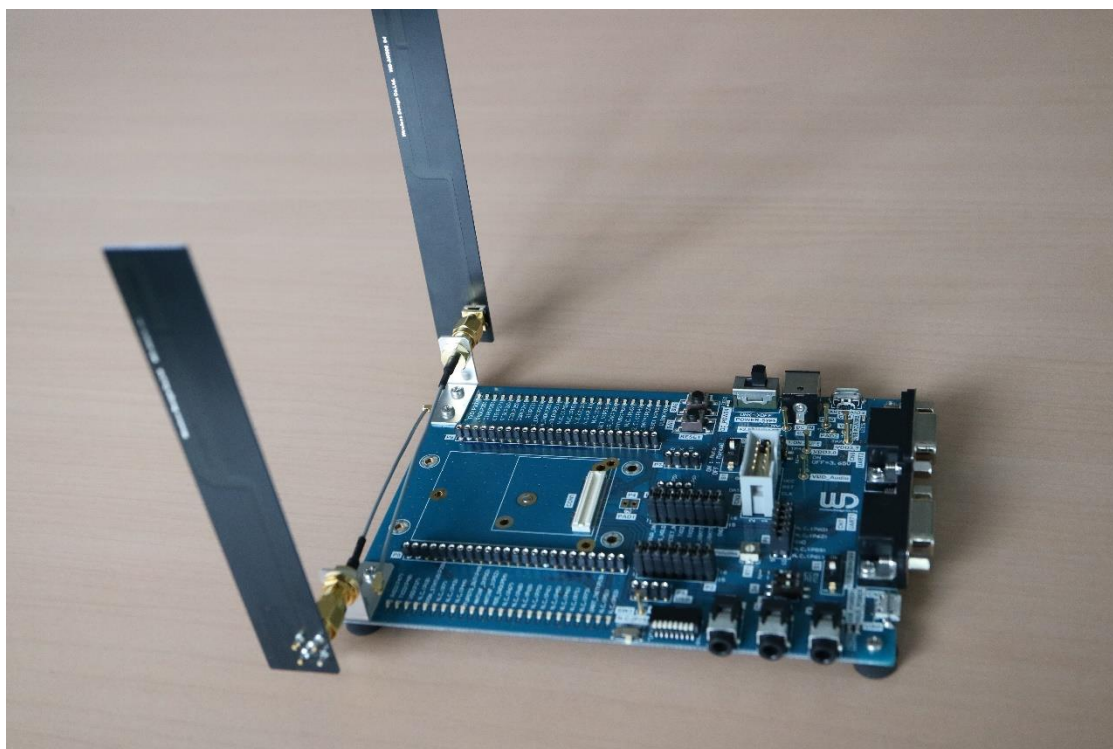


# KDDI LTE 通信モジュール 評価キット KSDK6

(SKM32 用)



## ユーザーズマニュアル ハードウェア編

第 0.3 版

2017 年 10 月 19 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_04 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) .....	6
2.4 アンテナケーブルおよびアンテナの接続 .....	7
2.5 USB ケーブルの接続(USB 通信の場合) .....	8
2.5.1 USB .....	8
2.5.2 UART1、UART2 用 USB .....	8
2.6 電源の接続 .....	9
2.7 8 素子ディップスイッチ (S2) の設定 .....	9
2.7.1 UART 速度強制復旧機能の設定.....	9
2.8 モジュール電源の投入および切断 .....	10
2.8.1 AUTO モード .....	11
Power ON.....	11
Power OFF .....	11
RESET .....	12
2.8.2 MANUAL モード.....	12
2.8.3 通信モジュールへの供給電圧 .....	13
2.9 LED 表示 .....	13
2.10 通信モジュール信号モニタ用ジャンパポスト .....	14
3. 技術資料 .....	15
4. 取扱注意事項 .....	16
5. アフターサービス.....	16
5.1 保証.....	16
5.2 故障対応 .....	16

---

## 1. はじめに

### 1.1 概要

KSDK6 KDDI LTE 通信モジュール評価キット (SKM32 用) は、KDDI(株) が販売する LTE データ通信モジュール SKM32 を実装し、当該通信モジュールを PC 等へ接続し、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評価キットです。

KYM11/KYM12 にも対応しておりますが信号名称や LED 表示などの表記が一部異なりますので、これらの通信モジュールを使用される場合は補足編をあわせて参照ください。また、SKM32 と KYM11/KYM12 とのハードウェアを共通化しております関係上、SKM32 には無い機能の接続端子が基板内に設けられていますが、本書に記載のない機能に関しましては利用できないことにご注意ください。

USB 接続、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。通信モジュールに関しましては別途そちらの取扱説明書を参照ください。

### 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、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(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 通信モジュール固定ネジとスペーサ	1 式
⑩ 保証書	

