツ直像トシテ見ラレルモノデアル。(本邦ニハ蒲生市太郎氏 (1931) 前田珍男子氏 (1931) 等ノ考案ガアル)。

検査法。患者ヲシテ日光ヲ背ニシテ立たセ 檢者ハ プラチドー氏 角膜計ヲ被檢眼ノ前ニ齎シ 其ノ中心ヲ見シム。然シテ檢者ハ中孔ヨリ黑白圓ノ角膜ニ映ゼル像ヲ注視スルノデアル。(中孔ニ +4.0 dptr. 程ノ「レンズ」ヲ裝用スレバ圈線ハ擴大サレテ一層明瞭デアル)。

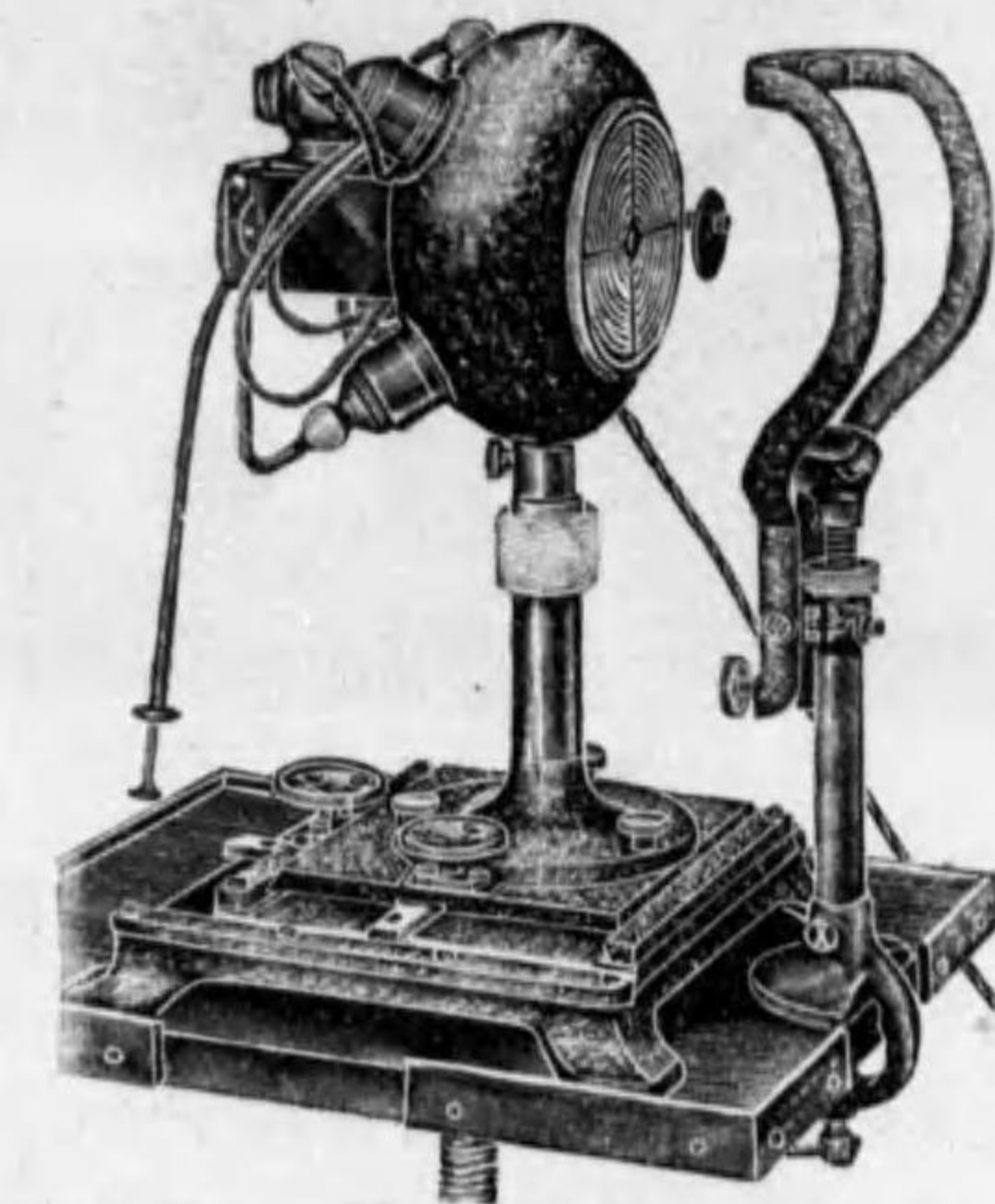
- 1) 黑白ノ圈線正圓形ヲナストキハ角膜亂視ハナイ。
- 2) 黑白ノ圈線長橢圓形デアレバ其ノ長主徑軸ハ 角膜ノ彎曲弱キ主徑線デアル (正亂視)。
- 3) 黑白ノ圈線不整形ヲナストキハ 眼鏡ニヨル亂正ハ不可能ナルモノデアル (不正亂視) (挿圖 378. 参照)。

(2) Amsler 氏「フオトケラトスコープ」

[382] 最近 C. Zeiss 工場ヨリ寫眞撮影ニヨツテ 角膜彎曲ノ状態ヲ検査スル 器械ガ考案サレタ。

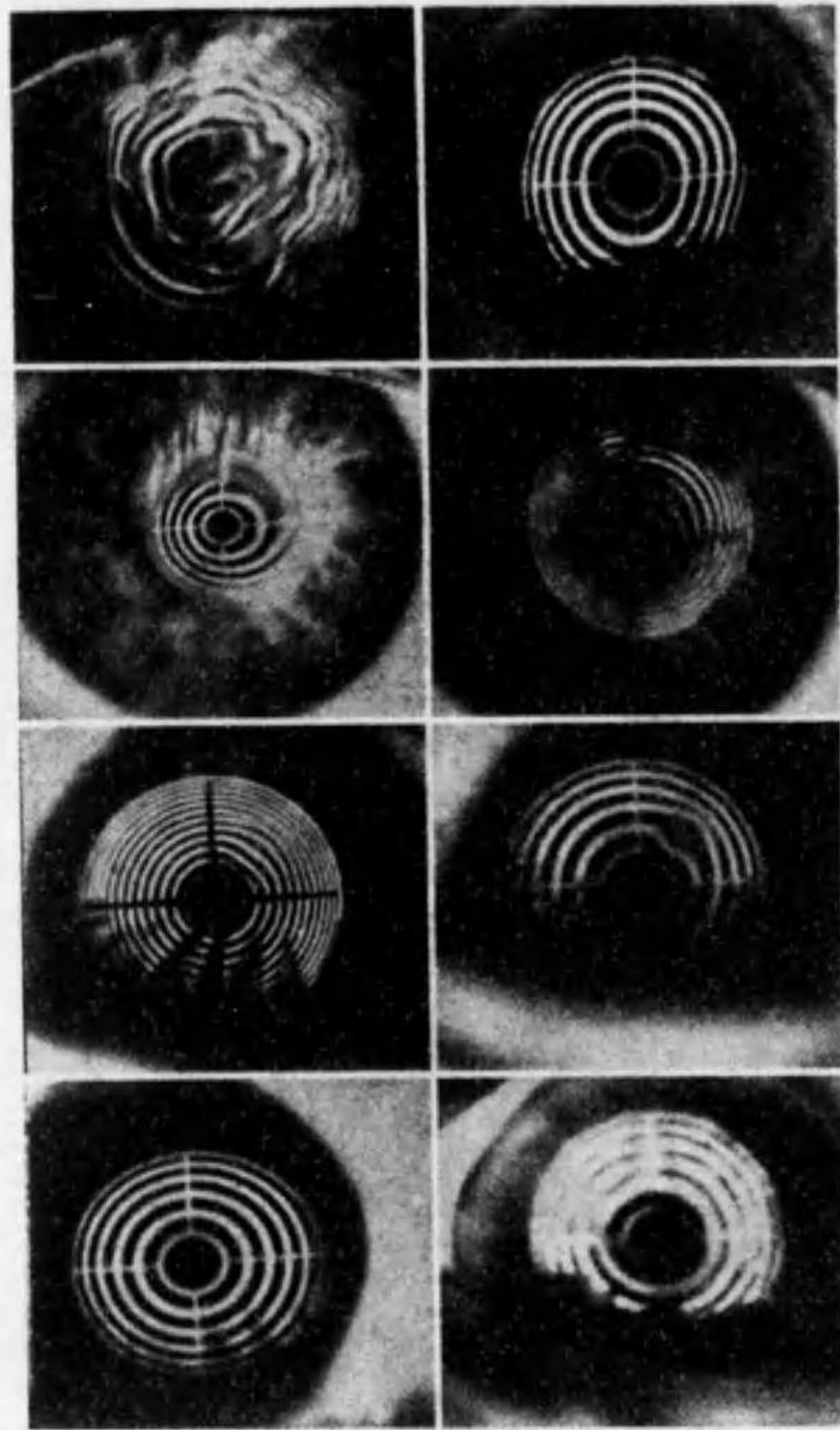
角膜計ニヨツテ角膜ノ表面ノ平滑状態ヲ検査スル方法ハ 50 年前カラ眼科醫ニヨツテ 試ミラレタモノデアツタガ 此ガ最近 M. Amsler 氏ノ Photokeratoskop トナツタノデアル。此ノ器械ハ Keratometrie ニモ應用出來ル。

即 Placido 角膜計ノ光像ヲ測定シテ角膜表面ノ彎曲半径ヲ測定出來ル。



挿圖 379.

器械ノ構造ハ挿圖 379. ノ如キ外見ヲ有シ 被檢眼側ニ同心圓ノ畫カレテアル乳色硝子ガアル (挿圖 381. 及ビ 382.). 断面ヲ見ルト 此ノ乳色硝子ハ 4 筒ノ電球 (L) ニヨリ 等シク照輝サル。他ノ眼ハ遮眼装置ニヨリ 被ハレル



挿圖 380.

ヤウニナツテキル。 視孔トシテハ 乳色硝子ノ中央ニ望遠鏡ノ「オクラール」(O) ガ 設置サレテキテ角膜トノ距離ガ 60 耗ニサレルトキ 角膜ノ像ハ 後方ノ寫眞乾板 (P)ニ 3 倍ノ擴大ヲ受ケテ明像ヲ結ブ様ニ装置サレテキル。 尙又望遠鏡内ノ光線ハ途中平面反射鏡ニヨリ 反射サレ 別ニ角膜像ヲ 15 倍ニ擴大シテ直接見ル装置 (A) ガ作ラレテキル (挿圖 393).

ヤウニナツテキル。

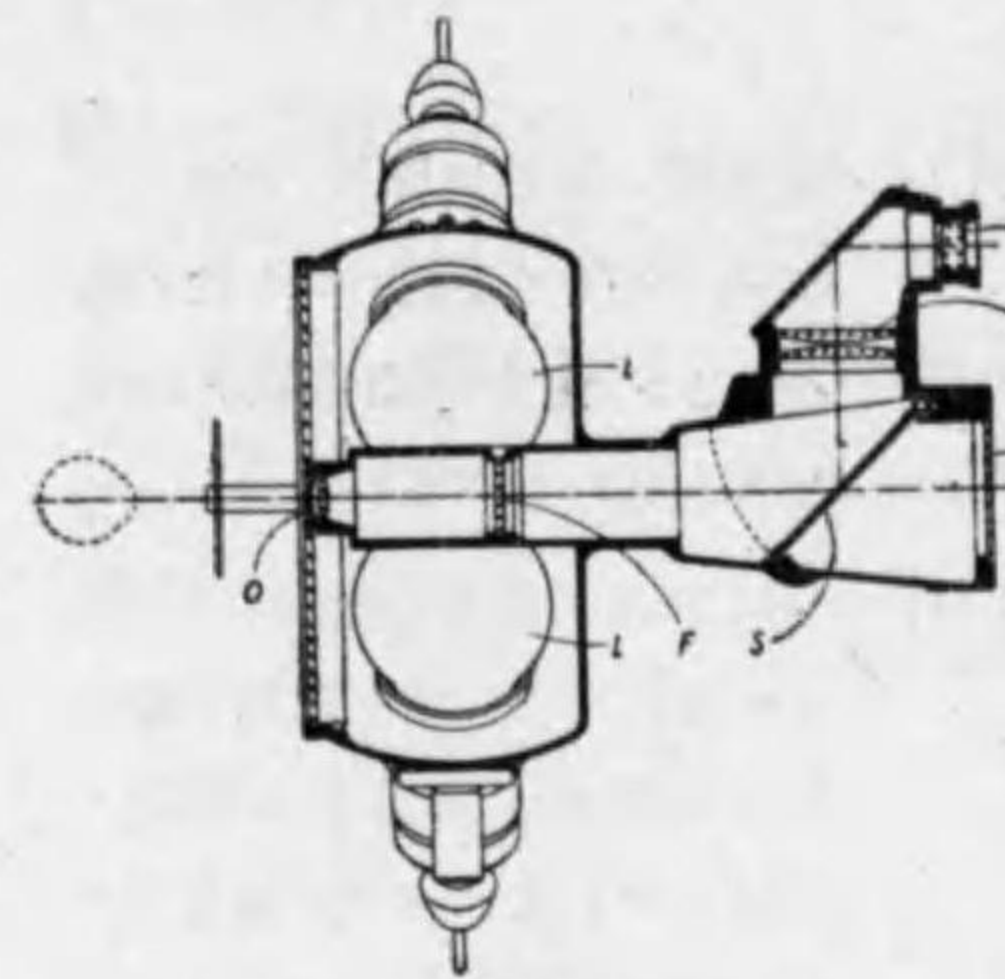
考案者ノ意見ニヨルト 本器ハ一ハ角膜ヲ光學的ニ 他ハ解剖的ニ検査出來ルモノデア。 前者ハ角膜ノ幾何學型ト 其ノ光學帶ノ光學的價值ヲ知り 且ツ角膜表面ノ

亂視状態ヲ測定出來 後者ハ角膜上皮ノ障碍 並ビニ角膜深層ノ疾病ノ觀察ニ資スル處ガアル。 ソシテ本器ニヨルト 或時ノ角膜ノ状態ヲ永久ニ寫眞トシテ保存シ得ル利益ガアルト言フノデア。

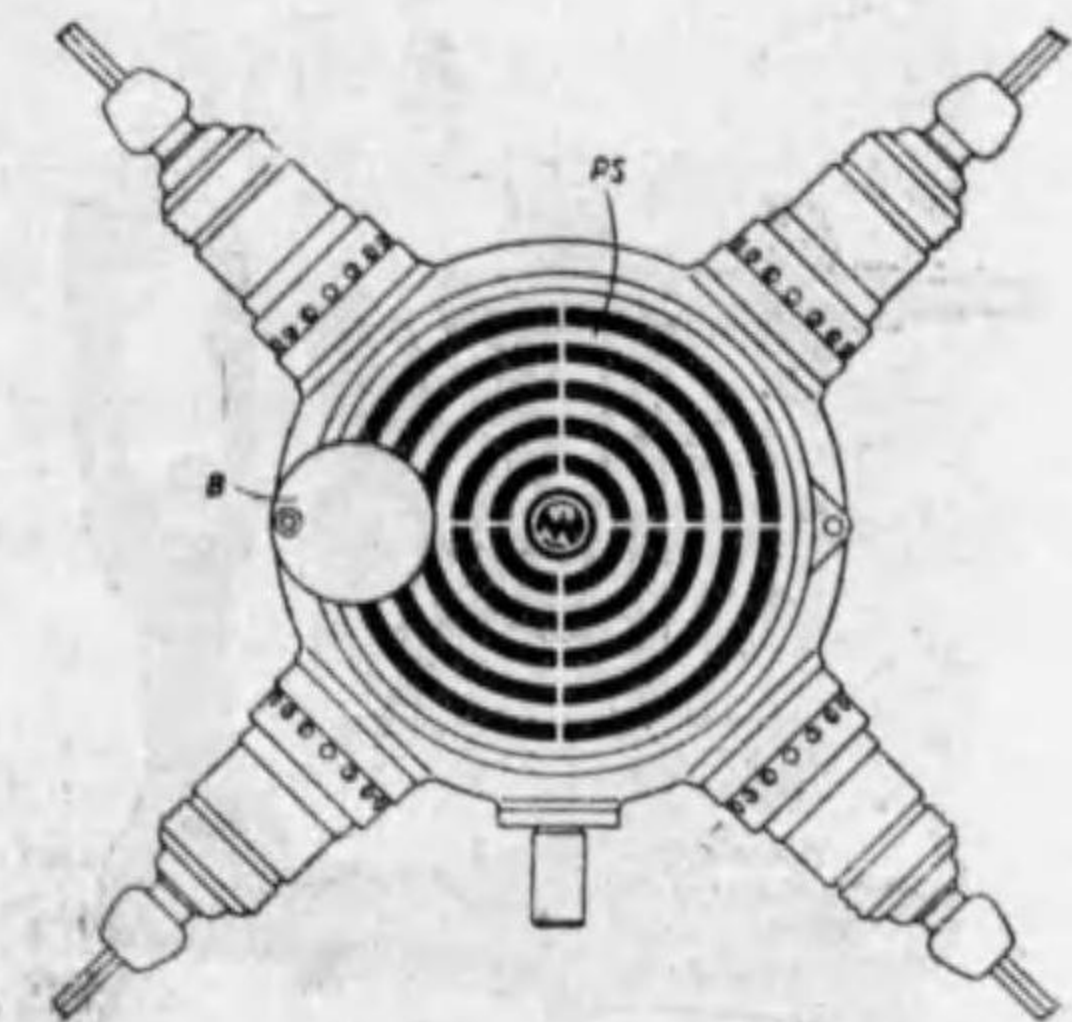
(3) Javal-Schiötz 氏「オプタルモメーター」

[383] 此ノ原理ハ二ツノ光源ノ角膜反射像ノ助ケニヨリ 角膜彎曲ノ測定ヲスルニアル。 此ノ光源ハ二ツアツテ各々小サイーツヅツノ乳白色硝子ヲ用

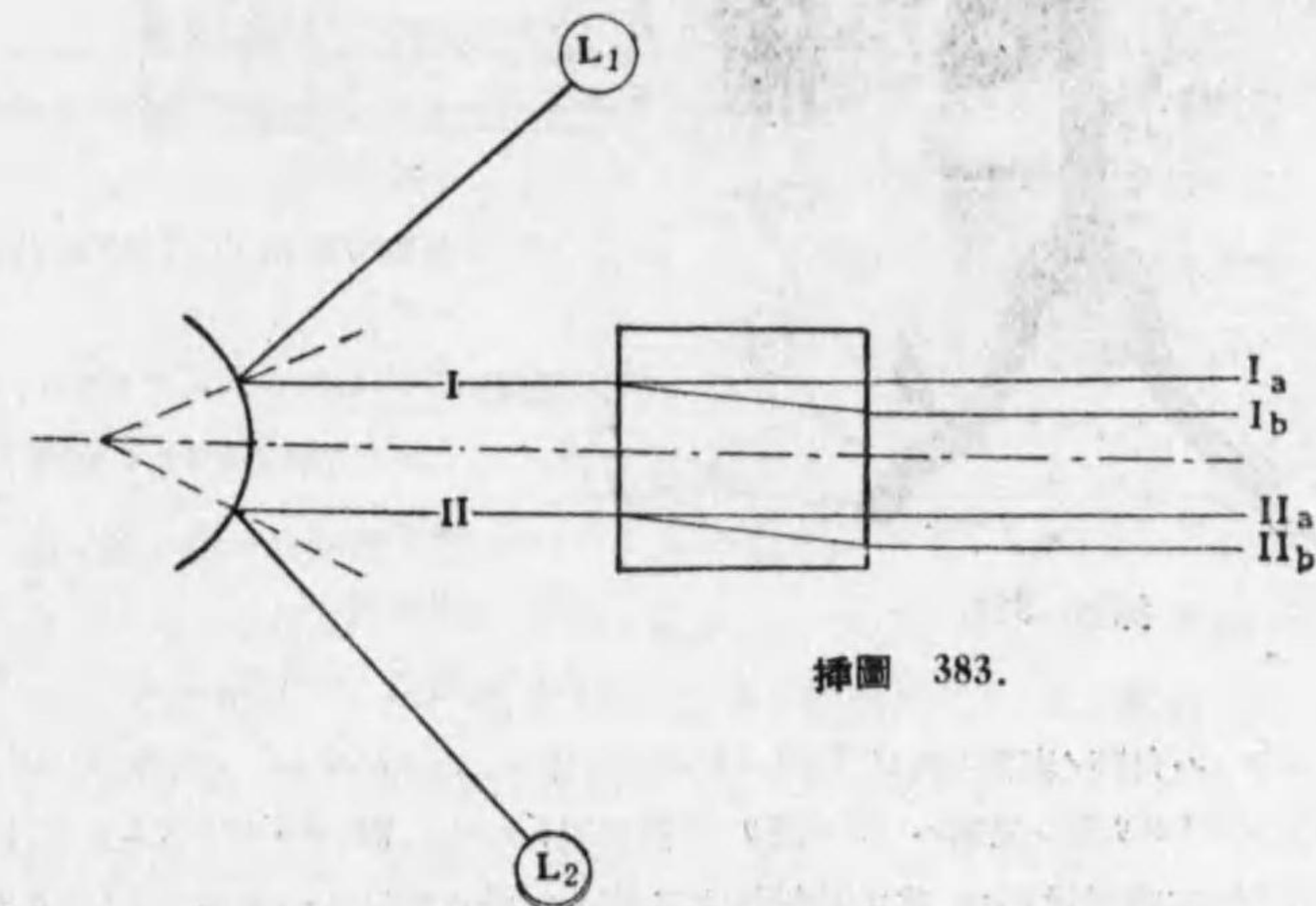
ヒ 角膜カラ等距離ノ處ニ置カレテアル。 此ノ角膜反射像ハ挿圖 384. ノ如ク方解石ニヨツテ四ツノ像ニ分タレル。 ソシテ其ノ内 I_b ト II_a トガ相接スルヤウニ光源ノ距離ヲ接近セシメ其ノ移動ヲ目盛りニヨリテ讀ミ角膜ノ彎曲半徑ヲ知ルノデア。



挿圖 381.



挿圖 382.

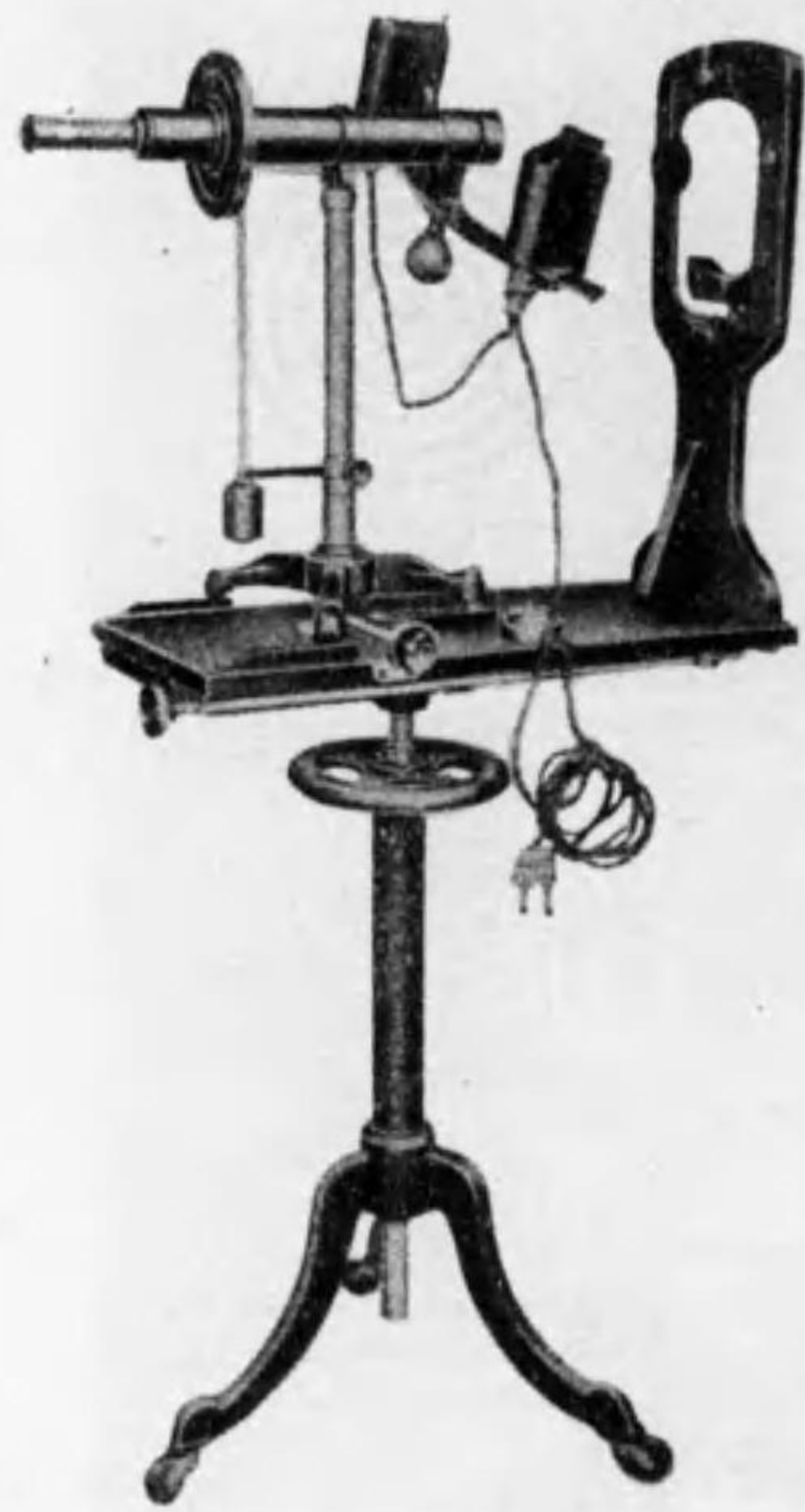


挿圖 383.

然シ現今本器ヲ使用スル目的ハ 角膜ガ全テノ主徑線面ニ於テ 等シイ彎曲ヲシテキルカ 規則正シイ角膜亂視ヲ有シテキルカ 更ニ不正亂視ガアリハシ

ナイカヲ知ルニアル。眼ノ屈折力檢定ニ就テハ大ナル意味ヲ有シテキナイ。

此ノ器械ハ角膜膨隆度即チ角膜亂視ノ状態ヲ檢査スルヲ目的トスル器械デ其ノ外見ハ挿圖 384. ノヤウデアル。構造ニ就テハ挿圖 385. ニ示シテアル。



挿圖 384.

