

|                                       |            |                |      |
|---------------------------------------|------------|----------------|------|
| 可視光受信モジュール評価キット<br>( VL-100-USB-3RA ) | 2015/10/01 | SJAA-150005-02 | 1/29 |
| ユーザーズ・マニュアル                           |            |                |      |

# 可視光受信モジュール評価キット ユーザーズ・マニュアル ( VL-100-USB-3RA ) 第 2 版

※ 本マニュアルに記載の全ての情報は発行時点のものであり、予告なしに仕様を変更することがあります。

|                                        |            |                |      |
|----------------------------------------|------------|----------------|------|
| 可視光送受信モジュール評価キット<br>( VL-100-USB-3RA ) | 2015/10/01 | SJAA-150005-02 | 2/29 |
| ユーザーズ・マニュアル                            |            |                |      |

## 目次

|      |                                            |    |
|------|--------------------------------------------|----|
| 1.   | はじめに.....                                  | 3  |
| 2.   | 安全にお使いいただくために.....                         | 4  |
| 3.   | 製品仕様.....                                  | 7  |
| 3.1. | 製品仕様.....                                  | 7  |
| 3.2. | 動作環境.....                                  | 8  |
| 4.   | 製品内容.....                                  | 9  |
| 4.1. | 製品名.....                                   | 9  |
| 4.2. | 外観.....                                    | 9  |
| 4.3. | システム・ブロック図.....                            | 10 |
| 4.4. | 製品機能.....                                  | 11 |
| 4.5. | 製品コネクタ仕様.....                              | 13 |
| 5.   | セットアップ.....                                | 14 |
| 6.   | システム接続と設定.....                             | 15 |
| 6.1. | システム接続.....                                | 15 |
| 6.2. | 外部電源切り替え方法.....                            | 16 |
| 6.3. | ファームウェア書き込み方法.....                         | 18 |
| 7.   | 受信データフォーマット.....                           | 20 |
| 8.   | 可視光受信評価モニターソフトウェア (VLC_MEASURE. EXE) ..... | 22 |
| 8.1. | インストール及び起動.....                            | 22 |
| 8.2. | 基本機能と GUI 説明.....                          | 23 |
| 9.   | 保証.....                                    | 25 |
| 9.1. | 保証期間.....                                  | 25 |
| 9.2. | 製品保証.....                                  | 25 |
| 9.3. | 修理.....                                    | 25 |
| 10.  | 参考資料.....                                  | 26 |
| 11.  | 改版履歴.....                                  | 29 |

|                                        |            |                |      |
|----------------------------------------|------------|----------------|------|
| 可視光送受信モジュール評価キット<br>( VL-100-USB-3RA ) | 2015/10/01 | SJAA-150005-02 | 3/29 |
| ユーザズ・マニュアル                             |            |                |      |

# 1. はじめに

この度は、弊社製品をご購入いただき誠にありがとうございました。  
ご使用前に本マニュアルをよくお読みのうえ、正しく使用して下さい。

製品がお手元に届きましたら、まず動作の確認をお願いします。  
万が一、製品が正常に動作しない場合は修理・交換させていただきますので、  
ご購入元へ連絡をお願いします。

本製品は、JEITA CP-1223 に対応した可視光受信モジュール (VL-100-UAR-3R) 及び  
USB ベース基板を合わせた可視光受信モジュール評価キットです。

可視光受信モジュール評価キット及び、同規格に準拠した可視光通信の送信機能を  
有した装置<sup>※1</sup> を使用して可視光通信の検証が可能となります。

※1：送信機能を有した装置は、本製品には添付しておりません。

本マニュアルでは、可視光受信モジュール評価キットを使用するための準備や使用  
方法について説明します。以下、可視光受信モジュール評価キットは「本製品」と  
記述します。

## 2. 安全にお使いいただくために

本製品は、安全に十分配慮して設計されています。しかし、誤った使い方をすると、火災や感電などにより人身事故になることがあります危険です。事故を防ぐために次のことを必ずお守り下さい。

### 表記の意味

本製品を安全にお使いいただくための項目を次のように記載しています。

記載内容を守っていただけない場合、どの程度影響があるかを表しています。

|                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  <b>警告</b> | 人が死亡または重症を負うことが想定される内容を示します。                |
|  <b>注意</b> | 人が傷害を負うことが想定される内容、および、物的損害の発生が予想される内容を示します。 |

傷害や事故の発生を防止するための禁止事項は次のマークで表しています。

|                                                                                               |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  <b>禁止</b> | してはいけないことの内容を示します。 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|

傷害や事故の発生を防止するための指示事項は次のマークで表しています。

|                                                                                               |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  <b>厳守</b> | 必ず行っていただきたい事項の内容を示します。 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|

## 警告事項

### 禁止

- 不安定な状態で使わないで下さい。また、落としたり、強い衝撃を与えたりしないで下さい。  
破損して火災・感電の原因となります。
- 分解・改造はしないで下さい。  
故障・発煙・火災・感電の原因となります。
- 火中への投下、過熱、あるいは端子をショートさせたりしないで下さい。  
故障・発熱・火災・破裂の原因となります。
- 過電圧での使用、保証温湿度範囲外での使用や保存はしないで下さい。  
故障・発熱・火災・破裂の原因となります。
- 結露した状態での使用や保存はしないで下さい。  
故障・発熱・火災・破裂・感電の原因となります。
- 電源が入った状態でぬれた手で触らないで下さい。また、電源が入っていなくても、ぬれた手で触らないで下さい。  
故障・発熱・火災・破裂・感電の原因となります。
- 医療、原子力、航空宇宙、輸送など、人命に関わる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備や機器などへは組み込まないで下さい。  
人身事故、財産損害などが生じて、弊社はいかなる責任も負いかねます。
- 次のような場所では使用、保管しないで下さい。
  - 屋外など直射日光が当たる場所
  - 湯気、塵、油煙などの多い場所
  - 静電気や電磁気的なノイズが発生しやすい場所
  - 水がかかる場所
  - 振動するような場所感電・故障の原因となります。
- 本製品を熱いものに近づけたり、加熱しないで下さい。  
故障・火災の原因となります。
- 近くで、喫煙や飲食をしないで下さい。  
故障・火災の原因となります。

### 厳守

- 万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、本製品を PC の USB コネクタから抜いて下さい。外部電源を使用している場合は、ただちに電源供給を OFF にして下さい。  
そのまま使用すると、火災・やけど・感電の原因となります。

