

# Magnescale®

公差判定ユニット

## MF10-P1/MF10-P2

お買い上げいただき、ありがとうございます。  
ご使用前に、この取扱説明書を必ずお読みください。  
ご使用に際しては、この取扱説明書とおりにお使いください。  
お読みになった後は、後日お役に立つこともございますので、必ず保管してください。

### 取扱説明書

#### 安全上のご注意

##### 警告記号の意味

**注意** 正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

##### 警告表示

### 注意

故障や発火の恐れがあります。  
定格電圧を超えて使用しないでください。



破裂の恐れがあります。  
AC電源では絶対に使用しないでください。



#### 安全上の要点

以下に示す項目は安全を確保するうえで必要なことですので必ず守ってください。破損・発火の恐れがあります。

■設置環境について  
・引火性・爆発性ガスの環境では使用しないでください。  
・操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。

・定格を超える周囲雰囲気・環境では使用しないでください。  
・水、油、化学薬品の飛沫のある場所、蒸気の当たる場所で使用しないでください。

■電源および配線について  
・定格電圧 DC10~30 V(リップル(p-p)10%を含む)を超えて使用しないでください。  
・定格範囲を超える電圧、電流を印加しないでください。  
・電源の逆接続、交流電源への接続はしないでください。

・電源の極性など、誤配線はしないでください。  
・負荷は定格以下で使用してください。  
・負荷の接続を正しく行なってください。  
・負荷の両端を短絡させないでください。

・オープンコレクタ出力は、負荷を短絡させないでください。  
・測長ユニットとの接続コネクタ着脱、公差判定ユニットとの着脱、増設するときは、必ず電源を切ってください。  
・高圧線、動力線と当製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。

■設置について  
・強電界・強磁界のある場所には設置しないでください。  
■その他  
・製品の分解、修理・改造をしないでください。  
・ケースが破損した状態で使用しないでください。  
・廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。  
・設定時は、装置を停止していただく等、安全をご確認された上で行なってください。

#### 使用上の注意

■設置場所  
・下記の設置場所では使用しないでください。  
①直射日光が当たる場所  
②湿度が高く、結露する恐れがある場所  
③腐食性ガスのある場所  
④振動や衝撃が定格の範囲を超える場所  
⑤塵埃、塩分、鉄粉がある場所

■電源および配線について  
・電源投入直後は使用環境に応じて測定値が安定するまで時間がかかる場合があります。  
・電源遮断時に出力パルスが発生する場合がありますので、負荷あるいは負荷ラインの電源を先行して遮断してください。  
・電源投入後、1.5 s 以上経過後に検出が可能となります。負荷と本製品が別の場合、必ず本製品の電源を先に投入してください。  
・測長ユニットとの接続コネクタ着脱、公差判定ユニットとの着脱、増設するときは、必ず電源を切ってください。

・公差判定ユニット電源側の延長は30 m 以下としてください。延長には0.3 mm<sup>2</sup> 以上のケーブルをご使用ください。

■設置について  
・コード部に加わる力は下記の値以下としてください。  
引っ張り40 N 以下、トルク0.1 N・m 以下、押圧20 N 以下、屈曲3 kg 以下  
・測長ユニットのコネクタ部を公差判定ユニットに固定した状態で、引っ張り、ねじりなどの無理な力を加えないでください。(9.8 N 以内)

■その他  
・保護カバーは必ず装着した状態で使用してください。誤動作の危険があります。  
・清掃にはシンナー、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。

#### パッケージ内容の確認

・公差判定ユニット 1台 ・取扱説明書(本書)

[For U.S.A. and Canada]

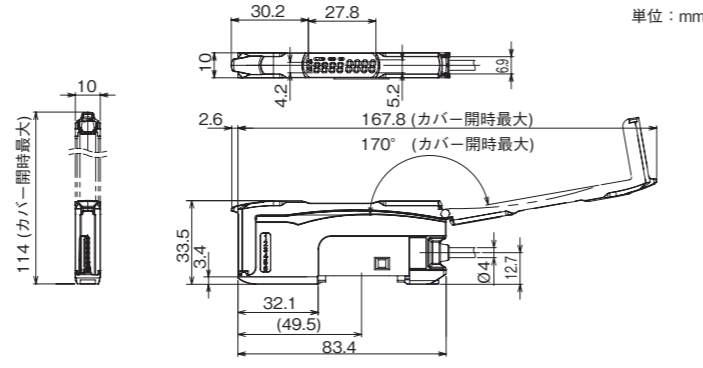
THIS CLASS A DIGITAL DEVICE COMPLIES WITH PART15 OF THE FCC RULES AND THE CANADIAN ICES-003. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS.

