

PERMASCOPE® MPOR
DUALSCOPE® MPOR

PERMASCOPE® MPOR-FP
DUALSCOPE® MPOR-FP



MPOR シリーズ

膜厚測定器

文書番号 902-517

発行日 2014 年 3 月

販売元

株式会社フィッシャー・インストルメンツ
住所: 〒340-0012 埼玉県草加市神明 1-9-16
TEL: 048-929-3455 FAX: 048-929-3451
E-mail: fischer@fischer-japan.co.jp
ホームページ: <http://www.helmutfischer.jp>

弊社のホームページ www.helmut-fischer.com では、世界中にある販売代理店及び子会社の所在地を知ることができます。

Helmut Fischer GmbH の品質保証システム

DIN ISO/IEC 17025 公認単位面積質量基準測定試験所

DIN EN ISO 9001:2008 ドイツロイド船級協会認定管理システム

©2014 by Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, Germany.

本操作マニュアルは Helmut Fischer GmbH に著作権のある知的財産です。本マニュアルの全部または一部は、いかなる方法によっても(印刷、コピー、マイクロフィルム化等)、Helmut Fischer GmbH の書面による許可なく複製、加工、第三者に頒布することは禁じられています。

本マニュアルは改定されたり技術的な変更を加えられたりする可能性があります。

PERMASCOPE®、ISOSCOPE®、DUALSCOPE®は、ドイツ及びその他の国々における Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik の登録商標です。

注意: 商標表示®及び™は省略されることがあります。これはそれらの名称に商標権がないことを示すものではありません。

1	機器の説明	1
1.1	測定仕様	1
1.2	機器部品	2
1.3	画面の自動回転	3
1.4	表示記号	3
1.5	多機能ボタン	4
1.6	多機能ボタンの役割	4
1.7	メインメニュー—機能概観	5
2	機器の電源の入力・終了	6
2.1	機器の電源の入力	6
2.2	機器の電源の終了	6
3	測定	7
3.1	測定メニュー	8
4	影響を考慮する	10
4.1	校正の種類	10
4.2	校正—重要事項	11
4.3	補正(ノーマリゼーション)	12
4.4	調整(キャリブレーション)	14
5	測定値を削除する	18
6	結果	19
6.1	結果>評価表示	19
7	許容限界・高低アラーム※	20
7.1	許容限界・高低アラーム※を設定する	20
7.2	許容限界・高低アラーム※設定をオフにする	22
7.3	オフセット値を設定する	22
7.4	オフセット値をオフにする	23
8	データ転送	24
8.1	計測値をパソコンに転送する	25

9	システム設定	28
10	故障かなと思ったら	30
11	仕様.....	35
12	発注情報	39
13	廃棄.....	40

1 機器の説明

MPOR シリーズは皮膜厚さを簡単かつ迅速に、皮膜をはがすことなく測定することができます。適用範囲によって、二つのモデルグループが使用可能です。

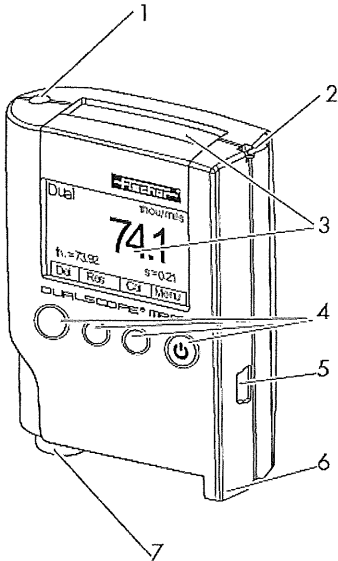
- 片手での測定に適した、機器・測定用プローブ内蔵型の MPOR モデル。平面や円筒形の測定物に適しています。
- 様々な形状の測定物に対応できる、ケーブルプローブを搭載した MPOR-FP モデル。

1.1 測定仕様

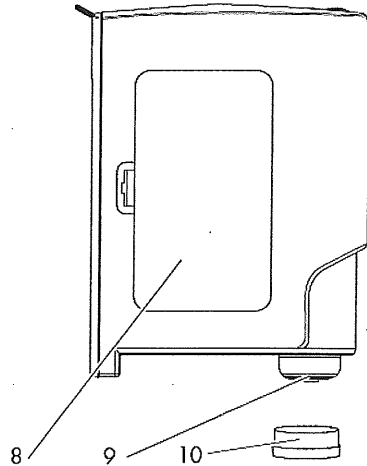
- DUALSCOPE MPOR モデル
金属素材(鋼、鉄、非鉄金属)表面の測定。
DUALSCOPE は皮膜の下の金属の種類を自動的に認識し、それに対応する測定方法(電磁式または渦電流式)を選択します。
- PERMASCOPE MPOR モデル
磁性金属上の非磁性皮膜(例:鋼・鉄表面の亜鉛、クロム、銅、スズまたは塗装、ペンキ、プラスチック、エナメル)の測定。

1.2 機器部品

機器前面
(図は DUALSCOPE MPOR)



機器背面




番号	説明
1	測定値の表示を示すシグナル LED 赤: 上限超過(設定による) 緑: 正常
2	持ち運び用ストラップ
3	画面
4	多機能ボタン
5	USB ポート
6	設置用支え

番号	説明
7	MPOR: オレンジ色の保護キャップがついたプローブ MPOR-FP/MPORH-FP: 接続ケーブルがついたプローブ
8	電池ボックス蓋
9	プローブ
10	プローブ保護キャップ

1.3 画面の自動回転

機器前面の画面上の表示は、機器が垂直に置かれているか、水平に置かれているかに応じて自動的に変化します。これによってどのような測定位置でも容易に画面を読むことが可能です。

