

TPW-RL78I1A-1C
RL78/I1A AC/DC 1 コンバータ LED 電源評価装置
ユーザーズ・マニュアル

テセラ・テクノロジー株式会社

Rev : 1.0

TS-TUM04096

2016/08/01

注意事項

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、お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 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に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。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. 本製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製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. 本製品は、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（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図しない用途に本製品を使用したことによりお客様または第三者に損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
6. 本製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて本製品をご使用された場合の故障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、本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、本製品は耐放射線設計については行っておりません。本製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、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イジング処理等、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. 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。お客様が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. 本資料に記載されている本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。また、本製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍用用途に使用しないでください。本製品または技術を輸出する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して本製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
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. 本製品は、マイコン評価用の装置であり、電気回路の専用知識を有すること者が評価、実験用途にご使用することを前提としています。
13. 本製品は、電気用品安全法（PSE）に準じたものではありません。ご了承の上、評価、実験用途のみにご使用ください。
14. 本製品は、日本国内のみ使用可能です。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、テセラ・テクノロジー株式会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「本製品」とは、注1において定義された当社のTPW-RL7811A-1Cをいいます。




安全にお使い頂く為に

本項では、本製品を安全にお使いいただくための注意事項について説明しています。製品をお使いになる前に必ずお読みください。

表記の意味

本書では、製品を安全にお使い頂く為の項目を次のように記載しています。



記載内容を守っていただけない場合、どの程度影響があるかを表しています。

 危険	使用者が死亡または重症を負うことが想定され、かつその切迫性が高い内容を示します。
 警告	使用者が死亡または重症を負うことが想定される内容を示します。
 注意	人が傷害を負うことが想定される。もしくは物理的損害の発生が想定される内容を示します。

傷害や事故の発生を防止する為の禁止事項は次のマークで表します。

 一般禁止 その行為を禁止します。	 接触禁止 特定の場所に触れることで傷害を負う可能性を示します。	 分解禁止 分解することで感電や故障などの障害を負う可能性を示します。
 水ぬれ禁止 水のかかる場所で使用すると故障や感電の可能性を示します。	 火気禁止 外部の火気によって製品が発火する可能性を示します。	 ぬれ手禁止 ぬれた手で扱うと故障や感電の可能性を示します。












障害や事故の発生を防止するための注意事項は次のマークで表しています。

 一般注意 特定しない一般的な注意を示します。	 高温注意 高温による傷害の可能性を示します。
--	--




障害や事故の発生を防止するための指示事項は次のマークで表しています。

 使用者に対して指示に基づく行為を強制するものです。	 ACアダプタのプラグを抜くように指示するものです。
---	---

本製品の警告表示

 危険	
	本取り扱い説明書で禁止されている使用方法あるいは規定されていない使用方法を行った場合、製品の安全性を確保する事が出来なくなる可能性があります。取扱い説明書をよく読んで使用してください。
	ぬれた手で扱わないでください。 感電、故障の原因になります。
	本製品を次のような場所では使用、保管しないでください。 ・水、湿気、湯気、塵、油煙などの多い場所 ・静電気や電氣的なノイズが発生しやすい場所 感電、故障の原因になります。
	本製品の使用者は限定してください。 感電防止の保護手袋等を用いて作業をしてください。
 警告	
	本製品を分解、改造しないでください。 故障、発煙、火災、感電の原因になります。
	本製品を火中に投下、加熱、あるいは端子をショートさせたりしないでください。 故障、発熱、火災、破裂の原因になります。
	本製品を落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。 破損して火災、感電の原因になります。
	入力電圧は AC100V~240V の範囲でご使用ください。 故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	本製品の電源が入った状態でコネクタやケーブルの抜き差しを行わないでください。 故障、発熱、火災、破裂の原因になります。
	AC 電源、LED 接続ケーブル、インタフェース・ケーブルの接続が不十分な状態で電源を投入しないでください。故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	本製品を運搬、移動する際は、電源コード、その他ケーブル類を外してください。 ケーブルなどが傷つき、故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	電源コードは、付属のもの以外を使用しないでください。 未適合品の使用は、故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	使用時は製品の近くにコンセントがあり、簡単に手が届くことを確認してください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、ACプラグをコンセントから取り外してください。 そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。

本製品の注意表示

 注意	
	静電気による破壊を防止するため、コネクタなどの金属部分に触れる際は、帯電にご注意ください。故障の原因となる場合があります。
	本製品は、屋内使用専用です。

目次

1.	概要	- 7 -
1.1	本製品の構成	- 8 -
1.2	本製品の特徴	- 8 -
1.3	本製品のモード	- 8 -
2.	仕様	- 9 -
2.1	外観	- 9 -
2.2	電気仕様	- 11 -
2.3	お客様にご用意頂くもの	- 11 -
2.4	設置と各機器との接続方法	- 12 -
2.5	主要部品の機能	- 14 -
3.	使用方法	- 17 -
3.1	事前準備	- 17 -
3.1.1	ソフトウェアのダウンロード	- 17 -
3.1.2	TPW-RL78I1A-1C 用 USB デバイスドライバのインストール	- 17 -
3.1.3	CS+のインストール	- 18 -
3.1.4	ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD Controller のインストール	- 18 -
3.2	書込み	- 19 -
3.2.1	Applilet EZ for HCD Controller を使用したプログラム生成と書込み手順	- 19 -
3.2.2	Renesas Flash Programmer (RFP) での書き込み手順	- 22 -
3.3	動作手順	- 25 -
3.3.1	LED 出力評価	- 25 -
3.3.2	本ボードの動作シーケンス	- 27 -
3.4	オンチップ・デバッグ	- 28 -
3.5	仮想 UART モード	- 30 -
4.	ハードウェア資料	- 31 -

1. 概要

TPW-RL78I1A-1C (RL78/I1A AC/DC 1 コンバータ LED 電源評価装置) は RL78/I1A マイクロコントローラを用いた LED 制御用電源回路の評価装置です。

本製品は AC100[V]～240[V] (50[Hz]/60[Hz]) の電源で動作します。

本製品では、RL78/I1A の機能を用いて、PFC (力率改善) 制御と LED の調光制御の二つの制御が、1 コンバータ (フライバック・コンバータ) で行うことができます。ルネサスエレクトロニクスが提供するソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD Controller に対応していますので、お客様の仕様に合わせてソフトウェアを変更することが可能です。

RL78/I1A に対するプログラム書き込み、オンチップ・デバッグには、TPW-RL78I1A-1C に搭載されている USB インタフェースまたは別売のプログラミング機能付きオンチップ・デバッグ・エミュレータ E1 で行うことが可能です。

