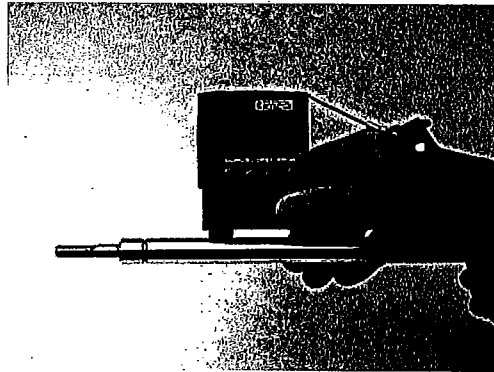


膜厚計取扱説明書

DUALSCOPE® MPOR  
DUALSCOPE® MPORH  
PERMASCOPE® MPOR  
ISOSCOPE® MPOR



© Helmut Fischer GmbH+Co.KG

Subject to changes

971-014

Printed in Germany

09/04

Helmut Fischer GmbH+Co.KG  
71069 Sindelfingen, Germany



DKD-K-33101  
Accredited acc. to  
DIN EN ISO/IEC 17025



GLC  
Certified acc. to  
ISO 9001  
Germanischer Lloyd  
Certification



株式会社フィッシャー・インストルメンツ

本社

〒340-0012 埼玉県草加市神明 1-9-16  
Tel : 048-929-3455 Fax : 048-929-3451  
ホームページ <http://www.helmutfischer.jp>  
E-mail [japan@helmutfischer.com](mailto:japan@helmutfischer.com)

営業所

大阪営業所  
〒569-1123 大阪府高槻市芥川町3-18-1  
Tel:0726-82-7123 Fax:0726-82-7108

名古屋営業所

〒465-0042 愛知県名古屋市長東区照が丘54  
Tel:052-777-2116 Fax:052-777-2114

Sole Agent for Helmut Fischer GmbH+Co.KG, Germany:

Helmut Fischer Elektronik und Messtechnik AG  
CH-6331, Hünenberg, Switzerland  
Tel. (+41) 41-785 08 00, Fax (+41) 41-785 08 01  
E-Mail: [switzerland@helmutfischer.com](mailto:switzerland@helmutfischer.com)



ISO 9001  
SQS Registration  
No. 11689

## 取扱説明書

ISOSCOPE® MP0R, PERMASCOPE® MP0R  
DUALSCOPE® MP0R, DUALSCOPE® MP0RH

文書発注番号 #: 971-014

バージョン 2.0 09/2004

バージョン P0R04 以降のソフトウェアに適用

製造者:

HELMUT FISCHER GMBH+CO.KG

電子・測定工学研究所

Industriestrasse 21

D-71069 Sindelfingen, Germany

電話 ++49 (0) 7031 303-0

ファックス ++49 (0) 7031 303-79

インターネット [www.Helmut-Fischer.de](http://www.Helmut-Fischer.de)

© 2004 Helmut Fischer GmbH+Co.KG, ジンデルフィンゲン、ドイツ。

この取扱説明書の著作権は Helmut Fischer GmbH+Co.KG に帰属します。あらゆる権利を留保します。Helmut Fischer GmbH+Co.KG の文書による同意を得ずに、いかなる手段（印刷、 photocopy、マイクロフィルムまたは他のいかなる方法）であれ本説明書の全部または一部を複製し、あるいは電子的手段によって処理、増倍または第三者に配布してはなりません。予告無く修正および技術的変更を行うことがあります。

2

## 内容目次

	ページ
1 測定器電源のオン・オフ .....	6
2 メインメニュー 機能の概要 .....	8
3 皮膜材料に関する測定 .....	9
4 測定値の評価 (統計機能) .....	11
5 コンピュータへのデータ送信 .....	14
5.1 現在の測定値のみの送信 .....	14
5.2 測定器内にメモリーされているすべての測定データの送信 .....	15
5.3 現在の平均値の送信 .....	15
5.3.1 手動による平均値送信開始 .....	16
5.3.2 平均値の自動送信 .....	17

3

6 測定値の削除 .....	17
6.1 前回の測定値のみの削除 .....	17
6.2 測定器のデータメモリからのすべての測定データの削除 .....	18
7 素材補正 .....	19
8 キャリブレーション .....	22
9 キャリブレーションの削除 / 特性のベースラインの復旧 .....	25
10 上下限設定 .....	27
11 上下限設定の削除 .....	29
12 グループ分け .....	30
13 サービスメニュー .....	33
14 トラブルシューティング .....	43
	4

