

GE
Measurement & Control

USM Go+

超音波探傷器

取扱説明書



imagination at work

USMGo+-MAN-JP Rev. 0

USM Go+

Ultrasonic Flaw Detector

取扱説明書

USMGo+-MAN-JPRev. 0

Software Ver: 2.0X



www.ge-mcs.jp

©2013 General Electric Company. All rights reserved.
取扱説明書の内容は、製品の仕様変更などにより予告なく変更される場合があります。

1. 基本構造

1.1 電源	2
1.2 電源のオン/オフ	4
1.3 キーパッド	4
1.3.1 本体の向き	6
1.3.2 キーパッド	7
1.3.3 キーとキー操作	8
1.3.4 ソフトウェア初期化とソフトウェアアップデート	9
1.4 ディスプレイ	10
1.4.1 A スコープの拡大表示	11
1.4.2 探傷メニューの操作	13
1.4.3 設定メニューの操作	14

1.5 SD スロットと USB および I/O コネクタ	15
1.5.1 SD カードを取出す	16
1.5.2 SD カードを挿入する	16
1.5.3 USB ポート	17
1.5.4 I/O ポート	18
2. セットアップ	
2.1 表示画面とキーパッド	20
2.2 メニュー構造	22
2.3 基本設定	25
2.3.1 表示言語／測定単位／日付の設定	25
2.3.1a 探傷モード言語の設定 (設定メニュー - 設定 1- 言語)	27
2.3.1b 測定単位の設定 (設定メニュー - 設定 1- 単位)	28
2.3.1c 小数点の設定 (設定メニュー - 設定 1- 小数点)	29
2.3.1d 日時表示形式の設定 (設定メニュー - 設定 1- 日付フォーマット)	30
2.3.1e 日付の設定 (設定メニュー - 設定 1- 日付)	31
2.3.1f 時間の設定 (設定メニュー - 設定 1- 時間)	32
2.3.1g 操作方向の設定 (設定 - 設定 1- 操作方向)	33

2.3.1h	ディレクトリの設定 (ファイル - ファイル名 - ディレクトリ)	34
2.3.1i	省電力機能の設定 (設定 3- フリーズ - 省電力)	35
2.3.1j	定期点検アラームの設定	36
2.3.1k	パスワード	38
2.3.1l	パラメータモード	39
2.3.1m	レイヤー測定	41
2.3.2	画面設定	44
2.3.2a	表示色の設定 (設定メニュー - 設定 1- カラー変更)	44
2.3.2b	表示グリッドの設定 (設定メニュー - 設定 1- グリッド)	45
2.3.2cA	スコープ表示色の設定 (設定メニュー - 設定 1-A スコープ表示色)	46
2.3.2d	画面輝度の設定 (設定メニュー - 設定 1- 輝度)	47
2.3.3	機能キーの設定 (ソフトウェアキー)	48
2.4	探触子の接続	50
2.4.1	探触子を接続する	50
2.4.2	基本設定	51
2.4.2a	探触子タイプの選択 (レシーバ - DUAL)	51
2.4.2b	探触子周波数の設定 (レシーバ - 周波数)	52

2.4.2c	ダンピング設定 (パルサ - ダンピング)	53
2.4.3	パルス繰返し周波数 (PRF) の設定	54
2.4.4	パルス電圧の設定	55
2.4.5	パルサ設定 (USMGo+ SW バージョン)	56
2.4.6	パルサエネルギーまたはパルス幅の選択 (オプション)	57
2.4.6a	パルス幅の設定 (USMGo+ SW バージョン)	57
2.4.6b	パルスエネルギーの設定 (USM Go+ SW バージョン)	59
2.4.7	ゴーストエコー検出機能 (USM Go+ SW 標準搭載)	60
2.4.8	表示波形の選択	61
2.4.9	A スコープ表示のリジェクトレベルの設定	63
2.5	A スコープ表示の設定	64
2.5.1	A スコープ測定範囲の設定	64
2.5.2	表示ディレイの設定	66
2.6	校正	67
2.6.1	校正を行う前に	67
2.6.2	自動校正	68
2.6.3	校正値の確認	71

2.7	校正警告時間設定	72
2.8	アップグレードコードの入力 (オプションソフトウェア購入時のみ)	73
3.	測定	
3.1	A ゲート / B ゲートの設定	75
3.1.1	自動ゲートしきい値 (AGT) の使用	75
3.1.2	ゲートの調整	77
3.1.2a	ゲート始点の設定 (A ゲート / B ゲートスタート).....	78
3.1.2b	ゲート幅の設定 (A ゲート / B ゲート幅).....	79
3.1.2c	ゲートしきい値の設定 (A ゲート / B ゲートしきい値).....	80
3.1.3	検出モード (TOF) の設定	81
3.1.4	ゲートアラームの設定 (OK/NG 表示).....	82
3.1.4a	ゲートアラームロジックの設定 (設定メニュー - 設定 2-A ゲート /B ゲートロジック).....	83
3.1.4b	アラームランプの設定 (設定メニュー - 設定 2- 出力選択).....	84
3.1.4c	拡大ゲートの選択 (設定メニュー - 評価設定 - 拡大ゲート).....	85
3.2	斜角探触子を使用する	86
3.2.1	斜角探触子の設定.....	86
3.2.2	スキップ区画 (LEG) の表示	88

3.3	測定結果の表示.....	88
3.4	ゲインキーとキーのロック.....	92
3.5	ゲイン設定.....	93
3.5.1	ゲインステップ (dB STEP) の変更.....	93
3.5.2	ユーザー指定ゲインステップの設定 (設定 - 設定 2- ユーザー dB ステップ).....	94
3.6	A スコープ表示のフリーズ.....	95
3.7	A ゲート / B ゲートのフリーズ.....	95
3.8	DAC/TCG 評価モード.....	96
3.9	DAC 評価モード.....	97
3.9.1	DAC 曲線の使用.....	98
3.9.2	DAC を有効にする.....	100
3.10	TCG 評価モード.....	101
3.10.1	TCG 基準曲線の記録.....	101
3.10.2	TCG の使用.....	102

3.11DAC/TCG の調整と区分線の追加	103
3.11.1 DAC/TCG 区分線の設定 (DAC/TCG- オフセット - モード)	103
3.11.2 伝達損失補正 (DAC/TCG- 材料減衰 - 伝達損失補正 (感度調整))	104
3.12DAC/TCG 基準ポイントの編集	105
3.13DAC/TCG 基準ポイントの削除	106
3.14DGS 評価モード (USMGo+ SW 標準搭載)	106
3.14.1 探触子の設定	109
3.14.2 DGS 基準エコーの記録	112
3.14.3 DGS 線図の表示と調整	114
3.14.4 DGS モードによる評価	115
3.14.5 ロックとエラーメッセージ	116
3.14.6 DGS に関する注意点	116
3.15基準 dB 評価モード	117
3.16AWS D1.1 に準拠した溶接部評価	119

3.17 JISDAC 評価モード	121
3.17.1 JIS 規格に準じた距離振幅特性曲線の作成	122
3.17.2 JISDAC による評価	123
3.17.2a JISDAC のエコー高さ区分線と領域区分	124
3.17.2b 基準線の選択 (JISDAC- 設定 - 区分線)	125
3.17.2c 伝達損失補正の設定 (JISDAC- 材料減衰 - 伝達損失補正)	125
3.17.3 JISDAC 曲線の削除	126
3.18 底面エコー減衰	127
3.18.1 BEA	129
3.18.2 BW ゲイン	130
4. データセットとレポート	
4.1 ファイルメニュー	132
4.2 データセットファイルについて	133
4.2.1 新規データセットファイルの保存	133
4.2.1a ファイルを選択する	134

4.2.1b	ファイルに名前を付ける	134
4.2.2	データセットファイルの呼出し	135
4.2.3	データセットファイルの削除	136
4.2.4	データセットファイルの編集	137
4.3	メモの作成	138
4.4	レポートにメモを追加する	141
4.5	レポートヘッダーの作成	142
4.6	レポートにヘッダーを追加する	143
4.7	レポート作成	144
4.8	レポートの保存	145
4.9	BMP レポート	146
4.10	機器設定一覧表示	147
5.	データレコーダファイル (オプション)	
5.1	データレコーダファイルに名前を付ける	150
5.1.1	ファイルを選択する	150
5.1.2	ファイルに名前を付ける	151

5.2	データレコーダファイルの設定	152
5.3	データレコーダファイルの作成	152
5.4	データレコーダファイルを開く	153
5.5	データレコーダファイルの操作	155
5.5.1	データおよび A スコープ表示のセルへの追加.....	155
5.5.2	セル内の A スコープ表示のプレビュー.....	157
5.6	ライブビデオ録画ファイル	159
5.6.1	ビデオ録画の SOURCE と保存先.....	159
5.6.2	ビデオ録画モード.....	160
5.6.3	ビデオ録画のファイル名.....	161
5.6.3a	録画モード	161
5.6.3b	再生モード	162
5.6.4	ビデオ録画のファイル記録モード	163
5.6.5	ビデオ録画ファイル再生モード.....	165
5.6.5a	再生モードへの切り替え	165
5.6.5b	再生の開止	165
5.6.5c	再生の一時停止.....	166

5.6.5d再生速度の変更.....	166
5.6.5e時間による録画ファイルの参照.....	166
5.6.5fフレームによる録画ファイルの参照.....	167
5.6.5g録画ファイルのロゴの参照.....	167
5.6.5h再生モードの終了.....	167
A.1 液晶ディスプレイ.....	169
A.2 コネクタ.....	170
A.3 パルサ.....	171
A.4 レシーバ.....	172
A.5 ゲート.....	173
A.6 メモリ.....	173
A.7 動作環境.....	174
A.8 耐久試験.....	175
B.1 WEEE 指令.....	178
B.2 バッテリーの廃棄について.....	179
B.2.1 バッテリー回収・リサイクルマークとは.....	179
B.2.2 有毒物質の危険性と削減の義務.....	180

重要注意事項

本機器をご使用になる前に必ず下記の注意事項をお読みになり、正しくご使用ください。本取扱説明書は大切に保管してください。

重要： USM Go+ は材料などを検査するための工業用機器です。医療やその他工業用途以外の目的には使用できません。

重要： USM Go+ はバッテリーまたは AC 電源で動作します。USM Go+ の AC 電源は *Electrical Safety Class II* (電気安全法) の要求を満たしています。また、USM Go+ は防水規格 *IP 67* に準拠しています。

バッテリーについて

必ず付属のリチウムイオンバッテリーを使用し、それ以外のバッテリーは使用しないでください。リチウムイオンバッテリーの充電には専用充電器を使用してください。USM Go+ 本体から取り出さずに充電することも可能です。

重要： バッテリーの処分については、付録 B.1 の「バッテリーの廃棄について」を参照してください。

超音波探傷試験について

本機器をご使用になる前に、必ず本取扱説明書に記載の注意事項をお読みになり、正しくご使用ください。注意事項に従わずに測定を実施すると正しい測定値が得られず、誤った測定結果に基づいて評価・判定した結果、品物破損や人身傷害が生じる恐れがあります。

超音波探傷器について

本書では、USM Go+ の基本設定と操作について説明します。超音波測定の原理や測定に影響を及ぼす要因などについての詳細説明は省略していますので、予めご了承ください。

本機器を正しく使用するため、特に以下の点に留意してください。

- 機器使用者の訓練
- 試験条件と検査の限界
- 検査に最適な機器の選定

機器使用者の訓練

本機器の使用には、超音波検査の原理や検査方法、検査に必要な性能、設定条件等についての知識が必要です。特に、以下の超音波の特性を理解した上で本機器を操作してください。

- 超音波の原理
- 材料音速の影響
- 異なる媒質間での超音波の反射と通過
- 超音波ビームの伝搬
- 試験体内での超音波の減衰と試験体表面状態の影響

上記の内容を十分に理解することなく超音波試験を行うと、正しい試験結果が得られないだけでなく、装置の故障や事故を引き起こす恐れがあります。超音波検査技術に関する講習、認定、資格および検査仕様についての詳細は、社団法人日本非破壊検査協会やその他技術団体、政府機関にお問い合わせください。

正しい測定結果を得るには試験体内で超音波の音速が一定であることが重要です。鋼・合金鋼材料中は音速変化が極めて小さく、精密測定以外では音速のばらつきが問題となることは殆どありません。その他の材料（非鉄材料やプラスチック材など）は音速のばらつきが測定精度に影響を及ぼすことがあります。

試験体材料の影響

探傷器の校正には試験体の音速と同じ音速の基準試験片を使用しますが、試験体の材質が均質でない場合には試験体内で音速が変化することがあります。

著しい音速変化が予測される場合、定期的に校正を実施して音速設定を試験体の実際の音速に合わせてください。音速が違っていると正しい測定結果が得られません。

温度変化の影響

音速は試験体の温度によっても変化します。基準試験片で校正を行った際の音速と試験体の実際の音速が異なると正しい測定値が得られませんので、校正に使用した基準試験片と試験体の温度がおよそ同じであることを確認するか、補正係数表を用いて、温度変化による誤測定を回避してください。

製品保証規定

保証期限内にお客様の正常なご使用のもとで当該製品に故障が発生した場合、以下に基づき故障箇所の無償修理を実施いたします。但し、無償修理サービスの受付は GE センシング&インスペクション・テクノロジーズ株式会社（以下、「GESIT」という）の通常サービス時間内（GESIT 営業日の午前 9：00 より午後 5：30）とさせていただきます。

- 1 保証期限内に故障が発生し、かつ同期限内に GESIT 宛に正式な通知が行われた故障を対象といたします。
- 2 無償修理および保証期限後の有償修理は、GESIT にて申し受けいたします。販売店経由でご購入の場合は、当該販売店サービス規定により修理を実施いたします。
- 3 ご使用開始後の製品の返品、交換はお引き受けいたしかねます。
- 4 対象製品内に保存されたお客様のデータ、初期設定以外の各種設定情報、お客様がインストールされたプログラム及びソフトウェア等の消失は保証対象外です。
- 5 保証は日本国内に限り有効です。保証は表面記載の製品の故障およびその使用によってお客様が直接、あるいは間接的に被った損害を保証するものではありません。
- 6 保証書は再発行いたしません。

故障の原因が次の何れかの事項に該当する場合は、有償修理とさせていただきます。

- 1 GESIT 製品以外の感光材料、処理薬品、消耗品の不適合による故障。
- 2 誤操作や GESIT の推奨する標準的使用方法以外の使用等による故障。
- 3 GESIT 以外での修理や改造等が行われた場合。
- 4 設置後の使用、処理条件の変更、改造、移設に起因する故障。
- 5 火災、地震、水害、落雷、塩害、その他天変地異、公害もしくは異常電圧による故障あるいは損傷。
- 6 GESIT もしくは GESIT が契約、あるいは推奨する第三者による製造以外のハードウェアまたはソフトウェアの使用に起因する故障。
- 7 GESIT が定める消耗品（フィルター、ランプ、ガラス製品、リーダーカード等）、消耗部品（ギア、スプロケット等）、ゴム製部品（スクイージ、ローラー、Oリング等）の交換。
- 8 極度の高温多湿、塵埃その他製品の性能を損なうような場所に設置および使用された場合。
- 9 故障の原因が本機以外（GESIT 指定以外の製品、ネットワーク関連およびクリーニング等の不備）にある場合。

- 10 GESIT または GESIT 認定の技術者以外の者による修理、調整、校正、改造された場合。
- 11 計測等の製品校正が GESIT 以外で実施された場合。
- 12 保証書の提示がない場合。

修理・点検のご依頼

修理・点検のご依頼は担当販売店または弊社にご連絡ください。

修理・点検ご依頼時には、「修理・点検校正依頼書」にご記入の上、ご購入窓口の販売店に必ず製品に添付してお渡し頂けますようお願い申し上げます。

「修理・点検校正依頼書」は、弊社ホームページ (www.ge-mcs.jp/it) からダウンロードしてご利用下さい。

GE センシング&インスペクション・テクノロジーズ株式会社

非破壊検査機器営業本部

〒104-6023 東京都中央区晴海 1-8-10

晴海アイランドトリトンスクエア オフィスタワー X 23F

TEL: 03-6890-4567 FAX: 03-6890-1738

1. 基本構造

USM Go+ は携帯型超音波探傷器です。シンプルなユーザーインターフェース、見やすく大きいカラー液晶ディスプレイ WVGA (800x480) を採用し、簡単操作が特徴です。USM Go+ のメニューには、**設定モード**と**探傷モード**の2つのメニューモードがあり、キーで簡単に切り換えが可能です。探傷モードを使用する前に、設定モードで画面設定や探傷条件の設定を行ってください。

本章では、以下の内容について説明します。

- 電源
- 電源のオン/オフ
- キーパッド
- 表示画面

1. 基本構造

1.1 電源

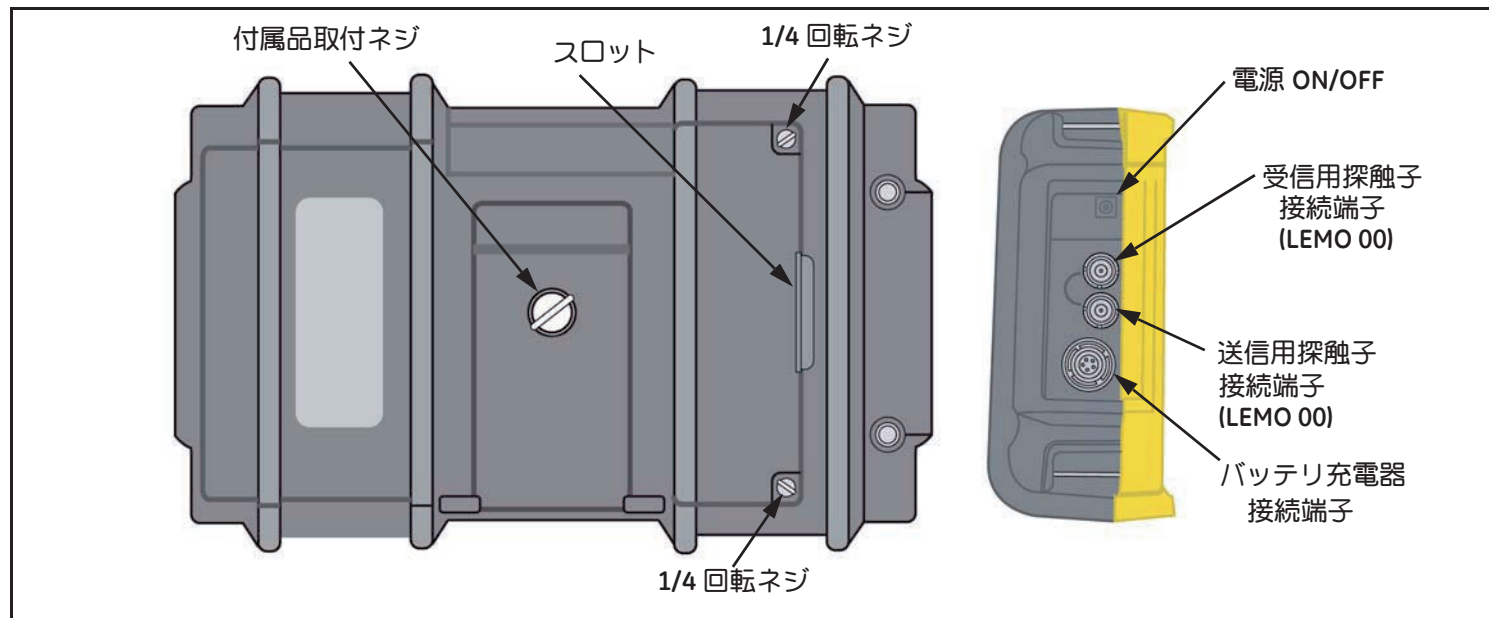



図 1: 本体裏面と側面

USM Go+ は以下のいずれかの電源で動作します（図 1 参照）。

- リチウムイオンバッテリー（本体裏面のバッテリーコンパートメントに取付け）
- AC 電源（本体側面のコネクタに接続）

警告： USM Go+ 専用リチウムイオンバッテリーおよび充電器を使用し、それ以外のバッテリー・充電器は使用しないでください。

バッテリーコンパートメントのカバーを外すには、1/4 回転ネジ 2 個を緩め、スロットを持ち上げます。専用リチウムイオンバッテリーパック で長時間操作が可能です。

