

RAA230161GSB 評価ボード

R19AN0044JJ0101

Rev.1.01

24V Input, USB Voltage Supply for Power Delivery

2018.05.15

概要

本資料は RAA230161GSB (USB Voltage Supply) の評価ボードに関する説明資料です。

評価ボードは、外部からの I2C 制御信号、もしくは、ホストアダプタ (RTK0EF0029Z00001BJ) および制御ツール (Renesas_UVS_Eva_Tool_exe) により動作可能です。

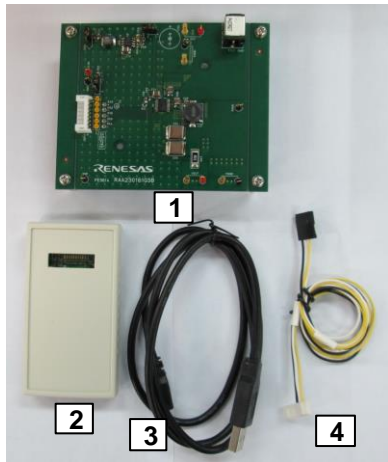
USB Power Delivery を対象としたアプリケーションの検討を短期間で容易に行うことが可能です。

特徴

- 1 チップで USB Power Delivery 規格準拠の出力電圧(Power Rule ~60W)をサポート
- 各種保護機能内蔵により、安心・安全なシステム設計を容易に実現
- 専用制御ツール (GUI) による優れた操作性 (出力電圧、最大出力電流の設定、各種保護機能のモニタが可能)

内容物

No.	項目	内容
1	評価ボード	RAA230161GSB_Evaluation Board
2	ホストアダプタ	RTK0EF0029Z00001BJ
3	USB ケーブル	USB A – mini B ケーブル
4	ケーブル	ホストアダプタ 出力ケーブル
5	制御ツール	RAA230161 評価ツール : Renesas_UVS_Eva_Tool_vxx.zip
6	USB ドライバ	USBdriver.zip



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. RAA230161GSB 評価ボード 概要	
1.1 評価ボード仕様	3
1.2 評価ボード接続方法	4
1.3 評価ボード接続例	5
1.4 ホストアダプタ : RTK0EF0029Z00001BJ	6
1.5 評価ボード制御ツールのインストール手順	7
1.6 評価ボード制御ツール使用方法	8
2. RAA230161GSB 評価ボード 操作方法	
2.1 起動	14
2.2 停止	15
2.3 保護機能が動作した場合	15
3. RAA230161GSB 評価ボード回路図・部品表	
3.1 評価ボード回路図	16
3.2 評価ボード部品表	17
3.3 評価ボードパターン図	18

1. RAA230161GSB 評価ボード 概要

1.1 評価ボード仕様

図 1.1 に評価ボード外形図、表 1.1 に評価ボード端子機能、表 1.2、表 1.3 に評価ボード入出力仕様を示します。

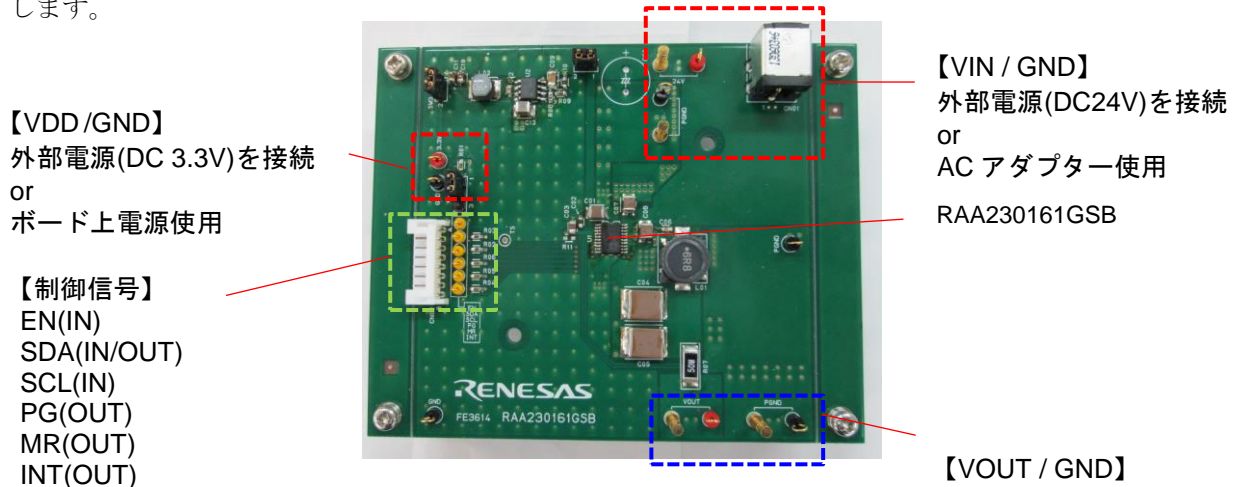


図 1.1 RAA230161GSB 評価ボード 外形図

表 1.1 RAA230161GSB 評価ボード 端子機能

略号	I/O	機能
VIN	Power	RAA230161GSB、RAA230153GSB の動作電源 (外部電源入力 or AC アダプター入力を選択可能)
VDD	Power	I2C 通信用電源 (外部電源入力 or ボード上電源 を選択可能)
EN	IN	RAA230161GSB のイネーブル制御端子 (外部入力 or ボード上電源を選択可能)
SDA	IN/OUT	I2C 用データ入出力端子
SCL	IN	I2C 用クロック入力端子
PG	OUT	パワーグット出力端子
MR	OUT	マイコンリセット端子
INT	OUT	異常通知出力端子
VOUT	OUT	出力端子
GND	GND	GND 端子

表 1.2 RAA230161GSB 評価ボード 入力仕様

項目	略号	TYP 値	単位	備考
入力電源電圧	VIN	24	V	入力電流 IIN=18mA
I2C 用入力電源電圧 (外部入力使用時)	VDD	3.3	V	入力電流 IDD=1uA

入力電流 IIN は、出力電圧 5.3V 設定、無負時の状態の値です。

電源は、直流安定化電源、または AC アダプタ電源の使用を推奨致します。

表 1.3 RAA230161GSB 評価ボード 出力仕様

項目	略号	TYP 値	単位
出力電圧範囲	VOUT	5.3(*) / 9.15/ 12.1/ 15.1/ 20	V
出力最大電流範囲	IOUT	0.5(*) / 1.0/ 1.5/ 2.0/ 2.5/ 3.0	A

(*) 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 評価ボード接続方法

表 1.4 に VDD SW の設定、表 1.5、表 1.6 に電源の接続方法(1)、(2)を示します。

【注】 それぞれ、(1)、(2)のいずれかを選択し、(1)、(2)の同時接続、設定は行わないでください。

表 1.4 VDD SW 設定

項目	名称	外部入力使用時	
		外部入力使用時	ボード電源使用時
ジャンパ	SW2	OPEN	SHORT
	SW3	OPEN	SHORT

表 1.5 VIN(24V)入力接続


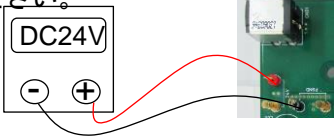
(1) AC アダプターを使用する場合	(2) 外部電源を接続する場合
AC アダプターをジャック(CN01)に接続してください。 	DC 電源の+側を"24V"ピン、-側を"PGND"ピンに接続してください。 