BB' ハ角膜ノ表面ニ映ジ PP' ノ反射像ヲ作ル。「レンズ」C ノ焦點ハ P' ニアル故ニ P' ヨリ來ル光線ハ C ヲ通り 平行光線トナル。而シテ「プリズム」P ヲ通過スル折ニ二重屈折ヲナシ 此ヨリ屈折シタ二光線ハ 各々獨立ニ「レンズ」C' ニヨリ屈折セラレテ 遮光面 FF' ニ二ツノ假像ヲ作ル。此ノ像ヲ對眼「ルーペ」LL' デ見ルノデアル。然シテ見ユル像ハ四箇アル(挿圖 387.)。

L = 望遠鏡(角膜像ヲ擴大シテ見ル)

AA' = 望遠鏡ノ軸ノ周圍ニ廻轉スル弧板(正シイ調節ニヨリ此ノ弧ノ中心ト 角膜彎曲中點トガ一致スルヤウニナツテル)

BB' = AA' ノ上ヲ自由ニ離合シ 移動スル箱デアツテ 中ニ電燈ヲ點シ 各々其前面ニ 四角形及階段ノ裂隙ガアリ 赤及ビ青(補色ヲナス)ノ磨硝子ガ入レテアル。(一階段ハ 1 dptr. デアル)。

PP' = BB' ノ角膜上ノ像

C = 焦點ガ角膜ノ頂點ニアル凸「レンズ」

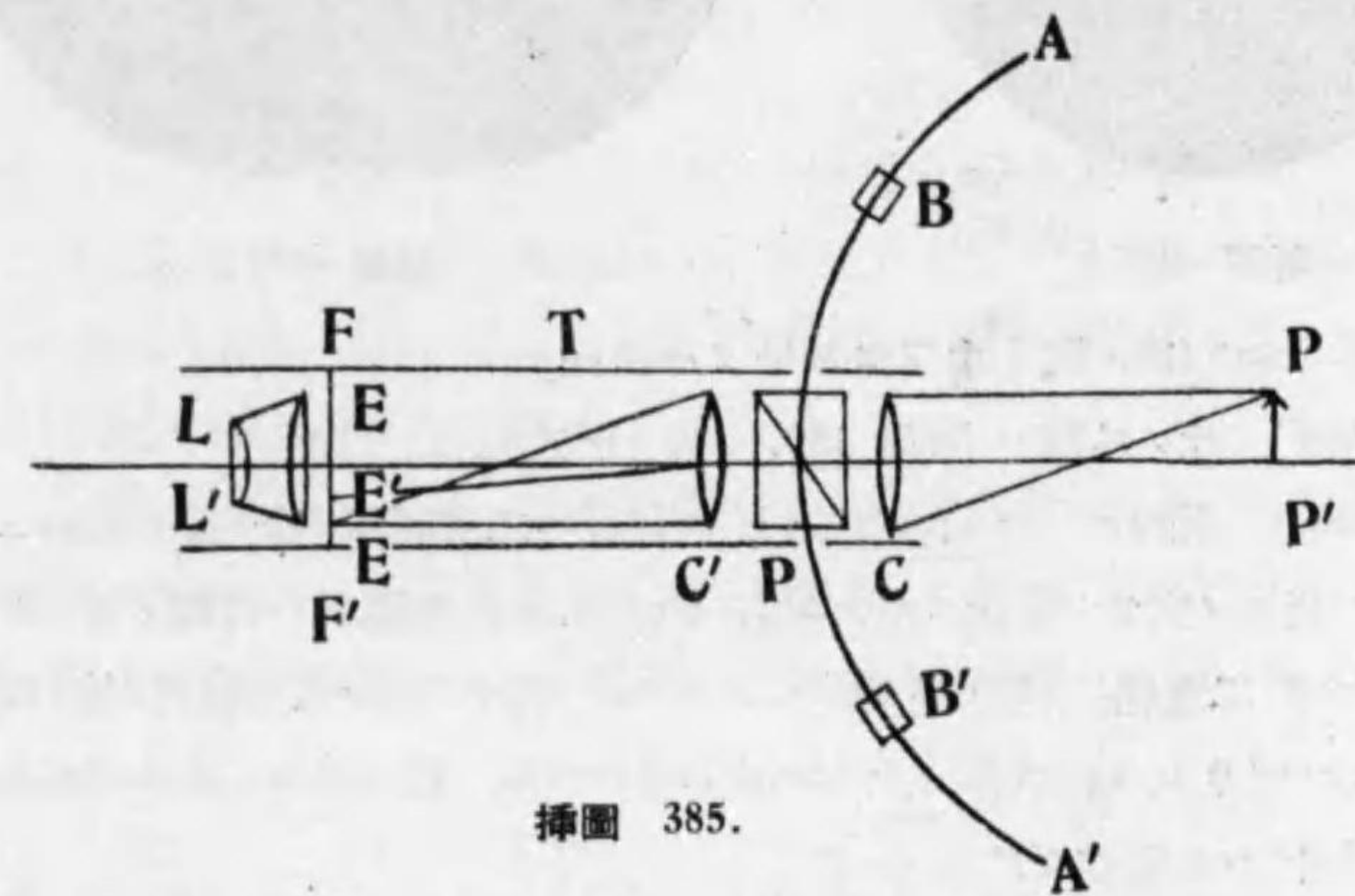
C' = 焦點ガ遮面 FF' ニアル凸「レンズ」

P = Wollaston 氏「プリズム」ニテ二ツノ方解石ヨリナル直角「プリズム」

FF' = 遮光板

LL' = 對眼「ルーペ」

[384] 此ノ器械ノ用法ハ 患者ヲシテ顎臺ニ顎ヲノセシメ 顔面支柱ニ頭部ヲ固定シ 支柱ニ附シアル遮眼器ニヨリ一眼ヲ被フ。然シテ被檢眼ヲ以テ望遠鏡ノ中心ヲ凝視セシメル。次ニ檢者ハ望遠鏡ヲノゾキツツ 其ノ光軸ヲ角膜頂點ニ向ケ 其ノ位置ヲ前後シテ角膜ニ映ゼル標像ヲ鮮明ナラシム。此ノ折ニ 4 ツノ像ヲ見ル。即チ青色 2 赤色 2 デアル。然ル後ニ弧板ヲ水平ニシ角膜ニ映ズル標像ノ中央ニアル二ツガ互ニ其ノ縁ヲ接スル迄 弧板ノ中央ノ下方ニアル「ネヂ」ヲ以テ標識ヲ移動セシメル。此ノ時ニ弧板上ニ記シテアル「曲光力」ヲ讀ム。次デ弧板ヲ90° 廻轉シ 標像ノ離合ヲ檢シ 離レテ居ル時ハ「ネヂ」ニヨリ標識ヲ動カシ 縁ヲ接スル様ニ矯正スル。再ビ弧板上ノ「曲光力」ヲ讀



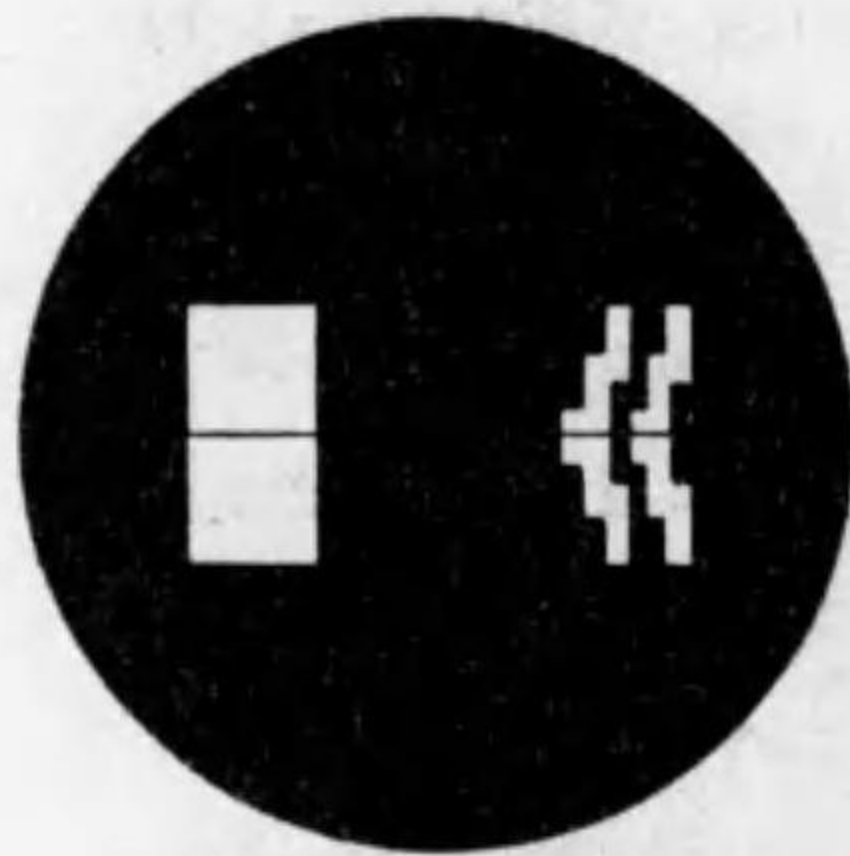
挿圖 385.

ム。若シ縦ト横ニテ曲光力等シケレバ 角膜亂視ハナイ。差ガアレバ其ノ大ナル曲光力ヲ示ス主徑線ノ方向ニ角膜ノ屈折力ガ大デアル。弧板ノ廻轉ニ際シテハ 絶エズ望遠鏡ヲノゾキ 標像ノ動キ具合ヲ觀察スベク 其ノ離合ノ大ナル處ヲ求メレバ 其ノ方向ガ角膜ノ屈折力ノ最大ナル處ヲ示スモノデアル。即チ主徑線ノ方向ヲ知ル。標識ノ一階段ハ 1 dptr. ニナツテキル。

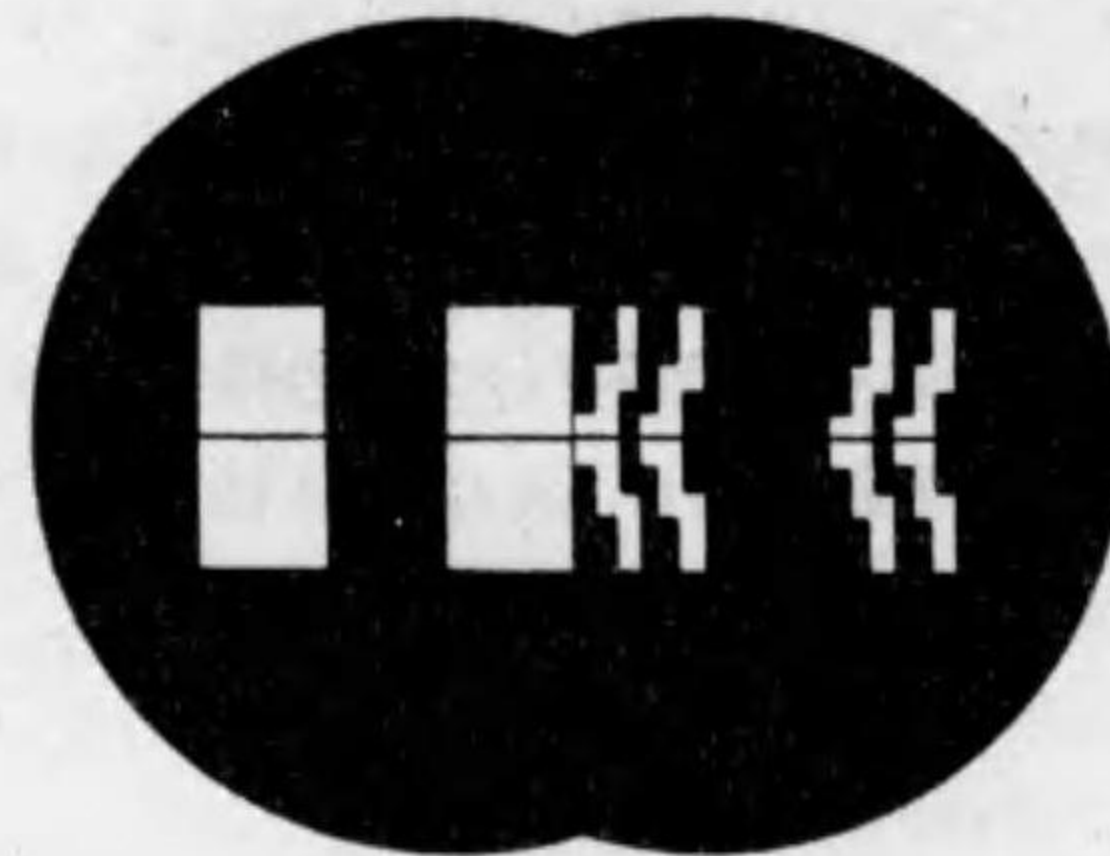
[問] Joval Schiötz 氏角膜計ニテ測定シ 角膜ノ彎曲半徑 7.5 耗 (n=1.3375) トス。屈折力何程カ。

$$D = \frac{n-1}{r} \quad \text{ヨリ}$$

$$D = \frac{1.3375-1}{0.0075} - \frac{0.3375}{0.0075} = 45 \text{ dptr}$$



挿圖 386.



挿圖 387.

(4) Sutcliffe 氏「オプタルモメーター」

[385] 此ノ外觀ハ 挿圖 389. ノ如クデアル。

[386] 原理ハ Jovel-schiöz 氏角膜計ハ二重屈折(複)像ガ同時ニ存シテ且ツ目標ノ大サガ變化スルノニ反シ Sutcliffe 氏角膜計ハ目標ノ大サガ同ジデアツテ 二重屈折(複)像ガ變ルノデアル。然シテ此ノ二重屈折(複)像ガ二倍ニナツテキル。即角膜ノ上方ハ横ニ現ハレル。此ニ依ルト同時ニ兩主徑線ガ測定サレル利益ガアル。

複像ハ軸ニ垂直ニ切斷シタ圓柱細片カラ出來テキル。其レハ長イ「プリズム」細片ノ型ヲトリ 0.12 dptr. ノ弱イ 圓柱集光「レンズ」ヲ磨イテ其ノ轉向角ガ稜ニ漸次僅カヅツ増スヤウニ出來テキル。觀察管ノ出射瞳ハ角膜像ノ擴大ヲ目的トシテキルガ 5 ツノ瞳孔ヲナシテキル。2 ツハ横デ垂直ニアル「プリズム」細片ニテ蔽ハレ 此ニヨツテ投影サレタ角膜ノ像ハ 上方ニ偏セラレテ生スル様ニナツテキル。此ト交叉シタ上下孔ハ水平ニアル「プリズム」細片ニテ蔽ハレ 此ニヨツテ投影サレタ角膜ノ像ハ 側方ニ偏セラレテキル。從ツテ 2 ツノ像ガ側方ニ出來ルコトニナル。中央ノ孔ハ轉向セヌ像ガ生ジ ヨツテ

2 ツノ横ノ 2 像ト上方ノ第 3 像ガ存在スルノデアル。亂視的「プリズム」細片ニヨツテ生シタ像ノ亂レヲ調ベル爲メニ 各瞳孔ノ前ニ細絲ガ交叉シテアル。中央ノ孔モ圓柱細片ヲ以テ蔽ハレテキル。

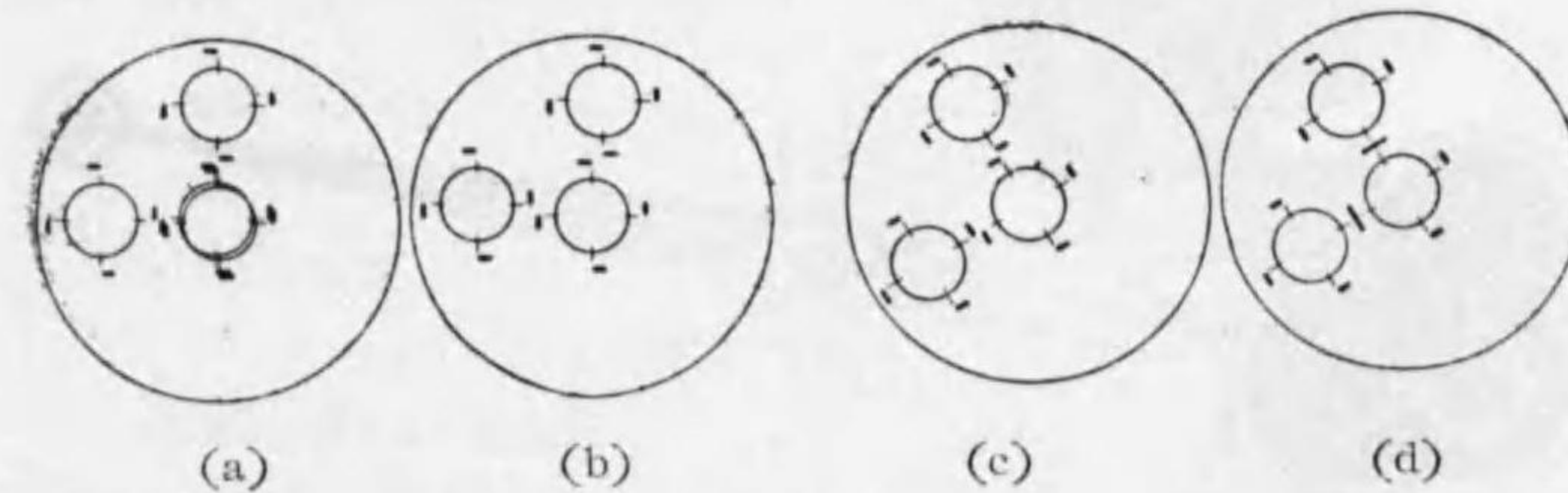
例ヘバ垂直ナ細片ガ移動サレルト 横ノ孔ノ前ニ圓柱細片ノ他ノ部分ガ現ハレル。此ノ時孔ガ稜ニ近クヨルト轉向角ハ増シ像ハ反對ノ方向ニ移動シ即チ下方ヘ「プリズム」細片移動ノトキハ像ハ上方ニ移動サレル。

此ノ器械デハ 45 dptr. 迄検査出來ル。

細片ノ運行ハ盤ト齒車デ行フ。盤ニハ目盛りガアル。健常角膜デ調節スルト 3 ツノ像ハ正シク接觸シテキル。今少シク彎曲シタ角膜ヲ見タトキニハ各像ハ擴大サレ其ノ端ハ互ニ重ナリ合フ。再ビ此レヲ接觸位置ニスルニハ複像ヲ廣ゲネバナラス。盤ヲ廻轉シ「プリズム」細片ヲ入射瞳ノ前ニ動カシ接觸位置トスル。此ノ廻轉ハ目盛ノ上ニ新シイ屈折カトシテ求メラレル。

反之亂視デアレバ像ハ橢圓トナル。屈折力ガ横ガ強ク縦ガ弱イト上下ニ大キイ橢圓トナル。此ノ時左右ノ像ハ接觸位ニアルガ縦ノ像ハ重ナリ合フ故ニ之ヲ接觸位ニ直セバヨイノデアル。

[387] 使用法ハ 先ヅ點燈後覗キ口 EP ヲ廻轉セシメテ觀察者ノ眼ノ明視點ヲ合ハセル。次デ患者ノ頭ヲ C ニ置カシメ 頤臺 T ヲ把子 A ニヨツテ調ヘ頭支ヘ H ヲ調整スル。角膜屈折計筒ノ B ヲ廻轉シテ 其ノ軸尺度 S ノ



標的ガ焦點外ニアル時ハ重複セル撮像ヲ現ス

患者ノ眼ト標的ガ一致セル時ハ單一影像ヲ現ス

圓柱軸ガ現ハサレタ時旗竿ハ一列トナルガ一致セザル場合

ドラム M 及 N ヲ廻ス事ニヨリ 旗ガ一致サレルベシ 此時ヲ以テ記録ノ尺度トス

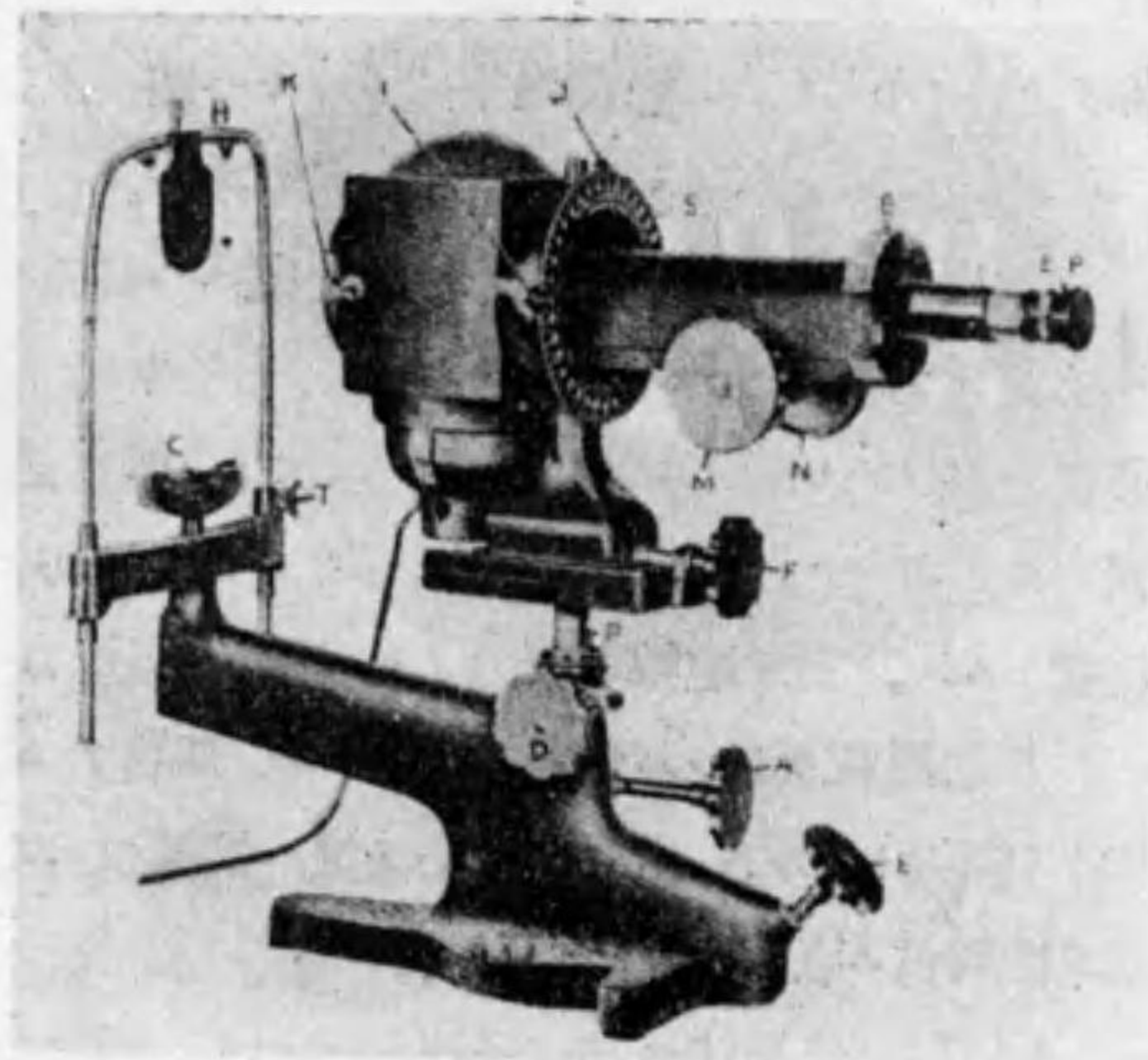
挿圖 388.

○ 點が其水平指示線 I ト一致スル位置マデ廻轉セシメル。スルト該軸尺度ノ 90 度ノ印ハ 其ノ垂直指示線 J ト一致スル。

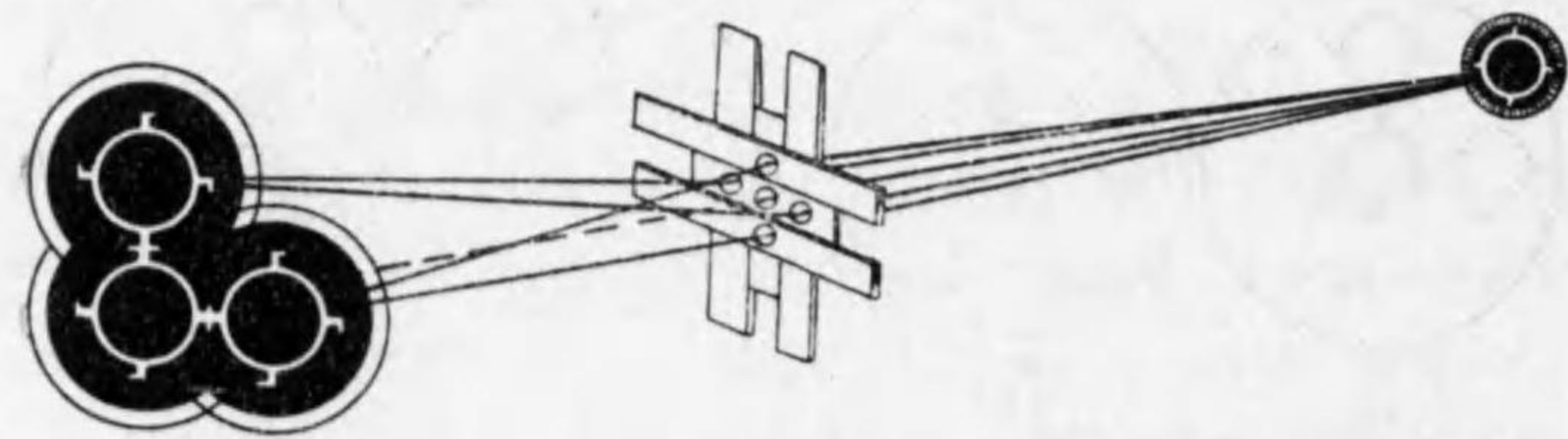
把手 D ナルメ 器ヲ其ノ垂直柱 P ノ上ニテ I ニ於ケル小珠並ビニ投影環 K ガ患者ノ外眥ニ向ツテ一線ニナル位置迄廻轉セシム。把子 E ニヨツテ器ノ高サヲ調整スル。器ノ高サ 患者頭部ノ高サ 及ビ兩側ノ觀察裝置トガ 同時ニ兩側ノ外眥ト一線ヲナス位置マデ調整スル。

標的ガ焦點外ニアル場合ニハ 影像ハ重複シテ挿圖 388.(a) ノ如ク示サレルガ焦點ニアルト (b) ノ如ク明像ヲ結ブ。圓柱軸ヲ定位セシム。屈曲度

計筒ヲ B ニテ廻轉セシメ 旗竿ノ影像ガ (c) ニ示サレル様ニ一線ヲナス迄廻轉スル。圓柱軸ヲ正確ニ定位シ易カラシメル爲メニ 旗竿ノ重ナリ合フ様



挿圖 389.



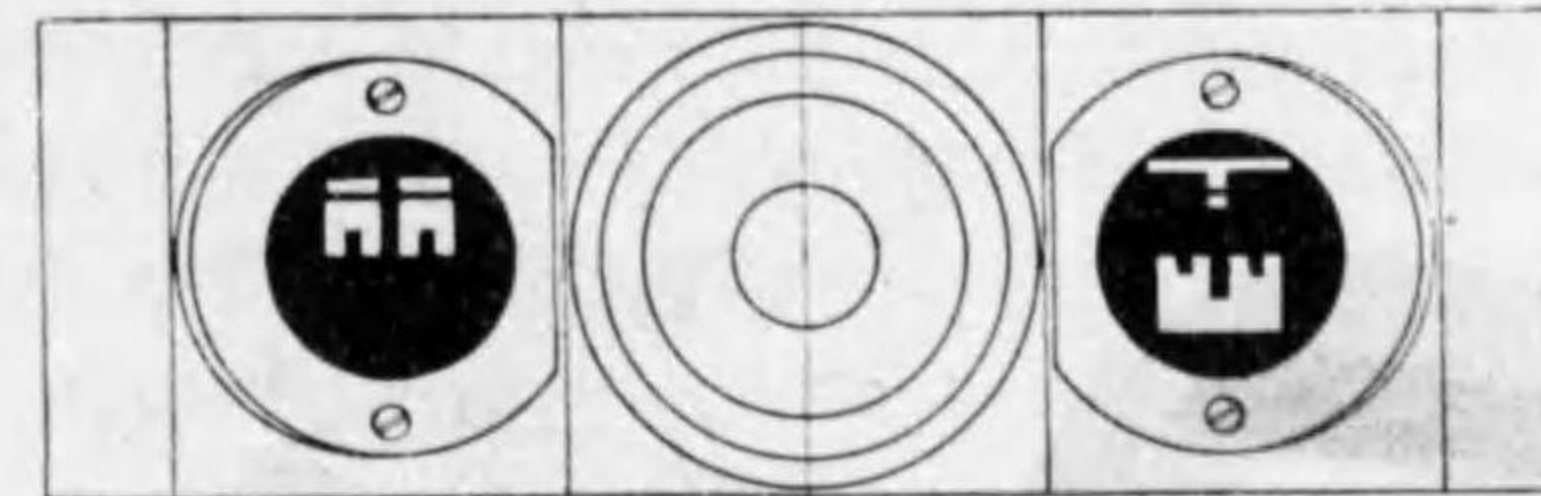
挿圖 390.