およそのバッテリー残量は、画面上部に表示のバッテリーアイコン  で確認できます。充電時には、バッテリーアイコンの下におよその残量時間が表示されます（図 2）。バッテリーをフル充電するとバッテリーアイコン全体が黒塗りとなり、使い切ると白抜きになります。バッテリーアイコンの残量が 1/4 以下になったらバッテリーを充電してください。


注： バッテリーがなくなると自動的に本体の電源が切れますが、その時の設定値が消えることはありません。

注： 離れた場所や電源供給ができない場所で作業を行う場合は、予備バッテリーを携帯してください。

1. 基本構造

AC アダプタを接続している場合は、画面右上のアイコンがバッテリーパックの充電量を示します。バッテリーパックを入れ替える際、AC アダプタを接続していないと本体の電源が切れます。AC アダプタを接続すれば、バッテリーパックを取っても電源は切れません。

1.2 電源のオン/オフ

電源のオン/オフには、ON/OFF ボタン  を押します (図 1)。電源を入れると内部リレーのクリック音が鳴り、約 5 秒後に画面が表示されます。

1.3 キーパッド

USM Go+ はシンプルなメニュー構造で、簡単に必要な機能を選択することができます。探傷に関する機能は主に **探傷モード** メニュー、装置の設定に関する機能は**設定モード** メニューにあります。

フロントパネルの構造については、図 2 を参照してください。

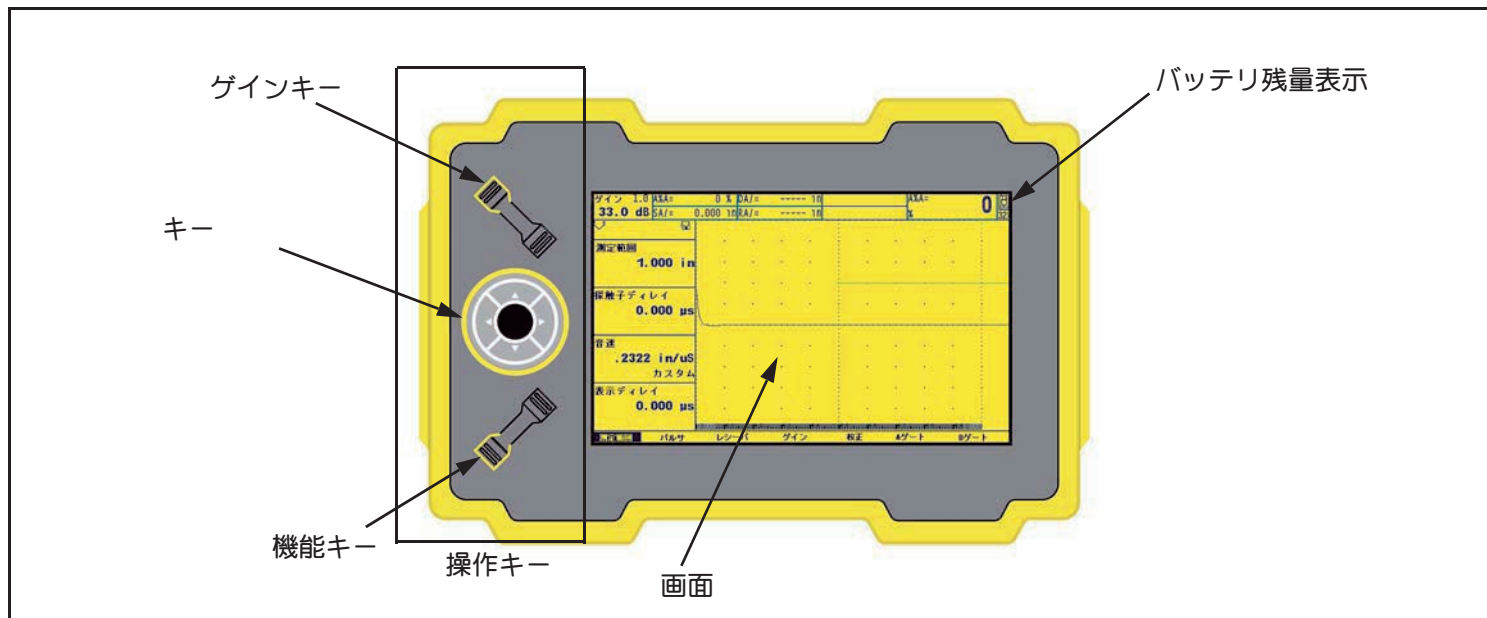


図 2: フロントパネル



1. 基本構造

1.3.1 本体の向き

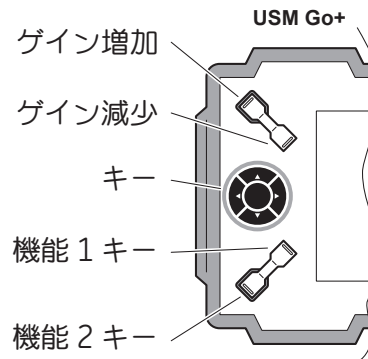
USM Go+ は本体を 180° 回転させ、左手で持っても右手で持っても同様に操作が可能です。画面の表示向きは、設定メニューで切替えます。

1.3.2 キーパッド

USM Go+ には以下の操作キーがあります (図 2)。

- **キー** : 上下左右に動かすか、中央を押して使用します。
- **ゲインキー** () : 片側をゲインの減少、もう一方をゲインの増加に使用します (図 3-A)。
- **機能キー** () : 片側を機能 1、もう一方を機能 2 の選択に使用します (図 3-A)。

注 : 本体の向きに関係なく、常に上のキーがゲインキーとなり、機能キーの画面に近い方のキーが機能 1 となります。



1.3.3 キーとキー操作

キーを押す：

- 探傷モードでキーの中央を真上から押すと、A スコープ表示のサイズ（標準または全画面表示）が切り替わります。
- キーの中央を長押しすると、**探傷モード**と**設定モード**が切り替わります（図 4）。
- **設定モード**でキーの中央を押すと、パラメータを選択または確定します。

キーを上下左右に動かす：

- キーを上下に動かすとメニューの選択ができます。
- **探傷モード**、**設定モード**でキーを左右に動かすとメニューの選択、設定値の微調整ができます。
- ゲイン増加キーとゲイン減少キーを同時に押すと評価モードの **AGC 80%** 機能が有効になります。

1.3.4 ソフトウェア初期化とソフトウェアアップデート

注：複数キーを同時に押す操作は左手で本体を持って操作してください（図 3 の左）。

ソフトウェアのアップデートを実行するには、以下の 3 つのキーを同時に押します。

- 電源キー + 機能 2 キー + ゲイン減少キー

注：上記ボタンを押してアップデートを開始する前にアップグレードファイルが入った SD カードを挿入してください。

設定の初期化には、電源が切れている状態で（起動前）、以下の 3 つのキーを GE のロゴが画面に表示されるまで長押しします。

- 電源キー + 機能 2 キー + ゲイン増加キー

重要：初期化を実行する前の設定は消えます。すべての設定値が工場出荷値となり、表示言語が英語となります。
(日本語表示への変更方法：設定モードを表示 -> CONFIG1 -> Language -> 日本語)

1. 基本構造

1.4 ディスプレイ

USM Go+ の表示画面を図 4 に示します。メニューの選択については、1.4.2 項および 1.4.3 項を参照してください。

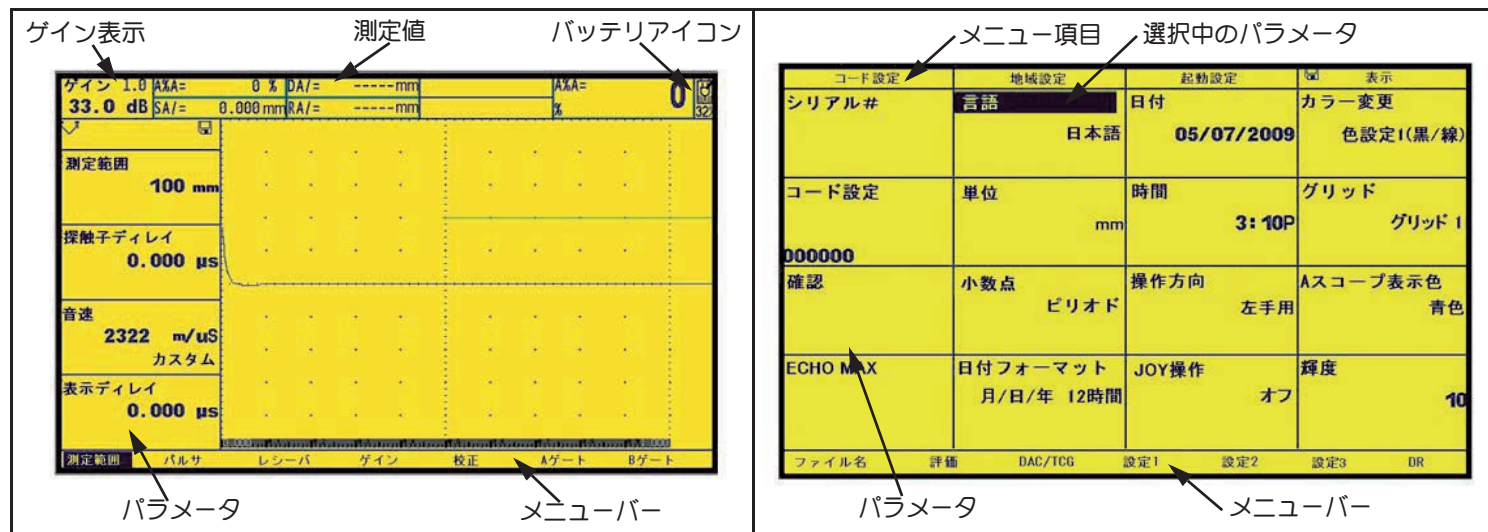


図 3: 探傷モード (左) と設定モード (右) (標準表示)

1.4.1 A スコープの拡大表示

探傷モードでキーの中央を真上から押すと、A スコープ表示のサイズ（標準または全画面表示）が切り替わります。全画面表示では、**JOY 操作機能をオン**に設定の場合のみキーで A ゲートの起点およびしきい値の調整ができます。

注：**JOYSTICK ロック**機能を有効にすると、キーの上下左右動作ができませんので注意してください（3.4 項）。

JOY 操作機能をオンに設定の場合：

- キーを左右に動かすと、A ゲートスタートが変わります。
- **AGT** 機能を**オフ**に設定の場合、キーを上下に動かすと A ゲートしきい値が変わります。

キーによる A ゲートの調整を無効にするには、以下の手順で **JOY 操作機能をオフ**に設定してください。


1. 基本構造

以下の手順で **JOY 操作** 機能を設定します。

1. 設定モードから、キーを左右に動かして**設定 1** を選択します。
2. キーを上下に動かして起動設定の中の **JOY 操作** を選択し、キーの中央を押して確定します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して**オフ** を選択し、最後にキーの中央キーを押して設定を確定します。

1.4.2 探傷メニューの操作


以下の手順で探傷メニュー（図4の左）を操作することができます。

1. キーを左右に動かして変更希望のメニューを選択します。 選択したメニューの各種パラメータが機能バーに表示されます。
2. キーを上下に動かして変更希望のパラメータを選択します。
3. パラメータを選択したら、キーを左右に動かして数値を選択するか、機能キー () を押します。数値を設定する場合は、機能キーで粗調整、キーで微調整ができます。数値設定ではない場合は、キーまたは機能キーで設定値を選択します。

注：機能キーを両方同時に押すと選択中のパラメータがデフォルト値にリセットされます。

1.4.3 設定メニューの操作

以下の手順で設定メニュー（図4の右）を操作することができます。

1. キーを左右に動かして設定モードメニューを選択します。
2. キーを左右に動かして変更希望のメニューを選択します。選択したメニューの各種パラメータが機能バーに表示されます。
3. キーを上下左右に動かして変更希望のパラメータを選択します。
4. キーの中央を押してパラメータを有効にし、キーで設定値を調整します。微調整にはキーを上下左右に動かし、粗調整には機能キー () を使用します。再度キーの中央を押すとパラメータの選択が解除されます。

注：上記手順4は、機能キーの設定を除くすべてのパラメータ設定に該当します。機能キーの設定に関しては2.3.3項の「機能キーの設定」を参照してください。

設定メニューを終了するには、いずれかのゲインキーを押します。（設定モードでゲインキーを押しても、ゲイン設定には影響を与えません）

1.5 SD スロットと USB および I/O コネクタ

SD カードにデータセットファイルとレポート (JPG または BMP 形式) を保存することができます (4.1 項「ファイルメニュー」を参照)。SD カードは、オペレーティングソフトウェアのアップグレードにも使用します (2.8 項「アップグレードコードの入力」を参照)。SD カードスロットは本体上部にあり、その他に USB コネクタおよび I/O コネクタ (図 5) があります。

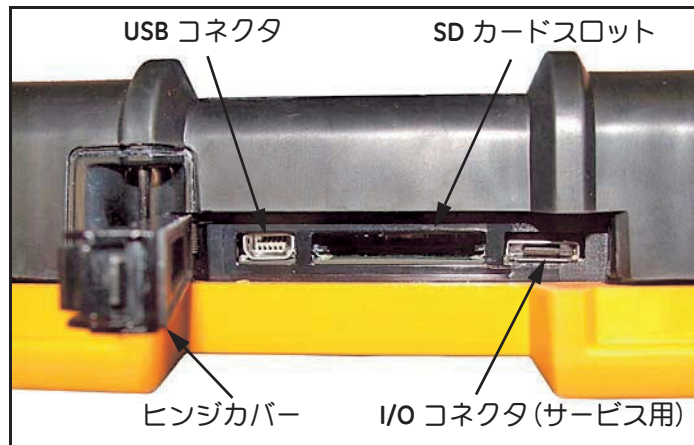


図 4: 本体上部

1.5.1 SD カードを取出す

SD カードは以下の手順で SD カードスロットから取出してください。

1. 矢印の方向にカバーを押し、ヒンジカバーを持ち上げます。
2. 指で SD カードを軽く押し、SD カードの端を持って抜き出します。

1.5.2 SD カードを挿入する

以下の手順で SD カードを挿入してください。

警告： SD カードを強く押し入れないでください。スムーズに入らない場合、挿入方向が逆になっていることがあります。

1. 矢印の方向にカバーを押し、ヒンジカバーを持ち上げます。
2. SD カードのラベルを USM Go+ 本体裏面側に向けて挿入します。
3. SD カードが完全に入ったら SD カードスロットカバーを閉じます。カチッと音がするまでしっかりと閉じてください。

1.5.3 USB ポート

本体上部のヒンジ横のコネクタが Micro USB ポートです (図 5)。USM Go+ を PC に接続すると (別ドライバは不要)、挿入した SD カードが PC のドライバに追加され、ファイルのコピーや削除ができます。

重要 : USM Go+ を PC に接続している間は USM Go+ のキー操作ができません。USB ケーブルを外すと通常のキー操作ができます。

1. 基本構造

1.5.4 I/O ポート

本体上部のヒンジから離れた位置にあるコネクタが I/O ポートです (図 5)。I/O ポートには以下のピンがあります。

- シリアルポートピン- 修理時にのみ使用可
- 同期・アラームピン- オプションケーブルの接続に使用

I/O ポートには、オプションの専用ケーブル (P/N 022-510-032) を接続します。ピンの配置については表 1 を参照してください。

表 1: I/O コネクタピン

ピン #	カラー	信号
1	茶	+5V
2	赤	SAP
3	橙	アラーム
4	黄	RS232 CTS
5	緑	RS232 TX
6	青	RS232 RX
7	紫	GND

2. セットアップ

2. セットアップ

2.1 表示画面とキーパッド

USM Go+ の表示画面は見やすく、測定値の読み取りがしやすい設計となっています。図 6 に画面に表示のアイコン、図 7 に画面表示とキーパッドを示します。



図 6: 表示アイコン

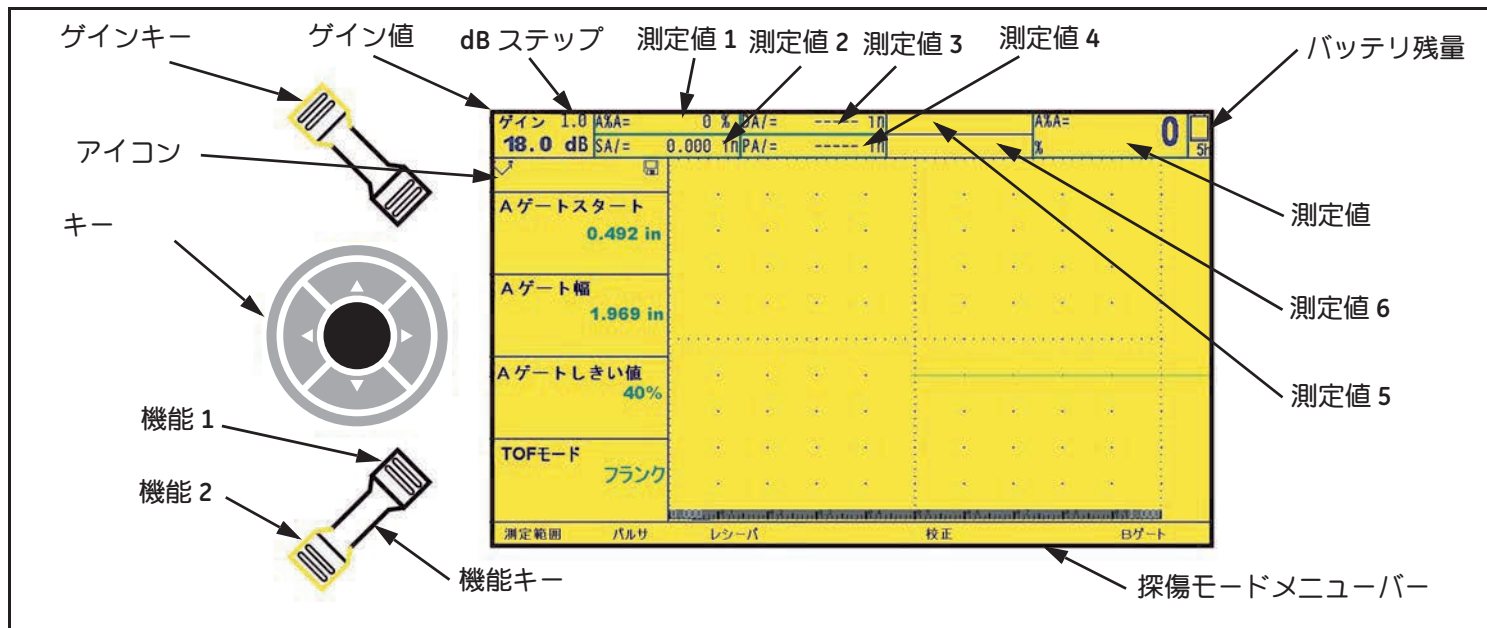


図 7: 表示画面

2. セットアップ

2.2 メニュー構造

USM Go+ には以下の 2 つのメニューモードがあります (図 8)。

- **探傷メニュー**: 校正設定、ゲイン設定など測定条件の設定、パルサー/レシーバ設定、ゲート設定があります。
- **設定メニュー**: 検波モード、測定値表示、A スコープ表示、アラーム、その他測定パラメータの設定など、測定開始に設定するメニューがあります。

