

ビデオマイクروسコープユニット VMU シリーズ

VMU-V / VMU-H

ユーザーズマニュアル

本商品の性能を十分に発揮させ、長年にわたり良好な状態でご利用いただくために、ご使用前には本書をよくお読みいただき、正しくお使いください。お読みになった後は、大切に保管してください。本商品は工場から出荷される前に十分な検査を受け、機械的、光学的に性能が保証されていますが、異常や疑問点などがありましたら、弊社営業の窓口までご連絡ください。

本書で使用されているマーク



警告 取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容を示します。

注意 取り扱いを誤った場合、「物的損害の発生が想定される」内容を示します。

Tips 本文に記載されている操作方法や手順を特定の条件に適用する場合の参考情報などを示します。

本書または外部マニュアルに、参照すべき情報がある場合は、参照先を示します。

例：○の詳細は、□「3.3 カメラの取り付け」

安全上のご注意

ご使用前に、以下の事項をよくお読みの上、正しくお使いください。



本商品を分解、改造しないでください。本商品の性能を損ない、感電、怪我および故障の原因となります。

取り扱い上のご注意

- 組み立て時や操作時に各部に衝撃を加えたり、無理な力が加かったりしないよう十分に注意してください。
- 万一分解された場合には、保証期間内であっても性能を保証できません。また、故障が生じた場合には、有償修理となります。
- 運搬時には本体を持ち、慎重に支えてください。また、可動部には触れないようご注意ください。
- 転倒または落下した場合には性能が劣化します。
- 直射日光、こみやほこり、高温多湿を避け、なるべく振動の少ない場所でご使用ください。
- 本商品を高速・高加減速装置に搭載する場合は、弊社営業の窓口までご相談ください。

保証

本商品は厳重な品質管理のもとで製造されていますが、お客様の正常な使用状態において、万一お買い上げの日から1年以内に故障した場合には、無償で修理させていただきます。お求めの代理店あるいは弊社営業の窓口までご連絡ください。以下の場合には、保証期間内でも有償修理となります。

- 取り扱い上の誤り、あるいは不当な改造や修理による故障および損傷
- お買い上げ後の移動、落下、あるいは輸送による故障および損傷
- 火災、塩害、ガス害、異常電圧、あるいは天災地変等による故障および損傷

輸出および非居住者への技術提供にあたってのご注意

本商品は、「外国為替及び外国貿易法の輸出貿易管理令別表第1若しくは外国為替令別表に定める16の項」によるキャッチオール規制貨物・キャッチオール規制技術（プログラムを含む）です。本商品の輸出及び日本国非居住者への技術提供にあたっては、経済産業省の許可が必要となる場合があります。

1 概要

本商品は、コンパクトかつ軽量化カメラ観察専用顕微鏡です。金属、樹脂、印刷面および微小な動物など、さまざまな対象を観察できます。

2 付属品の確認

本商品は本書と保証書のほか、六角レンチ（呼び2）が同梱されています。開梱の際は、付属品などの欠品がないか、または輸送中に破損していないかどうかをご確認ください。

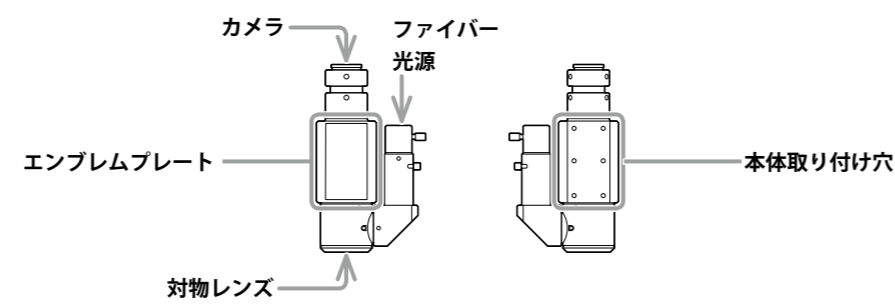


3 セットアップ

本商品は装置やスタンドに固定して、対物レンズおよびカメラなどを取り付けて使用します。

各機器の取り付け位置

例：VMU-V

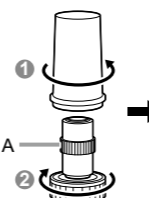


Tips 本体の正面には、背面と同様に本体を装置に取り付けるための本体取り付け穴（ねじ穴6個、M4、ピッチ0.7、深さ6mm）があります。本体の正面には上図のようにエンブレムプレートがはめられています。正面に装置を取り付ける場合は、エンブレムプレートを取り外して、背面にはめてください。

