

**WRAYMER**

ズーム型ビデオマイクロスコープ  
**MV-550**

■ ■ ■ 取扱説明書 ■ ■ ■



## 1. 安全に正しくお使いいただくために

### 開梱

◆顕微鏡は発泡スチロール製のケースに入っています。段ボール箱から発泡スチロール製のケースを取り出し、横向けにケースを置いてください。周囲の粘着テープを取り除いた後、ケースの上半分をそっと持ち上げます。両手を使って(片手は鏡柱(もしくは支柱)を、もう一方の手は顕微鏡の底部を持つ)顕微鏡をケースから取り出し、安定のよい机の上に置いてください。

### 顕微鏡の設置や保管・移動に関する注意

◆比較的湿度が少なく清潔で振動が少ない場所をお選びください。顕微鏡は湿気、ほこり、腐食性の有毒ガス、振動などをさらいます。

◆他の機械の振動が伝わる所など、振動や衝撃の多い場所に置かないでください。

◆水平で安定したところに設置してください。ぐらついた台の上や傾いたところなど、不安定な場所に置かないでください。

◆高温多湿の場所では使用しないでください。レンズ類にカビがつくことがあります。調理台や加湿器のそばなど、油煙や湯気が当たるような場所に置かないでください。

◆ほごりっぽいところで使用しないでください。使用しないときはダストカバーを掛けてください。

◆暑い場所や直射日光の当たる場所では使用しないでください。

◆冷気が直接吹きつける場所には置かないでください。

◆直射日光が当たるような場所や、電灯に近すぎる場所への設置は避けてください。明るすぎる環境では顕微鏡像の質が劣ることがあります。

◆この製品を持ち運ぶときは、落としたり、衝撃を与えるないようにしてください。けがや機器の破損・故障の原因となります。

◆機器を移動させるときは、片手で鏡柱(もしくは支柱)をしっかりと握り、もう一方の手で鏡脚を支えて運んでください。片手でぶら下げるような行為は精密機器を狂わせる原因となります。

