

# 결함 검사를 새롭게 정의하다



더 빠르고 스마트한 초음파 검사  
**Krautkrämer USM 100**

 **Waygate  
Technologies**  
a Baker Hughes business

# 결함 검사의 새로운 표준

작지만 견고한 Krautkrämer USM 100은 스마트폰과 유사한 기능을 갖춘 다용도 휴대용 결함 탐상기입니다.

가장 편리하게 사용할 수 있도록 인체 공학적으로 설계되어 있으며 대형 터치스크린과 버튼이 탑재되어 양손으로 원활하게 조작할 수 있습니다. 디지털 기능에는 설치, 교육 시간, 업데이트를 간소화하는 동급 최고의 사용자 인터페이스가 포함되어 있습니다.

이 제품은 시장에서 유일하게 상호 연결된 세상을 위해 제작된 결함 탐상기로 원격 액세스, 데이터 관리, 저장을 통해 뛰어난 효율성을 제공합니다.

**그러므로 이 제품을 사용하는 사용자는 더 많은 정보에 입각한 결정을 더 빠르게 내릴 수 있습니다.**



업계 최초:  
유일한 **디지털 네이티브** 결함 탐상기.  
모든 세부 사항을 클라우드에 저장하고 액세스합니다.

## 최고의 편안함

가볍고 인체공학적인 Krautkrämer USM 100은 사용자의 편의성을 최우선 사항으로 고려합니다. 또한 견고하고 다용도로 사용할 수 있으며 가장 가혹한 조건(IP 67 등급으로 낙하/진동 테스트 통과함)에서 안정적으로 견딜 수 있도록 제작되었습니다. 장갑을 사용 할 수 있는 7인치 LCD 터치스크린은 어떠한 조명 조건에서도 화면을 확인할 수 있으므로 더 이상 눈에 무리가 가지 않습니다. 또한 왼손과 오른손 조작을 보장하므로 어떤 상황에서도 모든 작업자가 편안하게 조작할 수 있습니다. 이 모든 것이 사용 편의성과 작업자의 신뢰도를 향상하고 궁극적으로는 검사 신뢰성을 개선하므로 **작업자가 더 많은 검사를 편안하게 수행할 수 있습니다.**

## 복잡하지 않은 검사

쉽게 배우고 사용자가 지정할 수 있는 스마트하고 직관적인 사용자 인터페이스를 통해 중단 시간을 줄이고 생산성을 높여보십시오. 이러한 작업을 통해 신뢰성이나 성능을 저하시키지 않고 디지털 단순성을 통해 검사 및 의사 결정을 최적화하고 가속화할 수 있습니다. General Electric 매장에서 Waygate Technologies 앱을 다운로드하고 수정하여 USB-C 호환성을 통해 기존 및 미래기술을 조화롭게 사용하여 모든 검사자가 빠르고 일관되며 규정을 준수하는 검사를 할 수 있도록 하십시오. 강력한 Mentor 앱 소프트웨어는 개인 스토어를 통해 플릿으로 분산되는 맞춤형 워크플로우를 사용하므로 사용자의 제어 능력이 향상됩니다.

## 구비한 기기를 최대한 활용하는

이 차세대 결함 탐상기는 다음과 같은 추가 디지털 기능을 자랑합니다.

### 데이터 가용성

데이터의 즉각적인 전송, 공유 및 보고를 위한 안전한 클라우드 기반 데이터 관리.

### 원격 교정

매년 공장에서 진행하는 교정을 받기 위해 기기를 보내는 경우 최대 2주 동안 사용할 수 없게 됩니다. 하지만 원격 교정을 사용하면 한 시간 안에 현장에서 교정할 수 있습니다.

### 공용 스토어

언제나 어디서나 앱을 다운로드 하거나, 사용자를 지정하고, 플릿을 업데이트할 수 있습니다.



