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 E-mail:info@hirox.com.cn

Hirox Korea Co.,Ltd.　http://www.hiroxkorea.com
B-501 Acrotower Bldg, 1591 Gwanyang-dong, Dongan-ku, Anyang-city, Gyeonggi-do, 431-908, 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 827, 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, 300 RN 6 Le Bois des Côtes, Bâtiment A F-69760 Limonest, 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-L_
APP-P1303-0008

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付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の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ランプ、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 —— 高解像度で画像をつなげる、視野が広がる

P.14

観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

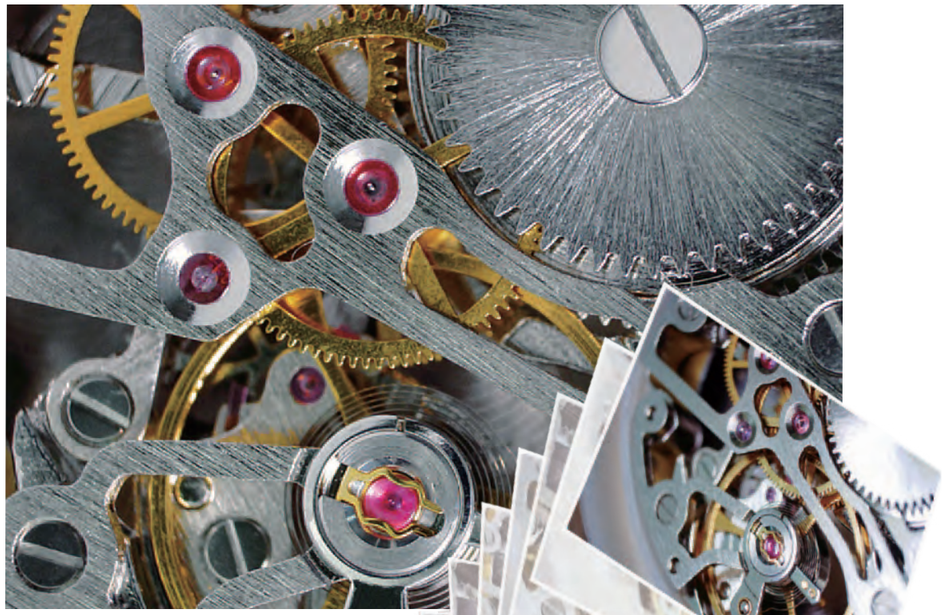
被写体に忠実に、ありのままを視覚化する

光学機器メーカとして長年培ってきたコアテクノロジーをベースに、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。



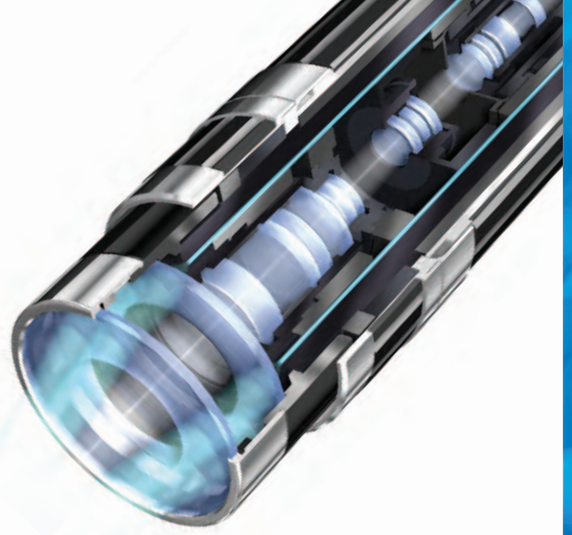
懐中時計　50倍

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出すため、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

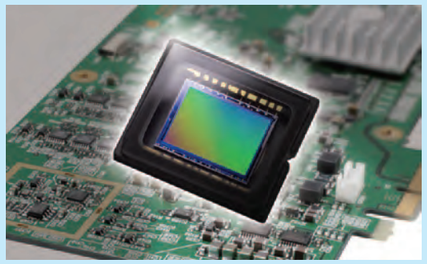
ワイドな画面に被写体を鮮やかに映し出す21.5インチのフルハイビジョンモニタを搭載。ワイドモニタ(16:9)の利点をいかして、操作パネルを画面右側に配置。1677万色の表示色とハイビジョンをいかした輝度コントラスト、そして視野角の広い鮮明な画像を映し出します。

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出します。

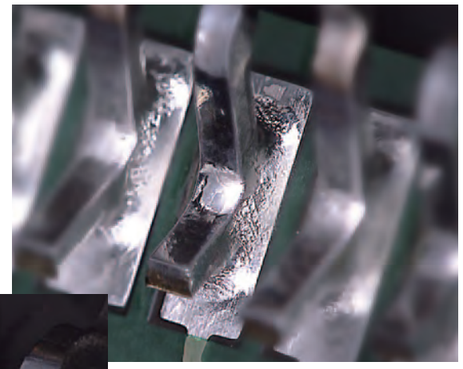


ライブフォーカス合成

NEW

観察エリアすべてに ピントをあわせます

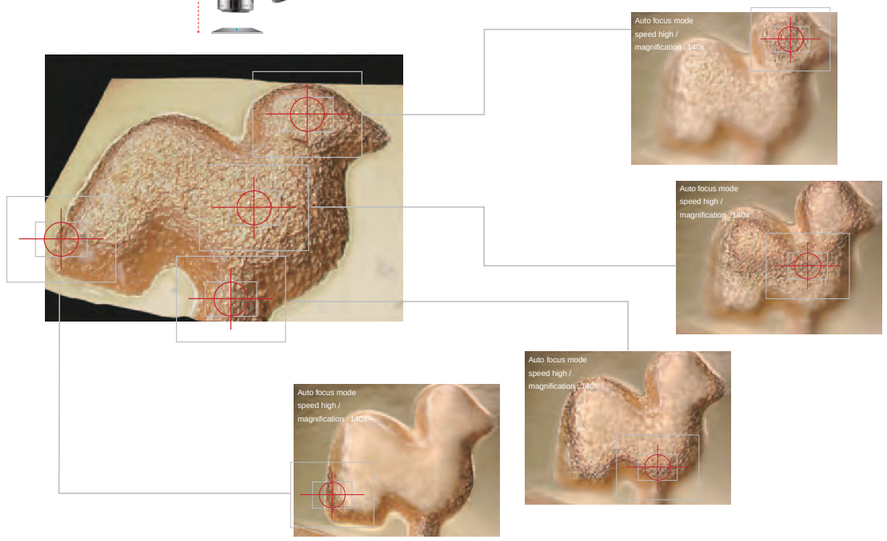
高低差のある被写体でも観たい場所の全焦点画像を瞬時に作成します。被写界深度に影響されることなく拡大観察することが誰でも簡単にできます。また観察している全焦点画像は、高さ情報も含んでいるのでマウスをワンクリックするだけで3D画像に切り替えることもできます。



