

산업용

# 39DL PLUS™ 초음파 두께 측정기

빠른 속도. 현장에서 검증된 성능. 미래지향적 설계.



# 빠른 두께 측정 결과

연결된 빠르고 신뢰할 수 있는 하나의 휴대용 측정기로 초음파 두께 검사 프로세스를 간소화하세요. 39DL PLUS™ 측정기는 까다로운 응용 분야를 위한 정밀 또는 부식 두께 측정기입니다. 세계적 수준의 초음파 기능과 최대 60Hz의 업데이트 속도가 구현하는 빠른 스캔 속도, 그리고 완전 통합형 무선 연결을 탑재한 Evident의 대표 휴대용 측정기는 원활한 워크플로와 함께 신뢰할 수 있는 결과를 제공합니다.

- ▶ **연결성:** 통합형 Wi-Fi®, Bluetooth®, USB, RS-232 및 이동식 microSD 카드 등의 데이터 전송 옵션\*
- ▶ **빠른 속도:** 두 배 더 빠른 디스플레이 업데이트 속도로 최소 두께 영역 스캔\*\*
- ▶ **다기능성:** 전제품 이중 및 단일 요소 트랜스듀서를 채택하여 다양한 두께 측정 응용 분야 지원
- ▶ **신뢰성:** 탁월한 신호 품질, 안정적인 파형, 최적화된 알고리즘으로 정확하고 재현 가능한 측정 제공

\*Wi-Fi® 및 Bluetooth®는 일부 지역의 경우 인증 절차에 있습니다. 사용 가능 여부에 대해서는 현지 Evident 담당자에게 문의하세요.  
\*\* 이전 모델 및 유사한 휴대용 두께 측정기의 30Hz 대비 최대 60Hz 지원

## 경제적인 부품 스캔

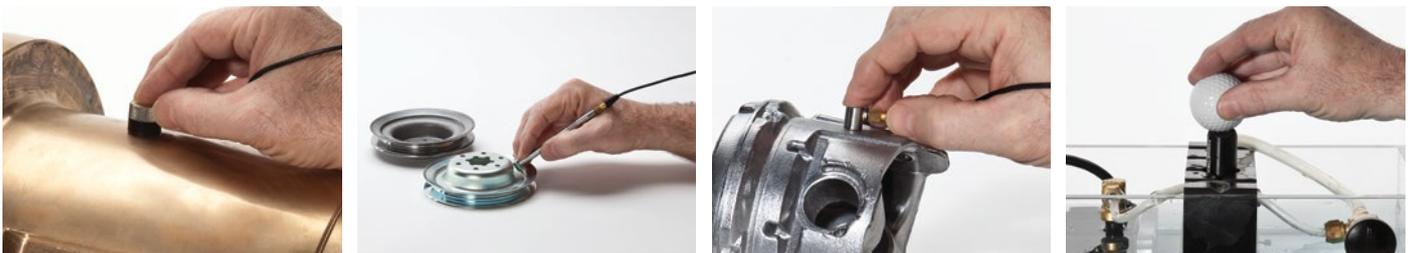
결함 감지기의 스캔 속도에 두께 측정기의 사용 편이성과 경제성을 모두 활용할 수 있습니다. 스캔을 위해 60Hz 디스플레이 업데이트 속도가 요구되는 검사 코드를 위한 39DL PLUS 두께 측정기는 보다 경제적인 대안 제품입니다. 업계 최고 수준\*의 60Hz 업데이트 속도를 자랑하는 휴대용 두께 측정기 39DL PLUS는 파이프의 최소 두께 영역과 부식의 영향을 받은 기타 자산을 스캔할 때 얇은 부분을 더 쉽게 찾을 수 있습니다.

\*2024년 6월 기준.

## 다양한 응용 분야를 지원하는 하나의 측정기

강력한 측정기와 다양한 응용 분야별 소프트웨어 옵션을 제공하는 39DL PLUS 측정기는 현재와 미래의 요구 사항을 모두 충족하는 올인원 솔루션입니다.

- ▶ **넓은 두께 범위:** 0.08mm(0.003인치) ~ 635mm(25인치), 선택된 재료 및 트랜스듀서에 따라 달라짐
- ▶ **표준 해상도:** 0.01mm 또는 0.001인치, 모든 트랜스듀서
- ▶ 0.001mm 또는 0.0001인치의 **고해상도 소프트웨어 옵션**, 2.25MHz ~ 30MHz의 단일 요소 트랜스듀서 사용
- ▶ 이중 요소 트랜스듀서를 사용한 **부식 두께 측정**
- ▶ 페인팅 및 코팅 처리된 표면을 위한 **THRU-COAT™ 기술 및 Echo-to-Echo 측정**
- ▶ **내부 산화물/침전물 소프트웨어 옵션** 보일러 튜브 및 내부 산화물 측정
- ▶ **다층 소프트웨어 옵션** 최대 4개 층 동시에 측정
- ▶ **높은 침투성 소프트웨어 옵션** 유리섬유, 고무, 두꺼운 주물과 같은 감쇠 재료 측정
- ▶ **두께, 속도 및 ToF(time-of-flight) 측정**
- ▶ **차등 모드 및 감소율 모드** 두께 변화와 사전 설정된 값의 백분율 추적
- ▶ **시간 기반 B-스캔 모드:** 스캔당 10,000개의 검토 가능한 판독값
- ▶ 디지털 필터를 사용하는 **하이 다이내믹 게인** 기술로 보정을 기반으로 시작 게인 설정 최적화
- ▶ 부식에 대한 맞춤형 V 경로 보정을 위한 **V 경로 빌드**
- ▶ **EN15317 규정 준수 설계**
- ▶ **호환성** 이전 모델에서 지원되는 모든 프로브 및 액세서리 호환 가능



초음파 두께 측정은 정확하고 신뢰할 수 있으며 반복 가능합니다. 재료의 한쪽 면에서 즉시 판독을 수행할 수 있으므로 부품을 자르거나 파괴할 필요가 없습니다.

