

顕微鏡デジタルカメラシステム

撮影・計測・解析シーンにおける手軽さと高機能処理の両立

使いやすさと高機能を追求した顕微鏡デジタルカメラシステム

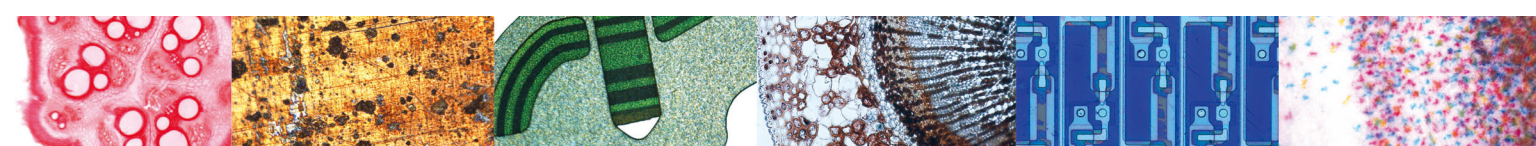
Image^{クロス}X Earth

圧倒的な支持を得た「自動エッジ検出」機能が、

「ライブ映像上」でも使用可能に。

500万画素「USB3」カメラを新たにラインナップ。

検鏡像の「測れる化」と「見える化」をより強力にサポートします。



新シリーズ誕生



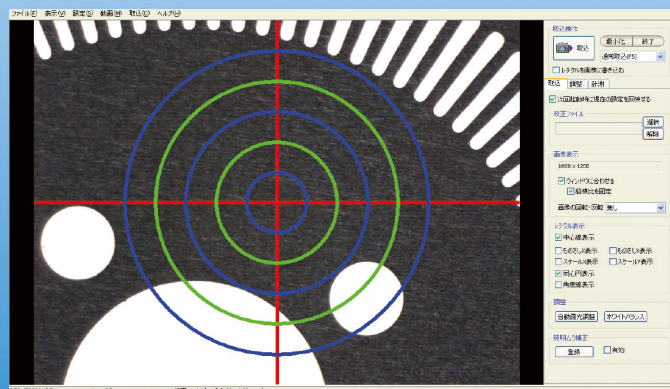
使いやすさと高機能を追求した顕微鏡用デジタルカメラシステム



- ・より高精細な測定・解析処理なら**1000万画素タイプ**高速転送なら**25fps**の**130万画素タイプ**。
- ・両者を兼ね、高解像度・高速転送のニーズに応えた**500万画素USB3.0カメラ(15fps)**をラインナップ。
※USB3.0ポートを標準搭載したPCに接続して下さい。
- ・USB2.0タイプでもファストモード搭載により、**ライブ映像での高速表示・フルサイズ画像取込**も可能。
- ・顕微鏡への接続は、接眼鏡筒の内径が23.2mm及び30mmであればアダプタ装着で可能、Cマウント経由でも接続できます。
- ・顕微鏡以外にもCマウントアダプタ経由であれば三次元測定機(マニュアル)や硬度計の光学系カメラヘッドとして搭載することが出来ます。

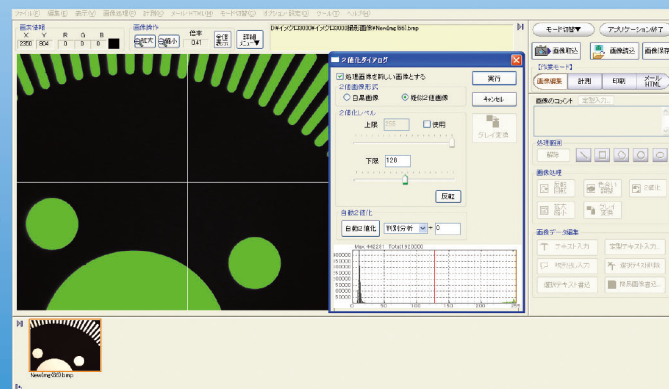
流れるような構成と直感的に操作できる高機能ソフト

ライブ画面表示 (フルサイズ表示も可能)



フルサイズ(最大)でライブ画像を表示できますので、モニタ上での外観検査に便利です。モニタ上に中心線・同心円などのレチクル表示も可能です。静止画・動画の撮影もでき、撮影時の各種設定(露光・ゲイン・シャッタースピード・ホワイトバランス・コントラストなど)ができます。

