

# デュアルタイプ膜厚計（多機能型）

SME－2

## 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

多機能型デュアルタイプ膜厚計 SME-2をご採用いただき  
有難うございます。

ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読み頂き、正しくお使い下さい。

尚、本書は大切に保存し、常に参照して下さい。

本器に電磁用プローブを接続した場合、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の測定に用います。  
(※鋼、フェライト系ステンレスを含む)

- 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 ----- クローム、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・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）

本器に渦電流式のプローブを接続した場合、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）の膜厚の測定に用います。

- 陽極酸化皮膜 ----- アルミサッシ、台所用品、家電製品などの  
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、  
タンクなどの塗装皮膜の厚さ測定。
- ライニング ----- 各種機器、部品、化学プラントなどのライ  
ニング皮膜の厚さ測定。

- 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。

この膜厚計は1台の本体に、付属する2本の測定用プローブを差し替えることにより、鉄素地上の非磁性皮膜の膜厚測定（電磁誘導式）とアルミニウムやステンレス・銅など非鉄金属素地上の絶縁性皮膜の膜厚測定（渦電流式）ができる両用タイプの膜厚計です。

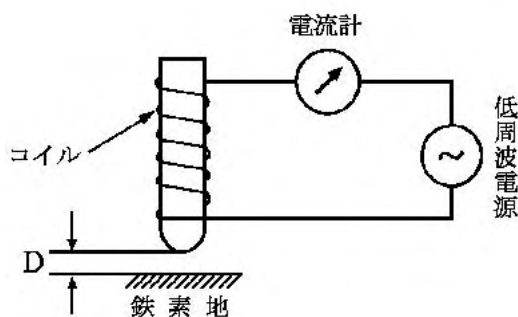
## ◎ 電磁誘導式

### ○ 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の膜厚（D）を測定します。

※電磁用プローブ（黄色のコードリング付）を本体に接続後、電源をONすると表示部左下に [F e] を表示、自動的に鉄素地対応になります。



### ○ 用途

鉄素地\*上の塗装、ライニングなどの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）を含む

- 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 ----- クローム、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）

※付属している“テスト用ゼロ板” [材質：SUS 430（フェライト系ステンレス）] 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。

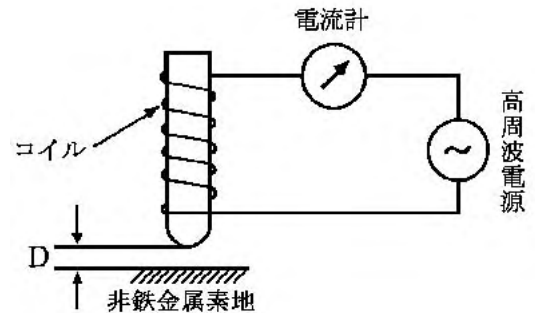
## ◎ 渦電流式

### ○ 測定原理

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、簡単、素早く、正確に非破壊で測定します。

即ち、高周波発信器から供給される高周波電流をプローブ内のコイルに流し、金属を近づけると強く流れ、離すと弱くなります。

この原理を利用して、プローブから金属までの距離（D）を渦電流の強弱とし、この電流の変化を測定します。



※渦電流式用プローブ（白色のコードリング付）を本体に接続後、電源をONすると表示部左下に [Non-Fe] を表示、自動的に非鉄金属素地対応になります。

### ○ 用途

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。

- 陽極酸化皮膜 ----- アルミサッシ、台所用品、家電製品などの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、タンクなどの塗装皮膜の厚さ測定。
- ライニング ----- 各種機器、部品、化学プラントなどのライニング皮膜の厚さ測定。

※付属している“テスト用ゼロ板” [材質：アルミニウム 1050] 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。

# 目 次

項 目	ページ
1. 主要諸元	1
2. 各部の名称・機能	2
3. 準 備	3
3.1 ゼロ板の用意	3
3.2 プロブの装（脱）着	3
3.3 プロブの使い方	4
4. 検量線の設定	4
4.1 検量線No.の選択	5
4.1.1 検量線No.の選択から測定モードへの移行	7
4.2 0点の校正	8
4.2.1 「ZERO」校正作業時の誤りデータの消去	8
4.2.2 「ZERO」校正のみで測定モードに移行する方法	9
4.3 標準厚板による校正	9
4.3.1 表示されている値の格納部からの消去	10
4.3.2 検量線校正モードから測定モードへの移行	11
4.4 検量線校正值の一括消去	12
4.5 工場出荷時の検量線設定値への移行	12
5. 測 定	12
5.1 キーの操作	12
5.1.1 基本形計測（データを表示するのみ）	12
5.1.2 メモリ・モード形計測（データの保存を実行しながら表示する）	13
5.1.2.1 メモリ・モード設定	13
5.1.2.2 メモリ・モードでの測定	15
5.1.2.3 表示されている値の格納部からの消去	16
5.1.2.4 メモリ・モードの解除	16
5.1.2.5 保存領域単位でのデータ消去	16
5.1.2.6 B l o c k 単位でのデータ消去モードの解除	18
5.2 プロブの取扱い	19
5.3 データの表示	19

6. 付加機能	19
6.1 上限／下限 設定	20
6.1.1 上限／下限 設定時に於ける測定値の表示	20
6.1.2 上限／下限の消去	20
6.2 キー入力ロック	21
6.3 分解能力切り替え	21
6.4 プリンタ出力	21
6.4.1 測定時の同時プリント出力	21
6.4.2 プリント出力の解除	22
6.4.3 メモリに格納されたデータのプリント出力	22
6.4.4 プリント・モードの解除	23
6.5 パソコンへのデータ転送	24
6.5.1 パソコン側のプログラムの準備	25
6.5.1.2 通信方式	25
6.5.1.3 通信制御手順	25
6.5.1.4 転送データの形式	27
6.5.2 測定時の同時転送	28
6.5.3 同時転送モードの解除	28
6.5.4 データ保存領域に格納されたデータの転送	28
6.5.5 データ転送モードの解除	29
7. 電池交換	30
8. 保守・点検	30
測定精度向上のための注意事項	31

## 1. 主要諸元

1. 型式 : SME-2

## 2. 鉄素地対応部

2-1 測定方式 : 電磁誘導式

2-2 測定範囲 : 0~3.00mm

0~999 ( $\mu\text{m}$ 表示)

1.00~3.00 (mm表示)

2-3 測定精度 : 均一面に対して $\pm 1 \mu\text{m}$ 又は指示値の $\pm 2\%$

2-4 表示方式 : LCDによる数値表示

2-5 分解能 :  $1 \mu\text{m}$  (0~999 $\mu\text{m}$ :但し、モード切替により、0~100 $\mu\text{m}$ 間は0.1 $\mu\text{m}$ )

2-6 検量線 : 5本、多点校正式

2-7 プローブ : 1点定圧接触式Vカット付  $\phi 18 \times 50\text{mm}$

## 3. 非鉄素地対応部

3-1 測定方式 : 渦電流式

3-2 測定範囲 : 0~900 $\mu\text{m}$

3-3 測定精度 : 均一面に対して $\pm 1 \mu\text{m}$ 又は指示値の $\pm 2\%$

3-4 表示方式 : LCDによる数値表示

3-5 分解能 :  $1 \mu\text{m}$  (但し、モード切替により、0~100 $\mu\text{m}$ 間は0.1 $\mu\text{m}$ )

3-6 検量線 : 5本、多点校正式

3-7 プローブ : 1点定圧接触式Vカット付  $\phi 11 \times 55\text{mm}$

4. 付加機能 : (1)上限/下限値設定 (いずれか片方の設定も可能)、アラーム

(2)データの格納

①鉄素地対応部 8,000点 (1,000点 $\times$ 5Block、3,000点 $\times$ 1Block)

②非鉄素地対応部 8,000点 (1,000点 $\times$ 5Block、3,000点 $\times$ 1Block)

(3)専用プリンタ (EDP-1000)への出力

(4)RS-232Cに準拠したパソコンへのインタフェース

(接続ケーブルはオプション)

(5)キー入力ロック

(6)オートパワーオフ (約5分)

(7)分解能切替 (0~100 $\mu\text{m}$ 間:  $1 \mu\text{m}$ 、0.1 $\mu\text{m}$ 切替)

5. 電源 : 単4乾電池 (1.5V) $\times$ 4本、専用ACアダプタ (オプション)

6. 使用温度 : 0~40 $^{\circ}\text{C}$  (結露しないこと)

7. 本体寸法 : 80 (W) $\times$ 35 (H) $\times$ 150 (D)mm

8. 本体重量 : 約260g (本体)





### 3. 準備

#### 3.1 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。  
※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：アルミニウム1050〕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。
- ・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、幾何学的形状など）のもの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、表面処理（酸化皮膜など）のなされていないもの、又、錆や汚れは取り除いてください。

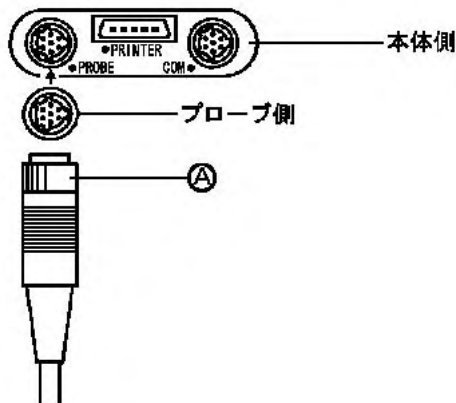
#### 3.2 プローブの装（脱）着

プローブの本体の装（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. が同じことを確認して下さい。

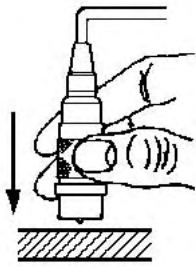


装着	幅の広い切り込みを右にして差し込み、 Ⓐを時計回しに締めます。
脱着	Ⓐを反時計回しに緩めそのまま静かに 引き抜きます。 ※コードを引っ張らないで下さい。 断線の原因になります。

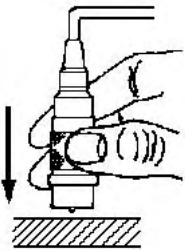
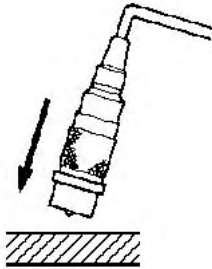
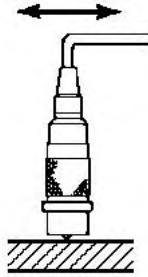
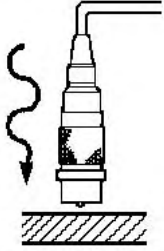
※本体にプローブを接続していないと、電源ONしません。

電源ONの状態ですプローブを外しますと、[PE]と表示され、電源は自動的にOFFされます。[PE]は、Probe Errorの略

### 3.3 プロブの使い方



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、4～5 cm離してから再度測定してください。

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表面に垂直に、静かに押し下げて下さい。ピーッという音がして測定値が表示されます。音がしない場合、4～5 cm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>

## 4. 検量線の設定

本器は5本の独立した検量線校正値を設定することができます。各検量線は「ZERO」点を含め10点迄の校正ポイント（校正に使用する標準厚板の厚さ）をとることができます。

