

# USB 出力温湿気圧センサモ ジュールマニュアル

0.7 版

2015 年 10 月 11 日

株式会社アールティ

## 改定歴

改定日	バージョン	変更内容	担当
2015/10/11	0.7 版	作成	高橋

## 目次

---

[1. 注意事項](#)

[2. 概要](#)

[内容物](#)

[3. 使用環境](#)

[4. 仕様](#)

[製品仕様](#)

[通信仕様](#)

[通信プロトコル](#)

[5. 動作確認](#)

[準備するもの](#)

[ドライバインストール手順](#)

[Windows 環境での動作確認](#)

[Linux 環境での動作確認](#)

[6. ファームウェアの書き込み方法](#)

[7. 外形寸法図](#)

[8. お問い合わせ](#)

## 1. 注意事項

本製品をご使用頂く前に本マニュアルを熟読下さい。使用者および周囲の人に対する安全のため、内容をよく理解してから製品をお使い下さい。本製品をご使用したことによる、損害・損失について弊社は一切補償できません。また、本製品は民生用です。測定データの絶対的な信頼性の保証はできません。

## 2. 概要

本製品は Bosch Sensortec 社の温湿気圧センサ BME280 を使用したモジュールです。本モジュール上には BME280 とデータ取得用のファームウェアが書き込まれたマイコン (LPC1343) が実装されており、USB ケーブル (A to microB) を用いて PC と接続することで温度、湿度、気圧のデータを簡単に得ることが可能です。また、USB 出力以外にも UART 出力も備えているので直接マイコンからもデータを取得できます。センサデータの物理量への変換もモジュール上のマイコンで行っているため後段でのデータ処理を最低限にできます。

表 1 に BME280 のデータ測定レンジと分解能を示します。

	温度	湿度	気圧
測定レンジ	-40～+85 [°C]	0～100 [%RH]	300～1100 [hPa]
精度	±0.5°C (25°C), ±1.0°C (0°C～65°C)	±3%RH (20～80%RH 時)	±1.0 [hPa]
分解能	0.01 [°C]	0.008 [%RH]	±1.0 [hPa]
ノイズ	–	0.02 [%RH]	0.2 [%RH]
応答速度	–	1s (63%)	–
ヒステリシス	–	±1 [%RH]	–

表 1. BME280 のデータ測定レンジと分解能

## 内容物

- USB 出力温湿気圧センサモジュール
- マニュアル 1 部
- Firmware (マイコン用)
- 回路図

### 3. 使用環境

OS : Windows XP SP2 以上 / Vista / 7/ 8 /8.1/10 (32/64bit)  
CPU : 800MHz 以上の 32bit(x86) or 64bit(x64)のプロセッサ  
Memory : 512MB 以上  
Storage : 500MB 以上  
USB : USB2.0 1ポート

**参考：**一部のLinux , Mac 環境にて動作を確認.

動作確認済み OS は以下になります.

Rasbian(Raspberry Pi 2), Ubuntu14.04, Mac OS X Marvericks 10.9.4

### モジュールとの接続方法

本モジュールはUSB, もしくはUART でのデータ出力が可能です.

#### USB 接続

USB 接続の際はUSB ケーブルでPC と本モジュールを接続してください. USB 接続が確立されると基板上のLED が低速で点滅します. また, USB 接続の際にはUART 端子からもセンサデータが出力されます. (USB ケーブルを給電のみの目的で接続しUART 端子からの出力を用いることが可能)

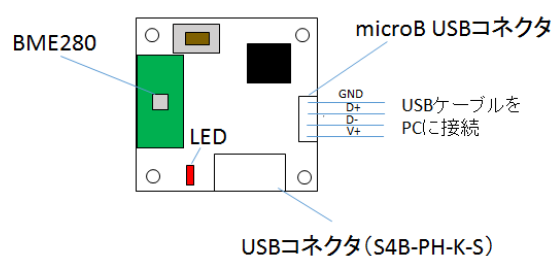
#### UART 接続

UART 接続を使用するときはUART 端子のGND, V+に3.6V から6.5V の外部電源を接続します. モジュール上のlpc1343 マイコンは3.3V 動作なのでレギュレータを通して3.3V の電源がマイコンに供給されます. このときTX, RX の信号は3.3V 系であることに注意してください. また, UART 接続の際は基板上のLED が高速で点滅します.

