



電磁式膜厚計 Pro-S Pro-W

取扱説明書



注意

- お使いになる前に、この説明書をよくお読みいただき正しくお使いください。
- 取扱説明書は必ず保管し、常に参照してください。

株式会社 **サンコウ** 電子研究所

2021年5月

目次

ページ

安全上の注意	2
お守りください	3
1. 測定原理	5
2. 特長／用途	5
3. 各部名称（目盛見本）	6
4. 準備	8
4-1) ゼロ板の用意	8
4-2) プローブの接続	8
4-3) ゼロ・標準調整	9
5. 測定	10
6. 乾電池の交換	11
7. 保守／点検	12
8. 測定精度向上のために	12
9. 仕様	14
10. こんなときは（故障かな？と思ったら）	15
11. 免責について	15

安全上の注意（安全に正しくお使いいただくために）

お使いになる方や他者への危険や財産の損害を防ぐため、ご使用前に必ずこの「安全上の注意」をお読みになり、正しくお使いください。また、お読みになったあと、いつでも取り出せる所に保管してください。



警 告

- 本器を水中に入れたり、濡らしたりしないでください。誤動作や発火、故障の原因になります。
- 万一本器内に水が入った場合には、点検・修理に出してください。
- 本器の内部に金属や異物を入れないでください。誤動作や発火、故障の原因になります。
- 万一本器内に金属や異物が入り取り出せない場合には、点検・修理に出してください。
- コネクタにドライバーや棒状の物を差し込まないでください。プローブが装着できなくなったり、故障の原因になります。
- 投げたり、ぶつかけたり、落としたりしないでください。怪我や破損、故障の原因になります。
- 絶対に分解したり、改造したりしないでください。誤動作や発火、故障の原因になります。
- 長期間ご使用にならないときは、必ず乾電池を取り外してください。乾電池の液漏れなどにより、誤動作や破損、故障の原因になります。
- 乾電池を交換するときは、必ず本書の「乾電池の交換」をお読みください。
- 乾電池は子供やペットの手の届かない所に保管してください。
- 万一乾電池を飲み込んだ場合は、すぐに医師に相談してください。

- 乾電池を火中や水中に投棄しないでください。保管する場合は、火気、高温、湿気を避け、涼しい乾燥した場所に保管してください。
- 乾電池に衝撃を与えたり、傷つけたりしないでください。また、分解、ハンダ付け等の加工をしないでください。
- 乾電池をショートさせたり、充電したりしないでください。またピンセット、ペンチ等の金属製のもので持たないでください。
- 交換する乾電池は、指定の新しい乾電池（使用期限に注意）をご使用ください。
- 乾電池を入れるときは、極性（+、-）に注意して正しく入れてください。
- 乾電池が液漏れした場合は、電池室、電池金具の清掃を行い、新品乾電池に交換してください。漏れた液が内部に入り込み清掃できない場合は、点検・修理に出してください。
- 乾電池から漏れた液には直接触れないよう注意してください。皮膚や衣服に付着した場合は流水でよく洗い流してください。
- 乾電池の廃棄は、地域の条例や法律に従ってください。

お守りください

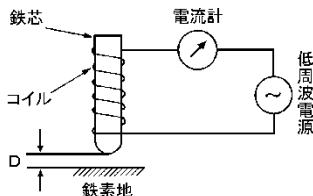
- ベンジン、シンナーなどで拭いたり、殺虫剤などを噴きかけないでください。ひび割れ、故障の原因になります。
- 炎天下の自動車内や暖房器具の近くなど、高温になるところに保管しないでください。本器に悪影響を与え、故障の原因になります。
- 本器の上に乗ったり、踏みつけたり、物を置いたりしないでください。破損や、怪我の原因になります。
- ゴム製品やビニール製品を長時間接触させたままにしないでください。付着してはがれなくなることがあります。

