

# WRAYMER SW-700TD

## ズーム型三眼実体顕微鏡

### 取扱説明書



このたびは、弊社製品をご採用いただきありがとうございました。

本製品の性能を十分に発揮させるためおよび安全確保のため、ご使用前に必ずこの取扱説明書をお読みください。

製品使用時には、常にお手元に置いていただき、お読みになったあとも大切に保管してください。

## 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

- ◆比較的低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、振動などをきります。
- ◆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。
- ◆ほこ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きちんと掛けてください。
- ◆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、衝撃を与えたりし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。片手でぶらさ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ます。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い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。光が強すぎるとき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ー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しないでください。
  - ◇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っ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・ヒューズやコレクター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。
- ◇充電式（ニカドなど）電池は、絶対に使用しないでください。
- ◇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おいてください。

◆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末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鹸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い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、ゴミを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、もしくは布のよ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。電球が汚れていると、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、光量調整ノブ(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ノブで調整します。スイッチと光量調整ノブが別々になっているタイプの場合は、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ノブを回しておきます。こうすると電球の寿命が長くなります。

## 2. 用途

ズーム型三眼実体顕微鏡は、優れた光学性能を持ち、鮮明な立体像が得られることから、医学、薬学、公衆衛生、科学調査、生物学的試料・電機部品等の検査、精密機械の検査・組み立て・修理等の幅広い分野でご利用いただけます。撮影用の鏡筒を有しているので、写真撮影や、画像のモニタ出力等が可能です。

