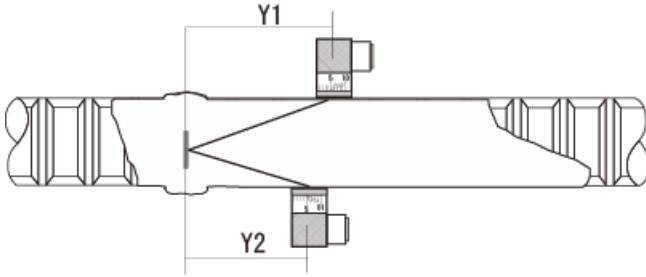




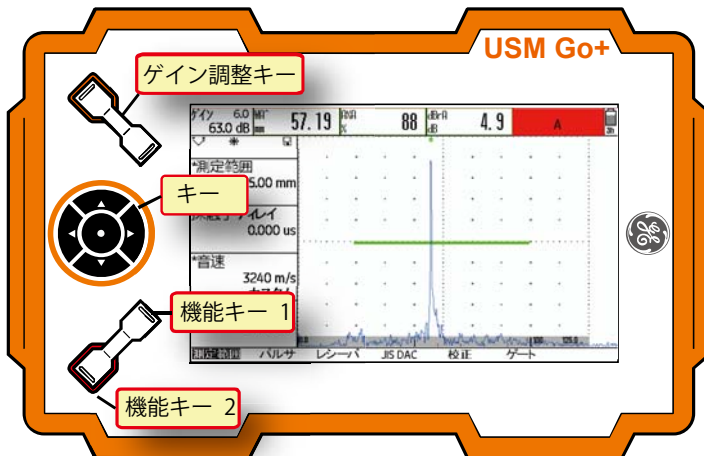
USMGo+鉄筋ガス圧接部・溶接部(斜めK)の探傷用設定手順



手順は下記 4 段階

1. USMGo+設定モードでの事前設定
2. USMGo+探傷モードでの事前設定
3. 基準レベルの設定
4. 合否判定レベルの設定と探傷作業

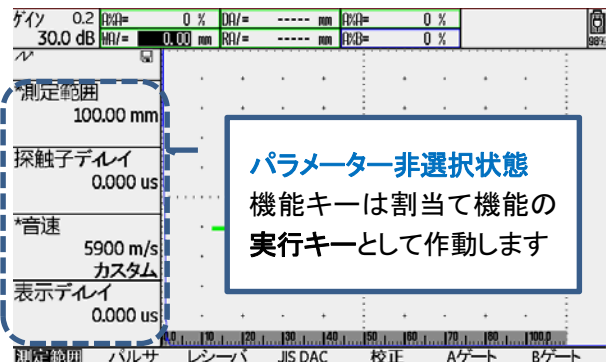
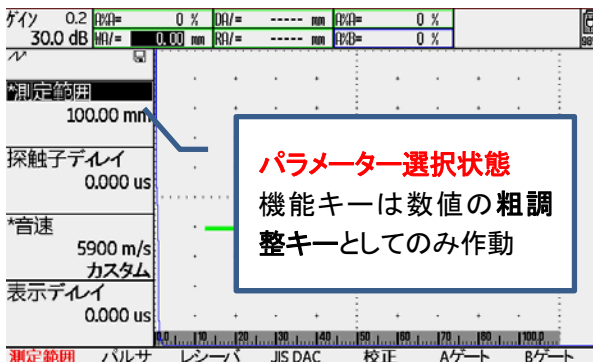
USMGo+ 各部のキー名称をもう一度確認



USMGo+は携帯型の探傷器で操作はゲインキー、操作キー、機能キーの3箇所のみです。このため機能キーにフリーズやdBステップなどの機能割当が必須です。必要になる機能は、左図左下の機能キー1,2に設定モードで機能割当を行います。割当の一例としては、(一回押し / 長押し)
機能キー1: **フリーズ / COPY 実行**
機能キー2: **dB ステップ / 探傷条件呼出**

USMGo+固有の注意点

- 1) 使用する上で、機能キーの割当 (ゲイン調整ステップなど) が必ず必要
- 2) JISDAC は評価設定の画面で選択しておかないとメニューにも表示されない
- 3) DAC 線を一度削除しないと音速や周波数の変更・DAC 新規作成などは一切出来ない
- 4) TOF モードに "J フランク" を選択してはならない (USM35 と異なる！)
- 5) 反転カーソルで機能パラメーターを選択している状態では機能キーは動作しません。
機能パラメーター非選択状態でのみ機能します



