154.

余ノ考案ニナル簡易描寫器ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室胎生學研究室（主任數波教授）

倉 智 増 夫

[昭和 11 年 9 月 1 日受稿]

*Aus dem Embryologischen Laboratorium des Anatomischen Institutes der Okayama Med. Fakultät
(Vorstand: Prof. Dr. J. Shikunami).*

Über den einfachen Zeichenapparat von Kurachi.

Von

Masuo Kurachi.

Eingegangen am 1. September 1936.

In dem embryologischen Laboratorium spielt der Zeichenapparat besonders für die Rekonstruktionsmethode eine sehr wichtige Rolle. Für das Zeichnen mikrosiopischer Bilder liegen seit langem viele verschiedene Apparate vor (z. B. das Zeichenprisma von Zeiss, das Zeichenokular von Leitz, der Abbe'sche Zeichenapparat von Zeiss, der Zeichenapparat nach Thoma, der Zeichenapparat nach Edinger, der Projektions- und Zeichenapparat von Leitz, die Zauberlaterne u. s. w.). Von diesen sind jedoch die meisten teuer oder unbequem. Um diese Unbequemlichkeit und den hohen Preis etwas zu verringern, habe ich neuerdings

einen einfacheren Zeichenapparat entworfen. Darüber diese Mitteilung.

Der Bau dieses einfachen Zeichenapparates ist fast identisch mit dem "Small Drawing and Projection Apparatus with Leitz universal Monla Lamp", ausgenommen die Lichtquelle, der Kondenser und der Reflexspiegel. Als Lichtquelle benutzte ich eine elektrische Birne (50 W) vom Kopflicht des Automobils, weil ihre Lichtkraft sehr stark und sie bequemer und billiger ist als die frühere. Der Krümmungsradius des Kondensers ist 83,2 mm und 41,6 mm. Als Reflexspiegel brauchte ich den Reflexmirmor der Reflex Camera. (Autoreferat)

Zeichen apparat ハ其ノ種類數多アリト雖モ特ニ近時ノ製作ニ係ルモノ次ノ如シ。

1. Zeichenprisma von Zeiss.「ツアイス」製描寫用「プリズマ」。

2. Zeichenokular von Leitz. 「ライツ」製描寫用接眼鏡。

3. Abbe'scher Zeichenapparat. 「アッベ」氏描寫器。

4. Stativ PII, Zeichen apparat von Zeiss. 「ツアイス」製弱彫大用描寫器。

5. Zeichenapparat nach Thomä. 「トーマ」氏描寫器。

6. Zeichenapparat nach Edinger. 「エデングエル」氏描寫器。

7. Projection u. Zeichenapparat von Leitz. 「ライツ」製描寫器。

8. 幻燈裝置

其ノ他「ツアイス」製或ハ「ラツイ」製「エビデアスコープ」ニシテ複雑ナル機裝ヲ有スルモノアリ特ニ近來此種ノ器械ニハ新案改良續出スルアリ。

抑々現今胎生學殊ニ種々ノ形態學的發生ノ研究ニ當リテ連續切片ヲ顯微鏡ニ詳細檢察スルハ勿論 Reconstructions Modelle 製作ニヨリ切片檢察ノミニテハ到底想像不可能ナリシ形態ヲ如實ニ表現シ得テ裨益スルトコロ多シ。複成模型ノ製作ニ使用スル所謂 Zeichen apparat ハ前記中現今ニ於テハ Edinger 氏 Zeichenapparat 最モ有力ナレドモ Leitz 製 Zeichenapparat モ亦小形、操作簡易ニシテ機能優秀ナリ。カカル機械ヲ自宅ニ設備シ寸暇ヲ利用シテ使用セバ便益大ナリト思惟スルモ共ニ餘リニ高價ニシテ私用ノミトシテハ寧

ロ贅澤ノ感アルニヨリ余ハ Leitz 製 Zeichenapparat ノ安價ナル製作ヲ企テ所期スル目的ヲ達シタルヲ以テココニ報告セントス。

1. 構造

本裝置ノ構造ハ Fig. 1. ニ見ル如ク Small drawing and Projection Apparatus with Leitz universal "Monla" Lamp ト光源、集光「レンズ」、反射鏡ヲ除ク外同一構造ニシテ

Fig. 1.