## 注意事項

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>禁止</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 本製品を踏んだり、本製品の上に物を置いたりしないで下さい。<br/>故障の原因となります。</li><li>• 本製品(プリント基板)へのねじれ・たわみ・衝撃等のストレスは故障の原因になります。また取扱いの際には、静電気対策を行った上で、基板端を持ち直接部品に触れないよう注意して下さい。<br/>怪我・故障の原因となります。</li><li>• 薬品の近くで使用しないで下さい。<br/>溶けたり、変形したりすることがあります。</li><li>• 本製品を熱いものに近づけたり、加熱しないで下さい。<br/>故障の原因となります。</li><li>• 本製品は、静電気に弱い部品を使用しています。静電気の発生しやすい場所で使用しないで下さい。保管時は、帯電防止袋に入れて保管下さい。<br/>故障の原因となります。</li><li>• 本製品の角などで怪我をしないよう、取り扱いの際には注意して下さい。<br/>怪我の原因となります。</li></ul>                                                                                                   |
|  <b>厳守</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 日本国内の法規に準拠して設計しています。サポートは日本国内限定とします。弊社では、海外での保守・技術サポートなど行っておりません。</li><li>• 本製品は評価ボードです。<br/>評価目的やデモンストレーション目的等で利用されることを想定しています。最終製品としてご利用される場合は、製品及びこれを使用した機器の機能・性能の確認や取扱いの説明、並びに適切な警告・表示などを十分に実施して下さい。</li><li>• 本製品のファームウェアを書き換えた場合、保証対象外となります。<br/>弊社はいかなる責任も負いかねます。</li><li>• 「外国為替及び外国貿易管理法」および「米国商務省輸出管理規定」などに基づく戦略物質および技術に該当するものがあります。該当製品を輸出する場合には、同法に基づく日本国政府の輸出許可が必要となります。<br/>必要な許可を取得せずに輸出すると同法により罰せられます。弊社はいかなる責任も負いかねます。</li><li>• 本製品は、無分別の一般ごみと一緒に廃棄しないで下さい。<br/>お客様側の責任で、別途、認可された収集リサイクル施設に委託して、使用済みの機器を正しく廃棄して下さい。</li></ul> |

## 3. 製品仕様

### 3.1. 製品仕様

本製品は、可視光受信モジュールと USB ベース基板の 2 つの基板から構成されています。以下に製品仕様について記述します。

表 3.1 製品仕様

|                                 | 本製品                                   |                            |
|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
|                                 |                                       | 可視光受信モジュール                 |
| 電源電圧                            | 4.5～5.5V                              | 3.0～3.6V                   |
| 消費電流                            | 12mA(待機時)、16mA(受信時)                   | 1.3mA(待機時)、4mA(受信時)        |
| 受信信号                            | サブキャリアなし 4PPM、4.8kbps                 |                            |
| 受信照度※ <sup>1</sup>              | 6.5Lx 以上                              |                            |
| 動作温度範囲※ <sup>2</sup>            | 0～45℃                                 |                            |
| 動作湿度範囲※ <sup>2</sup>            | 40～85%RH                              |                            |
| 保存温度範囲※ <sup>2</sup>            | -20～70℃                               |                            |
| 保存湿度範囲※ <sup>2</sup>            | 40～85%RH                              |                            |
| 外形寸法※ <sup>3</sup><br>(幅×奥行×高さ) | 19.00mm × 76.95mm × 4.70mm            | 11.00mm × 20.00mm × 4.00mm |
| 質量                              | 約 6.5g                                | 約 1.0g                     |
| 対応規格                            | RoHS、JEITA CP-1223、USB 2.0 Full Speed |                            |

※<sup>1</sup> 送信機：変調率 50%時

※<sup>2</sup> 結露なきこと

※<sup>3</sup> 突起物等を除く

(参考) 変調率 50%時とは、可視光通信の送信機能を有した装置から光のちらつきの強さを表しています。変調率が高くなるにつれ、ちらつきが強くなります。

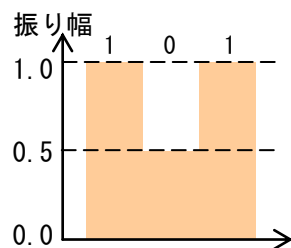


図 3-1 参考 変調率=50%

本製品はすべての環境下において動作を保証するものではありません。

調光機能を有した LED 照明などの影響を受けて、正常に動作しない可能性があるため、ご使用の際は周辺環境も考慮してご使用下さい。

## 3.2. 動作環境

Windows7 (32Bit 版) がインストール済みの PC をご用意下さい。

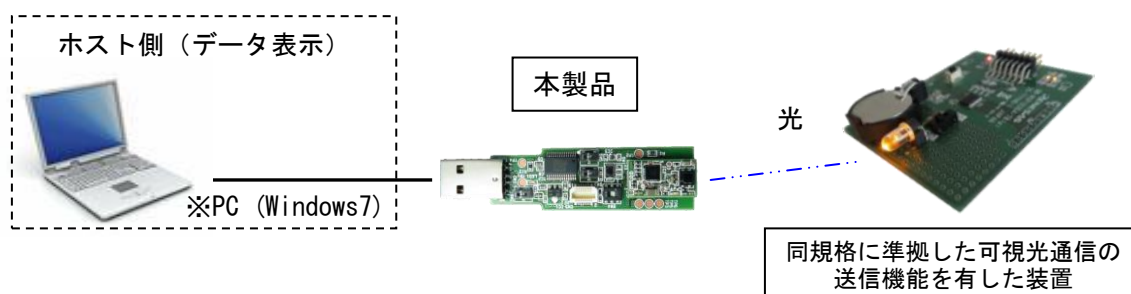


図 3-2 動作環境



## 4. 製品内容

### 4.1. 製品名

表 4.1 製品名

| 製品名             | 形式             | 備考    |
|-----------------|----------------|-------|
| 可視光受信モジュール評価キット | VL-100-USB-3RA | 図 4-1 |
| USB ベース基板       | -              | 図 4-2 |
| 可視光受信モジュール      | VL-100-UAR-3R  | 図 4-3 |