3.1 対物レンズの取り付け

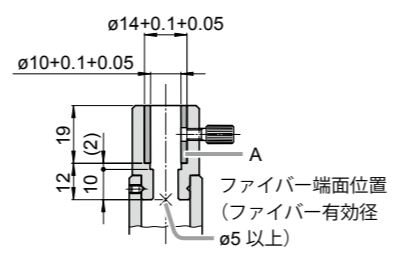
注意 対物レンズを取り付ける際は、対物レンズのローレット部（A）を持ち、落下させないように注意してください。落下させると、対物レンズの性能が低下する恐れがあります。

- 対物レンズのケースを取り外す
- 対物レンズのキャップを取り外す
- 対物レンズのねじ部を対物レンズマウントにねじ込む



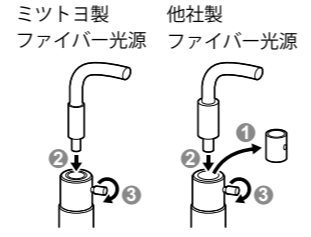
3.2 ファイバー光源の取り付け

ファイバー光源の取り付け
弊社製のファイバー光源（a10）は、ファイバーポートにそのまま取り付けられます。他社製のファイバー光源（a14）を使用する場合は、ファイバーポートのファイバースペース（A）を取り外します。
取り付け可能なファイバーの寸法については、下図をご覧ください。



注意 適合しないファイバー光源を使用する場合、性能は保証できません。弊社営業の窓口までご相談ください。

- ファイバースペースを取り外す（他社製ファイバー光源を使用する場合のみ）
- ファイバー光源をファイバーポートに差し込む
- クランプねじを締め付ける

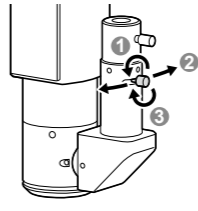


開口絞りの調整

開口絞りは照明系の開口数を調整するためのものです。像の解像力、コントラスト、および焦点深度に関係します。一般的に、絞りを対物レンズの開口数の80%程度に絞ると適度なコントラストで良好な像が得られます。

注意 開口絞りを絞すぎると、解像力が低下するのでご注意ください。

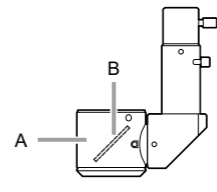
- 開口絞リノブを少し緩める
- 開口絞リノブを水平方向に動かして、開口絞りを調整する
- 開口絞リノブを締め付ける



注意 故障の原因になるため、過度の方で締めないでください。

ファイバー光源の取り付け方向を変更する場合

注意 照明鏡筒部（A）はハーフミラー（B）を内蔵しています。作業の際は、ハーフミラーに傷が付かないようご注意ください。



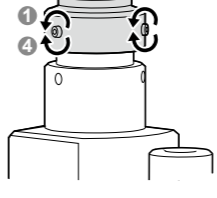
- 照明鏡筒部固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩める
- 照明鏡筒部の上面部に付いているピンと本体底部のピン（45° 間隔）の位置が合うように、照明鏡筒部を任意の位置に回転させる
- ピンをピン穴にはめる
- 照明鏡筒部固定ねじを締め付ける

3.3 カメラの取り付け

注意 オプションのTVアダプタユニットをご使用の場合は、カメラより先にTVアダプタユニットを取り付けてください。2xTVアダプタユニットの場合、取り付けると鏡筒長が18.2mm長くなりますので、ご注意ください。

カメラの取り付け

- Cマウント固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩めて、Cマウントを取り外す
- Cマウントをカメラに取り付ける
- カメラを取り付けたCマウントを元の位置にはめる
- Cマウント固定ねじを締め付ける



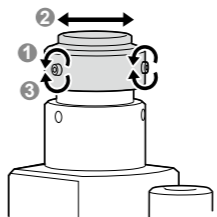
観察中心とピントの確認

レボリノブに對物レンズを複数取り付け付けた場合、観察中心とピントを確認します。

- 最高倍率の対物レンズに切り替える
- 装置のX軸とY軸を移動して、試料の任意の位置をモニターの中心に合わせる
- 装置のZ軸を移動してピントを合わせる
- 最低倍率の対物レンズに切り替えて、観察中心とピントを確認する
- 調整が必要な場合は、**■**「観察中心の調整」および**■**「ピントの調整」の手順に従って調整したあと、再度観察中心とピントを確認する（必要に応じて本手順を繰り返す）

観察中心の調整

- Cマウント固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩める
- Cマウントを水平方向に動かして、観察中心を調整する
- Cマウント固定ねじを締め付ける



