

2009年12月改定

取扱説明書 v1.80

MX-3 ULTRASONIC THICKNESS GAUGE



写真で簡単にご説明

簡易取扱説明書はこちら！

<http://www.dakotajapan.com/manual.html>

Dakota Japan —Sound Solutions—

ダコタ・ジャパン株式会社

〒338-0002 埼玉県さいたま市中央区下落合 5-10-5

TEL : 048-840-1691 FAX : 048-840-1692

URL : <http://www.dakotajapan.com>

安全上のご注意

超音波厚さ計を

安全にお使いいただくために 必ずお守り下さい

- ご使用の前に「安全上のご注意」「取扱説明書」を必ず読み、安全に正しくご使用ください。
- 本書をお読みになった後は本機器と一緒に、保管してください。
- 本機器は誰でもが使用できる装置ではありません。技術、技能、知識を有した人を使用担当者としてください。製造メーカーまたはその指定する者による安全事項の説明、取扱いトレーニングを受けた使用担当者が操作を行ってください。

*この「安全上のご注意」は、ダコタ・ジャパン(株)が所属する日本検査機器工業会(JIMA)が作成したものです。

絵表示について：この取扱説明書および本体には、わかり易く、安全にお使いいただくように、いろいろな絵表示を使用しています。その表示を無視して誤った取扱いをすることによって生じる、ご自身や他の人々への危害および財産への損害の度合いを、次のように区分しています。内容をよく理解してから本文をお読みください。



危険

この表示の欄は、「死亡または重傷」などを負う可能性が高い内容を示しています。



警告

この表示の欄は、「死亡または重傷」などを負う可能性がある内容を示しています。



注意

この表示の欄は、「けがまたは財産に損害」が発生する可能性がある内容を示しています。

絵表示の意味
(絵表示の一例)



この図記号は、危険、警告、注意を促す事項を表示しています。
△の中には具体的な警告内容が描かれています。



この図記号は、してはいけない禁止行為を表示しています。



この図記号は必ずしてほしい行為、指示を表示しています。

- 本機器を使用する前に、超音波測定試験環境に適切な安全衛生に関する慣行・規則を制定し、その規則を遵守してください。遵守しない場合には死亡事故や災害の原因になることがあります。
- 必要な知識と訓練経験を有する人を本機器の使用者としてください。検査結果に関しては、超音波測定試験に関する知識・経験および検査対象物に関する知識を有する人が検査結果を判断・判定してください。本機器を使用した検査結果の判定・判断は弊社の責任外であり、そこから派生する責任は負いかねます。



危険



弊社のサービスマン以外は、カバーを開けないでください。
高電圧を使用していますので、内部に手や体が触れると、死亡事故や災害の原因となることがあります。



本体、充電器およびバッテリーなどの修理、分解をしないでください。
けがや故障の原因になることがあります。



本機器は、超音波を用いた工業用の非破壊検査機器です。
医用機器ではありませんので、医療目的に使用しないでください。



引火性ガス、粉塵および蒸気のある雰囲気では、使用しないでください。
火災や爆発、故障などの原因になることがあります。



電池を火中に投げないでください。
爆発して死亡事故や災害の原因となることがあります。



警告



万一装置から焦げた臭いや煙を発したり、異常があった場合は、直ちに電源スイッチを切って、
ください。
その後できるだけ早く装置を購入した代理店か弊社へ連絡してください。



衝撃などにより、内部回路が剥き出しになった場合は、直ちに電源コードを抜いてください。
また、電源オン/オフにかかわらず内部の回路に触らないでください。感電のおそれがあります。



充電されたバッテリーの輸送については、人の管理下で行ってください。
バッテリーを本体内に入れたまま輸送した場合、振動・取扱いによっては短絡し、火災の危険があります。



バッテリーの出力ピンを短絡しないでください。
コネクタに接続されたコードが損傷し、火災の原因となります。



液晶・CRT画面を長時間凝視しないでください。
長時間凝視すると疲労や目の障害の原因となることがあります。適切な明るさに調節してご使用
いただくか、適度な休憩時間を取ることをお勧めします。



液晶パネルが破損したときには、パネル内の液体が漏れることがあります。液体は有害で、人体
に障害を起こすおそれがあるため、絶対に目や口に入れないようにご注意ください。万一液体が
目や口に入った場合は、大量の清水で洗い流してください。