### ■ 注意 :

- ①検量線の精度をより高めるため、電源をONにして5～10分程度時間をおいてから検量線入力を行って下さい。但し、本器にはオートパワーオフの機能がありますので何も操作しないで放置しておくと約5分で電源がOFFになります。この場合、再度電源をONして十分にウォーミングアップをして下さい。
- ②校正に使用する標準厚板の厚さは以下の記述内容に従って選択して下さい。
 

0	～	24.9 μm	:	5 μm以上間隔をあけて下さい。
25 μm	～	99.9 μm	:	10 μm以上間隔をあけて下さい。
100 μm	～		:	100 μm以上間隔をあけて下さい。

#### 4.1 検量線No. ( CAL No. ) の選択

0点調整、或は標準板による調整を行う場合にはまず、検量線No.を選択します。  
検量線No.は以下の手順で選択します。

操 作	説 明
(1) 「▼」キーを押しながら、同時に「CAL/SET」キーを押します。	<p>ブザーが2回鳴り、「CAL-No. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>」が表示されます。 (「1」はブリンク表示) 「<math>\mu\text{m}</math>」の単位は消えます。 検量線校正値が格納されていない場合にはLCD上の値が消えブランクとなります。 検量線校正値が既に入っている場合にはLCD上に次に例示する表示がでます。</p> <div data-bbox="651 640 869 752" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>F 0 5 ↑     ~</p> </div> <p>ZERO調整を含み検量線校正は5点で行われて、そのデータが格納されていることを示します。</p> <p>データが入っていることを示します。</p> <p>「CAL/SET」キーを押すと「1」のブリンクは停止しNo.1が選択されます。 No.1を選択しない場合には「CAL/SET」キーは押さずに次のステップに移ります。</p>
(2) 「▼」キーを押します。	<p>ブザーが2回鳴り、「CAL-No. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>」が表示されます。 (「2」はブリンク表示) 検量線校正値が格納されていない場合にはLCD上の値が消えブランクとなります。 検量線校正値が既に入っている場合にはLCD上に次に例示する表示がでます。</p> <div data-bbox="651 1290 869 1402" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>F 0 5 ↑     ~</p> </div> <p>ZERO調整を含み検量線校正は5点で行われて、そのデータが格納されていることを示します。</p> <p>データが入っていることを示します。</p> <p>「CAL/SET」キーを押すと「2」のブリンクは停止しNo.2が選択されます。 No.2を選択しない場合には「CAL/SET」キーは押さずに次のステップに移ります。</p>

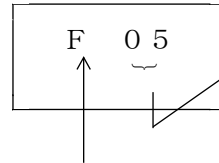
(3) 「▼」 キーを押します。

ブザーが2回鳴り、「CAL-No.     3    」が表示されます。

(「3」はブリンク表示)

検量線校正値が格納されていない場合にはLCD上の値が消えblankとなります。

検量線校正値が既に入っている場合にはLCD上に次に例示する表示がでます。



ZERO調整を含み検量線校正は5点で行われて、そのデータが格納されていることを示します。

データが入っていることを示します。

「CAL/SET」キーを押すと「3」のブリンクは停止しNo.3が選択されます。

No.3を選択しない場合には「CAL/SET」キーは押さずに次のステップに移ります。

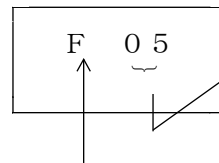
(4) 「▼」 キーを押します。

ブザーが2回鳴り、「CAL-No.     4    」が表示されます。

(「4」はブリンク表示)

検量線校正値が格納されていない場合にはLCD上の値が消えblankとなります。

検量線校正値が既に入っている場合にはLCD上に次に例示する表示がでます。



ZERO調整を含み検量線校正は5点で行われて、そのデータが格納されていることを示します。

データが入っていることを示します。

「CAL/SET」キーを押すと「4」のブリンクは停止しNo.4が選択されます。

No.4を選択しない場合には「CAL/SET」キーは押さずに次のステップに移ります。

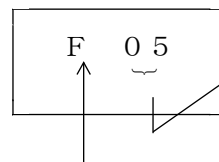
(5) 「▼」 キーを押します。

ブザーが2回鳴り、「CAL-No.       5  」が表示されます。

(「5」はブリンク表示)

検量線校正値が格納されていない場合にはLCD上の値が消えblankとなります。

検量線校正値が既に入っている場合にはLCD上に次に例示する表示がでます。



ZERO調整を含み検量線校正は5点で行われて、そのデータが格納されていることを示します。

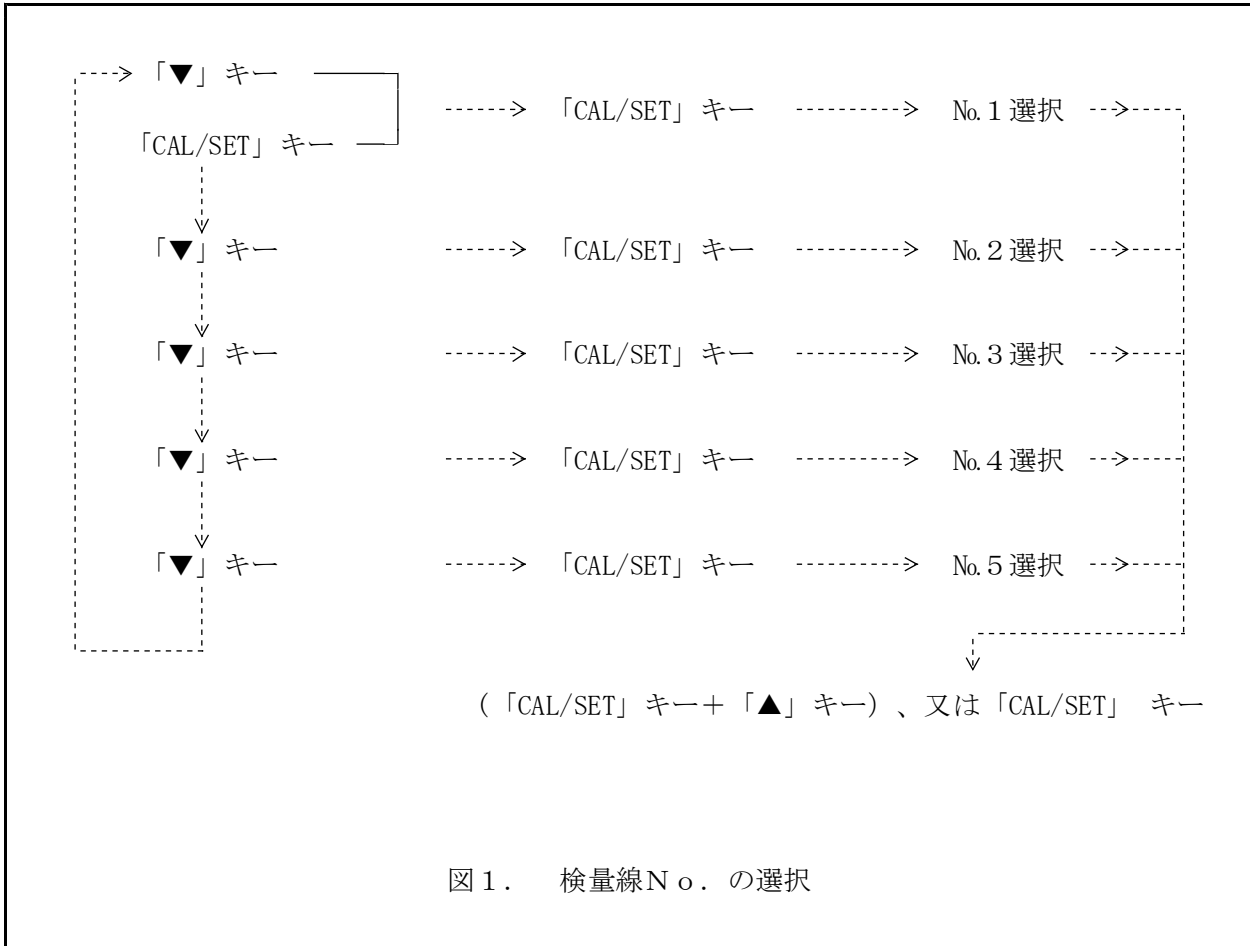
データが入っていることを示します。

「CAL/SET」キーを押すと「5」のブリンクは停止しNo.5が選択されます。

No.5を選択しない場合には「CAL/SET」キーは押さずに次のステップに移ります。

(6) 「▼」 キーを押す。

前述の(1)の状態に戻ります。



#### 4.1.1 検量線No. の選択から測定モードへの移行

検量線No.が選択されると、次のステップとしては「ZERO」調整及び標準厚板による調整となります。

但し、既に検量線校正値が入っていてそのデータをベースとして測定を実行したい場合にはNo.を選択した後、測定モードに戻す必要があります。この場合は、「CAL/SET」を押して或るキャリブレーションNo.を選択した後に、以下の操作を行って測定モードに移行して下さい。

(測定可能状態)

操 作	説 明
「CAL/SET」キーを押しながら「▲」キーを同時に押します。	ブザーが2回鳴り、検量線No.を選択する操作に入る直前の測定値が表示されます。  (測定値がない場合は <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">- μ m</span> )  「μ m」の単位が再び表示されます。

検量線の校正は以下の手順で行います。

- 注 意 : 検量線校正値が既に格納されている場合には、校正値の入力はできません。新しい検量線校正値を入力する場合には後述する手順で先ず格納されている校正値を消去してから行って下さい。

## 4.2 0点の校正

操 作	説 明
(1) 「CAL/SET」 キーを押します。	「0」（2桁目）が点滅します。 ブザーが1回鳴ります。
(2) プローブを素地板に接し ます。	「XX」（数字）が表示されます。 ブザーが1回鳴ります。 LCD左上に「CAL」が表示され、検量線校正・モード に移行したことを示します。 この表示は「検量線校正・モード」にある間は表示され ています。
(3) プローブを素地板より離し ます。	「XX」が点滅します。
(4) 「ZERO」 キーを押します。	ブザーが1回鳴ります。 LCD左上の「CAL」は表示されています。 「XX」は「0」（1桁目）に変わり点滅します。
(5) 〈1〉 1回で済みます場合には 「CAL/SET」 キーを押し て下さい。	「0」が2桁目の位置で暫く表示された後、1桁目に 移って表示されます。 キャリブレーションモードは継続していますのでLCD 左上の「CAL」は表示されています。
〈2・1〉 2回以上の「0」値で キャリブレーションする 場合にはプローブを再び 「素地」板に接します。	「0」或は「XX」が「0」表示に代わり点滅表示され ます。
〈2・2〉 プローブを素地板より 離します。	「0」或は「XX」が点滅表示されています。
〈2・3〉 「ZERO」 キーを押します。	ブザーが1回鳴ります。 「0」が点滅しています。
〈2・4〉 〈2・1〉 → 〈2・3〉 項の操作 を必要回数繰り返します。	
〈2・5A〉 繰り返し回数が10回に 達すると自動的に「ZERO」 校正を終了します。	点滅表示の「0」或は「XX」が「0」（1桁目）に 代わり表示されます。キャリブレーションモードは継続 しているのでLCD左上の「CAL」は表示されています。
〈2・5B〉 10回以内に「ZERO」 校正を終了する場合、 「CAL/SET」 キーを押して 下さい。	点滅表示の「0」或は「XX」が「0」（1桁目）に 代わり表示されます。キャリブレーションモードは継続 しているのでLCD左上の「CAL」は表示されています。