ご注意：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 460.8Kbit/s) USB 用 USB ポート UART1、UART2 用 USB ポート
LED 表示	UART1 信号 RI(P23), DSR(P24), DCD(P25), RTS(P26), CTS(P27), DTR(P28), RXD(P29), TXD(P30) UART2 信号 RXD2(P47), TXD2(P48) VSD(P37), N.C.(P18), PDN_STATUS(P39), N.C.(P7), N.C.(P43), N.C.(P44), FUPSTS_OUT(P49), ANTINF_0(P50), ANTINF_1(P52), MOS_IND(P54), N.C.(P67), N.C.(P68), N.C.(P69), N.C.(P70), N.C.(P41), N.C.(P45), N.C.(P46), N.C.(P71), N.C.(P73), UART_INIT(P19), N.C.(P51), N.C.(P53), VUIM2(P8), UIM2_RESET_N(P10), UIM2_DATA(P12), UIM2_CLK(P14), N.C.(P16), PDN_STATUS2(P42), PWR_ON(P35), RESET_N(P36), N.C.(P9), N.C.(P11), N.C.(P13), N.C.(P15), N.C.(P75), PS_HOLD(P21), AREA_IND(P20), RESET_CHK(P22), USB_POWER1, USB POWER2, VBUS 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) CN7 UART2 シリアルポート DSub9 ピン(メス) CN6 USB コネクタ(UART1/UART2) USB(microB) CN4 USB コネクタ(USB) USB(microB) CN3 DC 電源入力 2.1φ丸ピンジャック(外側マイナス 5V専用) CN5 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) CN2
操作スイッチ	POWER タクトスイッチ SW2 RESET タクトスイッチ 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) S5 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) S4 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) S1 VBUS オン/オフ切り替えスイッチ(1 素子ディップスイッチ) S3 ポート設定スライドスイッチ SW3 (将来の機能拡張用) UART_INIT 設定用 8 素子ディップスイッチ S2
ジャンパポスト	通信モジュール信号切り分け(UART1/2) P2,P3,

---

信号取り出しソケット	各信号線 :	P8,P9
	USB :	P5
	MCU :	P7 (メンテナンス用 仕様は非公開)

#### 1.5 WD-AN800\_04 アンテナ仕様

アンテナの型式	単一型(V)1/2λアンテナ
対応周波数	815～875MHz、1575.42MHz
アンテナインピーダンス	50Ω
アンテナ利得	815～875MHz : 2.5dBi 以下 1575.42MHz: 1.2dBi 以下
VSWR	対応周波数の最大値: 3.0 以下
アンテナ外形寸法	FR-4 基板 120.7mm × 18.9mm × 0.8mm
コネクタ	SMA

---

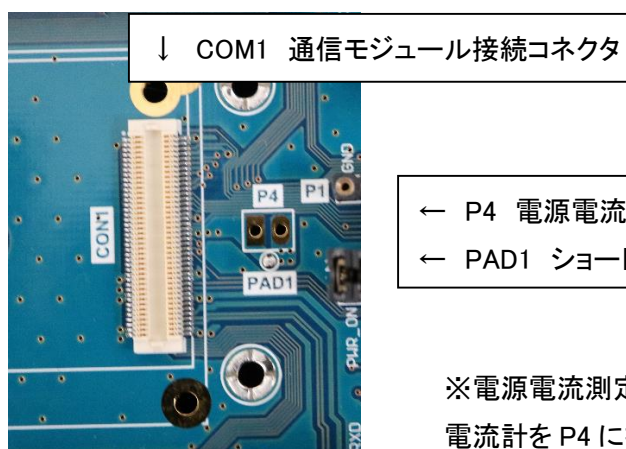
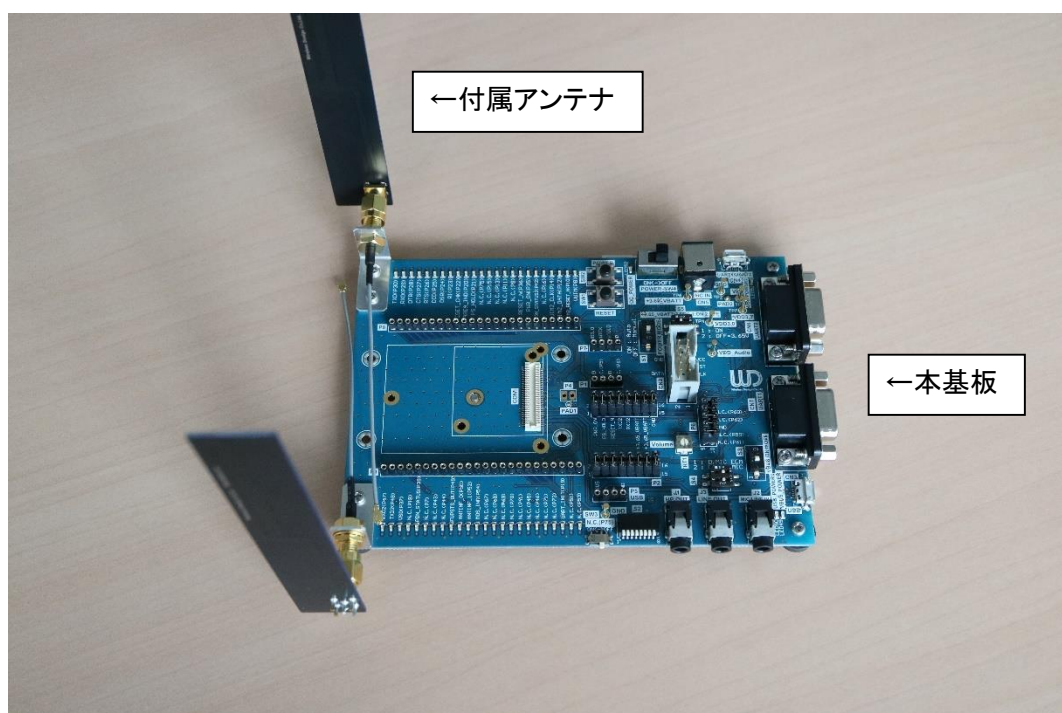
## 2. 基板詳細