画像処理



撮影画像の2値化処理や回転・傾き補正、画像へのコメント入力(書込み)、画像の色合い・鮮やかさなどの微調整が可能です。

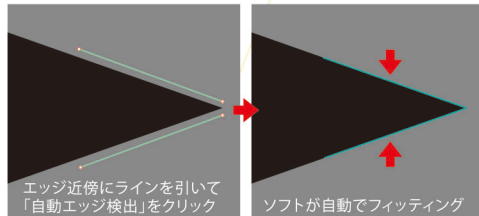
充実した機能

計測・解析

ライブ自動エッジ検出 NEW

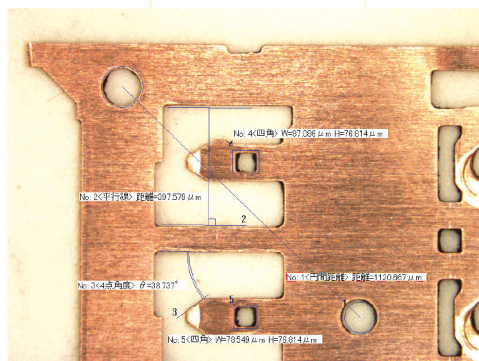
ワークのエッジ近傍でマウスクリックした後、『自動エッジ検出』ボタンを押下すれば瞬時にフィットします。作業者による誤差やマウスクリック位置のバラつきを軽減できます。

※点・楕円・任意形状のみ対応していません。



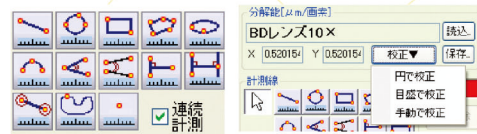
計測テンプレート機能

個々の計測コマンドにおいて画面上に表示される計測線はテンプレートとして保存(同一画面内で計測線が複数存在する場合は一括保存)できます。また、同一ワークを繰り返し測定するような場合は、保存された計測テンプレートを呼び出し、表示された計測テンプレートにワークをおおよそ合わせるだけで、同一画面内の測定をすべて順次行うことができます。同一画面内に測定箇所が複数存在する場合は非常に効率的な機能です。



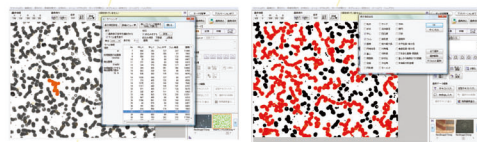
画面内計測(キャリブレーション機能付)

13種類の基本的な計測コマンドから選んだ後は、マウスクリックするだけで顕微鏡画像の画面内計測ができます。計測結果は画面上に履歴表示され、同時にリアルタイムで詳細データとして保存されます。また、連続計測モードを使えば同じコマンドで連続した計測が可能になり大変便利です。画像計測の基準となる対物レンズによるキャリブレーション機能は倍率毎の設定保存ができます。



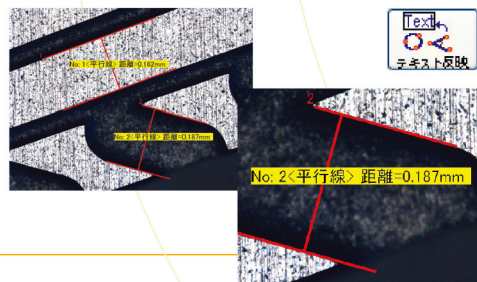
ラベリング機能(粒子計測)

画像を二値化処理し、設定条件に準じたラベリング処理を行えます。指定エリア内における粒子・細胞などの個数カウント・面積・周囲長等を短時間で解析できます。また、一定の大きさの粒子・細胞のみを抽出した表示(個数カウント・面積・周囲長等)も可能です。また、計測結果は表計算ソフトで編集できますので、さまざまな解析に転用できます。



計測結果の貼付保存 (詳細結果表示保存機能付)

画面内計測の結果(計測線)はすべて画像と一緒に同時保存できます。また、結果だけでなく、作業者のコメントなども書き込めますので、データ保存管理や離れた部署への報告時には大変便利です。一連の計測結果はCSV形式で詳細結果表示保存ができ、表計算ソフトへ転送処理も可能です。

