

M3

表示ユニット 2 入力同時表示



取扱説明書

Firmware 2.0版



Metro
Rue de la Jonchère
F-74420 Boège

発売元 **新潟精機株式会社**
〒955-0055 新潟県三条市塚野目6丁目15番22号
☎ (0256) 31-5660(代) FAX (0256) 39-7730
URL <http://www.niigataseiki.co.jp>

☎ +33 (0) 450 39 08 49
Fax +33 (0) 450 39 08 33
web www.metro-fr.com
E-mail info@metro-fr.com

1. 目次

1.	目次	2
2.	序文	4
3.	製品概要	5
3.1.	製品紹介	5
3.2.	製品の種類	6
3.3.	製品諸元	7
3.3.1.	技術情報	7
3.3.2.	機器外形寸法	7
3.3.3.	梱包内容	9
3.3.4.	オプション / ケーブル	10
3.3.5.	接続コネクタ	13
3.3.6.	RS232 接続方法	14
3.3.7.	MINI-USB 接続方法	15
3.3.8.	24VDC 接続	15
3.3.1.	USB 接続	15
4.	グラフィックインターフェース	16
4.1.	2 パーツ設定	16
4.2.	一般説明	17
4.3.	設定ウインドウ	17
4.4.	キーボード	18
5.	測定デバイスの基本設定	19
5.1.	定義	20
5.1.1.	パーツ 1	21
5.1.1.1.	分解能	21
5.1.1.2.	単位	21
5.1.1.3.	モード	21
5.1.1.4.	計算式	21
5.1.2.	パーツ 2	23
5.1.3.	パーツ 3	23
5.2.	表示	24
5.3.	設定	25
5.4.	基本設定	26
5.5.	ロック	28
5.6.	測定	29
6.	測定のスクリーン	30
6.1.	各ボタンのファンクション	30
6.2.	指針式表示形式	31
6.3.	表示モード	32
6.4.	公差表示なしのモード	33
7.	RS232 通信	34
7.1.	コマンド	34

7.1.1.	基本.....	34
7.1.2.	コマンドリスト.....	35
7.1.2.1.	パーツ操作関連.....	35
7.1.2.2.	表示操作関連.....	36
7.1.2.3.	基本設定関連.....	36
7.1.2.4.	ロック関連.....	37
7.1.2.5.	測定関連.....	37
8.	オプション I/O モジュール.....	39
9.	工場出荷リセット.....	42

2. 序文

1 年間の製品保証

製造者の責任

補修部品とその工賃.

製造業者は、保証が効力を生じた日から1年間、修理または交換費用（労働コストを含む）を支払うことを約束します。 スペアパーツは新品または修理で、保証期間が終了するまで保証されます。

新規購入者制限.

この保証は、製品の最初のエンドユーザーにのみ適用され、転売後の購入者（商社）またはユーザーには適応されません。

原則.

工場出荷時の梱包に含まれていない付属品や拡張品は保証されません。

この保証には、次の物は含まれません：設置にかかる費用または修理対応費用、天災による損害、ユーザーの誤った使用、ユーザーの不注意による損傷、運送中の損傷、誤った取り付けや、使用による損害、非供給製品、コンポーネントまたは付属品の使用によって引き起こされるいかなる重大な損害も含みます。また、電氣的または機械的改造、シリアル番号の削除、製造業者の商標またはその他の識別情報の削除など、製造者からの書面による承認なしに改造された製品は対象としません。

この保証の対象は、上に示された欠陥部分の修理または交換になります。いかなる場合であっても、製造業者は、データ、ビジネス利益の損失を含む、製品の使用に起因する間接的または特別な損害または損害賠償責任を負いません。

この保証は、特定の機能を保証する物で在り特定の用途のためのマーケティングまたはアドバイスのへの保証されるものではありません。また、暗黙の了解に関しては、すべて明示的に除外され、取り消されます。

ご注意

この冊子に記載されている情報は、予告なしに変更することがあります。

製造者は、この製品を使用した一切の商業的な完成製品の品質または特定の使用への適合性に関して一切の保証をいたしません。製造者は、このハンドブックに記載されている間違いや、装置、その性能、および本製品の使用に起因する直接的または間接的損害について責任を負うものではありません。

クリーニング

エチルアルコールベースの製品でわずかに浸した柔らかい綿布を使用してください。以下の製品は使用しないでください：アセトン、シンナー、トルエン、ハロゲン炭化水素（トリクロロエチレンや、トリクロロエタン他）。



3. 製品概要

3.1. 製品紹介

M3ディスプレイユニットは、**1**つまたは**2**つのゲージを使用して寸法測定を行うことができます。

設定によって、**1**つのゲージで簡単な測定が可能な物や、画面に**2**つの特性が表示され、静的測定や動的測定が可能です（**Max**、**Min**、**Max-Min ...**）

M3は、RS232またはUSB接続によりPCに接続できます。

測定値を転送するためにフットスイッチを接続することができます。

3.2. 製品の種類

以下の製品番号の機器には、プローブを接続することができます

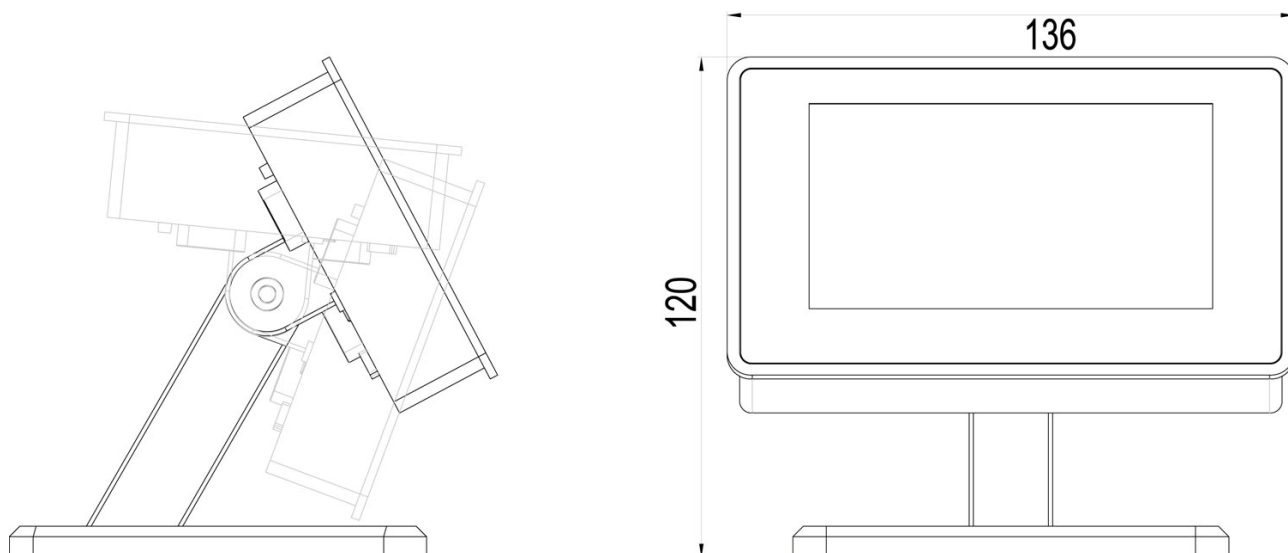
M3 REF	詳細
13000	2 XTTLプローブ Heidenhain社製 、 マグネスケール社製（アダプター経由） ミットヨ社製（アダプター経由）
13010	2 X差動トランスタイプ、 メトロ社製
13020	2 X 1 1 μ A、1 Vp-pタイプスケール Heidenhain社製
13010T	2 X差動トランス T E S A社 PeterHirt社 互換を含む
13010M	2 X差動トランス Mahr社 PeterHirt社 互換を含む

3.3. 製品諸元

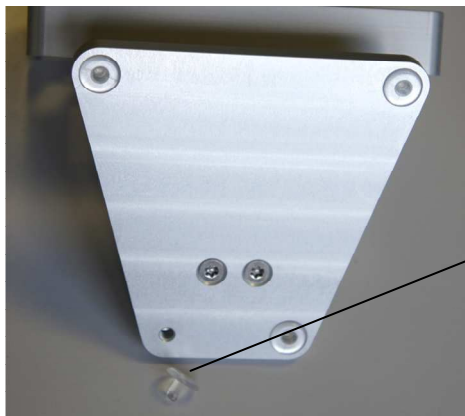
3.3.1. 技術情報

- TFTカラータッチスクリーンディスプレイ4,3型、解像度480x272。
- 静的または動的測定 (Max, Min, Max-Min, 平均, メディアン)
- アナログまたはデジタルディスプレイ切り替え式
- 1つまたは2つのゲージの寸法測定表示
- ゲージや画面に触れることで自動的に測定機を選択することができます。
- 相対または絶対表示
- ディスプレイ解像度 (最大0.01 μ m)
- PCとの通信用のRS232ポート
- 通信および、電源供給用のUSBポート
- M-busモジュールのオプション接続：I / Oまたはリレー
- キーを押して測定を転送する、RS232ポートのフットスイッチ入力またはレトロコマンドを使用します
- 動作温度： +15°C to +30°C
- 電源：電源アダプター (85~265 VACに対応)、またはPCのUSBポートに直接接続 (5 V、1 A)
- 相対湿度：最大 80%
- 寸法: w 130 mm, h 111 mm, d 105 mm
- 質量: 600 g (700g 電源アダプターを含む)

3.3.2. 機器外形寸法



M3には4本の固定ネジ穴（M5）が付けられています。4つの滑り止めプラスチック部品を取り外す事によりねじ穴が現れますので固定用に使用出来ます。



プラスチック部
品を取って固定
に使用出来ます

また、アクセサリ（ACS-AFF-001）を使用してディスプレイをパネルマウントすることもできます。（M4 * 16より長いネジは使用しないでください。）



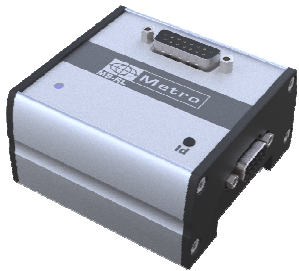
（写真は、空気マイクロ用になります24Vソケットは付属致しません）

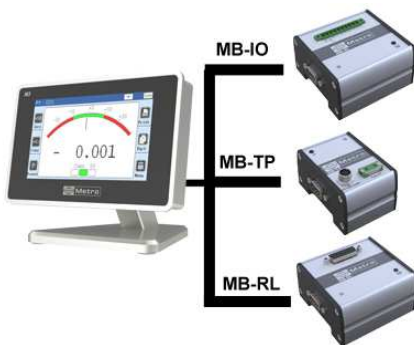
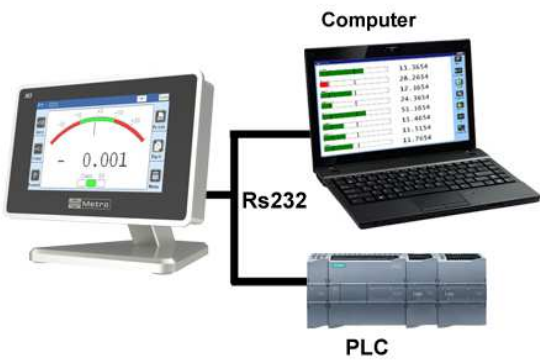
3.3.3. 梱包内容