15 テクニカルデータ .....	48
16 測定器型式およびアクセサリの注文情報 .....	55

## 1 測定器電源のオン・オフ

注：測定器にはスイッチはありません。

### 測定器の電源オン

測定器を試験片に当てると自動的に電源が入ります。

測定器を非磁性体または非導電性体に当てると、ディスプレイにはエラーコード「Er6」が現れ、測定値の代わりに4本の水平バーが示されます。

### 注意!

センサーを指で押して電源を入れないで下さい。そうすると誤測定につながる可能性があります。

### 測定器の電源オフ/自動電源オフ

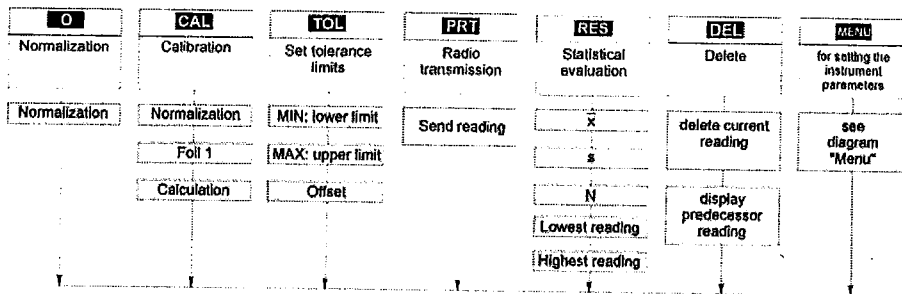
一定の時間が経つと測定器の電源は自動的にオフになります（オフ = 測定器のディスプレイに何も表示されない状態）。

前回の測定から自動オフまでの時間はサービスモードで設定できます。

p.33の13章「サービスメニュー」参照。

## 2 メインメニュー — 機能の概要

[◀]または[▶]で特定のサブメニューを選択して[OK]を押します。



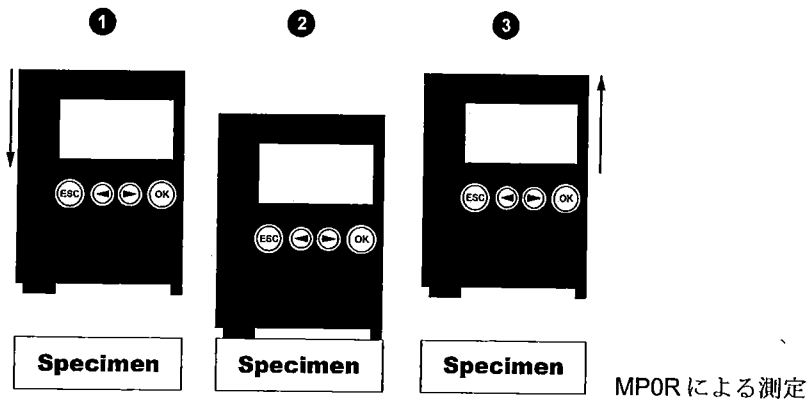
8

## 3 皮膜材料に関する測定

### MPOR による測定

- 測定器の電源を入れるには、測定器を試験片に当てたまま、ブザー音が鳴るまで待ちます。これで測定器の電源が自動的に入ります。
- 測定器を試験片から離します。  
ブザー音が鳴り、測定値が表示されます。注：測定器を離すのが早過ぎると（ピーツという音が出る前）エラーコード「Er6」が現れます。その場合はステップ1を繰り返します。  
測定値は自動的に無線受信器に送信されます（33ページの第13章「サービスマニュアル」、メニュー3「無線送信のオン・オフ」参照）。送信していることは液晶正面に電波塔印の点滅で示されます。
- すでに電源の入っている測定器で測定すると、測定値が直ちに表示されます。測定器を試験片に当てていても離れていても同じです。

9



10

#### 4 測定値の評価（統計機能）

前提条件: 少なくとも2つ以上の測定値データがメモリーに保存されていなければなりません。

注: 測定を開始する前に、測定データメモリーが必ず空になっていなければなりません (p.17の第6章「測定値の削除」参照)。先ず**RES**、次に**[OK]**を押したときに少なくとも2つ以上の測定値がメモリーに保存されていなければ、統計評価は出来ません。

11

### 測定値の統計評価:

1. ディスプレイメニューで「RES」を表示します。これは測定器の初期設定です。**RES** が現在ディスプレイに示されていないときは、矢印キー [◀] または [▶] を使ってこの設定に切り替えます。
2. あらためて [OK] を押します。  
[OK] を押す度にディスプレイは次の統計結果の表示に変わります(次ページ参照)。
3. [ESC] を押し、測定画面に戻すか、測定を行います。測定値の統計評価が出来ます。

