

Bluetooth 搭載パルス方式

マルチユース ミリ波レーダセンサ

取扱説明書

もくじ

はじめに	3
安全上の注意	3
商標について	3
第 1 章 製品の概要	4
1.1. 1A1M 形マルチユース ミリ波レーダセンサについて	4
1.2. 形番構成	4
1.3. 製品構成	4
1.4. 各部の名称について	5
1.5. 検出方式について	5
1.6. レーダ製品に関する注意事項	6
1.7. 使用上の注意	7
第 2 章 取付け方法	8
2.1. 取付け方法	8
2.2. 取付け方向	9
第 3 章 センサ設定方法	10
3.1. 接続する	10
3.2. ティーチング	11
3.2.1. 本体でのティーチング	11
3.2.2. 1A1M 用アプリケーションソフトウェアによるティーチング	14
3.2.3. IO-Link を使ったティーチング（近日対応予定）	16
3.3. 設定の保存と読み込み	17
3.3.1. 設定の保存	17
3.3.2. 設定の読み込み	17
第 4 章 仕様	18
4.1. 一般仕様	18
4.2. 入出力回路図/接続図	19
4.3. IO-Link 出力について（近日対応予定）	20
4.4. 仕様関連表	20
4.5. 特性図（参考）	21
4.6. 外形寸法図	24
第 5 章 表示について	25
5.1. 本体エラー表示灯点灯色について	25
5.1.1. 表示灯点灯仕様	25
5.2. ソフトエラー表示について	26
第 6 章 トラブル対策	27
第 7 章 保証	28
7.1. 保証期間	28
7.2. 保証範囲	28
7.3. 適用用途	28

はじめに

安全上の注意

本製品の取り付け、配線作業、運転および保守・点検を行う前に本書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。
本製品の取り扱いには専門知識が必要です。



・この装置を人体保護用のセンサとして絶対に使用しないでください。この装置は人体保護に使用するために必要な自己診断式の冗長回路を搭載していません。人体保護用のセンサとして使用した場合、人が死亡または重傷を負う可能性があります。センサに故障または誤作動が発生すると、センサ出力が増大したり低下したりする場合があります。



・取り扱いを誤った場合、人が重傷を負うか物的損害が発生する可能性があります。
・本ガイドの記載と異なる制御、調整または記載とは異なる手順で取り扱うことやセンサの分解は、故障の原因となることがあります。
・本製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

商標について

- ・ Microsoft、Windows は、米国あるいはその他の国における Microsoft Corporation の登録商標または商標です。
- ・ Bluetooth は Bluetooth SIG, Inc. の登録商標であり、IDEC ALPS Technologies 株式会社はライセンスに基づいて使用しています。
- ・ その他記載されている製品名、会社名、規格名は、それぞれの企業の登録商標または商標です。

第1章 製品の概要

この章では、1A1M 形の特徴、機能および注意事項について説明します。

1.1. 1A1M 形マルチユース ミリ波レーダセンサについて

1A1M形は、パルスコヒーレント方式レーダを使った距離測定形のセンサです。

1A1M 形の特徴

- ・優れた堅牢構造と耐環境性で、あらゆるシーンで活躍します。
- ・ダンボール箱の内容物やポリタンク内の液面など、反射の弱い物体を通過して複数の対象との距離を同時に検出することができます。
- ・雨、風、雪、落ち葉、粉塵などの悪環境で誤検出しにくい特徴があります。西日、LED 照明に代表される外乱光の影響は受けません。
- ・Bluetooth 通信に対応しており、PC 画面でセンサの設定やモニタリングが可能です。
- ・使用される環境、検出物体の材質や反射位置によって最大検出距離が変化します。実際の環境にて動作確認を行い使用してください。

1.2. 形番構成

1A1M形の形番と機能は次のとおりです。

形番	検出範囲	出力	接続方法	付属品	対応国
1A1M-1A21	0.15~12.5m	・ NPN 出力/PNP 出力/IO-Link 切替式 (*1) ・ NPN 出力/PNP 出力/外部入力 切替式 ・ アナログ電圧出力/アナログ電流出力 切替式	1m バラ線	取付けねじ・ナット (各2個)	日本
1A1M-1D21		・ NPN 出力/PNP 出力/IO-Link 切替式 (*1) ・ NPN 出力/PNP 出力/外部入力 切替式	1m バラ線	取付けねじ・ナット (各2個)	日本

*1) IO-Link は近日対応予定。

また 1A1M 形を使用するには以下のアプリケーションソフトが必要です。いずれも無償でダウンロードいただけます。

品名	説明	動作環境	ダウンロード先
パソコン用アプリケーションソフトウェア	1A1M 形の設定に使用します。測定データのモニタリングや記録も可能です。	Windows10 または Windows11	IDEC ホームページ
Android 端末用アプリケーションソフトウェア (*1)		Google Play に記載	Google Play

*1) 近日対応予定。

1.3. 製品構成

本製品の設定を行うためにBluetooth5.0以上のバージョンに対応したWindows PCまたはAndroidデバイス (*1) をご用意いただく必要があります。

各アプリケーションソフトウェアを使用して、Bluetooth 通信経由で設定を行ないます。

Windows PCは Bluetooth5.0 対応の Bluetooth アダプタ (USB ドングル) を接続しての連携も可能です。

1台に対し、センサを1台接続できます。

※設定完了後は Bluetooth 連携の必要はありません。



Bluetooth 通信



Bluetooth5.0 以上対応 PC

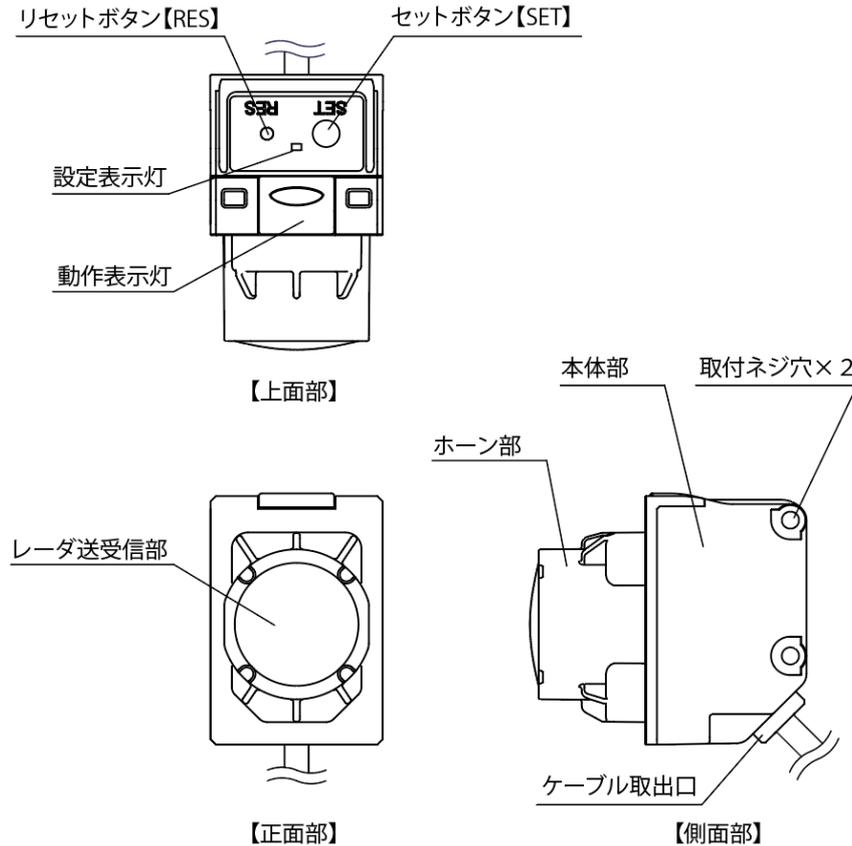
または



Android スマートフォンまたはタブレット (*1)

*1) 近日対応予定。

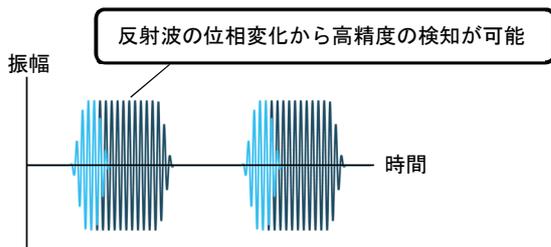
1.4. 各部の名称について



1.5. 検出方式について

1A1M形 マルチユース ミリ波レーダセンサはパルスコヒーレント方式レーダを採用しており、パルス出力による低消費電力と、コヒーレント方式による高精度のメリットを併せ持っています。

- ・ 超低消費電力
送信波をパルス出力しているため、他のコヒーレント方式である FMCW 方式の連続出力と比較して超低消費電力を実現しています。
- ・ 高い検知精度
パルス出力は高精度に送信時間と位相が制御されており、コヒーレント方式で反射波の位相変化を読み取ることにより高精度の検知が可能です。