### 4.2. 外観



図 4-1 本製品 外観

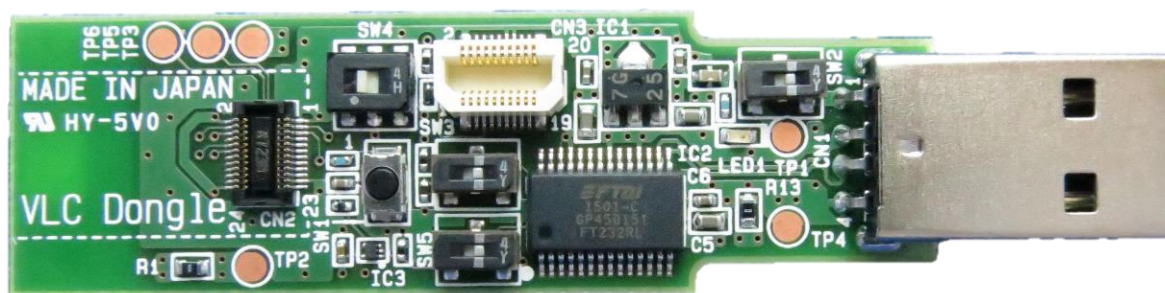


図 4-2 USB ベース基板 外観



図 4-3 可視光受信モジュール 外観

### 4.3. システム・ブロック図

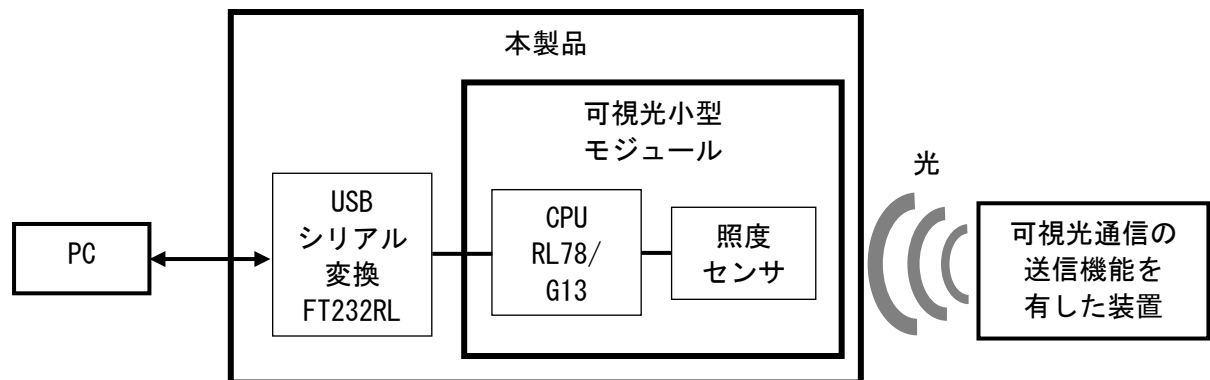


図 4-4 システム・ブロック図

## 4. 4. 製品機能

### 1) USB ベース基板

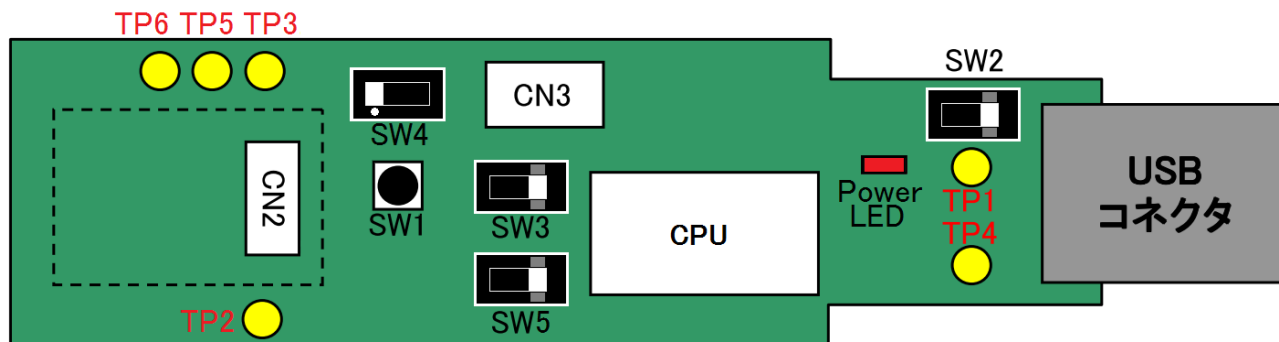


図 4-5 USB ベース基板

表 4. 2 USB ベース基板端子名一覧

| ロケーション | 名称                      | 機能                           | 備考      |
|--------|-------------------------|------------------------------|---------|
| CPU    | USB シリアル変換              | USB シリアル変換用                  | FT232RL |
| TP1※1  | テストパッド                  | 外部電源 (5. 0V) 接続用             |         |
| TP4※1  | テストパッド                  | 外部接続 (GND) 用                 |         |
| TP5    | テストパッド                  | マイコン TOOL0 端子用               |         |
| TP6    | テストパッド                  | マイコン RESET 端子用               |         |
| SW1※2  | RESET SW                | マイコン RESET<br>切り替えスイッチ       |         |
| SW2    | 電源切り替え SW               | 外部電源<-->USB<br>電源切り替えスイッチ    |         |
| SW3    | RESET 回路切り替え SW         | IC の RESET 回路<br>切り替えスイッチ    |         |
| SW4    | USB 書き込みモード<br>切り替え SW  | 通常動作<-->USB 書き込み<br>切り替えスイッチ |         |
| SW5    | USB 書き込みモード<br>切り替え SW  | 通常動作<-->USB 書き込み<br>切り替えスイッチ |         |
| CN2    | 可視光受信モジュール用<br>コネクタ     | 可視光受信モジュールの<br>接続端子          |         |
| CN3※3  | E1 エミュレータ※4 接続用<br>コネクタ | E1 エミュレータの接続端子               |         |

※1 USB コネクタで電源供給を行っている際は、本製品の故障の原因となりますので、TP1 と TP4 の接続は行わないで下さい。

※2 オンチップ・デバッグ中の外部リセットは使用しないで下さい。

※3 コネクタ経由でのフラッシュ・メモリ・プログラミング、オンチップ・デバッグに  
両対応しています (TOOL0 端子使用)。

※4 E1 エミュレータ：ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://japan.renesas.com/>) 製  
オンチップデバッグエミュレータです。尚、購入する際はご購入元にお問い合わせ下さい。

## 2) 可視光受信モジュール

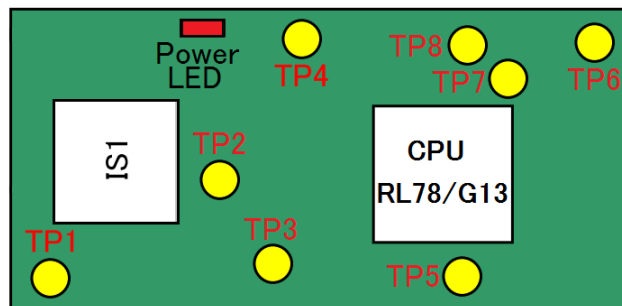


図 4-6 可視光受信モジュール(表面)

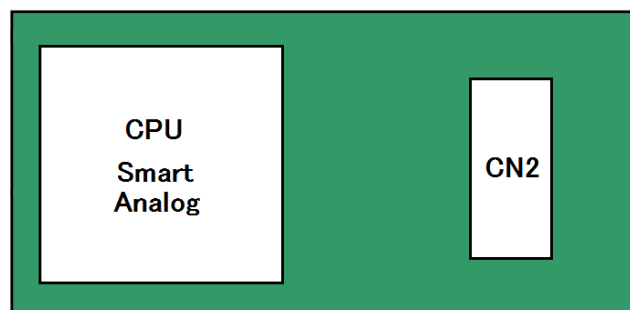


図 4-7 可視光受信モジュール(裏面)

表 4.3 可視光受信モジュール端子名一覧

| ロケーション | 名称                 | 機能                 | 備考                  |
|--------|--------------------|--------------------|---------------------|
| CPU    | RL78/G13           | マイコン               | R5F1007CGNA         |
| CPU    | Smart Analog       | センサ信号処理用 IC        | RAA730300CFP        |
| IS1    | 照度センサ              | 可視光受信<br>フォトダイオード  |                     |
| TP1    | —                  | —                  | 検査用                 |
| TP2    | —                  | —                  | 検査用                 |
| TP3    | —                  | —                  | 検査用                 |
| TP4    | VCC                | 外部電源 (3.3V) 接続用    |                     |
| TP5    | —                  | —                  | 検査用                 |
| TP6    | GND                | 外部接続 (GND) 用       |                     |
| TP7    | —                  | —                  | 検査用                 |
| TP8    | —                  | —                  | 検査用                 |
| CN2※1  | USB ベース基板用<br>コネクタ | USB ベース基板の<br>接続端子 | 14 5602 024 000 829 |

※1 お客様で CN2 の嵌合側を作製する場合のコネクタは、以下をご用意下さい。  
コネクタ型名 : 24 5602 024 000 829H+ (京セラ コネクタプロダクツ株式会社製)

## 4.5. 製品コネクタ仕様

### 1) USB ベース基板 CN2

表 4.4 USB ベース基板 CN2 信号名一覧

| ピン番号 | 信号名     | ピン番号 | 信号名     |
|------|---------|------|---------|
| 1    | GND     | 2    | VCC3.3V |
| 3    | TOOL0※1 | 4    | RTS     |
| 5    | RESET   | 6    | CTS     |
| 7    | 未接続     | 8    | 未接続     |
| 9    | 未接続     | 10   | TxD     |
| 11   | 未接続     | 12   | RxD     |
| 13   | 未接続     | 14   | 未接続     |
| 15   | 未接続     | 16   | 未接続     |
| 17   | 未接続     | 18   | 未接続     |
| 19   | 未接続     | 20   | 未接続     |
| 21   | GND     | 22   | 未接続     |
| 23   | 未接続     | 24   | VCC3.3V |

