

OMRON

形E3AS-HF6000□M□

TOF レーザセンサ

取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
ご使用に際しては、次の内容をお守りください。

- ・電気の知識を有する専門家がお取り扱いください。
- ・この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
- ・この取扱説明書はいつでも参照できるように大切に保管してください。

The following notice applies only to products that carry the CE mark.
Notice:
In a residential environment, this product may cause radio interference,
in which case the user may be required to take adequate measures.

オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2024-2025 All Rights Reserved.



* 3 6 6 9 6 6 3 - 4 0 *

安全上のご注意

●警告表示の意味

	警告	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。
	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
安全を確保する目的で直接的または間接的に人体を検出する用途に本製品は使用できません。人体保護用の検出装置として本製品を使用しないでください。	
破裂や発火の恐れがあります。交流電源では絶対に使用しないでください。また、定格電圧を超えて使用しないでください。	

	注意
部品の破損および剥がれや保護構造の劣化の恐れがあります。洗浄時に高圧水を1箇所に集中して噴射することはしないでください。	
センサを装置に接続している場合は、センサの設定状態を変更することで出力が変化し、装置が誤動作する恐れがあります。センサ設定中は装置を停止してください。	
受光面に直射日光や強い外乱光が当たった場所では使用しないでください。	

レーザ製品を安全に使用していただくために

	警告
レーザ光が直接、または鏡面の物体に反射して、目に入らないようご注意ください。レーザ光はパワー密度が高く、目に入ると失明する恐れがあります。ここに規定した以外の手順による制御及び調整は、危険なレーザ放射の被ばくをもたらします。	
分解しないでください。分解すると、レーザ光がもれ出し視力障害を起こす恐れがあります。	

レーザ機器に関しては使用される国によってレーザ安全対策が規定されています。これらを5つのケースにわけて説明します。

- ・日本国内で使用する場合
JIS C6802:2018で、レーザ製品のクラスに応じて使用者が行わなければならない安全予防対策が規定されています。本製品は、本規格に定めるクラス1レーザ製品に分類されます。
- ・米国で使用する場合
本製品は、米国のFDA(Food and Drug Administration)のレーザ規制を受けます。本製品は、本規制のLaser Notice NO.56の規定に従い、IEC 60825-1:2014の基準にて、クラス1レーザ製品に分類されます。本製品は、CDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届け出済みです。
Accession Number: 2420801-000
本製品を搭載した機器を米国で使用する際は、FDA証明ラベルを該当機器に貼りつけてください。

FDA証明ラベル

This laser product complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.

OMRON Corporation
Shikokaji Horikawa,Shimogyo-ku,
Kyoto 800-8530 JAPAN
Place of manufacture:
Shanghai Factory,OMRON Corp.
Manufactured in

- ・中国で使用する場合
本製品は、GB/T 7247.1-2024(IEC 60825-1:2014)に定めるクラス1レーザ製品に分類されます。
- ・カナダで使用する場合
本製品は、IEC60825-1:2014に定めるクラス1レーザ製品に分類されます。
- ・日本、米国、中国、カナダを除く諸外国で使用する場合
本製品は、IEC60825-1:2014/EN60825-1:2014+A11:2021に定めるクラス1レーザ製品に分類されます。

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。

- ・電源の逆接続はしないでください。
- ・負荷を短絡させないでください。
- ・使用しない入出力線は、単独で絶縁してください。
- ・防爆エリアでは使用できません。引火性、爆発性ガスの環境では使用しないでください。
- ・分解、改造、修理をしないでください。
- ・凍傷の恐れがあります。低温時に素手で金属表面に触らないでください。
- ・火傷の恐れがあります。周囲温度や電源電圧などの使用条件によってはセンサ表面温度が高くなります。操作時や洗浄時にはご注意ください。
- ・製品の落下による事故を防止するため、高所への設置を行う際には適切な保護具を着用のうえ作業を行ってください。
- ・ケースが破損した状態で使用しないでください。
- ・コードが挟まれた状態で使用しないでください。
- ・異常を感じた場合はすぐに使用を中止し、電源を切ったうえで販売店または営業所までご相談ください。
- ・電流入力機器の破損や負荷抵抗の焼損の恐れがあります。Pin2 (白線) を電流出力として使用する場合は、あらかじめPin2設定を「電流」に切り替えてから電流入力機器または負荷抵抗を接続してください。

使用上の注意

- ・取り付け時にハンマーなどで叩かないでください。
- ・規定トルク以下でとりつけてください。
M12コネクタの場合適正締め付けトルクは0.39～0.49N・mです。
M12スマートクリックコネクタ中継の場合は手でかん合完了のマーク位置まで確実に締めてください。
- ・コネクタ部の根本は回転させません。無理に回さないでください。
- ・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。
- ・薬品、油環境でご使用の場合は事前に評価してください。
- ・標準I/Oモード時のコード延長は0.3mm²以上の導線で50m以下としてください。コード延長により電圧降下が発生しますので24V電源の使用をお勧めします。IO-Linkモードとして使用される場合は20m以下としてください。
- ・電源OFF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にOFFされることをお勧めします。
- ・強電界・強磁界のある場所では使用しないでください。
- ・周囲温度-10℃以下で使用する場合には、最大10分間のウォーミングアップ時間が必要です。ウォーミングアップ中の出力はOFFのまま変化しません。
- ・コードを強く引っ張らないでください。
- ・ボタンを過度な力で押し込まないでください。
- ・コネクタの抜き差しは必ず電源を切ってから行ってください。
- ・電源を入れてから1.5s以降にてご使用ください。
- ・IP67ですが、水中、降雨中、および屋外での使用はさけてください。
- ・高圧電線、動力線と製品の配線が同一または同一配管で行われると、ノイズの影響を受けて誤動作や破壊の原因となる場合があります。
電力線、動力線と別配線またはシールドコードの使用を原則としてください。
- ・直射日光の当たった場所では使用しないでください。
- ・湿度が高く、結露する恐れがある場所では使用しないでください。
- ・腐食性ガスのある場所では使用しないでください。
- ・高圧洗浄水などがボタンに当たると誤動作の恐れがありますので、キーロックの使用をご検討ください。
- ・高圧洗浄をされる場合は、センサの投受光面に近距離から直接かからないようご注意ください。防汚機能が損なわれることがありますので、投受光面に対し十分距離を離してください。
- ・清掃時に有機溶剤類(シンナー、アルコールなど)の使用は光学特性や保護構造を劣化させますので使用しないでください。
- ・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所では使用しないでください。
- ・市販のスイッチングレギュレータをご使用の際はFG(フレームグラウンド)を接地してお使いください。
- ・必ず背景物やLED照明などの周辺環境の影響を確認してご使用ください。
- ・EEPROM(不揮発性メモリ)の書き込み寿命(10万回)を超えて使用しないでください。しきい値変更、ティーチング、ゼロリセットなどを実施するとEEPROMに設定情報を書き込みます。
- ・スポット可変の操作はサイズの適合したドライバーを使用して、0.06N・m以下の力で回転させてください。切替可能な位置以外では使用しないでください。
- ・この製品は該当する規制(法令)に従って廃棄してください。

- ・設置の際には他センサのレーザ光が直接受光レンズに入らないように設置してください。本製品は4台までの相互干渉防止機能を備えておりますが、強い光を受けた場合には誤動作を生じる可能性があります。
- ・鏡面や光沢がある検出物の場合には、検出物からの正反射光が直接受光部に入らないようにセンサを傾けて設置してください。

パッケージ内容の確認

取扱説明書(本書)、コンプライアンスシート、インデックスリスト(IO-Link品のみに添付)、FDA証明ラベル

製造ロット番号の説明

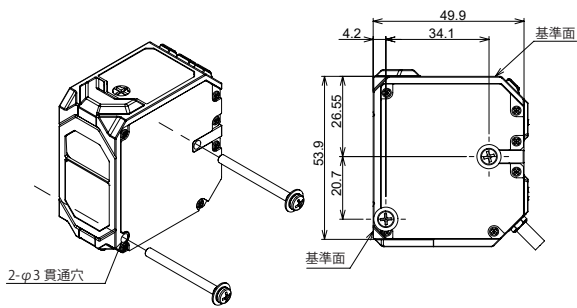
製品のラベルに記載されている「DDMYA」シリアル番号は、製造日を示しています。
DD：製造日、1～31日は"01～31"で表示する。
M：製造月、1～9月は"1～9"で表示し、10月は"X"、11月は"Y"、12月は"Z"で表示する。
YY：製造年、西暦2位数字で表示する。例えば、2025年は"25"。
A：工場ID、例えばOMSは「M」です。

1

1 設置

1-1 センサの取り付け

＜取り付け穴寸法(単位:mm)＞



取り付け金具は別売です。

(注意事項)

センサの投光部、受光部には触れないでください。指紋などが付着すると、正しく検出ができなくなります。誤って触れた場合は、乾いた布で軽く拭き取ってください。有機溶剤(シンナー、アルコールなど)を使用しないでください。鏡面や光沢がある検出物の場合には、検出物からの正反射光が直接受光部に入らないようにセンサを傾けて設置してください。より安定して検出できます。

