

Rev. 20150902
2015年9月2日

JSNDI仕様デジタル超音波探傷器の基本操作仕様について

一般社団法人 日本非破壊検査協会

JSNDI仕様デジタル超音波探傷器の基本操作仕様（超音波探傷器調整手順）を別紙により公表します。

①公表する基本操作仕様（超音波探傷器調整手順）は次の2機種です。

- ・ JSNDI Gタイプ (Rev. 20150902G)
- ・ JSNDI Rタイプ (Rev. 20150902R)

基本操作仕様（超音波探傷器調整手順）は本資料の次ページ以降に掲載しています。
該当のページを印刷してご利用下さい。

②基本操作仕様（超音波探傷器調整手順）は、ソフト改修等により内容が変わることがあります。利用する基本操作仕様（超音波探傷器調整手順）が最新版であることを、協会ホームページで必ず確認して下さい。

③基本操作仕様（超音波探傷器調整手順）の旧版を利用したために不利益を被った場合、責任を負いかねますのでご注意下さい。

以上

超音波探傷器調整手順 (Gタイプ)

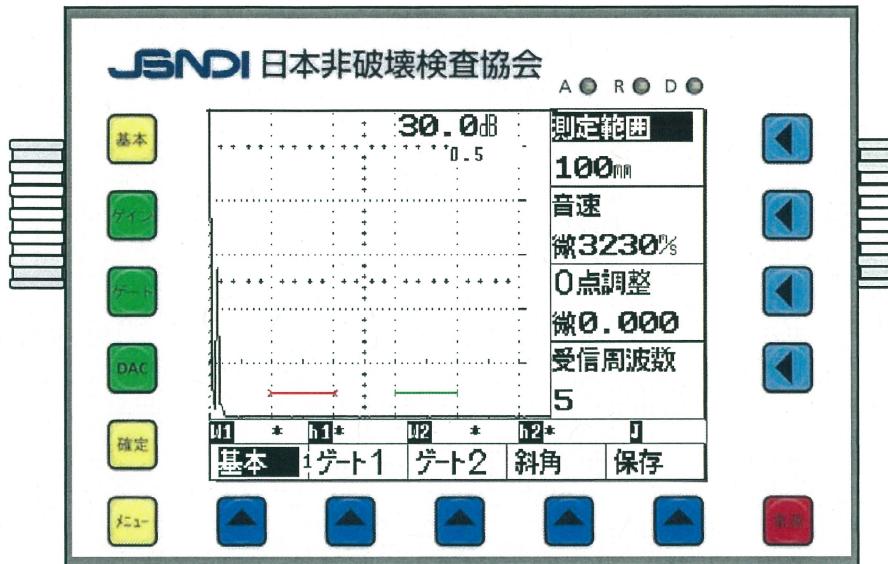


図 1 初期画面

Gタイプの共通項目

- 初期画面は、図1に示すとおりで、画面上部にゲイン値と小さくゲインの変化量（ピッチ）が表示され、右側に測定範囲、音速、0点調整、受信周波数が表示されている。初期化直後には、測定範囲は100mm、音速は3230m/sである。ゲート1の起点は20mmで幅が20mm、ゲート2は起点が60mmで幅が20mm、ゲート高さはいずれも10%になっている。
- 向かって右ダイヤルは右側の項目（測定範囲、音速、0点調整など）を、左ダイヤルはゲインを変えるために使用する。
- 表示器内の下や横の項目を調整するには、下の項目は を、右側の項目は キーを押し、右ダイヤルを回して数値を変更することができる。
- ゲイン調整は、左ダイヤルを回することで変更できる。ゲインの変化量(ピッチ)を変えるには キーをもう一度押すと“微”的文字が数値の前に表示されて、数値を細かく変更させる事ができる。（例：図1の音速の3230m/sの前にある文字）
- ゲイン調整は、左ダイヤルを回すことで変更できる。ゲインの変化量(ピッチ)を変えるには キーを一回押すごとに、0.5→0.1→0.0→1.2→6→2→1→0.5のように変更できる。
- 途中で操作が分からなくなったら、 キーを押すと図1の初期画面と同じ構成の表示になる。

