

RAA458100GNP and RAA457100GBM

Wireless Charging Solution Evaluation Kit (WiQ-TX00-B00 / WiQ-RX00-B00)

R19AN0042JJ0101
Rev.1.01
2018.09.03

概要

本資料はRAA458100GNP、RAA457100GBMを使用したワイヤレス充電システム用評価キットに関する説明資料です。評価キットはRAA458100GNPを搭載した送電ボード (WiQ-TX00-B00)、RAA457100GBMを搭載した受電ボード (WiQ-RX00-B00)、ホストアダプタ (RTK0EF0029Z00001BJ) および制御ツール (RWCE_Tool_v2.xx) で構成されます。評価キットにより、ワイヤレス充電機能を搭載したアプリケーションの検討を低コスト、短期間に行うことが可能です。

特徴

- 充電電流17mA、64mAに対応した2種類の送受電コイル付評価ボード
- 送受電ボード上のジャンパ、スイッチによりシステム動作モードの設定が可能 (Stand Alone, ATPC, MCU Control Mode)
- 専用制御ツール (GUI) による優れた操作性 (電圧、電流のモニタやレジスタ設定が可能)

内容物

No.	項目	充電電流 :17mA	充電電流 :64mA
1	TXボード	WiQ-TX00-B00-TD1	WiQ-TX00-B00-TD2
2	RXボード	WiQ-RX00-B00-TD1	WiQ-RX00-B00-TD2
3	ホストアダプタ	RTK0EF0029Z00001BJ	
4	ケーブルA	ホストアダプタ出力ケーブル	
5	ケーブルB	2線シリアル通信用ケーブル	
6	USBケーブル	USB A – mini B ケーブル	
7	制御ツール	ルネサスワイヤレス充電評価ツール: RWCE_Tool_v2.xx.zip	
8	USBドライバ	USBdriver.zip	

略記と意味

本資料で使用している略記と意味を下表に示します。

略記	意味
TxIC	ワイヤレス充電システム送電側電力制御IC RAA458100GNP を意味します。
RxIC	ワイヤレス充電システム受電側電力制御IC RAA457100GBM を意味します。
TxROM , EEPROM	送電システムに搭載するEEPROMを意味します。
TxMCU	TxICと2線シリアル通信で接続されるデバイス (主にマイクロコンピュータ) を意味します。
RxMCU	RxICと2線シリアル通信で接続されるデバイス (主にマイクロコンピュータ) を意味します。
Txシステム	送電システムを意味します。TxIC単体あるいはTxICとTxMCU、TxICとEEPROMで構成されます。
Rxシステム	受電システムを意味します。RxIC単体あるいはRxICとRxMCUで構成されます。
WPT通信	ワイヤレス電力伝送ラインを使用した通信を意味します。
Tx2Rx WPT通信	TxICからRxIC方向のWPT通信を意味します。
Rx2Tx WPT通信	RxICからTxIC方向のWPT通信を意味します。
R_Header	Rx2Tx WPT通信パケットのHeaderを意味します。

注) 本資料に記載されている数値は参考値であり保証値ではありません。

目次

1. ワイヤレス充電評価キット 概要	2ページ
2. 評価システムの立ち上げ手順(1)_ATPC Mode AT4	7ページ
3. 評価システムの立ち上げ手順(2)_ATPC Mode AT1	9ページ
4. 評価システムの立ち上げ手順(3)_MCU Control Mode MC1	13ページ
5. ワイヤレス充電評価キット ボード説明	15ページ
6. ワイヤレス充電制御ツール概要	19ページ
7. 評価ボード回路図、部品表	37ページ
付録1 : 制御ツールのエラー情報	45ページ
付録2 : システム評価ボードの初期端子設定	46ページ

1. ワイヤレス充電評価キット 概要

1.1 評価ボード仕様

表1.1および表1.2にWiQ-TX00-B00, WiQ-RX00-B00のボード仕様(Typ.値)を示します。

表1.1 WiQ-TX00-B00-TD1, WiQ-TX00-B00-TD2 ボード仕様

項目	記号	WiQ-TX00-B00-TD1	WiQ-TX00-B00-TD2	単位
入力電圧	V_{IN}	5.0	5.0	V
入力電流	I_{IN}	26	54	mA

入力電流 I_{IN} は、動作モードがAT4、 I_{CHG} が初期設定時の値です。

TXボードの電源は、直流安定化電源、モバイルバッテリー、ACアダプタ電源の使用を推奨致します。

表1.2 WiQ-RX00-B00-TD1, WiQ-RX00-B00-TD2 ボード仕様

項目	記号	WiQ-RX00-B00-TD1	WiQ-RX00-B00-TD2	単位
充電制御電圧	V_{CHG}	4.05 / 4.20(*) / 4.35	4.05 / 4.20(*) / 4.35	V
急速充電電流設定範囲	I_{CHG}	4.3 / 8.6(*) / 17.1	16 / 32(*) / 64	mA
充電完了電流設定範囲	I_{FC}	$0.20 \cdot I_{CHGR}$, $0.15 \cdot I_{CHGR}$ $0.10 \cdot I_{CHGR}(*), 0.05 \cdot I_{CHGR}$	$0.20 \cdot I_{CHGR}$, $0.15 \cdot I_{CHGR}$ $0.10 \cdot I_{CHGR}(*), 0.05 \cdot I_{CHGR}$	mA

WiQ-RX00-B00-TD1 の I_{CHGR} は17.1mAです。

WiQ-RX00-B00-TD2 の I_{CHGR} は64.0mAです。

(*) 付きの値は初期設定です。制御ツールの初期設定画面もしくはレジスタ設定で変更可能です。

1.2 ワイヤレス充電評価キットの接続方法

TxICとRxICを2線シリアル通信スレーブデバイスに設定しATPC Modeで動作させる場合(AT4)の接続例を図1.1に示します。また、TXボードとRXボードのジャンパおよびスイッチの初期設定を表1.3と表1.4に示します。

評価キットは、ATCHG端子(RXボード)をLに設定し評価ツールで充電を開始するようにしていますが、製品内に組み込む際は表1.5に従ってATCHG端子はHに設定して下さい。

評価キットの基本的な接続方法は図1.1の通りですが、動作モードにより接続方法が異なります。各動作モードの接続方法は2章～3章の各動作モードの立上げ手順に従って下さい。

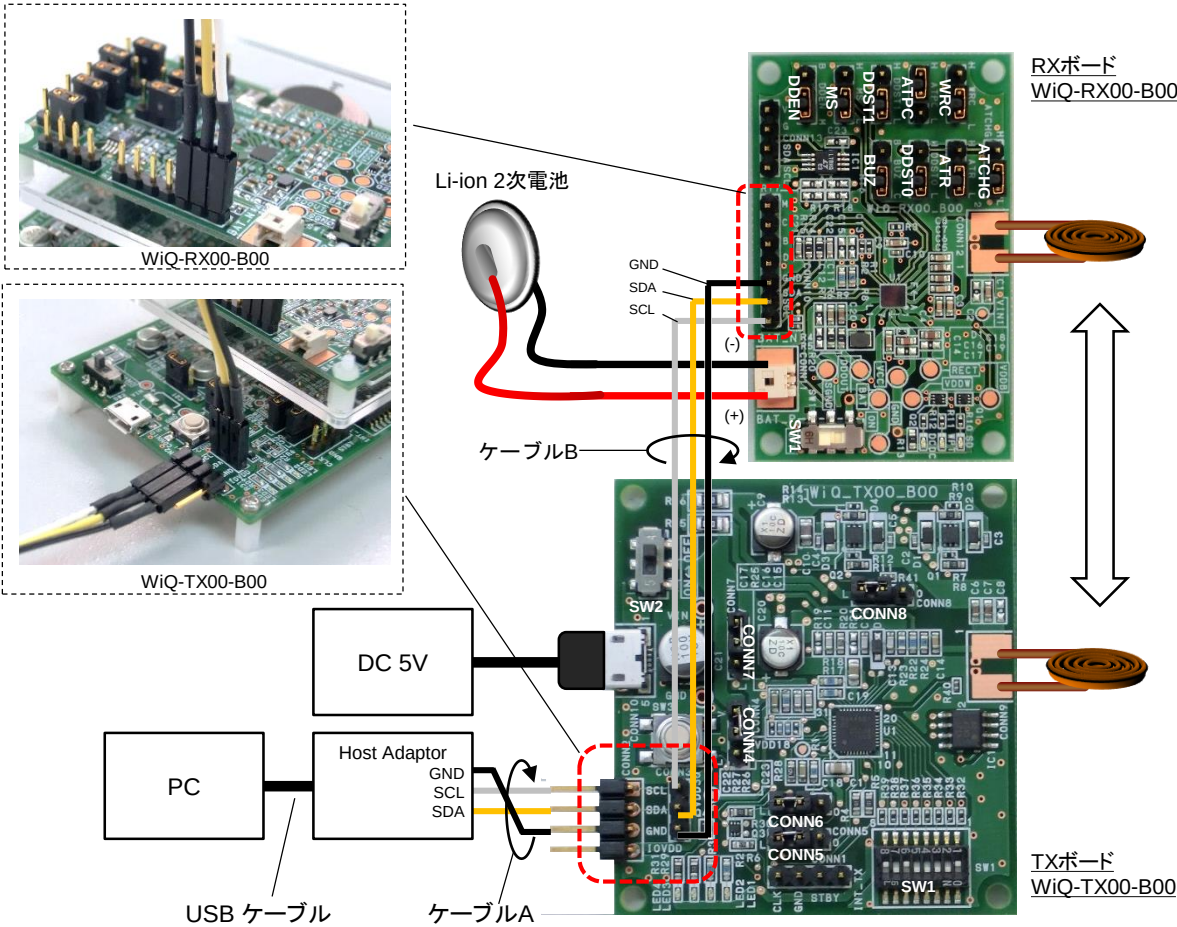


図1.1 ワイヤレス充電評価キット接続例

表1.3 TXボード 端子初期設定

項目	名称	WiQ-TX00-B00-TD1	WiQ-TX00-B00-TD2
		初期設定	初期設定
ジャンパ	CONN4	V side	←
	CONN5	L side	←
	CONN6	L side	←
	CONN7	V side	←
	CONN8	L side	O side
スイッチ	SW1		
	SW2	OFF	←

表1.4 RXボード 端子初期設定

項目	名称	WiQ-TX00-B00-TD1/TD2
		初期設定
ジャンパ	WRC	L side
	ATCHG	L side
	ATPC	H side
	ATR	L side
	DDST0	L side
	DDST1	L side
	MS	L side
	BUZ	C side
スイッチ	SW1	OFF

1.3 WiQ-TX00-B00の電源接続方法

図1.2にWiQ-TX00-B00の入力電源の接続方法を示します。図1.2 (1),(2)のいずれかの方法で電源を接続して下さい。(1)と(2)は同時に接続しないで下さい。

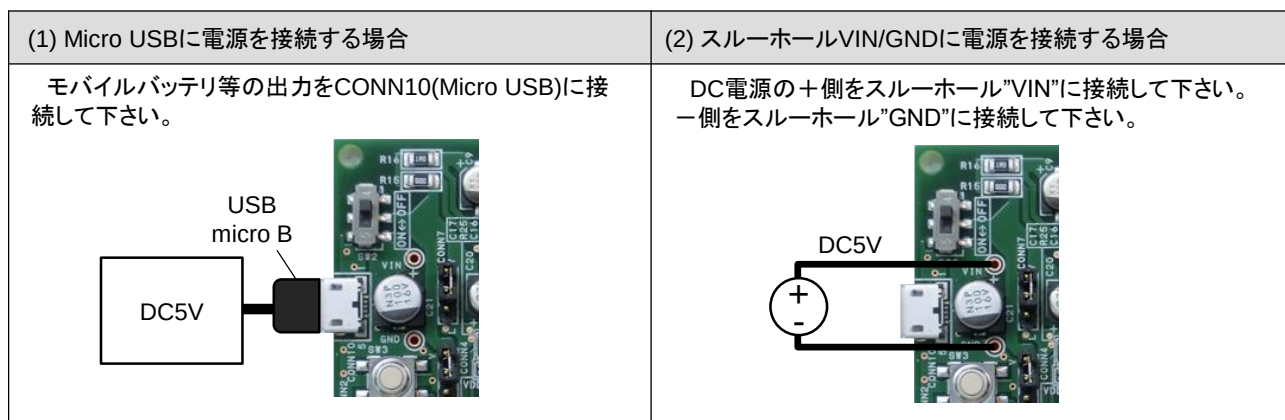


図1.2 WiQ-TX00-B00の電源接続方法

1.4 ホストアダプタ:RTK0EF0029Z00001BJ

PCから評価ボードの制御を行うために、ホストアダプタ(RTK0EF0029Z00001BJ)を使用します。図1.3のようにTXボードとRXボードをスレーブ接続することで、ホストアダプタ1台で両ボードを制御することができます。

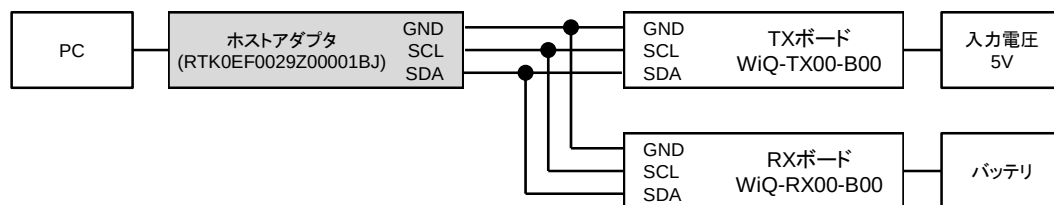


図1.3 ホストアダプタ接続図

1.4.1 ホストアダプタ接続方法

付属のUSB A-mini Bケーブルを「USB mini B」コネクタへ、ケーブルAをホストアダプタ出力コネクタ(CN1)へ接続して下さい(図1.4)。CN1のSDA、SCLは、内蔵プルアップ抵抗10kΩで5Vに接続されています(図1.5)。

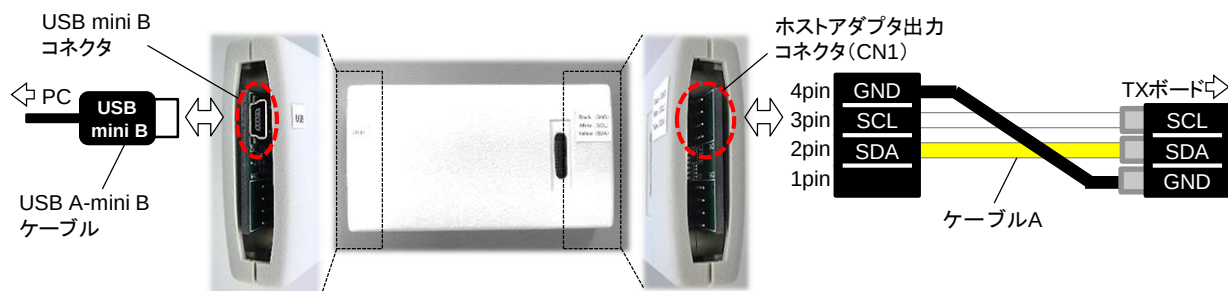


図1.4 RTK0EF0029Z00001BJ 説明

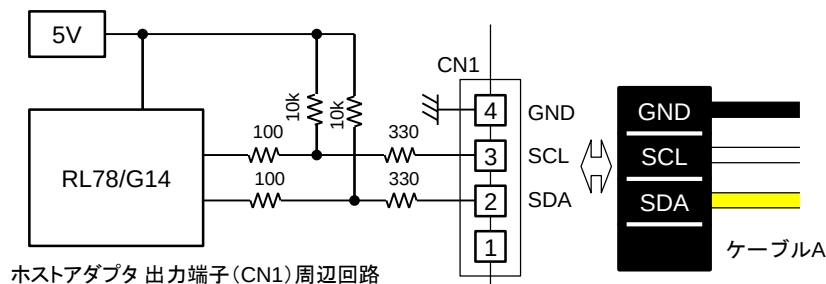
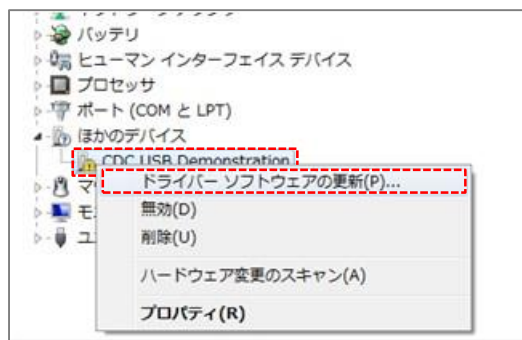


図1.5 RTK0EF0029Z00001BJ CN1 内部回路

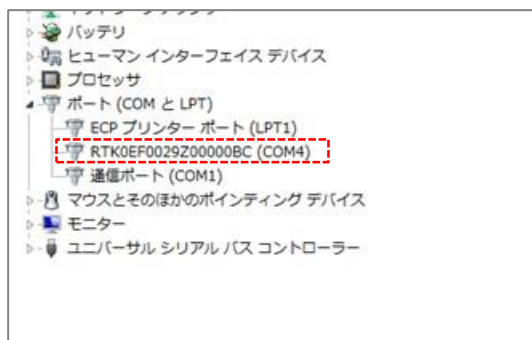
1.4.2 RTK0EF0029Z00001BJ ドライバのインストール手順

Windows7をご使用の場合は、ホストアダプタのドライバーをインストールする必要があります。下記手順に従ってインストールをお願いします。Windows10はインストール不要です。

- (1) 付属の「USBdriver.zip」を解凍しPC内に保存してください。
- (2) ホストアダプタ(RTK0EF0029Z00001BJ)をUSBケーブルでPCに接続してください。
- (3) デバイスマネージャを開くと、一覧の中に「認識されないデバイス」が表示されるので、右クリックして「ドライバーソフトウェアの更新」を選択します(図1.6)。
- (4) 「USBdriver」フォルダを選択しインストールを開始してください。
- (5) デバイスマネージャのポートに「RTK0EF0029Z00000BC」が追加されたことを確認してください(図1.6)。



USBドライバインストール前



USBドライバインストール後

図1.6 USBドライバインストール前後のデバイスマネージャ表示画面

1.5 ワイヤレス充電制御ツールのインストール手順

1.5.1 制御ツールの推奨環境

Windows 7, 10 搭載のPC

1.5.2 ワイヤレス充電制御ツール「RWCE_Tool_v2.xx」のインストール手順

- ・ ツール名が記載されている圧縮ファイルを任意の場所に解凍して下さい。
- ・ 解凍したフォルダ内(図1.7)にある“RWCE_Tool.exe”を実行するとツールが起動します。
- ・ ツールを削除したい場合には、フォルダごと削除して下さい。
- ・ メイン画面左上にある“Option”の各種設定は保存され、ツール再起動時は直前の保存状態で起動します。
- ・ 各種設定を初期設定に戻したい場合は、圧縮ファイル解凍直後のファイルに置き換えて下さい。

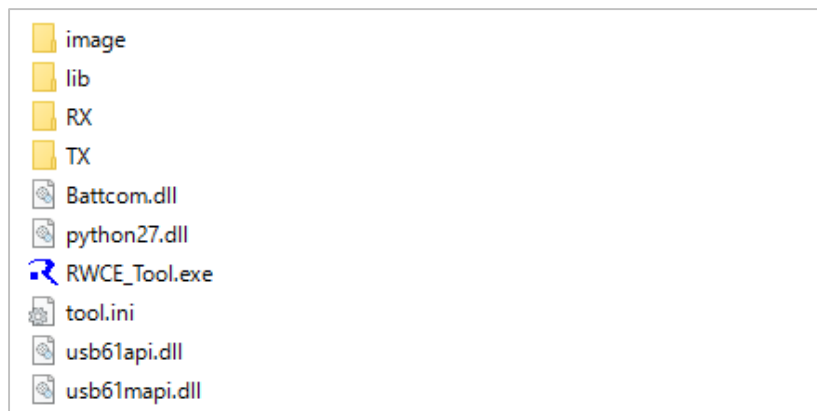


図1.7 制御ツール解凍後のフォルダ内表示

1.6 バッテリ充電システム構成例

表1.5にバッテリ充電システムの構成例と本アプリケーションノートで取り上げる動作モードの評価システム立上げ手順の参照先、各モードのIC端子設定を示します。
アプリケーションノートで取り上げていない動作モードを評価する際には、表1.5の各システムの端子設定と2章～4章の評価システム立上げ手順を参考にして下さい。

表1.5 バッテリ充電システム構成例と端子設定

動作モード						評価キットの 立上げ手順	TxIC 端子設定					RxIC 端子設定				
No.	TX システム		RX システム		MS		ATPC	DUTY6	DUTY7	DUTY8	MS	ATPC	ATCHG	ATR	WRC	
	Master	Slave	Master	Slave												
Stand Alone Mode																
SA1	-	TxIC	RxIC	-	-	L	L	1つ以上の端子を HIに設定			H	L	H	L	L	
SA2	TxIC	TxROM	RxIC	-	-	H	L	1つ以上の端子を HIに設定			H	L	H	L	L	
ATPC Mode																
AT1	TxIC	TxROM	RxIC	-	3章	H	H	L	L	L	H	H	L	X	L	
AT2	TxMCU	TxIC	RxIC	-	-	L	H	L	L	L	H	H	L	X	L	
AT3	TxMCU	TxIC	RxIC	RxMCU	-	L	H	L	L	L	H	H	L	X	L	
AT4	TxMCU	TxIC	RxMCU	RxIC	2章	L	H	L	L	L	L	H	H	X	L	
MCU Control Mode																
MC1	TxMCU	TxIC	RxMCU	RxIC	4章	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	
Wired Charging Mode																
WC1	-	-	RxIC	-	-	-	-	-	-	-	H	L	H	L	H	