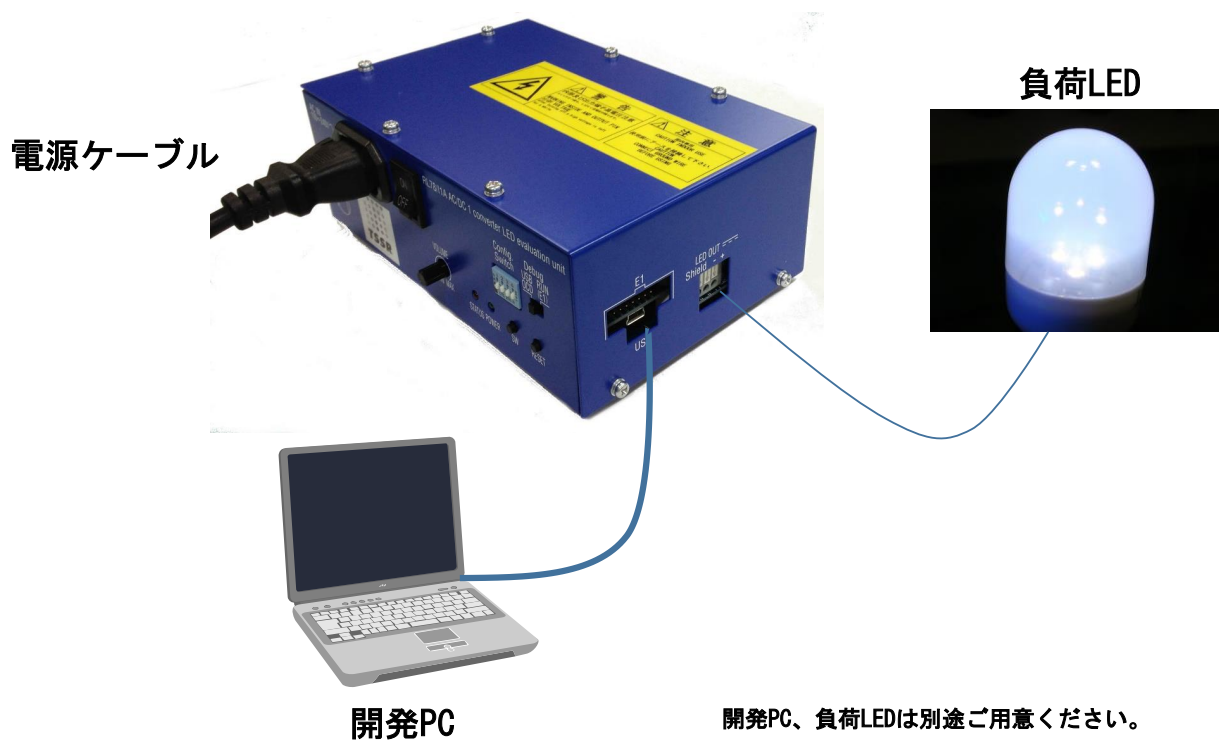


図 1-1 システム概要

1.1 本製品の構成

本製品は

- 本体
- USB ケーブル (Mini-B)
- AC 電源ケーブル (アース付)

から構成されています。

注意 製品の構成は予告なく変更されることがございます。詳細は製品に添付していますドキュメント「必ずお読み下さい。」をご覧ください。

1.2 本製品の特徴

RL78/I1A により、PFC (力率改善) 制御と LED の調光制御の二つの制御が、1 コンバータ (フライバック・コンバータ) で行うことができます。

- PFC 制御
- LED 定電流制御 (出力電流フィードバック制御)
- AC100[V]~240[V] (50[Hz]/60[Hz]) に対応

3 種類のインタフェースを搭載しています。

- アナログ・ボリューム操作
- USB インタフェース (仮想 UART/オンチップ・デバッグ/フラッシュメモリ書き込み用)
- E1 用インタフェース (オンチップ・デバッグ/フラッシュメモリ書き込み用)

1.3 本製品のモード

RL78/I1A のプログラムにより様々な調光動作が可能です。ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD Controller では 5 種類の調光動作をサポートしています。

- Fix 調光モード
- Variable 調光モード
- アナログ入力調光モード
- スイッチ調光モード
- シリアルコマンド調光モード

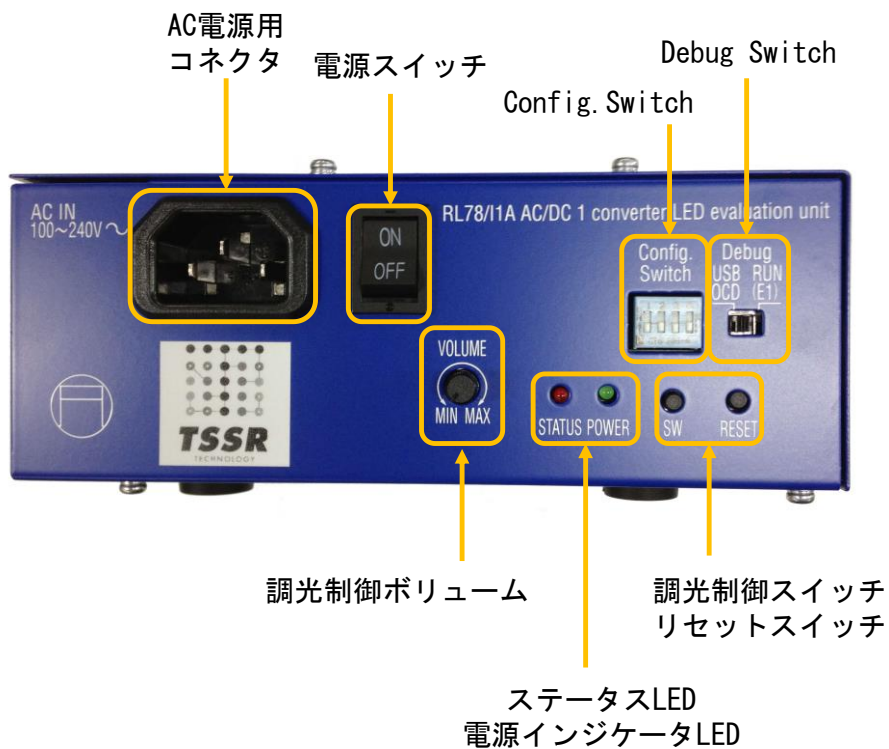
2. 仕様

本章では本製品の仕様について記載します。

2.1 外観

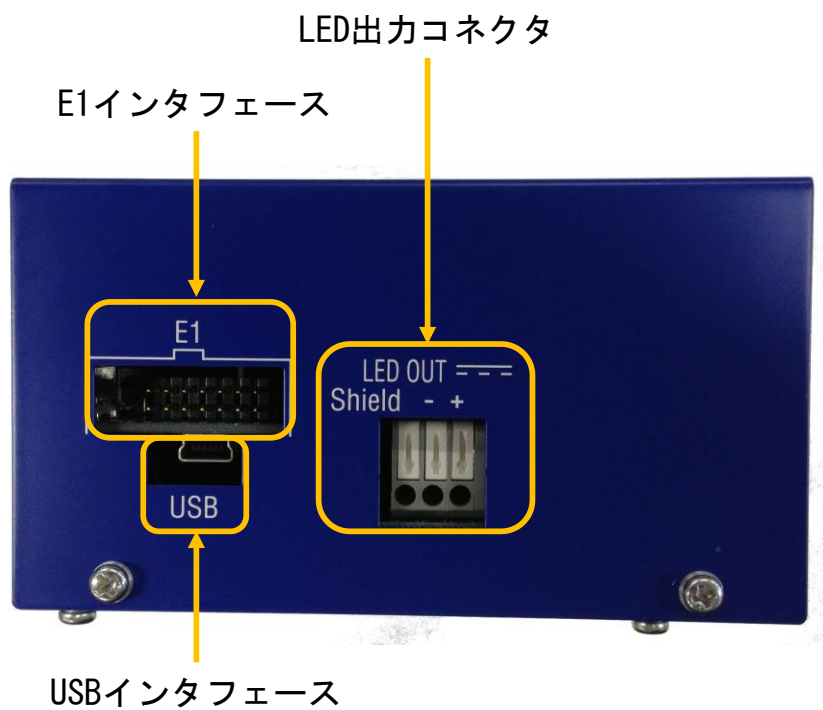


(a) 本体外観



(b) 本体正面部

図 2-1 本体外観 (1/2)



(c) 本体右側面部

図 2-2 本体外観 (2/2)