2 接続

2-1 入出力段回路図

■Pin2(白線)を出力として使用する場合

形式	出力方式	入出力段回路図
E3AS-HF □□N□	NPN	
E3AS-HF □□T□	PNP 標準I/Oモード	
E3AS-HF □□T□	PNP IO-Linkモード	

注1. 標準I/OモードはPNPのON/OFF出力として使用するモードです。
注2. IO-LinkモードはIO-Linkマスタと通信させて使用するモードです。C/QはIO-Link通信を行います。センサ出力DOはON/OFF出力を行いません。
注3. 形式、定格と性能の詳細は「8 定格と性能」(12ページ)を参照してください。

■Pin2(白線)を外部入力として使用する場合「3-4 外部入力」(4ページ)

形式	出力方式	入出力段回路図
E3AS-HF □□N□	NPN	
E3AS-HF □□T□	PNP 標準I/Oモード	

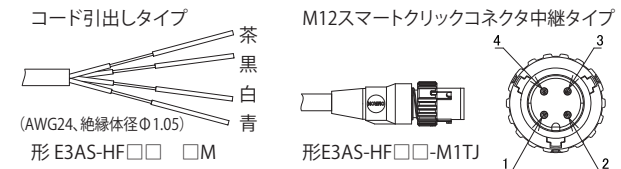
外部入力	NPN	PNP
ON時	0V短絡または1.5V以下 (流出電流:1mA以下)	電源電圧短絡または 電源電圧-1.5V以内 (吸込電流:1mA以下)
OFF時	電源電圧短絡または開放	0V短絡または開放

■Pin2(白線)を電流出力として使用する場合「3-5 電流出力」(4ページ)

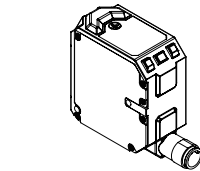
形式	出力方式	入出力段回路図
E3AS-HF □□N□	NPN	
E3AS-HF □□T□	PNP 標準I/Oモード	
E3AS-HF □□T□	PNP I/O-Link モード*1	

*1. 配線の前に、必ずPin2設定(出力2モード)を「電流」に設定してください。負荷短絡エラーとなる恐れがあります。

2-2 接続方式

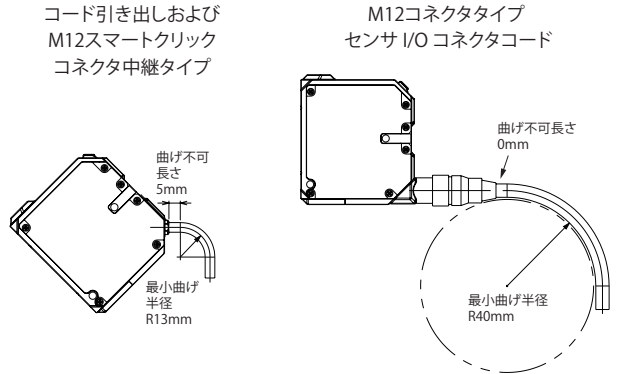


M12コネクタタイプ



形E3AS-HF□□ M1

2-3 ケーブル許容曲げ半径

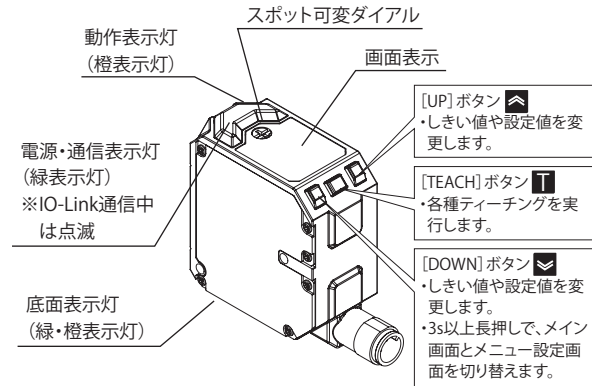


コード引き出しおよび M12 スマートクリックコネクタ中継タイプ 曲げ仕様について				
ケーブル仕様		外形	最小曲げ半径 mm	曲げ不可長さ mm
PVC ケーブル		Φ4	13	5
M12 コネクタタイプ センサ I/O コネクタコード 曲げ仕様について				
形式	ケーブル仕様	外径	最小曲げ半径 mm	曲げ不可長さ mm
XS2F/W-D4-F	耐油強化 PVC ケーブル	Φ6	40	0
XS5F/W-D5-F	難燃ロボットケーブル	Φ6	40	0
XS5F/W-D6-X	難燃ロボットケーブル	Φ6	40	0
XS5F/W-D6-XR	耐油強化 PVC ロボットケーブル	Φ6	40	0

3 設定

3-1 操作・表示早見表

■各部の名称と働き

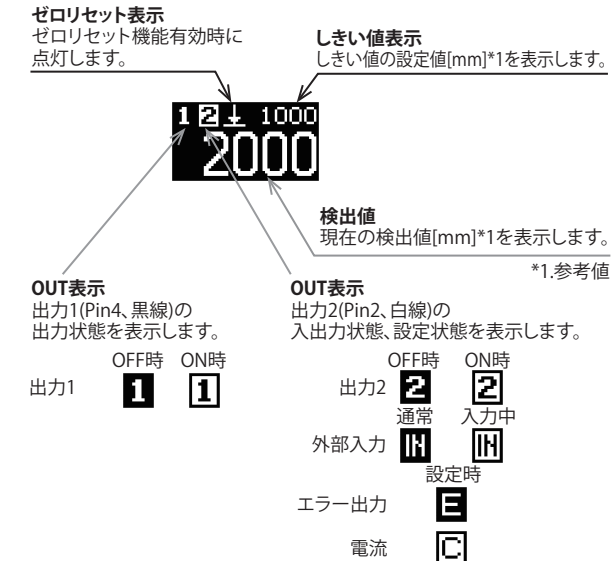


■底面表示灯

底面表示灯は動作表示灯と連動し、緑色か橙色のどちらかを点灯します。

動作表示灯	底面表示灯
橙点灯	橙点灯
消灯	緑点灯

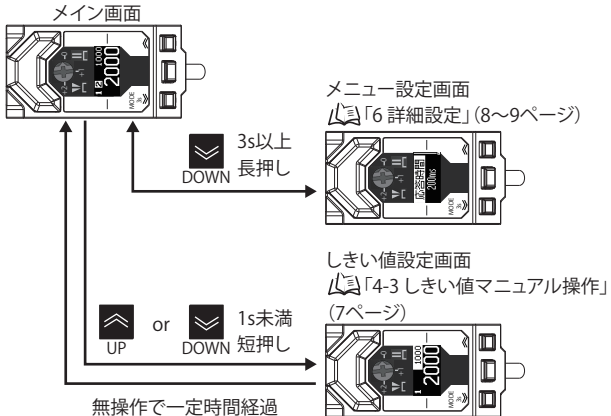
■メイン画面



■その他のボタン操作

項目	操作	参照先
ティーチング実行	TEACH	「4 ティーチング」(5ページ)
ゼロリセット設定	+ 同時押し(3s以上)	「5-3 ゼロリセット」(7ページ)
ゼロリセット解除	+ 同時押し(3s以上)	
キーロック設定/解除	+ 同時押し(3s以上)	「5-1 キーロック」(7ページ)

■各画面への切り替え方法

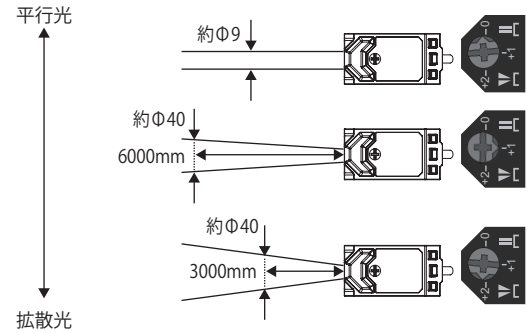


■スポット可変ダイヤル操作

スポット可変ダイヤルによりタイプごとに3段階の調整ができます。

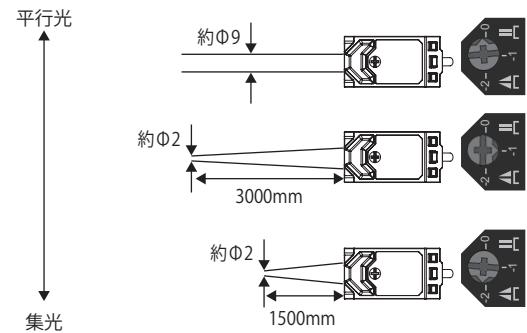
拡散光タイプ 形E3AS-HF6000DM□

スポットを広げる事で検出物に隙間がある場合にチャタリングを防ぎます。



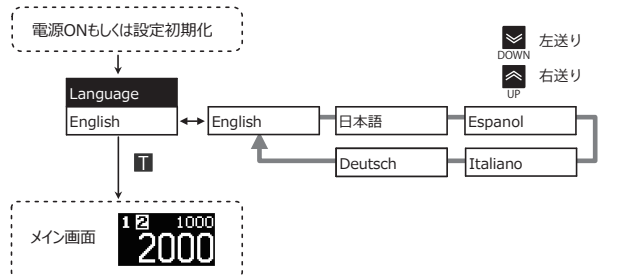
集光タイプ 形E3AS-HF6000SM□

スポットを集光することで狭い穴の奥の検出物を検出します。



3-2 初期設定

初回電源起動時と設定初期化後は初期画面となり表示言語が選択できます。
「言語 6-15」(11ページ)
初期画面でIO-Link通信を行った場合、自動的に英語が選択・保存されメイン画面に遷移します。



