

超音波厚さ計

CTS-30A

取扱説明書

fts エフティーエス株式会社

〒103-0024

東京都中央区日本橋小舟町 8-1

ヒューリック小舟町ビル 7F

TEL : 03-6206-2220 / FAX : 03-6206-2221

<http://www.fts-web.jp>

[目次]

1. 一般	3
2. 仕様	3
3. 本体とディスプレイ	4
4. 操作	5
4.1 電源 ON/OFF	5
4.2 設定	5
4.3 キャリブレーション	6
4.4 ファンクション機能	7
4.5 データ保存	12
4.6 データ呼び出し	13
4.7 バックライト機能	13
5. 厚さ測定前の準備	13
5.1 材料音速	13
5.2 測定面の前処理	13
5.3 探触子の選択とカップリングペースト	13
6. 保守	14
6.1 電源のチェック	14
6.2 本体の取扱について	14
6.3 探触子の取扱について	14
付録 A : 転送ソフトについて	15
付録 B : 材料音速	15
お問合せ窓口のご案内	15

1. 一般

超音波厚さ計 CTS-30A は、超音波の測定原理を基に金属あるいは様々な材料の厚さと音速を測定することができます。

高感度で様々な測定モードがあり、測定データの保存、PC へデータ転送が可能な高性能な厚さ計です。

様々な金属材料、ガラス、セラミック、プラスチックなどの測定に適しています。

2. 仕様

- ・ 本体 : 2.2inch バックライト付液晶
- ・ 表示桁数 : 4 桁
- ・ 測定範囲 : 0.8mm ~ 300.0mm (Steel)
- ・ 測定精度 : (分割型探触子 TG5-10 の場合)

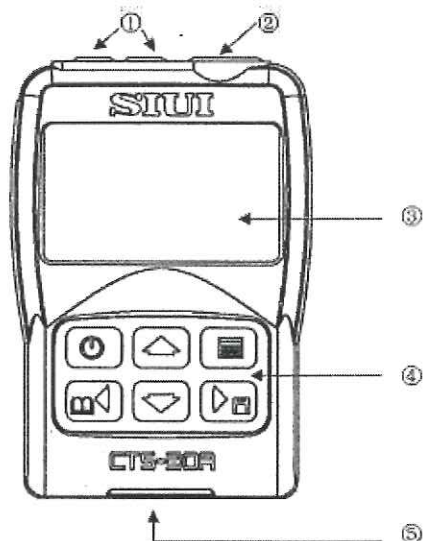
0.80mm ~ 9.99mm	:	± 0.05mm
10.00mm ~ 99.99mm	:	± (0.1%H + 0.04) mm
100.00mm ~ 300.00mm	:	≤ 0.3% Hmm
- * H は測定厚さ値
- ・ 表示分解能 : ± 0.01mm / ± 0.1mm
- ・ 音速範囲 : 1,000 ~ 9,999 m/s
- ・ 測定時間 : 2 秒
- ・ 探触子 : TG5-10 (標準付属品)
- ・ 小径パイプ測定 : φ20mm 以上 (肉厚が 2.0mm 以上のこと)
- ・ 校正方法 : 本体上部の基準片 (4mm) で測定および自動校正
- ・ メニュー言語 : 英語, フランス語, ドイツ語, スペイン語, ポルトガル語, 中国語
- ・ メモリー機能 : 最大 5,000 点および 100 件のパラメータ
- ・ 電源 : 単 4 乾電池×2 個 / 最大 30 時間測定可能
- ・ 自動電源オフ : 1 分, 2 分, 5 分後 (任意設定可能)
- ・ 測定環境 : 測定温度 -10℃ ~ 40℃ (結露なきこと) / 保管温度 -20℃ ~ 70℃
- ・ 寸法 : 65mm (幅) × 98mm (高) × 24mm (奥行)