◆顕微鏡を卓上におくときは、顕微鏡に強い衝撃を与えぬよう、鏡脚の一端から静かに置いてください。

◆AC電源を使用する機器の場合は、移動前にスイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。

◆ストラップが付属している顕微鏡の場合、ストラップを使用して運ぶ場合には顕微鏡をぶつけないようご注意ください。

◆顕微鏡の使用環境は、屋内使用で気温 0 ℃～40 ℃、相対湿度 85% 以下です。

### 取扱上の注意事項

◆取扱説明書で指示されている以外の分解・改造・操作はしないでください。感電や危険な照明光が出る可能性があり、安全が保証できず、更に故障のおそれがあります。

◆精密機器につき、強い衝撃や乱暴な使用は機器に深刻な損傷を与えます。

◆左右の粗動焦点ハンドルを互いに異なる方向に回転させると機器の精度が悪くなる原因になることがあります。

◆レンズ類にはカビがつくことがあります。カビが発生しやすい場所での使用や保管は避け、長期間使用しない場合でも数ヶ月に一度は点検をしましょう。

◆レンズ表面を手で触ったり拭ったりしないでください。

◆対物レンズや接眼レンズなどを分解しないでください。

◆レンズや本体に衝撃を与えないでください。割れたり歪んだりして、けがや故障の原因となります。

◆使用後は直ちに照明のスイッチを切り、AC電源を使用する機器の場合は電源プラグをコンセントから抜いてください。

◆顕微鏡の照明光を直接見ると目を痛めるおそれがありますので十分ご注意ください。

◆照明光路にミラーなどを入れると反射光が目に入る場合がありますので十分ご注意ください。

◆ダストカバーをかけたままでのご使用はおやめ下さい。照明ライトの熱などにより火災の原因となります。

- ◆目を傷つけないために、反射鏡の使用時には直射日光を直接反射鏡に当てないようにしてください。光が強すぎるとにはフィルター・ホルダーにつや消しガラスを置くなどして光量を減じてください。
  - ◆やけどや火事にならないように気を付けましょう。
  - ◆照明用ライトが点灯中や消灯後すぐに、電球・ヒューズやコレクタレンズに触らないでください(熱くなっています)。
  - ◆電球やヒューズの交換は電球やヒューズが冷めてから行ってください。
  - ◆可燃物を電球のそばに置かないでください。火災の原因になることがあります。
  - ◆テレビ、ラジオなどの受信に影響が出ることがあるので、これらの電気製品から離れた場所でお使いください。
- 
- ◆AC電源を使用する機器については、火災や感電、やけどの原因となることがありますので、以下の事項にご注意ください。
    - ◇この製品は日本国内電源仕様です。海外ではご使用になれません。必ず家庭用電源(交流100V)に接続してください。
    - ◇指定外の電源を使うと、顕微鏡の故障や、感電・火災の原因となります。
    - ◇万一漏電した場合の感電事故防止のため、アース端子のある機器についてはアース線を必ず取り付けてください。
    - ◇アース線は、電源コンセントのアース端子、銅片などを65cm以上地中に埋めたもの、設置工事(D種)が行われている接地端子などに取り付けてください。
    - ◇アース線は、ガス管、電話専用アース線、避雷針、水道管や蛇口などには取り付けないでください。
    - ◇電源コードを無理に曲げたりねじったりしないでください。
    - ◇電源コードは熱器具に近づけないよう、十分な距離をとってください。
    - ◇電源コードの上に重いものを絶対に乗せないでください。
    - ◇電源プラグを抜くときはコードを引っ張らないで、必ず電源プラグを持って抜いてください。
    - ◇電源コードは正しく配置してください。電源コードを足などに引っかけると、顕微鏡の落下や転倒などによりけがや故障の原因となります。
    - ◇感電しないように濡れた手で電源プラグやスイッチ、電球やヒューズなどを触らないでください。
    - ◇電源プラグや電源コードが傷ついたり、内部の電線が露出したまま使わないでください。
    - ◇長時間使用しないときは、電源プラグを抜いてください。
    - ◇顕微鏡を布団などでおおった状態で使わないでください。熱がこもって火災の原因となることがあります。
    - ◇コンセントへの差し込みがゆるかたりぐらついている場合や、電源プラグや電源コードが熱いときは使用を中止してください。
    - ◇タコ足配線はしないでください。
    - ◇点検・清掃(お手入れ)は、必ず電源プラグをコンセントから抜いて、電球・ヒューズやディフューザー、コレクタレンズなど熱くなる部分が冷えてから始めてください。水滴などがついた場合は乾いた布などで拭き取ってください。
    - ◇雷が鳴り始めたら、安全のため早めに電源プラグをコンセントから抜いてください。
    - ◇水や薬品などの液体をこぼさないでください。内部に金属類を差し込んだり、落としたりしないでください。
    - ◇万一内部に液体や異物が入った場合は、電源プラグをコンセントから抜き、使用を中止してください。
    - ◇浴室などの湿気の多い場所では絶対に使用しないでください。
    - ◇異常な音やにおい、煙などがした場合などは、電源プラグをコンセントから抜き、煙などが出ていないのを確認してください。

◆電池を使用する機器については、電池を誤使用すると発熱・破裂・液漏れなどの恐れがありますので、以下の事項にご注意ください

- ◇電池を取り外した場合は、乳幼児の手の届かない所に保管してください。万一、お子様が電池を飲み込んだ場合は直ちに医師とご相談ください。
- ◇万一、電池から漏れた溶液が目に入った時はすぐに大量のきれいな水で洗った後、直ちに医師に相談してください。皮膚や衣服に付着した場合は、きれいな水で洗い流してください。また、機器に付着した溶液は十分に拭き取ってください。
- ◇交換するときは、一度に全部、新しい同じ種類の電池と取り替えてください。古い電池と新しい電池、アルカリ電池とマンガン電池など、いろいろな種類の電池を混ぜて使わないでください。
- ◇極性(プラス+、マイナス-)を確かめて、機器の表記どおり正しくセットしてください。
- ◇長時間使用しないときは、電池をはずしてください。
- ◇電池はショートさせたり充電、分解、加熱、火に入れるなどしないでください。
- ◇電池は風通しのよい涼しいところに保管してください。高温多湿の場所での保管はしないでください。
- ◇ご使用後は電源を切ってください。

