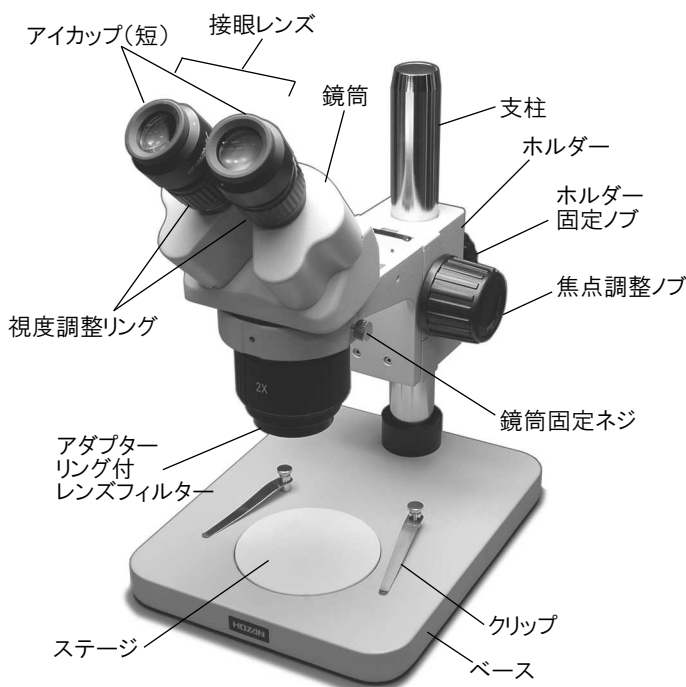


# L-51 実体顕微鏡

このたびはホーザン L-51 実体顕微鏡 をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。また、お読みになったあとも大切に保管してください。

## 各部の名称と入組明細



### 付属品



## 仕様

総合倍率 (視野)	10×(20mmφ) 20×(10mmφ)	鏡筒形式	双眼45° 傾斜鏡筒
対物レンズ	1×、2× 切り換え式	眼幅調整範囲	54~75mm・左右連動式
接眼レンズ	WF10×・視野数20(L-546-10)	ベース寸法	200(W)×22(H)×255(D)mm
視度調整	左右独立式(±5Dptr)	支柱の長さ	282mm
作動距離	84mm(アダプターリング付レンズフィルター装着時)	レンズ中心から 支柱まで	133mm
ピント調整	鏡筒上下式(可動範囲50mm)	重量	3.8kg

## 注意文の警告マークについて

この取扱説明書ではご使用上の注意事項を次のように区別しています。

**⚠警告** …重傷をともなう重大事故の発生を想定してのご注意

**⚠注意** …傷害や物的損害を想定してのご注意

なお、**⚠注意** として記載されていても、あるいは特に記述がなくても、状況によっては重大な結果をまねく恐れがあります。正しく安全にご使用ください。

## ご使用上の注意

### ⚠ 警告

1. 不安定な場所やキャスター付きの置き台などに置かないでください。落下・転倒してけがをしたり、本器を破損したりする恐れがあります。
2. 鏡筒本体やホルダーを、ホルダーや支柱からむやみに取り外さないでください。やむなく取り外すときは、両手でしっかりと持ち上げてください。落下してけがをしたり本器やベース、対象物を破損したりする恐れがあります。

### ⚠ 注意

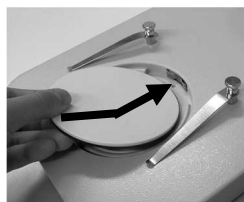
1. 本器の分解、および改造は絶対におやめください。故障の原因となります。
2. 本器の内部機構を、ホコリやハンダ付けのヒュームなどから守るため、鏡筒にレンズフィルターを必ず取り付けてください。
3. 導電性カラーマットをご使用の際には必ずアースをとって使用してください。基板など対象物損傷の恐れがあります。
4. 運搬・移動時などに本器に衝撃を与えないでください。また、設置時も振動を与えないでください。故障の原因となります。
5. 直射日光の当たるところ、高温多湿なところ、ホコリの多いところでの設置・使用は避けてください。故障の原因となります。

