

# Krautkrämer USM 100

## 取扱説明書



この改訂版 - (09/2021) は、次のソフトウェアのバージョンに適用されます。

## **1.0 (2021 年 9 月)**

お使いの機器のソフトウェアバージョンとシリアル番号は、  
**一般メニュー**（ 99 ページを参照）の**バージョン情報**セクション（ 104 ページを参照）で確認できます。

© Baker Hughes Digital Solutions GmbH | 技術的な内容は、予告なく変更される場合があります。

## 概要

### コマンドバー

	コマンドバーアイコンの切り替え		エンベロープ曲線のリセット
	次のパネルに切り替え		ゲインステップの選択（ページを参照）
	前のパネルに切り替え		拡大ゲート（ページを参照）
	A スキャンフリーズ（フリーズ、66 ページを参照）		データ記録の一時停止
	エコーを定義した画面高さに設定する（AutoXX、66 ページを参照）		データ記録の継続
	較正（エコーの記録）		データグリッドに記録を保存する
	削除（例：基準またはデータグリッド）		データ記録の停止

## コマンドバー（続き）



クイックセーブ



設定の読み込み



設定の保存



データの読み込み



データの保存



CSV ファイルにエクスポート



スクリーンキャプチャの保存



レポートの保存



複数ページのレポートの保存



タッチスクリーン操作のロック



## 機能グループアイコン



A スキャン



マテリアルプローブ



パルサーレシーバー



UT のセットアップ



ゲート



自動校正



プローブ角度



評価



セットアップ (データレコーダー)



ディスプレイ (データレコーダー)

UT 機能ディレクトリには、機能グループのすべての機能がアルファベット順で記載されています ( 206 ページを参照 ).

## ステータスインジケータ



電力レベルインジケータ  
(以下のページを参照)



フリーズ有効 (フリーズ)、  
ディスプレイには「フリーズ中」と表示されます



拡大ゲートが有効



パルサーレーザ分離が  
オフ



パルサーレーザ分離が  
オン



パルサーレーザ分離が  
オンで透過法モードに設定  
されています。



拒否機能が有効



AGT が有効



斜角プローブ 30° ~ 90°、  
平面、後壁からの反射



斜角プローブ 30°、曲面、  
管の内面からの反射



斜角プローブ 80°、曲面、  
管の外面からの反射



斜角プローブ 90°、表面波



DAC モード = TCG が有効



DGS 基準エコーが記録され  
ました。



DGS 基準エコーが記録され  
ました。伝達損失 > 0



dB REF が有効



較正リマインダー



タッチスクリーン操作  
がロックされています

## 電力レベルインジケータ

内部エン  
コーダ

二次



バッテリーが充電済み、残りの動作可能時間を時間単位で表示（近似値）



バッテリー充電レベル、残りの動作可能時間を時間単位で表示（近似値）



警告：低バッテリー充電レベル

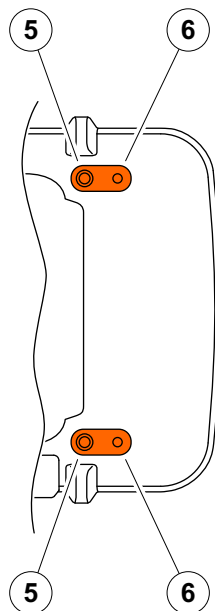
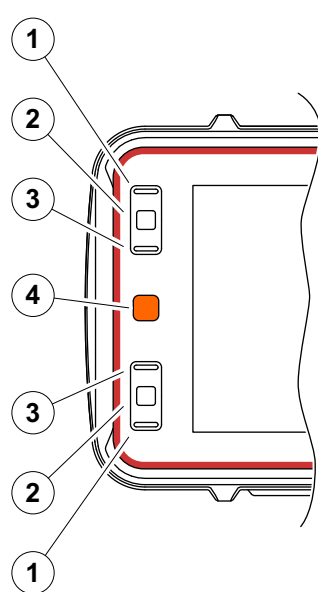


バッテリーが空です



電源アダプタが接続済み、バッテリー充電レベルをパーセンテージで表示（近似値）

## キーの機能



- 1 メニューまたはリストを上へ移動して、数値パラメータをデクリメントします
- 2 メニューまたはリストからアイテムを選択します
- 3 メニューまたはリストを下へ移動して、数値パラメータをインクリメントします
- 4 画面のメインエリアを移動して、実行するアイテムを選択します
- 5 後部での操作：ゲインを増やすか右に移動します
- 6 後部での操作：ゲインを減らすか左に移動します



### 注記

機器を右または左操作用に反転する場合、同じ番号のキーは、機能も同じになります。

# 1 はじめに

<b>1.1 安全情報</b>	<b>20</b>
バッテリー操作	21
バッテリーの輸送	21
ソフトウェア	22
欠陥 / エラーおよびストレス過多	22
FCC 準拠	23
<b>1.2 超音波試験に関する重要事項</b>	<b>24</b>
超音波探傷装置を使用した検査 の前提条件	24
オペレータートレーニング	24
技術試験の要件	25
検査の制限	25
超音波壁厚測定	26
テストオブジェクトの材料の影響	26
温度変化の影響	27
残りの壁厚の測定	27
傷の超音波評価	27
傷境界方法	27

エコー表示比較方法	28
-----------	----

<b>1.3 Krautkrämer USM 100</b>	<b>29</b>
USM 100 標準	30
USM 100 Pro	31
USM 100 デジタル	32
<b>1.4 本書の使用方法 33</b>	
全般	33
注意または注記の記号	33

## 2 標準パッケージとアクセサリ

<b>2.1 標準パッケージ</b>	<b>36</b>
<b>2.2 付属品</b>	<b>37</b>

## 3 初期起動

<b>3.1 機器の位置</b>	<b>44</b>
<b>3.2 電源</b>	<b>44</b>
電源アダプタを使用した操作	44
バッテリーの使用	46
バッテリーの充電	50

3.3	プローブの接続	51	情報行	77
3.4	USB スティックの挿入	52	4.4	タッチスクリーンでの操作
3.5	その他の接続	53		機能の選択の実行
3.6	USM 100 の起動	54		選択肢リスト
	電源オン	54		ゲートの位置設定
	電源オフ	55	4.5	キーの機能の概要
3.7	リモート接続のセットアップ	56	4.6	キーによる操作
				画面領域の選択
				機能の選択の実行
				設定
4	動作原理		4.7	マルチカラー LED
4.1	メインメニュー	60		
4.2	アプリケーションデスクトップ	61	5	オペレーション
4.3	A スキャンビュー	65	5.1	重要な基本設定
	コマンドバー	66	5.2	設定の保存
	A スキャンの表現	70	5.3	設定の読み込み
	機能グループと機能	73	5.4	一般設定
	メイン機能のサイドバー	74		ライセンス
	ステータスインジケータ	75		
	測定ライン	76		

リモート接続 .....	104	エンベロープの色 .....	112
アップデート .....	104	グリッド .....	112
バージョン情報 .....	104	振幅ルーラー .....	112
<b>5.5 測定ラインの設定 .....</b>	<b>105</b>	レンジルーラー .....	113
<b>5.6 UT 機能グループ .....</b>	<b>106</b>	A スキャンカラー .....	113
<b>5.7 ゲイン .....</b>	<b>107</b>	カラーパレット .....	113
ゲイン .....	107	グリッドの色 .....	113
ゲインステップ .....	107	基準 A スキャンの色 .....	114
伝達補正 .....	108	基準エンベロープの色 .....	114
カスタムゲインステップ .....	108	カラーレグ .....	114
自動 XX 振幅 .....	108	ファイル名のプレフィックス .....	115
オフラインゲイン .....	108	<b>5.9 マテリアルプローブ .....</b>	<b>116</b>
<b>5.8 A スキャン .....</b>	<b>109</b>	部品タイプ .....	116
表示範囲 .....	109	速度 .....	116
表示遅延 .....	110	厚さ .....	117
プローブ遅延 .....	110	外径 .....	117
速度 .....	110	プローブ選択 .....	117
フリーズモード .....	111	プローブ名 .....	117
エンベロープ .....	112	周波数 .....	118
		プローブ遅延 .....	118

プローブ角度 .....	118	LED アラーム .....	124
プローブ X- 値 .....	118	平均化 .....	124
有効径 .....	118	拡大ゲート .....	125
遅延速度 .....	118	アナログ出力 .....	125
<b>5.10 パルサーレシーバー .....</b>	<b>119</b>	<b>5.12 ゲート .....</b>	<b>126</b>
電圧 .....	119	ゲートの作業 .....	126
パルス幅 .....	120	ゲートの選択 .....	126
PRF モード .....	120	ゲート A 開始 .....	127
PRF 値 .....	120	ゲート A 幅 .....	127
平均化 .....	121	ゲート A しきい値 .....	127
減衰 .....	121	ゲート A TOF モード .....	128
フィルタ .....	121	ゲート A ロジック .....	131
整流 .....	122	ゲート B 開始 .....	131
デュアルモード .....	122	ゲート B 幅 .....	131
<b>5.11 UT のセットアップ .....</b>	<b>123</b>	ゲート B しきい値 .....	131
ゲイン .....	123	ゲート B TOF モード .....	131
AGC モード .....	123	ゲート B ロジック .....	131
AGC 最大振幅 /AGC 最小振幅 .....	124	ゲート B 開始モード .....	132
AGC ノイズ .....	124	C/IF ゲートモード .....	133
アラーム出力 .....	124	ゲート C 開始 .....	133



ゲート C 幅	133	ゲート A しきい値	137
ゲート C しきい値	133	<b>5.15 評価</b>	<b>138</b>
ゲート C TOF モード	133	評価モード	139
ゲート C ロジック	133	dbRef モード	139
ゲート C 開始モード	133	ゲート A 開始	139
ゲート IF 開始	133	評価ソース	139
ゲート IF 幅	134	評価ポイントソース	139
ゲート IF しきい値	134	ポイントの定義	139
ゲート IF TOF モード	134	DAC ポイント	140
ゲート IF ロジック	134	DAC 距離	140
<b>5.13 自動校正</b>	<b>135</b>	DAC / TCG	140
速度校正タイプ	135	オフセットモード	140
2 ポイント校正ソース	135	オフセット	140
S 参照 1/S 参照 2	135	オフセット 1	140
<b>5.14 プローブ角度</b>	<b>136</b>	曲線の色	141
ブロック	136	DGS モード	141
アナログ校正ソース	137	DGS 曲線	141
SDH の直径	137	プローブ選択	141
SDH 深さ	137	プローブ名	141
ゲート A 開始	137	周波数	141

有効径 .....	141	プローブ遅延と速度の較正 .....	145
遅延速度 .....	142	測定ポイントの選択 .....	145
参照タイプ .....	142	マルチ BW を使用した較正 .....	146
参照サイズ .....	142	マルチステップを使用した較正 .....	147
基準減衰 .....	142	デュアル要素プローブを使用した校正 ..	148
振幅補正 .....	142	<b>5.17 プローブ角度の定義 .....</b>	<b>149</b>
テスト減衰 .....	143	<b>5.18 dB REF .....</b>	<b>150</b>
伝達補正 .....	143	基準エコーの記録 .....	150
AWS モード .....	143	削除基準エコーの削除 .....	150
JISDAC モード .....	143	エコー高さ比較 .....	151
太線 .....	143	<b>5.19 DAC .....</b>	<b>152</b>
CNDAC モード .....	143	DAC 曲線の記録 .....	153
許容レベル .....	144	DAC 評価をオフにする .....	155
コード .....	144	DAC 曲線の削除 .....	155
較正ブロック .....	144	複数の DAC 曲線 .....	156
欠陥長さ .....	144	DAC/TCG を使用したエコー評価 .....	157
許容ライン .....	144	<b>5.20 DGS .....</b>	<b>159</b>
ラインの記録 .....	144	DGS 方法の確認 .....	161
評価ライン .....	144	DGS 測定の設定 .....	163
<b>5.16 較正 .....</b>	<b>145</b>		

基準エコーの記録と DGS	
曲線の有効化	163
ロック、エラーメッセージ	164
音響減衰と伝達補正	165
複数の DGS 曲線の使用	165
DGS 評価をオフにする	166
DGS 基準エコーの削除	166
プローブデータ	167
trueDGS 斜角プローブ	170
<b>5.21 AWS D1.1/AWS D1.5</b>	<b>171</b>
<b>5.22 JISDAC</b>	<b>174</b>
<b>5.23 CNDAC</b>	<b>175</b>
CNDAC 準拠の評価	175
標準と基準ブロック	176

## 6 関連文書

<b>6.1 テストレポート</b>	<b>178</b>
テストレポートの保存	178
テストレポートの印刷	178
テストレポートの削除	178
テストレポートの表示	179
テストレポートのセットアップ	179
<b>6.2 スクリーンキャプチャ</b>	<b>180</b>
<b>6.3 データレコーダー</b>	<b>181</b>
表示の切り替え	182
表示サイズの変更	182
データレコーダーファイルの作成	183
ディスプレイ	186
<b>6.4 ファイル管理</b>	<b>187</b>
ファイル管理機能	188
インポート	188
エクスポート	189
名前変更	189
削除	190

## 7 メンテナンスと整備

7.1	メンテナンス .....	192
7.2	機器の整備 .....	192
7.3	バッテリーの整備 .....	193
	輸送と保管 .....	193
	充電 .....	194
	バッテリー寿命と温度 .....	194
	バッテリーの廃棄 .....	195
7.4	ソフトウェアアップデート .....	196
	更新プログラムのインストール .....	196
	不具合がある場合の更新 .....	197
7.5	ライセンスのアップグレード .....	198

## 8 インターフェイスと周辺機器

8.1	インターフェイス .....	200
	概要 .....	200
	USB-A インターフェイス .....	201
	USB-C インターフェイス .....	201
	WLAN .....	202
	I/O インターフェイス .....	203

## 9 付録

9.1	UT 機能ディレクトリ .....	206
9.2	メーカー .....	214
9.4	サービスの連絡先 .....	215
9.5	環境保護規制 .....	216
	WEEE 指令（廃電気電子機器） .....	216
	バッテリーの廃棄 .....	217

## 10 仕様

一般機能 .....	220
環境 .....	221
表示 .....	221
インターフェイス .....	222
トランスミッター .....	222
受信機 .....	223
データ取得 .....	224
ゲート .....	224

## 11 インデックス



# はじめに 1

## 1.1 安全情報

Krautkrämer USM 100 は、次の規格に準拠して設計・試験されています：IEC USMGo61010-1「計測、制御及び研究室用電気機器の安全規格」。また技術的に完璧に安全かつ無欠陥の状態で製造後出荷されています。

この状態を維持し、安全な動作を保証するために、本機の使用開始前は必ず以下の安全性情報をよくお読み下さい。

USM 100 は IEC 60529-1 の侵入保護レベル IP67 に準拠するように設計されており、対応するリチウムイオンバッテリーまたは電源アダプタで作動します。この電源アダプタは、安全性クラス II の要件に適合しています。



### 注意

本製品は、危険な場所で使用するために設計、評価されていません。



### 注意

電気エネルギーにより負傷する恐れがあります！

USM 100 のプローブポートのパルス電圧は、50 V を超えますが、充電時は制限されます。

USM 100 は指定された動作範囲内でのみ操作してください（仕様（219 ページ）を参照）。

指定された動作条件に一致したテスト機器のみを接続します（プローブの接続（51 ページ）を参照）。



### 注意

USM 100 は物質検査のための装置です。医療や他の目的への応用は禁止されています！

この機器は工業環境でのみ使用してください。



## バッテリー操作

USM 100 は、内蔵リチウムイオンバッテリーで動作します。オプションで使用可能な予備のリチウムイオンバッテリーは、動作時間を延長でき、操作中に充電できます（ホットスワップ）。



### 注意

機器を操作する際は、Waygate Technologies が提供し推奨するリチウムイオンバッテリーのみを使用してください。

内蔵バッテリーは factory trained service center でのみ交換可能です。機器のケースを開く際に、重大な損傷や動作不良が発生する恐れがあります。

ホットスワップ対応リチウムイオンバッテリーの充電は、機器本体でも外部充電器でも可能です。リチウムイオンバッテリーを挿入して、電源アダプタを機器と主電源に接続すると、すぐに内蔵バッテリーが自動的に充電されます。

電源供給については、44 ページも参照してください。

バッテリーの取扱いについては、193 ページも参照してください。

## バッテリーの輸送

IATA 国際バッテリー輸送規制では、リチウムイオンバッテリーのみを出荷することは危険物の出荷として分類されています。



### 注意

リチウムバッテリーは、安全上の理由により欠陥があると識別された場合、損傷している場合、加熱、火災、短絡の危険を発生させる可能性がある場合、空輸することが禁止されています。

輸送と保管の詳細については、193 ページを参照してください。

## ソフトウェア

現段階の技術では、ソフトウェアは決して完璧ではありません。そのためソフトウェア制御のテスト機器を使用する前には、意図した組合せで複数の必要機能が完璧に動作するよう確認することが必要です。

試験装置の使用について質問がある場合は、お近くの Waygate Technologies 代理店までお問い合わせください。

## 欠陥 / エラーおよびストレス過多

USM 100 を安全に操作できない場合は、装置をコンセントからはずし、誤って再接続しないようにする必要があります。リチウムイオンバッテリーを取外します。

安全に操作できなくなる例

- 機器に損傷が見られる
- 機器が完璧に動作しない
- 悪条件下で長期保管した場合（例、異常な温度や極めて多湿あるいは腐食しやすい環境等の条件）
- 輸送中に強い衝撃力がかかった場合

## FCC 準拠

本機器は FCC 規則のパート 15 に適合しています。

操作は次の状況を条件とします：

- 1 この機器は有害な干渉の原因とならないことがあり、
- 2 この機器は、予期せぬ動作をもたらす可能性のある干渉を含む、あらゆる受信干渉に耐性を持つ。

本機器は、FCC 規則の第 15 部に準拠するクラス A デジタル装置に関する規制要件に基づいて所定の試験が実施され、その適合が認証されています。これらの規制要件は、商業環境において機器を使用する際、有害な干渉に対する妥当な保護を提供するために設けられています。

この機器は、無線周波数エネルギーを生成かつ利用するとともに、放射することもあります。取扱説明書にしたがって接地および使用が行われない場合は、無線通信に有害な干渉を引き起こす恐れがあります。

本機器を住宅地で利用すると有害な干渉を起こすこともあり、その場合、使用者は自己負担において適切な対策を講じる必要があります。

## 1.2 超音波試験に関する重要事項

USM 100 を使用する前に、次の情報をお読みください。誤った検査結果に至る恐れのある操作ミスを防ぐため、これらの情報をよく理解し、必ず守ってください。このような誤った検査結果により、負傷や物的損傷に至る恐れがあります。

### 超音波探傷装置を使用した検査の前提条件

この取扱説明書には検査機器の操作方法に関する重要な情報が記載されています。また、検査結果に影響する多くの要素も記載されていますが、これら要素のすべてについて説明することは、この取扱説明書の範囲外です。安全で信頼性の高い超音波検査を行うための、次の3つの重要な前提条件があります。

- オペレータートレーニング
- 技術試験の要件と制限
- 適切な検査機器の選択

### オペレータートレーニング

超音波試験装置の操作には、超音波試験方法について適切なトレーニングを受ける必要があります。

適切なトレーニングは、次のような知識で構成されています。

- 音響伝播の理論
- 検査物質の音速の効果
- 異なる物質間の界面での音波の振る舞い
- 音波ビームの伝播
- 検査物体での音響減衰の影響と、テストオブジェクトの表面品質の影響

これらの項目に関する知識がない場合、予測不能な結果を伴う誤った検査結果に至る恐れがあります。

オペレータートレーニング、資格、証明書、そして検査規定における特定情報は、様々な技術協会、業界団体、政府機関から入手可能です。

## 技術試験の要件

すべての超音波検査は、特定の技術試験要件に従います。最も重要な要件は次のとおりです。

- 検査範囲の定義
- 適切な検査方法の選択
- 材料特性の検討
- 記録と評価の制限の決定

検査官がこれらの要件について完全に通知されていることを確認することは、検査に対して全体的な責任を持つ人物が担当します。当該情報について最も重要なことは、同一のテストオブジェクトに関する知識があることです。関連する検査仕様が明確で検査者が完全に理解していることも重要です。

Waygate Technologies は、超音波試験について、専門的なトレーニングコースを定期的に開催しています。これらのコースのスケジュールは、リクエストに応じて設定されます。

## 検査の制限

超音波検査から取得した情報は、プローブが使用した音波ビームが当たるテストオブジェクトの部分のみを参照します。

テストオブジェクトの未検査部分に適用される検査部分から得たすべての結果には、細心の注意を払う必要があります。

一般的に、このような結果は、統計データ取得の豊富な経験を有し、証明方法が使用できる場合にのみ使用できます。

音波ビームは、テストオブジェクトの境界面から完全に反射するため、深い場所にある傷や反射点は検出されないままになります。このため、テストオブジェクトのすべての検査領域は、音波ビームが当たる必要があります。

## 超音波壁厚測定

すべての超音波壁厚測定は、飛行時間測定法に基づいています。正確な測定結果には、テストオブジェクトに一定の音速が必要です。

スチール製のテストオブジェクトでは、合金成分が変化しても、この条件はほとんど満たされます。音波の変化は、非常にわずかなので、高精度な測定に対してのみ重要です。

その他の物質（非鉄金属やプラスチックなど）では、音速の変化は、さらに大きくなる場合があります。測定精度に影響します。

## テストオブジェクトの材料の影響

テストオブジェクトの材料が同種ではない場合、音波はテストオブジェクトの異なる部分に異なる速度で伝播されます。このため、平均音速は範囲の較正で考慮する必要があります。これは、テストオブジェクトの平均音速と同等の音速の基準ブロックを使用して達成されます。

大幅な音速の変化が予測される場合、機器の較正を短時間で実際の音速値に調整する必要があります。調整できない場合、誤った厚さ測定値が提供される可能性があります。

## 温度変化の影響

テストオブジェクト内の音速は、材料の温度の変数としても変化します。これは、機器が低温の基準ブロックで較正されながら、測定が暖かいテストオブジェクトで実行される場合に感知され得るエラーが発生する可能性があります。このような測定エラーは、較正に使用する基準ブロックの温度を調整するか、公開された表から取得した補正係数に基づいて温度の影響を考慮することで防ぐことができます。

## 残りの壁厚の測定

内部で腐食や浸食が発生するパイプ、タンク、またはすべてのパイプの反応容器などのプラント要素には、完全に適合したゲージやプローブを取り扱うための特別な注意が必要です。

検査者は、公称の壁厚や、壁厚が薄くなる可能性について常に通知される必要があります。

## 傷の超音波評価

現在のテスト練習では、基本的に2つの異なる傷の評価方法があります。

音波ビームの直径が傷の範囲より小さい場合、音速ビームは傷の境界を測定するために使用され、その領域を決定します。

ただし、音波ビームの直径が傷の範囲より大きい場合、傷の最大エコー表示は、比較目的で用意した人口傷の最大エコー表示と比較する必要があります。

## 傷境界方法

プローブの音波ビームの直径が小さくなるほど、境界が正確になります。つまり、傷境界方法を使用すると正確な傷領域が検出できます。ただし、音波ビームが比較的広くなると、決定される傷領域は実際の傷領域と大幅に異なる場合があります。このため、傷の位置で十分に細い音波ビームを提供するプローブを選択することを考慮する必要があります。

## エコー表示比較方法

通常、小さな元からある傷からのエコーは、比較用の人工傷（小さな円形の傷）からのエコーより小さくなります。これは、たとえば元からある傷の表面の粗さ、または音波ビームが直角に当たっていないことが原因です。

元からある傷を評価するときに、この事実を考慮しない場合、誤った評価結果に至る恐れがあります。

ギザギザや亀裂のある傷の場合（収縮した鋳物の穴など）、傷の境界表面で発生している音の拡散が非常に強く、エコーが全く生じない可能性があります。この場合、別の評価方法を選択する必要があります。たとえば、評価で後壁エコー減衰を使用します。

傷のエコーの距離感度は、大型部品の検査時に重要な役割を果たします。評価される元の傷と同じ「距離の法則」にできる限り準拠している比較用の人工傷を選択するようにしてください。

超音波はあらゆる材料で減衰します。この音響減衰は、細粒鋼など多くのその他の材質の小さな部品と同様に非常にわずかです。ただし、音波が材料を通過してより長い距離を移動すると、わずかな減衰係数でも累積音響減衰が発生します。これにより、元からある傷からのエコーが過度に小さく表示される危険があります。この理由により、常に評価結果の減衰の影響に基づいて見積りし、該当する場合は、影響を考慮に入れる必要があります。

テストオブジェクトの表面が粗い場合、入射音エネルギーは表面で拡散するため、テストには使用できません。この初期拡散が大きくなるほど、傷のエコーは小さくなり、評価結果に多くのエラーが生じることになります。

このため、エコーの高さにあるテストオブジェクトの表面の影響を考慮することが重要です（伝達補正）

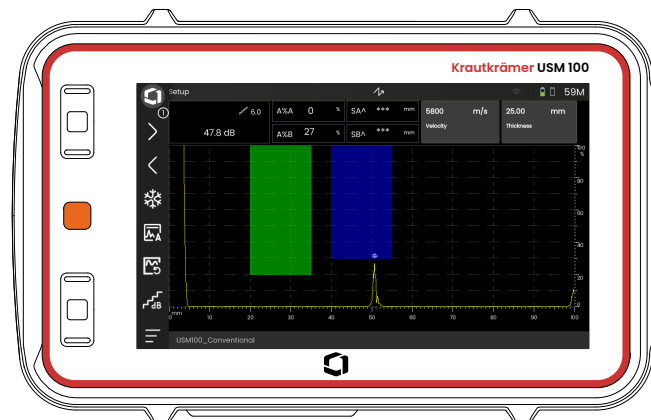


## 1.3 Krautkrämer USM 100

Krautkrämer USM 100 は、航空宇宙、発電、自動車、オイル / ガスなどさまざまな産業で、ほとんどの探傷用途に使用できるように設計されています。

### 一般機能

- 完全な両利き用フリップ機能
- 7 インチカラーLCD ディスプレイ、1,024 x 600 ピクセル
- タッチスクリーンとキーパッド操作
- 1.2 kg 未満（バッテリー搭載時）
- Lemo 00 プローブコネクタ x 2
- USB ポート Type A (1) およびタイプ Type C (1)
- HDMI/VGA/Ethernet/SD カードサポート（USB C）
- ホットスワップ対応のバッテリー
- IP67
- アラーム / アナログ / トリガー出力 x 1



## USM 100 標準

- 選択可能な 10 ~ 2,000 Hz パルス繰り返し率
- 方形波パルス、50 - 350 ボルト、40 - 2,500 ns パルス幅に調整可能
- 2 つの独立傷モニタゲート
- 材料速度のガイド付き自動校正
- プローブ遅延およびプローブ角度
- 溶接検査のための曲率補正による三角法の計算
- 色分けされたデータロガー、10,000 ポイント (A スキャンを含む)
- 評価モード: 動的 DAC/TCG、AWS D1.1/D1.5、dB Ref、DGS、JISDAC、CNDAC
- 200 % 振幅レンジ、ゲート測定用
- 重要なパラメータを配置するための構成可能なサイドバー
- オンスクリーンキーボード (英数字)、ファイル命名用
- 一度に最大 3 つのオンデバイスアプリのサポート
- ソフトウェア Mentor PC、PC ベース分析およびファイル管理用
- ソフトウェア Mentor Create、カスタマイズされたオンデバイスアプリの作成と編集用

## USM 100 Pro

- 選択可能な 10 ~ 2,000 Hz パルス繰り返し率
- 方形波パルス、50 - 350 ボルト、40 - 2,500 ns パルス幅に調整可能
- 2つの独立傷モニターゲート
- 材料速度のガイド付き自動校正
- プローブ遅延およびプローブ角度
- 溶接検査のための曲率補正による三角法の計算
- 色分けされたデータロガー、10,000 ポイント (A スキャンを含む)
- 評価モード: 動的 DAC/TCG、AWS D1.1/D1.5、dB Ref、DGS、JISDAC、CNDAC
- 400 % 振幅レンジ、ゲート測定用
- 重要なパラメータを配置するための構成可能なサイドバー
- オンスクリーンキーボード (英数字)、ファイル命名用
- 一度に無制限のオンデバイスアプリのサポート
- 第3ゲートをCまたはIFゲートのいずれかとして使用可能
- カスタマイズ可能なフィルタ
- 波形の平均化
- ソフトウェア Mentor PC、PC ベース分析およびファイル管理用
- ソフトウェア Mentor Create、カスタマイズされたオンデバイスアプリの作成と編集用
- テストオブジェクトの画像とジオロケーションを使用して UT データを強化する IOS アプリ
- ソフトウェア Mentor PC、タブレットベースの検査に最適

## USM 100 デジタル

- 選択可能な 10 ~ 2,000 Hz パルス繰り返し率
- 方形波パルス、50 - 350 ボルト、40 - 2,500 ns パルス幅に調整可能
- 2 つの独立傷モニタゲート
- 材料速度のガイド付き自動校正
- プローブゼロおよびプローブ角度
- 溶接検査のための曲率補正による三角法の計算
- 色分けされたデータロガー、10,000 ポイント (A スキャンを含む)
- 評価モード: 動的 DAC/TCG、AWS D1.1/D1.5、dB Ref、DGS、JISDAC、CNDAC
- 400 % 振幅レンジ、ゲート測定用
- 重要なパラメータを配置するための構成可能なサイドバー
- オンスクリーンキーボード (英数字)、ファイル命名用
- 一度に無制限のオンデバイスアプリのサポート
- 第3ゲートをCまたはIFゲートのいずれかとして使用可能
- カスタマイズ可能なフィルタ
- 波形の平均化
- ソフトウェア Mentor PC、PC ベース分析およびファイル管理用
- ソフトウェア Mentor Create、カスタマイズされたオンデバイスアプリの作成 / 編集用
- テストオブジェクトの画像とジオロケーションを使用して UT データを強化する IOS アプリ。
- Mentor PC、タブレットベースの検査に最適
- デジタルパッケージの 15 か月サブスクリプション (有効期限後、有料で更新可能): データ可用性、フリート管理、プライベートストア、リモートコラボレーション

## 1.4 本書の使用方法

### 全般

この取扱説明書は、UUSM 100 のすべての機器のバージョンに適用されます。機能や調整値の違いは、それぞれの場合に応じてマークされています。

初めて機器を操作する前に、第 1 章、3 章、4 章を必ず読んでください。機器の準備について必要な情報が記載されており、すべてのキーとディスプレイを説明し、動作原理について説明しています。

これにより、機器のエラーや不具合を回避し、機器のすべての機能を使用できます。

特定の機能の詳細を確認する場合は、本書の最後にある**インデックス**を参照してください（217 ページを参照）。

機器の仕様は、「仕様」（219 ページ）に記載されています。

### 注意または注記の記号



#### 注意

**注意**記号は、結果の精度に影響する操作での注意事項や特殊な側面を示します。



#### 注記

**注記**には、機能について参照する他の章や特殊な推奨事項が記載されています。



## 標準パッケージとアクセサリ 2

## 2.1 標準パッケージ

部品番号	ショートコード	説明
150M5734	USM 100 標準機器	USM 100 標準機器パッケージ
150M5734C	USM 100 標準機器パッケージ (CERT 取得)	ISO 認証取得 150M5734 と同様
150M5735	USM 100 Pro 機器	USM 100 Pro 機器パッケージ
150M5735C	USM 100 Pro 機器パッケージ (CERT 取得)	ISO 認証取得 150M5735 と同様
150M5736	USM 100 デジタル機器	USM 100 Pro デジタル機器
150M5736C	USM 100 デジタル機器 (CERT 取得)	ISO 認証取得 150M5736 と同様



