HIROX
http://www.hirox.com

DIGITAL MICROSCOPE KH-8700
デ ジ タ ル マ イ ク ロ ス コ ー プ

一歩先ゆくユーザビリティで
高機能を自在に操る

KH-8700

HIROX
http://www.hirox.com

株式会社ハイロックス
http://www.hirox.com E-mail:tokyo2@hirox.com

本　　社
〒166-0003 東京都杉並区高円寺南2-15-17 Tel 03-3311-9911 Fax 03-3311-7722
大　　阪
〒577-0013 大阪府東大阪市長田中2-2-30 長田エミネンスビル7F-B Tel 06-6743-3328 Fax 06-6743-3329
名 古 屋
〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄1-14-15 RSビル9F Tel 052-218-1702 Fax 052-218-1703

■お問い合わせは

Hirox Co.,Ltd. http://www.hirox.com
2-15-17 Koenji Minami,Suginami-ku,Tokyo166-0003,Japan
Tel:(+81) 3-3311-9911 Fax:(+81) 3-3311-7722 E-mail:tokyo2@hirox.com

Hirox-USA Inc. http://www.hirox-usa.com
100 Commerce Way, Hackensack, NJ 07601
Tel:(201)342-2600 Fax:(201) 342-7322 Toll-Free:(866)HIROX-US E-mail:info@hirox-usa.com

Hirox China Co.,Ltd. http://www.hirox.com.cn
Room 809, 8th Floor, Fortune International Plaza, No.43 Guo-Quan Road, Shanghai 200433, China.
Tel:+86-21-6564-7772 Fax:+86-21-3362-5017 Email:info@hirox.com.cn

Hirox Korea Co.,Ltd. http://www.hiroxkorea.com
#719 Metrokhan Bldg, 1115 Bisan-dong, Dongan-ku, Anyang-city, Gyeonggi-do,431-058, Korea
Tel:+82-31-385-1130 Fax:+82-31-385-9730 E-mail:bgkim@hiroxkorea.com

Hirox Asia Ltd. http://www.hirox-asia.com
Unit 826, 8/F, Ocean Centre, Harbour City, 5 Canton Road, Tsimshatsui Kowloon, Hong Kong
Tel:+852 8198-9679 Fax: +852 3015-7657 E-mail:info@hirox-asia.com

Hirox Europe http://www.hirox-europe.com
Jyfel, 9 rue des Gantries, F-69130 Ecully, France
Tel:+33 426 25 03 40 Fax:+33 426 23 68 13 E-mail:info@hirox-europe.com

本書の内容はお断りなく変更することがありますのでご了承下さい。

PHP-1109-C016-D_

先進技術を思いのままに。

より速く、直感的に、ユーザー視点の発想で
すべてのポテンシャルを、すべてのユーザーへ。

観察・計測・撮影などのオペレーションをより正確に。専門知識や特別なスキルを身につけることなくスピーディに、そのパフォーマンスを余すことなくユーザーの思いのまま操作できるよう、ハイロックスのデジタルマイクロスコープはさらなる進化を遂げました。これからは、ユーザーが機器に合わせるのではなく、機器がユーザーの視点に立って考える時代。研究開発、品質保証、生産技術、設計・製造…、知性を携えた高度なユーザビリティが、さまざまな現場で本来業務に集中できる快適な環境を創造します。

観察する —— 被写体に忠実に、ありのままを視覚化する

P.06

業界最速のリアルタイム画像処理を実現する“GENEXエンジン”、30,000時間の寿命を誇るLEDライト、さらに業界初の高精細フルハイビジョンモニタにより、正確かつディテールに及ぶ、高次元の観察を可能にします。

計測する —— スマート操作で、正確な測定を可能にする

P.10

平面測定から立体測定まで、目的や被写体に応じて多彩な機能を搭載。さらに、計測におけるヒューマンエラーの起因を極限域まで見直したユーザビリティの向上により、よりスピーディで、直感的なコントロールを実現します。

撮影する —— 高解像度な画像で、リアリティ+αを伝える

P.14

見ることができないものを、先進の技術を駆使して忠実に再現する。さらに、その先の未知の世界をも余すことなく表現する。今までの光学顕微鏡では表現できない世界を表現するため、リアリティのその先を目指して、さらなる技術を追求しています。

観察する

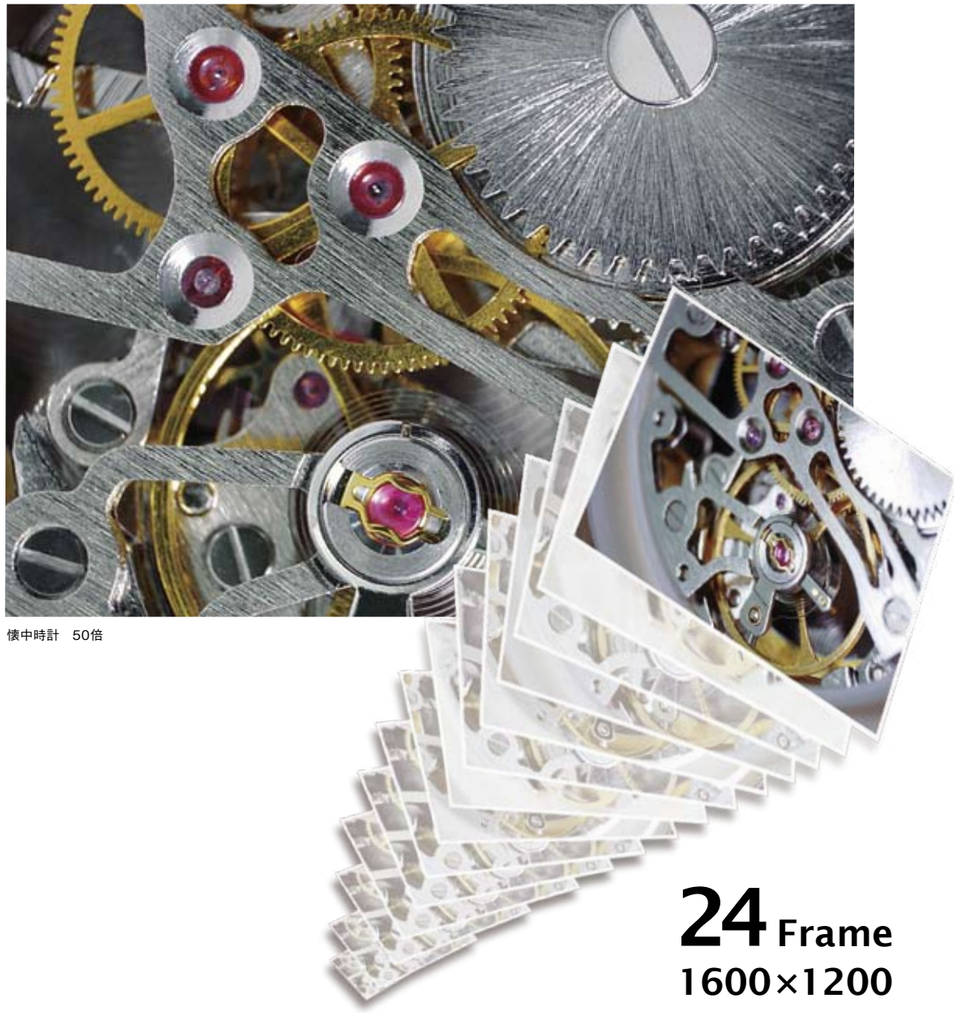
被写体に忠実に、ありのままを視覚化する

光学機器メーカとして長年培ってきたコアテクノロジをベースに、高性能と操作性を融合させた業界最速のリアルタイム画像処理を実現する“GENEXエンジン”を搭載。さらに30,000時間（参考値）の寿命を誇るLEDランプ、そして、業界初の高精細フルハイビジョンモニタが高次元の観察度を可能にし、正確かつ効率のよいオペレーション環境を提供します。

24フレーム／秒

業界最速リアルタイム画像処理

観察の基本は、高精細なライブ画像の出力精度にかかっています。新開発“GENEXエンジン”は、2メガピクセルCCDカメラを搭載して最速24フレーム/秒を実現。観察におけるさまざまなシーンや操作を想定し、オペレータのストレスのない、自然で快適な使い易さを達成しました。



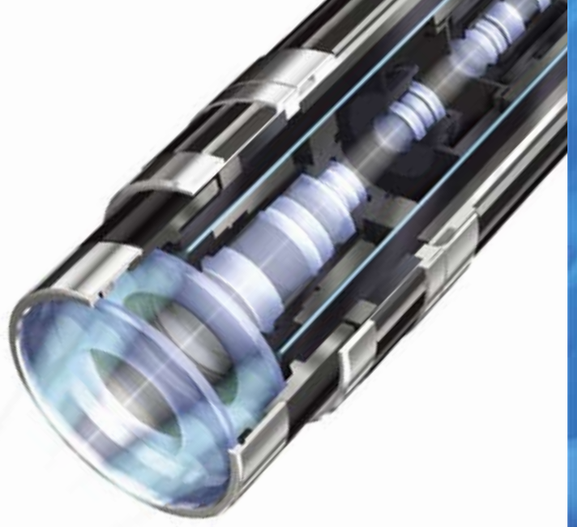
懐中時計　50倍

LEDランプを採用

30,000時間、約10年※の長寿命

新開発GENEXエンジンの機能を最大限導きだすため、高い演色性（色温度5700K）を備えたLEDランプを採用し、観察をする上で重要なアドバンテージを提供します。また、従来のランプに比べて消費電力は1／4、寿命も最大45倍（当社比較）、さらに熱線・紫外線が少ないことも作業環境の改善につながります。