#### ◆結露について

- ◇結露とは、顕微鏡を冷えた屋外などから急に暖かい屋内などに持ち込んだときなどに、顕微鏡のレンズなどに水滴がつくことです。
- ◇結露が起きたら、直ちに電源プラグをコンセントから抜き、結露がなくなるまで(約1時間)放置してからお使いください。
- ◇結露は温度差のある場所へ移動したときや、湿気の多い場所で起こります。
  - 寒いところから暖房などがきいた部屋へ持ち込んだとき
  - 冷房のきいた部屋や車内から暑い屋外に持ち出したとき
  - 夏の夕立のあと
  - 温泉など高温多湿なところ
  - 暖房を入れ始めた部屋
  - エアコンなどの冷風が直接あたる場所

#### メンテナンスに関する事項

- ◆顕微鏡は光学的にも機械的にも精密な機器ですが、きちんとメンテナンスを行っていただければ永くお使いいただけるものです。本機は標準的な機械部に高性能の光学部品を備えており、日々の授業や研究室での使用に十分耐え得る設計となっています。
- ◆顕微鏡の鏡柱や鏡脚などのレンズ以外の部分の清掃には有機溶剤を避け、汚れがひどい場合は希釈した中性洗剤を柔らかな布にわずかに含ませて拭いてください。揮発性溶剤や研磨剤入りのクリーナーを使用しないでください。
- ◆使用しないときは必ずロッカーや包装箱に入れるか、ほこり避けのダストカバーをかけて、湿気の少ない場所に保管してください(保管場所については前述の顕微鏡の設置や保管・移動に関する注意を参照してください)。長期間使用しない場合は対物レンズや接眼レンズを防湿防塵容器に入れておきましょう。対物レンズや接眼レンズをはずしたときにはレボルバなどに防塵用のキャップをはめてください(接眼レンズ用の防湿防塵容器と防塵用のキャップが付属していない機器はダストカバーのみを使用してください)。
- ◆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。

#### ◆光学部品(レンズ類)の清掃

- ◇お手入れの前に手指の油分を石鹼などで洗い落としてください。清潔で柔らかい手袋があれば着用しましょう。
- ◇レンズ表面を手で触ったり拭ったりしないでください。
- ◇以下の手順で清掃します。
  1. ブロワーを用いて、ほこり、ゴミができる限り吹き飛ばす。
  2. 柔らかい小筆などでゴミを掃き出す。
  3. 大きめのレンズやフィルターなどは、レンズクリーニング液でかるく湿らしたレンズペーパーを2つまたは4つ折りにしてレンズ類を挟み込み、レンズを回しながら中心から外側に向けて汚れを拭き取ってください。  
接眼レンズや対物レンズなどは、竹串などの先にレンズペーパーを細く巻きつけたものにごく少量のレンズクリーニング液をつけ、軽くゆっくりと中心から外側へ円を描くように拭き取ってください。
- ◇油浸系対物レンズを使用した後は、イメージョンオイルが固まらない内に速やかに清掃してください。清掃はレンズペーパーでオイルを軽く拭き取った後に、竹串などの先にレンズペーパーを細く巻きつけたものにごく少量のレンズクリーニング液をつけ、軽くゆっくりと中心から外側へ円を描くように拭き取ってください。
- ◇レンズペーパーは一度使用した場所は二度と使用しないようにしてください。
- ◇レンズクリーニング液は市販のもの、もしくはエーテル:エタノール=7:3の混合液(混合比は季節によって変わります)等を用いてください。
- ◇エーテル、アルコール、レンズクリーニング液などは引火性が強いので、取り扱いや火気、各種電気機器のメインスイッチのON - OFFなどには十分注意してください。特に、エーテル、アルコールなど使用時には、部屋の換気にもご注意ください。