X: 任意にHあるいはLを選択可能です。。

2. 評価システムの立ち上げ手順(1) – ATPC Mode (AT4)

TxICおよびRxICを2線シリアル通信スレーブデバイスに設定しTXおよびRXシステムにマスタデバイスを用いるATPC Mode (AT4) でワイヤレス充電を行う場合の評価システムの立ち上げ手順について説明します。

図2.1にAT4評価システムの概要図を示します。マスタデバイスにはMCUの代わりに制御ツールを用い、制御ツールでレジスタを設定し操作ボタンを操作することでAT4を実現します。

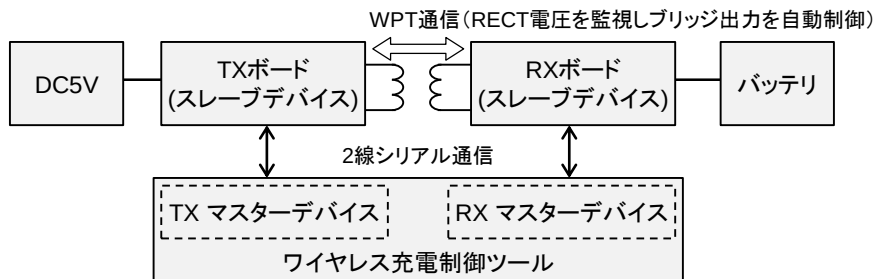


図2.1 AT4 評価システム概要図

2.1 AT4評価時の評価キットの接続方法

「1.2 ワイヤレス充電評価キットの接続方法」のように、TXボード、RXボード、ホストアダプタ、送受電アンテナ、Li-ion 2次電池、TXボード入力電源(DC 5V)をそれぞれ接続して下さい。TXボードおよびRXボードのジャンパおよびスイッチは表1.3、表1.4に記載した初期設定に設定して下さい。

評価キットは、AT4評価時のATCHG端子(RXボード)をLに設定し評価ツールで充電を開始するようにしていますが、製品内に組み込む際は表1.5に従ってATCHG端子はHIに設定して下さい。

2.2 AT4評価の事前準備

Windows7のPCでホストアダプタを使用する場合は、「5 ページ、1.4.2」を参考にドライバをインストールして下さい。Windows10で使用する場合はドライバのインストールは不要です。ワイヤレス充電制御ツール「RWCE_Tool_v2.xx」を「5 ページ、1.5」を参考にインストールして下さい。

“RWCE_Tool.exe”を実行すると図2.2に示す画面が表示されます。WiQ-RX00-B00-TD2を使用する場合は左上の「Option」/「RX setting」/「Setting2」のRICHGの値を「1.5」kΩに変更して下さい。WiQ-RX00-B00-TD1を使用する場合は変更する必要はありません。急速充電電流を1Cとする場合には「ICC_THM_M」を「1C」に変更して下さい。

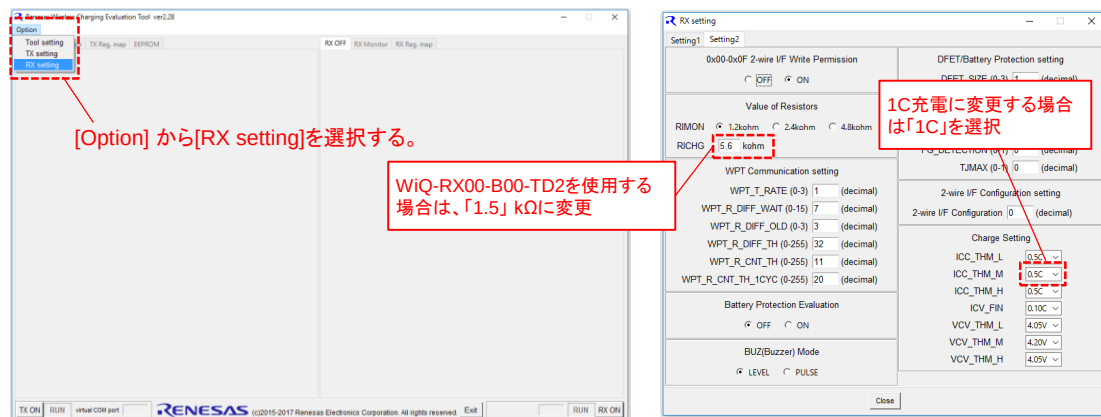


図2.2 制御ツール立ち上げ直後

2.3 AT4評価手順

制御ツールを用いたATPC Mode (AT4)のワイヤレス充電を行う手順について説明します。

- (1) RXボード(WiQ-RX00-B00) のSW1をONにして下さい。SD(LED1)が点灯しRAA457100GBMが、シャットダウンモードから放電モードに切り替わったことを表示します。SD(LED1)点灯後にDCDC(LED3)が点灯しDCDCコンバータが動作している事を表示します。
- (2) TXボード(WiQ-TX00-B00) のSW2をONにして下さい。TXボードへDC 5Vが供給されLED4が点灯します。
- (3) 制御ツール画面下側の「TX ON」と「RX ON」を押して下さい。図2.3に示す評価用モニタが表示されます。

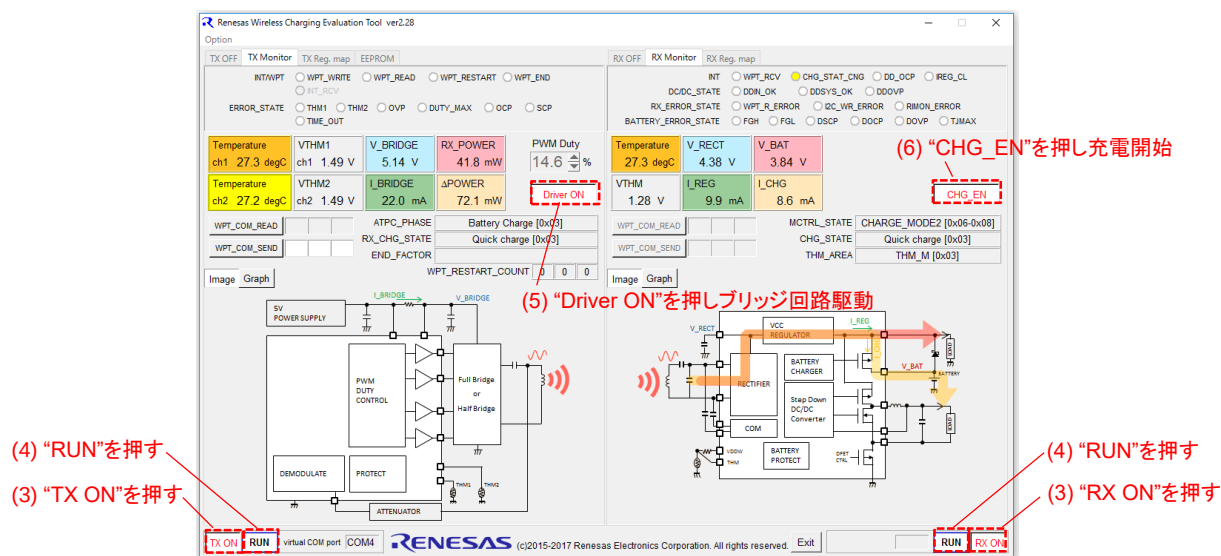


図2.3 制御ツール評価モニタ（ATPC Mode）

(4) 制御ツール画面下側のTX側の「RUN」とRX側の「RUN」を押して下さい。

- ・RX側画面：バッテリー動作およびDCDCコンバータ動作を表すアニメーションが表示されます。RX側のモニタ出力値はレジスタ初期値が表示されています。

- ・TX側画面：TX側のモニタ出力値はリアルタイムの値が表示されます。

(5) 制御ツールのTX側の「Driver ON」を押して下さい。TXボードのブリッジ回路が駆動し、RX側への電力供給を開始します。TXボードはRXボードのRECT電圧がBAT+1.5Vとなるように自動でブリッジ回路のDutyを制御します。制御ツールのTX側画面とRX側画面のアニメーションはワイヤレス給電の状態であることを表示し、RX側モニタ出力値もリアルタイムの値が表示されます。また、TXボードのLED1は0.25s点滅（初期設定）となります。

(6) 制御ツールのRX側の「CHG_EN」を押すと、RXボードは、電池への充電を開始します。TXボードは、RXボードのRECT電圧がBAT端子電圧+0.5Vとなるようにブリッジ回路のDutyを自動で制御します。TXボードのLED1は0.25s点滅から点灯（初期設定）に切り替わります。

(7) 充電電圧が制御ツールの「Option」／「RX setting」で設定した定電圧充電の制御電圧に到達し、充電完了電流になると充電を完了します。TXボードのLED1は消灯（初期設定）します。

(8) ATPC Modeでは、制御ツールの「Driver ON」ボタンによりブリッジ出力を停止することはできません。TXボードのSW3を押すことでスタンバイ状態となり、TX ICのレジスタ設定がリセットされます。それによりブリッジ出力が停止します。SW3を離すとスタンバイが解除されTX ICが起動します。このとき、レジスタ設定は行われません。再びブリッジ回路を駆動させたい場合には、「TX ON」をクリックしTX Monitor画面を閉じてから再び「TX ON」をクリックして下さい。これによりTX ICのレジスタ設定が行われるので、「Driver ON」を押すとブリッジ回路が再び動作を開始します。

(9) TXボードの電源を切る場合には、TXボードのSW2をOFFにして下さい。

- TXボードおよびRXボードの詳細は「5. ワイヤレス充電評価キットボード説明」を参照して下さい。
- 制御ツールの詳細は、「6. ワイヤレス充電制御ツール概要」を参照して下さい。

3. 評価システムの立ち上げ手順(2) – ATPC Mode (AT1)

TxICおよびRxICを2線シリアル通信マスターデバイスに設定し、EEPROMをTXシステムのスレーブデバイスに用いるATPC Mode (AT1)でワイヤレス充電の評価を行う場合の評価システムの立上げ手順について説明します。図3.1にAT1評価システムの概要図を示します。制御ツール内のEEPROM Write/Readツールを使うことでTXボードに搭載されているEEPROMに必要なデータを書き込むことができます。例として、PWM初期Duty24.9%、0.5C充電でワイヤレス充電を行う場合の立上げ手順を示します。

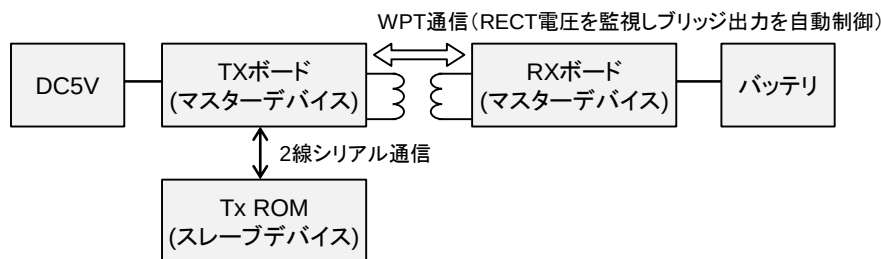


図3.1 AT1 評価システム概要図

3.1 TXボードに搭載されているEEPROMへの書き込み方法

システム制御ツールには、EEPROM Write/Readツールが含まれており、これを使って「PWM初期Duty24.9%、0.5C充電」を実現するために必要なデータをEEPROMへ書き込みます。

3.1.1 EEPROM Write/Read時のTXボードの接続方法

図3.2のようにTXボード、ホストアダプタ、TXボード入力電源(DC 5V)をそれぞれ接続して下さい。TXボードのジャンパおよびスイッチは表1.3の初期設定に設定して下さい。

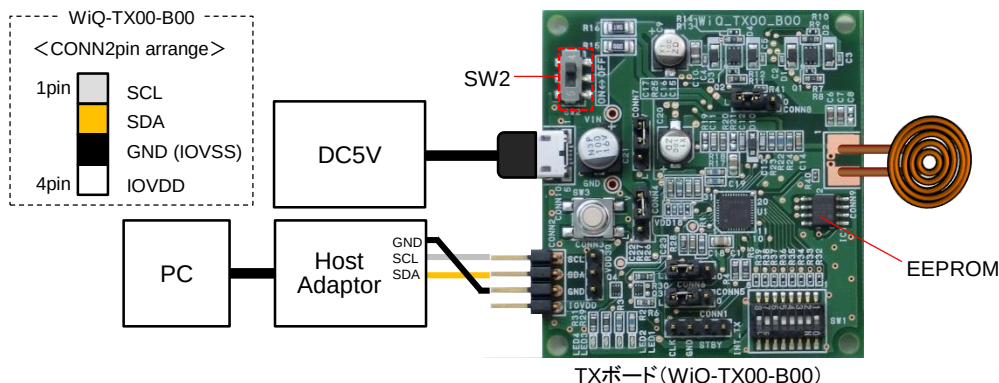


図3.2 EEPROM Write/Read時の接続例

3.1.2 EEPROM への書き込み手順

制御ツール内のEEPROM Write/Readツールの立上げ手順について説明します。Windows7のPCでホストアダプタを使用する場合は、「5ページ、1.4.2」を参考にドライバをインストールして下さい。Windows10で使用する場合はドライバのインストールは不要です。

ワイヤレス充電制御ツール「RWCE_Tool_v2.xx」を「5ページ、1.5」を参考にインストールして下さい。

- (1) TXボードにモバイルバッテリーもしくは外部電源から入力電圧5Vを印加し、TXボードのSW2をONにして下さい。
- (2) 制御ツール「RWCE_Tool.exe」を実行すると図3.3に示すような初期画面が表示されます。
- (3) 「Option」／「TX setting」を選択するとTX setting 画面が開きます。
- (4) 「Setting1」の「Master」を選択しTX setting下部の「Close」ボタンを押して下さい。

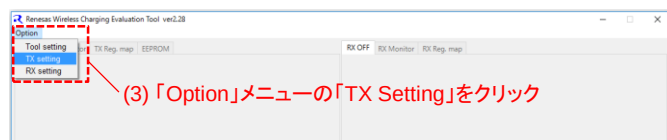


図3.3 制御ツールのTX setting 2 wire I/F Slave/Master setting方法

- (5) 「TX ON」ボタンを押すとEEPROM Write / Readツールが開きます。
- (6) 「I2C Slave Address」にはEEPROMのスレーブアドレスを入力します。デフォルトで「1010001」が入力されており、TXボードのスレーブアドレスが「1010001」なので、ここではアドレスを入力する必要はありません。スレーブアドレスの入力値がデフォルトであることを確認して下さい。
- (7) EEPROMデータ表示欄にTXレジスタデータとRXレジスタデータを入力します。図3.4に「PWM初期Duty24.9%、0.5C充電」でワイヤレス充電を行う場合のレジスタ入力値を示します。
- (8) 「Write」ボタンを押してEEPROMにデータを書き込みます。
- (9) 「Read」ボタンを押すとEEPROM内のデータがデータ表示欄に表示されます。入力したデータが書き込まれていることを確認します。
- (10) 制御ツールの「EXIT」ボタンを押して制御ツールを閉じて下さい。
- (11) ホストアダプタ出力ケーブルをTXボードから外し、TXボードのSW2をOFFにして下さい。

※ EEPROM Write/Read ツールの各機能の詳細は 35ページ／6.7 EEPROM Write/Readツールを参照して下さい。
EEPROM 格納データ構成の詳細は36ページ「6.8 EEPROM(TxROM) 格納データ構成」を参照して下さい。

(6) EEPROMスレーブアドレス確認

(7) TXレジスタデータとRXレジスタデータを入力

(8) EEPROMにデータを書き込む

(9) EEPROMのデータを確認する

(5) TX_ONボタンを押してEEPROM Write/Readツールを開く

(10) Exitボタンを押してEEPROM Write/Readツールを閉じる

IC	アドレス	データ	説明
TX	0x06	0xFF	duty[9:0]=0xFF (duty=24.9[%]) duty_reg_update=0x01
TX	0x07	0x80	
TX	0x48	0x04	send_header_data[7:0]=0x04 (RxIC Register Write & Read Request)
TX	0x00	0x02	drive_mode_on=0x01
-	0xFF	0x00	TX resister setting finished.
-	0xFE	0x02	RX to TX WPT communication packet number setting
RX	0x01	0x01	CHG_EN=0x01
-	0xFF	0x00	RX resister setting finished.

図3.4 EEPROM Write / Readツール入力例

3.2 AT1評価手順

3.2.1 AT1評価時の評価キット接続方法

TXボードに、モバイルバッテリーもしくは外部電源を接続して下さい。図3.5 TXボード設定に示すように、SW1の7ピンを初期設定からH Sideに切り替えてTxICを2線シリアル通信マスタデバイスに設定します。その他のジャンパおよびスイッチの設定はデフォルトに設定して下さい。

RXボードにバッテリーを接続して下さい。図3.5 RXボードに示すようにジャンパ「MS」をH Sideに切り替えてRX ICを2線シリアル通信マスタデバイスに設定します。その他のジャンパおよびスイッチの設定はデフォルトに設定して下さい。TXボードとRXボード間のケーブルBは外して下さい。

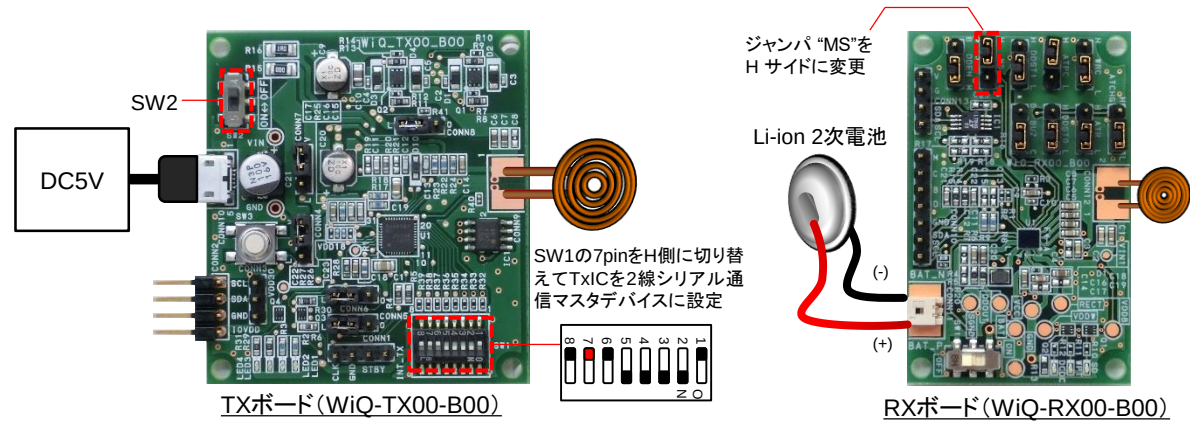


図3.5 AT1評価時のTXボードおよびRXボードの接続方法

3.2.2 AT1評価手順とボード搭載の状態表示LED

AT1でワイヤレス充電評価を行うときには、システム制御ツールは使用しません。動作中のTXボードおよびRXボードの動作モードの確認はLED点灯状態で確認できます。表3.1にAT1評価時の評価キット立上げ手順とTXボードおよびRXボードのLED状態の対応表を示します。表3.1に記載したTxICのLED1およびLED2の状態は、LED1／LED2設定レジスタがデフォルト時のものです。

表3.1 AT1評価時の評価キット立上げ手順とTX／RXボードLED状態対応表

No.	AT1 評価時の評価キット立上げ手順	TXボード				RXボード		
		LED1	LED2	LED3	LED4	SD (LED1)	WPT (LED2)	DCDC (LED3)
(1)	RXボードのSW1をONにする	消灯	消灯	消灯	消灯	点灯	消灯	点灯
(2)	TボードのSW2をONにする	↑	↑	↑	点灯	↑	↑	↑
(3)	RXボードをTXボード上に置く	点滅 0.25s	↑	↑	↑	↑	点灯	消灯
	①通信可能状態	↑	↑	点灯	↑	↑	↑	↑
	②WPT通信によってRX側のEEPROMデータの書き込みが正常に完了し割込み信号を出力	↑	↑	点灯	↑	↑	↑	↑
	③充電モードへ移行	点灯	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	④充電完了	消灯	↑	↑	↑	↑	↑	↑

ブリッジ出力を停止するときには、TXボードのSW3を押すかSW2をOFFする必要があります。SW3を押すことでスタンバイ状態となり、TX ICのレジスタ設定がリセットされます。それによりブリッジ出力が停止します。SW3を離すとスタンバイが解除されTX ICが起動します。TXボードの電源を切る場合には、TXボードのSW2をOFFにして下さい。

<MEMO>

4. 評価システムの立ち上げ手順(3) – MCU Control Mode (MC1)