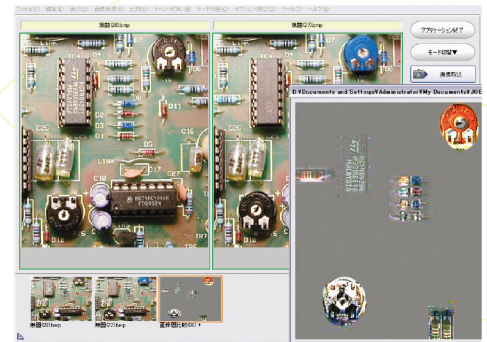


画像処理

2画面表示・画像間比較

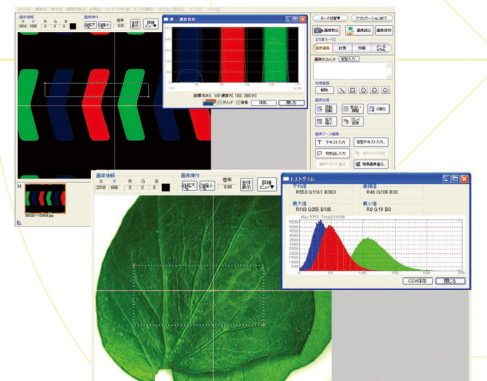
顕微鏡画像(保存画像2枚、保存画像とライブ画像)を左右に2分割表示し、検査解析をすることができ、(常に2枚並列表示する設定も可能ですので比較観察に効果的です)。

また、自動フィッティング機能により2枚の画像の異なる部分を正確に強調表示することができ、2枚の画像の差分画像も作成・解析できます。処理前・処理後の画像比較解析や微小な変異観察に有効です。

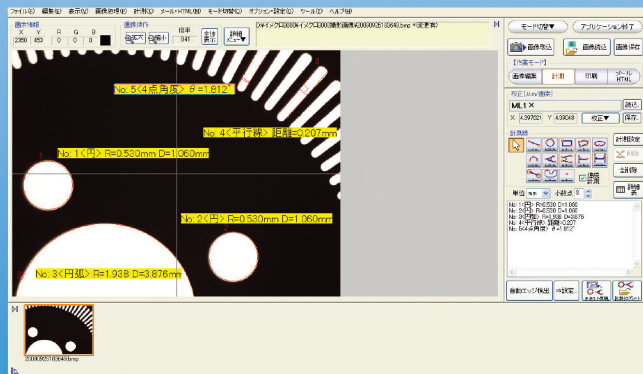


濃度投影・ヒストグラム表示

濃度投影: マウスによって指定された任意範囲における輝度(RGB)の平均値をグラフ化します。ヒストグラム表示: マウスによって指定された任意範囲における輝度(RGB)のパラつきをグラフ化します。

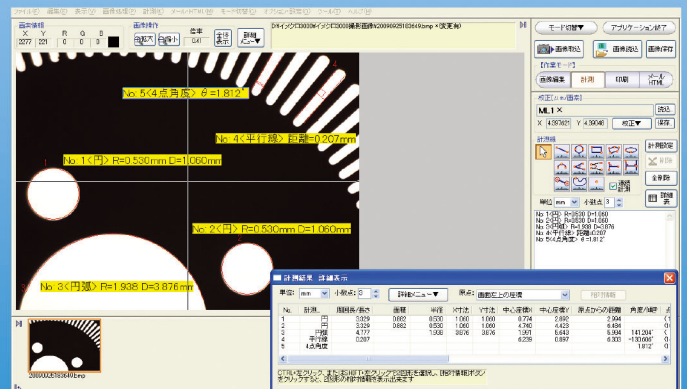


画面内計測



使用頻度が高い基本的な13種類の計測コマンドと自動エッジ検出機能※により汎用性が高い計測ができます。計測結果・計測線・コメント等を画像に貼り付けた状態で画像保存ができ、印刷・メール送信も可能です。※ライブ画像では行えません。

データ転送



計測結果はリアルタイムに一覧詳細表示されます。また、計測結果の組合せで演算処理も可能です(相対情報)。例) 点と円を指定すれば中心間距離が表示されます。

指定倍率印刷

保存された画像データを指定して、ダイレクトに印刷指示ができます。印刷前にタイトル作成挿入・コメント作成挿入・画像データ数や位置などを自由にレイアウトできます。また、印刷倍率を指定できますので従来からのマスタ写真と同じサイズ・倍率で印刷できます。

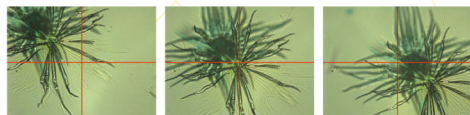


ライブ画像・動画撮影機能

タイムラプス・タイマー機能

顕微鏡画像の撮影では、常に作業者がその場にいることができないケースもありますが、本システムは無人による長時間観察を可能にします。撮影枚数・総撮影時間・撮影間隔を設定すれば、あとは設定通りに画像を撮影します。また、撮影した画像（静止画）を動画のように編集変換する Vexpert 機能を標準搭載しています。生物や微生物の観察・金属組織の変化観察等に便利な機能です。

