MicroLinks



ViTiny UM Windows V0.11

完全ユーザーマニュアル

USB 顕微鏡の表示・画像処理・測定・ワークスペース操作リファレンス

Software version V0.11

Manual edition 2026-09-06

MicroLinks Technology Co., Ltd. | ViTiny

項目	版
ソフトウェア	ViTiny UM Windows V0.11 / assembly 0.11.0.0
マニュアル	2026-09-06 / public user functions
言語	日本語

このマニュアルの使い方

本書は Windows V0.11 の公開ユーザーインターフェースと実用的な操作手順を説明します。画面と直接照合できるよう、実際の英語 UI ラベルは原文のまま記載します。

> **注記** 本書の画面例は、2026-08-19 に ViTiny USB 顕微鏡を接続した V0.10 で撮影した参考画像です。V0.11 では CAM の OPEN は削除されており、追加・変更された操作は本文の説明を参照してください。カメラ名、解像度、フォーカス位置、FOV、COM ポート、測定値は例であり、既定値ではありません。

> **重要** 利用可能なカメラ形式、モーターフォーカス、Full AF、LED、参照スケール、自動 EDF は、接続した顕微鏡の機種・ファームウェア・USB コントローラーに依存します。

ご使用前に – 製品、インストール、接続

システムと接続要件

項目	要件
ソフトウェア	ViTiny UM V0.11 for Windows
OS	Windows 10 build 19041 以降。提供された Windows x64 パッケージを使用
カメラ	USB Video Class（UVC）顕微鏡またはカメラ
コントローラー	対応する ViTiny UM フォーカス／LED コントローラー。通常は別の CP2102 シリアル機能
USB	PC への直接接続、または十分な電力を供給できる USB ハブ
保存先	画像、動画、測定、校正パターン、VIX を保存できる書き込み可能な場所

インストールと起動

1. 顕微鏡を使用している旧 UM Viewer や他のカメラアプリを終了します。
2. ViTiny-UM-Setup-V0.11-x64.exe を実行します。ポータブル版を使用する場合は、パッケージ全体を展開し、そのフォルダー内の ViTiny.UM.exe を起動します。
3. Windows の警告が表示された場合、配布元とファイルが信頼できることを確認してから続行します。
4. 顕微鏡を接続し、Windows が USB 機能を認識するまで待ちます。

5. ViTiny UM は起動時に、利用可能な対応 UVC カメラで LIVE の開始を試みます。必要に応じて CAM でカメラを選び、LIVE を押します。他のモードを検証する場合は TEST ALL を手動で実行してください。
6. モーターフォーカスや LED を使う場合、CTRL を開き、Live UVC とは別に対応コントローラーが検出されていることを確認します。

UVC 画像とコントローラー機能を分けて理解する

構成要素	提供機能	正常動作の確認
UVC カメラ	Live 画像、形式、解像度、FPS、対応 IQ	画像が連続更新され、CAM に選択中のソース／モードが表示される
ViTiny コントローラー	ハートビート、フォーカス位置、AF/F-AF、Z、STOP、LED、モード	CTRL に接続状態が表示され、ステータスが更新される

目次

- ご使用前に — 製品、インストール、接続
- 1. クイックスタート
- 2. ワークスペースと基本操作
- 3. CAM — USB/UVC カメラ
- 4. AIP — 高度な画像処理
- 5. IMAGE — ROI、表示、PIP、認識
- 6. MULTI — マルチ画像処理
- 7. AUTO — 自動形状検出
- 8. MEAS — 校正と測定
- 9. FILE — 画像、動画、校正パターン
- 10. CTRL と VIX
- 11. マウス、タッチ、表示
- 12. トラブルシューティング
- 13. 安全、プライバシー、免責事項
- 14. 製品、著作権、オープンソース
- 付録 A — 標準操作手順
- 付録 B — コマンド早見表
- 付録 C — ファイル、出力、サポート
- 付録 D — V0.11 校正マーカー直径表

> **注記** 機能内容：ViTiny UM V0.11 内蔵 Help と検証済み Windows ソース。レイアウト参考：ViTiny USB Microscope Android v1.09 ユーザーマニュアル。

1. クイックスタート

1）USB 顕微鏡を PC に直接、またはセルフパワー USB ハブ経由で接続し、Windows の認識が完了するまで待ちます。

2）CAM を開いてカメラを選び、LIVE を押します。そのカメラで検証済みの形式・解像度・フレームレートだけを選択してください。最初の Live 画像は自動的に FIT されます。

3）マウス：ホイールを前へ回すと拡大、後ろへ回すと縮小します。中央ボタン（ホイール）を押したままドラッグすると画像を Pan できます。

4）対応する ViTiny UM 顕微鏡では AF と Z− / Z+ を使用できます。観察の改善には IMAGE と AIP を使用し、実寸で測定する場合は先に校正してから MEAS を使用します。

5）FILE は RAW、PHOTO、SCREEN、SAVE ALL、REC、LOAD、LIVE、CAL PATTERN を実行します。VIX は元画像、画面画像、ワークスペース状態を一つに保存します。

機能または ICON を開くと短いヒントが表示されます。Help 上部の「ヒント表示」で、表示しない、1 秒、3 秒、常時表示を選択でき、初期値は 1 秒です。常時表示を選ぶと、手動で閉じるまでヒントが表示され続けます。Help の言語を変更すると、以後のヒントも直ちに同じ言語になります。Help を閉じても Live、測定、校正、VIX の状態は変わりません。

2. ワークスペースと基本操作

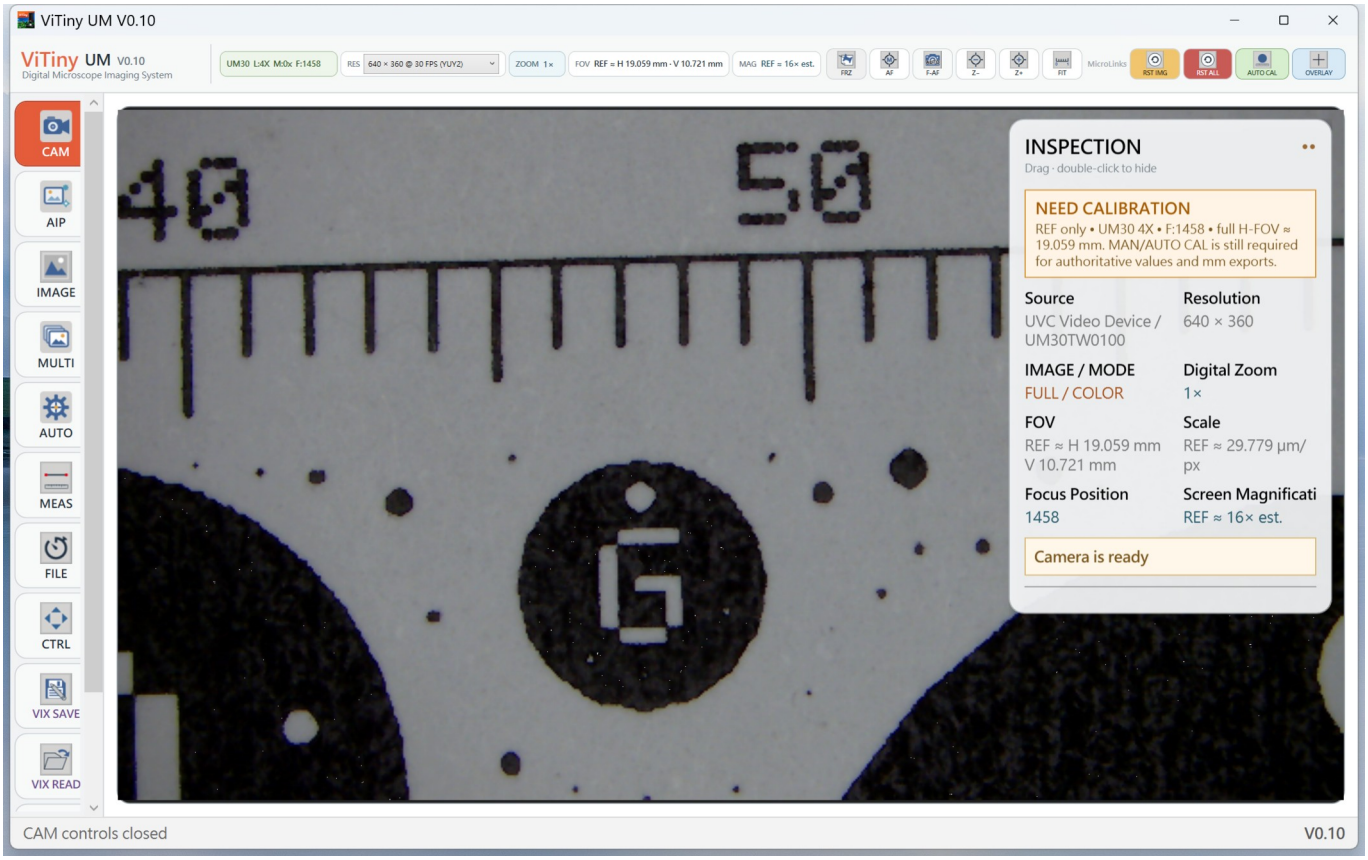


図 1. メインワークスペースと Live 顕微鏡画像

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

左側の順序は CAM → AIP → IMAGE → MULTI → AUTO → MEAS → FILE → CTRL → VIX SAVE → VIX READ → HELP → EXIT です。表示されるサブパネルは常に一つですが、パネル切替、最小化、フォーカス喪失でも処理、校正、測定オブジェクト、結果は保持されます。