## 2.2 付属品

部品番号	ショートコード	説明
	USM 100 標準アクセサリ	<p>AC アダプタ / 充電器、リチウムイオン内蔵バッテリー x 1、リチウムイオン交換式バッテリー x 2、外部バッテリー充電器、運搬用ケース、リストストラップ、ショルダーストラップ、USB C ドック、クイックスタートガイド、取扱説明書（USB フラッシュドライブ）適合証明書</p> <p>電源コードは付属していません。電源コードは別途注文してください。</p>
	USM 100 Pro アクセサリ	<p>AC アダプタ / 充電器、リチウムイオン内蔵バッテリー x 1、リチウムイオン交換式バッテリー x 2、外部バッテリー充電器、運搬用ケース、リストストラップ、ショルダーストラップ、USB C ドック、クイックスタートガイド、取扱説明書（USB フラッシュドライブ）適合証明書</p> <p>電源コードは付属していません。電源コードは別途注文してください。</p>

部品番号	ショートコード	説明
	USM 100 デジタルアクセサリ	AC アダプタ / 充電器、リチウムイオン内臓バッテリー x 1、リチウムイオン交換式バッテリー x 2、外部バッテリー充電器、運搬用ケース、リストストラップ、ショルダーストラップ、USB C ドック、クイックスタートガイド、取扱説明書（USB フラッシュドライブ）適合証明書  電源コードは付属していません。電源コードは別途注文してください。
148M5839	USM 100 SW OPT、Pro	USM 100 標準から USM 100 Pro にアップグレード
148M5840	USM 100 SW OPT、デジタル	USM 100 InspectionWorks サブスクリプション、1 年
0102985	電源ケーブル 250V 6A 3X1,0 1,50M lg - (EU)	EU 用コンセント付き電源コード
0102986	NETZKABEL-US IEC/3 125V 6A 3X1 1,50m lg - (NA)	US 用コンセント付き電源コード
148M5844	WiFi & BT USB ドングル (EU/AU 用)	WiFi & Bluetooth アダプタ (USM 100 用)
152M6576	USB スティック引き抜きツール	Mini USB スティック簡易取り外しツール

部品番号	ショートコード	説明
151M4757	USB-C ドッキングステーション用延長ケーブル	USB-C ドッキングステーション用延長ケーブル
148M5852	マグネットパイプスタンド	マグネットパイプスタンド
151M4758	USM 100 アダプタケーブル MUT-ODI-SINGLEPROB 用	USM 100 アダプタケーブル 小型直交エンコーダ
MUT-ODI-SINGLEPROB	密閉空間での Mentor UT スキャナー	小型直交エンコーダ
0029017	接触媒質	接触媒質
159M0219	I/O オープンエンドケーブル	I/O ケーブル (14 ピン Lemo - オープンエンド)
148M5830	USM 100 用リストストラップ	USM 100 用リストストラップ
144M4780	BATTERY_ NB2037QE34	USM 100 バッテリー
148M5842	外部バッテリー充電器	USM 100 外部バッテリー充電器、 一度に 1 台のバッテリーを充電
147M3919	USM 100 用電源 (LEMO コネクタ付き)	USM 100 用 AC アダプタ / 充電器

部品番号	ショートコード	説明
148M5829	USM 100 運搬用ケース	USM 100 運搬用ケース
148M5843	USB Type-C アダプタ用ドッキングハブ	外部モニター接続用 USB-C ドック、VGA/HDMI、SD カード /USB & Ethernet 経由
148M5831	ショルダーストラップ	2 点ショルダーストラップ
159M0234	反射防止スクリーンプロテクター	USM 100 用スクリーンプロテクター
022-505-604	PTPA--CBL MD-00LEMO RA 6'	直角 Lemo #00 - Microdot ケーブル
022-509-819	ケーブル、LEMO-00 RT ANG/LEMO-00	直角 Lemo #00 - Lemo #00 ケーブル
022-509-820	ケーブル、LEMO-1 RT ANG/LEMO-00	直角 Lemo #00 - Lemo #1 ケーブル
022-509-821	ケーブル、LEMO-00 RT ANG/KBA 533	直角 Lemo #00 - デュアル Lemo #00 (KBA 533)
022-509-822	ケーブル、LEMO-00 RT ANG/BNC	直角 Lemo #00 - BNC
081-018-700	PFA	BNC-Lemo 00 アダプタ (推奨数: 2 台)
022-509-749	ケーブル、00 LEMO-BNC、6"OAL、シングル	6 インチ直角 Lemo #00 - BNC アダプタケーブル

部品番号	ショートコード	説明
022-506-187	PART--CBL 6" DU 00LM-FBNC	デュアル Lemo #00 - BNC (メス) アダプタ
291-556-200	CBL DU 6.25' MLMD-MLRA00LEMO	デュアル直角 Lemo #00 - Microdot ケーブル
0110084	KABEL、SEKG 2-GO 2 M STECKER OO - 1	プローブケーブル :2 Lemo 00-90°/TR プラグ
0112730	ケーブル	プローブケーブル :2 Lemo 00-90°/Subvis ツイン
0112745	CABLE LEMO 00 R SINGLE 0540339	プローブケーブル :Lemo 00-90°/Subvis
0058160	CTPA--CL331	プローブケーブル :Lemo-00/Microdot
0058791	プローブケーブル、MPKLL 2	プローブケーブル :Lemo 00/Lemo 00
0050486	SFPA--MPKL 2	プローブケーブル :Lemo 00/Lemo 1
0054999	CTPA--DA 233	プローブケーブル : 長さ 1.5 m、 DA 311 用、DA 411、DA 461
0066893	ケーブル - 2 M ケーブル長 BIS 2M	プローブケーブル :BNC/Lemo 00
021-999-100	SCHOL-UT-L1-L	超音波テストレベル I

部品番号	ショートコード	説明
021-999-101	SCHOL-UT-L2-L	超音波テストレベル II
021-999-196	UT レベル I および II - 実地 トレーニング (E)	UT レベル I および II、実地トレーニング、 e ラーニングの補足資料
021-999-245	超音波テストレベル I	超音波テストレベル I
021-999-023	超音波テストレベル II e ラーニング	超音波テストレベル II

# 初期起動 3

### 3.1 機器の位置

USM 100 後部にあるスタンドを広げて、機器を平面に置いて、ディスプレイがよく見えるようにしてください。

暖かい場所から気温の低い場所に機器を移動した場合は、機器が室温に適応してから電源を入れてください（結露を防ぐため）。

### 3.2 電源

USM 100 は、外部電源アダプタまたは 1 台（内蔵）もしくは 2 台（内蔵および予備）のリチウムイオンバッテリーで操作することができます。

USM 100 は二次バッテリーが装置に入っている場合でも、主電源に接続できます。機器の操作中、放電したバッテリー（内蔵および予備バッテリー）は、このケース内で充電します。

#### 電源アダプタを使用した操作

##### 電源アダプタとの接続



##### 注意

電源アダプタは屋内使用のみに認証されています。

標準パッケージに付属の電源アダプタのみを使用してください。

電源アダプタは、AC 電圧が 100 V ~ 240 V（公称電圧）のときに自動的に調整されます



## 機器の接続

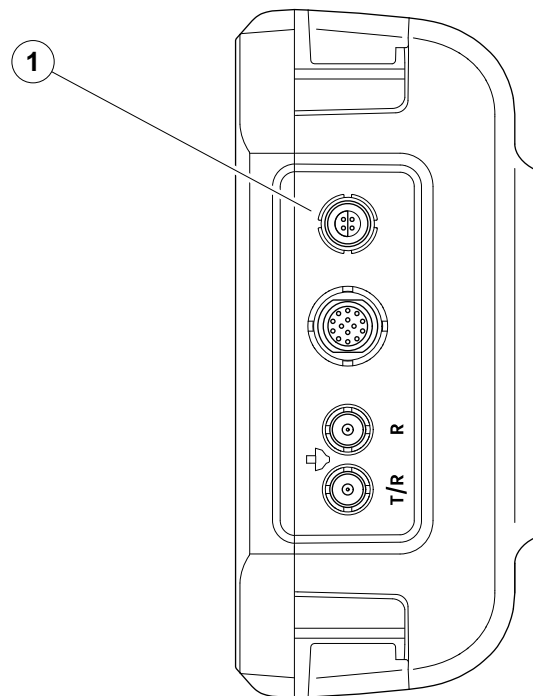
対応する電源アダプタを使用して、コンセントに USM 100 を接続します。電源アダプタのソケット接点は、機器の右側に配置されています。

- 電源アダプタの Lemo プラグとソケット (1) を揃えます。
- カチッと音がするまでプラグをソケットに押し込んでセットします。
- Lemo プラグを取り外す際には、最初に金属スリーブを引き出して、ロック解除します。



### 注意

機器の電源を適切にオフにするために、常に**シャットダウン機能**（ 55 ページを参照）を使用してください。電源が遮断された場合（バッテリーを完全に放電してコンセントを抜きます）、操作は正しく終了できません。



## バッテリーの使用

USM 100 はバッテリーが内蔵されていますが、任意で予備のリチウムイオンバッテリーを使用してバッテリーの動作時間を延長させることができます。予備バッテリーは操作中に交換できます（ホットスワッピング）。



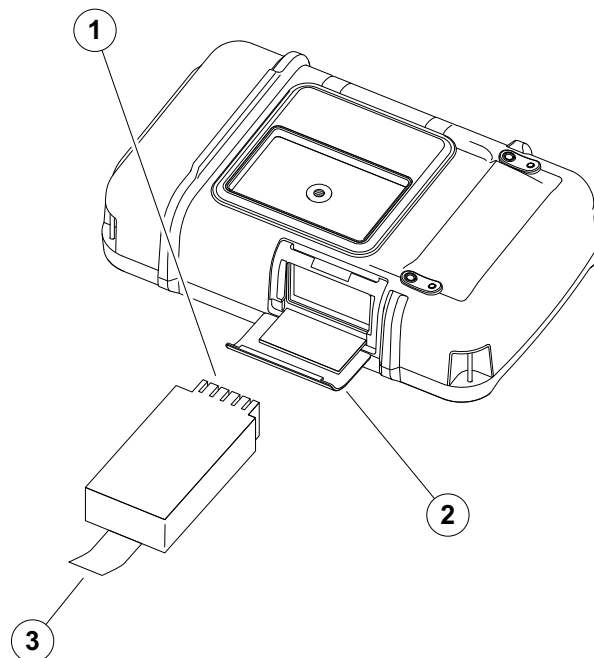
### 注意

機器を操作する際は、Waygate Technologies が提供し推奨するリチウムイオンバッテリーのみを使用してください。

## バッテリーの充電

バッテリーコンポーネントは、機器の底部にあります。

- バッテリーコンパートメントのカバー (2) を機器後部に向けてスライドさせ完全に開きます。
- 接点 (1) が機器の後部に向くようにバッテリーをセットします。
- 最初にバッテリーコンパートメントにバッテリーの接点部を押し込んで、所定の位置にはめ込みます。

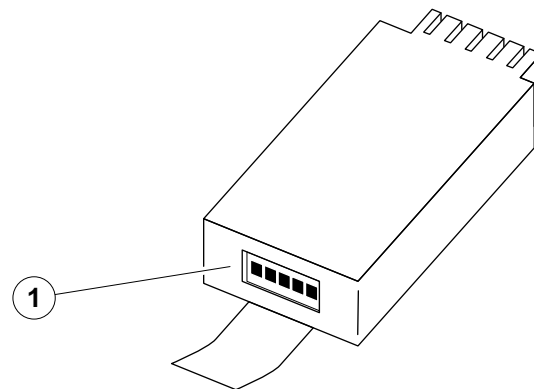


- バッテリーコンパートメントカバーを開いて、しっかりと閉じるまで元の位置にスライドさせます。
- バッテリーを取り外すには、上記の説明のようにバッテリーコンパートメントを開いて、タブ (3) を使用してバッテリーを慎重に取り出します。

### リチウムイオンバッテリーの充電レベルを確認します。

リチウムイオンバッテリーにはバッテリー充電レベルインジケータが搭載されています。5 つの正方形 (1) がバッテリー充電レベルを示します。

機器を挿入する前に、バッテリー充電レベルを確認できます。1 つの LED が点滅している場合、充電レベルは 10 % 未満です。



## 電力レベルインジケータ

画面に表示されている2つの電源レベルインジケータを使用すると、機器の残りの動作時間を予測できます。

左側のバッテリー記号 (1) は内蔵バッテリーを表し、右側のバッテリー記号 (2) はホットスワップ対応予備バッテリーを表しています。

USM 100 は、操作の継続が保証できなくなると、自動的にオフになります。



### 注意

バッテリーの充電レベルが低下したら、すぐに電源アダプタに接続するか、装置の電源をオフにしてください。そうしないと、機器が低電力により自動的にオフになります。すべてのデータと設定は保存されます。



内部エン  
コーダ 二次

バッテリーが充電済み、残りの動作可能時間を時間単位で表示（近似値）



バッテリー充電レベル、残りの動作可能時間を時間単位で表示（近似値）



警告：低バッテリー充電レベル



バッテリーが空です



電源アダプタが接続済み、バッテリー充電レベルをパーセンテージで表示（近似値）

## バッテリーの充電

電源アダプタを機器と主電源に接続すると、すぐに内蔵バッテリーが自動的に充電されます。

ホットスワップ対応リチウムイオンバッテリーの充電は、機器本体でも外部充電器でも可能です。リチウムイオンバッテリーを挿入して、電源アダプタを機器と主電源に接続すると、すぐに内蔵バッテリーが自動的に充電されます。

### 内部充電

電源アダプタを USM 100 と主電源に接続すると、自動的に充電が始まります。超音波検査を実行しながらバッテリーを充電することができます。

同時超音波試験での充電時間は約 10 時間です。機器を超音波試験に使用していない場合、充電時間は、約 8 時間になります。この充電時間は、周辺温度、25 ~ 30 °C の場合に適用されます。

## 充電ステータス

すべてのバッテリー充電制御とステータス更新は、USM 100 の内部にあります。更新は、前のページで説明されているように、ディスプレイの右上に表示されています。

電源アダプタは、充電制御や知識の必要がないシンプルな電源供給です。

### 外部充電



#### 注意

Waygate Technologies が推奨および提供する充電器のみが機器の操作に使用することができます。

USM 100 のリチウムイオンバッテリーの充電には、他の充電器は使用しないでください。

### 3.3 プローブの接続

USM 100 の操作を準備するには、プローブを接続する必要があります。すべての Waygate Technologies のプローブは、USM 100 に使用できますが、適切なケーブルを使用し、動作周波数が範囲内であることを確認してください。



#### 注意

プローブを正しく接続しないと、結果に誤差が生じ、重大な電力損失やエコー波形の歪みが生じる恐れがあります。

プローブを機器の右面にあるソケットに接続します。

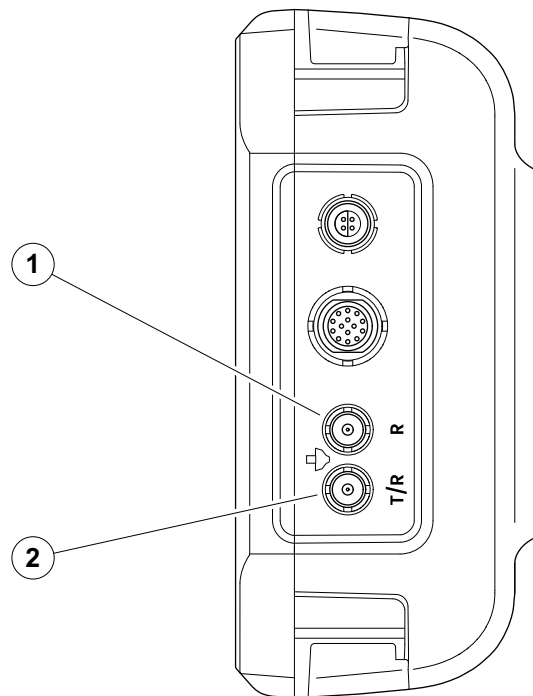
シングルエレメントプローブに T/R ソケット (2) を接続します。

デュアルエレメントプローブ (1つのトランスミッタまたはパルスエレメントと1つのレシーバーエレメントを搭載) または2つのプローブ (転送用と受信用) を T/R ソケット (2) と R ソケット (1) に接続します。

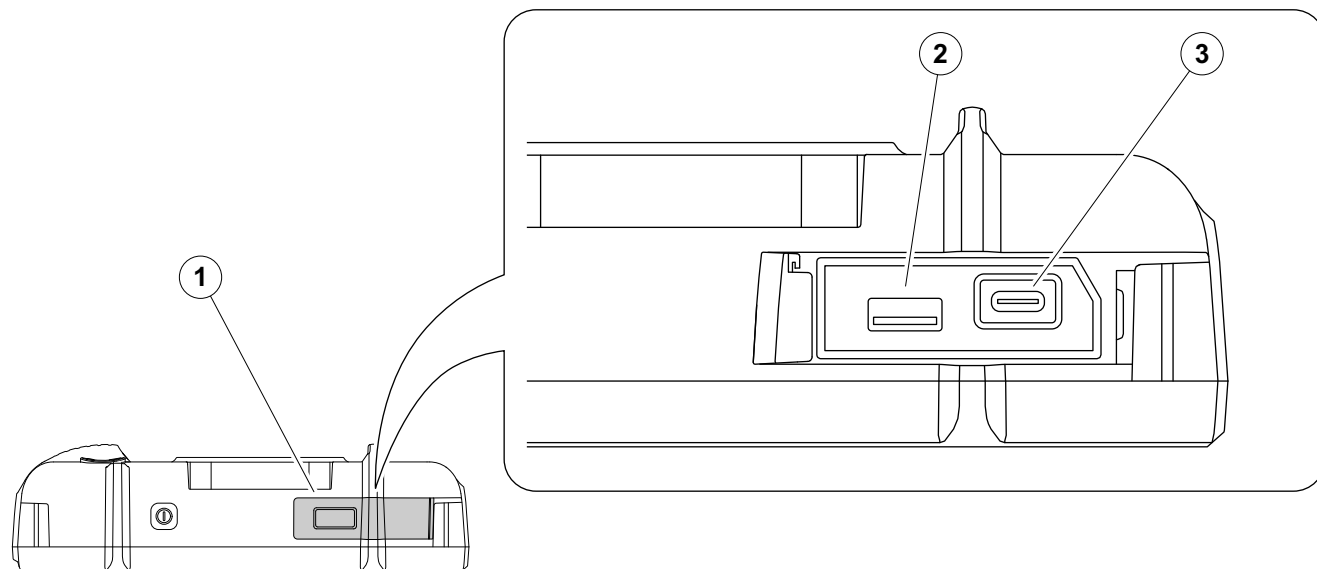
ケーブルが正しく配線されていることを確認します。

R (黒いリング) – レシーバー接続 (1)

T/R (赤いリング) – トランスミッタ / レシーバー接続 (2)



## 3.4 USB スティックの挿入

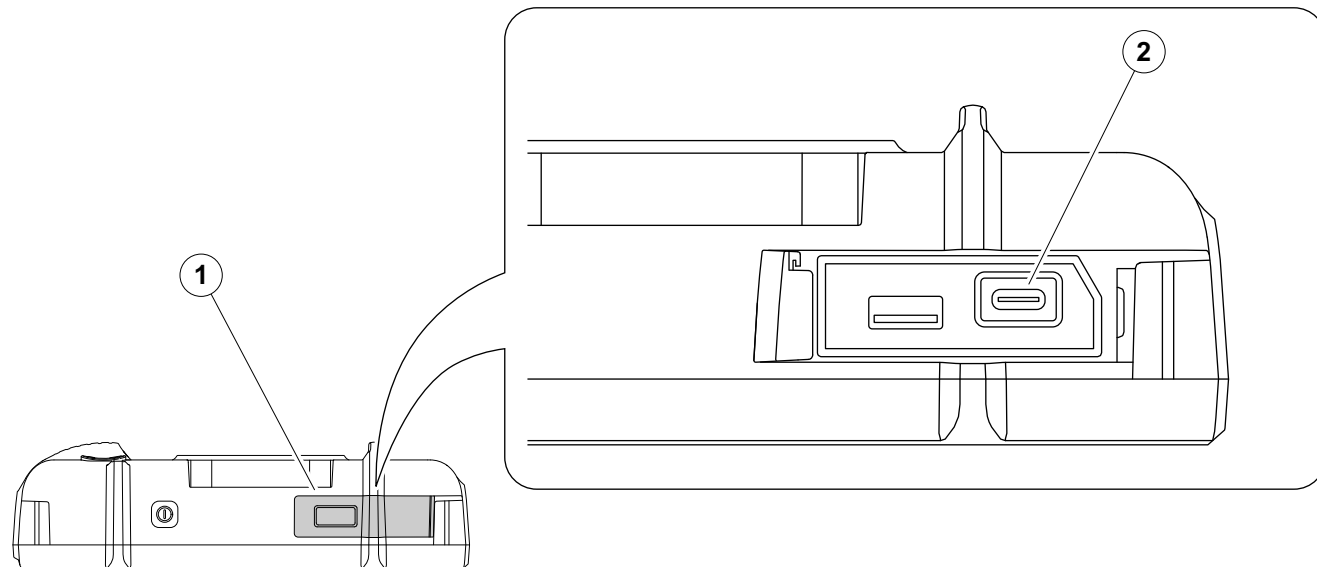


USB スティックを使用して USM 100 とデータを送受信することができます。

- 機器の上部にある蓋 (1) を右側にスライドさせて上向きに開きます。
- USB スティックを対応するソケットに挿入します。  
USB-A (2) または USB-C (3)。



### 3.5 その他の接続



USB-C ドッキングハブを使用して、USM 100 を LAN ネットワークに接続し、その他の周辺機器（モニター、マウス、キーボード）と機器を接続します。インターフェイスの詳細については、200 ページを参照してください。

- 機器の上部にある蓋 (1) を右側にスライドさせて上向きに開きます。
- ドッキングハブの USB-C プラグにソケット (2) を挿入します。

## 3.6 USM 100 の起動

### 電源オン

電源キー (1) は、機器の上部にあります。

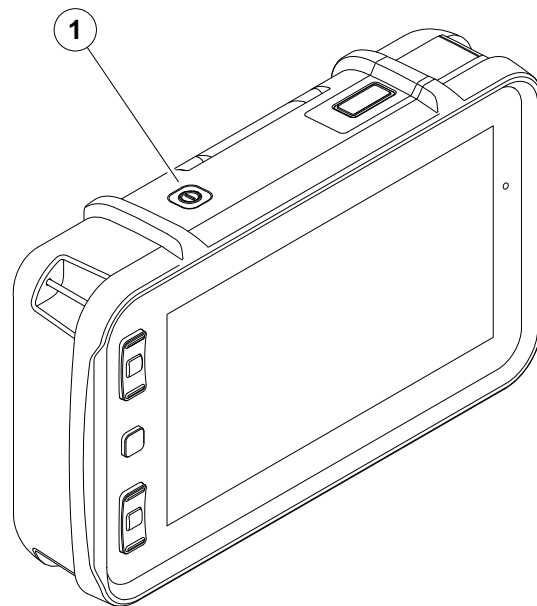
– 電源キーを 2 秒間押します。

ソフトウェアが初期化され、機器はセルフチェックを実行し、スタンバイモードに切り替わります。

工場出荷時設定では、機器の電源を入れ、システムが起動すると、**アプリケーションデスクトップ**（61 ページを参照）に、機器に保存されているすべてのアプリケーションが表示され、選択することができます。

設定に応じて（**スタートアップアプリケーション**（101 ページ）を参照）、**A スキャンビュー**（65 ページを参照）を表示することもできます。この場合、デフォルトとして選択されたアプリケーションがすでに読み込まれています。

機器が通常起動しない場合、ソフトウェアを更新して、オペレーティングシステムをリセットして再初期化できます（197 ページを参照）。



## 電源オフ



### 注意

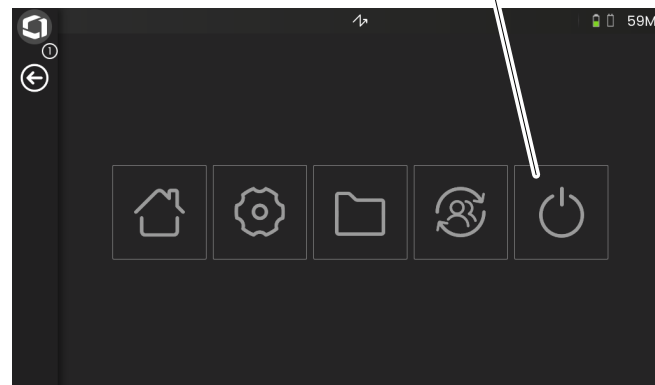
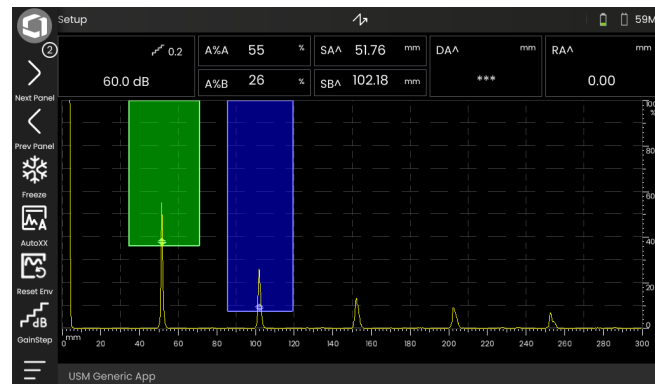
機器を適切にオフにするために、常にシャットダウン機能を使用してください。電源が遮断された場合（バッテリーを完全に放電してコンセントを抜きます）、操作は正しく終了できません。

すべての機能値の設定と初期設定（言語と単位）は、電源オフの後も保持されます。

- メインメニュー (1) を選択します。
- シャットダウンボタン (2) をタップします。

システムがシャットダウンし機器がオフになります。

他の方法として、機器の上部にある電源キーを 3 秒間押して（54 ページ）、シャットダウンプロセスを開始できます。シャットダウンメッセージが表示されます。



## 3.7 リモート接続のセットアップ

USM 100 はバーチャルネットワークコンピューティング (VNC) をサポートします。

VNC クライアントはローカルコンピュータ (クライアント) のリモートデバイスの画面の内容を表示して、ローカルコンピュータのキーボードとマウスの動きをリモートデバイスに送信します。

### 前提条件

- VNC クライアントがインストールされているコンピュータ
- RJ45 コネクタ付き USB-C ハブ
- ネットワークケーブル

### VNC クライアント

機器のスクリーンを遠隔で閲覧しコントロールするにはコンピュータに VNC クライアントをインストールする必要があります。

VNC は標準的なプロトコルなので、VNC プロトコルをサポートしているクライアントアプリケーションを使用して USM 100 をリモートコントロールできます。RealVNC または TightVNC を使用することを推奨します。

拡散とからソフトウェアをダウンロードして、コンピュータにインストールできます。

<https://realvnc.com/en/connect/download/viewer>

<https://tightvnc.com/download.php>

ダウンロードしたら、各インストール手順に従ってください。

## ネットワーク接続

USM 100 にはネットワーク接続用のネイティブ RJ45 コネクタは付いていません。

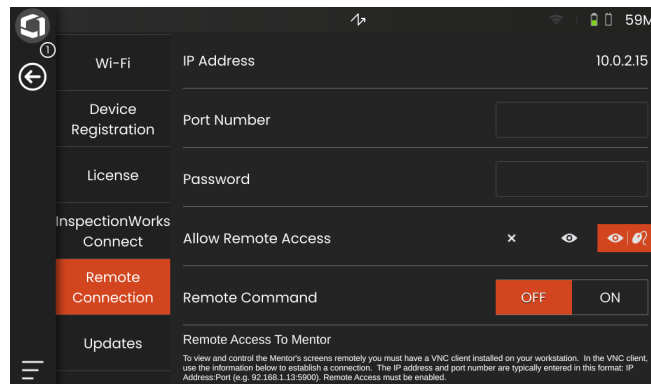
USB-C ドッキングハブ（ネットワークインターフェイス付き）USM 100 に接続し、RJ45 コネクタからハブをネットワークに接続できます（53 ページを参照）。

VNC クライアントがインストールされたコンピュータは、同じネットワークに接続する必要があります。

## USM 100 の設定

リモート接続設定の概要は、104 ページで確認できます。

- メインメニューを表示するには（60 ページを参照）、メインメニューアイコン（65 ページを参照）をタップします。
- 一般設定ボタンをタップします。
- リモート接続セクションを選択します。
- 右端のアイコン（目 / マウス）をタップして、完全リモートアクセスを許可します。
- コンピュータで USM 100 の画面のみを表示したいが、リモートコントロールがない場合、中央にあるアイコン（目）をタップします。



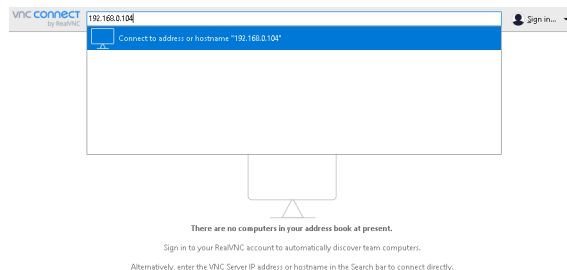
### リモート接続の構築

- USB-C ハブが USM 100 に正しく接続されていることを確認します。
- コンピュータと USB-C ハブが同じネットワークに接続していることを確認します。
- USM 100 でリモートコントロールが有効になっていることを確認します（57 を参照）。
- VNC クライアントを起動します（例：RealVNC ビューア）。
- アドレスフィールドに USM 100 の IP アドレスを入力し、Enter キーを押します。

接続が確立してしばらくすると、コンピュータのモニタに USM 100 の画面が表示されます。

画面に暗号化の警告が表示された場合、**続行**ボタンをクリックします。

接続に問題がある場合、VNC クライアントのウェブサイトで考えられる原因と推奨されている解決策を確認してください。

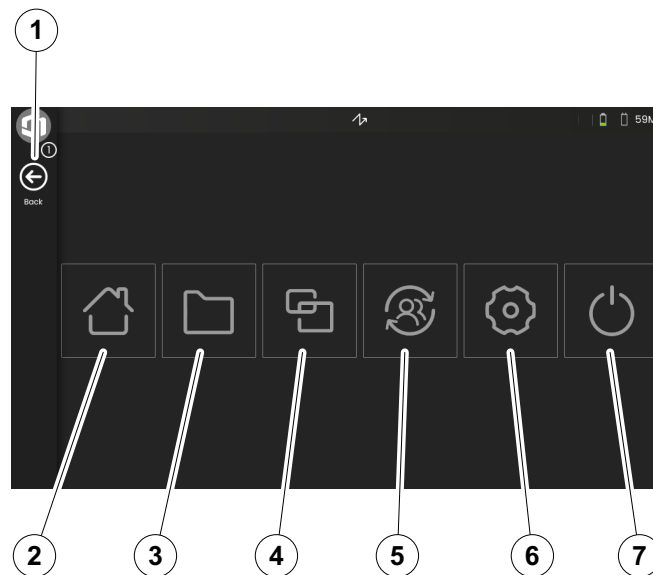


# 動作原理 4

## 4.1 メインメニュー

メインメニューでは、USM 100 を操作するための基本設定と機能を確認できます。

- 1 に戻る A スキャンビュー
- 2 アプリケーションデスクトップ (61 ページを参照)
- 3 ファイル管理 (187 ページを参照)
- 4 Mentor サーバー接続、アプリケーションが起動しない場合のみ表示
- 5 InspectionWorks Connect
- 6 一般設定 (99 ページを参照)
- 7 シャットダウン (55 ページを参照)