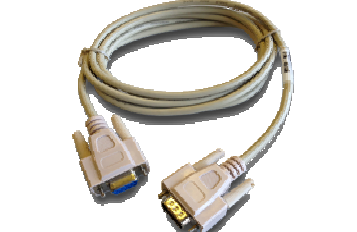
M3 に同梱される内容：

- 1 台 M3 モニターの傾斜が可能なスタンドつき本体
- 1 本 USB ケーブル, (1.8m) 電源供給用／データ転送用
- 1 式 電源アダプター USB接続口型
- 1 枚 ミニ-CD 英語版取扱説明書
- 1 冊 日本語版取扱説明書

3.3.4. オプション / ケーブル

Metro Reference	Description	Picture
18020	フットスイッチ : 堅牢な構造のこのフットスイッチは、プリセット、測定送信、動的測定の開始など、さまざまな方法で設定できます。	
ACS-AFF-001	パネル取付用アクセサリ スタンドの代わりに取り付けパネルマウントします。 	
MB-IO	このM-Busモジュールには、オプトカプラで絶縁された8つの入出力I/Oが装備されています。たとえば、Go / noGoの出力、プリセットまたはダイナミック測定の開始入力... M-Busモジュールはアルミニウムの筐体を使用して標準のDINレールに取り付けることができます。	
MB-RL	オプションのMB-RLモジュール 2つの独立したリレーが装備されており、パーツの公差に応じて設定された接点信号が出力されます。また、モジュールには、6つの入力が装備されています ディスプレイを遠隔制御することができる。 このMB-RLモジュールはMonocoteディスプレイ用の#24136オプションボードとまったく同じように配線されています。これにより、マシン配線を変更せずにMonocoteをM3で置き換えることができます。	

81213-1.5	M3用のM-Busケーブル：長さ1.5m このケーブルを使用すると、互換性のあるMバスモジュール（MB-IO、MB-RLおよびMB-TP）をM3ディスプレイユニットに接続できます。 	
45160	RS232ケーブル このケーブルを使用すると、M2 / M3ディスプレイをコンピュータまたはPLCに接続できます。 	
18193	このケーブルを使用すると、M2 / M3ディスプレイをMetroのマルチプレクサに接続し、MitutoyoのDP1プリンタに接続できます（デジマチック） 	

45173	RS232 / USBケーブルコンバータ : このケーブルを使用すると、M3ディスプレイをコンピュータと通信できます。これは、コンピュータ上に仮想COMポートを作成します。ドライバはCDに収められています。 	
24061	アダプターケーブル TTL入力 <-> ミットヨ社製LGプローブを接続するアダプターケーブル	
24062	アダプターケーブル TTL入力 <-> マグネスケール社製DKプローブを接続するアダプターケーブル	
84100	アダプターケーブル 1 1 μ A、1 Vp-pタイプ入力へHeidenhain社製、MT12、MT25、M23等の丸形コネクタを接続するアダプターケーブル	
18193	M3のRS232ポートから、Metro社のデータマルチプレクサーへの接続ケーブル ミットヨ社製デジマチックの信号形態を使用しています	
18060	RS232ポートを使用してPCから、ファームウェアを書き換える時に使用します。(基本ファームウェア書き換えは、弊社にて行います。特別な事情がある場合、書き換え方法等教示致します。	

3.3.5. 接続コネクタ



3.3.6. RS232 接続方法

M3にはRS232ポートが装備されています。 M2をPCまたは外部システムにリンクすることができます。 構成は次のとおりです

9600 bauds, 8 bits, 1 stop bit, no parity

ピン アサインメント

下記はD-SUB 9 pin メスコネクター

<i>Pin</i>	<i>Signal</i>	<i>Direction</i>	<i>Description</i>
1			オープン
2	RX	Input	受信
3	TX	Output	送信
4	IN1	Input	firmware updateにだけ使用します
5	Gnd	-	グラウンド
6			オープン
7	IN2	Input	firmware updateにだけ使用します
8 & 9			オープン

3.3.7. MINI-USB 接続方法

mini-USB 接続口には2つの働きがあります

1. 電源アダプターを接続して電源の供給 5V/1A DC
2. 測定データ転送、M3をPCに接続すると、PCはオペレーティングシステムの標準ドライバ（Windows、Mac OSなど）をUSBキーボードとして自動的に検出してインストールします。測定値を送信すると、キーボードで入力したのと同じ方法で、カーソルがある位置に値が書き込まれます。

3.3.8. 24VDC 接続

この接続ポートは、電気マイクロには設定されません

この24VDC電源は、M3をパネルに取り付ける際に使用することをお勧めします。mini-USBの代わりに、この電源を使用すると、ON-OFFスイッチが無効になります。したがって、24VDC電源が入るとM3は自動的に起動します。

3.3.1. USB 接続

この接続ポートは、電気マイクロには設定されません

測定結果をUSBスティックにCSVファイルとして保存することができます。

この場合、転送設定は次のように設定する必要があります。

設定→転送→USBキー

その後、ユーザーが測定画面の«PRINT»ボタンまたはフットスイッチを押すと、CSVファイルに1行が追加されます。（オペレータが最初にデータを転送すると、«metro.csv»ファイルが作成されます）。

USBスティックが正しく検出されると、上部バーにUSBロゴが表示されます。

オペレータが測定を転送したときにUSBスティックが接続されていないと、エラーメッセージが表示されます。

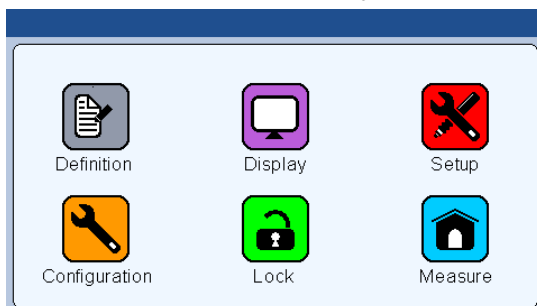
4. グラフィックインターフェース

M3のグラフィカルインターフェイスは使いやすく直感的に設計されています。 このセクションでは、使用可能なさまざまな画面とコマンドのプレビューを提供します

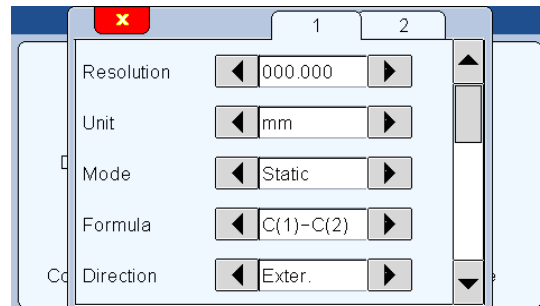
4.1. 2 パーツ設定

M3のグラフィカルインターフェイスは2つの主要な部分に分かれています：

1. その1つめは、測定デバイスと測定条件設定を行う部分。 アイコンデスクトップで構成されています。



設定アイコンデスクトップ



設定画面



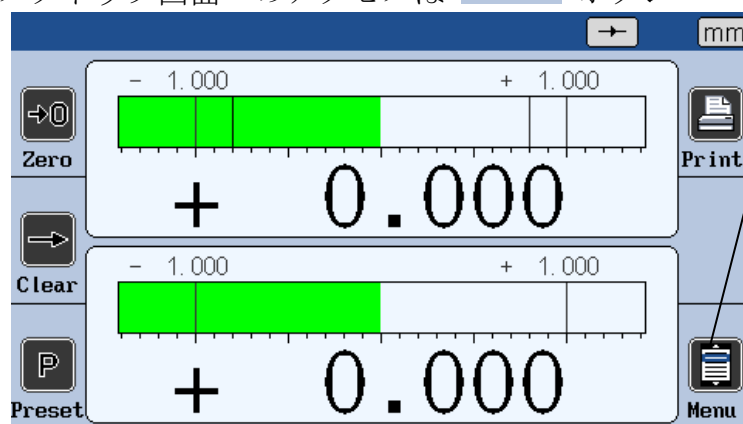
2. 2つめの画面は 測定画面で右記のアイコン **Mesure** からアクセスすることが出来ます