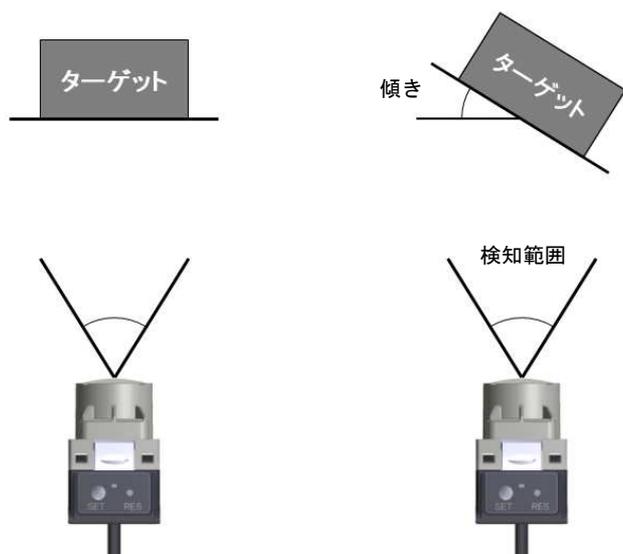


また本製品は以下の特徴を持っています。

- ・ ダンボール箱の内容物やポリタンク内の液面など、反射の弱い物体を通過して複数の対象との距離を同時に検出することができます。
- ・ 雨、風、雪、落ち葉、粉塵などの悪環境で誤検出しにくい特徴があります。西日、LED 照明に代表される外乱光の影響は受けません。
- ・ 使用される環境、検出物体の材質や反射位置によって反射強度が変化し、最大検出距離に影響します。
実際の環境にて動作確認を行い使用してください。
- ・ 近方で反射が強すぎると検出精度が悪くなる場合があります。

Bluetooth 搭載パルス方式 マルチユース ミリ波レーダセンサ

- 適切なセンシングを行うためには、センサとターゲットの向きを正しく調整することが重要です。ターゲットの角度をできるだけ正面にして、傾きを最小にしてください。ターゲットの傾きは検知範囲の少なくとも半分以下にしてください。検知範囲については【4.6. 特性図（参考）】をご参照ください。



1.6. レーダ製品に関する注意事項

本製品は電波法に基づく工事設計の認証を受けた無線設備を内蔵しています。各モジュールは下表のように分類されますが、いずれも導入に際しての手続きは不要です。

対象	種別	電波法	
		認証番号	指定番号
Bluetooth モジュール	2.4GHz 帯高度化省電力データシステム	209-J00429	—
PCR モジュール	特定小電力機器ミリ波レーダ用 60GHz 帯	005-103260	—

本機を分解したり、本機の内部に触れたりすることは電波法で禁止されており、法律で罰せられることがあります。故障の際の内部点検、調整はお買い上げの販売店にお任せください。

本製品を下記のような状況でご使用になることはおやめください。
・心臓ペースメーカーや医療機器の近くで、本製品をご使用にならないでください。
医療機器に電磁妨害を及ぼし、生命の危険があります。

- ・電子レンジの近くで、本製品をご使用にならないでください。
電子レンジによって本製品の無線通信への電磁妨害が発生します。

この機器の使用周波数帯では、電子レンジなどの産業・科学・医療用機器のほか工場の製造ラインなどで使用されている移動体識別用の構内無線局（免許を要する無線局）、特定小電力無線局（免許を要しない無線局）、アマチュア無線局（免許を要する無線局）が運用されています。

- ・この機器を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局、特定小電力無線局、アマチュア無線局が運用されていないことを確認してください。
- ・万一、この機器から移動体識別用の構内無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合には、速やかに使用周波数を変更するかまたは電波の発射を停止した上、営業窓口にご連絡頂き、混信回避のための処置など（例えば、パーティションの設置など）についてご相談ください。
- ・その他、この機器から移動体識別用の構内無線局、特定小電力無線局、アマチュア無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことがおきた時は、営業窓口へお問合せください。



注意：本製品は日本国内でのみ使用可能です。海外では電波規格が異なるため、使用できません。

1.7. 使用上の注意

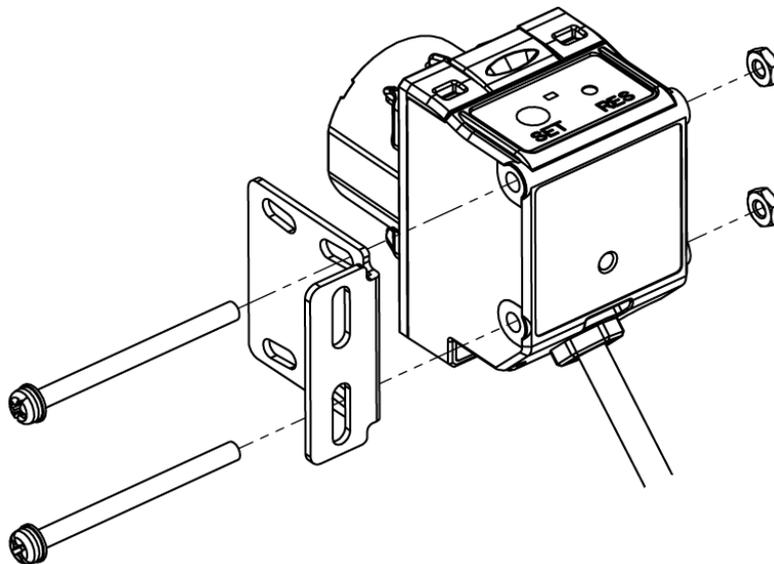
- ・安定した検出を行うため、約20分間のウォーミングアップを行ってください。
- ・周囲環境や経年変化により、検出距離が変化する場合がありますので、補正やメンテナンスを定期的に行ってください。
- ・温度が高くなると最大検出範囲が低下します。
温度変化が起こる環境でご使用になる場合は、十分に余裕を持って設定を行ってください。
- ・製品取り付け後に、輸送や高温環境下での保存をされる場合は、起動時に検出距離を再確認してください。
- ・周囲の温度変化の影響でキャリブレーションを行なうことがあります。
- ・使用環境によっては筐体の変色する可能性がありますが、センサの性能には影響ありません。
- ・レーダ前面に水が溜まる、水が連続して流れる、または氷が張ると誤動作する可能性があります。取付け位置、方向にご注意ください。
- ・屋外への設置や使用は、十分に周囲環境を考慮した上でご使用ください。
- ・設置場所によって必要に応じた取付け金具をご用意いただくか、センサが検出しない樹脂等で覆ってください。
- ・背面部（レーダ送受信部の裏側）付近に Bluetooth 通信部が内蔵されているため、金属で覆うと通信距離に影響します。背面部は金属で覆わないようにしてください。
- ・高圧線や動力線（特にインバータ動力線）との同一配管やダクトによる並行配線は、誘導ノイズの影響により誤動作や破損の原因となる場合がありますので避けてください。
- ・配線の長い場合や、動力源・電磁機器などからの影響を受ける恐れがある場合は、単独配線を原則としてください。

第2章 取付け方法

2.1. 取付け方法

- ・製品取付けねじの締付トルクは0.4~0.5N・mとしてください。
- ・製品取付け時に取付けねじを過度に締め付けたり、製品をハンマーなどでたたくと破損の原因となりますので、注意してください。

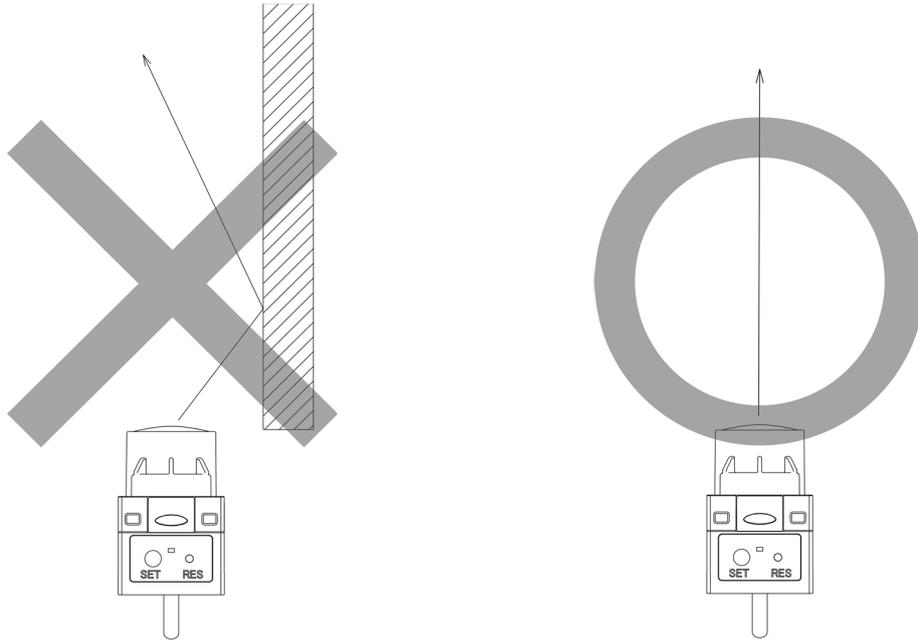
取付けねじ・ナット（各2個）製品に付属
取付け金具（別売り）SA9Z-K04（背面方向取付け用）



- ・取付け金具は、上記別売り品の他に以下を推奨しております。
取付けのご都合に合わせてお選びください。
- ・(株)岩田製作所 FSRBFY025-S（背面方向取付け用）
- ・(株)岩田製作所 FSRBLX040-S（下面方向取付け用）
- ・(株)岩田製作所 FSRBZX025-S（側面方向取付け用）
- ・(株)岩田製作所 FSCZLV015-S（側面方向取付け用）
- ・(株)岩田製作所 FSCZLZ010-S（側面方向取付け用）

