MicroLinks



ViTiny USB Microscope Android 용

종합 사용자 설명서 | 사용자 작업 및 AI 검색 참조

소프트웨어 버전 1.1 (version code 286)

설명서 판 2026-09-08

Microlinks Technology Co., Ltd. | ViTiny

소프트웨어	ViTiny USB Microscope Android v1.1 / version code 286
Android 패키지	com.vitiny.usbmicroscope
설명서	2026-09-08 / 일반 사용자 기능

이 설명서 사용 방법

각 기능은 공통 명령 ID, 화면의 영문 UI 라벨, 전제 조건, 작업, 결과, 출력, 제한 및 복구 방법으로 설명합니다. ID(예: CAM.URST) 또는 표시 라벨(예: URST)로 검색할 수 있습니다.

> 설명 이 설명서는 ViTiny USB Microscope Android v1.1 의 공개 사용자 인터페이스, 내장 HELP, 작업 동작 및 장치 작업 흐름을 설명합니다. 사용 가능한 선택 항목은 현미경 모델, 펌웨어, Android 기기 및 USB 전원에 따라 달라집니다.

> **중요** USB 현미경용 네이티브 UVC 구성 요소는 32/64 비트 ARM 용입니다. 일반적인 Android 에뮬레이터는 x86/x86_64 이며 OTG, UVC 및 CP2102 의 이중 USB 권한을 안정적으로 재현할 수 없습니다. 실제 Android 기기에서 검증하십시오. 설치에 성공해도 USB Host/OTG 지원이 보장되지는 않습니다.

> 설명 v1.1 가 요청하는 공개 Android 권한은 Camera 입니다. 네트워크, 마이크, 위치 또는 광범위한 저장소 권한은 요청하지 않습니다. USB UVC 현미경을 사용해도 이미지 경로를 시작하려면 Camera 권한이 필요합니다. 녹화에는 오디오가 포함되지 않습니다.

목차

장 및 명령 ID 는 4 개 언어판에서 동일합니다. 아래 표에서 장을 찾고 전체 ID 로 특정 기능을 검색할 수 있습니다.

이 설명서 사용 방법 1

목차 2

제 1 장 제품 식별, 시스템 구조 및 읽기 기준 9

0.1 제품 식별 9

0.4 공통 전제 조건 코드 9

0.5 고정 출력 경로 10

0.6 핵심 아키텍처: UVC 와 CP2102 를 별도로 이해해야 함 10

제 2 장 설치, 권한 및 세션 11

APP.INSTALL — 설치 및 시작 11

APP.PERMISSION.CAMERA — Camera 권한 12

APP.PERMISSION.USB — UVC / CP2102 USB 권한 12

SESSION.BACK — Android 시스템 뒤로 키 13

APP.EXIT — EXIT 13

제 3 장 메인 화면, 헤더 및 공통 작업 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 끌기 16

UI.INSPECTION.COLLAPSE_RESTORE — Inspection / I 두 번 누르기 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 바로가기 21

HDR.OVERLAY — OVERLAY 21

제 4 장 CAM: 소스, UVC 모드, IQ 및 정보 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
제 5 장 IMAGE: 처리, 인식, 효과 및 분석 28
IMG.ROI_FULL — ROI 200 / 400 / 800 / FULL 28
IMG.PIP.OPEN — PIP 28
IMG.PIP.CONTROLS — PIP– / PIP xX / PIP + / LOCK / UNLOCK 29
IMG.PIP.DISPLAY_MODE — S→L / L→S 29
IMG.QR — QR / Barcode 30
IMG.OCR.OPEN_ROI — TEXT(OCR) 30
IMG.OCR.READ_SAVE — READ / CLEAR / SAVE TXT / EXIT 31
IMG.COLOR_MODES — COLOR / RED / GREEN / BLUE / HSV / LAB 31
IMG.GRAY_MODES — GRAY / BIN / ADB / CLAHE 32
IMG.EDGE_MODES — EDGE / SHRP / SOBX / SOBY / CANNY 32
IMG.MAP_MODES — JET / HOT / TURBO 33
IMG.FX_MODES — EMB / INV / GAMMA 33
IMG.ANALYZE.OPEN — ANALYZE 34
IMG.ANALYZE.HIST — HIST 200 / 400 / FULL / OFF 34
IMG.ANALYZE.COLOR — ANALYZE 내부 COLOR 35
IMG.ANALYZE.FOCUS — FOCUS 200 / 400 / FULL / OFF 35
IMG.ANALYZE.FIELD — FIELD / LIVE / TEST / GRID / MAP / CURVE 36
IMG.HOLD_RESET — HOLD IMAGE 36
제 6 장 AIP: STABILIZE, DENOISE 및 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
제 7 장 MULTI: EDF 및 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
제 8 장 AUTO: 자동 감지 및 결과 검토 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
제 9 장 MEAS: 측정, 주석, 편집 및 출력 54
9.1 좌표와 단위(모든 MEAS 명령에 공통) 54
MEAS.POINT — POINT 54
MEAS.DIST — DIST 55

MEAS.ANG — ANG 55
MEAS.ARC — ARC 56
MEAS.CURV — CURV 56
MEAS.POLY — POLY 57
MEAS.CIRC — CIRC 57
MEAS.CIRC3 — 3P CIRC 58
MEAS.RECT — RECT 58
MEAS.DRAW — DRAW 59
MEAS.TEXT — TEXT / ACCEPT / CANCEL 59
MEAS.SEL_QUICK_SELECT — SEL / 약 2 초 길게 누르기 60
MEAS.UNDO — UNDO 60
MEAS.DEL — DEL 61
MEAS.SAVE — SAVE 61
MEAS.LOAD_CSV — LOAD CSV 62
MEAS.CLEAR_ALL — CLEAR ALL(이중 확인) 62
MEAS.EXIT_EDIT — EXIT 63
제 10 장 교정, FOV 및 두 가지 교정 패턴 64
MEAS.CAL.MANUAL — MAN CAL / CANCEL 65
MEAS.CAL.P_ADJUST — P-- / P- / P+ / P++ 65
MEAS.CAL.ACCEPT — ACCEPT 66
MEAS.CAL.AUTO — AUTO CAL / ACCEPT / CANCEL 66
MEAS.CAL.PATTERN_PDF — PATTERN PDF(A4, marker 12 개) 67
FILE.CAL_PATTERN — CAL PATTERN(A4 단일 세트 SVG + GBR) 67
CAL.FOV_RECAL — FOV / 표시 배율 / 재보정 규칙 68
제 11 장 FILE: 이미지, 녹화, 불러오기 및 미디어 상태 69
검증된 출력 이름, 형식 및 경로 69
FILE.RAW — RAW 70
FILE.PHOTO — PHOTO 71
FILE.SCREEN — SCREEN 71
FILE.CLIPBOARD_COPY — 메인 FILE 길게 누르기 / COPY IN 3-2-1 72
FILE.SAVE_ALL — SAVE ALL 72
FILE.REC — REC / STOP 73
FILE.LOAD — LOAD 73

FILE.LOCK_UNLOCK — LOCK / UNLOCK 74
FILE.LIVE — LIVE 74
제 12 장 CTRL: CP2102 모터 및 LED 75
CTRL.STOP — STOP 75
CTRL.LED_PLUS_MINUS — LED + / LED− 75
CTRL.MODE — MODE(M0 ~ M5 / AUTO) 76
CTRL.STATUS — STATUS / Inspection controller fields 76
CTRL.HOLD_RESET — HOLD CTRL 77
제 13 장 VIX: 재현 가능한 사례 저장 및 복원 78
VIX.SAVE — VIX SAVE / HOLD 3-2-1 78
VIX.READ.OPEN — VIX READ / OPEN 79
VIX.READ.IMAGE — IMAGE(saved image + LOCK / keep current Live/image) 79
VIX.READ.STATE — STATE 80
VIX.READ.HARDWARE — HARDWARE(기본값 OFF) 80
제 14 장 HELP, 언어 및 지원 81
HELP.OPEN_LANGUAGE_CLOSE — HELP / 繁中 / English / 日本語 / 한국어 / CLOSE 81
SUPPORT.CONTACT — 연락처 및 지원 81
제 15 장 표준 작업 절차(SOP) 82
SOP.QUICK_START — 처음 Live 영상 얻기 82
SOP.CALIBRATED_MEASURE — 추적 가능한 보정 후 측정 82
SOP.AUTO_MEASURE — 자동 검출 후 사람의 Review 82
SOP.EDF — 심도 합성 83
SOP.COMPARE — Live / Reference 비교 83
SOP.EVIDENCE_SET — 권장 저장 조합 83
제 16 장 문제 해결 의사결정 절차 84
TS.NO_UVC — EXT / UVC 또는 영상이 없음 84
TS.LIVE_NO_CTRL — Live 는 정상이나 AF / Z / LED 를 사용할 수 없음 84
TS.BLACK_FLICKER — 검은 화면, 깜박임, 불안정 84
TS.LOW_FPS — FPS 가 낮거나 처리가 느림 84
TS.F_AF_EDF_BLOCKED — F-AF / Auto EDF 를 시작할 수 없음 84
TS.AUTO_CAL_FAIL — AUTO CAL 이 인식하지 못하거나 결과를 신뢰할 수 없음 85
TS.WRONG_SCALE — 실제 치수 비율이 잘못됨 85
TS.SAVE_FAIL — 파일을 찾을 수 없거나 저장이 불완전함 85

제 17 장 호환성 및 기능 범위 86
17.1 검증된 일반 규칙 86
제 18 장 개인정보, 안전 및 책임 87
18.1 권한 및 데이터 흐름 87
18.2 정확도 및 안전 87
18.3 오픈 소스 87
제 19 장 AI 검색 및 동의어 88
19.1 자주 쓰는 동의어 / 모호성 해소 88
부록 A 명령 ID 색인 90
부록 B 내장 HELP 전체 항목 95
HELP.START — 빠른 시작 95
HELP.HEADER — 상단 헤더 조작 95
HELP.FUNCTIONS — 주요 기능 96
HELP.FOCUS — 초점과 EDF 97
HELP.MEASUREMENT — 측정과 보정 98
HELP.UVC — USB / UVC 연결 99
HELP.FILES — 파일과 VIX 99
HELP.TROUBLESHOOTING — 문제 해결 100
HELP.PRIVACY — 개인정보처리방침 101
HELP.ABOUT — 제품과 안전 101
부록 C 화면 OPTIONS 참조 103
CAMERA OPTIONS 103
IMAGE OPTIONS 103
AIP OPTIONS 104
MULTI OPTIONS 104
MEASURE OPTIONS 105
AUTO OPTIONS 105
FILE OPTIONS 106
MICROSCOPE CONTROL 107
AIP › STABILIZE 107
AIP › DENOISE 108
AIP › HDR 108
MULTI › EDF 109

MULTI › COMPARE 109
VIX SAVE 110
VIX READ 110
부록 D 짧은 HINT 전체 참조 111
부록 E AI 검색 규칙 및 동의어 115
고정 용어표 115
지원 연락처 122

장 / 부록	내용
제 1 장	제품 식별, 시스템 구조 및 읽기 기준
제 2 장	설치, 권한 및 세션
제 3 장	메인 화면, 헤더 및 공통 작업
제 4 장	CAM: 소스, UVC 모드, IQ 및 정보
제 5 장	IMAGE: 처리, 인식, 효과 및 분석
제 6 장	AIP: STABILIZE, DENOISE 및 HDR
제 7 장	MULTI: EDF 및 COMPARE
제 8 장	AUTO: 자동 감지 및 결과 검토
제 9 장	MEAS: 측정, 주석, 편집 및 출력
제 10 장	교정, FOV 및 두 가지 교정 패턴
제 11 장	FILE: 이미지, 녹화, 불러오기 및 미디어 상태
제 12 장	CTRL: CP2102 모터 및 LED
제 13 장	VIX: 재현 가능한 사례 저장 및 복원
제 14 장	HELP, 언어 및 지원
제 15 장	표준 작업 절차(SOP)
제 16 장	문제 해결 의사결정 절차
제 17 장	호환성 및 기능 범위
제 18 장	개인정보, 안전 및 책임
제 19 장	AI 검색 및 동의어
부록 A	명령 ID 색인
부록 B	내장 HELP 전체 항목
부록 C	화면 OPTIONS 참조
부록 D	짧은 HINT 전체 참조
부록 E	AI 검색 규칙 및 동의어

제 1 장 제품 식별, 시스템 구조 및 읽기 기준

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

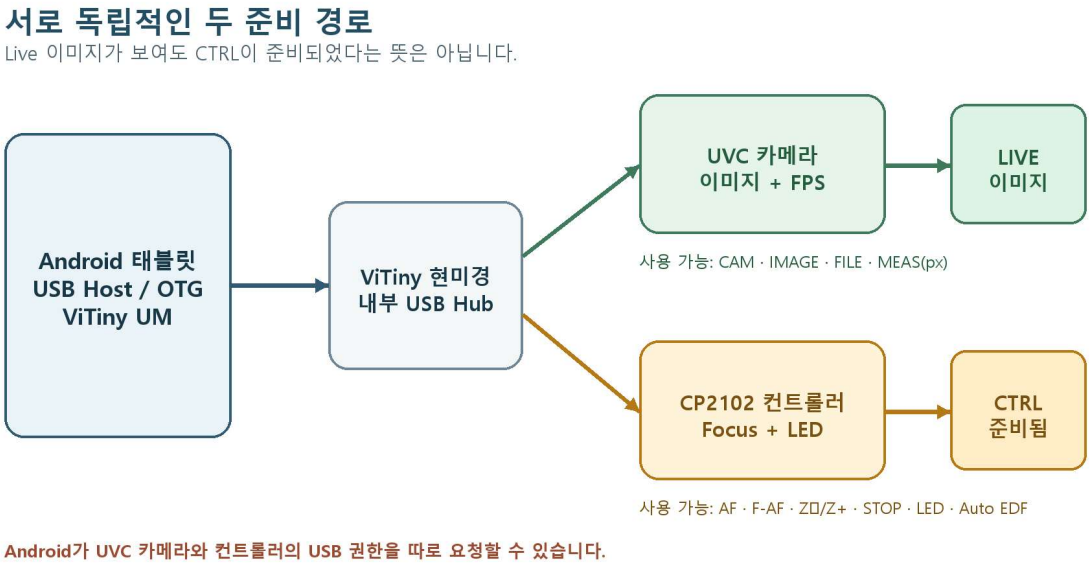


그림 1 UVC 이미지 경로와 CP2102 제어 경로는 서로 독립적인 준비 조건입니다.

0.1 제품 식별

- 외부 공개 제품명: **ViTiny USB Microscope**.
- UI / HELP 에 표시되는 약칭: **ViTiny UM**; UM = USB Microscope.
- Android 패키지 식별자: `com.vitiny.usbmicroscope`.
- 이 설명서의 소프트웨어 버전: 1.1; version code 286.
- 최소 Android: API 26, 즉 Android 8.0.
- target API: 36. 이는 최소 시스템 버전이나 하드웨어 호환 보증을 뜻하지 않습니다.
- 네이티브 UVC 라이브러리 ABI: `arm64-v8a`, `armeabi-v7a`. x86 / x86_64 Android 에뮬레이터를 지원한다고 주장해서는 안 됩니다.
- 권장 환경: 가로 방향 Android 태블릿, USB Host / OTG, 안정적인 전원, 짧고 신뢰할 수 있는 USB-C / OTG 케이블. 필요한 경우 외부 전원이 있는 고품질 USB Hub 를 사용하십시오.

0.4 공통 전제 조건 코드

- `P-APP`: 앱이 설치되어 있고 Android Camera 권한이 허용되었습니다. 거부하면 메인 화면을 정상적으로 사용할 수 없습니다.
- `P-UVC`: EXT / UVC 가 Android USB 권한을 얻었으며 Live 프레임이 계속 갱신됩니다.
- `P-CTRL`: CP2102 컨트롤러가 USB 권한을 얻었으며 UART / heartbeat 가 준비되었습니다.
- `P-LIVE`: 현재 Live 스트리밍 상태이며, 잠긴 정지 영상이나 불러온 정지 영상이 아닙니다.
- `P-STILL`: 현재 Freeze, 불러오기 또는 처리 완료된 정지 작업 영상이 있습니다.
- `P-CAL`: 현재 광학 구성에 적합하며 ACCEPT 된 보정이 있습니다.
- `P-STORAGE`: 장치에 충분한 여유 공간이 있고 Android 미디어 / 문서 저장 절차를 사용할 수 있습니다.
- `P-IDLE`: F-AF, Auto EDF, AUTO CAL, AIP 합성, 녹화 또는 다른 상호 배타적 작업이 진행 중이지 않습니다.
- `P-REF`: 사용할 수 있는 Compare Reference 가 불러와져 있습니다.
- `P-VIX`: 읽을 수 있고 검증을 통과한 VIX `.vix` 사례 또는 호환되는 이전 profile `.json` / case `.zip` 이 있습니다.

0.5 고정 출력 경로

- 이미지, EDF: `Pictures/UM Viewer`.
- 무음 녹화: `Movies/UM Viewer`.
- 측정 CSV / DXF, OCR TXT: `Download/UM Viewer`.
- VIX: `Download/UM Viewer/VIX/Cases`.
- 보정 패턴: `Download/UM Viewer/Calibration Pattern`.
- Android 버전과 파일 선택기에 따라 "사진 / 동영상 / 다운로드" 컬렉션으로 표시될 수 있습니다. 파일을 찾을 때 논리 경로와 미디어 유형을 함께 확인하십시오. 제조사마다 파일 관리자 표시가 완전히 같다고 보장하지 않습니다.

0.6 핵심 아키텍처: UVC 와 CP2102 를 별도로 이해해야 함

구성 요소	제공 내용	성공을 나타내는 상태	추론할 수 없는 사항
UVC 카메라	Live 영상, 카메라 형식 / 해상도 / FPS, 일부 하드웨어 IQ	화면이 계속 갱신되고 Inspection 에 UVC 정보가 표시됨	영상이 보인다고 해서 모터 / LED 를 제어할 수 있는 것은 아님
CP2102 컨트롤러	heartbeat, Focus Position, AF / F-AF, Z 모터, STOP, LED Level / Mode	Inspection 의 UART / Focus / LED / Model 상태가 준비됨	CTRL 이 준비되어도 현재 UVC 모드가 안정적으로 스트리밍된다는 보장은 없음

- 같은 모터형 ViTiny 현미경이 내부 Hub 를 통해 두 USB 기능으로 열거될 수 있으므로 첫 연결 때 Android USB 권한 요청이 두 번 나타날 수 있습니다.
- CP2102 가 없는 초기 장치는 영상과 해상도를 표시할 수 있어도 모터 초점, Auto EDF 또는 LED 제어를 사용할 수 없습니다.
- URST 는 UVC + CP2102 의 전체 **소프트웨어 재연결**입니다. Android 앱은 물리 Hub 의 전원을 껐다 켤 수 없습니다.

제 2 장 설치, 권한 및 세션

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

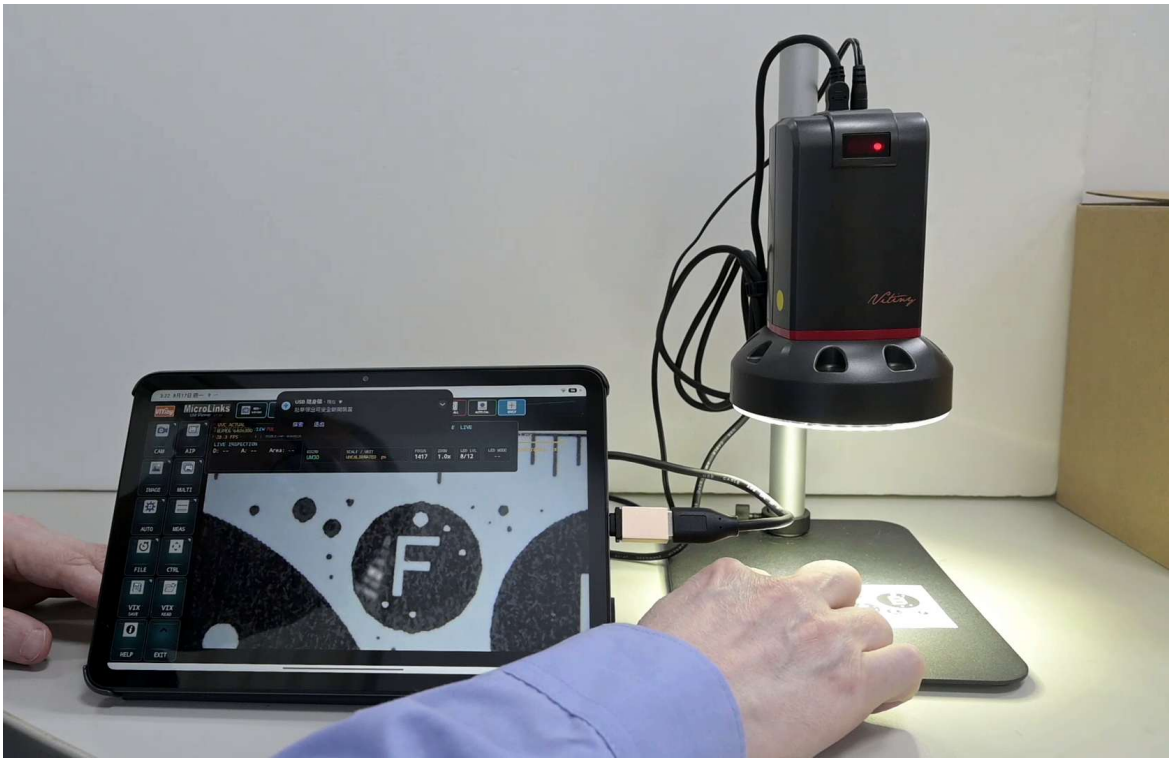


그림 2 일반적인 연결: 가로 방향 Android 태블릿, OTG/USB 연결 및 ViTiny USB 현미경.

APP.INSTALL — 설치 및 시작

화면 레이블	Android 설치 화면, `ViTiny USB Microscope`.
용도	지원되는 Android 장치에 v1.1 앱을 설치합니다.
전제 조건	Android 8.0 이상, ARM 32 / 64 비트, 사용 가능한 저장 공간. 실제 USB 사용에는 USB Host / OTG 가 별도로 필요합니다.
조작	Microlinks 가 지정한 정식 배포 출처에서 설치하고, 완료되면 앱을 여십시오.
결과	앱이 시작되어 Camera 권한 절차로 들어가며, 이어서 카메라 소스를 선택할 수 있습니다.
출력 / 경로	앱 설치 데이터. 사용자 출력 파일은 만들지 않습니다.
제한	설치 가능하다고 해서 USB 현미경이 호환되는 것은 아닙니다. 이전 패키지 com.vitiny.UMViewer 의 스토어 페이지를 v1.1 다운로드 페이지로 사용해서는 안 됩니다. x86 에뮬레이터는 지원 주장 범위에 포함되지 않습니다.
복구 / 문제 해결	설치되지 않으면 Android 버전, CPU ABI, 설치 파일 무결성 및 장치 보안 설정을 확인하십시오. 하드웨어 호환성은 실제 장치에서 테스트해야 합니다.

APP.PERMISSION.CAMERA — Camera 권한

화면 레이블	Android `Camera` 권한 요청.
용도	앱이 카메라 / UVC 표시 절차를 만들 수 있게 합니다. USB 현미경을 사용할 때도 필요합니다.
전제 조건	`APP.INSTALL` 완료.
조작	처음 시작할 때 허용을 선택하십시오. 이전에 거부했다면 Android "설정 → 앱 → ViTiny USB Microscope → 권한"에서 Camera 를 허용한 뒤 앱을 다시 여십시오.
결과	메인 화면에서 카메라 소스와 영상 처리 절차를 구성할 수 있습니다.
출력 / 경로	Android 권한 상태. 파일은 없습니다.
제한	앱의 공개 Android 권한에는 마이크, 네트워크, 위치 또는 광범위한 저장소 권한이 포함되지 않습니다. Android 버전에 따라 문구가 조금 다를 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	`Camera permission denied` 가 나타나거나 메인 UI 가 보이지 않으면 시스템 설정에서 다시 허용하십시오. 그래도 실패하면 강제 종료한 뒤 다시 여십시오.

APP.PERMISSION.USB — UVC／CP2102 USB 권한

화면 레이블	Android USB 장치 권한 창. 연속으로 두 번 나타날 수 있습니다.
용도	앱이 UVC 카메라와 CP2102 컨트롤러에 접근할 수 있게 합니다.
전제 조건	USB Host / OTG 를 사용할 수 있고 현미경의 전원과 배선이 올바릅니다.
조작	현미경에 해당하는 각 요청을 모두 허용하십시오. 열거가 끝날 때까지 기다리고 권한 요청 중에는 케이블을 반복해서 뽑지 마십시오.
결과	UVC Live 가 먼저 나타나고, CP2102 가 나중에 UART / Focus / LED 상태를 준비시킬 수 있습니다.
출력 / 경로	해당 USB 장치에 대한 Android 권한 상태. 파일은 없습니다.
제한	"기본으로 열기" 선택의 표시 방식은 Android 제조사에 따라 다릅니다. 장치를 뽑거나 재부팅하거나 시스템 기본값을 지운 뒤 권한을 다시 요청할 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	거부한 경우 한 번 분리한 뒤 다시 연결하여 권한을 부여할 수 있습니다. Live 만 되고 CTRL 이 되지 않으면 두 번째 CP2102 요청이 남아 있는지 확인하고 UART heartbeat 를 기다리십시오.

SESSION.BACK — Android 시스템 뒤로 키

화면 레이블	Android 시스템 Back.
용도	앱을 종료하지 않고 백그라운드로 보내 바탕 화면으로 돌아갑니다.
전제 조건	앱이 메인 작업 영역에 있습니다.
조작	시스템 뒤로 키를 누르십시오. 이후 최근 앱 또는 앱 아이콘에서 다시 여십시오.
결과	같은 세션이 이어지며 측정, Draw / Text, Zoom / Pan 및 작업 영역 상태가 유지됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 전경 / 배경 상태만 바뀝니다.
제한	Android 가 메모리 부족으로 백그라운드 앱을 종료할 수 있습니다. 중요한 데이터는 백그라운드 유지에만 의존해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	다시 열었을 때 상태가 사라졌으면 저장한 CSV / 이미지 / VIX 에서 복원하십시오. 완전히 종료하려면 `APP.EXIT` 를 사용하십시오.

APP.EXIT — EXIT

화면 레이블	메인 ICON 의 `EXIT`.
용도	ViTiny UM 을 백그라운드로만 보내지 않고 완전히 종료합니다.
전제 조건	녹화, F-AF, Auto EDF 또는 진행 중인 저장 작업을 먼저 끝내십시오.
조작	`EXIT` 를 누르고 확인 창에 따라 종료를 완료하십시오.
결과	카메라 / 컨트롤러 작업을 중지하고 앱 세션을 종료합니다.
출력 / 경로	출력하지 않은 데이터는 자동 저장하지 않습니다.
제한	저장하지 않은 측정, 임시 결과 또는 주석은 사라질 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	FILE, MEAS SAVE 또는 VIX SAVE 로 먼저 저장하십시오. 실수로 종료한 뒤에는 이미 기록된 파일에서만 복원할 수 있습니다.

제 3 장　메인 화면, 헤더 및 공통 작업

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

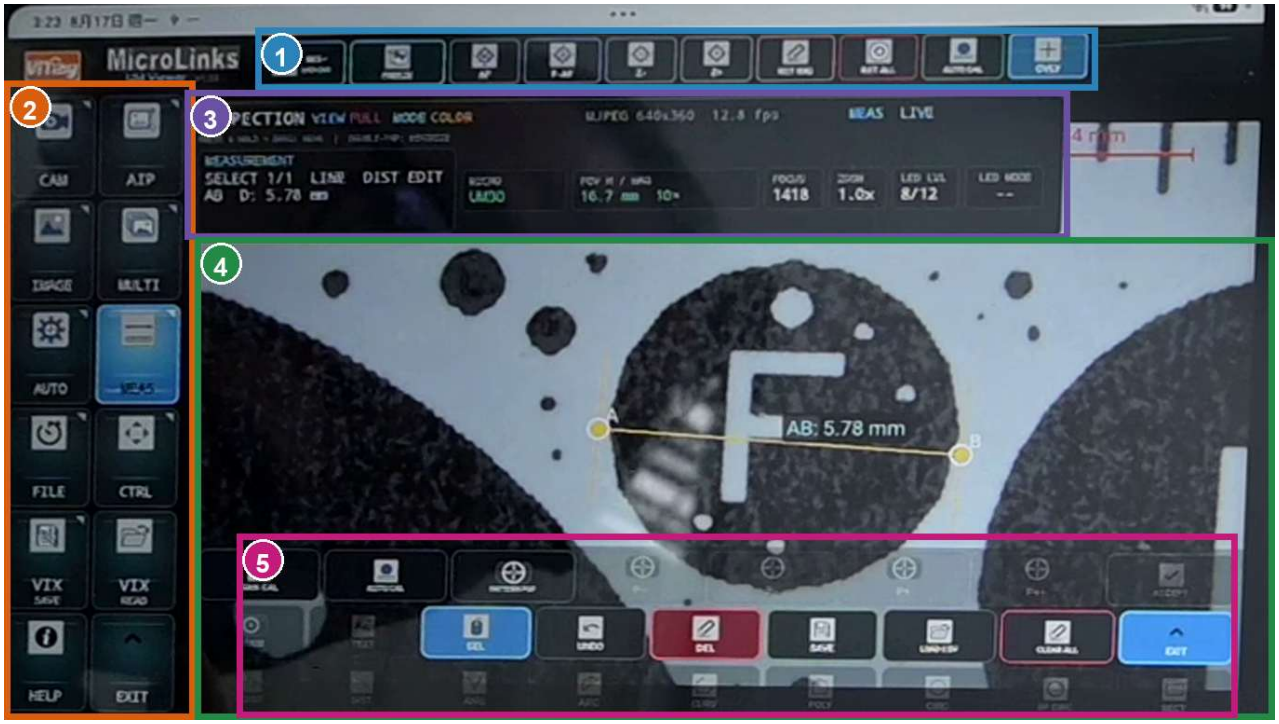


그림 3　메인 화면 영역: ① 헤더, ② 메인 도구 모음, ③ Inspection, ④ 작업 이미지, ⑤ 옵션 패널.

상단 헤더 제어

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

그림 4　헤더 제어. 전제 조건이 충족되면 AF, F-AF, Z−/Z+ 및 재설정 기능을 작업 영역 전체에서 사용할 수 있습니다.

메인 도구 모음

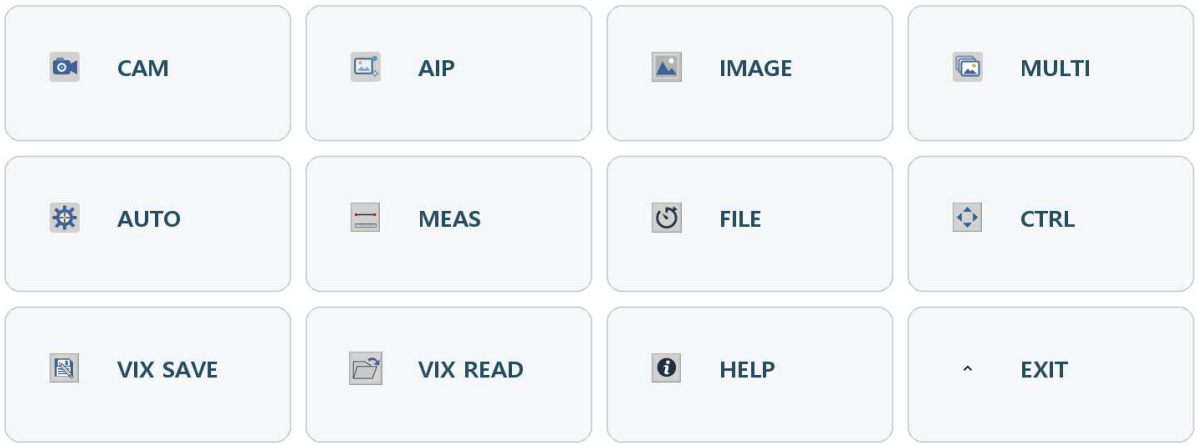


그림 5 12 개 메인 항목. 사용 가능 여부는 이미지 상태, 컨트롤러 상태 및 현재 작업에 따라 달라집니다.

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

화면 레이블	왼쪽 / 메인 도구 모음의 각 메인 ICON.
용도	기능 작업 영역을 전환합니다. 선택한 도구는 해당 하위 제어 막대를 펼칩니다.
전제 조건	P-APP. 영상이 필요한 도구는 P-UVC, P-LIVE 또는 P-STILL 도 필요합니다.
조작	메인 ICON 을 누르십시오. CAM, IMAGE, AIP, MULTI, AUTO 또는 CTRL 을 길게 누르면 공개 안내에 따라 해당 작업 영역의 리셋 / 취소 동작을 실행합니다.
결과	해당 하위 패널이 표시됩니다. 상단의 Live / Focus 제어는 계속 공통으로 사용됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 작업 영역 상태는 메모리에 유지되며 일부는 VIX 에 포함될 수 있습니다.
제한	일부 연산은 상호 배타적이므로 실행 중 다른 도구가 일시 중지되거나 사용할 수 없게 됩니다. 좁은 화면에서는 줄이 바뀌거나 가로로 스크롤해야 할 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	현재 작업이 끝나거나 중지될 때까지 기다리십시오. 임시 상태가 확실하지 않으면 안내에 따라 해당 메인 도구를 길게 누르거나 HDR.RESET_IMAGE / HDR.RESET_ALL 을 사용하십시오.