6) 専用機 USG-X(27A)用の探触子 USG-271 は使用出来ません。ご注意ください！2006 年後半以降に出荷された USG-271 探触子では一見すると目立った感度低下もなく使用可能に見えますが、マッチングコイルが USG-X (27A)専用の設定になっていますので、探傷結果に影響が出る可能性があります。必ず汎用探傷器用の探触子を別途ご用意下さい。



1. 設定モードでの事前設定

設定モードで最低限設定しなければならないパラメーターとその設定値は以下の通りです。

<table border="1"> <tr> <th>メモ/ヘッダー</th> <th>ファイル名</th> <th>レポート</th> <th>波形録画</th> </tr> <tr> <td>ヘッダー編集 <NEW HEADER></td> <td>ファイル名 D16-51</td> <td>Aスキャン画像 あり</td> <td>ソース/保存先 内部メモリ</td> </tr> <tr> <td>メモ編集 <NEW MEMO></td> <td>実行内容 BMPレポート保存</td> <td>設定値 なし</td> <td>ファイル名 ZZ1</td> </tr> <tr> <td>メモ付加 なし</td> <td>実行</td> <td>機器設定一覧 表示</td> <td>モード 再生</td> </tr> <tr> <td>レポートヘッダー なし</td> <td>ディレクトリ USMGO</td> <td></td> <td>実行</td> </tr> </table>	メモ/ヘッダー	ファイル名	レポート	波形録画	ヘッダー編集 <NEW HEADER>	ファイル名 D16-51	Aスキャン画像 あり	ソース/保存先 内部メモリ	メモ編集 <NEW MEMO>	実行内容 BMPレポート保存	設定値 なし	ファイル名 ZZ1	メモ付加 なし	実行	機器設定一覧 表示	モード 再生	レポートヘッダー なし	ディレクトリ USMGO		実行	<table border="1"> <tr> <th>評価モード</th> <th>斜角設定</th> <th>測定結果1</th> <th>測定結果2</th> </tr> <tr> <td>評価モード JIS DAC</td> <td>屈折角 オフ -----(K)</td> <td>測定値 1</td> <td>モード WA 拡大表示</td> </tr> <tr> <td>カラースキップ オフ</td> <td>板厚 50.00 mm</td> <td>測定値 2</td> <td>測定値 5 A%A なし</td> </tr> <tr> <td>拡大ゲート Aゲート</td> <td>入射点 0.00 mm</td> <td>測定値 3</td> <td>測定値 6 dBRA なし</td> </tr> <tr> <td>AGT オフ</td> <td>外径 平面</td> <td>測定値 4</td> <td>拡大表示 OK/NG表示 なし</td> </tr> </table>	評価モード	斜角設定	測定結果1	測定結果2	評価モード JIS DAC	屈折角 オフ -----(K)	測定値 1	モード WA 拡大表示	カラースキップ オフ	板厚 50.00 mm	測定値 2	測定値 5 A%A なし	拡大ゲート Aゲート	入射点 0.00 mm	測定値 3	測定値 6 dBRA なし	AGT オフ	外径 平面	測定値 4	拡大表示 OK/NG表示 なし
メモ/ヘッダー	ファイル名	レポート	波形録画																																						
ヘッダー編集 <NEW HEADER>	ファイル名 D16-51	Aスキャン画像 あり	ソース/保存先 内部メモリ																																						
メモ編集 <NEW MEMO>	実行内容 BMPレポート保存	設定値 なし	ファイル名 ZZ1																																						
メモ付加 なし	実行	機器設定一覧 表示	モード 再生																																						
レポートヘッダー なし	ディレクトリ USMGO		実行																																						
評価モード	斜角設定	測定結果1	測定結果2																																						
評価モード JIS DAC	屈折角 オフ -----(K)	測定値 1	モード WA 拡大表示																																						
カラースキップ オフ	板厚 50.00 mm	測定値 2	測定値 5 A%A なし																																						
拡大ゲート Aゲート	入射点 0.00 mm	測定値 3	測定値 6 dBRA なし																																						
AGT オフ	外径 平面	測定値 4	拡大表示 OK/NG表示 なし																																						
<table border="1"> <tr> <th>設定</th> <th>Gモード</th> <th>設定2</th> <th>パルス</th> </tr> <tr> <td>機能キー1 フリーズ COPY(実行)</td> <td>Aゲートロジック 校正警告設定 正</td> <td>校正警告設定 オフ</td> <td>パルスタイプ スパイク</td> </tr> <tr> <td>機能キー2 dB ステップ 探傷条件呼出し</td> <td>Bゲートロジック オフ</td> <td>校正時間リセット</td> <td>PRFモード 自動-低 400 Hz</td> </tr> <tr> <td>Ver表示 表示</td> <td>Bスタートモード IP</td> <td>ユーザーdB設定 10.0dB</td> <td>残留エコー機能 オフ</td> </tr> <tr> <td>波形強調 オフ</td> <td>出力選択 A(-)</td> <td>dB ステップ 1.0</td> <td></td> </tr> </table>	設定	Gモード	設定2	パルス	機能キー1 フリーズ COPY(実行)	Aゲートロジック 校正警告設定 正	校正警告設定 オフ	パルスタイプ スパイク	機能キー2 dB ステップ 探傷条件呼出し	Bゲートロジック オフ	校正時間リセット	PRFモード 自動-低 400 Hz	Ver表示 表示	Bスタートモード IP	ユーザーdB設定 10.0dB	残留エコー機能 オフ	波形強調 オフ	出力選択 A(-)	dB ステップ 1.0																						
設定	Gモード	設定2	パルス																																						
機能キー1 フリーズ COPY(実行)	Aゲートロジック 校正警告設定 正	校正警告設定 オフ	パルスタイプ スパイク																																						
機能キー2 dB ステップ 探傷条件呼出し	Bゲートロジック オフ	校正時間リセット	PRFモード 自動-低 400 Hz																																						
Ver表示 表示	Bスタートモード IP	ユーザーdB設定 10.0dB	残留エコー機能 オフ																																						
波形強調 オフ	出力選択 A(-)	dB ステップ 1.0																																							