開いているメインアイコンは選択色になります。赤は、そのモジュールに初期値以外の設定、動作中の処理、または保持された結果があることを示します。OFF、CLEAR、RESET を実行するまで赤の状態は続きます。

上部には顕微鏡状態、解像度/FPS、Digital Zoom、FOV、推定画面倍率が表示され、上部の操作には FRZ、AF、F-AF、Z−、Z+、FIT、RST IMG、RST ALL があります。RST IMG は AIP/IMAGE 処理をリセットし、現在の入力元、測定、DRAW/TEXT 注記、校正を保持します。

RST ALL（RESET ALL）は処理、測定、DRAW/TEXT 注記、校正、読み込んだ画像／動画や VIX プレビューを消去し、録画を確定します。その後 CAM に戻り、条件を満たす USB UVC カメラがあれば LIVE の開始を試みます。対象と一致する正常な接続は USB を再起動せず再利用します。既存のセッションは現在の解像度を保持し、新しい接続は通常の起動モードを使います。ディスクに保存済みのファイルは変更されません。

以前のカメラドライバー呼び出しが応答しない場合、RST ALL は解放を短時間待ち、必要に応じてそのカメラの Windows デバイス再起動を一度試みます。Windows は管理者権限（UAC）を要求し、デバイスの再起動でハードウェア設定が初期値に戻る場合があります。復旧できない場合は表示に従い、ViTiny UM を完全に終了して開き直すか、顕微鏡を接続し直してください。Windows の再起動を求められた場合は、その指示に従ってください。

FIT は実用上の最小ズームです。画像全体を中央に表示し、Fit より小さくしません。ウィンドウのサイズ変更、最大化、復元後は、サイズが安定してから一度だけ自動 FIT します。

Inspection はドラッグで移動、ダブルクリックで非表示にできます。小さい情報ボタンをダブルクリックすると復元します。Screen Magnification は表示幅と正式校正、または明示された REF FOV から求める推定値で、顕微鏡の光学倍率ではありません。

3. CAM — USB/UVC カメラ

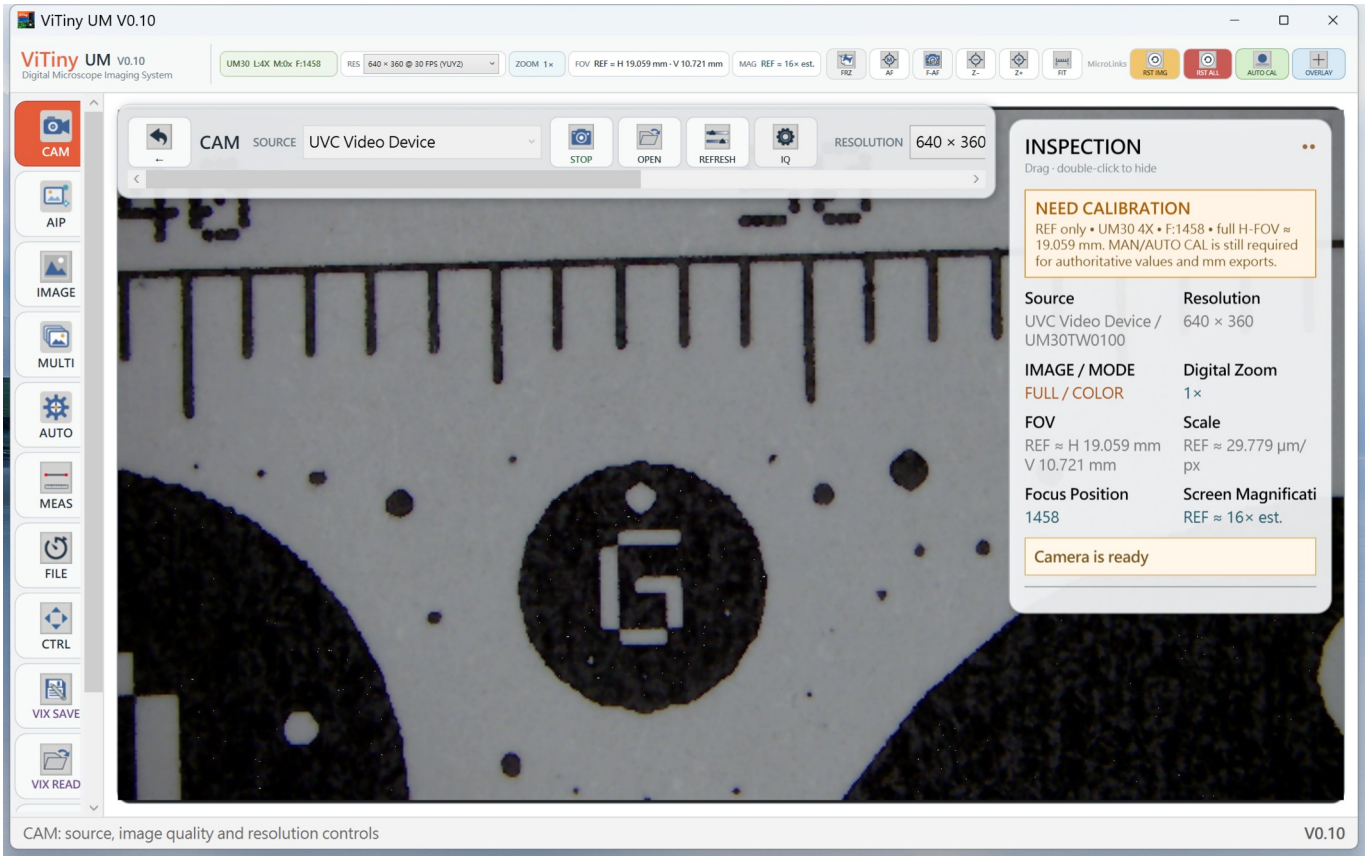


図 2. CAM ソース／ストリーム操作

V0.10 の CAM 画面参考例（2026-08-19 撮影）。V0.11 では OPEN は削除されています。画像や動画を開くには FILE → LOAD を使用してください。表示値は機器と設定により異なります。

CAM では Windows ビデオデバイスの選択、LIVE の開始/停止、デバイス一覧更新、UVC IQ 調整を行います。画像や動画を開くには FILE > LOAD を使用します。RES は同じ画素寸法を一度だけ表示し、現在の寸法を保持し、同等なら MJPEG を優先します。F-AF、AUTO EDF、HDR、AUTO CAL がカメラを使用中は RES がロックされます。ドライバーが通知するモードでも帯域、ケーブル、ハブ、ファームウェアにより失敗する場合があります。

起動時は利用可能な適切なカメラで LIVE の開始を試みますが、すべての解像度を自動テストすることはありません。追加のカメラモードを検証する場合は CAM > TEST ALL を選び、テストと LIVE への復帰が完了してから次のモードに切り替えてください。

ViTiny UM は、CP2102 コントローラーのシリアルが UM で始まる場合、または旧型顕微鏡の UVC USB シリアルが UM で始まる場合（例：UM12xxx）に認証されます。どちらも確認できないカメラは、通知された最低解像度だけで試用できます。その最低解像度が 640 × 480 を超える場合、カメラは無効になります。試用モードでは解像度選択と UVC IQ はロックされますが、IMAGE、AIP、MULTI、AUTO、MEAS、FILE は評価できます。

同じ解像度では、MJPEG は通常、非圧縮 YUY2/NV12 より USB 帯域を節約します。高解像度、高 FPS、非圧縮形式は負荷を増やします。黒画面や不安定な場合は、検証済みの低帯域モードを試してください。

カメラやドライバーの解放中に形式切替や Start/Stop を連続して行わないでください。AMCap など別のカメラアプリを閉じ、ドライバーが解放されてから ViTiny UM の LIVE を開始します。

照明やフォーカスモーターを USB から給電する顕微鏡は消費電力が大きいことがあります。切断、2 回目の起動失敗、ちらつき、デバイス消失が起きる場合は、セルフパワーハブと短い良質なケーブルを使用してください。

IQ 項目は UVC ドライバーから取得します。未対応項目は無効です。RESET はドライバー既定値を書き込みます。AF、Z、LED は対応する ViTiny UM コントローラー専用で、一般 UVC カメラでの動作は保証されません。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
CAM	カメラを選んで LIVE を開始します。ViTiny UM と確認できないデバイスには試用時の解像度制限が適用されます。

