



デュアルタイプ膜厚計

SME-110

取扱説明書

- 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。

株式会社 **サンコウ** 電子研究所

目 次

項 目	ページ
1. 測定原理	1
1-1. 電磁誘導式	1
1-2. 渦電流式	1
2. 用途	1
2-1. 電磁誘導式	1
2-2. 渦電流式	1
3. 仕様	2
4. 各部名称	3
5. 準備	4
5-1. ゼロ板の用意	4
5-2. プローブの装(脱)着	4
6. 操作方法	5
6-1. 電源ON	5
6-2. 電源OFF	5
6-3. ゼロ調整	6
6-4. 標準調整(CAL)	7
6-5. 検量線のリセット	8
6-6. 測定	9
7. 付加機能	9
7-1. 表示分解能の切替	9
7-2. キーロックモードの切替	9
7-3. 上下限值の設定	10
7-4. 上下限值の解除	11
7-5. 統計機能	12
7-5-1. 統計機能の起動とデータ表示の変移	12
7-5-2. 統計測定モード	12
7-5-3. 測定回数表示	12
7-5-4. 平均値表示	13
7-5-5. 最大値表示	13
7-5-6. 最小値表示	13
7-5-7. 標準偏差値表示	14
8. データのプリンタ出力	14
8-1. 通常測定モードでのプリンタ出力	14
8-2. 統計測定モードでのプリンタ出力	15
9. メモリデータのLCDへの表示/解除	16
9-1. LCDへのデータ表示	16
9-2. LCDへのデータ表示の解除	17
9-3. メモリデータ表示中のデータ消去	17
10. メモリデータの消去	18
10-1. データ全消去	18
10-2. 直前のデータの消去	19
11. 電池交換	20
12. 保守・点検	20
13. 測定精度向上のための注意事項	21



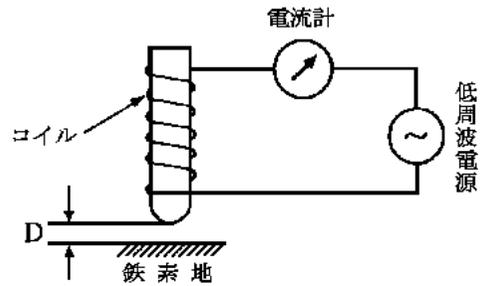
お使いになる前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。
本書はお読みになった後も大切に保存し、常に参照して下さい。

1. 測定原理

1-1. 電磁誘導式

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。

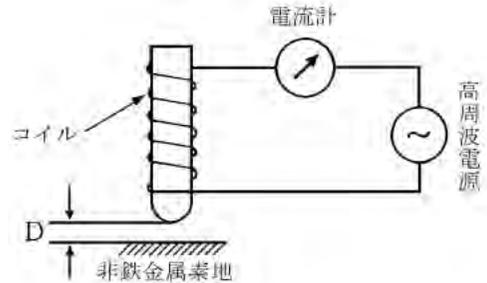
この変化を利用して鉄素地上の非磁性皮膜の膜厚 (D) を測定します。



1-2. 渦電流式

高周波電界によって金属表面に誘起される渦電流の大きさと、表面皮膜の厚さとの電氣的相関性を利用して、非鉄金属素地に表面処理された絶縁性皮膜の厚さを非破壊で測定します。

高周波発信器から供給される高周波電流をコイルに流し、金属を近づけると強く流れ、離すと弱く流れます。この原理を利用して非鉄金属素地上の絶縁性皮膜の膜厚 (D) を測定します。



2. 用途

2-1. 電磁誘導式

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で測定。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 (SUS 430 など) を含みます。

- 塗 装 ----- 機器類、家電製品、自動車、スチール家具、橋梁、船舶、
鋳鉄管、鋼構造物など
- 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、錫、無電解ニッケルなど非磁性メッキ
《電解ニッケルメッキを除く》
- メタリコン・燐酸皮膜・酸化皮膜・溶射皮膜など
- 樹脂フィルム・非磁性金属箔の厚み測定 (鉄板を基板として測定)

2-2. 渦電流式

鉄以外の金属 (アルミ、アルミ合金、銅など) やオーステナイト系ステンレス (磁性のないステンレス) に表面処理された絶縁性皮膜 (アルマイト、塗装、ライニングなど) の膜厚を非破壊で測定。国内外の各種規格にも適合します。

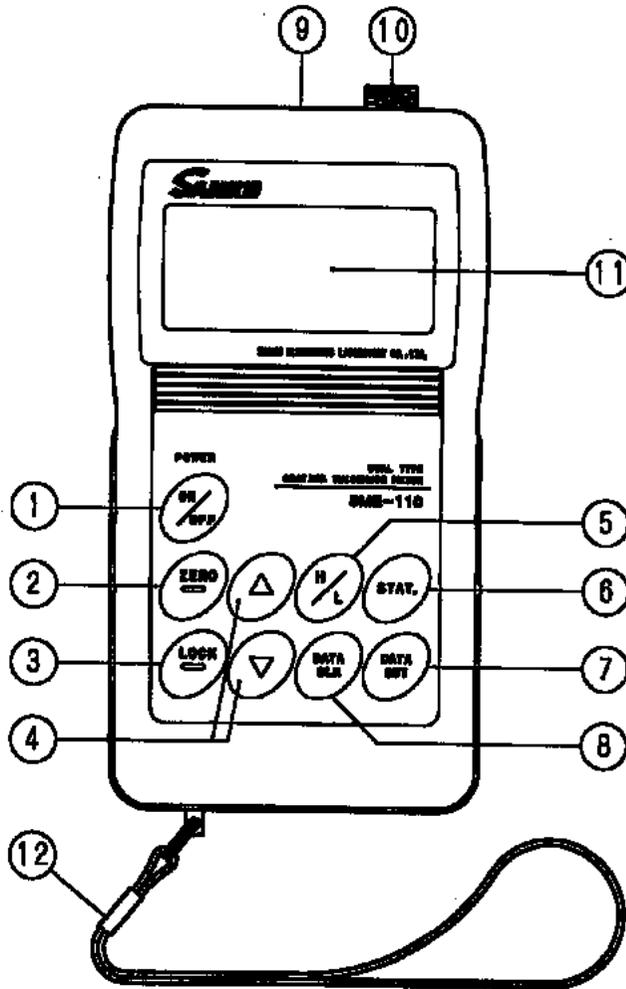
- 陽極酸化皮膜..... アルミサッシ、台所用品、家電製品などに施されたアルマイト皮膜の厚さ測定。
- 各種塗装 アルミ、ステンレス製の内外装建材、機械、タンクなどに施工された塗装皮膜の厚さ測定。
- ライニング 各種機器、部品、化学プラントなどに施工されたライニング皮膜の厚さ測定。
- 樹脂フィルム..... アルミ版をベースにフィルム、紙などの厚さ測定。