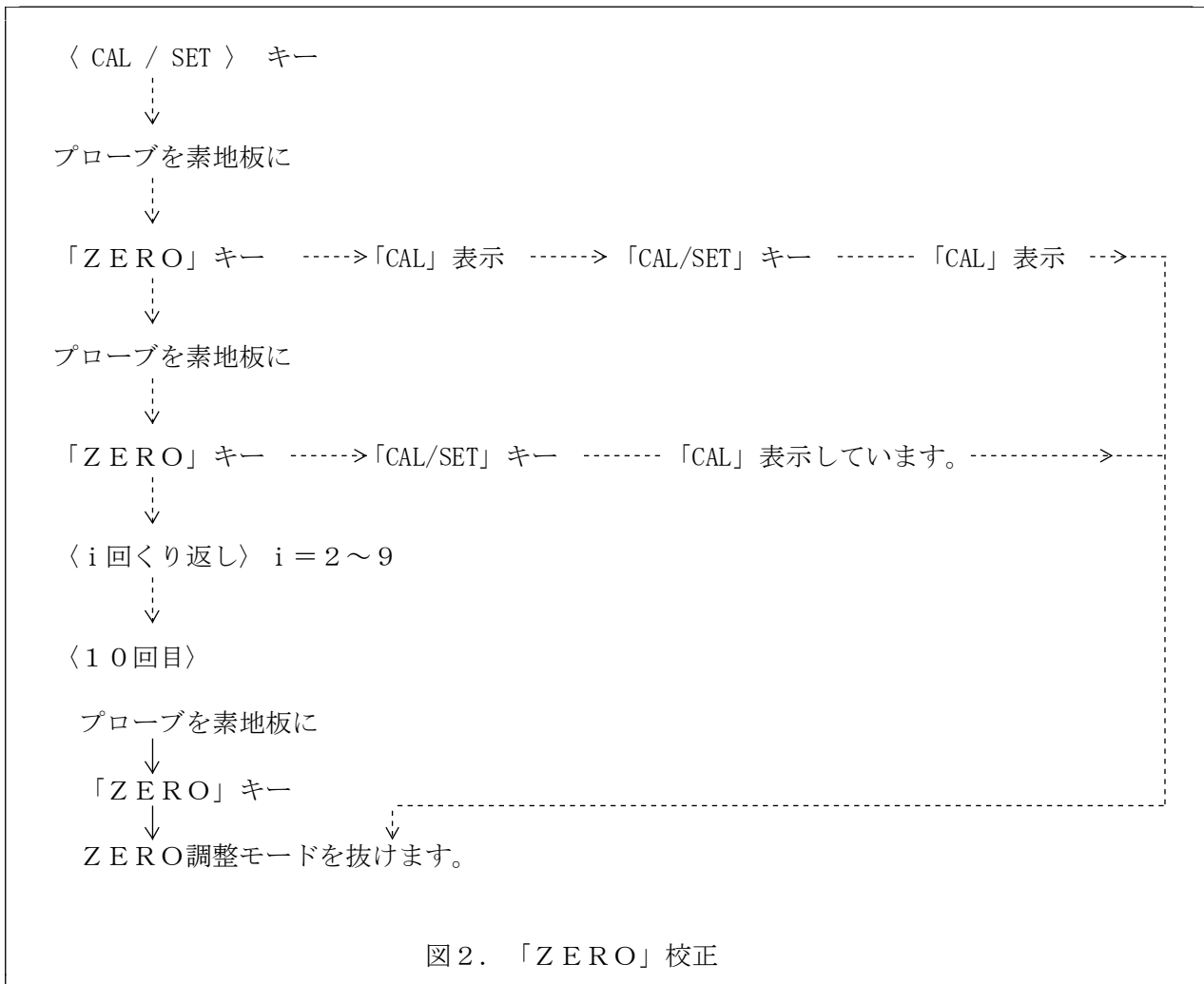
## 4.2.1 「ZERO」校正作業時の誤りデータの消去

「ZERO」校正操作時にプローブの接し方等にミスがあってそのデータ1ヶのみを消去したい場合には「ZERO」キーを押さないで、再度、正しくプローブを接し、新しいデータを取込んだ後「ZERO」キーを押します。

#### 4.2.2 「ZERO」校正のみで測定モードに移行する方法

「ZERO」校正を終了した場合には、次に標準厚板による校正をしなければなりません。但し、「ZERO」校正のみ実行して測定モードに戻りたい場合には以下の操作をします。

操 作	説 明
「CAL/SET」キーを押しながら「▲」キーを押します。	「0」の表示が「-」表示に変わります。 「CAL」の表示が消えこのモードに移行する前の状態（基本モード又はメモリモード）に戻り測定可能状態となります。



#### 4.3 標準厚板による校正

本器では最大9点迄の基準値の設定が可能です。但し、基準値の間隔は4ページの4.項に記述した間隔を守ってください。

操 作	説 明
(1) 0板の上に標準厚板を乗せてプローブを接します。 数値が表示された後、プローブは接しておいても、又は離してもかまいません。	計測結果が表示されます。 同時にブザーが1回鳴ります。

操 作	説 明
(2) 「▲」 或は 「▼」 を押して表示値を標準厚板の値に合わせて下さい。	「CAL」 表示は検量線校正モードにある間は表示されています。
(3) 〈1〉 同一基準点での検量線校正を1回で済ます場合には「CAL/SET」キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、LCD左上に「CAL」が表示されます。 点滅表示されている値が「— —」の表示に替わります。 標準厚板を変えて次の基準点での校正が可能な状態に移行します。
〈2・1〉 同一基準点での校正操作をして平均値を得たい場合、少し間をおいて標準厚板にプローブを接します。	計測結果が点滅表示されます。 同時にブザーが鳴ります。
〈2・2〉 「▲」 或は 「▼」 を押します。表示値が標準厚板の値に達すると表示値はそれ以上は変化しなくなります。	表示値は標準厚板の値となります。 同時にブザーが1回鳴ります。
〈2・3〉 〈2・1〉 → 〈2・2〉 項の操作を必要回数繰り返して下さい。	
〈2・4A〉 繰り返し回数が10回に達すると自動的にその基準点での校正動作を終了します。	点滅表示されている値が「— —」の表示に替わります。 「CAL」 は継続して表示されています。 標準厚板を変えて次の基準点での校正操作が可能な状態になります。
〈2・4B〉 10回以内にキャリブレーションを終了する場合、「CAL/SET」キーを押して下さい。	点滅表示の「— —」に替わります。 「CAL」 は継続して表示されています。 標準厚板を変えて次の基準点での校正操作が可能な状態になります。

#### 4.3.1 表示されている値の格納部からの消去

操作時にプローブの接し方等にミスがあつてLCD上に表示された基準値1ヶのみを消去したい場合には、以下の操作をして下さい。

操 作	説 明
「CLR」 キーを押して下さい。	「— E —」 が1秒間表示され、LCD上に表示されていたデータは消去されます。 消された後、LCD上には直前の値がブリンク表示されます。



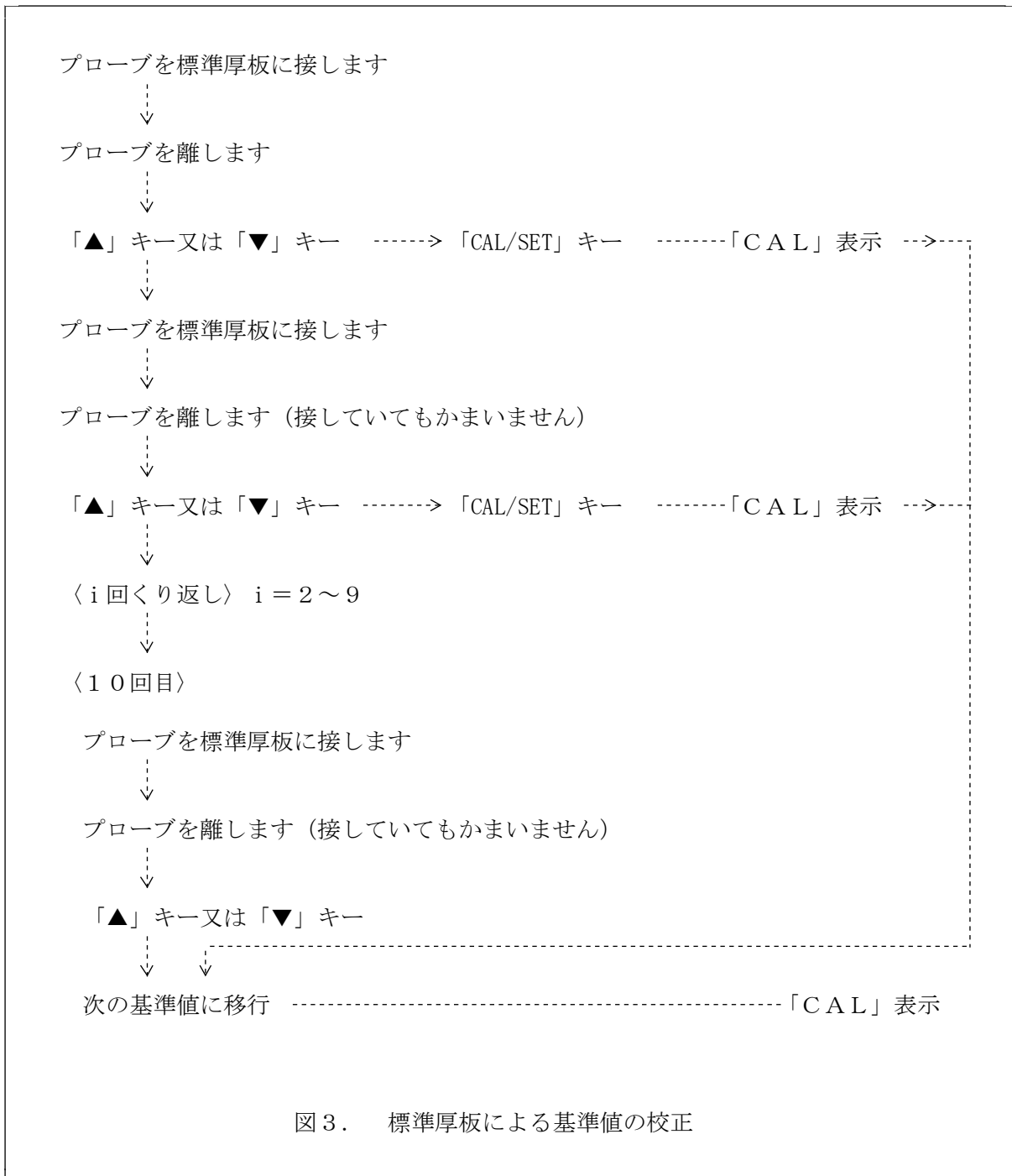


図3. 標準厚板による基準値の校正

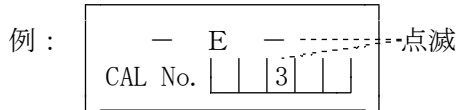
#### 4.3.2 検量線校正モードから測定モードへの移行

検量線の校正操作を終了して（10点実行した後、更に実行しようとして（F10）のエラーメッセージが出た場合を含む）検量線校正モードから測定モードに移行するには次の操作を行って下さい。