## 3. 各部の名称

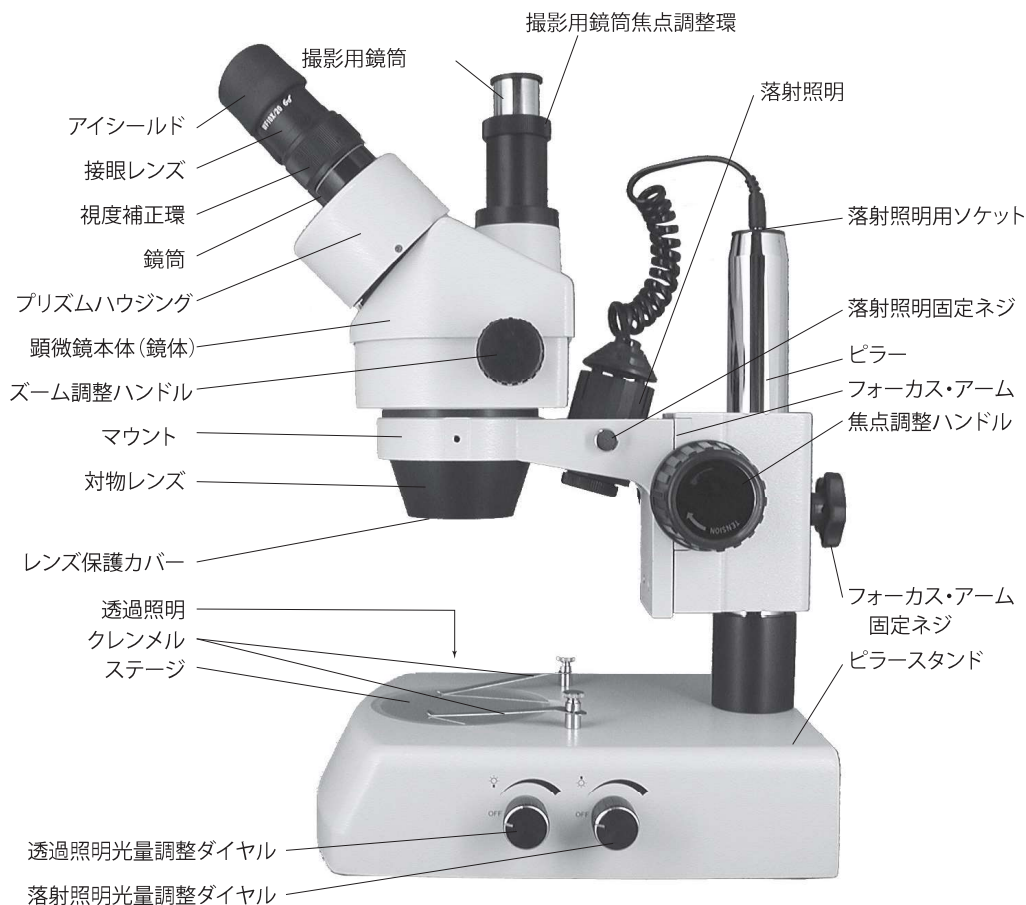


図 1

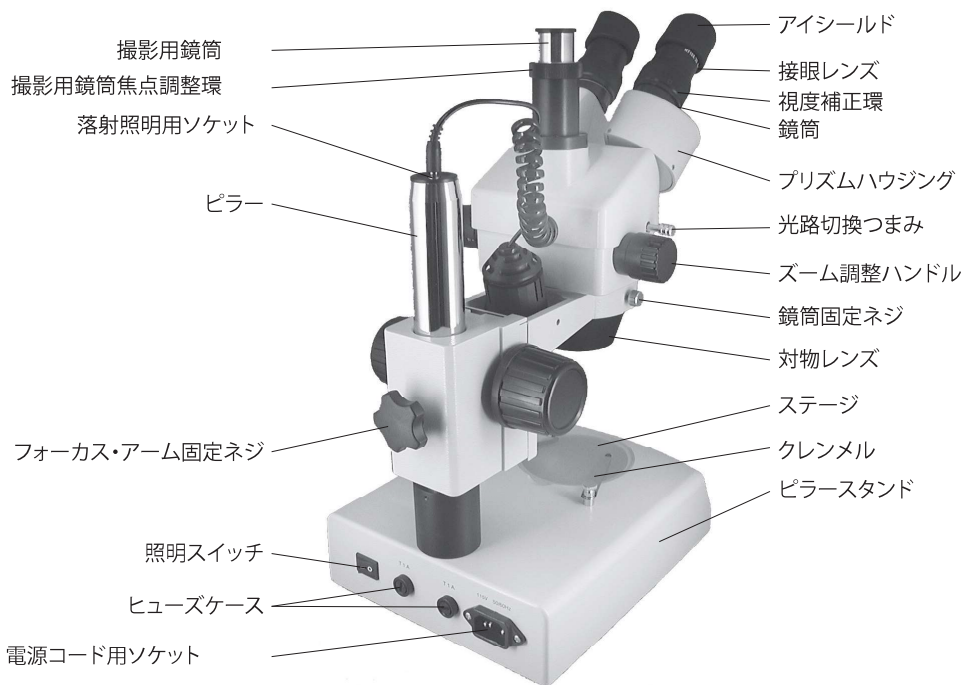


図 2

#### 4. 顕微鏡の組み立て

1. 梱包を解き、顕微鏡本体とピラースタンドを取り出します。フォーカス・アーム固定ネジを締め付けて、フォーカス・アームが落下するのを防ぎます。
2. 顕微鏡本体をフォーカス・アームにある円形のマウントに落とし込みます。顕微鏡本体はマウント内で 360° 自由に回転できます。
3. 顕微鏡本体の位置が決まれば、マウントに付いているネジを締めて顕微鏡本体を固定します。
4. 接眼レンズを鏡筒に差し込みます。
5. アイシールドを接眼レンズに取り付けます。メガネをかけたまま観察する場合は、アイシールドをはずして使用します。
6. 白黒ステージもしくはすりガラスステージを、ピラースタンド中央の丸穴にはめ込みます。
7. クレンメルをピラースタンドの穴に差し込んで取りつけます。
8. 落射照明装置をフォーカス・アームにネジで固定します。落射照明装置のプラグは、ピラー上面のソケットに差し込みます。
9. 補助対物レンズ(オプション)を使用する場合は、対物レンズ下面にねじ込み、固定します。
10. CCDアダプタなどの撮影用アダプタに取り替える場合は、撮影用鏡筒を回して取り外し、かわりにCCDアダプタなどをねじ込みます(図3)。