4. AIP — 高度な画像処理

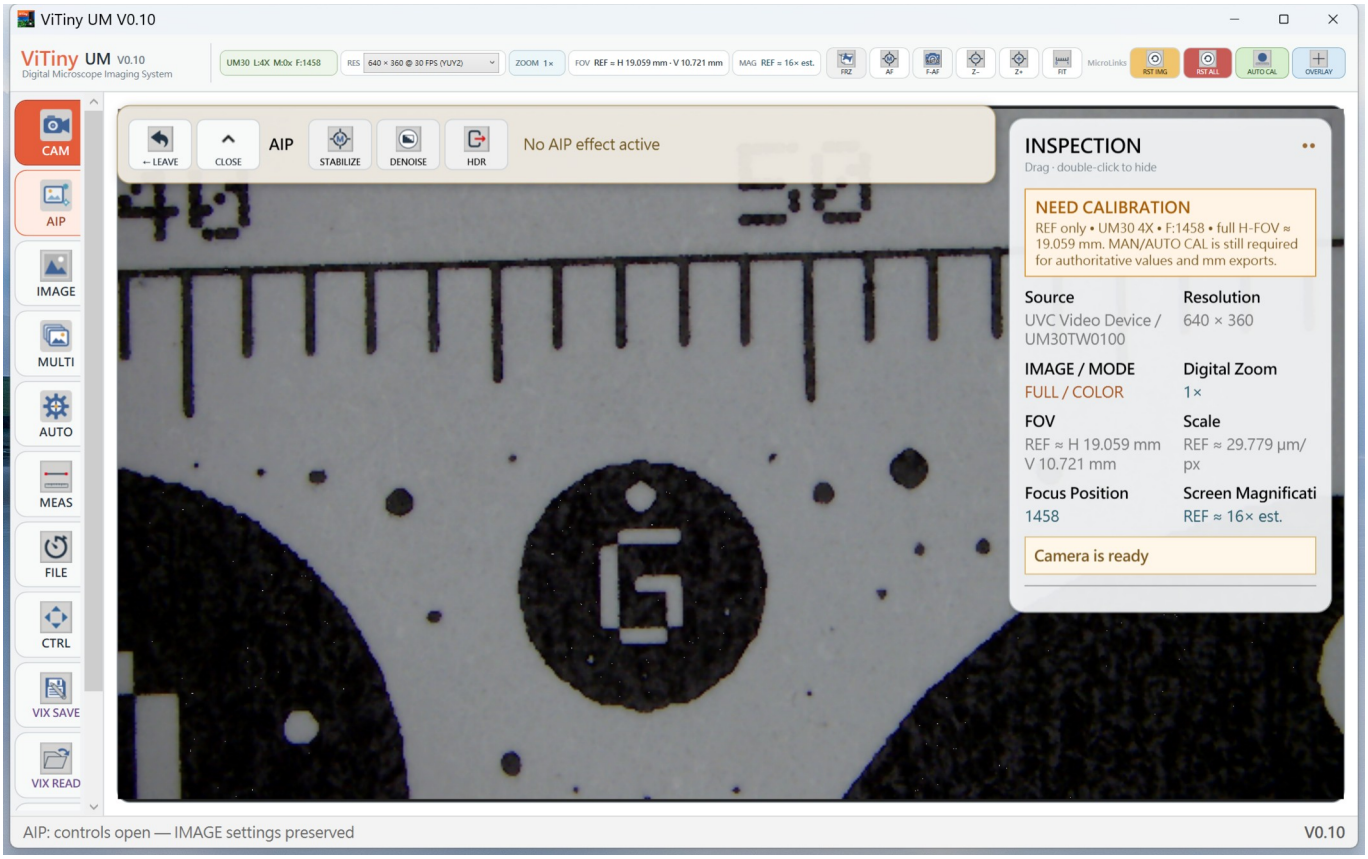


図 3. AIP 画像処理操作

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

STABILIZE は Live フレームを位置合わせして表示の揺れを減らします。SOFT はクロップが最小、STANDARD は通常推奨、STRONG はより大きな補正を許可します。機械的な防振の代わりではありません。

DENOISE は時間方向の情報でノイズを低減し、動く細部を保護します。長い履歴は静止ノイズに強い反面、反応が遅くなります。Motion Guard が弱いと残像が生じます。A/B で比較し、RESET で履歴を消去します。

HDR は LOW / MID / HIGH の露出を合成します。CAPTURE は静止試料向けです。LIVE HDR は露出を繰り返すため遅く、動きによるアーティファクトが発生します。試料、顕微鏡、照明を安定させ、CLEAR で通常 Live に戻します。

AIP パネルを閉じても有効な効果は継続します。各機能の OFF または CLEAR で停止してください。処理順序は AIP の後に IMAGE です。PHOTO は処理済みのクリーン画像、RAW は未処理のカメラフレームを保存します。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
AIP	Stabilize、Denoise、HDR はパネルを閉じても継続します。各機能の OFF/CLEAR で初期状態に戻します。
AIP · Stabilize	SOFT は最小クロップ、STANDARD は推奨、STRONG は大きな補正です。安定したスタンドの代わりにはなりません。

機能	操作ガイダンス
AIP · Denoise	履歴が長いほど静止ノイズに強く、反応は遅くなります。Motion Guard、A/B、場面変更後の RESET を使用してください。
AIP · HDR	LOW/MID/HIGH 収集中は試料を静止させます。LIVE HDR は遅く動きアーティファクトが出るため、CLEAR で通常 Live に戻します。

5. IMAGE — ROI、表示、PIP、認識

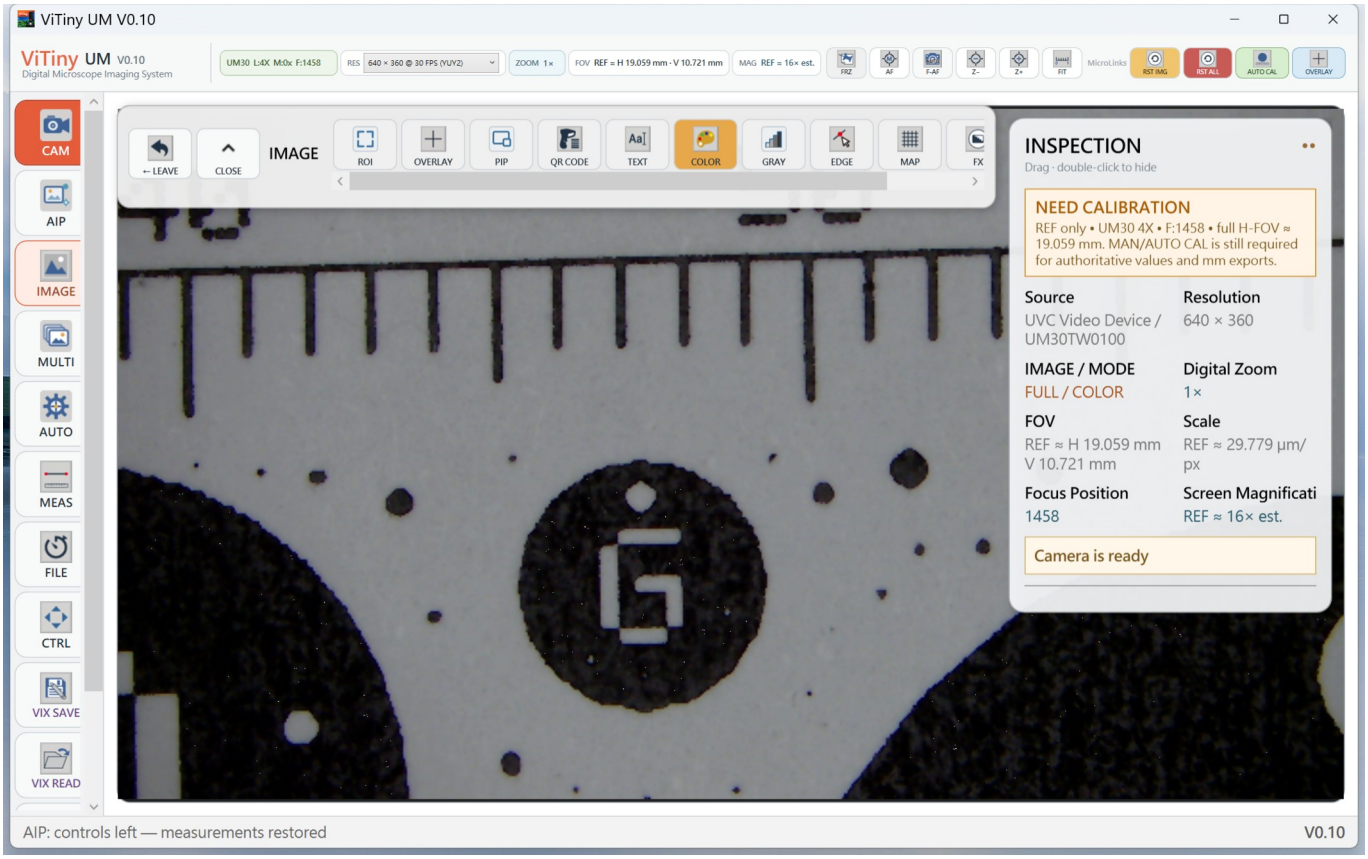


図 4. IMAGE 処理カテゴリー

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

IMAGE は ROI、OVERLAY、PIP、QR CODE、TEXT、COLOR、GRAY、EDGE、MAP、FX、ANALYZE に分類され、選択したカテゴリの 2 段目だけが表示されます。