2.2. 取付け方向

- ・センサの取付け位置によっては、検知に影響を及ぼす場合があります。設置の際は、下図を参照してください。
検出範囲につきましては【4.6.特性図（参考）】をご覧ください。
なお検出範囲内に反射物があっても調整が可能な場合もあります。製品と 1A1M アプリケーションソフトウェアにてご確認ください。



検出範囲内に反射物がある

第3章 センサ設定方法

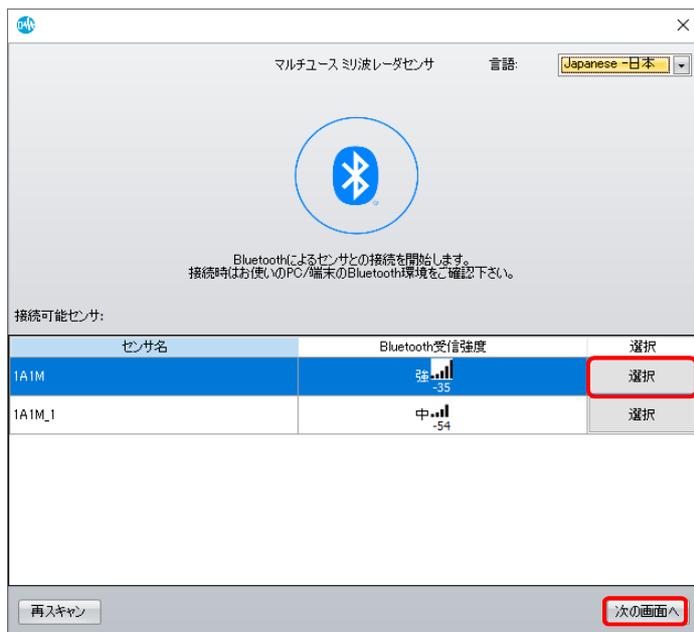
この章では、実際にセンサを使用するにあたり本体、1A1M 用アプリケーションソフトウェアおよび IO リンクでの設定方法について説明します。

3.1. 接続する

センサの波形データの取得や、設定情報を変更するために、1A1M用アプリケーションソフトウェアを使用します。ここでは1A1M用アプリケーションソフトウェアを使用してセンサに接続する方法について説明します。

●手順

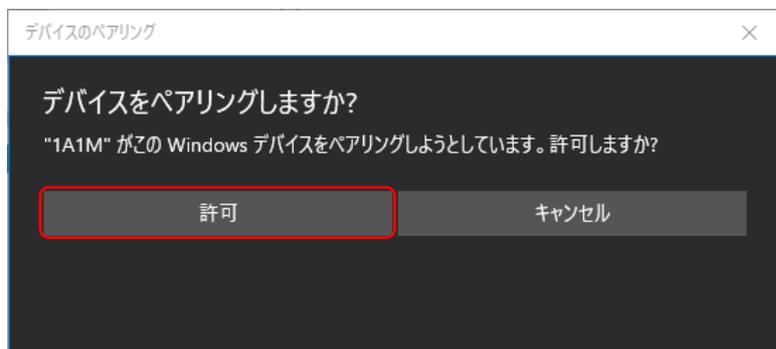
1. スタートメニューから、1A1M 用アプリケーションソフトウェアを起動します。
2. [接続可能センサ]に、ご使用の PC に搭載された Bluetooth によって認識したセンサ名が表示されますので、接続したいセンサを選択します。
3. [次の画面へ]ボタンをクリックします。



センサとペアリングが行われていない場合、[デバイスの追加]が表示されるのでクリックします。



[デバイスのペアリング]ダイアログで、[許可]ボタンをクリックし、センサとペアリングを行います。



4. 以下のように波形が表示される画面が表示されたら、接続完了です。



注意：1A1M 用アプリケーションソフトウェアを使用してセンサに接続する場合、Bluetooth5.0 以上に対応した Windows PC をご用意して頂く必要があります。

3.2. ティーチング

本体、1A1M アプリケーションおよびIO-Linkを使用したティーチングについて説明します。

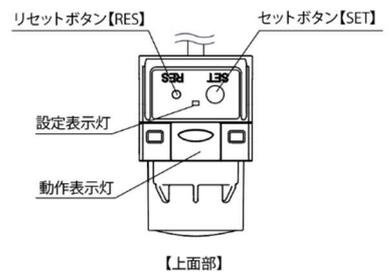
3.2.1. 本体でのティーチング

本体ボタンを用いたティーチングの手順について説明します。

●手順

1. ティーチングを開始するには、本体が立ち上がっている状態でセットボタンを押してください。ティーチング実行状態になると、動作表示灯が点滅状態になります。
2. リセットボタンを押して、ティーチング対象となる出力を選択してください。選択対象は、出力設定が下記となっている出力のみとなります。

出力	設定内容
アナログ出力	電圧出力、電流出力
OUT1(配線色:黒色)	NPN, PNP
OUT2(配線色:灰色)	NPN, PNP



リセットボタンを繰り返し押すことで、以下の順序で切り替わります。上記表以外の設定の出力はスキップします。

型番	対象出力
1A1M-1AXX	アナログ出力 ⇒ OUT1 ⇒ OUT2 ⇒ アナログ出力 (以後繰り返し)
1A1M-1DXX	OUT1 ⇒ OUT2 ⇒ OUT1 (以後繰り返し)

選択中の出力は、点滅中の動作表示灯の色で確認ができます。

選択中の出力	動作表示灯表示
アナログ出力	黄 (点滅)
OUT1(配線色:黒色)	青 (点滅)
OUT2(配線色:灰色)	緑 (点滅)

注意：電源投入時にセットボタンとリセットボタンを同時に3秒以上長押しすると、本体が出荷時状態に戻ります。ボタン操作は十分に注意して行ってください。

Bluetooth 搭載パルス方式 マルチユース ミリ波レーダセンサ

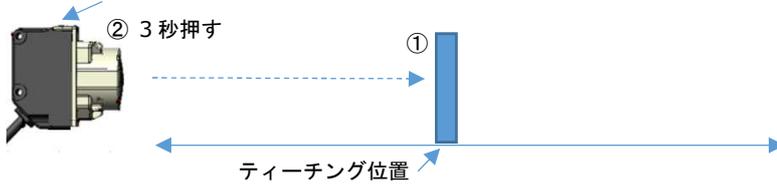
3. ティーチングモードは1点ティーチング、2点ティーチング、オートティーチングの3種類があります。実施するモードに応じて、以下の手順を行ってください。

【1点ティーチング】

1点ティーチングでは、目標物との距離を基準として検出のしきい値を設定します。

1点ティーチングを行う場合は、動作モードが「シングルモード」に設定されている必要があります。

- ① 測定範囲内に目標物をセットしてください。
- ② セットボタンを3秒押すとティーチングが実施されます。
- ③ 動作表示灯が消灯し、測定状態に戻ります。



【2点ティーチング】

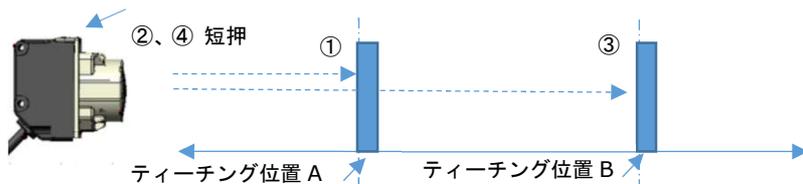
2点ティーチングは、2つの目標物間の距離、あるいは1つの目標物と背景の距離からしきい値を設定します。

アナログ出力選択時は2点ティーチングのみ利用できます。

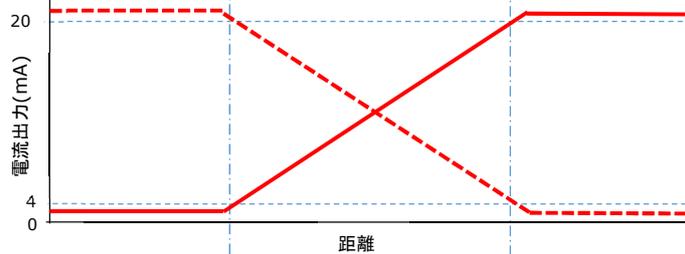
「ウインドウモード」時は、測定した2点の間の領域が検出範囲となります。

「シングルモード」時は、測定した2点の間がしきい値となります。

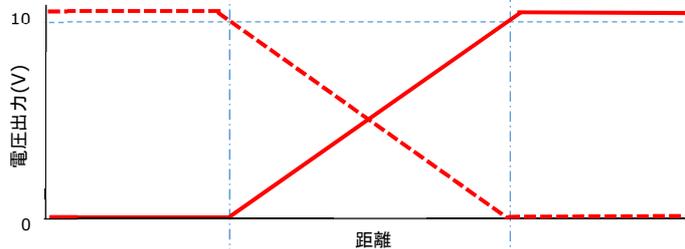
- ① 測定範囲内に目標物 A をセットしてください
- ② セットボタンを短押しすると、1点目のティーチングが実施されます。
- ③ 目標物 A を取り除き、測定範囲内に目標物 B または背景が存在する状態にセットしてください。
- ④ セットボタンを短押しすると、2点目のティーチングが実施されます。
- ⑤ 動作表示灯が消灯し、測定状態に戻ります。