1.4 表示記号

記号	意味
電磁式	電磁式が膜厚測定原理に使用されています(鋼または鉄(Fe)表面の非磁性皮膜(NF))。
渦電流式	渦電流式が膜厚測定に使用されています(非鉄金属上(NF)の絶縁体皮膜(NC))。
デュアル	デュアルモードがオンになっています。両方の原理法で測定が可能です。
μm , thou/mils	表示されている測定値の測定単位。
	電池残量が少なくなっています。ただちに電池を交換してください。

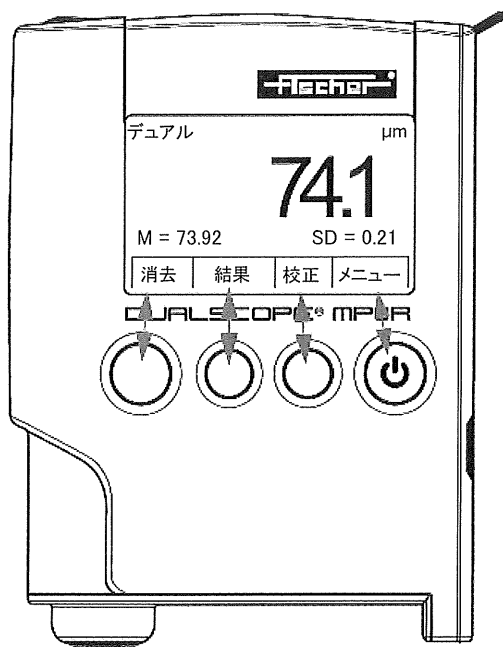
1.5 多機能ボタン

機器には操作のための4つの多機能ボタンがあります。電源は $\text{\textcircled{P}}$ ボタンで入れます。 $\text{\textcircled{P}}$ ボタンを長押しすることで電源を切ることができます。

機器の電源が入っているときは、4つの多機能ボタンの割り当てが画面下部に表示されます。これはメニューの内容に応じて変化します。

1.6 多機能ボタンの役割

多機能ボタンは画面内、ボタンのすぐ上に表示されている機能に割り当てられています。




1.7 メインメニュー—機能概観

メニュー	データ転送	管理者	システム	情報
測定 フリーモード 許容限界 ディスプレイ解像度 ブロックサイズ i 回測定毎の平均 測定仕様 オフセット デュアル 測定値の保存 単位 ピープ音 nまたはSDを表示	出力 グループ分離	キャリブレーションの ロック マスターキャリブレーション 測定した変数 初期化	言語 コントラスト バックライト 電源オフ時間 ディスプレイを回転	

※英語(US)が選択されている場合

2 機器の電源の入力・終了

2.1 機器の電源の入力


- ▶ 機器の電源を入れるには、ボタンを押します。

注意



MPOR モデルのみ:測定を始める前にオレンジ色の保護キャップを外してください。

2.2 機器の電源を切る

- ▶ 機器の電源を切るには、ボタンを2秒間押し続けます。画面の表示が消えます。

2.2.1 自動電源オフ

何も操作が行われない(ボタン操作や測定値の取得などが無い)と、約1分で機器の電源は自動的に切れます。自動スイッチオフの時間は5分までのばすことができます。

自動スイッチオフの時間ののばし方

1. 多機能ボタンメニューを押してメニューを開きます。
2. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ でシステムを選択し、OKを押して決定します。
3. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ で電源オフ時間を選択し、OKを押して決定します。
4. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ で長め(約5分)を選択し、OKを押して決定します。
以上で自動スイッチオフを5分に設定できます。
5. 多機能ボタン戻る、戻る、戻るを3回押します。(戻る3回で測定画面に戻ります。)

3 測定

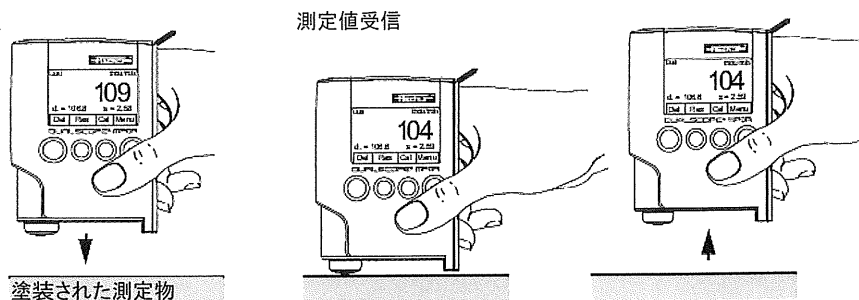
始める前に

1. 電源ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. MPOR のみ: 測定を始める前に、オレンジ色の保護キャップを外してください。

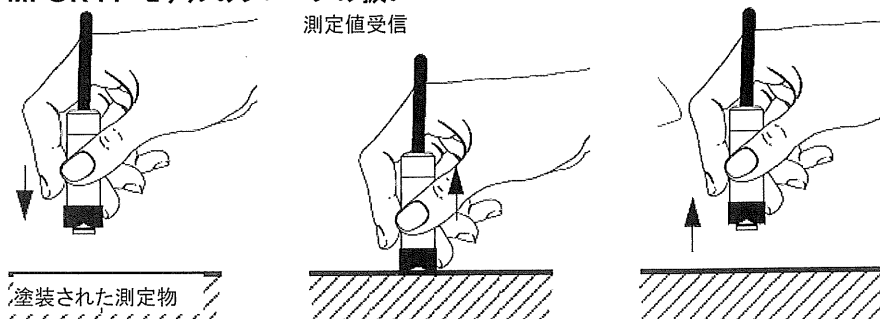
手順


1. 機器またはプローブを測定物(検査を行う対象)の上に置きます。音声信号とシグナル LED 点灯によって測定値を受信したことがわかります。測定値は画面に表示されます。
2. 表面から 25mm 以上機器またはプローブを離してください。次の測定を行う場合は再び機器またはプローブを置いてください。