ROI 200 / 400 / 800 はオレンジ枠内だけに IMAGE 効果を適用します。枠内をドラッグして移動できます。FULL は全画像、OFF は枠を消去します。RAW 元画像は変更されません。

OVERLAY は OFF、CENTER、SCALE、GRID、ALL です。SCALE は現在の校正を使用します。入力元、解像度、光学条件、画素と試料の関係が変わった場合は校正を再確認してください。

PIP S→L は局所を拡大し、メイン画像の Zoom/Pan をロックします。L→S は全体ナビゲーションで、メイン画像の Zoom/Pan が使えます。LOCK はサンプル位置を固定し、EXIT で終了します。

COLOR は原色、RGB 各チャンネル、HSV、LAB。GRAY はグレー、二値、適応二値、CLAHE。EDGE は Edge/Sobel/Canny。MAP は疑似カラー。FX は Sharpen、Emboss、Invert、Gamma です。これらは境界の見え方を変える場合があります。

ANALYZE の Histogram、Color、Focus は情報表示であり測定結果ではありません。QR と TEXT は元のカラーフレームを読み、PIP とは同時に使用しません。OCR 精度はフォーカス、コントラスト、言語、字体、方向、画質に左右されるため、重要な文字は必ず確認してください。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
IMAGE	カテゴリと 2 段目を選択します。IMAGE は表示だけを変更し、RAW は未処理です。光学・入力条件変更後は精密測定前に校正を再確認してください。
IMAGE · ROI	200/400/800 はオレンジ枠内だけに効果を適用します。枠内ドラッグで移動、FULL は全体、OFF は枠を消去します。
IMAGE · Overlay	CENTER、SCALE、GRID、ALL は表示ガイドです。SCALE は現在の入力と光学条件で有効な校正がある場合のみ有効です。
IMAGE · PIP	S→L は局所拡大でメイン Zoom/Pan をロック、L→S は全体ナビでメイン操作可能です。EXIT で終了します。
IMAGE · QR Code	QR は元のカラーフレームを読みます。OPEN LINK 前に URL を確認し、信頼できないリンクを開かないでください。
IMAGE · Text OCR	矩形をドラッグして READ。矩形がなければ全体を読みます。OCR は誤るため、フォーカス、言語、方向、重要文字を確認してください。
IMAGE · Color	原色、RGB、HSV、LAB を表示します。RAW データは変更しません。
IMAGE · Gray	GRAY、二値、適応二値、CLAHE は特徴を強調しますが、見かけの境界を変えるため測定前に確認してください。
IMAGE · Edge	EDGE、Sobel、Canny は輝度変化を強調します。検出線は視覚支援で、校正済み境界ではありません。
IMAGE · Map	JET、HOT、TURBO は輝度の疑似カラーであり、校正済み温度データがない限り温度を示しません。
IMAGE · FX	Sharpen、Emboss、Invert、Gamma は外観を変えます。過度な処理境界だけで精密測定しないでください。
IMAGE · Analyze	Histogram、Color、Focus はライブ情報表示です。ボタンや保存済み測定結果ではありません。

6. MULTI — マルチ画像処理

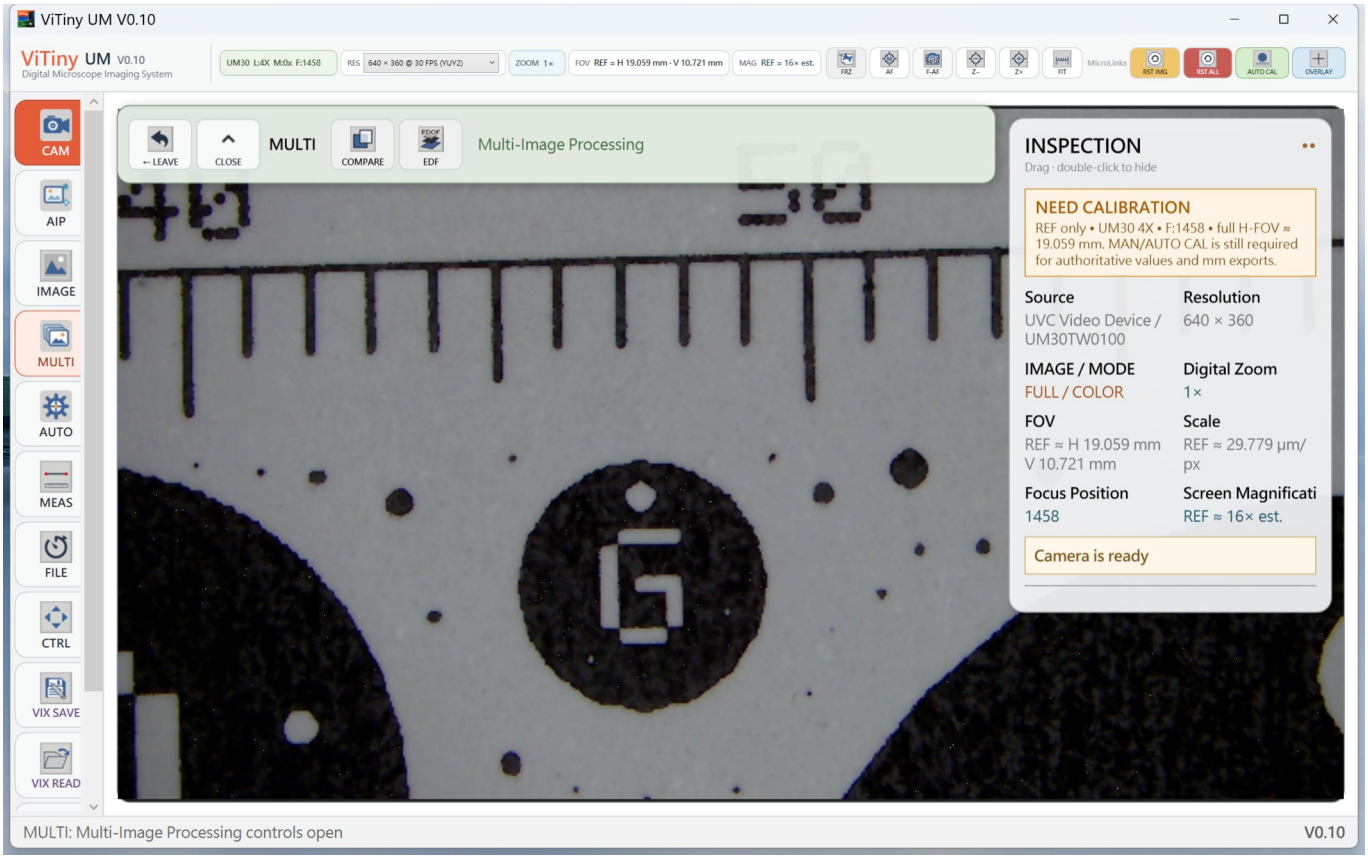


図 5. MULTI 比較／EDF 操作

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

MULTI は複数画像を使用する特殊処理をまとめ、COMPARE と EDF を含みます。AUTO は自動形状・測定認識専用です。

COMPARE は参照画像を撮影または読込します。REF/LIVE は単独、SPLIT は並列、MIX は重ね表示です。MIX では位置と不透明度を調整し、CLEAR で参照を削除します。

EDF は複数の処理済み焦点面を合成します。MANUAL は START、ADD、GO。AUTO は安全な焦点端点 A/B と枚数を設定して一方向に走査します。試料を動かさないでください。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
MULTI	COMPARE で参照画像と現在画像を比較し、EDF で複数焦点面を合成します。パネルを閉じても結果は保持されます。
MULTI · Compare	同サイズ参照を撮影/読込し、REF、LIVE、SPLIT、MIX を使用します。MIX で位置と透明度を調整し、CLEAR で削除します。
MULTI · EDF	試料を静止させ、複数焦点面を合成します。AUTO では安全な A/B 端点を設定し、一方向に走査します。