表 1.6 VDD(3.3V)入力接続

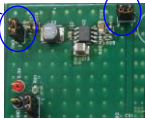

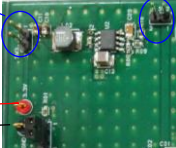
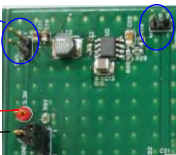
(1) ボード上電源(RAA230153)を使用する場合	(2) 外部電源を接続する場合
SW2/SW3 をショートしてください。 SW3: ショート  SW2: ショート 	SW2/SW3 をオープンとし、DC 電源の+側を"3.3V"ピン、-側を"GND"ピンに接続してください。 SW3: オープン  SW2: オープン 

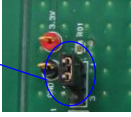

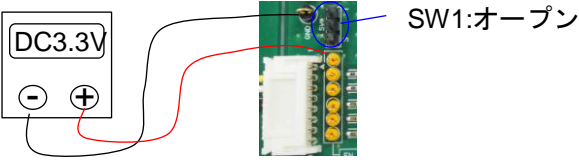
表 1.7 に EN 入力 SW の設定、表 1.8 に EN 入力の接続方法(1)、(2)を示します。

【注】 (1)、(2)のいずれかを選択し、(1)、(2)の同時接続、設定は行わないでください。

表 1.7 EN 入力 SW 設定

項目	名称	外部入力使用時	ボード電源使用時	
			H 入力	L 入力
ジャンパ	SW1	OPEN	1	3

表 1.8 EN 入力接続

(1) ボード上電源を使用する場合	(2) 外部電源を接続する場合
H 入力の場合は、SW1 の 1 とショート、L 入力の場合は、SW1 の 3 とショートさせてください。 H 入力: SW1 の 1 とショート  L 入力: SW1 の 3 とショート 	SW1 をオープンとし、DC 電源の+側を"EN"ピン、-側を"GND"ピンに接続してください。 SW1: オープン 

1.3 評価ボード接続例

1.3.1 ACアダプターでの接続例

図 1.2 に、VIN 用電源(24V)に AC アダプター、VDD 用電源(3.3V)にボード上電源(RAA230153GSB)を用いボード上電源を使用した際の接続例を示します。

なお、AC アダプターは付属しておりません。ご使用の際は、ご準備頂きますようお願い致します

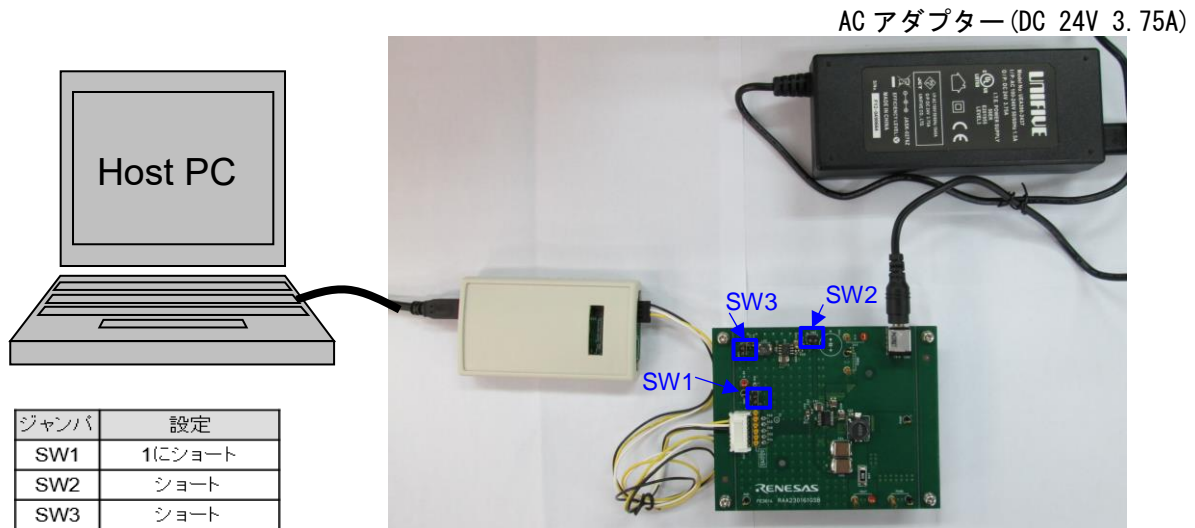


図 1.2 RAA230161GSB 評価ボード 評価接続例 (AC アダプター使用)

1.3.2 外部電源使用での接続例

図 1.3 に、VIN 用電源(24V)、VDD 用電源(3.3V)、いずれも外部電源を用いた場合の接続例を示します。

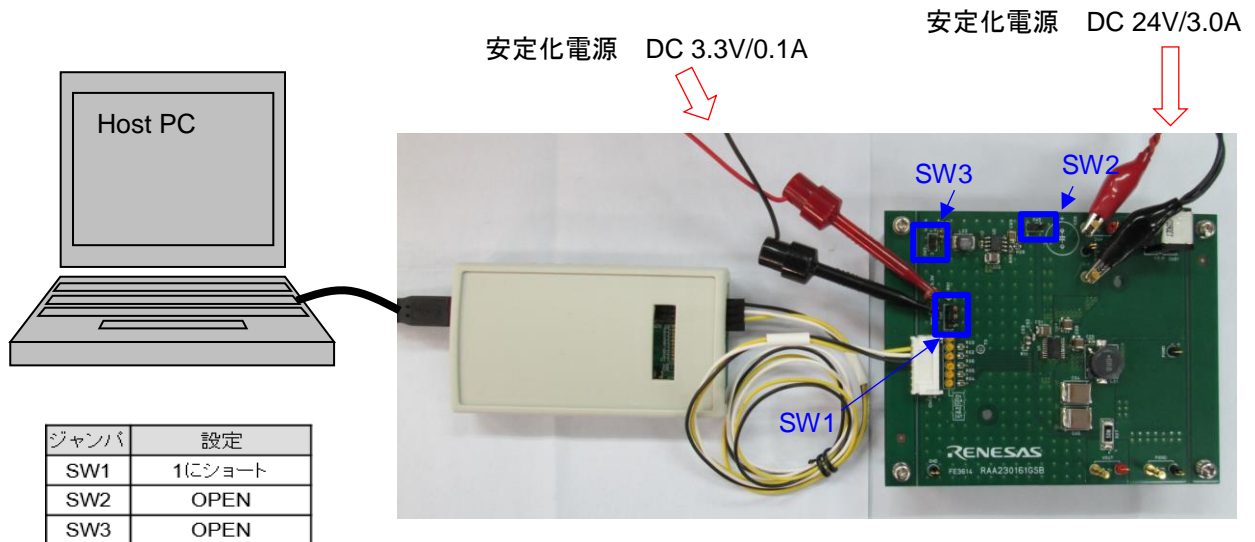


図 1.3 RAA230161GSB 評価ボード 評価接続例(外部電源使用)