3. 仕様

名称型式	デュアルタイプ膜厚計 SME-110 (電磁誘導・渦電流両用型)	
測定方式	電磁誘導式	渦電流式
測定範囲	0～3.00mm ・0～999 (μm 表示) ・1.00～3.00 (mm表示)	0～1000 μm (μm 表示)
測定精度	均一面に対して $\pm 1 \mu\text{m}$ 又は指示値の $\pm 2\%$	
表示方式	大型LCDによる数値表示、ホールド機能付	
分解能	1 μm (0～999 μm) 0.01mm (1.00～3.00mm) 但し、キー操作により100 μm 未満は0.1 μm 表示可能* (*標準調整(CAL)時は、1 μm 単位となります。)	1 μm (0～1000 μm)
プローブ	1点定圧接触式 Vカット付 $\phi 13 \times 50\text{mm}$	1点定圧接触式 Vカット付 $\phi 11 \times 55\text{mm}$
付加機能	表示分解能切替 キーロックモードの切替 上・下限値設定 測定値メモリ、各1,800点 (電磁、渦電流の各々) 統計演算機能 (測定回数、平均値、最大値、最小値、標準偏差) オートパワーオフ (約5分) 別売専用プリンタ (EDP-1000)への出力 (個別データたれ流し式)	
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)	
本体寸法	80(W)×35(H)×150(D)mm	
本体重量	約380g (本体、乾電池含む)	
付属品	標準厚板、テスト用ゼロ板 (電磁用、渦電流用)、乾電池、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事があります。

4. 各部名称



- | | |
|------------|---|
| ①電源キー | 電源のON/OFFをするキー |
| ②ZEROキー | ゼロ点調整をするキー |
| ③LOCKキー | ON/OFF以外のキー操作を効かないようにするキー |
| ④▲・▼キー | 標準厚板を使用して標準調整、及び上下限值設定時に使用するキー |
| ⑤H/Lキー | 統計測定モードでデータ表示の時、メモリデータを選択するキー |
| ⑥STATキー | 上限値/下限値の設定をするキー |
| ⑦DATAOUTキー | 通常測定モードと統計測定モードを切り替えるキー |
| ⑧DATACLRキー | また、統計測定モード時に、統計データの表示種別を切り替えるキー |
| ⑨プリンタコネクタ | 統計測定モードにおいて、プリンタが接続されている場合には、蓄積されたデータをプリンタへ出力するキー |
| ⑩プローブコネクタ | プリンタが接続されていない場合には、LCDへの表示を行うキー |
| ⑪LCD表示部 | 統計測定モードにおいて、蓄積されたデータの一部或いは全部の消去操作および、上下限值を解除するキー |
| ⑫ハンドストラップ | プリンタを接続するコネクタ |
| | プローブを接続するコネクタ |
| | 数値表示部 |



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ご使用下さい。

5. 準備

5-1. ゼロ板の用意

測定対象物と同じ素地（同種、同厚、同形状）を用意して下さい。

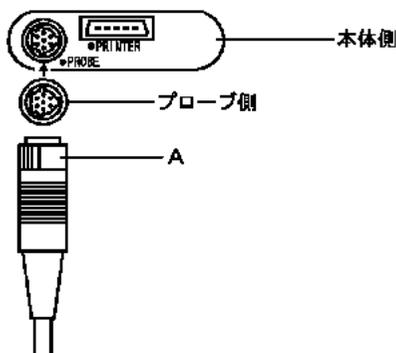
! 付属している“テスト用ゼロ板”〔電磁用：SUS430（フェライト系ステンレス）〕、〔渦電流用：AL 1050（アルミニウム）〕は本器の動作チェック用です。実際の測定対象物と同じ素地を用意して下さい。

- ・同種 ----- 測定対象物の素地と同材質のものを使用して下さい。
- ・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下さい。
- ・同形状 ----- 測定対象物と同形状（パイプ径、曲率、幾何学的形状など）のものを使用して下さい。
- ・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下さい。
- ・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）のされていないもの、又、錆や汚れは取り除いて下さい。

5-2. プローブの装（脱）着

本体との装（脱）着は、下記の要領で行って下さい。

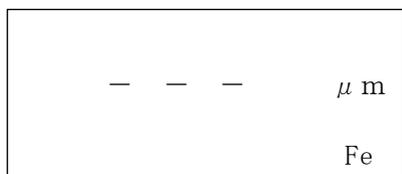
! 電源は、必ずOFFにして下さい。プローブには互換性がありません。本体No. とプローブNo. が同じであることを必ず確認して下さい。



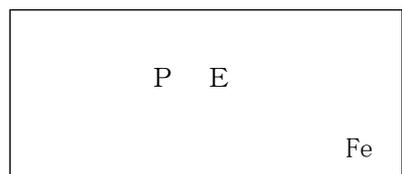
装着	幅の広い切り込みを右にして差し込み、Aを時計回りに締めます。
脱着	Aを反時計回りに緩めそのまま静かに引き抜きます。 ! コードを引っ張らないで下さい。断線の原因になります。

- ・プローブは電磁用（黄色のナンバーリング付）と渦電流用（白色のナンバーリング付）があります。測定対象の素地に合わせて選択し使用して下さい。

※本体にプローブを接続していない場合、或いは、接続していても故障している場合には電源ON後、表示は下記のように変化します。また、電源ONの状態でもプローブを外しても、[PE]と表示され、電源は自動的にOFFします。（[PE]は、Probe Errorの略。）



〔LCD①の表示例は電磁用プローブを装着した場合を例にしています。渦電流用プローブを装着した場合は、“Fe”の表示が“Non-Fe”に変わります。〕



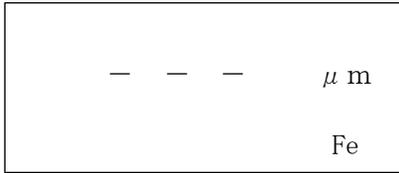
「ピー」とブザーが鳴ります。

電源は自動的にOFFします。

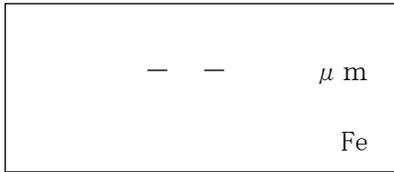
6. 操作方法

6-1. 電源ON

プローブを接続した後、「ON/OFF」キー①を押します。
[LCD①の表示が下記のように変化します]



