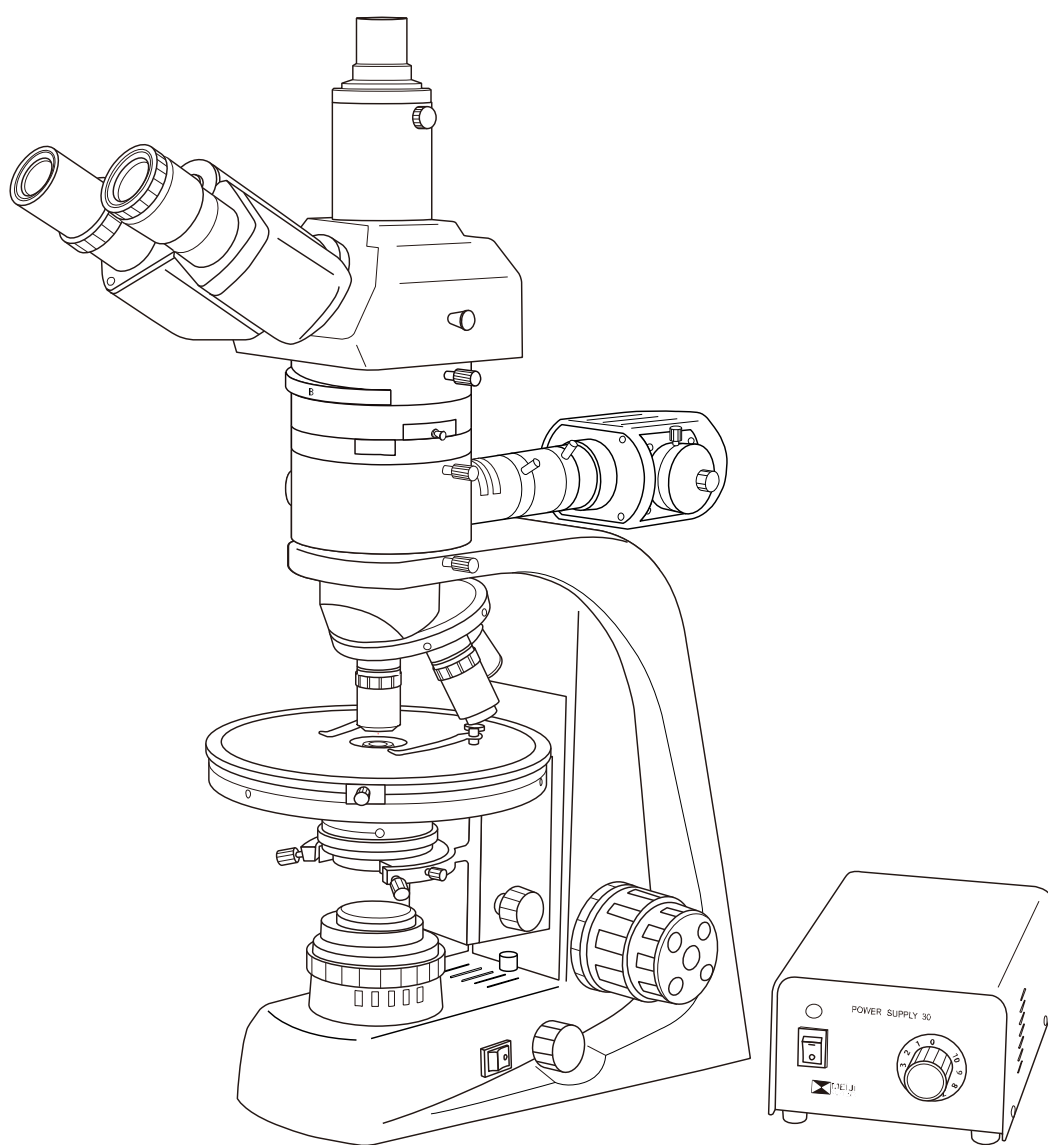




MT9000 シリーズ

偏光顕微鏡 取り扱い説明書



メイジテクノ株式会社

MT9000 シリーズ 偏光顕微鏡

取り扱い説明書

目 次

はじめに	2～5
1. 各部の名称	6
2. 明視野観察の手順	7
3. 組み立てと観察準備	
MT9200, MT9300	8～9
MT9420, MT9430	10～11
4. 各部の操作方法	
4-1 鏡体ベース部について	12
4-2 鏡体焦準部について	13
4-3 ステージ部について	14
4-4 鏡筒部について	15
4-5 透過ケーラー照明について	16
4-6 反射ケーラー照明について	17～18
4-7 フィルターについて	19
4-8 油浸対物レンズについて	20
5. 偏光装置の使い方	21
6. 対物レンズの芯出し調整	22
7. ベルトランドレンズについて	23
8. 検板について	23
9. 使用中に生じた問題とその処置	24～25
10. 仕様	26
11. 光学性能一覧	27
12. 顕微鏡写真撮影・ビデオ撮影	
12-1 一眼レフカメラの接続方法	28
12-2 Cマウントカメラの接続方法	29～31

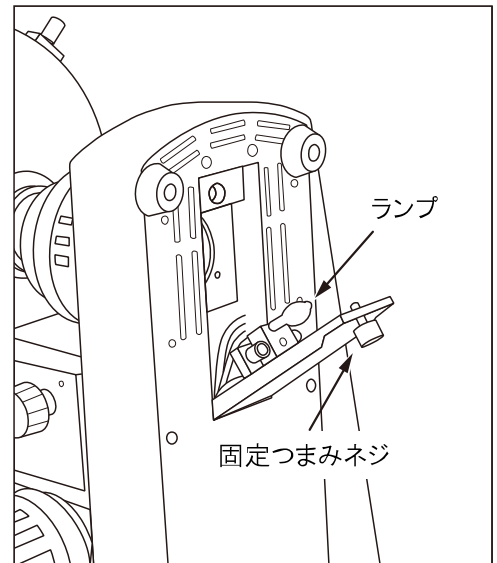
はじめに

安全に関するお願い

1. ランプの取り付け(交換)全MT9000シリーズ共通

- 1) 鏡体を仰向けにして、ベース下面の固定つまみネジを反時計方向に回しながらランプ交換フタを開きます。
- 2) ハロゲンランプに指紋を付けないように、ビニール袋ごとランプを持ち、ソケットに止まるまで確実に押込みます。ランプを取り付けたら、ビニール袋を取り除きます。

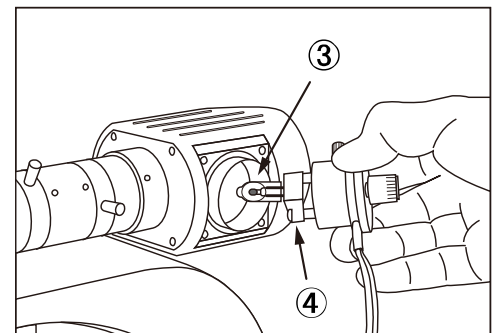
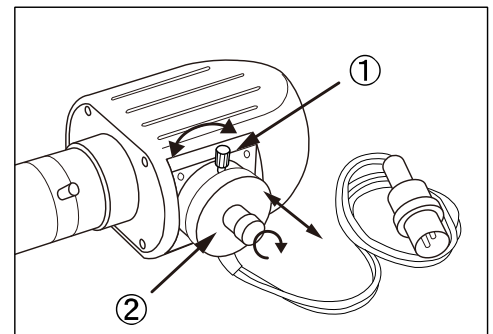
品番: MA326 S … ハロゲンランプ 6V30W

2. MA955 反射照明装置搭載モデルのランプの取り付け
(MT9420、MT9430、MT9920、MT9930に標準装備)

- 1) ランプソケット固定環①を緩め、フランジのキー溝にそって外側に引き、ソケット台②をランプハウスから取り外します。
- 2) ハロゲンランプ③に指紋などを付けて汚さないように、ポリエチレン袋ごとランプを持ち、ソケット④に止まるまで確実に押し込みます。ランプを取り付けたら、ポリエチレン袋を取り除きます。

品番: MA326 S … ハロゲンランプ 6V30W

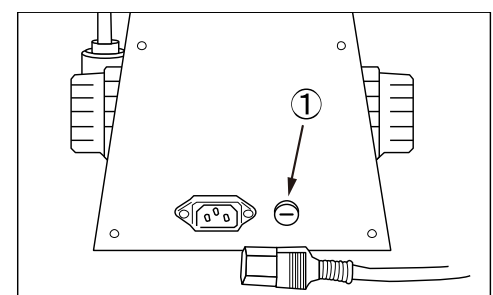
※ 照明の調整は、P.17 反射ケーラー照明について 参照



3. ヒューズの取り付け(交換)

- 1) 鏡体背面のヒューズホルダー①のフタ部「ー」をマイナスドライバー等で押しながら反時計方向に回し、フタ部をヒューズと共に引き抜きます。
- 2) ヒューズのガラス部に指紋などを付け汚さないように、フタ部にヒューズを差し込みます。

品番: MA327 … ヒューズ 3A ハロゲンモデル用



使用中、使用直後のランプおよびヒューズ交換時の注意



必ず指定のランプ及びヒューズをご使用ください。
指定のランプ及びヒューズ以外を使うと、火災の原因となります。



ランプに指紋や汚れが付くとランプの寿命が著しく短くなりますので、汚さないようにビニールなどで摘まみながら取り扱ってください。汚れが付着した場合は、脱脂綿やレンズクリーニングペーパーに無水エタノールを少量付けて拭いて下さい。ただし、無水エタノールは洗浄力が弱いので、何回か繰り返して拭き取る必要があります。(通常3～4回できれいに拭き取れます。)



光源ランプ及びヒューズの交換は、感電事故及び火傷を防止するため、必ずメインスイッチをOFF(○)にし、電源コードを背面の電源コネクタ及びコンセントから抜いて、ランプ交換蓋部及びランプが十分に冷えてから行ってください。

※ランプ交換のため、フィルターや標本などの落下しそうなものを取り外して、鏡体を仰向けにします。

- 顕微鏡の設置は、底面の通気口をふさがらない平らな台に設置してください。裏面が柔らかく、顕微鏡が沈み込む形式の台の上に置くと、底面の通気口をふさぎ、火災の原因となります。
- 電源コードは、当社付属のものを必ずご使用ください。正しい電源コードを使用しないと、製品の安全性能が保障できません。
- 電源コードが鏡体ベース部に触れると、コードが溶け感電の恐れがありますので、十分離してください。
- 通気口に金属片などを入れたまま電源スイッチをON(|)にすると、感電や故障となりますので、絶対に行わないでください。
- 使用後または異常時には、電源コードをコネクタ部または電源コンセントから取り外してください。