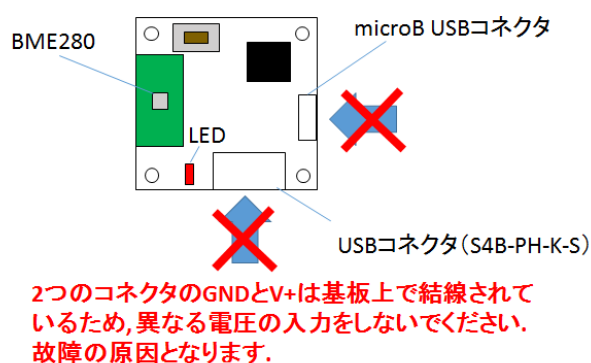
**注1)** UART 端子とUSB 端子の+V とGND は基板上で結線されています. そのためUART 端子から給電をした際にはUSB 端子から給電をしないでください. USB ポートまたは本モジュールの破損につながります.

## モジュールとの接続例

### USB接続時の配線例



### 禁止されている接続



### UARTのみでの使用時の配線例

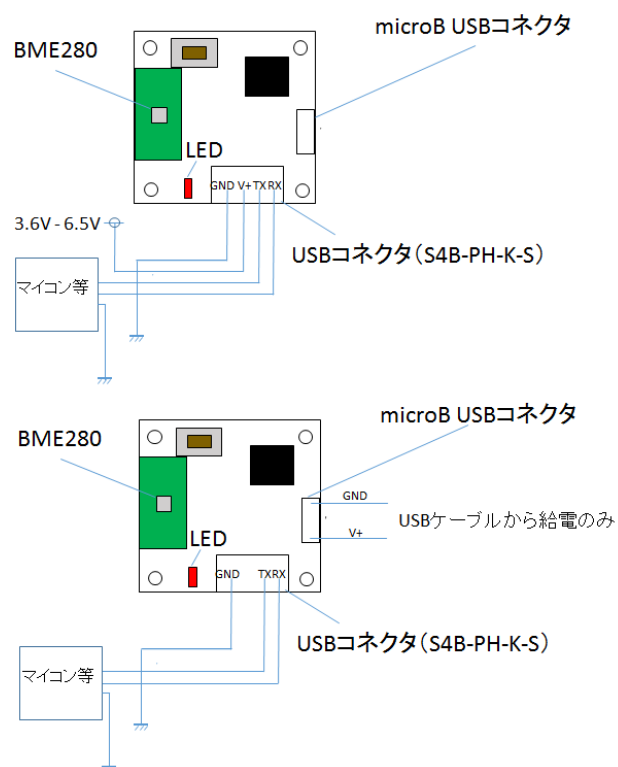


図 1. モジュールとの接続例

USB ケーブルで PC と接続した際には Virtual COM Port として認識されます。アプリケーション側からは通常のシリアルポートでのアクセスとまったく同様に使用することが可能です。出力されるデータはタイムスタンプ、温度、気圧、湿度になります。

- USB 接続時：CDC クラスを使用して通信
- ボーレート：115200 bps
- データ：8bit
- パリティ：なし
- ストップビット：1bit
- フロー制御：なし
- データ送信周期：1000mSec

## 出力データのフォーマット

出力データは次のようなカンマ区切りのフォーマットになります。 行の最後には改行が入っています。改行コードはLF です。

タイムスタンプ, 温度, 気圧, 湿度. (改行 LF)