この部分で測定値を確認し、その結果の確認をすることができます。

M3の起動画面は、この画面から始まります。



設定アイコンデスクトップ画面へのアクセスは **Menu** ボタン

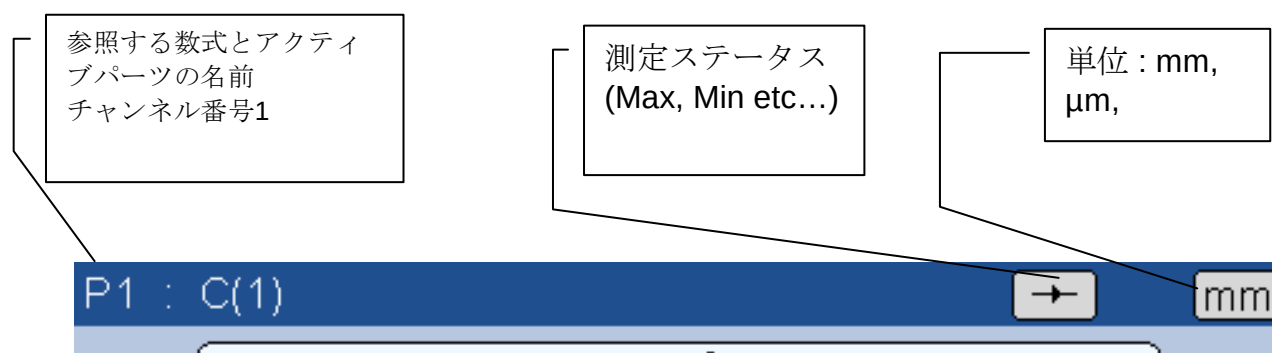


測定画面の例

このアイコンを押すと、デバイスを設定するためのメインアイコンのデスクトップに移動します

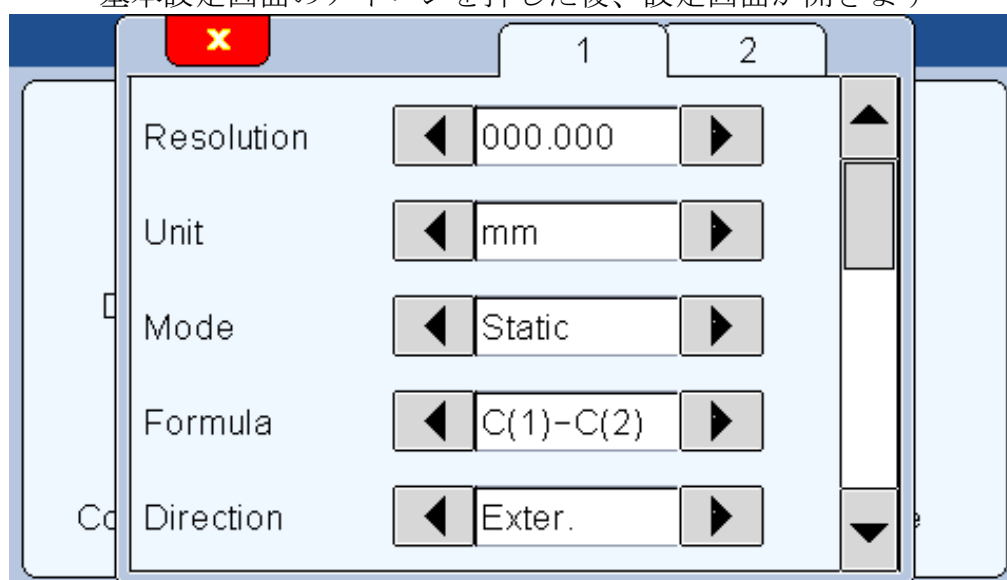
4.2. 一般説明

画面上部には次の情報が表示されます。



4.3. 設定ウインドウ

基本設定画面のアイコンを押した後、設定画面が開きます



Example of configuration windows

データはさまざまな方法で入力され、ウィンドウを終了している間に検証され保存されます。

ここでは、データを入力するさまざまな方法があります。

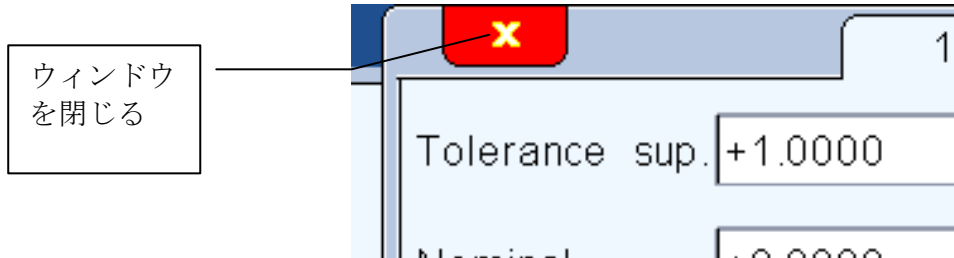
- ・ 複数選択ボックス： 黒い矢印を押して、あらかじめ定義された値を変更します。



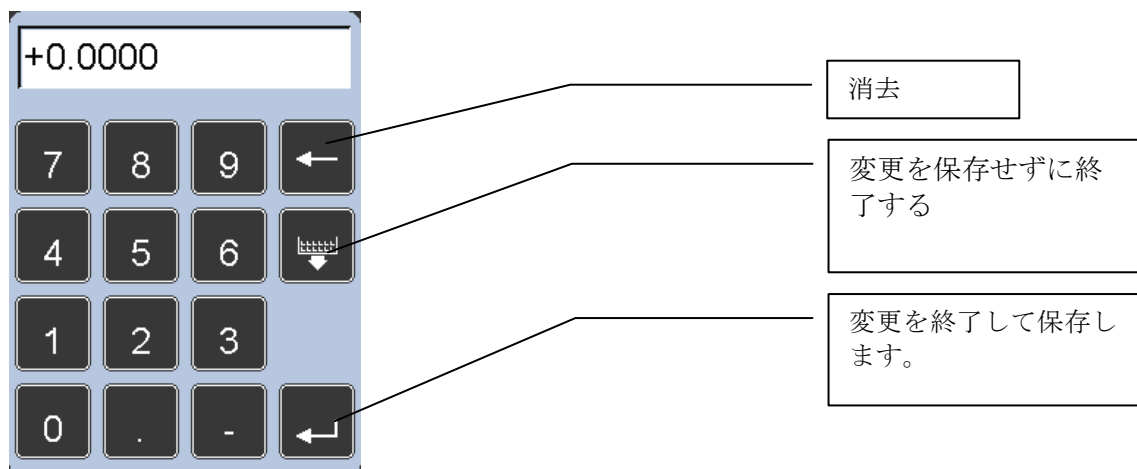
- 編集ボックス：編集ボックスをクリックすると、キーボードが表示されます。

Tolerance sup.