UI.TOUCH_ZOOM_PAN — Pinch／Wheel／Drag

화면 레이블	TOUCH; 화면에는 고정 버튼이 없습니다.
용도	허용된 상황에서 Digital Zoom 과 Pan 을 사용하거나 ROI, 선택 제어점 또는 Compare Reference 를 끌어 이동합니다.
전제 조건	현재 도구에서 Zoom / Pan 을 허용하며 AUTO CAL 처럼 시야를 잠그는 절차가 진행 중이지 않습니다.
조작	두 손가락 핀치 또는 마우스 휠로 Digital Zoom 을 조절하십시오. 허용될 때 영상을 끌어 이동하고, ROI / 제어점은 직접 끌어 이동하십시오.
결과	표시 배율, 보이는 영역 또는 지정한 물체 위치만 바뀝니다. 보정된 원래 Pixel Size 는 Digital Zoom 때문에 바뀌지 않습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. SCREEN 은 현재 보이는 화면을 평면화하여 저장합니다.
제한	측정 도구로 점을 배치하는 중에는 끌기가 Pan 이 아니라 측정 동작일 수 있습니다. AUTO CAL, ANALYZE 등은 시야를 중앙 1.0×로 잠급니다.
복구 / 문제 해결	현재 그리기 도구를 먼저 닫은 뒤 Zoom / Pan 하십시오. 해당 Reset 또는 1.0X 제어로 초기 시야로 돌아가십시오.

UI.INSPECTION.MOVE — Inspection 끌기

화면 레이블	Inspection 창.
용도	현미경 상태 패널을 옮겨 MICRO, UVC, UART, Focus Position, LED Level, LED Mode, FOV 등을 확인합니다.
전제 조건	Inspection 이 펼쳐져 있습니다.
조작	패널의 빈 영역을 누른 채 중요한 영상을 가리지 않는 위치로 끌어 놓으십시오.
결과	패널 위치가 갱신되고 접기 / 복원 후에도 유지됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. SCREEN 에는 현재 패널이 포함됩니다.
제한	빈 칸 / N/A 는 현재 사용할 수 있는 데이터가 없다는 뜻이며 고정적인 하드웨어 고장을 의미하지 않습니다. FOV 와 표시 배율에는 P-CAL 이 필요합니다.
복구 / 문제 해결	제어를 가리면 화면 안쪽으로 다시 끌어 놓으십시오. 좁은 화면에서는 먼저 접을 수 있습니다.

UI.INSPECTION.COLLAPSE_RESTORE — Inspection／I 두 번 누르기

화면 레이블	Inspection, 상단 바 맨 오른쪽의 정보 아이콘 I.
용도	Inspection 을 접거나 다시 펼칩니다.
전제 조건	P-APP.
조작	Inspection 을 두 번 눌러 접으십시오. 접힌 뒤 상단 바 맨 오른쪽에 고정된 I 를 두 번 눌러 복원하십시오.
결과	이동 가능한 패널이 사라지거나 이전 위치에 다시 나타납니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	I 는 상단 바에 고정되며 끌 수 있는 축소 창이 아닙니다. 좁은 화면에서는 상단 바를 가로로 스크롤해야 보일 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	상단 바 맨 오른쪽으로 스크롤하여 I 를 찾으십시오. 그래도 보이지 않으면 시스템 표시 배율이나 화면 방향에 가려졌는지 확인하십시오.

HDR.RES — RES

화면 레이블	상단 바의 첫 번째 RES 및 현재 크기.
용도	현재 UVC 현미경이 허용하는 영상 크기를 빠르게 전환합니다.
전제 조건	P-UVC, P-IDLE.
조작	RES 를 누르고 목록에서 크기를 선택하십시오. 현재 크기에는 확인 표시가 있습니다. 같은 크기의 MJPEG / YUYV 는 이 목록에 한 번만 표시됩니다.
결과	앱이 UVC 를 안전하게 닫고 / 다시 연 뒤 실제 새 프레임을 수신해야 성공으로 판단합니다. 광학 조건과 수평 시야가 같으면 보정이 유지됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. UVC 작업 모드가 갱신됩니다.
제한	F-AF, Auto EDF, AUTO CAL 또는 충돌 작업 중에는 전환할 수 없습니다. 크기만 선택하며 CAM 의 전체 형식 / FPS / 대역폭 세부 항목은 제공하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	검은 화면이나 불안정 상태이면 더 작은 MJPEG 로 돌아가십시오. 전환이 끝날 때까지 기다리고 연속으로 누르지 마십시오. 필요하면 CAM.URST 를 사용하십시오.

HDR.FREEZE_LIVE — FREEZE／LIVE

화면 레이블	FREEZE, LIVE.
용도	현재 작업 영상을 고정하거나 카메라 스트림으로 돌아갑니다.
전제 조건	Freeze 에는 P-UVC 가 필요합니다. Live 에는 사용 가능한 카메라 소스 또는 불러온 미디어 작업 영역이 필요합니다.
조작	FREEZE 를 눌러 고정하십시오. LIVE 를 눌러 스트리밍을 복원하십시오.
결과	IMAGE, AUTO, MEAS, MULTI 가 공유하는 하나의 영상 상태입니다. 불러와 LOCK 한 정지 영상은 LIVE 를 선택할 때까지 계속 사용할 수 있습니다.
출력 / 경로	자동 파일은 없습니다. 저장하려면 FILE 을 사용하십시오.
제한	Freeze 는 저장이 아닙니다. 앱이 종료되거나 작업 영역이 리셋되면 사라질 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	Live 로 돌아갈 수 없으면 FILE.LIVE, UVC 권한 및 CAM SRC 를 확인하십시오. 프레임이 없으면 CAM.URST 를 사용할 수 있습니다.

HDR.AF — AF

화면 레이블	AF.
용도	현미경 컨트롤러의 일반 단일 자동 초점을 실행합니다.
전제 조건	P-UVC, P-CTRL, P-IDLE. 대상이 유효 영상 영역 안에 있어야 합니다.
조작	현미경과 대상을 안정적으로 유지하고 AF 를 누른 뒤 완료될 때까지 기다리십시오.
결과	컨트롤러가 초점을 이동한 뒤 정지합니다. Focus Position 이 바뀌며 기존 실제 치수 보정은 무효가 됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 하드웨어 초점과 상태가 갱신됩니다.
제한	CP2102 가 없는 장치에서는 사용할 수 없습니다. 대비가 낮거나 반사되거나 움직이는 대상은 초점이 좋지 않을 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	필요하면 CTRL.STOP 을 누르십시오. CTRL 이 복구된 뒤 다시 시도하거나 HDR.Z_MINUS_PLUS 로 짧게 미세 조정한 뒤 다시 보정하십시오.

HDR.F_AF — F-AF

화면 레이블	F-AF, 노란색 Focus ROI, START, STOP, 단계 1/5 ~ 5/5, POS.
용도	앱의 Focus Score 로 사용할 수 있는 전체 이동 범위를 스캔하여 지정 ROI 에서 최적 초점을 찾습니다.
전제 조건	P-UVC, P-CTRL, P-IDLE. Focus Position 이 유효해야 합니다.
조작	F-AF 를 누르십시오. 기본 360 × 360 노란색 ROI 를 대비가 높은 세부에 맞게 끌거나 크기를 조정하고, 빈 배경, 반사 및 움직이는 영역은 피하십시오. START 를 누르고 필요하면 STOP 을 누르십시오.
결과	앱이 원래 UVC 모드를 임시 저장하고 검증된 640 × 360(없으면 보고된 최소 모드)으로 전환합니다. 100 Position 간격으로 거칠게 스캔하고 10 Position 간격으로 정밀 스캔합니다. 각 위치에서 안정화를 기다리고 이전 프레임을 버린 뒤 서로 다른 새 Focus 값 3 개의 중앙값을 사용합니다. 마지막으로 가장 높은 점수의 위치로 돌아가고, 먼저 모터를 멈춘 뒤 원래 해상도를 복원하여 실제 프레임을 검증합니다. Focus 변경으로 보정이 무효가 됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 확인할 수 있도록 ROI, 곡선, 마지막 Position 및 실패 단계를 유지할 수 있습니다.
제한	연속 스캔보다 느립니다. Auto EDF 와 상호 배타적입니다. 스캔 중 소스 / 해상도를 바꾸거나 Z 를 조작하거나 USB 를 분리해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	STOP 을 눌러 안전하게 취소하십시오. 이동 / 응답 / 샘플링 / 연결 실패 시 CTRL 이 복구될 때까지 기다린 후 세부가 있는 위치로 ROI 를 옮겨 다시 시도하십시오. 실제 케이블 분리는 작업을 취소합니다.

HDR.Z_MINUS_PLUS — Z−／Z＋

화면 레이블	Z−, Z + .
용도	초점 모터를 수동으로 구동합니다.
전제 조건	P-UVC, P-CTRL, P-IDLE.
조작	한 키를 누르고 있는 동안 이동하며 놓으면 정지합니다. 초점에 가까워지면 짧게 누르십시오.
결과	Focus Position 과 영상 선명도가 바뀌며 기존 실제 치수 보정이 무효가 됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 하드웨어 초점 위치가 바뀝니다.
제한	화면에서 가까워지거나 멀어지는 방향은 광학 구성에 따라 다르므로 + / -만으로 방향을 추측해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	Live 와 Focus Position 으로 판단하십시오. 제어할 수 없으면 CTRL.STOP 을 누르고 UART 가 준비된 뒤 다시 시도하십시오.

HDR.RESET_IMAGE — Reset Image

화면 레이블	`Reset Image` / 해당 아이콘.
용도	영상 처리, 분석 Overlay, QR / OCR 상자 및 임시 IMAGE 결과를 지우되 ACCEPT 된 보정은 유지합니다.
전제 조건	`P-APP`. 확인 창이 나타날 수 있습니다.
조작	Reset Image 를 누르고 확인하십시오.
결과	영상이 기본 표시로 돌아가고 IMAGE 관련 오버레이가 지워집니다. 보정은 유지됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 이전에 기록한 파일은 삭제하지 않습니다.
제한	전체 작업 영역 리셋이 아닙니다. 측정이나 다른 모듈 상태가 유지되는지는 화면에서 확인해야 합니다.
복구 / 문제 해결	리셋 전에 SCREEN / SAVE 로 저장하십시오. 실수로 지운 임시 처리는 일반적으로 Undo 할 수 없으므로 다시 설정해야 합니다.

HDR.RESET_ALL — Reset All／RESET WORKSPACE

화면 레이블	`Reset All`, `HOME VIEW RESET`, `RESET WORKSPACE`.
용도	전체 사용자 작업 영역을 안전한 초기 상태로 되돌립니다.
전제 조건	먼저 작업을 중지하고 중요 데이터를 저장하십시오. 확인이 필요합니다.
조작	Reset All 을 누르거나 CAM 을 길게 눌러 HOME VIEW RESET 을 연 뒤 RESET WORKSPACE 를 확인하십시오.
결과	측정 및 Overlay 를 제거하고, 보정을 지우며, TIP 을 `TIP 1S` 로 되돌리고, 안전한 카메라 기본값과 초기 작업 영역을 복원합니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 저장된 파일은 삭제하지 않습니다.
제한	저장하지 않은 작업은 되돌릴 수 없습니다. USB 의 물리 전원을 다시 켜는 동작이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	리셋 전에 VIX / CSV / SCREEN 으로 저장하십시오. 실수로 리셋한 뒤에는 저장된 파일에서만 다시 구성할 수 있습니다.

HDR.AUTO_CAL — AUTO CAL 바로가기

화면 레이블	상단 바 AUTO CAL.
용도	MEAS 안의 것과 동일한 자동 보정 절차를 엽니다.
전제 조건	P-UVC, P-IDLE, 선명하고 올바르게 인쇄된 보정 마커.
조작	AUTO CAL 을 눌러 안내 절차로 들어가십시오. MEAS.CAL.AUTO 에 따라 스캔, Review, ACCEPT / CANCEL 을 완료하십시오.
결과	절차가 끝날 때까지 시야가 중앙 1.0×로 돌아가 잠깁니다. ACCEPT 하면 실제 단위 보정이 생성됩니다.
출력 / 경로	보정 상태. 보정 패턴 파일은 자동으로 생성하지 않습니다.
제한	다른 알고리즘이 아니라 진입 바로가기입니다. MEAS.CAL.PATTERN_PDF 또는 FILE.CAL_PATTERN 과 혼동해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	Review 의 문자, 치수, 신뢰도 및 결과를 판단하십시오. 흐리거나 모호하면 CANCEL 하고 초점 / 조명 / 인쇄 상태를 개선한 뒤 다시 시도하십시오.

HDR.OVERLAY — OVERLAY

화면 레이블	OVERLAY.
용도	중앙 십자선, 오른쪽 위 스케일 바 / 눈금자, 그리드 조합 및 OFF 표시를 순환합니다.
전제 조건	P-APP. 스케일 바의 실제 단위에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	OVERLAY 를 반복해서 눌러 ALL, Center + Scale, Center + Grid, Scale + Grid, Center, Scale, Grid, Off 순서로 순환하십시오(실제 UI 표시 기준).
결과	보이는 Overlay 조합이 갱신됩니다. 전체 영상의 중심 좌표는 (0,0)이며 X 는 왼쪽 음수 / 오른쪽 양수, Y 는 위쪽 양수 / 아래쪽 음수입니다.
출력 / 경로	SCREEN 및 SAVE ALL 의 SCREEN 은 보이는 Overlay 를 평면화하여 저장합니다. RAW 에는 포함되지 않습니다.
제한	Overlay 는 시각 보조이며 측정 개체를 만드는 것이 아닙니다. 보정되지 않은 경우 스케일 바를 물리 치수로 사용해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	OFF 가 될 때까지 순환하십시오. 다른 분석 레이어가 남으면 Reset Image 를 사용하십시오.

제 4 장 CAM: 소스, UVC 모드, IQ 및 정보

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

CAM.SRC — SRC(BACK／FRONT／EXT / UVC)

화면 레이블	SRC, BACK, FRONT, EXT / UVC.
용도	장치 후면 카메라, 전면 카메라 및 USB UVC 현미경 사이에서 영상 소스를 선택합니다.
전제 조건	P-APP. EXT / UVC 에는 USB Host, 케이블 및 USB 권한도 필요합니다.
조작	CAM 을 열고 SRC 를 반복해서 누르거나 소스 옵션에서 선택하십시오. USB 현미경에는 EXT / UVC 를 선택하십시오.
결과	앱이 선택한 소스를 구성합니다. 소스가 바뀌면 보정이 무효가 됩니다. 장치 카메라 모드에서는 제한 안내가 표시됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 이후 RAW / PHOTO 는 현재 소스에서 가져옵니다.
제한	ViTiny UM 은 주로 USB 현미경용으로 설계되었습니다. BACK / FRONT 에서는 많은 UVC, 모터, LED, Auto EDF 기능을 사용할 수 없습니다. 다시 보정해야 합니다.
복구 / 문제 해결	EXT 가 나타나지 않으면 OTG, USB 권한 및 케이블을 확인하십시오. Hub 열거를 기다린 뒤 한 번만 다시 연결하거나 CAM.URST 를 사용하십시오.

CAM.R_MINUS_PLUS — R−／R＋

화면 레이블	R-, R+ 및 후보 UVC 모드 텍스트.
용도	이전 / 다음 형식, 해상도, FPS, 대역폭 후보 모드를 하나씩 선택합니다.
전제 조건	P-UVC, P-IDLE.
조작	R− 또는 R + 를 눌러 후보를 탐색하십시오. 표시된 형식, 크기, FPS / bandwidth 를 확인한 뒤 CAM.APLY 를 사용하십시오.
결과	APLY 전까지는 "적용 대기" 모드만 바뀝니다. 실제 UI 에서 즉시 미리 보기가 나타나도 실제 프레임 수신을 성공 기준으로 삼습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	카메라가 선언한 모드라고 해서 현재 케이블 / Hub / 전원 / 태블릿에서 안정적인 스트리밍이 보장되는 것은 아닙니다. YUYV 는 일반적으로 MJPEG 보다 대역폭을 더 많이 사용합니다.
복구 / 문제 해결	더 작은 MJPEG 를 다시 선택하십시오. 빠르게 연속으로 누르지 마십시오. 적용에 실패하면 복구를 기다리거나 CAM.URST 를 사용하십시오.

CAM.APLY — APLY

화면 레이블	APLY.
용도	CAM 에서 선택한 세부 UVC 모드를 적용합니다.
전제 조건	P-UVC, P-IDLE. R– / R + 로 후보를 선택했습니다.
조작	APLY 를 한 번 누르고 안전한 close / open 및 실제 프레임 검증이 완료될 때까지 기다리십시오.
결과	성공하면 형식, 해상도, FPS / 대역폭 상태가 갱신됩니다. 광학 조건과 수평 시야가 같으면 보정이 유지됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. UVC 모드가 갱신됩니다.
제한	native 요청이 받아들여졌다고 해서 스트리밍 성공을 뜻하지 않습니다. 고해상도는 대역폭, 메모리 및 처리 시간을 늘립니다.
복구 / 문제 해결	연속으로 누르지 마십시오. 검은 화면 / 깜박임이 있으면 더 낮은 MJPEG 를 선택하고 전원과 케이블을 확인한 뒤 필요하면 URST 를 사용하십시오.

CAM.AUTO — AUTO

화면 레이블	CAM 내부의 AUTO.
용도	현재 UVC 장치에서 안전하고 / 더 적합한 모드를 자동 선택하여 적용합니다.
전제 조건	P-UVC, P-IDLE.
조작	AUTO 를 누르고 모드 전환과 실제 프레임을 기다리십시오.
결과	앱이 사용 가능한 모드를 선택하고 Live 를 복원합니다. 광학 조건과 수평 시야가 같으면 보정이 유지됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	"최적"은 호환성과 안전을 위한 소프트웨어 선택이며 최고 해상도나 최고 FPS 를 보장하지 않고, 특정 작업에 대한 수동 선택을 대신하지도 않습니다.
복구 / 문제 해결	여전히 불안정하면 더 작은 MJPEG 를 수동 선택하십시오. USB 경로와 전원을 확인하십시오.

CAM.URST — URST

화면 레이블	URST.
용도	전체 현미경 USB session, 즉 UVC 카메라 / 미리 보기 + CP2102 직렬 포트, 초기화 및 heartbeat 를 해제하고 다시 구성합니다.
전제 조건	현미경이 물리적으로 계속 연결되어 있어야 합니다. 녹화와 연산을 먼저 중지하십시오.
조작	URST 를 한 번 누르고 다시 나타나는 USB 권한을 허용한 뒤 UVC 와 UART 가 모두 복구될 때까지 기다리십시오.
결과	카메라, 컨트롤러 및 미리 보기 리소스가 완전히 소프트웨어 재연결됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 현재 임시 작업이 중단될 수 있습니다.
제한	Android 앱은 USB Hub 의 물리 전원을 껐다 켤 수 없습니다. URST 는 power cycle 이 아닙니다. 케이블, 전원 또는 하드웨어 문제는 물리적으로 해결해야 합니다.
복구 / 문제 해결	재연결에 실패하면 반복해서 누르지 말고 한 번 분리한 뒤 짧은 케이블 / OTG / powered hub / 전원을 확인하고 다시 연결하십시오. 두 USB 기능의 권한을 다시 허용하십시오.

CAM.IQ.OPEN_CLOSE — IQ／X

화면 레이블	IQ, 패널 UVC IMAGE QUALITY HW 또는 N/A, X.
용도	현재 카메라가 제공하는 하드웨어 영상 품질 제어를 열거나 닫습니다.
전제 조건	EXT UVC 및 해당 firmware 가 관련 UVC controls 를 공개해야 합니다. 장치 카메라에서는 N/A 가 표시됩니다.
조작	IQ 를 눌러 여십시오. 조정한 뒤 X 를 눌러 닫으십시오.
결과	사용 가능한 버튼 및 3 × 3 파라미터 슬라이더가 표시됩니다. 닫는 동작은 리셋이 아닙니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 지원되는 항목은 VIX 로 저장하거나 호환되게 복원할 수 있습니다.
제한	N/A 는 하드웨어 / 펌웨어가 제공하지 않는다는 뜻입니다. 카메라마다 범위와 기본값이 다르므로 설명서에 고정 수치를 써서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	먼저 SHOW 를 눌러 다시 읽으십시오. 응답이 없으면 EXT / UVC Live 를 확인하십시오. 기본값으로 돌아가려면 RESET 을 사용하십시오.

CAM.IQ.SHOW_RESET — SHOW／RESET

화면 레이블	IQ 패널의 SHOW, RESET.
용도	SHOW 는 현재 하드웨어 값을 읽어 표시하고, RESET 은 사용 가능한 UVC IQ 기본값을 복원합니다.
전제 조건	P-UVC, IQ 패널이 열려 있습니다.
조작	SHOW 를 눌러 값을 동기화하십시오. 조정을 취소하려면 RESET 을 누르고 하드웨어 보고를 기다리십시오.
결과	패널 값이 갱신되거나 지원되는 IQ 제어가 안전한 기본값으로 돌아갑니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. UVC 하드웨어 상태가 바뀝니다.
제한	현재 카메라가 공개한 controls 에만 작용합니다. RESET Image / Reset All 과 IQ RESET 은 적용 범위가 다릅니다.
복구 / 문제 해결	어떤 필드가 N/A 이면 다시 쓰려고 시도하지 마십시오. 하드웨어 응답이 늦으면 기다린 뒤 SHOW 를 다시 누르고 연속으로 누르지 마십시오.

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

화면 레이블	AE, AWB, BLC, 전원선 주파수 표시(UI 에 따라 예: 50 / 60 Hz).
용도	자동 노출, 자동 화이트 밸런스, 역광 보정 및 깜박임 방지 전원선 주파수를 전환합니다.
전제 조건	P-UVC. 현재 카메라가 해당 control 지원을 선언해야 합니다.
조작	각 버튼을 눌러 전환하십시오. AE 가 켜져 있으면 Exposure / Gain 수동 슬라이더가 비활성화되고, AWB 가 켜져 있으면 White Balance 가 비활성화됩니다.
결과	카메라 하드웨어 제어가 갱신되며 Live 영상의 밝기 / 색상 / 깜박임이 달라질 수 있습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 이후 RAW / PHOTO 는 하드웨어 촬영 상태를 반영합니다.
제한	기능과 보고는 firmware 에 따라 다릅니다. BLC 또는 전원 주파수는 일부 카메라에서 사용할 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	화면이 불안정하면 현지 전원 주파수를 선택하거나 RESET 을 사용하십시오. 제어가 N/A 이면 물리 조명과 사용 가능한 IQ 를 조정하십시오.

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

화면 레이블	위의 9 개 슬라이더 및 값.
용도	카메라가 공개한 UVC 하드웨어 IQ 파라미터를 조정합니다.
전제 조건	P-UVC. 해당 제어를 사용할 수 있어야 합니다. Exposure / Gain 에는 AE OFF, White Balance 에는 AWB OFF 가 필요합니다.
조작	슬라이더를 끌고 놓아 적용하십시오. Live 영상과 다시 읽은 값으로 확인하십시오.
결과	UVC 소스 영상이 직접 바뀝니다. IMAGE 소프트웨어 처리와 달리 RAW 에도 하드웨어 IQ 가 반영됩니다.
출력 / 경로	별도 파일은 없습니다. 지원되는 VIX 상태에 기록될 수 있습니다.
제한	값 범위 / 증분 / 기본값은 모두 하드웨어가 결정합니다. Gamma(하드웨어)와 IMAGE 의 Gamma(소프트웨어 FX)를 혼동해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	세부가 사라지거나 색이 치우치면 IQ RESET 을 사용하십시오. 응답이 없으면 SHOW / N/A 를 확인하십시오. 저조도에서는 Gain 만 높여 노이즈를 늘리지 말고 LED 와 노출을 먼저 개선하십시오.

CAM.INFO — INFO

화면 레이블	INFO 및 카메라 / USB 정보 창.
용도	현재 카메라, USB, 해상도 및 측정 / 요청 FPS 등의 정보를 확인합니다.
전제 조건	P-APP. UVC 가 연결되면 정보가 더 완전합니다.
조작	INFO 를 누르고 현재 소스, 모드 및 연결 데이터를 읽으십시오. 창을 닫아 돌아가십시오.
결과	상태만 표시하며 영상을 바꾸지 않습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. SCREEN 으로 화면 증거를 저장할 수 있습니다.
제한	카메라 descriptor 에 선언된 FPS 는 현재 USB 경로의 측정 FPS 와 같지 않습니다. 빈 필드의 값을 임의로 채워서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	정보가 갱신되지 않으면 실제 프레임을 기다리거나 다시 여십시오. Inspection / CTRL 상태와 교차 확인하십시오.

CAM.TIP — TIP 1S／TIP OFF／TIP H／TIP 3S

화면 레이블	TIP 1S, TIP OFF, TIP H, TIP 3S.
용도	주요 조작 Guidance Card 표시 시간을 설정합니다.
전제 조건	P-APP.
조작	TIP 을 반복해서 눌러 1 초(기본값), Off, Hold, 3 초를 순환하십시오.
결과	메인 도구와 짧은 HINT 는 HELP 에서 선택한 언어와 현재 지속 시간을 사용합니다. TIP H 는 사용자가 닫거나 전환해야 합니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. Reset All 을 실행하면 TIP 1S 로 돌아갑니다.
제한	안내를 끄더라도 기능은 바뀌지 않으며 상태 / 오류 메시지도 숨겨지지 않습니다.
복구 / 문제 해결	안내 카드가 보이지 않으면 TIP 1S 또는 TIP 3S 가 될 때까지 순환하십시오. 오랫동안 가리면 TIP H 에서 나오십시오.

제 5 장 IMAGE: 처리, 인식, 효과 및 분석

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

IMG.ROI_FULL — ROI 200／400／800／FULL

화면 레이블	ROI / FULL; 상태는 차례로 200, 400, 800, FULL 입니다.
용도	소프트웨어 영상 처리의 중앙 / 끌 수 있는 범위 또는 전체 화면을 선택합니다.
전제 조건	P-UVC 또는 P-STILL.
조작	ROI / FULL 을 반복해서 눌러 크기를 선택하십시오. 처리 프레임이 나타나면 대상 영역으로 끌어 놓으십시오.
결과	이후 IMAGE 효과는 선택 범위에만 적용됩니다. FULL 은 전체 화면을 처리합니다.
출력 / 경로	PHOTO 에는 처리 결과가 반영되며 RAW 에는 영향을 주지 않습니다.
제한	사용 가능한 ROI 크기는 소스 해상도의 제한을 받습니다. FULL 은 속도를 크게 낮출 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	더 작은 ROI 를 선택하여 FPS 를 높이십시오. IMAGE 를 길게 누르면 Color 로 돌아가고 IMAGE Overlay 를 지울 수 있습니다.

IMG.PIP.OPEN — PIP

화면 레이블	PIP, 노란색 샘플 프레임, 확대 창.
용도	2X / 4X / 8X 로 국부 세부를 확인합니다.
전제 조건	P-UVC 또는 P-STILL.
조작	PIP 를 눌러 여십시오. 노란색 프레임 / 커서 선택 영역을 이동하십시오. 다시 누르거나 패널에 따라 종료하십시오.
결과	국부 확대 창이 표시되며 원본 영상 해상도는 바뀌지 않습니다.
출력 / 경로	SCREEN 에는 PIP 가 포함될 수 있으며 RAW 에는 포함되지 않습니다.
제한	PIP 는 디지털 확대이므로 광학 세부를 늘리지 않고 보정 Pixel Size 도 바꾸지 않습니다.
복구 / 문제 해결	확대 영역이 보이지 않으면 노란색 프레임을 영상 안으로 옮기고 Digital Zoom 을 낮추거나 PIP 를 닫았다 다시 여십시오.

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

화면 레이블	PIP-, PIP xX, PIP+, LOCK, UNLOCK.
용도	PIP 배율을 낮추고 / 표시하고 / 높이며, 위치를 잠그거나 PIP 가 커서를 따라가게 합니다.
전제 조건	IMG.PIP.OPEN 이 활성화되어 있습니다.
조작	PIP− / PIP + 또는 마우스 휠로 2X / 4X / 8X 를 순환하십시오. LOCK 을 눌러 고정하고 UNLOCK 으로 추적을 복원하십시오. 노란색 프레임을 두 번 눌러 공개 상호작용을 전환할 수도 있습니다.
결과	확대 배율과 추적 모드가 갱신됩니다.
출력 / 경로	별도 파일은 없습니다. SCREEN 은 보이는 상태를 저장합니다.
제한	LOCK 은 PIP 샘플 위치만 잠그며 전체 영상이나 불러온 미디어를 잠그지 않습니다.
복구 / 문제 해결	PIP 가 커서를 따라가지 않으면 LOCKED 인지 확인하십시오. 배율이 너무 높아 보기 어려우면 2X 로 돌아가십시오.

IMG.PIP.DISPLAY_MODE — S→L／L→S

화면 레이블	S→L, L→S.
용도	S→L 은 작은 영역을 PIP 에 확대하는 inspection magnifier 입니다. L→S 는 PIP 에 전체 카메라 overview 를 표시하고 메인 화면의 녹색 프레임으로 현재 시야를 안내합니다.
전제 조건	PIP 가 열려 있습니다.
조작	S→L / L→S 를 눌러 전환하십시오. S→L 에서는 노란색 샘플 프레임, 2X / 4X / 8X 및 LOCK 을 사용할 수 있습니다. L→S 에서는 Zoom / Pan 이 메인 영상에 계속 작용합니다.
결과	PIP 의 입력 / 표시 역할이 바뀝니다. 전환하면 PIP lock 이 취소됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. SCREEN 으로 현재 모드를 저장할 수 있습니다.
제한	S→L 중에는 노란색 소스 프레임의 의미가 모호해지지 않도록 Digital Zoom / Pan 이 잠깁니다. L→S 의 PIP 자체는 pointer input 을 받지 않습니다.
복구 / 문제 해결	Zoom / Pan 을 사용할 수 없으면 L→S 로 전환하거나 PIP 를 닫으십시오. 국부 확대가 필요하면 S→L 로 돌아가십시오.

IMG.QR — QR／Barcode

화면 레이블	QR, QR / Barcode ON/OFF, 인식 상자 / 내용.
용도	현재 영상에서 QR code 또는 지원되는 바코드를 인식합니다.
전제 조건	선명하고 완전하며 대비가 충분한 Live 또는 Still 영상.
조작	QR 을 눌러 켜고 코드 전체가 화면 안에 오도록 하십시오. 결과를 기다린 뒤 QR 을 다시 눌러 끄십시오.
결과	인식 상자와 내용이 표시됩니다. QR 종료, Reset Image 또는 Reset All 을 실행하면 상자가 지워집니다.
출력 / 경로	자동 저장을 주장하지 않습니다. 보존하려면 SCREEN 을 사용하거나 보이는 결과를 수동으로 복사하십시오.
제한	결과는 해상도, 반사, 회전, 흐림, 코드 종류 및 ML Kit 지원에 영향을 받습니다. 중요한 내용은 사람이 검증해야 합니다.
복구 / 문제 해결	초점 / 조명을 개선하고 경계 전체를 유지한 채 코드를 확대하며 깨끗한 Color / Gray 를 사용하십시오. 오인식 결과를 안전이 중요한 절차에 바로 사용해서는 안 됩니다.

IMG.OCR.OPEN_ROI — TEXT(OCR)

화면 레이블	IMAGE 내부 TEXT, TEXT OCR ON/OFF, OCR 사각형.
용도	문자 인식을 활성화하고 영역을 지정합니다.
전제 조건	선명하고 바른 방향이며 대비가 충분한 영상.
조작	TEXT 를 누르십시오. 사각형을 끌어 그린 뒤 읽으십시오. 프레임을 그리지 않으면 READ 가 전체 화면을 스캔합니다.
결과	OCR 패널로 들어갑니다. 종료, Reset Image 또는 Reset All 을 실행하면 OCR 프레임이 지워집니다.
출력 / 경로	아직 저장되지 않습니다. IMG.OCR.READ_SAVE 에서 TXT 를 생성합니다.
제한	이 TEXT 는 OCR 이며 MEAS 의 문자 주석 MEAS.TEXT 와 다릅니다.
복구 / 문제 해결	영역을 선택할 수 없으면 끌기를 가로채는 도구를 먼저 닫거나 프레임을 그리지 않고 전체 영상을 읽으십시오. 대비와 초점을 개선하십시오.

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

화면 레이블	READ, CLEAR, SAVE TXT, EXIT OCR.
용도	OCR 실행, 결과 지우기, 일반 텍스트 저장 또는 OCR 종료를 수행합니다.
전제 조건	IMG.OCR.OPEN_ROI 가 열려 있습니다. SAVE 에는 인식 결과와 P-STORAGE 도 필요합니다.
조작	영역 선택 후 READ 를 누르십시오. 문자를 확인하고 필요하면 CLEAR 로 다시 수행하십시오. SAVE TXT 를 눌러 저장하고 EXIT 를 눌러 종료하십시오.
결과	READ 는 인식 문자를 표시하고, SAVE TXT 는 Download/UM Viewer 에 기록하며, EXIT 는 OCR 작업 프레임을 지웁니다.
출력 / 경로	UMV_Text_yyyyMMdd_HHmmss.txt → Download/UM Viewer.
제한	OCR 은 문자가 100% 정확하다는 뜻이 아닙니다. 형식, 표 구조 및 레이아웃이 유지된다고 보장하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	결과가 없으면 전체 영상 / 더 작고 깨끗한 ROI 를 사용하고 문자의 방향을 바로잡으며 반사를 줄이십시오. 저장 후 TXT 를 열어 검증하십시오.