それぞれの値の単位系は以下のようになります。

**タイムスタンプ:** モジュールが起動してからの経過時間[s] 整数値

**温度:** 小数値[°C]

**気圧:** 小数値[hPa]

**湿度:** 小数値[%RH]

ターミナルソフトを用いて出力データを表示させた結果が図 2 になります。

図 2. ターミナルソフトでデータ出力を表示

## 4. 動作確認

本モジュールを Windows 環境にて動作させるためには対応したデバイスドライバのインストールが必要です。（Linux 環境では必要ありません。）

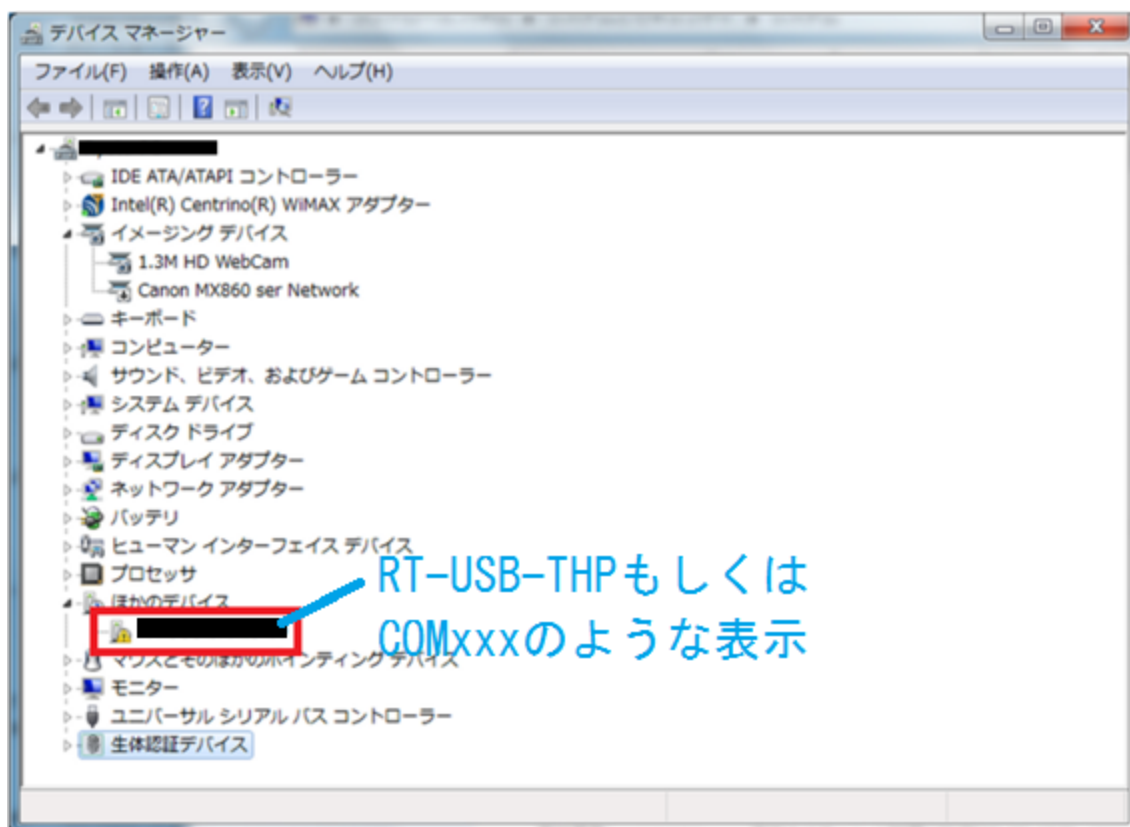
### 準備するもの

USB ケーブル (A to micro B)

### ドライバインストール手順 (Windows 環境のみ)

#### 1. 温湿気圧モジュールと接続

温湿気圧モジュールを PC に USB で接続します。その状態でデバイスマネージャーを開いてください。すると、RT-USB-THP というデバイスがあるので（ない場合はモジュールを接続したときに新しく表示されたデバイス）選択します。