安全に関するシンボルマーク

マーク	意 味
	このマークの付いた指示を守らないと、使用者が障害を負ったり、商品の破損の原因となります。
	電源スイッチが、ON の状態です。
○	電源スイッチが、OFF の状態です。

ご使用にあたって

- 1) 顕微鏡は精密機器ですので、衝撃を与えないよう、ていねいに取り扱ってください。
- 2) 直射日光、高温多湿、ほこり、振動のある場所での使用は避けてください。
(使用環境条件は、26ページ 10. 仕様をご参照ください。)
- 3) 粗動ハンドルの重さ調整は、必ず調整リングで行ってください。
- 4) この顕微鏡の放熱は自然対流式です。
設置の際は、後部に十分な空間(10cm以上)を保ってください。
- 5) この顕微鏡を持ち運ぶ時は、ベース底面と背面の指掛け部を持って慎重に移動してください。
- 6) 顕微鏡は精密機器ですので、衝撃を与えないよう、ていねいに取り扱ってください。

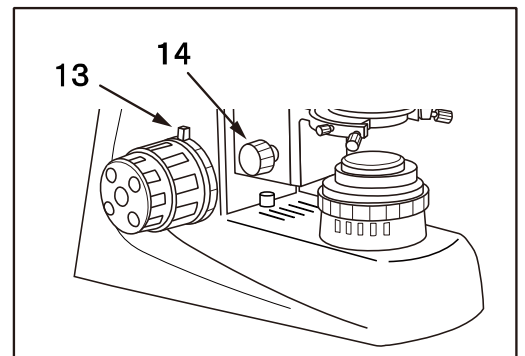
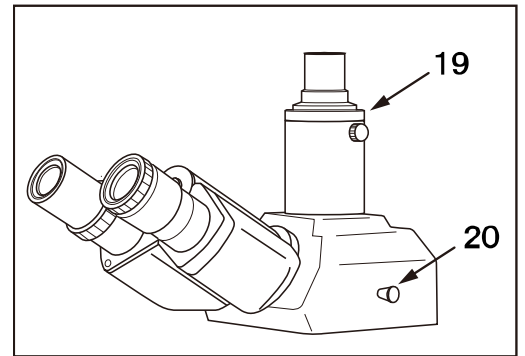
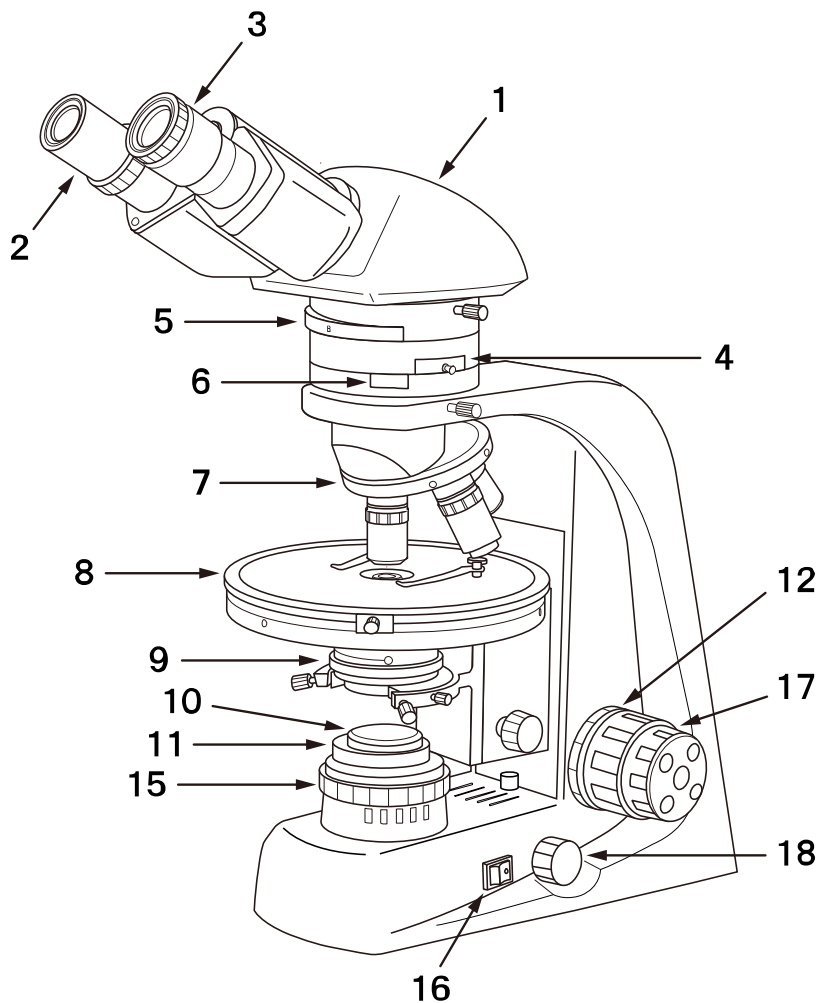
※ 運搬の際にステージ、ステージ送りハンドル、鏡筒などを持つと破損の原因となりますので、持たないでください。また、標本、フィルターが落下しないように注意してください。

※ 顕微鏡を引きずるようにして移動させると、机上面の状態によりゴム足が破損、もしくは剥離する場合がありますので、持ち上げて移動させてください。

手入れ、保存について

- 1) レンズ類に付いたホコリは、拭き取らずに(レンズに傷が付く場合があるため)柔らかい毛筆やブロアーで吹き飛ばしてください。また、指紋や汚れなどが付着した場合は、脱脂綿やレンズクリーニングペーパーに少量の無水エタノールを含ませて拭いてください。
- 2) 油浸系対物レンズからイマージョンオイルを拭き取る場合は、石油ベンジンを使用して拭いてください。最後に無水エタノールで拭き取ると、きれいに仕上がります。石油ベンジンが手に入らない場合は、無水エタノールで何回か繰り返して拭いてください。(通常3～4回できれいに拭き取れます。)
- 3) 鏡筒底部のレンズ、鏡筒のプリズム面は、石油ベンジンでは拭かないでください。
- 4) 無水エタノールや石油ベンジンは引火性が高いので、取り扱いや火気、電源スイッチのON/OFFなどに十分注意してください。
- 5) レンズ以外の各部清掃は、中性洗剤を薄めてガーゼなどに少量を含ませて、軽く拭いてください。有機溶剤を使用すると、塗装が剥がれる可能性があります。
- 6) 各部を分解することは、故障の原因となるので絶対に避けてください。修理が必要な場合は、当社にお任せください。
- 7) 使用しない時の保管は、照明部が冷えていることを確認して付属のダストカバーをかけてください。

1. 各部の名称



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 鏡筒(双眼) | 11. フィルタートレイ
(φ 29.8mm ブルーフィルター使用) |
| 2. 接眼レンズ KHW10X | 12. 粗動ハンドル重さ調整リング |
| 3. 接眼レンズ KHW10X-F 十字線入り | 13. 安全ストッパーレバー |
| 4. アナライザー | 14. コンデンサー上下動ノブ |
| 5. ベルトランドレンズ | 15. 視野絞り開閉リング |
| 6. テストプレート挿入口 | 16. 電源スイッチ |
| 7. レボルバー(芯出し式)及び対物レンズ | 17. 粗動、微動ハンドル |
| 8. セラミックコート回転ステージ | 18. 調光ボリューム |
| 9. コンデンサー
(ストレンフリー アッペ N.A. 1.25) | 19. 鏡筒(三眼) |
| 10. ポラライザー(回転・はねのけ式) | 20. 光路切替レバー |

2. 明視野観察の手順

- 1) レボルバーを回して10倍の対物レンズを光路に入れる。
- 2) ステージに標本をセットする。(P.14)
- 3) 標本を光路に入れる。
オプションのX-Yステージ装着の場合は、ダイヤルツマミを回し、標本を光路に入れる。(P.14)
- 4) 電源スイッチを ON(|)にして、調光ボリュームで明るさを調節する。(P.12)
- 5) 粗動、微動ハンドルで標本にピントを合わせる。
- 6) 眼幅の調整を行う。(P.15)
- 7) 視度調整を行う。(P.15)
- 8) 視野絞りの芯出しを行う。(P.16)
- 9) 開口絞り、視野絞りの大きさを調整する。(P.16)
- 10) 使用する倍率の対物レンズを光路に入れ、標本にピントを合わせる。
- 11) 必要なフィルターをフィルター受けに入れる。
- 12) 開口絞り、視野絞り、明るさを調整して、観察する。

3. 組み立てと観察準備

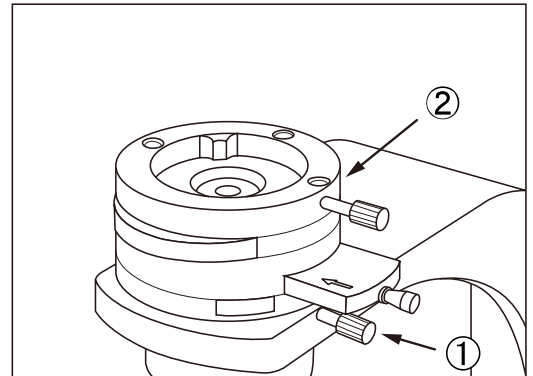
梱包ケースの中から顕微鏡本体及び付属品を取り出し、顕微鏡本体を水平で平坦な机の上にのせます。

＜MT9200、MT9300の場合＞

1) 本体アームのセットネジ①を緩めます。

アナライザー部の下面円形テーパ部をアーム取付口の爪2ヶ所に押し付け水平に置きます。

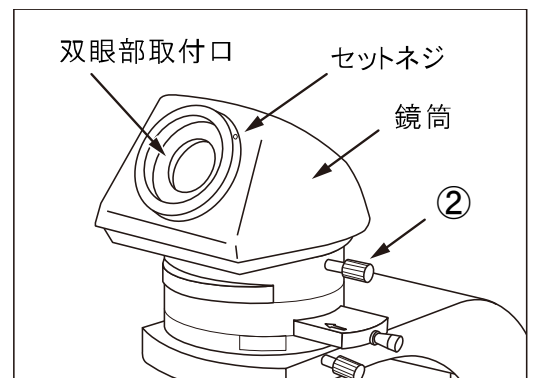
テーパ部にある溝にセットネジ①がきちんとハマるように向きを調整して、セットネジ①を締めて固定します。



