

SANKO

ペンプローブ膜厚計 SM-Pen

取 扱 説 明 書



注 意

- 取扱説明書をよく読み、正しく使用して下さい。
- 本書は、大切に保存し、常に参照して下さい。

株式会社 サンコウ電子研究所

平成9年6月 改訂

目 次

	ページ
1) 測定原理	2
2) 特長／用途	2
●特長	2
●用途	3
3) 各部名称	3
4) 準 備	4
4-1) ゼロ板の用意	4
4-2) ゼロ・標準調整	5
5) 測 定	6
6) 電池の交換	6
7) 保守／点検	6
8) 測定精度向上のための注意事項	7
9) 仕 様	8



- ご使用前に取扱説明書をよく読み、正しく使用して下さい。
- お読みになった後も大切に保存し、常に参照して下さい。

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を測定します。

2. 特長／用途

■特長

- ペンタイプ
プローブ …… 先端磁極に極細チップを装備した、ペンタイプのプローブでこれまで測定できなかった、小さな部品、狭い場所の膜厚測定も可能になりました。
- コンパクト
ボディ …… 軽く、コンパクトなボディにメータをタテ位置にレイアウト。
片手にピッタリフィットし、現場での測定にも最適です。
- 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押さえる、オートパワーオフ機能付。
- CVD磁極 …… 磁極には超耐摩耗性のCVD処理磁極を採用。
ハードな使用にも、長期間、初期特性と高い再現性を維持します。

■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。

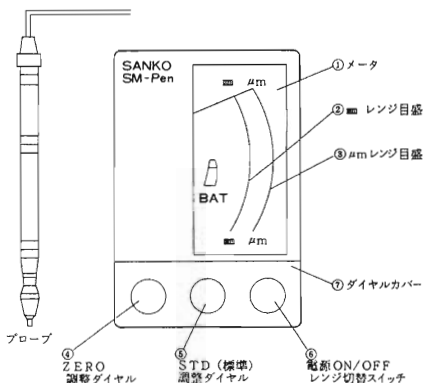
国内外の各種規格にも適合しています。特に、小さな部品、溝底部、狭隘部分に施された、塗膜、シール用シリコンライニング、ゴムライニングなどの測定に最適です。

(*鋼・フェライト系ステンレスを含む。)

- 塗装（部品、機器類、スチール家具、家電製品、自動車など）
- 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（クロム・亜鉛・銅・スズなどの非磁性メッキ《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

■SM-Pen



	各 部 名 称	機 能
①	メー タ	内側の目盛が厚膜用，外側の目盛が薄膜用です。
②	mm レンジ 目 盛	0～5 mmの厚膜用の目盛です。
③	μ m レンジ目 盛	0～300 μ m の薄膜用の目盛です。
④	ZERO調整用 ダイヤル	このダイヤルを操作して0点調整を行います。
⑤	STD (標準) 調整用ダイヤル	付属の標準調整用の標準厚板 (200 μ m 付近または2 mm 付近) を使用して標準調整するためのダイヤルです
⑥	電源ON/OFF レンジ切替 スイッチ	<ul style="list-style-type: none"> ● 「OFF」：電源をOFFにします。 ● 「mm」・「μm」：「mm」と「μm」のレンジを切替えるためのレンジ切替スイッチです。 ● 「BAT」：電池電圧をチェックします。
⑦	ダイヤルカバー	調整終了後，ダイヤルに誤って触れないための保護カバーです。調整する際は，取り外して調整します。

4. 準 備

4-1) ゼロ板の用意

▶測定対象物の素地と，同種，同厚，同形状の裸の鉄板を用意します。

- 同 種 … 測定対象物の素地と同種，同材質の鉄素地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鉄素地を使用してください。とくに，測定対象物の素地厚さが1 mm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，幾何学的形状が同じもの）を使用してください。

- **大きさ** … ゼロ板のサイズは、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（酸化皮膜など）のされていないものを選び、錆や汚れは取り除いてください。