アナログ出力（電流）



アナログ出力（電圧）



アナログ出力端子からは、ティーチング結果に基づき左図の出力が得られます。

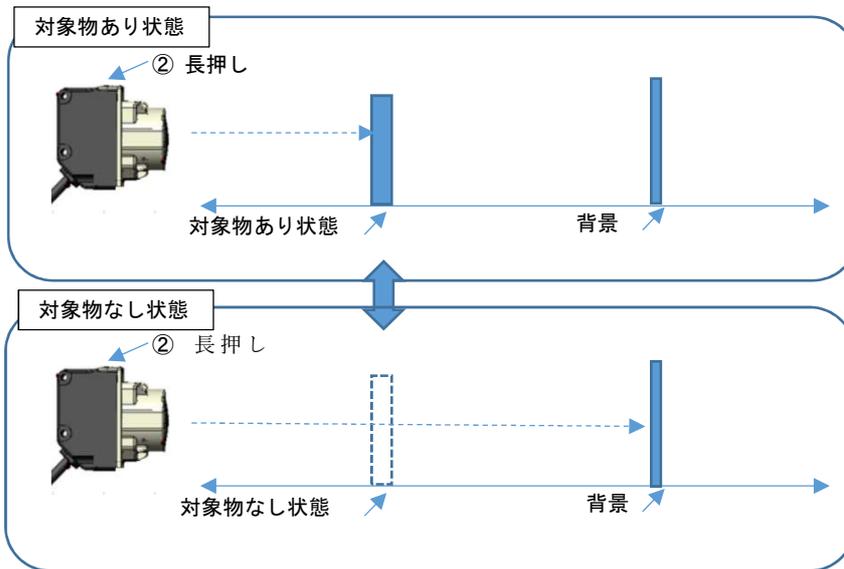
実線：出力極性「Low⇒High」

点線：出力極性「High⇒Low」

【フルオートティーチング】

フルオートティーチングは、稼働中の装置上を移動する対象物の有無を判別し、対象物と背景との距離に基づきしきい値を設定します。フルオートティーチングを行う場合は、動作モードが「シングルモード」に設定されている必要があります。

- ① 測定範囲内に、装置上を移動する対象物と背景が存在する状態にセットしてください。
- ② セットボタンを 10 秒以上長押ししてください。押している間、ティーチングを実施します。
- ③ セットボタンを開放すると、動作表示灯が消灯し、測定状態に戻ります。



4. ティーチングを途中でキャンセルする場合は、リセットボタンを 3 秒以上押ししてください。ティーチング動作を中断し、測定状態に戻ります。



注意：電源投入時にセットボタンとリセットボタンを同時に 3 秒以上長押しすると、本体が出荷時状態に戻ります。ボタン操作は十分に注意して行ってください。

3.2.2. 1A1M 用アプリケーションソフトウェアによるティーチング

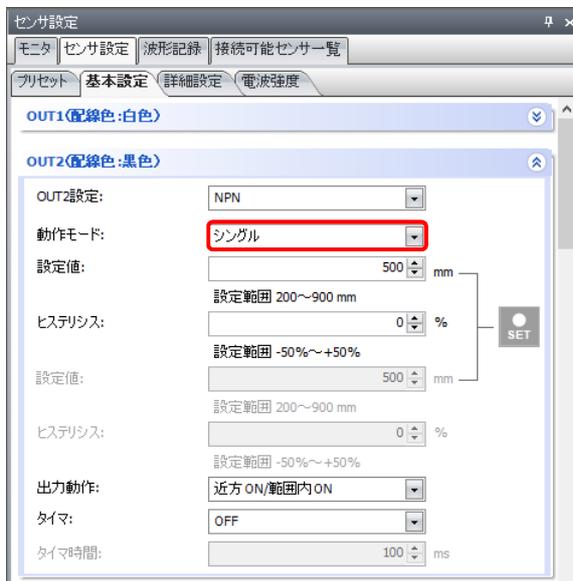
1A1M用アプリケーションソフトウェアを使用したティーチングについて説明します。
ここでは、OUT2のティーチングを例に説明します。

●手順

1. [センサ設定]ウインドウの[センサ設定]タブの[基本設定]タブで、[センサ設定を変更する]ボタンをクリックします。



2. [基本設定]タブの[OUT2(配線色:黒色)]の[動作モード]で、シングルを選択します。



3. 手動でティーチングを行う場合、[設定値]に値を直接入力します。
4. オートティーチングを行う場合、[SET]ボタンをクリックし、[ティーチング]ダイアログボックスを表示します。
5. ティーチングモードは 1 点ティーチング、2 点ティーチング、フルオートティーチングの 3 種類があります。実施するモードに応じて、以下の手順を行ってください。

【1 点ティーチング】

測定範囲内に目標物をセットした後、[ティーチング]ダイアログで[1 点ティーチング]を選択し、[ティーチング]ボタンをクリックします。ティーチング結果は、[設定値]に設定されます。
目標物のセット方法は「3.3.1. 本体でのティーチング」の【1 点ティーチング】を参照してください。



【2点ティーチング】

測定範囲内に目標物をセットした後、[ティーチング]ダイアログで[2点ティーチング]ボタンを選択し、[近方ティーチング]ボタンをクリックします。

その後、2回目のティーチングを行う前に、測定範囲内に目標物または背景が存在する状態にセットしてください。そして[遠方ティーチング]ボタンをクリックします。ティーチング結果は、[設定値]に設定されます。目標物のセット方法は「3.3.1. 本体でのティーチング」の【2点ティーチング】を参照してください。

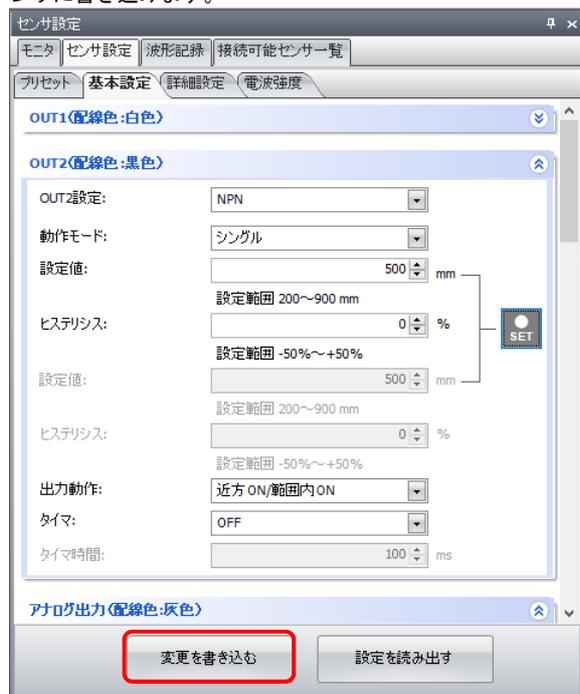
【フルオートティーチング】

測定範囲内に、装置上を移動する対象物と背景が存在する状態にセットした後、[ティーチング]ダイアログで[フルオートティーチング]を選択し、[ティーチング開始]ボタンをクリックします。目標物のセット方法は「3.3.1. 本体でのティーチング」の【フルオートティーチング】を参照してください。

ティーチングを完了する場合は、[ティーチング完了]ボタンをクリックします。ティーチング結果は、[設定値]に設定されます。

Bluetooth 搭載パルス方式 マルチユース ミリ波レーダセンサ

6. 設定完了後、[センサ設定]ウインドウの[センサ設定]タブの[基本設定]タブにある[変更を書き込む]ボタンをクリックし、設定内容をセンサに書き込みます。



 **注意:** センサ設定を変更すると、アプリケーションソフトウェア上とセンサ間の設定に差異が生じ、[センサ設定]タブにある各タブに警告マークが表示されます。赤字で表示されている設定が差異が生じている設定になります。設定をセンサに書き込むと、警告マークは表示されなくなります。

3.2.3. IO-Link を使ったティーチング（近日対応予定）

IO-Linkをご利用の際は、必ず本社ホームページか、IO-Link Communityホームページから最新のIODDファイルをダウンロードしてください。IODDファイルの中にティーチングに必要なパラメータ情報が記載されています。

設定の方法は最新のIO-Linkプロトコル仕様書を参照してください。

3.3. 設定の保存と読み込み

センサの設定の保存と読み込みについて説明します。

3.3.1. 設定の保存

1A1M用アプリケーションソフトウェアの[センサ設定]ウィンドウで行った設定の保存について説明します。

●手順

1. [センサ設定]ウィンドウの[センサ設定]タブの[基本設定]タブで、[センサ設定を変更する]ボタンをクリックします。
パスワードが設定されている場合、[パスワード]ダイアログが表示されますので、パスワードを入力して解除してください。



2. [名前を付けて保存]ボタンをクリックします。



3. [名前を付けて保存]ダイアログボックスが開くので、任意の名前でファイルを保存します。

	<p>注意：[基本設定]タブで設定したパスワードは、ファイルに保存されません。</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

3.3.2. 設定の読み込み

保存した設定ファイルを、1A1M用アプリケーションソフトウェアの[センサ設定]ウィンドウ上に読み込む方法について説明します。

●手順

1. [設定情報]ウィンドウの[設定情報]タブの[基本設定]タブで、[設定情報を変更する]ボタンをクリックします。
パスワードが設定されている場合、[パスワード]ダイアログが表示されますので、パスワードを入力して解除してください。