(1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND  
(2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDERSIGNED OPERATION.

CET APPAREIL NUMÉRIQUE DE LA CLASSE A EST CONFORME À LA NORME NMB-003 DU CANADA.

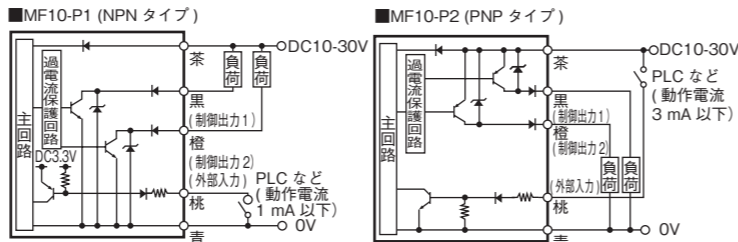
## 1 設置編

### 1-1 外形寸法図



※( )内の寸法は関連部品との寸法になります。  
カバーを170度以上傾けると外れることがあります。

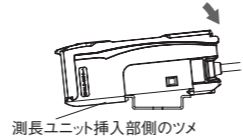
### 1-2 入出力段回路図



### 1-3 公差判定ユニットの取付け

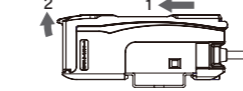
#### ■DIN レールへの取付け

- 測長ユニット挿入部側のツメをレールにかけます。
- フックがカチッと音がするまで押し込みます。



#### ■DIN レールからの取外し

- 本体を矢印1の方向へ押しします。
- 1をしながら矢印2の方向へ持ち上げます。



#### ■並べて使用する場合

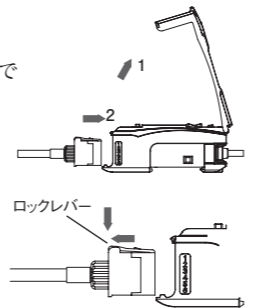
- ・並べて設置できる台数は30台までです。

\* ケーブルは断線を防ぐため、適当な場所に固定してください。

### 1-4 測長ユニットの取付け

- 保護カバーを開けます。
- 測長ユニットのコネクタ部のロックレバーが上になるように向け、コネクタ挿入口に奥まで差し込みます。

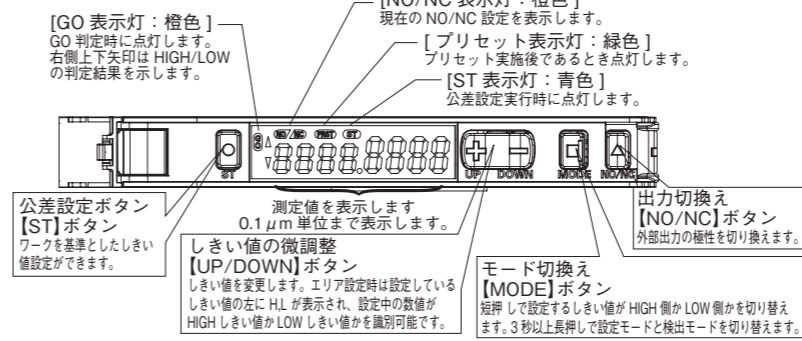
取外しは、ロックレバーを押ししながら、引き抜いてください。



\* ケーブルは断線を防ぐため、適当な場所に固定してください。

## 2 設定編

### 2-1 操作・表示早見表



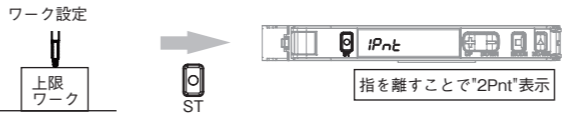
### 2-4 公差判定

※設定時には「5. 詳細設定編」も併せてお読みください。

#### 上限と下限の範囲で測定したい場合 (しきい値 2点)

- [設定モード]→[判定出力モード]で「エア検出モード」を選択します。
- [MODE] ボタン 3秒以上押しで設定モードを抜けます。
- 下記手順で設定します。

