

# KDDI LTE 通信モジュール 評価キット KSDK5

(KYM11 対応版)



## ユーザーズマニュアル ハードウェア編

第 1.3 版

2015 年 10 月5日

株式会社ワイヤレスデザイン



---

## 目次

1. はじめに .....	2
1.1 概要 .....	2
1.2 同梱品の確認 .....	2
1.3 動作環境 .....	2
1.4 機能 .....	3
1.5 WD-AN800_01 アンテナ仕様 .....	4
2. 基板詳細 .....	5
2.1 製品の外観 .....	5
2.2 通信モジュールの装着 .....	6
2.3 シリアルケーブルの接続(シリアル通信の場合) .....	7
2.4 アンテナケーブルおよびアンテナの接続 .....	8
2.5 USB ケーブルの接続(USB 通信の場合) .....	9
2.5.1 USB .....	9
2.5.2 UART1、UART2 用 USB .....	9
2.6 電源の接続 .....	10
2.7 マイク、ヘッドフォン等の接続 .....	10
2.8 8 素子ディップスイッチ (S1) の設定 .....	11
2.8.1 UART 速度強制復旧機能の設定 .....	11
2.8.2 動作モードの設定 .....	12
2.9 モジュール電源の投入および切断 .....	12
2.9.1 AUTO モード .....	13
Power ON .....	13
Power OFF .....	13
RESET .....	14
2.9.2 MANUAL モード .....	14
2.9.3 通信モジュールへの供給電圧 .....	15
2.10 LED 表示 .....	15
2.11 通信モジュール信号モニタ用ジャンパポスト .....	18
3. 技術資料 .....	19
4. 取扱注意事項 .....	20
5. アフターサービス .....	20
5.1 保証 .....	20
5.2 故障対応 .....	20

---

## 1. はじめに

### 1.1 概要

KSDK5 KDDI LTE 通信モジュール評価キット(KYM11 対応版)は、KDDI(株)が販売するLTE データ通信モジュール KYM11(京セラ株式会社製)を実装し、当該通信モジュールをPC 等に接続し、動作確認やソフトウェア開発を容易に行なうことを可能とするツールです。なお、USB 接続、またはRS232C シリアル接続のどちらでも対応が可能です。USB 接続時はバスパワーからの電源供給も可能ですので、通信状態によってはACアダプタを使わずUSBケーブルのみで動作が可能です。

本キットは、通信モジュールを搭載可能なハードウェアと、通信モジュールの動作確認を行なうためのユーティリティソフトウェアから構成されます。このうち、ハードウェア部分について本マニュアルで説明します。ソフトウェア部分については「ソフトウェア編」を参照して下さい。

### 1.2 同梱品の確認

本評価キットには、以下のものが含まれます。

① 評価キット本体(メイン基板、サブ基板、アンテナ固定金具、固定ネジ)	1 式
② 専用 AC アダプタ(5V)	1 個
③ RS232C 接続ケーブル	2 本
④ マイクロ USB 接続ケーブル	2 本
⑤ CD-ROM(ユーティリティソフトウェア、マニュアル類、USB ドライバ)	1 枚
⑥ アンテナ※	2 本
⑦ SMA コネクタ変換ケーブル※	2 本
⑧ 内容物リストペーパー	1 式
⑨ 保証書	

※⑥と⑦はアンテナ付きモデル「KSDK5A」に付属します。 アンテナ無しモデルの「KSDK5N」には付属しません。

通信モジュールは付属しませんので、別途 KDDI 殿からご購入してください。

### 1.3 動作環境

・基板への入力電源	USB 接続時: USB バスパワー ※USB のバスパワーが弱いときは付属の専用ACアダプタを 接続することにより電源の安定化が可能 シリアル時: 付属専用 AC アダプタ(5V±5%DC)からの供給
・周囲温度	5～40℃
・周囲湿度	80%以下(結露なきこと)
・絶対最大定格	外部電源供給電圧 6.0V

---

## 1.4 機能

外部インタフェース	UART1 シリアルポート(RS232C、最大速度 460.8Kbit/s) UART2 シリアルポート(RS232C、最大速度 230.4Kbit/s) USB/UART1 用 USB ポート UART2 用 USB ポート
LED 表示	UART1 信号(TXD,RXD,DSR,DTR,CTS,RTS,DCD,RI) UART2 信号(TXD2,RXD2) FUPSTS_OUT/EMG_RI,ANTINF_0,ANTINF_1, MOS_IND,UART_INIT,MODE1,MODE2,RESET_CHK, AREA_IND,PS_HOLD,eSIM_CLK,eSIM_DATA,eSIM_RST, eSIM_VCC,RESET_N,PWR_ON,UIM2_VPP,UIM2_CLK, UIM2_DATA,UIM2_RESET_N,VUIM2 USB VBUS(USB POWER1,USB POWER2) 外部電源入力(DC_POWER)
外部接続コネクタ	UART1 シリアルポート DSub9 ピン(メス) CN8 UART2 シリアルポート DSub9 ピン(メス) CN7 USB コネクタ(USB/UART1) USB(microB) CN4 USB コネクタ(UART2) USB(microB) CN5 アナログ音声入出力 3.5φステレオミニジャック×3 J1,J2,J3 DC 電源入力 2.1φ丸ピンジャック(外側マイナス 5V専用) CN6 通信モジュール RF 接続 SMA コネクタ 開発キットメンテナンス用コネクタ(仕様は非公開) CN3
操作スイッチ	POWER キースイッチ SW2 RESET キースイッチ SW1 電源用 POWER スライドスイッチ SW4 通信モジュール供給電圧設定(2 素子ディップスイッチ) S2 ライン/マイク マイク種別切り替えスイッチ(2 素子ディップスイッチ) S5 電源立ち上げモード切り替えスイッチ(1 素子ディップスイッチ) S3 USB/UART1 切り替えスイッチ(1 素子ディップスイッチ) S4 ポート設定スライドスイッチ SW3 (将来の機能拡張用) UART_INIT MODE1 MODE2 設定用 8 素子ディップスイッチ S1
ジャンパポスト	通信モジュール信号切り分け(UART1/2 音声入出力) P1,P2,P3

---

信号取り出しソケット	各信号線	:	P8,P9,P10,P12,P13,P14
	USB	:	P6
	AD/DA	:	P4
	MCU	:	P5 (メンテナンス用 仕様は非公開)

