MicroLinks



ViTiny USB Microscope Android 版

完全ユーザーマニュアル | 操作および AI 検索リファレンス

ソフトウェアバージョン 1.1（version code 286）

マニュアル版 2026-09-08

Microlinks Technology Co., Ltd. | ViTiny

ソフトウェア	ViTiny USB Microscope Android v1.1 / version code 286
Android パッケージ	com.vitiny.usbmicroscope
マニュアル	2026-09-08／一般ユーザー機能

本書の使い方

各機能は、共通コマンド ID、画面上の英語ラベル、前提条件、操作、結果、出力、制限、復旧方法で説明します。ID（例：CAM.URST）または表示ラベル（例：URST）で検索できます。

> 説明 本書は ViTiny USB Microscope Android v1.1 の公開ユーザーインターフェース、内蔵 HELP、操作動作、装置ワークフローを説明します。使用可能な選択肢は顕微鏡モデル、ファームウェア、Android 端末、USB 給電によって異なります。

> **重要** USB 顕微鏡用のネイティブ UVC コンポーネントは 32／64 bit ARM 向けです。一般的な Android エミュレーターは x86／x86_64 で、OTG、UVC、CP2102 の 2 系統 USB 許可を正確に再現できません。実機の Android 端末で検証してください。インストール成功は USB Host／OTG 対応を保証しません。

> 説明 v1.1 が要求する公開 Android 権限は Camera です。ネットワーク、マイク、位置情報、広範なストレージ権限は要求しません。USB UVC 顕微鏡を使用する場合も画像処理の開始に Camera 権限が必要です。録画に音声は含まれません。

目次

章とコマンド ID は 4 言語版で共通です。下表で章を確認し、完全な ID で目的の機能を検索できます。

本書の使い方 1
目次 2
第 1 章　製品識別、システム構成、読み方 9
0.1 製品の識別 9
0.4 共通前提条件コード 9
0.5 固定出力パス 10
0.6 基本アーキテクチャ：UVC と CP2102 を分けて理解する 10
第 2 章　インストール、権限、セッション 11
APP.INSTALL — インストールして起動 11
APP.PERMISSION.CAMERA — カメラ権限 12
APP.PERMISSION.USB — UVC／CP2102 USB 権限 12
SESSION.BACK — Android システム Back 13
APP.EXIT — EXIT 13
第 3 章　メイン画面、ヘッダー、共通操作 14
UI.MAIN_TOOL — CAM/IMAGE/AIP/MULTI/AUTO/MEAS/FILE/CTRL/VIX/HELP 15
UI.TOUCH_ZOOM_PAN — Pinch/Wheel/Drag 16
UI.INSPECTION.MOVE — Inspection の移動 16
UI.INSPECTION.COLLAPSE_RESTORE — Inspection/I をダブルタップ 17
HDR.RES — RES 17
HDR.FREEZE_LIVE — FREEZE/LIVE 18
HDR.AF — AF 18
HDR.F_AF — F-AF 19
HDR.Z_MINUS_PLUS — Z－/Z＋ 19
HDR.RESET_IMAGE — Reset Image 20
HDR.RESET_ALL — Reset All/RESET WORKSPACE 20
HDR.AUTO_CAL — AUTO CAL ショートカット 21
HDR.OVERLAY — OVERLAY 21
第 4 章　CAM：ソース、UVC モード、IQ、情報 22
CAM.SRC — SRC (BACK/FRONT/EXT / UVC) 22
CAM.R_MINUS_PLUS — R－/R＋ 22
CAM.APLY — APLY 23
CAM.AUTO — AUTO 23

CAM.URST — URST 24
CAM.IQ.OPEN_CLOSE — IQ/X 24
CAM.IQ.SHOW_RESET — SHOW/RESET 25
CAM.IQ.AUTO_TOGGLES — AE/AWB/BLC/50/60 Hz 25
CAM.IQ.SLIDERS — Brightness/Contrast/Sharpness/Saturation/Hue/Gamma/Exposure/Gain/White Balance 26
CAM.INFO — INFO 26
CAM.TIP — TIP 1S/TIP OFF/TIP H/TIP 3S 27
第 5 章　IMAGE：処理、認識、効果、解析 27
IMG.ROI_FULL — ROI 200/400/800/FULL 27
IMG.PIP.OPEN — PIP 28
IMG.PIP.CONTROLS — PIP − /PIP xX/PIP + /LOCK/UNLOCK 28
IMG.PIP.DISPLAY_MODE — S→L/L→S 29
IMG.QR — QR/Barcode 29
IMG.OCR.OPEN_ROI — TEXT (OCR) 30
IMG.OCR.READ_SAVE — READ/CLEAR/SAVE TXT/EXIT 30
IMG.COLOR_MODES — COLOR/RED/GREEN/BLUE/HSV/LAB 31
IMG.GRAY_MODES — GRAY/BIN/ADB/CLAHE 31
IMG.EDGE_MODES — EDGE/SHRP/SOBX/SOBY/CANNY 32
IMG.MAP_MODES — JET/HOT/TURBO 32
IMG.FX_MODES — EMB/INV/GAMMA 33
IMG.ANALYZE.OPEN — ANALYZE 33
IMG.ANALYZE.HIST — HIST 200/400/FULL/OFF 34
IMG.ANALYZE.COLOR — ANALYZE 内の COLOR 34
IMG.ANALYZE.FOCUS — FOCUS 200/400/FULL/OFF 35
IMG.ANALYZE.FIELD — FIELD/LIVE/TEST/GRID/MAP/CURVE 35
IMG.HOLD_RESET — HOLD IMAGE 36
第 6 章　AIP：STABILIZE、DENOISE、HDR 37
AIP.OPEN_BACK_RESET — AIP/← AIP/HOLD AIP 37
AIP.STAB.ON_OFF_PRESET — STAB ON/OFF/SOFT/STD/STRONG 37
AIP.STAB.PARAMS — GAIN/RANGE/LIM/RESP/RATE 38
AIP.STAB.RESET — RESET 38
AIP.DENOISE.MODE_LEVEL — STILL/LIVE; LOW/MID/HIGH 39
AIP.DENOISE.RUN — CAPTURE/START/STOP/LIVE/CLEAR 39
AIP.HDR.MODE_STEP — STILL/LIVE/STEP/LOW·MID·HIGH 40

AIP.HDR.RUN — CAPTURE/START/STOP/LIVE/CLEAR 40
第 7 章　MULTI：EDF と COMPARE 41
MULTI.OPEN_BACK_RESET — MULTI/← MULTI/HOLD MULTI 41
MULTI.EDF.MODE — MANUAL/AUTO 41
MULTI.EDF.MANUAL — START/ADD/BUILD 42
MULTI.EDF.AUTO_ENDPOINTS — SET A/SET B/GO A/GO B 42
MULTI.EDF.AUTO_RUN — FR − /FR + /RUN (AUTO)/STOP 43
MULTI.EDF.SAVE_CLEAR_EXIT — SAVE/CLEAR/EXIT 43
MULTI.CMP.LOAD_REF — LOAD REF 44
MULTI.CMP.MATCH_POS — MATCH REF/CONFIRM POS 44
MULTI.CMP.VIEW_MODES — LIVE L/R/OVERLAY/BLINK 45
MULTI.CMP.REF_NAV — REF x.xX/STEP/← ↑ ↓ →/DRAG/PINCH 45
MULTI.CMP.ROI_ALIGN — ROI VIS/CTR/ALIGN 46
MULTI.CMP.ANALYZE — COMPARE/SIM/STR/LUM/HEAT ON/OFF 46
MULTI.CMP.CLEAR — CLEAR 47
第 8 章　AUTO：自動検出と結果確認 48
AUTO.SEARCH_ROI — ROI 120/180/240/300 48
AUTO.RECT — RECT 48
AUTO.CIRCLE — CIRCLE 49
AUTO.TWO_CIRCLE — 2 CIRCLE 49
AUTO.SHAPE — SHAPE 50
AUTO.NUT — NUT 50
AUTO.TOOTH — TOOTHS 51
AUTO.TWO_EDGE — 2-EDGE 51
AUTO.P_LINE — P-LINE 52
AUTO.REVIEW_ACCEPT_CANCEL — ACCEPT/CANCEL 52
AUTO.HOLD_RESET — HOLD AUTO 53
第 9 章　MEAS：測定、注記、編集、出力 53
9.1 座標と単位（すべての MEAS コマンドで共通） 53
MEAS.POINT — POINT 53
MEAS.DIST — DIST 54
MEAS.ANG — ANG 54
MEAS.ARC — ARC 55
MEAS.CURV — CURV 55

MEAS.POLY — POLY 56
MEAS.CIRC — CIRC 56
MEAS.CIRC3 — 3P CIRC 57
MEAS.RECT — RECT 57
MEAS.DRAW — DRAW 58
MEAS.TEXT — TEXT/ACCEPT/CANCEL 58
MEAS.SEL_QUICK_SELECT — SEL/約 2 秒の長押し 59
MEAS.UNDO — UNDO 59
MEAS.DEL — DEL 60
MEAS.SAVE — SAVE 60
MEAS.LOAD_CSV — LOAD CSV 61
MEAS.CLEAR_ALL — CLEAR ALL（2 段階確認） 61
MEAS.EXIT_EDIT — EXIT 62
第 10 章　校正、FOV、2 種類の校正パターン 63
MEAS.CAL.MANUAL — MAN CAL/CANCEL 64
MEAS.CAL.P_ADJUST — P--/P-/P+/P++ 64
MEAS.CAL.ACCEPT — ACCEPT 65
MEAS.CAL.AUTO — AUTO CAL/ACCEPT/CANCEL 65
MEAS.CAL.PATTERN_PDF — PATTERN PDF（A4、12 マーカー） 66
FILE.CAL_PATTERN — CAL PATTERN（A4 単面付け SVG + GBR） 66
CAL.FOV_RECAL — FOV／表示倍率／再校正規則 67
第 11 章　FILE：画像、録画、読込み、メディア状態 68
検証済みの出力名、形式、保存先 68
FILE.RAW — RAW 69
FILE.PHOTO — PHOTO 69
FILE.SCREEN — SCREEN 70
FILE.CLIPBOARD_COPY — HOLD FILE/COPY IN 3-2-1 70
FILE.SAVE_ALL — SAVE ALL 71
FILE.REC — REC/STOP 71
FILE.LOAD — LOAD 72
FILE.LOCK_UNLOCK — LOCK/UNLOCK 72
FILE.LIVE — LIVE 73
第 12 章　CTRL：CP2102 モーターと LED 74
CTRL.STOP — STOP 74

CTRL.LED_PLUS_MINUS — LED＋/LED－ 74
CTRL.MODE — MODE (M0–M5/AUTO) 75
CTRL.STATUS — STATUS／Inspection のコントローラー項目 75
CTRL.HOLD_RESET — HOLD CTRL 76
第 13 章　VIX：再現可能なケースの保存と復元 77
VIX.SAVE — VIX SAVE/HOLD 3-2-1 77
VIX.READ.OPEN — VIX READ/OPEN 77
VIX.READ.IMAGE — IMAGE（保存画像 + LOCK／現在の Live／画像を保持） 78
VIX.READ.STATE — STATE 78
VIX.READ.HARDWARE — HARDWARE（既定 OFF） 79
第 14 章　HELP、言語、サポート 80
HELP.OPEN_LANGUAGE_CLOSE — HELP/繁中/English/日本語/한국어/CLOSE 80
SUPPORT.CONTACT — 連絡先とサポート 80
第 15 章　標準操作手順（SOP） 81
SOP.QUICK_START — 初回の Live 映像を表示する 81
SOP.CALIBRATED_MEASURE — トレーサブルな校正後の測定 81
SOP.AUTO_MEASURE — 自動検出後に人が Review する 81
SOP.EDF — 深度合成 82
SOP.COMPARE — Live／Reference 比較 82
SOP.EVIDENCE_SET — 推奨保存セット 82
第 16 章　トラブルシューティング判断手順 83
TS.NO_UVC — EXT／UVC または映像がない 83
TS.LIVE_NO_CTRL — Live は正常だが AF／Z／LED が使用できない 83
TS.BLACK_FLICKER — 黒画面、ちらつき、不安定 83
TS.LOW_FPS — FPS が低い、または処理が遅い 83
TS.F_AF_EDF_BLOCKED — F-AF／Auto EDF を開始できない 83
TS.AUTO_CAL_FAIL — AUTO CAL が認識しない、または結果を信頼できない 84
TS.WRONG_SCALE — 実寸スケールが正しくない 84
TS.SAVE_FAIL — ファイルが見つからない、または保存が不完全 84
第 17 章　互換性と機能範囲 85
17.1 検証済みの一般規則 85
第 18 章　プライバシー、安全、責任 86
18.1 権限とデータフロー 86
18.2 精度と安全性 86

18.3 オープンソース 86
第 19 章　AI 検索と同義語 87
19.1 よく使われる同義語と曖昧さの解消 87
付録 A　コマンド ID 索引 89
付録 B　内蔵 HELP 全トピック 94
HELP.START — クイックスタート 94
HELP.HEADER — 上部ヘッダー操作 94
HELP.FUNCTIONS — メイン機能 95
HELP.FOCUS — フォーカスと EDF 96
HELP.MEASUREMENT — 測定と校正 97
HELP.UVC — USB／UVC 接続 98
HELP.FILES — ファイルと VIX 98
HELP.TROUBLESHOOTING — トラブルシューティング 99
HELP.PRIVACY — プライバシーポリシー 100
HELP.ABOUT — 製品と安全 100
付録 C　画面 OPTIONS リファレンス 102
CAMERA OPTIONS 102
IMAGE OPTIONS 102
AIP OPTIONS 103
MULTI OPTIONS 103
MEASURE OPTIONS 104
AUTO OPTIONS 104
FILE OPTIONS 105
MICROSCOPE CONTROL 106
AIP › STABILIZE 106
AIP › DENOISE 107
AIP › HDR 107
MULTI › EDF 107
MULTI › COMPARE 108
VIX SAVE 109
VIX READ 109
付録 D　短い HINT の完全対照 110
付録 E　AI 検索ルールと同義語 114
固定用語表 114

サポート連絡先 121

章／付録	内容
第 1 章	製品識別、システム構成、読み方
第 2 章	インストール、権限、セッション
第 3 章	メイン画面、ヘッダー、共通操作
第 4 章	CAM：ソース、UVC モード、IQ、情報
第 5 章	IMAGE：処理、認識、効果、解析
第 6 章	AIP：STABILIZE、DENOISE、HDR
第 7 章	MULTI：EDF と COMPARE
第 8 章	AUTO：自動検出と結果確認
第 9 章	MEAS：測定、注記、編集、出力
第 10 章	校正、FOV、2 種類の校正パターン
第 11 章	FILE：画像、録画、読込み、メディア状態
第 12 章	CTRL：CP2102 モーターと LED
第 13 章	VIX：再現可能なケースの保存と復元
第 14 章	HELP、言語、サポート
第 15 章	標準操作手順（SOP）
第 16 章	トラブルシューティング判断手順
第 17 章	互換性と機能範囲
第 18 章	プライバシー、安全、責任
第 19 章	AI 検索と同義語
付録 A	コマンド ID 索引
付録 B	内蔵 HELP 全トピック
付録 C	画面 OPTIONS リファレンス
付録 D	短い HINT の完全対照
付録 E	AI 検索ルールと同義語

第 1 章　製品識別、システム構成、読み方

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

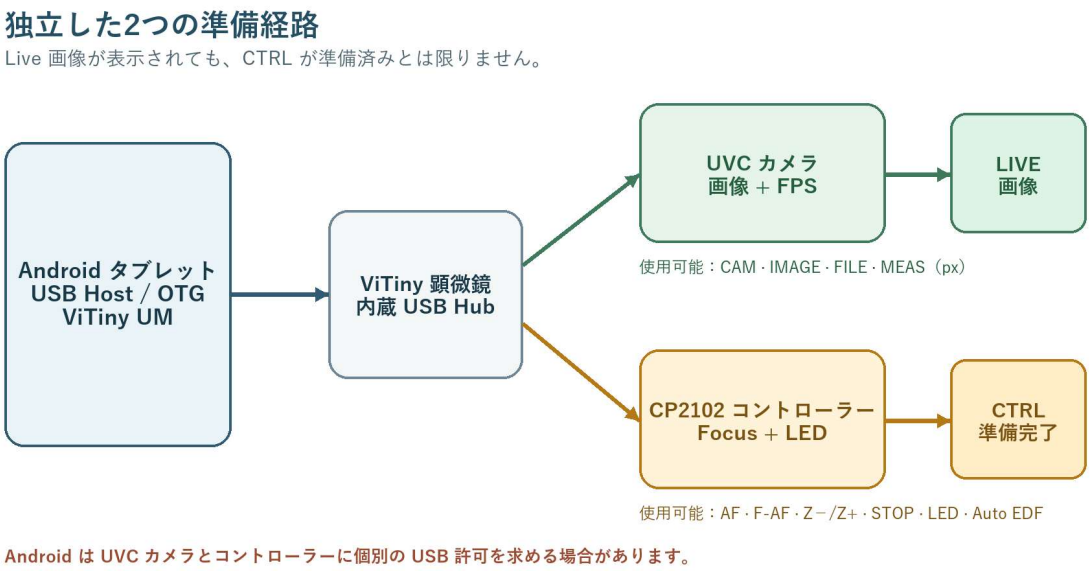


図 1　UVC 画像経路と CP2102 制御経路は、独立した準備完了条件です。

0.1 製品の識別

- 公開製品名：**ViTiny USB Microscope**。
- UI／HELP に表示される略称：**ViTiny UM**。UM = USB Microscope。
- Android パッケージ ID：`com.vitiny.usbmicroscope`。
- 本マニュアルの対象ソフトウェアバージョン：1.1、バージョンコード 285。
- 最小 Android バージョン：API 26、Android 8.0。
- ターゲット API：36。これは最小 OS を意味せず、ハードウェア互換性を保証するものでもありません。
- ネイティブ UVC ライブラリの ABI：`arm64-v8a`、`armeabi-v7a`。x86／x86_64 Android エミュレーターへの対応をうたわないでください。
- 推奨環境：横向きの Android タブレット、USB Host／OTG、安定した電源、短く信頼性の高い USB-C／OTG ケーブル。必要に応じて、高品質な外部給電式 USB ハブを使用してください。

0.4 共通前提条件コード

- `P-APP`：アプリがインストールされ、Android のカメラ権限が許可されていること。権限が拒否されているとメイン画面は正常に動作できません。
- `P-UVC`：EXT／UVC に Android の USB 権限があり、Live フレームが連続して更新されていること。
- `P-CTRL`：CP2102 コントローラーに USB 権限があり、UART／ハートビートが準備完了であること。
- `P-LIVE`：現在の状態が Live ストリーミングであり、ロックまたは読み込み済みの静止画ではないこと。
- `P-STILL`：Freeze、読み込み済み、または処理完了後の静止作業画像があること。
- `P-CAL`：現在の光学構成に適用できる校正が ACCEPT 済みであること。
- `P-STORAGE`：端末に十分な空き容量があり、Android のメディア／ドキュメント保存フローを使用できること。
- `P-IDLE`：F-AF、Auto EDF、AUTO CAL、AIP 合成、録画、または相互排他的な別の処理が実行中でないこと。
- `P-REF`：使用可能な Compare Reference が読み込まれていること。
- `P-VIX`：読み取り可能で検証済みの VIX `.vix` ケース、または互換性のある旧形式プロファイル `.json`／ケース `.zip` があること。

0.5 固定出力パス

- 画像および EDF：`Pictures/UM Viewer`。
- 無音録画：`Movies/UM Viewer`。
- 計測 CSV／DXF および OCR TXT：`Download/UM Viewer`。
- VIX：`Download/UM Viewer/VIX/Cases`。
- 校正パターン：`Download/UM Viewer/Calibration Pattern`。
- Android のバージョンやファイルマネージャーによっては、写真／動画／ダウンロードのコレクションに表示される場合があります。本マニュアルは論理パスとメディア種別の両方を示しますが、各ベンダーのファイルマネージャーで名称が同一になることは保証できません。

0.6 基本アーキテクチャ：UVC と CP2102 を分けて理解する

コンポーネント	提供する機能	成功の確認方法	推測してはならないこと
UVC カメラ	Live 映像、カメラ形式／解像度／FPS、および一部のハードウェア IQ	映像が連続して更新され、Inspection に UVC 情報が表示される	映像が見えても、モーター／LED を制御できるとは限らない
CP2102 コントローラー	ハートビート、Focus Position、AF／F-AF、Z モーター、STOP、LED Level／Mode	Inspection で UART／Focus／LED／Model の状態が準備完了になる	CTRL が準備完了でも、現在の UVC モードが安定してストリーミングできるとは限らない

- モーター搭載 ViTiny 顕微鏡 1 台が内部ハブ配下の 2 つの USB 機能として列挙されることがあるため、初回接続時に Android の USB 権限確認が 2 回表示される場合があります。
- CP2102 のない初期ユニットでも映像と解像度は表示できる場合がありますが、モーターフォーカス、Auto EDF、LED 制御は使用できません。
- `URST` は UVC + CP2102 の完全な**ソフトウェア再接続**です。Android アプリから USB ハブの電源を物理的に入れ直すことはできません。

第 2 章　インストール、権限、セッション

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

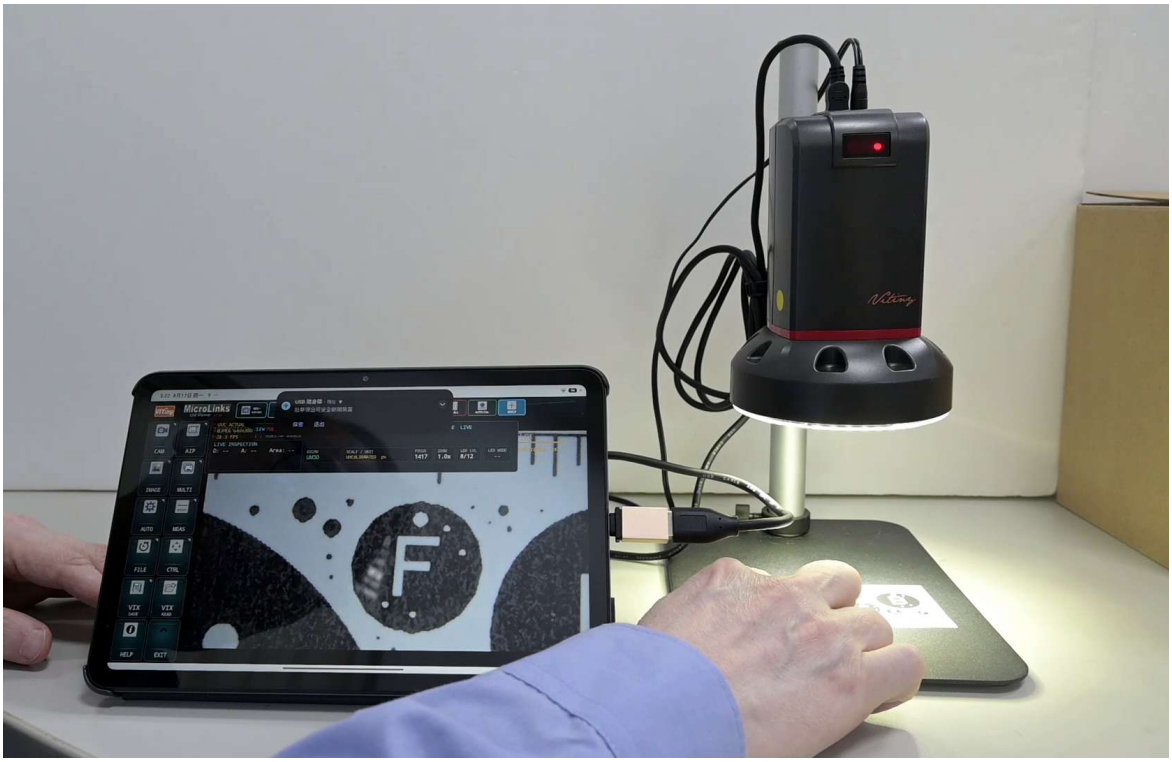


図 2　代表的な接続：横向き Android タブレット、OTG／USB 接続、ViTiny USB 顕微鏡。

APP.INSTALL — インストールして起動

画面ラベル	Android のインストール画面、`ViTiny USB Microscope`。
目的	対応 Android 端末に v1.1 アプリをインストールします。
前提条件	Android 8.0 以降、32／64 ビット ARM、十分なストレージ。実際の USB 使用には USB Host／OTG も必要です。
操作	Microlinks が指定する公式配布元からインストールし、アプリを開きます。
結果	アプリが起動してカメラ権限フローに入り、その後カメラソースを選択できるようになります。
出力／パス	アプリのインストールデータ。ユーザー向け出力ファイルは作成されません。
制限	インストールできることは USB 顕微鏡との互換性を意味しません。古い `com.vitiny.UMViewer` ストアページを v1.1 のダウンロードページとして使用しないでください。x86 エミュレーターは対応範囲外です。
復旧／トラブルシューティング	インストールに失敗した場合は、Android バージョン、CPU ABI、パッケージの完全性、端末のセキュリティ設定を確認してください。ハードウェア互換性は実機でテストする必要があります。

APP.PERMISSION.CAMERA — カメラ権限

画面ラベル	Android の `Camera` 権限確認。
目的	アプリがカメラ／UVC 表示フローを作成できるようにします。USB 顕微鏡を使う場合も必要です。
前提条件	`APP.INSTALL` が完了していること。
操作	初回起動時に許可を選択します。以前に拒否した場合は、Android 設定 → アプリ → ViTiny USB Microscope → 権限を開き、Camera を許可してアプリを再起動します。
結果	メイン画面でカメラソースと画像パイプラインを作成できるようになります。
出力／パス	Android の権限状態。ファイルはありません。
制限	本アプリが公開している Android 権限には、マイク、ネットワーク、位置情報、広範なストレージ権限は含まれません。文言は Android バージョンにより異なります。
復旧／トラブルシューティング	`Camera permission denied` が表示される、またはメイン UI を使用できない場合は、システム設定で権限を許可します。それでも失敗する場合は、アプリを強制停止して再起動してください。

APP.PERMISSION.USB — UVC／CP2102 USB 権限

画面ラベル	Android の USB デバイス認証ダイアログ。続けて 2 回表示される場合があります。
目的	アプリが UVC カメラと CP2102 コントローラーにアクセスできるようにします。
前提条件	USB Host／OTG が利用でき、顕微鏡に正しく給電され接続されていること。
操作	顕微鏡に属するすべての確認を許可します。デバイス列挙を待ち、確認画面が表示されている間はケーブルを繰り返し抜き差ししないでください。
結果	UVC Live が先に表示され、その後 CP2102 により UART／Focus／LED の状態が準備完了になる場合があります。
出力／パス	その USB デバイスに対する Android の認証状態。ファイルはありません。
制限	「常に開く」オプションは Android ベンダーにより異なります。取り外し、再起動、システム既定値の消去後には再度認証を求められる場合があります。
復旧／トラブルシューティング	拒否した場合は一度取り外して再接続し、改めて許可します。Live は動作するが CTRL が動作しない場合は、2 回目の CP2102 確認を探し、UART ハートビートを待ってください。

SESSION.BACK — Android システム Back

画面ラベル	Android システムの Back。
目的	セッションを終了せずにアプリをバックグラウンドへ送り、デスクトップへ戻ります。
前提条件	アプリがメインワークスペースにあること。
操作	システムの Back 操作を押します。後で最近使用したアプリまたはアイコンからアプリを再度開きます。
結果	同じセッションが再開され、計測、Draw／Text 注釈、Zoom／Pan、ワークスペースの状態が保持されます。
出力／パス	ファイルはありません。フォアグラウンド／バックグラウンド状態のみが変化します。
制限	メモリ負荷により Android がバックグラウンドのアプリを終了することがあります。重要なデータをバックグラウンド保持に依存させないでください。
復旧／トラブルシューティング	再度開いた後に状態が失われている場合は、保存済みの CSV／画像／VIX から復旧します。完全に終了するには `APP.EXIT` を使用してください。

APP.EXIT — EXIT

画面ラベル	メインアイコン列の `EXIT`。
目的	ViTiny UM を単にバックグラウンドへ送るのではなく、完全に終了します。
前提条件	先に録画、F-AF、Auto EDF、または保存操作を停止すること。
操作	`EXIT` をタップし、確認ダイアログを完了します。
結果	カメラ／コントローラーの動作が停止し、アプリセッションが終了します。
出力／パス	未保存データは自動保存されません。
制限	未保存の計測、一時結果、注釈が失われる場合があります。
復旧／トラブルシューティング	先に FILE、MEAS SAVE、または VIX SAVE で保存してください。誤って終了した後に復旧できるのは、すでに書き込まれたファイルだけです。