12

表示	説明
$\bar{X}$	平均値
S	標準偏差
N	測定値回数
MIN	最小値
MAX	最大値

ディスプレイに表示される統計評価の意味。

13

## 5 コンピュータへのデータの送信

測定器に組み込まれている RS232 無線インターフェイスにより、保存されている測定データを、オプションの無線受信器 (US 受信器バージョンの注番: 603-544) へ簡単に送信できます。

無線受信器はケーブルを通じてデータをコンピュータへと送信します。オプションの無線受信器には別個の取扱説明書があります。

以下のすべての節の前提条件: サービスメニューの設定は「rF = 1」でなければなりません。例えば無線送信器は動作状態であること。33 ページ第 13 章「サービスメニュー」、メニュー No.3、無線送信参照。

### 5.1 現在の測定値のみの送信

現在のメニュー選択とは無関係に各読みが自動的にコンピュータに無線送信されます。

同時に測定値は測定器の測定データメモリに入るので統計評価が可能です。

14

### 5.2 測定器内にメモリーされているすべての測定データの送信

1. [◀] または [▶] でディスプレイメニューを設定し **PRT** を示します。
2. [OK] を押します。  
これでメモリのすべての測定値が PC に送信されます。これは電波塔の点滅によって表示されます。

### 5.3 現在の平均値の送信

#### 5.3 の以下の項の前提条件:

サービスメニューの設定は「SI = 0」でなければなりません。例えば平均値送信が生きていること。第 13 章「サービスメニュー、メニュー No.4」、メニュー「平均値送信」参照。

15



### 5.3.1 手動による平均値送信の開始

#### 前提条件：

サービスマニューの設定は「bL = 0」でなければなりません。例えば平均値送信が生きていること。第 13 章「サービスマニュー、メニューNo.1」、メニュー項目「ブロック長さ」参照。

1. 希望の回数の測定を行います。
2. 「RES」が示される様[◀]または[▶]でディスプレイメニューを設定します。[OK]を押します。これでメモリにある測定値の平均値が PC に無線送信されます。送信状態は電波塔シンボルの点滅で表示されます。

### 5.3.2 平均値の自動送信

前提条件： 「bL」のサービスマニュー設定は 2 と 20 の間でなければなりません。

設定値は、1つのブロックに集められている測定の件数を示します。第 13 章「サービスマニュー」参照。

1. 希望の回数の測定を行います。
2. プリセットされたブロック当たりの測定の回数とは無関係に、ブロック平均値が無線送信され、新しいブロックが開始されます。

## 6 測定値の削除

### 6.1 前回の測定値のみの削除

1. [◀]または[▶]でメニューDELを選択します。
2. [OK]を押します。前回の読みが削除されます。


## 6.2 測定データメモリからのすべての測定データの削除

1. [◀]または[▶]でメニュー**RES**を選択します。
2. [OK]を押します。
3. [◀]または[▶]でメニュー**DEL**を選択します。
4. [OK]を押します。すべての測定データが測定データメモリから削除されます。

18

## 7 素材補正

素材補正は少しの材質の違いがある場合に使用します。

測定器のディスプレイのシンボル  が「素材補正」動作モードであることを確認します。

正規化を行うには次のものがが必要です。

- 表面処理前の素材

この試験片は形状と素材材料が測定対象物と正確に一致していなければなりません。

注： 素材補正を行うとメモリにある測定値はすべて削除されます。

19

## 測定器の素材補正

前提条件：測定器の電源はオンでなければなりません。


1. [◀]または[▶]でメニュー **0** (素材補正) を選択します。
2. [OK] を押します。メッセージ「Base」 (処理前の材料) が現れます。
3. 表面処理前の素材を約 5 回の測定を行います。  
各測定の度に現在の測定値がディスプレイに表示されます。  
注： 誤った測定値を削除したいときは [ESC] を押します。するとデータメモリー式が削除されますが、素材補正ルーチンは中断されません。その後であと 5 回の測定を行って下さい。
4. [OK] を押します。  
[OK] を押すことによってすべての測定値の平均値が計算され素材補正が行われます。(次ページにつづく)

20

粗い表面でも十分な素材補正が可能です。平均値はゼロにセットされます。

測定値 0.00 がディスプレイに表示されます。

終了。

注： 測定器を保護するために機能「素材補正」をロックできます。  
第 13 章「サービスマニュー」参照。機能ロック (ディスプレイは) が生きているときに素材補正を求めると、ディスプレイにエラーコード「Er29」が出ます。