#### ◆電球・ヒューズの交換

- ◇感電ややけどのおそれがあるため、電球やヒューズを交換する前には電源プラグをコンセントから抜き、電球やヒューズが完全に冷えるまで待ってください。
- ◇感電や機器の破損を防ぐために、電球やヒューズの交換前には電源プラグをコンセントから抜いてください。
- ◇使用できる電球やヒューズは機器により異なります。必ず取扱説明書に記載の電球やヒューズを使用してください。
- ◇電球の交換時には手袋の着用、もしくは布のやうなもので電球を保護するなどして、電球のガラス表面を触らないようにしましょう。電球交換後は、清潔な布などで電球のガラス面を清掃してください。電球が汚れていれば、電球が壊れやすくなったり、輝きが弱くなったりします。
- ◇電球のガラス面に指紋や汚れが付いた場合は、布などで清掃してください。電球のガラス面の汚れは、電球の破損や光量不足を引き起こすことがあります。
- ◇電源プラグをコンセントに差し込み、光量調整ダイヤル(スイッチ)を回してライトを点灯させます。ライトの明るさは光量調整ダイヤルで調整します。スイッチと光量調整ダイヤルが別々になっているタイプのものは、スイッチを入れるときには、明るさが一番暗くなる側に光量調整ダイヤルを回しておきます。こうすると電球の寿命が長くなります。

MV-550は同軸落射照明を備えたモニタ出力用のズーム型顕微鏡です。CマウントのUSBカメラやアナログCCDカメラなどの撮影機器を取り付け、パソコンディスプレいやテレビモニタに顕微鏡像を出力して使用します。対物倍率は標準仕様において0.75倍から5倍の間で無段階に変倍可能、倍率変更時の焦点位置のズレや観察部位の偏位が起りません。実体顕微鏡レベルの低倍率観察から、オプションの対物レンズを利用することで金属顕微鏡レベルの高倍率観察が可能です。汎用性のある設計により、オプションの対物レンズ以外にもRMS規格(外径20.32mm×ネジピッチ0.706mm)の無限遠補正光学系対物レンズを利用することも可能です。粗微動同軸焦点ハンドルを装備しており精密な焦点調整を容易に行うことができます。標準装備の同軸落射照明は、鏡面加工された金属、樹脂、半導体ウェハなど光反射率の高いワークの観察や、高倍率での観察に適しています。製品のキズやプリント基板の検査など凹凸のあるワークを観察する場合に便利な側射照明装置(LEDリングライトLMV46やLED照明システムDLS70)もオプションで備えています。