## 準備

まず入組品がすべて揃っているかご確認ください。

### 導電性カラーマットを使用しない場合

- 1 検視場所にベース(支柱・ホルダー付)を置きます。  
ベースにステージを取り付けてください。  
写真のように、奥(支柱)側についているバネを押さえつけるようにして入れてください。  
ステージは検視する対象物によって表裏(白色・黒色)を使い分けてください。

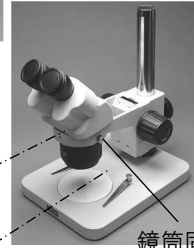


# 準備

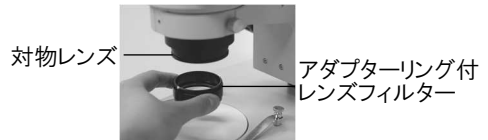
2 ホルダー固定ノブを締め込み、ホルダーを固定します。このとき、ホルダーは最大限に下げてください。



3 ホルダーに鏡筒を装着し、鏡筒固定ネジを締め込んで固定します。ネジ穴が左右と手前の3カ所に開いていますが、いずれか1カ所で締め付けてください。



4 対物レンズの保護キャップを取り外し、アダプターリング付レンズフィルターを取り付けます。



5 接眼レンズ装着部の保護キャップを取り外します。接眼レンズを鏡筒に差し込みます。



必要に応じて付属のアイカップ(長)もお使いください。

## <アイカップ(長)の取り付け方法>

1. アイカップ(短)を取り外します。
2. アイカップ(長)を図のように取り付けます。

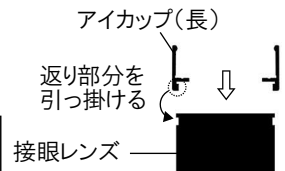
## アイカップ(短)・(長)の使い分けについて

### アイカップ(短)

- ・眼鏡をかけたまま検視を行うとき

### アイカップ(長)

- ・裸眼(コンタクトレンズ装着時含む)で検視を行うとき  
目の下(頬骨あたり)に軽くアイカップを当てるだけで、目の位置が安定します。
- ・横からの光を遮断したいとき



### アイカップ(長)



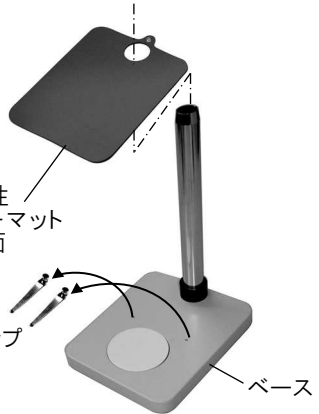
# 準備

## 導電性カラーマットを使用する場合

付属のゴムマットは静電気対策を施した導電性カラーマットです。電子部品など静電気に過敏なものを検査する場合は、このカラーマットを取り付け、接地(アース)してご使用ください。

静電気対策について詳しくは8ページをごらんください。

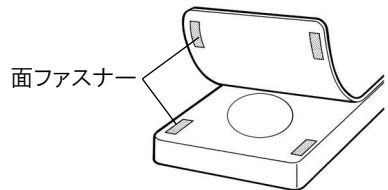
- 1 検視場所にベース(支柱・ホルダー付)を置きます。ステージはベースに取り付けておいてください。



- 2 ホルダー固定ノブをゆるめ、ホルダーを支柱から取り外し、付属の導電性カラーマットを装着します。

導電性カラーマット使用時はクリップを取り付けできませんので、クリップをベースから取り外し、マットを装着してください。

- 3 面ファスナーをベース上面と導電性カラーマットの黒の面に貼りつけ、カラーマットを固定します。

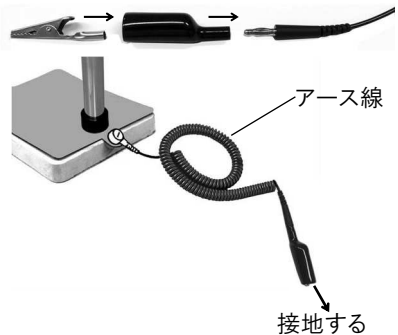


- 4 感電防止のため、ワニグチクリップに付属の絶縁カバーをかぶせます。

支柱うしろの導電性カラーマットのホック(オス)にアース線のホック(メス)を接続します。

次に絶縁カバー(※)を装着したワニグチクリップで接地します。

※絶縁カバーが長い場合は適切な長さにカットして使用してください。



- 5 ホルダーを支柱に取り付けます。

このあとは3ページのご使用方法「導電性カラーマットを使用しない場合」2～5をご覧ください。

# ご使用方法

- 1 両接眼レンズそれぞれの基準点「・」(右写真参照)に目盛「0」を合わせ、以後は触れないようにします。両眼の視力のばらつきは本体側で調節します(6ページ6参照)。



