

## HID USB to SMBus Master Bridge USB・I<sup>2</sup>C 変換モジュール

# MM-CP2112A 取扱説明書

この度はUSB・I<sup>2</sup>C変換モジュールMM-CP2112Aをお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。

本製品はCP2112（Silicon Laboratories社 Single-Chip HID USB to SMBus Master Bridge）を電子工作等で使用しやすいパッケージに変換したモジュールです。

### <本製品の特長>

- マイコンのプログラミング不要でI<sup>2</sup>C接続のセンサー等の各種デバイスやGPIOをPCアプリから直接制御できる。
- ブレッドボードで便利な600mil幅DIP形状。
- USBポートはESD保護、電源保護回路入り。
- 標準HIDデバイスなので専用ドライバ不要。（Windows、Mac OS、Linuxで使用可能）

CP2112（Silicon Laboratories社 Single-Chip HID USB to SMBus Master Bridge）について

### <機能>

- SMBus(System Management Bus) マスターデバイス
- 512バイトのSMBusデータバッファ
- USB 2.0 準拠、フルスピード（12 Mbps）
- 194バイトの製品情報を記憶するワンタイムプログラマブルROM内蔵
- HIDクラスサポート（専用ドライバ不要）
- GPIOは入力／出力とオープンドレイン／プッシュプル
- レギュレーター内蔵（3.45V）に設定できます

## ⚠ 本製品をお使いいただく前のご注意

- 本製品をお使いになるには電子工作や電子回路についての一般的な知識、Silicon Laboratories社CP2112についての知識が必要です。
- 本製品をお使いになる前には、必ずCP2112のドキュメント類を参照してください。CP2112の情報はSilicon Laboratories社ホームページ（<http://jp.silabs.com/products/interface/usbtouart/Pages/HID-USB-to-SMBus-Bridge.aspx>）上で公開されています。
- 本製品をお使いになるにはSMBusおよびI<sup>2</sup>C通信仕様についての一般的な知識が必要です。
- 静電気に弱い部品を使用していますので、静電気対策を施した上で本製品を取り扱ってください。

※ SMBusはI<sup>2</sup>C通信を使用したデバイス間の汎用コミュニケーションバスの名称です。

## 1. MM-CP2112A の構成

本製品の構成を図 1-1 に示します。

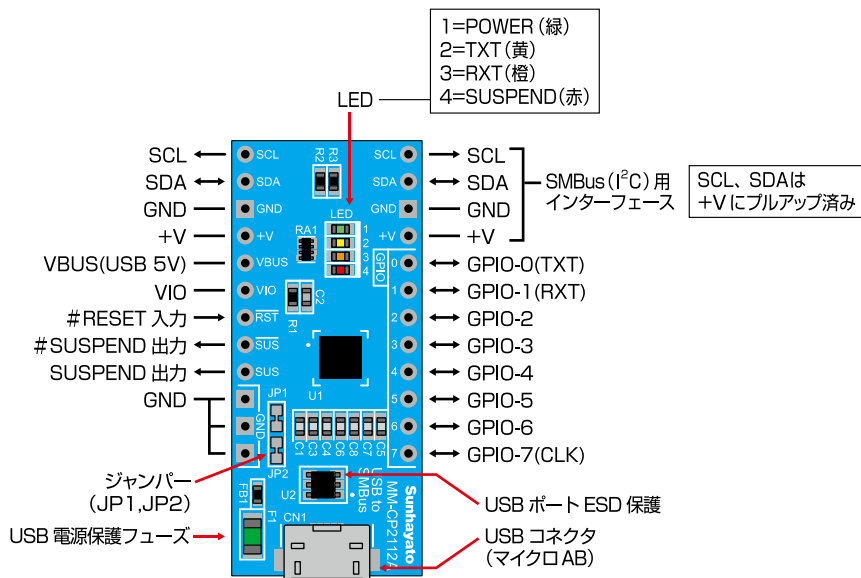


図 1-1 : MM-CP2112A 外観

本製品は CP2112 を使用するために必要となるインターフェースを基板上に実装しています。このため外付け部品を追加することなく、PC アプリケーションから I<sup>2</sup>C 接続のセンサーや I/O を直接制御することができます。

表 1-1 : 信号端子 (左側) ※端子番号は左上を 1 番とし反時計回りに数えた順で記載しています。

端子番号	端子名	機能
1	SCL	SMBus (I <sup>2</sup> C) シリアルクロック (基板上で VIO にプルアップ (4.7k Ω) 済み)
2	SDA	SMBus (I <sup>2</sup> C) シリアルデータ (基板上で VIO にプルアップ (4.7k Ω) 済み)
3	GND	GND
4	+V	I <sup>2</sup> C バスプルアップ電源。 JP2 で VIO と接続されています。 外部電源を使用する場合は JP2 をカットしてください。 (+V に接続する電源電圧は "VIO+3.6V" 以下でご使用ください)
5	VBUS	USB 供給の 5V
6	VIO	I/O の出力電圧を設定できます。 JP1 で内蔵 3.3V に接続されています。 I/O 電圧を変更する場合は JP1 をカットしてください。 (VIO に接続する電源電圧は 4.2V 以下でご使用ください)
7	#RESET	リセット入力
8	#SUSPEND	サスペンド出力 (サスペンド時 = Low レベル) LED4 に基板上で接続しています。
9	SUSPEND	サスペンド出力 (サスペンド時 = High レベル)
10 ~ 12	GND	GND

表 1-2 : 信号端子 (右側) ※端子番号は左上を 1 番とし反時計回りに数えた順で記載しています。

端子番号	端子名	機能
24	SCL	SMBus (I <sup>2</sup> C) シリアルクロック (基板上で VIO にプルアップ (4.7k Ω) 済み)
23	SDA	SMBus (I <sup>2</sup> C) シリアルデータ (基板上で VIO にプルアップ (4.7k Ω) 済み)
22	GND	GND
21	+V	I <sup>2</sup> C バスプルアップ電源。 JP2 にてデフォルトで VIO と接続されています。 外部電源を使用する場合は JP2 をカットして使用してください。 (接続する外部電源は 「VIO+3.6V」 以下でご使用ください)
20	GPIO-0 (TXT)	ユーザー設定可能な入出力ピン。 SMBus 送信トグル (TXT) 出力のインジケータとして LED2 に基板上で接続しています。
19	GPIO-1 (RXT)	ユーザー設定可能な入出力ピン。 SMBus 受信トグル (RXT) 出力のインジケータとして LED3 に基板上で接続しています。
18 ~ 14	GPIO-2 ~ 6	ユーザー設定可能な入出力ピン。
13	GPIO-7 (CLK)	ユーザー設定可能な入出力ピン。クロック出力モードに設定可能。範囲 : 48MHz ~ 94kHz

## 2. 接続例

本製品の接続例として MM-TXS03（気圧センサーモジュール）を I<sup>2</sup>C インターフェースで接続し、GPIO に LED とスイッチを接続した例を示します。

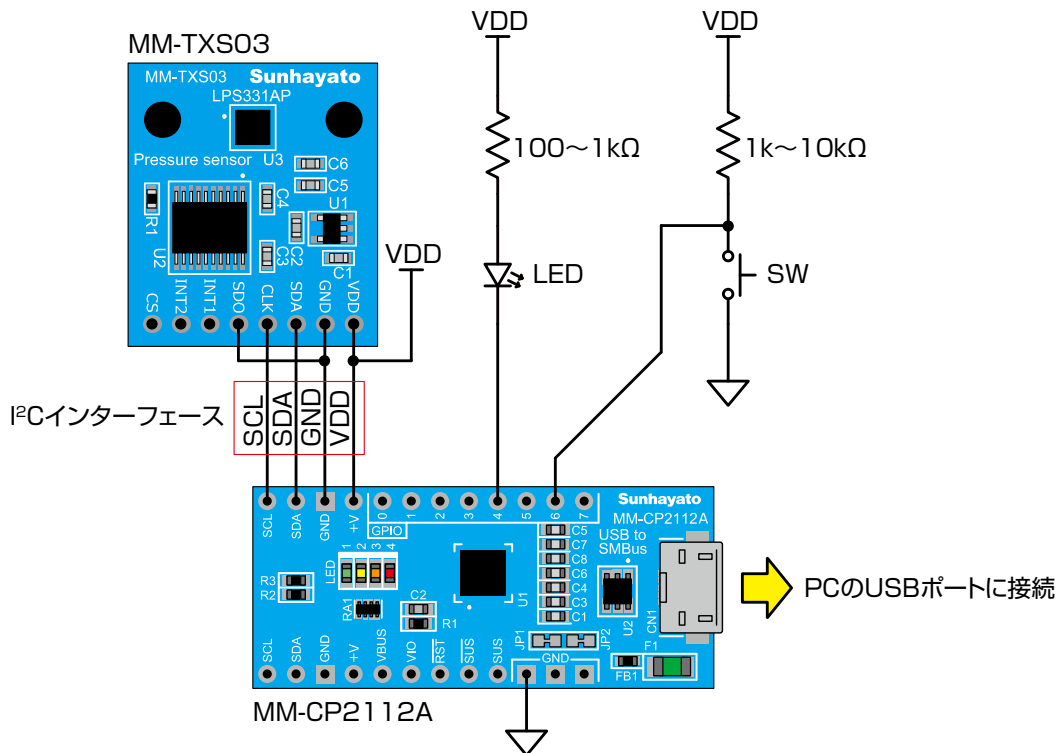


図 2-1：接続例

### ● I<sup>2</sup>C インターフェース (SMBus)

MM-CP2112A の I<sup>2</sup>C インターフェースの SCL、SDA はプルアップ抵抗 (4.7k Ω) を介して +V に接続しているため、上記の MM-TXS03（気圧センサー）のように I<sup>2</sup>C インターフェース機器を直接接続することができます。

### ● GPIO-4

GPIO-4 はプログラムで出力に設定して出力レベルを「High レベル出力 = LED 消灯」「Low レベル出力 = LED 点灯」と制御することができます。

### ● GPIO-6

GPIO-6 はプログラムで入力に設定してピンのレベルを読み出し「High レベル = SW-OFF」「Low レベル = SW-ON」とスイッチの状態を読み取ることができます。

CP2112 を制御するアプリケーションのプログラミングについては Silicon Laboratories 社 HP の CP2112A 製品ページより入手可能なサンプルプログラムとアプリケーションノート (AN495、AN496) や弊社 MM-CP2112A 製品ページにて公開しているサンプルプログラムを参照してください。

※ Silicon Laboratories 社 CP2112 製品ページ：

<http://jp.silabs.com/products/interface/usbtouart/Pages/HID-USB-to-SMBus-Bridge.aspx>

## 3. ジャンパー設定 (JP1)

+V (I<sup>2</sup>C バスプルアップ電圧) と VIO (ロジック電圧) はジャンパー設定で外部の電圧を使用することができます。ジャンパーを変更する際は、注意しながらカッターなどでパターンをカットしてください。

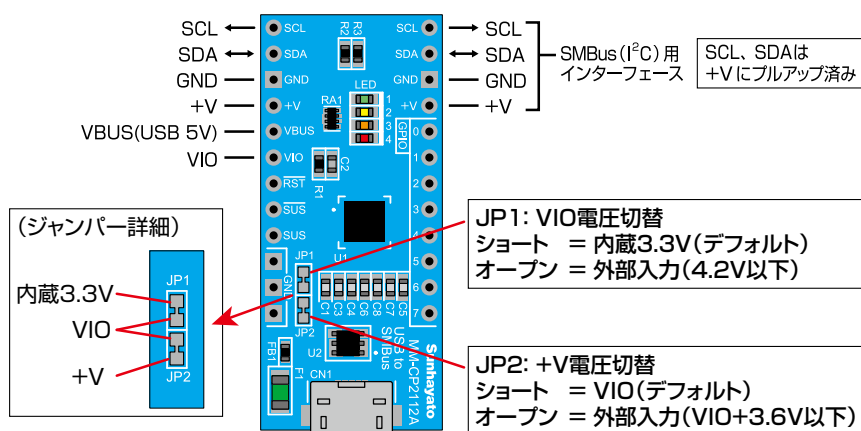


図 3-1 : ジャンパー設定

### ● JP1 : VIO 電圧切替

ショート = 内蔵 3.3V に接続した状態です。I/O 電圧は 3.3V となります。(デフォルト)  
オープン = 外部入力設定となります。I/O 電圧は VIO ピンに接続した電源電圧になります。

### ● JP2 : +V (I<sup>2</sup>C バスプルアップ) 電圧切替

ショート = VIO に接続した状態です。+V は VIO の電圧が供給されます。(デフォルト)  
オープン = 外部入力設定となります。+V ピンに外部から 5V などを供給して使用できます。

## 4. 主な仕様

表 4-1 : MM-CP2112 の主な仕様

USB・SMBus 変換 IC	CP2112 (Silicon Laboratories 製)
電源電圧	USB 供給 5V
寸法	17.78 × 40.65(mm) + USB コネクタ
基板材質	CEM-3 (板厚 = 1.6mm)
USB	USB2.0 フルスピード (12Mbps)
用途	評価 / 学習 / 電子工作用

## 5. 回路図

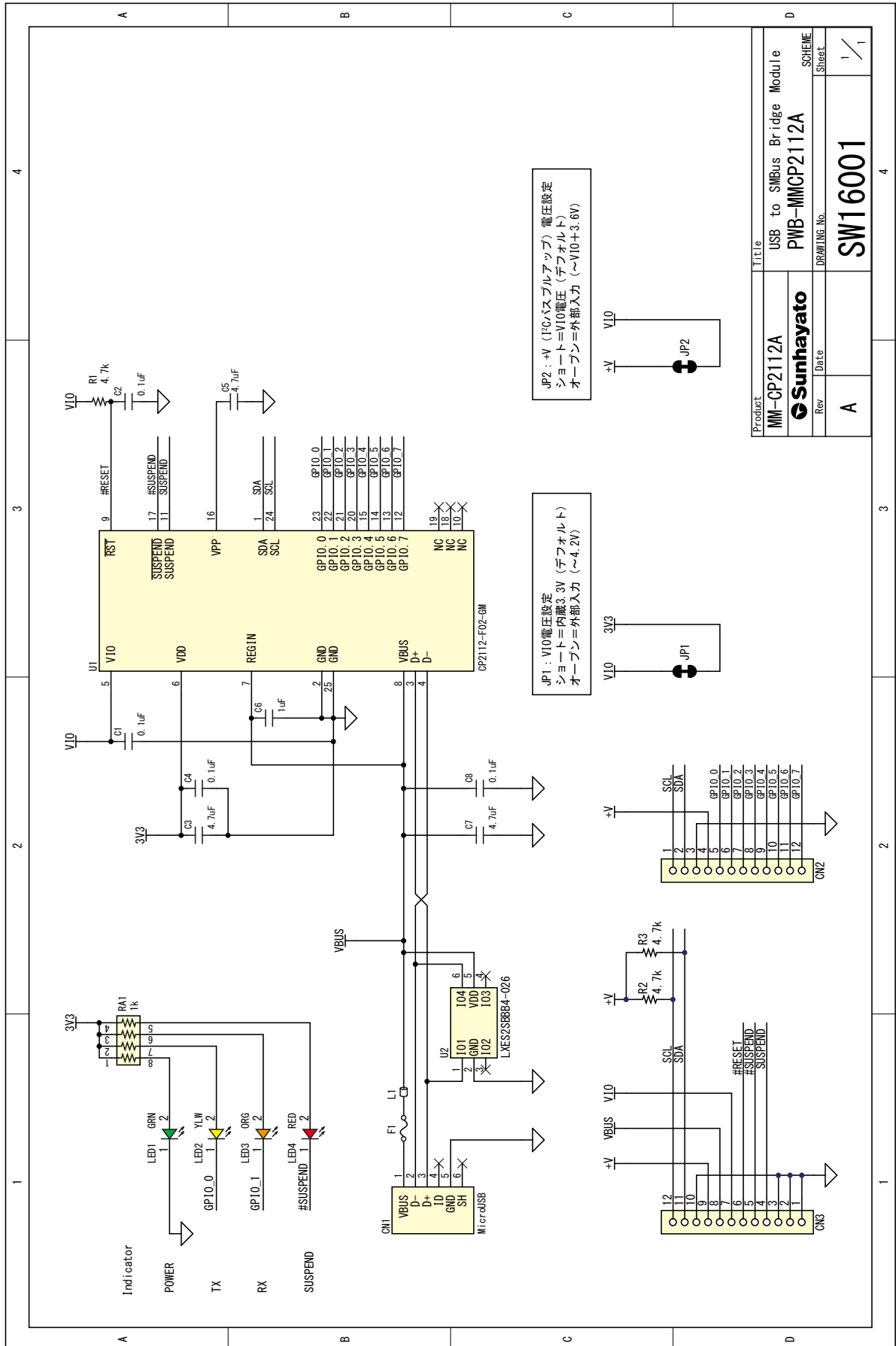


図 5-1 : 回路図

## 6. 外形

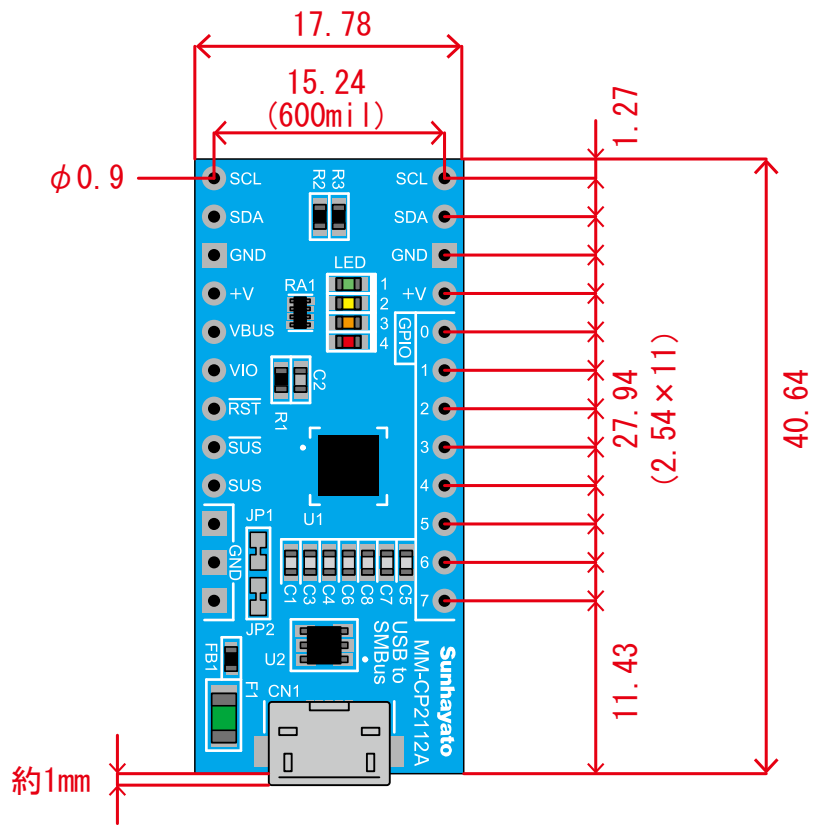


图 6-1 : 外形图

## ◎お願いとご注意

### <サポート・お問い合わせについて>

- サポートに関する情報は当社のホームページ (<http://www.sunhayato.co.jp/>) に掲載します。
- 本製品に関するお問い合わせは当社ホームページのお問い合わせページ (<http://www.sunhayato.co.jp/support.html>) よりお願いします。
- お問い合わせは本製品に関する内容のみに限らせていただきます。お客様が本製品を用いて設計した回路、プログラム、それらに起因する不具合などについてはお答えできかねますので、あらかじめご了承ください。
- お問い合わせの前には、設計した回路、プログラムが間違っていないか、組立てたときに接続を間違っていないかなど、よくご確認ください。

### <お取り扱いについて>

- 子供の手の届くところに置かないでください。
- 本製品は静電気に弱い部品を使用しています。不慮の事故を防ぐために使用しないときは帯電防止袋に入れて保管してください。
- 一般的に半導体を使用した製品は誤動作したり故障することがあります。半導体の誤動作や故障の結果として事故や損害などを生じさせないように考慮した安全設計をご購入者の責任で行ってください。
- 電氣的雑音を多く発生する機器のそばでのご使用は、誤動作の原因となりますので避けてください。
- 直接日光の当たる場所、高温になる場所、湿気やほこりが多い場所では保管しないでください。
- 本製品が「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当する場合、輸出または国外に持ち出す場合は、日本国政府の許可が必要です。
- 本製品は学習・評価用に使用されることを意図しています。高い品質や信頼性が要求され故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある、医療、軍事、航空宇宙、原子力制御、運輸、移動体、各種安全装置などの機器への使用は意図も保証もしておりません。
- 本製品の使用、誤った使用および不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社はいっさいの責任を負いかねます。

### <この説明書について>

- この取扱説明書の一部、又は全部を当社の承諾なしで、いかなる形でも転載又は複製されることは堅くお断りします。
- この取扱説明書に掲載しております内容は、本製品をご理解いただくためのものであり、その使用に関して、当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
- 本製品の製品仕様及び取扱説明書は、改良などのため予告なく変更したり、製造を中止する場合があります。
- 本資料中の製品名および会社名は各社の商標、または登録商標です。

## 改訂履歴

Rev.	発行日	ページ	改訂内容
1.00	2016/7/15	-	初版発行