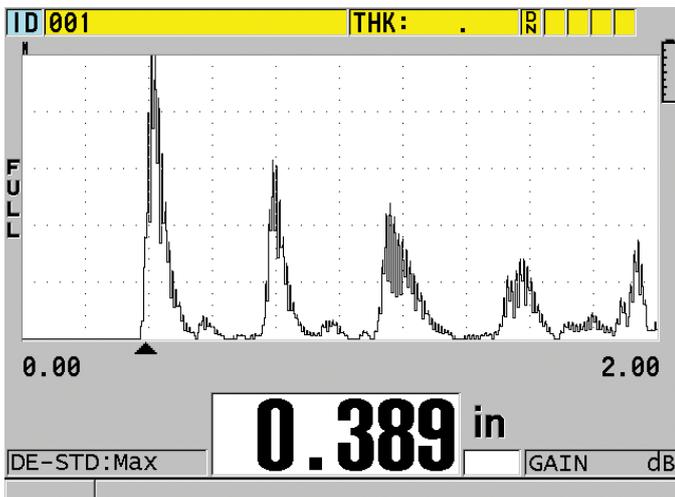
# 신뢰할 수 있는 초음파 기술

비파괴 검사(NDT) 분야에서 수십 년간 경험을 쌓은 전문가들이 개발한 39DL PLUS™ 측정기는 초음파 두께 테스트 분야에서 업계 표준이 되었습니다. Evident가 초음파 기술과 견고한 하우징을 제공하므로 고객은 언제 어디서나 두께 검사에 집중할 수 있습니다. 습기 또는 먼지가 많은 환경, 춥거나 더운 기후, 밝거나 어두운 구역 등 어디에서 작업하든 39DL PLUS 측정기는 모든 검사 작업을 지원합니다.

## 모든 환경에서 안정적인 운영

두께 측정기는 충격, 낙하와 같은 거친환경을 견딜 수 있어야 합니다. 39DL PLUS 측정기는 이러한 과제를 충족합니다. 이 측정기는 보호용 고무 부트와 군용 수준의 견고한 설계를 통해 혹독한 테스트를 거쳐 제작됩니다.

- ▶ 견고함: IP67에 따라 설계된 방진 및 방수 기능
- ▶ 폭발성 대기, 충격, 진동 테스트 완료 MIL-STD-810H 표준
- ▶ 넓은 작동 온도 범위: -10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
- ▶ 보호용 고무 부트 및 측정기 스탠드

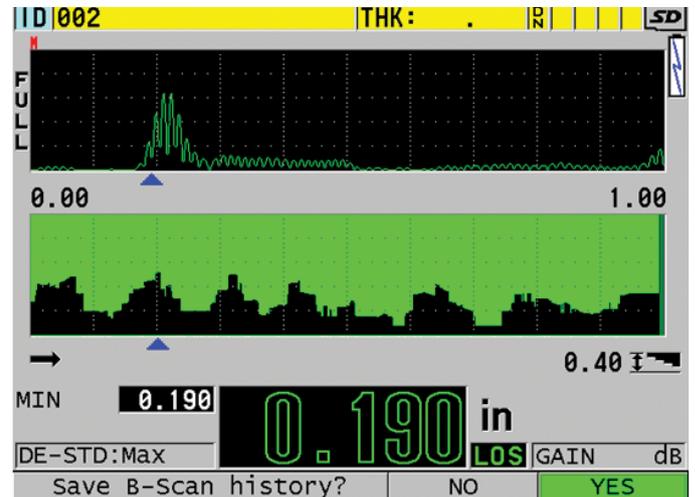


실외 디스플레이 설정, A-스캔 모드

## 간편한 휴대, 간편한 사용

0.83Kg(1.83lb)의 Evident의 휴대용 측정기는 현장 또는 생산 시설에서 편안하게 휴대하고 사용할 수 있습니다. 왼손 또는 오른손을 사용하여 간편한 인체공학적 키패드를 조작하면 모든 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다.

- ▶ 내장형 데이터 로거: 두께 판독값과 파형 데이터를 쉽게 수집
- ▶ 효율적인 검사: 이중 및 단일 요소 트랜스듀서를 위한 기본 설정 및 맞춤형 설정
- ▶ 안전한 액세스 제어: 비밀번호 보호 기능으로 기기의 기능을 잠글 수 있음
- ▶ 탁월한 선명도: 실내 및 실외 색상 설정이 있는 색상 반투과형 VGA 디스플레이
- ▶ 더 큰 화면에서 작업 확인: 측정기를 컴퓨터 또는 모니터에 연결할 수 있는 VGA 출력



실내 디스플레이 설정, B-스캔 모드

# 시간을 절약해주는 디지털 검사 워크플로

39DL PLUS™ 측정기의 통합형 Wi-Fi® 및 Bluetooth® 기능은 원활한 검사 워크플로를 가능하게 합니다. Link Plus iOS 앱, Link-Wedge 소프트웨어 또는 Inspection Project Manager(IPM) 앱에 무선으로 연결하여 손쉽게 결과를 공유할 수 있습니다. 이 측정기는 또한 유선 연결로 데이터를 유연하게 검토할 수 있도록 하는 GageView™ 소프트웨어와도 호환됩니다.