ポイントフォーカス

瞬時に焦点を捉える

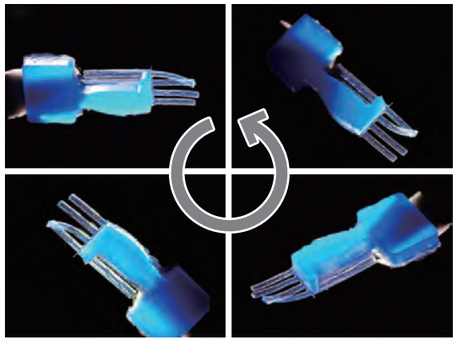
電動スタンドとシステムとの組み合わせにより、フルハイビジョンモニタ上の任意の箇所をクリックするだけで、正確かつ瞬時なピント合わせを可能にしました。また、リモートデバイス操作(P17)により微妙なピント(Z軸移動分解能0.05μm)合わせもスムーズ。さまざまな機能をタッチパネル操作で簡単に行えます。



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。



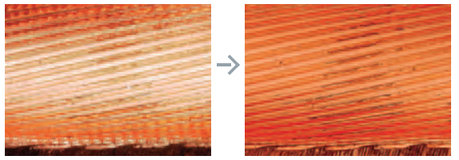
マイクロハンド

HDR (ハイダイナミックレンジ)

高度な画像処理技術

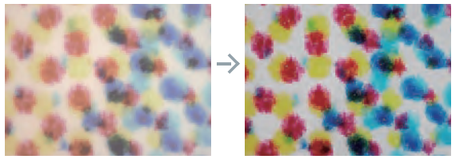
露出を変えた複数枚の画像を瞬時に取り込んで合成することにより、明暗差の大きい被写体を取り込む際に発生しがちなハレーションや暗部の黒つぶれを適正な明るさに処理します。逆に諧調の幅が少なく表面状況が捉えにくい画像には、被写体の表面を詳細まで表現します。

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

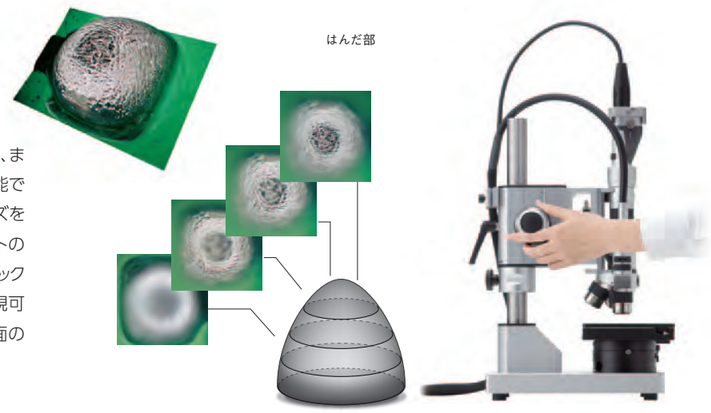


処理前　処理後

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。



Observation

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。

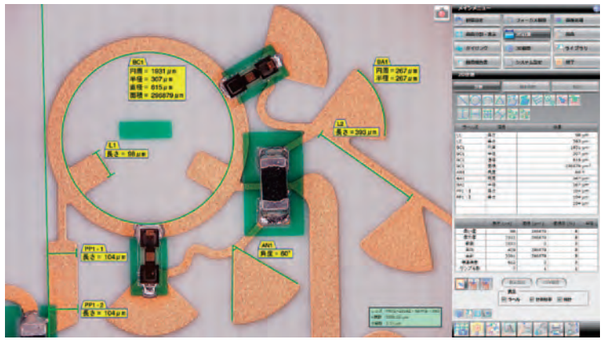
ACS(Auto Calibration Select)とは…

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

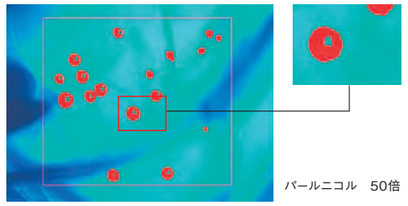
多彩な計測ツールで細部まで正確に

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18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、最小値・最大値・範囲・平均・合計・標準偏差・サンプル数といった、計測項目ごとに統計データとして表示することも可能です。



色抽出／オートカウント

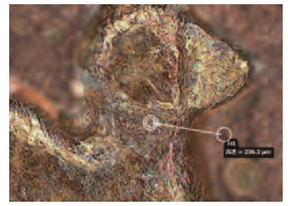
同一画像内の指定色の抽出や指定した条件内の個数のカウントや面積の測定などが、簡単操作で行えます。



パールニコル　50倍

高さ計測 NEW

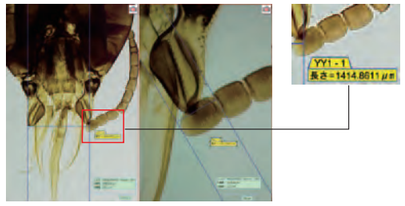
電動スタンドとの組み合わせにより高さ情報を含んだ画像を構築するので、2D画面上でも高さ計測が簡単に行えます。



10円硬貨　500倍

画面分割計測

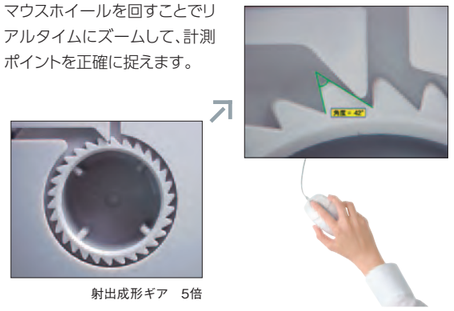
2・4分割画面で表示する際、各々の画面が異なる倍率表示であってもACSにより適正な校正状態で2D計測することが可能です。計測結果は分割された各画面に表示。



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、基準器を映し出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。

