

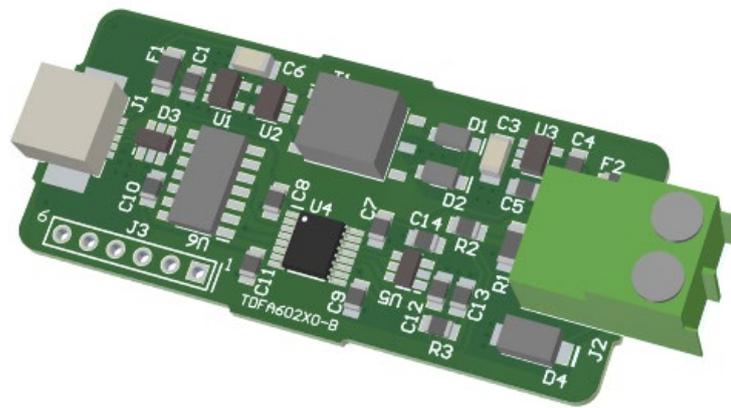


東京デバイスズ

# TDFA60250

絶縁型 0-5V 1-5V アナログ信号対応 USB 電圧計・AD コンバータ

Revision 1.0



TDFA60250 は産業用センサ等で一般的な 0-5V, 1-5V のアナログ電流信号に対応した USB 電圧計です。12 ビット (4,096 段階)・最大 1,000 サンプル/秒の速度でリアルタイムに取得できます。USB 側回路と入力回路は電氣的に絶縁されています。また、バスパワー駆動で外部電源を必要としません。

## 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みます。）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

TDFA60250 .....	1
絶縁型 0-5V 1-5V アナログ信号対応 USB 電圧計・AD コンバータ .....	1
1. 仕様.....	4
2. 製品レイアウト .....	4
3. 使い方.....	5
4. 制御方法.....	5
4.1. TD-USB コマンドの基本的な使い方.....	5
4.2. 測定値を取得する .....	6
4.3. リアルタイム電流値を取得する .....	6
4.4. 複数の TDFA60250 を識別する .....	6
4.5. 校正する.....	7

## 1. 仕様

項目	値	説明
測定レンジ	0～5V	
分解能	12 ビット	0～4,095 の 4,096 段階
最大定格	5.5V	
入力抵抗	47K $\Omega$	
サンプリング速度	1,000 回/秒	
絶縁性能	1KV	※設計値
対応ワイヤ	0.2～2.5 mm <sup>2</sup> 26～14 AWG	ネジ止めターミナルブロック
通信規格	USB 2.0 フルスピード	
接続端子	USB タイプ B ミニ	
消費電流	12 mA typ.	
電源	USB バスパワー駆動	
動作温度範囲	0～55°C	
基板寸法	W:60 D:25 H:18 mm	