21

## 8 キャリブレーション

キャリブレーションを行うには次のものがが必要です。表面処理前の素材：この試験片は形状と素材材料が測定対象物と正確に一致していなければなりません。キャリブレーション標準フォイル（75 µm 補正フォイル）。

注：キャリブレーションを行うとメモリにある測定値はすべて削除されます。

測定器の較正（前提条件：測定器は電源が入っていなければなりません。）

1. [◀]または[▶]でメニュー**CAL**を選択します。
2. [OK]を押します。メッセージ「Base」（素材材料の意味）が表示されます。
3. 表面処理前の素材を約5回の測定を行います。各測定の度に現在の測定値がディスプレイに表示されます。（次ページにつづく）。

22

4. [OK]を押します。

[OK]を押すことによってすべての測定値の平均値が計算されキャリブレーションに使われます。

平均値はゼロにセットされます。読み0.00がディスプレイに表示されます。

メッセージ**STD1**（すなわち標準フォイル No. 1）が表示されます。

5. 表面処理前の素材上に較正フォイルを載せて測定を約5回行います  
各測定値がディスプレイに表示します。


注：誤った測定値を削除したいときは [ESC] を押します。するとデータメモリー一式が削除されますが、較正ルーチンは中断されません。この場合その較正フォイルでを繰り返します。

（次ページにつづく）

23

6. ディスプレイ上で標準フォイル、例えば「75  $\mu\text{m}$ 」に設定します。矢印キー[◀]または[▶]を使用します。標準フォイルの値は標準上に印字されています。
7. [OK]を押します。[OK]を押すことによってステップ 5 からのすべての測定値の平均値が計算され、キャリブレーションが完了されます。

注： 測定器を保護するために機能「キャリブレーション」をロックできます。

第 13 章「サービスマニュー」参照。機能ロック（ディスプレイは）が表示されているときにキャリブレーションを求めると、ディスプレイにエラーコード「Er29」が出ます。

24

## 9 キャリブレーションの削除 / 特性のベースラインの復旧

キャリブレーション後なのに測定器が正しく測定しないときにはキャリブレーションを削除できます。このようなことは前回のキャリブレーションが正しく行われなかった場合に起こることがあります。

このような場合、キャリブレーションを工場出荷状態に戻すことができます。

DUALSCOPE® MP0R (測定チャンネルが 2 本の測定器バージョン)のユーザーへのご注意： 2 本の測定チャンネルのベースラインを別々に復旧しなければなりません (Fe ベースと Al ベースが必要)。

測定器のキャリブレーションの削除:

前提条件： 測定器の電源が入っていること。

1. [◀] or [▶]を使ってメニューオプション **CAL** (すなわちキャリブレーション) を選択します。
2. [OK]を押します。ディスプレイに「Base」(すなわち「素材」)が表示されます。  
測定器はこれで較正モードになっています。(次ページにつづく)

25

3. 表面処理前の素材で 3~5 回の測定を行います。  
各測定後に現在の測定値がディスプレイに表示されます。
4. [OK]を押します。  
注： [OK]を押すとすべての測定値の平均値がキャリブレーションとして使われます。  
この平均値が 0 にセットされます。ディスプレイは 0.00 を示します。  
**STD1** (つまり較正標準 # 1) がディスプレイに現れます。
5. 表面処理前の素材で測定を少なくとも 2 回行います。読みが示されます。
6. [◀]または[▶]を使って表示値を 0.00 にセットします。
7. [OK]を押します。キャリブレーションが復旧されます。  
準備完了です。測定器は再び測定できる状態になりますが、測定の前に正しいキャリブレーションを行わなければなりません。第エラー! 参照元が見つかりません。 第 8 章キャリブレーション参照。

26

## 10 上下限設定

例： 仕様下限 (MIN) : 20  $\mu\text{m}$ 、仕様上限 (MAX) : 40  $\mu\text{m}$

上下限設定:

1. ディスプレイ上で矢印キー [◀]または[▶]を使って上下限設定モード **TOL** を設定します。
2. [OK]を押します。「- - -」と **MIN** がディスプレイに表示されます。これは、上下限設定されていない事、そして測定器が **MIN** 値を入力できる状態にあることを意味します。つまり下限値を入力する用意ができています。
3. 測定を 1 回行います。
4. [◀]または[▶]キーを使って希望の **MIN** 値をセットします。例) 仕様下限 20  $\mu\text{m}$ 。(次ページにつづく)