1.4 ホストアダプタ : RTK0EF0029Z00001BJ

1.4.1 ホストアダプタ接続方法

付属の USB A-mini B ケーブルをホストアダプタの「USB mini B」コネクタへ、ケーブルをホストアダプタ出力コネクタ (CN1) へ接続してください (図 1.4)。評価ボード上の CN02 の SDA、SCL は、プルアップ抵抗 2.2kΩ で VDD 電源に接続されています (図 1.5)。

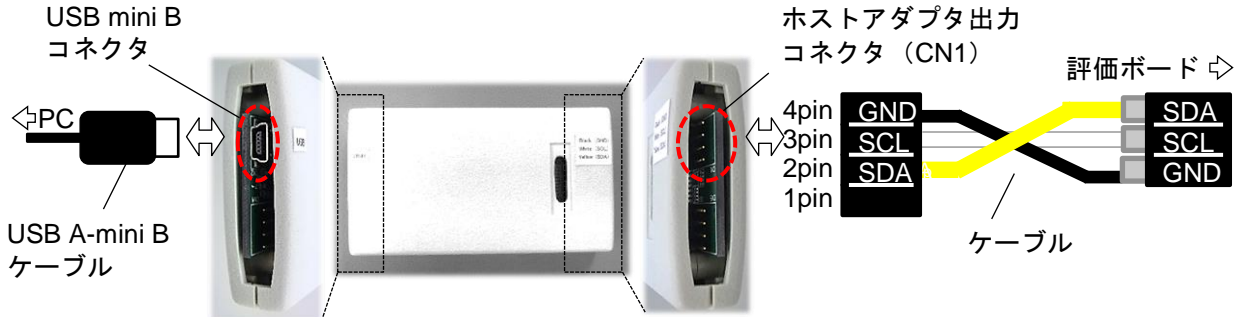


図 1.4 RTK0EF0029Z00001BJ 説明

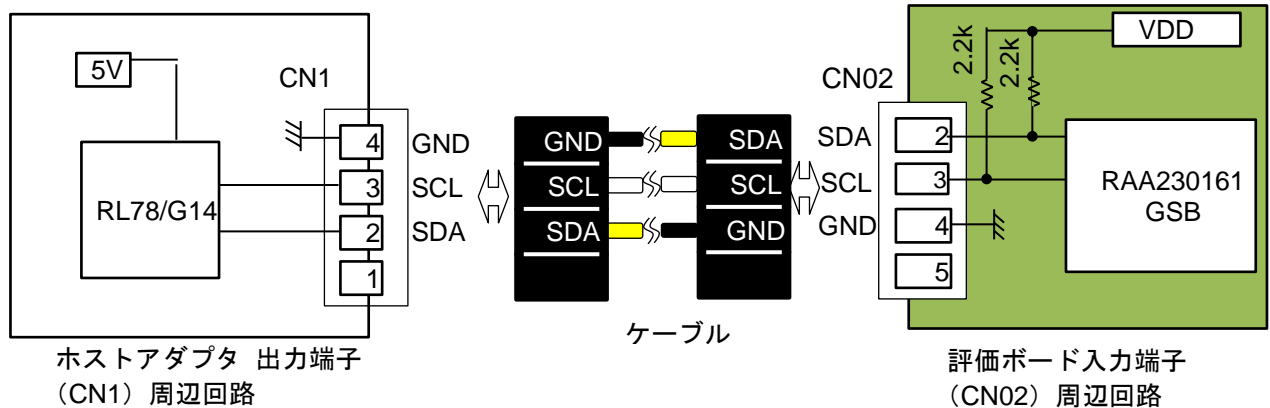
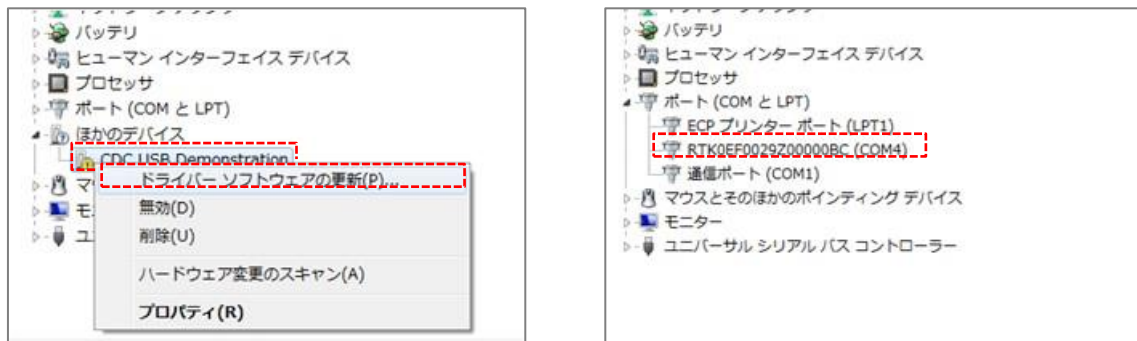


図 1.5 RTK0EF0029Z00001BJ CN1 内部回路

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 評価ボード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 「Renesas_UVS_Eva_Tool_v0.05.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ください。
- 解凍したフォルダ内（図 1.7）にある“Renesas_UVS_Eva_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ください。
- 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ください

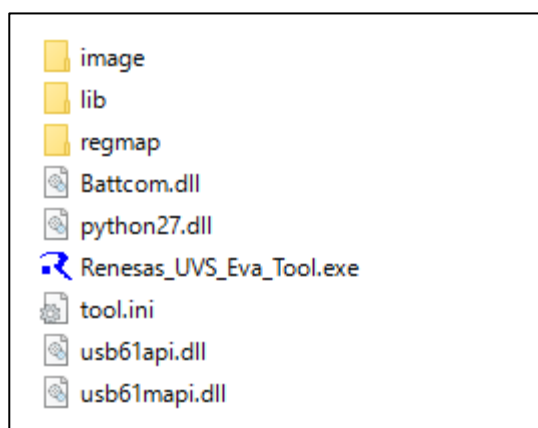


図 1.7 制御ツール解凍後のフォルダ内表

1.5.3 「Renesas_UVS_Eva_Tool_v0.05.xx」の初期設定

- 解凍したフォルダ内（図 1.7）にある“Renesas_UVS_Eva_Tool.exe”を実行するとツールが起動します。
- メイン画面左上にある”Option /I2C emulator setting”を選択し、I2C Emulator を表示します。表示させた I2C Emulator にて、“RENESAS Common Board”を選択し、“Close”すると準備完了です(図 1.8)。