3-3 出力機能

■出力1モード

出力1に割り当てる機能を選択できます。
シングル、ウィンドウFGS、ウィンドウBGSはティーチングに応じて変化します。

メニュー表示	出力1機能
シングル	出力の判定方法を選択できます。
ウィンドウBGS	「3-6 出力モード」(5ページ)
ウィンドウFGS	
無効	ワークの位置によらず出力がオフになります。

■出力2モード

出力2に割り当てる機能を選択できます。
シングル、ウィンドウFGS、ウィンドウBGSはティーチングに応じて変化します。

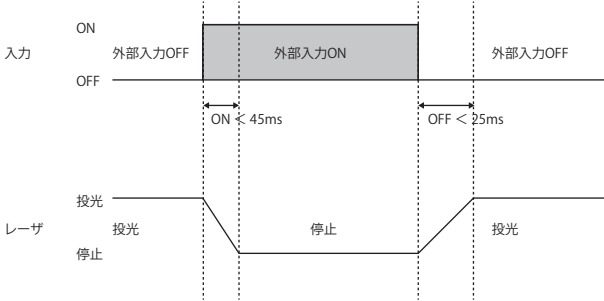
メニュー表示	出力2機能
出力1反転	出力1が反転します。
シングル	出力の判定方法を選択できます。
ウィンドウFGS	「3-6 出力モード」(5ページ)
ウィンドウBGS	
外部入力	外部入力を受け付けます。
エラー	システムエラー、出力1が負荷短絡エラー、低温状態の場合にONになります
電流	検出値に応じた電流を出力します。
無効	ワークの位置によらず出力がオフになります。

3-4 外部入力

外部入力に割り当てる機能を選択できます。
メニュー設定画面から外部入力を選択できます。
④「6 詳細設定 外部入力」(8ページ)
IO-Linkモード時は「出力2機能」の外部入力は使用できません。

■レーザ投光OFF[レーザオフ]

レーザ投光を停止します。レーザ投光停止状態中は受光量不足状態として動作します。



※レーザ投光後、出力が変化するまで800ms程度必要です。

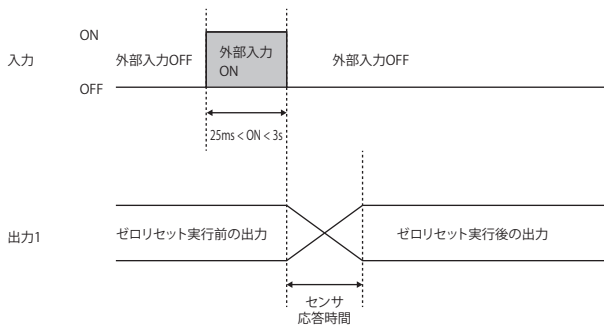
■ティーチング[ティーチ]

ボタン操作と同様の時間で、各種ティーチングを実行できます。
④「4 ティーチング」(5～6ページ)

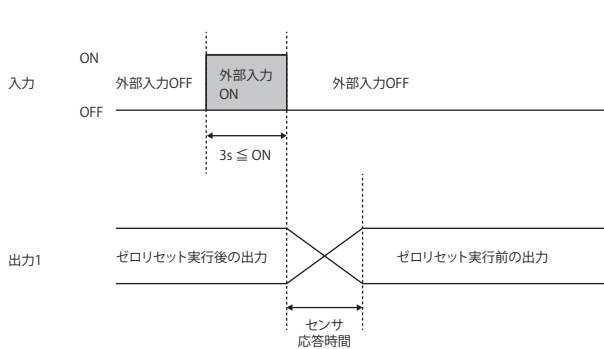
■ゼロリセット

ゼロリセット実行時の検出値を[0]にします。

●ゼロリセット実行



●ゼロリセット解除



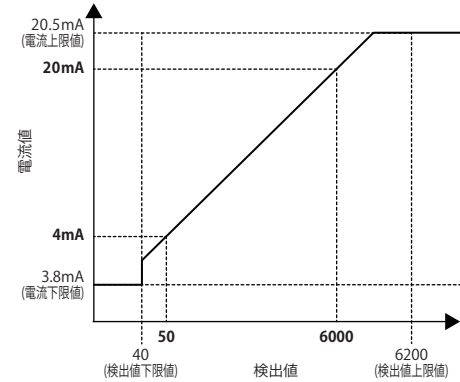
注. ゼロリセット実行後に電源を切った場合、ゼロリセットは解除されず。ゼロリセットの結果を保持したい場合には、ゼロリセットメモリ機能を使用してください。
④「5-3 ゼロリセットメモリ」(7ページ)

3-5 電流出力

検出値に応じた電流を出力します。
検出値と電流の関係はスケーリングHigh/Lowを変更することで自由に設定できます。また、スケーリングHigh/Lowは実際の検出値を用いてティーチングすることができます。
④「6-6 電流スケーリング値ティーチング機能」(10ページ)

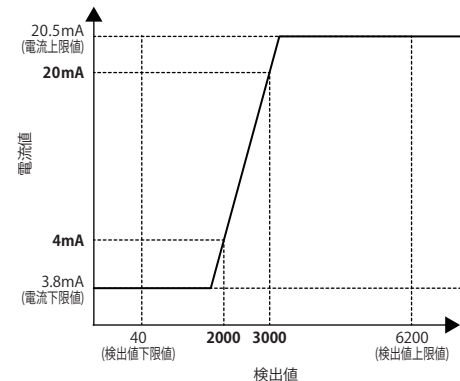
■スケーリング機能初期動作

設定項目	設定値
電流スケーリングLow(4mA)	50
電流スケーリングHigh(20mA)	6000

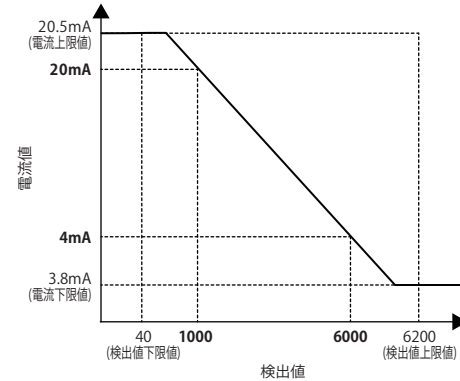


■スケーリング設定時動作(例)

設定項目	設定値
電流スケーリングLow(4mA)	2000
電流スケーリングHigh(20mA)	3000



設定項目	設定値
電流スケーリングLow(4mA)	6000
電流スケーリングHigh(20mA)	1000

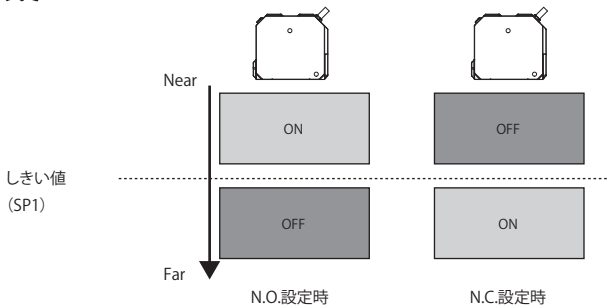


スケーリングHighとスケーリングLowが同じ場合、スケーリング設定は無視され初期値(Low 50, High 6000)と同じ動作をします。

3-6 出力モード

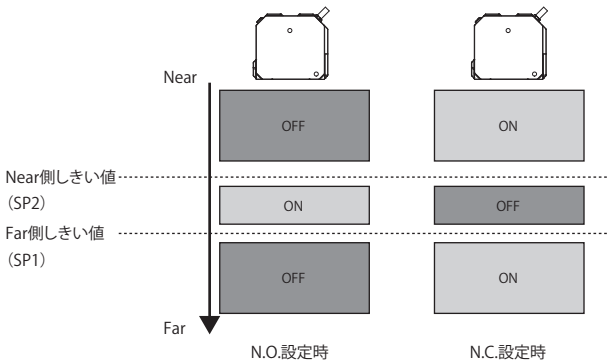
■ シングル

検出値がしきい値 (SP1) 以下になる時に出力が反転します。
2点ティーチング、ワークティーチング実行時にはこのモードが自動で選択されます。
④「4-1 ティーチングの種類」(5ページ)