2. [開く]ボタンをクリックします。



3. [開く]ダイアログボックスが開くので、読み込みたい設定が保存されているファイルを選択して開きます。
4. 選択したファイルに保存されている設定が、[設定情報]ウィンドウ上に読み込まれます。

第4章 仕様

4.1. 一般仕様

検出方式	パルスコヒーレントレーダ
検出物体	金属、水、または類似の高誘電性の材料
供給電圧 (Vcc)	DC10~30V (リップル含む アナログ電圧出力未使用時) DC12~30V (リップル含む アナログ電圧出力使用時)
消費電力および消費電流 (負荷を除く)	1.05W 未満 ($<87\text{mA}$ at DC12V, $<43\text{mA}$ at DC24V)
検出範囲	0.15~4.6m (RCS=0dBsm) (高分解能検出モード (近距離) 使用時 25°C) 0.20~11.0m (RCS=10dBsm) (高分解能検出モード (遠距離) 使用時 25°C)
出力形式	出力 1 : NPN 出力/PNP 出力/IO-Link 切替式 (*1) 出力 2 : NPN 出力/PNP 出力/外部入力 切替式 出力 3 : アナログ電圧出力/アナログ電流出力 切替式 (*2)
NPN/PNP 出力定格	負荷電流 : 100mA 以下 最大定格電圧 : DC 30V OFF 状態漏れ電流 : 100 μ A 以下 (DC 30 V) 出力電圧降下 (NPN 出力) : 1.0V 未満 (出力電流 100mA) 出力電圧降下 (PNP 出力) : 1.5V 未満 (出力電流 100mA)
外部入力	High 入力 : 12.5V~30V (Vcc \geq 18V) Vcc \times 0.72~30V (Vcc<18V) Low 入力 : 0V~9V (Vcc \leq 18V) 0~Vcc \times 0.45 (Vcc<18V) 漏れ電流 : 1mA 以下
アナログ電流出力定格 (*2)	出力範囲 : 4mA~20mA 負荷抵抗 : 970 Ω 以下 (@24V) 370 Ω 以下 (@12V) [(電源-4.5V) / 20mA] Ω 以下 出力精度 : $\pm 0.2\%$ F.S. (@25°C) 温度特性 : $\pm 0.01\%$ F.S./°C ※検出精度含まず
アナログ電圧出力定格 (*2)	出力範囲 : 0V~10V 負荷抵抗 : 2.5k Ω 以上 出力精度 : $\pm 0.42\%$ F.S. (@25°C) 温度特性 : $\pm 0.02\%$ F.S./°C ※検出精度含まず
保護回路	電源逆接続保護 出力逆接続保護 出力短絡保護
動作周波数	60 GHz (レーダ) 2.4 GHz (Bluetooth)
分解能	最小 1mm (高分解能検出モード (近距離/遠距離))
検出精度	$\pm 15\text{mm}$ ($\pm 3\sigma$ 値) 測定距離 0.8m 高分解能検出モード (近距離) 25°C $\pm 46\text{mm}$ ($\pm 3\sigma$ 値) 測定距離 3m 標準モード 25°C
最小応答速度	最短 30ms (高速検出モード 検出範囲 0.5m)
最大出力電力 (レーダ)	EIRR : 1.6mW / 2.04dBm
Bluetooth	バージョン 5.2 Class1.5 通信距離 最大 10m
起動時間	約 1 秒

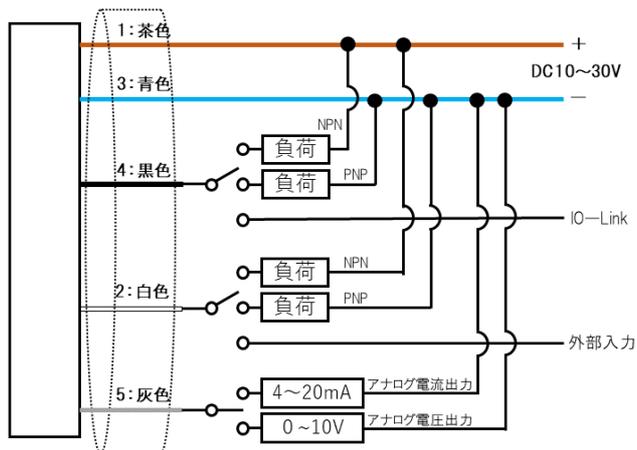
動作条件	使用周囲温度 : -15~+55°C (氷結なきこと) 使用相対湿度 : 35~95% (結露なきこと)
保存条件	保存周囲温度 : -25~+70°C (氷結なきこと) 保存相対湿度 : 35~95% (結露なきこと)
保護構造	IP67 (IEC60529 準拠)
耐電圧	AC1.0kV 1 分間 リーク電流 100 μ A 以下 (充電部一筐体間)
耐振動	振動数の範囲 : 10Hz~500Hz 耐久時間 : 各 3 軸方向 120 分 振動変位複振幅 : 1.5mm (55Hz) 9G 固定
耐衝撃	500m/s ² 耐久回数 : 3 軸方向に各 3 回
材質 (主要筐体)	ハウジング : PBT LED レンズ : アクリル キー操作部 : PET ケーブル : PVC
ケーブル	ビニールキャブタイヤケーブル $\phi 4.5\text{mm}$ 5 芯 0.2mm ²
質量	72g (ケーブル含む)

*1) IO-Link は近日対応予定。

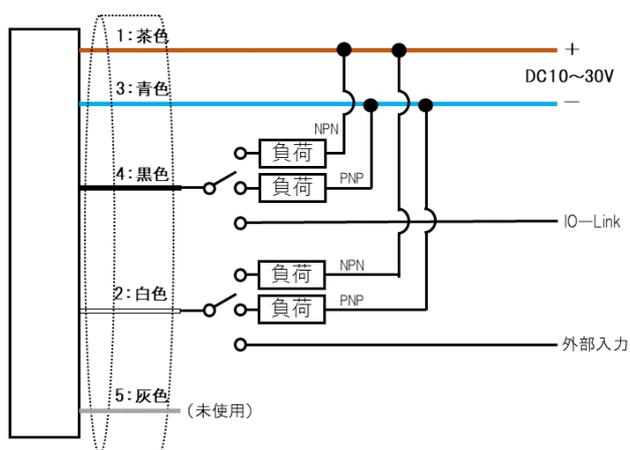
*2) 1A1M-1A のみ。

4.2. 入出力回路図/接続図

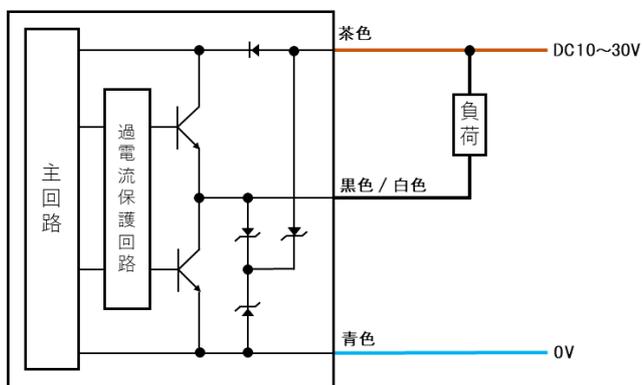
1A1M-1A シリーズ



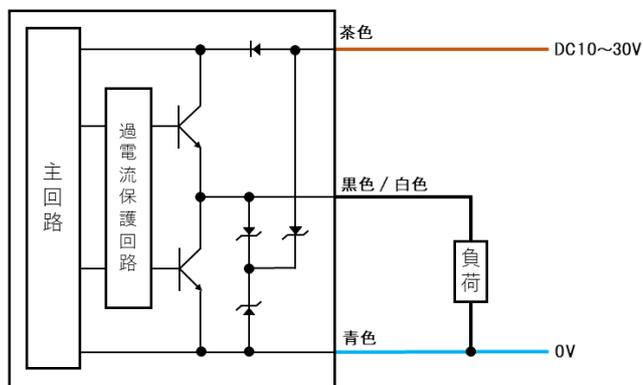
1A1M-1D シリーズ



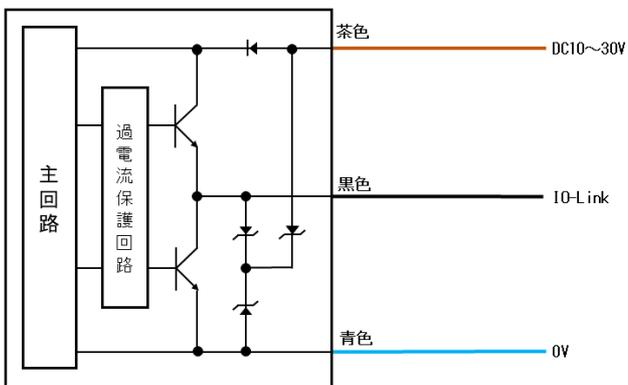
NPN 選択時



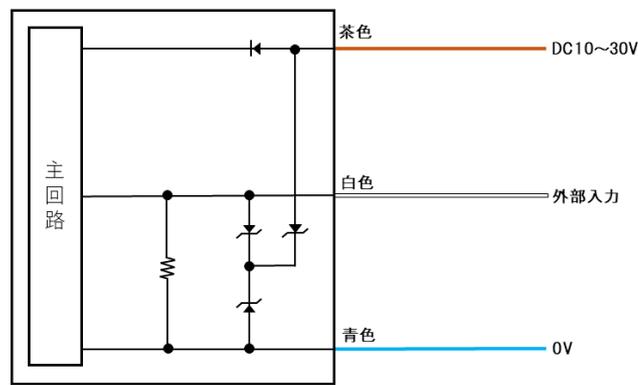
PNP 選択時



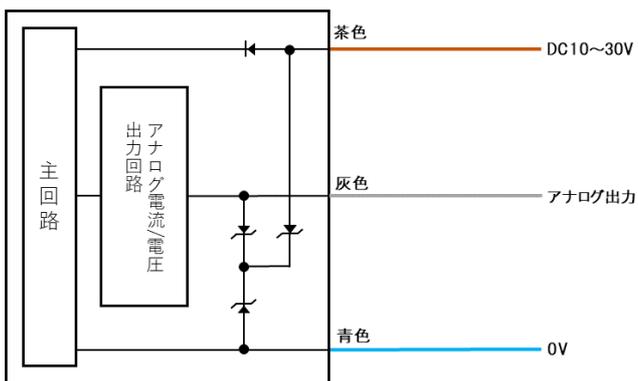
IO-Link 選択時 (近日対応予定)



