

Nikon

BIOPHOT

Nikon Microphot V Series

使用説明書

このたびは、ニコン顕微鏡をお買上げいただきありがとうございました。
顕微鏡は高度の精密機械で、その構造及び機能は微妙です。
この使用説明書を良くお読みになり、正しくご使用下さい。

取扱い上の注意点

- 1) 鏡基を運搬するときは、ランプハウスを外して、スタンド側からベース（前方）の底に手を入れ、抱えて下さい。（約22kgあります。）
決してアームをもって運搬や移動をしないで下さい。
- 2) アーム着脱に際しては、レボルバが外れているか、又はステージ全体が十分下っているかを確認してから行って下さい。
又、レボルバ着脱についても、十分注意して下さい。（P9, 14参照）
- 3) 接眼レンズをのぞきながら、ベース内のフィルタを交換するとき、一瞬、明るくなることがありますのでご注意ください。
- 4) 衝撃を与えないよう、取扱いは慎重に行ってください。
- 5) 振動の少ない所に置き、直射日光の当る所、ほこりの多い所、高温、多湿の場所での使用は避けて下さい。
- 6) レンズ類にはほこり、指紋などをつけないよう注意して下さい。
- 7) 電源電圧の確認は、ベース部側面の入力電圧切替えダイヤルによって必ず行って下さい。
- 8) ヒューズ交換は、電源コードのプラグを抜いてから行って下さい。

手入れ及び保守

- 1) レンズの清掃は、ほこりを柔らかな毛筆（刷毛）で払うか、ガーゼで軽く拭き取って下さい。
指紋又は油類の汚れの場合のみ、キシロール、アルコール、エーテルなどを柔らかい清潔な木綿布か、指定のレンズティッシュ、又はガーゼにわずかにふくませてから拭いて下さい。対物レンズの清掃にはキシロールのみ使用して下さい。
- 2) 各部の清掃の際、塗装部分、プラスチック部分は有機溶剤（シンナー、アルコール、エーテル、キシロールなど）の使用を避けて下さい。
- 3) 各部の分解は性能を害する恐れがありますから避けて下さい。
- 4) 使用しないときは、付属のビニールカバーをかぶせるか、湿気の少ない場所に保管して下さい。特に対物レンズ、接眼レンズは乾燥剤を添えて、容器（デシケータなど）に保管することをお勧めします。

目 次

I	各部の名称	4
II	組 立 て	8
	1. ランプハウス及びランプの取付け	8
	2. サブステージ及びステージの取付け	8
	3. アームの取付け	8
	4. 鏡筒の取付け	9
	5. 写真支柱の取付け	9
	6. 写真装置の取付け	9
	7. 対物レンズ及びレホルバの取付け	9
III	検鏡準備	10
	1. ランプの心出し	10
	2. コンデンサレンズの取付け	10
	3. 眼幅と視度差の調節	10
	4. コンデンサレンズの心出し	11
	5. ステージの心出し	11
IV	検 鏡 法	13
	1. 検鏡手順	13
	2. 各部の操作	13
V	光学系の使い方	15
	1. 対物レンズ	15
	2. 接眼レンズ	16
	3. コンデンサレンズ	16
	4. 照明光学系	16
VI	写真撮影	18
VII	付属品の使い方	19
	1. 超広視野鏡筒	19
	2. 位相差装置	20
	3. 簡易偏光装置	22
	4. プロジェクションスクリーン	23
	完備品一覧表	24
	BIOPHOT 顕微鏡によるカラー写真撮影データ	25
	ハロゲンランプとソケットの交換	27