本体部探触子コネクタには、探触子および専用ケーブル以外のものを接続しないでください。
感電のほか、接続した機器の破損や周囲の電子機器に影響を与えることがあります



注意



指定された使用温度で使用してください。



本機器は防水構造ではありません。雨中や、高湿度中での使用はおやめください。



振動・衝撃の加わる場所に設置すると危険です。
装置の破損や、短絡による火災などのおそれがあります。



本機器に使用する電源/バッテリー/充電器などは、メーカーが指定したもの(付属品)を使用してください。
また、バッテリーの充電は付属の充電器で実施してください。



本体、充電器などの電源コードの取り外しは電源オフの状態で行い、プラグを持って抜いてください。また、ぬれた手でプラグなどを触らないでください。
感電するおそれがあります。



充電器を密閉した状態で使用しないでください。
過熱して火災の原因となることがあります。



接触媒質によっては、皮膚のアレルギーなどを引き起こすことがあります。
ご注意ください。



機器の送信出力を直接他の測定器へ接続しないでください。
故障の原因となります。



探触子ケーブルを振じったり、曲げたり、重量物を乗せないでください。
感電、故障の原因となります。



万一の火災を未然に防ぐため、長時間の充電時は必ずそばに人がつき、離れないようにしてください。

安心してご使用いただくための注意事項



この取扱説明書は大切に保管し、いつでも読めるようにしてください。
万一紛失した場合は、すぐに補填してください。



この取扱説明書の内容をよく理解した上で、電源を投入してください。



本機器の取扱説明書を熟読し、安全に関する事項は特別な注意を払ってください。



ご使用に当たっては、試験仕様に基づく日常点検／定期点検と点検結果の記録を
励行してください。



ご使用前に厚さ計の動作を確認し、ソフトウェアなど機器が確実に動作していることを
確かめてください。



機器の本体内部に記憶したデータの保管については、十分にご留意ください。
確実なバックアップを取ることをお勧めします。万一データが消滅した場合、メーカーはその責任を
負いかねます。



バッテリーの廃却は、メーカーへ返却するか、当地の廃棄基準に従ってください。



弊社の許可なく改造、調整は行わないでください。
弊社以外で、改造や調整をした機器の性能・安全の保証および保守はできません。

*この「安全上のご注意」は、ダコタ・ジャパン(株)が所属する日本検査機器工業会(JIMA)が作成したものです。

目次

1	概要	2
1-1	特徴	2
1-2	仕様	2
1-3	用途	2
1-4	本体	3
1-5	電池の交換	3
2	操作	4
2-1	キーパッド	4
2-1-1	電源スイッチ	4
2-1-2	零点調整キー	4
2-1-3	校正キー	4
2-1-4	単位表示キー	4
2-1-5	増加・スキャンモードキー	5
2-1-6	減少・バックライトキー	5
2-1-7	ディスプレイ	5
2-2	測定手順	6
2-2-1	測定準備	6
2-2-2	電源ON	6
2-2-3	単位設定	6
2-2-4	零点調整	7
2-2-5	音速の校正（キャリブレーション）	8
2-2-6	測定	10
2-3	その他機能・特徴	12
2-3-1	バックライトの設定	12
2-3-2	スキャンモード	12
2-4	トラブルとその対処法	13
3	付録	14

1 概要

1-1 特徴

各種材料の厚さ測定、腐食検査
スキャンモード機能
1点校正 / 2点校正
カップリングチェック (バーグラフ)

1-2 仕様

<表示>

ディスプレイ	4.5 桁LCD バックライト付
カップリングチェック	バーグラフモニター
ローバッテリー	表示点滅
測定単位	厚さ mm (ミリ) 又は IN (インチ) 音速 m / Sec 又は IN / μ Sec

<測定範囲及び分解能>

測定範囲	0.63~500mm
分解能	0.01mm
音速	1250~13999m/sec
動作温度	-20~50°C (本体)

