

SANKO

電磁式デジタル膜厚計

SM-1500D

(厚膜測定専用)

取 扱 説 明 書



- お使いになる前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。
- お読みになった後も大切に保存し、常に参照してください。

株式会社 サンコウ電子研究所

平成12年11月改訂版

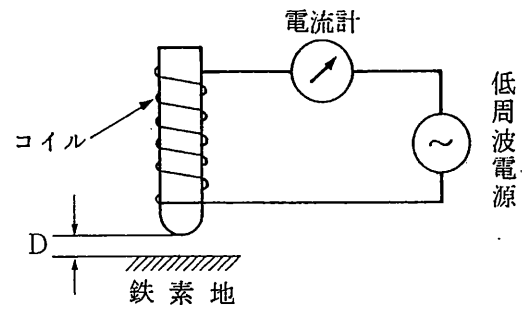
目 次

	ページ
1. 測定原理	1
2. 用 途	1
3. 各部名称	1
3.1) 本体図	1
3.2) 各部名称と機能の説明	2
3.3) その他の機能	2
4. 準 備	3
4.1) ゼロ板の用意	3
4.2) プローブの装(脱)着	3
5. 操作方法	4
●電源ON	4
●プローブの使い方	4
●ゼロ調整	5
●標準調整 (CAL)	5
6. 測 定	6
●測 定	6
●表示分解能の切替	6
●オートパワーオフ機能	6
●メモリ、リジューム機能	6
7. 上限/下限値の設定	7
8. 「LOCK」キーの機能	8
9. 電源OFF	8
10. 電池交換の方法	8
11. 保守・点検	8
12. 測定精度向上のための注意事項	9
13. 仕 様	10

❗ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みになって、正しくお使いください。
お読みになった後も大切に保存し、常に参照してください。

1. 測定原理

鉄芯入りコイルの先端に鉄を近づけると、その距離のわずかな変化に対応し、コイルのインダクタンスが変化します。
この変化を利用して、鉄素地上の非磁性皮膜 (D) の膜厚を測定します。



2. 用途

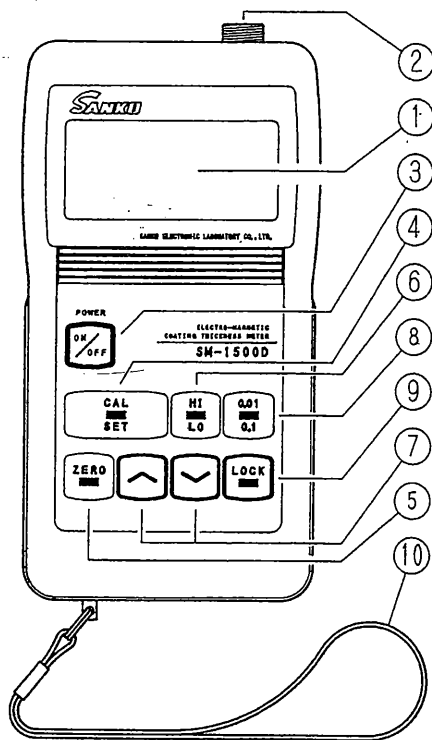
鉄素地*上のライニング膜、溶射膜など比較的厚い皮膜の膜厚を非破壊測定。
国内外の各種規格にも適合します。

(* 鋼・フェライト系ステンレスを含む)

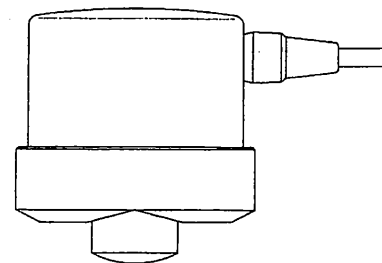
- ライニング膜 (樹脂、多層エポキシ、ゴム、アスファルト、モルタルなど)。
- 非磁性金属の溶射膜、メタリコン、爆着など。
- ガラス・板紙・FRP成形品などの肉厚 (鉄板を基板として測定)。