I. 各部の名称

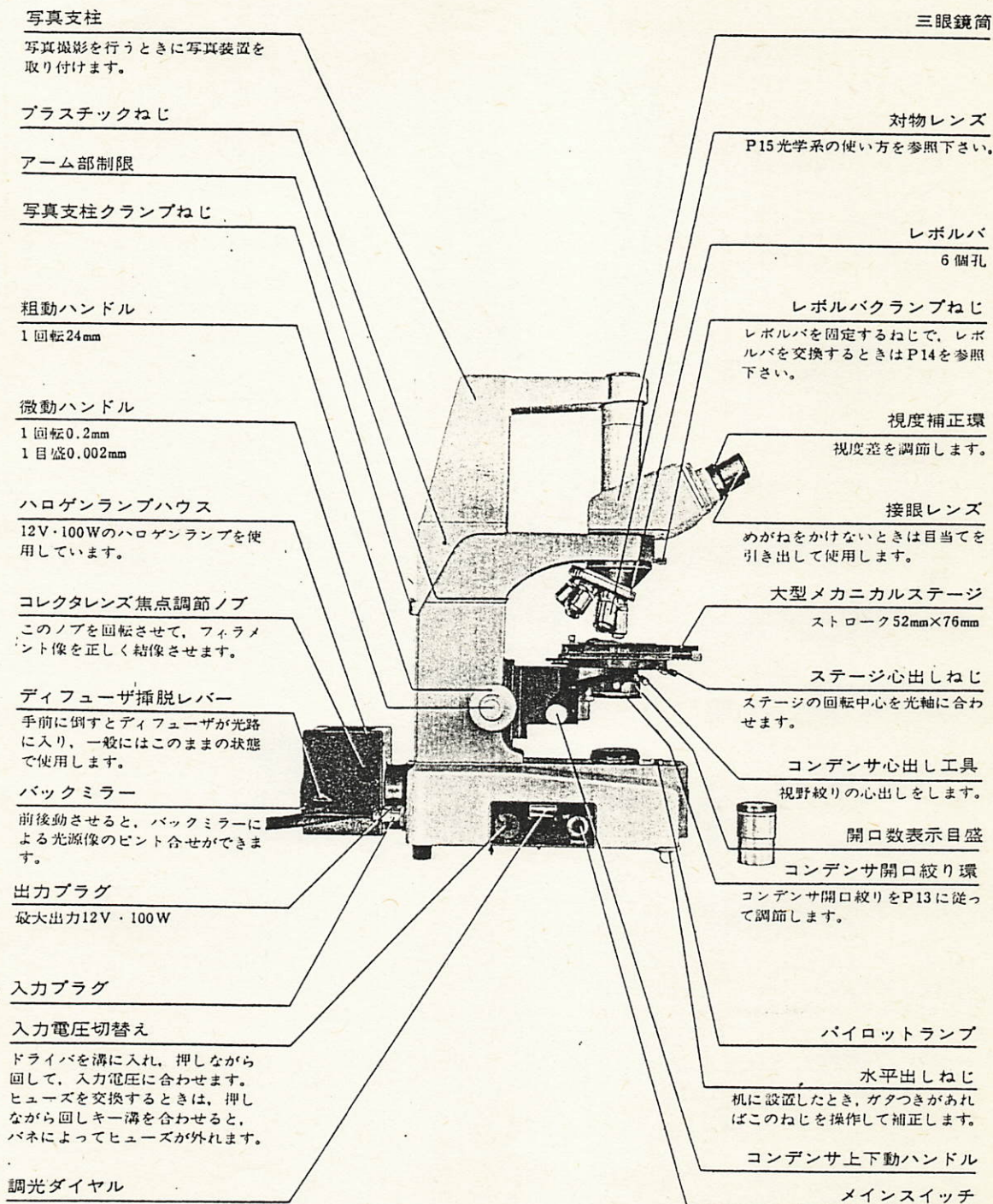


図 1 VBS

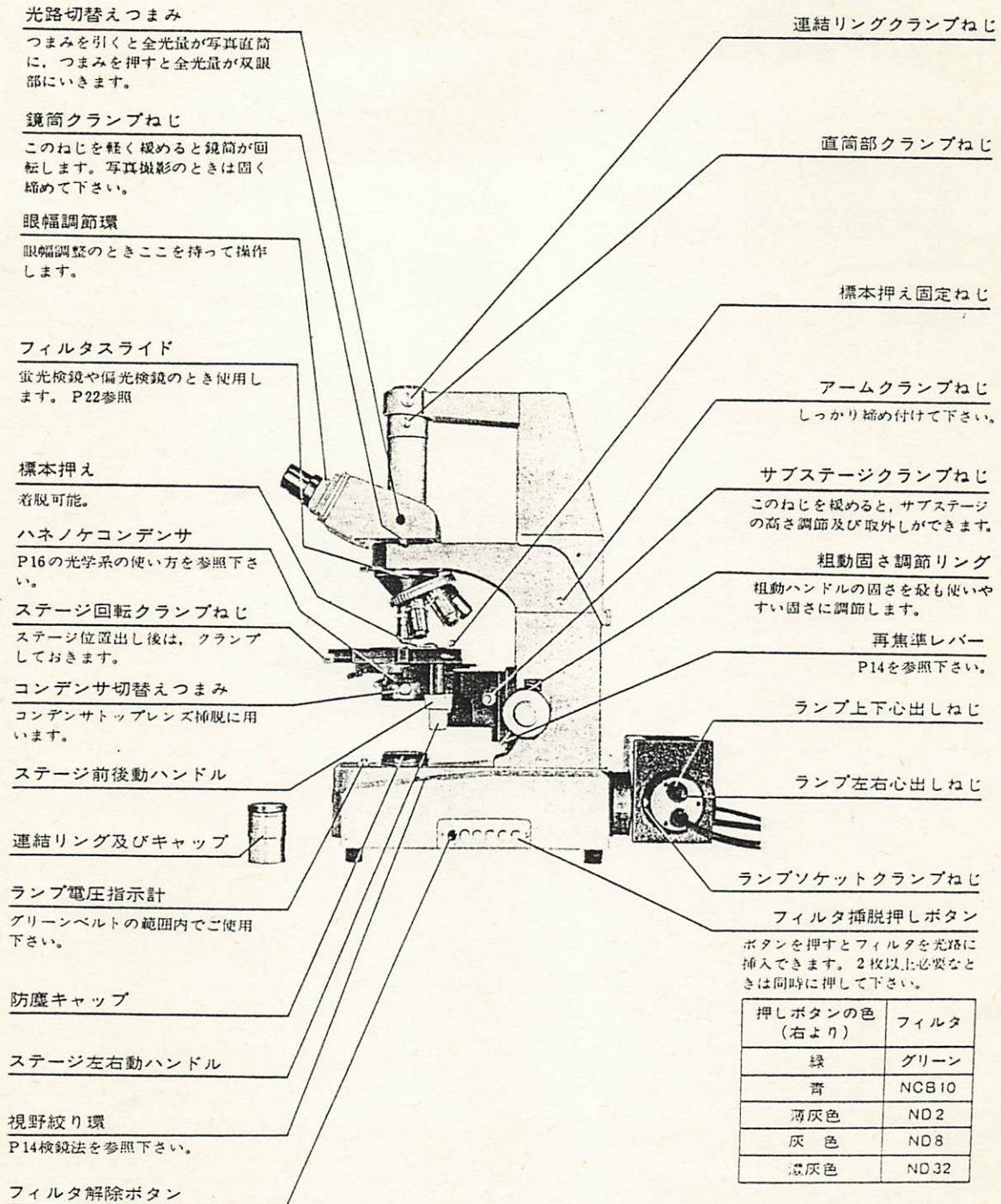


図 2 VBS

写真支柱

アーム部制限

プラスチックねじ

高輝度光源装置取付けアリ
この部分に超高压水銀灯などの高輝度光源装置が取り付けられます。

フィルタカセット 取付け部
このふたを取ると、透過蛍光用助起フィルタカセットが取り付けられます。

粗動ハンドル

微動ハンドル

ハロゲンランプハウス

コレクタレンズ焦点調節ノブ

バックミラー

ランプハウス部ディフューザ挿脱レバー
手前に倒すとディフューザ光路に入り、一般にはこのままの状態で使用します。

出力プラグ

入力プラグ

入力電圧切替え

調光ダイヤル

三眼鏡筒

対物レンズ

レボルバ

レボルバクランプねじ

視度補正環

接眼レンズ

大型メカニカルステージ

ステージ心出しねじ

コンデンサ心出し工具

開口数表示目盛

コンデンサ開口絞り環

パイロットランプ

水平出しねじ

コンデンサ上下動ハンドル

メインスイッチ

図 3 VBD

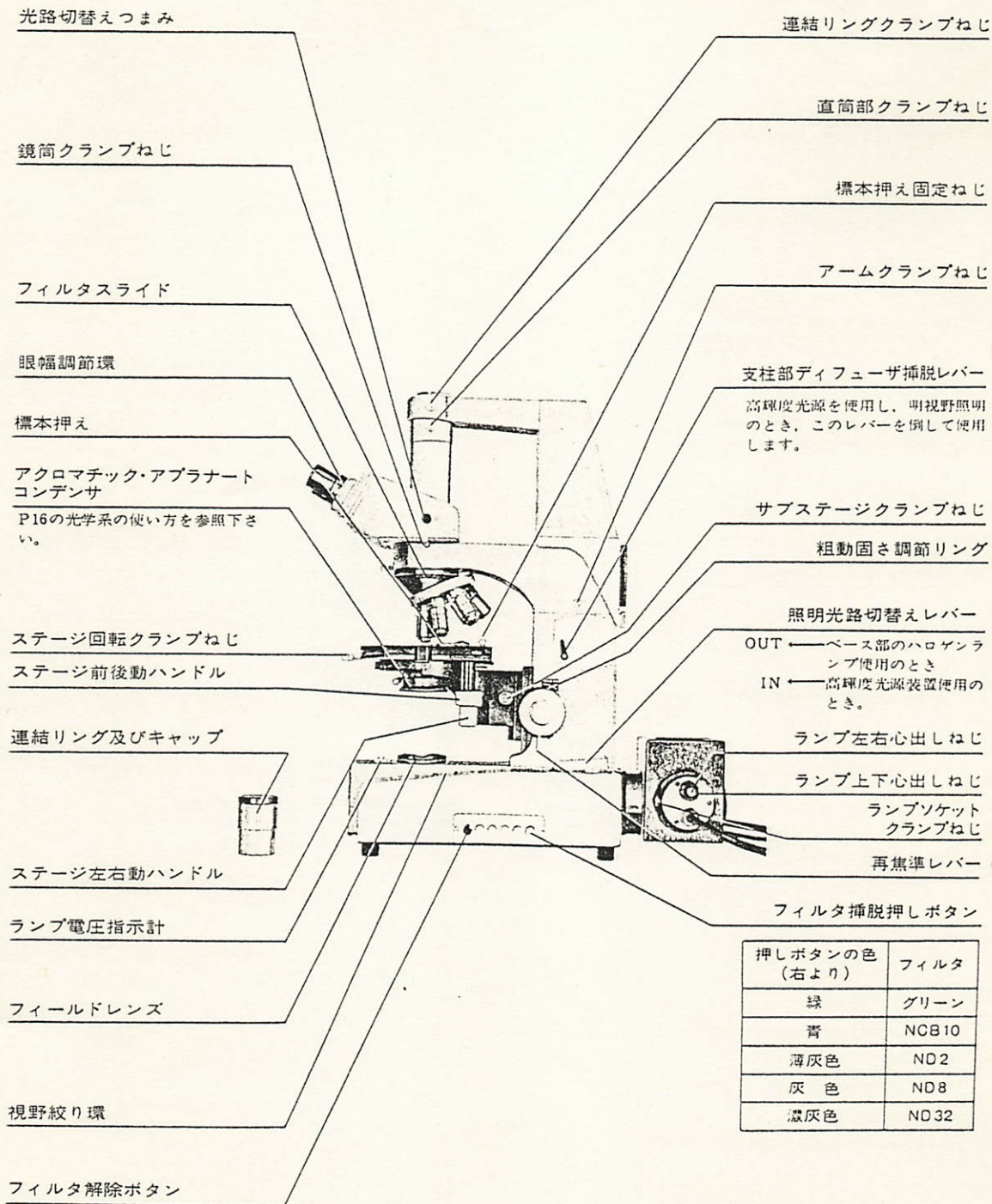


図4 VBD

II. 組立て

1. ランプハウス及びランプの取付け

- 1) ベース部ランプハウス取付けアリのカバーを外し、ハロゲンランプハウスを傾けないように、スライドさせて取り付けます。
- 2) ランプソケットを外し、ハロゲンランプにカバーを付けたまま、ランプをソケットに確実に挿入します。(こうすれば、ランプ管球に指紋が付く心配はありません。)次にカバーを外します。
- 3) ランプ取付け後、ソケットをランプハウスに制限一杯に差し込みクランプねじで固定します。
- 4) ランプの接続コードプラグをベース部の出力レセプタクルに接続します。
- 5) 入力コードプラグをベース部の入力レセプタクルに接続し、固定リングで確実に締め付けます。

2. サブステージ及びステージの取付け

- 1) サブステージをステージ上下動機構部のオスアリに取り付けます。

サブステージを上からスライドさせ、上端の高さが図5のように同一になったところで、ねじ径5mm用ドライバでクランプねじを確実に締め付けます。

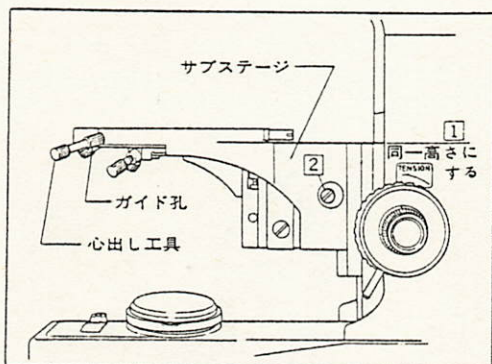


図 5

- 2) ステージ心出し工具を心出しガイド孔に差し込み、心出しねじのスリ割溝と心出し工具の突起が一致するまで、力を入れないで回転させ、次に反時計方向に回転させ十分緩めておきます。

- 3) ステージ裏面の丸アリ切欠き溝とクランプねじが、図6のように反対側にくるように丸アリを回転させ、ステージクランプねじで固定します。

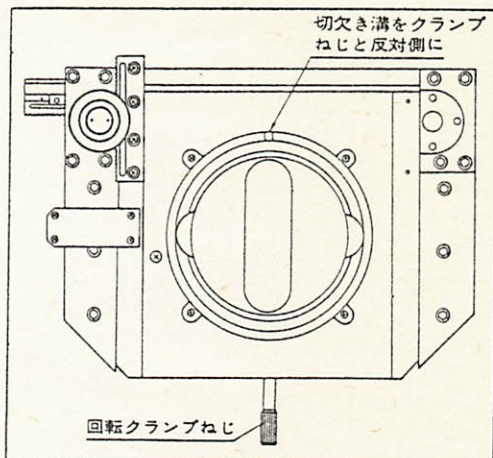


図 6

- 4) ステージの丸アリの切欠き溝とサブステージのピンを一致させ、ステージを図7-1のように傾けます。次に図7-2のように心出し用スプリング部をステージ丸アリで押し付けながら、傾きを直して取り付けます。

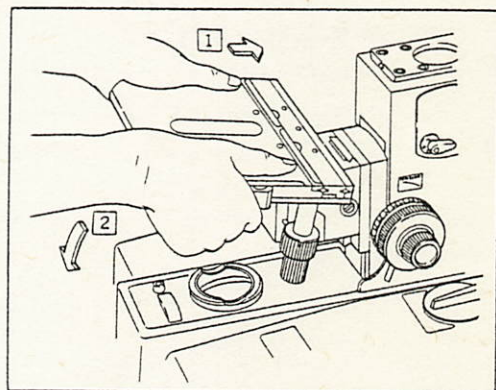


図 7

- 5) 標本押えを2本のねじでステージ上面に固定します。

3. アームの取付け

- 1) スタンド上面のオスアリにアームクランプねじを緩めた状態で、手前から奥の方にスライドさせ、制限が当たる位置まで押し込みます。
- 2) ねじ径5mm用ドライバで、アームクランプねじをしっかり締め付けます。

4. 鏡筒の取付け

- 1) 鏡筒クランプねじを十分に緩めます。
- 2) 鏡筒を図8のように傾けて、クランプねじの方向に押し付けながら傾きを直してはめ込みます。

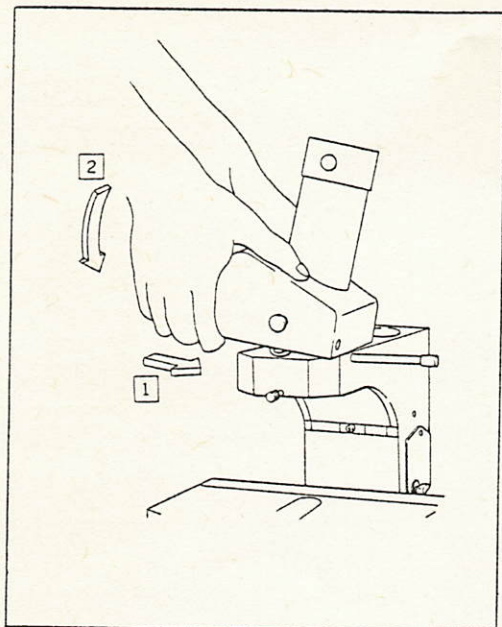


図 8

- 3) 鏡筒クランプねじを締め付けます。
- 4) 双眼部接眼スリーブにCF接眼レンズを取り付けます。

5. 写真支柱の取付け

- 1) 三眼鏡筒の連結リングを外します。
- 2) 写真支柱を高輝度光源装置取付けアリに図9の矢印のようにかぶせるようにし、クランプねじでスタンド背面に固定します。