- ウィンドウを閉じる：各ウィンドウの左上隅の赤い背景にある白い十字をクリックすると、すべてのウィンドウを閉じることができます。



4.4. キーボード



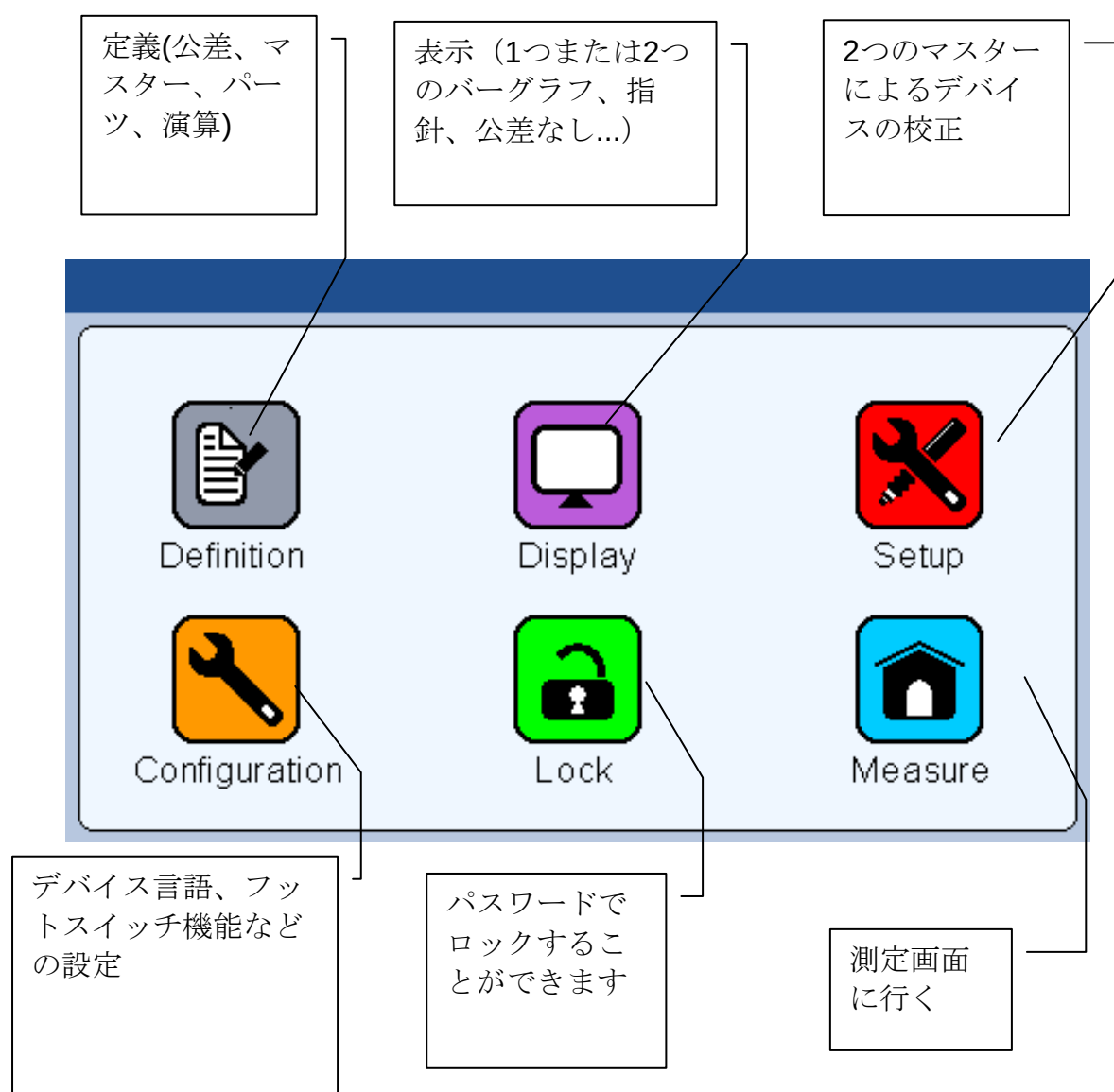
5. 測定デバイスの基本設定

このセクションでは、アイコンデスクトップからアクセス可能なさまざまなウィンドウについて説明します。

測定画面にいる場合は、ボタンを押してアイコンデスクトップにアクセスできます。



M3は、このウィンドウから基本設定（言語、通信など）することができます。
測定値（許容値、特性など）もこのウィンドウから設定されます。



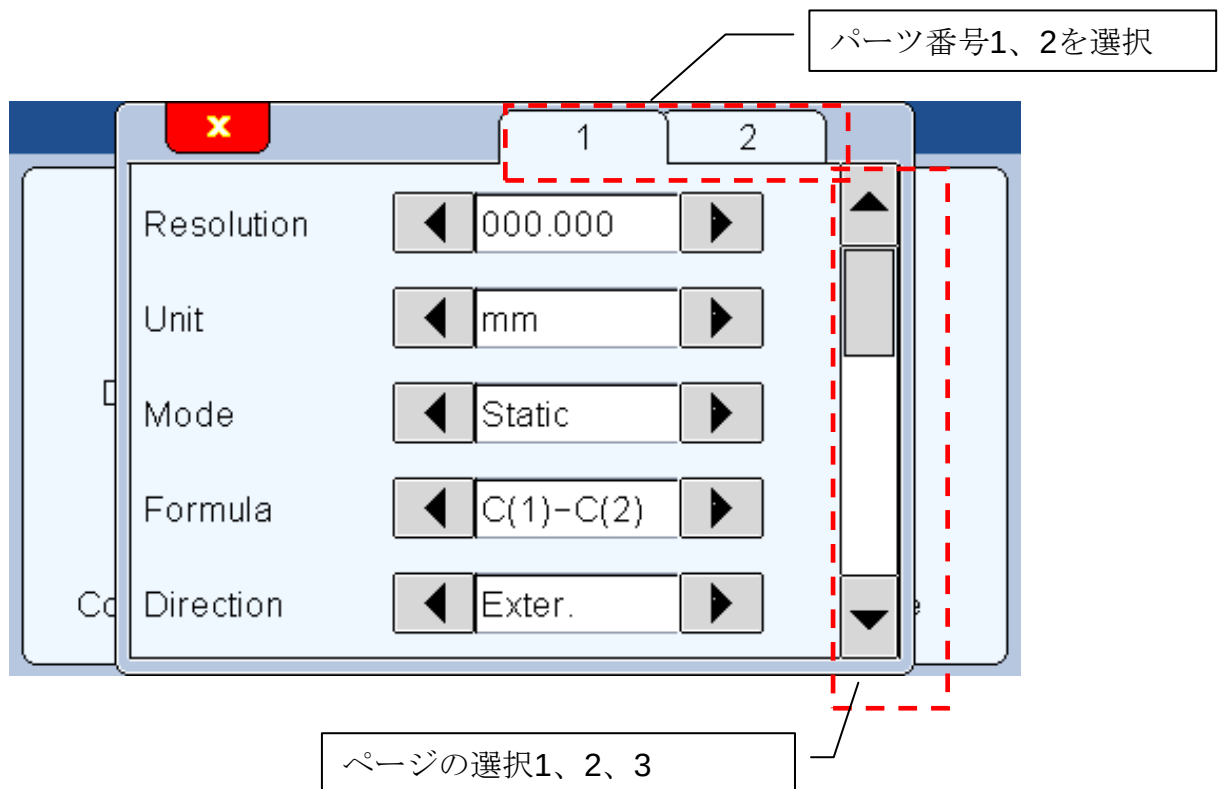
以下の6つのセクションでは、この画面の6つのアイコンについて説明します。

5.1. 定義

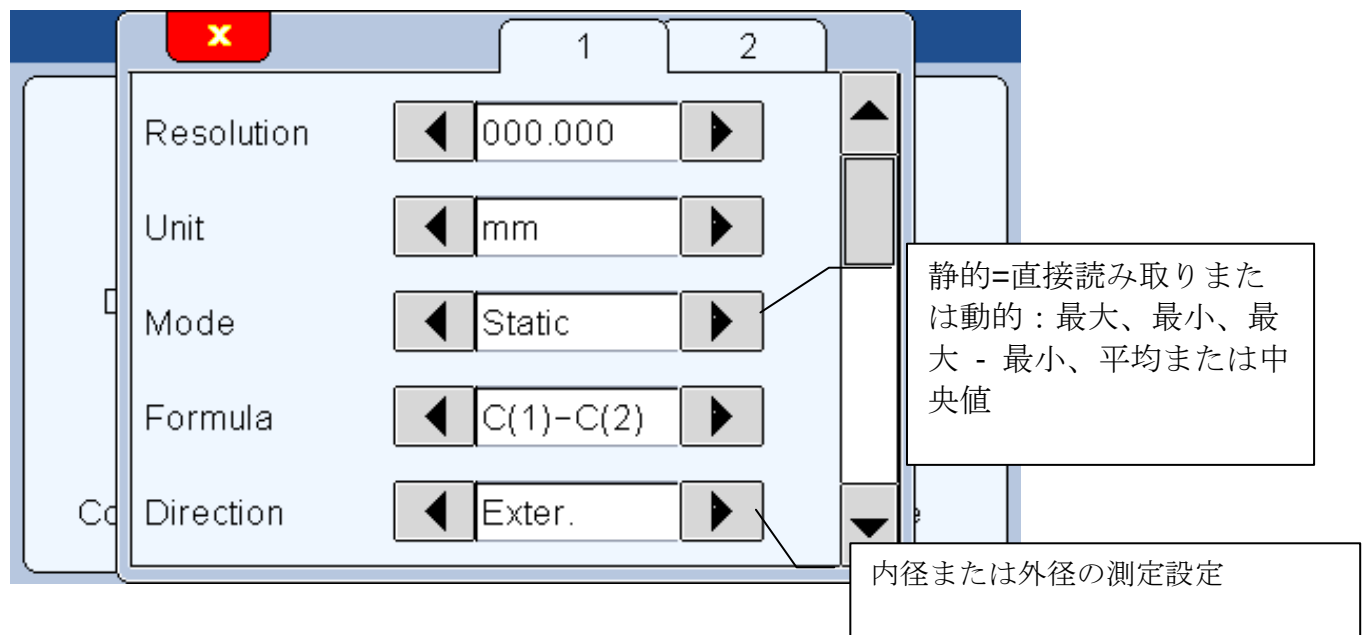


このアイコンを押すと、次のウィンドウが表示されます。
これにより、公差、マスタ、マスタ部品の特性、2つの利用可能な測定構成のそれぞれの分解能を定義することができます。

→ このウィンドウは、2つの測定定義の設定の2つに分かれています。



5.1.1. パーツ 1



5.1.1.1. 分解能

000.000 = マイクロメートル表示
 00.0000 = 0.1 マイクロメートル表示
 0.00000 = 0.01 マイクロメートル表示

5.1.1.2. 単位

mm：ミリ
 In：インチは使用出来ません

5.1.1.3. モード

静的=直接読み取り：プローブが動いているときに表示が更新されます。
 ダイナミック：測定画面の「開始」ボタンを押した後、次のモードが開始されます。

- Max
- Min
- Max-Min
- 平均
- メディアン = $(\max + \min) / 2$

5.1.1.4. 計算式

計算式の選択：

- $C(1)$
- $C(2)$
- $C(1) + C(2)$
- $C(1) - C(2)$
- $-C(1)$
- $-C(2)$
- $-C(1)+C(2)$

« C » は « チャンネル » の意味

メニューから各ゲージの係数を与えることができます



5.1.2. パーツ 2

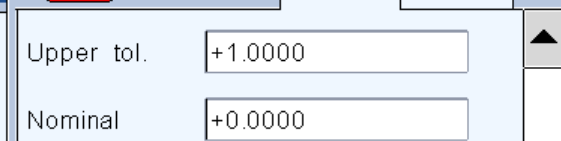
この画面では、公差と特性（公称とマスタ）を入力することができます。

対応するエディットボックスを押して、必要な値を入力するだけです。

許容誤差は公称値からの相対値です。

たとえば、部品の公称直径が10mm $\pm$ 0.005である場合は、上許容差0.005、下許容差-0.005、および公称フィールドに書かなければなりません。

マスタ値に関しては、外径測定の場合は**MIN**マスタ、内径測定の場合は**MAX**マスタを使用することをお勧めします。 したがって、「マスタ」フィールドに適合値を入力する必要があります



Dimensional Tolerances

1 2

Upper tol. +1.0000

Nominal +0.0000

Lower tol. -1.0000

Master +0.0000

Co

5.1.3. パーツ 3

この画面では、公差での警告を表示するかどうかを定義したり、定義したりすることができます。

測定値が許容範囲の限界に近づくようになることをユーザーに知らせる公差限界値が警告されます。(バーグラフの黄色)

Ctrl. limits

Upper ctrl. lim. +0.8000

Lower ctrl. lim. -0.8000

«no»が選択されている場合、
公差設定に於いて表示される

«no»が選択されている場合、この部分は非表示になります

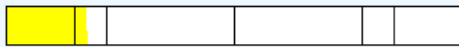
公差設定に於いて表示される特性の例

Demo



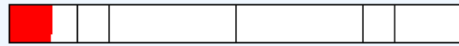
公差内

Demo



公差外限界警告

Demo



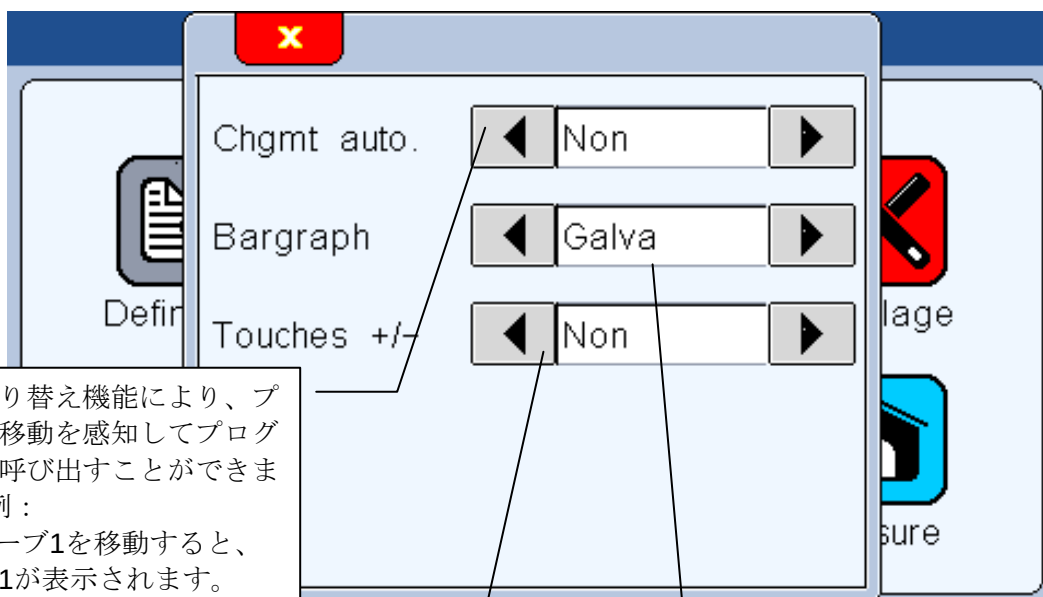
公差外

5.2. 表示



このボタンをクリックすると、以下のウィンドウが表示されます。

このウィンドウでは、1つまたは2つの測定結果が画面上に表示されているかどうか、およびどのスタイルかを定義できます。（アナログ、水平バーグラフまたは値のみ）



自動切り替え機能により、プローブ移動を感知してプログラムを呼び出すことができます。例：

- プローブ1を移動すると、パーツ1が表示されます。
- プローブ2を移動すると、パーツ2が表示されます。

指針のインジケータに+/-キーが表示され、オフセットを+/-で変化できます。

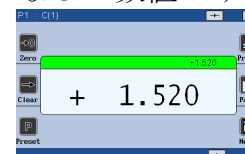
左：左を基準に、1, 2表示



アナログ：指針での表示



なし：数値のみの1, 2表



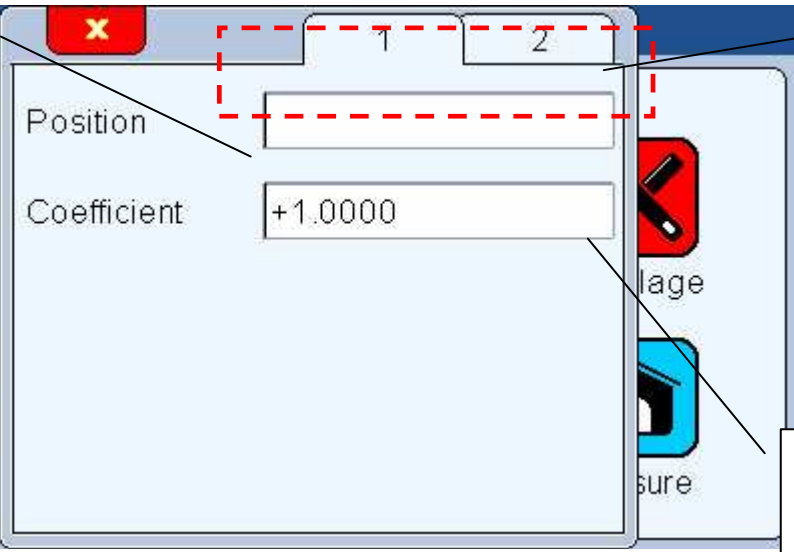
5.3. 設定



Reglage

このボタンをクリックすると、以下のウィンドウが表示されます。
このウィンドウから、各チャンネルを校正することができます。（M3は2個のマスタで校正する必要があります）。

マスター校正する前に、このフィールドの確認をしてから行います。現在の測定値がダイレクトに表示されます
MAXマスタが挿入されたときに、2つのマスタの寸法差が表示されます。最小マスタが測定位置にあるときは0.0000mm、これを繰り返し確認してください



チャンネル1、2
(2は、M3のみ)

各チャンネルで、係数を入力できます。デフォルトは1です

Heidenhain社 (11μA or 1Vpp) タイプでは3ラインが追加されます：
基準点、分割ステップ、スケール間隔、これらを入力しなければ正確な表示が得られません。
ガラススケールの間隔は下記の表のようになります。

Type of probe	Step
Specto (ST) 12 or 30	20 μm
Metro (MT)12XX or 25XX	2 μm
Metro (MT) 60 or 101	10 μm
Certo (CT)	2 μm

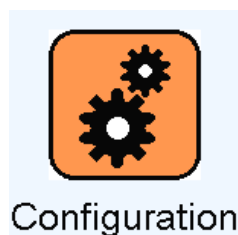
The interpolation defines the division rate of the rule step, and therefore the measurement precision :