ここでは、本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(付属アンテナ装着時)



- ← P4 電源電流測定用
- ← PAD1 ショートパッド

※電源電流測定時は PAD1 の半田を除去してから  
電流計を P4 に接続してください。



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)

## 2.2 通信モジュールの装着

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。本評価キットに付属している固定ネジとナット、SKM32 固定用スペーサ使用して、使用する通信モジュールの取扱説明書に記載された取付方法と、固定ネジの締め付けトルクを守って取り付けてください。

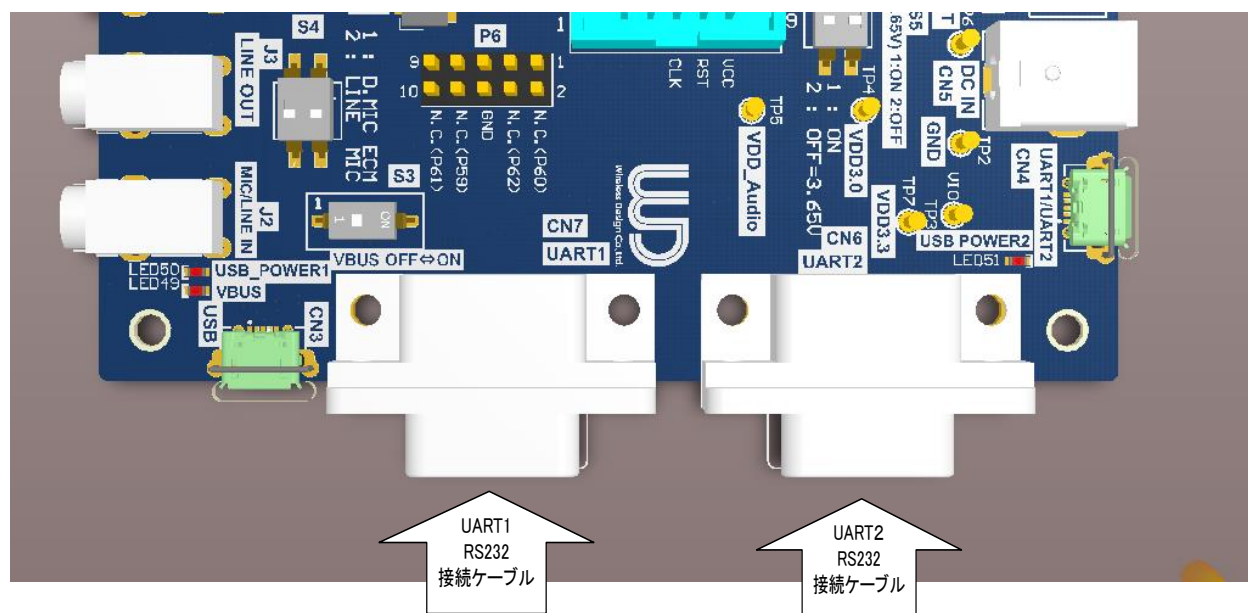
### ○ご注意

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(CN5)に付属の AC アダプタを使用してください。USB ケーブルを CN4 に挿入した状態では、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

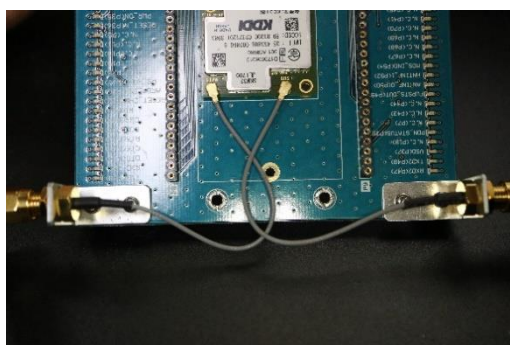
ピン番号	信号略称	信号方向		備考
		メイン基板	PC 等端末	
1	DCD		→	
2	RXD		→	
3	TXD		←	
4	DTR		←	
5	GND		—	
6	DSR		→	
7	RTS		←	
8	CTS		→	
9	RI		→	

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

SMA コネクタ変換ケーブルをモジュールの MAIN および SUB 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