#### 1.5 WD-AN800\_01 アンテナ仕様

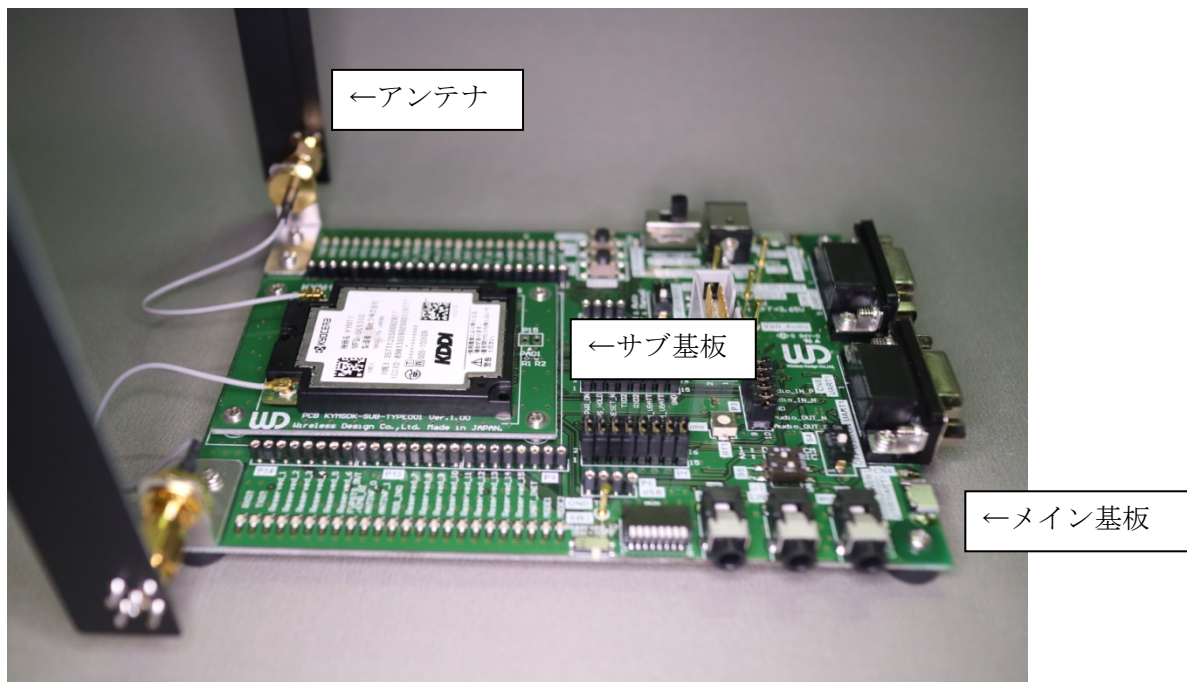
型式	1/2 波長ダイポールアンテナ
周波数	815MHz～875MHz
アンテナ利得	3.0dBi 以下
VSWR	3.0 以下
アンテナ間アイソレーション	10dB 以上(アンテナ固定金具取り付け時)
インピーダンス(マッチング)	50 $\Omega$
コネクタ	SMA

## 2. 基板詳細

ここでは、メイン基板、サブ基板の内容や使い方について説明します。

### 2.1 製品の外観

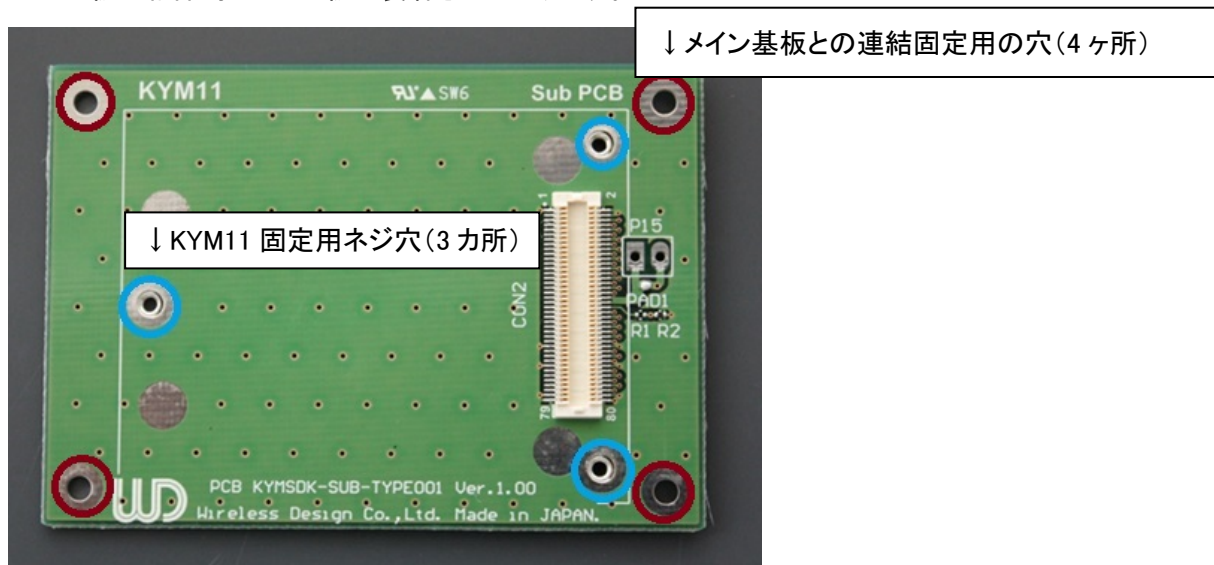
本評価キットの外観



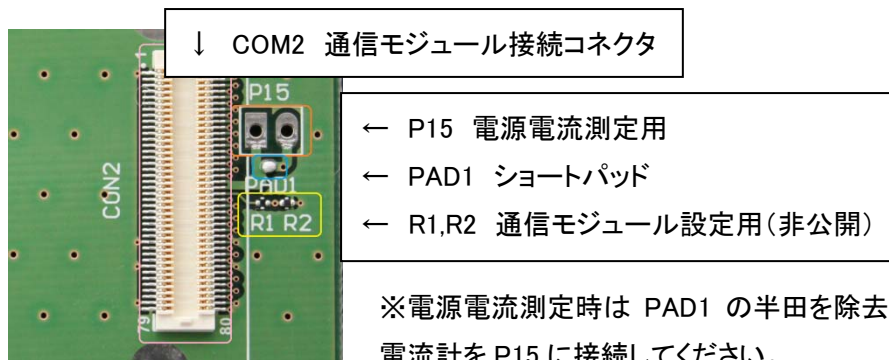
評価キットの外観(サブ基板、モジュール、アンテナ装着時)