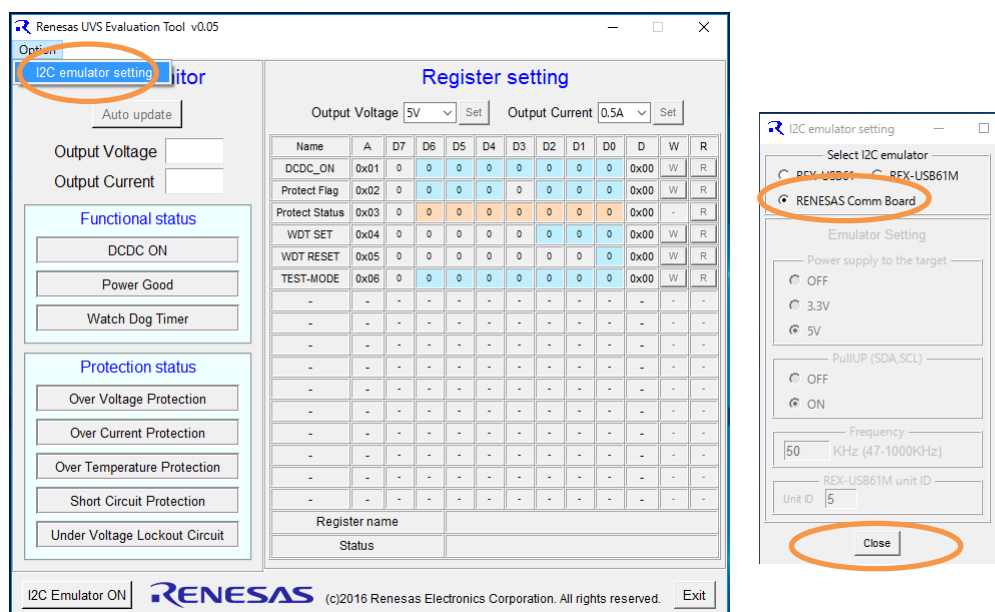


図 1.8 制御ツールの初期設定画面

1.6 評価ボード制御ツール使用方法

1.6.1 ツール概要

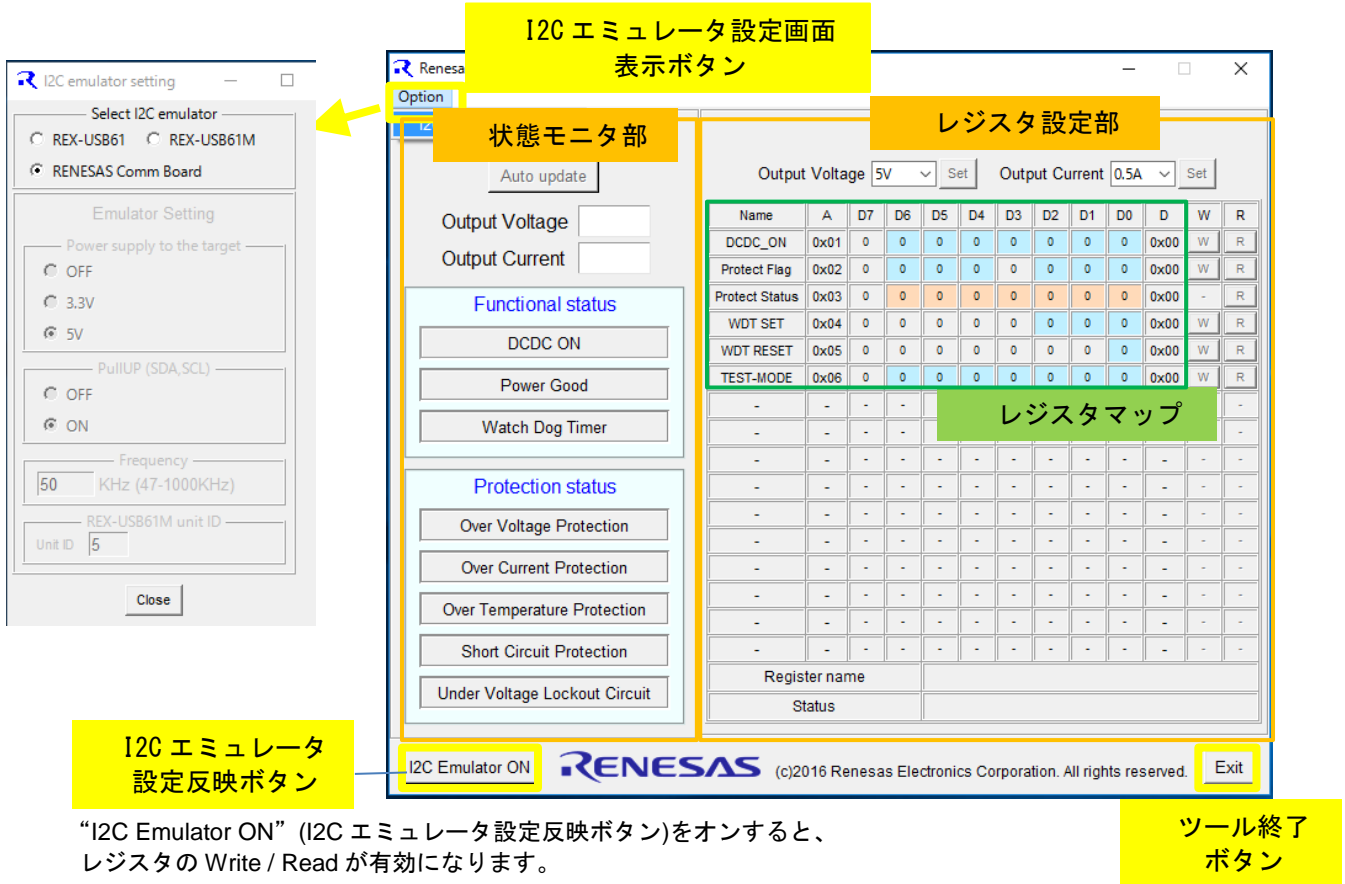


図 1.9 制御ツールの初期設定画面

1.6.2 レジスタマップ一覧

表 1.9 レジスタマップ一覧

Address Name	Address Data [A7:A0]	Data Name								Function (*1)	Reset (*2)
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
DCDC_ON	0000,0001	0(*3)	ISEL2	ISEL1	ISEL0	VSEL2	VSEL1	VSEL0	DCON	BBBBBBBB	00000000
Protect Flag	0000,0010	-	OVP_F	SCP_F	UVLO_F	-	OCP_F	OTP_F	WDT_F	- BBB- BBB	-000-000
Protect Status	0000,0011	-	-	-	-	-	-	-	PG	-RRRRRRR	-0000000
WDT SET	0000,0100	-	0	0	1	-	WDT1	WDT0	WDT_S	-RRR-BBB	-001-000
WDT RESET	0000,0101	-	-	-	0(*3)	-	-	-	WDT_R	---B---B	---0---0
TEST-MODE	0000,0110	-	OVP_M	SCP_M	UVLO_M	0(*3)	OCP_M	OTP_M	0(*3)	-BBBBBBB	-0000000

*0) Slave Address = 1101111

*1) B : Write & Read bit , R : Read only bit

*2) レジスタの初期状態

*3) 必ず”0”をライトしてください。

1.6.3 レジスタとビット詳細

• DCDC_ON(0x01) レジスタ

このレジスタは、VOUT の起動を制御します。DCON ビット(D0)に"1"を書き込むと VOUT が出力され、"0"を書き込むと VOUT は停止します。VOUT の設定電圧は、同レジスタの VSEL*ビット (D3,D2,D1)、VOUT の最大電流は同レジスタの ISEL*ビット(D6,D5,D4)に以下の表 1.11、表 1.12 のデータを書き込むことで設定されます。