2) アナライザー部のセットネジ②を緩めます。

鏡筒(双眼 or 三眼)の下面円形テーパ部をアナライザー部の鏡筒取付口の爪2ヶ所に押し付け水平に置きます。

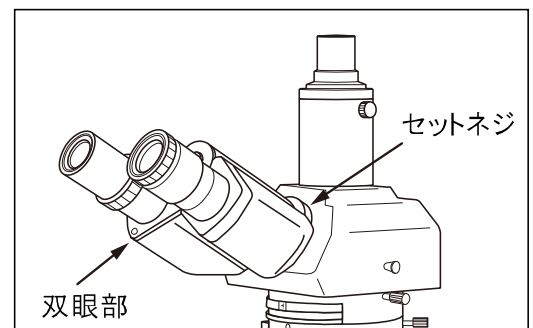
テーパ部にある溝にセットネジ②がきちんとハマるように向きを調整して、セットネジ②を締めて固定します。



3) 鏡筒の双眼部取付口のセットネジを六角レンチで緩めます。

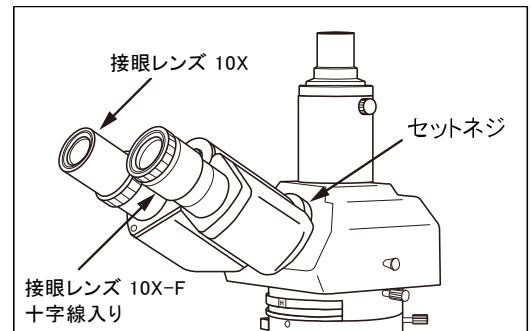
双眼部の下面円形テーパ部を双眼部取付口の爪2ヶ所に押し付けます。

テーパ部にある溝にセットネジがきちんとハマるように向きを調整して、六角レンチでセットネジを締めます。



- 4) 接眼レンズ KHW 10Xを接眼筒の左側に差し込みます。

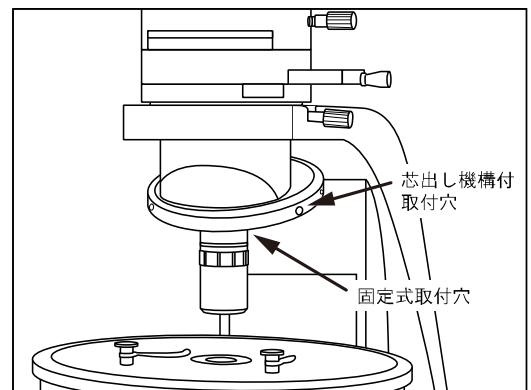
接眼レンズ KHW 10X-F(十字線入り)を接眼筒の右側に差し込みます。その際、接眼レンズのガイドピンを右側接眼筒のガイドピン受けに差し込み、接眼レンズが回転しないことを確認してください。



- 5) 対物レンズをケースから取り出して、レボルバーに取り付けます。

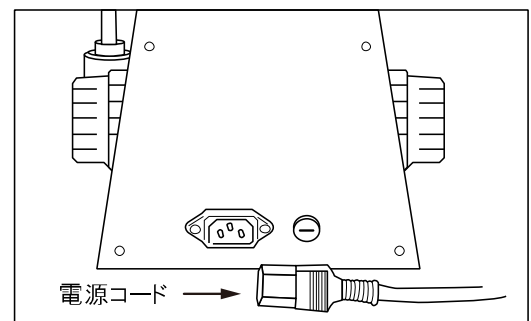
レボルバーには、対物レンズ取付穴が4ヶ所あり、3ヶ所は芯出し機構付で、1ヶ所は固定式です。

固定式の穴には、対物レンズ 10Xを取り付けます。取り付ける順番は、レボルバーを時計回りに回転させた時に、4X、10X、40X の順にします。



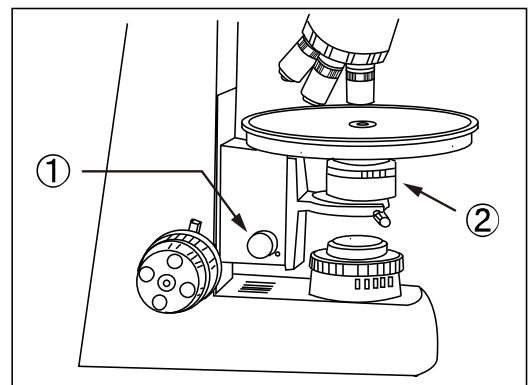
- 6) 電源スイッチが OFF (○) になっていることを確認して下さい。電源コードを本体背面の電源プラグとコンセントに差し込みます。

MT9000シリーズは、自動電圧切替式(100V~240V)なので、使用地における電圧の心配は不要です。



- 7) 電源スイッチをON (|) にします。
調光ツマミを回して光を調節します。

- 8) コンデンサー上下動ノブ①を回して、コンデンサーを一番上まで上げます。開口絞り環②を反時計回りに回して、一杯に開きます。

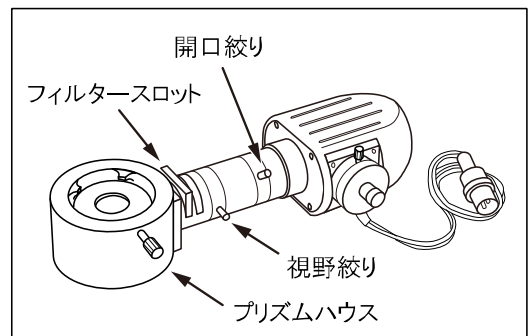


<MT9420、MT9430の場合>

1) 本体アームのセットネジを緩めます。

反射照明のプリズムハウスの下面円形テーパ部を本体アーム取付口の爪2ヶ所に押し付け水平に置きます。

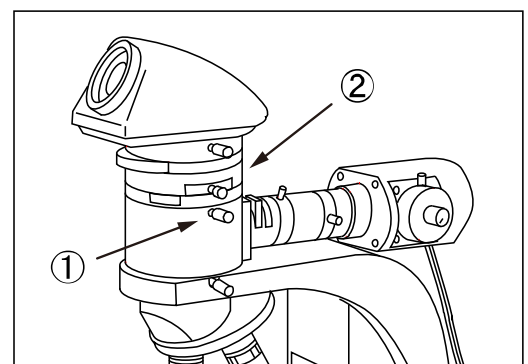
テーパ部にある溝にセットネジがきちんとハマるように向きを調整して、セットネジを締めて固定します。



2) 反射照明のセットネジ①を緩めます。

アナライザー部②の下面円形テーパ部を反射照明のアナライザー取付口の爪2ヶ所に押し付け水平に置きます。

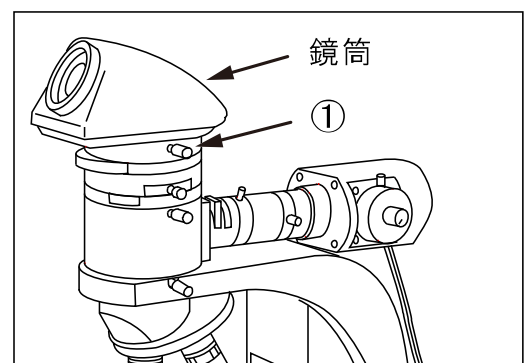
テーパ部にある溝にセットネジ①がきちんとハマるように向きを調整して、セットネジ①を締めて固定します。



3) アナライザー部の鏡筒セットネジ①を緩めます。

鏡筒(双眼 or 三眼)の下面円形テーパ部をアナライザー部の鏡筒取付口の爪2ヶ所に押し付け水平に置きます。

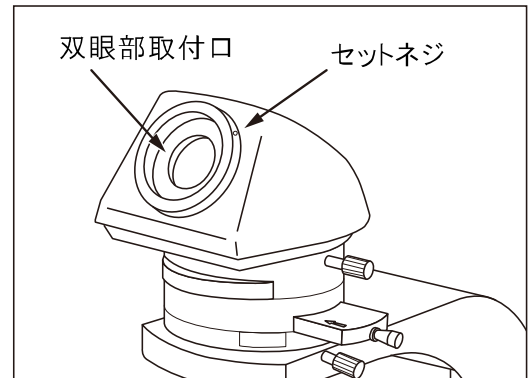
テーパ部にある溝にセットネジ①がきちんとハマるように向きを調整して、セットネジ①を締めて固定します。



4) 鏡筒の双眼部取付口のセットネジを六角レンチで緩めます。

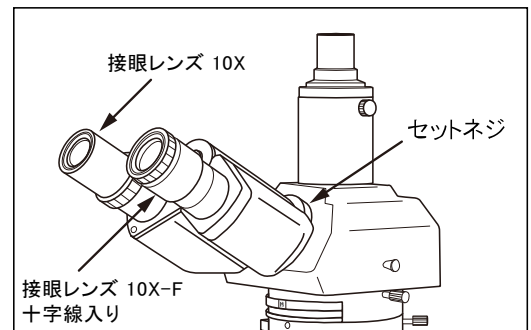
双眼部の下面円形テーパ部を双眼部取付口の爪2ヶ所に押し付けます。

テーパ部にある溝にセットネジがきちんとハマるように向きを調整して、六角レンチでセットネジを締めます。



5) 接眼レンズ KHW 10Xを接眼筒の左側に差し込みます。

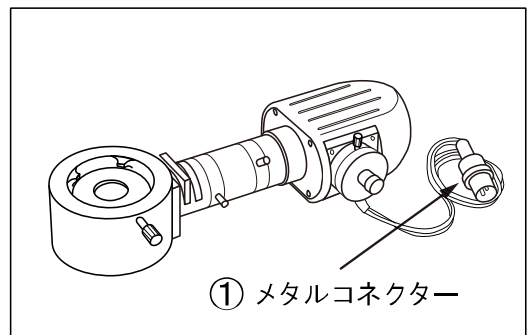
接眼レンズ KHW 10X-F(十字線入り)を接眼筒の右側に差し込みます。その際、接眼レンズのガイドピンを右側接眼筒のガイドピン受けに差し込み、接眼レンズが回転しないことを確認してください。