サブ基板の外観

サブ基板は納品時メイン基板に装着されております。



KYM11 用サブ基板



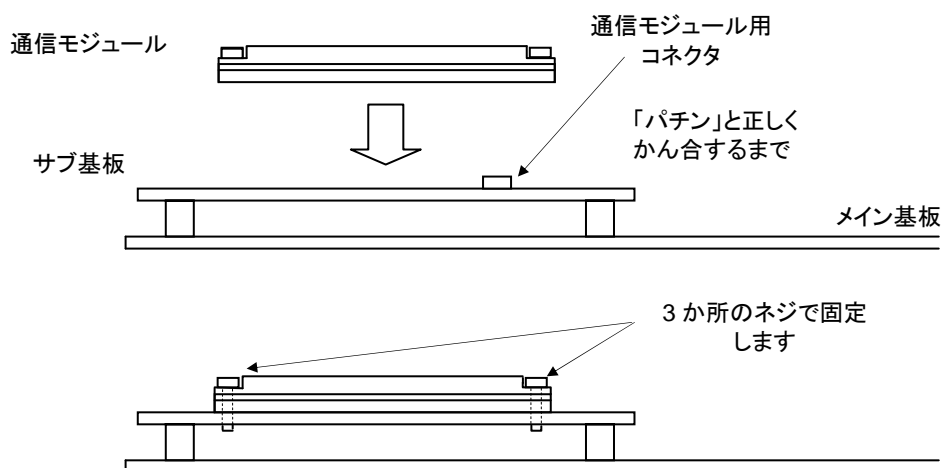
本評価キットの各ケーブル接続をします。

- ① 通信モジュールの装着
- ② シリアルケーブルの接続(シリアル通信の場合)
- ③ アンテナケーブル、アンテナの接続
- ④ USB ケーブル接続(USB 通信の場合)
- ⑤ 電源の接続(シリアル通信および USB 通信の電源を補助する場合)
- ⑥ マイク、ヘッドフォン等の接続

## 2.2 通信モジュールの装着

通信モジュールは、以下の手順でメイン基板に取り付けられているサブ基板の所定の場所に装着します。  
なお、通信モジュールの脱着は、必ず電源オフの状態で行なってください。

- ① 通信モジュールのコネクタの位置を合わせ、サブ基板の所定の位置に「パチン」と正しくかん合するようはめ込みます。
- ② 通信モジュールの固定は、添付のネジ(M2.0 X 6.0mm)でサブ基板へネジ止めします。



通信モジュールの装着図

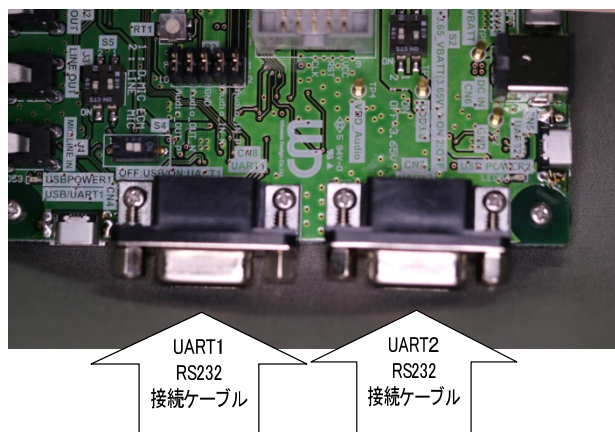
### ○ご注意

モジュールの接続、取り外しを行うときは端子に手を触れないようにし、静電気には十分お気をつけください。

## 2.3 シリアルケーブルの接続(シリアル通信の場合)

メイン基板上の UART1 (Dsub9 ピンコネクタ)、UART2 (Dsub9 ピンコネクタ) に PC 等の端末を接続します。  
なお、接続ケーブルは付属の両端 Dsub9 ピン(オス-メスタイプ)ストレートケーブルをご利用ください。

※電源供給は、DC IN コネクタ (CN6) に付属の AC アダプタを使用してください。USB ケーブルを挿入した状態では、シリアル通信を行うことができません。



UART1 コネクタのピン割当てを表 2.1 に、UART2 コネクタのピン割当てを表 2.2 にそれぞれ示します。

表 2.1 UART1 コネクタ ピン割当て

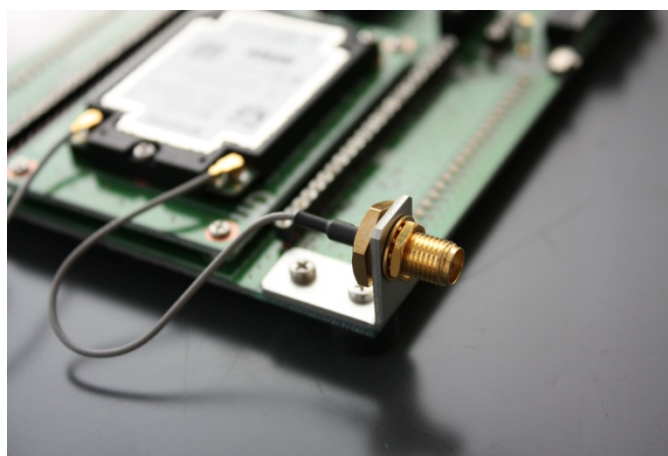
ピン番号	信号略称	信号方向		備考
		メイン基板	PC 等端末	
1	DCD		→	
2	RXD		→	
3	TXD		←	
4	DTR		←	
5	GND		—	
6	DSR		→	
7	RTS		←	
8	CTS		→	
9	RI		→	

表 2.2 UART2 コネクタ ピン割当て

ピン番号	信号略称	信号方向		備考
		メイン基板	PC 等端末	
1		—		
2	RXD2	→		
3	TXD2	←		
4		—		
5	GND	—		
6		—		
7		—		
8		—		
9		—		

## 2.4 アンテナケーブルおよびアンテナの接続

- ① メイン基板アンテナ取り付け金具に付属の変換ケーブルを接続します。
- ② アンテナを SMA コネクタに接続します。
- ③ SMA コネクタ変換ケーブルをモジュールのコネクタへ接続します。