## 강력한 워크플로 관리 도구

**Inspection Project Manager(IPM)**는 클라우드 기반 웹 및 모바일 앱으로, 효율성과 데이터 무결성을 향상하는 디지털 검사 워크플로를 제공합니다.

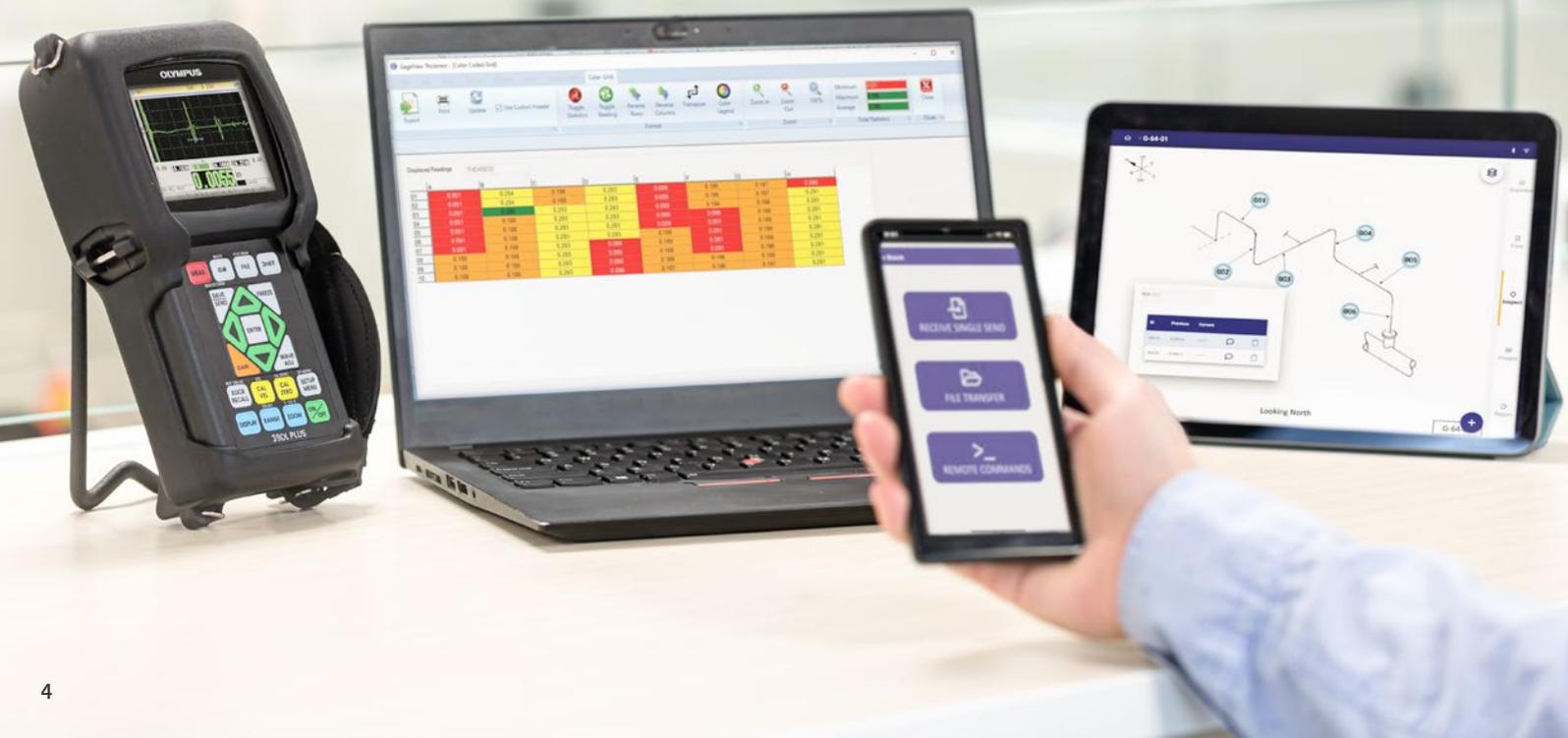
- ▶ 인터넷 연결 유무에 상관없이 iOS 또는 Android 모바일 앱을 사용하여 효율적으로 검사 작업 실행
- ▶ 직관적인 인터페이스에서 검사 데이터를 수집하고 검사 작업을 디지털 방식으로 사인오프
- ▶ 검사 중 자동으로 업데이트되는 디지털 보고서

## 데이터 입력 프로그램에 손쉽게 두께 데이터 입력

선택 사항인 Link-Wedge 소프트웨어와 Bluetooth®를 사용하여 측정기로부터 활성 상태의 Windows 소프트웨어 애플리케이션으로 데이터를 전송할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 거의 모든 Windows 기반 데이터 입력 프로그램으로 데이터를 입력합니다.

## 원격 제어 및 통합

39DL PLUS 측정기는 혁신적인 애플리케이션으로 원격으로 측정기를 편리하게 제어할 수 있는 기능을 제공하므로 원격 제어 및 통합이 가능합니다. 이 기능에 대해 자세히 알아보려면 현지 Evident 영업 담당자에게 문의하거나 [EvidentScientific.com](http://EvidentScientific.com)을 통해 연락해 주세요.