※1 SW4 を切り替えることにより、接続先が変わります。

(マーク位置 : E1 エミュレータ (CN3) ⇄ マーク逆側 : CPU (USB シリアル変換))

### 2) 可視光受信モジュール CN2

表 4.5 可視光受信モジュール CN2 信号名一覧

| ピン番号 | 信号名   | ピン番号 | 信号名                         |
|------|-------|------|-----------------------------|
| 1    | GND   | 2    | VCC3.3V                     |
| 3    | TOOL0 | 4    | P30/INTP3/SCK11/SCL11       |
| 5    | RESET | 6    | P31/TI03/T003/INTP4/PCLBUZ0 |
| 7    | 未接続   | 8    | 未接続                         |
| 9    | 未接続   | 10   | P01/ANI16/T000/RXD1         |
| 11   | 未接続   | 12   | P00/ANI17/TI00/TXD1         |
| 13   | 未接続   | 14   | 未接続                         |
| 15   | 未接続   | 16   | 未接続                         |
| 17   | 未接続   | 18   | 未接続                         |
| 19   | 未接続   | 20   | 未接続                         |
| 21   | GND   | 22   | 未接続                         |
| 23   | 未接続   | 24   | VCC3.3V                     |

信号機能などについては、ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://japan.renesas.com/>) 製 RL78/G13 のデータシート、ユーザーズ・マニュアルを参照して下さい。

## 5. セットアップ

### 1) USB ドライバソフトウェアのインストール

USB ベース基板の PC 接続は、PC の USB ポートに直接挿入可能です。

ドライバソフトウェアを FTDI 社で無償公開されております。

以下サイトよりダウンロードの上、インストールして下さい。

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

VCP (Virtual COM Port/仮想 COM ポート) 動作には「FTDI COM Driver Package - VCP Driver」が必要です。

Comments 欄の「setup executable」を実行すると、自動的にインストーラが始まります。

### 2) 本製品を PC に接続

まず、可視光受信モジュール CN2 コネクタと、USB ベース基板 CN2 コネクタを接続します。

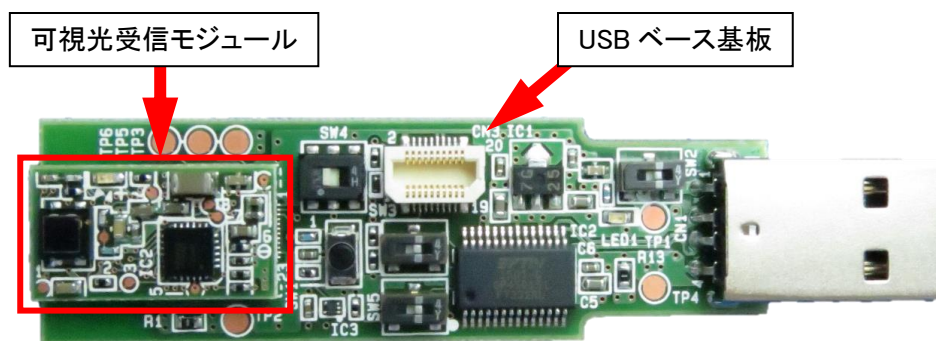


図 5-1 接続図

※ご使用の際には、可視光受信モジュールと USB ベース基板を接続して下さい。

また、接続後は可視光受信モジュールが外れやすいため、取り扱いには十分注意して下さい。

本製品を PC の USB に接続すると、PC 側から電源が供給され受信可能状態になります。  
また、USB 延長ケーブルを使用する場合は、USB A オスーUSB A メスをご用意下さい。

Windows PC 上で、USB 接続の成否確認を行うためには以下の方法があります。

コントロールパネル → システム → システムの詳細設定 → システムのプロパティ → デバイスマネージャ → ポート (COM と LPT) で、“ USB Serial Port (COMxx) ” と認識されていることで確認できます。

### 3) 可視光通信の信号を受信

本製品の受光部に送信機能を有した装置の光 (可視光) を照射することで、ID やデータを受信することができます。

## 6. システム接続と設定

以下に接続と測定方法について記述します。

### 6.1. システム接続

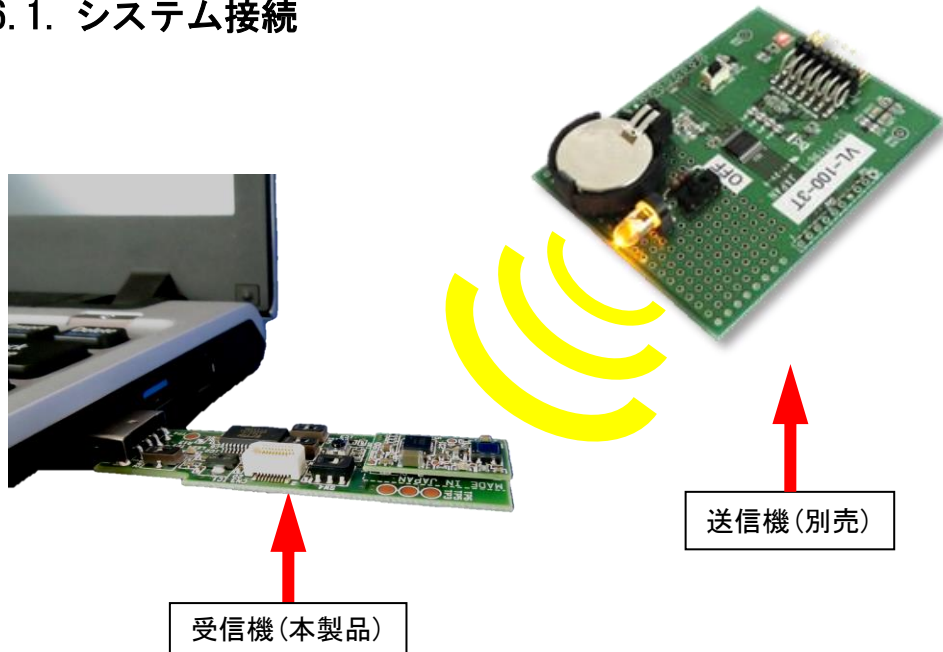


図 6-1 システム接続

- A) 本製品を PC に接続し、仮想 COM ポートとして認識して下さい。
- B) 任意のターミナルソフトを起動して下さい。  
なお、仮想 COM ポートの通信設定は以下の通りです。
- ・ 通信速度 : 19200bps
  - ・ データビット : 8bit
  - ・ パリティ : 無し
  - ・ STOP ビット : 1bit
  - ・ フロー制御 : 無し
- C) JEITA CP-1223 に準拠した可視光通信の送信機能を有した装置から光を照射し、ターミナルソフト上でデータが受信できていることを確認して下さい。  
受信データフォーマットは「7. 受信データフォーマット」を参照して下さい。