3. 各部名称

1). 本体図




プローブコンセント



プローブ

2). 各部名称と機能の説明

- ① 表示部 測定値、mm、LOBATなどを表示します。
- ② プローブコネクター プローブのコンセント接続します。
- ③ ON/OFFキー キーを押すごとに電源のON・OFFを繰り返します。
- ④ CAL/SETキー (1)標準厚板による標準調整(CAL)をします。
(2)上限/下限値の設定を確定します。
※キャンセルするときは④と⑥を同時に押します。
- ⑤ ZEROキー ゼロ点の設定をします。
- ⑥ HI/LOキー 上限/下限値の設定をします。
※キャンセルするときは④と⑥を同時に押します。
- ⑦ 数値変更キー 標準調整(CAL)や上限/下限値の設定時に使用します。
[∧]を押すと数字は大きくなり、[∨]を押すと数字は小さくなります。
押し続けると早送りになります。
- ⑧ 分解能切替キー キーを押すごとに表示分解能が、0.01mmと0.1mmに切替ります。
- ⑨ LOCKキー 電源ON/OFFキーを除く全てのキーがロックされ、誤操作を防ぎます。電源OFFすると解除されます。
- ⑩ ハンドストラップ  本器の落下を防ぐため必ず手首に通して下さい。

3). その他の機能

- メモリ・リジューム機能 ゼロ調整、標準調整(CAL)した検量線(素地特性)は、電源OFF後もメモリ。
次の電源ONですぐに測定可能、便利なリジューム機能付。
- オートパワーオフ機能 電源の切り忘れによる電池の消耗をおさえるオートパワーオフ(約5分後)機能を装備。
- プローブ機能 ①1点定圧式でVカット付。
平面はもちろん、曲面・丸棒・パイプでも安定した測定が可能。
②長期間のハードな使用にも初期特性と高い再現性を維持する超耐摩耗性のCVD処理磁極を採用。

4. 準 備

1). ゼロ板の用意 測定対象物の素地（同種、同厚、同形状）を用意します。

- 同 種 …… 測定対象物の素地と同材質のものを使用してください。
- 同 厚 …… 測定対象物の素地とできるだけ同じ厚さのものを使用してください。
- 同 形 状 …… 測定対象物の素地と同形状（パイプ径、曲率、幾何学形状など）を使用してください。
- 大 き さ …… ゼロ板は、測定対象物が大きい場合には、30cm×30cm以上のものを使用してください。
最小面積は、約5cm×5cm程度から計測可能です。
この場合、ゼロ板は必ず測定対象物と同一の大きさのものを使用してください。
- 表面状態 …… 表面はできるだけ平滑で、表面処理（酸化皮膜など）のなされていないもの、又、さびや汚れは取り除いてください。

