



Sensor Base Board

ユーザーズマニュアル

Revision : A

First Edition Date : May 18, 2020

Revision Date :

Revision History

Rev	Date	Comments
A	May 18, 2020	新規作成

目次

1. はじめにお読みください	4
1.1. 重要事項	4
1.2. 開発元	5
1.3. お問い合わせ先	5
1.4. 免責、及び、ご利用上の注意	5
2. 安全上の注意	6
2.1. 凡例	6
2.2. 注意事項	6
3. 開封時にご確認ください	8
4. 本ボードの機能と特徴	9
4.1. 主な特徴	9
4.2. 製品仕様	9
4.3. 基板外観	10
4.4. 基板寸法	11
4.5. 部品配置	12
4.6. ブロック図	13
5. 構成	14
5.1. USB TypeC および電源構成図	14
5.2. RESET および ICE コネクタ	15
5.3. I2C コネクタ	16
5.4. センサ子基板	17
5.5. DIP スイッチ	18
5.6. Push スイッチ	19
5.7. LED 構成	20
6. PC との通信データフォーマット	21
6.1. データフォーマット	21
6.2. 温度データ	21
6.3. 湿度データ	22
6.4. ガスデータ	22

1. はじめにお読みください

1.1. 重要事項

最初にお読みください:

- 当製品のご使用前に必ず当リファレンス・マニュアルをお読みください。
- 当リファレンス・マニュアルは、必要なときに参照できるよう保管してください。
- ボードの構成を十分に理解したうえでボードを使用してください。

当製品の用途:

- Mpression Sensor Base Board(以降、本ボード)は、付属の温湿度センサ子基板またはガスセンサ子基板と接続することにより、各センサーから取得した温湿度などのデータを PC アプリ上で表示することを提供するボードです。

当製品をご使用されると想定するお客様:

- 本ボードは、本資料およびインストールマニュアルをよく読み、理解した人のみをご使用ください。
また、本ボードを理解するうえで、電子回路、マイクロコンピュータなどの基本的な知識が必要です。

当製品を使用する際の注意事項:

- 本ボード は、お客様 のプログラム開発および評価段階で使用するための開発支援装置です。
お客様の設計されたプログラムの量産時においては、本ボードをお客様の装置に組み込み使用することはできません。
また、開発済みの回路については、必ず統合試験、評価、または実験などにより実使用の可否をご確認ください。
- 本ボード の使用から生ずる一切の結果について、株式会社マクニカ(以降マクニカ)は責任を持ちません。
- マクニカは、本ボード 不具合に対する回避策の提示または、不具合改修などについて、有償もしくは無償の対応に努めます。ただし、いかなる場合でも回避策の提示または不具合改修を保証するものではありません。
- マクニカは、潜在的に内包されるすべての危険性を評価予期しているわけではありません。したがって本ボードやリファレンス・マニュアル内の警告や注意は、すべての警告や注意を含んでいるわけではありません。
お客様の責任で、本ボード を正しく安全に使用してください。
- 本ボード に搭載されているデバイスに不具合がある場合であっても、デバイスの不具合改修品には交換しません。
- USB、UART、I2C の各種インタフェースは、すべての機器、デバイスとの接続を保証するものではありません。
- 本ボード の改造または、お客様による製品の損傷時は、交換対応ができません。
- 本ボード は、鉛フリー製品を使用した製品です。
- 本マニュアルに記載のある各ベンダの商標および登録済み商標の権利は、各ベンダに帰属します。

製品改善のポリシー:

- マクニカ は、製品のデザイン、パフォーマンスおよび安全性に関して製品を常に改善し つづけます。
マクニカ は、お客様に予告なく、いつでも製品のドキュメント、リファレンス・マニュアル、デザインおよび仕様の一部またはすべて を変更する権利を保有します。

製品の RMA について：

- 製品の納品後、30 日以内の初期不良に関しましては無償交換にて対応させていただきます。
ただし、以下の場合は無償交換の対応ができませんのでご了承ください。
 - (1) 製品の誤使用または、通常使用環境ではない状況での製品の損傷
 - (2) 製品の改造または補修
 - (3) 火災、地震、製品の落下やその他アクシデントによる損傷

図および写真：

- 図や写真は、お手元にある実際の製品とは異なる可能性があります。

1.2. 開発元

株式会社マクニカ

〒222 8561 横浜市港北区新横浜 1 6 3

1.3. お問い合わせ先

ご購入いただいた販売代理店、もしくは下記 Web のお問い合わせフォームよりお問い合わせください。

Mpression ブランド Web サイト内 お問い合わせページ：

<http://www.mpression.com/ja/contact>

1.4. 免責、及び、ご利用上の注意

弊社より資料を入手されましたお客様におかれましては、下記の使用上の注意を一読いただいた上でご使用ください。

- 本資料 内の図面やその他全てを 無断複製することを禁じます。
- 本資料は予告なく変更することがあります。
- 本資料の作成には万全を期していますが、万一ご不明な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がありましたら、下記までご一報いただければ幸いです。

株式会社マクニカ

戦略技術本部

Mpression 推進部

〒222 8561 横浜市港北区新横浜 1 6 3




<http://www.mpression.com>

- 本資料で取り扱っている回路、技術、プログラムに関して運用した結果の影響については、責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 製品をご使用になる場合は、各デバイス・メーカーの最新資料もあわせてご利用ください。



2. 安全上の注意


ここには、お使いになる人や、他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐための注意事項を記載していますので、必ずお守りください。

2.1. 凡例

 危険	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡また重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
 警告	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
 注意	この表示は、取り扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容です。

2.2. 注意事項

 危険	AC アダプタが必要な場合、本マニュアルで指定された仕様に基づく AC アダプタ、もしくは同梱品を使用してください。指定の仕様を満たさない AC アダプタを使用した場合は、キットの発熱、破裂、発火の原因となります。
 警告	<p>強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないでください。 発熱、破裂、発火や機器の故障、火災の原因となります。</p> <p>電子レンジなどの加熱調理機器や高圧容器に、本体や AC アダプタを入れないでください。 本体や AC アダプタの発熱、破裂、発火、発煙、部品の破壊、変更などの原因となります。</p> <p>使用中の本体を布など熱のこもりやすいもので包んだりしないでください。 熱がこもり、発火、故障の原因となることがあります。</p> <p>本体を廃棄する時は、他の一般ゴミと一緒に捨てないでください。 火中に投げると破裂する恐れがあります。廃棄方法については、廃棄物に関する各種法律・法令・条例等に従ってください。</p> <p>電源コードを強く引っ張ったり、重いものを乗せたりしないでください。 電源コードを傷つけたり、破損したり、束ねたり、加工したりしないでください。 傷ついた部分から漏電して、火災・感電の原因になります。</p> <p>濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。 感電による怪我や故障の原因になります。</p> <p>電源プラグはコンセントの奥までしっかりと差し込んでください。 しっかり差し込まないと、感電や発熱による火災の原因となります。</p> <p>タコ足配線を行ったり、AC アダプタの規格電圧以外の電源に接続したりしないでください。 故障や感電、発熱による火災の原因となります。</p> <p>電源プラグのほこりを定期的に拭き取り、コンセント周辺のたまったほこりを取り除いてください。</p>