TxICおよびRxICを2線シリアル通信スレーブデバイスに設定しTXおよびRXシステムにマスターデバイスを用いるMCU Control Mode (MC1) でワイヤレス充電の評価を行う場合の評価システムの接続方法とツールの使用方法について説明します。図4.1にMC1評価システム概要図を示します。マスターデバイスにはMCUの代わりに制御ツールを用い、この制御ツールでレジスタ設定と送電側のPWM Duty調整を行うことでMC1を実現します。

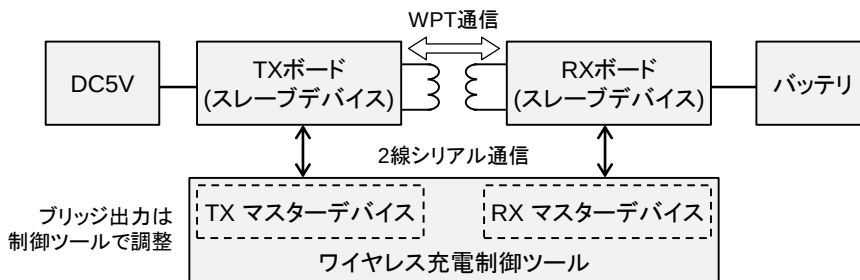


図4.1 MC1 評価システム概要図

4.1 MC1評価時の評価キットの接続方法

「1.2 ワイヤレス充電評価キットの接続方法」のように、TXボード、RXボード、ホストアダプタ、送受電アンテナ、Li-ion 2次電池、TXボード入力電源(DC 5V)をそれぞれ接続して下さい。TXボード/RXボードのジャンパおよびスイッチは表1.3、表1.4に記載した初期設定の設定から、表4.1を変更して下さい。

評価キットは、MC1評価時のATCHG端子(RXボード)をLに設定し評価ツールで充電を開始するようにしていますが、製品内に組み込む際は表1.5に従ってATCHG端子はHに設定して下さい。

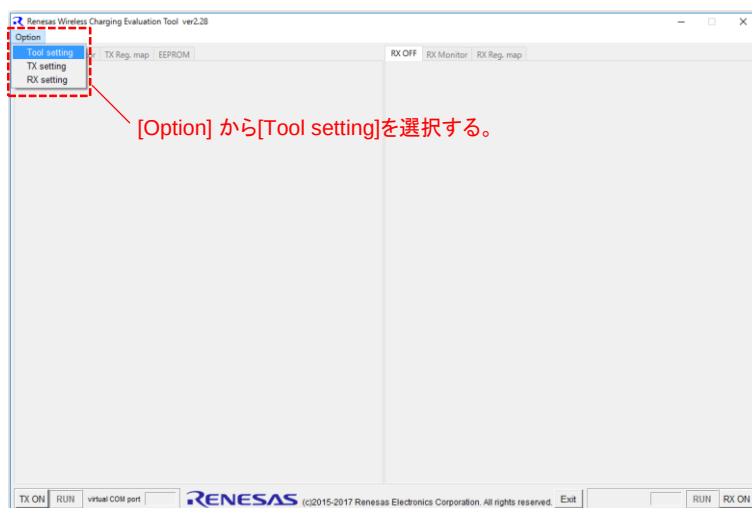
表4.1 MCU Control Modeで使用する場合の各ボードのジャンパおよびスイッチの設定

ボード名称	設定
TXボード WiQ-TX00-B00	SW1の6ピンをL側に設定しATPC端子をLに切り替えて下さい。その他のジャンパおよびスイッチの設定はデフォルトに設定して下さい。
RXボード WiQ-RX00-B00	ジャンパ「ATPC」をLサイドに接続して下さい。その他のジャンパ設定はデフォルトに設定して下さい。

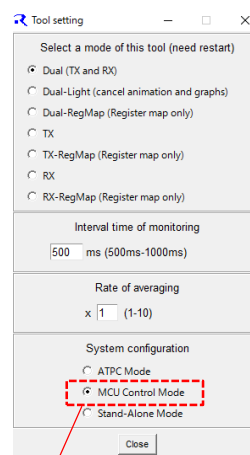
4.2 MC1評価の事前準備

Windows7のPCは、「5ページ、1.4.2」を参考にホストアダプタのドライバをインストールして下さい。Windows10で使用する場合はドライバのインストールは不要です。ワイヤレス充電制御ツール「RWCE_Tool_v2.xx」を「5ページ、1.5」を参考にインストールして下さい。

“RWCE_Tool.exe”を実行し制御ツールを立ち上げ、「Option」/「Tool setting」内のSystem configurationをMCU Control Modeに設定して下さい。



[Option] から[Tool setting]を選択する。



[MCU Control Mode]を選択する。

図4.2 制御ツール立ち上げ直後

4.3 MC1評価手順

制御ツールを用いたMCU Control Modeのワイヤレス充電を行う手順を以下に示します。

- (1) RXボードのSW1をONにして下さい。SD(LED1)が点灯しRAA457100GBMが、シャットダウンモードから放電モードに切り替わったことを表示します。SD(LED1)点灯後にDCDC(LED3)が点灯しDCDCコンバータが動作している事を表示します。
- (2) TXボードのSW2をONにして下さい。TXボードへDC 5Vが供給され、LED4が点灯します。
- (3) 制御ツール画面下側の「TX ON」と「RX ON」を押して下さい。図4.3のように評価用モニタが表示されます。

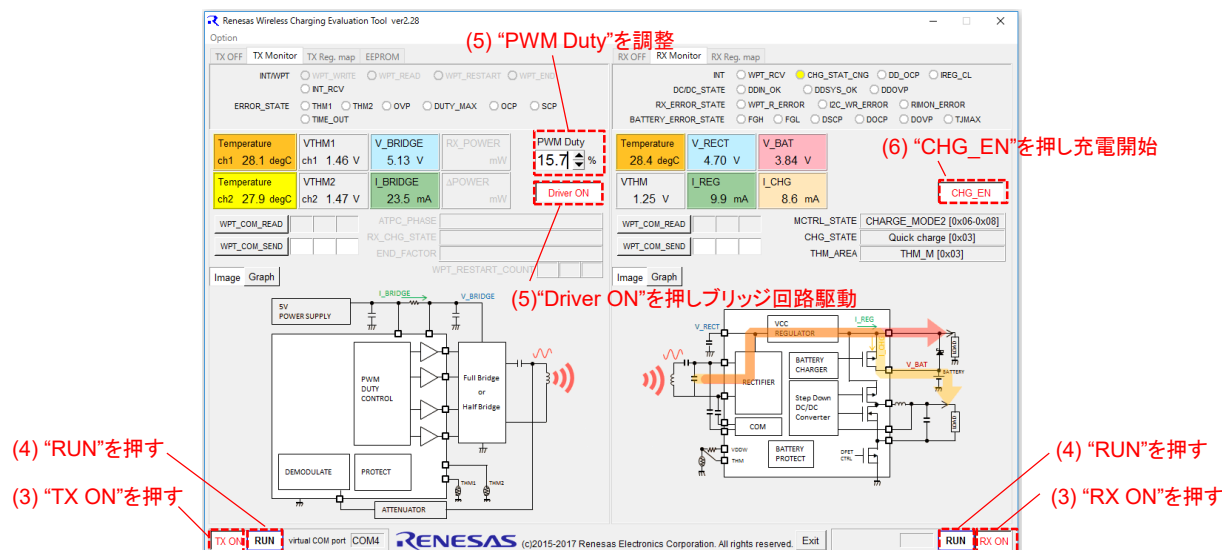


図4.3 制御ツール評価用モニタ(MCU Control Mode)

- (4) 制御ツール画面のTX側の「RUN」とRX側の「RUN」を押して下さい。

- ・RX側画面：バッテリー動作およびDCDCコンバータ動作を表すアニメーションが表示されます。RX側のモニタ出力値はレジスタ初期値が表示されています。
- ・TX側画面：TX側のモニタ出力値はリアルタイムの値が表示されます。

- (5) 制御ツールのTX側の「Driver ON」を押して下さい。TXボードのブリッジ回路が駆動し、RX側への電力供給を開始します。TX側画面とRX側画面のアニメーションはワイヤレス給電の状態であることを表示し、RX側モニタ出力値はリアルタイムの値が表示されます。ブリッジ回路のDutyは「PWM Duty」の値を直接入力するか上下ボタンを押すことでPWM Dutyを0.1%刻みで変更できます。
- (6) 制御ツールのRX側の「CHG_EN」を押すと、RXボードは、電池への充電を開始します。「CHG_EN」をもう一度押すと電池への充電を停止します。
- (7) 充電電圧が制御ツールの「Option」／「RX setting」で設定した定電圧充電の制御電圧に到達し、充電完了電流になると充電を完了します。
- (8) MCU Control Modeでは制御ツールの「Driver ON」ボタンによりブリッジ回路の出力をオフすることが可能です。ブリッジ回路動作中に「Driver ON」を押すと、ブリッジ回路の出力が停止します。
- (9) TXボードの電源を切る場合には、TXボードのSW2をOFFにして下さい。

- TXボードおよびRXボードの詳細は「5. ワイヤレス充電評価キットボード説明」を参照して下さい。
- 制御ツールの詳細は、「6. ワイヤレス充電制御ツール概要」を参照して下さい。

5. ワイヤレス充電評価キット ボード説明

5.1 送電(TX)ボード WiQ-TX00-B00

送電ボード WiQ-TX00-B00の名称と機能を図5.1に、ジャンパおよびスイッチの機能を表5.1に示します。

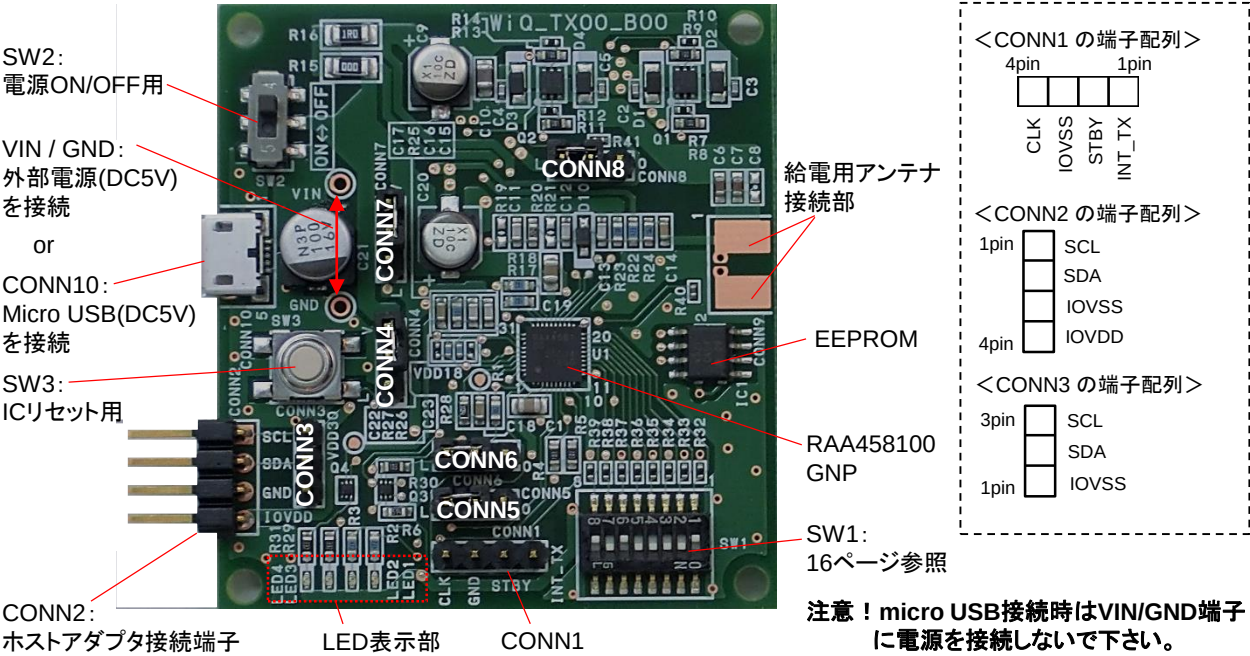


図5.1 TXボードの名称と機能

表5.1 WiQ-TX00-B00 ジャンパの初期設定と機能説明

CONN No.	TxIC pin 名称	説明	初期設定	
CONN1	-	外部CLK、STBY信号を入力する場合、INT_TX信号の出力を外部でモニタする場合に接続して下さい。	-	-
CONN2	-	ホストアダプタ(RTK0EF0029Z00001BJ) の出力と接続して下さい。	-	-
CONN3	-	必要に応じてSDA、SCL、GNDをRXボード(WiQ-RX00-B00)のCONN10に接続して下さい。	-	-
CONN4	IOVDD	IOVDD端子の電圧レベルを選択できます。IOVDD端子をVIN端子とショートして使用する場合はVサイドに接続して下さい。IOVDD端子電圧を外部から印加する場合には、Lサイドに接続し"CONN2"の4ピン(IOVDD)から電圧を印加して下さい。	⓪	VIN 電圧印加
			L	外部電圧印加
CONN5	CLKI	ICの基準クロックを選択します。IC内部のクロックを使用する場合はLサイドに接続して下さい。外部クロックを使用する場合はOサイドに接続し、"CONN1"の4ピン(CLK)から外部クロックを入力して下さい。クロックの選択は"CONN5 とCONN7"の設定を揃える必要があります。	O	外部クロック使用
			⓪	ICの基準クロック使用
CONN6	STBY	STBY端子の接続先を選択します。Lサイドへ接続すると、3kΩを介してIOVDD端子へ接続され、IOVDD端子電圧印加時の起動シーケンスに沿って動作します。外部からSTBY信号を入力する場合には、Oサイドへ接続し"CONN1"の2ピン(STBY)からSTBY信号を入力して下さい。	O	外部電圧印加
			⓪	IOVDD、SW3で制御
CONN7	CLKSEL	ICの基準クロックを選択します。IC内部のクロックを使用する場合はVサイドに接続して下さい。外部クロックを使用する場合はLサイドに接続して下さい。クロックの選択は"CONN5とCONN7"の設定を揃える必要があります。	⓪	ICの基準クロック使用
			L	外部クロック使用
CONN8 (*1)	(ANT2)	ブリッジ回路出力(ハーフブリッジ/フルブリッジ)を選択します。ハーフブリッジで使用する場合はLサイドに接続して下さい。フルブリッジで動作させる場合はOサイドに接続して下さい。別途、SW1でBRGSEL端子の設定(16ページ/表5.2)も必要です。	⓪	フルブリッジ回路
			⓪	ハーフブリッジ回路

(*1) ⓪ CONN8="L" in WiQ-TX00-B00-TD1, ⓪ CONN8="O" in WiQ-TX00-B00-TD2.

送電ボード WiQ-TX00-B00のSW1の設定と機能について図5.2と表5.2に示します。また、SW2,SW3の機能を表5.3に示します。

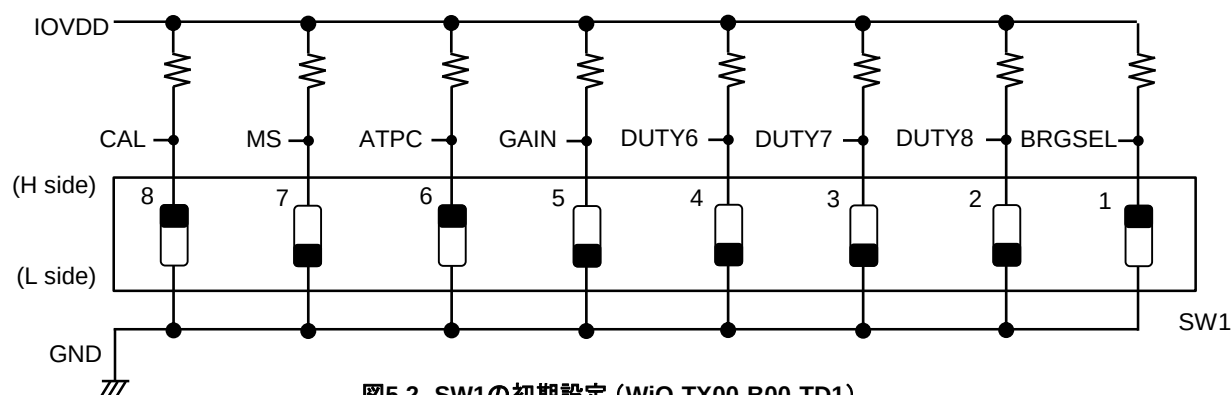


図5.2 SW1の初期設定 (WiQ-TX00-B00-TD1)

表5.2 WiQ-TX00-B00 DIPスイッチ SW1 の初期設定と機能説明

SW1 pin No.	TxIC pin 名称	説明	初期設定	
1 (*1)	BRGSEL	ハーフブリッジかフルブリッジ回路かを選択します。ハーフブリッジで使用する場合はHサイドに接続して下さい。フルブリッジで動作させる場合はLサイドに接続して下さい。CONN8の設定(15ページ/表5.1)も必要です。	(H)	ハーフブリッジ回路
			(L)	フルブリッジ回路
2	DUTY8	ブリッジ出力のOn Dutyを設定します。0x07 D[0]に相当しHサイドに接続すると0x07 D[0]=1となり、Lサイドに接続すると0となります。	H	0x07 D[0] = 1
			(L)	0x07 D[0] = 0
3	DUTY7	ブリッジ出力のOn Dutyを設定します。0x06 D[7]に相当しHサイドに接続すると0x06 D[7]=1となり、Lサイドに接続すると0となります。	H	0x06 D[7] = 1
			(L)	0x06 D[7] = 0
4	DUTY6	ブリッジ出力のOn Dutyを設定します。0x06 D[6]に相当しHサイドに接続すると0x06 D[6]=1となり、Lサイドに接続すると0となります。	H	0x06 D[6] = 1
			(L)	0x06 D[6] = 0
5	GAIN	ATPC ModeでGain調整を行うときに設定して下さい。 H: GAIN=0.250 ,L: GAIN=0.125に設定されます。ATPC Mode以外ではこの設定は適用されません。	H	GAIN=0.250
			(L)	GAIN=0.125
6	ATPC	ATPC Modeを選択する時にはHサイドに接続して下さい。ATPC Mode以外 (MCU Control Mode / Stand Alone Mode) で使用する場合はLサイドに接続して下さい。動作モード設定はRXボード(WiQ-RX00-B00)と揃える必要があります。	(H)	ATPC Mode
			L	MCU Control Mode , Stand Alone Mode
7	MS	2線シリアル通信のスレーブ/マスターデバイスを選択します。Lサイドに接続するとスレーブデバイスとなり、Hサイドに接続するとマスターデバイスになります。	H	マスターデバイス
			(L)	スレーブデバイス
8	CAL	CSアンプオフセットキャリブレーションのON/OFFを設定します。Hサイドに接続するとON、Lサイドに接続するとOFFとなります。	(H)	Offset calibration ON
			L	Offset calibration OFF

(*1) (H) Pin1="H" in WiQ-TX00-B00-TD1 , (L) Pin1="L" in WiQ-TX00-B00-TD2.