しきい値 HIGH : 上限ワーク高さ  
しきい値 LOW : 下限ワーク高さ

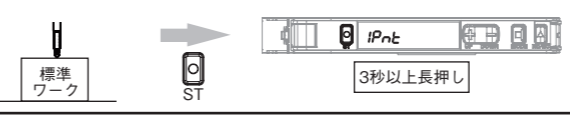


#### ワークに対して±の公差で測定したい場合 (しきい値 2点)

##### ②プラスマイナス公差設定

- [設定モード]→[公差設定: HIGH]を選択し、High側公差の数値を設定します。
- [公差設定: LOW]を選択し、Low側公差の数値を設定します。
- [判定出力モード]で「エア検出モード」を選択します。
- [MODE] ボタン 3秒以上押しで設定モードを抜けます。
- 下記手順で設定します。

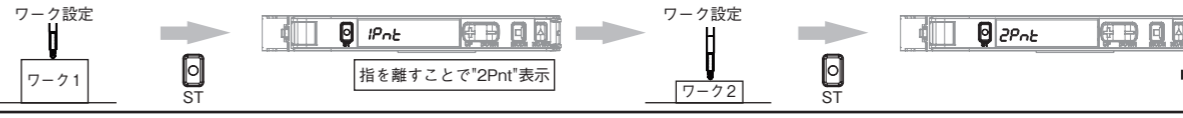
しきい値 HIGH : プリセット値+公差設定 (HIGH)  
しきい値 LOW : プリセット値-公差設定 (LOW)



#### 1つの基準に対して測定を行なう場合 (しきい値 1点)

##### ③2点設定

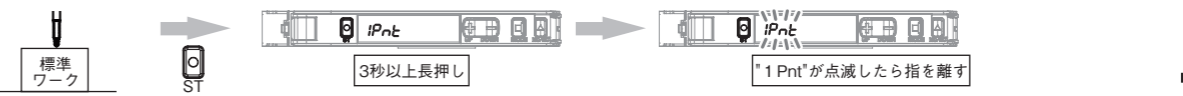
- [設定モード]→[判定出力モード]で「通常検出モード」を選択します。
- [MODE] ボタンを3秒以上押しで設定モードを抜けます。
- 下記手順で設定します。



#### 標準ワークを基準に測定を行なう場合 (しきい値 1点)

##### ④1点設定

- [設定モード]→[判定出力モード]で「通常検出モード」を選択します。
- [MODE] ボタンを3秒以上押しで設定モードを抜けます。
- 下記手順で設定します。