## 4.2 アプリケーションデスクトップ

アプリケーションは、さまざまな UT データ表示機能、ガイド、イラスト、テキストリファレンスを含みます。

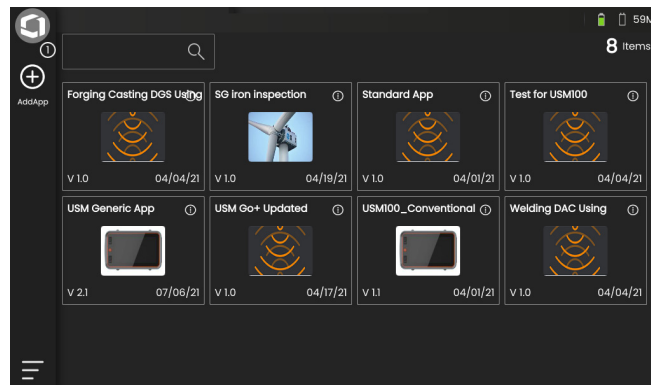
アプリケーションの設計者は、当該の特定コンテンツ、表示された調査パラメーターを決定し、そのパラメーターはユーザーによって調節され、値の範囲内まで特定のパラメーターを設定できます。

アプリケーションは、1 つ以上のパネルを含みます。

工場出荷時設定では、機器の電源を入れ、システムが起動すると、**アプリケーションデスクトップ**に、機器に保存されているすべてのアプリケーションが表示され、選択することができます。

設定に応じて（101 ページの**スタートアップアプリケーション**を参照）、**A スキャンビュー**（65 ページを参照）を表示することもできます。この場合、デフォルトとして選択されたアプリケーションがすでに読み込まれています。

**アプリケーションデスクトップ**には、常にメインメニューからアクセスできます（60 ページを参照）。



### 注記

**スタートアップアプリケーション**機能を使用すると、機器を起動したときに、アプリケーションが最後に使用した設定で起動できるよう選択できます（101 ページを参照）。

## アプリケーションの起動

機器に保存したアプリケーションを起動できます。アプリケーションを基本設定で使用するか、最後に使用した設定を適用するか選択できます。

画面下部にある丸印の数は、表示可能な追加ページの数が示されています。中塗りされていない丸印は利用可能な全ページの中での現ページの位置を示しています。

- 必要に応じて、画面をスワイプして、更にアプリケーションを表示します。
- アプリケーションボックスにある右上のアイコンをタップすると、簡単な説明が表示されます。
- 基本設定を使用してアプリケーションを使用する場合は、**起動**を選択します。

または

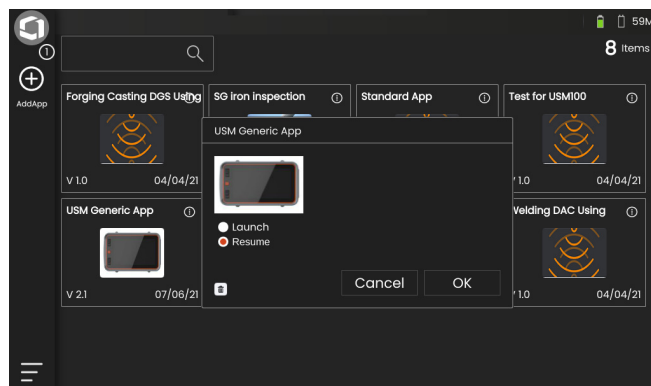
最後に使用した設定でアプリケーションを使用する場合は、**再開**を選択します。

- OK** をタップすると、アプリケーションが起動します。起動後すぐに、**A スキャンビュー**が表示されます（65 ページを参照）。



### 注記

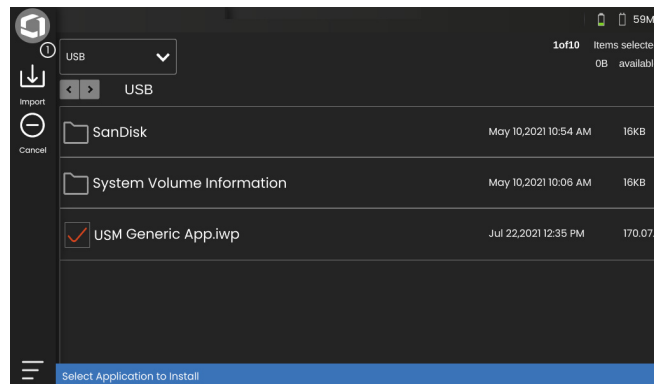
スタートアップアプリケーション機能を使用すると、機器を起動したときに、アプリケーションが最後に使用した設定で起動するよう選択できます（101 ページを参照）。



## 新しいアプリケーションのインストール

新しいアプリケーションが使用できる場合、そのアプリケーションを機器に保存して、起動できます。アプリケーションファイルの拡張子は、**iwp** です。

- 複数のアプリケーションファイルを含む USB スティックを機器上部のソケットに挿入します ( 52 ページを参照)。
- アプリケーションデスクトップの左隅にある**プラスアイコン (+)**をタップします。ダイアログウィンドウが開きます。
- 左上にあるフィールドをタップして、ストレージの場所に **USB** を選択します。
- フォルダ記号をタップして、ディレクトリを選択します。
- ファイル名を選択して、ファイルを選択します。
- 左上隅にある**インポートアイコン**をタップして、選択したアプリケーションファイルを機器に選択します。



## アプリケーションの削除

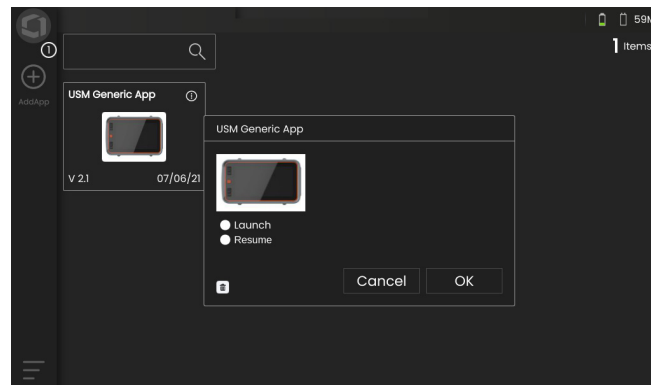
不要なアプリケーションを削除できます。



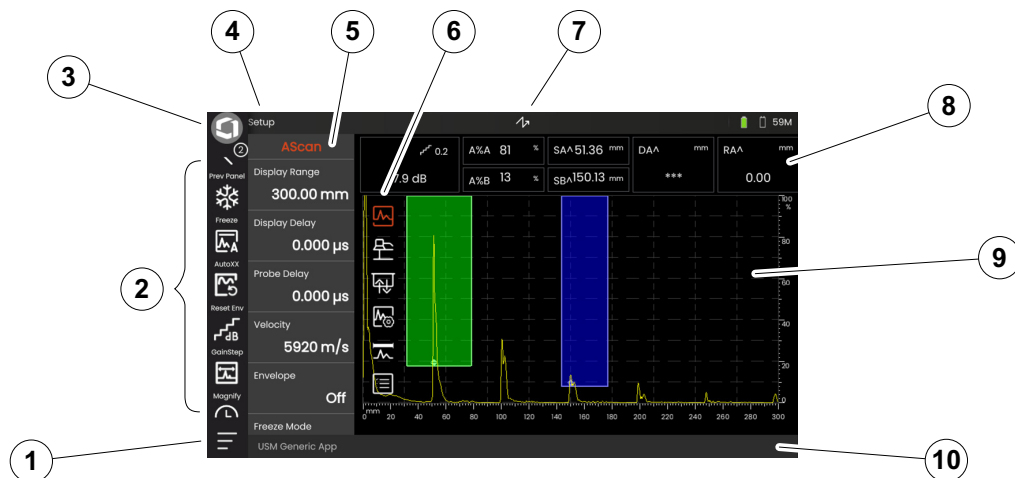
### 注記

削除する前に、USB スティックにアプリケーションをバックアップできます（188 ページを参照）。削除操作は取り消すことができません。

- アプリケーションボックスにある右上のアイコンをタップすると、簡単な説明が表示されます。
- 左下にあるゴミ箱をタップします。警告メッセージが表示されます。
- **削除**を選択すると、機器からアプリケーションが完全に削除されます。



### 4.3 A スキャンビュー



- 1 メインメニュー ( 60 ページを参照)
- 2 コマンドバー ( 66 ページを参照)
- 3 コマンドバーアイコンの切り替え ( 78 ページを参照)
- 4 パネルセクター ( 72 ページを参照)
- 5 機能グループと機能 ( 73 ページを参照)

- 6 UT 機能グループアイコン ( 106 ページを参照)
- 7 ステータスインジケータ ( 75 ページを参照)
- 8 測定ライン ( 76 ページを参照)
- 9 A スキャンの表現 ( 70 ページを参照)
- 10 情報行 ( 77 ページを参照)

## コマンドバー

コマンドバーは、特定のタイプのタスクに関係なく頻繁に使用する機能にすばやく直接アクセスできます。

## フリーズ



熱いテストオブジェクトの測定、接続が困難な測定、スポット溶接テストなどで A スキャンをフリーズすることができます。

A スキャンがフリーズすると、アイコンに色が付いて、対応するステータスインジケータが A スキャンの上部に表示されます（取扱説明書の冒頭 6 ページを参照）。

**フリーズモード**を定義できます（111 ページを参照）。

## AutoXX



最初のエコーを特定の画面高に自動的に設定できます。この機能は DAC 曲線ポイントを記録する場合などに役立ちます。

エコー振幅に適した画面高（default 値 = 80%）  
**自動 XX 振幅**を定義できます（108 ページを参照）。

## 校正



校正時に、校正ブロックからの後壁エコーを記録するためにこの機能を使用します。

## クリア



プローブ遅延、速度、プローブ角度、および x 値を含む校正データを削除できます。

この機能は記録した評価基準値や曲線を削除することもできます。

## エンベロープ



この機能を使用すると、エンベロープ曲線をリセットできます。

## ゲインステップ



ステップサイズを変更して、機器背面にあるキーを使用してクイックゲインを調整します。最初のステップが修正されると、機能**カスタムゲインステップ**を使用して最後のステップが個別に設定されます（108 ページを参照）。

## 拡大ゲート



この機能の設定により、選択したゲートが表示範囲全体に広がります。この機能にゲートを選択できます（125 ページを参照）。

## データレコーダー



これらの機能を使用すると、データグリッドにデータを保存でき、**データレコーダー**を一時停止、継続、停止できます（181 ページを参照）。

## クイックセーブ



データ、設定、およびスクリーンキャプチャを保存できます。クイックセーブデータはデフォルトディレクトリに保存されます。

### 設定の読み込み



ファイルに保存した機器の設定を読み込んで使用できます。読み込み後、機器の設定は直ちに有効になります（98 ページを参照）。

### 設定の保存



現在の機器の設定をデバイスメモリ、または挿入した USB スティックに保存できます（97 ページを参照）。

### データの読み込み



UT 設定とデータを一緒に読み込むことができます。A スキャンを画面に再描画することができます。

### データの保存



UT 設定とデータを一緒に保存することができます。

### スクリーンキャプチャ



画面全体の画像を保存できます。スクリーンキャプチャはデフォルトディレクトリに保存されます。ファイル名は自動的に生成され、現在のアプリケーション名と日付 / 時刻で構成されます（例：  
USM100\_Standard\_2021-03-02\_16.09.49）。



### レポートの保存



単一のテストレポートを保存できます。テストレポートはさまざまな情報とデータ、およびスクリーンキャプチャで構成されています。テストレポートはデフォルトディレクトリに保存されます。

### 複数ページのレポートの保存



複数ページテストレポートを保存できます。複数ページのテストレポートはデフォルトディレクトリに保存されます。

### ロック



タッチスクリーンをロックして、誤操作を防止できます。ロックが有効になると、アイコンに色が付いて、対応するステータスインジケータが A スキャンの上部に表示されます（取扱説明書の冒頭 6 ページを参照）。

ロックされると、このアイコンはタッチスクリーンのアクションが認識された場合にのみ機能します。

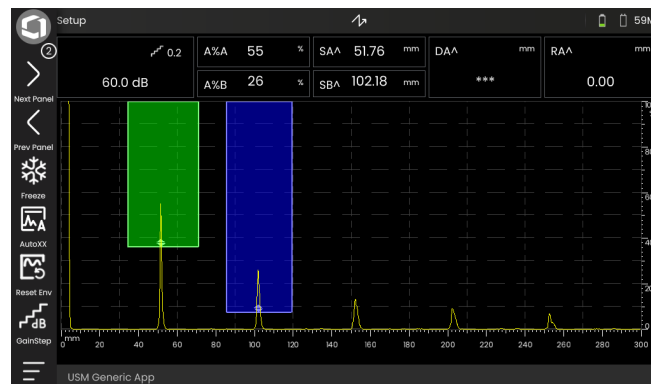
## A スキャンの表現

USM 100 は、高解像度の表示画面を使用して A スキャンを表示します。A スキャンは通常モードまたはズームモードで表示できます。

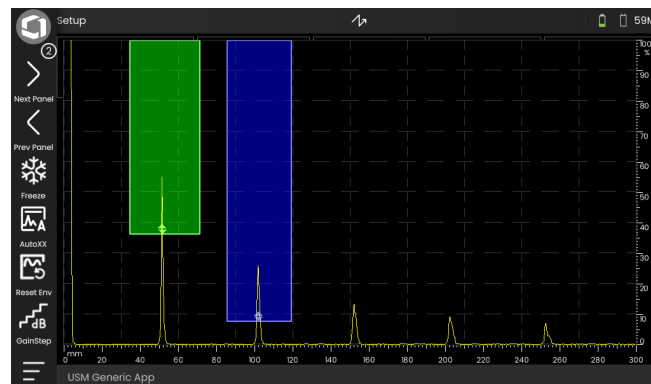
ズームモードでは、測定ラインは表示されません。ゲインは、機器の背面にあるキーでのみ調整できます。画面の左上にある機能では調整できません。

通常の A スキャンとズームした A スキャンの表示を切り替えるには、A スキャンをダブルタップします。

標準モードでの A スキャン表示：



ズームモードでの A スキャン表示：



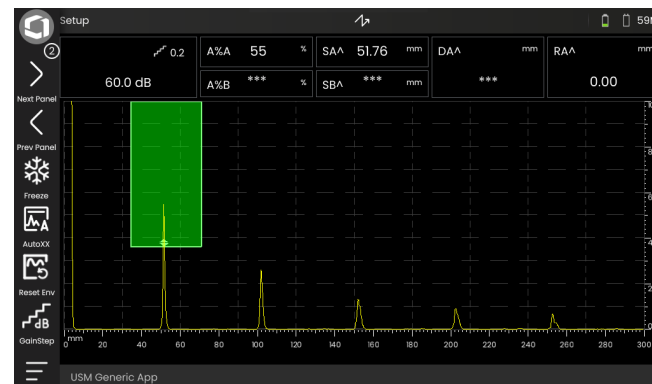
## ゲート

ゲートは A スキャンに色付きの領域として表示されます。

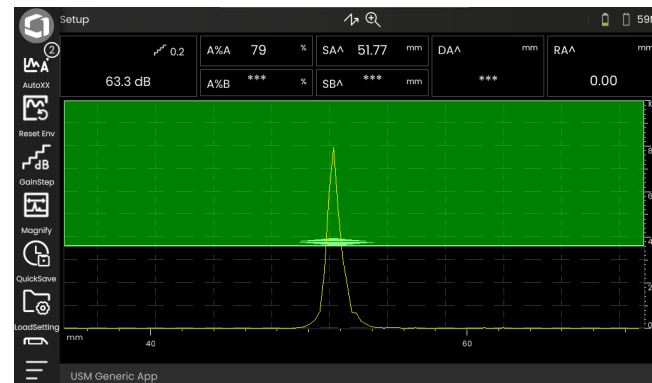
コマンドバーの機能**拡大ゲート**（ 67 ページを参照）を使用すると、選択したゲートを表示範囲全体に広げることができます。

この機能にゲートを選択できます（ 125 ページを参照）。

標準モードでのゲート表示：



拡大ゲートモードでのゲート表示：



## パネルセクター

アプリケーション（61 ページを参照）には、さまざまな UT データ表示機能、ガイド、イラスト、参照資料を含む 1 つ以上のパネルがあります。

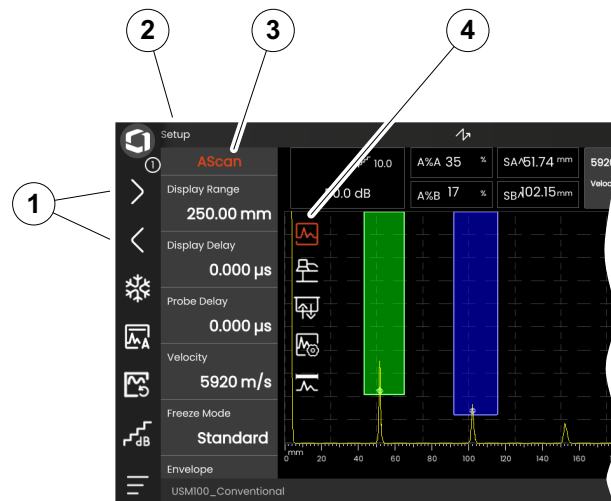
アプリケーションの設計者は、当該の特定コンテンツ、表示された調査パラメーターを決定し、そのパラメーターはユーザーによって調節され、値の範囲内まで特定のパラメーターを設定できます。

個別の機能を備えた機能グループ (3) は、概要を把握しやすくするために異なるアプリケーション固有のパネルに分割されます。複数のパネルに表示される機能グループや、単一のパネルに表示されるグループがあります。

機能グループ (4) で可能な選択肢は、常に現在選択しているパネル (2) に応じて異なります。

パネルは、矢印アイコン (1) をタップするか、

- 現在のパネル (2) の名前をタップしてからリスト内の別の名前をタップすると、
- 切り替えることができます。



## 機能グループと機能

機能グループを選択するアイコン (3) は、A スキャンで短くタップすると常に A スキャンに表示されます。表示されるとすぐに、アイコンは自動的に再度非表示になります。

機能グループの機能 (1) は、対応するアイコンをタップすると表示されます。現在選択されている機能グループのアイコンが色付きで表示されます。

選択した機能グループの名前 (2) が機能の上に表示されます。

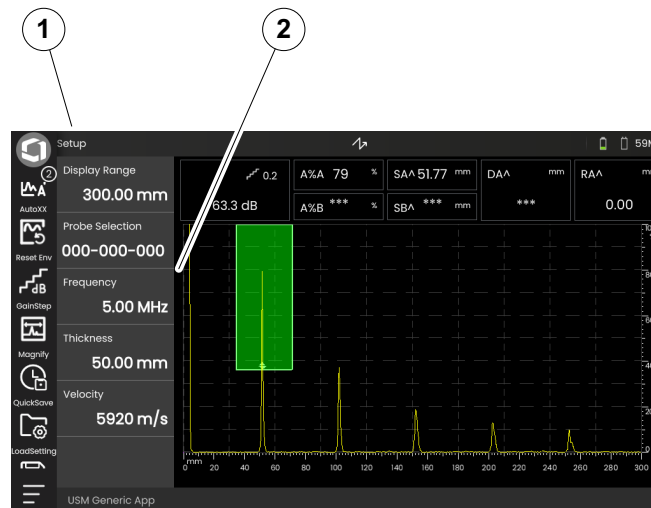
アイコンを再度タップすると、機能グループが再度非表示になります。



## メイン機能のサイドバー

個々の機能グループとは別に、A スキャンの左端から画面にスライダーを動かして特定のパネル (1) のメイン機能 (2) にすばやくアクセスできます。(79 ページを参照)。

スライダーは元に戻すと閉じることができます。



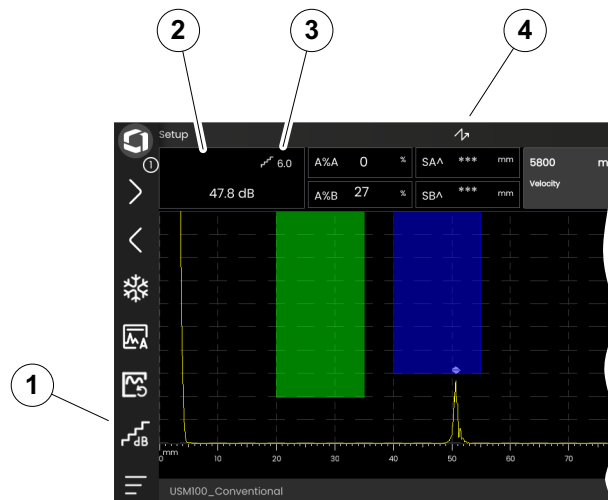
## ゲイン

A スキャンの左上に現在のゲイン値 (2) と選択したの dB 手順値 (3) が常に表示されます。

ステップサイズを変更して、コマンドバーで機能**ゲインステップ** (1) を使用して、クイックゲイン調整のステップサイズを変更できます ( 67 ページを参照)。

## ステータスインジケータ

A スキャンの上にはさまざまなステータスインジケータの領域があります。ステータスインジケータは、有効な機能と特定の設定について通知します (取扱説明書の冒頭の 6 ページを参照)



## 測定ライン

A スキャンの上部にある測定ラインには、複数の測定値 (1) が表示されます。また、1 つまたは 2 つの特定の機能 (3) も表示されます。サイズとボックスの数は、現在選択されているパネルに応じて異なります (72 ページを参照)。

測定値に加えて、測定ポイント (ピークまたは側面) が音響経路の測定値に次の記号とともに表示されます。

^ = 測定ポイントピーク

/ = 測定ポイント側面またはゲートを交差する最初の側面

例:

**SA^** = ゲート A 内の音響経路 (測定ポイントピーク)

**SA/** = ゲート A 内の音響経路 (測定ポイント側面)

測定ラインの個々のボックスを設定できます (105 ページを参照)。



### 注記

ゲートの最下部に上向き三角形 (2) で振幅の測定ポイントがマークされ、下向き三角形で距離の測定ポイントがマークされています。

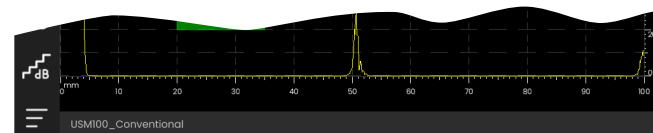


## 情報行

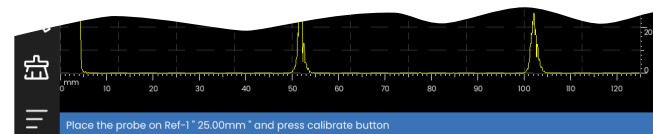
画面下部にある情報ラインには、状況に応じてさまざまな情報、メモ、手順、警告が表示されます。

手順または警告をタップして非表示にすることができます。

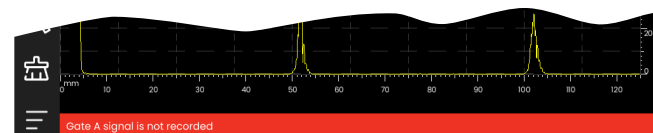
例：現在のアプリケーションの情報



例：較正の手順



例：警告



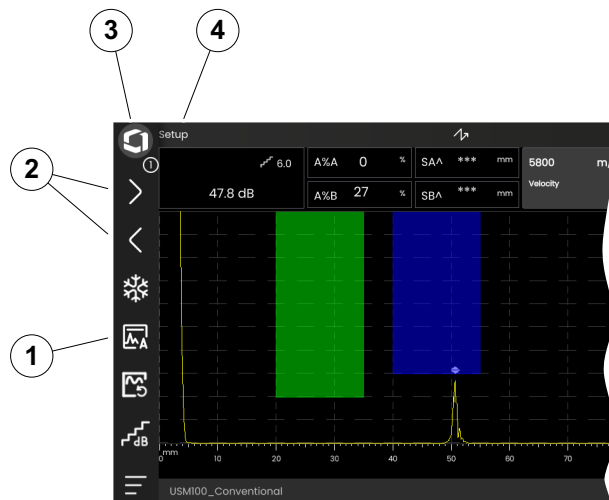
## 4.4 タッチスクリーンでの操作

### 機能の選択の実行

#### コマンドバー

コマンドバーは、特定のタイプのタスクに関係なく頻繁に使用する機能にすばやく直接アクセスできます ( 66 ページを参照 )。

- コマンドバーのアイコン (1) をタップして、対応する機能を実行します。
- コマンドバーを上下にスワイプして、追加機能のアイコンを表示します。
- 上部にある Waygate アイコン (3) をタップして、コマンドバーアイコンを切り替えます。
- 矢印アイコン (2) をタップして、別のパネル (4) を選択します。選択に応じて、コマンドバーに表示されたアイコンが変化します。



### 機能グループとメイン機能のサイドバー

すべての機能は機能グループに含まれています。機能グループで可能な選択肢は、常に現在選択しているパネル（72 ページを参照）に応じて異なります。

- A スキャンをタップして、使用可能な機能グループのアイコン (3) を表示します。
- 機能グループのアイコンをタップすると、関連する機能とともに機能グループ (2) が表示されます。
- 機能名 (1) をタップして、パラメータを設定するか（82 ページを参照）、機能を実行します。

個々の機能グループとは別に、パネルのメイン機能にすばやくアクセスできます。

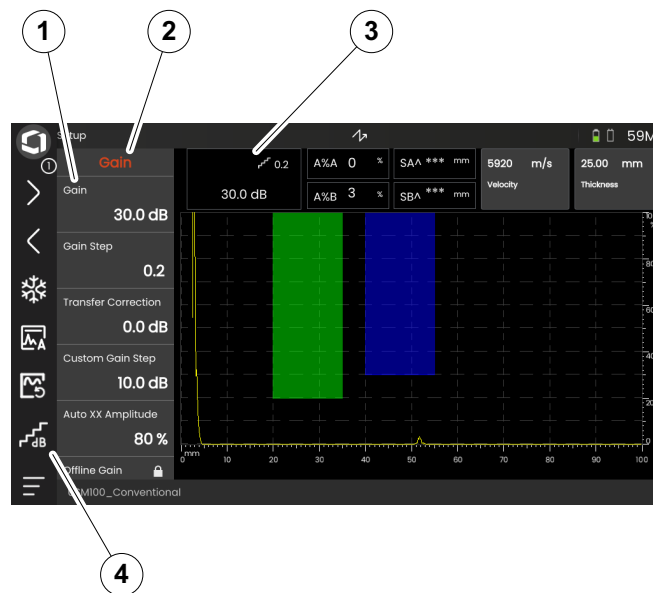
- A スキャンの左端をタップして、右にスワイプします。メイン機能を画面にスライドします（74 ページを参照）。
- 機能をタップして、左にスワイプし、メイン機能を再度非表示にします。



## ゲイン機能

ゲイン機能を含む機能グループ**ゲイン**の A スキャンにはアイコンがありません。ゲインと関連する機能を設定するための機能グループ**ゲイン**は、選択したパネルに関わらず常時アクセスできます。

- A スキャンの上で、ボックス (3) をタップするとゲインが表示されます。機能グループ**ゲイン** (2) が表示されます。
- 機能名 (1) をタップして、パラメータを設定するか ( 82 ページを参照)、機能を実行します。
- **ゲインステップ**値を変更するには、コマンドバーアイコン (4) をタップします。



## 測定ラインの機能

A スキャンの上部にある測定ラインには、1 つまたは 2 つの特定の機能 (1) も表示されます。これらの機能は機能グループから移動せずに直接設定できます。

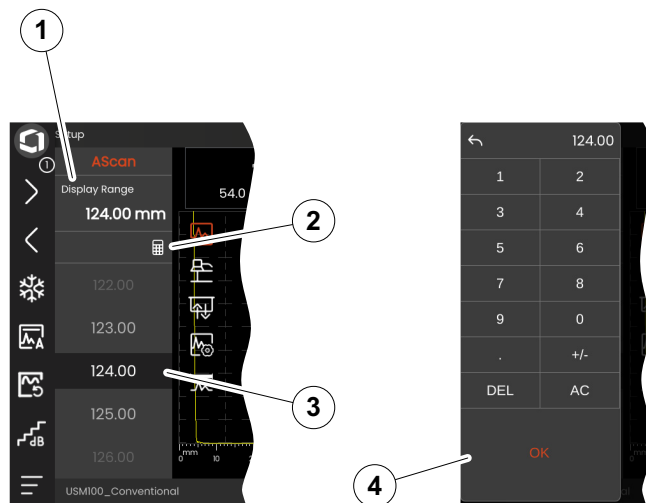
- 機能名をタップして、パラメータを設定するか ( 82 ページを参照)、機能を実行します。



## 設定

多くの機能は値を設定できるパラメータです（例：表示範囲）。

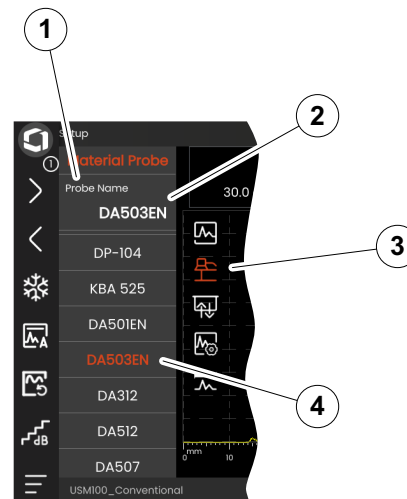
- セットアップパネルを選択して、機能グループ **A スキャン** を表示します（79 ページを参照）。機能とその現在の設定が表示されます。
- 機能**表示範囲** (1) をタップします。値セクターが表示されます。
- セクターを上下にスワイプして、可能な値を表示します。中央のハイライトされた値 (3) は保存せずにすぐに適用されます。パラメータに応じて、効果は A スキャンにすぐに表示されます。
- 計算機アイコン (2) をタップします。テンキーが表示されます。
- 数字をタップして、必要な値を入力します。
- **OK** (4) をタップして、入力を完了します。テンキーが非表示になり、値が適用されます。
- 機能名 (1) をタップして、値セクターを閉じます。



## 選択肢リスト

さまざまな機能に対して、リストから目的の設定を選択できます（例：プローブ名）。

- セットアップパネルを選択して、機能グループマテリアルプローブを表示します（79 ページを参照）。機能とその現在の設定が表示されます。
- 機能**プローブ名** (1) をタップします。プローブ名のリストが表示されます。
- リストを上下にスワイプして、すべてのリストのエントリを表示します。
- 必須の名前 (4) をタップします。この名前がすぐに機能 (2) に適用されます。
- 機能名 (1) をタップして、リストを閉じます。
- A スキャンの機能グループ (3) のアイコンをタップして、機能グループを閉じるか、別の機能グループを選択します。