例 : Heidenhain Specto ST12 の場合

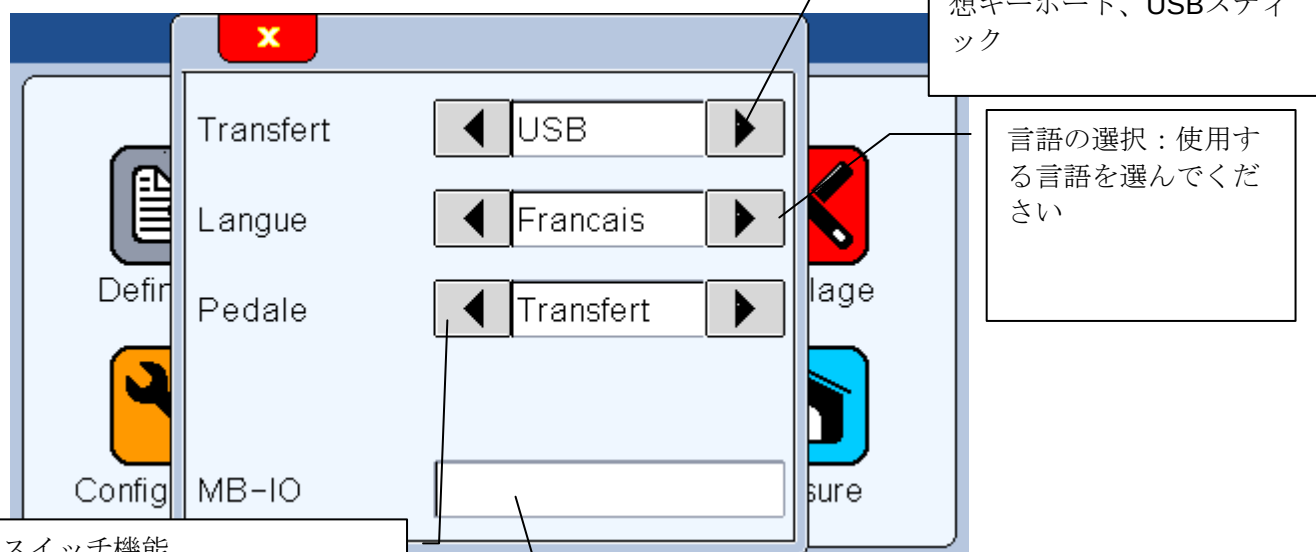
スケール間隔は 20μm, 分割ステップは200, 従って、
最小分解能は $20/200 = 1/10 \mu\text{m}$.

TTLタイプは、単にカタログ分解能を入力してください。

5.4. 基本設定



このボタンをクリックすると、以下のウィンドウが表示されます。
このウィンドウでは、M3の一般設定を構成できます



フットスイッチ機能

- «プリセット»プリセットします
- «転送»: 測定値をRS232またはUSBに送信します
- «パーツ»: アクティブなパーツを変更する (パーツ1/パーツ2)
- «Init Dyn»: 動的測定を開始する (最小、最大...)
- «ゼロ»: 表示された値をゼロに設定する

オプションのI/Oモジュールが接続されている場合は、«Id»ボタンを押した後で識別されます。«Id»ボタンはモジュールに有ります

転送→キーボードを選択すると、M3は特定のドライバまたはソフトウェアをインストールすることなく、コンピュータに接続したときにキーボードとして検出されます。

次に、送信信号を画面、IOまたはフットスイッチから送ると、カーソルがあるときに表示された値がPCに表示されます。標準のキーボードで入力したのと同じ方法で (たとえば、Excelセル上で) 入力します。

転送→USBスティックを選択すると、接続されたUSBスティックに「metro.csv」ファイルが作成され、測定画面の「印刷」ボタンを押すたびにファイルに行が追加され

ます。

5.5. ロック



このボタンをクリックすると、以下のウィンドウが表示されます。
この画面では、M3の一部の機能をパスワードでロックすることができます

デフォルトのパスワード:
0000
これを変更してください

「はい」の場合は、
アイコンデスクトップ
にアクセスするた
めのパスワードが求
められます

対応するボタンを測定画面から取り
除くことができます。

5.6. 測定



このボタンをクリックすると、測定画面が表示されます。
測定画面の表示については第 8 章をお読みください。

6. 測定のスクリーン

この画面でM3が始まります。

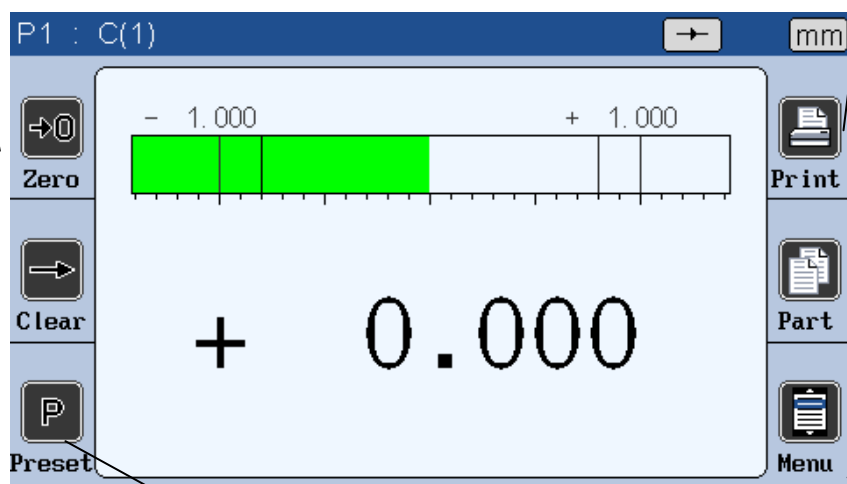
測定画面では、計測しなければならない部品の特性を見ることができます。アナログ/棒グラフインジケータを使用すると、パーツの公差判定結果を見ることができます（公差設定のための章4.1を参照）。

6.1. 各ボタンのファンクション

絶対モードまたは相対モードの切り替え、相対モードは、表示がゼロリセットされ、ボタンは赤色になります



アブソリュートモードに戻るには、「クリア」ボタンを押します



測定値の送信
(RS232/USB)

アクティブな表示
を手動で変更する
(パーツ1/パーツ2)

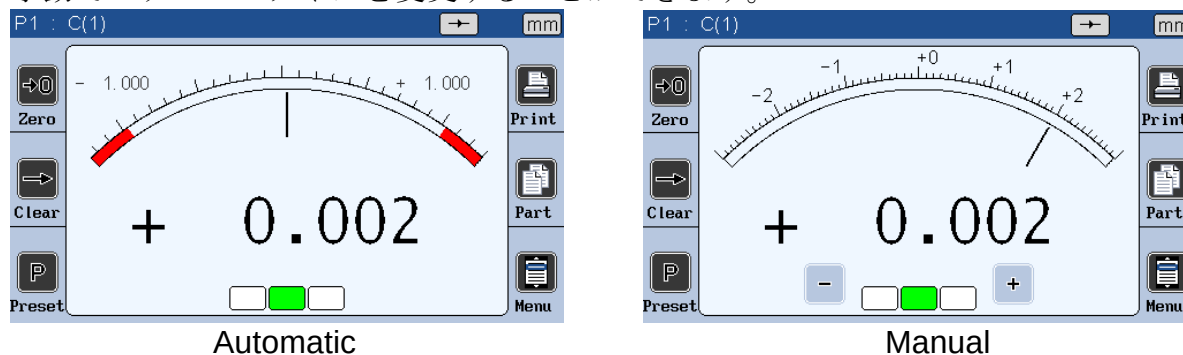
設定メニューへ移動します

プリセット。
このボタンを押すと、表示されている値がマスター値になります。

動的測定の取り込み
スタート(Min,
Max...)

6.2. 指針式表示形式

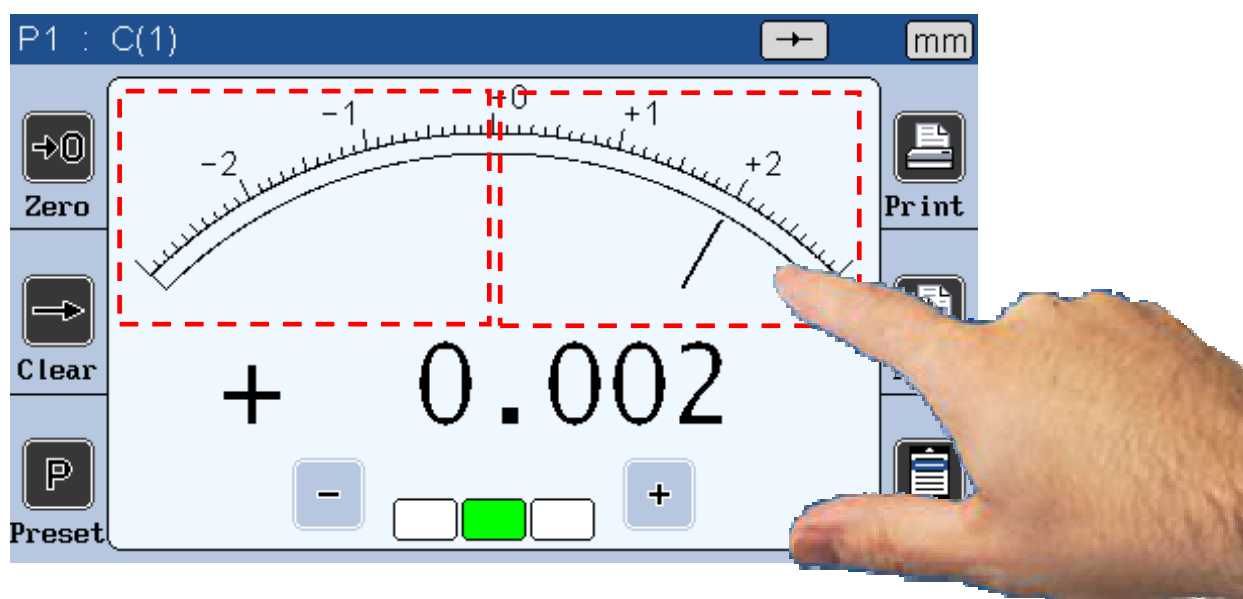
M3がアナログインジケータ（モードアナログ、5.2章参照）で構成されている場合、手動でスケールのタイプを変更することができます。



自動アナログスケールは、設定公差に合わせて自動的に調整されます。

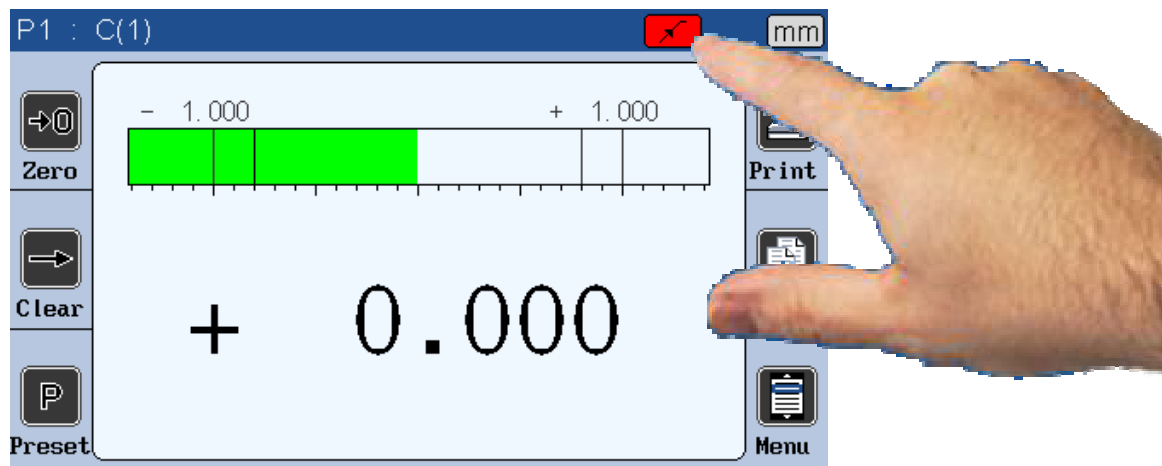
手動メーターは固定された倍率を持ち、+/-オプションを使用できます（5.2章を参照）

下の図のように領域をタッチすると、スケールの倍率を変更できます。



6.3. 表示モード

5.1章で説明したように、特性は「静的」（直接）または「動的」（Max、Min ...）測定モードが静的に選択されている場合でも、測定画面から直接動的モードに変更することが可能です。



測定モードを変更するには、上の図のようにアイコンを押します。

-  **Static** 測定値を表示しています
-  **Max** 最大値をホールドします
-  **Min** 最小値をホールドします
-  **Max-Min** 最大-最小を表示
-  **Average** 平均値を表示
-  **Median** メディアン計算値を表示



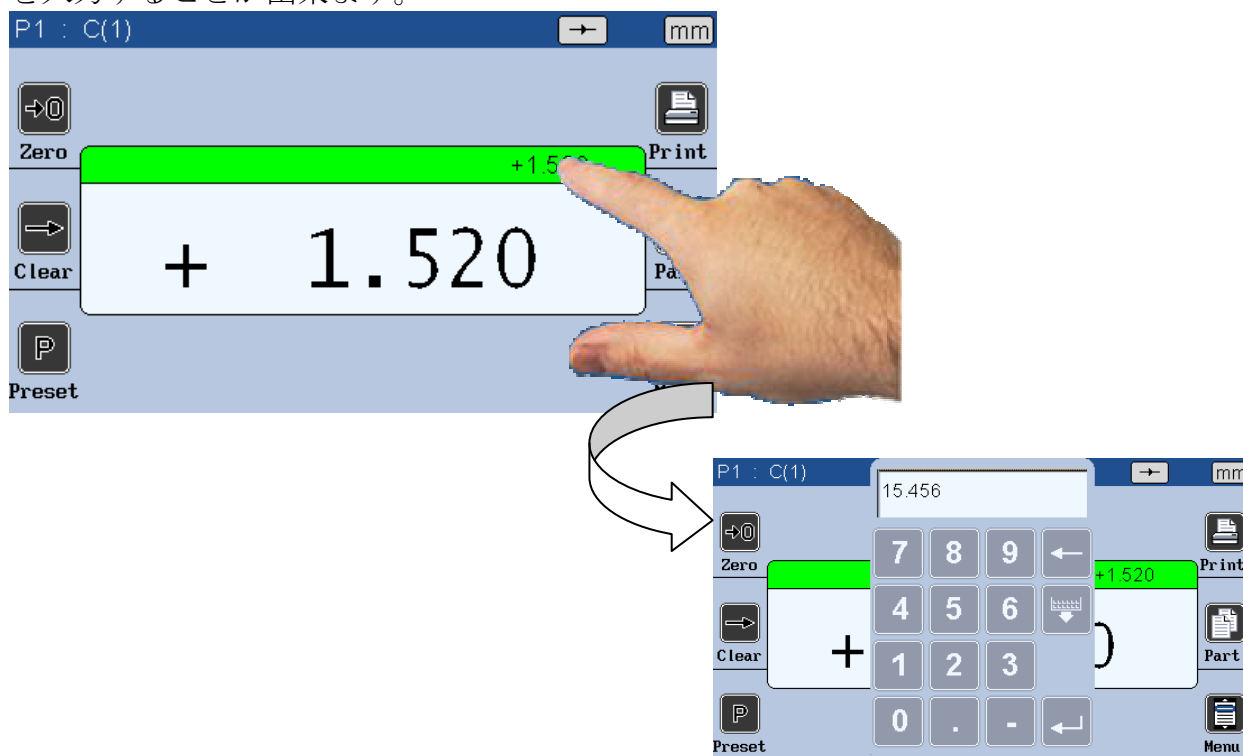
動的モードが選択されているときは、ボタン **Clear** を押すかフットスイッチ（«init dyn»（章5.4参照）で設定されている場合）を押してレコーディングを開始します

6.4. 公差表示なしのモード

この表示モードは、Heidenhainのようなスケールプローブで使用するのに非常に適しています。

このモード（5.2章参照）では、公差なしで数値のみを表示することができます。

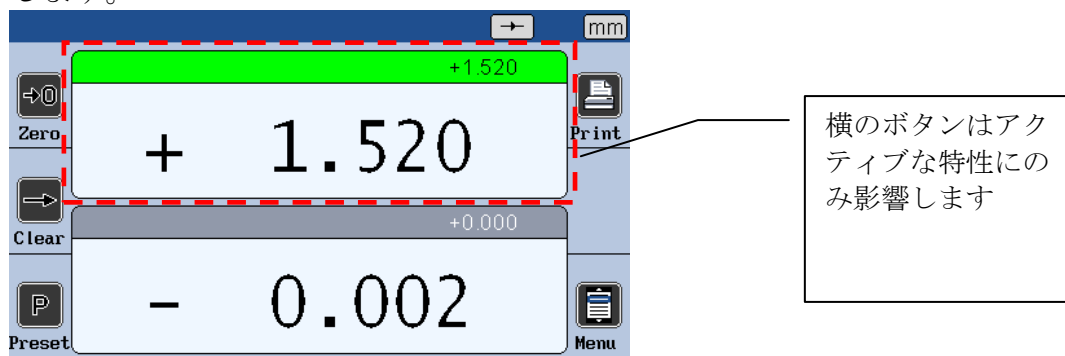
この画面からプリセット値（キャリブレーション）を直接変更することもできます。下の図のようにグリーンのバーの数値を押すと、キーボードが表示され、新しい数値を入力することが出来ます。



二重表示モードを選択すると、2つの測定値が一緒に動くことができますが、1つだけがアクティブです。

横のボタンはアクティブなチャンネルにのみ影響します。

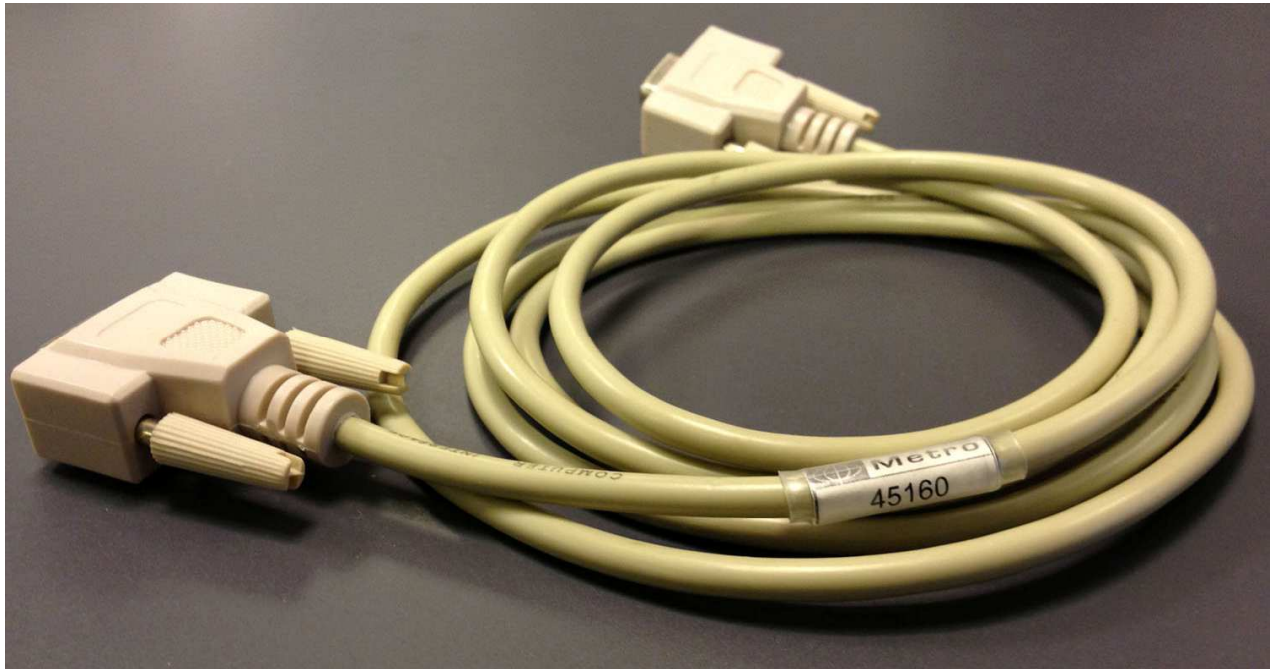
アクティブなチャンネルを押しその上に表示される、緑色の部分の数値を押して変更します。



7. RS232 通信

M3は、すべての機能を設定できる様にASCIIプロトコルを使用して通信することができます。

M3をPCまたはPLCに接続するには、別売のケーブルMetro ref 45160を使用する必要があります。



7.1. コマンド

7.1.1. 基本

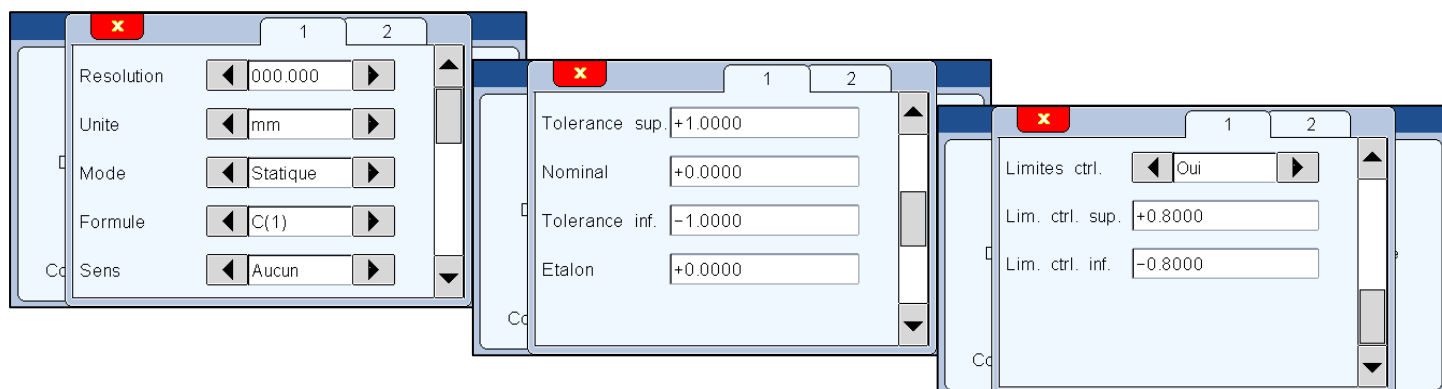
すべてのコマンドは、"CR"文字で終わらなければなりません。（ASCIIコード13 / \$ 0D）。