- ・重量：約 120g（バッテリー含む）

3. 本体とディスプレイ

- ・本体

本体は図 1 に示されています。



①探触子取付部（2箇所）②基準片（4mm）③液晶部 ④キーボード ⑤USB ポート

図 1：本体

・ディスプレイ

液晶の表示項目は図2に示しています。説明は以下をご参照ください。

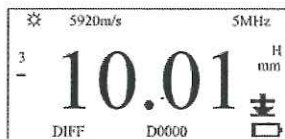


図2：ディスプレイ

- ① ☆ : バックライト表示
- ② 主 : 測定中
- ③ □ : 電圧低下 *バッテリー交換が必要です。
- ④ 5920m/s : 設定されている音速度
- ⑤ 5MHz : 接続されている探触子の周波数
- ⑥ D0000 : 測定データの保存名
- ⑦ 10.01 : 測定値の表示
- ⑧ H/L : High/Low 設定 (上下限設定)
- ⑨ 3 : 平均値設定回数
- ⑩ mm/in : 測定単位 (mm/inch)
- ⑪ STD/MIN/AVG/DIFF : 標準/最小/平均/差異
- ⑫ — : DIFF (差異) 設定時に、測定値が設定厚さより低い場合に表示されます。

4. 操作

4.1 電源 ON/OFF

本体の電源を ON にする場合は、**⏻** を 1 秒押します。

- ① “SIUI”のロゴが表示されます。
- ② 測定条件、0.0mm あるいは 0.01mm (0.00inch あるいは 0.000inch が選択可能)、音速度、探触子、測定データの保存名を表示します。

電源を OFF にする場合は、3 秒間 **⏻** を押します。(パラメータ設定は保存されます。)

4.2 設定

設定入力下記手順で行います。

- ① 本体の電源を入れます。
- ② メニューを押し、測定条件を入力します。

4.3 キャリブレーション

探触子の交換時あるいは測定中にエラーが表示された時に本体上部の基準片を使用し本体のキャリブレーションを行います。

4.3.1 自動キャリブレーション

- ① 本体上部の基準片（4mm）を使い測定を行います。
- ② 音速が、5920m/s になっていることを確認してください。
（音速の変更は、P8 4.4.2.1 を参照してください。）
- ③ 探触子に付属のカップリングペーストを塗布し、基準片（4mm）に当てます。
- ④  キーを押します。

探触子が未接続の場合、“Put probe on Repeat”が表示されますので、探触子の接続を確認してください。

探触子が正しく接続されている場合、“Adj Completed”が表示され、ブザー音が鳴ります。これでキャリブレーションは終了です。

* 測定精度を確実にするため、自動キャリブレーションは、本体上部の基準片（4mm）を使用してください。

4.3.2 カスタムキャリブレーション (Custom adjust)

任意の試験片の音速と厚さが分かっている場合、カスタムキャリブレーション機能を使用することが出来ます。

- ① 任意の試験片の音速になっていることを確認してください。
（音速の変更は、P8 4.4.2.1 を参照してください。）
- ② （メニュー）を押します。
- ③  あるいは  で Custom adjust を選択し、 を押します。
- ④ もう一度、 を押します。
- ⑤ 任意の試験片の厚さを入力するには、 あるいは  を押し、変更したい箇所を選択します。（示された位置の上に三角形マークが表示されます。）
 あるいは  を押して厚さを入力します。
- ⑥  を押してください。

探触子が未接続の場合、“Put probe on Repeat”が表示されますので、探触子の接続を確認してください。

探触子が正しく接続されている場合、“Adj Completed”が表示し、ブザー音が鳴ります。これでキャリブレーション終了です。

* カスタムキャリブレーション機能を行った後の測定精度は、試験片の精度に依存します。

4.4 ファンクション機能

 を押します。

▲ あるいは ▼ を押し、メニューを選択し、▶  を押します。

- ① Velocity (音速)
- ② Probe (探触子)
- ③ Precision/Unit (表示分解能)
- ④ Custom adjust (カスタムキャリブレーション)
- ⑤ Arithmetic (演算)
- ⑥ Average point (平均回数設定)
- ⑦ Memory (メモリー設定)
- ⑧ Limitation (上下限, 基準値設定)
- ⑨ Overload horn (アラーム設定)
- ⑩ Language (言語設定)
- ⑪ Shutdown (電源 OFF 設定)
- ⑫ To default (初期設定/リセット)
- ⑬ Communication (データ転送)
- ⑭ About... (本体情報)

4.4.1 Arithmetic (演算) の設定

測定方法を選択するために ▶  を押します。

- ① Standard (標準)
- ② Minimum (最小)
- ③ Average (平均)
- ④ Difference (差異)