## 6.2. 外部電源切り替え方法

通常 (USB 電源使用) 時は、本製品の USB コネクタと PC の USB コネクタを接続して下さい。



図 6-2 通常 (USB 電源使用) 時 接続方法

外部電源使用時は、USB ベース基板の TP1 と TP4 に外部電源を接続して下さい。  
接続の際には、外部電源を OFF にした状態で行って下さい。

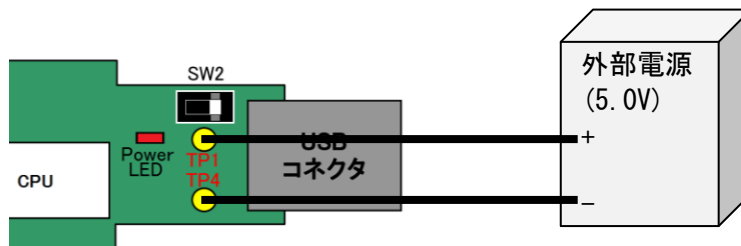


図 6-3 外部電源使用時 接続方法

電源電圧切り替え設定を行う場合、本製品のスイッチ (SW2) を常に同じ位置に設定して下さい。

本製品のスイッチ (SW2) は、通常使用する場合は USB 電源使用時に固定して下さい。  
(出荷時設定と同一)

設定につきましては、以下を参照して下さい。

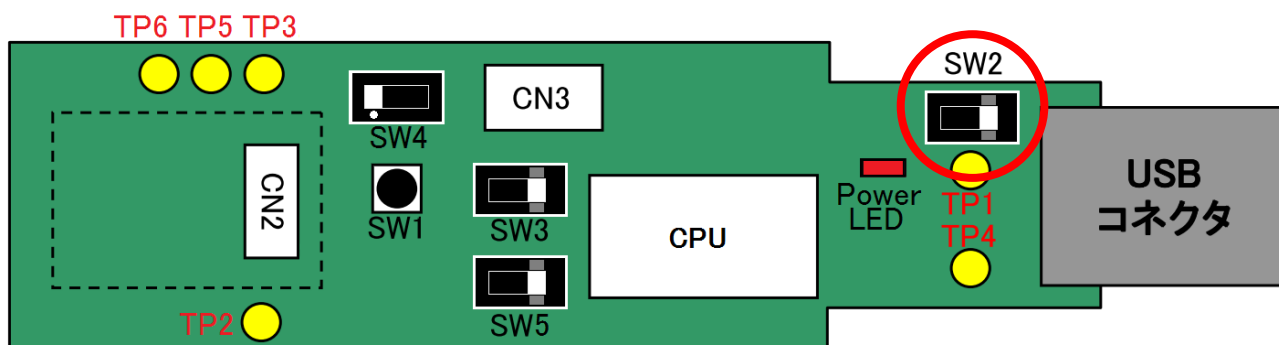
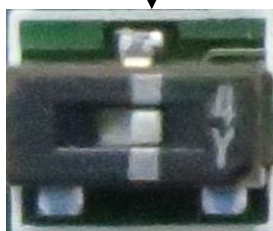


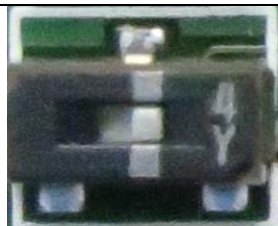
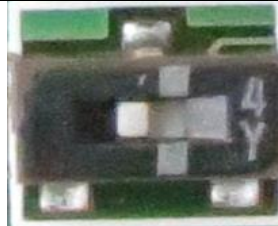
図 6-4 電源電圧切り替えスイッチ (SW2) の設定



マーク (線)



SW2

|           | SW2   | 位置関係                                                                                |
|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| USB 電源使用時 | マーク位置 |   |
| 外部電源使用時   | マーク逆側 |  |

### 6.3. ファームウェア書き込み方法

本製品にファームウェアを書き込むには、2通りの方法があります。

- ・ PC に接続して書き込む場合
- ・ E1 エミュレータに接続して書き込む場合

出荷時にファームウェアは書き込まれています。お客様でファームウェアの書き込みを行う場合の接続、設定方法を以下に記述します。

#### 1) PC に接続して書き込む場合

PC に接続して書き込む場合は、本製品の USB コネクタと PC の USB コネクタを接続して下さい。

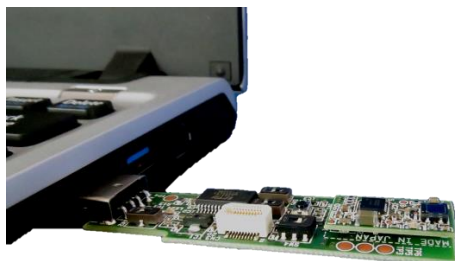


図 6-5 PC に接続して書き込む場合 接続方法

#### 2) E1 エミュレータに接続して書き込む場合

E1 エミュレータに接続して書き込む場合は、E1 エミュレータと変換アダプタ※<sup>1</sup>と本製品の CN3 を接続して下さい。

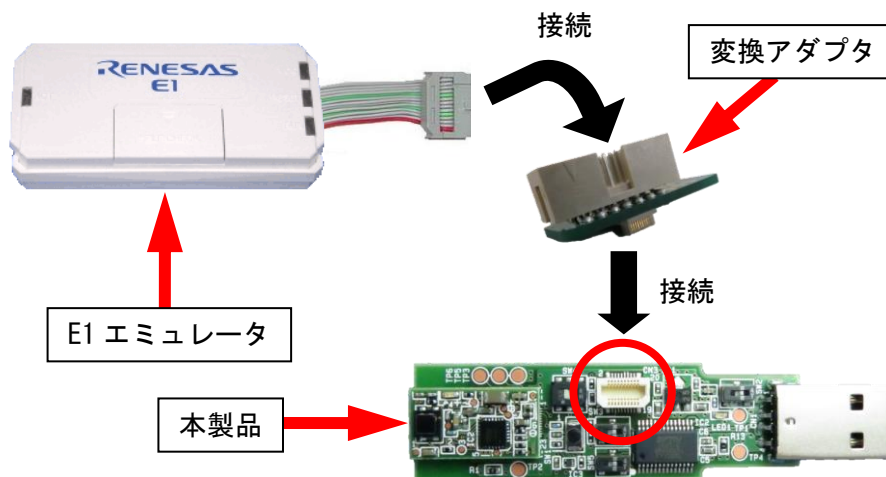


図 6-6 E1 エミュレータに接続して書き込む場合 接続方法

※<sup>1</sup> E1 エミュレータを使用する場合は、専用の変換アダプタをご用意下さい。

尚、購入する際はご購入元にお問い合わせ下さい。

変換アダプタ型名 : SIC14E20D-GGP1 (東京エレクトック株式会社製)

通常使用する場合は、本製品のスイッチ (SW4, SW5) をマーク位置に固定して下さい。  
(出荷時設定と同一)  
設定につきましては、以下を参照して下さい。