7. AUTO — 自動形状検出

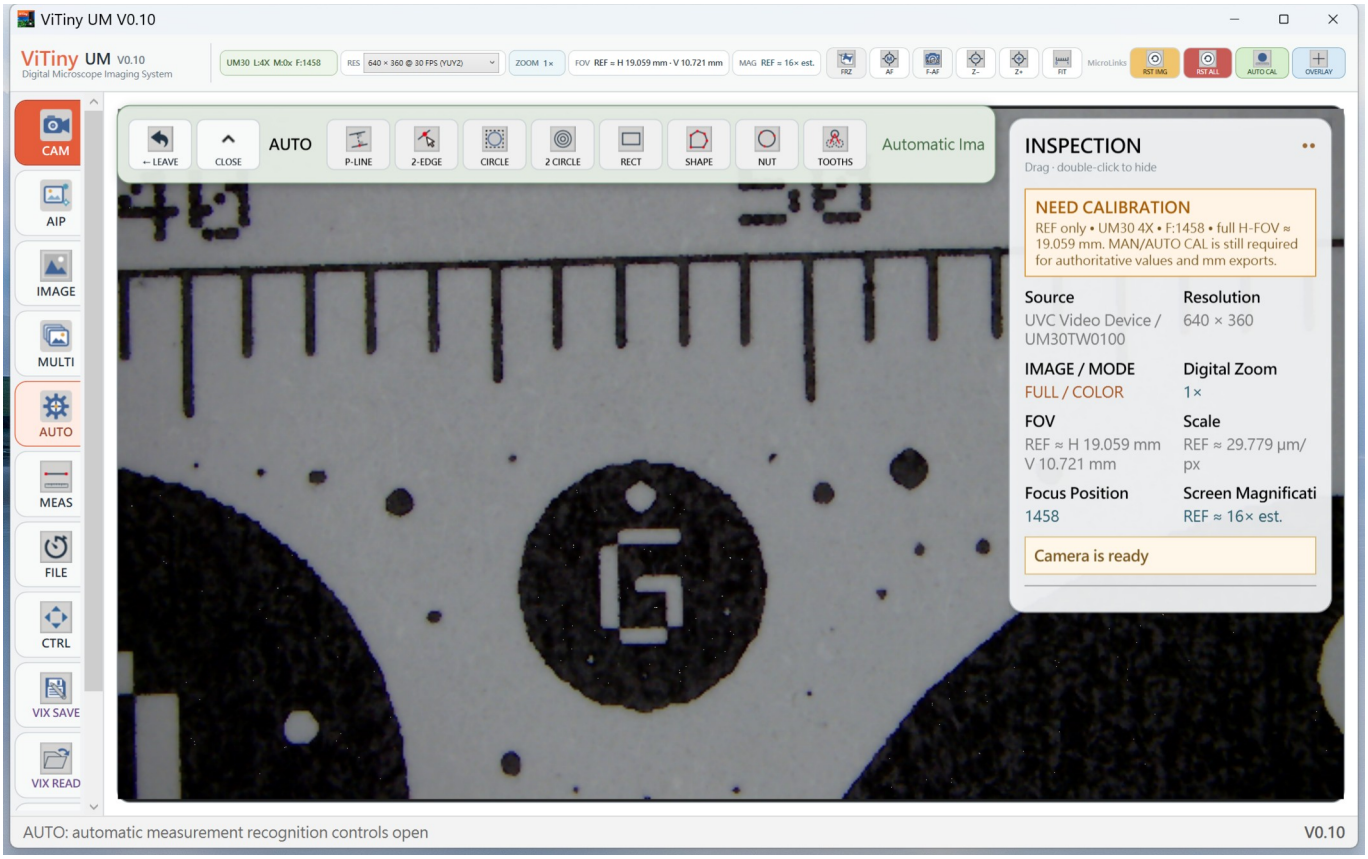


図 6. AUTO 形状検出操作

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

AUTO には P-LINE、2-EDGE、CIRCLE、2-CIRCLE、RECT、SHAPE、NUT、TOOTHS があります。自動結果は補助的な候補であり、ACCEPT 前に操作者が確認する必要があります。

P-LINE は 2 本の平行線を検出して間隔を測定します。2-EDGE は 2 つの物体からそれぞれ 1 つのエッジを選択し、エッジ間の最短距離を測定します。CIRCLE は円周、2-CIRCLE は 2 円と中心間距離、RECT は矩形、SHAPE は閉じた輪郭をポリゴンとして検出します。

NUT は外側六角形と中心穴、TOOTHS は選択した外歯から全周周期と中心穴を推定します。明瞭なコントラスト、完全な輪郭、正しいフォーカス、小さい遠近歪みが重要です。

NEW/CLEAR は同じ画像で選択をやり直し、ACCEPT は MEAS に転送します。EXIT は Auto を終了し、Auto が Freeze した場合は Live に戻します。自動検出は校正の代わりではありません。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
AUTO	自動形状は補助候補です。輪郭を確認して ACCEPT で MEAS へ転送します。実寸には校正が必要です。
AUTO · P-Line	2 本の平行線を検出して間隔を測定します。両方を確認し、ACCEPT で MEAS 距離を作成します。

機能	操作ガイダンス
AUTO · 2-Edge	1 つ目の物体のエッジ、次に 2 つ目の物体のエッジをクリックします。検出した両エッジの最近点間距離を MEAS に転送します。
AUTO · Circle	明瞭な円周をクリックし、中心と半径を確認してから ACCEPT します。
AUTO · 2-Circle	明瞭な 2 円を選び、ACCEPT で中心間 MEAS 距離を作成します。
AUTO · Rectangle	明瞭な矩形辺を選びます。遠近と欠けた輪郭に注意し、4 角を確認して ACCEPT します。
AUTO · Shape	閉じた高コントラスト物体を選び、輪郭を確認してポリゴンとして MEAS に転送します。
AUTO · Nut	外側六角辺を選び、六角輪郭と中心穴を確認して ACCEPT します。
AUTO · Tooths	完全な歯車の明瞭な外歯を選び、歯数、輪郭、中心穴を確認して ACCEPT します。

8. MEAS — 校正と測定

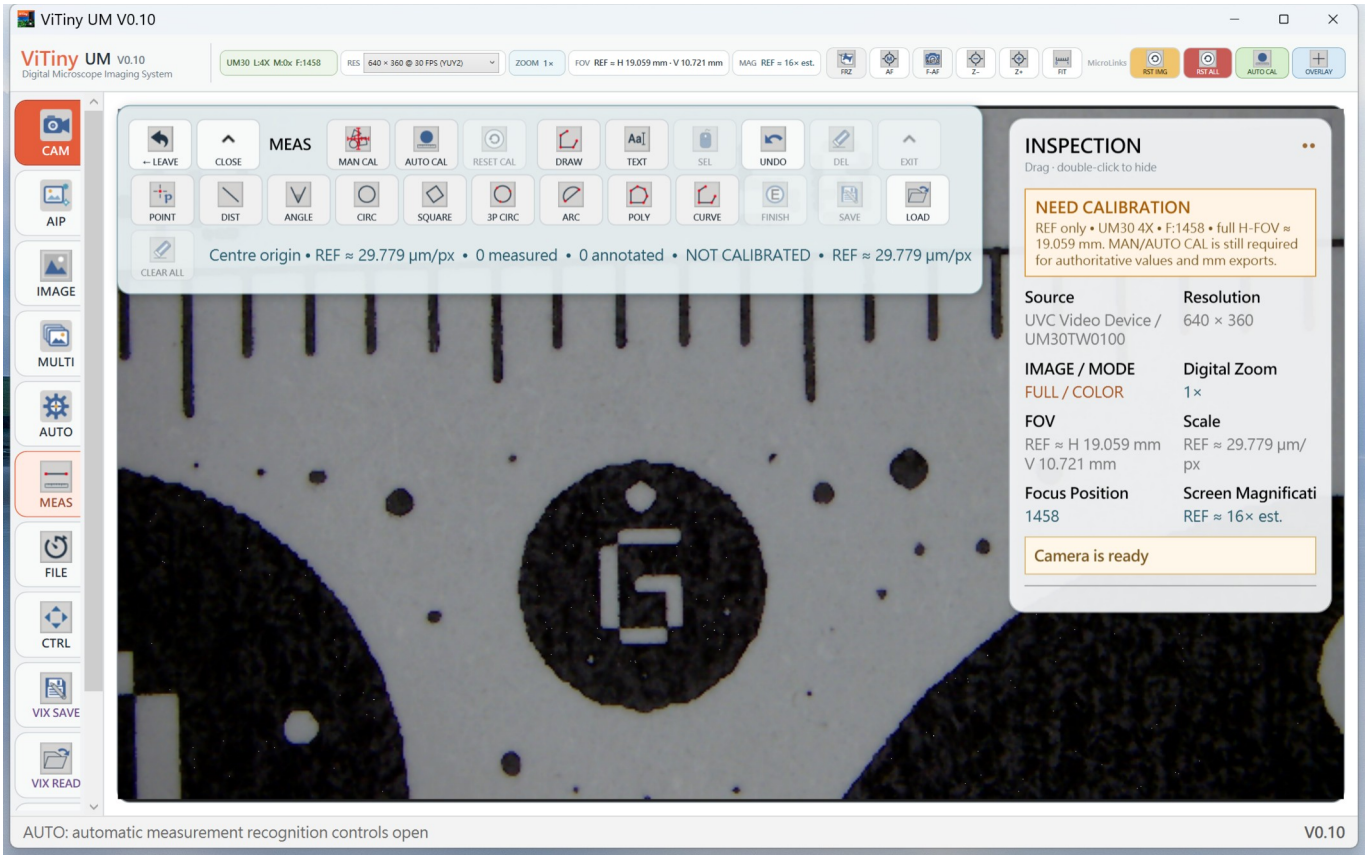


図 7. MEAS 校正／測定操作

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

MAN CAL は既知長の 2 点と実寸 mm を入力し、AUTO CAL は対応校正マーカーを読みます。Need Calibration が有効な間、対応 Live UM 顕微鏡では機種、R000D Lens Type、R0009/R000A Focus Position、FOV 表から REF ≈ 参考測定を表示できます。REF は正式 Calibration にならず、CSV/DXF は pixel のままです。外部画像や読み込んだ VIX プレビューには現在の Live REF を適用しません。入力元、解像度、光学倍率、焦点条件、アダプター、作動距離が変わったら正式校正を削除して再実行してください。