6) 反射照明のランプハウスに付属するメタルコネクター①を電源装置の背面にある電源コード取付口に接続します。

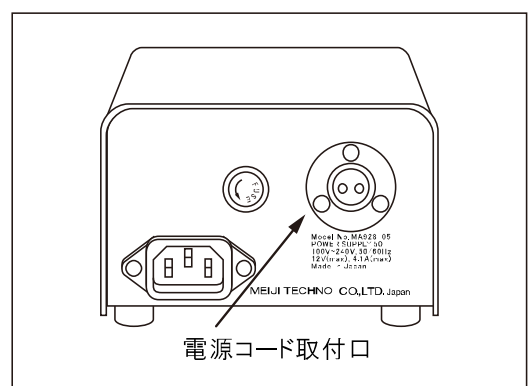
7) 電源コードのコネクタを電源装置に差し込みます。

電源スイッチが OFF (○) になっているのを確認してから、電源コードのプラグをコンセントに差し込みます。



8) 電源スイッチをON (|) にします。

調光ツマミを回して、明るさを調節します。

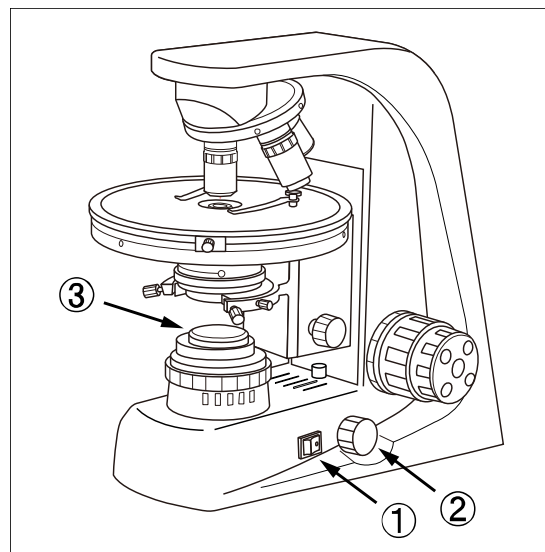


4. 各部の操作方法

4-1 鏡体ベース部について

1. ランプの点灯

- 1) 電源スイッチ①を ON(|) 側にします。
- 2) 調光ボリューム②を時計方向に回すと明るくなり、
反対方向に回すと暗くなります。



2. 視野絞り

対物レンズの倍率ごとに、視野絞り開閉リング③を回して、視野絞り像を視野に外接する程度に広げます。
観察する実視野だけに照明光があたるので、余分な光がレンズに入らないため、コントラストの良い像が得られます。

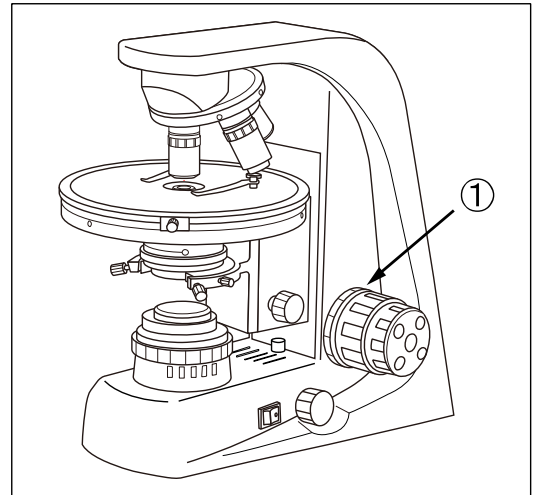
※ 100X 対物レンズは視野絞りが視野に見えませんが、絞り径は最小に絞ってください。

(透過照明の調整は、P.16 透過ケーラー照明について 参照)

4-2 鏡体焦準部について

1. 粗動ハンドルの重さ調整

- 1) 粗動ハンドルの回転の重さは、調整式になっています。
重さ調整リング①を回します。時計方向に回すと粗動ハンドルの回転は重くなり、逆に回すと軽くなります。
- 2) ステージが自然降下したり、微動ハンドルでピントを合わせてもすぐに像がボケてしまう場合は、調整リングの緩め過ぎですので、調整リング①を回して回転を重くしてください。



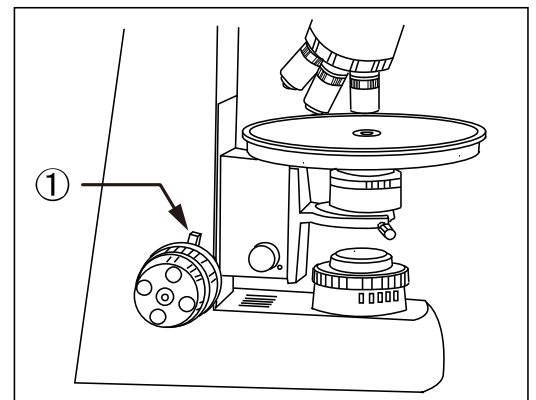
2. 粗動ストッパーの使い方

粗動ハンドルを回しすぎると、標本と対物レンズが衝突して、標本が破損します。それを避けるための破損防止機構が安全ストッパーです。

- 1) ストッパーレバー①を反時計方向に回して緩めます。
- 2) 標本にピントを合わせたら、その位置でストッパーレバー①を時計方向に回して固定します。

ストッパーレバーを緩めない限り、粗動ハンドルを回してもステージはこの上限位置でストップします。

ただし、微動ハンドルはストップ機能がないので、上限位置より上にステージを動かすことができます。

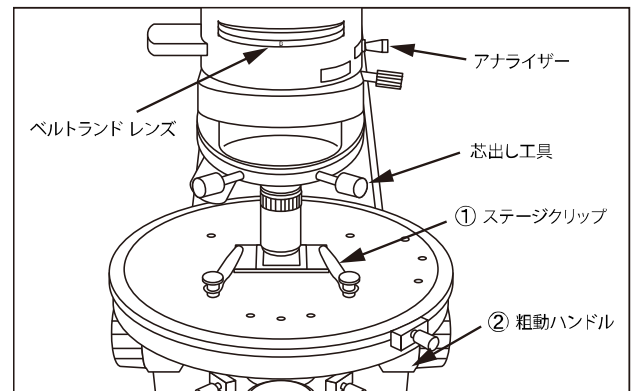


4-3 ステージ部について

1. 試料のセット

ステージの中央に試料を載せ、ステージクリップ①で固定します。固定する際、ステージクリップ①を強く戻したり、途中で離すと試料が破損しますので、試料のセットはていねいに行ってください。

ステージクリップは着脱式ですので、固定できない試料はステージクリップを外してご使用ください。



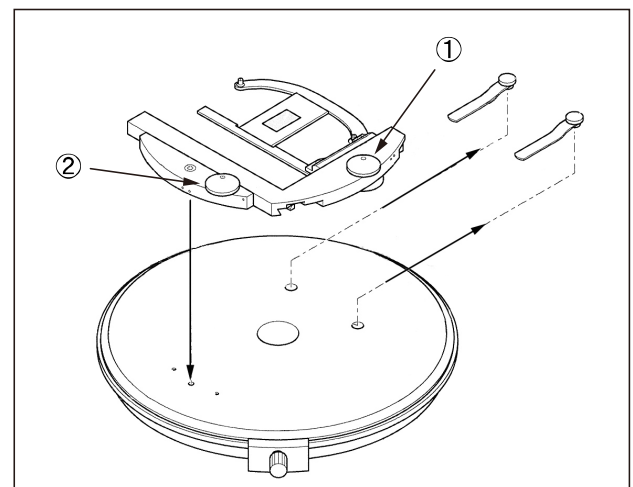
1) 粗動ハンドル②を反時計方向に回し、ステージを下げます。

2) ステージクリップ①の先端をステージ外側方向に開き、試料をステージ中央にセットします。

2. 試料の移動

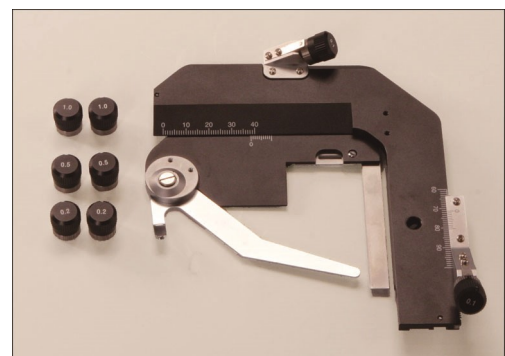
オプションのメカニカルステージ(MA299)装着の場合は、ダイヤルツマミ①を回すと試料が前後(Y方向)に移動し、ダイヤルツマミ②を回すと試料が左右(X方向)に移動します。

オプションのポイントカウンター付ステージ(MA945)もMA299と同様に使用します。



MA299 メカニカルステージ

※ ステージがストッパー位置で停止すると、X方向送りダイヤルツマミおよびY方向送りダイヤルツマミの回転量が重くなりますので、ダイヤルツマミの回転を中止してください。



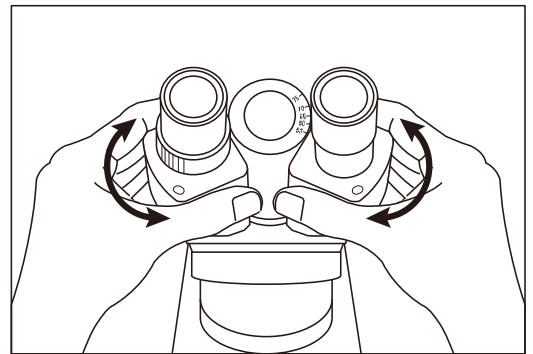
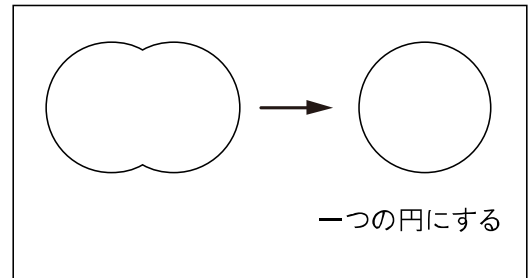
MA945 ポイントカウンター付き
メカニカルステージ