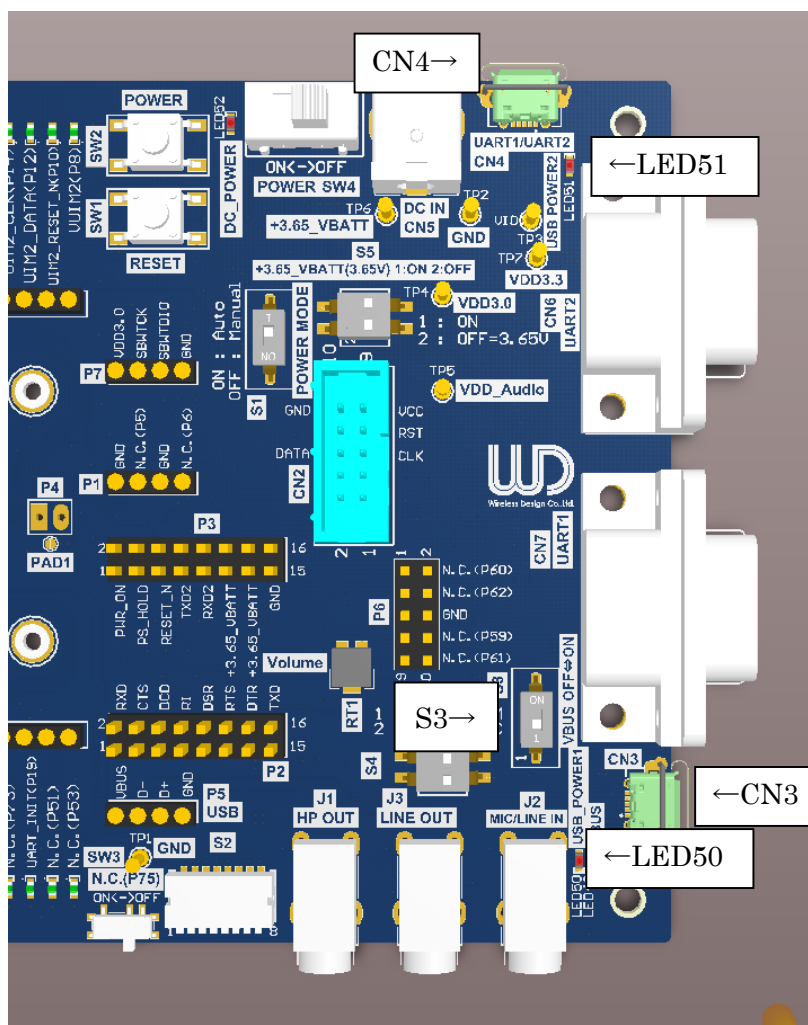
- ① メイン基板上の USB コネクタ(CN3)に USB ケーブルを差し込みます。
- ② USB を認識すると USB コネクタの横にある USB POWER1 LED(LED50)が赤く点灯します。
- ③ VBUS オン/オフ切り替えスイッチ(S3)はオンに設定すると VBUS LED(LED49)が赤く点灯します。

### 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 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。
- ② USB を認識すると USB コネクタの横にある USB POWER2 LED(LED51)が赤く点灯します。
- ③ Windows のデバイスマネージャで確認できる Standard COM Port が UART1、Enhanced COM Port が UART2 です。



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

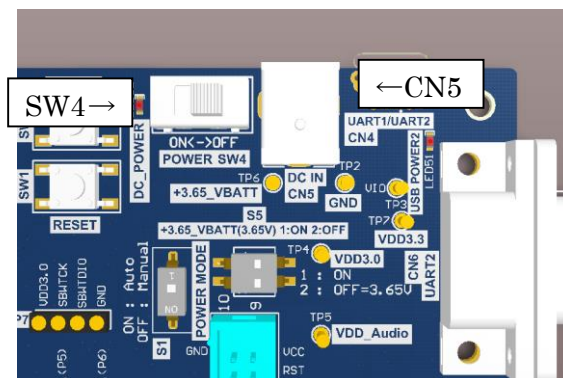
ピン番号	信号略称	信号方向		備考
		メイン基板	PC 等端末	
1	VBUS	—		
2	D-	—		
3	D+	—		
4	NC	—		
5	GND	—		

## 2.6 電源の接続

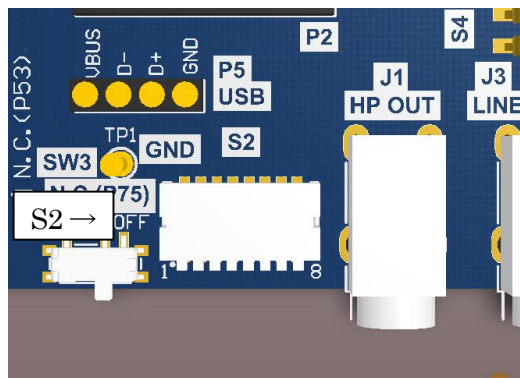
シリアル通信の場合は外部電源を必要とします。また、USB バスパワー供給時、PC からの供給が不十分な場合、外部電源を接続することで、より安定した動作をさせることができます。

- 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(CN5)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 8 素子ディップスイッチ (S2)の設定