⚠ 危険



本製品を分解、改造しないでください。
故障、発煙、火災、感電の原因になります。

2.2 電気仕様

本体	: TPW-RL78I1A-1C 本体
入力電圧	: AC100[V]～240[V] (50[Hz]／60[Hz])
入力電圧変動	: ±10%
出力	: DC 60[V] (max.) , 200[mA] (max.)
使用周囲温度	: 0°C～45°C
マイクロコントローラ	: RL78/I1A (R5F1076CGSP)
フライバック・コンバータ回路搭載 (RL78/I1A による制御)	
USB インタフェース搭載 (仮想 UART、RL78/I1A への書込み／オンチップ・デバッグ用)	
E1 用インタフェース搭載	
調光制御ボリューム 1ch 搭載	
調光制御スイッチ 1ch 搭載	

2.3 お客様にご用意頂くもの

- 負荷

本製品に使用できる負荷は LED です。仕様は以下のものをご用意ください。

電圧 : 60[V]以下

電流 : 200[mA]以下

電力 : 12[W]以下

注意 負荷の特性、入力電圧、プログラムのアルゴリズムなどによっては上記の定格以内であっても意図した出力特性を得られない可能性があります。ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD Controller で生成したプログラムの場合、過電圧、過電流によって本体の調光動作が停止する場合がございます。意図した出力特性を得られない場合、また Applilet EZ for HCD Controller で生成したプログラムで調光動作が停止した場合は負荷の特性、入力電圧、プログラムのアルゴリズム等を見直してください。

- LED 負荷接続用ケーブル

※使用する LED 負荷に掛かる電圧、流れる電流に耐えられるものをご使用ください。

2.4 設置と各機器との接続方法

- 設置

標準的な設置方法と設置間隔を図 2-3に示します。

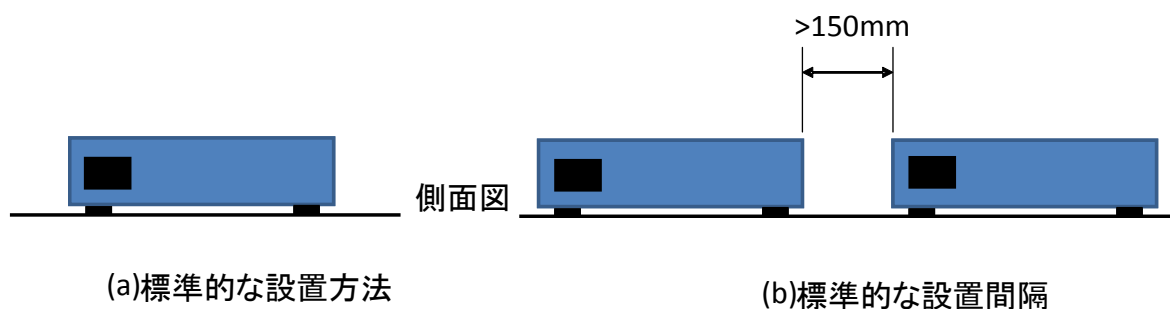


図 2-3 標準的な設置方法と設置間隔

注意 本製品は自然空冷タイプのLED電源評価装置です。放熱性と安全性のために、装置と他の部分との間は150mm以上の距離を確保してください。また、複数台を並べるときは、お互いの間隔が150mm以上離れるようにしてください。

- 各機器との接続方法

端子の位置と接続の関係を図 2-4に示します。また、接続に使用するケーブルの種類を表 2-1に示します。

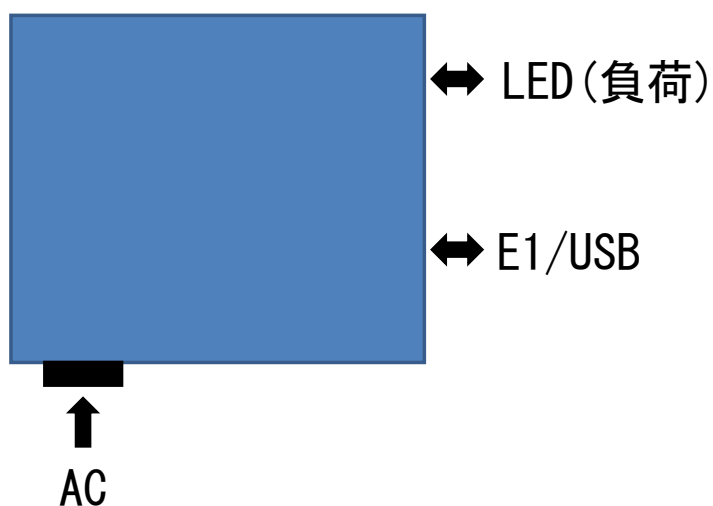
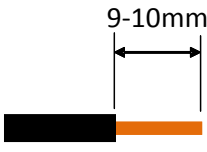





図 2-4 端子の位置と接続の関係

表 2-1 接続線とケーブルの種類

図 2-4の接続先	ケーブルの種類
AC	製品付属電源ケーブル
E1	E1エミュレータ付属専用ケーブル
USB	製品付属USBケーブル
LED (負荷)	 <p>単線 : AWG26~AWG16 撚線 : AWG24~AWG20</p>

注意 接続を行う場合は電源評価装置の電源をオフにしてから行ってください。また、ACは必ず接地(アース)を行うようにしてください。

 警告	
	入力電圧はAC100V~240Vの範囲でご使用ください。 故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	LED負荷を本製品に接続する場合は、接続不良とならないようお客様の責任において正しく配線の加工と接続をお願いします。 配線の加工や接続が不適切な場合、故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	LED負荷を接続する配線は、安全規格に適合したLED負荷の定格以上のものを使用してください。 未適合品や定格外品の使用は、故障、発熱、火災、感電の原因になります。

TPW-RL7811A-1C の内部回路図については 4 ハードウェア資料を参照してください。

2.5 主要部品の機能

操作部品の一覧を表 2-2に示します。操作部品の位置については、図 2-1及び図 2-2を参照してください。

表 2-2 操作部品一覧

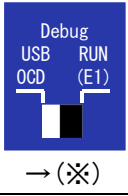
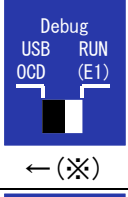
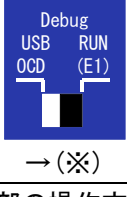
シルク(部品)	機能
電源 SW	電源の ON/OFF を行います。
VOLUME※1	LED 調光レベルを設定します。(時計周りで調光レベル小⇒大)
STATUS	点灯: 点灯準備 消灯: 電源 OFF または通常動作中 点滅: 復旧不可能な異常動作(リセットまたは電源再投入)
POWER SW	通電時に点灯します。
RESET	出力 ON⇔OFF の切り替えを行います。(START スイッチ)
Config. Switch	動作モードを選択します。
Debug	詳細は表 2-3 を参照してください。
E1/USB	動作モードにより E1 エミュレータ/USB ケーブルを選択してください。
LED OUT※2	出力コネクタです。LED 照明を接続します。 極性に注意してください。

※1 アナログインプット調光モードで使用します。

※2 出力に LED 負荷を取り付ける場合は、出力端子 (+) 側に LED のアノード側、出力端子 (-) 側にカソード側を接続するようにしてください。

動作モードの設定を表 2-3に示します。

表 2-3 動作モード選択

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
通常動作モード		OFF	OFF	OFF	OFF
OCD/Flashモード		OFF	ON	OFF	ON
仮想UARTモード		ON	OFF	ON	OFF