# 세련되고 직관적인 사용자 인터페이스



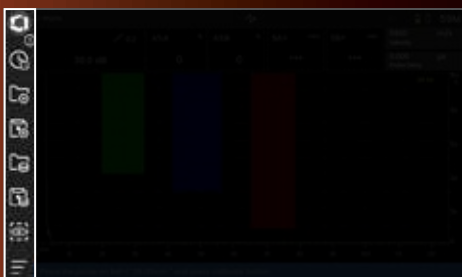
## 스마트폰과 유사한 기능



패널이 사용자에게 논리적인 순서로 워크플로우를 통해 안내합니다.



빠른 구성을 위한 대화형 및 동적 판독.



스크롤 가능한 컨트롤 바를 통해 가장 중요한 기능에 빠르게 액세스할 수 있습니다.



가장 중요한 매개 변수를 사용하려면 사이드바를 오른쪽으로 밀습니다.

# 진정한 전문가를 위한 차원이 다른 우수성

Krautkrämer USM 100은 USM 시리즈가 이미 제공하고 있는 신뢰성 있는 초음파 기능을 증폭시켜 정확하고 반복적 검사를 구현하여 결함 감지 기술의 새로운 시대를 엽니다. 기존의 USM Go+ 및 USM 36의 데이터 세트는 이 새로운 모델과 호환되므로 원활하게 전환할 수 있습니다.

## 표준 기능

- DAC/TCG
- DGS
- CNDAC
- AWS D1.1/1.5
- JISDAC



## 교정 가이드:

안내 메시지가 제시되는 교정 기능이 논리적인 작업 순서를 보장하므로 신속하고 일관성 있는 결과를 낼 수 있습니다.



## 향상된 데이터 저장:

색상 코드형 격자 보기와 조정 가능한 팔레트로 중요한 소재의 두께를 쉽게 판독할 수 있습니다. 모든 측정에 제공되는 A-Scan 저장을 통해 데이터 확인 및 후처리를 할 수 있습니다.

## 프리미엄 기능

Krautkrämer USM 100의 프리미엄 기능에는 검사 및 결함 감지 기능이 강화되었으므로 더 어려운 작업을 처리할 수 있으며 이를 통해 더 많은 수익을 실현할 수 있습니다.



### 평균화

A-Scan의 실시간 평균화를 통해 노이즈 신호를 제거합니다.



### 맞춤형 필터

사용자 구성 가능한 필터 설정을 활성화합니다.



### iOS 앱

시험 시편의 사진 및 지리적 위치 정보로 기존의 초음파 데이터를 보강합니다.



### IF 게이트/3번째 게이트

IF 게이트는 인터페이스 에코의 추적을 활성화하고 일관성 있는 TOF 측정을 유지합니다.

# 데이터 획득 및 관리 도구



## Mentor PC

데이터 분석 소프트웨어 Mentor PC를 사용하면 PC에서 바로 Krautkrämer USM 100이 제공하는 모든 도구를 사용할 수 있습니다. 다른 특수 소프트웨어 패키지를 구입하거나 학습할 필요 없이 검사 데이터를 편리하게 업로드, 분석, 보고할 수 있습니다.



## Mentor PC Live

태블릿 또는 PC의 처리 능력을 활용하여 Mentor PC Live 소프트웨어로 USM 100을 원격으로 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 데이터를 기기에 직접 저장하고 다른 기기의 애플리케이션으로 전송할 수 있습니다.



## Mentor Create

이 데스크톱 소프트웨어를 사용하면 고유한 테스트 절차, 업계 애플리케이션, 경험 수준에 맞게 검사 '앱'을 사용자 지정하거나 생성할 수 있습니다. 이러한 앱들은 사용자가 원하는 만큼 상세하게 또는 일반적으로 구성할 수 있습니다.

## InspectionWorks:

검사 데이터를 수집, 분석, 실행하는 새로운 스마트한 방법

안전하고 확장 가능한 단일 플랫폼에서 NDT 데이터를 수집, 연결, 통합, 공유합니다.