※連続したタイムラプス画像をつないで擬似的動画を作成し、AVI 形式ファイルとして再生・保存できます。



ライブ画面におけるリアルタイム計測

保存した画像から計測することもできますが、ライブ画面時にも計測できますので、すぐ計測結果が知りたい場合に非常に便利です。

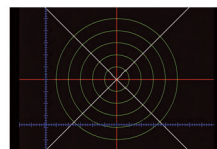
注) ライブ映像に規則的な縞模様が現れる場合がありますが、これはモニタのウィンドウサイズに合わせる表示のために一定間隔で間引き表示をしているためで、カメラの不具合ではありません。保存された画像には縞模様は残りません。

画像調整機能

顕微鏡画像をよりきれいに撮影保存するため各種設定が可能です。自動露光調整・露光時間・ゲイン調整・ホワイトバランス・シャープネス・照明ムラ補正・コントラスト強調・ハレーション除去など、撮影時にベストな状況に設定することができます（設定した内容は電源を落としても次回からそのまま再現されます）。また、画面表示の上下反転機能がついていますので、カメラと装着する顕微鏡本体の光学的な向き（機械的相性）は問いません。

比較検査に便利なレチクル表示

ライブ画面に表示される画像に中心線・ものさし（X・Y 軸）・スケール（X・Y 軸）・同心円（複数）・角度線を表示（個別または同時）することができ、線種・色・ピッチ等の詳細設定も可能です。また、画面内でのレチクル移動・保存画像への書込みもできます。



動画撮影機能

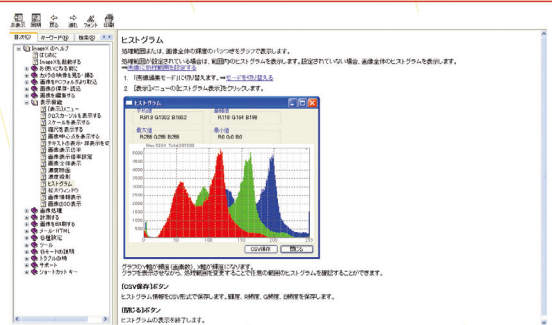
顕微鏡下の被検物の静止画画像はもとより、動いている被検物の撮影も可能なため、経時変化や微小な動きを確実に記録します。

汎用性が高い AVI ファイル形式で動画記録されますので、後の編集に便利です。保存ファイルはパソコンで再生確認することができます（AVI ファイルは圧縮保存が可能）。

注) カメラのフレームレートを越える早い動体を撮影した場合は、連続的な変化を確認できないこともあります。

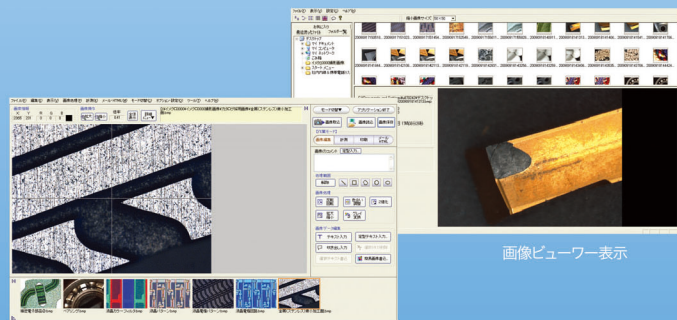
分からないことは、ヘルプ機能がナビゲート

操作の途中でわからなくなった場合は、ソフト内のヘルプ機能を参照して下さい。ソフトの構成にそったメニューになっていますので安心です。



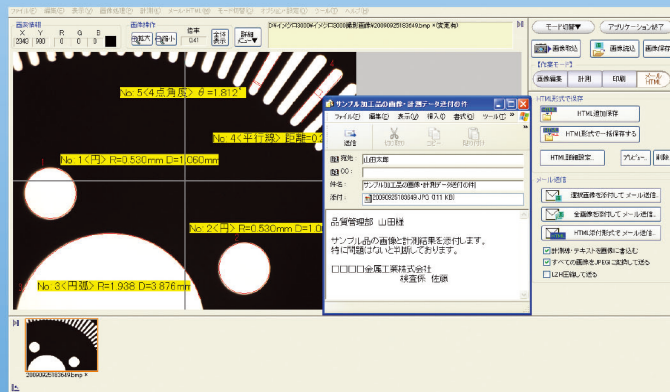
保存画像のファイル管理（サムネイル表示）

画像データはパソコン内にフォルダごとに管理保存、一覧表示でいつでも確認できます。



画像ビューワー表示

印刷・メール送信



保存された画像はいつでも印刷することができ、印刷倍率を指定することも可能です。また、画像を指定した後、画面上のメールアイコンを押すだけで画像が自動添付され、指定された宛先にメール送信されます。