ニ「トラム」M 及 N ヲ廻轉シテ 且ツ中心ニアル標的ガ微カニ焦點外ニアル程度ニスルノガ良イ。然後再度極メテ嚴密ニ 該標的ノ焦點ヲ合ハセル。旗ガ

(d) ノ如ク連続シタ直角トシテ現ハレル迄 M 及 N ヲ廻轉スル。「トラム」M 上ニテ零度ト 180° トヲ結ブ線ニ最モ近キ子午線 (横ノ軸) ニ於ケル角膜ノ屈折力ヲ讀ミ N 上ニ於テ 90 度ニヨリ近キ子午線 (縦ノ軸) ニ於ケル其レヲ讀ム。若シ此ノ二ツノ讀ミガ同一デアルナラバ 計測サレタ角膜亂視ハナイ。但シ不同一デアレバ二ツノ讀ミノ間ノ差異ガ角膜ニ於ケル亂視ノ度ヲ示スモノデアル。

(5) Zeiss 製「オプタルモメーター」

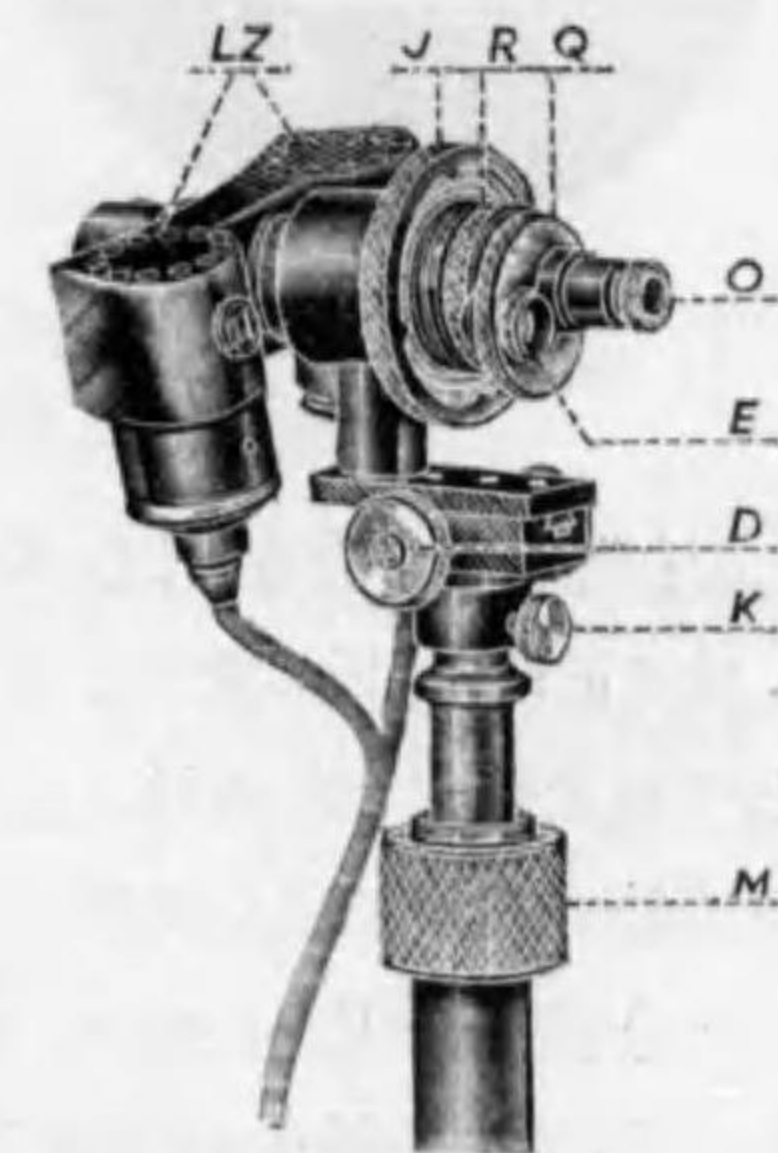
[388] 此ハ Javal-schiötz 氏ノ Ophthalmometer ノ理論ニヨツテ製作サレタモノデ 外觀ハ挿圖 392 ノ如ク觀察管ノ光軸ノ廻リニ廻轉スル二ツノ目標ガアリ 特種ナ「プリズム」系ニヨリ二重屈折スル二ツノ像ノ接觸ヲ以テ検査ヲ行フモノデアル。



挿圖 391.

検査範圍ハ彎曲半徑 5—12 耗, 屈折力 28—66 dptr. デアル。器械ノ構造ハ外觀挿圖 392. ノ如ク。

- O=對眼「レンズ」
- E=讀ミ「ルーベ」
- Q=照光管廻轉
- R=「プリズム」ト「スカラ」調整板
- J=「タボ」式ニヨル度盛計
- LZ=照光管ト目標
- D=角膜像ヲ鮮明ナラシメル螺旋
- M=上下螺旋
- K=固定螺旋



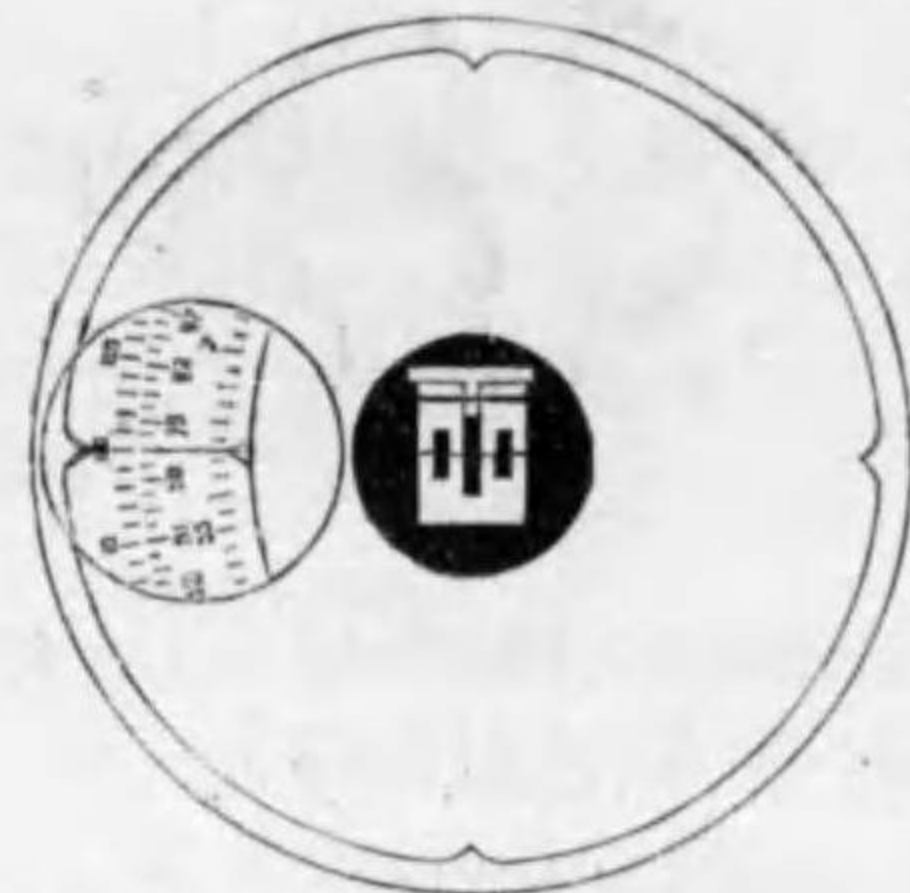
挿圖 392.

デアツテ LZ ノ検査目標ハ檢者ノ調節ヲ避ケル爲メニ二像ハ補色デナク一色デ平等ニ明ルク其型モ特ニ考案サレテキル。E ニ於テ見ル「スカラ」ハ「ルーベ」ニヨツテ 6 倍大ニ擴大サレ角膜ノ彎曲半徑 ($\frac{1}{20}$ 耗迄) 及屈折力 ($\frac{1}{8}$ dptr. 迄) 及ビ軸度ガ 同時ニ讀ミ得ラレルノデアル。其ノ讀ミノ一例ヲアゲルト挿圖 394. ニテハ軸度 180° 屈折力 49.5 dptr. 彎曲半徑 6.72 耗ノ如クデアル。

〔389〕 検査方法ハ被檢者ノ頭ヲ臺ニテ固定シ 検査セントスル眼ノ正面ニ觀察管ノ光軸ヲ向ケル。ソシテ被檢眼ヲシテ觀察管ノ中央ノ目標ノ赤イ光點ヲ見ツメシメル。然シテ檢者ハ O ヨリ覗キツ、螺旋 D ヲ前後シテ角膜像ヲ鮮明ナラシム。此ノ際螺旋 M ニヨリ上下ノ位置ヲモ矯正シ 検査目標ガ暗視野中ニ浮出ルヤウニスル。



挿圖 393.



挿圖 394.

左右照光管ノ検査目標ノ角膜像ハ正シク合致セストキハ 調整板 R ヲ廻轉シ 此ヲ正シイ位置ニ齎ラシ E 「ルーベ」ニテ目盛ヲ讀ムノデアル。次ニ Q ヲ廻シテ照光管ヲ 90° 廻轉シ O ヨリ覗ク。検査目標ノ接觸状態ニ變化ナケレバ 其角膜ハ球面デアルガ然ラザルトキハ亂視ヲナスモノデアル。ソレハ検査目標ノ一階段ガ丁度 1 dptr. ニ相當スル故 直チニ亂視差ヲ見出スコトガ出來ル。然シテ左右検査目標位置移動方向ニヨリ亂視ノ種類ガ容易ニ區別サレルノデアル。

2. * 檢影法 (スキヤスユビー)

〔390〕 檢影法 (Skiaskopie) ハ最モ簡單ニ且ツ正確ニ眼屈折異狀ノ状態ヲ他覺的ニ檢出シ得ル方法デアル。

検査ハ暗室ニ於テ行ヒ用具トシテハ 1) 電燈 2) 檢眼鏡 3) 板付「レンズ」或ハ類似品ヲ要スル。

検査順序ハ檢者ガ被檢者ノ前約 50 釐ノ處ニ對坐スル。被檢者ヲシテ遠方ヲ見シメ調節ヲ出來ル限リ休止セシメル。次ニ檢眼鏡ノ平面反射鏡ヲ以テ光源カラノ光ヲ反射セシメ 被檢者ノ例ヘバ右眼ヲ照ラス。此ノ際檢眼鏡ニアル中孔ヨリノゾキ見テ瞳孔内ニ光線ノアルトキハ 瞳孔内ハ鮮紅色ヲ呈シ照光スル。(此ノ場合正視又ハ弱度ノ近視ハ眼内ガ「ボンヤリ」明ルクナルガ強度ノ近視或ハ遠視ハ網膜ノ血管が見エル)。次ニ反射鏡ヲ其ノ軸ヲ中心トシテ左右ニ廻轉セシム。然ルトキハ被檢者ノ顔面ノ光ガ左右ニ移動スルヲ見ル。此處ニ於テ反射光ノ移動方向ト瞳孔内陰影ノ移動方向トヲ注意シテ見ルトキハ兩者必ズシモ一致シテ運行シナイヲ知ル。

- 1) 反射光ヲ檢者ノ右方カラ左方ヘ移行セシメルトキ 瞳孔内ノ陰影モ同ジク右方ヨリ現ハレ 左方ヘ消失スル (同行ス)。

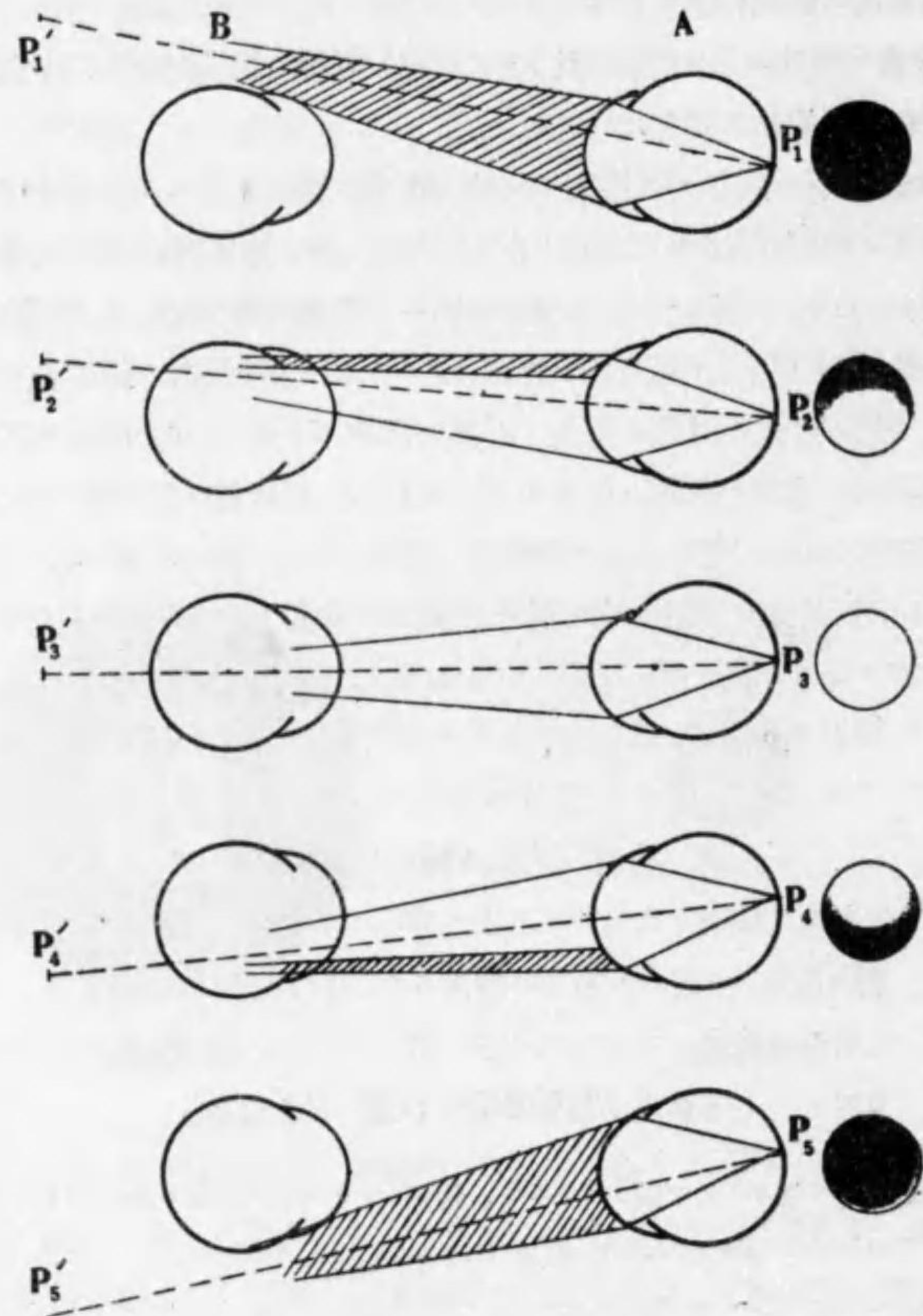
〔正視 遠視 遠點ガ檢眼鏡ヨリ後方ニアル近視〕

- 2) 反射光ヲ檢者ノ右方カラ左方ヘ移行セシメルトキ 瞳孔内ノ陰影ガ反對ニ左方ヨリ現ハレ右方ニ消失スル (逆行ス)。〔近視〕

- 3) 反射光ヲ檢者ノ右方ヨリ左方ヘ移行セシムルトキ 瞳孔内ノ陰影移動セズ 〔遠點ガ丁度檢眼鏡ノ位置ニアル近視〕

* 檢眼法ハ色々名デ讀バレテキル。例示シテ見ルト Keratioskopie (Cuignet 氏); Retinoskopie (Parent 氏); Fantoskopie retimenne (Chibret 氏); Shadow-test 又ハ Schattenprobe (Priestley Smith 氏); Skiaskopie (Egger 氏); Umbraskopie (Hartridge 氏); Pupilloskopie 及ビ Koreskopie (Landolt 氏); Dioptrioskopie (Galzowski 氏); Korelampsioskopie (Landolt 氏) 等ガアル。此ノ内一般的ナノガ Schattenprobe 及ビ Skiaskopie デアル。

[391] 検影法ノ理論ハ佛人 Cuignet 氏ノ發見セル方法デアツテ次ノヤウデアアル。眼内ノ輝照セラレタル時網膜カラ眼外ニ出ル光線ハ正視眼デハ



(陰影同行スル場合)
挿圖 395.

遠點無限大ノ距離ニアル故眼前ニ於テ會スルコトハナイ。遠視眼デモ眼外ニ出ル光線ハ分散スル故同ジク 眼ノ前方ニテハ相會スルコトガナイ。故ニ

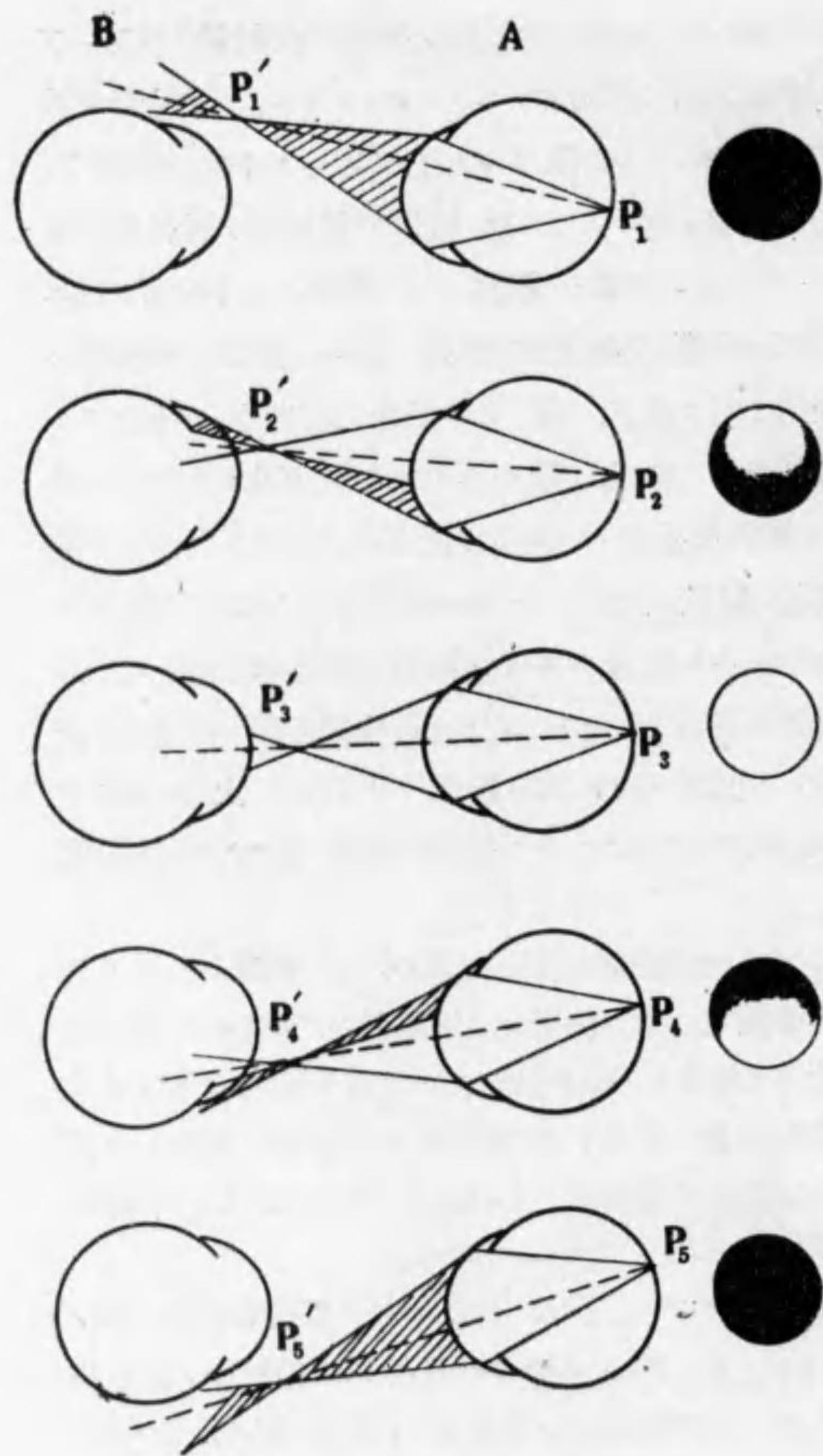
平面反射鏡ヲ以テ眼内ニ光線ヲ送り 鏡面ヲ動かストキハ顔面上ニ移動スル光ト同ジ方向ニ眼内ノ陰影モ亦移動スルヲ見ルデアロウ。

此ハ尙被檢者ノ遠點ガ檢者ト被檢者トノ間ニナイ近視即チ弱イ近視ノ場合モ同様デアアル。其レデ此處ニハ 一般ニ被檢眼ノ遠點ガ反射鏡ノ後方ニアル場合トシテ取扱ヒ 例ヲ挿圖 396. ノ如キモノニトルコトスル。反射光ガ被檢眼ノ下方ヨリ上方ヘ移動スルモノトシテ第 1 ノ場合ヲ考ヘルト此ハ網膜 P_1 ヲ照ラシ 此ノ網膜反射光ハ檢者ノ眼ニ入ラヌ故 檢者ハ被檢者ノ瞳孔内ヲ暗ク感ズ。次ニ反射光ヲ少シク上方ニ移動シ 網膜 P_2 ヲ照輝スルト檢者ノ眼ニハ被檢者ノ瞳孔ノ下方ヨリ出タ網膜反射光ノミガ入ル故ニ 檢者ハ被檢者ノ瞳孔ノ下方ヲ明ルク見 上方ヲ暗ク感ズ。第 3 ニ眼底ノ中央 P_3 ヲ照ラスト 檢者ハ被檢者ノ瞳孔全體ヲ明ルク感ズ。第 4 ニハ反射光ガ少シク上方ニ移動シ網膜 P_4 ヲ照輝スルト網膜反射光ノ一部即チ瞳孔ノ上方ヨリ出タ光ガ檢者ノ眼ニ達シ 檢者ハ被檢者ノ瞳孔ノ上方ノミヲ明ルク感ジ下方ヲ暗ク感ズルノデアアル。網膜 P_5 ヲ照ラストキハ檢者ハ再度被檢者ノ瞳孔ヲ暗ク感ズ。以上ノ全經過ヲ見ルニ 反射光ヲ下方ヨリ上方ニ從ツテ被檢眼網膜ヲ下方ヨリ上方ニ $P_1; P_2; P_3; P_4; P_5$ ト照輝スルト 其ノ瞳孔ハ下方ヨリ 上方ニ向フテ完全ナル暗 明 暗ト變化シ被檢眼ヲ照ラシタ反射光ノ運動ト同一方向ニ陰影ハ移動スルノデアアル。

[392] 反之近視眼ニ於テハ遠點眼前有限ノ處ニアツテ網膜ヨリ出タ光線ハ遠點ニ於テ相會シ更ニ分散ス。故ニ檢者此ノ遠點外ニアルトキハ網膜カラ反射シタ光線ハ一度遠點ニテ相會シテ後分散シ 此ヨリ後光線ハ反對ノ方向ヲトル故網膜上ニ於ケル陰影移動ノ方向ト 眼前照輝光線移動ノ方向トハ反對ニ現ハレルノデアアル。今遠點ガ被檢眼ト反射鏡トノ間ニアルモノヲ説明シヤウ。

之ヲ圖解シテ見ルト次ノヤウデアアル。挿圖 396. ニ於テ反射光ヲ被檢眼ノ下方ヨリ上方ニ向ツテ移動セシメル。第 1 ノ場合ハ反射光ガ被檢眼ノ瞳孔内ニ送ラレ 網膜 P_1 ヲ照ラスガ 其ノ網膜ヨリノ反射光ハ檢者ノ眼ニ入ラヌ故ニ檢者ハ被檢眼ノ瞳孔ヲ暗ク見ルノデアアル。第 2 デハ反射光ハ第 1 ノ時ヨリ少シク上方ニ移動シ 被檢眼ノ網膜 P_2 ヲ照シ此ノ網膜反射光ノ一部即チ被檢

眼ノ瞳孔ノ上方ヲ通リテ出テ來タ光ガ檢者ノ眼ニ入り 其ノ爲メニ檢者ハ瞳孔ノ一部即チ上方ヲ明ルク残りノ下方ヲ暗ク感ズ。次ニ第2ノ場合ヨリ尙上方

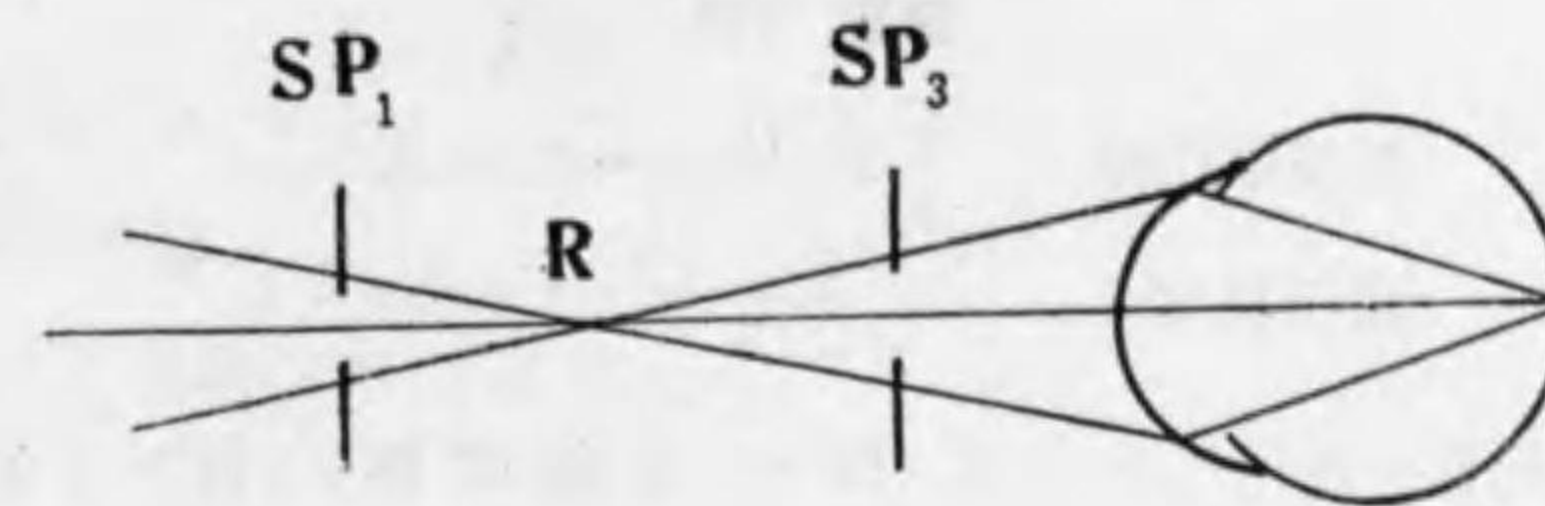


(陰影逆行スル場合)
挿圖 396.