操 作	説 明
「CAL/SET」キーを押しながら「▲」キーを同時に押して下さい。	LCD左上の「CAL」の表示が消えます。 「—」の点滅表示がこのモードに入る直前の値に変わり（何も測定データがない場合には「—」表示）ブザーが1回鳴って直前の測定モードに移行します。

#### 4.4 検量線校正値の一括消去

検量線校正操作により設定した値を一括して消去するには先ず 4.1項の手順により消去の必要な検量線No.を選択します。次に「CLR」キーを押すと検量線No.及び「-E-」が点滅してクリアして良いか確認を求めてきます。



再び「CLR」キーを押すと選択した検量線No.に格納されていた値は全てクリアされます。表示は次のNo.に移ります。最初に「CLR」キーを押した後にクリアを中止する場合、「CAL/SET」キーを押しながら同時に「▲」キーを押すと現在の検量線No.が選択されます。

#### 4.5 工場出荷時の検量線設定値への移行

或る検量線No.が選択されている場合に、工場出荷時の検量線設定値に移行させるには「ZERO」キーを押したまま「▼」キーを連続して5回押します。(※)  
この場合「CAL-No. | | | | |」(選択されている数値も含め)の表示は消え、工場出荷時の検量線設定値に戻ります。

(※) 注意：「ZERO」キーを先に押したまま「▼」キーを押して下さい。  
先に「▼」キーを押した後に「ZERO」キーを押しても動作しません。

### 5. 測定

測定対象物の素地が純アルミニウム平板であれば電源ON後直ちに計測を開始しても誤差の少ない測定が可能です。  
材質が異なる素地(特にステンレス)、曲面の素地、パイプの素地等の場合には、必ず4項の手順に従って、ZERO調整及び標準厚板による調整をして下さい。

#### 5.1 キーの操作

##### 5.1.1 基本形計測 (データを表示するのみ)

操 作	説 明
(1) 《電源「ON」》  「ON/OFF」キーを押して下さい。	表示が「--- μm」→「- μm」→「- μm」と変化します。 ブザーが1回鳴り、測定可能状態となります。 LCD右下側に「Non-Fe」が表示される。 前回、電源をOFFする前に使用していた検量線No.が表示されます。  <div style="text-align: center;">             〈例〉 CAL-No.       3                    ↑              前回使用した検量線校正値が入っているブロックNo.           </div> 工場出荷時の検量線を使用していた場合には何も表示されません。

-----

操 作	説 明
(2) 《測定終了後の操作》 「ON/OFF」キーを押して下さい。	ブザーが1回鳴り、電源OFFの準備のための処理を実行します。処理が終了すると再度ブザーが1回鳴り電源がOFFされます。  ■注意：「ON/OFF」キーを押さずに放置しておくと約5分後にブザーが鳴った後、電源がOFFされます。

■注 意：電源をONするには、本器が測定可能状態になる迄、プローブは測定対象物を含め金属製品より十分に離して下さい。

### 5.1.2 メモリ・モード形計測（データの保存を実行しながら表示する）

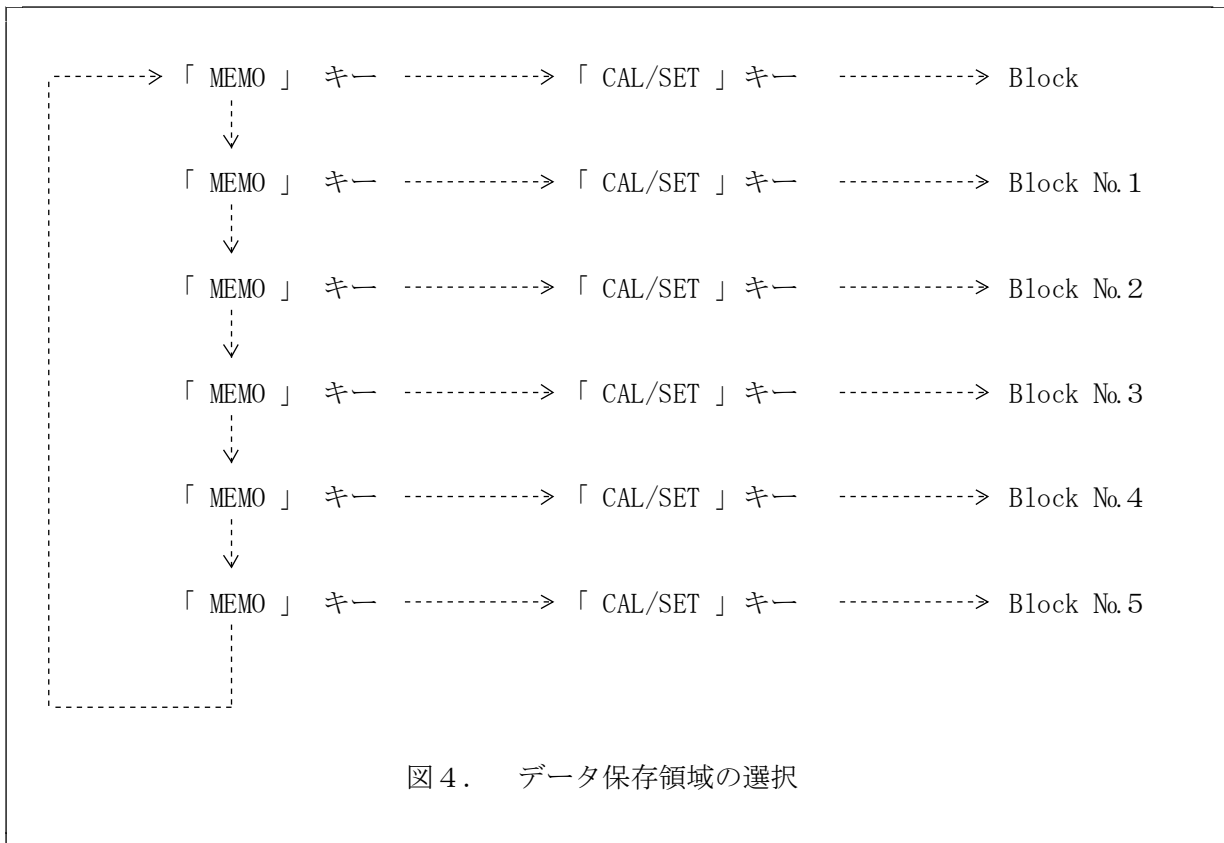
操 作	説 明
《電源ON》 「ON/OFF」キーを押して下さい。	前回電源をOFFした時の状態になります。 ① 最後のモードが基本モードであれば前述の 5.1.1項に記述状態になります。 ② 最後のモードがメモリモードであればその時に使用していたメモリブロックのNo.及び、同じく使用していた検量線No.が表示されます。  〈例〉 CAL-No. <input type="text" value="2"/> 最後に使用していた検量線No. BLK-No. <input type="text" value="3"/> 最後に使用していたメモリ・ブロックNo.

#### 5.1.2.1 メモリ・モード設定

計測データを格納するデータの保存領域は最大 8,000データを格納することができます。この領域は6ブロック(3,000データ×1ブロック、1,000データ×5ブロック)より構成されています。3,000データ格納部は「Block」、1,000データ格納部はそれぞれ「第1Block」「第2Block」「第3Block」「第4Block」「第5Block」に割り当てられています。

操 作	説 明				
(1) 「MEMO」キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、LCD上の下側に「BLK」がブリンク表示され同時に格納されている最後のデータの保存No.が表示されます。 $\mu\text{m}$ は表示されません。また、データがない場合はブランクになります。ここで「CAL/SET」キーを押すとブザーが1回鳴り、「BLK」のブリンクは停止し、Blockデータ格納領域が確定します。データ番号は消え、「 $\mu\text{m}$ 」の単位が表示されます。Blockモードを使用しない場合には「CAL/SET」キーは押さないで次のステップに移ります。  ■注意：2,000データ以上格納されている場合には保存No.は以下の例のように4桁目（千位の桁）と下3桁を交互に表示します。  〈例〉 2,350データ <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2</td><td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">350</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">└──────────┘</td></tr></table> 交互表示（0.5秒間隔程度）	2	350	└──────────┘	
2	350				
└──────────┘					

操 作	説 明
(2) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <u>1</u>」が表示され、同時に格納されている最後のデータの保存Noが表示されます。  <math>\mu m</math>は表示されません。また、データがない場合はブランクになります。（「1」はブリンク）ここで「CAL/SET」キーを押すとブザーが1回鳴り、「1」のブリンクは停止し、第1ブロックがデータ格納領域として確定します。            データ番号は消え、「<math>\mu m</math>」の単位が表示されます。            第1ブロックを使用しない場合には「CAL/SET」キーは押さないで次のステップに移ります。</p>
(3) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <u>2</u>」が表示され、同時に格納されている最後のデータの保存Noが表示されます。  <math>\mu m</math>は表示されません。また、データがない場合はブランクになります。（「2」はブリンク）ここで「CAL/SET」キーを押すとブザーが1回鳴り、「2」のブリンクは停止し、第2ブロックがデータ格納領域として確定します。            データ番号は消え、「<math>\mu m</math>」の単位が表示されます。            第2ブロックを使用しない場合には「CAL/SET」キーは押さないで次のステップに移ります。</p>
(4) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <u>3</u>」が表示され、同時に格納されている最後のデータの保存Noが表示されます。  <math>\mu m</math>は表示されません。また、データがない場合はブランクになります。（「3」はブリンク）ここで「CAL/SET」キーを押すとブザーが1回鳴り、「3」のブリンクは停止し、第3ブロックがデータ格納領域として確定します。            データ番号は消え、「<math>\mu m</math>」の単位が表示されます。            第3ブロックを使用しない場合には「CAL/SET」キーは押さないで次のステップに移ります。</p>
(5) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <u>4</u>」が表示され、同時に格納されている最後のデータの保存Noが表示されます。  <math>\mu m</math>は表示されません。また、データがない場合はブランクになります。（「4」はブリンク）ここで「CAL/SET」キーを押すとブザーが1回鳴り、「4」のブリンクは停止し、第4ブロックがデータ格納領域として確定します。            データ番号は消え、「<math>\mu m</math>」の単位が表示されます。            第4ブロックを使用しない場合には「CAL/SET」キーは押さないで次のステップに移ります。</p>
(6) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <u>5</u>」が表示され、同時に格納されている最後のデータの保存Noが表示されます。  <math>\mu m</math>は表示されません。また、データがない場合はブランクになります。（「5」はブリンク）ここで「CAL/SET」キーを押すとブザーが1回鳴り、「5」のブリンクは停止し、第5ブロックがデータ格納領域として確定します。            データ番号は消え、「<math>\mu m</math>」の単位が表示されます。            第5ブロックを使用しない場合には「CAL/SET」キーは押さないで次のステップに移ります。</p>
(7) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>上の(1)の状態に戻ります。</p>



■ 注意 :

- ① 選択した保存領域全てにデータが格納されている場合にはエラー表示（「E E E」をブリンク）し、同時にブザーが3回鳴ります。  
この場合、「MEMO」キーを押して別のブロックを選択して下さい。
- ② 選択した保存領域に既にデータが格納されているが未だ余地がある場合には、新しいデータは既に格納されたデータの次から格納されます。