検査表作成（Excel 連携）

No.	計測図形	周囲長/長さ [mm]	面積	半径 [mm]	X 寸法 [mm]	Y 寸法 [mm]	原点からの距離	角度/傾き
1	円	3.329	0.882	0.53	1.06	1.06	2.994	
2	円	3.329	0.882	0.53	1.06	1.06	6.484	
3	円弧	4.777		1.938	3.876	3.876	5.984	141.204
4	平行線	0.207					6.303	-130.606
5	4点角度							1.812

Excel 上の任意セルにデータ転送されますので検査表作成を強力にサポートします。わかりやすく機能を解説するオートムービーが付いています。

レポート作成

画像や各データベース（計測結果等）からレポートを作成することができます。関係部署等との情報交換に有効です。



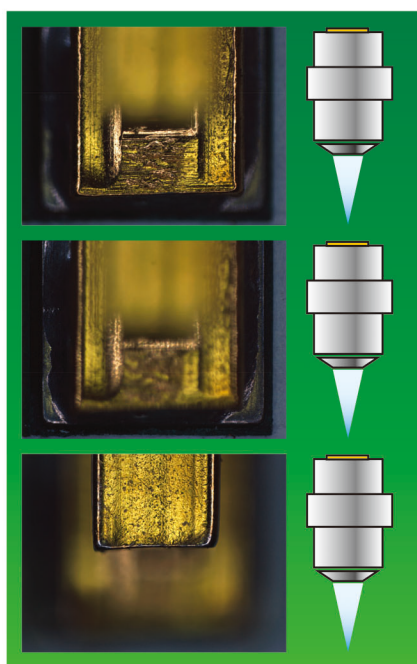
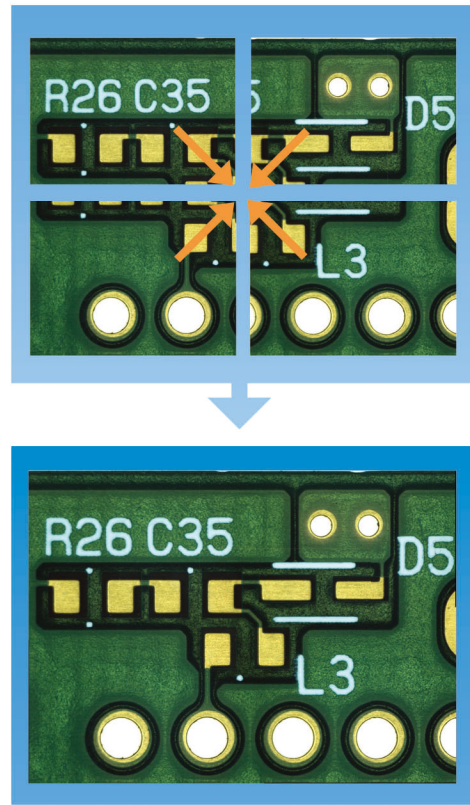
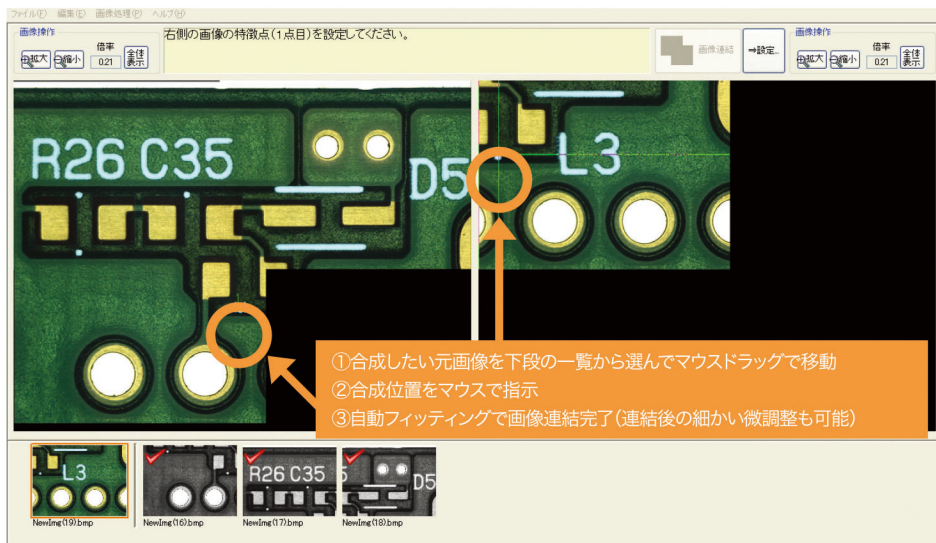
No.	計測図形	周囲長/長さ [mm]	面積	半径 [mm]	X 寸法 [mm]	Y 寸法 [mm]	原点からの距離	角度/傾き
1	円	3.329	0.882	0.53	1.06	1.06	2.994	
2	円	3.329	0.882	0.53	1.06	1.06	6.484	
3	円弧	4.777		1.938	3.876	3.876	5.984	141.204
4	平行線	0.207					6.303	-130.606
5	4点角度							1.812