※スイッチ操作部の操作方向を示しています。

- 通常動作モード
本製品に書き込まれたプログラムを動作させる場合、及び E1 エミュレータを接続しオンチップ・デバッグ機能を用いたデバッグを行う場合に設定します。
- OCD/Flash モード
生成済みのプログラム (hex ファイル) を書き込む場合、及び USB インタフェースを使用しオンチップ・デバッグ機能を用いたデバッグを行う場合に設定します。
- 仮想 UART モード
PC と接続し、仮想 COM ポートを経由して通信を行うときに使用します。
Applilet EZ for HCD Controller では、Dimming Program に Serial command モードを選択し、出力したプログラムを実行する時に本モードを設定します。

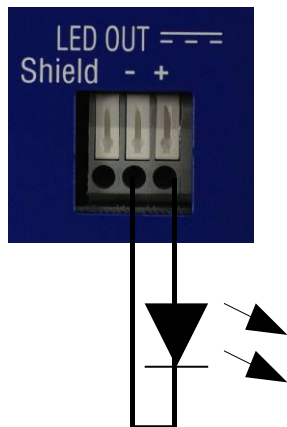
評価ボードの端子台ピンアサインを表 2-4 に示します。




表 2-4 端子台ピンアサイン表

端子名	ピン	機能
CN1	1	FG端子
	2	ACN入力端子
	3	ACL入力端子
CN3	1	未使用 (PMOD CTS端子用)
	2	未使用 (PMOD TXD端子用)
	3	未使用 (PMOD RXD端子用)
	4	未使用 (PMOD RTS端子用)
	5	未使用 (PMOD GND端子用)
	6	未使用 (PMOD VCC端子用)
CN4	1	USBボード +5V端子
	2	USBボード TXD端子
	3	USBボード RXD端子
	4	USBボード RESET#端子
	5	USBボード TOOL0端子
	6	USBボード GND端子
CN6	1	LED出力 (+) 端子
	2	LED出力 (-) 端子
	3	FG端子

図 2-5 CN6 の端子配置と LED 接続例

※ 出力に LED 負荷を取り付ける場合は、出力端子 (+) 側に LED のアノード側、出力端子 (-) 側にカソード側を接続するようにしてください。



 警告	
	本製品の電源が入った状態でコネクタやケーブルの抜き差しを行わないでください。 故障、発熱、火災、破裂の原因になります。
	本製品を運搬、移動する際は、電源コード、その他ケーブル類を外してください。 ケーブルなどが傷つき、故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	LED負荷を本製品に接続する場合は、接続不良とならないようお客様の責任において正しく 配線の加工と接続をお願いします。 配線の加工や接続が不適切な場合、故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	LED負荷を接続する配線は、安全規格に適合したLED負荷の定格以上のものを使用してくださ い。 未適合品や定格外の使用は、故障、発熱、火災、感電の原因になります。

3. 使用方法

3.1 事前準備

3.1.1 ソフトウェアのダウンロード

本製品でソフトウェアの開発および評価を行うには以下のソフトウェアが必要になります。

- TPW-RL78I1A-1C 用 USB デバイスドライバ ※
- CS+ ※
- ソフトウェア自動生成ツール (Applilet EZ for HCD Controller) ※

※ソフトウェアの入手先については、下記の弊社ホームページの製品情報ページをご確認下さい。

URL: <http://www.tessera.co.jp/tpw-rl78i1a-1c.html>

3.1.2 TPW-RL78I1A-1C 用 USB デバイスドライバのインストール

本製品上の RL78/I1A に対して、プログラムを書き込み、オンチップ・デバッグを実現するには、USB インタフェースのデバイスドライバをインストールする必要があります。以下の手順で PC にインストールを行ってください。

- ① USB ドライバを PC 上で展開します。
- ② TPW-RL78I1A-1C 本体に AC 電源を接続し、電源スイッチを ON します。
- ③ PC に USB ケーブルを接続します。
- ④ PC のプラグ・アンド・プレイによってボードが認識され、新しいハードウェアの検出ウィザードが起動します。指示に従ってドライバをインストールしてください。（ドライバは 64bit 用と 32bit 用に分かれています）

3.1.3 CS+のインストール

本製品上に搭載されている RL78/I1A のプログラム開発およびオンチップ・デバッグを行う場合は、CS+が必要になります。以下の手順で PC にインストールを行ってください。なお、RL78/I1A のプログラミングで必要となる Renesas Flash Programmer (以下、RFP) も CS+に含まれます。

- ① CS+ダウンロードページから一括ダウンロード版または分割ダウンロード版をダウンロードしてください。
- ② インストーラファイル CSPlus_CC_Package_Vxxxxx.exe をクリックして実行してください。
(xxxxx にはバージョンが入ります)
- ③ インストーラの指示に従って使用許諾をお読みになり、問題がない場合はインストールを続行してください。

3.1.4 ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD Controller のインストール

本製品の機能を簡単に評価するために、ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD Controller が用意されています。また、本アプリケーションが生成したファイルをサンプルプログラムとして利用することもできます。以下の手順で PC にインストールを行ってください。

注意 本ソフトウェアをご使用になるには、別途コンパイラが必要です。
対応するコンパイラについては、「Applilet EZ for HCD Controller ユーザーズ・マニュアル」
(R20UT0435JJ1300) をご覧ください。

- ① ダウンロードページから Applilet EZ for HCD をダウンロードしてください。
- ② 圧縮ファイル AppliletEZforHCD_VxxxJ.zip を展開し、インストーラファイル AppliletEZforHCD_VxxxJ.msi を実行してください。(xxx にはバージョンが入ります)
- ③ インストーラの指示に従って使用許諾をお読みになり、問題がない場合はインストールを続行してください。

3.2 書込み

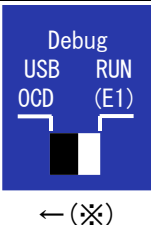
ここでは、RL78/I1AにApplilet EZ for HCD Controllerを使用したプログラム生成とプログラム書込み手順を説明します。

3.2.1 Applilet EZ for HCD Controller を使用したプログラム生成と書込み手順

① 下表に従って本体を設定してください。

(a) USBインタフェースを使用する場合

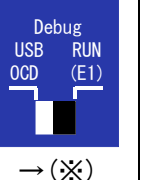
表 3-1 動作モードの設定 (USBインタフェース)

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
OCD/Flashモード		OFF	ON	OFF	ON

※スイッチ操作部の操作方向を示しています。

(b) E1を使用する場合

表 3-2 動作モードの設定 (E1インタフェース)

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
通常動作モード		OFF	OFF	OFF	OFF

② PCと本体をUSBケーブルで接続してください。E1エミュレータを使用する場合は、先にE1エミュレータを接続してください。

(a) USBインタフェースを使用する場合の接続



図 3-1 プログラム書込み時の接続(USB インタフェース)

(b) E1を使用する場合の接続



図 3-2 プログラム書き込み時の接続(E1 インタフェース)

- ③ Applilet EZ for HCD Controllerを起動してください。初回起動時には下記の設定を行ってください。設定は[Setting]メニューから選択できます。

設定メニュー	設定内容
Select Compiler	コンパイラの設定 使用するコンパイラを選択します。CS+/IAR/GUN Cの3種類から選択できます。今回はCS+の使用を前提に説明します。
Compiler Folder	コンパイラ・インストール・フォルダの設定 使用するコンパイラのインストール・フォルダを設定します。通常は自動認識されますので入力不要です。自動認識されない場合に設定を行ってください。
Flash Programming Settings	フラッシュ・プログラミングの設定 E1エミュレータまたは、ボード接続したCOM Portを指定します。書き込み方法により選択してください。
	E1を使用 : [Tool] E1 を選択 [Power Supply] 5V(USB VBUS) を選択 USBインタフェース : [Tool] COMxを選択 : [COM Port] 使用するCOMポートを選択
Project Folder	プロジェクト・フォルダの設定 必要に応じて、プロジェクト・ファイルの保存先を変更してください。