本章では、各メニューの内容と設定方法について説明します。

設定メニューの**評価設定**サブメニューにある**評価モード**の設定により、探傷メニューおよび設定メニューで表示する測定結果が決まります (図 8)。評価モードについては図 9 を参照してください。

注: 探傷メニューと設定メニューは、キーの中央を長押しする事で切り替えることができます。

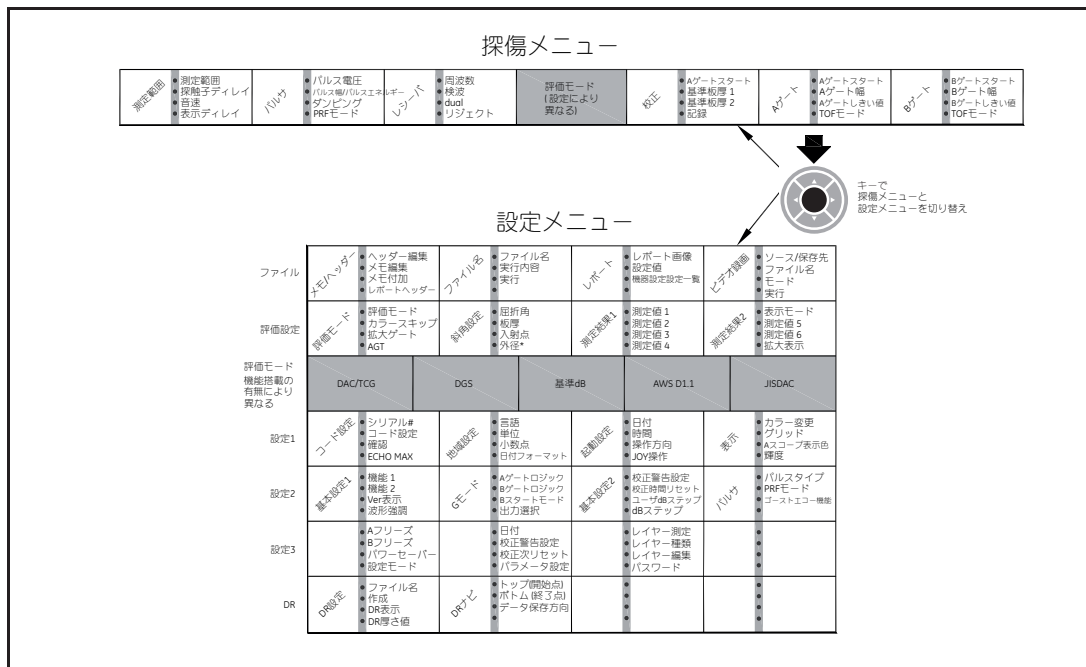


図 8: 探傷メニューと設定メニュー

2. セットアップ

評価モードメニュー

DAC/TCG	DGS	AWS D1.1	JISDAC	基準dB
記録 <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●AUT 80 ●記録 ●完了 	設定 <ul style="list-style-type: none"> ●DGSモード ●DGS曲線 ●探触子 # ●探触子型式 	AWS D1.1 <ul style="list-style-type: none"> ●Aきざしエコー (dB) ●B基準エコー (dB) ●C減衰係数 ●D D1.1分類 	記録 <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●AGC 80% ●記録 ●完了 	設定 <ul style="list-style-type: none"> ●表示モード ●基準エコー ●記録 ●基準エコー削除
Aゲート <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●Aゲート幅 ●Aゲートしきい値 ●TOFモード 	DGS探触子 <ul style="list-style-type: none"> ●振動子周波数 ●振動子径 ●ディレイ音速 	Aゲート <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●Aゲート幅 ●Aゲートしきい値 ●TOFモード 	Aゲート <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●Aゲート幅 ●Aゲートしきい値 ●TOFモード 	Aゲート <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●Aゲート幅 ●Aゲートしきい値 ●TOFモード
設定 <ul style="list-style-type: none"> ●TCG/DACモード ●TCG表示 ●DAC種類 ●TCG/DAC曲線削除 	基準エコー <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●基準反射面 ●基準サイズ ●基準エコー記録 		設定 <ul style="list-style-type: none"> ●JISDAC ●区分線 ●DAC/TCG曲線削除 	
編集 <ul style="list-style-type: none"> ●ポイント ●基準ゲイン ●ポイント位置 ●実行 	基準補正 <ul style="list-style-type: none"> ●基準減衰 ●振幅補正 ●基準エコー削除 		感度補正 <ul style="list-style-type: none"> ●感度補正 	
AWS D1.1 <ul style="list-style-type: none"> ●Aきざしエコー (dB) ●B基準エコー (dB) ●C減衰係数 ●D D1.1分類 	材料減衰 <ul style="list-style-type: none"> ●材料減衰 ●感度補正 			
オフセット <ul style="list-style-type: none"> ●オフセットモード ●オフセット固定値 ●感度補正 	オフセット <ul style="list-style-type: none"> ●オフセット 1 ●オフセット 2 ●オフセット 3 ●オフセット 4 			
オフセット <ul style="list-style-type: none"> ●オフセット 1 ●オフセット 2 ●オフセット 3 ●オフセット 4 	Aゲート <ul style="list-style-type: none"> ●Aゲートスタート ●Aゲート幅 ●Aゲートしきい値 ●TOFモード 			

設定メニューの評価モードサブメニューでいずれかの評価モードを設定します。

図 9: 評価モードメニュー

2.3 基本設定

本項では、USM Go+ の表示設定と機能の設定方法について説明します。以下の手順に従って本体の電源を入れ、必要な設定を行ってください。設定内容は本体の電源を切っても消えません。

本体の電源を入れると、探傷メニューが表示されます。キーの中央を長押しすると設定メニューに切り替わります。

注：メニュー構造については、図8および図9を参照してください。

2.3.1 表示言語／測定単位／日付の設定

設定メニューの設定1にある**起動設定機能グループ**と**地域設定機能グループ**から表示言語、測定単位、日付を設定します（図10）。

2. セットアップ

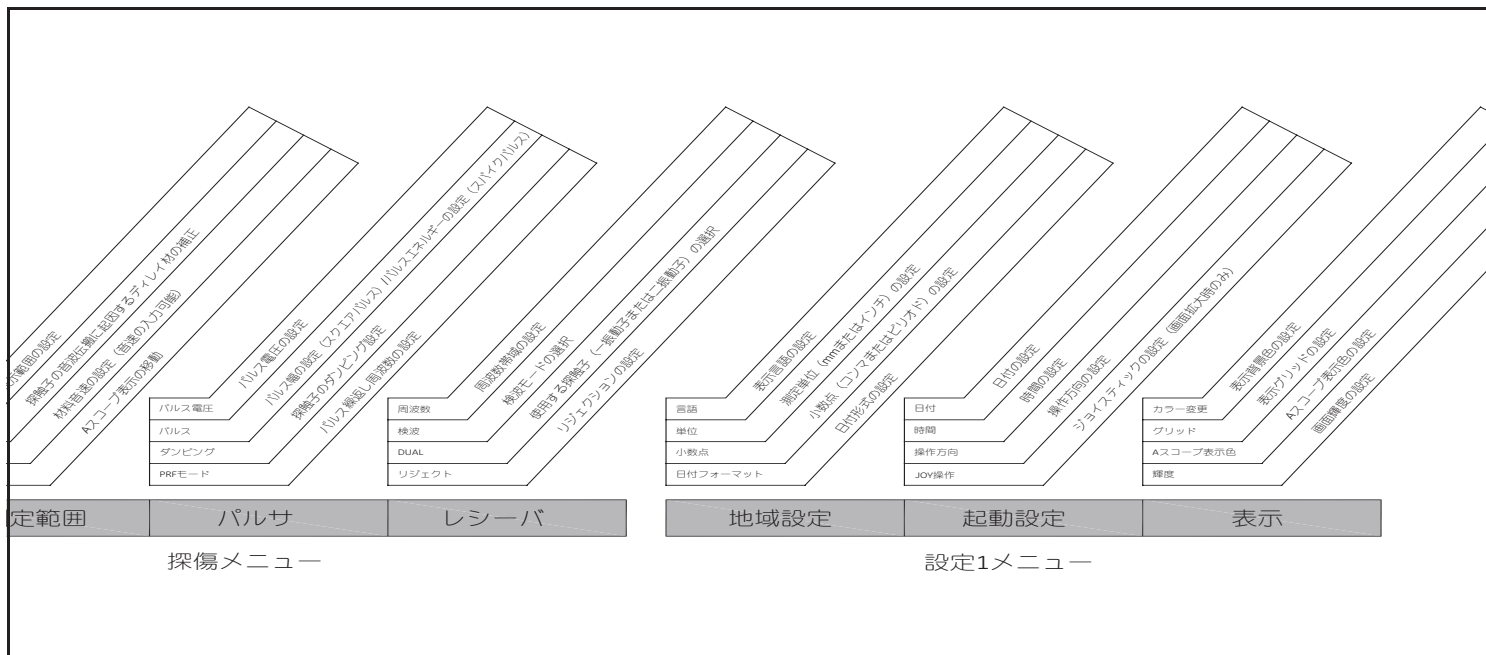


図 10: 探傷メニュー (左) と設定1メニュー (右)

2.3.1a 探傷モード言語の設定(設定メニュー - 設定 1- 言語)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**言語**を選択し、キーの中央を押します。表示言語を変更するには、キーを左右に動かすか、機能キーを押します。言語は、日本語、英語、中国語、ドイツ語、フランス語など 16ヶ国語から選択可能です。デフォルト設定は英語です。
3. 最後にキーの中央を押して終了します。画面上の表示だけでなく、レポートにもここで選択した言語が適用されます。

2. セットアップ

2.3.1b 測定単位の設定(設定メニュー - 設定 1- 単位)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**単位**を選択し、キーの中央を押します。以下のいずれかの測定単位を選択できます。
 - **mm** - ミリ単位 (デフォルト設定)
 - **in** - インチ表示
 - **us** - 値をマイクロ秒単位で表示

注 : 単位が **us** に設定されているときは、**DR** メニューは自動的に非表示になります。 **DR** の操作は単位オプションが **us** の場合はサポートされません。

3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して、測定の単位を変更します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2.3.1c 小数点の設定(設定メニュー - 設定 1- 小数点)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして設定 1 サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**小数点**を選択し、キーの中央を押します。小数点は以下のいずれかを選択できます。
 - ピリオド (.)
 - コンマ (,)
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して小数点を選択します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2. セットアップ

2.3.1d 日時表示形式の設定(設定メニュー - 設定 1- 日付フォーマット)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**日付フォーマット**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して、日時の形式を以下から選択します。
 - 月 / 日 / 年 12 時間または 24 時間表記
 - 日 . 月 . 年 12 時間または 24 時間表記
 - 年 - 月 - 日 12 時間または 24 時間表記
4. 最後にキーの中央を押して終了します。画面上の表示だけでなく、レポートにもここで選択した日時表示形式が適用されます。

2.3.1e 日付の設定(設定メニュー - 設定 1- 日付)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**日付**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを上下に動かして数値を選択し、キーを左右に動かして年、月、日をそれぞれ設定します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2. セットアップ

2.3.1f 時間の設定(設定メニュー - 設定 1- 時間)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**時間**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを上下に動かして数値を選択し、キーを左右に動かして現在の時刻に合わせます。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

注：日時を設定すると内部クロックにより常に現在の日付と時間が表示されます。

2.3.1g 操作方向の設定(設定 - 設定 1- 操作方向)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**操作方向**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して**右手用**または**左手用**を選択します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2. セットアップ

2.3.1h ディレクトリの設定(ファイル - ファイル名 - ディレクトリ)

データセットやレポートを保存するためのディレクトリを設定することができます。保存したデータセットとレポートは、ディレクトリから呼び出し可能です。ディレクトリのデフォルトは、SD カードのルートにある USMGo+ フォルダです。

1. 設定メニューの**ファイル**メニューで**ファイル名**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして、**ディレクトリ**機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを使用して SD カードに移動し、ディレクトリを選択します。
4. キーの中央を押してディレクトリを設定します。

2.3.1i 省電力機能の設定(設定 3- フリーズ - 省電力)

タイマーを設定してバッテリー消費を抑えることができます。設定した時間が経過すると画面表示が消えます。キーまたはキー操作を行うと再度画面が点灯します。

1. **設定 3** メニューで、**フリーズ**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**パワーセーバー**機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして時間を設定するか、**省電力モード**をオフにします (1 分刻みで 30 分まで)。
4. キーの中央を押して設定します。

2. セットアップ

2.3.1j 定期点検アラームの設定

定期点検校正の日付を設定することができます。点検校正日の3ヶ月前、1ヶ月前、2週間前または1週間前になると警告メッセージが毎日表示されます。点検校正を終えたら、このアラームをリセットします。

点検校正日の設定

1. 設定3メニューで、校正期間サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして日付機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして、月、日を選択します。
4. キーを上下に動かして、月または日付を設定します。
5. キーの中央を押して設定します。

アラーム表示の設定

1. 設定 3 メニューで、**校正期間**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**校正警告設定機能**を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして、アラーム表示出力のタイミングを選択します。**オフ**、**1 週**、**2 週毎**、**1 月**、**3 月毎**のいずれかを選択できます。
4. キーの中央を押して設定します。

アラーム表示のリセット

1. 設定 3 メニューで、**校正期間**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**校正リセット機能**を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. アラーム表示メッセージ「**校正の警告をリセットしますか？実行は機能キーを同時に押します**」が画面に表示されます。
4. 機能キー 1 および 2 を同時に押して、リセット操作を確定します。(この操作のみ必要です。)

2. セットアップ

2.3.1k パスワード

パスワードを設定してパラメータモードの設定を保護することができます。

1. **設定 3** メニューで、**レイヤー測定**サブメニューで **TOF** を選択します。
2. キーを上下に動かして**パスワード機能**を選択し、キーの中央を押して有効にします。画面にポップアップウィンドウが表示されます。
3. 画面の指示に従ってパスワードを設定します。

パスワードのリセット

ソフトウェアをリセットするとパスワードは消えます。

注：リセット方法は、1.3.4 項に記載されています。

2.3.1/ パラメータモード

パラメータモードの設定を変更して、パラメータが誤って変更されるのを防止することができます。パスワードを作成していれば、この設定はパスワードで保護されます。

パラメータモード設定の編集

1. 設定3メニューで、校正期間サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてパラメータ設定編集機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. パスワードを設定した場合は、そのパスワードを入力してこの機能を有効にします。
4. パスワードが正しく入力されると、パラメータリストが画面に表示されます。
5. キーを左右に動かして、パラメータを選択します。
6. キーを左右に動かして、パラメータのオン/オフを選択します。
7. キーの中央を押して設定を保存します。

2. セットアップ

パラメータモードの設定

パラメータモードには、**管理者モード**と**検査員モード**の2つのモードがあります。**管理者モード**では、すべてのパラメータへのアクセスが可能です。

検査員モードでは、変更できないパラメータがあります。変更不可のパラメータを変更しようとするすると、画面の下部にエラーメッセージが表示されます。

1. 設定3メニューで、**フリーズサブメニュー**を選択します。
2. キーを上下に動かして**設定モード機能**を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして、**パラメータモード**を選択します。
4. パスワードを設定した場合、**管理者モード**を選択するにはパスワードによる確認が必要です。

*注：パスワードを設定していない場合は、**管理者モード**と**検査員モード**を自由に切り替えることができます。*

2.3.1m レイヤー測定

レイヤー測定機能を有効にすると、測定値がレイヤー番号で表示されます。

レイヤー測定機能の設定

1. 設定3メニューで、レイヤー測定サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてレイヤー測定機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして、機能のオン/オフを選択します。
4. キーの中央を押して設定を保存します。

レイヤー種類の設定

標準タイプとカスタムの2種類のレイヤーを使用できます。標準タイプでは、すべてのレイヤーで同じ厚さ値となります。カスタムタイプでは、各レイヤーでそれぞれ厚さが異なります。

1. **設定 3** メニューで、**レイヤー測定**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてレイヤー種類機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして、レイヤーのタイプを選択します。
4. キーの中央を押して設定を保存します。

レイヤーの厚さの編集

1. **設定 3** メニューで、**レイヤー測定**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**レイヤー編集**機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。レイヤーの厚さのリストが画面に表示されます。
3. キーを上下に動かしてレイヤーを選択します。**標準**タイプでは1レイヤー、**カスタム**タイプでは10レイヤー使用可能です。
4. キーを左右に動かして、レイヤーの厚さを設定します。
5. キーの中央を押して設定を保存します。

2.3.2 画面設定

本項では画面設定について説明します。画面設定に関する機能は設定メニューの**設定 1**サブメニューにあります（2.3.1 項参照）。

2.3.2a 表示色の設定(設定メニュー - 設定 1- カラー変更)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**カラー変更**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して4種類の表示色からいずれかを選択します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2.3.2b 表示グリッドの設定(設定メニュー - 設定 1- グリッド)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**グリッド**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して探傷モードの A スコープ表示のグリッド 2 種類から選択します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2. セットアップ

2.3.2c A スコープ表示色の設定 (設定メニュー - 設定 1-A スコープ表示色)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**A スコープ表示色**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して、6種類（青、緑、シアンブルー、赤、黒、白）の色からいずれかを選択します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2.3.2d 画面輝度の設定(設定メニュー - 設定 1- 輝度)

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 1** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**輝度**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して画像輝度を設定します。設定範囲は 1 ～ 10 です。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2. セットアップ

2.3.3 機能キーの設定 (ソフトウェアキー)

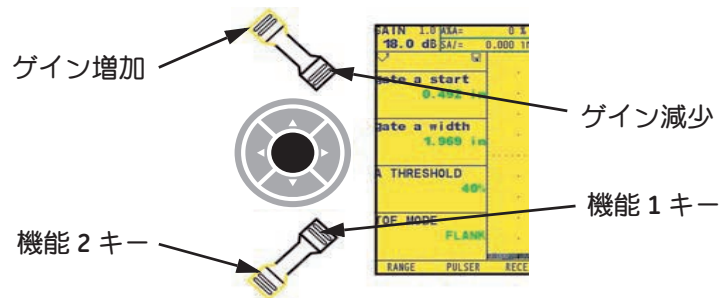
機能キー () を押したときの動作を指定することができます。但し、パラメータ調整中はユーザー設定の機能キーは使用できません。

1. 設定メニューからキーを左右に動かして**設定 2** サブメニューを選択します。
2. 画面側のキー (機能 1 キー) に機能を割り当てるには**機能キー 1**、もう一方のキー (機能 2 キー) に機能を割り当てるには**機能キー 2** を選択します。

機能キー 1 と機能キー 2 にはそれぞれ 2 つのパラメータがあり、上のパラメータがキーを軽く押したときの動作、下のパラメータがキーを長押ししたときの動作となります。