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

화면 레이블	COLOR 및 하위 모드 Color, Red, Green, Blue, HSV, LAB.
용도	원래 색상, 단일 색상 채널 또는 색 공간을 표시합니다. HSV 는 컬러 대상 / PCB / LED / 마커에 적합하고 LAB 는 밝기와 색차를 분리할 수 있습니다.
전제 조건	P-UVC 또는 P-STILL.
조작	COLOR 하위 줄을 열고 모드를 선택하십시오. 일부 효과는 같은 항목을 다시 누르면 Color 로 돌아갑니다.
결과	PHOTO 와 화면 표시는 선택한 소프트웨어 처리를 사용하며 RAW 는 UVC 소스를 유지합니다.
출력 / 경로	PHOTO → Pictures/UM Viewer. 별도의 설정 파일은 없습니다.
제한	HSV / LAB 시각화 채널은 측정용 색도계가 아닙니다. 조명, 화이트 밸런스 및 카메라 색상이 모두 결과에 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	Color 를 선택하거나 IMAGE 를 길게 눌러 원래 색상으로 돌아가십시오. 색이 치우치면 먼저 IQ AWB / White Balance 및 조명을 확인하십시오.

IMG.GRAY_MODES — GRAY／BIN／ADB／CLAHE

화면 레이블	GRAY, Gray, BIN, ADB, CLAHE.
용도	그레이스케일, 전역 이진화, 적응형 이진화 및 국부 대비 향상을 사용합니다. CLAHE 는 불균일 조명, 그림자 세부 및 OCR / AUTO CAL 전처리에 적합합니다.
전제 조건	P-UVC 또는 P-STILL.
조작	GRAY 하위 줄에서 모드를 선택하십시오. 원본 영상이 필요하면 다시 누르거나 Color 를 선택하십시오.
결과	화면 / PHOTO 가 처리를 사용합니다. AUTO / OCR 이 처리 결과를 사용하는지는 현재 UI / 절차를 기준으로 하며 모든 모듈이 처리 후 영상을 사용한다고 보장하지 않습니다.
출력 / 경로	PHOTO → Pictures/UM Viewer.
제한	BIN / ADB 는 세부를 없앨 수 있으며 CLAHE 는 노이즈도 함께 증폭할 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	Gray / Color 로 돌아가고 조명과 ROI 를 조정하십시오. 이진 영상을 RAW 로 간주하지 마십시오.

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

화면 레이블	EDGE, SHRP, SOBX, SOBY, CANNY.
용도	윤곽 강화, 선명화, 수평 / 수직 gradient 및 Canny edge 를 표시합니다.
전제 조건	P-UVC 또는 P-STILL.
조작	EDGE 하위 줄을 열고 효과를 선택하십시오. Sobel X 는 수직 에지를, Sobel Y 는 수평 에지를 강조합니다.
결과	처리 결과가 ROI / FULL 에 표시되며 PHOTO 로 저장할 수 있습니다.
출력 / 경로	PHOTO → Pictures/UM Viewer.
제한	edge 영상은 시각 / 전처리 보조이며 자동 치수가 아닙니다. 선명화는 halo 를 만들 수 있고 Canny 는 노이즈 / 임계값에 민감합니다.
복구 / 문제 해결	Color / Gray 로 돌아가고 ROI 를 줄이며 먼저 노이즈를 줄이거나 조명을 개선하십시오. AUTO 결과도 Review 해야 합니다.

IMG.MAP_MODES — JET／HOT／TURBO

화면 레이블	MAP, JET, HOT, TURBO.
용도	밝기 차이를 유사 색상으로 매핑합니다. HOT 은 대략 검정→빨강→노랑→흰색이며 TURBO 는 부드러운 고해상도 색상 단계를 제공합니다.
전제 조건	P-UVC 또는 P-STILL.
조작	MAP 하위 줄을 열고 컬러 맵을 선택하십시오. 다시 선택하거나 Color 로 돌아가 종료하십시오.
결과	화면과 PHOTO 에 유사 색상이 표시됩니다.
출력 / 경로	PHOTO → Pictures/UM Viewer.
제한	온도 측정이나 열화상 데이터가 아닙니다. 색상은 영상 밝기에만 대응하며 물리 온도 눈금이 없습니다.
복구 / 문제 해결	Color / Gray 로 돌아가십시오. 중요한 판독에는 원래 RAW 도 함께 확인하십시오.

IMG.FX_MODES — EMB／INV／GAMMA

화면 레이블	FX, EMB, INV, Gamma 상태.
용도	표면 방향을 엠보싱으로 표시하고, 작은 대비를 반전 표시하며, 소프트웨어 Gamma 를 순환합니다.
전제 조건	P-UVC 또는 P-STILL.
조작	FX 하위 줄을 열고 효과를 선택하십시오. Gamma 를 반복해서 눌러 사용 가능한 레벨 / OFF 를 순환하십시오(UI 표시 기준).
결과	처리 후 영상이 표시됩니다. PHOTO 에는 효과가 반영되지만 RAW 에는 소프트웨어 FX 가 반영되지 않습니다.
출력 / 경로	PHOTO → Pictures/UM Viewer.
제한	IMAGE Gamma 는 소프트웨어 효과이며 CAM.IQ.SLIDERS 의 하드웨어 Gamma 와 다릅니다. 보정의 고정 기준으로 사용할 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	Color 또는 Gamma OFF 를 선택하십시오. 영상이 포화되거나 계조를 잃으면 RAW 와 비교하십시오.

IMG.ANALYZE.OPEN — ANALYZE

화면 레이블	ANALYZE.
용도	Histogram, Color Analysis, Focus Curve, FIELD 도구 모음으로 들어갑니다.
전제 조건	사용 가능한 영상.
조작	ANALYZE 를 누르고 하위 도구를 선택하십시오. 완료 후 각 분석을 닫으십시오.
결과	분석은 원래의 중앙 1.0× 영상을 사용하며 활성 상태에서는 Digital Zoom / Pan 을 잠급니다. 각 도구에는 독립적으로 이동하고 크기를 바꿀 수 있는 ROI 가 있습니다.
출력 / 경로	기본적으로 데이터 파일은 없습니다. SCREEN 으로 보이는 분석을 저장할 수 있습니다.
제한	분석값은 영상, 조명 및 ROI 의 영향을 받으며 보정된 실험 기기의 판독값과 같지 않습니다.
복구 / 문제 해결	모든 분석을 닫아 일반 상호작용으로 돌아가십시오. 계속 잠겨 있으면 IMAGE 를 길게 누르거나 Reset Image 를 사용하십시오.

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

화면 레이블	HIST, Histogram ROI / 그래프.
용도	선택 영역의 픽셀 분포를 확인합니다.
전제 조건	IMG.ANALYZE.OPEN, 사용 가능한 영상.
조작	HIST 를 반복해서 눌러 200, 400, Full Area, Off 를 순환하십시오. Full 이 아닐 때 ROI 를 끌어 이동하십시오.
결과	현재 영상 영역의 histogram 이 표시됩니다.
출력 / 경로	분석 파일은 없습니다. SCREEN 으로 그래프를 저장할 수 있습니다.
제한	노출 보정 증거가 아닙니다. 처리 효과, 색상 모드 및 소스 상태가 표시에 영향을 줄 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	Off 가 될 때까지 순환하십시오. 이상하면 Color 로 돌아가고 ROI 가 유효 영상 안에 있는지 확인하십시오.

IMG.ANALYZE.COLOR — ANALYZE 내부 COLOR

화면 레이블	COLOR, 샘플 프레임, Color Analysis ON/OFF.
용도	국부 색상 샘플을 확인합니다.
전제 조건	IMG.ANALYZE.OPEN, 컬러 또는 분석 가능한 영상.
조작	COLOR 를 눌러 켜고 샘플 프레임을 끌어 이동하십시오. 한 번 누르면 크기가 바뀌고 두 번 누르면 리셋됩니다. 다시 눌러 끄십시오.
결과	ROI 색상 분석값이 표시됩니다.
출력 / 경로	데이터 파일은 없습니다. SCREEN 으로 보이는 결과를 저장할 수 있습니다.
제한	색상 보정 / 색도계를 대신하지 않습니다. 카메라 AWB, 조명 및 화면 표시가 판독에 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	두 번 눌러 ROI 를 리셋하고 고정된 IQ / 조명으로 돌아간 뒤 다시 측정하십시오. 추적 가능한 데이터에는 적절한 기기를 사용하십시오.

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

화면 레이블	FOCUS, Focus Curve / Score.
용도	ROI 의 선명도 추세로 수동 초점 또는 비교를 보조합니다.
전제 조건	IMG.ANALYZE.OPEN, 사용 가능한 영상.
조작	200, 400, Full Area, Off 를 순환하십시오. ROI 를 텍스처가 있는 고정 대상에 놓고 곡선 / 점수를 확인하십시오.
결과	영상 초점 점수 추세가 표시되며 모터를 자동 이동하지 않습니다.
출력 / 경로	데이터 파일은 없습니다. SCREEN 으로 저장할 수 있습니다.
제한	점수는 내용과 ROI 에 대한 상대값입니다. 서로 다른 대상, 조명, 해상도 사이에서 절대 광학 지표로 직접 사용할 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	빈 배경 / 반사를 피하고 조명과 ROI 를 고정하십시오. 자동 스캔이 필요하면 F-AF 를 사용하십시오.

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

화면 레이블	FIELD, LIVE, TEST, 7 × 5 / 13 × 9 / 27 × 19 / 55 × 39, MAP, CURVE, OFF / EXIT(UI 에 따라 다름).
용도	전체 시야의 밝기 균일도를 분석하고 영상 중심에 대한 백분율로 표시합니다.
전제 조건	IMG.ANALYZE.OPEN, 안정적인 조명과 영상.
조작	FIELD 를 여십시오. LIVE 로 조명을 조정하고 grid 를 선택한 뒤 TEST 를 누르십시오. 프로그램은 안정화 프레임을 버린 다음 30 프레임을 평균합니다. 완료 후 다시 촬영하지 않고 MAP / CURVE 를 전환할 수 있습니다.
결과	먼저 5 개의 settling frames 를 버리고 다음 30 개의 full-view frames 를 평균하며 진행률 1/30 ~ 30/30 을 표시합니다. RESULT 를 유지하고 grid size, uniformity, corner/center ratio, maximum deviation 을 표시합니다. 각 셀은 영상의 기하학적 중심 밝기를 100 으로 한 백분율입니다. CURVE 는 수평 column-average 와 수직 row-average profile 을 표시하고 중심을 100 으로 정규화하며 min/max 및 X / Y grid 위치를 표시합니다.
출력 / 경로	구조화 데이터 파일을 출력한다고 주장하지 않습니다. SCREEN 으로 결과를 저장할 수 있습니다.
제한	큰 grid 와 고해상도는 연산량이 많습니다. 중심은 외부 보정 광도 표준이 아닙니다. 대상 / 조명이 움직이면 결과가 무효가 됩니다.
복구 / 문제 해결	해상도나 grid 를 낮추고 다른 무거운 처리를 닫으십시오. RETEST 로 다시 측정하십시오. grid 변경, RETEST 또는 FIELD 종료는 held result 를 대체 / 삭제합니다.

IMG.HOLD_RESET — HOLD IMAGE

화면 레이블	메인 IMAGE 를 길게 누름.
용도	Color 로 돌아가고 모든 IMAGE Overlay layer 를 지웁니다.
전제 조건	IMAGE 작업 영역에 임시 처리 / Overlay 가 있습니다.
조작	안내에서 동작 완료를 확인할 때까지 IMAGE 를 길게 누르십시오.
결과	IMAGE 처리와 레이어가 공개 초기 상태로 돌아갑니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 저장된 출력은 삭제하지 않습니다.
제한	전체 Reset All 이 아니며 하드웨어 IQ 를 지운다고 설명해서도 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	화면을 보존해야 하면 먼저 SCREEN 을 사용하십시오. 실수로 지운 효과는 다시 설정해야 합니다.

제 6 장 AIP: STABILIZE, DENOISE 및 HDR

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

AIP.OPEN_BACK_RESET — AIP／← AIP／HOLD AIP

화면 레이블	AIP, ← AIP, AIP 길게 누르기.
용도	세 AIP 도구로 들어가거나 도구 홈으로 돌아가거나 현재 임시 AIP 작업 상태를 취소합니다.
전제 조건	사용 가능한 Live / Still 영상. 취소하기 전에 저장할 결과가 없는지 확인하십시오.
조작	AIP 를 눌러 도구를 선택하십시오. 하위 페이지에서 ← AIP 를 눌러 돌아가고, AIP 를 길게 눌러 임시 상태를 취소하십시오.
결과	AIP 작업 영역을 전환하거나 리셋합니다. 전역 AF / Z 제어는 일반적으로 유지되지만 자동 연산 중에는 일시적으로 비활성화될 수 있습니다.
출력 / 경로	자동 파일은 없습니다.
제한	소스, 해상도 또는 작업 영역을 바꾸기 전에 AIP 완료를 기다려야 합니다. 길게 누르기는 저장된 파일을 삭제하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	연산이 멈추면 먼저 도구 내부 STOP / LIVE/CLEAR 를 사용한 뒤 AIP 를 길게 누르십시오. USB 문제에는 CAM URST 를 별도로 사용하십시오.

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

화면 레이블	STAB ON/OFF, SOFT, STD, STRONG.
용도	Live 표시 안정화를 켜고 낮은 진동, 균형 또는 더 강한 보정 preset 을 선택합니다.
전제 조건	P-UVC, P-LIVE.
조작	STAB ON 을 누르십시오. 진동량에 따라 SOFT / STD / STRONG 을 선택하고 완료되면 OFF 를 누르십시오.
결과	Live 화면 움직임이 줄어듭니다.
출력 / 경로	없음. **Live 표시만 바꾸며 RAW, PHOTO, Capture 또는 측정 좌표를 바꾸지 않습니다.**
제한	화면이 잘리거나 지연될 수 있으며 강도가 높다고 항상 더 적합한 것은 아닙니다. 안정된 화면을 물리 위치가 움직이지 않은 것으로 오해해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	드리프트 / 가장자리 흔들림이 있으면 preset 을 낮추거나 AIP.STAB.RESET 을 사용하십시오. 필요하지 않으면 OFF 로 설정하십시오.

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

화면 레이블	GAIN, RANGE, LIM, RESP, RATE.
용도	보정 강도, 최대 검색 거리, 최대 적용 이동, 추적 반응 및 샘플링 속도를 순환합니다.
전제 조건	STAB 작업 페이지. ON 상태의 안정적인 Live 에서 하나씩 조정하는 것이 좋습니다.
조작	한 파라미터를 차례로 눌러 표시값을 순환하십시오. 한 번에 하나만 바꾸고 몇 초 동안 확인하십시오.
결과	안정화 추적 동작이 갱신됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 작업 영역 / VIX 지원 상태에 저장되는지는 실제 사례에서 검증해야 합니다.
제한	이 값은 알고리즘 설정이며 모터 또는 카메라 하드웨어 파라미터가 아닙니다. RANGE / GAIN 이 너무 크면 잘못 추적할 가능성이 늘 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	STD 또는 RESET 으로 기준값으로 돌아가십시오. CPU 부하가 높으면 RATE / 해상도를 낮추십시오.

AIP.STAB.RESET — RESET

화면 레이블	STABILIZE 내부 RESET.
용도	현재 안정화 참조 영상 / 이동 기준을 지웁니다.
전제 조건	STAB 작업 페이지.
조작	대상을 안정시킨 뒤 RESET 을 누르고 새 참조가 생성될 때까지 기다리십시오.
결과	이동 추정이 현재 화면을 기준으로 다시 시작됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	IMAGE Reset 또는 IQ RESET 이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	새 참조도 불안정하면 물리적 고정, 조명 및 화면 텍스처를 개선하거나 STAB 를 끄십시오.

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

화면 레이블	STILL / LIVE, LOW / MID / HIGH.
용도	일회성 또는 연속 노이즈 감소를 선택하고 3 / 5 / 8 프레임으로 노이즈 감소를 단계적으로 높입니다.
전제 조건	P-UVC, P-IDLE. 대상과 조명이 안정적이어야 합니다.
조작	STILL 또는 LIVE 를 선택하고 LOW(3), MID(5), HIGH(8)를 선택하십시오.
결과	다음 Capture 또는 연속 노이즈 감소에서 사용할 프레임 수가 설정됩니다.
출력 / 경로	아직 저장되지 않습니다. PHOTO / SCREEN 등으로 결과를 저장해야 합니다.
제한	프레임 수가 많을수록 움직임 잔상과 처리 시간이 늘어납니다. 밝은 monitor-style 필드는 정보 표시일 뿐 버튼이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	움직임 아티팩트가 있으면 LOW 로 낮추고 샘플을 고정하며 조명을 높이거나 노출 시간을 줄이십시오.

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

화면 레이블	CAPTURE, START / STOP, STATUS, LIVE / CLEAR.
용도	STILL 에서 노이즈 감소용 프레임 묶음을 한 번 캡처하고, LIVE 에서 연속 노이즈 감소를 시작 / 중지하며, 결과에서 나와 정상 Live 로 돌아갑니다.
전제 조건	Denoise 모드 / level 이 선택되어 있고 P-UVC, P-IDLE 을 충족합니다.
조작	STILL 에서는 CAPTURE 를 누르고 움직이지 마십시오. LIVE 에서는 START 를 누르고 완료할 때 STOP 을 누르십시오. 상태가 DENOISE READY 가 될 때까지 확인하고 LIVE/CLEAR 를 눌러 종료하십시오.
결과	한 번의 held 노이즈 감소 결과 또는 연속 노이즈 감소 화면이 생성됩니다.
출력 / 경로	자동 파일은 없습니다. PHOTO 로 처리 영상을 저장하고 SCREEN 으로 UI 를 저장하십시오.
제한	연산 중 소스 / 해상도를 바꾸지 마십시오. 움직이는 대상은 ghosting 을 만듭니다.
복구 / 문제 해결	STOP 또는 LIVE/CLEAR 를 사용하십시오. 진행이 멈추면 해상도 / level 을 낮추고 백그라운드 앱을 닫은 뒤 필요하면 AIP 를 길게 누르십시오.

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

화면 레이블	STILL / LIVE, STEP, 밝은 색의 LOW · MID · HIGH 표시.
용도	일회성 HDR 또는 연속 HDR 을 선택하고 exposure bracket 간격을 설정하며 세 노출 레벨을 확인합니다.
전제 조건	P-UVC, 협조 가능한 카메라 노출 제어, P-IDLE.
조작	STILL / LIVE 를 선택하고 STEP 을 반복해서 눌러 bracket 간격을 선택하십시오. LOW / MID / HIGH 표시를 확인한 뒤 실행하십시오.
결과	3 개 노출 합성 절차가 설정됩니다. 밝은 색 필드는 정보만 표시하며 버튼이 아닙니다.
출력 / 경로	아직 저장되지 않습니다.
제한	4K 에서 HDR 을 사용할 수 없으면 UVC 해상도를 낮춰야 합니다. 움직이는 물체나 불안정한 노출 제어는 아티팩트를 만듭니다.
복구 / 문제 해결	해상도와 STEP 을 낮추고 샘플 및 조명을 고정하십시오. AE / Exposure 동작을 확인하십시오.

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

화면 레이블	CAPTURE, START / STOP, STATUS, HDR READY, LIVE / CLEAR.
용도	STILL 에서 bracket 을 한 번 캡처하여 합성하고, LIVE 에서 순환 HDR 을 시작 / 중지하며, 정상 Live 로 돌아갑니다.
전제 조건	AIP.HDR.MODE_STEP 이 설정되어 있고 P-UVC, P-IDLE 을 충족합니다.
조작	STILL 에서는 CAPTURE 를 누르고 LIVE 에서는 START 를 누르십시오. READY 가 될 때까지 샘플을 움직이지 마십시오. 필요하면 STOP 을 누르고 LIVE/CLEAR 로 결과에서 나가십시오.
결과	합성된 HDR 또는 연속 HDR 이 표시됩니다.
출력 / 경로	자동 파일은 없습니다. PHOTO 로 처리 결과를 저장하고 SCREEN 으로 UI 를 저장하십시오.
제한	처리 중 소스 / 해상도를 바꿀 수 없습니다. HDR 은 센서의 실제 해상도를 높이지 않으며 동적 장면에서 ghosting 이 생기기 쉽습니다.
복구 / 문제 해결	STOP / LIVE/CLEAR 를 사용하십시오. 해상도 / STEP 을 낮추고 반사와 움직임을 피하십시오. 중요한 결과는 비교용 RAW 도 함께 저장하십시오.

제 7 장 MULTI: EDF 및 COMPARE

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

MULTI.OPEN_BACK_RESET — MULTI／← MULTI／HOLD MULTI

화면 레이블	MULTI, ← MULTI, MULTI 길게 누르기.
용도	다중 영상 도구로 들어가거나 도구 홈으로 돌아가거나 임시 다중 이미지 상태를 취소합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 취소하기 전에 필요한 EDF / Reference 결과를 저장하십시오.
조작	MULTI 를 눌러 EDF / COMPARE 를 선택하십시오. 하위 페이지에서 ← MULTI 를 누르고, MULTI 를 길게 눌러 임시 상태를 정리하십시오.
결과	작업 영역이 전환되거나 리셋됩니다. 수집 전에는 상단 바 AF / Z 를 사용할 수 있습니다.
출력 / 경로	자동 파일은 없습니다.
제한	진행 중인 Auto EDF / build / compare 분석은 먼저 STOP 하거나 완료해야 합니다.
복구 / 문제 해결	도구가 멈추면 먼저 내부 STOP / CLEAR / EXIT 를 사용한 뒤 MULTI 를 길게 누르십시오.

MULTI.EDF.MODE — MANUAL／AUTO

화면 레이블	MANUAL / AUTO.
용도	초점면을 수동으로 수집할지 모터로 자동 스캔할지 선택합니다.
전제 조건	Manual 에는 P-UVC 가 필요합니다. Auto 에는 P-CTRL, 유효한 Focus Position, P-IDLE 도 필요합니다.
조작	EDF 페이지에서 MANUAL 또는 AUTO 를 선택하십시오.
결과	해당 START / ADD / BUILD 또는 SET A / B / FR / RUN 제어가 표시됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	두 모드 모두 전체 프레임 묶음을 수집하는 동안 샘플과 현미경이 움직이지 않아야 합니다. F-AF 와 Auto EDF 는 상호 배타적입니다.
복구 / 문제 해결	CTRL 을 사용할 수 없으면 Manual 을 사용하십시오. 모드를 전환하기 전에 이전 session 을 CLEAR 하십시오.

MULTI.EDF.MANUAL — START／ADD／BUILD

화면 레이블	START, ADD, BUILD.
용도	서로 다른 초점면을 수동 수집하여 Extended Depth of Focus 를 합성합니다.
전제 조건	Manual 모드, P-UVC, P-IDLE. 서로 다른 초점면을 적어도 두 개 얻을 수 있어야 합니다.
조작	START 를 누르십시오. 상단 바 Z / 물리적 방법으로 첫 면에 초점을 맞춘 뒤 ADD 를 누르십시오. 필요한 각 면에서 초점 조정 + ADD 를 반복하고 두 장 이상이 되면 BUILD 를 누르십시오.
결과	선택한 면들이 한 장의 확장 심도 영상으로 합성됩니다.
출력 / 경로	BUILD 는 held EDF 를 생성합니다. MULTI.EDF.SAVE 로 Pictures/UM Viewer 에 저장하십시오.
제한	장면 이동, 조명 변화 또는 누락된 초점면은 이음새 / halo / 흐림을 만듭니다. EDF 는 합성이며 새로운 광학 촬영이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	BUILD 전에는 CLEAR 로 다시 수집할 수 있습니다. 실패하면 이동을 줄이고 광원을 고정하며 누락된 초점층을 포함하는 프레임을 추가하십시오.

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

화면 레이블	SET A, SET B; 사용할 수 있을 때 GO A, GO B.
용도	Auto EDF 의 두 Focus Position 끝점을 저장하고 검증합니다.
전제 조건	Auto 모드, P-UVC, P-CTRL, 유효한 Position.
조작	Z 로 한쪽 끝으로 이동하여 SET A 를 누르고, 반대쪽으로 이동하여 SET B 를 누르십시오. GO A / GO B 로 범위와 선명한 층을 검증하십시오.
결과	두 개의 서로 다른 유효 끝점이 저장되어 초점면을 균등 배치하는 데 사용됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 현재 EDF session 의 끝점만 저장합니다.
제한	A 와 B 가 같거나 유효하지 않으면 시작할 수 없습니다. 실제 연결이 끊긴 뒤에는 다시 설정해야 합니다. 끝점 순서로 물리적 위 / 아래 방향을 추론해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	CTRL ready 를 기다리고 서로 다른 두 위치를 다시 설정하십시오. 유효 이동 범위를 벗어나면 범위를 줄이십시오.

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

화면 레이블	FR-, FR+, RUN 또는 AUTO, STOP.
용도	A 와 B 사이의 등간격 초점면 수를 선택하고 자동 EDF 스캔을 시작하거나 중지합니다.
전제 조건	MULTI.EDF.AUTO_ENDPOINTS 가 유효하고 P-UVC, P-CTRL, P-IDLE 을 충족합니다.
조작	FR− / FR + 로 프레임 수를 선택하고 샘플을 고정한 뒤 RUN / AUTO 를 누르십시오. 앱이 각 점으로 이동하고 안정화를 기다린 뒤 캡처하여 build 합니다. 필요하면 STOP 을 누르십시오.
결과	완료되면 EDF held 결과가 생성됩니다. 처리 중에는 모터와 카메라 샘플링 경로를 일시적으로 점유합니다.
출력 / 경로	MULTI.EDF.SAVE 를 사용해야 파일이 기록됩니다.
제한	실행 중 Z, F-AF 를 조작하거나 모드를 전환하거나 USB 를 분리하거나 샘플을 움직이면 안 됩니다. 프레임이 많을수록 시간이 오래 걸립니다.
복구 / 문제 해결	STOP 으로 안전하게 중단하십시오. CTRL / UVC 가 복구될 때까지 기다리고 끝점을 다시 설정한 뒤 실행하십시오. 성능이 낮으면 해상도나 프레임 수를 줄이십시오.

MULTI.EDF.SAVE_CLEAR_EXIT — SAVE／CLEAR／EXIT

화면 레이블	SAVE, CLEAR, EXIT.
용도	EDF 저장, session / 결과 삭제 또는 EDF 종료를 수행합니다.
전제 조건	SAVE 에는 완료된 build 와 P-STORAGE 가 필요합니다. CLEAR / EXIT 전에는 보존할지 먼저 결정하십시오.
조작	아티팩트를 확인한 뒤 SAVE 를 누르십시오. 다시 하려면 CLEAR 를 누르고 완료되면 EXIT 를 누르십시오.
결과	SAVE 는 합성 영상을 기록하고, CLEAR 는 이번 frames / result 를 제거하며, EXIT 는 MULTI 로 돌아갑니다.
출력 / 경로	ViTiny_EDF_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png → Pictures/UM Viewer.
제한	저장되는 것은 합성 영상이며 각 초점면의 완전히 복원 가능한 스택이 포함된다고 보장하지 않습니다. 중요한 증거에는 소스도 별도로 보존하십시오.
복구 / 문제 해결	저장 후 파일 관리자에서 열어 검증하십시오. 저장하지 않고 실수로 CLEAR / EXIT 하면 다시 촬영해야 합니다.

MULTI.CMP.LOAD_REF — LOAD REF

화면 레이블	LOAD REF.
용도	Live 비교용 JPEG Reference 를 불러오며 Live 또는 RAW 를 대체하지 않습니다.
전제 조건	사용 가능한 JPEG, 문서 선택기에서 읽을 수 있음, Compare 작업 영역.
조작	LOAD REF 를 누르고 파일 선택기에서 JPEG 를 선택하십시오.
결과	Reference 가 Compare 로 들어가며 Live 및 RAW 소스는 그대로 유지됩니다.
출력 / 경로	새 파일을 만들지 않고 사용자가 선택한 Reference 만 읽습니다.
제한	공개 guidance 에는 명확히 JPEG 라고 되어 있으므로 모든 이미지 형식을 Reference 로 사용할 수 있다고 주장해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	불러오지 못하면 JPEG 를 열 수 있는지, 파일 권한과 공간을 확인하십시오. 필요하면 표준 JPEG 로 다시 저장하십시오.

MULTI.CMP.MATCH_POS — MATCH REF／CONFIRM POS

화면 레이블	MATCH REF, CONFIRM POS.
용도	Reference 에 기록된 위치와 조명을 맞추기 시작하고 준비된 Reference position 을 확인합니다.
전제 조건	P-REF. 매칭에 하드웨어 위치가 포함되면 호환되고 사용 가능한 컨트롤러 상태가 필요합니다.
조작	MATCH REF 를 누르고 상태에 따라 조정하십시오. 같은 위치 / 조명을 확인한 뒤 CONFIRM POS 를 누르십시오.
결과	이후 split / overlay / compare 의 위치 기준이 생성됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. Compare session 만 바뀝니다.
제한	기계, 광학 또는 조명이 완전히 재현된다고 보장할 수 없습니다. 저장된 모델과 현재 모델이 다르면 하드웨어 상태를 적용하지 마십시오.
복구 / 문제 해결	매칭할 수 없으면 수동 nudge 를 사용하거나 Reference 를 다시 촬영하거나 샘플을 다시 고정하십시오.

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

화면 레이블	LIVE L / R, OVERLAY, BLINK.
용도	split 에서 Live 를 왼쪽 / 오른쪽에 놓거나, Reference 를 전체 크기 50% opacity 로 겹치거나, 0.5 초마다 전체 화면 Live / Reference 를 교대로 표시합니다.
전제 조건	P-REF, 일반적으로 P-LIVE 도 필요합니다.
조작	split 방향을 선택하고 OVERLAY 또는 BLINK 를 눌러 보기 방식을 전환하십시오.
결과	두 영상의 차이가 지정한 방식으로 표시됩니다.
출력 / 경로	비교 데이터 파일은 없습니다. SCREEN 으로 현재 상태를 저장할 수 있지만 BLINK 는 한 순간만 캡처됩니다.
제한	50%와 0.5 초는 현재 공개 동작입니다. 투명도 / 빈도를 자유 입력할 수 있다는 보장이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	보기 어려우면 split 으로 돌아가고 Reference zoom / alignment 를 맞추십시오. 시각 피로를 피하려면 BLINK 를 끄십시오.

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

화면 레이블	REF x.xX, STEP, 네 방향 화살표, Reference pane.
용도	Reference zoom / pan 을 1.0X 로 리셋하고, pixel 미세 이동 간격을 선택하며, 방향별로 미세 이동하거나 직접 끌기 / 확대를 수행합니다.
전제 조건	P-REF.
조작	REF x.xX 를 눌러 리셋하십시오. STEP 으로 nudge pixels 를 순환하고 화살표로 미세 이동하십시오. Reference pane / overlay 에서 drag 또는 pinch 하십시오.
결과	Reference 의 표시 위치 / 비율이 갱신되며 Live 는 움직이지 않습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. Compare session 상태입니다.
제한	순수한 2D 표시 정렬은 원근, 회전, 배율 차이 또는 물체 변형을 보정할 수 없습니다. 자동 ALIGN 에는 VIEW zoom 이 같아야 합니다.
복구 / 문제 해결	조정할수록 더 어긋나면 REF 1.0X 로 리셋하십시오. 먼저 배율을 맞춘 뒤 작은 단계로 nudge 하십시오.

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

화면 레이블	ROI VIS / CTR, ALIGN.
용도	보이는 시야 또는 중앙 60%를 분석 영역으로 선택하고 VIEW zoom 이 같을 때 자동 X/Y 이동을 적용합니다.
전제 조건	P-REF, Live / Reference 에 공통 세부가 있음, 같은 zoom.
조작	VIS 또는 CTR 을 선택하십시오. 대략 정렬되었는지 확인한 뒤 ALIGN 을 누르십시오.
결과	알고리즘이 이동을 추정하여 적용하며 소스 파일은 바꾸지 않습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	X/Y translation 만 주장합니다. 회전, 원근, 비율 또는 비강체 변형을 자동 보정한다고 주장해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	실패하면 먼저 zoom / pan 을 수동으로 맞추고 ROI 를 바꾸거나 텍스처가 있는 영역을 선택하십시오. 그런 다음 nudge 로 미세 조정하십시오.

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

화면 레이블	COMPARE, 결과 SIM, STR, LUM, HEAT ON/OFF.
용도	현재 위치의 유사성 / 구조 / 밝기 지표를 계산하고 차이 heat-map 을 표시하거나 숨깁니다.
전제 조건	P-REF, 합리적인 정렬 및 ROI 선택을 완료했습니다.
조작	COMPARE 를 누르십시오. SIM / STR / LUM 을 읽고 HEAT ON 을 눌러 차이 맵을 표시하거나 OFF 로 숨기십시오.
결과	현재 비교 지표와 선택 가능한 heat-map 이 표시됩니다.
출력 / 경로	구조화 보고서 파일을 출력한다고 주장하지 않습니다. SCREEN 으로 보이는 결과를 저장할 수 있습니다.
제한	지표는 상대적 영상 비교이며 제품 합격 판정이나 통계적 보장이 아닙니다. 조명, 초점, 확대, 압축이 모두 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	값이 이상하면 다시 정렬하고 조명 / 초점을 고정한 뒤 같은 ROI 를 선택하십시오. 사람이 검사하고 외부 사양으로 검증하십시오.