## 2. 各部の名称

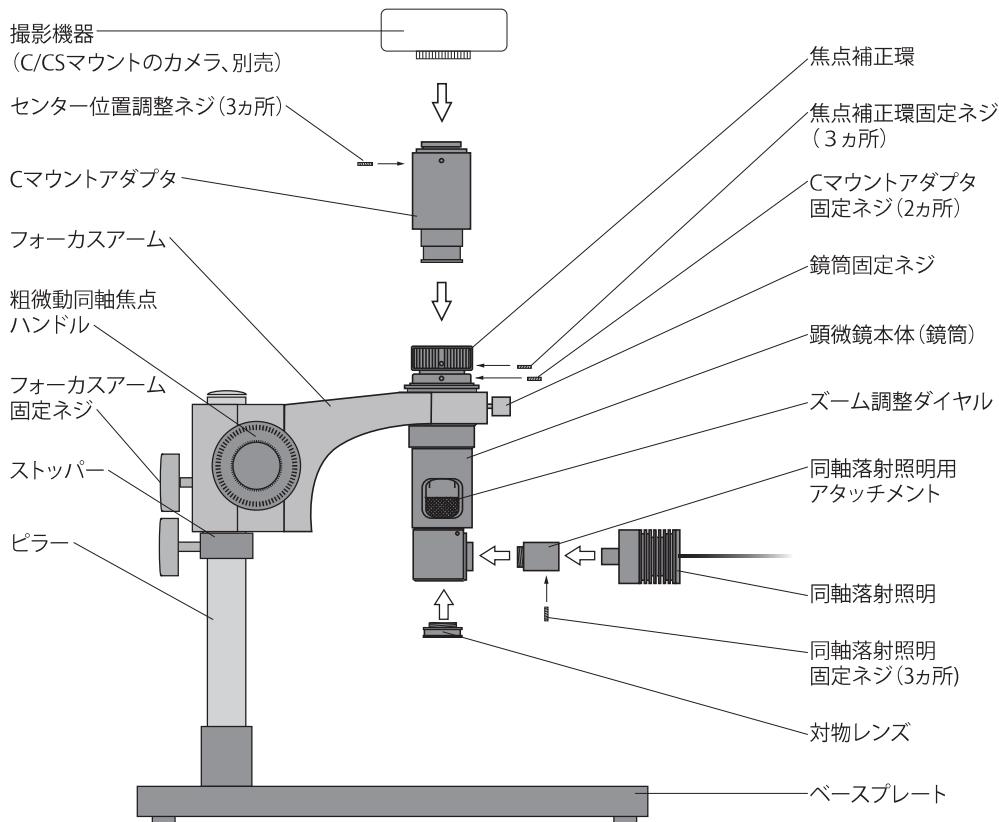


図1. 各部名称

### 3. 各部の組立て

#### 3-1. 対物レンズの取り付け

対物レンズは顕微鏡本体の下面にねじ込んで取り付けます。対物レンズはオプションのMV-550用の対物レンズのほか、以下の条件を満たす対物レンズを利用することも可能です。

- ・取り付け部のネジの嵌め合い径がRMS規格(外径20.32mm×ネジピッチ0.706mm)であること。
- ・使用推奨倍率が結像レンズの焦点距離  $F=90\text{mm}$  换算でおよそ10倍以下であること。対物レンズによっては低倍率において視野周辺にケラレが生じる場合があります。使用対物レンズの有効倍率の範囲は『使用対物レンズの有効倍率の範囲(9ページ)』をご参照下さい。
- ・対物レンズの外径が25mm以上の場合は、オプションのLEDリングライトLMV46を取り付けることができます。

#### 3-2. 同軸落射照明の取り付け

同軸落射照明を同軸落射照明用アタッチメント(出荷時は顕微鏡本体に装着済み)に差し込み、付属のレンチを用いて同軸落射照明固定ネジ(3ヵ所)を締め固定します(図2)。

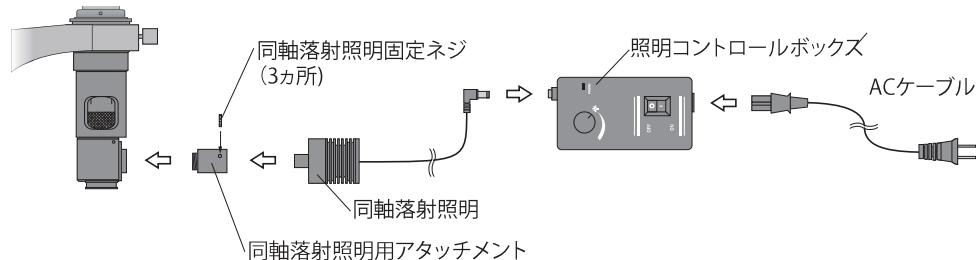


図2. 同軸落射照明の取付方法

#### 3-3.撮影機器の取り付け

- 1) Cマウントアダプタ固定ネジ(2ヵ所)を緩めてCマウントアダプタを顕微鏡本体から取り外し、カメラに取り付けます。
- 2) Cマウントアダプタを顕微鏡本体に差し込みます。
- 3) Cマウントアダプタ固定ネジはこの時点では締めずに、『4. 使用前の調整』に進んでください。