第 3 章　メイン画面、ヘッダー、共通操作

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

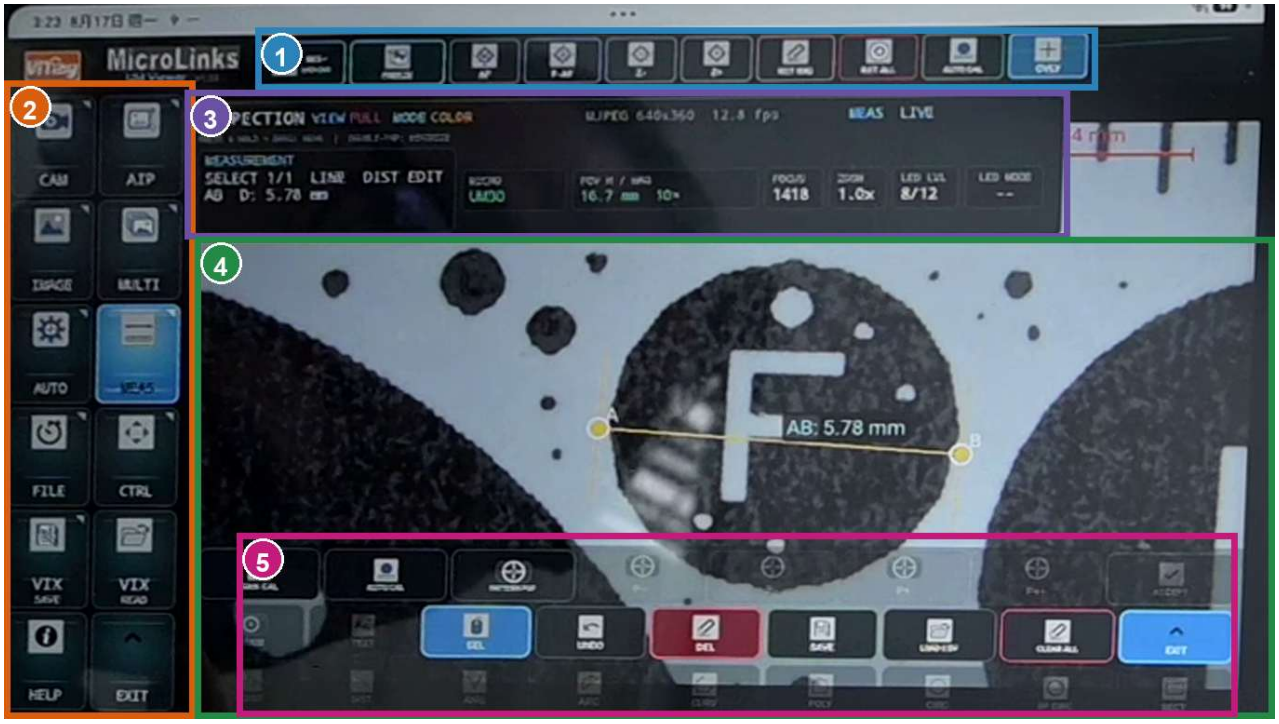


図 3　メイン画面：①ヘッダー、②メインツールバー、③Inspection、④作業画像、⑤オプションパネル。

上部ヘッダー操作

RES	FREEZE	LIVE	AF
F-AF	Z−	Z+	RST IMG
RST ALL	AUTO CAL	OVLY	Inspection I

図 4　ヘッダー操作。条件を満たす場合、AF、F-AF、Z−／Z+、リセットは各ワークスペースで使用できます。

メインツールバー

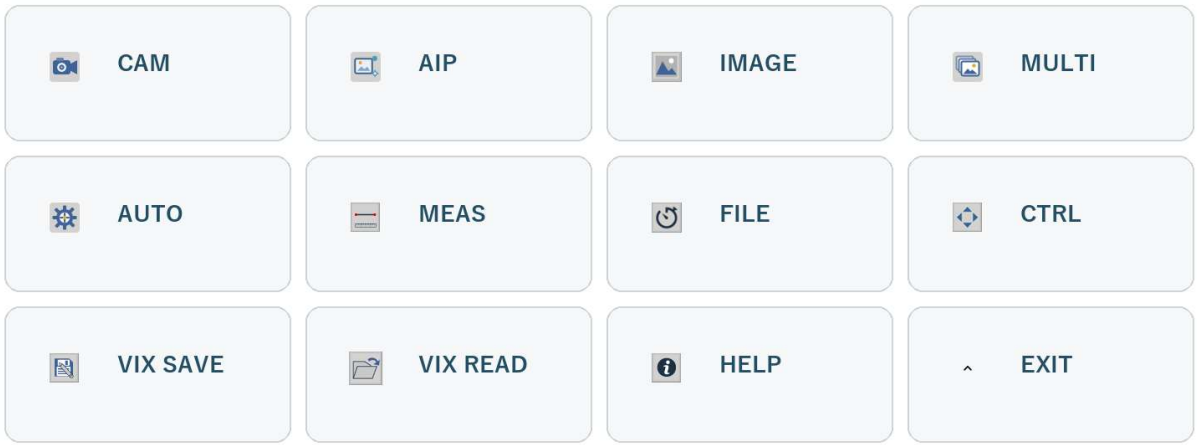


図 5　12 個のメイン入口。使用可否は画像状態、コントローラー状態、実行中の処理で変わります。

UI.MAIN_TOOL — CAM/IMAGE/AIP/MULTI/AUTO/MEAS/FILE/CTRL/VIX/HELP

画面ラベル	左側／メインツールバーの各メインアイコン。
目的	機能ワークスペースを切り替えます。選択したツールでは子コントロールが展開されます。
前提条件	P-APP。画像を必要とするツールでは P-UVC、P-LIVE、または P-STILL も必要です。
操作	メインアイコンをタップします。CAM、IMAGE、AIP、MULTI、AUTO、CTRL を長押しすると、公開ヒントに記載されたワークスペースのリセット／キャンセル操作を実行します。
結果	対応する子パネルが表示されます。上部ヘッダーの Live／Focus コントロールは共通のままです。
出力／パス	ファイルはありません。ワークスペースの状態はメモリに残り、一部は VIX に保存できます。
制限	一部の計算処理は相互排他的です。実行中は別のツールが一時停止するか、使用できなくなります。狭い画面では行が折り返されるか、横スクロールが必要になる場合があります。
復旧／トラブルシューティング	現在の処理が終わるまで待つか停止します。一時状態が不明な場合は、指示に従って該当するメインツールを長押しするか、HDR.RESET_IMAGE／HDR.RESET_ALL を使用してください。

UI.TOUCH_ZOOM_PAN — Pinch/Wheel/Drag

画面ラベル	`TOUCH`。画像上に固定ボタンはありません。
目的	Digital Zoom と、許可される場合は Pan を適用します。また、ROI、選択ハンドル、Compare Reference をドラッグします。
前提条件	現在のツールで Zoom／Pan が許可され、AUTO CAL などのワークフローによって表示がロックされていないこと。
操作	2 本指のピンチまたはマウスホイールで Digital Zoom を行います。許可される場合は画像をドラッグしてパンします。ROI またはコントロールポイントは直接ドラッグします。
結果	表示倍率、表示領域、または指定オブジェクトの位置だけが変化します。Digital Zoom では、校正済みソースの Pixel Size は変わりません。
出力／パス	ファイルはありません。SCREEN では現在の表示がフラット化されます。
制限	計測ツールで点を配置している間は、ドラッグが Pan ではなく計測操作になる場合があります。AUTO CAL と ANALYZE は表示を中央の 1.0× にロックします。
復旧／トラブルシューティング	Zoom／Pan の前に現在の描画ツールを閉じます。該当する Reset または 1.0X コントロールで初期表示に戻してください。

UI.INSPECTION.MOVE — Inspection の移動

画面ラベル	`Inspection` ウィンドウ。
目的	顕微鏡ステータスパネルを移動し、MICRO、UVC、UART、Focus Position、LED Level、LED Mode、FOV、および関連フィールドを確認します。
前提条件	Inspection が展開されていること。
操作	パネルの空白部分を押したまま、重要な画像内容に重ならない位置へドラッグします。
結果	パネル位置が変わり、折りたたみ／復元後もその位置が保持されます。
出力／パス	ファイルはありません。SCREEN には表示中のパネルが含まれます。
制限	空欄／N/A は現在データがないことを示し、必ずしも恒常的なハードウェア故障ではありません。FOV と表示倍率には `P-CAL` が必要です。
復旧／トラブルシューティング	パネルがコントロールを隠す場合は画面内の別の位置へドラッグします。狭い画面では折りたたんでください。

UI.INSPECTION.COLLAPSE_RESTORE — Inspection/I をダブルタップ

画面ラベル	`Inspection`、および上部ヘッダー右端の情報アイコン `I`。
目的	Inspection を折りたたむ、または展開します。
前提条件	`P-APP`。
操作	Inspection をダブルタップして折りたたみます。復元するには、上部ヘッダー右端に固定されている `I` をダブルタップします。
結果	移動可能なパネルが消えるか、以前の位置に戻ります。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	`I` はヘッダーに固定され、移動可能な最小化ウィンドウではありません。狭い画面では、ヘッダーを横スクロールして表示する必要があります。
復旧／トラブルシューティング	右端までスクロールして `I` を探します。表示されない場合は、システムの表示倍率と画面方向を確認してください。

HDR.RES — RES

画面ラベル	上部ヘッダー先頭の `RES` ボタンと現在の寸法。
目的	現在の UVC 顕微鏡で使用できる画像サイズをすばやく選択します。
前提条件	`P-UVC`、`P-IDLE`。
操作	`RES` をタップしてサイズを選択します。現在のサイズにはチェックが付きます。同じ寸法の MJPEG／YUYV 項目は、ここでは 1 つだけ表示されます。
結果	アプリが UVC を安全に閉じて再度開き、実際の新しいフレームを受信した場合にのみ変更成功と判断します。光学条件と水平視野が同じなら解像度変更後も校正を保持します。
出力／パス	ファイルはありません。UVC の動作モードが変わります。
制限	F-AF、Auto EDF、AUTO CAL、または競合する処理の実行中は使用できません。このメニューはサイズのみを選択します。完全な形式／FPS／帯域幅の詳細は CAM で確認します。
復旧／トラブルシューティング	画像が黒い、または不安定な場合は、より小さい MJPEG モードへ戻します。切り替え完了まで待ち、繰り返しタップしないでください。必要に応じて `CAM.URST` を使用します。

HDR.FREEZE_LIVE — FREEZE/LIVE

画面ラベル	FREEZE、LIVE。
目的	現在の作業画像を固定するか、カメラストリーミングへ戻ります。
前提条件	Freeze には P-UVC が必要です。Live には利用可能なカメラソースまたは読み込み済みメディアのワークスペースが必要です。
操作	FREEZE をタップして固定し、LIVE をタップしてストリーミングを再開します。
結果	IMAGE、AUTO、MEAS、MULTI はこの 1 つの画像状態を共有します。読み込み済みでロックされた静止画は、LIVE を選択するまで使用できます。
出力／パス	自動作成されるファイルはありません。必要に応じて FILE から保存します。
制限	Freeze は Save ではありません。アプリの終了またはワークスペースのリセット後に消える場合があります。
復旧／トラブルシューティング	Live を再開できない場合は、FILE.LIVE、UVC 権限、CAM SRC を確認します。フレームが届かない場合は CAM.URST を使用してください。

HDR.AF — AF

画面ラベル	AF。
目的	顕微鏡コントローラーの通常の 1 回オートフォーカスを実行します。
前提条件	P-UVC、P-CTRL、P-IDLE。被写体が有効な画像領域内にあること。
操作	顕微鏡と被写体を安定させ、AF をタップして完了を待ちます。
結果	コントローラーがフォーカスを移動して停止します。Focus Position が変わるため、物理サイズの校正は無効になります。
出力／パス	ファイルはありません。ハードウェアフォーカスと状態が変化します。
制限	CP2102 のないデバイスでは使用できません。コントラスト不足、反射、動く被写体により、フォーカスが不良になることがあります。
復旧／トラブルシューティング	必要に応じて CTRL.STOP を押します。CTRL の復旧後に再試行するか、HDR.Z_MINUS_PLUS で短く調整し、その後再校正してください。

HDR.F_AF — F-AF

画面ラベル	F-AF、黄色の Focus ROI、START、STOP、フェーズ 1/5〜5/5、POS。
目的	アプリの Focus Score を使用して有効移動範囲を走査し、選択した ROI 内で最良のフォーカスを見つけます。
前提条件	P-UVC、P-CTRL、P-IDLE。Focus Position が有効であること。
操作	F-AF をタップします。既定の黄色い 360 × 360 ROI を高コントラストの細部へドラッグ／サイズ変更し、無地、反射、動く領域を避けます。START をタップし、必要に応じて STOP をタップします。
結果	アプリは元の UVC モードを保存し、検証済みの 640 × 360（利用できない場合は報告された最小モード）へ切り替え、100 Position の粗走査と 10 Position の微細走査を実行します。各位置で安定を待ち、古いフレームを除外し、互いに異なる新しい Focus 値 3 つの中央値を使用します。最も強い位置へ戻ってモーターを停止し、元の解像度を復元して実フレームを検証します。フォーカスが変わると校正は無効になります。
出力／パス	ファイルはありません。ROI、曲線、最終 Position、失敗フェーズが確認用に残る場合があります。
制限	連続走査より低速で、Auto EDF とは相互排他的です。走査中にソース／解像度を変更したり、Z を操作したり、USB を取り外したりしないでください。
復旧／トラブルシューティング	STOP をタップすると安全にキャンセルできます。動作／応答／サンプリング／接続に失敗した場合は CTRL の復旧を待ち、ROI を細部のある内容へ置いて再試行します。実際にケーブルが外れると走査はキャンセルされます。

HDR.Z_MINUS_PLUS — Z−/Z＋

画面ラベル	Z−、Z＋。
目的	フォーカスモーターを手動で駆動します。
前提条件	P-UVC、P-CTRL、P-IDLE。
操作	どちらかのキーを押し続けて移動し、離して停止します。フォーカス付近では短く押してください。
結果	Focus Position と画像の鮮明度が変わり、物理サイズの校正が無効になります。
出力／パス	ファイルはありません。ハードウェアのフォーカス位置が変わります。
制限	画面上で近づく／遠ざかる方向は光学構成に依存します。+／− だけから方向を推測しないでください。
復旧／トラブルシューティング	Live と Focus Position で判断します。動きが制御できない場合は CTRL.STOP をタップし、UART の準備完了を待って再試行します。

HDR.RESET_IMAGE — Reset Image

画面ラベル	`Reset Image`／対応するアイコン。
目的	ACCEPT 済みの校正を保持したまま、画像処理、解析オーバーレイ、QR／OCR 枠、一時的な IMAGE 結果を消去します。
前提条件	`P-APP`。確認が表示される場合があります。
操作	Reset Image をタップして確認します。
結果	画像が基本表示に戻り、IMAGE 関連レイヤーが消去されます。校正は残ります。
出力／パス	ファイルはありません。すでに書き込まれたファイルは削除されません。
制限	ワークスペース全体のリセットではありません。計測や別モジュールの状態が残っているか、画面で確認してください。
復旧／トラブルシューティング	先に SCREEN／SAVE で保存します。誤って消去した一時処理は通常取り消せないため、再設定してください。

HDR.RESET_ALL — Reset All/RESET WORKSPACE

画面ラベル	`Reset All`、`HOME VIEW RESET`、`RESET WORKSPACE`。
目的	ユーザーワークスペース全体を安全な初期状態へ戻します。
前提条件	先に処理を停止して重要なデータを保存すること。確認が必要です。
操作	Reset All をタップするか、CAM を長押しして HOME VIEW RESET を開き、RESET WORKSPACE を確認します。
結果	計測とオーバーレイが削除され、校正が消去され、TIP は `TIP 1S` に戻り、安全なカメラ既定値と初期ワークスペースが復元されます。
出力／パス	ファイルはありません。保存済みファイルは削除されません。
制限	未保存の作業は復旧できません。これは物理的な USB 電源の入れ直しではありません。
復旧／トラブルシューティング	先に VIX／CSV／SCREEN を保存します。誤ってリセットした場合は、保存済みファイルからのみ再構築できます。

HDR.AUTO_CAL — AUTO CAL ショートカット

画面ラベル	上部ヘッダーの `AUTO CAL`。
目的	MEAS と同じ自動校正ワークフローを開きます。
前提条件	`P-UVC`、`P-IDLE`、鮮明で正しく印刷された校正マーカー。
操作	AUTO CAL をタップし、`MEAS.CAL.AUTO` に従って走査、Review、ACCEPT／CANCEL を完了します。
結果	表示は中央の 1.0× に戻り、ワークフロー終了までロックされます。ACCEPT により物理単位の校正が作成されます。
出力／パス	校正状態。校正パターンファイルは自動作成されません。
制限	これは入口となるショートカットで、別のアルゴリズムではありません。`MEAS.CAL.PATTERN_PDF` や `FILE.CAL_PATTERN` と混同しないでください。
復旧／トラブルシューティング	Review の文字、サイズ、信頼度、結果で判断します。ぼやけている、または判定があいまいな場合は CANCEL し、フォーカス／照明／印刷を改善して再試行します。

HDR.OVERLAY — OVERLAY

画面ラベル	`OVERLAY`。
目的	中央十字線、右上のスケール／ルーラー、グリッド、OFF の組み合わせを順番に切り替えます。
前提条件	`P-APP`。物理スケール単位には `P-CAL` が必要です。
操作	OVERLAY を繰り返しタップして、ALL、Center + Scale、Center + Grid、Scale + Grid、Center、Scale、Grid、Off の順に切り替えます（実際の UI 表示に従います）。
結果	表示されるオーバーレイの組み合わせが変わります。画像全体の中心が (0,0) です。X は左が負／右が正、Y は上が正／下が負です。
出力／パス	SCREEN（SAVE ALL の SCREEN メンバーを含む）は表示中のオーバーレイをフラット化します。RAW には含まれません。
制限	オーバーレイは視覚的な補助であり、計測オブジェクトではありません。校正がない場合、スケールを物理サイズとして扱わないでください。
復旧／トラブルシューティング	OFF になるまで切り替えます。別の解析レイヤーが残る場合は Reset Image を使用してください。

第 4 章　CAM：ソース、UVC モード、IQ、情報

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

CAM.SRC — SRC (BACK/FRONT/EXT / UVC)

画面ラベル	SRC、BACK、FRONT、EXT / UVC。
目的	端末の背面カメラ、前面カメラ、または USB UVC 顕微鏡を画像ソースとして選択します。
前提条件	P-APP。EXT／UVC には USB Host、ケーブル、USB 権限も必要です。
操作	CAM を開き、SRC を繰り返しタップするか、ソースオプションを選択します。USB 顕微鏡には EXT / UVC を選択します。
結果	アプリが選択したソースを作成します。ソースを変更すると校正は無効になります。端末カメラモードでは制限に関するヒントが表示されます。
出力／パス	ファイルはありません。以後の RAW／PHOTO は現在のソースを使用します。
制限	ViTiny UM は主に USB 顕微鏡向けに設計されています。BACK／FRONT では多くの UVC、モーター、LED、Auto EDF 機能を使用できません。再校正が必要です。
復旧／トラブルシューティング	EXT が表示されない場合は OTG、USB 権限、ケーブルを確認します。ハブの列挙を待ってから、一度だけ再接続するか CAM.URST を使用してください。

CAM.R_MINUS_PLUS — R−/R＋

画面ラベル	R-、R+、および候補の UVC モード文字列。
目的	前／次の候補となる形式、解像度、FPS、帯域幅モードを選択します。
前提条件	P-UVC、P-IDLE。
操作	R− または R+をタップして候補を表示します。形式、寸法、FPS／帯域幅を確認してから CAM.APLY を使用します。
結果	APLY するまでは保留中のモードだけが変わります。UI が直ちにプレビューする場合でも、実フレームを受信して初めて成功です。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	カメラが通知するモードでも、現在のケーブル、ハブ、電源、タブレットでは安定してストリーミングできない場合があります。一般に YUYV は MJPEG より多くの帯域幅を使用します。
復旧／トラブルシューティング	より小さい MJPEG モードへ戻します。連続して速くタップしないでください。適用に失敗した場合は復旧を待つか CAM.URST を使用します。

CAM.APLY — APLY

画面ラベル	APLY。
目的	CAM で選択した詳細 UVC モードを適用します。
前提条件	P-UVC、P-IDLE。R－／R＋で候補を選択済みであること。
操作	APLY を 1 回タップし、安全なクローズ／オープンと実フレームの検証を待ちます。
結果	成功すると形式、解像度、FPS／帯域幅の状態が更新されます。光学条件と水平視野が同じなら校正は有効になります。
出力／パス	ファイルはありません。UVC モードが変わります。
制限	ネイティブ層が受け付けても、ストリーミング成功を意味しません。解像度が高いほど、帯域幅、メモリ、処理時間が増えます。
復旧／トラブルシューティング	繰り返しタップしないでください。映像が黒い／ちらつく場合は、低い MJPEG を選び、電源／ケーブルを確認し、必要に応じて URST を使用します。

CAM.AUTO — AUTO

画面ラベル	CAM 内の AUTO。
目的	現在の UVC デバイスに適した安全なモードを自動選択して適用します。
前提条件	P-UVC、P-IDLE。
操作	AUTO をタップし、モード変更と実フレームを待ちます。
結果	アプリが利用可能なモードを選択し、Live を復元します。光学条件と水平視野が同じなら校正を保持します。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	「最適」とは互換性／安全性を考慮したソフトウェア上の選択であり、最高の解像度や FPS を保証するものではなく、作業に応じた手動選択の代わりにもなりません。
復旧／トラブルシューティング	不安定な場合は、より小さい MJPEG を手動選択し、USB 経路と電源を確認します。

CAM.URST — URST

画面ラベル	URST。
目的	顕微鏡の USB セッション全体を終了して再構築します。対象は UVC カメラ／プレビュー、CP2102 シリアルポート、初期化、ハートビートです。
前提条件	顕微鏡が物理的に接続されたままであること。先に録画と計算処理を停止します。
操作	URST を 1 回タップし、再表示された USB 権限確認をすべて許可して、UVC と UART の両方が復旧するまで待ちます。
結果	カメラ、コントローラー、プレビューのリソースが完全なソフトウェア再接続を行います。
出力／パス	ファイルはありません。現在の一時作業は停止する場合があります。
制限	Android から USB ハブの電源を物理的に切ることはできません。URST は電源の入れ直しではありません。ケーブル、電源、ハードウェアの問題は物理的に修正する必要があります。
復旧／トラブルシューティング	再接続に失敗した場合はタップを止め、一度取り外し、短いケーブル／OTG／外部給電式ハブ／電源を確認して再接続し、両方の USB 機能を再認証します。

CAM.IQ.OPEN_CLOSE — IQ/X

画面ラベル	IQ、パネルの UVC IMAGE QUALITY HW または N/A、X。
目的	現在のカメラが公開するハードウェア画質コントロールを開く／閉じる操作です。
前提条件	EXT UVC とそのファームウェアが対応する UVC コントロールを公開していること。端末カメラでは N/A が表示されます。
操作	IQ をタップして開き、調整後に X をタップして閉じます。
結果	利用可能なボタンと 3 × 3 のパラメータスライダー配置が表示されます。閉じても値はリセットされません。
出力／パス	ファイルはありません。対応項目は互換性のある VIX に保存／復元される場合があります。
制限	N/A は、ハードウェア／ファームウェアがそのコントロールを提供していないことを示します。範囲／既定値はカメラにより異なるため、マニュアルに固定値を記載してはなりません。
復旧／トラブルシューティング	SHOW をタップして再読み取りします。応答しない場合は EXT／UVC Live を確認してください。RESET で既定値へ戻します。

CAM.IQ.SHOW_RESET — SHOW/RESET

画面ラベル	IQ パネル内の SHOW、RESET。
目的	SHOW は現在のハードウェア値を読み取って表示し、RESET は利用可能な UVC IQ の既定値を復元します。
前提条件	P-UVC。IQ パネルが開いていること。
操作	SHOW をタップして同期します。調整を破棄するには RESET をタップし、ハードウェアからの応答を待ちます。
結果	パネル値が更新されるか、対応している IQ コントロールが安全な既定値へ戻ります。
出力／パス	ファイルはありません。UVC ハードウェアの状態が変わります。
制限	現在のカメラが公開するコントロールだけに適用されます。IQ RESET の対象範囲は Reset Image および Reset All とは異なります。
復旧／トラブルシューティング	N/A フィールドへの書き込みを再試行しないでください。ハードウェアの応答が遅い場合は、繰り返しタップせずに待ってから SHOW をもう一度タップします。

CAM.IQ.AUTO_TOGGLES — AE/AWB/BLC/50/60 Hz

画面ラベル	AE、AWB、BLC、および商用電源周波数表示（UI に表示される 50／60 Hz など）。
目的	自動露出、自動ホワイトバランス、逆光補正、ちらつき防止用の商用電源周波数を切り替えます。
前提条件	P-UVC。カメラが該当コントロールへの対応を通知していること。
操作	各ボタンをタップして切り替えます。AE がオンの場合は手動 Exposure／Gain スライダーが無効になり、AWB がオンの場合は White Balance が無効になります。
結果	カメラのハードウェアコントロールが更新され、Live の明るさ／色／ちらつきが変わる場合があります。
出力／パス	ファイルはありません。以後の RAW／PHOTO にはハードウェア撮像状態が反映されます。
制限	使用可否／報告内容はファームウェアに依存します。カメラによっては BLC または商用電源周波数コントロールを使用できません。
復旧／トラブルシューティング	ちらつく場合は現地の商用電源周波数を選択するか RESET します。コントロールが N/A の場合は、実際の照明と利用可能な IQ を調整してください。

CAM.IQ.SLIDERS — Brightness/Contrast/Sharpness/Saturation/Hue/Gamma/Exposure/Gain/White Balance

画面ラベル	記載された 9 個のスライダーと値。
目的	カメラが公開する UVC ハードウェア IQ パラメータを調整します。
前提条件	`P-UVC`。該当コントロールが利用可能であること。Exposure／Gain には AE オフ、White Balance には AWB オフが必要です。
操作	スライダーをドラッグし、離して適用します。Live 映像と読み戻された値で確認します。
結果	UVC ソース画像が直接変化します。IMAGE のソフトウェア処理とは異なり、RAW にハードウェア IQ が反映されます。
出力／パス	個別のファイルはありません。対応する VIX に状態が記録される場合があります。
制限	範囲／ステップ／既定値はすべてハードウェアによって決まります。ハードウェア Gamma と IMAGE のソフトウェア Gamma を混同しないでください。
復旧／トラブルシューティング	細部が白飛びしたり色かぶりしたりした場合は IQ RESET を使用します。応答しない場合は SHOW／N/A を確認します。暗い環境では、Gain を上げてノイズを増やす前に LED／露出を改善してください。

CAM.INFO — INFO

画面ラベル	`INFO` とカメラ／USB 情報ダイアログ。
目的	現在のカメラ、USB、解像度、実測／要求 FPS 情報を確認します。
前提条件	`P-APP`。UVC 接続時には情報がより完全になります。
操作	INFO をタップし、ソース／モード／接続データを確認してダイアログを閉じます。
結果	画像を変更せずに状態が表示されます。
出力／パス	ファイルはありません。SCREEN で表示中の証拠を保存できます。
制限	ディスクリプターが通知する FPS は、現在の USB 経路での実測 FPS と同じではありません。空欄を推測で補わないでください。
復旧／トラブルシューティング	情報が更新されない場合は、実フレームを待つか開き直します。Inspection と CTRL の状態も照合してください。

CAM.TIP — TIP 1S/TIP OFF/TIP H/TIP 3S

画面ラベル	TIP 1S、TIP OFF、TIP H、TIP 3S。
目的	メインの Guidance Card を表示する時間を設定します。
前提条件	P-APP。
操作	TIP を繰り返しタップし、1 秒（既定）、Off、Hold、3 秒の順に切り替えます。
結果	メインツールと短い HINT のテキストには、HELP で選択した言語と現在の表示時間が使用されます。TIP H は、ユーザーが閉じるか切り替えるまで表示されます。
出力／パス	ファイルはありません。Reset All で TIP 1S に戻ります。
制限	ヒントを無効にしても機能は変わらず、状態／エラーメッセージも非表示にはなりません。
復旧／トラブルシューティング	チュートリアルカードが表示されない場合は TIP 1S または TIP 3S まで切り替えます。TIP H が画面を隠す場合は解除してください。

第 5 章　IMAGE：処理、認識、効果、解析

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

IMG.ROI_FULL — ROI 200/400/800/FULL

画面ラベル	ROI / FULL。状態は 200、400、800、FULL の順に切り替わります。
目的	中央配置／移動可能なソフトウェア処理領域、または画像全体を選択します。
前提条件	P-UVC または P-STILL。
操作	ROI／FULL を繰り返しタップしてサイズを選択します。処理枠が表示されたら対象の上へドラッグします。
結果	以後の IMAGE エフェクトは選択領域内だけに適用されます。FULL は画像全体を処理します。
出力／パス	PHOTO には処理結果が反映され、RAW には影響しません。
制限	利用できる ROI サイズはソース解像度に依存します。FULL では速度が大幅に低下する場合があります。
復旧／トラブルシューティング	FPS を改善するには小さい ROI を選択します。IMAGE を長押しすると Color に戻り、IMAGE オーバーレイが消去されます。

IMG.PIP.OPEN — PIP

画面ラベル	PIP、黄色のサンプル枠、拡大ウィンドウ。
目的	局所的な細部を 2X／4X／8X で確認します。
前提条件	P-UVC または P-STILL。
操作	PIP をタップします。黄色の枠／カーソルを移動して領域を選択します。もう一度タップするか、パネルを使用して終了します。
結果	元画像の解像度を変えずに、局所拡大表示が現れます。
出力／パス	SCREEN には PIP が含まれる場合があります。RAW には含まれません。
制限	PIP はデジタル拡大です。光学的な細部は増えず、校正済み Pixel Size も変わりません。
復旧／トラブルシューティング	拡大領域が表示されない場合は、黄色の枠を画像内へ移動し、Digital Zoom を下げるか、PIP を閉じて開き直します。

IMG.PIP.CONTROLS — PIP−/PIP xX/PIP＋/LOCK/UNLOCK

画面ラベル	PIP-、PIP xX、PIP+、LOCK、UNLOCK。
目的	PIP 倍率を下げる／表示する／上げる操作と、サンプル位置を固定するか PIP をカーソルに追従させる操作です。
前提条件	IMG.PIP.OPEN が有効であること。
操作	PIP－／PIP＋またはマウスホイールで 2X／4X／8X を切り替えます。LOCK でサンプルを固定し、UNLOCK で追従を再開します。黄色の枠をダブルタップしても公開操作を切り替えられます。
結果	倍率と追跡モードが更新されます。
出力／パス	個別のファイルはありません。SCREEN は表示状態を保存します。
制限	LOCK は PIP のサンプル位置だけを固定します。画像全体や読み込み済みメディアをロックするものではありません。
復旧／トラブルシューティング	PIP がカーソルに追従しない場合は LOCKED か確認します。倍率が高すぎて判別しにくい場合は 2X へ戻します。