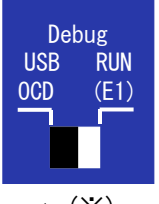
- ④ ターゲットボードの選択してください。Changeボタンをクリックし、Targetのドロップダウンメニューより[RL78/I1A AC/DC 1 converter LED evaluation unit] を選択してください。
- ⑤ 下記の動作モードが選択できますが、「Analog Input」を選択してください。各動作モードの詳細については、Applilet EZ for HCD Controllerのマニュアルを参照してください。(R20UT0435JJ1300)
 - ・ Fixed Duty
 - ・ Variable
 - ・ Analog Input
 - ・ Serial Command
 - ・ Switch
- ⑥ [Save]アイコンをクリックしてプロジェクト・ファイルを保存してください。
- ⑦ 本体と電源ケーブルを接続し、コンセントに接続してください。
- ⑧ 本体の電源スイッチをON位置に切り替えて、AC電源を供給してください。
- ⑨ POWER LEDが点灯していることを確認してください。
- ⑩ [All]アイコンをクリックしてください。HEXファイルの生成が開始されます。生成完了後、下記のメッセージが出力されます。[OK]ボタンをクリックしてください。プログラムの書込みが開始されません。
- ⑪ プログラムの書込みが正常に終了したことを確認したら、Applilet EZ for HCD Controllerを終了させてください。
- ⑫ 本体の電源スイッチをOFF位置に切り替えて、AC電源供給を停止してください。
- ⑬ 本体に接続しているUSBケーブル、E1エミュレータを取り外してください。

3.2.2 Renesas Flash Programmer (RFP) での書き込み手順

① 下表に従って本体を設定してください。

(a) USBインタフェースを使用する場合


表 3-3 動作モードの設定 (USBインタフェース)

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
OCD/Flashモード	 ←(*)	OFF	ON	OFF	ON

※スイッチ操作部の操作方向を示しています。

(b) E1を使用する場合

表 3-4 動作モードの設定 (E1インタフェース)

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
通常動作モード	 →(*)	OFF	OFF	OFF	OFF

② PCと本体をUSBケーブルで接続してください。E1エミュレータを使用する場合は、先にE1エミュレータを接続してください。

(a) USBインタフェースを使用する場合の接続








図 3-3 RFP を使用したプログラム書き込み時の接続(USB インタフェース)

(b) E1を使用する場合の接続



図 3-4 RFP を使用したプログラム書き込み時の接続(E1 インタフェース)

- ③ PC上でRFPを起動してください。
- ④ RFPで新しいワークスペースの作成選択してください。
- ⑤ マイクロコントローラ (R5F1076C) を選択し、ワークスペース名を入力して次へボタンを押してください。
- ⑥ 通信方式の選択してください。USBインタフェースを使用する場合は、「仮想UARTのCOMポート番号」を選択し、E1インタフェースを使用する場合は、「E1」を選択し、E1エミュレータからの電源供給は、「5.0V (USB VBUS)」を選択してください。
- ⑦ 設定情報一覧を確認して問題がなければ完了ボタンを押してください。
- ⑧ メニューの[マイクロコントローラ (M)]で「消去後書き込み (A)」を選択してください。
- ⑨ 参照ボタンを押して書き込むHexファイルを選択ロードしてください。
- ⑩ スタートボタンを押して消去と書き込みを開始してください。
- ⑪ プログラムの書き込みが正常に終了したことを確認したら、RFPを終了させてください。
- ⑫ 本体の電源スイッチをOFF位置に切り替えて、AC電源供給を停止してください。
- ⑬ 本体に接続しているUSBケーブル、E1エミュレータを取り外してください。

 危険	
	ぬれた手で扱わないでください。 感電、故障の原因になります。
	AC電源、LED接続ケーブル、インタフェース・ケーブルの接続が不十分な状態で電源を投入しないでください。故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	使用時は製品の近くにコンセントがあり、簡単に手が届くことを確認してください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、ACプラグをコンセントから取り外してください。 そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。

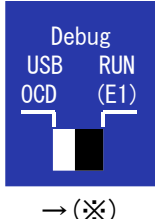
3.3 動作手順

本節では、前節で本製品に書き込んだプログラムを動作させる手順を示します。

3.3.1 LED 出力評価

- ① 本体の設定を下表に合わせてください。

表 3-5 動作モードの設定 (評価時)

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
通常動作モード		OFF	OFF	OFF	OFF

※スイッチ操作部の操作方向を示しています。






- ② CN6にLED照明を極性に注意して接続してください。
- ③ AC電源装置の出力がOFFになっていることを確認してください。
- ④ 本体と電源ケーブルを接続し、AC電源装置に接続して出力をONしてください。
- ⑤ 本体の電源スイッチをON位置に切り替えて、AC電源を供給してください。
- ⑥ 本体正面にあります調光制御スイッチを1回押してください。本体正面にありますステータスLEDが点灯します。※1
- ⑦ ステータスLEDが消灯していることを確認してください。
- ⑧ 調光制御ボリュームを回してLED照明の明るさが変化することを確認してください。
- ⑨ 評価が完了したら、本体の電源スイッチをOFF位置に切り替えて、AC電源の供給を停止してください。※2



図 3-5 LED 出力評価

注意

- ※1 Applilet EZ for HCD Controller で作成したプログラムでは、選択した調光動作を行う前にオートチューニング動作が必要になります。オートチューニングでは予見制御のパラメータを取得するため、予め設定された電流まで負荷に電圧が印加されます。
- ※2 AC 電源装置の出力を OFF し、AC 電圧を遮断した直後は、出力容量に高電圧が充電されたままになり危険です。AC 電源遮断直後、出力側に触れないよう注意をお願いします。

 危険	
	ぬれた手で扱わないでください。 感電、故障の原因になります。
	AC電源、LED接続ケーブル、インタフェース・ケーブルの接続が不十分な状態で電源を投入しないでください。故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	使用時は製品の近くにコンセントがあり、簡単に手が届くことを確認してください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、ACプラグをコンセントから取り外してください。 そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。