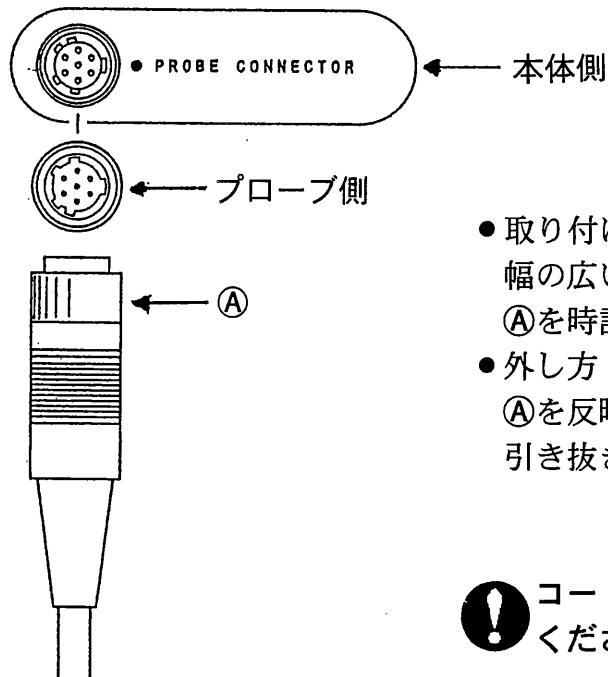
2). プローブの装(脱)着

プローブの本体への装(脱)着は、下記の要領で行ってください。



- 電源は、必ずOFFにしておいてください。
- プローブには互換性がありません。

本体No. とプローブNo. が同じことを確認してください。



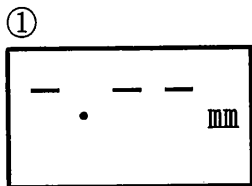
- 取り付け方
幅の広い切込みを右にして差し込み、
①を時計回しに締めます。
- 外し方
①を反時計回しに緩めそのまま静かに
引き抜きます。



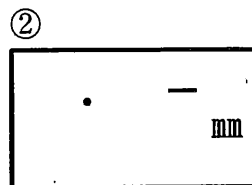
コードを引張ったり折り曲げないで
ください。断線の原因になります。

5. 操作方法

●電源ON [ON/OFF] キーを押します。

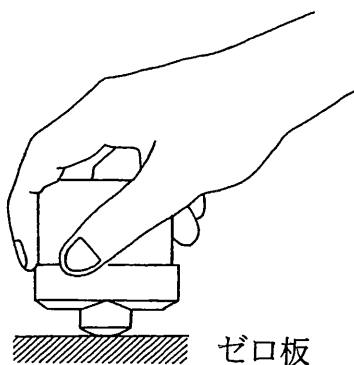


表示が①から②に変わるときピッと音が1回鳴り、測定可能な状態になります。



電源ONで本器が測定可能な状態になるまでは、プローブは測定対象物や金属製品から30cm以上離しておいてください。

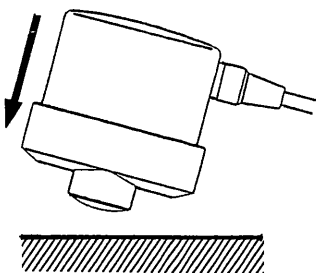
●プローブの使い方



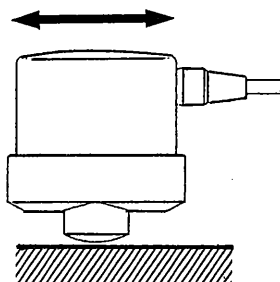
プローブの中央部分を図のように持って測定物表面に垂直に・素早く・静かに押し当ててください。

ピッと音がして測定値が表示されます。音がしない場合、30cm位離し、約3秒後に再度測定してください。

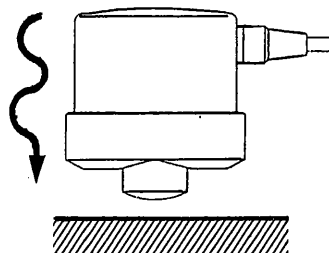
誤まった使い方



斜めに押し当てないでください。
正確に測定できません。

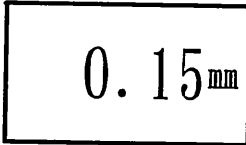


押し当てたまま、横方向にずらさないでください。
プローブと測定物の両方に傷がつきます。

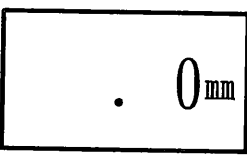


あまりゆっくり押し当てないでください。
測定誤差を大きくする原因になります。

●ゼロ調整

①  0.15mm

ゼロ板にプローブを押し当て、ピッと音がした後、ある数値が表示されます。

②  . 0mm

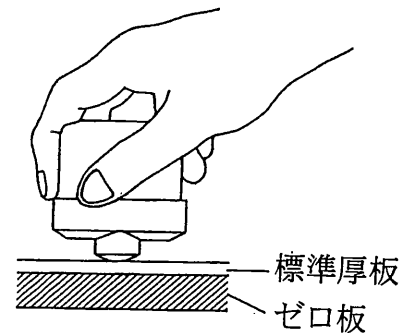
プローブをゼロ板より離し [ZERO] キーを押します。[0] が2桁目から1桁目に移り、ピッ、ピッと2回鳴り、ゼロ調整は完了します。