4 - 2) ゼロ・標準調整

▶プローブを、本体横のコネクタ受けに接続します。

▶測定対象物の予想される膜厚に応じて「mm」, 「 μm 」のいずれかに電源スイッチを回します。

*以下は、「 μm 」レンジを選択した場合のゼロ・標準調整の方法です。

①ゼロ調整

▶ゼロ板にプローブを垂直に当て、メーターの針を目盛の左端の「0」に合わせます。

プローブを垂直に保持しにくいときは、治具、スタンドなどを使用してください。

②STD (標準) 調整

▶付属の $200\mu\text{m}$ の標準板*をゼロ板の上に乗せ、その上からプローブを垂直に当て「STDダイヤル」を回して、メーターの針を「200」に合わせます。

*出荷時のロットによって、 $200\mu\text{m}$ 前後の値の標準板が付属している場合がありますが標準板に表示されている値に合わせてください。

●ゼロ調整, STD (標準) 調整を2~3回繰り返し、最後にSTD (標準) 調整で終わる様にし、調整を終わります。

●「mm」レンジの場合は、最初にレンジ切替スイッチを「mm」に回し、上の場合と同じ要領で調整します。(その際、標準板は、 2mm のものを使用してください。)

5. 測 定

- 4-2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。
- 電源 ONの状態では、測定しない状態が約6分以上続くと、オートパワーオフ機能が働き電源が切れます。再び測定を開始したい場合は、一度電源スイッチをOFFにして、もう一度電源を再投入してください。
- より精度良く測定するためには、測定用スタンドや、測定対象物を固定するための治具を使用することをお勧めします。

6. 電池の交換

6-1) 電池電圧のチェック

- 電源スイッチを「BAT」に回した時、針が緑のゾーン又はそれ以上振れば、電池電圧は正常です。
- 針が赤いゾーン又はそれ以下しか振れなかった場合は、電池電圧が低下しているので、電池を全て新しいものと交換してください。
(単4乾電池×6本)
電池は新旧、異種のを混合して使用しないでください。

7. 保守／点検

- 測定中は、結露、水ぬれ、ホコリ、高熱、振動を避けてください。

- プローブは磁極を傷つけないよう、ていねいに操作してください。また、磁化をさけるために、プローブ、磁極には磁石などを近づけないでください。
- 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、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年に一度の定期点検をお勧めします。

8. 測定精度向上のための注意事項

- 1) ゼロ板…………… ZERO・STD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、形状の異なったゼロ板で調整すると、正確に測定できません。
- 2) 標準厚板 ……… 測定対象塗膜、メッキの膜厚より少し厚めの標準厚板で STD調整してください。また、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。
- 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。
- 4) 端、角などの …… 鉄板の端、角およびその近傍は、磁束の状態が不均一になります。一般に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、その他急激な部分の近傍も同様の注意が必要です。
影響

- 5) 圧延の影響 …… 素地が圧延の影響により、磁性ムラが存在している場合があります。部位により測定値に誤差がでますので数カ所を測定し、その平均値をとってください。
- 6) 残留磁気， …… 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でる強い磁界によって測定値に影響がでる場合があります。
迷走磁界の影響
- 7) 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。数カ所の測定値の平均値を求めてください。

9. 仕 様

名称形式	電磁式膜厚計 SM-Pen
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, SUS 430 などのフェライト系ステンレスを含む)
測定範囲	μm : 0 ~ 300 μm mm : 0 ~ 5 mm
使用温度	0 ~ 40 °C (結露しないこと)
測定精度	均一面に対して指示値の $\pm 5\%$
プローブ	ペンタイプ 磁極：超耐摩耗性 CVD 処理磁極 先端径 = $\phi 2.6\text{ mm}$ 先端長 = $4.3 \pm 0.3\text{ mm}$ 軽径： $\phi 11\text{ mm}$ 軸長：130 mm
電 源	DC：単4乾電池 (UM-4) $\times 6$ 本, オートパワーオフ機能付 AC：100V 50/60Hz 別売 AC アダプタ使用
寸法・重量	165 (D) \times 48 (H) \times 104 (W) mm, 500 g (電池含む)
付 属 品	標準厚板, ケース

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 東京都千代田区内神田 2-6-4 柴田ビル
TEL (03) 3254-5031 FAX (03) 3254-5038
大阪営業所 〒530 大阪市北区菅原町 2-3 小西ビル
TEL (06) 6362-7805 FAX (06) 6365-7381
名古屋営業所 〒462 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 福岡市博多区奈良屋町 11-11
TEL (092) 282-6801 FAX (092) 282-6803
本 社 〒213 川崎市高津区久末 1677
TEL (044) 751-7121 FAX (044) 755-3212