27

5. [OK] を押して値を入力します。ディスプレイに **MAX** が現れます。
6. もう一度測定します。
7. [◀] または [▶] キーを使って希望の **MAX** 値をセットします。例) 仕様上限 40  $\mu\text{m}$ 。
8. [OK] を押してこの値を入力します。
9. ディスプレイに **OFFS** が現れます。この段階で [◀] または [▶] キーを使ってオフセット値を入力できます。測定モードではこのオフセット値が自動的に読みから差し引かれます。応用例) 中間層の一定の厚さが所与であれば、この厚さを「オフセット」として設定できます。この場合、最上皮膜の厚さだけが表示されます。
10. [OK] を押します。OFFS 値を入力してあれば、これが受け入れられます。TOL モードが終了します。  
終了。

28

## 11 上下限設定の削除

1. [◀] または [▶] キーを使って上下限設定モード **TOL** に切り替えます。
2. [OK] を押します。設定された **TOL** 値がディスプレイに表示されます。
3. [◀] または [▶] キーを使って数値を「0.00」にセットします。
4. [OK] を押してこの値をメモリに入力します。この操作で **MAX** 値はゼロにセットされます。0.00 がディスプレイに表示します。
5. [◀] または [▶] キーを使って **TOL** 値を「0.00」にセットできます。
6. [OK] を押します。TOL モードが終了します。

これで上下限設定はもはや適用されません。MIN 値も MAX 値もメモリから削除されています。測定器は測定スタンバイの状態にあります。

29

## 12 グループ分け

グループ分けの目的は、異なるブロックでデータ表示をすることです。

Excel スプレッドシートでグループ分けは、処理されたばかりのコラムの隣りの新しいコラムに後続データセットを書き込む効果を持っています。MPOR 測定器のグループ分けの無線送信を開始するための様々なオプションを以下で説明します。

30

### 一般的前提条件：

サービスマニュー#4 のグループ分けメニューオプションの設定は 1 でなければなりません。つまりこのメニュー設定時には「GS 1」がディスプレイに表示されなければなりません。この取扱説明書の第 13 章（33 ページ以降）参照。

注： これは、単独の測定値の送信ができないときにも該当します。つまり「S10」または「S11」を設定できます。

第 13 章「サービスマニュー」、サービスマニュー#4（33 ページ）参照。

### 1) グループ分けの自動トリガー（固定ブロックサイズ使用）

前提条件： ブロックサイズが > 0 に設定されていること。

グループ分けは、ブロック統計の計算（11 ページ第 4 章「測定値の評価」参照）とそれに続く測定メモリのブロックのデータ自動削除の後で自動的に送られます。（次ページにつづく）

31



## 2)グループ分けの手動トリガー (ブロックを作らずに)

前提条件： ブロックサイズ=0であること。

- 任意の件数の測定値を取ります。
- [◀]または[▶]を使って **RES** を選択します。
- 統計計算について [OK] を押します。
- [◀]または[▶]を使って **DEL** を選択します。
- [OK] を押して測定値メモリを削除します。  
この削除コマンドの後、測定器は自動的にグループ分けを送ります。

32

## 13 サービスメニュー

サービスメニューへのアクセスとサービス項目の設定






1. [◀]または[▶]キーを使ってメニューアイコン **MENU** を選択します。
2. [OK] を押します。「157」 がディスプレイに現れます。
3. [▶]キーを使って「159」 をセットします。
4. [OK] を押します。**FREE** が表示されます。
5. [◀]または[▶]キーを使って希望のサービスメニュー番号を選択します (サービスメニューはNo.1、2、3、4および10だけです)。(次ページにつづく)

33

6. 繰り返し[OK] を押してメニュー項目を選択します。[◀] または [▶] キーを使って現在の設定をセットします。
7. 最後に[OK] を押してサービスルーチンを終了します。注) [ESC] を押せばいつでもサービスルーチンを終了できます。測定器設定を変更した場合には、それが自動的に保存されます。

34

### サービスメニュー 1

メニュー項目	初期設定	その他の設定	
CAL または  に関するロック機能 	CE 1 = CAL はロック、  はフリー	CE 0 = CAL はロック、  もロック	CE 2 = CAL はフリー、  もフリー
ブロック長さ	bL1	2 ... 20 注) 「0」の機能は「1」と同じです。	
ディスプレイの 表示桁数	dl 0 = 0.0	1 = 0.00 2 = 0.000 (次ページにつづく)	

35

「ブロック長さ」： ブロック長さはどれだけの数の単独の測定値が1つのブロックにまとめられているかを確定します。ブロック情報と **RES** モードが生きていれば、確定された数の単独の測定値の後でそのブロックの平均値が自動的に表示されます（「ブロック形成」： ブロック長さの数が1よりも大であればこれに当たります）。

