

TPW-RL78I1A
RL78/I1A AC/DC フルデジタル制御
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-TUM01978

2014/8/18

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. 概説 | - 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 | - 9 - |
| 2. 仕様 | - 10 - |
| 2.1 外観 | - 10 - |
| 2.2 詳細仕様 | - 12 - |
| 2.3 お客様にご用意頂くもの | - 12 - |
| 2.4 設置と各機器との接続方法 | - 13 - |
| 2.5 主なスイッチの設定とコネクタの機能 | - 15 - |
| 3. 使用方法 | - 19 - |
| 3.1 事前準備 | - 19 - |
| 3.1.1 ソフトウェアのダウンロード | - 19 - |
| 3.1.2 プログラミング GUI (Renesas Flash Programmer) のインストール | - 19 - |
| 3.1.3 TPW-RL78I1A 用 USB デバイスドライバのインストール | - 19 - |
| 3.1.4 CubeSuite+のインストール | - 20 - |
| 3.1.5 ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD のインストール | - 20 - |
| 3.1.6 DALI/DMX512 マスタコントロール GUI のインストール | - 20 - |
| 3.2 書込み | - 21 - |
| 3.2.1 書込みの開始 | - 21 - |
| 3.3 動作 | - 23 - |
| 3.3.1 通信を使用しない場合の手順 | - 23 - |
| 3.3.2 通信を使用する場合の手順 | - 25 - |
| 3.4 オンチップ・デバッグ | - 27 - |
| 4. ハードウェア資料 | - 29 - |
| 4.1 回路図 | - 29 - |
| 4.2 部品表 | - 31 - |

1. 概説

TPW-RL78I1A (RL78/I1A フルデジタル制御 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 の機能を用いて力率改善に必要な PFC 制御や、LED の調光・調色に必要な Buck コンバータ制御 (3ch) を行うことが可能です。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 に対応していますので、様々な調光モードを簡単に使う事が可能です。

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 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。

また、ルネサスエレクトロニクスが提供する「照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008)」を用い、PC 上の GUI ソフトウェアにより DALI 通信/DMX512 通信/赤外線通信による調光制御を行うことも可能です。