#### 5.1.2.2 メモリ・モードでの測定

操 作	説 明
プローブを測定対象物に接します。	ブザーが1回鳴り、測定結果が、LCD上に表示されます。データは保存領域に格納されます。

■ 注意 : ①「P r t.」モードが設定されていて、専用プリンタが接続されている場合には、専用プリンタで測定値が印字されます。

②「COM.」モードが設定されていて、パソコンが接続されている場合には、測定値がパソコンへ転送されます。

③パソコン側のプログラムはお客様にて作成して下さい。

## 5.1.2.3 表示されている値の格納部からの消去

測定してLCD上に表示されたデータに測定ミス等があってそのデータ1個を保存領域より消したい場合には以下の手順で操作します。

操 作	説 明
「CLR」キーを押して下さい。	「-E-」が1秒間表示され、LCDに表示されていたデータは保存領域から消されます。 消された後、LCD上には1つ前のデータが表示されます。

- 注 意 : 既にデータが格納されている保存領域に格納の余地がある場合に、入力したデータの消去は、電源ON後に新しく格納されたデータに限られます。電源ON以前に既に格納されたデータの消去は、上述の「CLR」キーの操作ではできません。この場合は5.1.2.5項の保存領域単位のデータ消去の操作を行って下さい。

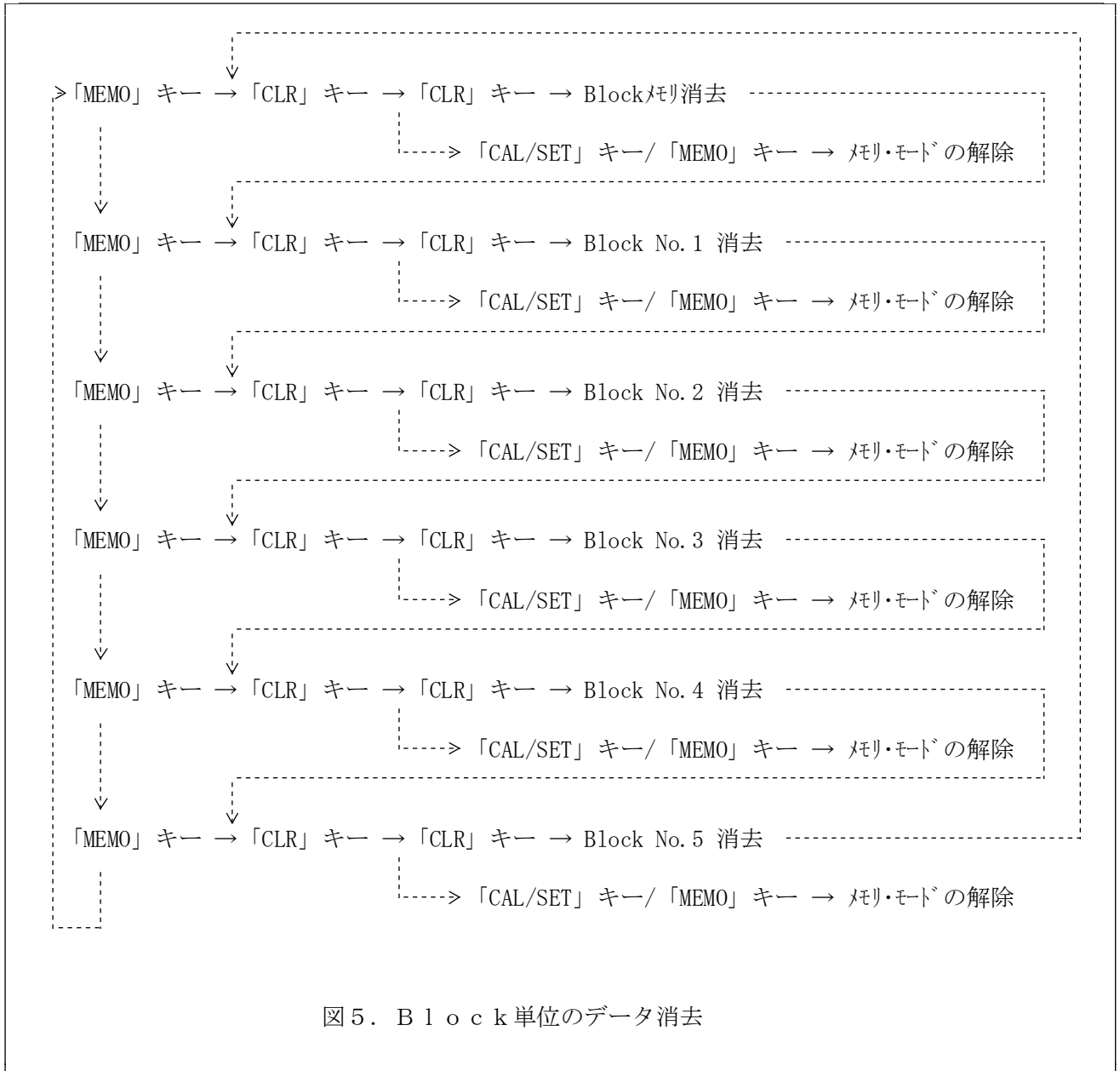
## 5.1.2.4 メモリ・モードの解除

操 作	説 明					
先に「CAL/SET」キーを押しながら同時に「MEMO」キーを押して下さい。	ブザーが3回鳴り、LCD表示面下側に表示されている「BLK」（又は「BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> 」=第2ブロック使用時の例）表示が消えるとメモリ・モードは解除されこの操作をする直前の測定値がLCD上に表示されます。		2			
	2					

## 5.1.2.5 保存領域単位のデータ消去

操 作	説 明					
(1) 「MEMO」キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、LCD上の下側に「BLK」がブリンク表示されます。ここで「CLR」キーを押すと「-E-」がLCD上に同時にブリンク表示され、消去の再確認を求めてきます。再度「CLR」キーを押すと「BLK」と「-E-」のブリンクはストップしてBlockのデータは全て消えて、Blockの指定はBlock No. 1に移ります。 メモリ内の全データを消さない場合には「CLR」キーを押さずに「CAL/SET」キーを押しながら、同時に「MEMO」キーを押して、一旦、メモリ・モードを解除して下さい。					
(2) 「MEMO」キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> 」の「1」がLCD上にブリンク表示されます。 Block No. 1のデータを消す場合には「CLR」キーを押すと「-E-」がLCD上に同時にブリンク表示され、消去の再確認を求めてきます。再度「CLR」キーを押すと「1」と「-E-」のブリンクはストップしBlock No. 1のデータは全て消えてBlock No. 1の指定はBlock No. 2に移ります。 Block No. 1のデータを消さない場合には「CLR」キーは押さずに「CAL/SET」キーを押しながら、同時に「MEMO」キーを押して、一旦、メモリ・モードを解除して下さい。		1			
	1					

操 作	説 明
(3) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span>」の「2」がLCD上にブリンク表示されます。</p> <p>Block No. 2のデータを消す場合には「CLR」キーを押すと「-E-」がLCD上に同時にブリンク表示され、消去の再確認を求めてきます。再度「CLR」キーを押すと「2」と「-E-」のブリンクはストップしBlock No. 2のデータは全て消えてBlock No. 2の指定はBlock No. 3に移ります。</p> <p>Block No. 2のデータを消さない場合には「CLR」キーは押さずに「CAL/SET」キーを押しながら、同時に「MEMO」キーを押して、一旦、メモリ・モードを解除して下さい。</p>
(4) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span>」の「3」がLCD上にブリンク表示されます。</p> <p>Block No. 3のデータを消す場合には「CLR」キーを押すと「-E-」がLCD上に同時にブリンク表示され、消去の再確認を求めてきます。再度「CLR」キーを押すと「3」と「-E-」のブリンクはストップしBlock No. 3のデータは全て消えてBlock No. 3の指定はBlock No. 4に移ります。</p> <p>Block No. 3のデータを消さない場合には「CLR」キーは押さずに「CAL/SET」キーを押しながら、同時に「MEMO」キーを押して、一旦、メモリ・モードを解除して下さい。</p>
(5) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">4</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span>」の「4」がLCD上にブリンク表示されます。</p> <p>Block No. 4のデータを消す場合には「CLR」キーを押すと「-E-」がLCD上に同時にブリンク表示され、消去の再確認を求めてきます。再度「CLR」キーを押すと「4」と「-E-」のブリンクはストップしBlock No. 4のデータは全て消えてBlock No. 4の指定はBlock No. 5に移ります。</p> <p>Block No. 4のデータを消さない場合には「CLR」キーは押さずに「CAL/SET」キーを押しながら、同時に「MEMO」キーを押して、一旦、メモリ・モードを解除して下さい。</p>
(6) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>ブザーが2回鳴り、「BLK-No. <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">5</span>」の「5」がLCD上にブリンク表示されます。</p> <p>Block No. 5のデータを消す場合には「CLR」キーを押すと「-E-」がLCD上に同時にブリンク表示され、消去の再確認を求めてきます。再度「CLR」キーを押すと「5」と「-E-」のブリンクはストップしBlock No. 5のデータは全て消えてBlock No. 5の指定はBlockに移ります。</p> <p>Block No. 5のデータを消さない場合には「CLR」キーは押さずに「CAL/SET」キーを押しながら、同時に「MEMO」キーを押して、一旦、メモリ・モードを解除して下さい。</p>
(7) 「MEMO」 キーを押して下さい。	<p>前述の(1)に戻ります。</p>



#### 5.1.2.6 B l o c k 単位 of データ消去モード of 解除

消去 of 動作がスタートしてしまふと、中止はできなないので、データ of 消去操作は慎重に行つて下さい。

消去を実行する前 of Block No. の選択 of 段階で消去を中止する場合、または測定モードに戻る場合には次 of 操作をして下さい。

操 作	説 明
「CAL/SET」キーと「MEMO」キーを同時に押して下さい。	ブザーが3回鳴り「-P-」がLCD上にブリンクして表示されます。 LCD上 of 「-P-」表示が消えふと消去モードは解除され、測定モードに戻つて「-μm」がLCD上に表示されます。



## 5.2 プローブの取扱い

プローブはプローブの外筒可動部分の根元を下図のように持って下さい。



## 5.3 データの表示

プローブを測定対象物に接すると測定値がLCD上に表示されます。表示形式は次のようになります。

表示例

[ 3  $\mu\text{m}$  ] (1  $\mu\text{m}$ の表示分解能)

[ 0.7  $\mu\text{m}$  ] 、 [ 87.5  $\mu\text{m}$  ] (0.1  $\mu\text{m}$ の表示分解能 : 0~99.9  $\mu\text{m}$ 間)

[ 302  $\mu\text{m}$  ] (100  $\mu\text{m}$ 以上の例)

[ 1.57 mm ] (1.00 mm以上の例)