1. 垂直探傷試験

(1)ゲートの調整

- ①初期画面では、図1のように、ゲート1（赤色）とゲート2（緑色）が表示されている。
- ゲート1とゲート2の切替えは表示器のゲート1、2の表示がある下の キーを押す。

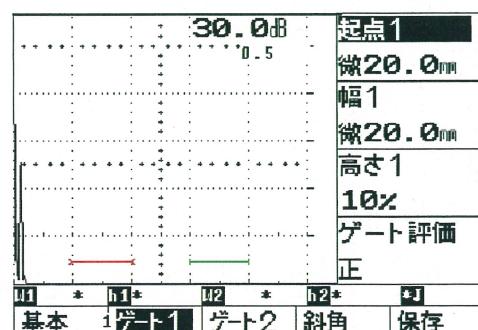


図 2 ゲートの調整

- ②図2に示す、起点1表示横のキーを押し、起点1を白抜きに反転させる。もう一度キーを押すと数値の前に“微”の文字が表示され、右ダイヤルを回して数値を細かく変化させることができる。
- ③ゲート高さや幅を変えるには、表示されている箇所のキーを押し、文字が白抜きに反転しているのを確かめてから、右ダイヤルを回して変更する。

(2)ゲインの調整

ゲインの調整は、左ダイヤルを回すことでも可能である。ゲイン値は、図3のように、表示器上部に表示(34.5dB)され、その下に小さくゲインの変化量(ピッチ)が表示(0.5)される。ゲインの変化量は、キーを押して変えることができる。

エコーの読み取りには、目的のエコーにゲートを掛ける。表示器下部にビーム路程(W1: 84.9mm)とエコー高さ(h1: 80%)が表示される。ゲート2を掛けると、W2, h2に表示される。

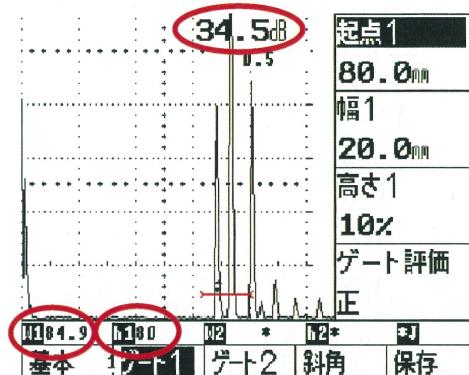


図3 エコー高さの調整と読み取り

(3)測定範囲を125mmにする調整方法の一例

- ① キーが表示器の基本の下のキーを押し、基本表示にする。(図4参照)
- ② S T B-A 1の25mm厚さの部分を用いて多重エコーを表示させる。
- ③音速の横のキーを押し、右ダイヤルで音速を5900m/sにする。
- ④測定範囲の横のキーを押し、右ダイヤルで、測定範囲を125mmにする。次に、ゲート1をB₁エコーに掛けるように、ゲート2をB₂エコーに掛けるよう移動させる。

⑤B₂エコーの高さを80%として、音速の横のキーを2回押し、右ダイヤルで音速を微調整し、B₁, B₂のビーム路程差が25.0mmになるように調整する。

(図4では、W1: 25.8mm, W2: 50.8mm)