<測定モード>

測定モード	パルス・エコー
スキャンモード	最小値測定 (高速サンプリング)
探触子	二振動子探触子
周波数	1~10MHz

<外観>

寸法	幅 63 x 長さ 114 x 厚さ 32mm
重量	283 g

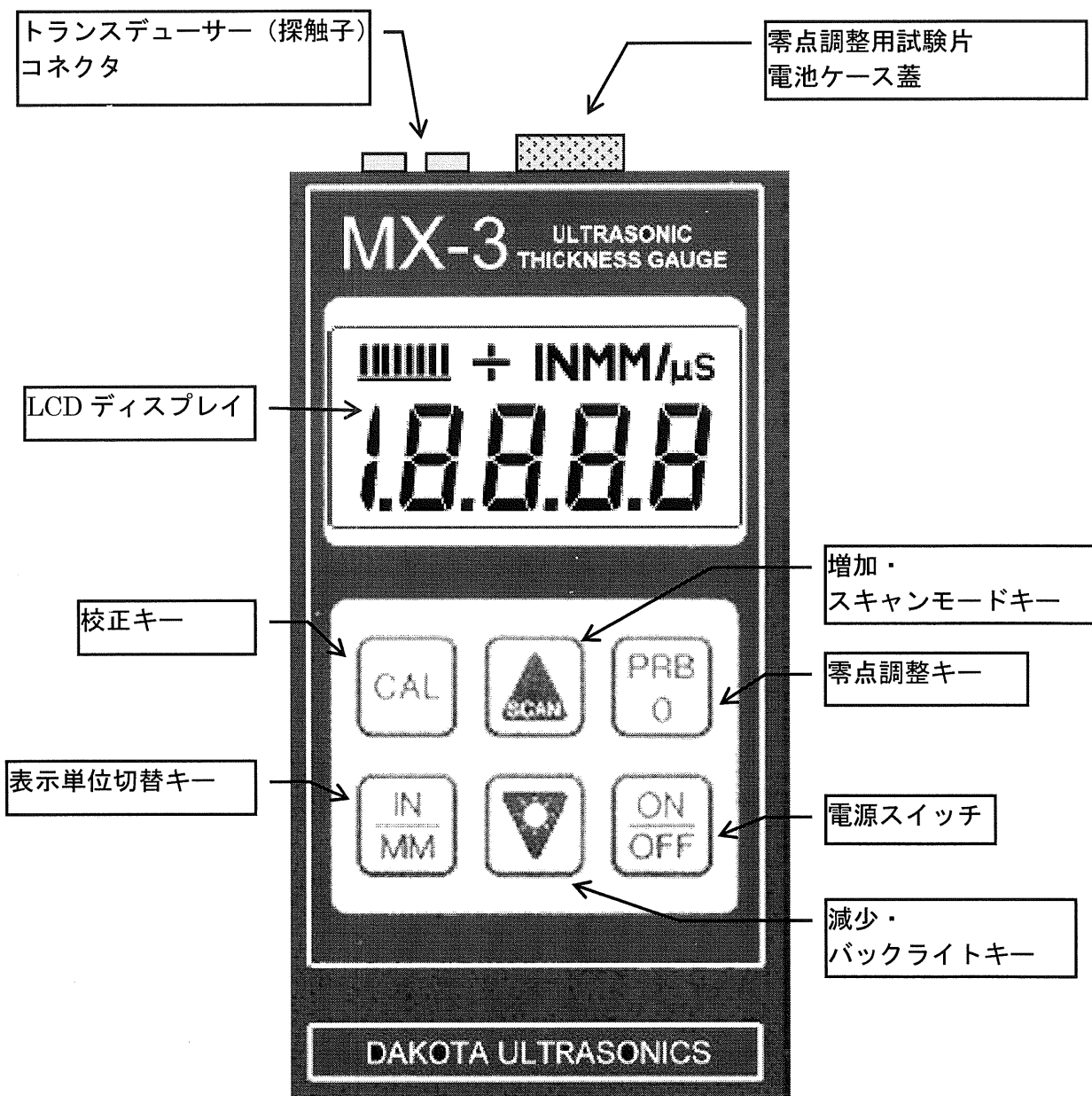
<電源>

バッテリー	単3 アルカリ乾電池又はニッカド、2本
動作時間	200時間 (アルカリ)、130時間 (ニッカド)

1-3 用途

鉄、アルミ、ガラス、プラスチック、鋳物、セラミック等の厚さ測定
圧力容器、ボイラー、大小径パイプ等の腐食検査

1-4 本体

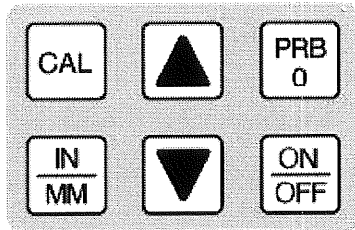


1-5 電池の交換

本体上部の零点調整用試験片（電池ケース蓋）を回して取り外し、電池（単三乾電池2本）を交換します。アルカリ電池で約200時間動作します。

2 操作

2-1 キーパッド



2-1-1 電源スイッチ

押す度に電源が入・切します。

電源が入ると、表示テストが行われ、次にソフトウェアのバージョンが表示され、測定モードが表示された後、バー表示(----)に続いて測定画面となります。何も操作しないしていると、約5分で自動的に電源が切れます。