## 6. 付加機能

本器には高度な膜厚測定作業に対応できるよう、多くの特徴ある機能が付加されています。そのうち、キーボードより操作できる付加機能は以下の3種類です。

- ① 上限/下限値設定
- ② キー入力 ロック
- ③ 分解能切り替え

## 6.1 上限／下限 設定

操 作	説 明
(1) 「HI/LO」 キーを押して下さい。	「H」表示が2桁目（10位桁）の位置で点滅します。ブザーが1回鳴ります。
<p>■ 注 意 : 下限値のみの設定の場合には、(2)の操作をせずに再度「HI/LO」キーを押して下さい。 表示は「L」が2桁目（10位桁）で点滅し、下限値の設定に移行します。</p>	
(2) 上限設定値に近い標準厚板を0板の上に 乗せてプローブを接します。	
(3) 「▲」 或は 「▼」 を押して表示を上限値 に合わせて下さい。	「測定値」 → 「上限値」
<p>■ 注 意 : 上限値のみの設定の場合には、(4)の操作をせずに「CAL/SET」キーを押して下さい。 表示は「-」又は直前の測定値に替わり、測定モードに移行します。</p>	
(4) 「HI/LO」 キーを押して下さい。	「L」表示が2桁目（10位桁）の位置で点滅します。ブザーが1回鳴ります。
(5) 下限設定値に近い標準厚板を0板の上に 乗せてプローブを接します。	測定値が点滅表示されます。
(6) 「▲」 或は 「▼」 を押して表示を下限値 に合わせて下さい。	「測定値」 → 「下限値」
(7) 「CAL/SET」 キーを押して下さい。	表示は「-」（測定可能状態の表示） 又は、上限／下限値の設定操作を行う 直前の測定値に替わり、測定モードに 移行します。

## 6.1.1 上限／下限 設定時に於ける測定値の表示

状 態	表 示
(1) 測定値が上限設定値を越えた場合：	ブザーが3回鳴ります。 「HHH」と測定値が交互に表示されます。
(2) 測定値が下限設定値を越えた場合：	ブザーが3回鳴ります。 「LLL」と測定値が交互に表示されます。

## 6.1.2 上限／下限の消去

設定した上限値及び下限値を解除するには以下の操作を行います。

操 作	説 明
「CAL/SET」キーを押しながら 同時に「HI/LO」キーを押して 下さい。	ブザーが1回鳴ります。 「-E-」が表示された後、直前の測定値が表示されます。 電源ONして、測定作業前の場合には「-μm」が表示 されます。

## 6.2 キー入力ロック

この機能は測定作業中に誤ってキーを押してしまっ、生ずる誤動作を防ぐためにキーの機能を無効にする機能です。この機能を使う場合には「LOCK」キーを押して下さい。ブザーが長めの音で3回鳴り、「ON/OFF」キーを除いた他の全てのキーがロックされます。各キーの機能を有効にするには一旦、電源をOFFし再度電源をONして下さい。

## 6.3 分解能力切り替え

この機能は0～100 $\mu$ mの間の表示を1 $\mu$ mの分解能にするか又は0.1 $\mu$ mの分解能にするかを選択する機能です。1 $\mu$ mの表示分解能のときに「0.1/1」キーを押すとブザーが2回鳴り、0.1 $\mu$ m分解能モードになります。測定値は、0.1 $\mu$ mモードで表示されます。再度「0.1/1」キーを押すとブザーが2回鳴り、1 $\mu$ m分解能モードになります。測定値は、1 $\mu$ mモードで表示されます。即ち、このキーを押す毎に分解能は交互に替わります。

## 6.4 プリンタ出力

本器には専用プリンタ（EDP-1000）を接続しプリント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通りの方法があります。

- ①計測時の同時プリント出力。
- ②メモリに格納されたデータのプリント出力。

### ■ 注 意 :

- ①電源のON/OFFは必ずプリンタの接続を終了してから行って下さい。
- ②プリンタへの出力データは最大 1,000データ迄です。従ってBlockに3,000データが格納されている場合には3回に分けて印字出力します。

### 6.4.1 測定時の同時プリント出力

測定と同時にプリンタへデータを出力する場合には膜厚計側は次のように操作します。プリンタ側はあらかじめ次のように準備します。

#### ①上限、下限を設定しない場合

- ① ケーブルを膜厚計に接続します。
- ② 「MODE」スイッチを「NORMAL」側にセットします。
- ③ 「POWER」スイッチをONします。
- ④ 「START」キーを押します。

#### ②上限、下限を設定した場合

- ① ケーブルを膜厚計に接続します。
- ② 「MODE」スイッチを「LIMIT」側にセットします。
- ③ 「POWER」スイッチをONします。
- ④ 「START」キーを押します。

- 注 意 : 上限、又は下限のいずれか一方のみを設定して、プリンタを使用する場合には、膜厚計に限界値を設定する際に他方にダミーのデータを設定して下さい。

(例) ①上限のみを設定する場合、下限は0 μmに設定する。

②下限のみを設定する場合、上限は3.00mmに設定する。

操 作	説 明
(1) 「PRT」 キーを押して下さい。	ブザーが1回鳴り、LCD上右下の「Prt」がブリンク表示されます。
(2) 「CAL/SET」 キーを押して下さい。	「Prt」のブリンクが停止しプリント・モードに入ります。

#### 6.4.2 プリント出力の解除

プリンタへのデータ出力を解除（中止する）する場合には次のように操作します。

操 作	説 明
(1) 「CAL/SET」 キーを押しながら「PRT」 キーを押して下さい。	長めのブザーが2回鳴ります。LCD右下の「Prt」の表示が消え、プリント出力が解除されたことを示します。

#### 6.4.3 メモリに格納されたデータのプリント出力

メモリに格納したデータをプリンタへ出力するには本器側は次のように操作します。プリンタ側の準備は前述と同じです。

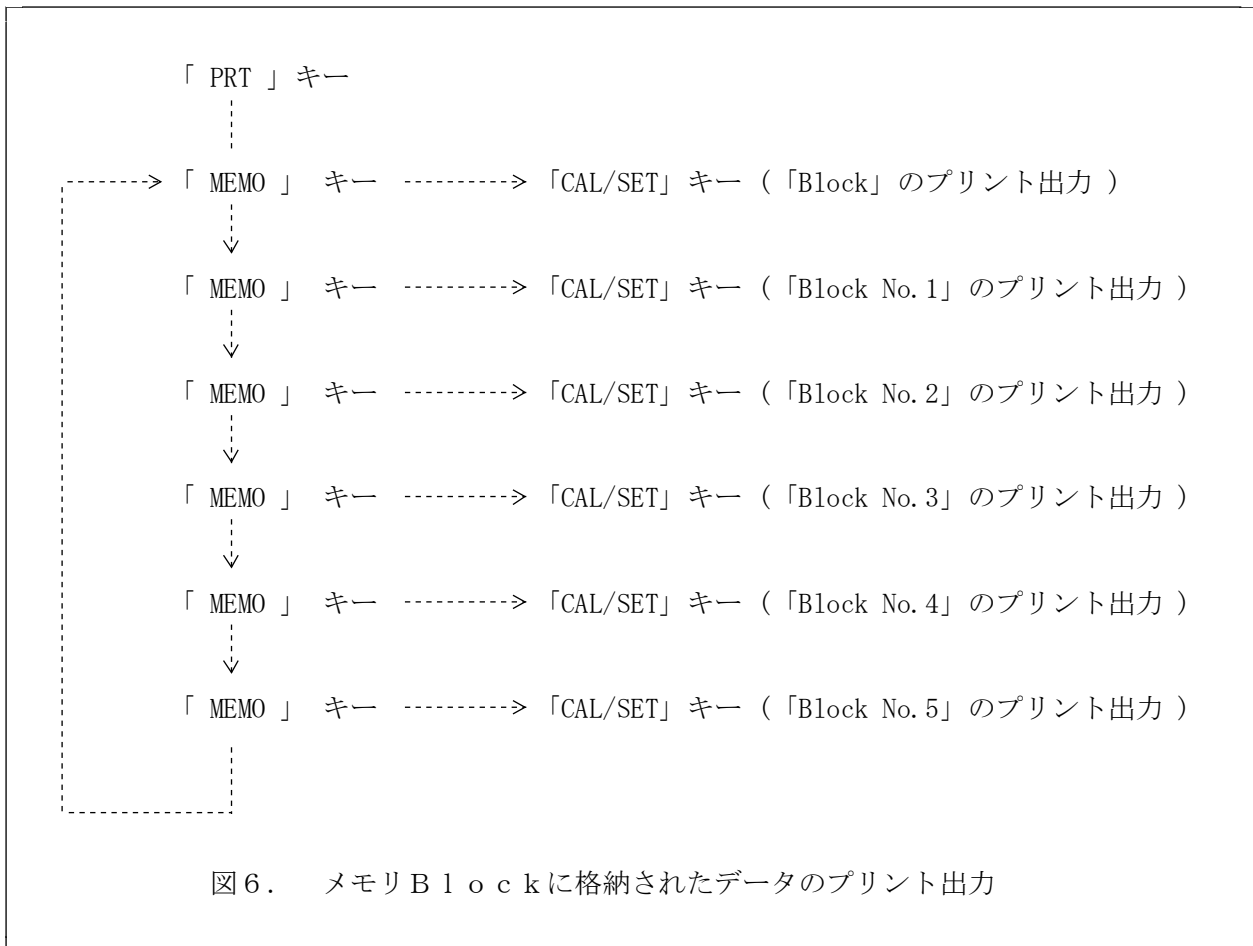
操 作	説 明					
(1) 「PRT」 キーを押して下さい。	ブザーが1回鳴り、LCD上右下に「Prt」がブリンク表示されます。					
(2) 「MEMO」 キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、LCD上の下側に「BLK」がブリンク表示され「BLK」が選択されていることを知らせます。「CAL/SET」キーを押すと「Prt」と「BLK」のブリンクは停止し、「Block」がプリント出力する領域として確定し出力を開始します。他のBlockを選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで次のステップに移ります。					
(3) 「MEMO」 キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> の「1」がブリンク表示され、「Block No. 1」が選択されていることを知らせます。「CAL/SET」キーを押すと「Prt」と「1」のブリンクは停止し「Block No. 1」がプリント出力する領域として確定し出力を開始します。他のBlockを選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで次のステップに移ります。	1				
1						

操 作	説 明
(4) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <input type="text" value="2"/> の「2」がブリンク表示され、「Block No. 2」が選択されていることを知らせます。「CAL/SET」キーを押すと「Prt」と「2」のブリンクは停止し、「Block No. 2」がプリント出力する領域として確定し出力を開始します。他のBlockを選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで次のステップに移ります。
(5) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <input type="text" value="3"/> の「3」がブリンク表示され、「Block No. 3」が選択されていることを知らせます。「CAL/SET」キーを押すと「Prt」と「3」のブリンクは停止し、「Block No. 3」がプリント出力する領域として確定し出力を開始します。他のBlockを選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで次のステップに移ります。
(6) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <input type="text" value="4"/> の「4」がブリンク表示され、「Block No. 4」が選択されていることを知らせます。「CAL/SET」キーを押すと「Prt」と「4」のブリンクは停止し、「Block No. 4」がプリント出力する領域として確定し出力を開始します。他のBlockを選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで次のステップに移ります。
(7) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <input type="text" value="5"/> の「5」がブリンク表示され、「Block No. 5」が選択されていることを知らせます。「CAL/SET」キーを押すと「Prt」と「5」のブリンクは停止し、「Block No. 5」がプリント出力する領域として確定し出力を開始します。他のBlockを選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで次のステップに移ります。
(8) 「MEMO」キーを押して 下さい。	前述の(2)のステップへ戻ります。
(9) プリンタが接続され プリント可能状態にある ことを確認して下さい。	
(10) 「CAL/SET」キーを押して 下さい。	選択したメモリBlockのデータがプリント出力されます。選択したメモリBlock内の全データの出力が終了すると「Prt」の表示が消え「-」がLCD上に表示され、測定モードに戻ります。

#### 6.4.4 プリント・モードの解除

メモリBlock内のデータ印字中は、印字が終了する迄プリントモードの解除はできません。プリント出力を起動する前のメモリBlock選択の段階でプリント・モードを解除するには次のように操作します。