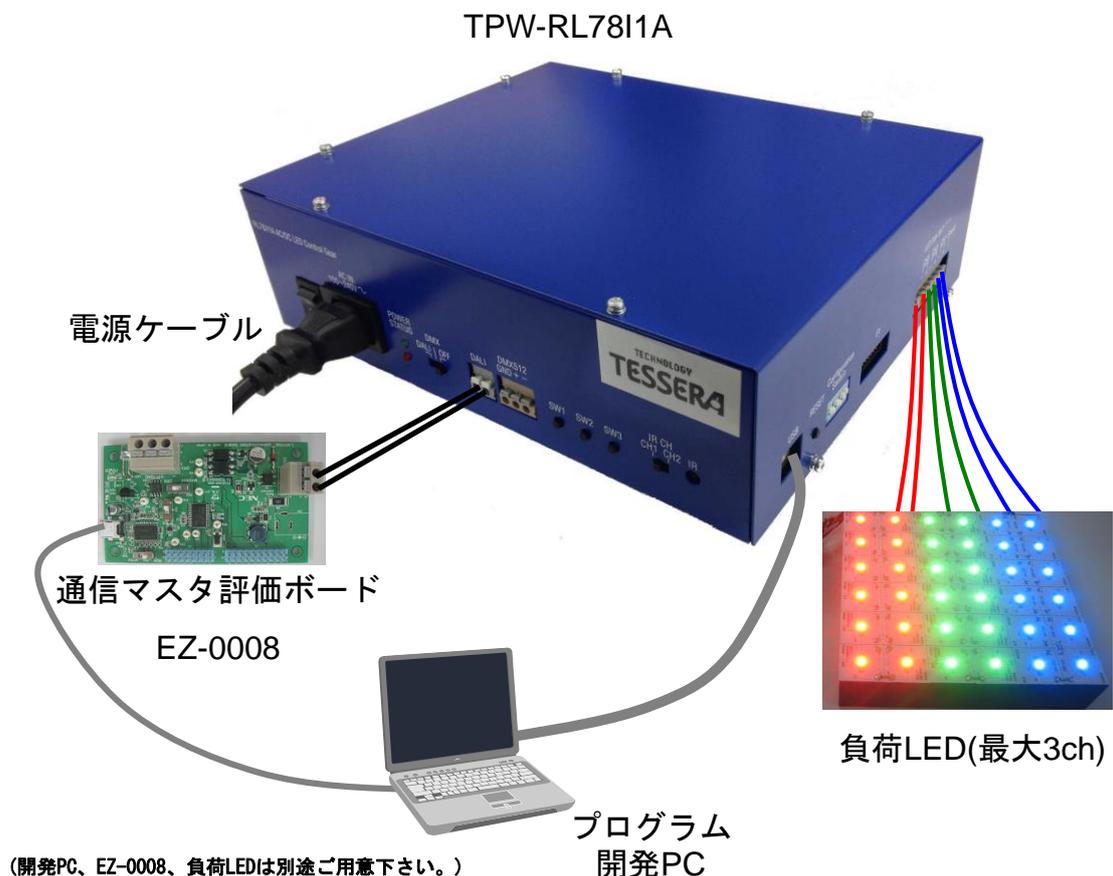


図 1-1 システム概要

1.1 本製品の構成

本製品は

- 本体 (TPW-RL78I1A)
- USB ケーブル (Type B)
- AC 電源ケーブル (アース付)
- 通信ケーブル×3 本

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、効率改善に必要な PFC 制御、LED の調光・調色に必要な Buck コンバータ制御が可能です。

- 内蔵コンパレータ連動 PWM タイマによる PFC 制御
- 内蔵タイマを使用した Buck コンバータ制御による 3ch の独立した LED 制御
- AC100[V]～240[V] (50[Hz]/60[Hz]) に対応

5 種類のインタフェースを搭載しています。

- DALI 通信インタフェース
- DMX512 通信インタフェース
- 赤外線通信用インタフェース
- 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

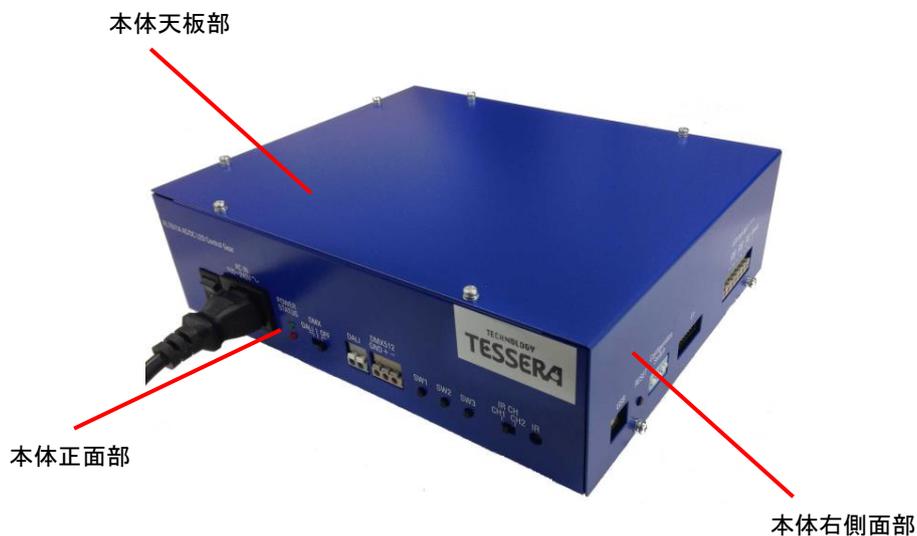
RL78/I1A のプログラムにより様々な調光動作が可能です。ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD では 7 種類の調光動作をサポートしています。

- Fix 調光モード
- Variable 調光モード
- シリアルコマンド調光モード
- DALI 調光モード
- DMX512 調光モード
- スイッチ調光モード
- 赤外線調光モード