	<p>ほこりがたまったままで使用していると湿気などで、絶縁不良となり、火災の原因になります。 電源プラグやコンセント周辺のほこりは、乾いた布で拭き取ってください。</p> <p>当ボードにコップや花瓶など、水や液体が入った容器を置かないでください。 当ボードに水や液体が入ると、故障や感電の原因になります。水などをこぼした場合は、使用を中止し、電源を切って電源プラグを抜いてください。修理や技術的な相談は購入元へお問い合わせください。</p> <p>当ボードや付属品は子供の手の届かないところに保管してください。子供の手の届くところに保管すると、けがの原因になります。</p>
 注意	<p>ぐらついた台の上や傾いた場所等、不安定な場所には置かないでください。 落下して、けがや故障の原因になります。</p> <p>直射日光の強い場所や炎天下の車内など高温の場所で使用、放置しないでください。 発熱、破損、発火、暴走、変形、故障の原因になります。また、機器の一部が熱くなり、火傷の原因となる場合もあります。</p> <p>極端な高温、低温、また温度変化の激しい場所で使用しないでください。 故障の原因となります。周囲温度は5℃～35℃、湿度は0%～85%の範囲でご使用ください。</p> <p>本体を組み込んだ装置の保守中は、電源を抜いて作業してください。 感電の危険性があります。</p> <p>ボードに無理な力がかかるような場所に置かないでください。 基板の変形により、基板の破損、部品の脱落、故障の原因となります。</p> <p>拡張ボードや他の周辺機器と一緒にお使いの場合には、それぞれ個別の取り扱い説明書をよく読んで適正にお使いください。 本マニュアルに記載されているもの、また別途動作を確認できていることを公表しているものの他は、特定の拡張ボードや周辺機器の相互動作は保証いたしかねます。</p> <p>当ボードを移動・接続するときは、電源スイッチを切ってください。 電源をいれたまま移動・接続すると、故障や感電の原因になります。</p> <p>ベンジンやシンナーなど化学薬品を含んだ雑巾で手入れしないでください。 当ボードが変質する可能性があります。科学雑巾を使用するときは、その注意書きに従ってください。</p> <p>当ボードを箱から取り出した際、機器本体に結露が発生した場合は、すぐに電源を入れしないでください。 冷えた当ボードを暖かい部屋で箱から取り出すと、結露が発生することがあります。 結露があるまま電源を入れると、当ボードが破損したり、部品の寿命が短くなる場合があります。 当ボードを取り出したら室温になじませてください。結露が発生した場合は、水滴が蒸発してから設置や接続を行ってください。</p> <p>カスタマイズ可能と明示している部分以外の分解、解体、改変、改造、再生はしないでください。 本キットはカスタマイズが可能なキットですが、本マニュアルに指定された部分以外は基本動作に必要な部分に何らか外部の手が加わることで製品全体の動作保証が出来なくなります。本マニュアルに記載されているカスタマイズ可能部分以外のカスタマイズをご希望の場合には、はじめに必ず購入元にご相談ください。</p>

3. 開封時にご確認ください

梱包の開封時点でそれぞれ同梱されているか、破損など無いかを確認してください。

梱包物が足りない場合や、外見上認識できる破損を発見した場合には、お届けより 30 日以内に購入元の担当営業までご連絡ください。

Mpression Sensor Base Board: 1 枚	
センサ子基板: 4 枚 (CLVHS3001M、CLVZMOD4450M、CLVZMOD4410M、CLVZMOD4510M)	
ジャンパーキャップ: 1 個 JP1 に取り付けられています。	
USB 2.0 ケーブル (A-typeC)	
梱包物一覧・大切なお知らせ	
ユーザーズ・マニュアル	これらのファイルは、センサーボードに描画されている QR コードのリンク先 URL よりダウンロードしてください。
クイックスタータ・ガイド	

4. 本ボードの機能と特徴

4.1. 主な特徴

本ボードは、RENESAS 製 RL78/G14 と RY7011A を搭載した温湿度やガスなどのセンサ用評価ボードです。

本ボードと温湿度センサとガスセンサの子基板を用いて、各センサからのデータを取得し、Bluetooth 経由で PC アプリ上に表示します。

4.2. 製品仕様

表 4-2-1 に本ボードの製品仕様を示します。

表 4-2-1 Mpression Sensor Base Board 製品仕様

Specification		Characterics
Power Supply		DC5V
ICE Connector		14 pin
CPU		R5F104BGGNA
Bluetooth Module		RY7011A
Connector	14pin ICE Connector	XG4C-1431 (Omron)
	USB Type C	632723300011(Würth Elektronik)
	I2C (2pin x 4)	XR2C1011N-6P(Omron)
Sensor	Temp & Humidity Sensor	HS3001
	Indoor Air Quality Sensor	ZMOD4410
	Refrigeration Air Quality Sensor	ZMOD4450
	Outdoor Air Quality Sensor	ZMOD4510
Board Size	Base Board	85mm × 70mm
	Sensor Board	20mm × 20mm