## 4. 使用前の調整

### 4-1. 焦点の調整

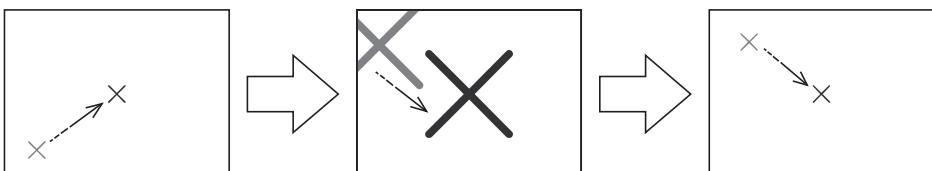
ズーム倍率を変えても常に焦点が合うように以下の調整を行います。

- 1) 試料をベースプレートに置きます。
- 2) ズーム調整ダイヤルを回してズーム倍率を0.75倍にします。
- 3) フォーカスアーム固定ネジとストッパーをゆるめ、顕微鏡本体を上下に動かして試料の輪郭がモニタに映るように調整します。調整後は、フォーカスアーム固定ネジをしっかりと締めるとともに、ストッパーをフォーカスアームの直下の位置で固定します。
- 4) 粗微動焦点ハンドルにて試料に焦点を合わせます。
- 5) ズーム倍率を0.75倍から5倍に変え、粗微動焦点ハンドルにてもう一度試料に焦点を合わせます。
- 6) ズーム倍率を5倍から0.75倍に変え、焦点補正環を回して試料に焦点を合わせます。この時、粗微動焦点ハンドルは操作しないでください。
- 7) ズーム倍率0.75倍～5倍の間に焦点が一致するようになるまで5)～6)の操作を繰り返してください。
- 8) 焦点の調整後、焦点補正環固定ネジ(3カ所)を締めて焦点補正環を固定した後に、Cマウントアダプタ固定(2カ所)ネジを締めてください。  
※焦点補正環固定ネジを締める際は調整した位置がずれないよう慎重に行ってください。

### 4-2. カメラの芯出し(図3参照)

試料が画面中央に表示されるように位置決めしたにもかかわらず、ズーム倍率を変えると画面上の試料の位置が中央からずれてしまう場合は、以下の方法でカメラの芯出しを行います。

- 1) ×印などのターゲットを記入した紙をベースプレートにのせます。
- 2) ズーム調整ダイヤルを回してズーム倍率を0.75倍に調整し、粗微動焦点ハンドルにてターゲットに焦点を合わせます。
- 3) ターゲットを画面の中央に表示されるように移動します(図3-1)。
- 4) ズーム倍率を0.75倍から5倍に変え、もう一度ターゲットを画面の中央に移動します(図3-2)。
- 5) ズーム倍率を5倍から0.75倍に戻し、付属のレンチを使ってセンター位置調整ネジ(3カ所)を回してターゲットが中央に表示されるよう調整します(図3-3)。この時、ターゲットは動かさないでください。
- 6) ズーム倍率を変更してもターゲットが中央からずれなくなるまで4)～5)の操作を繰り返してください。



1. ズーム倍率0.75倍でターゲットを画面の中央に移動します。

2. ズーム倍率5倍でターゲットが画面の中央からずれている場合は、ターゲットを動かして中央に移動します。

3. ズーム倍率0.75倍でターゲットが画面の中央からずれている場合は、センター位置調整ネジで中央に位置するよう調整します。

図3. カメラの芯出し

## 5. 主な仕様

### 標準仕様

光学系	無限遠補正光学系(結像レンズ F=90mm)
顕微鏡本体のズーム範囲	0.75倍～5倍(ズーム比:約6.7)
対物レンズ	1倍 作業距離:82mm
Cマウントアダプタ	1倍
利用可能なカメラのセンササイズ	1/2インチ以下
照明	同軸落射照明 高輝度白色LED 1W(無段階光量調節機構あり)
照明用電源	入力 100～240V 50/60Hz、出力 3.4V DC300mA
粗微動同軸焦点ハンドル	焦点調整範囲 52mm、最小目盛り 0.002mm
寸法	ピラー全長 276mm ピラー中央～顕微鏡本体中央間距離 140mm ピラー径 25mm フォーカスアームのマウント径 45mm ベースプレート 300mm×400mm×25mm 顕微鏡本体の寸法は10ページの図5.顕微鏡本体寸法図を参照
重量	5.2Kg