#### 2. ドライバのダウンロード

以下の、アールティ ロボットショップのダウンロードページにアクセスして下さい。

<http://www.rt-shop.jp/download/RT-THP/>

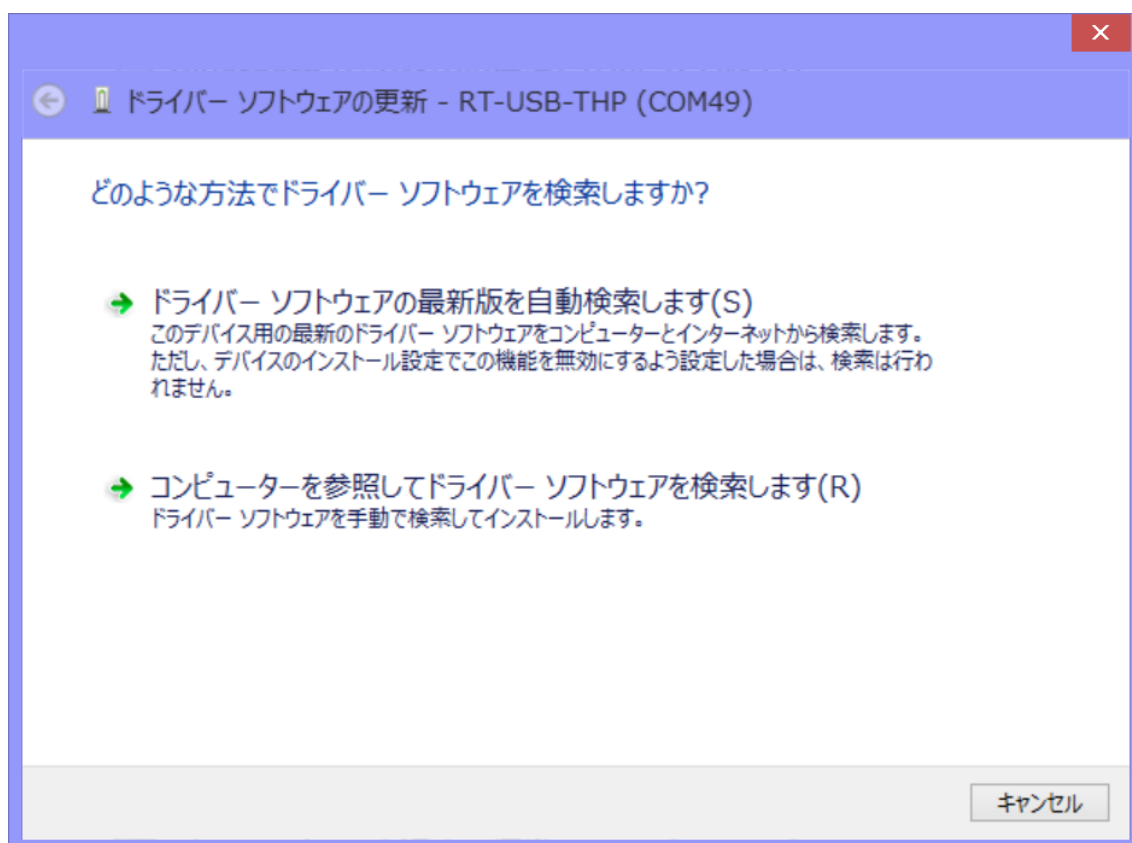


「RT-USB-THP.zip」をダウンロードして、解凍して下さい。