操 作	説 明
(1) 「CAL/SET」キーを押しながら 「PRT」キーを押します。	長めのブザーが2回鳴ります。 LCD上に表示されている「Prt」が消えプリント・モードが解除されたことを示します。



## 6.5 パソコンへのデータ転送

本器はパソコンへデータを転送する機能を有します。  
パソコンへのインターフェースの電気的特性はRS-232C (CCITT-V24) のサブセットに準拠します。即ち、本器では以下に記述する信号線を使用します。

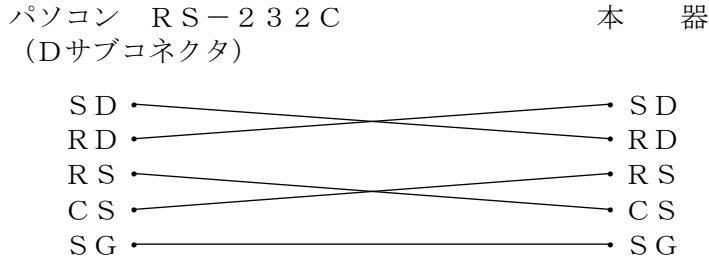
1. SEND DATA (SD)
2. RECEIVE DATA (RD)
3. REQUEST-TO-SEND (RS)
4. CLEAR-TO-SEND (CS)
5. SIGNAL GROUND (SG)

パソコンへのデータ転送機能は本器とパソコンを接続しないと「COM」キーを押しても転送モードになりません。パソコンへの接続は別売の専用ケーブルを使用して下さい。なお、別にケーブルを用意される場合には下記にご注意下さい。

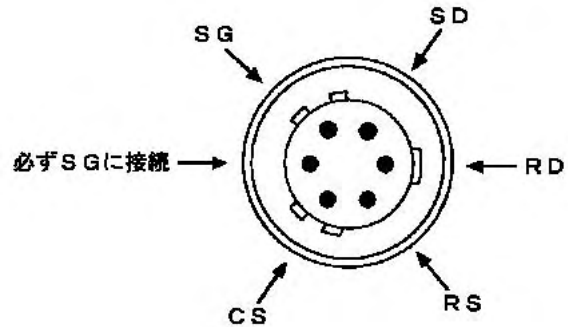
### ■ 注 意 :

- ① 別に用意される場合、ケーブルの誤接続やケーブル間のショートがないように十分にチェックして下さい。誤接続やショートのある場合には、本器やパソコンの内部を損傷する恐れがあります。
- ② パソコンでデータ転送する場合に本器の消費電流は増加し、電池が消耗しますので、別売の専用ACアダプタの使用をお勧めします。

ケーブルの接続は以下のようにしてください。



※本器側のコネクタ・ソケットと信号との接続を右図に示します。  
 対応するケーブル側のコネクタは「SR30-10PG-6P」(HRS-ヒロセ電機製)を使用して下さい。



パソコンへのデータ転送機能は次の2種類である。

- ① 計測が行われると同時にそのデータをパソコンへ転送する。
- ② 選択した保存領域のデータをパソコンへ転送する。

### 6.5.1 パソコン側のプログラムの準備

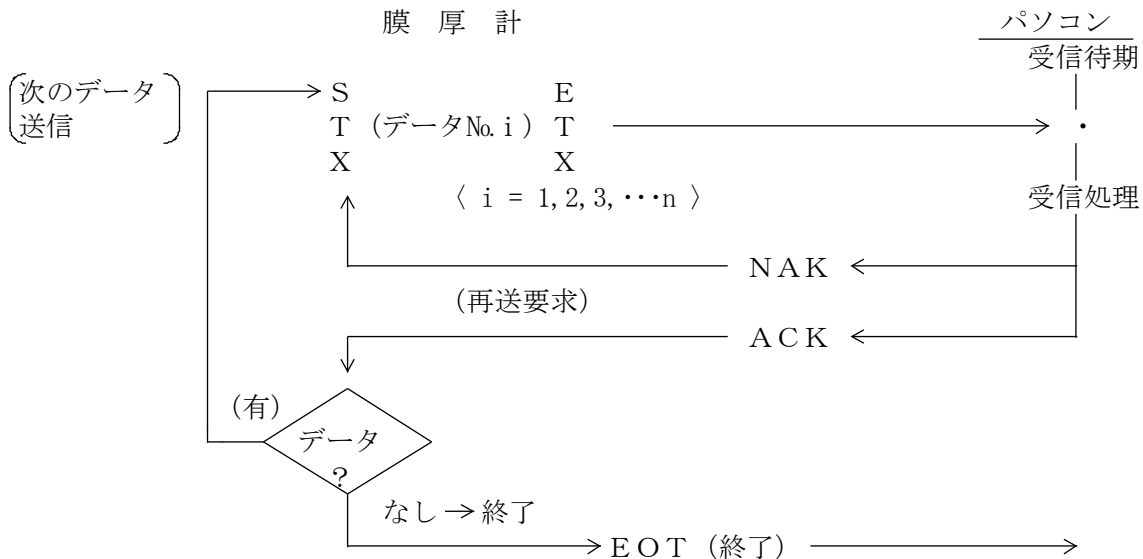
パソコン側のプログラムはお客様にて製作、準備をして頂きます。プログラムの製作に必要な転送部のプロトコル及び転送されるデータの形式は以下のようになります。

#### 6.5.1.2 通信方式

- ① 転送形式 : 調歩同期 (Asynchronous) 式  
(1×スタートビット、8×データビット (JIS-8 転送形式)、1×パリティビット、2×ストップビット)
- ② 転送速度 : 1,200bps
- ③ 誤り検出 : 偶数パリティ

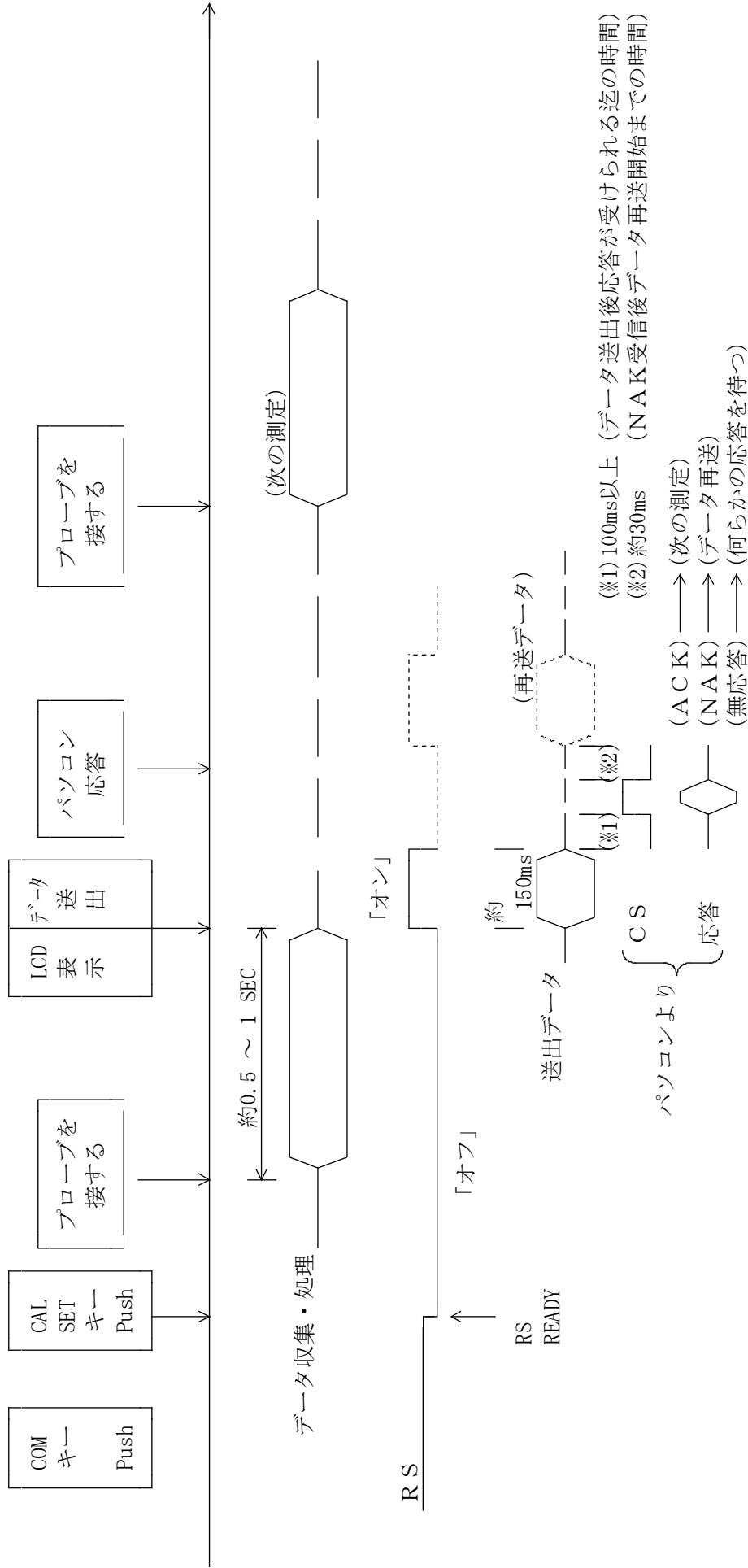
#### 6.5.1.3 通信制御手順

データの通信は最も簡単な以下の手順で制御します。

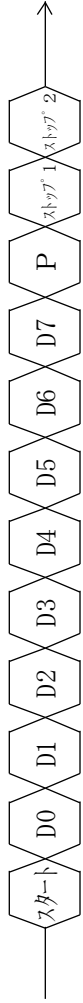


※また、送受信のタイミングおよび転送データの形式を次頁に示します。

## データ送出タイミング



## 転送データ形式

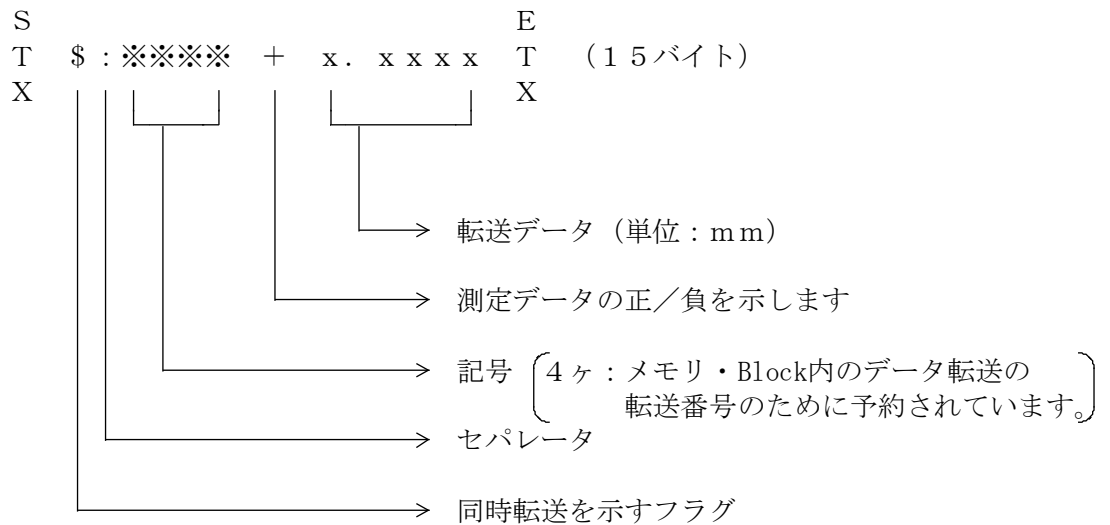




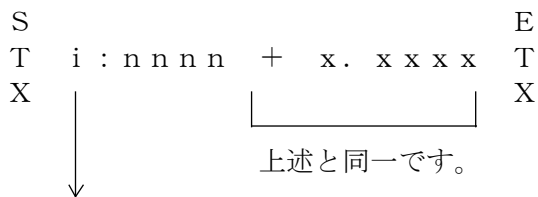
## 6.5.1.4 転送データの形式

転送されるデータの形式を以下に記述します。

## ① 測定と同時に転送する場合



## ② メモリ・Block内のデータを転送する場合



転送するメモリBlockを示します。

※ = 「Block」, 「Block No.1」, 「Block No.2」, 「Block No.3」, 「Block No.4」  
「Block No.5」の全ブロック内のデータ転送を示します。