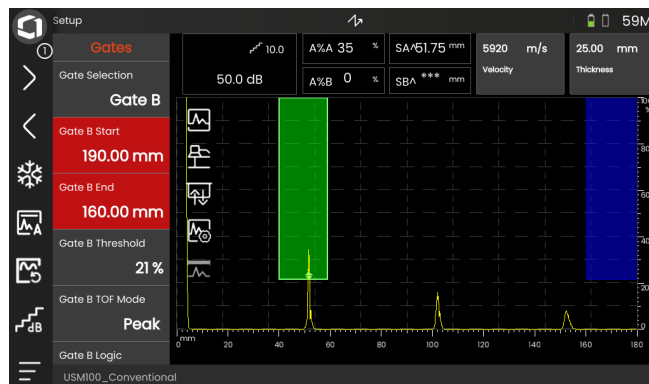
## 互換性のない設定

1 つまたは 2 つの関連した機能またはパラメータの値により非互換性が生じる場合、互換性のない設定のある機能は背景が赤くなりハイライトされます。

この非互換性は、ゲート開始とゲート幅の間で、または PRF が高すぎて、ゲートが時間的に離れすぎている場合に発生します。

異なる機能グループの機能が影響を受ける場合、関連する機能グループのアイコンも赤色でハイライトされます。

- ハイライトされているいずれかの機能を選択して、設定を変更します。
- 必要に応じて、別の機能グループに移動し、関連するその他の機能の設定を確認します。



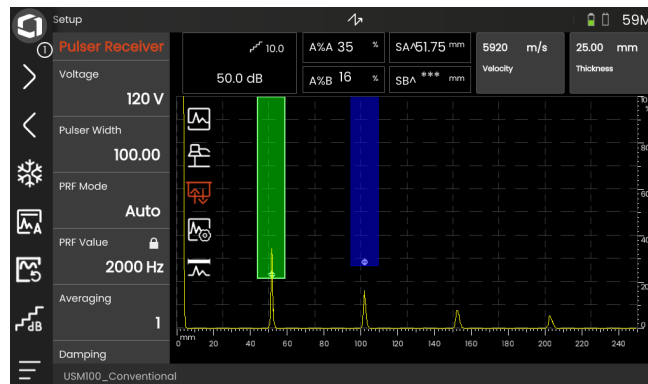


## ロックされた機能

個々の機能をロックすることができます。この場合、設定を使用することはできません。ロックされた機能は、機能名の近くにあるロック記号で識別できます。

機能は次のような理由でロックされます。

- アプリケーションのアーキテクトが値を確認する設定だったが、変更されなかった。
- ディスプレイが手動（66 ページを参照）または自動（111 ページを参照）でフリーズされている。フリーズしているとき、ライブデータだけに影響を与えるすべての機能がロックされます。
- 機能の値は機器により自動的に設定されている（例：PRF モードが自動に設定され、PRF 値が変更できない）。

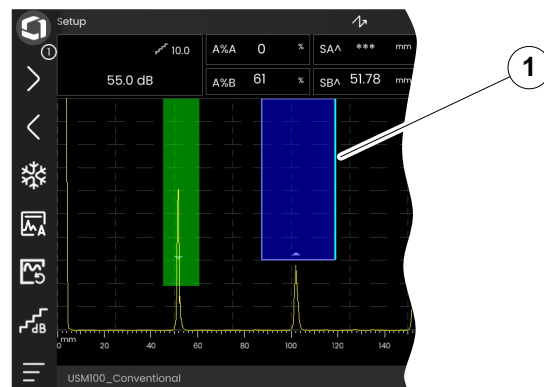


## ゲートの位置設定

タッチスクリーンでゲートを直接移動したり調整したりできます。

- ゲート全体を移動するには、ゲートの中心部をタッチします。ゲートの境界がハイライトされます。
- ゲートをスライドさせて目的の位置に移動します。
- 開始値または終了位置、またはしきい値を変更するには、各ゲートの端部をタッチします。ゲートの端部がハイライトされます (1)。
- 端部をドラッグして目的の位置に移動します。

または、数値で閾値を入力して、ゲートを正確な位置に配置することもできます ( 126 ページを参照)。



## 4.5 キーの機能の概要

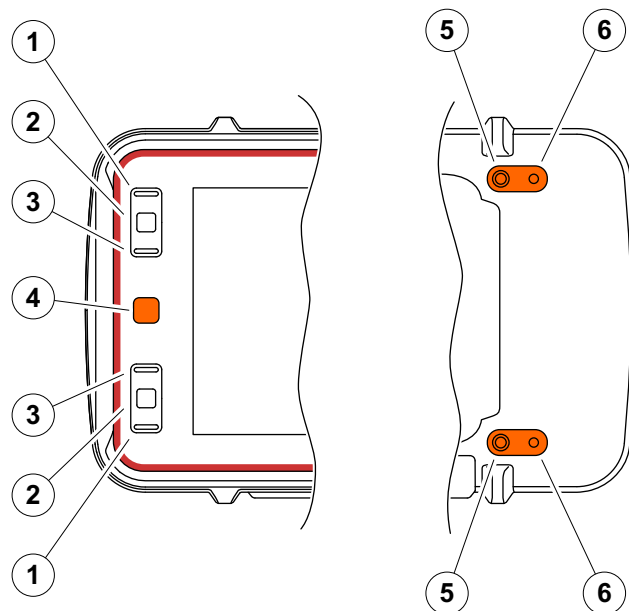
USM 100 は便利なタッチスクリーン操作に対応しています。すべての設定と操作手順もキーで代替的に実行することができます（88 ページを参照）。ゲインを最も早く設定するには、背面のキーを使用します。

- 1 メニューまたはリストを上に移動して、数値パラメータをデクリメントします
- 2 メニューまたはリストからアイテムを選択します
- 3 メニューまたはリストを下に移動して、数値パラメータをインクリメントします
- 4 画面のメインエリアを移動して、実行するアイテムを選択します
- 5 後部での操作：ゲインを増やすか右に移動します
- 6 後部での操作：ゲインを減らすか左に移動します



### 注記

機器を右または左操作用に反転する場合、同じ番号のキーは、機能も同じになります。



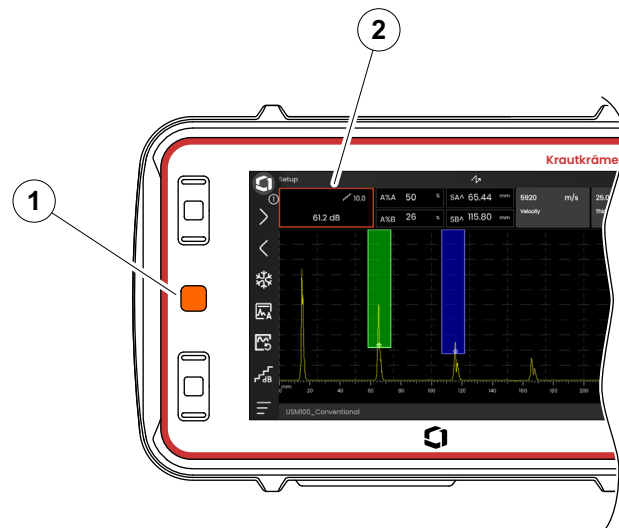
## 4.6 キーによる操作

画面で要素（アイコンや機能など）を操作できない、または操作する必要がない場合、タップして画面上の個々の領域をキーでマークし、キーを使用して対応するアクションを実行できます。

### 画面領域の選択

さまざまな画面領域を連続して選択し、後でさらにアクションを実行できます。

- 赤いキー (1) を短押しして選択します。画面領域が赤いフレーム (2) でマークされます。
- キーを繰り返し押し、次の要素または領域をマークします。

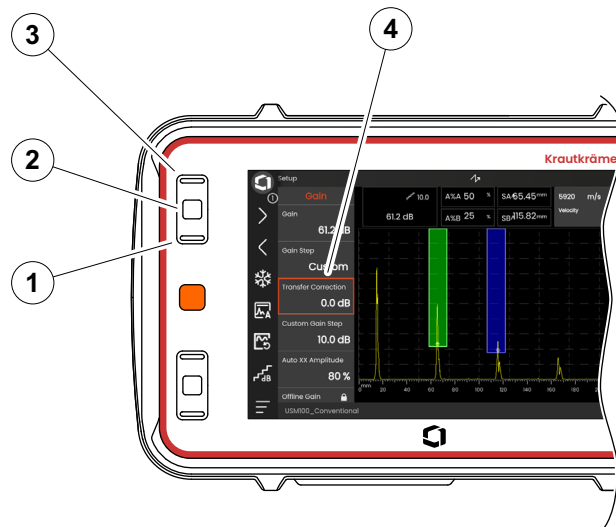


## 機能の選択の実行

最初に画面領域を選択する必要があります（88 ページを参照）。

単一の機能が関連する場合、次の手順でこの機能をすぐに実行または設定できます。選択した領域に複数の機能が含まれている場合、目的の機能を最初に選択してから、その機能を実行または設定する必要があります。

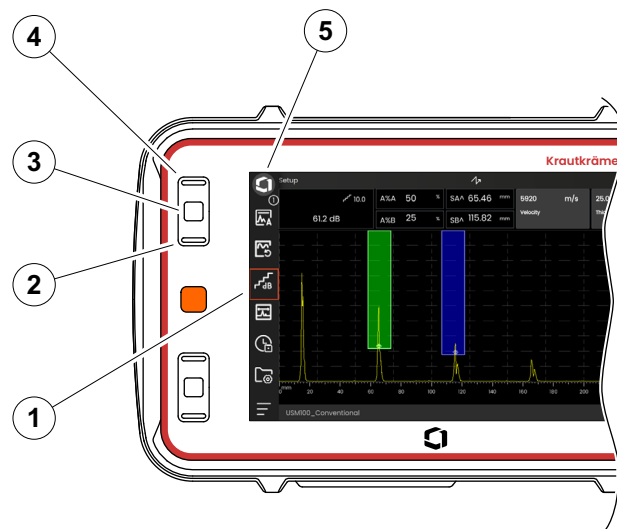
- 赤いキーを繰り返し押して**ゲイン**領域をマークします（88 ページを参照）。
- 黒い中央のキー (2) を押して、関連する機能を表示します。
- 上部 (3) または下部 (1) の黒いキーを押して、目的の機能 (4) をマークします。
- 黒い中央のキー (2) を押して、機能を実行または設定します。



## コマンドバー

キーを使用して、コマンドバーを操作することもできます。

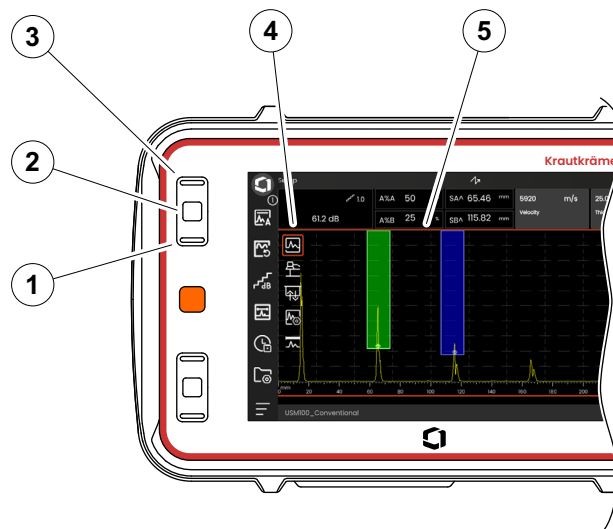
- 赤いキーを繰り返し押して **Waygate** アイコン (5) をマークします。
- 黒い中央のキー (3) を押して、コマンドバーにアクセスします。
- 上部 (4) または下部 (2) の黒いキーを押して、目的の機能 (1) をマークします。
- 黒い中央のキー (3) を押して、機能を実行します。



## 機能グループと機能

キーを使用して機能グループと機能を選択することもできます。機能グループで可能な選択肢は、常に現在選択しているパネル（72 ページを参照）に応じて異なります。

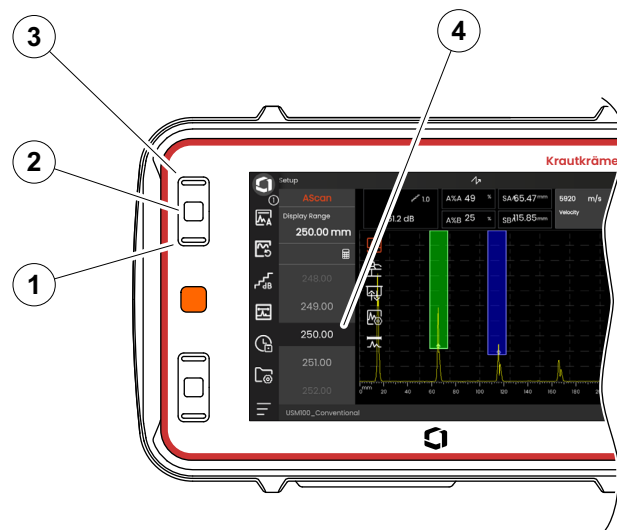
- 赤いキーを繰り返し押して、A スキャン領域全体 (5) をマークします。
- 黒い中央のキー (2) を押して、機能グループアイコンを表示します。最初のアイコンが選択されています (4)。
- 上部 (3) または下部 (1) の黒いキーを押して、別のアイコンをマークします。
- 黒い中央のキーを押して、機能グループを表示します。
- 上部または下部の黒いキーを押して、目的の機能を選択します。
- 黒い中央のキーを押して、機能を設定または実行します。



## 設定

キーを使用して機能の値を設定することもできます (表示範囲など)。

- 機能グループ **A スキャン** から機能表示範囲を選択します ( 91 ページを参照)。値セクターが表示されます。
- 上部 (3) または下部 (1) の黒いキーを押して、必要な値 (4) をハイライトします。
- 黒い中央のキー (2) を押して、ハイライトされた値を機能に設定します。
- 上部または下部の黒いキーを押して、別の機能を選択します。
- 赤いキーを押して、別の画面領域を選択します。





## 4.7 マルチカラー LED

画面の横にあるマルチカラー LED (1) により、デバイスのステータスや特殊なイベントに関するさまざまな情報が提供されます。

機器がオフの場合：

**青色**      バッテリーが充電されている

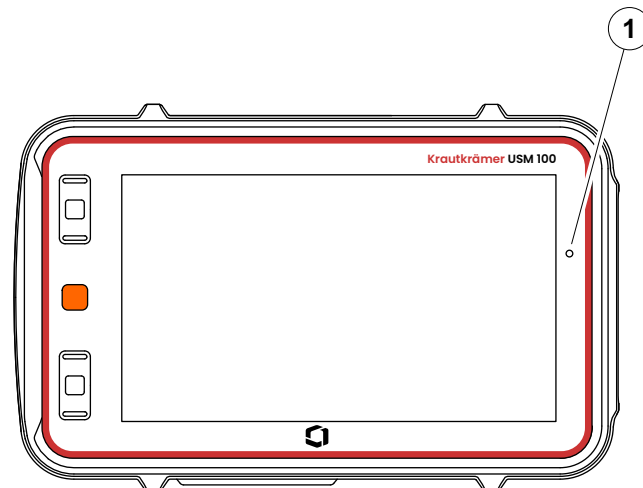
**Off**        電源アダプターが接続されていない

機器がオンの場合：

**緑**        電源オンで通常動作

**シアン**    バッテリーを充電中

**赤色**      ゲートアラーム





# オペレーション 5

## 5.1 重要な基本設定

USM 100 で作業を開始する前に、最も重要な基本設定を校正する必要があります。

一般設定の設定（99 ページを参照）：

- システム設定（100 ページを参照）
- 日付と時刻設定（102 ページを参照）
- 地域設定（103 ページを参照）

機能グループ A スキャンの設定（109 ページを参照）：

- A スキャンカラー設定（113 ページを参照）
- グリッドの色設定（113 ページを参照）
- グリッド 設定（112 ページを参照）

機能グループゲートの設定（126 ページを参照）：

- ゲート A TOF モード設定（128 ページを参照）

A スキャンを超える測定値を表示する場合：

- 測定ラインの設定（105 ページを参照）

## 5.2 設定の保存

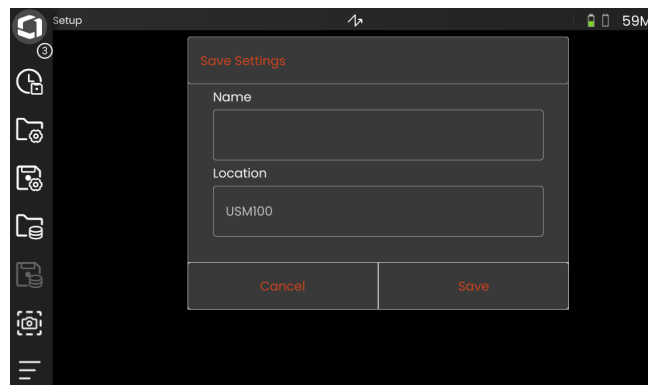
現在の機器の設定をデバイスメモリ、または挿入した USB スティックに保存できます（52 ページを参照）。ファイル名の拡張子は **.ups** になります。



### 注記

ファイル名には、次の文字は使用できません。  
/ \ : \* ? , . < > |

- コマンドバーで、**設定の保存**アイコンをタップします（68 ページを参照）。ダイアログボックスが開きます。
- **名前**フィールドをタップします。キーボードが表示されます。
- ファイルの名前を入力します。
- キーボードの右下にあるキーボード記号をタップすると、キーボードが再度非表示になります。
- **位置**フィールドをタップして、ストレージの場所に **USB** または **USM100** を選択します。
- フォルダ記号をタップして、ディレクトリを選択します。
- **保存**をタップして、選択した場所にファイルを保存します。



## 5.3 設定の読み込み

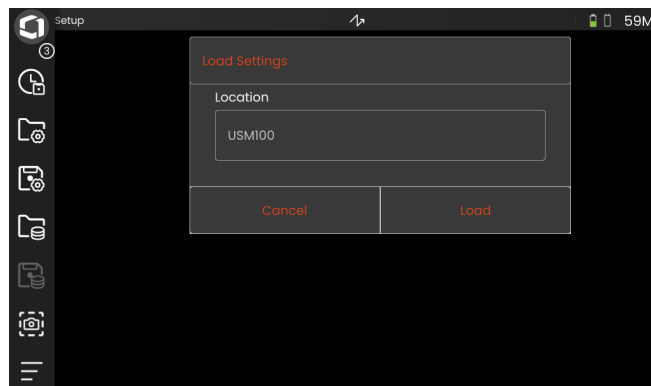
**ups** ファイルに保存した機器の設定を読み込んで使用できます。読み込み後、機器の設定は直ちに有効になります。



### 注記

この設定は、現在読み込まれているアプリケーションと一致している必要があります。一致していない場合、エラーメッセージが表示されます。

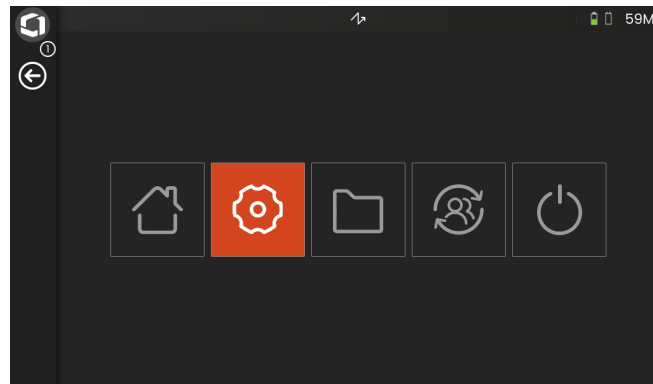
- コマンドバーで、**設定の読み込み**アイコンをタップします（68 ページを参照）。ダイアログボックスが開きます。
- **位置**フィールドをタップして、ストレージの場所に **USB** または **USM100** を選択します。
- フォルダ記号をタップして、ディレクトリを選択します。
- ファイル名を選択して、ファイルを選択します。
- **読み込み**をタップして、選択したファイルから機器の設定を読み込みます。



## 5.4 一般設定

機器のすべての一般設定は、**一般設定**メニューで確認できます。

- メインメニューを表示するには（ 60 ページを参照）、メインメニューアイコン（ 65 ページを参照）をタップします。
- **一般設定**ボタンをタップします。



## システム

### カラスキーム

**LIGHT** と **DARK** を切り替えて、画面のカラスキームを作業環境と一致させることができます。画面の色がすぐに切り替わります。

A スキャンの色（ 113 ページを参照）とグリッドカラーの色（ 113 ページを参照）は個別に設定できます。

### 画面の輝度

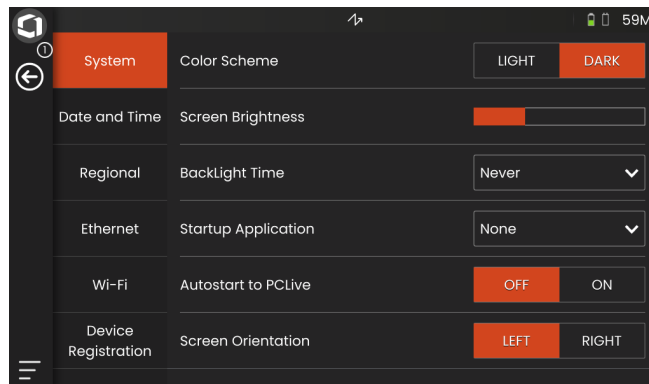
スライダを使用して、作業環境に合わせて画面の輝度を調整できます。設定がすぐに表示されます。



#### 注記

輝度を高くすると、バッテリー駆動時間が短くなります（ 194 ページを参照）。

**バックライトタイム**機能を使用して動作時間を延長できます（ 101 ページを参照）。





## バックライトタイム

画面のバックライトには、比較的多くのエネルギーを消費します。エネルギーを節約するために、キー押下やタッチスクリーン操作をしないと、バックライトが自動的にオフになる時間を選択できます。

## スタートアップアプリケーション

機器を起動したときに、アプリケーションが最後に使用した設定で自動的に起動するよう選択できます。

**NONE** を選択した場合、機器を起動するたびに、最初にアプリケーションを選択する必要があります（61 ページを参照）。

## PCLive からの自動起動

LAN ネットワークを介して接続する場合、専用のソフトウェア **USM 100 PC** を使用して、機器を制御します。

通常、接続は手動でオンにします。この機能を使用すると、機器の起動時に自動接続が有効になります。

この機能を使用するには、USM 100 起動時に LAN 接続を確立する必要があります。

## 画面の操作

右利き（**RIGHT**）または左利き（**LEFT**）の操作用に機器を設定できます（プローブを参照）。画面表示が 180° 回転し、反対の手で前面のキーを簡単に使用できます。

## 日付と時刻



### 注意

文書化する場合、正しい日付と時刻が使用されていることを確認してください。サマータイムに注意してください。

### 日付

機器を LAN (201 ページを参照) または WLAN (202 ページを参照) を介してインターネットに接続すると日付が自動的に設定されます。表示されている日付は変更できません。

### 時刻

機器を LAN (201 ページを参照) または WLAN (202 ページを参照) を介してインターネットに接続すると時間が自動的に設定されます。表示されている時刻は変更できません。

### タイムゾーン

正しい日付と時刻設定を使用するには、適切なタイムゾーンを選択する必要があります。

### 日付形式

画面とレポートに表示する日付の形式を選択できます。

MM = 月 (数字)

MMM = 月 (短縮形)

DD = 日付 (数字)

YY = 年 (2 桁)

YYYY = 年 (4 桁)

### 時刻形式

画面とレポートに表示する時刻の形式を選択できます。

12H = (例: **09:30 PM**)

24H = (例: **09:30 PM**)

## 地域

### 言語

画面のテキストの言語を選択できます。言語がすぐに変更されます。

### 距離単位

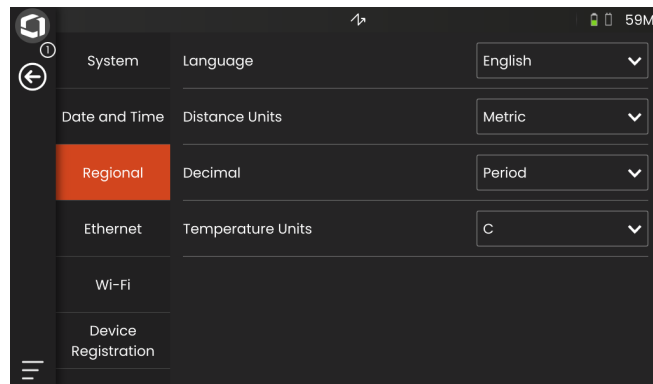
距離単位のメートルとインチは、随時切り替えることができます。すべての値が変更に応じて調整されます。

### 小数

小数点の記号を選択できます。すべてのデータは、選択した小数点の記号を使用して表示され保存されます。

### 温度単位

温度単位の C（摂氏）と F（華氏）をいつでも切り替えることができます。すべての値が変更に応じて調整されます。



## ライセンス

ランセンスをインポートすると、機器の追加の機能をロック解除できます。これを実行するには、有効なライセンスファイルが必要です（拡張子 .mlp）。

ライセンスのアップグレードの完全な手順については、198 ページを参照してください。

## リモート接続

USM 100 はバーチャルネットワークコンピューティング（VNC）をサポートします。

VNC クライアントはローカルコンピュータ（クライアント）のリモートデバイスの画面の内容を表示して、ローカルコンピュータのキーボードとマウスの動きをリモートデバイスに送信します。

**リモート接続**セクションの設定を使用すると、ネットワークを介して機器をリモートコントロールするよう設定できます。

リモート接続の完全な設定手順については、56 ページを参照してください。

## リモートアクセスの許可

ネットワークを介してリモートアクセスを使用して、画面のみを表示したり（目のアイコン）、USM 100 を完全にリモートコントロール（目 / マウスのアイコン）したりできます。X アイコンが表示されている場合、リモートアクセスはブロックされています。

## リモートコマンド

この機能はサービスタスクのために予約されています。

## アップデート

ソフトウェアアップデートは **InspectionWorks** から実行できます。機器を使用する前に、最新の更新プログラムがあるか確認してください。

更新手順については、196 ページを参照してください。

## バージョン情報

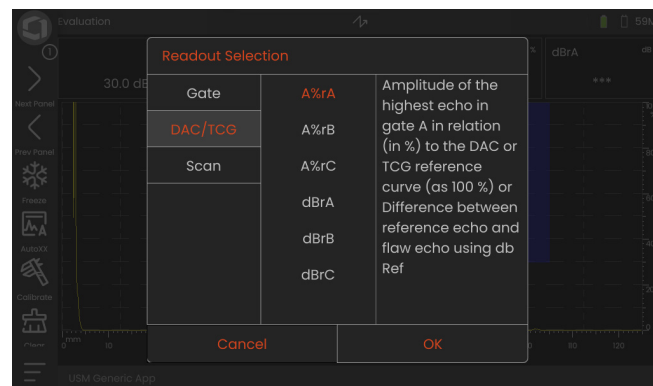
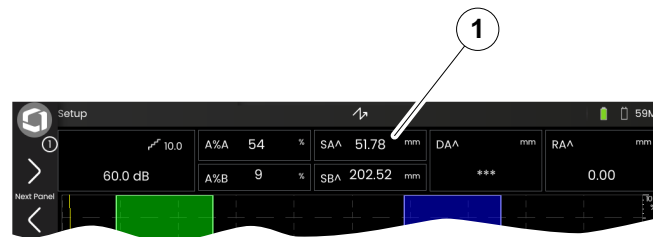
**バージョン情報**セクションで、機器と現在インストールされているソフトウェアの情報を確認できます。

この情報は、アップデートやカスタマーサービスとのやり取りなどで使用するため重要です。

## 5.5 測定ラインの設定

測定ラインの異なるボックスに表示する測定値を選択できます。各ボックスに個別に選択できます。

- 測定ラインでボックス (1) をタップします。ダイアログボックスが開きます。
- 左側の列で、カテゴリ（例：**DAC/TCG**）を選択します。
- 中央の列で、測定値を選択します。右側の列には、選択した値に関する情報が表示されます。
- OK** をタップして、選択内容を保存します。選択した測定値は、ボックスに表示されます。



## 5.6 UT 機能グループ

次の章では、個々の機能グループ内の順序に従って、または特定のタスクの内容について（例：較正など）説明しています。

一部の機能は、より効率的に操作できるように、複数の機能グループに含まれています。これらの機能をどの機能グループで操作するかどうかは関係ありません。

使用可能な機能グループと機能は、読み込まれたアプリケーション（61 ページを参照）でセットアップしたパネル（72 ページを参照）に応じて異なります。



### 注記


特定の機能に関する情報をすばやく確認するには、本書の最後にあるインデックスを使用します（217 ページを参照）。

**UT 機能ディレクトリ**には、さまざまな機能グループに割り当てられたすべての UT 機能の概要がアルファベット順で表示されています（206 ページを参照）。

Icon ( アイ 名前	ページ
アイコンなし <b>ゲイン</b>	107
 <b>A スキャン</b>	109
 <b>マテリアルプローブ</b>	116
 <b>パルサーレシーバー</b>	119
 <b>UT のセットアップ</b>	123
 <b>ゲート</b>	126
 <b>自動較正</b>	135
 <b>プローブ角度</b>	136
 <b>評価</b>	138

## 5.7 ゲイン

機能グループ**ゲイン**は、選択したパネルに関わらず、常にアクセス可能です。A スキャンの左上に現在のゲイン値と選択したの dB 手順値が常に表示されます ( 75 ページを参照)。

Gain
30.0 dB
Gain Step
0.2
Transfer Correction
0.0 dB
Custom Gain Step
10.0 dB
Auto XX Amplitude
80 %
Offline Gain 

## ゲイン

ゲインを使用して、検出する反射材からのエコーを、任意の高さで表示画面に表示できるようにするために、感度を調整できます。

- 機器の背面にあるキーを押すと、ゲインを増減できます。

または

**ゲイン**をタップすると、ゲイン値を正確に設定できます。

## ゲインステップ

機器の背面にあるキーを押して、常に一定の dB 増分でゲインを設定できます。この dB 増分を定義できます。



### 注記

機能**カスタムゲインステップ** ( 108 ページを参照) を使用して、最高レベルの dB 増分を定義します。

## 伝達補正

テストオブジェクトの表面が粗い場合、入射音エネルギーは表面で拡散するため、テストには使用できません。この初期拡散が大きくなるほど、傷のエコーは小さくなり、評価結果に多くのエラーが生じることになります。

このため、エコーの高さにあるテストオブジェクトの表面に対する影響を考慮することが重要です。

実験で伝達補正の値を決定します。詳細については、非破壊検査についてのナショナルトレーニングセンターの対応する技術文献を読んでください。

## カスタムゲインステップ

機能**ゲインステップ**（107 ページを参照）で選択可能な最高のレベルの dB 増分を定義します。

## 自動 XX 振幅

**AutoXX** 機能（ページを参照）を使用する場合、エコー振幅に適した目的の画面高（デフォルト値 = 80%）を設定できます（66 ページを参照）。

## オフラインゲイン

**オフラインゲイン**値は、フリーズした B スキャンまたは C スキャンに適用されます。



## 5.8 A スキャン

この機能グループは、A スキャン表現に適したすべての設定を提供します。テストオブジェクトの素材と寸法に従って、音速と表示範囲を設定する必要があります。プローブ遅延も同様に設定する必要があります。

AScan	
Display Range	250.00 mm
Display Delay	0.000 $\mu$ s
Probe Delay	2.902 $\mu$ s
Velocity	5920 m/s
Envelope	Off
Freeze Mode	



### 表示範囲

表示範囲は、使用される音速（機能**速度**）と接続したプローブ（機能**プローブ遅延**）に対して調整される必要があります。

表示範囲の調整範囲は、機能グループ**マテリアルプローブの速度**設定（110 ページ）と**周波数**設定（118 ページを参照）に応じて異なります。



#### 注記

音速とプローブ遅延を正確に調整するために、**校正**の章（145 ページを参照）を読んでから開始してください。

## 表示遅延

この機能を使用して、調整された表示範囲（例：250 mm）をテストオブジェクトの表面から表示するか、後でテストオブジェクトのセクションに表示するか選択できます。これにより、完全な画面表示に切り替えて、後でゼロに表示することもできます。たとえば、テストオブジェクトの表面から表示を開始する場合、表示遅延の値を **0** に調整する必要があります。