4-4 鏡筒部について

1. 眼幅調整

接眼レンズを両眼でのぞきながら、両眼の視野が一つの円になるように調節します。

右図のように、左右の双眼部を両手でつかみ、外側へ開いて間隔を広げるか、中心方向に寄せて間隔を狭めるかして視野像が完全に一つの円になるように調節します。

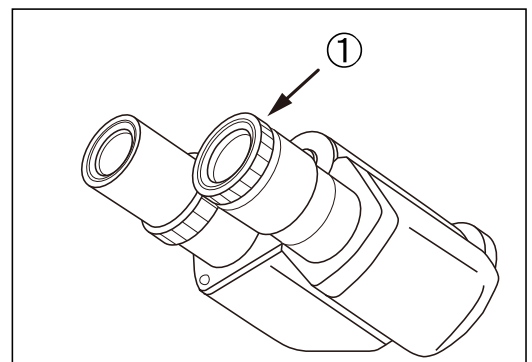


2. 視度調整

1) ステージに試料を載せ、右接眼レンズで覗きながら焦点ハンドルを回してピントを合わせます。

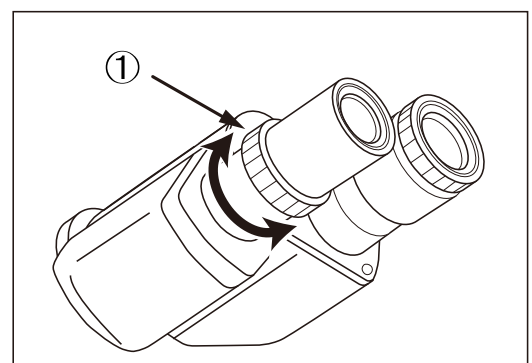
その際、左目は閉じて行ってください。

右接眼レンズの中に組み込んである十字線がハッキリと見えない時は、接眼レンズの先端のローレット部分①を右か左に回して十字線にピントを合わせます。



2) 左目を開けて、左側接眼筒の視度調節環①を少しずつ回転させてピントを合わせます。

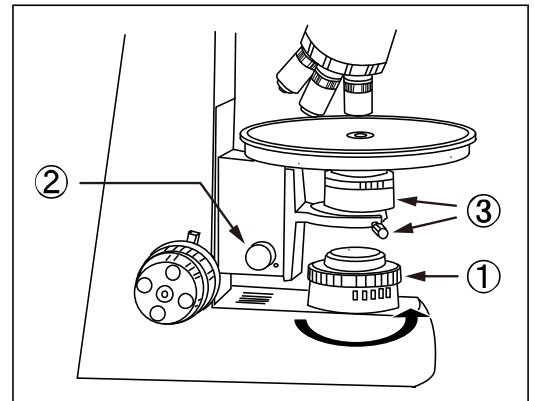
その際、焦点ハンドルは動かさずに行ってください。



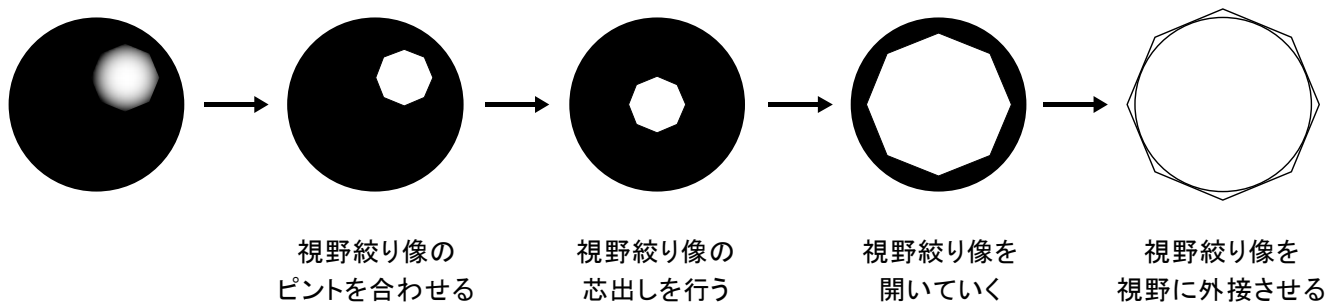
4-5 透過ケーラー照明について

1. 視野絞りの芯出し

- 1) 10X 対物レンズを使用し、試料にピントを合わせてください。次に、視野絞り環①を反時計方向に回して、視野を最小に絞り込みます。
- 2) コンデンサー上下動ノブ②を回して、試料面に視野絞り像のピントを結ばせます。
- 3) コンデンサー芯出しノブ③(2ヶ所)を回して、視野絞り像が視野の中心になるように調整します。
- 4) 視野絞り像を視野に内接する大きさに広げます。
偏芯している場合は、再度芯出しを行います。
- 5) 視野絞り像をさらに広げ、視野に外接させます。



※ 100X の対物レンズは視野絞りが視野に見えませんが、絞り径は最小に絞ってください。



2. 開口絞りについて

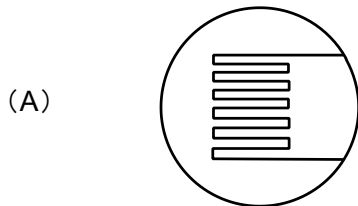
- 開口絞りを調節することにより、分解能とコントラストの良い像が得られます。
- 対物レンズの倍率ごとに開口数(N.A.)が異なりますので、対物レンズを切り換えるたびに、開口絞りを調節し直してください。
- 開口絞りを絞ると、分解能と明るさが低下しますが、コントラストと焦点深度が増します。
- 逆に開口絞りを開くと、分解能と明るさが増しますが、コントラストと焦点深度は低下します。
- 一般的には、開口絞りを使用する対物レンズの開口数の約70～80%に絞ると良好な像が得られます。

4-6 反射ケラー照明について

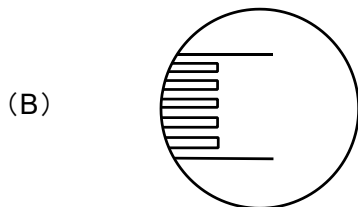
1. 電球の芯出しについて

サンプルにピントを合わせた状態で、左右のどちらかの接眼レンズを抜きます。抜きとった接眼筒の中をのぞいて、電球フィラメントが円の中心にあることを確かめてください。もし、中心よりズレている場合は、電球の位置を調節します。

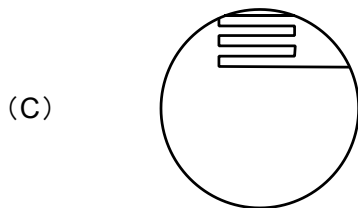
[フィラメントの見え方]



フィラメントが正しく中心にあり、視野全体が均一な明るさになっている



フィラメントが左に寄りすぎていて、視野の片側半分がやや暗い。

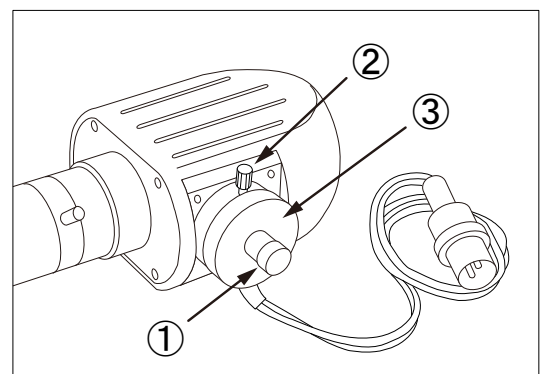


フィラメントが上に上がりすぎていて、視野の下半分がやや暗い。

1) 電球が左右どちらかの方向に片寄っている場合は、電球芯出しツマミ①を回して、電球を中心に移動させます。

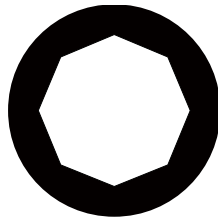
2) 電球が上下どちらかの方向に片寄っている場合は、ランプソケット固定環②をゆるめてソケット台③全体を前後に回して、電球を中心に移動させ、ランプソケット固定環②を締め固定します。

3) 電球の芯出し調整が終わりましたら、接眼レンズを接眼筒に差し込みます。

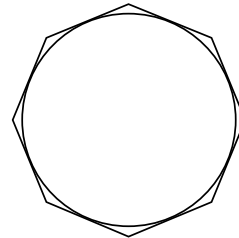


2. 反射照明の視野絞りについて

10倍の対物レンズを使用して、試料にピントを合わせます。接眼レンズをのぞきながら、視野絞りレバーを少しずつ動かして、視野の中に見える絞り像が視野より少し大きく(外接)なるまで絞りを開きます。



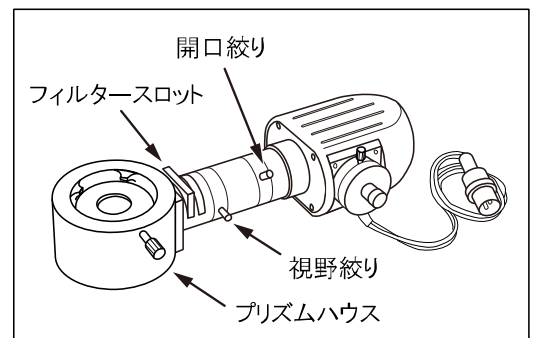
視野絞りを絞った像



視野絞りを開いた像

3. 反射照明の開口絞りについて

開口絞りの調節は、試料を観察しながら最良のコントラストと最適な分解能が得られるように、慎重に調整を行ってください。開口絞りは、レバーを時計方向に動かすと絞りが閉じて、反時計方向に動かすと絞りが開きます。



- 開口絞りを調節することにより、分解能とコントラストの良い像が得られます。
- 対物レンズの倍率ごとに開口数(N.A.)が異なりますので、対物レンズを切り換えるたびに、開口絞りを調節し直してください。
- 開口絞りを絞ると、分解能と明るさが低下しますが、コントラストと焦点深度が増します。
- 逆に開口絞りを開くと、分解能と明るさが増しますが、コントラストと焦点深度が低下します。
- 一般的には、開口絞りを使用する対物レンズの開口数の約70～80%に絞ると良好な像が得られます。

※ 視野絞りと開口絞りの調節は、対物レンズを替える度に行います。

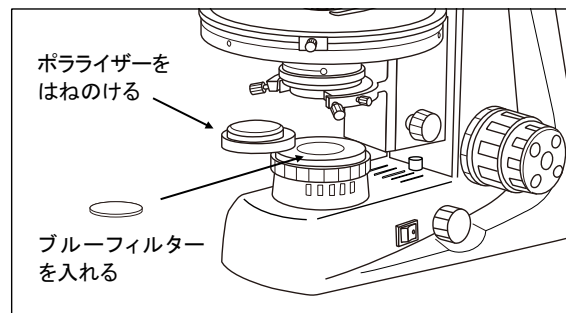
4-7 フィルターについて

〔透過照明〕

ポラライザーの下にフィルタートレイがあります。

ポラライザーを左側にはねのけるとフィルタートレイのくぼみが見えます。そこに色温度変換用のブルーフィルターを入れます。

・品番: MA289/05 ブルーフィルター

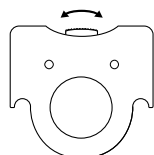
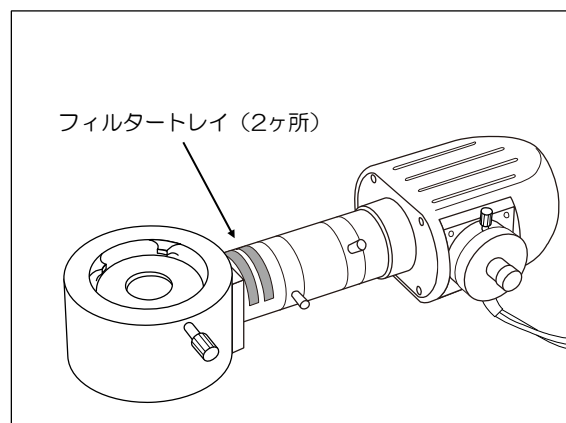