3. 割り当てる機能を選択するには、キーの中央を押すことで上のパラメータが選択 (有効) 状態になり、機能キーを押すことで下のパラメータを変更することができます。

以下の機能を割り当てることができます。



- なし - 機能を割り当てない。
 - フリーズ - A スコープ表示のフリーズ (図 6)
 - JOYSTICK ロック - キーの上下左右動作をロック (図 6)。但し、キーの中心を押す動作はロックされません。
 - COPY - ファイル名サブメニューの**実行内容機能**の動作を実行
 - AGC 80% - A ゲートのエコーピークが画面高さの 80% になるようゲインを自動調整
 - 拡大ゲート - ゲート幅に合わせて A スコープ表示を拡大
 - dB ステップ - ゲインステップの設定
 - データセット呼出し - 保存したデータセットの呼出し
 - 操作方向 - 右手操作または左手操作を選択
 - BEA ゲイン - + と - の 2 つの機能を使用できます。
 - ホーム - 画面拡大 (ズーム) より探傷モードに戻る
4. 最後にキーの中央を押します。

2. セットアップ

2.4 探触子の接続

検査を開始する前に探触子を USM Go+ に接続してください。

2.4.1 探触子を接続する

探触子を USM Go+ に接続したら（図 11）、次の点を確認してください。

- 探触子がしっかりと探傷器本体に接続されている
- 接続した探触子に合わせて USM Go+ の基本設定を行う

USM Go+ には一探触子法、二探触子法のいずれも使用可能です。

二探触子法の場合は、接続端子のキーでコネクタの向きを確認してください。一探触子法は、受信側と送信側は関係なくいずれのソケットにも接続可能です（図 11）。

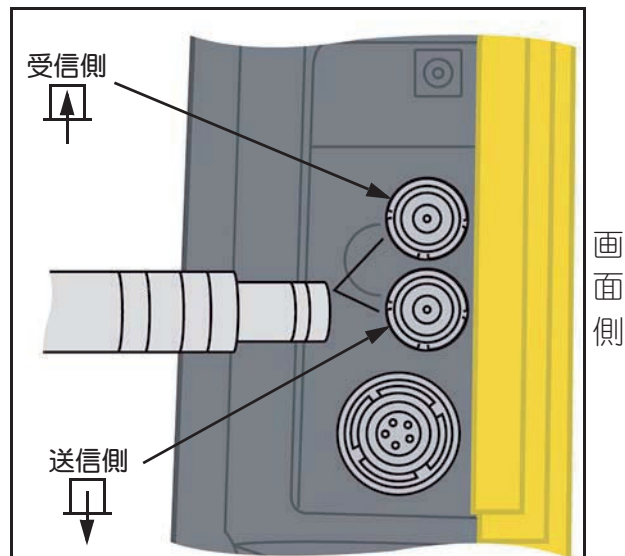




図 11: 探触子接続端子

「このページを印刷することで確認表として使用できます」

2.4.2 基本設定

使用する探触子に合わせて、探触子タイプ、探触子周波数、ダンピングレベルを設定してください。探触子の種類を変更した場合は再度設定してください。

2.4.2a 探触子タイプの選択(レシーバ - DUAL)

1. 探傷画面でキーを左右に動かして探傷メニューからレシーバサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして **DUAL** を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して探触子の種類を選択します。以下のとおり二振動子または一振動子のいずれかを選択すると、二振動子または一振動子を示すアイコンがカチッという音とともに画面左上に表示されます。
 - オン - 二振動子探触子の場合に選択。オンを選択すると *Dual* アイコン () が表示されます。
 - オフ - 一振動子探触子の場合に選択。オフを選択すると *Single* アイコン () が表示されます。
4. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2. セットアップ

2.4.2b 探触子周波数の設定 (レシーバ - 周波数)

1. 探傷画面よりキーを左右に動かして探傷メニューからレシーバサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**周波数**を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して探触子の周波数を設定します。

設定範囲：

- **1-5MHz, 2MHz, 2.25MHz, 4MHz, 5MHz, 10MHz, 13MHz, 15MHz**- 探触子の周波数に合わせて選択します。
 - **広帯域** - 広帯域フィルタ
4. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2.4.2c ダンピング設定(パルサ - ダンピング)

ダンピングの設定により SN 比が調整されます。

1. 探傷画面よりキーを左右に動かして探傷メニューからパルササブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**ダンピング**を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して以下のいずれかのダンピングレベルを調整し、A スコープの信号表示を最適化します。
 - 50 Ω
 - 1000 Ω
4. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2.4.3 パルス繰返し周波数 (PRF) の設定

パルス繰返し周波数は自動またはマニュアル調整が可能です。以下の手順で PRF モードと周波数レベルを設定してください。

1. 探傷画面でキーを左右に動かして探傷メニューからパルササブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして **PRF モード** を選択します。
3. 機能キーを押して以下のいずれかを選択します。
 - **自動高** - 測定範囲と材料音速に基づき、最大周波数の 75% で自動設定
PRF 値 (1500Hz)
 - **自動中** - 測定範囲と材料音速に基づき、最大周波数の 50% で自動設定
PRF 値 (1000Hz)
 - **自動低** - 測定範囲と材料音速に基づき、最大周波数の 20% で自動設定
PRF 値 (400Hz)
 - **マニュアル** - 任意に PRF を設定。許容外の数値に設定するとエラーが表示されます。
PRF 値 (15 ~ 2000Hz)

4. **自動高** (1500Hz)、**自動中** (1000Hz)、あるいは**自動低** PRF 値 (400Hz) を選択した場合は、自動計算された PRF 値が機能ボックスに表示されます。**マニュアル**を選択した場合は、キーを左右に動かして PRF 値を調整 (15 ~ 2000Hz) します。
注：信号の消失を防ぐため、PRF 値はパルス電圧の設定により制限されることがあります。

2.4.4 パルス電圧の設定

パルサーの相対エネルギーを調整するパルス電圧を以下の手順で設定します。

1. キーを左右に動かして探傷メニューからパルササブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**パルス電圧**を選択し、キーを左右に動かすか、機能キーを押してパルス電圧を選択します。
 - スパイクパルス (USMGo+ DAC バージョン) の場合は、**HIGH** または **LOW** を選択。
 - スクエアパルス (USMGo+ SW バージョン) の場合は、電圧値 (10V ステップ) を設定。
3. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2.4.5 パルサ設定 (USMGo+ SW バージョン)

以下の手順で標準のスパイクパルスとスクエアパルスの切り替えが可能です。

1. 設定画面からキーを左右に動かして 設定メニューから設定 **2** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてパルスタイプを選択し、キーの中央を押します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押してスパイクまたはスクエアを選択し、キーの中央を押して確定します。

注：パルス電圧とパルス幅の一部の設定値はスクエアパルスの場合にのみ選択可能です。

4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2.4.6 パルサエネルギーまたはパルス幅の選択（オプション）

パルスタイプオプションを有効にすると、スクエア波モードまたはスパイクモードを選択できるようになります（前のページを参照）。

選択に応じて下記の適切なセクションに進み、パルス幅（スクエア波モード）またはパルサエネルギー（スパイクモード）のいずれかを指定します。

2.4.6a パルス幅の設定 (USMGo+ SW バージョン)

オプションのスクエアパルスを選択している場合、パルス幅の設定が可能です。パルス幅は一般に 30 ~ 500 ns です。パルス幅は、双極スクエアパルス幅を 2 で割った値となります。パルスの始点は以下の方程式から算出します。

$$\text{パルス幅 (ns)} = \frac{1000}{2f} \quad (f = \text{周波数 MHz})$$

例) 2 MHz の探触子を使用する場合の計算式：

$$\text{パルス幅 (ns)} = \frac{1000}{2 \times 2} = 250$$

2. セットアップ

パルス幅の設定：

1. 探傷画面からキーを左右に動かして探傷メニューからパルササブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてパルス幅を選択します。パルス幅はパルスタイプをスクエアに設定している場合にのみ選択可能です。機能切り替えを押すかキーを左右に動かしてパルス幅（30ns ～ 500ns）を設定します。
3. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2.4.6b パルスエネルギーの設定 (USMGo+ SWバージョン)

パルスエネルギーの設定：

1. 探傷画面からキーを左右に動かして探傷メニューからパルスサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてエネルギーを選択します。エネルギーはパルスタイプをスパイクに設定している場合にのみ選択可能です。機能切り替えを押すかキーを左右に動かしてエネルギーを High または LOW に設定します。
3. 選択を完了したら、キーを上下に動かしてこの機能を終了します。

2.4.7 ゴーストエコー検出機能 (USM Go+ SW 標準搭載)

ゴーストエコー機能は、通常のエコーと PRF が高い場合に発生するゴーストエコーの判別をしやすい機能です。

1. 設定画面からキー を左右に動かして 設定メニューから**設定 2** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**ゴーストエコー検出機能**を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して**オン**、**オフ**のいずれかを選択します。
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

2.4.8 表示波形の選択

A スコープ表示は試験体内で反射して戻ってきたパルス（エコー）を表示しますが、表示形式は検波モードの設定により異なります。RF 波形はゼロ軸の上に正の信号、下に負の信号を表示します。RF モードでは、ゼロ軸の下または上の波形に A ゲートおよび B ゲートをかけることができます。

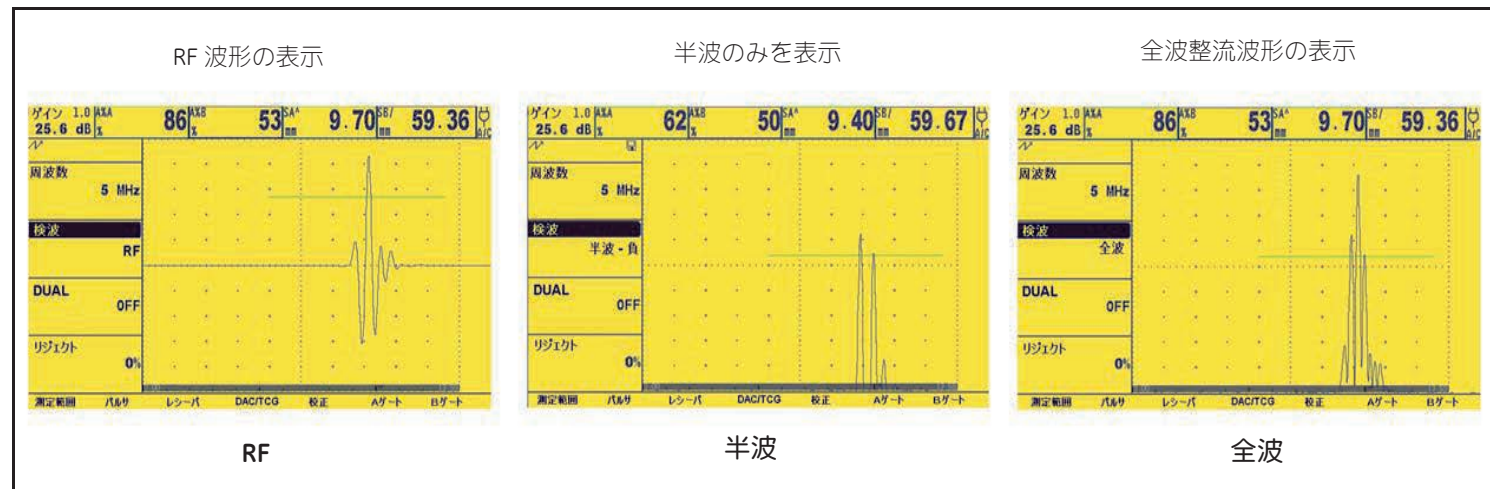


図 12: 波形表示

2. セットアップ

- *正半波* - 正の半波のみを表示
- *負半波* - 負の半波のみを表示（図 12）。負の半波のみを表示しますが、正半波と同じ方向に信号が表示されます。
- *全波* - 正の半波と負の半波の両方を正の方向に表示（図 12）

表示波形の設定手順：

1. 探傷画面からキーを左右に動かして探傷メニューからレシーバサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**検波**を選択します。
 - **半波 - 負** - 正の方向に負の半波のみを表示
 - **半波 - 正** - 正の方向に正の半波のみを表示
 - **全波** - 正の半波と負の半波の両方を正の方向に表示
 - **RF** - 整流なしでエコーを表示
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して以下のいずれかの表示モードを選択します。
4. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2.4.9 A スコープ表示のリジェクトレベルの設定

リジェクトレベルを画面高さに対する % で設定することにより、A スコープ表示の一部を省くことができます。

リジェクトレベルの設定手順：

1. 探傷画面からキーを左右に動かして探傷メニューからレシーバサブメニューを選択します。
2. キー を上下に動かしてリジェクトを選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して、除去したい割合（画面高さの %）を設定します。最大 80% まで設定可能です。

注：リジェクトを 0% 以上に設定すると、ステータスバーにリジェクトアイコン()が表示されます。

2. セットアップ

2.5 A スコープ表示の設定

本項では、A スコープ表示の設定について説明します。

2.5.1 A スコープ測定範囲の設定

校正には試験体と同じ材質で厚さの異なる試験片を2つ使用しますが、校正を行う前に A スコープの表示範囲（表示の時間軸範囲）を設定します。通常、表示範囲は校正に使用する試験片の厚さと同等か少し大きめに設定します（図 13）。

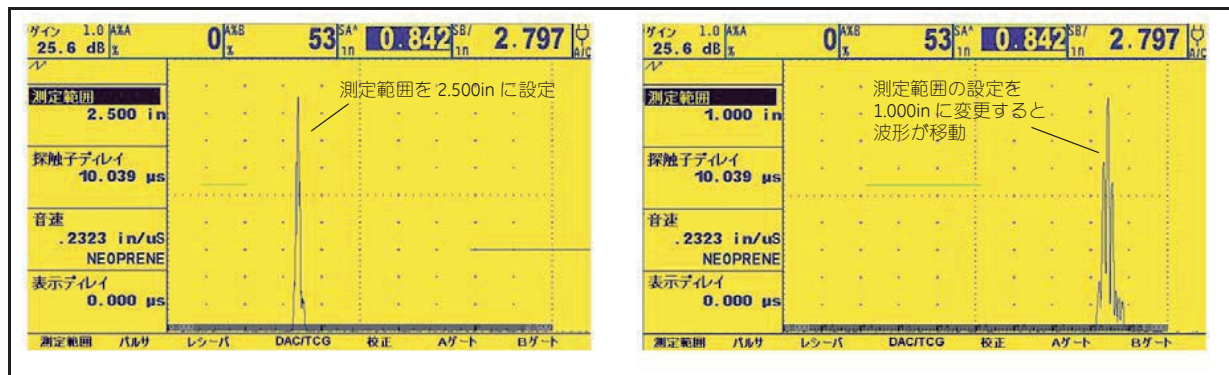


図 13: A スコープの表示範囲の設定による波形表示位置の変化

A スコープ表示範囲の設定手順：

1. 探傷画面からキーを左右に動かして 探傷 メニューから **測定範囲**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**測定範囲**を選択します。粗調整（*マークなし）の場合は機能キー、微調整（*マークが付く）の場合はキーで表示範囲を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して表示範囲を設定します。

注：機能 1 と機能 2 を同時に押すと、表示範囲がデフォルト値の 254.00mm に切り替わります。

4. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2.5.2 表示ディレイの設定

表示ディレイの設定により波形表示の平衡移動ができます。

表示ディレイ設定手順：

1. 探傷画面からキーを左右に動かして**探傷**メニューから測定範囲サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**表示ディレイ**を選択します。
3. キーを左右に（粗調整）動かすか、機能キーを押して（微調整）表示ディレイを調整します（機能キーを押すと 0.001 ずつ調整可能）。設定値を変更すると画面に表示の波形が左または右に移動します。
注：機能 1 と機能 2 を同時に押すと、表示ディレイがデフォルト値の 0 に切り替わります。
4. 最後にキーを上または下に動かして終了します。

2.6 校正

本項では USM Go+ の校正方法について説明します。

2.6.1 校正を行う前に

校正を行う前に以下の点について確認してください。

- 探触子の接続状態
- 使用する探触子に合わせたレシーバ設定
- 試験体材料の種類の設定
- 表示ディレイを 0 に設定（推奨）
- PRF モードを自動（高）に設定
- TCG を OFF に設定
- リジェクトを 0 に設定（推奨）

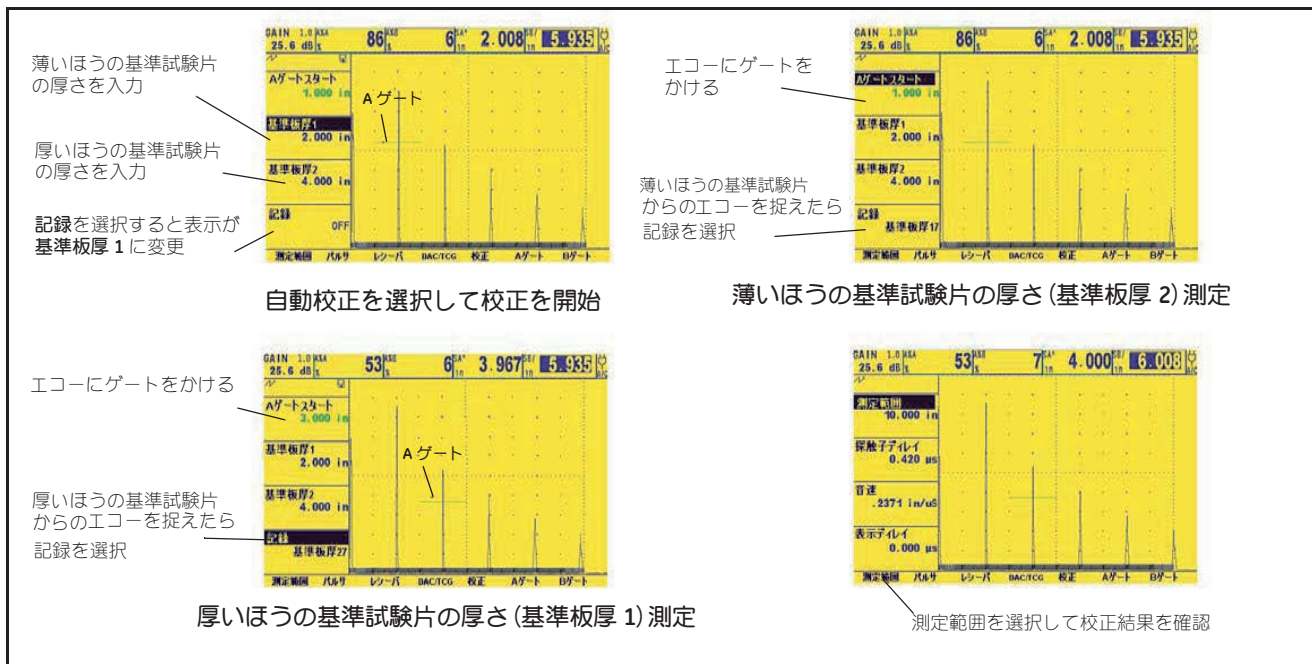
「このページを印刷することで確認表として使用できます」

2. セットアップ

2.6.2 自動校正

注：自動校正の手順については図 13 を合わせて参照してください。

1. 探傷画面から探傷メニューで、キーを左右に動かして**校正**を選択します。
2. キーを上下に動かして**基準板厚 1**を選択し、機能キーを押すか、キーを左右に動かして値を**薄いほうの試験片**の厚さに合わせます。**基準板厚 1**の値の調整は粗調整と微調整が可能です。粗調整には機能キー、微調整にはキーを使用します。
3. キーを上下に動かして**基準板厚 2**を選択し、機能キーを押すか、キーを左右に動かして、値を**厚いほうの試験片**の厚さに合わせます。**基準板厚 2**の値の調整は粗調整と微調整が可能です。粗調整には機能キー、微調整にはキーを使用します。
4. **薄いほうの試験片**に接触媒質を塗布し、探触子を当てます。**A ゲートスタート**機能を選択し、機能キーまたはキーを左右に動かして試験体の底面エコーがゲート内に入るよう A ゲートの始点を調整します (図 14)。粗調整には機能キー、微調整にはキーを使用します。



