

2019年3月25日

一般社団法人 日本非破壊検査協会
認証事業本部

JSNDI 仕様デジタル超音波探傷器について
－ R タイプのソフトウェア改修に関する公表 －

UT の実技試験は、現在 G タイプと R タイプの 2 つのタイプのデジタル超音波探傷器を使用して実施しています。この度、R タイプ探傷器のソフトウェアを改修し、2020 年 1 月以降の実技試験で使用します。

1. ソフトウェアの改修について

R タイプ探傷器ソフトウェアの主な改修箇所を以下に示します。

① エコー高さ区分線の作成方法

旧ソフトウェアでは、エコー高さ区分線を作成する時に、カーソル（×マーク）を手動で移動させてエコー高さ区分線の各ポイントを決定していました。

改修したソフトウェアでは、エコー高さ区分線を作成する時に、カーソル（×マーク）はゲート内のエコーのピーク点に自動的に移動します。ゲートを移動させて目的のエコーに掛け、カーソルをエコーのピーク点に表示させ、エコー高さ区分線の各ポイントを決定します。

また、エコー高さ区分線を作成する時に、ゲート条件（起点・幅・高さ）を変更できる機能が追加されます。

② 2 点調整法（校正値の初期値）

2 点調整法における校正値の初期値が、校正値 1 は 25mm、校正値 2 は 50mm になります。

超音波探傷器調整手順（R タイプ）の改訂版を本資料の 3 ページ以降に掲載しています。改訂箇所は本文中青字で記されていますので、該当ページを印刷してご利用ください。

2. 実技試験における変更の時期について

2019年12月の試験までは旧ソフトウェアのRタイプ探傷器で試験を実施し、**新ソフトウェアのRタイプ探傷器は2020年1月の試験より使用を開始します。**変更の時期については次の表を参照してください。

表 Rタイプ探傷器ソフトウェア，実技試験における変更の時期

	2019年 1～3月	2019年 5～6月	2019年 7～9月	2019年 11～12月	2020年 1～3月	2020年 5～6月	2020年 7～9月
新規 試験		2019年春期 二次試験		2019年秋期 二次試験		2020年春期 二次試験	
再認証 試験	2019年春期 再認証試験	2019年春期 再認再試①	2019年春期 再認再試②				
			2019年秋期 再認証試験	2019年秋期 再認再試①	2019年秋期 再認再試②		
					2020年春期 再認証試験	2020年春期 再認再試①	2020年春期 再認再試②
仕様	旧ソフトウェアのRタイプ探傷器				※1	新ソフトウェアの Rタイプ探傷器	

※1: 2019年秋期再認証試験では3回の受験機会とも旧ソフトウェアによる受験とします。

3. 新ソフトウェアのRタイプ探傷器について

新ソフトウェアのRタイプ探傷器は、JSNDI では販売はしていません。Rタイプ探傷器，及び新ソフトウェアの販売については直接，製造業者にお問い合わせください。

Rタイプ探傷器製造業者：菱電湘南エレクトロニクス株式会社

問合せ先：菱電湘南エレクトロニクス株式会社 検査計測業務部営業課 電話番号：0467-45-3411

また，新ソフトウェアを確認する方法として，当協会教育委員会及び支部が主催する講習会に参加する方法などがあります。なお，新ソフトウェアのRタイプ探傷器を用いた講習会は，**2019年12月以降**に開催される予定です。

以上

超音波探傷器調整手順 (R タイプ)