画像連結機能

隣り合う複数の画像をつなぎ目が目立たない滑らかな広視野画像に合成(つなぎ合わせ)しますので、実視野が狭い顕微鏡でも広視野観察が可能になります。

合成位置を指示して自動フィッティングするだけで、誰でも簡単に画像連結を行えます。

連結後の画像においても計測可能です。

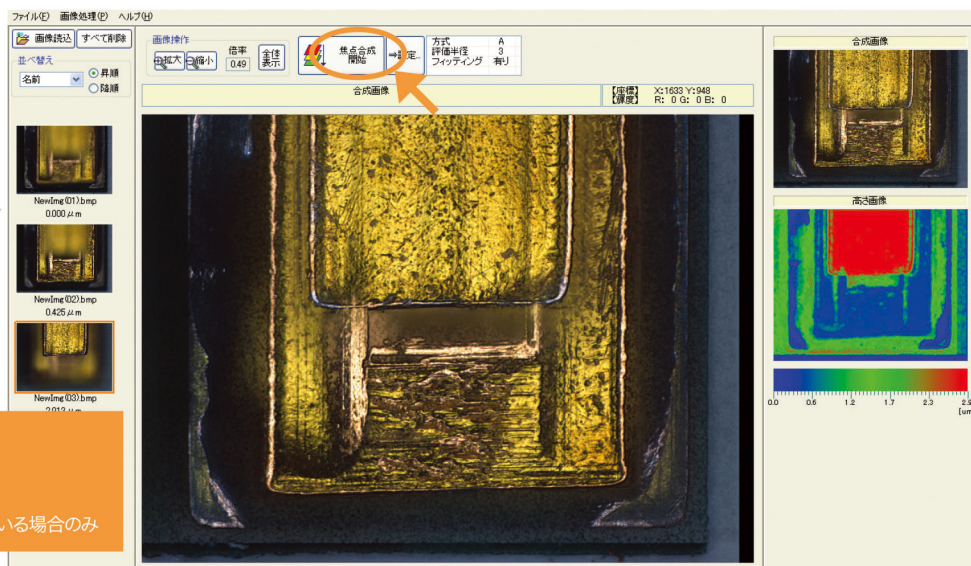


顕微鏡画像は焦点深度(ピントが合って見える範囲)が浅いため、被検物の全体像の把握が困難ですが、本システムではピントが異なる複数画像を合成し全域にピントが合った画像表示が可能です。

また、画像撮影した際のZ軸位置を数値入力することにより、高さ方向をイメージしたカラー表示が可能です。

焦点合成機能

- ①フォーカス位置を変えて撮影した画像を指定する
 - ②焦点合成開始アイコンをマウスクリック
 - ③合成画像および高さ画像が生成
- ※高さ画像は合成前の元画像にZ軸座標値が付加されている場合のみ