MPOR モデルでの測定



MPOR-FP モデルのプローブの扱い





注意 	皮膜厚さを、例えばはかりで重さを量るように、正確に測定できる機器はありません。皮膜厚さの測定結果は、材料と測定物の形状に影響されます。
--	---

3.1 測定メニュー

測定メニューには測定に関する様々な詳細設定があります。

以下のようにしてシステム設定メニューを開きます

1.  ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. 多機能ボタンメニューを押してメニューを開きます。
3. 多機能ボタン  を押して測定を選択し、**OK** を押して決定します。
ここでは以下の機能を選択し、多機能ボタンで設定することができます。

パラメータ	説明
フリーモード	測定範囲の表面にプローブまたは機器を走らせるだけで皮膜厚さの分布を決定します。(但し、プローブ先端が減ります。)
許容限界	測定値が設定された規格限界の中に収まっているかを迅速かつ簡単に確認することができます。
ディスプレイ解像度	表示される測定値の小数点以下の桁数。
ブロックサイズ	一つのブロックに含める個々の測定記録の数(評価のためなど)。

パラメータ	説明
i 回測定毎の平均	単一測定値の数。
測定仕様	クラシック膜厚測定（デフォルト）に加え、IMO PSPC（機器に内蔵された国際海事機関「塗装性能基準」(IMO PSPC) 要求に基づく膜厚測定に係る 90.10 ルール）及び SSPC-PA 2（保護塗装協会の SSPC-PA2 規則に基づく膜厚測定）に基づく規則を含む測定モードに設定することができます。
オフセット	オフセット値は測定中、実際の測定値から自動的に設定値を増減します。
デュアル	測定方法の選択（DUALSCOPE 機器のみで可能）。
測定値の保存	測定値のデータ保存の設定をします。
単位	測定値の測定単位（ μm 、thou/mils）。
ビープ音	測定中に測定値の記録を示す音声信号を設定します。
n または SD を表示	測定値の記録中に平均と標準偏差を示す画面統計を設定します。

4 影響を考慮する

膜厚測定は主に以下のような影響を受けます。

- 測定物の素材の物理的特質、例えば透磁率や導電率
- 測定物の幾何学的設計、例えば素材の厚みや測定物の曲率(例: 円筒形)
- 測定物の測定位置。例えば、端や穴、台や段からの距離
- 表面の粗さ

皮膜厚さを正しく測定するためには、言うなれば機器とプローブ(縮めて測定システムといいます)に測定物(の一部)を「知らせ」なければなりません。これは校正によって行います。そのためには、参照部を用いて影響を考慮し、今後の測定でそれらを補正できるようにします。

4.1 校正の種類

校正では、補正と調整が区別されます。

4.1.1 補正(ノーマリゼーション)

補正は最もシンプルなタイプの校正で、素材(用いられる試験方法に応じた、磁性金属及び非鉄金属)に補正します。測定は試験を受ける部分と同じ材料及び形状のサンプルで行います。サンプルは素材のみでできています。

4.1.2 調整(キャリブレーション)

調整では、測定システムを特に測定物の特性に適合させます。調整では、校正は素材だけでなく標準板(フォイル)と呼ばれる一つの皮膜厚さに対しても行われます。

4.1.3 マスター校正(マスターキャリブレーション)

マスター校正では、主な特性曲線の係数を定めます。この係数によって主な特性曲線、すなわちプローブの測定信号と皮膜厚さとの間の関係が定められます。

マスター校正(出荷前マスター校正)は既に Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik で、高い精度で内部的に行われており、8 以上の校正基準があります。ユーザーがこれを削除または上書きすることはできません。

4.2 校正—重要事項

- 測定サンプルの測定位置は実際に測定する部分の測定位置とほぼ同じになるようにしてください(曲率、端や穴、台や段からの距離)。
- 一般的に、測定する部分の母材は、出荷前校正で考慮された母材と異なる材質特性品で行なっています。このような理由から、製品の中から塗装されていないサンプル(測定物)を用いて補正(ノーマリゼーション)または調整(キャリブレーション)を実行することが重要です。

注意

i

校正は慎重に行ってください。校正はその後の測定を行うための、精度を決めるものです。

4.3 補正(ノーマリゼーション)

どのようなときに必要か

標準板等で測定値が正しくなくなった場合。測定を長期間行われていなかった場合、測定の際に必ず行わなければなりません。

必要な素材

製品のうち、素材＝塗装されていない材料。すなわち、測定すべき皮膜のないサンプル。測定物上の測定位置が実際に測定を行う部分とほぼ同じになるようにしてください(曲率、端や穴、台や段からの距離)。

- 素材が磁性金属の場合、電磁式を用います。
ゼロ(Fe)＝製品のうち、測定すべき皮膜のない、磁性金属。
- 素材が非鉄金属の場合、渦電流式を用います。
ゼロ(NF)＝製品のうち、測定すべき皮膜のない、非鉄金属。


注意




機器と一緒に発送される金属板(NF/FE または ISO/NF)を素材として使用しないでください。

これらの金属板の金属特性はこれから測定を行う材料と同じではありません。金属板はあくまでも機器チェックのためのものです。

始める前に


1.  ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. MPOR のみ : 測定を始める前にオレンジ色のプローブ保護キャップを外してください。



<p>注意</p> 	<p>補正（ノーマリゼーション）の間は、測定データメモリ内の全ての測定値を削除してください。</p>
---	--

補正（ノーマリゼーション）を実行するには、以下のようになしてください。

1. 多機能ボタン校正を押してノーマリゼーション/キャリブレーションメニューを開きます。
2. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押してノーマリゼーションを選択し、OK を押して決定します。
画面に「測定してください 下地材料上 複数回」と言うメッセージが表示されます。
3. 塗装されていない素材部分（＝母材、皮膜のないサンプル）上で 5 から 10 回測定を行ってください。測定するたびに測定値が画面に表示されます。
4. 多機能ボタン OK を押して補正を完了します。
画面に「ノーマリゼーション終了 成功しました！」と言うメッセージが表示されます。
ゼロ点として記録されます。