IMG.PIP.DISPLAY_MODE — S→L/L→S

画面ラベル	S→L、L→S。
目的	S→L は小さいサンプルを PIP 内で拡大します。L→S は PIP にカメラ全体の概要を表示し、緑色の枠でメイン表示を移動します。
前提条件	PIP が開いていること。
操作	S→L／L→S をタップして切り替えます。S→L では黄色のサンプル枠、2X／4X／8X、LOCK を使用します。L→S では Zoom／Pan が引き続きメイン画像を制御します。
結果	PIP の入力／表示の役割が変わります。切り替えると PIP ロックは解除されます。
出力／パス	ファイルはありません。SCREEN で現在のモードを保存できます。
制限	S→L は黄色のソース枠が明確に分かるよう Digital Zoom／Pan をロックします。L→S の PIP 自体はポインター入力を受け付けません。
復旧／トラブルシューティング	Zoom／Pan を使用できない場合は L→S へ切り替えるか PIP を閉じます。局所拡大には S→L へ戻してください。

IMG.QR — QR/Barcode

画面ラベル	QR、QR / Barcode ON/OFF、認識枠／内容。
目的	現在の画像にある QR コードまたは対応バーコードを認識します。
前提条件	鮮明で全体が写り、コントラストの高い Live または Still 画像。
操作	QR をタップし、コード全体を画面内に収めて待ちます。もう一度 QR をタップするとオフになります。
結果	認識枠と内容が表示されます。QR の終了、Reset Image、Reset All で枠が消去されます。
出力／パス	自動保存されるとは記載しません。保持が必要な場合は SCREEN を使用するか、表示内容を手動でコピーします。
制限	解像度、反射、回転、ぼけ、コード種別、ML Kit の対応状況が結果に影響します。重要な内容は手動で確認してください。
復旧／トラブルシューティング	フォーカス／照明を改善し、外周全体を維持したままコードを拡大し、処理のない Color／Gray を使用します。誤読の疑いがある内容を安全性に関わる作業で使用しないでください。

IMG.OCR.OPEN_ROI — TEXT (OCR)

画面ラベル	IMAGE の `TEXT`、`TEXT OCR ON/OFF`、OCR 長方形。
目的	文字認識を有効にして領域を指定します。
前提条件	鮮明で正立し、コントラストの高い文字。
操作	TEXT をタップして長方形を描きます。枠を描かない場合、READ は画像全体を走査します。
結果	OCR パネルが開きます。終了、Reset Image、Reset All で OCR 枠が消去されます。
出力／パス	この時点では何も保存されません。`IMG.OCR.READ_SAVE` で TXT を作成します。
制限	この TEXT は OCR であり、MEAS の文字注釈 `MEAS.TEXT` とは異なります。
復旧／トラブルシューティング	枠を描けない場合は、ドラッグを受け取っている別のツールを閉じるか、画像全体の READ を使用します。コントラストとフォーカスを改善してください。

IMG.OCR.READ_SAVE — READ/CLEAR/SAVE TXT/EXIT

画面ラベル	`READ`、`CLEAR`、`SAVE TXT`、`EXIT OCR`。
目的	OCR の実行、結果の消去、プレーンテキストの保存、または OCR の終了を行います。
前提条件	`IMG.OCR.OPEN_ROI` が開いていること。SAVE には認識済みテキストと `P-STORAGE` も必要です。
操作	枠を描いて READ をタップし、テキストを確認します。再試行には CLEAR、保存には SAVE TXT、終了には EXIT を使用します。
結果	READ は認識テキストを表示し、SAVE TXT は `Download/UM Viewer` へ書き込み、EXIT は OCR ワークスペースの枠を消去します。
出力／パス	`UMV_Text_yyyyMMdd_HHmmss.txt` → `Download/UM Viewer`。
制限	OCR はすべての文字の正確性を保証しません。書式、表、レイアウトの保持も保証されません。
復旧／トラブルシューティング	結果が表示されない場合は、画像全体または小さく明瞭な ROI を使用し、向きを直して反射を抑えます。保存した TXT を開いて確認してください。

IMG.COLOR_MODES — COLOR/RED/GREEN/BLUE/HSV/LAB

画面ラベル	`COLOR` と、その Color、Red、Green、Blue、HSV、LAB モード。
目的	元のカラー、個別チャンネル、または色空間を表示します。HSV は色の付いた物体／PCB／LED／マーカーに、LAB は輝度と色差の分離に役立ちます。
前提条件	`P-UVC` または `P-STILL`。
操作	COLOR の子行を開いてモードを選択します。一部のエフェクトは、もう一度選択すると Color に戻ります。
結果	PHOTO と表示に選択したソフトウェア処理が使用され、RAW は UVC ソースのままです。
出力／パス	PHOTO → `Pictures/UM Viewer`。個別の設定ファイルはありません。
制限	HSV／LAB 表示は測色計による計測ではありません。照明、ホワイトバランス、カメラの色応答が結果に影響します。
復旧／トラブルシューティング	Color を選択するか IMAGE を長押しします。色かぶりがある場合は IQ AWB／White Balance と照明を確認してください。

IMG.GRAY_MODES — GRAY/BIN/ADB/CLAHE

画面ラベル	`GRAY`、Gray、`BIN`、`ADB`、`CLAHE`。
目的	グレースケール、全体二値化、適応的二値化、局所コントラスト強調を行います。CLAHE は照明ムラ、暗部の細部、OCR／AUTO CAL の前処理に役立ちます。
前提条件	`P-UVC` または `P-STILL`。
操作	GRAY の子行でモードを選択します。Gray／Color を選択すると戻ります。
結果	表示／PHOTO に処理が使用されます。AUTO／OCR が処理後表示を使用するかどうかは、有効な UI／ワークフローに依存し、すべてのモジュールで使用される保証はありません。
出力／パス	PHOTO → `Pictures/UM Viewer`。
制限	BIN／ADB は細部を失う場合があり、CLAHE はノイズを強調する場合があります。
復旧／トラブルシューティング	Gray／Color に戻り、照明／ROI を調整します。二値画像を RAW と誤認しないでください。

IMG.EDGE_MODES — EDGE/SHRP/SOBX/SOBY/CANNY

画面ラベル	EDGE、SHRP、SOBX、SOBY、CANNY。
目的	輪郭強調、シャープ化、水平／垂直勾配、Canny エッジを表示します。
前提条件	P-UVC または P-STILL。
操作	EDGE の子行を開いてエフェクトを選択します。Sobel X は垂直エッジを、Sobel Y は水平エッジを強調します。
結果	処理は ROI／FULL 内に表示され、PHOTO で保存できます。
出力／パス	PHOTO → Pictures/UM Viewer。
制限	エッジマップは視覚／前処理の補助であり、自動的な寸法ではありません。シャープ化はハローを生じる場合があり、Canny はノイズ／しきい値の影響を受けます。
復旧／トラブルシューティング	Color／Gray に戻る、ROI を小さくする、ノイズを低減する、または照明を改善します。AUTO の結果には引き続き Review が必要です。

IMG.MAP_MODES — JET/HOT/TURBO

画面ラベル	MAP、JET、HOT、TURBO。
目的	明るさの差を疑似カラーに変換します。HOT はおおよそ黒→赤→黄→白、TURBO は滑らかな高解像度カラースケールです。
前提条件	P-UVC または P-STILL。
操作	MAP を開いてカラーマップを選択します。もう一度選択するか Color に戻ると終了します。
結果	表示と PHOTO が疑似カラーになります。
出力／パス	PHOTO → Pictures/UM Viewer。
制限	温度計測または熱データではありません。色は画像の明るさを表すもので、物理的な温度スケールはありません。
復旧／トラブルシューティング	Color／Gray に戻ります。重要な解釈では RAW も併せて確認してください。

IMG.FX_MODES — EMB/INV/GAMMA

画面ラベル	FX、EMB、INV、Gamma 状態。
目的	表面方向のエンボス表示、微細なコントラストの反転、またはソフトウェア Gamma の切り替えを行います。
前提条件	P-UVC または P-STILL。
操作	FX を開いてエフェクトを選択します。Gamma を繰り返しタップし、画面表示に従って使用可能なレベル／OFF を切り替えます。
結果	処理後表示が現れ、PHOTO には反映されますが、RAW にはソフトウェア FX は反映されません。
出力／パス	PHOTO → Pictures/UM Viewer。
制限	IMAGE Gamma はソフトウェア処理であり、CAM.IQ.SLIDERS のハードウェア Gamma とは異なります。固定の校正基準ではありません。
復旧／トラブルシューティング	Color または Gamma OFF を選択します。階調がクリップする場合は RAW と比較してください。

IMG.ANALYZE.OPEN — ANALYZE

画面ラベル	ANALYZE。
目的	Histogram、Color Analysis、Focus Curve、FIELD ツールへ入ります。
前提条件	画像が利用可能であること。
操作	ANALYZE をタップして子ツールを選択し、各解析の終了後に閉じます。
結果	解析には中央の元の 1.0× 画像が使用され、有効な間は Digital Zoom／Pan がロックされます。各ツールには独立して移動／サイズ変更できる ROI があります。
出力／パス	既定ではデータファイルはありません。SCREEN は表示中の解析を保存します。
制限	値は画像、照明、ROI に依存し、校正済み実験機器による読み値ではありません。
復旧／トラブルシューティング	すべての解析を閉じて通常操作を復元します。表示がロックされたままの場合は IMAGE を長押しするか Reset Image を使用します。

IMG.ANALYZE.HIST — HIST 200/400/FULL/OFF

画面ラベル	`HIST`、Histogram ROI／グラフ。
目的	選択領域内の画素分布を確認します。
前提条件	`IMG.ANALYZE.OPEN`。画像が利用可能であること。
操作	HIST を繰り返しタップして 200、400、Full Area、Off を切り替えます。Full 以外では ROI をドラッグします。
結果	現在の画像領域のヒストグラムが表示されます。
出力／パス	解析ファイルはありません。SCREEN はグラフを保存します。
制限	露出校正の証明にはなりません。処理、カラーモード、ソース状態が表示に影響する場合があります。
復旧／トラブルシューティング	Off まで切り替えます。異常な場合は Color に戻し、ROI が有効な画像内容内にあることを確認します。

IMG.ANALYZE.COLOR — ANALYZE 内の COLOR

画面ラベル	`COLOR`、サンプル枠、Color Analysis ON/OFF。
目的	局所的なカラーサンプルを確認します。
前提条件	`IMG.ANALYZE.OPEN`。カラー／解析可能な画像。
操作	COLOR をタップし、サンプル枠をドラッグします。シングルタップでサイズ変更、ダブルタップでリセット、もう一度タップして閉じます。
結果	ROI のカラー解析値が表示されます。
出力／パス	データファイルはありません。SCREEN で表示結果を保存できます。
制限	色校正／測色の代わりにはなりません。カメラの AWB、照明、ディスプレイが解釈に影響します。
復旧／トラブルシューティング	ダブルタップで ROI をリセットし、IQ／照明を固定して再テストします。トレーサブルなデータには適切な計測器を使用してください。

IMG.ANALYZE.FOCUS — FOCUS 200/400/FULL/OFF

画面ラベル	FOCUS、Focus Curve／Score。
目的	ROI の鮮明度傾向を使用し、手動フォーカスまたは比較を補助します。
前提条件	IMG.ANALYZE.OPEN。画像が利用可能であること。
操作	200、400、Full Area、Off を切り替えます。ROI を固定された模様のある対象に置き、曲線／スコアを確認します。
結果	画像フォーカススコアの傾向が表示されます。モーターは自動で動きません。
出力／パス	データファイルはありません。SCREEN で保存できます。
制限	スコアは内容／ROI に対する相対値であり、対象、照明、解像度が異なる場合の絶対的な光学指標として使用できません。
復旧／トラブルシューティング	無地／反射領域を避け、照明と ROI を固定します。自動走査には F-AF を使用してください。

IMG.ANALYZE.FIELD — FIELD/LIVE/TEST/GRID/MAP/CURVE

画面ラベル	FIELD、LIVE、TEST、7 × 5／13 × 9／27 × 19／55 × 39、MAP、CURVE、画面表示に応じた OFF／EXIT。
目的	画像中心を基準とするパーセントで、全視野の明るさ均一性を解析します。
前提条件	IMG.ANALYZE.OPEN。照明と画像が安定していること。
操作	FIELD を開き、LIVE で照明を調整してグリッドを選択し、TEST をタップします。アプリは安定待ちフレームを破棄し、30 フレームを平均します。その後は再撮影せずに MAP／CURVE を切り替えられます。
結果	アプリは安定待ちの 5 フレームを破棄し、続く全画面 30 フレームを平均して 1/30〜30/30 を表示します。グリッドサイズ、均一性、角／中心比、最大偏差を含む RESULT を保持します。各セルは、100 に正規化した幾何学的中心輝度に対する割合です。CURVE は水平方向の列平均と垂直方向の行平均のプロファイルを、中心を 100 に正規化して表示し、最小／最大と X／Y グリッド位置も示します。
出力／パス	構造化データファイルが作成されるとは記載しません。SCREEN で結果を保存できます。
制限	細かいグリッドと高解像度は計算負荷が高くなります。中心は外部校正済みの測光基準ではありません。被写体／照明が動くと結果は無効です。
復旧／トラブルシューティング	解像度／グリッドを下げ、別の高負荷処理を閉じます。RETEST を使用します。グリッド変更、RETEST、FIELD の終了により保持結果は置換／消去されます。

IMG.HOLD_RESET — HOLD IMAGE

画面ラベル	メインの `IMAGE` を長押し。
目的	Color に戻し、すべての IMAGE オーバーレイレイヤーを消去します。
前提条件	IMAGE ワークスペースに一時的な処理／オーバーレイがあること。
操作	ヒントに示された操作が完了するまで IMAGE を長押しします。
結果	IMAGE の処理とレイヤーが公開初期状態へ戻ります。
出力／パス	ファイルはありません。保存済み出力は削除されません。
制限	Reset All ではなく、ハードウェア IQ も消去しません。
復旧／トラブルシューティング	表示が必要な場合は先に SCREEN を保存します。誤って消去したエフェクトは再設定する必要があります。

第 6 章　AIP：STABILIZE、DENOISE、HDR

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

AIP.OPEN_BACK_RESET — AIP/← AIP/HOLD AIP

画面ラベル	`AIP`、`← AIP`、AIP の長押し。
目的	3 つの AIP ツールへ入る、AIP ホームへ戻る、または AIP ワークスペースの一時状態をキャンセルします。
前提条件	Live／Still 画像。キャンセル前に必要な結果を保存すること。
操作	AIP をタップしてツールを選択し、子ページでは ← AIP をタップします。AIP を長押しすると一時状態がキャンセルされます。
結果	AIP ワークスペースが切り替わるかリセットされます。通常、共通の AF／Z コントロールは残りますが、自動処理中は一時的に無効になる場合があります。
出力／パス	自動作成されるファイルはありません。
制限	ソース、解像度、ワークスペースを切り替える前に AIP の完了を待ってください。長押ししても保存済みファイルは削除されません。
復旧／トラブルシューティング	処理が停止した場合は、まずその機能の STOP／LIVE／CLEAR を使用し、その後 AIP を長押しします。USB 障害には CAM URST を使用してください。

AIP.STAB.ON_OFF_PRESET — STAB ON/OFF/SOFT/STD/STRONG

画面ラベル	`STAB ON/OFF`、`SOFT`、`STD`、`STRONG`。
目的	弱い、均衡した、または強い補正プリセットで Live 表示を安定化します。
前提条件	`P-UVC`、`P-LIVE`。
操作	STAB ON をタップし、動きの程度に応じて SOFT／STD／STRONG を選択します。完了後は OFF をタップします。
結果	Live 表示内の動きが軽減されます。
出力／パス	なし。**変わるのは Live 表示だけです。RAW、PHOTO、Capture、計測座標は変わりません。**
制限	表示のクロップ／遅延が生じる場合があり、強ければ常に良いとは限りません。表示が安定していても物理位置が動いていない証拠にはなりません。
復旧／トラブルシューティング	ドリフト／端部の動きがある場合は、プリセットを弱くするか `AIP.STAB.RESET` を使用します。不要な場合は OFF にしてください。

AIP.STAB.PARAMS — GAIN/RANGE/LIM/RESP/RATE

画面ラベル	GAIN、RANGE、LIM、RESP、RATE。
目的	補正強度、最大検索距離、最大適用変位、応答、サンプリングレートを切り替えます。
前提条件	STAB ページ。STAB ON で安定した Live 表示が望ましい状態です。
操作	パラメータを繰り返しタップして値を切り替えます。1 項目ずつ変更し、数秒間観察します。
結果	安定化追跡の動作が更新されます。
出力／パス	ファイルはありません。ワークスペース／VIX が対応設定を保持するかどうかは、実際のケースで確認する必要があります。
制限	値はアルゴリズム設定であり、モーターやカメラのハードウェアパラメータではありません。過大な RANGE／GAIN は誤追跡を引き起こす場合があります。
復旧／トラブルシューティング	基準状態には STD または RESET を使用します。CPU 負荷が高い場合は RATE／解像度を下げます。

AIP.STAB.RESET — RESET

画面ラベル	STABILIZE 内の RESET。
目的	現在の安定化基準画像／変位基準を消去します。
前提条件	STAB ページ。
操作	被写体を安定させ、RESET をタップして新しい基準を待ちます。
結果	現在の画像から変位推定が再開されます。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	IMAGE Reset や IQ RESET ではありません。
復旧／トラブルシューティング	新しい基準も不安定な場合は、物理的な固定、照明、画像の模様を改善するか、STAB をオフにします。

AIP.DENOISE.MODE_LEVEL — STILL/LIVE; LOW/MID/HIGH

画面ラベル	STILL / LIVE、LOW / MID / HIGH。
目的	1 回または連続のノイズ低減を選択し、3／5／8 フレームで時間平均を増やします。
前提条件	P-UVC、P-IDLE。被写体と照明が安定していること。
操作	STILL または LIVE を選び、LOW(3)、MID(5)、HIGH(8) のいずれかを選択します。
結果	次の Capture または連続ノイズ低減で使用するフレーム数が設定されます。
出力／パス	まだ保存されません。結果の保存には PHOTO／SCREEN を使用します。
制限	フレーム数が多いほど、動きの残像と処理時間が増えます。明るいモニター形式のフィールドは情報であり、ボタンではありません。
復旧／トラブルシューティング	動きによるアーティファクトがある場合は LOW を選び、試料を固定し、照明を強くするか露出を短くします。

AIP.DENOISE.RUN — CAPTURE/START/STOP/LIVE/CLEAR

画面ラベル	CAPTURE、START / STOP、STATUS、LIVE / CLEAR。
目的	STILL ノイズ低減スタックを 1 回取得する、連続 LIVE ノイズ低減を開始／停止する、または結果を終了して通常の Live へ戻ります。
前提条件	Denoise のモード／レベルを選択済みであること。P-UVC、P-IDLE。
操作	STILL では CAPTURE をタップして静止を保ちます。LIVE では START をタップし、後で STOP をタップします。DENOISE READY を待ち、LIVE／CLEAR をタップして終了します。
結果	保持されたノイズ低減結果、または連続ノイズ低減表示が生成されます。
出力／パス	自動作成されるファイルはありません。PHOTO は処理後画像を保存し、SCREEN は UI を保存します。
制限	実行中にソース／解像度を切り替えないでください。被写体が動くとゴーストが発生します。
復旧／トラブルシューティング	STOP または LIVE／CLEAR を使用します。進行が止まる場合は解像度／レベルを下げ、バックグラウンドアプリを閉じ、必要に応じて AIP を長押しします。

AIP.HDR.MODE_STEP — STILL/LIVE/STEP/LOW·MID·HIGH

画面ラベル	STILL / LIVE、STEP、明るい LOW · MID · HIGH 表示。
目的	1 回または連続 HDR を選択し、露出ブラケット間隔を設定して 3 段階の露出を確認します。
前提条件	P-UVC。カメラ露出制御が対応していること。P-IDLE。
操作	STILL／LIVE を選択し、STEP を繰り返しタップしてブラケット間隔を設定し、LOW／MID／HIGH を確認して実行します。
結果	3 露出合成ワークフローが設定されます。明るいフィールドは情報表示だけで、ボタンではありません。
出力／パス	まだ保存されません。
制限	4K で HDR を使用できない場合は UVC 解像度を下げます。動く物体や不安定な露出によりアーティファクトが生じます。
復旧／トラブルシューティング	解像度／STEP を下げ、試料／照明を固定し、AE／Exposure の動作を確認します。

AIP.HDR.RUN — CAPTURE/START/STOP/LIVE/CLEAR

画面ラベル	CAPTURE、START / STOP、STATUS、HDR READY、LIVE / CLEAR。
目的	STILL ブラケットを 1 回取得／合成する、連続 HDR を開始／停止する、または通常の Live へ戻ります。
前提条件	AIP.HDR.MODE_STEP が設定済みであること。P-UVC、P-IDLE。
操作	STILL では CAPTURE、LIVE では START をタップします。READY になるまで被写体を静止させます。必要に応じて STOP を使用し、LIVE／CLEAR で終了します。
結果	合成済み HDR 結果または連続 HDR が表示されます。
出力／パス	自動作成されるファイルはありません。PHOTO は処理結果を保存し、SCREEN は UI を保存します。
制限	処理中にソース／解像度を切り替えないでください。HDR はセンサーの真の解像度を高めず、動的な場面ではゴーストが発生します。
復旧／トラブルシューティング	STOP／LIVE／CLEAR を使用し、解像度／STEP を下げ、反射／動きを避け、重要な結果には RAW も併せて保存します。

第 7 章　MULTI：EDF と COMPARE

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

MULTI.OPEN_BACK_RESET — MULTI/← MULTI/HOLD MULTI

画面ラベル	`MULTI`、← `MULTI`、MULTI の長押し。
目的	マルチ画像ツールへ入る、ツールのホームへ戻る、またはマルチ画像の一時状態をキャンセルします。
前提条件	画像が利用可能であること。キャンセル前に必要な EDF／Reference 結果を保存します。
操作	MULTI をタップして EDF／COMPARE を選択し、子ページでは ← MULTI をタップします。MULTI を長押しすると一時状態が消去されます。
結果	ワークスペースが切り替わるかリセットされます。収集前には上部ヘッダーの AF／Z を使用できます。
出力／パス	自動作成されるファイルはありません。
制限	有効な Auto EDF／ビルド／比較解析を STOP するか完了してから終了してください。
復旧／トラブルシューティング	先にツールの STOP／CLEAR／EXIT を使用し、その後 MULTI を長押しします。

MULTI.EDF.MODE — MANUAL/AUTO

画面ラベル	`MANUAL / AUTO`。
目的	手動での焦点面収集またはモーター走査を選択します。
前提条件	Manual には `P-UVC` が必要です。Auto にはさらに `P-CTRL`、有効な Focus Position、`P-IDLE` が必要です。
操作	EDF ページで MANUAL または AUTO を選択します。
結果	START／ADD／BUILD、または SET A／B／FR／RUN のコントロールが表示されます。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	どちらのモードでも、フレームセットの間は試料と顕微鏡を動かさないでください。F-AF と Auto EDF は相互排他的です。
復旧／トラブルシューティング	CTRL を使用できない場合は Manual を使用します。モード切り替え前に古いセッションを CLEAR してください。

MULTI.EDF.MANUAL — START/ADD/BUILD

画面ラベル	START、ADD、BUILD。
目的	焦点面を手動収集し、拡張焦点深度画像を合成します。
前提条件	Manual モード、P-UVC、P-IDLE。少なくとも 2 つの異なる焦点面を取得できること。
操作	START をタップします。上部ヘッダーの Z／物理調整で最初の面にフォーカスし、ADD をタップします。各面についてフォーカス + ADD を繰り返します。画像が 2 枚以上になったら BUILD をタップします。
結果	選択した焦点面が 1 枚の拡張深度画像に合成されます。
出力／パス	BUILD は保持された EDF を作成し、MULTI.EDF.SAVE は Pictures/UM Viewer へ書き込みます。
制限	場面の動き、照明変化、焦点面の欠落により継ぎ目／ハロー／ぼけが生じます。EDF は合成画像であり、新しい光学撮像ではありません。
復旧／トラブルシューティング	BUILD 前に CLEAR して再収集します。動き／照明を固定し、欠けている焦点層を含むフレームを追加してください。

MULTI.EDF.AUTO_ENDPOINTS — SET A/SET B/GO A/GO B

画面ラベル	SET A、SET B。利用可能な場合は GO A、GO B。
目的	Auto EDF 用の 2 つの Focus Position 端点を保存して確認します。
前提条件	Auto モード、P-UVC、P-CTRL、有効な Position。
操作	Z で一方の端へ移動して SET A、もう一方へ移動して SET B をタップします。GO A／GO B で範囲と焦点面を確認します。
結果	均等な焦点面配置用に、互いに異なる 2 つの有効な端点が保存されます。
出力／パス	ファイルはありません。端点は現在の EDF セッションにのみ属します。
制限	A と B が同一または無効の場合は開始できません。実際に接続が切れた後は端点を再入力します。端点の順序は物理的な上下方向を意味しません。
復旧／トラブルシューティング	CTRL の準備完了を待ち、互いに異なる 2 位置を再設定します。有効移動範囲を超える場合は範囲を狭くしてください。

MULTI.EDF.AUTO_RUN — FR−/FR＋/RUN (AUTO)/STOP

画面ラベル	FR-、FR+、RUN または AUTO、STOP。
目的	A／B 間に等間隔で配置する焦点面数の選択、Auto EDF の開始、または停止を行います。
前提条件	有効な MULTI.EDF.AUTO_ENDPOINTS。P-UVC、P-CTRL、P-IDLE。
操作	FR－／FR＋でフレーム数を選択し、試料を固定して RUN／AUTO をタップします。アプリが各点へ移動し、安定を待ち、取得してビルドします。必要に応じて STOP を使用します。
結果	保持された EDF 結果が表示されます。動作中はモーターとカメラサンプリングが占有されます。
出力／パス	MULTI.EDF.SAVE まで何も書き込まれません。
制限	実行中に Z／F-AF を操作したり、モードを切り替えたり、USB を外したり、試料を動かしたりしないでください。フレーム数が多いほど時間がかかります。
復旧／トラブルシューティング	安全に STOP し、CTRL／UVC の復旧を待ち、端点を再設定して再実行します。低速な端末では解像度またはフレーム数を下げてください。

MULTI.EDF.SAVE_CLEAR_EXIT — SAVE/CLEAR/EXIT

画面ラベル	SAVE、CLEAR、EXIT。
目的	EDF の保存、セッション／結果の消去、または EDF の終了を行います。
前提条件	SAVE には完了済みビルドと P-STORAGE が必要です。CLEAR／EXIT の前に結果を保持するか判断してください。
操作	アーティファクトを確認して SAVE をタップします。やり直すには CLEAR、完了時には EXIT を使用します。
結果	SAVE は融合画像を書き込み、CLEAR は現在のフレーム／結果を削除し、EXIT は MULTI へ戻ります。
出力／パス	ViTiny_EDF_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png → Pictures/UM Viewer。
制限	保存された合成画像に、すべての焦点面の復旧可能なスタックが含まれるとは限りません。重要な証拠ではソースも保持してください。
復旧／トラブルシューティング	ファイルマネージャーで保存画像を開きます。保存前に CLEAR／EXIT を使用した場合は、セットを再取得する必要があります。

MULTI.CMP.LOAD_REF — LOAD REF

画面ラベル	LOAD REF。
目的	Live や RAW を置換せず、Live と比較するための JPEG Reference を読み込みます。
前提条件	読み取り可能な JPEG とファイルピッカー。Compare ワークスペース。
操作	LOAD REF をタップして JPEG を選択します。
結果	Reference が Compare に入り、Live と RAW は変わりません。
出力／パス	新しいファイルはありません。選択した Reference を読み込みます。
制限	公開 Guidance は JPEG と明記しています。すべての画像形式が Reference として動作するとは記載しないでください。
復旧／トラブルシューティング	読み込みに失敗する場合は、JPEG が開けること、権限、空き容量を確認します。必要に応じて標準 JPEG として再保存してください。

MULTI.CMP.MATCH_POS — MATCH REF/CONFIRM POS

画面ラベル	MATCH REF、CONFIRM POS。
目的	Reference の位置／照明との一致を開始し、準備した参照位置を確定します。
前提条件	P-REF。ハードウェア位置決めを伴う場合は互換性のあるコントローラー状態。
操作	MATCH REF をタップして指示どおりに調整します。位置／照明を合わせた後、CONFIRM POS をタップします。
結果	分割／オーバーレイ／比較用の位置基準が設定されます。
出力／パス	ファイルはありません。Compare セッションだけに適用されます。
制限	機械、光学、照明状態が再現される保証はありません。保存時と現在のモデルが異なる場合は、ハードウェア状態を適用しないでください。
復旧／トラブルシューティング	一致しない場合は手動で微調整し、Reference を再取得するか、試料を再度固定します。

MULTI.CMP.VIEW_MODES — LIVE L/R/OVERLAY/BLINK

画面ラベル	`LIVE L / R`、`OVERLAY`、`BLINK`。
目的	分割表示の左／右に Live を配置する、50% 不透明度で全画面 Reference を重ねる、または Live／Reference の全画面表示を 0.5 秒ごとに交互表示します。
前提条件	`P-REF`。通常は `P-LIVE`。
操作	分割方向、OVERLAY、または BLINK を選択します。
結果	選択した表示モードで差異が現れます。
出力／パス	比較データファイルはありません。SCREEN は一瞬を保存しますが、BLINK では一方のフェーズだけが記録されます。
制限	50% と 0.5 秒は現在公開されている動作であり、不透明度／周波数を自由入力できることを意味しません。
復旧／トラブルシューティング	判別しにくい場合は分割へ戻し、Reference のズーム／位置合わせを修正し、視覚疲労を避けるため BLINK をオフにします。