膜厚計内部の初期化を実行中です。



この間はプローブを中空に向けておいて下さい。
プローブが金属の上等にあると誤作動の原因になる場合があります。



← ブザーが「ピッ」と鳴り、
膜厚計は測定可能状態になります。

- ・電源ONで前回の計測作業の最終測定値が表示されます。
- ・最初の電源ON時や、統計モードでデータを全消去した場合には「—」が表示されます。

6-2. 電源OFF

「ON/OFF」キー①を押します。
[LCD①の表示が下記のように変化します]



←ブザーが「ピー」と鳴ります。



←ブザーが「ピッ」と鳴り、
電源は自動的にOFFします。

6-3. ゼロ調整

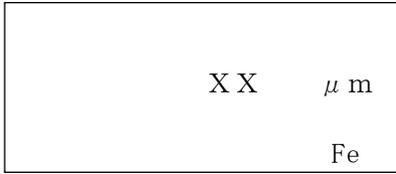
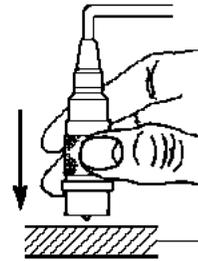


必ず「通常測定モード」で行って下さい。
(単位の [μm] や [mm] は点滅しません。)

調整用素地板 (ゼロ板) にプローブを接します。

「LCD①の表示が下記のように変化します。」

←ブザーが「ピッ」と鳴ります。



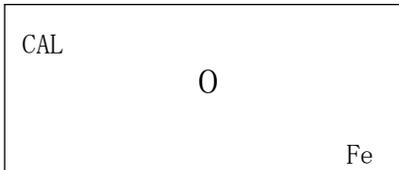
LCD①上に測定値 [XX] が表示されます。



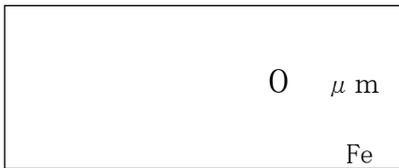
「ZERO」キー②を押します。

(この時、プローブはゼロ板に接した状態でも、離れた状態でも可能です。)

←ブザーが「ピーッ」と鳴ります。



LCD①の左上に [CAL] が表示され、
測定値 [XX] が [0] と表示されます。



←ブザーが「ピッ」と鳴ります。
LCD①左上の [CAL] の表示が消えます。

プローブを複数回、ゼロ板に接して、LCD①上の表示が [0] 近辺であれば良好です。
[0] より離れている場合には、上記の操作を数回繰り返して下さい。

※ゼロ調整時に [LLL] が表示された時は、調整点が大きくずれている場合ですので、
素地になにも施工されていないことを確認し、2～4回はゼロ調整を繰り返し行い、
ゼロが安定して出ることを確認して下さい。

【注意】

通常測定モード時：LCD①右部の [μm] 又は [mm] の単位は点滅しません。

統計測定モード時：LCD①右部の [μm] 又は [mm] の単位は点滅します。

調整は、必ず「通常測定モード」で行って下さい。

「統計測定モード」でゼロ調整を実行すると、調整時の [0] データがメモリに蓄積されてしまいます。「ZERO」キー②を押すと、蓄積された1データを自動的に消去します。

6-4. 標準調整 (CAL)



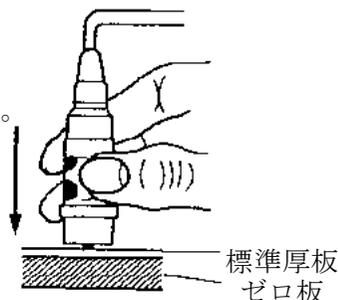
必ず「通常測定モード」で行って下さい。
(単位の [μm] や [mm] は点滅しません。)

ゼロ板上に標準厚板を乗せ、プローブを接します。
標準厚板は、測定したい膜厚より少し厚めの物を選びます。
「LCD⑪上の表示が下記のように変化します。」

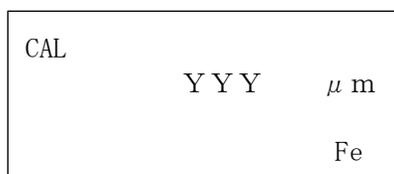


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

(例: $300\mu\text{m}$ の標準厚板)



「▲」・「▼」キー④を押してLCD⑪上の表示値を標準厚板の厚さに合わせます。
(この操作は、プローブを標準厚板に接した状態でも、離れた状態でも可能です。)



←「▲」・「▼」キー④を押すとブザーが「ピッ」と鳴り、LCD⑪の左上に [CAL] が表示され、左図の [YYY] の表示が変化します。
「▲」・「▼」キー④は押し続けると、数値が早送りになります。



←表示が標準厚板の厚さに合った時点で
「▲」・「▼」キー④の操作を止めます。

↓
膜厚計は測定可能状態になります。

プローブを複数回、ゼロ板上の標準厚板に接して、LCD⑪の表示が標準厚板の厚さ近辺であれば良好です。標準厚板の厚さより離れている場合には、上記の操作を数回繰り返して下さい。

【注意】

- 精度をより高めるため、電源をONにして10~15分*ほど待ってから調整して下さい。
※オートパワーオフ機能により約5分で電源OFFになります。再度、電源キー①を押してONにし、十分にウォーミングアップを行ってから調整して下さい。
- 「ゼロ調整」及び、「標準調整」は測定の途中でも精度確認のため行って下さい。
- 標準調整(CAL)が可能な範囲は、電磁誘導式： $10\mu\text{m}$ ~ 3.00mm 、渦電流式： $10\mu\text{m}$ ~ $999\mu\text{m}$ 迄です。また「 $0.1\mu\text{m}$ 」分解能時でも、標準調整(CAL)は「 $1\mu\text{m}$ 」単位で行われます。調整範囲から大きく外れると [LLL] 又は [HHH] と表示されます。表示がロックされた状態の時は、次項「6-5. 検量線のリセット」を行って下さい。
- 「ゼロ調整」及び、「標準調整」とも、新しい調整値が設定されると、以前の素地特性(検量線)は消去され、新しい素地特性(検量線)がメモリされます。
- 「統計測定モード」で標準厚板による調整を実行すると、調整時の標準厚板のデータがメモリに蓄積されてしまいます。「▲」又は「▼」キー④を押すと、その蓄積された1データを自動的に消去します。しかし、「▲」又は「▼」キー④を押さない場合は、その測定データはメモリに蓄積されてしまいます。調整は必ず「通常測定モード」で行って下さい。
- 調整終了後は「7-2. キーロックモードの切替」を参考にして、誤操作をしないよう注意して下さい。