⑥B₁エコーの高さを左ダイヤルで80%として、0点調整の横のキーを押し、右ダイヤルで0点を微調整し、B₁(W1)の値が25.0mmになるように調整して完了する。

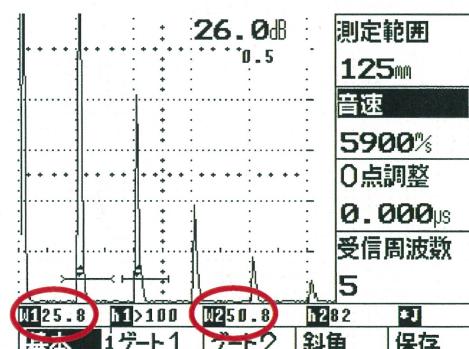


図4 測定範囲の調整

2. 斜角探傷試験

(1)測定範囲 125mm のエコー高さ区分線 (D A C) を作成する方法の一例

①測定範囲を 250mm に設定する。

(測定範囲の右の → 右ダイヤルで 250mm)

②音速を 3230m/s に設定する。

(音速の右の → 右ダイヤルで 3230m/s)

③S T B - A 1 の R 1 0 0 面の最大エコーを検出する。

④図 5 に示すように、ゲート 1 を R 1 0 0 面のエコーに、

ゲート 2 を R 1 0 0 面の繰返しエコーに掛けるよう
に設定する。

⑤R 1 0 0 面の繰返しエコーの高さを 40% 程度にする。

音速の右の キーを押して“微”表示にし、右ダ
イヤルで R 1 0 0 面 1 回目のエコーと 2 回目のエコー
とのビーム路程差を 丁度 100.0mm にする。 次に、
R 1 0 0 面のエコー高さを 80% として、0 点調整の右
の キーを押して“微”表示にし、右ダイヤルを
使用して第 1 回目のエコーのビーム路程を 100.0mm
に調整する。

⑥次に、 キーを押して D A C モードに入る。

D A C 初期画面では、D A C の下は“オフ”になって
いるので、D A C 表示の横の キーを押し、右ダ
イヤルを回して、表示を“作成”にする。(図 6 参照)

⑦S T B - A 2 $\phi 4 \times 4$ の 0.5 S の最大エコーを検出
し、エコー高さを 80%~100% に調整する。

⑧起点 1 の右横の キーを押し、0.5 S のエコーに
ゲート 1 を掛け、 キーを押すと 0.5 S までの
区分線が描かれる。(図 6 参照) このときのゲイン値
が基準感度である。メモしておくこと。

⑨順次 1.0 S, 1.5 S からの最大エコーを検出し、そ
れぞれのエコーにゲート 1 を掛け、 キーを押す
と、順次、区分線が描かれる。

⑩1.5 S まで作成したら キーを押して、D A C 表
示下の“作成”を右ダイヤルで“完了”に変えると D
A C が確定する。(図 7 参照)