表5.3 WiQ-TX00-B00 スイッチ SW2 ,SW3の初期設定と機能説明

スイッチ	TxIC pin 名称	説明	初期設定
SW2	VIN	SW2をONすることでTX基板に電源(DC5V)が供給されます。	OFF
SW3	STBY	RAA458100GNPのSTBY端子に接続されており、SW3を押すことでICがスタンバイ状態に入りIC内のレジスタ設定が初期化されます。	OPEN

5.2 受電(RX)ボード WiQ-RX00-B00

受電ボード WiQ-RX00-B00の名称と機能を図5.3に、ジャンパおよびスイッチの機能を表5.4、5.5 に示します。

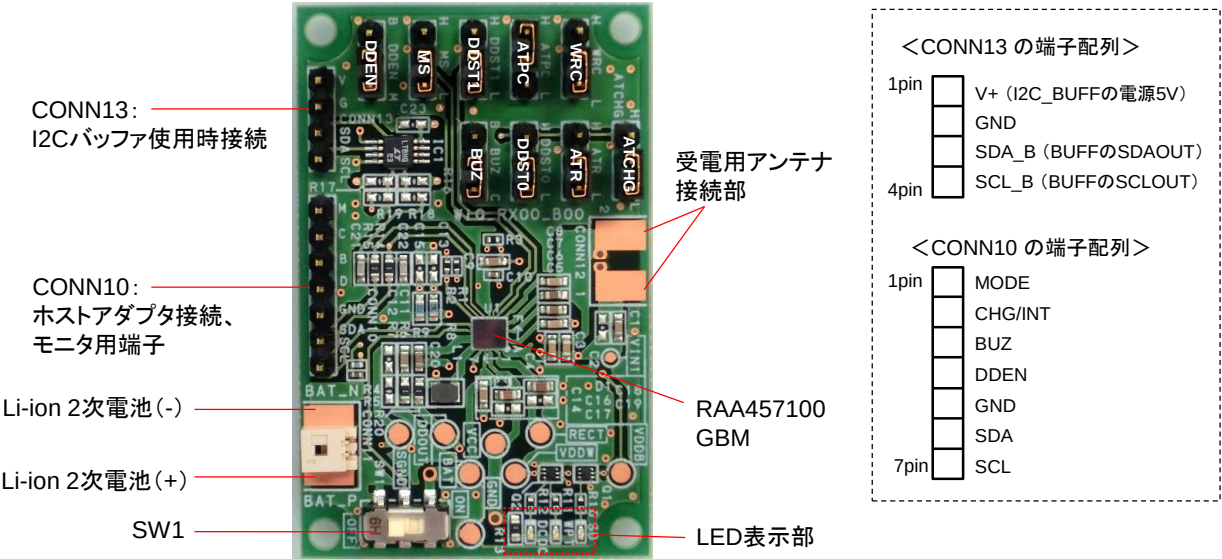


図5.3 RXボードの名称と機能

表5.4 WiQ-RX00-B00 ジャンパの初期設定と機能説明

ジャンパ	説明	初期設定	
WRC	ワイヤ充電かワイヤレス充電かを選択します。ワイヤレス充電動作はLサイドに接続します。ワイヤ充電動作はHサイドに接続します。	H	ワイヤ充電
		(L)	ワイヤレス充電
ATCHG	オートチャージ機能の使用／未使用を選択します。未使用を選択時は、制御ツール画面上の「CHG_EN」ボタンで充電の開始／停止を行います。	H	オートチャージ機能使用
		(L)	オートチャージ機能未使用
ATPC	ATPC Mode選択時はHサイドに接続して下さい。ATPC Mode以外で使用する場合はLサイドに接続して下さい。動作モードの設定はTXボード(WiQ-TX00-B00)と揃える必要があります。	(H)	ATPC Mode
		L	MCU Control Mode Stand Alone Mode
ATR	整流回路自動調整機能の使用／未使用を選択します。この機能を使用する場合はHサイドを選択して下さい。使用しない場合はLサイドを選択して下さい。	H	整流回路自動調整機能使用
		(L)	整流回路自動調整機能未使用
DDST1 DDST0	DCDCコンバータの出力電圧を設定できます。 DDST1,DDST0 = L,L : 1.2V (デフォルト) DDST1,DDST0 = L,H : 1.5V DDST1,DDST0 = H,L : 1.8V DDST1,DDST0 = H,H : 3.0V	(L,L)	1.2V output
		L,H	1.5V output
		H,L	1.8V output
		H,H	3.0V output
MS	2線シリアル通信のスレーブ／マスターデバイスを選択できます。スレーブデバイスとして使用する場合はLサイドに接続、マスターデバイスとして使用する場合はHサイドに接続して下さい。	H	マスターデバイス
		(L)	スレーブデバイス
BUZ	BUZおよびCHG/INTのオープンドレイン端子の外付けプルアップ抵抗接続先を選択できます。Bサイドに接続するとSYS電圧、Cサイドに接続するとVCC電圧にプルアップされます。	B	SYS 電圧にプルアップ
		(C)	VCC電圧にプルアップ
DDEN	DDEN端子の接続先を変更できます。Mサイドに接続すると、DDEN端子はMODE端子に接続され、放電モードのときのみDCDCコンバータが動作します。Bサイドに接続すると、DDEN端子はVDDBIに接続され、充電モード/放電モードともにDCDCコンバータは動作します。	B	DCDCコンバータは充電モードと放電モードで動作
		(M)	DCDCコンバータは放電モードのみで動作

表5.5 WiQ-RX00-B00 スwitchの初期設定と機能説明

スイッチ	説明	初期設定
SW1	スイッチをOFFにすると、SD端子はGNDに接続されシャットダウンモードになります。ONにすると、SD端子はBAT端子に接続され放電モードになります。	OFF

5.3 WiQ-TX00-B00、WiQ-RX00-B00ボード上のLED機能

表5.6、表5.7に各評価ボードに搭載されているLEDの機能について記載します。表5.8にTXボードのLED1、LED2の詳細機能について記載します。

表5.6 TXボード(WiQ-TX00-B00)のLED機能説明

LED	説明
LED1	表5.8を参照下さい。
LED2	表5.8を参照下さい。
LED3	INT_TX端子="L"になると点灯します。
LED4	SW2をONIにし、VDD30が起動すると点灯します。

表5.7 RXボード(WiQ-RX00-B00)のLED機能説明

LED	説明
SD (LED1)	SW1をONすると点灯します。
WPT (LED2)	ワイヤレス給電によりRxICが充電モードになると点灯します。
DCDC (LED3)	DCDCコンバータが起動すると点灯します。

表5.8 WiQ-TX00-B00ボード上の LED1、LED2機能説明

動作 モード	動作状態 (ステータス)	TxIC 設定レジスタ1	TxIC 設定レジスタ2		LED1	LED2
				値		
Initial	起動中	-	-	-	消灯	消灯
ATPC	通信可能状態 (バッテリー充電可能状態)	0x10 D[3]=0 led_force_mode *3	0x12 D[1:0] led_trans_sel	0	点滅 (0.25sec)	消灯
				1	消灯	点滅 (0.25sec)
				2	点灯	消灯
				3	消灯	点灯
	バッテリー充電状態		0x12 D[2] led_charge_sel	0	点灯	消灯
				1	消灯	点灯
	バッテリー充電完了状態		0x12 D[4] led_end_sel	0	消灯	消灯
				1	消灯	点灯
	再起動処理実行状態 *1		0x12 D[6] led_err_sel	0	点滅 (1sec)	消灯
				1	消灯	消灯
	送電完全停止状態 *2		0x12 D[7] led_errend_sel	0	点滅 (1sec)	消灯
				1	消灯	消灯
Stand Alone	送電状態	-	-	点灯	消灯	
	送電タイマータイムアウト	-	-	消灯	消灯	
	保護検出状態	-	-	点滅 (1sec)	消灯	
MCU Control	外部コントローラ(MCU) による発光パターン選択	0x10 D[3]=1 led_force_mode *4	0x10 D[1:0] led1_force_sel	0	消灯	-
				1	点滅 (1sec)	-
				2	点滅 (0.25sec)	-
				3	点灯	-
			0x10 D[5:4] led2_force_sel	0	-	消灯
				1	-	点滅 (1sec)
				2	-	点滅 (0.25sec)
				3	-	点灯

*1 保護検出、WPT通信エラーにより再起動処理実行中の状態を意味します。

*2 保護検出、WPT通信エラーが特定回数生じた場合、送電を完全に停止します(ブリッジドライバを完全に停止します)。

*3 ATPC Mode, Stand Alone Modeでは0x10 D[3]=0 (初期値) 設定でご使用下さい。

*4 MCU Control Mode では0x10 D[3]=1設定でご使用下さい。0x10 D[3]=0に設定した場合、0x10 D[1:0]、0x10 D[5:4]の設定値に関わらずLEDが消灯します。

6. ワイヤレス充電制御ツール概要

6.1 ツールのオプション設定

図6.1のメイン画面左上のOptionメニューから「Tool Setting」、「TX setting」、「RX setting」の初期設定を行うことができます。

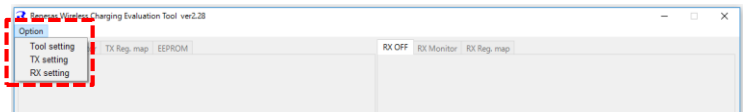


図6.1 Option menu 画面

6.1.1 Tool setting

メイン画面左上のメニューから「Tool setting」を選択すると、制御ツールの初期設定 (図6.2) が開きます。

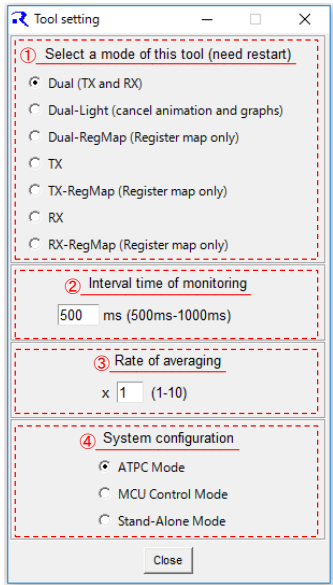


図6.2 Tool setting 画面

- ① **Select a mode of this tool**
ツールの用途に合わせて制御ツールの表示モードを選択できます。表示モードの詳細を、表6.1に示します。
- ② **Interval time of monitoring**
TXボード、RXボードにアクセスするInterval timeを設定することができます。
- ③ **Rate of averaging**
ツールに表示されるモニター値に対して平均化回数を設定することができます。TX側 はI_BRIDGE、RX側 はI_REG, I_CHGに対して平均化を行います。
- ④ **System configuration**
ワイヤレス充電システムの動作モードを選択します。
- 各設定はClose後に、メイン画面下部のTX_ON ,RX_ON ボタンを押すことで反映されます。
(Select a mode of this toolの設定は、選択後にツールの再起動が必要です。)

表6.1 “Select a mode of this tool”の説明

表示モード	説明
Dual (TX and RX)	TX側、RX側のモニタ値、動作状態を表示し、システムブロック上にアニメーションで動作状態を表示します。Graphタブを選択すると、TX側、RX側それぞれの出力モニター値が時間軸に沿ってグラフ表示されます。
Dual - Light (cancel animation and graphs)	TX側、RX側のアニメーション表示、グラフ表示は行いません。その他の機能はDualと同等です。
Dual - RegMap (Register map only)	TX側、RX側のレジスタマップのみ表示します。
TX	TX側のモニタ値、動作状態を表示し、システムブロック上にアニメーションで動作状態を表示します。Graphタブを選択すると、TX側の出力モニター値が時間軸に沿ってグラフ表示されます。
TX - RegMap (Register map only)	TX側のレジスタマップのみ表示します。
RX	RX側のモニタ値、動作状態を表示し、システムブロック上にアニメーションで動作状態を表示します。Graphタブを選択すると、RX側の出力モニター値が時間軸に沿ってグラフ表示されます。
RX - RegMap (Register map only)	RX側のレジスタマップのみ表示します。

6.1.2 TX ICの初期設定

メイン画面左上のOptionメニューから「TX setting」を選択することで、TX IC "RAA458100GNP"のレジスタの初期設定を行うことができます。TX settingはタブが「Setting1」、「Setting2」、「Setting3」に分かれています。

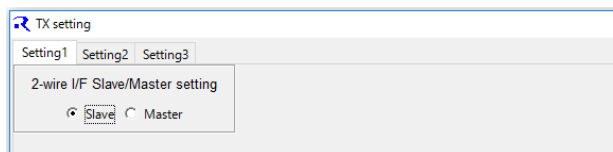


図6.3 TX setting_Setting1 画面

Setting1ではRAA458100GNPがマスターデバイスか、スレーブデバイスかを選択します。Slaveを選択した場合、メイン画面の機能及びレジスタマップ制御ツールを使用できます。Masterを選択した場合、EEPROM Read/Write ツールを使用できます。メイン画面及びレジスタマップ制御ツールは表示されません。

Setting2(図6.4)では送電側の各種設定を行います。必要に応じて①～⑥を設定して下さい。

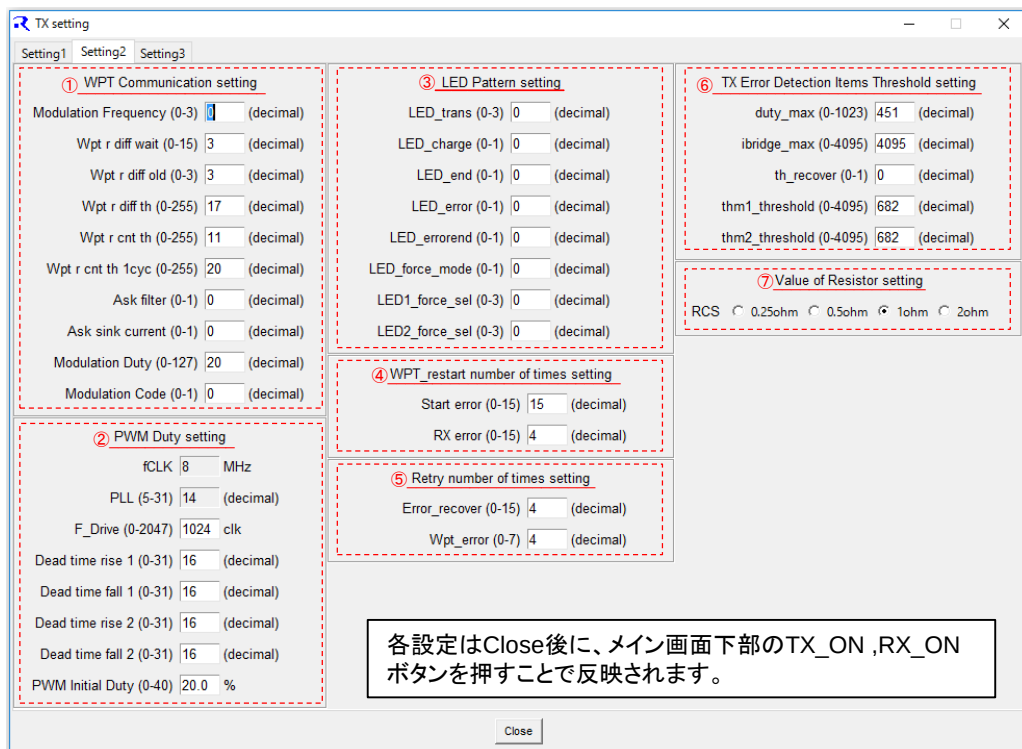


図6.4 TX setting_Setting2 画面

① WPT Communication setting

WPT通信に必要なレジスタ値を設定します。設定項目の詳細を表6.2に示します。

② PWM Duty setting

TX側のPWM ON Dutyを決めるレジスタの設定およびメイン画面に表示される初期Duty値を設定します。設定項目の詳細を表6.3に示します。

③ LED Pattern setting

動作状態をLEDで表示するパターンを設定します。設定項目の詳細を表6.4に示します。LEDパターンの設定方法については、18ページ／表5.8を参照して下さい。

④ WPT_restart number of times setting

- Start_error (0x35 D[3:0]) : ATPC Mode時のR_Header 0x01未受信による再起動実行回数を設定します。
- RX_error (0x35 D[7:4]) : ATPC Mode時のWPT通信エラーによる再起動実行回数を設定します。

⑤ Retry number of times setting

- Error_recover (0x37 D[3:0]) : ATPC Mode時のTxIC異常検出1による再起動実行回数を設定します。
- Wpt_error (0x37 D[6:4]) : ATPC Mode時のWPT通信による受電側デバイスレジスタアクセス実行回数を設定します。

⑥ TX Error Detection Items Threshold setting

エラー検出回路のしきい値を設定します。設定項目の詳細を表6.5に示します。

⑦ Value of Resistor setting

使用する電流センス抵抗値を選択します。TXボード(TX00-B00)には1Ωが接続されているので1Ωを選択します。

表6.2 “WPT Communication setting”の入力項目

項目	TxIC レジスタ	説明
Modulation Frequency	0x0E D[2:1]	TXからRXへのWPT通信の送信速度を設定
Wpt r diff wait	0x30 D[3:0]	WPT通信パケット復調用ASKOUT端子電圧 取込みタイミングを設定
Wpt r diff old	0x30 D[5:4]	WPT通信パケット復調用ASKOUT端子電圧差分値計算に使用するデータを設定
Wpt r dff th	0x31 D[7:0]	WPT通信パケット復調用ASKOUT差分電圧しきい値の設定
Wpt r cnt th	0x33 D[7:0]	WPT通信パケット復調用データ 0/1判定のカウンタタイミングを設定
Wpt r cnt th 1cyc	0x34 D[7:0]	WPT通信パケット復調用データなし判定のカウンタタイミングを設定
Ask filter	0x30 D[6]	ASKIN フィルタ設定
Ask sink current	0x30 D[7]	ASKIN シンク電流設定
Modulation Duty	0x0D D[6:0]	ブリッジドライバ出力パルス変調デューティ設定
Modulation Code	0x0D D[7]	デューティの加算 or 減算の設定

表6.3 “PWM Duty setting”の入力項目

項目	TxIC レジスタ	説明
F_Drive	0x05 D[2:0] ,0x04 D[7:0]	ブリッジドライバ出力パルス周波数 =PLL周波数/F_Driveを設定
Dead time rise 1	0x09 D[4:0]	GD1 Low → High デッドタイムを設定
Dead time fall 1	0x0A D[4:0]	GD1 High → Low デッドタイムを設定
Dead time rise 2	0x0B D[4:0]	GD2 Low → High デッドタイムを設定
Dead time fall 2	0x0C D[4:0]	GD2 High → Low デッドタイムを設定
PWM Initial Duty	0x07 D[1:0] ,0x06 D[7:0]	ブリッジドライバ出力パルス初期デューティを設定

表6.4 “LED Pattern setting”の入力項目

項目	TxIC レジスタ	説明
LED_trans	0x12 D[1:0]	ATPC Mode 通信可能状態(バッテリー充電可能状態)のLED発光パターン設定
LED_charge	0x12 D[2]	ATPC Mode バッテリー充電状態のLED発光パターン設定
LED_end	0x12 D[4]	ATPC Mode バッテリー充電完了状態のLED発光パターン設定
LED_error	0x12 D[6]	ATPC Mode 再起動処理実行状態のLED発光パターン設定
LED_errorend	0x12 D[7]	ATPC Mode 送電完全停止状態のLED発光パターン設定
LED_force_mode	0x10 D[3]	LED1、2制御設定
LED1_force_sel	0x10 D[1:0]	LED1発光パターン設定
LED2_force_sel	0x10 D[5:4]	LED2発光パターン設定

※設定レジスタとLED発光パターンの対応については18ページ／表5.8を参照して下さい。

表6.5 “TX Error Detection Items Threshold setting”の入力項目

項目	TxIC レジスタ	説明
duty_max	0x14 D[1:0] ,0x13 D[7:0]	ブリッジドライバ出力パルスの最大デューティしきい値を設定します。
ibridge_max	0x16 D[3:0] ,0x15 D[7:0]	ブリッジ回路過電流検出しきい値を設定します。
th_recover	0x18 D[4]	ATPC Mode時の再起動条件を設定します。0は温度低下の確認無し、1は温度保護が解除された時点で再起動処理が実行されます。
thm1_threshold	0x18 D[3:0] ,0x17 D[7:0]	温度保護1しきい値を設定します。682を入力することにより、サーミスタ1の温度保護しきい値を65℃に設定します。
thm2_threshold	0x1A D[3:0] ,0x19 D[7:0]	温度保護2しきい値を設定します。682を入力することにより、サーミスタ2の温度保護しきい値を65℃に設定します。

Setting3(図6.5)では送電電力過電力検出の設定を行います。設定画面の詳細を表6.6に示します。

①～⑤で設定した値は、各計算値及びグラフに反映されますが、入力直後には反映されません。設定した値を計算値およびグラフに反映するためには、値を入力後に一度画面をCloseボタンで閉じ、再度TX settingのSetting3を開いて下さい。

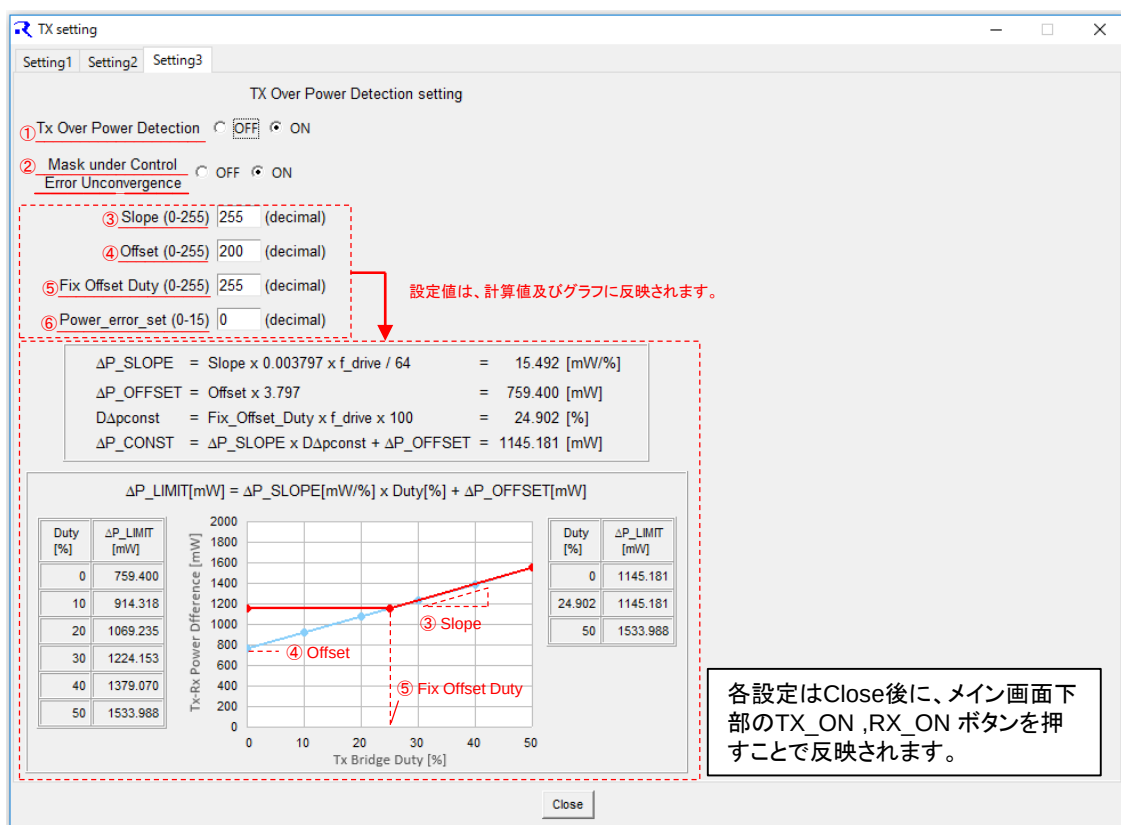


図6.5 TX setting _ Setting3 画面

表6.6 “TX Over Power Detection setting”の入力項目

項目	TxIC レジスタ	説明
① Tx Over Power Detection	0x3F D[3]	ATPC Mode時の送電電力過電力検出の有効／無効を選択します。OFFは無効、ONは有効となります。
② Mask under Control Error Unconvergence	0x3F D[2]	コントロールエラー値が一定値以内に収束しない場合、過電力検出をマスクします。OFFはマスクしない、ONはマスクします。
③ Slope (0-255)	0x3B D[7:0]	ブリッジ出力のDutyに対するTX-RX差電力異常検出しきい値の傾き ΔP_SLOPEを決定するパラメータです。
④ Offset (0-255)	0x3C D[7:0]	TX-RX差電力異常検出しきい値のオフセット(ΔP_LIMITの切片)を設定します。
⑤ Fix Offset Duty (0-255)	0x3E D[7:0]	設定したDuty以下のTX-RX差電力異常検出しきい値は、設定したDutyのTX-RX差電力異常検出しきい値に固定されます。
⑥ Power error set (0-15)	0x32 D[7:4]	送電電力・受電電力 差分電力エラー検出判定回数を設定します。0の場合は過電力検出機能がオフされます。