【注】 D7 ビットはテストモード専用ビットとなるため、必ず"0"を書き込むようご注意ください。

表 1.10 DCDC_ON レジスタ

Address Name	Address Data [A7:A0]	Data Name								Function	Reset
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
DCDC_ON	0000,0001	0	ISEL2	ISEL1	ISEL0	VSEL2	VSEL1	VSEL0	DCON	BBBBBBBB	00000000

表 1.11 VOUT 最大電流設定(ISEL*)

ISEL Name	ISEL2 (D6)	ISEL1 (D5)	ISEL0 (D4)	VOUT Current Select
I005	0	0	0	0.5A
I010	0	0	1	1.0A
I015	0	1	0	1.5A
I020	0	1	1	2.0A
I025	1	0	0	2.5A
I030	1	0	1	3.0A

表 1.12 VOUT 電圧設定(VSEL*)

VSEL Name	VSEL2 (D3)	VSEL1 (D2)	VSEL0 (D1)	VOUT Voltage Select
V05	0	0	0	5.3V
V09	0	0	1	9.15V
V012	0	1	0	12.1V
V015	0	1	1	15.1V
V020	1	0	0	20V

- Protect Flag (0x02) レジスタ

IC 保護機能が動作した際、動作した保護機能のビットに”1”が自動的に書き込まれ、同時に、DCDC_ON レジスタの DCON ビットへ”0”が書き込まれて VOUT が停止します。以下、表 1.14 に各保護機能の一覧を示します。

表 1.13 Protect Flag レジスタ

Address Name	Address Data [A7:A0]	Data Name								Function	Reset
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
Protect Flag	0000,0010	-	OVP_F	SCP_F	UVLO_F	-	OCP_F	OTP_F	WDT_F	-BBB- BBB	-000-000

表 1.14 保護機能一覧

Data Name	Protect Function	Detection Condition
OVP_F(D6)	出力過電圧保護機能	VOUT > VSEL 設定電圧 × 110%
SCP_F(D5)	出力短絡保護機能	VOUT < VSEL 設定電圧×80%
UVLO_F(D4)	出力低電圧保護機能	VIN < 5.7V
OCP_F(D2)	出力過電流保護機能	IOUT > ISEL 設定電流×120%
OTP_F(D1)	過熱保護機能	Tj > 165°C
WDT_F(D0)	ウォッチドックタイマー	WDT 設定時間以内で、リセット信号入力なし

- Protect Status (0x03) レジスタ

PG(D0)ビットに PG 端子と同じ値が書き込まれます。PG 端子をモニタできない場合、本レジスタをリードすることで PG 端子の状態をモニタ可能です。

表 1.15 Protect Status レジスタ

Address Name	Address Data [A7:A0]	Data Name								Function	Reset
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
Protect Status	0000,0011	-	-	-	-	-	-	-	PG	-RRRRRRR	-0000000

- WDT SET(0x04) レジスタ

このレジスタは、ウォッチドックタイマー(WDT)の起動を制御します。WDT_S ビット(D0)に"1"を書き込むと WDT のカウンターがカウントを開始します。"0"を書き込むと WDT は停止します。

この時、WDT のリセット時間は、同レジスタの WDT*ビット(D2,D1)を以下の表 1.17 のデータを書き込むことで設定されます。

表 1.16 WDT SET レジスタ

Address Name	Address Data [A7:A0]	Data Name								Function	Reset
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
WDT SET	0000,0100	-	0	0	1	-	WDT1	WDT0	WDT_S	-RRR-BBB	-001-000

D6、D5、D4 ビットは社内管理番号です。

表 1.17 WDT の設定時間(WDT*)

WDT Name	WDT1 (D2)	WDT0 (D1)	WDT Reset Time Select
W008	0	0	8.2ms
W033	0	1	32.8ms
W131	1	0	131ms
W524	1	1	524ms

- WDT RESET (0x05) レジスタ

WDT_R(D0)ビットに"0"を書き込むことで WDT がリセットされます。

【注】 D4 ビットは、テストモード専用ビットとなるため、必ず"0"を書き込むようご注意ください。

表 1.18 WDT RESET レジスタ

Address Name	Address Data [A7:A0]	Data Name								Function	Reset
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
WDT RESET	0000,0101	-	-	-	0	-	-	-	WDT_R	--- B --- B	--- 0 --- 0

- TEST-MODE (0x06) レジスタ

このレジスタの各該当ビットへ"1"を書き込むことで、それぞれの保護機能を停止可能です。保護回路が動作しなくなりますので、使用にはご注意ください。

【注】 D3 および D0 ビットはテストモード専用ビットとなるため、必ず"0"を書き込むようご注意ください。

表 1.19 TEST-MODE レジスタ

Address Name	Address Data [A7:A0]	Data Name								Function	Reset
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
TEST-MODE	0000,0110	-	OVP_M	SCP_M	UVLO_M	0	OCP_M	OTP_M	0	-BBBBBB	-0000000

1.6.4 レジスタ設定の使用方法

- レジスタ Bit の色は、以下を示しています。
水色：R/W 可能、橙色：Read のみ、灰色：Dummy
- “W”, “R” ボタンは、以下を示しています。
W：レジスタへのライト実行
R：レジスタのリード実行
- “Register name”は、各 bit をマウスオーバーした際に、bit 名が表示されます。
- “Status”は、レジスタをリード/ライトした際の状態が表示されます。
- ライト手順 1
 - レジスタマップ上で、ライトしたいレジスタの bit をマウスでクリックすると、“0”、“1”が反転します。この時、前値と変更されると、変更された bit が赤字で表示されます。
 - “W”ボタンをクリックする。
- ライト手順 2
 - “Output Voltage”/“Output Current”のプルダウンメニューで設定したい値を選択し、“Set”ボタンをクリックすると、その状態がレジスタへライトされます。ライトに失敗した際は、“Set”ボタンが赤く表示されます。なお、このライト方法は、レジスタマップ部とは連動していないため、ライト手順 1 のように、レジスタマップ部のレジスタ DCDC_ON(0x01)の“W”ボタンをクリックしてライトすると、レジスタマップの状態を上書きされます。
- リード手順
 - リードしたいレジスタの“R”ボタンをクリックすると、リードした状態が各 bit に反映されます。この時、前値と変更されると、変更された bit が赤字で表示されます。

Register setting

Output Voltage 5V Set Output Current 0.5A Set

Name	A	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D	W	R
DCDC_ON	0x01	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	W	R
Protect Flag	0x02	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	W	R
Protect Status	0x03	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	-	R
WDT SET	0x04	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	W	R
WDT RESET	0x05	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	W	R
TEST-MODE	0x06	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	W	R
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Register name
Status