4.3. 基板外観

本ボードの外観を Figure4-3-1 に示します。

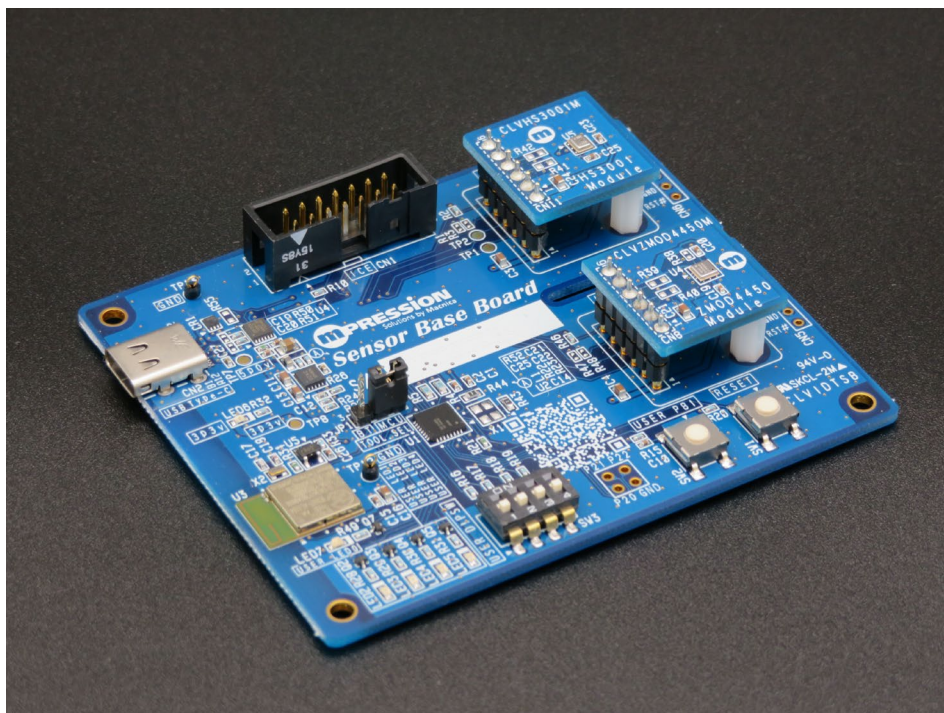


Figure 4-3-1 基板写真

4.4. 基板寸法

本ボード(Base Board)と、センサー子基板(Sensor Board)の寸法を Figure4-4-1 に示します。

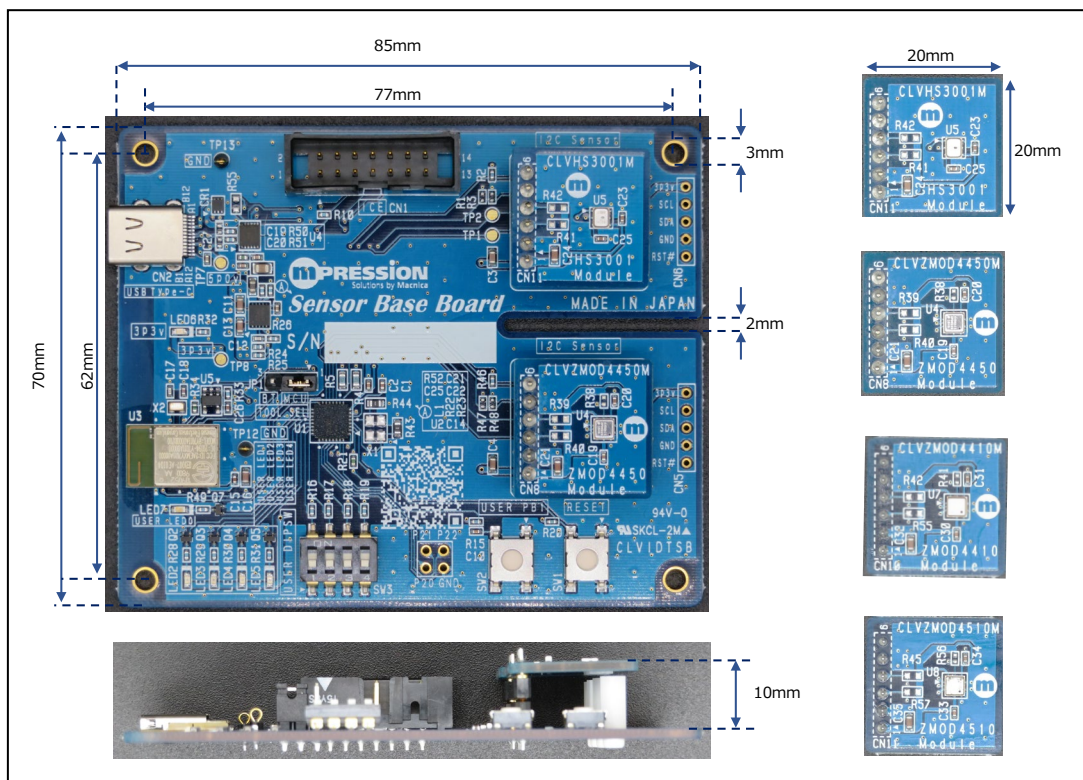


Figure 4-4-1. 寸法図

4.5. 部品配置

ボードに搭載されている部品の配置図を Figure 4-5-1 に示します。

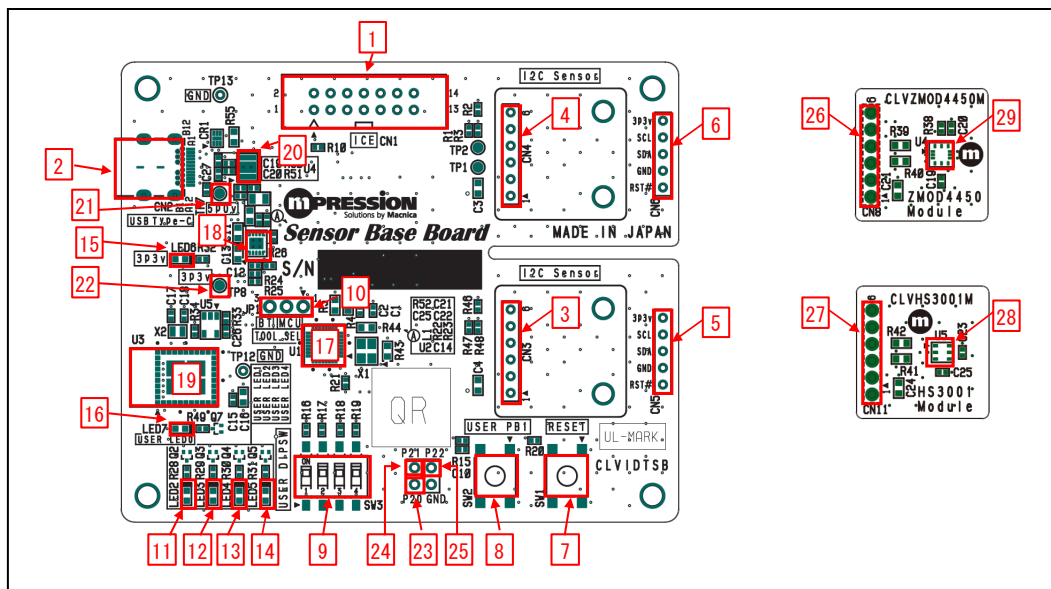


Figure 4-5-1. 部品配置

表 4-5-1. 部品配置表

No.	Reference	Functions	Details
1	CN1	ICE Connector	
2	CN2	USB Type-C Connector	
3	CN3	I2C Sensor Connector	1.VDD 2.GND 3.SDA
4	CN4	I2C Sensor Connector	4.SCL 5.INT 6.RES
5	CN5	I2C Sensor Connector	1.VDD 2.SCL 3.SDA
6	CN6	I2C Sensor Connector	4.GND 5.RES
7	SW1	Reset SW	
8	SW2	User PB SW	Defaultでは未設定
9	SW3	Setting Dip SW	1
			2
			3
			4
10	JP1	TOOL_SEL	1-2 MCU Selected 3-2 BT Module Selected