「ディスプレイ表示桁数」： これはディスプレイの小数点以下の桁数を確定します。

36

## サービスメニュー 2 「無線送信」

メニュー項目	初期設定	その他の設定
サブネット番号	nN 0	0 ... 15
サブネット内の測定器番号	nr 0	0 ... 15
反復仕様	nP 1	0 ... 7

サブネット番号：この番号は、共通の無線受信器に割り当てられているMPOR測定器の或る一定のグループを規定します。これにより、この或る一定のグループを、無線送信を伴う他の測定器グループと区別することができます。(次ページにつづく)

37

サブネット内の測定器番号： この番号は 1 つのサブネットグループ内の単独のMPOR測定器を識別表示します。  
繰り返し仕様： 伝送チェックを可能にするために信号を繰り返し送信できます。設定速さは繰り返し回数と同じです。

### サービスメニュー 3

メニュー項目	初期設定	その他の設定
寸法単位	UN = $\mu\text{m}$	NILS = mils
測定プログラム (次ページにつづく)	r 00 = 膜厚の表示	r 01 = プローブ出力信号 Xn の表示 (正規化された 計数率) (サービス目的専用！)  r 02 = プローブ出力信号 X の表示 (計数率) (サービス目的専用！)

メニュー項目	初期設定	その他の設定
ブザー音	bep1 = ピーッという音、オン	bep0 = ピーッという音、オフ
測定モード (DUALSCOPE 使用時のみ表示)	デュアル = 磁気誘導法と渦電流法の間で自動選択	Fe = 磁気誘導法のみによる測定 NF = 渦電流法のみによる測定
無線送信	rF 1 = 無線送信オン	rF 0 = 無線送信オフ
連続モード	FrL0 = 連続モード、オフ	サービス目的専用！

40

## サービスメニュー 4

メニュー項目	初期設定	その他の設定
個々の測定値の送信 ／平均値の送信	SI 1 個々の測定値が PC に送信されます	SI 0 平均値のみが PC に送信されます
グループ分け	GS 1 グループ分離オン	GS 0 グループ分離オフ
自動電源 OFF	OFF1 短い遮断時間： 約 1 分	OFF2 長い遮断時間： 約 5 分  (次ページにつづく)

41

ディスプレイ照明	EL1 ディスプレイ照明オン	ELO ディスプレイ照明オフ(次ページにつづく)
----------	-------------------	-----------------------------

グループ分け： 1つのブロックの終わりをグループ分けで区切ることができます。グループ分けは測定値と一緒にPCに伝送できます。

#### サービスメニュー 10

メニュー項目	意味
マスターキャリブレーション	UCAL (サービス目的専用！)

42

### 14 トラブルシューティング

メッセージ	説明／考えられるケース	解決方法
Er1	内部エラー	キャリブレーションを行って下さい。 エラーが繰り返し発生するときはフィッシャーのサービス部門にご連絡下さい。
Er4	データメモリのオーバーフロー	データメモリを削除して下さい。
Er5 (次ページにつづく)	素材について値を確定できない。	適当な標準板を使って皮膜ついてキャリブレーションを行って下さい。 選択した標準板は、皮膜処理された試験片の膜厚の少なくとも 50%にすべきです

43

		(キャリブレーションについての較正に使われる試験片に関するものです)。
<b>Er6</b>	測定範囲外のため測定値が表示されない <u>原因</u> 膜厚が厚過ぎる <u>原因</u> 測定が正しく行われなかった <u>原因</u> 素材補正またはキャリブレーションの誤り	測定可能な膜厚測定を行って下さい。 測定を正しく行って下さい (例えば測定器を測定後あまり早く試験片から離したりしないでください)。
<b>Er7</b> (次ページ につづく)	素材補正またはキャリブレーション中に異常測定値が認識された ・ 標準ファイルでの測定が正しく行われなかった	データメモリを削除し、キャリブレーションを行って下さい。 素材補正またはキャリブレーションを正しく繰り返して下さい。(測定器を測定後あまり早く

44

	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定が表面処理前の素材の代わりに標準板で行われた</li> <li>しわのある標準板での測定</li> <li>測定器を試験片または標準板に直角に当てた状態で測定が行われなかった</li> </ul>	<p>試験片から離したりしないでください)。 同じ試験片についての平均値を使って素材補正のためのすべての測定を行って下さい。</p> <p>標準板を交換します。 測定器を試験片または標準板に直角に当てた状態ですべての測定を正しく行って下さい。</p>
<b>Er12</b>	キャリブレーション中に標準板が誤った順序で測定された	正しい順序でキャリブレーションを繰り返して下さい。
<b>Er13</b> (次ページ につづく)	測定値が標準板の許容間隔範囲に入らない。 誤った標準板が使われた。	カスタマーサービスにご連絡下さい。