- 2 両視度調節リングを回し、銀色の基準線がすれすれに見えるように合わせます。

視度調整リング

基準線



- 3 両接眼レンズの幅を眼幅に合わせ、両眼でレンズをのぞいたときに視野がひとつの円になるように調整します。右の写真のように左右が連動して弧を描くように動きません。



- 4 対象物を対物レンズ直下に置きます。必要に応じて、当社L-711 LEDライトなど照明装置(7ページ参照)をご使用ください。

- 5 両眼で接眼レンズをのぞき、焦点調整ノブで鏡筒を上下させ、ピントを合わせます。焦点調整ノブだけでピントが合わない場合は、ホルダー固定ノブを緩めてホルダーを上下させて調整してください。

対象物が平面でない場合は、必ず検視する個所を一定にしてください。検視する個所を変えると作動距離(※)が変わり、ピントを合わせられなくなる場合があります。

※作動距離はレンズフィルター先端から対象物までの距離を言います。



## ⚠ 注意

ホルダーを上下するときは、ホルダーを片手で支えながらホルダー固定ノブを緩めてください。ホルダー固定ノブをいきなり緩めると、ホルダーが落下して本器や対象物を破損するばかりでなく、けがをする恐れがあります。

## ご使用方法

**6** この時点でピントがずれていたら、それは両眼の視力のばらつきによるものです。

まず片眼で接眼レンズをのぞき、もう片方の眼は閉じた状態で視度調節リングを回してピントを合わせます。

もう一方の接眼レンズも同様に合わせます。



両目で視野を確認し、ピントが合っていれば**8**に進んでください。

合っていない場合は、再度片眼ずつピント調整を行ってください。

※ 接眼レンズでの調節はできません。接眼レンズの基準点は動かさずに視度調整リングでピント調整してください。

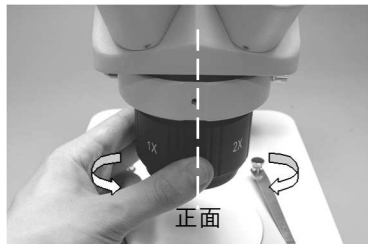
**7** 再度**5**～**6**を行い、ピントを確認してください。

この作業を何度か繰り返すことで、倍率を変えても鮮明な像を保つことができます。

**8** 対物レンズの倍率 1×または 2×を選びます。

対物レンズの鏡筒上に刻まれた倍率表示が正面にきたとき、その倍率になります。

二つの表示の間で90°だけ旋回します。



**9** ご使用後は寿命を縮める原因となるホコリやハンダのヒュームを防ぐため、付属のダストカバーをかけて保管ください。

### 移動

持ち運ぶ際は、片方の手でベースを、もう片方の手で支柱をしっかりと持ってください。

### 長物の検視

長物の断面などはステージを取り外し、対象物を下から通して検視できます。

#### ⚠ 注意

ベースが手前に倒れないよう、十分に注意してください。



### 焦点調整ノブのかたさ調節

ホルダーの上下動のかたさを調節できます。

回転しないように左側のノブをしっかりと握りながら、右側のノブをノブに表示されている矢印の方向(時計回り)へ回すとかたくなり、矢印と反対方向(反時計回り)に回すとゆるくなります。