3.3.2 本ボードの動作シーケンス

本ボードの動作シーケンスを図 3-6 に示します。モードの機能、遷移条件については表 3-6 を参照してください。

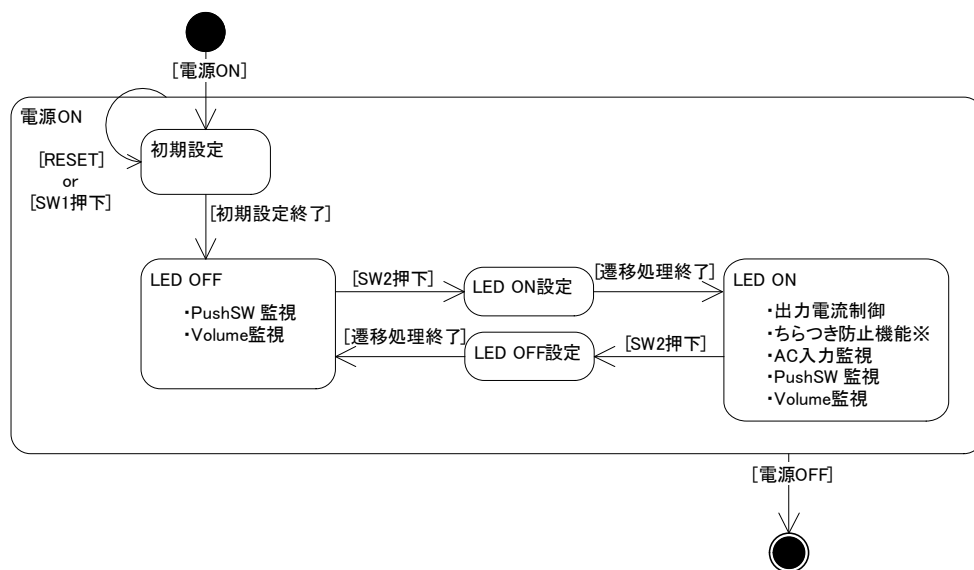







図 3-6 動作シーケンス

※ チラつき防止機能は、AC 入力変動に対するチラツキを防止する機能です。本機能の詳細および提供についてはルネサスエレクトロニクスにお問い合わせください。

表 3-6 状態遷移条件一覧

状態名	動作内容	遷移条件
初期設定	タイマ、通信モジュールなどの周辺機能を初期化する	初期化処理完了後、「LED OFF」に遷移
LED OFF	LED 出力 OFF 状態	START スイッチ (SW2) 押下で「LED ON 設定」に遷移
LED ON 設定	LED 出力 ON 準備動作	遷移処理終了で「LED ON」に遷移
LED ON	LED 出力 ON 状態	START スイッチ (SW2) 押下で「LED OFF 設定」に遷移
LED OFF 設定	LED 出力 OFF 準備動作	遷移処理終了で「LED OFF」に遷移
共通	-	リセットスイッチ (SW1) 押下で「初期設定」に遷移

 危険	
	ぬれた手で扱わないでください。 感電、故障の原因になります。
	AC電源、LED接続ケーブル、インタフェース・ケーブルの接続が不十分な状態で電源を投入しないでください。故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	使用時は製品の近くにコンセントがあり、簡単に手が届くことを確認してください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、AC プラグをコンセントから取り外してください。 そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。

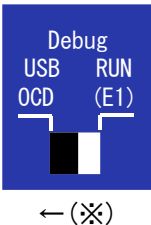
3.4 オンチップ・デバッグ

本製品に搭載されている RL78/I1A はオンチップ・デバッグ機能をサポートしています。オンチップ・デバッグは USB インタフェースまたは E1 インタフェースで実現することができます。

- ① 本体の設定を下表に合わせてください。

(a) USBインタフェースを使用する場合


表 3-7 動作モードの設定 (USBインタフェース)

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
OCD/Flashモード		OFF	ON	OFF	ON

※スイッチ操作部の操作方向を示しています。

(b) E1を使用する場合

表 3-8 動作モードの設定 (E1インタフェース)

動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
通常動作モード		OFF	OFF	OFF	OFF

- ① PCと本体をUSBケーブルで接続してください。E1エミュレータを使用する場合は、先にE1エミュレータを接続してください。

(a) USBインタフェースを使用する場合の接続



図 3-7 オンチップ・デバッグ時の接続(USB インタフェース)






(b) E1を使用する場合の接続



図 3-8 オンチップ・デバッグ時の接続(E1 インタフェース)

- ② 本体と電源ケーブルを接続し、コンセントに接続してください。
- ③ 本体の電源スイッチをON位置に切り替えて、AC電源を供給してください。
- ④ 電源インジケータLEDが点灯していることを確認してください。
- ⑤ PC上でCS+を起動してください。CS+操作によりオンチップ・デバッグ機能を使った評価が可能です。オンチップ・デバッグ機能の設定および使い方についてはCS+のマニュアルを参照してください。
- ⑥ 評価が完了したら、CS+を終了してください。
- ⑦ 本体の電源スイッチをOFF位置に切り替えて、AC電源供給を停止してください。
- ⑧ 本体に接続しているUSBケーブル、E1エミュレータを取り外してください。

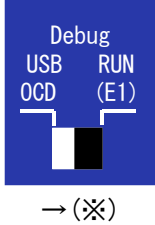
注意 オンチップ・デバッグ機能を用いたデバッグを行う場合、ステップ実行／ブレークを行う場所及びタイミングにご注意ください。1 コンバータを突然停止させると過電圧または過電流などによってボード上の回路素子を破損し、最悪の場合、発煙・発火する可能性があります。

 危険	
	ぬれた手で扱わないでください。 感電、故障の原因になります。
	AC電源、LED接続ケーブル、インタフェース・ケーブルの接続が不十分な状態で電源を投入しないでください。故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	使用時は製品の近くにコンセントがあり、簡単に手が届くことを確認してください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、ACプラグをコンセントから取り外してください。 そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。






3.5 仮想 UART モード

PC と接続し、仮想 COM ポートを経由して通信を行うときに使用します。Applilet EZ for HCD Controller では、Dimming Program に Serial command モードを選択し、出力したプログラムを実行する時に本モードを設定します。本体の設定を下表に合わせてください。動作手順は、Applilet EZ for HCD Controller のマニュアルを参照してください。

表 3-9 Configuration Switch の設定

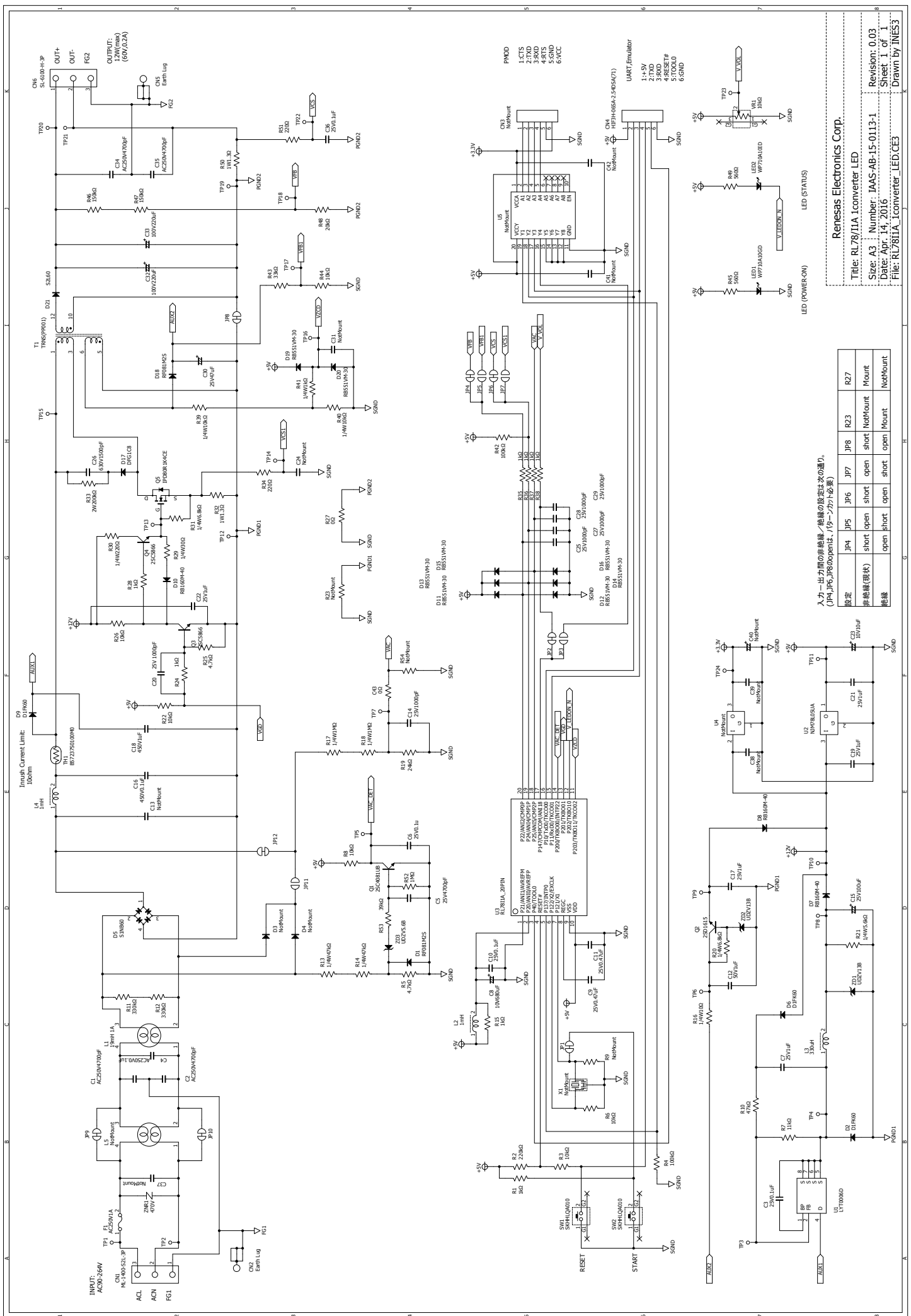
動作モード	Debug	Config. Switch			
		1	2	3	4
仮想UARTモード	 → (※)	ON	OFF	ON	OFF