〔反射過照明〕

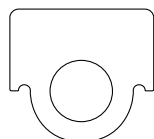
反射照明装置は、フィルタートレイが2ヶ所あります。

どちらかのフィルタートレイに付属の枠入りフィルターを挿し込みます。

枠入りフィルターは、同時に2枚まで挿し込んで使用することができます。



- ・品番: MA679
- ・品名: ポラライザー
- ※ 偏光観察に使用します。



- ・品番: MA475/05
- ・品名: LB100 クリアブルーフィルター
- ※ 色温度変換用に使用します。

4-8 油浸対物レンズについて

対物レンズに「Oil」と表示があるものは、油浸系の対物レンズです。
試料と対物レンズ先端の間を付属のオイルで油浸して使用します。

※ イメージンオイルは、必ず付属の当社製のものをご使用ください。

1. 油浸対物レンズの使い方

- 1) 低倍率の対物レンズから順に、高倍率の対物レンズまで試料にピントを合わせていきます。
- 2) 油浸対物レンズを光路に入れる前に、試料の観察部上に付属のイメージンオイルを点着します。
- 3) レボルバーを回し、油浸対物レンズを光路に入れ、微動ハンドルでピントを合わせます。



※ オイルに気泡が入っていると像の見えが悪化しますので、気泡が入らないように注意してください。
気泡の除去は、レボルバーを少し回して、油浸している対物レンズを1～2回往復させます。

※ コンデンサーの開口数(N.A.)表示が 1.0 以上のコンデンサーの場合は、スライドガラスとコンデンサー上面の間にオイルを付けた時の値です。オイルを付けない時は、N.A. 約0.9になります。

- 4) 使用後は、レンズ先端に付着しているオイルを拭き取ります。オイルを拭き取るには、石油ベンジンのみを使用してください。最後に無水エタノールを使うと、きれいに仕上がります。石油ベンジンが手に入らない場合は、無水エタノールをご使用ください。
ただし、無水エタノールは洗浄力が弱いため、何回か繰り返して拭き取る必要があります。
(通常、3～4回できれいに拭き取れます。)

※ 油浸系対物レンズのオイル拭き残りや、乾燥系対物レンズ先端へのオイルの付着は、像の見えを著しく低下させます。使用後はオイルをきれいに拭き取り、他の対物レンズ先端へオイルが付着していないか確認してください。コンデンサーのオイルも使用後はきれいに拭き取ってください。

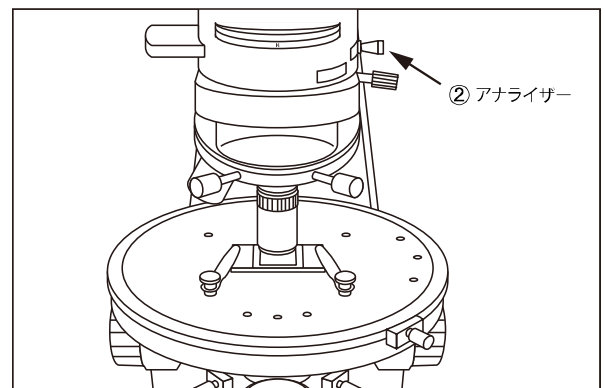
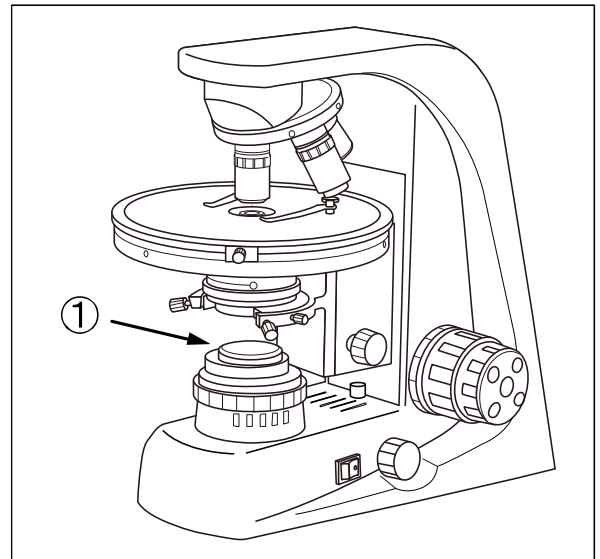
5. 偏光装置の使い方

ポラライザー①は、手前から左方向に回して光路よりハネノケることができます。偏光観察を行う場合は、ポラライザーを照明用コンデンサーの真上に戻してください。

ポラライザー①は、ローレット枠の部分より360° 回転することができます。また、白い刻線が90° 間隔で2本あり、その位置でクリックストップ機能が付いています。この2か所のクリックストップ位置で、ポラライザーの振動方向を前後(北-南)、左右(西-東)にワンタッチで切り替えることが可能です。

アナライザー②は、スライド切替え式です。右側のツマミを持って左側一杯に押し込むと、アナライザーが光路に挿入されます。アナライザーの振動方向は、前後(北-南)にセットしてあります。

目盛り付回転ステージは、精密ボールベアリング式で、360° 回転し、バーニヤスケールにより回転角度を0.1度刻みで読み取ることができます。

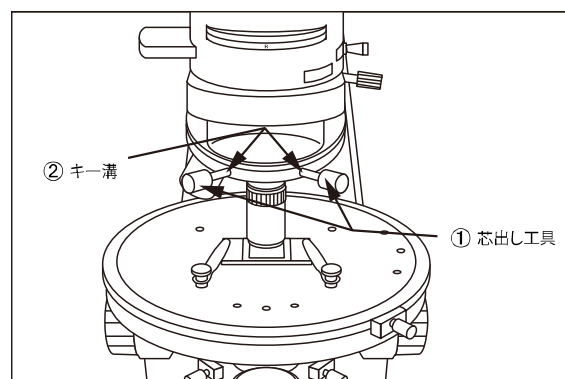


6. 対物レンズの芯出し調整

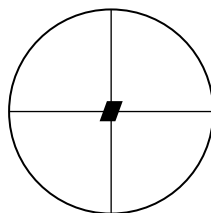
各顕微鏡の対物レンズの芯出し調整は、出荷時に工場において一台ごとに行われています。

しかし、何らかの理由で芯ずれ(ステージを回転した時に、視野像が移動する)があるときは、備え付けの芯出し工具を使い、下記の要領で芯出しを行ってください。

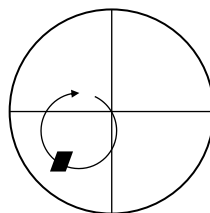
- 1) 右側の接眼レンズに十字線ミクロが内蔵されているので、覗いて確認してください。
もし、ボケて見えづらい場合は、視度調節環を回して十字線にピントを合わせてください。
- 2) 回転ステージにサンプルをセットしてピントを合わせます。
十字線ミクロの中心位置にサンプルを移動させ、回転ステージを回して下さい。
もし、十字線の中心からサンプルが離れていく場合は、下記の芯出し調整を行います。
- 3) 2本の芯出し工具①をレボルバーのキー溝②に差し込みます。この芯出し工具①を交互に回すと、サンプル像が少しずつ動きます。



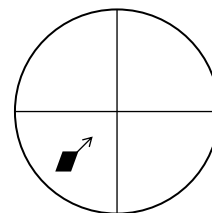
- 4) サンプルが十字線の中心から一番離れた位置で回転ステージを止めます。
芯出し工具を使用して、十字線の中心から“半分”の位置にサンプルを移動させます。



サンプルを中心にセットして
ステージを回転させる。



サンプルが中心から最も
離れた位置で止める。



サンプルを中心から半分
の位置まで移動させる。

- 5) 再度、十字線の中心にサンプルを置き直して、ステージを回転させます。
もし、十字線の中心から離れる場合は、4)の調整を繰り返します。

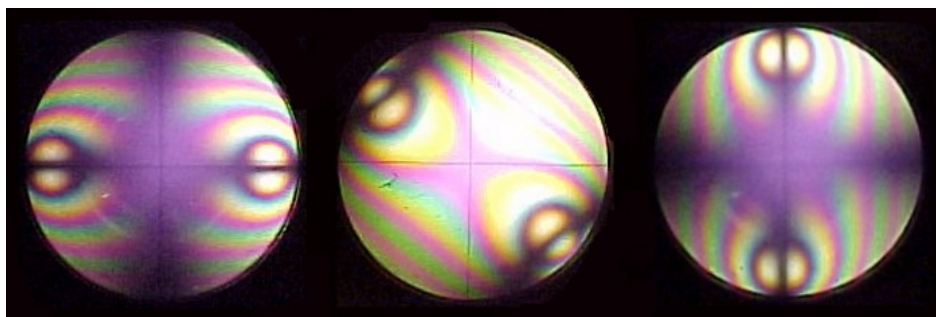
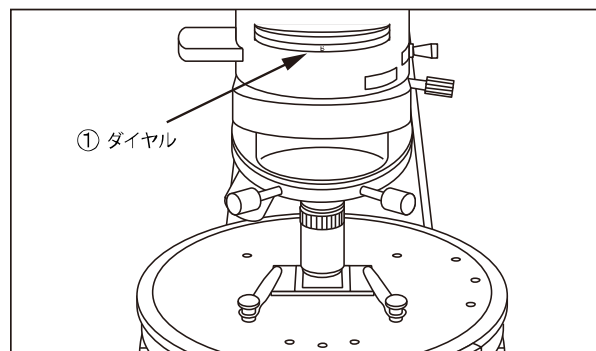
<< 注意 >>

- ・ レボルバーを回転する時は、必ずギザギザの付いているリング押さえを回してください。
- ・ 対物レンズを押さえて回すと、芯ずれを起こすことがあります。

7. ベルトランドレンズについて

ベルトランドレンズは、ダイヤル回転式です。
偏光装置を直交ニコルにセットした状態で、
ダイヤル①を回し、正面に「B」を表示します。
ベルトランドレンズが光路に挿入され、鉱物の
コノスコープ像を観察することができます。

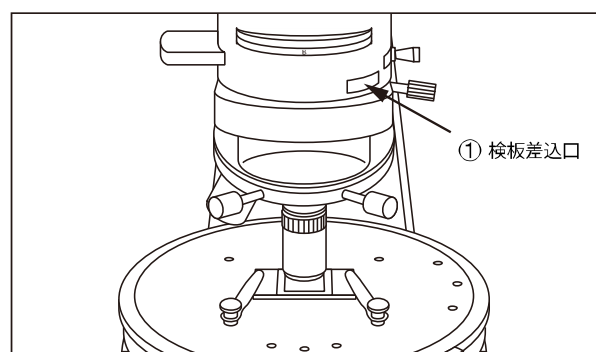
※ ベルトランドレンズを使用する場合は、40Xの
対物レンズを使用します。



※ 反射照明ではベルトランドレンズを使用した観察はできません。

8. 検板について

MT9000シリーズには、1/4 波長板と鋭敏色板が
各一枚ずつ標準付属品として付いています。
これらの検板は、レボルバーの直ぐ上にある検板差込
口①に挿入して使用します。