## 2.5 USB ケーブルの接続(USB 通信の場合)

### 2.5.1 USB

LTE 通信モジュールの USB を使用する場合

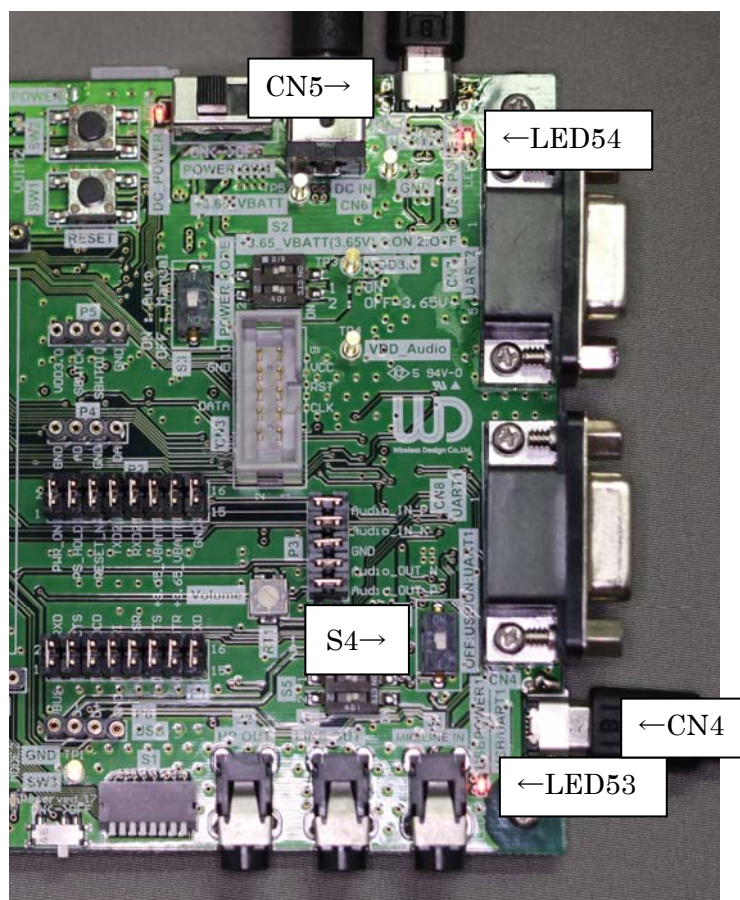
- ① スイッチ S4 を OFF にします。
- ② メイン基板上の USB コネクタ(CN4)に USB ケーブルを差し込みます。
- ③ USB を認識すると USB コネクタの横にある USB POWER1 LED(LED53)が赤く点灯します。

### 2.5.2 UART1、UART2 用 USB

2 系統のシリアルポート(UART1,UART2)を USB に変換して通信する場合

※物理的接続は USB およびシリアルポート両方可能ですが、USB 側が優先接続されるように設計されています。

- ① スイッチ S4 を ON にします。
- ② メイン基板上の USB コネクタ(CN4 または CN5)に USB ケーブルを差し込みます。
- ③ USB を認識すると USB コネクタの横にある USB POWER1/2 LED(LED53/LED54)が赤く点灯します。



USB コネクタのピン割当てを表 2.3 にそれぞれ示します。

表 2.3 USB microB コネクタ ピン割当て

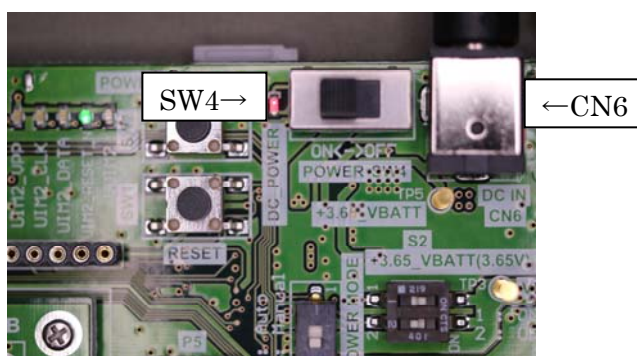
ピン番号	信号略称	信号方向		備考
		メイン基板	PC 等端末	
1	VBUS	—		
2	D-	—		
3	D+	—		
4	NC	—		
5	GND	—		

## 2.6 電源の接続

シリアル通信の場合は外部電源を必要とします。また、USB バスパワー供給時、PC からの供給が不十分な場合、外部電源を接続することで、より安定した動作をさせることができます。

- ① 電源用 POWER スライドスイッチ (SW4) が OFF であることを確認します。
- ② DC IN コネクタ(CN6)に付属の AC アダプタを接続します。

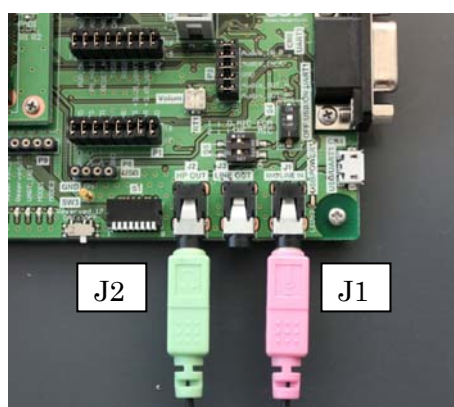
※付属以外の AC アダプタや電源においては本キットの性能保障はございませんので、必ず添付品をご利用ください。



## 2.7 マイク、ヘッドフォン等の接続

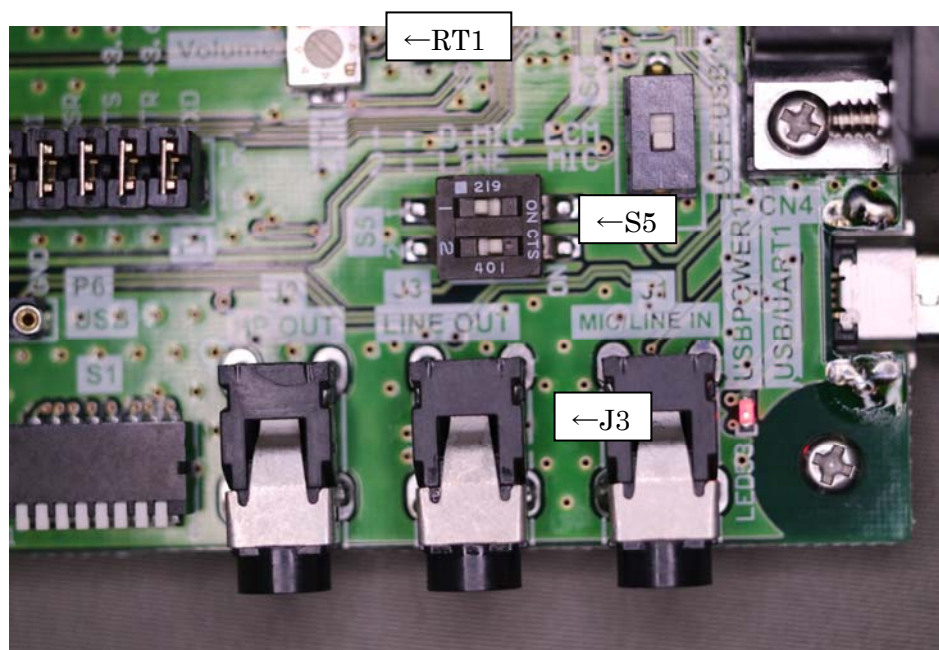
通信モジュールの音声入出力に接続するためのアンプ回路を有しています。パソコン等で使用されるヘッドセットなどを接続することにより音声通信が行えます。

- ① MIC/LINE IN(J1)にマイクまたはライン入力を接続します。



② マイクの仕様、またはラインにより S5 を設定します。

エレクトレットコンデンサマイク利用	: 1 番オン 2 番オン
ダイナミックマイク利用 ※	: 1 番オフ 2 番オン
オーディオ装置 LINE 入力	: 1 番オフ 2 番オフ