※スイッチ操作部の操作方向を示しています。

 危険	
	ぬれた手で扱わないでください。 感電、故障の原因になります。
	AC電源、LED接続ケーブル、インタフェース・ケーブルの接続が不十分な状態で電源を投入しないでください。故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	使用時は製品の近くにコンセントがあり、簡単に手が届くことを確認してください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、ACプラグをコンセントから取り外してください。 そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。

4. ハードウェア資料

本製品のハードウェア資料(回路図、部品表)を次頁以降に記載します。



入力一出力間の非接触/絶縁の図は次の通り。
(JPM, JPS, JPBのopenは、1/9-1/9の位置に必要)

設定	JPM	JPS	JPB	JP7	JP6	JP5	JP4	絶縁	Mount	Mount	Mount	Mount	Mount	Mount
非接触(物理)	short	open	short	open	short	open	short	open	short	open	short	open	short	open
絶縁	open	short	open	short	open	short	open	short	open	short	open	short	open	short

Renesas Electronics Corp.
 Title: RL78/11A Converter LED
 Size: A3 Number: JAAS-AB-15-0113-1
 Date: Apr. 14, 2016
 File: RL78/11A_Converter_LED.CE3
 Revision: 0.03
 Sheet: 1 of 1
 Drawn by: INES3

TPW-RL781A-1C部品表

式数		Version 1.00						
項番	実装数量	基板実装部品リファレンス	基板未実装部品リファレンス	回路図部品名称	種別	部品型番	メーカー	備考
1	0		CN1	ML-1400-S2-3P	コネクタ	ML-1400-S2-3P	サトーパーツ	
2	1	CN6		SL-6100-H-3P	コネクタ	SL-6100-H-3P	サトーパーツ	
3	2	CN2,CN5		Earth Lug	コネクタ	F9032	フジコン	
4	0		CN3	PPTC061LGBN-RC	コネクタ	PPTC061LGBN-RC	Sullins Connector Solutions	
5	1	CN4		HIF3H-06SA-2.54DSA(71)	コネクタ	HIF3H-6SA-2.54DSA(71)	ヒロセ電機	
6	4	C1,C2,C34,C35		DE1E3KX472MA4BN01F	セラミックコンデンサ	DE1E3KX472MA4BN01F	村田製作所	
7	4	C3,C6,C10,C36		0.1u/25V/C1608	セラミックコンデンサ	GRM188B11E104MA01	村田製作所	
8	1	C4	C37	LE104	フィルムコンデンサ	LE104	岡谷電機	
9	6	C14,C20,C25,C27 C28,C29		1000p/25V/C1608	セラミックコンデンサ	GRM188B11E102MA01	村田製作所	
10	0		C24,C31,C38,C39,C41,C42	xxxx/C1608	セラミックコンデンサ	C1608		
11	1	C5		4700p/25V/C1608	セラミックコンデンサ	GRM188B11E472MA01	村田製作所	
12	5	C7,C17,C19,C21,C22		1u/25V/C1608	セラミックコンデンサ	GRM188B31E105MA75	村田製作所	
13	1	C8		ELXZ100ELL681MJC5S	電解コンデンサ	ELXZ100ELL681MJC5S	ニチコン	
14	2	C9,C11		0.47u/25V/C1608	セラミックコンデンサ	GRM188B31E474MA75	村田製作所	
15	1	C12		1u/50V/C2012	セラミックコンデンサ	GRM219B31H105MA73	村田製作所	
16	1	C16	C13	ECWF2W104KA	フィルムコンデンサ	ECWF2W104KA	パナソニック	
17	1	C15		ELXZ250ELL101MFB5D	電解コンデンサ	ELXZ250ELL101MFB5D	ニチコン	
18	1	C18		ECWF2W105KA	フィルムコンデンサ	ECWF2W105KA	パナソニック	
19	1	C23		EEE-1AA100NR	電解コンデンサ	EEE-1AA100NR	パナソニック	
20	1	C26		ECQE6152KF	フィルムコンデンサ	ECQE6152KF	パナソニック	
21	1	C30		ELXZ250ELL470MEB5D	電解コンデンサ	ELXZ250ELL470MEB5D	ニッケミ	
22	2	C32,C33		EKYB101ELL221MK25S	電解コンデンサ	EKYB101ELL221MK25S	ニッケミ	
23	0		C40	ELXZ100ELL101MEB5D	電解コンデンサ	ELXZ100ELL101MEB5D	ニッケミ	
24	1	C43		0/R1608	チップ抵抗	RK73Z1JTTD	KOA	
25	2	D1,D18		RF081M2S	ダイオード	RF081M2STR	ローム	
26	8	D11,D12,D13,D14,D15 D16,D19,D20		RB551VM-30	ダイオード	RB551VM-30	ローム	
27	3	D2,D6,D9	D3,D4	D1FK60	ダイオード	D1FK60-5053	新電元	
28	1	D5		S1NB60-7062	ブリッジダイオード	S1NB60-7062	新電元	
29	3	D7,D8,D10		RB160M-40	ダイオード	RB160M-40	ローム	
30	1	D17		DFG1C8	ダイオード	DFG1C8	日立	
31	1	D21		S2L60	ダイオード	S2L60	新電元	
32	1	F1		AC250V1A	ヒューズ	SBL10	Daico Com	
33	0		JP1,JP2,JP4,JP6,JP12	-	ショートパッド	Short_PAD		
34	0		JP3,JP5,JP7,JP11	-	ショートパッド	Open_PAD		
35	0		JP8,JP9,JP10	-	ショートパッド	Short_PAD(大きい)		
36	1	L1	L5	LF2020BNP-R193	コイル	LF2020BNP-R193	スミダ	
37	1	L2		1mH	コイル	LQH43MN102K03	村田製作所	
38	1	L3		330uH	コイル	RCP1317NP-331L	スミダ	
39	1	L4		1mH	コイル	15105C	村田パワー	
40	1	LED1		WP710A10GD	LED	WP710A10GD	Kingbright	
41	1	LED2		WP710A10ID	LED	WP710A10ID	Kingbright	
42	1	Q1		2SC4081UB	トランジスタ	2SC4081UB	ローム	
43	1	Q2		2SD1615	トランジスタ	2SD1615-AZ	ルネサスエレクトロニクス	
44	2	Q3,Q4		2SC5866	トランジスタ	2SC5866TL	ルネサスエレクトロニクス	
45	1	Q5		IPD80R1K4CE	MOS-FET	IPD80R1K4CE	Infineon	
46	8	R1,R15,R24,R28,R35,R36 R37,R38		1K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD102J	KOA	
47	1	R2	R54	220K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD224J	KOA	
48	5	R3,R6,R8,R22,R26		10K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD103J	KOA	
49	1	R4		100K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD104J	KOA	
50	2	R5,R25		4.7K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD472J	KOA	
51	1	R7		11K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD1102F	KOA	
52	0		R9	xxxx/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	R1608		
53	0		R23	xxxx/R3216	チップ抵抗	R3216		
54	1	R10		47K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD4702F	KOA	
55	2	R11,R12		330K/0.5W/5%/R3225	チップ抵抗	RK73B2ETTD334J	KOA	
56	2	R13,R14		47K/0.25W/5%/R3216	チップ抵抗	RK73B2BTDD473J	KOA	
57	1	R16		10/0.25W/5%/R3216	チップ抵抗	RK73B2BTDD100J	KOA	
58	3	R17,R18,R52		1M/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD1004F	KOA	
59	1	R19		24K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD2402F	KOA	
60	2	R20,R31		6.8K/0.25W/5%/R3216	チップ抵抗	RK73B2BTDD682J	KOA	
61	1	R21		5.6K/0.25W/5%/R3216	チップ抵抗	RK73B2BTDD562J	KOA	
62	1	R27		0/R3216	チップ抵抗	RK73Z2BTDD	KOA	
63	1	R29		30/0.25W/5%/R3216	チップ抵抗	RK73B2BTDD300J	KOA	
64	3	R30,R34,R51		220/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD2200F	KOA	
65	2	R32,R50		1.3/1W/1%/R6331	チップ抵抗	SL1TTE1R30F	KOA	
66	1	R33		200K/2W/5%/DIP	リード抵抗	ERG2DJ204	パナソニック	
67	2	R39,R40		10K/0.25W/5%/R3216	リード抵抗	RK73B2BTDD103J	KOA	
68	1	R41		1K/0.25W/5%/R3216	チップ抵抗	RK73B2BTDD102J	KOA	
69	1	R42		100K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD1003F	KOA	
70	1	R43		22K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD2202F	KOA	
71	1	R44		10K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD1002F	KOA	
72	2	R45,R49		560/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD561J	KOA	
73	2	R46,R47		150K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD1503F	KOA	
74	1	R48		20K/0.1W/1%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD2002F	KOA	
75	1	R53		39k/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73H1JTTD3902F	KOA	
76	2	SW1,SW2		SKHHLQA010	スイッチ	SKHHLQA010	アルプス電気	
77	1	T1		TRNS(PP001)	トランス	P015-138	ポニー電機	
78	1	TH1		B57237S0100M0	サーミスタ	B57237S0100M0	EPCOS	
79	24	TP1,TP2,TP3,TP4,TP5 TP6,TP7,TP8,TP9,TP10 TP11,TP12,TP13,TP14 TP15,TP16,TP17,TP18 TP19,TP20,TP21,TP22 TP23,TP24		-	テストピン	LC-33-G-White	マックエイト	
80	1	U1		LYT0006D	IC	LYT0006D	Power Integrations	
81	1	U2		NJM78L05UA	レギュレータ	NJM78L05UA	新日本無線	
82	1	U3		R5F1076CGSP	MCU	R5F1076CGSP	ルネサスエレクトロニクス	
83	0		U4	AP2204RA-3.3TRG1	レギュレータ	AP2204RA-3.3TRG1	Diodes Incorporated	
84	0		U5	ADG3308BRUZ	レベルシフタ	ADG3308BRUZ	Analog Devices	
85	1	VR1		10kohm	ボリューム抵抗	RK09K1110A0J	アルプス電気	
86	0		X1	CSTLS4M00G53-B0	セラミック	GSTLS4M00G53-B0	村田製作所	
87	2	ZD1,ZD2		UDZV13B	ツェナーダイオード	UDZV13B	ローム	
88	1	ZD3		UDZV5.6B	ツェナーダイオード	UDZV5.6B	ローム	
89	1	ZNR1		470V	バリスタ	ERZV20D471	パナソニック	