※LEDランプの寿命に関しては8h/dayで算出。



鮮明な画像をより美しく描き出す

フルハイビジョンモニタ

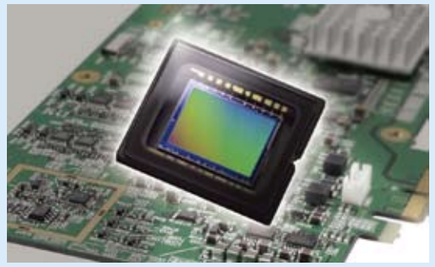
ワイドな画面に被写体を鮮やかに映し出す21.5インチのフルハイビジョンモニタを搭載。ワイドモニタ（16:9）の利点を生かして、操作パネルを画面右側に配置。1677万色の表示色とハイビジョンを活かした輝度コントラスト、そして視野角の広い鮮明な画像を映し出します。

GENEX

レンズ性能を最大限まで引き出す

“GENEX”テクノロジー搭載

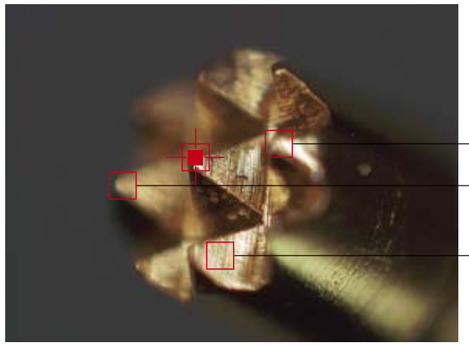
KH-8700に搭載された新画像エンジン“GENEX”は、高精細、高解像度と色再現性を実現。また、フルハイビジョンに対応する高度な演算処理技術により、1600×1200pixサイズでの最速24fps表示を実現することで、ハイロックスオリジナルレンズの性能を最大限引きだします。



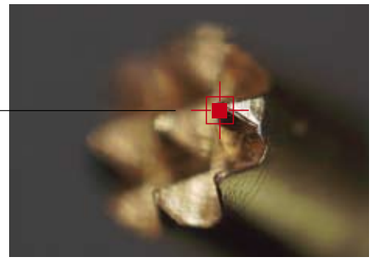
ポイントフォーカス

瞬時に焦点を捉えられる

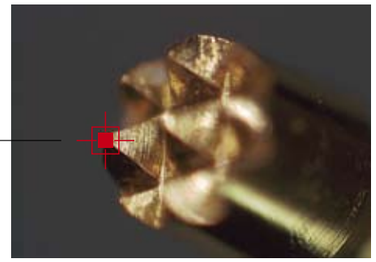
電動スタンドとシステムとの組み合わせにより、ハイビジョンモニタ上の任意の箇所をクリックするだけで、正確かつ瞬時なピント合わせを可能にしました。また、リモートデバイス操作(P17)により微妙なピント(Z軸移動分解能0.05μm)合わせもスムーズ。さまざまな機能をタッチパネル操作で簡単に行えます。



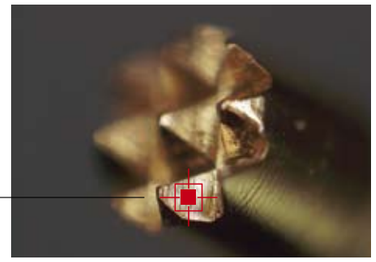
画面全てにピント情報を付加することにより、簡単なマウス操作だけで観察したい任意の場所へ瞬時にピントを合わせることができます。



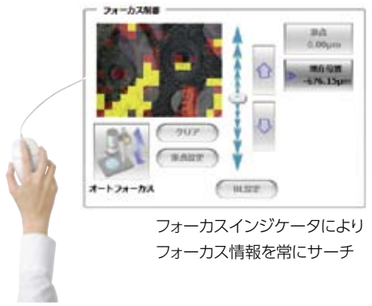
コンタクトプローブ　200倍



クリックした場所にピントを合わせます



クリックした場所にピントを合わせます

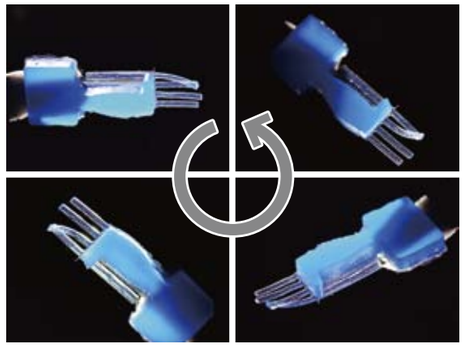


フォーカスインジケータにより
フォーカス情報を常にサーチ

ハイレベルな観察精度

独自の3D観察技術

光学メーカならではの技術力により、被写体に触れることなく側面観察することを可能にしました。ロータリヘッドアダプタを専用ズームレンズに取り付けるだけでさまざまな角度から観察でき、高倍率で被写体を動かしながら観察する際の煩わしさを解消します。



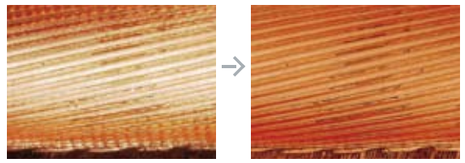
マイクロハンド

HDR (ハイダイナミックレンジ)

高度な画像処理技術

露出を変えた複数枚の画像を瞬時に取り込んで合成することにより、明暗差の大きい被写体を取り込む際に発生しがちなハレーションや暗部の黒つぶれを適正な明るさに処理します。逆に諧調の幅が少なく表面状況が捉えにくい画像には、被写体の表面を詳細まで表現します。

コントラストの強いサンプル(メタルチューブ)　40倍



処理前　処理後

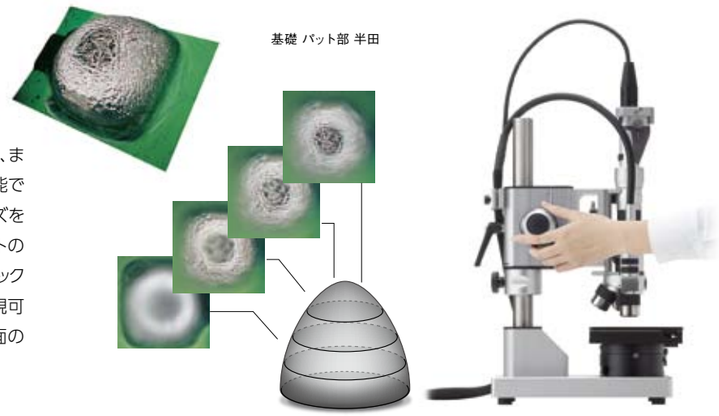
コントラストの弱いサンプル(印刷物)　20倍

処理前　処理後

ハンディ合成

思いのまま
全焦点画像を合成

高低差のある被写体を全焦点画像、または3Dで捉えたい場合に有効な機能です。手動スタンドのダイヤルでレンズを上下するだけで被写体全体にピントのあった画像を表現できます。ワンクリックするだけでこの合成画像を3Dで表現可能です。簡単な操作で被写体の表面の状態を余すことなく表現します。



計測する

スマート操作で、正確な測定を可能にする

高精度な3D計測機能をはじめ多彩な計測テクノロジーを集約し、目的やニーズに応じて、被写体のさまざまな表情を余すところなく捉えます。さらに、高精度になった計測機能をよりスマートかつシンプルに操作できるようユーザビリティの向上。直感的な操作でストレスのない計測環境がオペレータの作業負荷を大幅に軽減します。

ACS(Auto Calibration Select)

直感的な操作でユーザビリティを向上させる ハイロックス独自のACS Communication

レンズの倍率情報を認識してスピードをコントロールする。意識しなくてもモニタ上で計測できる。撮影条件を想定して自動的に判断する。オペレータがイメージしている動作をACSが先回りして察知し、操作性を向上させる「ACSコミュニケーション」。従来はオペレータが行っていた細かい調整を、よりスムーズに、直感的に行えるようになります。これからはユーザーを選ぶことなく、デジタルマイクロスコープのパフォーマンスを100%発揮することが可能です。

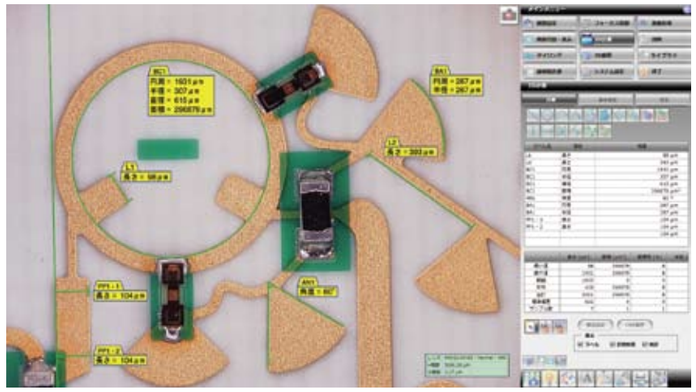
ACS(Auto Calibration Select)とは…

ハイロックスの持つユーティリティ技術とユーザビリティを融合させたACS(Auto Calibration Select)は、捉えた被写体画像の倍率／視野／解像度／深度情報をリアルタイムに認識し、オペレータが要求するさまざまなタスクに必要な情報を発信。校正値選択、Z軸移動スピード／移動ステップ／画像取込タイミングを制御し、ストレスのない環境を提供します。

2D計測

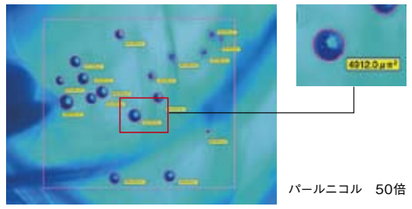
多彩な計測ツールで細部まで正確に

被写体の長さや面積、角度など多様な計測ニーズに応える16種類の計測ツールを搭載。わかりやすい計測アイコンにより機能も一目瞭然です。また、ACSが計測におけるさまざまな情報の制御をサポートしますので、オペレータは直感的な操作が可能。計測リストの数値データをCSV形式にして保存することもできます。