MULTI.CMP.CLEAR — CLEAR

화면 레이블	Compare 내부 CLEAR.
용도	불러온 Reference 를 제거하고 해당 비교 상태를 종료합니다.
전제 조건	P-REF.
조작	CLEAR 를 누르십시오. 일반 Live 로 돌아가기 전에 Compare 를 지우거나 닫는 것이 좋습니다.
결과	Reference 와 이번 Compare 결과가 제거되며 Live 는 유지됩니다.
출력 / 경로	원래 JPEG 를 삭제하지 않습니다.
제한	저장하지 않은 SCREEN / 수치 표시는 복원할 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	실수로 지웠으면 LOAD REF 로 다시 불러오십시오.

제 8 장 AUTO: 자동 감지 및 결과 검토

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

AUTO.SEARCH_ROI — ROI 120／180／240／300

화면 레이블	`ROI 120`(반복해서 누르면 180 / 240 / 300).
용도	각 AUTO 도구가 누른 위치를 검색할 원형 지름을 설정합니다. 화면 안내 원과 실제 검색 범위가 같습니다.
전제 조건	AUTO 작업 영역, 사용 가능한 영상.
조작	ROI 를 반복해서 눌러 120 → 180 → 240 → 300 pixel 을 순환하십시오. 대상 에지를 포함하면서 방해 요소가 너무 많지 않은 크기를 선택하십시오.
결과	안내 원과 다음 검출 범위가 함께 갱신됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	pixel 지름은 검색 범위이지 물리 치수가 아니며 결과 ROI 와도 같지 않습니다. 고해상도에서는 같은 pixel 원이 나타내는 실제 시야가 달라집니다.
복구 / 문제 해결	검출되지 않으면 크기를 늘리고 잘못된 물체를 잡으면 줄이십시오. 먼저 대상 에지가 원 안에 들어오는지 확인하십시오.

AUTO.RECT — RECT

화면 레이블	`RECT, AUTO RECTANGLE`.
용도	실제 대상의 외접 사각형 / 외부 범위를 검출합니다.
전제 조건	선명한 영상, 대상과 배경 사이에 충분한 분할 차이. 물리 단위 결과에는 `P-CAL` 이 필요합니다.
조작	RECT 를 누르십시오. crosshair 를 실제 대상 안에 놓고 영상을 누른 뒤 processing 을 기다리고 윤곽 / 치수를 Review 하십시오.
결과	성공하면 후보 rectangle 이 표시됩니다. `AUTO.REVIEW_ACCEPT_CANCEL` 의 ACCEPT 를 눌러야 측정 기록에 추가됩니다.
출력 / 경로	ACCEPT 후 MEAS SAVE 로 CSV / DXF 를 출력할 수 있습니다. ACCEPT 하지 않으면 파일이 없습니다.
제한	반사, 그림자, 맞닿은 경계, 직사각형이 아닌 물체 및 낮은 대비는 오인식을 일으킵니다. 자동 외접 사각형은 기하 공차 검사가 아닙니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 을 누르고 조명 / 배경과 ROI 를 조정한 뒤 다시 누르십시오. 신뢰할 수 없으면 수동 RECT 를 사용하십시오.

AUTO.CIRCLE — CIRCLE

화면 레이블	`CIRCLE`, `AUTO CIRCLE`.
용도	단일 원을 검출하고 원형 측정 후보를 만듭니다.
전제 조건	원주 대부분이 검색 원 안에 있고 대비가 분명해야 합니다. 물리 단위에는 `P-CAL` 이 필요합니다.
조작	CIRCLE 을 누르십시오. 첫 원주 에지를 ring 안에 놓고 누른 뒤 원 중심, 원주 및 치수를 Review 하십시오.
결과	성공한 후보는 ACCEPT 를 기다립니다. ACCEPT 후 circle measurement 에 추가됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	타원, 원근, 끊김, 버 및 반사가 fitting 에 영향을 줍니다. 결과는 사람이 확인해야 합니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 하고 초점 / 조명 / ROI 를 조정하십시오. 필요하면 수동 CIRC 또는 3P CIRC 를 사용하십시오.

AUTO.TWO_CIRCLE — 2 CIRCLE

화면 레이블	`2 CIRCLE`(guidance 에서는 `2-CIRC` 로 축약될 수 있음), `2-CIRCLE`.
용도	두 원과 두 원의 중심 거리를 검출합니다.
전제 조건	두 대상 원을 식별할 수 있고 영상 및 보정 조건이 안정적이어야 합니다.
조작	2 CIRCLE 을 누르십시오. 안내에 따라 각 원주를 차례로 ring 안에 놓고 누른 뒤 두 원과 center distance 를 Review 하십시오.
결과	성공 후보는 ACCEPT 를 기다립니다. ACCEPT 후 편집 가능한 측정으로 추가됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	두 번의 누르기는 올바른 원에 각각 대응해야 합니다. 겹치거나 크기 차이가 매우 크거나 원근이 있으면 안정성이 낮아집니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 하고 다시 수행하십시오. 각 ROI 를 줄이거나 수동 CIRC / 3P CIRC 두 개 + DIST 로 검증하십시오.

AUTO.SHAPE — SHAPE

화면 레이블	SHAPE, AUTO SHAPE.
용도	물체 외곽 윤곽을 찾아 Review 합니다.
전제 조건	대상 외곽과 배경의 대비가 충분하고 대상 에지가 ring 안에 있어야 합니다.
조작	SHAPE 를 누르십시오. 예상 에지를 ring 안에 놓고 영상을 누른 뒤 분석을 기다리고 contour 를 확인하십시오.
결과	성공 후보는 ACCEPT 후 Polygon measurement 에 추가됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	텍스처, 구멍, 그림자 및 연결된 물체가 윤곽을 바꿀 수 있습니다. 자동 contour 를 제품 CAD 의 참값으로 간주해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 하고 배경 / 조명 또는 ROI 를 바꾸십시오. 수동 POLY 로 확인하십시오.

AUTO.NUT — NUT

화면 레이블	NUT, AUTO NUT.
용도	너트 형태의 외곽 윤곽과 중심 구멍 후보를 찾습니다.
전제 조건	육각 외곽 / 중심 구멍이 선명하고 외곽을 ring 안에 두어야 합니다. 물리 치수에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	NUT 를 누르십시오. 육각 외곽을 ring 안에 놓고 누른 뒤 외곽 윤곽과 중심 구멍 분석을 기다리고 Review 하십시오.
결과	성공 시 ACCEPT 후 Polygon + Circle 이 추가됩니다. LIKELY 등의 메시지는 후보 판독으로만 보아야 합니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	나사산 규격, 재질 또는 합격 판정이 아닙니다. 오염, 와셔, 원근, 모따기 및 가림이 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 하고 부품을 평평하게 놓아 정면에서 보며 에지를 개선하십시오. 수동 측정이나 외부 측정 기기로 검증하십시오.

AUTO.TOOTH — TOOTHS

화면 레이블	실제 toolbar 의 `TOOTHS`; 안내 / 상태에는 `TOOTH`, `AUTO TOOTH` 가 표시될 수 있습니다.
용도	외접 스퍼 기어 외곽, shaft bore 및 치수 후보를 분석합니다.
전제 조건	전체 외부 톱니와 구멍이 선명하고 거의 정면이며 외부 톱니 에지가 ring 안에 있어야 합니다. 물리 치수에는 `P-CAL` 이 필요합니다.
조작	TOOTHS 를 누르십시오. 외부 톱니 하나의 에지를 ring 안에 놓고 영상을 누른 뒤 teeth + bore 분석을 기다리고 톱니 수와 치수를 Review 하십시오.
결과	성공 시 ACCEPT 후 outline + bore 측정이 추가되고 후보 tooth count `Z` 가 표시됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	화면에서 식별 가능한 외접 기어 후보에만 적합합니다. 모듈, 압력각, 치형 공차 또는 기어 합격성을 보장하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 하고 정면으로 놓으며 윤곽 대비를 높이고 전체 기어 링을 포함하십시오. 톱니 수와 치수는 사람 / 측정 기기로 검증해야 합니다.

AUTO.TWO_EDGE — 2-EDGE

화면 레이블	`2-EDGE`, `2-EDGE DIST`.
용도	흑백 경계 두 개를 검출하고 그 사이 거리를 측정합니다.
전제 조건	식별 가능한 경계 두 개가 거의 선명하고 대비가 분명해야 합니다. 물리 단위에는 `P-CAL` 이 필요합니다.
조작	2-EDGE 를 누르십시오. 안내에 따라 첫 번째 흑백 경계 / 검색 위치를 누르고 두 에지와 DIST 를 Review 하십시오.
결과	ACCEPT 후 Distance measurement 에 추가됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	그라데이션, 버, 사선, 반사 및 텍스처는 여러 경계를 만들 수 있습니다. 거리는 영상 투영값입니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 하고 ROI 를 줄이거나 조명을 개선하십시오. 같은 두 점을 가로지르는 수동 DIST 로 검증하십시오.

AUTO.P_LINE — P-LINE

화면 레이블	toolbar 의 `P-LINE`; 안내 / 결과에는 `AUTO LINE`, `WIDTH` 가 표시될 수 있습니다.
용도	선 또는 간격 안에서 한 쌍의 경계를 찾아 width 를 구합니다.
전제 조건	대상 line / gap 이 검색 원 안에 있고 경계가 분명해야 합니다. 물리 단위에는 `P-CAL` 이 필요합니다.
조작	P-LINE 을 누르십시오. 선 또는 gap 안을 한 번 누른 뒤 검출된 line pair 와 width 를 Review 하십시오.
결과	ACCEPT 후 DIST 유형으로 측정 기록에 추가됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	공개 HELP 의 "Line"과 toolbar 의 `P-LINE` 은 같은 사용자 도구를 뜻합니다. 별도의 두 번째 LINE 버튼을 만들어 설명해서는 안 됩니다. 검출된 너비는 공정 사양 판정이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	CANCEL 하고 안정적인 gap 중앙을 다시 누르며 ROI / 대비를 조정하십시오. 수동 DIST 로 검증하십시오.

AUTO.REVIEW_ACCEPT_CANCEL — ACCEPT／CANCEL

화면 레이블	Review 중 나타나는 `ACCEPT`, `CANCEL`.
용도	확인한 AUTO 후보를 MEAS 기록으로 전환하거나 이번 후보만 폐기합니다.
전제 조건	AUTO 검출이 완료되었습니다. ACCEPT 는 후보가 성공한 경우에만 사용할 수 있습니다.
조작	오버레이, 제어점, 값 및 대상을 하나씩 확인하십시오. 정확할 때만 ACCEPT 하고 확실하지 않으면 CANCEL 하십시오.
결과	ACCEPT 는 해당 measurement 를 추가하고, CANCEL 은 이번 review 를 지우지만 기존 측정은 지우지 않습니다.
출력 / 경로	즉시 파일을 쓰지 않습니다. 이후 MEAS SAVE 로 CSV / DXF 를 출력하십시오.
제한	ACCEPT 가 사양 통과 또는 정확도 보장을 뜻하지 않습니다. 보정하지 않으면 단위가 여전히 px / px²입니다.
복구 / 문제 해결	잘못 ACCEPT 했으면 MEAS SEL + DEL 또는 UNDO 를 사용하십시오. 잘못 CANCEL 했으면 다시 검출해야 합니다.

AUTO.HOLD_RESET — HOLD AUTO

화면 레이블	메인 AUTO 를 길게 누름.
용도	현재 아직 ACCEPT 하지 않은 Auto 결과를 지우고 ready 상태로 돌아갑니다.
전제 조건	AUTO 에 임시 후보 / review 가 있습니다.
조작	AUTO 를 길게 누르십시오.
결과	수락하지 않은 결과만 지우며 저장된 측정은 삭제되지 않아야 합니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	CLEAR ALL / Reset All 이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	실수로 지웠으면 다시 검출해야 합니다. 화면을 보존하려면 먼저 SCREEN 을 사용하십시오.

제 9 장 MEAS: 측정, 주석, 편집 및 출력

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

9.1 좌표와 단위(모든 MEAS 명령에 공통)

- 전체 소스 영상의 중심은 `(0,0)`입니다. X 는 왼쪽 음수 / 오른쪽 양수, Y 는 위쪽 양수 / 아래쪽 음수입니다.
- 보정을 ACCEPT 하지 않은 경우 좌표 / 길이는 px, 면적은 px²입니다.
- ACCEPT 했고 여전히 유효한 보정이 있는 경우 UI 에는 실제 단위(guidance 에서는 mm 지정)가 표시되고 CSV / DXF 에는 해당 보정 정보가 포함됩니다.
- 현미경 모델, 렌즈 이름, Focus Position 또는 UVC mode 는 **비율을 자동으로 추정하지 않습니다.**
- Digital Zoom 은 영상 좌표를 올바르게 매핑하며 보정된 소스 Pixel Size 를 바꾸지 않습니다. 소스, 렌즈, 초점, 작업 거리 또는 광학 / 기계 조건이 바뀌면 다시 보정해야 합니다.
- 모든 결과는 참고용입니다. 중요한 측정은 적절하고 추적 가능한 표준, 기기 및 절차로 독립 검증해야 합니다.

MEAS.POINT — POINT

화면 레이블	`POINT`.
용도	영상에 중심 좌표 하나를 표시합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 실제 단위에는 `P-CAL` 이 필요합니다.
조작	POINT 를 누른 뒤 영상 위치를 누르십시오. 반복하면 여러 point 를 만들 수 있습니다.
결과	누를 때마다 Point measurement 가 생성되고 X / Y 가 표시됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF(`Download/UM Viewer`).
제한	터치 정확도, Digital Zoom, 에지 판독 및 보정이 결과에 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	SEL 로 선택한 뒤 끌기 / DEL 하거나 최근 단계를 UNDO 하십시오. 더 정밀하게 하려면 확대 후 누르십시오.

MEAS.DIST — DIST

화면 레이블	DIST, A / B.
용도	두 점 사이의 직선 거리를 측정합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 실제 길이에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	DIST 를 누르고 A 를 누르십시오. Zoom / Pan 이 필요하면 DIST 를 다시 눌러 끄고 조정한 뒤 DIST 를 다시 눌러 B 배치를 이어가십시오. 두 번째 점을 놓으면 거리가 완성됩니다.
결과	Distance measurement 가 생성되고 A / B 및 길이가 표시됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	영상 평면에 투영된 거리이며 높이 / 원근 보정은 포함하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	SEL 후 A / B 를 끌거나 UNDO / DEL 하십시오. 초점면이나 작업 거리가 바뀌었으면 먼저 다시 보정하십시오.

MEAS.ANG — ANG

화면 레이블	ANG, 제어점 3 개.
용도	세 점으로 각도를 측정합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상.
조작	ANG 를 누르고 점 세 개를 차례로 누르십시오. Zoom / Pan 이 필요하면 ANG 를 끄고 조정한 뒤 ANG 를 다시 눌러 이어가십시오.
결과	세 번째 점 뒤에 Angle measurement 가 생성되고 degrees 가 표시됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	점 순서가 각의 꼭짓점 / 방향을 결정합니다. 원근 투영은 기하학적 각도에 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	각도가 예상과 다르면 SEL 로 A / B / C 를 끌거나 다시 수행하십시오. 측정면이 광축에 최대한 수직이 되게 하십시오.

MEAS.ARC — ARC

화면 레이블	ARC, 제어점 3 개.
용도	세 점으로 원호를 만들고 arc length 와 angle 을 측정합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. arc length 의 실제 단위에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	ARC 를 누르고 원호를 정의할 수 있는 점 세 개를 차례로 누르십시오. 필요하면 도구를 잠시 꺼 Zoom / Pan 한 뒤 이어가십시오.
결과	Arc measurement 가 생성되고 호 길이와 각도 등 사용 가능한 결과가 표시됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	세 점이 거의 일직선이면 불안정합니다. 대상이 원호가 아니면 fitting 이 실제 곡선을 나타내지 않습니다.
복구 / 문제 해결	세 점을 더 넓게 분산하고 SEL 로 제어점을 끄십시오. 원호가 아닌 경우 CURV 를 사용하십시오.

MEAS.CURV — CURV

화면 레이블	CURV, 여러 제어점.
용도	여러 점으로 곡선 길이를 측정합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 실제 길이에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	CURV 를 누르고 곡선을 따라 차례로 점을 놓으십시오. 점이 두 개 이상일 때 CURV 를 다시 눌러 끄면 완전한 항목이 저장됩니다. 꺼진 동안 Zoom / Pan 한 뒤 다시 켜 공개 절차를 시작 / 재개할 수 있습니다.
결과	여러 점의 Curve measurement 가 생성되고 제어점에 따라 길이가 계산됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	샘플링 점 밀도가 곡선 근사값에 영향을 줍니다. 점이 너무 적으면 과소평가되고 너무 많으면서 흔들리면 과대평가될 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	UNDO 로 최근 점 / 개체를 제거하고 SEL 로 제어점을 끄십시오. 일정한 점 간격으로 다시 수행하십시오.

MEAS.POLY — POLY

화면 레이블	POLY, 여러 꼭짓점.
용도	닫힌 다각형의 면적과 perimeter 를 측정합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 실제 길이 / 면적에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	POLY 를 누르고 경계 순서에 따라 점을 세 개 이상 놓으십시오. POLY 를 다시 눌러 끄고 완전한 항목을 저장하십시오.
결과	닫힌 Polygon measurement 가 생성되고 면적과 둘레가 표시됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	꼭짓점 자기 교차, 잘못된 순서 또는 원근은 잘못된 면적을 만듭니다. 영상 투영만 측정합니다.
복구 / 문제 해결	SEL 로 꼭짓점을 끄십시오. 자기 교차가 있으면 DEL / 다시 그리고 한 방향을 따라 순서대로 누르십시오.

MEAS.CIRC — CIRC

화면 레이블	CIRC, 중심 / 원주 제어점.
용도	중심 + edge 로 원을 만들고 diameter 와 area 를 측정합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 실제 치수에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	CIRC 를 누르고 먼저 원 중심을 누른 뒤 원주를 누르십시오. Zoom / Pan 이 필요하면 잠시 멈췄다가 이어갈 수 있습니다.
결과	Circle measurement 가 생성됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	사용자가 중심을 판단해야 합니다. 원근이 있는 원은 타원으로 나타나며 결과가 실제 지름을 나타내지 않습니다.
복구 / 문제 해결	SEL 로 중심 / 원주점을 끄십시오. 중심 판독이 어려우면 3P CIRC 또는 AUTO CIRCLE 로 교차 확인하십시오.

MEAS.CIRC3 — 3P CIRC

화면 레이블	3P CIRC, 원주점 3 개.
용도	원주 위 세 점으로 원을 만듭니다.
전제 조건	전체 또는 일부 원호를 식별할 수 있어야 합니다. 실제 치수에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	3P CIRC 를 누르고 원주점 세 개를 차례로 누르십시오. 세 번째 점에서 완료됩니다.
결과	three-point Circle measurement 가 생성됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	세 점이 너무 가깝거나 거의 일직선이면 매우 불안정합니다. 버 / 원근이 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	보이는 원주에 세 점을 고르게 분산하십시오. SEL 로 점을 끌거나 다시 그리십시오.

MEAS.RECT — RECT

화면 레이블	MEAS 내부 RECT, 두 모서리점.
용도	대각선의 두 점으로 rectangle width, height, area 를 측정합니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 실제 치수에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	RECT 를 누르고 대각선의 두 모서리를 누르십시오. Zoom / Pan 이 필요하면 잠시 멈춘 뒤 이어갈 수 있습니다.
결과	Rectangle measurement 가 생성됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF.
제한	화면 좌표에 정렬된 사각형 투영입니다. 회전된 물체의 bounding box 는 물체 변 길이와 같지 않습니다.
복구 / 문제 해결	SEL 로 모서리점을 끄십시오. 회전된 사각형은 DIST 로 각 변을 따로 측정하거나 다른 적절한 방법을 사용해야 합니다.

MEAS.DRAW — DRAW

화면 레이블	DRAW.
용도	영상 좌표에 직접 자유롭게 손그림 주석을 그립니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. SEL edit session 중이 아닙니다.
조작	DRAW 를 누르고 손가락 / stylus 로 끌어 그리십시오. 다시 눌러 끄십시오.
결과	freehand Draw path 가 생성되고 Pan 과 함께 이동하며 Digital Zoom 과 같은 비율로 확대 / 축소됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE 는 CSV / DXF 를 기록하며 LOAD CSV 로 복원할 수 있습니다. SCREEN 은 모양을 평면화하여 저장합니다.
제한	**Free / Line / Arrow 하위 메뉴가 없습니다.** Draw 는 VIX 로 복원할 수 있는 편집 가능 개체로 저장되지 않습니다(다만 평면화된 화면 미리 보기에 보일 수 있음). 측정값이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	SEL 로 선택한 뒤 DEL 하거나 UNDO 하십시오. 직선 치수에는 DIST 를 사용하고 손그림을 치수선으로 사용하지 마십시오.

MEAS.TEXT — TEXT／ACCEPT／CANCEL

화면 레이블	MEAS 내부 TEXT, 위치 지정 십자선, 첫 단계 ACCEPT/CANCEL, 문자 대화 상자의 두 번째 단계 ACCEPT/CANCEL.
용도	영상 좌표에 최대 200 characters, 글자 크기 12 ~ 96 의 문자 주석을 놓습니다. 선택한 Text 를 수정할 수도 있습니다.
전제 조건	사용 가능한 영상. 새로 만들 때 다른 SEL 중이 아니어야 하며 수정할 때 먼저 Text 를 SEL 해야 합니다.
조작	TEXT 를 누르십시오. 중심 십자점을 anchor 로 누르거나 끌어 놓고 첫 번째 ACCEPT 로 위치를 확인하십시오. 내용과 size 를 입력한 뒤 두 번째 ACCEPT 로 배치하십시오. 어느 단계에서든 CANCEL 하면 추가하지 않습니다. 수정 시 기존 Text SEL → TEXT → 편집 → ACCEPT 순서로 실행하십시오.
결과	Text 가 영상 좌표에 고정되어 Pan 과 함께 이동하고 Zoom 과 같은 비율로 확대 / 축소됩니다.
출력 / 경로	MEAS SAVE → CSV / DXF. LOAD CSV 로 복원할 수 있고 SCREEN 은 평면화하여 저장합니다.
제한	Text 는 VIX 로 복원할 수 있는 편집 가능 개체로 저장되지 않습니다(다만 평면화된 화면 미리 보기에 보일 수 있음). IMAGE OCR TEXT 와 다릅니다. 200 자 / 12 ~ 96 은 UI 제한입니다.
복구 / 문제 해결	SEL + TEXT 로 수정하거나 DEL / UNDO 하십시오. 위치를 잘못 눌렀으면 첫 단계에서 CANCEL 한 뒤 다시 배치하십시오.

MEAS.SEL_QUICK_SELECT — SEL／약 2 초 길게 누르기

화면 레이블	SEL; 선택된 개체의 제어점 / 선분.
용도	저장된 Measurement, Draw, Text 를 순환 선택하거나 개체를 직접 길게 눌러 정밀 edit 로 들어갑니다.
전제 조건	MEAS 가 열려 있고 개체가 하나 이상 있습니다.
조작	SEL 을 눌러 개체를 순환하십시오. 또는 완성된 측정의 제어점 / 보이는 선, curve, arc, circle, rectangle, polygon boundary 를 약 2 초 길게 누르고 손을 뗀 뒤 handle 을 끄십시오. Text / Draw 도 같은 개체 순서에 포함됩니다.
결과	drawing tools 가 비활성화되고 해당 개체 edit session 으로 들어갑니다.
출력 / 경로	수정 내용은 메모리에 유지되며 이후 CSV / DXF 로 SAVE 합니다.
제한	짧게 누르기는 drawing tool 이 활성 상태일 때만 점을 배치합니다. 길게 누르기 전에 뚜렷하게 움직이면 quick select 가 취소됩니다. MEAS idle 에서 빈 영역을 누르면 선택하거나 새 점을 추가하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	잘못 선택했으면 SEL 을 다시 눌러 순환하거나 EXIT 를 사용하십시오. 선택하기 어려우면 확대하고 선 / 제어점을 길게 누르십시오.

MEAS.UNDO — UNDO

화면 레이블	UNDO.
용도	현재 상태에 따라 최근 점 추가, 개체 생성, 편집 또는 삭제 동작을 취소합니다.
전제 조건	취소할 수 있는 이력이 있습니다.
조작	한 번 누르고 결과를 확인하십시오. 필요하면 한 단계씩 반복하십시오.
결과	최근 한 단계로 돌아갑니다. edit / selection 상황은 undo stack 에 따라 처리됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 덮어쓴 외부 파일은 복원하지 않습니다.
제한	Reset All / CLEAR ALL 후 또는 앱 종료 후에는 Undo 가능 여부를 보장하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	동작이 없으면 취소할 항목이 없습니다. 중요한 수정 전에 SAVE / VIX 를 사용하십시오(Draw/Text 는 VIX 에 포함되지 않음).

MEAS.DEL — DEL

화면 레이블	DEL.
용도	현재 SEL 한 Measurement / Draw / Text 를 삭제합니다.
전제 조건	개체가 선택되어 있습니다.
조작	강조 표시 / 제어점이 올바른 개체에 해당하는지 확인한 뒤 DEL 을 누르십시오.
결과	현재 history 에서 해당 개체가 제거됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 이전 CSV / DXF 는 삭제하지 않습니다.
제한	선택한 개체가 없을 때 삭제 대상을 추측해서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	즉시 UNDO 하십시오. undo 가 지워졌으면 LOAD CSV 를 사용하거나 다시 만들어야 합니다.

MEAS.SAVE — SAVE

화면 레이블	MEAS 내부 SAVE.
용도	Measurements + Draw + Text 를 함께 CSV 와 DXF 로 출력합니다.
전제 조건	저장 가능한 개체가 하나 이상 있고 P-STORAGE 를 충족합니다. 완성되지 않은 점 집합은 도구를 먼저 꺼 완전한 항목으로 저장해야 합니다.
조작	SAVE 를 누르고 성공 메시지를 기다리십시오. 파일 관리자에서 두 파일을 열어 검증하십시오.
결과	같은 중심 원점 좌표계를 사용하는 서로 대응하는 CSV 와 DXF 가 생성됩니다. 유효한 보정이 있으면 실제 단위가 포함됩니다.
출력 / 경로	`MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.csv` + 같은 타임스탬프의 `MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.dxf` → `Download/UM Viewer`.
제한	raster screenshot 은 자동 생성하지 않습니다. 보이는 외관 전체를 저장하려면 FILE SCREEN / SAVE ALL 도 사용하십시오.
복구 / 문제 해결	실패하면 공간 / 문서 접근을 확인하십시오. 다시 시도한 뒤 파일 크기가 0 이 아니고 LOAD CSV 로 다시 불러올 수 있는지 확인하십시오.

MEAS.LOAD_CSV — LOAD CSV

화면 레이블	LOAD CSV.
용도	앱이 이전에 저장한 Measurements, Draw, Text 및 사용 가능한 보정 정보를 불러옵니다.
전제 조건	호환 CSV 를 읽을 수 있어야 합니다. 불러오기 전에 현재 작업을 저장하십시오.
조작	LOAD CSV 를 누르고 파일 선택기에서 파일을 선택하십시오. 성공 / 오류 메시지를 읽으십시오.
결과	성공하면 파일의 개체가 현재 측정 이력을 대체하며 Draw path, Text content / anchor / size 를 복원합니다. 파일에 유효한 Pixel Size 가 있으면 보정도 복원합니다.
출력 / 경로	사용자가 선택한 CSV 를 읽습니다. 새 파일을 반드시 만들지는 않습니다.
제한	임의의 타사 CSV 가 호환된다고 보장하지 않습니다. 불러온 보정은 현재 영상 / 광학 조건과 일치할 때만 신뢰할 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	불러오기 전에 현재 작업을 백업하십시오. 실패하면 원본 CSV 를 수정하지 말고 원래 앱에서 내보낸 버전을 사용하십시오. 보정이 맞지 않으면 즉시 다시 보정하십시오.

MEAS.CLEAR_ALL — CLEAR ALL(이중 확인)

화면 레이블	CLEAR ALL; 안내 Press again within 3.5 seconds.
용도	모든 measurements / annotations 를 지웁니다.
전제 조건	중요한 항목을 먼저 SAVE 하십시오.
조작	처음 누른 뒤 3.5 초 안에 다시 한 번 누르십시오.
결과	완료되면 모든 측정이 지워졌다는 메시지가 표시됩니다.
출력 / 경로	저장된 CSV / DXF / 이미지는 삭제하지 않습니다.
제한	현재 작업 영역의 대량 삭제입니다. 3.5 초를 넘기면 확인 절차를 다시 시작해야 합니다.
복구 / 문제 해결	가능하면 즉시 UNDO 하고, 그렇지 않으면 LOAD CSV 를 사용하십시오. CLEAR ALL 을 Reset All 이라고 쓰지 마십시오.

MEAS.EXIT_EDIT — EXIT

화면 레이블	MEAS row 의 EXIT.
용도	현재 선택한 측정 edit session 을 종료하고 확인된 편집 상태를 유지합니다.
전제 조건	SEL / edit session 이 활성 상태입니다.
조작	끌기 편집을 완료한 뒤 EXIT 를 누르십시오.
결과	edit 를 종료하고 drawing tools 를 다시 사용할 수 있으며 edit saved / exited 상태가 표시됩니다.
출력 / 경로	아직 외부 파일을 쓰지 않았으므로 SAVE 가 필요합니다.
제한	메인 앱 EXIT 가 아니며 측정을 지우지도 않습니다.
복구 / 문제 해결	마지막 편집을 되돌리려면 UNDO 를 사용하십시오. 앱을 종료하려면 APP.EXIT 를 사용하십시오.

제 10 장 교정, FOV 및 두 가지 교정 패턴

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

버전 1.1의 보정

기준 마커
MAN CAL / AUTO CAL
확인 + ACCEPT

보정 완료
실제 단위
FOV + 표시 배율

해상도만 변경
같은 광학 조건과 수평 시야
보정 유지

소스 / 렌즈 / 초점 / 작업 거리
또는 실제 시야 변경
측정 전 다시 보정

그림 6 교정 유효성 판단. 광학 또는 기하학적 구성이 바뀌면 다시 교정하십시오.

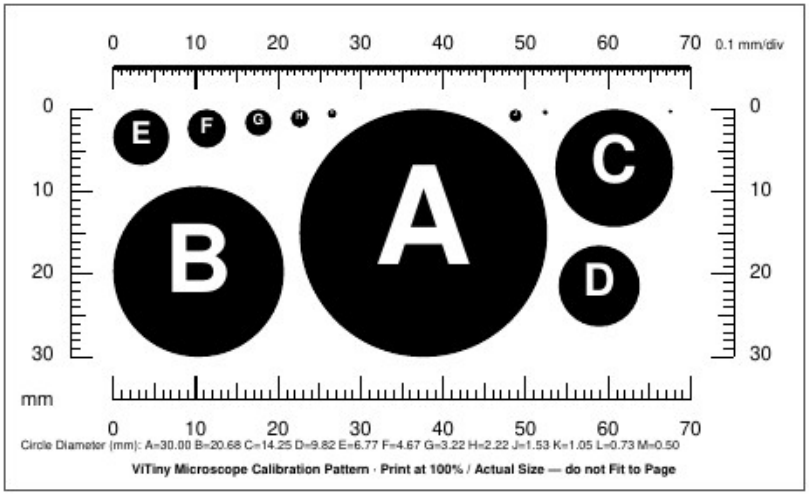


그림 7 MEAS A4 12-marker 교정 패턴 미리 보기입니다. 앱에서 출력한 PDF 를 열어 100% 원본 크기로 인쇄하고 가장자리 눈금을 확인하십시오.

MEAS.CAL.MANUAL — MAN CAL／CANCEL

화면 레이블	MAN CAL; draft 중에는 같은 위치가 CANCEL 로 바뀌며 A / B 가 표시됩니다.
용도	알려져 있고 추적 가능한 길이로 Pixel Size 를 생성합니다.
전제 조건	선명하고 안정적이며 과도하게 처리하지 않은 영상. 표준물과 측정 대상이 같은 초점면, 렌즈, 작업 거리 및 resolution 에 있어야 합니다.
조작	MAN CAL 을 누르십시오. 알려진 길이의 양 끝 A, B 를 누르고 P 제어로 pixel length 를 미세 조정한 뒤 실제 값을 입력 / 확인하고 ACCEPT 하십시오. 포기하려면 CANCEL 을 누르십시오.
결과	ACCEPT 는 유효한 calibration 을 생성하여 physical units / FOV / scale 을 사용할 수 있게 합니다. CANCEL 은 이전의 유효 calibration 을 복원합니다.
출력 / 경로	보정은 작업 상태에 저장되며 CSV / VIX 에 포함될 수 있습니다. 보정 인증서를 자동 출력하지 않습니다.
제한	추적 가능한 표준, 같은 초점면 또는 같은 광학 조건이 없으면 정확도를 주장할 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	A / B 가 완성되지 않으면 ACCEPT 할 수 없습니다. CANCEL 로 복원하십시오. 초점 / 소스 / resolution 이 바뀌면 다시 수행하십시오.