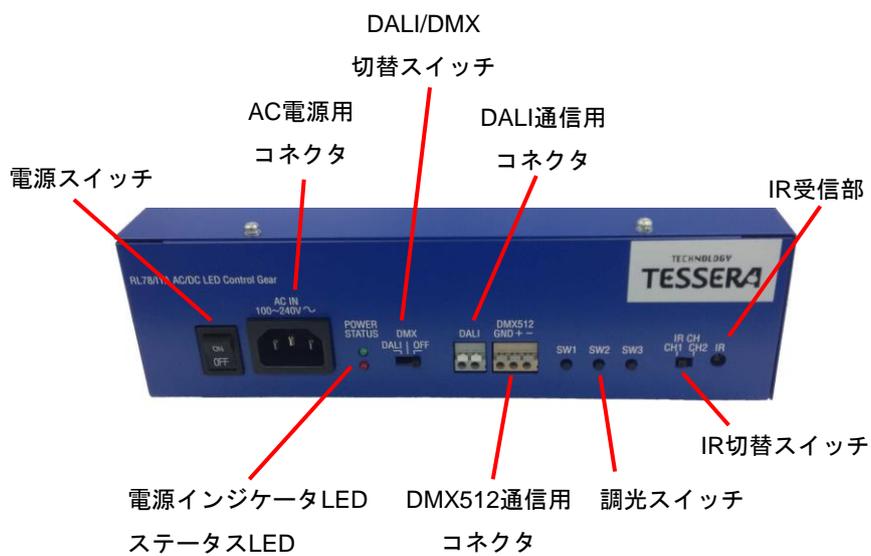
2. 仕様

本章では本製品の仕様について記載します。

2.1 外観

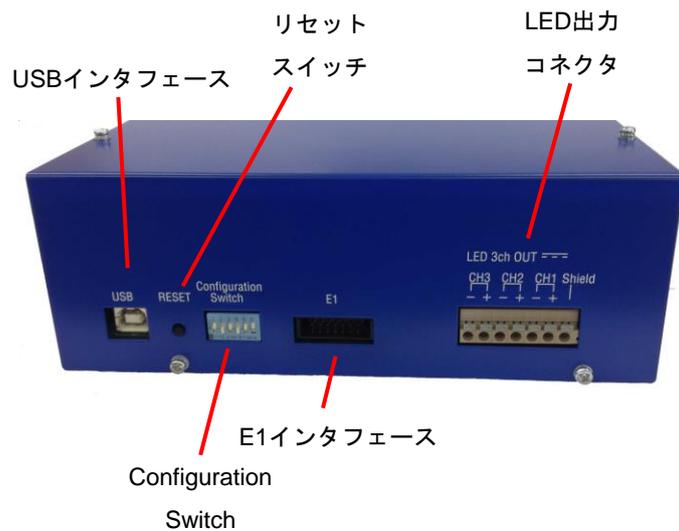


(a) 本体外観



(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 詳細仕様

| | |
|--|--|
| 本体 | : TPW-RL78I1A 本体 |
| 入力 | : AC100[V]～240[V] (50[Hz]／60[Hz]) |
| 出力 | : 3ch DC 90[V]／ch (max.) , 350[mA]／ch (max.) |
| 電源用ヒューズ | : VAC 250[V], Fuse Current 1.6[A], 5×20[mm] |
| 使用周囲温度 | : 0℃～45℃ |
| マイクロコントローラ | : RL78/I1A (R5F107DE) |
| 臨界導通絶縁型 PFC 回路搭載 (RL78/I1A による制御) | |
| Buck コンバータ回路 3ch 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) | |
| DALI 通信インタフェース回路搭載 | |
| DMX512 通信インタフェース回路搭載 | |
| 赤外線通信インタフェース回路搭載 (チャンネル切り替え機能付き) | |
| 調光制御スイッチ 3ch 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 : 1ch あたり 90[V] 以下
電流 : 1ch あたり 350[mA] 以下
電力 : 1ch あたり 31.5[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 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 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。
- 照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) ・ルネサスエレクトロニクス
※DALI 通信／DMX512 通信／赤外線通信の評価を行う場合に必要です。