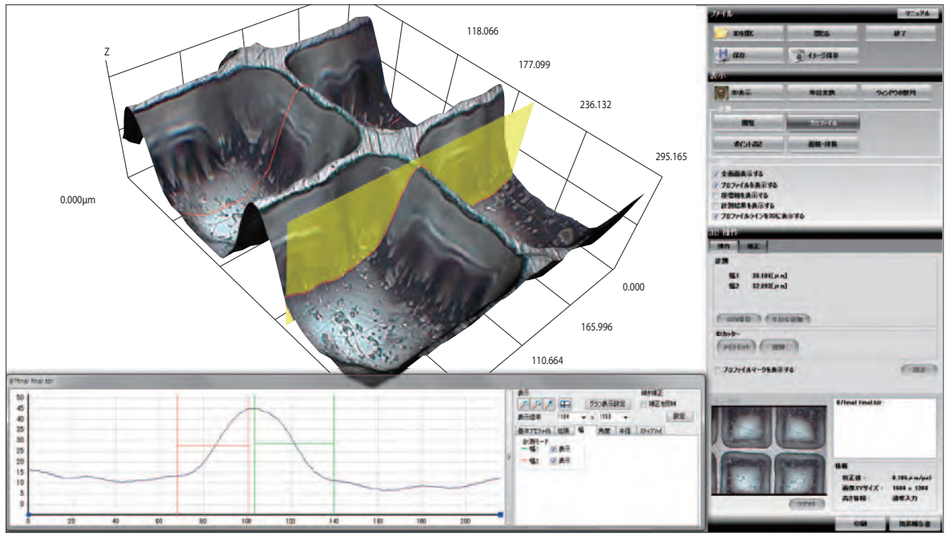
エッジ吸い付き NEW

計測したいポイントにカーソルを近づけるとエッジに吸い付くようにカーソルが移動します。
オペレータ毎に発生しがちな計測ポイントのバラつきを軽減します。

3D計測

より速く、より高精細に

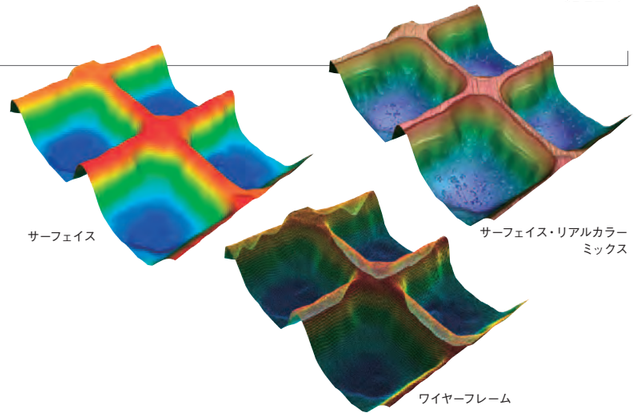
平面観察（2D）では高低差が大きい被写体でも全焦点画像を作成し立体観察（3D）することで被写体のディテールまでも表現することができます。ACSによる最高0.05μmのZ軸移動分解能を備えた電動スタンドとの連携により、視野や倍率情報、深度情報を基にスピードコントロールを実現。3D構築するまでの時間も従来と比べ10倍の速さ。さらにハイクオリティな合成画像を可能にしました。



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、形状の確認をしたい場合は「ワイヤーフレーム表示」を選択。テクスチャを表現することも可能です。



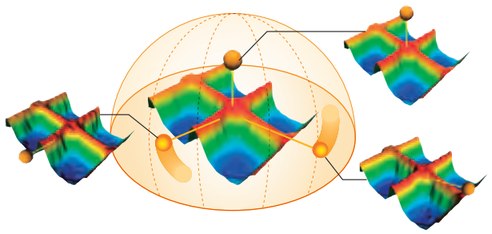
サーフェイス

サーフェイス・リアルカラーミックス

ワイヤーフレーム

ライティング

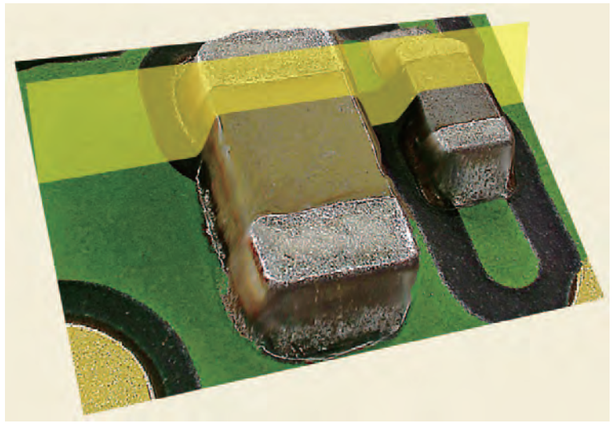
3D画像をさらに立体的に強調したいとき、データ上で照明を任意の角度で照射することが可能です。光の方向を変えることで目的に合わせた最適な表面形状をさらに詳しく得ることができます。



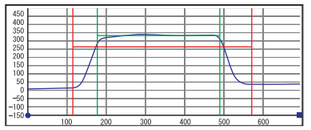
3Dプロファイル計測

数値情報で正確な解析ができる

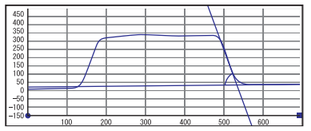
3D構築過程で取り込まれたＸＹＺ情報により、任意の高さラインプロファイルデータを作成できます。さらに、3D画像に合わせて、プロファイルグラフに対しても長さや幅、高さ、角度、円弧計測により、2D画像では知りえなかった数値情報を簡単に計測可能です。また、スライサの履歴によりデータ値と計測場所の視認性が向上しています。



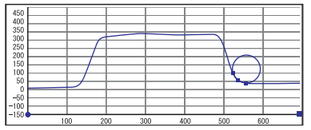
実装積層セラミックチップ抵抗　200倍



幅や高さ計測



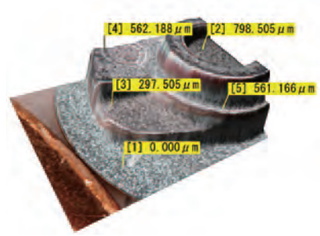
角度計測



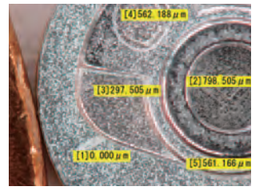
半径計測

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。



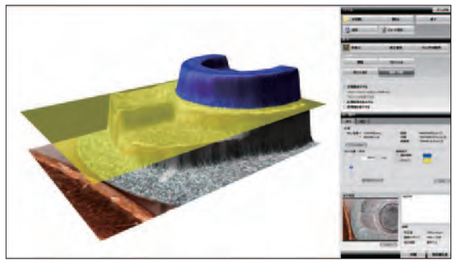
3Dイメージ表示



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。データはスライサ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。