MEAS.CAL.P_ADJUST — P--／P-／P+／P++

화면 레이블	P--, P-, P+, P++.
용도	manual calibration 의 pixel length / 끝점 거리를 큰 / 작은 단계로 조정합니다.
전제 조건	MAN CAL draft 에 A, B 가 있고 ACCEPT enabled 상태입니다.
조작	해당 키를 짧게 누르거나 길게 눌러 음수 / 양수 방향으로 미세 조정하십시오. 값을 확인하고 합리적인 범위를 넘지 마십시오.
결과	draft pixel length 가 갱신되지만 아직 적용되지 않습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	기호는 수치 조정을 뜻하며 Z 모터 또는 물리 방향을 뜻하지 않습니다. P-- / P++는 큰 단계이고 P- / P+는 작은 단계입니다(실제 단계는 UI 동작 기준이며 공개되지 않은 수치를 고정해서 쓰지 않음).
복구 / 문제 해결	너무 많이 조정했으면 반대 방향을 사용하거나 CANCEL 하고 A / B 를 다시 그리십시오.

MEAS.CAL.ACCEPT — ACCEPT

화면 레이블	보정 줄의 ACCEPT.
용도	준비한 수동 또는 자동 보정 review 를 적용합니다.
전제 조건	유효한 A / B + known length, 또는 AUTO CAL 에 합법적인 marker result 가 있습니다.
조작	단위, 표준 길이 / 문자, marker size, confidence 및 결과를 마지막으로 확인한 뒤 ACCEPT 를 누르십시오.
결과	새 calibration 이 작업 영역의 유효 Pixel Size 가 되고 이전 값을 대체합니다.
출력 / 경로	작업 상태. CSV / VIX 와 함께 저장할 수 있습니다.
제한	ACCEPT 를 눌렀다고 정확성이 보장되는 것은 아닙니다. 작업자가 표준과 환경을 계속 검증해야 합니다.
복구 / 문제 해결	결과가 불합리하면 즉시 다시 보정하십시오. 아직 review 중이면 억지로 수락하지 말고 CANCEL 하십시오.

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

화면 레이블	AUTO CAL, 주황색 guide, 스캔 / Review, ACCEPT, CANCEL.
용도	앱의 유효한 보정 마커와 center letter 를 인식하여 Pixel Size 를 자동 계산합니다.
전제 조건	P-UVC 또는 적합하고 선명한 영상, P-IDLE. 정확히 100%로 인쇄되고 손상되지 않은 marker, 균일한 조명.
조작	AUTO CAL에서 중앙 1.0x로 돌아가 선명하고 완전한 원을 스캔하십시오. OCR이 중앙 문자를 읽지 못하면 A-Z에서 20개 원 패턴의 문자를 선택하십시오. 원, 문자, 지름을 확인한 뒤 ACCEPT. CANCEL은 이전 보정을 유지합니다. 부록 1.1 참조.
결과	ACCEPT 는 calibration 을 생성하고 CANCEL 은 적용하지 않습니다. 알고리즘은 검출된 local area 를 사용하거나 필요하면 full image 를 사용할 수 있으며 모호한 문자를 추측하지 않습니다.
출력 / 경로	작업 보정 상태. PDF / SVG / GBR 을 자동 기록하지 않습니다.
제한	확대, Fit to Page, 말림, 원근, 손상, 반사, 흐림 또는 지원되지 않는 문자는 실패를 일으킵니다. OCR 결과를 사람이 확인해야 합니다.
복구 / 문제 해결	깨끗한 Color / Gray, 중앙 1.0×를 사용하고 초점 / 조명과 종이 방향을 개선하십시오. Actual Size 로 다시 인쇄하십시오. 확실하지 않으면 CANCEL 하거나 MAN CAL 을 사용하십시오.

MEAS.CAL.PATTERN_PDF — PATTERN PDF(A4, marker 12 개)

화면 레이블	MEAS 내부 `PATTERN PDF`.
용도	앱에 내장된 A4 **12-marker** 보정 용지를 저장하여 인쇄 후 AUTO CAL / 검증에 사용합니다.
전제 조건	`P-STORAGE`. 카메라 / UVC 연결은 필요하지 않습니다.
조작	PATTERN PDF 를 누르십시오. 저장 후 원래 크기를 유지하는 PDF 앱에서 `100%` / `Actual Size` 로 인쇄하며 **Fit to Page 를 사용해서는 안 됩니다.** 물리 자로 종이의 edge ruler 를 확인하십시오.
결과	A4 12-marker PDF 한 개가 생성됩니다.
출력 / 경로	`ViTiny_Calibration_Pattern_A4_12_Markers.pdf` → `Download/UM Viewer/Calibration Pattern`.
제한	프린터 확대 / 축소, 종이 변형, 말림, 원근 및 손상은 보정을 무효로 만듭니다.
복구 / 문제 해결	edge ruler 가 맞지 않으면 인쇄 배율 / 용지 설정을 확인하고 다시 인쇄하십시오. 화면 표시로 물리 치수 표준을 대신할 수 없습니다.

FILE.CAL_PATTERN — CAL PATTERN(A4 단일 세트 SVG + GBR)

화면 레이블	FILE 내부 `CAL PATTERN`.
용도	A4 **single-up vector master** 한 개를 생성하며 서로 대응하는 SVG 와 GBR 을 함께 출력합니다.
전제 조건	`P-STORAGE`. **카메라 연결은 필요하지 않습니다.**
조작	FILE 을 열고 CAL PATTERN 을 누르십시오. `Generating A4 CAL PATTERN...` 및 성공 메시지를 기다리고 서로 같은 stem 의 파일 두 개를 확인하십시오.
결과	서로 대응하는 vector SVG / Gerber GBR master 한 쌍이 생성됩니다.
출력 / 경로	`UMViewer_Calibration_Pattern_A4_1up_20level_30mm_to_0p05mm_yyyyMMdd_HHmmss_SSS.svg` + 같은 stem 의 `.gbr` → `Download/UM Viewer/Calibration Pattern`.
제한	MEAS 의 12-marker PDF 도 아니고 일반 screenshot 도 아닙니다. 이후 제작 / 인쇄에서도 실제 치수와 호환 절차를 검증해야 합니다.
복구 / 문제 해결	저장에 실패하면 공간과 문서 경로를 확인하십시오. 다시 생성한 뒤 두 파일이 모두 있는지 확인하십시오. 진입 위치, 용도 및 파일 형식으로 이 명령을 `MEAS.CAL.PATTERN_PDF` 와 구분하십시오.

CAL.FOV_RECAL — FOV／표시 배율／재보정 규칙

화면 레이블	Inspection 의 horizontal FOV, approximate display magnification, Pixel Size / Need Calibration.
용도	보정에서 파생되는 값과 무효화 시점을 이해합니다.
전제 조건	FOV / 표시 배율에는 P-CAL 이 필요합니다.
조작	보정을 ACCEPT 한 뒤 Inspection 을 확인하십시오. 소스, 렌즈, Focus Position, 작업 거리 또는 비율을 바꾸는 광학 / 기계 조건을 변경할 때마다 다시 보정하십시오.
결과	유효하면 파생 FOV / 대략적인 display magnification 을 표시하고, 유효하지 않으면 px 또는 Need Calibration 을 표시합니다.
출력 / 경로	별도 파일은 없습니다. CSV / VIX 또는 SCREEN 에 저장할 수 있습니다.
제한	display magnification 은 보정 / 표시에 따른 추정값이며 광학 배율 인증서가 아닙니다. Digital Zoom 은 보이는 FOV / mapping 만 바꿉니다.
복구 / 문제 해결	비율이 의심되면 표준물로 다시 보정하고 알려진 치수를 check 하십시오.

제 11 장 FILE: 이미지, 녹화, 불러오기 및 미디어 상태

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

각 저장 명령의 출력

RAW	처리 전 UVC 소스	**JPEG**	Pictures/UM Viewer
PHOTO	처리된 작업 이미지	**JPEG**	Pictures/UM Viewer
SCREEN	전체 앱 UI + 보이는 주석	**JPEG**	Pictures/UM Viewer
SAVE ALL	RAW + PHOTO + SCREEN(동영상 제외)	**3 × JPEG**	Pictures/UM Viewer
REC	무음 Live 녹화	**H.264 MP4**	Movies/UM Viewer
MEAS SAVE	측정 + Draw + Text	**CSV + DXF**	Download/UM Viewer
VIX SAVE	사례; Draw/Text는 평면 화면 미리 보기에만 표시	**.vix**	Download/UM Viewer/VIX/Cases

FILE 길게 누르기: 전체 화면 PNG + Android 클립보드 → Pictures/UM Viewer/Clipboard

그림 8 저장 기능, 파일 형식 및 Android 논리 경로.

검증된 출력 이름, 형식 및 경로

설명 WIDTHxHEIGHT 는 실제 픽셀 크기이고 yyyyMMdd_HHmmss 는 생성 시간입니다. RAW/PHOTO/SCREEN 의 `[ModelTag_]`는 앱이 모델 라벨을 얻을 수 있을 때만 표시됩니다. Android 파일 관리자의 표시 방식은 다를 수 있지만 아래 논리 경로는 동일합니다.

기능	형식 / 실제 이름	경로	내용 / 주의
FILE RAW	ViTiny_UVC_RAW_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg	Pictures/UM Viewer	UVC 소스 프레임, JPEG quality 95, Bayer/DNG 아님
FILE PHOTO	ViTiny_PHOTO_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg	Pictures/UM Viewer	현재 처리된 이미지, JPEG quality 95
FILE SCREEN	ViTiny_SCREEN_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg	Pictures/UM Viewer	전체 UI 및 보이는 주석, JPEG quality 95
HOLD FILE	ViTiny_CLIP_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png	Pictures/UM Viewer/Clipboard	전체 화면 PNG, URI 도 Android 클립보드에 저장
REC	VID_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.mp4	Movies/UM Viewer	H.264 MP4, 무음, UVC 는 일반적으로 15 fps
EDF SAVE	ViTiny_EDF_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png	Pictures/UM Viewer	확장 초점 심도 합성 PNG
OCR SAVE TXT	UMV_Text_yyyyMMdd_HHmmss.txt	Download/UM Viewer	OCR 일반 텍스트

기능	형식 / 실제 이름	경로	내용 / 주의
MEAS SAVE	MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.csv	Download/UM Viewer	측정, Draw, Text, 보정 및 중심 좌표 데이터
MEAS SAVE	MeasureReport_yyyyMMdd_HHmmss.dxf	Download/UM Viewer	CAD 형상, Draw 레이어 및 Text
PATTERN PDF	ViTiny_Calibration_Pattern_A4_12_Markers.pdf	Download/UM Viewer/Calibration Pattern	A4 12-marker, 100%/Actual Size 로 인쇄
CAL PATTERN	UMViewer_Calibration_Pattern_A4_1up_20level_30mm_to_0p05mm_yyyyMMdd_HHmmss_SSS.svg	Download/UM Viewer/Calibration Pattern	A4 single-up 벡터 마스터
CAL PATTERN	same stem .gbr	Download/UM Viewer/Calibration Pattern	SVG 와 같은 stem 의 Gerber 마스터
VIX SAVE	VIX_yyyyMMdd_HHmmss.vix	Download/UM Viewer/VIX/Cases	PNG 썸네일 봉투 + ZIP payload 사례 컨테이너

FILE.RAW — RAW

화면 레이블	FILE 내부 첫 번째 `RAW`.
용도	현재 UVC 소스의 IMAGE 소프트웨어 처리 전 프레임을 active UVC resolution 의 JPEG quality 95 로 저장합니다.
전제 조건	`P-UVC`, `P-STORAGE`. 실제 소스 프레임이 있어야 합니다.
조작	RAW 를 누르고 저장 성공 메시지를 기다린 뒤 파일 관리자에서 열어 dimensions 를 확인하십시오.
결과	원래 소스 프레임 이미지가 생성됩니다.
출력 / 경로	`ViTiny_UVC_RAW_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg` → `Pictures/UM Viewer`; `[ModelTag_]`는 모델 식별 정보가 있을 때만 포함됩니다.
제한	여기서 RAW 는 "처리되지 않은 UVC 프레임"을 뜻하며 카메라 센서 Bayer RAW / DNG 와 같지 않습니다. UVC 펌웨어, 하드웨어 IQ, 인코딩 및 색상 변환은 여전히 반영됩니다.
복구 / 문제 해결	프레임이 없으면 LIVE 로 돌아가거나 UVC 를 확인하십시오. 저장 후 dimensions 가 다르면 active mode 와 Live 가 아닌 미디어를 불러온 상태인지 확인하십시오.

FILE.PHOTO — PHOTO

화면 레이블	PHOTO.
용도	현재 소프트웨어 처리 후 작업 영상을 JPEG quality 95 로 저장합니다.
전제 조건	사용 가능한 Live / Still / 처리 결과, P-STORAGE.
조작	필요한 IMAGE / AIP / EDF 등의 결과를 확인한 뒤 PHOTO 를 누르고 출력을 열어 검증하십시오.
결과	처리된 작업 영상이 JPEG quality 95 로 생성됩니다.
출력 / 경로	ViTiny_PHOTO_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg → Pictures/UM Viewer; [ModelTag_]는 모델 식별 정보가 있을 때만 포함됩니다.
제한	앱의 전체 UI 나 보이는 모든 UI / Draw / Text 를 포함한다고 주장하지 않습니다. 완전히 같은 화면에는 SCREEN 을 사용하십시오.
복구 / 문제 해결	결과가 예상한 효과와 다르면 ROI / 처리 mode 를 확인하고 비교용 RAW 도 함께 저장하십시오.

FILE.SCREEN — SCREEN

화면 레이블	SCREEN.
용도	보이는 controls, Inspection, Overlay, Measurements, Draw / Text 등을 포함한 전체 앱 화면을 저장합니다.
전제 조건	P-STORAGE. 표시하지 않을 패널을 먼저 정리하십시오.
조작	UI 를 원하는 상태로 조정하고 SCREEN 을 누른 뒤 파일을 열어 완전한지 확인하십시오.
결과	앱 화면 전체가 JPEG quality 95 로 생성되고 보이는 주석이 평면화됩니다.
출력 / 경로	ViTiny_SCREEN_[ModelTag_]WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.jpg → Pictures/UM Viewer; [ModelTag_]는 모델 식별 정보가 있을 때만 포함됩니다.
제한	평면화된 후에는 MEAS 로 개체를 편집할 수 없습니다. SCREEN dimensions 는 앱 화면이며 현재 UVC 해상도가 아닙니다.
복구 / 문제 해결	대상을 가리면 Inspection 을 이동 / 접고 안내를 닫은 뒤 다시 촬영하십시오. 편집 가능한 측정을 보존하려면 CSV / DXF 도 따로 저장하십시오.

FILE.CLIPBOARD_COPY — 메인 FILE 길게 누르기／COPY IN 3-2-1

화면 레이블	메인 도구 모음 FILE; 길게 누르면 COPY IN 3, COPY IN 2, COPY IN 1 이 표시됩니다.
용도	현재 전체 앱 화면을 PNG 로 저장하고 해당 이미지의 Android URI 를 시스템 클립보드에 넣어 이미지를 받을 수 있는 앱에 붙여 넣기 쉽게 합니다.
전제 조건	P-APP, P-STORAGE. 저장할 패널, 결과 및 주석이 모두 표시되어 있습니다.
조작	메인 도구 모음의 FILE 을 약 2.5 초 동안 누르고 3-2-1 카운트다운이 끝날 때까지 유지하십시오. 중간에 놓으면 취소되고 파일이 생성되지 않습니다.
결과	전체 화면 PNG 가 저장되고 이미지 URI 가 Android 클립보드에 들어갑니다. 수신 앱에서 이미지를 바로 붙여 넣을 수 있는지는 Android 버전과 해당 앱의 URI 지원에 따라 다릅니다.
출력 / 경로	ViTiny_CLIP_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.png → Pictures/UM Viewer/Clipboard; 클립보드 내용은 해당 이미지 URI 입니다.
제한	이 기능은 FILE.SCREEN 의 일반 스크린샷 절차와 다릅니다. 보이는 앱 화면을 저장하며 처리되지 않은 소스 프레임이 아니고 VIX / CSV 백업도 아닙니다.
복구 / 문제 해결	카운트다운 전에 놓았으면 다시 길게 누르십시오. 파일이 보이지 않으면 Pictures/UM Viewer/Clipboard 를 확인하고 저장 공간 및 수신 앱의 이미지 붙여 넣기 기능을 확인하십시오.

FILE.SAVE_ALL — SAVE ALL

화면 레이블	SAVE ALL.
용도	RAW, PHOTO, SCREEN 을 고정 순서로 한 번에 저장합니다.
전제 조건	P-STORAGE, 사용 가능한 소스 및 작업 영상. 이미지 3 개를 위한 공간을 확보하십시오.
조작	SAVE ALL 을 한 번 누르고 모두 성공했다는 메시지를 기다린 뒤 파일 3 개를 확인하십시오.
결과	RAW → PHOTO → SCREEN 순서로 이미지 3 개가 생성됩니다.
출력 / 경로	한 번의 조작으로 위 RAW, PHOTO, SCREEN JPEG 3 개 생성 → Pictures/UM Viewer.
제한	**REC / 동영상은 포함하지 않으며**, MEAS CSV / DXF, OCR TXT 또는 VIX 도 대신하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	공간이 부족하면 일부만 완료될 수 있습니다. 세 유형의 파일을 모두 확인하고 공간을 확보한 뒤 다시 실행하십시오. 성공 메시지 하나만 보고 판단하지 마십시오.

FILE.REC — REC／STOP

화면 레이블	REC; 녹화 중에는 STOP / 상태 표시로 바뀝니다.
용도	Live 동영상 녹화를 시작하거나 중지합니다.
전제 조건	P-UVC, P-LIVE, P-STORAGE. 지속 기록을 위한 공간이 충분해야 합니다.
조작	REC 를 누르고 녹화 상태와 시간을 확인하십시오. 소스 전환, 충돌하는 카메라 mode, 현미경 분리 또는 EXIT 전에 STOP 을 먼저 누르십시오.
결과	H.264 로 인코딩된 **무음** MP4 동영상이 생성됩니다. UVC 녹화 프레임 속도는 일반적으로 15 fps 입니다.
출력 / 경로	VID_WIDTHxHEIGHT_yyyyMMdd_HHmmss.mp4 → Movies/UM Viewer.
제한	앱은 microphone permission 을 요청하지 않고 음성을 녹음하지 않습니다. 고해상도 녹화는 CPU, USB bandwidth, storage throughput 의 영향을 받으며 실제 지속 성능은 하드웨어 조합에 따라 검증해야 합니다.
복구 / 문제 해결	녹화가 중단되면 파일을 재생할 수 있는지 확인하십시오. resolution 을 낮추고 / MJPEG 를 우선하며, 무거운 처리를 닫고 공간을 확보하십시오.

FILE.LOAD — LOAD

화면 레이블	LOAD, Android 문서 선택기.
용도	검사를 위해 이미지 또는 동영상을 엽니다.
전제 조건	읽을 수 있는 사용자 미디어. 현재 임시 작업을 먼저 저장하십시오.
조작	LOAD 를 누르고 Android 선택기에서 미디어를 선택한 뒤 preview 를 기다리십시오.
결과	불러온 미디어 작업 상태로 들어갑니다. 정지 이미지는 LOCK / MEAS 와 함께 사용할 수 있고 동영상은 실제 player 기능에 따라 확인할 수 있습니다.
출력 / 경로	새 파일을 만들지 않으며 사용자가 선택한 미디어 URI 만 읽습니다.
제한	모든 codec / container 를 보장하지 않습니다. 불러온 영상에 일치하는 보정이 없으면 물리 측정을 바로 신뢰할 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	열 수 없으면 시스템 앱에서 형식 / 권한을 확인하십시오. Live 로 돌아가려면 FILE.LIVE 를 사용하십시오.

FILE.LOCK_UNLOCK — LOCK／UNLOCK

화면 레이블	LOCK, UNLOCK.
용도	loaded still 을 계속 유지하거나 영상을 눌러 Live 로 돌아갈 수 있게 합니다.
전제 조건	정지 이미지를 불러왔습니다.
조작	LOCK 을 눌러 고정하고 UNLOCK 을 눌러 해제하십시오. 그 뒤 안내에 따라 loaded image 를 누르면 Live 로 돌아갈 수 있습니다.
결과	LOCK 상태에서는 정지 영상에서 VIEW / MEAS 를 사용할 수 있고, UNLOCK 은 실수로 돌아가는 것을 막는 잠금을 해제합니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 소스 이미지를 수정하지 않습니다.
제한	이 LOCK 은 loaded media 상태입니다. PIP LOCK 및 VIX READ 의 IMAGE + LOCK 옵션과는 다르지만 개념상 관련됩니다.
복구 / 문제 해결	실수로 still 에서 나왔으면 다시 LOAD 하십시오. Live 로 돌아갈 수 없으면 먼저 UNLOCK 하거나 FILE LIVE 를 직접 사용하십시오.

FILE.LIVE — LIVE

화면 레이블	FILE 내부 LIVE.
용도	loaded media / original preview 에서 나와 live camera 로 돌아갑니다.
전제 조건	loaded media 또는 preview 가 활성 상태이고 카메라 소스를 사용할 수 있습니다.
조작	LIVE 를 누르십시오.
결과	불러온 미디어 작업 표시가 해제되고 스트리밍으로 돌아갑니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. loaded source 를 삭제하지 않습니다.
제한	UVC 연결이 끊어졌으면 LIVE 가 영상을 새로 만들어 낼 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	계속 영상이 없으면 CAM SRC → EXT/UVC, 권한 / 케이블을 확인하거나 URST 를 사용하십시오.

설명 FILE 버튼의 고정 순서는 RAW, PHOTO, SCREEN, SAVE ALL, REC, LOAD, LOCK / UNLOCK, LIVE, CAL PATTERN 입니다. 좁은 화면에서는 줄이 바뀔 수 있지만 순서는 바뀌지 않습니다.

제 12 장 CTRL: CP2102 모터 및 LED

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

CTRL.STOP — STOP

화면 레이블	CTRL 내부 STOP; F-AF / Auto EDF 에도 STOP 이 있습니다.
용도	초점 모터 / 현재 컨트롤러 동작을 즉시 중지하도록 요청합니다.
전제 조건	P-CTRL. 연결이 끊어졌더라도 앱은 안전 정리로 들어갑니다.
조작	원하지 않는 이동을 발견하거나 스캔을 취소해야 하면 STOP 을 누르십시오. status 가 정지 / ready 를 표시할 때까지 기다리십시오.
결과	모터를 해제합니다. F-AF / Auto EDF 의 더 완전한 session cleanup 은 해당 STOP 절차가 처리합니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	USB / UART 통신이 완전히 끊기면 소프트웨어 명령이 전달된다고 보장할 수 없습니다. 필요하면 하드웨어 안전 절차에 따라 전원을 분리하되, 제품이 제공하지 않는 emergency-stop 등급을 설명서에서 만들어 써서는 안 됩니다.
복구 / 문제 해결	heartbeat 를 기다리십시오. 계속 busy 이면 현미경 전체를 다시 연결하거나 URST 한 뒤 더 이상 움직이지 않는지 확인하십시오.

CTRL.LED_PLUS_MINUS — LED＋／LED−

화면 레이블	LED+, LED-.
용도	호환 현미경의 조명 Level 을 높이거나 낮춥니다.
전제 조건	P-CTRL, LED level 을 지원하는 하드웨어.
조작	LED＋ / LED−를 누르고 있는 동안 계속 조정되고 놓으면 정지합니다. 한 번에 조금씩 조정하며 Live / Inspection 을 확인하십시오.
결과	LED Level 과 영상 밝기가 바뀝니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 호환 VIX hardware restore 에서 복원을 선택할 수 있습니다.
제한	CP2102 가 없거나 LED 를 지원하지 않는 UVC 장치에서는 사용할 수 없습니다. 밝기 변화는 노출, AUTO, FIELD, Compare 및 영상 결과에 영향을 줍니다.
복구 / 문제 해결	반응이 없으면 UART / LED Level 을 확인하십시오. 연속으로 누르지 말고 heartbeat 를 기다리십시오. 필요하면 URST / 재연결하십시오.

CTRL.MODE — MODE(M0〜M5／AUTO)

화면 레이블	MODE, 상태 M0 ~ M5, AUTO / LED Mode symbol(모델에 따라 다름).
용도	호환 현미경의 LED layout mode 를 순환합니다.
전제 조건	P-CTRL, mode 를 지원하는 현미경.
조작	누를 때마다 M0 → M1 → … → M5 → AUTO 를 순환하십시오(하드웨어 보고 기준). Inspection 을 확인하십시오.
결과	LED illumination pattern 이 바뀝니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 호환 VIX 에서 기록 / 복원을 선택할 수 있습니다.
제한	모델마다 기능이 다릅니다. UM-22 로 확인된 상태 표시 로직에서만 Mode 1 ~ 5 해당 기호가 표시되고 Mode 0 / AUTO 는 All 로 표시됩니다. **이 사실만으로 UM-22 의 Android 호환성이 공개 제품 페이지에서 공식 검증되었다고 주장해서는 안 됩니다.**
복구 / 문제 해결	기호 / 모드가 일치하지 않으면 실제 하드웨어 조명과 컨트롤러 보고를 기준으로 하십시오. AUTO / M0 으로 돌아가거나 다시 연결한 뒤 시도하십시오.

CTRL.STATUS — STATUS／Inspection controller fields

화면 레이블	CTRL status bar, MICRO, UART, Focus Position, LED Level, LED Mode, Model.
용도	컨트롤러가 AF, F-AF, Z, Auto EDF, LED 명령을 받을 수 있는지 판단합니다.
전제 조건	현미경을 연결하고 USB 권한 절차를 완료했습니다.
조작	먼저 UART / heartbeat 와 model / position fields 를 확인하십시오. busy / blank 이면 기다리고 명령을 연속해서 보내지 마십시오.
결과	컨트롤러 / 초점 / LED / 모델 상태가 표시됩니다. 정보 표시이며 버튼이 아닙니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. SCREEN 으로 상태 증거를 저장할 수 있습니다.
제한	느린 Android TV box 에서는 CP2102 응답이 늦을 수 있습니다. 한 번의 delayed reply 는 disconnect 가 아닙니다.
복구 / 문제 해결	Live 는 정상인데 CTRL 을 사용할 수 없으면 UART recovery 를 기다리십시오. 계속 복구되지 않으면 preview 만 다시 시작하지 말고 현미경 전체를 다시 연결하십시오.

CTRL.HOLD_RESET — HOLD CTRL

화면 레이블	메인 CTRL 을 길게 누름.
용도	현재 임시 CTRL 작업 영역 상태를 취소합니다.
전제 조건	CTRL 에 임시 상태가 있습니다. 중요한 하드웨어 작업은 먼저 STOP 해야 합니다.
조작	CTRL 을 길게 누르십시오.
결과	공개 CTRL 하위 작업 상태가 정리됩니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	USB reconnect / Hub power-cycle 과 같지 않으며 파일도 삭제하지 않습니다.
복구 / 문제 해결	하드웨어가 계속 이상하면 STOP, URST 또는 물리적 재연결을 사용하십시오.

제 13 장 VIX: 재현 가능한 사례 저장 및 복원

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

VIX.SAVE — VIX SAVE／HOLD 3-2-1

화면 레이블	VIX SAVE, HOLD, 카운트다운 3-2-1, CASE.
용도	재현 가능한 작업 사례를 VIX profile / case 로 저장합니다.
전제 조건	P-STORAGE. 작업 영역을 정리하고 소스가 안정적이며 중요한 상태를 확인했습니다.
조작	VIX SAVE 를 길게 누르고 카운트다운 3-2-1 전체를 유지하십시오. 성공 메시지를 기다린 뒤 case 경로에서 새 .vix 파일을 확인하십시오.
결과	사례에 전체 화면, UVC 원본 프레임, 지원되는 이미지 설정, 측정, 보정, 작업 영역, UVC 설정 및 정의된 현미경 상태가 기록됩니다.
출력 / 경로	VIX_yyyyMMdd_HHmmss.vix → Download/UM Viewer/VIX/Cases. v1.1 의 .vix 는 원본 이미지 축소판을 표지로 가진 사례 컨테이너이며 내부 ZIP payload 에 00_Report.txt, 01_Screen.png, 02_Original.png, 03_Parameters.json, 04_System.json 이 포함됩니다.
제한	Draw / Text 는 복원 가능한 VIX 측정 / 주석 history 에 기록되지 않습니다. 평면화된 01_Screen.png 미리 보기에 보일 수 있지만 해당 미리 보기에서 편집 가능한 개체로 복원할 수 없습니다. 하드웨어 / camera control 복원 여부는 저장 내용, 현재 모델 및 호환성에 따라 달라집니다. VIX 는 유일한 백업이 아닙니다.
복구 / 문제 해결	카운트다운 중 움직이거나 취소했으면 다시 수행하십시오. 저장 후 즉시 VIX READ 로 검증하고 RAW / SCREEN / CSV / DXF 도 따로 저장하십시오.

VIX.READ.OPEN — VIX READ／OPEN

화면 레이블	VIX READ, OPEN.
용도	이전에 저장한 VIX .vix 를 선택하고 검증합니다. 읽기 기능은 검증된 이전 profile .json / case .zip 도 호환합니다.
전제 조건	P-VIX. 불러오기 전에 현재 작업을 저장하십시오.
조작	VIX READ / OPEN 을 누르십시오. Download/UM Viewer/VIX/Cases 에서 case 를 선택하고 검증 및 options dialog 를 기다리십시오.
결과	검증을 통과하면 IMAGE / STATE / HARDWARE 복원 옵션을 제공합니다. ACCEPT 전에 먼저 검사해야 합니다.
출력 / 경로	선택한 case 를 읽으며 원본 파일을 자동 덮어쓰지 않습니다.
제한	손상되었거나 버전 / 필드가 다르거나 자산이 없는 case 는 일부만 사용 가능하거나 거부될 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	수정하지 않은 원본 case / 백업을 사용하십시오. 읽기에 실패한 JSON 을 사용자가 편집한 뒤 호환된다고 주장해서는 안 됩니다.

VIX.READ.IMAGE — IMAGE(saved image + LOCK／keep current Live/image)

화면 레이블	IMAGE 옵션, saved image + LOCK, keep current Live / image.
용도	사례의 Original image 를 불러와 잠글지, 현재 Live / image 를 유지할지 선택합니다.
전제 조건	VIX case 가 검증되었고 사용 가능한 영상이 포함되어 있습니다.
조작	재현 목적에 따라 saved image + LOCK 을 선택하십시오. 상태만 현재 샘플에 적용하려면 keep current Live / image 를 선택하십시오.
결과	사례 original 이 표시되거나 현재 소스가 유지됩니다. saved image 를 선택하면 loaded still lock 상태로 들어갑니다.
출력 / 경로	새 파일을 만들지 않습니다.
제한	사례 image 의 calibration 은 저장 당시 광학 조건에만 유효합니다. 현재 Live 를 유지하는 경우 사례 비율이 일치한다고 자동으로 가정할 수 없습니다.
복구 / 문제 해결	잘못 선택했으면 FILE LIVE 를 사용하거나 VIX READ 를 다시 실행하십시오. 비율이 의심되면 다시 보정하십시오.

VIX.READ.STATE — STATE

화면 레이블	STATE.
용도	작업 영역 설정, 보정 및 측정을 복원합니다.
전제 조건	case 검증이 성공했습니다. 차이를 먼저 읽고 현재 작업을 저장하십시오.
조작	STATE 를 켜고 선택한 IMAGE 방침과 함께 사용하십시오. 수락 후 작업 영역 / 보정 / 측정을 하나씩 확인하십시오.
결과	지원되는 소프트웨어 작업 상태가 복원됩니다.
출력 / 경로	새 파일은 없습니다. 이후 새 case / CSV 로 따로 저장할 수 있습니다.
제한	Draw / Text 는 복원 가능한 VIX 개체 이력에 없습니다. 평면화된 화면 미리 보기에서 보이더라도 편집 상태로 복원할 수 없습니다. 기능 버전, 소스 및 영상 크기 차이 때문에 일부 상태를 적용할 수 없을 수 있습니다.
복구 / 문제 해결	상태가 불합리하면 Reset Image / Reset All 을 사용하거나 다시 읽고 해당 옵션을 취소하십시오. 보정은 반드시 검증해야 합니다.

VIX.READ.HARDWARE — HARDWARE(기본값 OFF)

화면 레이블	HARDWARE optional restore.
용도	저장한 모델과 현재 연결된 모델이 같을 때 호환되는 Focus, LED, UVC IQ / mode 등 정의된 하드웨어 상태 복원을 선택할 수 있습니다.
전제 조건	P-CTRL, P-UVC. case model 과 current model 이 일치하며 작업자가 이동 / 조명 변화의 안전을 확인했습니다.
조작	기본값 OFF 를 유지하십시오. 같은 모델이며 정말 필요한 경우에만 켜고 ACCEPT 전에 소스, 보정, Focus, LED, UVC options 를 하나씩 확인하십시오.
결과	앱이 호환성에 따라 지원되는 하드웨어 상태 적용을 시도합니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다. 물리적 초점 / 조명 및 UVC controls 가 바뀝니다.
제한	같은 모델이어도 모든 펌웨어 / 환경이 같다고 보장할 수 없습니다. 다른 model 에 강제로 복원해서는 안 됩니다. 결과를 다시 읽어 검증해야 합니다.
복구 / 문제 해결	이상하면 먼저 STOP 하고 HARDWARE 를 끄거나 case 를 다시 읽으십시오. IQ RESET / AUTO, LED mode, AF 또는 수동 Z 로 안전 상태로 돌아간 뒤 다시 보정하십시오.