No.	Reference	Functions	Details
11	LED2		
12	LED3		
13	LED4		
14	LED5		
15	LED6	3.3V power source status Indicator	
16	LED7	5.0V power source status Indicator	
17	U1	Micro Controller	RSF104BGGNA
18	U2	LDO	ISL80101AIRAJZ
19	U3	Bluetooth Module	RY7011A
20	U4	USB-UART Interface	FT234XD-R
21	TP7	5p0V	
22	TP8	3p3V	
23	TP20		
24	TP21		
25	TP22		

No.	Reference	Functions	Details
26	CN8	I2C Sensor Connector	1.VDD 2.GND 3.SDA 4.SCL
27	CN11	I2C-Sensor Connector	5.INT 6.RES
28	U5	Temp&Humidity Sensor	HS3001
29	U4	Gas Sensor	7M0D4410/4450/4510

4.6. ブロック図

本ボードのブロック図を Figure 4-6-1 に示します。

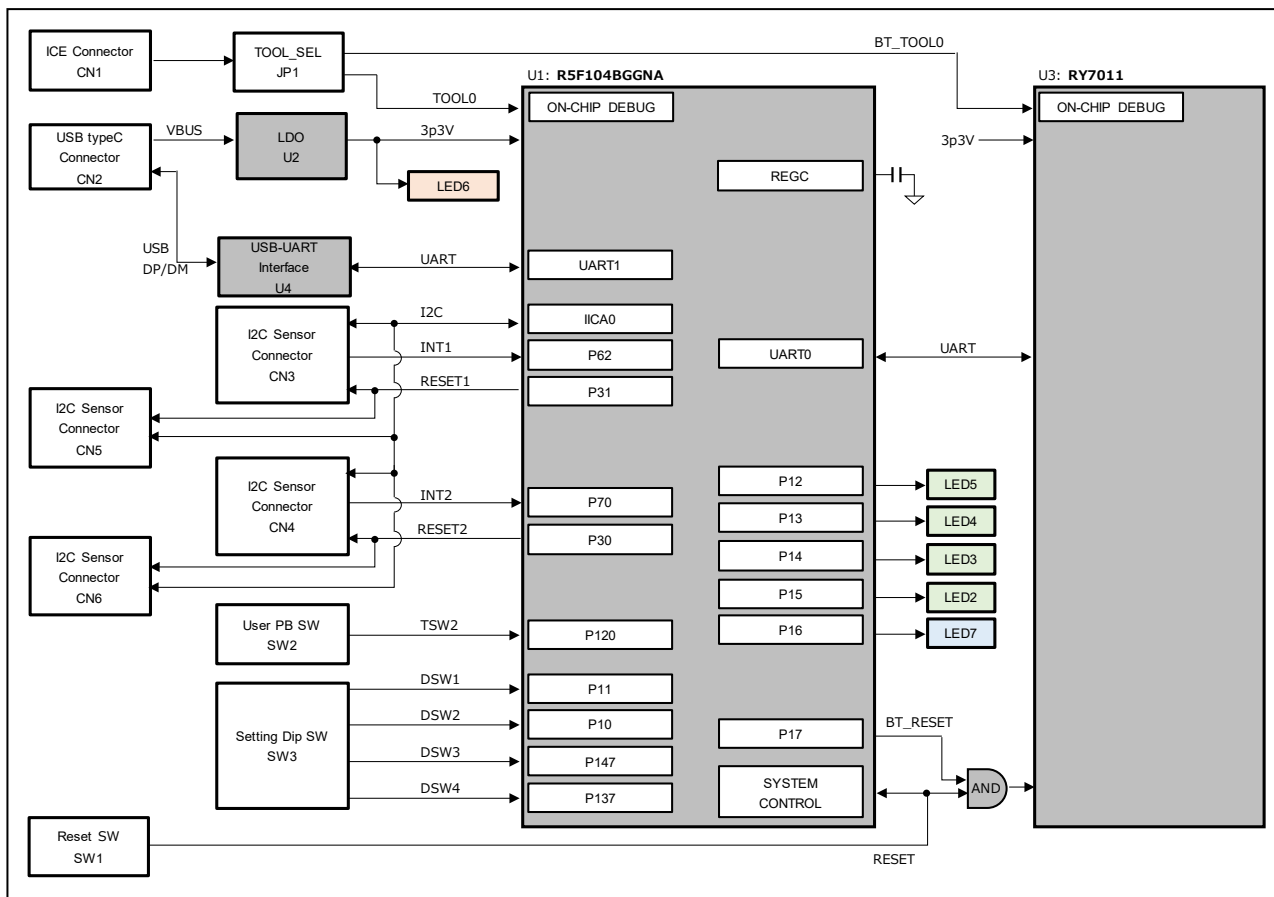


Figure 4-6-1. ブロック図