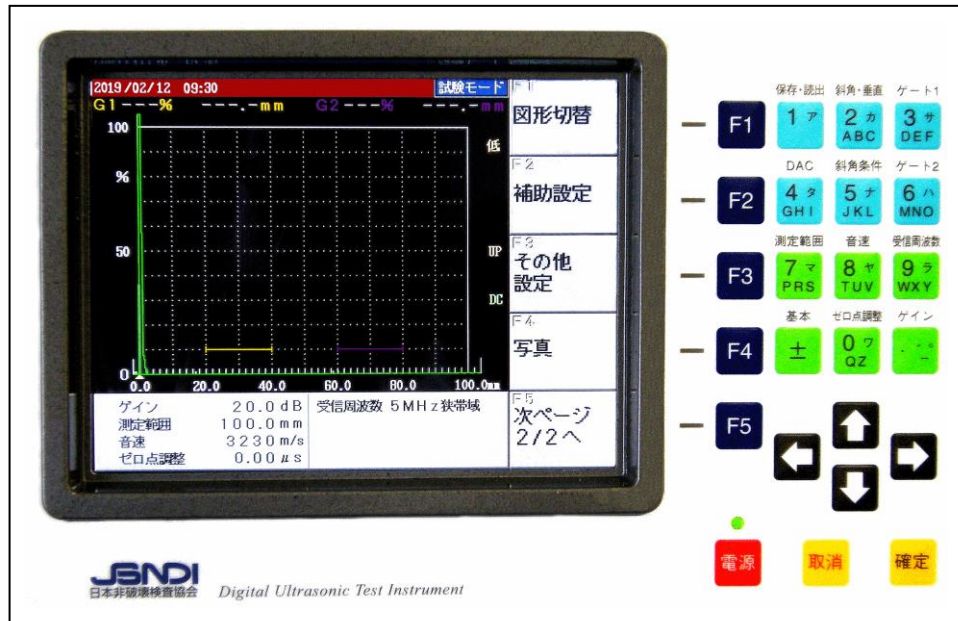









図 1 初期画面

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ることができる。
-  ~  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(DAC)作成時、**矢印キーはゲートの横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、^{ゲート1} **3サ** キーを押すとゲート1を、^{ゲート2} **6ハ** 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、^{ゲート1} **3サ** 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)

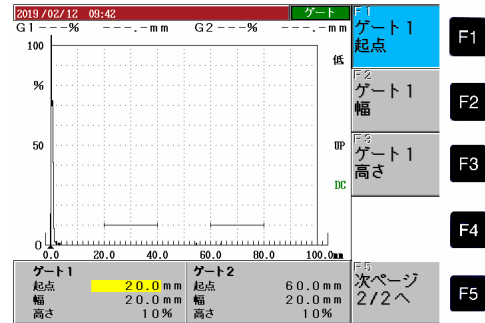


図2 ゲートの調整

(2) ゲインの調整

ゲインの調整は、^{ゲイン} **・ニ** キーを押し、**F1~F5**のゲインステップを選択して、次に **↑** **↓** キーを押すことで調整ができる。エコーの読取りは、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およびビーム路程が表示され、下部にはゲイン値が表示される。

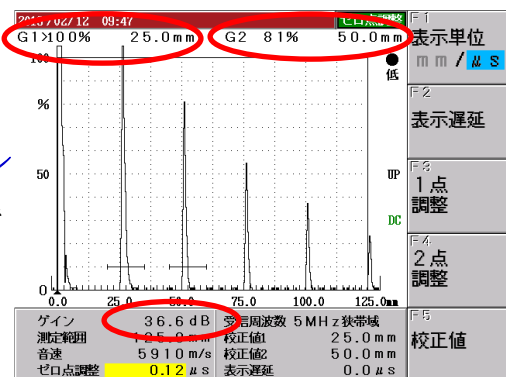


図3 ゲインとビーム路程の読取り

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: 81% 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: 36.6dB)

(3) 測定範囲を125mmに調整する方法の一例

- ① ^{測定範囲} **7マ** 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 ^{音速} **8ヤ** キーを押すとFキーの表示が図5の右側ようになる。**F3** キーを押して音速を5900m/sにする。
- ③STB-A1の25mm厚さ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、^{音速} **8ヤ** 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上部参照)

(B₁: 25.3mm B₂: 50.3mm)