AI 및 DL 엔진을 통해 데이터를 풍부하게 활용하고 실행 가능한 통찰력을 확보하여 더 나은 결정을 더 빠르게 내릴 수 있습니다.



워크플로우와 검사 프로세스를 간소화하고 원격으로도 팀 간에 쉽게 공유할 수 있습니다.

원격 모니터링 및 진단을 통해 NDT 플릿의 성능과 가동 시간을 개선합니다.



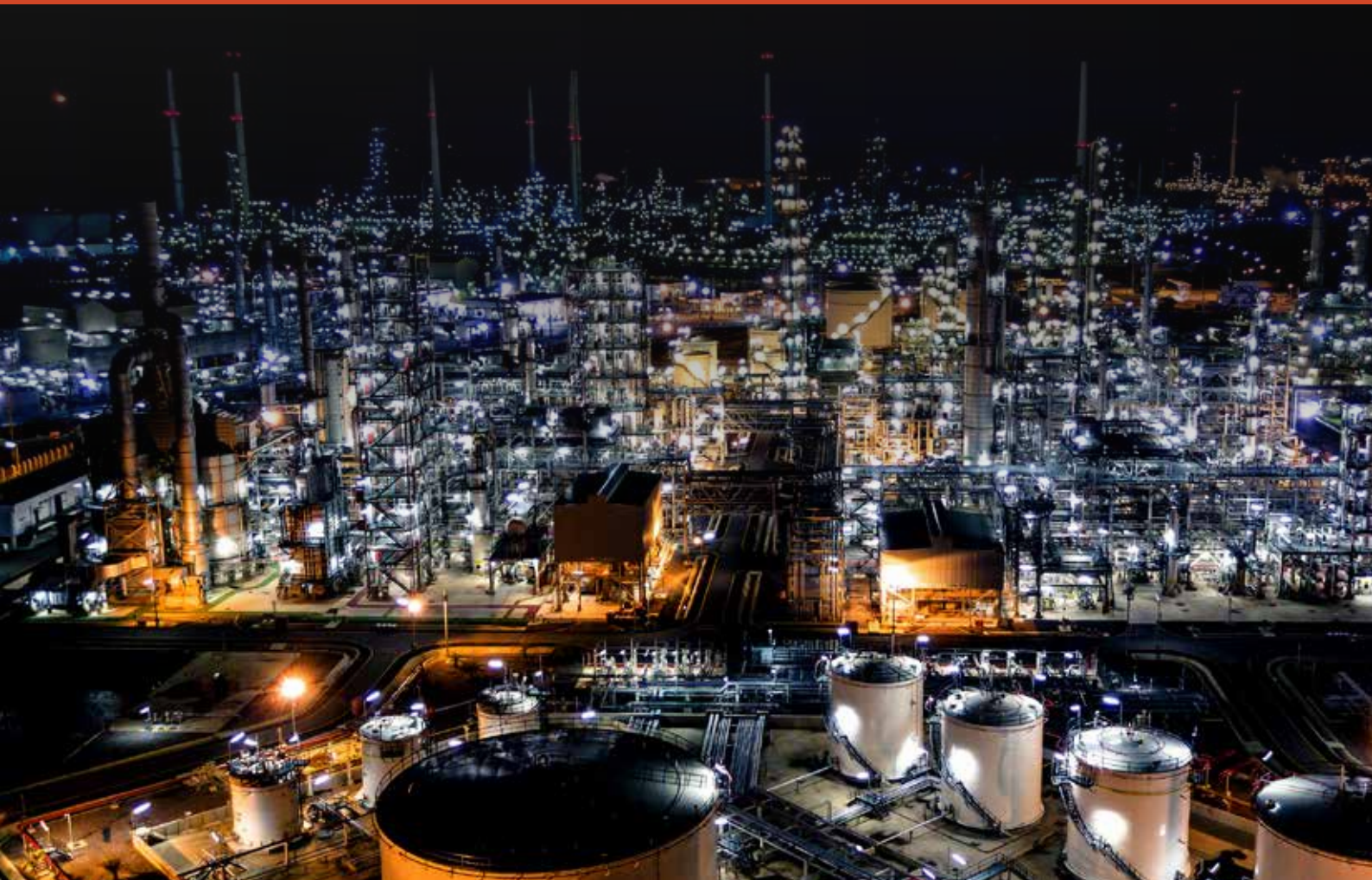
# 산업 검사 애플리케이션의 기대치를 높이다

광범위한 검사 문제를 해결하기 위해 제작된 휴대용 Krautkrämer USM 100보다 더 다양한 용도로 사용할 수 있는 검사 도구는 거의 없습니다. 산업 자산에 대한 종합적이고 정확한 검사를 수행한 후 이미지와 지리적 위치로 검사 데이터를 풍부하게 활용하여 향상된 추적성 및 보고 기능을 경험해 보십시오.

## 용접

다양한 세그먼트 간 요건과 수많은 재료 및 검사 코드로 인해 용접 검사는 가장 다양하고 복잡한 검사 분야 중 하나입니다. Krautkrämer USM 100은 모든 유형의 용접 검사에 뛰어난 소프트웨어 및 하드웨어 기능을 제공할 뿐만 아니라 간단하고, 빠르고, 일관된 검사 및 교정을 위한 검사 워크플로우 안내 시스템을 갖추고 있습니다.

- DAC/TCG, AWS, DGS, JISDAC, CDNAC: 광범위한 결함 크기 조정 기능 제공
- 400%의 증폭 범위: 스캔 게인 레벨로 작업하는 동안 포화 신호를 방지
- ASME/AWS 앱: 코드 준수 검사를 달성하기 위한 최적화된 검사 워크플로우 제공
- 색상 레그: 빔 스킵의 간편한 시각화를 위한 기능