#### ●エラー設定

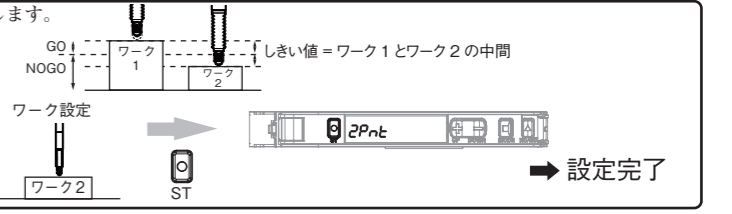
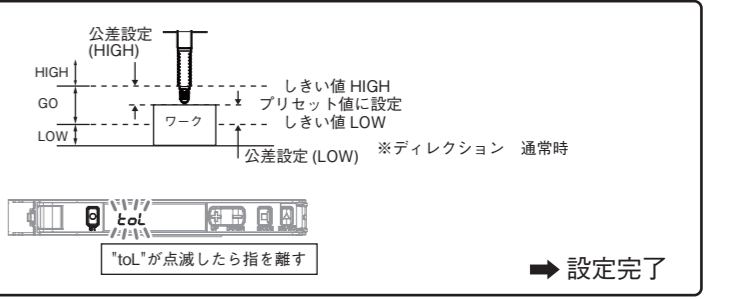
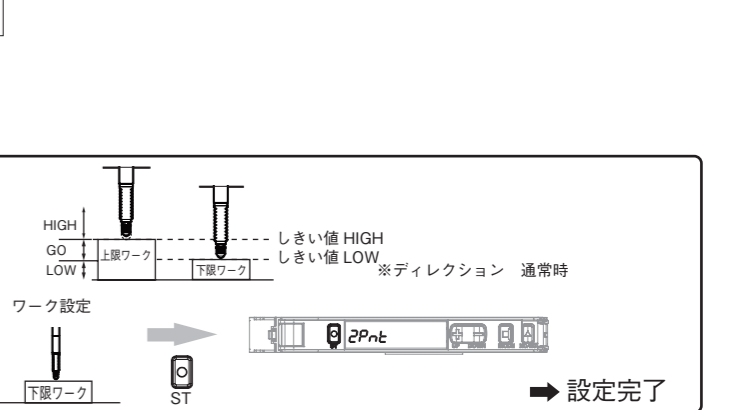
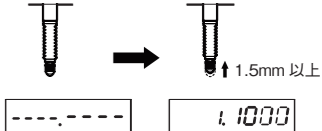
エラー名 / 表示 / 原因	発生設定種別	対応方法
公差設定エラー Err Err	① ②	・1点目と2点目の測定位置の間を広げてください。 ・公差設定HIGH、LOWの差を広げてください。 ・ヒス幅設定時は、設定値を小さくしてください。
ニアエラー nErr Err	③	・プリセット値の再設定を行なってください。 ・公差設定値の再設定を行なってください。 ・ヒス幅設定時は、設定値を小さくしてください。
オーバーフローエラー oVer FLow	① ② ③ ④	・プリセット値の再設定を行なってください。 ・公差設定値の再設定を行なってください。
アンダーフローエラー Undr FLow	① ② ③ ④	・プリセット値の再設定を行なってください。 ・公差設定値の再設定を行なってください。

### 2-2 出力切換え方法

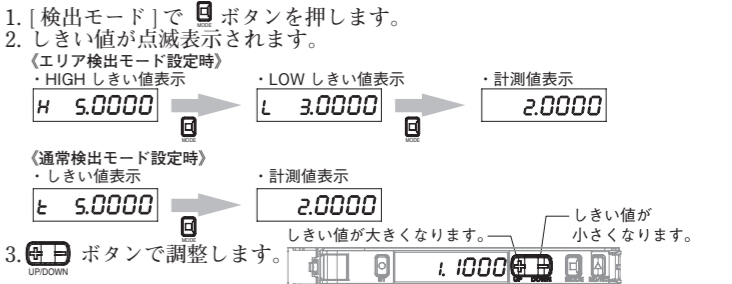
NO/NC ボタンを押します。  
外部出力の極性を切換えます。  
NO (NormalOpen) 設定時は、公差内 (GO) のときに出力を ON します。  
[NO/NC 表示灯]の **NO** が点灯します。  
NC (NormalClose) 設定時は、公差外 (NOGO) のときに出力を ON します。  
[NO/NC 表示灯]の **NC** が点灯します。

### 2-3 原点について

原点使用設定が ON の場合 (3 便利な設定編参照)  
電源 ON 後、測長ユニットが原点を通過するまで測定値を表示しません。  
原点使用時はスピンドルが伸びきった状態で電源を投入し、1.5 mm 以上スピンドルを移動させてください。



### 2-5 しきい値の表示、微調整



長押しにて高速で調整できます。手動でしきい値を設定する場合は、必ず「HIGHしきい値>LOWしきい値」になるように設定してください。「HIGHしきい値<LOWしきい値」と設定した場合は、測定値の如何に関わらず、GO判定しません。  
・HIGH/LOW以外の判定結果となった場合はHIGH表示灯とLOW表示灯が同時に点灯し、エラー出力されます。



### 3 便利な設定編

#### 設定を初期化したい場合

●**設定初期化** 設定内容を初期化し、工場出荷時の状態に戻します。

#### 設定を保存したい / 読み出したい場合

●**設定保存/読み出し**

ユーザーセーブ : 現在の設定を保存します。ユーザーセーブ  
ユーザーリロード: 保存した設定内容を読み出します。

#### 測長ユニットの原点を使用したい / 電源 ON 時の位置を原点としたい場合

●**原点使用設定**

- [設定モード] → [原点使用設定] を選択します。  
ON 時 : 自動的に原点信号待ちとなります。原点使用時はスピンドルが伸びきった状態で電源を投入し、1.5 mm 以上スピンドルを移動させてください。測定値が表示されます。  
OFF 時 : 電源投入時の測長ユニットの位置を原点とし、測定値を表示します。その際、表示される値はプリセット値です。  
※ 設定後、電源 OFF/ON または原点再サーチにより原点使用設定が測定に反映されます。  
※ 原点使用設定 ON 時は、測長ユニットの原点を通過するまでの間ハイフンを表示します。