45

	表面処理前素材の代わりに誤って標準板について素材補正が行われた。	正しい標準板を使って下さい。 表面処理前素材について素材補正を行って下さい。
<b>Er14</b>	内部的な測定器エラー： マスター特性の計算不能。オリジナルマスター特性が留保されている。	マスターキャリブレーションを繰り返して下さい。
<b>Er15</b>	マスター特性を保存できない。 プローブの欠陥の可能性。	カスタマーサービスにご連絡下さい。
<b>Er17</b>	測定値を読み込まない。このためブロックを終了できない（固定ブロック限界を使用した測定に該当）。	最初のブロックを終了できるまでさらに測定を行って下さい。

46

<b>Er22</b>	内部的な測定器エラー。測定メモリまたはEEPROM にエラーがアクセス。	カスタマーサービスにご連絡下さい。
<b>Er28</b>	内部的な測定器エラー。測定値を計算できない。	カスタマーサービスにご連絡下さい。
<b>Er29</b>	ロック機能の設定。 ( <b>CAL</b> または <b>O</b> ) 。	サービスメニュー 1 で機能を再びフリーにします。

47



## 15 テクニカルデータ

測定器型式	DUALSCOPE® MP0R	ISOSCOPE® MP0R
標準バージョンの注番	603-539	603-538
USバージョンの注番	603-543	603-560
測定可能な皮膜 (測定原理)	<b>NF および Fe</b> 鋼または鉄を下地とする非磁性皮膜または絶縁皮膜 (磁気誘導法)  <b>Iso/NF</b> 非鉄金属を下地とする絶縁皮膜 (渦電流法)	<b>Iso/NF</b> 非鉄金属を下地とする絶縁皮膜 (渦電流法)

48

測定器型式	DUALSCOPE® MP0R	ISOSCOPE® MP0R
測定範囲	NF,Iso/Fe 0 - 2000 $\mu\text{m}$ (0 - 78.7 mils) Iso/NF 0 - 2000 $\mu\text{m}$ (0 - 78.7 mils)	Iso/NF 0 - 1200 $\mu\text{m}$ (0 - 47.2 mils)
フィッシャー標準に基づく 精度	0 ... 50 $\mu\text{m}$ (0-2 mils) $\pm 1 \mu\text{m}$ 50 ... 1000 $\mu\text{m}$ (2-39.4 mils) $\pm 2 \%$ 1000 ... 2000 $\mu\text{m}$ (39.4-78.7 mils) 3% まで	0 ... 100 $\mu\text{m}$ (0-3.9 mils) $\pm 1 \mu\text{m}$ 100 ... 500 $\mu\text{m}$ (3.9-19.7 mils) $\pm 1 \%$ 500 ... 1200 $\mu\text{m}$ (19.7-47.2 mils) $\pm 2 \%$ まで
フィッシャー標準に基づく 繰返し精度	0 ... 50 $\mu\text{m}$ (0-2 mils) $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 50 ... 1000 $\mu\text{m}$ (2-39.4 mils) $\pm 1 \%$ 1000 ... 2000 $\mu\text{m}$ (39.4-78.7 mils) $\pm 1.5 \%$ まで	0 ... 100 $\mu\text{m}$ (0-3.9 mils) $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 100 ... 500 $\mu\text{m}$ (3.9-19.7 mils) $\pm 0.5 \%$ 500 ... 1200 $\mu\text{m}$ (19.7-47.2 mils) $\pm 1 \%$ まで
重量	60 g (2.12 oz) (バッテリーを除く)	
寸法	W x D x H: 64 x 30 x 85 mm (2.5" x 1.2" x 3.4")	

49

電源	2 x LR6.AA
消費電力	最大 0.2 W
許容使用温度	動作中は 5 ... 40 °C (41 - 104 °F)
許容保管温度	貯蔵については 5 ... 60 °C (41 - 140 °F)
許容相対湿度	30 ... 90 % (結露無きこと)
通信	外部コンピュータへの測定データ送信については非方向性の、868 MHz または 915 MHz (US バージョン) 無線送信器 (次章の注文情報参照)
送信出力	標準で 25 mW s
測定データメモリ	最大で 999 件の測定値の読みを 1 つのブロックに結合可能。メモリ内容は電源が切れた状態でも保持。