以上で機器は測定可能な状態になります。

<p>注意</p> 	<p>補正の間は、測定値を削除してください。多機能ボタン消去を押してください。補正モードを終了するまで、最も新しい測定値は削除されます。</p>
---	--

<p>注意</p> 	<p>補正を行わずに補正モードを終了するには、多機能ボタンキャンセルを押してください。</p>
<p>注意</p> 	<p>DUALSCOPE モデルのみ：測定を両方のタイプの素材（磁性金属または非鉄金属）で行う場合、素材のタイプ（Fe と NF）ごとに補正を行ってください。</p>

4.4 調整(キャリブレーション)

どのようなときに必要か

- 基本は、調整(キャリブレーション)を行なって下さい。
- 補正を行っても影響変数がうまく考慮されない場合。


必要な素材

素材＝製品のうち、塗装されていないサンプル。つまり、測定すべき皮膜のない測定物。


標準数＝標準ファイル。これによって測定範囲全体で最高の測定精度を得ることができます。ファイル上の円の中が測定範囲を表しています。

- PERMASCOPE モデル及び DUALSCOPE モデル
測定物上の測定位置が実際に測定される部分とほぼ同じになるようにしてください(曲率、端や穴、台や段からの距離)。
画面に Fe と表示された場合、電磁式を用います。
素材(Fe)＝製品のうち、測定すべき皮膜のない磁性金属。



- ISOSCOPE モデル及び DUALSCOPE モデル
画面に NF と表示された場合、渦電流式を用います。
素材 (Fe) = 製品のうち測定すべき皮膜のない非鉄金属。

注意	機器と一緒に発送される金属板 (NF/FE または ISO/NF) を素材として使用しないでください。
	これらの金属板の金属特性はこれから測定を行う材料と同じではありません。金属板はあくまでも機器チェックのためのものです。

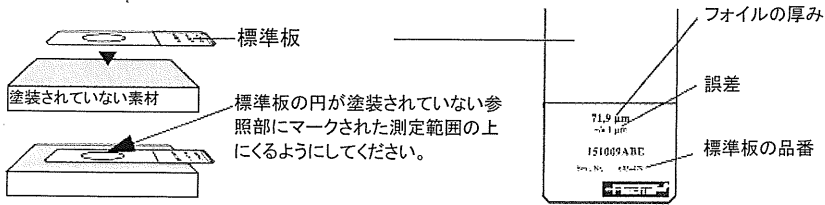
始める前に

1.  ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. MPOR のみ: 測定を始める前にオレンジ色のプローブ保護キャップを外してください。

調整を実行するには、以下のようにしてください


1. 多機能ボタン校正を押してノーマリゼーション/キャリブレーションメニューを開きます。
2. 多機能ボタン  を押してキャリブレーションを選択し、OK を押して決定します。画面に「測定してください 下地材料上 複数回！」というメッセージが表示されます。
3. 皮膜のない参照部 (= 素材、皮膜のないサンプル) 上で 5 から 10 回測定を行ってください。測定のたびに測定値が画面に表示されます。
4. 多機能ボタン OK を押して調整を完了します。画面に「測定してください 複数回: 1. 校正標準定格値」というメッセージが表示されます。
5. 多機能ボタン設定を押し、 多機能ボタンで標準板の値を設定してください (例: 「71.9 mils」)。値は標準板に印刷されています。多機能ボタン OK を押して入力内容を確定します。


6. 標準板を塗装されていない素材の上に置きます。



7. 標準板上で5から10回測定を行ってください。これを行うにあたって、測定ごとにプローブをフォイルの上、円の中に当ててください。測定するごとに測定値が画面に表示されます。
8. 多機能ボタン **OK** を押して最初の測定を完了します。画面に「測定してください 複数回:2. 校正標準定格値」というメッセージが表示されます(以前に標準板を設定している場合、標準板の値を表示)。ここでは二つの選択肢があります。
 - 多機能ボタン **OK** を押して調整を完了してください(1ポイントキャリブレーション)。
 - さらに標準板を用いて塗装されていない素材上で調整を行うことができます。そうするには、ステップ5以降を繰り返してください。

以上で機器は測定可能な状態になります。

<p>注意</p> 	<p>調整の間は、測定値を削除してください。多機能ボタン消去を押してください。調整モードを終了するまで、最も新しい測定値は削除されます。</p>
---	--

<p>注意</p> 	<p>調整を行わずに調整モードを終了するには、多機能ボタン取消を押してください。</p>
---	--

注意



DUALSCOPE モデルのみ:測定を両方のタイプの母材(磁性金属または非鉄金属)で行う場合、素材のタイプ(FeとNF)ごとに調整を行ってください。

5 測定値を削除する

Deletion メニューでは、測定値や現在の測定ブロックを削除することができます。

1. 多機能ボタン消去を押して消去メニューを呼び出します。ここでは 3 つの選択肢を選ぶことができます。
 - 最後の測定値を消去(最新の値を削除):最後の測定値を削除します。
 - 現在のブロックを消去(現在のブロックを削除):現在のブロックとその中の測定値を削除します。
 - 全ての測定値を消去(全ての値を削除):全ての測定値とブロックを削除します。
2. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して選択し、**OK**を押して確定します。
現在のブロックを消去及び全ての測定値を消去を選択すると、セキュリティチェックが表示されます。削除する場合には、多機能ボタンはいを押して選択を確定してください。