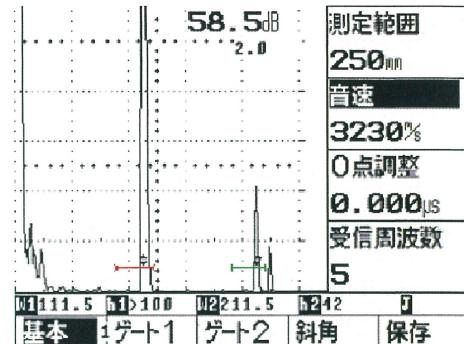


図 5 測定範囲 250mm

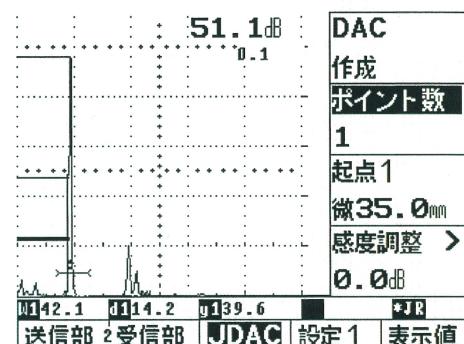


図 6 250mm での D A C 作成

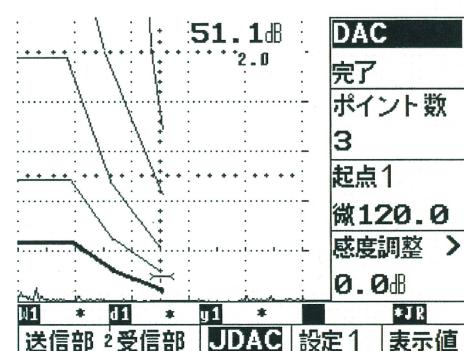


図 7 250mm での D A C の完成

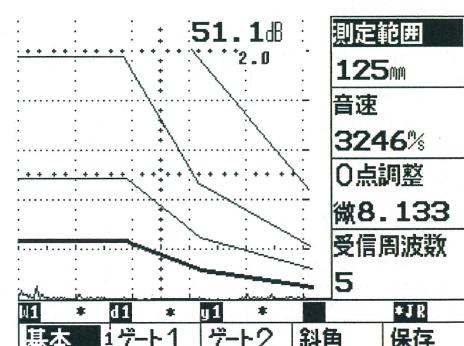


図 8 測定範囲 125mm の D A C 作成例

⑪測定範囲 250mm でD A Cが完成したら、キーを押して基本画面に戻り、測定範囲を125mmに変更すると測定範囲 125mm のD A C作成が完了する。(図8参照)

(2)区分線の修正と削除

- ①起点1表示横のキーを押し、消したいポイントのところにゲートを合わせ、ポイント数の横のキーを押し、右ダイヤルを手前に回すと“選択ポイント削除?”のメッセージ(図9参照)が表示される。キーを押すとそのポイントが削除される。次に、修正したいポイントの最大エコーを検出して、そのエコーにゲートを掛けたキーを押せば目的のポイントに修正される。
- ②全ポイントを削除するには、ポイント数の横のキーを押し、右ダイヤルを向こうに回すと“全ポイント削除?”のメッセージ(図10参照)が表示され、キーを押すとすべての線が消去される。
- ③間違えた場合は、D A C横のキーを押して、次に、ポイント数の横のキーを押すことで最初の消去のところに戻る。又は、キーを押すと元に戻る。



図9 D A Cの修正

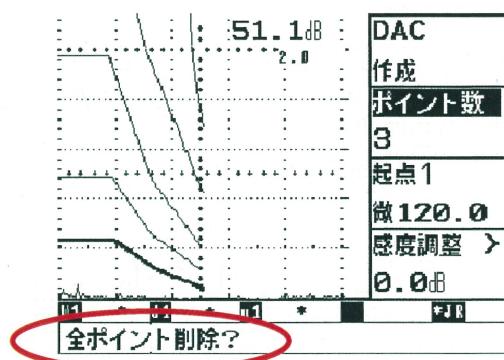


図10 D A Cの削除

(3)斜角探傷作業準備

- ①図11に示すように、斜角の表示のある下のキーを押すと、板厚、屈折角の入力を行うことができる。
- ②屈折角、入射点、板厚は、その表示されている右横のキーを押し、右ダイヤルで変更ができる。
- ③屈折角を入力すると、探触子きず距離y、きずの深さdが表示される。
ただし、ゲート1の値しか表示されないので注意すること。

屈折角 40.5° 0.5	入射点 70.2
板厚 11.0mm	外径
平面	
M1 * G1 * G1 *	G1 G2 G3 G4
基本 1ゲート1 ゲート2 斜角 保存	