0 = 「Block」内のデータ転送を示します。

1 = 「Block No.1」内のデータ転送を示します。

2 = 「Block No.2」内のデータ転送を示します。

3 = 「Block No.3」内のデータ転送を示します。

4 = 「Block No.4」内のデータ転送を示します。

5 = 「Block No.5」内のデータ転送を示します。

nnnn = 転送番号

### 6.5.2 測定時の同時転送

測定したデータを同時にパソコンに転送する場合に本器側は次の操作を行います。  
本器の操作を行う前にパソコン・ケーブルを接続して本器とパソコンを結合し、パソコン側を受信可能状態にセットします。

操 作	説 明
(1) 「COM」 キーを押して下さい。	ブザーが1回鳴り、LCD上右下に「 Com. 」がブリンク表示されます。
(2) 「CAL/SET」 キーを押して下さい。	ブザーが1回鳴り、「 Com. 」の表示のブリンクが停止し、本器は転送モードに入ります。モード設定後、設定操作を行う前に表示されていたデータが再び表示されます。

### 6.5.3 同時転送モードの解除

パソコンへのデータ転送を解除（中止）する場合には次のように操作します。

操 作	説 明
(1) 「CAL/SET」 キーを押しながら同時に「COM」 キーを押して下さい。	長めのブザー音が2回鳴ります。 LCD上右下の「 Com. 」の表示が消えます。

### 6.5.4 データ保存領域に格納されたデータの転送

メモリに格納したデータをパソコンへ転送するには本器側は次のように操作します。  
パソコン側の準備は前述と同じです。

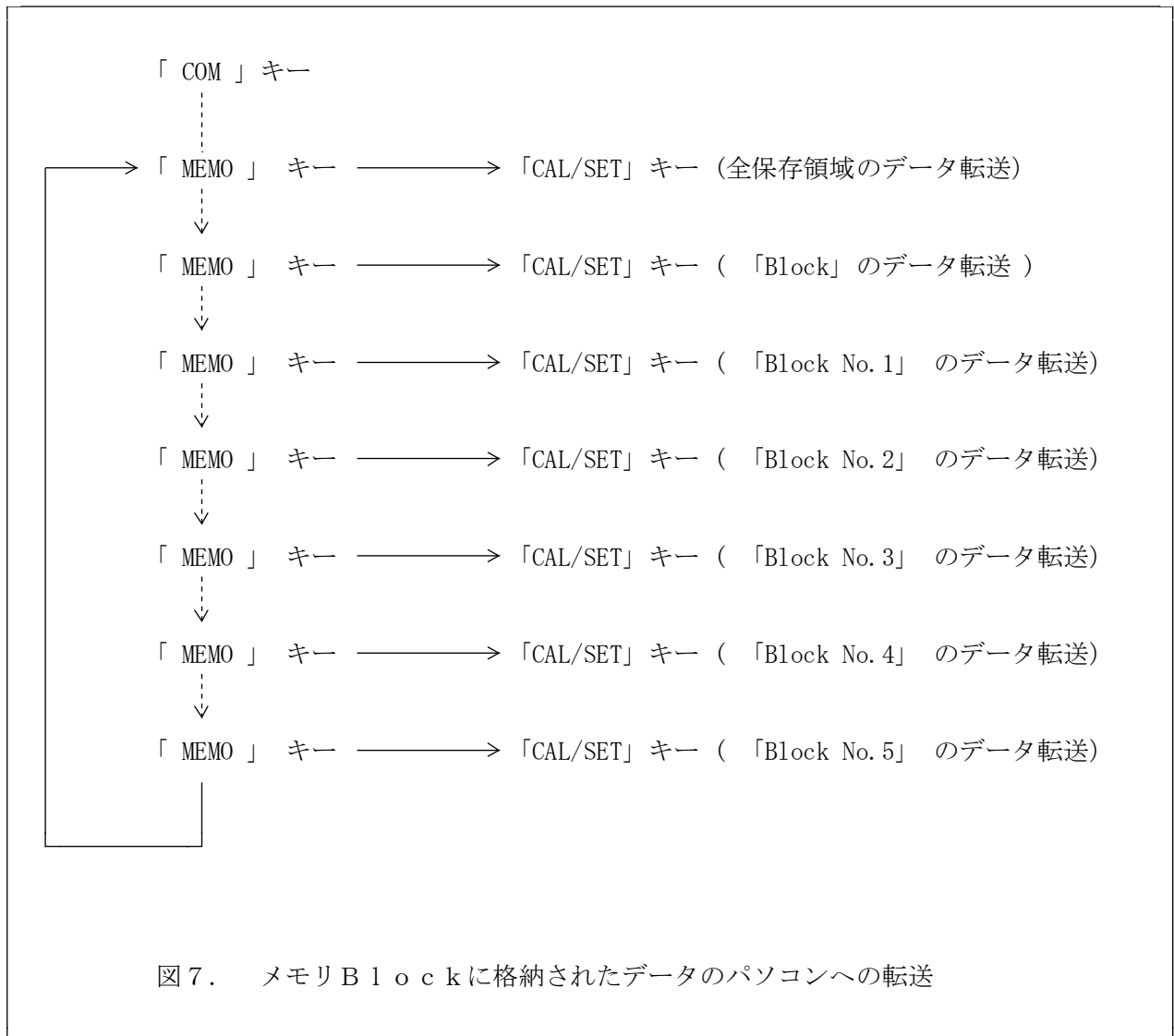
操 作	説 明					
(1) 「COM」 キーを押して下さい。	ブザーが1回鳴り、LCD上右下に「 Com. 」がブリンク表示されます。					
(2) 「MEMO」 キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、LCD上下側に「 BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> 」 (BLK, 1, 2, 3, 4, 5, はブリンク) 表示されます。ここで「CAL/SET」 キーを押すとブザーが1回鳴り、ブリンクは停止し、メモリ全体 (1~8,000データ) がデータ転送領域として確定します。全領域のデータを転送しない場合には「CAL/SET」 キーを押さないで次のステップに移ります。	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
(3) 「MEMO」 キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、LCD上下側に「 BLK 」がブリンク表示されます。ここで「CAL/SET」 キーを押すとブザーが1回鳴り、「 BLK 」のブリンクは停止し、「Block」 がデータ転送領域として確定します。 他の領域を選択する場合には「CAL/SET」 キーを押さないで次のステップに移ります。					
(4) 「MEMO」 キーを押して下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> の「1」がLCD上にブリンク表示され、Block-No1. が選択されていることを知らせます。 「CAL/SET」 キーを押すと、「 Com. 」と「1」のブリンクは停止し、Block No. 1がデータ転送領域として確定します。 他の領域を選択する場合には「CAL/SET」 キーを押さないで次のステップに移ります。	1				
1						

操 作	説 明					
(5) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> の「2」がLCD上に ブリンク表示され、Block No.2 が選択されていることを 知らせます。 「CAL/SET」キーを押すと、「Com. 」と「2」のブリンクは 停止し、Block No.2がデータ転送領域として確定します。 他の領域を選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで 次のステップに移ります。		2			
	2					
(6) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td>3</td><td> </td><td> </td></tr></table> の「3」がLCD上に ブリンク表示され、Block No.3が選択されていることを 知らせます。 「CAL/SET」キーを押すと、「Com. 」と「3」のブリンクは 停止し、Block No.3 がデータ転送領域として確定します。 他の領域を選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで 次のステップに移ります。			3		
		3				
(7) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>4</td><td> </td></tr></table> の「4」がLCD上に ブリンク表示され、Block No.4 が選択されていることを 知らせます。 「CAL/SET」キーを押すと、「Com. 」と「4」のブリンクは 停止し、Block No.4がデータ転送領域として確定します。 他の領域を選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで 次のステップに移ります。				4	
			4			
(8) 「MEMO」キーを押して 下さい。	ブザーが2回鳴り、BLK-No. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td>5</td></tr></table> の「5」がLCD上に ブリンク表示され、Block No.5 が選択されていることを 知らせます。 「CAL/SET」キーを押すと、「Com. 」と「5」のブリンクは 停止し、Block No.5がデータ転送領域として確定します。 他の領域を選択する場合には「CAL/SET」キーを押さないで 次のステップに移ります。					5
				5		
(9) 「MEMO」キーを押して	前述の(2)のステップに戻ります。					
(10) パソコンが接続され、 データ転送可能状態に あることを確認して 下さい。						
(11) 「CAL/SET」キーを押して 下さい。	選択したメモリBlockのデータがパソコンへ転送されます。 全データの出力が終了すると「Com. 」の表示が消え、「-」 がLCD上に表示され、測定モードに戻ります。					

#### 6.5.5 データ転送モードの解除

メモリBlock内のデータが出力中はデータ転送の解除はできません。  
データ転送を起動する前のメモリBlockの選択の段階でデータ転送モードを解除するには  
次のように操作します。

操 作	説 明
(1) 「CAL/SET」キーを押しながら 「COM」キーを押します。	長めのブザーが2回鳴ります。 LCD上右下に表示されている「Com. 」が消え、転送 モードが解除されたことを示します。



## 7. 電池交換

電池が消耗して使用限界に近づくと表示部の左下側に「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**にした後に行ってください。

電源をOFFにせずに行うとメモリー内の値が変わってしまうことがあります。

電池は4本共新しいものと交換して下さい。

## 8. 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。
- プローブの先端は傷つけないよう、ていねいに操作して下さい。
- 保管は高温多湿を避け、ホコリのない場所にして下さい。
- 長期間使用しない場合は、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年に一度は定期点検に出して下さい。

## ◆ 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：SUS430（フェライト系ステンレス）、渦電流用：アルミニウム1050〕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 $\mu$ m以上）
- ③ 皮膜の性質 ----- 皮膜成分に磁性物（電磁式）や、金属物（渦電流式）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 $\mu$ 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電界の状態が不均一になります。一般に端から15mm～20mm以上離れ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。  
数ヵ所を測定し、その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。その場合は数ヵ所を測定し、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 $^{\circ}$ C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となります。
- 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（電磁誘導式）。

---

## 主要営業品目

---

膜 厚 計  
ピンホール探知器  
検 針 器  
鉄 片 探 知 器  
水 分 計  
鉄 筋 探 査 機  
結 露 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