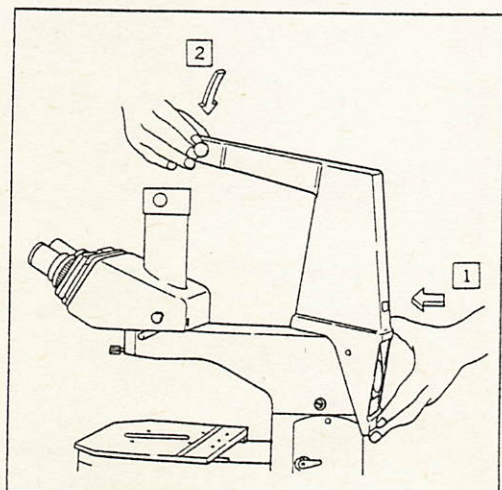


図 9

- 3) 写真支柱が左右にガタつかぬように、写真支柱の側面に付いているプラスチックねじで固定します。
- 4) CF Photo 接眼レンズを直筒部のスリーブに取り付けます。

〔注〕三眼鏡筒に取り付いている連結リングは、支柱を使用しない特別な場合（CFW15×接眼レンズによる写真撮影、プロジェクションスクリーンによる投影）に用います。良い写真をとるためには、写真支柱を必ずご使用下さい。

6. 写真装置の取付け

写真装置HFMの下部に取り付いている連結リングのねじを緩めて外し、写真支柱に付属している連結リングを取り付け、支柱の上に乗せてクランプねじで固定します。

（写真装置にあるアダプタは、V型以外の顕微鏡の場合に用います。）

その他、写真装置の組立てなどについては、写真装置HFM及びその他の写真装置の使用説明書を参照して下さい。

7. 対物レンズ及びレボルバの取付け

- 1) 対物レンズは図10のように、上からみて時計方向に倍率が増加するようにレボルバに取り付けておきます。

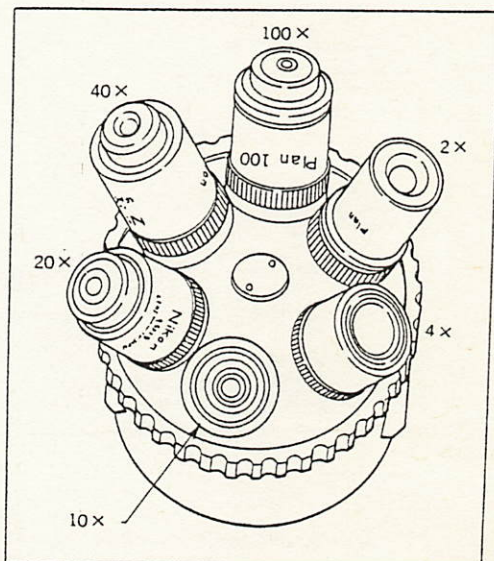


図 10

- 2) 粗動ハンドルを操作して、ステージを少し下げます。
- 3) 次に対物レンズの取り付けいたレボルバを図11のように傾けて、クランプねじ先端を押しながら傾きを直して取り付けます。

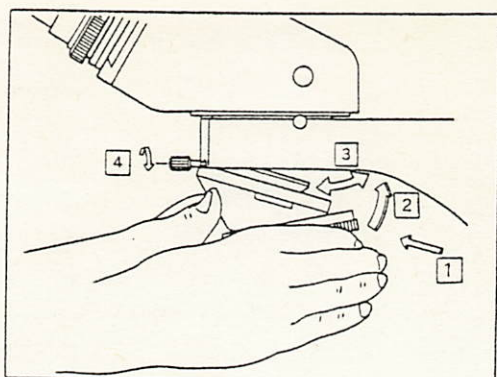


図 11

- 4) 次にレボルバ全体を回転させて、落込み溝にピンを落ち込ませ、回転しない位置でクランプを確実に行います。

III. 検鏡準備

1. ランプの心出し

- 1) 入力コードプラグを入力セブタクルに差し込み、メインスイッチをONにします。ランプ電圧は調光ダイヤルによりランプ電圧指示計の目盛で7~8にします。
- 2) 粗動ハンドルを操作して、ステージを対物レンズに当たらない程度に上昇させます。
- 3) コンデンサキャリアを下げて、防塵キャップをコンデンサ取付けアリの奥に当たるまで差し込みます。
- 4) コンデンサ上下動ハンドルを操作して、図12のようにコンデンサキャリアのクランプねじとサブステージ下面が一致するようにします。

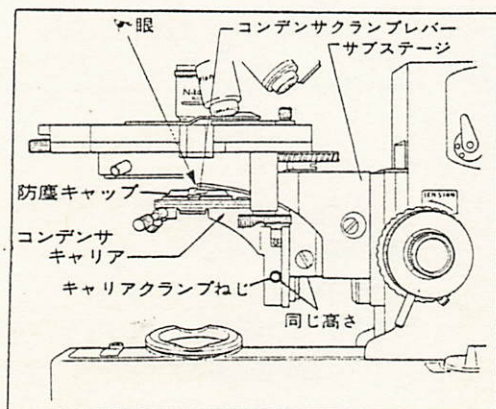


図 12

- 5) ランプハウスのディフューザを外し、コレクタレンズの焦点調節ノブを操作して、防塵キ

ャップのマット面上にフィラメント像を結像させます。(ディフューザ=レモンスキンフィルタ)

- 6) ランプ心出しねじを操作して、防塵キャップ上の十字線に図13のように中央に心出しします。

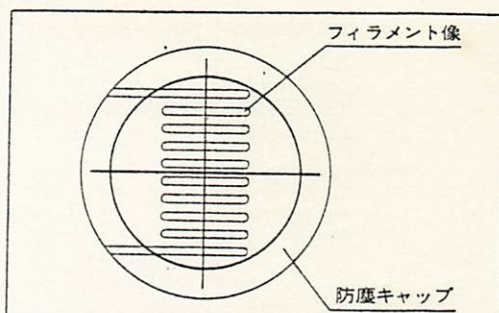


図 13

- 7) バックミラーを前後させて、バックミラーによるフィラメント像(少し暗い)を結像させ、ランプ左右方向の心出しねじで2つの像をほぼ図14のように少し中央で重なるように並べます。

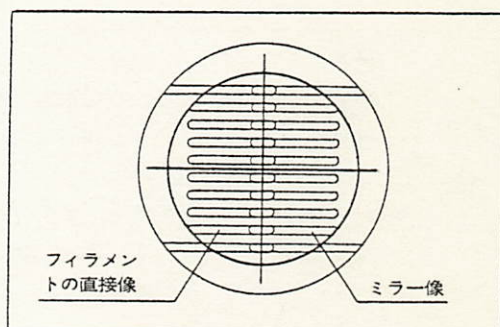


図 14

- 8) ランプハウス部のディフューザ挿脱レバーを手前に倒して光路に入れます。
- 9) 防塵キャップをコンデンサアリ部より外します。

2. コンデンサレンズの取付け

- 1) コンデンサ上下動ハンドルを操作して、コンデンサキャリアを最下部に下します。
- 2) コンデンサ取付けメスアリに、コンデンサアリの切欠きのある方を先にしてはめ込み、クランプレバーで締め付けます。
- 3) コンデンサ上下動ハンドルを操作して、コンデンサキャリアを最上部に移動させます。

3. 眼幅と視度差の調節

- 1) ベースに内蔵されたND32フィルタ(濃灰色)

押しボタン)とNCB10フィルタ(青色押しボタン)を2本の指先で同時に押し、光路内に入れます。

- 2) 双眼部接眼スリーブの根元にあるローレット環の左右各々を、両手の人差し指及び親指ではさみ、視野をのぞきながら図15のように眼幅を調節し、視野が一つに見える位置に合わせます。

自分の眼幅を目盛の数値で覚えておくと便利です。

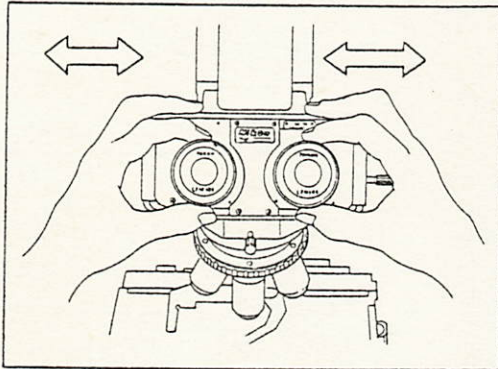


図 15

- 3) 標本をステージの上に載せます。
対物レンズは10×にし、右接眼レンズをのぞきながら粗微動ハンドルを操作して、標本にビント合せをします。
- 4) 次に左接眼レンズをのぞき、標本を観察してビントが甘いときは、こんどは粗微動ハンドルはいじらずに、視度補正環を回してビントを合わせます。
- 5) CF接眼レンズはハイアイポイント型になっていますから、めがねをかけたまま検鏡できます。めがねをかけていない方は接眼レンズの筒を押さえて、図16のように目当てを見やすい位置まで引き出して使います。

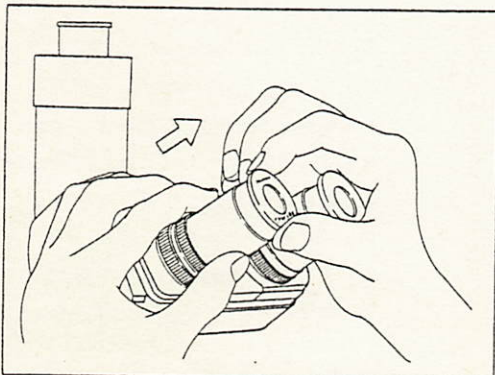


図 16

4. コンデンサレンズの心出し

- 1) ベース部視野絞り環により視野絞りを最小に絞り、コンデンサレンズをコンデンサ上下動ハンドルにより操作して、視野絞り像を標本面に結像させます。
- 2) 視野絞り像が接眼レンズの視野に対して偏心しているときは、同心になるようにコンデンサ心出しねじで調節します。
- 3) 対物レンズを40×に切り替え、視野絞り像が図17のように接眼レンズの視野とほぼ同じになるように、絞りの大きさを調節します。偏心している場合はコンデンサ心出しねじで正しく心出しします。

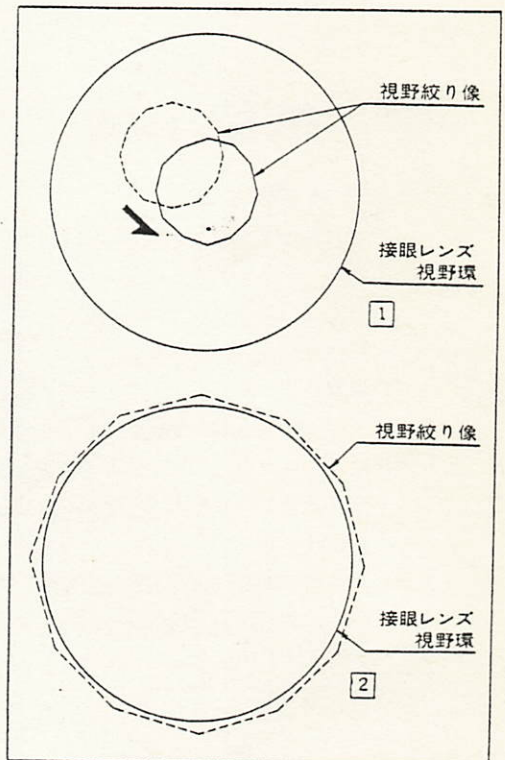


図 17

5. ステージの心出し

写真撮影におけるトリミングのために、予めステージの心出しをしておきます。

- 1) 対物レンズは10×にし、標本中で目標物を見つけ、視野中央にステージのハンドルの操作によって移動させます。
- 2) ステージの回転クランプねじを緩めて、ステージを約180°回転させ、目標物が視野の中央から移動した量の半分だけを、ステージの心出しねじによって移動させます。(図18参照)