ニ反射光ヲ移動シ 被檢眼ノ中央ヲ照ラストキニハ 被檢眼ノ瞳孔ハ全ク明ルク見ユ。反射光ガ更ニ一層被檢眼ノ上方ヲ照ラストキハ此度ハ網膜 P₁ヲ照ラシ網膜反射光ノ一部即チ 被檢眼ノ瞳孔ノ下方ヲ通シテ出タ光ガ檢者ノ眼ニ入り 檢者ハ被檢眼ノ瞳孔ノ下方ヲ 明ルク他ヲ暗ク感ズル。第5ノ場合ハ 全ク網膜反射光ガ 檢者ノ眼ニ入ラス故 被檢者ノ瞳孔ヲ暗ク感ズルノデアル。此ノ全經過ヲ見ルト反射光ヲ 下方ヨリ上方ニ從ツテ被檢者ノ網膜ヲ 下方ヨリ 上方ニ P₁; P₂; P₃; P₄; P₅;ト順次照輝スルトキ被檢眼ノ瞳孔ハ 完全ナル暗 明 暗ニ變化ス

ルガ其ノ方向ガ上中下ト變リ 反射光ノ運動方向トハ 反對ニ陰影ハ移動スルノデアル。

[393] 檢影法ニヨル眼屈折異常ヲ檢査スル方法ニ 檢者ト被檢者トノ距離ヲ變ヘテ檢査スル方法(移動法 labile Methode)ト檢査中 檢者ト被檢者トノ距離ヲ 常ニ一定ニ保ツテスル方法(固定法 stabile Methode)トガア



(反射鏡ノ位置ニヨル陰影逆行ノ状態)

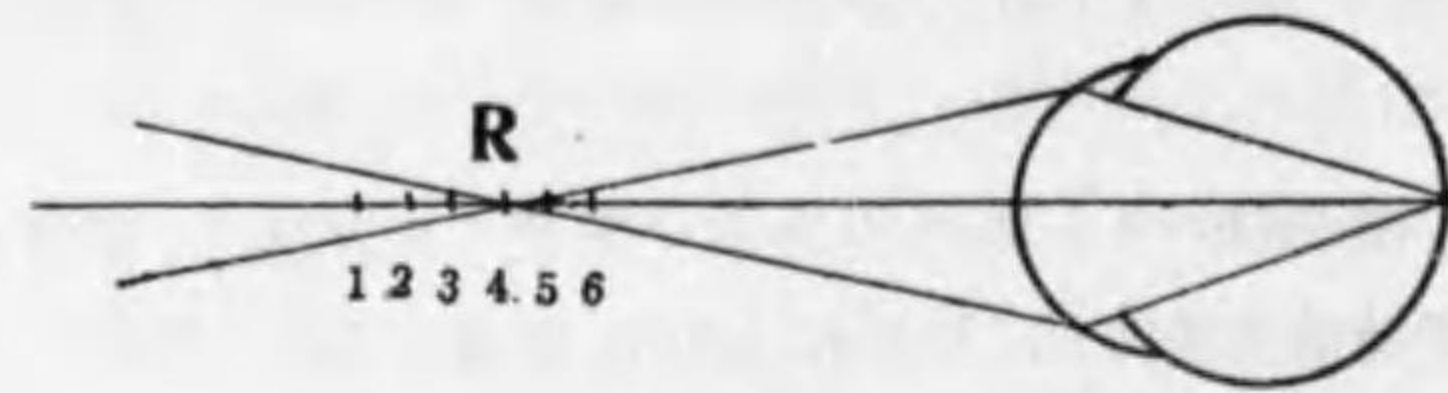
挿圖 397.

ル。何レニシテモ目的ハ更換點ヲ求メルニアル。挿圖 397. ニテ若シ SP₁ノ位置ニ反射鏡ヲ置イテ被檢眼内ノ影ノ移動ガ逆行シ SP₃ニ反射鏡ヲ置イテ同行シタトスルト 更換點ハ SP₁ト SP₃トノ間ニアルコトヲ知ル。其處デ SP₁カラ漸次被檢眼ニ近ヅクカ或ハ SP₃カラ漸次被檢眼ヨリ遠ザカルカスレバ或ル點ニ於テ影ノ動キノ不分明ナルコトニ氣付クデアラウ。此ガ更換點デアツテ此ノ點ト被檢眼トノ距離ノ逆數ヲ求メレバ 被檢眼ノ屈折状態ヲ知ルコトガ出來ルノデアル。

[394] 移動法 今被檢眼ヲ固定シ檢者ノ眼ヲ反射鏡ト共ニ前後ニ動かシ 更換點ヲ求メテ次ノ如キ結果トナツタスル(挿圖 398.)

第 77 表

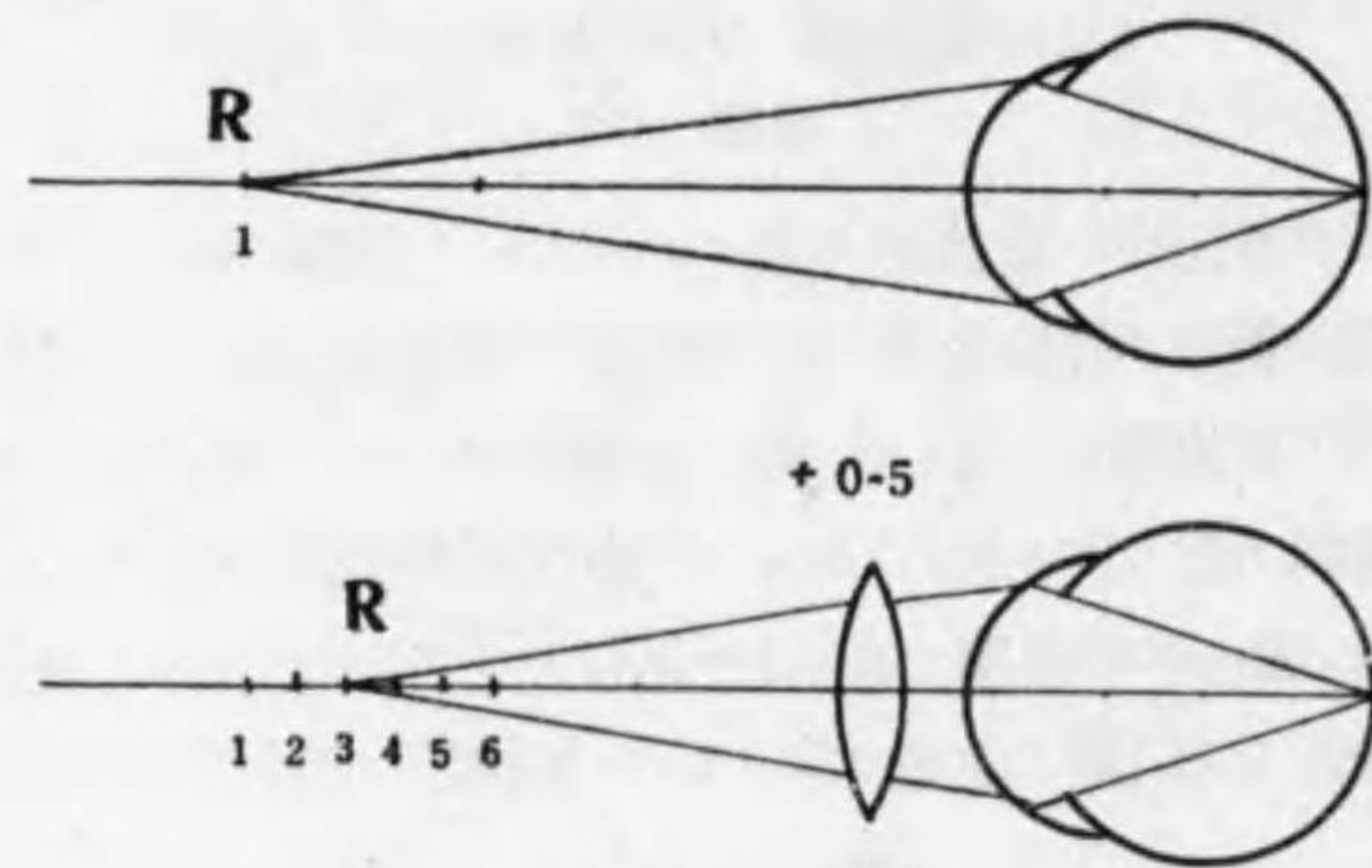
	被檢眼ト反射鏡トノ距離	被檢眼内陰影ノ移動状態
1	-40 厘	逆行
2	-35 "	"
3	-30 "	"
4	-25 "	不明
5	-20 "	同行
6	-15 "	"



(陰影逆行ノ場合)
挿圖 398.

更換點距離 -25 糎 $= -0.25$ 米
屈折異常 $\frac{1}{-0.25} = -4.0$ dptr.

吾々檢影法ヲ施行スルトキ其ノ眼ヨリノ距離 25 糎ヨリ近ク 1 米ヨリ遠ク



凸「レンズ」追加ノ場合(弱度ノ近視例)
挿圖 399.

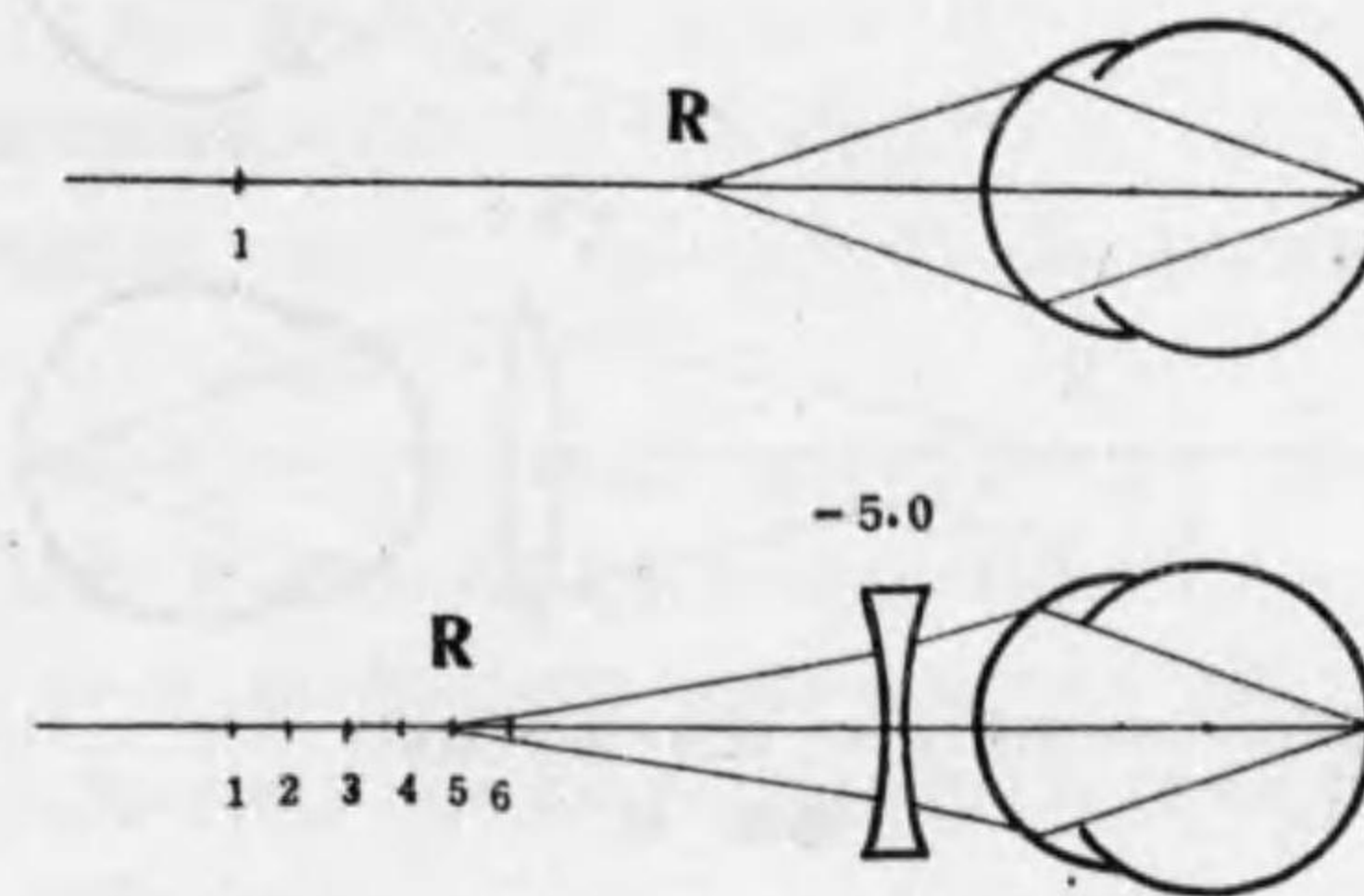
第 78 表

	被 檢 眼	被檢眼ト反射鏡トノ距離	被檢眼内影ノ移動狀態
6	追加「レンズ」ナシ	-40 糎	同 行
6	追加「レンズ」 $+0.5$ dptr.	-40 ,,	,,
5	,,	-50 ,,	,,
4	,,	-60 ,,	,,
3	,,	-65 ,,	不 明
2	,,	-70 ,,	逆 行

ニテハ行ハヌガヨイ。若シ更換點ガ 1 米ヨリ遠イトキハ被檢眼ノ前ニ一定ノ凸「レンズ」ヲ置キ 25 糎ヨリ近イトキハ凹「レンズ」ヲ用ヒ 更換點ノ位置ヲ 1 米 -25 糎内ニスルノデアル。次ニ其ノ一例トシテ挿圖 399. ヲアゲヤウ。

更換點距離 -65 糎 $= -0.65$ 米
 $\frac{1}{-0.65} = -1.5$ dptr.
追加「レンズ」 $+0.5$ dptr.
屈折異常 $\frac{1}{-1.0}$ dptr. (+

第 2 例トシテ 挿圖 400. ヲ述ベシ。



凹「レンズ」使用ノ場合(強度ノ近視)

挿圖 400.

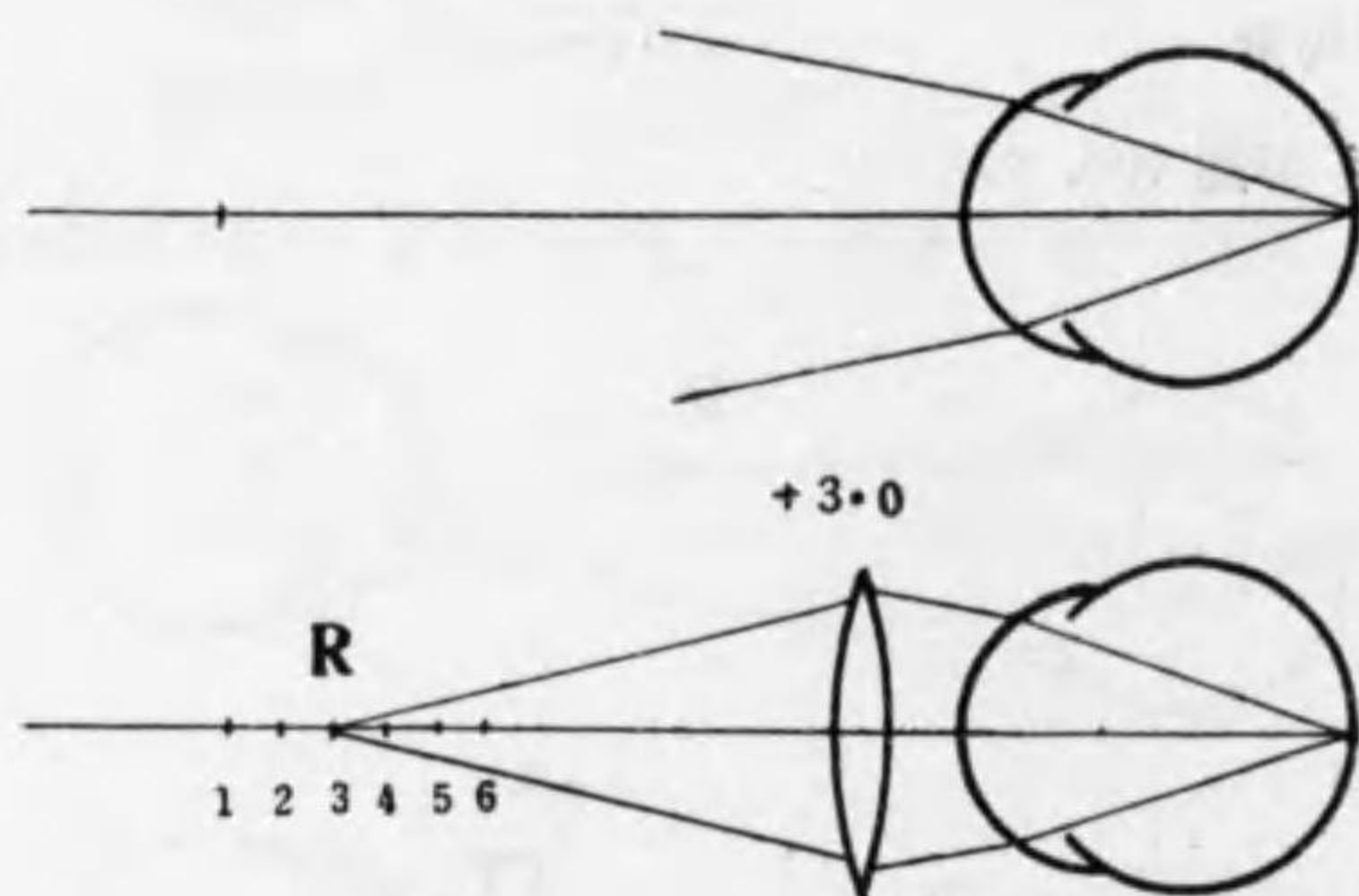
第 79 表

	被 檢 眼	被檢眼ト反射鏡トノ距離	被檢眼内陰影ノ移動狀態
2	追加「レンズ」ナシ	-50 糎	逆 行
2	追加「レンズ」 -5.0 dptr.	-50 ,,	,,
3	,,	-40 ,,	,,
4	,,	-30 ,,	,,
5	,,	-20 ,,	不 明
6	,,	-15 ,,	同 行

更換點距離 -20 糎 $= -0.2$ 米
 $\frac{1}{-0.2} = -5.0$ dptr.

追加「レンズ」 -5.0 dptr. (+)
 屈折異常 -10.0 dptr.

第3例トシテ挿圖 401. ナ示サン。



凸「レンズ」使用ノ場合(遠視)
 挿圖 401.

第 80 表

	被 検 眼	被検眼ト反射鏡トノ距離	被検眼内陰影ノ移動状態
2	追加「レンズ」ナシ	-60 糎	同 行
2	追加「レンズ」 $+3.0$ dptr.	-60 ,,	逆 行
3	,,	-50 ,,	不 明
4	,,	-40 ,,	同 行

更換點距離 -50 糎 $= -0.5$ 米
 $\frac{1}{0.5} = -2.0$ dptr.

追加「レンズ」 $+3.0$ dptr. (+)
 屈折異常 $+1.0$ dptr.

亂視ノ場合ハ反射光ヲ 左右 上下 斜ノ方向ニ移動シテ検査シタ結果ガ違ツテ出ル故解ル。裸眼検査中ニ水平 垂直ニテ孔影現出消失速度ニ差ガアレバ亂視ノアル證據デアル。尙水平 垂直ニ檢影スルニ拘ラズ 影ガ斜ニ移動スルトキハ主徑線ガ斜方向ニアルコトヲ示スノデアル。又陰影ノ現出消失ニ際シ ギラギラ階段様光輝ヲ示スモノノ多クハ 不正亂視ガアルモノ故角膜ニ薄翳ノ無キヤヲ精細ニ検査スル必要ガアル。

〔395〕 固定法 此ハ検査ニ際シテ被検眼ト反射鏡トノ位置ヲ常ニ一定(50 糎或ハ 1 米)ニ保チ 被検眼ノ前ニ種々ノ強サノ「レンズ」ヲ齎ラシツ、檢影シ更換點ヲ反射鏡ノ位置ニ來タサシメル方法デアル。

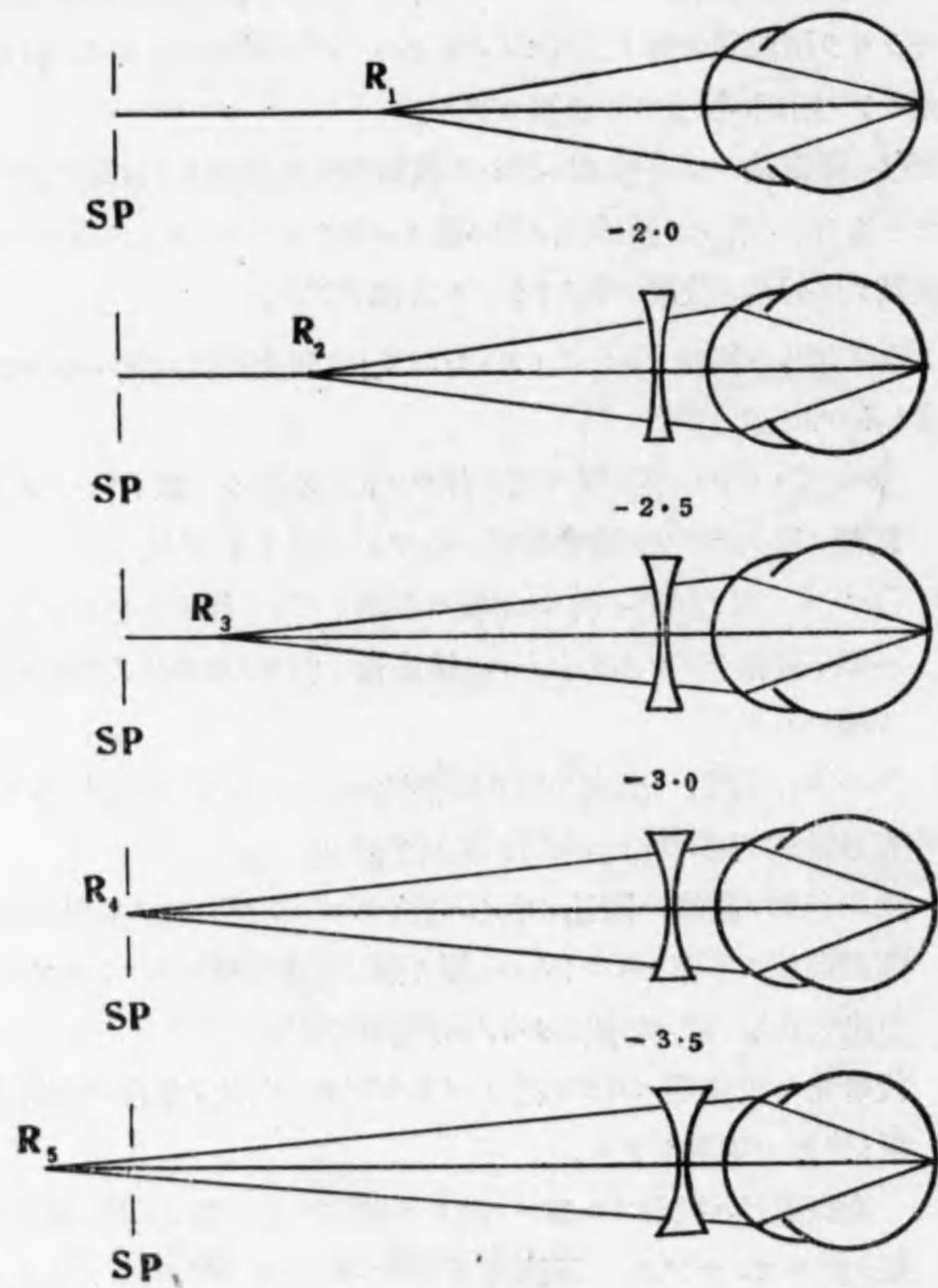
此ノ際使用スル板付「レンズ」ノ「レンズ」ヲ順次眼前ニ齎ス場合次ノ諸點ニ注意セネバナラス。

- (1) 「レンズ」ヲナルベク眼ニ近く保ツコトガ必要デ 眼ト「レンズ」トノ距離ノ異ルニヨツテ検査結果ニ多少ノ相違ガ生ズル。
- (2) 「レンズ」面ヲ顔面ニ斜ニセヌ様ニ心掛クベク 然ラザルトキニハタトヘ眼ト同軸デアツテ其中心ニテ檢影法ヲ行フテモ多少ノ斜光束亂視ガ現ハレル。
- (3) 「レンズ」ト眼トヲ出來ル限り同軸性ニスルコトハ「レンズ」ニヨル斜光束亂視ヲ避ケルノニ大切ナ事柄デアル。
- (4) 陰影移動ノ觀察ハ瞳孔ノ中心ニ於テスルコトデ 其ノ周邊ニ於ケル運動状態ヲ目標トスルトキハ 屢々逆ノ現象ヲ現ハスコトガアル(小口忠太氏)。殊ニ散瞳シタモノニテ著明デアル。
- (5) 投射光ハ黄斑部ニ向ツテ行フベキデアルガ 此ノ場合ハ角膜全反射シテ仲々困難デアル。

黄斑部外ニ投射スル爲メノ誤リハ側方ヲ見ル爲メニ横ニ弱ク縦ニ強く出ルモノデアル。石津寛氏⁽¹⁹²⁰⁾ニヨルト 15° 側方ノ孔頭ヘノ檢影法ハ $0.5-1.0$ dptr. ノ差ヲ生ズトイフ。

(6) 被検眼ヲシテ調節セヌヤウ無限大ノ處ヲ見ルヤウニ努メシメルノデア
ル。其デナイト調節シタダケ強ク結果ガ出ル。其故正確ニハ「ア
トロピン」「ホモアトロピン」點眼シ調節作用ヲ麻痺セシメテ行フ。

次ニ検査方法ヲ例示シヤウ。以後檢眼鏡ノ位置ハ眼前50 糎トス。挿圖
402. ニ就テ述ベシ。



挿圖 402. (強度ノ近視)

第 81 表

	被 検 眼	被検眼内陰影ノ移動方向
1	裸 眼	逆 行
2	追加「レンズ」-2.0 dptr.	”
3	-2.5 ”	”
4	-3.0 ”	不 明
5	-3.5 ”	同 行