從ツテ全體ノ大サ及ビ各部分ノ大サ等モ凡ソ同一ナルニヨリ之ヲ精密機械製作所ニ製作セシメ唯余ノ改造セル箇所即チ Fig. 2. ニ於ケル光源、反射鏡ニ付記述シ尙ホ余ノ製作セルモノハ光源ヨリ集光「レンズ」、集光「レンズ」ヨリ顯微鏡間ノ距離稍相違セル爲コノ集光「レンズ」ノ強サノ測定ニ苦心セシニヨリ參考ノ爲其ノ強サノ算出方法モ併記セントス、

Fig. 2.

A) 光源 光源ハ光力大ニシテ可成1點ヨリ發光スル事ヲ理想トシ尙ホ經濟的ナルモノヲ使用セントシ前記 Leitz 製 apparat 附屬電球及ビ小型活動寫眞映寫器用光源電球等ヨリ遙ニ安價ニシテ Filament 小ナル而モ全國到ル處ニ於テ求メ得ル自動車ノ Headlight 用 50 W. 電球ヲ使用セリ。現今ニ於ケル自動車ハ殆ド全部 6 V. 100 Amp. ノ Battery ヲ使用セルニヨリコノ電球ヲ接續スル時ハ 50 W. ノ光度ヲ發スルモノナリ、然ルニ余ハ Battery 充電ノ煩雜ヲ避ケル爲尙ホ又可成光度大ナルヲ欲スル爲坊間販賣ノ Transformer ニシテ交流 100 V. ヲ 20 V. ヲリ 4 V. 位迄下ゲ得ルモノヲ使用セリ。余ノ器ニ於テハ 10V.—12V. 位ニテ使用スル時光度大ニシテ電球ノ壽命モ大ナリ。コノ光源電球ヲ Fig. 2 ノ右端ノ金屬筒内ニ其ノ Filament ガ其ノ直前ニアル集光「レンズ」ノ中心ヲ貫ク線上ニアル如ク裝置

ス、コノ金屬筒ノ上ノ蓋及ビ底部兩板ハ二重ニナリ光線ノ漏レザル如ク通氣孔ヲ穿テ空氣ノ流通ヲ良好ニシ内部ノ過熱ヲ避ケタル事又 Leitz 製 apparat ト同様ナリ。此金屬筒壁ノ前部ニ附着セル橫筒ハ二重ニナリ内筒ハ自由ニ前後ニ出入スル如ク移動シコノ内筒内ニ集光「レンズ」ヲ裝置セリ。

B) 集光「レンズ」コノ集光「レンズ」ハ前記光源ヨリ發スル光線ヲ前方顯微鏡下部ノ「コンデンサー」上ニ集メル作用ヲナスモノニシテ此「レンズ」ノ強サハ Fig. 3. A. ニ示ス如ク光源ヨリ集光「レンズ」、集光「レンズ」ヨリ顯微鏡ノ「コンデンサー」ノ距離ニヨリ異ルモノニシテ余ノ機械ニ於テハ Fig. 3. A. ノ如ク光源ト集光「レンズ」間 8.0cm, 集光「レンズ」ヨリ顯微鏡「コンデンサー」間ノ距離ハ 16.0cm ナリ、コレニヨリ「レンズ」算式中最モ簡單ナルモノニヨリ算出スレバ次ノ如シ。

Fig. 3. A.

Fig. 3. B.

Fig. 3. C.

有限ノ距離ニアル光源カラ L「レンズ」ヲ
經テ有限距離ニ集マル爲ニハ $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ ノ強サ
ヲ要ス。

$a=0.08$ m. ナルニヨリ Fig. 3. B. ニ要スル
Lノ強サハ $\frac{1}{0.08} D=12.5 D$

$b=0.16$ m. ナルニヨリ Fig. 3. C. ニ要スル
Lノ強サハ $\frac{1}{0.16} D=6.25 D$

Fig. 3. A. ニ要スル Lノ強サハ $(12.5+6.25)$
 $D=18.75 D$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Lノ第1面ノ曲率半径ヲ } r_1 \\ \text{Lノ第2面ノ曲率半径ヲ } r_2 \\ \text{Lノ物質ノ屈折率ヲ } n \\ \text{Lノ焦點距離ヲ } f \end{array} \right\} \frac{1}{f} = (n-1) \left\{ \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right\}$$