2. セットアップ

注：次の手順の際にゲインキーの両サイドを同時に押すとACG 80%機能が有効になります。

5. キーを上下に動かして記録機能を選択します。キーを左右に動かして、機能ボックスの表示を“オフ”から“**基準板厚 1?**”に変えます。エコーがAゲート内にある状態で、キーを左右に動かして基準エコーを記録します。記録後、機能ボックスの表示が“**基準板厚 2?**”に変わります。
6. **厚いほうの試験片**に接触媒質を塗布し、探触子を当てます。Aゲートスタート機能を選択し、機能キーまたはキーを左右に動かして試験体の底面エコーがゲート内に入るようAゲートの始点を調整します（図 13）。粗調整には機能キー、微調整にはキーを使用します。
7. キーを上下に動かして記録機能を選択します。エコーがAゲート内にある状態で、キーを左右に動かして基準エコーを記録します。記録後、機能ボックスの表示が**オフ**にもどります。校正完了、音速 0000m/s、探触子ディレイ 0.000us と表示されます。

2.6.3 校正値の確認

校正終了後、以下の手順で校正結果（材料音速と探触子ディレイ）の確認ができます。

1. 探傷画面から探傷メニューで、キーを左右に動かして**測定範囲**サブメニューを選択します。
2. 機能キーを押すか、キーを左右に動かして、以下の機能を選択します。
 - 探触子ディレイ - 校正（ゼロ点調整）により補正された値（探触子ディレイライン補正值）
 - 音速 - 校正後の音速。

2.7 校正警告時間設定

校正の時期を知らせるアラーム（アイコン表示）を 0.5 ～ 4 時間の範囲で設定することができます。

1. 設定画面から設定メニューで、キーを左右に動かして、**設定 2** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**校正警告設定**を選択し、キーの中央を押して選択を確定します。校正アラーム（リマインダー）出力までの時間を 0.5 ～ 4 時間の範囲で設定します。ここで設定した時間が経過すると校正アラームが出力されます。アラームをオフにすることも可能です。
3. 機能キーを押すか、キーを左右に動かして、アラーム出力までの時間を選択します。
4. **校正時間リセット**を選択してアラーム設定を確定し、校正アラームの設定を終了します。

注：探触子ディレイと音速を設定するとアラームがリセットされます。

2.8 アップグレードコードの入力（オプションソフトウェア購入時のみ）

ソフトウェアのアップグレードを行う際は、シリアル番号ごとに発行されるコードを**設定 1**メニューの**コード設定**サブメニューに入力します。本体のシリアル番号が自動的に表示されており、変更はできません。

コード入力手順：

1. 設定画面で設定メニューから、キーを左右に動かして、**設定 1**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**コード設定**を選択し、キーの中央を押して選択を確定します。このとき、1 番目の数値が選択されています。
3. キーを上下に動かしてコード番号 6 桁を入力します。キーを左右に動かすと、桁の移動ができます。

注：機能キーを約 3 秒押すとすべてのコード番号が 0 にリセットされます。

機能キー（機能 1 又は機能 2）を約 3 秒押すとすべてのコード番号が 0 にリセットされます。

4. すべてのコードを入力したら、キーの中央を押して終了します。
5. キーを上下に動かして**確認**を選択し、キーの中央を押してコード入力を確定します。
6. 一度電源を切り、USMGo+ を初期化して再起動します。
7. この後アップグレードが正常に終了したか画面で確認してください。

2. セットアップ

注：初期化の方法は、1.3.4 項に記載されています。

3. 測定

本章では、探傷と厚さ測定の設定および操作について説明します。

3.1 A ゲート / B ゲートの設定

探傷や厚さ測定を行う場合は、まず A ゲートと B ゲートを設定します。A ゲート、B ゲートは、設定メニューの**評価設定**および**設定 2**サブメニューで設定可能です。

1. 探傷メニューでキーを左右に動かして **A ゲート**、**B ゲート**サブメニューを選択します。
2. 設定したい項目を選択します。

3.1.1 自動ゲートしきい値 (AGT) の使用

自動ゲートしきい値 (AGT) が有効になっているときには、対応するゲートのしきい値が自動的に設定されます。

注：AGT モードが有効になっているときにはシンボル領域にアイコンが表示されます。

自動ゲートしきい値 (AGT) 機能の設定は以下の手順で行います。

3. 測定

以下の手順で AGT 機能を設定します。

1. 設定メニューでキーを使用して設定 1 を選択し、続いて評価モードオプションを選択します。
2. キーを使用して AGT を選択します。キーの中央を押してこの機能を有効にします。
3. キーを動かして AGT モードを選択します。
 - A ゲート
 - B ゲート
 - A ゲート / B ゲート
4. キーの中央を押して設定します。

3.1.2 ゲートの調整

本項に記載の手順で A ゲート / B ゲートの始点やしきい値を設定してください。ゲートの設定に関しては、次の点に留意してください。

- A スコープ表示では、横軸が超音波の伝搬距離を表し、表示が右にいくほど距離が長くなるため、ゲートを右方向へ移動させるとより遠い反射源を評価することになります。
- ゲート幅を広く設定すると、試験体の遠いエコーが評価の対象となります。
- ゲートのしきい値 (縦軸方向) を上げると、振幅の小さいエコーは評価の対象となりません。

ゲートパラメータを設定するには、以下の手順を行ってから該当するセクションに進みます。

1. キーを使用して探傷メニューからパルササブメニューを選択します。
2. 使用できるオプションから目的の機能を選択します。

3.1.2a ゲート始点の設定 (Aゲート / Bゲートスタート)

1. 探傷メニューでキーを左右に動かして **Aゲート** または **Bゲート** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして **Aゲートスタート** (Bゲートの場合は **Bゲートスタート**) を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押してゲートの始点を設定します。

設定値の増減に従って A スコープ表示上でゲートが左右に移動します。ゲート幅の設定を変更してもゲートの始点は変わりません。

注：AゲートスタートおよびBゲートスタートの設定は粗調整と微調整が可能です。粗調整には機能キー、微調整にはジョイスティックを使用します。機能名が大文字で表示の場合は粗調整、小文字で表示の場合は微調整が可能です。

4. キーを上下に動かしてゲート始点の設定を終了します。

3.1.2b ゲート幅の設定(Aゲート/Bゲート幅)

1. 探傷メニューでキーを左右に動かしてAゲートまたはBゲートサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして **Aゲート幅** (Bゲートの場合は **Bゲート幅**) を選択します。
3. キーを左右に動かす機能キーを押してゲートの幅を設定します。

注：ゲート幅の設定は粗調整と微調整が可能です。粗調整には機能キー、微調整にはキーを使用します。

4. キーを上下に動かしてゲート始点の設定を終了します。

3.1.2c ゲートしきい値の設定(Aゲート/Bゲートしきい値)

1. 探傷メニューでキーを左右に動かしてAゲートまたはBゲートサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてAゲートしきい値(Bゲートの場合はBゲートしきい値)を選択します。

重要: AGT機能が有効になっている場合(3.1.1参照)、Aゲートしきい値はAGTスケール値に置き換えられます。スケール値は $\pm\text{AGT} = \text{ss}\%$ として表されます。AGTスケール値は、キーまたは機能キーを使用して変更可能です。

3. キーを左右に動かすか、機能キーを押してゲートの高さを設定します。設定値の増減に従ってAスコープ表示上でゲートが上下に移動します。
4. キーを上下に動かしてゲート始点の設定を終了します。

3.1.3 検出モード (TOF) の設定

きず検出や厚さ測定では、ゲートを超えるエコーを評価の対象とします。評価点は、ゲートの交差点 (フランク、J フランク) またはゲートを超えるエコーの頂点 (ピーク) です。TOF モード機能で評価モードの設定ができます。

1. 探傷メニューでキーを左右に動かして **A ゲート** または **B ゲート** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして **TOF モード** を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押して以下のいずれかの検出モードを選択します。
 - **ピーク** - ゲート内で 1 番高いエコーの振幅とビーム路程を評価します。
 - **フランク** - ゲート内の 1 番目のエコーでビーム路程を測定し、振幅はゲート内で 1 番高い位置で評価します。
4. キーを上下に動かしてゲート始点の設定を終了します。

注：評価モードを示すアイコンが画面に表示されます。

3.1.4 ゲートアラームの設定 (OK/NG 表示)

各ゲートにアラームを設定することができます。エコーがゲートを超えた場合またはゲートを超えるエコーがない場合に、通常緑色の測定値表示ボックス枠が赤色に変わってエコーの状態を知らせます。

3.1.4a ゲートアラームロジックの設定 (設定メニュー - 設定 2-A ゲート /B ゲートロジック)

エコーがゲートを超えた場合、あるいはゲート超えるエコーがない場合にアラームを出力させることができます。アラーム出力の条件を **A ゲート / B ゲートロジック** 機能で設定します。

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**設定 2** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして **A ゲートロジック** (B ゲートの場合は **B ゲートロジック**) を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. キーを上下に動かして以下のいずれかのゲートロジックを選択します。
 - 正 - エコーがゲートを超えるとアラームを出力
 - 負 - ゲートを超えない場合にアラームを出力
 - オフ - アラーム出力なし
4. キーの中心を押してアラームロジックの設定を終了します。

3.1.4b アラームランプの設定(設定メニュー - 設定 2- 出力選択)

測定値表示ボックスの1つをアラームランプとして設定することができ、アラーム発生時は通常緑色の測定値表示ボックス枠が赤色に変わります。ゲートロジックをオフに設定した場合は、アラームは動作しません。ここでは、アラーム出力の対象となるゲートとロジックを設定します。

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**設定 2** サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**出力選択**を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. キーを上下に動かしてアラーム出力の対象となるゲートを選択します。
 - **A(+), A(-)** - エコーがAゲートを超えた場合(+)またはAゲートを超えるエコーがない場合(-)にアラームを出力します。
 - **B(+), B(-)** - エコーがBゲートを超えた場合(+)またはBゲートを超えるエコーがない場合(-)にアラームを出力します。
 - **A or B(+), A or B(-)** - エコーがAゲートかBゲートのいずれかを超えた場合(+), 或いはいずれのゲートにも超えるエコーがない場合(-)にアラームを出力
4. キーの中心を押してアラームランプの設定を終了します。

3.1.4c 拡大ゲートの選択(設定メニュー - 評価設定 - 拡大ゲート)

機能キーを押してゲート部の拡大ができるよう機能キーを設定することができます。

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**評価設定**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**拡大ゲート**を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. キーを上下に動かして A ゲートまたは B ゲートを選択します。

注：機能 1 または機能 2 を **拡大ゲート** に設定しておき、機能キーを押すとゲート部分が拡大表示になります。

4. キーの中心を押して拡大ゲートの設定を終了します。

3.2 斜角探触子を使用する

斜角探触子を用いて斜角探傷を行う場合は以下の情報を入力します。

- 屈折角
- 探触子の近距離限界長さ = 入射点からウェッジ先端までの表面距離
- 試験体の厚さ
- 外径

3.2.1 斜角探触子の設定

斜角探触子の設定手順：

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**評価設定**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**屈折角**を選択します。使用する探触子の屈折角を入力します。設定範囲は最大 90° です。

注：数値の設定は粗調整と微調整が可能です。粗調整には機能キー、微調整にはキーを使用します。

3. キーを上下に動かして**板厚**を選択し、試験体の厚さ値を入力します。
4. キーを上下に動かして**入射点**を選択し、探触子の近距離限界長さを入力します。

5. キーを上下に動かして**外径**を選択し、試験体の外径 (50 ~ 2000 mm) を入力します。平面の場合は数値の入力は不要です。

注: 斜角設定(屈折角、板厚、入射点、外径)によって測定モードが決まり、測定モードを示すアイコンが画面に表示されます(図6)。

3.2.2 スキップ区画 (LEG) の表示

カラースキップ機能で超音波反射のスキップ区画 (LEG) のカラー表示が可能です。カラースキップ機能は設定メニューの評価設定サブメニューにあります。

3.3 測定結果の表示

1度に7種類の測定値を画面に表示させることができます。表示する測定値は設定メニューの評価設定サブメニューで設定します。表示可能な測定値は以下のとおりです(但し、設定と操作モードによって異なります)。

- A%A - Aゲートのエコー高さ(画面高さに対する%)
- A%B - Bゲートのエコー高さ(画面高さに対する%)

注 : WI ビーム路程、 DI きず深さ、 YI 入射点からきずまでの表面距離、 RI 探触子先端からきずまでの表面距離) を表示の場合、AゲートまたはBゲートの検出モード(ハマークがピーク、ノマークがフランク)が測定値と一緒に表示されます。

- WA - Aゲートのビーム路程
- WB - Bゲートのビーム路程
- WBA - Aゲートの最大エコーとBゲートのエコーの間のビーム路程(AゲートとBゲートの両方を使用の場合)

- A ゲート、B ゲートにかかるエコーがある場合にのみ測定値が表示されます。
- DA - A ゲートの試験体表面 (探触子接触面) からきずまでの深さ距離
- DB - B ゲートの試験体表面 (探触子接触面) からきずまでの深さ距離
- LA - A ゲートの反射源の LEG 番号
- LB - B ゲートの反射源の LEG 番号
- PA - A ゲートの入射点からきずまでの表面距離
- PB - B ゲートの入射点からきずまでの表面距離
- RA - A ゲートの探触子先端からきずまでの表面距離 (PA - 入射点)
- RB - B ゲートの探触子先端からきずまでの表面距離 (PA - 入射点)
- A%rA - A ゲートのエコー高さ (評価モードの基準振幅に対する %)
- A%rB - B ゲートのエコー高さ (評価モードの基準振幅に対する %)
- dBrA - A ゲートのエコー高さと評価モードの基準 dB との差
- dBrB - B ゲートのエコー高さと評価モードの基準 dB との差

3. 測定

- DAC - DAC 基準ポイントに対する振幅 (% または dB)
- TCG - TCG 基準レベルに対する振幅 (% または dB)
- dB REF - 基準 dB に対する振幅 (% または dB)
- DGS - 選択した曲線／寸法に対する振幅 (% または dB)
- JISDAC - JIS DAC 区分線 (H, M, L) に対する振幅 (% または dB)
- NONE - ゲートしきい値に対する振幅 (% または dB)
- CLS - JIS 領域区分 (I, II, III, IV)(JIS DAC 選択時のみ表示)
- ERS - DGS モードでの等価反射源の大きさ
- Gt - DGS 試験感度 (DGS 曲線の最大エコー高さを画面高さの 80% としたときのゲイン値)
- Gr - DGS 基準感度 (基準エコーのピークが画面高さの 80% となるときのゲイン値)
- OFF - 測定値を表示させない

測定値表示ボックスは 7 つまたは 4 つに分割できます。以下の手順で測定値表示ボックスの設定が可能です。

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**測定結果 2**を選択します。
2. **表示モード**機能で**拡大表示**(測定値 4 種類)または**分割表示**(測定値 7 種類およびパラメータ)を選択します。
3. **測定結果 1**および**測定結果 2**サブメニューから、測定値 1 ~測定値 7 機能で表示する測定値の種類を選択します。ビーム路程、厚さ測定値を選択した場合は、検出モード (**ハ**がピーク、**ノ**がフランクまたは**ノ**フランク)も測定値表示ボックスに表示されます。

注 : TCG 基準 ポイント記録時は、測定値表示ボックスのうち 2 つは必ず WA および A%A の値を表示します。

3.4 ゲインキーとキーのロック

ゲインキーにロックをかけて操作をブロックすることができます。

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**設定 2** を選択します。
2. キーを上下に動かして **dB ステップ** を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. **LOCK** の文字が現れるまで、キーを左右に動かします。これでゲインキーにロックがかかります。
4. ロックを解除するには、上記手順で **LOCK** 以外の数値を選択します。
5. 最後にキーの中心を押して終了します。

機能 1 または **機能 2** で **JOYSTICK LOCK** を選択し、機能キーを押すとキーにロックがかかります。キーにロックがかかると、ロックアイコン (図 6) が画面に表示されます。キーのロックを解除するには、再度機能キーを押します。

重要 : キーにロックをかけた状態でもキーの中心を押す操作は有効です。

3.5 ゲイン設定

A スコープ表示のエコー高さを増減させるゲインをゲインキーで調整することができます。ゲインは、**dB ステップ**機能を **LOCK** に設定している場合を除き、いずれのメニューからでも調整可能です。

注：ゲインキーの両側を同時に押すと AGC 80% 機能が有効になります。

3.5.1 ゲインステップ (dB STEP) の変更

ゲインキーを押すとゲイン値が増減しますが、そのときの増減幅を選択することができます。**dB ステップ**を選択すると、任意に増減幅を設定することができます。ロックを選択した場合は、ゲインノブにロックがかかり、ゲインの調整ができなくなります。

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**設定 2**を選択します。
2. キーを上下に動かして **dB ステップ**を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. キーを左右に動かして以下のいずれかの増減幅を選択します。
0.2 dB, 0.6 dB, 1.0 dB, 2.0 dB, 6 dB, dB ステップ (設定している場合), LOCK
4. 最後にキーの中心を押して終了します。

3.5.2 ユーザー指定ゲインステップの設定 (設定 - 設定 2- ユーザー dB ステップ)

dB ステップにはユーザー dB ステップという設定があり、ゲインの増減幅を任意に決めることができます。

1. 設定メニューでキーを左右に動かして**設定 2**を選択します。
2. キーを上下に動かして**ユーザー dB ステップ**を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. キーを左右に動かして**ユーザー dB ステップ**の値を変更します。ここで設定した値が**dB ステップ**機能に適用されます。
4. 最後にキーの中心を押して終了します。

3.6 A スコープ表示のフリーズ

設定メニューの**機能 1**または**機能 2**で機能キーの一方を設定することにより、A スコープのフリーズが可能です。設定すると、機能キーを押すことで A スコープのフリーズが可能です。A スコープ表示中に機能キーを押すと A スコープが静止状態になります。このとき、A スコープ表示は再度機能キーを押すまで静止状態のまま動きません。測定値は、フリーズ時の値が表示されます。

3.7 A ゲート / B ゲートのフリーズ

A ゲート / B ゲートフリーズ機能を有効にすると、エコーがゲートを越えた際にエコー信号が自動的にフリーズします。

1. 設定 3 メニューで、フリーズサブメニューを選択します。
2. キーを動かして **A フリーズ**または **B フリーズ**機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして、この機能の有効 / 無効を選択します。
4. キーの中央を押して設定を保存します。

3.8 DAC/TCG 評価モード

注：オプションの DAC/TCG 評価モードは、評価設定メニューの評価モード機能から選択できます。評価モードで選択した評価モードが探傷メニューに入ります。

TCG(距離振幅補償)と DAC(距離振幅補正)を使用した探傷が可能です。DAC/TCG メニューは探傷メニューにあります。DAC および TCG 評価モードでは、基準ポイントに基づいてエコーを評価します。基準ポイントは DAC/TCG メニューから記録します。