6 結果

測定データメモリ内の全ての計測値に対して、統計評価は常に行われます。

始める前に

- 評価には二回以上の測定が必要です。

結果メニューでは、個々の測定値や現在の測定ブロックを削除することができます。

1. 多機能ボタン**結果**を押して**評価メニュー**を呼び出します。ここではいくつかの選択肢を選ぶことができます。
 - **結果**:統計評価を表示します。
 - **単独の測定値**:保存されている全ての測定値を表示します。
2. 多機能ボタン**↑↓**で選択し、**OK**を押して確定します。
3. 評価メニューから出るには、多機能ボタン**戻る**を押します。

6.1 結果＞評価表示

結果メニューでは、以下の記号が用いられます。

表示	説明
測定回数	測定回数
平均	平均値
標準偏差	標準偏差
最小値	最低値
最大値	最大値

7 許容限界・高低アラーム※

測定中、測定値が設定された許容限界・高低アラーム※の範囲内に収まっているかどうかをすばやく簡単に確認することができます。設定された許容限界・高低アラーム※に対する測定値の関係は以下のようにして表されます。

シグナル LED	音声シグナル・画面	意味
赤	高音シグナル 1 回・▲	測定値が規格設定値の上限を上回りました。
赤	高音シグナル 1 回・▼	測定値が規格設定値の下限を下回りました。
緑	低音シグナル 1 回・測定値	測定値は設定された規格設定値の範囲内に収まっています。

7.1 規格上下限界・高低アラーム※を設定する

以下の許容限界・高低アラーム※を設定することができます。

モード	設定	測定値が以下の場合に音声シグナル
デフォルト	許容限界の下限 許容限界の上限	< 設定された最小値 > 設定された最大値

※英語(US)が選択されている場合

モード	設定	測定値が以下の場合に音声シグナル
SSPC-PA 2	ユーザーが規格限界・高低アラーム※を設定することはできません。	
IMO PSPC/90/10※	ユーザーが規格限界・高低アラーム※を設定することはできません。	

始める前に

- ▶  ボタンを押して機器の電源を入れてください。

許容限界・高低アラーム※を設定するには、以下のようになります。

1. 多機能ボタンメニューを押して、メニューを開きます。
2. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して測定を選択し、**OK**を押して確定します。
3. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して許容限界※を選択し、**OK**を押して確定します。
許容限界※選択メニューが表示されます。
4. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押してオンを選択し、**OK**を押して確定します。
許容下限が画面に表示されます。
5. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して許容下限値を設定し、**OK**を押して確定します。
許容限界の上限が画面に表示されます。
6. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して許容上限を設定し、**OK**を押して確定します。
7. 多機能ボタン戻る、戻る、戻るを押します。(戻る 3 回で測定画面に戻ります。)

以上で許容限界・高低アラーム※が設定されました。以後は測定値が設定された規格限界の中に収まっているか否かを機器が自動的に確認します。

7.2 許容限界・高低アラーム※をオフにする


許容限界・高低アラーム※をオフにするには、以下のようになります。

1. 多機能ボタンメニューを押してメニューを開きます。
2. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して測定を選択し、**OK**を押して確定します。
3. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して許容限界を選択し、**OK**を押して確定します。
許容限界選択メニューが表示されます。
4. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して **Off** を選択し、**OK** を押して確定します。
以上で許容限界表示・高低アラーム※がオフになります。
5. 多機能ボタン戻る、戻る、戻るを押します。(戻る 3 回で測定画面に戻りません。)

7.3 オフセット値を設定する

オフセット値は測定中、実際の測定値から自動的に増減されます。この増減値が表示されます。例えば、中間に皮膜があることがわかっており、厚みが一定である場合、この厚みをオフセット値として設定することができます。ただし、両方の皮膜の厚みが測定されます。特定値からオフセット値を差し引くことで表面の皮膜の厚みを直接表示することができます。

始める前に

- ▶  ボタンを押して機器の電源を入れます。


オフセット値を設定するには、以下のようになります。

1. 多機能ボタンメニューを押してメニューを開きます。
2. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して測定を選択し、**OK**を押して確定します。
3. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押してオフセットを選択し、**OK**を押して確定します。
4. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押してプラスまたはマイナスのオフセット値を設定し、**OK**を押して確定します。
5. 多機能ボタン戻る、戻る、戻るを押します。(戻る 3 回で測定画面に戻りません。)







以上でオフセット値が設定されます。オフセット値が設定されている場合、測定値からオフセット値が増減された値が表示されます。

7.4 オフセット値をオフにする

始める前に

- ▶  ボタンを押して機器の電源を入れます。

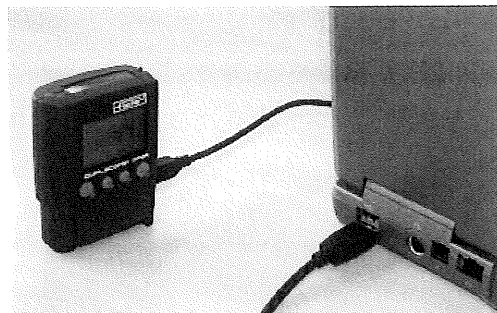
オフセット値をオフにするには、以下のようにします。

1. 多機能ボタンメニューを押して、メニューを開きます。
2. 多機能ボタン   を押して測定を選択し、**OK** を押して確定します。
3. 多機能ボタン   を押してオフセットを選択し、**OK** を押して確定します。
4. 多機能ボタン   を押してオフセット値を **0.00** に設定し、**OK** を押して確定します。
5. 多機能ボタン戻る、戻る、戻るを押します。(戻る 3 回で測定画面に戻ります。)

以上でオフセット値がオフになります。

8 データ転送

測定値及び統計的な特徴はパソコンに転送することができます。転送に必要な USB ドライバ及び USB ケーブルは機器一式の中に含まれています。



データは USB ケーブル接続を通じて直接機器からコンピュータに転送されます。

市販のデータ加工プログラム及び内部的に開発されたデータ加工プログラムを機器から転送されたデータの加工に用いることができます。データのインポート及び加工についての情報は対応するプログラムのマニュアルで確認することができます。