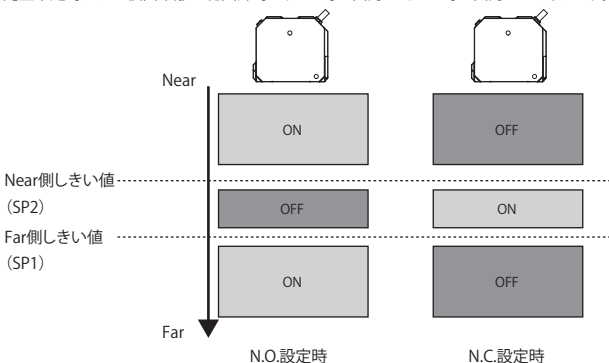
■ ウィンドウBGS

検出値がFar側しきい値 (SP1)とNear側しきい値 (SP2)の間になる時に出力が反転します。
ウィンドウワークティーチング実行時にはこのモードが自動で選択されます。
④「4-1 ティーチングの種類」(5ページ)
設定距離より遠くにある背景を検出しないため、背景の形状や反射率に依存せず検出できます。
光量不足時および検出距離の範囲外時は、N.O.時は出力OFF、N.C.時は出力ONとなります。



■ ウィンドウFGS

検出値がFar側しきい値 (SP1)とNear側しきい値 (SP2)の間になる時に出力が反転します。
背景基準ティーチング実行時にはこのモードが自動で選択されます。
④「4-1 ティーチングの種類」(5ページ)
設定距離より近くにある検出体と、反射光量が所定より小さい検出体を検出しないため、検出体が鏡面/凸凹/反射率が低い場合に適しています。
光量不足時および検出距離の範囲外時は、N.O.時は出力ON、N.C.時は出力OFFとなります。



注. シングル、ウィンドウBGSモードはBGS動作のため背景の有無を問わず使用できますが、ウィンドウFGSモードでは背景が無いと使用できません。

3-7 表示仕様

■ シングル

工場出荷時 (初期設定) の動作

標準I/O モード	定格検出距離範囲		しきい値
	Near側	Far側	
電源・通信表示灯 (緑)	点灯	点灯	
動作表示灯 (橙)	点灯	点灯	
底面表示灯	点灯	点灯	
出力1	ON	ON	
出力2	ON	ON	
IO-Link モード	電源・通信表示灯 (緑)	点滅(1秒周期)	
	動作表示灯 (橙)	点灯	
	底面表示灯	点灯	
	通信出力1(PD3 bit0)	1	
	通信出力2(PD3 bit1)	0	
	出力2 *1	ON	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	

*1 IO-Linkモードでは通信出力に加えて出力2も使用可能

■ ウィンドウBGSモード

工場出荷時 (初期設定) の動作

標準I/O モード	定格検出距離範囲		しきい値
	Near側	Far側	
電源・通信表示灯 (緑)	点灯	点灯	
動作表示灯 (橙)	点灯	点灯	
底面表示灯	点灯	点灯	
出力1	ON	ON	
出力2	ON	ON	
IO-Link モード	電源・通信表示灯 (緑)	点滅(1秒周期)	
	動作表示灯 (橙)	点灯	
	底面表示灯	点灯	
	通信出力1(PD3 bit0)	1	
	通信出力2(PD3 bit1)	0	
	出力2 *1	ON	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	

*1 IO-Linkモードでは通信出力に加えて出力2も使用可能

■ ウィンドウFGSモード

工場出荷時 (初期設定) の動作

標準I/O モード	定格検出距離範囲		しきい値
	Near側	Far側	
電源・通信表示灯 (緑)	点灯	点灯	
動作表示灯 (橙)	点灯	点灯	
底面表示灯	点灯	点灯	
出力1	ON	ON	
出力2	ON	ON	
IO-Link モード	電源・通信表示灯 (緑)	点滅(1秒周期)	
	動作表示灯 (橙)	点灯	
	底面表示灯	点灯	
	通信出力1(PD3 bit0)	1	
	通信出力2(PD3 bit1)	0	
	出力2 *1	ON	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	
	点灯	点灯	

*1 IO-Linkモードでは通信出力に加えて出力2も使用可能

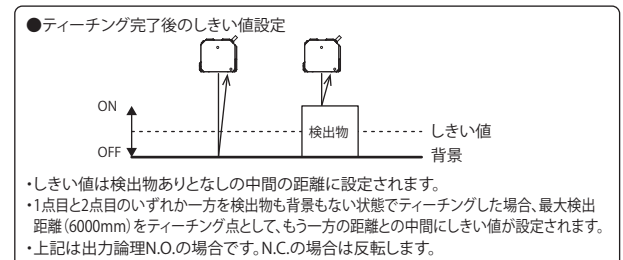
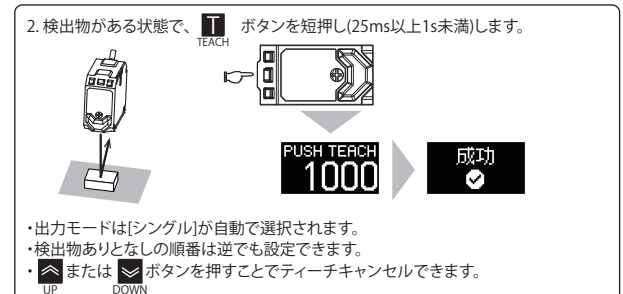
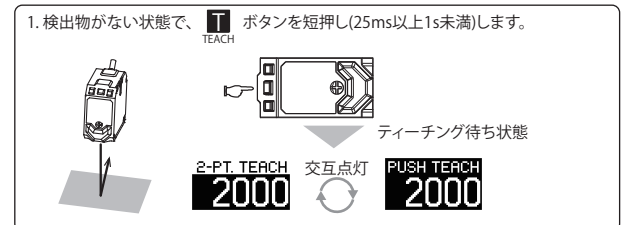
4 ティーチング

4-1 ティーチングの種類

■ 2点ティーチング

検出物と背景の2点でティーチングしたい場合に使用します。

シングル



■ワークティーチング

1回のボタン押下で、検出体を含む近距離を検出したい場合に使用します。
ワークティーチング切替を[ワーク]に設定している場合に実行できます。
📖「6-3 ワークティーチング切替」(10ページ)

シングル

1. 検出物がある状態で、**TEACH** ボタンを長押し(1s以上5s未満)します。
[ワークティーチング]と表示されたらボタンを離します。

・出力モードは[シングル]が自動で選択されます。

●ティーチング完了後のしきい値設定

- ・しきい値は検出物に対してFar側に設定されます。
- ・検出物も背景もない状態でティーチングした場合、最大検出値(6000mm)がしきい値に設定されます。
- ・余裕度の幅は、受光量に応じて最適な値に自動で設定されます。
- ・上記は出力論理N.O.の場合です。N.C.の場合は反転します。

■背景基準ティーチング

ワークティーチングで安定しない検出物(鏡面/凹凸がある/反射率が低い)の検出をしたい場合に適しています。

ウィンドウFGS

1. 基準となる背景で、**TEACH** ボタンを短押し(25ms以上1s未満)します。

2. 基準となる背景で、**TEACH** ボタンを長押し(1s以上5s未満)します。
[背景基準ティーチング]と表示されたらボタンを離します。

・出力モードは[ウィンドウFGS]が自動で選択されます。

●ティーチング完了後のしきい値設定

- ・しきい値は背景に対して±の余裕度で設定されます。
- ・余裕度の幅は、受光量に応じて最適な値に自動で設定されます。
- ・上記は出力論理N.O.の場合です。N.C.の場合は反転します。

■ウィンドウワークティーチング

ウィンドウBGS

2つのしきい値の範囲内の検出体を検出したい場合に使用します。

ワークティーチング切替を[ウィンドウワーク]に設定している場合に実行できます。
📖「6-3 ワークティーチング切替」(10ページ)

1. 検出物がある状態で、**TEACH** ボタンを長押し(1s以上5s未満)します。
[ウィンドウワークティーチング]と表示されたらボタンを離します。

・出力モードは[ウィンドウBGS]が自動で選択されます。

●ティーチング完了後のしきい値設定

- ・しきい値は検出面に対して±の余裕度で設定されます。
- ・余裕度の幅は50で固定です。
- ・上記は出力論理N.O.の場合です。N.C.の場合は反転します。

🔍 チューニングの対象とする出力は、設定メニューから出力1か出力2に切り替えられます。
📖「6-2 ティーチング対象切替」(10ページ)

4-2 ティーチング表示

■ティーチングキャンセル表示

ディスプレイ表示	表示灯			内容
	電源・通信表示灯(緑)*1	動作表示灯(橙)	底面表示灯(緑/橙)	
ティーチングキャンセル 🚫	点灯	通常動作	通常動作	ティーチング実行中に、Teachボタンを5s以上長押しすると、[ティーチングキャンセル]表示となり、ティーチング実行をキャンセルすることができます。