제 14 장 HELP, 언어 및 지원

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

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

화면 레이블	HELP, 네 언어 옵션, CLOSE.
용도	정식 내장 도움말을 읽고 HELP / Guidance / short HINT 언어를 설정합니다.
전제 조건	P-APP.
조작	HELP 를 누르십시오. Traditional Chinese, English, Japanese 또는 Korean 을 선택하고 장별로 찾아본 뒤 오른쪽 위 CLOSE 를 눌러 돌아가십시오.
결과	안내 언어가 갱신됩니다. CLOSE 는 이미지, 보정, 측정 또는 연결 상태를 바꾸지 않습니다.
출력 / 경로	파일은 없습니다.
제한	조작에 사용하는 화면 버튼의 영문 레이블은 모든 언어에서 동일하게 유지됩니다. 설명과 실제 화면을 대조할 때 표시된 영문 레이블을 그대로 따르십시오.
복구 / 문제 해결	언어를 잘못 선택했으면 HELP 에서 다시 전환하십시오. guidance 가 보이지 않으면 CAM TIP 을 확인하십시오.

SUPPORT.CONTACT — 연락처 및 지원

화면 레이블	HELP About / Privacy 내부 회사 및 연락처 정보.
용도	모델 / 장치 조합, 소프트웨어 문제 및 공식 정책에 대한 도움을 받습니다.
전제 조건	앱 버전, Android 버전, 현미경 모델, USB 경로, CAM INFO / Inspection 스크린샷 및 재현 절차를 준비하십시오. 불필요한 민감 정보를 보내지 마십시오.
조작	Email mltc@vitiny.com; 전화 +886-7-657-9551; 공식 연락처 페이지의 최신 내용도 확인하십시오.
결과	Microlinks 지원팀에 전달되어 처리됩니다.
출력 / 경로	사용자가 선택한 Email / Browser 앱에서 처리합니다.
제한	공식 웹페이지의 내용과 URL 은 변경될 수 있습니다. 외부 웹사이트에는 각 사이트의 정책이 적용됩니다.
복구 / 문제 해결	URL 이 작동하지 않으면 공식 홈페이지 www.vitiny.com 의 Contact / Download 를 사용하십시오. 문제 증거와 원본 파일 백업을 보존하십시오.

제 15 장 표준 작업 절차(SOP)

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

SOP.QUICK_START — 처음 Live 영상 얻기

1.가로 방향 ARM Android 8.0+ 태블릿을 사용하고 USB Host / OTG 를 확인하십시오. 태블릿과 현미경의 전원을 안정적으로 유지하십시오.

2. v1.1 를 설치하고 시작할 때 Camera 권한을 허용하십시오.

3.짧고 신뢰할 수 있는 USB-C / OTG 케이블로 현미경을 연결하십시오. Hub 가 필요하면 powered high-quality hub 를 사용하십시오.

4.UVC 와 CP2102 에 대한 각 Android USB 요청을 모두 허용하십시오. 두 번 나타날 수 있습니다.

5.CAM → SRC → EXT / UVC 를 여십시오. 연결해도 앱이 자동으로 열리지 않으면 앱을 수동으로 시작한 뒤 이 경로를 사용하십시오.

6.Live 프레임을 기다리고 먼저 UVC 를 확인하십시오. 그런 다음 Inspection 의 MICRO / UART / Focus / LED 를 확인하여 CP2102 를 확인하십시오.

7.영상이 불안정하면 CAM AUTO 를 사용하거나 더 작은 MJPEG 를 선택하고 APLY 하십시오. 연속해서 누르지 마십시오.

8. CTRL ready 후 AF 를 사용하십시오. 전체 스캔이 필요할 때만 F-AF 를 사용하십시오. Focus 또는 실제 시야 이 바뀌면 다시 보정하십시오.

완료 기준: 영상이 계속 갱신되고 CAM INFO / Inspection 데이터가 합리적이어야 합니다. 하드웨어 제어가 필요한 작업은 P-CTRL 도 별도로 확인하십시오. Live 만 보인다고 전체 현미경이 완전히 준비된 것은 아닙니다.

SOP.CALIBRATED_MEASURE — 추적 가능한 보정 후 측정

9. 현미경, 렌즈, 작업 거리, Focus, 소스와 수평 시야를 고정하십시오.
10. 깨끗한 Color / Gray, 균일한 조명, 선명하고 안정적인 영상을 사용하십시오.
11. MAN CAL + traceable reference 또는 AUTO CAL + 올바른 100% Actual Size marker 를 선택하십시오.
12. A / B, known length / letter, marker size, confidence, Pixel Size 를 확인한 뒤에만 ACCEPT 하십시오.
13. 다른 알려진 치수로 independent check 를 수행하고 맞지 않으면 다시 보정하십시오.
14. POINT / DIST / ANG / ARC / CURV / POLY / CIRC / 3P CIRC / RECT 를 실행하십시오.
15. SEL 로 미세 조정하고 perspective, 버, 반사 또는 operator placement 문제가 없는지 확인하십시오.
16. MEAS SAVE 로 CSV + DXF 를 생성하고 FILE SCREEN 으로 visible evidence 를 남기십시오. 소스가 필요하면 RAW 도 저장하십시오.
17. 파일을 열어 검증하고 두 번째 백업을 만드십시오.

SOP.AUTO_MEASURE — 자동 검출 후 사람의 Review

18. 먼저 유효한 calibration 을 완료하고 영상과 조명을 고정하십시오.
19. 적절한 AUTO tool 과 ROI 120 / 180 / 240 / 300 을 선택하십시오.
20. 지정된 edge / target 을 ring 또는 crosshair 안에 놓고 한 번 누른 뒤 processing 을 기다리십시오.
21. 오버레이, 제어점, 대상 대응 관계 및 값을 하나씩 확인하십시오.
22. 정확할 때만 ACCEPT 하고 확실하지 않으면 항상 CANCEL 하십시오.
23. ACCEPT 후 MEAS SEL 로 확인 / 미세 조정하고 수동 도구 또는 외부 측정 기기로 표본 검사하십시오.
24. CSV / DXF + SCREEN 을 SAVE 하십시오. AUTO ACCEPT 를 제품 pass/fail 판정으로 간주해서는 안 됩니다.

SOP.EDF — 심도 합성

25. 샘플, 현미경, 조명을 고정하고 합리적인 resolution 을 선택하십시오.
26. Manual: START → Z 로 첫 면 조정 → ADD → 각 면 반복 → BUILD.
27. Auto: P-CTRL 확인 → 서로 다른 유효 A / B 두 개 설정 → GO A / B 검증 → FR 로 수 선택 → RUN.
28. 실행 중에는 샘플을 만지거나 Z 를 조작하거나 USB 를 뽑거나 F-AF 를 실행하지 마십시오.
29. 완료 후 edge halo, scene motion, lighting change, missing focus plane 을 확인하십시오.
30. EDF 를 Pictures 에 SAVE 하고 대표 RAW / SCREEN 도 저장하십시오. 중요한 작업은 원본 증거를 보존하십시오.

SOP.COMPARE — Live／Reference 비교

31. 같은 광학, 해상도, 초점, 조명 및 위치에서 신뢰할 수 있는 Reference JPEG 를 얻으십시오.
32. LOAD REF 하십시오. position match 가 필요하면 MATCH REF / CONFIRM POS 를 사용하십시오.
33. 먼저 REF 1.0X, drag / pinch 로 배율과 큰 위치를 맞춘 뒤 STEP + arrows 로 미세 이동하십시오.
34. ROI VIS 또는 CTR 을 선택하고 zoom 이 일치한 뒤에만 ALIGN 하십시오.
35. SPLIT, OVERLAY, BLINK 로 시각 검사하고 COMPARE 에서 SIM / STR / LUM 을 읽으며 HEAT 로 차이를 확인하십시오.
36. 결론을 낼 때 정렬, 조명, 초점 및 압축을 모두 고려하고 score 하나에만 의존하지 마십시오.
37. SCREEN 으로 보이는 결과를 저장하고 일반 작업으로 돌아가기 전에 Reference 를 CLEAR 하십시오.

SOP.EVIDENCE_SET — 권장 저장 조합

- 소스 증거: FILE RAW.
- 처리 결과: FILE PHOTO / EDF SAVE.
- 화면 증거: FILE SCREEN.
- 한 번에 이미지 3 개: SAVE ALL(녹화는 포함하지 않음).
- 편집 / 교환 가능한 측정: MEAS SAVE CSV + DXF.
- OCR: SAVE TXT.
- 작업 사례: VIX SAVE. 단 Draw / Text 는 CSV / DXF + SCREEN 도 별도로 사용합니다.
- 동적 과정: REC 무음 동영상.
- 저장할 때마다 실제로 열어 검증하고 두 번째 독립 백업을 하나 이상 보존하십시오.

제 16 장 문제 해결 의사결정 절차

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

TS.NO_UVC — EXT／UVC 또는 영상이 없음

38. Android 8.0+ ARM, USB Host / OTG, 현미경과 태블릿 전원을 확인하십시오.
39. Camera 권한을 확인하고 UVC USB 요청을 허용하십시오.
40. 불필요한 USB 액세서리를 제거하고 짧고 적합한 케이블을 사용하며 필요하면 powered hub 를 사용하십시오.
41. 내부 Hub 열거가 끝날 때까지 기다리고 한 번만 다시 연결하십시오.
42. 앱을 수동으로 열고 CAM → SRC → EXT / UVC 를 선택하십시오.
43. 장치가 이전에 작동했다면 URST 를 한 번 누르고 기다리십시오. 그래도 실패하면 물리적으로 다시 연결하십시오.
44. 앱을 설치할 수 있다는 사실만으로 장치에 USB Host 가 있거나 전력이 충분하다고 추론하지 마십시오.

TS.LIVE_NO_CTRL — Live 는 정상이나 AF／Z／LED 를 사용할 수 없음

45. 판단: UVC 영상 경로는 작동하지만 CP2102 경로가 아직 준비되지 않았거나 하드웨어에 컨트롤러가 없습니다.
46. Inspection 의 UART, MICRO / Model, Focus Position, LED fields 를 확인하십시오.
47. 초기화 / heartbeat 를 기다리십시오. 느린 TV box 의 한 번의 지연은 연결 끊김이 아닙니다.
48. 두 번째 USB prompt 허용을 빠뜨리지 않았는지 확인하십시오.
49. busy / blank 상태에서 AF, F-AF, Z, Auto EDF, LED 를 연속해서 누르지 마십시오.
50. 계속 복구되지 않으면 URST 하십시오. 그래도 실패하면 preview 만 전환하지 말고 현미경 전체를 다시 연결하십시오.

TS.BLACK_FLICKER — 검은 화면, 깜박임, 불안정

51. 더 작은 MJPEG 로 돌아가고 실제 프레임이 계속 들어올 때까지 기다리십시오.
52. APLY 를 연속해서 누르지 마십시오. 카메라가 잠시 영상을 표시한다고 모드가 안정적인 것은 아닙니다.
53. LED, IQ AE / Exposure / Gain, 케이블, Hub, 전원 및 bandwidth 를 확인하십시오.
54. YUYV 에는 더 높은 대역폭이 필요합니다. USB 2.0 / 고해상도에서는 MJPEG 를 우선하십시오.
55. URST 는 소프트웨어 재연결만 수행하며 물리 전원 / 케이블 문제를 해결할 수 없습니다.

TS.LOW_FPS — FPS 가 낮거나 처리가 느림

56. 해상도를 낮추고 MJPEG 를 우선하며 부하가 큰 백그라운드 앱을 닫으십시오.
57. 필요하지 않은 FIELD, OCR, HDR, Denoise, EDF, AUTO, Full ROI 및 고해상도 REC 를 닫으십시오.
58. CAM INFO 에서 측정 상태를 확인하십시오. descriptor FPS 는 실제 Live FPS 보다 높을 수 있습니다.
59. powered hub / 짧은 케이블 / 안정적인 전원을 사용하십시오.
60. 특정 조합으로 실제 테스트하지 않았다면 어떤 태블릿 / 모드의 고정 FPS 를 주장하지 마십시오.

TS.F_AF_EDF_BLOCKED — F-AF／Auto EDF 를 시작할 수 없음

61. P-UVC, P-CTRL, 유효한 Focus Position, P-IDLE 을 확인하십시오.
62. F-AF: ROI 에 선명하고 대비가 높은 세부가 있어야 하며 START 전에 배치를 완료해야 합니다.
63. Auto EDF: A / B 가 서로 다른 유효 위치이고 FR 을 선택해야 합니다.
64. 다른 카메라 / 모터 작업, 녹화 충돌 또는 해상도 전환이 없는지 확인하십시오.
65. 실제 연결이 끊긴 뒤에는 완전히 복구될 때까지 기다리고 끝점을 다시 설정하며 이전 run 을 이어 사용하지 마십시오.

TS.AUTO_CAL_FAIL — AUTO CAL 이 인식하지 못하거나 결과를 신뢰할 수 없음

66. 패턴이 이 버전에서 생성 / 지정된 것이고 100% Actual Size 이며 edge ruler 실측이 정확한지 확인하십시오.
67. 중앙 1.0×, marker 전체, guide 안의 outer edge, 바른 letter 방향을 확인하십시오.
68. 선명한 초점, 균일한 조명, 낮은 반사 및 깨끗한 Color / Gray 를 사용하십시오.
69. 보정 용지를 평평하게 유지하고 측정면과 같게 하며 perspective 를 피하십시오.
70. 앱이 모호하거나 지원되지 않는 letter 를 거부하는 것은 안전한 동작입니다. letter 를 수동으로 추측하지 마십시오.
71. 계속 실패하면 MAN CAL + traceable reference 를 사용하십시오.

TS.WRONG_SCALE — 실제 치수 비율이 잘못됨

72. `Need Calibration` 인지 또는 결과 단위가 여전히 px / px²인지 확인하십시오.
73. 소스, 렌즈, Focus, 작업 거리, 광학 / 기계 조건을 바꾸지 않았는지 확인하십시오.
74. 불러온 이미지 / CSV / VIX 의 보정이 현재 영상과 완전히 일치하는지 확인하십시오.
75. print scaling / known length / unit 를 확인하십시오.
76. Digital Zoom 은 Pixel Size 를 무효화하지 않지만 화면 배율을 광학 스케일로 사용해서는 안 됩니다.
77. 알려진 표준으로 check 하고 맞지 않으면 다시 보정한 뒤 중요한 측정을 다시 수행하십시오.

TS.SAVE_FAIL — 파일을 찾을 수 없거나 저장이 불완전함

78. 유형에 따라 Pictures, Movies, Download/UM Viewer, VIX/Cases, Calibration Pattern 에서 찾으십시오.
79. 공간, Android 문서 선택기 / 미디어 스캔 및 파일 관리자 분류를 확인하십시오.
80. SAVE ALL 에서는 RAW / PHOTO / SCREEN 이미지 3 개를 찾아야 합니다. 동영상은 없습니다.
81. CAL PATTERN 에는 SVG / GBR 이 모두 있어야 합니다. MEAS PATTERN 은 PDF 입니다.
82. MEAS SAVE 에는 CSV / DXF 가 모두 있어야 합니다. Draw / Text 에는 이 파일들과 SCREEN 이 필요하며 VIX 만으로는 충분하지 않습니다.
83. 찾은 뒤 실제로 열어 보십시오. toast 만을 완료 증거로 사용하지 마십시오.

제 17 장 호환성 및 기능 범위

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

17.1 검증된 일반 규칙

- ViTiny identity 는 현미경이 선언하고 앱이 허용하는 모든 해상도를 사용할 수 있습니다. AF / F-AF / Z / LED 에는 실제로 호환되는 CP2102 가 계속 필요합니다.
- 다른 UVC 장치: 허용된 모드 중 가장 낮은 것만 사용하며 해당 모드의 width 가 640 pixel 이하여야 합니다. 최저 모드 width 가 640 보다 크면 앱은 external camera 로 나열하지 않습니다.
- MJPEG 는 각 frame 을 압축하므로 일반적으로 USB bandwidth 를 덜 사용합니다. YUYV / YUV 는 압축되지 않아 일반적으로 요구량이 더 큽니다.
- camera descriptor 에서 사용 가능하다고 선언해도 cable / hub / tablet / power 가 안정적으로 streaming 한다고 보장하지 않습니다.
- 공식 공개 제품 페이지에서 Android 가 명시된 모델은 호환성 참고 정보입니다. 실제 사용 가능 여부는 현미경 모델, 펌웨어, Android 장치, 케이블 및 Hub 조합에 따라 Microlinks 지원팀에 확인하거나 실제 장치에서 테스트해야 합니다.

제 18 장 개인정보, 안전 및 책임

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

18.1 권한 및 데이터 흐름

- 이 앱이 요청하는 일반 Android 권한은 Camera 뿐입니다. microphone, location, broad storage 권한은 없습니다. USB 접근은 Android USB permission dialog 에서 별도로 관리합니다.
- 이미지 / 동영상, 영상 처리, OCR, QR / barcode, 수동 / 자동 측정은 주로 장치에서 처리됩니다.
- ViTiny UM 은 이미지, 인식된 문자 / 코드 또는 측정 결과를 Microlinks-operated server 에 업로드하지 않습니다.
- 사용자가 해당 action 을 실행할 때만 저장 / 내보내기가 이루어지며 파일은 장치 또는 사용자가 선택한 위치에 남습니다.
- 이후 다른 앱 / cloud / email 로 열기, 복사, 백업 또는 공유하는 경우 해당 provider 의 policy 가 적용됩니다.
- 앱에는 user account, ads, Microlinks cloud service 또는 payment 가 없습니다. Microlinks 는 이 앱에서 얻은 personal data 를 판매하지 않습니다.
- OCR / barcode 에는 Google ML Kit 를 사용합니다. Google 의 Android data disclosure 에 따르면 앱 / 장치 정보, 설치별 식별자, 성능 / 진단 telemetry 를 처리할 수 있습니다. bundled on-device APIs 는 입력 이미지 또는 인식된 문자 / barcode 결과를 Google 에 전송하지 않습니다. 네 언어판 모두 "Google 설명에 따름"이라는 귀속을 유지하고 보장 범위를 임의로 확대해서는 안 됩니다.

18.2 정확도 및 안전

- Measurements 는 reference values 이며 accuracy 를 보장하지 않습니다.
- 영향 요인: 보정, 기준물 품질, 초점, 영상 품질, 광학, 카메라 / 렌즈 / 해상도, 설치, 작업자 기법, 환경.
- Critical result 는 적절한 calibrated instrument / procedure 로 독립 검증해야 합니다.
- 앱은 professional inspection, regulatory compliance confirmation, medical diagnosis 또는 safety-critical measurement 를 대신하지 않습니다.
- 사용자는 위험 평가, 원본 증거와 백업 보존, intended use 에 적용되는 규정 / 절차 준수에 책임이 있습니다.

18.3 오픈 소스

- 공개 about 에는 saki4510t UVCCamera modules, libuvc, libusb, libjpeg-turbo, RapidJSON 등을 나열할 수 있습니다.
- 원본 copyright / license notices 는 배포 소스 패키지 및 `licenses/OPEN_SOURCE_NOTICES.md` 에 있습니다. 재배포할 때 적용되는 notices 를 유지해야 합니다.
- 최종 사용자 설명서에 전체 타사 license 를 복사할 필요는 없습니다. 정확한 위치와 열람 방법을 제공하면 됩니다.

제 19 장 AI 검색 및 동의어

이 장에서는 공개 작업을 공통 ID 로 설명하며 화면 라벨은 앱에 표시되는 형태를 유지합니다.

84. "영상은 나오는데 왜 AF 가 안 되는가?"에 답할 때 먼저 UVC 와 CP2102 를 구분하고 둘을 "USB 고장" 하나로 합치지 않습니다.
85. 실제 치수에 관한 질문에는 먼저 유효한 ACCEPT 보정이 있는지, 소스 / 렌즈 / 초점 / 작업 거리를 바꾸었는지 확인합니다.
86. 저장 위치 질문에는 RAW / PHOTO / SCREEN / REC / CSV+DXF / OCR / VIX / Pattern 유형을 먼저 판단한 뒤 해당 논리 path 를 제공합니다.
87. "원본 이미지" 질문에는 RAW 가 앱 소프트웨어 처리 전 UVC 프레임이며 센서 Bayer RAW 가 아니라고 설명합니다.
88. "모두 저장" 질문에는 SAVE ALL = RAW + PHOTO + SCREEN 이며 동영상 / CSV / VIX 는 포함되지 않는다고 답합니다.
89. "보정 이미지" 질문에는 PDF 12-marker 인지 SVG+GBR single-up 인지 먼저 확인하고 단순히 "Calibration Pattern 에 있다"고만 말하지 않습니다.
90. "Text" 질문에는 IMAGE OCR TEXT 인지 MEAS annotation TEXT 인지 먼저 구분합니다.
91. "Lock" 질문에는 FILE loaded-image LOCK, PIP position LOCK, VIX IMAGE + LOCK 을 먼저 구분합니다.
92. "Gamma" 질문에는 CAM IQ hardware Gamma 인지 IMAGE FX software Gamma 인지 먼저 구분합니다.
93. 호환성 질문에는 조건부 결론만 제공하며 설치 가능 / Live 가능만으로 전체 기능을 추론하지 않습니다.
94. OCR / AUTO / EDF / Compare / 측정 답변에는 사람의 확인, 보정 및 독립 검증 요구사항을 반드시 포함합니다.
95. 현재 자료로 확인할 수 없는 경우 "현재 자료로 확인되지 않음"이라고 명확히 말하고 실제 장치 INFO / Inspection / 출력 파일 또는 Microlinks 지원에서 확인하도록 안내하며, 만들어 내지 않습니다.
96. 답변에서 안정적인 명령 ID 를 공통 식별자로 사용하고 실제 UI 의 button label 을 번역하거나 변형하지 않습니다.

19.1 자주 쓰는 동의어／모호성 해소

사용자 표현	올바른 매핑
원본 이미지, 원본	일반적으로 FILE.RAW; 먼저 Bayer / DNG 가 아니라고 설명
사진, 처리 영상	FILE.PHOTO
스크린샷, 전체 화면	FILE.SCREEN
모두 저장	FILE.SAVE_ALL; 이미지 3 개만 해당
자동 초점	빠른 단일 HDR.AF 또는 전체 이동 범위 HDR.F_AF; 먼저 요구사항 확인
모터, 초점 위아래	HDR.Z_MINUS_PLUS; CP2102 필요
보정 PDF	MEAS.CAL.PATTERN_PDF; A4 12-marker
보정 벡터 / Gerber	FILE.CAL_PATTERN; single-up SVG+GBR
문자 인식	IMG.OCR.*
문자 추가	MEAS.TEXT
심도 합성	MULTI.EDF.*
참조 영상 비교	MULTI.CMP.*
사례 / 설정 파일	VIX.*

사용자 표현	올바른 매핑
USB 재시작	CAM.URST; 소프트웨어 재연결일 뿐임

부록 A 명령 ID 색인

ID 는 4 개 언어판과 AI 검색에서 공통으로 사용하는 위치 키입니다. 같은 화면 라벨이 여러 작업 영역에 나타나면 전체 ID 로 구분하십시오.

ID	화면 라벨 / 항목	장
APP.INSTALL	설치 및 시작	2
APP.PERMISSION.CAMERA	Camera 권한	2
APP.PERMISSION.USB	UVC / CP2102 USB 권한	2
SESSION.BACK	Android 시스템 뒤로 키	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 끌기	3
UI.INSPECTION.COLLAPSE_RESTORE	Inspection / I 두 번 누르기	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 바로가기	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

ID	화면 라벨 / 항목	장
CAM.TIP	TIP 1S / TIP OFF / TIP H / TIP 3S	4
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 내부 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

ID	화면 라벨 / 항목	장
MULTI.EDF.SAVE_CLEAR_EXIT	SAVE / CLEAR / EXIT	7
MULTI.CMP.LOAD_REF	LOAD REF	7
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 / 약 2 초 길게 누르기	9
MEAS.UNDO	UNDO	9

ID	화면 라벨 / 항목	장
MEAS.DEL	DEL	9
MEAS.SAVE	SAVE	9
MEAS.LOAD_CSV	LOAD CSV	9
MEAS.CLEAR_ALL	CLEAR ALL(이중 확인)	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, marker 12 개)	10
FILE.CAL_PATTERN	CAL PATTERN(A4 단일 세트 SVG + GBR)	10
CAL.FOV_RECAL	FOV / 표시 배율 / 재보정 규칙	10
FILE.RAW	RAW	11
FILE.PHOTO	PHOTO	11
FILE.SCREEN	SCREEN	11
FILE.CLIPBOARD_COPY	메인 FILE 길게 누르기 / 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 controller fields	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(saved image + LOCK / keep current Live/image)	13
VIX.READ.STATE	STATE	13
VIX.READ.HARDWARE	HARDWARE(기본값 OFF)	13
HELP.OPEN_LANGUAGE_CLOSE	HELP / 繁中 / English / 日本語 / 한국어 / CLOSE	14

ID	화면 라벨 / 항목	장
SUPPORT.CONTACT	연락처 및 지원	14
SOP.QUICK_START	처음 Live 영상 얻기	15
SOP.CALIBRATED_MEASURE	추적 가능한 보정 후 측정	15
SOP.AUTO_MEASURE	자동 검출 후 사람의 Review	15
SOP.EDF	심도 합성	15
SOP.COMPARE	Live / Reference 비교	15
SOP.EVIDENCE_SET	권장 저장 조합	15
TS.NO_UVC	EXT / UVC 또는 영상이 없음	16
TS.LIVE_NO_CTRL	Live 는 정상이나 AF / Z / LED 를 사용할 수 없음	16
TS.BLACK_FLICKER	검은 화면, 깜박임, 불안정	16
TS.LOW_FPS	FPS 가 낮거나 처리가 느림	16
TS.F_AF_EDF_BLOCKED	F-AF / Auto EDF 를 시작할 수 없음	16
TS.AUTO_CAL_FAIL	AUTO CAL 이 인식하지 못하거나 결과를 신뢰할 수 없음	16
TS.WRONG_SCALE	실제 치수 비율이 잘못됨	16
TS.SAVE_FAIL	파일을 찾을 수 없거나 저장이 불완전함	16

부록 B 내장 HELP 전체 항목

> 설명 다음 10 개 섹션과 67 개 항목은 v1.1 내장 HELP 전체에 대응합니다. VIX 정보는 v1.1 에서 사용하는 `.vix` 사례 파일을 중심으로 호환 형식도 함께 설명합니다. 관련 절차는 본문의 명령 규격도 참조하십시오.

HELP.START — 빠른 시작

연결, 첫 영상, 초점, 보정 및 기본 조작

HELP.START.001 — 권장 구성

가능하면 Android 태블릿을 가로 방향으로 사용하고 충분한 전원을 유지하십시오. 신뢰할 수 있는 USB-C / OTG 케이블을 사용하여 현미경을 직접 연결하거나 외부 전원이 있는 고품질 Hub 를 사용하십시오. 가로 화면에서는 Live 영상, 상단 제어, 주요 도구 및 Inspection 을 함께 볼 수 있습니다.

HELP.START.002 — 연결 및 권한

ViTiny Digital Microscope 를 연결하고 CAM 을 연 뒤 SRC 에서 EXT / UVC 를 선택하십시오. 처음 사용할 때 카메라와 컨트롤러에 해당하는 Android USB 권한을 모두 허용하십시오. 일부 현미경은 내부 USB Hub 뒤에 UVC 카메라와 CP2102 컨트롤러가 함께 있어 권한 요청이 두 번 나타날 수 있습니다. 장치 열거가 끝날 때까지 기다리고 권한 요청 중에는 케이블을 반복해서 뽑지 마십시오.

HELP.START.003 — 준비 상태 확인

Live 영상은 UVC 영상 경로만 동작한다는 뜻입니다. Inspection 의 MICRO, UVC, UART, Focus Position, LED Level, LED Mode 에서 현재 사용 가능한 현미경 정보를 볼 수 있습니다. AF, F-AF, Z–, Z+, STOP 및 LED 명령은 별도의 CP2102 컨트롤러가 준비되어야 합니다. 느린 Android TV 박스에서는 CP2102 응답이 태블릿보다 늦을 수 있으며 ViTiny UM 이 제한된 호환 대기 시간을 자동으로 적용합니다. 한 번의 지연 응답은 연결 해제가 아닙니다. 초기화 또는 하트비트 복구를 기다리고 UART 가 처리 중일 때 명령을 반복해서 누르지 마십시오.

HELP.START.004 — 권장 작업 순서

영상 소스와 해상도 선택 → 안정적인 Live 확인 → AF, F-AF 또는 Z– / Z+ 로 초점 조정 → 실제 치수 측정 전에 MAN CAL 또는 AUTO CAL 실행 → 필요에 따라 IMAGE, AIP, AUTO, MULTI, MEAS 사용 → FILE 또는 VIX 로 저장 순서로 진행하십시오. 보정에는 선명하고 안정적이며 과도하게 처리하지 않은 영상을 사용하십시오.

HELP.START.005 — 힌트, 터치, 마우스 및 뒤로 키

CAM 의 TIP 에서 주요 안내 카드를 TIP 1S, TIP 3S, TIP H, TIP OFF 로 설정할 수 있습니다. HELP 와 짧은 HINT 는 여기서 선택한 언어를 사용합니다. 활성화된 ROI 나 편집 핸들은 드래그할 수 있습니다. 마우스 휠 또는 터치 동작으로 Digital Zoom 을 사용하고 현재 도구가 허용할 때만 Pan 하십시오. HELP 의 CLOSE 는 영상, 보정, 측정, 연결 상태를 변경하지 않고 돌아갑니다. Android 시스템 뒤로 키를 누르면 ViTiny UM 이 백그라운드로 이동하고 바탕 화면으로 돌아갑니다. 앱을 다시 열면 측정, Draw / Text, Zoom / Pan 및 현재 작업 영역을 포함한 동일한 세션이 이어집니다. ViTiny UM 을 완전히 종료하려는 경우에만 메인 ICON 의 EXIT 를 사용하십시오.

HELP.HEADER — 상단 헤더 조작

RES, Live 상태, 초점, 리셋, 보정 및 Overlay

HELP.HEADER.006 — RES 해상도 메뉴

상단의 첫 번째 RES 버튼을 누르면 현재 연결된 UVC 현미경에서 허용되는 해상도가 표시됩니다. 같은 크기의 MJPEG / YUYV 항목은 하나로 합쳐지고 현재 해상도에는 체크 표시가 있습니다. 다른 크기를 선택하면 안전 종료, 재시작, 실제 프레임 확인을 즉시 수행합니다. F-AF, Auto EDF, AUTO CAL 또는 충돌 작업 중에는 전환할 수 없습니다. 광학 조건과 수평 시야가 같으면 해상도 변경 후에도 보정이 유지됩니다.

HELP.HEADER.007 — FREEZE／LIVE

FREEZE 는 현재 작업 영상을 고정하여 검사, 영상 처리 및 측정에 사용합니다. LIVE 는 카메라 스트림으로 돌아갑니다. 영상 상태는 작업 영역들이 공유하므로 상단에서 바꾸면 현재 IMAGE, AUTO, MEAS, MULTI 에 반영됩니다. 불러온 정지 영상은 LIVE 를 선택할 때까지 LOCK 할 수 있습니다.

HELP.HEADER.008 — AF

AF 는 현미경 컨트롤러의 일반 단일 자동 초점입니다. CTRL 이 준비될 때까지 기다리고 대상이 유효 영상 영역에 있도록 하며 실행 중 현미경을 움직이지 마십시오. 초점 이동은 실제 배율을 바꾸므로 기존 보정이 무효가 되고 재보정이 필요합니다.

HELP.HEADER.009 — F-AF

F-AF 는 전체 영역 자동 초점을 엽니다. 노란색 360 × 360 Focus ROI 를 중요한 세부에 놓고 필요하면 이동하거나 크기를 바꾼 후 START 를 누르십시오. 사용 가능한 Focus Position 범위를 스캔하고 최적의 거친 영역을 찾은 뒤 정밀 탐색하여 가장 선명한 위치로 돌아가 정지합니다. STOP 으로 안전하게 취소할 수 있습니다.

HELP.HEADER.010 — Z–／Z＋

Z– 또는 Z + 를 누르는 동안 초점 모터가 수동으로 움직이고 놓으면 정지합니다. 원하는 초점 근처에서는 짧게 이동하십시오. 화면상의 방향은 광학 구성에 따라 다르므로 Live 영상과 Focus Position 으로 판단하십시오. 초점 위치가 바뀌면 실제 치수 보정이 무효가 됩니다.

HELP.HEADER.011 — Reset Image 와 Reset All

Reset Image 는 영상 처리, 분석 Overlay, QR / OCR 상자 및 임시 IMAGE 결과를 지우지만 승인된 보정은 유지합니다. Reset All 은 전체 사용자 작업 영역을 초기화하고 측정과 Overlay 를 제거하며 보정을 지우고 TIP 을 TIP 1S 로 되돌리고 안전한 카메라 기본값을 복원합니다. 데이터가 사라질 수 있으면 확인을 요청합니다.