外部入力選択時



アナログ電流出力/アナログ電圧出力選択時



4.3. IO-Link 出力について（近日対応予定）

本製品はIO-Link通信に対応しています。対応するIO-Linkマスタと接続することで、双方向での通信を行うことが出来ます。
本製品の通信仕様は以下となります。

パラメータ	仕様
IO-Link バージョン	V1.1
通信速度	38400bps (COM2)
最小サイクルタイム	4msec
ポートクラス	A

パラメータ	仕様
SIO モード	あり
ブロックパラメータ化	あり
データストレージ（停電保持）	あり

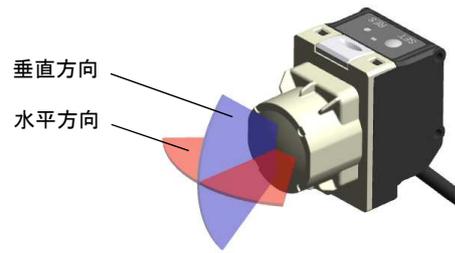
4.4. 仕様関連表

測定に必要なパラメータは、あらかじめ以下の5つの組合せをプリセットとして用意しています。利用する条件に応じて、適切なモードを選択してください。

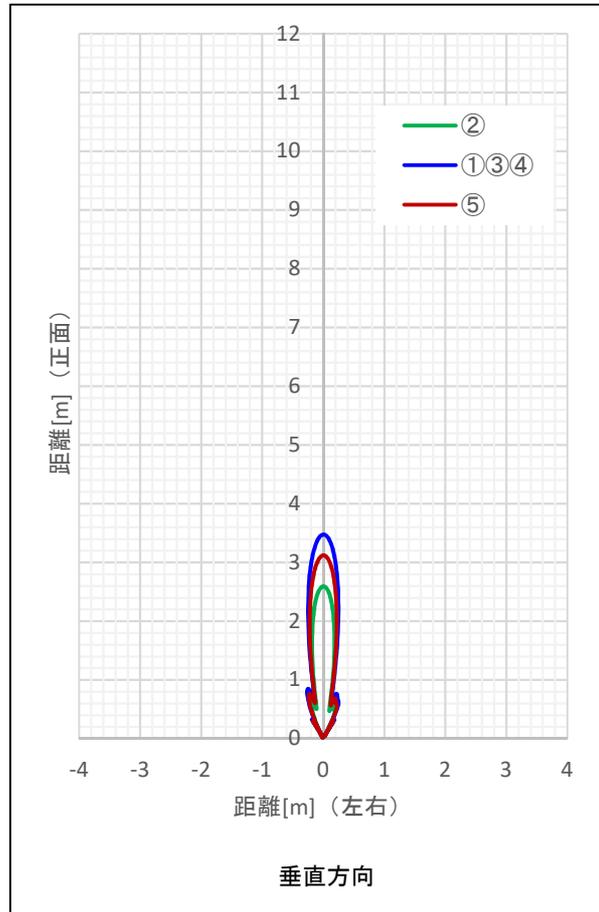
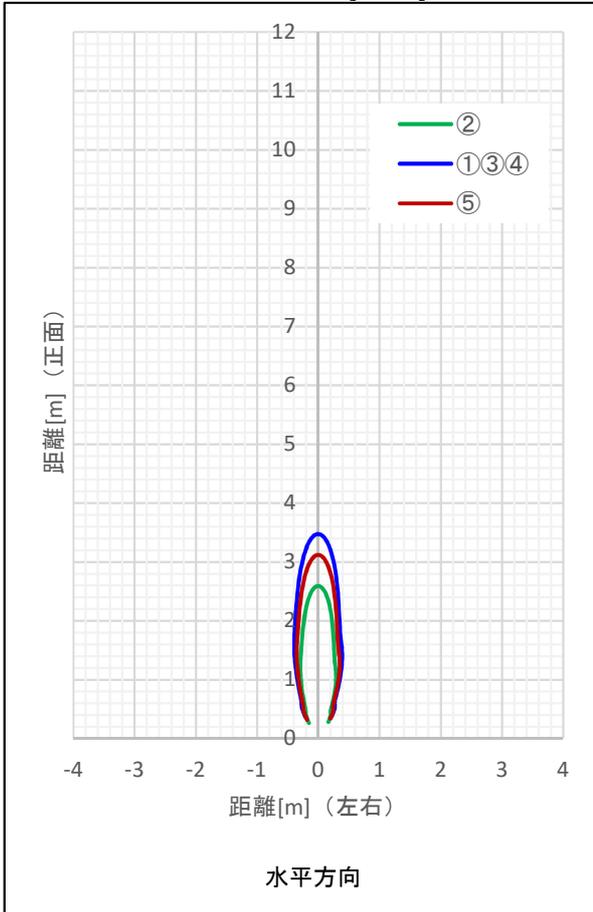
名称	最大距離 (mm)	最大検出範囲 (mm)	分解能	測定精度	応答速度
標準検出モード	6000	5500	中	中	中
高分解能検出モード（近距離）	3000	1500	高	高	中
高分解能検出モード（遠距離）	12500	1500	高	高	中
高速検出モード	3000	3000	中	中	速
広域検出モード	12500	12500	低	中	中

4.5. 特性図 (参考)

- ①標準検出モード
- ②高分解能検出モード (近距離)
- ③高分解能検出モード (遠距離)
- ④高速検出モード
- ⑤広範囲検出モード

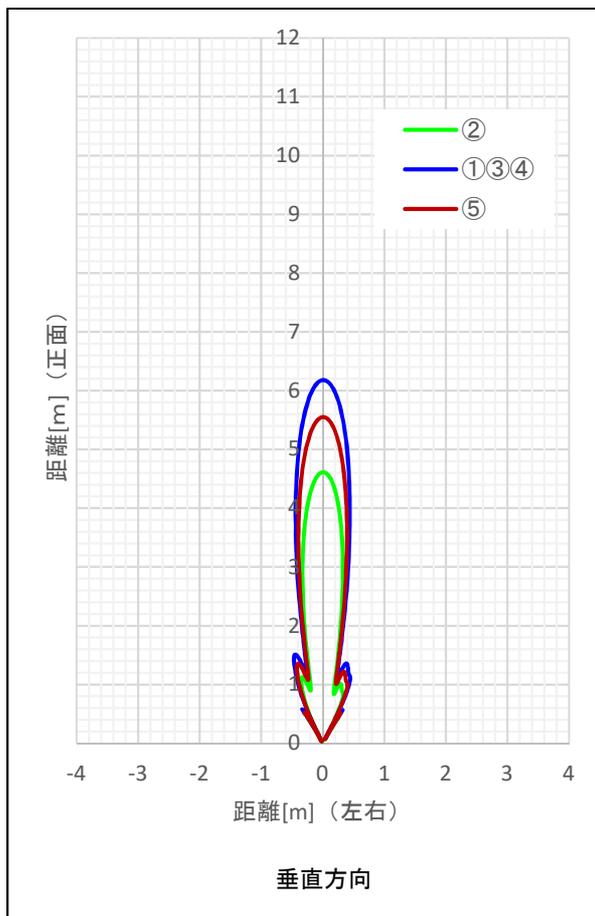
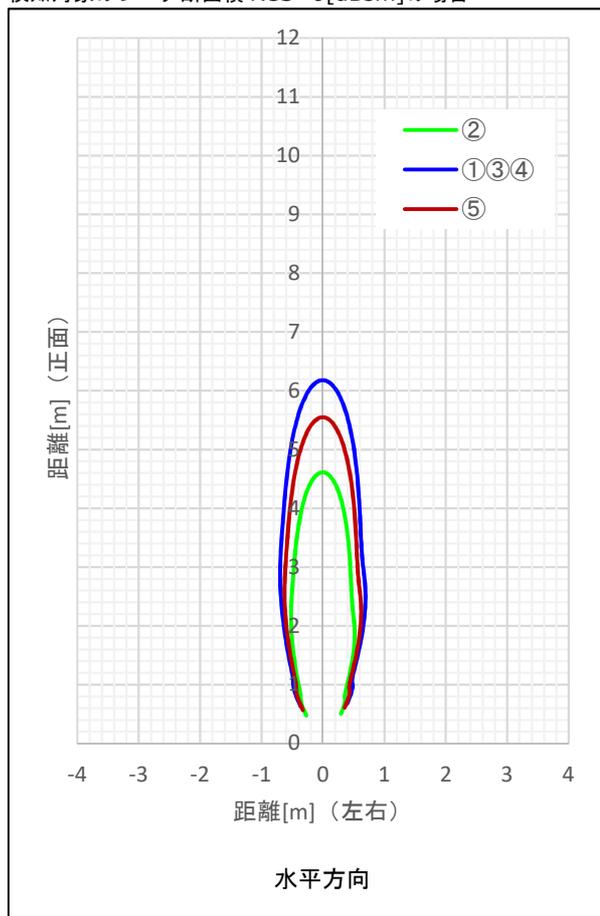