図11 斜角探傷条件の入力

超音波探傷器調整手順（Rタイプ）

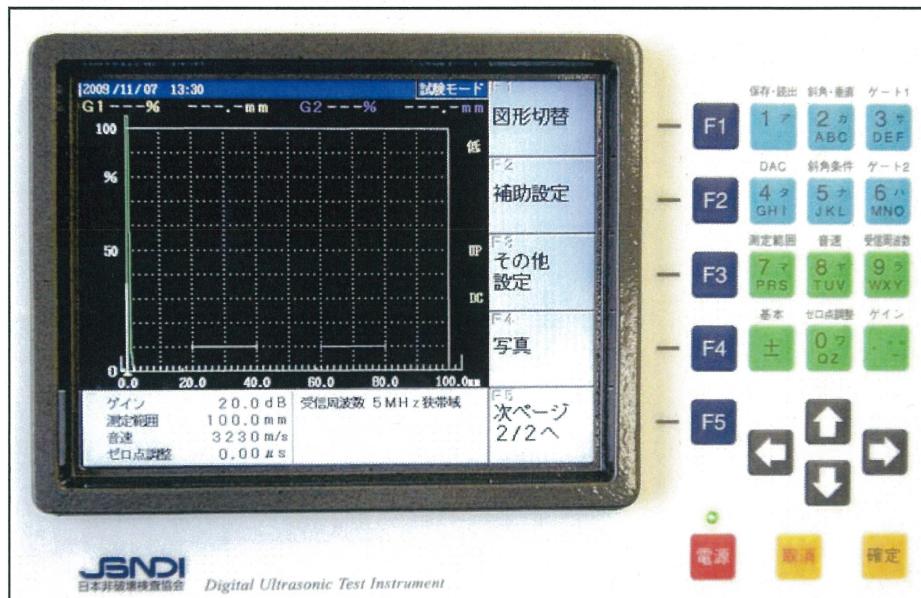


図1 初期画面

Rタイプの共通項目

- 初期画面は、図1に示すとおりで、画面下部にゲイン、測定範囲、音速、ゼロ点調整、受信周波数が表示されている。初期化直後には、測定範囲は100mm、音速は3230m/sである。ゲート1の起点は20mmで幅が20mm、ゲート2の起点は60mmで幅が20mm、ゲート高さはいずれも10%になっている。
- キーパッドに表示されている測定範囲、音速、ゼロ点調整、ゲイン、ゲートなどはその下のキーを押せばそれぞれのモードになり、次項以下のようにして設定値を変更できる。
- 設定値を変化させるときには キーを使用する。上下の矢印は大きく変化させるとき、左右の矢印は小さく変化させるときに使用する。ただし、ゲインだけは上下・左右の矢印とも同じステップである。
- 数値で直接入力する場合は、それぞれのキーを2回押すと数値の部分が白く反転し、入力可能となる。間違った場合は、 キーを押すとクリアされるので、もう一度数値入力すれば良い。
- キーは現在の動作を終了し、設定値を確定する。 キーは一つ前の状況に戻すことができる。
- は表示器右側に表示された項目を操作又は指定するときに使用する。
- エコー高さ区分線（D A C）作成時、左右の矢印はD A Cポイント（×マーク）の横方向の移動に、上下の矢印は上下方向の移動に使用する。
- 途中で操作が分からなくなった場合、基本と表示している下の キーを押すと初期画面（立ち上り画面）と同じ構成になる。ただし、設定値を確定した項目は設定したとおりで、初期値に戻るわけではない。

1. 垂直探傷試験

(1) ゲートの調整

- ①初期画面は、ゲート1（黄色）とゲート2（紫）
が表示されており、**3 DEF** キーを押すとゲート1が、
6 MNO キーを押すとゲート2を調整することができる。

- ②ゲートの高さや位置を変えるには、例えば、
3 DEF キーを押すとゲート1の調整項目が右側に表示され
る。ゲート1の起点は**F1**を、幅は**F2**を、高
さは**F3**を押して**↔↑↓↔**キーで変更するこ
とができる。（図2参照）