### 2.7.1 UART 速度強制復旧機能の設定

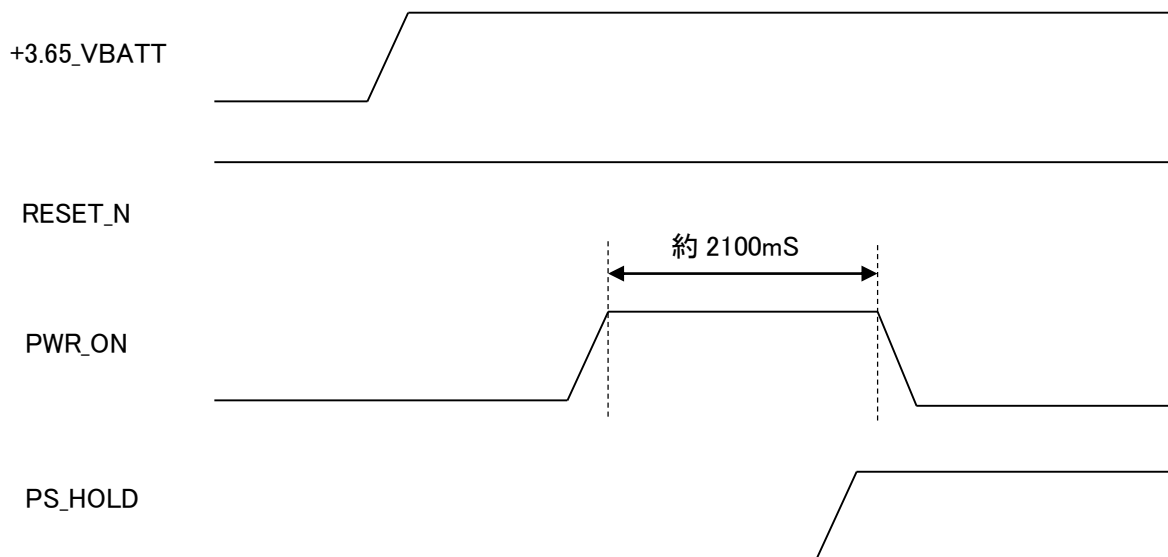
UART 速度強制復旧機能は、S2 の 6bit を ON に設定すると有効になります。



## 2.8.1 AUTO モード

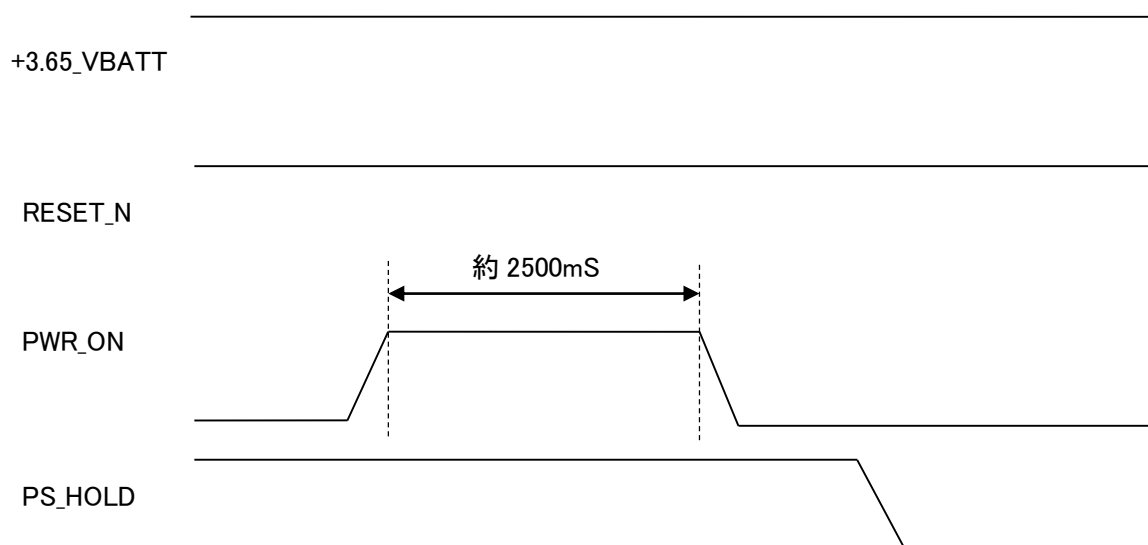
### Power ON

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 タクトスイッチを押して離れた時に Power ON シーケンスが起動します。



