

Smarter decision, faster
Krautkramer
USM100



一般探傷B/Cスコープ表示
超音波探傷器

スマホ感覚コンセプト
超音波探傷器

新しいコンセプトの 超音波探傷器

Krautkrämer USM 100 は、新しいコンセプトの超音波探傷器です。スマートフォンのような直感的な操作性と各種機能を備えた汎用性の高いポータブル超音波探傷器です。

人間工学に基づいて設計され、7インチタッチスクリーンと各キーおよびユーザーインターフェースにより使いやすさを実現しました。また、右手、左手でも操作を行うことが可能です。

基本アプリ、各種検査アプリ、アップデート機能など、日々の検査を効率的に行うことができます。

USM100 は、世界中と相互にリモート接続することが可能となる超音波探傷器です。画面共有、リモートアクセス、データ管理（探傷設定、探傷データ、画面コピー）などクラウドを活用することで、検査効率と生産性を向上します。

**より多くの情報に基づいた判断を
迅速に行うことが可能となります。**



あらゆる情報をクラウドに保存し、
いつでも必要なデータへアクセスすることができます。

操作性を向上

クラウドクレマー USM100 は、操作性を追求した超音波探傷器です。あらゆる環境下でも視認性の良い7インチタッチスクリーン（グローブ対応）により各機能、ゲート位置などをタッチして移動、設定できます。また、左手操作、右手操作も可能で、あらゆる状況下でも快適に操作することができます。

検査の信頼性を高め、より多くの検査を確実に行うことができます。

検査をよりシンプルに

スマートフォンのような直感的なユーザーインターフェースは、必要なメニューへ簡単にアクセスし、各種設定を変更することができます。

Inspection Works ストアから検査に必要なアプリをダウンロードし、直ぐに使用することが可能です。検査対象および検査内容に合わせて、検査手順を統一することで、一貫した手順で検査を実施し、生産性を向上させます。

USM100 を最大限に活用

USM100 には、次のような IOT 機能があります。

Inspection Works ストアより

検査に必要なファームウェアおよびアプリをダウンロードすることが可能です。装置のソフトウェアは、いつでも、最新の状態に更新できます。

Inspection Works クラウドサービスの活用

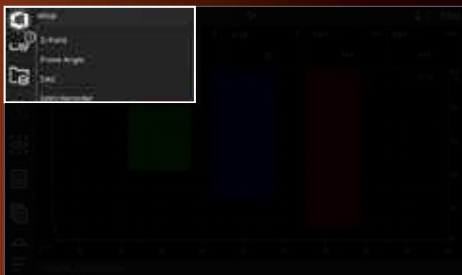
安全なクラウドベースのデータ管理が行えるデジタル技術に対応しています。機器設定、探傷データ、画面コピーなどの各種ファイルをWiFi経由の場合は、USM100 本体から直接アップロードおよびダウンロードすることが可能です。また、PCからもマニュアルアップロードが行えます。PCからでは、USM100 以外のファイル（例えば写真やPAデータなど）もアップロードすることができます。設定により、他ユーザーへ転送及び共有することが可能です。



直感的な ユーザインターフェイス



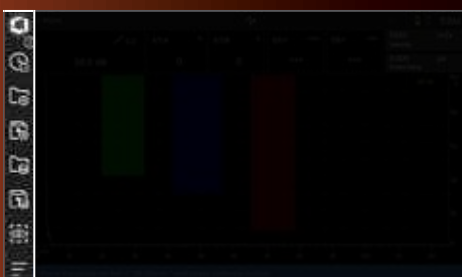
スマートフォンのような操作性と機能



各メニューはパネル形式となり、ワークフローにより順次表示されます。



必要な表示設定を素早く選択ができます。それぞれの表示設定の内容を表示します。



スクロールコントロールバーにより、必要な機能に素早くアクセスできます。



各設定項目は、右にスワイプしてサイドバー形式で表示します。

現場検査に適した機能

クラウトクレマー USM100 は、信頼性の高い超音波探傷性能および豊富な機能、そして、再現性のある検査を提供します。

USM シリーズの USMGo+ および USM36 のデータセットは、USM100 と互換性があり、USM100 で呼出し、使用することが可能です。

主な機能

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



ガイド付き調整（校正）:

超音波探傷器の調整（校正）時に、調整手順が表示されるため、一貫した操作を行うことができます。



データレコーダー:

グリッド表示形式（カラー調整パレットあり）により、保存した測定値はエコー高さにより色分けされ、厚さ値を簡単に識別することができます。

また、測定時の A スコープ表示も保存*され、保存データの検証と後処理が容易になります。

厚さパレット表示機能では、厚さのしきい値を4段階にパーセンテージで任意設定します。そのしきい値で5段階で色分けすることができるため、一目で識別することができます。