(2) ゲインの調整

ゲインの調整は、**ゲイン**キーを押し、次に**↔↑↓↔**
キーを押すことで調整ができる。

エコーの読み取りは、目的のエコーにゲートを掛ける
と、表示器上部にエコー高さとビーム路程が表示さ
れ、下部にはゲイン値が表示される。

図3では、ゲート1とゲート2の値が表示されて

いる。（G1 : >100% 25.0mm, G2 : 83% 50.0mm）表示器下部にはそのときのゲイン
値が表示されている。（ゲイン：37.5dB）

(3) 測定範囲を125mmに調整する方法の一例

- ① **PRS** キーを押すと図4が表示される。**F3** キーを押

して測定範囲を125mmにする。

- ② **TUV** キーを押すとFキーの表示が図5の右側のよう
になる。**F3** キーを押して音速を5900m/sにする。

- ③ STB-A1の25mm厚の部分を用いて多重エコー
を図5のように表示させる。

- ④次に、ゲート1をB₁エコーに、ゲート2をB₂エコー
に掛けるように移動させる。

- ⑤B₂エコー高さを80%として、**TUV** キーを押し、次に
↔↑↓↔キーを使って、B₁とB₂のビーム路程差が丁度
25.0mmになるように調整する。（図5参照）

（B₁ : 25.4mm B₂ : 50.4mm）

- ⑥ **QZ** キーを押す。次に、**↔↑↓↔** キーを使って、
B₁の値が25.0mmになるように調整して完了する。

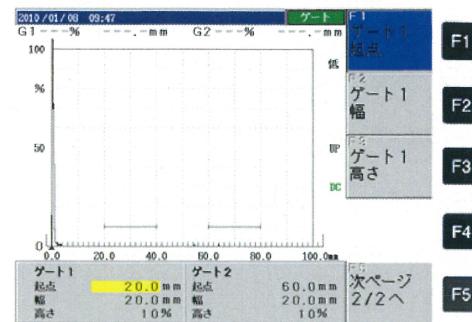


図2 ゲートの調整

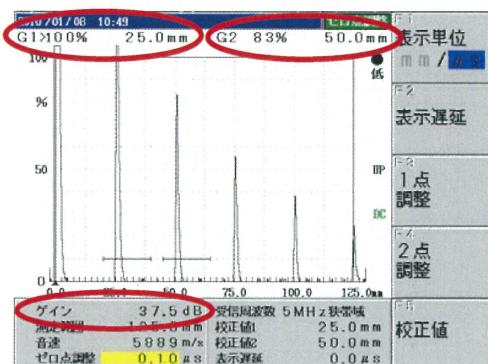


図3 ゲインとビーム路程の読み取り

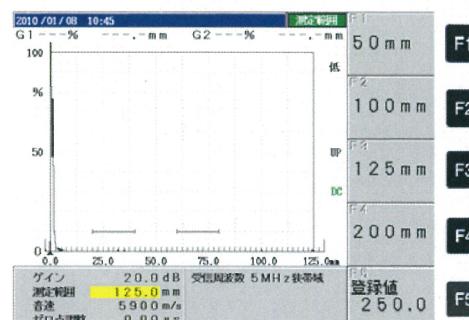


図4 測定範囲の画面

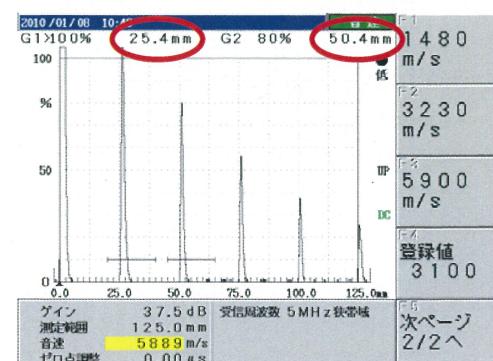


図5 測定範囲の調整

2. 斜角探傷試験

(1) 測定範囲 125mm のエコー高さ区分線 (D A C) を作成する方法の一例

①まず、測定範囲を 250mm に設定する。

( → 

②音速を 3230m/s に設定する。( → 

③S T B-A 1 の R 1 0 0 面からの最大エコーを検出する。

④ゲート 1 を R 1 0 0 面のエコーに、ゲート 2 を R 1 0 0 面の繰返しエコーに掛るように設定する。

⑤R 1 0 0 面の繰返しエコーの高さを 40% 程度に

して、 キーを押し、 キーを使って 1 回目のエコーと 2 回目のエコーとのビーム路
程差を丁度 100.0mm に調整する。(図 6 参照)