図 3



## 5. 使用方法

- 1) 顕微鏡を安定した水平な机の上に置きます。
- 2) メガネをかけずに検鏡される方はアイシールドを接眼レンズに取り付けます。メガネをかけたままご使用になる場合はアイシールドは不要です。
- 3) フォーカス・アーム固定ネジをゆるめて、鏡体が適当な高さになるよう調整します。調整後は、フォーカス・アーム固定ネジをしっかり締めます。
- 4) 検体をステージ上に置き、必要に応じてクレンメルで固定します。
- 5) 電源プラグをコンセントに差し込んだ後、照明スイッチを入れて照明用のライトを点灯させます。照明の方法は、
  1. 落射照明のみ、2. 透過照明のみ、3. 落射照明と透過照明の同時使用などがあります。落射照明は照明光が検体を照らすように角度を調整することができます。光量調整ダイヤルを調整して、適切な明るさにします。
- 6) プリズムハウジングを両手で持って回転させ、観察者の瞳孔間距離にあうように調整します（2つの円形の視野がひとつになるように調整します）。瞳孔間距離が正しく調整されると、観察像が立体になります。
- 7) 検体をステージ上に置き、焦点調整ハンドルを回して像が鮮明になるように調整します。もし鮮明な像が得られない場合は、フォーカス・アーム固定ネジをゆるめた後、鏡体を上下に動かし、右の接眼レンズを覗いたときに観察したいものの輪郭が視野の中に入るように調整します。調整後、フォーカス・アーム固定ネジを締めて鏡体を固定した後、再度焦点調整します。
- 8) 視度の調整を以下の手順で行います。
  1. 左右の視度補正環を回して、鏡筒の白のラインに合わせます。
  2. ズーム調整ハンドルを最高倍率に調整します。
  3. 右の接眼レンズを右目で覗き、焦点調整ハンドルで像が鮮明になるように焦点調整を行います。
  4. ズーム調整ハンドルを最低倍率に調整します。
  5. 右の接眼レンズを右目で覗き右の視度補正環を回して像が鮮明になるように焦点調整を行います。
  6. 上記のステップ2～5を繰り返して、右の視度補正環のより正確な調整を行います。
  7. 右側の調整が終わったら、焦点調整ハンドルはそのままの状態での左の接眼レンズを左目で覗き、左の視度補正環を回して、像が鮮明になるように調整します。
- 9) 撮影用鏡筒を使用する場合は、鏡筒左側にある光路切換つまみを引き出します。これにより撮影用鏡筒へ光路が切りかわります。CCDアダプタに交換するときは、撮影用鏡筒を回して取り外して交換します（図3）。撮影用鏡筒の焦点調整は撮影用鏡筒焦点調整環で行います。

### ※照明用の電球、ヒューズの交換方法

感電ややけどのおそれがあるため、電球を交換する前には電源プラグをコンセントから抜き、電球が完全に冷えるまで待って下さい（前述『1. 安全に正しくお使いいただくために』をよくお読みください）。落射照明は、照明装置の基部を抜き取って電球を交換します（図4）。透過照明はステージをはずして電球を交換します（図5）。ヒューズの交換は背面のヒューズケースのふたをドライバなどで回してはずして行います（図2）。



図4

※焦点調整ハンドルの回転の重さの調整: 左右どちらか一方の焦点調整ハンドルをにぎり、他方の焦点調整ハンドルを回すと、回す量により回転の重さを変えることができます。時計回りに回すと重くなり、逆回転させると軽くなります。※重すぎると焦点合わせが難しくなり、軽すぎると勝手に下降してしまいます。



図5



6. 主な仕様

対物レンズ

| 対物レンズのズーム範囲 |         | 0.7～4.5    |             |               |          |
|-------------|---------|------------|-------------|---------------|----------|
| 補助対物レンズ     |         | —          | 0.5×        | 1.5×          | 2×       |
| 作業距離 (mm)   |         | 100        | 165         | 45            | 30       |
| WF10×/Φ20   | 総合倍率    | 7～45×      | 3.5～22.5×   | 10.5～67.5×    | 14～90×   |
|             | 視野 (mm) | 28.6～4.4   | 57.1～8.9    | 19～3          | 14.3～2.2 |
| WF15×/Φ15   | 総合倍率    | 10.5～67.5× | 5.25～33.75× | 15.75～101.25× | 21～135×  |
|             | 視野 (mm) | 21.4～3.3   | 42.8～6.7    | 14.3～2.2      | 10.7～1.7 |
| WF20×/Φ10   | 総合倍率    | 14～90×     | 7～45×       | 21～135×       | 28～180×  |
|             | 視野 (mm) | 14.3～2.2   | 28.6～4.4    | 9.5～1.5       | 7.1～1.1  |

接眼レンズ：広視野10×、視野数20mm、ハイ・アイポイント設計

鏡筒： 傾斜角：45°、回転：360°

瞳孔間距離調整範囲：55～75mm

ステージ直径：Φ95mm

視度補正：±5 diopter

照明ライト電源：100V、50/60Hz

変圧器： 入力：AC110V、出力：12V DC/45W

照明ライト： 落射照明：12V15W

透過照明：12V15W

重量：約6.4Kg

大きさ： ベース：195mm×255mm

底面-ピラー高：310mm

鏡体対物レンズ下部～撮影用鏡筒上部：230mm

## 7. パッキングリスト

| 名称                   | 数量 |
|----------------------|----|
| 顕微鏡本体                | 1  |
| ピラースタンド              | 1  |
| 接眼レンズ(広視野10X)        | 2  |
| アイシールド               | 2  |
| 白黒ステージ               | 1  |
| ガラスステージ              | 1  |
| 落射照明装置               | 1  |
| ビニール製ダストカバー          | 1  |
| 12V15Wハロゲン球(スペア)     | 1  |
| 12V15Wミラー付ハロゲン球(スペア) | 1  |
| 電源コード                | 1  |
| クレンメル                | 2  |
| 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  |

## 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 大阪府中央区安土町 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](mailto:arch@wraymer.com)

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