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。

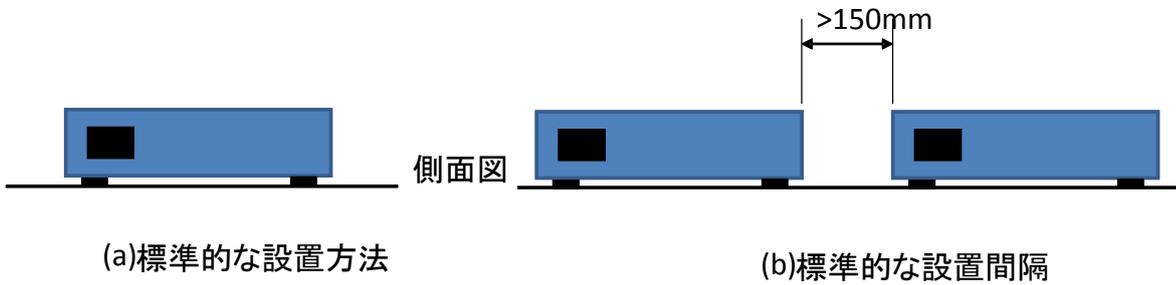


図 2-3 標準的な設置方法と設置間隔

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。

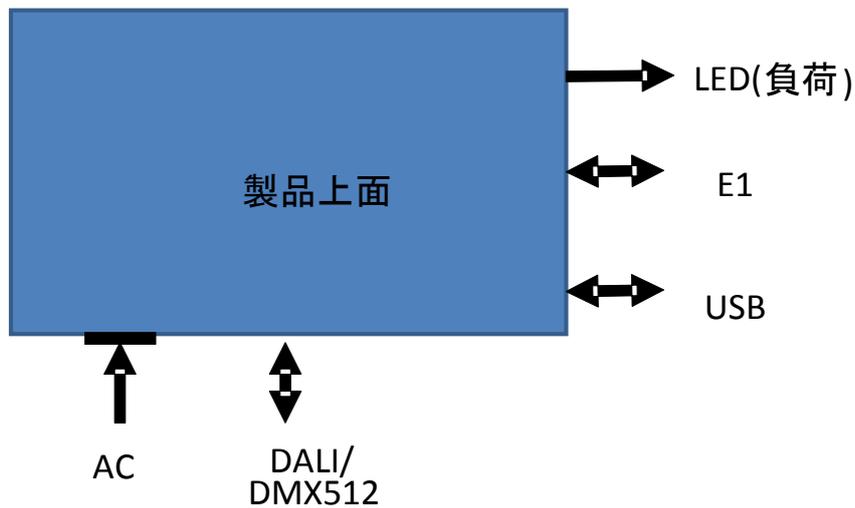
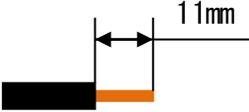


図 2-4 端子の位置と接続の関係

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 |
| DALI/DMX512 | 製品付属通信ケーブル |
| LED(負荷) |  <p>単線 : AWG18~16 撚線 : AWG18~16</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-RL78I1A の内部回路図については4 ハードウェア資料の 4.1 回路図をご参照ください。

2.5 主なスイッチの設定とコネクタの機能

表 2-2 電源スイッチの設定

| | ON | OFF |
|--------|-------|--------|
| 電源スイッチ | 電源 ON | 電源 OFF |

表 2-3 DALI/DMX512 切り替えスイッチの設定

| 位置 | 選択される通信インタフェース |
|------|--------------------|
| DALI | DALI 通信インタフェース選択 |
| DMX | DMX512 通信インタフェース選択 |
| OFF | 通信未使用時に選択 |

表 2-4 DALI 通信用コネクタ

| 機能 |
|------------------------|
| DALI 通信用端子 (2 極あるが無極性) |

表 2-5 DMX512 通信用コネクタ

| 端子 | 機能 |
|-----|-------------------|
| GND | DMX512 通信用 GND 端子 |
| + | DMX512 通信用データ+端子 |
| - | DMX512 通信用データ-端子 |

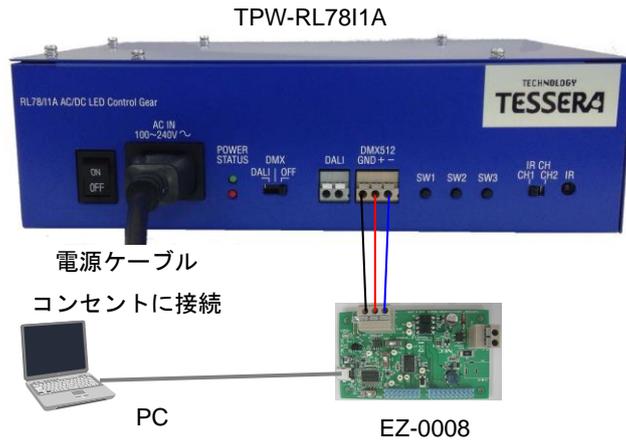
表 2-6 調光スイッチの設定とマイコン接続先ポート

| スイッチ | 機能※ | 接続先ポート |
|------|---------------------------------|--------|
| SW1 | オートチューニングのスタート LED ch1 の調光設定 | P75 |
| SW2 | LED ch2 の調光設定 | P76 |
| SW3 | LED ch3 の調光設定 | P77 |