図 1.10 制御ツールの初期設定画面

1.6.5 状態モニタの使用法

- Register setting 部の DCDC_ON レジスタ(0x01)にライトした際、Status monitor の “Output Voltage”, ”Output Current”, “Functional status / DCDC_ON”の項目が更新されます。
- “Auto update”ボタンをクリックして ON すると、250ms の周期で、アドレス Protect Flag(0x02)と、Protect Status(0x03)をリードし、それぞれの項目に対応したレジスタの状態を表示します。

レジスタ値”0”：背景が灰色、文字は黒

レジスタ値”1”：背景が白色、文字は赤

- I2C 通信エラーにより情報が取得できなかった場合は各項目の背景が赤くなりますので、その際は I2C の通信状況を確認ください。
- “Auto update”ボタンを再度クリックすると、自動更新は停止します。

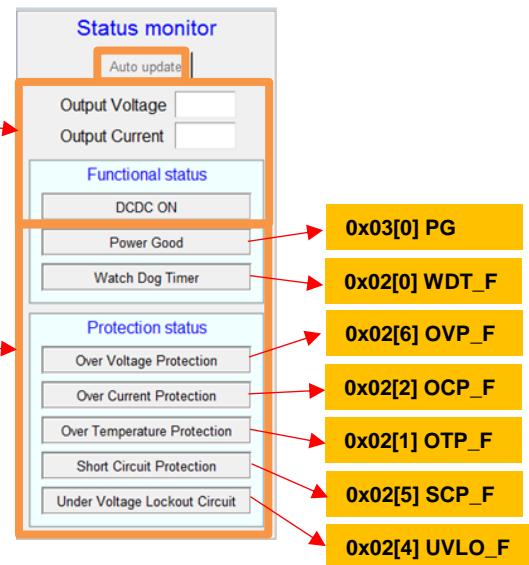


図 1.11 制御ツールの初期設定画面

2. RAA230161GSB 評価ボード 操作方法

2.1 起動

- 1) VIN に 24V を安定化電源から、もしくは、AC アダプターから印加します。
- 2) VDD に 3.3V を印加します。

(ボード上電源を使用している場合は必要ありません。VIN に 24V を印加した時点で、ボード上電源が起動し、VDD へ印加されます。)

- 3) EN に High 電圧を印加します。

(ボード上電源を使用している場合、かつ、SW1 を 1 とショートしている場合は必要ありません。VIN に 24V を印加した時点で、EN へ High 電圧が印加されます。SW1 を 3 とショートしている場合は、SW1 を 1 とショートすることで、EN へ High 電圧が印加されます。)

- 4) PG が Low 出力になると I2C 通信が可能となります。

PG の状態がモニタできない場合は、EN に High 電圧入力後、50ms の wait 時間を目安に I2C 通信を開始してください。(図 2.1)

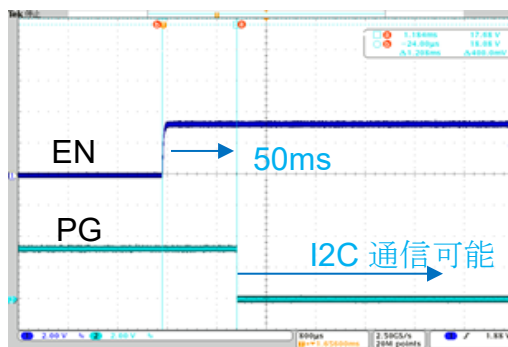


図 2.1 I2C 通信可能タイミング

- 5) I2C で DCDC_ON レジスタの DCON ビットを”1”にすると、DCDC が起動し、VOUT に指定した電圧が出力されます(図 2.2)。このとき、同時に出力電圧、最大出力電流設定も行います。

出力電圧、最大出力電流を変更の際も、同様に入力します(図 2.3, 図 2.4)。

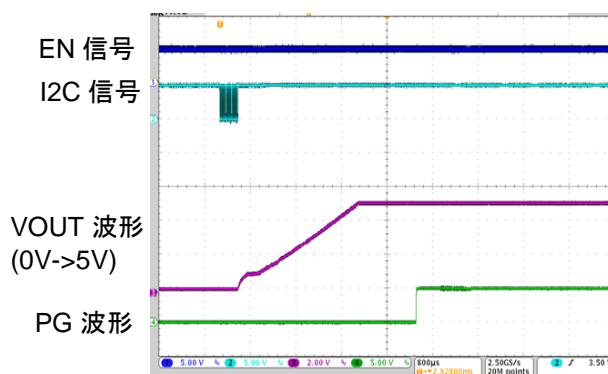


図 2.2 VOUT 起動波形 (起動)

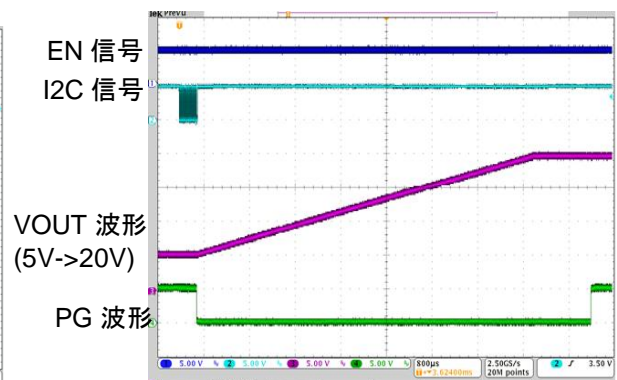


図 2.3 VOUT 電圧変更波形 (Up)

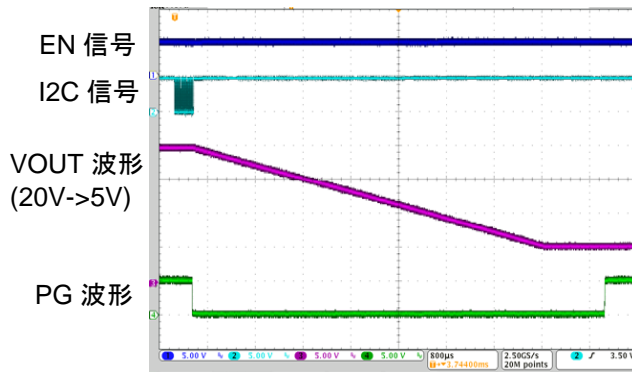


図 2.4 VOUT 電圧変更波形 (Down)

2.2 停止

- 1) I2C で DCON ビットを”0”にすると、DCDC 回路が停止し、VOUT が低下します(図 2.5)。同様に、EN に Low 電圧を入力すると、DCDC 回路が停止し、VOUT が低下します。但し、デバイスのレジスタもリセットされるため、出力電圧、最大出力電流の設定は初期化されます(図 2.6)。

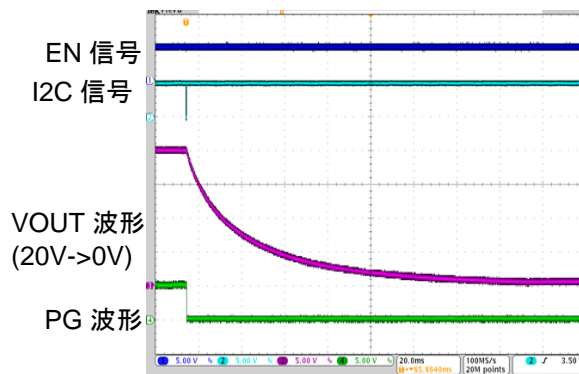


図 2.5 VOUT 停止波形 (I2C 制御)