TCG は、減衰やビームの拡散などに起因する信号の損失(ばらつき)をゲイン調整によって補正し、同じ大きさの反射源からのエコーを距離に関係なく同じ高さで表示する機能です。

DAC は、エコーをそのままの振幅で(深さ補正を行わずに)表示する機能です。DAC モードで探傷する場合、距離振幅特性曲線が A スコープ上に表示されます。曲線は様々な深さ位置にある同じ大きさの反射源を表しています。

3.9 DAC 評価モード

DAC 曲線は深さ位置の違う反射源のピークを線で結んだものです。DAC モードでは、DAC 曲線が表示される以外は標準モードの表示と同じです。A スコープ表示上には高さ補正をしていないエコーが表示されます。DAC 曲線の作成にはデータポイント (試験体内の深さ) を記録しますが、データポイントは最大 16 個まで記録可能です。

DAC 曲線は、様々な深さにある同じ大きさの反射源からのエコーを記録して作成します。近距離音場やビームの拡散は振動子のサイズ、周波数、材質によって異なり、試験体の減衰や材料音速も様々であるため、アプリケーションごとに DAC 曲線を作成してください。

3.9.1 DAC 曲線の使用

DAC 曲線の記録には様々な深さに同じ大きさの反射源がある試験片を使用し、各ポイントの 1 番目のエコーを (最大 16 個) 記録します。DAC 曲線を一度に複数作成することはできません。

以下の手順で DAC 曲線を作成することができます。

1. 探傷メニューでキーを左右に動かして **DAC/TCG** サブメニューを選択します。
2. 探触子を接触させ、**A ゲートスタート**機能でゲートの始点を調整し、1 番目の基準エコーが A ゲートにかかるようにします。さらに、A ゲート内のエコーの最大振幅が画面高さの約 80% になるようにゲインキーでゲインを調整します。最大振幅が画面高さの 100% を超えないよう注意してください。

注：AUTO 80% 機能を使用するとエコー高さが画面高さの 80% になるようゲインが自動調整されます。

3. 1 番目の基準エコーに A ゲートをかけた状態でキーを上下に動かして**記録**を選択し、キーの中心を押して記録を実行します。**記録**機能の表示が 0 から 1 に変わったら、1 番目の基準エコーの記録は完了です。1 番目のエコーが基準エコーとなり、基準エコーを記録したときのゲインが基準ゲインとなります。但し、それより前のエコーを記録すると基準ゲインが更新されます。

注：検出モードを PEAK に設定の場合、1 番目の基準ポイントを記録すると、測定値表示ボックスのうち 2 つは WA および A%A を表示するよう自動設定されます。

4. 上記手順2および3を繰り返し、その他の基準ポイントを記録します(最大16ポイント)。DAC曲線の作成には最低でも2つ基準ポイントが必要です。
5. 基準ポイントをすべて記録したら、キーを上下に動かして**完了**を選択し、機能キーを押します。表示が**記録中**から**保存済**に変わったら完了です。
6. 設定メニューでキーを左右に動かして **DACタイプ**を選択し、以下のいずれかの DAC 曲線の表示形式を選択します。
 - **直線**:基準ポイントを直線で結んだ DAC 線
 - **曲線**:基準ポイントを曲線で結んだ DAC 線

注: 基準ポイントと DAC/TCG 機能の状態がデータセットと一緒に保存されます。データセットを呼出したとき、曲線は保存したときの状態になっています。

3.9.2 DAC を有効にする

DAC 曲線は、同じ大きさで深さの違う反射源のエコーを基準ポイントとして記録して作成します。保存した基準ポイントは編集や書き換えをするまで消えません。次の手順で DAC を有効にすることができます。

1. DAC/TCG メニューから設定サブメニューを選択します。
2. TCG/DAC モードメニューで DAC 機能を有効にします。DAC 曲線が表示されます。
3. 曲線の表示形式 (直線または曲線) を設定メニューの DAC タイプ機能で選択します。

注：TCG/DAC モードを有効にする前に、DAC 曲線を作成してください。DAC 曲線作成後は、TCG/DAC 機能で TCG モードを選択することができます。

注：検波モードを RF に設定の場合、基準線は表示されません。

3.10 TCG 評価モード

TCG 機能を使用すると、同じ大きさの反射源からのエコーがすべて同じ高さで A スコープ表示に現れます。TCG 機能を使用する前に、以下の操作を行ってください。

1. 装置の設定 (パルサー、レシーバなど) を正しく行ってください。TCG 基準ポイントを記録した後に設定値を変更すると測定精度に影響が出ます。
2. TCG 基準ポイント (最大 16 点) を記録してください。基準ポイントは最低 2 点必要です。基準ポイントを記録することにより、材料減衰の補正ができます。

3.10.1 TCG 基準曲線の記録

TCG 基準曲線には DAC 曲線の基準ポイントを使用できます。TCG の基準ポイントの記録には、様々な深さ位置に同じ大きさの反射源を持つ試験片を使用します。各ポイントの第 1 エコーを (最大 16 点) 記録します。TCG を有効にすると、ゲインレベルの調整により材料厚さの違いやビーム角の違いが補正されます。

注：基準ポイントと DAC/TCG 機能の状態がデータセットと一緒に保存されます。データセットを呼出したとき、曲線は保存したときの状態になっています。

3.10.2 TCG の使用

TCG モードでは、記録した基準ポイントを基にゲインを補正して同じ大きさの反射源からのエコーを距離に関係なく同じ高さで表示します。記録した基準ポイントは編集しない限りそのまま保存されます。以下の手順で保存した基準ポイントを有効にすることができます。

1. 設定メニューから TCG/DAC モード機能を選択します。
2. TCG/DAC モード機能を選択したら、TCG を選択します。
3. TCG 表示を選択し、ON または OFF を選択します。

注：TCG 曲線は、最初に記録した基準ポイントが基準になります。

注：検波モードを RF に設定の場合は、基準線は表示されません。

3.11 DAC/TCG の調整と区分線の追加

DAC/TCG 曲線を表示させたら、区分線の追加や新しい基準ポイントの記録ができます。また、材料減衰サブメニューの伝達損失補正により試験体の伝達損失を補正することができます。

3.11.1 DAC/TCG 区分線の設定 (DAC/TCG- オフセット - モード)

DAC/TCG曲線の区分線を追加するには、基準線からのdB値を設定します。但し、基準線から ± 24 dBを超える値は設定できません。

1. **DAC/TCG** メニューの**オフセット**サブメニューを選択します。
2. **モード**機能で**オフセット**固定値を選択すると、基準線から等間隔で区分線が加えられます。区分線の間隔 (dB 差) を任意に設定するには、**カスタム**を選択します。**オフ**を選択すると区分線は表示されません。
3. **固定**を選択すると、一定の間隔で区分線が追加されます。
4. **カスタム**を選択した場合は、**オフセット 2**サブメニューで4本の区分線のdB値をそれぞれ設定します。

3.11.2 伝達損失補正 (DAC/TCG- 材料減衰 - 伝達損失補正 (感度調整))

基準試験片と実際の試験体の表面状態が異なる場合は、次の手順で試験体の伝達損失を補正してください。

1. **DAC/TCG** メニューの**材料減衰** サブメニューを選択します。
2. **伝達損失補正 (感度調整)** を選択して補正值 (dB 値) を設定します。

注: 伝達損失補正 (感度調整) を 0 以外の値に設定した場合、探傷器のゲインと区別するため、補正值は対比色で表示されます。

3.12 DAC/TCG 基準ポイントの編集

基準ポイントを記録したら、区分線の追加や新しい基準ポイントの記録ができます (基準ポイントの記録は 15 点まで)。

1. **DAC/TCG** メニューで**編集**サブメニューを選択します。
2. **ポイント**を選択し、基準ポイントの番号を選択します (追加の場合は**新規**を選択してください)。
3. **ポイント位置**を選択し、基準ポイントの時間軸位置を調整します。
4. **基準ゲイン**を選択してゲイン(高さ位置)を調整します。新しい基準ポイントを入力する場合は新しくゲインを設定します。ここで設定したゲインは TCG と DAC の基準ポイントに適用されます。
5. **実行**を選択して基準ポイントの位置を確定します。DAC/TCG 曲線が調整されます。
6. 基準ポイントを 1 点削除するには、削除するポイントを選択し、**ポイント**、**ポイント位置**または**基準ゲイン**で機能キー 1 と機能キー 2 を押します。確認のメッセージが現れたらメッセージに従って削除を実行します。1 番目の基準ポイントは削除できません。また、DAC 曲線には基準ポイントが 2 つ以上必要であるため、2 つしかない場合はいずれも削除できません。

3.13 DAC/TCG 基準ポイントの削除

以下の手順で基準ポイントを削除することができます。

1. **DAC/TCG** メニューで **設定** サブメニューを選択します。
2. **削除** を選択します。
3. キーを左右に動かすか、機能キーを押します。メッセージが表示されたらそれに従い削除を実行します。
4. 表示が **TCG/DAC** モードオフに変わります。

3.14 DGS 評価モード (USMGo+ SW 標準搭載)

注：DGS モードなどの評価モードは、評価設定メニューの評価モードで選択すると、関連のメニューが探傷メニューに入ります。

DGS (Distance Gain Sizing) は、特定の探触子を使用して、同じ深さ位置にある試験体の反射源と既知の基準反射源とを比較し、きずの大きさが推定できる機能です。

重要! 人工きずと自然きずの比較になりますが、自然きずについては傾みや大きさなどの影響を受けることがあります。

DGS 線図は、以下の関係を整理した曲線です。

- 探触子から円形平面きずまでの距離 (**D**)
- 円形平面きずからのエコーと底面エコーとのゲイン差 (**G**)
- 円形平面きずの寸法 (**S**)

DGS 線図の利点は、小さいきずについて再現性のある評価が行えることです。

3. 測定

DGS 線図を決定するその他の因子：

- 超音波の減衰
- 伝達損失
- ゲイン補正值
- 探触子

DGS 線図に影響する探触子設定：

- 振動子径
- 周波数
- ディレイ長さ
- ディレイ音速

使用する探触子と試験対象物の材質に合わせて設定値を調整してください。

DGS 機能を有効にして探傷を行うと、DGS 線図が表示され、さまざまな深さにある同じサイズの反射源からのエコーは DGS 線図に沿って現れます。DGS 機能を有効にする前に次の操作を実行してください。

- 使用する探触子に合わせて校正を行う
- パルサ、レシーバ、材料音速など必要な設定を行う

DGS 基準エコーを記録した後、DGS 機能を有効にした後は変更できない設定値もあるため注意してください。

3.14.1 探触子の設定

DGS 機能を使用する前に、使用する探触子に合わせて装置を設定し、基準エコーを記録・保存してください。

探触子の設定手順：

1. 探傷メニューから **DGS** メニューを選択します。
2. 設定サブメニューに切替え、**探触子 #** を選択し、使用する探触子の種類を選択します。ユーザー設定の**探触子 # 0** を除き、探触子の特性が既に本体に記録されています。

3. 測定

注：USMGo+ は DGS 線図によるきず評価に適した以下の True DGS 探触子に対応しています。

- MWB 45-2 tD
- MWB 60-2 tD
- MWB 70-2 tD
- MWB 45-4 tD
- MWB 60-4 tD
- MWB 70-4 tD

3. ユーザー設定の**探触子 # 0**を選択した場合は、**探触子型式**を選択して、機能キーとゲインキーで探触子の型式を入力します。**探触子 # 0**以外の探触子番号を選択した場合は、探触子型式やその他の設定を変更することはできません。

4. ユーザー設定の**探触子 # 0** を選択した場合、**DGS 探触子**サブメニューで使用する探触子に合わせて以下の設定を行います。

- **振動子周波数** - 使用する探触子の周波数
- **振動子径** - 振動子の有効径
- **ディレイ音速** - ディレイラインの材料音速 (ユーザー設定)

注：探触子 #0 以外の探触子番号を選択した場合、上記の設定は変更できません。

3.14.2 DGS 基準エコーの記録

DGS 線図の作成には、既知の反射源を持つ試験片を用いて基準ポイントを記録します。試験片は、下記の基準反射源があるものを使用してください。

- **BW**(底面エコー)- 基準きずの大きさは無限大に設定
- **SDH**(横穴)- 穴の直径をきずの大きさの基準とする
- **FBH**(平底穴)- 穴の表面上の直径をきずの大きさの基準とする

基準エコーの記録手順：

1. **基準エコー**サブメニューから、**基準反射源**を選択します。基準反射源の種類を選択し、寸法を指定します。
2. 試験片に探触子を接触し、基準反射源からのエコーを捉えます。この基準エコーがゲートにかかるよう A ゲートの始点を調整してください。
3. ゲインキーで基準エコーのピークが画面高さの 80% になるよう ($A\%A = 80\%$) ゲインを調整します。
4. 基準エコーを A ゲートで捉えた状態で、**基準エコー記録**を選択して基準エコーを記録します。

注：AUTO 80% 機能を使用すれば、A ゲートのエコー高さを自動で 80% に合わせることができます。

注：DGS 基準エコーを一度に複数点記録することはできません。基準エコーを削除したい場合は、**基準補正**サブメニューの**基準エコー削除**で削除できます。

注：DGS 基準エコーを記録すると、測定値ボックスのうち 2 つは A ゲートのビーム路程 (WA) と A ゲートのエコー高さ (A%A) を表示します。

重要：次の設定は基準エコーを記録する前に調整してください。記録した後に変更すると DGS 線図が削除されます。

- **基準減衰** (基準補正サブメニュー) - 試験片材料の減衰値 (dB/mm) を設定
- **振幅補正** (基準補正サブメニュー) - 斜角探触子を使用する場合に必要な補正量 (補正量は探触子のデータシートを参照)

3.14.3 DGS 線図の表示と調整

基準エコーを記録した後、設定サブメニューの **DGS モード** で **オン** を選択すると DGS 線図が表示されます。**オフ** を選択した場合、DGS 線図が画面から消えますが、削除されることはありません。DGS 線図を表示したら、以下のいずれかの設定値を調整することができます。

- **材料減衰** (材料減衰サブメニュー)- 試験片の材料の減衰値 (dB/mm または材料厚さ mm) を設定
- **伝達損失補正** (材料減衰サブメニュー)- 試験片と試験体との dB 補正。この値を 0 (ゼロ) 以外の値に設定した場合は、T のアイコンが表示され、探傷器のゲインと区別するためゲイン値が対比色で表示されます。
- **DGS 曲線** (設定サブメニュー)- 対比反射源を基準に探触子の DGS 線図の位置を決定。

3.14.4 DGS モードによる評価

DGS 線図を作成して表示させると、エコーが DGS 線図と比較され、記録した基準エコーに基づいて評価されます。比較には 3 とおりの方法があり、以下の 2 種類の測定値が表示されます。

- **A%rA** - A ゲートにかかる信号のエコー高さを DGS 線図の振幅と比較 (%)
- **dBrA** - A ゲートにかかる信号の振幅を DGS 線図の振幅と比較 (dB 値)
- **ERS** - 等価反射源の大きさ
- **Gt** - DGS 試験感度 (DGS 線図の最大振幅を画面高さの 80% とする)
- **Gr** - DGS 基準感度 (基準エコーのピークを画面高さの 80% に合わせたときのゲイン値)

DGS メニューの**オフセット**サブメニューから区分線の間隔 (dB 値) を設定して最大 4 本の曲線を表示させることができます。

3.14.5 ロックとエラーメッセージ

基準エコーを記録したら、DGS による評価に影響する設定にロックがかかり、設定値の変更ができなくなります。設定値の変更を試みると、次のエラーメッセージが表示されます。

- *機能ロック -DGS 基準ポイントが記録されています。*

探触子を変えて検査を行う場合は、一旦 DGS 評価モードをオフにして基準エコーを削除してください。

3.14.6 DGS に関する注意点

DGS モードにより正しい評価結果を得るには、以下の点に注意してください。

- 可能な限り試験体で基準エコーをとります。試験体を使用できない場合は、試験体と同じ材質の試験片を使用してください。
- 基準エコーを記録したときと同じ探触子を使用して試験を行ってください。新規基準エコーを記録したら同じ種類の別の探触子を使用してもかまいません。
- 反射源までの距離が探触子の近距離音場限界距離の半分にも満たない場合、エコー高さにはばらつきがでることがあります。この場合、DGS モードによる評価は可能ですが推奨はできません。

3.15 基準 dB 評価モード

注：基準 dB モードなどの評価モードは、**評価設定メニューの評価モード**で選択すると、関連のメニューが**探傷メニュー**に入ります。

基準 dB 機能を有効にすると、A ゲートの最大エコーが基準エコーとなり、それを基準としてその後のエコーが評価されます。ゲイン値についても A ゲートで 1 番高いエコーが基準となります。

1. **基準 dB** メニューから設定 サブメニューを選択します。
2. 基準エコーに A ゲートをかけ、ゲイン値を調整します。**記録**を選択し、機能キーを押して基準エコーを記録します。
 - ゲイン値と基準エコーの振幅が基準エコーのボックスに表示されます。
 - 基準 dB 評価モードが有効になり、基準 dB モードのアイコンが表示されます。
 - 表示モードを OFF に設定すると基準 dB 評価モードが無効になりますが、基準エコーは消えません。
 - 基準エコーを削除するには、**基準エコー削除**を選択し、キーを左右に動かすか、機能キーを押します。メッセージが表示されたら、それに従い削除を実行します。

3. 測定

重要：基準 dB 機能有効時は、A ゲートの最大エコーの振幅とゲイン値が基準となります。

注：基準エコーの振幅が画面高さの 100% を超えないよう注意してください。

基準 dB 評価モードを有効にすると、基準ゲインと基準ゲインに対するゲイン値が表示されます。

基準 dB 評価モードを有効にしている間、基準ゲインは変わりませんが、基準ゲインに対するゲイン値はゲインキーで変更可能です。

基準 dB 評価モードで測定すると、振幅に関する測定値は基準エコーの振幅を基準とした値になります。

振幅に関する測定値：

- dBrA - 基準エコーと A ゲートの最大エコーの dB 差
- A%rA - 基準エコーの振幅に対する A ゲートのエコーの振幅 (%)
- dBrB - 基準エコーと B ゲートの最大エコーの dB 差
- A%rB - 基準エコーの振幅に対する B ゲートのエコーの振幅 (%)

3.16 AWS D1.1 に準拠した溶接部評価

注：AWS D1.1/D1.5 モードなどの評価モードは、評価モードは、評価設定メニューの評価モードで選択すると、関連のメニューが探傷メニューに入ります。

AWS D1.1 は、AWS D1.1/1.5 規格に従って溶接部を評価する機能です。AWS D1.1 機能では以下の 4 つの変数を使用します。

- **A きずエコー** - A スコープ表示のエコーピーク(反射源からのエコー)を基準振幅(画面が高さの10~90%)と同じにするために必要なゲイン (dB)
- **B 基準エコー** - A スコープ表示のエコーピーク(反射源からのエコー)をユーザー設定の振幅(画面が高さの10~90%)と同じにするために必要なゲイン (dB)
- **C 減衰係数** - 不連続部までのビーム路程から 1 インチを引いた値。計算式は、 $C = (SA - 1) \times 2$ 。試験体内の減衰による超音波ビームの損失を補正します。
- **D D1.1 分類** - AWS 計算式： $D = A - B - C$ に従って計算します。