## 복합 구조물

복잡한 파장 전파, 무작위 산란, 높은 감쇠도가 존재하면 복합 구조물을 검사할 때 감지 기능이 떨어질 수 있습니다. Krautkrämer USM 100은 이러한 문제를 해결하기 위해 다음과 같은 전용 기능을 제공합니다.

- IF 게이트: 수침법 또는 웨지 타입 검사용
- 맞춤형 필터: 최적화된 근접 표면 해상도 및 S/N 비율에 맞게 필터를 조정 가능

- 윈드 블레이드 스파 접합 라인 검사를 위한 최대 0.2MHz 대역폭 및 2500ns 펄스 폭
- 높은 기율기의 TCG 곡선(90dB/40ns): 고무와 같은 고도의 감쇠성 물질 검사용 및 침수 테스트 중 근접 표면 분해능 최적화용

## 부식

비계, 크레인 바스켓, 인양기와 같은 기존의 접근 방법은 위험 노출, 군중 작업 구역을 증가시키고, 프로젝트에 상당한 비용을 가중시킵니다. 로프 접근은 부식 검사에 효율적인 방법이지만 이를 수행하려면 한 손으로만 작동할 수 있는 가볍고 인체공학적인 결함 탐상기가 필요합니다. Krautkrämer USM 100의 무게는 1.2kg(2.65파운드)에 불과하므로 인체공학적으로 한 손으로 조작하고 다른 한 손으로는 프로브 조작을 관리할 수 있습니다.

- 향상된 데이터 저장: CML의 빠르고 효율적인 기록
- IF 게이트: 수침법 또는 웨지를 사용한 검사용
- 400MHz 디지털화 주파수: 고해상도 두께 측정 가능
- 400%의 증폭 범위: 더 높은 감도를 위해 스캔 게인 레벨로 작업하는 동안 포화 신호 방지

## 철도

항상 움직이는 경우 함께 이동할 수 있는 결함 탐상기가 필요합니다. General Electric의 맞춤형 UI는 기능 세트를 간편하게 추가 및 제거할 수 있게 하므로 검사 워크플로우를 철도에 맞게 이상적으로 조정할 수 있습니다.