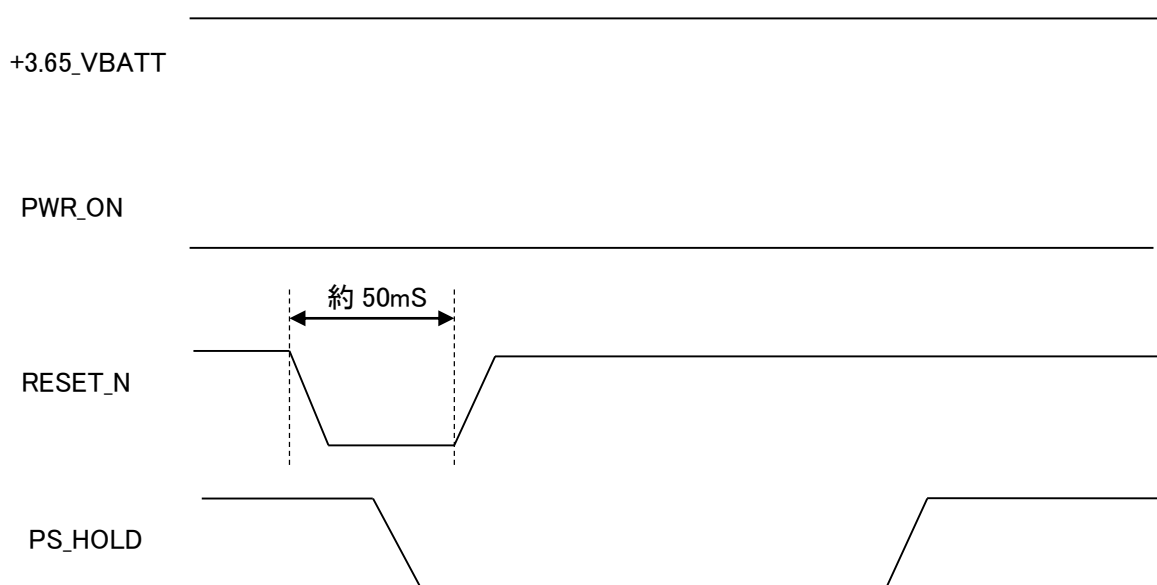
### Power OFF

Power OFF シーケンスは Power ON 状態で POWER タクトスイッチを押して離すことで起動します。



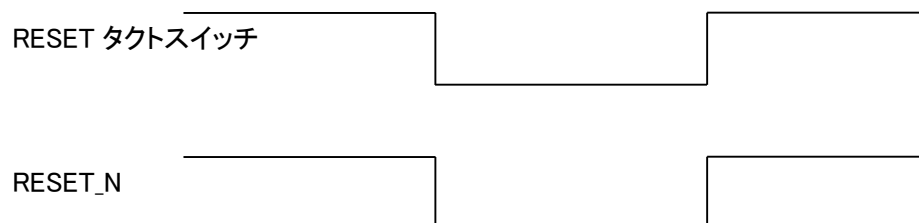
## RESET

RESET タクトスイッチを押して離すことで起動しパルスを RESET\_N に出力します。

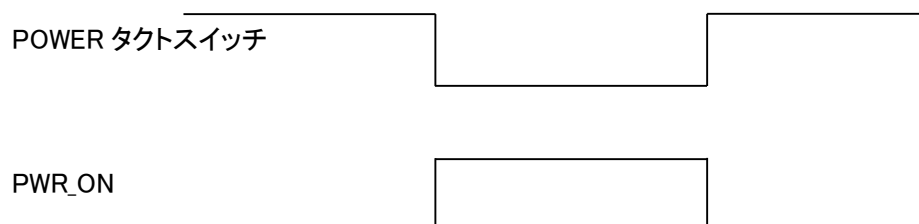


## 2.8.2 MANUAL モード

- ① RESET タクトスイッチを押した時間と同じタイミングで RESET\_N を出力します。



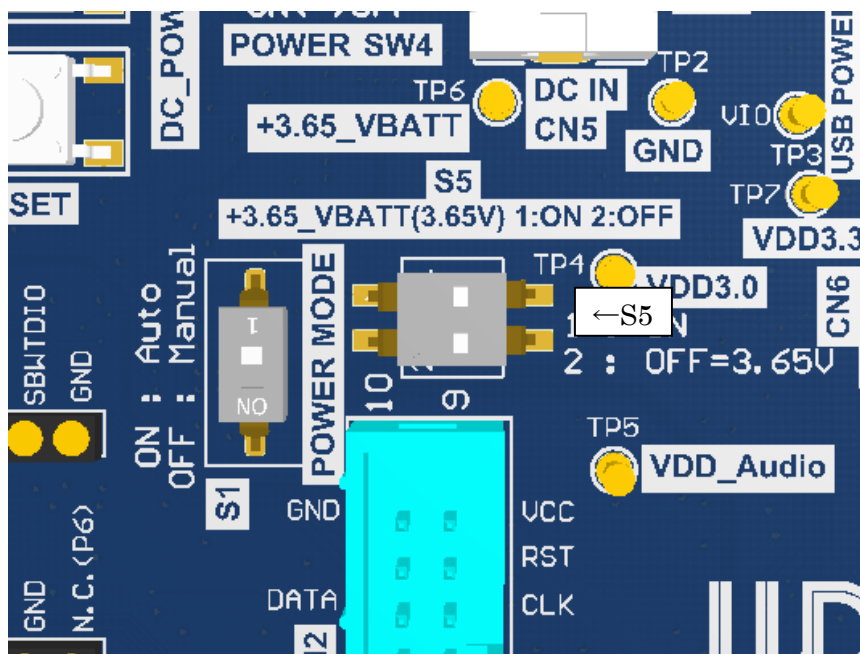
- ② POWER タクトスイッチを押した時間と同じタイミングで PWR\_ON を出力します。