6 困ったときは

本商品の使用中にトラブルが発生したときは、以下に記載されている対処方法をお試しください。改善されない場合は、ご購入の代理店が弊社営業の窓口までご連絡ください。

現象	チェックポイント	対策
視野内に障害物または暗い部分がある	開口絞りを絞りにすぎているか。レンズや試料が汚れていないか。	開口絞りを調整する。汚れた部分を清掃する。
コントラストや解像力など、像の質が悪い	レンズや試料が汚れていないか。照明の明るさは十分か。開口絞りを絞りにすぎているか。	汚れた部分を清掃する。照明強度を上げる。開口絞りを調整する。
像が片ぼけしている。あるいは像が流れる	空気以外（カバーガラスなど）の雑質を通して観察していないか。試料が傾いていないか。対物レンズのねじ込みは正確か。	専用の対物レンズを準備する。カバーガラスなどは取り除く。試料の傾きを直す。対物レンズを確認してねじ込む。

7 仕様

7.1 基本仕様

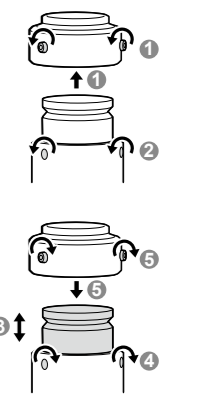
機種名	VMU-V	VMU-H
コード No.	378-505	378-506
カメラ取り付け方向	垂直方向	水平方向
観察像	明視野、正立像	明視野、反転像
カメラポート	光学系 倍率：1x 可視光 マウント部 C マウント (同軸・調心、独立調整機構)	
適用対物レンズ (オプション)	観察用 M/G Plan Apo シリーズ MLCD Plan Apo NIR シリーズ	
適用カメラ	2/3 型以下 CCD カメラ (Cマウント仕様)	
落射照明光学系	開口絞り付きテレセントリック照明	
本体質量	570 g	590 g

7.2 共通オプション

品名	コード No.
ファイバ照明装置	378-700
2xアダプタユニット	378-703
1.5xアダプタユニット	378-704
デジタルカメラ ImageX PRO 3000	00AA8008
フォーカシングユニット (A)	378-705
フォーカシングユニット (B)	378-706
簡易スタンド	378-730
X-Y ステージ	378-020
マニュアルレボリノブ (BF)	378-707
マニュアルレボリノブ (調心・同軸)	378-717
電動レボリノブ (BF、5V)	378-713
偏光ユニット	378-710
対物レンズ M/G Plan Apo シリーズ	
対物レンズ MLCD Plan Apo NIR シリーズ	

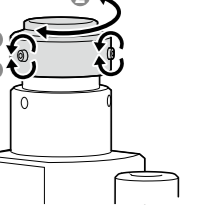
ピントの調整

- Cマウント固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩めて、Cマウントを取り外す
- Cマウント調整棒固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩める
- Cマウント調整棒を回転することで上下に動かして、ピントを調整する
- Cマウント調整棒固定ねじを締め付ける
- Cマウントを元の位置にはめて、Cマウント固定ねじを締め付ける



観察像の傾きの調整

- Cマウント固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩める
- カメラをCマウントごと回転して、傾きを調整する
- Cマウント固定ねじを締め付ける



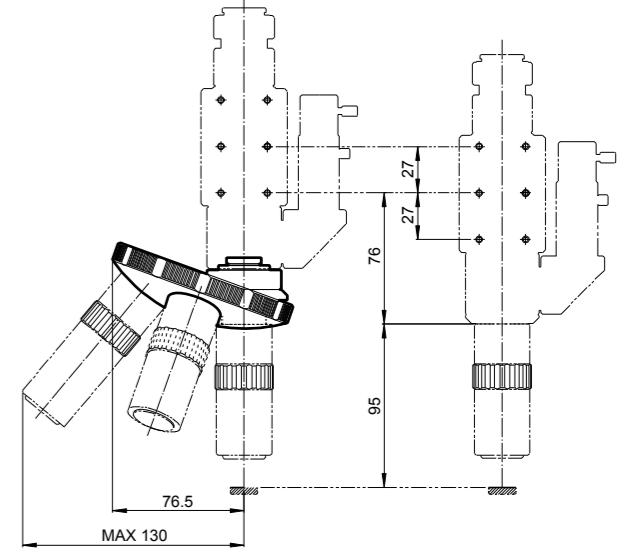
4 オプションの取り付け

4.1 レボリノブ

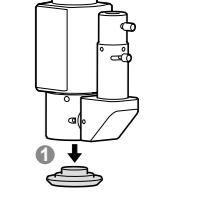
本商品には、以下のレボリノブを取り付けることができます。

- マニュアルレボリノブ：コード No.378-707
- マニュアルレボリノブ (調心・同軸)：コード No.378-717
- 電動レボリノブ (BF、5V)：コード No.378-713