デジタルカメラ接続例



ImageX Earth シリーズ一覧表

NEW

製品名称		ImageX Earth TypeU2-1.3M	ImageX Earth TypeS-2.0M	ImageX Earth TypeU2-5.0M	ImageX Earth TypeU2-10.0M	ImageX Earth TypeU3-5.0M
標準価格(税抜)		218,000円	258,000円	270,000円	348,000円	280,000円
全体	標準構成	130万画素カラーCMOSカメラ(USB2.0)	200万画素カラーCCDカメラ(USB2.0)	500万画素カラーCMOSカメラ(USB2.0)	1000万画素カラーCMOSカメラ(USB2.0)	500万画素カラーCMOSカメラ(USB3.0)
		ソフトウェア(CD-ROM)	ソフトウェア(CD-ROM)	ソフトウェア(CD-ROM)	ソフトウェア(CD-ROM)	ソフトウェア(CD-ROM)
		インストールガイド、校正用レチクル	インストールガイド、校正用レチクル	インストールガイド、校正用レチクル	インストールガイド、校正用レチクル	インストールガイド、校正用レチクル
		接眼鏡筒取付用アダプタ	接眼鏡筒取付用アダプタ	接眼鏡筒取付用アダプタ	接眼鏡筒取付用アダプタ	接眼鏡筒取付用アダプタ
カメラ	撮像素子	1/1.8インチ カラーCMOS	1/1.8インチ カラーCCD	1/2.5インチ カラーCMOS	1/2.3インチ カラーCMOS	1/2.5インチ カラーCMOS
	有効画素数	130万画素(1280×1024)	200万画素(1600×1200)	500万画素(2560×1920)	1000万画素(3840×2748)	500万画素(2560×1920)
	ホワイトバランス	自動またはマニュアル調整	自動またはマニュアル調整	自動またはマニュアル調整	自動またはマニュアル調整	自動またはマニュアル調整
	フレームレート	25fps	15fps	6fps	3fps	15fps
	ファストモード	640×480(60fps)	—	1280×960(25fps)	1920×1374(14fps)	1280×960(47fps)
	マウント	Cマウント	Cマウント	Cマウント	Cマウント	Cマウント
NEWライブ(動画)	外径寸法・質量	W48.6×H44×D25.6mm 約41g	W28×H28×D42mm 約45g	W48.6×H44×D25.6mm 約41g	W48.6×H44×D25.6mm 約41g	W47×H46×D26.3mm 約39g
	画像調整	自動/マニュアル露光調整シャッター、ゲイン、シャープ)、ホワイトバランス(自動/マニュアル(赤ゲイン、青ゲイン))、コントラスト				
	画像取込	通常取込、ハレーション除去取込、セルフタイマー取込、X・Y座標入力取込、Z座標入力取込				
	レチクル表示	中心線、ものさし(X・Y)、スケール(X・Y)、同心円、角度(クリック&ドラッグで移動可、画像への書込可)				
	ライブ計測	2点間距離(長さ・角度)・3点指定円(半径・直径・中心・面積・周囲長)・四角(縦・横・面積) 多角形(縦・横・面積・周囲長)、楕円(半径(縦・横)・中心・面積・周囲長)、角度(3点・4点角度)、3点円弧(半径・直径・中心・角度)、 垂直線距離、平行線間距離、円中心間距離、任意形状(周囲長・面積)、点(座標・個数カウント)				
	ライブ自動エッジ検出	○	×	○	○	○
計測機能	計測テンプレート	上記計測コマンド・読込				
	タイムラプス	枚数/総時間/取得間隔等の設定による自動静止画取り込み、動画(疑似)変換・再生可能				
	画像保存	静止画、動画(圧縮AVI形式)				
	画像サイズ	1280×1024、640×480、320×240	1600×1200	2560×1920、1280×960、853×640	3840×2748、1920×1374、960×687	2560×1920、1280×960、640×480
	ズーム機能	ライブ映像上でのズーム				
	その他	照明ムラ補正・画像上下/左右反転・画像180°回転・現在設定の保存反映				
画像処理	手動計測	2点間距離(長さ・角度)、3点指定円(半径・直径・中心・面積・周囲長)、四角(縦・横・面積)、 多角形(縦・横・面積・周囲長)、楕円(半径(縦・横)・中心・面積・周囲長)、角度(3点・4点角度)、3点円弧(半径・直径・中心・角度)、 垂直線距離、平行線間距離、円中心間距離、任意形状(周囲長・面積)、点(座標・個数カウント)				
	自動エッジ検出	エッジ検出方法(最大/固定輝度差・自動/固定2値化・2次微分0点)、サブピクセル(線形補間・バイキュービック)、フィッティング方法(最小二乗法・ハフ変換)				
	計測テンプレート	各種計測コマンド保存・読込				
	ラベリング計数	ラベル数、始点、終点、中心、フェレ、面積、円相当径、重心、周囲長、包絡、円形度、サイズ、流体直径、凹凸度、線形度、 絶対最大長、対角幅、切断長、針状比、方位角、モーメント、方向、楕円、穴数、面積率、水平弦長、等分径、垂直弦長、等分径、穴を含む面積・周囲長、 重心から輪郭までの距離、外接長方形座標、処理範囲の総面積、抽出面積、処理範囲に対する抽出面積の割合				
	計測結果詳細表示	一覧詳細表示、2図形選択による相対情報表示(角度・交点・中心間距離、平均距離等々) 出力形式:クリップボード(画像・計測線・テキスト・表)、CSV保存・編集、Excel転送				
	画像補正	明るさ、コントラスト、色相、彩度、ホワイトバランス、色抽出、同色抽出、濃度変換、ネガポジ反転、グレースケール変換、 2値化処理(白黒/疑似2値画像、自動2値化、単一しきい値/2しきい値)、画像回転(水平・垂直反転・90°回転・任意角度補正)、 ぼかし、モザイク処理、シェーディング補正、拡大・縮小				
画像編集	画面表示	サムネイル表示(表示位置可変)、全体画面表示/ズーム表示、2画面表示、ガイド表示(クロスカーソル表示)、 縮尺(グリッド)表示、スケール表示、画像中心点表示				
	画像解析	濃度断面表示(処理範囲内・縦断面・横断面)、濃度投影表示(縦投影、横投影)、 ヒストグラム表示、拡大ウィンドウ表示(16×16、32×32、64×64、128×128、256×256)、3D表示				
	濃淡フィルタ	最大値、最小値、平均値、中間値、ソーベル、ラプラシアン、ガウシアン、グラディエント、ソート、ロバート、鮮鋭化、ローパス				
	2値フィルタ	膨張、収縮、排他的膨張、細線化、孤立除去、孤立抽出、平滑、輪郭抽出、収縮(縦・横)、端点抽出、反転、穴埋め				
	画像間演算	ABS、AVE、MAX、MIN、AND、OR、XOR、SUM、DIV				
	画像比較	自動フィッティング、微調整、差分画像のみ表示可能				
画像編集	処理範囲設定	直線、四角形、多角形、円、楕円				
	校正(キャリブレーション)	円径、目盛(X・Y)による実値補正(自動エッジ検出による)、手動入力				
	画像編集	アンドゥ・リドゥ機能、画像コピー、画像ペースト、画像複製、簡易画像書込(四角形・多角形・円・楕円・矢印)、 ペン機能(サイズ・色選択、スポイト)、テキスト入力(フォント・サイズ・文字色・背景色選択)、 定型テキスト入力(現在/撮影日時、ファイル名、定型テキスト)、吹き出し入力				
	画像ファイル	ロード/セーブ : BMP、JPEG、PNG、HTML				
	画像記録	計測線、テキストを画像に書込保存可能				
	印刷機能	指定倍率印刷(倍率設定、画像表示位置、コメント、タイトル入力可能)				
画像合成	メール機能	任意・全画像添付送信、HTML形式保存・送信、JPEG変換、LZH圧縮				
	画像ビューワー	ファイル・フォルダ内表示、転送				
	画像連結	特徴点任意設定・回転補正による自動フィッティング				
	焦点合成	全焦点画像合成、高さ色別表示可能				
	OS	Windows7.Windows8.Windows10 ※OSはパソコン出荷時、メーカーにてプレインストールされたものをご使用ください				
	CPU	Core2Duo-2GHz以上推奨				Core i3 2GHz以上推奨
動作環境	メモリ	2GB以上推奨(高画素のカメラを使用する場合は3GB以上推奨)				
	ディスプレイ	解像度1024×768以上・True Color(32bit)				
	USBポート	USB2.0標準装備				USB3.0標準装備(Intel推奨)
	その他	CD-ROMドライブ・HDD:1GB以上の空き容量・ビデオメモリ:32MB				