6.1.3 RX ICの初期設定

メイン画面左上のOptionメニューから「RX setting」を選択することで、RX IC "RAA457100GBM"のレジスタの初期設定を行うことができます。

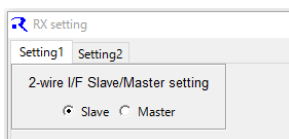


図6.6 RX setting1 画面

Setting1はRAA457100GBMの設定がマスターデバイスかスレーブデバイスかを選択します。Slaveを選択すると、メイン画面の機能及びレジスタマップを使用できます。Masterを選択すると、メイン画面の機能及びレジスタマップは表示されません。
Setting2は受電側の各種設定を行います。必要に応じて①～⑧の設定を行って下さい。

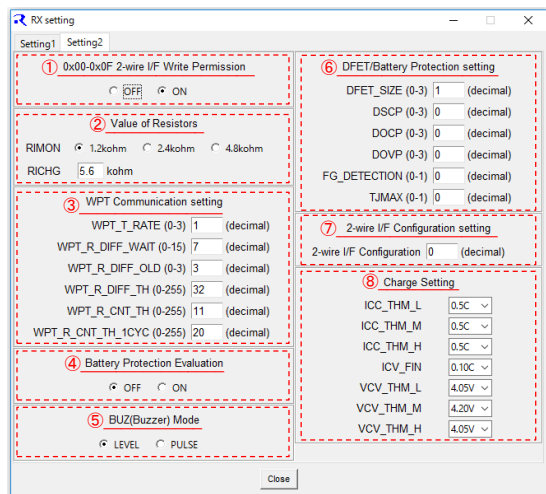


図6.7 RX setting2 画面

各設定はClose後に、メイン画面下部のTX_ON ,RX_ON ボタンを押すことで反映されます。

① 0x00-0x0F 2-wire I/F Write Permission

レジスタ0x00～0x0Fの書き込み許可の設定を行います。レジスタマップを用いてレジスタ0x00～0x0Fの書き込みを行う場合はONを選択して下さい。0x40 D0に対応しています。

② Value of Resistors

ボード上のRIMON端子に接続されている抵抗値を選択します。1.2kΩを選択して下さい。

ボード上のRICHG端子に接続されている抵抗値を入力します。

- ・WiQ-RX00-B00-TD1は5.6kΩを入力して下さい。
- ・WiQ-RX00-B00-TD2は1.5kΩを入力して下さい。

③ WPT Communication setting

WPT通信に必要なレジスタの初期値を設定します。設定項目の詳細を表6.7に示します。

④ Battery Protection Evaluation

OFFを選択するとバッテリー保護検出時にDFETがOFFし2線シリアル通信ができなくなります。ONを選択するとバッテリー保護を検出してもDFETは強制ONとなり、2線シリアル通信が可能となります。

⑤ BUZ(Buzzer) Mode

低バッテリー検出後のBUZ端子の動作を選択します。LEVELを選択すると、低バッテリー検出時にLレベルを出力します。PULSEを選択すると低バッテリー検出時にパルスを出力します。0x34 D2に対応しています。

⑥ DFET/Battery Protection setting

各バッテリー保護検出レベルを設定します。設定項目の詳細を表6.8に示します。

⑦ 2-wire I/F Configuration setting

2線シリアル通信内部定数設定用。0を選択して下さい。

⑧ Charge Setting

低温／適温／高温の急速充電電流、充電完了電流および定電圧充電の制御電圧を設定します(表6.9)。

表6.7 “WPT Communication setting”の入力項目

項目	RxIC レジスタ	説明
WPT_T_RATE	0x27 D[1:0]	RXからTXへのWPT通信の送信速度を設定
WPT_R_DIFF_WAIT	0x27 D[7:4]	WPT通信データ受信時の整流出力電圧値取り込みタイミングを設定
WPT_R_DIFF_OLD	0x27 D[3:2]	WPT通信データ受信時の整流出力電圧差分計算に使用するデータを設定
WPT_R_DIFF_TH	0x28 D[7:0]	WPT通信データ受信時の整流出力電圧差分電圧検出しきい値を設定
WPT_R_CNT_TH	0x29 D[7:0]	WPT通信データ受信時のデータ0/1判定の復調カウンタタイミングを設定
WPT_R_CNT_TH_1CYC	0x2A D[7:0]	WPT通信データ受信時のデータあり/なし判定のカウンタタイミングを設定

表6.8 “DFET/Battery Protection setting”の入力項目

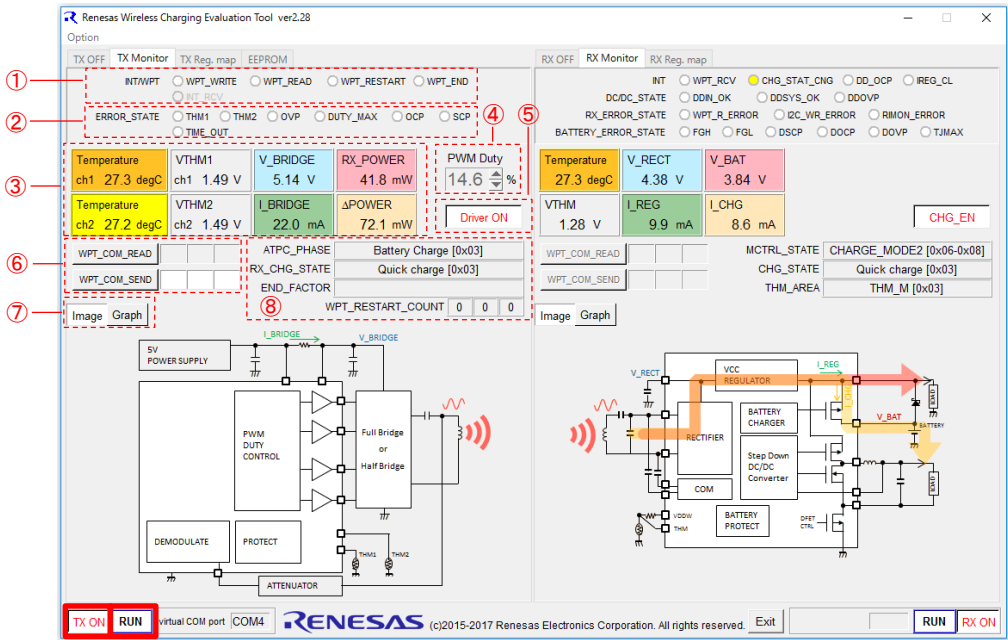
項目	説明			
DFET SIZE	DFETのサイズを設定 0: 160mΩ, 1: 320mΩ, 2: 480mΩ, 3: 640mΩ			
DSCP	放電短絡電流検出レベルを設定 0: 100mV, 1: 120mV, 2: 140mV, 3: 160mV			
DOCP	放電過電流検出レベルを設定 0: 50mV, 1: 60mV, 2: 70mV, 3: 80mV			
DOVP	放電過電圧検出レベルを設定 0: 2.8V, 1: 2.7V, 2: 2.9V, 3: 3.0V			
FG DETECTION	低バッテリー電圧検出レベルを設定			
	入力値	DCDC 出力電圧設定	低バッテリー検出電圧 H	低バッテリー検出電圧 L
	0	1.2V, 1.5V, 1.8V	3.20V	3.05V
	0	3.0V	3.55V	3.35V
	1	1.2V, 1.5V, 1.8V	3.30V	3.15V
	1	3.0V	3.65V	3.45V
TJMAX	ジャンクション温度検出レベルを設定 0: 68[degC] 1: 79[degC]			

表6.9 “Charge Setting”の入力項目

項目	RxIC レジスタ	説明
ICC_THM_L	0x02 D[3:2]	バッテリー温度: 低温動作時の急速充電電流を設定します (1C / 0.5C / 0.25C)。
ICC_THM_M	0x02 D[5:4]	バッテリー温度: 適温動作時の急速充電電流を設定します (1C / 0.5C / 0.25C)。
ICC_THM_H	0x02 D[7:6]	バッテリー温度: 高温動作時の急速充電電流を設定します (1C / 0.5C / 0.25C)。
ICV_FIN	0x03 D[1:0]	充電完了電流を設定します (0.05C / 0.10C / 0.15C / 0.20C)。
VCV_THM_L	0x03 D[3:2]	バッテリー温度: 低温動作時の充電制御電圧を設定します (4.05V / 4.20V / 4.35V)。
VCV_THM_M	0x03 D[5:4]	バッテリー温度: 適温動作時の充電制御電圧を設定します (4.05V / 4.20V / 4.35V)。
VCV_THM_H	0x03 D[7:6]	バッテリー温度: 高温動作時の充電制御電圧を設定します (4.05V / 4.20V / 4.35V)。

6.2 TX側メイン画面の使用方法

制御ツールのTXメイン画面の機能①～⑧について説明します。



メイン画面下部の TX_ONボタンとRUNボタンを押すと制御モニタが表示されます。

図6.8 TX側メイン画面

① INT Statusの表示

動作中に出力されるINT Statusを表示します。MCU Control ModeとATPC Modeで表示されるINT表示が異なります。点灯している部分を押すと消灯しINT_Statusはリセットされます。

表6.10 MCU Control Mode時のTX INT State 表示一覧

項目	TxIC レジスタ	説明
INT_RCV	0x1B D[1]	WPT通信によりパケットを受信すると点灯します。

表6.11 ATPC Mode時のTX INT State 表示一覧

項目	TxIC レジスタ	説明
WPT_WRITE	0x1B D[2]	WPT通信による Write が完了すると点灯します。
WPT_READ	0x1B D[3]	WPT通信による Read が完了すると点灯します。
WPT_RESTART	0x1B D[4]	再起動処理実行時に点灯します。
WPT_END	-	送電を停止し、⑧の“END_FACTOR”が表示されると点灯します。

② ERROR STATEの表示

動作中に出力されるERROR_STATEを表示します。Stand Alone Modeでは無効になります。

表6.12 TX Error State 表示一覧

項目	TxIC レジスタ	説明
THM1	0x1D D[0]	THM1端子に接続されたサーミスタで計測した温度が閾値を越えた場合に点灯します。
THM2	0x1D D[1]	THM2端子に接続されたサーミスタで計測した温度が閾値を越えた場合に点灯します。
OVP	0x1D D[2]	ブリッジ回路過電圧検出を検出した場合に点灯します。
DUTY MAX	0x1D D[4]	ブリッジ回路最大Dutyを検出した場合に点灯します。
OCP	0x1D D[5]	ブリッジ回路過電流検出を検出した場合に点灯します。
SCP	0x1D D[3]	ブリッジ回路短絡電流を検出した場合に点灯します。
TIME_OUT	0x12 D[5]	送電継続時間が送電タイマータイムアウト時間を経過した場合に点灯します。

③ モニター出力値

TX ICのADC出力コードから換算した値を表示します。

表6.13 TX モニタ出力値一覧

モニタ出力	TxIC レジスタ	説明
Temperature ch1	-	THM1端子に接続されているサーミスタで計測している温度
Temperature ch2	-	THM2端子に接続されているサーミスタで計測している温度
VTHM1	0x25 D[7:4] 0x26 D[7:0]	THM1端子電圧 $V_{THM1} [V] = (th1 \text{ D}[11:0] / 4096) \times 3$
VTHM2	0x27 D[7:4] 0x28 D[7:0]	THM2端子電圧 $V_{THM2} [V] = (th2 \text{ D}[11:0] / 4096) \times 3$
V_BRIDGE	0x21 D[7:4] 0x22 D[7:0]	ブリッジ回路電圧値 $V_BRIDGE [V] = vbridge \text{ D}[11:0] / 4096 \times 3 \times 2.16$
I_BRIDGE	0x23 D[7:4] 0x24 D[7:0]	ブリッジ回路入力電流 $I_BRIDGE [A] = (ibridge \text{ D}[11:0]) \times 3 / (4096 \times 10 \times RCS)$ RCS: 電流検出抵抗[Ω]
RX_POWER	0x43 D[7:0]	RXの入力電力($V_RECT \times I_REG$) (ATPC Modeのみ表示されます。) $RX_POWER [mW] = 3.797 \times rx_power \text{ D}[7:0]$
ΔPOWER	-	TXの出力電力とRXの入力電力との差電力 (ATPC Modeのみ表示されます。)

④ PWM Duty

動作しているブリッジ回路のPWM Dutyを表示します。画面を開いた直後は、“TX setting”の“PWM Initial Duty”で設定した値が表示されます。MCU Control Modeでは、値を直接入力するか上下ボタンを押すことでPWM Dutyを0.1%刻みで変更できます。

⑤ Driver ON

ブリッジ回路の動作を開始／停止します。駆動中は文字が赤色、停止中は黒色になります。動作モードによって、“Driver ON”ボタンを押した時の動作が異なりますので表6.14を参照して下さい。

表6.14 各動作モード時の“Driver On”ボタン動作説明

動作モード	説明
ATPC Mode	“Driver on”を押すと“TX setting”の“PWM Initial Duty”で設定した値を初期Dutyとして駆動し、自動電力制御を行います。ブリッジ回路を停止する場合は、TXボードのSW3を押してレジスタ設定をリセットするか、SW2をOFFにして電源供給を停止して下さい。“Driver ON”ボタンではブリッジ回路を停止できません。
MCU Control Mode	“Driver on”ボタンによりブリッジ回路のON / OFFを制御することができます。“Driver on”を押すと“TX setting”の“PWM Initial Duty”で設定した値で起動します。もう一度“Driver ON”を押すとブリッジ回路は停止します。

⑥ WPT通信

WPT_COM_SEND □□□ 欄に Header 8bit, Message1 8bit, Message2 8bitのデータ(16進数)を入力し、「WPT_COM_SEND」ボタンを押すとTX側からRX側へデータを送信することができます。また、RX側からTX側へデータ送信後、「WPT_COM_READ」ボタンを押すと受信したデータが表示されます。

⑦表示画面切り替え

「Image」を選択すると、動作中の様子をブロック図とアニメーションで表示します。「Graph」を選択すると出力モニター値をグラフに表示します。

⑧ ATPC Mode時の各情報表示

ATPC Modeで動作している場合、下記情報を表示します。

表6.15 ATPC Mode時の動作表示一覧

項目	TxIC レジスタ	説明
ATPC_PHASE	0x42 D[3:2]	RX側のStatus情報を表示します。
RX_CHG_STATE	0x42 D[7:4]	RX側の充電ステートを表示します。
END_FACTOR	表6.16参照	ATPC Modeで送電を停止した要因を表示します。 エラー検出項目は表6.16を参照下さい。
WPT_RESTART _COUNT	0x4B D[3:0]	表示枠左は、RX からTXへのWPT通信の packets 未受信回数を表示します。
	0x4B D[7:4]	表示枠中央は、WPT通信エラー及びRX IC異常検出回数を表示します。
	0x3A D[7:4]	表示枠右は、TX IC異常検出1を表示します。

表6.16 エラー検出項目一覧

エラー検出項目	TxIC エラー検出条件	説明
WPT Com Undetected [ER1]	0x35 D[3:0]=0x4B D[3:0]	RX to TX WPT通信 packets 未受信 (Ping Phase)
WPT Com Undetected [ER2]	0x35 D[7:4]=0x4B D[7:4]	RX to TX WPT通信 packets 未受信 (Configuration, Battery Charge Phase)
Control Error Unconvergence [ER2-1]	0x35 D[7:4]=0x4B D[7:4] & 0x3F D[5]=1	コントロールエラー未収束
RX Tjmax Detected [ER2-1]	0x35 D[7:4]=0x4B D[7:4] & 0x3F D[6]=1	RX側 最大接合部温度検出
TX2RX WPT Com Error [ER2-2]	0x35 D[7:4]=0x4B D[7:4] & 0x37 D[6:4]=0x38 D[3:0]	RX IC レジスタアクセスエラー検出
RX2RXMCU I2C Com Error [ER2-3]	0x35 D[7:4]=0x4B D[7:4] & 0x37 D[6:4]=0x3A D[3:0]	RX MCU レジスタアクセスエラー検出
RX Charge Error [ER2-4]	0x35 D[7:4]=0x4B D[7:4] & 0x39 D[3:0]=4	RX IC充電ステータス異常検出
TX Over Power [ER2-5]	0x35 D[7:4]=0x4B D[7:4] & 0x32 D[7:4]=0x39 D[7:4]	送電電力過電力検出
TX Error Detected1 [ET1]	0x37 D[3:0]=0x3A [7:4]	TX IC異常検出1
TX Error Detected2 [ET2]	0x1D D[3]=1 0x1D D[5]=1 0x12 D[5]=1	TX IC異常検出2

<MEMO>

6.3 RX側メイン画面の使用方法

制御ツールのRXメイン画面(図6.9)の機能について説明します。

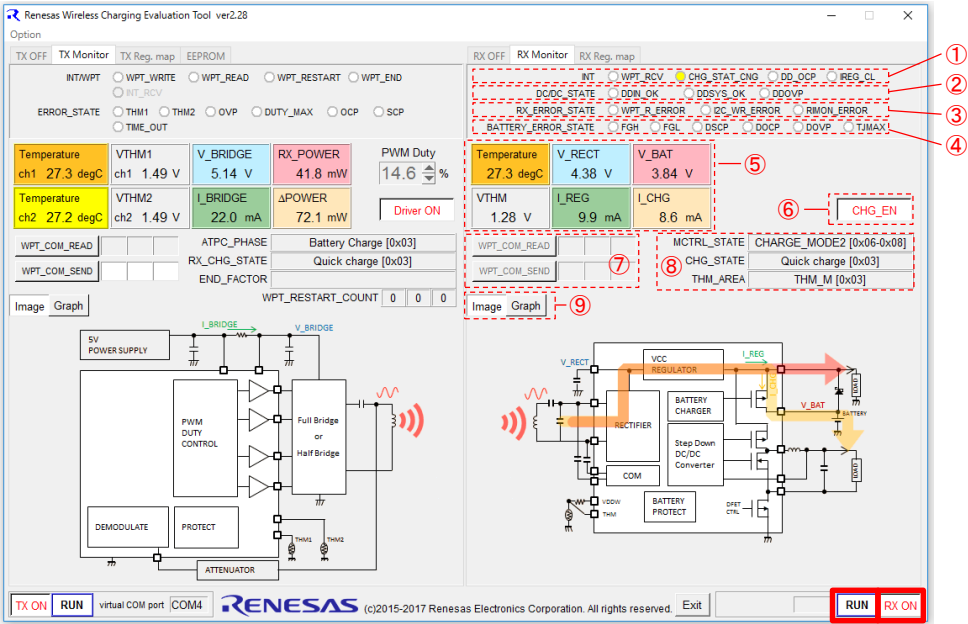


図6.9 RX側メイン画面

メイン画面下部のRX_ONボタンとRUNボタンを押すと制御モニタが表示されます。

① INT Statusの表示

動作中に出力されるINTのStatusを表示します。

表6.17 RX INT State表示一覧

項目	RxIC レジスタ	説明
WPT_RCV	0x30 D[0]	WPT通信によりTX側からデータを受信した場合に点灯します。また、点灯している部分を押しすることで消灯します。
CHG_STAT_CNG	0x30 D[1]	充電ステートが遷移した場合に点灯します。また、点灯している部分を押しすることで消灯します。
DD_OCP	0x30 D[2]	DCDCコンバータが過電流を検出している間点灯します。
I_REG_CL	0x30 D[3]	VCCレギュレータが電流制限をしている間点灯します。

② DCDC STATEの表示

動作中に出力されるDCDC_STATEを表示します。

表6.18 DCDC State表示一覧

項目	RxIC レジスタ	説明
DDIN_OK	0x33 D[4]	DCDCコンバータのUVLOが解除されると点灯します。
DDSYS_OK	0x33 D[5]	DCDCコンバータの起動が完了すると点灯します。
DDOVP	0x33 D[6]	DCDCコンバータの過電圧を検出した場合に点灯します。