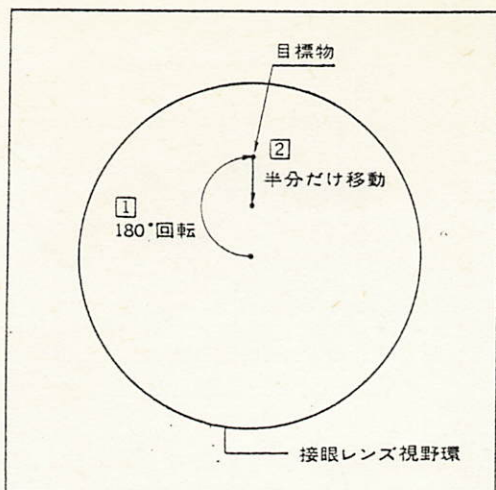


図 18

(但し、左垂直ハンドルは反時計方向に90°しか回転させないので、見当をつけて行います。)

- 3) 目標物をステージのハンドルの操作によって、視野中央に移動させます。
- 4) 次に対物レンズを40×にして、10×対物レンズのときと同じように心出しします。
- 5) ステージ回転クランプねじでステージを固定します。

(注) ステージ心出し工具は回転させず、引き抜いて、紛失ないように保管して下さい。

IV. 検鏡法

1. 検鏡手順

- 1) メインスイッチをONにしてランプを点灯し、電圧はランプ電圧指示計目盛で7にします。
- 2) 防塵キャップを取り除き、必要なフィルタを挿入します。
一般の検鏡はNCB10フィルタ(青色押しボタン)とND32フィルタ(濃灰色押しボタン)を同時に挿入します。
- 3) ステージに標本を置き、10×対物レンズでピントを合わせます。
- 4) 眼幅と視度差の調節をします。(P10参照)
- 5) 照明が正しく行われているか確認します。
(P10参照)
- 6) コンデンサの心出しを行います。(P11参照)
- 7) 使用する対物レンズに切り替えてピントを合わせます。
- 8) コンデンサの操作をします。(表1参照)

表1 コンデンサの使い方

対物レンズ	品名 物体距離	絞り		絞りの働き	
		開口絞り (コンデ)	視野絞り (ベース部)	開口絞り	視野絞り
	ハネノケ コンデンサ N.A.=0.9 乾渉系 2.7mm	アクロマチック アplanar コンデンサ N.A.=1.4 油浸系 1.7mm			
2× 4×	トップレンズ をはねのけて 使用		*		開口絞り
10× 20× 40× 100×	トップ レンズを入 れて使用	使用可	開口絞り		視野絞り

(注) 物体距離はスライドガラスを含んだ値です。
*印は開放にして使用して下さい。

- 9) 明るさをNDフィルタ、又は調光ダイヤルを操作してランプ電圧で調節します。
- 10) 開口絞りと視野絞りを調節します。(P13参照)

2. 各部の操作

1) フィルタの使い方

ベースのフィルタ挿脱押しボタンの一番手前にある黒い押しボタンは、フィルタ解除のときに用います。

フィルタの押しボタンは1つを押し込むと他のフィルタが解除されます。

2枚以上のフィルタを使用したいときは、そのフィルタの押しボタンを同時に押し込んで下さい。フィルタを追加したいときは、押し込まれているボタンを押しながら追加したいフィルタの押しボタンを押して下さい。

ベース内のフィルタの使い方は表2の通りです。

表2 ベース内フィルタ

押しボタンの色	フィルタの種類	使用目的
薄灰色	ND2フィルタ(T=50%)	一般検鏡、写真撮影時の明るさ調節用
灰色	ND8フィルタ(T=12.5%)	
濃灰色	ND32フィルタ(T=3%)	
青色	NCB10フィルタ(色温度変換フィルタ)	一般検鏡、カラー写真撮影
緑色	緑色フィルタ	位相差検鏡、コントラスト調整用

2) コンデンサの開口絞りの使い方

開口絞りは照明系の開口数を調節するためのもので、光学像の解像力、コントラスト、焦点深度に関係する重要な絞りです。

一般には、開口絞りを対物レンズの開口数の70~80%に絞りますと適度なコントラストで良好な像が得られます。(図19)

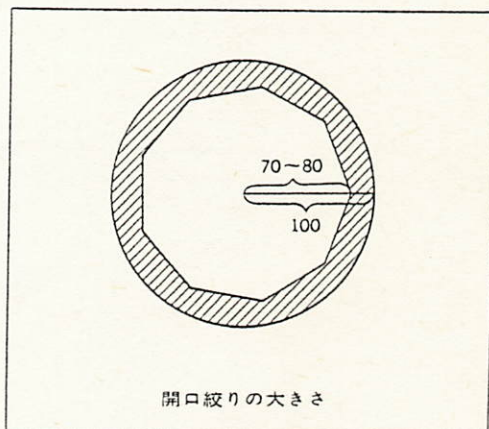


図19

コンデンサの目盛は開口数で表示されていますので目盛に合わせて開口絞りを操作します。あるいは、接眼レンズを引き抜き、鏡筒をのぞきますと、対物レンズの瞳が明るい円形に見え、開口絞りを変化させますと実際に絞りの像が見えますので、この方法で操作することもできます。

開口絞りを小さく絞りすぎると、解像力が低下し、回折現象で像質が悪化しますので、透明に近い標本などの場合以外は、対物レンズの開口数の60%以下には絞らないことをお勧めします。

3) 視野絞りの使い方

視野絞りは照明光を標本の観察する範囲にのみ制限する絞りで、視野の周辺に外接(又は内接)する程度の大きさまで絞って検鏡します。必要以上に広い範囲を照明しますと、他から迷光が混入し、フレアが発生して光学像のコントラストを低下させます。

特に、写真撮影の場合は、視野絞りの操作が大切で、一般には、フィルムに写る範囲、即ち写真枠よりやや広い程度まで絞りますと良い結果が得られます。

4) 焦準装置

ハンドルの回転方向とステージの上下動方向は図20の通りです。

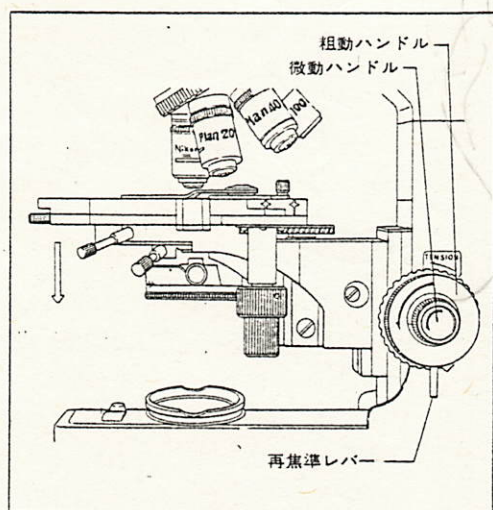


図 20

粗動ハンドルの回転の固さは好みに応じて調節可能です。あまり緩すぎるとステージが自然落下します。

緩すぎるときは、粗動固さ調節リングを矢印(TENSIONの貼りマークに表示)の方向に回転させると、粗動ハンドルの回転は重くなります。

5) 再焦準装置

標本にピントを合わせた後に SET STOP の方向に引くと、ステージはピントを合わせた状態より上に上がらないように制限が働きます。油浸操作、標本と対物レンズの衝突防止に利用して下さい。

6) レボルバの交換

クランプねじを十分に緩め、クランプねじの方向にレボルバを押しながら、図21のようにクランプねじと反対側を傾けながら外します。

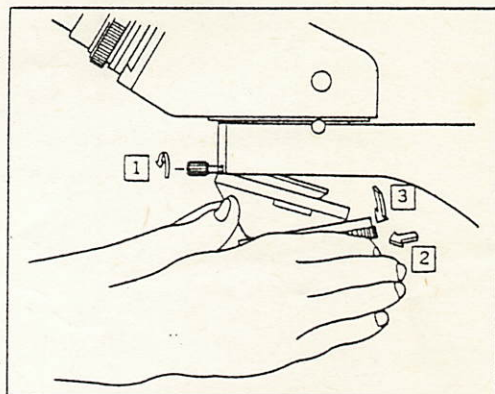


図 21

交換するレボルバを図11のようにクランプねじ先端を押しながら、傾きを直して取り付けます。次にレボルバ全体を回転させて、落込み溝にピンを落ち込ませ、回転しない位置でクランプを確実にを行います。

V. 光学系の使い方

BIOPHOTは、新思想CFシステム(Chromatic Aberration Free)に基づいて開発されたCF対物レンズ、CF接眼レンズを採用しております。CFシステムとは対物レンズ、接眼レンズとも倍率の色収差をそれぞれ単独で、良好に補正しておき、理想的な状態で組み合わせ、高性能化を図る方式で、従来のコンペンセーション方式に比べて接眼レンズ視野周辺の色付き(オレンジ色)がなくなり、100%有効視野として、きわめて鮮明な像が得られます。

1. 対物レンズ

必ずCF接眼レンズと組み合わせでご使用下さい。

機械的鏡筒長160mm、同焦点距離は45mm(従来33.6mm)と長くなっております。このことにより光学設計の自由度を増し、十分な収差補正をしてあります。

1) 種類

(1) プランアクロマート (CF Plan)

像面の平坦性の良い対物レンズで、中心から周辺まで高解像力で、シャープな像を得ることができます。

写真撮影に適し、超広視野観察も可能です。

(2) プランアポクロマート (CF Plan Apo)

開口数が大きく、諸収差を理想的に補正し、特に色収差は蛍石や新種ガラスを用い、可視の全域にわたって除去してあります。

解像力、色再現性、像の平坦性が良いので、極限を究める微細構造の検鏡や顕微鏡写真撮影に最適です。

超広視野観察も可能です。

(3) プランフルオリート (CF Plan Fl)

プラン・セミアポクロマートで、プランアクロマートよりも色収差を更に良好に補正したもので、解像力、コントラストがすぐれています。

2) 使い方

(1) 液浸系対物レンズ (Oil)