※必要以上にゆるく設定すると、鏡筒が不意に下がる場合がありますのでご注意ください。

# オプション

オプションは下記当社製品をご使用ください。

## 照明装置

### L-711 LEDライト

他の光源に比べて発熱量が極めて少なく、対象物に対しても熱の影響をほとんど与えません。また、明るさの変動が少なく、光のちらつきが全くありません。



その他、種々の照明装置をお使いいただけます。詳しくはカタログ・Webカタログをご覧ください。

## オプションレンズ

### L-546-10 接眼レンズ(10×) (標準装備品)

### L-546-20 接眼レンズ(20×)

- 2個1組
- アイカップ2種(長・短)付  
※出荷時はアイカップ(短)が装着されています。



L-546-10



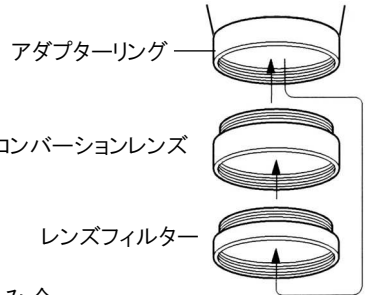
L-546-20

### L-57-0.5 コンバージョンレンズ(0.5×)

### L-57-1.5 コンバージョンレンズ(1.5×)

### L-57-2.0 コンバージョンレンズ(2×)

対物レンズの先端にあるレンズフィルターを反時計方向に回して外します。アダプターリングは外さないでください。コンバージョンレンズを時計方向に回して取り付けます。その先端にあらためてレンズフィルターを取り付けます。



各接眼レンズと対物レンズ、コンバージョンレンズとの組み合わせ時における倍率、視野、作動距離は次の表の通りです。

### 倍率表

標準品

※作動距離はフィルター端面から被写体までの距離

対物レンズ	1×		2×		1×		2×		1×		2×		1×		2×											
コンバージョンレンズ	L-57-0.5																L-57-1.5				L-57-2.0					
接眼レンズ	倍率 ×	視野 mm φ	作動 距離 mm	倍率 ×	視野 mm φ	作動 距離 mm	倍率 ×	視野 mm φ	作動 距離 mm	倍率 ×	視野 mm φ	作動 距離 mm	倍率 ×	視野 mm φ	作動 距離 mm	倍率 ×	視野 mm φ	作動 距離 mm								
L-546-10 (WF10×)	10	20	34	20	10	34	5	40	10	20	163	20	10	163	15	1333	30	667	38	38	20	10	27	40	5	27
L-546-20 (WF20×)	20	10	34	40	5	34	10	20	10	20	163	20	10	163	30	667	60	333	38	38	40	5	27	80	2.5	27

部品はホーザンの通信販売でもお求めいただけます。

## 日常のお手入れ

### レンズ


- ホコリなどの汚れは柔らかな毛筆(刷毛)でぬぐうかガーゼで軽くふき取ってください。
- 指紋や油類の汚れは無水アルコール(エチルアルコール、メチルアルコールなど)を柔らかい布にわずかに含ませて、軽くふき取ります。  
※ アルコール類は引火性が高いので、取り扱いには充分ご注意ください。

### 本体塗装部・樹脂部

- 柔らかい布でからぶきしてください。  
有機溶剤(シンナー、アルコール、エーテルなど)でふかないでください。
- 長期保管される場合は、湿気が少なくカビの発生しにくい場所を選んでください。

## 静電気対策の規格について

ホーザンの静電気製品は、国際規格(IEC61340-5-1)を基にした国内の団体規格(RCJS-5-1※)を参考に管理しております。

ESD対策品マーク  があるものは、規格値に該当する製品であることを示します。

本製品の導電性カラーマットが該当する規格値は下表となります。

表:ESD保護アイテムに対する要求事項(RCJS-5-1:2014から抜粋)

#### 【アイテム個別の要求事項】

	点間抵抗 $R_p(\Omega)$	EPAグラウンド抵抗、またはグラウンド可能接続点への抵抗 $R_g(\Omega)$
作業表面、保管棚、トrolley及びカート	$1 \times 10^4 \leq R_p \leq 1 \times 10^{10}$ 注1	$7.5 \times 10^5 \leq R_g \leq 1 \times 10^9$ 注1