MULTI.CMP.REF_NAV — REF x.xX/STEP/← ↑ ↓ →/DRAG/PINCH

画面ラベル	`REF x.xX`、`STEP`、4 方向の矢印、Reference ペイン。
目的	Reference のズーム／パンを 1.0X へリセットし、ピクセル単位の微調整ステップを設定し、矢印で微調整するか、直接ドラッグ／ピンチします。
前提条件	`P-REF`。
操作	REF x.xX をタップしてリセットし、STEP で微調整ピクセル数を切り替え、矢印を使用します。Reference ペイン／オーバーレイ上でドラッグまたはピンチすることもできます。
結果	Reference の表示位置／倍率が変わり、Live は動きません。
出力／パス	ファイルはありません。Compare セッションの状態です。
制限	2D 表示の位置合わせでは、透視、回転、倍率差、変形を修正できません。自動 ALIGN には VIEW のズーム一致が必要です。
復旧／トラブルシューティング	位置合わせが悪化した場合は REF を 1.0X にリセットし、先に倍率を合わせてから小さい微調整を使用します。

MULTI.CMP.ROI_ALIGN — ROI VIS/CTR/ALIGN

画面ラベル	ROI VIS / CTR、ALIGN。
目的	表示中の範囲または中央 60% を解析し、VIEW のズームが一致するときに X／Y 平行移動を自動適用します。
前提条件	P-REF。Live／Reference に共通する細部があり、ズームが一致していること。
操作	VIS または CTR を選び、おおまかに位置を合わせて ALIGN をタップします。
結果	アルゴリズムがソースファイルを変更せずに平行移動を推定して適用します。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	X／Y 平行移動だけが対象です。回転、透視、倍率、非剛体変形は自動補正しません。
復旧／トラブルシューティング	ズーム／パンを手動で合わせ、ROI を変更するか模様のある細部を選び、その後微調整を行います。

MULTI.CMP.ANALYZE — COMPARE/SIM/STR/LUM/HEAT ON/OFF

画面ラベル	COMPARE、結果の SIM、STR、LUM、HEAT ON/OFF。
目的	現在位置で類似度／構造／輝度の指標を計算し、差分ヒートマップを表示／非表示にします。
前提条件	P-REF。適切な位置合わせと ROI 選択。
操作	COMPARE をタップして SIM／STR／LUM を確認し、HEAT ON／OFF をタップします。
結果	現在の指標と任意のヒートマップが表示されます。
出力／パス	構造化レポートファイルが作成されるとは記載しません。SCREEN で表示結果を保存できます。
制限	指標は相対的な画像比較であり、製品の合否基準や統計的保証ではありません。照明、フォーカス、倍率、圧縮が影響します。
復旧／トラブルシューティング	再度位置合わせし、照明／フォーカスを固定して同じ ROI を使用します。目視検査と外部仕様でも確認してください。

MULTI.CMP.CLEAR — CLEAR

画面ラベル	Compare 内の **CLEAR**。
目的	読み込んだ Reference を削除し、その比較状態を終了します。
前提条件	**P-REF**。
操作	CLEAR をタップします。通常の Live へ戻る前に Compare を消去／閉じます。
結果	Reference と現在の比較結果が削除され、Live は残ります。
出力／パス	ソース JPEG は削除されません。
制限	保存していない SCREEN／数値表示は復旧できません。
復旧／トラブルシューティング	誤って消去した場合は LOAD REF で再度読み込みます。

第 8 章　AUTO：自動検出と結果確認

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

AUTO.SEARCH_ROI — ROI 120/180/240/300

画面ラベル	`ROI 120`（繰り返しタップすると 180／240／300）。
目的	AUTO ツールのクリック検索円直径を設定します。ガイドリングは実際の検索領域と一致します。
前提条件	AUTO ワークスペースと画像。
操作	ROI を繰り返しタップし、120 → 180 → 240 → 300 ピクセルを切り替えます。余分なものを含めすぎず、対象エッジを覆うサイズを選びます。
結果	ガイドリングと次回の検出領域が一緒に更新されます。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	ピクセル直径は検索領域であり、物理サイズや結果 ROI ではありません。解像度が変わると、同じピクセル円が覆う物理視野も変わります。
復旧／トラブルシューティング	何も見つからない場合は大きくし、誤った物体を検出する場合は小さくします。対象エッジがリング内にあることを確認してください。

AUTO.RECT — RECT

画面ラベル	`RECT`、`AUTO RECTANGLE`。
目的	物体の外接長方形／外形範囲を検出します。
前提条件	鮮明な画像と、対象／背景の十分な分離。物理単位には `P-CAL` が必要です。
操作	RECT をタップし、物理的な対象の内側に十字線を置いて画像をタップします。処理を待ち、輪郭／寸法を Review します。
結果	長方形の候補が表示されます。`AUTO.REVIEW_ACCEPT_CANCEL` で ACCEPT した場合にのみ計測履歴へ入ります。
出力／パス	ACCEPT 後に MEAS SAVE で CSV／DXF を出力できます。ACCEPT 前は何も書き込まれません。
制限	反射、影、境界への接触、長方形でない対象、低コントラストにより誤検出する場合があります。外接長方形は幾何公差検査ではありません。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、照明／背景または ROI を改善して再試行します。信頼できない場合は手動 RECT を使用してください。

AUTO.CIRCLE — CIRCLE

画面ラベル	`CIRCLE`、`AUTO CIRCLE`。
目的	1 つの円を検出して円形計測候補を作成します。
前提条件	明瞭なコントラストがあり、円周の大部分が検索リング内に完全に入っていること。物理単位には `P-CAL` が必要です。
操作	CIRCLE をタップし、最初の円周エッジをリング内に置いてタップしてから、中心／円周／寸法を Review します。
結果	成功した候補は ACCEPT を待ちます。ACCEPT により円計測が追加されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	楕円、透視、欠け、ばり、反射がフィットに影響します。手動で確認してください。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、フォーカス／照明／ROI を調整します。必要に応じて手動 CIRC または 3P CIRC を使用します。

AUTO.TWO_CIRCLE — 2 CIRCLE

画面ラベル	`2 CIRCLE`（Guidance では `2-CIRC` と略される場合があります）、`2-CIRCLE`。
目的	2 つの円とその中心間距離を検出します。
前提条件	両方の円を区別でき、画像と校正条件が安定していること。
操作	2 CIRCLE をタップし、指示に従って各円周をリング内に置いてタップしてから、両円と中心間距離を Review します。
結果	成功した候補は ACCEPT を待ちます。ACCEPT により編集可能な計測が追加されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	2 回のクリックが正しい円に対応する必要があります。重なり、極端なサイズ差、透視により安定性が低下します。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、小さい ROI で再試行するか、手動の CIRC／3P CIRC オブジェクト 2 つと DIST で確認します。

AUTO.SHAPE — SHAPE

画面ラベル	SHAPE、AUTO SHAPE。
目的	物体の外周輪郭を検出して Review します。
前提条件	外縁／背景に十分なコントラストがあり、対象エッジがリング内にあること。
操作	SHAPE をタップし、想定するエッジをリング内に置いて画像をタップします。処理を待ち、輪郭を確認します。
結果	成功した候補は ACCEPT 後に Polygon 計測になります。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	模様、穴、影、接触した物体により輪郭が変わります。自動輪郭は CAD 上の真値ではありません。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、背景／照明または ROI を改善して、手動 POLY で確認します。

AUTO.NUT — NUT

画面ラベル	NUT、AUTO NUT。
目的	ナット状の外周輪郭と中心穴の候補を検出します。
前提条件	鮮明な六角形エッジ／中心穴があり、外縁がリング内にあること。物理寸法には P-CAL が必要です。
操作	NUT をタップし、六角形エッジをリング内に置いてタップします。外周輪郭／穴の解析を待って Review します。
結果	ACCEPT により Polygon + Circle が追加されます。LIKELY などのメッセージは候補を示すだけです。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	ねじ仕様、材質、適合性を識別するものではありません。汚れ、ワッシャー、透視、面取り、遮蔽が結果に影響します。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、部品を平らで正面向きに置き、エッジコントラストを改善して、手動計測または外部ゲージで確認します。

AUTO.TOOTH — TOOTHS

画面ラベル	実際のツールバーは TOOTHS。Guidance／状態では TOOTH、AUTO TOOTH と表示される場合があります。
目的	外歯平歯車の外周輪郭、軸穴、歯数候補を解析します。
前提条件	外歯と穴が完全に見え、ほぼ正面向きで、1 つの歯のエッジがリング内にあること。物理寸法には P-CAL が必要です。
操作	TOOTHS をタップし、外側の歯 1 つのエッジをリング内に置いてタップします。歯 + 穴の解析を待ち、歯数／寸法を Review します。
結果	ACCEPT により輪郭 + 穴の計測が追加され、歯数候補 Z が表示されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	目視で区別できる外歯車の候補に限られます。モジュール、圧力角、歯形公差、歯車適合性を保証しません。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、正面表示を修正し、シルエットのコントラストを改善して歯列全体を含めます。歯数／寸法は手動またはゲージで確認してください。

AUTO.TWO_EDGE — 2-EDGE

画面ラベル	2-EDGE、2-EDGE DIST。
目的	2 つの白黒境界を検出し、その間隔を計測します。
前提条件	明瞭なコントラストがあり、区別できる、おおむね明確な 2 つの境界。物理単位には P-CAL が必要です。
操作	2-EDGE をタップし、指示に従って最初の白黒境界／検索位置をタップします。両エッジと DIST を Review します。
結果	ACCEPT により Distance 計測が追加されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	グラデーション、ばり、斜めのエッジ、反射、模様によって複数の境界が生じる場合があります。距離は画像平面への投影です。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、ROI を小さくする／照明を改善して、同じ点の手動 DIST で確認します。

AUTO.P_LINE — P-LINE

画面ラベル	ツールバーの `P-LINE`。指示／結果では `AUTO LINE`、`WIDTH` と表示される場合があります。
目的	線／隙間内の境界ペアを検出し、幅を取得します。
前提条件	線／隙間と明瞭な境界が検索円内にあること。物理単位には `P-CAL` が必要です。
操作	P-LINE をタップし、線／隙間の内側をタップして、検出された線ペアと幅を Review します。
結果	ACCEPT により DIST タイプとして計測履歴へ追加されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	公開 HELP の「Line」とツールバーの `P-LINE` は同じユーザーツールです。2 つ目の LINE ボタンを作らないでください。検出幅は工程適合性の判定ではありません。
復旧／トラブルシューティング	CANCEL し、安定した隙間の中央をタップして ROI／コントラストを調整し、手動 DIST で確認します。

AUTO.REVIEW_ACCEPT_CANCEL — ACCEPT/CANCEL

画面ラベル	Review 中の `ACCEPT`、`CANCEL`。
目的	確認済みの AUTO 候補を MEAS レコードへ変換するか、その候補だけを破棄します。
前提条件	検出が完了していること。ACCEPT は成功した候補に対してのみ使用できます。
操作	オーバーレイ、コントロールポイント、値、対象を 1 つずつ確認します。正しい場合のみ ACCEPT し、それ以外は CANCEL します。
結果	ACCEPT は対応する計測を追加します。CANCEL は既存の計測を削除せず、今回の Review だけを消去します。
出力／パス	直ちには何も書き込まれません。後で MEAS SAVE を使用して CSV／DXF を保存します。
制限	ACCEPT は仕様合格や精度保証を意味しません。校正がない場合、単位は px／px² のままです。
復旧／トラブルシューティング	誤って ACCEPT した場合は MEAS SEL + DEL または UNDO を使用します。誤って CANCEL した場合は検出を再実行します。

AUTO.HOLD_RESET — HOLD AUTO

画面ラベル	メインの AUTO を長押し。
目的	現在の未 ACCEPT Auto 結果を消去して準備完了状態へ戻ります。
前提条件	AUTO に一時候補／Review があること。
操作	AUTO を長押しします。
結果	未確定の結果だけが消去され、ACCEPT 済みの計測は残ります。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	CLEAR ALL や Reset All ではありません。
復旧／トラブルシューティング	誤って消去した場合は検出を再実行します。視覚的な証拠が必要なら先に SCREEN を保存してください。

第 9 章　MEAS：測定、注記、編集、出力

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

9.1 座標と単位（すべての MEAS コマンドで共通）

- ソース画像全体の中心が **(0,0)** です。X は左が負／右が正、Y は上が正／下が負です。
- ACCEPT 済みの校正がない場合、座標／長さには **px**、面積には **px²** が使用されます。
- ACCEPT 済みで現在も有効な校正がある場合、UI は物理単位（Guidance では mm）を表示し、CSV／DXF に対応する校正情報が含まれます。
- 顕微鏡モデル、レンズ名、Focus Position、UVC モードから**スケールが自動推定されることはありません。**
- Digital Zoom は画像座標を正しく対応付け、校正済みソースの Pixel Size を変えません。ソース、レンズ、フォーカス、作動距離、またはスケールを変化させる光学／機械条件を変更した場合は再校正してください。
- すべての結果は参考値です。重要な計測は、適切でトレーサブルな基準、計測器、手順を使用して独立に検証してください。

MEAS.POINT — POINT

画面ラベル	**POINT**。
目的	画像内の中心座標 1 点をマークします。
前提条件	画像。物理単位には **P-CAL** が必要です。
操作	POINT をタップしてから画像をタップします。複数の点では繰り返します。
結果	タップするたびに X／Y を示す Point 計測が作成されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF（**Download/UM Viewer**）。
制限	タッチ精度、Digital Zoom、エッジの解釈、校正が結果に影響します。
復旧／トラブルシューティング	SEL で選択してドラッグ／DEL するか、最後の操作を UNDO します。精度を上げるには配置前にズームしてください。

MEAS.DIST — DIST

画面ラベル	DIST、A／B。
目的	2 点間の直線距離を計測します。
前提条件	画像。物理長さには P-CAL が必要です。
操作	DIST をタップして A を配置します。Zoom／Pan するには DIST をもう一度タップして閉じ、表示を調整してから DIST をタップし、B の配置を続けます。2 点目で距離が完成します。
結果	A／B と長さを含む Distance 計測が作成されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	高さ／透視補正のない画像平面への投影距離です。
復旧／トラブルシューティング	A／B を選択してドラッグし、UNDO／DEL を使用します。焦点面または作動距離を変更した後は再校正してください。

MEAS.ANG — ANG

画面ラベル	ANG、3 つのコントロールポイント。
目的	3 点から角度を計測します。
前提条件	画像。
操作	ANG をタップし、3 点を順に配置します。Zoom／Pan の前に ANG を閉じ、その後開き直して続行します。
結果	3 点目により度単位の Angle 計測が作成されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	点の順序によって頂点／方向が決まります。透視投影は幾何学的角度に影響します。
復旧／トラブルシューティング	意図と異なる場合は A／B／C を選択してドラッグするか、やり直します。計測面は光軸にほぼ垂直に保ってください。

MEAS.ARC — ARC

画面ラベル	ARC、3 つのコントロールポイント。
目的	3 点から円弧を作成し、弧長／角度を計測します。
前提条件	画像。物理的な弧長には P-CAL が必要です。
操作	ARC をタップし、円弧を定義する 3 点を配置します。必要に応じてツールを一時停止して Zoom／Pan し、その後続行します。
結果	利用可能な弧長／角度値を含む Arc 計測が表示されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	ほぼ一直線上の点は不安定です。円でない曲線にフィットしても、その真の経路を表しません。
復旧／トラブルシューティング	3 点の間隔を広げ、点を選択／ドラッグするか、円でない経路には CURV を使用します。

MEAS.CURV — CURV

画面ラベル	CURV、複数のコントロールポイント。
目的	複数点の曲線長を計測します。
前提条件	画像。物理長さには P-CAL が必要です。
操作	CURV をタップし、曲線に沿って点を配置します。2 点以上配置した後、CURV をもう一度タップして閉じ、完成した項目を保存します。閉じた後に Zoom／Pan し、必要に応じて公開フローを開始／続行します。
結果	複数点の Curve 計測がコントロールポイントから長さを計算します。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	サンプリング密度が近似に影響します。点が少なすぎると過小評価され、過度な位置揺れは過大評価につながります。
復旧／トラブルシューティング	最後の点／オブジェクトを UNDO し、コントロールポイントを選択してドラッグするか、一定間隔で描き直します。

MEAS.POLY — POLY

画面ラベル	POLY、複数の頂点。
目的	閉じた多角形の面積と周長を計測します。
前提条件	画像。物理長さ／面積には P-CAL が必要です。
操作	POLY をタップし、境界の順に 3 点以上配置してから、POLY をもう一度タップして閉じ、完成した項目を保存します。
結果	閉じた Polygon 計測に面積／周長が表示されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	自己交差、誤った順序、透視により面積が不正確になります。計測されるのは投影だけです。
復旧／トラブルシューティング	頂点を選択してドラッグします。自己交差がある場合は DEL し、一定の方向で描き直してください。

MEAS.CIRC — CIRC

画面ラベル	CIRC、中心／円周コントロール。
目的	中心 + エッジから円を作成し、直径／面積を計測します。
前提条件	画像。物理サイズには P-CAL が必要です。
操作	CIRC をタップし、中心、円周の順に配置します。必要に応じて Zoom／Pan のために一時停止します。
結果	Circle 計測が作成されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	中心はユーザーが判断する必要があります。透視のある円は楕円に見えるため、結果は真の直径ではありません。
復旧／トラブルシューティング	中心またはエッジを選択／ドラッグします。中心の判断が難しい場合は 3P CIRC または AUTO CIRCLE で照合します。

MEAS.CIRC3 — 3P CIRC

画面ラベル	`3P CIRC`、3 つの円周点。
目的	円周上の 3 点から円を作成します。
前提条件	完全な円／円弧または部分的な円弧が見えること。物理サイズには `P-CAL` が必要です。
操作	3P CIRC をタップし、円周上に 3 点を配置します。3 点目で完成します。
結果	3 点式 Circle 計測が作成されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	間隔の狭い点やほぼ一直線上の点は非常に不安定です。ばり／透視がフィットに影響します。
復旧／トラブルシューティング	見えている円周上に点を均等に広げ、その後選択／ドラッグするか描き直します。

MEAS.RECT — RECT

画面ラベル	MEAS の `RECT`、対角 2 点。
目的	対角の角 2 点から長方形の幅、高さ、面積を計測します。
前提条件	画像。物理サイズには `P-CAL` が必要です。
操作	RECT をタップし、対角の角 2 点を配置します。必要に応じて Zoom／Pan のために一時停止します。
結果	Rectangle 計測が作成されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。
制限	画像軸に平行な投影長方形です。回転した物体の外接枠は、その辺の長さではありません。
復旧／トラブルシューティング	角を選択／ドラッグします。回転した長方形では、DIST または別の適切な方法で各辺を個別に計測してください。

MEAS.DRAW — DRAW

画面ラベル	DRAW。
目的	画像座標上にフリーハンド注釈を直接描きます。
前提条件	画像。SEL 編集セッション中でないこと。
操作	DRAW をタップし、指／スタイラスでドラッグします。もう一度タップすると閉じます。
結果	フリーハンドの Draw パスは Pan に追従し、Digital Zoom とともに拡大／縮小されます。
出力／パス	MEAS SAVE は CSV／DXF を書き込み、LOAD CSV は復元し、SCREEN はその外観をフラット化します。
制限	**Free／Line／Arrow の子メニューはありません。**Draw には **VIX で復元可能なオブジェクト履歴はありません**が、フラット化されたプレビューに外観が含まれる場合があります。計測値ではありません。
復旧／トラブルシューティング	選択して DEL するか UNDO します。直線寸法には DIST を使用し、フリーハンドを寸法線として扱わないでください。

MEAS.TEXT — TEXT/ACCEPT/CANCEL

画面ラベル	MEAS の TEXT、位置決め十字線、第 1 段階の ACCEPT/CANCEL、テキストダイアログ第 2 段階の ACCEPT/CANCEL。
目的	最大 200 文字、サイズ 12〜96 の文字注釈を画像座標上に配置するか、選択した Text を変更します。
前提条件	画像。追加時は別の SEL がないこと。編集時は先に Text を選択します。
操作	TEXT をタップし、中央の十字線をタップ／ドラッグしてアンカーへ移動し、最初の ACCEPT で位置を確定します。テキスト／サイズを入力し、2 回目の ACCEPT で配置します。どちらかの段階で CANCEL すると何も追加されません。編集：既存 Text を SEL → TEXT → 編集 → ACCEPT。
結果	Text は画像座標に固定され、Pan に追従して Zoom とともに拡大／縮小されます。
出力／パス	MEAS SAVE → CSV／DXF。LOAD CSV で復元され、SCREEN ではフラット化されます。
制限	Text には **VIX で復元可能なオブジェクト履歴はありません**が、フラット化されたプレビューに外観が含まれる場合があります。IMAGE OCR TEXT とは異なります。上限は 200 文字、サイズ 12〜96 です。
復旧／トラブルシューティング	変更には SEL + TEXT、削除には DEL／UNDO を使用します。アンカーを誤った場合は第 1 段階で CANCEL してください。

MEAS.SEL_QUICK_SELECT — SEL/約 2 秒の長押し

画面ラベル	SEL、選択したオブジェクトのコントロール／線。
目的	保存済みの Measurements、Draw、Text を順に選択するか、オブジェクトを長押しして精密編集します。
前提条件	MEAS が開き、オブジェクトが 1 つ以上あること。
操作	SEL をタップしてオブジェクトを順に選択します。または、完成済み計測のコントロール／表示線、曲線、円弧、円、長方形、多角形の境界を約 2 秒長押しして離し、ハンドルをドラッグします。Text／Draw も同じオブジェクト順序を共有します。
結果	描画ツールが無効になり、オブジェクトが編集セッションに入ります。
出力／パス	変更は SAVE CSV／DXF までメモリ内に残ります。
制限	描画ツールが有効な間だけ、短いタップで点が配置されます。長押し完了前に大きく動かすとクイック選択はキャンセルされます。MEAS のアイドル時に空白をタップしても、選択／配置は行われません。
復旧／トラブルシューティング	誤った項目を選択した場合は SEL をもう一度タップするか EXIT します。選択しにくい場合はズームし、線／コントロールを長押ししてください。

MEAS.UNDO — UNDO

画面ラベル	UNDO。
目的	適用可能な場合に、直前の点追加、作成、編集、削除を取り消します。
前提条件	Undo 履歴があること。
操作	1 回タップして確認し、必要に応じて 1 段階ずつ繰り返します。
結果	編集／選択 Undo スタックに従い、直前の操作が復元されます。
出力／パス	ファイルはありません。上書き済みの外部ファイルは復元されません。
制限	Reset All、CLEAR ALL、アプリ終了後には Undo が残らない場合があります。
復旧／トラブルシューティング	何も起きない場合は利用できる Undo がありません。重要な編集前に保存してください。Draw／Text のオブジェクト履歴は VIX では復元されません。

MEAS.DEL — DEL

画面ラベル	DEL。
目的	現在選択中の Measurement／Draw／Text を削除します。
前提条件	オブジェクトが選択されていること。
操作	ハイライト／コントロールが対象オブジェクトに属することを確認してから DEL をタップします。
結果	オブジェクトが現在の履歴から削除されます。
出力／パス	ファイルはありません。以前の CSV／DXF は残ります。
制限	何も選択されていないときに削除対象を推測しないでください。
復旧／トラブルシューティング	直ちに UNDO します。Undo が失われている場合は LOAD CSV するか再作成します。

MEAS.SAVE — SAVE

画面ラベル	MEAS の SAVE。
目的	Measurements + Draw + Text をまとめて CSV と DXF に出力します。
前提条件	保存可能なオブジェクトが 1 つ以上あり、P-STORAGE を満たすこと。未完の点セットを閉じ、完成したオブジェクトにします。
操作	SAVE をタップして成功を待ち、ファイルマネージャーで両方のファイルを開きます。
結果	対応する CSV と DXF は同じ中心原点の座標系を使用し、校正が有効な場合は物理単位を含みます。
出力／パス	MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.csv + 同じタイムスタンプの MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.dxf → Download/UM Viewer。
制限	ラスターのスクリーンショットは作成されません。正確な表示外観を保持するには FILE SCREEN／SAVE ALL を使用します。
復旧／トラブルシューティング	空き容量／ドキュメントアクセスを確認して再試行し、サイズが 0 でなく LOAD CSV で再読み込みできるファイルであることを確認します。

MEAS.LOAD_CSV — LOAD CSV

画面ラベル	`LOAD CSV`。
目的	アプリで保存した Measurements、Draw、Text、利用可能な校正情報を読み込みます。
前提条件	互換性のある読み取り可能な CSV。先に現在の作業を保存すること。
操作	LOAD CSV をタップしてファイルを選択し、成功／エラーメッセージを確認します。
結果	ファイル内のオブジェクトが現在の計測履歴を置き換えます。Draw パス、Text の内容／アンカー／サイズ、ファイル内の有効な Pixel Size が復元されます。
出力／パス	選択した CSV を読み込みます。必ずしもファイルを作成するわけではありません。
制限	任意の第三者製 CSV との互換性は保証されません。読み込んだ校正が信頼できるのは、現在の画像／光学条件と一致する場合だけです。
復旧／トラブルシューティング	先に現在の作業をバックアップします。失敗後にソース CSV を変更せず、アプリが出力した元ファイルを使用します。条件が異なる場合は直ちに再校正してください。

MEAS.CLEAR_ALL — CLEAR ALL（2 段階確認）

画面ラベル	`CLEAR ALL`、確認表示 `Press again within 3.5 seconds`。
目的	すべての計測／注釈を消去します。
前提条件	先に重要なオブジェクトを SAVE すること。
操作	最初のタップ後、3.5 秒以内にもう一度タップします。
結果	すべての計測を消去したことを完了メッセージが知らせます。
出力／パス	保存済み CSV／DXF／画像は削除されません。
制限	現在のワークスペースを一括削除します。3.5 秒を過ぎると確認を最初からやり直す必要があります。
復旧／トラブルシューティング	利用可能なら直ちに UNDO し、それ以外は LOAD CSV します。CLEAR ALL を Reset All と説明しないでください。

MEAS.EXIT_EDIT — EXIT

画面ラベル	MEAS 行の `EXIT`。
目的	確定済みの編集を保持したまま、選択中の計測編集セッションを終了します。
前提条件	有効な SEL／編集セッション。
操作	ドラッグ後に EXIT をタップします。
結果	編集が終了して描画ツールが戻り、編集保存／終了の状態が表示されます。
出力／パス	まだ外部ファイルはありません。SAVE を使用します。
制限	メインの App EXIT ではなく、計測も消去しません。
復旧／トラブルシューティング	必要に応じて直前の編集を UNDO します。アプリを閉じるには `APP.EXIT` を使用してください。

第 10 章　校正、FOV、2 種類の校正パターン

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

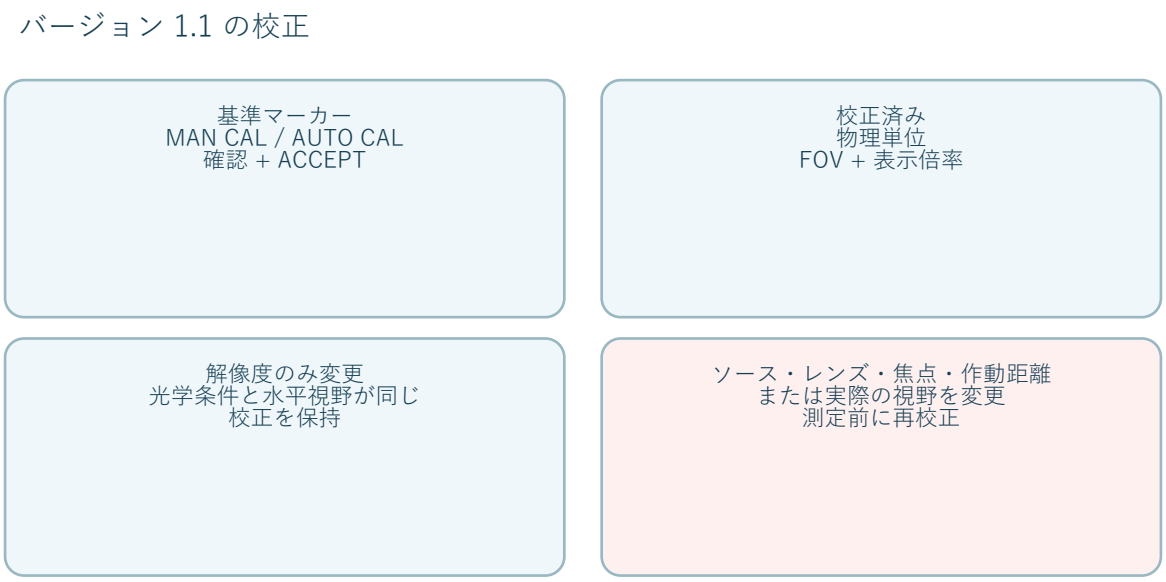


図 6　校正の有効性判断。光学または幾何学的な構成を変更した後は再校正します。

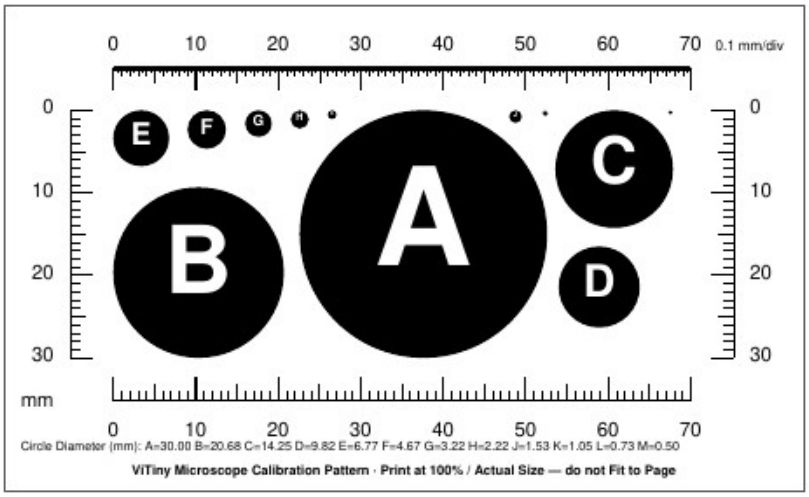


図 7　MEAS の A4 12-marker 校正パターンのプレビューです。アプリが出力した PDF を開き、100% の原寸で印刷して端の定規を確認します。

MEAS.CAL.MANUAL — MAN CAL/CANCEL

画面ラベル	MAN CAL。ドラフト段階では同じ位置が CANCEL になり、A／B が表示されます。
目的	既知のトレーサブルな長さから Pixel Size を作成します。
前提条件	鮮明で安定し、処理を最小限にした画像。基準と試料が同じ焦点面、レンズ、作動距離、解像度にあること。
操作	MAN CAL をタップし、既知長さの両端に A／B を配置します。P コントロールでピクセル長を微調整し、物理値を入力／確認して ACCEPT します。破棄するには CANCEL をタップします。
結果	ACCEPT により有効な校正が作成され、物理単位／FOV／スケールが使用可能になります。CANCEL は以前の有効な校正を復元します。
出力／パス	校正はワークスペース状態に残り、CSV／VIX に保存できます。校正証明書は作成されません。
制限	トレーサブルな基準、同一焦点面、同一の光学条件なしに精度をうたわないでください。
復旧／トラブルシューティング	A／B の配置完了前は ACCEPT を使用できません。CANCEL は以前の状態を復元します。フォーカス／ソースの変更後は再校正してください。