2-1-2 零点調整キー

零点の調整を行います。

探触子を、本体上部の零点調整用試験片(電池ケース蓋)に接触し、このキーを押します。

零点調整が行われていないと、測定値に若干の誤差が生じます。



2-1-3 校正キー

厚さ又は音速で校正します。

探触子を校正用のテストピースに当てた状態でこのキーを押します。

厚さ校正の場合は増加・減少キーで厚さを設定してから CAL キーを2回押します。

音速校正の場合は CAL キーを1回押した後、増加・減少キーで音速を設定してから CAL キーを1回押します。



2-1-4 単位表示キー

押す度にミリとインチが切り替わります。



2-1-5 増加・スキャンモードキー



校正等の数値設定時は、数値の増加キーとして機能します。

通常の測定時は、このキーを押す度にスキャンモードのON/OFFが切り替わります。

スキャンモードでは探触子を測定物に当てると“-”が順次点滅して1秒間に16回測定し、探触子が測定物から離れた時に最小値を表示します。(通常の測定では1秒間に4回測定表示)

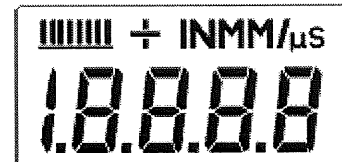
2-1-6 減少・バックライトキー



校正等の数値設定時は、数値の減少キーとして機能します。

通常の測定時は、このキーを押す度にバックライトのモードがAUTO/ON/OFFと切り替わり、現在のバックライトモードを表示した後測定画面に戻ります。

2-1-7 ディスプレイ



ディスプレイ左上部にあるバーグラフは、エコーの安定性を1から8本のバーで表しています。バーが5本以下の場合、表示される値が安定せず、誤った値が表示されている可能性があります。