9. 使用中に生じた問題とその処置

使い方により故障ではありませんが、本顕微鏡の性能を十分に発揮できない場合があります。
問題が発生した場合は、以下を参考にして適切な処置をとってください。

1) 光学系

現 象	原 因	処 置	ページ
視野がケラれる、あるいは視野の明るさが一様ではない。	レボルバがクリックに正しく入っていない。	確実にクリックする。	7
	視野絞りが偏芯している。	芯出しをする。	16
	視野絞りの絞りすぎ。	適切な大きさに開く。	12
	対物レンズ、接眼レンズ、コンデンサ、窓レンズが汚れている。	清掃する。	5
視野にゴミや汚れが見える。	ベース部窓レンズの汚れ。	十分に清掃する。	5
	コンデンサ上面の汚れ。		
	試料の汚れ。		
	接眼レンズの汚れ。		
像がギラギラする。	コンデンサが下がりすぎている。	上げる。	16
	開口絞りの絞りすぎ。	開く。	16
見えが悪い。 像がシャープでない。	対物レンズが正しく光路に入っていない。	レボルバのクリックに確実に入れる。	7
	対物レンズ先端の汚れ。	清掃する。	5
	油浸対物レンズに、イマージョンオイルを使用していない。	イマージョンオイルを使用する。	20
	イマージョンオイルに気泡が入っている。	取り除く。	20
	指定のイマージョンオイルを使用していない。	指定のものを使用する。	20
	試料の汚れ。	清掃する。	5
	接眼レンズ、コンデンサの汚れ。		
片ボケがある。 像が流れて見える。	対物レンズが正しく光路に入っていない。	レボルバのクリックに確実に入れる。	7
	試料がステージに正しく取り付けられていない。	ステージ上面に正しく載せ、クレンメルで確実にセットする。	14

2) 焦準粗微動部

現 象	原 因	処 置	ページ
粗動ハンドルの回転が重すぎる。	重さ調整リングの締めすぎ。	適度に緩める。	13
ステージが自然降下する。 または、粗動のスリップで観察中にピントがずれる。	重さ調整リングの緩めすぎ。	適度に締める。	13
粗動が上がりきらない。	安全ストッパーが効いている。	ストッパーを解除しなおす。	13
ピントが合う前に対物レンズが試料にあたる。	試料が裏返しになっている。	正しく取り付ける。	—

3) 鏡筒

両眼の視野が一致しない。	眼幅が合っていない。	正しく合わせる。	15
	両眼視度差が補正されていない。	正しく調整する。	15
	眼が慣れていない。	覗いてすぐ像を見つめないで、視野全体を眺めるようにする。 また、一度眼を離して遠くを見てから覗くと良い場合もある。	—

4) ステージ

試料を移動させた時、著しく像がぼける。	試料がステージ面から浮き上がっている。	試料をステージ面に押し付けて、クレンメルではさむ。	14
---------------------	---------------------	---------------------------	----

5) 対物レンズの交換

低倍から高倍に切り換える時、試料にあたる。	試料が裏返しになっている。	正しく取り付ける。	—
	カバーガラスが厚すぎる。	0.17mmのカバーガラスにする。	—

6) 電気系

ランプが点灯しない。	ランプが入っていない。	ランプを取り付ける。	2
	ランプが切れている。	新しいランプと交換する。	2
	電源コードが抜けている。	確実に接続する。	9
ランプがすぐ切れる。	正規のランプでない。	正規のランプと交換する。	2

※ 修理の依頼について

上記の処置を行った後も、現象が改善されない場合は、お買い求めいただいた販売店へご連絡ください。

なお、その際に下記の事項をご連絡ください。

- 製品名
- 製品番号
- 現象

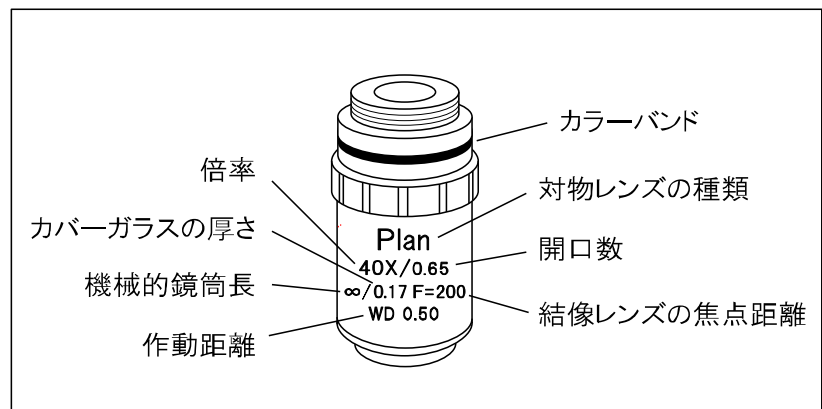
10. 仕様

項 目	MT9200		MT9420		MT9300		MT9430	
光学系	ICOS 無限遠補正光学系							
	接眼レンズ:視度調節式 KHW10X 十字線入り(1個), KHW 10X(1個)							
	対物レンズ:ストレンフリー(歪なし) Plan 4X, 10X, 40X							
照明系	透過	ケーラー照明 ハロゲン 6V30W, トランス&調光器ベースに内蔵 クリアブルーフィルター Φ29.8mm付						
	反射	なし	ケーラー照明 ハロゲン 6V30W 別箱トランス&調光器 枠入りポラライザー		なし		ケーラー照明 ハロゲン 6V30W 別箱トランス&調光器 枠入りポラライザー	
	100V～240W 50/60 Hz							
焦準機構	ローラーガイド(ラック&ピニオン方式)によるステージ上下動式							
	一回転当たりのストローク量 36.7mm							
	全ストローク量 20mm							
	粗動ストッパー付、粗動ハンドル重さ調整式							
レボルバ	芯出し機構付ボールベアリング式 4穴 レボルバー(内向き)							
鏡筒	型式 中折れ式		双眼 MA952			三眼 MA953		
	鏡筒傾斜角		30°					
	眼幅調整範囲		53mm ～ 75mm					
	光路切り換え		なし			あり (双眼部 20%, 三眼部 80%)		
ステージ	直径175mm 回転ステージ, 360° 目盛付, バーニヤ目盛付, セラミックコーティング, ステージクリップ付							
コンデンサー	ストレンフリー(歪なし), アッペ式 N.A.1.25, 開口絞り付							
外形寸法 質 量	双眼モデル(MT9200) 263(奥行)×456(高さ)×210(幅)mm, 9kg 双眼モデル(MT9420) 297(奥行)×501(高さ)×210(幅)mm, 11kg 三眼モデル(MT9300) 263(奥行)×510(高さ)×210(幅)mm, 10kg 三眼モデル(MT9430) 297(奥行)×555(高さ)×210(幅)mm, 12kg							
使用環境	屋内使用 温度: 10～36℃ 湿度: 最大80%(30℃まで) 電圧変動: ±10%							

11. 光学性能一覧

下記の表は、接眼、対物レンズの組み合わせ光学性能を示しています。

右図は、対物レンズに記載されている諸性能です。



光学性能 対物レンズ	品 番	倍 率	開口数 N.A.	作動距離 W.D. (mm)	10X 接眼レンズ (視野数 20)		備 考
					総合倍率	実視野	
ストレンフリー プランアクロ マート (視野数 20)	MA935	4X	0.10	15.90	40X	5.0	※ ※ ※ ※
	MA936	10X	0.25	7.30	100X	2.0	
	MA937	20X	0.73	5.00	200X	1.0	
	MA938	40X	0.65	0.50	400X	0.5	
	MA939	60X	0.85	0.20	600X	0.3	
	MA970	100X oil	1.25	0.14	1000X	0.2	

※ カバーガラスを被せていない試料の観察には、適しません。

用語の説明

作動距離 (W.D.) : カバーガラス上面から対物レンズ先端までの距離。

開口数 (N.A.) : カメラのFナンバーに対応するもので、分解能に関係し、開口数が大きくなるほど分解能が高くなる。

分解能 : 対物レンズが、接近した2点の像を識別できる限界を標本面の2点の間隔で表したもの。

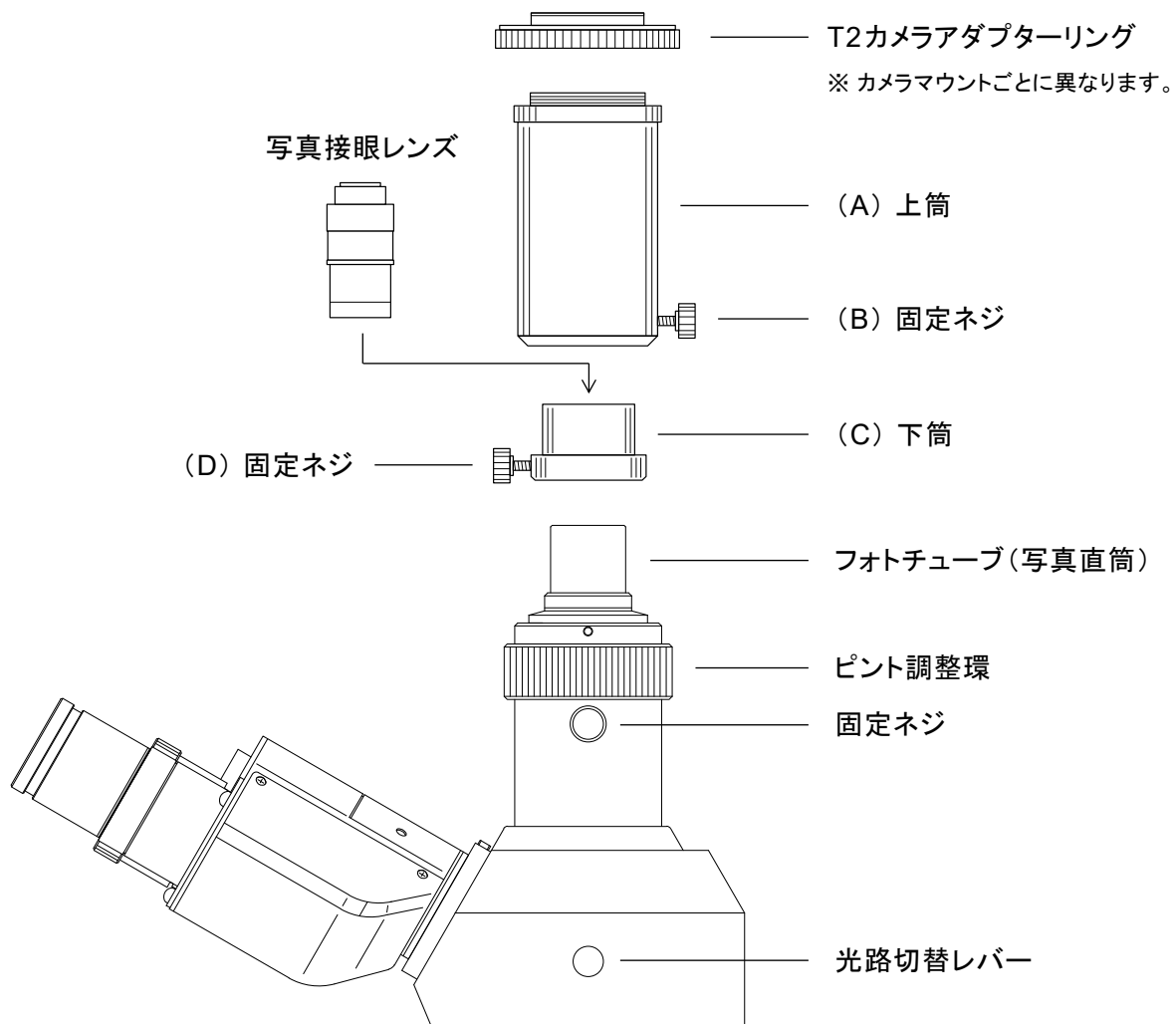
焦点深度 (物体測) : ピントが同時に合って見える標本の深さで、開口絞りを絞れば深度は深くなり、対物レンズの開口数が大きいほど浅くなる。