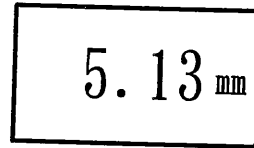
電源ONすると [0.1mm] 表示分解能ですが、ゼロ調整や標準調整 (CAL) の時は [0.01mm] の表示分解能に自動的に切替ります。

その操作は、6頁 ●表示分解能の切替を参照してください。

●標準調整 (CAL)

- ① 標準厚板は、測定したい膜厚より少し厚めの標準厚板を選びます。
- ② [CAL/SET] キーを押すと [— —] が点滅表示し、ピーッと鳴ります。
- ③ ゼロ板上に、選んだ標準厚板をのせます。
(例 5.13mmをのせる)
標準厚板の上からプローブを押し当てるとピッと音がして、数字が表示されます。
- ④ プローブを標準厚板から離します。
- ⑤ 表示が標準厚板の厚さと同じになるように [∧] [∨] キーで数字を合わせます、押し続けると早送りになります。
- ⑥ 標準厚板の上からプローブを押し当て、ピッと音がして標準調整 (CAL) が確定します。
- ⑦ ゼロ・標準整備 (CAL) が済むと、測定が可能です。



 5.13 mm

表示例

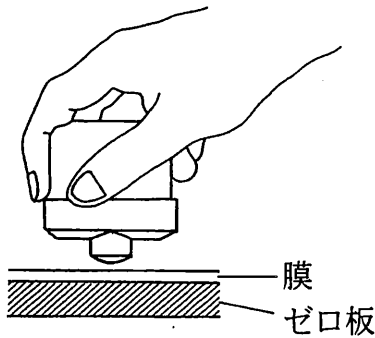
! 注意

- 標準調整 (CAL) の可能範囲は、0.5~15.0mm迄です。
0.49mm以下で行いますと [E E E mm] のエラー表示が出ます。
- 標準調整 (CAL) に使用する標準厚板は、測定対象物の膜厚より少し厚めのものを使用してください。
測定したい膜厚と、かけ離れた標準厚板で行うと誤差の原因になります。
- 付属以外の標準厚板のご要求は、最寄りの営業所にお申し付けください。
(本器用は、1mm、2mmが用意されております。)

6. 測 定

❗ 本器の落下を防ぐため、必ずハンドストラップに手首を通してください。

●測 定



プローブを測定対象物に押し当てると、ピッと音がして測定値が表示されます。

ピッと音がしない場合は、もう一度30cm位離し、約3秒後に再度プローブを押し当てて測定してください。

表示される単位はmmです。

❗ 注 意

- 運転中のモーター、溶接機など電氣的ノイズを発生する機械の近くで使用する場合 [LLL] や [HHH] を表示することがあります。
- 鉄製品 (机、棚など) の上にプローブを置くと、鉄に反応して [HHH] を表示します。
これらの現象は電氣的ノイズや近くの鉄製品の影響によるもので、故障ではありません。もう一度測定してください。
- 測定中にも必要に応じて、再度ゼロ調整・標準調整 (CAL) を行ってください。

●表示分解能の切替

- ① [0.01/0.1] キーを押すとピーッ・ピーッと2回鳴り、測定値は [0.01mm] で表示されます。

13.06 mm

①の表示例

- ② 0.01mmと0.1mmの表示切替は、[0.01/0.1] キーを押すごとに切替ります。

13.1 mm

②の表示例

❗ 0.1mm表示のとき小数点2桁目は四捨五入されます。

●オートパワーオフ機能

電源ON後、測定しない状態が約5分以上続くと、自動的に電源OFFになります。

●メモリ、リジューム機能

電源がOFFになっても、次の電源ONで前回使用時の“検量線”はもとの状態のまま復帰します。

ただし、再び電源ONすると [0.1mm] の表示分解能に戻ります。

7. 上限／下限値の設定

1). 上限値のみの設定

- ① [HI/LO] キーを押します。ピーッと鳴り [H] が点滅します。
- ② 上限設定値に近い標準厚板をゼロ板に乗せ、プローブを押し当てます。測定値が点滅します。
- ③ [∧] [V] キーを押して設定したい数値に合わせます。
- ④ [CAL/SET] キーを押して完了です。