- ご使用になる前に必ず本書をよく読み、正しい操作をしてください。
- 本器は精密機器です。乱暴な取り扱いほしないでください。
正確な測定が出来ないだけでなく故障の原因になります。
- プローブケーブルを引っ張ったり、折り曲げたり、本器に巻きつけないでください。ケーブルの断線や破損の原因になります。
- プローブやプローブケーブルを持つての移動、運搬はおやめください。ケーブルの断線や本体破損の原因になります。
- プローブの先端で物を叩いたり、引っかいたりしないでください。
正しい測定が出来なくなり、故障の原因になります。
- プローブの先端はいつも清潔な状態にしてください。ほこり、ゴミ、塗料などが付いていると精度の高い測定ができません。
- ご使用後は汚れを落とし、湿気や、ちり、ほこりのない場所に保管してください。
- 測定の精度を保つために、定期的^{*}に点検をおこなってください。
- 電気的なノイズが発生する場所や、強い磁気がある場所での使用・保管は避けてください。異常動作や故障の原因になることがあります。
- 測定中は、結露、水濡れ、ほこり、高熱、振動を避けてください。

※点検周期は、使用条件・頻度により変わります。従って使用される方が決定する要項です。弊社では決定することが出来ません。

1. 測定原理

鉄心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応じて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の膜厚(D)を測定します。



2. 特長／用途

■特徴

- 伝統のアナログメーター式 … 測定厚が直感的に判読できます。
- コンパクトボディ …… より一層の小型化を達成しました。
(容積比90%)
現場に嬉しいサイズです。
- 0～5mmワイドレンジ …… 薄膜塗装からライニングまで幅広く対応します。
- 特殊磁極プローブ …… CVD磁極により高い耐摩耗性を実現しています。
- ダイヤルカバー標準装備 …… 思わぬ接触による調整点のズレを防ぎます。