50

最小測定間隔	2 回の測定の間で最小 2 秒	
測定器型式	<b>DUALSCOPE® MP0RH</b>	<b>PERMASCOPE® MP0R</b>
標準バージョンの注番	603-380	603-537
US バージョンの注番	603-588	603-587
測定可能な皮膜 (測定原理)	<b>NF,Iso/Fe</b> 鋼または鉄を下地とする非強磁性皮膜または絶縁皮膜 (磁気誘導法) <i>および</i> <b>Iso/NF</b> 非鉄金属を下地とする絶縁比較 (渦電流法)	<b>NF/Fe</b> 鋼または鉄を下地とする非強磁性皮膜 (磁気誘導法)

51

測定器型式	DUALSCOPE® MP0RH	PERMASCOPE® MP0R
測定範囲	NF,Iso/Fe 0 - 7000 $\mu\text{m}$ (0 - 275 mils) Iso/NF 0 - 2000 $\mu\text{m}$ (0 - 80 mils)	Iso/NF 0 - 600 $\mu\text{m}$ (0 - 23.6 mils)
精度 フィッシャー標準に基づく	<b>NF,Iso/Fe</b> 0 ... 50 $\mu\text{m}$ (0 - 2 mils) $\pm 2 \mu\text{m}$ 50 ... 2000 $\mu\text{m}$ (2 - 80 mils) $\pm 4 \%$ 2000 ... 7000 $\mu\text{m}$ (80 - 275 mils) $\pm 6 \%$ まで <b>Iso/NF</b> 0 ... 50 $\mu\text{m}$ (0 - 2 mils) $\pm 1 \mu\text{m}$ 50 ... 1000 $\mu\text{m}$ (2 - 40 mils) $\pm 2 \%$ 1000 ... 2000 $\mu\text{m}$ (40 - 80 mils) $\pm 3 \%$ まで	0 ... 50 $\mu\text{m}$ (0 - 2 mils) $\pm 0,5 \mu\text{m}$ 50 ... 600 $\mu\text{m}$ (2 - 23.6 mils) $\pm 2 \%$ まで

52

繰返し精度 フィッシャー標準に基づく	<b>NF,Iso/Fe</b> 0 ... 50 $\mu\text{m}$ (0 - 2 mils) $\pm 1 \mu\text{m}$ 50 ... 2000 $\mu\text{m}$ (2 - 80 mils) $\pm 2 \%$ 2000 ... 7000 $\mu\text{m}$ (80 - 275 mils) $\pm 3 \%$ まで <b>Iso/NF</b> 0 ... 50 $\mu\text{m}$ (0 - 2 mils) $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 50 ... 1000 $\mu\text{m}$ (2 - 40 mils) $\pm 1 \%$ 1000 ... 2000 $\mu\text{m}$ (40 - 80 mils) $\pm 1.5 \%$ まで	0 ... 100 $\mu\text{m}$ (0 - 4 mils) $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 100 ... 600 $\mu\text{m}$ (4 - 23.6 mils) $\pm 0.5 \%$ まで
重量	60 g (2.12 oz) (バッテリーを除く)	
寸法	W x D x H: 64 x 30 x 85 mm (2.5" x 1.2" x 3.4")	

53

電源	2 x LR6.AA
消費電力	最大 0.2 W
許容使用温度	動作中は 5 ... 40 °C (41 - 104 °F)
許容保管温度	貯蔵については 5 ... 60 °C (41 - 140 °F)
許容相対湿度	30 ... 90 % (結露無きこと)
通信	外部コンピュータへの測定データ送信については非方向性の、868 MHz または 915 MHz (USバージョン) 無線送信器 (次章の注文情報参照)
送信出力	標準で 25 mW s
測定データメモリ	最大で 999 件の測定値の読みを 1つのブロックに結合可能。 メモリ内容は電源が切れた状態でも保持。
最小測定間隔	2 回の測定の間で最小 2 秒

54

### 16 測定器およびアクセサリに関する注文情報

品目	注番	品目	注番
DUALSCOPE® MP0R (標準付属品を含む)	603-539	DUALSCOPE® MP0RH-US	603-588
DUALSCOPE® MP0R-US (標準付属品を含む)	603-543	PERMASCOPE® MP0R-US	603-587
ISOSCOPE® MP0R (標準付属品を含む)	603-538	無線受信器-US RS232 915 MHz	603-544
ISOSCOPE® MP0R-US (標準付属品を含む)	603-560	携行用ループ MP0R	603-481
無線受信器 RS232 868 MHz	603-467	較正標準 75 µm	603-479
DUALSCOPE® MP0RH	603-380	ソフトウェア PC-DATEX	602-465
PERMASCOPE® MP0R	603-537	MP0R 保護カバー	603-582
		較正標準 75 µm プラスチック MP0R	603-479
		較正標準 Al 下地 MP0R	603-478
		較正標準 Fe 下地 MP0R	603-477

55