4.4.1.1 Standard (標準)

Standard を選択した場合、STD 記号が画面左下に表示されます。
この試験方法は、一般的な測定に適しています。

4.4.1.2 Minimum (最小)

Minimum を選択した場合、MIN 記号が画面左下に表示されます。
表示されるデータは、連続した測定値の中の最小値です。
この試験方法は、腐食測定あるいは最小測定に適しています。

4.4.1.3 Average (平均回数設定)

Average を選択した場合、AVG 記号が画面下に表示されます。
表示されるデータは、複数の測定値の平均値です。
測定値の 2 から 9 ポイントの平均機能が利用可能です。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Arithmetic を選択し、 を押します。
- ③  あるいは  で Average 選択し、確認のため  を押します。

ここで設定平均数が測定値の左に表示されます。手順は以下になります。

- A) 測定値とその左に測定数が表示されます。
- B) 測定数は 1 ずつ追加されて表示されます。
- C) A) と B) を繰り返します。
あらかじめ設定した平均数まで測定すると、平均値が表示されブザー音が鳴ります。これで平均測定は終了です。

平均回数を設定する場合、 を押します。

Average point を選択し、 を押し、 あるいは  で平均回数を設定します。

4.4.1.4 Difference (差異)

Difference を選択した場合、DIFF 記号が画面下に表示されます。
表示されるデータは、測定結果と設定した基準の厚さの差異です。
基準厚さはメニューで設定できます。(P11 4.4.6 を参照してください。)

4.4.2 Velocity (音速)

音速を設定する場合、 を押します。:

- ① Vel Setting (音速設定)
- ② Vel Measuring (音速測定)

Vel Setting を選択し、 を押します。

4.4.2.1 音速設定

材料の音速が分かる場合、下記の手順で音速を変更することが出来ます。

-  あるいは  を押し、変更する位置を選択します。
-  あるいは  を押し、変更後  を押し、変更された音速を保存します。

4.4.2.2 Vel Measuring (音速測定)

材料の速度が分からない場合、Vel Measuring で速度を測定出来ます。

* この機能を使用する場合、対象の材料と同じ材質で厚さが分かっているテストブロックを準備してください。

測定手順は以下になります。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Velocity を選択し、 を押します。
- ③ Vel Measuring を選択し、 を押します。
- ④  あるいは  を押し変更する位置を選択します。
- ⑤  あるいは  を押して、テストブロックの厚さを入力します。
- ⑥  を押すと測定が開始し、音速が表示されます。

4.4.3 Probe (探触子選択)

特殊な探触子 (TG5-10 以外) を使用する場合、設定を変更する必要があります。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  を押して Probe を選択します。
 1. Normal 5MHz (標準 5.0MHz) : TG5-10 (標準付属品)
 2. その他 : TG5-10 以外の探触子 * 測定精度は仕様と異なる可能性があります。

4.4.4 Precision/Unit t (測定単位)

測定に応じて測定単位 (mm/inch) を選択することが出来ます。

もし正確なデータを得るために 0.01mm または 0.001inch を選択した場合、測定対象物の表面は滑らかでなければなりません。

低い周波数 (2MHz またはそれ以下) の探触子または高温用探触子を選択した場合、0.1mm または 0.01inch での測定を推奨します。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Precision/Unit t を選択し、 を押します。
 1. 0.1MM
 2. 0.01MM
 3. 0.01 IN
 4. 0.001 IN
- ③  あるいは  で表示する測定単位を選択し、 を押します。

4.4.5 Memory (メモリー設定)

測定 No. の設定, 測定データの削除, 測定パラメータの設定,  を押します。

1. Data Addr (測定 No. の設定)
2. Data Clear (測定データの削除)
3. Param Addr (パラメータの設定)
4. Param Clear (パラメータの削除)

4.4.5.1 Data Addr (測定 No. の設定)

任意に設定した測定 No. (0000 から 4999) で最大 5,000 点の測定データを保存することが出来ます。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Data Addr を選択し、 を押します。
- ③  あるいは  を押し、 あるいは  で任意に測定 No. を設定します。
- ④ 確認のために  を押します。

4.4.5.2 Data Clear (測定データの削除)

保存した測定データを削除します。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Data Clear を選択し、 を押します。
- ③ 2 つの 4 桁の数字が表示されます。これらの 2 つの数字は、削除するデータの始まりと終わりの数字です。
- ④  あるいは  を押し、 あるいは  で削除するデータの始めの数字 (測定 No.) と終わりの数字 (測定 No.) を入力します。
- ⑤ 確認のために  に押します。
"Wait please... (お待ちください)" が表示され、データの削除が開始されます。