5. 構成

5.1. USB TypeC および電源構成図

本ボードは USB Type-C コネクタを 1 個搭載しており、VBUS 端子により電源供給されます。

VBUS 端子に 5V が供給され、LDO(U2)が 3.3V を出力すると、赤色 LED1 が点灯します。

また USB Type-C の DP および DM 端子は USB-UART インタフェース IC を介して、MCU の UART0 に接続しています。

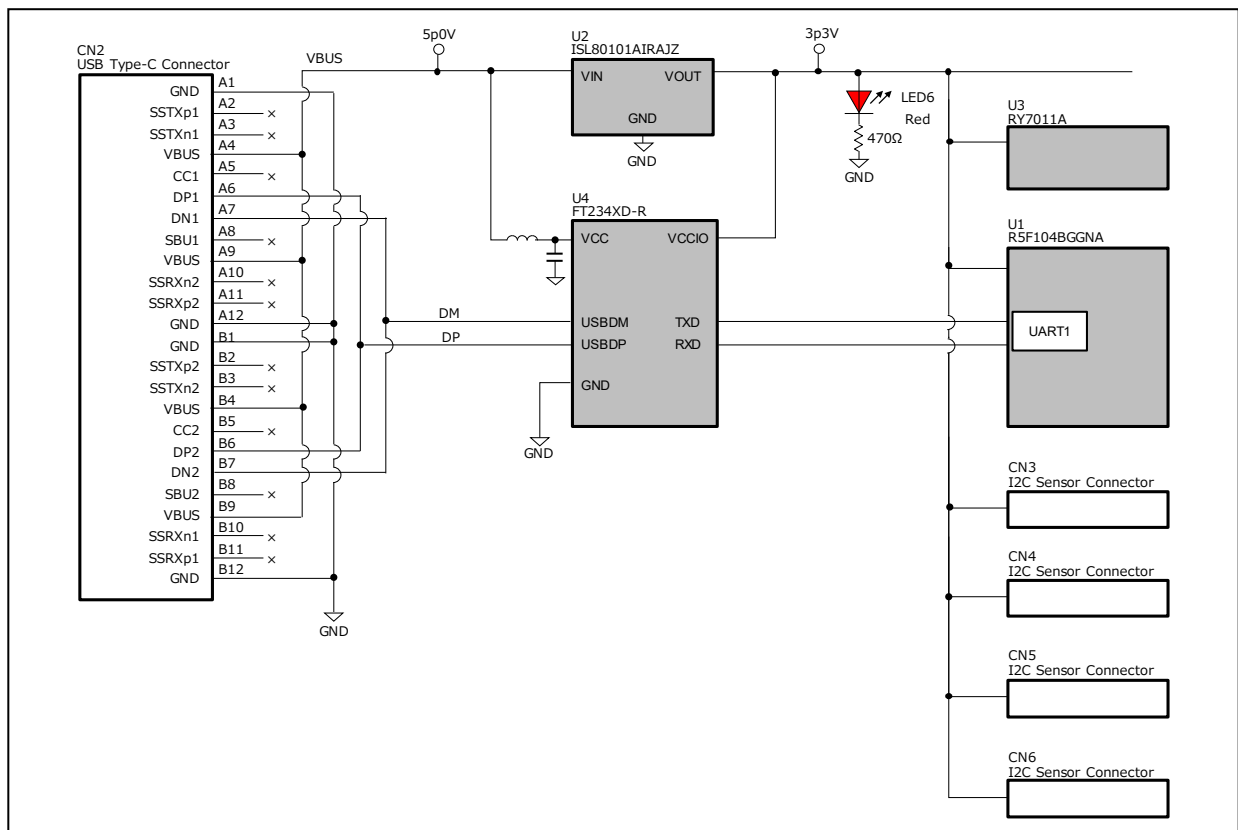


Figure 5-1-1. 電源構成図

5.2. RESET および ICE コネクタ

本ボードは ICE コネクタを 1 個搭載しています。

ICE コネクタはデバッグインタフェースに接続されています。

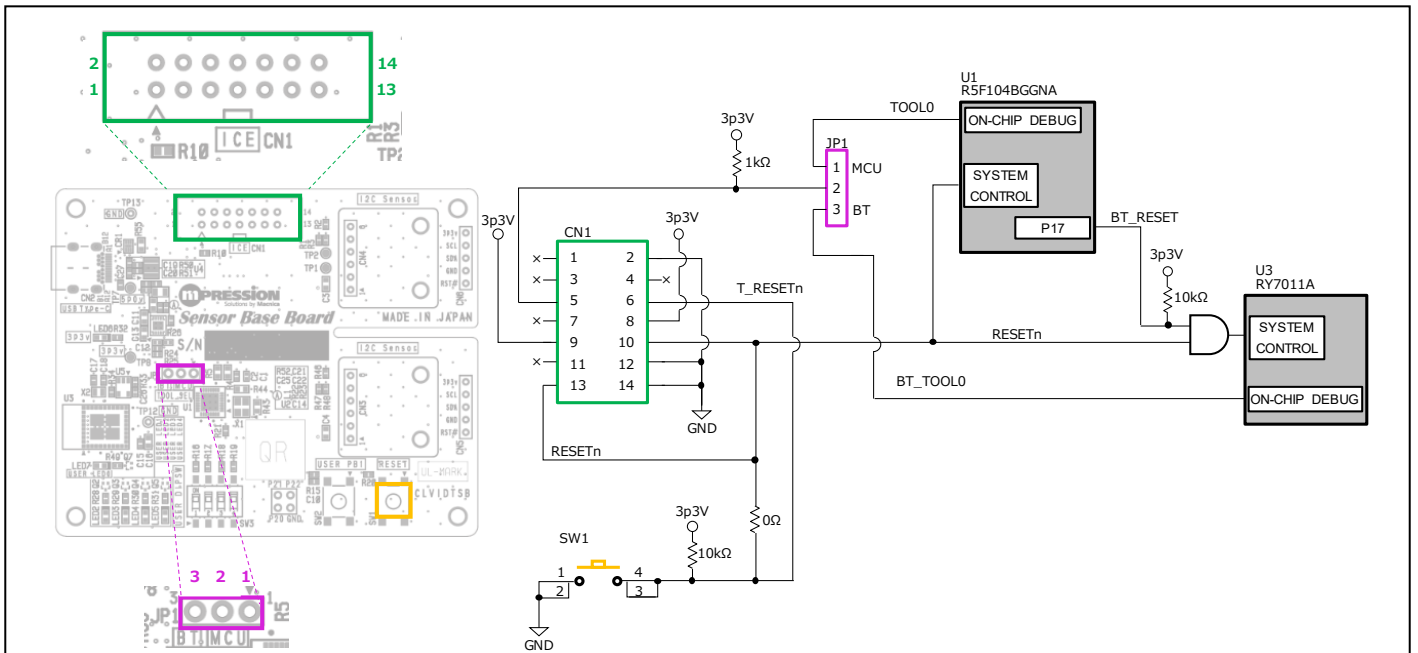


Figure 5-2-1. RESET および ICE コネクタ

5.3. I2C コネクタ

本ボードは4つの I2C コネクタ端子を搭載しています (CN3~6)。

このうち、センサ子基板との接続を想定しているのは CN3 と CN4 です。

CN5 と CN6 は拡張用としてボード端に配置されています。

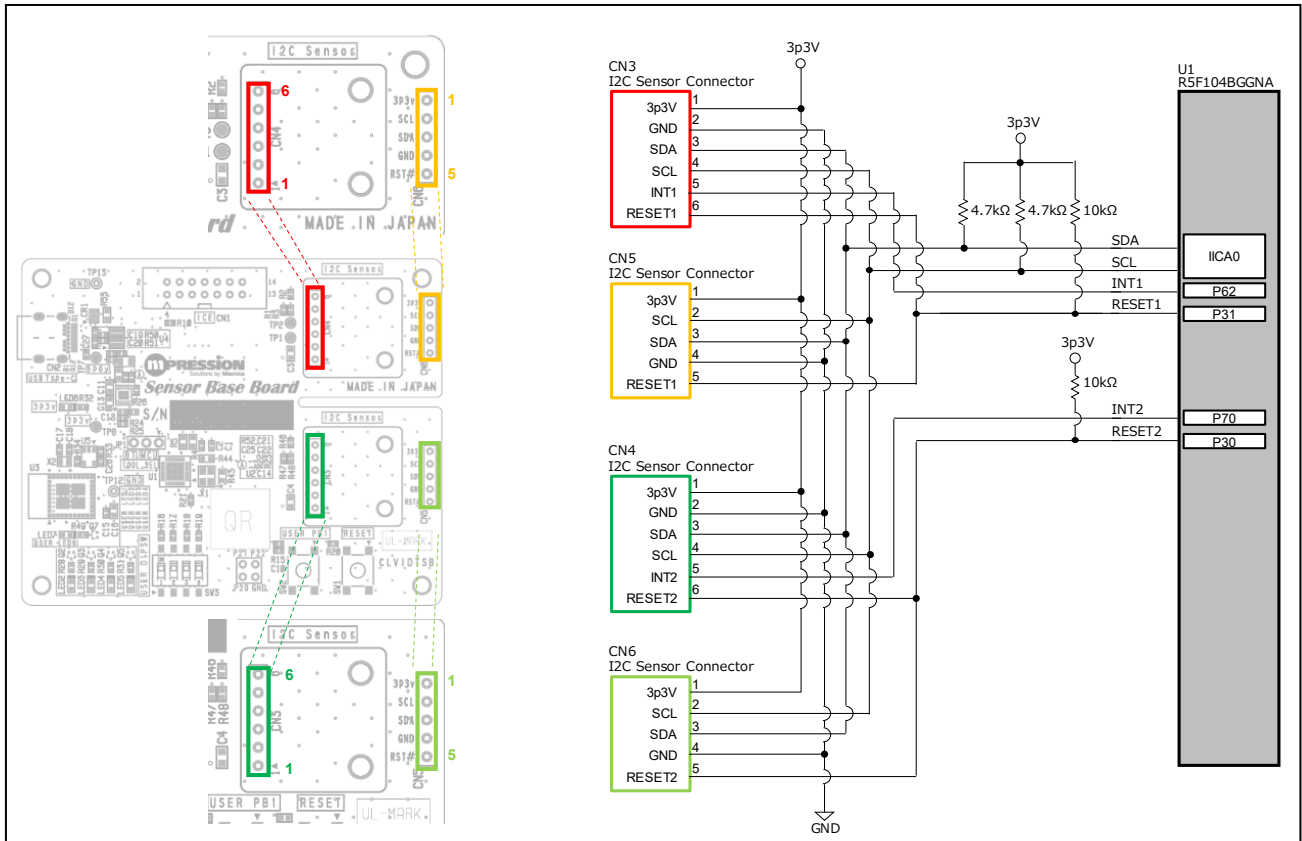


Figure 5-3-1. I2C コネクタ