③ RX ERROR STATEの表示

動作中に出力されるERROR_STATEを表示します。

表6.19 RX Error State表示一覧

項目	RxIC レジスタ	説明
WPT_R_ERROR	0x33 D[0]	WPT通信エラー時に点灯します。
I2C_WR_ERROR	0x33 D[1]	2線シリアル通信エラー時に点灯します。
RIMON_ERROR	0x33 D[2]	RIMON端子接続抵抗が1.2k/2.4k/4.8kΩでない場合に点灯します。

④ BATTERY ERROR STATEの表示

充電エラーのステータスを表示します。

表6.20 BATTERY ERROR STATE表示一覧

項目	RxIC レジスタ	説明
FGH	0x34 D[0]	低バッテリー電圧検出Hを検出した場合に点灯します。
FGL	0x34 D[1]	低バッテリー電圧検出Lを検出した場合に点灯します。
DSCP	0x34 D[4]	バッテリー放電短絡電流を検出した場合に点灯します。
DOCP	0x34 D[5]	バッテリー放電過電流を検出した場合に点灯します。
DOVP	0x34 D[6]	バッテリー放電過電圧を検出した場合に点灯します。
TJMAX	0x34 D[7]	最大接合部温度を検出した場合に点灯します。

⑤ モニター出力値

RX ICのADC出力コードから換算した値を表示します。

表6.21 RX モニタ出力値一覧

モニタ出力	RxIC レジスタ	説明
Temperature	-	THM端子に接続されているサーミスタで計測している温度
VTHM	0x3E D[7:4] 0x3F D[7:0]	THM端子電圧 $V_{THM} [V] = (ADC_V_{THM_I2C} D[11:0] / 4096) * 2.7$
V_RECT	0x36 D[7:4] 0x37 D[7:0]	RECT端子の電圧値 $V_RECT [V] = (ADC_V_{RECT_I2C} D[11:0] / 4096) * 2.7 * 4$
I_REG	0x38 D[7:4] 0x39 D[7:0]	レギュレータ出力電流値 $I_REG [A] = (ADC_I_{VCC_I2C} D[11:0] / 4096) * 2.7 * 80 / R_{IMON}$ ここで、 R_{IMON} : RIMON端子-GND間接続抵抗 [Ω]
V_BAT	0x3A D[7:4] 0x3B D[7:0]	BAT端子電圧 $V_BAT [V] = (ADC_V_{BAT_I2C} D[11:0] / 4096) * 2.7 * 2$
I_CHG	0x3C D[7:4] 0x3D D[7:0]	充電電流 $I_CHG [A] = (ADC_I_{CHG_I2C} D[11:0] / 4096) * 2.7 * 80 / R_{ICHG}$ ここで、 R_{ICHG} : RICHG端子-GND間接続抵抗 [Ω]

⑥ CHG_EN

RXボードのATCHG端子がLow(L側とショート)の時に充電を開始/停止します。ボタンを押すと充電を開始し文字が赤色になります。もう一度ボタンを押すと充電を停止し文字が黒色になります。ATCHG端子がHigh(V側とショート)の場合は、自動で充電を開始するためボタン押しても応答しません。

⑦ WPT通信

WPT_COM_SEND □□□ 欄に Header 8bit, Message1 8bit, Message2 8bitのデータ(16進数)を入力し、「WPT_COM_SEND」ボタンを押すとRX側からTX側にデータを送信することができます。また、TX側からRX側へデータを送信後、「WPT_COM_READ」ボタンを押すと受信したデータが表示されます。ATPC Mode時は「READ、SEND」ボタンとも無効になります。

⑧ RX state / THM 表示

RX側の下記情報を表示します。

表6.22 RX state表示一覧

項目	RxIC レジスタ	説明
MCTRL_STATE	0x31 D[3:0]	RX側の動作モードを表示します。
CHG_STATE	0x32 D[3:0]	RX側の充電ステータスを表示します。
THM_AREA	0x32 D[6:4]	バッテリー温度範囲を表示します。

⑨ 表示画面切り替え

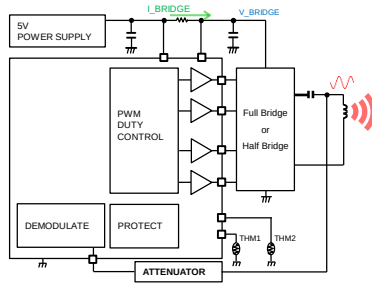
「Image」を選択すると、動作中の様子をブロック図とアニメーションで表示します。「Graph」を選択すると出力モニター値をグラフに表示します。

6.4 動作状態表示 Image

TX側、RX側それぞれの動作モードのアニメーションイメージ図を表示します。

TX側

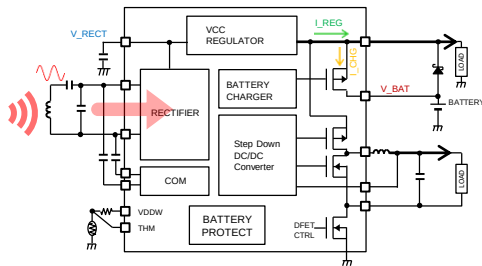
ブリッジ回路が動作している状態を示します。



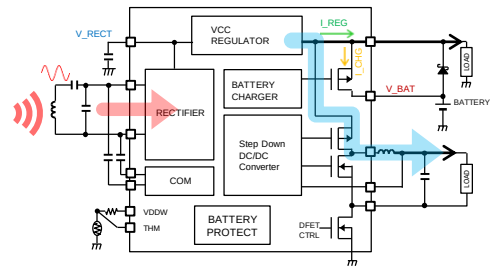
RX側

TX側アンテナからRX側に電力が供給されている状態で、供給電力が不足している状態を表示します

DCDCコンバータが動作していないとき

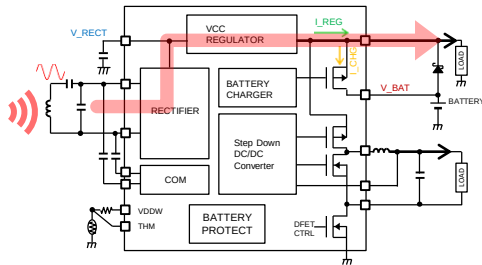


DCDCコンバータが動作しているとき

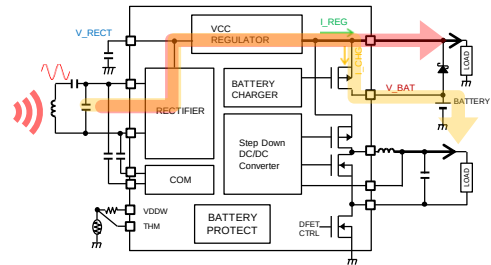


TX側アンテナからRX側に電力が十分に供給されている状態(充電モード)を表示します

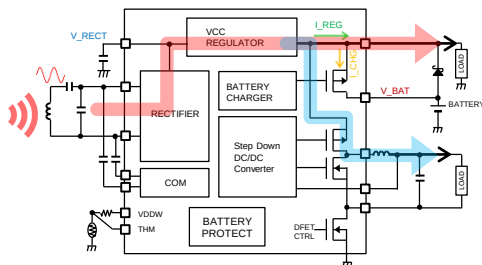
VCCのみが動作しているとき



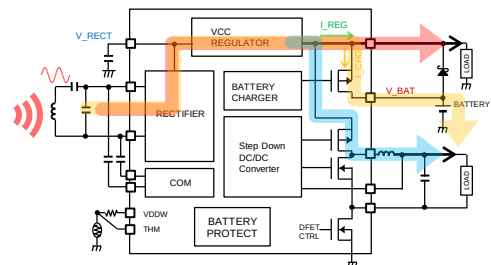
バッテリーに充電しているとき



DCDCコンバータが動作しているとき

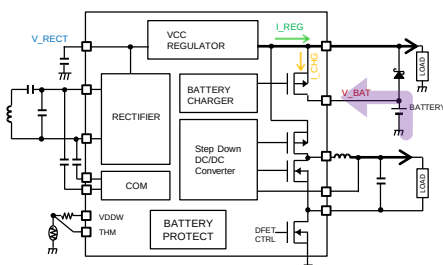


バッテリーに充電しDCDCコンバータが動作しているとき

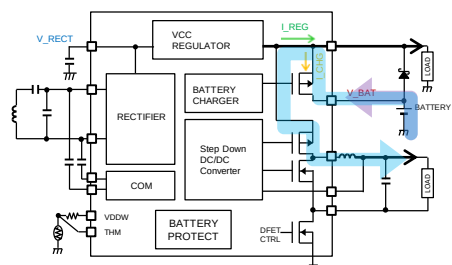


バッテリーからの電源供給で動作している状態(放電モード)を表示します

DCDCコンバータが動作していないとき



DCDCコンバータが動作しているとき



6.5 動作状態表示 Graph

「Graph」タブを選択することで、TX側、RX側それぞれの出力モニター値をグラフに表示することができます。
TX ICIにDC電源供給がない場合、RX ICIにワイヤレス給電による電力が供給されていない状態ではグラフのデータは更新されません。

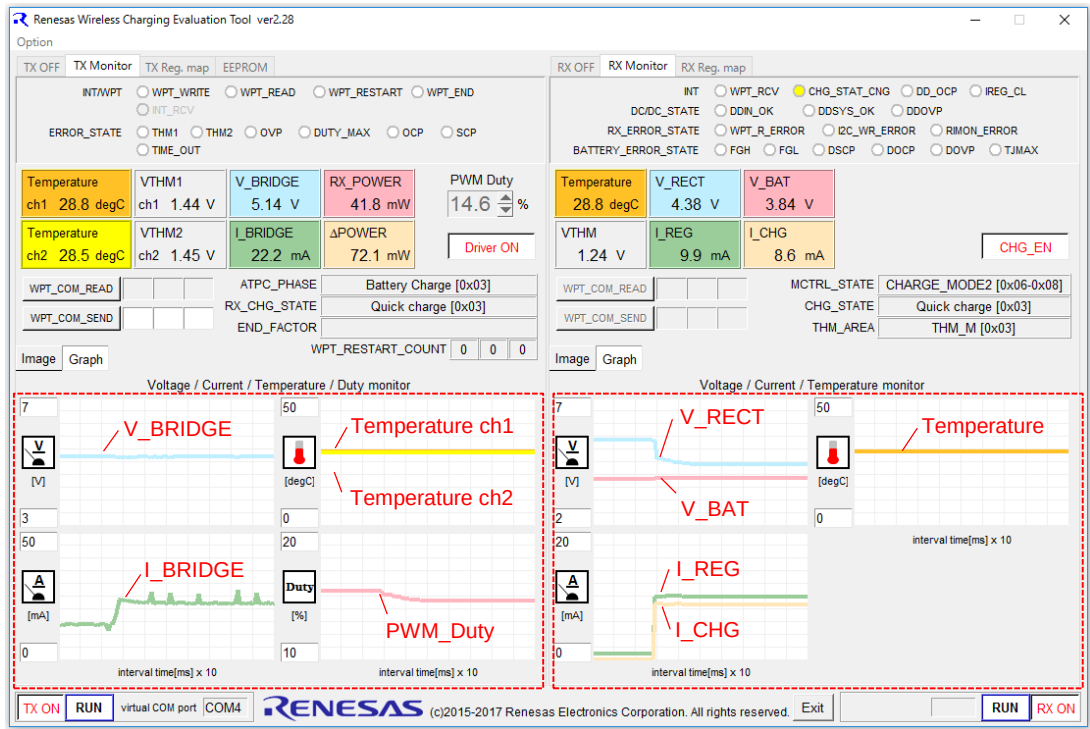


図6.10 モニタ値のグラフ表示

6.6 レジスタマップ制御ツール

「TX(RX) ON」ボタンをオン状態、「RUN」ボタンをオフ状態にし、TX側とRX側の上部にある「Reg.map」タブを押すことでレジスタマップ制御ツールが開きます。

このレジスタマップを用いてレジスタのWrite / Readを行うことができます。

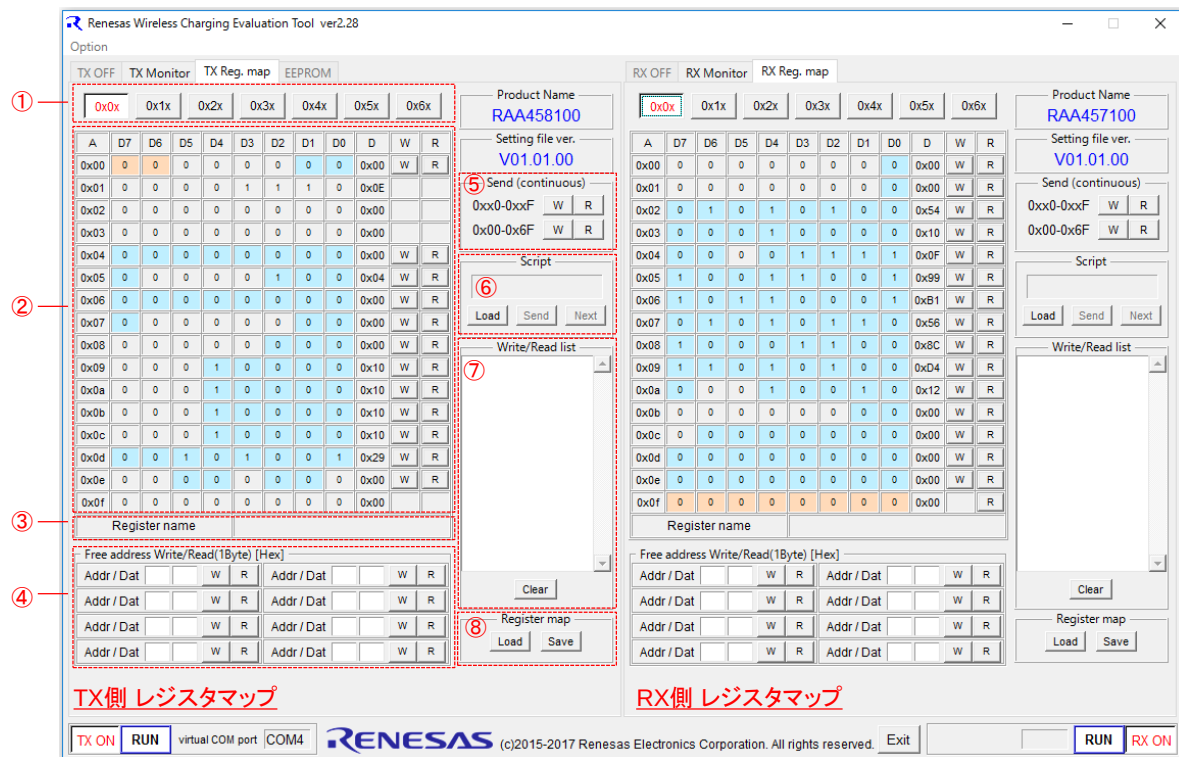


図6.11 レジスタマップ制御ツール

① レジスタ表示シートの切り替え

1シートには16Byte分のレジスタが表示しており、ボタンを押すと各レジスタのシートが表示されます。

② レジスタデータのWrite/Read [Byte毎]

レジスタマップ上の水色はWrite / Readが可能、オレンジ色はReadが可能です。

レジスタデータのWrite [Byte毎]

Write/Read可能なアドレスのデータをクリックするとデータ(0⇔1)表示が切り替わります。データを変更し、変更したいアドレスの「W」ボタンを押すと、データをWriteします。

レジスタデータのRead [Byte毎]

確認したいアドレスの「R」ボタンを押すことで該当レジスタのデータをReadしてレジスタマップのデータ表示が更新されます。

③ Register name の表示

水色/オレンジ色のデータの上にカーソルを合わせると、Register name欄にレジスタ名が表示されます。

④ Free address Write / Read(1Byte) 欄

Free address Write / Read(1Byte) 欄に、レジスタアドレスとデータ(16進数)を入力して「W」もしくは「R」ボタンを押すことで指定アドレスのデータをWrite / Readすることができます。

⑤ 一括 Write / Read 欄

レジスタデータを一括でWrite/Readできます。

レジスタデータの一括W / R [16Byte毎]

0xx0 - 0xxF 欄の「W」もしくは「R」ボタンを押すことで、表示しているシートのレジスタ16Byteを一括Write / Readすることができます。

レジスタデータの一括W / R [全レジスタ]

0x00 - 0x6F 欄の「W」もしくは「R」ボタンを押すことで、全レジスタを一括Write / Readすることができます。

⑥ Script Load

指定の形式で記述したScriptをLoadすることができます。

Script記述例

```
a,b,c,d

a 0:そのまま実行、1:実行前に停止 (Nextボタンを押して再開)
b r:リード、w:ライト
c アドレスを指定 (0x00のように頭に0xを付けた16進で記載)
d ライトデータを指定 (形式はアドレスと同じ)、リードでは不要

ex.)
0,w,0x00,0xff
0,w,0x01,0xff
0,w,0x02,0xff
1,r,0x00
0,r,0x01
0,r,0x02
1,w,0x03,0xff
0,w,0x04,0xff
0,w,0x05,0xff
1,r,0x03
0,r,0x04
0,r,0x05
```

⑦ Write/Load List

Write/Readした結果が表示されます。「Clear」ボタンを押すとリストは消去されます。

⑧ Register Load/Save

• Register load

.csv形式のレジスタマップデータをツールにLoadすることができます。

• Register save

.csv形式のレジスタマップデータをツールからSaveすることができます。

レジスタマップ記述例

```
a,b,c

a product name
b このファイルのversion
c コメント記載可 (不要であれば空欄)

・2行目以降 (0x00-0x6F全て記載すること)
a,b,c,d,e,f

a 0:無効レジスタ、1:有効レジスタ、
b アドレス
c bit
d レジスタ名
e 初期値
f R/W:リード/ライト可、R:リードのみ

ex.)
RAA457100,V01.01.00,
1,0x00,D0,MODE_OFF,0,R/W
0,0x00,D1,,0,R
0,0x00,D2,,0,R
0,0x00,D3,,0,R
0,0x00,D4,,0,R
0,0x00,D5,,0,R
0,0x00,D6,,0,R
0,0x00,D7,,0,R
1,0x01,D0,CHG_EN,0,R/W
```

6.7 EEPROM Write/Readツール

EEPROM Write/Readツールを用いてEEPROMへのWrite/Readを行うことができます。

<EEPROM Write/Readツール立上げ手順>

1. TXボードRAA458100GNPのMS端子をSlaveに設定して下さい(SW1 / 7ピンをLサイドに設定)。
2. TXボードに入力電圧5Vを印加しSW2をONにして下さい。
3. 「Option」メニューの「TX setting」／「Setting1」からMasterを選択して下さい(図6.12)。
4. 「TX ON」ボタンを押すとEEPROM Write / Read制御ツールが開きます(図6.13)。

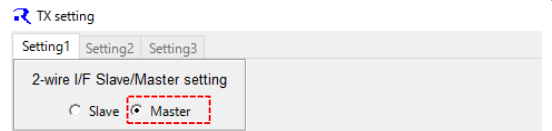


図6.12 2線シリアル通信 マスター/スレーブの設定



図6.13 ツールの起動

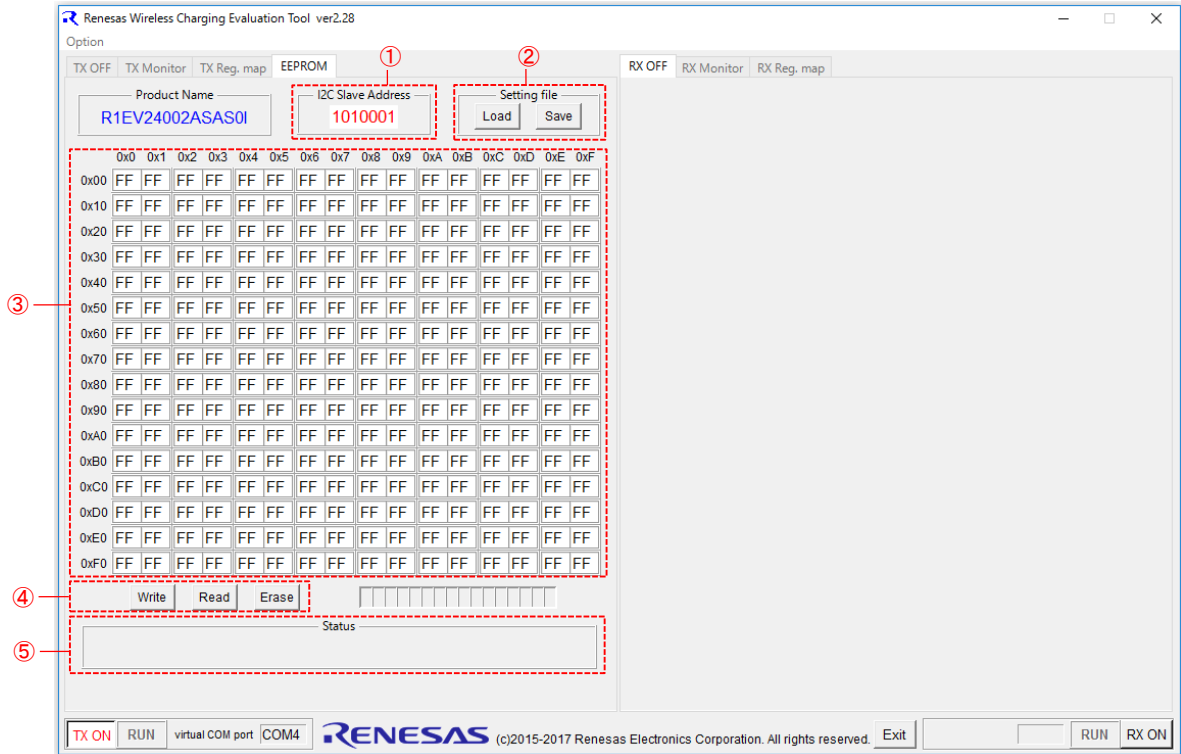


図6.14 EEPROM Write / Readツール

① 2-wire I/F Slave address入力欄

EEPROMデバイスアドレスを入力して下さい。入力欄にはデフォルトで「1010001」が入力されています。TXボード(WiQ-TX00-B00)に搭載されているEEPROMのデバイスアドレスは「1010001」固定なので、デフォルト値を変更する必要はありません。