### 2.8.3 通信モジュールへの供給電圧

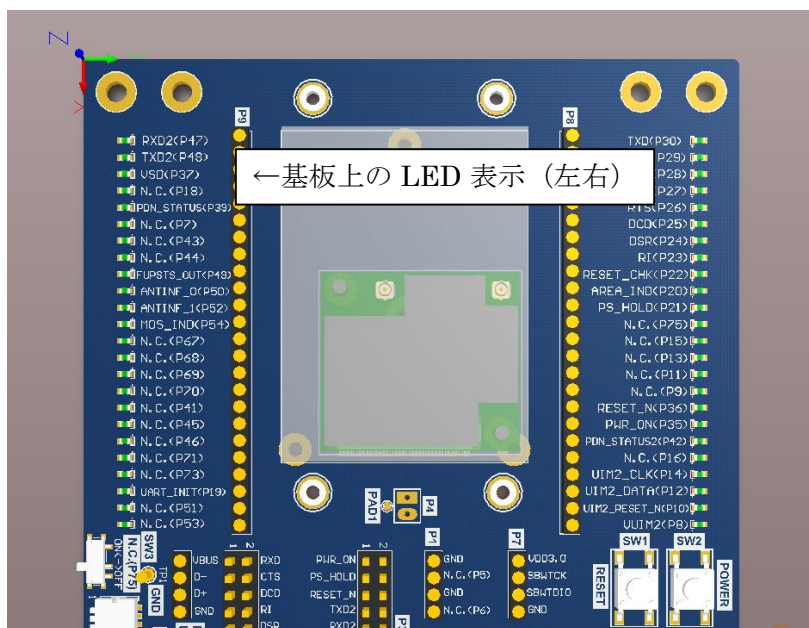
モジュールへ供給する電源 +3.65\_VBATT の電圧はディップスイッチ S5 で可変できます。

3.3V	: 1 番オフ 2 番オフ
3.65V	: 1 番オン 2 番オフ(デフォルト)
3.8V	: 1 番オフ 2 番オン
4.2V	: 1 番オン 2 番オン



### 2.9 LED 表示

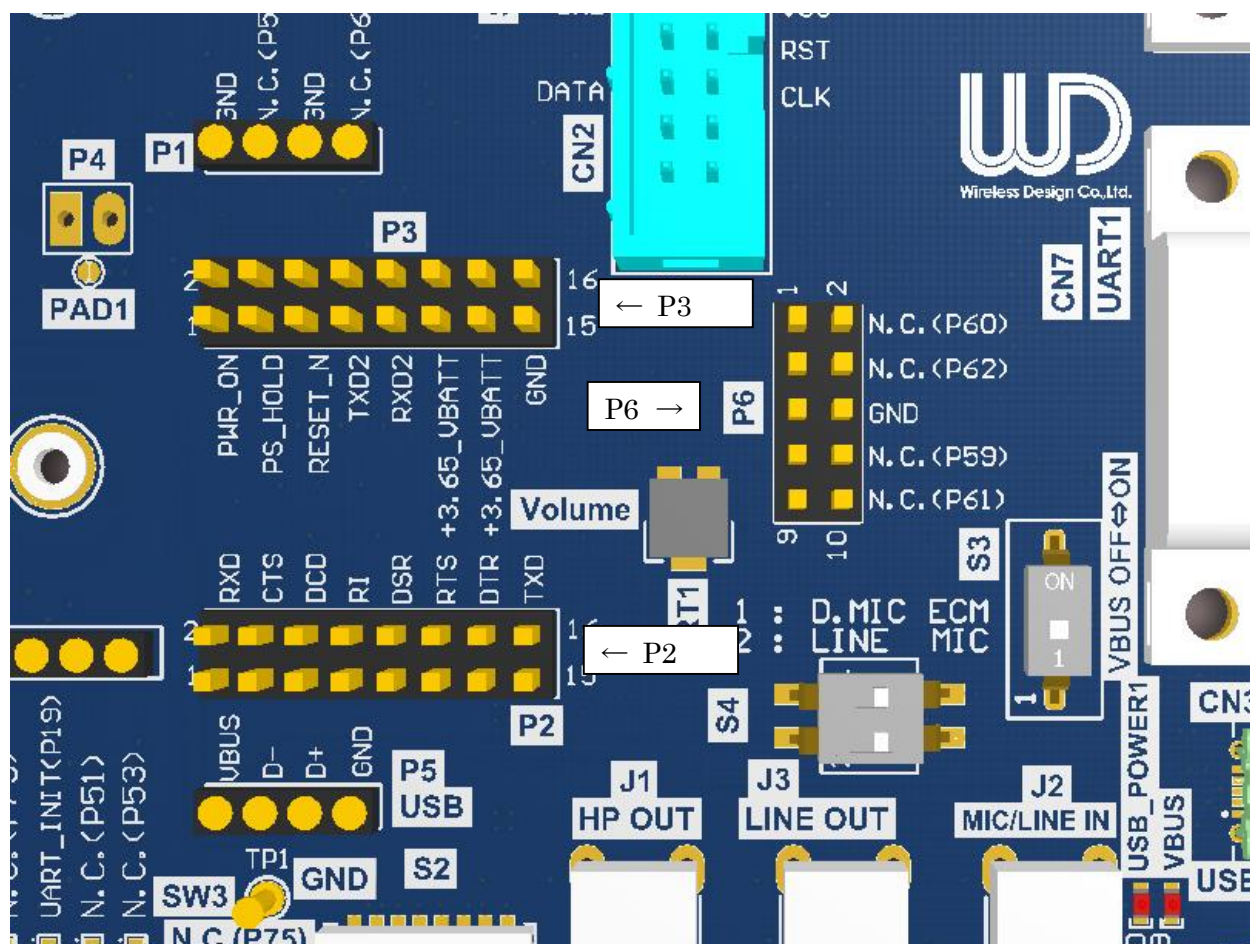
メイン基板上にはモジュール信号動作状態を示す LED が搭載されています。





## 2.10 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(P2,P3,P6)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。