5.4. センサ子基板

温湿度、ガスセンサが載っているそれぞれの子基板には電源や I2C などのコネクタ端子を搭載しています。

温湿度センサ (HS3001) の I2C スレーブアドレスは 0x44 です。

また3種類のガスセンサのうち、ZMOD4410 と 4450 のアドレスは 0x32 と同じですので、同時に使用することは避けてください。なお、ZMOD4510 のアドレスは 0x33 です。

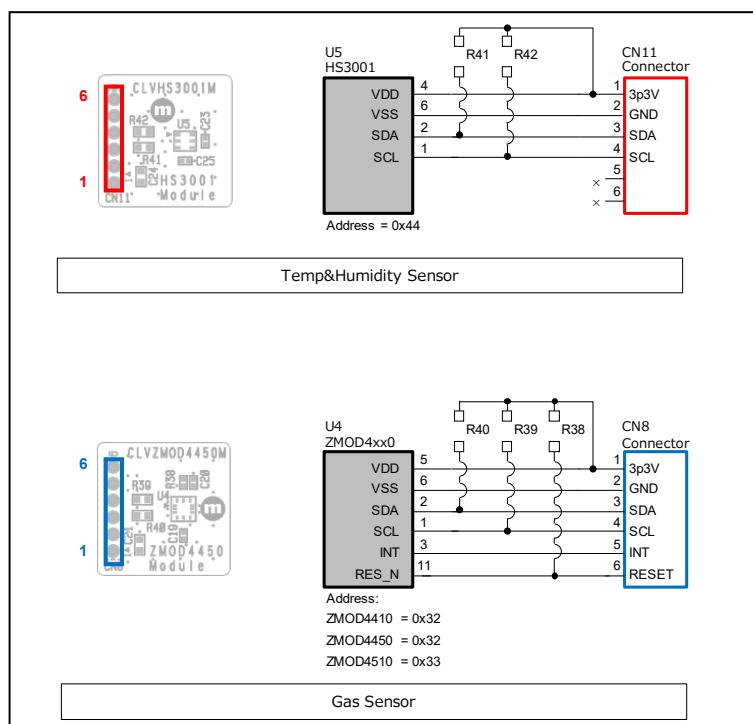


Figure 5-4-1. センサ子基板

5.5. DIP スイッチ

本ボードには DIP スイッチが1個搭載されています。

各スイッチとマイコンの各ポートとの接続関係は Figure5-5-1 の通りです。

出荷時のファームウェアはどのスイッチも設定されていません(スイッチを ON にしても動作は変わりません)。

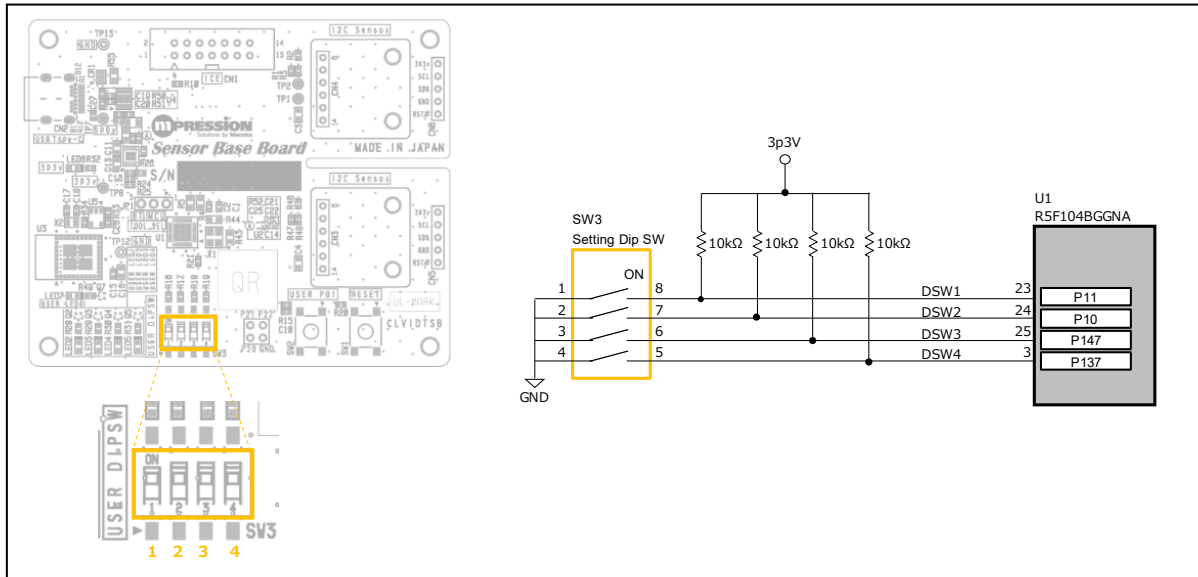


Figure 5-5-1. DIP スイッチ

5.6. Push スイッチ

本ボードには Push スイッチが2個搭載されています。

そのうち SW2 は、マイコンの PORT120 に接続されていますが(Figure5-6-1)、出荷時ファームウェアでは何も設定されていません(押しでも変化なし)。なお、SW1 はマイコンのリセット端子に接続されています(5.2 参照)。