※温度差や使用環境によるメーター指針のドリフトを防止するものではありません。

■用途

鉄素地^{*}上の塗装、ライニングなどの絶縁性皮膜やメッキなど非磁性金属皮膜の膜厚を非破壊測定する電磁式膜厚計です。

国内の各公団、団体、官公庁、研究所、各種法人などの規格、内規、基準ならびにASTM、ISOなどの海外規格にも適合する2点調整方式を採用しています。

※ 鋼・フェライト系ステンレス（SUS430など）を含む

● 塗装（橋梁・船舶・鋼管などの鉄鋼構造物、自動車、家電製品 [冷蔵庫、洗濯機]、スチール家具、什器機類など）

● ライニング（樹脂・タールエポキシ・ゴム・ホーローなど）

● メッキ※（クローム・亜鉛・銅・スズなどの非磁性メッキなど）

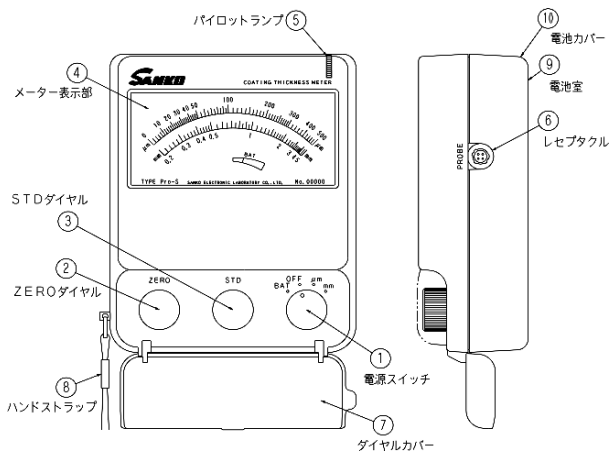
※ 電解ニッケルメッキを除く

● メタリコン・パーカライジング・酸化膜・溶射膜など

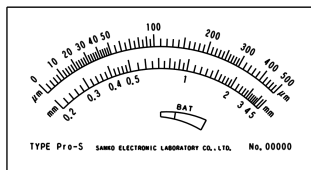
● 樹脂フィルム・非磁性金属箔の厚み測定（鉄を基板として測定）

3. 各部名称

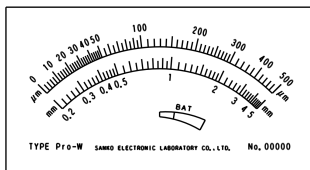
【本体外観図】



【目盛り見本】

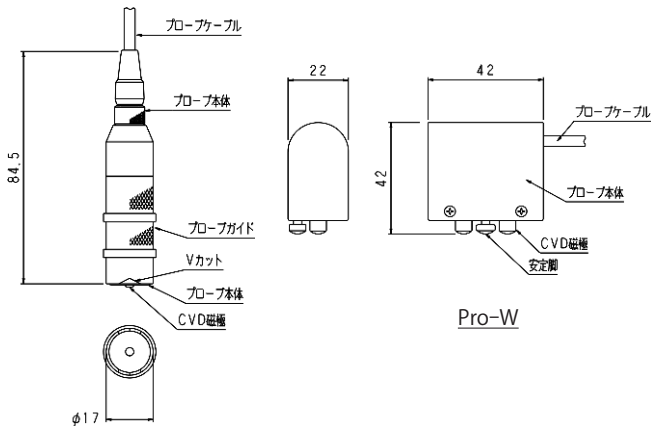


Pro-S



Pro-W

【プローブ外観図】



Pro-S

Pro-W

4. 準備

4-1) ゼロ板の用意

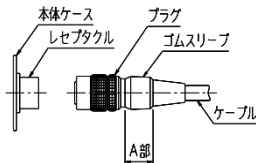
測定対象物の素地を用意してください。

- 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素地を使用してください。とくに、厚さが1mm以下の時は必ず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、幾何学的形状等）を使用してください。
- 大きさ……プローブが余裕をもって操作できる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、必ず表面処理（メッキ、塗装、酸化被膜など）のされていないものを使用し錆、汚れは取り除いてください。

4-2) プローブの接続

プローブを、本体横のレセプタクル（コネクタ受け）に接続します。

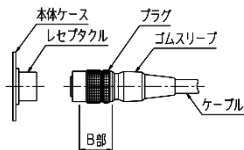
【挿入時】



プラグのA部を持ちプラグの凸とレセプタクルの凹溝を合わせ真っすぐに押し込みますと「カチッ」とロックされスムーズに接続出来ます。

※ガイドが合っていないと挿入できません。

【抜去時】



プラグのB部を持ち、真つすぐ引き抜きます。ロックが外れスムーズに抜くことができます。

※A部やプローブコードを持ち、引き抜かないでください。

ロックが外れず断線の原因となります。

4-3) ゼロ・標準調整

測定対象物の予想される膜厚に応じて「 μm 」「 mm 」のいずれかに電源スイッチを回します。そのまま2~3分放置し回路の安定を待って次の調整に移ります。

※電源スイッチが「OFF」以外ではパイロットランプが点灯し通電状態を示します。

■ 「 μm 」レンジ目盛りを使用する時

①電源スイッチを「 μm 」に回します。

②ゼロ (ZERO) 調整

ゼロ板に、プローブが密着するように軽く押し当て、ZEROダイヤルを回してメーター指針を目盛り左端の「0線」に合わせます。

③標準 (STD) 調整

ゼロ板に、付属の $200\mu\text{m}$ の標準厚板をのせ、その上からプローブが密着するように押し当てます。

STDダイヤルを回してメーター指針を μm 目盛りの「200線」に合わせます。

④ゼロ調整、標準調整を2~3回繰り返し、最後に標準調整で調整を終わります。

■ 「mm」レンジ目盛りを使用する時

- ①電源スイッチを「mm」に回します。
- ②ゼロ（ZERO）調整
ゼロ板に、付属の200 μ m（0.2mm）の標準厚板をのせその上からプローブを密着するように押し当てます。
ZEROダイヤルを回してメーター指針をmm目盛りの左端「0.2線」に合わせます。
- ③標準（STD）調整
ゼロ板に、付属の2mmの標準厚板をのせ、その上からプローブを密着するように押し当てます。
STDダイヤルを回してメーター指針をmm目盛りの「2線」に合わせます。
- ④ゼロ調整、標準調整を2～3回繰り返し、最後に標準調整で調整を終わります。