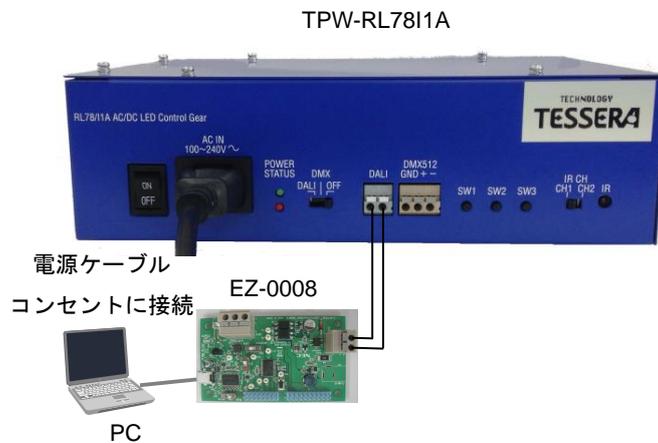
※ スwitchの機能はソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD で作成したプログラムにおける機能です。

表 2-7 IR チャネル切り替えスイッチ

| 位置 | 選択されるチャネル |
|-----|---------------|
| CH1 | CH1 (P12=GND) |
| CH2 | CH2 (P12=未接続) |



(a) DMX512 通信時の接続



(b) DALI 通信時の接続

図 2-5 DMX512 通信/DALI 通信時の接続例 (EZ-008 ボード使用時)

表 2-8 Configuration Switch

| スイッチ ※ | 選択される機能 | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | ON | OFF |
| 1 | USB 書き込み/オンチップ・デバッグ許可 | USB 書き込み/オンチップ・デバッグ禁止 |
| 2 | 仮想 UART モード許可 | 仮想 UART モード禁止 |
| 3 | USB 書き込み/オンチップ・デバッグ許可 | USB 書き込み/オンチップ・デバッグ禁止 |
| 4 | 仮想 UART モード許可 | 仮想 UART モード禁止 |
| 5 | リセットボタンを使用する | リセットボタンを使用しない |
| 6 | 通常動作モード (仮想 UART モード) | USB 書き込み/オンチップデバッグモード |

※ Configuration スイッチの USB 書き込み/オンチップ・デバッグ機能と仮想 UART 機能は排他利用です。同時に許可設定にしないでください。

表 2-9 機能ごとの Configuration Switch の設定

| 機能 | 設定 | | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 通常動作 | D | D | D | D | ON | ON |
| 通常動作（仮想 UART 使用） ※ | OFF | ON | OFF | ON | ON | ON |
| USB 書き込み／オンチップ・デバッグ ※ | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF |
| E1 を利用した書き込み／オンチップ・デバッグ | OFF | D | OFF | D | ON | ON |

D : Don't Care

※ Configuration スイッチの USB 書き込み／オンチップ・デバッグ機能と仮想 UART 機能は排他利用です。同時に許可設定にしないでください。

表 2-10 LED 出力コネクタの機能

| 端子 | 機能※4 |
|--------|---------------|
| 1+ | Ch1 の出力端子 (+) |
| 1- | Ch1 の出力端子 (-) |
| 2+ | Ch2 の出力端子 (+) |
| 2- | Ch2 の出力端子 (-) |
| 3+ | Ch3 の出力端子 (+) |
| 3- | Ch3 の出力端子 (-) |
| Shield | 筐体へ接続するための端子 |

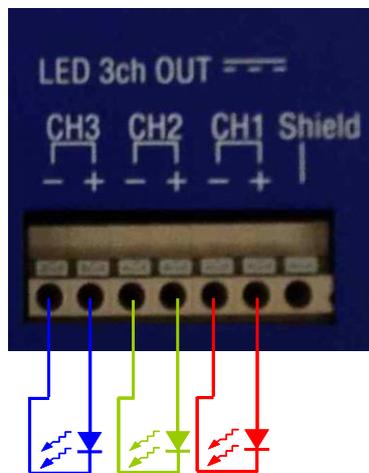


図 2-6 LED 出力コネクタの端子配置と LED 接続例

※ 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 | |
|---|--|
|  | <p>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。</p> |
| | <p>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。</p> |
|  | <p>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。</p> |
| | <p>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。</p> |