対物レンズに“Oil”と表示のあるものは標本と対物レンズの先端を指定のオイルで油浸にして使用します。

開口数が1.0以上の液浸系対物レンズの性能を十分に発揮するためには、油浸系の高級コンデ

ンサ(アクロマチック・アプラナート)を用い、スライドガラスとコンデンサの間にオイルをつけて使用して下さい。

オイルに気泡が入ると対物レンズの見えを低下させます。

気泡の有無は接眼レンズを取り外して、鏡筒内部の対物レンズの瞳をのぞくと見えます。

気泡の除去はレボルバを1~2回往復させるか、オイルを更に加えるか、拭き取って再度つけるかして下さい。

他の対物レンズの先端にオイルが付着しないように注意して下さい。

オイルの清掃はキシロールを含ませたレンズティッシュ、又は布で軽く2~3度拭いて下さい。そのときティッシュの同じ所で2度は拭かないことがきれいに清掃するコツです。対物レンズにオイルの拭き残りが有りますと対物レンズの見えを著しく低下させます。

(2) カバーガラス

対物レンズに160/0.17と表示のあるものは、厚さ0.17mmのカバーガラスを使用して下さい。開口数(0.75以上)の大きな乾燥系対物レンズのときは、基準(0.17)以外のものを使用すると解像力、コントラストが低下します。

対物レンズに160/-と表示のあるものは、カバーガラスを使用しても、しなくても実用上解像力、コントラストに支障がないことを示します。

(3) 補正環付き対物レンズ

乾燥系で開口数の大きな高倍率対物レンズは、カバーガラスの厚さ0.17mmに対する誤差によって、解像力、コントラストが低下しますので、それを補正環によって補正して、常に見えの良い状態で使用します。

使い方はまず補正環を0.17の目盛に合わせて観察し、次に補正環を回しながら、微動ハンドルでピントを合わせ、解像力、コントラストの最良になる位置をさがします。

(4) ノーカバー対物レンズ (NCG)

塗沫標本のようにカバーガラスなしの標本を観察するのに用います。

(5) 絞り付き対物レンズ

暗視野検鏡に用い、直接光をカットするために虹彩紋りが内蔵されています。最小付光に絞

て使用します。

2. 接眼レンズ

CF接眼レンズで、CF対物レンズと組み合わせて性能が発揮されます。

接眼レンズにCFの表示があります。従来の対物レンズと組み合わせないようにご注意ください。

1) CFW 接眼レンズ (CFW)

観察専用広視野ハイアイポイント型の接眼レンズで、繰出し式の目当てがついています。

2) CFUW 接眼レンズ (CFUW)

観察専用超広視野ハイアイポイント型の視度調節付き接眼レンズで、普通視野の接眼レンズより、2倍以上の広い視野が観察できます。超広視野鏡筒と組み合わせて使用します。

3) CF Photo 接眼レンズ (CF Photo)

写真撮影専用の接眼レンズです。観察には使用しないで下さい。

接眼レンズは汚れ、ゴミがつきやすく、像のコントラストや解像を悪くしたり、影が生じますので、常に清掃してお使い下さい。

3. コンデンサレンズ

1) ハネノケコンデンサ

N.A.=0.9, 乾燥系, トップレンズハネノケ式コンデンサで、色収差を補正してあります。

2×~100×まで使用でき、2×~4×はトップレンズをはねのけて使用します。

開口絞りの目盛は開口数表示になっています。

2) アクロマチック・アプラナートコンデンサ

N.A.=1.4, 油浸系で、色収差、球面収差、コマ収差などを理想的に補正した大開口数のコンデンサで、10×~100×に使用できます。スライドガラスの基準厚さは1.2mmです。スライドガラスとコンデンサの間にオイルをつけて使用して下さい。特にプランアポクロマート対物レンズの場合、このコンデンサと組み合わせて使用することをお勧めします。

3) 暗視野コンデンサ

N.A.=1.43~1.20, 液浸系(オイル又はグリセリン)で暗視野検鏡時に使用します。

対物レンズは20×~100×が使用できます。

4. 照明光学系 (図22参照)

BIOPHOTの照明系はケラー照明法に基づく、明るくムラのないソフトな照明で、切替え操作のない構成になっています。

標準光源としては12V, 100Wのハロゲンランプを使用しています。

ベースには使用頻度の多いフィルタ5枚が内蔵されています。(P13参照)

ランプハウス内のディフューザは通常、光路に入れて検鏡し、ランプ心出しのときに光路から外します。

BVD型セットの照明光学系には上記の他に、高輝度光源装置による検鏡が可能のようにアーム内、スタンド内、ベース内に必要な光学系が内蔵されています。

スタンド内には、高輝度光源装置による一般検鏡に使用する挿脱可能なディフューザが内蔵されています。

透過蛍光検鏡時にはこのディフューザ部を取り外し、ここに励起フィルタを取り付けられるように構成されています。

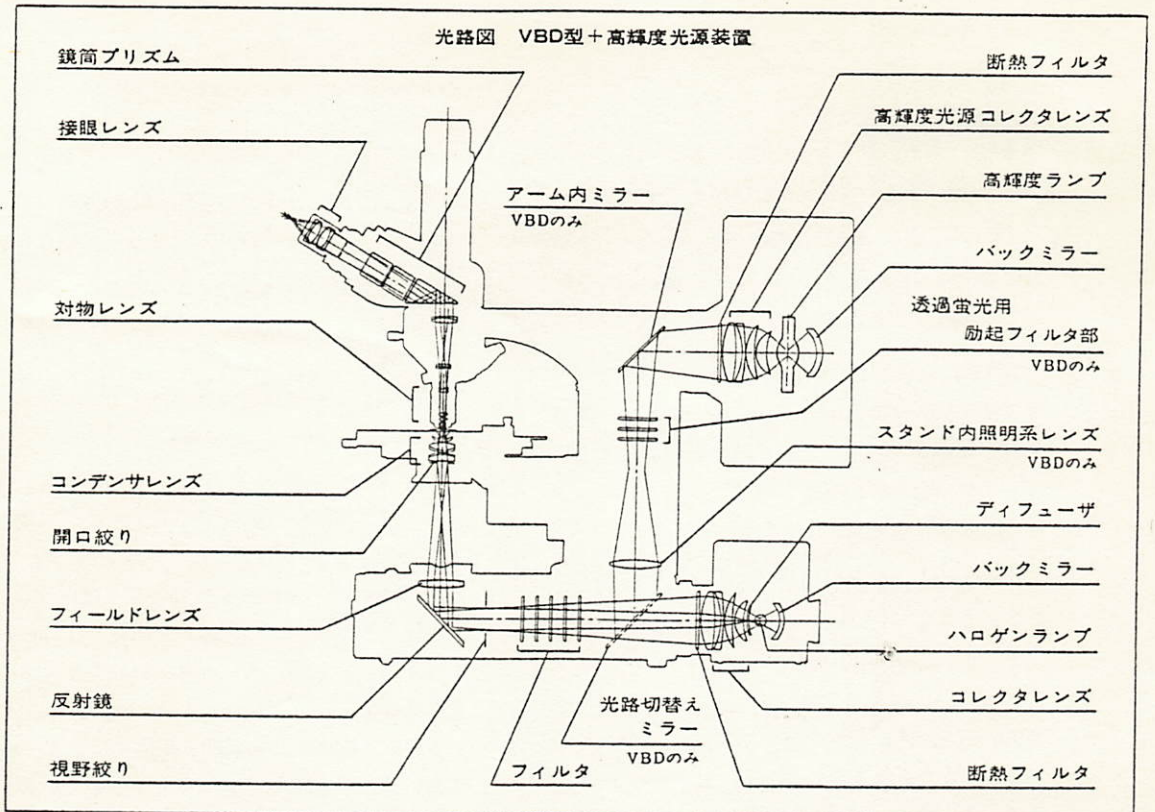


図 22

VI. 写真撮影

BIOPHOTには、きれいな顕微鏡写真が撮影できるように、随所に細かい配慮がなされています。BIOPHOT用の写真装置としては、各種ニコン顕微鏡写真装置が取り付けられますが、写真装置HFMの使用をお勧めします。

1. CF対物レンズとCF Photo 接眼レンズの組合せ

CF対物レンズは必ずCF Photo 接眼レンズと組み合わせて使用して下さい。

同一総合倍率なら、高倍率のCF対物レンズと低倍率のCF Photo 接眼レンズを組み合わせた、解像力、コントラストの点で有利です。

2. 照明の点検

照明のムラは肉眼観察のときよりも、写真撮影の場合の方が影響します。

従って写真撮影の前に再度、ランプの心と位置、及びコンデンサレンズが正しく調節されているか点検して下さい。

3. 電 圧

1) カラー写真

光源の色温度は電圧によって変化します。

BIOPHOTでは、デイライトタイプのフィルムを使用する場合は、ランプ電圧指示計目盛“9”で撮影するように、フィルタの組合せを考慮してあります。

タングステンタイプのフィルムでは、ランプ電圧指示計目盛“8”で撮影して下さい。

2) モノクローム写真

ランプ電圧指示計目盛“6”以上で撮影して下さい。

4. フィルタの選択

顕微鏡写真の撮影では、フィルタの選択が重要です。フィルタの特性を良く理解してお使い下さい。

1) カラー写真

デイライトタイプのカラーフィルムの場合、ベースに内蔵しているNCB10フィルタ（青色押しボタン）を使用します。

NCB10フィルタは、色温度変換フィルタと色補正フィルタを組み合わせたもので、標準的な

フィルムに適合するように配慮したフィルタです。但し、フィルム銘柄により発色が微妙に異なりますので、必要な場合にはNCB10フィルタの他に、色補正フィルタ（CCフィルタ）を適宜に組み合わせてご使用下さい。

タングステンタイプのカラーフィルムの場合、ベースに内蔵しているNCB10フィルタを使用しないで撮影します。各種フィルムの撮影データは、P25のデータ表を参照して下さい。

2) モノクローム写真

ベースに内蔵しているNCB10フィルタ（青色押しボタン）を光路から外して使用します。コントラストを必要とする場合は、グリーンフィルタ（緑色押しボタン）を光路に挿入します。

5. シャッタータイム

望ましいシャッタータイムは $\frac{1}{4}$ ～ $\frac{1}{5}$ 秒です。

（明るさはベースに内蔵しているNDフィルタにより調節します。）

6. 視野絞りと開口絞りの操作

写真撮影における視野絞りの操作は重要で、フレアを発生させる余分な光を制限するため、撮影する画面よりやや広い範囲まで絞って下さい。又開口絞りを調節することにより、焦点深度、コントラスト、解像力などを変化させることができます。撮影意図に合わせて活用して下さい。一般には開口絞りを、使用する対物レンズの開口数の70～80%に絞るのが適当です。

7. ビント合せ

ビント合せは写真装置のファインダで行います。高倍率対物レンズによる撮影は、望遠鏡式ファインダでビントを合わせます。低倍率対物レンズによる撮影は、更に焦準望遠鏡を組み合わせてビント合せを行って下さい。

8. 防振対策と写真支柱

耐振性の良い堅牢な机、又は防振台の上に顕微鏡をセットし、専用の写真支柱を使用して撮影して下さい。

9. その他

写真装置の操作法については、写真装置HFM及びその他の写真装置の使用説明書を参照して下さい。

VII. 付属品の使い方

1. 超広視野鏡筒

1) 各部の名称 (図23参照)