### 4 メンテナンス編

#### 4-1 トラブルシューティング

##### ●トラブルシューティング

トラブル	原因	対応方法
表示部に何も表示されない	電源が入っていないか、断線していませんか?	配線と測長ユニットの見直し、電源電圧・電源容量の見直しを行ってください。
稼動中に再起動される	エコ機能がONになっていませんか?	エコ機能をOFFにしてください。→[5 詳細設定編]
表示のデジタル部に何も表示されない	エコー機能がONになっていませんか?	エコー機能をOFFにしてください。→[5 詳細設定編]
入力信号を受け付けけない	外部入力設定がOFFになっていませんか?	配線と外部入力設定の見直しを行ってください。→[1-2 入力回路図]
測定値の表示が0.0001単位の表示になっていない	表示桁数の設定は正しく行なわれていますか?	正しく設定してください。→[5 詳細設定編]
判定出力が正しく出力されない	公差設定値、ヒステリシスは正しく設定されていますか?	公差設定値、ヒステリシスを正しく設定してください。→[5 詳細設定編]
設定が分からなくなりました	-	設定初期化を行ってください。→[5 詳細設定編]

##### ●エラー表示

エラー名 / 表示	原因	対応方法
負荷短絡検知エラー E-St	判定出力線が短絡しています。	いったん電源をきり、出力線が短絡していないか確認後、電源を再投入してください。
過電流保護エラー E-Hd Cur	測長ユニットの接続異常です。	測長ユニットの取付けが正しくできているかをご確認後、電源を再投入してください。
公差判定ユニットEEPROMエラー E-nE 01	公差判定ユニット設定メモリが異常です。	設定初期化を実行し、初期化してください。
測長ユニット通信タイムアウトエラー E-Hd Lon	測長ユニットと公差判定ユニットとの通信異常です。	電源を切り、測長ユニット、公差判定ユニットが正しく接続されているか確認後、電源を再投入してください。それでもエラーが解決しない場合は、測長ユニットが公差判定ユニットが故障しています。測長ユニットが公差判定ユニットを交換してください。
測長ユニットメモリエラー E-Hd nEn	測長ユニット設定メモリが異常です。	いったん、電源を切り、測長ユニットが正しく接続されているか確認後、電源を再投入してください。それでもエラーが解決しない場合は、測長ユニットが故障しています。測長ユニットを交換してください。
測長ユニット speed エラー E-Hd Spd	原点通過時のスピードが速すぎます。	測長ユニットに過度の衝撃がかかっていないかをご確認ください。電源再投入または原点再サーチを実施してください。→[3 便利な設定編]
測長ユニット信号レベルエラー E-Hd Lu	測長ユニットの回路故障です。	測長ユニットの取付けが正しくできているかをご確認後、電源を再投入してください。それでもエラーが解決しない場合は、測長ユニットが故障しています。測長ユニットを交換してください。

#### 誤操作を防ぎたい場合

●**キーロック** ボタン操作を全て無効にします。

実行 / 解除 (同手順)

●**原点再サーチ** (測長ユニットの原点を再度取り直したいとき)

- [MODE]+[NO/NC] ボタンを 3 秒以上両押しします。  
※ 原点使用設定 ON の場合: 原点未取得状態 (ハイフン) となります。測長ユニットの原点を通過させてください。  
原点使用設定 OFF の場合: 実行時の位置をプリセット値に合わせます。

●**プリセット機能**

基準位置に対し任意のプリセット値を設定の上、測定値および判定出力を行ないます。工場出荷時の設定ではプリセット値は 0 となっており、ゼロリセットとしてお使いいただけます。

