製品取扱説明書

超音波センサー

型番・US150

製品バージョン・V1.0



1. 製品概要

US150は、自動制御アプリケーション向けに設計された超音波障害物回避センサーです。本製品は、小さなブラインドゾーン、小さな測定角度、高速応答時間、高い設置適応性、防塵防水性、長い使用寿命、および高い信頼性を特徴としています。

2. 機能特性

- 測定距離の調整可能：スイッチ出力の検出範囲のカスタム設定をサポートします。
- 温度補償：内蔵の温度補償機能により、測定精度を確保します。
- 狭いビーム角度：放射角度は8度未満であり、より優れた指向性を提供します。
- 小さなブラインドゾーン：ブラインドゾーンの距離はわずか15cmです。
- LEDステータス表示：動作状態と学習状態を示す緑/青の2色LED表示をサポートします。

3. 適用シナリオ

1. ロボットの障害物回避と自動制御：移動ロボットやAGVカートの前方向障害物検出に使用されます。

2. 産業制御とセキュリティ：自動化組立ラインでの物体の接近および存在検出、またはエリアのセキュリティ監視に使用されます。

3. 駐車管理システム：駐車スペースの誘導および車両の存在検出に使用されます。

4. 人工知能および教育研究：高精度測距実験、自動教育、AIアプリケーション開発に適しています。

4. 構造インターフェース

（注：原文書には明確な構造寸法パラメータが提供されていません。本チャプターは現在拡張されていません。）

5. 技術パラメータ

パラメータ項目	仕様説明
動作電圧	DC12-30V
寸法	直径 16mm、長さ 72mm
重量	約 40グラム（正味重量）

無負荷電流	35mA未満
定格電力	100mA
検出距離	15-150cm
死角距離	15cm
応答時間	100ms
動作周波数	約 40kHz
放射角度	8度未満
特性曲線偏差	フルスケール値の±1%
再現性	フルスケール値の±1%
温度ドリフト	フルスケール値の±1.5%
動作温度	-25~70°C
保管温度	-40~85°C
防塵防水等級	IP66
分解能	1mm
準拠規格	IEC/EN 60947-5-2
筐体材質	ABS

6. 設置と配線

このセンサーは複数の出力タイプが用意されています。実際のデバイスのインターフェースに基づいて、対応する配線方法を選択してください。赤い線は一律で正極（VCC）に接続し、黒い線は一律で負極（GND）に接続します。

- NPN出力タイプ：
- 緑の線：OUT（信号線）
- 白い線：teach（距離設定線）
- PNP出力タイプ：
- 緑の線：OUT（信号線）

- 白い線：teach（距離設定線）
- RS485（Modbus）タイプ：
- 緑の線：RS485-B
- 白い線：RS485-A

7. 設定と使用方法

7.1 LEDインジケーター状態の説明

- 緑色ライト点灯：検出範囲内に物体がある。
- 緑色ライト点滅：対象物体が検出されていない。
- 青色ライト点灯：TEACH-IN状態での学習が成功した。
- 青色ライト点滅：TEACH-IN状態で対象物体が検出されていない。

7.2 検出範囲の設定 (TEACH-IN)

白いワイヤー（teach/距離設定ワイヤー）を電源のマイナス端子にショートし、少なくとも5秒間接続を維持する。この過程で、青色のLEDインジケーターが点灯し、学習が成功したことを示す。

注意：通常使用時、白いワイヤーはフロート（開放）状態にしておく必要があり、高レベルまたは低レベルに接続してはならない。

7.3 ファクトリ設定へのリセット

1. 電源投入後、センサーを物体を検出できない開放エリアに配置する。このとき、インジケーターライトは緑色点滅状態にある。

2. 白いワイヤー（teach）を電源のマイナス端子にショートする。

3. インジケーターライトが青色点滅に変わるのを確認し、白いワイヤーを離す。ファクトリ設定のリセットが完了する。

8. 通信プロトコル

本製品のRS485インターフェースは標準Modbus-RTUプロトコルを使用し、通信形式は115200, n, 8, 1です。センサーはデフォルトでスレーブモードであり、アドレスは0x01です。

8.1 データフレーム構造

アドレスコード	機能コード	データ領域	CRCチェック
1 Byte	1 Byte	N Bytes	2 Bytes (リトルエンディアンモード)

CRCチェック範囲: アドレスコード + 機能コード + データ領域。

8.2 対応する機能コード

- 0x03: スレーブから指定された情報を読み取る。
- 0x06: スレーブの指定された場所に書き込む。

8.3 レジスタアドレス設定表

レジスタアドレス	読み取り/書き込み属性	機能説明
0x0010	読み取り	現在の測定距離を読み取る
0x0015	Read/Write	スレーブアドレス。デフォルトは0x01、不明なデバイスは代わりに0xFFを使用できます。設定範囲は0x0001-0x00FEです

8.4 プロトコル例

距離値の読み取り:

- 送信コマンド: 01 03 00 10 00 01 85 CF (アドレス0x01のデバイスの距離値を読み取り)
- 受信応答: 01 03 02 01 12 39 D9
- 解析: データ長は0x02、データは0x01、0x12、組み合わせると0x0112、10進数に変換すると274、つまり測定された距離値は274mmであることを意味します。

8.5 一般的な操作コマンド表

操作機能	送信コマンド (16進数)	備考
アドレス0x01を0x02に変更	01 06 00 15 00 02 19 CF	デバイスアドレスの変更
アドレス0x02の機器の距離を読み取り	02 03 00 10 00 01 85 FC	距離の読み取り
アドレス0x02を0x01に変更	02 06 00 15 00 01 59 FD	デバイスアドレスの変更
不明なアドレスの機器を0x01に変更	FF 06 00 15 00 01 4C 10	現在のアドレスが不明な場合に適用

9. 使用条件と制限事項

- 技術パラメータに指定された温度範囲（-25~70°C）内で使用および保管してください。
- センサーには15cmの物理的ブラインドゾーンがあり、ブラインドゾーン内のターゲットは効果的に検出できません。
- 白い配線（teach端子）は通常動作時にフロート（開放）状態にしてください。高レベルまたは低レベルに接続することは厳禁です。

10. 梱包内容

- 超音波センサー x1