6-5. 検量線のリセット

電池交換後や表示がロックしたままになったり、測定やゼロ調整、標準調整(CAL)が不可能になった時は、下記の方法でリセット操作を行って下さい。

300 μm
Fe

膜厚計は電源ONの状態。

CAL
0
Fe

←「ZERO」キー②を押したままで「▼」キー④を連続して5回押します。

LCD⑪の左上に [CAL] が表示され、[0] は点滅表示。「▼」キー④を押す毎にブザーが「ピー」と鳴ります。

CAL
— E —
Fe

←5回押し終わるとブザーが「ピー・ピー」と鳴ります。

[— E —] は3秒間表示します。

— μm
Fe

←測定可能状態へ戻ります。

リセット終了後、測定前には必ず対象物で「ゼロ調整」、「標準調整」を行って下さい。

【注意】



リセット操作は、下記の状態では実行できません。

必ず、統計数値の表示操作を終了して下さい。

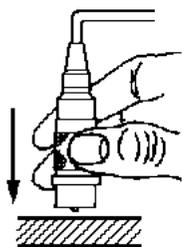
- ・統計数値を表示中

6-6. 測定

! 本器の落下を防ぐため、必ずハンドストラップ⑩に手首を通してご使用下さい。

前記のゼロ調整、標準調整が終了すれば測定が可能です。
測定方法には以下の2種類があります。

- ・通常測定モード——測定値を表示するのみで、メモリ測定はしない。
- ・統計測定モード——測定値の表示と併せて、メモリ測定をする。
(「7-5-1. 統計機能の起動…」、「7-5-2. 統計測定モード」参照)

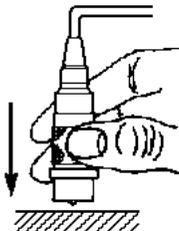
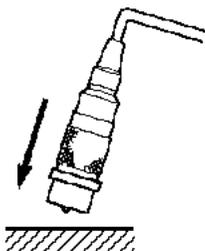
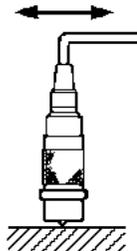
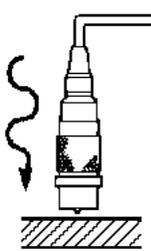


プローブの中央部分を左図のように持って、測定対象物表面に垂直に・素早く・静かに押し当てて下さい。

「ピッ」と音がして測定値がLCD⑪上に表示されます。
音がしない場合、5～7cm位離してから再度測定して下さい。

※測定中は誤操作を防ぐため、キーロックモード機能をご利用下さい。

◆電源ON後、測定しない状態が約5分以上続くと、オートパワーオフ機能が働き、電源OFFになります。次の電源ONでリジューム機能が働き、前回使用時の状態のまま復帰します。

正しい使い方	誤った使い方		
 <p>プローブの中央部を持って対象物の表面に垂直に静かに押し当てて下さい。「ピッ」と音がして測定値が表示されます。音がしない場合、5～7cm離してから再度測定して下さい。</p>	 <p>斜めに押し当てないで下さい。正確に測定できません。</p>	 <p>押し当てたまま、横方向にずらさないで下さい。プローブと、測定物の両方に傷がつきます。</p>	 <p>あまりゆっくり押し当てないで下さい。測定誤差を大きくする原因になります。</p>

7. 付加機能

7-1. 表示分解能の切替

<電源OFFの状態から>

↓
「LOCK」キー③を押しながら「電源」キー①を押します。

↓
「LOCK」キー③を押したまま、「電源」キー①を先に離します。

↓
ブザーが「ピー・ピー」と鳴り、その後に「LOCK」キー③を離します。

↓
「1 μm分解能」であれば「0.1 μm分解能」へ移行します。

↓
「0.1 μm分解能」であれば「1 μm分解能」へ移行します。

7-2. キーロックモードの切替

電源がONしている状態で、「LOCK」キー③を押します。

↓
ブザーが「ピー・ピー・ピー」と鳴ります。

↓
「電源」キー①を除いた他の全てのキー操作が無効になり、誤操作を防ぎます。

↓
キーロックモードを解除するには、一旦電源をOFFにし、再度電源をONにします。

7-3. 上下限値の設定

電源ONの状態です「H/L」キー⑤を押します。
 ↓
 ←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

H
Fe

[H] が約3秒間点滅表示。

X X X μ m
Fe

←約3秒後に表示が変化します。
 1) 以前に上限値が設定されていない場合：
 [X X X] の箇所 [— — —] が点滅表示。
 2) 既設定の上限値がある場合：
 [X X X] の箇所は既設定値が点滅表示。

↑
 上限値を設定/変更する場合
 ↓

1.80 mm
Fe

←「▲」・「▼」キー④を押してLCD⑩の表示を上限値に合わせます。
 (例：上限値 1.80mmに設定)
 ← [1.80mm] は点滅表示。
 1) のケースで上限値を設定しない場合
 2) のケースで上限値を変更しない場合

←
 「H/L」キー⑤を押します。

←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

L
Fe

[L] は約3秒間点滅表示。

Y Y Y μ m
Fe

←約3秒後に表示が変化します。
 3) 以前に下限値が設定されていない場合：
 [Y Y Y] の箇所 [— — —] が点滅表示。
 4) 既設定の下限値がある場合：
 [Y Y Y] の箇所は既設定値が点滅表示。

↑
 下限値を設定/変更する場合
 ↓

1.50 mm
Fe

←「▲」・「▼」キー④を押してLCD⑩の表示を下限値に合わせます。
 (例：下限値 1.50mmに設定)
 ← [1.50mm] は点滅表示。
 3) のケースで下限値を設定しない場合。
 4) のケースで下限値を変更しない場合。