オートカウント

同一画像内の複数の選択範囲を自動的にカウントします。粒子、結晶体、微生物など一定の条件を指定するだけの簡単操作です。



パールニコル　50倍

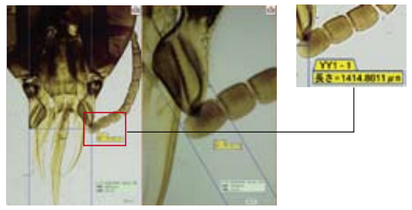
統計値算出

計測結果は計測項目ごとに統計データとして表示することが可能です。統計データ項目は、最小値・最大値・範囲・平均・合計・標準偏差・サンプル数となっています。

統計リスト

画面分割計測

2・4分割画面で表示する際、各々の画面が異なる倍率表示であってもACSにより適正な校正状態で2D計測することが可能です。計測結果は分割された各画面に表示。



蜜蜂口器装片　50倍

デジタルズーム計測

マウスホイールを回すことでリアルタイムにズームして、計測ポイントを正確に捉えます。

射出成形ギア　5倍

校正値情報表示

予め登録された各レンズの倍率、各レンズに装着するアダプタ倍率など、ACSの校正値情報を表示。自ら校正値の修正や設定、レンズやアダプタ名も修正・登録することもできます。さらに、基準器を映しだすだけで自動的に校正値を簡単に設定できるほか、手動による校正設定も可能です。

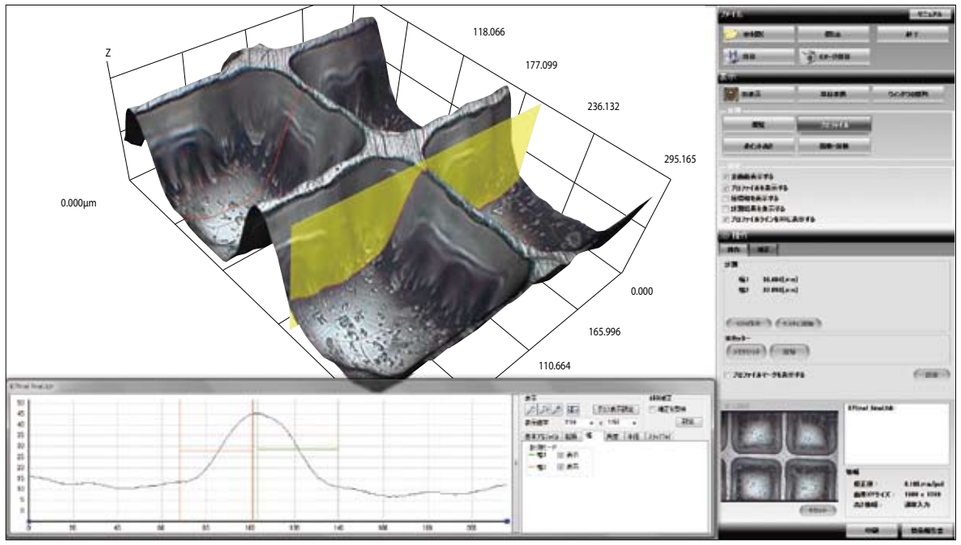
計測基本設定

目的や必要性に応じて、計測項目を自由に選択し必要とする値だけを表示することができます。フォントやラインのサイズ、色表示変更も可能です。

3D計測

より速く、より高精細に

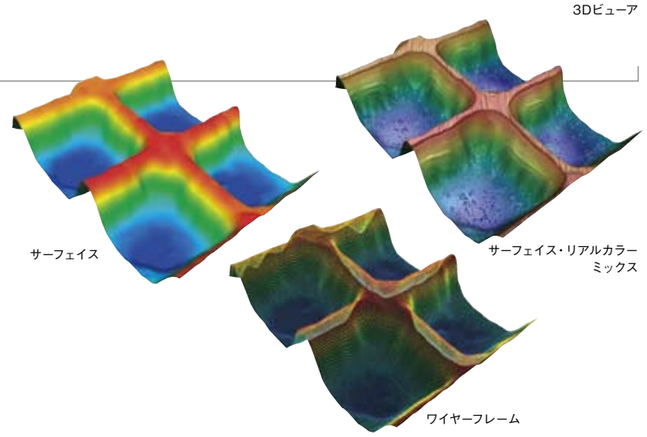
平面観察（2D）では高低差が大きい被写体でも全焦点ピントを合わせた立体観察（3D）することで被写体のディテールまでも表現することができます。ACSによる最高0.05μmのZ軸移動分解能を備えた電動スタンドとの連携により、視野や倍率情報、深度情報を基にスピードコントロールを実現。3D構築するまでの時間も従来と比べ10倍の速さ。さらにハイクオリティな合成画像を可能にしました。



3Dビューア

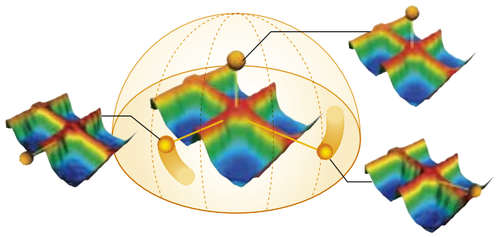
多彩な表現力

3Dの表現力も用途に応じて選択できます。高低差を表現したい場合は「疑似カラー表示」で最も高いところを赤、低いところを青で表現。長さや高さ、形状の確認がしたい場合は「ワイヤフレーム表示」を選択。テクスチャを表現することも可能です。



ライティング

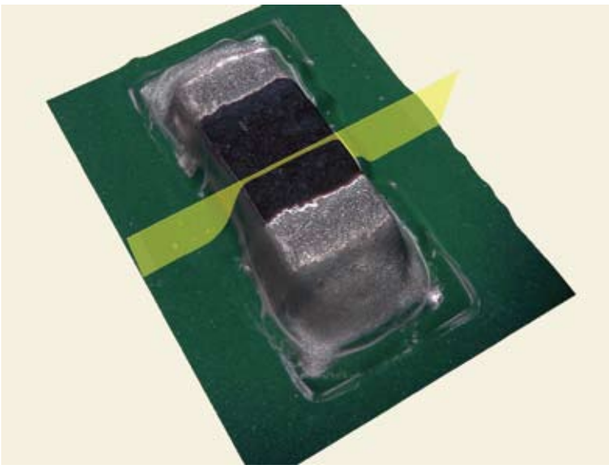
3D画像を更に立体感を強調したいとき、データ上で照明を任意の角度で照射することが可能です。光の照射を変えることで目的に合わせた最適な表面形状をさらに詳しく得ることができます。



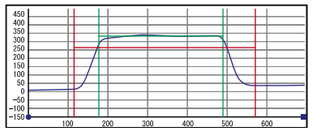
3Dプロファイル計測

数値情報で正確な解析ができる

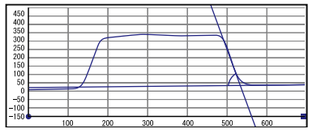
3D構築過程で取り込まれたXYZ情報により、任意の高さラインプロファイルデータを作成できます。さらに、3D画像に合わせて、プロファイルグラフに対しても長さや幅、高さ、角度、円弧計測により、2D画像では知りえなかった数値情報を簡単に計測可能です。また、スライサの履歴によりデータ値と計測場所の視認性が向上しています。



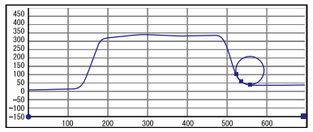
実装積層セラミックチップ抵抗　200倍



幅や高さ計測



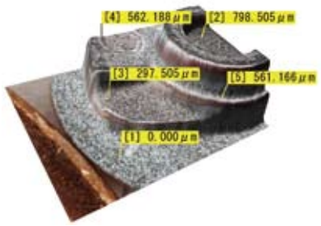
角度計測



半径計測

ポイント高さ計測

2D/3Dイメージの任意の位置にマウスを動かすだけで、リアルタイムで高さを表示、クリックすることで高さの値が画面上にメモのように貼り付けられます。また、複数地点の高さも手軽に計測できます。

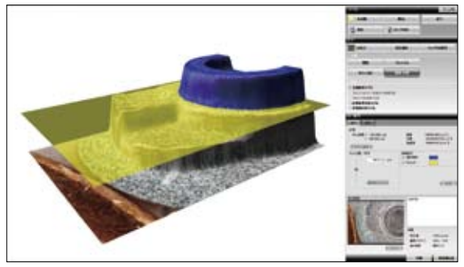


3Dイメージ表示

2Dイメージ表示

体積・面積計測

3D表示された画像を任意の高さで水平に切断して、指定した断面・表面の面積と、断面より上・下側の体積を従来の2倍以上の速さで演算処理します。計測範囲のイメージを画面上で確認しながらの簡単なマウス操作により、オペレータの負担も軽減されます。



3D粗さ計測機能

プロファイル上にカットオフ値も選択可能な粗さ曲線、うねり曲線を表示し、粗さパラメータ（粗さRa、粗さRz、粗さRzjis）が計測可能です。データは3Dカッターと連動してリアルタイムに更新されます。