対物レンズの仕様と素子サイズ1/3インチのカメラを利用したときの撮影範囲

対物レンズ			最低倍率～最高倍率の撮影範囲(mm)	
商品名	倍率	作業距離	MV系Cマウントアダプタ1X	MV系Cマウントアダプタ0.5X
MV系対物レンズ1X	1倍	82mm	4.4x5.8～0.6x0.9	9.1x11.7～1.3x1.8
MV系対物レンズ0.5X	0.5倍	175mm	8.6x11.6～1.3x1.8	18.3x23.7～2.6x3.6
MV系対物レンズ2X	2倍	35mm	2.3x2.9～0.35x0.43	4.6x5.7～0.64x0.90
プランアクロマート対物レンズ10X/ノンカバー	4.5倍※	20.2mm	0.65x0.52～0.16x0.20	0.64x0.52～0.31x0.40
プランアクロマート対物レンズ20X/ノンカバー	9倍※	8.8mm	0.33x0.25～0.08x0.10	0.32x0.25～0.16x0.20

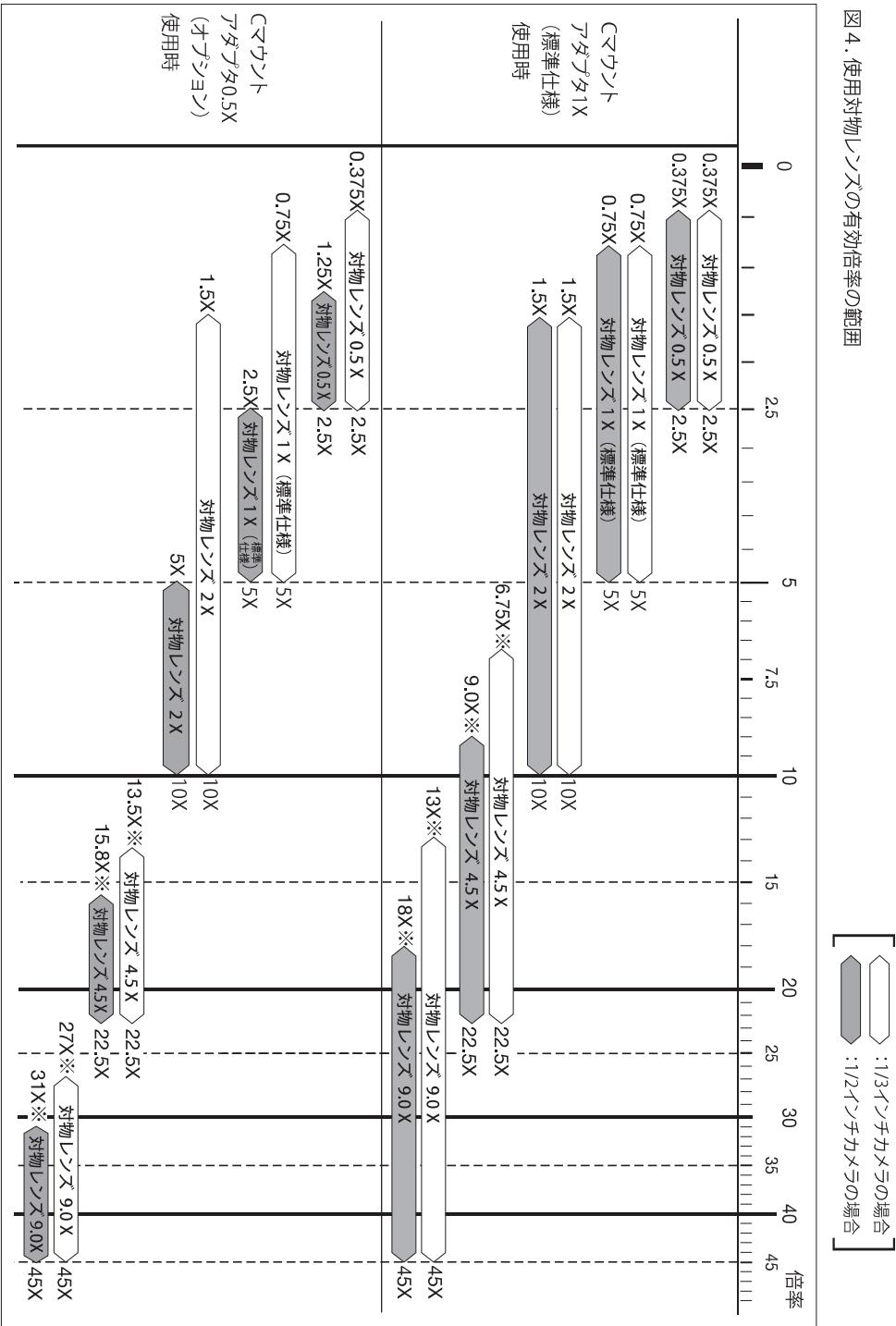
※結像レンズの焦点距離 F=200mm用の対物レンズのため、MV-550上で使用した場合の倍率は対物レンズの表記倍率の90/200となります。