HELP.HEADER.012 — AUTO CAL 바로가기

상단 AUTO CAL 은 MEAS 안의 것과 동일한 자동 보정 절차를 엽니다. Digital Zoom 은 중앙 1.0×로 돌아가며 안내, 스캔, 결과 검토, ACCEPT / CANCEL 이 끝날 때까지 잠깁니다.

HELP.HEADER.013 — Inspection 창

Inspection 창은 드래그하여 이동할 수 있습니다. 창을 두 번 누르면 최소화되고 원래 위치의 이동 타일은 사라지며, 정보 아이콘이 있는 I 가 상단 헤더 맨 오른쪽에 고정됩니다. I 를 두 번 누르면 Inspection 이 다시 열리고 이전 위치를 유지한 채 다시 이동할 수 있습니다.

HELP.HEADER.014 — OVERLAY 와 좁은 화면

OVERLAY 는 중앙 십자선, 눈금자 / 스케일 및 그리드 조합을 순환합니다. 전체 영상 중심은 (0,0), X 는 왼쪽 음수·오른쪽 양수, Y 는 위쪽 양수·아래쪽 음수입니다. 좁은 화면에서도 확대된 상단 바를 좌우로 스크롤하여 화면 밖 버튼에 접근할 수 있습니다.

HELP.FUNCTIONS — 주요 기능

CAM, IMAGE, AIP, MULTI, AUTO, MEAS, FILE, CTRL 및 VIX

HELP.FUNCTIONS.015 — CAM

SRC 에서 BACK, FRONT 또는 EXT / UVC 를 선택합니다. AUTO 는 안전한 UVC 모드를 선택합니다. CAM 의 R– / R + 와 APLY 는 세부 모드 선택이고 상단 RES 는 빠른 해상도 전환입니다. URST 는 현미경 USB Session 전체를 종료하고 다시 구성하여 UVC 카메라 / 미리 보기와 CP2102 포트, 초기화, 하트비트를 재시작합니다. Android 는 물리 USB Hub 의 전원을 껐다 켤 수 없으므로 URST 는 완전한 소프트웨어 재연결입니다. IQ 는 지원되는 하드웨어 제어를 표시하고 TIP 은 안내 카드 시간을 설정합니다.

HELP.FUNCTIONS.016 — IMAGE

COLOR, GRAY, 색상 채널, EDGE, MAP, FX, Gamma, Adaptive, Sharp 등을 선택할 수 있습니다. ROI / FULL 은 처리 영역을 정합니다. PIP 는 확대 창입니다. QR 은 QR 코드와 바코드를 읽습니다. TEXT OCR 은 사각형을 그린 뒤 READ 를 누르고 사각형이 없으면 전체 영상을 읽습니다. QR / TEXT 를 종료하거나 Reset Image / Reset All 을 실행하면 상자가 지워집니다.

HELP.FUNCTIONS.017 — ANALYZE

Histogram, Focus Curve, Color Analysis, FIELD 는 각각 독립적으로 이동하고 크기를 바꿀 수 있는 ROI 를 가집니다. FIELD 는 7 × 5, 13 × 9, 27 × 19, 55 × 39 그리드로 전체 화면 밝기 분포를 분석합니다. LIVE 로 조명을 조정한 뒤 TEST 를 누르면 안정화 프레임을 제외하고 30 프레임을 평균합니다. 보관된 결과는 다시 촬영하지 않고 MAP / CURVE 를 전환할 수 있습니다.

HELP.FUNCTIONS.018 — AIP

STABILIZE 는 움직임을 줄이고 DENOISE 는 시간 정보를 이용해 노이즈를 줄이며 HDR 은 노출 정보를 결합합니다. 밝은 모니터 형태의 칸은 진행 및 상태 표시이며 버튼이 아닙니다. AIP 가 끝나기 전에 소스, 해상도 또는 작업 영역을 바꾸지 마십시오.

HELP.FUNCTIONS.019 — MULTI—EDF

EDF 는 여러 초점면에서 확장 심도 영상을 만듭니다. Manual EDF 는 START, Z 로 초점 조정, 각 선명한 면에서 ADD, 마지막에 BUILD 를 사용합니다. Auto EDF 는 첫 위치에서 SET A, 반대 위치에서 SET B, 프레임 수를 선택하고 RUN / AUTO 를 누릅니다. 앱이 이동, 안정화, 각 면 캡처 및 합성을 수행합니다. 실행 중 Z 를 조작하거나 USB 를 분리하지 마십시오.

HELP.FUNCTIONS.020 — MULTI—Compare

Compare 는 Reference 영상을 불러오거나 캡처하여 Live 와 비교합니다. ROI 와 정렬 제어로 같은 영역을 맞추고 Nudge 또는 지원되는 Position 맞춤으로 미세 조정할 수 있습니다. 일반 Live 작업으로 돌아가기 전에 Compare 를 지우거나 닫으십시오.

HELP.FUNCTIONS.021 — AUTO

AUTO 는 Rectangle, Circle, Two Circle, Shape / Contour, Nut, Tooth / Gear, P-Line, Two Edge 및 Line 을 검출합니다. ROI 120 을 누를 때마다 검색 지름이 120 → 180 → 240 → 300 pixel 로 바뀌며 표시 원과 실제 검색 범위가 같은 값을 사용합니다. 대상 경계를 원 안에 놓고 영상을 누른 뒤 결과를 확인하여 ACCEPT 또는 CANCEL 을 누르십시오.

HELP.FUNCTIONS.022 — MEAS

Point, Distance, Angle, Arc, Curve, Polygon, Circle, 3P Circle 및 Rectangle 을 측정합니다. 두 번째 줄에는 SEL, UNDO, DEL 앞에 DRAW 와 TEXT 가 배치됩니다. DRAW 를 누르면 FREE / LINE / ARROW 하위 메뉴 없이 영상 위에서 바로 드래그하여 자유롭게 그릴 수 있습니다. TEXT 는 최대 200 자와 12 ~ 96 글자 크기를 지원합니다. Draw 와 Text 는 영상 좌표에 고정되며 Digital Zoom 과 같은 비율로 확대·축소됩니다. SAVE 는 측정, Draw, Text 를 같은 중심 좌표계의 CSV 와 DXF 로 출력합니다. MAN CAL, AUTO CAL, PATTERN PDF 도 MEAS 에 있습니다.

HELP.FUNCTIONS.023 — FILE, CTRL 및 VIX

FILE 순서는 RAW, PHOTO, SCREEN, SAVE ALL, REC, LOAD, LOCK, LIVE, CAL PATTERN 입니다. CAL PATTERN 은 카메라 연결 없이 A4 한 장에 한 세트의 벡터 보정 패턴을 생성하고 Download/UM Viewer/Calibration Pattern 에 SVG 와 GBR 을 함께 저장합니다. CTRL 에는 STOP, LED + , MODE, LED– 및 컨트롤러 상태가 있고 초점 조작은 상단에 있습니다. VIX SAVE 는 3-2-1 후 재현 가능한 사례를 저장하며 VIX READ 는 영상 / 상태와 호환 하드웨어 복원 방법을 선택합니다.

HELP.FOCUS — 초점과 EDF

단일 AF, 전체 영역 AF, 수동 초점 및 심도 합성

HELP.FOCUS.024 — AF 와 F-AF 선택

일반 대상의 초점을 빠르게 맞출 때는 AF 를 사용합니다. 최적 초점이 모터 전체 범위 어디에 있는지 확실하지 않거나 선택 ROI 를 태블릿 Focus Score 로 평가하려면 F-AF 를 사용합니다. Z– / Z + 는 최종 수동 미세 조정이나 Auto EDF 끝점 설정에 사용합니다.

HELP.FOCUS.025 — F-AF ROI 설정

F-AF 를 열면 중앙에 360 × 360 Focus ROI 가 나타납니다. START 전에 노란 상자를 이동하거나 크기를 바꾸어 선명하고 대비가 높은 세부를 포함하고 빈 배경, 반사 또는 움직이는 물체를 피하십시오. 이 ROI 는 초점 평가 전용이며 IMAGE / AUTO ROI 는 바꾸지 않습니다.

HELP.FOCUS.026 — F-AF 진행

모터가 움직이기 전에 현재 UVC 스트림을 저장하고 실제 Live 프레임이 확인된 640 × 360 으로 전환하여 빠르게 샘플링합니다. 640 × 360 이 없으면 선언된 최저 해상도를 사용한 뒤 다섯 단계를 시작합니다. 단계 표시는 1/5 ~ 5/5 와 최근 POS 를 보여 줍니다. Position 0 에 도달하면 거친 스캔은 100 Position 간격의 목표마다 정지합니다. 도착을 확인한 후 기구가 안정되기를 기다리고 지연된 이전 UVC 프레임을 버린 다음 서로 다른 새 Focus 값 3 개의 중앙값을 사용합니다. 정밀 스캔도 10 Position 간격에서 같은 동기식 샘플링을 적용한 뒤 최적 위치로 이동합니다. 연속 스캔보다 조금 느리지만 느린 태블릿의 이전 영상이 모터의 새 위치에 연결되는 것을 방지합니다. 완료, STOP 또는 실패 시 먼저 모터를 안전하게 정지하고 이전 해상도를 복원한 뒤 실제 프레임을 확인합니다.

HELP.FOCUS.027 — STOP, 실패 및 연결

STOP 은 초점 모터를 해제하고 F-AF 를 종료합니다. 이동, Position 응답, 영상 샘플링 또는 USB / UART 연결에 실패하면 동작을 멈추고 ROI, 곡선, 마지막 Position 및 실패 단계를 확인용으로 남길 수 있습니다. CTRL 복구를 기다린 뒤 다시 시도하십시오. 실제 분리 시에는 항상 취소됩니다.

HELP.FOCUS.028 — Auto EDF 끝점

Auto EDF 에는 두 개의 유효한 Focus Position 이 필요합니다. SET A 와 SET B 로 끝점을 저장하고 GO A / GO B 로 확인할 수 있습니다. 프레임 수는 A 와 B 사이에서 균등하게 캡처할 초점면 수입니다. 대상과 현미경을 움직이지 마십시오. Auto EDF 와 F-AF 는 동시에 실행할 수 없으며 둘 다 모터와 영상 샘플링 경로를 잠시 점유합니다.

HELP.MEASUREMENT — 측정과 보정

좌표, 그리기, 보정, FOV 및 재보정

HELP.MEASUREMENT.029 — 좌표와 단위

전체 영상 중심은 (0,0)입니다. X 는 왼쪽 음수·오른쪽 양수, Y 는 위쪽 양수·아래쪽 음수입니다. 보정을 ACCEPT 하기 전에는 길이와 좌표가 px, 면적이 px²입니다. 승인된 MAN CAL 또는 AUTO CAL 만 실제 단위를 제공하며 현미경 모델, 렌즈, Focus Position, UVC 모드로 스케일을 추정하지 않습니다.

HELP.MEASUREMENT.030 — DRAW, TEXT 및 편집

DRAW 를 누르면 손가락이나 스타일러스로 영상 위에 즉시 자유롭게 그릴 수 있으며 별도의 모드 선택은 없습니다. 새 문자는 TEXT 를 누르면 영상 중앙에 고대비 십자 표시가 나타납니다. 다른 위치를 탭하거나 십자를 드래그해 문자 시작점으로 옮긴 다음 첫 번째 ACCEPT 로 위치를 확정합니다. 이어서 문자와 크기를 입력하고 두 번째 ACCEPT 를 눌러 배치합니다. 어느 단계에서든 CANCEL 을 누르면 문자가 추가되지 않습니다. 기존 TEXT 는 SEL 로 선택하고 TEXT 를 다시 눌러 내용과 크기를 수정할 수 있습니다. Draw 와 Text 는 영상 좌표를 사용하므로 Pan 을 따라 이동하고 선 두께와 글자 크기도 Digital Zoom 과 같은 비율로 바뀝니다. SEL 은 측정, Draw, Text 를 하나의 순서로 선택합니다. MEAS 가 열려 있으면 측정 그리기 도구가 활성화된 상태와 대기 상태 모두에서 완료된 측정의 A / B / C / D 제어점 또는 화면에 보이는 선분, 곡선, 원호, 원주, 사각형, 다각형 경계를 손가락이나 마우스로 약 2 초간 길게 누를 수 있습니다. 자동으로 SEL 로 전환되고 해당 객체가 바로 선택됩니다. 손을 뗀 뒤 핸들을 드래그하여 편집할 수 있습니다. 일반 짧은 탭으로 측정점을 배치하는 것은 그리기 도구가 활성화된 경우뿐입니다. 2 초 전에 크게 움직이면 빠른 선택이 취소됩니다. MEAS 대기 상태에서 영상의 빈 영역을 누르거나 길게 눌러도 빠른 선택 또는 측정점 생성은 시작되지 않습니다. 핸들을 드래그해 모양이나 위치를 편집합니다. UNDO 는 최근 생성·편집·삭제를 되돌리고 DEL 은 선택한 객체를 삭제합니다. SCREEN 과 SAVE ALL 의 화면 이미지에는 보이는 주석이 합성됩니다. Draw / Text 는 VIX 에는 저장되지 않지만 MEAS SAVE 는 CSV / DXF 로 내보내며 LOAD CSV 로 복원할 수 있습니다.

HELP.MEASUREMENT.031 — MAN CAL

MAN CAL 을 시작하고 알려진 길이 기준물의 양 끝 A, B 를 지정한 뒤 P−− / P− / P+ / P+ + 로 조정하고 실제 값을 입력 또는 확인하여 ACCEPT 를 누르십시오. CANCEL 은 이전의 유효한 보정을 복원합니다. 측정 대상과 같은 초점면 및 광학 구성에 있는 추적 가능한 기준물을 사용하십시오.

HELP.MEASUREMENT.032 — AUTO CAL

AUTO CAL은 중앙 1.0x로 돌아가 보정 마커를 스캔합니다. 원 전체가 선명하고 균일하게 조명되도록 하십시오. OCR이 중앙 문자를 읽지 못하면 A-Z에서 20개 원 패턴의 문자를 선택하십시오. 원, 문자 및 기준 지름을 확인하고 ACCEPT로 적용합니다. CANCEL은 이전 보정을 유지합니다. 기준 지름이 없는 문자는 비활성화됩니다. 완전한 원이 검출되어야 합니다. 지원 문자와 해상도 변경 규칙은 부록 1.1을 참조하십시오.

HELP.MEASUREMENT.033 — Calibration Pattern PDF

PATTERN PDF 는 내장 A4 12 마커 패턴을 Download/UM Viewer/Calibration Pattern 에 저장합니다. 100% / Actual Size 로 인쇄하고 Fit to Page 를 사용하지 마십시오. 사용 전에 인쇄물 가장자리 눈금을 실제 자로 확인하십시오. 축소, 손상, 말림 또는 원근 왜곡이 있는 인쇄물은 사용하지 마십시오.

HELP.MEASUREMENT.034 — FOV, 표시 배율 및 재보정

Inspection 은 승인된 보정만으로 수평 FOV 와 대략적인 표시 배율을 계산합니다. Digital Zoom 은 보이는 FOV 와 좌표 매핑을 바꾸지만 보정된 원본 Pixel Size 는 바꾸지 않습니다. 영상 소스, 렌즈, 초점 위치, 작업 거리 또는 스케일을 바꾸는 광학 / 기구 조건을 변경하면 다시 보정하십시오.

HELP.UVC — USB／UVC 연결

식별, 권한, 형식, 해상도 및 복구

HELP.UVC.035 — 카메라와 컨트롤러

모터가 있는 ViTiny 현미경은 내부 USB Hub 를 통해 UVC 카메라와 CP2102 컨트롤러를 함께 제공할 수 있습니다. 앱은 하나의 현미경 세션으로 처리하며 UVC 는 영상, CP2102 는 하트비트, Focus Position, 모터 및 LED 제어를 담당합니다. 영상이 보여도 CTRL 이 준비된 것은 아닙니다.

HELP.UVC.036 — ViTiny 와 기타 UVC 장치

ViTiny UM 으로 확인된 현미경은 선언되고 허용된 모든 해상도를 사용할 수 있습니다. AF, F-AF, Z– / Z + 및 LED 제어에는 실제 호환 컨트롤러가 필요합니다. 기타 UVC 장치는 폭 640 pixel 이하인 최저 허용 모드만 사용할 수 있으며 최저 모드가 640 보다 넓으면 외부 카메라로 표시되지 않습니다.

HELP.UVC.037 — MJPEG 와 YUYV

MJPEG 는 각 프레임을 압축하여 USB 대역폭을 크게 줄이므로 고해상도 또는 USB 2.0 경로에서 우선 사용됩니다. YUYV / YUV 는 비압축이라 훨씬 많은 대역폭이 필요합니다. 카메라가 선언한 모드라도 현재 케이블, Hub, 태블릿 또는 전원 조건에서는 안정적으로 전송되지 않을 수 있습니다.

HELP.UVC.038 — 해상도, FPS 및 APLY

상단 RES 는 영상 크기를 빠르게 바꿉니다. CAM 에서는 R– / R + 와 APLY 로 형식, 해상도, FPS 및 대역폭을 세부 선택합니다. native 요청이 받아들여진 것만으로는 성공이 아니며 실제 프레임이 도착해야 합니다. 전환 중 APLY 를 반복해서 누르지 마십시오. 고해상도는 세부가 증가하지만 메모리, 대역폭 및 처리 시간도 증가합니다.

HELP.UVC.039 — IQ 와 UM-22 LED Mode

IQ 는 현재 UVC 카메라가 제공하는 하드웨어 제어만 표시하며 N/A 는 펌웨어가 그 제어를 제공하지 않는다는 뜻입니다. UM-22 로 확인되면 Inspection 에 현재 LED 배치 기호가 표시됩니다. Mode 1 ~ 5 는 해당 기호, Mode 0 / AUTO 는 All 기호를 사용합니다. 다른 현미경 모델에는 이 UM-22 기호를 표시하지 않습니다.

HELP.UVC.040 — 분리 및 재연결

복합 현미경의 어느 한쪽이 사라지면 앱은 실행 중인 모터 / 카메라 작업을 중지하고 자원을 해제한 뒤 복구에 들어갑니다. 케이블을 다시 연결하고 Android 가 다시 요청하면 권한을 허용한 뒤 UVC 와 UART 가 모두 준비될 때까지 기다리십시오. 세션이 재구성되므로 상태 항목이 비어 있는 동안 이전 미리 보기나 명령을 사용하지 마십시오.

HELP.FILES — 파일과 VIX

영상, 동영상, 데이터, EDF 결과 및 재현 가능한 사례

HELP.FILES.041 — 영상

RAW 는 현재 카메라 해상도의 처리되지 않은 UVC 원본 프레임을 저장합니다. PHOTO 는 현재 처리 영상, SCREEN 은 전체 앱 화면, SAVE ALL 은 RAW, PHOTO, SCREEN 을 함께 저장합니다. 영상과 EDF 결과는 보통 Pictures/UM Viewer 에 저장됩니다.

HELP.FILES.042 — 동영상

REC 는 소리가 없는 동영상을 Movies/UM Viewer 에 저장하며 충분한 여유 공간이 필요합니다. ViTiny UM 은 마이크 권한을 요청하지 않으며 오디오를 녹음하지 않습니다. 소스 변경, 충돌 카메라 모드 전환, 현미경 분리 또는 앱 종료 전에 녹화를 중지하십시오.

HELP.FILES.043 — 측정, 주석 및 OCR 파일

MEAS → SAVE 는 측정, Draw, Text 를 같은 중심 좌표계의 CSV 와 DXF 로 저장하고 LOAD CSV 로 모두 복원합니다. Draw 경로와 Text 내용, 시작점, 크기를 보존하며 유효한 보정이 있으면 실제 단위를 사용합니다. 화면과 동일한 이미지도 필요하면 FILE → SCREEN 또는 SAVE ALL 을 사용하십시오. Draw / Text 는 VIX 에는 저장되지 않습니다. IMAGE → TEXT 의 OCR 문자는 별도로 저장됩니다.

HELP.FILES.044 — EDF 출력

Manual 또는 Auto EDF 는 BUILD 완료 후 합성 심도 영상을 저장합니다. 이 결과는 선택한 초점면을 합성한 것이며 새로운 광학 촬영이 아닙니다. 저장하거나 합성 영상에서 측정하기 전에 경계 인공물, 대상 움직임, 조명 변화 및 누락된 초점면을 확인하십시오.

HELP.FILES.045 — VIX SAVE

VIX SAVE 를 길게 누르고 3-2-1 카운트다운이 끝날 때까지 유지합니다. v1.1 는 Download/UM Viewer/VIX/Cases 에 `VIX_yyyyMMdd_HHmmss.vix` 를 만듭니다. 사례 파일에는 전체 화면, 원본 UVC 프레임, 지원되는 이미지 설정, 측정, 보정, 작업 영역, UVC 설정 및 정의된 현미경 상태가 저장됩니다. 저장 후 즉시 VIX READ 로 검증하십시오.

HELP.FILES.046 — VIX READ

VIX READ 는 주로 v1.1 .vix 사례를 불러오며 호환되는 이전 profile .json/case .zip 도 검증할 수 있습니다. 검증 후 저장된 Original 이미지를 불러와 LOCK 하거나 현재 Live/이미지를 유지하면서 STATE 를 복원합니다. HARDWARE 는 기본적으로 OFF 이며 저장 당시와 현재 연결된 현미경 모델이 일치할 때만 사용해야 합니다. 적용하기 전에 소스, 보정, Focus, LED 및 UVC 선택을 확인하십시오.

HELP.TROUBLESHOOTING — 문제 해결

연결, 영상, 초점, EDF, 보정 및 측정 점검

HELP.TROUBLESHOOTING.047 — UVC 장치 또는 영상이 없음

현미경 전원, OTG / USB Host 지원, 케이블 방향, 커넥터 및 Android USB 권한을 확인하십시오. 불필요한 USB 액세서리를 제거하십시오. 내부 Hub 열거가 끝날 때까지 기다린 뒤 한 번만 다시 연결하거나 CAM → URST 를 사용하십시오. 소프트웨어 설정을 바꾸기 전에 짧은 인증 케이블과 충분한 전원을 시험하십시오.

HELP.TROUBLESHOOTING.048 — Live 는 되지만 CTRL 을 사용할 수 없음

UVC 카메라와 CP2102 컨트롤러는 별개의 USB 기능입니다. UART 초기화와 하트비트 복구를 기다리고 Inspection 에 현미경 식별 및 컨트롤러 항목이 나타나는지 확인하십시오. CTRL 이 준비되기 전에는 AF, F-AF, Z, Auto EDF 또는 LED 를 조작하지 마십시오. 복구되지 않으면 미리 보기만이 아니라 현미경 전체를 다시 연결하십시오.

HELP.TROUBLESHOOTING.049 — 검은 화면, 깜박임 또는 불안정

더 작은 MJPEG 해상도로 돌아가 전환 완료와 지속적인 프레임 갱신을 확인하십시오. LED 조명과 IQ 에서 지원되는 노출, 게인, AE 를 확인하십시오. APLY 를 반복해서 누르지 마십시오. 잠깐만 보이는 모드는 현재 케이블, Hub, 전원 또는 대역폭에 적합하지 않을 수 있습니다.

HELP.TROUBLESHOOTING.050 — FPS 가 낮거나 처리가 느림

해상도를 낮추고 MJPEG 를 우선 사용하며 무거운 백그라운드 앱과 불필요한 영상 기능을 닫으십시오. FIELD, OCR, HDR, Denoise, EDF, AUTO 검출 및 고해상도 녹화는 추가 처리가 필요합니다. USB 경로가 제한되면 실제 Live FPS 가 선언값보다 낮을 수 있습니다.

HELP.TROUBLESHOOTING.051 — F-AF 또는 Auto EDF 가 시작되지 않음

안정적인 Live UVC, CTRL 준비, 유효한 Focus Position 및 충돌하는 카메라 / 모터 작업이 없는지 확인하십시오. F-AF 는 세부가 있는 ROI 를 놓고 START 를 누르며 Auto EDF 는 서로 다른 유효 위치에 A 와 B 를 SET 하고 프레임 수를 선택합니다. 실제 분리가 발생했다면 복구를 기다리고 끝점을 다시 설정하십시오.

HELP.TROUBLESHOOTING.052 — AUTO CAL 이 마커를 인식하지 못함

중앙 1.0x에서 원 전체를 선명하고 균일하게 비추십시오. 원이 표시되었지만 OCR이 실패하면 A-Z에서 20개 원 패턴의 문자를 선택하고 기준 지름을 확인한 뒤 ACCEPT를 누르십시오. CANCEL은 이전 보정을 유지합니다. 완전한 원이 없으면 초점과 구도를 조정하고 다시 스캔하십시오. 부록 1.1 참조.

HELP.TROUBLESHOOTING.053 — 측정 스케일이 맞지 않음

Need Calibration 표시를 확인하십시오. 영상 소스, 렌즈, 초점 또는 작업 거리를 바꾸면 다시 보정하십시오. 인쇄 / 수동 기준 치수와 좌표 단위도 확인합니다. Digital Zoom 자체는 자동 매핑되지만 불러온 영상이나 VIX 사례에서 실제 단위를 사용하려면 유효하고 일치하는 보정이 필요합니다.

HELP.PRIVACY — 개인정보처리방침

기기 내 처리, 로컬 파일, ML Kit 원격 측정 및 연락처

HELP.PRIVACY.054 — 기기 내 처리

현미경 이미지와 동영상, 영상 처리, OCR, QR / 바코드 인식, 수동 측정 및 자동 측정은 주로 이 Android 기기에서 처리됩니다. ViTiny UM 은 이미지, 인식된 텍스트, 코드 또는 측정 결과를 Microlinks 가 운영하는 서버에 업로드하지 않습니다.

HELP.PRIVACY.055 — 파일과 사용자 관리

이미지, 동영상, OCR 텍스트, 측정, 보정 데이터 및 VIX 사례는 사용자가 해당 저장 또는 내보내기 작업을 요청한 경우에만 저장되며 기기 또는 사용자가 선택한 위치에 남습니다. 이후 다른 앱이나 서비스로 열기, 복사, 백업 또는 공유하는 경우 해당 제공자의 개인정보처리방침이 적용됩니다.

HELP.PRIVACY.056 — 계정·광고·판매 없음

ViTiny UM 에는 사용자 계정, 광고, Microlinks 가 운영하는 클라우드 서비스 또는 결제 기능이 없습니다. Microlinks 는 이 앱을 통해 얻은 개인 데이터를 판매하지 않습니다.

HELP.PRIVACY.057 — Google ML Kit

OCR 및 바코드 인식에는 기기 내 Google ML Kit 를 사용합니다. Google 의 Android 데이터 공개 정보에 따르면 ML Kit 는 앱 / 기기 정보, 설치별 식별자, 성능 또는 진단 원격 측정 데이터를 전송할 수 있습니다. 기기 내 API 는 입력 이미지, 인식된 텍스트 또는 바코드 결과를 Google 에 전송하지 않습니다.

HELP.PRIVACY.058 — 외부 링크

앱에서 연 웹 주소는 기기의 브라우저가 처리합니다. 브라우저와 대상 웹사이트에서 발생하는 데이터에는 각 제공자의 개인정보처리방침이 적용됩니다.

HELP.PRIVACY.059 — 연락처 및 전체 방침

문의: mltc@vitiny.com 전체 방침: https://www.vitiny.com/privacy/vitiny-usb-microscope

HELP.ABOUT — 제품과 안전

제품 정보, 정확도 제한, 호환성 및 라이선스

HELP.ABOUT.060 — 회사와 제품

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

HELP.ABOUT.061 — 측정 정확도

ViTiny UM 측정값은 참고값이며 정확도를 보증하지 않습니다. 결과는 보정, 기준물 품질, 초점, 영상 품질, 광학계, 카메라 / 렌즈 / 해상도, 설치, 조작 및 환경에 따라 달라집니다. 중요한 결과는 적절히 보정된 장비와 절차로 독립적으로 검증하십시오.

HELP.ABOUT.062 — 전문 및 안전 용도

이 앱은 독립적인 전문 검사, 규제 적합성 확인, 의료 진단 또는 안전상 중요한 측정을 대체하지 않습니다. 사용자는 의도한 용도의 위험을 평가하고 적용되는 모든 요구 사항을 준수할 책임이 있습니다.

HELP.ABOUT.063 — 호환성과 데이터

기능과 결과는 Android 장치, 운영체제 버전, UVC 장치, 케이블 / Hub, 전원 및 대역폭에 따라 달라집니다. 저장된 영상, 측정, OCR, EDF 및 VIX 사례를 사용 전에 확인하고 별도 백업을 유지하며 하나의 앱 파일을 유일한 증거나 데이터 원본으로 사용하지 마십시오.

HELP.ABOUT.064 — 오픈 소스 고지

ViTiny UM 은 saki4510t UVCCamera modules, libuvc, libusb, libjpeg-turbo 및 RapidJSON 등의 타사 구성 요소를 사용합니다. 원래 저작권과 라이선스 고지는 배포 소스와 licenses/OPEN_SOURCE_NOTICES.md 에 유지됩니다. 소스 또는 바이너리를 재배포할 때 해당 고지를 유지하십시오.

HELP.ABOUT.067 — 조작 권장 사항

가로 방향 태블릿, 안정적인 전원, 짧고 신뢰할 수 있는 USB 케이블 및 깨끗한 광학 구성을 사용하십시오. 중요한 결과는 여러 형식으로 저장하고 중요한 측정 세션마다 보정이 유효한지 확인하십시오.

부록 C 화면 OPTIONS 참조

> **설명** OPTIONS 카드는 15 개 그룹, 167 개 행으로 구성됩니다. icon 행은 작업 항목이고 context 행은 조건 또는 상태이므로 버튼으로 취급하면 안 됩니다. 같은 라벨도 작업 영역에 따라 다른 명령을 의미할 수 있습니다.