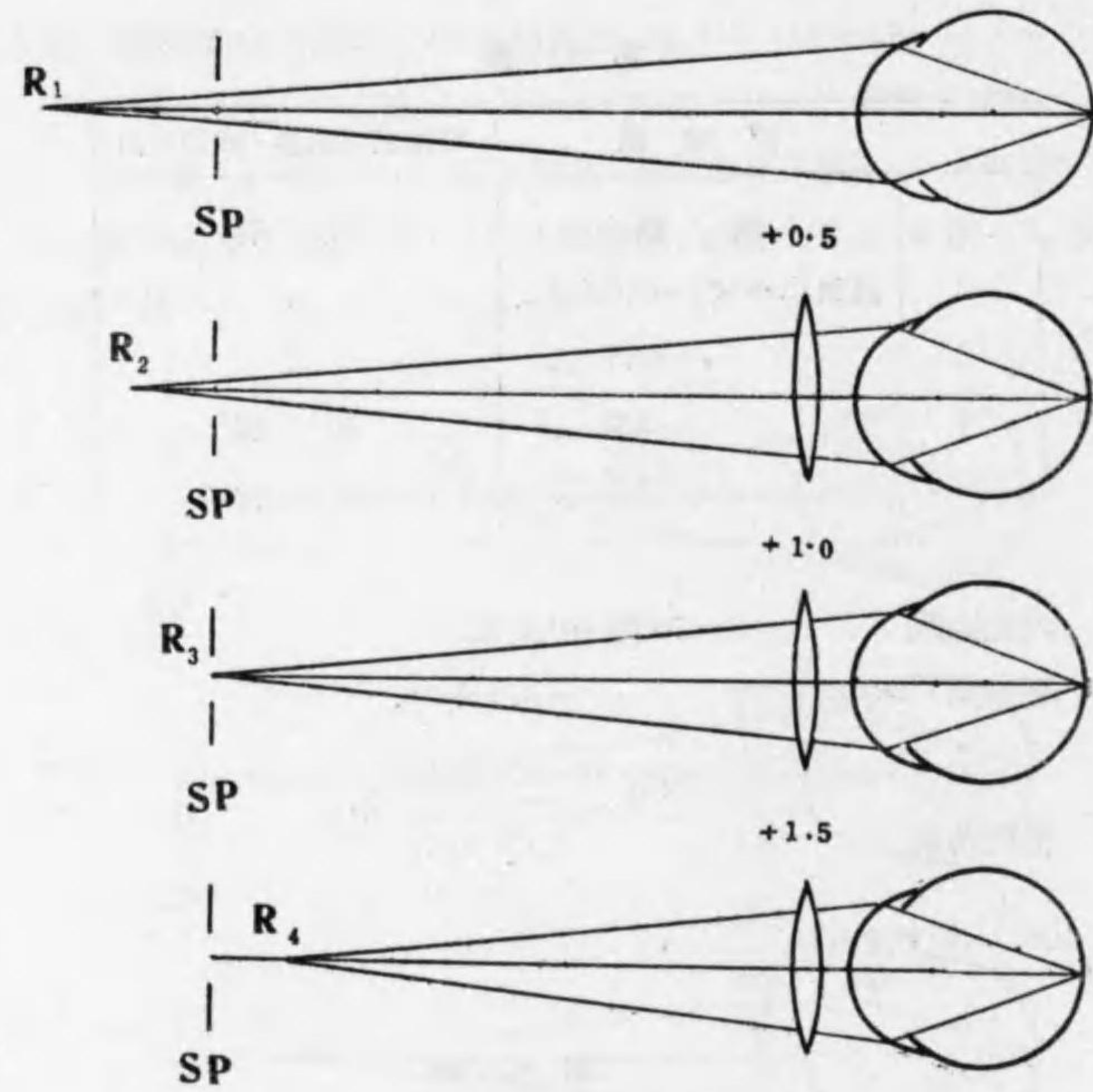
固定距離 -50 糎=0.5 米
 更換點「レンズ」 -3.0 dptr.
 $\frac{1}{-5.0} = -2.0 \text{ dptr.}$
 屈折異常 $\frac{-2.0}{-5.0} \text{ (+)}$

挿圖 403. ニ就テ言ハシ。

第 82 表

	被 検 眼	被検眼内陰影ノ移動方向
1	裸 眼	同 行
2	追加「レンズ」+0.5 dptr.	”
3	+1.0 ”	不 明
4	+1.5 ”	逆 行

固定距離 -50 糎=-0.5 米
 更換點「レンズ」 +1.0 dptr.
 $\frac{1}{-0.5} = -2.0 \text{ dptr.}$
 屈折異常 $\frac{-2.0}{-1.0} \text{ (+)}$

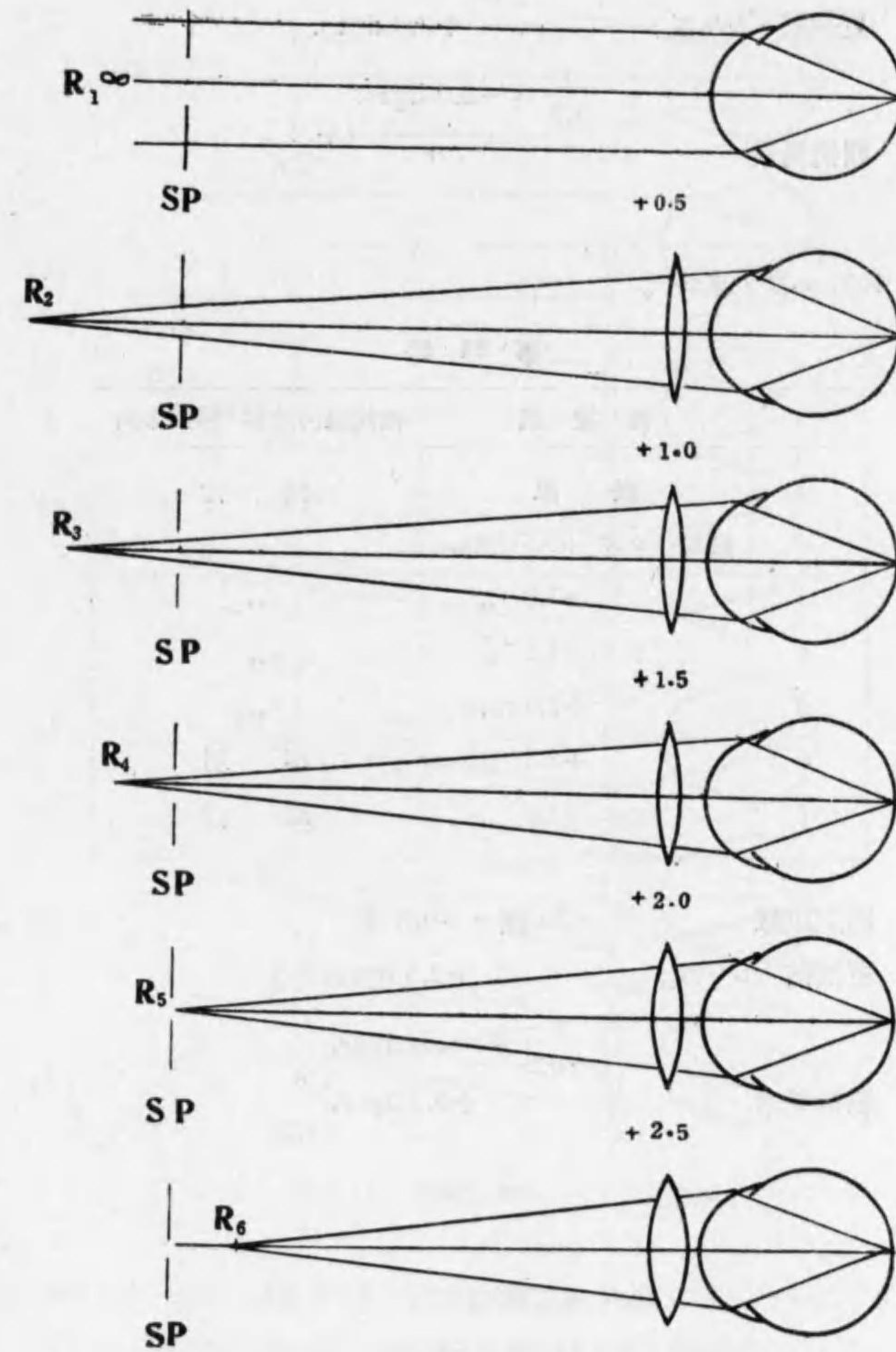


挿圖 403. (弱度ノ近視)

挿圖 404. ニ就テ述ベシ。

第 83 表

	被 檢 眼	被檢眼内陰影ノ移動方向
1	裸 眼	同 行
2	追加「レンズ」+0.5 dptr,	”
3	+1.0 ”	”
4	+1.5 ”	”
5	+2.0 ”	不 明
6	+2.5 ”	逆 行



挿圖 404. (正視)

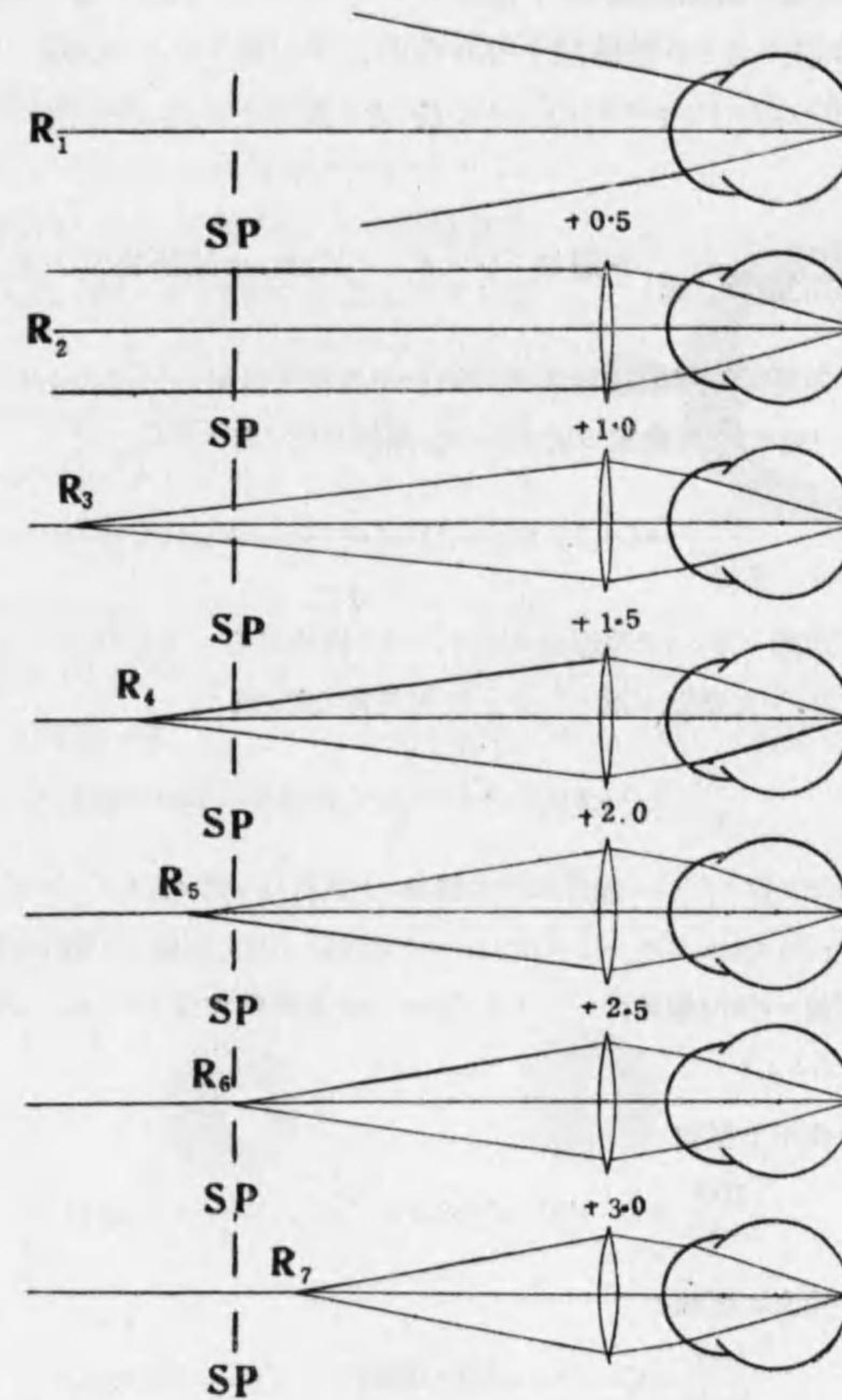
固定距離 -50 糎 = -0.5 米
 更換點「レンズ」 +2.0 dptr.
 屈折異常 $\frac{1}{0.5} = -2.0$ dptr. / 0 (+)

挿圖 405. ニ就テ述ベシ。

第 84 表

	被 検 眼	被検眼内陰影ノ移動方向
1	裸 眼	同 行
2	追加「レンズ」+0.5 dptr.	”
3	+1.0 ”	”
4	+1.5 ”	”
5	+2.0 ”	”
6	+2.5 ”	不 明
7	+3.0 ”	逆 行

固定距離 -50 糎 = -0.5 米
 更換點「レンズ」 +2.5 dptr.
 屈折異常 $\frac{1}{-0.5} = -2.0$ dptr. / +0.5 dptr. (+)



挿圖 405. (遠視)

[396] 以上ノ結果ヨリ見テ固定距離眼前50糎トスルトキハ凸2.0 dptr. ノ「レンズ」ヲ被検眼前ニ置イテ裸眼ニテ 同行シタモノガ逆行スレバ近視 陰影ノ運行不明ナレバ正視 尙同行シテオレバ遠視デアルコトニナル。

眼前 50 糎ヲ固定距離トシテ種々ナル「レンズ」ヲ眼前ニ齎ラシ 更換點ヲ 反射鏡ノ所ニ來スコトハ被檢眼ヲ 2.0 dptr. ノ近視トスルニ何程ノ「レンズ」ヲ使用シタナラバ良イカトイフコトニナル故 次ノ簡單ナル式ヨリ結果ガ求メ得ラレル。

$$-\frac{100}{\text{固定距離(糎)}} + \text{追加「レンズ」ノ dptr.} = \text{屈折異常ノ度}$$

〔問〕 固定距離 50 糎トシテ檢影法ヲ施行シタ處被檢眼前ニ -2.0 dptr. ノ「レンズ」ヲ置クトキ 更換點ガ求メラレタ。屈折異常ノ度ヲ求ム。

$$\frac{100}{-50} + (-2.0) = (-2) + (-2) = -4 \text{ dptr.}$$

〔問〕 固定距離 1 米トシテ檢影法ヲ施行シタトキ被檢眼前ニ +4.0 dptr. ノ「レンズ」ヲ使用シテ 更換點ガ求メラレタ。屈折異常ノ度ヲ求ム。

$$\frac{100}{-100} + (+4.0) = (-1.0) + (+4.0) = +3.0 \text{ dptr.}$$

〔問〕 檢影法ヲ行フタトコロ裸眼水平主徑線ニテ進行セル爲メ板付「レンズ」ノ四「レンズ」列ヲ用ヒ其ノ -1.0 dptr. ニテ 更換點(固定距離 50 糎)ヲ得。垂直主徑線ニテモ同様進行シ -1.5 dptr. ニテ 更換點ガ求メラレタ。屈折異常ノ度ヲ求ム。

水平主徑線ハ

$$\frac{100}{-50} + (-1.0) = (-2.0) + (-1.0) = -3.0 \text{ dptr.}$$

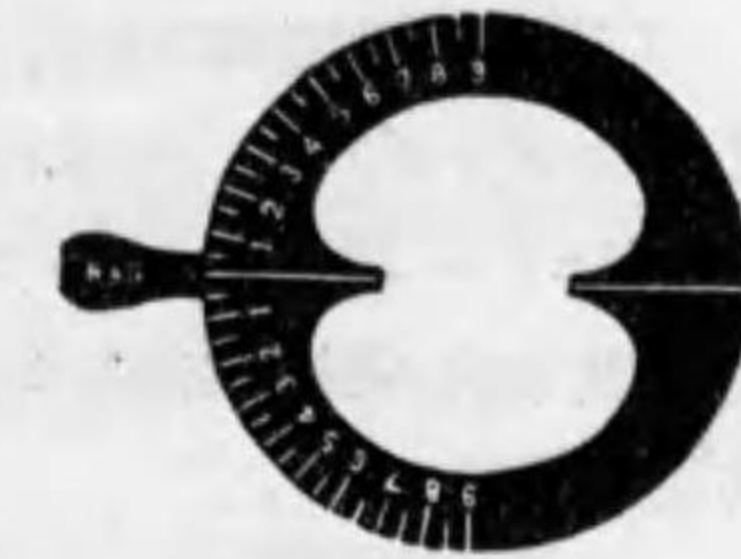
垂直主徑線ハ

$$\frac{100}{-50} + (-1.5) = (-2.0) + (-1.5) = -3.5 \text{ dptr.}$$

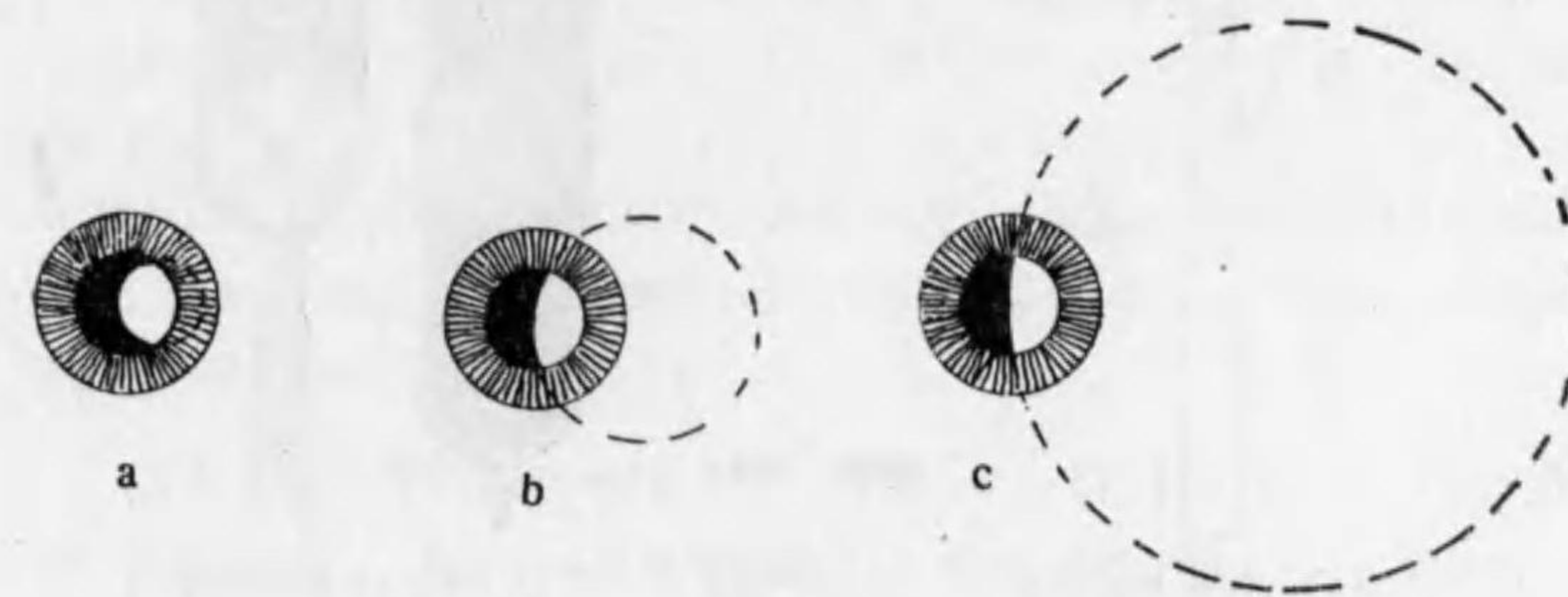
即チ -0.5 dptr. ノ差ヲ有スル複性近視性亂視デアルコトヲ知ル。

〔397〕 亂視検査ニ於テハ被檢眼ヨリ同一ノ距離ニ檢眼鏡ヲ固定シテ 縦ノ方面或ハ横ノ方向其他斜ニ三四ノ方向ニ光ヲ動カシ 各々ノ方向ニ於ケル屈折力ヲ測定シ 其ノ結果ニ差ガアレバ亂視デアル。亂視眼ニ檢影法ヲ行フト

キ 投光ノ運動方向ガ亂視ノ主徑線ト一致セスト影ガ 縦ノ方向ニ光ヲ動カスノニ斜ノ方向ニ動クコトガアル。此ハ主徑線ガ斜ノ方向ニアルノデ 此ノ主徑線ノ方向ヲ正確ニ知ルニハ「インクリノメーター」(Inklinometer) ヲ用フルトヨイ(挿圖 406.)。然シ此ハ中等度ノ亂視デナケレバ判然ト見ラレヌモノデ弱イモノニハ 通常著明デナイ。又此ノ時ニ光ノ蔭見ガ 常ニ投光ノ運行ニ平行デアリ 且ツ等シク迅速デアラナラバ 亂視ガアツテモ此ハ弱度ノモノデアル。然シ投光ノ運行ニ平行デナイカ 速度ガ等シクナイトキハ亂視ノアル證據ニナル。次ニ投光ノ方向ト蔭見ノ方向ト同一ナル面ヲ求メル。然シテ速度ノ速イ方が強イ屈折力ヲ有シ遅イ方が弱イ屈折力ヲ有スル主徑線面デアルコトヲ知ル(挿圖 407.)。之レハ又光ヲ瞳孔ノ中心ノ周リニ廻轉サセテ見ルトキ其ノ消失速度ニヨリ亂視ノ存在ヲ知ルコトモ出來ル。



挿圖 406.



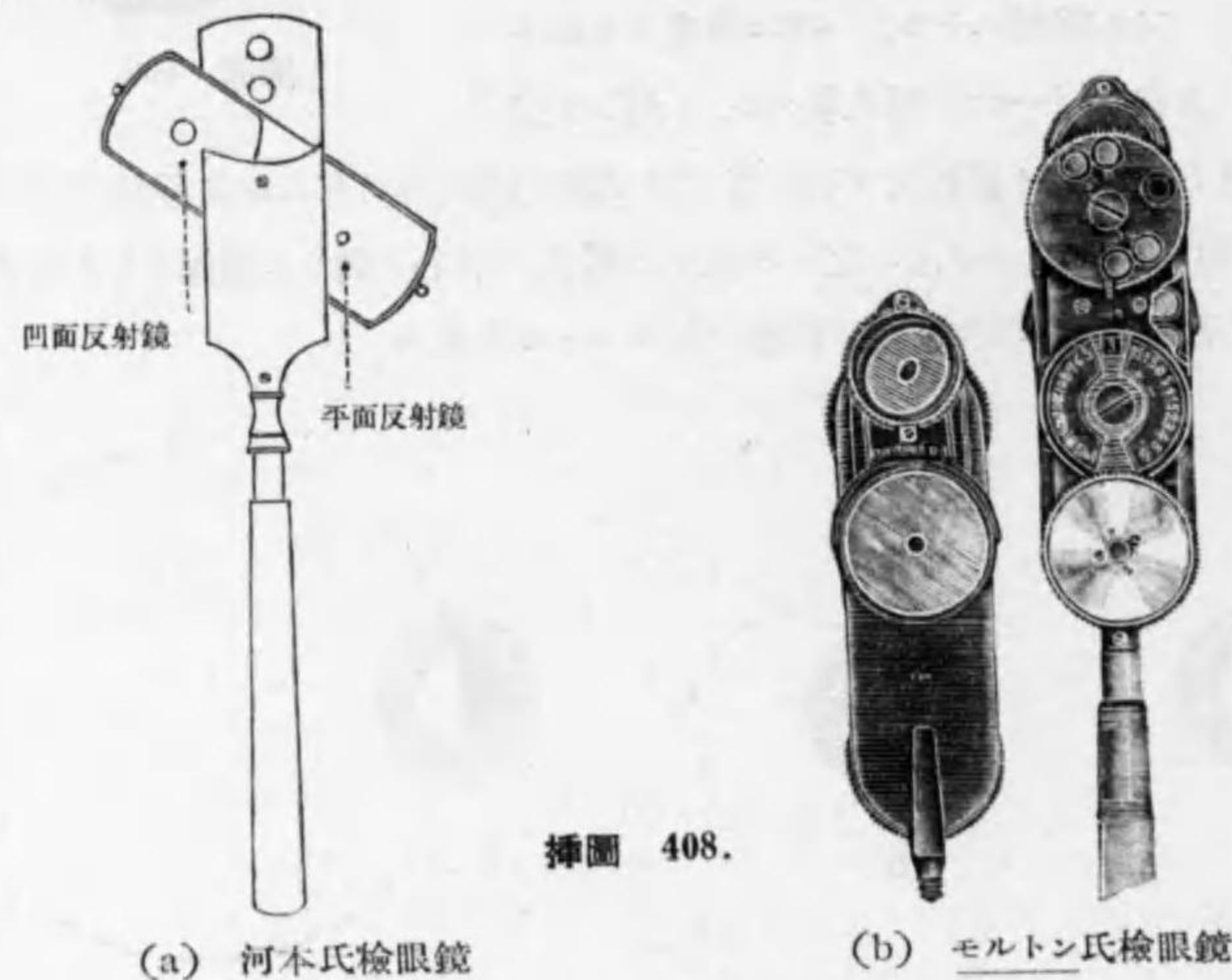
挿圖 407.

其處デ亂視ノ検査ノ方法ハ先ヅ眼前ニ 球面「レンズ」ヲ裝用シ 弱度ノ主徑線面ノ屈折力ヲ 固定法ニテ検査シ強度ノ主徑線面ヲ 次デ此ノマ、移動法デ測定スル方法ト 兩者共固定法ニヨツテ測定スル方法トガアル。後者ノ場合球面「レンズ」ノミヲ使用スルコトト 圓柱「レンズ」ヲ使用シテ検査スルコトガアル(圓柱檢影法 Zylinderskiaskopie トイフ)* ソシテ瞳孔ト遠點像

ノ影ノ形ヲ示シテ見ルト挿圖 407. ノ如ク遠點ガ無限大ニ近クナレバナル程影ノ境界ハ直線ニ近クナル。

[398] 檢影法ニテ眼内ヨリノ光ガギラギラ (散光ヲナシテ) 見エルノハ多ク不正亂視ノアル證據デアル。

[399] 檢眼鏡及板付「レンズ」。檢影法ニ必要ナル器具ハ檢眼鏡ト板付「レンズ」デアル。檢眼鏡ニハ河本氏 井上氏 石原氏 庄司氏 其他諸氏ノ考案ニナル種々ナル形ノモノガアル。何レモ平面反射鏡及凹面反射鏡ヲ装置シ 其中央ニ覗孔ノアルモノデ 只其ノ形ニ多少ノ相違ガアルニ過ギナイ。又電氣檢眼鏡モアル。

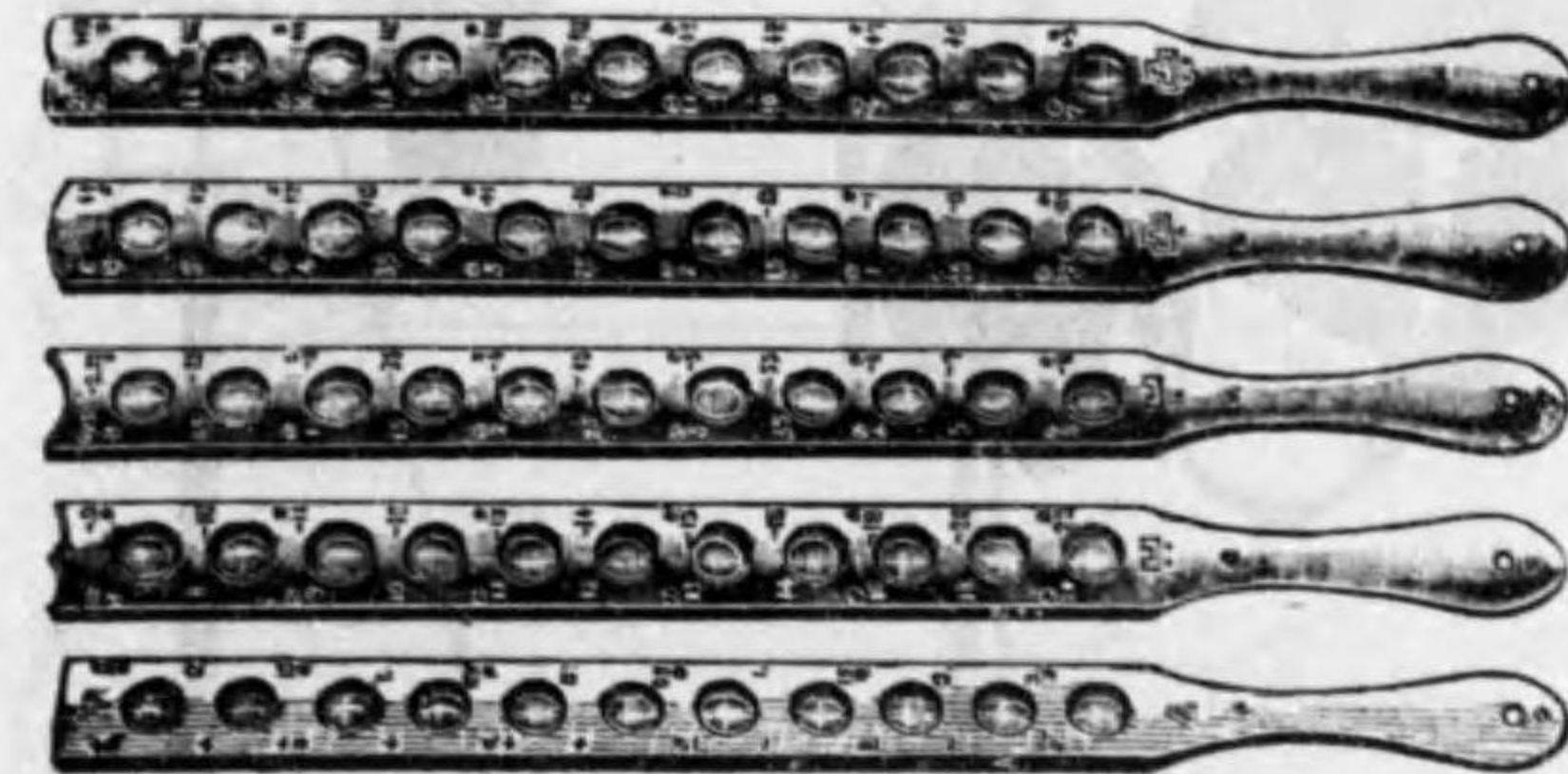


挿圖 408.