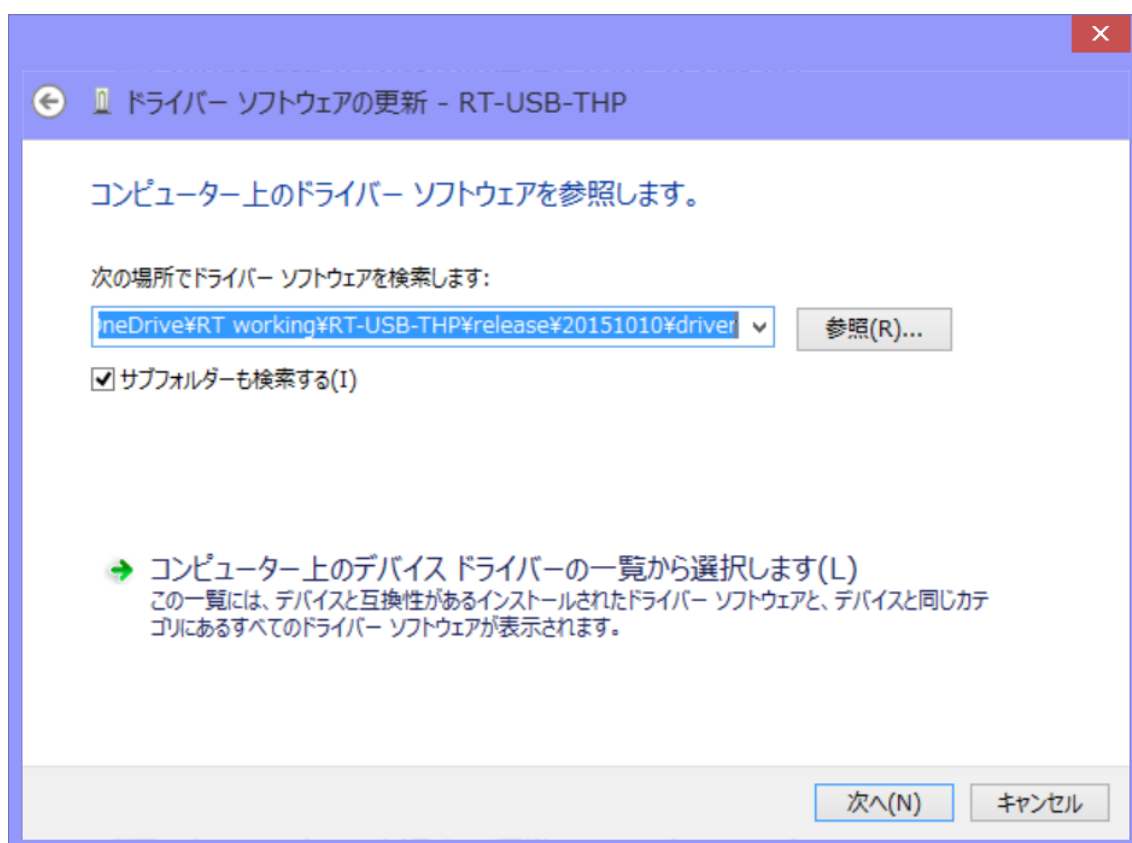
### 3. ドライバの選択

ドライバソフトウェアの更新を行います。

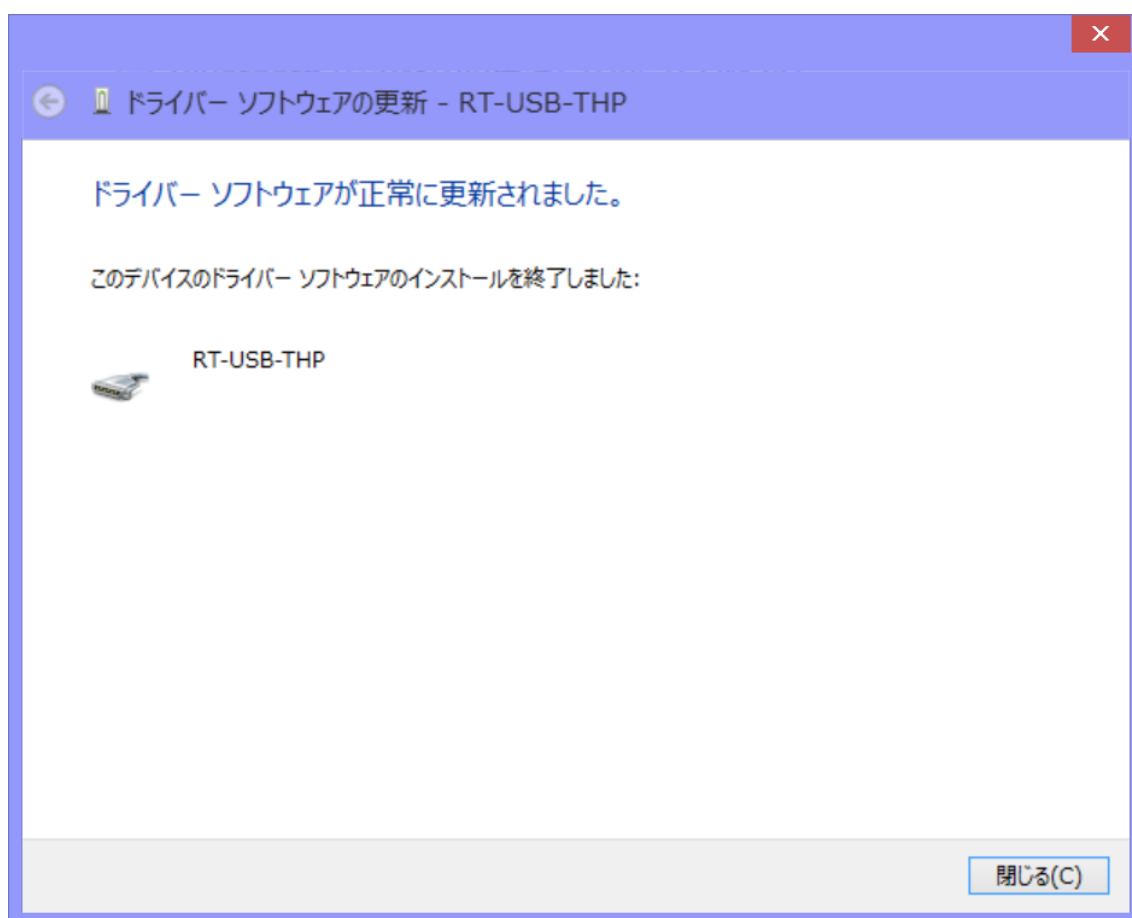
ダウンロードしたドライバを使用するため、「コンピュータを参照してドライバーソフトウェアを検索します」を選択します。