注1 …ESDコーディネータが承認した場合には、規定された下限抵抗値以下の抵抗は許容される。

※財団法人 日本電子部品信頼性センター(RCJ)が公表している規格。  
『静電気現象からの電子デバイスの保護 一般要求事項(RCJS-5-1)』

技術的なお問い合わせ

ホーザン テクニカルホットライン

☎06-6567-3132 E-mail: th@hozan.co.jp

【月曜日から金曜日(祝日を除く)の10:30~12:00・13:00~17:00】

補修部品については、web上のパーツリストをご覧ください。

通信販売もご利用いただけます。 [ホーザン 通信販売](#) [検索](#)

## ホーザン株式会社

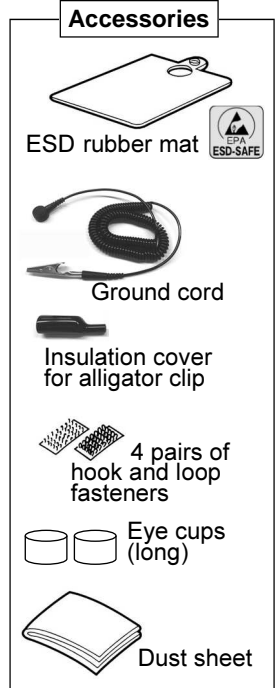
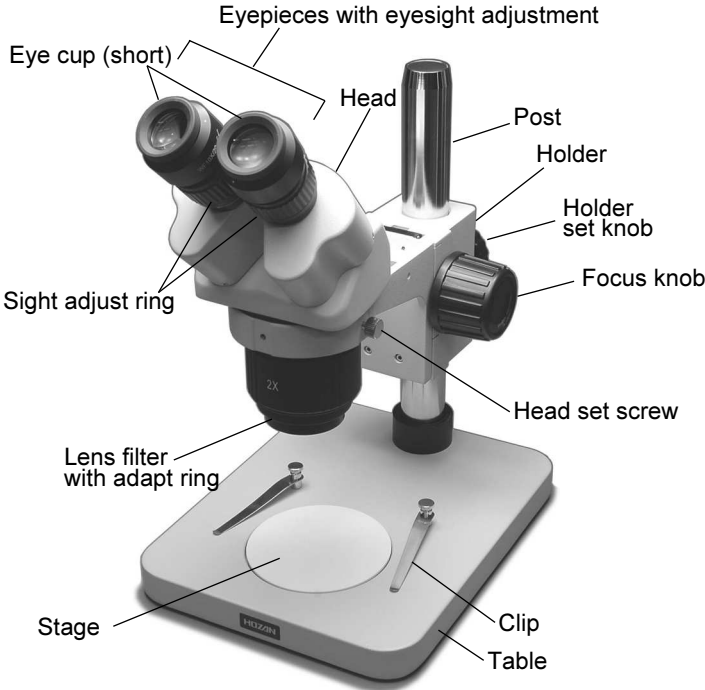
本社 〒556-0021 大阪市浪速区幸町1-2-12  
TEL(06)6567-3111 FAX(06)6562-0024



# L-51 STEREO MICROSCOPE

Thank you for purchasing the HOZAN L-51 STEREO MICROSCOPE. With proper care and handling, this fine instrument will provide years of trouble-free operation. Please read this entire instruction manual carefully before attempting to place this instrument in service. Please keep this instruction manual available for reference.

## Identification of parts and contents



## Specifications

Total magnification (Field of view)	10X(20mm $\phi$ ) 20X(10mm $\phi$ )
Objectives	1X/2X selection format
Eyepieces	WF10X, Field number:20 (L-546-10)
Eyesight adjustment	Independent left and right ( $\pm 5$ Dptr)
Working distance	84mm (attaching lens filter w. adapt ring)
Focusing	Raise/lower stereo head (range 50 mm)

Stereo head type	45° inclined tube
Pupil distance range	54-75mm · left/right interlocking
Table dimensions	200(W)X22(H)X255(D)mm
Post height	282mm
Distance between lens center and post	133mm
Weight	3.8kg

## Warning and caution symbols

These symbols are used throughout the instruction manual to alert the user to potential safety hazards as follows :

**⚠ Warning** ... Notice when incorrect handling could cause the user's death or serious injury.

**⚠ Caution** ... Notice when incorrect handling could cause injury to the user or material damage.

Even if the instructions do not have **⚠ Caution** mark, there are some possibilities for a serious situation. Follow the instructions.