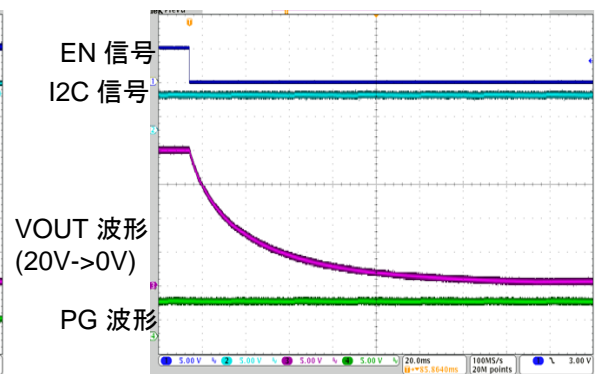


図 2.6 VOUT 停止波形 (EN 制御)

2.3 保護機能が動作した場合

- 1) 保護機能が動作すると、DCON ビットが自動的に”0”となり、DCDC 回路が停止します。この時、INT 端子に High が出力され、検出保護回路の FLAG レジスタが”1”となります。FLAG レジスタに”1”が出力されている場合、DCON ビットへの書き込みは不可で、再起動ができません。
- 2) I2C で FLAG レジスタを READ し、検出した保護回路を確認します。
- 3) I2C で FLAG レジスタに”0”を Write し、FLAG をクリアすると DCON ビットへの書き込みが可能となります。
- 4) WDT 設定時間内に WDT がリセットされないと、DCON ビットが自動的に”0”となり、DCDC 回路が停止します。この時、MR 端子に 1 μ s の Low パルスが出力され、WDT の FLAG レジスタが”1”となり、DCON ビットへの書き込みが不可となります。また、EN 端子入力も無効化されます。再起動は、WDT の FLAG レジスタに”0”を Write し、FLAG をクリアすることで、DCON ビットへの書き込み、EN 端子入力が有効となります。