5. 測定

- 4-3のゼロ・標準調整が終わると、すぐに測定が可能です。
- 測定にあたっては、磁極先端に無理な力を加えないようにしてください。
- プローブと素地・被測定物との幾何学的位置関係は、ゼロ・標準調整を行った時と同じ状態になるようにしてください。
- 被測定物の被膜の上にプローブを軽く押し当て、メーター指針の振れを読み取れば、それが被膜の厚さとなります。
※本器の表示メーターは水平使用が基準です。垂直、傾斜状態での使用時は誤差が大きくなる場合があります。
- 作業終了後は必ず電源スイッチを「OFF」にしてください。
※本器にはオートパワーオフ機能はありません。

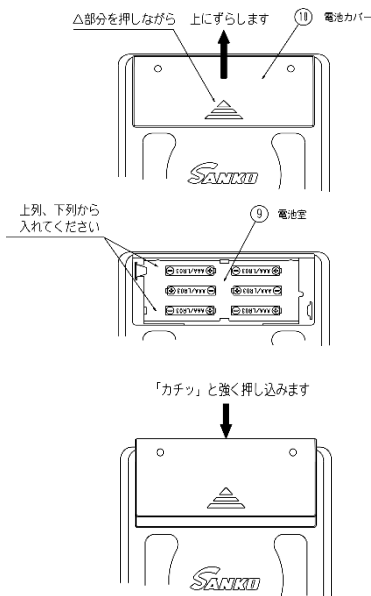
6. 乾電池の交換

電源スイッチを「BAT」に回したとき、メーター指針が緑色のゾーンまたはそれより右側であれば正常です。

赤色のゾーンまたはそれよりも左側にあるときは乾電池容量が不足しています。乾電池6本をすべて新品乾電池と交換してください。

※6本すべてを使用期限内の新品に交換してください。新旧、異種のを混合して使用すると動作不良となる場合があります。

●乾電池カバーの外し方、乾電池・乾電池カバーの取り付け方



7. 保守／点検

- 測定中は、結露、水ぬれ、ホコリ、高熱、振動、磁気を避けてください。
- プローブは磁極を傷つけないよう丁寧に操作してください。また磁極が磁化しないよう注意してください（磁石を近づけることや接触させることはしないでください）。
- 測定後は電源OFFを確認したのち高温多湿を避け、ホコリのない場所に保管してください。
- 長期間使用しない場合は、必ず乾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、定期的な点検・校正をお勧めします。（点検、校正周期はご使用者様で決めてください。弊社で決定することは出来ません。）

8. 測定精度向上のために

●ゼロ板

ゼロ、標準調整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。材質、厚さ、景況の異なったゼロ板で調整すると正確に測定できません。

●標準厚板

標準調整は、測定対象の塗膜、メッキの膜厚と同じか、または少し厚めの標準厚板を使用してください。

標準厚板が傷んだ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。

●プローブ操作

①二極式（Pro-W）は磁極と安定脚の三点が測定物に対して均等な力で接触するよう軽く押し当ててください。

一点定圧接触式（Pro-S）は磁極とプローブガイド（またはVカット）が測定物に密着するよう、プローブガイド部を持って押し当ててください。

②プローブはガタつかない程度に軽く押し当ててください。

強い力で操作すると以下のような悪影響があります。

- ・測定被膜が凹む、傷つく。
- ・標準厚板が凹む、曲がる。
- ・磁極が変形する。CVD加工磁極が破損する。

③プローブを滑らせての測定は避けてください。磁極の摩耗変形の大きな原因となります。

●被膜の性質

被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。

●端、角などの影響

鉄板の端、角およびその近くは、磁束の状態が不均一になります。端から少し離れた部分を測定してください。

突起物、湾曲部、溶接による加工部分も同様の注意が必要です。

●圧延の影響

素地が圧延の影響により、磁性ムラを起こしている場合があります。部位により測定値に差が出ますので、数ヵ所を測定しその平均値をとる等してください。

●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出る場合があります。

●表面粗さの影響

素地の表面粗さや測定面の表面粗さは測定値に影響を与えます。一般に複数個所の平均値を求めて対応します。

●温度の影響

本器の使用温度範囲は0～40℃です。調整時と測定時との温度差が大きい場合や、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。