新機能

クラウトクレマー USM 100 の新機能では、検査をより容易にすることが可能です。



アベレージング

A スキャンのリアルタイムアベレージング（平均化）によりノイズ信号を除去します。



カスタマイズ可能なフィルター設定

ユーザー設定によるフィルター設定を可能にし、幅広い用途に対応します。



iOS アプリ

既存の超音波データに試験片の写真や位置情報を追加することが可能です。



IF ゲート /B ゲート

水浸探傷などの検査において、IF ゲートはインターフェースエコーに追従することができます。

データ管理ツール



USM100PC

データ評価ソフトウェアの USM100PC（無償）は、クラウドクレマー USM 100 の探傷データを PC で確認・再現することができます。保存したデータを PC 上で呼出し、データをレビューし、必要に応じてゲート移動やゲインを調整することが可能となります。また、画面コピーやデータ保存を行うこともできます。専用ソフトウェアの購入や操作を覚える必要がなく、検査データを簡単に呼出し、評価、およびレポート作成ができます。

Inspection Works よりダウンロードができます。



USM100PC Live

タブレットや PC と USM100 を接続し、USM100PC Live ソフトウェア経由で PC から操作できます。USM 100 はパルサー・レシーバー機能となり、PC 処理能力に依存するため、より高速処理が可能です。水浸スキャナーと組み合わせることで水浸装置にもなります。PC へ探傷データを直接保存することも可能です。



PDFレポート作成

USM100 には、PDF レポート作成機能があります。デジタル技術の 1 つで、ショートカットコマンドを押すだけで、PDF レポート（基本機器設定、A スコープ）が作成されます。検査員名および合否判定などを入れることも可能です。

PDF レポート作成機能では、複数の A スコープを入れることも可能です。この機能を使用することで、転記ミスやレポート作成時間を大幅に削減することが可能となりました。

Inspection Works :

検査データを収集、評価、処理するための全く新しい方法



NDT データの収集、統合、共有を安全で拡張性のある単一のプラットフォームで行うことができます。

ワークフローと検査プロセスを効率化し、遠隔地でもリモートで画面をリアルタイムに共有します。

AI と DL エンジンでデータを充実させ、実用的な評価、見解を得ることで、より良い判断を迅速に行うことができます。

リモートモニタリングにより、技術支援、トラブルシューティングをその場で即座に行うことが可能となり、検査の品質向上と稼働時間を改善します。



産業用 検査アプリケーションへの 幅広い対応

さまざまな検査の課題に取り組むために開発されたクラウドクレマー USM 100 は幅広い検査用途に対応します。検査を確実に実施し、画像や位置情報により検査データを充実させ、トレーサビリティとレポート作成を改善します。

溶接

溶接部検査では、様々な要求事項や適用規格、材料などにより、溶接部検査は最も多様で複雑な検査分野の1つです。

クラウドクレマー USM 100 は、あらゆる検査に有効な機能を備え、ガイド付き検査ワークフローや DAC 作成機能により、簡単で一貫した検査が可能です。

- DAC/TCG、AWS、DGS、JISDAC、CDNAC：様々な溶接検査の規格に準拠

- エコー高さ最大 400%：
検査中の最大エコー高さを 200%(USM100 Standard) 又は 400%(USM100 Pro/Digital) まで表示
- 各種規格に準じた検査を行うための最適な検査ワークフローの提供
- カラーレグ：
超音波反射のスキップ区間 (LEG) をカラー表示することでスキップ範囲を簡単に把握

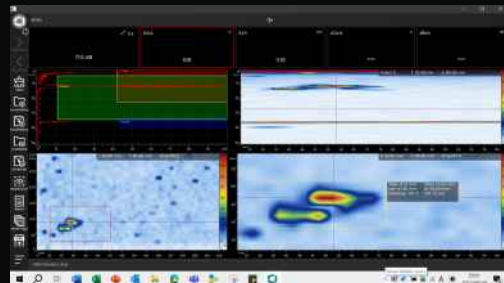


複合材

複合材検査では、減衰が大きく、超音波の伝搬が複雑かつ散乱が大きくなります。そのため、欠陥検出確率を減少させる可能性があります。クラウトクレマー USM 100 は、これらの課題に対応する専用機能があります。

- IF ゲート：
局部水浸やフレキシブルウェッジの適用が可能
- カスタマイズ可能なフィルター設定：
表面直下の分解能と S/N 比を最適化するカスタマイズ可能なフィルター