電池が少なくなると、ディスプレイが点滅し始めます。点滅し始めましたら、電源を切り、電池の交換を行ってください。

2-2 測定手順

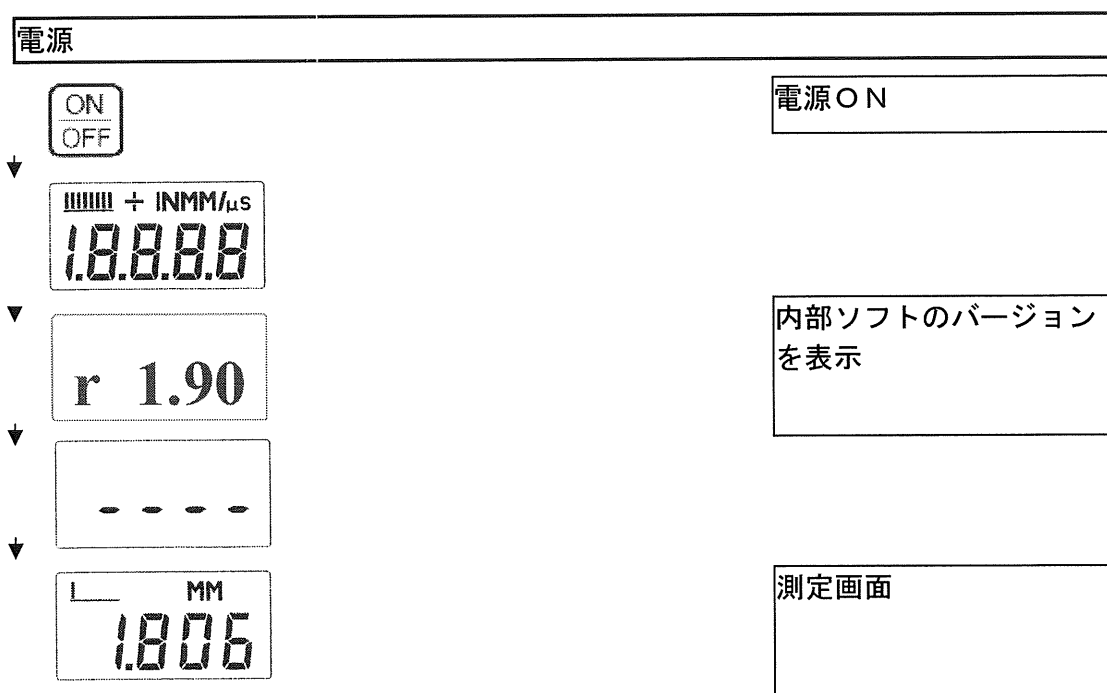
2-2-1 測定準備

測定物の準備を行い、MX-3と探触子（トランスデューサー）をケーブルで接続します。

2-2-2 電源ON

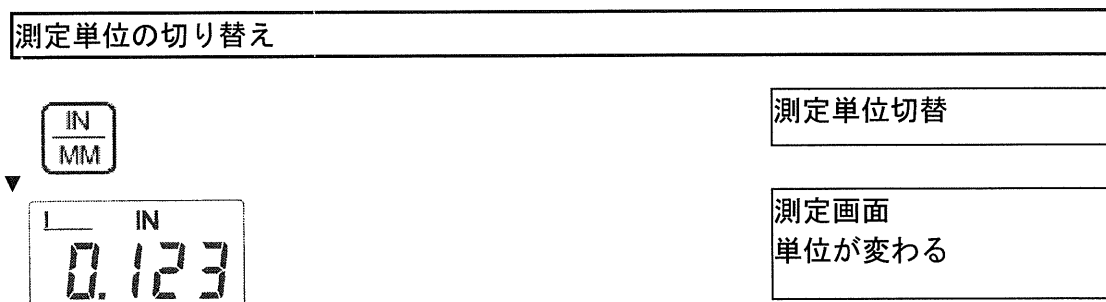
[ON/OFF]ボタンを押します。

表示が全点灯し内部ソフトのバージョンが表示された後、測定モードが表示されます。



2-2-3 単位設定




表示単位を変える場合は [IN/MM] キーを押します。

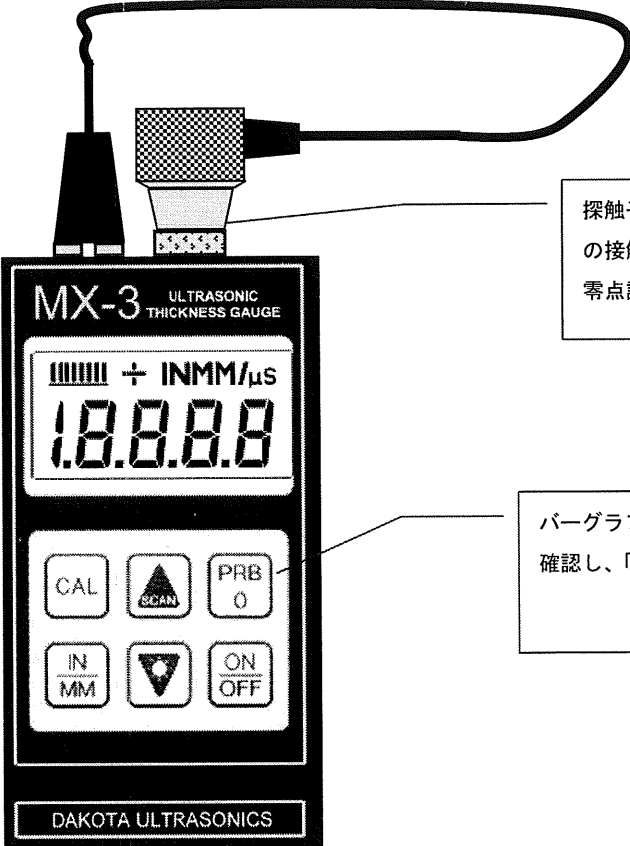


2-2-4 零点調整

探触子に少量のカプラントを塗布し、本体上部の校正用試験片に接触させながら、「PRB0」ボタンを押します。

零点調整を行わない場合、測定値に若干の誤差が生じる場合があります。

零点調整	
 ↓  ↓ 	探触子を、本体上部の零点調整用試験片（電池ケース蓋）に密着させ「PRB0」ボタンを押す。 注）バーグラフは最大にする。
	零点調整が行われる。 注）ゼロが表示されるわけではありません。
	測定画面