# 신뢰할 수 있는 두께 데이터

## 내장형 데이터 로거

39DL PLUS™ 측정기가 제공하는 다양한 기능의 내장형 데이터 로거로 생산성과 데이터 추적 가능성을 향상하세요. 이 양방향 영숫자 데이터 로거는 두께 판독값과 파형 데이터를 쉽게 수집하고 전송할 수 있습니다.

### 데이터 로깅

- ▶ 792,832개의 두께 판독값 또는 두께 판독값 포함한 20,000개의 파형에 해당하는 내부 메모리
- ▶ 32자 파일 이름
- ▶ 9가지 파일 형식: 증분적 형식, 순차적 형식, 맞춤 지점이 있는 순차적 형식, 2D 그리드, 맞춤 지점이 있는 2D 그리드, 3D 그리드, 3D 맞춤형, 보일러 및 수동
- ▶ 20자 ID#(두께 측정 위치 또는 TML#)
  - ID#당 최대 4개의 메모 저장
  - 하나 이상의 ID#에서 메모 저장

### 데이터 분석

- ▶ 온보드 통계 보고서
- ▶ 한눈에 판독값 평가: 특정 두께 값에 프로그래밍 가능한 세 가지 색상 세트가 있는 온보드 DB 그리드 뷰

### 데이터 전송

- ▶ 무선 데이터 공유: 통합형 WiFi® 및 Bluetooth®
- ▶ 유선 데이터 전송: USB 및 RS-232 통신 포트
- ▶ 단일 및 이중 요소 트랜스듀서 설정 양방향 전송
- ▶ 내부/외부 microSD™ 메모리 카드 간 파일 복사, 내부 파일을 Excel 호환 CSV 형식으로 microSD 카드로 직접 내보냄



세 가지 프로그래밍 가능한 색상이 있는 온보드 DB 그리드 뷰

## PC 소프트웨어

Windows 기반 애플리케이션인 GageView™ 인터페이스 프로그램이 39DL PLUS 측정기에서 데이터를 수집, 생성, 인쇄, 관리합니다. 이 소프트웨어는 USB와 RS-232 포트를 사용하여 39DL PLUS 측정기와 통신할 수 있으며, microSD 메모리 카드를 읽고 쓸 수 있습니다.

- ▶ 데이터 세트 및 조사 생성
- ▶ 저장된 데이터 편집
- ▶ 두께 판독값, 측정기 설정 값 및 트랜스듀서 설정 값 등 데이터 세트와 조사 파일 확인
- ▶ 측정기 하나로 두께 조사를 다운로드 및 업로드 가능
- ▶ 스프레드시트와 기타 프로그램으로 조사 내보내기
- ▶ 스냅샷 화면 수집
- ▶ 두께, 설정 테이블, 통계, 컬러 그리드 등 보고서 인쇄
- ▶ 작동 소프트웨어 업그레이드
- ▶ 단일 및 이중 요소 트랜스듀서 설정 파일 다운로드 및 업로드
- ▶ B-스캔 검토

# 플라스틱, 금속, 복합물, 유리, 고무, 세라믹의 두께 측정

39DL PLUS™ 측정기와 함께 단일 요소 트랜스듀서를 사용하면 금속, 플라스틱, 복합물, 유리, 세라믹 및 기타 재료의 두께를 정확하게 측정할 수 있습니다. 이러한 트랜스듀서는 다양한 주파수, 직경, 커넥터 스타일로 제공됩니다. 고해상도 소프트웨어 옵션을 사용하면 0.0001인치 또는 0.001mm의 해상도로 매우 정밀하게 측정을 수행할 수 있습니다.

- ▶ 모든 트랜스듀서를 위한 0.01mm(0.001인치)의 표준 해상도
- ▶ 고해상도 소프트웨어 옵션은 2.25MHz ~ 30MHz의 단일 요소 트랜스듀서의 경우 최대 0.001mm(0.0001인치)의 측정치를 표시할 수 있습니다.
- ▶ 유리섬유, 고무, 두꺼운 주물과 같은 감쇠 재료의 측정을 위한 높은 침투성 소프트웨어 옵션
- ▶ 최대 4개 층의 개별 두께를 동시에 측정하는 다층 소프트웨어 옵션
- ▶ 두께, 속도 또는 ToF(time-of-flight) 측정
- ▶ 두께 변화와 감소율을 보여주는 차등 및 감소율 모드
- ▶ 기본 및 맞춤형 설정으로 애플리케이션 자동 불러오기를 수행하여 두께 측정 간소화



플라스틱, 금속, 고무, 유리, 세라믹, 복합물 등 여러 재료의 두께를 측정할 수 있습니다.

**높은 침투성 소프트웨어 옵션:** 저주파 단일 요소 트랜스듀서(최저 0.5MHz)를 사용하여 고무, 유리 섬유, 주물, 복합물 등 두껍거나 소리를 감쇠시키는 재료를 측정합니다.

**다층 소프트웨어 옵션:** 최대 4개 개별 층의 두께를 측정하고 동시에 표시합니다. 선택된 층의 총 두께를 표시할 수도 있습니다. 일반적인 응용 분야의 예로는 플라스틱 연료 탱크, 병 프리폼, 소프트 콘택트 렌즈의 장벽 층 두께가 있습니다.

**재료 음속:** 재료 내 음속과 다른 속성의 상관관계를 찾을 수 있는 응용 분야에서 유용합니다. 일반적인 응용 분야의 예로는 구상화율을 모니터링해야 하는 주조 금속과 밀도 변화를 모니터링해야 하는 복합물/유리 섬유가 있습니다.