次に、R 1 0 0 面の第 1 回目のエコー高さを 80% として、 キーを押し、 キー使
ってビーム路程を 100.0mm に調整する。(測定範囲 250mm の調整完了)

⑥S T B-A 2 φ4×4 の 0.5 S の最大エコーを検出し、エコー高さを 80%~100% に調整する。

⑦  キーを押して D A C モードに入ると、図 7
のように、作成、補正、削除が表示される。

⑧まず、 (作成) キーを押して作成モードに入る。
作成モードでは、×マークが 0mm で 80% の位置に
表示される。×マークの位置は、 キーで上
下・左右に移動させることができる。

⑨  キーを使用して 0.5 S エコーのピーク位置
に×マークを合わせ、 キーを押すと 0.5 S ま
での区分線が描かれる。(図 8 参照) このときのゲイ
ン値が基準感度である。メモしておくこと。

⑩同様に、1.0 S, 1.5 S の最大エコー高さを求め、
(必要ならば、 キーと を使ってゲインを上
げた後、 キーを押して作成に戻る) を使
つて×マークをエコーピークに合わせ、 キーを押す。

⑪間違えた場合は、 キーを押すと一つ前のポイント
に戻ることができる。

⑫すべてのポイントを確定したら、D A C 作成中にゲインを変更したときはゲイン値を基準感度に
戻してから、 (終了) キーを押すと D A C が確定する。(図 9 参照)

【ゲインを戻し忘れたときは、D A C → 補正 → ゲイン で修正可能】

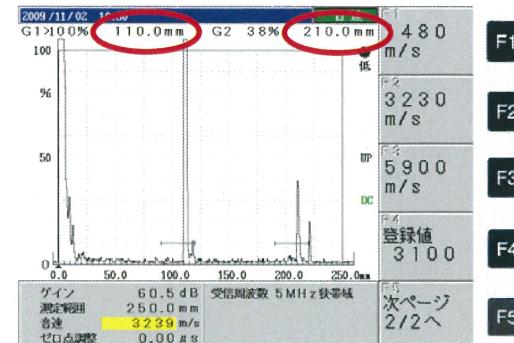


図 6 測定範囲調整画面

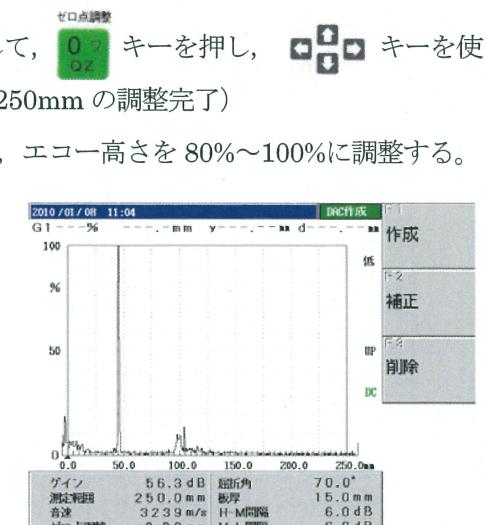


図 7 D A C 作成画面

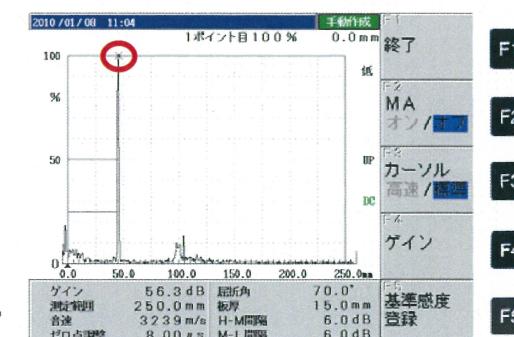


図 8 D A C モードの画面

⑬測定範囲 250mm でD A Cが完成したら、

測定範囲
PRS

キーを押し、125mm の横の F3 キーを押すと測定範囲が図 10 のように、125mm になる。

(測定範囲 125mm のD A C作成完了)