② Setting fileのLoad / Saveボタン

「Load」ボタンを押すと、事前に作成したcsv形式のデータをツールにLoadすることができます。また、「Save」ボタンを押すと③に表示しているデータをcsv形式でSaveすることができます。

③ EEPROMデータの表示欄

表示画面右上の「Load」ボタンを押すと、Loadしたデータが表示されます。表示画面下の「Read」ボタンを押すと、EEPROMに格納されているデータを表示します。表示されたデータを変更したい場合には、直接値を打ち込むことで変更することが可能です。

④ EEPROM Write / Read / Eraseボタン

- ・「Write」ボタン : 表示画面のデータをEEPROMへ書き込みます。
- ・「Read」ボタン : EEPROMに格納されているデータを読み込みます。
- ・「Erase」ボタン : EEPROMの全データに「0xFF」が書き込まれます。

⑤ Status表示欄

EEPROM Write / Read / Erase の操作を行った際の状態を表示します。

6.8 EEPROM(TxROM)格納データ構成

TXシステムにEEPROM(TxROM)を導入することによって、TxICのレジスタ設定が可能となります。ATPC Mode(AT1)ではTx2Rx WPT通信によりRxICのレジスタ設定を行うことが可能となります。TxICは起動時(Initial Mode)にEEPROMに格納されたデータをリードし、それをTxICのレジスタにロードします。RX ICのレジスタ設定を実行する場合、TxICはEEPROMに格納されたデータをリードし、Rx2Tx WPT通信に影響を与えないように適切なタイミングでRxICのレジスタ設定データをTx2Rx WPT通信により送信します。

表6.23にEEPROMの格納データ構成を示します。EEPROMのデバイススレーブアドレスはWiQ-TX00-B00では1010001に設定されています。EEPROMからのデータリードはEEPROMワードアドレス"0"から完了コードがリードされるまで、ワードアドレスを"+1"ずつインクリメントして実行されます(リードはランダムリードサイクルで実行されます)。尚、TxICはEEPROMに格納されたデータをリードすることは可能ですが、EEPROMにデータをライトすることはできません。

表6.23 EEPROM(TxROM) スレーブアドレス、リード方法、格納データ構成

項目	内容	
通信方式	2線シリアル通信 (SCL周波数は64[kHz]固定)	
EEPROM デバイススレーブアドレス	ADDR端子設定=L	7'b1010000
	ADDR端子設定=H	7'b1010001
EEPROMリード方法	ランダムリードサイクル (TxICはEEPROMアドレス "0" からアドレスを+1ずつインクリメントしてリードします)	
EEPROMワードアドレス	0から255のワードアドレスに対応 (2KbitまでのEEPROMに対応)	
EEPROM格納データ構成		
EEPROM ワードアドレス	EEPROM データ	説明
0	TxIC レジスタアドレス	TxIC レジスタ設定領域。 EEPROM偶数アドレスにTxレジスタアドレスを指定し、 EEPROM奇数アドレスにTxレジスタデータ を指定します。
1	TxIC レジスタデータ	
2	TxIC レジスタアドレス	
3	TxIC レジスタデータ	
⋮	⋮	
2n-6	0x48	Tx2Rx WPT通信により、TxICからRxICのレジスタ設定を行う場合、 T_0x48 D[7:0]=0x04 を指定します (Tx2Rx WPT通信パケット Header の指定)。
2n-5	0x04	
2n-4	0x00	所望のレジスタ設定後、T_0x00 D[1]=1 (Initial ModeからDrive Modeへの遷移) に設定します。
2n-3	0x02	
2n-2	0xFF	データリード完了コード。EEPROM偶数アドレスに0xFF、EEPROM奇数アドレスに0x00を指定することで、TxIC レジスタ設定用データリードが完了します。
2n-1	0x00	
2n	0xFE	Rx2Tx WPT通信パケット受信回数設定。EEPROM偶数アドレスに0xFE、EEPROM奇数アドレスにRx2Tx WPT通信パケット受信回数設定値を指定します。 ^{*1}
2n+1	パケット受信回数設定	
2n+2	RxIC レジスタアドレス	RxIC レジスタ設定領域。 EEPROM偶数アドレスにRxレジスタアドレスを指定し、 EEPROM奇数アドレスにRxレジスタデータ を指定します。 RxICのレジスタ設定を行わない場合、データリード完了コードを指定します (偶数アドレスに0xFF、奇数アドレスに0x00を指定)。
2n+3	RxIC レジスタデータ	
2n+4	RxIC レジスタアドレス	
2n+5	RxIC レジスタデータ	
⋮	⋮	
2m-4	0x01	所望のレジスタデータ指定後、R_0x01 D[0]=1 (充電開始) を指定します。
2m-3	0x01	
2m-2	0xFF	データリード完了コード。EEPROM偶数アドレスに0xFF、EEPROM奇数アドレスに0x00を指定することで、RxIC レジスタ設定用データリードが完了します。
2m-1	0x00	

*1 この設定を行った場合、Rx2Tx WPT通信パケットを『パケット受信回数設定値+1』回受信した後、次のEEPROMワードアドレスからリードを再開します。
これは送電開始タイミングにおける送電電力過電力検出を実行するための設定です。送電電力過電力検出機能を使用しない場合は設定不要です。

7. ボード図

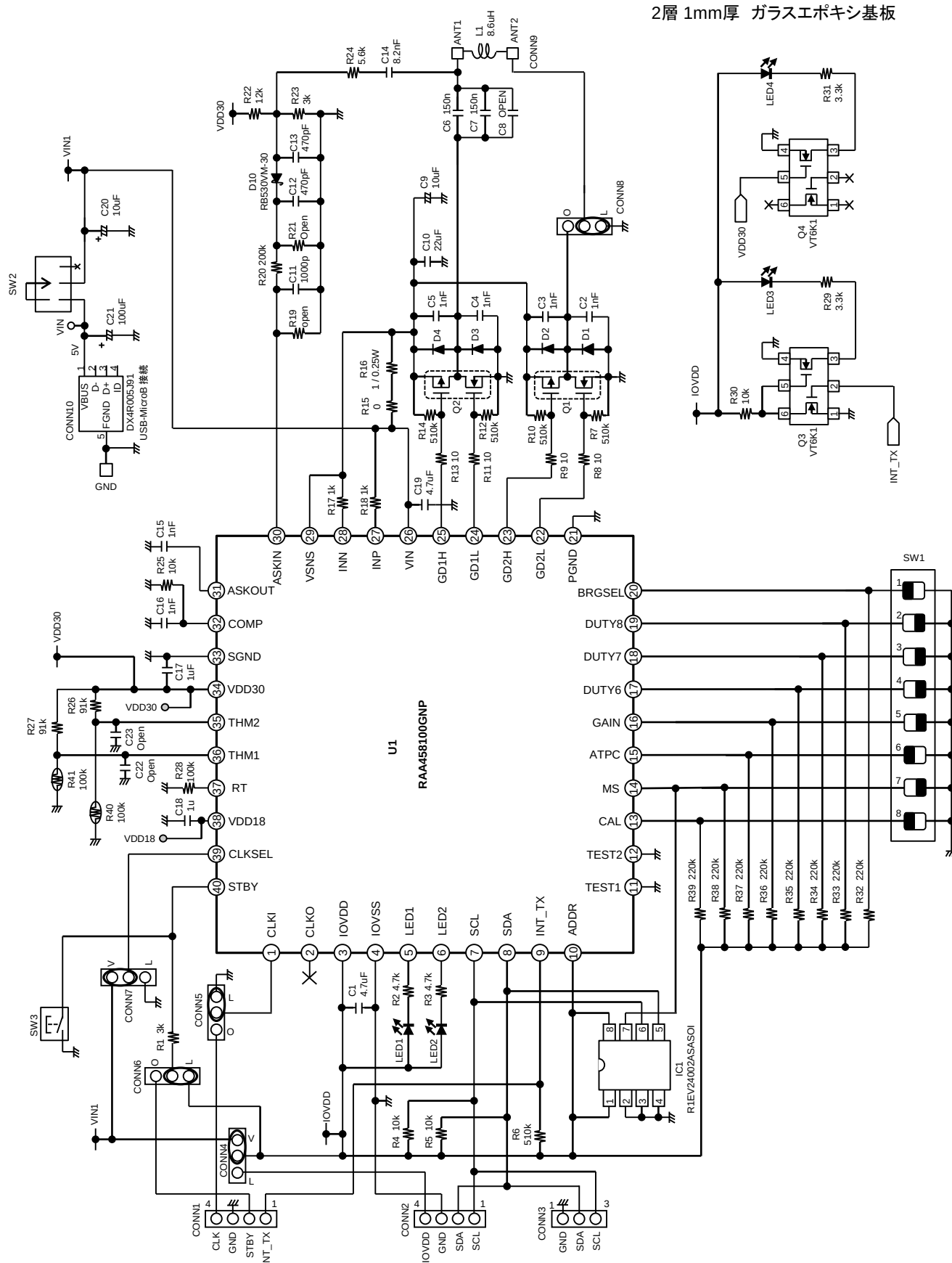
7.1 TX基板回路図

(WiQ-TX00-B00-TD1 : 20mAレンジ)

TX基板

サイズ: 55mm × 80 mm

2層 1mm厚 ガラスエポキシ基板



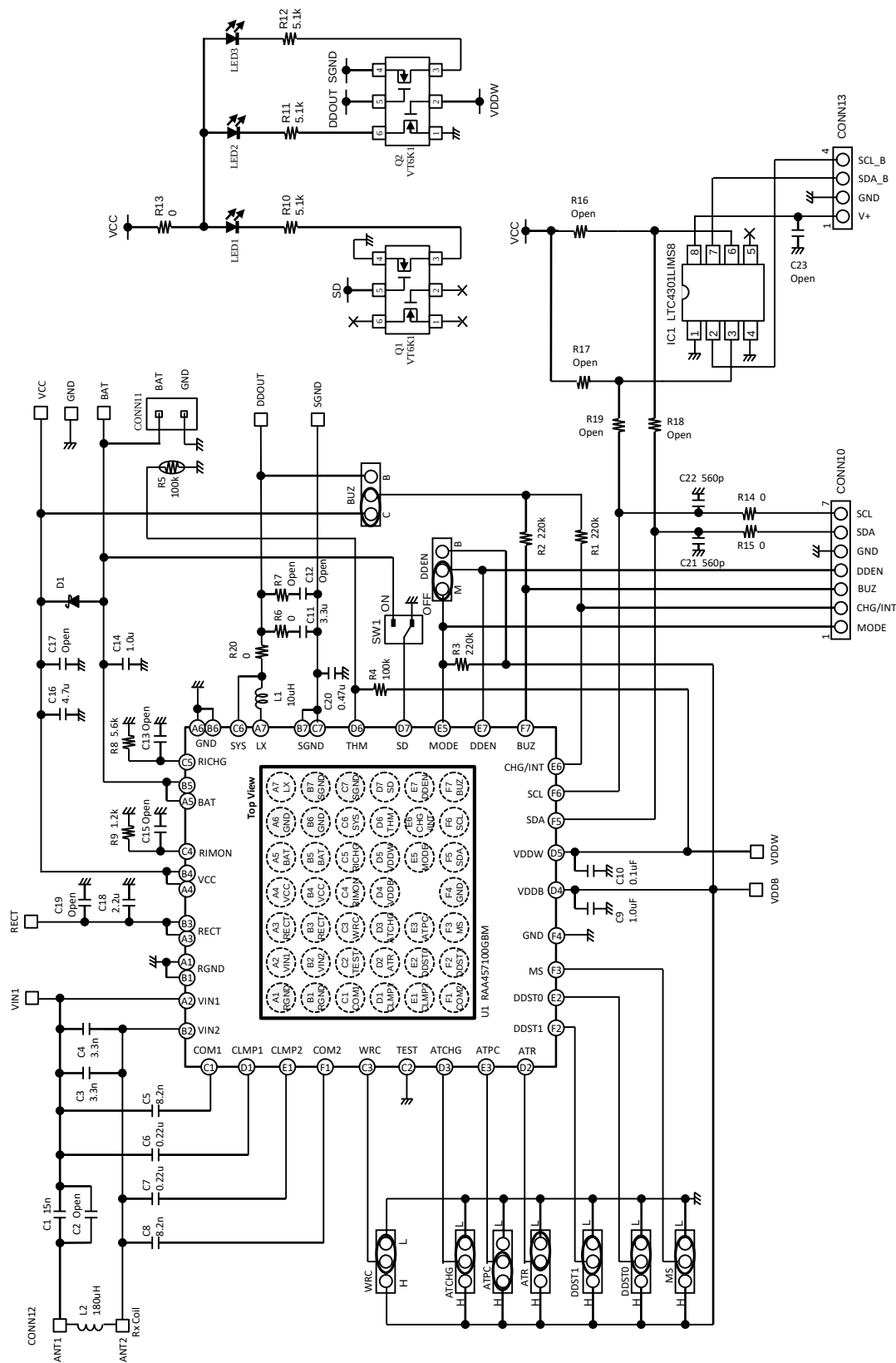
7.2 部品表 :WiQ-TX00-B00-TD1(20mAレンジ)

表7.1 WiQ-TX00-B00-TD1ボード 部品表

No	記号	値	サイズ [mm]			メーカー	型名
			L(typ)	W(typ)	T(max)		
1	C1,C19	4.7uF/25V	2.0	1.25	1.35	Murata	GRM21BB31E475KA75
2	C2,C,3,C,4,C5	1nF/50V	1.0	0.5	0.55	Murata	GRM1552C1H102JA01
3	C6,C7	150nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GCM188R71H154KA64
4	C8	-	1.6	0.8	-	-	-
5	C9,C20	10uF/16V	5.3	5.3	3.9	Nichicon	UZD1C100MCL1GB
6	C10	22uF/25V	2.0	1.25	1.45	Murata	GRM21BR61E226ME44L
7	C11,C15,C16	1000pF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM1882C1H102JA01
8	C12,C13	470pF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM1882C1H471JA01
9	C14	8.2nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11H822KA01
10	C17,C18	1.0uF/25V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B31E105KA75
11	C21	100uF/16V	6.3	6.3	5.4	Nichicon	UWT1C101MCL1GB
12	C22,C23	-	1.0	0.5	-	-	-
13	R1	3kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD3001F
14	R2,R3	4.7kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD4701F
15	R4,R5,R30	10kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD103J
16	R6	510kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD514J
17	R7,R10,R12,R14	510kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP514J
18	R8,R9,R11,R13	10Ω	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD100J
19	R15	0Ω	3.2	1.6	0.7	Panasonic	ERJ8GEY0R00V
20	R16	1Ω	3.2	1.6	0.7	Panasonic	ERJ8RQF1R0V
21	R17,R18	1kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1001F
22	R19	-	1.6	0.8	-	-	-
23	R20	200kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD204J
24	R21	-	1.6	0.8	-	-	-
25	R22	12kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1202F
26	R23	3kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD3001F
27	R24	5.6kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD5601F
28	R25	10kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1002F
29	R26,R27	91kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73H1ETTP9102F
30	R28	100kΩ	1.6	0.8	0.55	Panasonic	ERA3AEB104V
31	R29,R31	3.3kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD332J
32	R32-R39	220kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP224J
33	R40,R41	NCT	1.0	0.5	0.55	Murata	NCP15WF104F03RC
34	LED1	Red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
35	LED2	Green	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P13PTT86R
36	LED3	Yellow	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12YTT86R
37	LED4	Red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
38	SW1	DIP switch	11.7	8.0	2.5	Nidec	CHS-08B
39	SW2	Slide switch	8.5	5.0	5.5	ALPS	SSSS213202
40	SW3	Tactile switch	7.5	6.0	3.4	Omuron	B3SN-3012P
41	Q1,Q2	MOS	2.0	2.0	0.75	Renesas	uPA2690T1R
42	Q3,Q4	MOS	1.2	1.2	0.55	Rohm	VT6K1T2CR
43	D1,D2,D3,D4	Schottky diode	2.5	1.3	0.8	Rohm	RSX051VA-30TR
44	D10	Schottky diode	2.5	1.25	0.9	Rohm	RB530VM-30TE-17
45	L1	8.6uH	20.5	20.5	1.95	Toda kogyo	WKC20-T20179R
46	IC1	EEPROM	6.02	4.89	1.73	Renesas	R1EV24002ASAS0I
47	U1	TX IC	5.0	5.0	0.65	Renesas	RAA458100GNP

注) 部品は特性改善のため変更する可能性があります。

(WiQ-RX00-B00-TD1 : 20mAレンジ)



サイズ: 55mm × 35 mm 、4層 1mm厚 ガラスエポキシ基板

7.4 部品表 :WiQ-RX00-B00-TD1(20mAレンジ)

表7.2 WiQ-RX00-B00-TD1ボード 部品表

No	記号	値	サイズ [mm]			メーカー	型名
			L(typ)	W(typ)	T(max)		
1	C1	15nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11H153KA01
2	C2	-	1.6	0.8	-	-	-
3	C3,C4	3.3nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11H332KA01
4	C5,C8	8.2nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11H822KA01
5	C6,C7	0.22uF/25V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188R61E224KA88
6	C9,C14	1.0uF/10V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11A105KA61
7	C10	0.1uF/10V	1.0	0.5	0.55	Murata	GRM155B11A104KA01
8	C11	3.3uF/10V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B31A335KE15
9	C12	-	1.6	0.8	-	-	-
10	C13	-	1.6	0.8	-	-	-
11	C15	-	1.6	0.8	-	-	-
12	C16	4.7uF/16V	1.6	0.8	0.95	Murata	GRM188B31C475KAAJ
13	C17	-	1.6	0.8	-	-	-
14	C18	2.2uF/25V	1.6	0.8	1.0	Murata	GRT188C81E225KE13
15	C19	-	1.6	0.8	-	-	-
16	C20	0.47uF/10V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11A474KA61
17	C21,C22	560pF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM1882C1H561JA01
18	C23	-	1.6	0.8	-	-	-
19	R1,R2,R3	220kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP224J
20	R4	100kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73H1ETTP1003F
21	R5	NCT	1.0	0.5	0.55	Murata	NCP15WF104F03RC
22	R6,R13,R14,R15,R20	0Ω	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73Z1JTTD
23	R7	-	1.6	0.8	-	-	-
24	R8	5.6kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD5601F
25	R9	1.2kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1201F
26	R10,R11,R12	5.1kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP512J
27	R16	-	1.6	0.8	-	-	-
28	R17	-	1.6	0.8	-	-	-
29	R18	-	1.6	0.8	-	-	-
30	R19	-	1.6	0.8	-	-	-
31	D1	Schottky diode	0.6	0.3	0.33	Rohm	RB520ZS-30T2R
32	LED1	Red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
33	LED2	Yellow	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12YTT86R
34	LED3	red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
35	SW1	Switch	8.5	3.5	5.5	COPAL	CL-SB-22B-01T
36	Q1,Q2	MOS	1.2	1.2	0.55	Rohm	VT6K1T2CR
37	L1	10uH	2.5	2.0	0.8	TDK	VLS252008ET-100M
38	L2	180uH	10.5	10.5	1.1	Toda kogyo	WKC20-R109180R
39	IC1	I2C Buffer	3.5	2.38	0.8	Linear Technology	LTC4301LIMS8#PBF
40	U1	RX IC	2.77	3.22	0.7	Renesas	RAA457100GBM

DCDCコンバータ出力3V設定にする場合には、C12、C20、R6、R7を以下のように変更して下さい。

No	記号	値	サイズ [mm]			メーカー	型名
			L(typ)	W(typ)	T(max)		
1	C12	4.7uF/16V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B31C475KAAJ
2	C20	1.0uF/10V	1.6	0.8	0.95	Murata	GRM188B11A105KA61
3	R6	-	1.6	0.8	-	-	-
4	R7	330mΩ	1.6	0.8	0.55	Panasonic	ERJ3BQFR33V