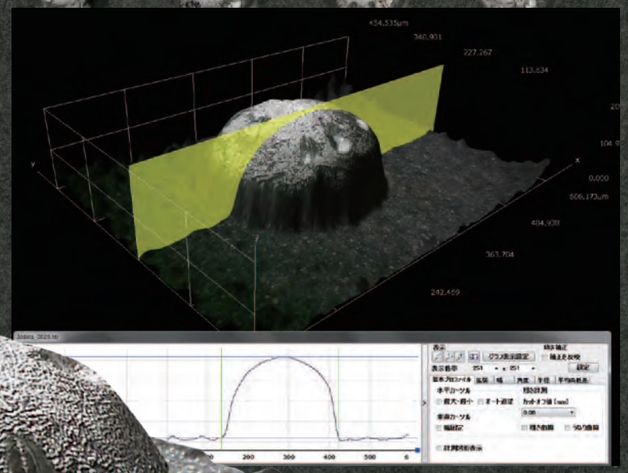
ノイズ除去

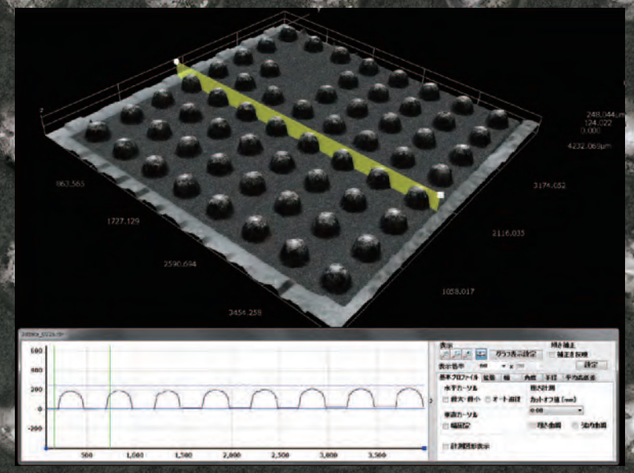
不必要なノイズを除去することができます。ハレーションなど比較的ノイズが発生しやすい被写体に対し効果を発揮します。

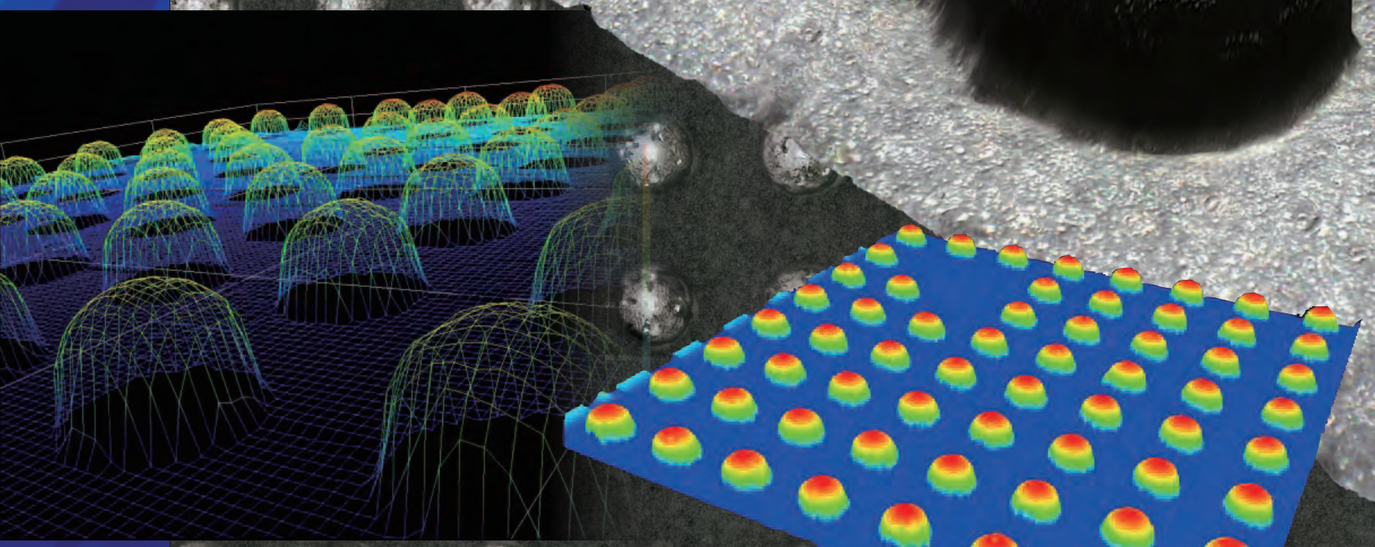
撮影する

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。



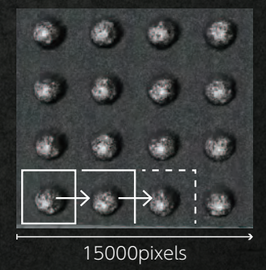




スムーズにつながる

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、視野拡大モードにより、撮影範囲を約2倍の領域に広げることができます。



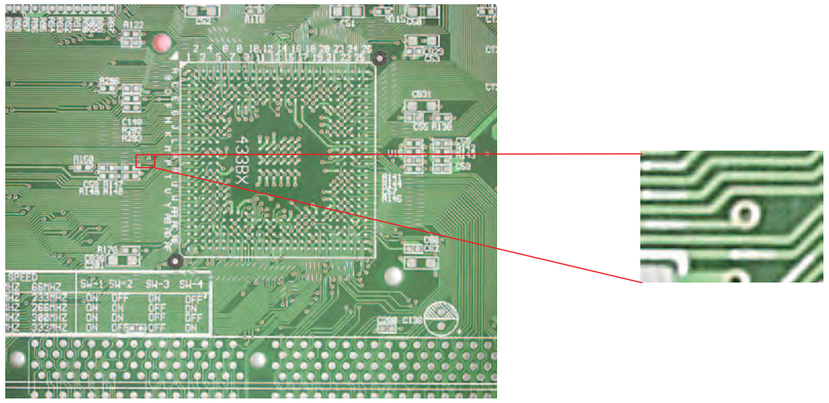
高速処理技術

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。

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

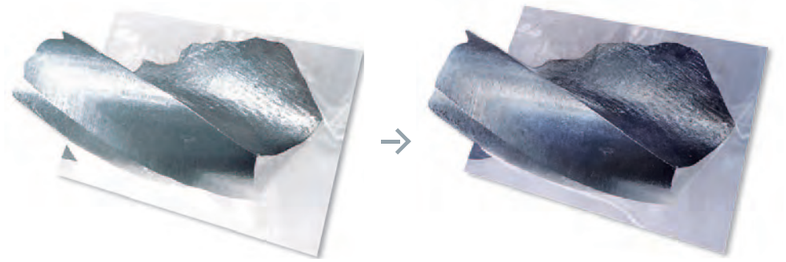
独自のデジタル技術により画像を劣化させずに維持する“ノイズリダクション”を実現。高品位な画像を余すことなく表現する5800万画素は微細な質感を忠実に再現します。