データ転送の準備


1. USBドライバをパソコンにインストールします。インストールには機器一式の中に含まれているサポート CD を使用してください。CD メニューから **MPOR** を選択します。**Install** コマンドボタンをクリックしてください。USB ドライバは自動的にパソコンにインストールされます。
2. FISCHER DataCenter 評価ソフトウェアをサポート CD からインストールします。FISCHER DataCenter は計測値の転送、評価、印刷を行うことができる便利なソフトウェアです。インストールが完了したらサポート CD のウィンドウを閉じてください。
3. 機器一式に含まれている USB ケーブルで機器をパソコンの USB ポートに接続します。接続には機器一式に含まれている USB ケーブルを使用してください。

8.1 計測値をパソコンに転送する

ユーザーはリアルタイムで取得した個々の値を自動的に機器からパソコンに転送させることができます。また、既に計測データメモリ内に存在する全ての計測値を転送することもできます。転送には FISCHER DataCenter 評価ソフトウェアを使用することができます。


8.1.1 個々の計測値を FISCHER DataCenter に転送する

個々の計測値を自動的に、リアルタイムで FISCHER DataCenter に転送するには、以下のようにします。

1.  ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. MPOR のみ: 測定の前にオレンジ色の保護キャップを外してください。
3. 同梱の USB ケーブルで機器をパソコンに接続します。
4. パソコン上で FISCHER DataCenter を起動します。
5. new instrument を作成します。(手順は FISCHER DataCenter のマニュアルに記されているもので説明しています。)
6. FISCHER DataCenter で online measurement を開始します。(手順は FISCHER DataCenter のマニュアルに記されているもので説明しています。)
7. 機器で測定値を記録します。測定値は自動的に FISCHER DataCenter 評価ソフトウェアに表示され、さらに評価ができるようになります。

8.1.2 記録された全ての測定値を FISCHER DataCenter に転送する

記録された全ての測定値を FISCHER DataCenter に転送するには、以下のようになります。


1.  ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. 同梱の USB ケーブルを使用して機器をパソコンに接続します。
3. パソコン上で FISCHER DataCenter を起動します。
4. FISCHER DataCenter で online measurement を開始します。(手順は FISCHER DataCenter のマニュアルに記されているもので説明しています。)

5. 多機能ボタン結果を押して評価メニューを開きます。
6. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押して測定値を送信を選択し、OK を押して確定します。
全ての測定値が FISCHER DataCenter に転送され、さらに評価ができるようになります。

8.1.3 第三者プログラムへのデータ転送

市販のデータ加工プログラム及び内部的に開発されたプログラム (Microsoft Excel に計測値をインポートできる PCDATEX 等) を使用して機器からのデータ出力をさらに加工することができます。このようなプログラムを使用したデータインポートやデータ加工に関する情報は必要であればプログラムのマニュアルから確認することができます。

データ転送メニューは以下のようにして呼び出すことができます。




1.  ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. 多機能ボタンメニューを押してメニューを開きます。
3. 多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を押してデータ転送を選択し、OK を押して確定します。
ここでは以下の機能を選択することができます。



パラメータ	説明
出力	<p>単独の測定値(個々の測定値):計測中、個々の測定値が自動的にコンピュータに転送されます。同時に、計測値は機器の測定データメモリにも保存されるため、測定値は機器での評価に含めることもできます。</p> <p>平均値:この場合、機器の測定データメモリは平均値がパソコンに転送された後、自動的に削除されます。</p>
グループ分離	<p>Group separator では転送された測定値がグループごとに分けられます。測定値のグループ一つが機器の測定データメモリの内容に対応しています。例えばエクセルシートでは、転送されたグループ分離符号によって後続のグループの測定値が新たなカラム(直後のカラム)内に記述されるようになります。</p>

9 システム設定

システム設定メニューには機器の様々な設定が含まれています。




システム設定メニューを開くには、以下のようにします。

1.  ボタンを押して機器の電源を入れます。
2. 多機能ボタンメニューを押してメニューを開きます。
3. 多機能ボタン   を押してシステムを選択し、OK を押して確定します。
ここでは以下の機能を選択することができ、多機能ボタンを用いて設定を行うことができます。

パラメータ	説明
言語	ここでは希望する機器の言語を設定します。いくつかの言語が選択可能です。
コントラスト	ここでは多機能ボタン   を用いて希望する画面のコントラストを設定します。デフォルトは 50 です。
バックライト	ここでは機器の二つの画面の照明を設定します。自動スイッチオフ時間を短くすることで電池の残量を節約し、電池の寿命を長くすることができます。 <ul style="list-style-type: none"> ● n 秒後にオフ: 画面のスイッチオフ時間を自分で決めます。 ● 常時オフ: 画面の照明は常にオフになります。 ● 常時オン: 画面の照明は常にオンになります。

パラメータ	説明
電源オフ時間	作業を行わない(ボタン操作や計測値の取得が行われない)と、約1分で、機器の電源は自動的に切れま す。この自動スイッチオフ時間は5分までのばすこと ができます。詳しくは7ページの第2.2.1章を参照し てください。
ディスプレイを回転	多機能ボタン $\uparrow\downarrow$ を用いて画面の自動回転機能を有 効または無効にすることができます。 <ul style="list-style-type: none">● オフ: 機器の向きにかかわらず、本体前面の画面は 常に通常の向きになります。● オン: 本体前面の画面の向きは、機器が垂直に置 かれているか、水平に置かれているかに応じて自 動的に変わります。