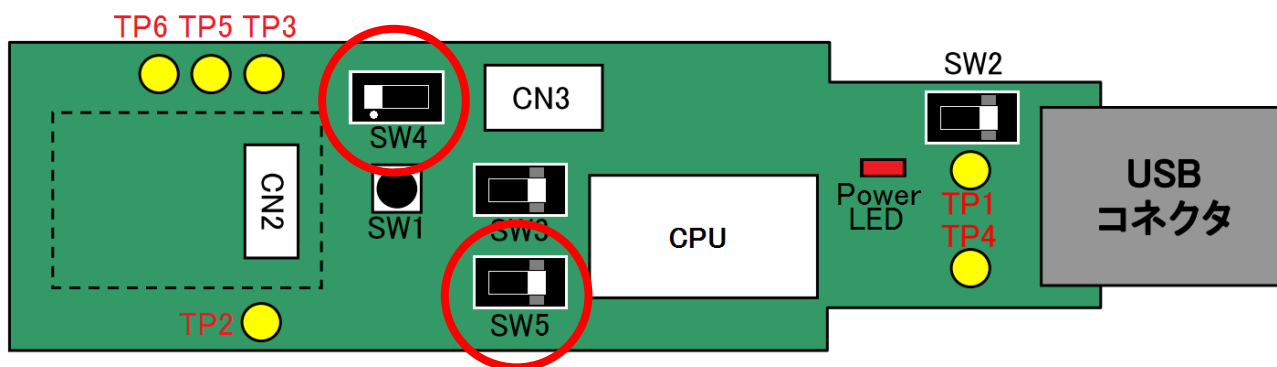
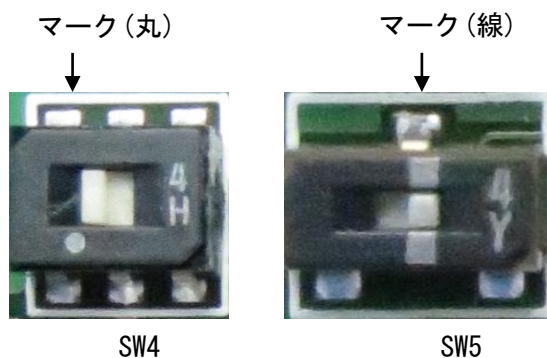
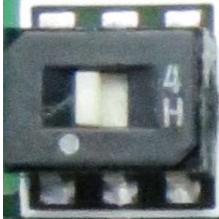
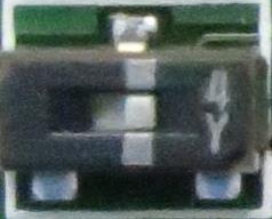
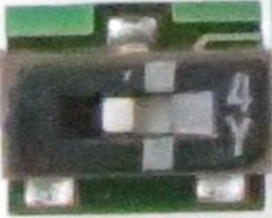


図 6-7 USB 書き込み切り替えスイッチ (SW4, SW5) の設定



|                          | SW4   | SW5 | 位置関係                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 エミュレータに<br>接続して書き込む場合 | マーク位置 |     |   |
| PC に接続して<br>書き込む場合       | マーク逆側 |     |   |

### 3) ファームウェア書き込み方法

書き込みのソフトウェアは、ルネサスエレクトロニクス製 Renesas Flash Programmer をご使用下さい。

[http://japan.renesas.com/products/tools/flash\\_programming/rfp/index.jsp](http://japan.renesas.com/products/tools/flash_programming/rfp/index.jsp)

書き込むヘキサファイル(.hex)を用意し、設定・書き込みを行って下さい。

## 7. 受信データフォーマット

本製品と PC を接続した際の、転送データフレーム及びデータサンプルについて記述します。

受信データフレームは

- ・ スタート オブ フレーム (0x7E 固定)
- ・ フレームタイプ・・・ペイロードに合わせて自動設定
- ・ ペイロード・・・任意の受信データ
- ・ エンド オブ フレーム (0x0A0D 固定)

の 4 データから成立します。

受信データフレーム

| 区分   | SOF    | —          | F-TYPE           | PAYLOAD           | EOF    |
|------|--------|------------|------------------|-------------------|--------|
| 内容   | 0x7E   | 0x20202020 | 受信<br>Frame Type | 受信<br>Payload データ | 0x0A0D |
| バイト数 | 1      | 4          | 1                | 16                | 2      |
| 表示形式 | binary | binary     | binary           | ASCII/ binary     | ASCII  |

※復号時にエラーが発生した場合、データフレーム形式が変わり、Payload データをエラー情報に変換します。

- ・ 4PPM エラー : ID=" PPME"

[illegible]

## 8. 可視光受信評価モニターソフトウェア (vlc\_measure.exe)

任意のターミナルソフトを使用しない場合は、“可視光受信評価モニタ (vlc\_measure)”  
を使用することで、簡単に受信状態の確認が可能になります。

※本ソフトウェアは、弊社 HP からダウンロードが可能です。

<http://sys.ndk-m.com/>

本ソフトウェアは、任意のターミナルソフトを使用した通信とは異なり、必要な表示形式の変換及び、受信率の計測等の機能を実装しています。

使用許諾について

本ソフトはフリーソフトウェアです。本ソフトの使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、弊社はいかなる責任も負いかねます。  
本内容に合意の上でご使用下さい。

