

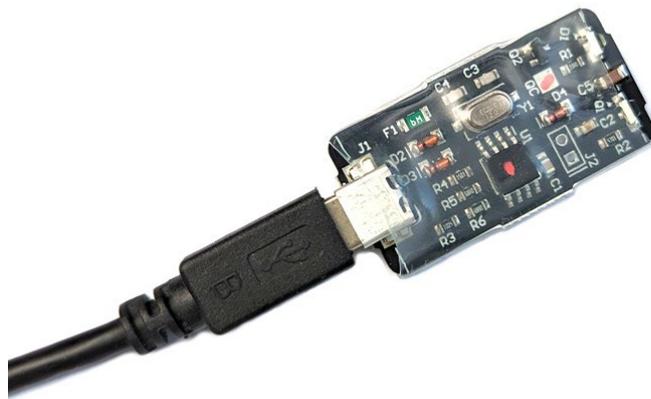


東京デバイスズ

# TDSN450

汎用 USB 赤外線 物体検出・近接センサ

Revision 1.0



TDSN450 は赤外線反射により物体の有無を検知するセンサです。反射光の強さにより、手前に物体が置かれているかどうか、置かれていた物体が離れたかどうかなどのイベントを検知できます。オートメーション、セキュリティ、マーケティング、ロボティクスなど、多くの分野で利用可能です。TDSN450 は USB バスパワーで駆動し外部電源を必要としません。Windows/Linux から実行できる無償の制御プログラムが提供されますので、独自アプリケーションに簡単に統合できます。

## IMPORTANT NOTICE

Tokyo Devices, Inc. and/or its licensors do not warrant the accuracy or completeness of this specification or any information contained therein. Tokyo Devices, Inc. and/or its licensors do not warrant that this design will meet the specifications, will be suitable for your application or fit for any particular purpose, or will operate in an implementation. Tokyo Devices, Inc. and/or its licensors do not warrant that the design is production worthy. You should completely validate and test your design implementation to confirm the system functionality for your application. Any contents of this document are subject to change without notice.

## 注意事項

東京デバイス株式会社(以下、当社)は本製品が本文章で示す設計上の精度・性能を完全に満たすことを保証しません。また当社は、本製品がお客様のアプリケーションに実装された場合に正しく動作することを保証しません。組込み・実装する場合には、お客様の責任において十分な試験・検証を行ってください。本製品は人命や財産に重大な損害が予想される用途には使用できません。本製品を使用することで生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含まれます。）に関して当社は一切その責任を負いません。本文章の内容は予告なく変更される場合があります。

## 目次

TDSN450.....	1
1. 仕様.....	4
2. 検出可能距離のイメージ.....	4
3. クイックスタート(Windows).....	5
4. 制御コマンド TD-USB の使い方.....	5
4.1. TD-USB コマンドの基本的な使い方.....	5
4.2. 反射光強度を取得する.....	6
4.3. 閾値とヒステリシスを設定して物体の検出を待機する.....	6
4.4. 複数のモジュールを識別する.....	7
5. オプション品.....	7

## 1. 仕様

項目	値	説明
検出方式	赤外線パルス変調	
中心波長	940nm typ.	
最大検出距離	100mm typ.	※白色コピー用紙の場合。赤外線の反射率により検出距離は短くなります。
検出範囲(水平)	120 度	
検出範囲(垂直)	上面 60 度, 下面 5 度	※部品実装面を上面とする
最小検出頻度	16msec	※Windows 10 における USB のインタラプト転送の最小時間分解能. OS により異なります。
電源	USB 5V バスパワー駆動	
消費電流	11mA typ.	
通信規格	USB 2.0	
USB コネクタ形状	USB タイプ B ミニ	
重量	10g typ.	※ケーブルを含まず
動作温度範囲	0~55°C	※結露なきこと
寸法	W: TBD D: TBD H: 8 mm max.	※突起部を含まず