- ⑥ ^{ゼロ点調整} **0フ** 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。

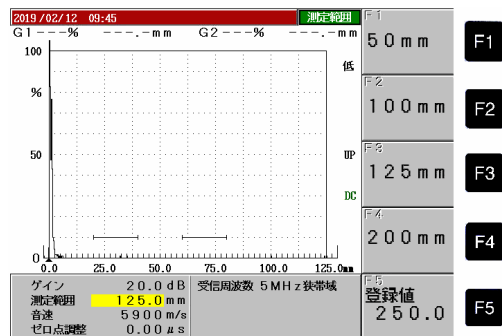


図4 測定範囲の画面

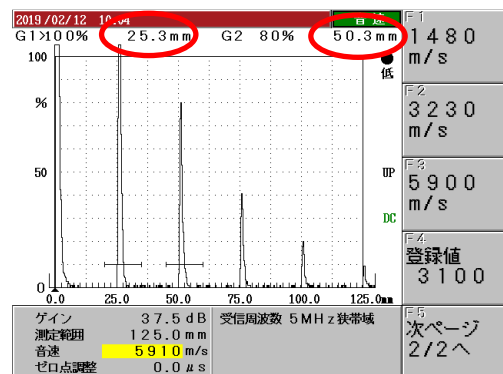
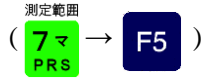


図5 測定範囲の調整

2. 斜角探傷試験

(1) 測定範囲 125mm のエコー高さ区分線(DAC)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。(8ヤ TUV → F2)

③STB-A1 の R100 面からの最大エコーを検出する。

④ゲート 1 を R100 面のエコーに、ゲート 2 を R100 面の繰返しエコーに掛るように設定する。

⑤R100 面の繰返しエコーの高さを 40%程度に

して、8ヤ TUV キーを押し、上下左右の方向キーを使って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、R100 面の第1回目のエコー高さを 80%として、0マ QZ キーを押し、上下左右の方向キーを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)

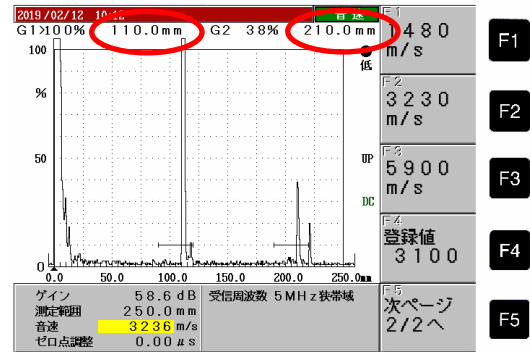


図6 測定範囲調整画面

⑥STB-A2 φ4T4 (φ4x4) の 0.5S の最大エコーを検出し、エコー高さを 80%~100%に調整する。

⑦4タ GHI キーを押して DAC モードに入ると、図7のように、作成、修正、削除が表示される。

⑧まず、F1 (作成)キーを押して作成モードに入る。作成モードでは、ゲートが表示される。上下左右の方向キーを使用して左右に移動させることができる。

⑨上下左右の方向キーを使用して 0.5S エコーにゲートを掛けるとエコーピークに×印が表示され、確定 キーを押すと 0.5S 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として記憶される。メモしておくこと。

⑩同様に、1.0S, 1.5S の最大エコー高さを求め、

(必要ならば、F4 キーと上下左右の方向キーを使ってゲインを上げた後、4タ GHI キーを押して作成に戻る)上下左右の方向キーを使って、ゲートをエコーピークに合わせ、確定 キーを押す。

⑪間違えた場合は、取消 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認したら、F1 (終了)キーを押すと