解凍したフォルダの中の driver フォルダを選択し、インストールを開始します。



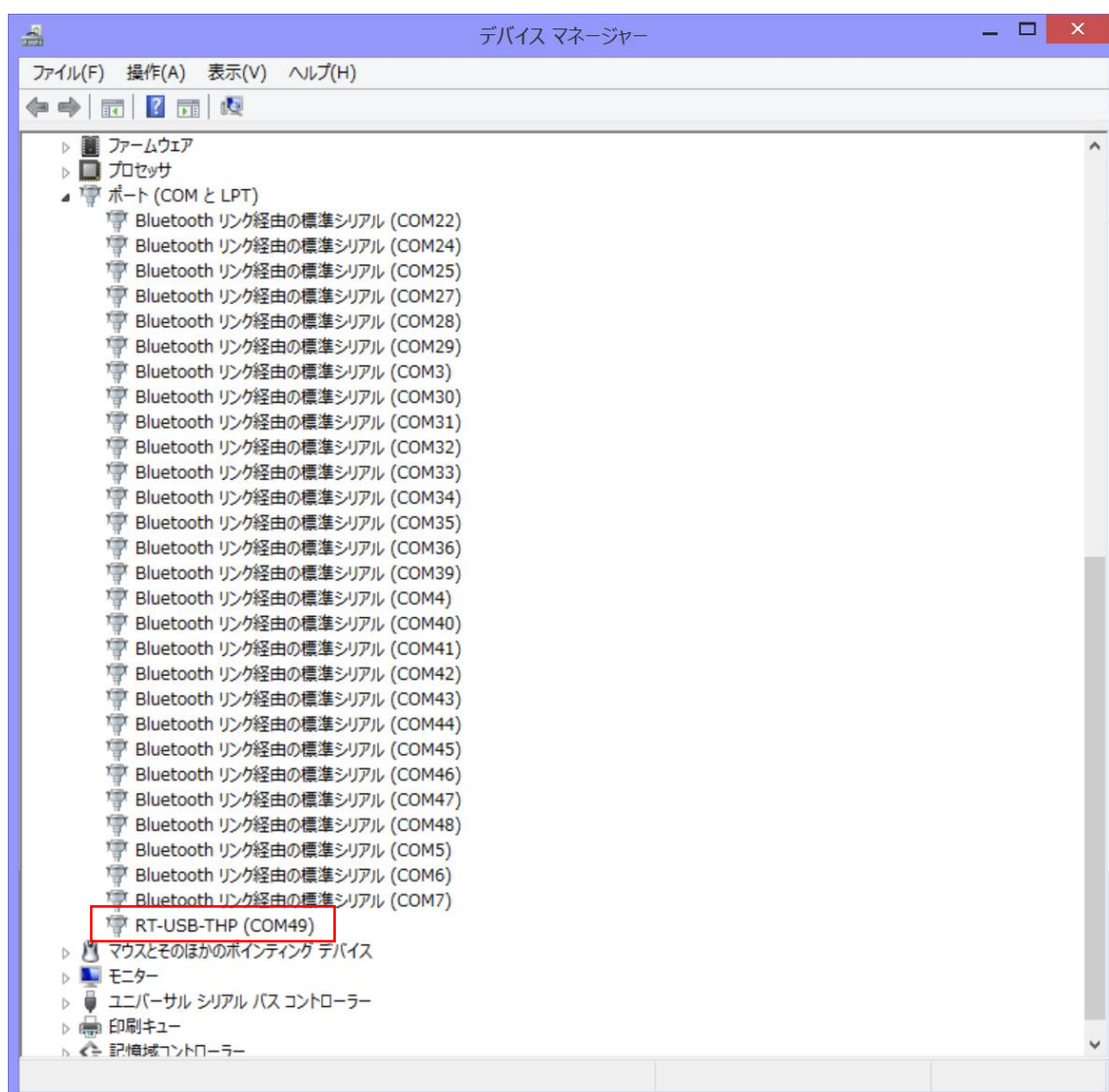
以下のような表示が出れば、インストール完了となります。



## Windows 環境での動作確認

Tera Term のようなターミナルソフトをインストールします。以下、Tera Term がインストールされている想定で説明します。

1. デバイスドライバがインストールされていることを確認
2. Com ポートの番号をデバイスマネージャーで確認



### 3. Tera Term を開く

### 4. 改行コードを LF に変更

設定>>端末

を開きます。そして、受信コードを LF に変更します。

Tera Term: 端末の設定

端末サイズ(T): 80 × 24

☒ = ウィンドウサイズ(S):  
☐ 自動的に調整(W):

改行コード  
 受信(R): LF  
 送信(M): CR

OK  
 キャンセル  
 ヘルプ(H)

端末ID(I): VT100 ☐ ローカルエコー(L):

応答(A):  ☐ 自動切り替え(VT<->TEK)(U):

漢字-受信(K): UTF-8 ☐ 7bit カタカナ

漢字-送信(J): UTF-8 ☐ 7bit カタカナ

漢字イン(N): ^[\$B  
 漢字アウト(O): ^[(B

ローケル(C): japanese 言語コード(P): 932

## 5. シリアルポートの設定を以下のように変更

設定>>シリアルポート

を開き以下のように設定(ポートは 2. で確認したポートにしてください)

Tera Term: シリアルポート 設定

ポート(P): COM0

ボー・レート(B): 115200

データ(D): 8 bit

パリティ(A): none

ストップ(S): 1 bit

フロー制御(F): none

送信遅延  
 0 ミリ秒/字(c) 0 ミリ秒/行(L)

OK  
 キャンセル  
 ヘルプ(H)