10 故障かなと思ったら

画面	原因	対処
画面が暗い	<ul style="list-style-type: none"> ● 機器の電源がオフになっている。 ● 保護フィルムが電池ケースの中に入ったままになっており、機器の電源がオンにならない。 ● USBポートが定義されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶  ボタンを押して機器の電源を入れてください。 ▶ 使用前に電池ケースの保護フィルムを取り除いてください。 ▶ 電池を外して電池ケースに入れ直してください。 ボタンを押して機器の電源を入れてください。
E001	<ul style="list-style-type: none"> ● 機器内部エラー。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶  ボタンを押して機器の電源を切り、入れ直してください。頻発する場合はカスタマーサービス部門に連絡してください。
E004	<ul style="list-style-type: none"> ● 測定データメモリがいっぱいです。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 測定データメモリを削除してください。
E006 または ----	<ul style="list-style-type: none"> ● 測定値が測定範囲の外にあります。原因：皮膜が厚すぎます。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 機器は測定範囲内の厚さの膜厚のみ測定できません。

画面	原因	対処
	<ul style="list-style-type: none"> ● 正しく測定できていません。 ● 測定物の素材が合っていない。 ● 調整または補正が正しく行われていません。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 測定は慎重に行ってください。(例: 機器・プローブを測定物から浮かせないでください。機器・プローブは測定値表示した後に持ち上げてください(通常の設定では、測定が終わると短い音声シグナルでお知らせします)) ▶ 表示されている測定方法に合う素材の測定物のみを測定してください。 電磁式と表示される場合: 磁性金属の素材(鉄、鋼)のモード。 渦電流式と表示される場合: 非鉄金属の素材のモード。 ▶ 調整または補正をもう一度行ってください。校正は慎重に行ってください。これによって以降の測定の精度が決まります。

表示	原因	対処
E007	<ul style="list-style-type: none"> ● 補正中または調整中に異常値が検出されました。 原因:測定が正しく行われていません。 ● 測定が塗装されていないサンプル(素材)ではなく標準板上で行われました。 ● 損傷した標準板上で測定が行われました。 ● 計測中、機器・プローブが表面に対して垂直に置かれていません。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 測定をもう一度慎重に行ってください。(例:機器・プローブを測定物から浮かせないでください。機器・プローブは測定値が表示後に持ち上げてください。) ▶ 塗装されていないサンプル(素材)上でもう一度測定を行ってください。 ▶ 標準板を交換し、新しい標準板上でもう一度測定を行ってください。 ▶ 機器・プローブは必ず、表面に対して垂直に、すばやく置いてください。
E011	<ul style="list-style-type: none"> ● 調整を完了することができません。原因:測定が正しく行われていません。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ もう一度調整を行ってください。また、測定は正しく行ってください。(例:調整の測定後プローブをサンプルから一定距離以上離して下さい。)
	<ul style="list-style-type: none"> ● 原因:測定できる膜厚でない標準板または欠陥のある標準板が使われています。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 正しく欠陥のない標準板を用いて調整をもう一度行ってください。

画面	原因	対処
E012	<ul style="list-style-type: none"> 原因:補正が塗装されていない素材ではなく付属品の素材の上で行われています。 	<ul style="list-style-type: none"> 調整をもう一度行ってください。そのとき、補正は塗装されていないサンプルの上で行ってください。
E030	<ul style="list-style-type: none"> 調整中に標準板が間違った順番で測定されています。(基準 1 が基準 2 と間違っています)。ファイルの厚さが多機能ボタンで正しく調整されていません。 	<ul style="list-style-type: none"> もう一度調整を行ってください。また、標準板は正しい順序で測定してください。
E033	<ul style="list-style-type: none"> プローブの内容が試験値と合っていません。 	<ul style="list-style-type: none"> カスタマーサービス部門に連絡してください。
E035	<ul style="list-style-type: none"> 内部書き込み・読み込みエラーです。 	<ul style="list-style-type: none"> 補正を行ってください。
E039	<ul style="list-style-type: none"> 今回の測定では現在の素材上で補正が行われていないため、測定値が計算できません。 	<ul style="list-style-type: none"> 出荷前校正が正しく行われていません。
W002	<ul style="list-style-type: none"> メモリに欠陥があります。 	<ul style="list-style-type: none"> カスタマーサービス部門に連絡してください。
W003	<ul style="list-style-type: none"> 機器が不正な設定を自動的に修正しました。 	

画面	原因	対処
W004	<ul style="list-style-type: none">プロセスが強制終了されました。(例:調整が強制終了されました。)	<ul style="list-style-type: none">▶ 必要な場合にはもう一度プロセスを実行してください。
W005	<ul style="list-style-type: none">膜厚が十分に離れていない二つの標準板で2点調整が行われました。(1点調整として判断されています。)	<ul style="list-style-type: none">▶ 適切な標準板を用いてもう一度調整を行ってください。二つの構成基準の計数率X_nの差は0.1以上でなければなりません。 <p>X_n 校正基準 2 -X_n 校正基準 1 $\Delta X_n > 0.1$</p>

11 仕様

共通の仕様 (全ての MPOR 及び MPOR-FP 計器モデルについて有効)	
重量	
MPOR モデル	137g(電池 2 個を含む)
MPOR-FP モデル	184g(電池 2 個と専用ケーブル長さ 80cm を含む)
大きさ	幅×奥行き×高さ:64×28×85mm
電池	単 3 形 2 個、1.5V(重量 47g)
消費電力	最大 0.2 ワット
環境温度	操作中
保管温度	+5~+40℃ +5~+60℃
相対湿度	30~90%(結露しないこと)
USB ポート	2.0 互換、ミニ端子、パソコン接続用
データ容量	最大容量 10,000 計測値 保管内容は電力供給がない場合でも保管されます。
測定インターバル	1 分間に 70 回以上測定可能