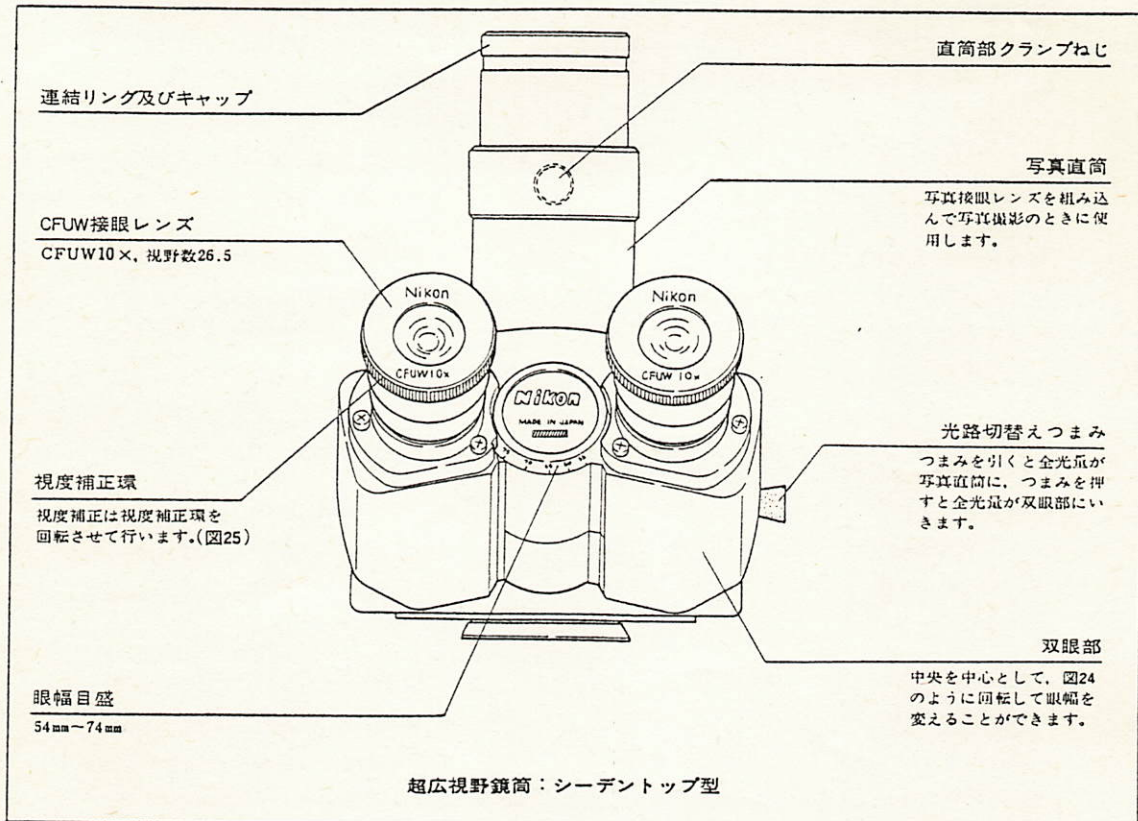


図 23

2) 組立て

(1) 鏡筒の取付け

鏡筒クランプねじを十分に緩め、鏡筒を傾けて、鏡筒クランプねじの方向に押しつけながら、傾きを直してはめ込み、鏡筒クランプねじを締め付けて固定します。

(2) 接眼レンズの取付け

鏡筒の接眼スリーブの切欠き溝と、CFUW接眼レンズのピンの位置を合わせて取り付けます。

(3) 対物レンズ

CFプランアクロマート、又はCFプランアポクロマートの4×~100×が使用できます。

(4) コンデンサ

ハネノケコンデンサレンズを使用します。
(アクロマチック・アプラナートコンデンサレンズは20×~100×に使用できます。)

3) 検鏡法

検鏡法は普通視野検鏡法 (P 13参照) とほと

んど同じですので、他の異なる点のみ説明します。

(1) 眼幅調整

図24のように双眼部に両手をかけて、視野をのぞきながら、左右等量動かし、左右の視野が一致するように眼幅を調整します。

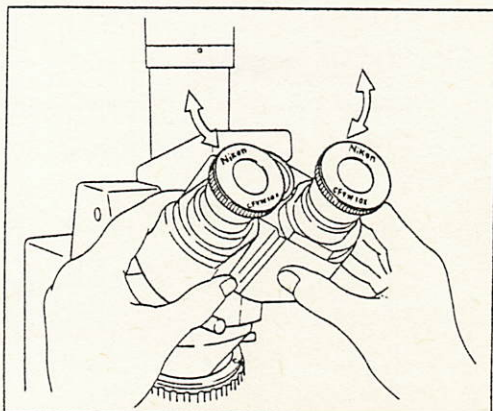


図 24

(2) 視度合せ

40×対物レンズを光路に入れ、右接眼レンズをのぞき、粗微動ハンドルを操作して標本にピント合を行います。次に4×対物レンズに切り替え、この際のピントのずれを右接眼レンズ及び左接眼レンズの順で視度補正環を回転させてピントを合わせます。(図25参照)

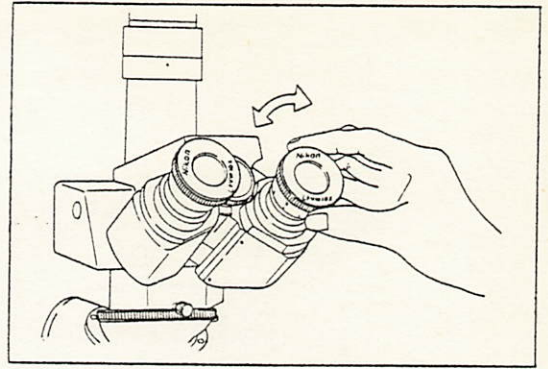


図 25

2. 位相差装置

1) 各部の名称 (図26参照)

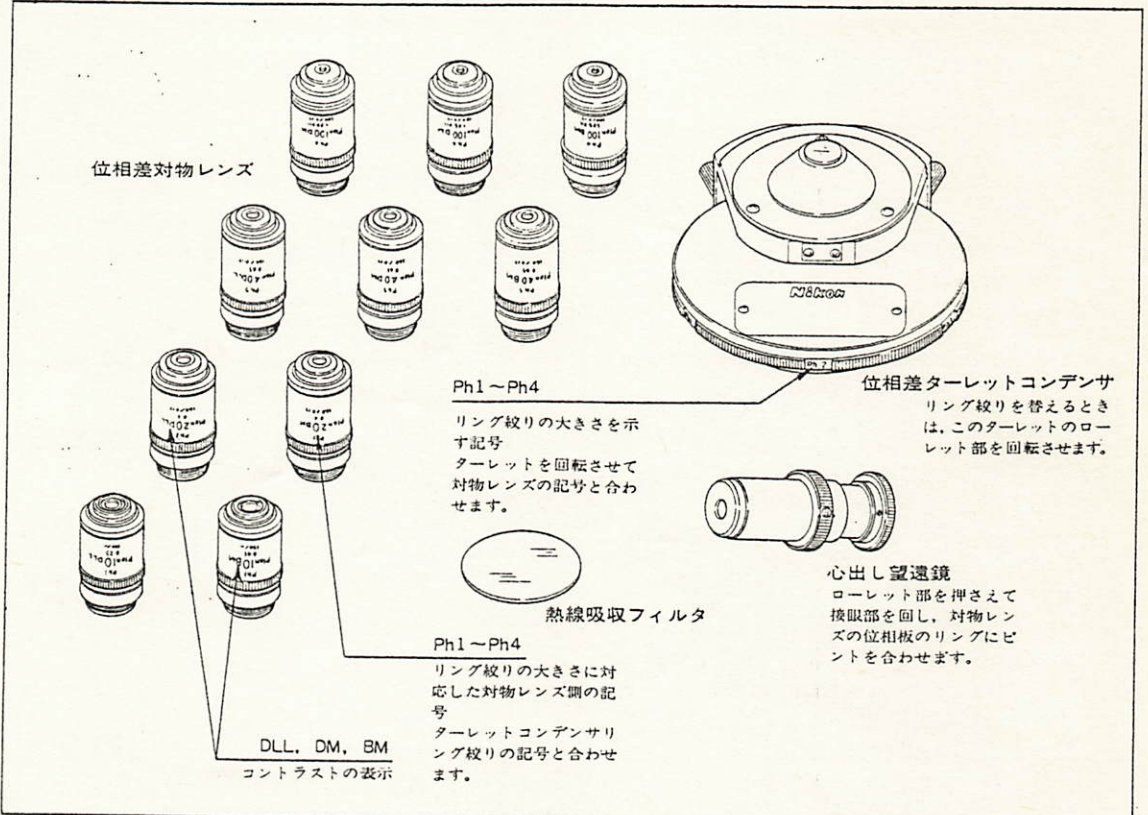


図 26

2) 組立て

(1) 対物レンズの取付け

- ① レボルバを外して位相差対物レンズに付け替えます。
- ② 対物レンズは図27のように上からみて時計方向に Ph 記号の数字が大きくなるように取り付けます。

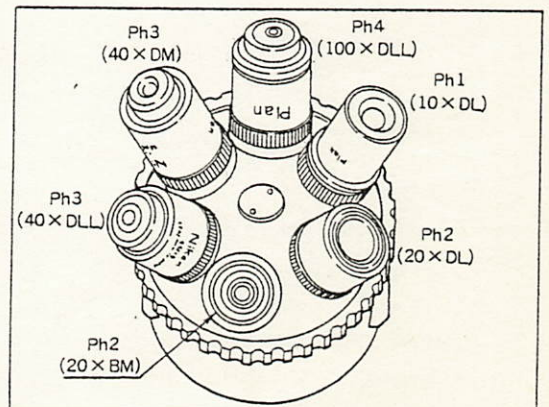


図 27

- ③レボルバクランプねじを十分に緩め、対物レンズの取り付けいたレボルバを図28のように傾むけて、クランプねじ先端を押しながら傾きを直して取り付けます。

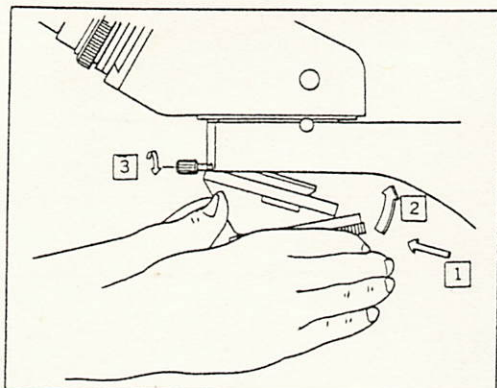


図 28

- ④レボルバ全体を回転させて、落込み溝にピンを落ち込ませ、回転しない位置でクランプを確実にを行います。

(2) ターレットコンデンサの取付け

- ①コンデンサキャリアのクランプねじを緩めて、コンデンサキャリア全体を外します。
②位相差ターレットコンデンサ部を取付けアリにかぶせるようにして、図29のように取り付け、クランプねじで締め付けて固定します。