※ダイナミックマイクを利用する際に 1 番をオフに設定されていないとマイクを破損させることがありますので、ご注意ください。

③ HPOUT (J2) にヘッドフォン、あるいは LINEOUT (J3) にオーディオ装置 LINE 出力を接続します。音量は Volume (RT1) で調整してください。

#### ○MIC/LINE IN の利得に関して

MIC/LINE IN の利得は固定となっています。

ヘッドセットのマイク感度によってはマイク音が大きすぎたりする場合があります。その場合は、ヘッドセットを別のものに交換してご対応ください。

### 2.8 8 素子ディップスイッチ (S1) の設定

#### 2.8.1 UART 速度強制復旧機能の設定

UART 速度強制復旧機能は、S1 の 6bit を ON に設定すると有効になります。

## 2.8.2 動作モードの設定

MODE1(7bit)、MODE2(8bit)切り替え用 8 素子ディップスイッチ S1 の設定

表 2.4 ディップスイッチ S1 の設定

	MODE1	MODE2	動作モード
MODE1、MODE2 設定による 動作モード指定	ON	ON	WM-M300 互換モード
	ON	OFF	WM-M200A互換モード
AT コマンドによる動作モード 指定(デフォルト)	OFF	—	KYM11 モード (デフォルト)

## 2.9 モジュール電源の投入および切断

### 電源立ち上げモード

モジュールの電源を ON/OFF するには2つのモードがあります。

AUTO モード : 電源を投入すると自動的に電源を立ち上げるように内蔵 MCU が自動制御します。なお、この際にも POWER キーは有効です。

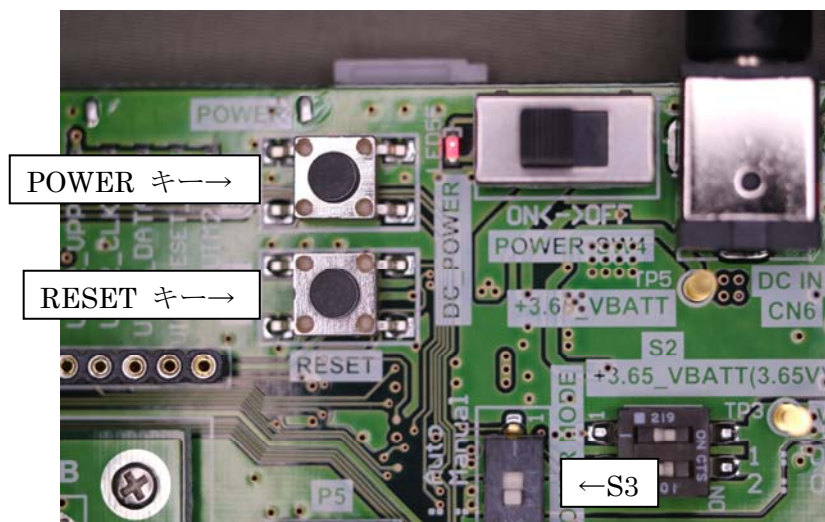
MANUAL モード : 電源を投入しても自動的に電源は立ち上がりず、POWER キー(SW2) ON/OFF によってモジュールが ON/OFF します。

※ここでのいう電源を投入するとは、外部電源または USB ケーブルを接続し電源用 POWER スライドスイッチ (SW4)を ON にすることを意味します。

上記動作は MCU(U1)に接続されているディップスイッチ(S3)によって決定されます。

AUTO モード : S3 をオン(デフォルト)