MEAS.CAL.P_ADJUST — P--/P-/P+/P++

画面ラベル	P--、P-、P+、P++。
目的	手動校正のピクセル長／端点距離を粗く／細かく調整します。
前提条件	MAN CAL ドラフトに A／B があり、ACCEPT が有効であること。
操作	値を見ながら適切な範囲内で、対応する負／正のキーをタップまたは長押しします。
結果	ドラフトのピクセル長が更新されますが、まだ適用されません。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	記号は数値を調整するもので、Z モーターや物理方向ではありません。P--／P++ は大きいステップ、P-／P+ は小さいステップです。公開されていないステップサイズを作らず、実際の UI 動作に従ってください。
復旧／トラブルシューティング	反対方向を使用するか、CANCEL して A／B を配置し直します。

MEAS.CAL.ACCEPT — ACCEPT

画面ラベル	校正行の ACCEPT。
目的	準備した手動または自動校正の Review を適用します。
前提条件	有効な A／B + 既知長さ、または有効な AUTO CAL マーカー結果。
操作	単位、基準長さ／文字、マーカーサイズ、信頼度、結果を確認して ACCEPT をタップします。
結果	新しい校正がワークスペースで有効な Pixel Size となり、古い値を置き換えます。
出力／パス	ワークスペース状態。CSV／VIX に保存される場合があります。
制限	ACCEPT は精度保証ではありません。オペレーターが基準／環境を検証する必要があります。
復旧／トラブルシューティング	値が不合理な場合は直ちに再校正します。疑わしい Review は ACCEPT せず CANCEL してください。

MEAS.CAL.AUTO — AUTO CAL/ACCEPT/CANCEL

画面ラベル	AUTO CAL、オレンジ色のガイド、走査／Review、ACCEPT、CANCEL。
目的	アプリ用の有効な校正マーカーと中央の文字を認識し、Pixel Size を計算します。
前提条件	P-UVC または適切で鮮明な画像、P-IDLE。100% で正しく印刷され、破損のないマーカー。均一な照明。
操作	AUTO CAL で中央 1.0x に戻し、鮮明で完全な円を走査します。OCR が中央文字を読めない場合は A-Z で 20 円パターンの文字を選びます。円、文字、寸法を確認して ACCEPT。CANCEL は以前の校正を保持します。付録 1.1 を参照。
結果	ACCEPT は校正を作成し、CANCEL は適用しません。必要に応じて局所領域または画像全体を使って検出し、あいまいな文字を推測しません。
出力／パス	ワークスペースの校正。PDF／SVG／GBR は自動作成されません。
制限	拡大縮小、Fit to Page、反り、透視、破損、反射、ぼけ、非対応文字により失敗します。OCR 結果を手動で確認してください。
復旧／トラブルシューティング	処理のない Color／Gray、中央の 1.0×、より良いフォーカス／照明、正立した用紙を使用します。Actual Size で再印刷します。不確かな場合は CANCEL または MAN CAL を使用してください。

MEAS.CAL.PATTERN_PDF — PATTERN PDF（A4、12 マーカー）

画面ラベル	MEAS の `PATTERN PDF`。
目的	印刷後の AUTO CAL／検証に使用する、内蔵 A4 **12 マーカー**校正シートを保存します。
前提条件	`P-STORAGE`。カメラ／UVC 接続は不要です。
操作	PATTERN PDF をタップします。寸法を `100%`／`Actual Size` で保持する PDF アプリから印刷し、**Fit to Page は使用しないでください**。用紙端のルーラーを物理的な定規で確認します。
結果	A4 12 マーカー PDF が 1 つ作成されます。
出力／パス	`ViTiny_Calibration_Pattern_A4_12_Markers.pdf` → `Download/UM Viewer/Calibration Pattern`。
制限	プリンターの拡大縮小、用紙の変形／反り、透視、破損により校正は無効になります。
復旧／トラブルシューティング	端のルーラーが正しくない場合は、印刷倍率／用紙を修正して再印刷します。画面表示を物理寸法基準の代わりに使用することはできません。

FILE.CAL_PATTERN — CAL PATTERN（A4 単面付け SVG + GBR）

画面ラベル	FILE の `CAL PATTERN`。
目的	A4 **単面付けベクターマスター**を、対応する SVG と GBR として生成します。
前提条件	`P-STORAGE`。**カメラ接続は不要です。**
操作	FILE を開き、CAL PATTERN をタップして `Generating A4 CAL PATTERN...` と成功表示を待ち、実際の 2 つのファイル名を記録します。
結果	対応するベクター SVG／Gerber GBR のマスターペアが作成されます。
出力／パス	`UMViewer_Calibration_Pattern_A4_1up_20level_30mm_to_0p05mm_yyyyMMdd_HHmmss_SSS.svg` と同じステムの `.gbr` → `Download/UM Viewer/Calibration Pattern`。
制限	MEAS の 12 マーカー PDF や通常のスクリーンショットではありません。物理サイズと後工程の製造／印刷互換性を検証してください。
復旧／トラブルシューティング	失敗後は空き容量／ドキュメントパスを確認します。再生成して両方のファイルが存在することを確認します。FILE から実行すること、単面付けという目的、SVG + GBR 形式によって `MEAS.CAL.PATTERN_PDF` と区別してください。

CAL.FOV_RECAL — FOV／表示倍率／再校正規則

画面ラベル	Inspection の水平 FOV、おおよその表示倍率、Pixel Size／Need Calibration。
目的	校正から算出される値と無効化条件を理解します。
前提条件	FOV／表示倍率には P-CAL が必要です。
操作	ACCEPT 後にこれらのフィールドを確認します。ソース、レンズ、Focus Position、作動距離、またはスケールに影響する光学／機械条件を変更した場合は再校正します。
結果	有効な状態では算出された FOV／おおよその表示倍率が示され、無効な状態では px または Need Calibration が表示されます。
出力／パス	個別のファイルはありません。CSV／VIX または SCREEN に保存される場合があります。
制限	表示倍率は校正／ディスプレイに基づく推定値であり、光学倍率証明書ではありません。Digital Zoom は表示 FOV／対応付けだけを変えます。
復旧／トラブルシューティング	スケールに懸念がある場合は、基準を使用して再校正し、既知寸法を確認します。

第 11 章　FILE：画像、録画、読込み、メディア状態

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。



図 8　保存機能、ファイル形式、Android の論理パス。

検証済みの出力名、形式、保存先

> **説明**　WIDTHxHEIGHT は実際の画素寸法、yyyyMMdd_HHmmss は作成時刻です。RAW／PHOTO／SCREEN の `[ModelTag_]` は、アプリがモデルラベルを取得できる場合だけ追加されます。Android のファイル管理画面での表示は異なる場合がありますが、以下の論理パスは変わりません。

機能	形式／実際の名前	保存先	内容／注意
FILE RAW	ViTiny_UVC_RAW_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg	Pictures/UM Viewer	UVC ソースフレーム。JPEG quality 95。Bayer／DNG ではありません
FILE PHOTO	ViTiny_PHOTO_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg	Pictures/UM Viewer	現在の処理済み画像。JPEG quality 95
FILE SCREEN	ViTiny_SCREEN_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg	Pictures/UM Viewer	UI 全体と表示中の注記。JPEG quality 95
HOLD FILE	ViTiny_CLIP_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png	Pictures/UM Viewer/Clipboard	画面全体の PNG。URI も Android クリップボードに入ります
REC	VID_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.mp4	Movies/UM Viewer	H.264 MP4、無音。UVC は通常 15 fps
EDF SAVE	ViTiny_EDF_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png	Pictures/UM Viewer	拡張焦点深度の合成 PNG
OCR SAVE TXT	UMV_Text_yyyyMMdd_HHmmss.txt	Download/UM Viewer	OCR プレーンテキスト
MEAS SAVE	MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.csv	Download/UM Viewer	測定、Draw、Text、校正、中心座標データ
MEAS SAVE	MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.dxf	Download/UM Viewer	CAD ジオメトリ、Draw レイヤー、Text

機能	形式／実際の名前	保存先	内容／注意
PATTERN PDF	ViTiny_Calibration_Pattern_A4_12_Markers.pdf	Download/UM Viewer/Calibration Pattern	A4 12-marker。100%／Actual Size で印刷
CAL PATTERN	UMViewer_Calibration_Pattern_A4_1up_20level_30mm_to_0p05mm_yyyyMMdd_HHmmss_SSS.svg	Download/UM Viewer/Calibration Pattern	A4 single-up ベクターマスター
CAL PATTERN	same stem .gbr	Download/UM Viewer/Calibration Pattern	SVG と同じ stem の Gerber マスター
VIX SAVE	VIX_yyyyMMdd_HHmmss.vix	Download/UM Viewer/VIX/Cases	PNG サムネイル封筒 + ZIP payload のケースコンテナー

FILE.RAW — RAW

画面ラベル	FILE の先頭にある `RAW`。
目的	現在の UVC ソースフレームを、IMAGE ソフトウェア処理前の有効な UVC 解像度で保存します。
前提条件	`P-UVC`、`P-STORAGE`。実際のソースフレームがあること。
操作	RAW をタップして成功を待ち、ファイルを開いて寸法を確認します。
結果	ソースフレーム画像が作成されます。
出力／パス	`ViTiny_UVC_RAW_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg`（任意の `[ModelTag_]`、JPEG 品質 95）→ `Pictures/UM Viewer`。
制限	RAW は「未処理 UVC フレーム」を意味し、センサーの Bayer RAW／DNG ではありません。UVC ファームウェア、ハードウェア IQ、エンコード、色変換は反映されます。
復旧／トラブルシューティング	フレームがない場合は LIVE へ戻り、UVC を確認します。寸法が異なる場合は、有効なモードと Live 以外のメディアが読み込まれていないか確認してください。

FILE.PHOTO — PHOTO

画面ラベル	`PHOTO`。
目的	現在のソフトウェア処理済み作業画像を保存します。
前提条件	Live／Still／処理済み結果と `P-STORAGE`。
操作	IMAGE／AIP／EDF の結果を確認し、PHOTO をタップして出力を開きます。
結果	処理済み画像が作成されます。
出力／パス	`ViTiny_PHOTO_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg`（任意の `[ModelTag_]`、JPEG 品質 95）→ `Pictures/UM Viewer`。
制限	アプリ UI 全体やすべての UI／Draw／Text レイヤーが含まれるとは限りません。正確な全画面表示には SCREEN を使用します。
復旧／トラブルシューティング	エフェクトが誤っている場合は ROI／処理モードを確認し、比較用に RAW を保存します。

FILE.SCREEN — SCREEN

画面ラベル	SCREEN。
目的	表示中のコントロール、Inspection、オーバーレイ、Measurements、Draw／Text、その他の表示要素を含むアプリ画面全体を保存します。
前提条件	P-STORAGE。先にパネルを配置／非表示にすること。
操作	UI を目的の状態にして SCREEN をタップし、ファイルを開きます。
結果	アプリ画面全体がラスター画像になり、表示中の注釈はフラット化されます。
出力／パス	ViTiny_SCREEN_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg（任意の [ModelTag_]、JPEG 品質 95）→ Pictures/UM Viewer。
制限	フラット化されたオブジェクトは MEAS で編集できません。SCREEN の寸法はアプリ画面の寸法であり、有効な UVC 解像度ではありません。
復旧／トラブルシューティング	Inspection が対象を隠す場合は移動／折りたたみ、ヒントを閉じてから再保存します。編集可能な計測には CSV／DXF も保存してください。

FILE.CLIPBOARD_COPY — HOLD FILE/COPY IN 3-2-1

画面ラベル	メインの FILE を長押し。カウントダウン COPY IN 3、COPY IN 2、COPY IN 1。
目的	アプリ画面全体を PNG として保存し、その Android コンテンツ URI をクリップボードへ入れて、別アプリへの貼り付け／共有に使用します。
前提条件	P-APP、P-STORAGE。開始前に表示画面を配置すること。
操作	メインの FILE アイコンを約 2.5 秒間押し続け、3-2-1 カウントダウンが終わるまで離さないでください。完了前に離すとキャンセルされます。成功後、対応アプリへ切り替えてクリップボード項目を貼り付け／使用します。
結果	全画面 PNG が書き込まれ、その Android URI がシステムクリップボードに入ります。
出力／パス	ViTiny_CLIP_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png → Pictures/UM Viewer/Clipboard。クリップボードには Android URI が保存されます。
制限	SCREEN のタップとは異なります。Clipboard サブフォルダーに PNG を作成し、クリップボードも更新します。受信側アプリが URI／画像に対応している必要があります。途中で離すと何も作成されません。
復旧／トラブルシューティング	カウントダウン終了まで動かさずに押し続けます。貼り付けできない場合は Pictures/UM Viewer/Clipboard の PNG を開き、Android の共有機能を使用します。ファイルがない場合は空き容量を確認してください。

FILE.SAVE_ALL — SAVE ALL

画面ラベル	SAVE ALL。
目的	RAW、PHOTO、SCREEN を固定順序で 1 回ずつ保存します。
前提条件	P-STORAGE、使用可能なソース／作業画像、3 枚分の空き容量。
操作	1 回タップし、すべての成功メッセージを待って 3 ファイルを確認します。
結果	RAW → PHOTO → SCREEN の順に 3 枚の画像が作成されます。
出力／パス	3 枚の JPEG 画像 → Pictures/UM Viewer。
制限	**REC／動画は含まれません。**MEAS CSV／DXF、OCR TXT、VIX の代わりにもなりません。
復旧／トラブルシューティング	空き容量不足では一部のみ完了する場合があります。3 種類すべてを確認し、空き容量を確保して再実行します。成功通知 1 つだけに依存しないでください。

FILE.REC — REC/STOP

画面ラベル	REC。録画中は STOP／状態表示に変わります。
目的	Live 動画録画を開始または停止します。
前提条件	P-UVC、P-LIVE、P-STORAGE。継続書き込みに十分な空き容量。
操作	REC をタップし、録画状態／時間を確認して、ソース／モード変更、取り外し、EXIT の前に STOP をタップします。
結果	**無音**動画が作成されます。
出力／パス	VID_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.mp4（H.264、音声なし。UVC 録画は通常 15 fps）→ Movies/UM Viewer。
制限	本アプリはマイク権限を要求せず、音声を録音しません。UVC 録画は通常 15 fps です。実際の継続性能は CPU、USB 帯域幅、ストレージ書き込み速度にも依存します。
復旧／トラブルシューティング	中断後は再生を確認します。解像度を下げ、MJPEG を優先し、高負荷処理を閉じて空き容量を増やします。

FILE.LOAD — LOAD

画面ラベル	`LOAD`、Android ドキュメントピッカー。
目的	検査用に画像または動画を開きます。
前提条件	読み取り可能なユーザーメディア。先に一時作業を保存すること。
操作	LOAD をタップし、Android ピッカーでメディアを選択してプレビューを待ちます。
結果	読み込み済みメディア状態が開始します。静止画では LOCK／MEAS を使用でき、動画はプレーヤー機能に従って表示されます。
出力／パス	新しいファイルはありません。選択したメディア URI を読み込みます。
制限	すべてのコーデック／コンテナは保証されません。一致する校正がない画像で物理計測を信頼しないでください。
復旧／トラブルシューティング	システムアプリで形式／権限を確認します。Live へ戻るには `FILE.LIVE` を使用します。

FILE.LOCK_UNLOCK — LOCK/UNLOCK

画面ラベル	`LOCK`、`UNLOCK`。
目的	読み込んだ静止画を有効なまま保持するか、画像のタップで Live へ戻れるようにします。
前提条件	静止画が読み込まれていること。
操作	LOCK をタップして保持します。UNLOCK をタップしてから、ヒントに従って読み込んだ画像をタップすると Live へ戻ります。
結果	LOCK により静止画で VIEW／MEAS が可能になります。UNLOCK は Live 復帰の保護を解除します。
出力／パス	ファイルはありません。ソース画像は変わりません。
制限	この読み込み済みメディアの LOCK は PIP LOCK および VIX READ IMAGE + LOCK とは異なりますが、概念は関連しています。
復旧／トラブルシューティング	誤って終了した場合は再読み込みします。Live に戻れない場合は UNLOCK または FILE LIVE をタップします。

FILE.LIVE — LIVE

画面ラベル	FILE の `LIVE`。
目的	読み込み済みメディア／元プレビューを終了し、カメラストリームへ戻ります。
前提条件	読み込み済みメディア／プレビューが有効で、カメラソースが利用可能であること。
操作	LIVE をタップします。
結果	読み込み済みメディア表示が解放され、ストリーミングが再開します。
出力／パス	ファイルはありません。読み込んだソースは削除されません。
制限	UVC が切断されている場合、LIVE では画像を作成できません。
復旧／トラブルシューティング	CAM SRC → EXT／UVC を使用し、権限／ケーブルを確認するか、画像が表示されない場合は URST を使用します。

説明 FILE ボタンの固定順序：RAW、PHOTO、SCREEN、SAVE ALL、REC、LOAD、LOCK／UNLOCK、LIVE、CAL PATTERN。狭い画面では行が折り返される場合がありますが、順序は変わりません。FILE.CLIPBOARD_COPY はメイン FILE アイコンの長押しジェスチャーであり、追加の行ボタンではありません。

第 12 章　CTRL：CP2102 モーターと LED

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

CTRL.STOP — STOP

画面ラベル	CTRL の `STOP`。F-AF／Auto EDF にも STOP があります。
目的	フォーカスモーター／現在のコントローラー動作へ直ちに停止を要求します。
前提条件	`P-CTRL`。切断時でもアプリは安全なクリーンアップへ入ります。
操作	意図しない動きがある場合、または走査をキャンセルする場合に STOP をタップし、停止／準備完了状態を待ちます。
結果	モーターが解放されます。F-AF／Auto EDF は、それぞれの STOP フローでより完全なセッションクリーンアップを行います。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	USB／UART が完全に失われた場合、コマンドの到達は保証できません。ハードウェアの安全手順に従う場合にのみ電源を切断し、非常停止の定格があるとは記載しないでください。
復旧／トラブルシューティング	ハートビートを待ちます。処理中のままの場合は、顕微鏡全体を再接続するか URST を使用し、動きが停止したことを確認します。

CTRL.LED_PLUS_MINUS — LED＋/LED−

画面ラベル	`LED+`、`LED-`。
目的	対応顕微鏡の照明 Level を上げる／下げる操作です。
前提条件	`P-CTRL`。LED レベル対応ハードウェア。
操作	LED＋／LED−を押し続けて連続調整し、離して停止します。Live／Inspection を見ながら少しずつ変更します。
結果	LED Level と画像の明るさが変わります。
出力／パス	ファイルはありません。互換性のある VIX のハードウェア復元で任意に復元される場合があります。
制限	CP2102／LED 対応のない UVC デバイスでは使用できません。明るさは露出、AUTO、FIELD、Compare、画像結果に影響します。
復旧／トラブルシューティング	応答しない場合は UART／LED Level を確認します。コマンドを繰り返さず、ハートビートを待ってから、必要に応じて URST／再接続を行います。

CTRL.MODE — MODE (M0–M5/AUTO)

画面ラベル	`MODE`。モデルから報告される M0〜M5、AUTO／LED Mode 記号の状態。
目的	対応顕微鏡の LED 配置モードを順に切り替えます。
前提条件	`P-CTRL`。顕微鏡がモードに対応していること。
操作	タップするたびに、ハードウェアからの応答に従って M0 → M1 → … → M5 → AUTO の順に切り替わります。Inspection を確認します。
結果	LED の照明パターンが変わります。
出力／パス	ファイルはありません。互換性のある VIX に記録され、任意に復元される場合があります。
制限	動作はモデルにより異なります。UM-22 固有の状態表示ロジックだけが Mode 1〜5 を記号へ、Mode 0／AUTO を All へ対応付けます。**これは公開製品ページ上で UM-22 の Android 正式互換性を示すものではありません。**
復旧／トラブルシューティング	記号／モードが異なる場合は、実際の照明とコントローラーからの応答を信頼します。AUTO／M0 へ戻すか再接続してください。

CTRL.STATUS — STATUS／Inspection のコントローラー項目

画面ラベル	CTRL ステータスバー、MICRO、UART、Focus Position、LED Level、LED Mode、Model。
目的	コントローラーが AF、F-AF、Z、Auto EDF、LED の各コマンドを受け付けられるか判断します。
前提条件	顕微鏡が接続され、USB 権限フローが完了していること。
操作	UART／ハートビートとモデル／位置フィールドを確認します。処理中／空欄の間は待ち、コマンドを繰り返さないでください。
結果	コントローラー／フォーカス／LED／モデルの状態が表示されます。これらは情報フィールドであり、ボタンではありません。
出力／パス	ファイルはありません。SCREEN で証拠を保存できます。
制限	低速な Android TV ボックスでは CP2102 の応答が遅れて届く場合があります。1 回の遅延応答は切断を意味しません。
復旧／トラブルシューティング	Live は動作するが CTRL が動作しない場合は UART の復旧を待ちます。継続する場合は、プレビューだけでなく顕微鏡全体を再接続してください。

CTRL.HOLD_RESET — HOLD CTRL

画面ラベル	メインの CTRL を長押し。
目的	CTRL ワークスペースの一時状態をキャンセルします。
前提条件	CTRL に一時状態があること。重要なハードウェア動作は先に STOP します。
操作	CTRL を長押しします。
結果	公開 CTRL 子ワークスペースの状態がクリーンアップされます。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	USB の再接続／ハブ電源の入れ直しではなく、ファイルも削除しません。
復旧／トラブルシューティング	継続するハードウェア問題には STOP、URST、または物理的な再接続を使用します。

第 13 章　VIX：再現可能なケースの保存と復元

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

VIX.SAVE — VIX SAVE/HOLD 3-2-1

画面ラベル	VIX SAVE、HOLD、カウントダウン 3-2-1、CASE。
目的	再現可能なワークスペースを VIX ケースとして保存します。
前提条件	P-STORAGE。ワークスペースを配置し、ソースを安定させ、重要な状態を確認すること。
操作	3-2-1 カウントダウンが完全に終わるまで VIX SAVE を押し続け、成功を待ってフォルダー内のケースを確認します。
結果	v1.1 は 1 つの VIX_yyyyMMdd_HHmmss.vix ケースを書き込みます。PNG の元画像サムネイルをエンベロープとして使用し、その中に 00_Report.txt、01_Screen.png、02_Original.png、03_Parameters.json、04_System.json を含む ZIP ペイロードを埋め込みます。ケースには、全画面、UVC 元フレーム、対応する画像設定、計測、校正、ワークスペース、UVC 設定、定義済み顕微鏡状態が記録されます。
出力／パス	VIX_yyyyMMdd_HHmmss.vix → Download/UM Viewer/VIX/Cases。
制限	Draw／Text は復元可能な VIX オブジェクト履歴に含まれませんが、フラット化された 01_Screen.png に外観が含まれる場合があります。ハードウェア／カメラの復元は、保存内容、現在のモデル、互換性に依存します。VIX だけをバックアップにしないでください。
復旧／トラブルシューティング	長押しを途中で離した／キャンセルした場合はやり直します。直ちに VIX READ で確認し、RAW／SCREEN／CSV／DXF も保存してください。

VIX.READ.OPEN — VIX READ/OPEN

画面ラベル	VIX READ、OPEN。
目的	v1.1 の .vix ケース、または対応する旧形式／プロファイル .json／ケース .zip を選択して検証します。
前提条件	読み取り可能な対応ケース。先に現在の作業を保存すること。
操作	VIX READ／OPEN をタップし、Download/UM Viewer/VIX/Cases からケースを選択して、検証とオプションダイアログを待ちます。
結果	検証後に IMAGE／STATE／HARDWARE 復元オプションが表示されます。ACCEPT 前に確認してください。
出力／パス	選択したケースを読み込みます。元ファイルは上書きしません。
制限	破損、バージョン／フィールドの違い、アセット不足があるケースは、一部のみ使用可能か拒否される場合があります。.vix が v1.1 の主要な保存出力です。.json／.zip 対応は、検証済みの互換入力用です。
復旧／トラブルシューティング	変更していない元ファイル／バックアップを使用します。読み込み失敗後に JSON を編集し、互換性があると主張しないでください。

VIX.READ.IMAGE — IMAGE（保存画像 + LOCK／現在の Live／画像を保持）

画面ラベル	IMAGE オプション、保存画像 + LOCK、現在の Live／画像を保持。
目的	ケースの Original 画像を読み込んでロックするか、現在の Live／画像を保持します。
前提条件	使用可能な画像を含む検証済みケース。
操作	再現性を重視する場合は保存画像 + LOCK を選択します。現在の試料に状態だけを適用する場合は、現在の Live／画像を保持する選択をします。
結果	ケースの Original が表示されるか、現在のソースが残ります。保存画像は読み込み済み静止画ロックに入ります。
出力／パス	新しいファイルはありません。
制限	ケースの校正は保存時の光学条件にのみ適用できます。現在の Live を保持しても、スケールが一致する証明にはなりません。
復旧／トラブルシューティング	誤って選択した場合は FILE LIVE を使用するか、VIX を再度読み込みます。スケールが不確かな場合は必ず再校正してください。

VIX.READ.STATE — STATE

画面ラベル	STATE。
目的	ワークスペース設定、校正、計測を復元します。
前提条件	有効なケース。差異を確認し、現在の作業を保存すること。
操作	選択した IMAGE 方針とともに STATE を有効にして確定し、その後ワークスペース／校正／計測を確認します。
結果	対応するソフトウェアワークスペース状態が復元されます。
出力／パス	新しいファイルはありません。その後で新しいケース／CSV を保存できます。
制限	Draw／Text は編集可能な履歴として復元されません。バージョン／ソース／画像サイズの違いにより、状態が適用できない場合があります。
復旧／トラブルシューティング	Reset Image／Reset All を使用するか、オプションを無効にして再度読み込みます。校正を検証してください。

VIX.READ.HARDWARE — HARDWARE（既定 OFF）

画面ラベル	任意の HARDWARE 復元。
目的	保存時と現在の顕微鏡モデルが一致する場合に、互換性のある Focus、LED、UVC IQ／モード、定義済みハードウェア状態を任意に復元します。
前提条件	P-CTRL、P-UVC。ケースと現在のモデルが一致し、オペレーターがフォーカス動作／照明変更の安全性を確認していること。
操作	既定では OFF のままにします。必要な場合に同じモデルでのみ有効にし、ACCEPT 前にソース、校正、Focus、LED、UVC の各オプションを確認します。
結果	アプリが互換性に従って対応ハードウェア状態の適用を試みます。
出力／パス	ファイルはありません。物理フォーカス／照明と UVC コントロールが変わります。
制限	同じモデルでもファームウェア／環境が同一とは限りません。別モデルへ強制復元せず、読み戻して確認してください。
復旧／トラブルシューティング	STOP し、HARDWARE を無効にしてケースを再度読み込みます。IQ RESET／AUTO、LED mode、AF、手動 Z を使用して安全に戻し、その後再校正してください。

第 14 章　HELP、言語、サポート

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

HELP.OPEN_LANGUAGE_CLOSE — HELP/繁中/English/日本語/한국어/CLOSE

画面ラベル	HELP、4 つの言語選択、CLOSE。
目的	製品版 HELP を読み、HELP／Guidance／短い HINT の言語を設定します。
前提条件	P-APP。
操作	HELP をタップし、繁体字中国語、英語、日本語、韓国語のいずれかを選択します。各セクションを参照し、右上の CLOSE をタップします。
結果	ヒントの言語が変わります。CLOSE では画像、校正、計測、接続状態は変わりません。
出力／パス	ファイルはありません。
制限	UI の一貫性を保つため、表示ボタンの略称は通常英語のままです。操作時はアプリに表示される正確な英語ラベルに従ってください。
復旧／トラブルシューティング	言語を変更するには HELP へ入り直します。Guidance が表示されない場合は CAM TIP を確認してください。