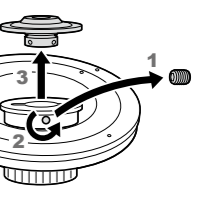
注意 レボリノブを取り付けると、対物レンズ端面の位置が27mm長くなります。対物レンズ端面の位置を変えない場合は、本商品の本体取り付け穴のピッチ（27mm間隔）で調整してください。



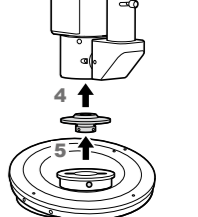
- 対物レンズマウントをレボリノブ付属のレボリノブレンチで取り外す



- レボリノブを照明鏡筒部に取り付ける

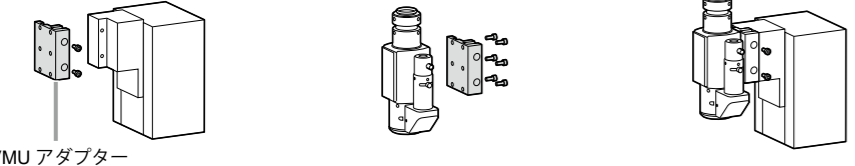


- 緩み防止ねじの奥にある固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩める
- レボリノブベースを取り外す
- レボリノブベースを照明鏡筒部にねじ込む
- レボリノブをレボリノブベースに取り付ける
- 固定ねじを締め付けたあと、緩み防止ねじを元どおりに取り付ける



4.2 フォーカシングユニット A・B

- VMUアダプター固定ねじ（六角 M4×2 本）を緩めて外し、VMUアダプターを取り外す
- VMUアダプターを本体取り付け穴に取り付けて、フォーカシングユニット付属の固定ねじ（六角 M4×6 本）を締め付ける
- フォーカシングユニットを本体に取り付けて、フォーカシングユニット付属の固定ねじ（六角 M4×6 本）を締め付ける



注意 フォーカシングユニット B とマニュアルレボリノブを併用する場合、レボリノブを VMU アダプターの反対側に取り付けてください。
フォーカシングユニット B と電動レボリノブは併用できません。

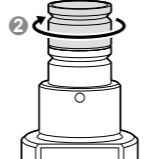
Tips フォーカシングユニット A と簡易スタンドを併用すると、ステージ中央と本体の光軸が一致します。
フォーカシングユニット B を使用すると、フォーカシングユニットと本体の距離を短くできます。

4.4 TVアダプタユニットの取り付け

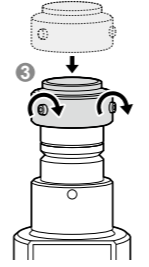
注意 TVアダプタユニットをご使用の場合は、カメラより先にTVアダプタユニットを取り付けてください。2xTVアダプタユニットの場合、取り付けると鏡筒長が18.2mm長くなりますので、ご注意ください。

2xTVアダプタユニットの取り付け

- Cマウント固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩めて、Cマウントを取り外す
- 2xTVアダプタユニットをCマウント調整棒にねじ込む

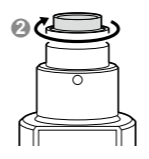


- Cマウントを2xTVアダプタユニットに取り付けて、Cマウント固定ねじを締め付ける

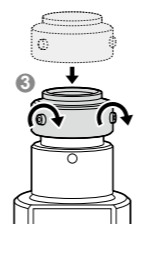


0.5xTVアダプタユニットの取り付け

- Cマウント固定ねじ（六角 M4×3 本）を緩めて、Cマウントを取り外す
- 0.5xTVアダプタユニットをCマウント調整棒にねじ込む



- CマウントをCマウント調整棒に取り付けて、Cマウント固定ねじを締め付ける



5 保守・点検

5.1 日常の保守

本商品は、特にほこりや汚れを嫌みます。日常の清掃を心がけ、保管方法に注意してください。

光学部品の清掃

レンズ・フィルターなどの光学部品の清掃は、次の方法で注意深く行ってください。

- ほこり：レンズ剛毛、または柔らかい毛筆で払うか、ガーゼで軽く拭き取ってください。
- 指紋や油汚れ：レンズペーパーまたはガーゼにご少量のレンズクリーナーを含ませて拭き取ってください。