ナル公式ニヨリ今 $n=1.52$ ノ物質ヲ用ヒルモ

ノトシ Fig. 3. B. ノ要求ヲ滿スニハ $\frac{1}{0.08} =$
 $(0.52) \left\{ \frac{1}{\infty} + \frac{1}{r_2} \right\} = 0.52 \left\{ 0 + \frac{1}{r_2} \right\} = 0.52 \left\{ \frac{1}{r_2} \right\} =$
 $0.52/r_2 \therefore 0.08 = \frac{r_2}{0.52}$

故ニ $r_2 = 0.08 \times 0.52 = 0.0416$ 即チ 41.6 mm

今 $n=1.52$ ノ物質ヲ用ヒルモノトシ Fig. 3. C
ノ要求ヲ滿タスニハ $\frac{1}{0.16} = (0.52) \left\{ \frac{1}{r_1} + \frac{1}{\infty} \right\} =$
 $0.52 \left\{ \frac{1}{r_1} + 0 \right\} = 0.52 \left\{ \frac{1}{r_1} \right\} = 0.52/r_1 \therefore 0.16 =$
 $\frac{r_1}{0.52} \therefore r_1 = 0.16 \times 0.52 = 0.0832$ 即チ 83.2 mm

ナリ。之ニヨリ Fig. 3. A. ノ集光「レンズ」
ノ第1面(向ツテ右面)ノ曲率半径ヲ 83.2 mm
トシ第2面(向ツテ左面)ノ曲率半径ヲ 41.6 mm
ナル如キ「レンズ」ヲ製作スレバ可ナリ。

C) 反射鏡 顯微鏡下ニ置カレタル Prä-
parat ハ光源ヨリ出タル光線ニヨリ照射サレ

對物鏡，鏡筒，接眼鏡ヲ經テ顯微鏡外ニ出ル
 モコノママニテハ描寫上非常ニ不便ナリ。故
 ニ Leitz 製 Apparat ニテハ Prisma ヲ使用
 シ机上ニ投影シテ描寫ニ便ナラシメタリ。然
 ルニコノ完全ナル Prisma ノ高價ナルニ鑑ミ
 余ハ始メ光學的平面ニ研磨シタル硝子板ヲ以
 テ製作セシメタル普通ノ平面鏡ヲ使用シタル
 モ硝子表面ノ反射ト鏡面ノ反射トニヨリ二重
 像ヲ生ズル理由（實際使用上殆ド差支ナキ程
 度ナルモ）ナルニヨリ尙ホ完璧ヲ期スル爲近
 來光學的器械例ヘバ reflex Camera ニ使用セ
 ル所謂 reflex Mirror ヲ使用セリ。然ル時コ
 ノ鏡ハ光學的平面ニ研磨セル硝子板ノ表面ニ
 鏡ヲ張レルモノニシテコレニ投射スル光線ハ
 其ノ表面ヨリ其ノママ反射シ投射角ハ反射角
 ニ等シキ理由ニヨリ畫像正確ニシテ鮮明ナ
 リ。コノ平面鏡ヲ Fig. 2 左端ノ如キ金屬板
 製三角形枠中ニ裝置シコノ反射鏡面ガ接眼鏡
 ノ「レンズ」面及ビ描寫用机表面ニ對シ正確ニ
 45°ノ角度ヲナス如ク固定シ使用ス。

2. 使用法

余ノ製作セル機械ノ使用方法ハ Leitz 製
 apparat ト全く同様ナルニヨリココニ重複記
 載ヲ避ク。

3. 特徴

顯微鏡ヲ除ク各部分全部國產品ヲ使用シ非
 常ニ安價ニ製作スル事ヲ得。余ノ製作費モ 35
 圓ヲ出ズ。變壓器ノ Volt ヲ 10 V.—12 V. 位
 ニテ使用スル時 Leitz 製機械ヨリ視野明ルク
 電球ノ壽命モ亦大ナリ。其ノ後ノ消耗品タル
 電球モ「スタンレー」, 「マツダ」等ノ國產品ヲ
 使用スル時ハ 1 箇 20 錢以內ニテ全國到ル處
 ニ於テ入手シ得テ便利ニシテ經濟的ナル事弧
 光燈ニ於ケル炭素棒又ハ Leitz 製 apparat 用
 電球ノ遠ク及バザルトコロナリ。

撰筆スルニ當リテ終始御懇篤ナル御指導ト
 御校閲ヲ賜ハリタル恩師數波教授ニ對シ滿腔
 ノ謝意ヲ表ス。