### 8.1. インストール及び起動

実行形式になっているため、インストールは不要です。

vlc\_measure.exe をダブルクリックしてプログラムを起動して下さい。

## 8.2. 基本機能と GUI 説明

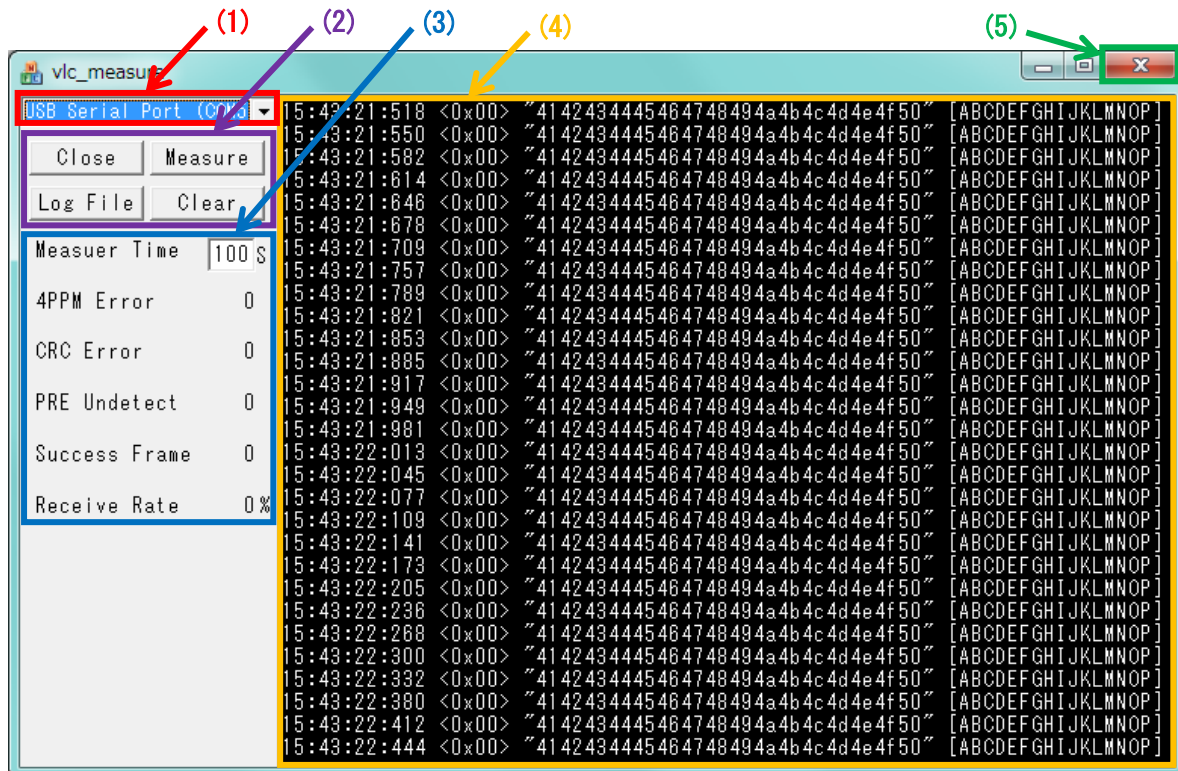
任意 COM ポート(仮想 COM ポート)との接続

可視光 ID/データ受信と受信 ID の表示

可視光 ID/データ受信時のエラーを表示

可視光 ID/データの受信率を測定

受信 ID/データのログ機能を搭載



(1) 可視光受信モジュールが接続されている COM ポートを設定して下さい。

(2) 各ボタンの説明

Open/Close :COM ポートを指定し受信を開始/停止します。

Measure/Stop :受信率の測定を開始/停止します。

Log File/Log Close :ログを保存するファイルを指定/記録を停止します。  
同一ファイル名の場合、追記ではなく上書きになります。

Clear :画面に表示されている受信 ID/データをクリアします。

### (3) パラメータの説明

**Measure Time**: 測定する時間を秒単位で指定します。指定した時間が経過すると自動で測定が終了します。

0 秒に設定した時は自動で測定が終了しません。

最大 999 秒まで指定可能です。

**4PPM Error** : 4PPM 復号時 4slot 中に 2slot 以上の” Low” を検出した時にカウントします。

**CRC Error** : CRC エラーを検出した時にカウントします。

**PRE Undetect**: プリアンブルを検出できなかったときにカウントします。

(PC の負荷等により誤検出する可能性があります)

**Success Frame**: ID/データの受信に成功したフレーム数を表示します。

**Receive Rate** : ID/データ受信の成功率を表示します。

成功率は次の式から算出します。

$$\frac{100 \times [\text{Success Frame}]}{[\text{Success Frame}] + [4\text{PPM Error}] + [\text{CRC Error}] + [\text{PRE Undetect}]}$$

### (4) 表示内容説明

15:42:29:597 <0x00> "4142434445464748494a4b4c4d4e4f50" [ABCDEFGH IJKLMNOP]

時刻                  F-Type                  受信 ID/データ 1                  受信 ID/データ 2                  エラーコード

**時刻** : ID/データを受信した時刻を表示します。

**F-Type** : 受信した F-Type を表示します。

**受信 ID/データ 1** : 受信 ID/データをバイナリで表示します。

**受信 ID/データ 2** : 受信 ID/データを文字列で表示します。

**エラーコード** : 受信時にエラーが発生している場合、エラーコードを表示します。(4PPM エラー: “PPME”)

### (5) 終了

画面右上×をクリックして、プログラム終了して下さい。



## 9. 保証

### 9.1. 保証期間

本製品の保証期間は、弊社製品出荷後 1 年間とさせていただきます。

### 9.2. 製品保証

- ・保証範囲は本マニュアルに記載されている VL-100-USB-3RA 本体とさせていただきます。

- ・弊社の責任と考えられる不具合で本製品が故障、破損した場合、保証期間内においては無償で修理または交換させていただきます。ただし、以下の場合には有償とさせていただきます。

- ご購入後の輸送時の落下衝撃等、貴社の取り扱い不具合により生じた故障、破損
- 本マニュアルの使用方法に反する取扱いによる故障、破損
- 火災・地震・風水害・落雷及びその他の天災、公害、塩害、ガス害（硫化ガスなど）、異常電圧や指定外の電源使用などによる故障、損傷
- 弊社以外で修理または改造した場合

### 9.3. 修理

保証期間が過ぎている場合には、有償にて修理または交換致します。  
ご購入元までご連絡の上、ご送付下さい。

## 10. 参考資料

本製品に、USB ドングルケース等の設計する場合の参考資料として、寸法と推奨押さえ箇所を以下に記述します。

ケース等の設計に関しましては、お客様の責任で行って下さい。弊社はいかなる責任も負いかねます。

### 1) 基板外形と組立寸法

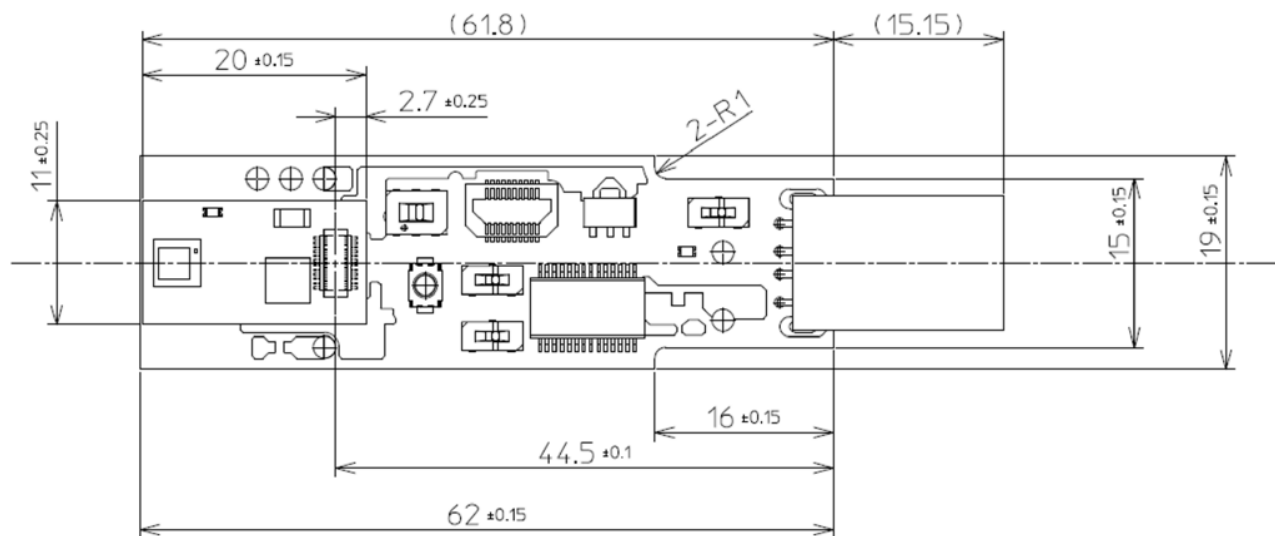


図 10-1 基板外形と組立寸法 (正面)

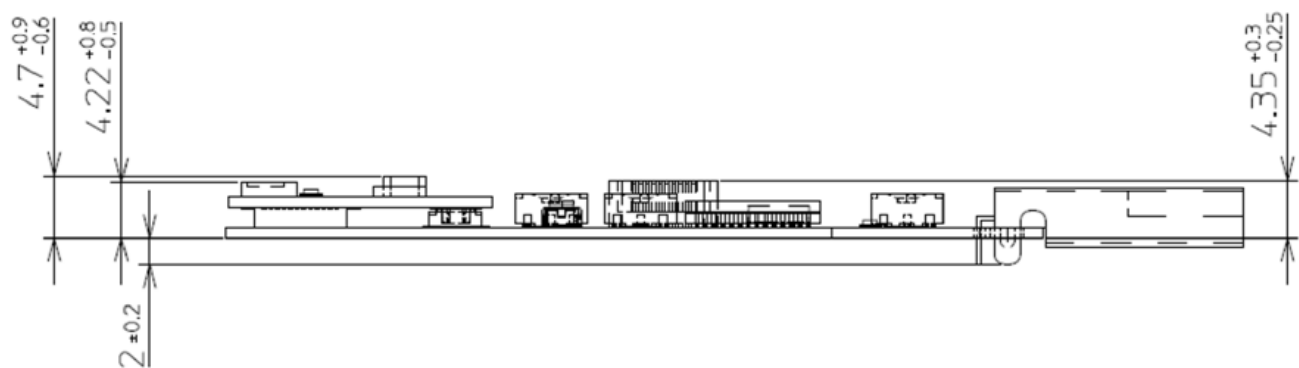


図 10-2 基板外形と組立寸法 (側面)