## プローブ遅延

すべてのプローブには、トランスデューサと結合面の間に遅延線が取り付けられています。音波パルスは、最初にこの遅延線を通してからテストオブジェクトに到達します。この機能 **プローブ遅延** で、プローブ内の遅延線のこの影響を補償できます。



### 注記

プローブ遅延の値が不明な場合、**較正**の章を読んで値を決定してください（145 ページを参照）。

## 速度

機能**速度**を使用して、テストオブジェクトで音速を設定します。



### 注意

機能**速度**の設定が正しいことを確認してください。機器は、ここで調整された値を基準にしてすべての範囲と距離の表示を計算します。

## フリーズモード

機器は、ディスプレイで自動的に A スキャンをフリーズするさまざまなオプションを提供します。次のオプションから選択できます。個々での選択内容に関わらず、コマンドバーで**フリーズ**アイコンをタップすると手動で A スキャンをフリーズできます（66 ページを参照）。

### 標準

コマンドバーで**フリーズ**アイコンをタップすると、手動で A スキャンをフリーズできます（66 ページを参照）。

### A フリーズ

信号がゲート A に触れると、A スキャンが自動的にフリーズされます。この設定は熱いテストオブジェクトの測定、接続が困難な測定、スポット溶接テストなどに適しています。

### B フリーズ\*

信号がゲート B に触れると、A スキャンが自動的にフリーズされます。この設定は熱いテストオブジェクトの測定、接続が困難な測定、スポット溶接テストなどに適しています。

### AB フリーズ\*

信号がゲート A または B のいずれかに触れると、スキャンが自動的にフリーズします。

### 比較

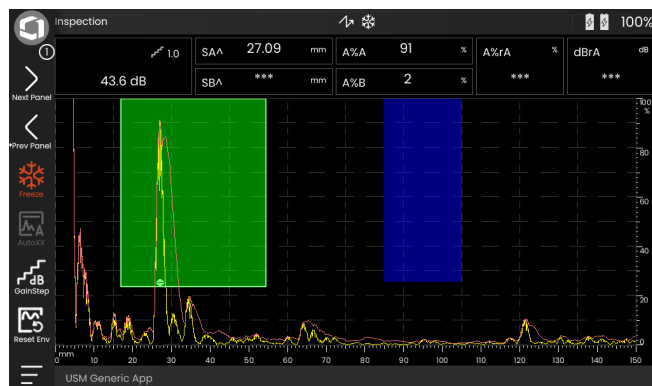
比較のために、バックグラウンドに A スキャンが表示され、同時に現在有効な A スキャンがフォアグラウンドに表示されます。**フリーズ**機能を終了すると、比較のために、最後の A スキャンが記録され表示されます。

\* 機能**ゲート B 開始モード**（ページ 132 を参照）を**ゲート A**に設定する場合、事前にインターフェイスエコーもゲート A に到達していない限り、機能**フリーズ**は、有効にはなりません。

## エンベロープ

ライブ A スキャンに加えて、フリーズした A スキャンがバックグラウンドのエンベロープ曲線として表示されます。フリーズした A スキャンは最大振幅が超過するたびに更新されます。

エンベロープ曲線を含む A スキャン：



## エンベロープの色

選択したカラースキームとは別に、エンベロープ曲線の色を選択できます（100 ページを参照）。

## グリッド

A スキャンのグリッドをオンにして、粗いおよび細かいの各タイプを選択します。

## 振幅ルーラー

グリッドとは別に、振幅のルーラーをオンにすることができます。

## レンジルーラー

A スキャンの底部でルーラーをオンにできます。このレンジルーラーでは、いくつかのオプションを [mm] および [ $\mu$ s] で使用できます。

## 音響経路

音響経路はパルスの飛行時間 (TOF) と材料の音速から推定します。

## 時間基準

ルーラーには TOF 値 ([ $\mu$ s]) が表示されます。

## 材料の深さ

斜角プローブを使用する場合、材料の深さは、音響経路とは異なります。このルーラーには、材料の深さ値が表示されます。

## A スキャンカラー

選択したカラースキームとは別に、A スキャンの色を選択できます ( 100 ページを参照)。

## カラーパレット

A スキャンの右端で、**データレコーダー**の機能 **AMP** **パレット** ( 186 ページを参照) で設定したカラーパレットを表示できます。

## グリッドの色

選択したカラースキームとは別にグリッド ( 機能 **グリッド**を参照) スキャンの色を選択できます ( 100 ページを参照)。

## 基準 A スキャンの色

選択したカラースキームとは別に、基準 A スキャンの色を選択できます（100 ページを参照）。

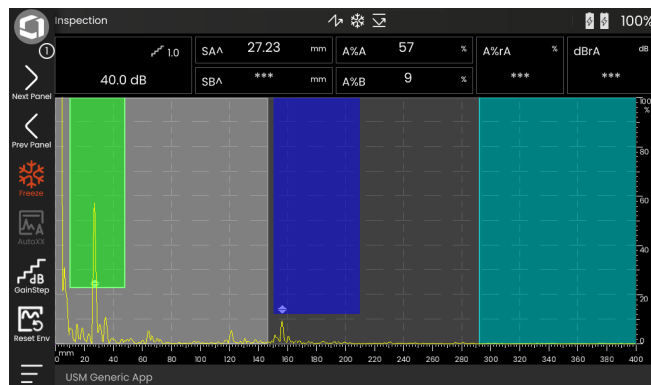
## 基準エンベロープの色

選択したカラースキームとは別に、基準エンベロープの色を選択できます（100 ページを参照）。

## カラーレグ

より適切な位置確認のために、機器は異なる背景色を使用して、最初の 3 つの反射にレグをマークします。各色の範囲はレグの長さに対応します。

カラーレグ機能を使用して A スキャンをオンにします。

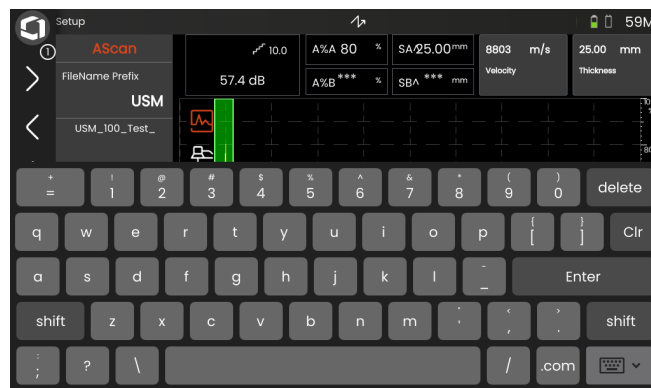


## ファイル名のプレフィックス

スクリーンキャプチャやテストレポートを保存する場合などに、自動生成されたファイル名にプレフィックスとして文字列を入力します。このプレフィックスは、ファイル名の最初（自動生成されたデータの年、月、日付、時刻の前）に付与されます。プレフィックス **USM\_** の場合、ファイル名は、

USM\_2021-03-02\_16.09.49 になります。

- 機能名をタップします。キーボードが表示されます。
- Clr** をタップすると、現在のすべてのプレフィックスが削除されます。  
または  
**削除** をタップすると、文字列が最後の文字から一文字ずつ削除されます。
- 任意のファイル名のプレフィックスを入力します。
- 入力** をタップして、入力した文字列をプレフィックスとして保存します。キーボードが非表示になります。



## 5.9 マテリアルプローブ

この機能グループでは、テスト材料とプローブのデータを設定できます。

<b>Material Probe</b>	
Part Type	<b>Flat</b>
Velocity	<b>8803 m/s</b>
Thickness	<b>25.00 mm</b>
Probe Selection	<b>000-000-000</b>
Probe Name	<b>Custom</b>
Frequency	



### 部品タイプ

テストオブジェクトの面の形状を指定できます。

円形の曲面で作業する場合、**曲面**を選択します（例：垂直に溶接された管を検査する場合）。機器が（減少した）投影距離と深さの対応する修正を実行できるようにするには、機能**外径**にテストオブジェクトの外径を入力する必要があります（117 ページを参照）。

平行平面テストオブジェクトの傷位置の計算を実行する場合、**平面**を選択します。

### 速度

これは、機能グループ **A スキャン** と同じ機能です（110 ページを参照）。



## 厚さ

この機能を使用して、テストオブジェクトの壁厚を設定できます。この値は、反射の正確な深さの自動計算に必要です。

## 外径

この機能は、**部品タイプ**に**曲線オプション**を選択した場合にのみ表示されます（116 ページを参照）。

テストオブジェクトの外径を入力して、機器が（減少した）投影距離と深さの対応する修正を実行できるようにします。

## プローブ選択

接続したプローブの番号を選択することで、接続したプローブ番号とともに保存した設定（名前、プローブ、遅延、エレメントの直径、周波数）をすばやく適切に設定できます。プローブ番号 **000-000-000** は、すべてのパラメーターに対してユーザーがプログラム可能です。

または、名前ごとにプローブを選択できます（下記参照）。

## プローブ名

接続したプローブの名前を選択することで、接続したプローブ名とともに保存した設定（名前、プローブ、遅延、エレメントの直径、周波数）をすばやく適切に設定できます。プローブ名**カスタム**は、すべてのパラメーターに対してユーザーがプログラム可能です。

または、番号ごとにプローブを選択できます（上記参照）。

## 周波数

この機能を使用すると、お使いのプローブの周波数に従って、受信機の周波数を設定できます。

周波数は、プローブの名前や番号でプローブを選択する際に、自動的に設定されます（117 ページを参照）。

## プローブ遅延

これは、機能グループ  
**A スキャン**と同じ機能です（118 ページを参照）。

## プローブ角度

この機能を使用すると、テスト材料に対するプローブの入射角を調整できます。この値は、傷位置の自動計算に必要です。

プローブ角度は、プローブの名前や番号でプローブを選択する際に、自動的に設定されます（117 ページを参照）。

## プローブ X- 値

この機能を使用すると、接続しているプローブの X 値（プローブインデックスまたは音響出口ポイントからのプローブ先端の距離）を設定できます。

この値は、減少投影距離の自動計算に必要です。

## 有効径

この機能を使用すると、接続したプローブの有効な要素または結晶径を設定できます。

有効径は、プローブの名前や番号でプローブを選択する際に、自動的に設定されます（117 ページを参照）。

## 遅延速度

この機能を使用すると、接続したプローブの遅延ラインの音速を設定できます。

遅延速度は、プローブの名前や番号でプローブを選択する際に、自動的に設定されます（117 ページを参照）。

## 5.10 パルサーレシーバー

この機能グループで、パルサーとレシーバーの設定に関するすべての機能を確認できます。

Pulser Receiver	
Voltage	120 V
Pulser Width	250.00
PRF Mode	Auto
PRF Value	2000 Hz
Averaging	1
Damping	



## 電圧

機器に方形波パルサーが搭載されている場合、および方形波パルサーがパルサータイプとして選択されている場合、10 V の手順で 100 ~ 350 V の範囲内にパルサー電圧を設定できます。



### 注意

お使いのプロブのデータシートを使用して、適用可能な最大電圧を確認します。



### 注記

パルサー電圧とパルス幅は、**PRF モード**パルス繰り返し周波数モード（（120 ページ）を参照）または設定に応じて、自動的に制限されます (**PRF 値**（120 ページ）を参照)。この機能により、パルサーの電子部品内の蓄熱を防止できます。

## パルス幅

この機能を使用して、方形波パルサーのパルス幅を調整できます。10 ns の手順で 40 ~ 500 ns (ナノ秒) の範囲内で値を調整できます。

次の式は、適切なパルス幅の近似値を生成します。

公称幅 (ナノ秒)

$= 500 / \text{プローブ周波数 (MHz)}$

たとえば、2.25 MHz プローブの式は次のようになります。

公称幅 (ナノ秒)

$= 500 / 2.25 \text{ ns} = 222 \text{ ナノ秒}$



### 注記

PRF (パルス繰り返し周波数) に応じて、**電圧およびパルス幅**の値は、自動的に制限されます。この機能は信号損失の制限に使用されます。

## PRF モード

PRF (パルス繰り返し周波数) 設定に対して**自動**および**手動**モードを選択できます。

**自動**を選択する場合、機能 **PRF 値** がロックされます。PRF は、最大可能 PRF の 50% の値が自動的に設定されます。

**手動**を選択して、**PRF 値**を設定します。

## PRF 値

パルス繰り返し周波数は、初期パルスが 1 秒あたりに起動する回数を示します。

テストオブジェクトが大きくなると、PRF 値を小さくしてファントムエコーを防ぐ必要があります。ただし、PRF 値が小さくなると A スキャンの更新率が低下します。このため、テストオブジェクトを早くスキャンする必要がある場合、高い値が必要になります。

適切な PRF 値を決定するための最適な方法は、次のとおりです。最高の値から開始して、ファントムエコーが発生しなくなるまで値を下げます。

## 平均化

この機能は、複数の A スキャンフレームを 1 つのフレームに平均化することで A スキャンの表現を最適化するために使用されます。

## 減衰

この機能はプローブを一致させるために使用されます。プローブ発振回路の減衰レベルを設定することで、エコー表示の高さ、幅、解像度を変更できます。

### 400 Ohms

この設定では低減衰となり、エコーは高くなり広がります。

### 50 Ohms

この設定では、エコーの高さが低くなりますが、高解像度で狭いエコーが生成されます。

## フィルタ

クリアなエコーが表示されるまで周波数フィルタを設定することで信号を最適化できます。フィルタと減衰は相互に影響を与えます。このため、最適な結果を得るには、すべての可能性のある組み合わせを試す必要があります。

## 整流

この機能を使用して、用途に応じて、エコーパルスの整流モードを選択できます。

### RF（無線周波数）

整流はありません。正 / 負の両方の半波の一部が正しい振幅で表示されます。

### 全波

すべての半波が画面のベースラインの上に表示されます。

### 正の HW

正の半波のみが画面のベースラインの上に表示されます。

### 負の HW

負の半波のみが画面のベースラインの上に表示されます。

## デュアルモード

シングルエレメントとデュアルモードを切り替えることができます。

### Off

この設定はシングルエレメント操作用です。プローブは、**T/R** ソケットに接続する必要があります（51 ページを参照）。

### On

デュアルモードはデュアルエレメントプローブに使用します。レシーバーは **R** ソケットに接続し、パルサーは **T/R** ソケットに接続してください（51 ページを参照）。

### スルー

透過法モードはスルーショット設定で2つの個別のプローブを使用します。

レシーバーは **R** ソケットに接続し、パルサーは **T/R** ソケットに接続してください（51 ページを参照）。音波がテストオブジェクトを1回だけ透過法モードで通過すると、すべての範囲と壁厚測定機能がそれに応じて調整されます。

TOF 値は、単一のスループスの計算に使用されます（パルスエコーの計算には使用されません）。

## 5.11 UT のセットアップ

この機能グループで、ゲイン制御、アラームおよび出力信号の設定を確認できます。

UT Setup	
Gain	60.0 dB
AGC Mode	Off
Alarm Output	Off
LED Alarm	Off
Averaging	1
Magnify Gate	



### ゲイン

これは、機能グループ  
**ゲイン**と同じ機能です（107 ページを参照）。

### AGC モード

エコー振幅の変化が少なくても、壁厚測定で誤った測定結果が提供される場合があります。このような場合、振幅の正確な監視が非常に重要になります。自動ゲイン制御（AGC）はこの目的に適した実用的なヘルプを提供します。

USM 100 の自動ゲイン制御は、指定された画面高でエコー振幅を完全自動で維持し、これにより、受信した信号の振幅変動を補償します。これにより、特に壁厚測定を向上させ、測定が簡単に実行できるようにします。

AGC は校正中にも使用して、 $\pm 1\%$  で基準振幅の 80 % の画面高を維持できます（設定 **AGC 最大振幅** = 81 %、**AGC 最小振幅** = 79 %）。

自動ゲイン制御がオンになると、AGC で設定できる機能がさらに表示されます（下記参照）。

## AGC 最大振幅 / AGC 最小振幅

自動ゲイン制御を設定するには、エコー信号がゲート内に達する必要がある振幅の最小 / 最大高をパーセントの画面高で入力します。



### 注記

値 **AGC 最大振幅** および **AGC 最小振幅** 間の比率が小さくなると、制御プロセスの感度が向上します。

## AGC ノイズ

ノイズのしきい値を定義することができます。このしきい値未満の信号は自動ゲイン制御に考慮されません。

## アラーム出力

アラームイベントを対応するアラーム出力に割り当てることができます。アラームイベントが発生した場合、アラーム出力から信号が出力されます（203 ページを参照）。

アラーム出力を起動するゲートを選択できます。

## LED アラーム

画面の横にあるマルチカラー LED にアラームイベントを割り当てることができます（93 ページを参照）。アラームイベントが発生すると、それに応じて LED ランプが点灯します。

LED のアラーム信号を発生させるゲートを選択できます。

## 平均化

これは、機能グループ **パルサーレシーバー** と同じ機能です（119 ページを参照）。



## 拡大ゲート

コマンドバーで**拡大ゲート**機能のゲートを選択できます（ 67 ページを参照）。この機能の設定により、選択したゲートが表示範囲全体に広がります。

## アナログ出力

さらに外部処理を行うために、出力結果をアナログ出力で出力できます（ 203 ページを参照）。

この機能を使用して、電圧信号として出力する測定値を指定します。

## 5.12 ゲート

この機能グループではゲートの設定のすべての機能を確認できます。

Gates	
Gate Selection	Gate A
Gate A Start	45.46 mm
Gate A End	60.46 mm
Gate A Threshold	22 %
Gate A TOF Mode	Peak
Gate A Logic	



### ゲートの作業

ゲートは、傷の検知が予測されるテストオブジェクトの領域を監視します。エコーがゲートを超える、またはゲートに満たない場合、アラーム信号が出力されます（124 ページを参照）ゲートは区別しやすくするために、異なる色で表示されます（71 ページを参照）。

ゲート A と B は互いに独立しています。ゲート A は、ゲート B のエコー開始ゲートの機能も想定できます。（132 ページを参照）

ゲートはデジタルの飛行時間および振幅測定のエコーの選択にも使用されます。測定値が測定ラインに表示されます（76 ページを参照）。

### ゲートの選択

この機能を使用すると、最初に次の設定が適用されるゲートを選択できます。各ゲートの設定を個別に指定できます。

## ゲート A 開始

この機能はゲート B、C および IF に設定できます。

正確な数値を入力して、ゲートの開始ポイントを設定できます。

また、タッチスクリーンでゲートを直接移動したり調整したりできます (86 ページを参照)。

## ゲート A 幅

この機能はゲート B、C および IF に設定できます。

ゲートの幅を設定できます。

また、右端をドラッグしてタッチスクリーンの幅を直接設定できます (86 ページを参照)。

## ゲート A しきい値

この機能はゲート B、C および IF に設定できます。

5 ~ 95 % の画面高さの範囲内で正確な数値を入力して、ゲートのしきい値を定義できます。この値が範囲を超える、または範囲に達しない場合、アラームが起動します。

RF モードで、-5 ~ -95 % の範囲内でしきい値を設定できます。

また、タッチスクリーンでしきい値を直接調整できます (86 ページを参照)。

## ゲート A TOF モード

この機能はゲート B、C および IF に設定できます。

エコー評価による音響経路測定は、測定ポイントの選択に応じて異なります。



### 注意

この場合、較正および以降のテスト使用のための測定ポイントの設定は、常に同一にする必要があります。同一でないと、測定エラーが発生する可能性があります。



### 注記

ゲートの最大エコーは、音響経路が測定されたエコーと同一である必要はありません。これにより、評価エラーが発生する可能性があります。

つの測定矢印を使用して、測定値を明確に識別し、誤読を防ぎます。ディスプレイに次の項目が表示されます。

- 音響経路（距離）が測定された位置：下向き矢印
- 振幅が測定された場所：上向き矢印

測定値に加えて、TOF モード測定ポイント（ピークまたは側面）が音響経路の測定値の測定ラインに次の記号とともに表示されます。

^ = 測定ポイントピーク

/ = 測定ポイント（側面）

例：

**SA<sup>^</sup>** = ゲート A 内の音響経路（測定ポイントピーク）

**SA/** = ゲート A 内の音響経路（測定ポイント側面）

## ピーク

振幅と飛行時間は、機器の最大解像度を使用してゲート内の絶対最大振幅値で測定されます。

## 側面

振幅は**ピーク**の場合と同様に測定されますが、飛行時間は、機器の最大解像度を使用してエコーとゲート間の最初の交点で測定されます。

## J 側面 / 最初のピーク

日本仕様では特殊なパラメーターがあります。両方とも評価に A スキャンが表示されます。

飛行時間は**側面**の場合と同様に測定されます。その後、ゲートしきい値に達しない場合、最初の下向き方向転換前の振幅が測定されます。機能**表示範囲**（109 ページを参照）の値が大きい場合、複数のポイントが 1 つに結合されます。この場合、評価は表示された A スキャンと対応しなくなります。

## 前の 0

音響経路は、立ち上がりエッジのゼロ交差で測定されます。

## 後の 0

音響経路は、立ち下がりエッジのゼロ交差で測定されます。

### ゼロ交差間の測定

正確な測定値は、エコーの形状が変化しても（浸水テスト用途での位相の反転など）、対応する測定ポイントを選択することで得ることができます。

評価する信号の前にゲートの範囲内にノイズがある場合、測定エラーが発生する場合があります。**前のゼロ**を設定すると、ベースラインがスムーズになることを確認してください。ゲート開始は、測定ポイントの前に半分以上の波長になるよう設定し、信頼できる測定値が記録できるようにします。

## ゲート A ロジック

この機能はゲート B、C および IF に設定できます。  
ゲートアラームを起動する条件を設定できます。



### 注記

アラーム出力の設定については、機能**アラーム出力**を参照してください（124 ページを参照）。

## プラス

ゲートを超えると、アラームが起動します。

## マイナス

ゲートに達しない場合、アラームが起動します。

## Off

ゲートがオフになり、アラームと測定機能が無効になり、表示画面にゲートが表示されなくなります。

## ゲート B 開始

この機能は**ゲート A 開始**に対応します  
（127 ページを参照）。

## ゲート B 幅

この機能は**ゲート A 幅**に対応します  
（127 ページを参照）。

## ゲート B しきい値

この機能は**ゲート A しきい値**に対応します  
（127 ページを参照）。

## ゲート B TOF モード

この機能は**ゲート A TOF モード**に対応します  
（128 ページを参照）。

## ゲート B ロジック

この機能は**ゲート A ロジック**に対応します  
（131 ページを参照）。

## ゲート B 開始モード

ゲート B の開始は、ゲート A の場合と同様に、通常は初期パルスから開始して配置されます。

ゲート B の開始をゲート A のイベントに対して設定することもできます。この機能は自動ゲート追跡とも言われます。ゲート A にイベントがない場合、ゲート B の開始ポイントは機能**ゲート A 開始**の値と同じです（127 ページを参照）。

ゲート B の幅としきい値はゲート追跡の影響を受けません。

オプションのゲート C の追跡はゲート B の追跡と同一ですが、ゲート C はさらにゲート B のイベントに結合されます。

## IP

通常、ゲート B は初期パルスの開始位置にあります。

## IF

ゲート B はインターフェイスエコーの開始位置にあります。IF ゲートモードを選択すると、**IF** オプションのみが設定できます。

## ゲート A

ゲート **A** 設定を選択する場合、ゲート B は、ゲート A の開始ポイントを変更した後、自動的に変更されます。



## C/IF ゲートモード

この機能を使用すると、最初に次の設定が適用されるゲートを選択できます。各ゲートの設定を個別に指定できます。

### ゲート C 開始

この機能は**ゲート A 開始**に対応します（127 ページを参照）。

### ゲート C 幅

この機能は**ゲート A 幅**に対応します（127 ページを参照）。

### ゲート C しきい値

この機能は**ゲート A しきい値**に対応します（127 ページを参照）。

## ゲート C TOF モード

この機能は**ゲート A TOF モード**に対応します（128 ページを参照）。

### ゲート C ロジック

この機能は**ゲート A ロジック**に対応します（131 ページを参照）。

### ゲート C 開始モード

この機能は**ゲート B 開始モード**に対応します（132 ページを参照）。

### ゲート IF 開始

この機能は**ゲート A 開始**に対応します（127 ページを参照）。

## ゲート IF 幅

この機能はゲート A 幅に対応します ( 127 ページを参照)。

## ゲート IF しきい値

この機能はゲート A しきい値に対応します ( 127 ページを参照)。

## ゲート IF TOF モード

この機能はゲート A TOF モードに対応します ( 128 ページを参照)。

## ゲート IF ロジック

この機能はゲート A ロジックに対応します ( 131 ページを参照)。

## 5.13 自動校正

この機能グループでは異なる校正手順のすべての機能を確認できます。校正手順の説明については、145 ページを参照してください。

Auto Calibration	
Velocity Cal Type	Multi Step
2-Point Cal Source	AScan
S-Ref 1	25.00 mm
S-Ref 2	100.00 mm
Gate A Start	20.00 mm
Gate B Start	



### 速度校正タイプ

USM 100 では、2 つの校正モードを提供します。

- **マルチ BW** ( 146 ページを参照)
- **マルチステップ** ( 147 ページを参照)

次のパラメーター値を入力する前に、校正モードを選択する必要があります。

### 2 ポイント校正ソース

校正に対して、A スキャンとすべてのエンベロップ曲線を選択できます。

### S 参照 1/S 参照 2

校正ブロックまたは使用したブロックに従って厚さを設定する必要があります。

**S 参照 2** は、**マルチステップ**が**速度校正タイプ**で選択されている場合のみ表示されます。ここで、使用されている段階的な基準ブロックの 2 番目の校正ブロックまたは 2 番目の厚さの値に従って厚さを設定する必要があります。

## 5.14 プローブ角度

この機能グループでは、指定した基準ブロックでプローブの現在のインデックス角度を定義するためのすべての機能を確認できます。較正手順の説明については、149 ページを参照してください。

Probe Angle
CalBlock Name AutoA
Custom
Angle Cal Source
AScan
SDH Diameter
2.00 mm
SDH Depth
19.00 mm
Gate A Start
20.00 mm
Gate A Threshold



現在のプローブインデックス角度は、特に異なる材料、またはプローブ接触面の摩耗により影響を受けます。



### 注意

ここで機能を使用する前に、較正を実行する必要があります（145 ページを参照）。

## ブロック

使用している較正基準の名前を選択することで、名前付きで保存されている **SDH の直径** および **SDH 深さ** の設定をすばやく簡単に設定できます。

**カスタム**を選択すると、これらの値を手動で入力する必要があります。

## アナログ校正ソース

プローブ角度の校正基準として A スキャンとエンベロープ曲線間を選択できます。

## SDH の直径

この機能を使用して、使用している校正標準の側面のドリル穴の直径を設定する必要があります。

直径は、その名前で校正標準を選択する際に、自動的に設定されます（136 ページを参照）。

## SDH 深さ

この機能を使用して、使用している校正標準の側面のドリル穴の深さを設定する必要があります。

深さは、その名前で校正標準を選択する際に、自動的に設定されます（136 ページを参照）。

**SDH 深さ**が常に実際の反射面ではなく、側面のドリル穴の中心を常に参照していることに注意してください。

## ゲート A 開始

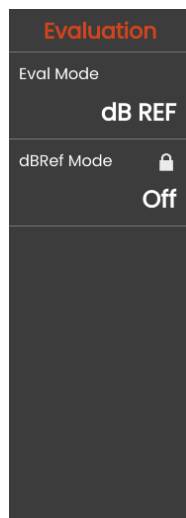
これは、機能グループ  
**ゲート**と同じ機能です（127 ページを参照）。

## ゲート A しきい値

これは、機能グループ  
**ゲート**と同じ機能です（127 ページを参照）。

## 5.15 評価

この機能では、測定した反射材のエコーの評価方法を選択できます。



使用可能な方法は、有効になっている機器のオプションと読み込まれたアプリケーションに応じて異なります（61 ページを参照）。

さまざまな方法の使用は、それぞれ対応する章で説明されています。

- **dB REF**（150 ページを参照）
- **DAC**（152 ページを参照）
- **DGS**（159 ページを参照）
- **AWS D1.1/AWS D1.5**（171 ページを参照）
- **JISDAC**（174 ページを参照）
- **CNDAC**（175 ページを参照）

次のページでは、個々の機能とパラメーターが個別に説明されています。

## 評価モード

次のパラメーターを設定する前に、評価モードを選択する必要があります。

### dbRef モード

このパラメーターは、**評価モード**で **dB REF** が選択されている場合のみ表示されます。

この機能のオン/オフを切り替えることができます。

## ゲート A 開始

これは、機能グループ  
ゲートと同じ機能です（127 ページを参照）。

## 評価ソース

このパラメーターは、**評価モード**で **DAC**、**JISDAC**、または **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

プローブ角度の較正基準として A スキャンとエンベロープ曲線間を選択できます。

## 評価ポイントソース

このパラメーターは、**評価モード**で **DAC**、**JISDAC**、または **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

DAC 曲線ポイントを作成 / 編集するための次の 2 つのオプションがあります。

- **DAC 表** : DAC 表は、ソフトウェア **Mentor Create** で定義されます。
- **カスタム** : 機器を使用して DAC ポイントを記録できます。

ソフトウェア **Mentor Create** については、別途マニュアルを参照してください。

## ポイントの定義

このパラメーターは、**評価モード**で **DAC**、**JISDAC**、または **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

記録するポイント数を設定する必要があります。

## DAC ポイント

このパラメーターは、**評価モード**で **DAC**、**JISDAC**、または **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

次の **DAC 距離値**にポイント番号を選択します。

## DAC 距離

このパラメーターは、**評価モード**で **DAC**、**JISDAC**、または **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

このパラメーターでは、パラメータ **DAC ポイント**で選択した DAC ポイントの値を入力する必要があります。

## DAC / TCG

このパラメーターは、**評価モード**で **DAC**、**JISDAC**、または **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

作業モード DAC または TCG を選択できます。

## オフセットモード

評価ラインのオフセットモードを設定できます。

### 固定

固定オフセットは、すべての評価ラインに設定されます。

### カスタム

異なるオフセット値を評価ラインに設定できます。

## オフセット

ここで、すべての評価ラインに固定オフセットを設定できます。

## オフセット 1

オフセットモードでカスタムを選択している場合、オフセット 1、オフセット 2、オフセット 3、およびオフセット 4 の各パラメーターを使用して、評価ラインに異なるオフセットを定義できます。