2). 下限値のみの設定

- ① [HI/LO] キーを2回押します。ピーッと鳴り [L] が点滅します。
- ② 下限設定値に近い標準厚板をゼロ板に乗せ、プローブを押し当てます。測定値が点滅します。
- ③ [∧] [V] キーを押して設定したい数値に合わせます。
- ④ [CAL/SET] キーを押して完了です。

3). 上限／下限値の同時設定

- ① [HI/LO] キーを押します。ピーッと鳴り [H] が点滅します。
- ② 上限設定値に近い標準厚板をゼロ板に乗せ、プローブを押し当てます。測定値が点滅します。
- ③ [∧] [V] キーを押して設定したい数値に合わせます。
- ④ [HI/LO] キーを押します。ピーッと鳴り [L] が点滅します。
- ⑤ 下限設定値に近い標準厚板をゼロ板に乗せ、プローブを押し当てます。測定値が点滅します。
- ⑥ [∧] [V] キーを押して設定したい数値に合わせます。
- ⑦ [CAL/SET] キーを押して完了です。

4). 上限／下限値の設定をキャンセルする場合

[CAL/SET] キーを押したまま、[HI/LO] キーを押します。ピッピッと2回鳴り [- E -] が表示された後、直前の測定値を表示します。(または [- E -] の表示のときもあります。)

5). 上限／下限値 設定時の表示

- ① 測定値が上限設定値を越えたとき、ピッ・ピッ・ピッと3回鳴り [H H H] と測定値が交互に表示されます。
- ② 測定値が下限設定値未満のとき、ピッ・ピッ・ピッと3回鳴り [L L L] と測定値が交互に表示されます。

8. LOCKキーの機能

測定中に [LOCK] キーを押すと、電源 [ON/OFF] キー以外の全てのキーがロックされ、誤操作を防ぎます。

[LOCK] キーを押すとピーツ・ピーツ・ピーツと3回鳴り設定されます。電源をOFFにすれば、解除されます。

9. 電源OFF

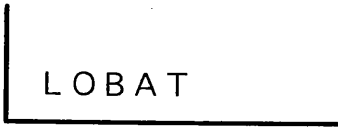
[ON/OFF] キーを押します。

ピーツと鳴り [— mm] の表示後、少し間をおいて再びピーツと鳴り表示が消えます。

プローブは、3頁4-2)プローブコネクターの装(脱)着に従って外してください。

10. 電池交換の方法

- 使用中、LCD表示部の左下側に [LOBAT] の表示が出たときは、誤動作の原因になります、早めに電池を交換してください。



LOBAT

電池電圧の低下表示

- ❗電源は、必ずOFFにしてから行ってください。

- 本体裏側下部の電池蓋を開け、電池を全て新しいものと交換してください。使用している電池は単4乾電池(1.5V)が4本です。
- 電池を外しておいても“検量線”は、消えずに保持されます。

11. 保守・点検

- 使用温度範囲は0～40℃です。
- 測定中は、結露、水ぬれ、ホコリ、高熱 振動を避けてください。
- プローブの先端は傷つけないよう、ていねいに操作してください。磁化を避けるため、プローブは磁石などに決して近づけないでください。
- 保管は高温多湿を避け、ホコリのない場所に行ってください。
- 長期間使用しない場合は、電池をはずして保管してください。
- 測定精度を保つために、1年に1度は定期点検に出してください。