SUPPORT.CONTACT — 連絡先とサポート

画面ラベル	HELP の About／Privacy にある会社／連絡先情報。
目的	モデル／端末の組み合わせ、ソフトウェア問題、正式なポリシーについて支援を受けます。
前提条件	アプリバージョン、Android バージョン、顕微鏡モデル、USB 経路、CAM INFO／Inspection のスクリーンショット、再現手順を準備すること。不要な機密データは送信しないでください。
操作	メール mltc@vitiny.com、電話 +886-7-657-9551。公式問い合わせページの内容は、現在の公開サイトに掲載されている内容に従います。
結果	Microlinks サポートが問い合わせに対応します。
出力／パス	ユーザーが選択したメール／ブラウザーアプリが通信を処理します。
制限	公式 Web ページの内容や URL は更新される場合があります。外部サイトにはそれぞれのポリシーが適用されます。
復旧／トラブルシューティング	リンクが開かない場合は www.vitiny.com の Contact／Download を使用し、証拠と元ファイルのバックアップを保持してください。

第 15 章　標準操作手順（SOP）

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

SOP.QUICK_START — 初回の Live 映像を表示する

1. 横向きの ARM Android 8.0 以降のタブレットを使用し、USB Host／OTG を確認します。タブレットと顕微鏡の電源を安定させます。
2. v1.1 をインストールし、起動時に Camera 権限を許可します。
3. 短く信頼性の高い USB-C／OTG ケーブルで接続します。必要な場合は外部給電式の高品質ハブを使用します。
4. UVC と CP2102 に対する Android USB 権限要求をすべて許可します。2 回表示される場合があります。
5. CAM → SRC → **EXT / UVC** を開きます。接続時にアプリが自動起動しない場合は、手動で起動してこの手順を実行します。
6. Live フレームを待ち、まず UVC を確認します。次に Inspection の MICRO／UART／Focus／LED を確認して CP2102 の準備状態を判断します。
7. 不安定な場合は CAM AUTO を使用するか、より小さい MJPEG を選択して APLY します。連続してタップしないでください。
8. CTRL の準備後に AF を使用します。全範囲の走査が必要な場合のみ F-AF を使用します。Focus または実際の視野を変更した後は再校正します。

完了基準：映像が継続的に更新され、CAM INFO／Inspection の情報が妥当であること。ハードウェア制御を伴う作業では P-CTRL も必要です。Live 映像だけでは顕微鏡全体の準備完了を意味しません。

SOP.CALIBRATED_MEASURE — トレーサブルな校正後の測定

9. 顕微鏡、レンズ、作動距離、Focus、ソース、水平視野を固定します。
10. 均一な照明の下で、鮮明かつ安定した Color／Gray 映像を使用します。
11. MAN CAL + トレーサブルな基準、または AUTO CAL + 100% Actual Size で正しく印刷したマーカーを選択します。
12. A／B、既知長さ／文字、マーカーサイズ、confidence、Pixel Size を確認してから ACCEPT します。
13. 別の既知寸法を独立して確認し、一致しない場合は再校正します。
14. POINT／DIST／ANG／ARC／CURV／POLY／CIRC／3P CIRC／RECT を実行します。
15. SEL で調整し、透視、バリ、反射、操作者の配置誤差を確認します。
16. MEAS SAVE で CSV + DXF を作成し、FILE SCREEN で表示証拠を保存します。ソース証拠が必要な場合は RAW も保存します。
17. ファイルを開いて検証し、2 つ目のバックアップを作成します。

SOP.AUTO_MEASURE — 自動検出後に人が Review する

18. 有効な校正を完了し、映像と照明を安定させます。
19. 適切な AUTO ツールと ROI 120／180／240／300 を選択します。
20. 指定された edge／target を ring または crosshair 内に置き、1 回タップして処理を待ちます。
21. overlay、制御点、対象との対応、数値を個別に確認します。
22. 正しい場合のみ ACCEPT し、不確かな場合は必ず CANCEL します。
23. ACCEPT 後、MEAS SEL で確認／調整し、手動ツールまたは外部測定器で抜き取り確認します。
24. CSV／DXF + SCREEN を保存します。AUTO ACCEPT を製品の合否判定として使用してはいけません。

SOP.EDF — 深度合成

25. 試料、顕微鏡、照明を固定し、適切な解像度を選択します。
26. Manual：START → Z で最初の面に合焦 → ADD → 各面で繰り返し → BUILD。
27. Auto：P-CTRL を確認 → 異なる有効な A／B を設定 → GO A／B で確認 → FR 数を選択 → RUN。
28. 実行中は試料に触れず、Z を操作せず、USB を抜かず、F-AF を実行しません。
29. edge halo、scene motion、照明変化、焦点面の欠落を確認します。
30. EDF を Pictures に SAVE します。代表的な RAW／SCREEN も保存し、重要な作業では元の証拠を保持します。

SOP.COMPARE — Live／Reference 比較

31. 同じ光学系、解像度、焦点、照明、位置で信頼できる Reference JPEG を作成します。
32. LOAD REF を実行し、位置合わせが必要な場合は MATCH REF／CONFIRM POS を使用します。
33. REF 1.0X と drag／pinch で倍率と大まかな位置を合わせ、次に STEP + 矢印で微調整します。
34. ROI VIS または CTR を選択し、zoom が一致した後にだけ ALIGN を使用します。
35. SPLIT、OVERLAY、BLINK で目視し、COMPARE で SIM／STR／LUM、HEAT で差異を確認します。
36. 位置合わせ、照明、焦点、圧縮を含めて判断し、1 つの score のみで結論を出してはいけません。
37. SCREEN で表示結果を保存します。通常作業へ戻る前に Reference を CLEAR します。

SOP.EVIDENCE_SET — 推奨保存セット

- ソース証拠：FILE RAW。
- 処理結果：FILE PHOTO／EDF SAVE。
- 画面証拠：FILE SCREEN。
- 3 画像一括：SAVE ALL（動画を含まない）。
- 編集可能／交換用測定：MEAS SAVE の CSV + DXF。
- OCR：SAVE TXT。
- ワークスペース事例：VIX SAVE。Draw／Text は編集可能な VIX 履歴として復元されないため、CSV／DXF + SCREEN も使用します。
- 動的過程：REC の無音動画。
- クリップボードへの簡易受け渡し：FILE を長押しして COPY IN 3-2-1 を完了し、PNG／クリップボード URI を使用します。
- 保存後は必ず実際に開いて検証し、少なくとも 1 つの独立したバックアップを保持します。

第 16 章　トラブルシューティング判断手順

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

TS.NO_UVC — EXT／UVC または映像がない

38. ARM Android 8.0 以降、USB Host／OTG、顕微鏡とタブレットの電源を確認します。
39. Camera 権限を確認し、UVC USB 権限要求を許可します。
40. 不要な USB 機器を外し、短い適合ケーブルを使用し、必要な場合は外部給電式ハブを使用します。
41. 内部ハブの列挙を待ち、再接続は 1 回だけ行います。
42. アプリを手動起動 → CAM → SRC → EXT / UVC。
43. 以前使用できた場合は URST を 1 回タップして待ちます。それでも失敗した場合だけ物理的に再接続します。
44. インストールできることは、USB Host 機能や十分な電力を証明しません。

TS.LIVE_NO_CTRL — Live は正常だが AF／Z／LED が使用できない

45. 判断：UVC 映像経路は動作していますが、CP2102 経路が未準備、またはハードウェアにコントローラーがありません。
46. Inspection の UART、MICRO／Model、Focus Position、LED 項目を確認します。
47. 初期化／ハートビートを待ちます。低速 TV ボックスの 1 回の遅延応答は切断を意味しません。
48. 2 回目の USB 権限要求を見落としていないか確認します。
49. busy／blank の間に AF、F-AF、Z、Auto EDF、LED コマンドを連続送信しないでください。
50. 復旧しない場合は URST を実行し、それでも失敗する場合はプレビューだけでなく顕微鏡全体を再接続します。

TS.BLACK_FLICKER — 黒画面、ちらつき、不安定

51. より小さい MJPEG に戻し、実フレームが継続して届くまで待ちます。
52. APLY を連続タップしないでください。一時的に映像が出てもモードの安定を意味しません。
53. LED、IQ AE／Exposure／Gain、ケーブル、ハブ、電源、帯域幅を確認します。
54. YUYV はより多くの帯域幅を必要とします。USB 2.0／高解像度では MJPEG を優先します。
55. URST はソフトウェア再接続のみで、物理的な電源／ケーブル障害を修復できません。

TS.LOW_FPS — FPS が低い、または処理が遅い

56. 解像度を下げ、MJPEG を優先し、負荷の高いバックグラウンドアプリを閉じます。
57. 不要な FIELD、OCR、HDR、Denoise、EDF、AUTO、Full ROI、高解像度 REC を閉じます。
58. CAM INFO の実測状態を確認します。descriptor FPS が実際の Live FPS より高い場合があります。
59. 外部給電式ハブ、短いケーブル、安定した電源を使用します。
60. 指定した組み合わせで実測していない限り、タブレット／モードの固定 FPS を保証しません。

TS.F_AF_EDF_BLOCKED — F-AF／Auto EDF を開始できない

61. P-UVC、P-CTRL、有効な Focus Position、P-IDLE を確認します。
62. F-AF：START の前に ROI を鮮明で高コントラストの細部へ配置します。
63. Auto EDF：A／B は異なる有効位置で、FR が選択済みである必要があります。
64. 他のカメラ／モーター作業、録画の競合、解像度切り替えがないか確認します。
65. 実際の切断後は完全復旧を待ち、端点を再設定します。以前の run を再利用しません。

TS.AUTO_CAL_FAIL — AUTO CAL が認識しない、または結果を信頼できない

66. パターンが本バージョンで生成／指定されたものか、100% Actual Size で印刷されたか、edge ruler が正しいかを確認します。
67. 中央 1.0×、完全な marker、guide 内の outer edge、正しい向きの letter を使用します。
68. 鮮明な焦点、均一な光、低反射、きれいな Color／Gray を使用します。
69. 用紙を平坦にし、測定面と同一平面に置いて perspective を避けます。
70. 曖昧／未対応 letter の拒否は安全な動作です。手動で推測してはいけません。
71. 失敗が続く場合は MAN CAL + トレーサブルな基準を使用します。

TS.WRONG_SCALE — 実寸スケールが正しくない

72. `Need Calibration` または px／px^2 の結果になっていないか確認します。
73. source、lens、Focus、working distance、光学／機械条件の変更を確認します。
74. image／CSV／VIX から読み込んだ calibration が現在の画像と完全に一致するか確認します。
75. 印刷倍率、known length、unit を確認します。
76. Digital Zoom は Pixel Size を無効にしませんが、画面倍率を光学スケールとして使用できません。
77. 既知の標準で確認し、一致しない場合は再校正して重要な測定をやり直します。

TS.SAVE_FAIL — ファイルが見つからない、または保存が不完全

78. 種類に応じて Pictures、Movies、Download/UM Viewer、VIX/Cases、Calibration Pattern を確認します。
79. 空き容量、Android ドキュメントピッカー／メディアスキャン、ファイルマネージャーの分類を確認します。
80. SAVE ALL は RAW／PHOTO／SCREEN の 3 画像を生成します。動画はありません。
81. CAL PATTERN には SVG + GBR が必要です。MEAS PATTERN は PDF です。
82. MEAS SAVE には CSV + DXF が必要です。Draw／Text はこれらと SCREEN を使用し、編集可能な VIX 履歴だけに依存できません。
83. FILE 長押しコピーでは、`Pictures/UM Viewer/Clipboard` の `ViTiny_CLIP_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png` を確認します。クリップボード内容は通常のテキスト項目として表示されない場合があります。
84. 各ファイルを実際に開きます。toast だけを完了の証拠にしてはいけません。

第 17 章　互換性と機能範囲

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

17.1 検証済みの一般規則

- ViTiny と識別されたデバイスは、顕微鏡が通知しアプリが許可するすべての解像度を使用できます。AF／F-AF／Z／LED には実際に互換性のある CP2102 が必要です。
- その他の UVC デバイス：許可されるのは最小モードのみで、その幅が 640 pixel 以下である必要があります。最小モード幅が 640 を超える場合、アプリは external camera として表示しません。
- MJPEG は各フレームを圧縮し、通常は USB 帯域幅を少なく使用します。非圧縮の YUYV／YUV は通常より多く必要です。
- camera descriptor がモードを通知しても、ケーブル／ハブ／タブレット／電源で安定してストリーミングできるとは限りません。
- 公式公開製品ページで Android を明記したモデルも互換性の参考にすぎません。実際の顕微鏡モデル、ファームウェア、Android 端末／バージョン、ケーブル、ハブの組み合わせは、Microlinks サポートへの確認または実機試験が必要です。

第 18 章　プライバシー、安全、責任

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

18.1 権限とデータフロー

- merged manifest の一般 Android 権限は Camera のみです。microphone、location、broad storage 権限はありません。USB アクセスは Android USB permission dialog で別に管理されます。
- image／video、画像処理、OCR、QR／barcode、manual／automatic measurement は主に端末上で処理されます。
- ViTiny UM は image、recognized text／code、measurement result を Microlinks 運営サーバーへアップロードしません。
- 保存／export はユーザーが対応する操作を実行した場合のみ行われ、ファイルは端末またはユーザーが選択した場所に残ります。
- 他の App／cloud／email で開く、コピー、バックアップ、共有する場合は、その provider の policy が適用されます。
- アプリには user account、広告、Microlinks cloud service、決済機能がありません。Microlinks は本アプリが取得した personal data を販売しません。
- OCR／barcode には Google ML Kit を使用します。Google の Android data disclosure によれば、app／device info、per-install identifier、performance／diagnostic telemetry が処理される場合があります。bundled on-device API は入力画像または認識した text／barcode result を Google へ送信しません。この説明は Google の記載に基づくもので、保証範囲を拡大してはいけません。

18.2 精度と安全性

- Measurements は参考値であり、accuracy を保証しません。
- 影響要因：calibration、reference quality、focus、image quality、optics、camera／lens／resolution、設置、操作者の手法、環境。
- 重要な結果は、適切に校正された instrument／procedure で独立して検証します。
- アプリは professional inspection、regulatory compliance confirmation、medical diagnosis、安全上重要な measurement の代替ではありません。
- ユーザーはリスク評価、元の証拠とバックアップの保持、用途に適用される法規／手順の遵守に責任を負います。

18.3 オープンソース

- 公開 About には saki4510t UVCCamera modules、libuvc、libusb、libjpeg-turbo、RapidJSON などが表示される場合があります。
- 元の copyright／license notice は配布 source package および `licenses/OPEN_SOURCE_NOTICES.md` にあります。再配布時は該当 notice を保持する必要があります。
- エンドユーザーマニュアルに第三者 license 全文を複製する必要はありません。正確な場所と参照方法を案内します。

第 19 章　AI 検索と同義語

本章では公開操作を共通 ID で説明し、画面ラベルはアプリの表示どおりに記載します。

85. 「映像はあるが AF ができない」：UVC と CP2102 を分けて説明し、両方を一括して「USB 故障」としません。
86. 実寸に回答する前に、有効な calibration を ACCEPT したか、source／lens／focus／working distance を変更したかを確認します。
87. 保存場所への回答では、先に RAW／PHOTO／SCREEN／REC／CSV+DXF／OCR／VIX／Pattern の種類を特定し、その論理パスを示します。
88. 「原画像」：RAW はアプリ処理前の UVC frame であり、Bayer sensor raw ではないと説明します。
89. 「すべて保存」：SAVE ALL = RAW + PHOTO + SCREEN。video／CSV／VIX は含みません。
90. 「校正パターン」：PDF 12-marker と SVG+GBR single-up を区別します。
91. 「Text」：IMAGE OCR TEXT と MEAS annotation TEXT を区別します。
92. 「Lock」：FILE loaded-image LOCK、PIP position LOCK、VIX IMAGE + LOCK を区別します。
93. 「Gamma」：CAM IQ hardware Gamma と IMAGE FX software Gamma を区別します。
94. 互換性は条件付きで回答します。インストール可能／Live のみで全機能を推論しません。
95. OCR／AUTO／EDF／Compare／measurement には、人による Review、校正、独立検証を要求します。
96. 利用可能な証拠で確認できない場合は「利用可能な証拠では未確認」と明示し、実機の INFO／Inspection／出力ファイルまたは Microlinks サポートでの確認を勧めます。推測しません。
97. 言語をまたぐ機能の区別にはコマンド ID を使用し、アプリに表示される正確なボタンラベルを保持します。
98. 「画面をコピー／貼り付け」：SCREEN JPEG と、`ViTiny_CLIP_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png` を作成して Android URI をコピーする FILE 長押しを区別します。
99. 「VIX ファイル」：.vix は v1.1 の主要出力、.json／.zip は互換性のある READ 入力であり、v1.1 SAVE の拡張子ではないと説明します。

19.1 よく使われる同義語と曖昧さの解消

ユーザーの用語	正しい対応
原画像、raw image	通常は FILE.RAW。Bayer／DNG ではないことを先に説明
写真、処理画像	FILE.PHOTO
スクリーンショット、画面全体	FILE.SCREEN。クリップボード／貼り付けの場合は FILE.CLIPBOARD_COPY
すべて保存	FILE.SAVE_ALL、3 画像のみ
オートフォーカス	短い単発 HDR.AF または全範囲 HDR.F_AF。必要な動作を確認
モーター、焦点の上下	HDR.Z_MINUS_PLUS、CP2102 が必要
校正 PDF	MEAS.CAL.PATTERN_PDF、A4 12-marker
校正ベクター／Gerber	FILE.CAL_PATTERN、single-up SVG+GBR
文字認識	IMG.OCR.*
文字を追加	MEAS.TEXT
深度合成	MULTI.EDF.*
参照画像比較	MULTI.CMP.*
case／profile	VIX.*。v1.1 SAVE の主要出力は .vix

ユーザーの用語	正しい対応
USB 再起動	CAM.URST、ソフトウェア再接続のみ
クリップボード画像／簡易コピー	FILE.CLIPBOARD_COPY、PNG + Android URI

付録 A　コマンド ID 索引

ID は 4 言語版と AI 検索で共通の位置キーです。同じ表示ラベルが複数のワークスペースにある場合は、完全な ID で区別します。

ID	表示ラベル／項目	章
APP.INSTALL	インストールして起動	2
APP.PERMISSION.CAMERA	カメラ権限	2
APP.PERMISSION.USB	UVC／CP2102 USB 権限	2
SESSION.BACK	Android システム Back	2
APP.EXIT	EXIT	2
UI.MAIN_TOOL	CAM/IMAGE/AIP/MULTI/AUTO/MEAS/FILE/CTRL/VIX/HELP	3
UI.TOUCH_ZOOM_PAN	Pinch/Wheel/Drag	3
UI.INSPECTION.MOVE	Inspection の移動	3
UI.INSPECTION.COLLAPSE_RESTORE	Inspection/I をダブルタップ	3
HDR.RES	RES	3
HDR.FREEZE_LIVE	FREEZE/LIVE	3
HDR.AF	AF	3
HDR.F_AF	F-AF	3
HDR.Z_MINUS_PLUS	Z−/Z+	3
HDR.RESET_IMAGE	Reset Image	3
HDR.RESET_ALL	Reset All/RESET WORKSPACE	3
HDR.AUTO_CAL	AUTO CAL ショートカット	3
HDR.OVERLAY	OVERLAY	3
CAM.SRC	SRC (BACK/FRONT/EXT / UVC)	4
CAM.R_MINUS_PLUS	R−/R+	4
CAM.APLY	APLY	4
CAM.AUTO	AUTO	4
CAM.URST	URST	4
CAM.IQ.OPEN_CLOSE	IQ/X	4
CAM.IQ.SHOW_RESET	SHOW/RESET	4
CAM.IQ.AUTO_TOGGLES	AE/AWB/BLC/50/60 Hz	4
CAM.IQ.SLIDERS	Brightness/Contrast/Sharpness/Saturation/Hue/Gamma/Exposure/Gain/White Balance	4
CAM.INFO	INFO	4
CAM.TIP	TIP 1S/TIP OFF/TIP H/TIP 3S	4

ID	表示ラベル／項目	章
IMG.ROI_FULL	ROI 200/400/800/FULL	5
IMG.PIP.OPEN	PIP	5
IMG.PIP.CONTROLS	PIP－/PIP xX/PIP＋/LOCK/UNLOCK	5
IMG.PIP.DISPLAY_MODE	S→L/L→S	5
IMG.QR	QR/Barcode	5
IMG.OCR.OPEN_ROI	TEXT (OCR)	5
IMG.OCR.READ_SAVE	READ/CLEAR/SAVE TXT/EXIT	5
IMG.COLOR_MODES	COLOR/RED/GREEN/BLUE/HSV/LAB	5
IMG.GRAY_MODES	GRAY/BIN/ADB/CLAHE	5
IMG.EDGE_MODES	EDGE/SHRP/SOBX/SOBY/CANNY	5
IMG.MAP_MODES	JET/HOT/TURBO	5
IMG.FX_MODES	EMB/INV/GAMMA	5
IMG.ANALYZE.OPEN	ANALYZE	5
IMG.ANALYZE.HIST	HIST 200/400/FULL/OFF	5
IMG.ANALYZE.COLOR	ANALYZE 内の COLOR	5
IMG.ANALYZE.FOCUS	FOCUS 200/400/FULL/OFF	5
IMG.ANALYZE.FIELD	FIELD/LIVE/TEST/GRID/MAP/CURVE	5
IMG.HOLD_RESET	HOLD IMAGE	5
AIP.OPEN_BACK_RESET	AIP/← AIP/HOLD AIP	6
AIP.STAB.ON_OFF_PRESET	STAB ON/OFF/SOFT/STD/STRONG	6
AIP.STAB.PARAMS	GAIN/RANGE/LIM/RESP/RATE	6
AIP.STAB.RESET	RESET	6
AIP.DENOISE.MODE_LEVEL	STILL/LIVE; LOW/MID/HIGH	6
AIP.DENOISE.RUN	CAPTURE/START/STOP/LIVE/CLEAR	6
AIP.HDR.MODE_STEP	STILL/LIVE/STEP/LOW·MID·HIGH	6
AIP.HDR.RUN	CAPTURE/START/STOP/LIVE/CLEAR	6
MULTI.OPEN_BACK_RESET	MULTI/← MULTI/HOLD MULTI	7
MULTI.EDF.MODE	MANUAL/AUTO	7
MULTI.EDF.MANUAL	START/ADD/BUILD	7
MULTI.EDF.AUTO_ENDPOINTS	SET A/SET B/GO A/GO B	7
MULTI.EDF.AUTO_RUN	FR－/FR＋/RUN (AUTO)/STOP	7
MULTI.EDF.SAVE_CLEAR_EXIT	SAVE/CLEAR/EXIT	7
MULTI.CMP.LOAD_REF	LOAD REF	7

ID	表示ラベル／項目	章
MULTI.CMP.MATCH_POS	MATCH REF/CONFIRM POS	7
MULTI.CMP.VIEW_MODES	LIVE L/R/OVERLAY/BLINK	7
MULTI.CMP.REF_NAV	REF x.xX/STEP/← ↑ ↓ →/DRAG/PINCH	7
MULTI.CMP.ROI_ALIGN	ROI VIS/CTR/ALIGN	7
MULTI.CMP.ANALYZE	COMPARE/SIM/STR/LUM/HEAT ON/OFF	7
MULTI.CMP.CLEAR	CLEAR	7
AUTO.SEARCH_ROI	ROI 120/180/240/300	8
AUTO.RECT	RECT	8
AUTO.CIRCLE	CIRCLE	8
AUTO.TWO_CIRCLE	2 CIRCLE	8
AUTO.SHAPE	SHAPE	8
AUTO.NUT	NUT	8
AUTO.TOOTH	TOOTHS	8
AUTO.TWO_EDGE	2-EDGE	8
AUTO.P_LINE	P-LINE	8
AUTO.REVIEW_ACCEPT_CANCEL	ACCEPT/CANCEL	8
AUTO.HOLD_RESET	HOLD AUTO	8
MEAS.POINT	POINT	9
MEAS.DIST	DIST	9
MEAS.ANG	ANG	9
MEAS.ARC	ARC	9
MEAS.CURV	CURV	9
MEAS.POLY	POLY	9
MEAS.CIRC	CIRC	9
MEAS.CIRC3	3P CIRC	9
MEAS.RECT	RECT	9
MEAS.DRAW	DRAW	9
MEAS.TEXT	TEXT/ACCEPT/CANCEL	9
MEAS.SEL_QUICK_SELECT	SEL/約 2 秒の長押し	9
MEAS.UNDO	UNDO	9
MEAS.DEL	DEL	9
MEAS.SAVE	SAVE	9
MEAS.LOAD_CSV	LOAD CSV	9

ID	表示ラベル／項目	章
MEAS.CLEAR_ALL	CLEAR ALL（2 段階確認）	9
MEAS.EXIT_EDIT	EXIT	9
MEAS.CAL.MANUAL	MAN CAL/CANCEL	10
MEAS.CAL.P_ADJUST	P--/P-/P+/P++	10
MEAS.CAL.ACCEPT	ACCEPT	10
MEAS.CAL.AUTO	AUTO CAL/ACCEPT/CANCEL	10
MEAS.CAL.PATTERN_PDF	PATTERN PDF（A4、12 マーカー）	10
FILE.CAL_PATTERN	CAL PATTERN（A4 単面付け SVG + GBR）	10
CAL.FOV_RECAL	FOV／表示倍率／再校正規則	10
FILE.RAW	RAW	11
FILE.PHOTO	PHOTO	11
FILE.SCREEN	SCREEN	11
FILE.CLIPBOARD_COPY	HOLD FILE/COPY IN 3-2-1	11
FILE.SAVE_ALL	SAVE ALL	11
FILE.REC	REC/STOP	11
FILE.LOAD	LOAD	11
FILE.LOCK_UNLOCK	LOCK/UNLOCK	11
FILE.LIVE	LIVE	11
CTRL.STOP	STOP	12
CTRL.LED_PLUS_MINUS	LED＋/LED－	12
CTRL.MODE	MODE (M0–M5/AUTO)	12
CTRL.STATUS	STATUS／Inspection のコントローラー項目	12
CTRL.HOLD_RESET	HOLD CTRL	12
VIX.SAVE	VIX SAVE/HOLD 3-2-1	13
VIX.READ.OPEN	VIX READ/OPEN	13
VIX.READ.IMAGE	IMAGE（保存画像 + LOCK／現在の Live／画像を保持）	13
VIX.READ.STATE	STATE	13
VIX.READ.HARDWARE	HARDWARE（既定 OFF）	13
HELP.OPEN_LANGUAGE_CLOSE	HELP/繁中/English/日本語/한국어/CLOSE	14
SUPPORT.CONTACT	連絡先とサポート	14
SOP.QUICK_START	初回の Live 映像を表示する	15
SOP.CALIBRATED_MEASURE	トレーサブルな校正後の測定	15
SOP.AUTO_MEASURE	自動検出後に人が Review する	15

ID	表示ラベル／項目	章
SOP.EDF	深度合成	15
SOP.COMPARE	Live／Reference 比較	15
SOP.EVIDENCE_SET	推奨保存セット	15
TS.NO_UVC	EXT／UVC または映像がない	16
TS.LIVE_NO_CTRL	Live は正常だが AF／Z／LED が使用できない	16
TS.BLACK_FLICKER	黒画面、ちらつき、不安定	16
TS.LOW_FPS	FPS が低い、または処理が遅い	16
TS.F_AF_EDF_BLOCKED	F-AF／Auto EDF を開始できない	16
TS.AUTO_CAL_FAIL	AUTO CAL が認識しない、または結果を信頼できない	16
TS.WRONG_SCALE	実寸スケールが正しくない	16
TS.SAVE_FAIL	ファイルが見つからない、または保存が不完全	16

付録 B　内蔵 HELP 全トピック

> 説明　以下の10 セクション、67 トピックは v1.1 の内蔵 HELP 全体に対応します。VIX は v1.1 で使用する `.vix` ケースファイルを中心に、互換形式の情報も記載しています。関連する手順は本文のコマンド仕様も参照してください。

HELP.START — クイックスタート

接続、最初の画像、フォーカス、校正、基本操作

HELP.START.001 — 推奨構成

できるだけ Android タブレットを横向きで使用し、十分な電源を確保してください。信頼できる USB-C／OTG ケーブルを使用し、顕微鏡を直接接続するか、外部給電の高品質 Hub を使用します。横向き画面では Live 画像、上部コントロール、メインツール、Inspection を同時に確認できます。

HELP.START.002 — 接続と権限

ViTiny Digital Microscope を接続し、CAM を開いて SRC で EXT / UVC を選びます。初回はカメラとコントローラーに関する Android の USB 権限をすべて許可してください。機種によっては内部 USB Hub の先に UVC カメラと CP2102 コントローラーがあるため、権限確認が 2 回表示されます。列挙が終わるまで待ち、権限確認中に抜き差しを繰り返さないでください。

HELP.START.003 — 準備完了の確認

Live 画像は UVC 画像経路だけが動作していることを示します。Inspection の MICRO、UVC、UART、Focus Position、LED Level、LED Mode に取得可能な情報が表示されます。AF、F-AF、Z−、Z+、STOP、LED コマンドには別系統の CP2102 コントローラーの準備完了が必要です。低速な Android TV ボックスでは CP2102 応答がタブレットより遅れる場合があり、ViTiny UM は上限付きの互換待機を自動適用します。1 回の遅延応答は切断ではありません。初期化またはハートビート復旧を待ち、UART の処理中にコマンドを連打しないでください。

HELP.START.004 — 推奨操作順序

画像ソースと解像度を選ぶ → 安定した Live を確認 → AF、F-AF、または Z−／Z+ でフォーカスを合わせる → 実寸測定の前に MAN CAL または AUTO CAL を行う → 必要に応じて IMAGE、AIP、AUTO、MULTI、MEAS を使う → FILE または VIX で保存、の順で操作します。校正には鮮明で安定し、過度に処理していない画像を使用してください。