[400] 板付「レンズ」ニハ圓柱「レンズ」〔河本重次郎氏⁽¹⁹³¹⁾ 畑文平氏⁽¹⁹³³⁾〕球面「レンズ」〔河本重次郎氏 畑文平氏⁽¹⁹³³⁾⁽¹⁹³⁰⁾⁽¹⁹²⁹⁾ 藤平養三氏⁽¹⁹³⁰⁾等〕ヲ區別スル。

* 圓柱檢影法ニ就テハ 1895年 Chibret氏ガ既ニ述ベテキルガ其後 Jackson氏ノ研究ガアリ 最近 Lindner氏⁽¹⁹²⁰⁾ Krämer氏⁽¹⁹²⁵⁾等ノ精細ナル報告ガサレテ一般ノ注意ヲ集メテキル。

暗室燈ハ何レノ形ノモノデモ良イ。光源ハ直接電球ヲ使用シ或ハ圓形ノ絞リヲ以テ光源ヲ蔽フノデアルガ 井上達二氏⁽¹⁹²⁶⁾⁽¹⁹²⁷⁾ ハ正四角形ノ絞リヲ使用スルトキハ殊ニ亂視ノ檢査ニ良イトイフ。



畑氏板付「レンズ」

挿圖 409.

[401] Roth氏「スキヤスコープ」。圓徑 2 耗ノ孔ヲ有スル平面鏡ノ柄ニ圓箱ガアル。コレヨリ布製ノ尺度ガ出テキル。此ノ箱カラ出ル尺度ノ一端ニ隨意ニ廻轉シ得ル板ガアル。此ニ +13.0 +8.0 +4.0 -6.0 -9.0 -12.0 「チオプトリー」ノ 5 個ノ「レンズ」ガアル (挿圖 410.)。布製ノ尺度ニハ表裏ノ 2 面ニ三様ツ、色線ガアル。其各所ニ横線ガアツテ之ニ數字ヲ記ス。此ノ色線ニ相當スル「レンズ」ト同色ヲ附シテアル。

使用方法ハ患者ノ前ニ檢者坐シ 手ヲ延シテ 6 箇ノ内ノ 1「レンズ」ヲ患者ノ眼前ニ置ク。他手ニテ附屬檢眼鏡ヲ以テ陰影更換ノ點ヲ求ム。此ノ時ノ使用「レンズ」ニ相當スル尺度上ノ色帶ノ數字ヲ求ム。此ノ布ノ數字ハ長サヲ示サズシテ 長サニ相當スル近視又ハ遠視ノ度ヲ示スノデアル。

[402] Hess氏「スキヤスコープ」。此ハ患者ノ頭ヲ顎臺ニ固定シ 被檢眼ノ前方ニ約 30 糎直徑ヲ有シ 周邊ニ直徑 2 糎大ノ「レンズ」〇ヨリ凸及ビ凹「レンズ」 15 「チオプトリー」迄 32 個ヲ配列セル 圓板 (挿圖 411.) ヲ置ク。之ヲ長サ 1 米ノ棒ニテ廻轉シ檢者ハ隨意ニ被檢眼ノ前ニ 強弱希望ス



ロート氏スキヤスコープ

挿圖 410.

ヘス氏スキヤスコープ

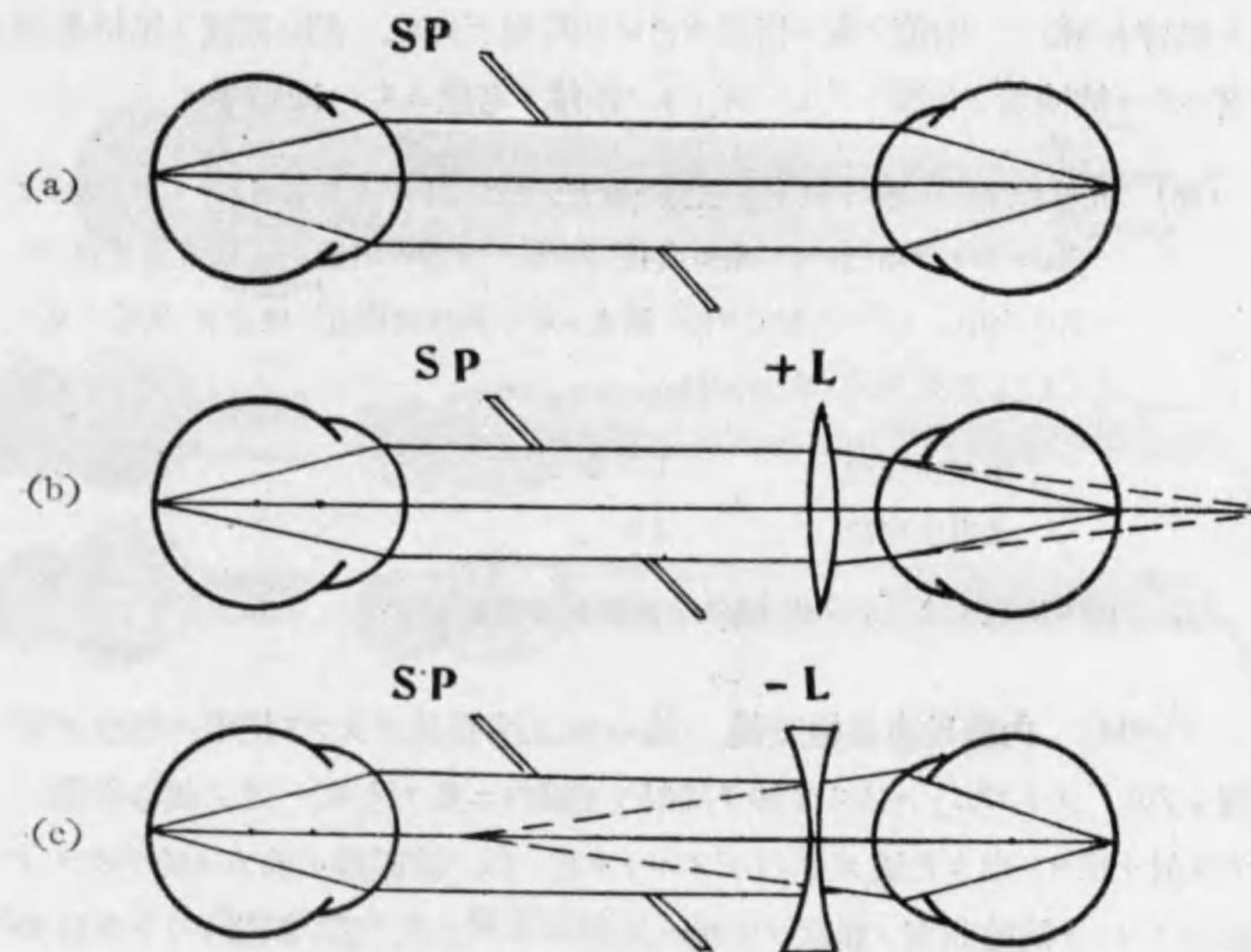
挿圖 411.

ル「レンズ」ヲ置クコトヲ得セシメラル様ニ装置シテアル。検査方法ハ普通ノ「スキヤスコープ」ニ準ズル。

3. 直像検査法

〔403〕正視眼ノ網膜カラ反射シテ出ル光線ハ眼外ニ於テハ平行光線トナル。故ニ検査者ガ正視デアル時ハ此ノ反射光ノ走行内ニ入レバ調節ナクシテ被検査者ノ眼底像ヲ明視シ得ルワケデアル(挿圖 412. (a))。近視ノ場合ニハ網膜ヨリ反射スル光線ハ眼外ニ出ズルヤ其ノ遠點ニ於テ集光ス。此ノ場合集光光線ヲ平行ナラシメルガ爲メニハ此ノ眼ノ遠點距離ヲ主焦點距離トスル凹「レンズ」ヲ眼前ニ用フレバ良イ。此ノヤウニシタ時ハ正視ナル検査者ハ調節ナ

クシテ被検査眼ノ網膜像ヲ明視シ得ルノデアル(挿圖 412. (c))。遠視ノ場合ハ網膜ヨリ反射スル光線ハ眼外ニ出ズルヤ眼後ニアル遠點ニ集光スルヤウニ散光



挿圖 412.

スルカラシテ此ノ光線ヲ平行光線ナラシメルニハ此ノ眼ノ遠點距離ヲ主焦點距離トスル凸「レンズ」ヲ眼前ニ用フレバ良イ。此ノ時正視ナル検査者ハ此ノ人ノ眼底ヲ調節スルコトナクシテ明視シ得ルノデアル(挿圖 423 (b))。

實際ニハ検査者ハ暗室ニ於テ患者ト相對坐シ平面反射鏡ヲ以テ光ヲ被検査眼内ニ送ル。検査者モ被検査者モ共ニ調節ヲ休止セシム。然シテ成ルベク検査者ハ被検査者ニ接近シ兩眼ノ距離凡ソ 1.0 糎位ニ及バシメ被検査者ノ眼底ノ黄斑部附近ノ血管ニ注目スル。血管ノ明瞭ニ見エルトキハ正視デアル。明瞭ニ見エヌトキハ先ヅ凸「レンズ」ヲ用ヒ此ニテ不良ナルトキハ凹「レンズ」ヲ弱イモノヨリ順次強度ノモノヲ被検査眼ノ前ニ齎ラシ眼底像ノ明瞭ニ見エルマデ「レ

レンズ」ヲ交替スル。然シテ凸「レンズ」デハ網膜像ノ明瞭ニ見エル最強度ノモノヲ採リ凹「レンズ」デハ最弱度ノモノヲ撰ブ。是ノ如クシテ得タ「レンズ」ガ非正視眼ノ度デアル。此ヲ水平ニ走ル血管ト垂直ニ走ル血管ト或ハ斜ニ走ル血管トニ行ヒ明瞭ノ度ニ相違ガアレバ亂視デアル。然シ高度ノ屈折異常者ニテハ被檢者ノ角膜ト「レンズ」トノ距離ヲ考慮ニ入レネバナラス。

〔問〕 直像検査法ニ從ツテ眼屈折状態ヲ検査シタ處 水平主徑線ニテ -1.5 dptr. ノ「レンズ」ヲ用ヒ水平ニ走ル黄斑部附近ノ血管ガ明視サレ 垂直主徑線ニテ -2.0 dptr. ノ「レンズ」ヲ用ヒ垂直ニ走ル黄斑部附近ノ血管ガ明瞭ニ見エタトイフ。屈折異常ノ度ハ如何。

水平主徑線 -1.5 dptr.
 垂直主徑線 -2.0 ,,

即チ -0.5 dptr. ノ差ヲ有スル複性近視性亂視デアル。

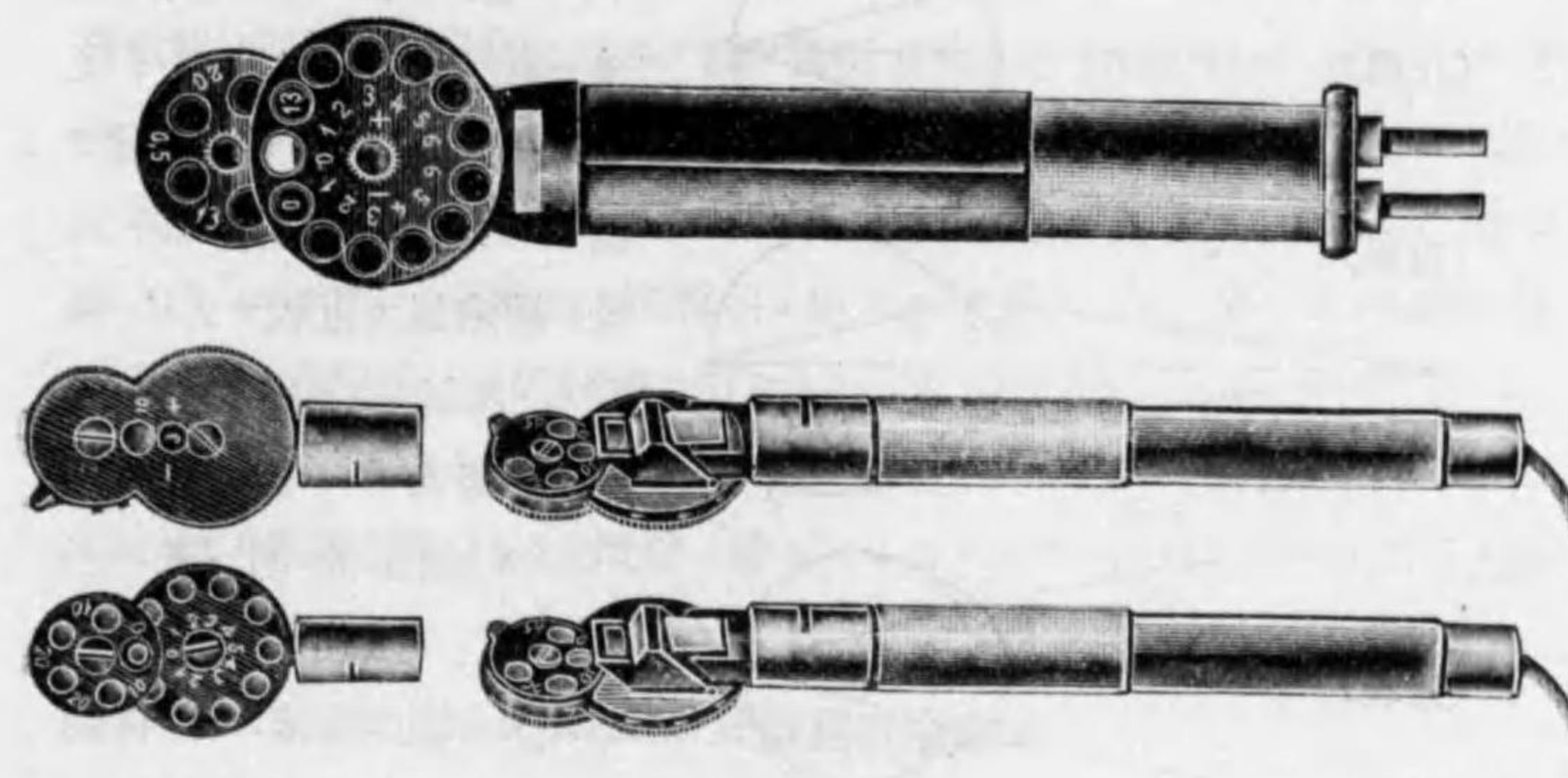
〔404〕 内藤氏直像檢眼鏡。此ハ電氣檢眼鏡デアツテ把手ニ電燈ガ装置シアリ「プリズム」ニ依リ光線ヲ反射サセ眼内ニ光ヲ送ル。此ノ場合網膜ニテ反射シ眼ヨリ出タ光線ガ平行デアルトキ此ノ眼ヲ檢眼鏡ノ前方ニ於テ望メバ調節ナクシテ被檢眼者ノ眼底ヲ明瞭ニ見得ルノデアル。然シ網膜ヨリノ反射光線ガ分散又ハ集光スルトキハ明瞭ニ網膜像ヲ見得ナイ。此ノ時ハ平行光線ニ變化スル爲メノ「レンズ」ガ必要デアル。此ノ檢眼鏡デハ種々ナル強サノ「レンズ」ヲ迅速ニ交換スル目的デ 一圓盤ニ數箇ノ凸及ビ凹「レンズ」ガ嵌入シテアリ (Rekoß 氏盤) 自由ニ檢者ノ眼前ニ齎ラシ得ルヤウニサレアル。此處ニ注意スベキコトハ檢者ガ若シ正視デナイ時ハ自ラ矯正ヲ完全ニシテ後ニ檢定ニ從事スベキコトデアル。

〔405〕 Wolff 氏其他ノ電氣檢眼鏡。内藤氏電氣檢眼鏡ト同一理論ニヨツテ作ラレタモノニ Simon 氏 Wolff 氏 Morton 氏電氣檢眼鏡等ガアル。

〔問〕 直像検査ニテ眼底像ハ「ルーペ」ニヨルト等シク擴大サレルノデアルガ 何程ノ擴大ヲ受ケルカ (眼ノ屈折力 58.64 dptr. 明視距離 25 cm.)

$$\text{公式} \quad \frac{D}{4} = \alpha \quad \frac{58.64}{4} = 14.66$$

即 14.66 倍トナル。



電氣檢眼鏡

挿圖 413.

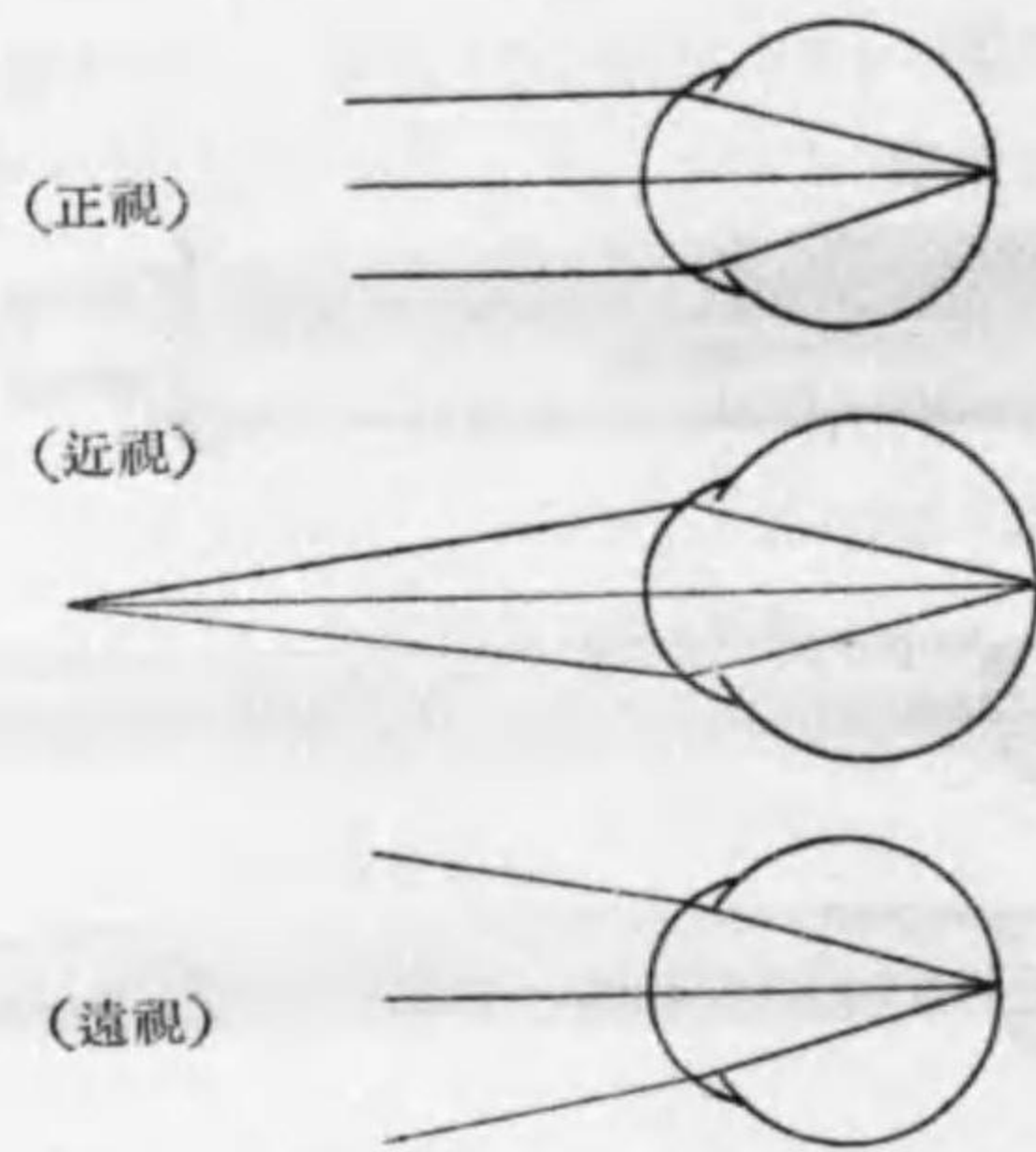
4. 「レフラクトメーター」検査法

〔406〕 最近次ニ述ベルヤウナ理論ニ基イテ 倒像或ハ直像ヲ以テ眼全體ノ屈折状態ヲ検査スル眼屈折検査器械ガ考案サレタ。

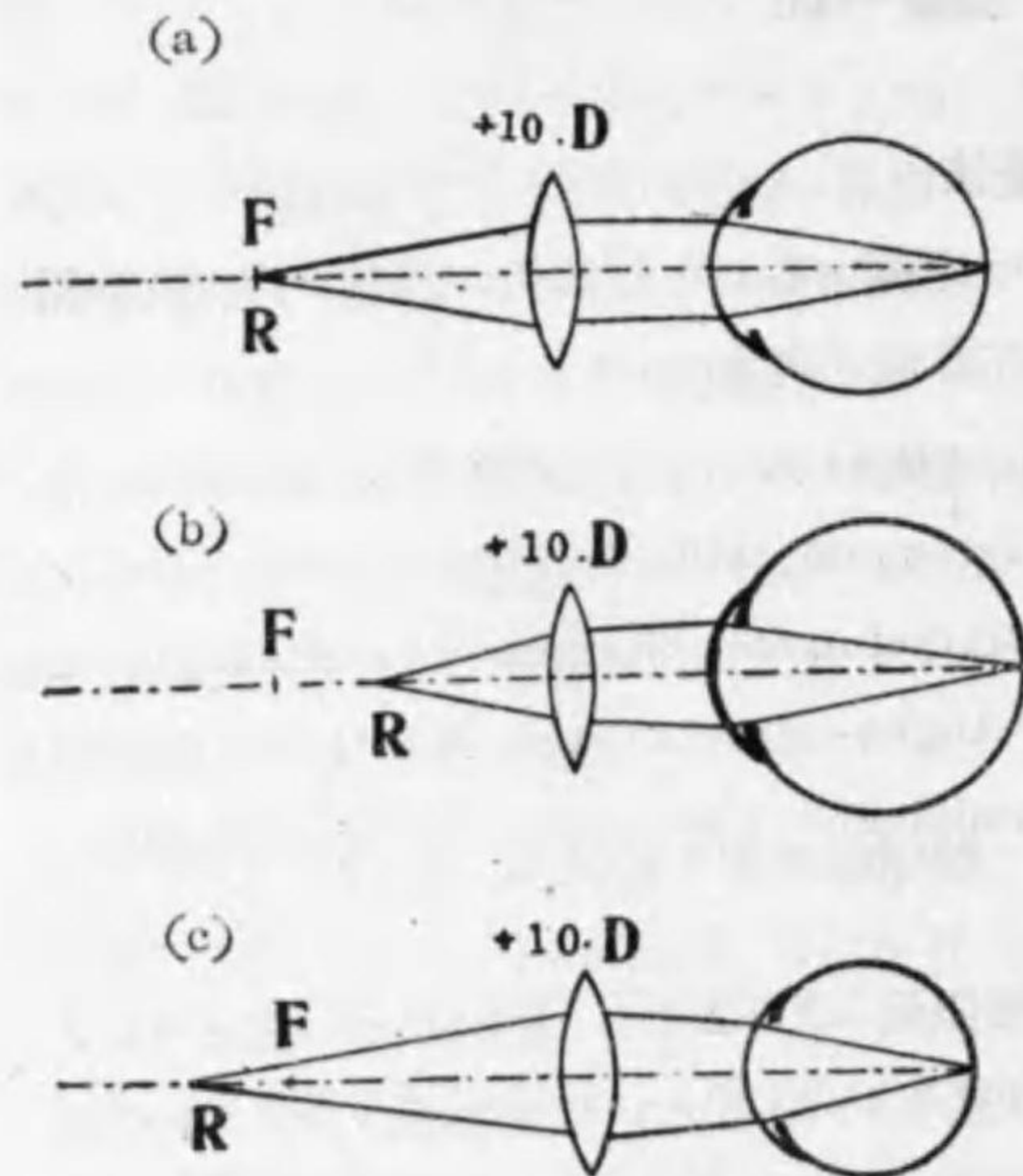
(Refraktometer ノ型ニ四種類ガ考案サレテキル。1928 年 Jena ノ Astron 工場デ造ラレタ Astron-Augen Refraktometer, München ノ G. Rodenstock ノ光學工場カラ發表サレタ Prismen-Refractometer. Rathenow ノ Emil Busch A.G. 會社デ作ラレタ Thorner 氏 Augen-refractometer, 及ビ Jena ノ Carl Zeiss 工場 ヨリノ Henker 氏ノ Parallaxen-refractometer ガアル。各々理論ニハ違ヒガアル)。

側方ニアル光源カラ來タ光ヲ檢眼鏡ニテ反射サセ 被檢眼内ニ送レバ其ノ光ハ眼底ヨリ反射サレ 眼ノ屈折状態ニヨリ種々ナル集光状態ヲ示スコトハ前述シタ處デアル (挿圖 414.)。其處デ此ノ眼ヨリ反射サレテ出ル光線ノ中途ニ

一定ノ凸「レンズ」ヲ挿入スルトキハ此レニヨツテ 検眼鏡ト凸「レンズ」トノ間ニ拡大サレタ網膜ノ倒像ヲ作ルノデアル。今被検眼ガ正視デアレバ 眼底カ



挿圖 414.



挿圖 415.