AUTO CAL は A = 30 mm から Y = 0.05 mm までの 20 段階パターンに対応します。文字は A B C D E F G H J K L M N P R T U V X Y です。最初に押すと緑の配置ガイドが表示されます。文字のある円全体を枠内に置き、再び AUTO CAL を押して読み取ります。有効な円が検出されれば、文字の誤認識や未認識があっても確認画面を開けます。選んだ文字の基準直径と適用予定のスケールが表示されます。

AUTO CAL の確認画面では ACCEPT で現在の文字を確定します。正しい文字ボタンをクリックするか、入力欄を編集中でないときに対応する英字キーを押すと、その文字を直接確定できます。入力欄で編集する場合は対応する 1 文字を入力して ACCEPT を押してください。無効な文字や複数文字は確定できません。円が緑の安全枠外にある場合、文字ボタンやキーでは選択だけを行います。警告を確認し、ACCEPT ANYWAY を押すまで適用されません。一致する文字がなければ Esc または CANCEL で取り消してください。ウィンドウを閉じた場合も既存の校正は保持されます。

原点は画像中心です。X は右が正、左が負、Y は上が正、下が負です。POINT は座標を表示し、DIST、ANGLE、CIRCLE、RECT、3P CIRCLE、ARC、POLY、CURVE はクリック点から作成します。

編集操作の先頭は DRAW、TEXT、SEL、UNDO、DEL です。DRAW はフリーハンド、TEXT は 1–200 文字・12–96 pt に対応します。ACCEPT 後は完成した文字がポインターに追従してプレビューされ、左クリックで確定します。どちらも画像座標に保存され Zoom/Pan に追従します。SCREEN/SAVE ALL に表示され、CSV/DXF には注記データとして保存されます。PHOTO/RAW と編集可能な VIX オブジェクトデータには含まれません。RST IMG は保持し、CLEAR ALL/RST ALL は削除します。

マウス、タッチ、ペンで約 2 秒静止長押しすると、現在ツールの短クリックを確定せず既存測定を選択します。制御点を本体より先に 56 画面ピクセル固定半径で判定します。移動は長押しを中止し、空白は未選択、DRAW/TEXT は対象外です。AUTO CAL は全字形共通 75% 閾値を使い E の特例はありません。単文字 OCR が空なら反復字形の行レイアウトを試し、結果は操作者が確認します。

SAVE は測定と注記の CSV、DXF を書き出します。LOAD は CSV から測定と DRAW/TEXT 注記を復元し、現在のオブジェクトを置換します。Windows のファイルダイアログで保存先を確認してください。

精度は校正、解像度、フォーカス、レンズ歪み、遠近、試料の平面性、点の指定に依存します。ぼけた画像、過度に処理した画像、未校正画像を精密測定に使用しないでください。重要な結果は既知基準で再確認してください。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
MEAS	実寸測定前に校正してください。画像中心は (0,0)、X は右正、Y は上正です。右クリックは UNDO と同じです。POLY/CURVE は最初の右クリックで完了し、次の右クリックで取り消します。

9. FILE — 画像、動画、校正パターン

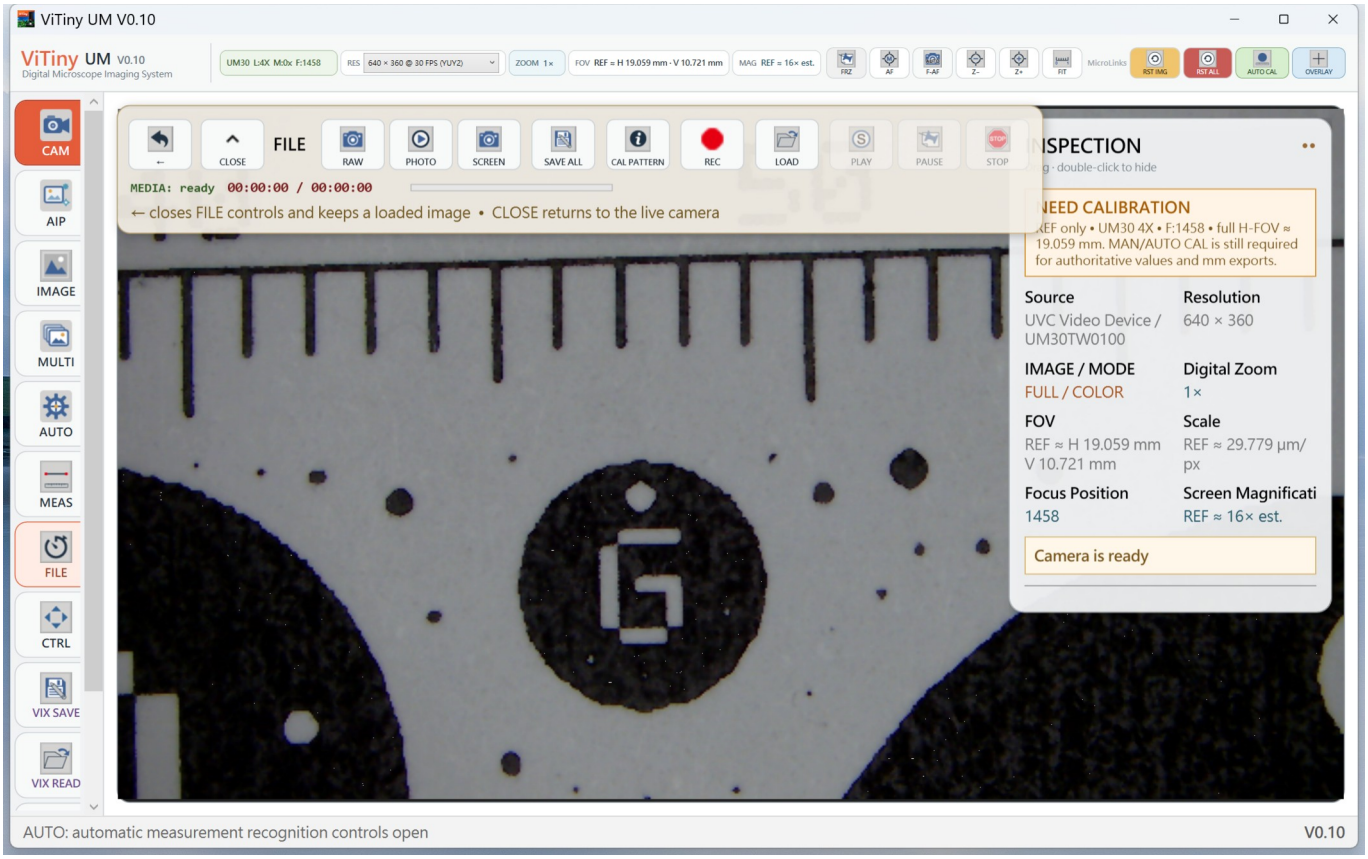


図 8. FILE 撮影／メディア操作

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

RAW は未処理のカメラフレーム、PHOTO は画面グラフィックを含まない AIP + IMAGE + MULTI/AUTO 結果、SCREEN は Overlay、PIP、Compare、測定、DRAW/TEXT 注記を含む表示画面を保存します。SAVE ALL は同じ時刻で 3 種類を保存します。

REC は処理済み Live を Motion-JPEG AVI として記録します。滑らかさは入力 FPS、解像度、保存速度、処理負荷に依存します。録画の確定中にカメラを抜いたりアプリを閉じたりしないでください。

LOAD は対応する画像や動画を開き、静止画像に ViTiny metadata があれば読み込みます。LIVE でカメラに戻ります。画像寸法が異なる場合、不正な座標の再利用を防ぐため互換性のない測定は消去されます。

CAL PATTERN はカメラ接続なしで、対応する SVG と GBR を現在の Windows ユーザーフォルダー内の Downloads/ViTiny UM/Calibration Pattern に保存します。出力は A4 1-up です。70 × 30 mm の図柄を一つ配置し、A = 30 mm から Y = 0.05 mm までの 20 サイズ、合計 245 個の円形マーカーを含みます。文字は A B C D E F G H J K L M N P R T U V X Y です。

別添の製造用参考図は 10-up 配置ですが、CAL PATTERN が生成するマスターは図柄一つの 1-up です。100%／1:1 で印刷またはプロットし、ページに合わせる設定を無効にしてください。校正前に端の目盛りと既知のマーカー直径を確認します。AUTO CAL の配置と文字の確定方法は MEAS を参照してください。

FILE の保存操作では保存フォルダーを選択し、生成ファイル名を表示します。TEXT OCR は Downloads/ViTiny UM に保存されます。MEAS CSV/DXF と VIX は Windows の保存/開くダイアログを使用します。追跡に必要な画像は校正と VIX と一緒に保管してください。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
FILE	RAW＝カメラ原画、PHOTO＝クリーン処理結果、SCREEN＝表示中の図形を含む画面です。CAL PATTERN は対応する A4 ベクター SVG と GBR を出力します。REC 確定中は終了しないでください。