←
 「H/L」キー⑤を押します。

↓
 ブザーが「ピッ」と鳴り、測定可能状態に戻ります。

7-4. 上下限値の解除

電源ONの状態です「H/L」キー⑤を押します

↓
前項、「7-3. 上下限値の設定」モードに移行します。

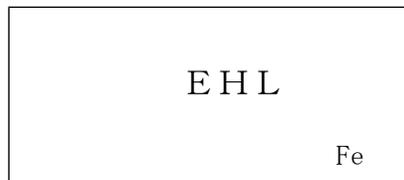
↓
「DATA CLR」キー⑧を押します。



←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[EHL] は点滅表示。

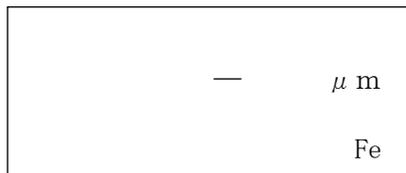
↓
上・下限値を消去する場合
再度「DATA CLR」キー⑧を押します。



←ブザーが「ピー」と鳴ります。

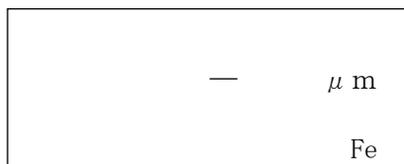
[EHL] の点滅が停止し、
上下限値は消去されます。

↓
消去を中断する場合



測定可能状態へ戻ります。

↓
「H/L」キー⑤を押します。



←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

上下限値の消去は中断します。
(設定されている上下限値は消去されません。)
測定可能状態へ戻ります。

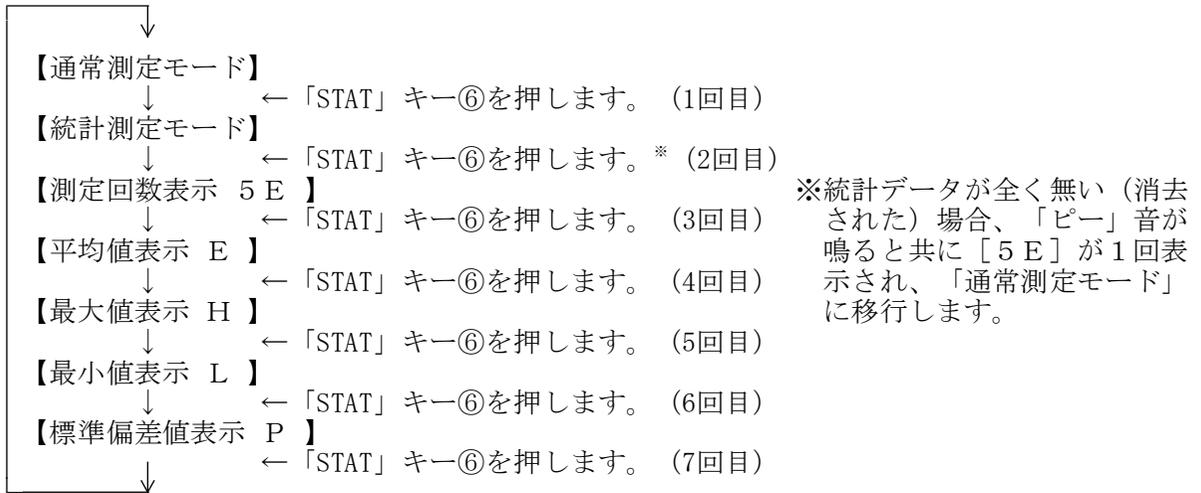
【注意】

上下限値の設定で下限値の最大設定値は、必ず下記になるように設定して下さい。

- 1 mm以下の範囲の時に下限値は：[上限値 - 1 μm]
(上限値と下限値の差は1 μm以上あけて下さい。)
- 1 mm以上の範囲の時に下限値は：[上限値 - 0.01 mm]
(上限値と下限値の差は0.01 mm以上あけて下さい。)

7-5. 統計機能

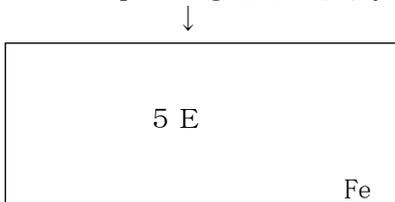
7-5-1. 統計機能の起動とデータ表示の変移



7-5-2. 統計測定モード

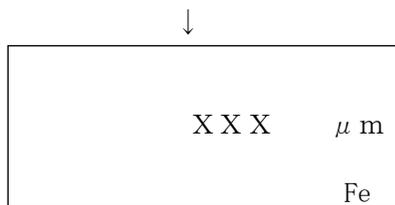
統計測定モードでは最大1,800までの測定データが、測定順にメモリに蓄積され、測定回数、平均値、最大値、最小値、標準偏差値をLCD⑩上に順次表示させる事が出来ます。

「STAT」 キー⑥を押します。(通常測定モードから1回目)



←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

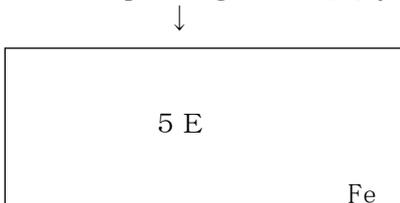
[5 E] は約3秒間点滅表示。



←統計測定モードでメモリ測定可能状態になり、測定の都度、メモリにデータが蓄積されます。統計測定モードにある間、単位の[μ m]又は[mm]は常に点滅表示しています。[X X X]はメモリに蓄積されている最後の測定データ。メモリにデータが無い場合は、[-]が表示されます。

7-5-3. 測定回数表示

「STAT」 キー⑥を押します。(通常測定モードから2回目)

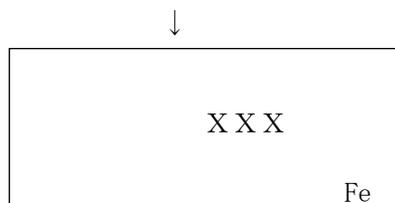


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[5 E] と測定回数[X X X] が交互に表示します。

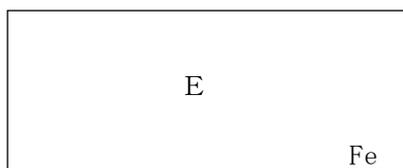
[5 E] の表示時間：約0.5秒

[X X X] の表示時間：約2秒



7-5-4. 平均値表示

「STAT」キー⑥を押します。(通常測定モードから3回目)

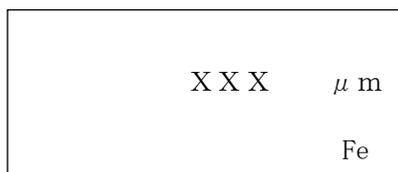


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[E] と平均値 [X X X] が交互に表示します。

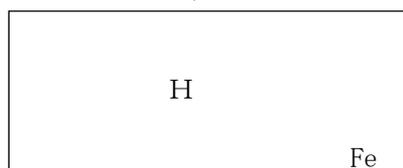
[E] の表示時間：約0.5秒

[X X X] の表示時間：約2秒



7-5-5. 最大値表示

「STAT」キー⑥を押します。(通常測定モードから4回目)

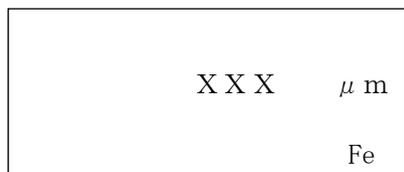


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[H] と最大値 [X X X] が交互に表示します。

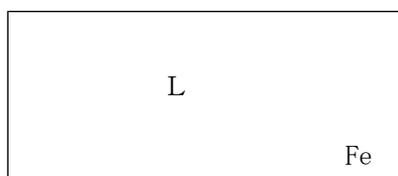
[H] の表示時間：約0.5秒

[X X X] の表示時間：約2秒



7-5-6. 最小値表示

「STAT」キー⑥を押します。(通常測定モードから5回目)