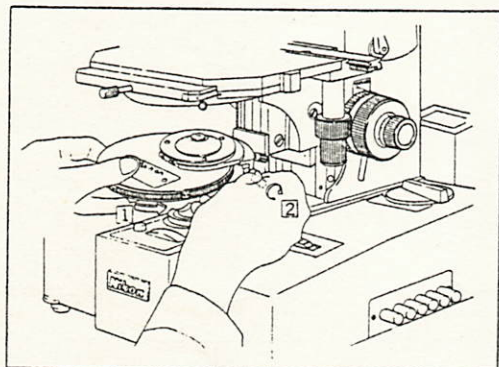


図 29

- ③コンデンサ上下動ハンドルを操作して、ターレットコンデンサを最上部に移動させます。

3) 検鏡法

検鏡法は明視野検鏡 (P13参照) とほとんど同じですので、異なる点のみ説明します。

(1) フィルタ

- ①単色光による検鏡及び写真撮影の際には、ベースに内蔵してあるグリーンフィルタ (緑色押しボタン) を使用します。
②白色光による検鏡には、ベースに内蔵してあ

るNCB10フィルタ (青色押しボタン) を使用します。

- ③照明光の熱による標本の変質、又は生体の死滅などを極力防止したいときには、断熱フィルタを本体フィールドレンズの上に乗せて使用します。(フィルタ外径45mm)

(2) コンデンサの心出し

- ①コンデンサのターレットの位置を0にし、対物レンズは10×にします。
②ベース部の視野絞り環により、最小に絞り、コンデンサ上下動ハンドルを操作して視野絞りを標本面に結像させます。
③視野絞りが接眼の視野に対して偏心しているときは、コンデンサ心出しねじで同心となるよう調節します。
④対物レンズを40×に切り替え、視野絞りの像が図30のように、接眼レンズの視野とほぼ同じになるように絞りの大きさを調節します。偏心している場合は、コンデンサ心出しねじで正しく心出しします。

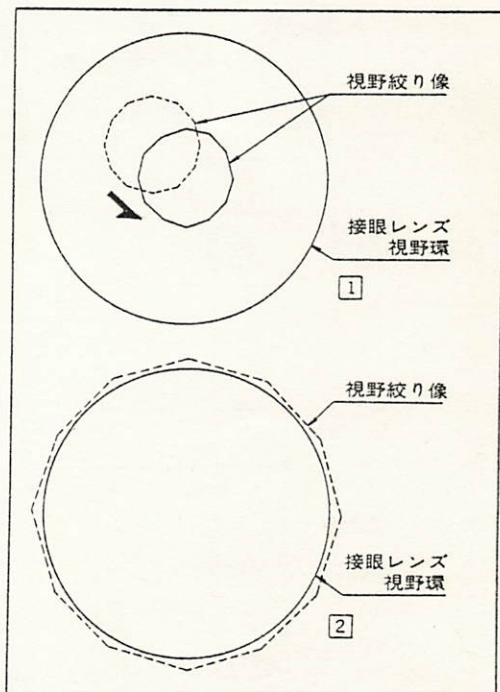


図 30

(3) リング絞りの心出し

- ①使用する対物レンズと、位相差用ターレットコンデンサのリング絞りのPh記号を合わせます。
②接眼レンズを外して、付属の心出し望遠鏡と差し替え、心出し望遠鏡のローレット部を押さ

え、接眼部を回して対物レンズの位相板のリングにピントを合わせます。そのときコンデンサのリング絞りの像も同時にみえます。

③対物レンズの位相板のリングに対してコンデンサのリング絞りの像がずれていたなら、図31のようにコンデンサのリング絞りを両手の指先で軽く押して合わせます。

④他の対物レンズに対しても同様にリング絞りの心出しを行います。

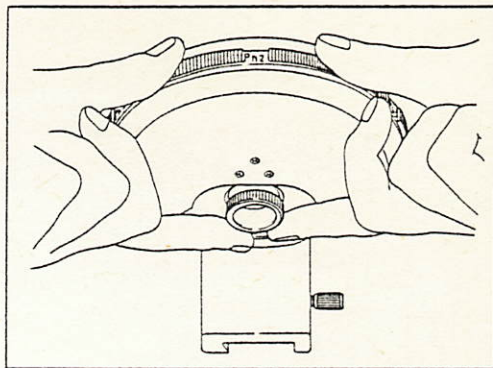


図 31

3. 簡易偏光装置

1) 各部の名称 (図32参照)

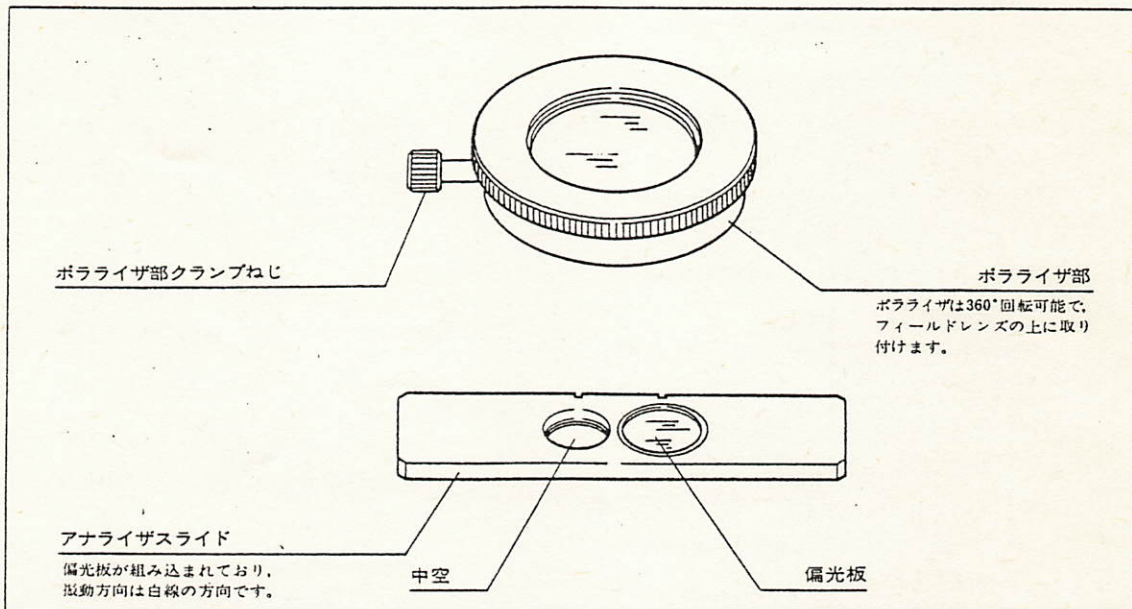


図 32

2) 組立て

(1) アナライザスライドの取付け

レボルバのフィルタスライドを指先で押して外し、アナライザスライドを取り付けます。

このとき図33のように落込み溝が後方に向くようにします。

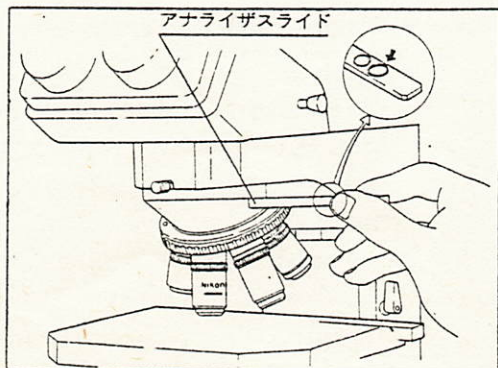


図 33

(2) コンデンサレンズ

ハネノケコンデンサレンズの使用をお勧めします。(P16参照)

(3) 対物レンズ

一般のCF対物レンズをご使用下さい。

(4) ポライザの取付け

ポライザ部をフィールドレンズの上部に図34のように取り付け、ポライザクランプねじで固定します。

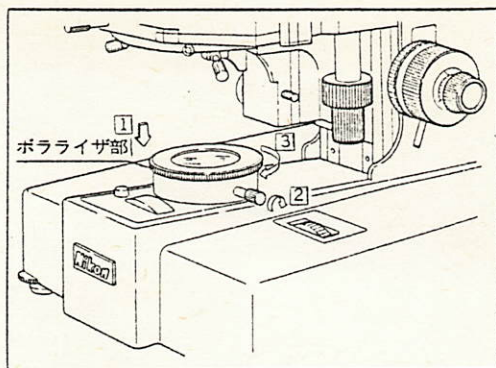


図 34

3) 検鏡法

(1) 検鏡手順

- ①メインスイッチをONにしてランプを点灯し、電圧は調光ダイヤルによって、電圧指示計目盛で7~8にします。
- ②防塵キャップを取り除き、NCB10 フィルタ(青色押しボタン)を挿入します。
- ③ステージに標本を置き、10×対物レンズでピントを合わせます。
- ④眼幅と視度差の調節をします。(P10参照)
- ⑤ハネノケコンデンサのトップレンズを光路に入れます。(4×対物レンズ使用時には、トップレンズを光路から外します。)
- ⑥コンデンサの心出しを行います。(P11参照)
- ⑦偏光を回転させて、視野が最も暗くなる位置に固定します。
- ⑧ランプ電圧は調光ダイヤルによって、電圧指示計目盛で10~11にします。
- ⑨使用する対物レンズに切り替えてピントを合わせます。
- ⑩開口絞りと視野絞りを調節します。(P13参照)

5. プロジェクションスクリーン

1) 各部の名称 (図35参照)

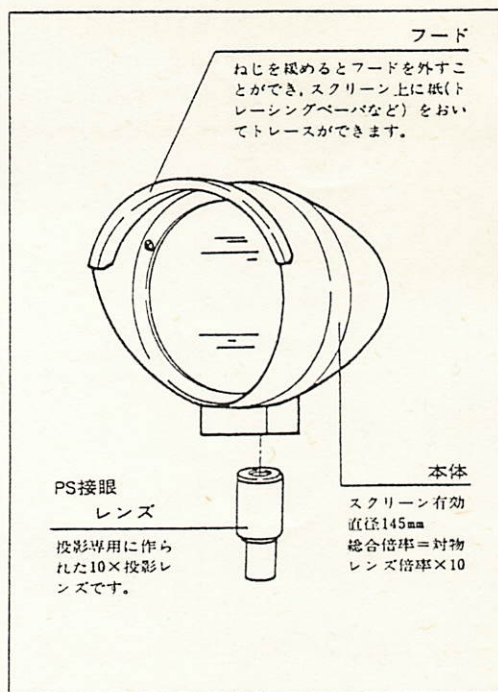


図 35

2) 組立て

(1) PS 接眼レンズの取付け

三眼鏡筒直筒部接眼スリーブにPS接眼レンズを取り付けます。

(2) 本体の取付け

本体は写真支柱又は三眼鏡筒直筒部に連結リングを使用して取り付けます。

3) 観察

- (1) ベース内のフィルタはNCB10 フィルタ(青色押しボタン)のみを使用します。
- (2) メインスイッチをONにし、ランプ電圧は調光ダイヤルを操作して、指示計目盛で10~11に合わせます。
- (3) 三眼鏡筒の光路切り替えつまみを引いて使用します。
- (4) その他の操作は一般明視野検鏡法(P13参照)に同じです。
スクリーンの周辺をできるだけ暗くして使用することをお勧めします。