10. CTRL と VIX

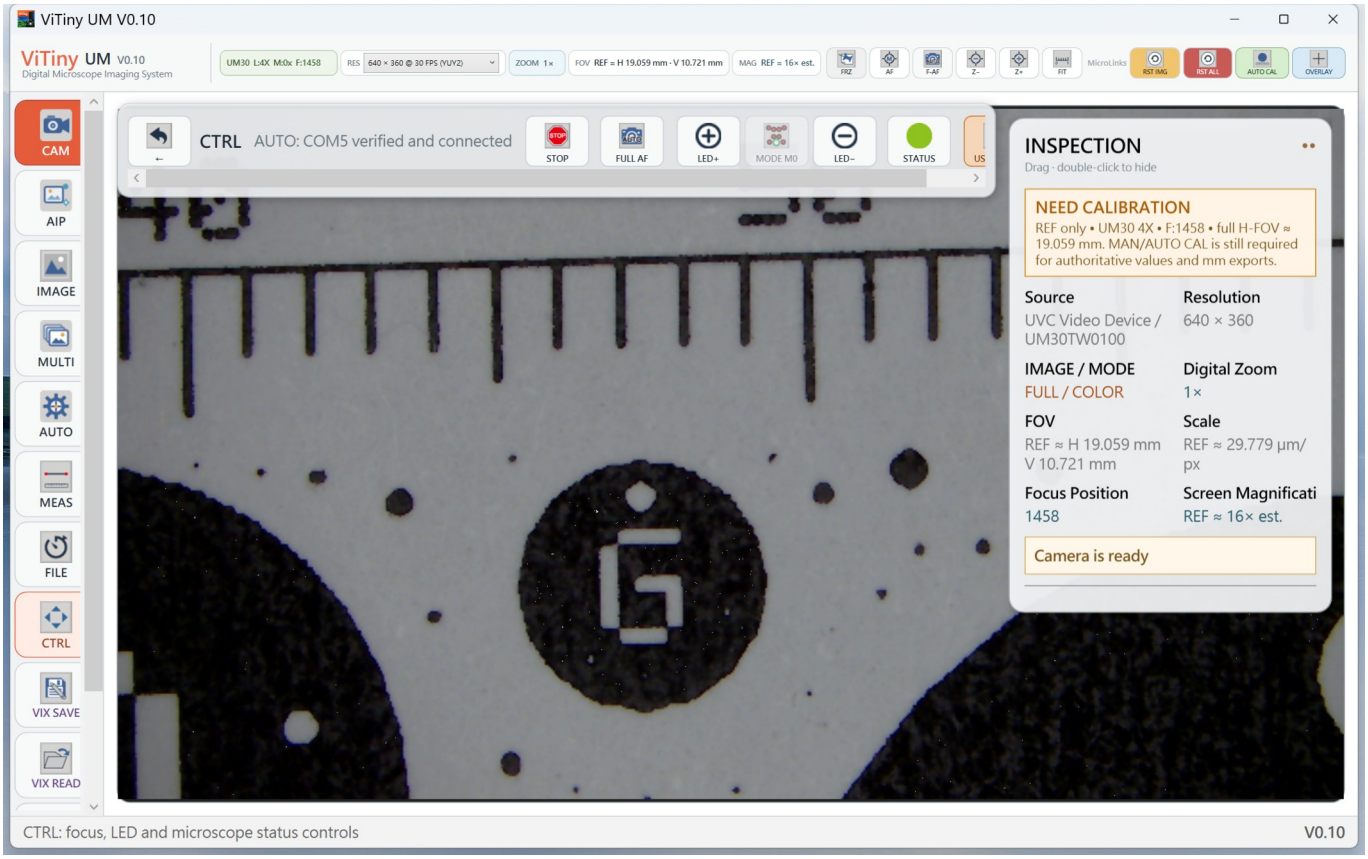


図 9. CTRL コントローラー接続例

2026-08-19 に取得した実機接続例。表示値は機器と設定により異なります。

CTRL は対応 ViTiny UM ハードウェアを操作します。AF はコントローラーの 1 回オートフォーカスです。F-AF／FULL AF は先にモーターを動かさず Focus ROI を開きます。枠内のドラッグで ROI を移動し、オレンジ色の四隅のハンドルをドラッグして大きさを連続調整できます。START AF は 640 × 360（なければ最小検証モード）を優先し、絶対位置 0 の新規安定フレーム後、一度の 0→Travel Max 連続移動で約 50 ms ごとに新しい位置/フレームを採取します。粗ピーク ±100 を 10 Position 刻みで精査し、最良点の新規検証フレームを得て元の解像度へ戻ります。段階は 1/5–5/5 です。CANCEL/STOP は全フォーカスキーを安全に解放します。

フォーカス移動中は機構を観察してください。移動限界、試料、レンズ、ステージに近づいたら直ちに停止します。ソフトウェア命令は安全な機械クリアランスの代わりにはなりません。

CTRL > USB RESET はソフトウェアの作業状態、測定、校正を保持し、録画を確定して、識別済みの UVC カメラと CP2102 コントローラーの再起動を Windows に要求します。管理者権限（UAC）の確認を許可すると続行します。その後デバイスを再検索し、LIVE が動作中だった場合やドライバーの復旧待ちだった場合は以前の LIVE モードへの復帰を試みます。デバイス設定が初期値に戻る場合があります。USB RESET は USB ハブの 5 V 電源を切断しません。

VIX SAVE は元画像、画面画像、測定、校正、対応設定を一つの VIX ZIP に保存します。DRAW/TEXT 注記は保存した画面画像に写る場合がありますが、VIX は編集可能なオブジェクトとして保存・復元しません。VIX READ はプレ

ビュー後に選択状態を復元します。VIX は作業ファイルであり、独立バックアップや検証済み測定報告の代わりではありません。

別バージョンの VIX には未対応または新しい項目が含まれる場合があります。読込後に画像、校正、測定、モードを確認してください。

機能詳細と画面ヒント

機能	操作ガイダンス
CTRL	フォーカスと LED は対応 ViTiny UM コントローラー専用です。機械クリアランスを観察し、必要時は離すか STOP を押します。
VIX	VIX SAVE は画像と対応する作業状態を一つの VIX ZIP に保存します。DRAW/TEXT は画面画像に写る場合がありますが、編集可能なオブジェクトとしては復元されません。VIX READ 後は校正、測定、画像モード、入力元を確認してください。

11. マウス、タッチ、表示

マウスホイールを前へ回すとポインター位置を中心に拡大し、後ろへ回すと縮小します。中央ボタン（ホイール）を押したままドラッグすると Pan できます。FIT は画像全体を中央に戻します。

IMAGE → ROI では枠内ドラッグで ROI を移動します。PIP の操作は S→L/L→S で異なります。COMPARE MIX のドラッグは参照位置合わせ、MEAS のクリックは点作成、EDIT は制御点移動です。

現在のツールがジェスチャーを優先し、画像と物体が同時に動くことを防ぎます。意図しないものが動く場合、ROI、PIP、COMPARE、MULTI、AUTO、MEAS の操作を完了または終了してください。

高い Digital Zoom は画素を拡大するだけで、新しい光学情報は増えません。デジタル拡大に頼る前に、光学フォーカス、作動距離、入力解像度を適切にしてください。

12. トラブルシューティング

カメラがない：再接続、CAM 更新、別ポート/ケーブル、他のカメラアプリ終了、Windows デバイスマネージャー確認を行います。複合顕微鏡は映像とシリアル制御が別デバイスとして表示される場合があります。

LIVE が黒い：検証済みモード、低い解像度/FPS、MJPEG を試し、停止後はドライバー解放を待って再開します。すべてのアプリで失敗する場合は、電源、ケーブル、ハブ、ファームウェア、機器自体を確認します。

2 回目に起動しない/消える：照明やモーターが USB 電力を超えている可能性があります。セルフパワーハブを使用し、アプリ間で数秒待ってドライバーハンドルを解放してください。

以前のドライバー呼び出しが応答しない場合：進行中の操作が終わるまで待ってください。CTRL > USB RESET は作業状態を保持してデバイスの復旧を試みます。RST ALL は作業状態も消去し、LIVE への復帰を試みます。解放できない場合は表示に従い、ViTiny UM を完全に終了して開き直すか、顕微鏡を接続し直してください。Windows が再起動を要求した場合（コード 3010）は作業を保存して Windows を再起動します。アプリが自動で Windows を再起動することはありません。

定期的に停止する：不要な ANALYZE、高負荷 AIP、過大解像度を停止して再確認し、録画時のストレージ負荷と USB 電源安定性も確認します。

測定が不正：解像度と校正、FIT/Zoom、点位置を確認し、既知基準と比較します。IMAGE 効果や Auto は見かけの境界を変えるため、保存校正値が残っていても結果確認が必要です。

13. 安全、プライバシー、免責事項

ViTiny UM は対応デジタル顕微鏡用の観察・測定支援ツールです。医療診断装置、生命安全装置、認証計量器ではなく、専門判断の代わりではありません。医療、安全上重要、法規、合否判定の唯一の根拠にしないでください。