■ティーチング成功表示 *2

ディスプレイ表示	表示灯		
	電源・通信*1	動作	底面
ティーチング成功 ✅	点灯	点滅 (0.6s周期)	交互点灯 (0.6s周期)

■ティーチングエラー表示 *2

ディスプレイ表示	表示灯			原因	処置・対策
	電源・通信*1	動作	底面		
ティーチング実行エラー 🚫	点灯	点滅 (0.3s周期)	交互点灯 (0.3s周期)	ティーチングに失敗しました。	センサと検出物の距離が検出範囲内か確認後、再度実行してください。
ティーチングNEARエラー 🚫	点灯	点滅 (0.3s周期)	交互点灯 (0.3s周期)	2点ティーチング時の1点目と2点目の検出値差が小さすぎる状態です。	1点目と2点目の検出値差を広げて、再度ティーチングを実行してください。

*1. 標準I/Oモード時の動作です。IO-Linkモード時は点滅(1s周期)します。

*2. 表示時間は、ティーチング実行後2秒間です。

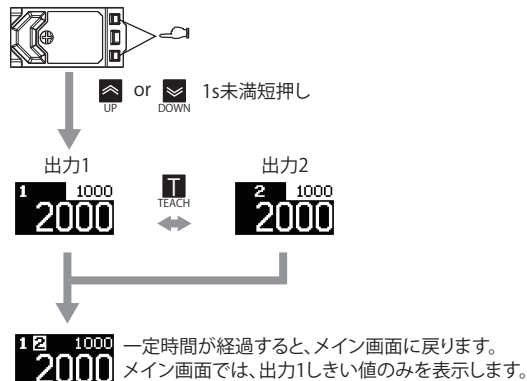
4-3 しきい値マニュアル操作

[UP]ボタン、[DOWN]ボタンでしきい値を微調整することができます。

-  しきい値が大きくなります。
 -  しきい値が小さくなります。
-  長押しにて高速で調整できます。

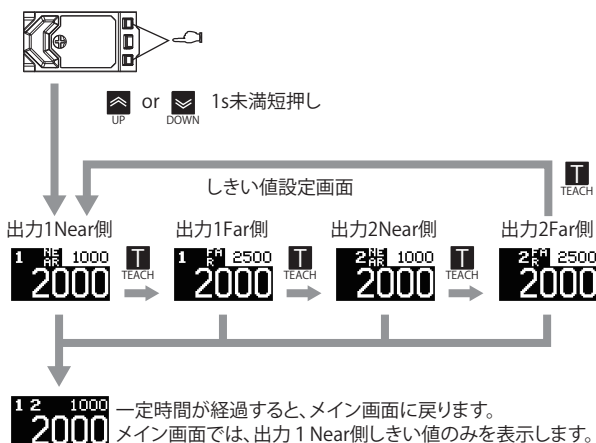
■出力1と出力2の出力モードがともに[シングル]のとき

出力1および出力2のしきい値を調整することができます。



■出力1と出力2の出力モードがともに[ウィンドウFGS]もしくは[ウィンドウBGS]のとき

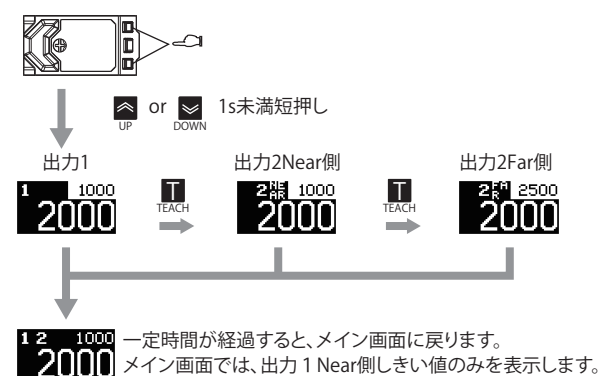
出力1Near側、出力1Far側、出力2Near側および出力2Far側のしきい値を調整できます。



■出力1と出力2の出力モードが異なる場合

上記2パターンの複合となります。

例 出力モードが出力1が「シングル」。
出力2が「ウィンドウBGS」もしくは「ウィンドウFGS」の場合



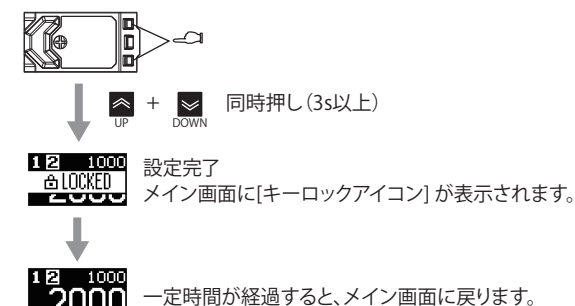
 「無効」選択時はシングルと同じ動作になります。
出力2の出力モードが「出力1反転」「外部入力」「エラー」「電流」選択時の時は出力2のしきい値は表示されません。

5 便利な機能

5-1 キーロック

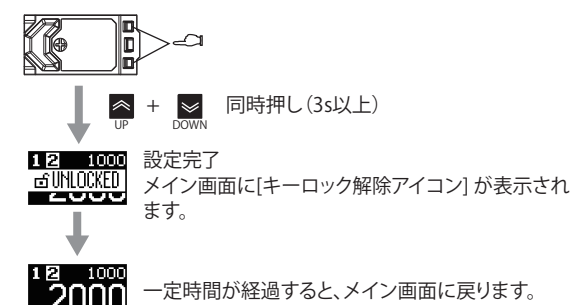
誤操作を防止するために、ボタン操作の受付を禁止することができます。

●キーロック設定



 キーロック中にボタン操作を行うと、メイン画面に「キーロックアイコン」が表示されます。

●キーロック解除



5-2 設定初期化

メニュー設定画面の設定初期化で、実行を選択することで設定内容を初期化し、工場出荷時の状態に戻します。

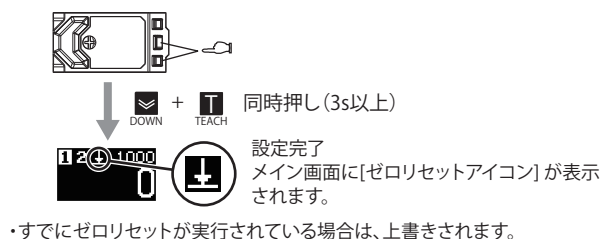
設定初期化後は初期設定として言語設定が必要です。

 「3-2 初期設定」(3ページ)