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。

- CubeSuite+
- ソフトウェア自動生成ツール (Applilet EZ for HCD) Ver. 8.3 ※
- TPW-RL78I1A 用 USB デバイスドライバ ※

また、照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) を使って DALI 通信 / DMX512 通信 / 赤外線通信の評価を行う場合はさらに以下のソフトウェアが必要になります。

- EZ ボード用 Windows デバイスドライバ ※
- DALI マスタコントローラ GUI ※
- DMX512 マスタコントローラ GUI ※

※ 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ください。

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

3.1.2 プログラミング GUI (Renesas Flash Programmer) のインストール

本製品上の RL78/I1A にプログラムを書き込むためには、RenesasFlashProgrammer (以下、RFP) が必要になります。RFP は CubeSuite+ に含まれています。

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

本製品上の RL78/I1A に対して仮想 UART による通信、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 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)

3.1.4 CubeSuite+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、CubeSuite+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。

- ① CubeSuite+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 CubeSuitePlus_Package_Vxxxxx.exe .exe をクリックして実行してください。(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。

3.1.5 ソフトウェア自動生成ツール Applilet EZ for HCD 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 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アセンブラ (RA78K0)、コンパイラ (CC78K0) が必要です。

- 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。

3.1.6 DALI/DMX512 マスタコントロール GUI のインストール

DALI 通信/DMX512 通信による調光制御を行う場合、ルネサスエレクトロニクスが提供する「照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008)」及び GUI を用いることで簡単に評価することができます。

照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) については、照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) クイック・スタート・ガイドをご参照ください。

DALI マスタコントローラ GUI の詳細とインストール方法に関しては DALI マスタコントローラ GUI ユーザーズ・マニュアルをご参照ください。DMX512 マスタコントローラ GUI の詳細とインストール方法に関しては DMX512 マスタコントローラ GUI ユーザーズ・マニュアルをご参照ください。

3.2 書込み

ここでは、本製品上に搭載されている RL78/I1A に既に生成済みのプログラム（hex ファイル）を書き込む手順を説明します。

3.2.1 書込みの開始

- ① Configuration SwitchをUSB書き込み／オンチップ・デバッグに設定してください。

表 3-1 Configuration Switchの設定

| 機能 | 設定 | | | | | |
|---------------------|----|-----|----|-----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| USB 書き込み／オンチップ・デバッグ | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF |

- 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と本体をUSBケーブルで接続してください。



図 3-1 書込み時の接続

- ⑥ PC上でRFPを起動してください。
- ⑦ RFPで新しいワークスペースの作成選択してください。
- ⑧ マイクロコントローラからRL78/I1A (R5F107DE) 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。
- ⑨ 通信方式の選択で本体が接続された仮想UARTのCOMポート番号を選択して次へボタンを押してください。
- ⑩ 電源電圧の設定で5.00Vが入っている事を確認して次へボタンを押してください。
- ⑪ 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。

- ⑫ 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。
- ⑬ 参照ボタンを押して書き込むHexファイルをロードしてください。
- ⑭ 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。
- ⑮ RFPを終了させてください。
- ⑯ USBケーブルをPCから取り外してください。
- ⑰ 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。

|  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

本節では、本製品に書き込まれたプログラムを動作させる手順を示します。プログラムの書き込み方法については、3.2 書き込み をご参照ください。

3.3.1 通信を使用しない場合の手順

- ① 本体の電源がOFFとなっている事を確認してから、LED出力コネクタに負荷を取り付けてください。
- ② Configuration Switchを通常動作に設定してください。

表 3-2 Configuration Switchの設定

| 機能 | 設定 | | | | | |
|------|----|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 通常動作 | D | D | D | D | ON | ON |

D : Don' t Care

- ③ 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。
- ④ 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。マイコンに書き込まれたプログラムの動作が開始します。

注意 Applilet EZ for HCD 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。オートチューニングを開始するには、調光スイッチ（SW1）を押してください。オートチューニングが終了すると、調光動作が開始されます。