CAMERA OPTIONS

CAMERA OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
SRC	후면, 전면 또는 EXT / UVC 카메라를 선택합니다	icon
R- / R+	이전 또는 다음 UVC 해상도를 선택합니다	icon
APLY	선택한 UVC 모드를 적용합니다	icon
AUTO	사용 가능한 최적 UVC 모드를 선택하여 적용합니다	icon
URST	UVC 카메라와 CP2102 컨트롤러 소프트웨어 세션을 다시 구성합니다	icon
IQ	UVC 밝기, 대비, 선명도 및 관련 제어를 조정합니다	icon
INFO	현재 카메라, USB, 해상도 및 FPS 정보를 표시합니다	icon
TIP	Hint 시간을 1 초(기본값), 끄기, 유지 또는 3 초로 전환합니다	icon
HEADER	FREEZE / LIVE, AF, Z-, Z+는 모든 작업 영역에서 사용할 수 있습니다	context
TOUCH	손가락을 벌려 확대하고 드래그하여 이동합니다	icon
HOLD CAM	HOME VIEW RESET 을 열고 RESET WORKSPACE 를 확인하여 초기 작업 영역으로 복원합니다	context

IMAGE OPTIONS

IMAGE OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
ROI / FULL	처리 영역을 200 / 400 / 800 / FULL 로 전환합니다	icon
PIP	2X / 4X / 8X 확대경을 엽니다	icon
PIP PANEL	PIP-, PIP xX, PIP+ 및 LOCK / UNLOCK 을 사용합니다	icon
QR	현재 영상에서 QR 또는 바코드 내용을 읽습니다	icon
TEXT	OCR 영역을 그립니다. 상자가 없으면 READ 가 전체 영상을 스캔합니다	icon
TEXT PANEL	READ, CLEAR, SAVE TXT 또는 EXIT OCR 을 실행합니다	icon
COLOR	Color, Red, Green, Blue, HSV 및 LAB	icon
GRAY	Gray, Binary, Adaptive Binary 및 CLAHE	icon

IMAGE OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
EDGE	Edge, Sharp, Sobel X/Y 및 Canny	icon
MAP	Jet, Hot 및 Turbo 유사 색상 맵	icon
FX	Emboss, Invert 및 Gamma	icon
ANALYZE	Histogram, Color sample, Focus curve 및 Field uniformity 도구를 엽니다	icon
HIST	ANALYZE 에서 영상 히스토그램을 표시합니다	icon
COLOR	ANALYZE 에서 색상 샘플을 확인합니다	icon
FOCUS	ANALYZE 에서 초점 곡선을 표시합니다	icon
FIELD	ANALYZE 에서 영상 중심 밝기를 100 으로 하여 시야 밝기 균일도를 표시합니다	icon
HEADER	FREEZE / LIVE, AF, Z-, Z+는 전역 헤더 제어입니다	context
ROI DRAG	처리 프레임을 드래그합니다. 사용 가능한 크기는 원본 해상도에 따릅니다	context
OCR PATH	SAVE TXT 는 Download/UM Viewer 에 저장합니다	context
HOLD IMAGE	Color 로 돌아가 모든 IMAGE Overlay 레이어를 지웁니다	context

AIP OPTIONS

AIP OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
STABILIZE	Live 화면의 움직임을 줄입니다	icon
DENOISE	Still 또는 Live 모드의 센서 노이즈를 줄입니다	icon
HDR	노출 프레임을 합성하여 밝고 어두운 부분의 세부 정보를 유지합니다	icon
HEADER	전역 AF / Z- / Z+로 초점을 조정합니다. 자동 스캔 중에는 일시적으로 비활성화될 수 있습니다	context
HOLD AIP	현재 AIP 작업 영역의 임시 상태를 취소합니다	context

MULTI OPTIONS

MULTI OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
EDF	여러 초점면을 합성해 확장 심도 영상을 만듭니다	icon
COMPARE	Live 와 Reference 영상을 정렬하여 비교합니다	icon
HEADER	초점 평면을 수집하기 전에 전역 AF / Z- / Z+로 초점을 조정합니다	context
HOLD MULTI	현재 Multi-image 작업 영역의 임시 상태를 취소합니다	context

MEASURE OPTIONS

MEASURE OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
POINT	영상 좌표 하나를 표시합니다	icon
DIST	두 점 사이의 거리를 측정합니다	icon
ANG	세 점으로 각도를 측정합니다	icon
ARC	호 길이와 각도를 측정합니다	icon
CURV	여러 점 곡선을 측정합니다	icon
POLY	다각형의 면적과 둘레를 측정합니다	icon
CIRC	원의 지름과 면적을 측정합니다	icon
3P CIRC	원주 위 세 점으로 원을 만듭니다	icon
RECT	직사각형의 너비, 높이 및 면적을 측정합니다	icon
SEL	저장된 측정을 선택하여 편집합니다	icon
UNDO	마지막 측정 동작을 실행 취소합니다	icon
DEL	선택한 측정을 삭제합니다	icon
SAVE	측정, Draw, Text 를 CSV + DXF 로 Download/UM Viewer 에 내보냅니다	icon
LOAD CSV	이전에 저장한 측정을 불러옵니다	icon
CLEAR ALL	두 번 눌러 모든 측정을 제거합니다	icon
EXIT	현재 선택한 측정의 편집 상태를 종료합니다	icon
MAN CAL	알려진 길이를 그립니다. 작성 중 다시 누르면 CANCEL 합니다	icon
AUTO CAL	보정 마커를 배치하고 자동 보정을 실행합니다	icon
PATTERN PDF	A4 교정 패턴을 저장하고 100%로 인쇄한 뒤 가장자리 눈금을 확인합니다	icon
P-- / P++	수동 보정 픽셀 길이를 미세 조정합니다	icon
ACCEPT	준비된 수동 보정을 적용합니다	icon
HEADER	MAN CAL 또는 AUTO CAL 전에 전역 AF / Z- / Z+로 초점을 맞춥니다	context
UNITS	보정되면 mm, 보정되지 않으면 px 를 사용합니다	context

AUTO OPTIONS

AUTO OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
RECT	외곽 직사각형 또는 물체 범위를 검출합니다	icon
CIRC	원 하나를 검출합니다	icon

AUTO OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
2 CIRCLE (Guidance: 2-CIRC)	두 원과 중심 사이 거리를 검출합니다	icon
SHAPE	외곽 윤곽을 찾아 검토합니다	icon
NUT	너트 모양 물체를 찾습니다	icon
TOOTHS (Guidance: TOOTH)	외부 평기어와 중심 구멍을 측정합니다	icon
2-EDGE	두 에지와 그 간격을 검출합니다	icon
P-LINE (Guidance: LINE)	직선 하나를 검출합니다	icon
SEARCH	검색 영역을 대상에 놓고 영상을 누릅니다	icon
ACCEPT	검토한 결과를 측정으로 유지합니다	icon
CANCEL	현재 검토 결과만 버립니다	icon
CALIBRATION	MAN CAL 과 AUTO CAL 은 MEAS 에 있습니다	context
HEADER	자동 실행이 모터 제어를 잠글 때까지 전역 AF / Z- / Z+를 사용할 수 있습니다	context
HOLD AUTO	현재 승인되지 않은 Auto 결과를 지우고 대기 상태로 돌아갑니다	context

FILE OPTIONS

FILE OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
RAW	현재 UVC 해상도로 앱 IMAGE 처리 전 소스 프레임을 저장합니다. 파일은 JPEG quality 95 입니다	icon
PHOTO	현재 처리된 영상을 저장합니다	icon
SCREEN	현재 앱 화면 전체를 저장합니다	icon
SAVE ALL	RAW, PHOTO 및 SCREEN 만 순서대로 저장합니다. REC/동영상, CSV 및 VIX 는 포함하지 않습니다	icon
REC / STOP	무음 H.264 MP4 Live 녹화를 시작하거나 중지합니다. UVC 는 일반적으로 15 fps 입니다	icon
LOAD	검사할 영상 또는 동영상을 엽니다	icon
LOCK	불러온 정지 영상을 VIEW 와 MEAS 에서 계속 사용합니다	icon
UNLOCK	불러온 정지 영상을 눌러 Live 로 돌아갈 수 있게 합니다	icon
LIVE	불러온 미디어를 종료하고 라이브 카메라로 돌아갑니다	icon
CAL PATTERN	A4 한 장에 한 세트의 교정 마스터를 생성하여 벡터 SVG 와 GBR 을 함께 저장합니다	icon

FILE OPTIONS — 화면 작업	목적 및 결과	kind
COMPACT UI	좁은 화면에서는 FILE 버튼을 순서를 유지한 채 여러 줄로 배치합니다	context
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 — 화면 작업	목적 및 결과	kind
STOP	초점 모터를 즉시 정지합니다	icon
LED+	길게 눌러 조명을 높이고 놓으면 정지합니다	icon
MODE	LED 모드를 M0~M5, AUTO 순서로 전환합니다	icon
LED-	길게 눌러 조명을 낮추고 놓으면 정지합니다	icon
STATUS	상태 표시줄에 컨트롤러, 초점, LED 및 모델 상태를 표시합니다	icon
HEADER	AF, Z-, Z+는 상단 헤더의 전역 제어입니다	context
HOLD CTRL	현재 CTRL 작업 영역의 임시 상태를 취소합니다	context

AIP › STABILIZE

AIP › STABILIZE — 화면 작업	목적 및 결과	kind
← AIP	세 개의 AIP 도구로 돌아갑니다	icon
STAB ON/OFF	Live 화면 흔들림 보정을 켜거나 끕니다	icon
SOFT	작은 진동에는 부드러운 보정을 사용합니다	icon
STD	균형 잡힌 표준 설정을 사용합니다	icon
STRONG	움직임이 큰 경우 더 강한 보정을 사용합니다	icon
GAIN	보정 강도를 전환합니다	icon
RANGE	최대 움직임 검색 거리를 전환합니다	icon
LIM	적용할 최대 보정량을 전환합니다	icon
RESP	보정이 움직임을 따라가는 속도를 전환합니다	icon
RATE	흔들림 보정 샘플링 속도를 전환합니다	icon
RESET	현재 흔들림 보정 기준을 지웁니다	icon

AIP › STABILIZE — 화면 작업	목적 및 결과	kind
LIVE ONLY	RAW, PHOTO, Capture 또는 측정 좌표는 변경하지 않습니다	context

AIP › DENOISE

AIP › DENOISE — 화면 작업	목적 및 결과	kind
← AIP	세 개의 AIP 도구로 돌아갑니다	icon
STILL / LIVE	한 번의 Still 합성 또는 연속 Live 노이즈 제거를 선택합니다	icon
LOW / MID / HIGH	3 / 5 / 8 프레임으로 노이즈 감소 수준을 높입니다	icon
DISPLAY	밝은 모니터 영역은 프레임 정보와 상태만 표시하며 버튼이 아닙니다	context
CAPTURE	STILL 모드에서 한 세트의 프레임을 캡처하여 노이즈를 제거합니다	icon
START / STOP	LIVE 모드에서 연속 노이즈 제거를 시작하거나 중지합니다	icon
STATUS	프레임 수, 진행률 또는 DENOISE READY 를 표시합니다	icon
LIVE / CLEAR	결과를 종료하고 일반 Live 로 돌아갑니다	icon
KEEP STILL	Still 프레임 수집 중에는 시료를 움직이지 마십시오	context

AIP › HDR

AIP › HDR — 화면 작업	목적 및 결과	kind
← AIP	세 개의 AIP 도구로 돌아갑니다	icon
STILL / LIVE	한 번의 HDR 캡처 또는 연속 Live HDR 을 선택합니다	icon
STEP	노출 브래킷 단계를 전환합니다	icon
LOW · MID · HIGH	밝은 표시 영역에 브래킷에 사용된 세 노출 단계를 표시합니다	icon
DISPLAY	모니터 영역은 노출과 처리 정보만 표시하며 버튼이 아닙니다	context
CAPTURE	STILL 모드에서 HDR 브래킷 한 세트를 수집하여 합성합니다	icon
START / STOP	LIVE 모드에서 순환 HDR 을 시작하거나 중지합니다	icon
STATUS	처리 진행률 또는 HDR READY 를 표시합니다	icon
LIVE / CLEAR	HDR 결과를 종료하고 일반 Live 로 돌아갑니다	icon
KEEP STILL	HDR 처리가 끝날 때까지 시료를 움직이지 마십시오	context
4K LIMIT	4K 에서 HDR 을 사용할 수 없으면 더 낮은 UVC 해상도를 사용합니다	context

MULTI › EDF

MULTI › EDF — 화면 작업	목적 및 결과	kind
← MULTI	MULTI 다중 영상 처리 도구로 돌아갑니다	icon
MANUAL / AUTO	수동 프레임 수집 또는 자동 모터 스캔을 선택합니다	icon
START	Manual EDF 세션을 시작합니다	icon
ADD	현재 초점면을 Manual EDF 세트에 추가합니다	icon
BUILD	캡처한 두 개 이상의 초점면을 합성합니다	icon
SET A / SET B	Auto EDF 의 두 초점 모터 범위 끝점을 저장합니다	icon
FR- / FR+	자동 초점면 수를 선택합니다	icon
RUN / STOP	A 에서 B 까지 자동 EDF 스캔을 시작하거나 중지합니다	icon
SAVE	합성한 EDF 영상을 Pictures/UM Viewer 에 저장합니다	icon
CLEAR	현재 EDF 세션 또는 결과를 지웁니다	icon
EXIT	EDF 를 종료하고 MULTI 도구로 돌아갑니다	icon
HEADER	ADD 또는 SET A / SET B 전에 전역 AF / Z- / Z+를 사용합니다	context
KEEP STILL	초점면을 수집하는 동안 시료를 움직이지 마십시오	context

MULTI › COMPARE

MULTI › COMPARE — 화면 작업	목적 및 결과	kind
← MULTI	MULTI 다중 영상 처리 도구로 돌아갑니다	icon
LOAD REF	JPEG Reference 를 엽니다. Live 또는 RAW 를 대체하지 않습니다	icon
MATCH REF	기록된 위치와 조명 일치를 시작합니다	icon
CONFIRM POS	준비된 Reference 위치를 확인합니다	icon
LIVE L / R	SPLIT 보기에서 Live 가 표시될 쪽을 선택합니다	icon
OVERLAY	Reference 를 50% 투명도로 전체 크기 Live 위에 겹칩니다	icon
BLINK	전체 Live 와 Reference 를 0.5 초마다 번갈아 표시합니다	icon
REF x.xX	Reference 확대와 이동을 1.0X 로 초기화합니다	icon
STEP	Reference 픽셀 미세 이동 거리를 전환합니다	icon
← ↑ ↓ →	선택한 미세 이동 단계만큼 Reference 를 이동합니다	icon
ROI VIS / CTR	보이는 영역 또는 중앙 60%를 분석합니다	icon
ALIGN	VIEW 확대가 일치할 때 자동 X/Y 이동을 적용합니다	icon

MULTI › COMPARE — 화면 작업	목적 및 결과	kind
COMPARE	현재 위치의 SIM, STR 및 LUM 을 표시합니다	icon
HEAT ON/OFF	차이 히트맵을 표시하거나 숨깁니다	icon
CLEAR	불러온 Reference 영상을 제거합니다	icon
DRAG / PINCH	Reference 창 또는 겹친 Reference 를 조작합니다	context

VIX SAVE

VIX SAVE — 화면 작업	목적 및 결과	kind
HOLD	3-2-1 카운트다운이 끝날 때까지 길게 눌러 사례를 저장합니다	context
CASE	작업 영역, 설정, 원본 영상 및 현재 화면을 저장합니다	icon
SAVE PATH	Download/UM Viewer/VIX/Cases	context
FORMAT	v1.1 는 VIX READ 검증과 설정 재현을 위한 .vix 사례를 저장합니다	icon

VIX READ

VIX READ — 화면 작업	목적 및 결과	kind
OPEN	Download/UM Viewer/VIX/Cases 에서 `.vix` 를 열며 호환 `.json/.zip` 도 검증할 수 있습니다	icon
IMAGE	저장 영상 + 잠금 또는 현재 Live / 영상 유지 중에서 선택합니다	icon
STATE	작업 영역 설정, 보정 및 측정을 복원합니다	icon
HARDWARE	저장 모델과 현재 현미경 모델이 일치할 때만 하드웨어 복원을 선택할 수 있습니다	icon

부록 D 짧은 HINT 전체 참조

> **설명** 짧은 HINT 는 즉시 표시되는 상태 메시지이며 결과의 유효성이나 완전한 저장을 증명하지 않습니다. READY/SAVE 메시지 후에도 이 설명서에 따라 출력, 보정 및 소스 상태를 확인하십시오.

힌트 ID	화면 메시지
HINT.001	A4 교정 패턴을 생성하는 중...
HINT.002	기기 카메라 ViTiny UM 은 주로 USB 현미경용으로 설계되었습니다. 태블릿/휴대폰 카메라에서는 많은 기능을 사용할 수 없습니다. 재보정이 필요합니다.
HINT.003	POINT 모드 눌러 점 마커를 배치합니다
HINT.004	DIST / LINE A 지점을 누릅니다 DIST 를 끄면 확대/이동할 수 있습니다 DIST 를 다시 눌러 B 지점을 선택합니다
HINT.005	ANG 모드 순서대로 점을 누릅니다. ANG 를 끄면 확대/이동할 수 있습니다 ANG 를 다시 눌러 계속합니다
HINT.006	ARC 모드 순서대로 점을 누릅니다. ARC 를 끄면 확대/이동할 수 있습니다 ARC 를 다시 눌러 계속합니다
HINT.007	CURVE 모드 순서대로 점을 누릅니다. CURV 를 끄면 확대/이동할 수 있습니다 CURV 를 다시 눌러 계속합니다
HINT.008	POLY 모드 순서대로 점을 누릅니다. POLY 를 끄면 확대/이동할 수 있습니다 POLY 를 다시 눌러 계속합니다
HINT.009	CIRC 모드 중심/원주를 누릅니다. CIRC 를 끄면 확대/이동할 수 있습니다 CIRC 를 다시 눌러 계속합니다
HINT.010	3P CIRC 모드 원주 위의 세 점을 누릅니다 세 번째 점에서 원이 완성됩니다
HINT.011	RECT 모드 두 모서리를 누릅니다. RECT 를 끄면 확대/이동할 수 있습니다 RECT 를 다시 눌러 계속합니다
HINT.012	SEL 선택할 측정이 없습니다

힌트 ID	화면 메시지
HINT.013	SEL 을 종료했습니다
HINT.014	모든 측정을 지웠습니다
HINT.015	편집을 저장했습니다
HINT.016	CAL 초안 A 와 B 를 누르고 P 를 조정한 후 ACCEPT 를 누릅니다
HINT.017	CAL CAL 을 눌러 초안을 시작합니다
HINT.018	CAL 초안 조정하기 전에 A 와 B 를 먼저 누르십시오
HINT.019	CAL 초안 ACCEPT 전에 A 와 B 를 먼저 누르십시오
HINT.020	CAL 을 취소했습니다 이전 보정값을 복원했습니다
HINT.021	CLEAR ALL 3.5 초 안에 다시 누르십시오
HINT.022	VIEW 컬러
HINT.023	VIEW 그레이스케일
HINT.024	VIEW 빨간 채널
HINT.025	VIEW 녹색 채널
HINT.026	VIEW 파란 채널
HINT.027	VIEW 감마 끄기
HINT.028	VIEW 전체 화면 처리 속도가 느려질 수 있습니다
HINT.029	히스토그램 켜기
HINT.030	히스토그램 끄기
HINT.031	색상 분석 끄기
HINT.032	색상 분석 켜기 샘플 상자를 끌어 이동합니다 한 번 누르기: 크기 변경 두 번 누르기: 재설정
HINT.033	초점 곡선 켜기
HINT.034	초점 곡선 끄기
HINT.035	시야 균일도 분석 켜기 격자 값 = 중앙 밝기 대비 백분율
HINT.036	시야 균일도 분석 끄기

힌트 ID	화면 메시지
HINT.037	Overlay 모두 표시
HINT.038	Overlay 중앙 십자선 + 오른쪽 위 눈금
HINT.039	Overlay 중앙 십자선 + 격자
HINT.040	Overlay 오른쪽 위 눈금 + 격자
HINT.041	Overlay 중앙 십자선
HINT.042	Overlay 오른쪽 위 눈금
HINT.043	Overlay 격자
HINT.044	Overlay 끄기
HINT.045	QR/바코드 켜기
HINT.046	QR/바코드 끄기
HINT.047	TEXT OCR 켜기 사각형을 끌어 만든 뒤 READ 를 누릅니다 상자가 없으면 전체 영상
HINT.048	TEXT OCR 끄기
HINT.049	TEXT OCR 을 지웠습니다
HINT.050	PIP 돋보기 켜기 휠: 2x / 4x / 8x 노란 프레임을 두 번 누르기
HINT.051	PIP 돋보기 끄기
HINT.052	PIP 위치를 잠갔습니다
HINT.053	PIP 가 커서를 따라갑니다
HINT.054	수동 EDF START / Z 조정 / ADD / BUILD
HINT.055	자동 EDF SET A / SET B / FR 선택 / AUTO
HINT.056	AUTO RECTANGLE 십자 커서를 대상 물체에 놓은 후 누릅니다

힌트 ID	화면 메시지
HINT.057	AUTO SHAPE 대상 가장자리를 원 안에 넣고 누릅니다
HINT.058	AUTO NUT 육각형 외곽선을 원 안에 넣고 누릅니다
HINT.059	AUTO TOOTH 바깥쪽 톱니 가장자리 하나를 원 안에 넣고 누릅니다
HINT.060	AUTO LINE 선 또는 간격 안쪽을 누릅니다
HINT.061	2-EDGE DIST 첫 번째 흑백 경계를 누릅니다

부록 E AI 검색 규칙 및 동의어

이 부록은 기계 검색을 위한 답변 순서와 4 개 언어의 고정 용어를 정의합니다. 사용자가 UI 약어의 모호성을 해소하는 데도 사용할 수 있습니다.

97. 먼저 작업 영역과 전체 명령 ID 를 확인하십시오. LIVE, AUTO, SAVE, LOCK, TEXT 같은 라벨은 작업 영역에 따라 의미가 다릅니다.
98. UVC 이미지 준비 상태와 CP2102 제어 준비 상태를 구분하십시오. Live 영상만으로 AF, Z 또는 LED 제어가 사용 가능하다고 판단할 수 없습니다.
99. 작업 답변은 전제 조건 → 화면 라벨과 단계 → 예상 결과 → 출력 경로 → 제한 → 복구 순서로 제공하십시오.
100. 실제 치수를 답하기 전에 적용 가능한 보정이 있는지 확인하십시오. 보정이 없으면 px 만 사용합니다. Focus Position, 렌즈, 작업 거리 또는 광학/기계 배율이 바뀌면 다시 보정하십시오.
101. RAW 는 앱 IMAGE 처리 전 UVC 소스 프레임이지만 저장 출력은 Bayer/DNG 가 아니라 JPEG 입니다. SAVE ALL 은 RAW + PHOTO + SCREEN 만 포함하며 동영상, CSV 및 VIX 는 포함하지 않습니다.
102. FILE 길게 누르기 클립보드 캡처, FILE SCREEN, PHOTO 및 VIX 는 목적이 다릅니다. 이미지 내용, 전체 화면, 편집 가능한 측정 또는 재현 가능한 사례 중 무엇이 필요한지 확인하십시오.
103. AUTO, OCR, QR, EDF, Compare, 측정 및 보정 결과는 사람이 검토해야 합니다. 안전, 의료, 규제 또는 계측 인증으로 취급하지 마십시오.
104. 모델, 펌웨어, Android 선택기 동작 또는 하드웨어 지원이 검증되지 않았다면 기기에 따라 다르거나 실제 기기 확인이 필요하다고 명시하고 고정 값을 추측하지 마십시오.

고정 용어표

ID	English term	한국어
T001	ViTiny USB Microscope (Android)	ViTiny USB Microscope(Android)
T002	app / application	앱
T003	USB microscope	USB 현미경
T004	UVC (USB Video Class)	UVC(USB 비디오 클래스)
T005	CP2102 controller	CP2102 컨트롤러
T006	USB Host / OTG	USB Host/OTG
T007	Camera permission	카메라 권한
T008	USB device permission	USB 장치 권한
T009	UVC camera	UVC 카메라
T010	microscope controller	현미경 컨트롤러
T011	camera source	카메라 소스
T012	device camera	기기 카메라
T013	external UVC camera	외부 UVC 카메라
T014	USB session	USB 세션

ID	English term	한국어
T015	software reconnect	소프트웨어 재연결
T016	device enumeration	장치 열거
T017	heartbeat	하트비트
T018	ready	준비됨
T019	busy	사용 중
T020	unavailable / N/A	사용할 수 없음/N/A
T021	Live image	Live 영상
T022	still image	정지 이미지
T023	loaded media	불러온 미디어
T024	workspace	작업 영역
T025	Inspection window	Inspection 정보 창
T026	Focus Position	Focus Position(초점 위치)
T027	Pixel Size	Pixel Size(픽셀 크기)
T028	field of view (FOV)	시야(FOV)
T029	approximate display magnification	근사 표시 배율
T030	working distance	작업 거리
T031	calibration	보정
T032	recalibration	재보정
T033	calibration marker	보정 마커
T034	calibration reference	보정 기준물
T035	active UVC resolution	현재 UVC 해상도
T036	frame	프레임
T037	frame rate (FPS)	프레임 속도(FPS)
T038	USB bandwidth	USB 대역폭
T039	hardware image-quality control (IQ)	하드웨어 화질 제어(IQ)
T040	processed image	처리된 이미지
T041	top header controls	상단 헤더 제어
T042	RES resolution menu	RES 해상도 메뉴
T043	FREEZE	FREEZE(현재 영상 고정)
T044	header LIVE	헤더 LIVE(스트림으로 복귀)

ID	English term	한국어
T045	AF autofocus	AF 자동 초점
T046	F-AF fine autofocus	F-AF 정밀 자동 초점
T047	Z– / Z+ focus movement	Z–/Z+ 초점 이동
T048	STOP focus-motor stop	STOP 초점 모터 정지
T049	Reset Image	Reset Image(영상 처리 재설정)
T050	Reset All	Reset All(전체 작업 영역 재설정)
T051	AUTO CAL shortcut	AUTO CAL 보정 바로가기
T052	OVERLAY	OVERLAY 오버레이 표시
T053	CAM	CAM 카메라 도구
T054	SRC	SRC 소스 선택
T055	BACK camera	BACK 후면 카메라
T056	FRONT camera	FRONT 전면 카메라
T057	EXT / UVC	EXT / UVC 외부 UVC
T058	R– / R+ UVC mode selection	R–/R+ 이전/다음 UVC 모드
T059	APLY	APLY 선택한 UVC 모드 적용
T060	CAM AUTO	CAM AUTO 권장 안전 모드 선택 및 적용
T061	URST	URST(UVC + CP2102 소프트웨어 재연결)
T062	IQ	IQ 카메라 하드웨어 화질 제어
T063	INFO	INFO 카메라/USB/모드 정보
T064	TIP	TIP 안내 카드 표시 시간
T065	guidance card	작업 안내 카드
T066	short Hint	짧은 힌트
T067	ROI (region of interest)	ROI(관심 영역)
T068	FULL processing area	FULL 전체 화면 처리 영역
T069	PIP magnifier	PIP 확대 창
T070	PIP LOCK / UNLOCK	PIP LOCK/UNLOCK 위치 잠금/해제
T071	QR / Barcode	QR/Barcode QR 코드/바코드
T072	TEXT OCR	IMAGE TEXT(OCR 문자 인식)
T073	OCR READ	OCR READ(인식 실행)
T074	OCR CLEAR	OCR CLEAR(인식 영역/결과 지우기)

ID	English term	한국어
T075	SAVE TXT	SAVE TXT(OCR 텍스트 저장)
T076	EXIT OCR	EXIT OCR(OCR 종료)
T077	COLOR	COLOR 컬러/색상 채널
T078	GRAY	GRAY 그레이스케일
T079	Binary	이진화
T080	Adaptive Binary	적응형 이진화
T081	CLAHE	CLAHE 국부 대비 향상
T082	EDGE	EDGE 에지 처리
T083	Sharp	선명화
T084	Sobel X/Y	Sobel X/Y 에지
T085	Canny	Canny 에지
T086	false-color MAP	MAP 의사 색상
T087	Emboss	엠보스
T088	Invert	반전
T089	Gamma	감마 조정
T090	ANALYZE	ANALYZE 분석 도구
T091	Histogram	히스토그램
T092	Color Analysis	색상 분석
T093	Focus Curve	초점 곡선
T094	Field Uniformity	시야 균일도
T095	AIP	AIP 영상 처리 도구
T096	STABILIZE	STABILIZE Live 표시 안정화
T097	DENOISE	DENOISE 노이즈 감소
T098	HDR	HDR 하이 다이내믹 레인지 합성
T099	STILL mode	STILL 단일 정지 모드
T100	AIP LIVE mode	AIP LIVE 연속 처리 모드
T101	CAPTURE	CAPTURE 프레임 세트 캡처 및 처리
T102	START / STOP	START/STOP 시작/중지
T103	LOW / MID / HIGH	LOW/MID/HIGH 낮음/중간/높음
T104	GAIN	GAIN 보정 강도

ID	English term	한국어
T105	RANGE	RANGE 움직임 검색 범위
T106	LIM	LIM 최대 적용 보정량
T107	RESP	RESP 추종 응답 속도
T108	RATE	RATE 안정화 샘플링 속도
T109	stabilization RESET	안정화 RESET(기준 프레임 재설정)
T110	MULTI	MULTI 다중 영상 처리
T111	EDF (extended depth of field)	EDF(확장 심도)
T112	Manual EDF	수동 EDF
T113	Auto EDF	자동 EDF
T114	focus plane	초점면
T115	EDF START	EDF START(수동 세션 시작)
T116	EDF ADD	EDF ADD(현재 초점면 추가)
T117	EDF BUILD	EDF BUILD(초점면 합성)
T118	SET A / SET B	SET A/SET B(모터 끝점 설정)
T119	FR− / FR +	FR−/FR + (자동 초점면 수 선택)
T120	EDF RUN / STOP	EDF RUN/STOP(스캔 실행/중지)
T121	EDF SAVE	EDF SAVE(합성 이미지 저장)
T122	EDF CLEAR	EDF CLEAR(현재 내용 지우기)
T123	EDF EXIT	EDF EXIT(EDF 종료)
T124	COMPARE	COMPARE 참조 이미지 비교
T125	Reference image	참조 이미지
T126	LOAD REF	LOAD REF(JPEG 참조 이미지 불러오기)
T127	MATCH REF	MATCH REF(참조 위치/조명 일치 준비)
T128	CONFIRM POS	CONFIRM POS(참조 위치 확인)
T129	Split view	분할 보기
T130	BLINK	BLINK 교대 깜박임 비교
T131	ALIGN	ALIGN 자동 X/Y 평행 이동 정렬
T132	difference heat map	차이 히트맵
T133	similarity score (SIM)	유사도(SIM)
T134	structure score (STR)	구조 점수(STR)

ID	English term	한국어
T135	luminance score (LUM)	휘도 점수(LUM)
T136	AUTO measurement	AUTO 자동 측정
T137	MEAS	MEAS 측정 도구
T138	Point	점 마커
T139	Distance	거리
T140	Angle	각도
T141	Arc	원호
T142	Curve	곡선
T143	Polygon	다각형
T144	Circle	원
T145	3-point circle	3 점 원
T146	Rectangle	사각형
T147	Two circles	두 원
T148	Shape / contour	형상/윤곽
T149	Nut	너트 형상
T150	Tooth / spur gear	외치/평기어
T151	Two-edge distance	두 에지 간 거리
T152	Line detection	선 검출
T153	Search area	검색 영역
T154	ACCEPT	ACCEPT(확인/적용)
T155	CANCEL	CANCEL(현재 초안/결과 취소)
T156	DRAW freehand annotation	DRAW 자유 그리기 주석
T157	MEAS TEXT annotation	MEAS TEXT 텍스트 주석
T158	SEL	SEL(측정/Draw/Text 선택)
T159	UNDO	UNDO(최근 작업 실행 취소)
T160	DEL	DEL(선택한 객체 삭제)
T161	MEAS SAVE	MEAS SAVE(CSV + DXF 내보내기)
T162	LOAD CSV	LOAD CSV(측정 및 주석 불러오기)
T163	CLEAR ALL	CLEAR ALL(모든 측정 및 주석 지우기)
T164	MAN CAL	MAN CAL 수동 보정

ID	English term	한국어
T165	AUTO CAL	AUTO CAL 자동 보정
T166	PATTERN PDF	PATTERN PDF(A4 12 마커 보정 PDF)
T167	CAL PATTERN	CAL PATTERN(A4 단일 세트 SVG + GBR 벡터 마스터)
T168	pixel unit (px)	픽셀 단위(px)
T169	millimetre unit (mm)	밀리미터 단위(mm)
T170	center-origin coordinate system	중심 원점 좌표계
T171	editable handle	편집 핸들
T172	annotation	주석
T173	measurement object	측정 객체
T174	calibration draft	보정 초안
T175	accepted calibration	적용된 보정
T176	RAW source-frame JPEG	RAW UVC 원본 프레임 JPEG
T177	PHOTO	PHOTO 처리된 이미지
T178	SCREEN	SCREEN 전체 앱 화면 캡처
T179	SAVE ALL	SAVE ALL(RAW + PHOTO + SCREEN)
T180	REC / STOP	REC/STOP 무음 녹화 시작/중지
T181	FILE LOAD	FILE LOAD(이미지/동영상 불러오기)
T182	FILE LOCK / UNLOCK	FILE LOCK/UNLOCK(불러온 정지 이미지 잠금/해제)
T183	FILE LIVE	FILE LIVE(불러온 미디어를 닫고 스트림으로 복귀)
T184	VIX	VIX 재현 가능한 사례/프로필 기능
T185	VIX SAVE	VIX SAVE 사례 저장
T186	VIX READ	VIX READ 사례 불러오기
T187	VIX case (.vix; compatible import: .json / .zip)	VIX 사례(.vix, 호환 불러오기: .json/.zip)
T188	VIX IMAGE	VIX IMAGE(저장 이미지 + LOCK/현재 이미지 유지)
T189	VIX STATE	VIX STATE(소프트웨어 상태 복원)
T190	VIX HARDWARE	VIX HARDWARE(선택적 하드웨어 복원)
T191	JPEG (.jpg)	JPEG(.jpg)
T192	measurement CSV / DXF	측정 CSV/DXF
T193	OCR text (.txt)	OCR 텍스트(.txt)
T194	Calibration PDF / SVG / GBR	보정 PDF/SVG/GBR

ID	English term	한국어
T195	Pictures/UM Viewer	Pictures/UM Viewer
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 시스템 뒤로/앱 EXIT/도구 EXIT

지원 연락처

이메일: mltc@vitiny.com

전화: +886-7-657-9551

공식 문의 페이지: vitiny.com

ViTiny USB Microscope Android v1.1 | 사용자 설명서 끝

부록 1.1 - 보정 기능 변경

소프트웨어 1.1 / version code 286 | 개정 2026-09-08

1.1: 해상도 변경 후 보정

보정을 승인한 후 광학 조건과 수평 시야가 같으면 UVC 해상도만 변경해도 보정이 유지됩니다. 실제 프레임을 수신하면 새 영상 크기에 맞춰 미리 보기의 측정 스케일을 환산합니다. 해상도 변경으로 이미 무효인 보정이 유효해지지는 않습니다. 모드 변경으로 영상이 잘리거나 실제 시야가 바뀌는 경우, 또는 영상 소스, 렌즈, 초점 위치나 작업 거리를 변경한 경우 다시 보정하십시오. 모드를 바꾼 후 알려진 기준 치수로 측정 결과를 확인하십시오.

A-Z: 보정 문자 수동 선택

AUTO CAL이 완전한 원을 표시했지만 OCR이 중앙 문자를 읽지 못하면 A-Z를 누르고 해당 원 안에 실제로 인쇄된 문자를 선택하십시오. 이 선택기는 20개 원 보정 패턴(30 mm ~ 0.05 mm)을 사용합니다: 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 Z는 기준 지름이 정의되어 있지 않아 비활성화됩니다. 선택한 문자, 기준 지름 및 검출된 원을 확인한 다음 ACCEPT를 눌러 보정을 적용하십시오. CANCEL은 보류 중인 결과를 버리고 이전 보정을 유지합니다. 완전한 원이 검출되지 않으면 초점, 조명 및 구도를 조정하고 다시 스캔하십시오. 기존 12개 마커 패턴은 문자와 크기의 대응이 다르므로 이 선택기에 사용하지 마십시오.

일부 화면 예시는 이전 버전입니다. 수정된 본문과 이 부록은 버전 1.1의 동작을 설명합니다.

20개 원 패턴의 기준 지름

이 표는 20개 원 패턴 전용이며 기존 12개 마커 PDF와 다릅니다. 표시 값은 반올림되었으며 앱은 저장된 정밀도로 계산합니다.

문자	지름 (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

문자	지름 (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

비활성화 문자: I O Q S W Z. 기준 지름이 정의되어 있지 않습니다. 수락하기 위해 다른 문자를 선택하지 마십시오.