操作者はハードウェア設定、USB/電気安全、機械クリアランス、校正、測定手順、解釈、ファイル保存に責任を持ちます。AF、認識、OCR、EDF、HDR、自動形状結果は不完全または誤る場合があります。

カメラ、画像、シリアル制御、OCR、ファイル処理はローカルで実行され、解析統計、テレメトリー、自動クラウドアップロードはありません。Help 言語と Hint 表示時間だけを現在の Windows ユーザープロファイルに保存します。

QR の OPEN LINK は Windows の既定ブラウザーを起動します。それ以降はサイトとブラウザーのプライバシー/セキュリティ条件が適用されます。認識 URL を確認し、信頼できない QR リンクを開かないでください。

適用法で許される最大範囲において、連続動作や特定測定目的への適合性を保証しません。誤設定、誤校正、誤認識、誤解釈、非対応機器、電源障害、ファイル損失による損害について MicroLinks は責任を負いません。法的に排除できない消費者権利は除外されません。

14. 製品、著作権、オープンソース

製品：ViTiny Digital Microscope / ViTiny UM for Windows。会社：MicroLinks Technology Co.。Web：www.vitiny.com。Program Design：Y.C. Li。

別途記載がない限り、ViTiny UM のアプリケーションコード、UI、製品画像、文書は MicroLinks の専有物です。製品名・会社名は各所有者の商標である場合があります。

QR/バーコードには Apache License 2.0 の ZXing.Net 0.16.9、Microsoft .NET / WPF、System.IO.Ports 10.0.0、System.Management 10.0.0 には MIT License を使用します。Windows カメラ、画像、OCR API は Microsoft Windows / Windows SDK の適用条件に従います。

第三者コンポーネントの権利は各作者に帰属し、そのライセンスは ViTiny/MicroLinks の名称、画像、専有コードの権利を許諾しません。ソース URL、バージョン、ライセンス参照は licenses/OPEN_SOURCE_NOTICES.md に記載しています。

Copyright © 2026 MicroLinks Technology Co. ViTiny UM の専有部分について無断転載を禁じます。

付録 A — 標準操作手順

校正済み測定ワークフロー

1. 試料とスタンドを安定させ、CAM のモードを選択・確認します。
2. 試料と同じ焦点面・光学条件にトレーサブルな長さ標準を置きます。
3. MAN CAL または AUTO CAL を行い、点／マーカーを確認し、妥当な結果のみ ACCEPT します。
4. ソース、解像度、レンズ、作動距離、フォーカス条件を変えずに試料へ戻ります。
5. MEAS オブジェクトを作成し、SEL で確認・編集して、単位とスケール状態を確認します。
6. 画面証拠には SCREEN／SAVE ALL、構造化データには CSV／DXF を保存します。
7. 画像と対応状態を再開する必要がある場合は VIX を保存します。

> **注意** 利用可能なカメラ形式、モーターフォーカス、Full AF、LED、参照スケール、自動 EDF は、接続した顕微鏡の機種・ファームウェア・USB コントローラーに依存します。

検査証拠ワークフロー

1. 顕微鏡機種、ソース、形式、解像度、光学条件、校正基準を記録します。
2. RAW はカメラ原画、PHOTO は処理済み画像、SCREEN は画面上の図形を含む表示として使い分けます。
3. 同一タイムスタンプの一式が必要な場合は SAVE ALL を使います。
4. 測定出力を対応する校正および VIX と一緒に保管します。
5. 顕微鏡を外す前、またはアプリを閉じる前に保存ファイルを確認します。

付録 B — コマンド早見表

領域	表示コントロール	目的／重要事項
Header	FRZ · AF · F-AF · Z− · Z+	静止／解除と対応コントローラーのフォーカス操作。機械的クリアランスを確保します。
Header	FIT · RST IMG · RST ALL	FIT は画像全体を表示します。RST IMG は測定・校正を保持します。RST ALL は読込メディアと VIX 表示を終了し、測定・校正を消去して CAM に戻り、対応 UVC カメラで LIVE の再開を試みます。
Header	AUTO CAL · OVERLAY	対応マーカー校正を開始し、表示ガイドを切り替えます。
CAM	LIVE/STOP · REFRESH · TEST ALL · IQ	選択した UVC ストリームの開始／停止、デバイスの再検索、対応するカメラの画質調整。画像や動画は FILE → LOAD で開きます。
AIP	STABILIZE · DENOISE · HDR	高度な Live 画像処理。不要になったモードは OFF／CLEAR します。
IMAGE	ROI · OVERLAY · PIP · QR CODE · TEXT · COLOR · GRAY · EDGE · MAP · FX	表示、認識、画素処理。RAW は未処理のままです。
MULTI	COMPARE · EDF	参照／Live 比較と被写界深度合成。
AUTO	P-LINE · 2-EDGE · CIRCLE · 2 CIRCLE · RECT · SHAPE · NUT · TOOTHS	オペレーター支援形状検出。ACCEPT 前に結果を確認します。
MEAS	MAN CAL · AUTO CAL · RESET CAL	MAN CAL/AUTO CAL で校正し、RESET CAL で解除します。AUTO CAL では検出円を確認し、マーカーの文字を選択または入力できます。REF ≈ は正式校正ではありません。
MEAS	DRAW · TEXT · SEL · UNDO · DEL	画面注記と編集。DRAW/TEXT は SCREEN/SAVE ALL と CSV/DXF に含まれ、PHOTO/RAW と VIX のオブジェクトデータには含まれません。
MEAS	POINT · DIST · ANGLE · CIRC · SQUARE · 3P CIRC · ARC · POLY · CURVE	測定オブジェクト。実単位には有効な校正が必要です。
FILE	RAW · PHOTO · SCREEN · SAVE ALL · CAL PATTERN · REC · LOAD	撮影／出力、録画、外部メディア、A4 校正パターン。

領域	表示コントロール	目的／重要事項
CTRL	STOP · FULL AF · LED+ · MODE · LED− · STATUS · USB RESET	フォーカス／LED は対応 ViTiny コントローラー用です。USB RESET は対象の UVC／CP2102 デバイスを再起動し、Windows の管理者承認が必要です。
VIX	VIX SAVE · VIX READ	画像と対応状態を保存／復元。読込後に確認します。

付録 C — ファイル、出力、サポート

コマンド	出力	意味／取扱い
RAW	画像	IMAGE/AIP 表示処理前のカメラ原画。
PHOTO	画像	画面専用図形を含まない処理済み画像。
SCREEN	画像	対応する図形・注記を含む表示領域。
SAVE ALL	画像一式	同じタイムスタンプを共有する RAW/PHOTO/SCREEN 一式。
REC	動画	動画。ファイナライズ中はアプリを閉じないでください。
CAL PATTERN	SVG + GBR	A4・1up・20 段階（A＝30 mm〜Y＝0.05 mm）のベクター原稿。10up 原稿とマーカー直径は同じです。100%（1:1）で出力し、用紙に合わせる拡大縮小はしないでください。
MEAS SAVE	CSV / DXF	構造化測定出力。正式校正がない場合は pixel。
VIX SAVE	.vix ZIP ワークスペース	画像、校正、測定、対応設定。バックアップや検証済み報告書の代わりにはなりません。
TEXT OCR	.txt	OCR 文字。重要な文字はすべて確認してください。

サポート連絡先

Email: mltc@vitiny.com

Telephone: +886-7-657-9551

Website: https://www.vitiny.com

> **注記** 機能内容：ViTiny UM V0.11 内蔵 Help と検証済み Windows ソース。レイアウト参考：ViTiny USB Microscope Android v1.09 ユーザーマニュアル。

付録 D — V0.11 校正マーカー直径表

AUTO CAL と FILE → CAL PATTERN は、次の 20 段階のマーカー直径を使用します。単位は mm です。紛らわしい I、O、Q、S、W、Z は校正マーカーに使用しません。 Windows の CAL PATTERN は、A4 用紙に 70 × 30 mm のパターンを 1 組配置した 1up 原稿を出力します。製作用 10up 原稿は同じパターンを 2 列 × 5 行に配置したもので、各文字の直径は変わりません。

マーカー	直径（mm）
A	30.000000000
B	21.424108932
C	15.299748117
D	10.926115676
E	7.802743081
F	5.572227258
G	3.979333459
H	2.841789117
J	2.029426653
K	1.449288590
L	1.034990554
M	0.739125012
N	0.527836493
P	0.376947551
R	0.269192179
T	0.192240086
U	0.137285751
V	0.098040830
X	0.070014581
Y	0.050000000

表の数値は原稿の公称寸法であり、製作済みターゲットの精度保証ではありません。100%（1:1）で出力し、実寸を検証してください。最小の Y マーカーの細部には 0.0025 mm の製作能力が必要で、一般的なプリンターでは正しく再現できない場合があります。

旧表で取得した校正値は自動変換されません。V0.11 では対応する新しい 20 段階パターンを使用して、必要な画像や観察条件で校正をやり直してください。既存の画像や VIX に保存された校正値は、そのまま読み込まれます。

ViTiny UM Windows V0.11 | ユーザーマニュアル終わり