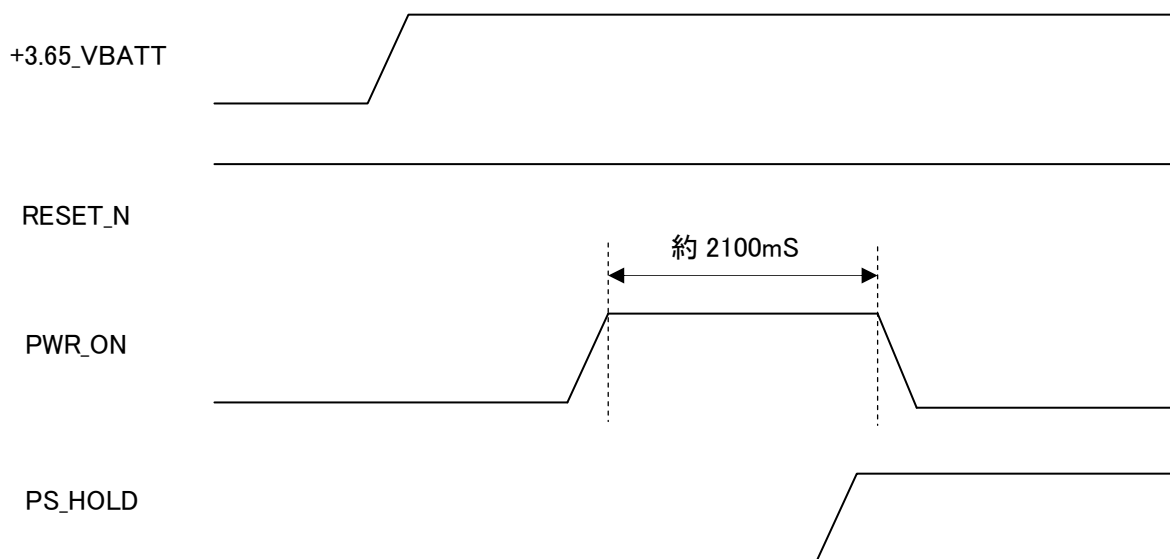
MANUAL モード : S3 をオフ



### 2.9.1 AUTO モード

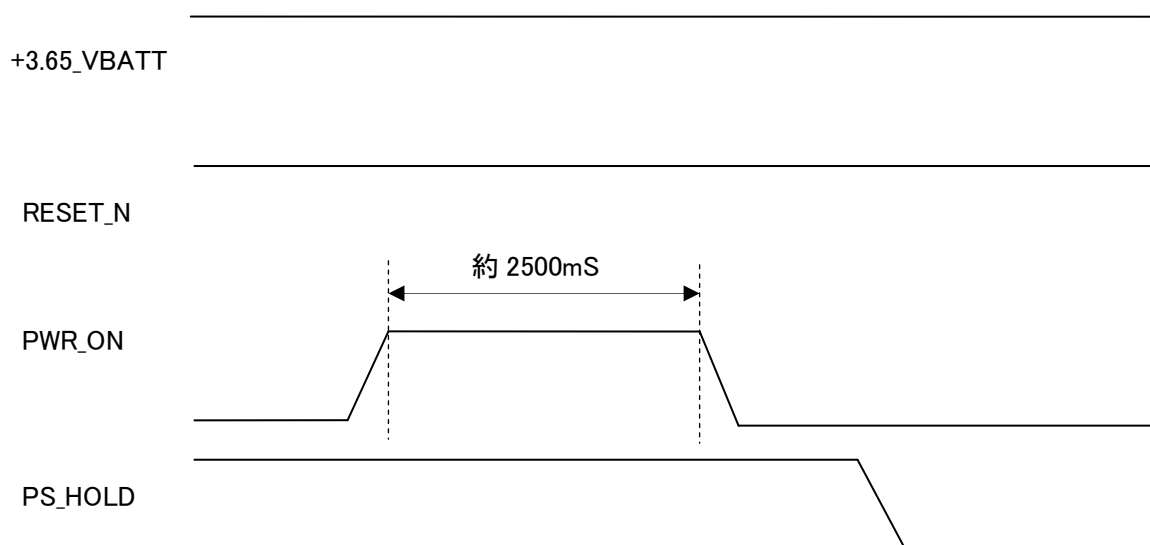
#### Power ON

電源投入時は自動で Power ON シーケンスが起動します。一旦 Power OFF シーケンスが起動した後は、再度 POWER キーを押して離れた時に Power ON シーケンスが起動します。



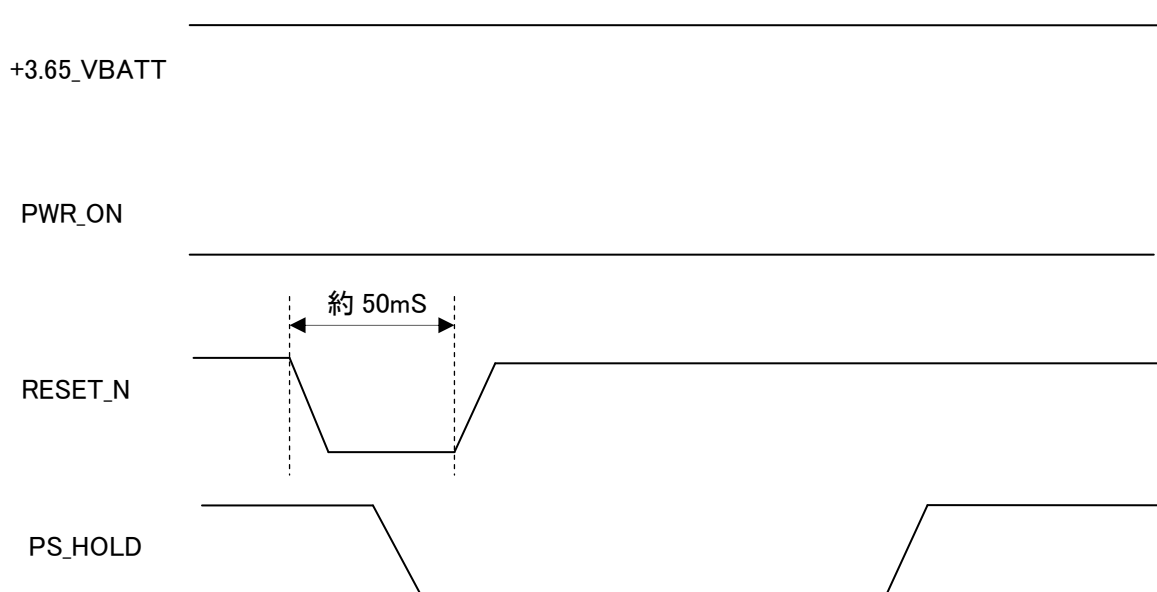
#### Power OFF

Power OFF シーケンスは Power ON 状態で POWER キーを押して離すことで起動します。



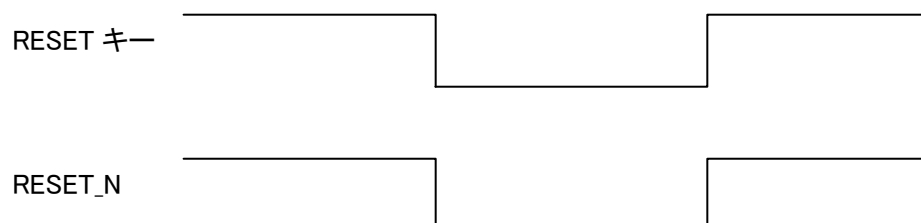
## RESET

RESET キーを押して離すことで起動しパルスを RESET\_N に出力します。

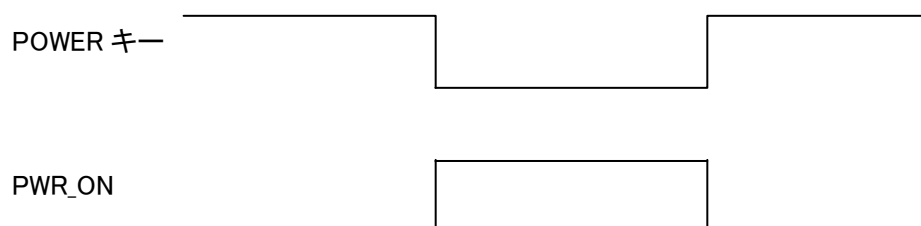


### 2.9.2 MANUAL モード

- ① RESET キーを押した時間と同じタイミングで RESET\_N を出力します。



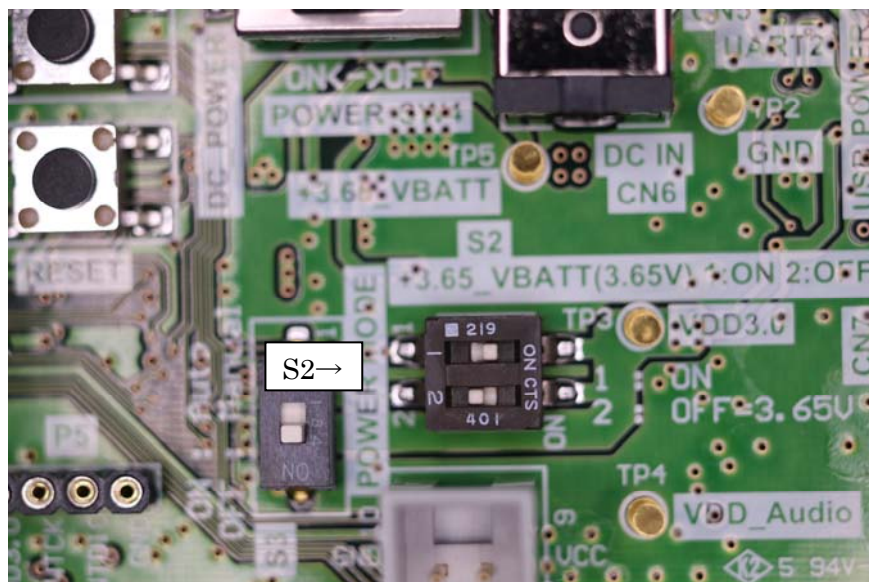
- ② POWER キーを押した時間と同じタイミングで PWR\_ON を出力します。