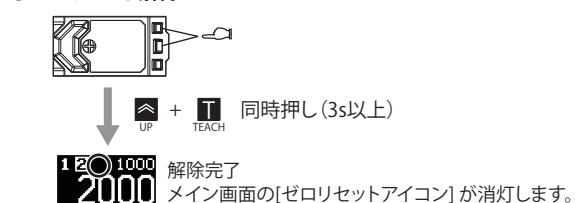
5-3 ゼロリセット

ゼロリセット実行時の検出値を[0]にします。

●ゼロリセット設定



●ゼロリセット解除



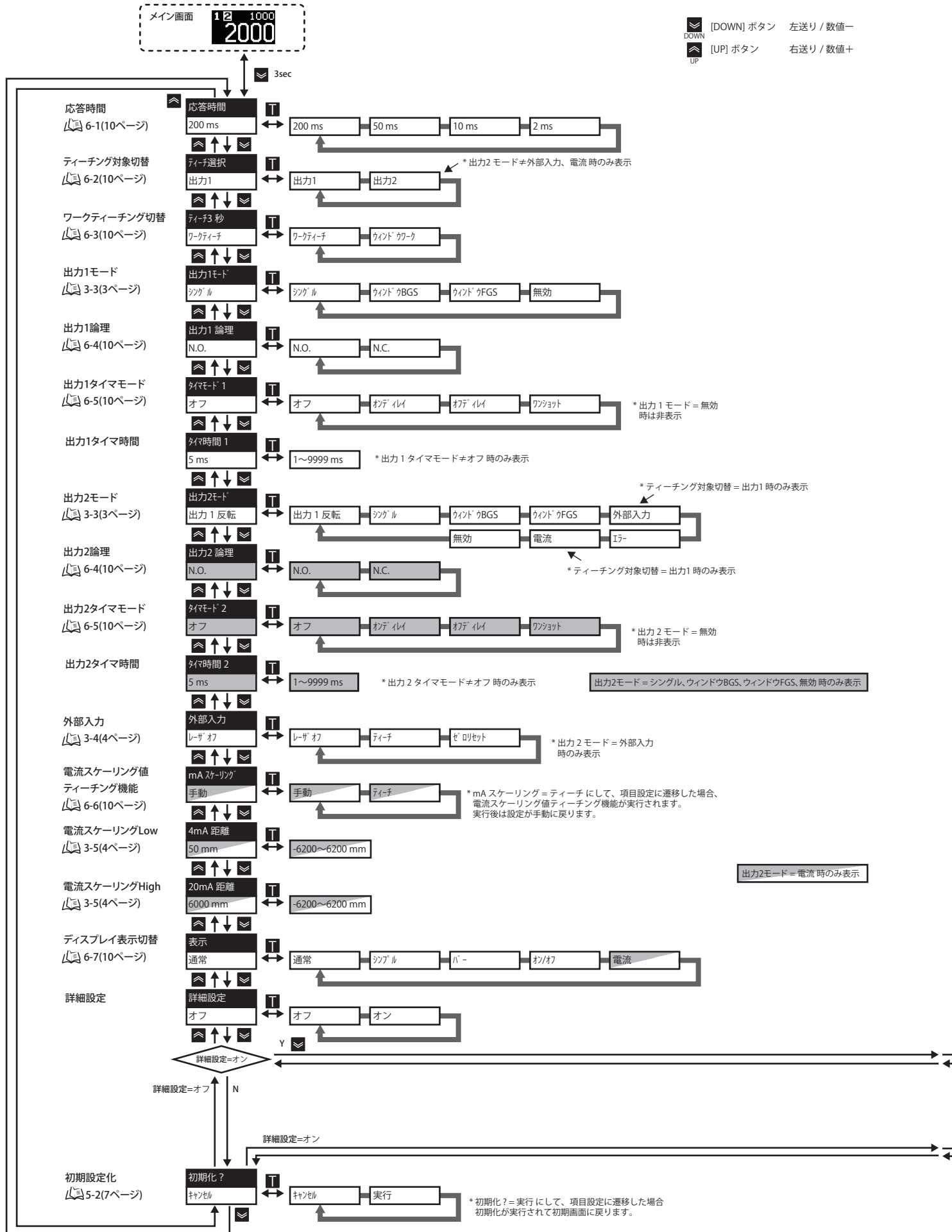
●ゼロリセットメモリ

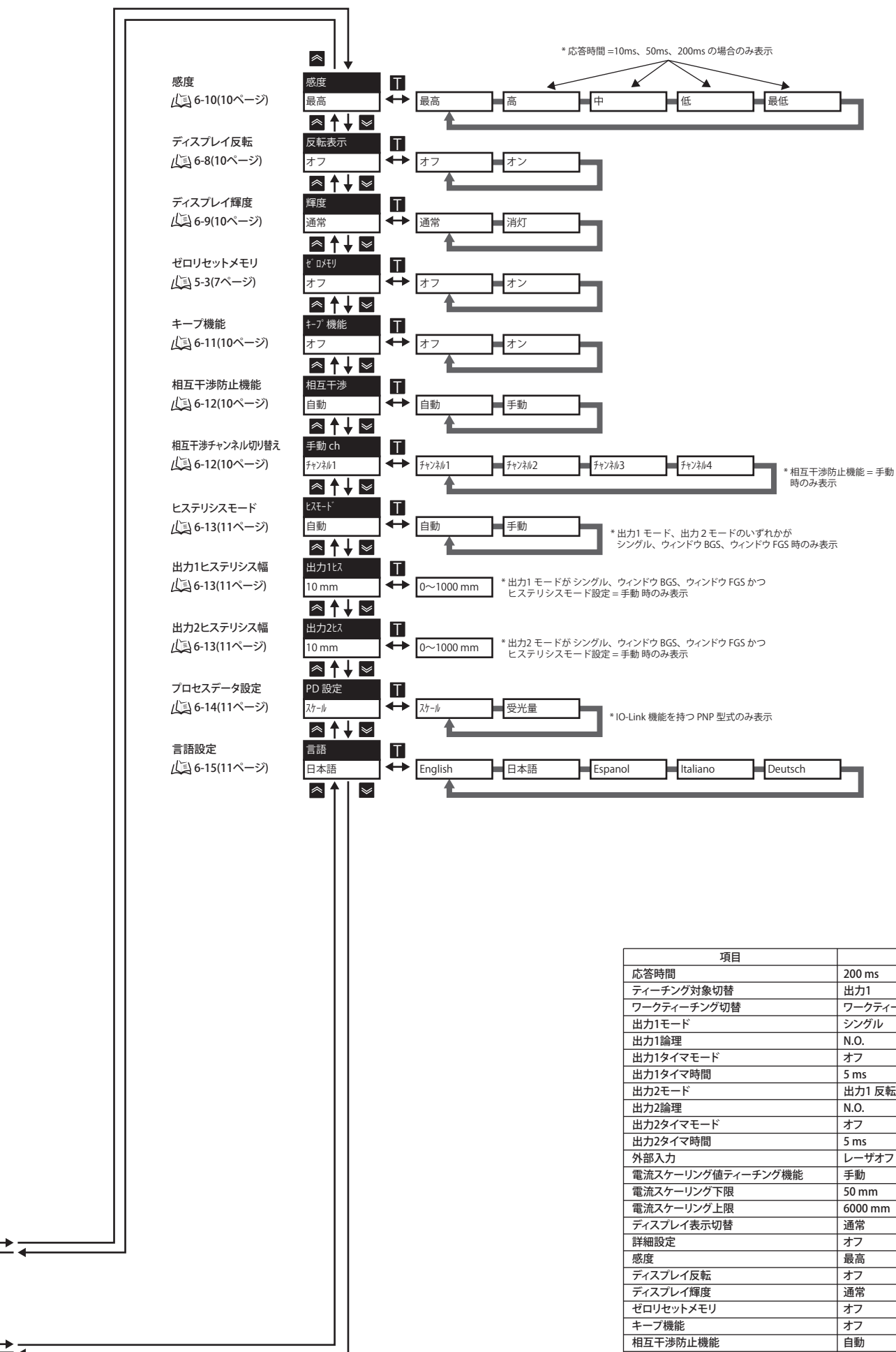
 「6 詳細設定 ゼロリセットメモリ」(9ページ)を[オフ]にすることで、外部入力もしくはIO-Linkモードの通信コマンドによるゼロリセット実行後、電源を切ってもゼロリセットの結果を保持することができます。

 ボタンによる操作では、ゼロリセットメモリの設定に関わらず結果を保持します。

■初期画面で日本語を選択した場合の設定画面の遷移

数値の設定は長押しにて高速で調整できます。





項目	初期値
応答時間	200 ms
ティーチング対象切替	出力1
ワークティーチング切替	ワークティーチ
出力1モード	シングル
出力1論理	N.O.
出力1タイマモード	オフ
出力1タイマ時間	5 ms
出力2モード	出力1 反転
出力2論理	N.O.
出力2タイマモード	オフ
出力2タイマ時間	5 ms
外部入力	レーザオフ
電流スケールリング値ティーチング機能	手動
電流スケールリング下限	50 mm
電流スケールリング上限	6000 mm
ディスプレイ表示切替	通常
詳細設定	オフ
感度	最高
ディスプレイ反転	オフ
ディスプレイ輝度	通常
ゼロリセットメモリ	オフ
キーブ機能	オフ
相互干渉防止機能	自動
相互干渉チャンネル切替	チャンネル 1
ヒステリシスモード	自動
出力1ヒステリシス幅	10 mm
出力2ヒステリシス幅	10 mm
プロセスデータ設定	スケール
言語設定	English

6-1 応答時間

応答時間を変更できます。
 応答時間を長くするほど、検出が安定します。
 応答時間の変更後は、再度ティーチングもしくはしきい値の再設定を実施してください。

6-2 ティーチング対象切替

出力1と出力2のどちらかをティーチングの対象とするか切り替える事ができます。
 切り替え前の各出力のしきい値は保存されます。
 ボタン、外部入力、IO-Linkコマンドでのティーチングに対して設定可能です。
 電源再起動後は出力1に自動で設定されます。
 「4-1 ティーチングの種類」(5～6ページ)

6-3 ワークティーチング切替

ティーチングボタン長押し時(1s以上5s未満)に実行するティーチングを切り替えることができます。
 「4-1 ティーチングの種類」(5～6ページ)
 「6 詳細設定 ワークティーチング切替」(8ページ)

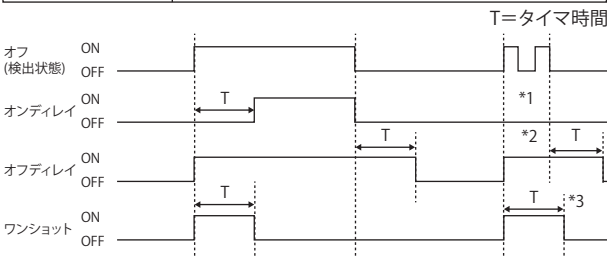
6-4 出力論理

出力1/出力2の出力論理(N.O./N.C.)を変更することができます。
 出力2論理は、「出力2機能」を[シングル]、[ウィンドウBGS]、[ウィンドウFGS]、[無効]と設定した場合のみ変更することができます。