## Precautions

### ⚠ Warning

1. To prevent the unit from falling and possibly causing injury to personnel, do not place this unit on unstable places, on tables with casters.
2. Do not unnecessarily remove the stereo head or the holder from the post or the holder. If it becomes necessary to remove them, hold them with both hands to prevent dropping them and possibly causing injury to personnel.

### ⚠ Caution

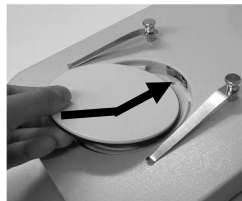
1. Do not disassemble or modify the L-51 yourself, otherwise this could cause a malfunction.
2. Always keep the lens filter in place to prevent dust or fumes from contaminating the interior of the microscope.
3. When using the rubber mat, be sure to ground, otherwise this could damage the object such as PCB.
4. Protect the unit against physical shock or vibration during transport. Otherwise, this could cause a malfunction.
5. Do not expose the unit to prolonged direct sunlight, high temperature, high humidity, or dust. Such exposure could cause a malfunction.

## Preparation

First, make sure that the contents are complete.

### Procedures in case of not using the ESD rubber mat

1. Settle the table accompanied by the post and the holder on an appropriate place.  
Put on the stage. Orient it pressing the spring at the end of the hole as shown in the photo.  
Choose black and white faces of the stage in accordance with object to be inspected.

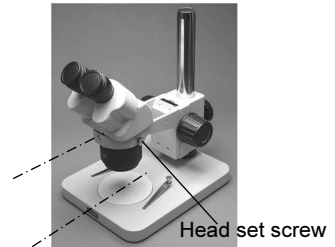


## Preparation

- 2** Mount the holder at the low end on the post.  
Turn toward the front, then securely tighten the holder set knob.



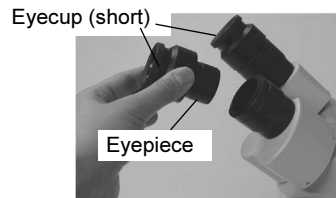
- 3** Mount the head.  
Turn toward the front and secure the head set screw into any female screws, right, left or front.



- 4** Remove the cap from the objectives and attach the lens filter accompanied by the adapt ring.



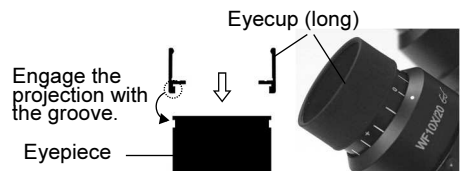
- 5** Remove the caps from the barrels. Then, insert the eyepieces into the barrels.



Please use eyecups (long) if necessary.

### < How to attach the eyecup (long) >

1. Remove the eyecup (short).
2. Attach the eyecup (long) as shown in the illustration.



Choose to suit

Eyecup (short)

- for persons in spectacles

Eyecup (long)

- for persons in contact lenses or without spectacles

Bringing inspector's cheekbones at eyecups (long) stabilizes his/her eye points.

- for blocking the slanting rays

# Preparation

## Procedures in case of using the ESD rubber mat

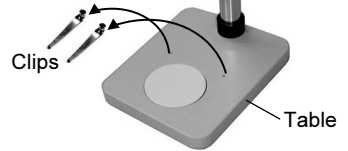
The provided rubber mat is a static controlled ESD rubber mat. Use it with grounding when inspecting electronic components which are sensitive to static electricity. Refer to page 8 regarding ESD measures.

- 1 Settle the table accompanied by the post and the holder on an appropriate place. Also the stage should be set on the table.

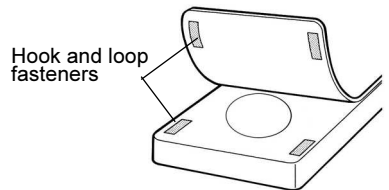


ESD rubber mat

- 2 Loosen the holder set knob and remove the holder. Then, remove the clips. Finally, insert the rubber mat through the post with the green side up.