撮影範囲の対角の長さ = CCDカメラ素子の対角線の長さ ÷ 光学倍率

光学倍率 = 顕微鏡本体のズーム倍率 × 対物レンズの倍率 × Cマウントアダプタの倍率

カメラの素子サイズ	素子の対角線の長さ
1/3"	6mm
1/2"	8mm

図4. 使用対物レンズの有効倍率の範囲



※有効倍率以下の場合、ケラレがおこる場合があります。

## 顕微鏡本体寸法図

※MV系Cマウントアダプタ1XとMV系対物レンズ1X装着時の寸法です

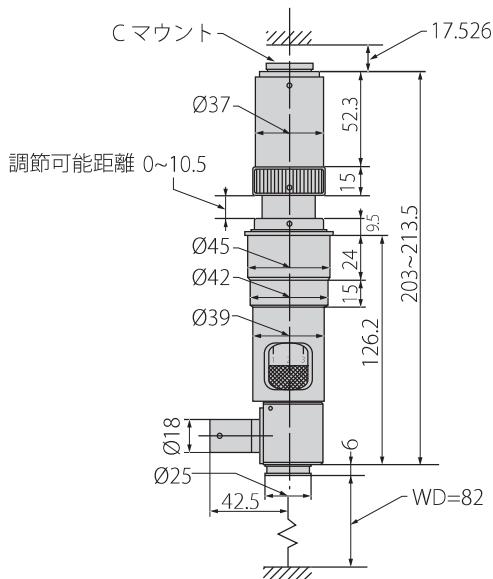


図5. 顕微鏡本体寸法図 (mm)

## 6. パッキングリスト

名称	数量
顕微鏡本体	1
ピラー	1
ベースプレート	1
MV系Cマウントアダプタ1X(本体に装着)	1
フォーカスアーム	1
MV系対物レンズ1X(本体に装着)	1
同軸落射照明	1
照明コントロールボックス	1
ACケーブル	1
六角レンチ(5mm)	1
六角レンチ(1.5mm)	3
取扱説明書	1
検査証明書(取扱説明書内)	1
パッキングリスト(取扱説明書内)	1
保証書(取扱説明書内)	1

## 7. オプション品

MV系対物レンズ0.5X
MV系対物レンズ2X
プランアクロマート対物レンズ10Xノンカバー(GLI-PL10XM)
プランアクロマート対物レンズ20Xノンカバー(GLI-PL20XM)
MV系Cマウントアダプタ0.5X
LEDリングライトLMV46
LED照明システムDLS70

## 8. 検査証明書

検査官	梱包者	日付

## その他

- ◆本書の内容の一部または全部を無断転載することを固くお断りします。
- ◆本書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- ◆本書の内容については万全を期して作製いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記入漏れなど、お気づきの点がありましたらご連絡ください。

**WRAYMER**  
株式会社レイマー

〒541-0052 大阪市中央区安土町 1-8-15 野村不動産大阪ビル 6F

TEL : 06-6155-8230 FAX : 06-6155-8450

E-mail : arch@wraymer.com

Online Shop : <http://www.wraymer.com>