注：A きずエコーの dB 値の計算を実行すると、エコー振幅が B 基準エコーの振幅に合うように自動調整されます。

3. 測定

AWS D1.1/1.5 評価機能を有効にする前に、各種設定値が正しく調整されているか確認してください。

AWS D1.1/1.5 評価の手順：

1. 基準試験片に接触媒質を塗布します。
2. A ゲートが希望のエコーにかかっていることを確認します。基準エコーのピークが希望の振幅にとどくまでゲインを調整します。エコーピーク (A%A) が画面高さの 10 ~ 90% になるよう調整してください。
3. **B 基準エコー**を選択して基準 dB 値を設定します。
4. 試験体内の反射源を評価するため、探触子を試験体に当てて A ゲートを希望のエコーにかけます。
5. 試験体のエコーピークが希望の画面高さになるようゲインを調整します。

注：A きずエコーで記録した dB 値は B 基準エコーとの差に基づいて自動調整されます。通常、装置のゲイン設定とは異なります。

6. **AWS D1.1** の設定サブメニューの A、C、D は、A ゲートにかかるエコーに合わせて値が変わります。**A きずエコー**を選択してその時点での A、C、D の値を保持します。測定結果は更新されます。

3.17 JISDAC 評価モード

注：JISDAC メニューは、評価設定メニューの評価モードサブメニューから選択します。JISDAC モードで探傷する場合は、A ゲートサブメニューの TOF モードをピークまたは J フランクに設定してください。

JISDAC 評価モードは、JIS 規格 (JIS Z 3060-2002) に準拠した距離振幅特性曲線によりきずを評価する機能です。DAC 曲線を作成するには、JISDAC メニューから基準エコーを記録します。

JISDAC 評価モードでは、距離振幅特性曲線が A スコープ表示に表示されます。エコー振幅の補正はされません。距離振幅特性曲線は、種々の距離にある同じ大きさの基準反射源からの最大エコーのピークを記録して作成します。基準エコーは最大 15 点記録可能です。

近距離音場やビームの広がりを使用する探触子の寸法や周波数によって異なる他、減衰や音速も試験体の材料により異なるため、アプリケーションごとに距離振幅特性曲線を作成してください。

JISDAC のダイナミックレンジは 60dB、曲線の傾きは最大 12dB/?s です。

3.17.1 JIS 規格に準じた距離振幅特性曲線の作成

距離振幅特性曲線の作成には、試験片を使用して標準きずを様々な距離から探傷し、それぞれのエコーピークを記録します。最大 15 点のエコーを記録することができ、記録した基準エコーを線で結んだ曲線が距離振幅特性曲線となります。距離振幅特性曲線を 1 度に複数本記録することはできません。

距離振幅特性曲線の作成手順：

1. **JISDAC** メニューで**記録**サブメニューを選択します。
2. 試験片に探触子を当て、A ゲートで一番目の基準エコーを捉えます。最大エコー高さが画面高さの約 80% になるようゲインを調整します。このとき、100% を超えないよう注意してください。

*注：AUTO 80% 機能を使用すれば、A ゲートのエコー高さを自動で 80% に合わせることができます。AGC 80% 機能は**記録**サブメニューから選択可能です。*

3. ゲートが 1 番目のエコーにかかった状態で、**記録**を選択します。このエコーが基準ポイントとなり、記録後、値が 0 から 1 に変わります。また、このときのゲイン値が基準ゲインとなります。

注：基準ポイントを記録すると、測定値ボックスのうち2つはWAとA%Aの値を表示します。

- 手順2～3を繰り返して他の基準ポイントを記録します。基準ポイントは15点まで記録可能です(基準ポイントは2つ以上必要です)。
- 記録作業を終了したら完了を選択します。キーを左右に動かすか、機能キーを押すと、**保存済**と表示されます。

3.17.2 JISDAC による評価

JISDAC モードでは、種々の距離にある同じ大きさの基準反射源からの最大エコーのピークを記録して作成した曲線によりきずを評価します。

JISDAC 評価モードを有効にする：

- JISDAC** メニューから**設定**サブメニューを選択します。
- JISDAC** で**オン**を選択して有効にします。無効にする場合は**オフ**を選択します。

3.17.2a JISDAC のエコー高さ区分線と領域区分

JISDAC のエコー高さ区分線を 6 本まで表示させることができ、そのうち以下の 3 本は必ず表示されます。

- **H 線** - 記録した基準ポイントを線で結んだ曲線 (基準線)
- **M 線** - H 線より 6dB 低いエコー高さ区分線
- **L 線** - H 線より 12dB 低いエコー高さ区分線

上記いずれかの区分線を基準線とすることができます (次ページ参照)。上記 3 本の区分線の他に H 線より 6dB、12dB、18dB 高い区分線を表示させることができます。

H 線、M 線、L 線の範囲はそれぞれ JIS に基づく領域区分が決められており、探傷時にきずの領域を表示することができます (測定値表示の設定が必要)。

3.17.2b 基準線の選択 (JISDAC- 設定 - 区分線)

以下の手順で基準線を選択することができます。

1. JISDAC メニューで**設定**サブメニューを選択します。
2. **区分線**を選択し、H 線、M 線、L 線のいずれかを選択します。
3. 選択した区分線が太線で表示され、**A%rA** や **dBrB** はこの線を基準に測定されます。

3.17.2c 伝達損失補正の設定 (JISDAC- 材料減衰 - 伝達損失補正)

試験体と基準試験片の表面状態が異なる場合、**伝達損失補正**機能により試験体の伝達損失を補います。

1. JISDAC メニューで**材料減衰**サブメニューを選択します。
2. **伝達損失補正**を選択し、補正值を設定します。

注：伝達損失補正を 0 以外の値に設定すると、装置のゲインと区別するためゲイン値が対比色で表示されます。

3.17.3 JISDAC 曲線の削除

以下の手順で JISDAC 曲線を削除することができます。

1. JISDAC メニューを有効にし、**設定**サブメニューを選択します。
2. **DAC/TCG 曲線削除**機能を選択します。キーを左右に動かすか、機能キーを押します。メッセージが表示されたらそれに従い削除を実行します。
3. **JISDAC** 機能の表示が**オフ**に切り替わります。

3.18 底面エコー減衰

底面エコー減衰機能により、B ゲートのみ異なるゲイン値を設定することができます。このゲインは、B ゲート外のゲインには影響しません。従って、選択的に B ゲートのエコーの減衰またはピークを設定できます。底面エコー減衰機能の一般的な用途として、鍛造試験があります。鍛造試験では、底面エコーが A スコープに表示されるよう B ゲートのゲインを下げ、底面エコーをきずの評価の対象とします。

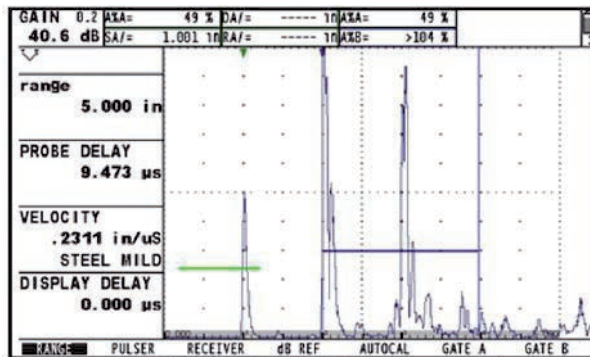


図 15: 底面エコー減衰

3. 測定

底面エコー減衰機能ではゲインを増加させることもできます。例えばきずが予想される範囲のみゲインを上げることにより、きずエコーのピークを捉えることができます。

注：底面エコー減衰機能は、Bゲートのエコーの評価には影響せず、引き続き実際に測定されたエコーが評価の対象となります。ゲートアラームやTTL割り当てなど、他のすべてのゲート関連機能にも影響はありません。

3.18.1 BEA

1. 設定3メニューで、BEA サブメニューを選択します。
2. キーを使用して BEA 機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして BEA オプションのオン/オフを切り替えます。
4. 再度キーの中央を押して設定を保存します。

フリーズ	毎年の校正	TOF in LAYER	BER
A フリーズ OFF	日付 01/01	レイヤー測定 OFF	BEA ON
B フリーズ OFF	CAL REMINDER OFF	レイヤー種類 標準	BW ゲイン 55.6 dB
パワーセーバー OFF	校正リセット	レイヤー編集 編集	
パラメータモード エキスパート	パラメータ編集 ENTER	パスワード ENTER	
ファイル	評価	dB 基準	設定 1
			設定 2
			設定 3
			DR

図 16: BEA を有効にした場合の設定 3

3.18.2 BW ゲイン

BWゲイン機能により、で、Bゲートのゲインを個別に設定することができます。ゲインは0.0～110.0 dBの範囲で設定可能です。

1. 設定3メニューで、BEA サブメニューを選択します。
2. キーを使用して BW ゲイン機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして B ゲートのゲインを設定します。
4. 再度キーの中央を押して設定を保存します。

4. データセットとレポート

ファイルメニューによりデータセットファイルの保存とレポートの作成が可能です（図 17）。

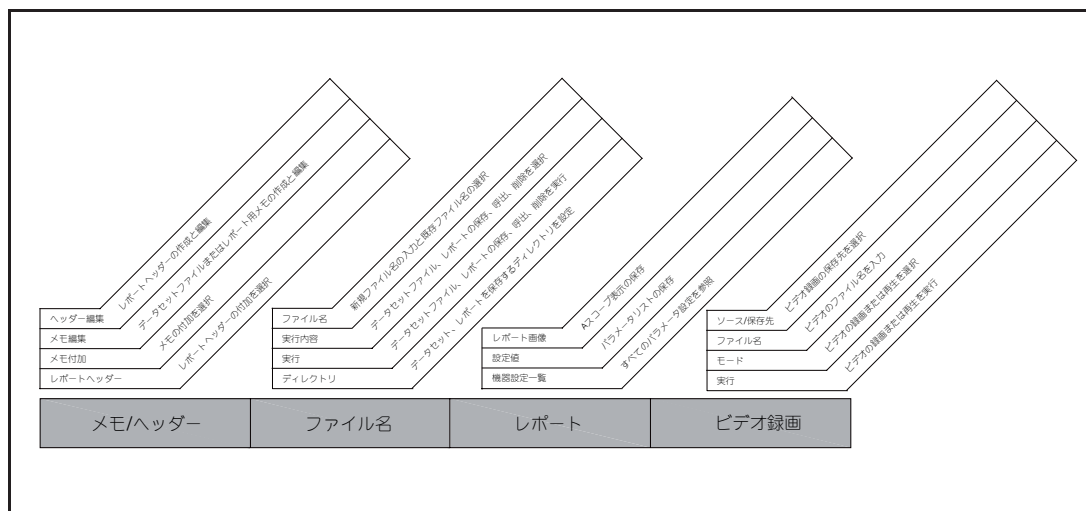


図 17: ファイルメニュー

4.1 ファイルメニュー

ファイルメニュー（図 17）は、以下の手順で選択できます。

設定画表を表示させて

1. **設定** メニューでキーを左右に動かして**ファイル**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてファイル名の中の**実行内容**を選択し、キーの中央を押して確定します。
3. キーを左右に動かして以下のいずれかの操作を選択します。
 - データセット保存
 - データセット削除
 - データセット呼出し
 - **BMP** レポート保存
 - **JPG** レポート保存
4. 上記のいずれかを選択したら、キーの中央を押して確定します。

4.2 データセットファイルについて

データセットファイルは、装置の設定条件を保存するためのファイルです。データセットファイルには、ファイル作成時の設定条件と A スコープ表示が保存されます。データセットファイルを呼出すると、そのとき画面に表示されている設定値がデータセットファイルの設定値に置き換えられます。保存したデータセットファイルは編集可能です。

保存したデータセットを呼出して編集することができますが、同じ名前でファイルを上書き保存しなければ変更内容は適用されません。

注：USM Go+ データセットファイルのファイル拡張子は ".UGo+" です。

4.2.1 新規データセットファイルの保存

新規データセットを保存するには、まずファイルメニューで**データセット保存**を選択し、新規ファイル名を入力するか、既存のファイル名を選択します。

注意：ファイル名の入力には英数文字のみとなります。

4.2.1a ファイルを選択する

1. キーを上下に動かして**ファイル名**を選択し、キーの中央を押して**ファイル選択**モードを選択します。
2. キーを上下に動かしてSDカードファイルから希望のファイル名を選択します。
3. キーの中央を押してファイル名を確定します。

4.2.1b ファイルに名前を付ける

1. キーを上下に動かして**ファイル名**を選択し、キーの中央を2回押して**ファイル名入力**モードを選択します。
2. キーを上下に動かしてファイル名を選択し、キーを左右に動かして文字を選択します。この操作を繰り返してファイル名を入力します。
3. キーの中央を押して機能を無効にします。

4.2.2 データセットファイルの呼出し

保存したデータセットファイルを呼出すには、まずファイルメニューでデータセット呼出しを選択し、続けて以下の操作を行います。

1. キーを上下に動かしてファイル名を選択し、キーの中央を押してファイル**選択**モードを選択します。
2. SD カードに保存のデータセットファイルが表示されたら、キーを上下に動かしてファイルを選択します。
3. ファイル選択後、**実行**を選択し、キーの中央を押します。呼出し後、再度キーの中心を押すと波形のフリーズが解除されます。

4.2.3 データセットファイルの削除

保存したデータセットファイルを削除するには、まずファイルメニューで**データセット削除**を選択し、続けて以下の操作を行います。

1. キーを上下に動かして**ファイル名**を選択し、キーの中央を押して確定します。
2. キーを上下に動かして**ファイル名**を選択し、キーの中央を押します。
3. キーを上下に動かして**実行**を選択し、キーの中央を押します。画面上部にメッセージが表示されたら、メッセージに従って操作します。

4.2.4 データセットファイルの編集

既存のデータセットファイルを編集するには、前項で説明の手順に従い、以下の操作を行ってください。

- 編集したいデータセットファイルを選択します。
- 各設定を変更します（3章を参照）。
- ファイル名を変更してデータセットファイルを保存するか、ファイル名を選択して上書きします。

「このページを印刷することで確認表として使用できます」

4.3 メモの作成

ディレクトリには、MEMO フォルダがあり、このフォルダからメモファイル呼び出すことができます。新規メモテキストファイルを作成して MEMO フォルダに保存し、PC 上で編集することも可能です。ファイルには 1 行最大 31 文字のテキストを 5 行まで保存することができます。

1. 設定画面から、**設定** メニューでキーを左右に動かして**ファイルサブメニュー**を選択します。
2. キーを上下に動かして**メモ編集**を選択し、キーの中央を押して確定します。
3. キーを上下に動かして SD カードに移動し、メモファイルを選択します。
4. 新規メモを作成時は < NEW MEMO > を選択し、キーの中央を押して新規メモファイルを作成します。
5. キーを上下に動かして、メモテキストファイルの名前を入力します。
6. キーを左右に動かしてカーソル位置を移動させ、キーを上下に動かして文字を変更します。

7. ファイル名を入力したら、キーの中央を押します。空のメモファイルが作成されます。
8. 内容を修正するには、キーを左右に動かしてカーソルを移動させ、上下に動かして文字を選択します。
9. 再度キーの中央を押して編集を終了します。

既存メモファイルの編集：

10. キーを上下に動かして、保存したメモファイルを選択します。
11. キーの中央を押して編集モードに入ります。選択したメモファイルの内容が画面に表示されます。

4. データセットとレポート

12. 内容を修正するには、キーを左右に動かしてカーソルを移動させ、キーを上下に動かして文字を変更します。
13. 再度キーの中央を押して編集モードを終了します。修正内容は自動的に保存され、選択したメモテキストファイルの名前が画面に表示されます。
14. キーの中央を押して設定を終了します。

4.4 レポートにメモを追加する

作成したメモを以下の手順でレポートに追加することができます。

1. **設定** メニューでキーを左右に動かしてファイルサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**メモ付加**を選択し、キーの中央を押して確定します。
3. キーを左右に動かして以下のいずれかを選択します。
 - **あり** - メモを追加
 - **なし** - メモを追加しない
4. 最後にキーの中央を押して終了します。

4.5 レポートヘッダーの作成

ディレクトリには MEMO フォルダがあり、このフォルダからメモファイルを呼び出すことができます。新規メモファイルを作成してメモをこのフォルダに保存し、後で PC 上で編集することも可能です。ファイルには 1 行最大 31 文字で 5 行分のテキストを保存できます。メモはデータセットファイルやレポートに添付することができます。添付したメモはファイル保存後に修正可能です。データセットファイルは、保存時にレポートヘッダーが追加されます。レポートヘッダーはファイル保存後に修正可能です。

データセットファイルには、保存するときにレポートヘッダーが追加されます。レポートヘッダーはファイルの保存後に修正可能です。

1. 設定画面上から**設定**メニューでキーを左右に動かしてファイルサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**ヘッダー編集**を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. ヘッダー入力欄が表示されたら、キーを上下に動かして文字を入力します。次の文字を入力するには、キーを左右に動かします。
4. 上記 3 を繰り返してヘッダーが完成したら、最後にキーの中心を押して終了します。

4.6 レポートにヘッダーを追加する

作成したヘッダーを以下の手順でレポートに追加することができます。

1. 設定画面から**設定**メニューでキーを左右に動かして**ファイルサブメニュー**を選択します。
2. キーを上下に動かして**レポートヘッダー**を選択し、キーの中心を押して確定します。
3. キーを左右に動かして以下のいずれかを選択します。
 - **あり** - ヘッダーを追加
 - **なし** - ヘッダーを追加しない
4. 最後にキーの中心を押して終了します。

4.7 レポート作成

重要：レポート作成を実行する前に SD カードを挿入してください。

レポートは SD カードに保存可能です。レポートの内容のうち、以下の項目は任意に表示・非表示を選択することができます。

- ヘッダー（レポートヘッダー機能）
- メモ（メモ付加機能）
- A スコープ表示（レポート画像機能）
- パラメータ（設定値機能）

4.8 レポートの保存

レポートを出力したら、以下の手順で保存することができます。

注：A スコープ表示をレポートに入れた場合、A スコープ表示は jpg ファイルで保存されます。

1. 設定画面でキーを上下に動かして**ファイル名**を選択し、キーの中央を押して確定します。
2. キーを上下に動かしてファイル名の最初の文字を選択します。他の文字を選択するには、キーを左右に動かします。
3. 上記2を繰り返してファイル名を入力し、キーの中央を押します。
4. キーを上下に動かして**実行**を選択し、キーの中央を押して確定します。

機能キーの設定でキーに **COPY** 機能を割り当てると、*探傷モード*でカーソルがメニューバーにある状態、または全画面表示の状態ではキーを押すことでレポートを保存することができます。

4.9 BMP レポート

BMP レポート保存機能は**レポート保存機能**と基本的に同じですが、A スコープ表示をビットマップ形式 (.bmp) で保存します。ビットマップ形式にすると処理速度が上がりますが、ビットマップファイルを認識できない SD カードがあるため注意してください。

1. 設定画面からキーを上下に動かして**ファイル名**を選択し、キーの中央を押して確定します。
2. キーを上下に動かしてファイル名の最初の文字を選択します。他の文字を選択するには、キーを左右に動かします。
3. 上記 2 を繰り返してファイル名を入力し、キーの中央を押します。
4. キーを上下に動かして**実行**を選択し、キーの中央を押して確定します。

機能キーの設定でキーに **COPY** 機能を割り当てると、*探傷モード*でカーソルがメニューバーにある状態、または全画面表示の状態でもキーを押すことでレポートを保存することができます。