- 周波数帯域 0.2MHz とパルス幅 2500ns の設定による風力発電ブレードスパンの接着剤部検査に適用可能
- TCG (90dB/40ns)：
ゴムなどの高減衰材料の素材検査や水浸探傷時の表面直下の分解能に適用



腐食

腐食検査は、高所、狭所などが多く、足場設置なども必要となり、また検査期間が限られることが多々あります。ロープアクセスによる検査は、腐食検査の効果的な方法ですが、軽量でかつ片手で操作が可能な探傷器が必要です。

クラウトクレマー USM 100 の重量は 1.2kg と 7 インチディスプレイ探傷器の中では最軽量で、片手で操作が可能です。

- データレコーダー：
CML の記録を素早くかつ効率的に行うことができます。
- IF ゲート：
局部水浸またはフレキシブルウェッジによる検査
- 400MHz デジタル周波数：
測定速度や精度を向上し厚さ測定などに適用可能
- エコー高さ最大 400%：
検査中の最大エコー高さを 200% (USM100 Standard) 又は 400% (USM100 Pro/Digital) まで表示

鉄道

ポータブル探傷器である USM100 では、現場検査に最適な探傷器です。

- スクエアパルスは、減衰材などへの低周波数探触子の使用に優れ、SN 比を改善します。
- タッチ + ボタン操作により、過酷な気象条件下でも検査が可能です。
- 位置情報用アプリにより検査場所と写真を A スコープとともに保存することができます。また、Inspection Works で、探傷データを共有が可能です。



仕様

一般	
外形寸法	幅 216mm、高さ 138mm、奥行き 60mm
重量	1.2kg（バッテリー 2 個含む）
入力電圧範囲	15v
バッテリー動作時間	約 5 時間（本体内部 + バッテリーバック 1 個）
バッテリー種類および個数	リチウムイオンバッテリー 本体内蔵 1 個、交換用 2 個（外部充電器付き）
最大消費電力	45W
超音波探傷器準拠規格	ISO 22232-1, JIS
言語	日本語、英語、ドイツ語、フランス語、 中国語など
操作方法	タッチスクリーンまたはキー操作 （左手用、右手用操作）

表示部	
表示部・解像度	7 インチ、1024 x 600 ピクセル、 タッチスクリーン
音速	250m/s ~ 16000m/s
表示形式	A, B*, C*
時間軸：	
表示遅延	- 10μs ~ 3500μs
測定範囲	3 ~ 27000mm（鋼材）
デジタル化周波数	100MHz
デジタル化処理周波数	400MHz

送信部	
モード	一探、二探、透過
パルス繰返し周波数	10 ~ 2000Hz
送信パルス	スクエアパルス
パルス電圧	50V ~ 350V（10V 単位）
パルス幅	40ns ~ 2500ns（5ns 単位）
ダンピング	50Ω/400Ω

レシーバー	
最大入力電圧：	40V _{pp}
周波数帯域幅	0.2MHz ~ 30MHz（- 3dB）
フィルター	12 バンドパス / ハイパスフィルター
ゲイン	110dB（0.2dB 単位）
TCG	16 ポイント、80dB ダイナミック、 90dB/40ns スロープ
クロストーク	> 80dB
信号アベレージン（平均化）	2、4、8、16、32
増幅直線性	+ / - 2%

＊機種により異なります。

ゲート	
ゲート数	3ゲート （1つはインタフェースゲートとして使用可能＊）
測定モード	Jしきい値、ピーク、フランク、Jフランク、 ゼロクロス（ゼロビフォー、ゼロアフター）
ゲート設定範囲：	
しきい値	5 % - 95 % (1%単位)
起点	1 ~ 27000mm（鋼材）
幅	0 ~ 1 ~ 27000mm（鋼材）
TOF 分解能	2,5ns
単位	mm、インチ、%、dB
評価モード	TCG, DAC, DGS, AWS, dB REF, JISDAC, CNDAC

データ取得	
最大サンプル数（A スコープ表示）	1024 ポイント
データストレージ	64 GB
データロガーサイズ	10000（A-scan を含むポイント）

入力 / 出力	
電源入力	レモ OS
接栓	Lemo 00（レモ小）
インターフェースコネクタ	Lemo 1B、14 ピン（出力：1×アラーム （ホーン＊）、1×アナログ、トリガ＊-入力： エンコーダ× 2、スタート / ストップ× 1）
USB 2.0	タイプ A（又は Wifi ドングル用）
USB 3.0	タイプ C（又はビデオ出力用）