## 2. 製品レイアウト

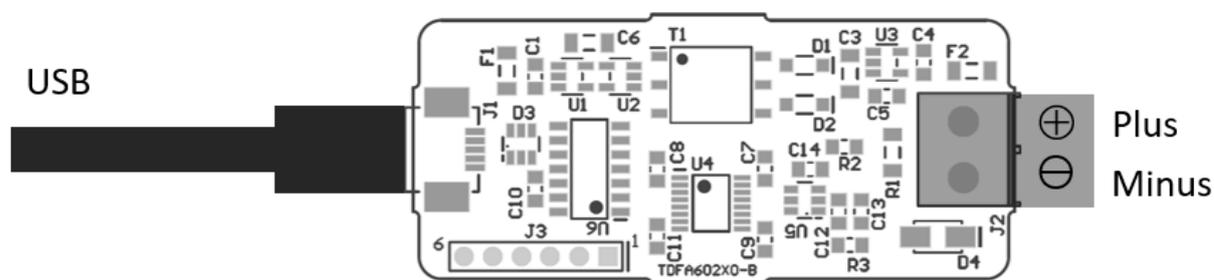


図 1 基板レイアウト

表 1 ピンアサイン

名前	説明
⊕	信号のプラス極を接続します。
⊖	信号のマイナス極を接続します。
J1	USB ケーブルを接続します。

### 3. 使い方

- ・ 東京デバイスズサイトの検索ボックスより「TDFA60250」を検索し、製品ページより“TD-AppKit”をダウンロード・インストールします。
- ・ コンピュータの USB ポートと基板の USB コネクタを接続します。
- ・ 電圧出力のセンサと TDFA60250 を接続します。
- ・ TD-AppKit を起動し、メニューより Device→Open を選択します。“Product Model”リストから TDFA60250 を選択し、“Detected devices”リストからシリアル番号を選択し、Open ボタンを押します。
- ・ 測定値がリアルタイムにグラフに表示されます。

### 4. 制御方法

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 から実行され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スズ Web サイトからキーワード「TDFA60250」で検索いただくか GitHub リポジトリから入手してください:

東京デバイスズ 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 tdfa60250 (operation) [options]
```

第一引数の `tdfa60250` 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. 測定値を取得する

```
> td-usb tdfa60250 get
4.3149
```

`get` はデバイスから値を読み込む操作です。値の取得に成功すると標準出力に 1 行、数値が返ります。数値は電圧値で、単位は V です。

`--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 秒ごとに電流値を標準出力に出力します。

```
> td-usb tdfa60250 get --loop=3000
3.14159
3.14159
3.64822
```

`get` 操作は USB バスの通信状態により遅延が生じます(Windows の場合で数十ミリ秒～数秒)。最速のデータが必要な場合には次の `listen` 操作を使用してください。

## 4.3. リアルタイム電流値を取得する

操作として `listen` を指定すると最速でデータを標準出力に書き出します(1,000 サンプル/秒)。1 回の `listen` 操作で 30 データを取得します。繰り返し取得する場合には `--loop` オプションを指定します。次の例はデータを無限に表示します。コマンドラインから停止するには Ctrl キーと C キーを押します。

```
> td-usb tdfa60250 listen --loop
3.14159
3.14159
3.14159
...
```

次のコマンドはすべてのデータをテキストファイルに書き出します。Excel 等で読み込むことができます。

```
> td-usb tdfa60250 listen --loop > output.txt
```

## 4.4. 複数の TDFA60250 を識別する

TDFA60250 は 1 台の PC に複数接続できます。TDFA60250 には出荷時に個体固有のシリアル番号が割り当てられ

ます。TD-USB に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。

```
> td-usb tdfa60250 list
XXXXXXXXXXXXXXXX,YYYYYYYYYYYYYYY
> td-usb tdfa60250:XXXXXXXXXXXX get
3.14159
```

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、で区切られて出力されます。1 個もデバイスの個体が発見されなかった場合には空行が出力されます。次に、製品モデルを指定する固定文字列 **tdfa60250** につづけてコロ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します。シリアル番号の大文字・小文字は区別されます。

## 4.5. 校正する

TDF60250 は校正(1点校正)できます。校正プロセスは次の通りです:

1. 正確な 4V を出力する直流電源を用意して TDF60250 に接続します。
2. **get** 操作に **--format=raw** オプションを使用して、校正値を取得します
3. **set** 操作により校正値を設定します
4. **save** 操作によりデバイスの不揮発性メモリに書込みます。

校正プロセスのコマンド例を示します:

```
> td-usb tdfa60250 get --format=raw
3277
> td-usb tdfa60250 set CALIBRATION=3277
> td-usb tdfa60250 save
```

**--format=raw** オプションは校正値を取得するための固定文字列です。大文字小文字が区別されます。上記の例では校正値 3277 が取得されています。**set** 操作のオプション **CALIBRATION=3277** は校正値を設定するための文字列です。大文字小文字が区別されます。なお、**save** 操作を行わない場合には次回電源投入時に校正値が反映されません。

以上の TD-USB の各コマンドを外部プロセス・外部プログラムとして呼び出すことで、TDF60250 を独自アプリケーションに組み込みできます。外部プロセスとの連携方法は、TD-USB の README のサンプルや、各プログラミングのリファレンスマニュアル・デベロッパーガイドを参照してください。