(2) D A Cの修正と削除

①作成終了後に、ポイントを修正する場合は、

DAC
GHI
4タ

キーを押し、F2 (補正) キーを押す。

このとき、0 目盛のD A C ポイントに×マークが表示されるので、修正するポイントに×マークが表示されるまで確定キーを押す。修正ポイントのエコーを検出して×マークをエコーピークに合わせ、確定キーを押すとポイントが修正される。

②すべてのD A Cを消去するには、D A C作成画面

で、F3 (削除) キーを押すと

警告

DAC 線を削除してよろしいですか
[確定] はい [取消] いいえ

のメッセージが表示されるので、確定キーを押すと消去できる。

(3) 斜角探傷作業準備

斜角条件

① 5 タ キーを押し、F3 (斜角条件) キーを押すと、板厚、屈折角を入力できる。

②板厚の入力は F1 キーを、屈折角の入力は、F2 キーを押し、 キーで行う。このとき、F1 又は F2 キーを 2 度押しすると、直接数値入力ができる。(図 11 参照)

斜角・垂直

③ 2 カ キーを押して斜角探傷モードに入る。

斜角探傷モードに入ると図 11 のように表示器上部にエコー高さ、ビーム路程、探触子きず距離 y、きずの深さ d が表示される。

ただし、ゲート 1 の値しか表示されないので注意すること。

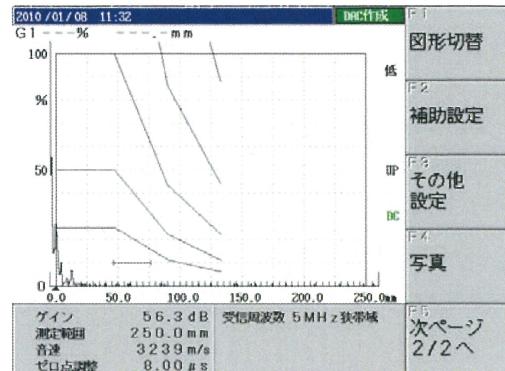


図 9 250mmでのD A C作成結果

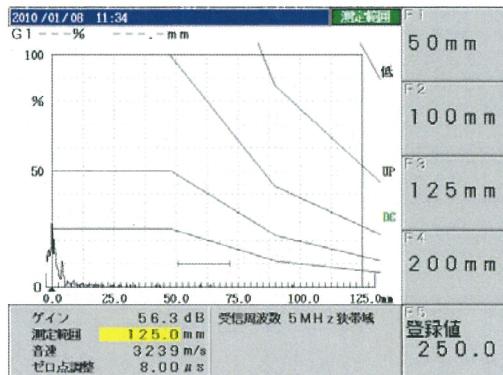


図 10 測定範囲 125mm でのD A C作成例

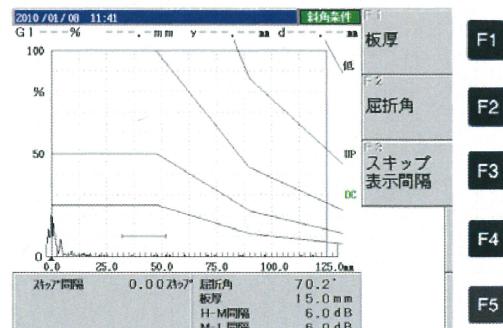


図 11 斜角探傷条件の入力