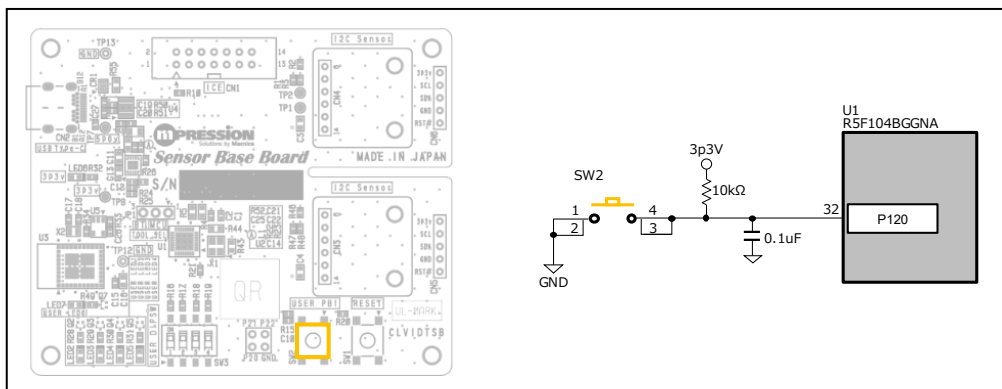


Figure5-6-1. Push スイッチ

5.7. LED 構成

本ボードは LED が 6 個搭載されています。

そのうち、LED2、LED3、LED4、LED5、LED7 は、Figure5-7-1 に記載のマイコンの各ポートによって制御されます。

青色 LED7 はマイコンの PORT16 によって制御されます。電源印加後、Bluetooth 接続がされる前は点滅し、接続が確立される点灯します。

緑色 LED2 と 3 は本ボードがデータを Bluetooth 送信する度に点滅します。

なお LED1 は 3p3V ラインに接続され、VBUS に電源が印加され LDO が 3.3V を出力すると点灯します(5.1 参照)。

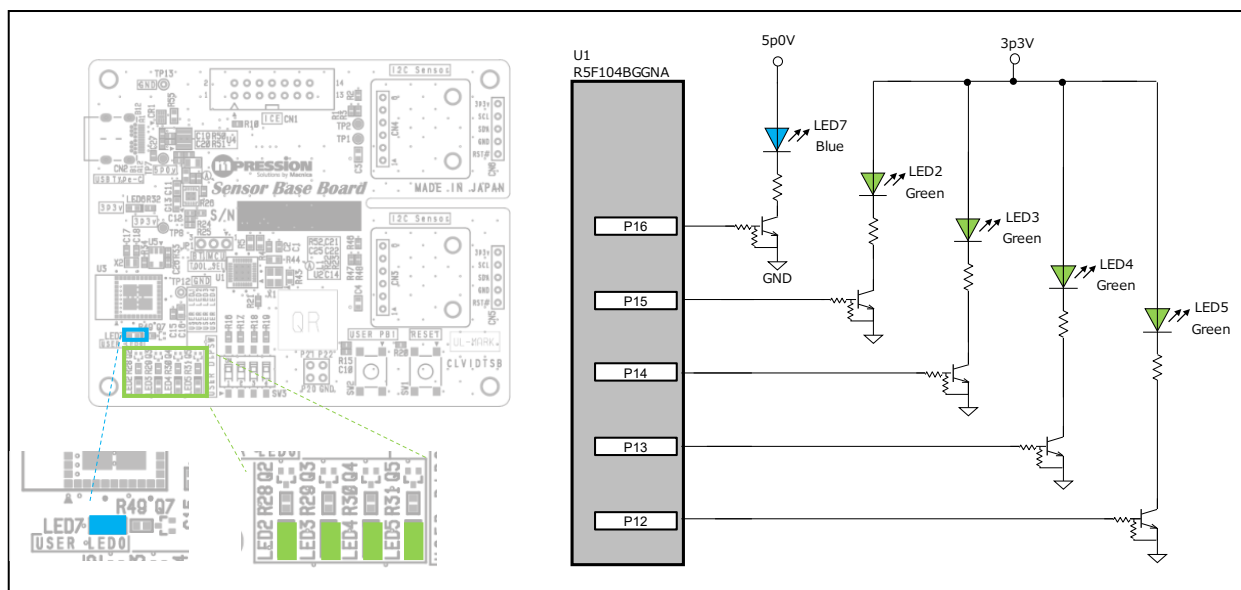


Figure 5-7-1. LED 構成

6. PC との通信データフォーマット

本章では、PC との Bluetooth あるいは USB 接続により、本ボードから出力されるデータのフォーマットについて説明します。

6.1. データフォーマット

データフォーマットを Figure 6-1-1 に示します。通信データは“#”から始まり、温度データ、湿度データ、ガスデータの順で 16bit 分のデータ量を Hex 形式で出力されます。それぞれのデータは“,”で区切られています。