P2

RXD(P29)
CTS(P27)
DCD(P25)
RI(P23)
DSR(P24)
RTS(P26)
DTR(P28)
TXD(P30)

P3

PWR_ON(P35)
PS_HOLD(P21)
RESET_N(P36)
TXD2(P48)
RXD2(P47)
+3.65_VBATT
+3.65_VBATT
GND

P6

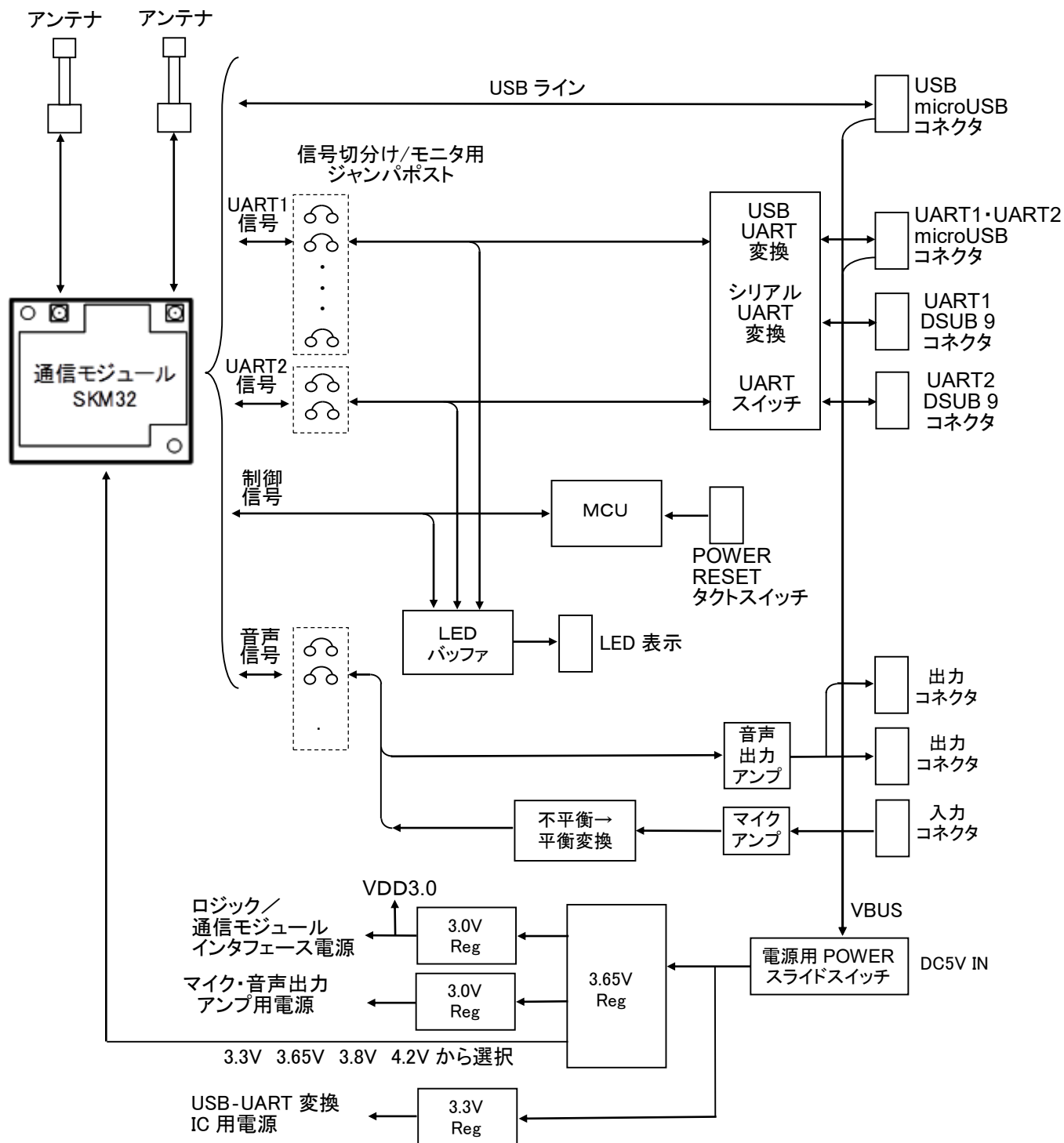
N.C.(P60)
N.C.(P62)
GND
N.C.(P61)
N.C.(P59)



### 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、基板回路図、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 : 047-411-8675

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

〒273-0864

千葉県船橋市北本町 1-17-25 ベンチャープラザ船橋 214 号

TEL/FAX: 047-411-8675

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