ラ反射サレタ光線ハ平行光線トナル故ニ凸「レンズ」通過後ハ此ノ光ハ集メラレテ丁度此ノ凸「レンズ」ノ焦點ニ像ヲ結ブコトニナル(挿圖415. a)。若シ被検眼ガ近視ナラバ 眼底カラ反射サレテ出テ來タ光ハ既ニ集光サレテ居ル故ニ凸「レンズ」通過後ニ此ノ光ハ凸「レンズ」ノ焦點ヨリ一層「レンズ」ニ近ク結像スル(挿圖415. b)。被検眼ガ遠視デアレバ眼底カラ 反射サレテ出テ來タ光ハ散光シテ居ル故ニ此ノ光ハ凸「レンズ」通過後ニハ 其ノ結像點ハ 凸「レンズ」ノ焦點ヨリ 検眼鏡ニ近ク求メラレルコトニナル(挿圖415. c) (倒像検査ニ於テハ凸「レンズ」ハ其ノ焦點ガ被検眼ノ入射瞳孔ト一致セシメテアル故ニ瞳孔ハ無限ニ拡大サレテ視野カラ消失シテキル。然シテ眼底像ノ視野ハ此ノ場合「レンズ」縁ニテ境サレル故ニ 視野ノ大サハ凸「レンズ」

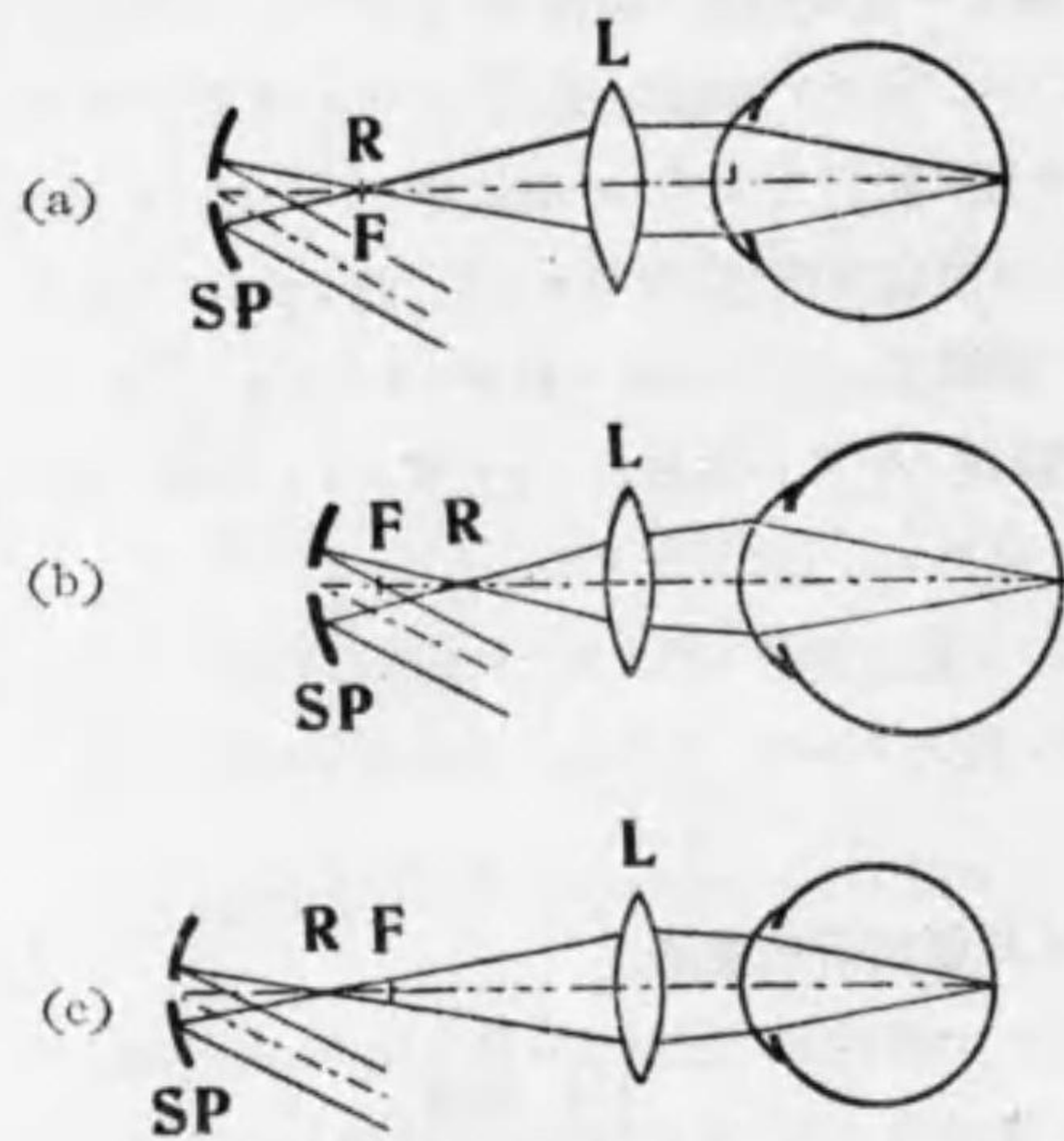
ノ直径ニ關係スルモノデアル。眼底像ノ大サハ倒像ニ於テハ直像ノ其レヨリ小デアルガ 一ニ凸「レンズ」ノ焦點ニ關係シ焦點小ナレバ眼底像モ小トナル。反之視野ハ大トナル。眼底像ノ拡大ハ直像検査ノ場合ヨリ小サイ 20~10 dptr.ノ間ノ「レンズ」使用ニヨリ 3.5~5 倍デアツテ同一凸「レンズ」使用ノトキハ被検眼ノ屈折力ガ關係シテキテ眼ノ屈折力大ナレバ眼底像ハ 小トナツテ見エル。從ツテ遠視ハ正視 近視ヨリ眼底像拡大シテ見エル。此ノ様ニシテ吾々ハ近視或ハ遠視ノ状態ニヨツテ網膜像ノ生ズル點ガ異ルコトヲ知ル。依ツテ此ノ凸「レンズ」ノ屈折力ト網膜像ノ生ズル位置ト「レンズ」トノ距離ヲ知レバ其レカラ被検眼ノ屈折状態ヲ知ルコトハ容易デアル。

直像検査法ト倒像検査法トノ差ハ後者ニ於テ大ナル視野ヲ得ルニアル。此ノ理論ヲ應用シテノ装置ニ種々ナルモノガアル。主ナルモノ二三ヲ述ベルコトニスル。

(1) Schmidt-Rimpler 氏眼屈折検査法

[407] 挿圖 416. ニ示サヤウニ被検眼ノ眼前 1.0 糎ノ處ニ 10 dptr. ノ凸「レンズ」(L) ヲ置キ 検査者ハ被検者ノ前ニ坐シテ凹面反射鏡 (Sp) ニヨツテ側方ノ光源ヨリ來ル光ヲ反射サセ被検眼内ニ光ヲ送ル。此ノ場合凹面反射鏡ニヨツテ反射サレ集光サレテ生ジタ光源像ガ丁度凸「レンズ」ノ焦點 (F) ニ生ジタトキハ此ノ光源像ハ 凸「レンズ」ノ他側ニテハ無限大ノ遠方ニ結像スルコトニナル(挿圖 416. a)。從ツテ凸「レンズ」通過後ハ光ハ平行トナルコトヲ知ル。今被検眼ガ正視デアレバ F ニ生ジタ光源像ハ網膜面ニ結像シ 逆ニ此カラ出タ光ハ以前ト同一ノ徑路ヲトリ F ニ結像スル。此ノ F ニ生ジタ眼底影像ハ反射鏡 (Sp) ノ孔ヲ通シテ見レバ明視サレルコトニナル。被検眼ガ若シ近視デアレバ 上ト同一ノ状態デハ光源像ガ網膜ノ前方ニ結像スルコトハ説明スル迄モナイコトデアルガ此ノ場合ニ網膜ニ結像スル爲メニハ 眼ニ送ル光ハ散光々線デナケレバナラス。此ノ爲メニハ被検眼及ビ凸「レンズ」ノ位置ヲ固定シ 反射鏡ト共ニ検査者ノ眼ヲ被検眼ニ近ヅケルノデアル。然ルトキハ反射鏡ニヨル光源像ハ F ノ内ニ入り 從ツテ「レンズ」通過後ノ光ハ分散光線トナル。然シテ丁度被検眼ノ網膜ニ 光源像ノ結バレル迄近ヅケバ良イノデアル(挿

圖 416. b)。次ニ被検眼ガ遠視デアル場合ニハ 近視ノ場合ト同一理由ニヨ
ツテ 正視ノ場合ト同一状態デハ光源像ハ遠視ノ網膜ニ生ゼスシテ網膜ノ後



挿圖 416.

方ニ生ズル。此處デハ眼
ニ入ル光ハ 集光々線 デナ
クテハナラス。此ノ目的ノ
爲メニ反射鏡ト檢者ノ眼ヲ
被檢眼カラ遠ザケル。然
ルトキハ反射鏡ニヨル光
源像ハ F ヨリ外ヘ出ル故
ニ凸「レンズ」ヲ通ツテ後
ノ光線ハ集光々線トナル。
其處デ網膜ニ 光源像ノ結
バレル迄 檢眼鏡ノ位置ヲ
遠ザケレバ良イノデアル
(挿圖 416. c)。

[408] 此ノ検査ニ於ケ

ル檢眼鏡ノ移動距離ト 被檢眼屈折異常トノ間ニ如何ナル關係ガアルカト言ヘバ 近
視ノ場合ヲ見ルト次ノ如クナル。(挿圖 417)。

公式 $\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

d = 檢眼鏡移動距離

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f-d} + \frac{1}{b}$$

$$\frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{f-d}$$

分母ヲ去リ

$$f(f-d) = b(f-d) - bf = b(f-d-r)$$

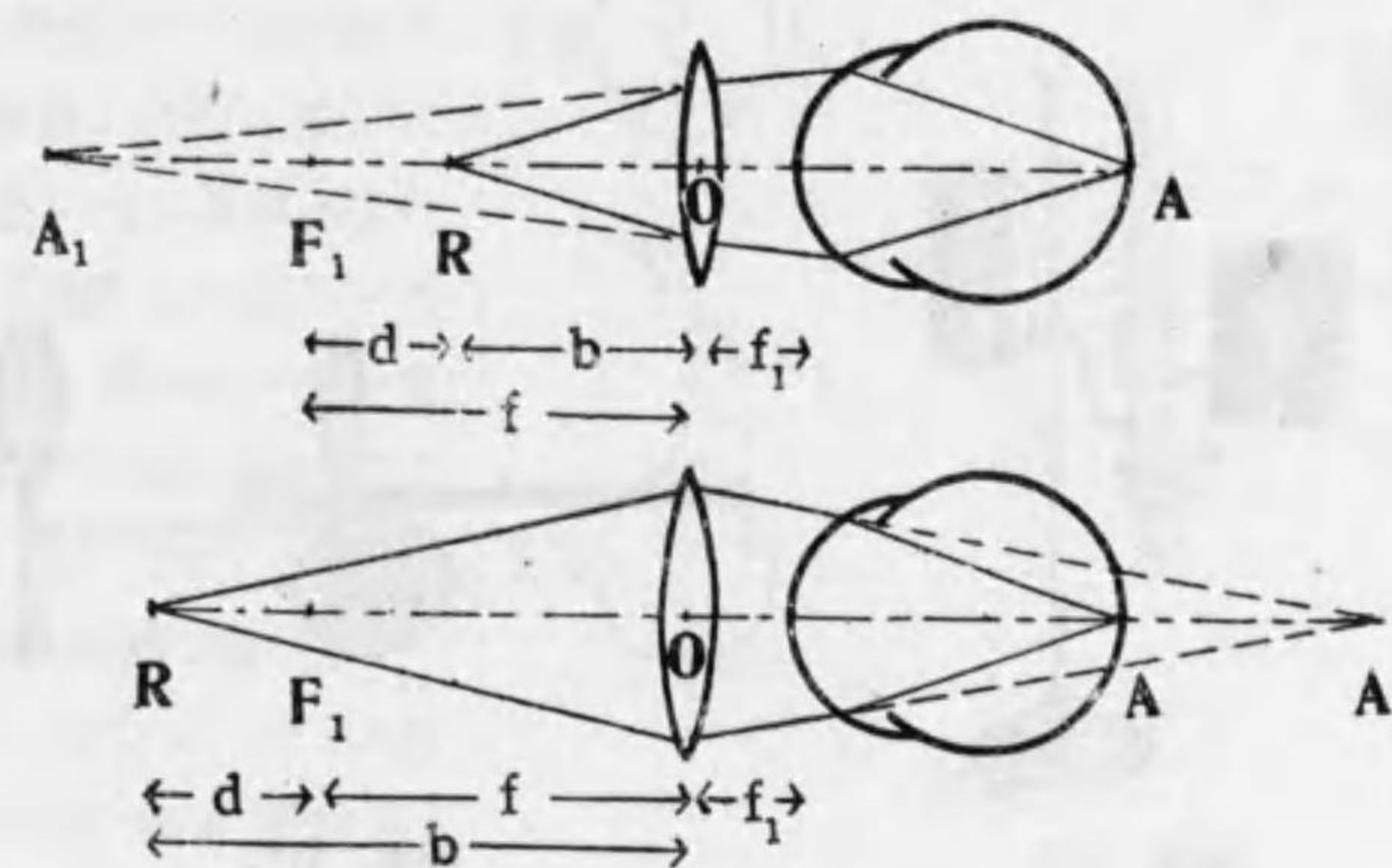
$$\therefore f^2 - fd = -bd$$

$$\therefore \frac{f^2}{d} - f = -b$$

b ハ虚デ a ト同一方向ニアルシ被檢眼ノ遠點ト一致スル。眼ト焦點 A トノ
距離ハ $b+f_1$ デアル。(但 $f_1=f$)

故ニ $\frac{f^2}{d} - f + f = \frac{f^2}{d}$

此ハ眼ノ遠點デアル。



挿圖 417.

然ルニ $f=10$ 種 トスルト $\frac{10^2}{d} = \frac{100}{d}$

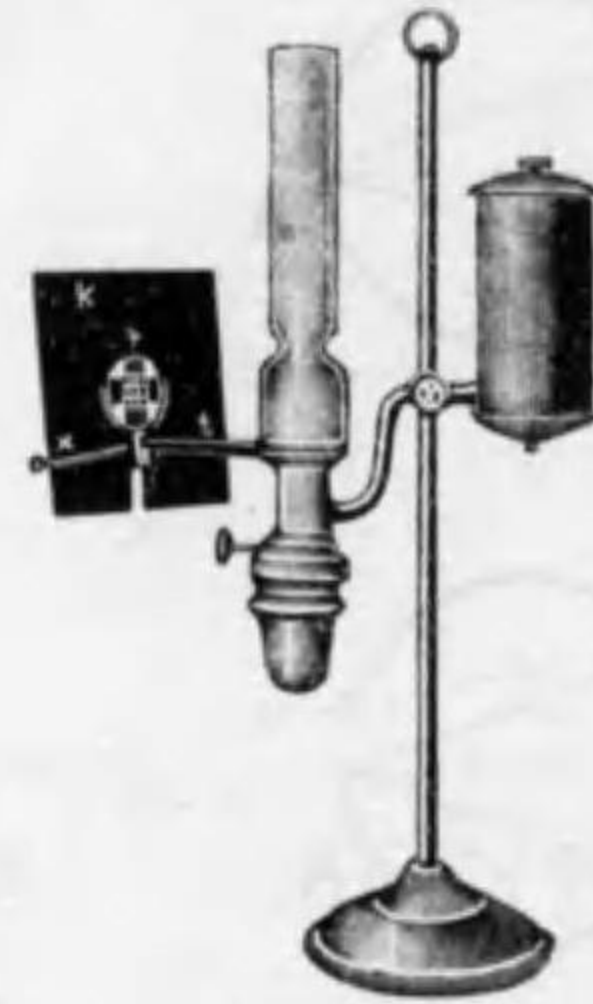
近視ノ遠點ハ $\frac{100}{D}$

ナル故 $d=D$

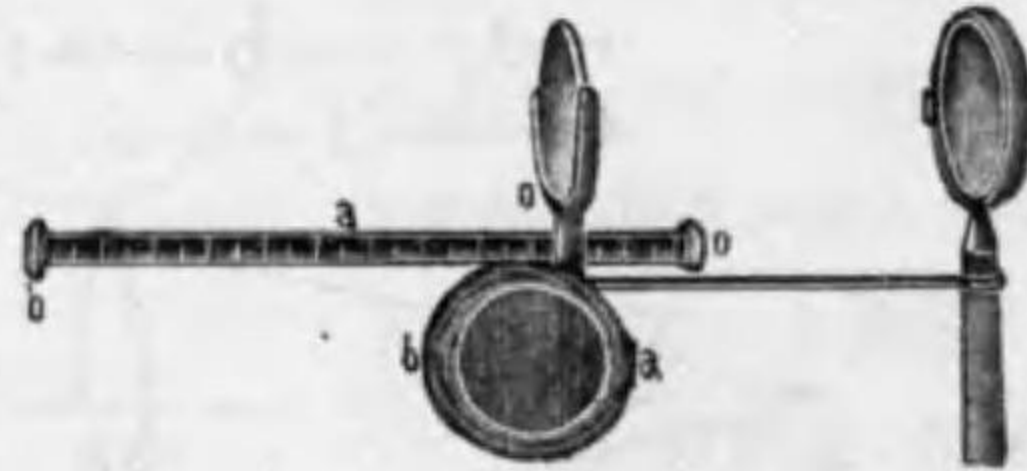
即チ近視検査ニ此ノ方法ヲ用フルト焦點 (F) ガ 1 種眼ニ近ヅクハ 1.0
dptr. ノ近視デアリ 5 種近ヅクハ 5.0 dptr. ノ近視デアルコトヲ知ル。遠視
ノ場合モ同一ニシテ計算シ得ル。

[409] Schmidt-Rimpler 氏器械。此ニハ光源ト檢眼鏡トヨリナル。
光源ハ挿圖 418. ノ如ク光器ヨリ少シ離レテ金屬板ガアリ 其ノ中心ニ凸「レン
ズ」ガ挿メラレテアル。此ノ「レンズ」ノ焦點ハ光源ノ中心ニ置カレテキル故

「レンズ」通過後ノ光線ハ平行光線トナル。此ノ凸「レンズ」ニ重ネテ格子形金屬板ガアル。檢眼鏡ニハ凹面反射鏡ガ用ヒラレル。其ノ下端ニ卷尺ガ付ケテアリ 此ノ卷尺筒ノ上端ニ 10 dptr. ノ凸「レンズ」ガ添ヘラレテキル。ソシテ檢眼鏡トハ反對側ニ 10 糎長サノ金屬桿ガアルコトハ圖ニ見ラレル通りデアル。此ニ依ツテ検査スルトキハ 先ヅ金屬桿ノ一端ヲ被檢眼ノ下方ニ支ヘ



挿圖 418.



挿圖 419.

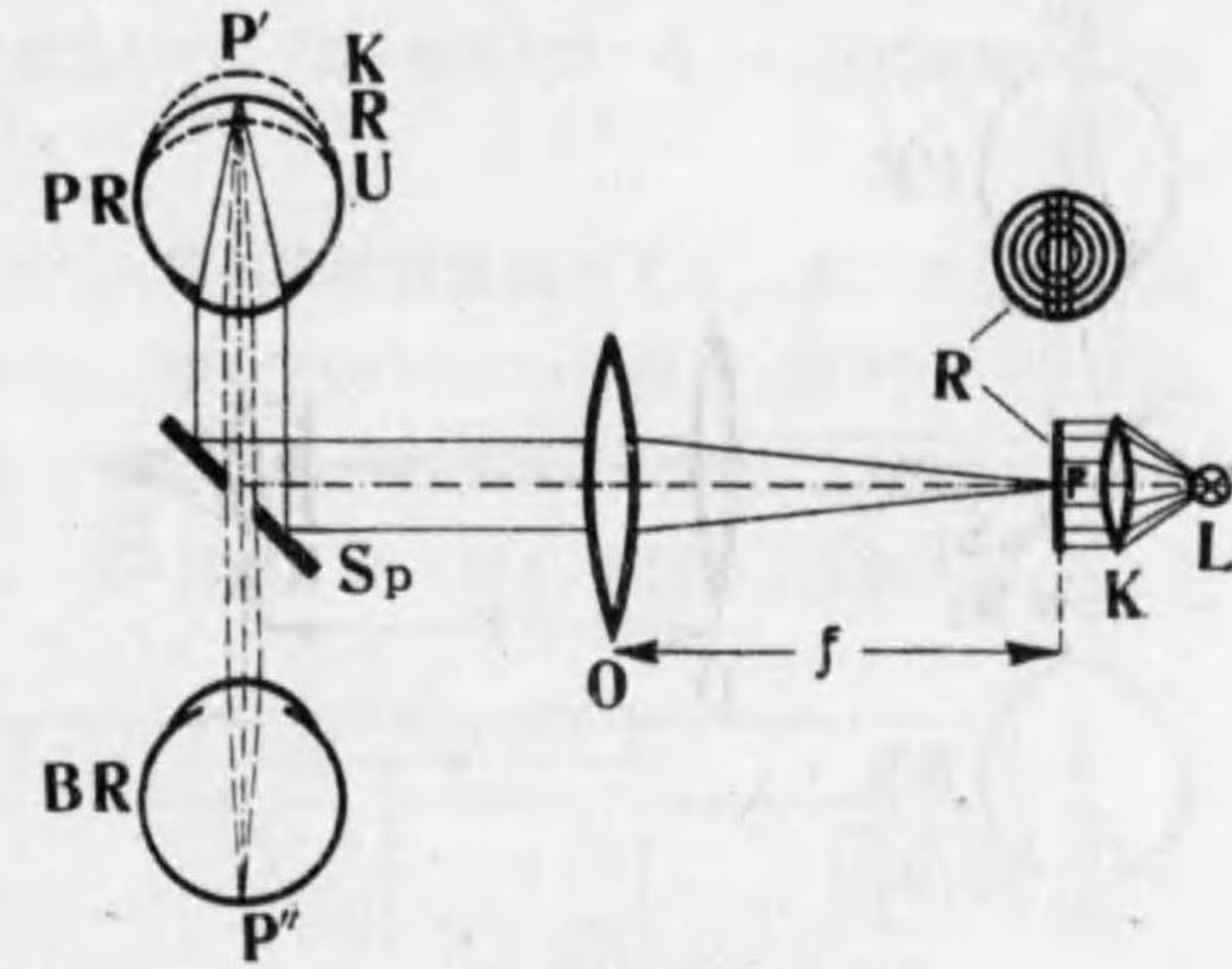
凹面反射鏡ヲ以テ光源ノ光ヲ受ケ 凸「レンズ」ヲ通シテ被檢眼内ヘ光ヲ送ルノデアル。此ノトキ卷尺ノ伸縮ニヨリ 凹面反射鏡ヲ前後シテ 網膜ニ映シタ光源ノ格子形ノ像ノ明瞭ニ見エルトコロヲ求メル。今凹面反射鏡ノ焦點距離ヲ f トスルトキ 凸「レンズ」ト凹面反射鏡トノ距離ガ卷尺ニテ $10+f$ 糎ナラバ正視デアリ 此ヨリ小ナレバ近視 大ナレバ遠視デアル。然シテ 1 糎ノ差ハ 1 D ニ相當スルノデアル。

(2) Burchardt 氏眼屈折検査器 (Astron-Refraktometer)

[410] 挿圖 420. ニ見ルヤウニツノ凸「レンズ」 O ノ焦點 R ニ平行線或ハ同心圓ヲ以テ畫カレタ格子畫面ガアル。此ハ其ノ後面ヨリ 平行光線ニヨリ平等ニ照射サレテキル。此ノ凸「レンズ」ノ焦面ニアル格子畫面ノ各點カラ出ル光ハ 凸「レンズ」 O ノ像側デハ平行光束トナル。此ヲ平面反射鏡 S_p ニテ反射サセ被檢眼内ニ送ル。此ノ際被檢眼ガ正視デ調節休止シテ居レバ格子畫

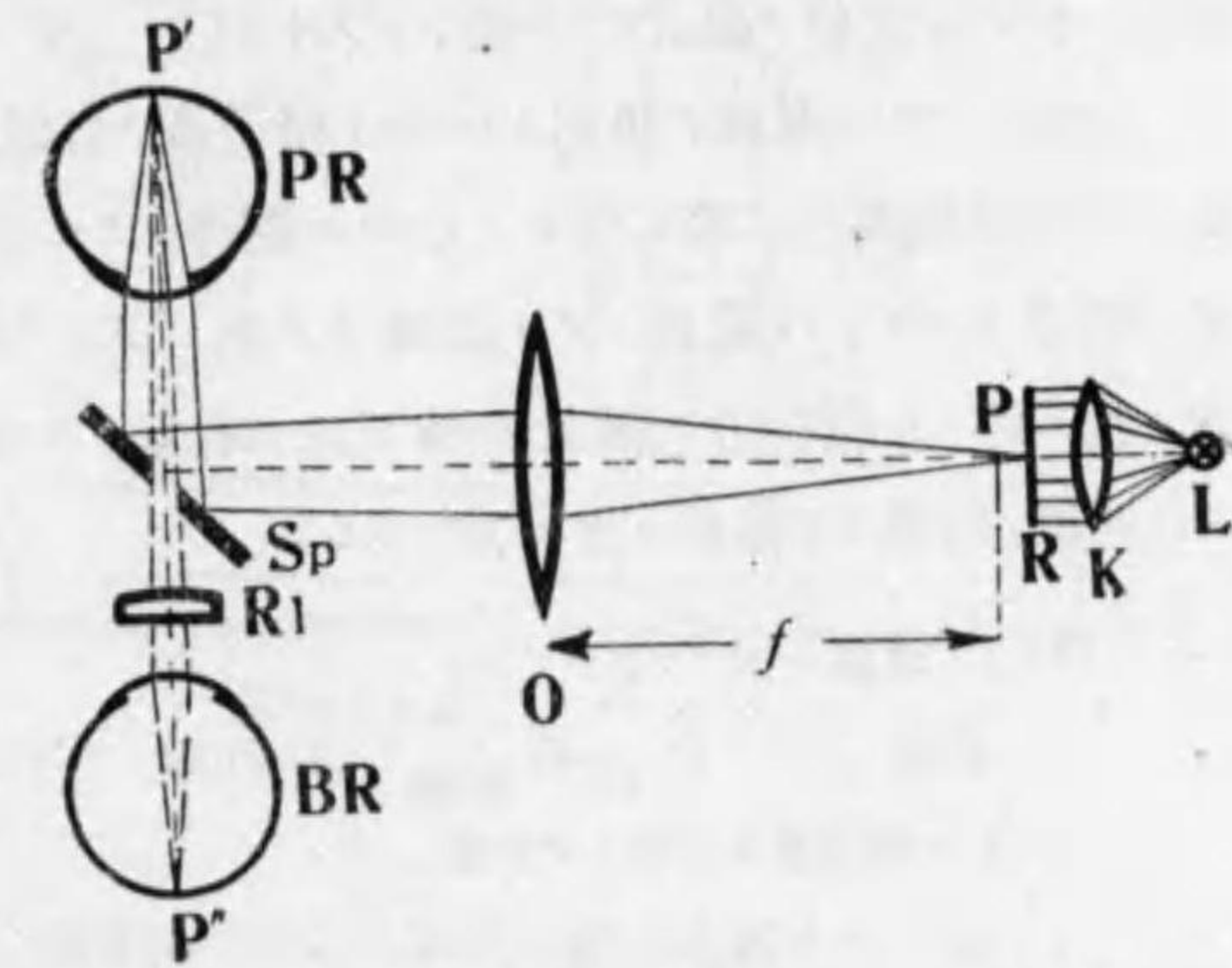
ハ黄斑部ニ明瞭ノ像ヲ結ブノデアル。然シテ眼底カラ反射サレテ出テ來タ光ハ再ビ平行光束トナル。檢者ガ正視デアリ調節休止シテ居レバ 檢者ハ平面反射鏡 S_p ノ覗孔ヲ通シテ 被檢眼ノ網膜上ノ格子畫ヲ明瞭ニ 且ツ容易ニ見得ルコトニナル (挿圖 420.)。

被檢眼ガ遠視デアレバ前ノ位置デハ格子畫ハ被檢眼ノ網膜ノ後方ニ結像スル。其故ニ格子畫ヲ網膜上ニ結バシメルニハ 被檢眼ニ送ル光ヲ集光々線トセネバナラス。此ノ目的ノ爲メニ OR ノ距離ヲ延長スレバ良イノデアル。ソシテ格子畫面ノ像ガ被檢眼ノ遠點ニ來ル迄移動スレバ網膜ニ格子畫面ノ明像ヲ結ブコトニナルノデアル (挿圖 421.)。被檢眼ガ近視ノ場合ハ正視ノ場合ト同様ニ裝置ヲ整ヘルト格子畫ハ網膜ノ前方ニ結像スル。其故ニ OR ノ距離ヲ短縮シ格子畫面ノ像ガ被檢眼ノ遠點ニ生ズルヤウニス



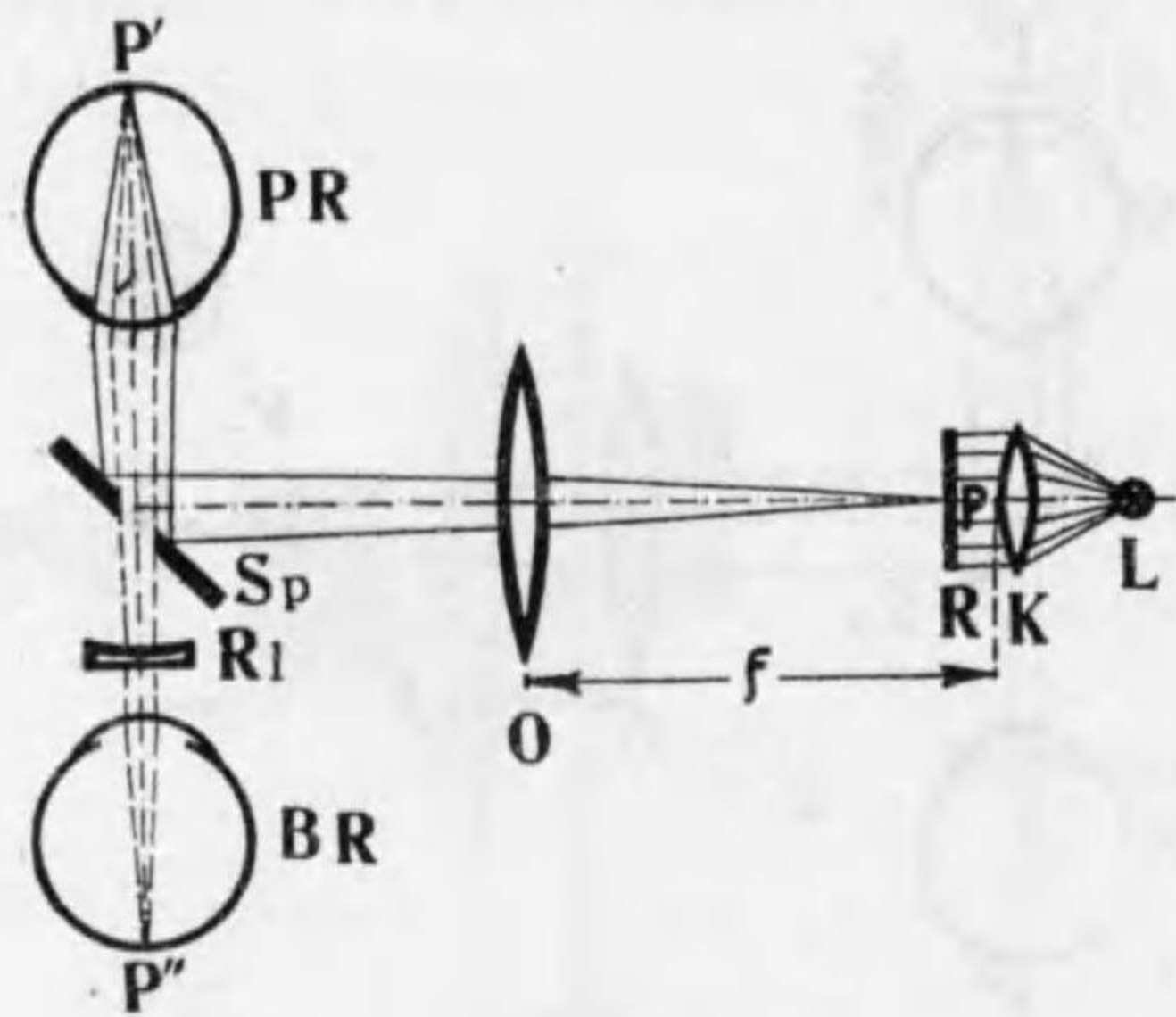
挿圖 420.