TPW-RL7811A-1C USBボード部品表

式数		Version 1.00						
項番	実装数量	基板実装部品リファレンス	基板未実装部品リファレンス	回路図部品名称	種別	部品型番	メーカー	備考
1	1	CN1		UX60SC-MB-5ST	コネクタ	UX60SC-MB-5ST	ヒロセ電機	
2	2	CN2,CN4		FFC-6AMEP1	ピンヘッダ	FFC-6AMEP1	本多通信工業	
3	1	CN3		TSM-107-01-L-DH	コネクタ	TSM-107-01-L-DH	SAMTEC	
4	15	C1,C4,C6,C8,C11,C12,C13,C14 C15,C16,C17,C18,C19,C20,C21		0.1u/25V/C1608	セラミックコンデンサ	C1608X7R1E104K080AA	TDK	
5	1	C2		4.7u/25V/C3216	セラミックコンデンサ	GRM31CR71E475KA88L	村田製作所	
6	2	C3,C5		8p/25V/C1608	セラミックコンデンサ	C1608C0G1H080D080AA	TDK	
7	2	C7,C9		0.47u/25V/1608	セラミックコンデンサ	TMK107B7474KA-TR	太陽誘電	
8	1	C10		0.01u/25V/1608	セラミックコンデンサ	GRM188R71E103KA01D	村田製作所	
9	3	D1,D2,D3		RB551VM-30	ダイオード	RB551VM-30	ローム	
10	1	L1		BLM41PG750S	インダクタ	BLM41PG750SN1#	村田製作所	
11	5	PC1,PC2,PC3,PC4,PC5		PS9351L	フォトカプラ	PS9351L-V-AX	ルネサスエレクトロニクス	
12	9	R1,R3,R7,R9,R16,R18,R26 R27,R28		10K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD103J	KOA	
13	2	R2,R11		1.5K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD152J	KOA	
14	2	R4,R5		27/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD270J	KOA	
15	9	R6,R10,R12,R13,R14,R15,R17 R19,R20		100K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD104J	KOA	
16	2	R8,R29		1K/0.1W/5%/R1608	チップ抵抗	RK73B1JTTD102J	KOA	
17	5	R21,R22,R23,R24,R25		330/0.125W/5%/R2125	チップ抵抗	RK73B2ATTD331J	KOA	
18	1	SW1		SSSF111800	スイッチ	SSSF111800	アルプス電気	
19	1	SW2		206-RAST	DIPスイッチ	206-4RAST	CTS Electrocomponents	
20	0		TP1,TP2,TP3,TP4	Not Mount(LC-33-G-White)	テストピン	LC-33-G-White	マックエイト	
21	2	U1,U5		SN74LVC1G125DCK	インターフェースIC	SN74LVC1G125DCK	Texas Instruments	
22	1	U2		UPD78F0730MC	USBコントローラ	uPD78F0730MC-CAB-AX	ルネサスエレクトロニクス	
23	3	U3,U4,U6		SN74LVC1G14DRL	インターフェースIC	SN74LVC1G14DRL	Texas Instruments	
24	1	U7		74VHC125MTC	インターフェースIC	74VHC125MTC	FAIRCHILD	
25	1	X1		CX3225SB16000D0FLJZZ	クリスタル発振子	CX3225SB16000D0FLJZZ	京セラ	