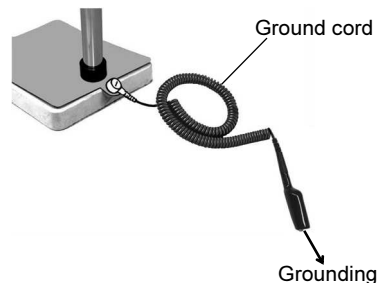
- 3 Attach the hook and loop fasteners to the top of the table and the black side of the rubber mat so that they can stick together.



- 4 Insert the alligator clip into the insulation cover for protection of electric shock. Then, attach the socket of the ground cord to the stud of the rubber mat behind the post. Finally, connect the insulated\* alligator clip to the ground.



\*Cut the cover to the proper length as needed.



- 5 Mount the holder on the post.

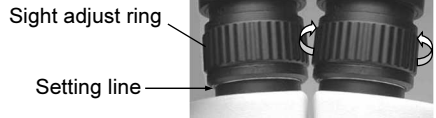
After this procedure, refer to 2-5 of "Procedures in case of not using the ESD rubber mat" on pages 3.

# Operation

- 1** Be agreed "0" of the graduation with each setting dot, refer to the photo, of both the eyepieces. Keep this setting since the right and left eyesight will be adjusted at the main unit side (refer to 6 of page 6).



- 2** Rotate both the sight adjust rings so that the silvery setting lines are barely visible.



- 3** Adapt the eyepiece distance with your pupil distance to view a single circle of the field. The stereo barrels will rotate drawing arcs interlocking with (refer to the photo).

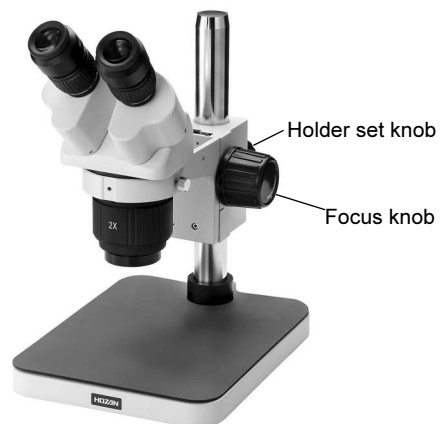


- 4** Place an object just under the objectives. Prepare lighting apparatus such as Hozan's L-711 LED LIGHT (refer to page 7) if necessary.

- 5** Adjust for proper focus with the focus knob while looking with both eyes. If the focus knob does not focus enough, move the holder up and down under loosening the holder set knob.

Always aim the same point if the surface of the object is not simply flat, otherwise the working distance\* could differ from before and this could not come into focus.

\*Working distance means the dimension from the top of lens filter to the object.



## Caution

Loosen the holder set knob while supporting the holder with one hand when move it up and down. Otherwise, the holder could fall down suddenly damaging the unit, the object and the operator.

## Operation

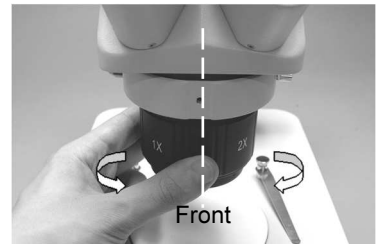
- 6** If the image is out of focus, it is due to the difference of right and left eyesight. First, turn the sight adjust ring for proper focus by looking with the dominant eye while closing the other eye. Then, adjust the other eyepiece similarly.



Proceed to procedure **8** if the image looking with both eyes is in focus. If the image is still not in focus, adjust each eyepiece again.

- 7** Treat procedures **4** to **5** and check if the image is in focus. Repeat these procedures so that a clear image can be obtained whenever the zoom magnification is changed.

- 8** Choose magnification among 1X and 2X. The working magnification is indicated by the stamp, carved on the objective barrel, which comes the front. The objective barrel rotates only 90° between these 1X and 2X.



- 9** Store the L-51 putting the dust sheet and such on after use.

## Transfer

Hold the table by one hand and the post by the other hand tightly when transfer the L-51.

## Inspecting a long object

The section of a long object and such can be inspected through the hole from which the stage has been detached.

**⚠ Caution**

Carefully work not to throw the table down.



## Adjusting the tightness of the focus knob

The tightness of the focus knob for vertical movement can be adjusted. Turn the right focus knob counterclockwise while holding the left focus knob securely to decrease the tightness, or turn it clockwise to increase the tightness.