平面補正

傾いた画像データを平らに補正します。被写体が傾いた状態で3D合成した際など、傾きの補正が有効に機能します。

スムージング

ノイズや細かな高低差が激しい場合、画像データからそれらを除去することで滑らかに表示することができます。

ノイズ除去

不必要なノイズを除去することができます。ハレーションなど比較的ノイズが発生しやすい被写体に対し効果を発揮します。

Measurement

撮影する

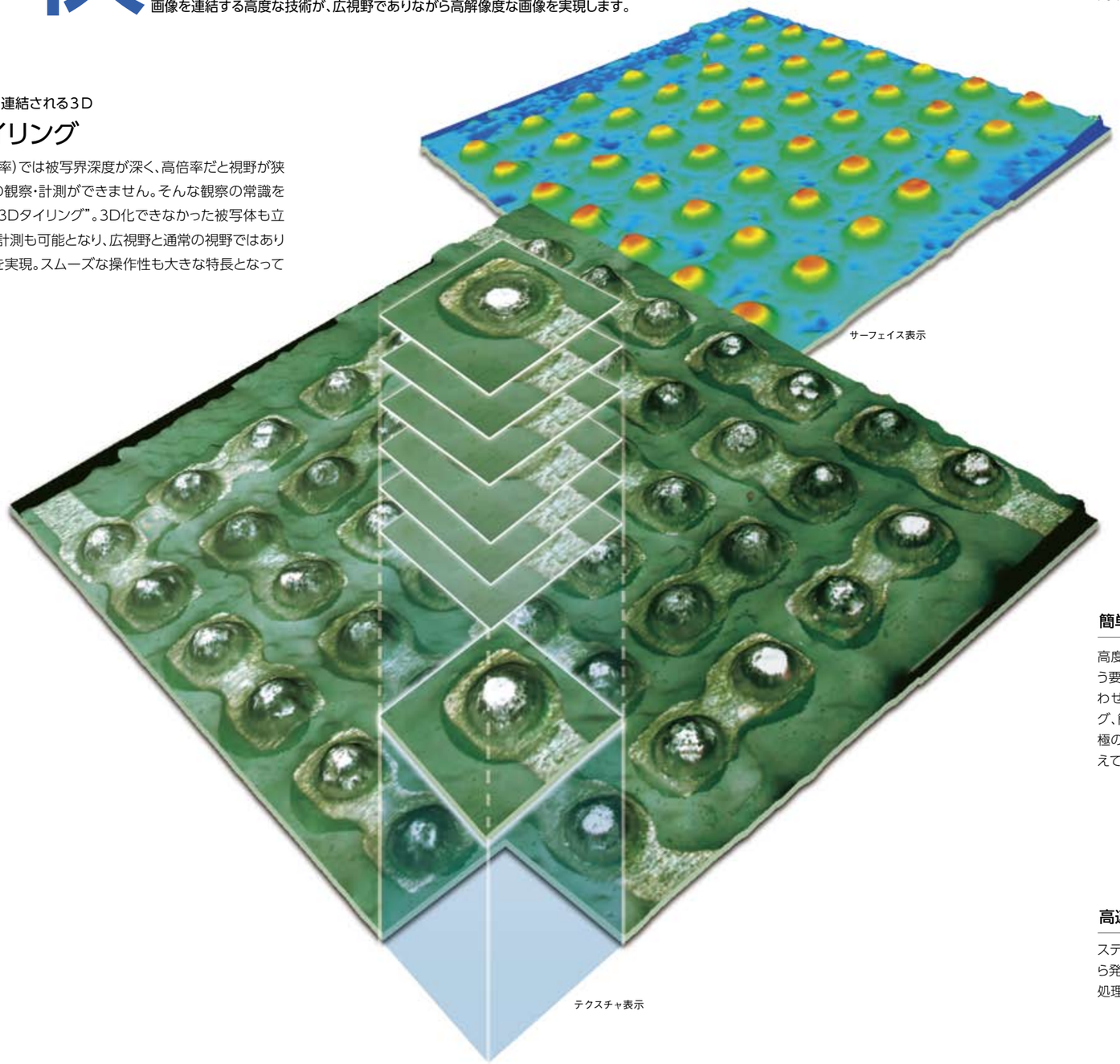
高解像度で画像をつなげる、視野が広がる

広視野でありながら高解像度を実現するという、デジタルマイクロスコープに求められていた究極の理想を叶える先進のタイリング機能。倍率を高くすれば解像度は高いが視野が狭くなるという光学顕微鏡の常識を超え、高解像度かつ広視野の画像作成を実現。高倍率の画像を連結する高度な技術が、広視野でありながら高解像度な画像を実現します。

広がる視野、連結される3D

3Dタイリング

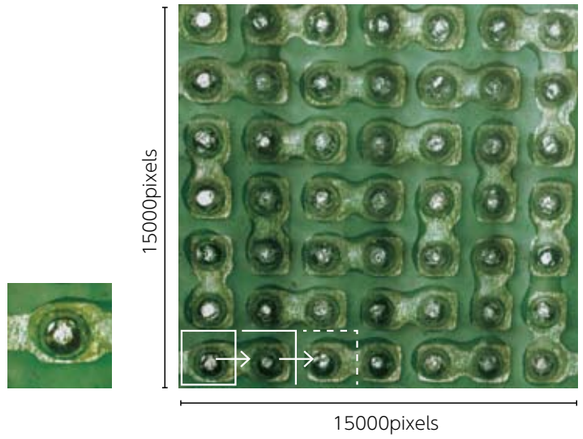
広視野（低倍率）では被写界深度が深く、高倍率だと視野が狭くて広範囲の観察・計測ができません。そんな観察の常識をかえたのが“3Dタイリング”。3D化できなかった被写体も立体的に観察・計測も可能となり、広視野と通常の視野ではありえない表現を実現。スムーズな操作性も大きな特長となっています。



スムーズにつながる

2Dタイリング

ステージを動かすだけでレンズが捉える視野をリアルタイムに連結し、その範囲を最大15000×15000pixelsまで拡張可能です。従来常識とされていた視野と倍率の関係を覆す新技術は、広く捉えて細部を観察、さらに、広い視野で高精度の計測を簡単に実現します。



簡単操作

高度な機能を簡単に使いこなしたいという要望に応えたKH-8700は、ピントを合わせてステージを動かせば2Dタイリング、簡単な操作で3Dタイリングという究極のユーティリティとユーザビリティを備えています。

XYステージを移動

高速処理技術

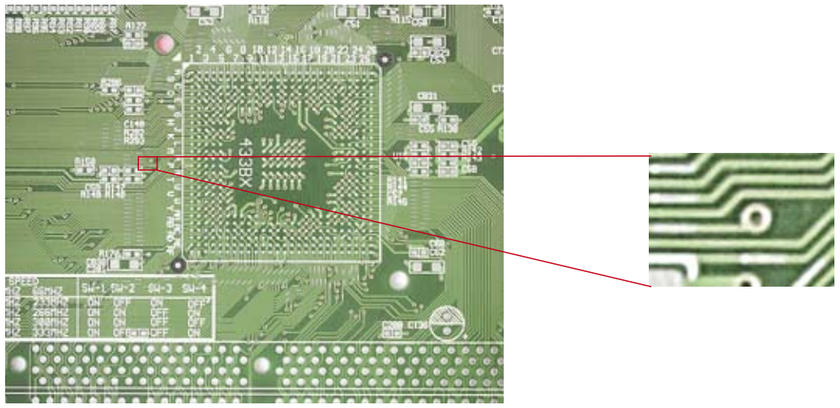
ステージを動かすだけでリアルタイムレベルに画像を連結してゆく2Dタイリング、ACSから発信される情報から最適にZ軸を自動制御して3Dタイリングへ。いずれも従来比2倍の処理能力を備えたKH-8700は、観察までの時間を大幅に短縮します。

Photographing

業界最速リアルタイム画像処理

5800 万画素高解像度画像取込

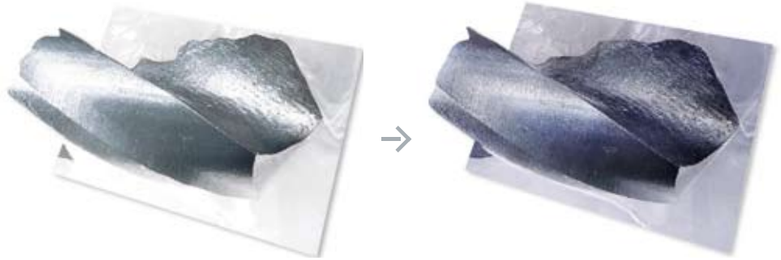
独自のデジタル技術により画像を劣化させずに維持する“ノイズリダクション”を実現。高品位な画像を余すことなく表現する5800万画素は微細な質感を忠実に再現します。



基板

HDR

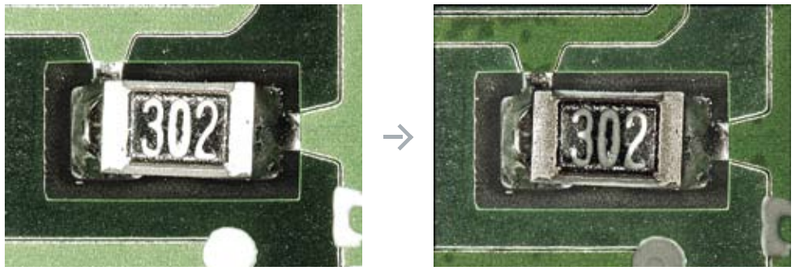
明暗差の大きい被写体を単に3D化すると、ハレーション気味になったり、暗くなったり何れも被写体表面のディテールが表現できませんが、3D合成するための画像ひとつひとつをHDR処理することで、求めていた画像を表現します。



3D合成（ドリル先端部）　　HDR3D合成

アンチハレーション

光の反射（ハレーション）の強い被写体に対し、ハレーションを除去した画像を複数枚取り込みながら3D構築をすることができます。3D画像が困難だったハレーションの強い被写体に効果を発揮し、正確な表面状態を忠実に表現することができます。



チップ抵抗　50倍［通常画像］　　チップ抵抗　50倍［アンチハレーション取込画像］

シームレスな観察、計測、撮影を実現

リモートデバイス（CT - R 01）

もっと簡単に、思いのままに、高度な技術を自由に操作できることを目的に開発されたリモートデバイス。4.3インチの液晶モニタには、よく使う機能だけをタッチパネル上に配列し、指先で液晶画面に触れるだけで、直感的に目的の操作が可能。また、カメラのシャッタスピード、カメラモード、キャプチャなどのカメラコントロールも簡単スムーズ。ジョグダイヤルを利用すれば、電動スタンドのZ軸制御とロータリヘッド制御を行うことができます。

計測する
観察する
撮影する

大画面タッチパネル

4.3インチの液晶パネルで視認性もよく簡単に操作できます。

わかりやすいメニュー

アイコンとテキストを合わせたメニューづくりはオペレータが迷うことはもうありません。

ジョグダイヤル

電動スタンドのZ軸制御とロータリヘッドの回転スピード制御をこのジョグシャトルひとつで制御します。

ボリュームレベル

カメラの明るさを調整します。ボリュームレベルを回すだけで簡単に画像の明るさがかわります。

※オプション（CT-R01）

リモートデバイスメニュー画面

カメラコントロールエリア

ホワイトバランス調整・画面イメージ固定・解除切替・シャッタスピード調整を行えます。

設定値　表示エリア

カメラ　シャッタスピードの値を表示します。
Z軸　移動ポジション値を表示します。

アプリケーションエリア

ワンクリックで機能実行できる簡単操作ボタンです。記録・動画記録・計測・オートフォーカス・HDR・ハレーション除去・3D合成・タイリング・手振れ補正・ライブラリ・レンズ手動選択

制御エリア

ジョグダイヤルでの制御機器を切り替えます。Z軸移動制御もしくはロータリ回転制御を選択できます。

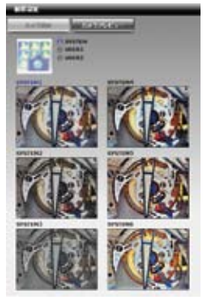
Photographing

多彩なニーズに応える高性能・高機能を集約

観察する、計測する、撮影する、あらゆる目的とニーズに確かなレベルとクオリティで応えるテクノロジーを結集。
さらに直感的な操作を可能にする卓越したユーザビリティが一歩先をゆくオペレーション環境を創造します。

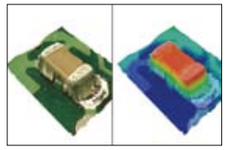
カメラプレビュー機能

プレビュー画面を見ながらカメラ設定の異なる画像を表示。お好みの画像を選べるほか、設定の違いにより被写体の細かな表面状態を新たに発見することも可能です。



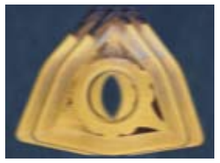
画面分割表示機能

複数の画像を同時に上下左右2分割、4分割の3通りに表示可能。分割画面のひとつはライブ画像表示できるので、観察ポイントを探す際に有効です。分割画面上での計測も可能です。



手振れ補正

手振れや振動による映像の乱れを軽減させます。観察環境が悪く、振動が観察・撮影に悪影響を与える場合に有効です。

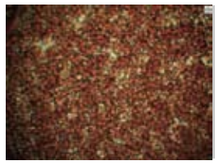


切削バイト　20倍［手振れ補正前］

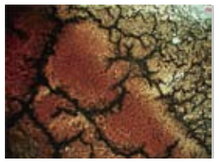
切削バイト　20倍［手振れ補正後］

タイマ録画機能

設定された時間毎に自動で画像を保存することができるため、長時間経過観察が必要なバイオ関係の被写体などに有効です。また観察する時だけLEDランプを点灯させることで無駄なエネルギー使用を抑制します。



血清　1500倍　録画開始



血清　1500倍　録画終了

リアルタイムズーム

マウスホイールを回すことでリアルタイムにズームして、計測ポイントを正確に捉えます。

ミルククラウン　10倍

リアルタイム反転・回転

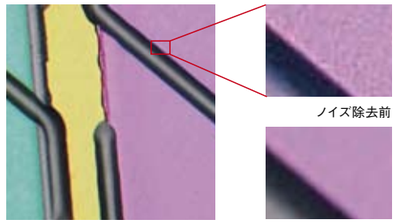
静止画のみならず、動画のリアルタイム反転・回転を実現。被写体を動かすことなく観察方向を調整することができるため、微細な位置合わせや角度合わせなどがマウス操作だけで行えます。レンズによる反転も即座に正対表示します。

ICボットボンディング　2000倍

BGA　200倍

ノイズ除去機能

画像の粒状の乱れを目立たなくしたいとき、被写体の輪郭は保ったままライブ画面上でノイズを低減。コントラストが極端に高い被写体を適正な画像に、さらに領域したポイントに対して効果を発揮させることも可能です。



ノイズ除去前

ノイズ除去後

ライブラリプレビュー機能

保存した静止画・動画はすべてライブラリ画面で一覧表示することができます。画像をサムネイル表示できるのでスピーディに保存した画像を確認することができます。

ライブラリ表示画面

簡易報告書（Report）

報告書作成機能を利用して画像、計測、倍率、レンズ情報にコメント、図形を自由に書き込むことができるため、パソコンを使用しなくともKH−8700で報告書を簡単に作成できます。また、作成した報告書の保存管理も可能です。

カメラ映像設定・ユーザーカメラ登録

カメラ設定のパラメータを最大12種類まで登録できます。被写体に合わせて調整したカメラパラメータを登録しておけば、以後、選択するだけでカメラ設定が再現可能。同じ条件で被写体を観察する場合などに便利です。

ランチャ機能

観察に必要な機能をタスク領域に常駐し、いつでも簡単に操作・機能実行が可能です。カメラ設定選択、明るさ設定、ライブラリ、コメント、録画、レンズ選択、オートフォーカス、印刷機能を備えています。

ユーザー管理

KH-8700システムを部署単位や人単位で利用する場合など、システム設定や画像データをユーザーごとに管理することが可能です。不特定多数のユーザーを区別して利用できます。

プレビュー機能（HDR、アンチハレーション、3D合成結果）

HDR、アンチハレーション、3D合成結果を設定パターンに応じプレビュー表示します。お好みの観察に適した結果を選択することができます。

プリンタ接続して即出力

プリンタと接続するだけで、計測した数値や計測画像などのデータを簡単な操作ですばやく出力することができます。
※対応機種について別途ご相談願います。

拡張機能と6種類のポートを装備

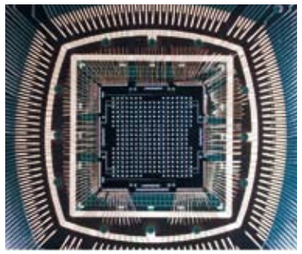
代表的なポートとして周辺機器との連携によって拡張されるUSB2.0ポートを6ポート搭載、さらに、ディスプレイ／LAN／アナログRGB／RS232C／External用ポートを標準仕様としました。

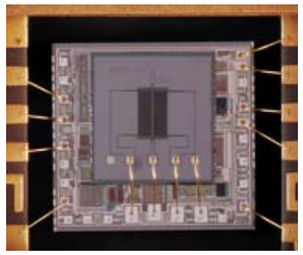
Other function

サンプル画像

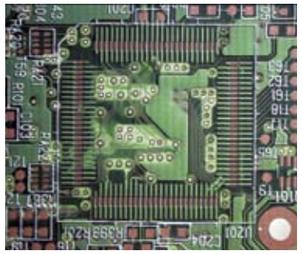
新開発GENEXエンジンと高解像度レンズによる卓越したパフォーマンスにより、拡大観察画像はここまで高いクオリティで映し出されます。さまざまな業界やニーズ、目的や用途にお応えするその実力の一部をご紹介します。

半導体／SMT

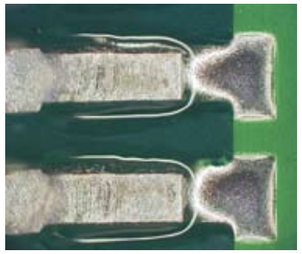

ICパッケージ　50倍


ICパッケージ　100倍

ICパッケージ　1000倍

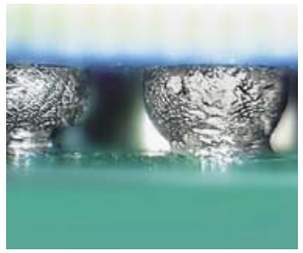

制御機器用基板　マクロ撮影

0402積層セラミックパッド　200倍

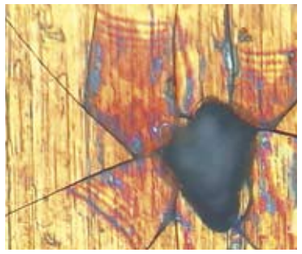

QFPフィレット　200倍

自動車／非破壊

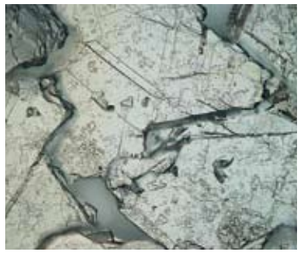
LED内蔵IC　1000倍


BGA　150倍

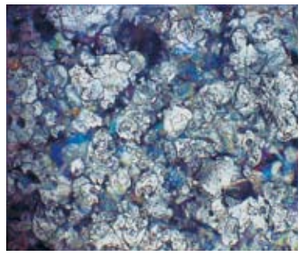
カーボンベースフィルム　1000倍


シリンダー内部　1400倍

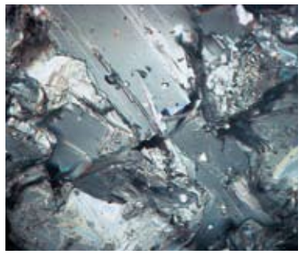
フリップチップボール部　1000倍


金属組織　2000倍

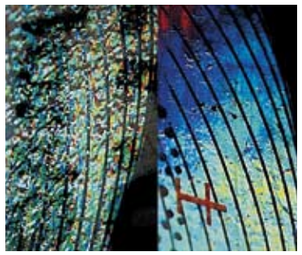
機械／材料工学／鑑識


携帯電話銀塗装　1400倍

QFPフィレット　300倍


超伝導体単結晶　1000倍

髪のキューティクル　2000倍

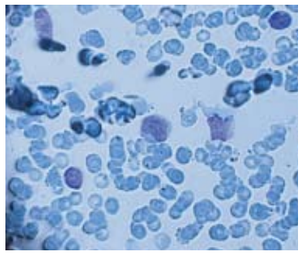

偽造紙幣　300倍

銃弾　使用後圧痕　50倍

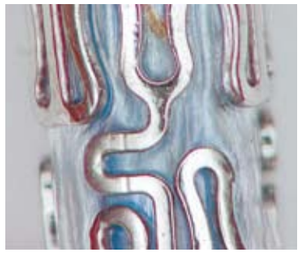
生物／医学

妊娠後10.5日　マウス胎児　50倍

ショウジョウバエ　100倍


連鎖球菌　2800倍

精密フィルタ　500倍


ステント　150倍

蛋白クリスタル　100倍

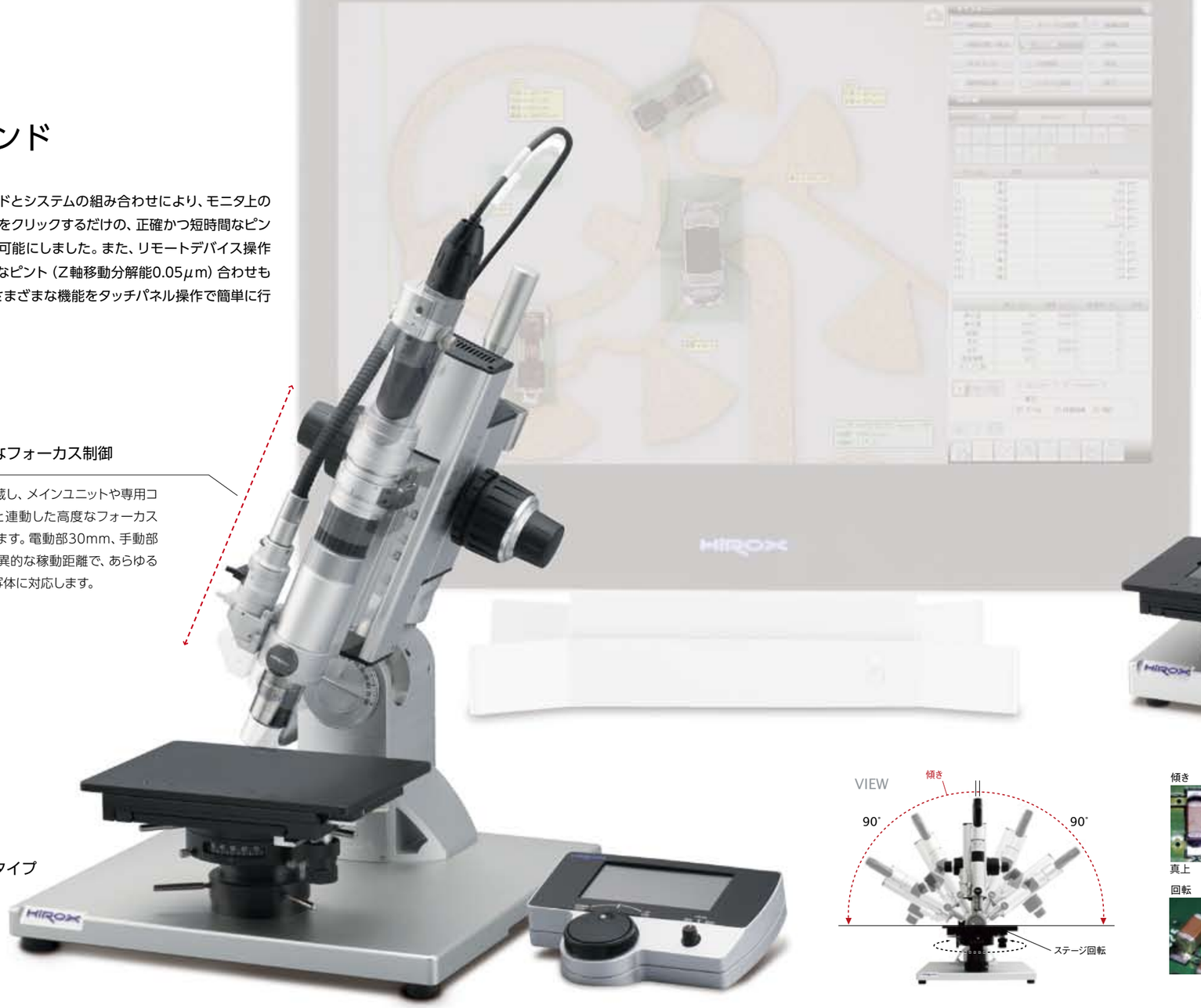
Sample Image

スタンド

電動スタンドとシステムの組み合わせにより、モニタ上の任意の箇所をクリックするだけの、正確かつ短時間なピント合わせを可能にしました。また、リモートデバイス操作により微妙なピント（Z軸移動分解能0.05μm）合わせもスムーズ。さまざまな機能をタッチパネル操作で簡単に行えます。

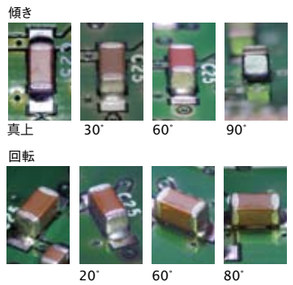
スムーズなフォーカス制御

モータを内蔵し、メインユニットや専用コントローラと連動した高度なフォーカス制御ができます。電動部30mm、手動部85mmの驚異的な稼動距離で、あらゆるレンズと被写体に対応します。



アングルタイプ

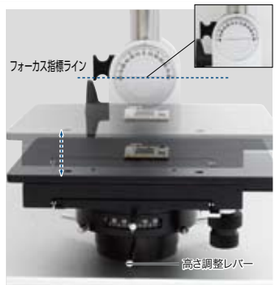
スタンダードタイプ



可働するステージで多様な観察に対応

ステージブロック／XYステージ

ポールブロック部の上下に加え回転機構を備えたXYステージにより、観察エリアの変更がスムーズに行なえ、簡単操作で軸調整ができます。フラットなステージと透過照明ユニットによりさまざまな被写体にも対応します。

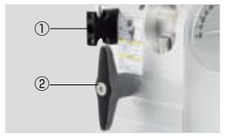


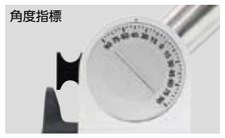
ポールの傾斜でいろいろな角度の観察が可能

ユーザビリティ

視認性の高い指標には15°おきにクリックが施され簡単にセットができます。さらに傾けた際に、45°で自動的にロックがかかる安全設計。リリースレバーを引くだけで簡単にロック解除できます。（傾斜角度 左右90°可能）

①リリースレバー
②ポール固定レバー

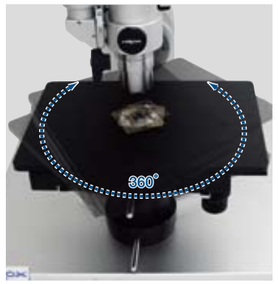




被写体を固定したままでも軸中心を簡単セット

XYステージ

ステージに備えられたツマミを廻すだけの簡単操作で軸調整ができます。ステージを回転させても観察視野を逃がしません。



安定設計で振動を軽減

台　座

快適な観察環境を追究した低重心。バランスに配慮した設計と柔軟性のある非移行性防振ゴムの採用により観察中の振動を最低限に抑えます。

レンズ

光学メーカであるハイロックスオリジナルレンズは、あらゆるニーズにお応えする最良のレンズ・アダプタをご用意しています。
“MXG “シリーズレンズは、オペレータの直感的な要求に応じてＡＣＳがシステムを制御。面倒な設定は必要ありません。

マクロズームレンズ

MXG-MACROZ VI / MX-MACROZ VI

0-50x

低倍率域をカバーしました。カメラなどを必要とした大きな被写体の全体像から視野6mmまでの撮影が可能です。照明を内蔵しおり、多様な環境下にも対応しています。

型　式	MXG-MACROZⅥ/MX-MACROZⅥ
倍　率	∞～5倍　5～50倍
視　野	∞～6.1mm(H), 6.1～61mm(H)
作動距離	∞～90mm

20-160倍ズームレンズ

MXG-2016Z / MX-2016Z

20-160x (6-320x)

深い被写界深度で高低差のある被写体の観察に最適です。また、被写体が大きくステージに置けない場合でもハンディでの観察を容易に行うことができます。

型　式	MXG-2016Z/MX-2016Z
倍　率	20～160倍
視　野	15.4～2.0mm(H)
作動距離	44mm

50-400倍ズームレンズ

MXG-5040RZ (SZ) / MX-5040RZ (SZ)

50-400x (20-800x)

個性豊かな光学アダプタを備え、多彩な用途に活躍するレンズです。ロータリヘッドの装着により360度側面観察を実現。さらに観察角度を変えることができます。

型　式	MXG-5040RZ(SZ)/MX-5040RZ(SZ)
倍　率	50～400倍
視　野	6.1～0.78mm(H)
作動距離	54mm(RZ)/63mm(SZ)

同軸落射10倍ズームレンズ

MXG-10C / MX-10C

35-7000x

最も適した対物レンズをお選びいただけるよう６種類の対物レンズをラインナップ。業界最高倍率の7000倍の観察も可能です。

型　式	MXG-10C / MX-10C					
	OL-35	OL-70 II	OL-140	OL-140 II	OL-350 II	OL-700 II
倍　率	35～350倍	70～700倍	140～1400倍	140～1400倍	350～3500倍	700～7000倍
視　野	9.83～1.05mm(H)	4.42～0.47mm(H)	2.46～0.26mm(H)	2.21～0.23mm(H)	0.88～0.09mm(H)	0.44～0.04mm(H)
作動距離	34mm	21mm	30.5mm	12mm	10.6mm	3.4mm

レボズームレンズ NEW

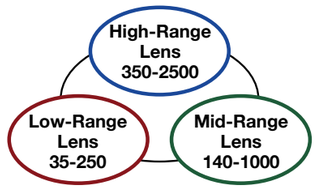
MXG-2500REZ

35-2500x

8.71㎜～0.12㎜の視野を1本のレンズで対応、ライトセレクタの簡単操作で照明方式も変更可能。どのレンジのレンズ域に於いても、様々なレンズ情報はACS機能で把握。使い易さを追い求めたレンズです。

35～2500倍率域を実現　視野(8.71㎜～0.12㎜)ズーム

低倍率の領域から超微細な高倍率領域に対応します。今までのズームレンズ倍率領域を超えた光学倍率比70倍だからレンズ交換の必要はもうありません。レボルバを回すだけの操作で抜群の使い易さ実現しました。3つのどのレンジを選択しても、わずらわしいピント調整は必要ありません。もちろんACS機能も標準化。



型　式	MXG-2500REZ		
	Low-Range	Mid-Range	High-Range
倍　率	35～250倍	140～1000倍	350～2500倍
視　野	8.71～1.22mm(H)	2.18～0.31mm(H)	0.87～0.12mm(H)
作動距離	10.0mm	10.0mm	10.0mm

レンズ

マクロレンズ　MT-C16

0-20x

作動距離を変えることで0-20倍領域を実現。高水準の映像を実現しながらコストパフォーマンスにも優れたレンズです。

型　式	MT-C16
倍　率	∞～20倍
視　野	–
作動距離	–

マクロレンズ　MX-MACROZ IV

0-50x

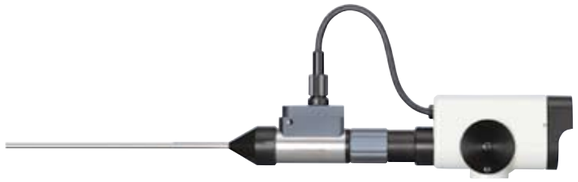
作動距離を変えることで0-50倍領域をカバーするマクロレンズです。専用のリング照明により優れたパフォーマンスを発揮します。

リング照明装置装着時

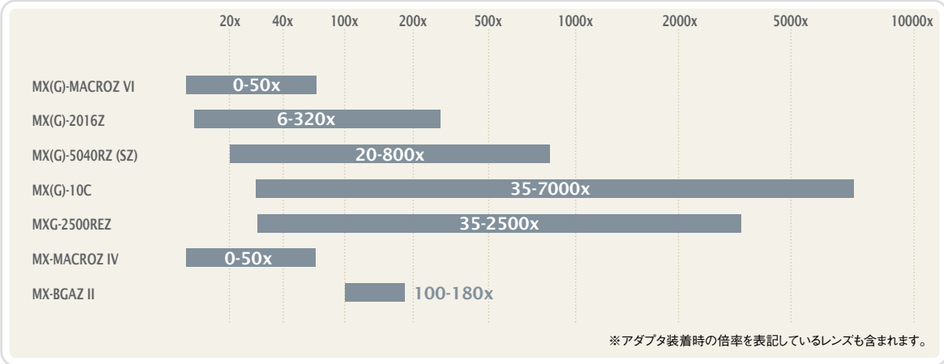
型　式	MX-MACROZ IV
倍　率	∞～50倍
視　野	∞～6.1mm（H）
作動距離	∞～21.4mm(0～50x) / 202.8mm(5x) / 97.5mm(10x) / 49.2mm(20x) / 35.9mm(30x) / 26.8mm(40x) / 21.4mm(50x)

ストロースコープレンズ　MX-STZ Lens

狭い場所や機械内部の観察を可能にしたストロースコープレンズは他のレンズでは観察できない狭い環境に対応。用途に合わせて先端部は直視と側視の2通りに対応します。



MX-STZ Lenses					
型　式	AD-STZ28-125	AD-STZ40-120	AD-STZ40-245	AD-STZ58-135	AD-STZ58-275
外　径	2.8mm	4.0mm	4.0mm	5.8mm	5.8mm
有 効 長	125mm	120mm	245mm	135mm	275mm
視野方向	直視	直視	直視	直視	直視
視 野 角	40°	40°	40°	40°	40°



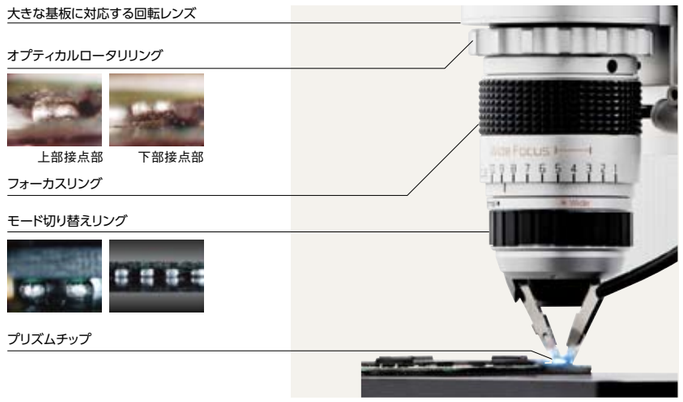
BGAレンズ NEW　MX-BGAZ II

100-180x

BGAをさまざまな角度から詳細に、そして簡単に観察するために、独自の知識と技術を凝縮した、BGA専用レンズです。このレンズの使用により、誰もが高度な技術者として、的確な「外観観察」を行うことが可能となります。

型　式	MX-BGAZ II
倍　率	100～180倍 ※1
視　野	–
作動距離	0.9～8.0mm ※2

※1 モード切替リングがNormal時の倍率
※2 BGAからプリズムチップ先端迄の距離



アダプタ

被写体の多彩な観察シーンにお応えする個性豊かなアダプタのラインナップにより画像観察の新たなアプローチが見えてきます。

可変照明アダプタ

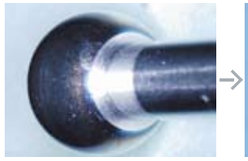
キズやバリの観察に効果を発揮します。落射照明からサイド照明へ照射角度を任意に変化させる照明アダプタです。観察ポイントに最適な照明を照射することができます。

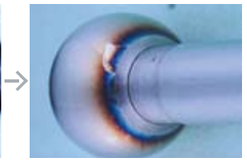
25セントコイン　20倍［落射照明］

25セントコイン　20倍［サイド照明］

拡散照明アダプタ

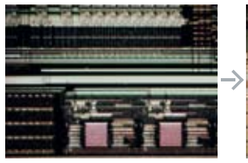
反射率の高いギラギラした被写体の観察に有効です。指向性のある照明方向を減少させることで、分散したやわらかな照明を創りだします。

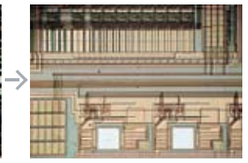

ボールジョイント　40倍［落射照明］


ボールジョイント　40倍［拡散照明］

同軸落射アダプタ

フラットで反射率の高い鏡面や研磨面の観察に有効です。照明をレンズの光軸と平行に照射し、垂直に返る正反射で撮像するアダプタです（明視野照明）。


ICパターン　1400倍［暗視野照明］


ICパターン　1400倍［明視野照明］

片斜同軸アダプタ

鏡面の微細な凹凸やうねりの検出に効果を発揮します。ハイロックス独自の“片斜”機能により、さらに繊細な鏡面上の表面形状を再現します。

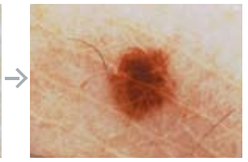
缶容器底面部　250倍［落射照明］

缶容器底面部　250倍［片射同軸照明］

偏光アダプタ

被写体の表面層（コーティング・膜など）の下にある物をはっきりと表現します。反射されてきた光を制限することで観察したいポイントの反射光だけを検出します。

肌　しみ　50倍［落射照明］


肌　しみ　50倍［偏光照明］

微分干渉アダプタ

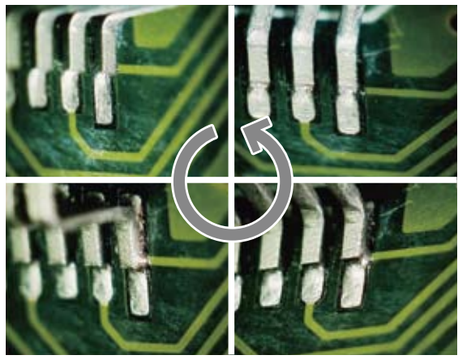
明視野照明ではコントラストのつかない被写体に効果を発揮します。プリズムを利用し直線偏光から直交する二つの偏光を発生させ、生じた光路差を位相に応じて生じる干渉の濃淡を検出します。

液晶導電ボールの圧痕　200倍
［明視野照明］

液晶導電ボールの圧痕　200倍
［微分干渉アダプタ装着］

ロータリヘッドアダプタ

光学メーカならではの技術力により、被写体に触れることなく側面観察することを可能にしました。“ロータリヘッドアダプタ”をズームレンズに取り付けるだけで、被写体はもちろんレンズやステージに触れることなく、さまざまな角度から観察ができ、高倍率で被写体を動かしながら観察する際の煩わしさを解消します。



仕　様

■ 基本機能

カメラ	撮像素子	1/1.8型　211万画素CCDイメージセンサ
	総画素数	1688（H）×1248（V）
	有効画素数	1628（H）×1236（V）
	実行画素数	1600（H）×1200（V）
	走査方式	プログレッシブスキャン
	フレームレート	24フレーム/秒
	電子シャッタ	AUTO（1/24～1/100000）
		MANUAL（8、4、2、1、1/2、1/4、1/8、1/24、1/60、1/100
		1/250、1/500、1/1000、1/2000、1/4000、1/8000、1/15000）
		17～1/100000sec の範囲で設定可
	ゲイン	AUTO（0dB～6dB）、MANUAL（0、3、6、9、12dB）、OFF
	ホワイトバランス	AUTO（ワンプッシュ）　MANUAL（R,B）
液晶モニタ	液晶モニタ	フルHD液晶（TFT型）　21.5型　※1
	画像サイズ	476.24mm（H）×268.11mm（V）
	画像ピッチ	0.248mm×0.248mm
	画面数	1920（H）×1080（V）
	表示色	1677万色
	輝度	300cd/㎡
	コントラスト比	1000:1（Typ）
	視野角	±85(左右)±80（上下）
光源	光源	LED照明
	ランプ寿命	30,000時間（参考値）
	色温度	5700K（Typ）
映像出力	出力方式	アナログRGB/DISPLAY PORT　（1920×1080Pixel 以上）
入力	マウス・キーボード	USB2.0（Aタイプ）対応
	ACS入力	MXGレンズ対応
	外部リモート入力	フットスイッチ等入力信号
出力	Z軸モータ出力	Z軸通信制御:5相ステッピングモータ ドライバ内蔵
	ロータリ出力	ロータリヘッド駆動制御　（丸型6ピン）
インタフェース	LAN	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T
	USB2.0	6系統　（サイド×2　背面×4）
	RS232C	汎用ポート（拡張用ポート）
	リモートデバイス	専用対応端子
記録	記録媒体	ハードディスク500GB内蔵（録画保存領域:300GB）
	外部記録媒体	外付け DVDドライブ（USB2.0）対応/外付けHDD
		CD-R/RW、DVD±R/RW　等
	静止画形式	非圧縮:TIFF、BMP　圧縮:JPEG
	静止画録画素	対応画像サイズ　15000（H）×15000（V）Pixel　（画像連結時）
		通常取込
		1600×1200、1440×1080、1200×960、1024×768、800×600、640×480
		高解像度取込
		8800×6600、6400×4800、4800×3600、3200×2400、2400×1800
	動画録画形式	AVI（非圧縮）、WMV（圧縮）
	動画記録画素	1600×1200（15FPS）、800×600（24FPS）
使用環境	定格電源電圧	AC100～240V　50/60Hz
	消費電力	195W
	使用周囲温度	5～40℃
	使用周囲湿度	20～80%RH（ただし氷結、結露なきこと）
	使用雰囲気	腐食性ガスのないこと
	保存温度	-15～50℃（ただし氷結、結露なきこと）
重量	本体	約14Kg
	カメラ	約1Kg
	リモートデバイス	約0.5Kg
外形寸法図	本体	幅525㎜×高さ445㎜×奥行210㎜

※1：液晶パネルは非常に精密度の高い技術で作られており、画面のごく一部に 点灯しないドットや常時点灯しているドットがある場合がありますが、これは故障ではありません。

■ 各種機能

観察設定	カメラプレビュー機能
	カメラ映像設定
	カメラ設定保存
	カメラ設定 最適化機能
	Z軸フォーカス制御機能
	ロータリヘッド制御機能
	オートフォーカス機能
	フォーカスインジケータ機能
	デジタルズーム機能
	HDR処理機能
	アンチハレーション処理機能
	高解像度取込機能
	プレビュー機能（HDR、アンチハレーション、3D構築）
	画像調整機能（ノイズ除去・エッジ処理 等）（動画対応）
分割・表示	上下分割　左右分割　4分割　※分割時:2D計測可
	反転、回転・左右90度回転
	グリッド、スケール、日付、コメント、画像情報
2D計測	ACS機能
	オートキャリブレーション機能
	2点間計測（距離、角度、円、半径、面積、平行、垂直、等）
	オートカウント・オート面積計測・オート距離計測機能
	計測結果 統計表示機能
	スケール表示
	高解像度計測
	レンズ登録機能
	CSV保存
3D観察・計測	ハンディ合成機能
	マルチフォーカス機能（セミオート合成）
	マルチフォーカス機能（フルオート合成）
	マルチフォーカス機能（クイック合成）
	マルチフォーカス機能（マニュアル合成）
	3Dプロファイル計測機能
	※距離・角度・幅・平均高さ計測　等
	3D面積・体積計測機能
	3D疑似カラー表示
	3Dライティング表示
	3D粗さ計測機能
	3D高さ計測/3Dポイント高さ計測機能
	ノイズ除去・カット機能
	3D傾き補正機能
タイリング	2Dタイリング　（15000×15000Pixel）
	3Dタイリング　（10000×10000Pixel）
録画	静止画記録
	動画記録
	タイマ録画記録
	切出し静止画保存
ライブラリ	ライブラリ管理
	簡易プレビュー機能
その他	手振れ補正（動画対応）
	コメント・図形入力機能
	ユーザ管理機能
	簡易報告書
	言語切替機能　（日・英切替）
	ネットワーク設定
	パスワード設定　（校正値・ユーザ管理）
	印刷
	ヘルプ機能:マニュアル

システム構成例

MXG-2016Z/MX-2016Z
20-160倍ズームレンズ

MXG-5040RZ※/MX-5040RZ※
50-400倍ズームレンズ

MXG-5040SZ/MX-5040SZ
50-400倍ズームレンズ

MXG-10C/MX-10C
同軸落射10倍ズームレンズ

MXG-2500REZ
レボズームレンズ35～2500倍

MXG-MACROZ VI/
MX-MACROZ VI
マクロズームレンズ0～50倍

MX-MACROZ IV
マクロレンズ0～50倍

MX-BGAZ Ⅱ
BGAレンズ100～180倍

MX-STZ28-125
ストロースコープレンズ
φ2.8～5.8mm L120～275mm

MT-C16
Cマウントレンズ0～20倍

■ AD-2016H 非接触アダプタ
■ AD-2016S 可変照明アダプタ
■ AD-2016SV 接触アダプタ
AD-2016LOW 低倍率アダプタ
AD-2016HI 高倍率アダプタ
AD-2016RLD ロータリヘッド用拡散照明アダプタ
AD-2016LOWR 低倍率ロータリヘッド
AD-2016L(S/L) 側視アダプタ
AD-2016D 拡散照明アダプタ
AD-2016HIS 高倍率可変照明アダプタ
AD-2016P 偏光アダプタ
AD-2016C 同軸落射アダプタ
AD-2016RLM ロータリヘッド

■ AD-5040HS 非接触アダプタ
AD-5040DS 拡散照明アダプタ
AD-5040SVS 接触アダプタ
AD-5040LOWRS 低倍率ロータリヘッドアダプタ
AD-5040HIRS 高倍率ロータリヘッドアダプタ
AD-5040RVS 角度可変ロータリヘッドアダプタ
AD-5040RVD ロータリヘッド用拡散照明アダプタ
AD-5040LOWS 低倍率アダプタ
AD-5040HIS 高倍率アダプタ
AD-5040SS 可変照明アダプタ
AD-5040SHIS 高倍率可変照明アダプタ
AD-5040CS 同軸落射アダプタ
AD-5040PS 偏光アダプタ
AD-5040VLS リフトオフアダプタ

AD-5040SD スナップ式対応アダプタ

■ AD-5040H 非接触アダプタ
AD-5040LOW 低倍率アダプタ
AD-5040HI 高倍率アダプタ
AD-5040SHI 高倍率可変照明アダプタ

■ AD-10S 片射アダプタ
AD-10P 偏光アダプタ
AD-10R オプティカルロータアダプタ

AD-10DIC + AD-U-P200
DIC アダプタ

OL-35 対物レンズ35-350倍
OL-70 Ⅱ 対物レンズ70-700倍
OL-140/OL-140 Ⅱ 対物レンズ140-1400倍
OL-350 Ⅱ 対物レンズ350-3500倍
OL-700 Ⅱ 対物レンズ700-7000倍

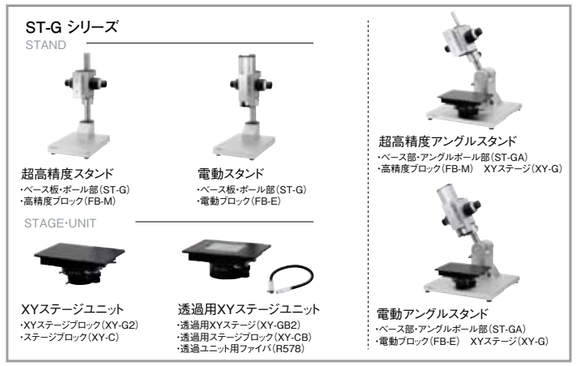
NR-405-OL
OLシリーズ用リング照明

■ AD-25S1 片射アダプタ
AD-25S2 固定絞りアダプタ
AD-25S3 可変絞りアダプタ
AD-25S4 中心絞りアダプタ
AD-25P1 偏光アダプタ（2個1組）
AD-25P2 単波長アダプタ
AD-25R1 オプティカルロータアダプタ

NR-405-M4
MX-MACROZ IV用リング照明

AD-BGABL
バックライト

AD-STL28-125
側視アダプタ
その他
φ3.3～6.3mm L120～275mm


ST-G シリーズ
STAND
超高精度スタンド
・ベース板・ポール部(ST-G)
・高精度ブロック(FB-M)
電動スタンド
・ベース板・ポール部(ST-G)
・電動ブロック(FB-E)
超高精度アングルスタンド
・ベース部・アングルポール部(ST-GA)
・高精度ブロック(FB-M)　XYステージ(XY-G)
STAGE・UNIT
XYステージユニット
・XYステージブロック(XY-G2)
・ステージブロック(XY-C)
透過用XYステージユニット
・透過用XYステージ(XY-GB2)
・透過用ステージブロック(XY-CB)
・透過ユニット用ファイバ(R578)
電動アングルスタンド
・ベース部・アングルポール部(ST-GA)
・電動ブロック(FB-E)　XYステージ(XY-G)

スタンド・ステージ
STAND
ST-HE
標準スタンド
ST-HL
大型スタンド
STAGE・UNIT
AS-XY
XYステージ
AS-XYL
大型スライドステージ
AS-BH
BGA基盤ホルダ

■ は、付属品です。

背 面

整理された配線