コマンドは、「;」で区切ってグループ化して送ることができます。 »（最大500文字）。

ディスプレイは«CR»文字の受信後に1回だけリフレッシュされます。

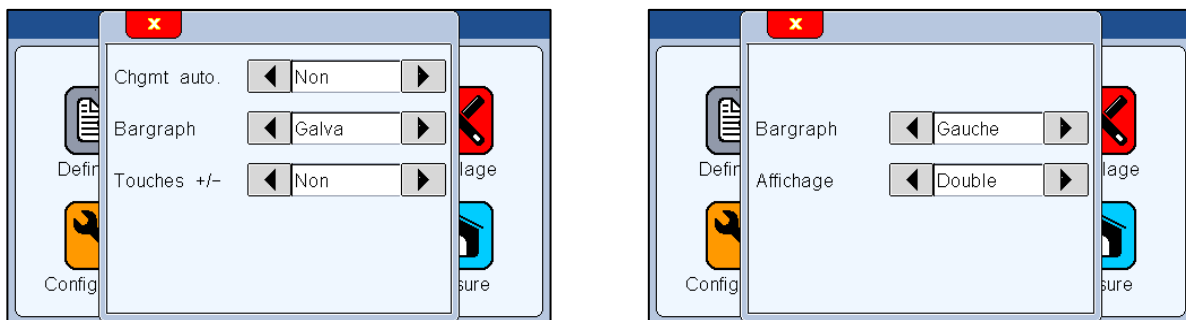
7.1.2. コマンドリスト

7.1.2.1. パーツ操作関連



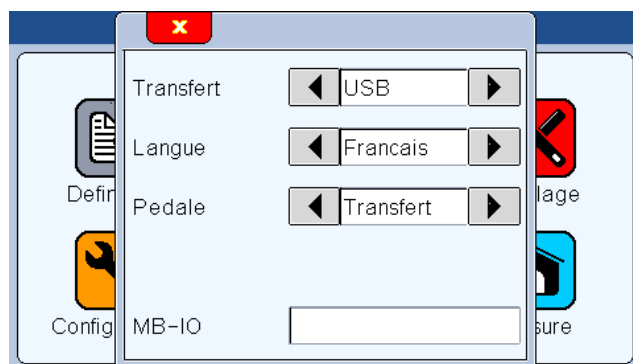
Window « Part » (Command by characteristic with "n" = 1 or 2 (number of the characteristic))			
内容	読み込みコマンド	書き込みコマンド	コメント
分解能	nRES?	nRES=x	x=1 to 5 (number of decimals)
単位 インチは使用出来ません	nUNIT?	nUNIT=x	x=0(mm) x=1 (inch) x=2 (µm)
測定モード	nDYN?	nDYN=x	x=0 (static) x=1 (maxi) x=2 (mini) x=3 (maxi-mini) x=4 (average) x=5 (median)
表示と演算	nFM?	nFM=x	x=0 (C1) x=1 (C2) x=2 (-C1) x=3 (-C2) x=4 (C1+C2) x=5 (C1-C2) x=6 (-C1+C2) x=7 (-C1-C2)
方向	nDIR?	nDIR=x	x=0 (sans) x=1 (internal) x=2 (external)
上限公差	nUT?	nUT=seee.ddddd	
呼び値	nNM?	nNM=seee.ddddd	
下限公差	nLT?	nLT=seee.ddddd	
マスター	nMT?	nMT=seee.ddddd	
事前公差	nLIMIT?	nLIMIT=x	x=0 (inactive) x=1 (active)
事前上限公差	nUCL?	nUCL=seee.ddddd	
事前下限公差	nLCL?	nLCL=seee.ddddd	
マスター値	nREF?	nREF=xxxxxxx	xxxxxxx = part ref

7.1.2.2. 表示操作関連



Window "display"			
内容	読み込みコマンド	書き込みコマンド	コメント
自動切り替え	AUTO?	AUTO=x	x=0 (manual) x=1 (auto)
バーグラフ	BAR?	BAR=x	x=0 (horiz. Bar origin left) x=1 (horiz. Bar origin center) x=2 (needle) x=3 (non = value only, no tolerance)
表示	DISPL?	DISPL=x	x=1 (display 1 characteristic on the screen) x=2 (display 2 characteristics on the screen)

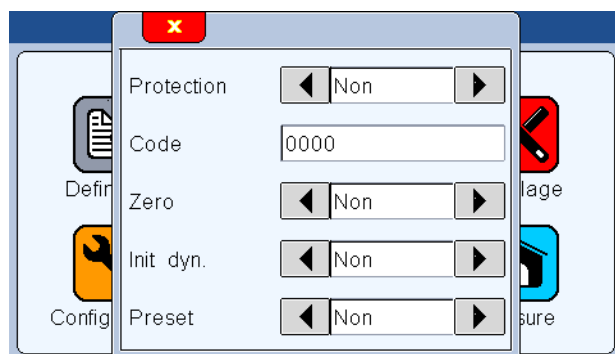
7.1.2.3. 基本設定関連



Window "Configuration"			
内容	読み込みコマンド	書き込みコマンド	コメント
転送	PRINT?	PRINT=x	x=0 (USB) x=1 (RS232)
言語	LANG?	LANG=x	x=0 (French) x=1 (English) x=2 (German) x=3 (Spain) x=4 (Italian) x=5 (Hungarian) x=6 (Czech) x=7 (Swedish) x=8 (Portugaise)
フットス	FOOT?	FOOT=x	x=0 (Print)

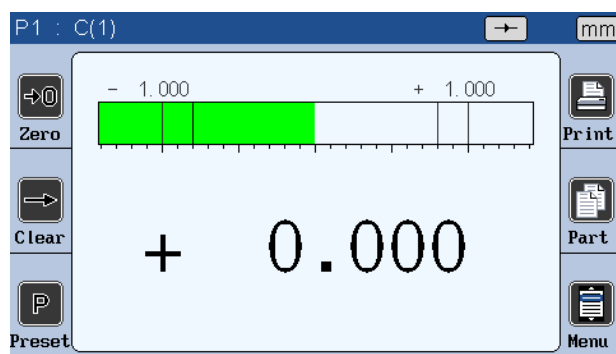
イッチ			
			x=1 (Preset) → プリセット
			x=2 (Zero)
			x=3 パーツ切り替え
			x=4 動的計測開始

7.1.2.4. ロック関連



Window "Lock"			
内容	読み込みコマンド	書き込みコマンド	コメント
ロック	LOCK?	LOCK	Lock
		UNLOCK	Unlock
パスワード	PASS?	PASS=xxxxxx	xxxxxx = password with 6 figures

7.1.2.5. 測定関連



Measuring screen			
内容	読み込みコマンド	書き込みコマンド	コメント
ゼロセット		ZERO	Zero relative
クリアー		CLR	Start dynamic measurement
プリセット		PRESET	Calibration
プリント		?	Measurement transfert : If 1 characteristic mode, transfert the value with the format : +000.00000<CR> If double characteristic mode, transfert the value with format : +000.00000,+000.00000<CR>
		1	Transfert the characteristic 1, format = +000.00000<CR>

		2	Transfert the characteristic 2, format = +000.00000<CR>
パーツ		G1	Part 1
		G2	Part 2
M3 電源切り		OFF	Shut down the M3

8. オプション I/O モジュール

オプションで、オプトカップラで絶縁された8つの入力/出力を持つMバスモジュールを接続することができます。 (ref 13100)

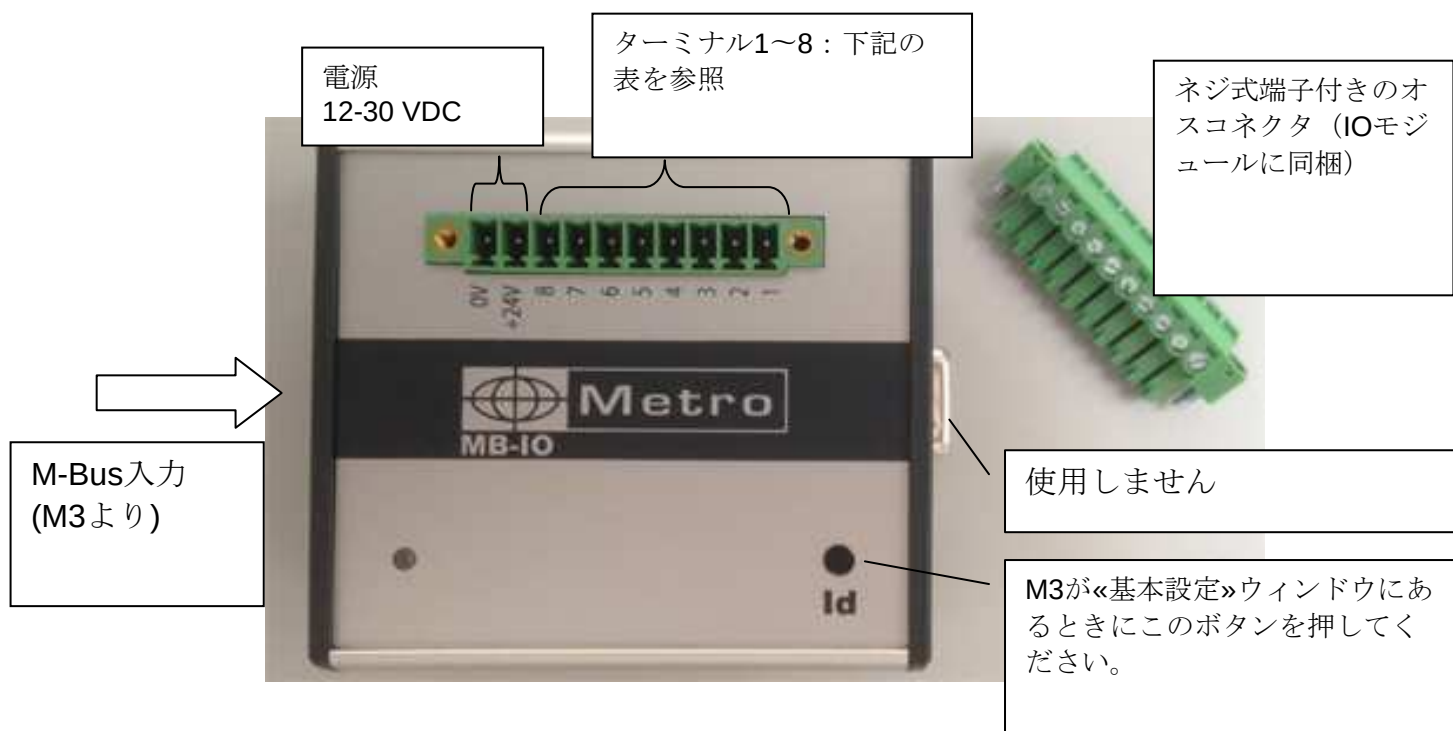
8つの出力は「オープンコレクタPNP」タイプになっています。 最大12～30 VDCの外部電源で使用できます。 24V推奨。 各出力で消費される最大出力電流は50mAです