機能キー1 の上段の機能 (フリーズ) は をクリックした時に作動します

機能キー1 の下段の機能(COPY(実行))は を長押しした時に作動します

機能キー2 の上段の機能 (dB ステップ) は をクリックした時に作動します

機能キー2 の下段の機能(探傷条件呼出し)は を長押しした時に作動します

*設定モードでの事前設定を終了し、センターキー を長押しして探傷モードでの事前設定に進みます。(ゲイン調整キーの1クリックでも探傷モードに戻れます)



2. 探傷モードでの事前設定

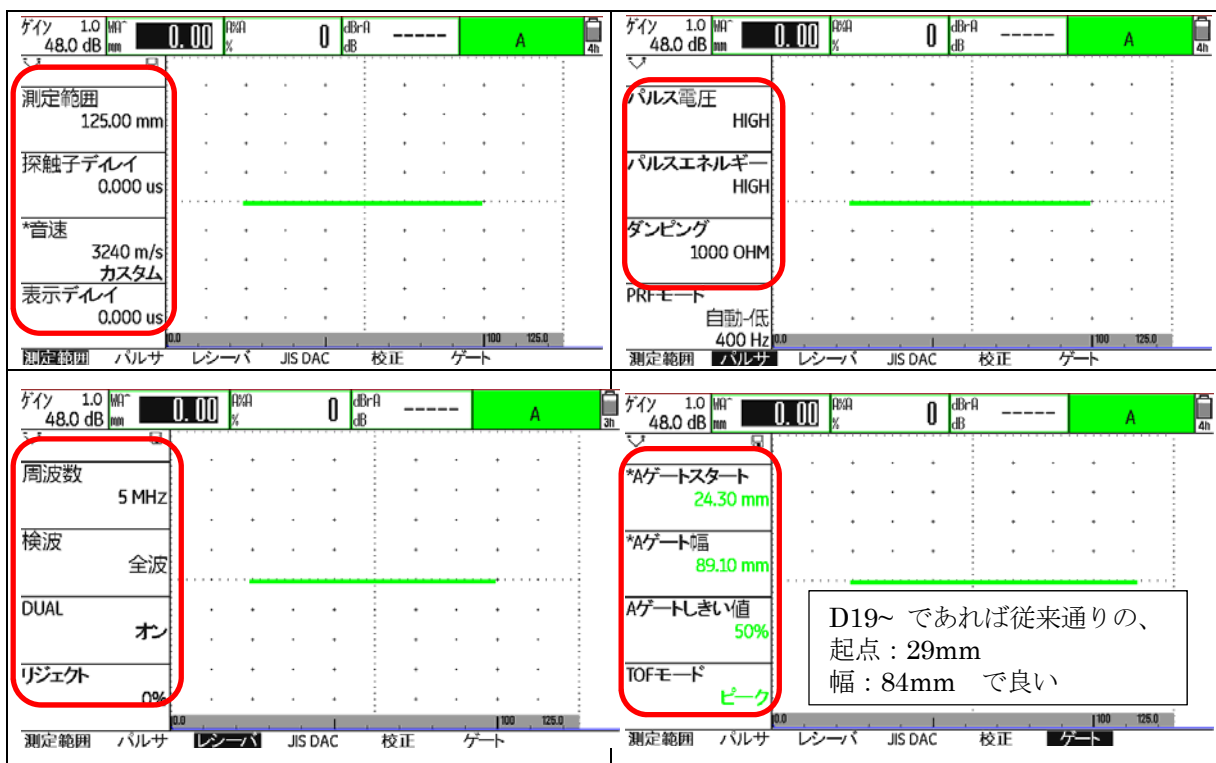
測定範囲、パルサ、レシーバ、JISDAC、校正、ゲートの各機能グループの事前設定を行います。