注) 部品は特性改善のため変更する可能性があります。

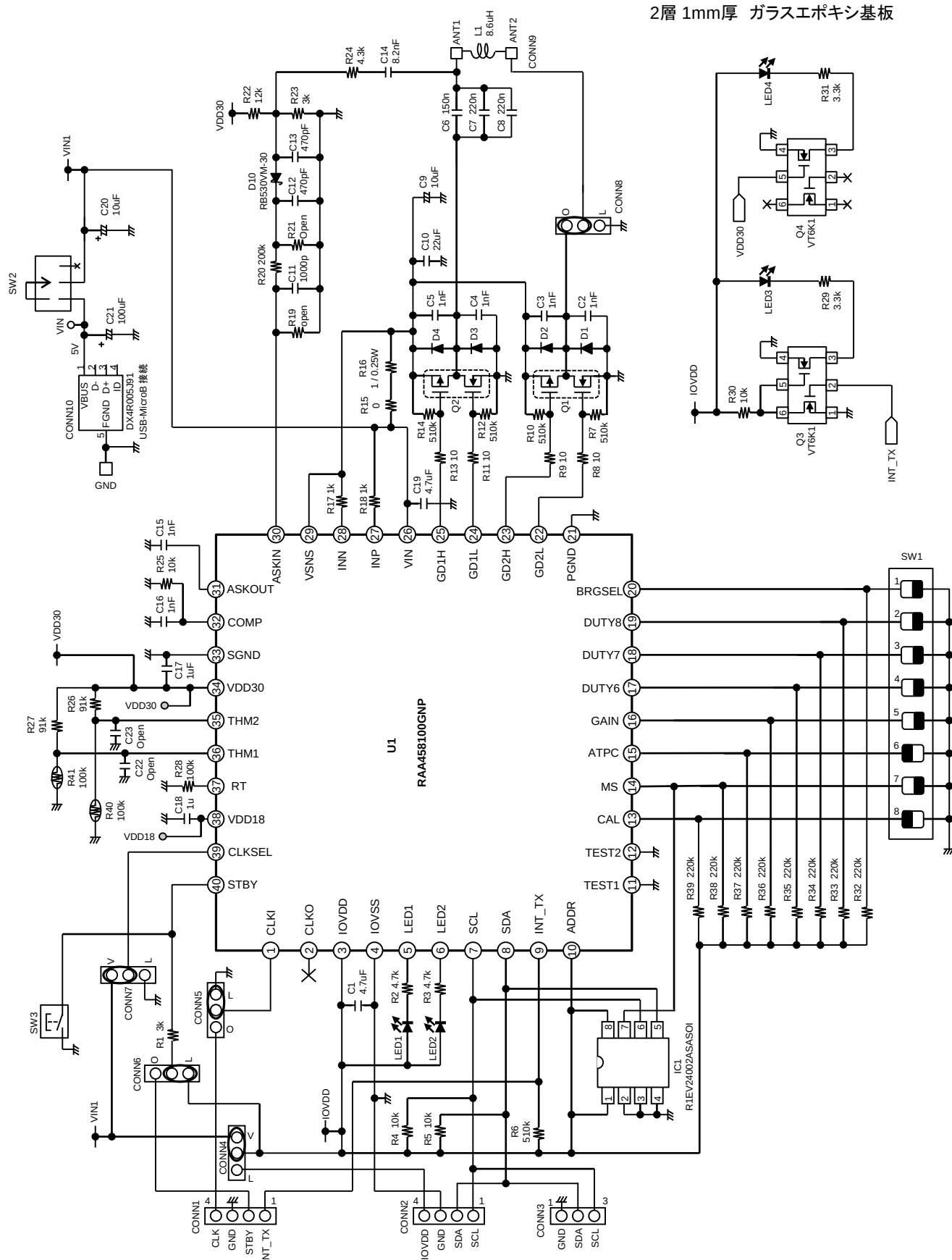
7.5 TX基板回路図

(WiQ-TX00-B00-TD2 : 70mAレンジ)

TX基板

サイズ: 55mm × 80 mm

2層 1mm厚 ガラスエポキシ基板



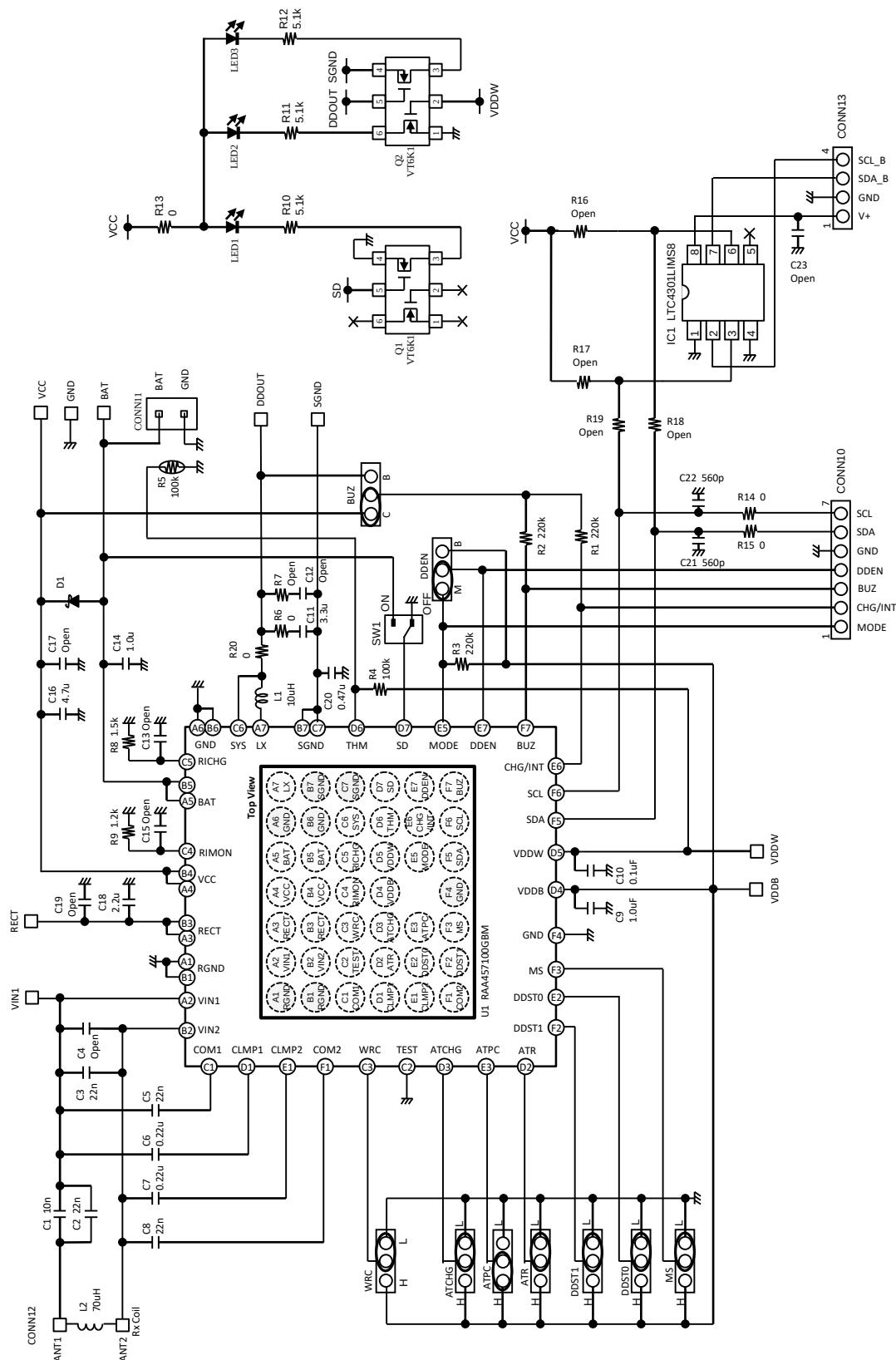
7.6 部品表 :WiQ-TX00-B00-TD2(70mAレンジ)

表7.3 WiQ-TX00-B00-TD2ボード 部品表

No	記号	値	サイズ [mm]			メーカー	型名
			L(typ)	W(typ)	T(max)		
1	C1,C19	4.7uF/25V	2.0	1.25	1.35	Murata	GRM21BB31E475KA75
2	C2,C,3,C,4,C5	1nF/50V	1.0	0.5	0.55	Murata	GRM1552C1H102JA01
3	C6	150nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GCM188R71H154KA64
4	C7,C8	220nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GCM188R71H224KA64
5	C9,C20	10uF/16V	5.3	5.3	3.9	Nichicon	UZD1C100MCL1GB
6	C10	22uF/25V	2.0	1.25	1.45	Murata	GRM21BR61E226ME44L
7	C11,C15,C16	1000pF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM1882C1H102JA01
8	C12,C13	470pF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM1882C1H471JA01
9	C14	8.2nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11H822KA01
10	C17,C18	1.0uF/25V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B31E105KA75
11	C21	100uF/16V	6.3	6.3	5.4	Nichicon	UWT1C101MCL1GB
12	C22,C23	-	1.0	0.5	-	-	-
13	R1	3kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD3001F
14	R2,R3	4.7kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD4701F
15	R4,R5,R30	10kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD103J
16	R6	510kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD514J
17	R7,R10,R12,R14	510kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP514J
18	R8,R9,R11,R13	10Ω	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD100J
19	R15	0Ω	3.2	1.6	0.7	Panasonic	ERJ8GEY0R00V
20	R16	1Ω	3.2	1.6	0.7	Panasonic	ERJ8RQF1R0V
21	R17,R18	1kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1001F
22	R19	-	1.6	0.8	-	-	-
23	R20	200kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD204J
24	R21	-	1.6	0.8	-	-	-
25	R22	12kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1202F
26	R23	3kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD3001F
27	R24	4.3kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD4301F
28	R25	10kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1002F
29	R26,R27	91kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73H1ETTP9102F
30	R28	100kΩ	1.6	0.8	0.55	Panasonic	ERA3AEB104V
31	R29,R31	3.3kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73B1JTTD332J
32	R32-R39	220kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP224J
33	R40,R41	NCT	1.0	0.5	0.55	Murata	NCP15WF104F03RC
34	LED1	Red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
35	LED2	Green	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P13PTT86R
36	LED3	Yellow	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12YTT86R
37	LED4	Red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
38	SW1	DIP switch	11.7	8.0	2.5	Nidec	CHS-08B
39	SW2	Slide switch	8.5	5.0	5.5	ALPS	SSSS213202
40	SW3	Tactile switch	7.5	6.0	3.4	Omuron	B3SN-3012P
41	Q1,Q2	MOS	2.0	2.0	0.75	Renesas	uPA2690T1R
42	Q3,Q4	MOS	1.2	1.2	0.55	Rohm	VT6K1T2CR
43	D1,D2,D3,D4	Schottky diode	2.5	1.3	0.8	Rohm	RSX051VA-30TR
44	D10	Schottky diode	2.5	1.25	0.9	Rohm	RB530VM-30TE-17
45	L1	8.6uH	20.5	20.5	1.95	Toda kogyo	WKC20-T20179R
46	IC1	EEPROM	6.02	4.89	1.73	Renesas	R1EV24002ASAS0I
47	U1	TX IC	5.0	5.0	0.65	Renesas	RAA458100GNP

注) 部品は特性改善のため変更する可能性があります。

(WiQ-RX00-B00-TD2 : 70mAレンジ)



サイズ: 55mm × 35 mm 、4層 1mm厚 ガラスエポキシ基板

7.8 部品表 :WiQ-RX00-B00-TD2(70mAレンジ)

表.7.4 WiQ-RX00-B00-TD2ボード 部品表

No	記号	値	サイズ [mm]			メーカー	型名
			L(typ)	W(typ)	T(max)		
1	C1	10nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11H103KA01
2	C2,C3,C5,C8	22nF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11H223KA01
3	C4	-	1.6	0.8	-	-	-
5	C6,C7	0.22uF/25V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188R61E224KA88
6	C9,C14	1.0uF/10V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11A105KA61
7	C10	0.1uF/10V	1.0	0.5	0.55	Murata	GRM155B11A104KA01
8	C11	3.3uF/10V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B31A335KE15
9	C12	-	1.6	0.8	-	-	-
10	C13	-	1.6	0.8	-	-	-
11	C15	-	1.6	0.8	-	-	-
12	C16	4.7uF/16V	1.6	0.8	0.95	Murata	GRM188B31C475KAAJ
13	C17	-	1.6	0.8	-	-	-
14	C18	2.2uF/25V	1.6	0.8	1.0	Murata	GRT188C81E225KE13
15	C19	-	1.6	0.8	-	-	-
16	C20	0.47uF/10V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B11A474KA61
17	C21,C22	560pF/50V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM1882C1H561JA01
18	C23	-	1.6	0.8	-	-	-
19	R1,R2,R3	220kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP224J
20	R4	100kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73H1ETTP1003F
21	R5	NCT	1.0	0.5	0.55	Murata	NCP15WF104F03RC
22	R6,R13,R14,R15,R20	0Ω	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73Z1JTTD
23	R7	-	1.6	0.8	-	-	-
24	R8	1.5kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1501F
25	R9	1.2kΩ	1.6	0.8	0.55	KOA	RK73H1JTTD1201F
26	R10,R11,R12	5.1kΩ	1.0	0.5	0.4	KOA	RK73B1ETTP512J
27	R16	-	1.6	0.8	-	-	-
28	R17	-	1.6	0.8	-	-	-
29	R18	-	1.6	0.8	-	-	-
30	R19	-	1.6	0.8	-	-	-
31	D1	Schottky diode	0.6	0.3	0.33	Rohm	RB520ZS-30T2R
32	LED1	Red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
33	LED2	Yellow	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12YTT86R
34	LED3	red	1.0	0.6	0.25	Rohm	SML-P12UTT86R
35	SW1	Switch	8.5	3.5	5.5	COPAL	CL-SB-22B-01T
36	Q1,Q2	MOS	1.2	1.2	0.55	Rohm	VT6K1T2CR
37	L1	10uH	2.5	2.0	0.8	TDK	VLS252008ET-100M
38	L2	70uH	15.0	15.0	1.1	Toda kogyo	WKC70-R15270R
39	IC1	I2C Buffer	3.5	2.38	0.8	Linear Technology	LTC4301LIMS8#PBF
40	U1	RX IC	2.77	3.22	0.7	Renesas	RAA457100GBM

DCDCコンバータ出力3V設定にする場合には、C12、C20、R6、R7を以下のように変更して下さい。

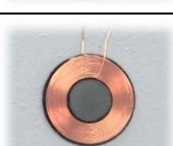
No	記号	値	サイズ [mm]			メーカー	型名
			L(typ)	W(typ)	T(max)		
1	C12	4.7uF/16V	1.6	0.8	0.9	Murata	GRM188B31C475KAAJ
2	C20	1.0uF/10V	1.6	0.8	0.95	Murata	GRM188B11A105KA61
3	R6	-	1.6	0.8	-	-	-
4	R7	330mΩ	1.6	0.8	0.55	Panasonic	ERJ3BQFR33V

注) 部品は特性改善のため変更する可能性があります。

7.9 基準アンテナコイル仕様

基準アンテナコイル概要を表7.5にまとめる。

表7.5 基準アンテナコイル

コイル セット	コイル タイプ	写真	Ls [uH] / Rs [Ohm]	結合係数 (Gap=3mm)	直径 [mm]	厚さ [mm] (max)	メーカ.	型名
20mA range	TX コイル		8.6 / 0.16	0.25	20.5	1.95	戸田工業	WKC20-T20179R
	RX コイル		180 / 10		10.5	1.1	戸田工業	WKC20-R109180R
70mA range	TX コイル		8.6 / 0.16	0.38	20.5	1.95	戸田工業	WKC20-T20179R
	RX コイル		70 / 1.8		15.0	1.1	戸田工業	WKC70-R15270R

* この表に記載されている数値は代表値であり、保証値ではありません。

付録 1：制御ツールのエラー情報

制御ツールのエラー情報については、以下の表をご参照下さい。

表10.1 ツールのエラー項目、エラー内容一覧

エラー項目	説明
“TX initialized error(1) ,(2) ,(3).”	TX ICのレジスタ初期設定が正常に行えません。MS端子設定、ホストアダプタの接続等(SDA、SCL端子)をご確認下さい。
“RX initialized error(1) ,(2) ,(3).”	RX ICのレジスタ初期設定が正常に行えません。MS端子設定、ホストアダプタの接続等(SDA、SCL端子)をご確認下さい。

付録 2：システム評価ボードの初期端子設定 (WiQ-TX00-B00-TD1 ,WiQ-RX00-B00-TD1)

システム評価ボード (WiQ-TX00-B00-TD1 ,WiQ-RX00-B00-TD1) の初期端子設定を表10.2～表10.4に記載します。詳細な端子機能については、「5. ワイヤレス充電評価キット ボード説明」を参照下さい。

表10.2 WiQ-TX00-B00-TD1ボード SW1初期設定

pin No. (pin 名称)	初期設定	説明
1pin (BRGSEL)	H	ハーフブリッジ設定
2pin (DUTY8)	L	ブリッジ出力のOn Duty設定レジスタ: 0x07 D[0]=0
3pin (DUTY7)	L	ブリッジ出力のOn Duty設定レジスタ: 0x06 D[7]=0
4pin (DUTY6)	L	ブリッジ出力のOn Duty設定レジスタ: 0x06 D[6]=0
5pin (GAIN)	L	GAIN=0.125設定
6pin (ATPC)	H	ATPC Mode設定
7pin (MS)	L	2線シリアル通信スレーブデバイス設定
8pin (CAL)	H	CSアンプオフセットキャリブレーション: ON設定

表10.3 WiQ-TX00-B00-TD1ボード ジャンパの初期設定

CONN (pin 名称)	初期設定	説明
CONN1	-	OPEN
CONN2	-	OPEN
CONN3	-	OPEN
CONN4 (IOVDD)	V	IOVDD端子=VIN端子
CONN5 (CLKI)	L	IC内部クロック使用
CONN6 (STBY)	L	3kΩ抵抗を介してIOVDDに接続
CONN7 (CLKSEL)	V	IC内部クロック使用
CONN8	L	ハーフブリッジ設定

表10.4 WiQ-RX00-B00-TD1ボード ジャンパの初期設定

ジャンパ	初期設定	説明
WRC	L	ワイヤレス充電設定
ATCHG	L	オートチャージ機能オフ
ATPC	H	ATPC Mode設定
ATR	L	整流回路自動調整機能オフ
DDST0	L	DCDC出力1.2V設定
DDST1	L	
MS	L	2線シリアル通信スレーブ設定
BUZ	C	BUZ、CHG/INT端子のプルアップ抵抗をVCC電圧に接続
DDEN	M	放電モード時のみDCDCコンバータ動作

付録 2：システム評価ボードの初期端子設定 (WiQ-TX00-B00-TD2 ,WiQ-RX00-B00-TD2)

システム評価ボード (WiQ-TX00-B00-TD2 ,WiQ-RX00-B00-TD2) の初期端子設定を表10.5～表10.7に記載します。詳細な端子機能については、「5. ワイヤレス充電評価キット ボード説明」を参照下さい。

表10.5 WiQ-TX00-B00-TD2ボード SW1初期設定

pin No. (pin 名称)	初期設定	説明
1pin (BRGSEL)	L	フルブリッジ設定
2pin (DUTY8)	L	ブリッジ出力のOn Duty設定レジスタ: 0x07 D[0]=0
3pin (DUTY7)	L	ブリッジ出力のOn Duty設定レジスタ: 0x06 D[7]=0
4pin (DUTY6)	L	ブリッジ出力のOn Duty設定レジスタ: 0x06 D[6]=0
5pin (GAIN)	L	GAIN=0.125設定
6pin (ATPC)	H	ATPC Mode設定
7pin (MS)	L	2線シリアル通信スレーブデバイス設定
8pin (CAL)	H	CSアンプオフセットキャリブレーション: ON設定

表10.6 WiQ-TX00-B00-TD2ボード ジャンパの初期設定

CONN (pin 名称)	初期設定	説明
CONN1	-	OPEN
CONN2	-	OPEN
CONN3	-	OPEN
CONN4 (IOVDD)	V	IOVDD端子=VIN端子
CONN5 (CLKI)	L	IC内部クロック使用
CONN6 (STBY)	L	3kΩ抵抗を介してIOVDDに接続
CONN7 (CLKSEL)	V	IC内部クロック使用
CONN8	O	フルブリッジ設定

表10.7 WiQ-RX00-B00-TD2ボード ジャンパの初期設定

ジャンパ	初期設定	説明
WRC	L	ワイヤレス充電設定
ATCHG	L	オートチャージ機能オフ
ATPC	H	ATPC Mode設定
ATR	L	整流回路自動調整機能オフ
DDST0	L	DCDC出力1.2V設定
DDST1	L	
MS	L	2線シリアル通信スレーブ設定
BUZ	C	BUZ、CHG/INT端子のプルアップ抵抗をVCC電圧に接続
DDEN	M	放電モード時のみDCDCコンバータ動作

ホームページとサポート窓口

ルネサスエレクトロニクスホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/inquiry/>

改定記録

Rev.	発行日	改定内容	
		ページ	ポイント
1.00	2017.03.31	-	初版発行
1.01	2018.09.xx	18	表5.8 バッテリ充電完了状態のLED1、LED2発光パターンを訂正

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、

家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、

金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。

6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、データシート等において高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものとなります。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に支配する会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.4.0-1 2017.11)



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<https://www.renesas.com/contact/>