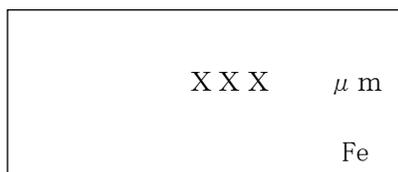


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[L] と最小値 [X X X] が交互に表示します。

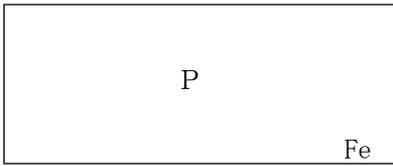
[L] の表示時間：約0.5秒

[X X X] の表示時間：約2秒



7-5-7. 標準偏差値表示

「STAT」キー⑥を押します。(通常測定モードから6回目)

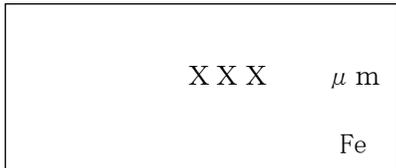


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[P] と標準偏差値 [X X X] が交互に表示します。

[P] の表示時間：約 0.5 秒

[X X X] の表示時間：約 2 秒



8. データのプリンタへの出力

本器には専用プリンタ (EDP-1000、別売) を接続し、プリンタ出力する機能を持っています。プリンタ出力には以下の2通りの方法と、2種の印字方法があります。

- 1) 通常測定モードでのプリンタ出力 - 測定の都度、データをプリンタ出力します。
- 2) 統計測定モードでのプリンタ出力 - 測定時にはデータは出力されません。
メモリに格納されたデータのみプリンタ出力します。
- 3) 上限値、下限値を設定しない場合 (プリンタ側の操作)
 - ・ 「MODE」スイッチを「NORMAL」側にセットします。
 - ・ 「POWER」スイッチをONしてから、「START」キーを押します。
- 4) 上限値、下限値を設定した場合 (プリンタ側の操作)
 - ・ 「MODE」スイッチを「LIMIT」側にセットします。*
 - ・ 「POWER」スイッチをONしてから、「START」キーを押します。

※上限値、下限値を設定する場合には、プリンタのMODEを「LIMIT」側に設定します。

「NORMAL」側の設定だと上下限値が、通常の測定データとして印字処理されてしまいます。

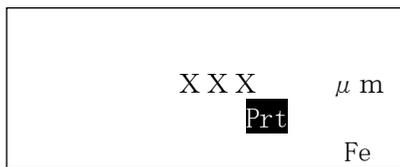
■注意：①プリンタとの接続・取り外しは、必ず電源OFFの時に行って下さい。

②プリンタのデータ処理能力は最大 1,000データ迄です。従って、メモリに 1,001データ以上が格納されている場合は、2回に分けてプリンタ出力します。

8-1. 通常測定モードでのプリンタ出力

専用プリンタ (EDP-1000) に付属の接続ケーブルで膜厚計とプリンタを接続します。
電源ONで通常測定モードにします。

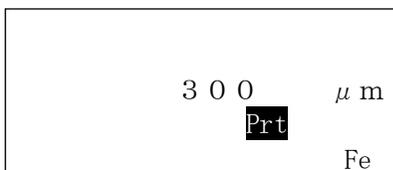
(統計測定モードの時は「STAT」キー⑥を押し、通常測定モードに戻して下さい。)



←プリンタが接続され、電源ONすると
LCD⑩上に [Prt] が表示されます。

[X X X] は電源OFF時の最終測定値を表示。

専用プリンタ (EDP-1000) の使用方法は
プリンタに付属の取扱説明書をよくお読み下さい。



膜厚計に測定値が表示されると、測定値が
プリンタに印字されます。

(例：300 μ mを測定)

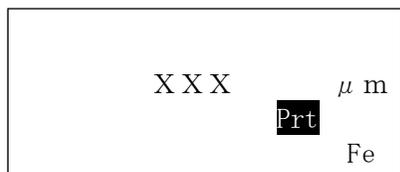
8-2. 統計測定モードでのプリンタ出力

専用プリンタ (EDP-1000) に付属の接続ケーブルで膜厚計とプリンタを接続します。
電源ONで統計測定モードにします。

(通常測定モードの時は「STAT」キー⑥を押し、統計測定モードにして下さい。)



統計測定モードでの統計演算データはEDP-1000には印字されません。
統計演算データの印字は、膜厚計にメモリされた測定データをプリンタ
に印字し、プリンタ側の統計演算機能を使用します。



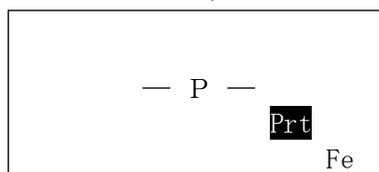
←プリンタが接続され、電源ONすると
LCD⑩上に **[Prt]** が表示されます。

[XXX] は電源OFF時の最終測定値を表示。

専用プリンタ (EDP-1000) の使用方法は
付属の取扱説明書をよくお読み下さい。

- ・ 上限値、下限値を設定している場合には、プリンタのMODEを「LIMIT」側に設定します。
「NORMAL」側の設定だと上下限値が、通常の測定データとして印字処理されてしまいます。
- ・ 膜厚計で下限値のみ設定している場合には、プリンタ用紙の上限値の欄「U. LT」には
電磁用の場合には「3.000 M」、渦電流用の場合には「1.000 M」と印字されます。
- ・ 膜厚計で上限値のみ設定している場合には、プリンタ用紙の下限値の欄「L. LT」には
「0.000 M」と印字されます。

「DATA OUT」キー⑦を押します

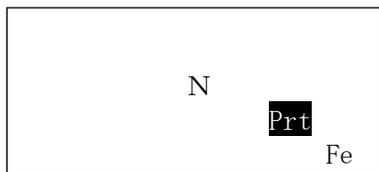


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[- P -] は点滅表示。

- ◎統計測定モードで、測定可能な場合のみ動作します。
- ◎通常測定モードや演算表示モードの場合はエラーとなり、
画面に [E E 0] を表示後、直前のモードに戻ります。
- ◎プリンタコネクタ⑨に未接続の場合は、画面に [L P] を
表示します。「9-1.LCDへのデータ表示」を参照下さい。