\*Do not loosen unnecessarily, otherwise the stereo head could suddenly slide down.

# Optional accessories

Use only the following optional accessories manufactured by HOZAN.

## Lighting systems

### L-711 LED light

The specimen scarcely receives any temperature influence from this LED light, since the generation of heat is extremely insignificant by comparison with other illuminants. The light has few fluctuations of brightness and no flicker at all.



Various lighting systems can be used. Please refer to our catalog or web catalog.

## Option lenses

**L-546-10 Eyepieces (10X)**, standard

**L-546-20 Eyepieces (20X)**

- A pair per pack
- With eyecups (long & short)
- \* Eyecups (short) are attached when ship.



L-546-10



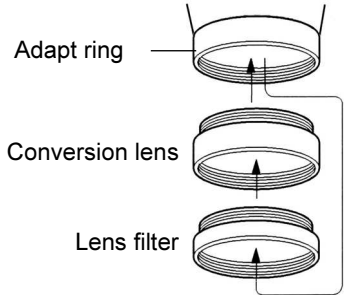
L-546-20

**L-57-0.5 Conversion lens (0.5X)**

**L-57-1.5 Conversion lens (1.5X)**

**L-57-2.0 Conversion lens (2X)**

To install, first remove the lens filter, then replace the conversion lens and lens filter. Do not remove the adapt ring.



The magnification, field of view and working distance gotten when combining eyepieces, objectives and conversion lenses are follows.

### Magnification table Standard item

Objective	1X			2X			1X			2X			1X			2X								
Conversion lens							L-57-0.5						L-57-1.5						L-57-2					
Eyepiece	Magnification X	Field of view mm φ	Working distance mm	Magnification X	Field of view mm φ	Working distance mm	Magnification X	Field of view mm φ	Working distance mm	Magnification X	Field of view mm φ	Working distance mm	Magnification X	Field of view mm φ	Working distance mm	Magnification X	Field of view mm φ	Working distance mm	Magnification X	Field of view mm φ	Working distance mm			
L-546-10 (WF10X)	10	20	84	20	10	84	5	40	163	10	20	163	15	13.33	38	30	6.67	38	20	10	27	40	5	27
L-546-20 (WF20X)	20	10		40	5		10	10		20	30		6.67	60		3.33	40		5	80		2.5		

\*The "working distance" is the distance from the end of the filter to the subject.

## Daily care

### Lenses


- Wipe away any dust gently with a soft cloth or a piece of gauze.
  - Clean away fingerprints or oil stains with a cloth which is lightly soaked in denatured alcohol (such as ethyl alcohol or methyl alcohol).
- \* Alcohol is extremely flammable, so handle it with care.

### Stereo head and plastic parts

- Wipe with a soft, dry cloth.  
Do not use any organic solvents such as thinner, alcohol or either.
- When out of use for an extended period, store this unit in a dry dust-free place.

## Antistatic standards

HOZAN's ESD-safe products are controlled with reference to the Japanese standard (RCJS-5-1\*) which is based on the international standard (IEC61340-5-1).

Products which bear the “” mark are products to which the standard values (see table below) apply. The “ESD Standard” listed on each of the product pages denote the HOZAN standard for the product.

<b>ESD-safe item requirements (Excerpted from RCJS-5-1:2014)</b>		
<b>【Item-specific requirements】</b>		
	Point to point resistance Rp (Ω)	EPA ground resistance or resistance Rg (Ω) of groundable point
Work surfaces, Storage shelves, Trolleys, and Carts	$1 \times 10^4 \leq R_p \leq 1 \times 10^{10}$ *1	$7.5 \times 10^5 \leq R_g \leq 1 \times 10^9$ *1

\*1...A resistance lower than the minimum-limit resistance is acceptable of approved by the ESD coordinator.

\* Foundation Standard released by the Japan Accreditation Board for Conformity (RCJ).  
“Standard Electrostatic Protection Requirements for Electronic Devices” (RCJS-5-1)

**HOZAN TOOL INDUSTRIAL CO.,LTD.**

1-2-12 Saiwaicho, Naniwa-ku, Osaka 556-0021, Japan  
Tel : +81-6-6567-3111 Fax : +81-6-6562-0024