実行

解除

- [設定モード] → [プリセット入力値] を選択し、任意の値を設定します。  
[MODE] ボタン 3 秒以上押しして設定モードを抜けます。
- [検出モード] にて [ST]+[UP] ボタンを 3 秒以上両押しします。

解除

- [検出モード] にて [ST]+[DOWN] ボタンを 3 秒以上両押しします。  
※ 原点使用設定 ON 時は、基準位置情報が保存されるため一度電源を OFF しても基準位置を復帰させることができます。  
※ プリセット値は、-1999.9999 ~ 9999.9999 の範囲内で設定可能です。(0.0001 刻み、初期値 0)  
※ 外部入力により測定毎にプリセットを行なう際は、EEPROM の書き込み寿命 (10 万回) に達するのを防ぐため [設定モード] → [外部入力の EEPROM への書込] にて EEPROM への書込を OFF にすることをおすすめいたします。

##### ●状態表示

エラー名 / 表示	原因	対応方法
ロックオン LoC on	キーロックが有効になっています。	キーロックを解除してください。→[3 便利な設定編]
測定値上限エラー ouEr	測定値が表示の上限 (9999.9999) を超えています。	プリセット値の見直しを行ってください。
測定値下限エラー Lo	測定値が表示の下限 (-1999.9999) を下回っています。	プリセット値の見直しを行ってください。
移動平均回数未達状態 ----	測長ユニットから移動平均回数分の測定値を取得中です。	移動平均結果が算出されるまでお待ちください。
原点未取得状態 -----	測長ユニットが原点を通過していません。	原点 (測長ユニットが伸び切った状態から 1.5 mm 押し込んだ位置) を通過させてください。

#### 4-2 定格/仕様

形式	NPN 出力 MF10-P1 PNP 出力 MF10-P2
制御出力数	2
外部入力数 *4	1
最小表示単位	0.1 μm
電源電圧	DC10 ~ 30 V リップル (p-p)10% 含む
消費電力 *1	電源電圧 24 V 通常モード : 2040 mW 以下 (消費電流 85 mA 以下) 省電力 ECO: 1920 mW 以下 (消費電流 80 mA 以下)
制御出力 *2	負荷電源電圧 : DC30V 以下、オープンコレクタ出力形 負荷電流 : 2 出力合計 100 mA 以下 (残留電圧 負荷電流 10 mA 未満 : 1 V 以下) (負荷電流 10 ~ 100 mA : 2 V 以下) オフ状態電流 : 0.1 mA 以下
保護回路	電源逆接保護、出力短絡保護、出力逆接続保護
バンク数	4
周囲温度範囲 *3	動作時 : 1 ~ 2 台並べて設置時 0°C ~ +55°C 保存時 : -10 ~ +60°C (ただし、氷結、結露しないこと) 動作時・保存時 : 各 35 ~ 85%RH (ただし、結露しないこと)
質量 (本体)	約 75 g
ケーブル長	2 m

\*1. 電源電圧 10 ~ 30 V 時  
通常モード : 2250 mW 以下 (電源電圧 30 V 時 消費電流 75 mA 以下 / 電源電圧 10 V 時 消費電流 155 mA 以下)  
省電力 ECO: 2100 mW 以下 (電源電圧 30 V 時 消費電流 70 mA 以下 / 電源電圧 10 V 時 消費電流 135 mA 以下)  
\*2. 4 台以上並べて設置する場合は 2 出力合計 20 mA 以下  
\*3. 並べて設置する場合、動作時周囲温度は、3 ~ 10 台 : 0°C ~ +50°C、  
11 ~ 16 台連結時 : 0°C ~ +45°C、17 ~ 30 台 : 0°C ~ +40°C となります。  
\*4. 入力に関する詳細は、以下となります

	有接点入力 (リレー、スイッチ)	無接点入力 (トランジスタ)	入力時間
NPN タイプ	ON 時 : 0 V に短絡 (流出電流 : 1 mA 以下) OFF 時 : 開放、または Vcc に短絡	ON 時 : 1.5 V 以下 (流出電流 : 1 mA 以下) OFF 時 : Vcc - 1.5 V ~ Vcc (漏れ電流 : 0.1 mA 以下)	ON : 2 ms 以上 OFF : 20 ms 以上
PNP タイプ	ON 時 : Vcc に短絡 OFF 時 : 開放、または 0 V に短絡	ON 時 : Vcc - 1.5 V ~ Vcc (吸込電流 : 3 mA 以下) OFF 時 : 1.5 V 以下 (漏れ電流 : 0.1 mA 以下)	ON : 2 ms 以上 OFF : 20 ms 以上