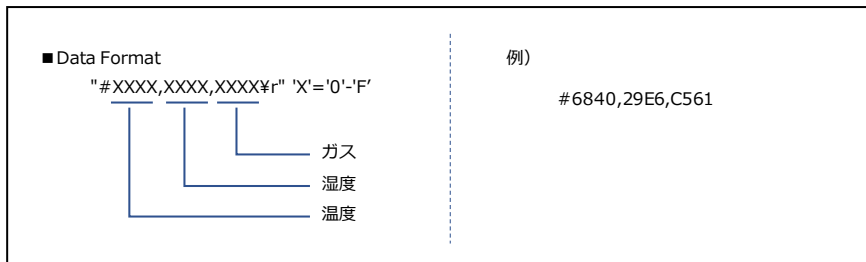


Figure 6-1-1. データフォーマット

6.2. 温度データ

温度データは、HS3001 から取得します。

PC には、上述の通り、16 ビットの Hex 形式で送信され、PC アプリ上で Figure6-2-1 のように計算されます。

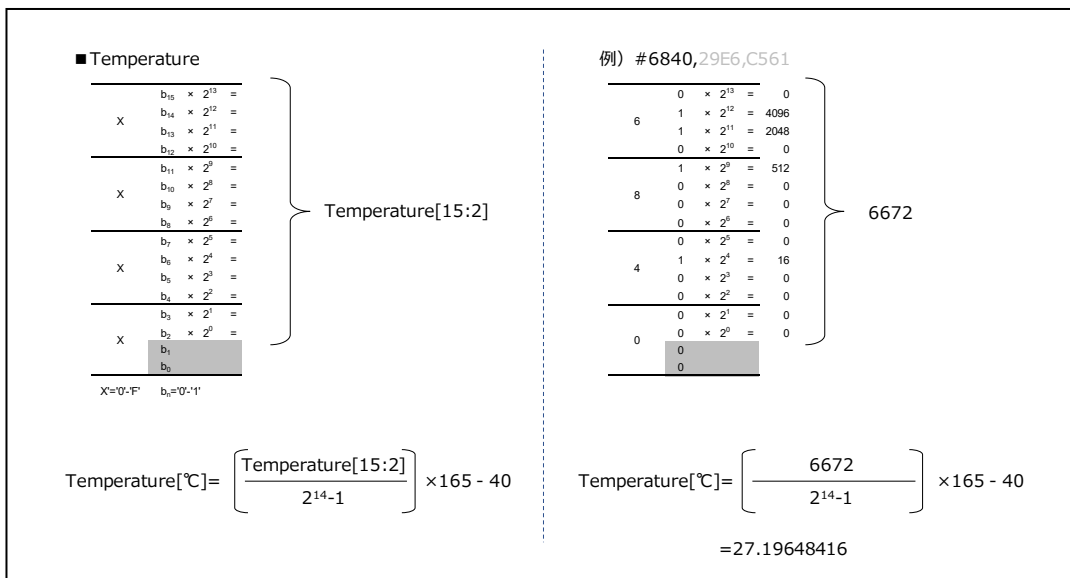


Figure 6-2-1. PC アプリ上で行われる温度データの計算

6.3. 湿度データ

湿度データは、HS3001 から取得されます。

PC には、温度データと同様、16 ビットの Hex 形式で送信され、PC アプリ上で **Figure6-3-1** のように計算されます。

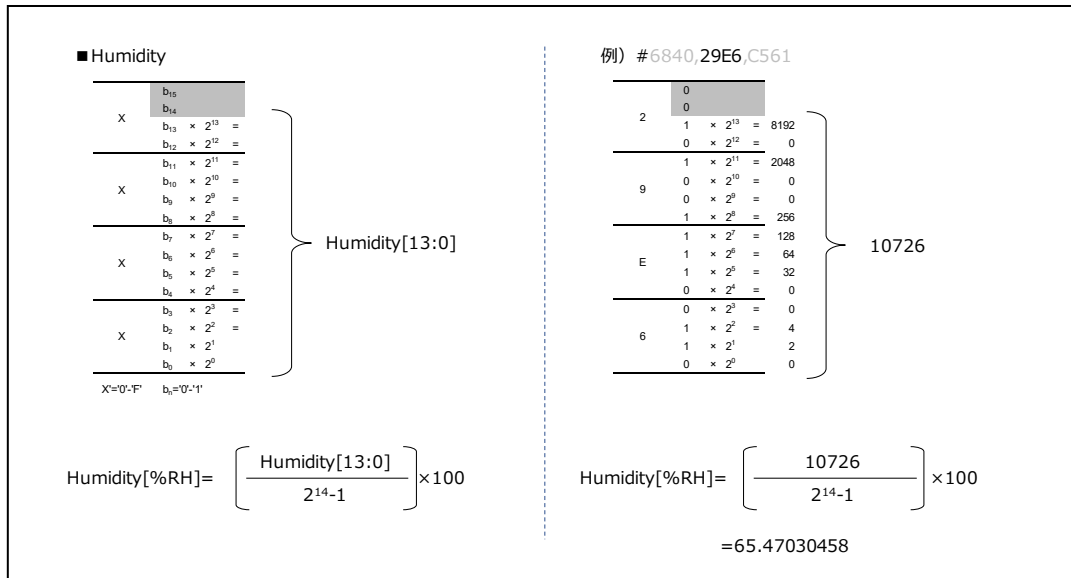


Figure 6-3-1. PC アプリ上で行われる湿度データの計算

6.4. ガスデータ

ガスデータは、ZMOD4410/ZMOD4450/ZMOD4510 のいずれかから取得されます。

ガスセンサは内蔵の AD の生値(16bit)が出力されます。PC アプリ上には 0~65535 で表示されます。

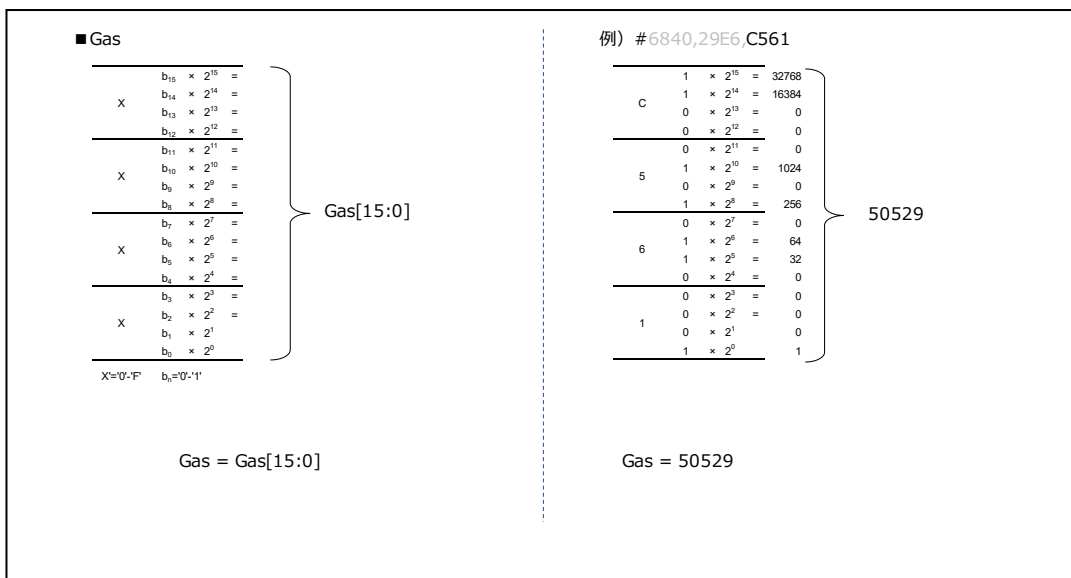


Figure 6-4-1. PC アプリ上で行われるガスデータの計算