基板

HDR

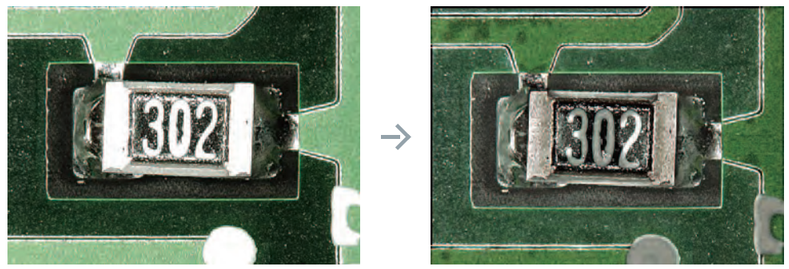
明暗差の大きい被写体を単に3D化すると、ハレーション気味になったり、暗くなったりいずれも被写体表面のディテールが表現できませんが、3D合成するための画像ひとつひとつをHDR処理することで、求めていた画像を表現します。



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

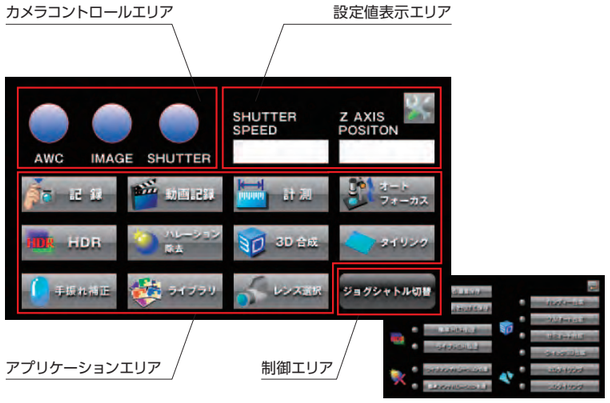
電動スタンドのZ軸制御とロータリヘッドの回転スピード制御をこのジョグシャトルひとつで制御します。

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。

多彩なニーズに応える高性能・高機能を集約

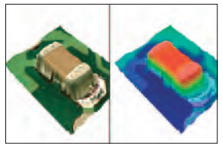
観察する、計測する、撮影する、あらゆる目的とニーズに確かなレベルとクオリティで応えるテクノロジーを結集。
さらに直感的な操作を可能にする卓越したユーザビリティが一歩先をゆくオペレーション環境を創造します。

カメラプレビュー機能

プレビュー画面を観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

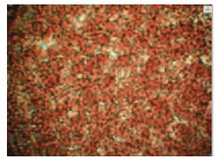
手振れや振動による映像の乱れを軽減させます。観察環境が悪く、振動が観察・撮影に悪影響を与える場合に有効です。

切削バイト　20倍［手振れ補正前］

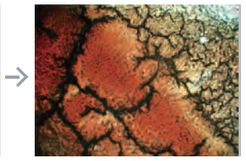
切削バイト　20倍［手振れ補正後］

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。また録画する時だけ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

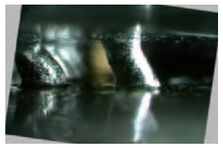
マウスホイールを回すことでリアルタイムにズームして、計測ポイントを正確に捉えます。

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。

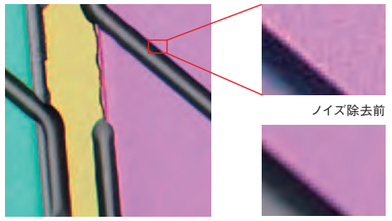
ICボンディング　2000倍



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します。



ノイズ除去前

ノイズ除去後

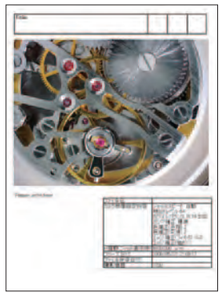
ライブラリプレビュー機能

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

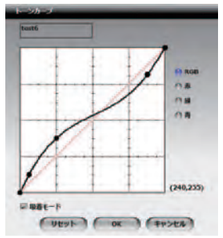
KH-8700システムを部署単位や人単位で利用する場合など、システム設定や画像データをユーザーごとに管理することが可能です。不特定多数のユーザーを区別して利用できます。

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て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。

ライブ画像補正機能 NEW

明るさのムラを自動的に補正する機能や、明るさ・コントラストの補正をライブ映像へ反映できます。より最適な観察が可能です。



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。
※対応機種については別途ご相談願います。

拡張機能と6種類のポートを装備

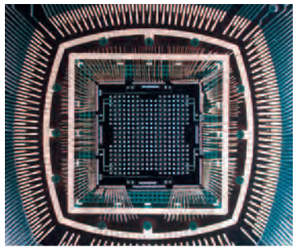
代表的なポートとして周辺機器との連携によって拡張されるUSB2.0ポートを6ポート搭載、さらに、ディスプレイ／LAN／アナログRGB／RS232C／External用ポートを標準仕様としました。

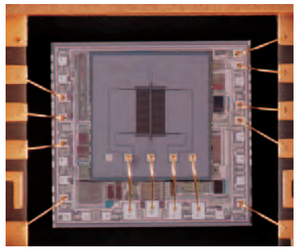
USB　LAN

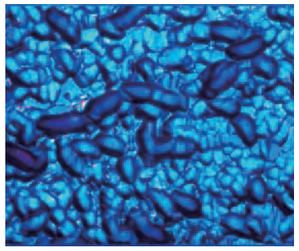
サンプル画像

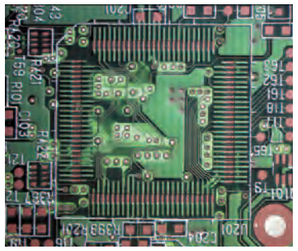
新開発GENEXエンジンと高解像度レンズによる卓越したパフォーマンスにより、拡大観察画像はここまで高いクオリティで映し出されます。さまざまな業界やニーズ、目的や用途にお応えするその実力の一部をご紹介します。

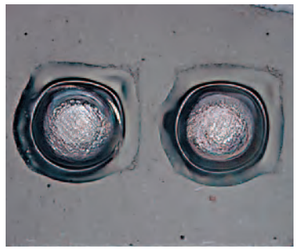
半導体／SMT

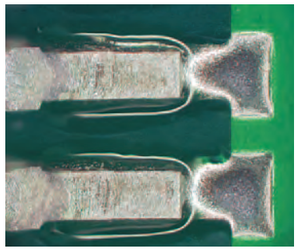

ICパッケージ　50倍


ICパッケージ　100倍


太陽電池　2500倍

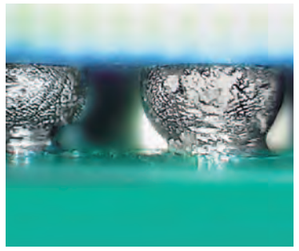

制御機器用基板　マクロ撮影

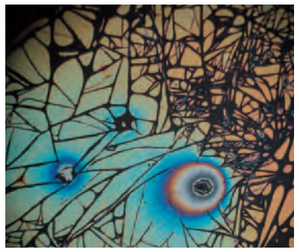

0402積層セラミックパッド　200倍

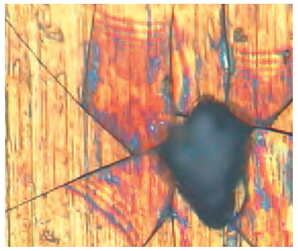

QFPフィレット　200倍

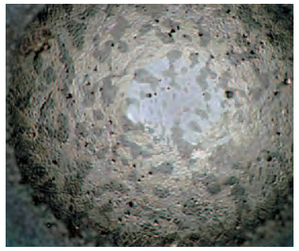
自動車／非破壊

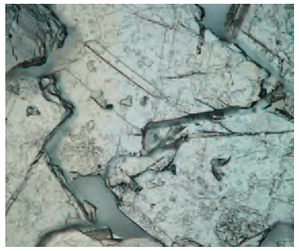
LED内蔵IC　1000倍


BGA　150倍

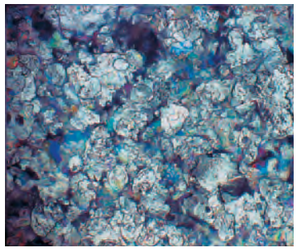

カーボンベースフィルム　1000倍


シリンダー内部　1400倍

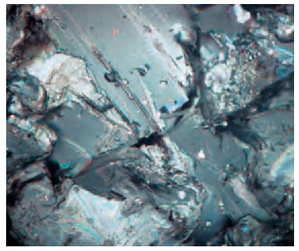

フリップチップボール部　1000倍

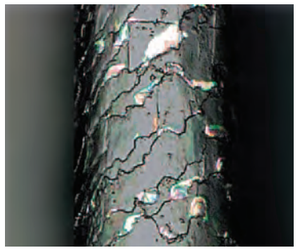

金属組織　2000倍

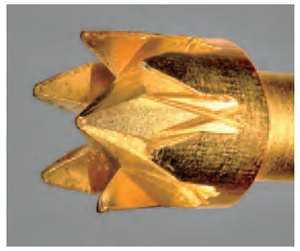
機械／材料工学／鑑識


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

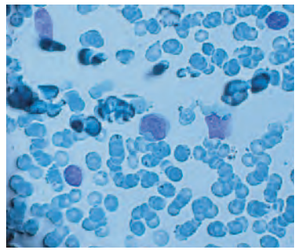

プローバー接点　250倍

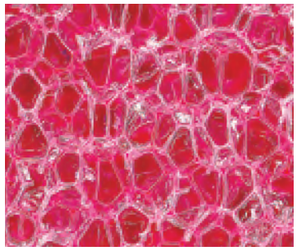
銃弾　使用後圧痕　50倍

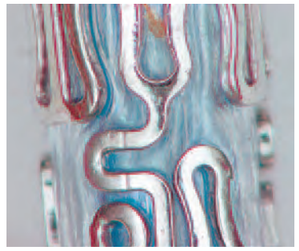
生物／医学

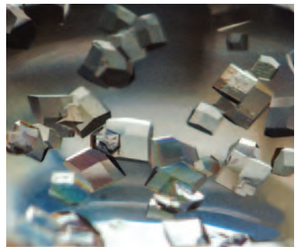
妊娠後10.5日　マウス胎児　50倍

食虫植物　200倍


血液（好塩基球）　2800倍


スポンジ　100倍


ステント　150倍


蛋白クリスタル　100倍

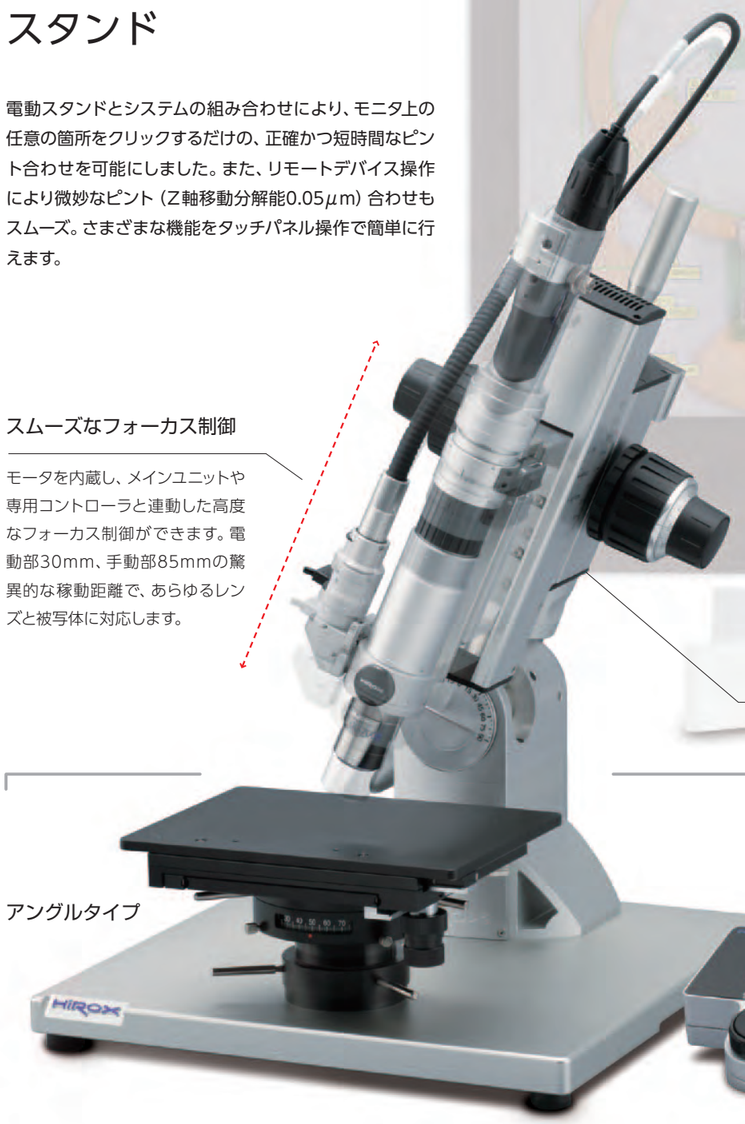
Sample Image

スタンド

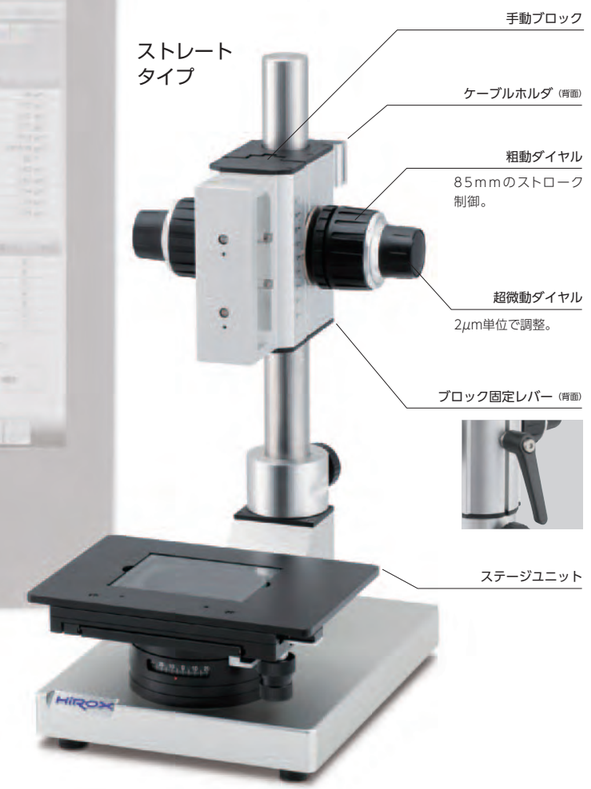
電動スタンドとシステムの組み合わせにより、モニタ上の任意の箇所をクリックするだけの、正確かつ短時間なピント合わせを可能にしました。また、リモートデバイス操作により微妙なピント（Z軸移動分解能0.05μm）合わせもスムーズ。さまざまな機能をタッチパネル操作で簡単に行えます。

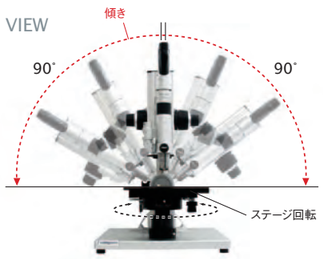
スムーズなフォーカス制御

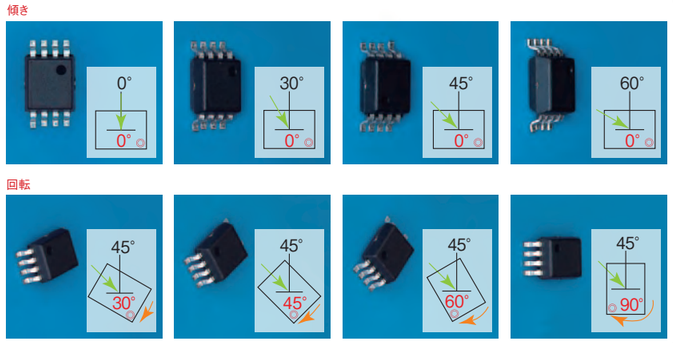
モータを内蔵し、メインユニットや専用コントローラと連動した高度なフォーカス制御ができます。電動部30mm、手動部85mmの驚異的な稼動距離で、あらゆるレンズと被写体に対応します。



アングルタイプ



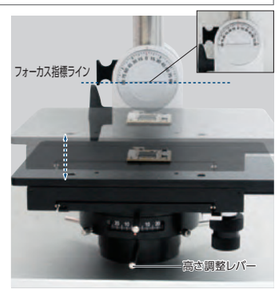




稼動するステージで多様な観察に対応

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。

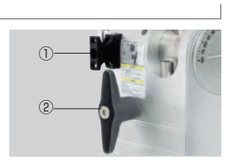


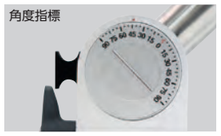
ポールの傾斜でいろいろな角度の観察が可能

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を解除できます。(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回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。照明を内蔵しており、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

低倍率ズームレンズ

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

中倍率ズームレンズ

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

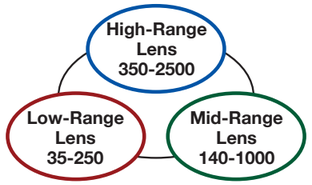
MXG-2500REZ

35-2500x

1本のレンズで35～2500倍の拡大観察に対応。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おいても、さまざまなレンズ情報は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

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を実現しました。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

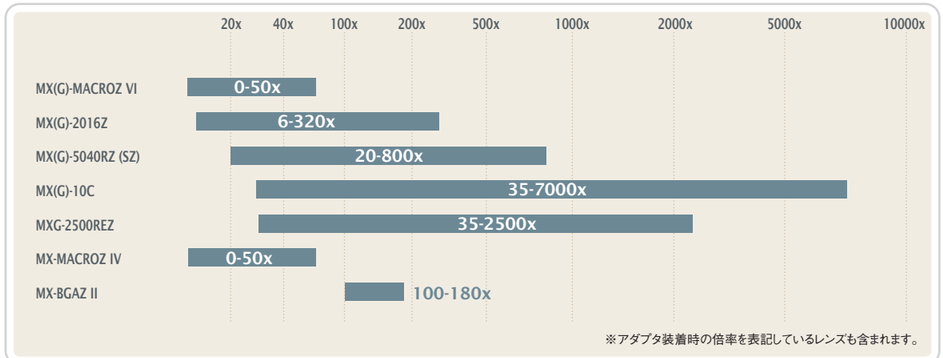
レンズ

マクロレンズ　MT-C16III

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-C16III
倍　率	∞～20倍
視　野	—
作動距離	—



※アダプタ装着時の倍率を表記しているレンズも含まれます。

マクロレンズ　MX-MACROZ IV

0-50x

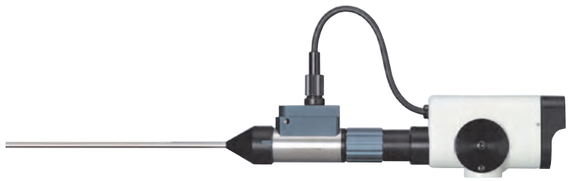
作動距離を変えることで0-50倍領域をカバーするマクロレンズです。専用のリング照明により優れたパフォーマンスを発揮します。

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°

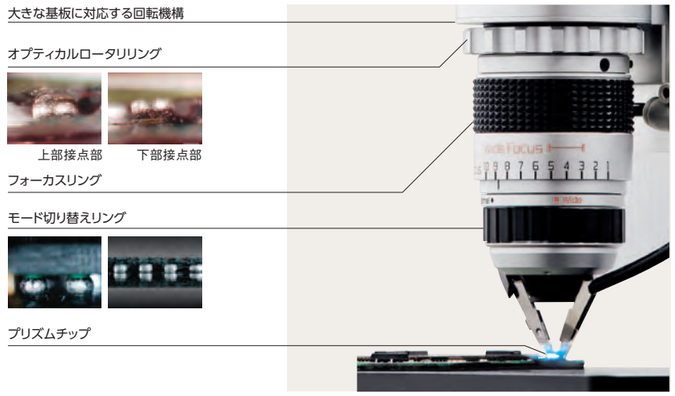
BGAレンズ　MX-BGAZ II

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までの距離



Various Optical Lighting Adapters

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。

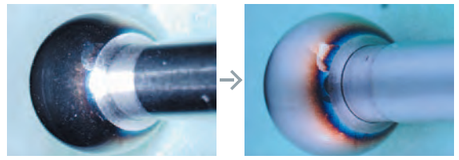
可変照明アダプタ

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

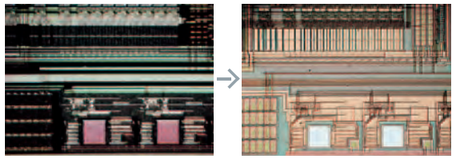
反射率の高いギラギラした被写体の観察に有効です。指向性のある照明方向を減少させることで、分散したやわらかな照明を創り出します。



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

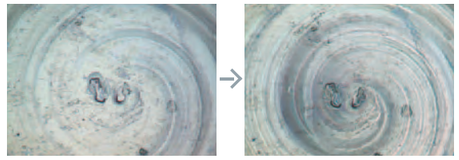
フラットで反射率の高い鏡面や研磨面の観察に有効です。照明をレンズの光軸と平行に照射し、垂直に返る正反射で撮像するアダプタです(明視野照明)。



ICパターン　1400倍[暗視野照明]　ICパターン　1400倍[明視野照明]

片射同軸アダプタ

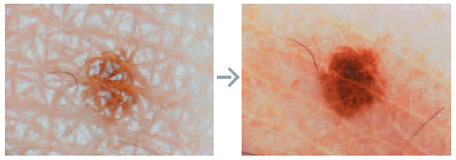
鏡面の微細な凹凸やうねりの検出に効果を発揮します。ハイロックス独自の"片射"機能により、さらに繊細な鏡面上の表面形状を再現します。



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

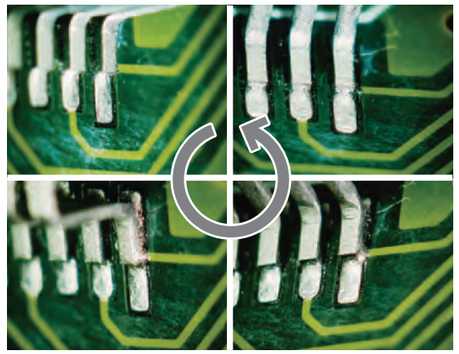
被写体の表面層(コーティング・膜など)の下にある物をはっきりと表現します。反射されてきた光を制限することで観察したいポイントの反射光だけを検出します。



肌　しみ　50倍[落射照明]　肌　しみ　50倍[偏光照明]

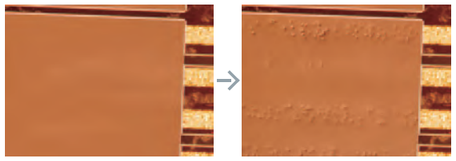
ロータリヘッドアダプタ

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わずらわしさを解消します。



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]

Specification

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:360GB)
	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(ただし水結、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℃(ただし水結、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。

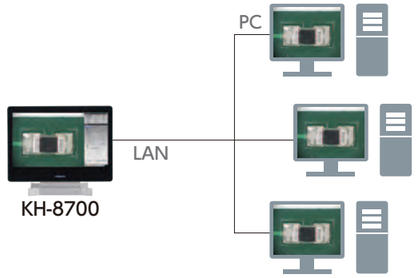
■ 各種機能

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

NEW

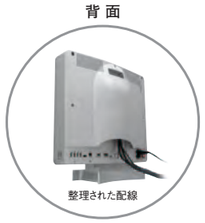
PC 版 計測・通信ソフト EZ-View

KH-8700で撮影した画像には校正情報が含まれているため、PCでKH-8700と同様の計測ができます。
ネットワーク接続すればKH-8700内の画像をPCから直接閲覧できます。また画像や計測結果をExcelに転送する事もできます。



システム構成例

背面



MXG-2016Z/MX-2016Z
低倍率ズームレンズ（20～160倍）

MXG-5040RZ/MX-5040RZ
中倍率ズームレンズ（50～400倍）
（スナップ式）

MXG-5040SZ/MX-5040SZ
中倍率ズームレンズ（50～400倍）

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

MT-C16III
マクロレンズ（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アダプタ

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
ロータリヘッドアダプタ

■ 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
スナップ式変換アダプタ

■ 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-10DIC
微分干渉アダプタ

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
短波長アダプタ

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-STL
側視アダプタ
その他
3.05～6.3mm L120～275mm

■ は、付属品です。

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）

STAGE・UNIT

XYステージユニット
・XYステージ（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（R-578）

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-G2）

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-G2）

スタンド・ステージ
STAND

ST-HE
標準軽量スタンド

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基板ホルダ