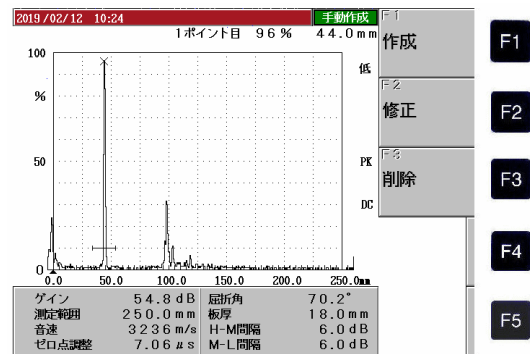


図7 DAC 作成画面

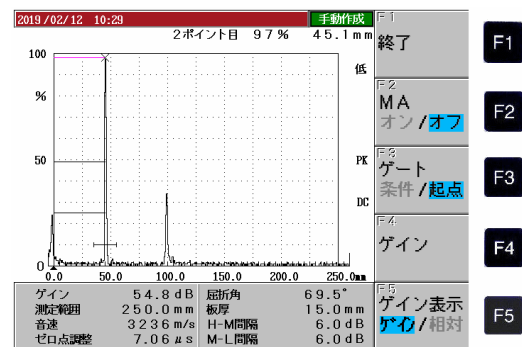


図8 DAC モードの画面

DAC が確定する。DAC を確定するとゲイン値は自動的に元の値(基準感度)に戻る。(図9参照)

【ゲインを修正したいときは、DAC→修正→ゲインで修正可能】

ゲイン値を修正した時は、「基準感度登録」を行う必要がある。

(次頁(2)DAC の修正と削除の項参照)

⑬測定範囲 250mm で DAC が完成したら、

測定範囲
7マ PRS キーを押し、125mm の横の F3 キーを押すと測定範囲が図 11 のように、125mm になる。

(測定範囲 125mm の DAC 作成完了)

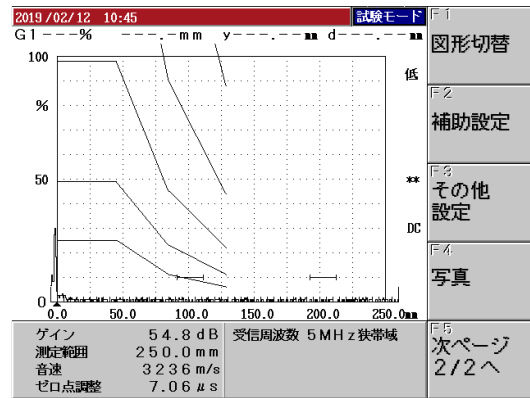


図 9 250mm での DAC 作成結果

(2) DAC 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
4タ GHI キーを押し、F2 (修正)キーを押す。

このとき、ゲートが表示されるので、目的のエコーにゲートをかける。(図 10 参照)

確定 キーを押すとポイントが修正される。

警告

DAC 修正した時に基準感度を変更する場合は F5 「基準感度登録」を行う必要がある。現在のゲインを基準感度にしますか? のメッセージが表示されたら [確定] はい [取消] いいえ を選択する。

②すべての DAC を消去するには、DAC 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。

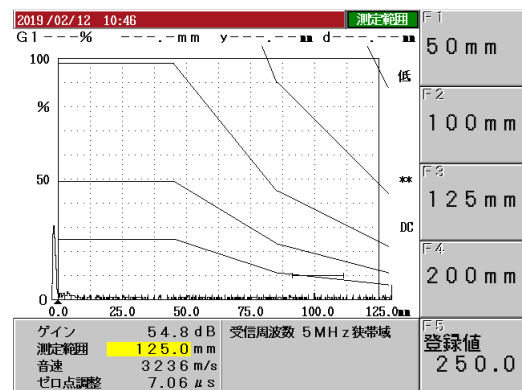


図 10 測定範囲 125mm での DAC 作成例

(3) 斜角探傷作業準備

斜角条件
① 5ナ JKL 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 ABC 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。

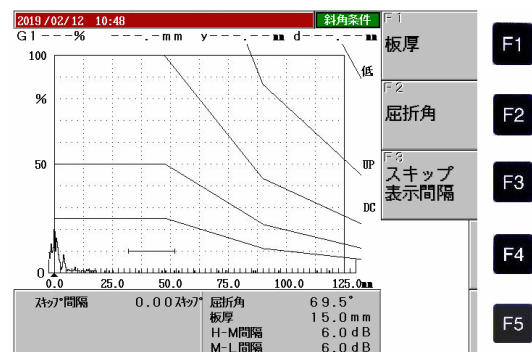


図 11 斜角探傷条件の入力