○検知範囲 (25°C)
 検知対象のレーダ断面積 RCS=-10[dBsm]の場合

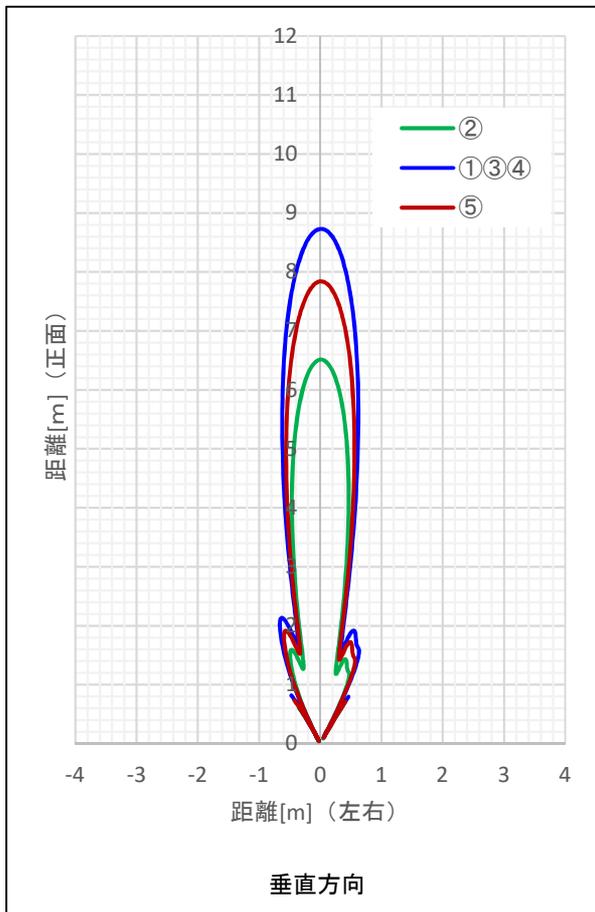
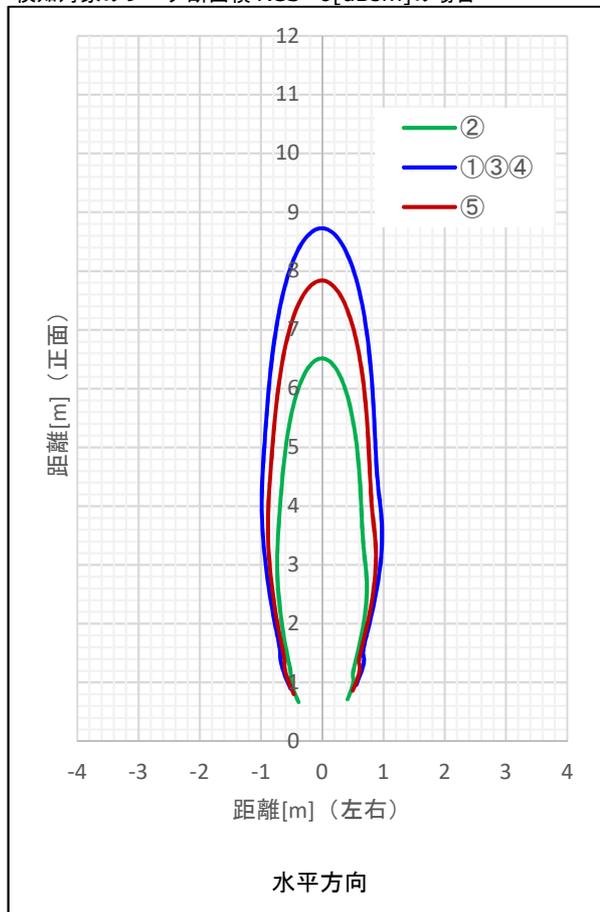


Bluetooth 搭載パルス方式 マルチユース ミリ波レーダセンサ

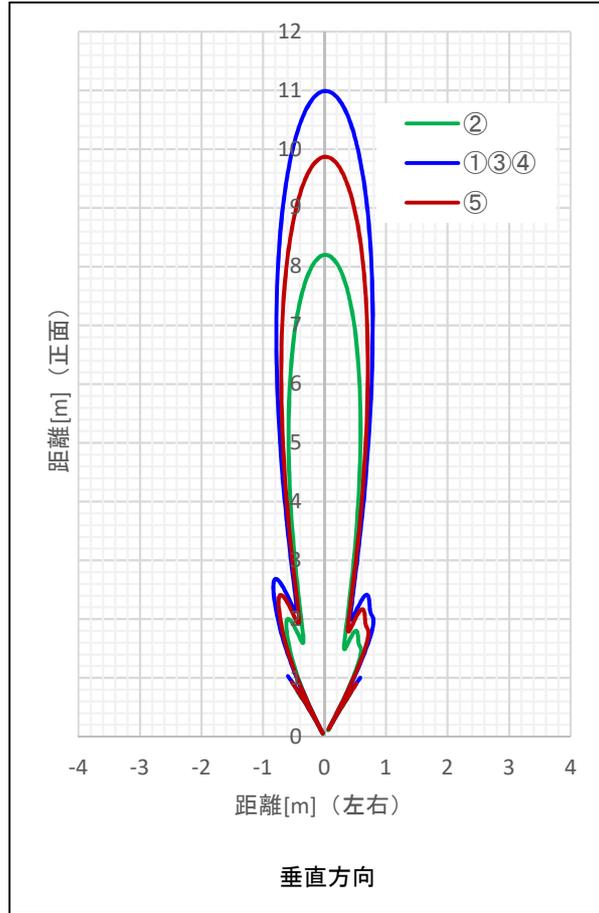
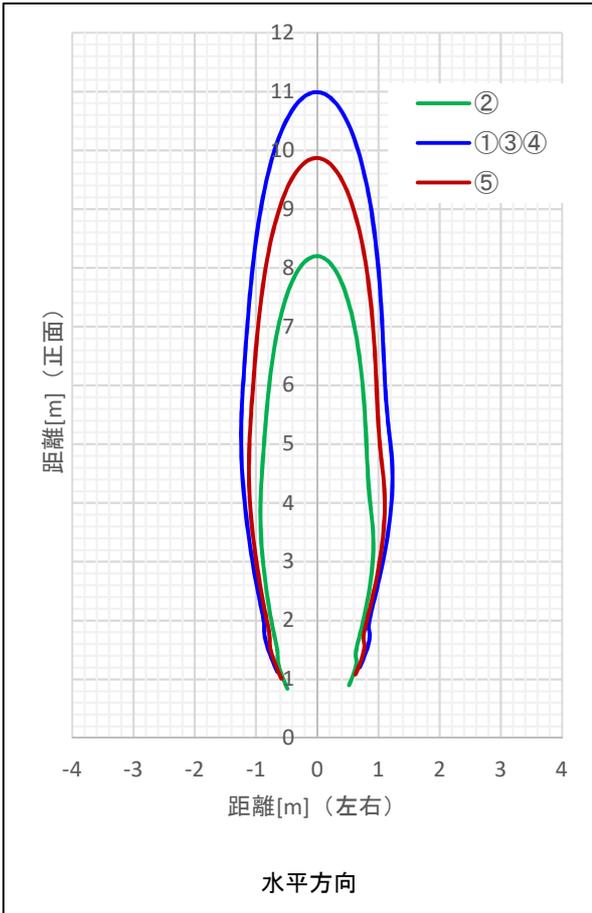
検知対象のレーダ断面積 RCS=0[dBsm]の場合