- 스퀘어 웨이브 펄스가 뛰어난 음향 침투와 신호 대 노이즈 구현
- 터치 + 버튼 작동으로 모든 기상 조건에서 신뢰할 수 있는 작동 가능
- 지리 위치용 앱



# 사양

일반	
크기	너비 216mm, 높이 138mm, 깊이 60mm
중량	1.2kg(배터리 2개 포함)
입력 공급 전압	15v
배터리 작동 시간	5시간
배터리 수 및 유형	리튬이온 배터리 팩 2개, 핫 스왑용 1개
최대 전력 소비	45W
UT 표준 준수	ISO 22232-1
언어	영어, 독일어, 프랑스어, 중국어, 일본어, ....
작동	터치스크린 또는 키 (왼쪽 또는 오른쪽 조작)

디스플레이	
화면 크기 및 해상도	너비 7인치, 1024 x 600 픽셀, 터치스크린
음속 범위	250m/s~16000m/s
사용 가능한 보기	A, B*, C*
시간 기준:	
지연	-10 $\mu$ s~3500 $\mu$ s
깊이	3mm~27.000mm(강철)
디지털화 주파수	100MHz
디지털화 주파수(프로세싱 포함)	400MHz

송신	
모드	듀얼, 펄스 에코, TR모드
펄스 반복 주파수	10~2000Hz
송신 펄스의 모양	음의 단극 펄스
송신 전압	50V~350V(단위 10V)
지속 시간	40ns~2500ns SW(중분 5ns)
감쇠	50 $\Omega$ 및 400 $\Omega$

수신	
최대 입력 전압	40V <sub>pp</sub>
주파수 응답	0.2MHz~30MHz(-3dB)
필터	12 주파수 대역 및 하이패스 필터
게인 범위	110dB(중분 0,2dB)
시간 보정 게인(TCG)	16포인트, 80dB 동적, 90dB/40ns 기울기
송신 및 수신 간 크로스 토크	>80dB
신호 평균화	2, 4, 8, 16, 32
수직 디스플레이의 선형성	+/-2%

참고:  
\* 선정 모델에만 사용할 수 있습니다.

게이트	
게이트 수	3(하나는 인터페이스 게이트로 사용가능*)
측정 모드	플랭크, 피크, 영점 교차 이전 및 이후, J-플랭크, 첫 번째 피크
모든 게이트의 특성:	
임계값	5%~95%(중분 1%)
시작	1~27000mm(강철)
너비	1~27000mm(강철)
TOF 분해능	2,5ns
측정 단위	mm, 인치, %, dB
평가 모드	TCG, DAC, DGS, AWS, dB REF, JISDAC, CNDAC
보정 절차	수직 및 사각 프로브용

데이터 획득	
A-스캔당 최대 샘플 수	1024 포인트
데이터 스토리지, 내부	64GB
데이터 로거 크기	10000(A-스캔을 포함한 포인트)

입력/출력	
전원 입력	Lemo 0S
프로브 커넥터	Lemo 00
인터페이스 커넥터	Lemo 1B, 14핀(출력: 알람* 1개(흔), 아날로그 1개, 트리거* 입력: 인코더 2개, 시작/정지 1개)
USB 2.0	타입 A(WiFi 동글용이기도 함)
USB 3.0	타입 C(비디오 출력용이기도 함)

환경	
보호 등급	IP 67
보관 온도	-20°C~70°C
작동 온도	-10°C~50°C
충격	IEC 60068-2-27
진동	IEC 60068-2-6
습도	EN 60068-2-30:2005 Abs. 5a 및 7.3 Variante 2
EMC	EN 61326-1, EN 55011
저전압 지침	IEC 61010

# 구성

특징	USM 100 Standard	USM 100 Standard (IOS 인증서 포함)	USM 100 Pro	USM 100 Pro (IOS 인증서 포함)	USM 100 Digital	USM 100 Digital (IOS 인증서 포함)
부품 번호	150M5734	150M5734C	150M5735	150M5735C	150M5736	150M5736C
ISO 22232-1 인증서		X		X		X
세 번째 게이트/IF 게이트			X	X	X	X
엔코더를 활용한 B-스캔*			X	X	X	X
엔코더를 활용한 C-스캔*			X	X	X	X
사용자 정의 필터			X	X	X	X
USM 클라이언트 - iOS 앱			X	X	X	X
M.PC Live			X	X	X	X
파형 평균화			X	X	X	X
A-스캔 높이	200%	200%	400%	400%	400%	400%
기기의 앱	앱 최대 3개	앱 최대 3개	무제한	무제한	무제한	무제한
<b>디지털 패키지</b>	체험판	체험판	체험판	체험판	구독	구독
<b>IW INSIGHT</b> 데이터 가용성	3개월	3개월	3개월	3개월	1년	1년
<b>IW INSIGHT</b> 플릿 관리	3개월	3개월	3개월	3개월	1년	1년
<b>IW STORE</b> 사설/공용 스토어	3개월	3개월	3개월	3개월	1년	1년
<b>IW CONNECT</b> 원격 협업	3개월	3개월	3개월	3개월	1년	1년
DAC/TCG	X	X	X	X	X	X
JISDAC	X	X	X	X	X	X
CNDAC	X	X	X	X	X	X
색상 레그	X	X	X	X	X	X
스퀘어 웨이브 펄서	X	X	X	X	X	X
AWS D1.1/D1.5	X	X	X	X	X	X
DGS	X	X	X	X	X	X
Phantom PRF*	X	X	X	X	X	X
향상된 데이터 기록	X	X	X	X	X	X
BEA - 저면 에코 감쇠기*	X	X	X	X	X	X
아날로그 출력*	X	X	X	X	X	X
API 5UE*	X	X	X	X	X	X
USB C 도크 지원 (HDMI, VGA, RJ45, USB A, SD 카드)	X	X	X	X	X	X
교정 가이드	X	X	X	X	X	X
원격 데스크톱	X	X	X	X	X	X
터치스크린 인터페이스	X	X	X	X	X	X
시간 베이스 B/C-스캔*	X	X	X	X	X	X
와이파이	O	O	O	O	O	O
원격 교정(비 EN)*	O	O	O	O	O	O

참고:

\* 향후 기능 세트

O (옵션 기능)

## 옵션 액세서리

- WiFi Dongle(148M5844) 외부 WiFi Dongle
- WiFi 라우터(151M4752) 외부 WiFi Dongle
- 자석 홀더(148M5852) 탈착식 자석 파이프 스탠드
- 벨트 홀스터(148M5854) 벨트 홀스터 옵션

# 신뢰성 위에 구축된 기술

General Electric은 70년 이상 산업용 초음파 기술을 선도해 왔습니다. Krautkrämer는 브랜드의 우수한 평판을 바탕으로 지금의 위치를 공고히 하고 있습니다. 이러한 평판은 모든 구성 요소를 신뢰할 수 있고 오래 사용할 수 있다는 것을 알고 알고 있는 데서 나오며, 이는 General Electric 제품을 사용할 때 기대할 수 있는 자신감에 대한 증거입니다.

Krautkrämer USM 100은 동급 최강의 감지와 최고의 연결성을 결합하여 미래에 이 같은 DNA를 전달합니다.



자세한 내용은 현지 영업 담당자에게 문의하시기 바랍니다

이전에 GE Inspection Technologies로 불리던 Waygate Technologies는 품질, 안전, 생산성 보장 분야에서 125년 이상의 경험을 보유한 NDT 솔루션의 글로벌 리더입니다.

Copyright 2021 Baker Hughes Company. All rights reserved.  
BHKK-20072(2021년 7월)  
BHCS39096-KO (10/2021)

Baker Hughes 