**PERMASCOPE MPOR 及び PERMASCOPE MPOR-FP
仕様**

測定対象物	鋼や鉄(Fe)など磁性金属上の非磁性・絶縁皮膜の膜厚測定
測定原理	電磁式(ISO 2178、ASTM D7091)
測定範囲	0~2500 μ m
誤差範囲(Fischer 基準による)	0~ 100 μ m: \leq 1.5 μ m 100~1000 μ m: \leq 測定値の 1.5% 1000~2500 μ m: \leq 測定値の 3%
反復可能性(Fischer 基準による)	0~ 100 μ m: \leq 0.3 μ m 100~2500 μ m: \leq 測定値の 0.3%

DUALSCOPE MPOR 及び DUALSCOPE MPOR-FP

仕様

測定対象物	<p>電磁式: 鋼や鉄(Fe)など磁性金属上の非磁性・絶縁皮膜の膜厚測定</p> <p>渦電流式: 非鉄金属(NF)上の絶縁皮膜の膜厚測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ● デフォルトの設定では、機器・プローブが置かれると皮膜の下の母材が自動的に認識され、機器が自動的に適切な測定方法を選択します。 ● この機器は粗い表面の測定にも対応しています。
測定原理	電磁式(ISO 2178、ASTM D7091)及び渦電流式(ISO 2360、ASTM D7091)
測定範囲	<p>電磁式: 0~2000μm</p> <p>渦電流式: 0~2000μm</p>
誤差範囲(Fischer 基準による)	<p>電磁式:</p> <p>70~ 75μm: \leq1.5μm</p> <p>75~1000μm: \leq測定値の 2%</p> <p>1000~2000μm: \leq測定値の 3%</p> <p>渦電流式:</p> <p>0~ 50μm: \leq1μm</p> <p>50~1000μm: \leq測定値の 2%</p> <p>1000~2000μm: \leq測定値の 3%</p>

DUALSCOPE MPOR 及び DUALSCOPE MPOR-FP

仕様

反復可能性 (Fischer 基準による)

電磁式:

0 ~ 50 μ m : $\leq 0.25\mu$ m50 ~ 2000 μ m : \leq 測定値の 0.5%

渦電流式:

0 ~ 100 μ m : $\leq 0.5\mu$ m100 ~ 2000 μ m : \leq 測定値の 0.5%

12 発注情報

機器	注文番号
PERMASCOPE MPOR	605-117
DUALSCOPE MPOR	605-097
PERMASCOPE MPOR-FP	605-118
DUALSCOPE MPOR-FP	605-114

標準の機器一式：機器ケース、機器保護スリーブ、持ち運び用ストラップ、電池 2 個、金属試験板 (n)NF/FE (及び機器のバージョンによっては ISO/NF)、標準板、操作マニュアル、ドライバ及びプログラムのサポート CD、USB ケーブル、製造元保証書

アクセサリ・交換パーツ	注文番号
ストラップ	603-481
機器保護スリーブ	603-582
パソコン接続用インターフェースセット (USB ドライバ、USB ケーブル)	604-087
標準板	603-479
ISO/NF 金属標準板	603-478
NF/FE 金属標準板	603-477
単 3 形電池 2 個セット、1.5V	603-534

13 廃棄



乾電池、充電池、不要となった機器を普通のごみとして捨てないでください。環境を汚染します。

損傷した電池や使用済みの電池及び不要となった機器は適切な収集ボックスに入れてください。電気機器及び電気付属品の適切な廃棄に関する自治体の指示に従うようにしてください。

A		機器部品	2
音声シグナル	9	機器設定	28
適用範囲	1	L	
自動スイッチオフ	6	言語	28
画面の自動回転	3	コントラスト	28
B		M	
ブロック削除	18	マスター校正	11
ブロックサイズ	8	測定	7
C		測定値の削除	18
校正	10	測定値の転送	25
コントラスト	28	mils	9
調整	10	多機能ボタン	4
D		N	
データ転送	24	補正	10
第三者プログラムへのデータ転送	26	O	
削除	18	オフセット値	22
画面の回転	29	発注情報	39
画面の統計	9	P	
表示記号	3	PCDATEX	26
廃棄	40	R	
二つの方法	9	小数点分解能	8
E		結果	19
評価	19	S	
F		測定値の保存	9
FISCHER DataCenter	25	許容限界を設定する	20
画面自動運転モード	8	シグナル LED	20
G		個々の測定値	19
グループセパレータ	27	SSPC-PA2	9
I		スイッチオフ	6
単一の測定値	9	スイッチオン	6
IMO PSPC	9	スイッチオフ時間	29
影響変数	10	システム設定	28
		T	

仕様	35
thou	9
U	
単位	9
Z	
μm	9

Kett

株式会社ケット科学研究所

東京本社 東京都大田区南馬込1-8-1 〒143-8507
TEL(03)3776-1111 FAX(03)3772-3001
大阪支店 大阪市東淀川区東中島4-4-10 〒533-0033
TEL(06)6323-4581 FAX(06)6323-4585
札幌営業所 札幌市西区八軒一条西3-1-1 〒063-0841
TEL(011)611-9441 FAX(011)631-9866
仙台営業所 仙台市青葉区二日町2-15 二日町鹿島ビル 〒980-0802
TEL(022)215-6806 FAX(022)215-6809
名古屋営業所 名古屋市中村区名駅5-6-18 伊原ビル 〒450-0002
TEL(052)551-2629 FAX(052)561-5677
九州営業所 佐賀県鳥栖市布津原町14-1 布津原ビル 〒841-0053
TEL(0942)84-9011 FAX(0942)84-9012
URL: <http://www.kett.co.jp/> E-mail: sales@kett.co.jp

www.helmut-fischer.com

TYPE A 50x41
0064 MA 0002 000K

fischer®



Coating Thickness



Material Analysis



Microhardness



Material Testing