探触子（トランスデューサー）に少量の接触媒質（カプラント）を塗布し、零点調整用試験片に密着させます。

バーグラフが最大になっていることを確認し、「PRB0」ボタンを押します。

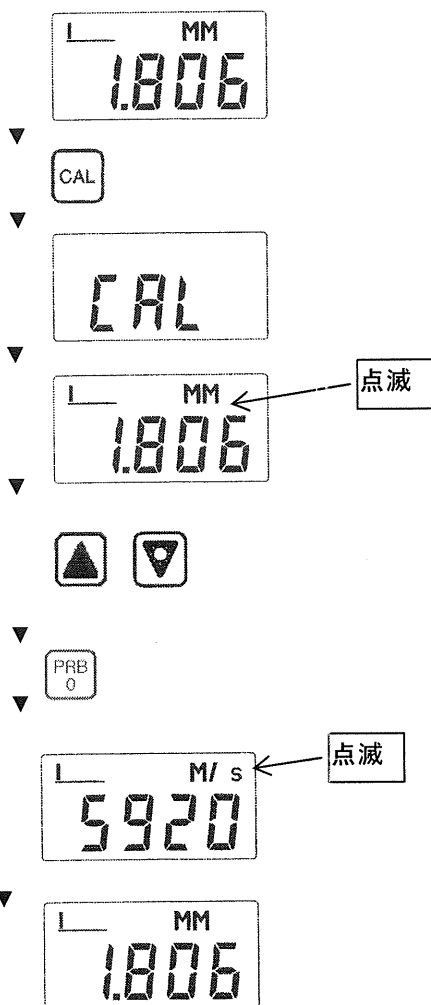
2-2-5 音速の校正 (キャリブレーション)

測定物と同じ材質で、厚さが既知のテストピースを準備します。探触子に少量のカプラントを塗布し、テストピースに密着させます。

テストピースが用意できない場合は、音速を直接設定することもできます。(各材料の音速については、付録：材料の音速表を参考にしてください。)