「DATA OUT」キー⑦を押します



←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

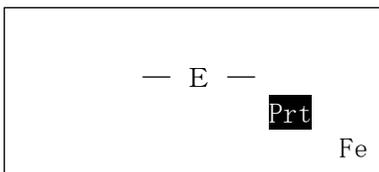
LCD⑩上にはメモリされた順番 [N] と、測定値

[XXX] が交互に表示され、プリンタに印字されます。

[N] の表示時間：約 1 秒

[XXX] の表示時間：約 2 秒

※印字を中止する場合には「STAT」キー⑥を押します。
「ピー」と鳴り、直前のモードへ戻ります。



←メモリデータのプリント印字が終わると、
ブザーが「ピッ」と鳴り、[- E -] が表示され、
直前のモードへ戻ります。

【注意】

プリントアウトするデータが数百データ以上と多量の場合には、印字時間が長時間になります。この時、プリントアウト後の膜厚計の動作が電池の消耗等で、一時的に不安定になり、[HHH] を表示して保留状態になる事があります。
この場合は、一旦電源をOFFにし、膜厚計の電池を新しいものと交換して、再度電源をONして下さい。通常の安定した測定を継続する事が出来ます。

9. メモリデータのLCDへの表示／解除

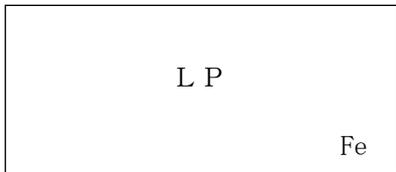
! 膜厚計にプリンタが接続されている場合は、LCD⑩上への表示は出来ません。
必ずプリンタの接続を外してから操作を行ってください。

9-1. LCDへのデータ表示

前項「7-5-2. 統計測定モード」(P12)でメモリに蓄積された測定データは、LCD⑩上に表示し、確認することが出来ます。

統計測定モード中*に
「DATA OUT」キー⑦を押します。

※他のモードの場合には[EEO]を点滅表示し、直前のモードに戻ります。



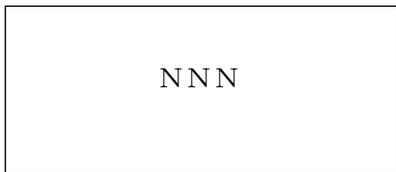
←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[LP]は点滅表示します。

↓
「▲」・「▼」キー④を押して
見たいデータのメモリNo.を探し、
表示されたところでキー操作を
やめます。

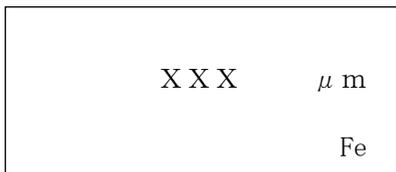
注意：「▲」キー④が押された場合、データ表示は
No.1、2、3・・・と繰り上がります。
「▼」キー④が押された場合、データ表示は
最終メモリNo.より繰り下がります。
キー操作を中断した後、再度「▲」・「▼」
キー④を押した場合、中断したメモリNo.より
スタートします。

〔「▲」・「▼」キー④は、押し続け
るとメモリNo.の早送りになります。〕



メモリNo. [NNN]とデータ [XXX]が
交互にLCD⑩上に表示されます。

メモリNo. [NNN]の表示時間：約0.5秒
データ [XXX]の表示時間：約2秒



更に、上下限值を設定している場合は
下記のように表示します。

◎値が範囲内の場合：

メモリNo. [NNN]の表示時間：約0.5秒
データ [XXX]の表示時間：約2秒

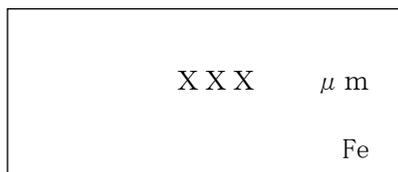
◎値が範囲内からオーバーした場合：

メモリNo. [NNN]の表示時間：約0.5秒
「HHH」または「LLL」の表示時間：0.5秒
データ [XXX]の表示時間：約2秒

9-2. LCDへのデータ表示の解除

メモリデータのLCD⑩上への表示を解除するには、「DATA OUT」キー⑦を押します。この動作を行う直前の統計測定モードに戻ります。

「DATA OUT」キー⑦を押します。

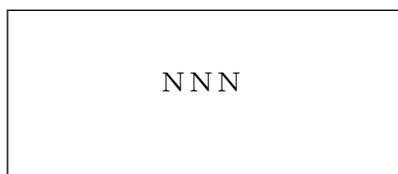


←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

メモリNo. [NNN] とデータ [XXX] の点滅表示が終わり、直前の統計測定モードに戻ります。
単位の [μm] 又は [mm] は点滅表示しています。

9-3. メモリデータ表示中のデータ消去

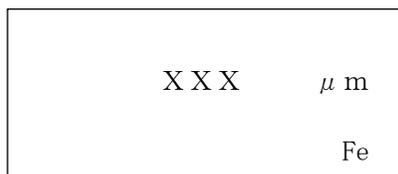
メモリデータをLCD⑩上へ表示中でも、データの削除は可能です。
(後述の「10-2. 直前のデータの消去」(P19)も併せて参照して下さい。)



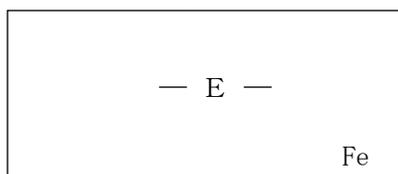
メモリNo. [NNN] とデータ [XXX] が交互にLCD⑩上に表示されている。

上下限值が設定されており、オーバーしている場合は「HHH」または「LLL」も表示されます。

↓ ↑



「DATA CLR」キー⑧を押します。*



←ブザーが「ピッピー」と鳴り、LCD⑩上に「- E -」が約1秒表示されます。

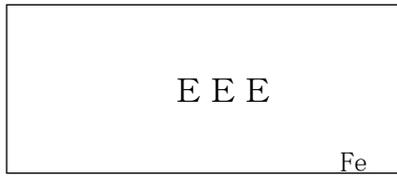
表示されていたメモリNo.とデータ(上下限信号を含む)が削除されます。
削除された部分には、次のデータが順送りされ、メモリNo. [NNN] とデータ [XXX] (上下限信号含む) が交互にLCD⑩上に表示されます。

※ 「「DATA CLR」キー⑧を押します」には、キャンセル操作がありません。
十分確認の上、操作して下さい。

10. メモリデータの消去

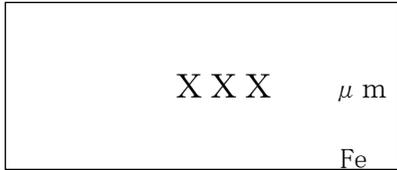
10-1. データの全消去

電源ONの状態です「STAT」キー⑥を押したまま「DATA CLR」キー⑧を押します*。



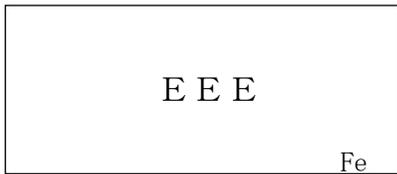
←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