※パソコンのスペックによりカタログ表記の最大フレームレートが出るとは限りません。

●本製品をご検討されるお客様へ

- ・本製品には取扱説明書は付属していません。インストールCD内の電子ファイル(取扱説明書と同レベル内容)もしくはソフト画面内のヘルプを参照ください。
- ・本製品はすべてのパソコン環境において動作保証していません。事前の動作確認を目的とした体験版をご用意していますのでご用命ください。
- ・まれにUSB2.0カメラを認識しない場合がありますので、その際はパソコン本体の別のUSBポートでお試ください。
- ・計測結果値は倍率キャリブレーションに依存します。
- ・納入セットアップおよび機能説明については対象外となりますのでご了承ください。
- ・インストール等につきましてはお客さまご自身でお願い致します。
- ・標準付属の校正用レチクルはトレーサビリティ証明書を発行できませんのでご了承ください。
- ・本製品は日本国内にてご使用ください。海外における一切のサポートはお受けいたしかねます。
- ・本製品は購入後、1年間保証対象(通常使用において)となります。

●本システムのカメラについて

ライブ映像に規則的なノイズ模様が現れる場合があります。
特に「ウィンドウに合わせる」表示にした場合現れやすくなります。
これは、画像を一定間隔で間引き表示しているために表示されるものでカメラの不具合ではありません。
また、長時間のご使用によりカメラ本体が熱を持つことがありますが、性能には影響しませんのでご安心ください。

取扱販売店名

製造販売元



Kikuchi

菊池光学株式会社

〒399-4431長野県伊那市西春近2243-4
TEL.0265-78-7482 FAX.0265-73-2927
http://www.kikuchi-op.co.jp