検知対象のレーダ断面積 RCS=6[dBsm]の場合



検知対象のレーダ断面積 RCS=10[dBsm]の場合



使用される環境や検出物体によって検出距離が変化します。実際の環境にて動作確認を行い使用してください。また実際の最大検出距離は各モードの距離設定範囲に従います。

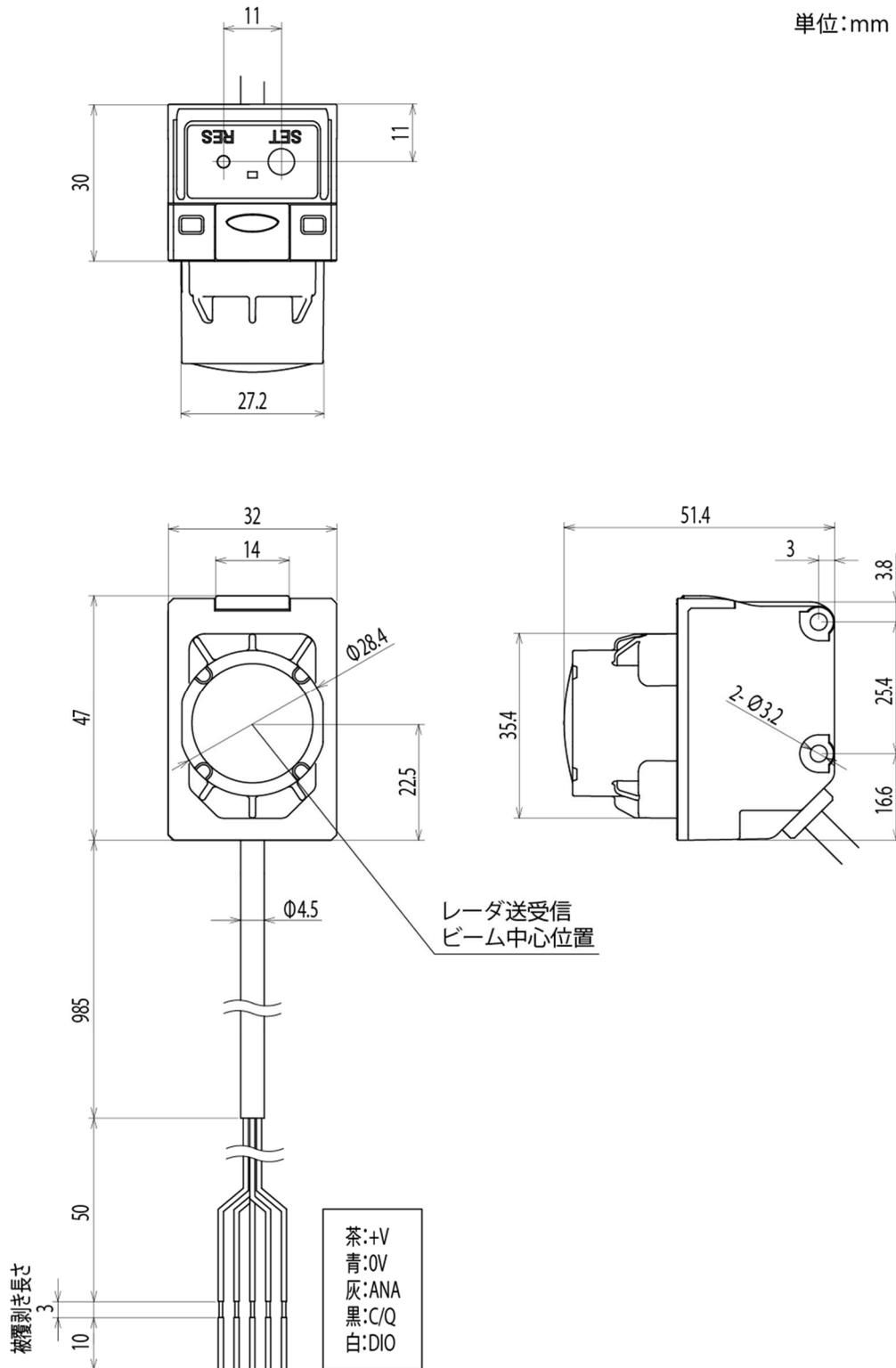
RCS[dBsm]の目安

物標	RCS[dBsm]
人	-10
オートバイ	0
乗用車	6
トラック	10

注) RCS の値は参考値です。測定角度や反射位置によっても値が変わります。ご了承ください。

4.6. 外形寸法図

単位:mm

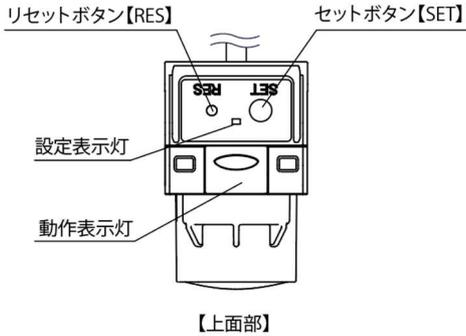


第5章 表示について

5.1. 本体エラー表示灯点灯色について

5.1.1. 表示灯点灯仕様

本体上面部にある動作表示灯、設定表示灯で、本体の動作状態を確認することができます。



表示灯の仕様は以下のとおりです。

表示灯	色	方法	動作状態	優先度
動作表示灯	緑	点灯	OUT1 (配線色：黒色) NPN/PNP 安定出力時	3
	緑	点滅 (速)	OUT1 NPN/PNP 出力不安定検出時 (ヒステリシス範囲内)	3
	青	点灯	OUT2 (配線色：灰色) NPN/PNP 安定出力時	3
	青	点滅 (速)	OUT2 NPN/PNP 出力不安定検出時 (ヒステリシス範囲内)	3
	黄	点灯	アナログ出力時	4
	赤	点滅 (速)、点灯	エラー検知時	1
	マゼンダ	点滅 (速) (1 秒間)	ボタン操作での Bluetooth ペアリング開始時	2
	マゼンダ	点灯 (3 秒間)	Bluetooth での接続時	2
	緑	点滅 (遅)	ティーチング中 (OUT1 選択時)	3
	青	点滅 (遅)	ティーチング中 (OUT2 選択時)	3
	黄	点滅 (遅)	ティーチング中 (アナログ選択時)	4
	白	点灯 (速) (2 秒間)	スイッチロック設定 ロック⇒解除時	2
	白	点滅 (速) (1 秒間)	スイッチロック設定 解除⇒ロック変更時 ロック中のボタン操作時	2
設定表示灯	黄緑	点灯	電源投入後	2
	橙	点滅	1 回の計測が完了時	1

表示が重なる場合は、優先度が高いものが優先されます。優先度は高い順に 1,2,3,4 です。

OUT1 出力 (緑)、OUT2 出力 (青) が同時に発光する場合は、シアンとなります。

アナログ出力 (黄) と OUT1 (緑)・OUT2 (青) 出力が同時に発光する場合は、後者 (OUT1・OUT2) が優先されます。

点滅中の LED の点灯、消灯期間は以下となります。 速…約 30~100msec、遅…約 400msec

5.2. ソフトエラー表示について

動作中に異常が発生した場合、1A1M用アプリケーションソフトウェアの画面上に下記のようなメッセージが表示されることがあります。



繰り返しエラーが発生する場合は、エラーコードをお控えになり、営業窓口へお問合せください。

第6章 トラブル対策

この章では、問題が発生した場合の対処方法について説明します。
異常が発生した場合は、該当する項目にしたがって対処してください。

エラー内容	対処方法
ソフトとセンサが通信できない。	ご使用のパソコンに Bluetooth の発信機器が接続または搭載されているか、および Bluetooth の発信機器がセンサとペアリングできているかご確認ください。また、センサが OFF になっていないかご確認ください。
センサが検出できない	<ul style="list-style-type: none"> ・ご使用のパソコンに Bluetooth の発信機器が接続または搭載されているかご確認ください。 ・ご使用のパソコンの Bluetooth をオンし改善されるかご確認ください。 ・センサが OFF になっていないかご確認ください。
LED（赤）の異常検知になった場合	<p>■ティーチング中に LED が赤点減した場合 ティーチングの対象物が正しく設置されているかご確認ください。</p> <p>■LED 赤点灯状態になった場合 本体の電源を入れなおしてください。入れなおしても改善しない場合は営業窓口へお問合せください。</p>

第7章 保証

7.1. 保証期間

弊社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後1年間といたします。
ただし、カタログ類に別途の記載がある場合やお客様と弊社との間で別途の合意がある場合は、この限りではありません。

7.2. 保証範囲

上記保証期間中に弊社側の責により弊社製品に故障が生じた場合は、その製品の交換または修理を、その製品のご購入場所・納品場所、または弊社サービス拠点において無償で実施いたします。ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

1. カタログ類や仕様書、取扱説明書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱した取り扱いまたは使用による場合
2. 弊社製品以外の原因の場合
3. 弊社以外による改造または修理による場合
4. 弊社以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
5. 弊社製品本来の使い方以外の使用による場合
6. 取扱説明書、カタログ類の記載に従って、保守部品の交換、アクセサリ類の取り付けなどが正しくされていなかったことによる場合
7. 弊社からの出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
8. その他、弊社側の責でない原因による場合（天災、災害など不可抗力による場合を含む）

なお、ここでの保証は、弊社製品単体の保証を意味するもので、弊社製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします

7.3. 適用用途

- ・本製品は一般電子機器用です。誤動作や故障が直接人体や生命を脅かすおそれのある用途に使用しないでください。
- ・本製品を原子力・鉄道・航空・乗用機器などの高度な安全性・信頼性が必要とされる用途への使用を想定しておりません。これらの用途には使用しないでください。
- ・屋外への設置や使用は、十分に周囲環境を考慮した上でご使用ください。
- ・カタログ類、クイックスタートガイド、マニュアルに記載の環境下で使用してください。



・本製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

IDEC ALPS Technologies株式会社

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64

 iat.idec.com



お問合せはこちらから

- 記載されている社名および商品名はそれぞれ各社が商標または登録商標として使用している場合があります。
- 仕様、その他記載内容は予告なしに変更する場合があります。

B-2400(0) 2023年5月現在