## 2) 主要部品配置

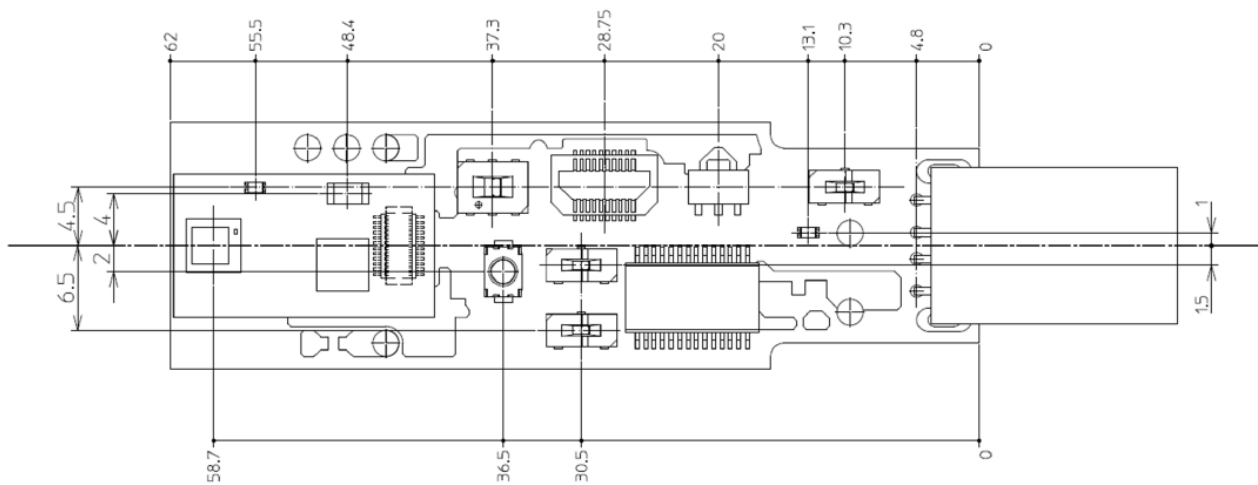


図 10-3 主要部品配置 (正面)

※寸法は設計値につき製造公差は含みません。ケース等の設計の際はお客様において公差を吸収するように設計して下さい。

### 3) USB ドングルケース設計時 推奨押さえ箇所

推奨押さえ箇所  部

注) 赤線部 3 面は V カット面 (寸法は参考値です。)

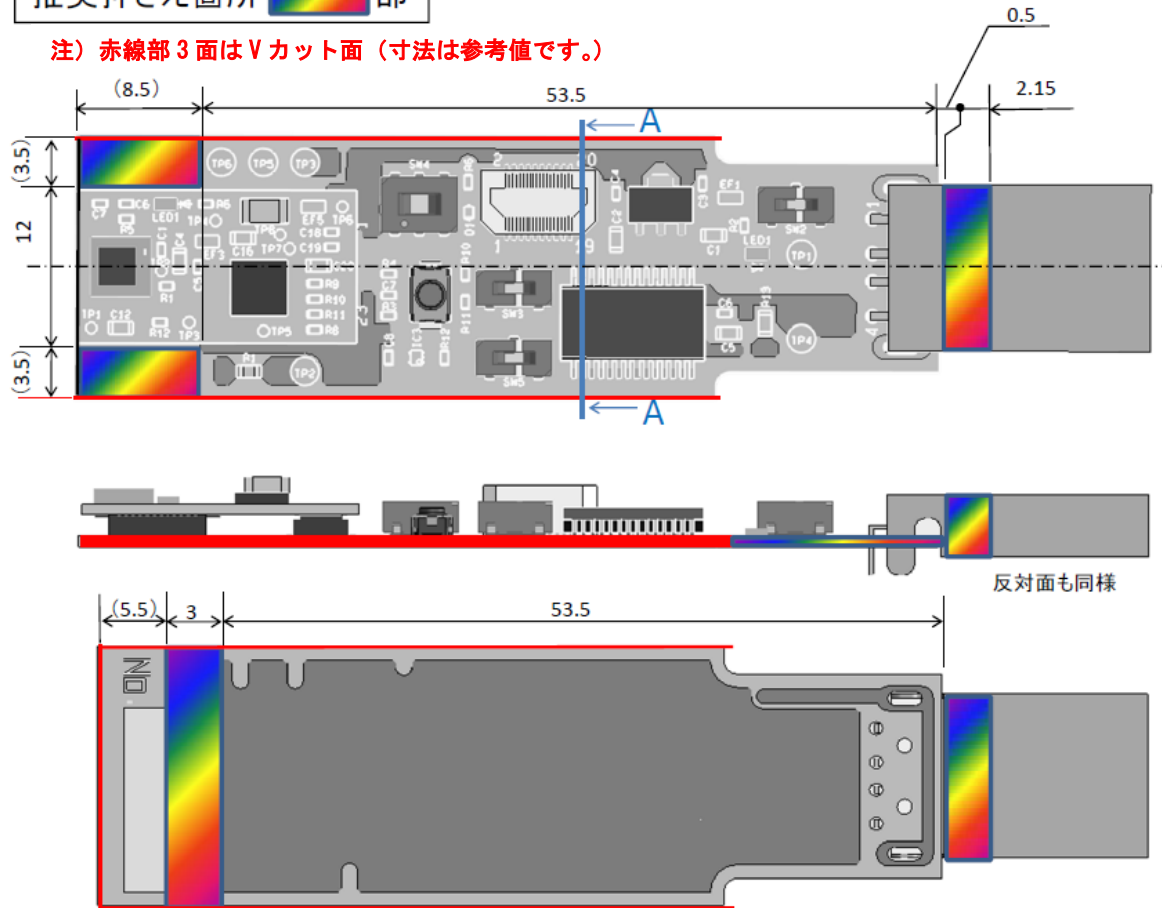


図 10-4 USB ドングルケース設計時 推奨押さえ場所 (上: 表面、中: 側面、下: 裏面)

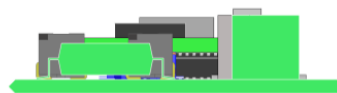


図 10-5 AA 部分の断面図

## 11. 改版履歴

| 版数  | 日付         | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 版 | 2015/07/30 | 新規作成                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 版 | 2015/10/01 | <p>4.1 表 4.1 を追加<br/>上記に伴い、4 章の表番号を修正</p> <p>4.4(1) 図 4-5 を修正<br/>4.4(1) ※1 の文章を修正<br/>4.4(2) 図 4-6、図 4-7 を修正<br/>4.4(2) ※1 の文章を修正<br/>4.5(1) 表 4.4 を修正<br/>4.5(2) 表 4.5 を修正<br/>6.1 図 6-1 を修正<br/>6.1 C) の文章を修正<br/>6.2 SW3 の記載を削除<br/>6.2 図 6-4 を修正<br/>6.3 誤記修正<br/>6.3 図 6-7 を修正</p> |
|     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |