Waygate Technologies

# 에버레스트 멘토 비주얼 iQ+ 비디오 프로브TM

## 운영 매뉴얼

MVIQP매뉴얼 KO rev.b

# 목차

소개 ..... 5

본 매뉴얼 정보 ..... 5

기술 지원 ..... 5

시스템 개요 ..... 5

안전 정보 ..... 7

배터리 경고 ..... 8

구성 요소 식별 ..... 11

터치스크린 및 키 - 듀얼 컨트롤 ..... 13

MVIQ+ 포장 풀기, 조립 및 전원 켜기 ..... 14

배터리 정보 ..... 15

배터리 설치하기 ..... 15

배터리 제거하기 ..... 15

배터리 충전 수준 ..... 15

배터리 충전하기 ..... 15

MVIQ+에 전원 공급하기 ..... 16

MVIQ+ 전원 켜기 및 끄기 ..... 16

시스템 전원 켜기 ..... 16

시스템 전원 끄기 ..... 16

프로브 및 광학 팁 교체 ..... 17

프로브 부착 및 제거 ..... 17

MVIQ+ 운영 체제 설정하기 ..... 18

프로필로 작업하기 ..... 19

약 ..... 20

시스템 설정 ..... 21

로고 로드 ..... 21
스티어링 감도 설정 ..... 21
운영 언어 선택 ..... 23
음성 명령 언어 로드 ..... 23
시스템 언어 로드 ..... 23
화면 및 디스플레이 설정 ..... 24
연결 설정 ..... 25
Wi-Fi/블루투스 연결하기 ..... 25
네트워크 드라이브 매핑 및 폴더 공유 ..... 25
이미지 및 비디오 설정 ..... 26
오디오 설정 ..... 27
음성 명령 사용 ..... 27
측정 설정 ..... 28
주석 설정 ..... 29
MDI 설정 ..... 30
애널리틱스 설정 ..... 31
터닝 도구 설정 ..... 32
프로브 조종하기 ..... 36
삽입 튜브를 검사 영역으로 안내하기 ..... 36
온도 센서 경고 ..... 37
이미지 캡처 및 조정 ..... 38
이미지 고정하기 ..... 38
보기 선택 ..... 39
이미지 파일 저장 ..... 40
리콜된 이미지로 작업하기 ..... 41

확대하여 보기 ....42
이미지 변환 설정....43
사전 설정 이미지 변환 설정으로 작업하기....45
분할 화면으로 작업하기....46
정지된 이미지에 텍스트와 화살표로 주석 달기 ....47
라이브 이미지에 텍스트 및 화살표로 주석 달기 ....48
이미지에 오디오 노트 추가하기....49
비디오 작업....50
라이브 비디오 녹화....50
리콜된 동영상으로 작업하기 ....51
동영상에서 정지 이미지 캡처하기 ....51
외부 비디오 사용....51
측정 기능 및 표시....52
측정 정보 ....52
Real3D™ 포인트 클라우드 커서 ....52
Real3D 포인트 클라우드 커서 조작....52
측정 유형 ....53
3D 측정 유형 및 특수 기능....55
자동 반복 ....58
포인트 클라우드 뷰(3DPM 및 3D 스테레오) ....59
측정 평면(3D 위상 및 3D 스테레오)....60
측정 평면 배치하기(3D 위상 및 3D 스테레오) ....61
3D 위상 측정(3DPM) ....62
최대 목표 거리 - MTD 번호 ....62
3D 위상 측정 절차....63

3DPM 측정하기(깊이 프로파일 예제) ....64
3D 스테레오 측정 ....65
최대 목표 거리 - MTD 번호 ....65
3D 스테레오 측정 프로세스 ....65
3D 스테레오 측정 절차, 1부 ....66
3D 스테레오 측정 절차, 2부 ....67
3D 스테레오 측정하기(깊이 프로파일 예제) ....68
3D 스티칭(스테레오 및 위상 측정) ....69
스테레오 측정 ....73
스테레오 측정에 적합한 이미지 얻기 ....73
스테레오 인덱스 정보 ....73
일치하는 커서 정보 ....74
일치하는 커서 위치 변경하기 ....74
스테레오 모드 측정 절차, 1부 ....75
스테레오 모드 측정 절차, 2부 ....76
스테레오 측정 화면의 특징 ....77
라이브 3D 스테레오 측정의 특징 ....78
스테레오 측정 유형 ....79
비교 측정 ....80
측정 문제 해결 ....81
3D 위상, 3D 스테레오 또는 스테레오 측정 ....81
3D 위상 측정 ....81
3D 스테레오 및 스테레오 측정 ....81
파일 및 폴더 편집/폴더 만들기 ....83
MDI: 메뉴 지시 검사 로드 및 언로드 ....84

애널리틱스 ..... 90

블레이드 카운터 분석 ..... 90

가스 파워 어시스트 분석 ..... 94

에어 에지 분석 ..... 98

터닝 도구 ..... 102

인스펙션웍스 인사이트 데이터 업로드 ..... 104

MVIQ+ 인스펙션웍스 커넥트 로컬 - MS 팀 공유 ..... 106

유지 관리 및 문제 해결 ..... 108

시스템 검사 및 청소 ..... 108

옵티컬 팁 검사 및 청소 ..... 108

프로브 검사 및 청소 ..... 108

핸드셋 검사 및 청소 ..... 108

문제 해결 가이드 ..... 109

이미지 ..... 109

프로브 ..... 110

핸드셋 ..... 110

Power ..... 111

소프트웨어 ..... 111

부록 ..... 112

부록 A. 기술 사양 ..... 112

부록 B. 광학 팁 표 ..... 116

부록 C. 화학적 호환성 ..... 118

부록 D. 보증 ..... 118



부록 E. 측정 광학 팁 확인 ..... 119

부록 F. 환경 규정 준수 ..... 121

부록 G. 규정 준수 ..... 122

부록 H. 맞춤형 로고 파일 만들기 ..... 126

부록 I. 오픈 소스 소프트웨어 가용성 ..... 127

부록 J. 공장 설정 복원하기 ..... 127

부록 K. LongSteer™ 사양 ..... 128

부록 L. 음성 명령 ..... 129

음성 명령 - 독일어 ..... 132

음성 명령 - 프랑스어 ..... 135

부록 M. 키보드로 제어하기 ..... 138

부록 N. iOS 또는 Android 장치로 MVIQ+ 제어하기 ..... 139

부록 O - MVIQ+ EIRP 값 ..... 143

부록 P - 리튬 이온 배터리 관리 ..... 146

부록 Q - 오류 메시지 ..... 147

고객 지원 센터 ..... 151

# 소개

## 이 매뉴얼 정보

이 설명서 및 관련 장비는 검사 원칙과 관행에 대한 기본적인 이해가 있고 기본적인 컴퓨터 조작에 익숙하지만 비디오 보어스코프 시스템 사용 경험이 없는 육안 검사 기술자를 위한 것입니다. 이 설명서에는 VideoProbe™ 시스템에 대한 안전, 규정 준수, 기본 작동 및 유지보수 지침이 포함되어 있습니다. 작업자의 안전을 보장하기 위해 시스템을 사용하기 전에 이 설명서를 읽고 이해하시기 바랍니다.

개정 -, 1/2024

## 기술 지원

추가 지원이 필요한 경우 https://www.bakerhughes.com/waygate-technologies/waygate-technologies-remote-service-contact 에서 전체 연락처 정보를 확인하세요. 기술 지원 연락처 정보는 다음과 같습니다:

글로벌 전화: 1-866-243-2638
이메일: RemoteService@BakerHughes.com

## 시스템 개요

견고하고 신뢰할 수 있는 Everest Mentor Visual iQ+(MVIQ+) 시스템은 원격 육안 검사(RVI)에 사용되는 유연한 고급 비디오 보어스코프입니다.

MVIQ+ 시스템은 접근 통로를 통해 터빈 엔진, 기체, 자동차 엔진, 배관, 선박, 풍력 터빈 기어 박스, 수중 구조물 등의 내부 디테일을 고해상도 이미지로 제공합니다.

TrueSight™를 통해 MVIQ+는 HD 영상, 고강도 광원, 뛰어난 시각 처리 기능을 제공하여 디바이스에서 바로 더 선명하고 깨끗한 비디오와 정지 이미지를 제공합니다. 프로브의 광섬유 번들은 프로브의 고급 라이트 엔진에서 생성된 빛으로 검사 영역을 비춥니다. 프로브 끝에 있는 소형 카메라 어셈블리가 이미지를 전자 이미지로 변환하여 프로브를 통해 다시 전송합니다. 시스템은 핸드셋에 이미지를 표시합니다. MVIQ+ 시스템에는 심도가 넓은 고정 초점 광학 시스템이 포함되어 있기 때문에 초점을 맞출 필요가 없습니다.

측정 기능(MVIQ+ Pro 구성에 기본 제공)을 통해 시스템에서 표시와 특징을 분석하고 측정할 수 있습니다. Real3D™는 측정 커서 위치를 보고, 조작하고, 최적화할 수 있도록 대상 표면의 완전한 표면 포인트 클라우드를 제공합니다.

MVIQ+ 시스템은 USB 썸 드라이브, USB 키보드, USB 포터블 드라이브 및 기타 대부분의 USB 기반 저장 장치와 호환됩니다. QuickChange™ 교체형 프로브를 사용하면 시

스템을 빠르게 재구성하여 생산성을 극대화할 수 있습니다.

시작, 향상 및 프로 구성의 세 가지 버전으로 제공됩니다. MVIQ+는 산업 전반의 다양한 검사 요구 사항을 충족할 수 있습니다. 다음 페이지의 가이드를 참조하여 애플리케이션에 적합한 것을 결정하세요.

## 표준 장비

MVIQ+
최소 2시간 리튬 이온 배터리
배송 보관 케이스
AC 어댑터/배터리 충전기
옵티컬 팁 보관 케이스
사용 설명서를 포함한 USB 문서 엄지 드라이브
안전 및 필수 사용 하드 카피
빠른 시작 카드
검사 관리자 소프트웨어

## 옵션 액세서리

키보드(유선 또는 무선)
어댑터(옵티컬 팁)
삽입 튜브 리그리디저
핸드셋 홀더
헤드셋(USB 또는 블루투스)
숄더 랜야드
삽입 튜브 그리퍼 옵티컬 팁
측정 팁 어댑터
미니 매직 암 클램프 키트
매직 암 키트
다양한 보관 케이스 구성

옵션 소프트웨어: 탐지 확률(POD) 및 측정(Real3D) 번들 중 하나를 구매하여 MVIQ+ 시작 또는 향상 구성을 업그레이드할 수 있습니다. 기본 번들에는 기본 측정 기능 세트가 포함된 측정 기술 패키지(3D 위상 또는 3D 스테레오/전통 스테레오) 중 하나와 POD 패키지가 포함됩니다. 고급 번들에는 기본 번들에는 가장 고급 측정 기능 세트가 포함된 측정 기술 패키지(3D 위상 또는 3D 스테레오/일반 스테레오) 중 하나와 POD 패키지가 포함됩니다.
.

## MVIQ+ 구성

| MVIQ+ 시작 | MVIQ+ 향상 | MVIQ+ Pro |
|---|---|---|
| 뛰어난 연결성을 갖춘 합리적인 가격의 패키지입니다<br>. | 교체 가능한 프로브의 다양성과 HD 해상도의 생산성 향상 기능을 추가합니다. | 최초 구매 후 출시되는 향후 소프트웨어 개선 사항을 포함하여 사용 가능한 모든 기능을 결합한 올인클루시브 패키지입니다. |
| • 가치 있는 가격 옵션<br>• 다양한 고정 프로브 길이 및 직경 구성 중에서 선택 가능<br>• 40GB 내장 메모리<br>• 비교 측정<br>• 메뉴 지시 검사(MDI) 소프트웨어,<br>• 멀티 제스처 터치스크린 인터페이스,<br>• Wi-Fi/블루투스, IW 커넥트(로컬 및 제어)<br>• 음성 제어(FFA) 사용자 인터페이스<br>• 90일 애널리틱스 평가판 패키지 | **MVIQ+ Start의 모든 기능에 더하여...**<br>• QuickChange™ 교체형 프로브<br>• HD 이미지 해상도<br>• 80GB 내장 메모리<br>• 터닝 툴 통신<br>• 웨이게이트 애널리틱스 1년 라이선스 | **MVIQ+ Enhance의 모든 기능에 더하여...**<br>• 160GB 내장 메모리<br>• 트루사이트 탐지 소프트웨어 확률<br>• Real3D 측정: 위상 및 스테레오,<br>• 기존 스테레오 측정<br>• 2년 웨이게이트 애널리틱스 라이선스<br>• 지속적인 새로운 기능 업데이트 |

# 안전 정보

***참고:*** 시스템을 사용하거나 서비스를 받기 전에 다음 안전 정보를 읽고 숙지하세요.

## 기호 및 용어

제품에 다음 기호가 표시됩니다: ⚠, ⚡. 함께 제공되는 설명서를 참조하세요.

## 일반 경고

다음 경고 문구는 일반적으로 시스템 사용에 적용됩니다. 특정 절차에 특별히 적용되는 경고 문구는 매뉴얼의 해당 섹션에 나와 있습니다.

⚡ 전도성 삽입 튜브, 시스템 또는 작업 도구가 전압 또는 전류원과 직접 접촉하지 않도록 하세요. 전류가 흐르는 전선이나 단자와 접촉하지 않도록 주의하세요. 장비가 손상되거나 작업자가 감전될 수 있습니다.

⚠ 폭발 위험이 있는 환경에서는 이 시스템을 사용하지 마세요.

⚠ 올바르게 사용하세요. 제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 이 장비를 사용하면 사용자를 위험으로부터 보호하는 제품의 기능이 손상될 수 있습니다.

## ⚠ 일반적인 주의 사항

다음 주의 문구는 일반적으로 MVIQ+ 장치 사용에 적용됩니다. 특정 절차에 특별히 적용되는 주의 문구는 설명서의 해당 섹션에 나와 있습니다.

카메라 시스템을 사용하기 전에 광학 팁 또는 팁 부착 메커니즘의 손상을 방지하는 헤드 가드를 설치하세요. 옵티컬 팁이 없을 때는 항상 헤드 가드를 착용하세요.

프로브를 조심스럽게 다루십시오: 삽입 튜브를 외부 피복을 관통할 수 있는 날카로운 물체로부터 멀리 두십시오. 작동 중에는 삽입 튜브 전체를 가능한 한 똑바로 유지하십시오. 튜브의 어느 부분이든 구부러지거나 휘어지면 프로브 팁의 조향 기능이 저하됩니다. 삽입 튜브를 급격하게 구부리지 마십시오.

***참고:*** 검사 영역에서 삽입 튜브를 빼거나 프로브를 치우기 전에 항상 홈 기능을 사용하여 구부러진 넥을 곧게 펴십시오. 내부 손상이 발생할 수 있으므로 절대로 구부러진 넥을 손으로 당기거나 비틀거나 곧게 펴지 마십시오. 손상의 첫 징후가 보이면 수리를 위해 프로브를 반환하십시오.

특정 물질은 프로브를 손상시킬 수 있습니다. 프로브에 안전한 물질 목록은 부록의 '화학적 호환성'을 참조하세요.

## 배터리 경고

시스템과 함께 사용하도록 지정된 배터리 및 전원 공급 장치만 사용하세요. 사용하기 전에 본 배터리 및 배터리 충전기 설명서의 지침을 꼼꼼히 검토하여 그 안에 포함된 정보를 완전히 이해하고 사용 중 지침을 준수하세요.

경고

- 배터리를 불 속에 두거나 배터리 작동 온도를 초과하지 마세요.
- 못으로 배터리를 뚫거나 망치로 배터리를 내리치거나 배터리를 밟거나 기타 강한 충격이나 충격을 가하지 마세요.
- 배터리를 물이나 염수에 노출시키거나 배터리가 젖지 않도록 주의하세요(IP65).
- 배터리를 분해하거나 개조하지 마세요.
- 이 계측기에는 리튬 이온 배터리와 마그네슘이 케이스에 들어 있습니다. 계측기에 화재가 발생한 경우 전기 및 가연성 금속 화재에 사용하도록 승인된 소화기를 사용하세요. 물을 사용해서는 안 됩니다.

주의 - 충전되지 않은 배터리는 사용할 수 없게 될 수 있으므로 보관하지 마세요! 배터리의 보호 회로는 열 폭주를 방지하기 위해 특정 최소 전압 임계값 충전하는 것을 허용하지 않습니다. 열 폭주는 완전히 방전된 리튬 이온 배터리를 충전할 때 발생할 수 있습니다. 보호 회로는 이러한 일이 발생하지 않도록 방지합니다.

배터리 통신 오류: MVIQ+에 이 메시지가 디스플레이에 표시될 때 발생합니다. 문제가 지속되면 가까운 고객 지원 센터에 문의하세요.

권장 작동 범위를 벗어나 배터리를 사용하면 성능과 서비스 수명이 저하될 수 있습니다. 배터리를 보관할 때는 반드시 핸드셋에서 배터리를 분리하세요.

리튬 이온 배터리 작동을 위한 권장 주변 온도 범위: 방전(기기 사용 시): -25°C ~ 46°C

충전: 0°C ~ 40°C 보관: -25°C ~ +60°C

# 보안 정보

참고: 시스템을 사용하거나 입력하기 전에 다음 보안 정보를 읽고 이해해야 합니다.

## 사용 중인 기호 및 용어

다음 기호는 제품에 적용됩니다: ⚠, ⚡ . 관련 문서를 참조하세요.

## 일반적인 주의 사항

다음 주의 사항은 시스템 사용 전반에 적용됩니다. 특정 프로세스에 구체적으로 적용되는 주의 사항은 이 설명서의 해당 섹션에 명시되어 있습니다.

⚡ MVIQ+ 시스템과 함께 제공되는 작업 도구는 절대로 장력이나 전류의 원천과 직접 접촉해서는 안 됩니다. 장력이 있는 도체 또는 전선과의 접촉을 피하십시오. 장비가 손상되거나 작업자가 감전될 위험이 있습니다.

⚠ 폭발 위험이 있는 환경에서는 이 시스템을 사용하지 마세요.

⚠ 올바르게 사용하세요. 이 장비의 부품을 제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 사용하면 사용자가 손상 위험으로부터 보호받지  수 있습니다.

⚠ 일반 언급 " 주의 "

"주의" 언급은 MVIQ+ 기기 사용 시 일반적으로 적용됩니다. 특정 프로세스에 구체적으로 적용되는 '주의' 언급은 매뉴얼의 해당 섹션에 명시되어 있습니다.

주의해서 손톱을 관리하세요. 바닥을 가로지르는 뾰족하거나 뾰족한 물체를 올려놓을 때는 바닥에 닿지 않도록 주의하세요. 사용 중에도 가능한 한 오른쪽으로 기울기를 유지하십시오. 자전거나 자전거를 타는 경우 자전거를 조종하기가 더 어렵습니다. 체중 감량을 권장합니다.

주의: 검사 영역에서 벗어나거나 손이 닿기 전에 항상 범위 조정 버튼을 사용하여 베젤을 조정하세요. 메인에 있는 버튼을 눌러서 당기거나, 닫거나, 수정하지 마십시오: 내부에 손상이 발생할 위험이 있습니다. 수리 중인 손톱을 첫 번째 수리 센터로 보내주세요.

특정 물질은 인체에 유해할 수 있습니다. 인체에 유해한 물질 목록을 확인하려면 부록의 화학적 호환성을 참조하세요.

기기 내부에 리튬 이온 배터리와 마그네슘 배터리가 장착되어 있습니다. 기기에 불이 붙은 경우 전기 화재 및 인화성 물질에 사용할 수 있도록 승인된 소화기를 사용하십시오. 어떤 경우에도 물을 사용하지 마세요.

## 배터리 관련 주의사항

MVIQ+ 시스템과 함께 사용하도록 지정된 배터리 및 전원만 사용하십시오. 사용하기 전에 배터리 및 배터리 충전기와 관련된 이 설명서에 포함된 지침을 주의 깊게 읽고 잘 이해한 후 기기를 사용하는 동안 이 지침을 준수하십시오.

### 경고

- 배터리를 방전시키지 말고 작동 온도를 넘지 마세요.
- 배터리를 뚜껑에 넣지 말고, 마트에 넣지 말고, 그 아래로 떨어뜨리지 말고, 충격이나 강한 충격에 노출시키지 마세요.
- 배터리를 바닷물이나 소금물에 노출시키지 말고 충전기에 충전하세요.
- 배터리를 분해하거나 수정하지 마세요.

배터리 통신 오류가 발생했습니다. 고객 서비스 센터(+1 315 554 2000)로 문의하세요.

배터리를 권장 작동 모드가 아닌 상태에서 사용하면 성능과 수명이 저하될 수 있습니다. 배터리를 보관할 때는 반드시 전원에서 분리하세요.

리튬 이온 배터리의 작동을 위한 권장 온도 범위입니다.

방전(기기 사용 중) : -20°C ~ +46°C 충전 , 0°C ~ +40°C 보관, -25°C ~ +60°C

# 구성 요소 식별

1 - LCD 터치스크린

2 -HDMI 출력(2.1), USB 3.0 클라이언트 마이크로 B 포트(2.2) USB 3.0 호스트 타입 A 포트 2개(2.3) 및 핸드셋 DC 입력(2.4)

3 - 디스플레이 화면에서 해당 기능을 터치하거나(예: MDI 또는 이미지라는 용어가 포함된 상자를 터치) 해당 소프트 키를 눌러 소프트 키 모음에서 기능을 선택합니다.

4 - 뒤로 키: 짧게 누르면 한 화면 뒤로 이동하고 길게 누르면 라이브 화면으로 이동합니다. 전원을 켜는 데도 사용합니다. 길게 누르면 전원이 꺼지지만 권장하지는 않습니다. 종료하려면 글로벌 메뉴를 사용하세요.

5 - 저장 키: 짧게 누르면 빠른 저장이 실행되고, 길게 누르면 저장 옵션 메뉴가 열리거나 닫히며, 두 번 누르면 스크린샷을 찍을 수 있습니다.

6 - 조이스틱 제어 관절 및 메뉴 탐색(조이스틱을 왼쪽/오른쪽/위/아래로 메뉴 및 하위 메뉴를 탐색).

7 - Enter 키: 짧게 누르면 정지 프레임과 라이브 프레임 간에 전환되고 완료/수락을 선택하며, 길게 누르면 3DPM 캡처를 수행합니다.

8 - 메뉴 키: 짧게 누르면 전역 메뉴가 열리거나 닫히고, 길게 누르면 1단계와 2단계 소프트 버튼 행 사이를 전환하며, 두 번 누르면 소프트 키가 숨겨집니다.

9 - 트리거 키 1(위쪽): 엔터 키와 동일한 기능을 제공합니다. 트리거 키 2(아래쪽): 짧게 누르면 조향 모드와 스티어링 모드 간에 관절 모드가 전환됩니다. 스티어 앤 스테이 모드에서는 잠금 아이콘이 나타납니다. 길게 누르면 관절 시스템이 중립(홈) 위치로 돌아갑니다.

10 - 리튬 이온 배터리

11 - 음성 명령 표시기, 길게 누르면 음성 시스템이 깨어납니다.

| 하드 키 | 이름 | 짧게 누르기 | 길게 누르기 |
|---|---|---|---|
| | 뒤로 버튼(및 전원 켜기) | 한 화면 뒤로 이동 | 라이브 이미지로 이동 |
| | 저장 버튼 | 빠른 저장(기본 이름 및 위치 지정) | 사용 가능한 옵션으로 저장하려면 두 번 눌러 화면을 캡처합니다. |
| | 메뉴 버튼 | 글로벌 메뉴 열기 또는 닫기 | 첫 번째와 두 번째 줄의 소프트 버튼 사이를 전환합니다. |
| | 입력 버튼 | 라이브 이미지와 정지된 이미지 사이를 전환합니다. 또한 선택을 확인합니다(완료/수락). | - |
| | 트리거 버튼(상단 이하)<br>참고: 상단 트리거는 설정에서 Enter 키로 프로그래밍할 수 있습니다. | 상단에는 동영상 녹화 시작/일시정지/기능이 있습니다.<br>아래쪽은 조향 및 유지 모드와 조향 모드 간의 관절 모드를 전환합니다. | 상단에는 동영상 녹화를 위한 정지 기능이 제공됩니다.<br>하부 리턴 관절 시스템을 중립 위치로 되돌리기 |

| 터치 아이콘 | 이름 | 짧게 누르기 | 길게 누르기 |
|---|---|---|---|
| | 저장 | 빠른 저장(기본 이름 및 위치 지정) | 사용 가능한 옵션으로 저장 |
| | 비디오 | 비디오 녹화 시작 | 비디오 녹화를 중지합니다. |
| | 뒤로 | 한 화면 뒤로 이동 | 라이브 이미지로 이동합니다. |
| | 홈 | 프로브를 0도까지 최근화 및 관절화합니다. | – |
| | 팁 맵 | 터치 관절을 위한 확장된 팁 맵을 엽니다. | – |
| | 터치 관절 숨기기 | 터치 관절을 닫습니다. | – |
| | 자세히 알아보기 | 화면 옵션에 대한 설명이 포함된 플로팅 창을 열어 사용자를 안내합니다. | - |

# 터치스크린 및 키 - 듀얼 제어

대부분의 기능은 터치스크린을 사용하거나 키 누름과 조이스틱 동작을 조합하여 수행할 수 있습니다. 다음 예는 대부분의 MViQ+ 디스플레이 화면에서 사용할 수 있는 다양한 제어 기법을 보여줍니다.

1 - 디스플레이 화면의 왼쪽 하단 모서리(일반적으로 로고가 있음)를 터치하거나 메뉴 키를 짧게 눌러 글로벌 메뉴를 엽니다.

2 - 메뉴 또는 목록에서 선택한 항목은 이 주황색 윤곽선으로 식별됩니다. 디스플레이 화면을 탭하여 다른 항목을 선택하거나 선택한 항목을 실행합니다. 또는 조이스틱을 사용하여 커서를 이동하여 다른 항목을 선택한 다음 Enter 키를 짧게 눌러 실행합니다. Enter 키를 짧게 누르면 대부분의 선택 항목 또는 동작이 수락되거나 실행됩니다.

3 - 디스플레이를 탭하여 상단 및 하단 소프트 키 막대를 전환합니다(두 번 탭하면 소프트 키 및 상태 표시줄을 숨기거나 표시합니다). 또는 메뉴 키를 길게 눌러 상단 및 하단 소프트 키 막대 사이를 전환할 수도 있습니다.

4 - 표시된 라이브 이미지의 아무 곳이나 탭하여 고정 및 고정 . 또는 Enter 키를 짧게 누릅니다.

5 - 디스플레이 화면에 두 손가락을 대고 손가락을 움직여 디스플레이의 특정 부분을 확대합니다(반대 동작을 수행합니다). 확대한 후(정지된 이미지에서) 손가락으로 끌어서 표시되는 보기를 변경할 수 있습니다.

6 - 소프트 키 또는 터치스크린을 사용하여 줌 기능을 선택합니다(표시되는 모든 소프트 키 모음 항목은 해당 소프트 키를 사용하거나 터치스크린을 탭하여 선택할 수 있습니다).

조이스틱을 사용하여 줌 확대/축소 막대를 변경한 다음(이 막대 및 다른 막대는 터치스크린을 사용하여 드래그하여 조정할 수도 있음) 완료를 선택합니다. 확대/축소가 완료되면 조이스틱을 사용하여 표시된 보기를 이동할 수 있습니다.

7 - 파일 관리자 화면이 나타나면 선택한 파일 또는 폴더는 이 주황색 윤곽선으로 식별됩니다. 다른 항목을 선택하거나 선택한 파일을 실행하거나 선택한 폴더를 열려면 디스플레이 화면을 탭합니다. 표시된 방향으로 디스플레이 화면을 스와이프하여 추가 항목을 표시하거나 저장된 추가 이미지에 직접 액세스할 수도 있습니다.

또는 조이스틱을 사용하여 커서를 이동하여 다른 항목을 선택한 다음 Enter 키를 짧게 눌러 파일을 실행하거나 폴더를 엽니다.

8 - 디스플레이 화면에서 해당 기능을 터치하거나(이 경우 목록 보기라는 단어가 포함된 상자를 터치) 해당 소프트 키를 눌러 소프트 키 모음에서 기능을 선택합니다.

**참고:** USB 유선 키보드를 연결하면 프로브 관절을 제외한 모든 기능에 대해 보어스코프를 원격으로 제어할 수 있습니다.

자세한 부록 M- 키보드로 제어하기를 참조하세요.

# 포장 풀기, 조립 및 MVIQ+ 전원 켜기

***주의: 설명대로 시스템을 조심스럽게 포장하지 않으면 손상될 수 있습니다.***

1 - 삽입 튜브(명확성을 위해 빨간색으로 표시)는 케이스의 내부 보관 릴에 고정되어 있으며, 여기에 표시된 주황색 깔때기를 통해 접근할 수 있습니다. 프로브 및 핸드셋 어셈블리를 설치하기 전에 삽입 튜브를 설치하고 프로브 및 핸드셋 어셈블리를 제거한 후에 제거합니다. 깔때기에 삽입 튜브를 넣기 전에 삽입 튜브의 고리나 꼬인 부분을 곧게 펴야 합니다. 삽입 튜브의 고무 토셔널 스트레인 릴리프 베이스는 여기에 표시된 케이스의 곡선형 통로를 통과해야 합니다.

***주의: 삽입 튜브를 보관하기 전에 먼저 광학 팁을 분리하고 헤드 가드를 설치하여 팁 부착 메커니즘을 보호하세요. 옵티컬 팁이 없을 때는 항상 헤드 가드를 착용하세요.***

2 -스위블 볼 마운트

3 - 그리퍼

4 - 폴 마운트

5 - 매직 암 클램프

6 - 핸드셋 홀더

7 - 광학 팁 케이스 보관

8 - 배터리 충전기

9 - 배터리

10 - 리지디저

# 배터리 정보

MVIQ+는 10.8V(공칭), 73Wh, 6.8Ah 리튬 이온 배터리로 구동됩니다.

## 배터리 설치하기

핸드셋에 배터리를 삽입합니다. 래칭 메커니즘이 맞물리면 배터리가 올바르게 장착된 것입니다.

⚠ ***주의-손상이 발생할 수 있으므로 배터리(1)를 핸드셋(2)에 무리하게 끼우지 마세요. 배터리는 열쇠로 고정되어 있으며 올바른 방향으로만 설치할 수 있습니다.***

## 배터리 제거하기

배터리 해제 버튼(3)을 눌러 배터리를 분리합니다.

⚠ ***주의-시스템이 작동하는 동안에는 배터리를 분리하지 마세요.***

## 배터리 충전 레벨

배터리 전면의 배터리 기호(4)를 눌러 배터리 충전량을 확인하세요. 각 표시등(5)은 배터리 충전 용량의 약 20%를 나타냅니다.

## 배터리 충전하기

배터리 충전기의 DC 출력을 MVIQ+ 배터리(6 또는 6.1)에 연결한 다음 포함된 AC-DC 전원 어댑터를 적절한 AC 꽂습니다. 충전된 양에 따라 LED 배터리 표시등이 켜집니다. 충전 중에도 시스템이 작동할 수 있습니다.

***참고:*** 배터리는 작동 중인 MVIQ+에 연결된 상태 또는 iQ에서 분리된 상태에서도 충전할 수 있습니다.

***참고:*** 측면 포트 패널에 있는 전원 포트와 배터리의 전원 포트 모두 시스템에 연결된 상태에서 배터리를 충전할 수 있습니다.

***참고:*** 배터리가 완전히 충전되면 LED 배터리 표시등이 꺼집니다.

***참고:*** 배터리 작동 시간은 배터리 충전 시간과 거의 같으므로 2시간 배터리를 충전하는 데 약 2시간이 걸립니다. 충전하는 동안 배터리를 작동 중인 MVIQ+ 시스템에 연결하면 충전 시간이 더 길어집니다.

***참고:*** 모든 배터리는 부분 충전된 상태로 배송됩니다. 배터리는 사용하기 전에 완전히 충전해야 합니다.

## 배터리 저장

주의 - 충전되지 않은 배터리는 사용할 수 없게 될 수 있으므로 보관하지 마세요!

배터리의 보호 회로는 열 폭주를 방지하기 위해 특정 최소 전압 임계값 이하로 충전하는 것을 허용하지 않습니다.

배터리 안전 및 유지 관리에 대한 자세한 내용은 부록을 참조하세요.

# MVIQ+에 전원 공급하기

MVIQ+는 10.8V(공칭), 74.5Wh, 6.9Ah 리튬 이온 배터리로 구동됩니다.

전원 어댑터를 배터리 또는 전원 포트(측면 포트 패널에 있음)에 연결한 다음 제공된 AC-DC 전원 어댑터를 적합한(100-240VAC, 50-60Hz, <1.5A rms) AC 연결하면 배터리를 충전할 수 있습니다. 전원 어댑터는 배터리에 3.34암페어의 18볼트를 공급합니다.

***참고:*** AC 전원으로 시스템에  공급할 때는 전원 플러그를 올바르게 접지된 전원에 연결해야 터치스크린을 안정적으로 작동시킬 수 있습니다.

# MVIQ+ 전원 켜기 및 끄기

## 시스템 전원 켜짐

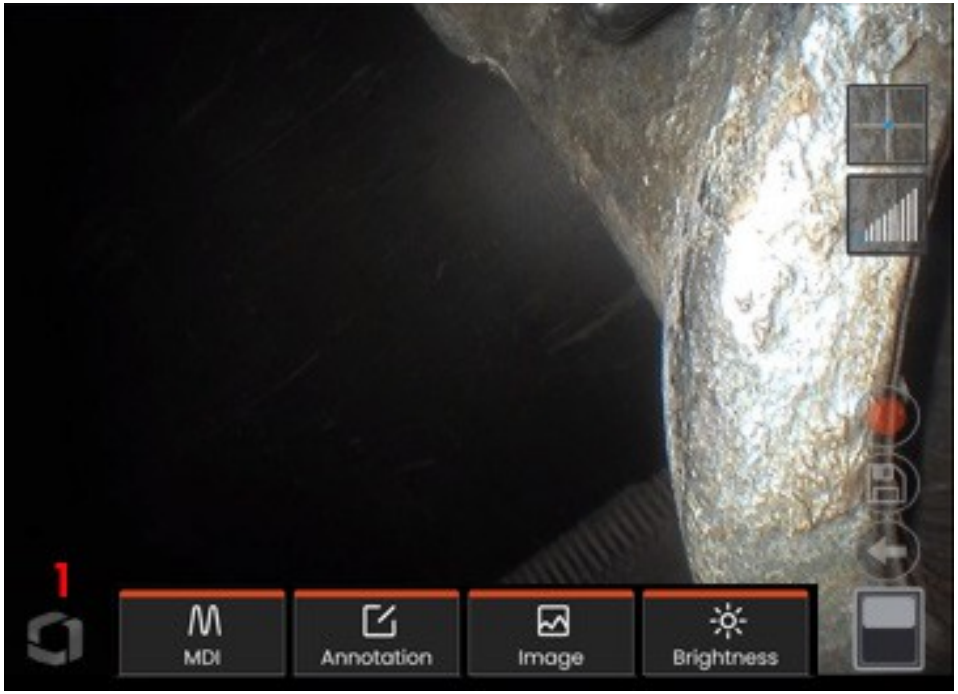
기기가 켜질 때까지 길게 누릅니다. 버튼과 액정 디스플레이(LCD)에 불이 켜지고 전원 켜기 순서가 시작됩니다. 약 1분 후 시스템 화면에 실시간 동영상과 화면 컨트롤이 표시됩니다. 이제 시스템을 사용할 준비가 되었습니다.

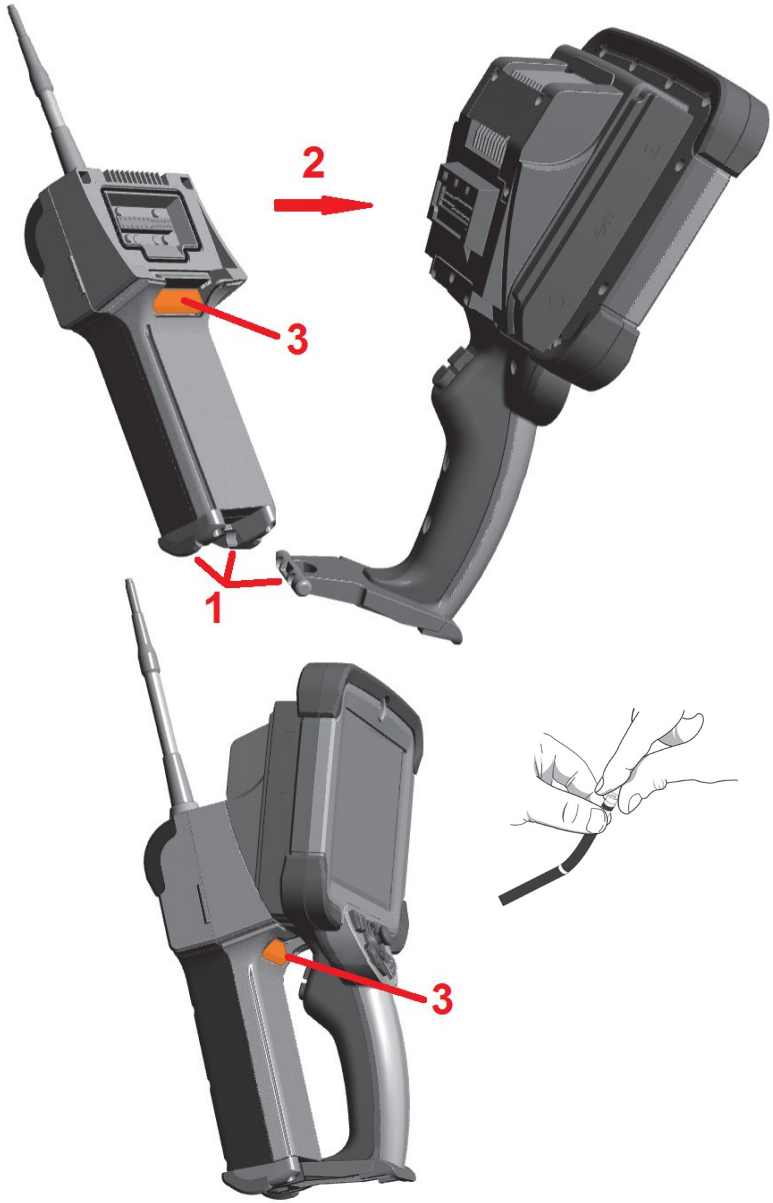
***참고:*** 모든 배터리는 부분 충전된 상태로 배송됩니다. 배터리는 사용하기 전에 완전히 충전해야 합니다.

## 시스템 전원 꺼짐

디스플레이 화면의 왼쪽 하단 모서리(일반적으로 화면 로고(1)가 있는 곳) 또는 하드 키를 언제든지 터치하여 글로벌 메뉴를 열거나 닫으면 종료 등 여러 기능에 액세스할 수 있습니다. 종료를 선택하면 MVIQ+의 전원이 꺼집니다.

***주의 - 배터리를 제거하여 MVIQ+의 전원을 끄지 마세요. 위에 설명된 대로 전원을 끈 후에만 배터리를 제거하세요.***






# 프로브 및 광학 팁 변경

## 프로브 부착 및 제거하기

1 - 핸드셋 바닥의 핀을 프로브 하단의 결합 홈에 .

2 - 프로브를 핸드셋 뒤쪽으로 돌리면서 잠금 장치가 "딸깍" 소리가 날 때까지 충분한 압력을 가합니다.

핸드셋에서 프로브를 제거하려면 다음과 같이 하세요:

3 - 이 래칭 메커니즘의 해제 버튼을 눌러 프로브와 핸드셋을 분리합니다.

## 광학 팁 변경

광학 팁은 검사 영역에 떨어지는 것을 방지하기 위해 프로브에 이중 나사산으로 고정되어 있습니다. 각 광학 팁은 고유한 피사계 심도, 시야각 및 시야 방향을 제공합니다. 사용 가능한 광학 팁 목록을 확인하세요.

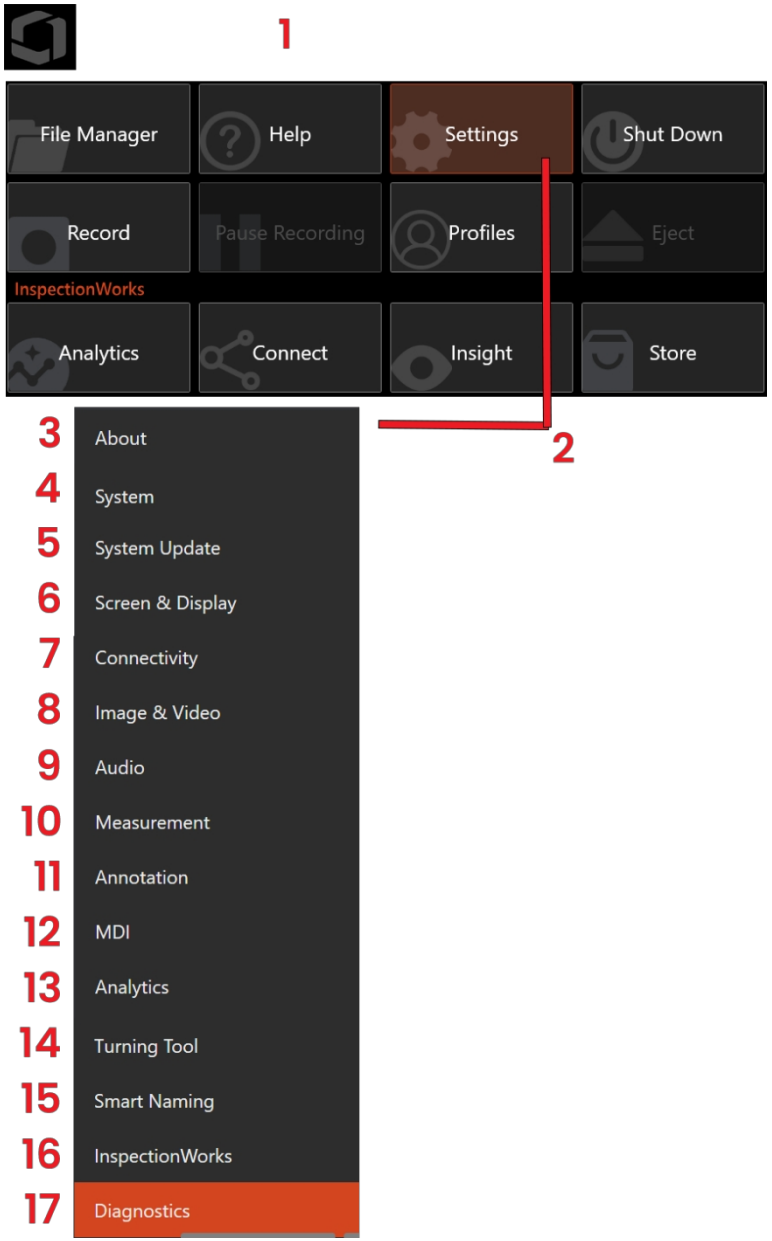
***주의 - 손가락 압력으로만 광학 팁을 제거하거나 부착하세요. 힘을 가하면(펜치 또는 기타 도구 포함) 벤딩 넥이 손상될 수 있습니다. 나사산이 교차하지  주의하세요. 교차 스레딩 위험을 줄이려면: 손으로(6.1mm 및 8.4mm) 또는 설치 도구(4mm)로 팁을 설치할 때는 팁을 시계 반대 방향으로 돌려 나사산의 수평을 맞춘 다음 시계 방향으로 돌려 카메라에 팁을 끼웁니다. 옵티컬 팁을 제거할 때는 수평을 맞추는 과정을 반대로 진행합니다.***

옵티컬 팁을 제거하려면: 한 손으로 프로브의 구부러진 목과 머리를 지지하고 다른 손으로 광학 팁을 시계 반대 방향으로 부드럽게 돌립니다(4.0mm 광학 팁을 제거할 때는 팁 도구를 사용해야 함). 팁이 자유롭게 회전하여 첫 번째 스레드 세트가 클리어되었음을 나타낼 때까지 돌립니다. 팁을 프로브에서 조심스럽게 빼내고 시계 반대 방향으로 계속 돌려 두 번째 나사 세트와 맞물리게 합니다. 제거할 수 있을 때까지 돌립니다.

옵티컬 팁을 부착하려면: 광학 팁과 카메라 헤드 나사산이 깨끗한지 확인한 다음 한 손으로 프로브의 헤드를 잡고 다른 손으로 팁을 시계 방향으로 부드럽게 돌립니다. 자유롭게 회전할 때까지 돌려서 첫 번째 스레드 세트가 제거되었음을 표시합니다. 팁을 부드럽게 밀어 넣은 다음 다시 시계 방향으로 돌려 두 번째 실 세트와 맞물리게 합니다. 손가락이 꽉 조일 때까지 돌립니다.

***주의-옵티컬 팁을 과도하게 조이지 마세요. 팁을 부드럽게 당겨서 단단히 부착되었는지 확인합니다. 두 번째 나사 세트가 맞물리지 않으면 팁을 시계 반대 방향으로 살짝 돌려 나사산이 수평을 이루도록 합니다.***

***참고:*** 정확성을 보장하려면 측정 광학 팁을 단단히 조여야 합니다.




# MVIQ+ 운영 시스템 설정하기

1 - 디스플레이의 왼쪽 하단 모서리(일반적으로 화면 로고가 있는 곳)를 선택합니다.

또는 하드 키를 눌러 언제든지 설정 메뉴를 비롯한 여러 기능에 액세스할 수 있는 전역 메뉴를 열거나 닫을 수 있습니다.

2 - 탭하여 설정 메뉴를 엽니다.

3 - 디바이스의 일련 번호와 소프트웨어 버전을 나열합니다.

4 - 비밀번호 설정, 기본값 복원, 날짜, 시간 및 운영 언어 조정, 기타 다양한 시스템 설정 변경에 액세스할 수 있습니다.

5 - 자동 소프트웨어 업데이트 기능을 제어하고 웹 연결 또는 연결된 USB 드라이브를 통해 수동으로 업데이트할 수 있습니다.

6 - 사용자가 다양한 화면 표시기를 켜고 끄고 디스플레이 밝기를 조정할 수 있습니다.

7 - Wi-Fi 및 Bluetooth 연결을 켜고 끌 수 있을 뿐만 아니라 네트워크 작업을 하고 파일 공유를 위한 폴더를 식별할 수 있습니다.

8 - 사용자가 이미지 파일과 동영상이 저장되는 기본 디렉터리를 지정할 수 있습니다. 이미지 파일 유형, 동영상 형식 및 사운드 관련 설정을 선택하는 데도 사용됩니다. 9 - 오디오에서는 마이크 및 음성 명령을 포함한 사운드 설정을 조정할 수 있습니다.

10 - 사용자가 선호하는 측정 단위(인치와 밀리미터)를 설정하고, 측정 광학 팁을 관리 및 확인할 수 있습니다.

11- 원하는 주석 스타일, 색상을 선택하고 미리 설정된 주석을 가져오기 및 내보내기를 선택합니다.

12 - MDI는 메뉴 지시 검사 사용을 위한 설정을 제공합니다.

13 - 사용자가 스틸 또는 라이브 애널리틱스를 활성화할 수 있습니다.

14 - 회전 도구가 사용 중인지 여부를 나타냅니다.

15 스마트 네이밍 ***끄기 또는 켜기***

16 - 파일이 자동으로 전송되도록 InspectionWorks로 사용자 환경을 사용자 지정합니다.

17 - 기술 지원팀에 이메일로 전송하고 평가할 문제 해결 로그를 생성합니다. 로그 생성이 필요한 경우 기술

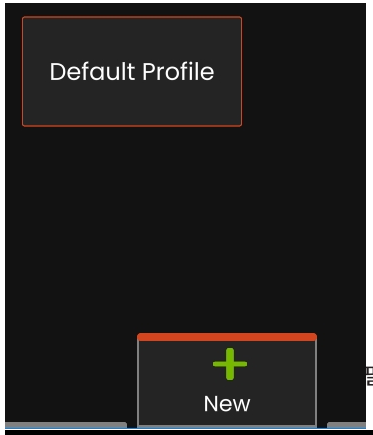
지원팀에서 사용자에게 프로세스를 안내합니다.

# 프로필로 작업하기

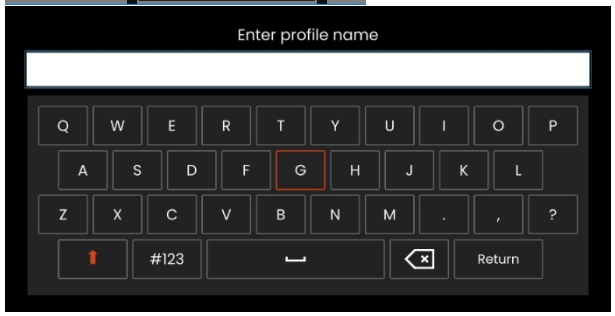
프로필은 여러 파라미터 설정을 정의합니다. 프로필을 두 개 이상 사용할 수 있는 경우 (MVIQ+는 기본 프로필만 제공됨) 시스템의 전원을 켤 때마다 운영자에게 프로필을 선택하라는 메시지가 표시됩니다. 다음 지침에 따라 새 프로필을 만들거나 기존 프로필을 선택합니다.

새 프로필을 만들려면 디스플레이 왼쪽 하단을 터치하거나 하드 키를 눌러 전역 메뉴를 연 다음 프로필을 선택합니다.

이 경우 기본 프로필이 활성화되어 있으며 이 프로필이 유일하게 정의되어 있습니다. 새로 만들기를 선택하여 새 프로필을 만듭니다.




필의 이름을 입력합니다.




이름을 입력하고 **완료를** 클릭하면 새 프로필이 사용 가능한 프로필 목록에 추가됩니다. 이 프로필에는 프로필 생성 시점에 아래에 나열된 각 매개변수에 대한 전역 메뉴 포함됩니다. 프로필이 다시 활성화될 때마다 시스템에서 활성화된 프로필과 관련된 설정을 적용합니다. 영향을 받는 매개변수는 다음과 같습니다:

시스템 설정 포함: 로고 아이콘
***끄기 또는 켜기*** 시간 형식
날짜 형식 언어
전원 관리 음성 인식 USB 슬
레이브 모드 스티어링 감도
화면 및 디스플레이 설정 - 모든 매개변수
연결 설정 포함: Wi-Fi ***끄기 또는 켜기***
블루투스 ***끄기 또는 켜기***

이미지 및 비디오 설정 - 왜곡 보정 테이블을 제외한 모든 매개변수

측정 및 주석 포함: 텍스트 주석 사전 설정
텍스트 및 화살표 색상 및 크기 확대/축소 창
3DPM 마스크
3DPM 저장 포맷 스테레오 인덱스
스테레오 인덱스 최소 단위

MVIQ+의 전원을 켤 때마다 사용 가능한 프로필 목록에서 선택하라는 메시지가 표시됩니다. 기본 프로필을 선택하면 모든 프로필 제어 매개변수에 대한 설정이 기본 프로필에 지정된 설정으로 돌아갑니다.

***참고:*** 여기에는 특정 프로필에 로그인할 때 만든 모든 이미지 변환 사전 설정이 포함됩니다.

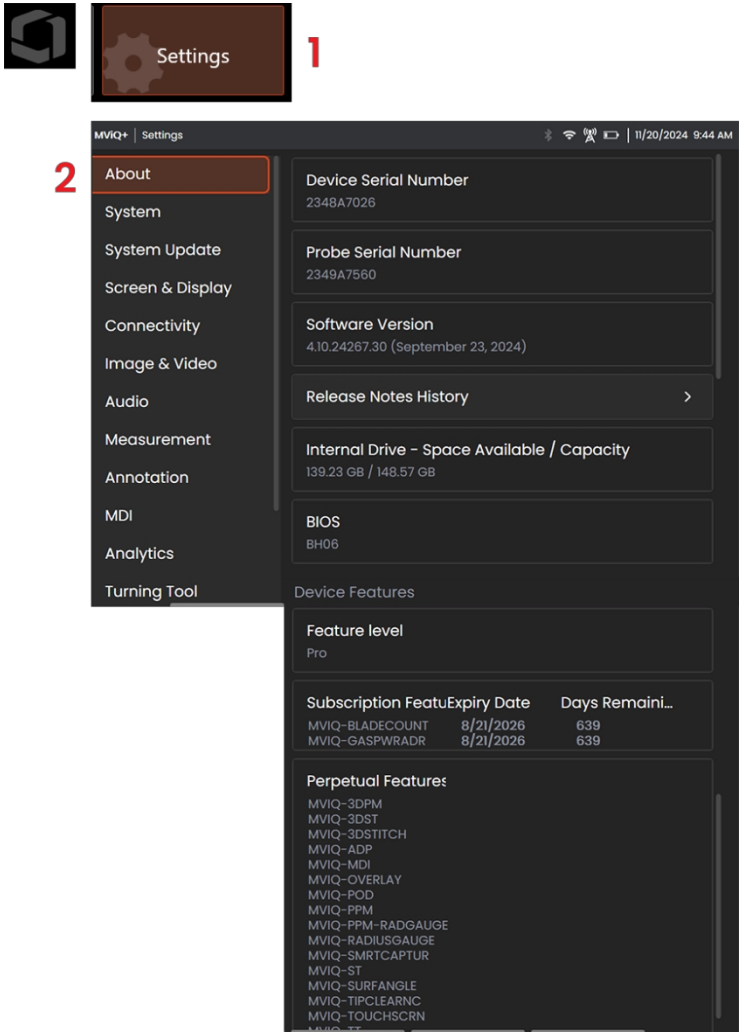
# 정보

정보 세부 정보에 액세스하려면 다음과 같이 하세요:

1 - 설정을 선택합니다.

2 - **정보** 탭을 선택합니다.

사용자는 장치의 일련 번호, 프로브 일련 번호 및 소프트웨어 버전을 볼 수 있습니다. 또한 내부 드라이브 공간 가용성, 장치 기능, 구독 및 만료 날짜도 볼 수 있습니다. 릴리즈 노트, 기능 수준, 영구 기능도 여기에 표시됩니다.

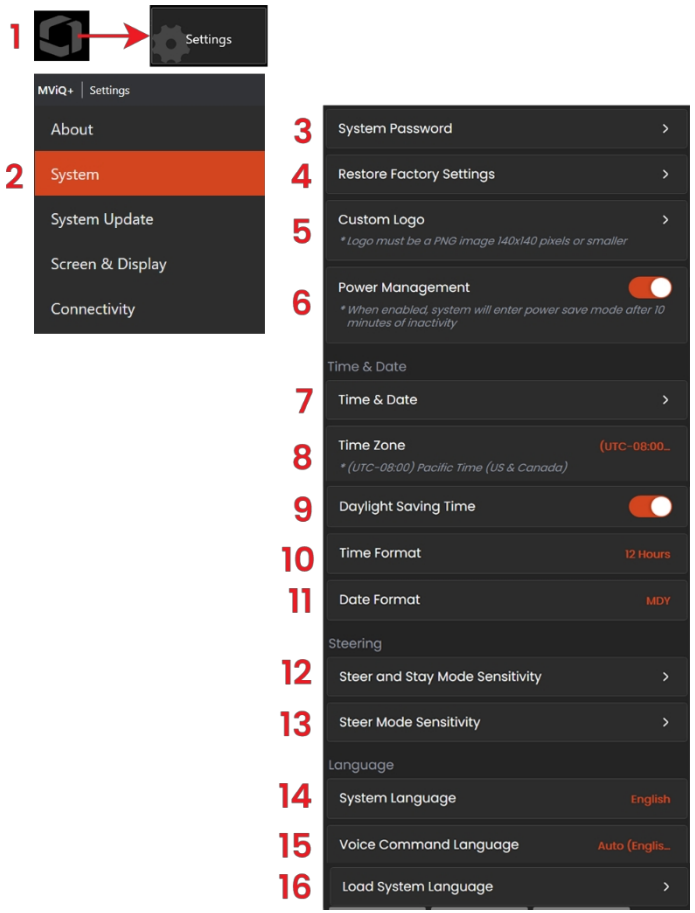


# 시스템 설정

1 - 화면의 로고를 탭(또는 하드 키를 눌러 전역 메뉴를 연 다음 설정 메뉴를 엽니다.

2 - 여기에 표시된 시스템별 설정을 변경하려면 선택합니다.

3 - 을 탭하여 가상 키보드를 열고 시스템 비밀번호를 생성하거나 변경합니다. 비밀번호를 생성한 후 iQ의 작동 화면에 액세스하려면 먼저 비밀번호를 입력해야 합니다. 이 비밀번호는 전체 시스템을 위한 것이며 활성 프로필과 연결되지 않습니다.




*참고:* 비밀번호를 설정하려면 기본 프로필이 활성화되어 있어야 합니다.

4 - 화면의 지시에 따라 활성 프로필을 선택하고 공장 기본 설정으로 복원합니다.

## 로고 로드

로고는 PNG 파일 형식(140 x 140보다 작은 크기)인 경우 디스플레이 화면에 로드할 수 있습니다.

5 - 로드를 선택한 다음 기기 또는 외장 드라이브를 탐색하여 화면 로고로 PNG 파일 유형을 선택합니다. 자세한 내용은 부록 H를 참조하세요.

## 전원 관리

6 - 전원 관리를 켜짐으로 설정하면 10분 동안 사용하지 않으면 MVIQ+가 절전 모드로 전환되어 배터리 전원을 절약할 수 있습니다. 하드 키만 켜져 있는 절전 모드에서 아무 키나 터치하거나 조이스틱을 터치하면 다음과 같이 됩니다.

iQ를 완전히 전원이 켜진 상태로 되돌립니다.

## 날짜 및 시간 설정

7 - 시간 및 날짜 설정을 조정합니다.

8 - 운영 중인 표준 시간대를 선택합니다.

9- 서머타임으로 인한 시간 변경에 맞춰 기기를 자동으로 조정할지 여부를 표시합니다 .9

10 - 12시간 또는 24시간 시간 형식을 지정합니다.

11 - 날짜 형식으로 DMY, YMD 또는 MDY를 지정합니다.

## 스티어링 감도 설정

12 - 사용자는 두 가지 프로브 조향 모드 중에서 선택할 수 있습니다: 스티어 또는 스티어 앤 스테이™. 각 모드에는 고유한 감도 조정 기능이 있습니다. 두 모드 모두 출고 시 기본 감도는 조정 범위의 정확한 중앙에 설정된 슬라이더에 해당합니다.

***참고:*** 출고 시 기본 설정은 대부분의 검사에서 양호한 스티어링 반응을 제공합니다. 각 모드별로 감도를 개별적으로 조정하여 특정 검사에 맞게 스티어링을 최적화하거나 기본 설정에 맞게 조정할 수 있습니다.

를 클릭합니다. 감도 설정을 조정하면 시스템 전원이 꺼져도 감도 설정이 유지됩니다.

13 -스티어 **감도:** 대부분의 점검 시에는 이 조정을 공장 출하 시 기본값으로 유지하는 것이 좋습니다. 이 조향 모드에서 조정 범위는 아래 지침에 따라 조이스틱의 감도를 변경하며 조향 속도에는 영향을 미치지 않습니다. 모든 감도 설정에서 전체 범위의 카메라 모션을 사용할 수 있습니다.

**슬라이더 최소:** 원하는 대상이 카메라의 원점 위치에서 +/- 45도 이내일 때 보다 정밀한 조향 제어를 제공합니다. 관심 영역이 주로 카메라의 원점 위치 근처에 집중되어 있는 검사에 이 슬라이더 설정이 유용합니다.

**슬라이더 중간/공장 기본값:** 대부분의 일반적인 검사에 가장 적합합니다. 전체 카메라 동작 범위에 대해 동일한 조이스틱 감도를 제공합니다.

**슬라이더를 최대로 설정합니다:** 원하는 대상이 카메라의 위치에서 45~180도에 위치할 때 보다 정밀한 조향 제어가 가능합니다. 관심 영역이 주로 옆이나 뒤쪽을 바라보는 검사에 유용한 슬라이더 설정입니다.

**스티어 앤 스테이 감도:** 이 스티어링 모드에서는 조이스틱을 중앙에서 얼마나 멀리 밀었는지에 따라 카메라 움직임 속도가 제어됩니다. 조이스틱을 어느 방향으로든 완전히 밀면 카메라 속도가 최대가 됩니다. 이 감도 슬라이더는 스티어 앤 스테이™ 모드에서 카메라 모션의 최대 속도를 조정합니다.

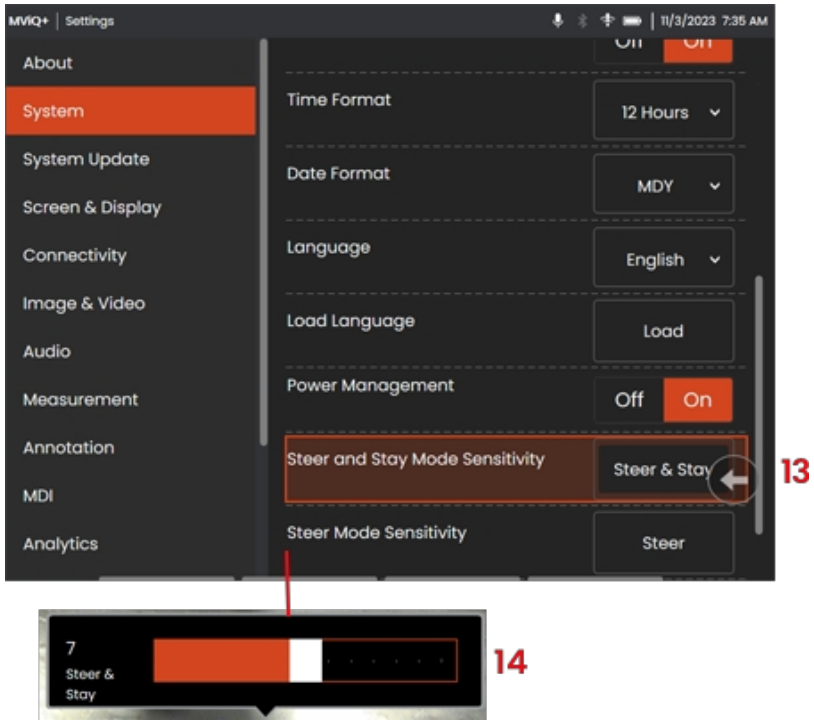
**슬라이더를 최소로 설정합니다:** 최대 조향 속도를 공장 기본값의 약 1/2로 줄입니다. 최대 조향 속도를 줄이면 카메라가 검사 대상 표면에 매우 가깝게 배치된 클로즈 포커스 팁을 사용하거나 디지털 줌을 상당히 많이 사용하면서 조향하는 검사에 유용할 수 있습니다. 이러한 경우 카메라 동작 속도를 낮추면 카메라를 더욱 정밀하게 제어할 수 있습니다.

**슬라이더가 중간 / 공장 기본값입니다:** 공장 출하 시 기본 속도이며, 대부분의 검사에 적합한 시작점입니다.

**슬라이더를 최대로 설정합니다:** 최대 조향 속도를 높입니다. OS 3.18 이전 버전을 실행하는 시스템의 경우 이 설정은 최대 스티어링 속도를 공장 기본값에 비해 약 1.3배로 증가시킵니다. OS 3.20 이상을 실행하는 시스템의 경우, 이 설정은 최대 조향 속도를 두 배로 늘립니다.

공장 기본값과 비교하여. 최대 조향 속도를 높이면 숙련된 검사자에게 유용할 수 있으며, 빠른 조향으로 검사를 더 빨리 완료할 수 있습니다.

***참고:*** 스티어 앤 스테이 또는 스티어와 함께 슬라이더를 사용하는 동안 조이스틱으로 카메라를 움직이면 슬라이더 설정의 효과를 실시간으로 확인할 수 있습니다.



## 운영 언어 선택

14 - 현재 사용 가능한 운영 언어 중에서 선택합니다. 로드를 선택하면 iQ에서 사용 가능한 기존 번역의 새 버전을 업로드할 수 있습니다. 선택하면 파일 관리자 화면에서 수정된 번역 파일로 이동할 수 있습니다.

## 음성 명령 로드 중 언어

15 - 현재 음성 명령 기능에 사용할 수 있는 언어 중에서 선택하세요.

## 로딩 시스템 언어

16 - USB를 통해 언어 파일을 업로드하여 사용 가능한 언어 목록에 추가합니다.

# 소프트웨어 업데이트

***소프트웨어 업데이트에는 연결된 USB 드라이브 또는 인터넷 연결이 필요합니다. 업데이트 프로세스는 기기가 AC 전원에 연결된 상태에서 수행해야 합니다.***

1 - 화면 왼쪽 하단의 로고를 탭하거나 을 눌러 글로벌 메뉴를 열고 설정 메뉴를 선택한 다음 시스템 업데이트를 선택합니다.

2 - 디바이스 소프트웨어의 상태가 먼저 표시됩니다.

3 - ***자동*** 또는 ***수동으로*** 설정하면 기기가 인터넷에 연결될 때 사용 가능한 업데이트를 주기적으로 확인하며, 업데이트가 감지되면 이 상태 메시지가 표시됩니다. 자동으로 설정하면 시스템이 새 소프트웨어를 다운로드하고 자동으로 설치합니다. ***수동으로*** 설정하면 시스템에서 사용자에게 업데이트가 사용 가능한지 묻는 메시지가 표시됩니다.

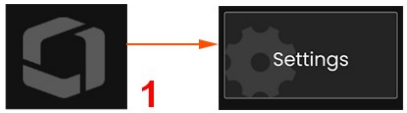
**참고:** USB 드라이브가 시스템에 연결되면 해당 드라이브에서 사용 가능한 업데이트가 표시되어 설치할 수 있습니다.

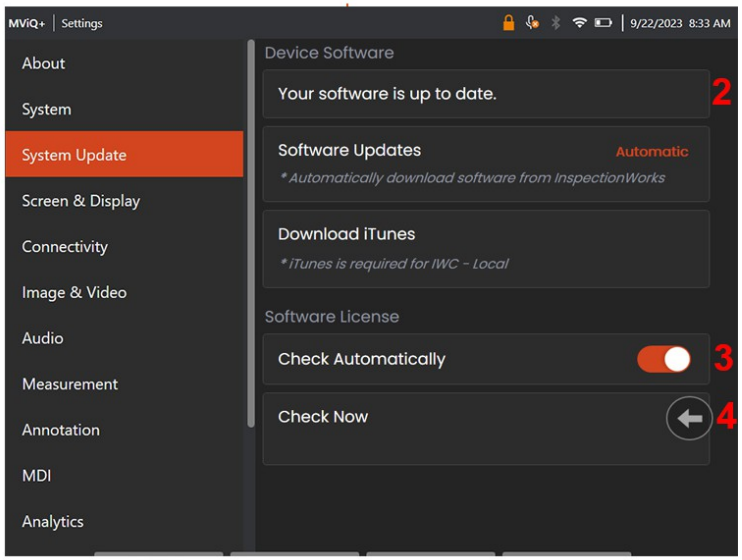
4 - **지금 확인을** 선택하면 인터넷 연결을 통해 사용 가능한 업데이트를 즉시 검색할 수 있습니다. 이 옵션은 수동이 선택된 경우에만 사용할 수 있습니다.

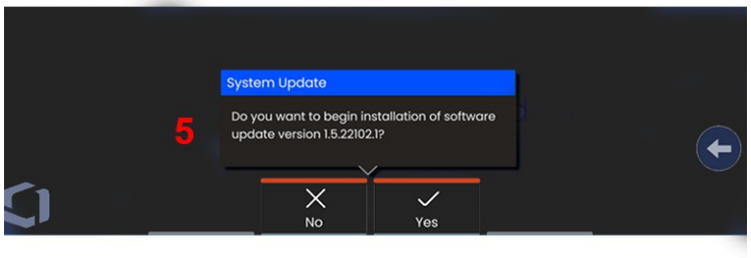
소프트웨어 업데이트 드롭다운 메뉴에서 클릭합니다.

5 - 다운로드가 완료되면 소프트웨어 수정이 시작되기 전에 업그레이드를 설치하라는 메시지가 표시됩니다.

**참고:** 소프트웨어를 업데이트해도 파일 관리자, 프로필 또는 운영자가 설정한 기타 설정에 저장된 파일에는 영향을 미치지 않습니다.



# 화면 및 디스플레이 설정

1 - 화면의 로고를 탭(또는 메뉴 하드 키를 눌러 전역 메뉴를 연 다음 **설정** 메뉴를 엽니다.

2 - **화면 및** 디스플레이를 선택하여 디스플레이 화면 모양과 작동을 변경합니다.

3 - 버튼을 사용하여 시간 및 요일 표시를 ***끄거나 켭니다***. 활성화하면 상태 표시줄과 저장된 이미지에 시간과 날짜가 표시됩니다.

4 - 사용자 지정 로고가 화면 왼쪽 하단에 표시됩니다. 켜져 있는 경우 이 화면 위치를 탭하면 글로벌 메뉴가 열립니다.

5 - 슬라이더를 사용하여 디스플레이 밝기를 높이거나 낮춥니다.

6 - 슬라이더를 사용하여 알림이 표시되는 시간을 늘리거나 줄일 수 있습니다.

7 -뒤로 아이콘에서 ***끄기 또는 켜기를*** 선택합니다. 켜면 디스플레이 오른쪽에 뒤로 아이콘이 표시됩니다.

8 - 저장 아이콘에서 ***끄기 또는 켜기를*** 선택합니다. 켜짐으로 저장 아이콘이 디스플레이 오른쪽에 표시됩니다. 아이콘을 터치하면 현재 이미지 저장 위치에 이미지가 저장됩니다.

9 - 팁 맵이 ***꺼져 있는지 켜져*** 있는지 선택합니다. 켜면 팁 맵은 십자선의 중심에서 일정 거리에 파란색 점을 배치하여 카메라의 관절 정도를 그래픽으로 나타냅니다. 점이 중앙에 가까울수록 팁의 위치가 더 직선적으로 표시됩니다.

10 - 3DPM 신호 강도 아이콘이 ***꺼짐 또는 켜짐을*** 선택합니다.

6 - 홈 아이콘이 ***꺼짐 또는 켜짐인지*** 선택합니다.

8 - 참고***:*** 이 아이콘을 끄면 로고가 사라지지만, 이전 위치를 탭하면 여전히 글로벌 메뉴가 열립니다.

9- 상태 표시줄 오른쪽에서 시간 및 날짜 표시를 ***끄기 또는*** 켜기를 선택합니다.

10 - 오버레이 숨기기/표시 아이콘에서 ***끄기 또는 켜기를*** 선택합니다. 켜면 아이콘이 표시되고 선택한 오버레이 이미지의 표시 또는 숨김 여부를 제어합니다.

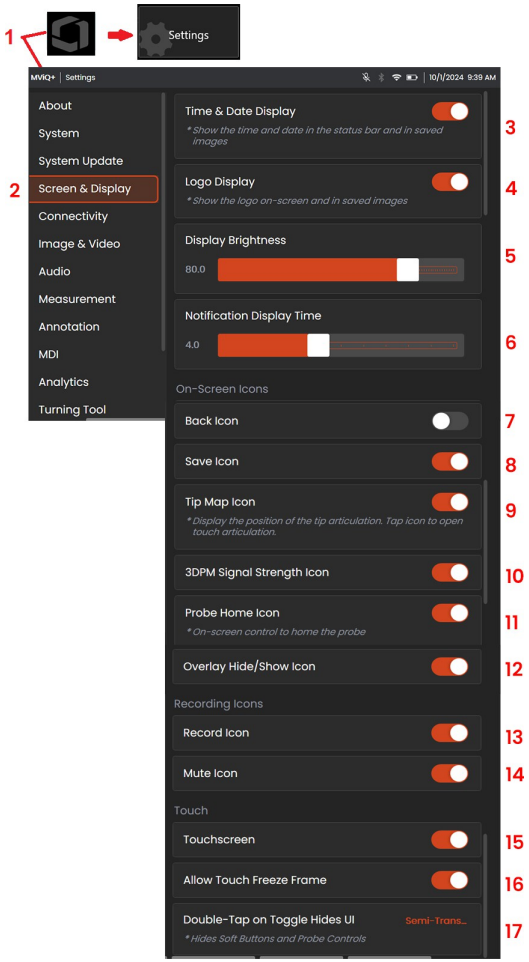
11 - 화면에서 프로브를 홈으로 제어하려면 ***끄기 또는*** 켜기를 선택합니다.

12 - 오버레이가 사용 중임을 나타내는 아이콘을 숨기거나 표시하려면 선택합니다.

13 - 녹화 아이콘에서 ***끄기 또는 켜기를*** 선택합니다. 켜짐으로 설정하면 녹화 아이콘이 디스플레이 오른쪽에 표시됩니다. 녹화 아이콘을 짧게 터치하면 동영상 녹화가 시작되고 아이콘에 일시 정지 아이콘이 표시됩니다. 이후에도 짧게 터치하면 녹화 및 일시정지 간에 전환됩니다. 어느 모드에서든 아이콘을 길게 터치하면 녹화가 중지되고 현재 동영상 저장 위치에 저장됩니다.

14 - 음소거 아이콘에서 ***끄기 또는 켜기를*** 선택합니다. 켜짐으로 설정하면 음소거 아이콘이 디스플레이 오른쪽에 표시됩니다. 오디오와 함께 동영상을 녹화할 때 음소거 아이콘을 사용하면 녹화된 마이크 오디오를 음소거할 수 있습니다.

15 - 디스플레이의 터치 감지 컨트롤을 ***끄기 또는 켜기를*** 선택합니다.




16 - 터치 프리즈 프레임 ***끄기 또는 켜기***

17 - 화면 토글을 두 번 탭하거나 메뉴 키를 두 번 클릭하면 사용자 인터페이스(UI) 표시되는 방식을 선택합니다. **반투명**

- 중 하나를 두 번 탭하면 화면 하단의 소프트 키 아이콘과 상태 표시줄 배경이 숨겨지고 켜짐을 선택하면 확장된 팁 컨트롤 및 범위 찾기 아이콘도 숨겨집니다. 토글 아이콘은 반투명합니다. **반투명/확장 UI** - 반투명과 동일하며 다음도 숨깁니다.

# 연결 설정

1 - 화면의 로고를 탭하거나 하드 키를 눌러 글로벌 메뉴를 클릭한 다음 설정 메뉴를 엽니다.

2 - 연결성을 선택하여 Wi-Fi 네트워크 및 블루투스 장치에 대한 MVIQ+의 연결을 제어하는 설정으로 작업합니다.

3 - Wi-Fi가 켜져 있는지 확인

## Wi-Fi/블루투스 연결하기

4 - 사용 가능한 Wi-Fi 네트워크가 여기에 표시됩니다. 연결을 선택하여 기기를 연결할 수 있는 사용 가능한 Wi-Fi 네트워크 목록을 표시합니다.

5 - 화면을 탭하여 이 목록에서 이미 알고 있는 네트워크를 선택합니다. (이미 인식된 네트워크 목록을 검토하거나 더 이상 자동으로 연결하지 않으려는 네트워크를 제거하여 목록을 수정하려면 언제든지 알려진 네트워크 관리를 선택합니다.) 목록 수정을 선택한 후 네트워크의 파란색 모서리를 탭하여 목록에서 삭제합니다.

6 - 블루투스 연결을 ***끄거나 켭니다.*** 켜면 디스플레이 화면 상단에 아이콘이 나타납니다.

7 -사용 가능한 블루투스 장치 목록에서 선택합니다.

8 - 스위치를 토글하여 내장 핫스팟을 ***끄거나 켭니다.***

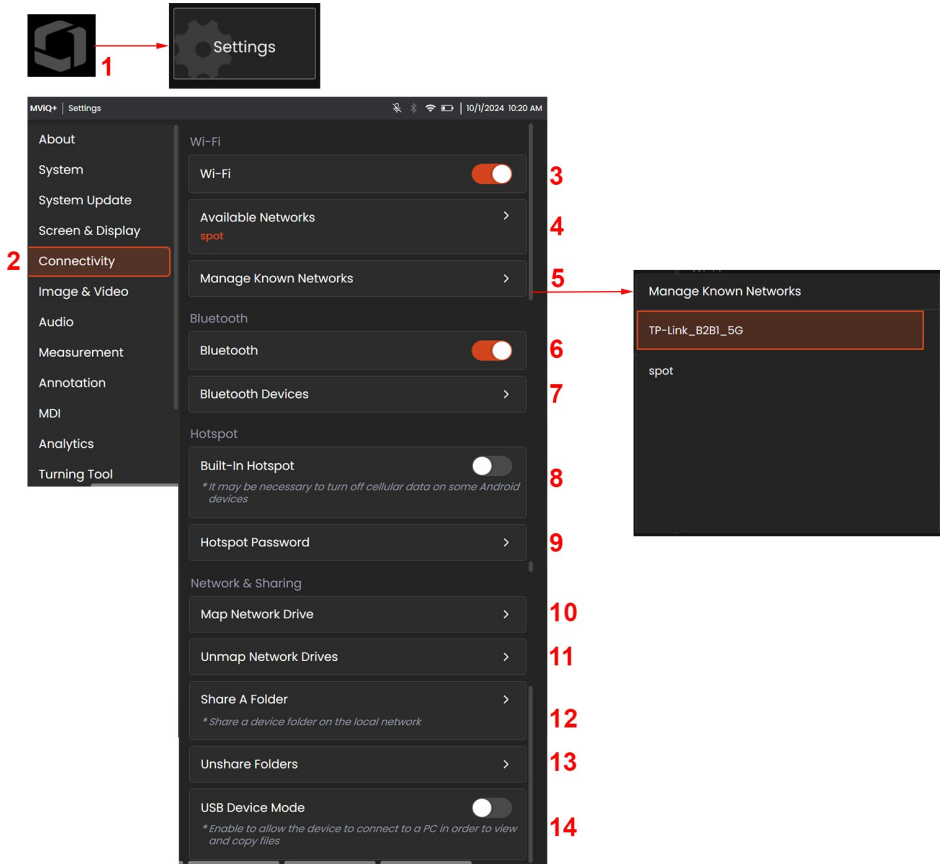
9 -기본 제공 핫스팟 비밀번호를 변경하려면 선택합니다.

## 네트워크 드라이브 매핑 및 폴더 공유

10 - MVIQ+의 파일 관리자가 네트워크에 연결된 컴퓨터의 폴더에 액세스할 수 있도록 하려면 설정(위 참조)을 클릭하여 여기에 표시된 네트워크 매핑 프로세스를 엽니다. 그런 다음, 완료를 선택하여 네트워크에 연결된 PC에 공유할 폴더가 하나 이상 있는지 확인합니다.

11 - 네트워크 드라이브 매핑을 해제하려면 여기를 선택하고 매핑을 해제할 폴더를 선택합니다.

12 - 공유 폴더에 할당할 드라이브 문자(MVIQ+의 파일 관리자에서)를 입력한 다음 네트워크에 연결된 PC의 폴더에 대한 전체 경로를 입력합니다. 다음은 폴더 행에 입력할 전체 경로의 예시입니다: \\장치 이름\테스트 공유 폴더. 폴더 경로와 사용자 이름/비밀번호(비밀번호로 보호된 네트워크인 경우)를 입력했으면 완료를 클릭합니다.




13 - 네트워크에 연결된 컴퓨터와 MVIQ+의 폴더 중 하나를 공유 해제하려면 폴더 공유 해제를 클릭하여 목록에서 검토합니다.

14 - USB 슬레이브 모드를 대용량 저장소 또는 사용 안 함으로 설정합니다. 대용량 저장소로 설정하면 연결된 컴퓨터에서 파일 관리 목적으로 MVIQ+의 하드 드라이브에 저장된 파일로 직접 작업할 수 있습니다. 이 상태에서는 iQ가 검사 기능을 수행하지 않습니다. 파일 관리 기능이 완료되면 설정을 사용 안 함으로 변경하여 검사 기능을 되돌립니다.

# 이미지 및 비디오 설정

1 - 화면의 로고를 탭하거나 )을 눌러 글로벌 메뉴를 연 다음 설정 메뉴를 엽니다.

2 - **이미지 및 비디오를** 선택하여 관련 설정 및 기본값을 변경합니다.

3 - 이미지 저장 위치 또는 동영상 저장 위치를 변경하려면 클릭합니다. 이 두 위치는 빠른 저장 이미지 또는 동영상이 자동으로 저장되는 위치를 나타냅니다. 여기에 표시된 예에서는 이 두 위치가 모두 처음에 D: 드라이브로 설정되어 있습니다. 선택 소프트 키를 누른 다음 원하는 디렉터리 경로를 선택합니다. 원하는 저장 위치가 열리면

***참고:*** DVD 드라이브는 기본 또는 대체 저장 위치로 사용할 수 없습니다. 파일은 먼저 기기의 메모리 또는 연결된 USB 저장 장치에 있는 디렉터리에 저장해야 합니다. 나중에 파일을 복사하여 연결된 DVD 드라이브의 광학 미디어에 붙여넣을 수 있습니다.

4 - 기본 이미지 파일 유형으로 BMP 또는 JPEG를 선택합니다.

5 - 오버레이를 ***끄거나 켜서*** 이미지를 오버레이와 함께 저장하도록 선택합니다. 6-

확대된 단일 이미지 보기

7 - ***꺼짐 또는*** 켜짐을 선택하여 InspectionWorks Connect에서 로컬로 읽습니다.

8 - 동영상 녹화 포맷을 H.264 높음 또는 H.264 낮음으로 설정합니다.

9 - . 외부 비디오 소스 선택

10 - 상단 트리거 컨트롤을 프리즈프레임 대신 동영상 녹화로 설정합니다.

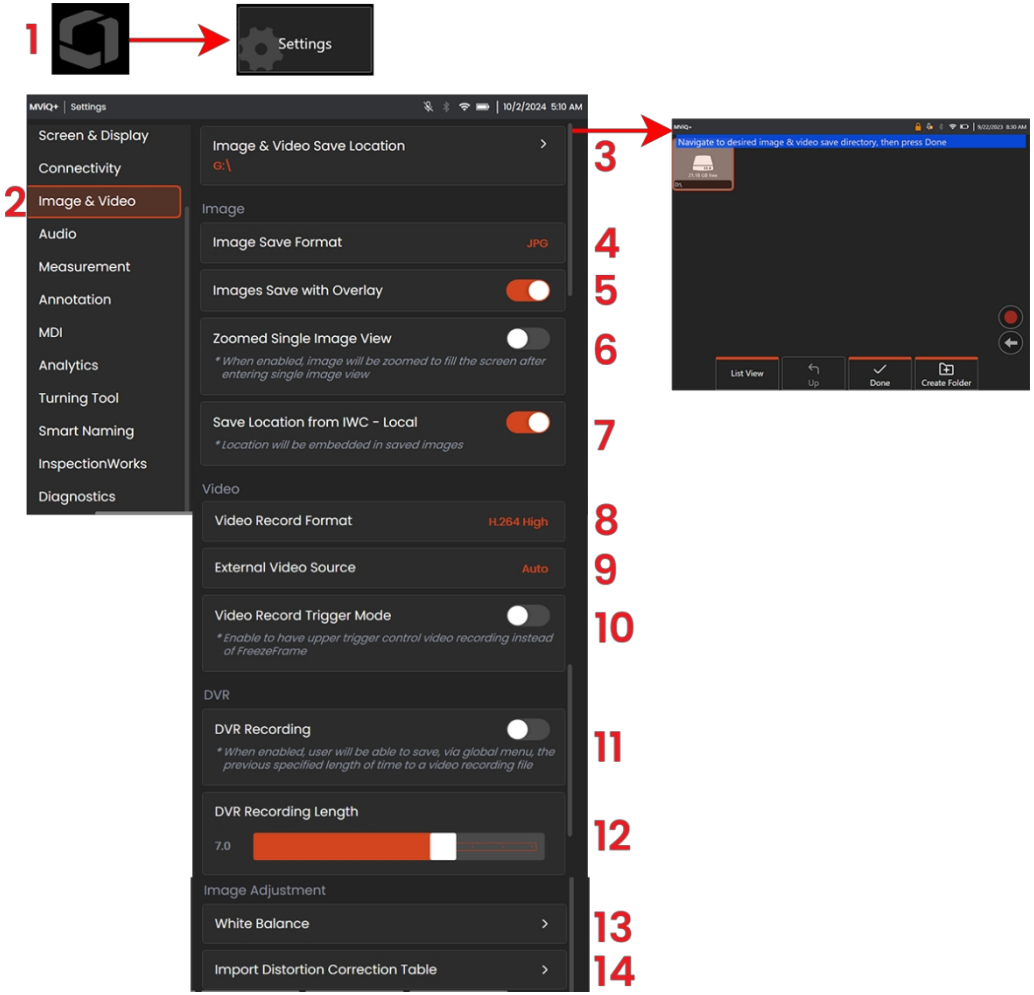
11 - DVR 녹화를 활성화할 수 있으며 사용자는 글로벌 메뉴를 통해 저장할 수 있습니다.

12 - DVR 녹화 길이는 1분에서 10분까지 슬라이딩 눈금을 사용하여 설정할 수 있습니다.

13 - 화이트 밸런스는 새 대상을 만들거나 기본값을 사용하여 조정할 수 있습니다. 화이트 밸런스는 다양한 조명 아래에서 약간의 색조가 존재하더라도 흰색이 흰색으로 보이도록 색상을 보정합니다.

및 주변 환경.

14 - 사용자는 왜곡 보정 테이블을 가져올 수 있습니다.



# 오디오 설정

1 - 화면의 로고를 탭(또는 )하여 글로벌 메뉴를 연 다음 설정 메뉴를 열고 오디오를 선택하여 관련 설정 및 기본값을 변경합니다.

2 - 마이크를 사용하려면 장치를 클릭하고 선택합니다.

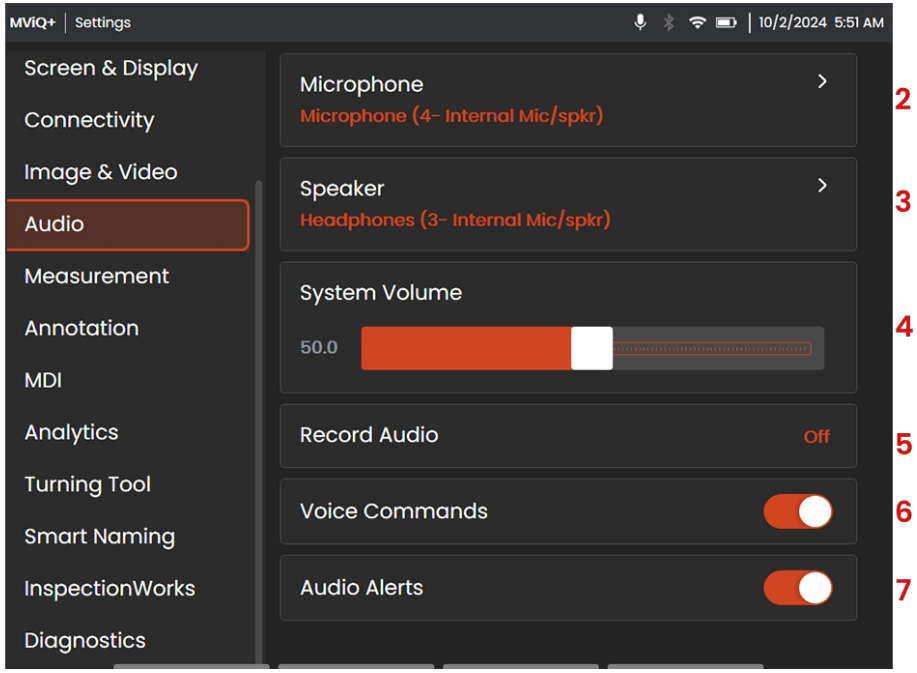
3 - 헤드폰을 사용하려면 장치를 클릭하고 선택합니다.

4 - 시스템 볼륨을 조정하려면 슬라이더를 사용하여 0에서 100까지 늘립니다.

5 - 사용자는 켜기, 끄기 또는 음소거를 변경하여 오디오 녹음을 조정할 수 있습니다.

6 - 음성 명령을 사용하려면 켜짐을 선택합니다.

7 - 오디오 알림은 사용자 선호도에 따라 ***끄거나 켤*** 수 있습니다.




# 음성 명령 사용

MViQ+에는 음성 지원 사용자 인터페이스가 있습니다. 온보드 마이크와 스피커 조합 또는 블루투스/USB 헤드셋을 사용하면 시스템이 UI 명령 목록을 인식하고 실행합니다. 음성을 활성화하려면 다음 깨우기 단어 중 하나로 시작하세요: 헤이 멘토 또는 헬로 멘토

다음은 자주 사용하는 음성 명령어 목록입니다:

- 이미지 고정
- 이미지 저장
- 라이브로 이동
- 스테레오 측정 추가
- 3D 위상 측정 추가
- 영역 깊이 프로파일
- 블레이드 팁 간격
- 녹화 시작 | 녹화 일시 중지 | 녹화 중지
- MDI 시작| MDI 다시 시작
- 밝기를 70%로 설정| 다크 부스트를 40%로 설정| 음성 도움말 부록 L - 음성 명령에서 사용 가능한 명령어 전체 목록을 확인하세요.

**참고:** 현재 미국 영어, 호주 영어, 인도 영어, 영국 영어 및 독일어만 지원됩니다.

# 측정 설정

1 - 언제든지 디스플레이의 왼쪽 하단 모서리를 탭하거나 하드 키를 눌러 설정 메뉴에 액세스할 수 있는 글로벌 메뉴를 엽니다.

2 - 여기에 표시된 **측정** 관련 설정을 변경하려면 선택합니다.

3 - 측정 단위는 mm 또는 in으로 지정할 수 있습니다.

4 - 터프 **토글 단위를** 활성화하면 사용자는 측정 결과를 길게 눌러 단위 간에 쉽게 전환할 수 있습니다.

5 - **3D 저장 CSV는** Real3D 측정 파일을 저장할 때 3D CAD 가져오기를 위한 .csv 파일을 추가로 저장합니다.

6 - 줌 창을 허용하려면 ***끄기 또는 켜기*** 옵션을 선택합니다.

7 - 3D 데이터 마스크를 켜면 빨간색 픽셀에 커서를 놓을 때만 3DPM 빨간색 측정 불가능한 픽셀 마스크를 표시합니다.

8 - 3D **표면** 마스크는 3DPM 또는 3D 스테레오 측정 중 2D 이미지 및 포인트 클라우드 보기에서 표면 포인트의 컬러 반투명 마스킹을 표시하여 적절한 커서 배치를 안내하는 데 도움이 됩니다. 사용자는 표시, 표시+ 저장 또는 숨기기 옵션을 선택할 수 있습니다.

9 - 3D 투시선은 전체 이미지 포인트 클라우드에서 팁 시야(FoV)의 네 모서리를 파란색 점선으로 표시하여 사용자가 표면을 기준으로 팁 방향을 이해하고 개선할 수 있도록 도와줍니다.

10 - **3DPM 기본 보기를** 사용하면 분할, 전체 화면 2D, 전체 화면 3D 및 자동 중에서 선택할 수 있습니다.

11 - 사용하도록 이미 보정된 **3DPM 팁** 목록을 보려면 선택합니다. 팁 추가 옵션은 일반적인 용도로 사용할 수 없습니다.

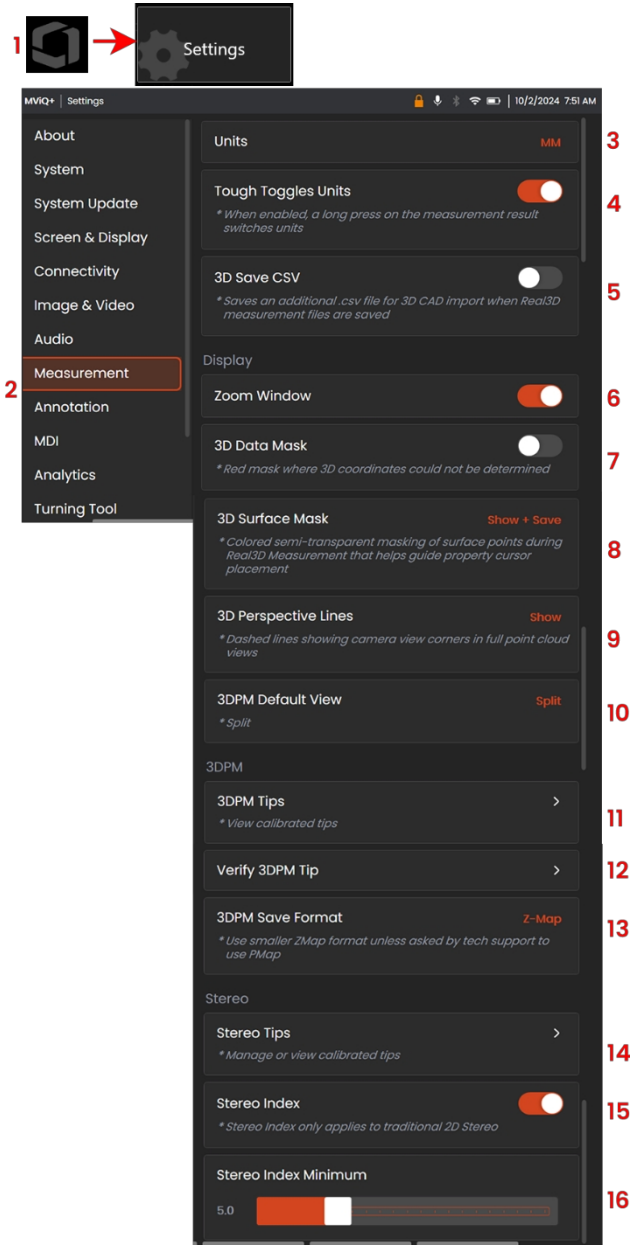
12 - **3DPM** 팁 확인을 사용하면 팁에 대한 검증 테스트를 수행할 수 있습니다.

13 - **3DPM 저장 포맷은** PMap 또는 ZMap에 저장할 수 있는 옵션을 제공합니다.

14 - 보정된 팁을 관리하거나 보려면 **스테레오 팁을** 클릭합니다.

15 - 스테레오 인덱스를 켜서 인덱스 값을 표시할 수 있습니다. (2D 스테레오만 해당)

16 - **스테레오 인덱스** 최소값은 0~20으로 설정할 수 있습니다.



# 주석 설정

1 -정지 또는 불러온 이미지에 주석을 추가할 수 있습니다. 설정에서 주석을 선택하여 다음을 사용자 지정합니다:

2 - 텍스트 **크기를** 작게, 중간, 크게 조정할 수 있습니다.

3 - 텍스트 **색상은** 검정, 흰색, 빨간색, 파란색, 녹색, 주황색, 노란색 또는 보라색으로 변경할 수 있습니다.

4 - 텍스트 배경색은 선택 가능 또는 없음

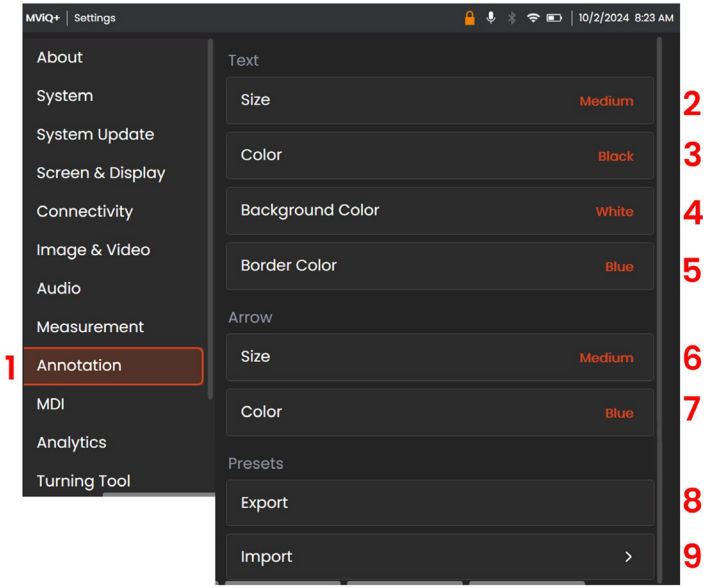
5 - 텍스트 테두리 **색상을** 선택하거나 없음

6 - **화살표 크기를** 소형, 중형, 대형으로 조정할 수 있습니다.

7 - **화살표 색상은** 검정, 흰색, 빨간색, 파란색, 녹색, 주황색, 노란색 또는 보라색으로 변경할 수 있습니다.

8 - 내보내기는 프리셋을 외장 드라이브에 저장합니다.

9 - **가져오기를** 사용하면 프리셋을 가져와서 사용할 수 있습니다.



# MDI 설정

1 -MDI는 다음 설정을 조정하여 사용자 지정할 수 있습니다:

2 -저장 버튼을 짧게 눌러 저장 옵션 메뉴를 우회할 수 있도록 MDI 빠른 저장을 활성화합니다.

3 - MDI 파일 주석을 활성화하면 현재 검사 지점 경로가 저장된 MDI 이미지에 표시됩니다.

4 - MDI 승인 옵션을 사용하면 검사 트리 및 MDI 보고서에서 노드를 "승인됨"으로 설정할 수 있습니다.

5 - PDF 포함에는 MDI 보고서의 PDF가 포함됩니다.

6 - 페이지 레이아웃을 통해 포함된 이미지와 텍스트의 레이아웃을 사용자 정의할 수 있습니다.

7 - 이미지 포함을 사용하면 모든 이미지를 포함하거나 플래그가 지정된 이미지만 포함할 수 있

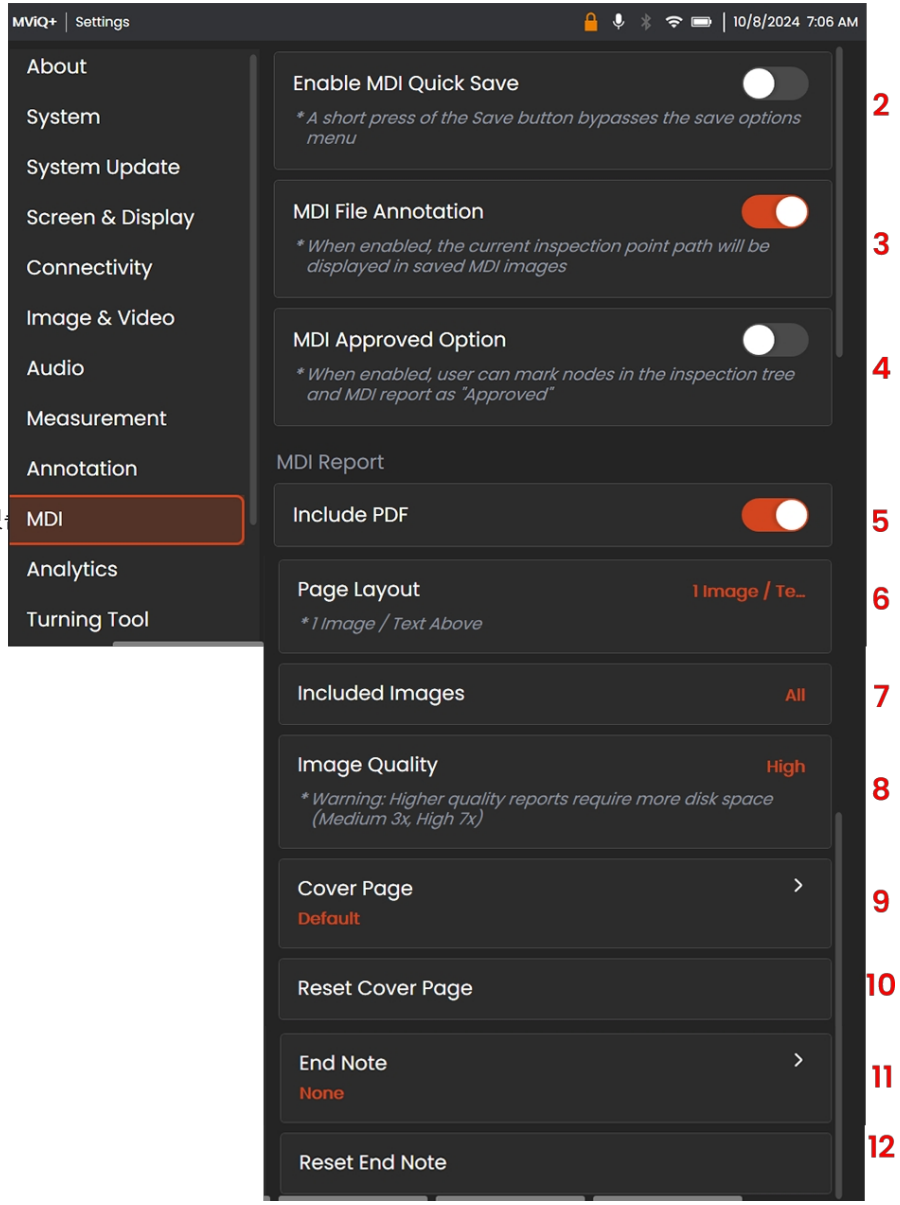
8 - 화질을 높음, 중간 또는 낮음으로 조정할 수 있습니다.
**참고:** 보고서 품질이 높을수록 더 많은 디스크 공간이 필요합니다.

9 -커버 페이지를 사용자 지정하여 기본값으로 로드할 수 있습니다.

10 -표지 페이지 재설정 ???

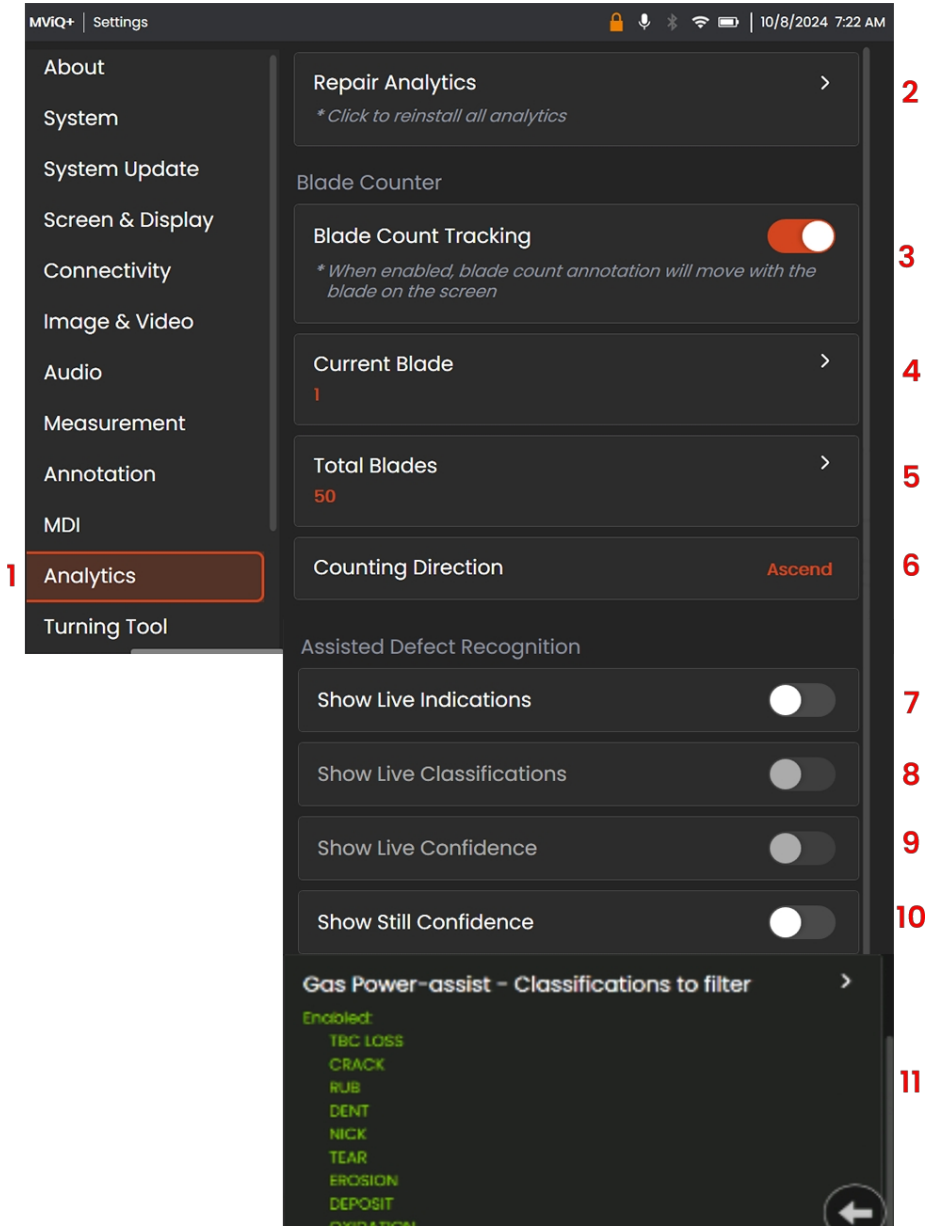
11 -끝 노트

12 - 종료 노트 재설정



# 애널리틱스 설정

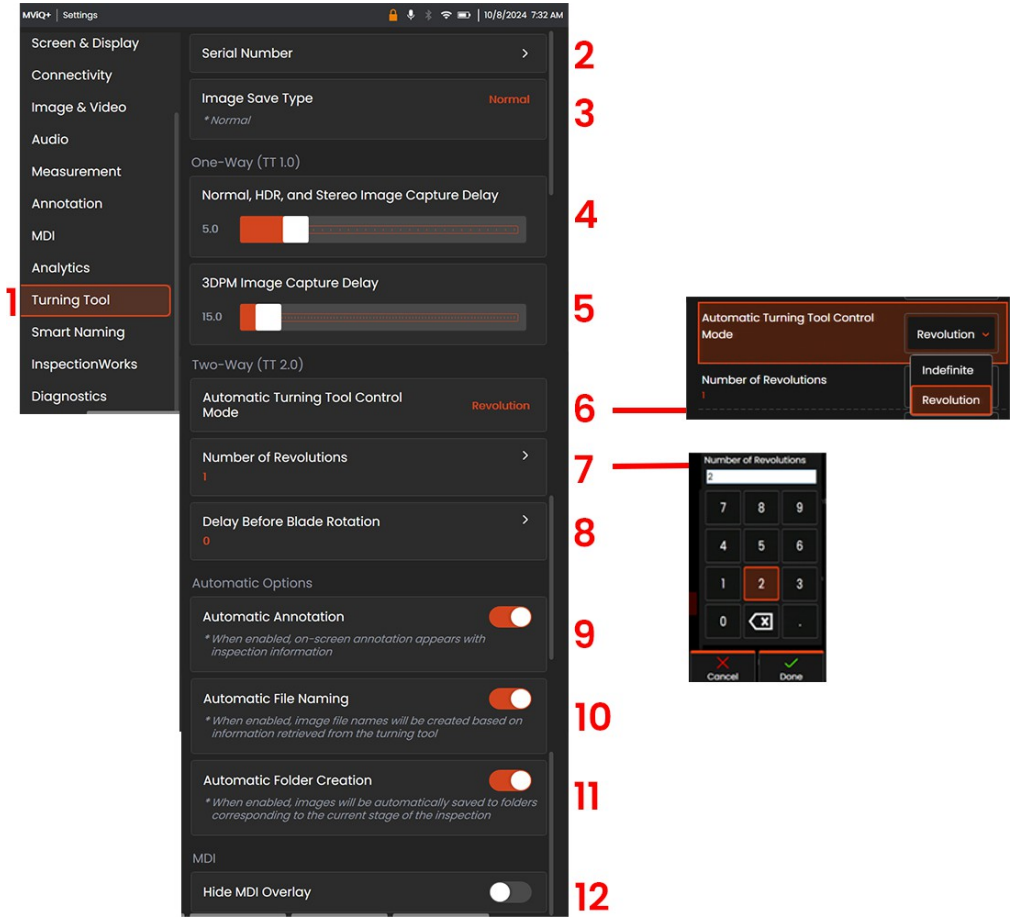
MViQ+는 애널리틱스를 제공합니다. 설정을 사용자 지정하려면 **애널리틱스**(1) 탭을 클릭합니다. 사용자는 **복구**(2)를 클릭하여 애널리틱스를 다시 설치할 수 있습니다. 블레이드 카운터의 경우, 사용자는 **수 추적**(3)을 활성화하여 블레이드 수를 화면에 표시할 수 있습니다. 사용자는 변경을 선택하여 **현재 블레이드**(4) 및 **총 블레이드**(5)를 업데이트할 수도 있습니다. **카운팅 방향**(6)도 또는 내림차순으로 사용자 지정할 수 있습니다. **실시간 표시 표시**(7), **실시간 분류 표시**(8), **실시간 신뢰도 표시**(9), **정지 신뢰도 표시**(10), 분류 필터는 가스 파워 어시스트가 활성화됨(11)에 표시되는 등 다른 기능도 ***끄거나 켤*** 수 있습니다.



# 터닝 도구 설정

웨이게이트 라인스탈과 협력하여 양방향 회전 도구를 만들었습니다. 설정을 사용자 지정하려면

1 - **설정** 페이지에서 회전 **도구** 탭으로 이동합니다.
2 - 사용자는 자산의 **일련번호를** 입력할 수 있습니다. TT 디바이스가 연결될 때마다 일련번호를 입력하라는 메시지가 .
3 - **저장 유형을** 변경하려면 선택합니다. HDR - 가변, HDR - 밝게, HDR - 어둡게, 스테레오 및 3DPM 중에서 선택할 수 있습니다.
4 - **단방향(TT 1.0) 일반, HDR 및 스테레오 이미지 캡처 지연**
0초에서 30초까지 조정 가능
5 - **단방향(TT 1.0) 3DPM 이미지 캡처 디스플레이를** 10초에서 90초까지 조정할 수 있습니다.
6 - **양방향(TT 2.0) 자동 회전 도구** 제어는 전체 회전을 수행하거나 사용자가 일시중지 또는 중지하라는 메시지가 표시될 때까지 무한 회전하도록 사용자 지정할 수 있습니다.
7 - 사용자는 **회전 수를** 입력할 수 있습니다(양방향 TT만 해당).
8 - **회전 전 지연**(양방향 TT만 해당)***을*** 끄거나 ***3초*** 또는 ***99초*** 동안 지연할 수 있습니다.
9 - **자동** 주석은 끄거나 ***켤***수 있습니다.
10 - **자동 파일 이름** 지정은 끄거나 ***켤***수 있습니다.
11 - **자동 폴더** 생성은 끄거나 ***켤***수 있습니다.
12 - **자동** MDI는 끄거나 ***켤***수 있습니다.
13 - **MDI** 오버레이는 끄거나 ***켤***수 있습니다.



# 스마트 네이밍 사용

이제 사용자는 이미지에 자동으로 주석을 달고 스마트 파일 이름을 지정할 수 있습니다. 스마트 이름 지정 기능을 사용하려면 다음을 수행하세요:

1 -설정에서 **스마트 이름 지정** 탭을 클릭합니다.

2 클릭하여 스마트 네이밍을 활성화합니다.

3 - 현재 스마트 이름과 위치를 검토합니다.

4 - 스마트 네이밍 저장 위치 변경

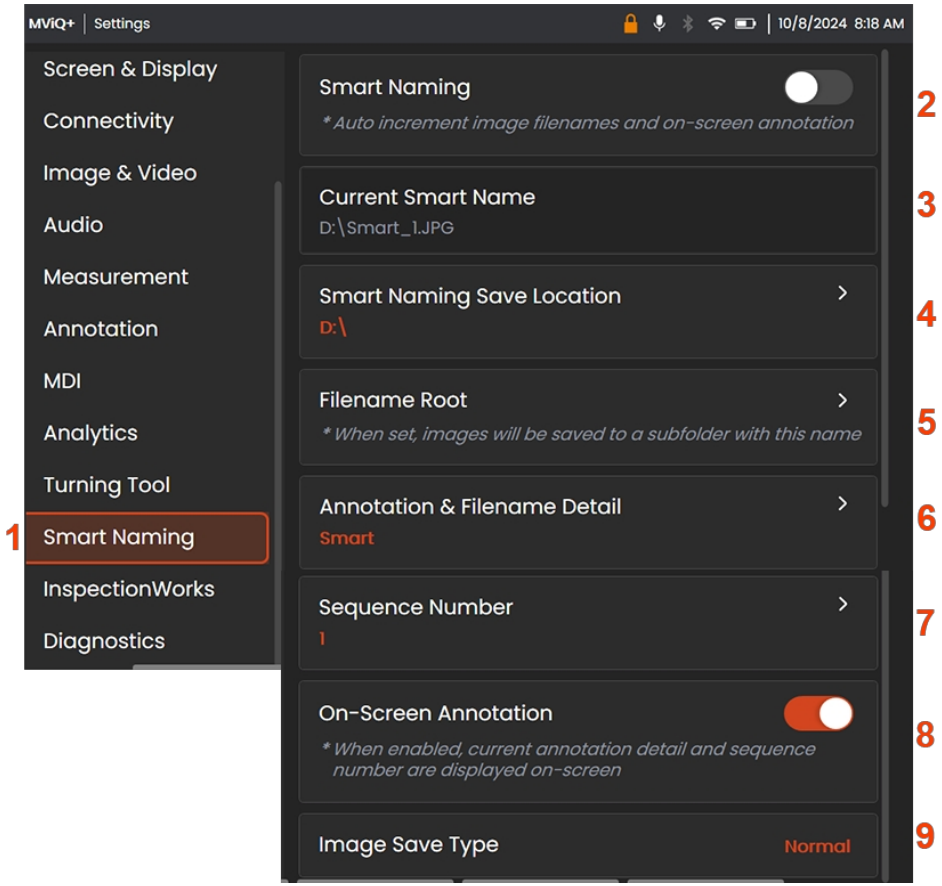
5 -파일명 루트를 사용하여 새 폴더가 생성됩니다.

6 - 주석 및 파일명 상세정보는 루트 디렉토리에 저장된 파일명의 접두사로 사용됩니다.

7 - 시퀀스 번호는 이후에 캡처한 각 이미지의 파일 이름에 접미사로 추가됩니다.

8 - 화면 어노테이션을 활성화하면 화면에 현재 세부 시퀀스 번호가 표시됩니다.

8 - 이미지 저장 유형은 선택에 따라 일반, 스테레오 또는 3DPM으로 이미지를 저장할 수 있습니다.



# InspectionWorks 설정

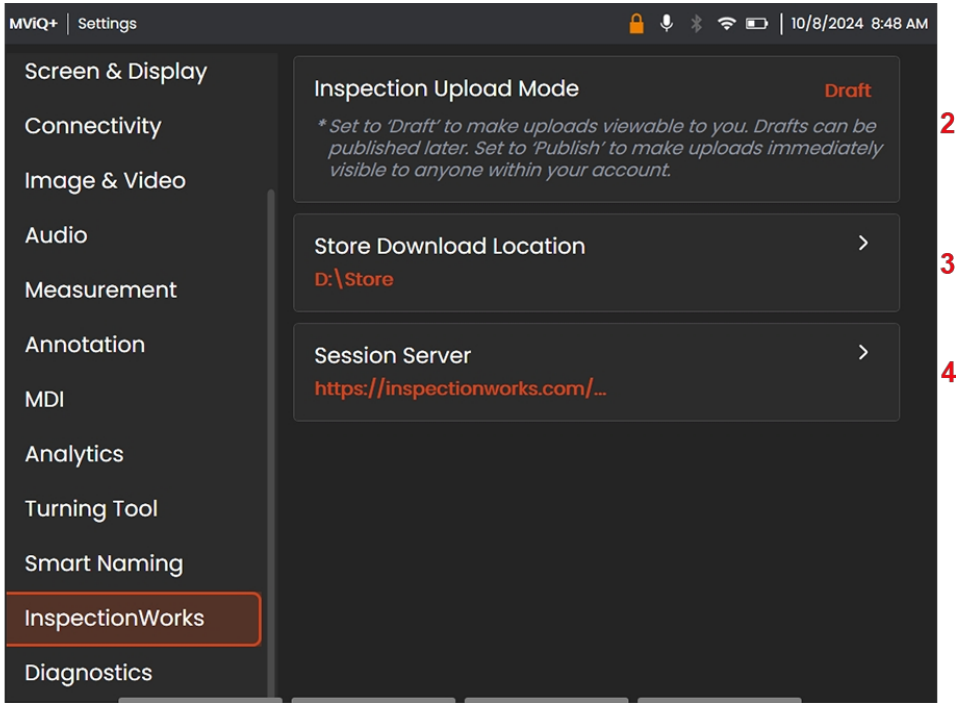
InspectionWorks를 사용하면 검사 파일을 쉽게 업로드할 수 있습니다.

1 - 사용자는 **검사 작업** 탭을 선택하여 설정을 변경할 수 있습니다.

2 - **검사 업로드 모드를 초안으로** 설정하여 사용자만 업로드를 볼 수 있도록 하거나 **게시로** 설정하여 사용자 계정 내의 모든 사람이 업로드를 즉시 볼 수 있습니다.

3 - **스토어 다운로드 위치** 선택

4 - **세션 서버**



# 진단

MViQ+에는 온보드 진단 기능이 있습니다. 설정에 액세스하려면 다음과 같이 하세요:

1 - **진단** 탭을 클릭합니다.

2 - 시스템 로그 내보내기를 클릭하면 시스템 로그의 압축된 아카이브를 볼 수 있습니다.

3 - **관절 로깅을** 포함하려면 ***끄거나 켭니다.***

4 - **내부 마이크/스피커를** ***끄거나 켭니다.***

5 - **자동 로그 공유를** ***끄거나 켜서*** Waygate Technologies와 **로그를 자동으로 공유하세요**.

6 - **로그 공유**

7 - **이더넷 인터페이스**

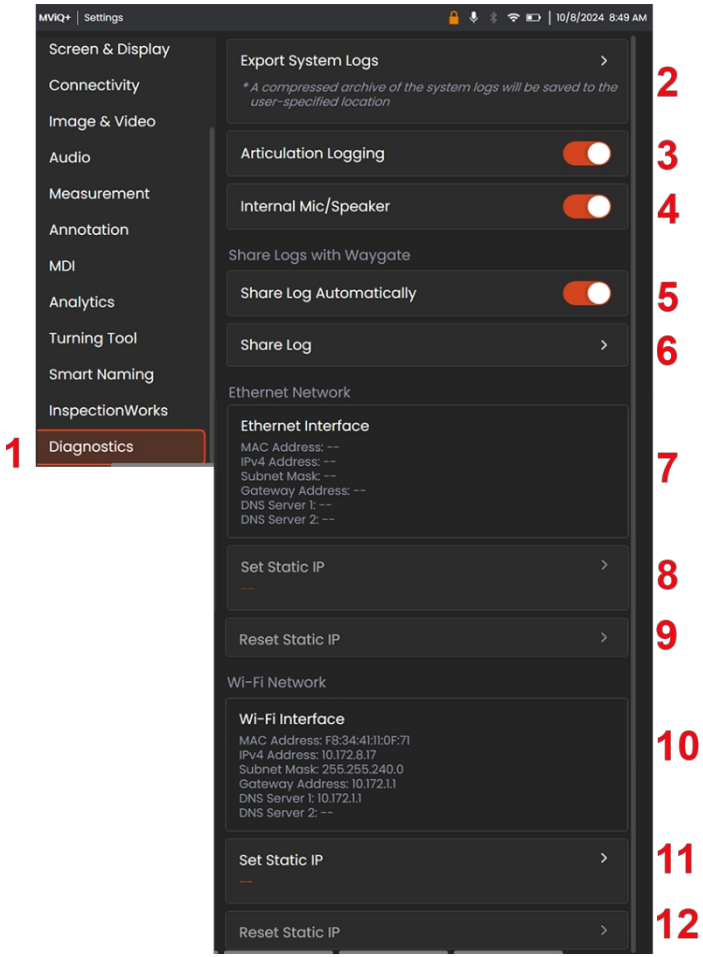
8 -**정적 IP 설정**

9 -**정적 IP 재설정**

10 -**Wi-Fi 네트워크**

11 -**정적 IP 설정**

12 -**정적 IP 재설정**



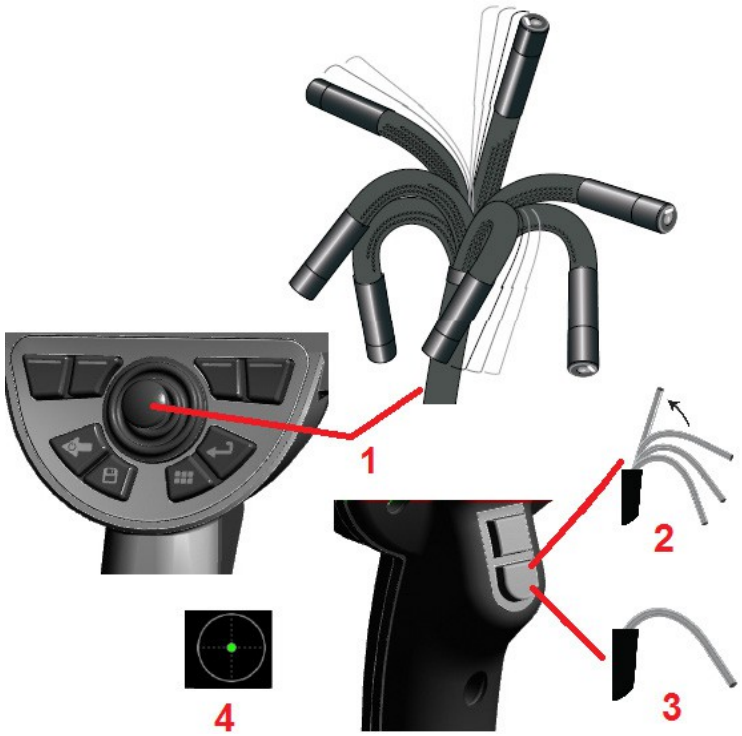
# 프로브 조종하기

라이브 이미지를 볼 때 프로브의 굽은 목을 제어하여 카메라를 조준할 수 있습니다.

1 - 구부러진 목 조정하기: 라이브 이미지를 보는 동안 조이스틱을 보고자 하는 기능 쪽으로 움직입니다. 프로브 팁이 같은 방향으로 움직이도록 벤딩 넥이 관절을 움직입니다.

2 - 구부러진 목을 곧게 펴기: 이 버튼을 홈으로 길게 누르거나 구부러진 목을 곧게 펴서 삽입 튜브를 안전하게 빼내고 보관합니다.

3 - 스티어링 모드 설정하기: 이 버튼을 짧게 누르면 조향 또는 조향 및 유지 모드 중에서 선택할 수 있습니다. 어느 모드에서든 조이스틱 동작에 따라 구부러지는 목이 움직입니다. 조이스틱에서 손을 뗀 후 동작 방식이 다릅니다. 조향 모드에서는 조이스틱에서 손을 구부러진 목이 곧은 위치로 이동합니다. 스티어 및 스테이 모드는




조이스틱에서 손을 떼면 벤딩 넥이 관절이 있는 위치로 이동합니다. 스티어 앤 스테이 모드에서 조이스틱을 움직이면 벤딩 넥이 관절을 움직입니다. 조이스틱 움직임을 멈추면 벤딩 넥이 새 위치에 유지됩니다. 이 🔒 아이콘은 조향 및 유지 모드에 있을 때 나타납니다. ***참고:*** 블루투스 또는 USB 유선 키보드를 연결하면 iQ 기능 및 프로브 관절을 원격으로 제어할 수 있습니다. iQ 버튼에 해당하는 기능 키 및 키 누르기 조합 목록은 부록 M을 참조하십시오.

조이스틱 조작.

4 - 팁 맵. 이 화면 아이콘은 스티어링 모터의 상대적 위치를 나타냅니다. 십자선 중앙에 불이 켜진 점이 나타나면 모터가 중앙에 있는 것입니다. 벤딩 넥 위치는 일반적으로 모터 위치를 따르지만 삽입 튜브의 모양 및 기타 기계적 효과의 영향을 받습니다. 아이콘 중앙에서 점이 멀어질수록 벤딩 넥이 더 많이 꺾입니다. 삽입 튜브와 카메라의 회전에 따라 보기 영역이 팁 맵에 표시된 방향과 일치할 수도 있고 일치하지 않을 수도 있습니다.

## 삽입 튜브를 검사실로 안내하기 영역

원하는 광학 팁을 설치한 상태에서 삽입 튜브를 검사 영역으로 안내합니다. 검사하려는 영역에 도달할 때까지 튜브를 손으로 밀어 넣습니다. 삽입 튜브를 부드럽게 비틀어 원하는 장면이 보이도록 합니다. 튜브를 더 쉽게 조작할 수 있도록 액세서리를 사용할 수 있습니다:

- 리지디자이저: 리지드 또는 반연성 가이드 튜브(다양한 길이로 제공)는 튜브를 삽입할 때 튜브를 지지하거나 튜브가 오목한 부분에 걸쳐지도록 합니다.
- 그리퍼: 삽입 튜브 위로 미끄러져 들어가 쉽게 제어할 수 있는 원통형 손잡이입니다. 그리퍼는 리지디라이저에 연결하고 포트 커플러에 액세스하기 위해 나사산이 있습니다.

## 온도 센서 경고

과도한 온도가 감지되면 상태 표시줄에 해당 아이콘이 표시되고 아래 나열된 경고 메시지 중 하나가 디스플레이 화면 상단에 나타납니다:

- **프로브 팁 온도가 경고 영역에 진입했습니다** - 팁 온도가 약 95°C를 초과하면 이 메시지가 주황색 배너로 표시되고 상태 표시줄에 이 나타납니다.
- **프로브 팁 온도가 위험** 영역에 **진입했습니다** - 팁 온도가 약 100°C를 초과하면 빨간색 배너에 **이** 메시지가 표시되고 상태 표시줄에 이 나타납니다.
- **시스템 과열, 시스템 종료** 시작됨 - 내부 온도가 한계를 초과하면 빨간색 배너에 **이** 메시지가 표시됩니다. 종료가 자동으로 시작되고 상태 표시줄에 이 표시됩니다.

위험 영역 또는 시스템 과열 경고가 나타나면 표시된 구성 요소가 노출된 온도를 낮추기 위해 즉시 조치를 취하세요.

# 이미지 캡처 및 조정

## 이미지 고정

검토 또는 조정을 위해 이미지를 일시적으로 캡처하려면 이미지를 고정합니다. 고정된 보기에서 조이스틱을 움직여도 프로브 팁이 움직이지 않습니다.

1 - 다음 키 중 하나를 짧게 누르거나 라이브 화면의 아무 곳이나 탭하세요.
이미지를 클릭하여 디스플레이를 정지합니다. 디스플레이 왼쪽 상단에 FF 아이콘이 나타나고 소프트 키 메뉴가 열리며 이를 통해

이미지가 고정됩니다. 이 과정을 반대로 진행하거나 )를 눌러 화면 고정을 해제합니다. 2 - 상단 및 하단 소프트 키 메뉴 사이를 전환하려면 을 탭(또는 키를 길게 누릅니다)합니다. 이 위치를 두 번 탭하면 소프트 키와 상태 표시줄이 숨겨지거나 표시됩니다.

3 - 이미지가 정지된 상태에서 사용 가능한 HDR(하이 다이나믹 레인지**) 보기** 중 하나를 선택합니다.

4 **- 주석을** 선택하여 정지된 이미지에 메모나 화살표를 추가합니다**.**

5 - 최대 10개의 이미지 스티칭

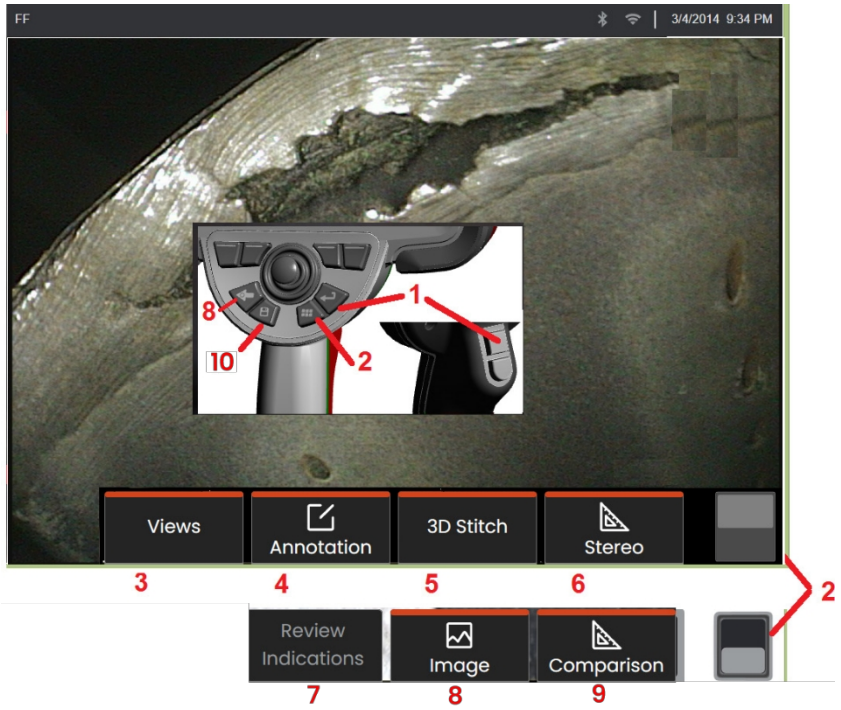
6 - 스테레오 팁이 시스템에 맞게 보정되면 스테레오가 흰색 텍스트로 표시됩니다. 를 눌러 스테레오 측정을 수행합니다. 보정된 스테레오 옵티컬 팁이 없는 경우 스테레오가 회색으로 표시되며 선택되지 않을 수 있습니다.

7 - 표시를 검토하려면 선택합니다.

8 - 밝기, 왜곡 보정, 반전, 반전+, 오버레이(추가 애플리케이션 필요)를 포함한 이미지 변환 설정을 선택하고 조정합니다.

9 - 비교 측정을 통해 사용자는 길이, 포인트 투 라인, 면적, 다중 세그먼트 및 원 게이지를 선택할 수 있습니다.

10- 두 번 탭하여 스크린샷을 캡처하고, 한 번 탭하여 지정된 위치에 이미지를 저장합니다.



# 보기 선택

이미지가 정지된 경우 사용자는 아래에 설명된 대로 다양한 보기 중에서 선택할 수 있습니다.

1 - 이미지가 정지된 경우 사용 가능한 모든 보기 옵션 중에서 선택합니다.

2 - 정지 요청 전에 라이브 동영상 프레임에 적응형 노이즈 감소(ANR) 처리를 적용하여 생성한 **노멀** 다이나믹 레인지 이미지를 표시합니다.

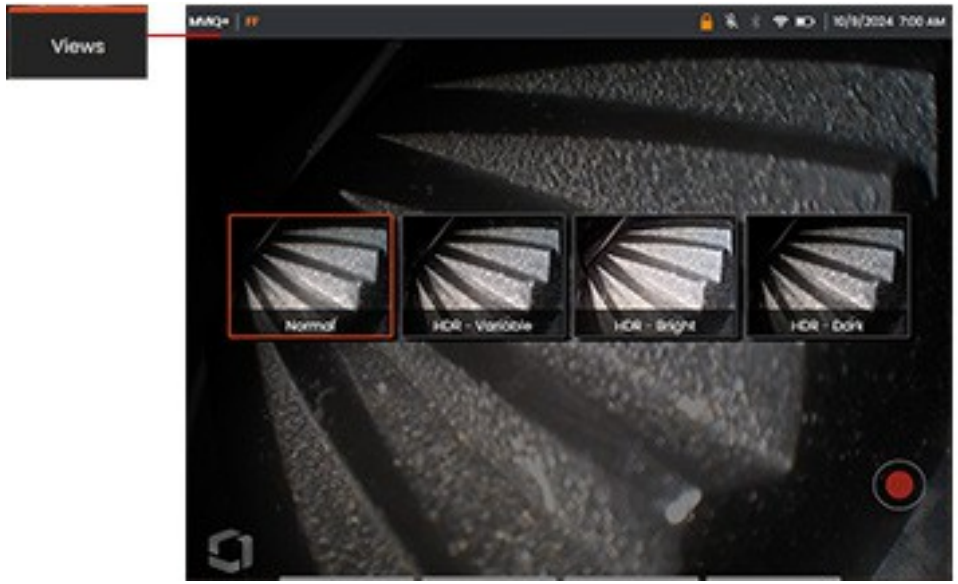
3 **- HDR - 변수를** 사용하면 캡처한 이미지의 HDR 설정을 조정할 수 있습니다. 이를 통해 전체 범위의 HDR 이미지를 볼 수 있습니다.

4 **- HDR –** 밝게는 어두운 영역에서 더 잘 볼 수 있도록 미리 설정된 HDR 설정입니다.

5 **- HDR -** 밝은 영역에서 더 잘 볼 수 있도록 미리 설정된 HDR 설정입니다.

***참고:*** 캡처한 모든 이미지의 품질을 최적화하려면 캡처할 때 프로브 팁을 가만히 잡고 있어야 합니다. 이미지 캡처 전에 라이브 이미지 밝기를 높이면 어두운 영역에서 'HDR' 및 '밝은' 이미지의 품질이 향상됩니다.

***참고:*** 이러한 보기 옵션 중 하나를 활성화한 상태로 이미지를 저장하면 저장된 이미지를 불러올 때 선택한 보기 및 일반 옵션만 사용할 수 있습니다.

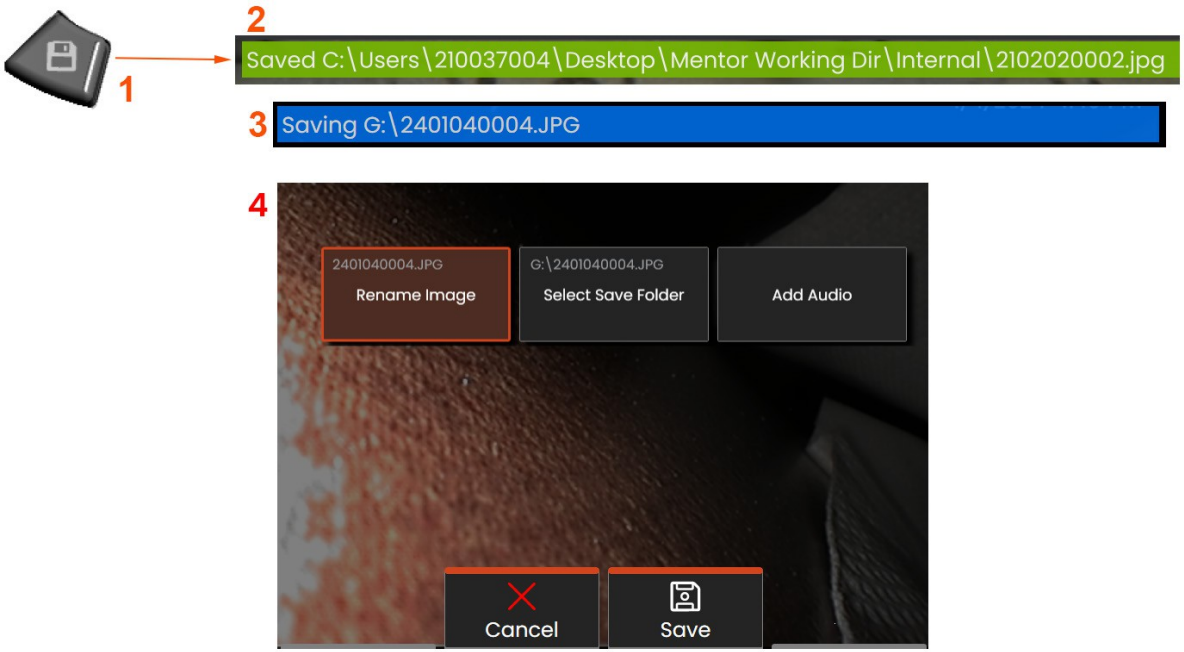


# 이미지 저장 파일

1 -이미지 파일은 MViQ+ 또는 분리형 장치에 저장할 수 있습니다. **빠른 저장** 기능은 기본 이름과 파일 유형으로 파일을 기본 디렉터리에 저장합니다. 또는 **저장 옵션 메뉴를** 사용합니다.

2 - 이 하드 키를 짧게 누르면 표시된 이미지가 녹색 배너에 표시된 기본 디렉터리에 **빠르게** 저장됩니다.

3 - 이 키를 길게 누르면 파란색 배너가 나타나고 **옵션 저장 메뉴가** 열립니다.(4 )



# 리콜된 이미지로 작업하기

이미지 및 비디오 파일은 MViQ+ 또는 탈착식 장치에 저장할 수 있습니다. 불러오기 기능을 사용하면 저장된 파일을 표시하고, 측정하고, 주석을 달 수 있습니다. 저장된 파일을 찾아서 불러오려면 다음 단계를 따르세요:

1 - 화면의 로고를 탭하거나 하드 키를 눌러 글로벌 메뉴를 열어 저장된 이미지 또는 동영상을 불러올 수 있습니다,
2 - 파일 관리자를 선택합니다.

**참고:** 이전에 저장한 이미지가 있는 경우, 시스템 전원을 마지막으로 켠 후 불러오기 소프트키를 선택하면 마지막으로 저장한 이미지가 열립니다. 조이스틱을 왼쪽이나 오른쪽으로 움직이거나 손가락으로 디스플레이를 드래그하면 원래 불러온 이미지와 같은 폴더에 저장된 다른 이미지가 불러옵니다.

3 - 썸네일 보기에서 상세 목록 보기로 변경하려면 선택합니다.

4 -파일 관리자 내에서 다음 상위 디렉토리로 이동하려면 선택합니다.

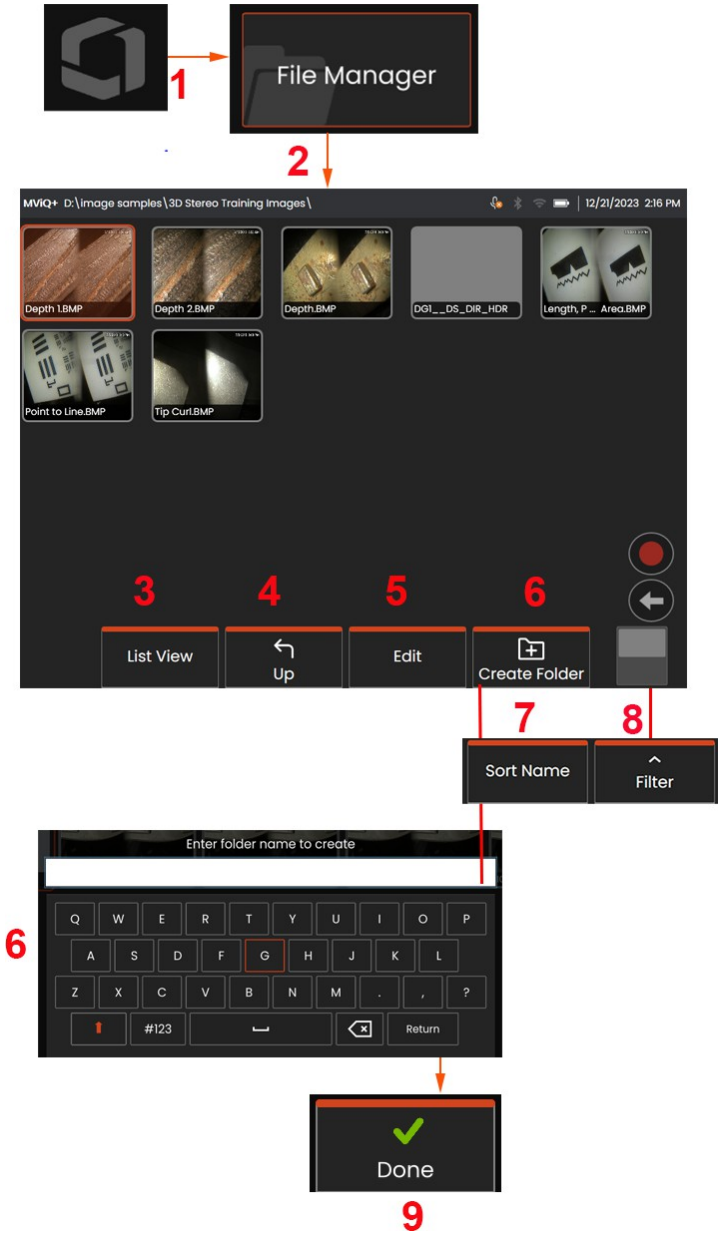
5 -저장된 파일 복사 및 편집을 선택합니다.

6 - 을 탭하여 디렉터리에 새 폴더를 만듭니다. 가상 키보드를 사용하여 폴더 이름을 지정합니다.

7 - 날짜 또는 이름별로 파일을 정렬하려면 탭합니다.

8 - 파일 유형별로 **필터링하려면** 선택합니다.

9 - 완료되면 완료를 선택합니다.



# 확대 보기

줌 기능은 라이브, 정지 및 불러온 이미지의 보기를 확대합니다. 확대/축소 프로세스는 디지털 방식이므로 이미지가 확대될수록 픽셀화가 증가합니다.

***참고:*** MVIQ+는 두 가지 동등한 확대/축소 방법을 제공합니다.

1 - 이 소프트 키를 선택하면 줌 컨트롤 실행됩니다.

2 - 핀치하여 확대/축소하여 배율을 변경합니다. 손가락을 서로 움직이면 배율이 증가합니다(확대). 손가락을 서로 향해 움직이면 배율이 감소합니다(줌 아웃).

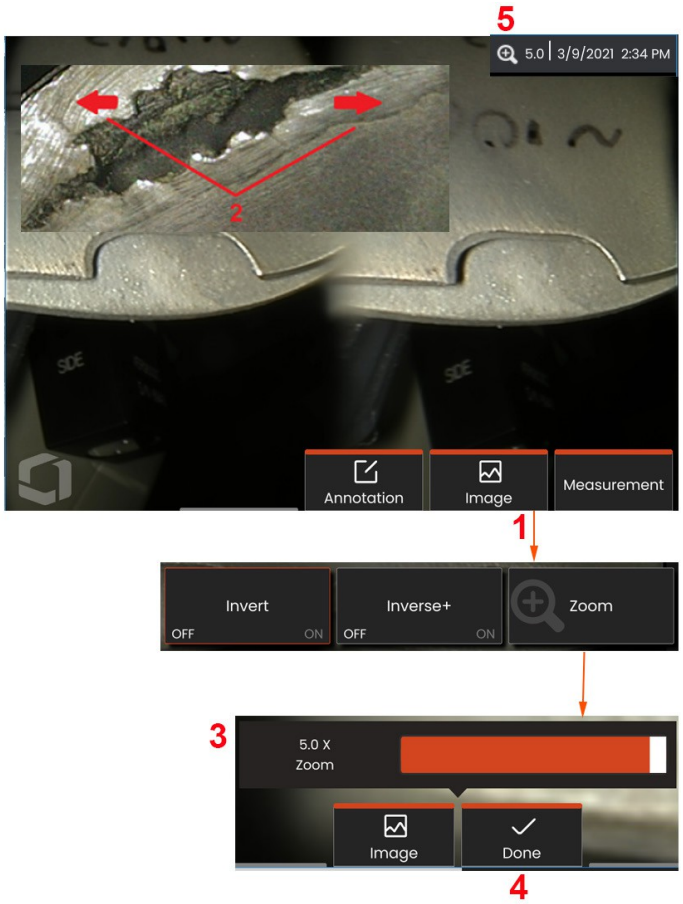
3 - 이 막대를 터치한 후 왼쪽이나 오른쪽으로 밀거나 조이스틱으로 움직여 이미지 배율을 줄이거나 늘립니다. 이 과정을 반복하면 확대되지 않은 이미지로 돌아갑니다(확대/축소 값 1배).

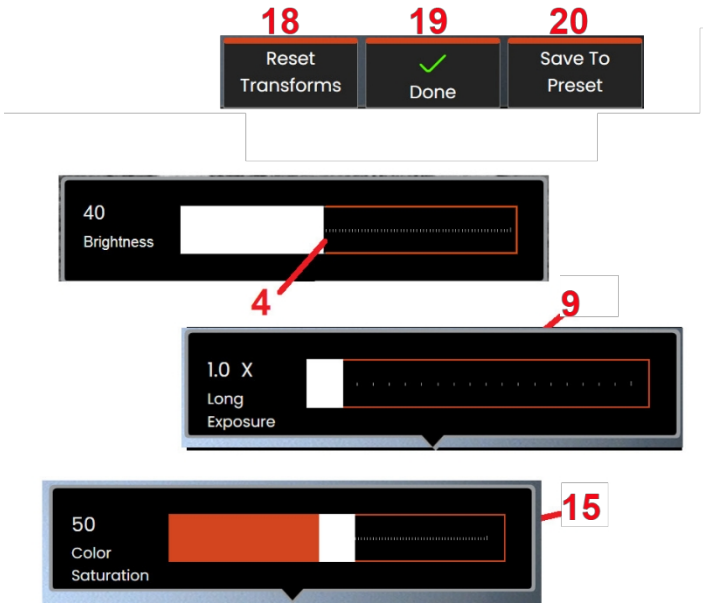
4 - 이미지 확대 프로세스가 완료되면 **완료를** 선택합니다.

5 - 이미지가 확대되면 디스플레이의 상태 표시줄에 이미지 확대 정도를 나타내는 값과 함께 아이콘이 나타납니다.

***참고:*** 정지된 이미지나 불러온 이미지를 확대 기능으로 확대할 때마다 디스플레이 화면을 손가락으로 드래그하거나 조이스틱을 사용하여 확대된 이미지의 화면 밖 부분을 이동하여 볼 수 있습니다.

***참고:*** 최대 확대/축소는 5배이며 상태 표시줄에 표시됩니다.






# 이미지 변환 설정

이미지 메뉴를 선택하여 액세스할 수 있는 이미지 변환 설정은 라이브 이미지의 모양을 변경합니다. (이러한 설정 중 일부는 정지 또는 불러온 이미지에도 영향을 줍니다.) 언제든지 이 12가지 변환 설정에 할당된 값을 사용자 이름의 프리셋으로 저장할 수 있습니다. 사전 설정을 불러오면 모든 변환 설정이 이 할당된 값으로 되돌아갑니다.

1 - 소프트 키 바를 숨기거나 표시하려면 이 스위치를 두 번 탭합니다.

2 - 소프트 키 바의 상단과 하단 행 사이를 전환하려면 탭합니다.

3 - 화면의 **이미지** 버튼을 탭하거나 해당 키를 눌러 이미지 메뉴를 표시합니다.

4 - 화면 **밝기** 아이콘을 탭하여 표시된 이미지를 조정합니다. 그러면 조정 막대가 나타나면 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그합니다. 라이브, 정지, 불러온 이미지뿐만 아니라 녹화된 비디오의 밝기를 조정할 수 있습니다. 이미지를 저장할 때 선택한 밝기 수준은 이미지를 불러올 때도 유지됩니다.

***참고:*** 라이브 이미지를 볼 때 밝기를 조정한다는 것은 노출 시간, 카메라 게인 및 광출력을 낮은 설정에서 제어한다는 의미입니다. 정지 이미지나 녹화된 동영상을 볼 때 밝기를 조정한다는 것은 디지털 게인을 조절한다는 의미입니다.

5 - **밝기 잠금은** 밝기를 유지하고 라이브 검사 중에 노출과 게인이 감소하거나 자동 조정되는 것을 방지합니다.화면을 탭합니다.

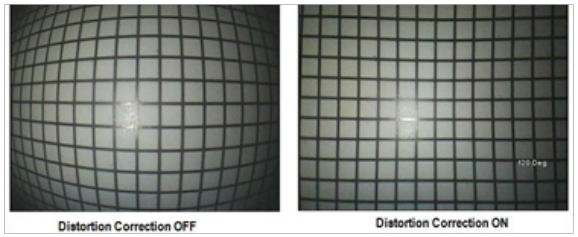
6 - 과다 노출이나 균일한 장면의 대비를 저하시키지 않고 전경이 밝은 장면에서 어두운 부분이나 눈부심을 디지털 방식으로 밝게 해주는 라이브 비디오 처리 기능인 **다크 부스트를** 탭합니다. 켜면 디스플레이 상단에 이 표시됩니다.

7 - 을 눌러 **적응형 노이즈 감소**(ANR)를 ***끄거나 켭니다***. ANR은 프로브가 어두운 영역에 위치할 때 보이는 노이즈(거친 이미지로 나타남)를 줄이기 위해 작동합니다. ANR 설정(***끄기 또는 켜기***)은 라이브 동영상에만 적용됩니다. ANR 설정이 꺼짐으로 설정된 경우에도 모든 정지 및 저장된 이미지에서 노이즈를 줄이기 위해 ANR이 자동으로 적용됩니다. 켜면 디스플레이 상단에 이 표시됩니다.

8 - 을 탭하여 **왜곡 보정을** ***끄거나 켭니다***. 왜곡 보정 기능은 다양한 화각의 광학 팁을 사용할 때 발생하는 광각 배럴 왜곡을 보정합니다.

***참고:*** 보정된 이미지를 저장할 때 이미지의 얼굴은 120도로 레이블이 지정됩니다.

***참고:*** 보정된 이미지를 볼 때 선택한 팁 시야각(FOV)이 오른쪽 아래 모서리에 오버레이됩니다.




9 - 화면의 **장시간 노출** 아이콘을 탭하면 카메라의 최대 노출 시간을 늘려 라이브 이미지를 밝게 만들 수 있습니다. 노출 설정은 1배에서 600배까지 다양합니다.

***참고:*** 노출 시간이 길수록 이미지가 흐려질 위험이 커집니다. 장시간 노출로 이미지를 캡처할 때는 프로브 팁을 최대한 가만히 유지하세요.

10 - **반전** 아이콘을 ***눌러 끄거나 켭니다***. 켜면 디스플레이 상단에 표시됩니다. 이 기능은 가로로 뒤집습니다.
모든 이미지.

***참고:*** 이 기능을 사용하면 측면 보기 광학 팁을 사용할 때 광학 팁에 포함된 프리즘으로 인해 이미지가 거꾸로 표시되므로 이미지를 '보정'할 수 있습니다.

11 - 을 탭하여 **반전+를** ***끄거나 켭니다***. 켜면 디스플레이 상단에 이 표시됩니다. 반전+ 기능은 이미지 대비를 향상시켜 어두운 곳이나 대비가 낮은 이미지에서 미묘한 디테일을 더 잘 볼 수 있게 해줍니다. 반전+를 켜면 사진의 네거티브와 마찬가지로 이미지의 어두운 부분과 밝은 부분이 반전됩니다.

12 - 을 탭하여 **싱글 뷰** 기능을 ***끄거나 켭니다***. 싱글 뷰는 스테레오 옵티컬 팁을 배치할 때 유용합니다. 이 기능을 사용하면 두 번째 이미지를 일시적으로 제거하여 카메라를 더 쉽게 탐색할 수 있습니다.

13 - 라이브 3D 스테레오는 Real3D 스테레오 팁에만 적용됩니다. 라이브 상태 내에서 3D 포인트 클라우드 시각화를 생성하여 후속 측정 처리의 신뢰도를 높일 수 있습니다.

***참고:*** 이미지를 캡처할 때는 프로브를 가만히 유지하세요. 프로브가 움직이면 노이즈가 증가합니다.

14 - 탭하여 조명 LED를 ***끄거나 켜기*** **참고:** 라이브 동영상을 시청하지 않을 때는 조명이 자동으로 꺼집니다.

15 - 화면의 **채도** 버튼을 탭하여 이미지의 색상을 조정할 수 있습니다. 실시간 동영상을 보는 동안에만 조정할 수 있지만, 조정된 색상은 이후 정지 및 저장된 이미지에 그대로 유지됩니다. 이 기능은 미묘한 색상 변화로 표시되는 열 관련 상태를 평가할 때 유용할 수 있습니다.

16 - **회전을** 눌러 이미지 방향을 90도 변경합니다. 계속 때마다 시계 방향으로 90도씩 회전합니다. 실시간 이미지를 보는 동안 사용자는 이미지를 회전할 수 있습니다.
터치스크린을 사용하여 1도씩 조절할 수 있습니다.

17- 오버레이를 사용하면 참조 이미지를 불러와 표시하고 현재 장면에 해당 이미지를 오버레이하여 비교할 수 있습니다.

18 - 화면의 **트랜스폼 초기화를** 탭하여 12가지 설정 각각에 대한 공장 기본값을 복원합니다.

19 -화면의 **완료** 버튼을 탭하거나 해당 키를 눌러 이미지 메뉴를 닫고 소프트 키 모음으로 돌아갑니다. 이미지 변환 설정에 대한 변경 사항은 수동으로 수정하거나 다른 방법으로 변경할 때까지 유지됩니다.
저장된 프리셋을 불러와 변경할 수 있습니다. 실시간 동영상을 보는 동안 을 누르면 모든 트랜스폼이 꺼집니다.

***참고:*** 이미지 변환 설정의 모든 변경 사항은 전원을 끄는 동안 손실됩니다.

20 - 화면의 **프리셋에 저장** 버튼을 탭하거나 해당 키를 눌러 12개의 이미지 변환 설정 각각에 현재 할당된 값이 포함된 프리셋을 생성하고 이름을 지정합니다. 나중에 프리셋을 불러오면 모든 이미지 변환 설정을 저장된 값으로 자동으로 변경할 수 있습니다.

# 사전 설정 이미지 변환 설정으로 작업하기

이미지 변환 설정에 할당된 값은 사용자 이름의 사전 설정으로 저장할 수 있습니다. 불러오면 모든 변환 설정이 프리셋을 만들 때 할당된 값으로 되돌아갑니다. 각 사용자 이름 프리셋은 이미지 메뉴에서 소프트 키로 나타납니다. 프리셋을 불러오려면 해당 소프트 키를 선택하거나 해당 버튼을 누르기만 하면 됩니다.

1 - 화면의 이미지 버튼을 탭하거나 해당 키를 눌러 이미지 변환 설정이 포함된 이미지 메뉴를 표시합니다. 필요에 따라 설정을 조정합니다.

2 - 이미지 변환 설정을 사용자가 지정한 프리셋에 저장하려면 프리셋에 저장을 선택합니다. 프리셋 목록이 열립니다.

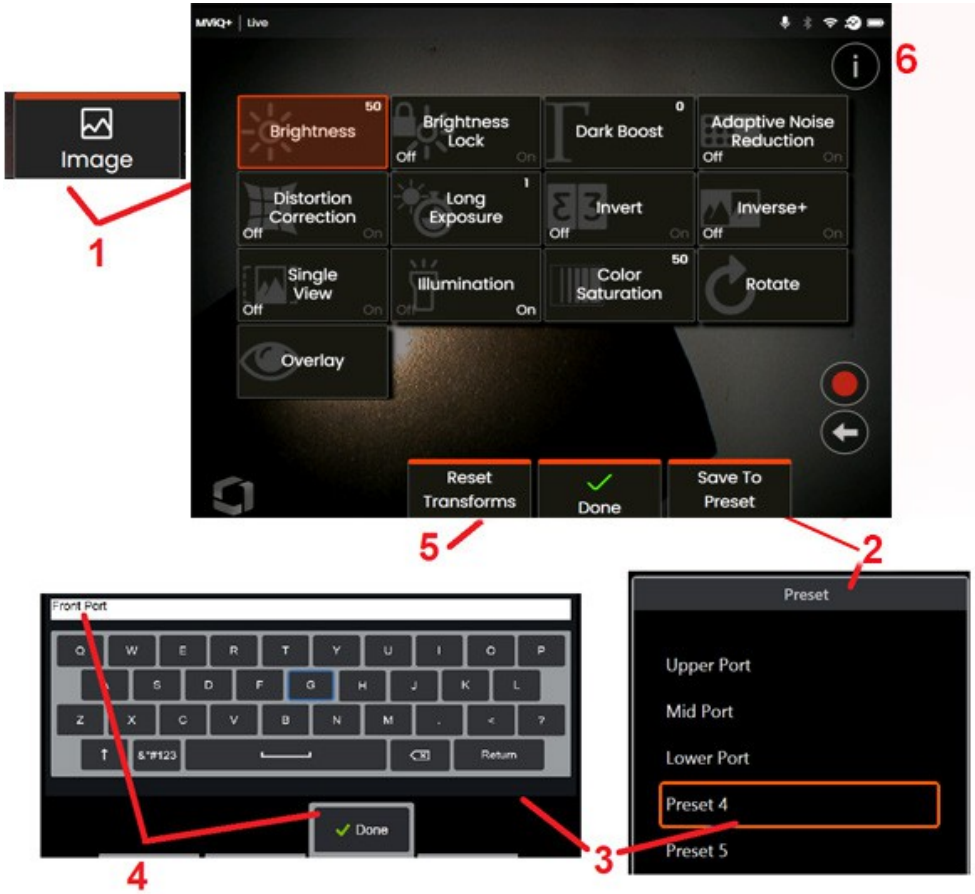
3 - 를 탭하여 프리셋 중 하나를 선택합니다. 가상 키보드가 열리고 프리셋의 이름을 지정할 수 있습니다.

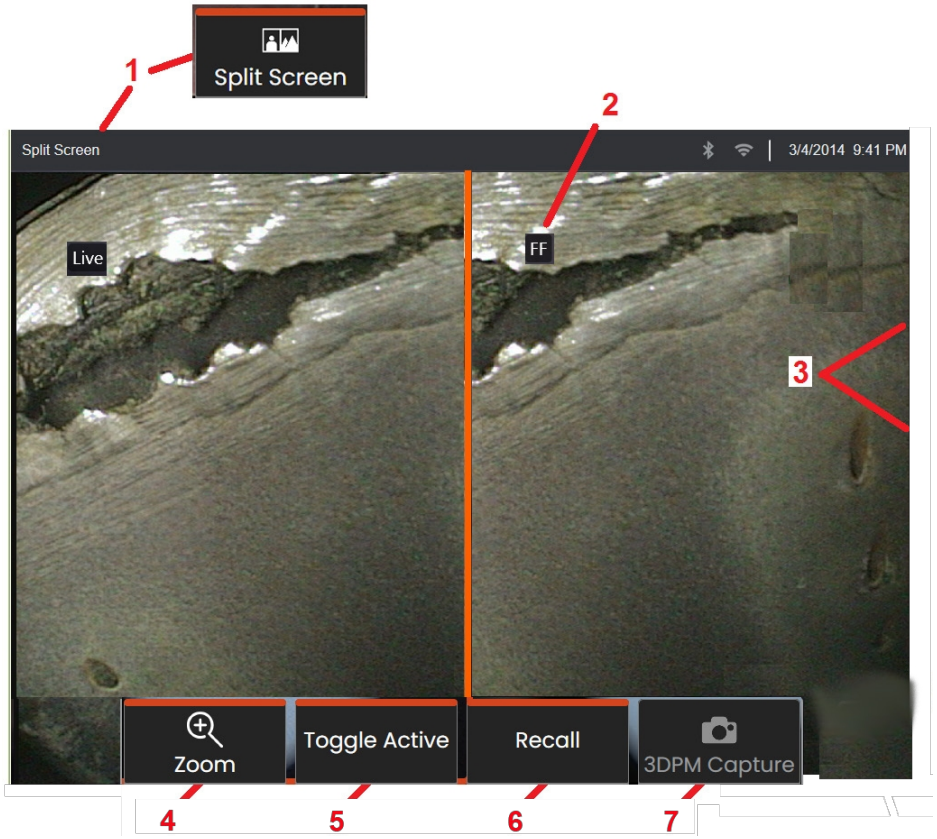
4 - 프리셋의 이름을 입력한 후 **완료를** 선택합니다.

5 - 사용자 이름이 지정된 프리셋은 이미지 메뉴에 소프트 키로 나타납니다. 이 중 하나를 선택하면 해당 프리셋에 저장된 설정이 로드됩니다.

6 알아보려면 탭하세요.

***참고:*** 사전 설정은 생성 당시 로그인한 프로필에 대해서만 저장됩니다.






# 분할 화면으로 작업하기

분할 화면은 라이브, 정지, 리콜 등 어떤 조합으로도 두 개의 이미지를 나란히 표시합니다. 절반 화면 정지 이미지는 잘리기 때문에 디스플레이를 손가락으로 드래그하거나 조이스틱을 움직이면 이미지 내에서 좌우로 이동할 수 있습니다.

1 - 언제든지 눌러 화면 분할 기능을 실행합니다. 처음에는 화면의 절반에 라이브 이미지가 표시되고 다른 절반에는 화면 분할을 선택했을 때 표시된 이미지의 정지된 버전이 표시됩니다.

***참고:*** 화면 분할 모드를 종료하려면 전체 화면이 나타날 때까지 을 눌러 전체 화면이 다시 나타날 때까지 기다립니다.

2 - 표시되는 각 이미지는 라이브, 고정(FF) 또는 리콜로 식별됩니다.

3 - 분할 화면의 양쪽을 터치하거나 이 소프트 키를 선택하거나 조이스틱을 왼쪽이나 오른쪽으로 움직여 활성화할 이미지를 선택합니다. 활성 이미지 주변의 주황색 윤곽선으로 표시된 것처럼 한 번에 하나의 이미지만 활성화됩니다.

4 - 확대 또는 축소하여 활성 이미지의 배율을 변경합니다(확대/축소 기능에 대해 자세히 알아보려면 여기를 클릭하세요).

5 - 활성 이미지를 일시적으로 전체 화면으로 표시합니다. 이 작업을 디스플레이가 분할 화면 모드를 종료하지는 않습니다.

6 - 저장된 이미지를 현재 활성화된 디스플레이의 어느 면으로 불러오려면 선택합니다(불러온 이미지로 작업하려면 여기를 클릭하세요).

7 - 분할 화면을 사용하는 동안 측정 모드를 사용할 수 있습니다(측정에 대해 자세히 알아보려면 여기를 클릭하세요).

# 정지된 이미지에 텍스트 및 화살표로 주석 달기

이미지에 주석을 다는 것은 텍스트나 화살표를 추가하여 균열, 표시  관심 있는 부분을 가리키는 것을 의미합니다. 라이브, 정지, 리콜 이미지에 주석을 달 수 있습니다.

1 - **주석** 기능을 시작하려면 선택합니다.

2 -선택한 화살표(노트와 같은 방식으로 추가됨)가 한쪽 끝에 공과 함께 나타납니다. 손가락으로 드래그(화살촉 근처)하거나 조이스틱을 사용해 디스플레이에서 화살표를 이동합니다. 손가락으로 공을 움직이거나 **회전** 소프트 키를 사용해 화살표를 회전시킬 수도 있습니다.

***참고:*** 화살표 주석은 정지된 이미지 또는 불러온 이미지에만 사용할 수 있습니다.

3 - 주석 추가는 **텍스트** 또는 **화살표를** 선택하여 시작합니다. **텍스트** 선택을 누르면 **가상 키보드가** 열립니다. 원하는 노트를 입력합니다.

4 - 노트 입력을 마치면 **완료를** 선택하면 선택되었음을 나타내는 녹색 상자로 둘러싸인 이미지가 나타납니다. 선택된 상태에서는 손가락으로 끌거나 조이스틱을 사용해 노트를 이동하거나, 편집하거나, **삭제할** 수 있습니다.

5 - 편집을 선택하여 주석을 변경합니다.

6 - **소프트 키 바의** 상단과 하단 행 사이를 전환하려면 탭합니다. 이 위치를 두 번 탭하면 소프트 키와 상태 표시줄이 숨겨지거나 표시됩니다.

**참고:** 노트나 화살표는 디스플레이에서 해당 위치를 탭하기만 하면 선택할 수 있습니다.

# 라이브 이미지에 텍스트 및 화살표로 주석 달기

1 - **주석** 기능을 시작하려면 선택합니다.

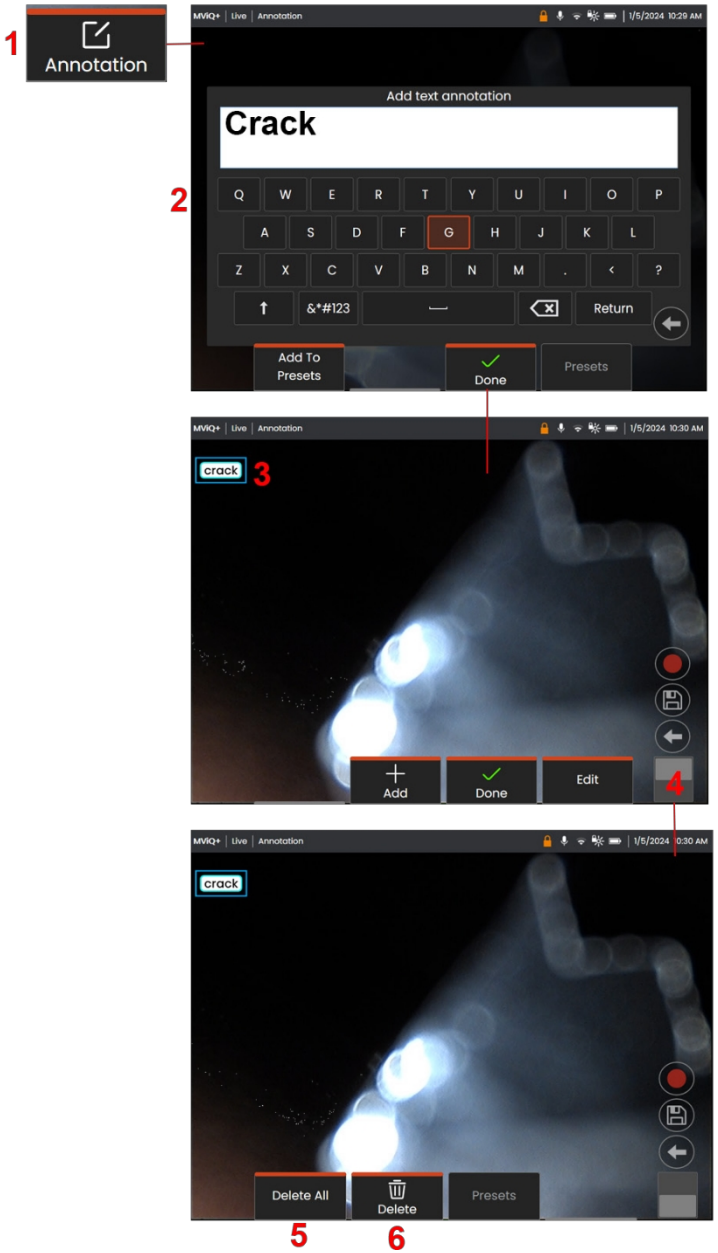
2 -주석 추가는 **가상 키보드를** 열면 시작됩니다. 원하는 노트를 입력합니다.

3 - 이제 주석이 라이브 이미지에 표시됩니다.

4 - 소프트 키를 선택하여 주석을 편집하거나 소프트 키를 토글하여 주석을 삭제합니다.

5 - 모든 주석을 삭제하려면 **모두 삭제를** 선택합니다.

6 - **삭제를** 선택하여 개별 주석을 삭제합니다.



## 이미지에 오디오 노트 추가하기

이미지를 저장하는 과정에서 마이크를 MVIQ+에 먼저 연결하면 오디오 메모를 추가할 수 있습니다. 오디오 파일의 이름은 이미지 + .mp4와 동일한 이름으로 지정됩니다.

1 - 저장 하드 키를 길게 눌러 이미지 저장 프로세스를 시작합니다.

2 - **오디오 추가를** 선택하여 오디오 녹음 프로세스를 시작합니다. 먼저 마이크를 연결해야 합니다.

3 - **오디오 녹음을** 선택하면 제어가 오디오 녹음 프로세스를 일시적으로 중지하거나 영구적으로 취소할 수 있습니다.

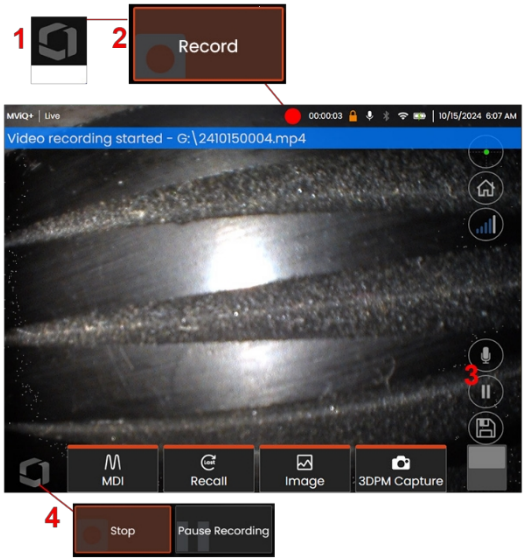
4 - 완료를 선택해 오디오 녹음 프로세스를 완료합니다. 이제 오디오 노트가 저장된 이미지 파일과 동일한 파일 이름으로 저장되며 파일 확장자는 .mp4입니다. 이제 오디오 노트를 재생하거나 다시 녹음할 수 있습니다.

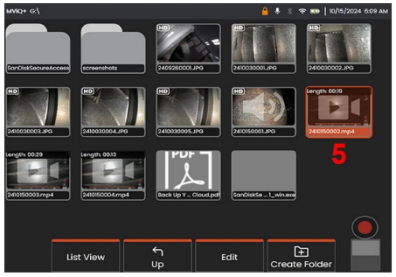
5 - 저장된 이미지를 불러온 후 언제든지 녹음된 오디오 메모를 재생할 수 있습니다.

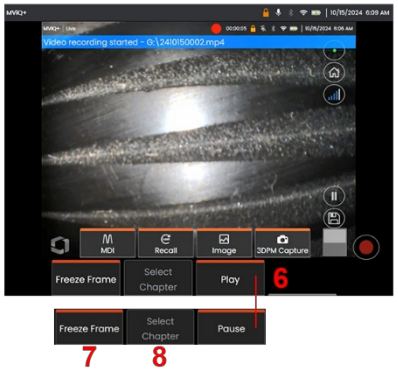
***참고:*** 이미지를 불러올 때 오디오 재생 소프트 키는 아래쪽 소프트 키 행에 위치할 수 있습니다.

# 비디오 작업

검사 중 언제든지 분할 화면에서 이미지를 비교하거나, 측정하거나, 파일 및 폴더를 관리하는 등의 다른 작업을 수행하는 동안 "백그라운드에서" 비디오를 녹화할 수 있습니다. 비디오를 녹화하면 디스플레이에 표시되는 모든 내용과 마이크 근처에서 들리는 배경 소리 및 코멘트도 저장됩니다(오디오를 끄지 않는 한). 내부 드라이브 또는 기타 이동식 저장 장치에 비디오를 녹화할 수 있습니다.



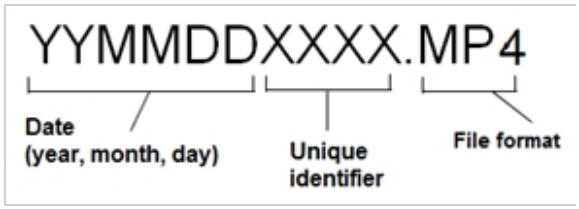




## 라이브 비디오 녹화

1 - 언제든지 디스플레이의 왼쪽 하단 모서리(일반적으로 로고가 있음)를 탭하여 동영상 녹화 버튼에 액세스할 수 있는 글로벌 메뉴를 엽니다. 글로벌 메뉴> 설정> 이미지 및 동영상 탭을 통해 상단 트리거를 동영상 녹화 버튼으로 사용자 지정할 수도 있습니다. 짧게 누르면 녹화가 시작되고 녹화가 일시 정지되며, 길게 누르면 녹화가 중지됩니다.

2 - 사용자가 선택한 형식으로 동영상 녹화를 시작하려면 선택합니다. 동영상 녹화가 진행되는 동안 화면 상단에 빨간색 원이 깜박입니다. 여기에 표시된 소프트 키(및 기타 모든 화면상의 기능)가 동영상 녹화 중에 나타납니다. 녹화된 동영상에 포함하지 않으려면 소프트 키 바의 토글 스위치를 두 번 탭하여 이 버튼을 화면 밖으로 옮깁니다.

3 - 사운드 녹음을 음소거하거나 켜려면 탭합니다. 마이크가 MVIQ+에 연결되어 있고 시스템이 올바르게 구성된 경우에만 사운드 녹음이 이 아이콘이 표시됩니다.




4 - 디스플레이 왼쪽 하단 모서리를 탭하고 동영상 일시정지 또는 중지 버튼을 선택합니다. 일시정지를 선택하거나 화면의 일시정지 컨트롤을 탭하면 동일한 녹화를 다시 시작할 수 있습니다. 중지를 선택하면 사용자가 정의한 기본 폴더에 기본 이름(설명 참조)으로 동영상 파일이 자동으로 저장됩니다. 탭하면 화면의 일시정지 컨트롤이 재생 컨트롤로 바뀌며, 계속하려면 탭할 수 있습니다.
녹화 중입니다. 녹화 프로세스를 중지하려면 화면에서 일시정지 또는 길게 누릅니다.

| | 4GB | 8GB | 16GB | 32GB |
|---|---|---|---|---|
| MVIQ+ MPEG4 High | 111분 | 222분 | 444분 | 888분 |
| | 1.85시간 | 3.7시간 | 7.4시간 | 14.8시간 |
| MVIQ+ MPEG4 낮음 | 370분 | 740분 | 1480분 | 2960분 |
| | 6.16시간 | 12.33시간 | 24.66시간 | 49.33시간 |

## 리콜된 동영상으로 작업하기

5- 저장된 동영상 파일을 불러오려면 파일 관리자를 통해 저장된 파일로 이동합니다. 동영상(파일 확장자가 MP4인 동영상)을 선택합니다. 동영상이 자동으로 재생됩니다.

6 - 이 소프트 키는 동영상이 재생되는 동안 동영상을 제어합니다. 조이스틱을 사용하여 동영상을 되감거나 빨리 감습니다.

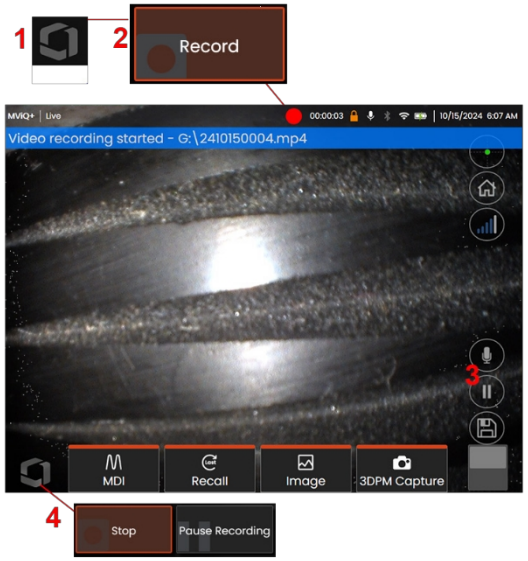
## 동영상에서 정지 이미지 캡처하기

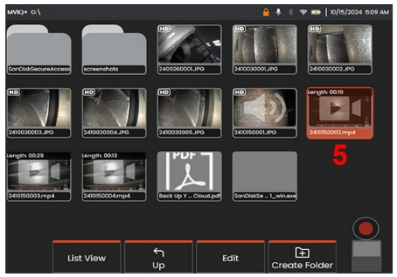
7 - 언제든지 동영상 동작을 정지하려면 여기를 클릭하세요. 정지되면 화면 이미지를 저장할 수 있습니다.

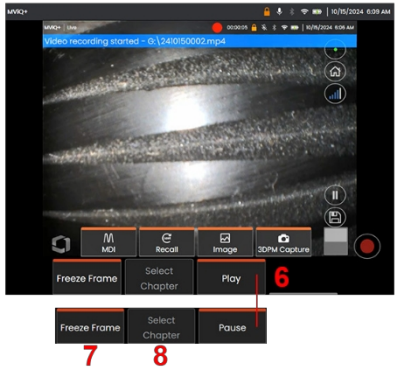
8 - 조이스틱을 왼쪽 또는 오른쪽으로 사용하여 이전 또는 다음 항목을 빠르게 선택하려면 **챕터**.

## 외부 비디오 사용

외부 비디오를 사용하려면 외부 비디오 소스를 캡처 장치에 연결하기만 하면 됩니다. 그런 다음 USB(a) 포트를 통해 캡처 장치를 MVIQ+에 연결합니다. 연결이 완료되면 비디오 캡처 장치가 연결될 때마다 외부 비디오가 프로브 비디오 대신 사용됩니다.



# 측정 기능 및 표시

## 측정 정보

MVIQ+를 사용하면 이미지를 저장하기 전이나 저장한 후에 특징이나 표시를 측정할 수 있습니다. 이미지당 최대 5개의 측정값을 저장할 수 있습니다. 3DPM(3D 위상 측정) 또는 스테레오 측정을 수행하려면 3DPM 또는 스테레오 팁을 사용하여 이미지를 캡처해야 합니다. 저장된 모든 측정 이미지는 Waygate Technologies의 Inspection Manager 소프트웨어를 사용하여 PC에서 다시 측정할 수 있습니다. 자세한 내용은 현지 영업 담당자에게 문의하세요.

사용자는 측정 이미지를 JPEG 또는 비트맵으로 저장할 수 있습니다. 측정 결과를 포함한 이러한 파일은 대부분의 .BMP 또는 .JPG 보기 애플리케이션에서 볼 수 있습니다.

**참고:**

-측정 결과는 공기 중에서 측정한 경우에만 유효합니다. 액체를 통해 측정하려면 Waygate Technologies에 문의하세요.

-웨이게이트 테크놀로지는 MVIQ+ 시스템으로 계산된 측정값의 정확성을 보장할 수 없습니다. 정확도는 애플리케이션과 작업자의 능력에 따라 달라질 수 있습니다.

-MVIQ+ 시스템은 이전에 캡처한 측정값을 포함하여 Everest XLG3™ 및 XLGo 비디오프로브 시스템에서 캡처한 측정 이미지를 표시할 수 있습니다. 그러나 MVIQ+ 이외의 시스템으로 캡처한 이미지의 재측정은 지원하지 않습니다.

-측정 이미지 데이터는 검사 후 재측정할 수 있도록 변경하거나 압축해서는 안 됩니다.

-Real3D 측정에 대한 자세한 내용은 Real3D™ 측정 핸드북을 참조하세요.

## Real3D™ 포인트 클라우드 커서

이 기능을 사용하면 포인트 클라우드에서 이미지를 보는 동안 커서를 조정할 수 있습니다. 커서를 조정할 때는 세 가지 옵션이 있습니다: 비활성(구체로 표시)
활성(작은 3D 링으로 표시) 이동 가능(큰 3D 링으로 표
시)

## Real3D 포인트 클라우드 커서 조작

측정 커서는 전체 화면 포인트 클라우드와 분할된 2D 이미지/포인트 클라우드 보기 모두에서 직접 추가하고 위치를 변경할 수 있습니다. 포인트 클라우드 커서는 비활성(구체로 표시), 활성(구체와 작은 링으로 표시), 이동 가능(구체와 큰 링으로 표시)의 세 가지 상태를 취할 수 있습니다. 터치스크린을 사용하여 포인트 클라우드 커서의 위치를 변경하려면 커서를 탭(아래, 위)하여 이동 가능하게 만든 다음 커서를 원하는 위치로 드래그합니다. 확대/축소 창을 탭하여 위치를 미세 조정합니다. 조이스틱과 하드 키를 사용하는 경우 필요한 경우 다음 측정 소프트 키를 사용하여 원하는 측정을 활성화한 다음 원하는 커서가 활성 상태가 될 때까지 Enter 버튼을 누릅니다. 그런 다음 Enter 버튼을 두 번 눌러 커서를 움직일 수 있게 한 다음 조이스틱을 사용하여 원하는 위치로 이동합니다. 커서 위치 변경이 끝나면 Enter 키를 다시 두 번 눌러 이동 가능한 상태를 종료하고 조이스틱을 포인트 클라우드 회전 제어로 되

돌립니다.

# 측정 유형

MVIQ+ 시스템은 네 가지 유형의 측정을 지원합니다: 3D 위상, 3D 스테레오, 스테레오 및 비교.

| 유형 | 장점 | 고려 사항 |
|---|---|---|
| 3D 위상 | 스테레오 또는 비교 측정:<br>• 보고 측정하는 데 사용되는 광학 팁입니다.<br>• 범위 파인더는 측정 보조 도구로 주어진 표면에 대한 근접도를 계산합니다.<br>• 전체 화면 보기.<br>• 보다 정확한 깊이 측정.<br>• 단면 프로필 보기 및 측정<br>• 표면 디테일이 필요하지 않습니다.<br>• 표면이 팁과 수직일 필요는 없습니다.<br>-3D 포인트 클라우드 보기<br>-옵티컬 팁 일련번호 자동 인식. | • 이 시스템은 움직이는 부품을 측정할 수 없습니다.<br>• 반사율이 높은 표면을 비스듬히 측정해야 합니다.<br>• 6.1mm 프로브에서만 사용 가능 |
| 3D 스테레오 | 오버 스테레오<br>• 분할 화면 2D + 3D 포인트 클라우드 통해 측정 품질을 더 간단하게 평가할 수 있습니다.<br>• 측정 편차 감소.<br>• 깊이 프로파일 측정을 지원합니다.<br><br>3D 단계 이상<br>• 캡처 중 프로브 움직임에 덜 민감합니다.<br>• 반짝이거나 오목한 표면에서 더 잘 작동할 수 있습니다.<br>• 모든 프로브 직경에서 사용 가능합니다. | • 스테레오와 동일한 분할 라이브 이미지.<br>• 3D 데이터를 생성하려면 표면 디테일이 필요합니다.<br>• 매우 불규칙한 불연속적인 표면에서는 스테레오만큼 성능이 좋지 않을 수 있습니다.<br>• 스테레오와 동일한 광학 팁을 사용합니다. |
| 라이브 3D 스테레오 | 스테레오 측정 이상:<br>• 왼쪽에는 라이브 이미지, 오른쪽에는 라이브 3D 포인트 클라우드가 있는 분할 화면 보기를 활성화합니다.<br>• 첫 번째 시도에서 보다 자신감 있는 측정 과제를 제공합니다. | 스테레오와 동일한 분할 라이브 이미지.<br>• 3D 데이터를 생성하려면 표면 디테일이 필요합니다.<br>• 매우 불규칙한 불연속적인 표면에서는 스테레오만큼 성능이 좋지 않을 수 |
| 스테레오 | 비교 측정 이상:<br>• 더 정확합니다.<br>• 알려진 참조가 필요하지 않습니다.<br>• 깊이를 측정할 수 있습니다.<br>• 표면이 프로브 뷰에 수직일 필요는 없습니다. | 측정 영역의 디테일 부족, 반복되는 패턴, 눈부심, 매끄러운 직선을 따라 측정하는 경우와 같은 조건으로 인해 시스템이 일치하는 커서를 정확하게 배치하지 못할 수 있습니다.<br><br>경우에 따라 프로브 팁의 위치를 변경하고 밝기 및/또는 어두운 부스트를 조정하여 문제를 해결할 수 있습니다. |
| 비교 | 스테레오 측정 이상:<br>• 프로브 헤드가드 또는 기타 팁 옵틱을 사용합니다.<br>• 프로브 팁을 더 멀리 두고 측정합니다.<br>• 큰 물체를 측정합니다.<br>• 많은 품목의 대략적인 크기를 빠르게 확인<br>• 왜곡 보정을 통해 전체 장면에 걸쳐 측정할 수 있습니다. | • 스테레오 측정보다 정확도가 떨어집니다.<br>• 알려진 참조가 없을 수 있으며 측정 현장으로 전달하기 어려울 수 있습니다.<br>• 정확한 측정을 위해서는 측정 표면이 프로브 뷰와 거의 수직에 가까워야 합니다. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 있습니다. |

## 측정 광학 팁

3DPM 팁을 선택할 때 사용자는 결함을 보는 방향과 거리를 고려해야 합니다. 전방 보기 또는 측면 보기 팁이 더 적합한지 결정하려면 검사할 영역과 관련된 삽입 지점을 고려하십시오. 측정 피사계 심도(DOF) 값
는 애플리케이션에 따른 팁 선택 프로세스를 돕기 위한 일반적인 가이드라인으로 제공됩니다. 특정 애플리케이션에 대한 실제 측정 DOF는 피처 크기, 필요한 정확도, 측정 유형 및 표면 마감 등의 요인에 따라 달라집니다.

**참고:**

- 3DPM 광학 팁은 시스템에 의해 자동으로 식별됩니다. 스테레오 측정을 수행하기 전에 스테레오 옵티컬 팁을 수동으로 선택해야 합니다. 3D 스테레오와 스테레오는 동일한 스테레오 광학 팁을 사용하지만, 서로 다른 공장 보정 프로세스와 보정 데이터가 필요합니다. 또한 측정을 위한 3D 좌표를 결정하기 위해 서로 다른 프로세스를 활용합니다.

- 표준 광학 팁과 달리 스테레오, 3D 스테레오 및 3D 위상 광학 팁은 특정 프로브와 함께 사용하도록 공장에서 보정되며 다른 프로브에서는 정확하게 측정할 수 없습니다. 이러한 광학 팁은 각 광학 팁과 각 프로브 라벨에 식별된 일련 번호로 프로브와 일치합니다. 캘리브레이션 데이터는 프로브의 메모리에 저장되므로 프로브를 다른 핸드셋과 함께 사용할 수 있습니다.

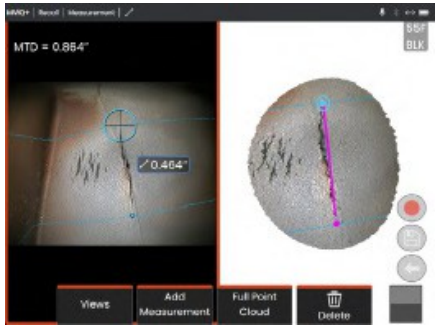
**참고:**

- 측정 정확도를 보장하려면 광학 팁을 설치할 때마다 그리고 측정 이벤트가 끝날 때마다 광학 팁 정확도를 확인합니다.

- 스테레오 측정을 하기 전에 설치된 옵티컬 팁을 확인해야 합니다. 기계적 손상으로 인해 정확도가 저하되지 않았는지 확인하려면 측정 광학 팁을 사용할 때마다 확인합니다.

# 3D 측정 유형 및 특수 기능

이 섹션에서는 3D 위상 및 3D 스테레오 측정의 각 유형에 대한 커서 배치에 대해 구체적으로 설명합니다.

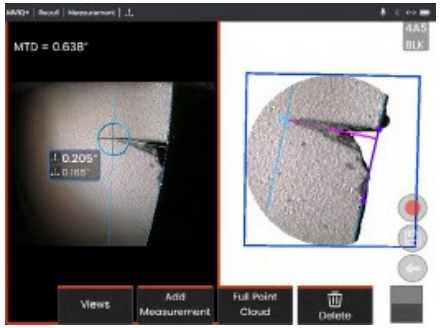



### 길이

설명: 선형
(포인트 투 포인트) 측정

**커서 배치:**

사이의 직선 거리를 측정하려면 두 커서를 원하는 위치에 놓습니다.

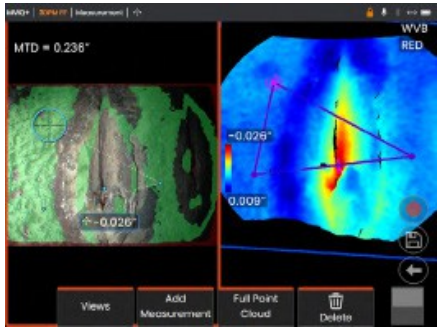



### 포인트 투 라인

설명: 점과 선 사이의 수직 거리입니다.

**커서 배치:**

처음 두 커서를 놓아 참조선(기준선) 정의합니다. 세 번째 커서를 측정하려는 수직 거리에 놓습니다.



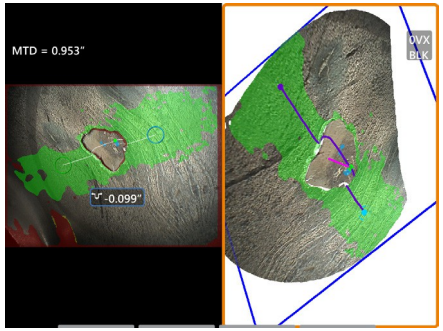

### 깊이

설명: 수직
표면과 그 위 또는 아래 지점 사이의 거리입니다. 마모, 정렬 불량 및 기타 원인으로 인한 변화를 평가하는 데 사용됩니다.

음수 측정값은 점이 평면 아래에 있음을 나타냅니다. 양수 측정값은 점이 평면 위에  나타냅니다.

**커서 배치:**

처음 세 개의 커서를 배치하여 참조 평면을 정의합니다. 깊이 지원 기능은 근처의 표면 윤곽을 평가하고, 발견되면 자동으로 다음을 수행합니다.
네 번째 커서를 가장 깊은 지점, 가장 높은 지점 또는 칼날 가장자리에 놓습니다. 네 번째 커서 위치를 확인하고 필요한 경우 조정합니다.




### 깊이 프로필

설명: 격리된 부식 또는 침식 구덩이의 깊이, FOD 충격 손상, 용접 높이 또는 마모 홈 깊이

**커서 배치:**

처음 세 개의 커서를 배치하여 참조 평면을 정의합니다. 깊이 지원 기능은 근처의 표면 윤곽을 평가하고, 발견되면 자동으로 다음을 수행합니다.
네 번째 커서를 가장 깊은 지점, 가장 높은 지점 또는 칼날 가장자리에 놓습니다. 네 번째 커서 위치를 확인하고 필요한 경우 조정합니다.

## 다중 세그먼트

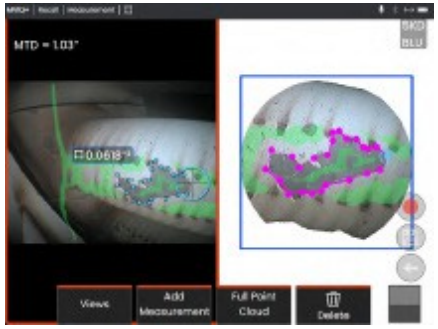
설명: 비선형 피처 또는 결함의 길이입니다.

### 커서 배치:

두 개 이상의 측정 커서(최대 24개)를 배치하여 피처를 따라 선분을 만듭니다. 세 개의 커서를 사용하는 경우 선분 사이의 3D 각도는 다음과 같습니다.
가 총 길이 결과와 함께 표시됩니다.

완료되면 을 두 번 누르거나 완료를 선택합니다. 라인이 완성됩니다.

***참고:*** 터치 지원 시스템 또는 연결된 마우스를 사용하는 경우, 추가
커서는 배치된 커서를 터치하거나 클릭하여 배치할 수 있습니다.




## 면적

설명: 여러 개의
커서를 기능이나 결함 주위에 배치합니다.

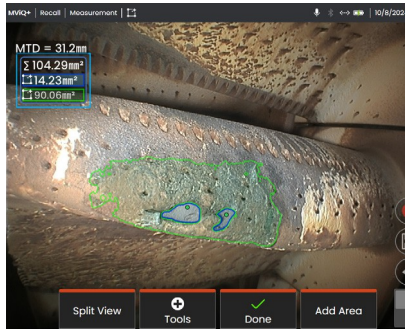
### 커서 배치:

측정하려는 영역의 가장자리 주위에 커서를 3개 이상(최대 24개) 놓습니다.

완료되면 을 두 번 누르거나 완료를 선택합니다. 영역이 닫힙니다.

***참고:*** 면적 측정은 비교적 평평한 표면을 가정하여 계산됩니다. 곡면이 심하거나 불규칙한 표면의 면적 측정은 정확도가 떨어집니다. 포인트 클라우드 보기는 계산되는 실제 면적을 보여줍니다.

***참고:*** 터치 지원 시스템 또는 연결된 마우스를 사용하는 경우, 추가
커서는 배치된 커서를 터치하거나 클릭하여 배치할 수 있습니다.




## 자동 영역

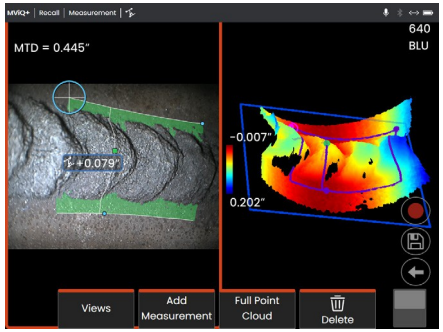
설명: 표면 영역 기반 커서 배치 윤곽선
를 사용하여 가장 적합한 평면을 결정하고, 가장 적합한 평면의 면적을 계산합니다.

### 커서 배치:

단일 커서 자동 추가 기능을 사용하여 경계가 잘 정의된 영역을 측정합니다.

두 커서 자동 상자를 사용하여 퍼미터가 덜 정의된 영역 주위에 상자를 만듭니다.

***참고:*** 자동 영역은 커서 위치를 변경하지 않고도 저장된 이미지에서 다시 측정할 때 다른 결과를 생성할 수 있습니다. 이는
기본 AI 모델의 특성입니다.




## 영역 깊이 프로파일

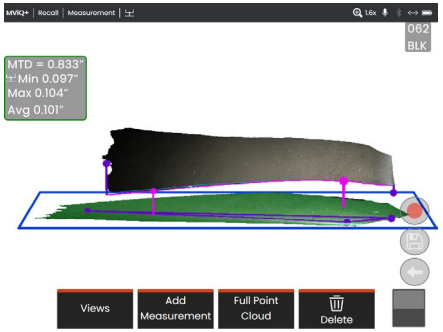
설명: 가장 깊은 또는
관심 영역에서 가장 높은 지점입니다.

### 커서 배치:

두 개의 커서를 기준 서페이스에 놓아 관심 영역의 한쪽에 선을 정의하고 세 번째 커서를 관심 영역의 반대편에 놓습니다. 시스템은 첫 번째 선을 따라 표면 곡률과 가장 잘 일치하는 두 번째 선을 결정합니다. 그런 다음 두 선 사이의 깊이 프로파일을 스윕하고 가장 깊거나 가장 높은 점을 포함하는 프로파일을 식별합니다.

***참고:*** 데모 실행을 사용하면 계산된 모든 깊이 프로파일을 확인할 수 있습니다.

***참고:*** 평평한 표면이나 파이프와 같이 한 방향으로만 곡률이 있는 표면에서 사용할 수 있습니다.




## 블레이드 팁 간격

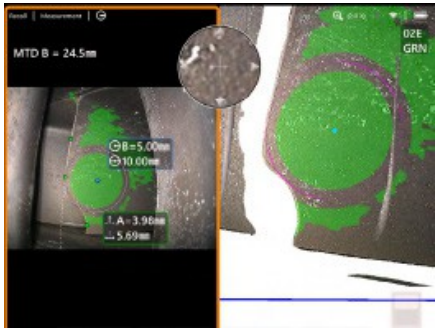
설명: 자동으로 블레이드를 식별하를 사용하여 블레이드의 가장자리를 매핑하고 매핑된 블레이드 가장자리 영역 내에서 최소, 최대 및 평균 간격을 결정합니다.

### 커서 배치:

모든 커서는 자동으로 커서 끝과 덮개에 배치됩니다. 커서의
포인트 클라우드 뷰의 3D 슈라우드 데이터. 큰 변칙이  경우 블레이드에 덜 수직인 뷰를 위해 팁 위치를 조정합니다.

그렇지 않으면 3개의 가리개 커서 위치를 수동으로 조정하여 녹색 마스크 적용 범위를 최대화하고 파란색 사각형 정렬을 개선합니다.

블레이드 팁 간극의 더 짧은 부분이 더 필요한 경우
를 평가하면 매핑된 블레이드 가장자리의 양쪽 끝에 있는 두 개의 경계 커서를 이동하여 최소/최대/평균 분석에서 끝 부분을 제외할 수 있습니다.




## 반경 게이지

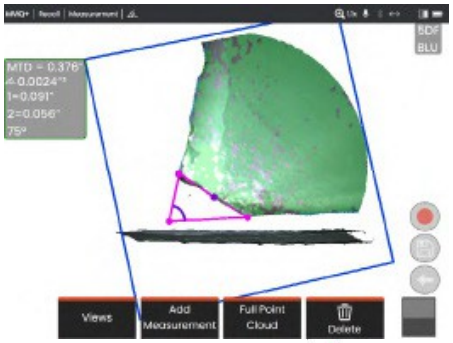
설명: 사용자가 특정 지름의 원을 배치할 수 있도록 하는 기능입니다.
를 사용하여 보로블렌드 또는 기타 곡면의 수용 가능성을 결정합니다.

### 배치:

사용자가 원의 반경을 입력하면 이미지에 배치하여 이동 또는 이동 불가 비교를 표시할 수 있습니다.

완료되면 을 두 번 누르거나 완료를 선택합니다.

***참고:*** 반경 게이지를 배치하려면 측정 평면을 추가해야 합니다.

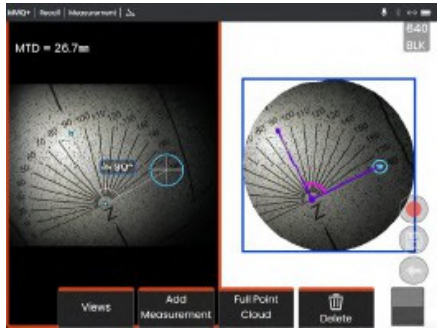



## 측정 평면

설명: 사용자가 특정 지름의 원을 배치할 수 있도록 하는 기능입니다.
를 사용하여 보로블렌드 또는 기타 곡면의 수용 가능성을 결정합니다.

### 배치:

가이드 라인과 표면 구가 포인트 클라우드 보기에서 원하는 위치에 나타날 때까지 커서 위치를 조정합니다. 둥근 모서리가 프로브 팁을 향해 기울어져 있고 팁에서 멀어지지 않고 완전히 보이는지 확인하고, 완료되면 을 두 번 누르거나 완료를 선택합니다.




## 각도

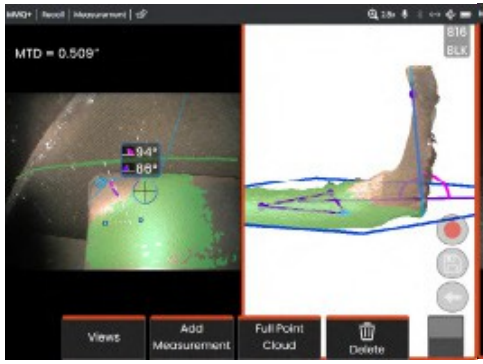
설명: 세 점으로 정의된 두 선 사이의 3D 각도를 측정합니다.

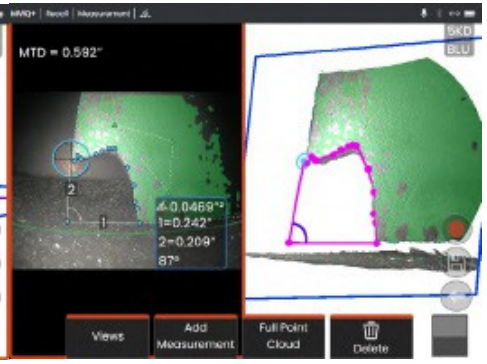
### 배치:

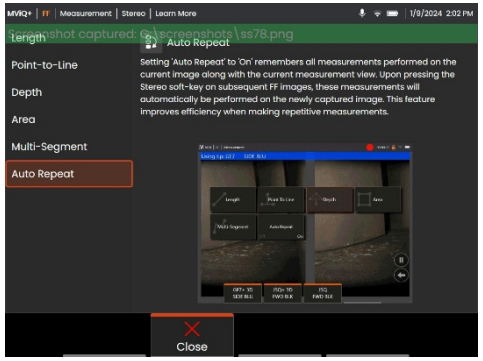
3D 데이터의 노이즈가 결과에 미치는 영향을 줄이려면 커서를 너무 가깝게 배치하지 마십시오.

3D 포인트 클라우드 보기를 확인하여 파란색 사각형으로 표시된 측정 포인트가 포함된 평면이 원하는 표면과 정확하게 정렬되어 있는지 확인합니다.

완료되면 을 두 번 누르거나 완료를 선택합니다.




## 표면 각도

설명: 3으로 정의된 기준 평면 사이의 각도를 측정합니다.
점과 네 번째 평면 커서 안에 서페이스를 끼워 맞춰 결정된 각도 평면입니다.**Placement:**

세 개의 기준면 커서를 배치하여 기준면에서 3D 서피스 마스크 녹색 픽셀의 적용 범위를 최대화합니다.

완료되면 을 두 번 누르거나 완료를 선택합니다.

## 누락된 코너

설명: 누락된 칼날 모서리의 면적과 서리 길이를 측정합니다.
누락된 모서리 끝의 위치를 지정하는 점 1개와 끊어진 모서리를 따라 최대 23개의 추가 점을 배치합니다.
누락된 모서리 근처의 블레이드 표면에 측정 평면을 배치해야 합니다.

**배치:**

측정 면 커서 위치를 조정하여 누락된 모서리 근처의 블레이드에서 녹색 3D 서피스 마스크의 적용 범위를 최대화합니다.

누락된 모서리 커서를 조정하여 파선 연장선을 2D 이미지의 블레이드 가장자리에 맞추고, 완료되면 을 두 번 누르거나 완료를 선택합니다.

## 자동 반복

자동 반복을 켜짐으로 설정하면 현재 이미지에서 수행된 모든 측정이 현재 이미지와 함께 기억됩니다.
측정 보기로 이동합니다. 이후 FF 이미지에서 스테레오 소프트 키를 누르면 새로 캡처한 이미지에서 이러한 자동으로 수행됩니다. 이 기능은 다음과 같은 경우에 효율성이 향상됩니다.

반복적인 측정을 수행합니다.

## 포인트 클라우드 뷰(3DPM 및 3D 스테레오)

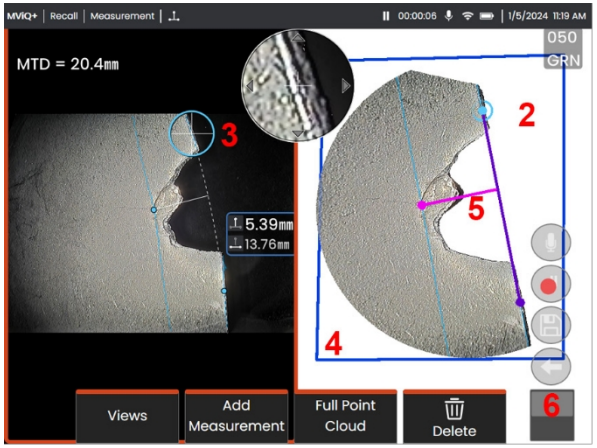
포인트 클라우드 보기는 다음과 같은 이점을 제공합니다:

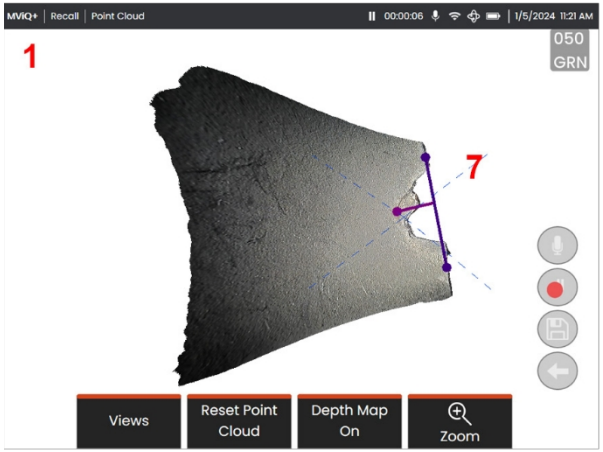
- 사용자가 측정을 시각화하여 커서를 적절히 배치하고 3D 데이터 품질을 확인할 수 있도록 도와줍니다.
- 프로파일 및 깊이 커서 위치를 지정하는 데 도움이 되는 고점과 저점의 위치를 표시합니다.
- 표시 크기 대비 노이즈 수준을 표시합니다. 표시 크기와 비교하여 표면 노이즈 범프가 크게 보이면 프로브 팁을 더 가까이 이동하거나 시야각을 조정합니다.
- 격자의 먼지나 기름 또는 한 표면에서 다른 표면으로 반사되는 반사를 나타내는 잔물결이나 파동을 표시합니다.

MVIQ+는 두 가지 포인트 클라우드 이미지 옵션을 제공합니다: 전체 이미지와 측정 이미지 중 하나를 전체 화면으로 보거나 커서 배치와 포인트 클라우드 검사를 동시에 할 수 있도록 왼쪽에 3D 스테레오 또는 3DPM 이미지가 포함된 분할 보기로 볼 수 있습니다. 3DPM 분할 보기에서는 터치 스크린을 사용하여 2D 이미지를 확대/축소하고 이동할 수 있습니다.

다음은 전체 이미지(1)와 측정 이미지(2) 모두에 적용됩니다:

- 커서 위치와 커서 사이의 선이 표시됩니다(3).
- 깊이 프로파일 및 영역 깊이 프로파일의 경우 표면을 따라 프로파일 슬라이스가 표시됩니다.
- 깊이, 깊이 프로파일, 영역 깊이 프로파일 및 측정 평면을 사용한 측정의 경우 포인트 클라우드 뷰에서 파란색 직사각형은 기준 평면 위치(4)를 나타냅니다.
- 측정 평면을 점 대 선, 면적 또는 깊이 측정과 함께 사용하는 경우 적절한 뷰 설정을 돕기 위해 가장자리 뷰 각도 및 선(5)이 표시됩니다.
- 손가락 하나로 드래그하거나 조이스틱을 사용하여 포인트 클라우드를 회전합니다.
- 두 손가락을 사용하여 포인트 클라우드를 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 이동하거나 회전합니다.
- 두 손가락을 모으거나 벌려서 줌 수준을 높이거나 낮추거나 줌을 선택합니다.
- 기본 보기로 돌아가려면 재설정을 누릅니다(두 번째 레벨 6 소프트 키). 전체 이미지의 경우 다음 사항이 적용됩니다:
- 모든 3D 데이터와 모든 측정값을 표시하며 활성 측정값은 굵게 표시합니다.




- 색상이 지정된 깊이 맵은 팁에서 목표까지의 거리를 나타냅니다.
- 점선은 시야의 모서리를 표시하여 팁과 표면 위치를 시각화하는 데 도움이 됩니다(7). 이는 측정 및 주석 설정 패널의 3D 투시선 옵션으로 제어할 수 있습니다.

측정 이미지의 경우 다음 사항이 적용됩니다:

- 활성 측정값과 그 근처의 3D 데이터만 표시됩니다.
- 깊이 맵이 켜져 있으면 눈금이 기준 평면을 기준으로 깊이 또는 높이를 나타냅니다.

## 측정 평면(3D 위상 및 3D 스테레오)

측정평면은 독립적인 측정 유형이 아니며 결과를 제공하지 않습니다. 특정 측정 유형과 함께 사용할 경우 측정 평면을 사용하면 3D 데이터가 없거나 3D 데이터의 노이즈로 인해 측정 정확도가 저하될 수 있는 빨간색 영역에 커서를 배치할 수 있습니다.

측정 평면을 배치하면 보는 물체 표면의 평평한 영역과 정렬된 3D 평면이 설정됩니다. 평면은 수학적으로 표면의 가장자리를 넘어 전체 이미지에 걸쳐 확장됩니다. 측정 평면의 존재 여부는 다음과 같이 특정 측정 유형에 영향을 줍니다:

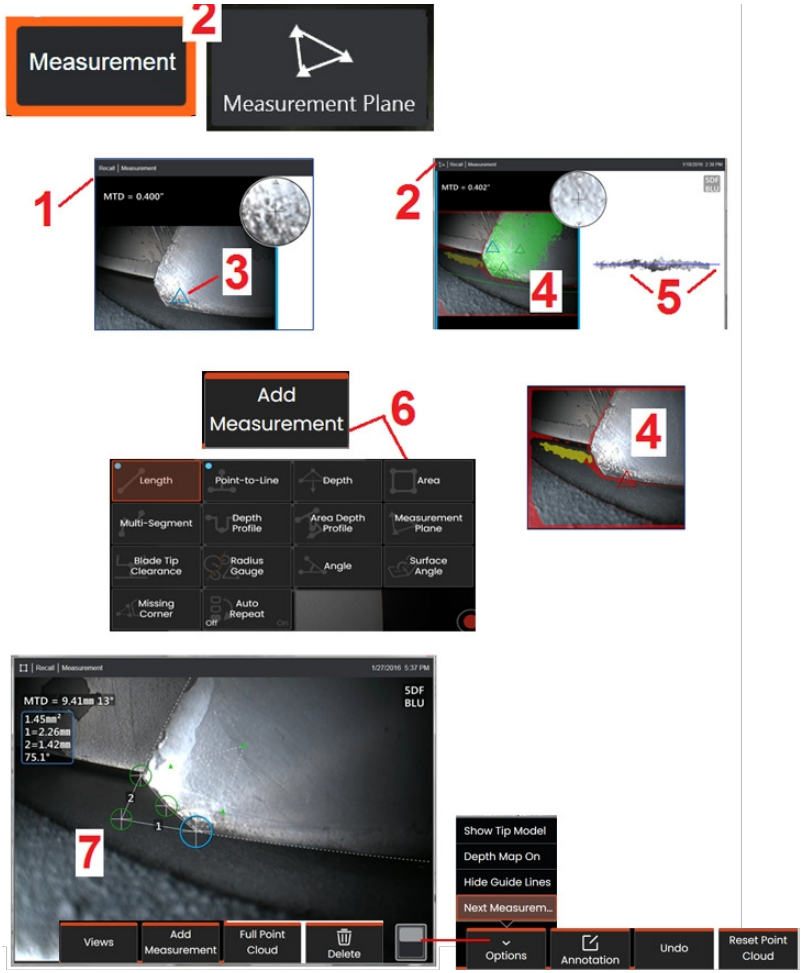
- 길이, 선에 점, 다중 세그먼트 및 면적: 모든 커서가 측정 평면에 투영되고 평면에 투영된 위치를 사용하여 결과가 계산됩니다.
- 깊이: 깊이: 처음 세 커서는 일반 깊이 측정과 마찬가지로 개별 서페이스 포인트를 선택합니다. 네 번째 커서만 측정 평면에 투영됩니다.
- 깊이 프로파일: 측정 평면이 기준 평면으로 사용되므로 깊이 프로파일 커서가 가장자리와 겹치거나 빨간색 영역에 있을 수 있습니다. 결과 치수는 측정평면으로부터의 높이 또는 깊이를 표시합니다. 평평한 참조 서페이스에만 사용하십시오.
- 영역 깊이 프로파일: 두 기준선이 측정 평면에 배치되어 기준선 사이의 프로파일에 영향을 주지 않고 빨간색 영역이나 표면 구덩이를 통과할 수 있습니다. 결과 치수는 측정 평면에서 높이 또는 깊이를 표시합니다. 평평한 기준 표면에만 사용하십시오.

측정면 사용 애플리케이션은 다음과 같습니다:

- 모서리가 공간에 커서를 놓고 누락된 모서리의 면적을 측정합니다.
- 3D 데이터 또는 데이터 아티팩트가 부족하여 커서를 올바르게 배치할 수 없는 모서리 또는 가장자리를 따라 누락된 모서리 또는 표시를 포인트 투 라인으로 측정합니다.
- 3D 데이터 노이즈가 피처 크기에 비해 큰 경우 평평한 표면에서 작은 피처의 길이 또는 포인트 투 라인 측정. 이는 더 나은 데이터 품질을 얻기 위해 팁을 표시에 충분히 가깝게 이동할 수 없을 때 종종 발생합니다.
- 블레이드 가장자리를 따라 3D 데이터가 누락되거나 아티팩트가 나타나는 터빈 블레이드 팁과 슈라우드 간 간격의 깊이 측정. 이는 종종 큰 MTD로 인해 발생합니다. 측정 평면 커서를 블레이드 표면에, 처음 세 개의 깊이 커서를 슈라우드에, 네 번째 깊이 커서를 측정 평면 근처의 블레이드 가장자리에 배치하면 측정을 수행할 수 있습니다.
- 평평한 표면의 구덩이 필드를 측정할 때 면적 깊이 프로파일을 사용합니다.

***참고:*** 네 번째 깊이 커서는 측정 평면에 투영되므로 측정 평면으로 깊이 측정 유형을 선택하여 구덩이 또는 움푹 들어간 곳을 측정하지 마십시오.

***참고:*** 사용자 정의 측정 평면을 이미지에 추가하면 평면이 삽입되기 전이나 후에 추가된 모든 측정이 측정 평면을 활용합니다.




## 측정평면 배치하기(3D 위상 및 3D 스테레오)

측정 평면은 물체를 기존 가장자리 너머로 확장합니다(예: 부러진 압축기 블레이드 표면). 이를 통해 측정 가능한 이미지 픽셀이 포함되지 않은 영역 내에 측정 커서를 배치할 수 있습니다.

1 - 3DPM 또는 3D 스테레오 절차를 사용하여 측정할 이미지를 캡처합니다. 또는 이전에 저장한 3D 측정 이미지를 불러올 수 있습니다.

2 - 측정 프로세스를 시작하고 측정 평면을 삽입하려면 선택합니다. 이 아이콘은 측정 평면이 활성화되어 있는 동안 상태 표시줄에 나타납니다.

3 - 측정평면을 정의하려면 유효한(빨간색이 아닌) 픽셀에 커서 세 개를 배치해야 합니다. 측정평면 커서만 삼각형이라는 점에 유의하세요.

4 - 세 번째 커서가 나타나면 반투명 서피스 마스크가 표시됩니다. 서페이스에서 정의된 측정 평면에 매우 가까운 점(평면으로부터의 거리가 끝점으로부터의 거리의 1% 이내인 점)은 녹색으로 표시됩니다. 3D 데이터가 없는 점은 빨간색으로 표시됩니다. 정확도를 높이려면 커서 위치를 필요에 따라 조정하여 원하는 측정 위치 근처에서 녹색의 양을 최대화하세요.

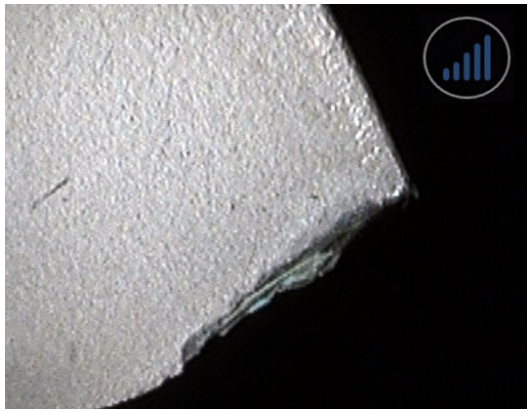
5 - 포인트 클라우드 뷰를 언제든지 회전하여 파란색 직사각형으로 표시된 측정평면이 의도한 표면과 정렬되는지 확인합니다.

6 - 이미지에 측정값을 추가하려면 선택한 다음 측정 유형을 선택합니다. 이 예에서는 면적 측정을 보여 주지만, 측정 평면은 대부분의 표시 유형과 호환됩니다.

7 - 면적을 측정할 때 모든 커서는 측정 평면에 투영됩니다. 커서는 3D 데이터가 없는 곳에서도 이미지의 어느 곳에나 배치할 수 있습니다.

***참고:*** 사용자 정의 측정 평면을 이미지에 추가하면 평면이 삽입되기 전이나 후에 추가된 모든 측정이 측정 평면을 활용합니다.

# 3D 위상 측정(3DPM)



3D 위상 측정 광학 팁에는 MVIQ+가 물체의 3차원 표면 스캔을 생성할 수 있는 LED 기반 구조광 투사 시스템이 포함되어 있습니다. 그런 다음 표면에서 직접 측정이 이루어지고 이미지에 표시됩니다. 커서를 맞추거나 그림자 선을 표시하는 사전 단계가 필요하지 않습니다.

## 최대 목표 거리 - MTD 번호

3D 위상 측정 시스템은 측정이 완료되면 화면에 숫자를 표시합니다. 측정하는 동안 MTD 번호가 표시됩니다(아래 그림의 왼쪽 상단 모서리 참조). MTD는 최대 목표 거리의 약자로, 3D 위상 측정 가장 먼 커서까지의 거리를 의미합니다. 작은 측정, 특히 깊이 또는 깊이 프로파일(~0.020" 이하) 유형의 경우 카메라를 표면에 가깝게 배치하거나 표면에 닿게 하면 정확도가 향상될 수 있습니다. 큰 길이 측정은 더 큰 MTD를 사용하여 정확하게 측정할 수 있습니다. 권장 광학 팁은 녹색 3DMP입니다. 보는 시점과 표면 마감은 모두 3D 데이터의 노이즈 수준과 정확도에 큰 영향을 미칩니다. 포인트 클라우드 기능을 사용하여 존재하는 노이즈 수준이 크기에 비해 작은지 확인해야 합니다.

표시를 측정 중입니다.

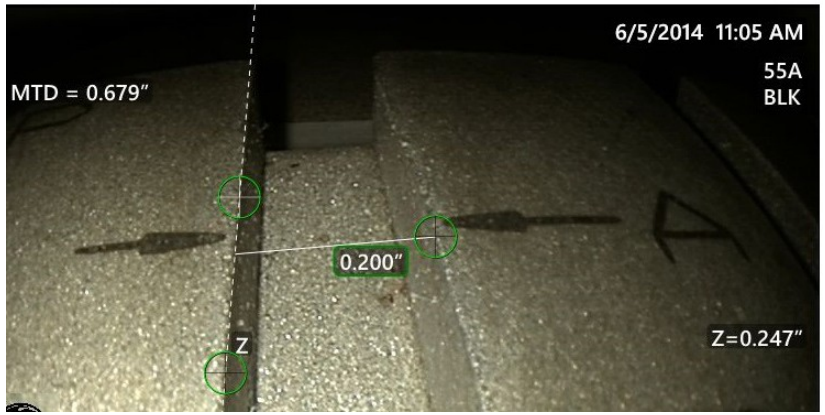
## 3D 위상 측정하기

다른 측정 유형과 마찬가지로 위상 측정 정확도는 팁에서 목표물까지의 거리가 짧아질수록 향상됩니다. 3DPM 레인지 파인더 아이콘을 사용하여 카메라가 특정 표면에 얼마나 가까이 있는지 측정할 수 있습니다. 카메라가 표면에서 멀어지면 단일 막대가 표시됩니다. 팁이 표면에 가까워질수록 더 많은 막대가 켜집니다. 조명되는 막대가 거의 없는 상태에서 큰 길이를 측정하면서도 정확도를 높일 수 있습니다. 일반적으로 가능한 한 표면에 가까이 다가갈수록 정확도가 가장 좋습니다. 모든 측정값은 포인트 클라우드에서 평가해야 합니다.

일반적으로 약 45° 각도에서 표면을 볼 때, 특히 반짝이거나 얼룩덜룩한 표면에서 정확도가 가장 높습니다.

계단이나 길고 깊은 피처가 있는 표면을 측정할 때 피처나 계단이 수평인 경우 측면 보기 파란색 광학 팁이 더 나은 결과를 제공합니다. 피처 또는 스텝이 수직인 경우 전방 보기 검은색 또는 주황색 광학 팁 또는 측면 보기 녹색 광학 팁이 더 나은 결과를 제공합니다(오른쪽 이미지 참조). 이는 팁의 LED 방향 때문입니다.

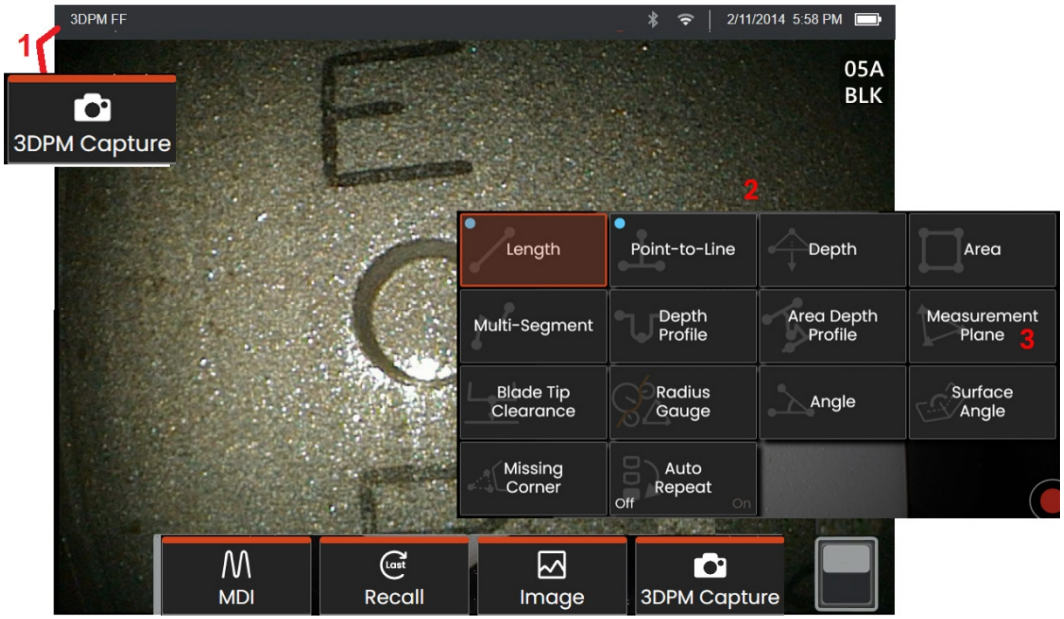
애플리케이션에서 측정 가능한 이미지 픽셀이 포함되지 않은 영역(빨간색 3D 데이터 마스크로 표시됨) 내에 측정 커서를 배치해야 하는 경우 측정 평면을 삽입하면 개체의 표면 평면이 기존 가장자리(예: 부서진 압축기 블레이드의 표면 또는 블레이드 끝과 고정된 문지름 스트립 사이의 공간)를 넘어 확장됩니다.

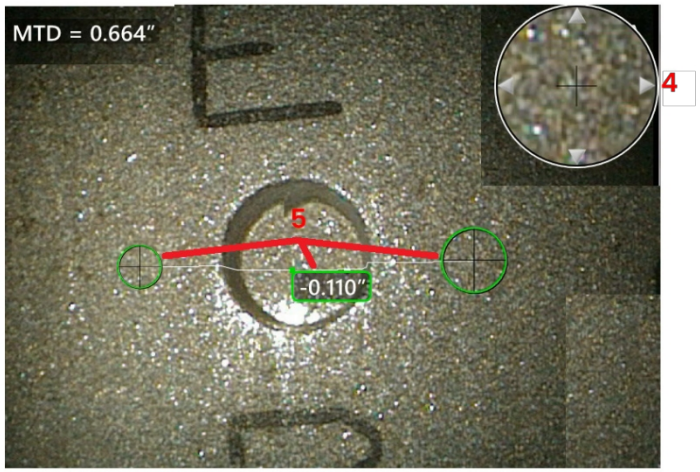



3D 위상 측정 이미지를 캡처하려면:

1단계 - 프로브에 전방 보기 또는 측면 보기 3D 위상 측정 광학 팁을 부착합니다. 각 측정 팁은 특정 프로브에 맞게 공장 출고 시 보정되어야 하며, 둘 이상의 프로브에 맞게 보정할 수 있습니다. 측정 정확도를 보장하려면 팁을 설치할 때마다 팁의 정확도를 확인하십시오. 확인 절차는 부록 E를 참조하세요.

2단계 - 다음 섹션에 설명된 대로 이미지 캡처 시퀀스를 시작합니다.




## 3D 위상 측정 절차

1 - 대상이 제 위치에 있으면 소프트 키(또는 길게 누르고 ). 3D 위상 측정 스캔이 시작됩니다.

***참고:*** PM 표면 스캔 중에는 일반적으로 1초 동안 프로브를 가만히 유지합니다. 스캔을 완료하기 위해 여러 이미지를 촬영하며, 이 순서 동안 프로브는 가만히 있어야 합니다. 이미지 캡처가 완료될 때까지 프로브를 움직이지 마십시오. 주의가 사라질 때까지 프로브를 가만히 유지합니다.

2 - **측정** 소프트 키를 선택하여 측정 프로세스를 시작합니다. 측정 스타일을 선택합니다.

3 - 언제든지 선택하여 **측정 면을** 정의합니다. 이미지에 삽입되면 면이 삽입되기 전이나 후에 추가된 모든 측정은 측정 면을 기준으로 이루어집니다.

***참고:*** 애플리케이션에서 측정 가능한 이미지 픽셀이 포함되지 않은 영역 내에 측정 커서를 배치해야 하는 경우 측정 평면을 삽입하면 측정을 수행할 수 있습니다.

4 - 특허받은 줌 창이 자동으로 열리므로 활성 커서의 위치를 정확하게 지정할 수 있습니다. 창의 가장자리를 탭하거나 커서를 탭한 다음 조이스틱으로 제어하여 활성 커서 위치를 수 있습니다.

5 - 원하는 피처에 커서를 놓습니다. 각 이미지에 최대 5개의 측정값을 배치할 수 있습니다.

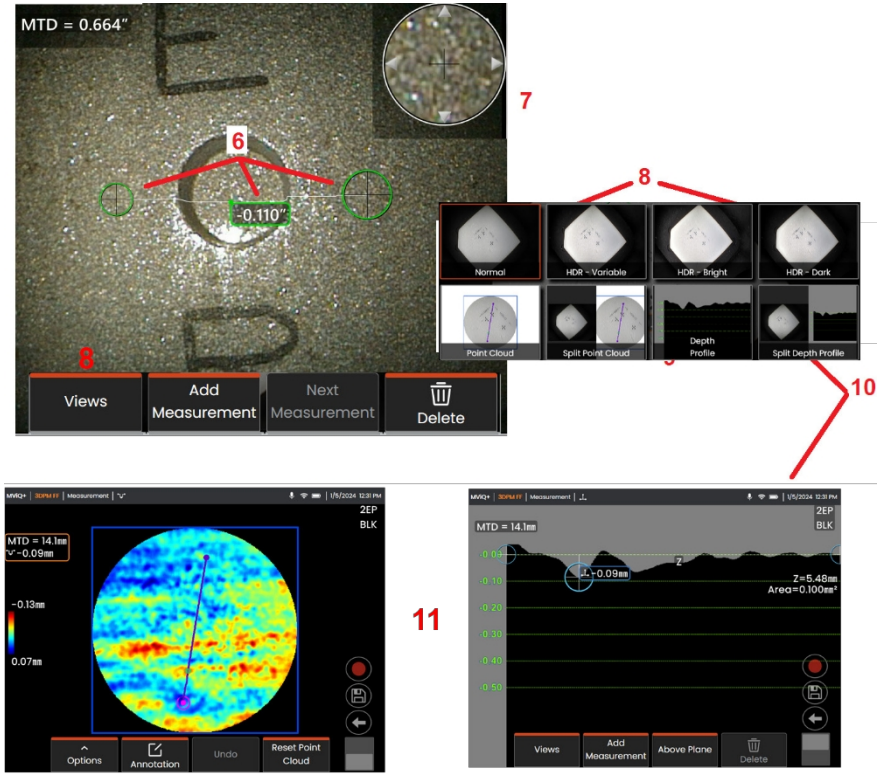
***참고:*** 시스템은 3DPM 캡처를 시작하기 전에 움직임이 멈출 때까지 최대 1.5초 동안 기다립니다. 움직임이 멈추지 않으면 메시지가 표시되고 캡처가 시도되지 않습니다. 캡처 도중 움직임이 시작되면 시스템은 캡처 프로세스를 일시 중지하고 움직임이 멈출 때까지 기다린 후 두 번째 캡처를 시도합니다. 두 번의 시도 모두 움직임 없이 충분한 프레임을 캡처하여 충분한 표면 커버리지를 제공할 수 있으면 측정이 허용됩니다. 두 번의 시도 모두 움직임 없이 완료되지 않으면 캡처가 움직임의 영향을 받았다는 메시지가 표시됩니다. 이로 인해 측정할 수 없는(빨간색) 픽셀이 더 많이 발생하거나 움직임이 없을 때보다 노이즈 레벨이 약간 높아질 수 있습니다. 움직임이 3D 데이터 품질을 크게 저하시키기에 충분한 경우 시스템에서 측정을 허용하지 않습니다.

## 3DPM 측정하기(깊이 프로파일 예시)

***참고:*** 다음 절차는 깊이 프로파일 측정에 특별히 적용되지만, 모든 유형의 3DPM을 수행하려면 이 절차와 3D 측정 유형 섹션의 정보를 참조하세요.

6 - 깊이 프로파일 측정을 만들려면 첫 번째 커서와 두 번째 커서를 관심 영역의 반대편에 있는 평평한 표면에 놓습니다. 이 절차는 다음 섹션에 설명되어 있습니다.

***참고:*** 측정할 수 없는 영역 표시: 3D 위상 측정 이미지로 작업할 때 이미지의 특정 부분을 측정할 수 없을 수 있습니다. 이러한 부분은 너무 멀거나 너무 어둡거나 표면의 반사율이 높은 경우 빛 반사에 의해 가려질 수 있습니다. 3D 위상 측정 시스템은




해당 영역에 빨간색 영역을 표시합니다. 커서가 빨간색 영역에 위치하면 시스템은 측정 결과를 계산하지 않습니다. 3D 위상 측정 시스템은 정확도가 떨어질 가능성이 있는 영역에 노란색 영역을 표시합니다. 가능하면 노란색 영역에 커서를 놓지 않도록 주의해야 합니다.

7 - 특허받은 줌 창을 사용하면 활성 커서의 위치를 정밀하게 조정할 수 있습니다. 창의 가장자리를 탭하거나 커서를 탭한 다음 조이스틱으로 제어하여 활성 커서 위치를 조정할 수 있습니다.

8 - 사용 가능한 보기에서 선택하려면 사용합니다.

***참고:*** 깊이 프로파일 보기(다음 섹션에서 설명)는 3DPM 이미지에 깊이 프로파일 측정값이 포함된 경우에만 사용할 수 있습니다.

***참고:*** 어떤 이미지 보기를 선택해도 측정을 수행할 수 있습니다.

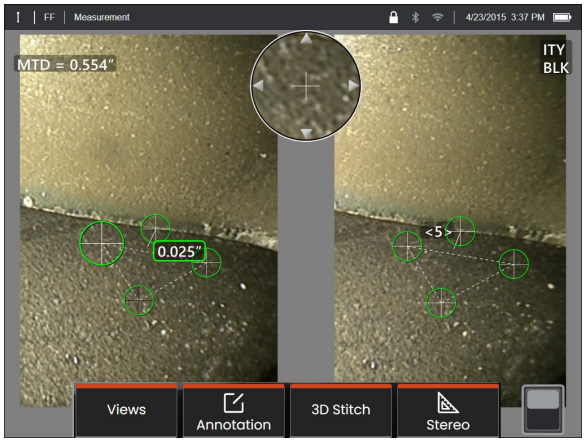
9 - 아래에 설명된 포인트 클라우드 보기를 사용하면 원하는 측정에 적합한 커서 및 프로필 위치를 확인하면서 표시 크기와 관련된 노이즈 수준을 평가할 수 있습니다. 측정과 전체 이미지 중에서 선택하여 활성 측정 주변 영역만 보거나 전체 이미지를 볼 수 있습니다. 포인트 클라우드가 표시될 때 심도 맵을 켜면 색상을 사용하여 표시의 대략적인 깊이를 전달합니다(왼쪽 눈금 참조).

***참고:*** 전체 이미지를 선택하면 모든 측정값이 포인트 클라우드 보기에 표시되고 깊이 맵 색상은 팁-대상 거리를 기준으로 한 거리를 나타냅니다. 측정 이미지를 선택하면 활성 측정만 표시되고 뎁스 맵 색상은 사용자가 정의한 깊이 측정 기준면을 기준으로 한 거리를 나타냅니다.

10 - 깊이 프로파일 보기는 깊이 프로파일 측정이 완료된 후에만 사용할 수 있습니다.

11 - 깊이 프로파일 뷰는 두 기준 커서를 연결하는 선이 단면 선 역할을 하는 단면을 제공합니다.

# 3D 스테레오 측정

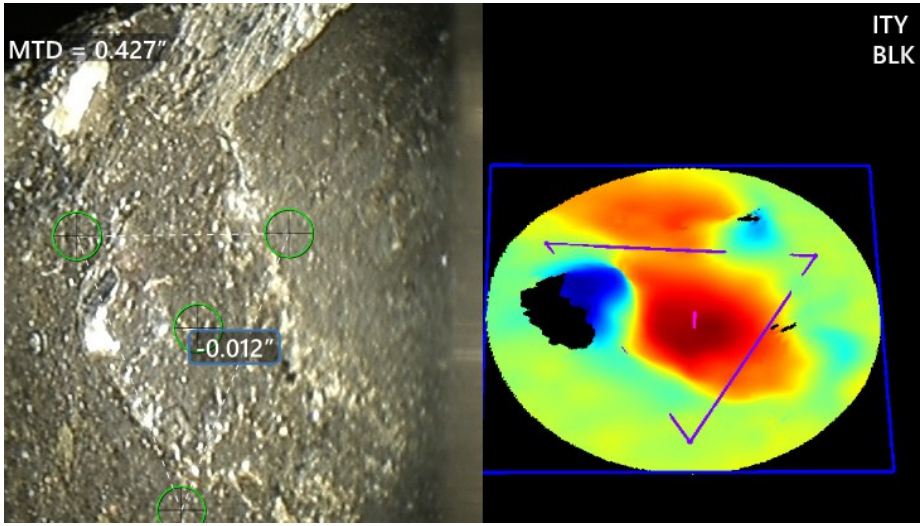



스테레오 측정을 위해서는 대상의 스테레오 이미지를 캡처하기 위해 스테레오프로브 측정 광학 팁을 사용해야 합니다. 3D 스테레오와 스테레오는 모두 동일한 스테레오 광학 팁을 사용하여 동일한 장면을 약간 다른 관점에서 두 개의 이미지를 제공합니다. 둘 다 삼각 측량과 두 이미지의 표면 포인트 매칭에 의존하여 측정에 사용되는 3D 좌표를 결정합니다. 하지만 사용 모델과 처리 방식은 매우 다릅니다. 스테레오를 사용하면 시스템은 측정 커서 위치에서만 매칭을 수행하고 3D 좌표를 계산합니다. 3D 스테레오에서는 측정을 시작하기 전에 전체 3D 포인트 클라우드를 계산하기 위해 고급 보정 및 처리 알고리즘이 사용되므로 스테레오보다는 3DPM과 더 비슷하게 사용됩니다. 또한 고급 처리에는 보다 지능적인 매칭과 데이터 평활화가 포함되어 있어 측정 편차를 크게 줄입니다. 3DPM과 마찬가지로 MVIQ+는 3D 스테레오 포인트 클라우드의 3D 시각화(따라서 3D 스테레오라는 이름)를 통해 보는 표면과 수행 중인 측정에 대한 이해를 높일 수 있습니다.

## 최대 목표 거리 - MTD 번호

다른 측정 유형과 마찬가지로 3D 스테레오 정확도는 팁에서 타겟까지의 거리가 짧아질수록 향상됩니다. 일반적으로 관심 영역에 선명한 초점을 유지하면서 가능한 한 표면에 가까이 다가갈 때 최고의 정확도를 얻을 수 있습니다. 3DPM과 마찬가지로 3D 스테레오는 각 측정에 대해 다음과 같은 MTD 번호를 제공합니다.
를 사용하면 해당 측정의 정확도를 측정하는 데 도움이 됩니다(아래 그림의 왼쪽 상단 모서리 참조). MTD는 최대 목표 거리의 약자로, 스테레오 가장 먼 커서까지의 거리입니다. 작은 측정, 특히 깊이 또는 깊이 프로파일(~0.020" 이하) 유형의 경우 정확도를 높이려면 낮은 MTD(0.5" 미만)가 필요합니다. 큰 길이 측정은 더 큰 MTD로 정확하게 측정할 수 있습니다. 포인트 클라우드 기능을 사용하여 측정하는 결함의 크기에 비해 존재하는 노이즈의 수준이 작은지 확인해야 합니다. 스테레오와 달리 3D 스테레오는 정확도 지수를 사용하지 않습니다.

애플리케이션에서 측정 가능한 이미지 픽셀이 포함되지 않은 영역 내에 측정 커서를 배치해야 하는 경우 측정 평면을 삽입하면 기존 가장자리(예: 부서진 압축기 블레이드의 표면 또는 블레이드 팁과 고정된 문지름 스트립 사이의 공간)를 넘어 물체가 확장됩니다.




## 3D 스테레오 측정 프로세스

정지된 이미지 또는 리콜된 이미지에서 3D 스테레오 측정을 수행할 수 있으며, 리콜된 이미지가 3D 스테레오 측정 데이터와 함께 저장되어 있는 경우 3D 스테레오 측정을 수행할 수 있습니다. 3D 스테레오 측정 프로세스에는 다음이 포함됩니다:

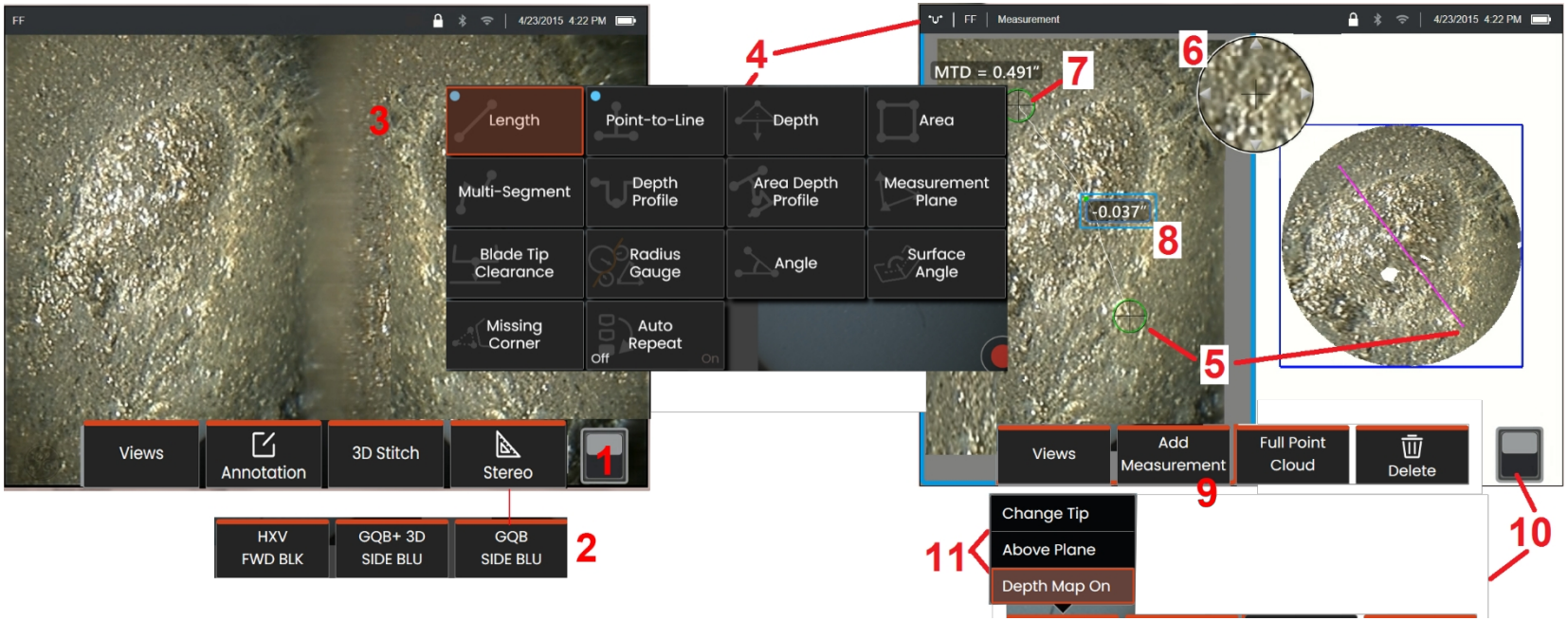
1단계-보정된 3D 스테레오 옵티컬 팁을 부착합니다. 각 측정 광학 팁은 특정 프로브에 맞게 공장 출고 시 보정되어야 하며 둘 이상의 프로브에 맞게 보정할 수 있습니다. 측정 정확도를 보장하려면 팁을 설치할 때마다 팁의 정확도를 확인하십시오. 확인 절차는 부록을 참조하세요.

2단계 - 허용되는 이미지 캡처.

3단계 - 부착된 옵티컬 팁을 식별하고 원하는 측정 유형을 선택한 다음 측정 커서를 배치합니다.

4단계-포인트 클라우드 보기를 사용하여 측정 중인 이미지의 허용 가능한 노이즈 수준을 확인

합니다.




## 3D 스테레오 측정 절차, 1부

3D 스테레오 측정을 수집하기 전에 보정된 3D 스테레오 옵티컬 팁을 MVIQ+에 부착해야 합니다. 측정을 위해 팁을 올바르게 배치하고, 싱글 뷰 모드를 켜서 일시적으로 단일 이미지를 표시하면 도움이 될 수 있습니다. 이미지 캡처 및 커서 배치 프로세스는 다른 곳에 설명되어 있으므로 스테레오 측정을 수행하기 전에 이 정보를 숙지하십시오.

1 - 스테레오 소프트 키(정지된 이미지로 작업하는 경우) 또는 측정 소프트 키(3D 스테레오 광학 팁으로 캡처한 리콜된 이미지로 작업하는 경우)를 선택합니다. 측정 프로세스를 시작하기 전에 라이브 스테레오(및 기타 모든) 이미지를 정지해야 합니다.

2 - 스테레오를 선택하면 iQ 디스플레이의 소프트 키에 설치된 프로브에 맞게 모든 3D 스테레오 및 스테레오 옵티컬 팁의 일련 번호가 표시됩니다. 3D 스테레오 옵티컬 팁에는 소프트 키에+ 3D 지정이 포함됩니다. 현재 설치된 3D 스테레오 옵티컬 팁의 일련 번호를 선택해야 합니다. 측정을 위해 이미지를 수집한 후 잘못된 일련 번호를 선택한 것으로 확인되면 항목 10 및 11을 참조하십시오.

***참고:*** 애플리케이션에서 측정 가능한 이미지 픽셀이 포함되지 않은 영역 내에 측정 커서를 배치해야 하는 경우, 측정 평면을 삽입하면 개체가 기존 가장자리 너머로 확장됩니다.

3 - 원하는 측정 유형을 선택하여 측정 프로세스를 시작합니다.

4 - 측정 유형(이 경우 깊이 프로파일 측정)을 선택하면 이 아이콘이 선택한 유형을 설명합니다.

5 - 왼쪽 화면에 첫 번째 커서가 나타나며, 여기서 모든 사용자 커서 배치가 이루어집니다. 손가락(또는 조이스틱)으로 드래그하여 활성 커서를 원하는 이동합니다. 이 커서는 언제든지 다시 활성화(활성 커서가 다른 커서보다 크게 표시됨)하고 이동할 수 있습니다.

***참고:*** 측정할 수 없는 영역 표시: 3D 스테레오 측정 이미지로 작업할 때 이미지의 특정 부분을 측정할 수 없을 수 있습니다. 이미지의 일부가 스테레오 측정에 적합하지 않은 경우, 측정 시스템은 해당 영역에 빨간색 영역을 표시합니다. 커서가 빨간색 영역에 위치하면 시스템은 측정 결과를 계산하지 않습니다.

## 3D 스테레오 측정 절차, 2부

6 - 특허받은 줌 창을 사용하면 활성 커서를 정확하게 배치할 수 있습니다. 창의 가장자리를 탭하거나 조이스틱으로 커서를 움직여 활성 커서 위치를 조정할 수 있습니다.

7 - 화면을 탭하거나 )을 눌러 두 번째 커서를 표시합니다. 5번 및 6번 항목에 설명된 대로 커서를 배치합니다.

8 - 활성 차원이 디스플레이 화면에 나타납니다(숫자를 탭하면 해당 상자가 파란색으로 바뀌고 위치를 변경할 수 있습니다).

***참고:*** 포인트 클라우드 보기를 사용하여 올바른 커서 배치와 3D 데이터 품질을 확인합니다.

9 - 다른 측정값 추가를 선택합니다. 둘 이상의 측정값이 표시되면 다음 측정값을 선택하여 활성화된 측정값을 변경하거나 기존 측정값 커서를 탭하여 활성화할 수 있습니다.

10 - 소프트 키의 대체 행에 액세스하려면 누릅니다. 이 위치를 두 번 탭하면 소프트 키와 상태 표시줄이 숨겨지거나 표시됩니다.

11 - 옵션을 선택한 다음 팁 변경을 선택하면 잘못 지정된 팁 일련 번호를 수정하는 동안 캡처한 이미지와 수행한 측정이 유지됩니다. 이 프로세스를 통해 올바른 보정 데이터를 적용할 수 있으며 사용자가 처음에 잘못된 팁 일련 번호를 식별했다는 이유로 추가 이미지를 수집할 필요가 없습니다.

## 3D 스테레오 측정하기(깊이 프로파일 예제)

***참고:*** 다음은 깊이 프로파일 측정에 적용되는 내용이며, 다른 유형에 대해서는 이 절차와 3D 측정 유형 섹션을 참조하세요.

1 - 깊이 프로파일 측정을 만들려면 첫 번째 커서와 두 번째 커서를 관심 영역의 반대편에 있는 같은 평면의 평평한 표면에 놓습니다.

2 - 특허받은 줌 창을 사용하면 활성 커서의 위치를 정밀하게 조정할 수 있습니다. 창의 가장자리를 탭하거나 커서를  다음 조이스틱으로 제어하여 활성 커서 위치를 조정할 수 있습니다. 줌 창을 ***끄거나 켜는*** 방법을 알아보려면 여기를 클릭하세요.

3 - 사용 가능한 보기에서 선택하려면 사용합니다. 보기에 대해 자세히 알아보려면 여기를 클릭

***참고:*** 깊이 프로필 보기(다음 섹션에서 설명)는 활성 측정이 깊이 프로필 측정인 경우에만 사용할 수 있습니다.

***참고:*** 어떤 이미지 보기를 선택해도 측정을 수행할 수 있습니다. 그러나 측정에 사용되어 포인트 클라우드 보기에 표시되는 3D 좌표는 항상 일반 이미지를 사용하여 계산됩니다.

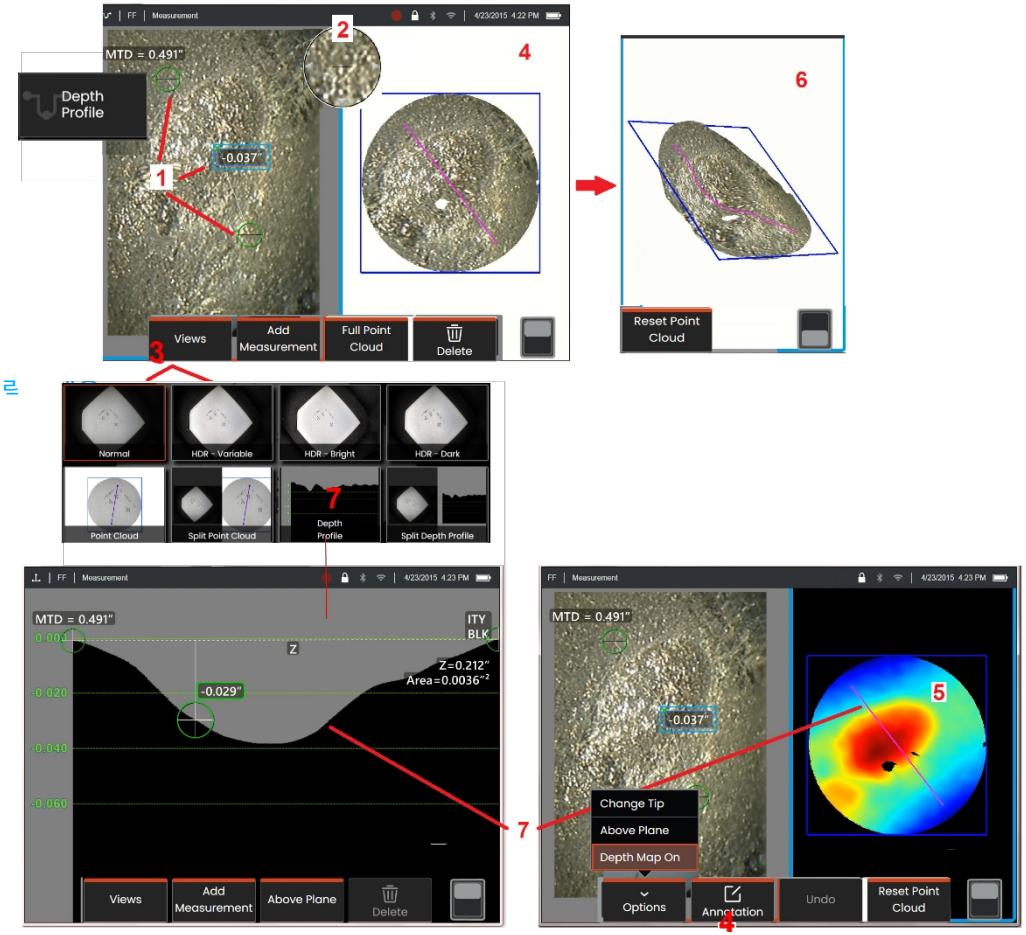
4 - 아래에 설명된 포인트 클라우드 보기를 사용하면 원하는 측정에 적합한 커서 및 프로필 위치를 확인하면서 표시 크기와 관련된 노이즈 수준을 평가할 수 있습니다. 측정 이미지와 전체 이미지 중에서 선택하여 활성 측정 주변 영역만 보거나 전체 이미지를 볼 수 있습니다.

5 - 포인트 클라우드가 표시되고 활성화된 상태에서 심도 맵을 켜면 색상을 사용하여 표시의 대략적인 깊이를 전달합니다.

***참고:*** 전체 이미지를 선택하면 모든 측정값이 포인트 클라우드 보기에 표시되고 심도 맵 색상은 팁-대상 거리를 나타냅니다. 측정 이미지를 선택하면 활성 측정만 표시되고 뎁스 맵 색상은 측정 기준 면을 기준으로 한 거리를 나타냅니다.

6 - 포인트 클라우드 보기가 표시되면 손가락 하나로 드래그하거나 조이스틱을 사용하여 이미지를 3차원으로 회전합니다. 또는 두 손가락을 디스플레이 위에 놓고 동시에 움직여 이미지를 보는 평면 내에서 이미지의 위치를 변경하거나 회전할 수 있습니다. **재설정을** 선택하여 재배치된 포인트 클라우드 보기를 원래 위치로 되돌립니다.

7 - 깊이 프로파일 뷰는 깊이 프로파일 측정이 완료된 후에만 사용할 수 있습니다. 이 뷰는 두 기준 커서를 연결하는 선이 단면 역할을 하는 단면을 제공합니다.



# 3D 스티칭(스테레오 및 위상 측정)

3D 스티칭을 사용하면 최대 10개의 3DPM 또는 10개의 3DST 이미지를 스티칭하여 검사 영역의 더 크고 완전한 보기를 만들 수 있습니다. 3D 스티칭의 장점은 다음과 같습니다:

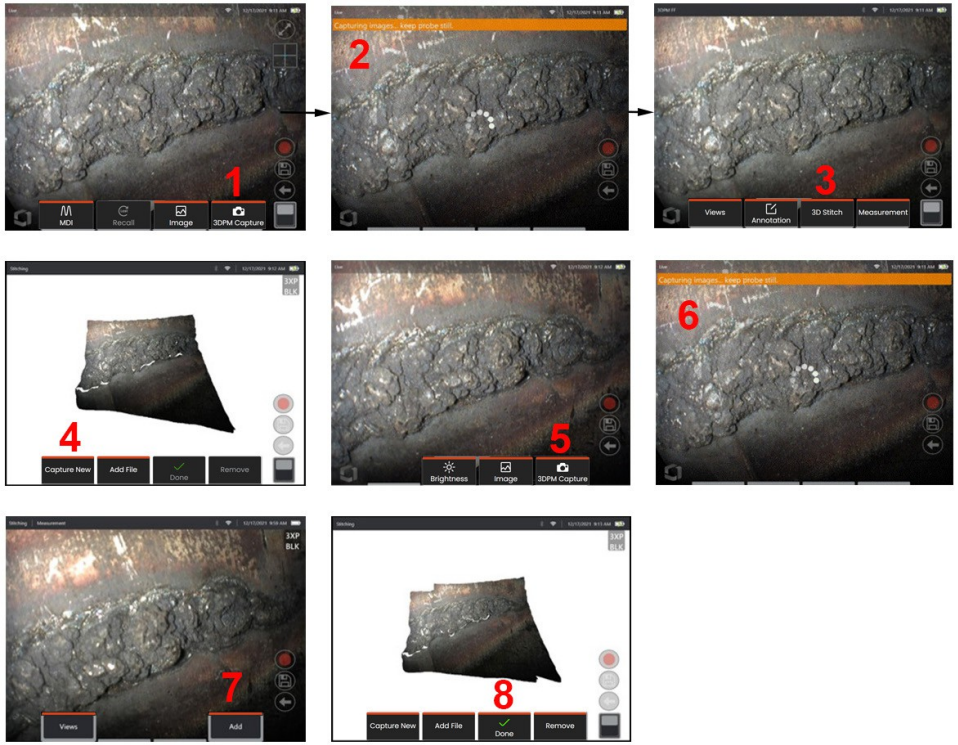
- 여러 이미지에서 더 큰 결함 측정
- 알려진 관심 지점(POI)과 관련하여 결함의 위치를 정확하게 찾아냅니다.
- 라이브 Real3D 위상 측정 이미지 캡처 및 불러온 이미지의 파일 관리자에서 사용 가능

***참고:*** 3D 위상 또는 3D 스테레오 측정 소프트웨어가 필요합니다.

## 3D 스티칭 작동 방식

- 2D 이미지에서 특징점이 식별됩니다.
- 스테레오와 마찬가지로 이미지 간에 특징점이 일치합니다.
- 각 이미지에 대해 3D 변환(회전+ 번역)이 결정되어 모든 이미지가 3D로 정렬됩니다.
- 각 이미지의 겹치지 않는 부분이 MTD에 따라 스티칭된 포인트 클라우드에 포함되도록 선택됩니다(가까운 거리에서 캡처한 이미지가 먼 거리에서 캡처한 이미지보다 우선 순위가 높음).
- 이미지가 "평활화"되어 각 이미지의 원본 디테일을 유지하면서 포인트 클라우드의 이음새를 따라 밝기 차이를 줄입니다.

## 스티칭 a 신규 이미지) (이미지




1. 새 이미지 캡처로 3D 스티치 이미지를 만들려면 다음을 선택합니다. **3DPM** 캡처를 시작합니다.

2. 새 이미지가 캡처되는 동안 배너 알림이 표시됩니다.

3. 새 이미지를 캡처한 후 **3D 스티치를** 선택합니다.

4. 이제 사용자는 **새 파일 캡처** 또는 **파일 추가를** 할 수 있습니다.

5. **3DPM 캡처** 또는 **3DST 프레임 고정으로** 새 이미지를 계속 캡처할 수 있습니다.

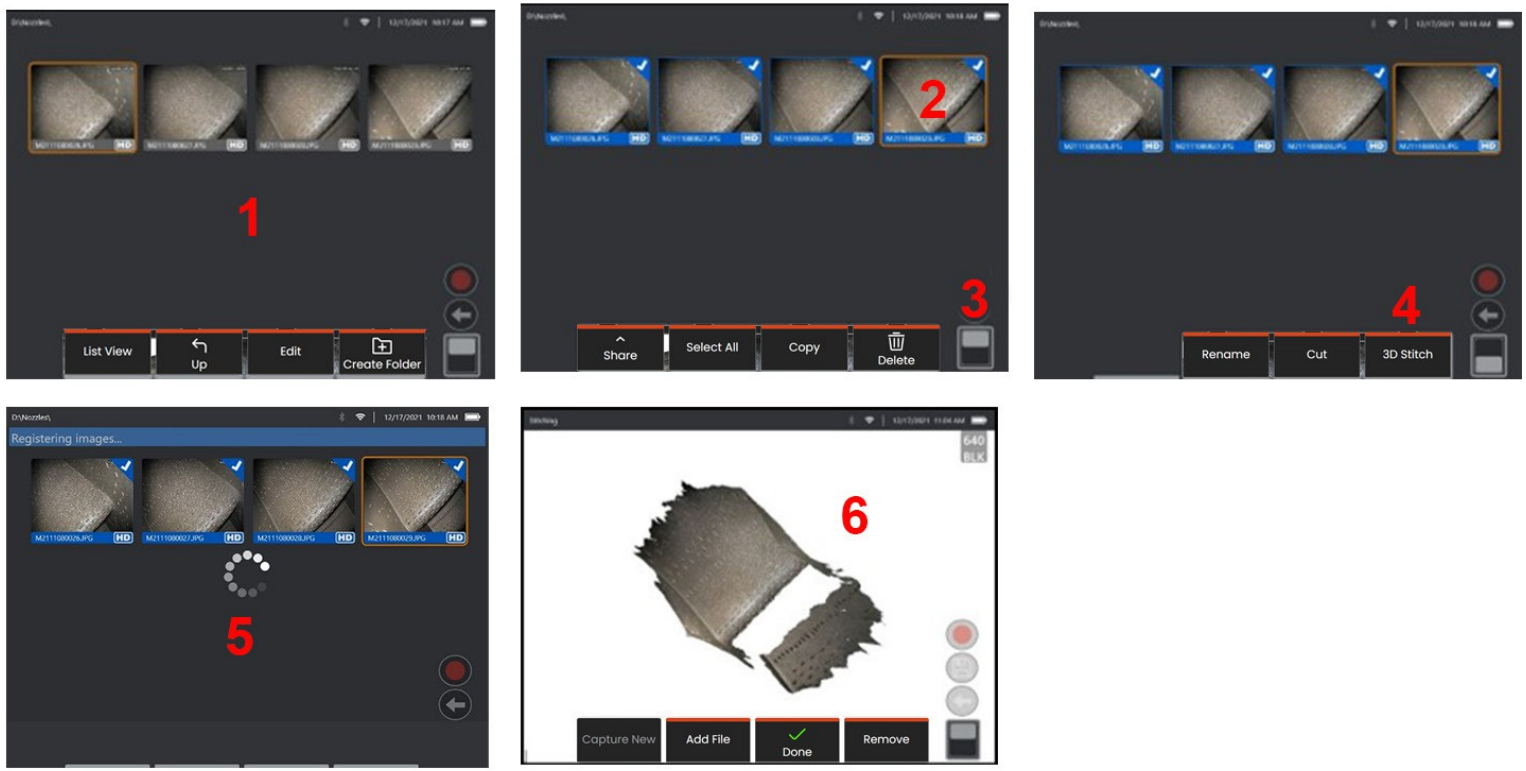
***참고:*** 최대 10개의 이미지를 스티칭할 수 있습니다.

6. ***참고:*** 이미지를 캡처하는 동안 카메라 팁을 가만히 유지하세요.

7. 추가를 클릭하여 스티치된 이미지에 이 새 이미지를 추가합니다.

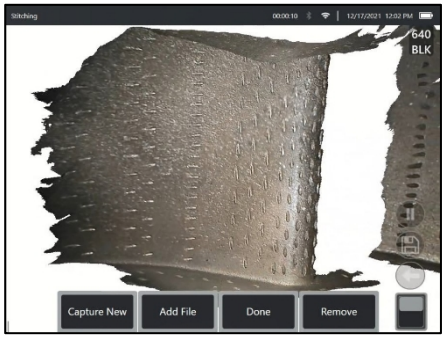
8. 새 이미지 캡처 및 추가가 완료되면 **완료를** 선택합니다.

## 저장된 이미지 스티칭

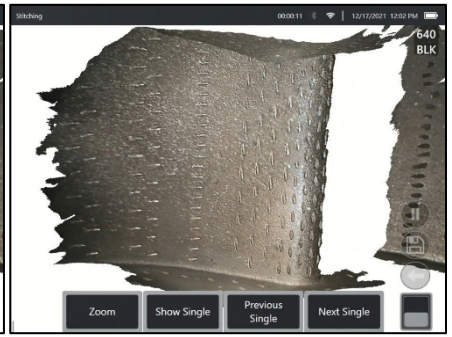



1. 저장된 이미지로 3D 스티치 이미지를 만들려면 **파일 관리자를** 통해 이미지로 이동합니다.
2. 이미지를 최대 5개까지 선택합니다.
3. 소프트 키 토글 스위치를 사용하여 두 번째 수준의 소프트 키에 액세스합니다.
4. **3D 스티치를** 선택하면 스티칭 프로세스가 시작됩니다.
5. 화면 상단에 배너 알림이 표시됩니다.
6. **새로** 스티칭된 이미지가 **새로 캡처, 파일 추가, 완료** 또는 **제거** 옵션과 함께 나타납니다.

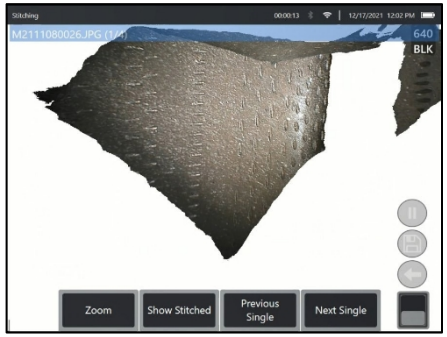
## 등록 정확도 확인



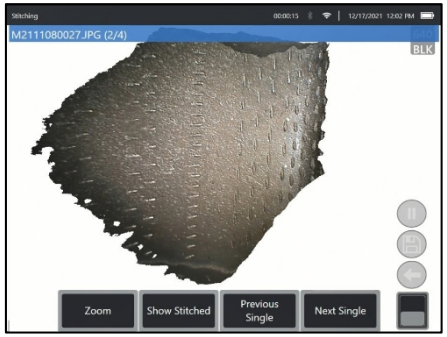

1



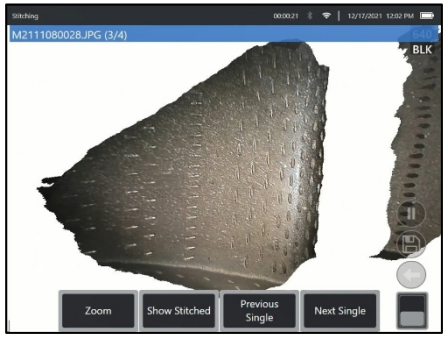

2



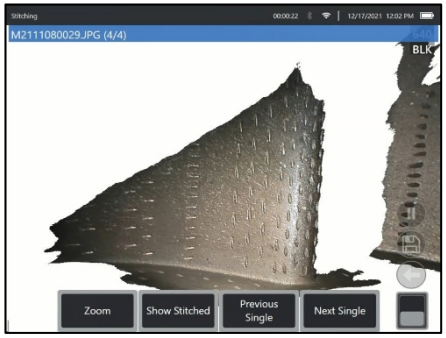

3




4




5




6

등록 정확도를 확인하는 것은 스티칭 이미지의 측정 정확도를 보장하는 중요한 단계입니다. 다음/이전 이미지 및 단일/스티칭 2단계

표시 소프트 키를 사용하는 동안 표면 세부 정보를 확인합니다.

- 잘 등록하면 표면 디테일이 이미지 간에 거의 움직이지 않습니다.
- 잘못 등록하면 디테일이 이동합니다. 스티치된 포인트 클라우드에서 이미지 사이의 이음새를 따라 간격도 표시됩니다.

***참고:*** 일반적으로 3D 노이즈 레벨이 높은 먼 표면은 잘 등록되지 않습니다.

# 스테레오 측정

스테레오 측정을 위해서는 대상의 스테레오 이미지를 캡처하기 위해 스테레오프로브 측정 광학 팁을 사용하여 두 개의 다른 각도에서 동일한 대상을 촬영한 두 장의 사진을 캡처해야 합니다. 대상을 측정하기 위해 MVIQ+는 이 두 개의 나란한 이미지를 기반으로 삼각 측량을 사용합니다. 정지된 이미지 또는 불러온 이미지에서 스테레오 측정을 수행할 수 있으며, 불러온 이미지가 스테레오 측정 데이터와 함께 저장되어 있는 경우 스테레오 측정을 수행할 수 있습니다. 스테레오 측정 프로세스에는 다음이 포함됩니다(자세한 내용은 다음 섹션 참조):

**1단계** - 보정된 스테레오 옵티컬 팁 부착하기

**2단계** - 아래에 설명된 대로 적절한 이미지로 허용 가능한 보기를 캡처합니다.

**3단계** - 부착된 옵티컬 팁을 식별하고 원하는 측정 유형을 선택한 다음 측정 커서를 배치합니다.

**4단계** - 필요한 경우 일치하는 커서를 올바르게 배치합니다.

## 스테레오 측정에 적합한 이미지 얻기

모든 유형의 스테레오 측정에서 정확도를 극대화하려면 스테레오 광학 팁을 신중하게 배치하는 것부터 시작해야 합니다. 스테레오 측정 이미지를 위해 프로브를 (동결하기 전에) 배치합니다:

가시성 - 이 기능은 화면 양쪽에서 완전히 표시되어야 합니다.

팁과 대상 간 근접성 - 광학 팁은 초점을 유지하면서 대상에 최대한 가까이 있어야 합니다.

눈부심 최소화 - 커서를 놓을 영역의 시야각과 이미지 밝기를 조정하여 눈부심을 최소화합니다. 작은 눈부심 반점은 문제가 되지 않지만, 큰 눈부심 영역은 양쪽의 다른 위치에 나타나 잘못된 일치를 유발할 수 있습니다.

세로 방향 - 선 사이 또는 원을  거리를 측정하는 경우 이미지의 방향이 위, 아래 또는 대각선 지점이 아닌 측정할 항목의 왼쪽과 오른쪽 가장자리에 커서를 놓을 수 있도록 설정됩니다. 왼쪽에 차별화된 세부 정보가 필요합니다.

를 왼쪽과 오른쪽으로 이동하여 일치하는 커서를 왼쪽 커서와 수평 관계로 정확하게 배치합니다.

*위의 이미지는 스테레오 측정을 할 때 좋은 이미지와 나쁜 이미지를 캡처하는 기술을 나타냅니다. 두 이미지 모두 슬롯의 길이 측정을 위해 캡처한 것입니다*
.

Bad Example -- Object is:
Not fully visible on right side.
Not well lit (optical tip needs to move closer to surface)
Not oriented to allow placement of cursors at left and right edges of circle or gap

Good Example -- Object is:
Fully visible on both sides.
Well lit with minimal glare
Oriented to allow placement of cursors at left and right edges of circle or gap

## 스테레오 인덱스 정보

스테레오 지수는 스테레오 측정 시 배율을 나타내는 숫자입니다. 스테레오 지수가 높을수록 배율이 커지고, 측정 커서를 더 정확하게 배치할 수 있으며, 더 정확한 결과를 얻을 수 있습니다.

스테레오 측정을 할 때는 확대가 아닌 광학 팁을 대상에 최대한 가까이 이동하여 이미지를 확대합니다. 스테레오 인덱스를 ***끄거나*** 켜고 최소값을 변경할 수 있습니다(설정된 인덱스 값에 맞지 않을 경우 플래시가 표시됨). 스테레오 인덱스 제한 및 기타 측정 설정 조정에 대해 알아보려면 여기를 클릭하세요.

# 일치하는 커서 정보

스테레오 측정 중에 왼쪽 이미지에 커서를 놓을 때마다 시스템은 삼각 측량에 사용할 수 있도록 오른쪽 이미지에 일치하는 커서를 배치합니다.

각 왼쪽 커서를 주변 픽셀과 구분할 수 있을 만큼 충분한 주변 디테일이 있는 이미지 포인트(픽셀)에 놓아야 합니다. 인접한 픽셀이 선택한 포인트와 동일하게 보이면 특히 점의 왼쪽과 오른쪽에  픽셀, 예를 들어 부드러운 수평선을 따라 있는 픽셀은 시스템이 일치하는 커서를 정확하게 배치할 수 없습니다. 구별되는 디테일이 충분하면 '일치 강도'가 높습니다(생성된 일치점이 주변 픽셀보다 명확하게 일치한다는 의미로, 일치에 대한 시스템의 신뢰도가 높다는 뜻입니다). 그러나 디테일이 충분하지 않으면 일치 강도가 낮습니다(생성된 점과 인접 픽셀이 거의 동일하게 일치한다는 의미로, 일치 여부는 정확하지만 일치에 대한 시스템의 신뢰도가 낮습니다).

일치하는 모든 커서에 대해 시스템은 <0>(가장 낮은 신뢰도)에서 <5(가장 높은 신뢰도) 사이의 일치 강도 값을 계산합니다. 세부 정보가 너무 적으면 시스템에서 일치하는 커서를 생성하지 않습니다. 가능하면 일치 강도를 최소 <3 이상으로 설정하세요. 이 수준에 도달할 수 없는 경우 눈부심이 적거나 이미지 디테일이 더 많은 다른 이미지를 캡처해 보세요. (팁 방향이나 이미지 밝기를 조정하세요.)

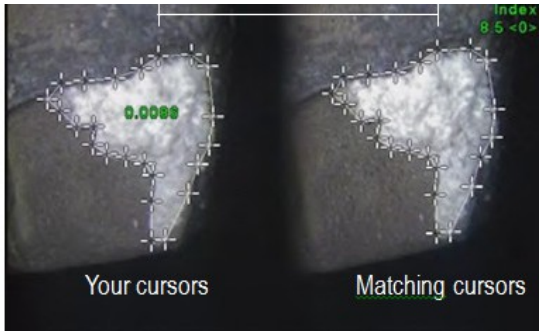
일치 강도가 5 미만인 경우, 특히 일치 강도가 더 낮은 경우에도 일치하는 커서가 제대로 배치되었는지 확인해야 합니다. 일치하는 커서가 단 1픽셀만 떨어져 있어도 측정 정확도에 큰 영향을 미칠 수 있습니다.

## 일치하는 커서 위치 변경

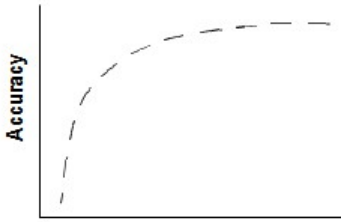
***참고:*** 일치하는 커서가 잘못 배치된 경우는 측정 영역에 반복되는 패턴이 있을 때 발생할 가능성이 높습니다. 일반적으로 일치하는 커서를 시스템이 배치한 위치에 정확하게 두면 최상의 결과를 얻을 수 있습니다.

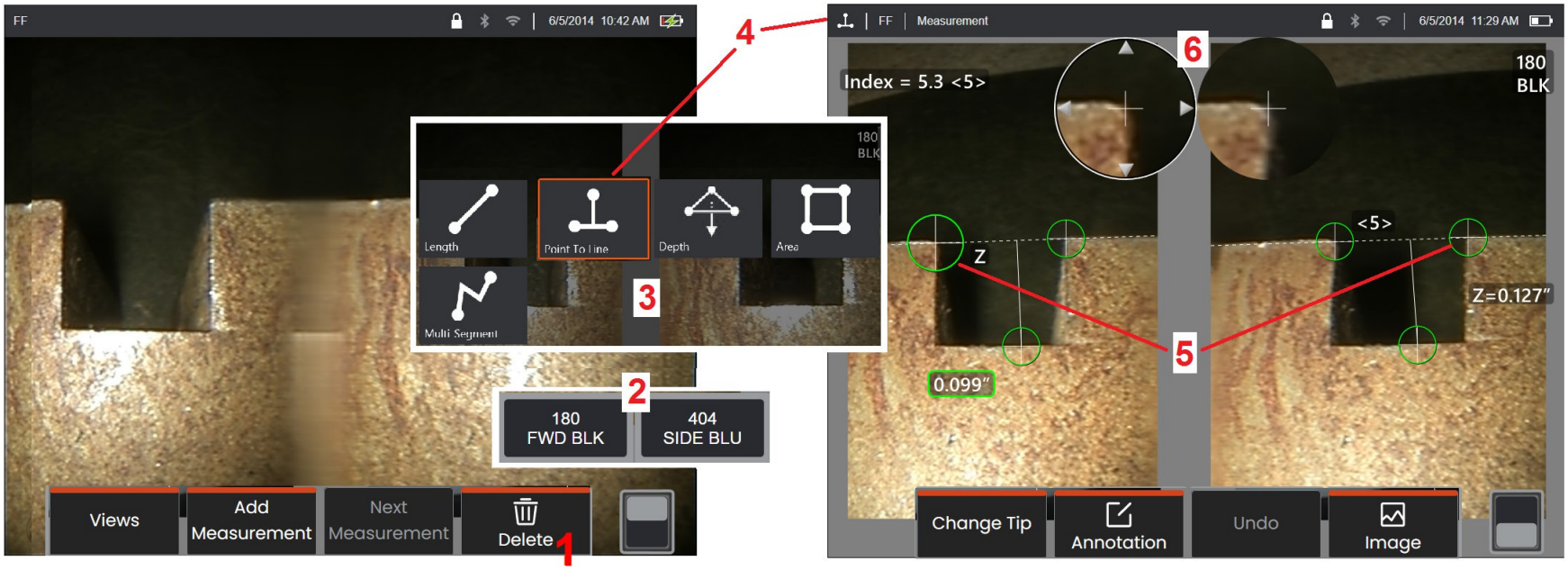
일치하는 커서를 올바른 위치로 이동합니다.

커서 이동을 멈추면 시스템이 일치 위치를 최적화합니다. 수동으로 수정된 일치 커서에는 일치 강도 번호가 표시되지 않습니다.



The stereo index can be displayed to indicate the amount of magnification you have achieved.






## 스테레오 모드 측정 절차, 1부

스테레오 측정을 수집하기 전에 보정된 스테레오 옵티컬 팁을 MVIQ+에 부착해야 합니다. 측정을 위해 팁을 올바르게 배치하고(팁 배치 방법을 보려면 여기를 클릭하세요), 싱글 뷰 모드를 켜서 일시적으로 단일 이미지를 표시하면 도움이 될 수 있습니다(싱글 뷰 선택 및 기타 이미지 변환 설정에 대해 알아보려면 여기를 클릭하세요). 이미지 및 커서 배치 프로세스는 위의 섹션에 설명되어 있으므로 스테레오 측정을 수행하기 전에 이 정보를 숙지해야 합니다.

1 - 스테레오 소프트 키(정지된 이미지로 작업하는 경우) 또는 측정 소프트 키(스테레오 광학 팁으로 캡처한 리콜된 이미지로 작업하는 경우)를 선택합니다. 측정 프로세스를 시작하기 전에 라이브 스테레오(및 기타 모든) 이미지를 정지시켜야 합니다. 연결된 팁의 일련 번호가 표시된 소프트 키를 선택해야 합니다.

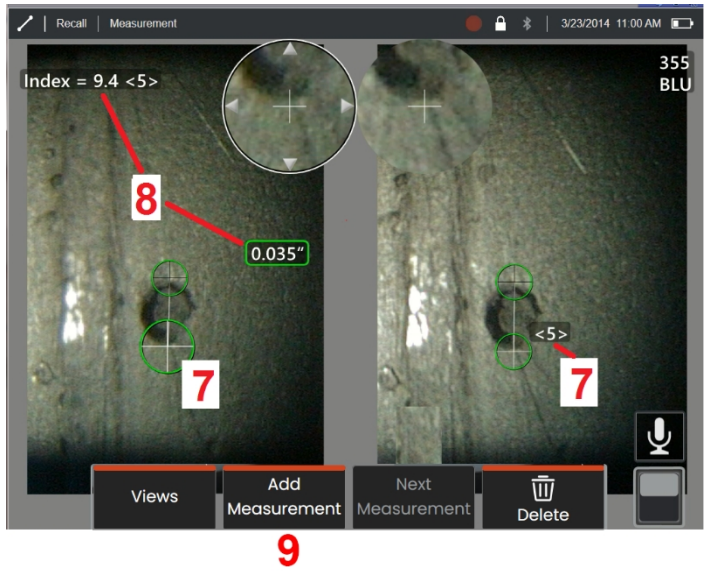
2 - 스테레오를 선택하면 기기 디스플레이의 소프트 키에 설치된 프로브에 맞게 보정된 모든 스테레오 광학 팁의 일련 번호가 표시됩니다. 현재 설치된 팁의 일련 번호를 선택해야 합니다. 측정을 위해 이미지를 수집한 후 잘못된 일련 번호를 선택했다고 판단되면 이 설명서의 다음 페이지에 있는 10번 및 11번 항목을 참조하십시오.

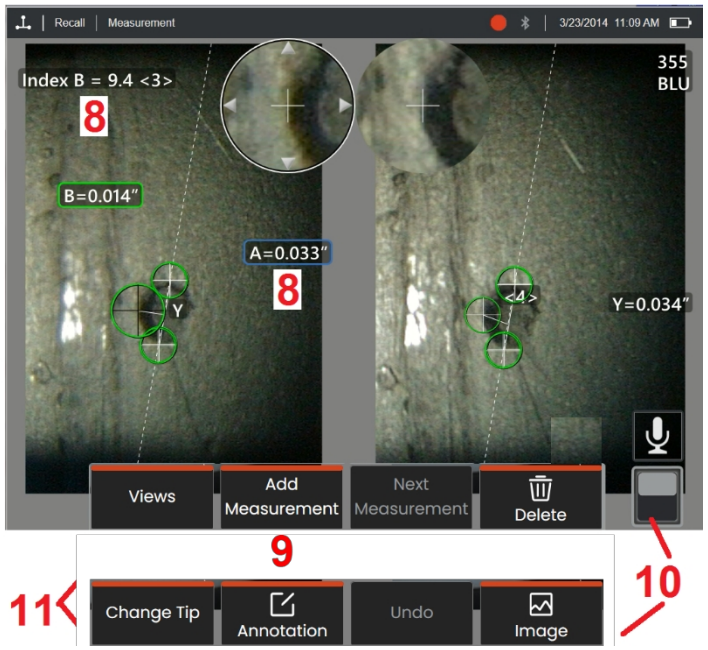
3 - 원하는 측정 유형을 선택하여 측정 프로세스를 시작합니다(아래 각 유형에 대한 설명 참조).

4 - 측정 유형을 선택한 경우(이 경우 포인트 투 라인 측정) 이 아이콘은 선택한 유형을 설명합니다.

5 - 첫 번째 커서가 왼쪽 화면에 나타나며, 여기서 사용자가 커서를 배치할 수 있습니다(오른쪽 디스플레이에 나타나는 일치하는 커서는 MVIQ+ 시스템에 의해 생성되며, 사용자가 왼쪽 화면 커서를 움직이면 오른쪽 절반 화면의 일치하는 커서도 그에 따라 이동하므로 일치하는 커서가 나타나는 대로 확인해야 합니다). 손가락(또는 조이스틱)으로 드래그하여 활성 커서를 원하는 위치로 이동합니다. 이 커서는 언제든지 다시 활성화(활성 커서가 다른 커서보다 크게 표시됨)하고 이동할 수 있습니다(아래 설명된 추가 화면 기능 참조).

6 - 특허받은 줌 창을 사용하면 활성 커서를 정확하게 배치할 수 있습니다. 창의 가장자리를 탭하거나 조이스틱으로 커서를 움직여 활성 커서 위치를 조정할 수 있습니다. (줌 창을 ***끄거나 켜는*** 방법 및 기타 측정 설정에 대해 알아보려면 여기를 클릭하세요.)




## 스테레오 모드 측정 절차, 2부

7 - 화면을 탭하거나 )을 눌러 두 번째 커서를 표시합니다. 5번 및 6번 항목에 설명된 대로 커서를 배치합니다.

***참고:*** 일반적으로 일치하는 커서를 시스템이 위치에 그대로 두면 최상의 결과를 얻을 수 있습니다. 그러나 반복되는 패턴이 있는 경우와 같은 특정 상황에서는 시스템이 정확한 일치 항목을 찾도록 도와야 할 수도 있습니다.

8 - 활성 차원이 이 측정 및 커서 배치와 관련된 스테레오 인덱스 및 일치 강도와 함께 디스플레이 화면에 표시됩니다(숫자를 탭하면 상자가 파란색으로 바뀌고 위치를 변경할 수 있습니다). 이 두 개념에 대한 설명은 바로 앞의 매뉴얼 섹션을 참조하세요.

9 - 다른 측정값을 추가하려면 선택합니다(모든 디스플레이에서 최대 5개까지 허용). 둘 이상의 측정값이 표시되면 다음 측정값을 선택하여 활성화된 측정값을 변경하거나 기존 측정값 커서를 탭하여 활성화할 수 있습니다.

10 - 소프트 키의 대체 행에 액세스하려면 누릅니다. 이 위치를 두 번 탭하면 소프트 키와 상태 표시줄이 숨겨지거나 표시됩니다.

11 - 옵션을 선택한 다음 팁 변경을 선택하면 잘못 지정된 팁 일련 번호를 수정하는 동안 캡처한 이미지와 수행한 측정이 유지됩니다. 이 프로세스를 통해 올바른 보정 데이터를 적용할 수 있으며 사용자가 처음에 잘못된 팁 일련 번호를 식별했다는 이유로 추가 이미지를 수집할 필요가 없습니다.

***참고:*** 표시된 스테레오 인덱스와 매치 강도는 활성 측정에만 적용됩니다.

***참고:*** 측정 정확도를 확인하려면 왼쪽 커서를 몇 픽셀씩 움직여 보세요. 일치하는 커서가 동일하게 움직이고 결과가 약간만 변경되면 정확한 결과를 얻은 것입니다. 그러나 일치하는 커서의 움직임이 불규칙하거나 결과가 크게 변하면 결과를 신뢰할 수 없는 것입니다. 위의 지침에 따라 새 이미지를 캡처합니다. 이 단계는 낮은 스테레오 지수(5 ) 또는 낮은 신뢰도(3 미만)를 사용해야 하는 경우에 특히 유용합니다. 예를 들어 큰 물체를 측정하거나 접근이 제한되어 있어 팁을 대상에 가까이 가져갈 수 없는 경우 낮은 스테레오 지수를 사용해야 할 수 있습니다. 표면에 디테일이 거의 없는 경우 낮은 신뢰도를 사용해야 할 수도 있습니다.

## 스테레오 측정 화면의 특징

1 - 현재 활성 커서가 다른 모든 커서보다 크게 표시됩니다. 이 커서의 위치는 조이스틱을 사용하거나 화면에서 드래그하여 변경할 수 있습니다.

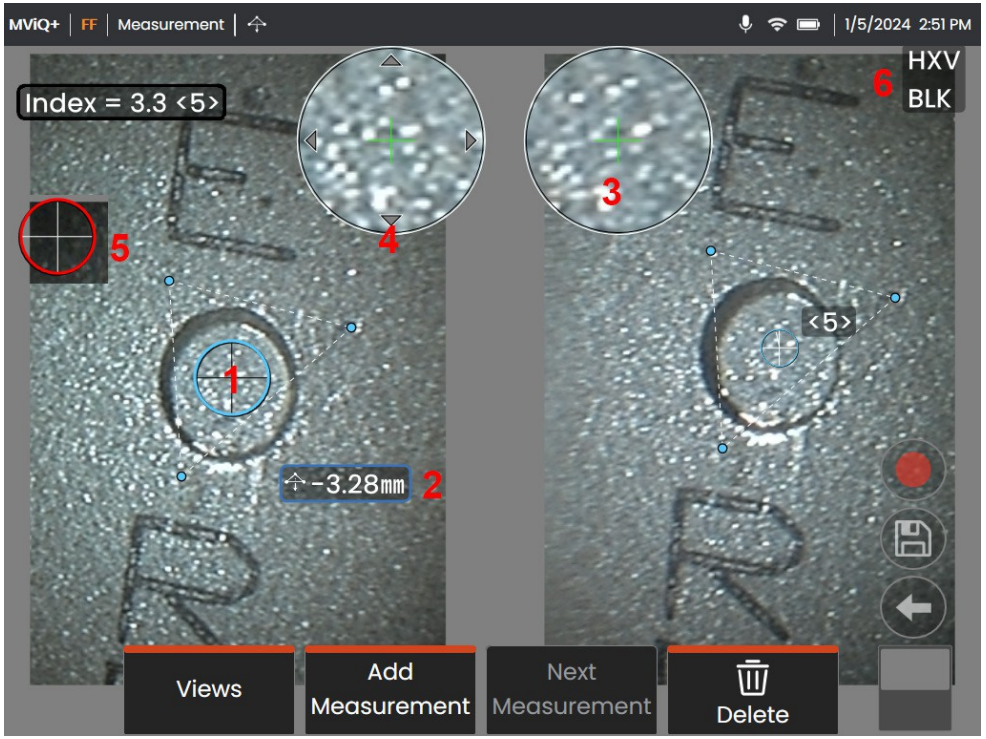
2 - 화면의 치수를 탭하여 위치 변경을 위해 선택합니다(드래그 또는 조이스틱으로).

3 - 강조 표시된 줌 창을 사용하면 활성 커서의 위치를 정확하게 지정할 수 있습니다. 커서를 선택하고 드래그하여 디스플레이 화면에서 위치를 변경합니다.

4 - 경계선 근처의 화살촉을 탭하거나 조이스틱을 사용하여 커서를 이동합니다.

5 - 이미지 디테일이 부족하여 시스템이 일치하는 점을 찾을 수 없는 곳에 커서가 위치하면 색상이 빨간색으로 변경되고 모든 차원 및 인덱스 번호가 대시로 되돌아갑니다.

6 - 현재 선택된 광학 팁의 유형과 일련 번호입니다.



# 라이브 3D 스테레오 측정의 특징

라이브 3D 스테레오는 라이브 동영상에 적용되는 변환입니다. 1 - 라이브 스테레오 측정에 액세스하려면 이미지 변환 메뉴를 ***켜세요***.

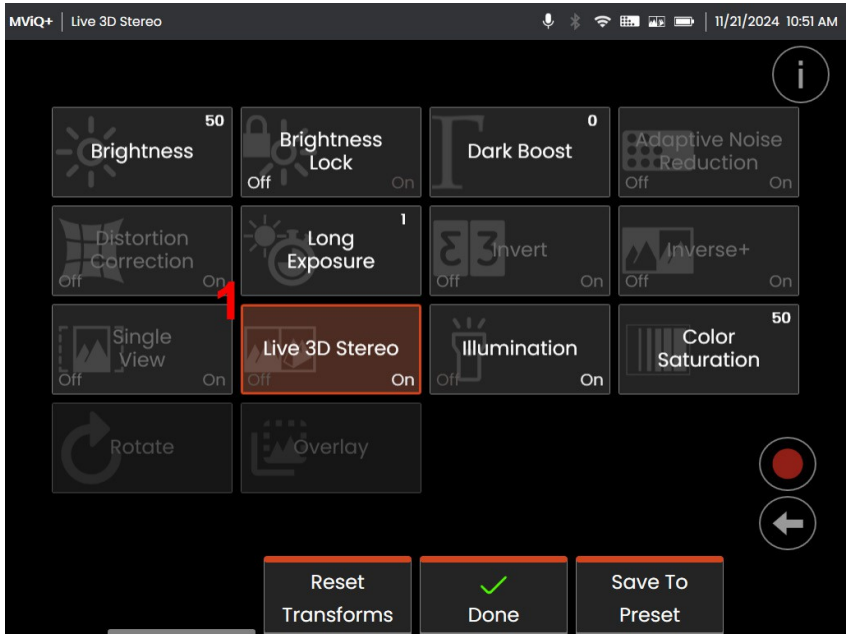
2 - 화면 왼쪽에는 라이브 비디오가 표시되고 오른쪽에는 라이브 포인트 클라우드가 표시됩니다.

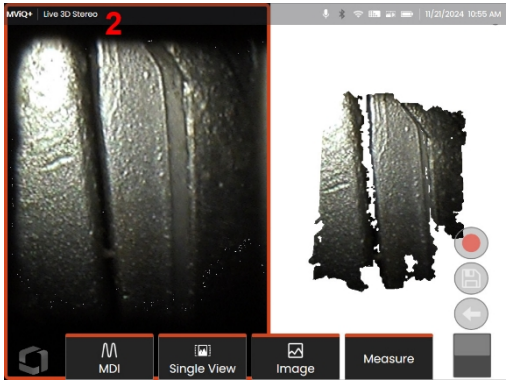
3 - 실시간 동영상이 활성화된 상태(빨간색 테두리)에서 사용자는 탭하거나 Enter 키를 눌러 이미지를 정지할 수 있습니다. 주석 옵션을 사용할 수 있게 됩니다.

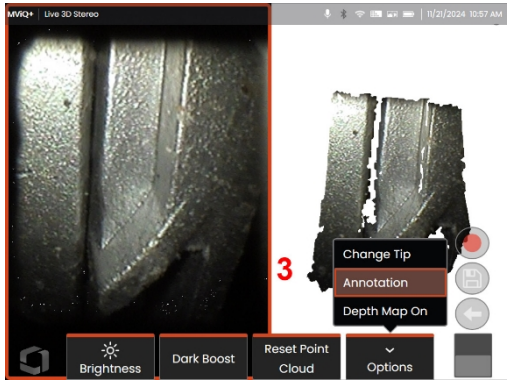
4 - 포인트 클라우드가 활성화된 상태에서 터치 제스처(핀치 투 줌, 두 손가락 이동 등)를 하면 포인트 클라우드가 변형됩니다.

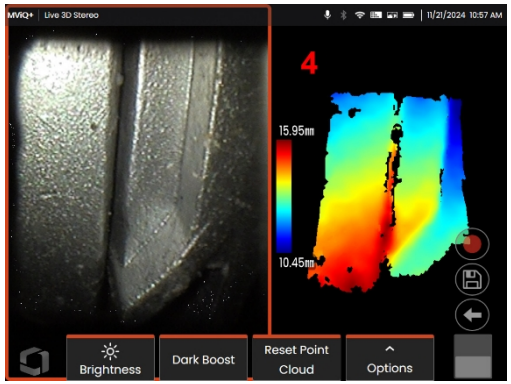
5 - 분할 보기/단일 보기 소프트 버튼은 기본 보기(분할)와 스테레오 팁으로 탐색할 수 있는 단일 보기 간에 전환하는 데 사용됩니다.

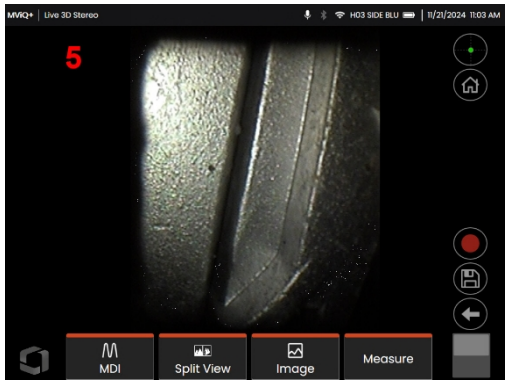
**참고:** 라이브 3D 스테레오가 활성화되어 있는 동안에는 소프트 버튼을 다시 정렬할 수 없습니다.



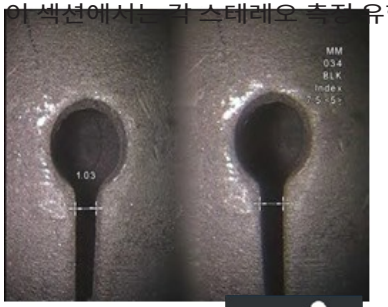



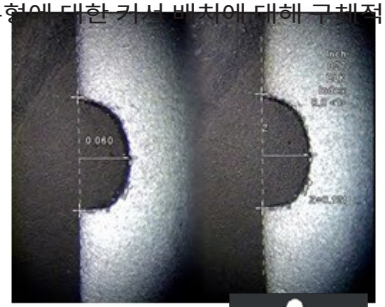



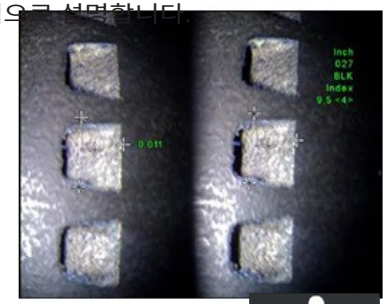



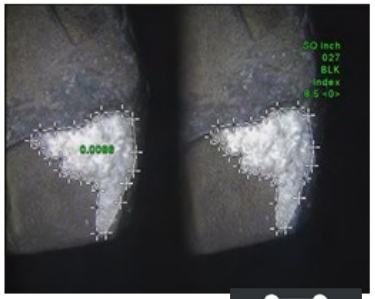
# 스테레오 측정 유형

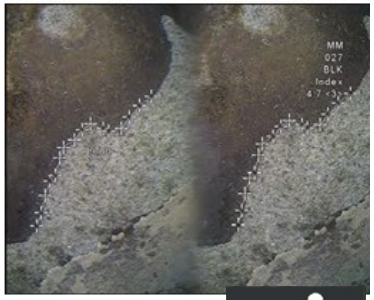
이 섹션에서는 각 스테레오 측정 유형에 대한 커서 배치에 대해 구체적으로 설명합니다.

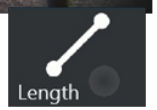










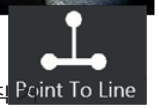



**설명:**

길이

**커서 배치:**

두 커서를 모두 놓습니다.

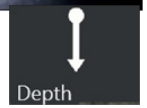



**설명:**

점에서 선까지의 수직 거리

**커서 배치:**

처음 두 커서를 배치하여 기준선을 정의합니다. 세 번째 커서를 측정하려는 수직 거리에 놓습니다.




**설명:** 표면과 표면 사이의 수직 거리입니다.

위 또는 가리킵니다.

마모, 정렬 불량 및 기타 원인으로 인한 변화를 평가하는 데 사용됩니다.

음수 측정값은 점이 평면 아래에 있음을 나타냅니다. 양수 측정값은 점이 평면 위에 있음을 나타냅니다.

**커서 배치:**

처음 세 커서를 놓아 기준 평면을 정의합니다. 네 번째 커서를 측정하려는 수직 거리에 놓습니다.

***참고:*** 낮은 정확도 지수로 측정한 깊이 측정은 일치하는 커서 위치에 특히 민감합니다. 정확도 지수가 낮으면 프로브 팁을 더 가까이 가져가서 정확도 지수를 높이세요. 정확도 지수를 높일 수 없는 경우,

커서를 일치 강도가 높도록 하고 정확도를 확인합니다.

**설명:**

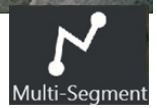
여러 개의 기능이나 표시 주위에 배치합니다.

**커서 배치:**

측정하려는 영역의 가장자리 주위에 커서를 3개 이상(최대 24개) 놓습니다.

완료되면 **완료를** 선택하거나

을 두 번 누릅니다. 영역이 닫힙니다.




**설명:**

비선형 피처 또는 표시의 길이입니다.

**커서 배치:**

두 개 이상의 측정 커서(최대 24개)를 배치하여 피처를 따라 세그먼트를 만듭니다.

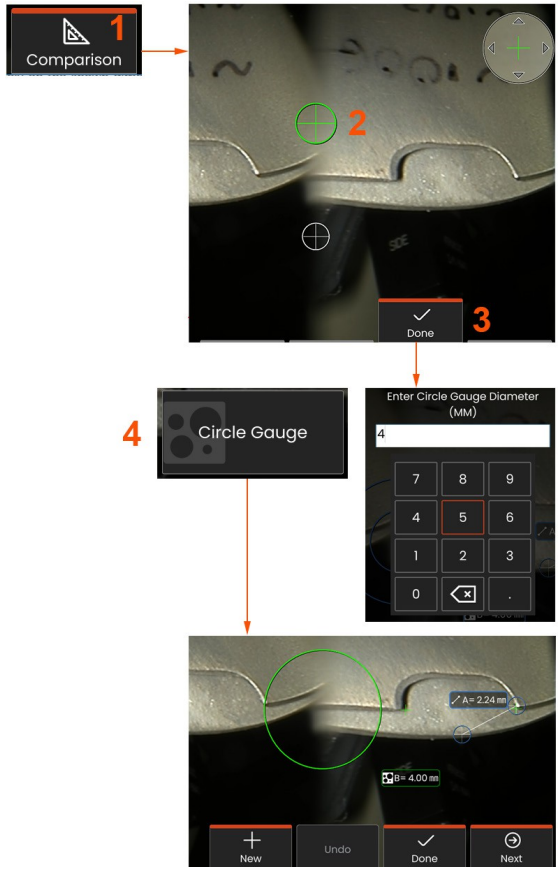
완료되면 **완료를** 선택하거나

을 두 번 누릅니다. 라인이 완성됩니다.

***참고:*** **자동 반복을** 켜면 이전에 선택한 측정 유형이 반복됩니다.

# 비교 측정

비교 측정은 제조업체 또는 프로브에 의해 시야에 설정된 물체의 알려진 치수를 사용하거나 정지된 이미지 내에서 알려진 치수를 활용합니다. 멘토 프로세서는 이러한 알려진 치수를 알 수 없는 대상을 측정하기 위한 기준 눈금으로 사용합니다. 정지된 이미지 또는 **비교** 측정 모드에서 저장된 불러온 이미지에서 비교 측정을 수행할 수 있습니다.




## 비교 측정하기

헤드 가드를 사용하거나 표준 전방 보기 또는 측면 보기 팁을 프로브에 부착합니다. 소프트 키 또는 터치 스크린에서 팁의 **시야각(FOV)을** 선택합니다. 이렇게 하면 시스템이 팁의 광학 왜곡을 보정하여 정확도를 개선할 수 있습니다. FOV를 알 수 없는 경우 **부록 B를** 참조하십시오. 측정할 표면이 프로브 뷰에 수직으로 나타나도록 프로브 팁을 배치하여 정확도를 극대화합니다. 대상과 알려진 물체는 모두 프로브와 동일한 거리에서 동일한 평면에 있어야 하며, 팁은 이미지에 완전히 맞으면서 가능한 한 가까이 있어야 합니다. 화면에서 물체와 기준이 작으면 확대합니다. 측정 프로세스를 시작하기 전에 디스플레이를 정지합니다.

1 - **비교** 모드를 시작하고 적절한 팁을 선택하려면 선택합니다.

2 - 비교 측정하기: 두 개의 커서를 배치하고 기준 길이를 정의하여 알려진 길이의 참조를 다음에 입력해야 합니다. 측정 커서를 정렬하여 알 수 없는 치수를 결정합니다. 이 경우 시스템은 **원형 게이지** 측정을 수행합니다.

3 참조를 선택하여 새 참조 차원을 입력하거나 변경하고, 새로 만들기를 선택하여 다른 측정값(최대 5개)을 추가하거나, 다음을 선택하여 활성 측정값을 변경합니다.

4 - 기준 길이가 정의되면 이 옵션을 선택하여 알려진 직경의 원을 이미지에 표시할 수 있습니다. 원 게이지의 직경이 결함 크기 제한으로 설정된 경우 "이동/이동 금지" 게이지로 사용할 수 있습니다.

# 측정 문제 해결

## 3D 위상, 3D 스테레오 또는 스테레오 측정

- 프로브 팁을 대상에 최대한 가까이 이동하여 배율을 최대화합니다.
- 광학 팁 렌즈가 깨끗하고 프로브 헤드에 단단히 끼워져 있는지 확인합니다.
- 확인 블록에 포함된 대상을 측정하여 팁 손상이 발생하지 않았는지 확인합니다. 측정 광학 팁 확인에 대해 자세히 알아보려면 여기를 클릭하세요.
- 광학 팁에 새겨진 일련 번호가 측정을 위해 소프트웨어에서 선택한 일련 번호와 일치하는지 확인합니다.
- 줌 창을 활성화하여 측정 커서를 가장 정확하게 배치합니다.

## 3D 위상 측정

- 표면 스캔 중에는 프로브를 약 1초 동안 가만히 잡고 있어야 합니다. 이미지 캡처 메시지가 사라질 때까지 프로브를 움직이지 마십시오.
- 프로브 팁을 최대한 가까이 배치합니다. 아주 작은 표시의 경우 초점이 약간 어긋나는 것도 허용됩니다.
- 모든 측정 팁 표면이 깨끗한지 확인합니다. 깨끗한 천과 알코올로 닦습니다.
- 포인트 클라우드 보기에서 먼지나 기름 오염 또는 팁 손상을 나타내는 과도한 파동이나 잔물결이 있는지 확인합니다.
- 30~45°와 같이 수직이 아닌 각도를 사용해 보세요. 이렇게 하면 특히 반짝이거나  표면의 경우 데이터의 노이즈 레벨이 크게 감소하는 경우가 많습니다.
- 3D 위상 이미지를 캡처하는 동안 대상에 주변광이 없는지 확인합니다.

## 3D 스테레오 및 스테레오 측정

- 눈부심이 심한 영역에 커서를 놓지 마세요. 필요한 경우 밝기, HDR 및/또는 다크 부스트를 조정합니다. 디테일을 향상시키고 눈부심을 줄이기 위해 프로브 팁의 위치를 변경해야 할 수도 있습니다.
- 측정할 물체가 화면 중앙 근처에 있는지, 초점이 맞춰진 상태에서 최대한 배율이 높은지 확인합니다.
- 스테레오 측정에 적합한 이미지 얻기 아래의 가이드라인을 검토하세요.
- 일치하는 커서가 1픽셀 이내에 올바른지 확인합니다. 일치 지점이 명확하게 보이지 않으면 다른 지점을 선택하거나 디테일이 더 잘 드러나는 다른 각도에서 이미지를 캡처하여 더 잘 일치할 수 있도록 합니다.

# 파일 관리하기: 이동식 저장 장치로 작업하기

하나 이상의 USB 저장 장치를 연결하고 파일 관리자를 통해 액세스하여 여기에 설명된 기능을 사용하여 쓰기, 복사, 꺼내기 등의 작업을 수행할 수 있습니다.
파일은 다음과 같아야 합니다.
먼저 하드 드라이브 또는 연결된 USB 저장 장치에 있는 저장합니다.

1- USB 저장 장치를 USB 포트 중 하나에 삽입합니다.

2 -USB의 파일 또는 폴더에 액세스하려면 화면의 **로고를** 탭합니다.

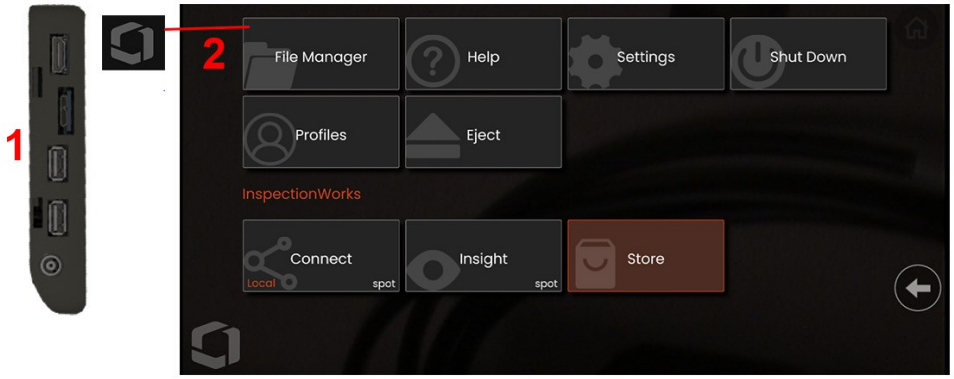
(또는 하드키)를 눌러 **전역 메뉴를** 연 다음 **파일 관리자를** 선택합니다.

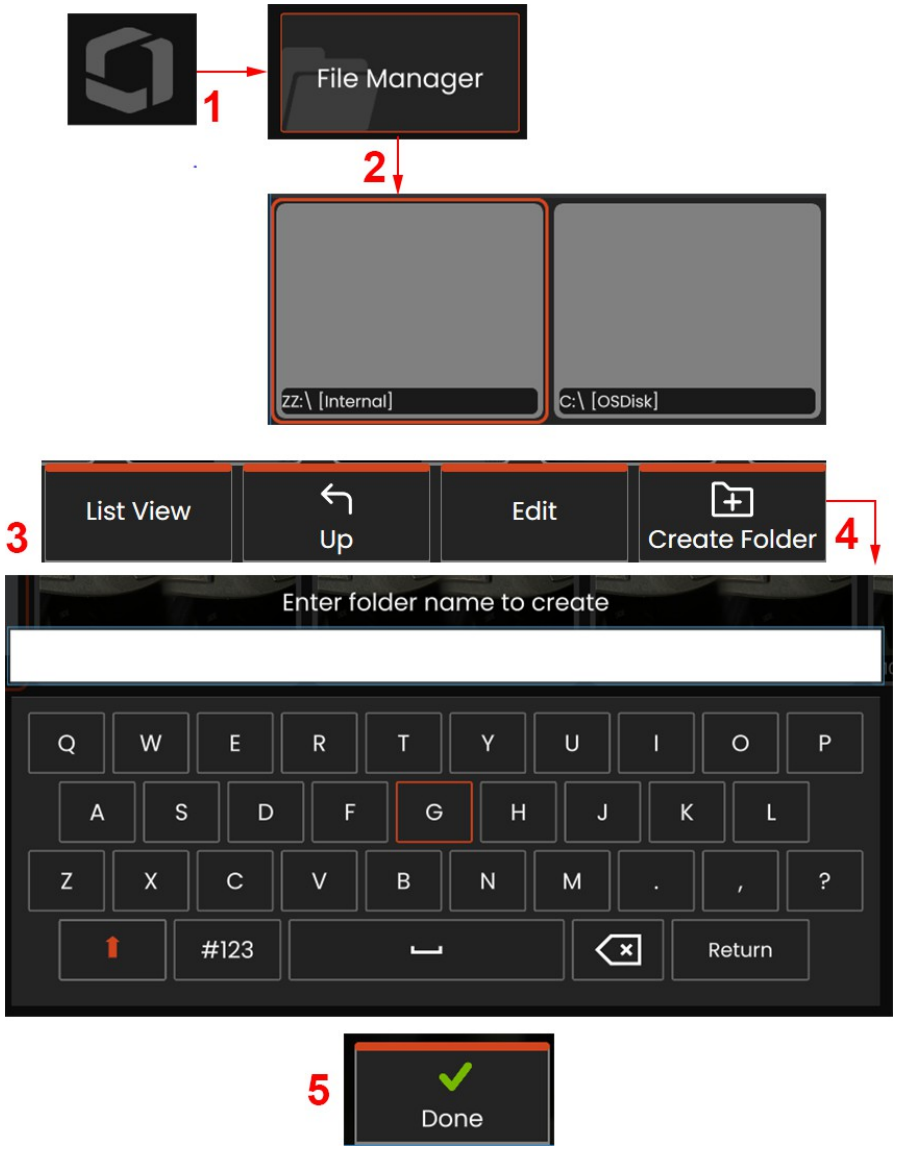
3 -원하는 장치를 선택한 다음 내부 메모리에서 작업할 때와 마찬가지로 파일 또는 폴더를 탐색하고, 액세스하고, 드라이브에 쓰거나 드라이브에서 복사합니다. .

4 -위쪽 버튼을 사용하여 파일 구조를 탐색합니다.

5 -편집을 통해 파일 이름을 변경할 수 있습니다.

6 **-폴더** 만들기는 활성 위치에 새 폴더를 만듭니다.






# 파일 및 폴더 편집/폴더 만들기

이미지 및 동영상 파일은 멘토 또는 분리형 장치에 저장할 수 있습니다. **파일 관리자** 기능을 사용하면 이러한 저장된 파일(또는 파일이 저장된 폴더)을 **복사, 붙여넣기, 삭제** 또는 **생성**(폴더의 경우)할 수 있습니다. 파일 또는 폴더를 **수정하려면** 다음 단계를 따르세요:

1 - 파일 또는 폴더를 편집하려면 화면의 **로고를** 탭하거나 을 클릭하여 **전역 메뉴를** 연 다음 **파일 관리자를** 선택합니다. 또는 **불러오기** 소프트키(활성화된 경우)를 선택하면 저장된 이미지 또는 동영상을 불러오거나 파일 및 폴더를 편집할 수 있습니다.

2 - 새 폴더를 **만들려면** 먼저 **파일 관리자에** 액세스한 다음 원하는 드라이브 위치로 이동합니다.

3 - **파일 관리자** 내의 계층 구조로 이동하려면 선택합니다.

4 - **새 폴더를 만들려면** 가상 키보드를 사용하여 폴더 이름을 입력합니다.

5 - 완료되면 아래를 클릭합니다.

# MDI: 메뉴 지시 검사 로드 및 언로드

메뉴 지시 검사를 로드하거나 언로드하려면 이 프로세스를 따르세요.

**참고:** MDI 검사 템플릿의 파일 확장자는 .mdz입니다. 한 번에 최대 16개의 MDI 검사 파일을 로드할 수 있습니다.

1 - MDI 프로세스를 시작하려면 선택합니다.

2 - 새 검사를 로드하거나 기존 검사를 .

## 학습 수준 정보 입력

MDI 검사를 시작할 때 학습 수준 정보를 입력하고 검사 결과를 저장할 디렉토리(폴더) 선택하라는 메시지가 표시됩니다.

3 - 활성 검사를 다시 시작합니다.

4 - 마지막 검사를 다시 시작합니다.

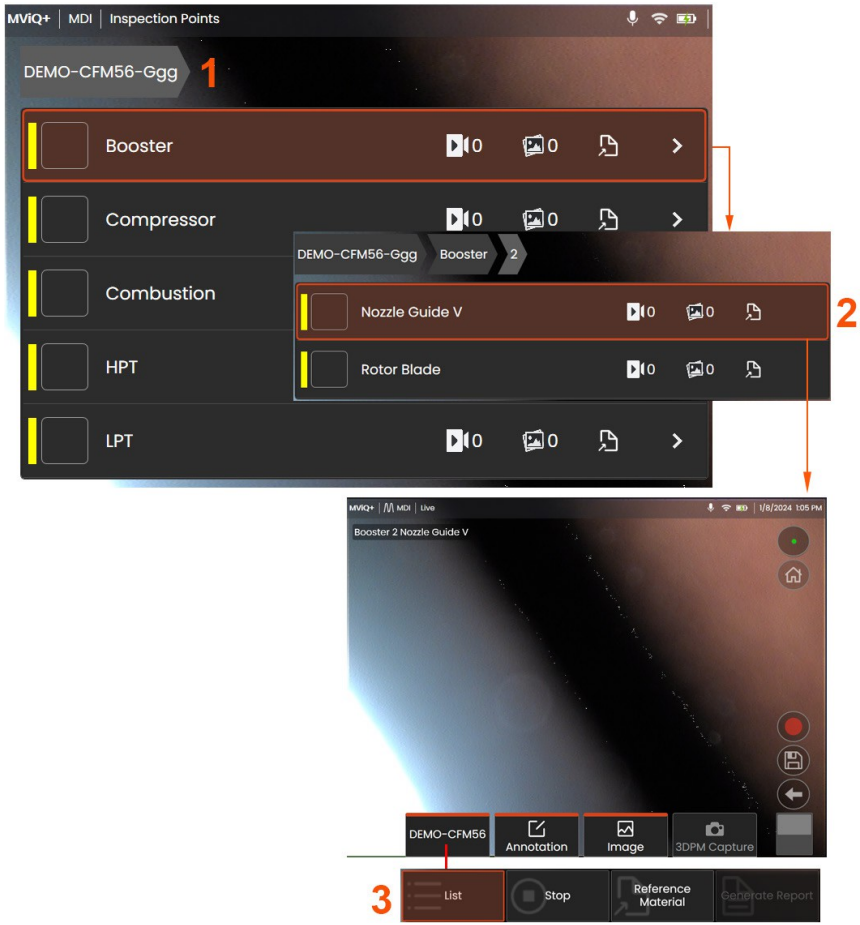
5 - 보고서 만들기.

6 - 실행할 MDI를 선택합니다.

검사 시작 시 학습 수준 정보(각 MDI마다 다름)를 입력합니다. 표시된 정보는 결과를 수집하기 전에 입력해야 합니다. 정보를 입력하려면 해당 줄을 선택하기만 하면 가상 키보드가 자동으로 실행됩니다.

모든 학습 수준 정보 입력을 완료하면 완료를 선택합니다.

7 - 두 개 이상의 검사 파일을 선택하여 MDI를 병합합니다.




# 검사 지점 선택

이때 원하는 검사 지점에 도달할 때까지 검사 수준을 탐색할 수 있습니다.

1 - 검사 이름 및 장비 일련 번호.

2 - 검사의 ***맨 아래*** 레벨로 이동하면 이미지와 동영상을 녹화할 수 있습니다.

**참고: 이** 옵션을 선택하면 확인 표시가 나타나면 검사 지점이 검토 및 승인되었음을 나타냅니다. 상위 검사 지점을 승인하면 모든 하위 검사 지점이 자동으로 승인됩니다.

3 - **목록** 소프트 키를 선택하여 MDI 리프 메뉴에 액세스합니다. 이 메뉴를 사용하여 검사 수준 목록을 탐색하거나, 현재 검사를 **중지하거나**, 검사와 관련된 **참조 자료에** 액세스하거나, 현재 검사에 대해 저장된 결과를 나열하는 **보고서를 생성할** 수 있습니다.

# 검사 중지 및 재개

나중에 다시 시작하거나 완료할 수 있는 검사를 중지하려면 검사 이름이 표시된 소프트 키를 선택하여 **MDI 리프 메뉴에** 액세스하고 **중지를** 선택합니다. 이전에 중지한 검사를 다시 시작하려면 **MDI** 소프트 키를 선택한 다음 **마지막** 검사 **다시 시작을** 선택하거나 이전 검사를 찾아서 **다시 시작을** 선택합니다.

# MDI 검사에서 이미지 또는 비디오 저장하기

선택한 검사 지점에 이미지를 저장하려면 저장 하드 키를 누릅니다. 저장 프로세스 중에 다음 중 일부를 사용할 수 있습니다:

**필수 특성화** - 필요한 경우 저장 메뉴 앞에 특성화 목록이 나타납니다. 계속하려면 항목을 선택해야 합니다.

**저장** - 연결된 MDI 데이터 및 파일명과 함께 이미지를 저장합니다.

**플래그와 함께** 저장 - 파일 이름에 '플래그'를 추가하여 이미지를 저장합니다. 이 옵션을 사용하면 플래그가 지정된 이미지만 포함된 보고서를 생성할 수 있습니다.

**관찰** - 이 이미지에 특성을 지정합니다.

**댓글 추가** - 입력한 댓글을 이미지와 함께 저장합니다. 보고서를 생성할 때 이러한 댓글은 특정 이미지와 연결됩니다.

**참고:** 시스템은 현재 선택된 MDI 파일의 위치에 해당하는 이미지의 이름을 자동으로 지정합니다.

1 - 이 하드 키 를 눌러 정지된 이미지를 선택한 검사 지점에 저장합니다.

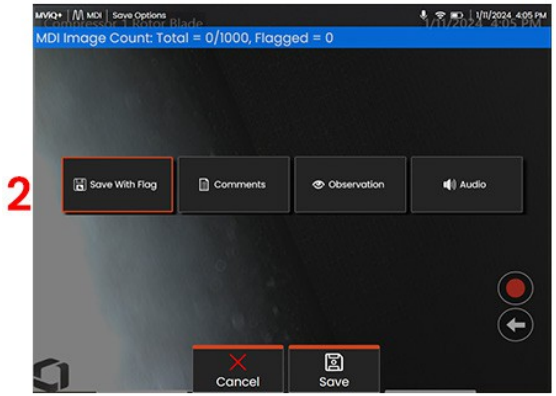
2 - **저장** 옵션은 위에 설명되어 있습니다(모든 MDI에 모두 표시되는 것은 아닙니다).

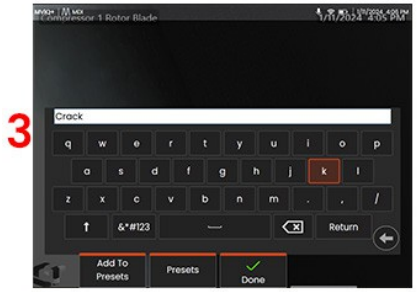
**참고:** 추가된 정보가 저장된 이미지와 연결되므로 모든 코멘트 및 관찰 내용을 입력한 후에만 저장(또는 플래그와 함께 저장)하세요.

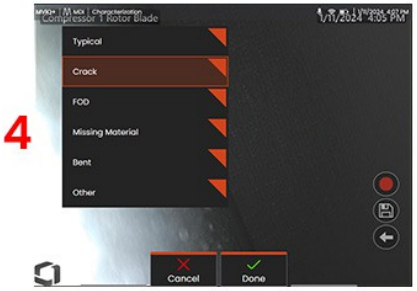
3 - 댓글을 선택하여 이미지와 함께 저장할 서면 댓글을 입력합니다.

**참고:** 최근에 사용한 항목은 가상 키보드 텍스트 상자 위에 표시되어 빠르게 선택할 수 있습니다. 최근 항목은 ***최근*** 항목 지우기 소프트 키를 선택하여 지울 수 있습니다.

4 - 미리 로드된 목록에서 관찰을 선택합니다.



**참고:** MDI를 사용하여 저장한 이미지 및 비디오는 검사 시작 시 생성된 검사 폴더에 있습니다. 이미지 또는 비디오 파일에는 메타 데이터가 연결되어 있어 InspectionWorks Insight와 같은 데이터 관리 소프트웨어와의 통신을 보장합니다.

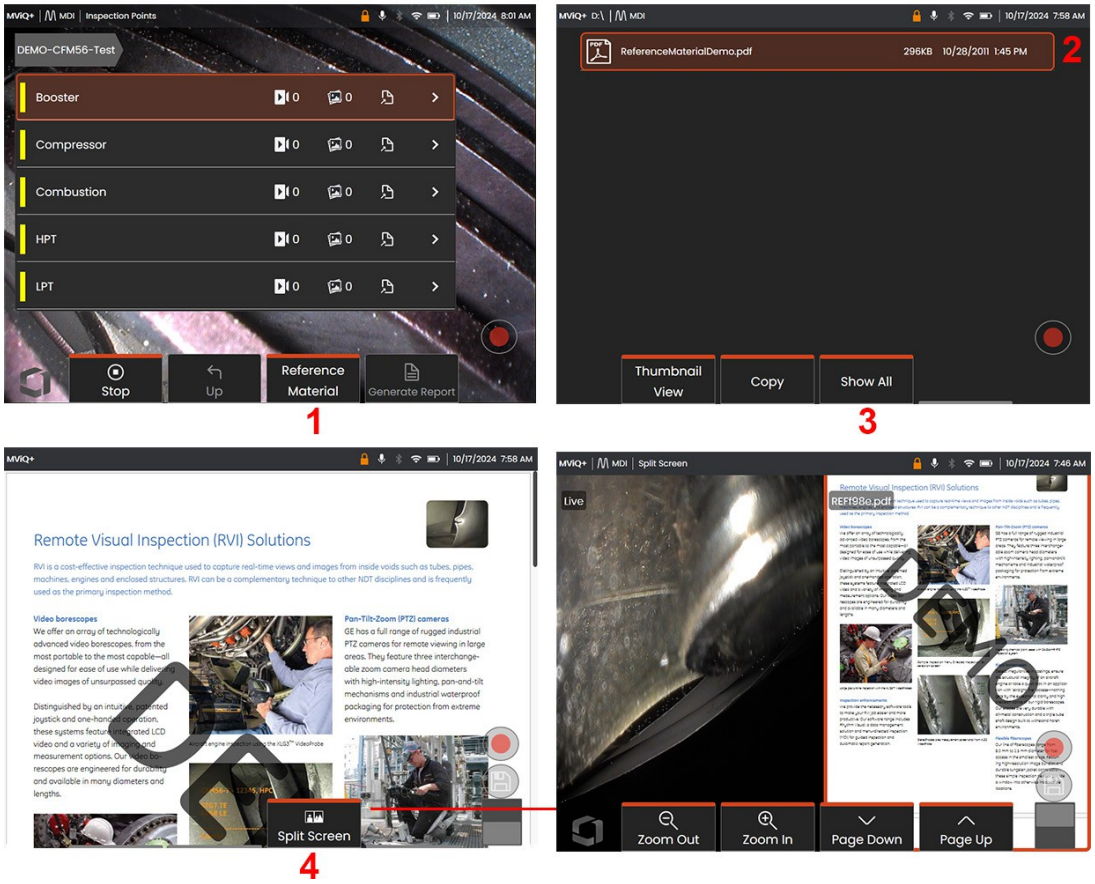
# 참조 자료 보기

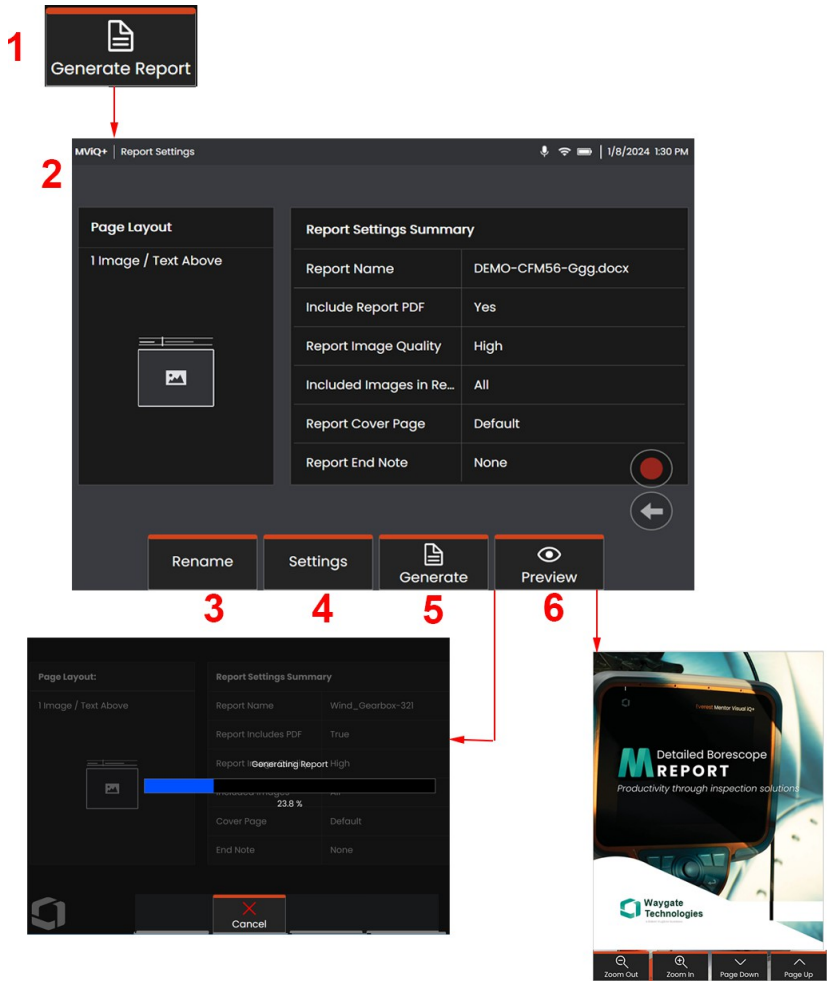
1 - 검사 내에서 원하는 레벨을 선택하여 레벨 또는 포인트와 연결된 **참조 자료에** 액세스합니다.

2 - MViQ+ 디스플레이에서 열어서 볼 PDF, .jpg 또는 .bmp 이미지를 선택합니다.

3 - **모두 표시를** 선택하면 활성 검사에 연결된 모든 **참조 자료**(활성 레벨에 연결된 자료보다 많을 수 있음)에 액세스할 수 있습니다.

4 - **화면 분할을** 선택하면 참고 자료와 라이브 비디오를 동시에 볼 수 있습니다.






# MDI 보고서 생성하기

이 프로세스에 따라 MDI 보고서를 생성합니다.

1 - 보고서 생성을 선택하고 활성화된 검사가 없는 경우 원하는 검사를 선택합니다.

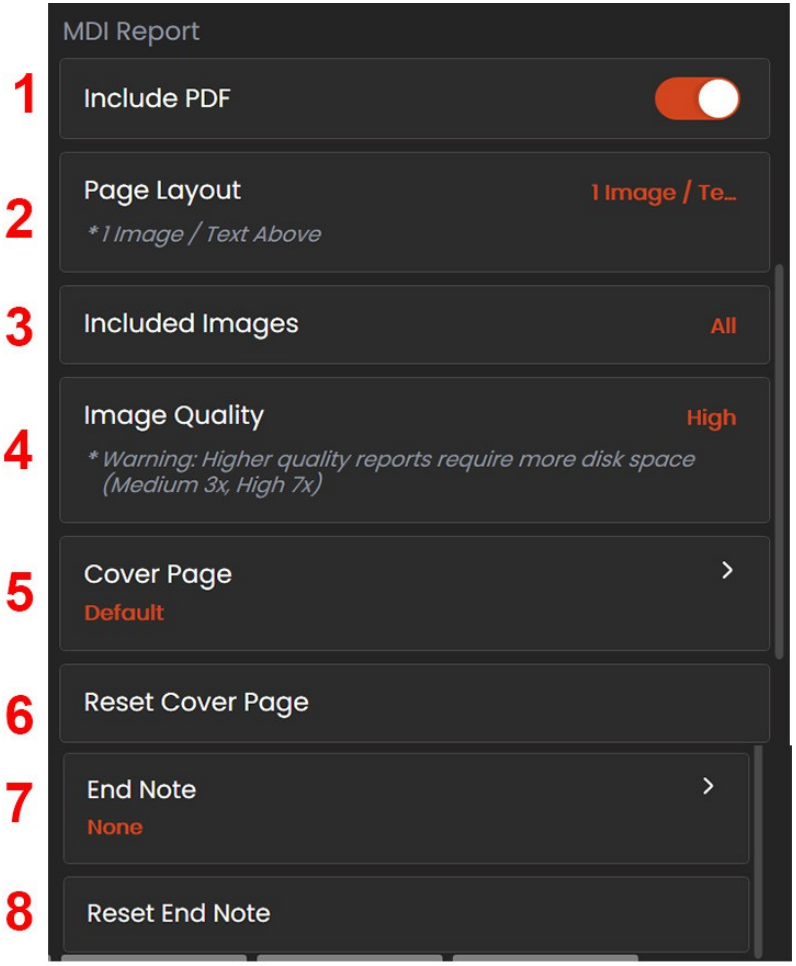
2 - 보고서를 생성할 검사를 선택하면 요약이 표시됩니다.

3 - **이름** 바꾸기를 눌러 보고서의 이름을 바꿀 수 있습니다.

4 - **설정을** 눌러 보고서의 스타일을 변경할 수 있습니다.

5 - 이 검사를 위해 식별된 폴더에 저장되는 보고서의 MS Word 및/또는 .pdf 버전을 **생성합니다**.

6 - **미리** 보기를 선택하여 보고서의 화면 미리 보기를 생성합니다.




# MDI 보고서 사용자 지정

다음 매개변수를 지정하여 검사 보고서를 사용자 지정합니다:

**보고서 설정:**

1 - **PDF 포함** - 보고서의 PDF 버전을 만듭니다(멘토 디스플레이에서 볼 수 있음).

2 - **페이지 레이아웃** - 여러 스타일의 텍스트 및 이미지 레이아웃 중에서 선택하거나 텍스트 없음을 선택합니다.

3 - **포함된 이미지** - 검사 보고서에 포함할 모든 이미지 또는 플래그가 지정된 이미지만 선택합니다.

4 - 화질을 낮음, 중간 또는 높음으로 조정할 수 있습니다.

5 - **표지** – 검사 보고서에 포함할 표지를 선택합니다. 보고서 표지로 사용할 MS Word 문서를 찾아서 선택합니다.

6 - **표지 초기화** - 사용자가 기본 표지로 다시 초기화할 수 있습니다.

7 - **끝 노트** – 보고서의 마지막 페이지로 포함할 페이지를 선택합니다. 보고서 끝 메모로 포함할 MS Word 문서를 찾아서 선택하거나 없음을 선택합니다.

8 - **종료 노트 재설정** - 사용자가 디폴트로 재설정할 수 있습니다.

# 분석

## 블레이드 카운터 분석

웨이게이트 테크놀로지스의 멘토 비주얼 IQ+ 보어스코프는 이제 특징 감지 분석 기술을 고객이 현장 육안 검사 중에 라이브 현장을 통과하는 에어로포일을 계산할 수 있는 솔루션을 제공합니다. InspectionWorks 에코시스템을 기반으로 알고리즘(분석)을 보어스코프에 배포하여 검사 지점에 향상된 기술 기능을 배치할 수 있습니다.

## 블레이드 카운터 분석이란 무엇인가요?

라이브 비디오 육안 검사 중에 에어로포일을 세는 기능을 사용하면 사용자와 후속 검토자가 인적 오류의 영향을 받지 않고 개별 에어로포일을 식별할 수 있으므로 검사가 보다 객관적이고 일관되며 생산적으로 이루어집니다.

웨이게이트 테크놀로지스는 블레이드를 감지, 추적 및 카운트하는 기능을 개발했습니다. 이 기능은 블레이드가 부분적으로 드러나는 제한된 장면 내에서 볼 때도 효과적으로 사용할 수 있습니다.

## 필요한 장비

- 멘토 비주얼 iQ+ 보어스코프에서만 작동할 수 있습니다.
- MVIQ+는 운영 중인 소프트웨어 버전이 4.00 이상이어야 합니다.
- 핸드셋에서 'MVIQ-BLADECOUNT'가 활성화되어 있어야 합니

다. 블레이드 카운터 분석 기능이 있습니다:

- 카운트업 또는 오름차순
- 카운트다운 또는 내려가기
- 회전 방향 변경에 반응하고 그에 따라 카운트하기
- 사용자 정의 숫자로 카운트 시작
- 총 블레이드 수(알려진 경우)를 포함하여 에어로포일 검사 범위를 완벽하게 보장합니다.
- 이제 프로브 이동이 허용되도록 컴포넌트를 동적으로 추적합니다.
- 특정 사용자 요구에 맞게 '블레이드 수' 텍스트 상자의 위치를 사용자 지정할 수 있습니다.

***참고:*** 이 기능은 라이브 동영상에서만 작동합니다.

**경고:** 분석 애플리케이션은 현장에서 육안 검사를 수행하는 동안 사용자를 돕기 위한 것입니다. 결과는 애플리케이션과 설정 시 사용된 방법에 따라 달라질 수 있습니다. 사용자는 적절한 절차와 표준을 따를 책임이 있습니다. 웨이게이트 테크놀로지는 검사의 정확성 및 결과에 대해 책임을 지지 않습니다. 사용하기 전에 데이터시트에서 사용 목적과 제한 사항을 검토해야 합니다.

***참고:*** 블레이드 카운터 분석은 작동 중 프로브 이동을 수용합니다. '추적 영역' 또는 블레이드 카운터 경계 상자를 표시하는 기능을 통해 사용자는 라벨을 특정 블레이드와 연관시킬 수 있습니다. 이 기능은 블레이드 카운트 추적이 꺼져 있을 때 유용합니다.

## 블레이드 카운터 활성화/비활성화

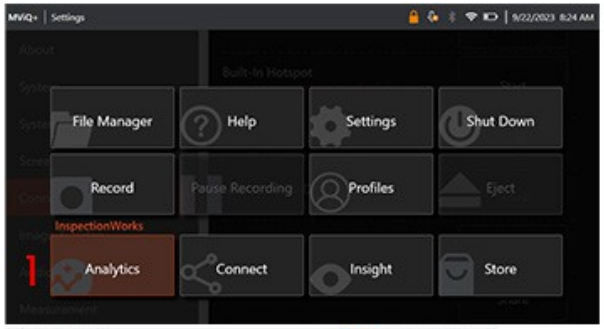
1 - MVIQ+ **글로벌 메뉴로** 들어가서 '애널리틱스'를 선택합니다.

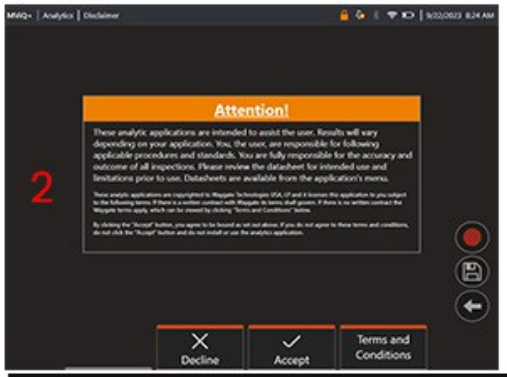
2 - 면책 조항 동의

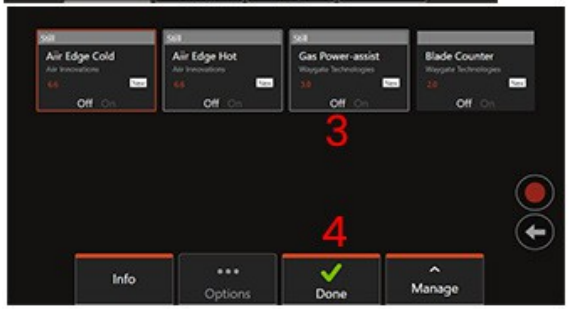
3 - '블레이드 카운터' 타일을 선택하고 '끄기'에서 '켜기' 상태로 전환합니다.

4 - '완료' 소프트 키를 누릅니다.

분석 기능을 비활성화하려면 이 절차를 반복합니다.

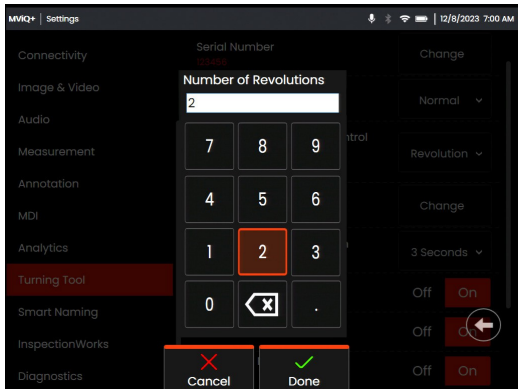


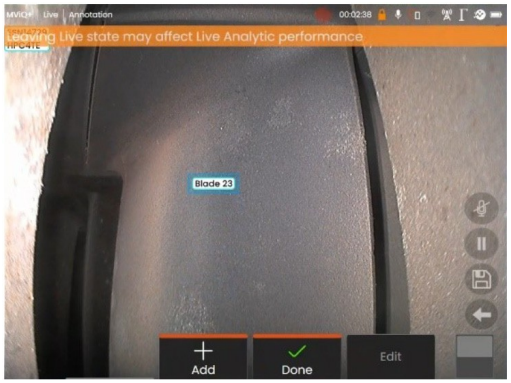



이제 육안 검사를 시작하기 전에 다음을 수행할 수 있습니다:

- 해당 단계의 총 칼날 수를 입력합니다. 이 기능을 사용하면 카운터가 적절한 지점에서 블레이드 번호 1로 돌아가 완전한 회전이 수행되었는지 확인할 수 있습니다(그림 7a). 최대 제한은 999개의 블레이드입니다.
- 검사가 시작되는 블레이드 번호를 입력합니다.




'완료' 소프트 키를 눌러 화면에서 블레이드 번호 텍스트 상자를 시작합니다.




텍스트 상자가 바운딩 상자 내에 포함되어 있다면 더 우선적인 위치로 이동할 수 있습니다.

***참고:*** 텍스트 상자의 위치를 편집하거나 조정하는 등 보어스코프가 다른 상태에 들어가면 분석이 일시 중지됩니다.

사용자에게 이러한 위험을 경고하기 위해 일시적으로 황색 배너가 표시됩니다. 다른 상태로 진입하는 경우 엔진 회전을 일시 중지하는 것이 좋습니다. **라이브** 상태를 다시 시작하면 분석이 다시 활성화됩니다.

## 블레이드 카운터 바운딩 박스: *꺼짐 또는 켜짐*

사용자가 블레이드 카운터를 활성화하면 육안 검사를 시작할 수 있습니다. 사용자는 카운트하는 동안 필요에 따라 프로브를 자유롭게 움직일 수 있습니다. 검사 중 언제든지 추적 영역을 볼 수 있습니다.

**라이브** 상태에서 '이미지' 소프트 키를 누르고 '블레이드 카운터 바운딩 박스' 타일을 누르면 추적 영역이 다시 표시됩니다(그림 9a, 9b 및 9c).

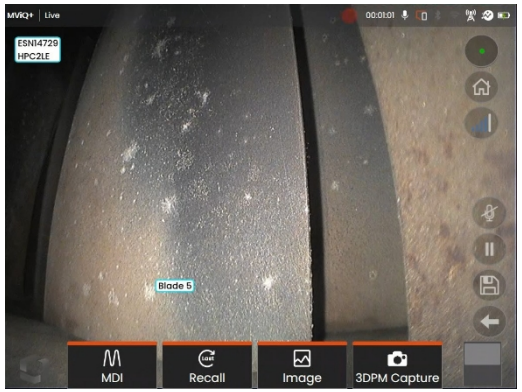



그림 9a. '라이브' 상태를 표시하는 블레이드 카운터.

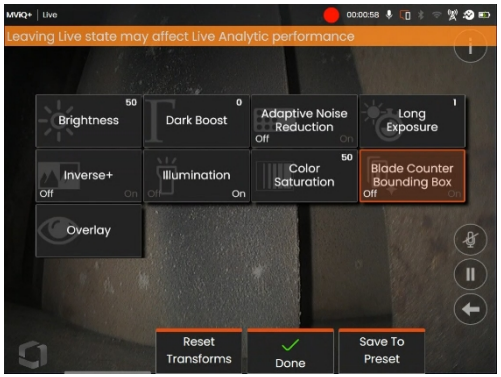
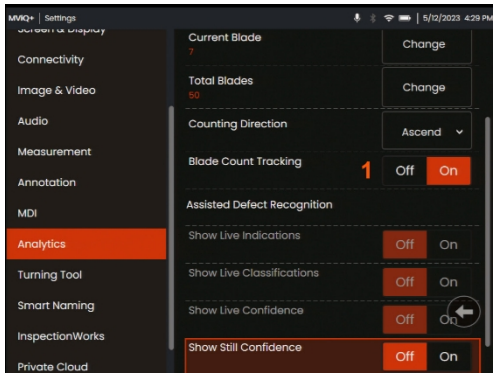



그림 9b. 새로운 '블레이드 카운터 라인' 타일이 있는 '이미지' 하위 메뉴.

그림 9c. 원래 추적 영역을 보여주는 블레이드 카운터 활성화 상태

## 블레이드 카운터 추적: *끄기 또는 켜기*

공장 기본값으로 블레이드 카운터 추적(1)은 **켜짐입니다**. 즉, 텍스트 상자가 회전하는 동안 블레이드를 추적합니다. 애널리틱스 설정에서 이 기능을 **끌** 수 있습니다. 추적이 꺼져 있으면 텍스트 상자의 블레이드 카운터 번호와 일치하는 블레이드를 확인하기가 더 어려워질 수 있습니다. 이는 장면 내에 여러 개의 블레이드가 표시되는 경우 더욱 분명해집니다. 따라서 추적이 꺼져 있을 때는 블레이드 카운터 바운딩 상자를 켜는 것이 좋습니다.



# 가스 전력 보조 분석

웨이게이트 테크놀로지스는 머신러닝을 기반으로 한 ADR 분석을 개발했습니다. 이 분석은 가스 파워 어시스트 검사에서 얻은 수천 개의 대표 이미지를 사용하여 훈련되었으며, 관심 있는 항목이나 영역에 대해 신경망에 학습하도록 특성화되었습니다.

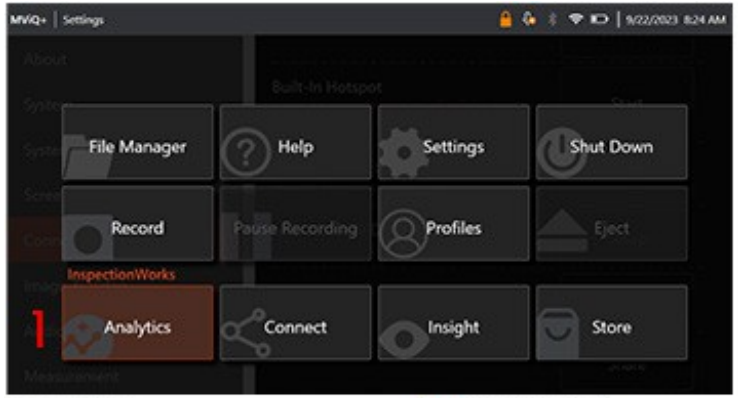
가스 파워 어시스트 5.0 분석은 멘토 비주얼 iQ+ 엣지 장치에서 실행되도록 최적화되어 있습니다. 자세한 내용은 웨이게이트 테크놀로지스 영업팀에 문의하세요.

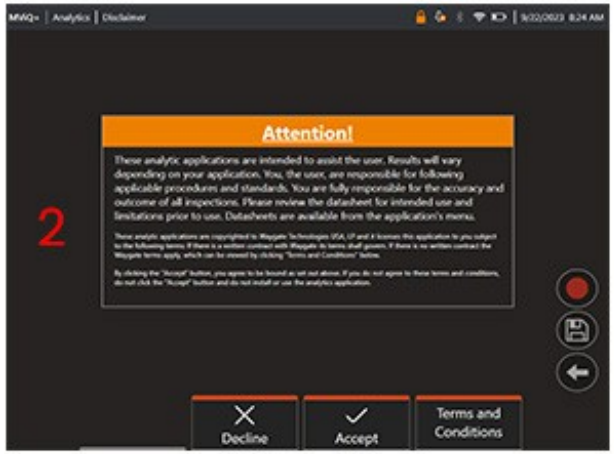
**경고:** 분석 애플리케이션은 현장에서 육안 검사를 수행하는 동안 사용자를 보조하기 위한 것입니다. 결과는 애플리케이션에 따라 달라질 수 있습니다. 최첨단 분석 애플리케이션은 일반적으로 100% 정확하지 않으며 이 분석도 마찬가지입니다. 이 분석에 모든 징후를 감지하는 데 의존해서는 안 됩니다.

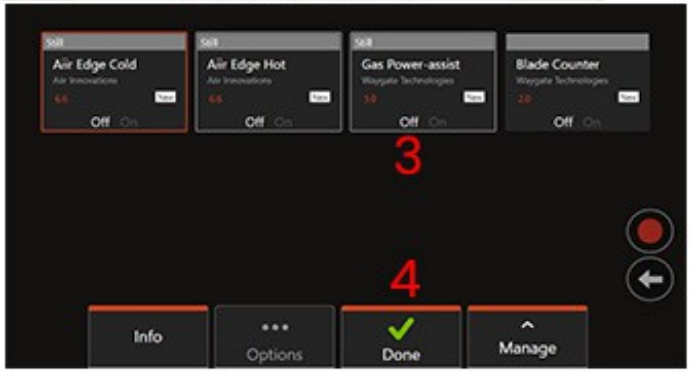
**경고:** 육안 검사에 대한 적절한 절차와 표준을 따를 책임은 전적으로 사용자에게 있습니다. 는 검사의 정확성 및 결과에 대해 책임을 지지 않습니다.

## 애널리틱스 활성화/비활성화하기

1. MVIQ+ 글로벌 메뉴로 들어가서 '애널리틱스'를 선택합니다.
2. 면책 조항 동의
3. '가스 파워 어시스트' 타일을 선택하여 '끄기'에서 '켜기'로 전환합니다.
4. '완료' 소프트 키를 누릅니다.



## 가스 전력 지원 분석 사용

### 라이브 이미지 기능

활성화되면 분석기는 '라이브' 상태에서 계속 작동합니다. 화면 오른쪽 상단에 표시 횟수와 함께 "Gas Power-assist v[x.x]" 메시지가 표시되어 작동을 알립니다. 이 메시지는 저장된 모든 출력 내에 유지됩니다.

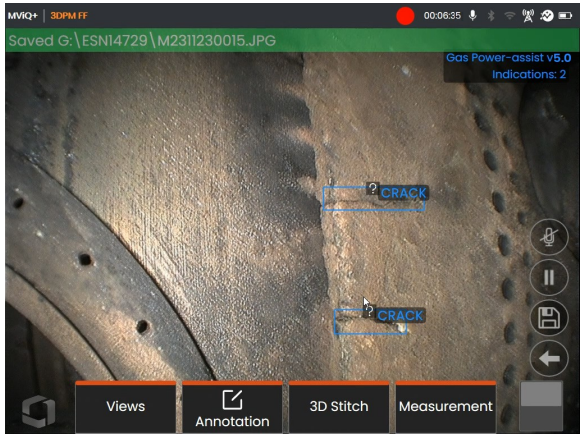
화면에 표시되는 감지됨 테두리는 분석이 이상 징후를 감지했음을 사용자에게 알려줍니다. 또한 결함이 감지된 경우 사용자가 다양한 디스플레이를 사용자 지정할 수 있는 일련의 구성 옵션도 제공됩니다:

- 동일하지만 라이브 표시 표시
- 동일하지만 실시간 분류 표시
- 동일하지만 라이브 자신감 표시

### 프레임 이미지 고정 기능

프레임 이미지 고정 기능은 실시간 동영상 상태에서 터치스크린을 탭하거나 휴대폰에서 '엔터'를 눌러 액세스할 수 있습니다. 활성화되면 왼쪽 상단 상태 표시줄에 'FF'가 나타납니다. 이제 가스 파워 어시스트 스틸 분석이 활성화되어 이미지를 분석합니다.

"이제 화면 오른쪽 상단에 '가스 파워 어시스트'가 표시되어 작동 여부를 시각적으로 확인할 수 있습니다.




'프레임 고정'을 시작하여 가스 파워 어시스트 ADR-S 분석을 활성화합니다.

## 리콜된 이미지

1. 실시간 동영상 상태에서 터치스크린의 전역 메뉴 바로가기를 탭하거나 **메뉴** 단축키를 눌러 전역 메뉴 페이지를 활성화합니다.
2. **파일** 관리자와 원하는 이미지를 선택합니다.
3. 이제 이미지가 로드되고 가스 파워 어시스트 분석기가 이미지를 분석합니다.
   ***참고:*** 이제 화면 오른쪽 상단에 '가스 파워 어시스트'가 표시되어 작동 여부를 시각적으로 확인할 수 있습니다.
4. 이제 표시를 순환하여 원하는 대로 "수락", "거부" 또는 분류를 변경합니다.

## 사용자 기능 옵션

가스 전력 지원 분석에서 생성된 모든 추론과 상호 작용하거나 '표시를 검토'할 수 있습니다.

- 모든 추론 숨기기/보기
- 동의 - 추론에 동의하고 유지합니다.
- 거부 - 동의하지 않고 추론을 무시합니다.
- 분류 편집 - 결함 카테고리를 미리 정해진 다른 유형으로 변경합니다.
- 신뢰도 값 숨기기 / 표시

위의 모든 기능은 프레임 고정 및 리콜 상태에서 활성화됩니다.

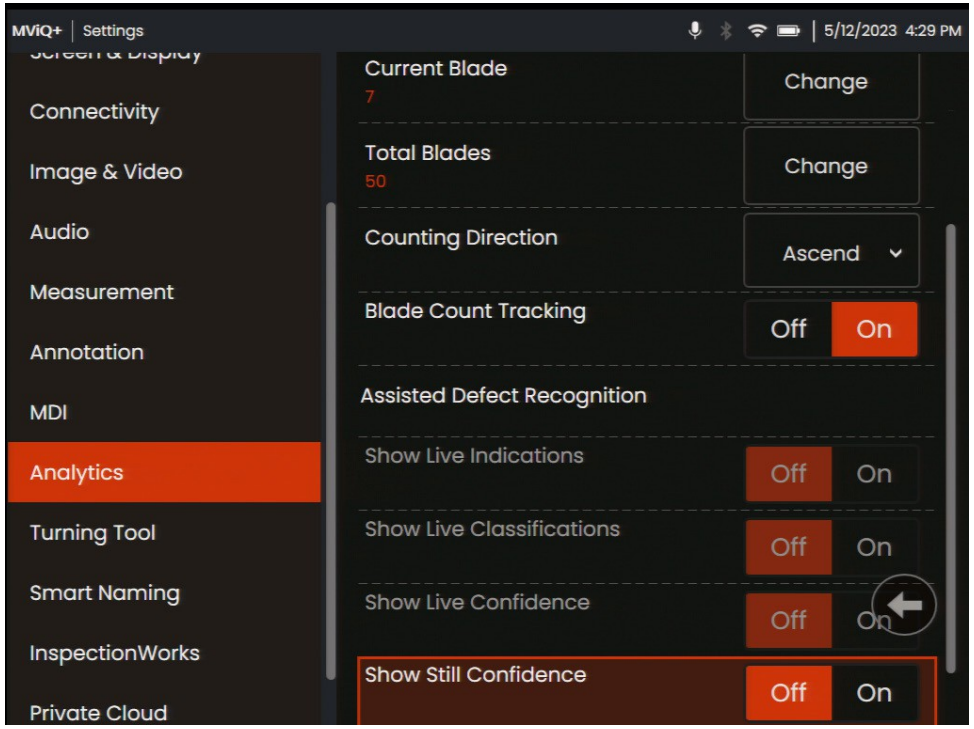
이미지가 저장된 후에는 언제든지 이러한 조정을 조정, 수정 또는 취소할 수 있습니다.

'페이지 전환' 버튼을 눌러 '표시 검토' 소프트 키를 표시하거나 터치스크린을 사용하여 각 추론을 탭합니다.

**검토** 표시를 누르면 네 가지 후속 옵션이 표시됩니다:

1. 표시 추가 - 표시 추가를 사용하면 결함 주위에 표시 상자를 수동으로 지정할 수 있습니다.
2. 승인 - 표시를 승인하면 녹색 틱이 표시됩니다."✓ "
3. 거부 - 표시를 거부하면 적십자 "X"가 표시됩니다.
4. 분류 편집/표시 편집 - '분류 편집'을 누르면 결함 분류를 변경할 수 있습니다(예: '찢김'에서 '덴트/닉'으로).
5. 모든 추론 숨기기 - '표시 편집'을 누르면 사용자가 결함 표시 상자를 변경할 수 있습니다(예: 크기 또는 모양 변경).

**글로벌 메뉴**> **설정을** 활성화합니다. **분석으로** 스크롤하여 **실시간/정지 신뢰도** 값 **표시로** 전환합니다. 이제 후속 추론에서 신뢰도 값이




백분율 함수로 표시됩니다.

# Aiir 엣지 분석

이제 웨이게이트 테크놀로지스의 멘토 비주얼 iQ+ 보어스코프는 Aiir Innovations와의 협력을 통해 인공지능(AI) 기술을 활용하여 고객에게 기기에서 직접 탐지물을 식별하는 솔루션을 제공할 수 있는 기능을 제공합니다.

완전히 새로워진 Aiir Edge - 핫 & 콜드 ADR을 통해 사용자는 검사 중에 실시간으로 표시를 확인할 수 있습니다. 이 새로운 기능을 사용하면 작업에 가장 적합한 ADR을 쉽게 선택할 수 있습니다.

**경고:** 분석 애플리케이션은 현장에서 육안 검사를 수행하는 동안 사용자를 보조하기 위한 것입니다. 결과는 애플리케이션에 따라 달라질 수 있습니다. 최신 분석 애플리케이션은 일반적으로 100% 정확하지 않으며 이 분석도 마찬가지입니다. 이 분석에 모든 징후를 감지하는 데 의존해서는 안 됩니다.

## 필요한 장비

- 멘토 비주얼 iQ+(MVIQ+) 보어스코프에서만 작동 가능
- 운영 소프트웨어 버전 4.00 이상
- MVIQ-AIIRADR 기능 키로 활성화됩니다. 무료 평가판 또는 연간 구독으로 제공됩니다.

## 에어 엣지 핫

Aiir Edge - Hot 분석 실측 데이터는 고압 터빈의 연소기 및 TBC 코팅 섹션으로 제한되므로 고압, 중간 및 저압 압축기 및 저압 및 중간 압력 터빈은 포함되지 않습니다.

### 분석 활성화/비활성화

1. MVIQ+ 글로벌 메뉴로 들어가서 "애널리틱스"를 선택합니다.
2. 고지 사항을 검토하고 동의합니다(처음 부팅한 후 초기화까지 약 1분 정도 소요될 수 있음).
3. 애널리틱스" 페이지가 표시됩니다.
4. "에어 엣지 핫" 타일을 선택하여 "끄기"에서 "켜기"로 전환합니다.
5. "옵션"을 눌러 라이브 또는 정지 옵션을 개별적으로 활성화하고 "완료"를 눌러 원하는 옵션을 선택할 수 있습니다.
6. "완료" 소프트 키를 누릅니다.
7. 이제 화면 메시지 확인과 함께 분석이 시작됩니다.

***참고:*** 상태 표시줄에 위치한 분석 아이콘의 모양입니다. 하나 이상의 분석이 활성화된 경우 이 아이콘이 계속 표시됩니다. 분석을 비활성화하려면 이 절차를 반복합니다.

## 에어 엣지 콜드

이 분석은 상업용 항공에 사용되는 다양한 청정 및 더티 터빈 엔진에서 생성된 실측 데이터를 기반으로 합니다:

| | |
|---|---|
| CF6-80 | GE90 |
| CF34 시리즈 | V2500 |
| CFM56-3 시리즈 | PW 1000G 시리즈 |
| CFM56-5 시리즈 | PW 2000 |
| CFM56-7 시리즈 | 트렌트 700 |
| LEAP-1A/B | Trent 900 |
| GEnx | Trent 1000 |

Aiir Edge - Cold 분석 실측 데이터는 고압, 중압, 저압 압축기와 중압 및 저압 터빈 단계로 제한됩니다. 연소기 및 고압 터빈은 포함되지 않습니다.

### 라이브 이미지 기능

활성화되면 분석은 '라이브' 상태로 계속 작동합니다.

표시 횟수와 함께 화면 오른쪽 상단에 "Aiir Edge Hot v[x.x]" 메시지가 표시되어 작동을 나타냅니다. 이 정보는 저장된 모든 출력 내에 유지됩니다.

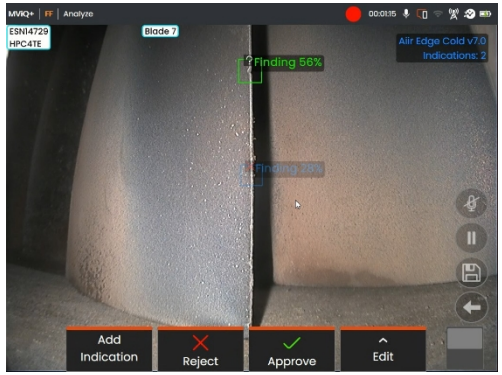
화면에 감지됨 테두리 표시가 나타나면 분석에서 이상 징후를 감지했음을 사용자에게 알려줍니다. 이것은 공장 출하 시 기본 설정입니다. 결함이 감지된 경우 사용자가 일련의 추가 옵션을 활성화하여 보기를 사용자 지정할 수 있습니다.

***참고:*** '라이브' 상태의 모든 결함 분류는 작업자가 프레임 고정 상태로 들어가서 적절한 변경 또는 편집을 할 때까지 발견됨으로 표시됩니다.

### 프레임 이미지 고정 기능

실시간 동영상 상태에서 터치스크린을 탭하거나 'Enter' 단축키를 눌러 프레임 고정(FF) 상태를 활성화합니다. "이제 왼쪽 상단 상태 표시줄에 'FF'가 표시됩니다.

'프레임 고정'을 시작하여 표시 상자와 상호 작용하는 기능을 활성화합니다.




이제 표시 상자가 포함된 이미지를 저장하거나 일련의 옵션을 순환:

- 수동으로 표시 추가
- 각 표시 수락 또는 거부
- 분류 편집/표시 편집 - '분류 편집'을 누르면 결함 분류를 변경할 수 있습니다(예: '찢김'에서 '덴트/흠집'으로).

### 이미지 불러오기 기능

저장된 이미지는 디바이스를 사용하여 언제든지 분석할 수 있습니다. 이 단계를 수행하기 전에 분석이 활성화되어 있는지 확인하세요:

1. 터치스크린에서 글로벌 메뉴 바로가기를 탭하거나 '메뉴' 단축키를 눌러 글로벌 메뉴 페이지를 표시합니다.
2. '파일 관리자' 타일을 선택한 다음 원하는 이미지를 선택하여 로드하고 화면에 표시합니다.
3. 소프트 키 페이지 버튼을 탭하여 두 번째 소프트 키 행을 표시합니다. "분석"을 선택

합니다. 소프트 키를 눌러 이미지를 처리하여 표시를 처리합니다.

4. '분석' 소프트 키를 보여주는 리콜된 이미지.

이제 표시를 순환하여 원하는 대로 '수락', '거부' 또는 분류를 변경합니다.

## 실시간 검사 중 Aiir Edge Hot으로 작업하기

화면에 표시되는 감지됨 경계는 분석이 이상 징후를 감지했음을 사용자에게 알려줍니다. 또한 다음과 같은 일련의 구성 옵션이 있습니다.

또한 결함이 감지된 경우 사용자가 다양한 디스플레이를 사용자 지정할 수 있도록 지원합니다:

- 같지만 라이브 표시 표시
- 동일하지만 실시간 분류 표시
- 동일하지만 라이브 자신감 표시

## 리콜된 이미지

1. 실시간 동영상 상태에서 터치스크린의 전역 메뉴 바로가기를 탭하거나 **메뉴** 단축키를 눌러 전역 메뉴 페이지를 활성화합니다.
2. **파일** 관리자와 원하는 이미지를 선택합니다.
3. 이미지가 로드되고 가스 파워 어시스트 분석기가 이미지를 분석합니다.
   ***참고:*** 이제 화면 오른쪽 상단에 'AiR Edge Hot'이 표시되어 작동 중임을 시각적으로 알 수 있습니다.
4. 이제 표시를 순환하여 원하는 대로 "수락", "거부" 또는 분류를 변경합니다.

## 사용자 기능 옵션

에어 엣지 핫 분석에서 생성된 모든 추론과 상호 작용하거나 '표시를 검토'할 수 있습니다. 이러한 조정은 이미지가 저장된 후 언제든지 수행할 수 있습니다.

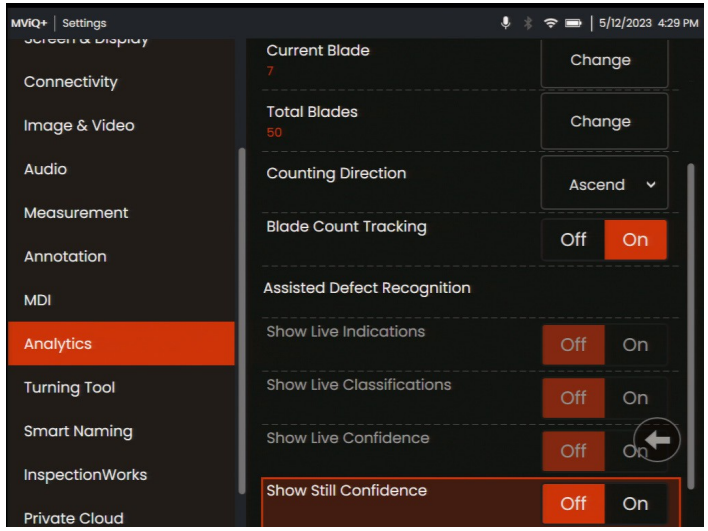
'페이지 전환' 버튼을 눌러 '표시 검토' 소프트 키를 표시하거나 터치스크린을 사용하여 각 추론을 탭합니다.

**검토** 표시를 누르면 5가지 옵션이 표시됩니다:

1. 표시 추가 - 표시 추가를 사용하면 결함 주위에 표시 상자를 수동으로 지정할 수 있습니다.
2. 승인 - 표시를 승인하면 녹색 틱이 표시됩니다."✓ "
3. 거부 - 표시를 거부하면 적십자 "X"가 표시됩니다.
4. 분류 편집/표시 편집 - '분류 편집'을 누르면 결함 분류를 변경할 수 있습니다(예: '찢김'에서 '덴트/흠집'으로).
5. 모든 추론 숨기기 - '표시 편집'을 누르면 사용자가 결함 표시 상자를 변경할 수 있습니다(예: 크기 또는 모양 변경).

**글로벌 메뉴**> **설정을** 활성화합니다. **애널리틱스까지** 스크롤한 다음 **라이브/스틸 신뢰도** 값 **표시**.

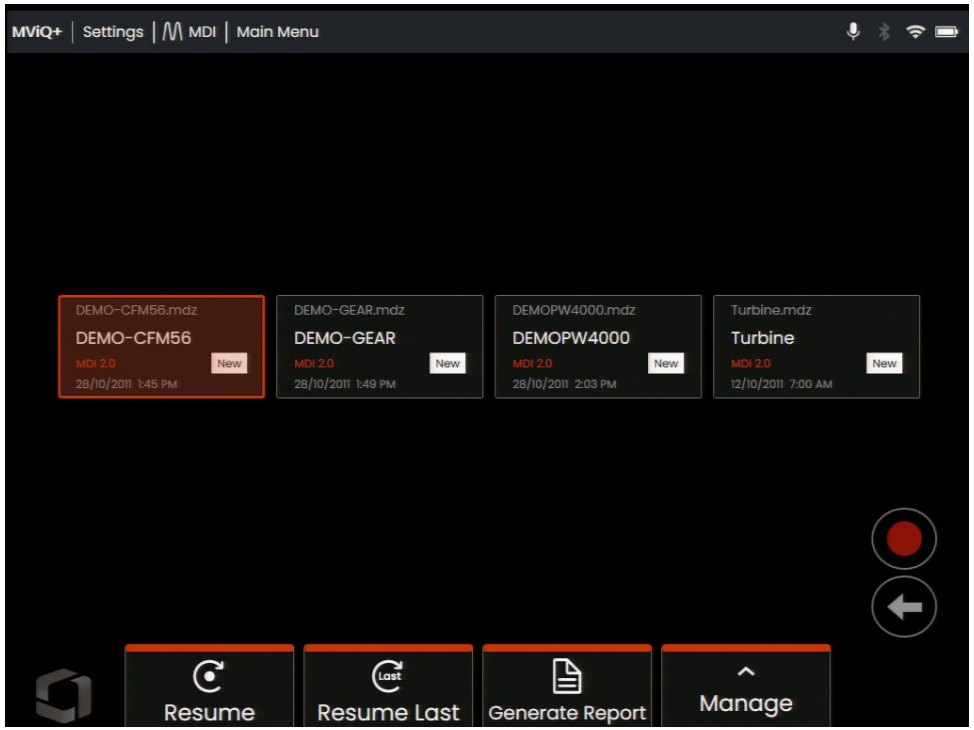
후속 추론은 이제 신뢰도 값을 백분율 함수로 표시합니다.



## MDI 분석

분석 기능이 있는 MDI: 사용자는 맞춤형 MDI 템플릿을 사용하여 가스 터빈 검사 중 다양한 단계를 거치면서 장치가 자동으로 ADR 분석을 활성화/비활성화하도록 할 수 있습니다. 예를 들어, 컴프레서 및 LP 터빈 검사 중에는 Aiir Edge Cold가 활성화되지만 사용자가 연소기 및 HP 터빈 단계 내에서 작업할 때는 자동으로 중지되고 Aiir Edge Hot이 활성화됩니다.

사용자는 더 이상 전방-2후방 가스터빈 전체 검사를 수행하는 동안 적절한 ADR 분석을 활성화 또는 비활성화하는 것을 기억할 필요가 없습니다.



# 회전 도구

웨이게이트 테크놀로지스의 멘토 비주얼 IQ+ 보어스코프는 이제 선삭 공구인 라인스탈 퓨처드라이브 NG+에 연결하고 제어할 수 있는 기능을 제공합니다. MViQ+의 터닝 툴 2.10에는 다음과 같은 기능이 있습니다:

- Rhinestahl NG+에 원활하게 연결하기
- MViQ+ 핸드셋에서 직접 TT 회전을 시작합니다.
- 엔진 상태의 특정 회전 횟수 자동 수행
- 각 블레이드가 회전하고 충분한 체류 시간을 가진 후 자동으로 이미지 캡처를 수행합니다.

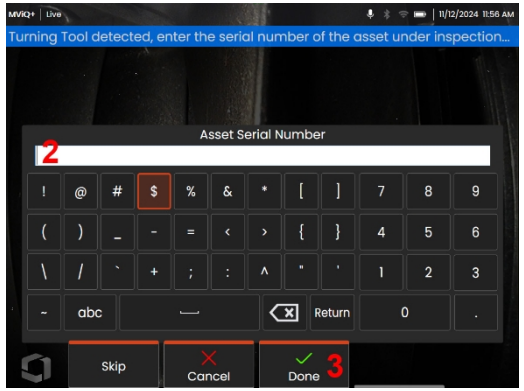
**필요한 장비**

- MViQ+ 보어스코프에서만 사용 가능한 2-Way TT
- MViQ+는 운영 중인 소프트웨어 버전이 4.10 이상이어야 합니다.
- 'MVIQ-TT 2.10' 특징

**회전 도구 활성화/비활성화하기**

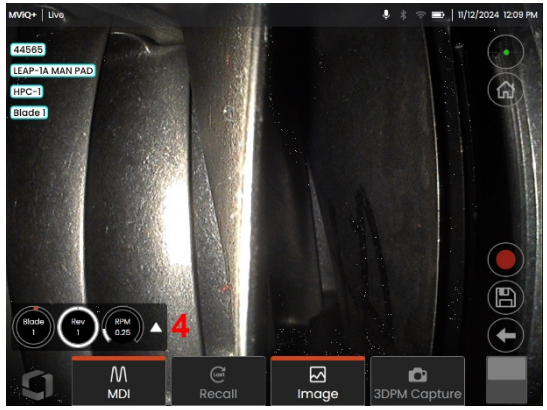
1 - 라이브 또는 MDI 라이브 화면에서 USB 연결을 통해 TT를 연결한 상태에서 악기의 안내에 따라 **선회 도구 시작을** 선택합니다.

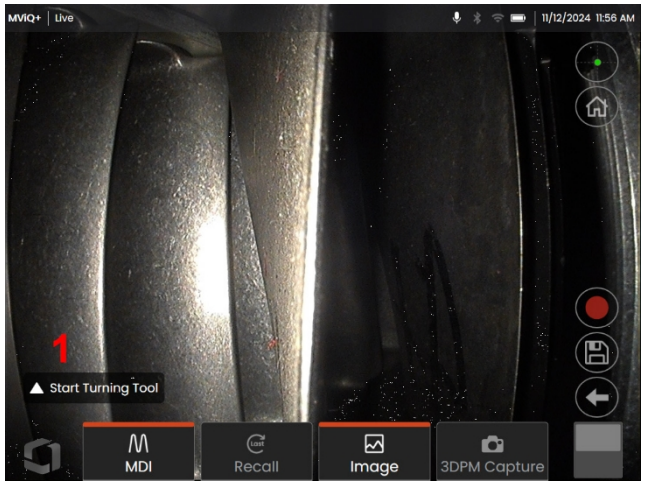
2 -키보드로 메시지가 표시되면 검사 중인 자산의 일련 번호를 입력합니다.




3 -'완료' 소프트키를 누릅니다.

4 -활성화되고 사용할 준비가 되면 선삭 도구 컨트롤도 기기 화면에 표시됩니다. 클릭하여 확장합니다.




MVIQ+
Live
11/12/2024 11:56 AM
1
Start Turning Tool
MDI
Recall
Image
3DPM Capture

자동, 수동, 플래그 지정 등 3가지 회전 도구 모드가 있습니다.

***자동*** 모드는 일반적인 검사에 사용되며 사용자가 회전 전 지연 시간(0-99)을 선택할 수 있습니다. 이는 설정에서 설정할 수 있습니다.

- 플래그 옵션
- 다음/이전 블레이드
- 모든 블레이드로 이동

***수동*** 모드는 '조그' 기능(길게 누르기)으로 칼날 위치를 미세 조정하는 데 사용됩니다.

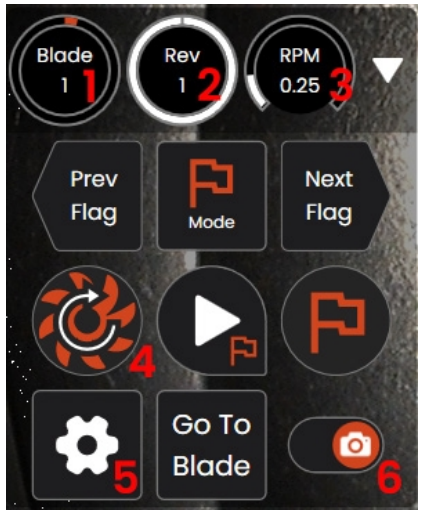
- 플래그 옵션
- 다음/이전 블레이드
- 모든 블레이드로 이동
- 재생을 누르면 계속 회전합니다. 플래그 모드는 플

래그가 지정된 블레이드를 검토하는 데 사용됩니다.

- 다음/이전 플래그 블레이드
- 플래그가 지정된 블레이드로 이동

화면의 컨트롤 패드를 통해 사용자는 빠르게 플래그를 지정하거나 특정 블레이드로 이동하거나 회전 방향을 전환할 수 있습니다.

컨트롤 패드에는 블레이드 번호, 회전수, RPM이 표시됩니다.




1 - **블레이드:** 주황색 줄무늬는 전체 세트에서 상대적인 위치에 있는 블레이드를 나타냅니다.

2 - **제어 모드:** 무기한 또는 회전(설정에서 선택) 무기한 모드는 정지할

때까지 계속 회전하는 모드입니다.

레볼루션을 통해 사용자는 원하는 회전 수를 선택하여 검사할 수 있습니다.

3 - **RPM:** 현재 선삭 공구 속도를 표시합니다.

4 - **회전 방향:** 회전 방향을 표시합니다. (스위치 1-누름)

5 - **설정:** 선삭 도구 설정 바로 가기

6 - **이미지 캡처 토글:** 이미지 캡처 켜기/끄기

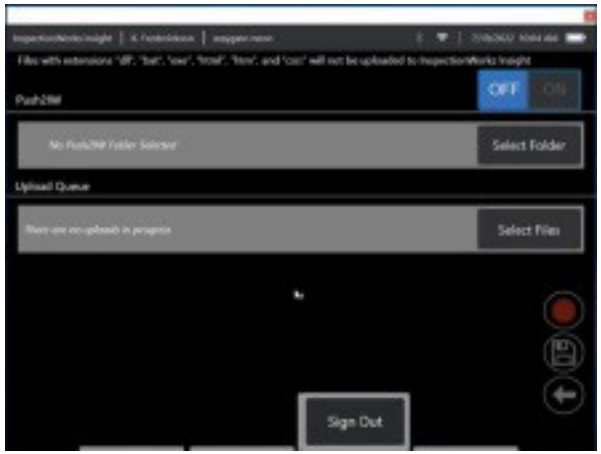
# 인스펙션웍스 인사이트 데이터 업로드

InspectionWorks Insight를 사용하면 모든 검사 및 유지보수 데이터를 안전하게 저장, 공유 및 관리할 수 있습니다. 장치에서 직접 또는 웹 기반 애플리케이션을 통해 파일을 업로드하고 관리하세요. Insight는 검사 데이터를 정리하고, 주요 속성을 검색/필터링하고, 분석하고, 고객 보고서를 작성하고, 다른 사람들과 콘텐츠를 공유할 수 있는 도구를 제공합니다.

자세한 내용은 https://inspectionworks.com/insight 에서 확인하세요.

### Push2IW

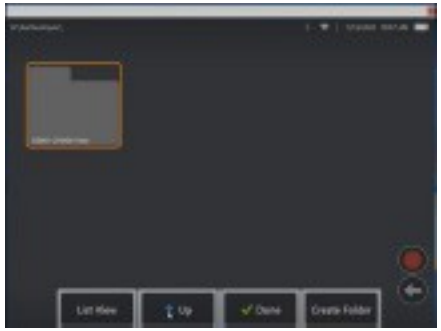
MVIQ+ 사용자는 인스펙션 워크에 자동으로 업로드할 디렉터리를 선택할 수 있습니다. 설정된 디렉터리 내에서 새 콘텐츠 또는 수정된 콘텐츠를 푸시하도록 MVIQ+ 설정을 조정할 수 있습니다.



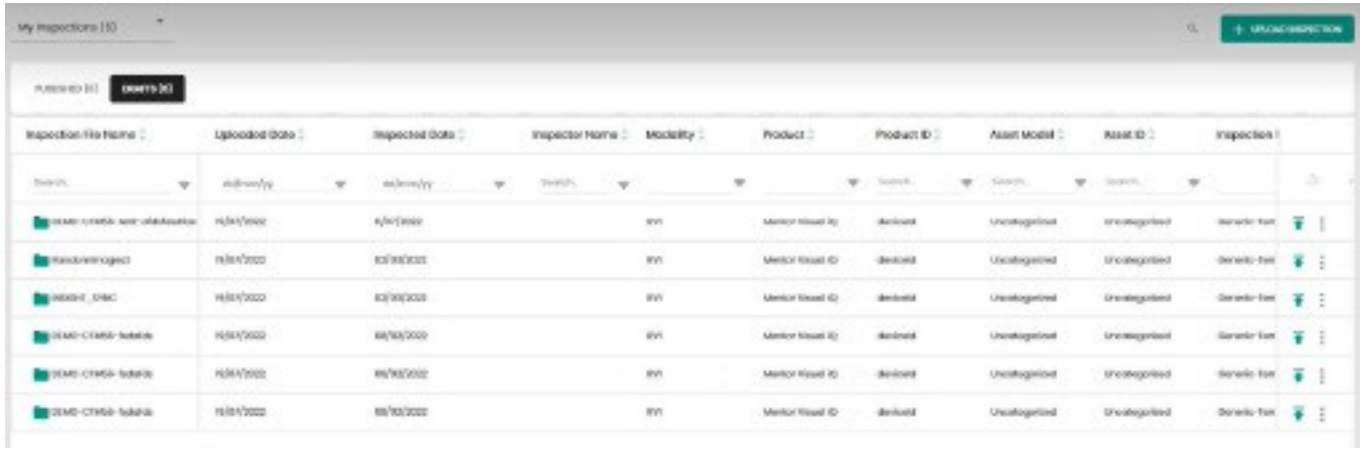

***참고:*** 확장자가 dll, bat, exe, html, htm 및 css인 파일은 InspectionWorks Insight에 업로드되지 않습니다.

1. 푸시하려는 폴더를 선택하고 완료를 선택합니다.

2. Push2IW의 끄기/켜기 스위치를 켜기 위치로 전환합니다. 이 기능을 켜면 동기화된 파일의 진행 상황을 보여주는 상태 표시줄이 나타납니다.



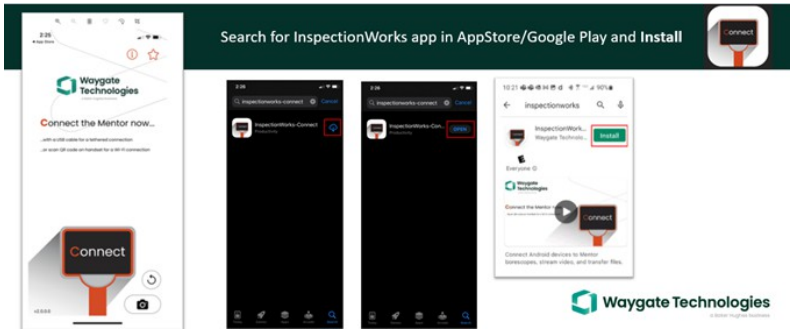
3. 파일이 동기화되면 Inspection Works에 파일이 표시됩니다.



# MVIQ+ InspectionWorks Connect 로컬 - MS 팀 공유

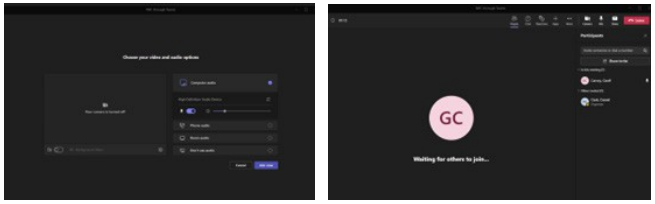
필수 장비 : MVIQ+ (MVIQEH) 핸드셋 및 프로브, PC 및/또는 모바일 디바이스(아이폰 또는 아이패드/안드로이드)*의 Microsoft Teams, InspectionWorks Connect 앱이 설치된 모바일 디바이스(*)

1 - 필요에 따라 InspectionWorks Connect 앱을 설치합니다.




2 - 필요한 모든 참가자를 초대하여 Microsoft Teams 모임을 열거나 시작합니다.

3 - PC에서 Teams 모임에 참여합니다(참고: MS Teams를 실행하는 모든 모바일 디바이스에서 사용 가능).




참고:

네트워크 대역폭 문제를 최소화하기 위해 테더링 연결을 권장합니다.

테더링 연결은 IOS에서만 가능하며, Android에서는 사용할 수 없습니다.

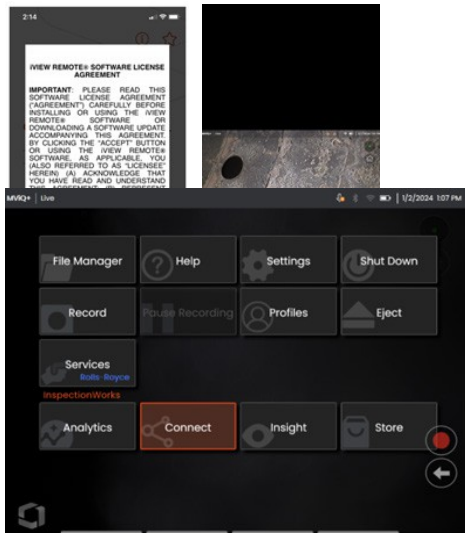
4 - 테더링 연결 - IOS 케이블을 통해 모바일 장치를 MVIQ+에 연결합니다. 모바일 InspectionWorks Connect 앱을 엽니다.

계약 약관에 동의합니다. 이제 모바일 디바이스에 실시간 동영상이 표시됩니다.

참고: MVIQ+와 디바이스는 동일한 Wi-Fi 네트워크에 있어야 합니다.

5 - Wi-Fi 연결 - 제품(MVIQ+)에서 InspectionWorks Connect 세션을 시작합니다. QR 코드가 생성됩니다.

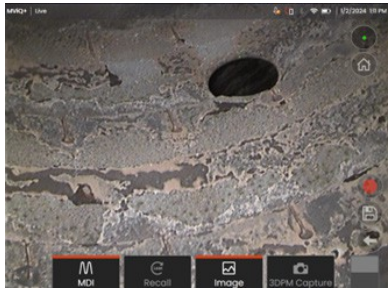
글로벌 메뉴로 이동하여 '연결'을 선택합니다.



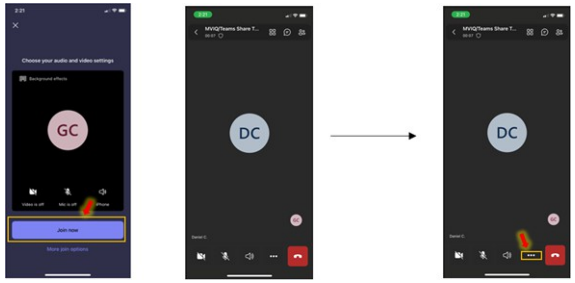
QR코드가 생성됩니다.

6 - 모바일 장치(예: iPhone 또는 iPad/안드로이드)에서 InspectionWorks 앱을 열고 QR 코드를 스캔합니다.

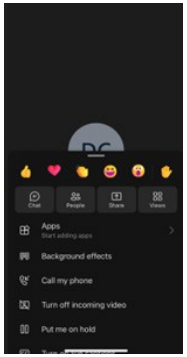
7 - 화면의 뒤로 화살표 또는 키패드를 눌러 아래와 같이 실시간 이미지로 이동합니다.




8 - 디바이스에서 Teams 모임에 참가합니다. (예: iPhone 또는 iPad/Android)




선택합니다. (점 3개)




9 - Teams 모임에서 디바이스의 화면을 공유합니다.

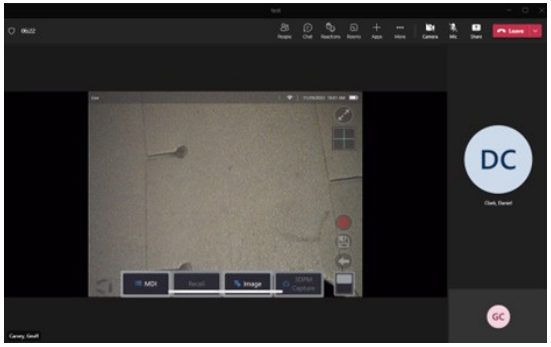
10 - 기기에서 탐색하여 백그라운드에서 열려 있는 앱 화면에서 공유할 InspectionWorks 화면을 선택합니다.

11 - 이제 Teams 모임 노트에서 라이브 비디오를 공유할

수 있습니다:

PC에서 공유 중인 보기를 확대하려면 디바이스(예: iPhone 또는 iPad/안드로이드)를 돌려 세로 보기에서 가로 보기로 변경할 수 있습니다.

MS Teams는 공동 작업을 위한 오디오 기능을 지원하며, Teams에서 마이크 음소거를 해제하여 이 기능에 액세스합니다.



# 유지 관리 및 문제 해결

## 시스템 검사 및 청소

매번 사용 전후에 MVIQ+ 시스템을 점검하고 청소하세요. 더러운 환경에서 시스템을 사용하는 경우 필요에 따라 구성품을 더 자주 청소하세요.

이미지가 정상 범위 내에서 왜곡되거나 흐릿하고 광학 팁이 단단히 있다면 광학 표면이 더러워졌을 가능성이 높습니다. 최상의 이미지 품질을 유지하려면 광학 팁과 카메라 헤드를 자주 청소하세요.

평가 또는 수리가 필요한 상태를 발견하면 시스템을 Waygate Technologies에 반환하세요. 경미한 상태를 조기에 수리하면 훨씬 더 많은 비용이 드는 수리를 방지할 수 있습니다.

⚠ **주의**: 핸드셋이나 프로브 전원 플러그를 물에 담그거나 적시지 마세요.

### 옵티컬 팁 검사 및 청소

1 - 광학 팁의 손상이나 오염 여부를 확인합니다.

2 - 옵티컬 팁의 모든 외부 부품을 청소합니다. 유리 세정제 또는 70% 알코올 대 물 용액과 뾰족한 면봉을 사용합니다.

3 - 광학 팁의 내부 나사산만 청소하세요. 내부(근거리) 광학 렌즈는 초점이 잘 맞지 않는 광학 팁의 문제를 해결할 때만 배율 아래에서 청소해야 합니다.

⚠ **주의**: 내부 광학 렌즈는 O링으로 둘러싸여 있습니다. O링이 빠지지 않도록 주의하세요. 이미지가 흐릿하게 보이는 것은 O링이 빠졌거나 누락되었음을 나타낼 수 있습니다.

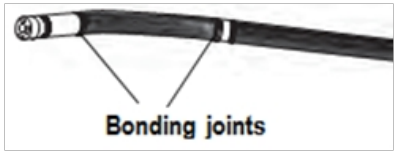
⚠ **주의**: 3D 위상 측정 광학 팁의 근위부 몸체 또는 팁이 손상될 수 있으므로 XA-CLEANKIT의 마이크로 면봉만 사용하여 내부를 청소하십시오.

## 프로브 검사 및 청소

1 - 프로브에 손상이나 오염이 있는지 확인합니다. 구부러진 넥의 과도한 마모, 브레이드 직조의 느슨한 가닥 또는 결합 조인트의 분리 여부를 확인합니다.

2 - 카메라 헤드의 렌즈를 포함하여 프로브 팁을 청소합니다. 유리 세정제 또는 70% 알코올 대 물 용액과 뾰족한 면봉을 사용합니다.

3 - 삽입 튜브와 광섬유 커넥터를 포함한 프로브의 나머지 부분을 청소합니다. 유리 세정제 또는 70% 알코올 대 물 용액을 적신 부드러운 천을 사용합니다.




## 핸드셋 검사 및 청소

1 전원 코드를 분리합니다.

2 - 전기 커넥터의 핀이 구부러지거나 개스킷이 손상되는 등 손상이나 오염이 있는지 확인합니다.

3 - 유리 세정제 또는 70% 알코올 대 물 용액을 적신 부드러운 천으로 전기 커넥터를 제외한 핸드셋의 모든 부분을 청소하세요. 커넥터의 전기 접촉 핀을 청소할 때는 세심한 주의를 기울이세요. 면봉을 사용하여 유리 세정제 또는 70% 알코올 대 물 용액으로 접촉 핀을 조심스럽게 청소하세요. 저압 압축 공기를 사용하여 전기 커넥터의 이물질을 말리거나 제거할 수 있습니다.

# 문제 해결 가이드

## 이미지

| 조건 | 원인 | 작업 |
|---|---|---|
| 이미지가 정상 범위 내에서 왜곡되거나 흐릿합니다. | • 검사 시 시야각이 올바른지 확인합니다.<br>• 광학 팁이 카메라 헤드에 단단히 고정되지 않았습니다.<br>• 광학 표면이 더럽습니다.<br>• 근위부 바디에 O-링이 없습니다.<br>• 카메라 팁에 광학 팁이나 헤드 가드가 설치되어 있지 않습니다. | • 다른 팁 옵틱을 사용해 보세요<br>• 옵티컬 팁을 다시 설치합니다. "옵티컬 팁을 부착하려면"을 참조하세요.<br>• 옵티컬 팁과 카메라 헤드를 청소합니다. "옵티컬 팁 검사 및 청소" 및 "프로브 검사 및 청소"를 참조하십시오.<br>• O링이 손상되지 않고 근용 렌즈가 깨끗한지 확인하기 위해 근용 본체를 확대하여 검사합니다.<br>• MVIQ+ 6.1mm 직경 프로브에는 함께 제공되는 6.1mm 헤드가드를 사용해야 합니다. 이 헤드가드는 이전 제품 세대와 달리 조리개가 포함되어 있다는 점에서 MVIQ+ 6.1mm만의 특징입니다. . |
| 그렇지 않으면 이미지 품질이 떨어집니다. | 다양한 | • 가능한 경우 다른 프로브를 핸드셋에 연결합니다.<br>• 특정 프로브와 관련된 이미지 품질 문제가 있는 경우 Waygate Technologies에 문의하여 반품 승인(RMA)을 받으십시오. |
| 디스플레이에 이미지가 표시되지 않습니다.<br>(하드 키가 켜짐) | 다양한 | • 프로브가 제대로 장착되고 잠겨 있는지 확인합니다. "프로브를 설치하려면"을 참조하세요.<br>• 시스템을 재부팅합니다.<br>• 가능한 경우 다른 프로브를 핸드셋에 연결.<br>• 특정 프로브와 관련된 이미지 품질 문제가 있는 경우 Waygate Technologies에 문의하여 반품 승인(RMA)을 받으십시오.<br>• 프로브 팁을 밝은 빛을 향하게 하고 이미지가 나타나는지 확인합니다. 이미지가 나타나면 조명 출력과 관련된 문제일 수 있습니다. 빛이 출력되지 않으면 Waygate Technologies에 문의하여 반품 승인(RMA)을 받으십시오.<br>• 디스플레이 포트 케이블을 구매한 경우 디스플레이 포트 지원 모니터에 연결합니다. 이미지가 표시되는지 확인합니다. |

| | | |
|---|---|---|
| 어두운 비디오 이미지 | 다양한 | • 광학 팁과 카메라 헤드를 청소합니다.<br>• LCD 밝기, HDR 및/또는 다크 부스트가 주변 환경에 맞게 적절하게 조정되었는지 확인합니다.<br>• 삽입 튜브와 구부러진 부분에 심한 꼬임이나 찌그러짐이 있는지 확인합니다.<br>• LED 작동 없음 |
| 정지된 이미지가 "흔들리거나" 흐릿합니다. | • 이미지 캡처 시 프로브 팁이 움직이고 있었습니다. | • 이미지 고정을 해제했다가 다시 고정하여 프로브 팁을 안정적으로 유지합니다. |

## 프로브

| 조건 | 원인 | 작업 |
|---|---|---|
| 구부러진 목의 관절이 줄어듭니다. | • 손상된 삽입 튜브 또는 늘어진 관절 케이블 | • 삽입 튜브를 면밀히 검사하고 모든 방향에서 관절과 홈을 테스트합니다. |
| 목이 구부러지지 않습니다. | • 시스템이 프레임 고정, 파일 관리자 또는 메뉴 기능과 같은 관절 비활성화 모드에 있습니다. | • 관절 비활성화 모드를 종료합니다.<br>• MVIQ+의 전원을 끕니다. 시스템이 종료 시퀀스를 완료할 수 있도록 15초 이상 전원을 끈 상태로 둡니다. 그런 다음 다시 켭니다. |
| 삽입 튜브가 보관 릴에서 자유롭게 빠지지 않습니다. | • 삽입 튜브가 끼어 있습니다. | • 프로브를 풀려면 삽입 튜브를 살짝 비틀어 안팎으로 부드럽게 밀어 넣으십시오. 프로브가 풀리지 않으면 웨이게이트 테크놀로지 기술 지원팀에 문의하십시오. |

## 핸드셋

| 조건 | 원인 | 작업 |
|---|---|---|
| 이상한 동작 또는 제한된 기능. | 다양한 | • 시스템을 재부팅합니다. |
| 광 출력 감소 | • 고온에서 작동하면 시스템이 자동으로 LED 전원을 제한합니다.<br>• 팬 작동 없음 | • 조명 출력 감소가 허용되는 경우 정상적인 사용을 계속할 수 있습니다. 더 큰 광 출력이 필요한 경우 시스템의 전원을 끄고 식히세요.<br>• 두 팬이 모두 작동하는지 확인합니다. 압축 공기로 청소하여 먼지와 이물질을 제거합니다. |

| | | |
|---|---|---|
| 시스템 응답 속도 감소 | • 고온에서 작동하면 시스템이 자동으로 마이크로프로세서 전원을 제한합니다.<br>• 팬 작동 없음 | • 처리 속도 저하가 허용되는 경우 정상적인 사용을 계속할 수 있습니다. 더 빠른 처리 속도가 필요한 경우 시스템 전원을 끄고 식히세요.<br>• 두 팬이 모두 작동하는지 확인합니다. 압축 공기로 청소하여 먼지와 이물질을 제거합니다. |
| 과열 시 자동 종료 | • 과열 종료<br>• 팬 작동 없음 | • 전원을 켜기 전에 시스템이 충분히 식을 때까지 기다리세요.<br>• 두 팬이 모두 작동하는지 확인합니다. 압축 공기로 청소하여 먼지와 이물질을 제거합니다. |
| 불규칙한 터치스크린 동작 | • 접지된 AC 전원 부족 | • 핸드셋에서 충전기를 분리하여 비정상적인 동작이 AC 충전기로 인한 것인지 확인합니다.<br>• 충전기를 알려진 '정상' 접지 콘센트에 연결합니다. |

## 전원

| 조건 | 원인 | 작업 |
|---|---|---|
| AC 전원에 연결하면 시스템이 충전되지 않습니다. | • AC 전원 없음<br>• 잘못된 충전기<br>• 충전기 결함<br>• DC 수 플러그 O링 누락 | • AC 확인합니다.<br>• 전원 케이블 연결을 확인합니다.<br>• 올바른 충전기에 100 - 240V AC 50/60Hz 18VDC 3.34A가 표시되어 있는지 확인합니다.<br>• 교체용 충전기 또는 O링은 Waygate Technologies에 문의하세요. |
| AC 전원에 연결하면 시스템이 켜지지 않습니다. | • 잘못된 충전기<br>• 충전기 결함<br>• 배터리 결함 | • 올바른 충전기에 100 - 240V AC 50/60Hz 18VDC 3.34A가 표시되어 있는지 확인합니다.<br>• 교체용 충전기는 Waygate Technologies에 문의하세요.<br>• 다른 배터리를 사용해 보세요.<br>• 교체 배터리로 작동이 복구되지 않는 경우 Waygate Technologies에 연락하여 반품 승인(RMA)을 받으십시오. |
| AC 전원에 연결된 경우에만 시스템이 실행됩니다. | • 배터리가 올바르게 설치되었는지 확인합니다.<br>• 배터리 부족, 충전되지 않음, 고갈 또는 결함. | • 배터리 충전량을 확인합니다.<br>• 배터리를 충전하거나 교체하세요. |

## 소프트웨어

| 조건 | 원인 | 작업 |
| --- | --- | --- |
| 시스템이 꺼지면 시간, 날짜 또는 기타 설정이 손실됩니다. | • 내부 배터리를 교체해야 합니다. (정상 수명은 5년입니다.) | • 내부 배터리를 교체하려면 시스템을 Waygate Technologies에 반환합니다. Waygate Technologies에 연락하여 반품 승인(RMA)을 받습니다. |

# 부록

## 부록 A. 기술 사양

| | |
|---|---|
| **작동 온도** | |
| 팁 | -25ºC ~ 100ºC(-13ºF ~ 212ºF). 0ºC(32ºF) 이하로 관절 감소 |
| 시스템 | -25º~46ºC(-13ºF~115ºF). LCD는 0ºC(32ºF) 이하의 예열 시간이 필요할 수 있습니다. |
| 보관 온도 | -25º~60ºC(-13ºF~140ºF) |
| 상대 습도 | 최대 95%, 비응축 |
| 방수 | 삽입 튜브와 팁을 14.7psi(1bar, $H_2O$ 10.2m, H2O 33.5m)로 설정합니다. |
| 위험한 환경 | 위험한 환경에서 사용하도록 등급이 지정되지 않았습니다. |
| **카메라** | |
| 직경 프로브 | 4.0mm(0.16"), 6.1mm(0.240"), 6.2mm(0.244"), 8.4mm(0.33") |
| 이미지 센서 | 1/6" 컬러 SUPER HAD™ CCD 카메라(6.1mm, 8.) 1/10"(4.0mm) |
| 픽셀 수 | 표준 - 약 440,000픽셀, 고화질 - 약 1,228,800픽셀 |
| 주택 | 티타늄 |
| **시스템** | |
| 시스템 크기 | 17.1cm x 19.7cm x 38.1cm(6.75" x 7.75" x 15") |
| 케이스 크기(소형, 표준) | 35.0 cm× 54.5 cm× 23.0 cm (13.8×21.5×9.1") |
| 케이스 크기(대형, 옵션) | 57.2 cm× 56.3 cm× 41.2 cm (22.5×22.2×16.22") |
| 시스템 무게 | 내용물이 들어 있는 소형 케이스: 12.6kg(27.9파운드). 내용물을 포함한 대형 케이스: 21.3kg(46.). 케이스 외: 6120 시스템 - 3.2kg(7.). 6110 시스템 - 4.2kg(9.2파운드). |
| 건설 | 엘라스토머 범퍼가 통합된 마그네슘 및 폴리카보네이트 하우징 |
| LCD 모니터 | 통합형(6.5") 액티브 매트릭스 XGA 컬러 LCD, 일광 가독성 디스플레이, 광학 결합형 정전식 멀티포인트 Gorilla Glass™ 터치스크린이 탑재되어 있습니다. |
| 조이스틱 제어 | 360° All-Way® 팁 관절, 메뉴 액세스 및 탐색 |
| 버튼 세트 | 사용자 기능, 측정 및 디지털 기능에 액세스 |
| 오디오 | 노이즈 캔슬링 마이크 및 스피커 통합, 외부 USB/블루투스 장치 지원 |
| 내부 메모리 | 사용자 스토리지용 40/80/160GB SSD(모델에 따라 크기 상이) |

| | |
|---|---|
| 데이터 I/O 포트 | USB 3.0 호스트 'A' 포트 2개, USB 3.0 클라이언트 마이크로 'B' 포트 1개, |
| 비디오 출력 | HDMI |

| 분석 부품 번호 | 설명 | 적용 가능성 |
|---|---|---|
| MVIQ-블레이드 수* | 라이브 분석: 블레이드 모서리 움직임을 실시간으로 감지, 추적 및 트리거 합니다. | 가스터빈 블레이드(컴프레서 및 터빈) |
| MVIQ-AIIRADR1AN - (1년 라이선스)* UG-MVIQ-AIIRADR1AN<br>(기존 장치에 추가, 1년 라이선스)** | 정지 및 실시간 ADR 분석(x2): 항공우주 가스터빈 내 결함을 자동으로 감지 합니다. | 가스터빈 블레이드(컴프레서 및 터빈)<br>연소 및 TBC 코팅 HPT 구성 요소 CF6, CFM56 5A/B/C, CFM56 7B, V2500, PW 1100, GEnx, CF34, GE90, LEPA,<br>PW 2000, 트렌트 700, 트렌트 900, 트렌트 1000 |
| MVIQGASPWRADR - (영구)*<br>MVIQ GASPWRADR1AN(1년 라이선스)* (1년 라이선스)*<br>UG-MVIQ-GASPWRADR(기존 장치에 추가, 영구)* UG-MVIQ-GASPWRADR1AN(기존 장치에 추가, 1년 라이선스)* (기존 장치에 추가, 영구)* | 실시간 검사 중 결함을 감지하고 분류할 수 있는 ADR 분석 기능 | 가스터빈 블레이드(압축기 및 터빈) 연소 및 TBC 코팅 HPT 구성품 가스 동력 지원 |

*자세한 내용은 분석 데이터시트를 참조하세요.

참고: UG 부품 번호는 고객이 로컬에서 설치할 수 있도록 썸 드라이브를 제공하거나 무선으로 업데이트할 수 있습니다(InspectionWorks).

| | |
|---|---|
| 밝기 제어 | 자동 및 가변 |
| 조명 유형 | 흰색 LED |
| 장시간 노출 | 자동 - 최대 16초 |
| 화이트 밸런스 | 공장 기본값 또는 사용자 정의 |
| Wi-Fi 어댑터 | 802.11a/b/g/n, 2x2 |
| 블루투스 어댑터 | 블루투스 4.0 |
| 작동 주파수 대역 및 출력 전력 | 부록 O, 131페이지를 참조하세요. |
| 변조 | DSSS, OFDM |
| **전원** | |
| 리튬 이온 배터리 | 10.8V(공칭), 74.52Wh, 6.9Ah |
| **전원 공급 장치** | |
| AC | 100-240VAC, 50-60Hz, <1.5A RMS |
| DC | 18V, 3.34A |
| **표준 준수 및 분류** | |
| MIL-STD-810H | 미국 국방부 환경 테스트 섹션 501.7, 502.7, 506.6, 507.6, 509.7, 510.7, 511.7, 514.8, 516.8, 521.4 |
| MIL-STD-461G | 미국 국방부 - 전자기 간섭 RS103 - 위, RE102 - 갑판 아래 |
| 표준 준수 | EMC: 그룹 1, 클래스 B: EN61326-1, KSC9832, KSC9835; 안전: UL/IEC/EN/CSA-C22.2:61010-1, UN/DOT 38.3 T1-T8, IEC62133 |
| IP 등급 | IP65(조립형) |
| **특허 정보** | |
| MVIQ+는 다음 미국 특허 중 하나 이상의 보호를 받습니다: US7782453, US7819798, US7821649, US7902990, US7969583 US8107083, US8165351, US8213676, US8253782, US8310533, US8310604, US8368749, US8411083, US8422030, US8514278, US8760447, US8786300, US8810636, US8863033, US8976363, US9013469, US9036892, US9074868, US9307672, US9354670, US9412189, US9489124, US9588515, US9600928, US9638553 US9841836 US9842430, US9875574, US10018467, US10018467, US10019812, US10262404, US10295817, US10319103, US10586341 US10666927, US10679374, US10699149, US10846922, US11010448, US11113806, US11170516, US11300480, US11308343, US11448360, US11514643, US11516406 | |
| **소프트웨어** | |
| 운영 체제 | 임베디드, 멀티태스킹 운영 체제 |
| 사용자 인터페이스 | 메뉴 중심 및 소프트 버튼 조작, 터치스크린, 조이스틱 또는 음성 명령을 사용한 메뉴 탐색. |
| 파일 관리자 | 내장된 파일 관리자는 파일과 폴더에 대해 복사, 잘라내기, 만들기, 이름 바꾸기, 삭제, 필터링, 정렬 등의 작업을 지원합니다. USB 및 내부 플래시 스토리지. 연결된 로컬 모바일 장치로의 공유(전송)는 무료 InspectionWorks Connect Local iOS 및 Android 앱에서 지원됩니다. Wi-Fi를 통해 클라우드로의 공유(전송)는 InspectionWorks Insight를 통해 지원 |

| | |
|---|---|
| | 됩니다. |
| 오디오 데이터 | PC 호환 AAC(.m4a) 파일 형식 |
| 이미지 제어 | 반전, 반전+, 적응형 노이즈 감소, 왜곡 보정, 조도, 밝기, 장노출, 싱글 뷰, 줌(5배 디지털), 이미지 캡처 및 불러오기 |
| 디지털 줌 | 연속(5회) |
| 이미지 형식 | 비트맵(.BMP), JPEG(.JPG) |
| 비디오 형식 | MPEG4 AVC/H.264(.MP4) |
| 텍스트 주석 | 내장된 전체 화면 텍스트 오버레이 생성기 |
| 그래픽 주석 | 사용자 화살표 배치 |
| 관절 제어 | 사용자가 선택할 수 있는 조향 대 조향 및 유지 관절, 팁 "홈"을 중립 전방 팁 방향으로 되돌립니다. |
| 소프트웨어 업데이트 | USB ThumbDrive® 또는 Wi-Fi를 통해 현장 업그레이드 가능 |
| 언어 | 영어, 중국어(번체, 간체), 체코어, 네덜란드어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 폴란드어, 포르투갈어(BR), 러시아어, 스페인어, 스웨덴어 및 터키어 |
| 애플리케이션 소프트웨어 | MDI(메뉴 지시 검사) 소프트웨어는 검사 프로세스를 디지털 방식으로 안내하고, 파일 이름을 지능적으로 지정하며, MS Word® 및 PDF 호환 검사 보고서를 생성합니다. 검사 관리자(IM)는 PC 및 클라우드 기반 소프트웨어 도구로, 멘토 비주얼 iQ로 획득한 이미지를 재측정하고 완벽하게 조작하는 데 사용할 수 있습니다. |
| 음성 제어 | 음성 제어는 사용 가능한 모든 오디오 입력(내부 마이크, USB 오디오 또는 블루투스)을 사용합니다. 모든 오디오 처리는 보어스코프에서 로컬로 완료되며 오디오 녹음은 저장되거나 전송되지 않습니다(음성 명령 세션 중에 음소거되지 않은 비디오 녹화 또는 오디오 주석이 발생하지 않는 한). |
| **프로브 측정** | |
| 지름 | 길이 |
| 4.0mm(0.15") | 2.0, 3.0m(6.6, 9,8피트) |
| 6.1mm(0.24") | 2.0, 3.0, 3.5, 4.5, 6.0, 10.0m(6.6, 9.8, 11.5, 14.8, 19.7, 32.8피트) |
| 6.2mm(0.244") | 3.5(11.5피트) |
| 8.4mm(0.33") | 2.0, 3.0, 4.5, 6.0, 10.0m(6.6, 9.8, 14.8, 19.7, 32.8피트) |
| 최대 30m까지 더 긴 길이도 가능합니다. 자세한 내용은 영업 담당자에게 문의하세요. | |
| **팁 관절** | |
| 삽입 튜브 길이 | 관절 |
| 2m - 4.5m | 위/아래 160°분, 왼쪽/오른쪽 160°분 |

| | |
|---|---|
| 6m - 10m | 위/아래 140°분, 왼쪽/오른쪽 140°분 |
| ***참고: 일반적인 관절은 최소 사양을 초과합니다.*** | |

# 부록 B. 광학 팁 표

| 4.0 mm | 색상 | FOV(도) | DOF mm | (in) |
|---|---|---|---|---|
| 앞으로 보기 | | | | |
| T408OFF** | 없음 | 80 | 35-inf | (1.38-inf) |
| T40115FN | 블랙 | 115 | 4-inf | (.16-inf) |
| 측면 보기 | | | | |
| T40115SN | 빨간색 | 115 | 1-30 | (.04-1.18) |
| T40120SF | 파란색 | 120 | 6-inf | (.24-inf) |
| 스테레오프로브™ 측정 | | | | |
| TM405555FG | 블랙 | 55/55 - FWD | 5-inf | (.20-inf) |
| TM405555SG | 파란색 | 55/55 - SIDE | 4-inf | (.16-inf) |

**최대 밝기의 팁을 표시합니다.

| 6.1 mm | 색상 | FOV(도) | DOF mm | (in) |
|---|---|---|---|---|
| 앞으로 보기 | | | | |
| T615OFF | 없음 | 50 | 50-inf | (1.97-inf) |
| XLG3T6150FG | 흰색 | 50 | 12-200 | (.47-7.87) |
| XLG3T61120FG | 블랙 | 120 | 5-120 | (.20-4.72) |
| XLG3T6180FN | 오렌지 | 80 | 3-20 | (.12-.79) |
| XLG3T6190FF | 노란색 | 90 | 20-inf | (.79-inf) |
| XLG3T6150FB | 보라색 | 50 (45DOV) | 12-80 | (.47-3.15) |
| T6165FF** | 주황색/파란색 | 65 | 65-inf | (2.56-inf) |
| 측면 보기 | | | | |
| XLG3T6150SF | 브라운 | 50 | 45-inf | (1.77-inf) |
| XLG3T6150SG | 녹색 | 50 | 9-160 | (.35-6.30) |
| XLG3T61120SG | 파란색 | 120 | 4-100 | (.16-3.94) |
| XLG3T6180SN | 빨간색 | 80 | 1-20 | (0.4-.79) |
| 스테레오프로브 측정 | | | | |
| XLG3TM616060FG | 블랙 | 60/60-FWD | 4-80 | (.16-3.15) |
| XLG3TM615050SG | 파란색 | 50/50-SIDE | 2.50 | (0.8-1.97) |

| 6.2mm | 색상 | FOV(도) | DOF mm | (in) |
|---|---|---|---|---|
| **앞으로 보기** | | | | |
| T62120FN | 블랙 | 120 | 2-200 | .08-7.87 |
| T6212OFF | 노란색 | 120 | 15-inf | .59-inf |
| 측면 보기 | | | | |
| T6280SF | 녹색 | 80 | 15-inf | .59-inf |
| T62120SN | 파란색 | 120 | 6-inf | .24-inf |
| **스테레오프로브 측정 팁** | | | | |
| **앞으로 보기** | | | | |
| TM626060FN | 블랙 | 60/60 | 2-200 | .08-7.87 |
| **측면 보기** | | | | |
| TM626060SN | 파란색 | 60/60 | 2-200 | .08-7.87 |

| 8.4 mm | 색상 | FOV(도) | DOF mm | (in) |
|---|---|---|---|---|
| **앞으로 보기** | | | | |
| XLG3T8440FF | 없음 | 40 | 250-inf | .9.84-inf |
| XLG3T8440FG | 흰색 | 40 | 800-500 | 3.15-19.68 |
| XLG3T8480FG | 노란색 | 80 | 25-500 | .98-19.68 |
| T84120FF | 주황색/파란색 | 120 | 20-inf | .79-inf |
| XLG3T84120FN | 블랙 | 120 | 5-200 | .20-7.87 |

| 8.4 mm | 색상 | FOV(도) | DOF mm | (in) |
|---|---|---|---|---|
| **측면 보기** | | | | |
| XLG3T8440SF | 브라운 | 40 | 250-inf | 9.84-inf |
| XLG3T8480SG | 녹색 | 80 | 25-500 | .98-19.68 |
| XLG3T84120SN | 파란색 | 120 | 4-200 | .16-7.87 |
| 스테레오프로브 측정 | | | | |
| XLG3TM846060FG | 블랙 | 60/60 | 4-50 | .16-1.97 |
| XLG3TM846060SG | 파란색 | 60/60 | 4-50 | .16-1.97 |

## 3D 위상 측정 팁

| 위상 측정 | 색상 | FOV(도) | DOF mm | (in) |
|---|---|---|---|---|
| 앞으로 보기 | | | | |
| XL4TM61105FG | 블랙 | 105 | 8-250 | .31-9.84 |
| XL4TM61105FF | 노란색 | 105 | 15-inf | .59-inf |
| XL4TM61105FN | 오렌지 | 105 | 3-120 | .12-4.72 |
| 측면 보기 | | | | |
| XL4TM61105SG | 파란색 | 105 | 7-250 | .27-9.84 |
| XL4TM61105SF | 녹색 | 105 | 15-inf | .59-inf |
| XL4TM61105SN | 빨간색 | 105 | 2-20 | .08-.79 |

# 부록 C. 화학적 호환성

화학적 호환성은 프로브가 다양한 액체 물질과 접촉해도 손상되지 않는 능력을 말합니다.

**경고:** 폭발 위험이 있는 환경에서는 이 시스템을 사용하지 마세요.

이러한 물질은 삽입 튜브 및 팁 광학 장치와 짧은 시간 동안 접촉해도 안전합니다:

- 물 - 항공기 가솔린 - 제트-A-연료 - 이소프로필 알코올 - JP-4 연료 - 등유 - 합성 터보 오일 - 가솔린 - 디젤 연료 - 유압 오일
- 변압기 오일 억제

위의 액체와 접촉한 후에는 사용한 삽입 튜브와 팁 옵틱을 보관하기 전에 반드시 세척해야 합니다.

# 부록 D. 보증

웨이게이트 테크놀로지스는 비디오프로브 구성품이 새 제품일 경우 재료 및 제작상의 결함이 없으며 정상적인 사용 및 서비스 상태에서 제조업체의 사양에 따라 작동함을 웨이게이트 테크놀로지스 또는 공인 유통업체로부터 구매한 날로부터 1년간 보증하며, 광원은 다음과 같습니다.
는 구매일로부터 3년간, 배터리는 구매일로부터 1년간 보증되며, 사용된 경우 관절 구동 시스템의 서보 모터는 이 VideoProbe 제품의 수명 기간 동안 보증됩니다.

이 보증에 따른 Waygate Technologies의 의무는 보증 기간 내에 결함이 있다고 판단되는 구성 요소를 원래 구매자에게 반품 배송비를 제외하고 무료로 수리 또는 교체하는 것으로 제한됩니다. 제품을 Waygate로 반송하는 것은 구매자의 책임입니다.
Technologies 또는 공인 서비스 센터 중 한 곳에 문의하십시오. 웨이게이트 테크놀로지스에서 제조하지 않은 액세서리 또는 옵션 장비에는 보증이 적용되지 않지만, 이러한 품목에는 별도의 제조업체 보증이 적용될 수 있습니다.

이 보증은 원 구매자에게만 적용되며 제3자에게 양도하거나 양도할 수 없습니다. 이 보증은 Waygate Technologies 또는 공인 서비스 담당자가 아닌 다른 사람의 오용, 사고(배송 손상 포함), 방치, 부적절한 유지보수, 개조 또는 수리로 인해 발생한 것으로 판단되는 손상 또는 제품 고장에는 적용되지 않습니다.

이러한 명시적 보증은 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 보증을 포함하여 명시적이든 묵시적이든 다른 모든 보증을 대신하며, 다른 누구도 다음을 수행할 권한이 없습니다.
비디오프로브 제품 판매와 관련된 기타 모든 책임을 부담하지 않습니다. Waygate Technologies는 여기에 명시된 명시적 보증의 위반으로 인해 발생하는 직접적 또는 간접적, 부수적 또는 결과적 손실이나 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

# 부록 E. 측정 광학 팁 확인

측정 광학 팁을 사용할 때마다 기계적 손상으로 인해 정확도가 저하되지 않았는지 확인합니다. MVIQ+ 시스템은 다음과 같이 배송됩니다.

1 측정 확인 블록. 이 도구를 사용하면 측정 광학 팁의 정확도를 확인할 수 있습니다. 여기에는 미국 국립표준기술연구소(NIST) 측정 표준에 따라 정확도를 추적할 수 있는 광학 측정 타겟이 포함되어 있습니다.

다음은 MVIQ+에 사용되는 검증 블록의 부품 번호입니다: VER2400C 4.0mm 시스템용

| | |
|---|---|
| VER2600D | 6.1mm 시스템용 |
| VER2620B | 6.2mm 시스템용 |
| XLG3TM84VER | 8.4mm 시스템용 |

## 3DPM 측정 팁을 확인하려면:

3DPM 팁을 단단히 부착합니다.

2 - 측정 >3DPM 첨부 팁으로 이동하여 확인합니다. 화면의 지시에 따라 테스트를 완료합니다.

3 - 시스템이 자동으로 팁의 정확도를 확인하고 격자의 오염 여부를 확인하며 팁 LED의 상태를 확인합니다. ***참고:*** 이 자동 확인의 결과는 문제 해결을 위해 파일에 기록됩니다(필요한 경우).

***참고:*** 십자선 사이의 길이를 수동으로 측정하여 정확도를 확인할 수도 있습니다.

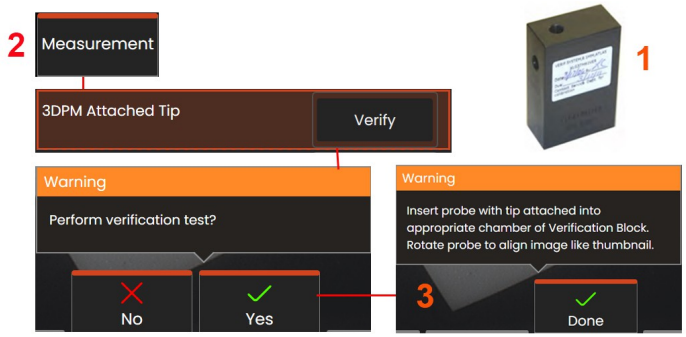
## 3D 스테레오 또는 스테레오 측정 팁을 확인하려면:

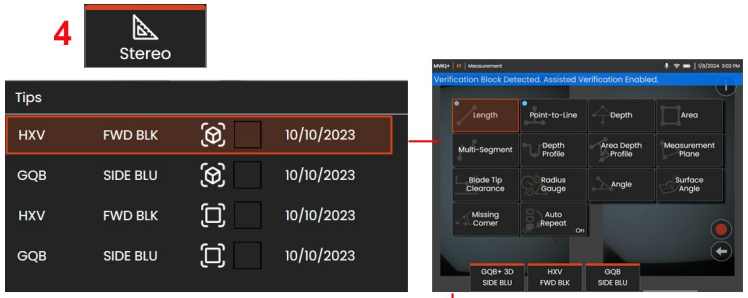
3D 스테레오 또는 스테레오 팁을 단단히 부착한 다음

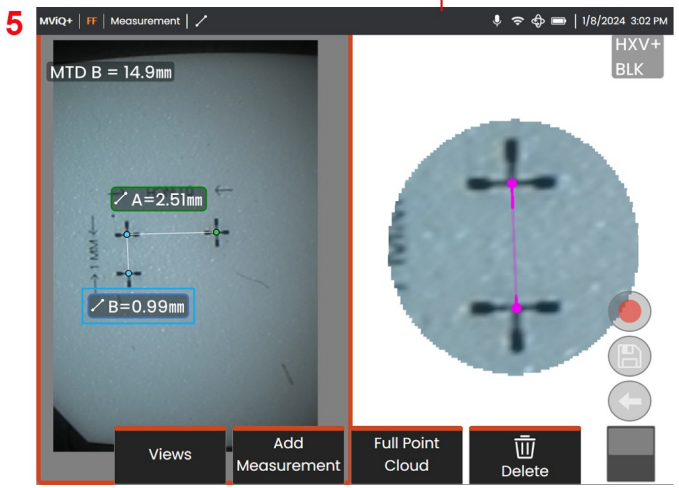
확인 블록(1)의 해당 포트에 팁을 삽입하고 이미지에서 대상 십자선이 중앙에 오도록 팁을 배치합니다.

4 - 이미지를 고정하고 스테레오를 선택한 다음 일련 번호 또는 부착된 팁을 식별합니다. 자동 커서 배치를 위해 길이 또는 포인트 투 라인 측정 유형을 선택합니다.

***참고:*** 3D 스테레오 옵티컬 팁에는 소프트 키에+ 3D 지정이 포함되어 있습니다.



3D 스테레오와 2D 스테레오 구별하기

***참고:*** VER2600E 블록에서 파란색 측면 스테레오 팁을 사용하여 레거시 스테레오 측정을 확인할 때 최소 설정 값보다 낮으면 주황색 상자가 INDEX 주위에 깜박입니다.

***참고:*** 인증 블록을 사용할 때 커서 위치는 자동으로 배치됩니다.

5 - 십자선 사이의 길이를 수동으로 측정합니다.

커서를 정확하게 배치하면 모든 유형의 측정 팁이 양호한 상태에서 0.100 ± 0.005인치(1.00 ± 0.05mm)의 결과를 제공해야 합니다. 측정값이 이 제한에 속하지 않는 경우 측정 문제 해결에 나와 있는 제안을 시도해 보세요.

각 확인 블록에는 보정 일정과 보정 날짜 및 기록된 보정 인증서(C of C)가 함께 제공됩니다.

# 부록 F. 환경 규정 준수

구매한 장비는 생산을 위해 천연 자원을 추출하고 사용해야 합니다. 건강과 환경에 영향을 미칠 수 있는 유해 물질이 포함되어 있을 수 있습니다.

이러한 물질이 환경에 확산되는 것을 방지하고 천연 자원에 대한 부담을 줄이기 위해 적절한 회수 시스템을 사용할 것을 권장합니다. 이러한 시스템은 수명이 다한 장비의 대부분의 재료를 건전한 방식으로 재사용하거나 재활용할 수 있으며 많은 국가에서 의무화되어 있습니다.

바퀴가 달린 쓰레기통 기호는 재활용/수거 시스템 사용을 권장합니다.

수거, 재사용 및 재활용 시스템에 대한 자세한 정보가 필요한 경우 해당 지역 또는 지방 폐기물 관리 기관에 문의하세요.

## EU 배터리 지침

이 제품에는 유럽 연합에서 분류되지 않은 일반 쓰레기로 폐기할 수 없는 배터리가 포함되어 있습니다. 구체적인 배터리 정보는 제품 설명서를 참조하세요. 배터리에는 카드뮴(Cd), 납(Pb) 또는 수은(Hg)을 나타내는 문자가 포함된 이 기호가 표시되어 있습니다. 적절한 재활용을 위해 배터리를 공급업체나 지정된 수거 장소에 반납하세요.

**이 표시는 무엇을 의미하나요?**

배터리와 축전지는 크기에 따라 배터리나 축전지 또는 포장에 별도의 수거 기호가 표시되어 있어야 합니다. 또한 표시에는 다음과 같이 특정 수준의 독성 금속에 대한 화학 기호가 포함되어야 합니다:

카드뮴(Cd) 0.002% 이상 납(Pb)
0.004% 이상 수은(Hg) 0.0005% 이
상

**위험과 이를 줄이기 위한 사용자의 역할**

사용자의 참여는 배터리와 축전지가 환경과 인체 건강에 미치는 영향을 최소화하기 위한 노력의 중요한 부분입니다. 적절한 재활용을 위해 이 제품 또는 제품에 포함된 배터리나 축전지를 공급업체나 지정된 수거 장소에 반납할 수 있습니다. 일부 배터리 또는 축전지에는 인체와 환경에 심각한 위험을 초래하는 독성 금속이 포함되어 있습니다. 필요한 경우 제품 표시에는 독성 금속의 존재를 나타내는 화학 기호가 포함되어 있습니다: 납의 경우 Pb, 수은의 경우 Hg, 카드뮴의 경우 Cd입니다. 카드뮴 중독은 폐암과 전립선암을 유발할 수 있습니다. 만성적인 영향으로는 신장 손상, 폐 폐기종, 골연화증 및 골다공증과 같은 뼈 질환이 있습니다. 카드뮴은 또한 빈혈, 치아 변색, 후각 상실(무후각증)을 유발할 수 있습니다. 납은 모든 형태에서 유독합니다. 납은 체내에 축적되므로 노출될 때마다 위험합니다. 납을 섭취하거나 흡입하면 인체에 심각한 손상을 입힐 수 있습니다. 뇌 손상, 경련, 영양실조, 불임 등의 위험이 있습니다. 수은은 실온에서 유해한 증기를 생성합니다. 고농도의 수은 증기에 노출되면 여러 가지 심각한 증상이 나타날 수 있습니다. 입과 잇몸의

만성 염증, 성격 변화, 신경과민, 발열, 발진 등이 위험에 노출될 수 있습니다.

# 부록 G. 규정 준수

지역 규정 인증 정보에 액세스하려면 기기 내부 메모리 **D:\Notices\MVIQ+_Regulatory_Certifications.pdf에** 액세스하세요.

## 유럽 공동체 - CE 공지:

마크는 CE 마크는 지침 EU RED(2014/53/EU)의 필수 요건을 준수함을 나타냅니다. 이러한 마크는 이 장비가 다음 기술 표준을 충족하거나 초과한다는 것을 나타냅니다:

EN 300 328
EN 301 893
EN 301 489-1/EN 301 489-17
EN 62311

## 유럽 장비 분류

그룹 1, 클래스 A

이 제품의 CE 마크는 이 제품이 2014/30/EU 전자파 적합성 지침에 명시된 조항을 테스트하고 이를 준수했음을 나타냅니다. MVIQ+ 시스템은 다음 표준을 준수합니다: EN61326-1.

적합성 선언은 에의해 유지됩니다:

3 베이커 휴즈 디지털 솔루션 GmbH 로버트 보쉬 스

트라.

50354 후어스

독일

## 영국 적합성 평가

UKCA 마크는 이 제품이 영국에서 시장에 출시하기 위한 모든 해당 요건을 준수함을 나타냅니다.

## 안전 마크

MVIQ+ 시스템은 다음 표준을 준수합니다: UL 61010-1, IEC 61010-1, EN 61010-1 및

CSA-C22.2 번호 61010-1.

## 추가 인증 테스트

MIL-STD-461F: RS103, RE102-갑판 위
MIL-STD-810H: 501.7, 502.7, 506.6, 507.6, 509.7, 510.7, 511.7, 514.8, 516.8, 521.4
UN 시험 및 기준 매뉴얼 38.3, T1-T8

## FCC 규정 준수 선언문:

이 장치는 FCC 규정 제15부를 준수합니다. 작동에는 다음 두 가지 조건이 적용됩니다:

1) 이 장치는 유해한 간섭을 일으키지 않을 수 있습니다.

2) 이 장치는 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신된 모든 간섭을 수용해야 합니다.

***참고:*** 이 장비는 테스트를 거쳐 FCC 규정 제15조에 따라 클래스 B 디지털 장치에 대한 제한을 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 제한은 주거용 설치 시 유해한 간섭에 대한 합리적인 보호를 제공하기 위해 고안되었습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있으며, 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다. 그러나 특정 설치 환경에서 간섭이 발생하지 않는다는 보장은 없습니다. 이 장비가 라디오 또는 텔레비전 수신에 유해한 간섭을 일으키는 경우(장비를 껐다 켜서 확인할 수 있음), 사용자는 다음 조치 중 하나 이상을 사용하여 간섭을 수정할 것을 권장합니다:

- 수신 안테나의 방향을 바꾸거나 위치를 변경합니다.
- 장비와 수신기 사이의 거리를 늘립니다.
- 수신기가 연결된 회로와 다른 회로의 콘센트에 장비를 연결합니다.
- 대리점이나 숙련된 라디오/TV 기술자에게 도움을 요청하세요.

## ⚠ FCC 주의:

규정 준수 책임이 있는 당사자가 명시적으로 승인하지 않은 변경이나 수정은 사용자의 이 장비 작동 권한을 무효화할 수 있습니다.

**중요 참고 사항:**

**FCC 방사선 노출 성명서:**

이 장비는 통제되지 않은 환경에 대해 규정된 FCC 방사선 노출 제한을 준수합니다.

이 송신기는 다른 안테나 또는 송신기와 함께 배치하거나 함께 작동해서는 안 됩니다.

**캐나다 산업 규제 성명:**

이 장치는 캐나다 산업부의 라이선스 면제 RSS 표준을 준수합니다. 작동에는 다음 두 가지 조건이 적용됩니다:

1) 이 장치는 간섭을 일으키지 않을 수 있습니다.

2) 이 장치는 장치의 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함한 모든 간섭을 수용해야 합니다.

이 기기는 캐나다 산업 표준 RSS 라이선스 면제를 준수합니다. 이 장치의 사용은 다음 사용자에게만 권한이 있습니다.

조건에 동의합니다:

1) 브로우를 생성할 필요가 없습니다.

2) 장치 사용자는 수신된 모든 무선 신호를 수신할 준비가 되어 있어야 하며, 이러한 신호가 장치 기능을 손상시킬 수 있는 경우에도 마찬가지입니다.

캐나다 ICES-003 클래스 B 사양을 준수합니다.
이 B등급 숫자 기기는 캐나다 NMB-003 규정을 준수합니다.

**중요 참고 사항:**

**IC 방사선 노출 진술서:**

이 장비는 통제되지 않은 환경에 대해 규정된 IC 방사선 노출 제한을 준수합니다. 송신기 모듈은 다른 송신기 또는 안테나와 함께 배치할 수 없습니다.

이 장비는 통제되지 않은 환경에 대해 설정된 캐나다 산업 규정의 노출 제한을 준수합니다. 측정기 모듈은 다른 측정기 또는 안테나와 함께 설치할 수 없습니다.

**주의:**

5150-5250MHz 대역의 이 공동 채널 모바일 위성 시스템에 대한 유해한 간섭 가능성을 줄이기 위해 실내에서만 사용할 수 있습니다.

고출력 레이더는 5250-5350MHz 및 5650-5850MHz에서 주 사용자로 할당되므로(우선권이 있음을 의미), 이러한 레이더는 라이선스 면제 LAN 장치에 간섭 및/또는 손상을 일으킬 수 있습니다.

5150-5250MHz 주파수 대역의 이 장치(무선 네트워크용)는 양방향 모바일 위성 시스템과의 간섭 위험을 줄이기 위해 내부용으로만 사용하도록 예약되어 있습니다.

강력한 성능의 레이더는 5250- 5350MHz 및 5650-5850MHz 주파수 대역의 첫 번째 사용자(즉, 우선 순위)로 설계되었습니다. 이러한 스테이션은 이 주파수 대역에 간섭 및/또는 손상을 일으킬 수 있습니다.

**캐나다 공지 사항**

이 장비는 캐나다 통신부의 무선 간섭 규정에 명시된 무선 잡음 방출에 대한 클래스 A 제한을 초과하지 않습니다.

본 기기에는 캐나다 통신부 장관의 무선 통신에 관한 규정에 명시된 A등급의 기기에는 적용 가능한 제한을 초과하는 무선 전자기파가 없습니다.

**브라질 무선 성명서:**

이 장비는 보조 드라이브에서 작동하므로 동일한 유형의 간섭으로부터 보호할 필요가 없으며 보조 드라이브에서 작동하는 시스템에 간섭을 일으킬 수 없습니다.

(이 장비는 2차 기반으로 작동하므로 같은 유형의 스테이션이라도 유해한 간섭으로부터 보호받을 수 없으며, 1차 기반으로 작동하는 시스템에 간섭을 일으킬 수 없습니다.)

**대한민국 무선 성명서:**

이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의
지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다

(이 장비는 업무용으로만 EMC 등록이 완료되었습니다(클래스 A). 제품 판매자와 사용자는 이 장비가 가정용 이외의 용도로 사용된다는 점에 유의해야 합니다.)

당해 무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할수 없음

(이 장치는 전파 간섭 가능성으로 인해 생명 안전 관련 서비스에는 사용할 수 없습니다.)

**대만 NCC 무선 성명서**

注意！
依據 低功率電波輻射性電機管理辦法
第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，
公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計
之特性及功能。
第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；
經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。
前項合法通信，指依電信規定作業之無線電信。
低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性
電機設備之干擾。

# 부록 H. 맞춤형 로고 파일 만들기

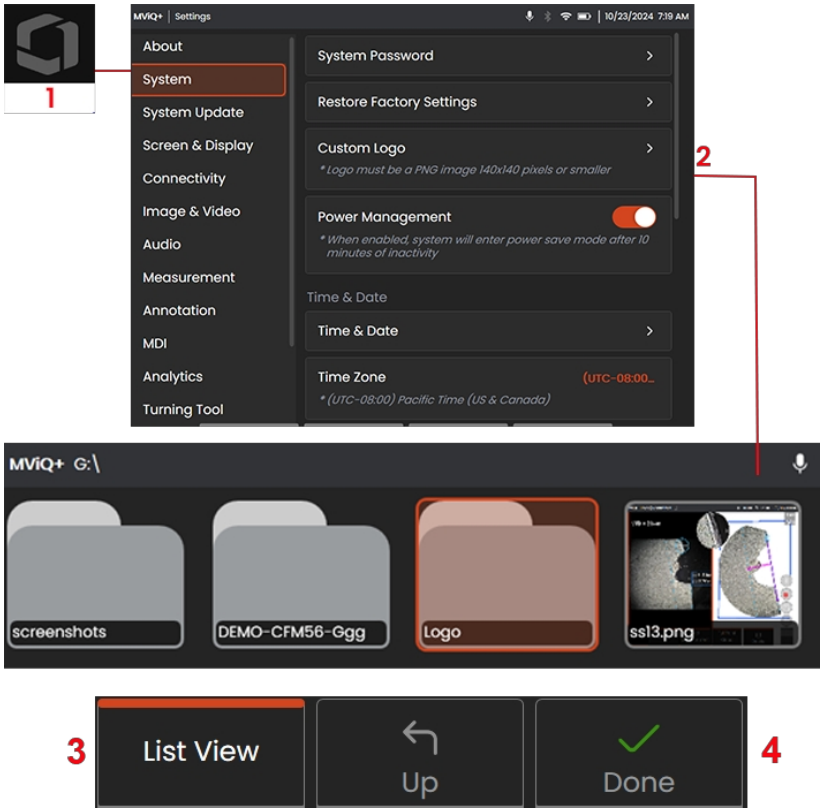
사용자 지정 로고를 디스플레이에 로드하면 왼쪽 하단 모서리에 기본 로고 대신 표시될 수 있습니다. 적합한 로고는 PNG 파일 형식으로 저장해야 하며 140×140픽셀보다 크지 않아야 합니다. 대략 정사각형에 가까운 이미지 파일을 사용하는 것이 좋습니다. 웨이게이트 아이콘을 사용자 지정 아이콘으로 바꾸려면 다음과 같이 하세요:

1 - 언제든지 디스플레이의 왼쪽 하단 모서리(일반적으로 로고가 있음)를 탭하여 전역 메뉴를 열고 설정을 선택한 다음 시스템 메뉴를 엽니다. 이제 로고 로드를 선택할 수 있습니다.

2 로드하려면 선택합니다. 파일 탐색 창이 열립니다.

3 - 탐색하여 원하는 로고 파일을 찾습니다.

4 - 로고 파일을 선택하고 완료를 선택합니다. 새로 로드된 로고 파일은 화면 및 디스플레이 설정에서 그렇게 구성한 경우 디스플레이 화면 왼쪽 하단에 나타납니다.



# 부록 I. 오픈 소스 소프트웨어 가용성

본 제품에는 다양한 오픈 소스 소프트웨어 패키지가 사용되었으며, 라이선스 및 저작권 의무를 준수하기 위해 요청 시 각 패키지의 소스 코드 사본을 제품에 최초 설치된 날로부터 3년 동안 개별 라이선스 및 저작권 고지 사항과 함께 제공합니다.

이 제품의 작동이나 사용을 위해 이러한 소스 패키지를 요청할 필요는 없습니다. 또한 이 제품에 포함된 소프트웨어의 일부만 오픈 소스 소프트웨어 라이선스에 해당하며, 나머지는 제품의 저장 용량에 집계된 것일 뿐입니다. 따라서 집계된 독점 소프트웨어에 대한 소스 코드가 제공될 것이라는 어떠한 약속도 하지 않으며 암시하지도 않습니다.

각 오픈 소스 소프트웨어 배포와 관련하여, 소프트웨어의 원저자나 소프트웨어 배포에 관여한 다른 당사자는 어떠한 보증도 명시적으로 또는 묵시적으로 제공하지 않습니다. 보다 명시적인 보증 면책 조항은 각 소프트웨어 패키지의 라이선스 문서에 자세히 설명되어 있으며, 요청 시 다시 확인할 수 있습니다. 또한 이러한 면책 조항과 라이선스 요건 및 제한 사항은 각 오픈 소스 소프트웨어 패키지에만 적용되며 제품 전체에 대한 보증을 반영하지 않습니다.

본 제품에 포함된 각 소프트웨어 패키지의 복사, 배포 또는 수정에 대해 명시적이든 묵시적이든 원래 라이선스 외에 추가적인 제한은 없습니다.

이러한 오픈 소스 소프트웨어 패키지의 사본을 요청하려면 제품 모델과 일련 번호를 준비한 후 고객 지원 담당자에게 +1 (315) 554-2000 옵션 3번으로 전화하세요.

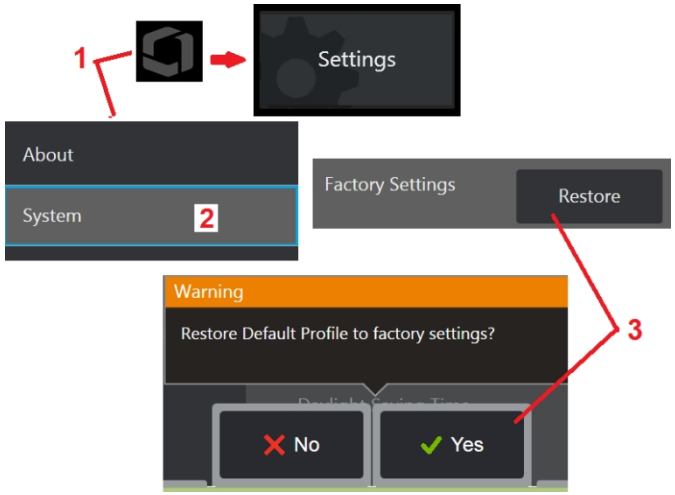
# 부록 J. 공장 설정 복원하기

1 - 언제든지 화면 아이콘을 탭하여 설정 메뉴를 비롯한 여러 기능에 액세스할 수 있는 글로벌 메뉴를 열거나 닫을 수 있습니다.

2 - 탭하여 설정 메뉴를 엽니다.

3 - 복원을 선택한 다음 예를 선택하여 확인하면 활성 프로필의 모든 값이 공장 기본값으로 초기화됩니다(현재 프로필을 변경하거나 새 프로필을 만드는 방법을 자세히 알아보려면 여기를 클릭하세요).

***참고: 공장 기본값으로 복원하면 운영 언어가 자동으로 영어로 되돌아갑니다.*** 운영 언어 선택을 변경하는 방법을 알아보려면 여기를 클릭하세요.



# 부록 K. LongSteer™ 사양

공급 압력: 100 - 150 PSIG

공급 압력이 150 PSIG를 초과하지 마십시오. 사용자가

건조한 공기를 제공해야 합니다.

완전한 관절을 얻으려면 삽입 튜브를 릴에서 최소 10피트 이상 연장해야 합니다.

사용자는 릴에서 프로브를 제거한 상태에서 계속 검사하고 조향할 수 있습니다. 작동 전에 릴에서 프로브의 전체 길이를 제거할 필요가 없습니다. 따라서 사용자는 자산을 검사하는 데 필요한 만큼만 프로브 길이를 연장할 수 있습니다.

| | |
|---|---|
| 10mm/8.4mm 샤프트: | 18m 및 30m 길이 사용 가능 |
| 10mm/6.1mm PM 샤프트: | 18m 및 30m 길이 사용 가능 |

# 부록 L. 음성 명령 영어

| 위치 | 기능 | 명령 |
|---|---|---|
| 도움말 | 음성 도움말 | 음성 도움말 |
| 라이브 메인 메뉴 | 프레임 고정 | 이미지 고정, 비디오 고정, 프레임 고정 |
| | 캡처 | 3DPM 캡처, 3D 캡처, PM 캡처, 3D 위상 캡처, 위상 캡처 |
| | MDI 재개 | 검사 재개, MDI 재개 |
| | 마지막 MDI 재개 | 마지막 검사 재개, 마지막 MDI 재개 |
| | 리콜 | 마지막 리콜, 이미지 리콜 |
| 조회수 | 보기 변경 | 일반 보기, HDR 밝은 보기, HDR 어두운 보기, 포인트 클라우드 보기 쇼 보기, 전환 보기, HDR 변수 [0-100] |
| 시스템 | 라이브로 이동 | 라이브 비디오로 돌아가기, 라이브 이미지로 돌아가기 |
| | 녹음 | 녹화 시작, 녹화 일시 중지, 녹화 재개, 녹화 중지 |
| | 소프트 키 토글 | 소프트 키 [켜기, 끄기], [숨기기, 표시] 소프트 키, 소프트 버튼 [켜기, 끄기], [숨기기, 표시] 소프트 버튼, 두 번 누르기 소프트 키 토글, 두 번 누르기 소프트 버튼 토글 |
| | 스크린샷 | 스크린샷 찍기, 스크린샷 캡처 |
| | 다른 이름으로 저장 | 다른 이름으로 이미지 저장, 저장 메뉴 열기 |
| | LCD 밝기 | LCD 밝기를 [0-100] %로 설정, 화면 밝기를 [0-100] %로 변경, 디스플레이 밝기를 [0-100] %로 설정 또는 변경, LCD 밝기 [증가, 감소], 화면 밝기 [증가, 감소], 디스플레이 밝기 [증가, 감소] 설정 또는 변경 |

| | | |
|---|---|---|
| | LCD 밝기 재설정 | LCD 밝기를 기본값으로 재설정, 화면 밝기를 기본값으로 재설정, 기본값 LCD 밝기, 기본값 화면 밝기 |
| **위치** | **기능** | **명령** |
| 이미지 변환 | 밝기 | 밝기 [증가, 감소], 밝기를 [0-100]%로 설정, 밝기를 [0-100]%로 변경합니다. |
| | 다크 부스트 | 다크 부스트 [증가, 감소], 다크 부스트 [0-100] 퍼센트로 설정, 다크 부스트 [0-100] 퍼센트로 변경 |
| | 적응형 노이즈 감소 | 적응형 노이즈 감소 [켜기, 끄기] 켜기, [켜기, 끄기]ANR 켜기, 이미지 ANR [켜기, 끄기] 켜기 |
| | 왜곡 보정 | 왜곡 보정 [켜기, 끄기] 설정 |
| | 장시간 노출 | 장노출 [증가, 감소], 장노출을 [1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 14, 19, 26, 36, 49, 67]로 설정합니다,<br>92, 126, 172, 235, 321, 439, 600] |
| | 반전 | 이미지 반전 [켜기, 끄기], 반전 [켜기, 끄기] 켜기 |
| | Inverse+ | 이미지 반전 [켜기, 끄기], 반전 [켜기, 끄기] 켜기 |
| | 단일 보기 | 이미지 단일 보기 [켜기, 끄기] 설정, 단일 보기 [켜기, 끄기] 설정 |
| | 조명 | 이미지 조명 켜기 [켜기, 끄기], 조명 켜기 [켜기, 끄기], LED 켜기 [켜기, 끄기], 조명 켜기 [켜기, 끄기], 조명 켜기 [켜기, 끄기], 조명 켜기 [켜기, 끄기] |
| | 채도 | 이미지 색 채도 [증가, 감소], 색 채도를 [1~100]으로 설정하거나 변경합니다. |
| | 회전 | 이미지 [0-359]도 회전 이미지 [시계 방향, 시계 반대 방향, 오른쪽, 왼쪽] 회전, 이미지 [양, 음] 회전 [0-359]도 회전 |
| | 오버레이 | [표시, 숨기기] 오버레이, 오버레이 [켜기, 끄기] |

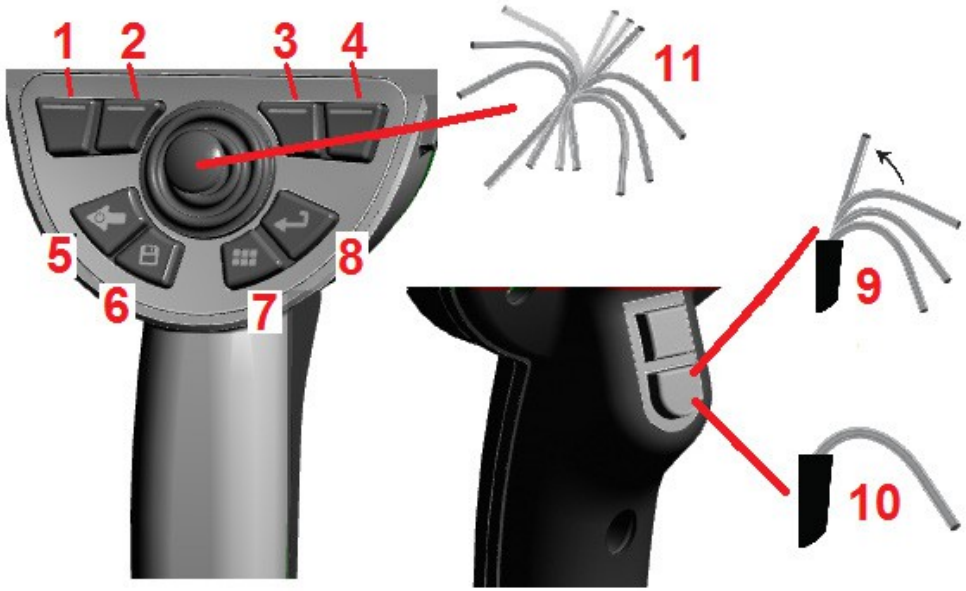
| | | |
|---|---|---|
| | Zoom | 줌 [확대, 축소], [증가, 감소] 줌, 줌을 [1-5]x로 설정합니다. |
| | 트랜스폼 초기화 | 이미지 재설정 [밝기, 다크 부스트, 장시간 노출, 채도, 줌, 변형], 기본값으로 이미지 재설정 |
| 측정 시작 | 비교 측정 시작 | 비교 측정 추가, 비교 측정 시작, 새 비교 측정 [comparisonMeasurementType] |
| | 스테레오 측정 시작 | 스테레오 타입] 스테레오 측정 추가, [스테레오 타입] 스테레오 측정 시작, 새로운 [스테레오 타입] 스테레오 측정 |
| | 위상 측정 시작 | 3DPMPhrases] 측정 [phaseMeasurementType] 추가, 3DPMPhrases] 측정 [phaseMeasurementType] 시작, 새로운 3DPMPhrases] 측정 [phaseMeasurementType] |
| | 측정 시작 | 모든 측정 유형] 측정 추가, [모든 측정 유형] 시작, 새 [모든 측정 유형] 측정 시작 |
| 하드 키 에뮬레이션 | 소프트 버튼 | [길게, 두 번] 소프트 버튼(키)을 누릅니다. |
| | 뒤로 | [길게, 두 번] 뒤로 버튼(키)을 누릅니다. |
| | 저장 | [길게, 두 번] 저장 버튼 누르기, [길게, 두 번] 저장 키 누르기, 빠른 저장, 이미지 저장 |
| | 메뉴 | [길게, 두 번] 메뉴 버튼(키)을 누릅니다. |
| | 입력 | [길게, 두 번] 엔터 버튼(키)을 누릅니다. |
| | 조이스틱 | [짧은] 조스틱 [위, 아래, 왼쪽, 오른쪽], [짧은] 이동 [위, 아래, 왼쪽, 오른쪽] |
| | 트리거 | [길게, 두 번] [톱, 하단] 트리거 버튼 누르기 |

- [비교측정유형]= 길이, 포인트 투 라인, 면적, 다중 세그먼트, 원 게이지
- [스테레오 측정 유형]= 길이, 포인트 투 라인, 깊이, 면적, 다중 세그먼트, 깊이 프로파일, 면적 깊이 프로파일, 측정 평면, 블레이드 팁 간극, 반경 게이지

- [스테레오타입]= 기존, 3D
- [phaseMeasurementType]= 길이, 점 대 선, 깊이, 면적, 다중 세그먼트, 깊이 프로파일, 면적 깊이 프로파일, 측정 평면, 블레이드 팁 간극, 반경 게이지
- [모든 측정 유형]= 길이, 포인트 투 라인, 깊이, 면적, 다중 세그먼트, 깊이 프로파일, 깊이 프로파일, 측정 평면, 블레이드 팁 간극, 반경 게이지
- [3DPMPhrases]= 3DPM, 3D 상, 위상, PM, 3D

# 부록 M. 키보드로 제어하기

무선 블루투스 또는 USB 유선 키보드를 연결하면 MVIQ+ 기능 및 프로브 관절을 원격으로 제어할 수 있습니다. 다음은 iQ 버튼 및 조이스틱 조작과 동일한 기능 키 및 키 누르기 조합 목록입니다.




| | MVIQ+ 작동 | 키보드 누르기 |
|---|---|---|
| 1 | 맨 왼쪽 소프트 키 | FN & F1 |
| 2 | 왼쪽 가운데 소프트 키 | FN & F2 |
| 3 | 오른쪽 가운데 소프트 키 | FN & F3 |
| 4 | 맨 오른쪽 소프트 키 | FN & F4 |
| 5 | 뒤로 | F5 |
| 6 | 저장 | F6 |
| 7 | 메뉴 | F7 |
| 8 | 정지/입력 | F8 |
| 9 | 스티어링 홈 | Alt & FN & F12 |
| 10 | 스티어링 앤 스테이 | FN & F12 |
| 11 | 프로브 관절 | 화살표 키 다른 |
| | 이름으로 저장 | Alt & FN & F6 |
| | 소프트 키 행 전환 | Alt & FN & F7 |
| | 라이브 화면으로 돌아가기 | Alt & F5 |

# 부록 N. iOS 또는 Android 장치로 MVIQ+ 제어하기

***참고:*** iOS 8 이상을 실행하는 기기를 MVIQ+에 연결하면 사용자가 멀리서도 시스템을 제어할 수 있습니다.

***참고:*** 시스템 소프트웨어가 최신 버전으로 업데이트되었는지 확인하세요.

### iTunes 설치하기

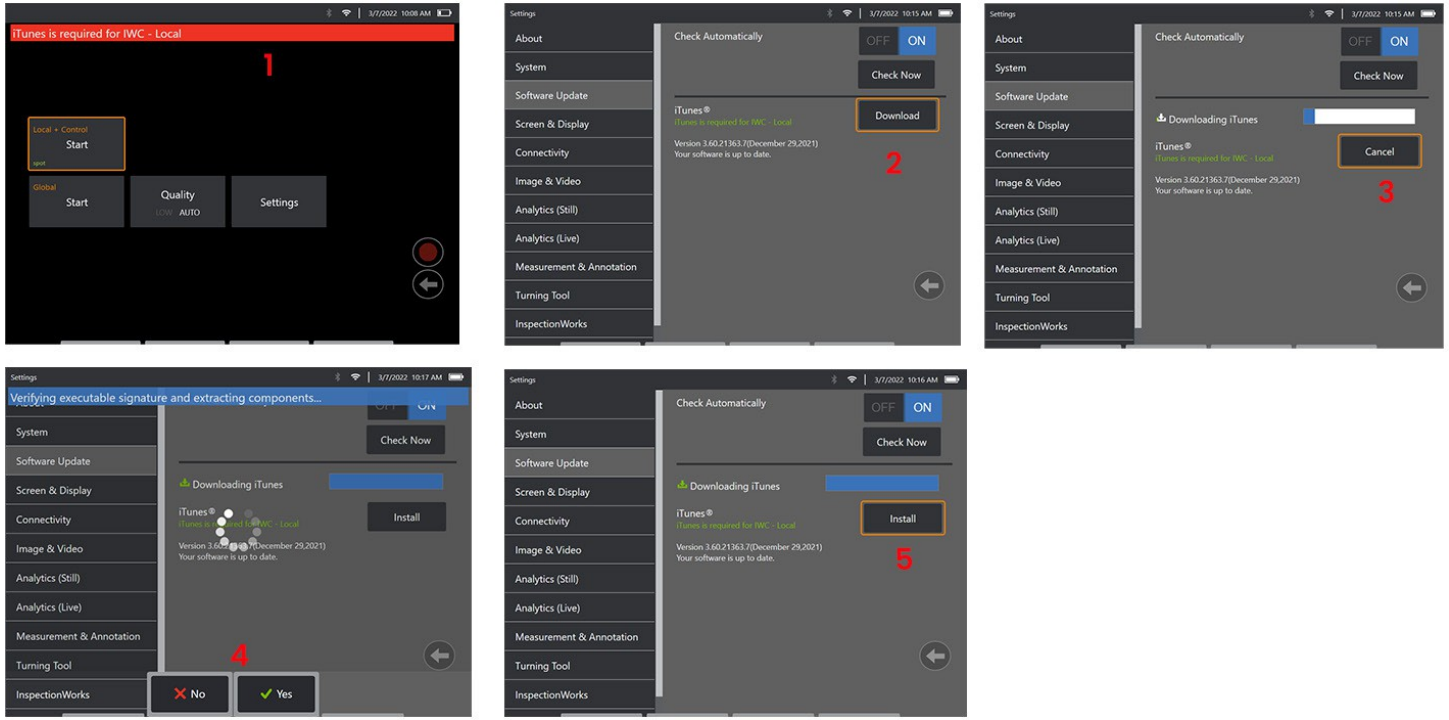
1 - 장치에 iTunes가 설치되어 있지 않으면 연결하려고 할 때 오류가 나타납니다.

2 - 소프트웨어 업데이트로 이동하여 iTunes를 **다운로드** 및 설치합니다.

3 - 다운로드가 **취소** 옵션과 함께 시작됩니다.

4 - **예를** 탭하여 확인하고 다운로드를 계속 진행합니다.

5 - **설치를** 탭하여 iTunes 설치를 완료합니다.



## 스트리밍 및 제어

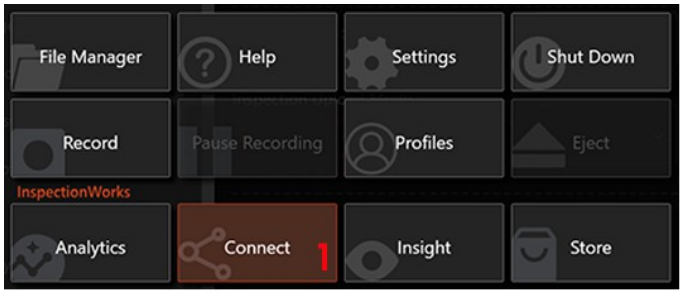
기기를 사용하여 MVIQ+ 시스템 UI를 스트리밍하고 제어하려면 먼저 시스템에 iTunes가 설치되어 있어야 합니다. iTunes가 이미 설치되어 있는 경우 다음을 수행

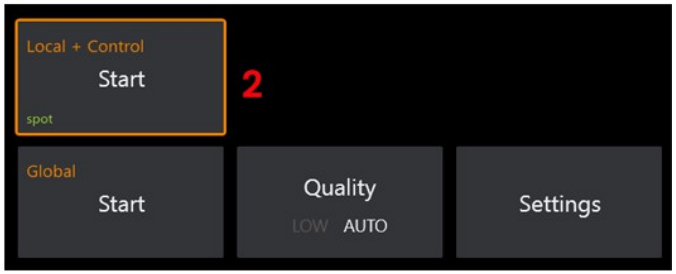
합니다:

1 - 주 메뉴에서 **연결을 선택합니다**.

2 - 시작을 탭하여 프로세스를 시작합니다.

3 - 성공하면 QR코드가 생성됩니다.



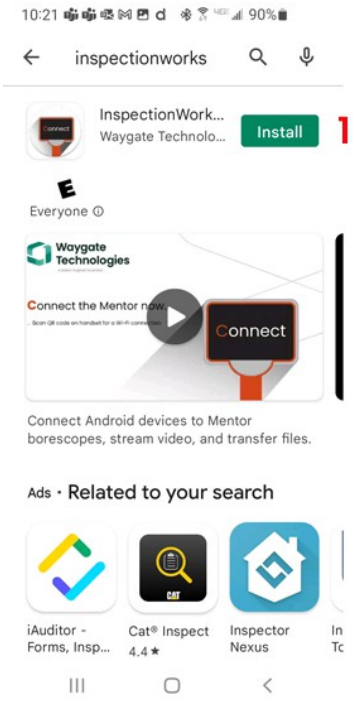



디바이스 사용을 시작하려면 다음과 같이 하세요:

1 - 앱스토어/구글 플레이에서 InspectionWorks 앱 을 검색하여 **설치하세요**.

2 -설치 후 앱을 열어 연결합니다.

3 - 카메라를 사용하여 MVIQ+ 시스템에서 생성된 QR 코드를 스캔하여 연결을 설정합니다.



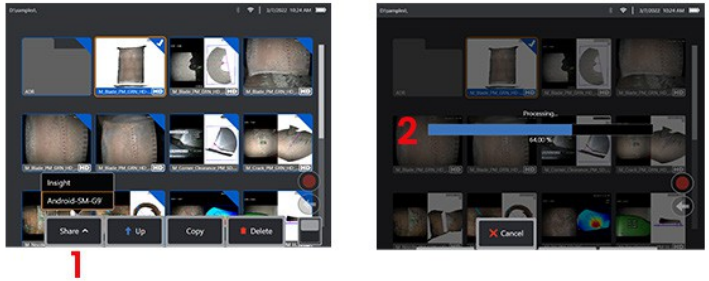
3

연결이 완료되면 기기에서 장치로 파일을 바로 공유할 수 있습니다.

1 - 기기에서 **파일 관리자로** 이동하여 관심 있는 항목을 선택합니다. **공유** 버튼을 탭하고 장치를 선택합니다.

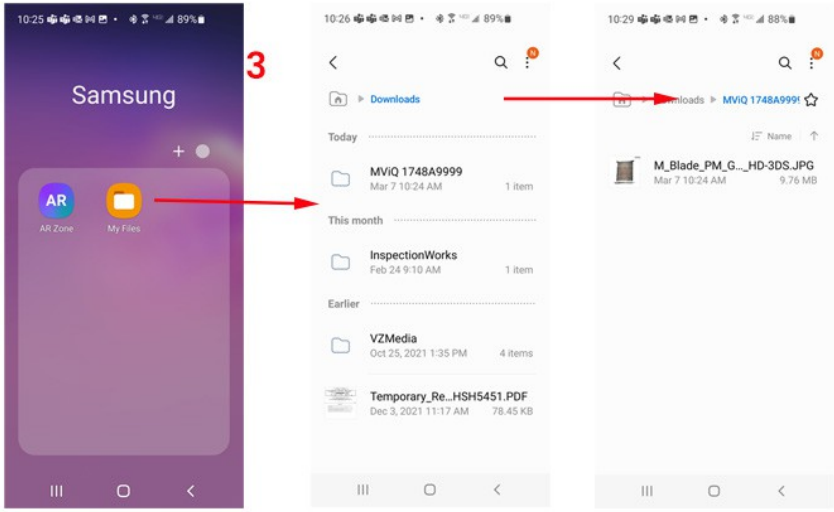
2 - 진행률 창이 나타납니다.

3 - 기기에서 **파일** 앱으로 이동하여 기기에서 공유되는 파일을 찾습니다.









# 부록 O - MVIQ+ EIRP 값

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 802.11b | | | | |
| | 측정된 전력(dBm) | 출력 전력(dBm) | EIRP(dBm) | 제한(dBm) |
| 2412 MHz | | | | |
| 보통 | 14.77 | 15.57 | 18.07 | 20.00 |
| 2442 MHz | | | | |
| 보통 | 14.18 | 14.98 | 14.98 | 20.00 |
| 2437 MHz | | | | |
| 보통 | 14.37 | 15.17 | 15.17 | 20.00 |
| 802.11g | | | | |
| | 측정된 전력(dBm) | 출력 전력(dBm) | EIRP(dBm) | 제한(dBm) |
| 2412 MHz | | | | |
| 보통 | 12.62 | 13.40 | 15.90 | 20.00 |
| 2442 MHz | | | | |
| 보통 | 14.94 | 15.72 | 15.72 | 20.00 |
| 2437 MHz | | | | |
| 보통 | 15.42 | 16.20 | 16.20 | 20.00 |
| 802.11n HT20 | | | | |
| | 측정된 전력(dBm) | 출력 전력(dBm) | EIRP(dBm) | 제한(dBm) |
| 2412 MHz | | | | |
| 보통 | 12.15 | 13.27 | 15.77 | 20.00 |
| 2442 MHz | | | | |
| 보통 | 15.24 | 16.36 | 16.36 | 20.00 |
| 2472MHz | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 보통 | 15.20 | 16.32 | 16.32 | 20.00 |
| 802.11n HT20 MIMO | | | | |

| | 측정된 전력 체인 0(dBm) | 측정된 전력 체인 1(dBm) | 출력 전력(dBm) | EIRP(dBm) |
|---|---|---|---|---|
| 2412 MHz | | | | |
| 보통 | 9.24 | 9.23 | 13.37 | 15.87 |
| 2442 MHz | | | | |
| 보통 | 11.08 | 11.27 | 15.31 | 17.81 |
| 2472MHz | | | | |
| 보통 | 10.54 | 10.76 | 14.78 | 17.28 |
| 802.11n HT40 | | | | |
| | 측정된 전력 체인 0(dBm) | 측정된 전력 체인 1(dBm) | 출력 전력(dBm) | EIRP(dBm) |
| 2422 MHz | | | | |
| 보통 | 5.20 | 6.57 | 11.67 | 14.17 |
| 2442 MHz | | | | |
| 보통 | 10.72 | 11.42 | 16.81 | 19.31 |
| 2462 MHz | | | | |
| 보통 | 11.05 | 10.48 | 16.50 | 19.00 |
| 5150MHz ~ 5350MHz | | | | |
| | | | 송신기 전력(dBm EIRP) | |
| 안테나 | 듀티 사이클 | 변조 | 최저 채널 | 중간 채널 |
| 1 | 0.99 | 6 Mb OFDM | 20.8 | 20.8 |
| 1 | 0.92 | 54 Mb OFDM | 21.0 | 20.6 |
| 1 | 0.99 | HT0 - 20MHz | 20.9 | 20.3 |
| 2 | 0.99 | HT0 - 20MHz | 21.1 | 20.9 |
| 1+2 | 0.98 | HT8 - 20MHz | 21.9 | 21.8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.85 | HT7 - 40MHz 폭 | 18.9 | 20.5 |
| 2 | 0.85 | HT7 - 40MHz 폭 | 19.4 | 20.8 |
| 1+2 | 0.79 | HT15 - 40MHz 폭 | 19.5 | 21.4 |
| 1 | 0.95 | VHT0 - 80MHz 폭 | 17.2 | – |
| 2 | 0.95 | VHT0 - 80MHz 폭 | 17.8 | – |
| 1+2 | 0.72 | VHT9 - 80MHz 폭 | 19.5 | – |
| 5470MHz ~ 5725MHz | | | | |
| | | | 송신기 전력(dBm EIRP) | |
| 안테나 | 듀티 사이클 | 변조 | 최저 채널 | 중간 채널 |
| 1 | 0.99 | 6 Mb OFDM | 20.0 | 20.6 |
| 1 | 0.92 | 54 Mb OFDM | 19.8 | 20.6 |
| 1 | 0.99 | HT0 - 20MHz | 19.8 | 20.5 |
| 2 | 0.99 | HT0 - 20MHz | 20.6 | 20.5 |
| 1+2 | 0.98 | HT8 - 20MHz | 21.4 | 21.8 |
| 1 | 0.85 | HT7 - 40MHz 폭 | 19.4 | 20.2 |
| 2 | 0.85 | HT7 - 40MHz 폭 | 19.4 | 20.5 |
| 1+2 | 0.79 | HT15 - 40MHz 폭 | 20.7 | 21.6 |
| 1 | 0.95 | VHT0 - 80MHz 폭 | 17.8 | – |
| 2 | 0.95 | VHT0 - 80MHz 폭 | 18.7 | – |
| 1+2 | 0.72 | VHT9 - 80MHz 폭 | 19.5 | – |

# 부록 P - 리튬 이온 배터리 관리

***상온에서 배터리 보관 및 충전하기***

- 리튬 이온 배터리에 일어날 수 있는 최악의 상황은 완전히 충전된 상태에서 노출되는 것입니다.
- 배터리는 실온에서 충전하세요.

***부분 방전은 허용하고 전체 방전은 피하세요.***

- NiCad 배터리와 달리 리튬 이온 배터리에는 충전 메모리가 없습니다. 오히려 부분 방전 주기를 사용하는 것이 배터리에 더 좋습니다.
- 한 가지 예외가 있습니다. 배터리 전문가들은 30회 충전 후에는 리튬 이온 배터리가 거의 완전히 방전될 때까지 기다려야 한다고 말합니다.
- 배터리는 0°C~60°C의 온도에서 방전해야 합니다.

***리튬 이온 배터리가 완전히 방전되지 않도록 주의하세요.***

- 심하게 방전된 리튬 이온 배터리를 보관한 경우에는 재충전하지 마세요.

***배터리 저장***

주의 - 충전되지 않은 배터리는 사용할 수 없게 될 수 있으므로 보관하지 마세요!

배터리의 보호 회로는 열 폭주를 방지하기 위해 특정 최소 전압 임계값 이하로 충전하는 것을 허용하지 않습니다. 열 폭주는 완전히 방전된 리튬 이온 배터리를 충전할 때 발생할 수 있습니다. 보호 회로는 이러한 일이 발생하지 않도록 방지합니다. ***확장 스토리지***

- 장시간 보관하려면 리튬 이온 배터리를 약 40%까지 방전시킨 후 서늘한 곳에 보관하세요.
- 배터리를 완전히 충전된 상태로 보관하면 리튬 이온의 산화 속도가 가장 빨라집니다. 리튬 이온 배터리는 40% 방전 상태에서 서늘한 실온에 보관하는 것이 좋습니다.
- 저장된 배터리 잔량을 확인하기 위해 예방적 유지 관리 일정을 설정하는 것이 좋습니다.
  **매월** 충전 수준이 20% 이상인지 확인합니다(LED 1개 점등).

올바른 배터리 DC 커넥터 스트레인 릴리프 부착 방법은 표시된 이미지를 참조하세요.

# 부록 Q - 오류 메시지

| 오류 메시지 | 설명 |
|---|---|
| 메시지_삭제할 수 없음_메시지_플라_네_위드_미싱_코너 | 누락된 코너가 있는 측정평면은 삭제할 수 없습니다. |
| 메시지_미싱_코너_라인_교차 | 커서를 이동하여 경계선을 제거하세요. |
| MSG_영역_비연속_레이블 | 연속되지 않는 영역, 다시 시도 |
| 메시지 누락_코너_찾지 못함 | 바깥쪽 모서리 커서를 식별할 수 없습니다. 커서를 조정하여 다시 시도하세요. |
| 메시지_측정_낮은_컨피덴스 | 더 나은 결과를 위해 타겟에 더 가까이 이동하거나 커서를 이동합니다. |
| 메시지_과도한_보기_각도 | 정확도를 높이려면 가장자리 근처의 커서에서 보다 수직으로 캡처하세요. |
| 메시지_경고_PM_패턴_재반사 | 정확도를 높이려면 보기 시점을 조정하고 다시 시도하세요. |
| 메시지_팁_클리어런스_경고_보기_각도_투스텝 | 정확도를 높이려면 슈라우드에 더 가까운 팁 옵틱으로 이미지를 캡처하세요. |
| 메시지_팁_클리어런스_경고_블레이드_품질 | 블레이드 3D 데이터 품질이 정확도를 떨어뜨릴 수 있습니다. |
| 메시지_팁_클리어런스_경고_슈라우드_품질 | 슈라우드 3D 데이터 품질이 정확도를 떨어뜨릴 수 있습니다. |
| 메시지_팁_클리어런스_경고_블레이드_및_슈라우드_품질 | 블레이드 및 슈라우드 3D 데이터 품질이 정확도를 떨어뜨릴 수 있습니다. |
| 메시지_팁_클리어런스_경고_수_못_찾을_수_있는_쉬라우드_포인트 | 실패했습니다: 슈라우드 평면을 식별할 수 없습니다. 보기를 조정하고 다시 시도하거나 깊이를 사용하여 수동으로 측정합니다. |
| 메시지_팁_클리어런스_경고_블레이드_엣지_매핑_실패 | 실패했습니다: 블레이드 가장자리를 매핑할 수 없습니다. 보기를 조정하고 다시 시도하거나 깊이를 사용하여 측정합니다. |
| 메시지_팁_클리어런스_경고_블레이드_엣지_매핑_인컴플리트 | 블레이드 가장자리 매핑 불완전 |
| 메시지_배드_프로필_시작점 | 더 나은 결과를 위해 첫 번째 커서 이동 |
| 메시지_배드_프로필_스톱_포인트 | 더 나은 결과를 위해 두 번째 커서 이동 |
| 메시지_배드_프로필_플레인 | 최상의 결과를 얻으려면 참조 커서가 동일한 평면에 있어야 합니다. |
| 메시지_크로스커서_라인 | 커서 선을 넘을 수 없습니다. 다시 시도하세요. |
| 메시지_배드_커서_라인_오리엔테이션 | 커서 선이 거의 평행해야 합니다. 다시 시도하십시오. |
| 메시지_최대_포인트_찾지_못함 | 최대 포인트를 찾을 수 없음 |
| 메시지_배드_시작_커서_라인_맞춤 | 더 나은 결과를 위해 첫 번째 및 두 번째 커서 이동 |
| 메시지_이동_세번째_커서 | 더 나은 결과를 위해 세 번째 커서 이동 |
| 메시지_배드_스톱_커서_라인_맞춤 | 더 나은 결과를 위해 세 번째 및 네 번째 커서 이동 |
| msg_not_coplaner_at_maxi- mum_point | 더 나은 결과를 위해 커서 이동 |
| msg_max_cursors_valid | 도달한 최대 커서 수 |
| msg_max_cursors_invalid | 최대 커서 양에 도달했지만 커서 선을 넘을 수 없습니다. |
| 메시지 누락_코너_요청_res_측정_플레인 | 누락된 모서리를 추가하기 전에 측정 평면을 추가해야 합니다. |

| | |
|---|---|
| MSG_TIP_CLEARANCE_WAR_NING_COULD _NOT_IDENTIFY_BLA- DE_AND_SHROUD | 실패했습니다: 블레이드와 덮개를 식별할 수 없습니다. 보기를 조정하고 다시 시도하거나 깊이를 사용하여 수동으로 측정하세요. |

# 색인


*기호*

3D 측정 유형 49

3D 위상 측정 56, 59

3DPM 56

3D 스테레오 측정 59

**A**

AC-DC 전원 어댑터 15 적응형 노이즈 감소

(ANR) 39 오디오 추가 44

주석 42, 43

주석 스타일 27

ANR 39

화살표 42, 43

오디오 노트 44

**B**

배터리 경고 7

밝기 38

**C**

배터리 충전 14 화학적 호환성 112

시스템 청소 103 채도 39

비교 측정 73

연결성 23

고객 지원 센터 121

**D**

날짜 19

날짜 형식 19

기본 프로필 18

깊이 프로파일 58, 62

왜곡 보정 39

**E**

파일 편집 76

환경 규정 준수 115

**F**

공장 출하 시 기본 설정 19 공장

출하 시 설정 121

시야각(FOV) 73 파일 관리자

36

파일 75

폴더 76

FOV 73

동결 33

***G***

글로벌 메뉴 17

**H**

HDR 34

높은 다이나믹 레인지 34

**I**

조명 LED 39

이미지 38

이미지 파일 유형 24 이미지

저장 위치 24

이미지 변환 설정 38 이미지 및 비디오 24

삽입 튜브  31

인

스

펙

션

웍

스

인

사

이

트

9
9

배

터

리

설

치

하

기

1
4

인버스+ 38
반전 38
**K**
키보드 12, 126
알려진 네트워크 23
**L**
로고 19, 120
장시간 노출 39
LongSteer 122
**M**
확대 37
유지 관리 103
네트워크 드라이브 매핑 23 일치하는
커서 68 최대 타겟 거리 59 MDI 77
측정 및 주석 26, 27, 28
측정 평면 54
측정 팁 48
측정 유형 48
측정 67
메뉴 직접 검사 77 MTD 번호 56, 59
**O**
오픈 소스 소프트웨어 121 운영 언어
19 광학 팁 표 110
**P**
맞춤 로고 파일 120 오디오 재생 44
포인트 클라우드 뷰 53 전력
관리 19
전원 끄기 15
전원 켜기 15
프리셋 주석 26
사전 설정 이미지 변환 설정 40 프로브 16
프로필 18
**Q**
빠른 저장 35
**R**
범위 가이드 26
리콜 이미지 36
리콜된 비디오 46 라이브 비디오
녹화 45 규정 준수 116 배터리 제
거 14 초기화 변환 39
**S**
안전 정보 6 저장 옵션 메뉴 35
이미지 파일 저장 35
화면 및 디스플레이 설정 22 단일
보기 39
소프트웨어 21
사양 107
화면 분할 41
조향 및 유지 모드 31 조향 모드 31
스티어링 감도 설정 19 스테레오 인덱스 67
스테레오 측정 67
저장 장치 75
시스템 19
시스템 비밀번호 19

**T**

온도 센서 경고 32회 19

시간 형식 19

표준 시간대 19

팁 맵 31

터치스크린 12

문제 해결 가이드 104

측정 문제 해결 74

**U**

USB 슬레이브 모드 23 USB

저장 장치 **75V**

측정 팁 확인 113 동영상 45

비디오 녹화 형식 24 비디오 저장

위치 24 보기 34

가상 키보드 18

**W**

보증 112

**Z**

Zoom 37

줌 창 57

# 고객 지원 센터


**미국**
웨이게이트 테크놀로지스, LP 721 비
전 드라이브
스카네텔레스, 뉴욕 13152
전화: +1 832-325-4368
이메일waygate.usa@bakerhughes.com

**유럽**
3 베이커 휴즈 디지털 솔루션 GmbH 로버트 보쉬 스트
라.
50354 후어스 독일
전화: +49 2233 601 111 내선 1
이메일waygate.service.rvi@bakerhughes.com

**아시아/태평양**
베이커 휴즈 솔루션 Pte. Ltd. 10 록양 웨이
싱가포르 628631
전화: +65 621 3 5500
이메일Asia.Servicervi@bakerhughes.com

**일본**
베이커 휴즈 재팬 주식회사 4-16-13
츠키시마
도쿄도 츄오구 104-0052, 일본 전화: +81
3 6864-1737
이메일service.itsv_jp@bakerhughes.com

**중국**
베이커 휴즈 센싱 & 인스펙션 유한 공사 8번 시후 로드, 우
진 하이테크 존 창저우, 장쑤 213164
중국
전화: +86 400 818 1099
이메일China_inhouse_service@bakerhughes.com

**UAE**
베이커 휴즈 EHO LTD 웨이게이트 테크
놀로지스 무사파 산업 지역,
섹터 : MW-4, 플롯 : 13A1-A, Str 16th, Abu
Dhabi - 아랍에미리트 PO Box 47513
전화: +971 24079331
이메일adservice@bakerhughes.com

**브라질**
벤틀리 두 브라질 LTda
로드 Jorn. 프란시스코 아기레 (SP 101-Km 3,8) 캄피나스
-스페인-브라질
CEP 13064-654
전화: +55 19 2104 6983
이메일mcs.services@bakerhughes.com

**인도**
GE Oil & Gas India Pvt. Ltd, 건물 번호 430
A, 플롯 번호 11&25 Badhalwadi, MAWAL,
Pune Maharashtra, 410507
전화: +02114662277
이메일India.Service@bakerhughes.com


**waygate-tech.com**

**미국에서 조립**

ISO 9001
REGISTERED COMPANY

Baker Hughes

bakerhughes.com



©2024년 베이커 휴즈
모든 권리 보유. 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.