4.4.5.3 Param Addr (パラメータの設定)

最大 100 個 (0 から 99) のパラメータ (条件) を任意に設定することが出来ます。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Param Addr を選択し、 を押します。
- ③  あるいは  を押し、 あるいは  で任意にパラメータ No. を設定します。
- ④ 確認のために  を押します。

4.4.5.4 Param Clear (パラメータの削除)

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Param Clear を選択し、 を押します。
- ③ 2 つの 2 桁の数字が表示されます。これらの 2 つの数字は、削除するパラメータの始まりと終わりの数字です。
- ④  あるいは  を押し、 あるいは  で削除するパラメータの始めの数字 (パラメータ No.) と終わりの数字 (パラメータ No.) を入力します。
- ⑤ 確認のために  に押します。
"Wait please... (お待ちください)" が表示され、パラメータの削除が開始されます。

4.4.6 Limitation (上下限, 基準値設定)

上下限 (Lower/Upper) と基準値 (DIFF) を設定することが出来ます。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Limitation を選択し、 を押します。
- ③  あるいは  を押し、 あるいは  で上下限および基準値を設定します。
- ④ 確認のために  を押します。
* 上下限設定は、0.8mm から 299.90mm です。

4.4.7 Overload horn (アラーム設定)

測定したデータが上下限設定の数値から超える場合、アラームを鳴らすことが出来ます。また、合わせて上下限を超えた場合に "H" または "L" を表示することが出来ます。OFF を選択するとアラームは鳴らず、"H" または "L" の表示もしません。

1. Off (アラームなし, 表示なし)
2. Sign (アラームなし, 表示あり)
3. Sign+Sound (アラームあり, 表示あり)

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Overload horn を選択し、 を押します。
- ③  あるいは  で上記 1~3 を選択します。
- ④ 確認のために  を押します。

4.4.8 Language (言語設定) * 日本語はありません。

表示言語を設定できます。(英語, 仏語, 独語, スペイン語, ポルトガル語, 中国語)

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Language を選択し、 を押します。
- ③  あるいは  で表示する言語を選択します。

- ④ 確認のために  を押します。

4.4.9 Shutdown (電源 OFF 設定)

1. Off ( を押して電源を OFF にします。)
2. 1 minute (何も操作しないと 1 分後に自動的に電源 OFF になります。)
3. 2 minutes (何も操作しないと 2 分後に自動的に電源 OFF になります。)
4. 5 minutes (何も操作しないと 5 分後に自動的に電源 OFF になります。)

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で Shutdown を選択し、 を押します。
- ③  あるいは  で上記 1~4 を選択します。
- ④ 確認のために  を押します。

4.4.10 To default (初期設定／リセット)

初期設定にリセットすることが出来ます。

- ①  を押します。
- ②  あるいは  で To default を選択し、 を押します。
"Completed (完了)"が表示され、設定が初期化されます。

4.4.11 Communication (データ転送)

測定したデータは、付属ソフトで PC へ転送することにより、テキストデータ (*.TXT) として保存することが出来ます。

- ① USB ケーブルで PC と接続し、ソフトを起動します。
- ②  を押します。
- ③  あるいは  で Communication を選択し、 を押します。
- ④  あるいは  で Data (測定データ) あるいは Parameter (測定パラメータ) を選択し、 を押します。
- ⑤  あるいは  で転送するデータの開始と終わりを選択します。
- ⑥ 確認のために  を押す。
- ⑦ "Communicating..."が表示され、スタンバイモードになります。
- ⑧ ソフト画面の "Transmit" を押すとデータ転送が開始されます。

4.5 データ保存

 を押すことにより 4.4.5 Memory (メモリー設定) で設定した条件でデータを記憶することが出来ます。
測定データおよびパラメータは 1 ずつ増えていきます。(データは 99 まで繰り上がり後、00 に戻り、また 1 ずつ増えていきます。パラメータは 4999 まで繰り上がり後、0000 に戻り、また 1 ずつ増えていきます。)