金属部分の清掃

ほこりや汚れは、シリコンクロスで軽く拭き取ってください。

注意 表面が変色したり、塗料が剥がれたりする恐れがあるため、洗剤、溶剤および金属磨きなどは使用しないでください。

使用しないときの保管方法

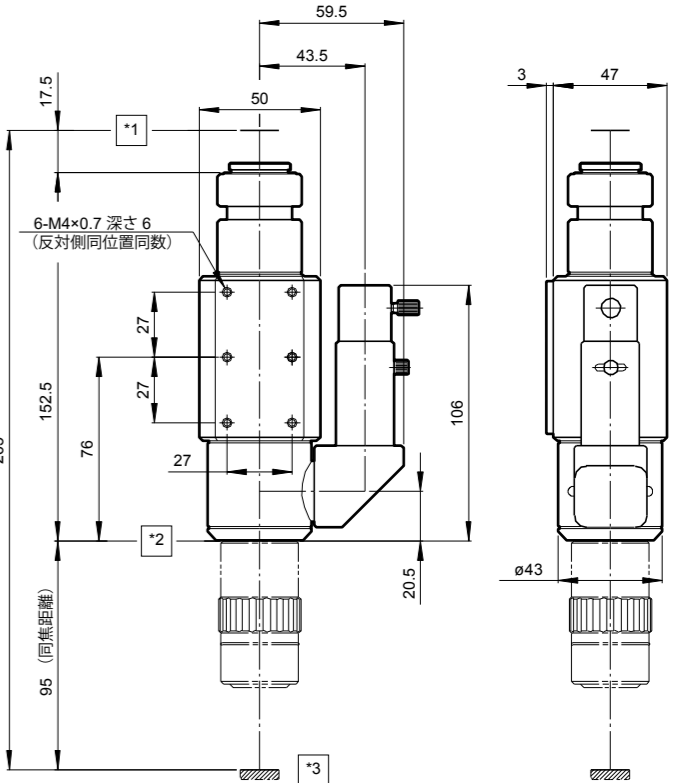
湿気が少なくカビが発生しにくい場所に保管してください。特に対物レンズなどの光学部品は、ケースに収めて保管してください。

5.2 定期点検

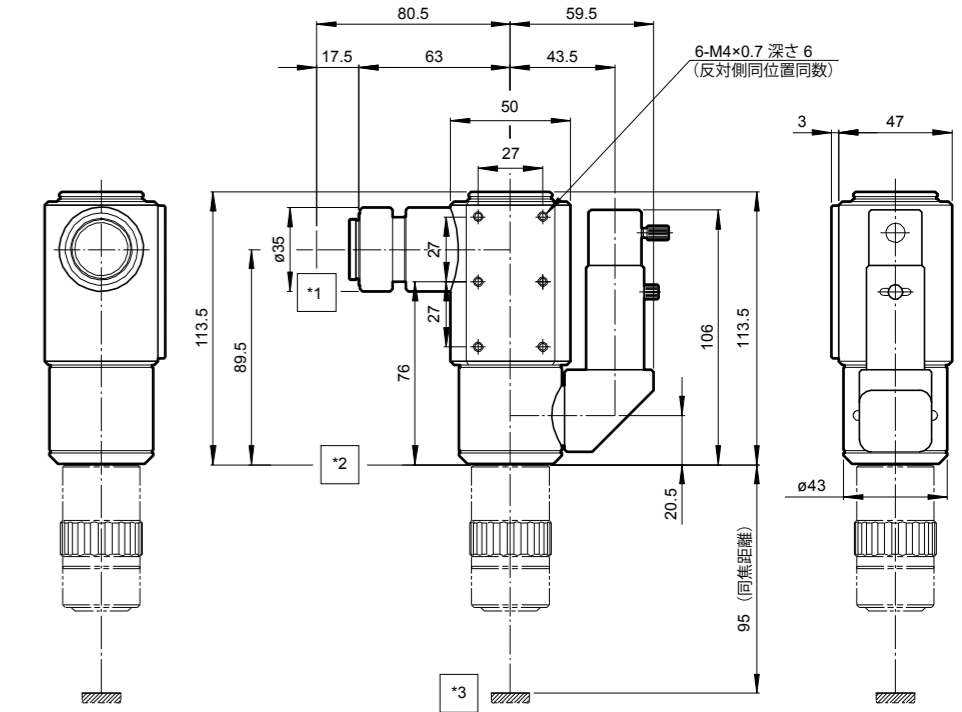
本商品の性能を長期的に維持するために、専門技術者による定期点検をお勧めします。ご購入の代理店が、弊社営業の窓口にご相談ください。

7.3 各部の寸法

VMU-V (コード No.378-505)



VMU-H (コード No.378-506)



*1 中間像位置
*2 対物レンズ座
*3 物体面