「E E E」とメモリされている最終測定値「X X X」がLCD⑩上に交互に表示されます。



※通常測定モード、統計測定モード共に、「STAT」キー⑥を押したまま「DATA CLR」キー⑧を押せば、データの全消去モードに移行します。メモリデータがない時は操作をしても何も変わりません。

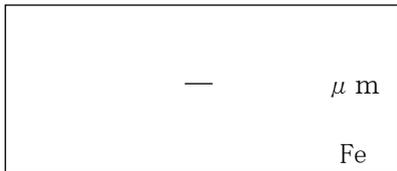
↓ 「DATA CLR」キー⑧を押します。



←ブザーが「ピー」と鳴ります。

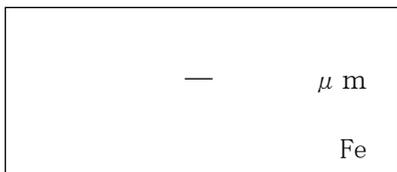
メモリデータの消去実行中は「E E E」が表示します。

メモリデータの全消去を中止する場合。



消去後は、この操作を行う直前の状態に戻ります。

↓ 「STAT」キー⑥を押します。

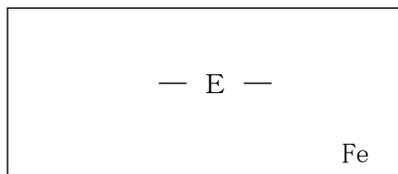


←ブザーが「ピー」と鳴ります。

データ消去は中断し、メモリされていた最終測定値が表示され、この操作を行う直前の状態に戻ります。単位の [μ m] または [mm] は点滅表示します*。

※通常測定モードからメモリデータの全消去を行なった場合は、元の通常測定モードに戻り、単位の [μ m] または [mm] の表示は点滅しません。

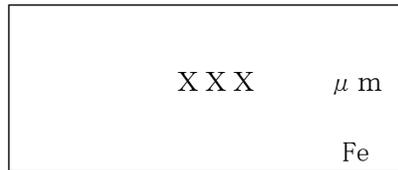
1 0-2. 直前のデータの消去
「DATA CLR」キー⑧を押します※。



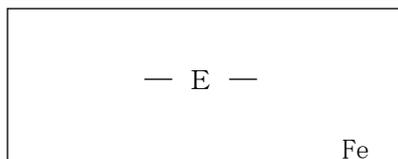
←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

[- E -] と消去する最終測定値
[X X X] がLCD⑩上に交互に表示されます。

※通常測定モードでは動作しません。



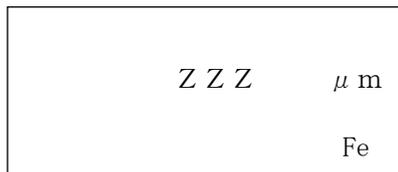
「DATA CLR」キー⑧を押します。



←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

データの消去実行中は [- E -] が
一瞬表示します。

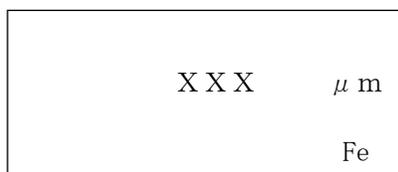
メモリデータの消去
を中止する場合。



消去された1つ前のデータが表示され、
メモリ測定可能状態に戻ります。
単位の [μ m] 又は [m m] は点滅表示
しています。

◎ 「DATA CLR」キー⑧を押すことで、
1つづつ前のデータを消去する事が
できます。

「STAT」キー⑥を押します。



←ブザーが「ピッ」と鳴ります。

データ消去は中断し、メモリされた最終測定値が
表示され、測定可能状態に戻ります。
単位の [μ m] 又は [m m] は点滅表示します。

【注意】



直前のデータの消去操作は、下記の状態では実行できません。
測定操作を行うか、統計表示モードを解除してから消去操作を行って下さい。

- 電源をONした直後
- 統計値を表示中

1 1. 乾電池の交換

電池が消耗して使用限界に近づくとLCD①の左下側に
[LOBAT] と表示されます。

この場合には、誤動作の要因にもなりますので早めに
電池を交換して下さい。

電池の交換は**必ず電源をOFF**にした後に行って下さい。

電源をOFFにせずに交換作業を行うと、本体の故障の
原因になります。

電池は4本共全て新しいものと交換して下さい。

(使用電池は、単4乾電池(1.5V)が4本です。)

	X X X	μ m
LOBAT		Fe

(電池電圧低下表示)

1 2. 保守・点検

- 使用温度範囲は0～40℃、測定中は結露、水ぬれ、ホコリ、高熱、振動などは避けて下さい。
- プローブの先端を傷つけないよう、ていねいに操作して下さい。
また、磁化を避けるため、プローブには磁石などを決して近づけないで下さい。
- 保管は高温多湿を避け、ホコリのない場所にして下さい。
- 1ヶ月以上使用しない場合は、乾電池をはずして保管して下さい。
- 測定精度を保つために、1年に1度は定期点検をお勧めします。

1 3. 測定精度向上のための注意事項

- ① ゼロ板 ----- ゼロ調整・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下さい。
異なったゼロ板で調整すると正確に測定できません。
※付属している“テスト用ゼロ板”〔電磁用：SUS-430 (フェライト系ステンレス)、〔渦電流用：AL1050 (アルミニウム)〕は本器の動作チェック用です。
実際の測定対象物の素地を用意して下さい。
- ② 標準厚板 ----- 測定対象の塗膜などの皮膜厚より少し厚めの標準厚板で標準調整 (CAL) をして下さい。
※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。
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下さい。
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下さい。(15 μ m以上)
- ③ 皮膜の性質 ----- 皮膜成分に磁性物 (電磁の場合)、または金属物 (渦電流の場合) が含まれている場合、正確に測定できません。
弾性皮膜の場合、30~50 μ m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ぐ事ができます。
- ④ 端・角などの影響 ----- 測定対象物の端・角およびその付近は磁束の状態が不均一になります。一般に端から15mm~20mm以上中心に寄った部分を測定して下さい。
突起部、湾曲部、その他急激な変形部分の付近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。
その場合は数カ所を測定し、平均値を求めて下さい。
- ⑥ 圧延の影響 ----- 素地に圧延ムラが存在している場合があります。
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、平均値を求めて下さい。
- ⑦ 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。
- ⑧ 残留磁気、迷走磁界の影響 ----- 電磁石式搬送方式などにより、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もあります。

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

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：〒530-0046 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：〒462-0847 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

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

2004年12月改定