レバ遠視ノ場合ト同一理由ニヨツテ被檢眼ノ黄斑部ニ明瞭ナル格子畫像ヲ結バシメ得ルコトニナル (挿圖 422.)。此ノ OR ノ距離ノ伸縮ノ割合ニヨリ屈折



挿圖 421.

異常ノ度ガ解ルノデアル。此ノ検査方法デハ眼底カラ反射サレテ出ル光ハ近視デハ集光シ遠視デハ開散サレテ來ル。檢者ハ此ノ儘ニテハ被檢者ノ眼底ヲ見得ナイ 故ニ此ノ光ヲ平行光線トスル爲メニ平面反射鏡ト檢眼トノ間ニ



挿圖 422.

檢眼ニ對スル反射ヲ蔽フヤウニ造ラレテキル。

本器ニヨツテ亂視ヲ決定スルニハ 格子畫ヲ器械ノ光軸ノ廻リニ廻轉セシメ此ノ被檢眼網膜内ノ像ガ何レノ方向ニ廻轉シテモ等シク明瞭デアルカヲ見テ若シ明瞭デナケレバ 亂視ノアル證據デアル。ソシテ最モ明瞭ナル 方向線面ヲ求メ此ニ對スル屈折力ヲ測定シ 次デ此ニ垂直ナル方向線面ノ 屈折力ヲ検査スレバ其ノ結果カラ亂視ノ度ガ求メラレル。

[411] 理論ハ次ノヤウデアル。

$$\text{公式} \quad l_1 l_2 = f^2 \quad l_1 = OR$$

l_2 = 眼主點ト遠點トノ距離

$$l_1 = \infty \quad \text{トスレバ} \quad l_2 = 0$$

$$\text{次ニ} \quad l_1 = 1 \text{ 米} \quad \text{トスレバ} \quad l_2 = f^2$$

$$\text{又} \quad l_2 = 0.5 \text{ 米} \quad \text{トスレバ} \quad l_1 = 2f^2$$

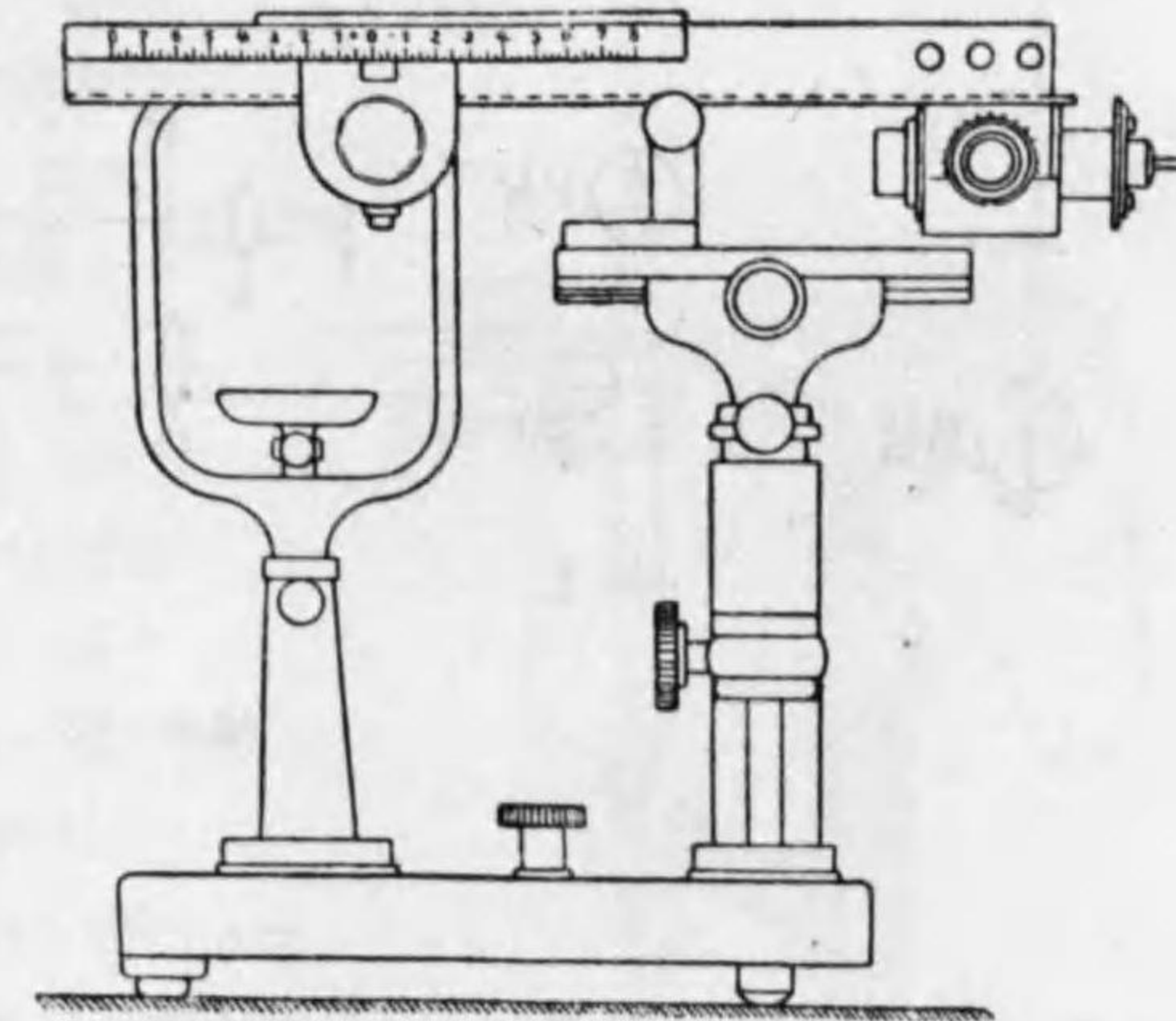
トナリ 凸「レンズ」ト格子畫面トノ距離ノ移動ハ眼主點カラ遠點迄ノ距離ト一定ノ關係

Rekoss 氏盤ガアツテ此ヲ調節シ平行光線トシテ檢者ノ眼ニ來ル様ニナツテキル。然シテ此ノ際明像ヲ求メ得ル 度デ近視デハ最弱ニ遠視デハ最強度ニ度ヲ定メルノデアル。被檢眼ノ角膜表面ノ光線反射ヲ出來ルダケ除去スル爲メニ被檢眼ト檢眼トノ間ノ光ノ走行ニ小サイ 圓形盤ガアツテ

ニアルコトヲ知ル。Burchardt 氏ハ凸「レンズ」Oハ 8.0 dptr. ヲ使用シ其ノ像側焦點ハ眼ノ物側焦點ト一致セシムルヤウニ装置シタノデアル。反射鏡ハ角膜頂點前 27 耗ニアル。光源ト鏡面トノ距離ハ 113 耗ニテ「レンズ」Oノ焦點距離ハ 125 耗デアル故 焦點ハ鏡ノ前 12 耗ニアル。角膜頂點前 15 耗デアル。即チ被檢眼ノ物側焦點ニ合致ス。從ツテ今ハ主點屈折力デナクシテ眼ノ物側焦點ニ用フベキ矯正眼鏡ノ度ヲ檢定スル事トナル。

[412] 此ハ倒像法ニヨル 屈折機検査器械デアル。此ノ外見ハ挿圖 423. ノ如ク構造ハ次ノ如シ。検査方法トシテハ被檢者ノ顔ヲ顎臺ヲ以テ適當ナル位置ニ固定ス。即 Rノ光ガ鏡 Spニ反射サレテ 被檢眼ノ瞳孔ノ中ニ投射サレル様ニスルノデアル。次ニ目盛ヲ Oニ置キ 被檢者ト反對ノ側ニ居ツテ眼底ヲ鏡 Spノ中央

ニアル孔ヨリノゾク。此ノ際患者ヲシテ右眼ナラバ R面ノ左側ニアル目標 左眼ナラバ右側ノ目標ヲ見ミシム。此ノ際被檢眼ガ若シ正視デアルナラバ眼底ニ R面ノ像ヲ明瞭ニ見ル。屈折異常ノアル場合ニハ近視或ハ遠視ナルニ相當シテ目盛ノ



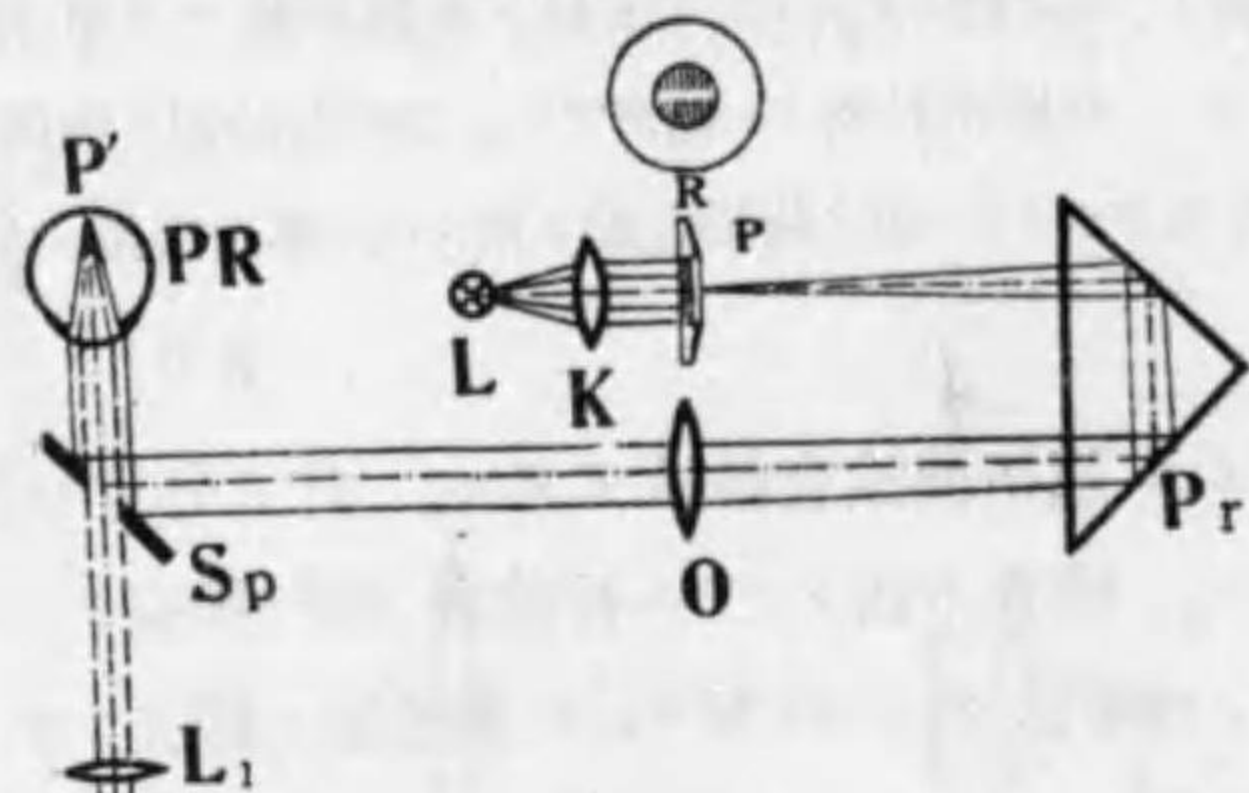
「アストロンレフラクトメーター」

挿圖 423.

「-」或ハ「+」側ニ R面ヲ移動シ眼底ノ R面ノ像ノ明瞭ナルニ到リテ止ム。此ノ外 R面ノ圖ガ縦線トナリ居ルトキハ 此ヲ横線トナシ網膜ノ像ノ明不明ヲ檢スル。縦横共ニ明瞭ナレバ單純ナル屈折ニテ差アルトキハ亂視デアル。

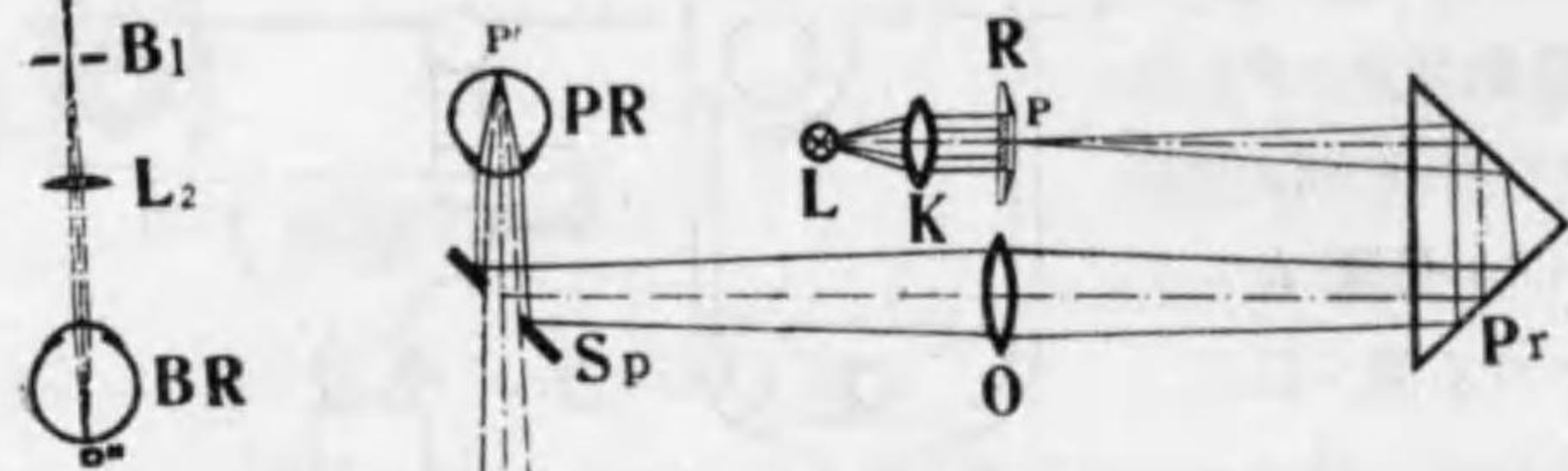
(3) 無反射「プリズム・レフラクトメーター」

[413] 此ハローデンストック會社 (Rodenstock) ガ Gullstrand 氏ノ無反射檢眼鏡ト同一理論ヲ應用シテ製作シタモノデアルトイフ。



挿圖 424.

挿圖 424. ノ如ク光源(L)ハ「レンズ」(K)ノ焦點ニアツテLヨリ出タ光ハ「レンズ」(K)通過後ハ平行光線トナリ格子畫Rヲ平等ニ照射スル。Prハ直角「プリ

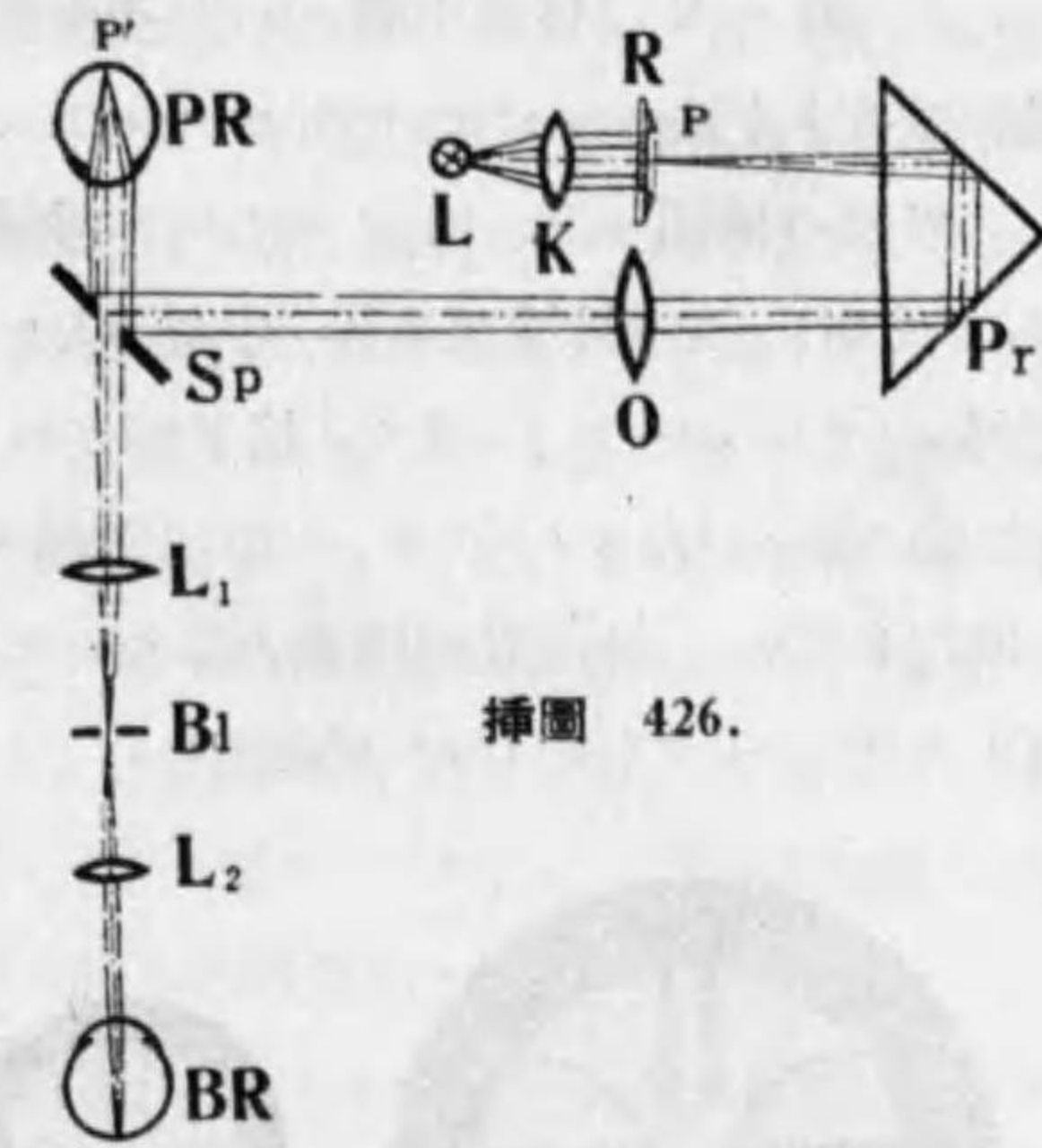


挿圖 425.

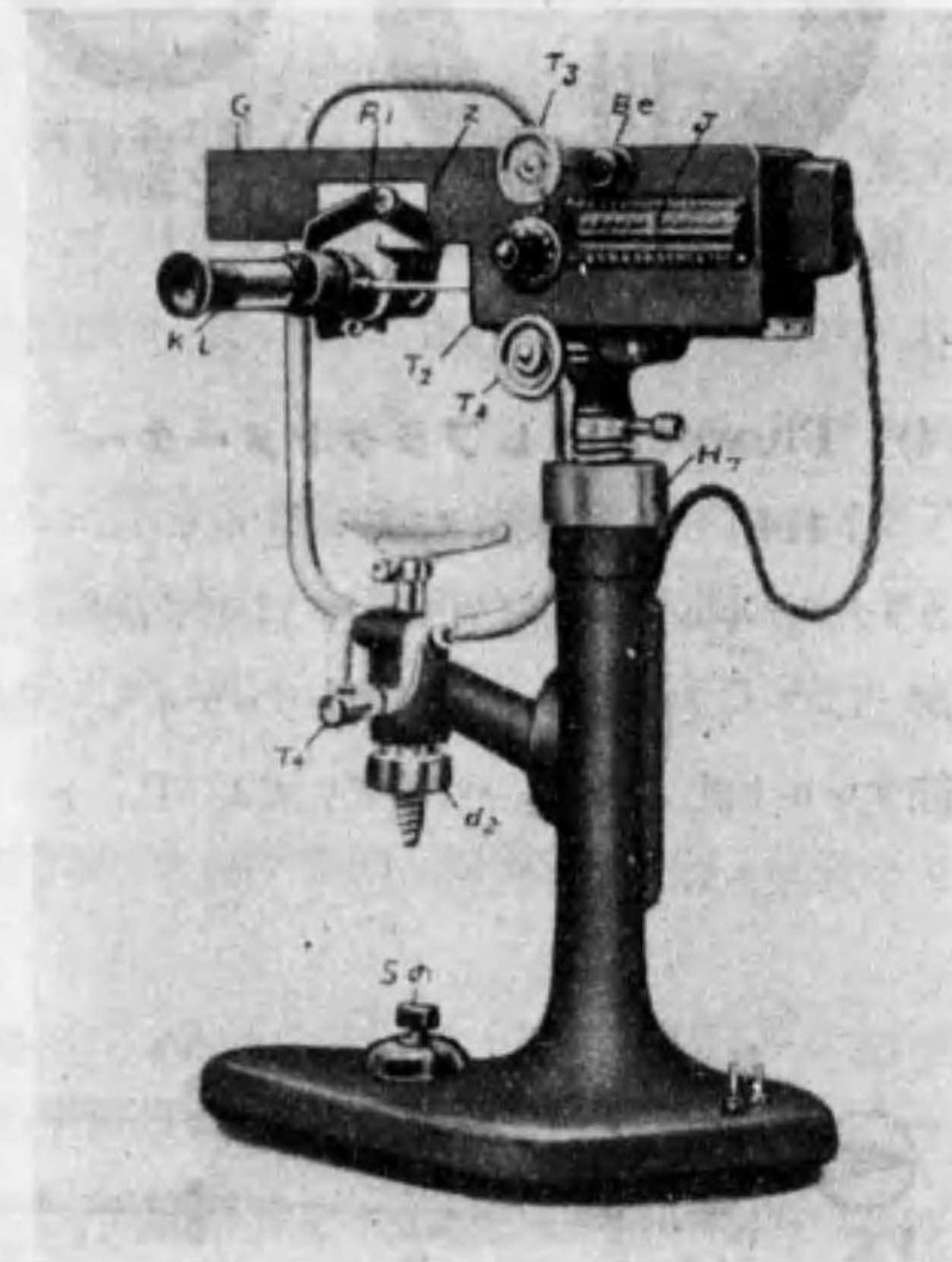
ズム」デアツテ格子畫ノ一點Pハ丁度檢眼「レンズ」Oノ焦點ニアル故Rノ各點カラノ光ハ「プリズム」Prニ2回反射サレ「レンズ」Oヲ通過シテ後ハ平行光線トナル。此ハ平面反射鏡 Spニヨツテ反射サレ被檢眼

内ニ射入サレル。此ノ場合被檢眼ガ正視デ調節休止シテ居レバRノ格子畫ハ黄斑部ニ結像スルノデアル。然シテ網膜ヨリ反射サレタ光ハ被檢眼ヲ出テ再

ビ平行光束トナル。其ノ内平面反射鏡 Spノ中央ノ小孔ヲ通過シタ光ハ「レンズ」L1ニヨツテ再ビ集光サレ遮面 B1ニ結像スルヤウニ構造サレテキル。「レンズ」L2ハ遮面 B1ニ焦點ヲ有シ 檢者ハ此處ニ生ジタ像ヲ明視スルコトニナル。然シ調節休止シタ近視或ハ遠視ヲ檢査スルトRノ格子畫ハ網膜ノ前或ハ後方ニ生ジ 從ツテ檢者ハ網膜像ヲ明視サレヌノデアル。依ツテ先ヅRノ格子畫ヲ網膜上ニ結像サセル爲メ「プリズム」Prヲ「レンズ」Oニ近ク或ハ遠ク移動シ「レンズ」O通過後ノ光束ヲ或ハ散光シ或ハ集光セシメルノデアル。然ルトキハ被檢眼ヨリ出タ光モ散光又ハ集光シテ來テ「レンズ」L1通過後ノ光ノ焦點ガB1ニ來ラズシテ 近視ノトキハ檢者ニ遠ク 遠視ノトキハ近ヅク。其處デ「レンズ」L2ガ自動的ニ動かサレ常ニ光ガ平行光束トナツテ檢者ノ眼ニ來ルヤウニ裝置サレテキル。



挿圖 426.



無反射「プリズム・レフラクトメーター」

挿圖 427.