## 曲線の色

DAC/TGC 曲線の色を選択できます。

## DGS モード

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

この機能のオン/オフを切り替えることができます。

## DGS 曲線

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

評価用の基準サイズを入力する必要があります。

## プローブ選択

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

これは、機能グループ  
**マテリアルプローブ**と同じ機能です（117 ページを参照）。

## プローブ名

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

これは、機能グループ  
**マテリアルプローブ**と同じ機能です（117 ページを参照）。

## 周波数

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

これは、機能グループ  
**マテリアルプローブ**と同じ機能です（118 ページを参照）。

## 有効径

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

これは、機能グループ  
**マテリアルプローブ**と同じ機能です（118 ページを参照）。

## 遅延速度

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

これは、機能グループ **マテリアルプローブ**と同じ機能です（118 ページを参照）。

## 参照タイプ

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

基準反射材のエコーを選択する必要があります。

- **BW**（後壁）
- **FBH**（底面下部の穴）
- **SDH**（側面ドリル穴）

## 参照サイズ

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

記録用の基準サイズを入力する必要があります。

## 基準減衰

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

基準ブロックに音響減衰の値を入力できます。

## 振幅補正

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

基準ブロック K1 または K2 で斜角プローブを使用する場合、振幅補正の値を設定する必要があります。

## テスト減衰

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

テストオブジェクトに音響減衰の値を入力できます。

## 伝達補正

このパラメーターは、**評価モード**で **DGS** が選択されている場合のみ表示されます。

伝達補正により、エコーの高さに対するテストオブジェクトの表面の影響を考慮することができます。

## AWS モード

このパラメーターは、**評価モード**で **AWS D1.1**、または **AWS D1.5** が選択されている場合のみ表示されます。

この機能のオン / オフを切り替えることができます。

## JISDAC モード

このパラメーターは、**評価モード**で **JISDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

この機能のオン / オフを切り替えることができます。

## 太線

このパラメーターは、**評価モード**で **JISDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

## CNDAC モード

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

この機能のオン / オフを切り替えることができます。

## 許容レベル

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

## コード

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

基準ブロックを選択できます。

オプション**カスタム**を使用すると、独自の基準ブロックの使用が許可されます。このブロックのデータは、個別に文書化する必要があります。

## 較正ブロック

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

基準ブロックを選択できます。

## 欠陥長さ

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

## 許容ライン

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

## ラインの記録

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

## 評価ライン

このパラメーターは、**評価モード**で **CNDAC** が選択されている場合のみ表示されます。

## 5.16 較正

### プローブ遅延と速度の較正

USM 100 は較正してから作業する必要があります。

材料速度と表示範囲を調整し、材料とテストオブジェクトの寸法に応じて、プローブ遅延を許可する必要があります。

機器を安全かつ適切に使用するために、オペレータは超音波試験技術の適切なトレーニングを受けている必要があります。

USM 100 では、2 つの較正モードを提供します。

- **マルチ BW** ( 146 ページを参照)
- **マルチステップ** ( 147 ページを参照)



#### 注記

斜角プローブの角度較正については、149 ページを参照してください。

### 測定ポイントの選択

エコー評価による音響経路測定は、**ゲート A TOF モード**測定ポイントの選択に応じて異なります ( ( 128 ページ) を参照 )。



#### 注意

この場合、**ゲート A TOF モード**での較正および以降のテスト使用のための測定ポイントの設定は、常に同一にする必要があります。同一でないと、測定エラーが発生する可能性があります。

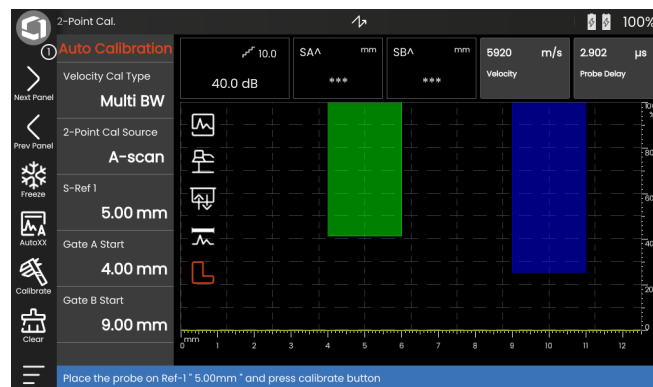
## マルチ BW を使用した校正

マルチ BW（マルチ後壁）では、校正は基準値 **S 参照 1/S 参照 2** のみが必要です。最初と 2 番目の後壁は、単一の校正ブロックに対して生成されます。

校正プロセス中、**表示範囲**は自動的に調整されます。

- **2 ポイント校正**パネルを選択します。
- A スキャンをタップして、**自動校正**アイコンをタップすると、機能グループが表示されます（135 ページを参照）。
- **速度校正タイプ**を選択し、**マルチ BW**を選択します。
- **S 参照 1/S 参照 2**を選択して、使用している校正ブロックに従って厚さを設定します。

- プローブを校正ブロックに接続します。
- ゲート A とゲート B を最初と 2 番目の後壁エコーに配置します。
- コマンドバーで、**校正**（66 ページを参照）をタップして、校正プロセスを実行します。



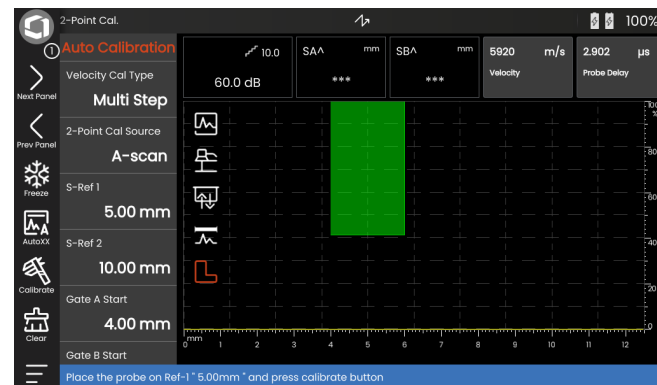
## マルチステップを使用した較正

マルチステップでは、較正では **S 参照 1/S 参照 2** と **S 参照 1/S 参照 2** の 2 つの基準値が必要です。後壁エコーは、異なる厚さの 2 つの較正ブロック、または異なる壁厚の段階的な基準ブロックで生成されます。

較正プロセス中、**表示範囲**は自動的に調整されます。

- **2 ポイント較正**パネルを選択します。
- A スキャンをタップして、**自動較正アイコン**をタップすると、機能グループが表示されます（135 ページを参照）。
- **速度較正タイプ**を選択し、**マルチステップ**を選択します。
- **S 参照 1/S 参照 2** を選択し、厚さを 5 mm に設定します。
- **S 参照 1/S 参照 2** を選択し、厚さを 10 mm に設定します。

- プローブを 5 mm 較正ブロックに接続します。
- 最初の後壁エコーにゲートを配置します。
- コマンドバーで、**校正**（66 ページを参照）をタップして、較正プロセスを開始します。
- プローブを 10 mm 較正ブロックに接続します。
- 最初の後壁エコーにゲートを配置します。
- コマンドバーで、**校正**をタップして、較正プロセスを完了します。



## デュアル要素プローブを使用した校正

デュアル要素プローブは、特に壁厚測定に使用されます。これらのプローブを使用する場合、次の特殊機能を考慮する必要があります。

### Vパスエラー

デュアル要素プローブは、受信機要素の後壁からの反射を介してパルサーからV字型の音響経路を生成します。このVパスエラーは測定の精度に影響します。このため、校正に対して予測される厚さ測定をカバーする壁厚を選択します。このようにして、Vパスエラーが大幅に補正されます。

### 速い材料速度

Vパスエラーのために、校正中（特に少しの厚み場合）、テストされる材料速度より速い材料速度が提供されます。これはデュアル要素プローブの典型であり、Vパスエラーの補償になります。

薄い壁厚の場合、上述の影響は、エコー振幅の降下をもたらします。これは、特に厚さが  $< 2 \text{ mm}$  の場合に考慮する必要があります。

校正には、異なる壁厚の段階的な基準ブロックが必要です。壁厚は、予測される測定値をカバーするよう選択する必要があります。



### 注記

測定値は、機能ゲート **A TOF モード** が **FLANK** に設定されている場合、ゲートとエコー側面の交点で決定されることに注意してください。エコー高さとゲートしきい値の正しい設定により、校正と測定の精度が決定されることになります！

正しいエコーを選択して設定するためにデュアル要素プローブを使用する場合、**PEAK** モードで校正や測定を行うには、ある程度の経験が必要です。



## 5.17 プローブ角度の定義

プローブ角度校正パネルの機能グループ**プローブ角度**により、基準ブロックのプローブの現在のインデックス角度を定義する機能が提供されます。現在のプローブインデックス角度が影響を受けます（例：異なる材料、またはプローブ接触面の摩耗など）。

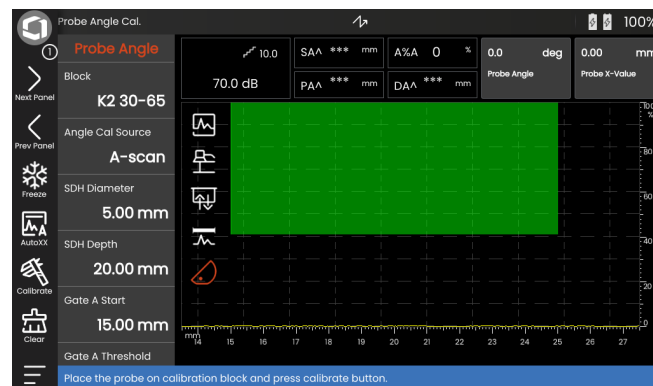


### 注意

プローブ角度を定義する前に、校正を実行する必要があります（145 ページを参照）。

- 校正後、**プローブ角度校正**パネルを選択し、機能グループ**プローブ角度**に切り替えます（136 ページを参照）。
- **ブロック**を選択して、使用している校正ブロックを選択します。
- **SDH の直径と SDH 深さ**の値を確認し、必要に応じて修正します。
- プローブを校正ブロックに接続します。
- ゲートを校正エコーに移動します。
- コマンドバーで、**校正**（66 ページを参照）をタップして、校正を実行します。

表示画面の底部の情報ラインに計算された角度が短時間表示されます。



## 5.18 dB REF

dB 差異測定方法 (db REF) では、基準エコーを使用して反射材エコーを評価できます。

機能評価モード ( 139 ページを参照) で **dB REF** を選択すると、機能グループ評価により、反射材エコーと基準エコー間のエコー高さの比較に必要なすべての機能が提供されます。

### 基準エコーの記録

dB 差異測定を使用する前に、最初に基準エコーを記録する必要があります。

基準エコーがすでに保存されている場合、最初にその基準エコーを削除してから、新しい基準エコーを記録します (以下のセクションを参照)。

- テスト手順に従って基準エコーを最大にします。
- 機能ゲート **A 開始** を使用して、基準エコーにゲート **A** を配置します。
- コマンドバーで **校正** アイコンをタップします ( 66 ページを参照)。基準エコーが記録され保存されます。

### 削除基準エコーの削除

保存した基準エコーは随時削除できます。

- コマンドバーで **クリア** アイコンをタップします ( 67 ページを参照)。確認メッセージが表示されます。
- 削除を確定します。

## エコー高さ比較

任意の選択した反射材からのエコーと基準エコーを比較できます。

次の値は、**測定ライン**で表示することができます  
( 76 ページを参照)。

- **dBrA**

ゲート A での基準エコーと最大エコー間の dB の差異。

- **A%rA**

基準振幅 100 % を参照しているゲート A 内の信号の振幅 (%)

- **dBrB**

基準エコーと最大エコー間の dB の差異。

- **A%rB**

基準振幅 100 % を参照しているゲート B の信号の振幅 (%)



### 注記

dB の差異は、発生しうるゲイン変動とは関係がありません。

## 5.19 DAC

距離振幅補正 (DAC) を使用して、反射材エコーを評価することができます。

機能**評価モード** ( 139 ページを参照) で **DAC** を選択すると、機能グループ**評価**により、反射材エコーと基準エコー間のエコー高さの比較に必要なすべての機能が提供されます。

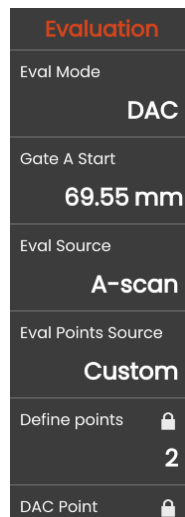
拡散するビームの角度と材料の音響減衰により、同じサイズの反射材のエコー高さは、プローブの距離に応じて異なります。

距離 - 振幅補正曲線 (定義された基準反射材を使用して記録) は、これらの影響因子のグラフィカル表現です。

人工的な傷のある基準ブロックを使用して、DAC 曲線を記録する場合、このエコー振幅を使用して、さらに修正を加えることなく傷の評価を行えます。基準ブロックは、テストオブジェクトと同じ材料でできている必要があります。

時刻補正ゲイン **TCG** は、距離感度モードでゲインを増加させ、すべての基準エコーが 80 % の画面高に達するようにします。エコー表示の振幅評価は、最初の基準エコーに応じて実行されます。

- A スキャンで、**評価アイコン**をタップして、機能グループを表示します。



- 機能**評価モード**で、**DAC** を選択します。
- この機能グループにすべてのパラメーターを設定します ( 138 ページを参照)。

## DAC 曲線の記録



### 注意

基準曲線の記録を開始する前に、機器を正確に較正する必要があります（145 ページを参照）。

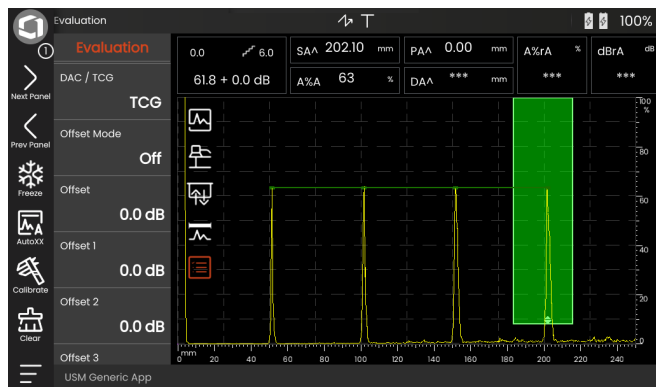
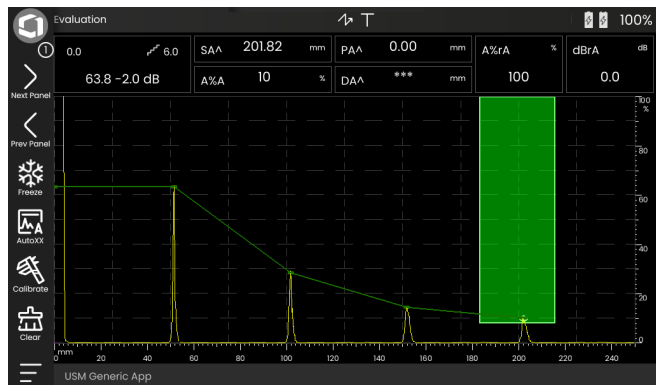
新しい曲線が記録されると、場合によっては存在している曲線をすぐに削除する必要があります（155 ページを参照）。必要な場合、古い曲線を無料のデータベースに保存してから新しい曲線の記録を開始してください。



### 注記

指定した測定値を表示するように、測定ラインを設定する必要があります（105 ページを参照）。

- ゲート A を 2 番目の DAC エコーに配置します ( 86 ページを参照 )。
- コマンドバーで **AutoXX** をタップして ( 66 ページを参照)、必要な画面高にエコーを自動的に設定します。
- コマンドバーで、**校正**をタップして ( 66 ページを参照)、最初の DAC ポイントを記録します。
- ゲート A を 2 番目の DAC エコーに配置します。
- コマンドバーで **AutoXX** をタップして、必要な画面高にエコーを自動的に設定します。
- コマンドバーで、**校正**をタップして)、2 番目の DAC ポイントを記録します。
- 同じ方法でさらに DAC ポイントを記録します。個々の DAC ポイントは随時追加することができます。
- 実行していない場合、機能 **DAC / TCG** を **DAC** に設定し、DAC 曲線を表示します。
- 機能 **DAC / TCG** を **TGC** (時刻補正ゲイン)。A スキャンに時刻補正ゲインの平行線が表示され、すべてのエコーが最初の基準ポイントの 80 % の画面高で表示されます。



## DAC 評価をオフにする

DAC 評価は随時オフにすることができます。

- 機能 **DAC / TCG** を**オフ**に設定して、曲線を非表示にします。



### 注記

機能をオフにしても DAC 曲線は失われません再度オンにすると、機能 **DAC / TCG** を使用して、設定を失うことなく DAC 評価に戻ることができます。

## DAC 曲線の削除

DAC 曲線は随時削除することができます。この後、新しい DAC 曲線を記録しない限り DAC 評価は実行できません。

- コマンドバーで、**クリア**をタップして（ 67 ページを参照）、DAC 曲線を削除します。メッセージボックスが表示されます。
- DAC 曲線の削除を確定します。**情報行**で削除を確認できます（ 77 ページを参照）。

## 複数の DAC 曲線

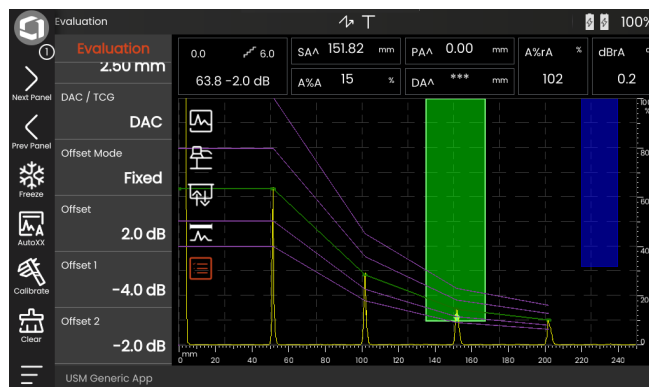
複数の DAC 曲線を有効にして、同時に複数の曲線と記録曲線間のオフセットを定義できます。

すべての曲線に固定オフセットを使用したり、各曲線に個別のオフセットを使用したりできます。

- **オフセットモード**を設定します（140 ページを参照）。
- **固定**を選択している場合、**オフセットの目標値**を設定します（140 ページを参照）。
- **カスタム**を選択している場合、**オフセット 1**で始まる複数のオフセットの目標値を設定します（140 ページを参照）。

オフセット 0.0 dB は記録曲線のみを表します。0 とは異なる設定は、各設定に対応する dB オフセットを含む 4 つの曲線を生成します。

区別しやすくするために、記録曲線が複数の DAC 曲線を使用して異なる色で表示されます。





## DAC/TCG を使用したエコー評価

DAC を使用して、傷エコーを評価できるようにするには、特定の条件を満たす必要があります。

- 事前に距離 - 振幅修正曲線が記録されます。
- これは、曲線の記録に使用した同じプローブに適用されます。同じタイプの別のプローブを使用することは許可されません！
- 曲線は、基準ブロックの材料に対応する材料にのみ適用されます。
- エコー振幅に影響するすべての機能が、曲線の記録中に存在したため、これらの機能は同じ方法で設定する必要があります。これは、特にパラメーター電圧、周波数、整流、材料速度、および拒否に適用されます。

## DAC/TCG を含むプローブ遅延の変更

一般的に、プローブ遅延の変更により、音場の形状も自動的に影響を受けます。この場合、基準エコーの新しい記録が理論的に必要になります。ただし、通常遅延線の摩耗により発生する遅延線のわずかな変更は、プログラムされた距離の法則に大きな影響を与えません。



### 注意

プローブ遅延が大幅に変更されると（DAC 曲線が記録された後、遅延線を追加または削除した場合など）、記録した DAC 曲線は適用されなくなります。

同様のことが浸水テストに適用されます。DAC 曲線は、最終的な水遅延線を設定した後、記録する必要があります。

**記録できない場合、評価エラーが発生する恐れがあります。**

### TOF モードでの測定ポイントの自動変動

通常、エコー振幅評価は、検査中の信号のエコーピーク時に実行されます。これは、表示されたエコー振幅と音響経路（投影距離、深さ位置）が常にゲートの最大エコーに属していることを確認する唯一の方法のためです。



#### 注記

機器は、TOF モードに設定された測定ポイントを確認してから、基準振幅を処理します。**ピーク**が測定ポイントとして設定されていない場合、機器は自動的に**ピーク**に設定されます。この場合、表示画面の底部に注意事項が表示されます。

## 5.20 DGS

DGS モード（距離 - ゲイン - サイズ）を使用して、テストオブジェクトの自然な傷の反射力と理論的な傷（円盤状の相当反射材）の反射力とを同様の深度で比較することができます。



### 注意

自然な傷の反射力と自然な傷の反射力を比較します。自然な傷から具体的な結論（粗さ、傾斜位置など）を導くことができません。

DSG ダイアグラムが反射力のこの比較の基礎を形成します。この図は、3つの影響値の相互関係を示す曲線で構成されています。

- プローブの結合面と円盤状の相当反射材との距離 **D**
- 円盤状の相当反射材と基準反射材（例：常に大きい後壁）間のゲイン **G** の差
- 円盤状の相当反射材のサイズ **S**  
影響値 **S** は各曲線のセットにある 1 つの曲線に対して一定のままになります。

DGS 方法のメリットは、わずかな不連続性のある再現可能な評価を実行できることです。この再現性は、受入テストを実行する場合に特に重要です。

すでに述べられている影響値のほかに、曲線の形状に影響する要因があります。

- 音響減衰
- 伝達損失
- 振幅補正值
- プローブ。

次のプローブパラメーターは曲線の形状に影響を与えます。

- 要素または結晶径
- 周波数
- 遅延線の長さ
- 遅延速度

これらのパラメーターは、多数の異なるプローブとさまざまな材料を用いて DGS 方法を使用できるように、USM 100 で調整できます。



#### 注記

DGS モードを設定する前に、最初に機器を較正する必要があります。これは、基準エコーの記録後に、DGS 評価（**速度、プローブ遅延、電圧、減衰、周波数、整流**）に影響する機能が変更できなくなるためです。

デュアル要素プローブの場合、音速は 5350 ~ 6500 m/s にのみ設定できます。

この較正の詳細については、「**較正**」（145 ページ）を参照してください。

## DGS 方法の確認

DGS エコー振幅評価方法は、次の条件の場合のみ信頼性と再現性が提供されます。

- 無視できない音響減衰特性を示すテストオブジェクトでは、音響減衰係数を決定し、DGS テーブルに入力する必要があります。この目的のために、既知の方法に従ってさまざまな距離で既知の基準反射材を使用して、テストオブジェクト自体で、または同一の材料から作成された基準テストブロックで減衰係数が測定され、その後、DGS テーブルに入力されます。以降に表示される評価曲線は、距離とは無関係に有効な音響減衰を考慮します。
- 可能な場合、参照エコーをテストオブジェクトから受信します。できない場合は、参照ブロックがテストオブジェクトと同じ材料からならなければなりません。
- エコーの記録に使用した同じプローブを使用して評価を実行する必要があります。新規参照エコーを記録した後に同種類のプローブを使用することができません。
- 使用しているプローブの近接場長さの 0.7 以下の反射材との距離のエコー振幅は、領域に影響を与える干渉現象による物理的な理由により大きく変動します。評価結果は、通常許容される  $\pm 2$  dB より変動する場合があります。このため、プローブの近接場長さの 0.7 を超える範囲でのみ DGS 評価を実行することを推奨します。

## DGS を使用したプローブ遅延の変更

一般的に、プローブ遅延の変更により、音場の形状も自動的に影響を受けます。この場合、DGS 設定の基準エコーの新しい記録が理論的に必要になります。ただし、通常遅延線の摩耗により発生する遅延線のわずかな変更は、プログラムされた距離の法則に大きな影響を与えません。



### 注意

プローブ遅延が大幅に変更されると（遅延線を変更する前に、DAC 基準エコーが記録された後に遅延線を追加または削除した場合など）、記録した DAC 曲線は適用されなくなります。

同様のことが浸水テストに適用されます。DGS 設定は、最終的な水遅延線を設定した後、作成する必要があります。

**記録できない場合、評価エラーが発生する恐れがあります。**

## TOF モードでの測定ポイントの自動変動

通常、エコー振幅評価は、検査中の信号のエコーピーク時に実行されます。これは、表示されたエコー振幅と音響経路（投影距離、深さ位置）が常にゲートの最大エコーに属していることを確認する唯一の方法のためです。

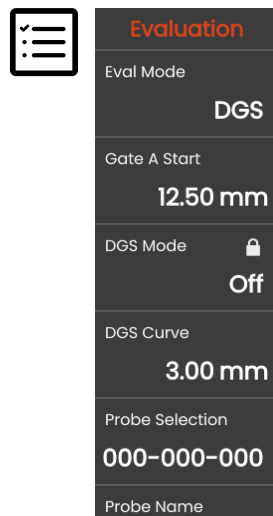


### 注記

USM 100 は、TOF モードに設定された測定ポイントを確認してから、基準振幅を処理します。**ピーク**が測定ポイントとして設定されていない場合、機器は自動的に**ピーク**に設定されます。この場合、表示画面の底部に注意事項が表示されます。

## DGS 測定の設定

- A スキャンで、**評価**アイコンをタップして、機能グループを表示します。



- 機能**評価モード**で、**DGS**を選択します。
- この機能グループにすべてのパラメーターを設定します（138 ページを参照）。

## 基準エコーの記録と DGS 曲線の有効化

必要な DGS 曲線を表示できるようにするには、基準エコーを記録する必要があります。

- 基準反射材のエコー（この場合は、テストオブジェクトからの後壁エコー）を最大にします。
- この後、ゲート A を基準エコーに配置します（86 ページを参照）。
- コマンドバーで、**校正**をタップして（66 ページを参照）、基準エコーを記録します。

A スキャンの上に、ステータスアイコン **DGS 基準エコーが記録されました**が表示されます（6 ページを参照）。

- 記録されていない場合、機能 **DGS モード**をオンに設定し、曲線を表示します。

USM 100 は、一般的な DGS 図に基づいて、80 % の画面高で最大 3 mm の曲線を表示するために必要なテスト感度を計算します。

曲線は、以降のゲインの変動に応じて、自動的に調整されます。

ゲインは随時変更できます。DGS 較正中に、較正值との差がゲイン値の横に直接表示されます。機能 **DGS MODE** をオフに設定してから、もう一度オンに設定すると、元のゲイン設定が差分値 **+0.0** で表示されます。

後で、DGS 曲線を ERS（等価反射源サイズ）の予測値に調整することもできます。

## ロック、エラーメッセージ

有効な基準エコーが保存されるまで、**プローブ遅延**（厳密な制限内）以外の、誤った DGS の評価となる可能性のある機能は変更できません。このような機能を変更しようとする、次のエラーメッセージが表示されます。

**機能がロックされました :DGS 基準が記録されました！**

新しいプローブ（例：新しいテスト用途）の選択時に、DGS 評価を同様にオフにして、基準エコーを削除する必要があります。



## 音響減衰と伝達補正

テストオブジェクトで音響減衰を設定するには、次の 2 つの方法があります。

- DGS 較正前に機能**基準減衰**を使用する
- 随時（DGS 較正の後でも）機能**テスト減衰**を使用する

伝達補正が次のように設定されます。

- DGS 較正前に機能**振幅補正**を使用する
- 随時（DGS 較正の後でも）機能**伝達補正**を使用する

機能**振幅補正**および**伝達補正**の設定には、機能**基準減衰**および**テスト減衰**の設定と同様の相加効果があります。

## 複数の DGS 曲線の使用

DGS 評価をオンにした後、特定の ERS（等価反射源サイズ）に少なくとも 1 つの曲線が表示されます。DGS に従った一部のテスト仕様では、この曲線の dB 範囲内の一定の公差限界を監視する必要があります。

dB 値の元の曲線からのオフセットを調整して 4 つの追加曲線を設定できます。これらの曲線により、表示された測定値やその他の設定は影響を受けません。

## DGS 評価をオフにする

DGS 評価は随時オフにすることができます。

- 機能 **DGS モード** をオフに設定して、曲線を非表示にします。



### 注記

機能をオフにしても DGS 校正は失われません再度オンにすると、機能 **DGS モード** を使用して、設定を失うことなく DGS 評価に戻ることができます。

## DGS 基準エコーの削除

基準反射材のエコーを削除できます。この後、新しい基準エコーを記録しない限り DGS 評価は実行できません。

- コマンドバーで、**クリア** をタップして（67 ページを参照）、基準エコーを削除します。メッセージボックスが表示されます。
- 基準エコーの削除を確定します。**情報行** で削除を確認できます（77 ページを参照）。

## プローブデータ

(基準反射板として SDH を使用する)

#	プローブ名	鋼の 波長 [mm]	SDH (1.5 $\lambda$ ) の最小直径 [mm]	鋼の 近接場長さ (N) [mm]	鋼の 最小距離 (1.5 N) [mm]
1	B1-S	6.0	9.0	23	35
2	B2-S	3.0	4.5	45	68
3	B4-S	1.5	2.3	90	135
4	MB2-S	3.0	4.5	8	12
5	MB4-S	1.5	2.3	15	23
6	MB5-S	1.2	1.8	20	30
7 ~ 9	MWB ~ -2	1.6	2.4	15	23
10 ~ 12	MWB ~ -4	0.8	1.2	30	45
13 ~ 15	SWB ~ -2	1.6	2.4	39	59
16 ~ 18	SWB ~ -5	0.7	1.1	98	147
19 ~ 21	WB ~ -1	3.3	5.0	45	68
22 ~ 24	WB ~ -2	1.6	2.4	90	135

#	プローブ	鋼の波長 [mm]	鋼の焦点深度 [mm]
25	MSEB-2	3.0	8 ±2
26	MSEB-4	1.5	10 ±2
27	MSEB-4 0°	1.5	18 ±4
28	MSEB-5	1.2	10 ±2
29	SEB-1	5.9	20 ±4
30	SEB-2 KF5	3.0	6 ±2
31	SEB-4 KF8	1.5	6 ±2
32	SEB-2	3.0	15 ±3
33	SEB-4	1.5	12 ±2
34	SEB-2 0°	1.5	12 ±2

**注記**

デュアル要素プローブの DGS 曲線は一般的な DGS ダイアグラムから派生していませんが、鋼のために個別に測定され (5920 m/s)、機器に保存されています。

音速が 5330 ~ 6500 m/s の場合、いずれかの使用可能なデュアル要素プローブを使用して DGS 評価のみを実行できます。

## trueDGS 斜角プローブ

trueDGS® 斜角プローブは、垂直にビームを照射する円形要素のようにテストされる材料に回転する対称音場を生成します。

これにより、これらの斜角プローブを使用する DGS 評価は、長方形要素を含む従来の斜角プローブを使用する評価よりはるかに精度が向上します。従来の斜角プローブの場合、DGS 方法に従って評価された反射材が過大評価される場合があります。

trueDGS® 技術を使用した次のプローブが使用可能です。

- MWB45-2 tD (プローブ # 35)
- MWB60-2 tD (プローブ # 36)
- MWB70-2 tD (プローブ # 37)
- MWB45-4 tD (プローブ # 38)
- MWB60-4 tD (プローブ # 39)
- MWB70-4 tD (プローブ # 40)

これらの新しいプローブは機器で選択できます。対応する設定が機器に保存されており、プローブを選択すると有効になります。

## 5.21 AWS D1.1/AWS D1.5

仕様 AWS D1.1 または AWS D1.5 に従って、溶接の欠陥を評価できます。

機能評価モードで **AWS D1.1** または **AWS D1.5** を選択した後（139 ページを参照）、機能グループ評価は必要なすべての機能を提供します。

仕様 AWS D1.1 に従った溶接の欠陥の評価は、信号振幅の評価に基づいています。この方法では、傷エコーのエコー振幅は、既知の基準反射材のエコー振幅と比較されます。また、テストオブジェクトの音響減衰も考慮されます。

結果は、傷クラスと呼ばれる dB 値になります。傷クラス D は、次の式に従って計算されます。

$$D = A - B - C$$

この場合：

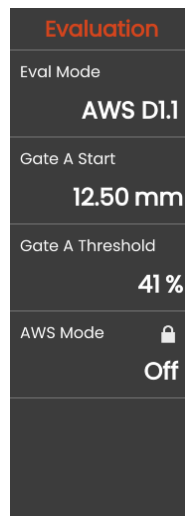
- **A = 傷ゲイン (dB)**  
最大傷エコーが 50 % (±5 %) のエコー高さの絶対機器ゲイン
- **B = 基準ゲイン (dB)**  
最大基準エコー（例：参照基準 K1 または IIW タイプ 1 または 2 から 1.5 mm の側面のドリル穴）が 50 % (±5 %) のエコー高さの絶対機器ゲイン。
- **C = 音響減衰係数 (dB)**  
値は次の式に従って計算されます。  
 $C = 0.079 \text{ dB/mm} \cdot (s - 25.4 \text{ mm})$ 、 $s$  = 傷エコーの音響経路音響減衰の修正は、機器により自動的に計算され表示されます。25.4 mm（1 インチ）以下の音響経路に対して、この値はゼロに設定されます。
- **D = 傷クラス (dB)**  
これは、AWS に従った評価結果です。計算は上述の式に従って機器で実行されます。