4.10 機器設定一覧表示

機器設定一覧ですべてのパラメータ設定を参照することができます。

1. 設定画面からファイルメニューでレポートサブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして機器設定一覧機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. すべてのパラメータが画面に表示されます。キーを上下に動かして、ページを移動します。
4. 機能 2 キーを押して、パラメーター一覧を SD カードに保存します。
5. 上の方に保存完了と表示されたらキーの中央を押して設定画面に戻ります。

5. データレコーダファイル (オプション)

データレコーダメニュー (DR) を図 18 に示します。

DR設定	DRナビ		
ファイル名 DR#1	トップ(開始点) 1A		
作成	ボトム(終了点) 10B		
DR表示 OFF	データ保存方向 下方向		
DR厚さ値 WA			
ファイル	評価設定	DAC/TCG	設定1 設定2 設定3 DR

図 18: データレコーダメニュー (DR)

5.1 データレコーダファイルに名前を付ける

設定画面から**設定**メニューでキーを左右に動かして、**DR**メニュー（図 18）を選択したら、新規ファイル名を作成するか、既存のファイル名を選択してください。

5.1.1 ファイルを選択する

1. キーを上下に動かして **DR 設定**サブメニューの**ファイル名**を選択し、キーの中央を押してファイル選択モードを選択します。
2. キーを上下に動かして SD カードファイルから希望のファイル名を選択します。
3. キーの中央を押してこの機能を終了します。

5.1.2 ファイルに名前を付ける

1. キーを上下に動かして **DR 設定** サブメニューの **ファイル名** を選択し、キーの中央を 2 回押して **ファイル名入力モード** を選択します。
2. キーを上下に動かして **ファイル名** を選択し、キーを左右に動かして **文字** を選択します。この操作を繰り返して **ファイル名** を入力します。
3. キーの中央を押して **ファイル名** を確定します。

5.2 データレコーダファイルの設定

データレコーダファイルの名前を選択または入力したら、以下のパラメータを設定してください。

- トップ - データ保存の開始セルを指定。例：1A (1=1 行目、A=開始列)
- ボトム - データ保存の最終セルを指定。例：10B (10=10 行目、B=最終列)
- データ保存方向 - 測定データを保存するセルの順番を指定 (下または右)

上記パラメータはキーで設定します。

5.3 データレコーダファイルの作成

1. データレコーダファイルの名前を選択または入力後、キーを上下に動かして**作成**を選択します。
2. キーの中央を押してファイルの作成を実行します。

重要：ファイル作成後は、**トップ (開始点)** および **ボトム (終了点)** の変更はできません。トップ (開始点) および ボトム (終了点) のメニュー表示は、それぞれ**列数**、**行数**に置き換わります。

5.4 データレコーダファイルを開く

以下の手順で作成したデータレコーダファイルを開くことができます。

1. 設定画面から**設定メニュー**でキーを左右に動かして **DR** メニューを選択します。
2. キーを上下に動かして **DR 表示**を選択し、キーの中央を押して確定します。
3. キーを左右に動かして**オン**を選択し、キーの中央を押して終了します。
4. キーの中央を長押しして **探傷**メニューに切替えます。
5. **探傷モード**でキーの中央を押して全画面表示にします。

これで DR ファイルが画面右側に表示されます (図 19)。

ゲイン 0.2 A%A 0.0 dB %				1 SA/ mm 0.00 A%B %		1 SB/ mm 0.00				
DR#1										
				A	B	C	D			
				25	0.025	0.025	0.025	0.025		
				26	0.025	データ空	データ空	データ空		
				27	データ空	データ空	データ空	データ空		
				28	データ空	データ空	データ空	データ空		
				29	データ空	データ空	データ空	データ空		
				30	データ空	0.025	データ空	データ空		

図 19: DR ファイル表示



5.5 データレコーダファイルの操作

5.5.1 データおよび A スコープ表示のセルへの追加

DR ファイル表示中に (図 19 を参照)、DR ファイルの名前がグリッド上部に表示され、選択中のセルがハイライト表示になります。以下の手順でデータと A スコープ表示をセルに追加することができます。

データレコーダファイルを表示したら (図 19)、以下の操作が可能です。

重要 : 選択中のセルにデータがある場合、SEND 機能は使用できません。既存のデータを削除してから SEND を実行してください。

- キーを上下左右に動かしてセルを選択します。
- 機能キーの機能 1 () で現在の測定値を選択したセルに送ります。
- 測定値と A スコープ表示をセルに送るには、機能キーの機能 2 () を使用します。

注 : セルの左上のフラグは、A スコープ表示が添付されていることを示します (図 19)。

5. データレコーダファイル (オプション)

- 両方の機能キー () を同時に押すと、セルの内容が削除されます。

注：DR モードでは、機能キーは測定値をセルに送る操作を実行します。他の操作は実行できませんが、HOLD 機能のみ実行可能です。

5.5.2 セル内の A スコープ表示のプレビュー

セル内で A スコープ表示が添付された DR ファイルを選択すると、添付画像が読み込まれ、保存した画像のフリーズ状態で表示されます (図 20)。

フリーズ状態の A スコープが表示されている間は、以下の操作によりライブデータ入力を再開するまで新規データは取得されません。

- 保存データと添付 A スコープ表示の両方を選択しセルから削除する
- 空のセルに移動する

上記の操作を行うと、フリーズが解除され、データ取得を再開できます。

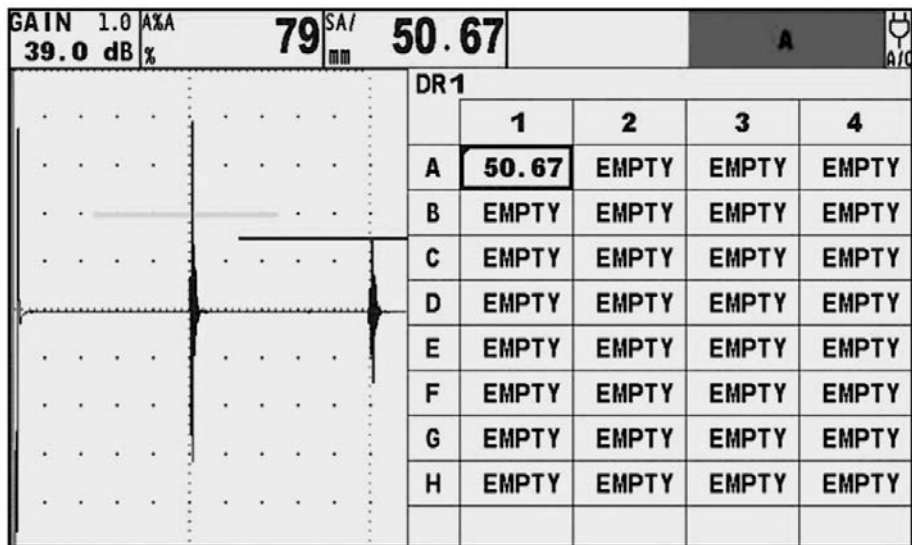


図 20: 選択したセルに添付の A スコープ表示 (フリーズ状態)

5.6 ライブビデオ録画ファイル

5.6.1 ビデオ録画の SOURCE と保存先

ビデオ録画の保存先を内部メモリまたは SD カードから選択することができます。内部メモリを選択した場合の、記録周波数は 50 Hz、SD カードを選択した場合は、10 Hz となります。

1. 設定画面から、ファイルメニューでキーを左右に動かして**ビデオ録画**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてソース / 保存先機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かしてメモリまたは SD カードを選択します。
4. キーの中央を押して設定を保存します。

5.6.2 ビデオ録画モード

ビデオ録画機能では、**記録**または**再生**の2つのモードのいずれかを選択できます。

1. 設定画面を表示し、ファイルメニューでキーを左右に動かして**ビデオ録画**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**モード**機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして**記録**または**再生**を選択します。
4. キーの中央を押して設定を保存します。

5.6.3 ビデオ録画のファイル名

録画モードでは、SD カードの既存ファイルを選択するか、新規ファイルを作成することができます。再生モードでは、SD カードの既存ファイルのみ選択可能です。

5.6.3a 録画モード

1. 設定画面から、ファイルメニューでキーを左右に動かして**ビデオ録画**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かして**ファイル名**機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを上下に動かして、SD カードの既存ファイルを選択します。
4. ファイル名に「<NEW FILE>」と表示されたら、キーの中央を押して新規ファイル名を入力します。
5. 既存ファイルを選択した場合は、キーの中央を押してファイル名を変更します。
6. キーの中央を押して**ファイル名編集モード**を終了します。

5. データレコーダファイル (オプション)

5.6.3b 再生モード

1. 設定画面から、ファイルメニューでキーを左右に動かしてビデオ録画サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてファイル名機能を選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを上下に動かして、SD カードの既存ファイルを選択します。
4. キーの中央を押してファイルを選択します。

5.6.4 ビデオ録画のファイル記録モード

記録モードへの切り替え

1. ファイルメニューでビデオ記録サブメニューを選択します。
2. モードを録画に設定しファイル名を指定します。
3. キーを上下に動かして実行機能を選択し、キーの中央を押して記録モードにします。

録画の開止

1. 録画メニューでキーを使用して記録機能を選択します。
2. キーを左右に動かして、記録をスタートします。
記録中はゲイン値とゲートのみ変更可能です。ゲイン値とゲートを変更した場合、変更値は同時に保存されます。

録画の一時停止

1. 録画メニューでキーを使用して記録機能を選択します。
2. キーを左右に動かして、記録を一時停止します。
3. 記録を選択した状態で再度キーを左右に動かすと記録を再開できます。

5. データレコーダファイル (オプション)

ロゴの追加

ビデオ録画ファイルにはロゴ機能があり、録画中にロゴを設定することができます。録画ファイルの再生時には、ロゴの付けられた FRAM を直接取得することができます。

1. 録画中に録画メニューでキーを上下に動かしてロゴ機能を選択します。
2. キーを動かして現在の FRAM にロゴを設定します。

録画モードの終了

1. キーを上下に動かしてストップを選択します。
2. キーの中央を押して録画モードを終了します。

5.6.5 ビデオ録画ファイル再生モード

5.6.5a 再生モードへの切り替え

1. 設定画面から、ファイルメニューでキーを左右に動かして**ビデオ録画**サブメニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてモードを選択し、キーの中央を押して有効にします。
3. キーを左右に動かして**再生**にしキーの中央を押します。
4. キーを上下に動かして**実行機能**を選択し、キーの中央を押して**再生モード**を有効にします。

5.6.5b 再生の開止

1. **再生**メニューで、キーを使用して**再生**を選択します。
2. キーを左右に動かして、再生をスタートします。

5. データレコーダファイル (オプション)

5.6.5c 再生の一時停止

1. 再生メニューで、キーを使用して**再生**を選択します。
2. キーを左右に動かして、**再生**を一時停止します。
3. 再生を選択した状態で再度キーを左右に動かすと再生を再開できます。

5.6.5d 再生速度の変更

1. 再生メニューで、キーを使用して**スピード**を選択します。
2. キーを左右に動かして、**速度**を選択します。(1、2、4、8、16、32fps)

5.6.5e 時間による録画ファイルの参照

時間を変更して録画ファイルを参照できます。

1. 再生メニューで、キーを使用して**コントロー**を選択します。
2. キーを左右に動かして、**時間**を選択します。対応する TIME が画面に表示されます。

5.6.5f フレームによる録画ファイルの参照

フレームを変更して録画ファイルを参照できます。

1. 再生メニューで、キーを使用してフレームパラメータを選択します。
2. キーを左右に動かして、フレームを選択します。対応する FRAM が画面に表示されます。

5.6.5g 録画ファイルのロゴの参照

録画ファイルに付けたロゴを参照することができます。

コントローメニューで、キーを使用してロゴを選択します。ロゴが付けられたフレームが画面に表示されます。このとき、TIME、FRAM にそのときの数時が表示されます。

5.6.5h 再生モードの終了

1. キーを左右に動かして再生メニューを選択します。
2. キーを上下に動かしてストップを選択します。
3. キーの中央を押して再生モードを終了します。

5. データレコーダファイル (オプション)

付録 A. 仕様

注：すべての仕様は予告なく変更する場合がありますので予めご了承ください。

A.1 液晶ディスプレイ

表示サイズ： 108 mm x 64.8 mm (W x H)

インチ数： 5.0

ピクセル： 800 x 480 (W x H) ドット

コントラスト： ≥ 300

輝度： $\geq 200 \text{ cd/m}^2$

A.2 コネクタ

探触子 :	LEMO-00 x 2
出力 :	SAP 出力、アラーム
USB :	Micro USB
SD カード :	フルサイズ標準 SD カードスロット
測定範囲 :	最大 14,016 mm (鋼中縦波)
表示ディレイ :	-15 ?s ~ 3500 ?s
探触子ディレイ :	0 ~ 1000 ?s
音速 :	250 ~ 16,000 m/s
PRF:	手動 (15 ~ 2000Hz、5Hz ステップ) または自動 調整モード : 自動 - 低 / 自動 - 中 / 自動 - 高またはマニュアル設定

A.3 パルサ

注：EN12668 に従ってパルサ測定を実施しています。

パルスエネルギー：	スパイク (USM Go+ DAC) スクエア (USM Go+ SW)
パルス電圧 (スクエア)：	120 V ~ 300 V (10 V ステップ、10%)
パルス立ち上り：	最大 10 ns
パルス幅 (スクエア)：	30 ns ~ 500 ns (20 ns ステップ、10%)
パルス振幅 (スパイク)：	低：120 V 高：300 V
パルスエネルギー (スパイクモード)：	低：30 nS 高：100 nS
ダンピング：	50Ω または 1000Ω

A.4 レシーバ

ゲイン:	ダイナミックレンジ 110 dB (0.2 dB ステップ)
アナログ帯域幅:	0.9 ~ 20 MHz
入力換算ノイズ:	<80 nV $\sqrt{\text{Hz}}$ 、帯域幅全体
回復時間:	< 10 μs 、EN12668 8.5.3 試験による
入力線形性:	5% (方法 E317 による、全 4 個の ADC に関する出力データ)
フィルタ:	<i>広帯域 : 1.1 ~ 20.44 MHz</i> 1-5 MHz : 0.9 ~ 5.14 MHz 2、2.25 MHz : 1.0 ~ 3.85 MHz 4、5 MHz : 2.43 ~ 7.92 MHz 10 MHz : 6.27 ~ 13.6 MHz 13、15 MHz : 10.43 ~ 17.96 MHz

A.5 ゲート

ゲート A ゲート、B ゲート

検波： 正半波
負半波
全波
RF

測定モード： ピーク
フランク

A.6 メモリ

容量： 2 GB SD カード

レポート形式： jpg, bmp (A スコープ表示)

A.7 動作環境

バッテリー：	約 5.5 時間動作 本体に取付けた状態で充電可能 バッテリーアダプタ（オプション） バッテリー動作時間を画面上に表示
充電器：	AC（100～240 VAC, 50-60 Hz）、CCC, CE, UL, CSA, PSE 準拠
サイズ：	175 mm (W) x 111 mm (H) x 50 mm (D)
重量：	850g（バッテリー含む）
言語：	日本語、英語、他

A.8 耐久試験

耐湿性 (保管時) :	10 サイクル : 60 °C で 10 時間、30 °C まで 30 °C で 10 時間 60 °C まで (2 時間以内に変更) 507.4)
温度衝撃 (保管時) :	3 サイクル : 20 °C ~ 60 °C で 4 時間、 60 °C で 4 時間 (5 分以内に変更) 503.4 Procedure II
耐振動性 :	514.5-5 Procedure I, Annex C, Figure 6, General exposure: 各軸 1 時間
耐衝撃性 :	各軸 6 サイクル、15 g、11 ms half sine, 516.5 Procedure I
ルースカーゴ :	514.5 Procedure II
搬送時の落下 (梱包済) :	26 回落下、516.5 Procedure IV
防塵 : 防滴性 :	IEC 529, IP67
動作温度 :	0 ~ 55°C
保管温度 :	-20 ~ +60°C (バッテリー含み 24 時間)

適合規格 :

EMC/EMI: EN 55011
EN 61000-6-2:2001
Ultrasound: EN 12668
ASTM E1324
E317
ANSI/NCSL Z 540-1-1994
MIL STD 45662A
MIL STD 2154

DGS : DGS 機能 (EN 1712 - EN 1713 - EN1714, ASTM E164 準拠)

データレコーダ : グリッドファイル

スクエアパルス : 電圧 120 ~ 300 V (10V ステップ)
パルス幅 30 ~ 500 ns (10 ns ステップ)

マニュアル PRF & ゴーストエコー : PRF 手動調整 (15 Hz ~ 2000 Hz、5 Hz ステップ)
ゴーストエコーの判別が可能

付録 B. 環境への取り組み

本章の内容：

- WEEE 指令 (B1)
- バッテリーの廃棄について (B2)

B.1 WEEE 指令

弊社は廃電気電子機器に関する EU 指令 2002/96/EC を遵守しています。



有害物質による環境汚染を防ぎ、天然資源にかかる負担を最小限に抑えるため、弊社では役目を終えた製品の再使用やリサイクルを推奨しています。

製品に添付のゴミ箱マーク（大型ゴミ箱にバツ印が付いたマーク）は、製品の回収とリサイクルを推奨するシンボルマークです。

廃棄品の回収、再使用、リサイクルに関する詳細は、地域の行政機関にお問い合わせください。

GE の環境への取り組みに関する詳細や、製品の回収については、弊社ウェブサイト www.ge-mcs.jp の環境および安全衛生に関するページ（英語のみ）をご覧ください。

B.2 バッテリーの廃棄について



本製品のバッテリーは、EU 指令のバッテリー回収・リサイクル対象製品です。バッテリーの回収・リサイクルに関する詳細は、メーカーまたは関連機関にお問い合わせください。

B.2.1 バッテリー回収・リサイクルマークとは

バッテリーおよび蓄電池には回収マークを付けることが義務付けられており、回収マークには以下の有毒金属の程度が記載されます。

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

B.2.2 有毒物質の危険性と削減の義務

役目を終えた製品のバッテリーまたは蓄電池はサプライヤーまたは回収機関に返却してください。バッテリー・蓄電池には人体や環境に有害な有毒金属が含まれていることがあります。

有毒金属を含む場合は、バッテリー・蓄電池に含有金属を記載することが義務付けられており、Pb は鉛、Hg は水銀、Cd はカドミウムを含んでいることを示しています。

- **カドミウム** — 肺癌や前立腺癌を引き起こす恐れがあります。慢性疾病としては、肝障害、肺気腫、骨軟化症や骨粗しょう症などの骨疾患の危険性があります。また、カドミウムは貧血、歯の変色、嗅覚喪失の原因となることもあります。
- **鉛** — 毒性が強く、体内に蓄積するため特に注意が必要です。鉛の摂取、吸入は人体に重大な障害を起こします。鉛による障害には、脳障害、痙攣やひきつけ、不妊症などが含まれます。
- **水銀** — 室温で有害蒸気を発生します。高濃度の水銀蒸気にさらされると、口腔・歯茎の慢性炎症、人格変化、神経症、発熱、発疹などの様々な症状を起こすことがあります。

GE
Measurement & Control

GE センシング&インスペクション・テクノロジーズ株式会社

〒104-6023 東京都中央区晴海 1-8-10
晴海アイランドトリトンスクエア オフィスタワー X 23F
Tel : 03-6890-4567 Fax : 03-6864-1738

〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 2-3-2
南船場ハートビル 8F
Tel : 06-6260-3106 Fax : 06-6260-3107

www.ge-mcs.jp/it geitjapan-info@ge.com

©2013 General Electric Company. All Rights Reserved.