### 2.9.3 通信モジュールへの供給電圧

モジュールへ供給する電源 +3.65\_VBATT の電圧はディップスイッチ S2 で可変できます。

3.3V : 1 番オフ 2 番オフ  
3.65V : 1 番オン 2 番オフ  
3.8V : 1 番オフ 2 番オン  
4.2V : 1 番オン 2 番オン



## 2.10 LED 表示

メイン基板上にはモジュール信号動作状態を示す LED が搭載されています。これらの LED は、PS\_HOLD が ON (Hi) の時に有効になるものと、常時有効になっているものがあります。表 2.5 LED 有効状態一覧に記します。

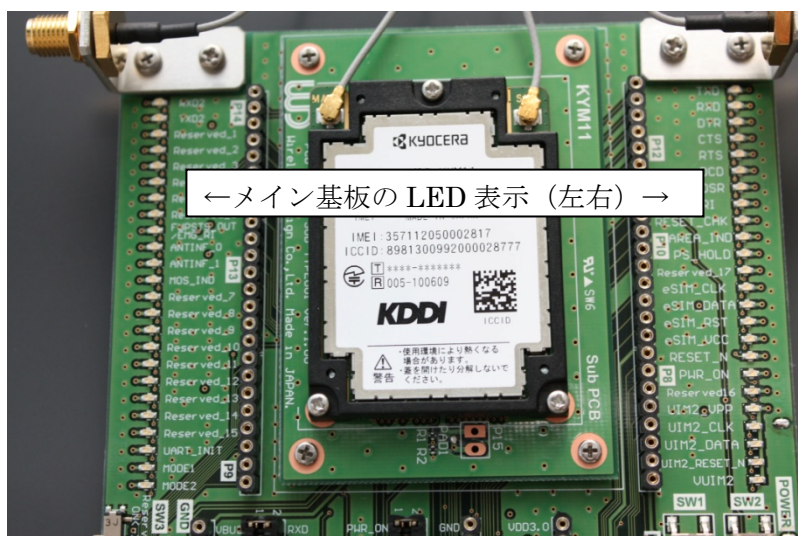


表 2.5 LED 有効状態一覧

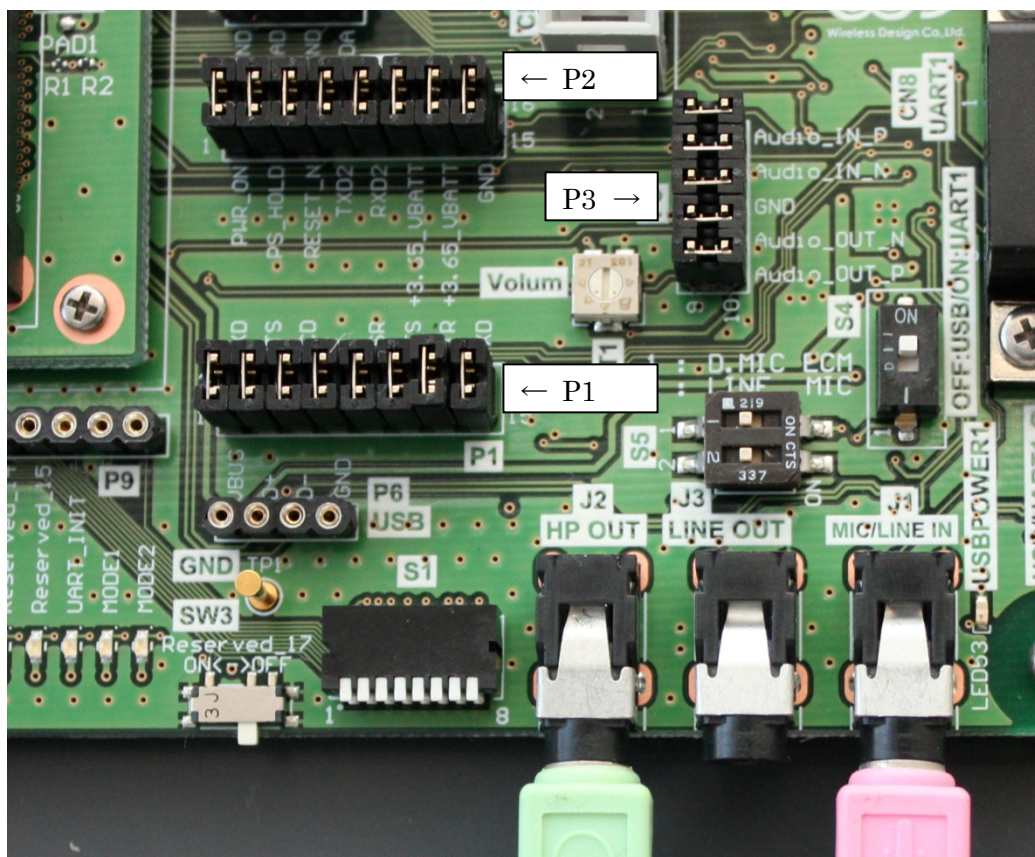
No.	LED 点灯制御端子名	通信モジュール ピン番号	PS_HOLD: ON LED 有効	常時 LED 有効
1	Reserved_4	7	○	－
2	VUIM2	8	○	－
3	SIM_VCC	9	－	○
4	UIM2_RESET_N	10	○	－
5	SIM_RST	11	－	○
6	UIM2_DATA	12	○	－
7	SIM_DATA	13	－	○
8	UAM2_CLK	14	○	－
9	SIM_CLK	15	－	○
10	UIM2_VPP	16	○	－
11	Reserved_2	18	○	－
12	UART_INIT	19	－	○
13	AREA_IND	20	－	○
14	PS_HOLD	21	－	○
15	RESET_CHK	22	－	○
16	RI	23	○	－
17	DSR	24	○	－
18	DCD	25	○	－
19	RTS	26	○	－
20	CTS	27	○	－
21	DTR	28	○	－
22	RXD	29	○	－
23	TXD	30	○	－
24	PWR_ON	35	－	○
25	RESET_N	36	－	○
26	Reserved_1	37	○	－
27	Reserved_3	39	○	－
28	Reserved_11	41	－	○
29	Reserved_16	42	○	－
30	Reserved_5	43	○	－
31	Reserved_6	44	○	－
32	Reserved_12	45	－	○
33	Reserved_13	46	－	○
34	RXD2	47	○	－
35	TXD2	48	○	－

---

36	FUPSTS_OUT/EMG_RI	49	○	–
37	ANTINF_0	50	○	–
38	MODE1	51	–	○
39	ANTINF_1	52	○	–
40	MODE2	53	–	○
41	MOS_IND	54	○	–
42	Reserved_7	67	○	–
43	Reserved_8	68	○	–
44	Reserved_9	69	○	–
45	Reserved_10	70	○	–
46	Reserved_14	71	–	○
47	Reserved_15	73	–	○
48	Reserved_17	75	–	○