**注記**

特定のテストのすべての機器のオプションは、AWS D1.1 または AWS D1.5 に従った評価を開始する前に校正してください。

45 % から 55 % の画面高の振幅でエコーを最大にすることを忘れないでください。評価は他の振幅では実行できません。

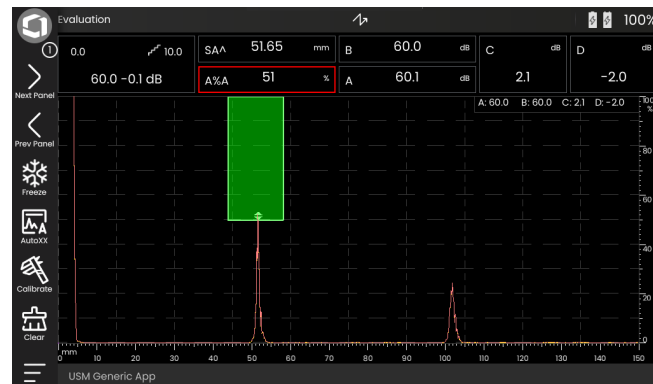
- A スキャンで、**評価アイコン**をタップして、機能グループを表示します。



- 機能**評価モード**で、**AWS D1.1** または **AWS D1.5** を選択します。



- 測定ラインで特定の AWS パラメーターを選択します ( 105 ページを参照)。
- 参照標準にプローブを結合し、1.5 mm の側面のドリル穴からのエコーを最大化します。
- この後、ゲート A を基準エコーに配置します ( 86 ページを参照 )。
- ゲインを調整して、基準エコーが 50 % の画面高を示すようにします。
- コマンドバーで、**校正**をタップして ( 66 ページを参照)、基準ゲイン (B) を記録します。
- プローブをテストオブジェクトに結合して、傷エコーを評価します。
- ゲート A を傷エコーに配置します。
- ゲインを調整して、傷エコーが 50 % の画面高を示すようにします。
- コマンドバーで、**校正**をタップして)、現在の傷ゲイン (A) を保存します。



USM 100 は、測定ラインに表示できる AWS 変数 C および D の値を計算します。

## 5.22 JISDAC

USM 100 には、距離 - 振幅の補正 (DAC)、および JIS Z3060-2002 準拠の追加のクラス評価を使用して、エコーを評価する DAC 機能があります。

機能 JISDAC を使用して、L (低)、M (中)、H (高) のマークが付いた 3 つの評価ラインを含む JIS に従って距離 - 振幅曲線を有効にできます。これらは、DAC に永続的に接続され、ゲインの変化に応じて変更されます。

また、クラス評価が実行されます。傷エコーは、曲線のセット内の位置を基準にした振幅に従って評価されます。

クラス I: 振幅 < ライン L

クラス II: ライン L < 振幅 < ライン M

クラス III: ライン M < 振幅 < ライン H

クラス IV: 振幅 < ライン H

## 5.23 CNDAC

CNDAC (China Distance Amplitude Correction) は、中国の標準 JB/T4730 と GB 11345 に基づいた超音波溶接テストのための評価方法です。

CNDAC では、基準ラインが次のように定義されます。

- 拒否 (拒否ライン RL)
- 振幅測定 (サイジングライン)
- 評価 (評価ライン EL)

特定の直径を持つ側面のドリル穴が基準として定義されています。

機能コードでオプションカスタムを使用すると、独自の基準ブロックの使用が許可されます。このブロックのデータは、個別に文書化する必要があります。

## CNDAC 準拠の評価

基準エコーの記録後、機能コード (標準) および**較正ブロック** (基準ブロック) での対応する選択に応じて、CNDAC により基準ライン **RL**、**SL**、および **EL** が表示されます。

基準ライン **SL** は振幅測定に使用されます。また、すべての使用可能なゲートに割り当てられます (測定値 = **SLA**、**SLB**、**SLC** (オプション))。

例:

**SLA** は、エコー (dB) の位置で基準曲線 SL に対するゲート A 内の エコーの振幅の差異を示します。

**dBrA** は **SLA** と同一です。

**A%rA** は、エコー ( %) の位置で基準曲線 SL に対するゲート A 内のエコーの振幅の差異を示します。これに関連して、エコーの位置で基準曲線は 100 % と想定されます。

## 標準と基準ブロック

コード	較正ブロック	Ø SDH (mm)	壁厚 (mm)	RL (dB)	SL (dB)	EL (dB)
11,345A	RB	3	—	DAC	DAC – 10	DAC – 16
11,345B	RB	3	—	DAC – 4	DAC – 10	DAC – 16
11345C	RB	3	—	DAC – 2	DAC – 8	DAC – 14
4730	CSK IIA	2	8 ~ 46	DAC – 4	DAC – 12	DAC – 18
4730	CSK IIA	2	46 ~ 120	DAC + 2	DAC – 8	DAC – 14
4730	CSK IIIA	1	8 ~ 15	DAC + 2	DAC – 6	DAC – 12
4730	CSK IIIA	1	15 ~ 46	DAC + 5	DAC – 3	DAC – 9
4730	CSK IIIA	1	46 ~ 120	DAC + 10	DAC	DAC – 6
4730	CSK IVA	—	—	DAC	DAC – 10	DAC – 16
カスタム	カスタム	—	—	DAC	DAC	DAC



## 6.1 テストレポート

### テストレポートの保存

USM 100 を使用して、テストレポートを保存できます。テストレポートは PDF ファイルとして保存されます。

コンピュータで PDF ファイルを表示および印刷するには、Adobe 提供の無料の Acrobat Reader を使用する必要があります。Acrobat Reader は、Adobe のウェブサイトからダウンロードして、コンピュータにインストールできます (<https://www.adobe.com/acrobat.html>)。

テストレポートを保存するには、コマンドバーで次の機能を使用します。

- **レポートの保存** ( 69 ページを参照)
- **複数ページのレポートの保存** ( 69 ページを参照)

情報ラインにメッセージが表示され、保存が完了したことが通知されます。

### テストレポートの印刷

USM 100 はプリンタに直接接続できません。

コンピュータで通常のソフトウェア（テキストエディタや画像編集ソフト）を使用して、USM 100 に保存したテストレポートや A スキャンを表示、編集、印刷できます。

これを実行するには、テストレポートを USB スティックにエクスポートします ( 189 ページを参照)。テストレポートを保存した USB スティックをコンピュータに接続します。

### テストレポートの削除

USM 100 に保存したテストレポートはいつでも削除できます ( 190 ページを参照)。

## テストレポートの表示

USM 100 の画面で機器に保存したテストレポートを表示できます。

## テストレポートのセットアップ

テストレポートはさまざまな情報とデータ、およびスクリーンキャプチャで構成されています。

テストレポートのテンプレートは、**Mentor Create** で作成し、編集できます。このソフトウェアについては、別途マニュアルを参照してください。

## 6.2 スクリーンキャプチャ

画面全体の画像を保存できます。スクリーンキャプチャは選択したデフォルトディレクトリに保存されます。ファイル名は自動的に生成され、現在のアプリケーション名と日付 / 時刻で構成されます（例：USM100\_Standard\_2021-03-02\_16.09.49）。

USM 100 を使用して、保存したすべてのファイルの名前を直接変更できます（189 ページを参照）。

コマンドバーでスクリーンキャプチャ機能を確認できます（66 ページを参照）。

- 必要に応じて、コマンドバーでフリーズアイコンをタップします。
- スクリーンキャプチャアイコンをタップします。  
即座にスクリーンキャプチャが保存されます。

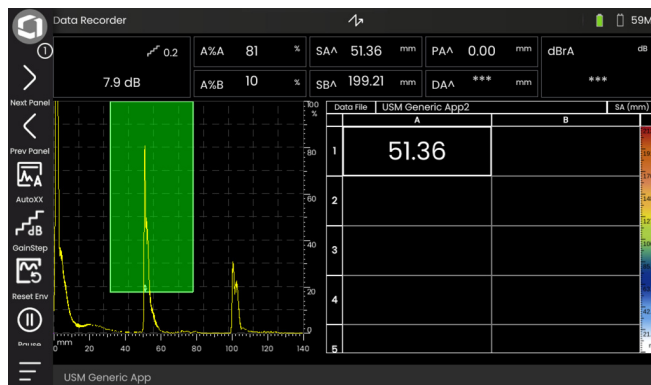
情報ラインにメッセージが表示され、保存が完了したことが通知されます。





## 6.3 データレコーダー

データレコーダーによるドキュメントのすべての機能と設定は、データレコーダーパネルにあります（パネルの選択については、72 ページを参照）。



データレコーダーを使用すると、壁厚測定を含むテスト作業を簡単に管理し、A スキャンの有無に関わらず構造化された方法で測定値を保存して文書化できます。

測定値は、グリッドマトリックスで保存することで、テスト作業に従って構造化できます。グリッドマトリックスは、行と列で構成されています。

たとえば、行をテスト位置に使用し、列を単一のテストポイントに使用することができます。グリッドマトリックスは、9 行 4 列で構成されており、各行にテスト場所の結果を保存できます。テストポイント进行处理しない場合、グリッドマトリックスの対応するセルは空白のままになります、

Data File	USM Generic App7				SA (mm)
	A	B	C	D	E
1	51.75	51.75		51.75	125.0
2					112.5
3					100.0
4					87.5
5					75.0
6					62.5
7					50.0
8					37.5
9					25.0
10					12.5
11					0.0

## 表示の切り替え

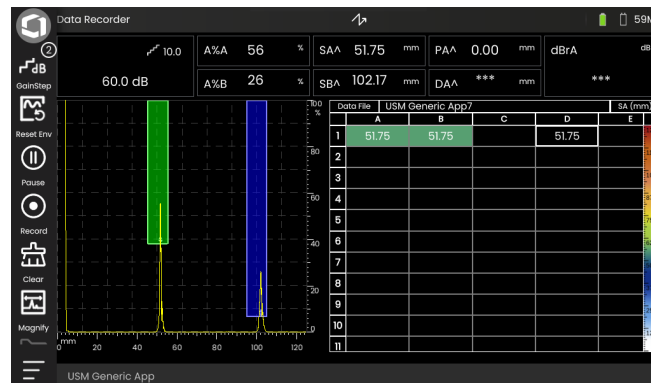
グリッドマトリックスとともに、A スキャンが表示されます。これにより、別のパネルに切り替えることなく UT 設定を変更できます。

別の方法として、分割画面で A スキャンまたはデータレコーダーマトリックスを全画面表示で表示できます。

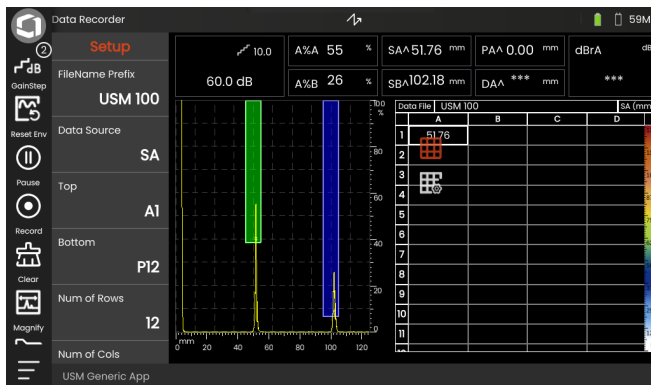
- 個々の画面領域をダブルタップすると、全画面表示に切り替わります。
- 全画面表示をダブルタップすると、分割画面表示に切り替えます。

## 表示サイズの変更

- グリッドマトリックスで、行番号の付いている最初の列をタップします。スライダが表示されます。
- + (プラス) / - (マイナス) 記号をタップするか、スライダを動かしてグリッドマトリックスの表示サイズを変更します。



## データレコーダーファイルの作成



グリッドマトリックスに測定値が保存できるようにするには、データレコーダーファイルを作成する必要があります。

特に、次のパラメータを定義してください。

- サイズ（行と列の数）
- 測定値の前進方向の自動入力
- 測定値のデータソース（例：1つのゲートまたは2つのゲート間の音響経路）。



### 注意

ファイルの生成後、行と列の数は変更できません。

- グリッドマトリックスをタップして、使用可能な機能グループのアイコンを表示します。
- セットアップアイコンをタップして、機能グループを表示します。



Setup

FileName Prefix

USM 100

Data Source

SA

Top

A1

Bottom

PI6

Num of Rows

16

Num of Cols

## ファイル名のプレフィックス

データレコーダーファイルの名前を入力できます。新しいグリッドマトリックスを開始して、名前を変更しない場合、その名前に自動的に番号順の名前が付与されます。

## データソース

グリッドマトリックスに保存する測定値を選択できます。このセクションは、すべてのフィールドに適用されます。

使用可能なオプション：

**SA** = ゲート A の音響経路

**SB** = ゲート B の音響経路

**SBA** = ゲート B と A 間の音響経路

**Amp A** = ゲート A の振幅（% 画面高）

**Amp B** = ゲート B の振幅（% 画面高）

## 上部

グリッドマトリックスの最初のフィールド（左上）の名前を設定できます。テストフィールドの指定とともに（**下部**）、これがグリッドマトリックスの合計サイズになります。

また、行（**行数**）と列（**列数**）の数を指定できます。

名前には、文字（A～Z）と数字（1～999）の組み合わせを使用します。たとえば、A1 や FA200 のようになります（MS Excel の表に似ています）。

## 下部

グリッドマトリックスの最後のフィールド（右下）の名前を設定できます。最初フィールドの指定とともに、（**上部**）、これがグリッドマトリックスの合計サイズになります。

また、行（**行数**）と列（**列数**）の数を指定できます。

名前には、文字（A～Z）と数字（1～999）の組み合わせを使用します。たとえば、A1 や FA200 のようになります（MS Excel の表に似ています）。

## 行数

グリッドマトリックスの行の総数を設定できます。列数の指定とともに（**列数**）、これがグリッドマトリックスの合計サイズになります。

また、グリッドマトリックスの最初（**上部**）と最後（**下部**）のフィールドを指定できます。

行の最大数は 999 です。

## 列数

グリッドマトリックスの列の総数を設定できます。行数の指定とともに（**行数**）、これがグリッドマトリックスの合計サイズになります。

また、グリッドマトリックスの最初（**上部**）と最後（**下部**）のフィールドを指定できます。

列の最大数は 999 です。

## 前進方向

グリッドマトリックスの前進方向の自動入力を設定できます。設定行では、測定値が次の行に保存される前に、行が左から右まで完全に入力されます。設定列では、次の列に切り替わる前に、列が上から下まで完全に入力されます。

## 自動反転

自動反転機能をオンにすると、行または列の最後に達すると、入力方向が反転します。2 行おきに右から左に入力され、2 列おきに上から下まで入力されます。

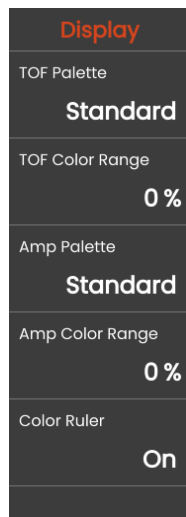
## 選択済み

特定のフィールドを選択して、そのフィールドに次の測定値に保存します。

また、画面で目的のフィールド内をタップすると、そのフィールドを選択できます。

## ディスプレイ

ディスプレイ設定では、次ことが実行できます。



### TOF パレット

保存した TOF 測定値に基づいて、グリッドマトリックスのフィールドに色の網掛けが付きます。これらの色にカラーパレットを選択できます。

### TOF カラーレンジ

この機能は **Mentor Create** でのみ設定できます。このソフトウェアについては、別途マニュアルを参照してください。

### AMP パレット

保存した振幅の測定値に基づいて、グリッドマトリックスのフィールドに色の網掛けが付きます。これらの色にカラーパレットを選択できます。

### 振幅カラーレンジ

この機能は **Mentor Create** でのみ設定できます。このソフトウェアについては、別途マニュアルを参照してください。

### カラールーラー

グリッドマトリックスの右端にあるカラールーラーのオン/オフを切り替えることができます。

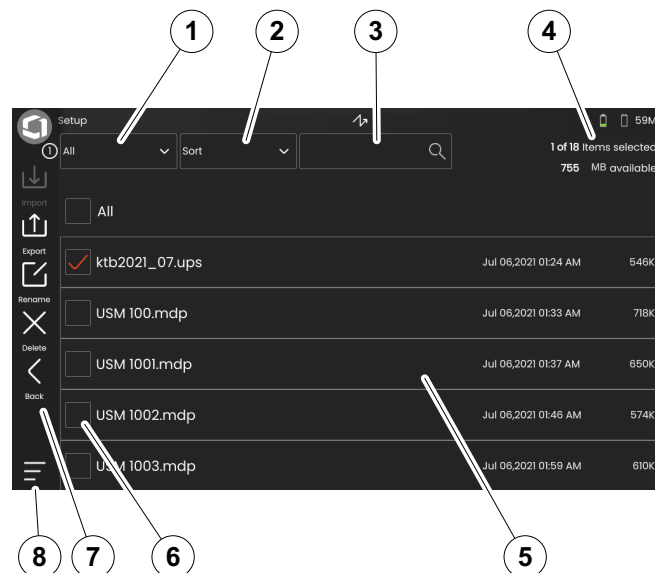
## 6.4 ファイル管理

すべてのファイル管理機能は、**ファイル管理のメインメニュー**（60 ページを参照）で確認できます。






アプリケーションファイルの処理に関する詳細については、61 ページを参照してください。

レポートの保存、設定、スクリーンショット、および設定やデータの読み込みの機能は、**コマンドバー**で確認できます（66 ページを参照）。

- 1 ファイルカテゴリーの選択
- 2 表示されたファイルのソート
- 3 ファイルの検索
- 4 機器でのファイルの選択とメモリの開放に関する情報
- 5 機器に保存されたファイルのリスト
- 6 以降の操作に関するファイル選択チェックボックス
- 7 ファイル管理機能（188 ページを参照）
- 8 メインメニュー（60 ページを参照）



## ファイル管理機能

Icon ( アイ	機能	ページ
	インポート	188
	エクスポート	189
	名前変更	189
	削除	190
	戻る	

## インポート

USB スティックまたは InspectionWorks サーバーから機器の内部メモリにファイル（設定やアプリケーション）をインポートできます。

USB スティックから 1 つ以上のファイルをインポートする場合、最初に機器の上部にあるソケットに USB スティックを挿入します（ 52 ページを参照）。

InspectionWorks とデータ交換するには、USM 100 を LAN（201 ページを参照）または WLAN（ 202 ページを参照）を介してインターネットに接続する必要があります。

- インポートアイコンをタップします。ダイアログウィンドウが開きます。
- ファイルソースの **USB Drive** または **IW**（InspectionWorks）を選択します。
- 必要に応じて、フォルダ記号をタップして、ディレクトリを選択し、ファイルを選択します。
- **ダウンロード**をタップして、選択したファイルを機器にコピーします。
- **戻る**アイコンをタップして、前の表示に戻ります。



## エクスポート

機器の内部メモリから USB スティックまたは InspectionWorks サーバーにファイルをエクスポートできます（例：バックアップ、転送、またはさらに処理するため）。

USB スティックに 1 つ以上のファイルをエクスポートする場合、最初に機器の上部にあるソケットに USB スティックを挿入します（52 ページを参照）。

InspectionWorks とデータ交換するには、USM 100 を LAN（201 ページを参照）または WLAN（202 ページを参照）を介してインターネットに接続する必要があります。

- ファイルのリスト（187 ページを参照）で、エクスポートするファイルのチェックボックスをタップします。
- **エクスポートアイコン**をタップします。ダイアログウィンドウが開きます。
- エクスポート場所に **USB Drive** または **IW**（InspectionWorks）を選択します。
- 必要に応じて、フォルダ記号をタップして、ディレクトリを選択し、ファイルを選択します。
- **アップロード**をタップして、選択した場所にファイルをコピーします。
- **戻るアイコン**をタップして、前の表示に戻ります。

## 名前変更

機器の内部メモリに保存したファイル名前を変更することができます。

- ファイルのリスト（187 ページを参照）で、名前を変更するファイルのチェックボックスをタップします。
- **名前変更アイコン**をタップします。ダイアログボックスが開きます。
- テキストフィールドをタップします。キーボードが表示されます。
- ファイルの名前を入力します。
- キーボードの右下にあるキーボード記号をタップすると、キーボードを再度非表示になります。
- **OK** をタップすると、ファイルが新しい名前で保存されます。

## 削除

機器の内部メモリからファイルを削除することができます。



### 注記

削除する前に、バックアップのためにファイルをエクスポートできます（189 ページを参照）。削除操作は取り消すことができません。

- ファイルのリスト（187 ページを参照）で、削除するファイルのチェックボックスをタップします。
- **削除**アイコンをタップします。ダイアログボックスが開きます。
- **削除**をタップして、選択したファイルを削除します。

# メンテナンスと整備 7

## 7.1 メンテナンス

USM 100 には基本的にメンテナンスは不要です。



### 注意

修理作業は、有資格の Waygate Technologies サービススタッフのみが実行できます。

## 7.2 機器の整備

湿った布を使用して、機器とそのアクセサリから汚れを拭き取ってください。以下のものは、クリーニングでの使用にのみ推奨されます。

- 水
- 中性の家庭用洗剤
- アルコール（メチルアルコール以外）



### 注意

メチルアルコール、溶剤、または染色浸透剤クリーナーは使用しないでください！プラスチック製の部品が損傷したり、壊れやすくなったりします。

## 7.3 バッテリーの整備

### 輸送と保管



#### 注意

リチウムバッテリーは、安全上の理由により欠陥があると識別された場合、損傷している場合、加熱、火災、短絡の危険を発生させる可能性がある場合、空輸することが禁止されています。

運搬や保管に適した周囲条件に注意してください  
(仕様 (219 ページ) を参照)。

短絡や加熱を防ぐために、リチウムバッテリーを保護せずに保管したり輸送したりしないでください。短絡に対処するために、

- 付属のバッテリーを機器のシステムケースまたはビニール袋に入れるか、
- 接点にビニールテープを貼ってください。

空輸する前に、

- 充電レベルが 30% 未満であることを確認し、
- 特定のバッテリーの技術文書で輸送と保管の詳細について確認してください。
- また、リチウムバッテリーの梱包と輸送方法について運送会社の指示に従ってください。

## 充電

バッテリーの容量と寿命は、取扱い方法に応じて変化します。このため、以下のヒントを参考にしてください。

次のような場合は、バッテリーを交換する必要があります。

- 初期起動の前
- 3 か月以上保管した後
- 部分放電が頻繁に発生する

## バッテリー寿命と温度

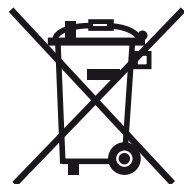
USM 100 が完全に充電されたバッテリーで動作できる時間の長さ（そして機器内部で発生する熱）は、機器の電子部品が消費する電流に直接関連しています。

ディスプレイの輝度は、電流を最も多く消費するものの1つであり、ユーザーが最も直接制御しやすいものです。必要以上にディスプレイを明るくすると、バッテリーがより速く消耗し、機器が熱くなります。

ディスプレイの明るさを可能な限り暗く設定し（100 ページを参照）、お使いの照明条件に最適なカラースキームを選択することを推奨します。経験上 25% の明るさがほとんどのアプリケーションに適していて、屋内では**ダーク**カラースキーム、屋外では**ライト**カラースキームが適しています 100( ページを参照 )。

## バッテリーの廃棄

リチウムバッテリーは、禁止マークが記載されています。



このマークは、家庭ごみとして廃棄できず、別途収集する必要があることを示しています（**バッテリーの廃棄**（217 ページ）を参照）。

短絡や加熱を防ぐために、リチウムバッテリーを保護せずに保管したり輸送したりしないでください（**輸送と保管**（193 ページ）を参照）。

## 7.4 ソフトウェアアップデート

USM 100 の最新のソフトウェアをインストールできます。



### 注記

機器を使用する前に、最新の更新プログラムがあるか確認することを推奨します。

一般設定メニュー（99 ページを参照）のバージョン情報セクション（104 ページを参照）で機器にインストールされているバージョンを確認します。

ソフトウェア更新では、有効な更新ファイルが必要です（拡張子 .mup）。ソフトウェア更新は **InspectionWorks** から実行できます。

USB スティックから更新ファイルをインストールできます。USB スティックが挿入されていない、または USB スティックに更新ファイルがない場合、機器は自動的に **InspectionWorks** への接続を試行して、更新ファイルをダウンロードしてインストールします。これが実行されるには、LAN（201 ページを参照）または WLAN（202 ページを参照）を介してインターネットに接続する必要があります。

## 更新プログラムのインストール



### 注意

更新プロセス中は、電源供給が途切れないようにしてください。バッテリーレベルが 60% 以上あるか、機器を電源に接続しておく必要があります。

- 更新ファイルを USB スティックの root ディレクトリにコピーします。
- USB スティックを機器上部のソケットに挿入します（52 ページを参照）。
- メインメニューから一般設定メニューにアクセスします（60 ページを参照）。
- 左の列から更新を選択します。
- 確認をタップします。更新ファイルのデータが表示されます。
- インストールをタップして、インストールを開始します。

インストールが成功すると、機器は自動的にシャットダウンします。電源が切れた後、再度電源をオンにすると新しいバージョンのソフトウェアが使用できます。

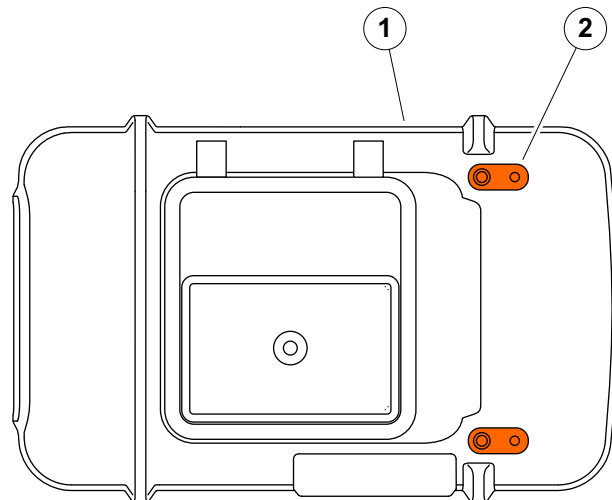


## 不具合がある場合の更新

システムがクラッシュした場合、または機器が通常起動しなくなった場合、ソフトウェアを更新して、オペレーティングシステムをリセットして再初期化できます。これを実行するには、USB スティックに有効な更新ファイルが含まれている必要があります（拡張子 **.mup**）

- 更新ファイルを USB スティックの root ディレクトリにコピーします。
- 機器がオフになっていることを確認してください。
- USB スティックを機器上部の USB ソケットに挿入します（52 ページを参照）。
- 背面にゲインキー (2) と上部にある電源キー (1) を同時に押して、ディスプレイがオンになるまで押したままにします。

インストールプロセスが終了します。インストールが成功すると、機器は自動的にシャットダウンします。電源が切れた後、再度電源をオンにすると新しいバージョンのソフトウェアが使用できます。



## 7.5 ライセンスのアップグレード

ライセンスをインポートすると、機器の追加の機能をロック解除できます。これを実行するには、有効なライセンスファイルが必要です（拡張子 **.mlp**）。

USB スティックからライセンスファイルをインポートできます。

- ライセンスファイルを USB スティックの root ディレクトリにコピーします。
- USB スティックを機器上部のソケットに挿入します（52 ページを参照）。
- **アップグレード**をタップします。USB スティックに含まれているライセンスファイルが表示されます。
- ライセンスファイルを選択して、**アップグレード**をタップしてインポートを開始します。

インポートが成功すると、アップグレードボタンの横に新しいライセンスファイルが表示されます（**マイデバイスモデル**）。

# インターフェイスと周辺機器 8

## 8.1 インターフェイス

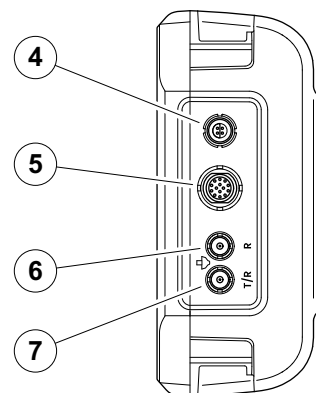
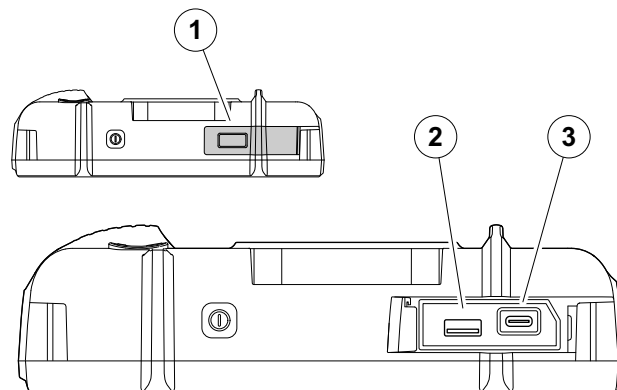
### 概要

インターフェイスは、機器上部または右側にあります。

- 機器の上部にあるインターフェイスにアクセスするには、蓋 (1) を右側にスライドさせて上向きに開きます。

次のインターフェイスが使用できます。

- USB-A コネクタ (2)
- USB-C コネクタ (3)
- 電源アダプタとの接続 (4)
- I/O インターフェイス (5)
- レシーバーの接続 (6)
- トランスミッタ / レシーバーの接続 (7)



## USB-A インターフェイス

USB インターフェイスタイプ A ( 200 ページを参照) は、機器と標準的な USB スティック間でのデータ交換に使用します ( 52 ページを参照)。



### 注意

標準の USB ケーブルを使用して機器とコンピュータを接続することはできません。USB インターフェイスからコンピュータと接続すると、重大な損傷や不具合が発生する恐れがあります。

## USB-C インターフェイス

USB インターフェイスタイプ C ( 200 ページを参照) は、USB-C ドッキングハブと接続するために使用します。

USB-C ドッキングハブを使用して、USM 100 を LAN ネットワークに接続し、その他の周辺機器 ( モニタ、マウス、キーボード ) と機器を接続できます。

LAN ネットワークを介して接続する場合、専用のソフトウェア **USM 100 PC** を使用しても、機器を制御することができます。

USB インターフェイスタイプ C は、機器とタイプ C プラグの USB スティック間でのデータ交換にも使用できます。

## WLAN

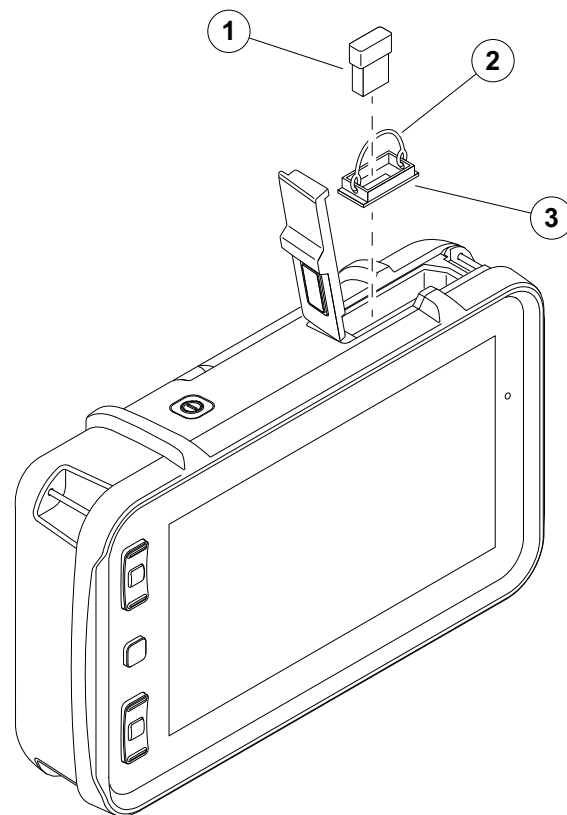
USB インターフェイスタイプ A ( 200 ページを参照 ) は、WLAN アダプタと接続するために使用します。