* 測定画面上に  が表示された場合のみデータ保存が可能です。

4.6 データ呼び出し

測定画面上で  を押すことにより、データの呼び出しが出来ます。

1. 保存されたデータがない場合、"No Memory"が表示されます。
2. 保存されたデータがある場合、測定 No./パラメータ、音速、測定値（厚さ）を表示します。
 あるいは  を押すことによりページを移動できます。
3. パラメータを呼び出した場合、 を押すことにより詳細な情報が確認できます。
4.  を押すと測定画面に戻ります。

4.7 バックライト機能

バックライト機能は、暗い場所での測定に最適です。

測定画面上で  を押すことによりバックライトが点灯し、画面左上に  が表示されます。*バックライト点灯時は、バッテリーの消耗が早くなります。

5. 厚さ測定前の準備

5.1 材料音速

厚さ測定をするためには、材料の音速を設定する必要があります。（4.4.2.1 音速設定参照）。材料の速度がわからない場合は、あらかじめ厚さの分かる同じ材料で音速を測定してください。（4.4.2.2 音速測定参照）。

5.2 測定面の前処理

測定面の粗さ、塗装、スラグなどは測定に影響を受けます。
そのような場合は、砥石あるいはスチールブラシなどで研磨してください。

5.3 探触子の選択とカップリングペースト

標準付属品の探触子（TG5-10）と他メーカーの探触子とでは、測定範囲と精度は同じではありません。

測定時は必ずカップリングペーストを使用してください。
機械オイルなども使用できますが、パイプ状のものや壁面や面の粗いものを測定する時は、粘着性があるカップリングペーストを使用してください。

6. 保守

6.1 電源のチェック

バッテリーが消耗すると画面右下に“ロ”が表示されますので、測定精度を確保するために新しいバッテリーに交換してください。

バックライト点灯は消耗が早いので、必要ない場合は OFF にすることをお勧めします。また、長期間使用しない場合は、バッテリーを取り外してください。

6.2 本体の取扱について

- ・ 投げたり落としたりはしないでください。
 - ・ 高い温度あるいは湿度環境での使用は故障の原因になります。
 - ・ 使用しない場合は、上記の環境を避け、付属のケースに入れて保管してください。
 - ・ 水などの液体の中に落としたり、水を掛けたりしないでください。
 - ・ ご使用后、揮発性の高いアルコールなどで浸した脱脂綿などで清掃してください。
 - ・ 不具合が生じた時は、はじめにバッテリーを確認してください。
- 電源の問題ではない場合、分解せず、弊社もしくは購入先に連絡してください。

6.3 探触子の取扱について

- ・ 投げたり落としたり、力強く探触子を押ししたりしないでください。
- ・ 探触子を使用する時、ケーブルの断線に注意してください。
- ・ 探触子をごつごつした硬い表面などに擦り付けると消耗が早いので注意してください。
- ・ ご使用后、カップリングペーストを取り除いてください。

付録 A：転送ソフトについて

測定データは付属の転送ソフトで PC にデータを転送することが出来ます。

- ① ご使用の PC にソフトをセットしてください。
- ② USB ケーブルにて PC に接続し、ソフト (exe.file) を起動します。
- ③  を押し、PC ソフト上の START をクリックします。
- ④ データ転送後、印刷や保存を行います。
- ⑤ PC ソフト上の EXIT をクリックすると終了します。

付録 B：材料音速 *参考までのおおよその数値です。

材料	音速 (m/s)
アルミニウム	6,260
真鍮	4,280~4,700
鋳鉄	4,400~5,820
クロム	6,200
銅	4,720
ガラス	5,260~6,120
金	3,240
鉄	5,930
鉛	2,400
マグネシウム	5,750
ナイロン	2,680

材料	音速 (m/s)
銀	3,700
ステンレス鋼	5,740
鋼	5,920
チタン	5,990
亜鉛	4,170
タングステン	5,174
錫	3,230
水 (20℃)	1,480
グリセロール	1,920
ガラス (溶解性)	2,350
アクリル樹脂	2,730

[お問合せ窓口のご案内]

技術的なご質問、故障と思われる際のご相談、修理・校正のご依頼につきましては、下記までご連絡ください。

エフティーエス株式会社

〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町 8-1 ヒューリック小舟町ビル 7F

TEL : 03-6206-2220 / FAX : 03-6206-2221

E-mail : info@fts-ltd.jp

ホームページ : <http://www.fts-web.jp>