## 2.11 通信モジュール信号モニタ用ジャンパポスト

メイン基板上には、通信モジュールへ接続する各信号を分断したり、オシロスコープなどの測定器プローブを接続するためのジャンパポスト(P1,P2,P3)が装備されています。UART1 または UART2 の各コネクタを使用する場合は、全端子に短絡プラグを差し込んだ状態とします。短絡プラグを差し込んだ状態でもポスト端子の間に接続用端子があるため、測定器プローブを接続することができます。



P1

RXD
CTS
DCD
RI
DSR
RTS
DTR
TXD

P2

PWR_ON
PS_HOLD
RESET_N
TXD2
RXD2
+3.65_VBATT
+3.65_VBATT
GND

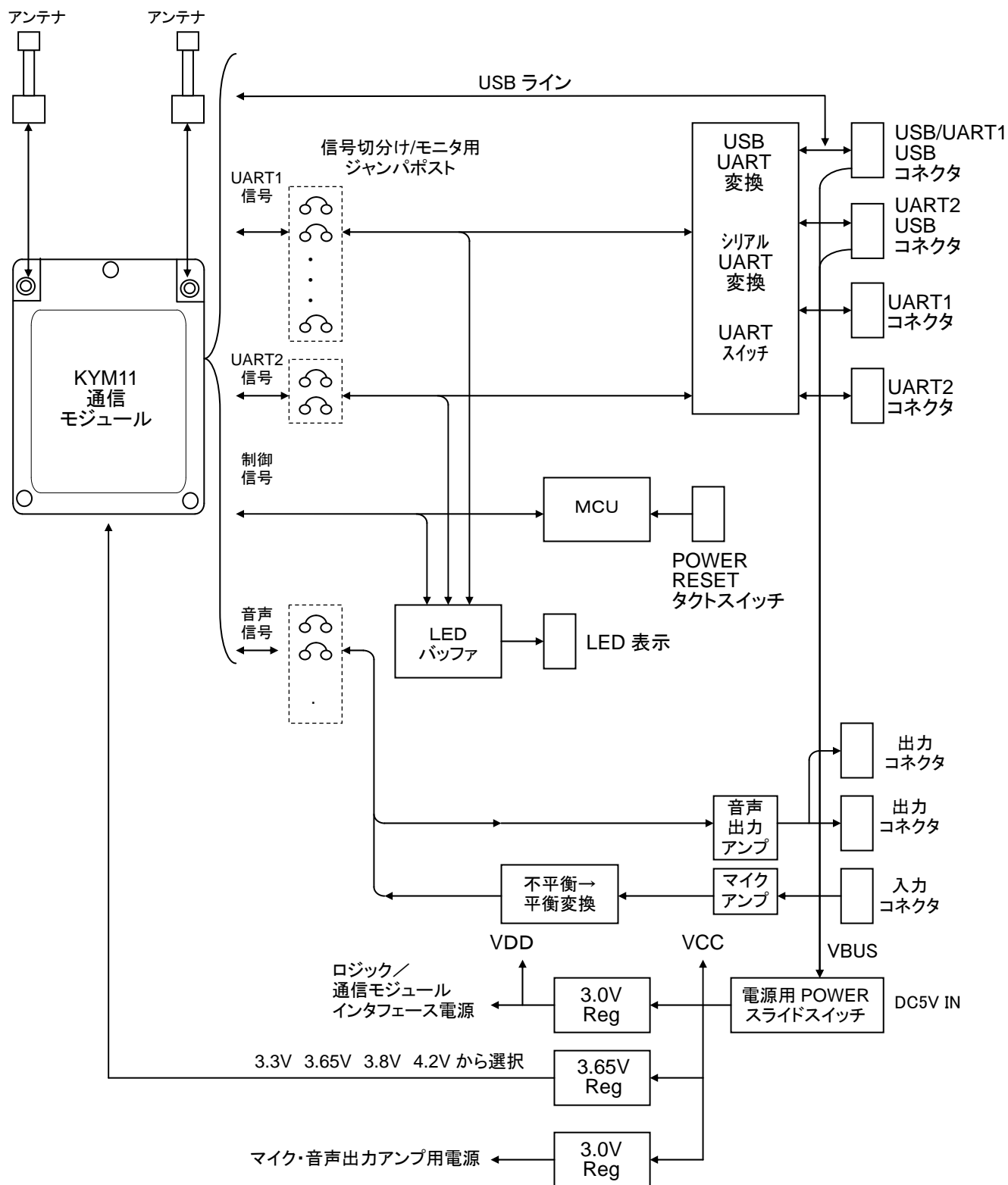
P3

Audio_IN_P
Audio_IN_N
GND
Audio_OUT_N
Audio_OUT_P

### 3. 技術資料

下記に本キットのブロック図を示します。

同梱の CD-ROM には、メイン基板およびサブ基板の回路図、基板実装図などの技術資料が入っています。  
基板ハードウェアの検証が必要な場合などに参照してください。



ブロック図

#### 4. 取扱注意事項

- ① 本製品で使用している接続コネクタは破損しやすいため、無理な力を加えないで下さい。
- ② 本製品は改造を行わないでください。改造を行った際は保証対象外となります。
- ③ 本製品や周辺回路に電源が入っている状態で活線挿抜対応インタフェース以外のコネクタの着脱は行わないで下さい
- ④ 本製品は CMOS デバイスを使用しておりますので、静電気に注意して下さい。本製品使用时、低湿度状態を避け、作業者の帯電防止対策等を実施して下さい。
- ⑤ 製品に、落下や衝撃などの強い振動を与えないよう注意して下さい。

#### 5. アフターサービス

##### 5.1 保証

本評価キットハードウェアの保証期間は、購入後 1 年間です。

##### 5.2 故障対応

センドバック方式となります。修理品を弊社宛お送りいただきましたら、弊社にて状態確認を行い、修理が完了し次第返送させていただきます。なお、送料につきましては、発送元ご負担とさせていただきますようお願いいたします。

##### 【故障時の連絡先】

評価キット自体の故障と思われる場合は、下記までご連絡下さい。

(株)ワイヤレスデザイン

開発部

E-mail : support@wirelessdesign.jp

TEL : 04-7197-2903

なお、通信モジュール自体の故障や問合せにつきましては、KDDI ご担当営業までお問合せ下さい。

※本製品の仕様および外観は改良のため、予告なく変更することがあります。



株式会社ワイヤレスデザイン

〒277-0882

千葉県柏市柏の葉 5-4-6 東葛テクノプラザ 508

TEL : 04-7197-2903 FAX : 04-7197-2906

URL : <http://www.wirelessdesign.jp/>