### 注記

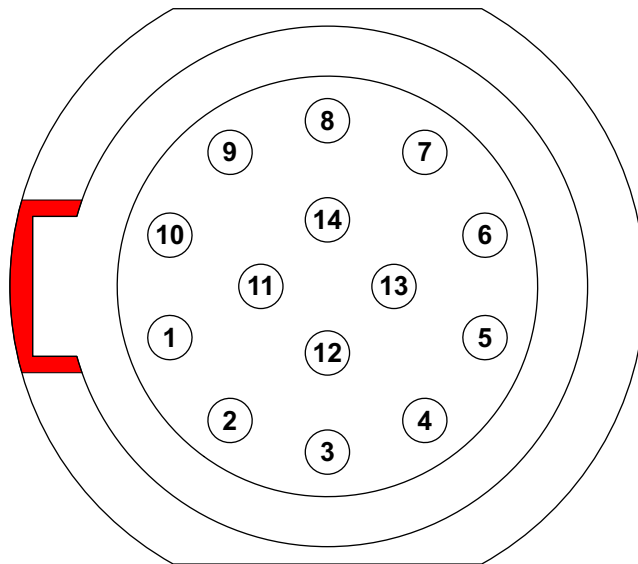
WLAN アダプタとともに抽出ツールを接続して、後で非常に小さいアダプタを簡単に引き抜くことができます。

- WLAN アダプタ (1) を抽出ツール (3) に配置します。
- これらを USB-A ソケットに差し込みます。
- 抽出ツールのループ (2) で WLAN アダプタをソケットから引き抜きます。



## I/O インターフェイス

I/O インターフェイス（200 ページを参照）は、ゲートアラーム出力（すべてのゲート用に組み合わせた信号や、1つの選択したゲートごとに個別の信号）、アナログ出力、エンコーダ入力、および Waygate Technologies カスタマーサポートのサービスを提供するための信号など、さまざまな入力 / 出力信号を提供します。



ピン 機能			ケーブル 156M2384 Lemo LM.SDA311.[A][B] の色
1	出力	アナログ信号、ゲート振幅に対応するアナログ電圧、 またはゲート内の TOF、0 ~ 5V、 $I_{\max} = 5 \text{ mA}$	ライト（青色）
2	出力	SAP、外部トリガー、5 V TTL、 $I_{\max} = 5 \text{ mA}$	ピンク
3	出力	アラーム信号、0 V または 5 V、 $I_{\max} = 5 \text{ mA}$ 、ホールドタイム 500 ms、外部ホーンにも使用	White
4	入力	エンコーダ x+	グレー
5	入力	エンコーダ x-	紫
6	入力	エンコーダ y+	オレンジ
7	入力	エンコーダ y-	黄色
8	出力	GND、システムの接地	緑
9	入力	エンコードしたスキャンを開始 / 停止するスキャン信号、 5 V TTL、 $I_{\max} = 5 \text{ mA}$	赤色
10	出力	サービス用、UART_TXD (RS232)	ライト（茶色）
11	入力	サービス用、UART_RXD (RS232)	黒色
12	出力	+5 エンコーダ用、100 mA	ライト（グレー）
13	出力	テスト信号	茶色
14	NC	接続なし	種類



# 付録 9









## 9.1 UT 機能ディレクトリ


















## 注記








一部の機能は、ライセンスコードを入力して対応するオプションを有効にすると使用できます。









機能名	ゲイン									ページ
2 ポイント校正ソース										135
A スキャンカラー										113
許容レベル										144
許容ライン										144
AGC モード										123
AGC 最大振幅 /AGC 最小振幅										124
AGC ノイズ										124
アラーム出力										124
振幅補正										142
振幅ルーラー										112









機能名	ゲイン									ページ
アナログ出力										125
アナログ校正ソース										137
自動 XX 振幅										108
平均化										121
AWS モード										143
ブロック										136
太線										143
C/IF ゲートモード										133
校正ブロック										144
CNDAC モード										143
コード										144
カラーレグ										114
カラーパレット										113
曲線の色										141

機能名	ゲイン									ページ
カスタムゲインステップ										108
DAC / TCG										140
DAC 距離										140
DAC ポイント										140
減衰										121
dbRef モード										139
欠陥長さ										144
ポイントの定義										139
遅延速度										118
DGS 曲線										141
DGS モード										141
表示遅延										110
表示範囲										109
デュアルモード										122









機能名	ゲイン								ページ
有効径									118
エンベロープ									112
エンベロープの色									112
評価モード									139
評価ソース									139
評価ポイントソース									139
評価ライン									144
ファイル名のプレフィックス									115
フィルタ									121
フリーズモード									111
周波数									118
ゲイン									107
ゲインステップ									107
ゲート A ロジック									131

機能名	ゲイン								ページ
ゲート A 開始									127
ゲート A しきい値									127
ゲート A TOF モード									128
ゲート A 幅									127
ゲート B ロジック									131
ゲート B 開始									131
ゲート B 開始モード									132
ゲート B しきい値									131
ゲート B TOF モード									131
ゲート B 幅									131
ゲート C ロジック									133
ゲート C 開始									133
ゲート C しきい値									133
ゲート C TOF モード									133

機能名	ゲイン									ページ
ゲート C 幅										133
ゲートの選択										126
グリッド										112
グリッドの色										113
JISDAC モード										143
LED アラーム										124
拡大ゲート										125
オフラインゲイン										108
オフセット										140
オフセット 1										140
オフセットモード										140
外径										117
部品タイプ										116
PRF モード										120

機能名	ゲイン									ページ
PRF 値										120
プローブ角度										118
プローブ遅延										118
プローブ名										117
プローブ選択										117
プローブ X- 値										118
パルス幅										120
レンジルーラー										113
ラインの記録										144
整流										122
基準 A スキャンの色										114
基準エンベロープの色										114
基準減衰										142
参照サイズ										142



機能名	ゲイン									ページ
参照タイプ										142
S 参照 1/S 参照 2										135
S 参照 1/S 参照 2										135
SDH 深さ										137
SDH の直径										137
テスト減衰										143
厚さ										117
伝達補正										108
速度										110
速度校正タイプ										135
電圧										119

## 9.2 メーカー

超音波探傷器 USM 100 は次の企業が製造しています。

**Baker Hughes Digital Solutions GmbH**

Robert-Bosch-Straße 3

50354 Hürth

ドイツ

電話 : +49 (0) 22 33 601 111

ファクス : +49 (0) 22 33 601 402

USM 100 は高品質の部品を使用して、最先端の方法を用いて製造されています。製造過程を通じた検査または中間試験、および DIN EN ISO 9001 認定の品質管理システムにより、機器の適合性と完成度の最適品質が確保されています。

それにもかかわらず、ご使用の機器でエラーが検出された場合には、機器の電源を切り、バッテリーをはずしてください。表示されたエラーおよび発生状況について、お近くの Waygate Technologies カスタマーセンターおよびサポートにご連絡ください。

現地で行えない修理が必要となる場合があるため、包装箱を保管しておいてください。

機器の使用、取扱い、操作、および仕様について詳しく知りたい場合は、最寄りの Waygate Technologies 代理店、または次の連絡先までお問い合わせください。

Baker Hughes Digital Solutions GmbH

サービスセンター

Robert-Bosch-Straße 3

50354 Hürth

Germany

または

Postfach 1363

50330 Hürth

Germany

電話 : +49 (0) 22 33 601 111

ファクス : +49 (0) 22 33 601 402

## 9.3 サービスの連絡先

地域	ロケーション	接触	
ヨーロッパ	ドイツ / 本社	waygate.service.utsp@bakerhughes.com	+49 2233 601 111
ヨーロッパ	UK	waygate.service.uk@bakerhughes.com	+44 845 601 5771
ヨーロッパ	France	waygate.service.fr@bakerhughes.com	+33 4 72 17 92 16 +33 4 72 17 92 22 +33 4 72 17 92 23
ヨーロッパ	スペイン	waygate.service.es@bakerhughes.com	+34 91 7920321
アジア	日本	UT.Services.Japan@bakerhughes.com	+81 3 6864 1737
アジア	シンガポール	asiaservice.rvi@bakerhughes.com	+65 6213 5507
中国	中国	China_inhouse_service@bakerhughes.com	+86 400-818-1099
インド	インド	svc.it.india@bakerhughes.com	+91 2135620426
ラテンアメリカ	ブラジル	waygate.latam@bakerhughes.com	+55 11 3958 0098 +55 19 2104 6983
北米	USA	waygate.usa@bakerhughes.com	+1 832 325 4368
ロシア	ロシア	wt.service.RCIS@bakerhughes.com	+7 495 771 72 40 4320

## 9.4 環境保護規制

このセクションには次のトピックに関する情報が含まれています。

- WEEE 指令
- バッテリーの廃棄

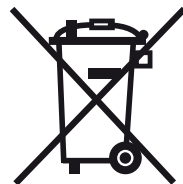
### WEEE 指令（廃電気電子機器）

Waygate Technologies は、電気・電子機器廃棄物に関する欧州議会・理事会指令 2012/19/EU の引き取りイニシアチブに参加しています。

お客様が購入した機器は、生産過程で天然資源の抽出と利用を必要としました。健康や環境に影響を与える可能性のある有害物質を含んでいる場合があります。

そのような有害物質を環境に散布することを防ぐため、そして天然資源への圧力を減らすために、適切な引き取りシステムをご利用ください。これらのシステムでは、環境に負荷を与えない方法で、機能しなくなった機器のほとんどの材料が再使用またはリサイクルされます。

× 印のついたゴミ箱のシンボルは、これらのシステム利用推奨を意味します。



リサイクル可能な材料の回収、再利用、リサイクルシステムについての情報は、最寄りの廃棄物管理会社にお問い合わせください。

回収方法とこの取り組みの詳細については、[ec.europa.eu/environment/waste/weee/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm) を参照してください。

## バッテリーの廃棄

本製品は EU 内において地方自治体の未分別廃棄物として廃棄できないバッテリーを含んでいます。使用済みのバッテリーの種類についてはデータシートを注意深く読んでください。バッテリーにはカドミウム (Cd)、鉛 (Pb)、または水銀 (Hg) が含まれていることを示す記号が記載されています。適切にリサイクルするために、バッテリーはメーカーが指定の収集場所へ返却してください。



## これらのマーキングの意味

バッテリーおよび蓄電池には、別途回収記号を貼付する必要があります（バッテリー、蓄電池、またはパッケージに貼付します。サイズに応じて異なります）。また、マークには次のように有害金属の特定のレベルを示す化学記号が記載されている必要があります。

- カドミウム (Cd) 0.002 % 以上
- 鉛 (Pb) 0.004 %
- 水銀 (Hg) 0.0005 %

## リスクとそれらを最低限に抑えるためのユーザーの役割

適切な廃棄物処理を実行することで、バッテリーおよび蓄電池により環境や人の健康に起こり得る損害の低減に大きく貢献することになります。適切にリサイクルするために、機器および付属のバッテリーをメーカーか指定の収集場所に返却してください。

バッテリーまたは蓄電池の中には、人体および環境に深刻な危険をもたらす有毒金属を含むものがあります。必要に応じて、製品に有毒金属が存在していることを示す化学記号を貼付することができます。Pb：鉛、Hg：水銀、および Cd：カドミウム。

- **カドミウム**中毒は、肺癌や前立腺癌の原因となる可能性があります。慢性副作用には、腎障害、肺気腫、および骨軟化症や骨粗しょう症等の骨疾患が含まれます。また、カドミウムは、貧血、歯の変色、嗅覚消失（無臭覚症）を引き起こすことがあります。

- **鉛**はあらゆる化合物において有毒です。鉛は人体に蓄積するため、いかなる形態においても暴露することは危険です。鉛を摂取したり吸引したりすると、深刻な内臓損傷の原因になります。これにより、脳損傷、痙攣、栄養失調、不妊症に至るおそれがあります。
- **水銀**は室温でも常に有害な蒸気が発生します。高濃度水銀蒸気に触れると、様々な深刻な症状を引き起こす可能性があります。これにより、口内や歯肉の慢性炎症、人格変化、神経過敏、発熱、発疹等に至るおそれがあります。

# 仕様 10

### 一般機能

寸法 (W × H × D)	216 mm × 138 mm × 60 mm
重量	1.2 kg (バッテリー x2 含む)
入力共有電圧	+15 V DC
バッテリー駆動時間	5 時間
バッテリーの数と種類:	リチウムイオン × 2、1 つはホットスワップ用
保管温度:	-20 ~ +70 °C
動作温度:	-10 ~ +50 °C
パルス繰り返し周波数:	10 ~ 2000 Hz
最大消費電力:	45 W
通常消費電力:	9 W
測定単位:	mm、インチ
UT 標準	EN ISO 22232-1 に準拠



## 環境

保護等級	IP 67
衝撃	IEC 60068-2-27
振動	IEC 60068-2-6
湿度	EN 60068-2-30:2005
EMC	EN 61326-1、EN 55011
低電圧指令	IEC 61010

## 表示

画面サイズと解像度：	1024 × 600 ピクセル
音速の範囲	250 ~ 16000 m/s
使用可能なビュー	A スキャン、B/C スキャン（特定のモデルのみで使用可能）
遅延	-10 ~ +3500 $\mu$ s
深さ	3 ~ 27000 mm（鋼）
最大デジタル処理周波数 （未処理）：	100 MHz
デジタル処理周波数 （処理あり）：	400 MHz
デジタルタイザの垂直解像度	23 ビット

## 10 仕様

---

最高デジタル化周波数 ISO 22232-1 準拠	30 MHz
時間基準エラー	<+/- 0,5%

## インターフェイス

電源入力	Lemo 0S
プローブコネクタ	Lemo 00
入力 / 出力	Lemo 1B、14 pin
USB 2.0	Type A
USB 3.0	Type C

## トランスミッター

パルス繰り返し周波数:	10 ~ 2000 Hz
トランスミッターパルスの形状	負の単極性パルス
トランスミッター電圧	50 ~ 350 V (10 V 増分)
下降時間	<15 ns
持続時間	40 ~ 2500 ns
制動抵抗器	50 または 400 Ohm
出力インピーダンス	<5 Ohm

## 受信機

最大入力電圧	40 Vpp
縦表示の線形性	+/-2%
周波数応答	0,2 ~ 30 MHz (-3 dB)
デジタルフィルタ	12 帯域通過と高域フィルター
送信機パルス後の無駄時間	< 5 $\mu$ s
等価入力ノイズ	<80 nV/SQR (Hz)
ゲインレンジ	110 dB
入力抵抗	<400 Ohm
入力キャパシタンス	<70 pF
時間補正ゲイン (TCG)	16 ポイント、100 dB ダイナミック、90 dB/40 ns スロープ
トランスミッターとレシーバ間の クロストーク	>80 dB
信号平均化	2、4、8、16、32

## データ取得

A スキャンごとの サンプルの最大数	1024 ポイント
データストレージ、内部	64 GB

## ゲート

ゲート数	3 (1 つはインターフェイスゲート用)
測定モード	側面、ピーク、ゼロ、公差前、ゼロ公差後、J 側面、最初のピーク
しきい値 (すべてのゲート)	5 ~ 95%
開始 / 幅 (すべてのゲート)	0 ~ 27000 mm
TOF の解像度	2.5 ns
振幅の解像度	1 % FSH
モニタゲート振幅の線形性	+/-2%
アナログ出力の線形性線形	+/-2%
評価モード	TCG、DAC、DGS、AWS、dB REF、JISDAC、CNDAC

# インデックス 11

## 数値

2 ポイント校正ソース 135

A スキャン 70

A スキャン:ズームモード;ズームを選択します:  
A スキャン 70

A スキャン:概要 65

A スキャン:概要;概要:A スキャン 65

A スキャン:通常モード 70

AB フリーズ 111

AC 電源アダプタ;電源アダプタ 44

AGC モード;自動ゲイン制御;ゲイン:  
自動ゲイン制御 123

AGC ノイズ 124

AGC 最大振幅 124

AGC 最小振幅 124

AGT 6

AMP パレット 186

Application (アプリケーション);アプリケーション  
デスクトップ 61

Application (アプリケーション):インストール;  
管理:iwp 63

Application (アプリケーション):削除 64

Application (アプリケーション):起動 62

AWS D1.1;AWS D1.5;溶接評価;溶接の評価 171

AWS モード 143

A スキャン(機能グループ);機能グループ:  
A スキャン 109

A スキャンカラー 113

A フリーズ 111

B フリーズ 111

C/IF ゲートモード;ゲートモード  
(ゲート C/IF) 133

CNDAC 175

CNDAC モード 143	DGS 6
DAC / TCG;TCG 140	DGS モード 141
DAC 6	DGS: オフにする 166
DAC; 距離振幅補正 152	DGS: 削除基準エコーの削除 166
DAC: エコー評価 157	DGS: 基準エコーの記録 163
DAC: 複数の DAC 曲線 154	DGS: 複数の曲線 155
DAC ポイント 140	DGS: 設定 163
DAC 曲線 : オフにする 155	DGS 曲線 141
DAC 曲線 : 削除 155	FCC 準拠 23
DAC 曲線 : 記録 ; 記録を開始します : DAC 曲線 153	I/O インターフェイス ; インターフェイス : I/O 200
DAC 距離 140	I/O インターフェイス ; インターフェイス : I/O; インターフェイス : アラーム出力 ; アラーム : アラーム出力 ; アナログ出力 ; エンコーダ出力 ; 信号 203
dB REF 6	J 側面 129
dB REF; エコー高さ比較 ;dB 差異測定 150	JISDAC 174
dbRef モード 139	JISDAC モード 143
DGS 159	
DGS 6	

LED アラーム ; アラーム :LED 124

PRF モード ; パルス繰り返し周波数 120

PRF 値 ; パルス繰り返し周波数 120

RF (無線周波数) ; 無線周波数 (整流) 122

SDH の直径 ; 直径 SDH 137

SDH 深さ ; 深さ SDH 137

S 参照 1 135

S 参照 2 135

TCG 6

TOF カラーレンジ 186

TOF パレット 186

TOF モード (記号) 128

trueDGS 170

USB-A インターフェイス ; インターフェイス :  
USB-A;USB スティック :コネクタ 201

USB-A コネクタ ; インターフェイス :USB-A 200

USB-C インターフェイス ; インターフェイス :  
USB-C; インターフェイス :LAN; モニタ ; マウス ;  
キーボード ;LAN; ネットワーク ;USM 100 PC; イ  
ンターネット ;USB スティック :コネクタ 201

USB-C コネクタ ; インターフェイス :USB-C 200

USB スティック ; 挿入 ; 接続 :USB-A 52

UT セットアップ (機能グループ) ; 機能グループ :  
UT のセットアップ 123

UT 機能ディレクトリ ; 機能 :UT 機能ディレ  
クトリ 206

VNC クライアント 56

WEEE 指令 ; 廃棄 :WEEE 指令 ; 廃棄 : 機器 ; 素材 :  
機器 216

WLAN インターフェイス ; インターフェイス :  
WLAN;Wi-Fi; ワイヤレスネットワーク ; ネット  
ワーク ; インターネット 202

アナログ出力 ; 出力 : アナログ 125

アナログ校正ソース 137

アラーム出力 ; 出力 : アラーム ; アラーム :  
アラーム出力 124



インターフェイス 200	カラールーラー 186
エコー表示比較 28	カラーレグ 114
エンベロープ 112	キーの機能; 機能: キー; コントロール; キー: 機能 8
エンベロープ 67	キーの機能; 機能: キー; コントロール; 概要: キーの機能; キー: 機能 87
エンベロープの色 112	キャリブレーション; 校正: エコーの記録 66
オフセット 140	クイックセーブ; 保存: クイックセーブ 67
オフセット 1 140	クリア; 削除 67
オフセットモード 140	グリッド 112
オフラインゲイン; ゲイン: オフラインゲイン 108	グリッドの色 113
オペレーション: キー; キーの操作; キー: 操作 88	ゲート 71
オペレーション: タッチスクリーン; タッチスクリーン: 操作 78	ゲート: ズームモード; ズームを選択します: ゲート 71
カスタムゲインステップ 108	ゲート: 通常モード 71
カラスキーム 100	ゲート (機能グループ); 機能グループ: ゲート 126
カラーパレット 113	ゲート A TOF モード; TOF モード (ゲート);

エコー評価 ; ゲート : TOF モード 128

ゲート A しきい値 ; しきい値 (ゲート) 127

ゲート A ロジック ; ロジック (ゲート) 131

ゲート A 幅 ; 幅 (ゲート) ; ゲート : 位置 127

ゲート A 開始 ; 開始 (ゲート) ; ゲート : 位置 ; 幅 (ゲート) 127

ゲート B 開始モード ; 開始モード (ゲート B) ;  
ゲート追跡 132

ゲートの位置設定 ; ゲート : 位置 86

ゲートの選択 126

ゲイン 123

ゲイン 107

ゲイン ; dB 手順 75

ゲイン (機能グループ) ; 機能グループ :  
ゲイン 107

ゲインステップ 67

ゲインステップ ; dB 増分 ; dB 手順 107

ゲイン機能 ; 機能 : ゲイン ; ゲイン ; dB 手順 80

コード 144

コマンドバー 65

コマンドバー ; 機能 : コマンドバー 66

コマンドバー : アイコン ; アイコン : コマンドバー ;  
シンボル : コマンドバー ; ディスプレイ記号 : コマン  
ドバー ; 機能 : コマンドバー 3

コマンドバー : アイコン ; アイコン : コマンドバー ;  
シンボル : コマンドバー ; ディスプレイ記号 : コマン  
ドバー ; 機能 : コマンドバー 4

コマンドバー : キーの操作 90

サービスの連絡先 ; 住所 215

システム 100

スクリーンキャプチャ 68

スクリーンキャプチャ ; 保存 : スクリーンキャ  
プチャ 180

ステータスインジケータ 65

ステータスインジケータ ; インジケータ ;  
アイコン : ステータス ; シンボル : ステータス 75

ステータスインジケータ; インジケータ;  
アイコン: ステータス; シンボル: ステータス;  
ディスプレイ記号: ステータス 6

スルー 122

ソフトウェア 22

ソフトウェアアップデート; アップデート 104

ソフトウェアアップデート; アップデート; ソフトウェアのバージョン; バージョン; 管理 :mup 196

タイムゾーン 102

タッチスクリーン: ロック; ロック; キー: ロック;  
ロックされた機能 69

データ: 保存 68

データ: 読み込み 68

データソース 184

データレコーダー; 測定値: データレコーダー 181

データレコーダー: コマンドバー 67

データレコーダー: ディスプレイ; ディスプレイデータレコーダー 186

データレコーダー: ファイルの作成 183

データレコーダー: 表示 182

データレコーダー: 表示サイズ 182

テストオブジェクトの材料; 素材: テストオブジェクト 26

テストレポート 178

テストレポート: セットアップ 179

テストレポート: 保存; 保存: テストレポート 178

テストレポート: 表示 179

テスト減衰; 音響減衰テストオブジェクト;  
DGS 評価; 伝達補正 165

デュアルモード; パルサーレシーバー  
分離 122

ネットワーク接続 57

バージョン情報; ソフトウェアのバージョン;  
バージョン 104

バックライトタイム; エネルギーの節約 101

バッテリー：充電 194

バッテリー：寿命と温度 194

バッテリー：廃棄；廃棄：バッテリー 195

バッテリー：廃棄；廃棄：バッテリー 217

バッテリー：整備 193

バッテリー：輸送 21

バッテリー：輸送；バッテリー：保存 193

バッテリーの充電 50

バッテリーの充電レベル；バッテリー：充電レベル；

バッテリー操作：充電レベル；バッテリー操作：

バッテリーの確認；バッテリーの確認 47

バッテリー操作 21

バッテリー操作：バッテリーの挿入；バッテリー操作：

バッテリーの充電；バッテリーの充電 46

バッテリー操作：予備バッテリー 46

バッテリー操作：内部充電 50

バッテリー操作：外部充電 50

パネルセクター 65

パネルセクター 72

パルサーレシーバー（機能グループ）；  
機能グループ：パルサーレシーバー 119

パルサーレシーバー分離 6

パルス幅 120

ピーク 129

ファイルのアップロード；ファイルの作成：アップ  
ロード；ファイルの作成：インポート；ファイルの  
インポート 188

ファイルのダウンロード；ファイルの作成：ダウ  
ンロード；ファイルの作成：エクスポート；ファイル  
のエクスポート 189

ファイル名のプレフィックス 115

ファイル名のプレフィックス 184

ファイル管理 187

ファイル管理：機能；機能：ファイル管理 188

フィルタ 121

- フリーズ 66
- フリーズ 6
- フリーズ 6
- フリーズモード; フリーズ; A スキャン: フリーズモード 111
- プローブ X- 値 118
- プローブデータ (DGS) 167
- プローブの接続性; 接続: プローブ; T ソケット; T/R ソケット 51
- プローブ名 117
- プローブ角度; 入射角 118
- プローブ角度; 斜角プローブ: 角度の定義 149
- プローブ角度 (機能グループ); 機能グループ: プローブ角度 136
- プローブ遅延 110
- プローブ遅延; 遅延 118
- プローブ遅延: 校正; 速度: 校正 145
- プローブ選択 117
- ブロック 136
- ポイントの定義 139
- マテリアルプローブ (機能グループ); 機能グループ: マテリアルプローブ 116
- マルチカラー LED; LED 信号; 概要: LED 信号 93
- メーカー; 住所 214
- メインメニュー 60
- メイン機能; サイドバー 79
- メンテナンス; 修理 192
- ライセンス 104
- ライセンスのアップグレード; ライセンス; 管理: mlp 198
- ラインの記録 144
- リマインダー 6
- リモートアクセスの許可; リモートアクセス 104
- リモートコマンド 104

リモート接続 104	傷の評価 27
レポート : 保存 69	傷境界方法 27
レンジルーラー ; ルーラ 113	全波 (整流) 122
ロックされた機能 ; 機能 : ロック 85	列数 185
ロックされた機能 : DGS; DGS: ロック ; DGS: エラー メッセージ 164	削除 ; テストレポート : 削除 178
一般設定 ; 機器の設定 99	削除 : ファイル ; ファイルの作成 : 削除 190
上部 184	前の 0 129
下部 184	前提条件 : テスト 24
不具合 ; システムクラッシュ ; 起動の問題 197	前提条件 : トレーニング ; オペレータートレー ニング 24
互換性のない設定 ; 設定 : 非互換性 84	前提条件 : 壁厚測定 ; 壁厚測定 26
伝達損失 6	前進方向 185
伝達補正 108	印刷 ; テストレポート : 印刷 178
位置調整 44	厚さ ; 壁の厚さ 117
側面 129	取扱説明書 33
傷クラス 171	名前の変更 ; ファイルの作成 : 名前の変更 189
傷ゲイン 171	周波数 118

基本設定 ; 機能 : 基本設定 96

基準 A スキャンの色 114

基準エコー : エコー高さ比較 151

基準エコー : 削除 ; 削除 : 基準エコー 150

基準エコー : 記録 ; 記録を開始します :  
基準エコー 150

基準エコーの記録 (DGS) 163

基準エンベロープの色 114

基準ゲイン 171

基準ブロック (CNDAC) 174

外径 ; 直径 117

太線 143

安全情報 20

小数 103

平均化 121

平均化 124

後の 0 129

情報行 65

情報行 : 警告 77

技術試験の要件 23

拒否 6

拡大ゲート 67

拡大ゲート 6

拡大ゲート ; ゲート : 拡大 123

振幅カラーレンジ 186

振幅ルーラー ; ルーラ 112

接続 : モニタ ; 接続 : ネットワーク ; モニタ接続 ;  
ネットワーク接続 ; 接続 : USB-C 53

接続 : 電源アダプタ 44

接続 : 電源アダプタ 45

整備 ; 洗浄 192

整流 122

斜角プローブ 6

日付 102

日付形式 102	機能グループ 65
時刻 102	機能グループ ; 機能 : 機能グループ 73
時刻形式 102	機能グループ : アイコン ; アイコン : 機能グループ ; シンボル : 機能グループ ; ディスプレイ 記号 : 機能グループ ; 機能 : 機能グループアイコン 5
曲線の色 ; DAC: 曲線の色 ; 曲線の色 DAC 141	
最初のピーク 129	欠陥 / エラー 22
有効径 ; 直径 118	欠陥長さ 144
検査の制限 25	正の HW (整流) 122
概要 29	残りの壁厚 27
概要 3	比較 111
概要 : UT 機能グループ ; 機能 : 概要機能グループ ; 機能グループ ; 機能グループ : 概要 106	減衰 ; プローブの減衰 121
標準 111	温度 27
機能 : メイン機能 ; サイドバー 74	温度単位 103
機能 : 実行 ; 機能 : 選択 78	測定ライン 65
機能 : 実行 ; 機能 : 選択 89	測定ライン ; 測定値 ; 測定ポイント ; ピーク ; 側面 74
機能 : 測定ライン ; 測定ライン : 機能 81	測定ライン : 設定 105
機能グループ 65	



環境保護規制 214	設定：読み込み 68
環境適合性 214	設定：読み込み；管理 :ups 98
画面の操作；向き 101	許容ライン 144
画面の輝度 100	許容レベル 144
自動 XX 振幅 108	評価（機能グループ）；機能グループ： 評価 138
自動エコー高；AutoXX 66	評価ソース；評価ソース 139
自動反転 185	評価ポイントソース 139
自動較正（機能グループ）；較正；機能グループ： 自動較正 135	評価モード；評価モード 139
行数 185	評価ライン 144
表示範囲 109	負の HW（整流）122
表示遅延；ゼロ表示 110	距離単位；ユニット；メートル；インチ 103
複数ページのレポート：保存 69	較正 145
言語 103	較正：デュアル要素プローブ 148
設定 82	較正：マルチ BW 146
設定：保存 68	較正：マルチステップ 147
設定：保存；設定の保存；管理 :ups 97	較正：測定ポイント；測定ポイント 145

較正ブロック 144

速度 116

速度；音速 110

速度較正タイプ 135

遅延速度；速度 118

選択済み 185

部品タイプ；平面；曲面 116

開始 54

電力レベルインジケータ；インジケーター；シンボル；  
ディスプレイ記号：電力レベル；バッテリー操作：電力  
レベルインジケータ 48

電力レベルインジケータ；インジケーター；シンボル；  
ディスプレイ記号：電力レベル；作動時間；バッテリー：  
充電レベル；バッテリーの充電レベル 7

電圧；パルサー電圧；方形波パルサー 119

電源；バッテリー操作：充電 44

電源アダプタ；インターフェイス：電源アダプタ 200

電源オフ；シャットダウン 55

電源オン 54

音響減衰（DGS 評価）165

音響減衰係数 171



RemoteService@bakerhughes.com

**waygate-tech.com**

**ISO 9001**  
REGISTERED COMPANY

© 2021 Baker Hughes

無断複写・転載を禁じます。仕様は通知なく変更されることがあります。

**Baker Hughes** 

**bakerhughes.com**