**ToF(Time of Flight):** 검사 대상 부품에서 소리의 왕복 ToF(time-of-flight, 비행 시간)를 측정합니다. ToF(Time-of-flight) 측정은 초음파 이동 시간에 영향을 줄 수 있는 재료의 밀도 변화를 모니터링하는 데 종종 사용됩니다.

**차등 및 감소율 모드:** 차등 모드는 사전 설정된 두께 값과의 두께 차이를 보여주며, 감소율 모드는 두께 차이의 비율을 표시합니다. 이러한 모드는 재료 시닝 프로세스 이후 벽면 시닝 비율을 추적하는 데 유용합니다. 일반적인 응용 분야로는 차체 패널을 만들기 위해 구부러지고 형태가 형성되는 자동차 박강판이 있습니다.



고해상도 소프트웨어 옵션을 사용하면 최대 0.001mm(0.0001인치) 해상도로 두께를 측정할 수 있습니다.



높은 침투성 소프트웨어 옵션으로는 여러 주조 금속 부품 또는 소리 감쇠 재료를 측정할 수 있습니다.

# 내부 부식된 금속의 두께 측정

39DL PLUS™ 측정기가 흔히 사용되는 응용 분야 중 하나는 파이프, 튜브, 탱크, 압력 용기, 선체 및 부식 또는 침식의 영향을 받는 다른 구조물의 잔여 두께 측정입니다. 이중 요소 트랜스듀서는 이러한 응용 분야에 흔히 사용됩니다.

- ▶ 표준 D79X 시리즈 이중 요소 트랜스듀서를 위한 자동 프로브 인식
- ▶ 10가지 맞춤형 이중 요소 트랜스듀서 설정
- ▶ 이중 요소 트랜스듀서를 위한 보정 동안 기본 게인 최적화
- ▶ 맞춤형 V 경로 보정을 위한 V 경로 빌더
- ▶ 보정 중 에코 더블링이 발생할 경우 보정 더블링 경고 생성
- ▶ 페인팅 및 코팅된 표면을 위한 THRU-COAT™ 기술 및 Echo-to-Echo 측정
- ▶ 최대 500°C(932°F)의 고온 측정
- ▶ M2017 또는 M2091 단일 요소 트랜스듀서를 사용한 보일러 튜브 및 내부 산화물 측정(선택 사항)
- ▶ 보일러 튜브의 외부에 쌓인 산화물/침전물을 매질을 사용하지 않고 측정하는 EMAT 트랜스듀서(E110-SB)

## 인코딩된 B-스캔 옵션

39DL PLUS 측정기를 인코딩된 선형 스캐너에 연결하여 인코딩된 B-스캔을 생성할 수 있습니다. 이 기기는 해당되는 두께 판독값과 함께 이동한 거리 정보를 캡처하여 저장합니다. 최소 두께 위치의 파형 또한 캡처합니다. 측정 간 거리 및 양방향 및 단방향 모드 중에서 선택할 수 있습니다. 단일 B-스캔에서 최대 10,000개의 두께 판독값을 저장할 수 있습니다.

## 온도 보정

재료의 온도가 변화되면 음속과 두께 측정 정확성에 영향이 발생합니다. 온도 보정 기능을 통해 사용자는 보정 블록의 온도와 측정 지점에서의 현재 (높은) 온도를 수동으로 입력할 수 있습니다. 39DL PLUS Gauge 측정기는 온도 보정된 두께를 자동으로 표시합니다.

## V 경로 빌더

이 특허받은 기능은 거의 모든 이중 요소 트랜스듀서를 위해 맞춤형 V 경로 보정 곡선을 구축할 수 있습니다. 대부분의 이중 요소 트랜스듀서에 대해 이 곡선을 저장하여 맞춤형 설정과 함께 불러올 수 있습니다. 최소 3개에서 최대 10개의 보정 지점으로 알려진 두께를 보정하여 입력하기만 하면 기기가 V 경로를 생성합니다.

## THRU-COAT 기술

단일 백-월(back-wall) 에코를 사용하여 실제 금속 두께를 측정합니다. 또한, 각각 올바른 금속 음속에 맞게 조정된 금속 두께와 코팅 두께를 표시할 수 있습니다. 표면에서 페인트와 코팅을 제거할 필요가 없습니다. THRU-COAT 측정은 D7906-SM, D7906-RM 및 D7908 이중 요소 트랜스듀서를 사용합니다.

## 산화물/침전물 측정 옵션

고급 알고리즘을 사용하여 보일러 튜브 내부에 쌓인 산화물/침전물의 두께를 측정합니다. 이 측정기는 보일러 튜브의 금속 두께와 산화물 층의 두께를 동시에 표시합니다. 산화물/침전물 두께를 알면 튜브 수명 예측에 도움이 됩니다. 이 응용 분야에서는 M2017 또는 M2091 트랜스듀서를 사용할 것을 권장합니다.

## 자동 프로브 인식

모든 표준 이중 요소 트랜스듀서는 각 특정 트랜스듀서에 대해 자동으로 기본 V 경로 보정을 불러오는 자동 프로브 인식을 제공합니다.

# 부식 측정을 위한 이중 요소 트랜스듀서

모든 표준 이중 요소 트랜스듀서는 각 특정 트랜스듀서에 대해 자동으로 기본 V 경로 보정을 불러오는 자동 프로브 인식을 제공합니다.