HELP.START.005 — ヒント、タッチ、マウス、戻るキー

CAM の TIP でメイン案内カードを TIP 1S、TIP 3S、TIP H、TIP OFF に設定できます。HELP と短い HINT はここで選んだ言語を使用します。有効な ROI や編集ハンドルはドラッグできます。マウスホイールまたはタッチ操作で Digital Zoom を行い、現在のツールが許可する場合だけ Pan できます。HELP の CLOSE は画像、校正、測定、接続を変更せずに戻ります。Android のシステム戻るキーを押すと、ViTiny UM はバックグラウンドへ移動してデスクトップに戻ります。再度開くと、測定、Draw／Text、Zoom／Pan、現在の作業状態を含む同じセッションを再開します。ViTiny UM を完全に終了する場合だけ、メイン ICON の EXIT を使用してください。

HELP.HEADER — 上部ヘッダー操作

RES、Live 状態、フォーカス、リセット、校正、Overlay

HELP.HEADER.006 — RES 解像度メニュー

上部の最初の RES ボタンを押すと、接続中の UVC 顕微鏡で現在許可されている解像度が表示されます。同じ寸法の MJPEG／YUYV は 1 項目にまとめられ、使用中の解像度にはチェックが付きます。別の寸法を選ぶと安全な終了、再開、実フレーム確認が直ちに行われます。F-AF、Auto EDF、AUTO CAL などの競合動作中は切り替えできません。光学条件と水平視野が同じなら解像度変更後も校正を保持します。

HELP.HEADER.007 — FREEZE／LIVE

FREEZE は現在の作業画像を保持し、観察、画像処理、測定に使用します。LIVE はカメラ映像に戻ります。この画像状態は各ワークスペースで共通のため、上部で切り替えると現在の IMAGE、AUTO、MEAS、MULTI に反映されます。読み込んだ静止画は LIVE を選ぶまで LOCK できます。

HELP.HEADER.008 — AF

AF は顕微鏡コントローラーの通常の単発オートフォーカスです。CTRL が準備完了になるまで待ち、被写体を有効な画像領域に入れ、動作中は顕微鏡を動かさないでください。フォーカス移動により実スケールが変わるため、既存の校正は無効となり、再校正が必要です。

HELP.HEADER.009 — F-AF

F-AF は全域オートフォーカスを開きます。黄色の 360 × 360 Focus ROI を重要な細部に合わせ、必要なら移動またはサイズ変更して START を押します。使用可能な Focus Position 全域を走査し、粗探索の最良領域を細かく探索した後、最も鮮明な位置へ戻って停止します。STOP で安全に中止できます。

HELP.HEADER.010 — Z−／Z＋

Z− または Z+ を押している間、フォーカスモーターが手動で動き、離すと停止します。目的の焦点付近では短く操作してください。画面上の方向は光学構成に依存するため、Live 画像と Focus Position で判断します。フォーカス位置の変更後は実寸校正が無効になります。

HELP.HEADER.011 — Reset Image と Reset All

Reset Image は画像処理、解析 Overlay、QR／OCR 枠、一時的な IMAGE 結果を消去しますが、承認済み校正は保持します。Reset All はユーザーワークスペース全体を初期化し、測定と Overlay を削除し、校正を消去し、TIP を TIP 1S に戻して安全なカメラ初期値にします。データが失われる場合は確認が表示されます。

HELP.HEADER.012 — AUTO CAL ショートカット

上部の AUTO CAL は MEAS 内と同じ自動校正手順を開きます。Digital Zoom は中央の 1.0× に戻り、ガイド、走査、結果確認、ACCEPT／CANCEL が終わるまで固定されます。

HELP.HEADER.013 — Inspection ウィンドウ

Inspection ウィンドウはドラッグで移動できます。ウィンドウをダブルタップすると最小化され、元の位置の可動タイルは消え、情報アイコン付きの I が上部ヘッダー右端に固定表示されます。I をダブルタップすると Inspection が再表示され、以前の位置を保ったまま再び移動できます。

HELP.HEADER.014 — OVERLAY と狭い画面

OVERLAY は中央十字、ルーラー／スケール、グリッドの組み合わせを切り替えます。画像全体の中心は (0,0)、X は左が負・右が正、Y は上が正・下が負です。狭い画面でも拡大された上部バーを横にスクロールでき、画面外のボタンへ移動できます。

HELP.FUNCTIONS — メイン機能

CAM、IMAGE、AIP、MULTI、AUTO、MEAS、FILE、CTRL、VIX

HELP.FUNCTIONS.015 — CAM

SRC で BACK、FRONT、EXT / UVC を選びます。AUTO は安全な UVC モードを選択します。CAM 内の R−／R+ と APLY は詳細なモード選択、上部 RES は解像度の簡単な切り替えです。URST は顕微鏡の USB Session 全体を終了して再構築し、UVC カメラ／プレビューと CP2102 ポート、初期化、ハートビートを再開します。Android は物理 USB Hub の電源を再投入できないため、URST は完全なソフトウェア再接続です。IQ は対応するハードウェア制御を表示し、TIP は案内カードの時間を設定します。

HELP.FUNCTIONS.016 — IMAGE

COLOR、GRAY、色チャンネル、EDGE、MAP、FX、Gamma、Adaptive、Sharp などを選択できます。ROI／FULL は処理範囲を指定します。PIP は拡大窓です。QR は QR コードとバーコードを読み取ります。TEXT OCR は矩形を描いて READ を押し、矩形がなければ画像全体を読み取ります。QR／TEXT を終了するか Reset Image／Reset All を行うと枠が消えます。

HELP.FUNCTIONS.017 — ANALYZE

Histogram、Focus Curve、Color Analysis、FIELD はそれぞれ独立して移動／サイズ変更できる ROI を持ちます。FIELD は 7 × 5、13 × 9、27 × 19、55 × 39 のグリッドで画面全体の明るさ分布を解析します。LIVE で照明を調整してから TEST を押すと、安定待ちフレームの後に 30 フレームを平均します。保持した結果は再撮影せず MAP／CURVE を切り替えられます。

HELP.FUNCTIONS.018 — AIP

STABILIZE は動きを抑え、DENOISE は時間方向の情報でノイズを減らし、HDR は露出情報を合成します。明るいモニター風の欄は進行状況と状態の表示で、ボタンではありません。AIP が終わる前にソース、解像度、ワークスペースを変更しないでください。

HELP.FUNCTIONS.019 — MULTI－EDF

EDF は複数の焦点面から被写界深度拡張画像を作ります。Manual EDF は START、Z で焦点調整、各焦点面で ADD、最後に BUILD を使います。Auto EDF は最初の位置で SET A、反対側で SET B、フレーム数を選び RUN／AUTO を押します。アプリが移動、安定待ち、各面の取り込み、合成を行います。実行中は Z 操作や USB 切断をしないでください。

HELP.FUNCTIONS.020 — MULTI－Compare

Compare は Reference 画像を読み込みまたは取得し、Live と比較します。ROI と位置合わせ操作で同じ領域を合わせ、Nudge または対応する Position 合わせで微調整できます。通常の Live 操作へ戻る前に Compare をクリアまたは終了してください。

HELP.FUNCTIONS.021 — AUTO

AUTO は Rectangle、Circle、Two Circle、Shape／Contour、Nut、Tooth／Gear、P-Line、Two Edge、Line を検出します。ROI 120 を押すごとに検索直径が 120 → 180 → 240 → 300 pixel と変わり、表示円と実検索範囲が同じ値になります。対象のエッジを円内に入れて画像をタップし、結果を確認して ACCEPT または CANCEL を押します。

HELP.FUNCTIONS.022 — MEAS

Point、Distance、Angle、Arc、Curve、Polygon、Circle、3P Circle、Rectangle を測定できます。2 行目は SEL、UNDO、DEL の前に DRAW と TEXT を配置します。DRAW を押すと FREE／LINE／ARROW のサブメニューを表示せず、画像上を直接ドラッグして自由描画できます。TEXT は最大 200 文字と 12〜96 の文字サイズに対応します。Draw と Text は画像座標に固定され、Digital Zoom と同じ倍率で拡大・縮小します。SAVE は測定、Draw、Text を同じ中心座標系の CSV と DXF に出力します。MAN CAL、AUTO CAL、PATTERN PDF も MEAS にあります。

HELP.FUNCTIONS.023 — FILE、CTRL、VIX

FILE の順序は RAW、PHOTO、SCREEN、SAVE ALL、REC、LOAD、LOCK、LIVE、CAL PATTERN です。CAL PATTERN はカメラ接続なしで A4 1 枚に 1 組のベクター校正パターンを生成し、Download/UM Viewer/Calibration Pattern に SVG と GBR を同時に保存します。CTRL には STOP、LED＋、MODE、LED－、コントローラー状態があり、フォーカス操作は上部にあります。VIX SAVE は 3-2-1 の後に再現可能なケースを保存し、VIX READ は画像／状態と互換ハードウェアの復元方法を選択します。

HELP.FOCUS — フォーカスと EDF

単発 AF、全域 AF、手動フォーカス、深度合成

HELP.FOCUS.024 — AF と F-AF の選択

一般的な被写体を短時間で合わせる場合は AF を使います。最良焦点がモーター全行程のどこか不明な場合や、選択 ROI をタブレットの Focus Score で評価したい場合は F-AF を使います。Z－／Z＋は最終微調整や Auto EDF の端点設定に使用します。

HELP.FOCUS.025 — F-AF ROI 設定

F-AF を開くと中央に 360 × 360 Focus ROI が表示されます。START の前に黄色枠を移動またはサイズ変更し、鮮明でコントラストのある細部を含め、空白、反射、動く物体を避けてください。この ROI はフォーカス評価専用で、IMAGE／AUTO の ROI は変更しません。

HELP.FOCUS.026 — F-AF の進行

モーター動作の前に現在の UVC ストリームを保存し、実 Live フレームを確認した 640 × 360 へ切り替えて高速にサンプリングします。640 × 360 がない場合は通知された最小解像度を使用し、その後 5 段階を開始します。表示には 1/5〜5/5 と直近の POS が出ます。Position 0 に到達すると、粗探索は 100 Position ごとの目標で停止します。到達確認後、機構の安定を待ち、遅延した古い UVC フレームを排除してから、異なる 3 個の新しい Focus 値の中央値を使用します。細探索も 10 Position 間隔で同じ同期サンプリングを行い、最良位置へ移動します。連続探索より少し遅くなりますが、低速タブレットの古い画像が新しいモーター位置に対応付けられることを防ぎます。完了、STOP、失敗のいずれでも、先にモーターを安全停止し、元の解像度を復元して実フレームを確認します。

HELP.FOCUS.027 — STOP、失敗、接続

STOP はフォーカスモーターを解放して F-AF を終了します。移動、Position 応答、画像サンプリング、USB／UART 接続に失敗すると処理を停止し、ROI、曲線、最後の Position、失敗段階を確認用に残すことがあります。CTRL の復旧を待って再試行してください。実際の切断では必ず中止します。

HELP.FOCUS.028 — Auto EDF の端点

Auto EDF には 2 つの有効な Focus Position が必要です。SET A と SET B で端点を保存し、GO A／GO B で確認できます。フレーム数は A と B の間で等間隔に取り込む焦点面の数です。被写体と顕微鏡を動かさないでください。Auto EDF と F-AF は同時に実行できず、どちらもモーターと画像サンプリングを一時的に占有します。

HELP.MEASUREMENT — 測定と校正

座標、描画、校正、FOV、再校正

HELP.MEASUREMENT.029 — 座標と単位

画像全体の中心は (0,0) です。X は左が負・右が正、Y は上が正・下が負です。校正を ACCEPT するまでは長さと座標が px、面積が px^2 です。物理単位を与えるのは承認済み MAN CAL または AUTO CAL だけで、顕微鏡モデル、レンズ、Focus Position、UVC モードからスケールを推定しません。

HELP.MEASUREMENT.030 — DRAW、TEXT と編集

DRAW を押すと、指またはスタイラスで画像上にすぐ自由描画できます。モード選択はありません。新しい文字は TEXT を押すと、画像中央に高コントラストの十字マーカーが表示されます。別の位置をタップするか十字をドラッグして文字の開始位置へ移動し、最初の ACCEPT で位置を確定します。次に文字とサイズを入力し、2 回目の ACCEPT で配置します。どちらの段階でも CANCEL なら文字は追加されません。既存 TEXT は SEL で選択して TEXT を再度押すと内容とサイズを変更できます。Draw と Text は画像座標を使用するため、Pan に追従し、線幅と文字サイズも Digital Zoom と同じ倍率で変化します。SEL は測定、Draw、Text を同じ順序で選択します。MEAS が開いていれば、測定作図ツールの使用中でも待機中でも、完了した測定の A／B／C／D コントロールポイント、または表示中の線分、曲線、円弧、円周、長方形、多角形の境界を指またはマウスで約 2 秒間長押しできます。自動的に SEL に切り替わり、そのオブジェクトが直接選択されます。離してからハンドルをドラッグして編集できます。通常の短いタップで測定点を配置するのは作図ツールが有効な場合だけです。2 秒前に大きく動かすとクイック選択はキャンセルされます。MEAS 待機中に画像の空白部分をタップまたは長押ししても、クイック選択や測定点作成は開始されません。ハンドルをドラッグして形状や位置を編集します。UNDO は直前の作成・編集・削除を戻し、DEL は選択物を削除します。SCREEN と SAVE ALL 内の画面画像には表示中の注釈が合成されます。Draw／Text は VIX には保存されませんが、MEAS SAVE は CSV／DXF に出力し、LOAD CSV で復元できます。

HELP.MEASUREMENT.031 — MAN CAL

MAN CAL を開始し、既知長さの基準物の両端 A、B を指定し、P−−／P−／P+／P++で調整して実寸値を入力または確認し、ACCEPT を押します。CANCEL は以前の有効な校正を復元します。測定対象と同じ焦点面、同じ光学構成にあるトレーサブルな基準を使用してください。

HELP.MEASUREMENT.032 — AUTO CAL

AUTO CAL は中央 1.0x に戻り、校正マーカーを走査します。円全体を鮮明かつ均一に照らしてください。OCR が中央文字を読めない場合は A-Z で 20 円パターンの文字を選びます。円、文字、基準直径を確認して ACCEPT で適用します。CANCEL は以前の校正を保持します。基準直径が未定義の文字は選択できません。完全な円の検出が必要です。対応文字と解像度変更の規則は付録 1.1 を参照。

HELP.MEASUREMENT.033 — Calibration Pattern PDF

PATTERN PDF は内蔵 A4 12 マーカーパターンを Download/UM Viewer/Calibration Pattern に保存します。印刷は 100%／Actual Size とし、Fit to Page は使用しないでください。使用前に印刷物の端のルーラーを実物の定規で確認します。縮小、破損、反り、遠近変形のある印刷物は使わないでください。

HELP.MEASUREMENT.034 — FOV、表示倍率、再校正

Inspection は承認済み校正だけから水平 FOV と概算表示倍率を計算します。Digital Zoom は見える FOV と座標対応を変えますが、校正済み元画像の Pixel Size は変えません。画像ソース、レンズ、フォーカス位置、作動距離、その他スケールを変える光学／機械条件を変更したら再校正してください。

HELP.UVC — USB／UVC 接続

識別、権限、形式、解像度、復旧

HELP.UVC.035 — カメラとコントローラー

モーター付き ViTiny 顕微鏡は内部 USB Hub を介して UVC カメラと CP2102 コントローラーを同時に公開することがあります。アプリは 1 つの顕微鏡セッションとして扱い、UVC は画像、CP2102 はハートビート、Focus Position、モーター、LED 制御を担当します。画像が見えていても CTRL が準備完了とは限りません。

HELP.UVC.036 — ViTiny と他の UVC 装置

ViTiny UM と確認された顕微鏡は、通知され許可されたすべての解像度を使用できます。AF、F-AF、Z−／Z+、LED 制御には実際の互換コントローラーが必要です。その他の UVC 装置は幅 640 pixel 以下の最小許可モードだけを使用でき、最小モードが 640 を超える場合は外部カメラとして表示されません。

HELP.UVC.037 — MJPEG と YUYV

MJPEG は各フレームを圧縮し USB 帯域を大きく減らすため、高解像度や USB 2.0 経路で優先されます。YUYV／YUV は非圧縮で、より多くの帯域が必要です。カメラが通知するモードでも、現在のケーブル、Hub、タブレット、電源では安定して配信できない場合があります。

HELP.UVC.038 — 解像度、FPS、APLY

上部 RES は画像寸法をすばやく切り替えます。CAM では R−／R+ と APLY により形式、解像度、FPS、帯域を詳しく選べます。native 要求が受理されただけではなく、実フレームが届いて初めて成功です。切り替え中に APLY を連打しないでください。高解像度は細部が増える一方、メモリー、帯域、処理時間も増えます。

HELP.UVC.039 — IQ と UM-22 LED Mode

IQ は現在の UVC カメラが公開しているハードウェア制御だけを表示し、N/A はファームウェアがその制御を提供していないことを示します。UM-22 と確認された場合、Inspection に現在の LED 配置記号が表示されます。Mode 1〜5 は対応する記号、Mode 0／AUTO は All 記号です。他機種にはこの UM-22 記号を表示しません。

HELP.UVC.040 — 切断と再接続

複合顕微鏡のどちらか一方が消えると、アプリは実行中のモーター／カメラ処理を停止し、リソースを解放して復旧に入ります。ケーブルを再接続し、Android が再度確認した場合は権限を許可し、UVC と UART の両方が準備完了になるまで待ちます。セッションは再構築されるため、状態欄が空白の間は以前のプレビューやコマンドを使用しないでください。

HELP.FILES — ファイルと VIX

画像、動画、データ、EDF 結果、再現可能なケース

HELP.FILES.041 — 画像

RAW は現在のカメラ解像度で未処理の UVC 元フレームを保存します。PHOTO は現在の処理画像、SCREEN はアプリ全体、SAVE ALL は RAW、PHOTO、SCREEN をまとめて保存します。画像と EDF 結果は通常 Pictures/UM Viewer に保存されます。

HELP.FILES.042 — 動画

REC は音声を含まない動画を Movies/UM Viewer に保存し、十分な空き容量が必要です。ViTiny UM はマイク権限を要求せず、音声を録音しません。ソース変更、競合するカメラモード切り替え、顕微鏡切断、アプリ終了の前に録画を停止してください。

HELP.FILES.043 — 測定、注釈、OCR ファイル

MEAS → SAVE は測定、Draw、Text を同じ中心座標系の CSV と DXF に保存し、LOAD CSV ですべて復元できます。Draw の経路と Text の内容、開始点、サイズを保持し、有効な校正があれば物理単位を使います。画面と同じ画像も必要な場合は FILE → SCREEN または SAVE ALL を使用してください。Draw／Text は VIX には保存されません。IMAGE → TEXT の OCR 文字は別に保存されます。

HELP.FILES.044 — EDF 出力

Manual または Auto EDF は BUILD 完了後に合成深度画像を保存します。これは選択した焦点面の合成であり、新しい光学撮影ではありません。保存または合成画像上で測定する前に、エッジの偽像、被写体移動、照明変化、焦点面の不足を確認してください。

HELP.FILES.045 — VIX SAVE

VIX SAVE を長押しし、3-2-1 のカウントダウンが終わるまで保持します。v1.1 は Download/UM Viewer/VIX/Cases に `VIX_yyyyMMdd_HHmmss.vix` を作成します。ケースファイルには、画面全体、元の UVC フレーム、対応する画像設定、測定、校正、ワークスペース、UVC 設定、定義済みの顕微鏡状態が保存されます。保存後、直ちに VIX READ で検証してください。

HELP.FILES.046 — VIX READ

VIX READ は主に v1.1 の .vix ケースを読み込み、互換性がある旧 profile .json／case .zip も検証できます。検証後、保存済み Original 画像を読み込んで LOCK するか、現在の Live／画像を保持して STATE を復元します。HARDWARE は既定で OFF で、保存時と接続中の顕微鏡モデルが一致する場合だけ使用します。確定前にソース、校正、Focus、LED、UVC の選択を確認してください。

HELP.TROUBLESHOOTING — トラブルシューティング

接続、画像、フォーカス、EDF、校正、測定の確認

HELP.TROUBLESHOOTING.047 — UVC 装置または画像がない

顕微鏡の電源、OTG／USB Host 対応、ケーブル方向、コネクター、Android USB 権限を確認します。不要な USB アクセサリーを外してください。内部 Hub の列挙完了を待って一度だけ再接続するか、CAM → URST を使用します。ソフト設定を変える前に、短い認証ケーブルと十分な電源を試してください。

HELP.TROUBLESHOOTING.048 — Live は動くが CTRL が使えない

UVC カメラと CP2102 コントローラーは別の USB 機能です。UART 初期化とハートビート復旧を待ち、Inspection に顕微鏡識別とコントローラー項目が表示されることを確認します。CTRL 準備完了前は AF、F-AF、Z、Auto EDF、LED を操作しないでください。復旧しない場合はプレビューだけでなく顕微鏡全体を再接続します。

HELP.TROUBLESHOOTING.049 — 黒画面、ちらつき、不安定

小さい MJPEG 解像度へ戻し、切り替え完了とフレームの継続更新を確認します。LED 照明と、IQ で対応する露出、ゲイン、AE を確認してください。APLY を連打しないでください。一瞬表示されるだけのモードは、現在のケーブル、Hub、電源、帯域に適さない可能性があります。

HELP.TROUBLESHOOTING.050 — FPS が低い、処理が遅い

解像度を下げ、MJPEG を優先し、重いバックグラウンドアプリと不要な画像機能を終了します。FIELD、OCR、HDR、Denoise、EDF、AUTO 検出、高解像度録画は追加処理を必要とします。USB 経路が制限されると、実測 Live FPS が通知値より低くなることがあります。

HELP.TROUBLESHOOTING.051 — F-AF または Auto EDF が開始しない

安定した Live UVC、CTRL 準備完了、有効な Focus Position、競合するカメラ／モーター処理がないことを確認します。F-AF は細部のある ROI を置いて START、Auto EDF は異なる有効位置に A と B を SET し、フレーム数を選びます。実際に切断した場合は復旧を待ち、端点を設定し直してください。

HELP.TROUBLESHOOTING.052 — AUTO CAL がマーカーを認識しない

中央 1.0x で円全体を鮮明かつ均一に照らします。円が囲まれても OCR が失敗する場合は A-Z で 20 円パターンの文字を選び、基準直径を確認して ACCEPT。CANCEL は以前の校正を保持します。完全な円が検出されない場合は焦点と構図を調整して再走査します。付録 1.1 を参照。

HELP.TROUBLESHOOTING.053 — 測定スケールが正しくない

Need Calibration 表示を確認します。画像ソース、レンズ、フォーカス、作動距離を変更したら再校正してください。印刷／手動基準寸法と座標単位も確認します。Digital Zoom 自体は自動対応しますが、読み込み画像や VIX ケースで物理単位を使うには、有効で一致する校正が必要です。

HELP.PRIVACY — プライバシーポリシー

端末内処理、ローカルファイル、ML Kit テレメトリ、連絡先

HELP.PRIVACY.054 — 端末内処理

顕微鏡の画像と動画、画像処理、OCR、QR／バーコード認識、手動測定、自動測定は主にこの Android 端末上で処理されます。ViTiny UM は画像、認識文字、コード、測定結果を Microlinks が運用するサーバーへアップロードしません。

HELP.PRIVACY.055 — ファイルと利用者の管理

画像、動画、OCR 文字、測定、校正データ、VIX ケースは、利用者が対応する保存または書き出し操作を行った場合だけ保存され、端末または選択した保存先に残ります。その後、別のアプリやサービスで開く、コピー、バックアップ、共有する場合は、その提供者のプライバシーポリシーが適用されます。

HELP.PRIVACY.056 — アカウント・広告・販売なし

ViTiny UM にはユーザーアカウント、広告、Microlinks 運用のクラウドサービス、決済機能はありません。Microlinks は本アプリを通じて取得した個人データを販売しません。

HELP.PRIVACY.057 — Google ML Kit

OCR とバーコード認識には端末内 Google ML Kit を使用します。Google の Android データ開示情報によると、ML Kit はアプリ／端末情報、インストールごとの識別子、性能または診断テレメトリを送信する場合があります。端末内 API は入力画像、認識文字、バーコード結果を Google へ送信しません。

HELP.PRIVACY.058 — 外部リンク

アプリから開いた Web アドレスは端末のブラウザーが処理します。ブラウザーと移動先サイトで生じるデータには、それぞれのプライバシーポリシーが適用されます。

HELP.PRIVACY.059 — 連絡先と完全版

お問い合わせ：mltc@vitiny.com　完全版：https://www.vitiny.com/privacy/vitiny-usb-microscope

HELP.ABOUT — 製品と安全

製品情報、精度制限、互換性、ライセンス

HELP.ABOUT.060 — 会社と製品

ViTiny UM（UM = USB Microscope／USB 顕微鏡）· Microlinks Technology Co. · www.vitiny.com

HELP.ABOUT.061 — 測定精度

ViTiny UM の測定値は参考値であり、精度を保証しません。結果は校正、基準品質、焦点、画像品質、光学系、カメラ／レンズ／解像度、設置、操作、環境に依存します。重要な結果は適切に校正された機器と手順で独立して検証してください。

HELP.ABOUT.062 — 専門・安全用途

本アプリは独立した専門検査、規制適合確認、医療診断、安全上重要な測定の代わりにはなりません。使用者は目的用途のリスクを評価し、適用されるすべての要件に従う責任があります。

HELP.ABOUT.063 — 互換性とデータ

機能と結果は Android 装置、OS バージョン、UVC 装置、ケーブル／Hub、電源、帯域により異なります。保存画像、測定、OCR、EDF、VIX ケースを使用前に確認し、別のバックアップを保持し、単一のアプリファイルを唯一の証拠またはデータ源にしないでください。

HELP.ABOUT.064 — オープンソース表記

ViTiny UM は saki4510t UVCCamera modules、libuvc、libusb、libjpeg-turbo、RapidJSON などの第三者コンポーネントを使用します。元の著作権とライセンス表記は配布ソースと licenses/OPEN_SOURCE_NOTICES.md に保持されています。ソースまたはバイナリを再配布する場合は該当表記を保持してください。

HELP.ABOUT.067 — 操作上の推奨

横向きタブレット、安定電源、短く信頼できる USB ケーブル、清潔な光学構成を使用してください。重要な結果は複数形式で保存し、重要な測定セッションごとに校正が有効か確認してください。

付録 C　画面 OPTIONS リファレンス

> **説明** OPTIONS カードは 15 グループ、167 行です。icon 行は操作項目、context 行は条件または状態であり、ボタンではありません。同じラベルでもワークスペースによって別のコマンドを表す場合があります。

CAMERA OPTIONS

CAMERA OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
SRC	背面、前面、または EXT / UVC カメラを選択します	icon
R- / R+	前または次の UVC 解像度を選択します	icon
APLY	選択した UVC モードを適用します	icon
AUTO	利用可能な最適 UVC モードを選択して適用します	icon
URST	UVC カメラと CP2102 コントローラーのソフトウェアセッションを再構築します	icon
IQ	UVC の明るさ、コントラスト、シャープネスなどを調整します	icon
INFO	現在のカメラ、USB、解像度、FPS 情報を表示します	icon
TIP	Hint 時間を 1 秒（初期値）、Off、Hold、3 秒で切り替えます	icon
HEADER	FREEZE / LIVE、AF、Z-、Z+ はすべての画面で使用できます	context
TOUCH	ピンチでズームし、ドラッグで移動します	icon
HOLD CAM	HOME VIEW RESET を開き、RESET WORKSPACE を確認して初期状態に戻します	context

IMAGE OPTIONS

IMAGE OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
ROI / FULL	処理範囲を 200 / 400 / 800 / FULL で切り替えます	icon
PIP	2X / 4X / 8X 拡大鏡を開きます	icon
PIP PANEL	PIP-、PIP xX、PIP+、LOCK / UNLOCK を使用します	icon
QR	現在の画像から QR またはバーコードを読み取ります	icon
TEXT	OCR 領域を描きます。枠がない場合は READ が画像全体を走査します	icon
TEXT PANEL	READ、CLEAR、SAVE TXT、EXIT OCR を実行します	icon
COLOR	Color、Red、Green、Blue、HSV、LAB	icon
GRAY	Gray、Binary、Adaptive Binary、CLAHE	icon
EDGE	Edge、Sharp、Sobel X/Y、Canny	icon

IMAGE OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
MAP	Jet、Hot、Turbo の疑似カラーマップ	icon
FX	Emboss、Invert、Gamma	icon
ANALYZE	Histogram、Color sample、Focus curve、Field uniformity を開きます	icon
HIST	ANALYZE 内で画像ヒストグラムを表示します	icon
COLOR	ANALYZE 内で色サンプルを確認します	icon
FOCUS	ANALYZE 内でフォーカス曲線を表示します	icon
FIELD	ANALYZE 内で画像中心の明るさを 100 として視野の明るさ均一性を表示します	icon
HEADER	FREEZE / LIVE、AF、Z-、Z+ は共通ヘッダー操作です	context
ROI DRAG	処理枠をドラッグします。使用可能サイズは元画像の解像度に従います	context
OCR PATH	SAVE TXT は Download/UM Viewer に保存します	context
HOLD IMAGE	Color に戻し、すべての IMAGE Overlay を消去します	context

AIP OPTIONS

AIP OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
STABILIZE	Live 表示の揺れを軽減します	icon
DENOISE	Still または Live のセンサーノイズを低減します	icon
HDR	露出の異なるフレームを合成し、明部と暗部の詳細を残します	icon
HEADER	共通 AF / Z- / Z+ で焦点調整します。自動走査中は一時的に無効になる場合があります	context
HOLD AIP	現在の AIP 一時状態を取り消します	context

MULTI OPTIONS

MULTI OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
EDF	複数の焦点面を合成して拡張被写界深度画像を作ります	icon
COMPARE	Live と Reference 画像を位置合わせして比較します	icon
HEADER	焦点面を収集する前に共通 AF / Z- / Z+ で焦点調整します	context
HOLD MULTI	現在の Multi-image 一時状態を取り消します	context