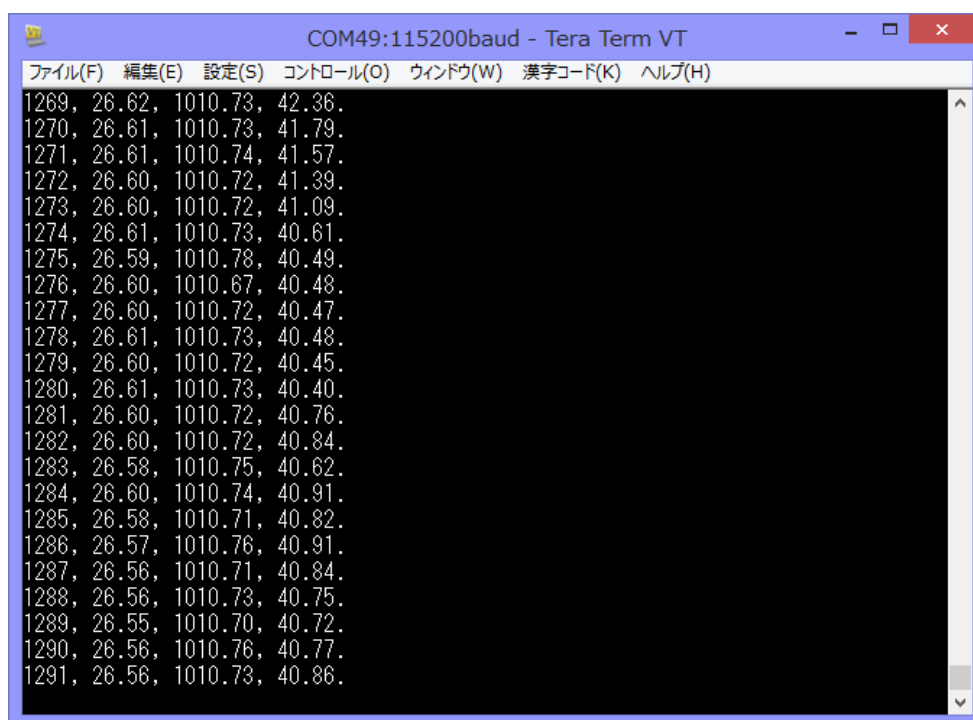
## 6. データの出力を確認

ファイル>>新しい接続

を開き、シリアルを選択しポートに 2. で確認したポートを入れます。



そして、OK を押してください。 受信データが表示されます。



## Linux 環境での動作確認

1. ターミナルを立ち上げ、/dev 配下の tty から始まるファイルを表示します。  

```
cd /dev
ls /dev/tty.*
```
2. USB ケーブルでモジュールを接続し再び/dev 配下の tty から始まるファイルを表示します。新たに表示された tty.usbmodemXXX というファイル名を記憶します。
3. 2. で記憶したファイルを screen コマンドで表示  

```
screen /dev/tty.usbmodemXXX
```

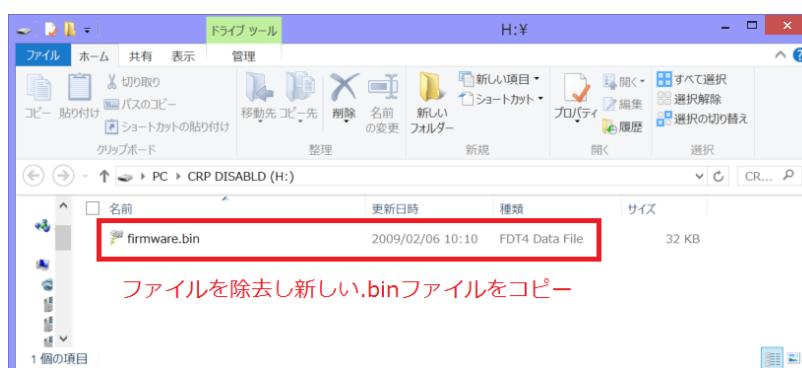
と入力するとセンサデータの確認ができます。（デフォルトでは改行文字の設定を変えなければならない可能性があります。その場合は .screenrc というファイルを編集してください）

## 6. ファームウェアの書き込み方法

初期状態では温湿気圧センサモジュール上の LPC1343 (マイコン) に既にセンサデータ出力を取得するためのファームウェアが書き込まれています。しかし、誤ってファームウェアを消去してしまった場合、または、ファームウェア更新の際にファームウェアの書き込みが必要になりますので、その手順を説明します。ファームウェアのファイルはダウンロード資料の firmware というフォルダに入っています。

### Windows 環境

1. 温湿気圧センサモジュール上のタクトスイッチを押したまま USB ケーブルを接続。このとき、モジュール上の LED が点灯します。
2. タクトスイッチから手を離します。
3. ブートローダーの起動まで待機 (CRP DISABLED という新しい Disk として認識されます。)
4. もともとの firmware.bin を削除
5. 新しい.bin ファイルをコピー