트랜스듀서	항목 번호	주파수 (MHz)	커넥터	팁 직경 mm(인치)	범위(강철)* mm(인치)	온도 범위** °C(°F)	케이블	항목 번호
D790	U8450002	5.0	직선	11.00 (0.434)	1.00 ~ 500.00 (0.040 ~ 20.000)	-20 ~ 500 (-5 ~ 932)	포팅	—
D790-SM	U8450009		직선				LCMD-316-5B†	U8800353
D790-RL	U8450007		90°				LCLD-316-5G†	U8800330
D790-SL	U8450008		직선				LCLD-316-5H	U8800331
D791	U8450010	5.0	90°	11.00 (0.434)	1.00 ~ 500.00 (0.040 ~ 20.000)	-20 ~ 500 (-5 ~ 932)	포팅	—
D791-RM	U8450011	5.0	90°	11.00 (0.434)	1.00 ~ 500.00 (0.040 ~ 20.000)	-20 ~ 400 (-5 ~ 752)	LCMD-316-5C	U8800354
D7912	Q4530005	10.0	직선	7.50 (0.295)	0.50 ~ 25.00 (0.020 ~ 1.000)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	포팅	—
D7913	Q4530006		90°					
D794	U8450014	5.0	직선	7.20 (0.283)	0.75 ~ 50.00 (0.030 ~ 2.000)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	포팅	—
D797	U8450016	2.0	90°	22.90 (0.900)	3.80 ~ 635.00 (0.150 ~ 25.000)	-20 ~ 400 (-5 ~ 752)	포팅	—
D797-SM	U8450017		직선				LCMD-316-5D	U8800355
D7226	U8454013	7.5	90°	8.90 (0.350)	0.71 ~ 100.00 (0.028 ~ 4.000)	-20 ~ 150 (-5 ~ 300)	포팅	—
D798-LF	U8450019							
D798	U8450018	7.5	90°	7.20 (0.283)	0.71 ~ 100.00 (0.028 ~ 4.000)	-20 ~ 150 (-5 ~ 300)	포팅	—
D798-SM	U8450020		직선				LCMD-316-5J	U8800357
D799	U8450021	5.0	90°	11.00 (0.434)	1.00 ~ 500.00 (0.040 ~ 20.000)	-20 ~ 150 (-5 ~ 300)	포팅	—
D7910	U8454038	5.0	90°	12.7 (0.500)	1.00 ~ 254 (0.040 ~ 10.000)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	포팅	—
MTD705††	U8620225	5.0	90°	5.10 (0.200)	1.00 ~ 19.00 (0.040 ~ 0.750)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	LCLPD-78-5	U8800332
D7906-SM†††	U8450005	5.0	직선	11.00 (0.434)	1.00 ~ 50.00 (0.040 ~ 2.000)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	LCMD-316-5L	U8800358
D7906-RM†††	U8450025		90°				LCMD-316-5N	U8800647
D7908††	U8450006	7.5	90°	7.20 (0.283)	1.00 ~ 37.00 (0.040 ~ 1.500)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	포팅	—

\* 두께 범위는 재료, 트랜스듀서 유형, 표면 상태, 온도에 따라 달라집니다. 전체 범위에는 게인 조정일 필요할 수 있습니다.

\*\* 간헐적 접촉이 적용된 최대 온도만 해당.

† 스테인리스강 케이블 사용 가능, 자세한 정보는 Evident에 문의하세요.

†† EN15317 인증을 받지 않음, MTD705는 ASTM E1065에 따라 TP103 테스트 인증을 받음

††† THRU-COAT™ 기술과 함께 사용되는 트랜스듀서.

# 부식 측정을 위한 단일 요소 트랜스듀서

단일 요소 트랜스듀서의 전체 목록은 현지 담당자에게 문의하거나 EvidentScientific.com에서 온라인으로 확인하세요.

V260-SM	U8411019	15	직선	2.00 (0.080)	0.50 ~ 10.00 (0.020 ~ 0.400)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	LCM-74-4	U8800348
V260-RM	U8411018		90°				LCM-74-4	U8800348
V260-45	U8411017		45°				LCM-74-4	U8800348
M2017	U8415002	20	90°	6.35 (0.250)	강철 0.50 ~ 12.00 (0.020 ~ 0.500) 산화물 0.25 ~ 1.25 (0.010 ~ 0.050)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	LCM-74-4	U8800348
M2091	U8415018	20	90°	6.35 (0.250)	강철 0.50 ~ 12.00 (0.020 ~ 0.500) 산화물 0.15 ~ 1.25 (0.006 ~ 0.050)	0 ~ 50 (32 ~ 122)	LCM-74-4	U8800348
E110-SB	U8471001	—	직선	28.50 (1.250)	2.00 ~ 125.00 (0.080 ~ 5.000)	0 ~ 80 (32 ~ 176)	LCB-74-4 및 1/2XA/E110	U8800320 U8767104

\* 재료, 트랜스듀서 유형, 표면 상태, 온도에 따라 달라집니다. 전체 범위에는 게인 조정일 필요할 수 있습니다.

\*\* 간헐적 접촉이 적용된 최대 온도만 해당.



## 기타 제품

### 매질

트랜스듀서와 테스트 대상 사이의 음향 커플링을 위해 액체 매질이 대부분 필요합니다. Evident는 거의 모든 응용 분야에 적합한 다양한 유형의 매질을 제공합니다.

### 보정 테스트 블록

테스트 블록은 초음파 두께 측정기의 보정에 필요하며 초음파 측정의 정확성, 신뢰성, 안정성을 유지하고 검증하는데 사용됩니다. 블록의 허용 오차는 ASTM E797 코드에 명시된 수준보다 더 엄격합니다. 메트릭 테스트 블록을 사용할 수 있습니다.