9. 仕様

形式名称	Pro-S	Pro-W
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、SUS430などのフェライト系ステンレスを含む)	
測定範囲	0~500 μ m ・ 0.2~5mm	
測定精度	均一面に対して $\pm 2\mu$ mまたは指示値の $\pm 5\%$ 、何れか大なる値	
プローブ	1点定圧接触式 $\varnothing 17 \times 85$ mm 磁極：超耐摩耗性 CVD処理磁極	2極式 磁極径= $\varnothing 6$ mm 極間=16mm 磁極：超耐摩耗性 CVD処理磁極
電源	単四アルカリ乾電池(1.5V)×6本	
使用温度範囲	0~40℃ (結露なきこと)	
寸法*・重量	137(D)×50(H)×110(W) 約470g(乾電池除く) *突起部含まず	
付属品	本体収納ケース、標準厚板、標準厚板ケース、乾電池、取扱説明書、ユーザー登録用紙兼保証書	

※仕様および外観は、予告なく変更することがあります。

10. こんなときは（故障かな？と思ったら）

次の項目は、一般に故障と間違いやすい症状を示したものです。記述されている内容をお確かめの上、取扱説明書に従い適切な処置を行ってください。

他の原因と思われる場合は、器種名、製造No、購入日、具体的な症状を最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

1. パイロットランプが点灯しない。
 - ① 乾電池の電圧が不足している。
 - ② 乾電池が正しくセットされていない。
2. ゼロ調整ができない。
 - ① ゼロ板を使わないで標準厚板にプローブを当てている。
 - ② ゼロ板の材質が鉄（磁性体）ではない。
 - ③ 電源スイッチの切換位置が適当ではない。
3. ゼロ調整はできるが標準調整ができない。
 - ① 標準厚板の数値と異なる目盛りに合わせてようとしている。
 - ② 乾電池の電圧が不足している。
 - ③ 電源スイッチの切換位置が適当ではない。
4. 指示値が予想の厚さと著しく異なる。
 - ① 磁極に異物が付着している。
 - ② μm と mm とを混同して調整している。
 - ③ 電源スイッチの切換位置が適当ではない。
 - ④ 被測定物の素地が非鉄である。
 - ⑤ 調整に使用したゼロ板と被測定物の素地特性・形状が著しく異なっている。
 - ⑥ 測定物（皮膜）が磁性体または磁性粉が含まれている。

11. 免責について

この製品（内蔵するソフトウェア、データを含む）の使用、または使用できないことにより、お客さまに生じたあらゆる損害について、当社は一切の責任を負わないものとします。

MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing.

営業品目

膜厚計、ピンホール探知器
水分計、鉄筋探査機、結露計
検針器、鉄片探知器、粘度計



株式会社サンコウ電子研究所

本社：〒213-0026 神奈川県川崎市高津区久末1677

東京営業所：〒101-0047 東京都千代田区内神田2-6-4 柴田ビル2階
TEL 03-3254-5031 FAX 03-3254-5038

大阪営業所：〒530-0044 大阪府大阪市北区東天満1-11-9 和氣ビル2階
TEL 06-6881-1230 FAX 06-6881-1232

仙台営業所：〒983-0868 仙台市宮城野区鉄砲町中2-5 ボヌール・エスト1階
TEL 022-292-7030 FAX 022-292-7033

名古屋営業所：〒462-0847 愛知県名古屋市北区金城3-11-27 名北ビル
TEL 052-915-2650 FAX 052-915-7238

福岡営業所：〒812-0023 福岡県福岡市博多区奈良屋町11-11
TEL 092-282-6801 FAX 092-282-6803

URL <http://www.sanko-denshi.co.jp/index.html> E-mail : info@sanko-denshi.co.jp