6-5 タイマモード

出力のタイマ動作時間を設定することができます。

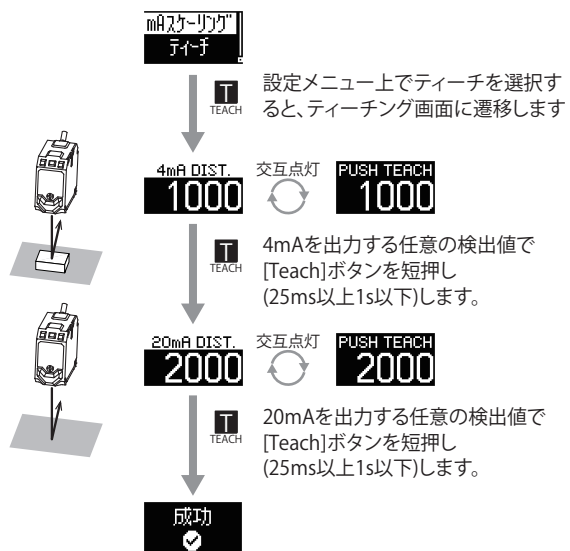
タイマモード	機能説明
オフ	タイマ機能を使用しません。
オンディレイ	検出してから出力ONするまでの時間を遅らせます。
オフディレイ	検出時間が短く、PLCで検出できない場合、出力ONを保持します。
ワンショット	検出物の大きさがばらつく場合でも、一定時間出力します。



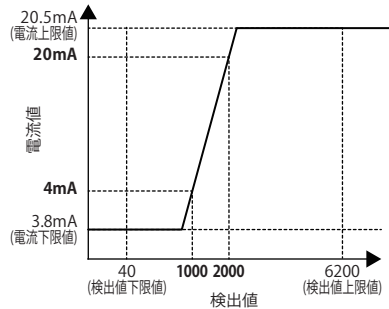
- *1. ON時間<タイマ時間の場合、ONしません。
- *2. OFF時間<タイマ時間の場合、OFFしません。
- *3. 出力中にOFF→ON条件を満たしても無視します。

6-6 電流スケーリング値ティーチング機能

検出値に応じて出力される電流のスケーリングHigh/Lowをティーチングすることができます。
 例 Low (4mA出力時検出値)を1000mm、High (20mA出力時検出値)を2000mmでスケーリングする場合



メイン画面に自動で遷移し、以下のように出力されます。



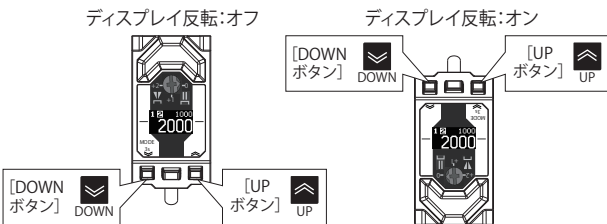
6-7 ディスプレイ表示

メイン画面の画面構成を5種類から選択することができます。

項目	ディスプレイ表示	内容
通常		検出値、しきい値、入出力状態、設定状態を表示します。工場出荷時の画面構成です。
シンプル		検出値のみを表示します。
バー		検出値をバー表示し、出力をアイコンで表示します。下三角はしきい値です。バー表示は、検出距離の上限から下限の範囲を示します。
オン/オフ		入出力状態のみを表示します。
電流		検出値を表示せず、電流値と出力状態を示します。

6-8 ディスプレイ反転

ディスプレイ反転を有効にすることで、ディスプレイの表示が180°回転し、[UP]ボタンと[DOWN]ボタンが入れ替わります。
 ただし、メイン画面とメニュー設定画面の切り替えは、ディスプレイ反転の有効無効にかかわらず印字"MODE 3s"の横のボタンで行います。



6-9 ディスプレイ輝度

ディスプレイ輝度	内容
通常	一定時間(60s)無操作後に、ディスプレイの表示輝度が下がります。
消灯	一定時間(15s)無操作後に、ディスプレイの表示を完全消灯にします。

注1. 長期間使用していると、ディスプレイの表示輝度が下がります。

6-10 感度

センサの感度を5段階で調整できます。
 感度が高いほど低反射のワークを検出しやすくなります。
 感度が低いほど投光スポットの周囲物体の影響を受けにくくなります。
 応答時間が2msの場合は設定が「最高」に固定されます。

6-11 キープ機能

非測定状態(受光量不足状態など)になる直前の測定値を保持して出力する機能です。

キープ機能	出力内容	
	判定出力	電流出力
無効 (工場出荷時)	N.O.設定 OFF	N.C.設定 ON
有効	3.8 mA～20.5 mA	

- 注1. 背景基準ティーチングを実行した場合(「出力1モード」=[ウィンドウFGS]のとき)、出力1のみキープ無効の動作となります。
- 注2. キープ機能は、IO-Link通信の検出値に対しても同様に機能します。

6-12 相互干渉防止機能・相互干渉チャンネル切替

本製品には相互干渉の影響を自動で防止する機能を備えています。
 工場出荷時は相互干渉防止機能が「自動」に設定されています。
 「自動」設定でも相互干渉による影響が発生する場合には「手動」に設定して異なるチャンネル番号の設定をしてください。

相互干渉防止機能	内容
自動	自動でセンサが相互干渉を防止します。
手動	手動で1～4チャンネルに割り当てる事ができます。

6-13 ヒステリシス

■ヒステリシスモード

検出物に応じてヒステリシス幅を小さく調整することで微小な段差の判別ができます。

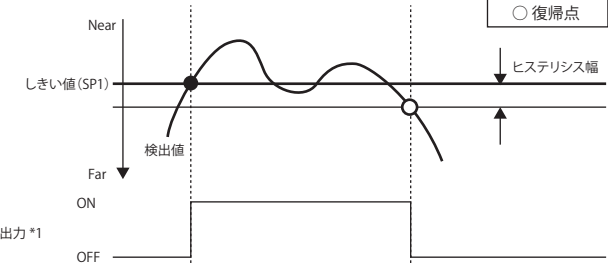
ヒステリシスモード	内容
自動	受光量に応じて、最適なヒステリシス幅が自動で設定されます。
手動	ユーザ任意のヒステリシス幅を設定できます。

ただし、検出物が動いていたり、反射光量が小さいなどの要因により検出値が変動している場合は、判定出力が不安定になる場合がありますのでご注意ください。

■ヒステリシス幅

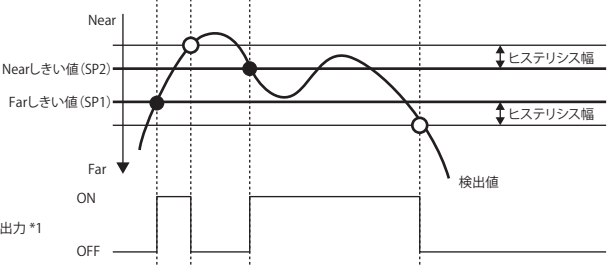
出力がOFFからONに変化する点を動作点、ONからOFFに変化する点を復帰点といいます。この動作点と復帰点の間の距離をヒステリシス幅といいます。本センサでは「しきい値」＝「動作点」となっており、ヒステリシス幅により復帰点までの距離を設定することができます。出力モードごとのヒステリシス幅の定義を、以下の図に示します。

●シングルポイントモード



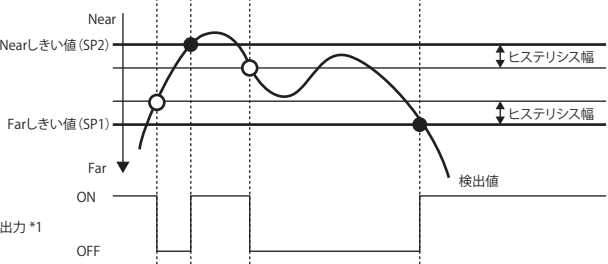
*1.出力論理N.O.の場合です。N.C.の場合は反転します。

●ウィンドウBGSモード



*1.出力論理N.O.の場合です。N.C.の場合は反転します。

●ウィンドウFGSモード



*1.出力論理N.O.の場合です。N.C.の場合は反転します。

6-14 プロセステータ設定

IO-Link通信時にプロセステータPD2から出力される内容を切り替えます。

プロセステータ設定	内容
スケール	距離のスケールとして、mmを表す-3 (0xFD) が固定で出力されます。(IO-Link Smart Sensor Profile準拠)
受光量	センサの受光信号の強さを0～255の値で出力します。一定の強さを超える場合、受光量は255から変化しません。

注1. プロセステータフォーマットについては、インデックスリストを参照してください。

6-15 言語

初期画面と詳細設定画面で表示言語の切替ができます。英語・日本語・スペイン語・イタリア語・ドイツ語に対応しています。

英語	日本語	スペイン語	イタリア語	ドイツ語
Response 200ms	応答時間 200ms	Respuesta 200ms	Risposta 200ms	Antwort 200ms