## 2. 検出範囲イメージ

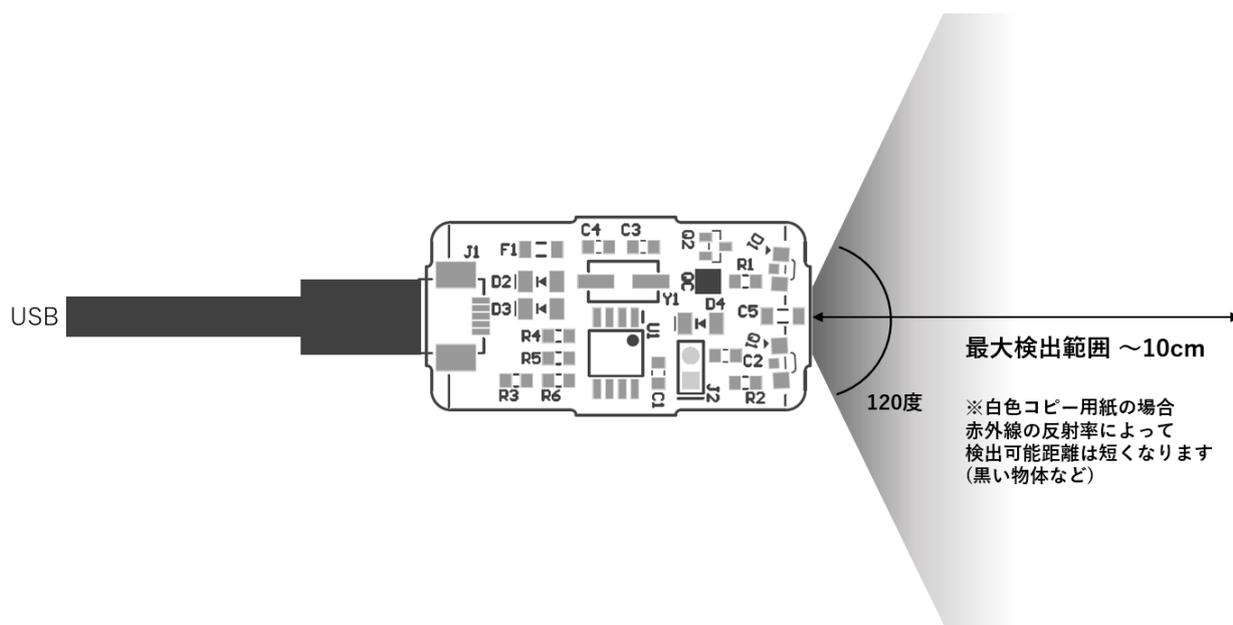


図 1 検出範囲イメージ(水平)

### 3. クイックスタート(Windows)

- コンピュータの USB ポートとセンサモジュールの USB コネクタを接続します。
- 東京デバイセズ Web サイトからキーワード「TDSN450」で製品ページを検索し、デモアプリケーション”TD-AppKit”をインストールします。
- TD-AppKit を起動し、”Device”メニューから”Open”を選択します。”Product Model”ボックスから”TDSN450”を選択して、”Detected devices”ボックスに表示されるシリアル番号を選択します。
- リアルタイムで検出状態、反射光強度などが表示されます。

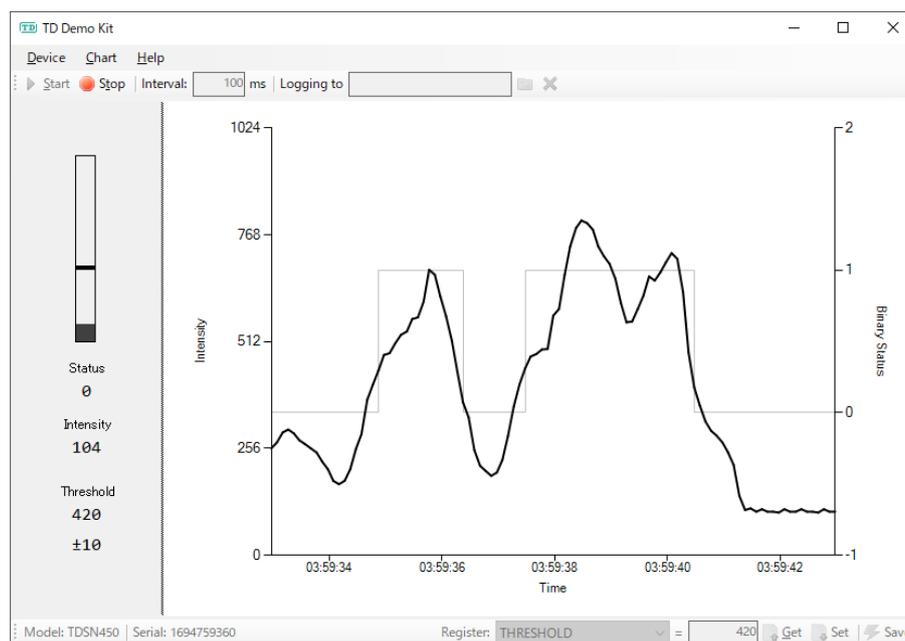


図 2 TD-AppKit 画面例

### 4. 制御コマンド TD-USB の使い方

本モジュールは制御コマンド「TD-USB」により制御します。TD-USB は Windows もしくは Linux で動作するコマンドラインプログラムです。TD-USB を入手するには東京デバイセズ Web サイトからキーワード「TDSN450」で検索いただくか GitHub リポジトリから入手してください:

東京デバイセズ Web サイト: <https://tokyodevices.com/>

TD-USB GitHub リポジトリ: <https://github.com/tokyodevices/td-usb/>

#### 4.1. TD-USB コマンドの基本的な使い方

TD-USB の基本的な引数は次の通りです:

```
> td-usb tdsn450 (operation) [options]
```

第一引数の **tdsn450** は操作対象の製品モデルを表す固定文字列です。第二引数の **(operation)** は固有の操作を表す固定文字列です。必要に応じて **options** を指定します。

## 4.2. 反射光強度を取得する

```
> td-usb tdsn450 get  
300
```

**get** はデバイスから値を読み込む操作を指定する固定文字列です。取得に成功すると標準出力に 1 行、数値が返ります。数値は反射光の強さを 0~1023 で表したものです。手前に物体があり、反射が強い場合には大きな数値が返ります。反射がない場合には小さい数字が出力されます。なお、物体がない場合でも、環境光の影響などにより数値は 0 にならない場合があります。また、環境光や USB 電源のノイズの影響によって数値が一定にならず多少揺らぐ場合があります。

**--loop=N** オプションを指定することで、繰り返し値を取得できます。N には取得間隔をミリ秒単位で表した数値を指定します。次の例は 3 秒ごとに反射光の強さを読み出して標準出力に出力します。

```
> td-usb tdsn450 get --loop=3000  
300  
310  
320
```

## 4.3. 閾値とヒステリシスを設定して物体の検出を待機する

最初に、**set** オペレーションによって、閾値 **THRESHOLD** およびヒステリシス **HYSTERESIS** を設定します。非検出状態の時に反射光強度が「閾値+ヒステリシス」の値を超えた場合に検出状態となります。また、検出状態の時に「閾値-ヒステリシス」の値を下回ると非検出状態となります。検出したい対象物の反射特性や、環境光のノイズの影響を考慮し、それぞれの値を決定してください。設定値は **save** オペレーションによって本体のフラッシュ ROM に保存できます。保存した値は次の電源投入時の初期値となります。

```
> td-usb tdsn450 set THRESHOLD=300  
> td-usb tdsn450 set HYSTERESIS=10  
> td-usb tdsn450 save
```

次に、**listen** オペレーションによって、物体の検出状態の監視を開始します。

```
> td-usb tdsn450 listen
1
```

**listen** オペレーションでは、非検出状態の時に反射光の数値が閾値を上回ると“1”が出力されます。一方、検出状態の時に反射光の数値が閾値を下回ると“0”が出力されます。変化がない場合には待機します。

**--loop** オプションを付けてコマンドを実行することで **listen** を繰り返すことができます。

```
> td-usb tdsn450 listen --loop
1
0
1
```

対象物体が高速で移動するなど、なるべく素早い反応が必要な場合には、前述の **get** オペレーションで反射光強度を取得する方法ではなく、こちらの **listen** オペレーションを使用してください。

#### 4.4. 複数のモジュールを識別する

```
> td-usb tdsn450 list
XXXXXXXXXXXXXXXX,YYYYYYYYYYYYYYY
> td-usb tdsn450:XXXXXXXXXXXX get
300
```

TD-USB コマンドの **list** 操作を使用すると、1つのコンピュータに接続されている複数台のシリアル番号を取得できます。シリアル番号は認識された個体ごとにカンマ文字で区切られ、1行標準出力に出力されます。次に、製品モデルを指定する固定文字列 **tdsn450** につづけてコロンの記号とシリアル番号を指定することで、操作対象の個体を指定できます。

外部プログラムから TD-USB コマンドを呼び出すことで、独自アプリケーションからも制御できます。外部プログラムの呼び出し方法は、各プログラミング環境のマニュアル等を参照してください。

## 5. オプション品

型番	名称
TDAC-USB2B1M5	東京デバイス製品適合 USB ケーブル タイプ A- タイプ B ミニ 1.5m