(注) スクリーンの表面はマット面になっていますので、指紋、油脂類などの汚れを付けないように注意して下さい。汚れは、キシロール又はアルコール、エーテルなどをわずかにふくませた木綿布、レンズティッシュで清掃して下さい。

完備品一覧表

			VBS		VBS-UW		VBD		VBD-UW		
			1	2	1	2	1	2	1	2	
対物レンズ	CF Plan	4×	○		○		○		○		
	CF Plan	10×	○		○		○		○		
	CF Plan	20×	○		○		○		○		
	CF Plan	40×	○		○		○		○		
	CF Plan Oil	100×	○		○		○		○		
	CF Plan F/2×絞り付き			○			○	○			○
	CF Plan Apo	4×		○		○		○		○	
	CF Plan Apo	10×		○		○		○		○	
	CF Plan Apo	20×		○		○		○		○	
	CF Plan Apo	40×		○		○		○		○	
	CF Plan Apo Oil	100×		○		○				○	
接眼レンズ	CFW	10×	○	○			○	○			
	CFW	15×					○	○			
	CFUW	10×			○	○			○	○	
写真接眼レンズ	CF Photo	5×					○	○	○	○	
	CF Photo	8×					○	○	○	○	
	CF Photo	10×	○	○	○	○	○	○	○	○	
コンデンサ レ ン ズ	ハネノケコンデンサ		○	○	○	○	○	○	○	○	
	アクロマチック・アブラナートコンデンサ			○		○		○		○	
三眼鏡筒	F鏡筒		○	○			○	○			
	UW鏡筒				○	○			○	○	
	連結リング及びキャップ		○	○	○	○	○	○	○	○	
	接眼キャップ ×2		○	○	○	○	○	○	○	○	
アーム	Sアーム(ミラーなし)		○	○	○	○					
	Dアーム(ミラー内蔵) アリカバー付き						○	○	○	○	
	鏡筒クランプねじ		○	○	○	○	○	○	○	○	
	フィルタスライド		○	○	○	○	○	○	○	○	
	レボルバ(6個孔)		○	○	○	○	○	○	○	○	
	対物キャップ		○	○	○	○	○	○	○	○	
鏡 基	S本機		○	○	○	○					
	D本機						○	○	○	○	
	サブステージ(コンデンサキャリア付き)		○	○	○	○	○	○	○	○	
	ステージ心出しねじ ×2		○	○	○	○	○	○	○	○	
	コンデンサ心出しねじ ×2		○	○	○	○	○	○	○	○	
	電源コード		○	○	○	○	○	○	○	○	
	予備ヒューズ ×2		○	○	○	○	○	○	○	○	
	防護キャップ		○	○	○	○	○	○	○	○	
ステージ	垂直ハンドルステージ		○	○	○	○	○	○	○	○	
	標本押え		○	○	○	○	○	○	○	○	
ランプハウス	ハロゲンランプ 12V・100W		○	○	○	○	○	○	○	○	
	ランプハウス		○	○	○	○	○	○	○	○	
	予備ソケット		○	○	○	○	○	○	○	○	
写真支柱	写真支柱(クランプねじ付き×2)		○	○	○	○	○	○	○	○	
	連結リング		○	○	○	○	○	○	○	○	

BIOPHOT 顕微鏡によるカラー写真撮影データ表

BIOPHOT では代表的なカラーフィルムに対しては、特に他のフィルタを追加しなくても適正な色再現が得られるよう配慮してあります。

但し、フィルムの種類、乳剤番号、現像条件、更には標本の染色状況などによって色再現が微妙に変化しますので、^{※(1)} 厳密には色補正フィルタ^{※(1)} を使ってください

必要が生ずる場合もあります。

当社で、代表的カラーフィルムに対しテストを行った際に、各種フィルムとフィルタの組合せを含む標準的撮影条件についてのデータが得られましたので、参考までに示します。

フィルム名(ASA)	ベース内蔵 フィルタ (NCB100)	電 圧 (指示計目盛)	追加フィルタ (CCフィルタ)	設定 ASA	設定シャッ タタイム (範 囲) ^{※(2)}	フィルムの性質 ^{※(3)}
コダクローム25 (25)	使用する	9	なし	25	$\frac{1}{60}$ 秒 ($\frac{1}{60}$ ~ $\frac{1}{30}$)	解像、色調、バックの抜け 良好
コダクローム64 (64)	使用する	9	なし	64	$\frac{1}{60}$ 秒 ($\frac{1}{60}$ ~ $\frac{1}{30}$)	ほぼコダクローム25に準ずる が、バックにわずかに黄味
エクタクロームX(64)	使用する	9	なし	64	$\frac{1}{60}$ 秒 ($\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{60}$)	色調のバランスがよく使い易 い
コダック PCF 2483 (10)	使用しない	9	CC30G ~CC40G	12~16	$\frac{1}{60}$ 秒 ($\frac{1}{60}$ ~ $\frac{1}{30}$)	解像、コントラストは非常に 良好。ラチチュードはせまい。
フジクローム R-100 (100)	使用する	9	なし	100	$\frac{1}{60}$ 秒 ($\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{60}$)	色調のバランスがよく使い易 い。
サクラ R-100 (100)	使用する	9	なし	100	$\frac{1}{60}$ 秒 ($\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{60}$)	コントラストがよい

※(1) コダック社又はフジフィルム社製CC フィルタ

全体がグリーンのとき CC・Mを加える }
全体がブルーのとき CC・Yを加える } と補正ができます。
全体がピンクのとき CC・Gを加える }

※(2) シャッタタイムの補正はベースに内蔵のNDフィルタの組合せで行います。

※(3) フィルムは常に改良されているため、一応の参考程度にして下さい。

ハロゲンランプとソケットの交換

1. ハロゲンランプの交換

- 1) ランプをソケットに挿入の際は、管壁に指紋などのヨゴレが付着しないようご注意ください。もし誤って指紋などが付いた場合は、アルコールなどできれいに拭いて下さい。そのまま点灯すると焼き付いて取れなくなり、光学的機能を低下させる原因となります。
- 2) ランプの寿命は定格で50時間です。ランプの寿命を長くするには定格(12V)以下で使用することが一番です。ただし6V以下ではハロゲンサイクルが行われず、ランプの機能が発揮されません。その上長時間6V以下で使用しますと、寿命はかえって短くなります。長時間ご使用の場合は7.5V以上でお使い下さい。

2. ランプソケットの交換

- 1) ソケットはランプと同様に消耗品とお考え下さい。ソケット部はかなりの高温になりますので、ランプを2~3個お使いになりましたら、お取り替え下さい。ランプの寿命の延長に、あるいは異常な発熱防止に大いに役立ちます。
- 2) ソケットの交換は右記の手順で行って下さい。

①ソケット押え板の2本ねじを取り外す。

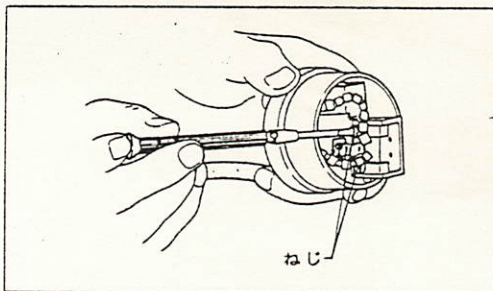


図 36

②ソケットをホルダから外す。

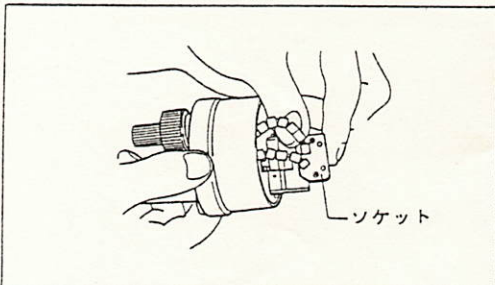


図 37

③リード線先端の端子取付けねじを外す。

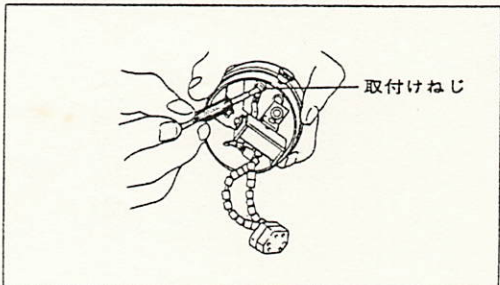


図 38

④新しいソケットと交換する。

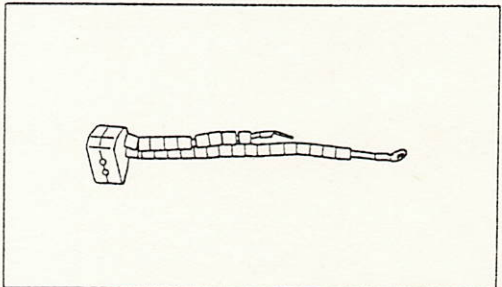


図 39

絶えず製品の改良を実施しておりますので、内容の一部に改良前のものが掲載されている場合もありますが、ご了承下さい。



日本光学工業株式会社

本社	100	東京都千代田区丸の内3-2-3(富士ビル)	電話(東京)	03)214/5311(大代表)
大井製作所	140	東京都品川区西大井1-6-3	電話(東京)	03)773/1111(大代表)
横浜製作所	244	横浜市戸塚区長尾台町471	電話(横浜)	045)852/2111(大代表)
北横サービス課	244	横浜市戸塚区長尾台町471	電話(横浜)	045)852/2111(大代表)
(営業所)				
大阪	542	大阪市南区安堂寺橋通3-58(奥国ビル)	電話(大阪)	06)251/7021(代表)
名古屋	450	名古屋市中村区広井町3-88(大名吉屋ビル)	電話(名古屋)	052)563/2831(代表)
広島	730	広島市袋町3-19(広島東邦生命ビル)	電話(広島)	0822)48/1216(代表)
福岡	810	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	電話(福岡)	092)721/3561(代表)
仙台	980	仙台市中央3-2-1(仙台清水ビル)	電話(仙台)	0222)27/1237(代表)
札幌	060	札幌市中央区大通西1-13(大通ビル)	電話(札幌)	011)231/7896(代表)
新潟	951	新潟市西堀通5-855(コーリンビル)	電話(新潟)	0252)22/1461-3
横浜	220	横浜市西区北幸1-1-13(横浜駅前ビル)	電話(横浜)	045)312/1101-4
(サービスセンター)				
東京	100	東京都千代田区丸の内2-5-2(三菱ビル)	電話(東京)	03)215/0561-0562