8つの入力は、0ボルトに接続された2.2k Ω の負荷を示します。



IOモジュールを使用するには、M3上でそれを識別する必要があります。 するためには、 "基本設定"ウィンドウに行き、モジュールの "Id"ボタンを押してください。 モジュールの識別番号が表示されます。

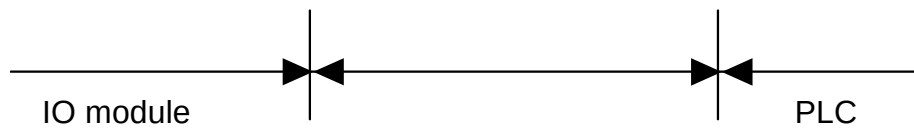
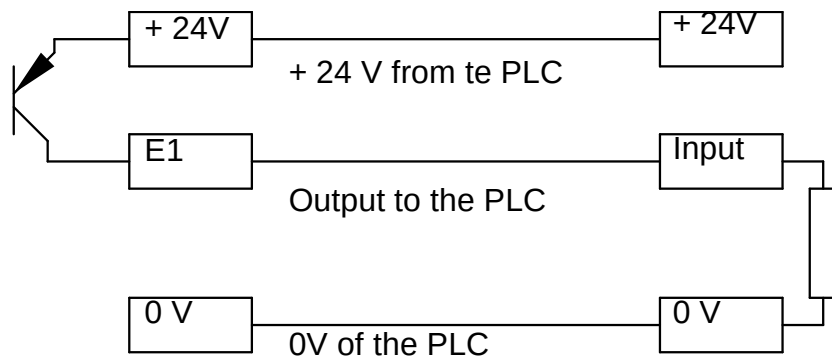
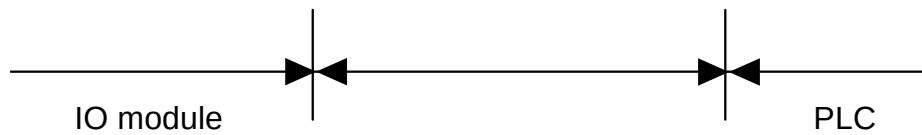
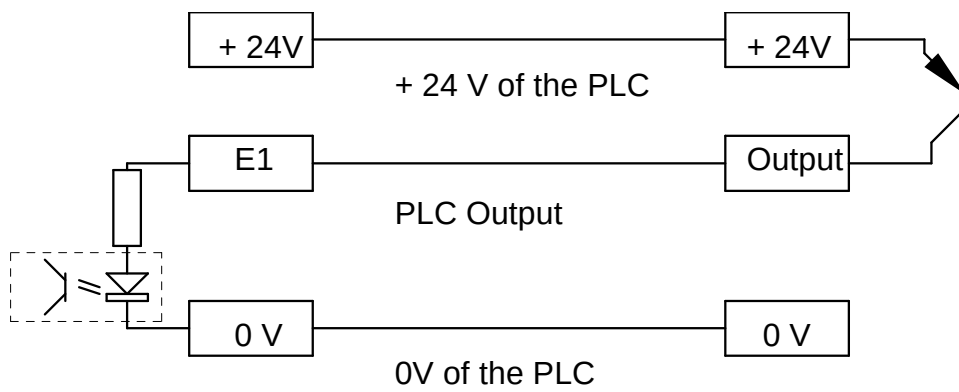
接続原理：



ファンクションリスト：

Type	ピン番号	機能
出力	1	パート1OK
	2	パート2OK
入力	3	プリセット
	4	動的測定開始
	5	測定値転送
	6	ゼロセット
	7	パート選択： Low = パーツ 1 High = パーツ 2
	8	表示のフリーズ

接続例 M3 - PLC



9. 工場出荷リセット

この機能を使用すると、工場出荷時の設定に戻すことができます。

警告：この手順の後に、**M3**のすべてのパラメータがリセットされます（公差、マスター、演算数式...）

これを行うには、次の手順を実行します。：

- 1 - M3をシャットダウンする
- 2 - M3を起動する
- 3 - 最初の起動画面が表示されたら、**Metro**ロゴを押します
- 4 - デスクトップに5つのアイコンが表示されます。
- 4a - «Initialization»を押す
- 4b - YESでかき変えます。NOでキャンセルします
- 5 - 元の画面に戻るには、**Home**キーを押します。

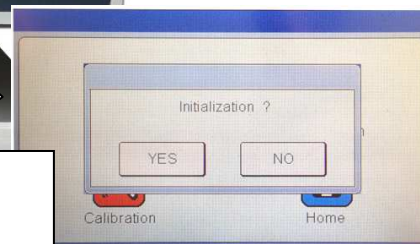
3



4a



4b



10. 接続プローブの取り扱い

10.1. 接続可能プローブ

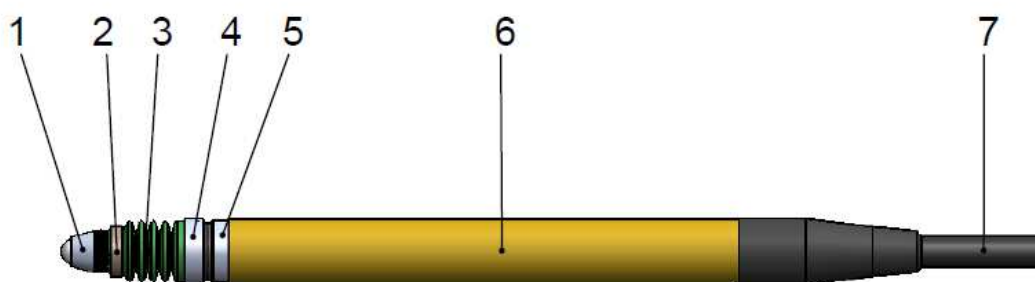
3.2項にて選択したアンプの型に対応したプローブを接続してください
プローブはそれぞれの販売会社の注意に基づいてご使用ください。

10.2. PETER HIRT社製プローブ

弊社にてお勧めしています相性のいいプローブは、PETER HIRT社製の作動トランスプローブをお勧めいたします。

プローブには、TESA社互換、Mahr社互換がありますので3.2項の対応を確認してください。

10.3. PETER HIRT社製プローブ各部名称と機能



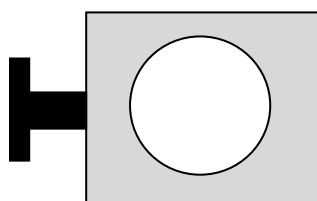
1. コンタクトポイント (M2.5のダイヤルゲージの先端子が使用可能)
2. ベローズホルダ (小)
3. ベローズ (バイトンという対油性の高い材質)
4. ベローズホルダ (大)
5. ストローク調整ナット
6. 8 mm h 6 に仕上げられています全幅にてクランプ可能です
7. ケーブル (先端にコネクターがあります。5ピンコネクター)

6 をスタンドなどに固定を行い 1 を測定部に接触させて変位を測定します。変位の方向に対して垂直にプローブがセットされるようにします。
斜めの場合、誤差が発生しますので極力垂直になるよう努めてください。

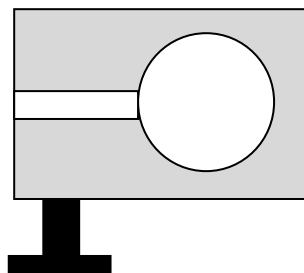
10.4. セット時の注意点

PETER HIRT社製プローブは、高精度なロータリーストロークベアリングがセットされています。

下図の様な横からねじによって固定するようなタイプのものは締めすぎに注意してください。容易に変形を起こしベアリングに余計な負担がかかったり、動きが悪くなったりします



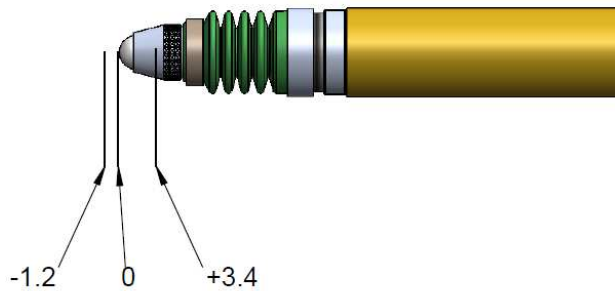
下図のような割締めの方法をお勧めいたします
プローブを取り付ける穴は8 mmH7程度で加工してください



このほかの方法で固定する場合も、1点に力が集中しないような方法で固定してください。

10.5. 作動トランスの電氣的ゼロ位置

作動トランスプローブは、電氣的なゼロ点がありますので、その周辺を使用して測定することをお願いします。電氣的にゼロを取る機能がM3には搭載されていますが、プローブの性質上搭載しているコイルの中心で測定することにより直線性が確保されます。
ゼロの位置は下図のようになります



セットするときには、ゼロセットボタンが、点灯していないことを確認してセットを行うか、ゼロセットのボタンの下のクリアーのアイコンを押してからセットアップしてください。

もしくは設定の画面からスパナアイコンの設定を押すと、プローブの現在位置が表示されますので、それを使用してゼロセットを行ってください

10.6. 便利な使い方

プローブを使用する上で、段差やエッジを乗り越える測定があります。その時に、プローブの動きが下方方向へ大きいと、段差に引っかかってしまいプローブを壊してしまうことがあります。そのような使用方法では、下方法への動きを制限することが可能です。

10.3項の5番のストローク調整ナットを付属のレンチで緩め、1の測定子をもって時計方向へ回します。調整が終わったら必ず締めなおしてください。

ベローズのついているユニットが、奥へねじ込まれていきます。その時には、10.5項にて行ったゼロセットしていない状態での調整が不可欠ですので、設定のスパナアイコン設定から現在の位置を見ながら押し込んでください。

標準測定子は、直径 3 mm のボールで測定しますので、1.5 mm の位置が、ボールの中心位置になります。その位置で段差へ乗り上げるような設定にしますと、横方向への大きな力がかかり、プローブを壊してしまいます。ユニットを締めこんで、-0.3 mm 程度のところまで押し込んであげると、スムーズに段差を乗り上げることが可能になります。測定子のボール径を変更した場合は、そのボール径の 10 % 程度を目安に調整してください。

※段差はあるが、マイナス方向へ大きく測定したい場合は、上記の限りではありません。そのような場合は、リトラクト機能のあるプローブを使用することをお勧めします



下方リミットが設定されていない例 設定によって簡単に乗り上げられます

10.7. プローブの取り扱い注意点

- 大変精度の高い、0.01 μ m の分解能を実現できるプローブですので、使用に際しての下記注意書きをよく確認して使用してください。
- ケーブルを引張ったり、強く曲げた状態で使用しないでください。断線の恐れがあります。
- プローブの改造や分解は行わないでください。
- ベローズが切れたり、劣化した場合は、ベローズの交換をお勧めします。
- 先端測定子は、定期的に検査して、摩耗の状態を確認しながら使用してください。測定対象物に依存しますので、摩耗量は、適宜決めて管理してください。
- プローブは、内部への油分の侵入を嫌いますので、加工機周辺での使用には注意をしてください。
- クリーニングは乾拭き程度にして、溶剤の使用は避けてください。油のふき取りには、布に湿らせたベンジンなどで拭いてください
(アルコール、シンナーの使用は避けてください)

- 万一、不具合が生じた場合は、速やかにメーカー確認をお願いいたします