### 5 詳細設定編

ボタンを 3 秒以上長押しすると設定モードとなります。  
設定モードでは以下の機能設定ができます。  
機能遷移に表示している内容は、工場出荷時の内容です。

1. 機能選択 4 ~ 15 を有効にしたいとき

基本設定: Func dFlt, Func opt

2. 検出機能 応答時間を変更したい場合

STND 標準モード: dtCt Stnd, dtCt GIGA, dtCt SHS, dtCt HS

	応答時間	平均回数	計測周期
SHS	3 ms	1 回	1 ms
HS	10 ms	8 回	1 ms
STND	100 ms	98 回	1 ms
GIGA	1000 ms	998 回	1 ms

3. 出力モード選択 出力線 2 本への信号割り当てを指定します。

通常出力モード: out nor, out Hybd

出力線	GO 判定	NoGO 判定	エラー判定 / 未確定
制御出力 1	ON	OFF	OFF
制御出力 2	OFF	OFF	ON

NC (NormalClose) 時外部出力が反転します。表示灯は反転しません。

出力線	HIGH 判定	GO 判定	LOW 判定	エラー判定 / 未確定
制御出力 1	ON	ON	OFF	OFF
制御出力 2	OFF	ON	ON	OFF

\* 判定出力モードが [通常検出モード] の場合は、設定によらず [通常出力] のパターンにて出力します。

4. BANK 切替 選択したバンク毎に設定値を保存します。

BANK1: bAn1, BANK2: bAn2, BANK3: bAn3, BANK4: bAn4

5. 公差設定 (HIGH) 公差判定時の HIGH 側公差を設定します。公差判定実施時の HIGH しきい値の算出に使用します。

HtoL: 公差設定: High, 0.1000

6. 公差設定 (LOW) 公差判定時の LOW 側公差を設定します。公差判定実施時の LOW しきい値の算出に使用します。

LtoL: 公差設定: Low, -0.1000

7. 原点使用設定 測長ユニットの原点を使用するか電源 ON 時の位置を原点とするか選択します。

rEf on, rEf off

8. ディレクション 測定値の増減方向を指定します。

drCt nor (通常), drCt rEv (反転)

9. 判定出力モード 判定出力モードを変更します。

Go rEr (エリア検出モード), Go Stnd (通常検出モード)

10. 外部入力 外部入力の種別を変更します。

in PrSt (プリセット), in bAn1 (BANK 切替), in oFF (入力 OFF), in tUnE (判定)

	1 点目	2 点目
2 点設定	3 秒未満	3 秒未満
2 点エリア設定	外部入力による BANK3,4 への切替はできません。	3 秒以上
1 点設定	3 秒以上	-
プラスマイナス公差設定		

11. 表示桁数 検出モード時の表示桁数を設定します。

0.0001 (0.1 μm 単位), 0.001 (1 μm 単位), 0.01 (10 μm 単位), 0.1 (100 μm 単位)

12. プリセット入力値 プリセットを行なうときの目標値を設定します。

PrSt (プリセット入力値), 0.0000

13. エコ機能 消費電力を低減したい場合

Eco oFF (エコ機能 OFF), Eco on (エコ機能 ON)

14. ヒス幅 ヒステリシス幅を設定します。判定出力が境界付近で不安定にならないようしきい値にヒステリシス幅を設けています。

HStd (標準設定), HUsr (ユーザ設定), 0.0001, 8888.8888

15. 外部入力の EEPROM への書込 「oFF」で外部入力により変更された設定が EEPROM に書き込まれなくなり、EEPROM が寿命 (書込 10 万回) に達するのを防ぎます。

inSu on (ON), inSu oFF (OFF)

注) 設定終了後、測定長の異なる測長ユニットを接続すると、設定は初期化されます。

## 株式会社マグネスケール

〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川45

MF10-P1/MF10-P2

2-A01-184-0B

このマニュアルは再生紙を使用しています。

2015.1

Printed in Japan

©2013 Magnescale Co., Ltd.