7 トラブルシューティング

■エラー表示

エラー名 / ディスプレイ表示	表示灯		原因	処置・対処
	橙	緑		
レーザ故障エラー Laser Error	橙緑が交互に高速点滅 (0.3s周期)		レーザダイオードが劣化している可能性があります。	センサを再起動(電源再投入)してください。異常が発生する場合はセンサを交換してください。
システムエラー Sys-*** Error	高速点滅 (0.3s周期)		システムに異常が発生しています。	
データ(EEPROM)エラー Data Error	消灯	高速点滅 (0.3s周期)	センサ内部の記憶領域に異常が発生しています。	[UP]ボタン3s長押しと電源再起動をすることにより、設定内容を初期化してください。それでもエラーが解決しない場合は、センサが故障しています。センサを交換してください。
負荷短絡エラー Short Error	高速点滅 (0.3s周期)	消灯	出力線が短絡しています。	配線およびコネクタ接続を見直してください。

■状態表示

状態名 / ディスプレイ表示	原因	処置・対処
受光量不足 遠距離状態 1 2 1000 ---	・検出物からの受光量が不足している、もしくは検出距離の範囲より遠くにあります。 ・レーザダイオードが劣化している可能性があります。	・応答時間を遅くするか、センサと検出物間の距離をセンサが検出できるように近づけてください。 ・センサを再起動しても異常が発生する場合はセンサを交換してください。
近距離状態 1 2 1000 NEAR	検出物がセンサの検出距離の範囲より近くにあります。	センサと検出物の距離を、センサが検出できるように離してください。
ウォーミングアップ Warming Up...	センサが動作する状態になっていません。センサの内部温度が低い状態になっています。	電源を入れたまま最大10分間のウォーミングアップを実施してください。センサ内部のヒータによって、規定の温度に到達次第、動作を開始します。
[Back-to-box] コマンド入力状態 Waiting for Power Cycle	IO-Link通信でBack-to-boxコマンドを送信した際に表示されます。この状態ではIO-Link通信不可です。	再度使用の場合は、電源を再接続するとIO-Link通信可能となります。
キーロック 1 2 1000 LOCKED	キーロックが有効になっています。	ボタン操作が必要な場合は、キーロックを解除してください。(5-1 キーロック(7ページ))
レーザ投光OFF 1 2 1000 Laser OFF	Pin2(白線)が短絡している可能性があります。	配線と外部入力設定を見直してください。

■各状態・エラー時の出力

状態名/エラー名	出力1*1		出力2		
	N.O.	N.C.	出力1反転	電流	エラー
レーザ故障エラー/システムエラー	OFF	OFF	OFF	2.0mA	ON
データ(EEPROM)エラー	OFF	OFF	OFF	0mA	OFF
負荷短絡エラー	OFF	OFF	OFF	2.0mA *2	ON
受光量不足・遠距離状態 *3 *6	OFF	ON	出力1反転	20.5mA *4	OFF
近距離状態 *3 *6	ON	OFF	出力1反転	3.8mA *5	OFF
ウォーミングアップ	OFF	OFF	OFF	2.0mA	ON

*1. シングル、ウィンドウBGS、ウィンドウFGSモードの場合

*2. 出力1が短絡している場合

*3. キープ機能が「オン」の場合は前回値保持となります。

*4. 電流スケーリングLow<Highの場合は20.5mA、Low>Highの場合は3.8mAとなります。

*5. 電流スケーリングLow<Highの場合は3.8mA、Low>Highの場合は20.5mAとなります。

*6. ウィンドウBGS、ウィンドウFGSモードの場合は出力が異なります。
「3-6 出力モード」(5ページ)

8

定格と性能

検出方式		Time-of-Flight(TOF)方式	
形式	NPN出力	E3AS-HF6000DMN□シリーズ	E3AS-HF6000SMN□シリーズ
	PNP出力	E3AS-HF6000DMT□シリーズ	E3AS-HF6000SMT□シリーズ
検出距離		50～6,000mm	
投光スポットサイズ		可変(平行光／拡散光、Φ40mm以下で使用) *1	可変(平行光／集光) *1
光源(発光波長)		赤色レーザ(660nm)	
電源電圧		DC10～30V、リップル(p-p) 10%含む、Class2	
消費電流		65mA以下(電源電圧24V時) *2、155mA以下(電源電圧10V時) *2 ※氷点下環境の場合は125mA以下(電源電圧24V時) *2	
出力		負荷電源電圧DC10～30V(Class2)、負荷電流 出力毎100mA以下(2出力合計200mA以下) 残留電圧(負荷電流10mA未満: 1V以下、負荷電流10～100mA未満: 2V以下) オープンコレクタ出力形(NPN／PNP出力 形式によって異なります) N.O. / N.C. 切替式	
電流出力		4～20mA 最大負荷抵抗 500Ω	
外部入力		レーザ投光OFF / ティーチング / ゼロリセット 切替式 印加電圧は、 図2-1 入出力段回路図 (2ページ)を参照してください。入力時間は、 図3-4 外部入力 (4ページ)を参照してください。	
保護回路		電源逆接続保護、出力短絡保護、出力逆接続保護	
表示灯		有機ELディスプレイ(白色)、電源・通信表示(緑色)、動作表示(橙色)、底面表示(緑色、橙色)	
応答時間		2ms／10ms／50ms／200ms 切替式	
相互干渉防止機能		自動設定(マニュアル設定も可能:最大4台まで)	
使用周囲照度		白熱灯/太陽光: 100,000lx以下	
周囲温度範囲		動作時: -30～+55℃(ただし、氷結、結露しないこと) *3 保存時: -30～+70℃(ただし、氷結、結露しないこと)	
周囲湿度範囲		動作時: 35～85%RH、保存時: 35～95%RH(ただし、結露しないこと)	
絶縁抵抗		20MΩ以上(DC500Vメガにて)	
耐電圧		AC1,000V 50/60Hz 1min	
振動(耐久)		10～55Hz 複振幅1.5mm X、Y、Z各方向2h複振幅	
衝撃(耐久)		500m/s ² X、Y、Z各方向3回	
保護構造		IP67(IEC60529)、IP69K(ISO20653)、IP67G(JIS C 0920 付属書1 *4)	
外形寸法		58.6W×51.2H×26.5D	
材質	ケース	アルミダイカスト(クロムメッキ)	
	カバー部	SUS304	
	表示灯部	ポリエーテルサルフォン(PES)	
	レンズ部・ディスプレイ部	メタクリル樹脂(PMMA)、防汚コート(レンズ部)	
IO-Link仕様	IO-Link仕様	Ver.1.1	
	伝送速度	COM3: 230.4kbps	
	データ長	PDサイズ: 4byte、ODサイズ: 2byte(M-sequence type : TYPE_2_V)	
	最小サイクルタイム	COM3: 1.2ms	
	デバイスプロファイル	スマートセンサプロファイル(SSP4.1.1)、識別と診断(I&D)	
適合規格		UL/CSA認証、CEマーキング、RCM、UKCA、各種レーザ規格(詳細は表紙に記載)、Ecolab、RoHs2、WEEE2	

注1. 使用環境(標高): 2000m以下、汚染度: 3、外郭: Type1とする。
*1. スポットサイズは P3 のスポット可変ダイアル操作を参照
*2. 負荷電流は除く
*3. -10℃以下の環境で使用する場合、ウォームアップ時間(最大 10 分) 必要
*4. JIS C 0920 付属書 1 は IP67G の評価油について記載されており、本センサの耐油性は付属書に沿って評価されています。
詳しくは、日本産業標準調査会の HP からご確認ください。(https://www.jisc.go.jp/index.html)

形式基準

E3AS-HF6000□□M□□□□

① ② ③④⑤⑥⑦ ⑧ ⑨

記号	仕様	
①	F	検出方式
②	6000	検出距離
③	D	投光スポット形状
	S	
④	無表示	光源
⑤	M	筐体材質
⑥	N	出力方式
	T	
⑦	無表示	接続方式
	- M1TJ	
	M1H	
	M1V	
⑧	英数字	オプション形式
⑨	無表示	コード長さ
	2M	
	5M	
	0.3M	

ご承諾事項

当社は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用を意図しておらず、お客様が当社商品をこれらの用途に使用される際には、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。

(a) 高い安全性が必要とされる用途(例: 原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)

(b) 高い信頼性が必要な用途(例: ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を扱う用途など)

(c) 厳しい条件または環境での用途(例: 屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)

(d) カタログ等に記載のない条件や環境での用途

* (a) から (d) に記載されている他、本カタログ等記載の商品は自動車(二輪車含む。以下同じ)向けではありません。自動車の搭載用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

* 上記は適合用途の条件の一部です。当社のベスト、総合カタログ、データシート等最新版のカタログ、マニュアルに記載の保証・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

オムロン株式会社

インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリーダイヤル

0120-919-066

クイック

オムロン

携帯電話の場合、☎055-982-5015(有料)をご利用ください。
受付時間: 9:00～17:00(土・日・12/31～1/3を除く)

メッセージ

オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

■受付時間: 9:00～17:00(12:00～13:00除く) ■営業日: 平日

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。
最新情報はリンク先をご確認ください。

●その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

D③

本センサ並びに取り扱い説明書で使用する日本語ビットマップフォントは株式会社モリサワより提供を受けており、フォントデータの著作権は同社に帰属します。

12