MEASURE OPTIONS

MEASURE OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
POINT	画像上の 1 座標を記録します	icon
DIST	2 点間の距離を測定します	icon
ANG	3 点で角度を測定します	icon
ARC	円弧長と角度を測定します	icon
CURV	複数点の曲線を測定します	icon
POLY	多角形の面積と周長を測定します	icon
CIRC	円の直径と面積を測定します	icon
3P CIRC	円周上の 3 点から円を作成します	icon
RECT	長方形の幅、高さ、面積を測定します	icon
SEL	保存済み測定を選択して編集します	icon
UNDO	直前の測定操作を元に戻します	icon
DEL	選択した測定を削除します	icon
SAVE	測定、Draw、Text を CSV + DXF として Download/UM Viewer へ出力します	icon
LOAD CSV	以前に保存した測定を読み込みます	icon
CLEAR ALL	2 回押してすべての測定を消去します	icon
EXIT	選択中の測定編集を終了します	icon
MAN CAL	既知長を描きます。作成中にもう一度押すと CANCEL します	icon
AUTO CAL	校正マーカーを配置して自動校正を実行します	icon
PATTERN PDF	A4 校正パターンを保存し、100% で印刷して端の目盛りを確認します	icon
P-- / P++	手動校正のピクセル長を微調整します	icon
ACCEPT	準備した手動校正を適用します	icon
HEADER	MAN CAL または AUTO CAL の前に共通 AF / Z- / Z+ で焦点調整します	context
UNITS	校正済みは mm、未校正は px で表示します	context

AUTO OPTIONS

AUTO OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
RECT	外接長方形または物体範囲を検出します	icon
CIRC	円を 1 つ検出します	icon

AUTO OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
2 CIRCLE (Guidance: 2-CIRC)	2 つの円と中心間距離を検出します	icon
SHAPE	外形輪郭を検出して確認します	icon
NUT	ナット形状の物体を検出します	icon
TOOTHS (Guidance: TOOTH)	外歯平歯車と中心穴を測定します	icon
2-EDGE	2 本のエッジとその間隔を検出します	icon
P-LINE (Guidance: LINE)	1 本の直線を検出します	icon
SEARCH	検索範囲を対象へ移動して画像をタップします	icon
ACCEPT	確認した結果を測定として保存します	icon
CANCEL	現在の確認結果だけを破棄します	icon
CALIBRATION	MAN CAL と AUTO CAL は MEAS 内にあります	context
HEADER	自動処理がモーター制御をロックするまでは共通 AF / Z- / Z+ を使用できます	context
HOLD AUTO	未確定の Auto 結果を消去して待機状態に戻します	context

FILE OPTIONS

FILE OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
RAW	現在の UVC 解像度でアプリの IMAGE 処理前のソースフレームを保存します。ファイルは JPEG quality 95 です	icon
PHOTO	現在の処理済み画像を保存します	icon
SCREEN	現在のアプリ画面全体を保存します	icon
SAVE ALL	RAW、PHOTO、SCREEN のみを順番に保存します。REC／動画、CSV、VIX は含みません	icon
REC / STOP	無音の H.264 MP4 Live 録画を開始／停止します。UVC は通常 15 fps です	icon
LOAD	確認する画像または動画を開きます	icon
LOCK	読み込んだ静止画を VIEW と MEAS で使用し続けます	icon
UNLOCK	読み込んだ静止画をタップして Live に戻れるようにします	icon
LIVE	読み込んだメディアを閉じてライブカメラへ戻ります	icon
CAL PATTERN	A4 1 枚に 1 組の校正マスターを生成し、ベクター SVG と GBR を同時に保存します	icon
COMPACT UI	狭い画面では FILE ボタンを順序を変えずに複数行へ折り返します	context

FILE OPTIONS — 画面操作	目的と結果	kind
IMAGE PATH	PHOTO / RAW / SCREEN：Pictures/UM Viewer	context
VIDEO PATH	REC：Movies/UM Viewer	context
PATTERN PATH	SVG / GBR：Download/UM Viewer/Calibration Pattern	context

MICROSCOPE CONTROL

MICROSCOPE CONTROL — 画面操作	目的と結果	kind
STOP	フォーカスモーターを直ちに停止します	icon
LED+	長押しで照明を上げ、離すと停止します	icon
MODE	LED モードを M0〜M5、AUTO の順に切り替えます	icon
LED-	長押しで照明を下げ、離すと停止します	icon
STATUS	ステータスバーに制御器、焦点、LED、機種状態を表示します	icon
HEADER	AF、Z-、Z+ は上部ヘッダーの共通操作です	context
HOLD CTRL	現在の CTRL 一時状態を取り消します	context

AIP › STABILIZE

AIP › STABILIZE — 画面操作	目的と結果	kind
← AIP	3 つの AIP ツールへ戻ります	icon
STAB ON/OFF	Live 表示の手ぶれ補正を有効または無効にします	icon
SOFT	小さな振動に穏やかな補正を使います	icon
STD	バランスの良い標準設定を使います	icon
STRONG	大きな揺れに強い補正を使います	icon
GAIN	補正強度を切り替えます	icon
RANGE	最大移動検索距離を切り替えます	icon
LIM	適用する最大補正量を切り替えます	icon
RESP	動きに追従する速さを切り替えます	icon
RATE	手ぶれ補正のサンプリング速度を切り替えます	icon
RESET	現在の手ぶれ補正基準を消去します	icon
LIVE ONLY	RAW、PHOTO、Capture、測定座標は変更しません	context

AIP › DENOISE

AIP › DENOISE — 画面操作	目的と結果	kind
← AIP	3 つの AIP ツールへ戻ります	icon
STILL / LIVE	1 回の Still 合成または連続 Live ノイズ低減を選択します	icon
LOW / MID / HIGH	3 / 5 / 8 フレームでノイズ低減を段階的に強くします	icon
DISPLAY	明るいモニター欄はフレーム情報と状態の表示専用で、ボタンではありません	context
CAPTURE	STILL モードで 1 組のフレームを取得してノイズ低減します	icon
START / STOP	LIVE モードで連続ノイズ低減を開始または停止します	icon
STATUS	フレーム数、進行状況、DENOISE READY を表示します	icon
LIVE / CLEAR	結果を終了して通常の Live に戻ります	icon
KEEP STILL	Still フレーム取得中は試料を動かさないでください	context

AIP › HDR

AIP › HDR — 画面操作	目的と結果	kind
← AIP	3 つの AIP ツールへ戻ります	icon
STILL / LIVE	1 回の HDR 撮影または連続 Live HDR を選択します	icon
STEP	露出ブラケットのステップを切り替えます	icon
LOW · MID · HIGH	明るい表示欄にブラケットで使う 3 段階の露出を表示します	icon
DISPLAY	モニター欄は露出と処理情報の表示専用で、ボタンではありません	context
CAPTURE	STILL モードで 1 組の HDR ブラケットを取得して合成します	icon
START / STOP	LIVE モードで連続 HDR を開始または停止します	icon
STATUS	処理進行または HDR READY を表示します	icon
LIVE / CLEAR	HDR 結果を終了して通常の Live に戻ります	icon
KEEP STILL	HDR 処理が終わるまで試料を動かさないでください	context
4K LIMIT	4K で HDR を使用できない場合は低い UVC 解像度を選択します	context

MULTI › EDF

MULTI › EDF — 画面操作	目的と結果	kind
← MULTI	MULTI マルチ画像処理ツールへ戻ります	icon
MANUAL / AUTO	手動フレーム取得または自動モーター走査を選択します	icon
START	Manual EDF セッションを開始します	icon

MULTI › EDF — 画面操作	目的と結果	kind
ADD	現在の焦点面を Manual EDF セットへ追加します	icon
BUILD	取得した 2 面以上を合成します	icon
SET A / SET B	Auto EDF のフォーカスモーター範囲の両端を保存します	icon
FR- / FR+	自動取得する焦点面数を選択します	icon
RUN / STOP	A から B への自動 EDF 走査を開始または停止します	icon
SAVE	合成した EDF 画像を Pictures/UM Viewer に保存します	icon
CLEAR	現在の EDF セッションまたは結果を消去します	icon
EXIT	EDF を終了して MULTI ツールへ戻ります	icon
HEADER	ADD または SET A / SET B の前に共通 AF / Z- / Z+ を使用します	context
KEEP STILL	焦点面の取得中は試料を動かさないでください	context

MULTI › COMPARE

MULTI › COMPARE — 画面操作	目的と結果	kind
← MULTI	MULTI マルチ画像処理ツールへ戻ります	icon
LOAD REF	JPEG Reference を開きます。Live や RAW は置き換えません	icon
MATCH REF	記録済みの位置と照明の照合を開始します	icon
CONFIRM POS	準備した Reference 位置を確定します	icon
LIVE L / R	SPLIT 表示で Live を左右どちらに置くか選択します	icon
OVERLAY	Reference を 50%透明で等倍 Live 全体に重ねます	icon
BLINK	Live 全体と Reference を 0.5 秒ごとに交互表示します	icon
REF x.xX	Reference のズームと移動を 1.0X に戻します	icon
STEP	Reference のピクセル微動量を切り替えます	icon
← ↑ ↓ →	選択した微動量で Reference を移動します	icon
ROI VIS / CTR	表示範囲全体または中央 60%を解析します	icon
ALIGN	VIEW のズームが一致するとき X/Y 自動移動を適用します	icon
COMPARE	現在位置の SIM、STR、LUM を表示します	icon
HEAT ON/OFF	差分ヒートマップを表示または非表示にします	icon
CLEAR	読み込んだ Reference 画像を削除します	icon
DRAG / PINCH	Reference ペインまたは重ねた Reference を操作します	context

VIX SAVE

VIX SAVE — 画面操作	目的と結果	kind
HOLD	3-2-1 カウントダウンが終わるまで長押ししてケースを保存します	context
CASE	ワークスペース、設定、元画像、現在画面を保存します	icon
SAVE PATH	Download/UM Viewer/VIX/Cases	context
FORMAT	v1.1 は、VIX READ で検証して設定を再現する .vix ケースを保存します	icon

VIX READ

VIX READ — 画面操作	目的と結果	kind
OPEN	Download/UM Viewer/VIX/Cases から `.vix` を開き、互換 `.json`／`.zip` も検証できます	icon
IMAGE	保存画像＋ロック、または現在の Live／画像を維持する方法を選択します	icon
STATE	ワークスペース設定、校正、測定を復元します	icon
HARDWARE	保存モデルと現在の顕微鏡モデルが一致する場合のみハードウェア復元を選択できます	icon

付録 D　短い HINT の完全対照

> **説明** 短い HINT はその時点の状態メッセージであり、結果の妥当性や保存完了を証明するものではありません。READY／SAVE の後も、本書に従って出力、校正、ソース状態を確認してください。

ヒント ID	画面メッセージ
HINT.001	A4 校正パターンを生成しています…
HINT.002	端末カメラ ViTiny UM は主に USB 顕微鏡用に設計されています。 タブレット／スマートフォンのカメラでは、多くの機能を使用できません。 再校正が必要です。
HINT.003	POINT モード タップして点マーカーを配置します
HINT.004	DIST / LINE A 点をタップします DIST をオフにするとズーム／移動できます もう一度 DIST を押して B 点を選びます
HINT.005	ANG モード 順に点をタップします。ANG をオフにするとズーム／移動できます もう一度 ANG を押して続けます
HINT.006	ARC モード 順に点をタップします。ARC をオフにするとズーム／移動できます もう一度 ARC を押して続けます
HINT.007	CURVE モード 順に点をタップします。CURV をオフにするとズーム／移動できます もう一度 CURV を押して続けます
HINT.008	POLY モード 順に点をタップします。POLY をオフにするとズーム／移動できます もう一度 POLY を押して続けます
HINT.009	CIRC モード 中心／円周をタップします。CIRC をオフにするとズーム／移動できます もう一度 CIRC を押して続けます
HINT.010	3P CIRC モード 円周上の 3 点をタップします 3 点目で円が完成します
HINT.011	RECT モード 2 つの角をタップします。RECT をオフにするとズーム／移動できます もう一度 RECT を押して続けます
HINT.012	SEL 選択できる測定はありません
HINT.013	SEL を終了しました

ヒント ID	画面メッセージ
HINT.014	すべての測定を消去しました
HINT.015	編集を保存しました
HINT.016	CAL 下書き A と B をタップし、P を調整してから ACCEPT を押します
HINT.017	CAL CAL を押して下書きを開始します
HINT.018	CAL 下書き 調整する前に A と B をタップしてください
HINT.019	CAL 下書き ACCEPT の前に A と B をタップしてください
HINT.020	CAL をキャンセルしました 以前の校正値を復元しました
HINT.021	CLEAR ALL 3.5 秒以内にもう一度押します
HINT.022	VIEW カラー
HINT.023	VIEW グレースケール
HINT.024	VIEW 赤チャンネル
HINT.025	VIEW 緑チャンネル
HINT.026	VIEW 青チャンネル
HINT.027	VIEW ガンマ OFF
HINT.028	VIEW 全画面処理 速度が低下する場合があります
HINT.029	ヒストグラム ON
HINT.030	ヒストグラム OFF
HINT.031	カラー分析 OFF
HINT.032	カラー分析 ON サンプル枠をドラッグします タップ：サイズ変更　ダブルタップ：リセット
HINT.033	フォーカス曲線 ON
HINT.034	フォーカス曲線 OFF
HINT.035	視野均一性解析 ON グリッド値＝中心輝度に対する割合
HINT.036	視野均一性解析 OFF
HINT.037	Overlay すべて表示

ヒント ID	画面メッセージ
HINT.038	Overlay 中央レチクル＋右上スケール
HINT.039	Overlay 中央レチクル＋グリッド
HINT.040	Overlay 右上スケール＋グリッド
HINT.041	Overlay 中央レチクル
HINT.042	Overlay 右上スケール
HINT.043	Overlay グリッド
HINT.044	Overlay OFF
HINT.045	QR／バーコード ON
HINT.046	QR／バーコード OFF
HINT.047	TEXT OCR ON 長方形をドラッグしてから READ を押します 枠なし＝全画像
HINT.048	TEXT OCR OFF
HINT.049	TEXT OCR を消去しました
HINT.050	PIP 拡大鏡 ON ホイール：2x／4x／8x 黄色枠をダブルタップ
HINT.051	PIP 拡大鏡 OFF
HINT.052	PIP 位置を固定しました
HINT.053	PIP はカーソルに追従します
HINT.054	手動 EDF START／Z 調整／ADD／BUILD
HINT.055	自動 EDF SET A／SET B／FR を選択／AUTO
HINT.056	AUTO RECTANGLE 十字カーソルを対象物に合わせてタップします
HINT.057	AUTO SHAPE 対象のエッジをリング内に入れてタップします
HINT.058	AUTO NUT 六角形の外縁をリング内に入れてタップします

ヒント ID	画面メッセージ
HINT.059	AUTO TOOTH 外側の歯先エッジを 1 つリング内に入れてタップします
HINT.060	AUTO LINE 線または隙間の内側をタップします
HINT.061	2-EDGE DIST 最初の白黒境界をタップします

付録 E　AI 検索ルールと同義語

本付録は、機械検索時の回答順序と 4 言語の固定用語を定義します。UI 略語の曖昧さを解消するため、人にも利用できます。

100. 最初にワークスペースと完全なコマンド ID を確認します。LIVE、AUTO、SAVE、LOCK、TEXT などはワークスペースによって意味が異なります。
101. UVC 画像の準備完了と CP2102 制御の準備完了を分けます。Live 映像だけでは AF、Z、LED が使用可能とは判断できません。
102. 操作回答は、前提条件 → 表示ラベルと手順 → 予想結果 → 出力先 → 制限 → 復旧、の順に示します。
103. 実寸を回答する前に有効な校正を確認します。校正がなければ px のみです。Focus Position、レンズ、作動距離、光学／機械倍率を変更した後は再校正します。
104. RAW はアプリの IMAGE 処理前の UVC ソースフレームですが、保存結果は JPEG であり Bayer／DNG ではありません。SAVE ALL は RAW + PHOTO + SCREEN のみで、動画、CSV、VIX は含みません。
105. FILE 長押しのクリップボード保存、FILE SCREEN、PHOTO、VIX は目的が異なります。画像内容、画面全体、編集可能な測定、再現可能なケースのどれが必要か確認します。
106. AUTO、OCR、QR、EDF、Compare、測定、校正の結果は人が確認します。安全、医療、規制、計量証明として扱わないでください。
107. モデル、ファームウェア、Android 選択画面、ハードウェア対応が未検証の場合は、端末依存または実機確認が必要と明記し、固定値を推測しません。

固定用語表

ID	English term	日本語
T001	ViTiny USB Microscope (Android)	ViTiny USB Microscope（Android）
T002	app / application	アプリ
T003	USB microscope	USB 顕微鏡
T004	UVC (USB Video Class)	UVC（USB Video Class）
T005	CP2102 controller	CP2102 コントローラー
T006	USB Host / OTG	USB Host／OTG
T007	Camera permission	カメラ権限
T008	USB device permission	USB デバイス権限
T009	UVC camera	UVC カメラ
T010	microscope controller	顕微鏡コントローラー
T011	camera source	カメラソース
T012	device camera	端末カメラ
T013	external UVC camera	外部 UVC カメラ
T014	USB session	USB セッション
T015	software reconnect	ソフトウェア再接続

ID	English term	日本語
T016	device enumeration	デバイス列挙
T017	heartbeat	ハートビート
T018	ready	準備完了
T019	busy	処理中
T020	unavailable / N/A	使用不可／N/A
T021	Live image	Live 映像
T022	still image	静止画
T023	loaded media	読み込んだメディア
T024	workspace	ワークスペース
T025	Inspection window	Inspection 情報ウィンドウ
T026	Focus Position	Focus Position（フォーカス位置）
T027	Pixel Size	Pixel Size（画素寸法）
T028	field of view (FOV)	視野（FOV）
T029	approximate display magnification	おおよその表示倍率
T030	working distance	作動距離
T031	calibration	校正
T032	recalibration	再校正
T033	calibration marker	校正マーカー
T034	calibration reference	校正基準
T035	active UVC resolution	現在の UVC 解像度
T036	frame	フレーム
T037	frame rate (FPS)	フレームレート（FPS）
T038	USB bandwidth	USB 帯域幅
T039	hardware image-quality control (IQ)	ハードウェア画質制御（IQ）
T040	processed image	処理済み画像
T041	top header controls	上部ヘッダー操作
T042	RES resolution menu	RES 解像度メニュー
T043	FREEZE	FREEZE（現在画像を固定）
T044	header LIVE	ヘッダー LIVE（ストリームへ戻る）
T045	AF autofocus	AF オートフォーカス

ID	English term	日本語
T046	F-AF fine autofocus	F-AF 高精度オートフォーカス
T047	Z− / Z+ focus movement	Z−／Z+ フォーカス移動
T048	STOP focus-motor stop	STOP フォーカスモーター停止
T049	Reset Image	Reset Image（画像処理をリセット）
T050	Reset All	Reset All（ワークスペース全体をリセット）
T051	AUTO CAL shortcut	AUTO CAL 校正ショートカット
T052	OVERLAY	OVERLAY オーバーレイ表示
T053	CAM	CAM カメラツール
T054	SRC	SRC ソース選択
T055	BACK camera	BACK 背面カメラ
T056	FRONT camera	FRONT 前面カメラ
T057	EXT / UVC	EXT / UVC 外部 UVC
T058	R− / R+ UVC mode selection	R−／R+ 前／次の UVC モード
T059	APLY	APLY 選択した UVC モードを適用
T060	CAM AUTO	CAM AUTO 推奨安全モードを選択して適用
T061	URST	URST（UVC + CP2102 ソフトウェア再接続）
T062	IQ	IQ カメラのハードウェア画質制御
T063	INFO	INFO カメラ／USB／モード情報
T064	TIP	TIP ガイダンス表示時間
T065	guidance card	操作ガイダンスカード
T066	short Hint	短いヒント
T067	ROI (region of interest)	ROI（関心領域）
T068	FULL processing area	FULL 全画面処理領域
T069	PIP magnifier	PIP 拡大ウィンドウ
T070	PIP LOCK / UNLOCK	PIP LOCK／UNLOCK 位置固定／解除
T071	QR / Barcode	QR／Barcode QR コード／バーコード
T072	TEXT OCR	IMAGE TEXT（OCR 文字認識）
T073	OCR READ	OCR READ（認識実行）
T074	OCR CLEAR	OCR CLEAR（認識枠／結果を消去）
T075	SAVE TXT	SAVE TXT（OCR テキストを保存）

ID	English term	日本語
T076	EXIT OCR	EXIT OCR（OCR を終了）
T077	COLOR	COLOR カラー／色チャンネル
T078	GRAY	GRAY グレースケール
T079	Binary	二値化
T080	Adaptive Binary	適応的二値化
T081	CLAHE	CLAHE 局所コントラスト強調
T082	EDGE	EDGE エッジ処理
T083	Sharp	シャープ
T084	Sobel X/Y	Sobel X／Y エッジ
T085	Canny	Canny エッジ
T086	false-color MAP	MAP 疑似カラー
T087	Emboss	エンボス
T088	Invert	反転
T089	Gamma	ガンマ調整
T090	ANALYZE	ANALYZE 解析ツール
T091	Histogram	ヒストグラム
T092	Color Analysis	カラー解析
T093	Focus Curve	フォーカス曲線
T094	Field Uniformity	視野均一性
T095	AIP	AIP 画像処理ツール
T096	STABILIZE	STABILIZE Live 表示安定化
T097	DENOISE	DENOISE ノイズ低減
T098	HDR	HDR ハイダイナミックレンジ合成
T099	STILL mode	STILL 1 回の静止画モード
T100	AIP LIVE mode	AIP LIVE 連続処理モード
T101	CAPTURE	CAPTURE 1 組のフレームを取得・処理
T102	START / STOP	START／STOP 開始／停止
T103	LOW / MID / HIGH	LOW／MID／HIGH 低／中／高
T104	GAIN	GAIN 補正強度
T105	RANGE	RANGE 動きの検索範囲

ID	English term	日本語
T106	LIM	LIM 最大適用補正量
T107	RESP	RESP 追従応答速度
T108	RATE	RATE 安定化サンプリングレート
T109	stabilization RESET	安定化 RESET（基準フレームをリセット）
T110	MULTI	MULTI マルチ画像処理
T111	EDF (extended depth of field)	EDF（拡張被写界深度）
T112	Manual EDF	手動 EDF
T113	Auto EDF	自動 EDF
T114	focus plane	焦点面
T115	EDF START	EDF START（手動セッション開始）
T116	EDF ADD	EDF ADD（現在の焦点面を追加）
T117	EDF BUILD	EDF BUILD（焦点面を合成）
T118	SET A / SET B	SET A／SET B（モーター端点を設定）
T119	FR− / FR+	FR−／FR+（自動焦点面数を選択）
T120	EDF RUN / STOP	EDF RUN／STOP（走査開始／停止）
T121	EDF SAVE	EDF SAVE（合成画像を保存）
T122	EDF CLEAR	EDF CLEAR（現在の内容を消去）
T123	EDF EXIT	EDF EXIT（EDF を終了）
T124	COMPARE	COMPARE 参照画像比較
T125	Reference image	参照画像
T126	LOAD REF	LOAD REF（JPEG 参照画像を読み込み）
T127	MATCH REF	MATCH REF（参照位置／照明の照合準備）
T128	CONFIRM POS	CONFIRM POS（参照位置を確定）
T129	Split view	分割表示
T130	BLINK	BLINK 交互点滅比較
T131	ALIGN	ALIGN X／Y 自動平行移動位置合わせ
T132	difference heat map	差分ヒートマップ
T133	similarity score (SIM)	類似度（SIM）
T134	structure score (STR)	構造スコア（STR）
T135	luminance score (LUM)	輝度スコア（LUM）

ID	English term	日本語
T136	AUTO measurement	AUTO 自動測定
T137	MEAS	MEAS 測定ツール
T138	Point	点マーカー
T139	Distance	距離
T140	Angle	角度
T141	Arc	円弧
T142	Curve	曲線
T143	Polygon	多角形
T144	Circle	円
T145	3-point circle	3 点円
T146	Rectangle	長方形
T147	Two circles	2 円
T148	Shape / contour	形状／輪郭
T149	Nut	ナット形状
T150	Tooth / spur gear	外歯／平歯車
T151	Two-edge distance	2 エッジ間距離
T152	Line detection	直線検出
T153	Search area	検索領域
T154	ACCEPT	ACCEPT（確定／適用）
T155	CANCEL	CANCEL（現在の下書き／結果を取消）
T156	DRAW freehand annotation	DRAW フリーハンド注釈
T157	MEAS TEXT annotation	MEAS TEXT テキスト注釈
T158	SEL	SEL（測定／Draw／Text を選択）
T159	UNDO	UNDO（直前の操作を元に戻す）
T160	DEL	DEL（選択中のオブジェクトを削除）
T161	MEAS SAVE	MEAS SAVE（CSV + DXF を出力）
T162	LOAD CSV	LOAD CSV（測定と注釈を読み込み）
T163	CLEAR ALL	CLEAR ALL（すべての測定と注釈を消去）
T164	MAN CAL	MAN CAL 手動校正
T165	AUTO CAL	AUTO CAL 自動校正

ID	English term	日本語
T166	PATTERN PDF	PATTERN PDF（A4・12 マーカー校正 PDF）
T167	CAL PATTERN	CAL PATTERN（A4 1 組の SVG + GBR ベクターマスター）
T168	pixel unit (px)	画素単位（px）
T169	millimetre unit (mm)	ミリメートル単位（mm）
T170	center-origin coordinate system	中心原点座標系
T171	editable handle	編集ハンドル
T172	annotation	注釈
T173	measurement object	測定オブジェクト
T174	calibration draft	校正下書き
T175	accepted calibration	確定済み校正
T176	RAW source-frame JPEG	RAW UVC 元フレーム JPEG
T177	PHOTO	PHOTO 処理済み画像
T178	SCREEN	SCREEN アプリ画面全体のスクリーンショット
T179	SAVE ALL	SAVE ALL（RAW + PHOTO + SCREEN）
T180	REC / STOP	REC／STOP 無音録画の開始／停止
T181	FILE LOAD	FILE LOAD（画像／動画を読み込み）
T182	FILE LOCK / UNLOCK	FILE LOCK／UNLOCK（読み込んだ静止画を固定／解除）
T183	FILE LIVE	FILE LIVE（読み込んだメディアを閉じてストリームへ戻る）
T184	VIX	VIX 再現可能なケース／プロファイル機能
T185	VIX SAVE	VIX SAVE ケースを保存
T186	VIX READ	VIX READ ケースを読み込み
T187	VIX case (.vix; compatible import: .json / .zip)	VIX ケース（.vix、互換読み込み：.json／.zip）
T188	VIX IMAGE	VIX IMAGE（保存画像 + LOCK／現在画像を保持）
T189	VIX STATE	VIX STATE（ソフトウェア状態を復元）
T190	VIX HARDWARE	VIX HARDWARE（任意のハードウェア復元）
T191	JPEG (.jpg)	JPEG（.jpg）
T192	measurement CSV / DXF	測定 CSV／DXF
T193	OCR text (.txt)	OCR テキスト（.txt）
T194	Calibration PDF / SVG / GBR	校正 PDF／SVG／GBR
T195	Pictures/UM Viewer	Pictures/UM Viewer

ID	English term	日本語
T196	Movies/UM Viewer	Movies/UM Viewer
T197	Download/UM Viewer	Download/UM Viewer
T198	Download/UM Viewer/VIX/Cases	Download/UM Viewer/VIX/Cases
T199	Download/UM Viewer/Calibration Pattern	Download/UM Viewer/Calibration Pattern
T200	Android system Back / main EXIT / tool EXIT	Android システム戻る／アプリ EXIT／ツール EXIT

サポート連絡先

メール：mltc@vitiny.com

電話：+886-7-657-9551

公式お問い合わせページ：vitiny.com

ViTiny USB Microscope Android v1.1｜ユーザーマニュアル終了

付録 1.1 - 校正機能の更新

ソフトウェア 1.1 / version code 286 | 改訂 2026-09-08

1.1：解像度変更後の校正

校正を承認した後、光学条件と水平視野が同じであれば、UVC 解像度だけを変更しても校正は保持されます。実際のフレームを受信すると、新しい画像寸法に合わせてプレビューの測定スケールを換算します。解像度の変更で無効な校正が有効になることはありません。モード変更により画像が切り抜かれる、実際の視野が変わる、または画像ソース、レンズ、フォーカス位置、作動距離を変更した場合は再校正してください。モード変更後は既知の寸法で測定結果を確認してください。

A-Z：校正文字の手動選択

AUTO CAL が完全な円を囲んでいるのに OCR が中央の文字を読めない場合は、A-Z を押し、その円の内側に印刷された文字を選びます。この選択欄は 20 円校正パターン（30 mm〜0.05 mm）用です：A B C D E F G H J K L M N P R T U V X Y。I O Q S W Z は基準直径が定義されていないため選択できません。選択した文字、基準直径、検出された円を確認してから ACCEPT で校正を適用します。CANCEL は未確定の結果を破棄し、以前の校正を保持します。完全な円が検出されない場合は、焦点、照明、構図を調整して再走査してください。旧 12 マーカーパターンは文字と寸法の対応が異なるため、この選択欄には使用しないでください。

一部の画面例は旧版のものです。改訂本文と本付録はバージョン 1.1 の動作を説明しています。

20 円パターンの基準直径

この表は 20 円パターン専用で、旧 12 マーカー PDF とは異なります。表示値は丸めています。アプリは内部の精度で計算します。

文字	直径 (mm)
A	30.000000
B	21.424109
C	15.299748
D	10.926116
E	7.802743
F	5.572227
G	3.979333
H	2.841789
J	2.029427
K	1.449289

文字	直径 (mm)
L	1.034991
M	0.739125
N	0.527836
P	0.376948
R	0.269192
T	0.192240
U	0.137286
V	0.098041
X	0.070015
Y	0.050000

選択できない文字：I O Q S W Z。基準直径が未定義です。承認するために別の文字を選ばないでください。