以上でファームウェアの書き込みは終了です。

## Linux 環境

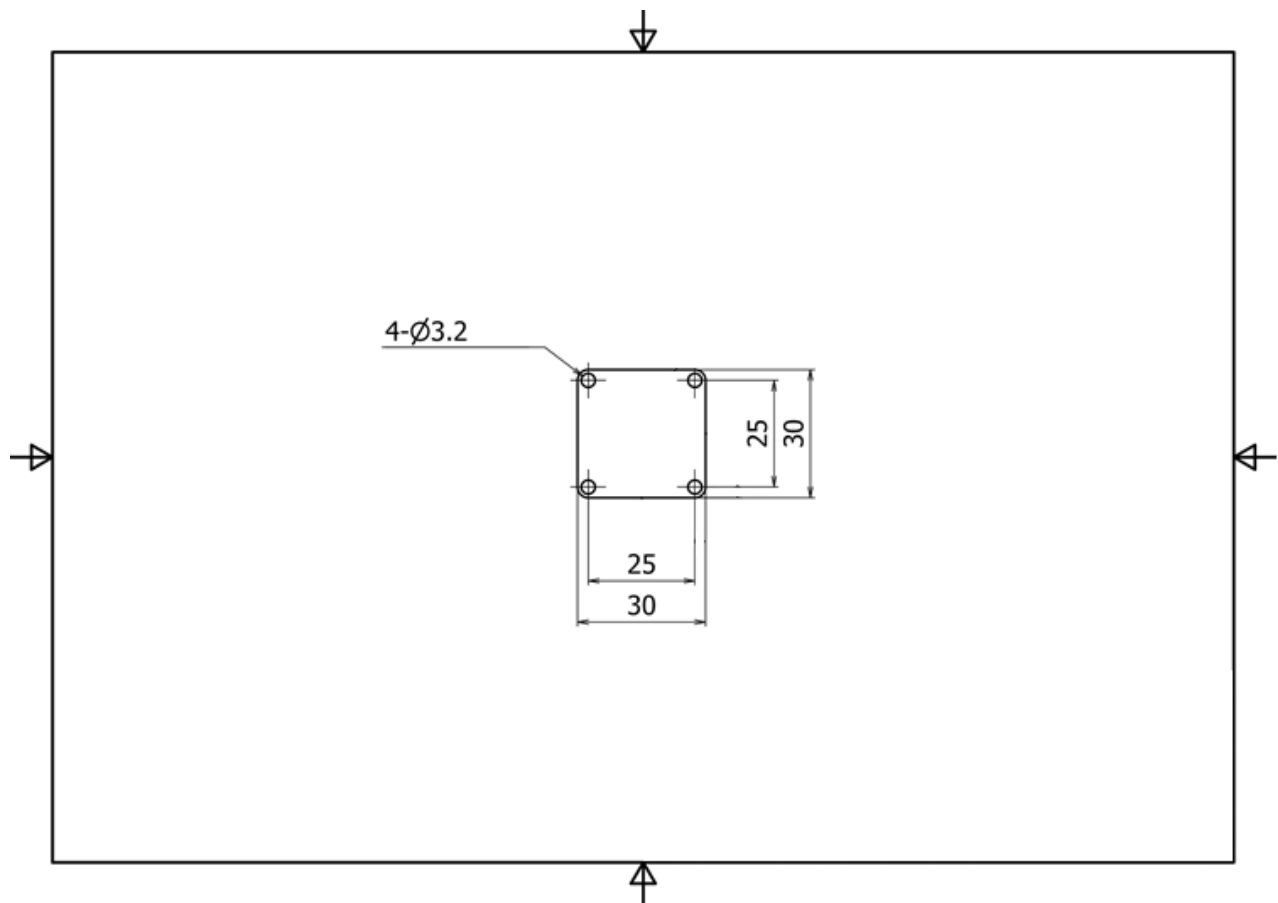
1. センサモジュール上のタクトスイッチを押したまま USB ケーブルを接続  
このとき、モジュール上の LED が点灯します。
2. タクトスイッチから手を離します。
3. mount コマンドでマウント名を調べる。(CRP DISABLED という名前)
4. mtool というコマンドをインストールする。
5. sudo mdel -i マウントされている場所: /firmware.bin
6. sudo mcopy -i マウントされている場所 新しいファイルの絶対 path: /

## ファームウェア改定歴

改定日	バージョン	変更内容	担当
2015/10/11	1.0 版	ファームウェアの作成	高橋



## 7. 外形寸法図



## 8. お問い合わせ

カスタム等も有料にて承っておりますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

If you have any inquiries upon this product, please contact us at the following.

---

RT Corporation 株式会社アールティ

住所： 〒101-0021 東京都千代田区外神田 3-2-13 山口ビル 3F

Address: 3F, 3-2-13 Sotokanda, Chiyodaku 101-0021, Tokyo, Japan

TEL +81-3-6666-2566 FAX +81-3-5809-5738

E-mail: [shop@rt-net.jp](mailto:shop@rt-net.jp)

Open: 11:00a.m. – 18:00p.m. (JST+9)

Close: weekend, national holiday, summer vacation, new year

---

### Copyright

All the company and product names in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

All the documents, photos, and illustrations are copyrighted and protected by the copyright law of Japan and overseas. All the contents in this document are not allowed to be uploaded to any public or local area networks such as the Internet without permission from RT Corporation.