環境特性	
保護等級	IP 67
保管温度	- 20° C ~ 70° C
動作温度	- 10° C ~ 50° C
衝撃試験	IEC 60068-2-27
振動試験	IEC 60068-2-6
温湿度サイクル試験	EN 60068-2-30 : 2005 Abs. 5a および 7.3 Variante 2
EMC	EN 61326-1、EN 55011
低電圧指令	IEC 61010

各モデル及び機能・構成内容

機能 / 項目	USM 100 Standard	USM 100 Standard (ISO 証明書付き)	USM 100 Pro	USM 100 Pro (ISO 証明書付)	USM 100 Digital	USM 100 Digital (ISO 証明書付)
パーツ番号	150M5734	150M5734C	150M5735	150M5735C	150M5736	150M5736C
ISO 22232-1 証明書		○		○		○
C ゲート (IF ゲート)			○	○	○	○
B スコープ表示 (エンコーダ)			○	○	○	○
C スコープ表示 (エンコーダ)			○	○	○	○
カスタマイズフィルター			○	○	○	○
USM クライアント - iOS アプリ			○	○	○	○
USM100 PC Live			○	○	○	○
波形アベレージン (平均化)			○	○	○	○
最大エコー高さ	200%	200%	400%	400%	400%	400%
保存アプリ数	最大 3 アプリ	最大 3 アプリ	無制限	無制限	無制限	無制限
デジタルパッケージ	トライアル	トライアル	トライアル	トライアル	サブスクリプション	サブスクリプション
IW INSIGHT データ提供	3 か月	3 か月	3 か月	3 か月	1 年	1 年
IW INSIGHT フリート管理	3 か月	3 か月	3 か月	3 か月	1 年	1 年
IW STORE プライベート / パブリックストア	3 か月	3 か月	3 か月	3 か月	1 年	1 年
IW CONNECT リモートコラボレーション	3 か月	3 か月	3 か月	3 か月	1 年	1 年
DAC/TCG	○	○	○	○	○	○
JISDAC	○	○	○	○	○	○
CNDAC	○	○	○	○	○	○
カラーレグ	○	○	○	○	○	○
スクエアパルス	○	○	○	○	○	○
AWS DL1/DL5	○	○	○	○	○	○
DGS	○	○	○	○	○	○
残留エコー検出機能	○	○	○	○	○	○
データレコーダー&厚さバレット機能	○	○	○	○	○	○
BEA (底面エコー減衰機能)	○	○	○	○	○	○
アナログ出力 *	○	○	○	○	○	○
API 5UE *	○	○	○	○	○	○
USB C ドック (HDMI、VGA、RJ45、USB A、SD カード)	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
ガイド付き校正 (調整) 機能	○	○	○	○	○	○
リモートデスクトップ	○	○	○	○	○	○
タッチスクリーンインターフェース	○	○	○	○	○	○
B/C スコープ表示 (時間設定)	○	○	○	○	○	○
WiFiドングル	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
エンコーダ用変換ケーブル	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション

注釈：* 今後搭載及び発売予定

別売アクセサリ

- WiFi ドングル (P/N 148M5844) 外付けWiFi ドングル
- マグネットホルダー (P/N 148M5852) 取外し可能な磁気スタンド
- ベルトホルスター (P/N 148M5854) オプションのベルトホルスタ
- エンコーダ用変換ケーブル (P/N 151M4758) 装置側レモ14ピンーレモ 7 ピン
- エンコーダ用ケーブル (P/N 156M2384) 装置側レモ14ピンーオープンエンドケーブル 1.5m
- エンコーダ (P/N MUT ODI singleprobe)

実績と信頼

当社は、70 年以上に渡り、産業用超音波技術を提供してきました。クラウトクレーマーブランドは、長年の経験、技術、製品およびアプリケーションを提供することで、検査問題への柔軟な対応により問題解決を提供します。

Krautkrämer USM 100 は、この DNA を引き継いだポータブル探傷器です。



Baker Hughes 

waygate-tech.com/jp

お問い合わせは...

ベーカーヒューズ・エナジージャパン株式会社
ウェイゲート・テクノロジーズ 非破壊検査機器事業本部
BHJapanComms@bakerhughes.com

Copyright 2022 Baker Hughes Company.本書には、1カ国以上のBaker Hughes Company およびその関連会社の複数の登録商標が含まれています。本書で言及するその他の企業名および製品名はそれぞれの所有者の商標です。*は1カ国以上のBaker Hughes Companyの登録商標です。全ての仕様および外観、本書の記載内容は予告なしに変更されることがあります。本書は英語文の参考翻訳文であり、常に英語版が優先されます。WT-BHCS39096 JP_Rev.A (2022/05)