### 트랜스듀서 케이블

모든 초음파 두께 측정 기기에 적합한 다양한 트랜스듀서 케이블이 제공됩니다.

- 표준
- 방수
- 견고성
  - 테프론
  - 스테인리스강

# 정밀 두께 측정을 위한 단일 요소 트랜스듀서

주파수(MHz)	요소 직경		트랜스듀서	항목 번호
	mm	인치		
0.5	25	1.00	M101-SB*	U8400017
1.0	25	1.00	M102-SB*	U8400018
1.0	13	0.50	M103-SB*	U8400020
2.25	13	0.50	M106-RM M106-SM	U8400023 U8400025
2.25	13	0.50	M1036	U8400019
5.0	13	0.50	M109-RM M109-SM	U8400027 U8400028
5.0	6	0.25	M110-RM M110-SM M110H-RM**	U8400030 U8400031 U8400029
10	6	0.25	M112-RM M112-SM M112H-RM**	U8400034 U8400035 U8400033
10	3	0.125	M1016	U8400015
20	3	0.125	M116-RM M116-SM	U8400038 U8400039
20	3	0.125	M116H-RM**	U8400037

\* 이 트랜스듀서는 높은 침투성 소프트웨어 옵션과만 사용할 수 있습니다.

\*\* 스프링 장착 홀더와 사용.



## Sonopen™ 트랜스듀서

- > 작은 접촉 영역으로 가늘어지는 교체 가능한 지연선
- > 터빈 날개와 플라스틱 용기와 같이 좁은 반경의 응용 분야에서도 신뢰할 수 있는 방식으로 두께 측정 가능

### SONOPEN - 15MHZ, 3MM(0.125인치) 트랜스듀서

직선 핸들		직각 핸들		45° 핸들	
부품	항목 번호	부품	항목 번호	부품	항목 번호
V260-SM	U8411019	V260-RM	U8411018	V260-45	U8411017

### SONOPEN - 교체 가능한 지연선

팁 직경		부품	항목 번호
mm	인치		
2.0	0.080	DLP-3	U8770086
1.5	0.060	DLP-302	U8770088
2.0	0.080	DLP-301†	U8770087

† 최대 175°C(350°F)까지 사용 가능한 고온 지연



## 지연선 트랜스듀서

Microscan™ 지연선 트랜스듀서는 고온의 매우 얇은 재료나 높은 수준의 두께 해상도를 요구하는 응용 분야에서 탁월한 성능을 발휘합니다.

주파수 (MHz)	요소 직경		트랜스듀서	항목 번호	홀더	품목 측
	mm	인치				
0.5	25	1.00	M2008*	U8415001	—	
2.25	13	0.50	M207-RB	U8410017	—	
5.0	13	0.50	M206-RB	U8410016	—	
5.0	6	0.25	M201-RM	U8410001	—	
5.0	6	0.25	M201H-RM	U8411030	2127	U8770408
10	6	0.25	M202-RM	U8410003	—	
			M202-SM	U8410004		
10	6	0.25	M202H-RM	U8507023	2127	U8770408
10	3	0.125	M203-RM	U8410006	—	
			M203-SM	U8410007		
20	3	0.125	M208-RM	U8410019	—	
			M208-SM	U8410020		
20	3	0.125	M208H-RM	U8410018	2133	U8770412
20	3	0.125	M2055**	U8415013	—	
30	6	0.25	V213-BC-RM**	U8411022	—	

\* 이 트랜스듀서는 오직 높은 침투성 소프트웨어 옵션과 사용할 수 있습니다.

\*\* 이 트랜스듀서는 지연선을 교체할 수 없습니다.



## 교체 가능한 지연선

지연선은 테스트 대상의 표면과 트랜스듀서 요서 사이에서 보호용 완충 장치 역할을 합니다.

요소 직경		지연선		최대 두께/측정 한계*					
mm	인치	부품	항목 번호	강철 - 모드 2		강철 - 모드 3		플라스틱 - 모델 2	
13	0.50	DLH-2	U8770062	25	1.0	13	0.5	13	0.5
6	0.25	DLH-1	U8770054	25	1.0	13	0.5	13	0.5
3	0.125	DLH-3	U8770069	13	0.5	5	0.2	5	0.2

\* 정확한 범위는 재료 음속, 트랜스듀서 주파수, 부품 기하구조, 표면 상태에 따라 달라집니다.

# 39DL PLUS™ 사양\*

## 측정

이중 요소 트랜스듀서 측정 모드	여기 펄스 후 정밀 지연부터 첫 번째 에코까지의 시간 간격
THRU-COAT™ 측정	단일 백-월(back-wall) 에코를 사용한 실제 금속 및 코팅 두께 측정(D7906-SM 및 D7908 트랜스듀서 사용)
Thru-Paint Echo-to-Echo	페인트 또는 코팅 두께를 제외한 두 개의 연속 백-월(back-wall) 에코 간 시간 간격
단일 요소 트랜스듀서 측정 모드	모드 1: 여기 펄스와 첫 번째 백-월(back-wall) 에코 간의 시간 간격 모드 2: 지연선 에코와 첫 번째 백-월(back-wall) 에코 간 시간 간격(지연 또는 이멀전 트랜스듀서 사용) 모드 3: 여기 펄스 후 첫 번째 인터페이스 에코 다음 연속 백-월(back-wall) 에코 간 시간 간격(지연선 또는 이멀전 트랜스듀서 사용) 산화물: 선택 사항 다층 모드: 선택 사항
두께 범위	재료, 트랜스듀서 표면 상태, 온도, 선택된 구성에 따라 0.080mm ~ 635mm(0.003인치 ~ 25인치)
재료 속도 범위	0.508mm/μs ~ 13.998mm/μs(0.020인치/μs ~ 0.551인치/μs)
해상도(선택 가능)	낮음: 0.1mm(0.01인치) 표준: 0.01mm(0.001인치) 고해상도(선택 사항): 0.001mm(0.0001인치)
트랜스듀서 주파수 범위	표준: 2.0MHz ~ 30MHz(-3dB) 높은 침투성(선택 사항): 0.50MHz ~ 30MHz(-3dB)

## 일반사항

작동 온도 범위	-10°C~50°C(14°F~122°F)
키패드	촉각 및 청각 피드백을 제공하는 밀폐된 컬러 코딩 키패드
케이스	밀폐 커넥터가 있는 충격 저항 및 방수 개스킷 케이스, IP67에 따라 설계
규격(너비 x 높이 x 깊이)	전체: 125mm x 211mm x 46mm(4.92인치 x 8.31인치 x 1.82인치)
중량	0.83kg(1.83lb)
전원 공급 장치	AC/DC 어댑터, 24V, 리튬이온 배터리 23.760 Wh 또는 AA 보조 배터리 4개
배터리 수명, 리튬이온	작동 시간: 일반적으로 8~9.5시간 고속 충전: 2시간 ~ 3시간
표준	EN15317에 따라 설계
폭발성 대기	MIL-STD-810H, Section 511.7, Procedure I에 따라 테스트

## 디스플레이

컬러 반투과형 VGA 디스플레이	액정 디스플레이, 표시 영역 56.16mm x 74.88mm(2.2인치 x 2.95인치)
렉티피케이션	풀 웨이브, RF, 하프 웨이브 포지티브 또는 하프 웨이브 네거티브

## 입력/출력

USB	USB 3.0
RS-232	예
메모리 카드	최대 용량: 32GB GB 외부 microSD™ 메모리 카드
비디오 출력	VGA 출력 표준

## 무선 통신

Wi-Fi*	통합형(공장에서 제공한 활성화 코드로 활성화 또는 비활성화 가능)
Bluetooth*	통합형(공장에서 제공한 활성화 코드로 활성화 또는 비활성화 가능)

## 내부 데이터 로거

데이터 로거	39DL PLUS 기기는 USB, RS-232, Wi-Fi* 및 Bluetooth*를 통해 두께 판독값, 파형 이미지, 측정기 구성 정보를 확인, 저장, 불러오기, 삭제, 전송합니다.
용량	792,832개의 두께 측정치 또는 두께 측정치 포함 20,000개의 파형
파일 이름, ID 및 코멘트	32자의 파일 이름 및 20자의 영숫자 위치 코드, 위치당 4개의 코멘트 입력 가능
파일 구조	9개의 표준 또는 맞춤형 애플리케이션별 파일 구조
보고서	통계, 위치 포함 최소/최대, 최소 검도, 파일 비교 및 알람 보고서를 포함한 요약 보고를 측정기에 표시

## 표준 패키지\*

- 39DL PLUS™ 디지털 초음파 두께 측정기, AC 또는 배터리 작동, 50Hz ~ 60Hz
- 표준 이중 요소 트랜스듀서와 함께 키트 제공
- 충전기/AC 어댑터(100VAC, 115 VAC, 230VAC)
- 내부 데이터 로거
- GageView™ 인터페이스 프로그램
- 테스트 블록 및 매질
- USB 케이블
- 보호용 고무 부트 그리고 측정기 스탠드 및 넥 스트랩
- 사용 설명서
- 측정 모드: THRU-COAT, Thru-Paint Echo-to-Echo, EMAT 호환, 최소/최대 모드, 두 개 알람 모드, 차등 모드, B-스캔, 애플리케이션 자동 불러오기, 온도 보정, 평균/최소 모드

\*표준 포함 사항은 지역에 따라 다릅니다. 현지 영업소와 패키지에 포함된 사항을 확인하세요.

## 소프트웨어 옵션

**39DLP-OXIDE(U8147014):** 코드 활성화 내부 산화물 측정 소프트웨어

**39DLP-HR(U8147015):** 코드 활성화 고해상도 측정 소프트웨어

**39DLP-MM(U8147016):** 코드 활성화 다층 측정 소프트웨어

**39DLP-HP(U8147017):** 코드 활성화 높은 침투성(저주파) 측정 소프트웨어

**39DLP-EBSCAN(U8147018):** 인코딩된 B-스캔 소프트웨어

## 옵션 액세서리

**1/2XA/E110(U8767104):** E110-SB EMAT 트랜스듀서용 필터 어댑터

**38-9F6(U8840167):** RS-232 케이블

**38-C-USB-IP67(U8800998):** IP67 밀폐 작동을 위한 USB 케이블

**38DLP/RFS(U8780288):** 풋 스위치, 공장 설치

**EPLTC-C-VGA-6(U8840035):** VGA 출력 케이블

**MICROSD-ADP-2GB(U8779307):** 2GB 외부 microSD 메모리 카드(측정기는 최대 32GB microSD 카드를 사용할 수 있음)

**BSCAN-ENC(U8779522):** 인코딩된 B-스캔 버거

**38DLP-ENC-CBC-10(U8840168):** 10ft 인코더 케이블