RAA230161GSB 評価ボード回路図・部品表

2.4 評価ボード回路図

サイズ : 86mm × 86mm × 1.6mm
4層 ガラスエポキシ基板 片面実装

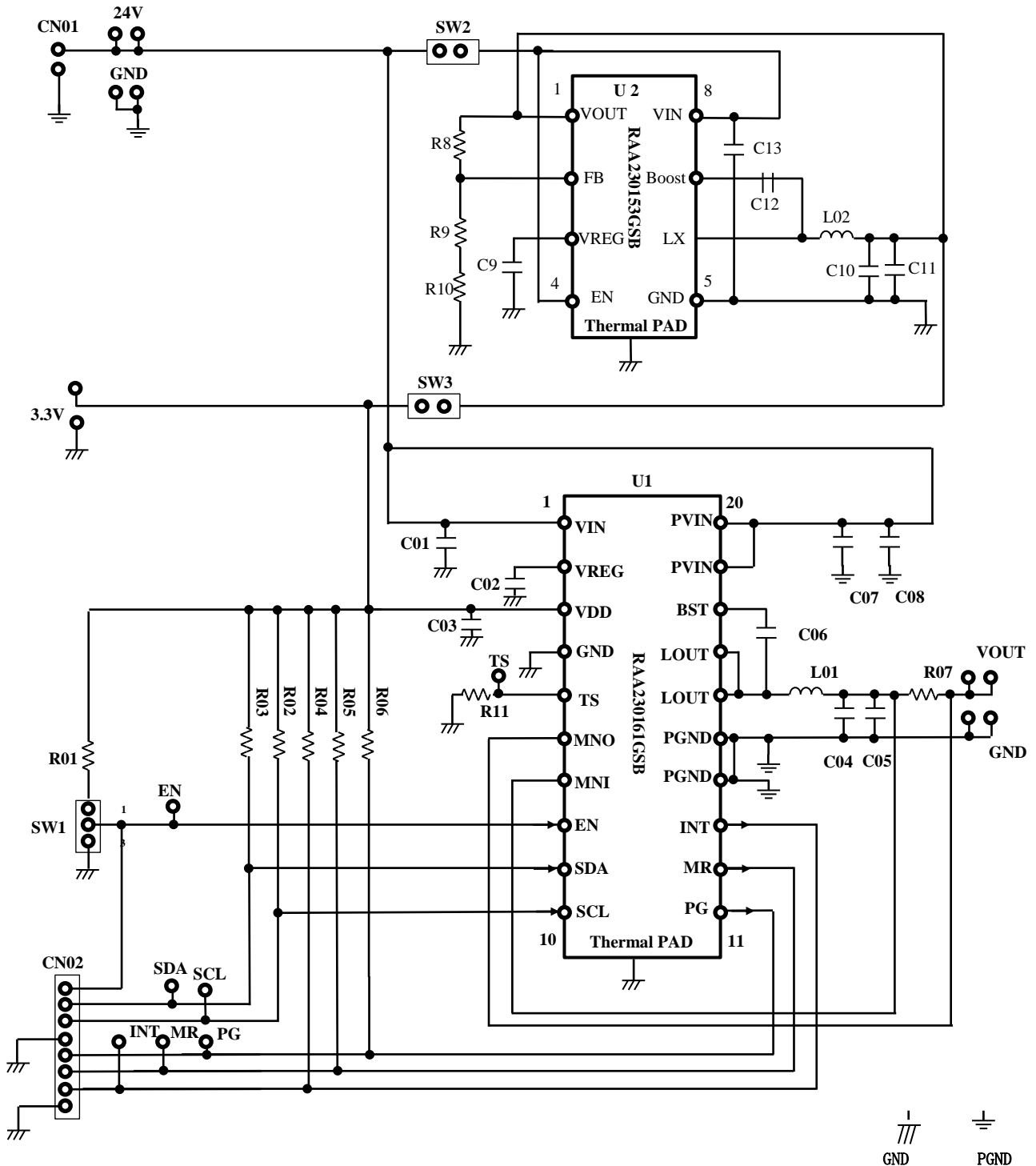


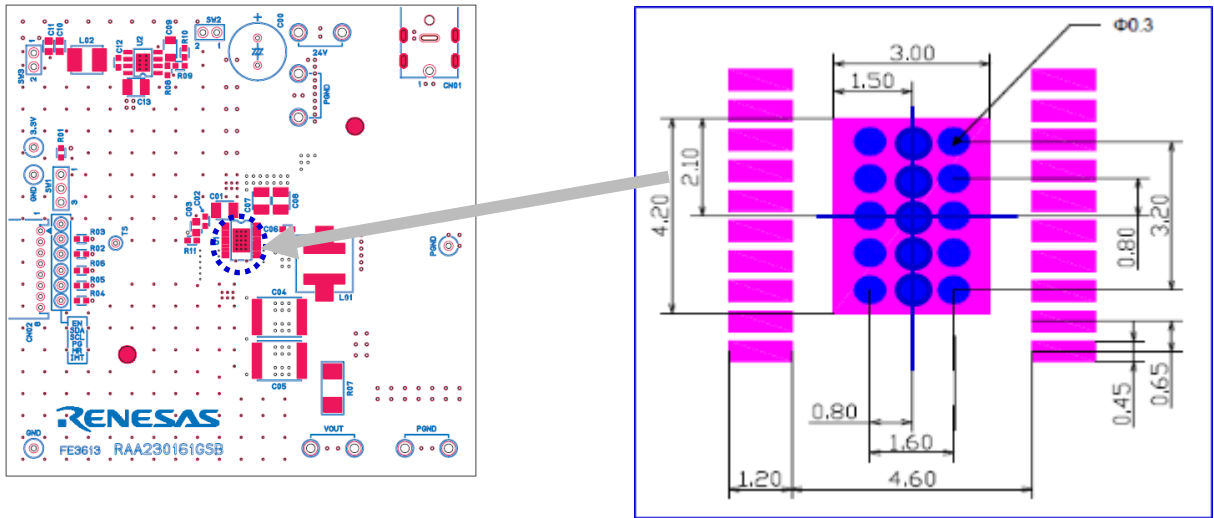
図 3.1 RAA230161GSB 評価ボード 回路図

2.5 評価ボード部品表

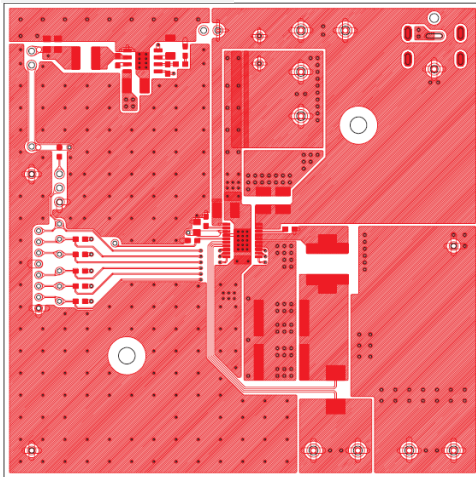
表 3.1 RAA230161GSB 評価ボード 部品表

部品	No.	値	サイズ	型名	備考
IC	U1	-	20pinTSSOP	RAA230161GSB	USB Voltage Supply
	U2	-	8pinHLSOP	RAA230153GSB	ボード上 VDD 電源 IC
インダクタ	L01	6.8uH	10145	NS10145T6R8NNA	RAA230161 用コイル
	L02	3.3uH	5040	NRS5040T3R3NMGJ	RAA230153 用コイル
コンデンサ	C01/C07/C08	10uF/35V	3225	GRM32ER71H106KA12L	RAA230161 用 VIN/PVIN 平滑容量
	C02	1uF/25V	1608	GRM188R71E105KA12D	RAA230161 用 VREG 平滑容量
	C03	10uF/20V	20125	GRM21BC71E106KE11L	RAA230161 用 VDD 平滑容量
	C04/C05	22uF/35V	7563	C7563X7S1H226MT	RAA230161 用 VOUT 平滑容量
	C06	0.1uF/50V	1608	GRM188B11E104KA01D	RAA230161 用 BST 容量
	C09	1uF/10V	3216	GRM319R71A105KA01D	RAA230153 用 VREG 平滑容量
	C10/C11	22uF/25V	2012	GRM21BR61E226ME44L	RAA230153 用 VOUT 平滑容量
	C12	0.1uF/25V	1608	GRM188B11E104KA01D	RAA230153 用 BST 容量
	C13	10uF/50V	3225	GRM32EB31H106KA12	RAA230153 用 VIN 平滑容量
抵抗	R01/R04/R05/R06	100k Ω	1608	-	RAA230161 用 EN/PG/INT/MR プルアップ抵抗
	R02/R03	2.2k Ω	1608	-	RAA230161 用 I2C 信号プルアップ抵抗
	R07	50m Ω /1W	6232	ERJL1WKF50MU	RAA230161 用 OCP 用電流センス抵抗
	R08	820k Ω	1608	-	RAA230153 用 フィードバック抵抗
	R09	220k Ω	1608	-	RAA230153 用 フィードバック抵抗
	R10/R11	0 Ω	1608	-	-
コネクタ	CN01	-	-	2DC-G213-B66	DC ジャック用コネクタ
	CN02	-	-	PH コネクタ	ホストアダプタ入力コネクタ
ジャンパ	SW1	-	-	WLT-8	-
	SW2/SW3	-	-	JS-1	-

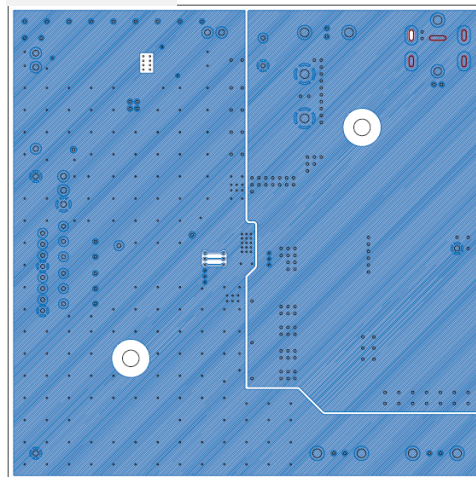
2.6 評価ボードパターン図



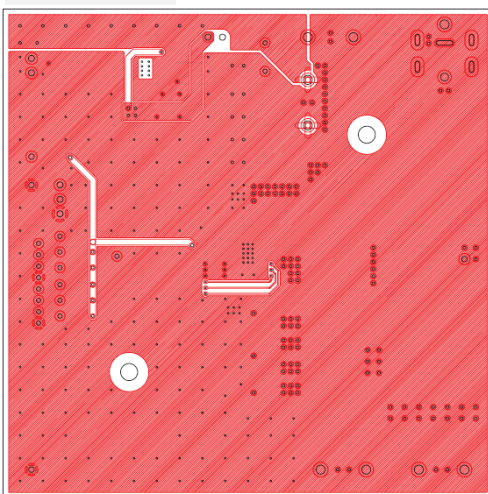
部品面(L1)



内層(L2)



内層(L3)



裏面(L4)

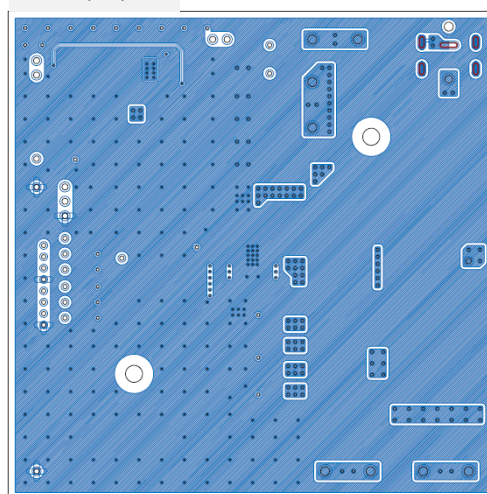


図 3.2 RAA230161GSB 評価ボード パターン図

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/>

お問合せ先

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

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2017.05.08	-	初版発行
1.01	2018.05.15	15	WDT 保護動作説明を更新

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まれます。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いません。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いたします。
 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/>