測定範囲：125mm (指定なき場合)

探触子ディレイ：0.000 us (JIS Z 3062 規定のゲート開始点・幅を使用するには設定を 0 us に)

音速：3240 m/s、表示ディレイ：0.000 us

パルス電圧、パルスエネルギー、ダンピングは全て最大に設定します



*ゲート機能の TOF モードは ピーク を選択 (dBrA 表示機能と連動させるため)

A ゲートスタート・A ゲート幅 (参考値：必要に応じて鉄筋径ごとにゲート設定)

前項目でゲートの起点と幅についてそれぞれ 24.30mm、89.10mm としたのは D16 から D51 までのゲート位置をマークするためです。専用探傷器のゲートの起点と幅の値 (JIS Z 3062) から算出

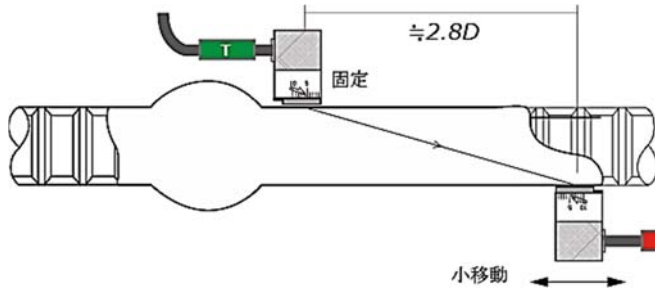
呼び名	ゲート起点 (mm)	ゲート幅 (mm)	ゲート起点 (μs)	ゲート幅 (μs)
D16	24.3	22.6	15	14
D19	29.1	22.6	18	14
D22	32.3	22.6	20	14
D25	35.5	22.6	22	14
D29	42	32.3	26	20
D32	43.6	32.3	27	20
D35	48.6	32.3	30	20
D38	50.1	32.3	31	20
D41	54.9	45.2	34	28
D51	67.8	45.2	42	28

ゲート起点：15 μs × 3240m/s × 0.5 × 0.001 = 24.3mm

ゲート幅：(42 μs + 28 μs - 15 μs) × 3240m/s × 0.5 × 0.001 = 89.1mm



3. 基準レベルの設定作業



ここからは感度の上げ下げのみ
設定モード・探傷モードでの事前設定後に
必要なのは Gain 調整のみです
dBrA 機能を利用し専用器的な基準レベル
の設定を行います



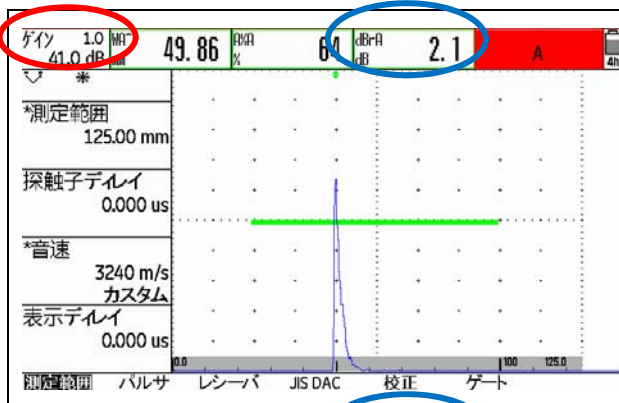
dB ステップ値

ゲイン調整キー 1 回クリックの感度増減量。
0.2dB、0.6dB、1dB、2dB、6dB、10dB に
設定変更が可能。通常は機能キー 2 に
dB ステップ変更機能を割り当てて使用

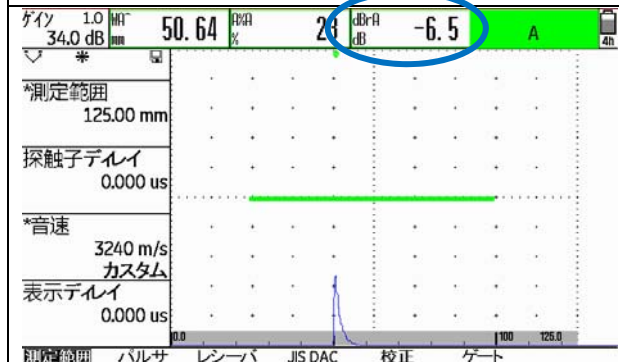
現在の設定感度 dB

dB ステップ機能を割り当てた機能キー 2 を
併用しながら、ゲイン調整キーで感度を調整

基準レベルの設定は汎用機では、プローブを置いてから 50% 高さに見当で感度調整しなければならず、感度調整後に再度ピークを出して 50% を確認し、違えばまたプローブを置いて感度調整を繰り返すことになり、非常に煩雑で手間のかかる作業です。dBrA 表示機能は感度調整必要量を表示します。



基準レベル設定時の dB ステップはあらかじめ 1.0dB にしておきます
透過パルス最大エコー位置で探触子の走査を止めて、**dBrA 表示**を確認して片手を探触子から離して感度調整します。左図ではピークを 50%にするのにゲインを 2dB 下げます (dBrA 表示)

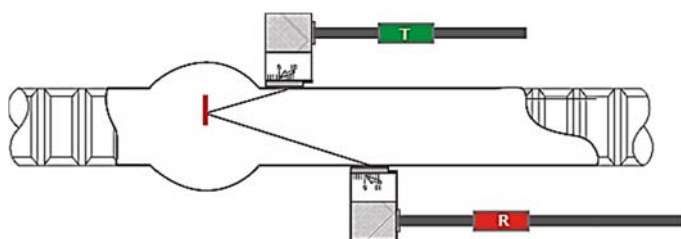


左図ではピークを 50%にするのにゲインを 6B もしくは 7dB 上げます
決定した基準レベルは記録します
また、ビーム路程 WA^の値も妨害エコー判定に利用しますので欄外にメモします

* dBrA 表示機能を有効に併用するにはゲート A の TOF モードがピークである必要があります



4. 合否判定レベルの設定と探傷作業



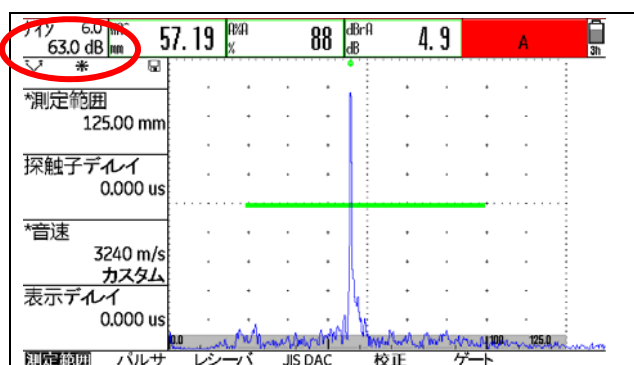
合否判定レベル=基準レベル+付加ゲイン

ガス圧接部は +24dB

溶接継手直角 K 走査は +18dB

溶接継手斜め K 走査は +18dB+6dB (基準レベル補正 6dB を含む)

探傷結果は OK/NG を記録し、検証のために



付加ゲイン 24dB を設定するには、機能キー2 をクリックして、ゲインステップを 6.0dB に変更します。次にゲインキー上側を 4 回クリックして 24dB 感度を上げてから探傷します。

(念のため表示されている設定感度 dB も確認します)

欠陥からのエコー高さが 50%未満 ($dBrA < 0dB$) であれば合格 (OK) です。

欠陥からのエコー高さが 50%以上 ($dBrA \geq 0dB$) であれば不合格 (NG) です。

不合格の場合は画面右上の OK/NG 表示が赤く点灯します。

画面左側近でエコーが不自然に超える場合は探触子接触状態不良による妨害エコーの可能性もありますので、メモしておいた基準レベル設定時のビーム路程 WA^{\wedge} の値と比較したり、探触子位置 $Y1+Y2 = \text{約 } 2.8D$ などを検証したりして判断します。

*探触子の走査範囲

圧接継手と溶接継手では探触子の走査範囲が **2D** と **2.8d** のように異なりますので注意します。

USMGo+は記録性に優れた探傷器です。SD カードに NG 部位の波形のスナップショットや Report も記録可能です。(USG-27A や USG-X のような専用器用プリントアウトは出来ません)

ご注意!

JRJS 0005 の改訂 (2017 年版) により、「溶接継手の直角 K 走査+斜め K 走査方式」は廃止され、二面振動子斜角探触子を使用する手法に変更されました。現時点では、併用されていますが、2018 年 4 月以降は二面振動子斜角探触子に完全に統一される見込みです。