視野数 : 接眼レンズの視野絞りの直径をmmで表したもの。

実視野 : 接眼レンズで見える標本面の大きさ。視野数 ÷ 対物レンズの倍率で求めます。

総合倍率 : 対物レンズの倍率 × 接眼レンズの倍率。

12-1 デジタル一眼レフカメラの接続方法



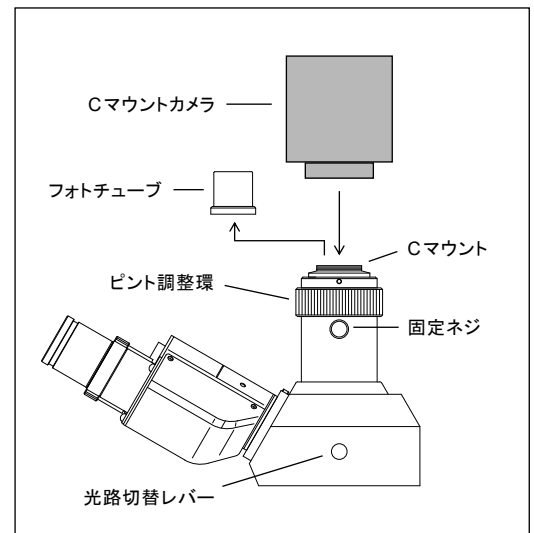
1. 固定ネジ(B)を緩めて、上筒(A)・下筒(C)を分離してください。
2. 下筒(C)を三眼鏡筒のフォトチューブ(写真直筒)に被せて、固定ネジ(D)を締めます。
3. 下筒(C)の中に「写直接眼レンズ」を挿入してください。
4. 使用するカメラに合ったT2アダプターリングを上筒(A)の頭部にねじ込んだあと、カメラをT2アダプターに接続します。
5. 次に、そのカメラとT2アダプターを装着した上筒(A)を下筒(C)に被せ入れ、向きを整えてから固定ネジ(B)を締めます。
6. もし、接眼レンズの像とカメラの像でピントがズれている場合は、カメラのピント調整を行います。まず、直筒側部の固定ネジを緩めてください。次に、ピント調整環を左右に回しながらカメラのピント調整を行います。最後に、カメラの向きを整えてから固定ネジを締めてください。

※ カメラ観察を行う場合は、光路切替レバーを外方向に止まるまで引いて下さい。

12-2 Cマウントカメラの接続方法

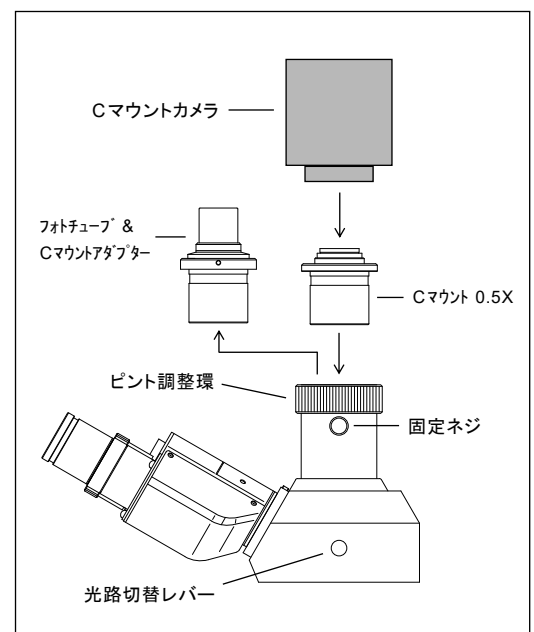
[標準のCマウントアダプター(レンズなし)]

- 1) フォトチューブ(写真直筒)を反時計回りに取り外すと、レンズなしのCマウントアダプターとなります。
- 2) このCマウントアダプターにカメラを時計回りに装着します。
- 3) もし、接眼レンズの像とカメラの像でピントがズれている場合は、カメラのピント調整を行います。
まず、直筒側面の固定ネジを緩めてください。次に、ピント調整環を左右に回しながらカメラのピント調整を行います。
- 4) 最後に、カメラの向きを整えてから固定ネジを締めてください。



[MTシリーズ専用 Cマウントアダプター 0.5X (MA150/MT05)]

- 1) 固定ネジを緩めて、フォトチューブ+Cマウントアダプターを直筒部から抜き取ります。
- 2) オプションのCマウントアダプターを直筒部に差し込みます。
- 3) このCマウントアダプターにカメラを時計回りに装着します。
- 4) もし、接眼レンズの像とカメラの像でピントがズれている場合は、カメラのピント調整を行います。
まず、直筒側面の固定ネジを緩めてください。次に、ピント調整環を左右に回しながらカメラのピント調整を行います。
- 5) 最後に、カメラの向きを整えてから固定ネジを締めてください。

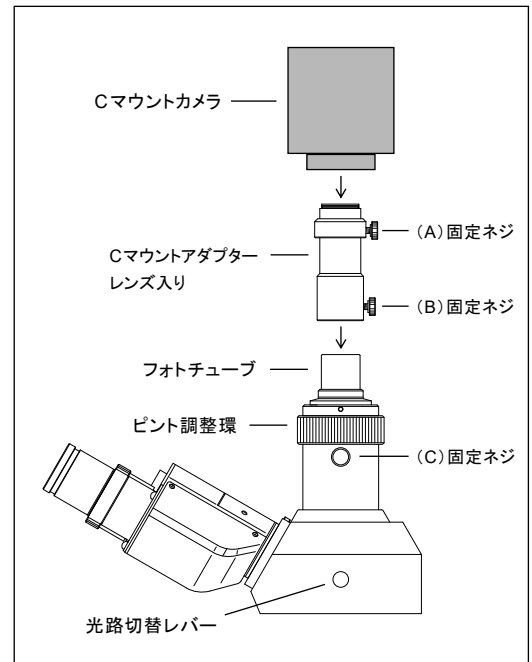


※ カメラ観察を行う場合は、光路切替レバーを外方向に止まるまで引いて下さい。

※ カメラの操作方法については、カメラ付属の使用説明書をご覧ください。

[フォトチューブ専用 Cマウントアダプター]

- 1) CマウントカメラにCマウントアダプターの上をねじ込みながら装着します。
- 2) Cマウントアダプターの固定ネジ(B)を緩めて、フォトチューブの奥まで差し込みます。向きを整えて固定ネジ(B)を締めます。
- 3) もし、接眼レンズの像とカメラの像でピントがズレている場合は、カメラのピント調整を行います。
まず、直筒側面の固定ネジ(C)を緩めてください。次に、ピント調整環を左右に回しながらピント調整を行います。
- 4) 最後に、カメラの向きを整えてから固定ネジを締めてください。



※ カメラ観察を行う場合は、光路切替レバーを外方向に止まるまで引いて下さい。

※ カメラの操作方法については、カメラ付属の使用説明書をご覧ください。

<モニター画面上での実倍率は、下記の計算式で算出されます。>

$$\text{対物レンズ倍率} \times \text{Cマウントレンズ倍率} \times \frac{\text{モニター画面の対角線の長さ(mm)}}{\text{CCD/CMOSの対角線の長さ(mm)}}$$

＜参 考＞

CCD/CMOS 対角線の長さ	1/3 インチの場合	6 mm
	1/2 インチの場合	8 mm

14型モニターの対角線の長さ $355.6 \text{ mm} = (14 \times 25.4 \text{ mm})$

◆ 当社では、下記のCマウントアダプター(レンズ入り)を販売しております。

品 番	品 名
MA151/35/04	0.45X レンズ入り Cマウントアダプター 使用する対物レンズの倍率に0.45を掛けた倍率の像が、カメラの撮像面に投影されます。
MA151/35/50	0.5X “プラン”レンズ入り Cマウントアダプター 使用する対物レンズの倍率に0.5を掛けた倍率の像が、カメラの撮像面に投影されます。 プランレンズを使用しているので、視野全面にピントが合います。
MA151/35/15	1.0X レンズ入り Cマウントアダプター 使用する対物レンズでできた像が、そのままの倍率でカメラの撮像面に投影されます。
MA151/35/20	0.7X レンズ入り Cマウントアダプター 使用する対物レンズの倍率に0.7を掛けた倍率の像が、カメラの撮像面に投影されます。
MA151/35/25	2.5X レンズ入り Cマウントアダプター 使用する対物レンズの倍率に2.5を掛けた倍率の像が、カメラの撮像面に投影されます。 倍率が高くなる分、投影される視野は小さくなります。

日本国内で製造の日本製顕微鏡です

- 設計から製造まで一貫して日本国内自社で行っております。
- 多数の機種と付属品をそろえ、短納期でお届けしております。
- 精密機器に必要な、オーバーホール、修理も国内自社工場で迅速に行っております。



顕微鏡／関連用品 製造・販売

メイジテクノ株式会社

〒354-0043 埼玉県入間郡三芳町竹間沢322-1
TEL.049-259-0111 FAX.049-259-0113
e-mail:meiji@meijitechno.co.jp
<http://www.meijitechno.co.jp>