音速の校正 (1点校正)	
	探触子を厚さが既知のテストピースに当てる。バーグラフが最大になっていることを確認する。
	校正開始
	
	
	事前に測定した既知の厚さを▲▼ボタンを用いて入力する。
	
	「CAL」ボタンを押して、厚さを確定する。
	音速が表示される。そのまま、「CAL」ボタンを押す。
	
	測定画面

音速の校正（2点校正）



探触子を厚さが既知のテストピースに当てる。バーグラフが最大になっていることを確認する。

校正開始

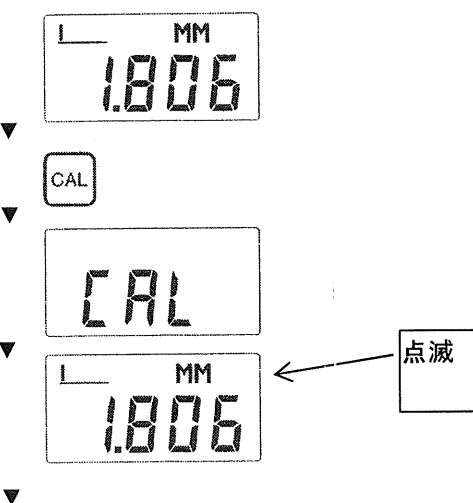
事前に測定した既知の厚さを▲▼ボタンを用いて入力する。

「PRB0」ボタンを押す。画面上に「1 OF 2」と点滅表示される。ここまでの手順を繰り返し、厚さの異なる2点目の測定を行う。

音速が表示される。

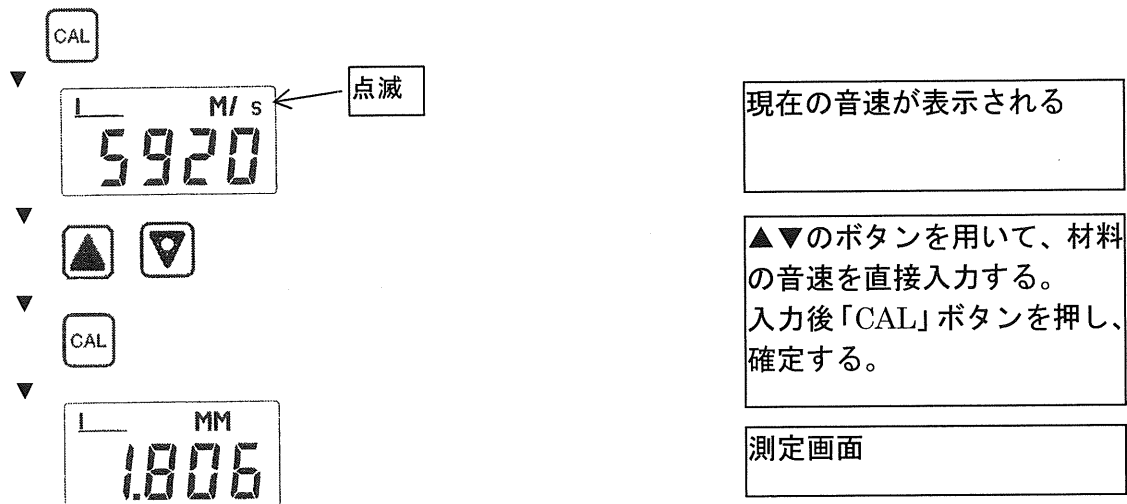
測定画面

音速の校正（音速直接入力）



校正開始

厚さが表示される。そのまま「CAL」ボタンを押す。
（条件により厚さ画面が表示されず、左下の音速画面が直接表示される場合もある。）



2-2-6 測定

探触子(トランスデューサー)に少量のカプラントを塗布し、測定物に密着させます。

A) 通常の測定

画面左上のバーグラフが、なるべく右に伸びるように探触子を測定物に接触させます。

B) スキャンモード測定

連続測定を行って最小の厚さのみを表示したい場合は [SCAN] キーを押して設定します。

通常の測定と同様に、画面左上のバーグラフが、なるべく右に伸びるように探触子を当ててください。画面は、1秒間に16回更新されます。

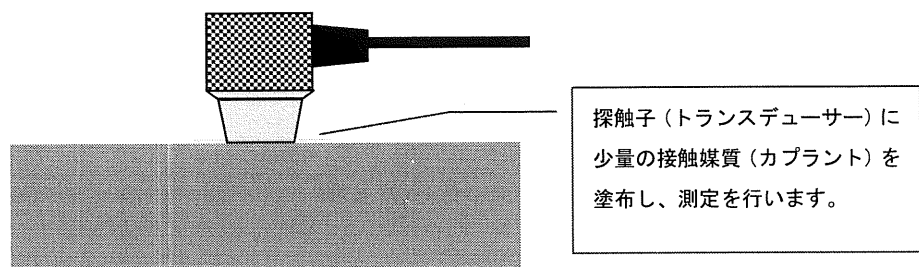
探触子を測定物から離すと、測定値の最小値を表示します。

<カプラントの塗布について>

超音波厚さ計では、探触子(トランスデューサー)と測定面の間に必ず接触媒質(カプラント)を少量塗布する必要があります。

これは、超音波が、空気中を非常に伝わりにくいという性質を持つためです。

接触媒質(カプラント)を塗布しない場合、厚さは測定できません。

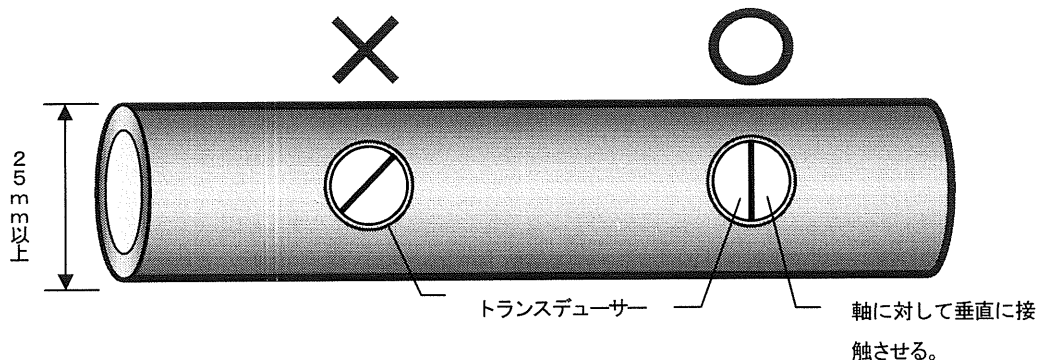


<注意点2 配管・パイプの肉厚測定について>

配管・パイプの厚さ測定では、トランスデューサー（探触子）の接触方向が非常に重要です。誤った方向で接触させると、測定値の変動が非常に大きくなり、正しい厚さを測定することが出来ません。