12. 測定精度向上のための注意事項

- ① ゼロ板 ----- ゼロ・標準調整（CAL）で使用するゼロ板は、測定対象物の素地と同種、同厚、同形状のものを用意してください。異なったゼロ板で調整すると正確に測定できません。測定対象物が大きい場合は、30×30cm以上ものを使用してください。
- 最小面積は約5×5cm程度のものから測定可能です。その際はゼロ板は必ず測定対象物と同じものを使用してください。
- ② 標準厚板 ----- 測定対象のライニング膜、溶射膜より少し厚めの標準厚板で標準調整（CAL）をしてください。
- かけ離れた標準厚板を使用すると誤差の原因になります。折れたり、反り曲がったりした場合は、新しいものと交換してください。
- 付属以外の標準厚板をご希望の際は最寄りの営業所にお申し付けください。（本器用は1mm、2mmが用意されています）
- ③ 皮膜の性質 --- 皮膜成分に磁性物が含まれている場合、正確に測定できません。また、極端に多くのカーボンを含んでいる場合も測定できないことがあります。
- 弾性皮膜の場合0.5mm程度の標準厚板をのせてから測定し、測定値からその厚さを差引くと凹みによる影響を防げます。
- ④ 端・角などの影響 --- 測定対象物の端・角およびその付近は電界の状態が不均一になります。一般に端から60mm以上離れた内側の部分を測定してください。
- 突起部、湾曲部、その他急激な変形部分近くも同様な注意が必要です。
- ⑤ 表面粗さの影響 ----- 素地の表面粗さ、測定面の表面粗さは、ともに測定値に影響を与えます。数カ所を測定し、その平均値を求めてください。
- ⑥ 圧延の影響 --- 素地に圧延ムラが存在しているときがあります。
- そのため部位により測定値に誤差が生じることがあります。その場合は数カ所を測定し、平均値を求めてください。
- ⑦ 残留磁気、迷走磁界の影響 --- 電磁石式搬送装置などにより、素地に残留磁気がある場合や、アーク溶接などから出る強い磁界によって測定値に影響がでる場合もあります。
- ⑧ 温度の影響 --- 使用温度範囲は0～40℃以内です、特に本体とプローブとの温度差が大きいと誤差の原因になります。

13. 仕 様

名称・型式	電磁式デジタル膜厚計 SM-1500D
測定方式	電磁誘導式
測定対象物	鉄素地*上の絶縁性皮膜および非磁性金属皮膜 *鋼、フェライト系ステンレス(SUS 430など)を含む
測定範囲	0~15mm
表示分解能	表示分解能のモード切替により 0.01/0.1mmを表示
測定精度	均一面に対して±0.01mmまたは、指示値の±2%
表示方法	LCDデジタル、表示ホールド機能付
上下限値の設定	いずれか片方のみの設定も可、アラーム警報付
プローブ	1点定圧接触式、Vカット付、φ50×45mm
最小測定面積	平面：φ50、凸面：R50mm、素地厚1mm以上 なるべく平面φ300、素地厚3mm以上でご使用ください
電 源	単4乾電池(1.5V)×4本、オートパワーオフ機能付
使用温度	0~40℃(結露しないこと)
寸法・重量	80(W)×35(H)×150(D)mm、460g(電池を含む)
付 属 品	標準厚板 4枚(0.5・3・5・10mm付近)、収納ケース

※仕様及び外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

営業品目

膜厚計、ピンホール探知器
結露計、粘度計、水分計
検針器、鉄片探知器

株式会社 **サンコウ** 電子研究所

東京営業所 〒101-0049 東京都千代田区内神田1-5-6 小山第二ビル
TEL (03)3294-4001 FAX (03)3294-4009
大阪営業所 〒530-0046 大阪市北区菅原町2-3 小西ビル
TEL (06) 362-7805 FAX (06) 365-7381
名古屋営業所 〒462-0847 名古屋市北区金城3-11-27 名北ビル
TEL (052)915-2650 FAX (052)915-7238
福岡営業所 〒812-0023 福岡市博多区奈良屋町11-11
TEL (092)282-6801 FAX (092)282-6803
本 社 〒213-0026 川崎市高津区久末1677
TEL (044)751-7121 FAX (044)755-3212