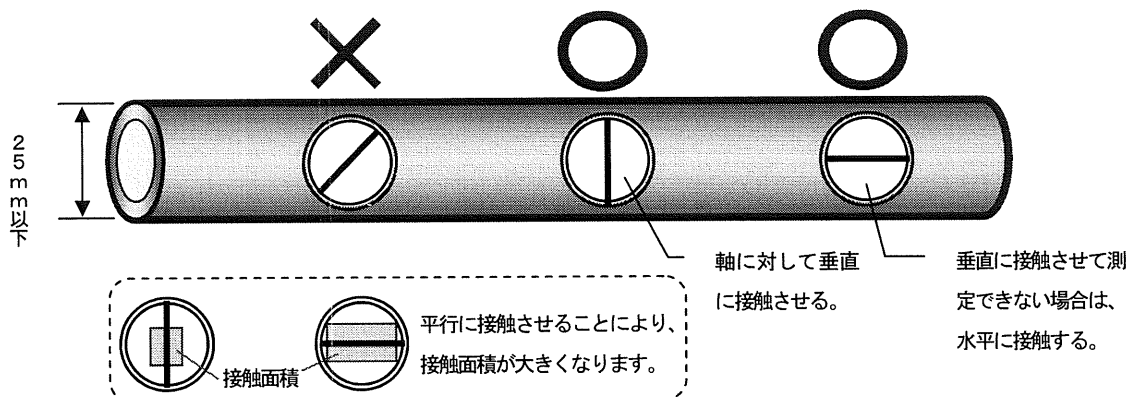
■外径 25mm 以上の場合

配管・パイプの軸方向に対して、トランスデューサー（探触子）を、常に垂直に接触させ、測定を行います。



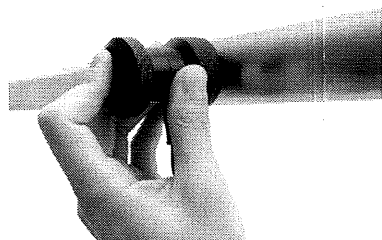
■外径 25mm 以下の場合

25mm 以上の配管・パイプの測定と同様に、まず、トランスデューサー（探触子）を垂直に接触させ、測定を行います。測定値の変動が大きい場合や、値が表示されない場合には、トランスデューサー（探触子）を、配管・パイプの軸に対して、平行に接触させ測定します。平行に接触させることにより、トランスデューサーと配管・パイプの接触面積が大きくなり、垂直に接触させた場合では測定が難しい場合も、測定が出来るようになります。



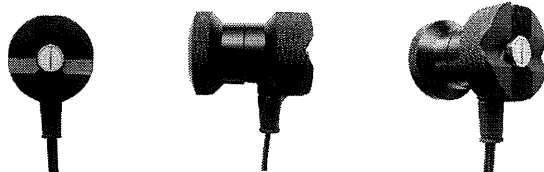
■治具の使用

配管測定用治具を使用することにより、トランスデューサーを常に垂直または平行に接触させることが出来ます。このため、誰が測定しても正確な厚さが測定出来ます。



*二振動子探触子φ12mm およびφ9mm 専用


価格（税別）：28,000円



2-3 その他機能・特徴

2-3-1 バックライトの設定


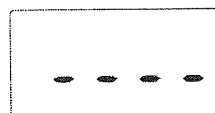

ディスプレイのバックライトの設定切り替えは、[▼] キーを押して行います。

液晶のバックライトコントロール		
▼		ライトモード切替
▼	On	OFF
	Auto	設定されたライトモード 3種類のいずれかを表示
▼		測定画面

2-3-2 スキャンモード

スキャンモードでは、1秒間に16回画面表示の更新を行います。(通常は、1秒間に4回)

探触子が測定物から離れた時に、測定した値の最小値を表示します。

スキャンモード (ON)	
SCAN	
▼	ScAn
▼	On
▼	
▼	
▼	
	測定物にトランスデューサーをあて、測定する。
	探触子を離すとバーが表示され、その後、最小値を表示する

スキャンモード (OFF)

SCAN



ScAn



OFF





MM
1.806

測定画面

2-4 トラブルとその対処法

表示が固定されて変化しなくなった場合等の対処法

- ① CAL キーを押し、音速を点滅させる
- ② UP/DOWN (▽△) キーで、標準的な鉄の音速である 5920 に合わせる
- ③ CAL キーを押し
- ④ トランスデューサーを厚さ計上部の校正用試験片にあてて CAL キーを押し
試験片の音速 5920M/S 及び 10.000mm を表示する

3 付録

主な材料の音速表（単位：m/s）

材料	音速
水銀	1450
水	1470
テフロン	1520
ネオプレン	1600
潤滑油 (SAE 30)	1750
ポリウレタン	1780
グリセリン	1930
鉛	2160
ポリスチレン	2340
ポリ塩化ビニル	2390
ナイロン	2690
プラキソガラス	2690
カドミウム	2770
金	3250
スズ	3330
ウラン	3380
銀	3610
プラチナ	3960
亜鉛	4320
真鍮、黄銅	4390
鋳鉄	4550
銅	4650
タンゲステン	5180
モネルメタル	5360
ニッケル	5640
ステンレス (303)	5660
石英	5740
ガラス	5770
インコネル	5820
マグネシウム	5840
鉄鋼 (4340)	5840
鉄	5890
チタニウム	6100
モリブデン	6250
アルミニウム 2024-T4	6380
炭化ホウ素	10920
ベリリウム	12880