- ⑤ 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。



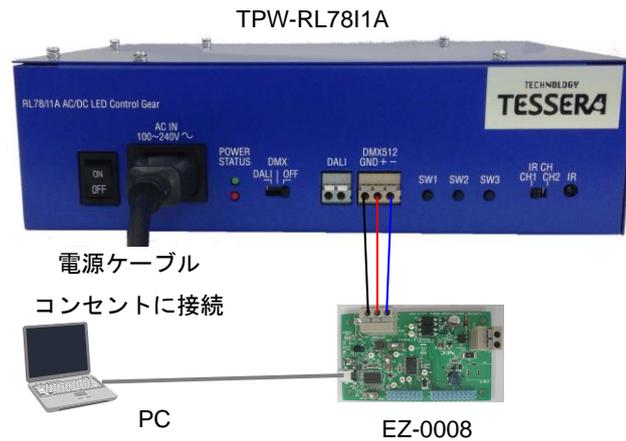
図 3-2 通信を行わない場合の接続例

|  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。 |

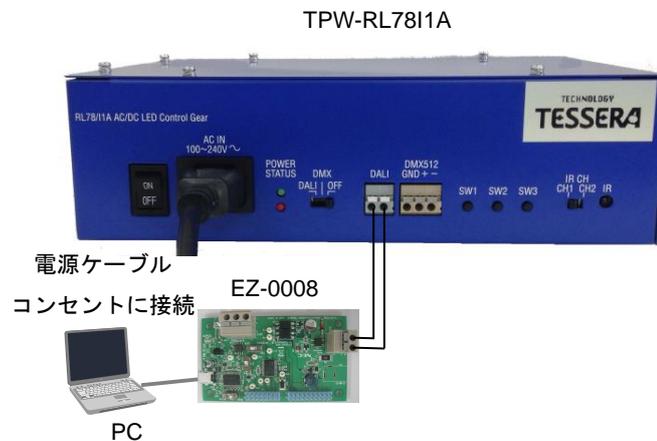
3.3.2 通信を使用する場合の手順

本製品では、DALI 通信および DMX512 通信回路が搭載されています。RL78/11A に搭載しているシリアル・インタフェース DALIUART4 を使用することで、DALI 通信と DMX512 通信のスレーブ動作を実現することができます。通信を使用する場合は、通信方式に合わせた接続が必要になります。本節では照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) を使用する場合の手順を示します。

- ① 本体の電源がOFFとなっている事を確認してから、LED出力コネクタに負荷を取り付けてください。
- ② 本体とEZ-0008をケーブルで接続します。通信方式によって接続が異なります。詳細は、下図を参照してください。



(a) DMX512 通信時の接続



(b) DALI 通信時の接続

図 3-3 DMX512 通信／DALI 通信時の接続例 (EZ-0008 ボード使用時)

- ③ DALI/DMX512切り替えスイッチを使用する通信に合わせます。
- ④ EZ-0008をPCに接続してください。
- ⑤ Configuration Switchを通常動作に設定してください。

表 3-3 Configuration Switchの設定

| 機能 | 設定 | | | | | |
|------|----|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 通常動作 | D | D | D | D | ON | ON |

D : Don't Care

- ⑥ 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。
- ⑦ 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。マイコンに書き込まれたプログラムの動作が開始します。

注意 Applilet EZ for HCD 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。オートチューニングを開始するには、調光スイッチ（SW1）を押してください。オートチューニングが終了すると、通信動作が開始されます。

- ⑧ PC上でDALIマスタコントローラGUIまたはDMX512マスタコントローラGUIを起動して評価を開始します。

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。

|  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（仮想 UART）または E1 で実現することができます。

- ① Configuration Switchの設定を行います。設定は、USBインタフェースを使用する場合とE1を使用する場合で異なります。下表を参照ください。

表 3-4 Configuration Switchの設定

| 機能 | 設定 | | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| USB 書き込み／オンチップ・デバッグ | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF |
| E1 を利用した書き込み／オンチップ・デバッグ | OFF | D | OFF | D | ON | ON |

D : Don't Care

- 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エミュレータを接続する場合は、AC電源の供給前に接続してください。



(a) USBインタフェースを使用する場合の接続



(b) E1を使用する場合の接続

図 3-4 オンチップ・デバッグ時の接続

- ⑥ PC上でCubeSuite+を起動してください。CubeSuite+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CubeSuite+のマニュアルをご参照ください。
- ⑦ 評価が完了したら、CubeSuite+を終了してください。
- ⑧ PCと本体を結ぶUSBケーブルを取り外してください。E1エミュレータを接続した場合は、AC電源の供給停止後に取り外してください。
- ⑨ 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。

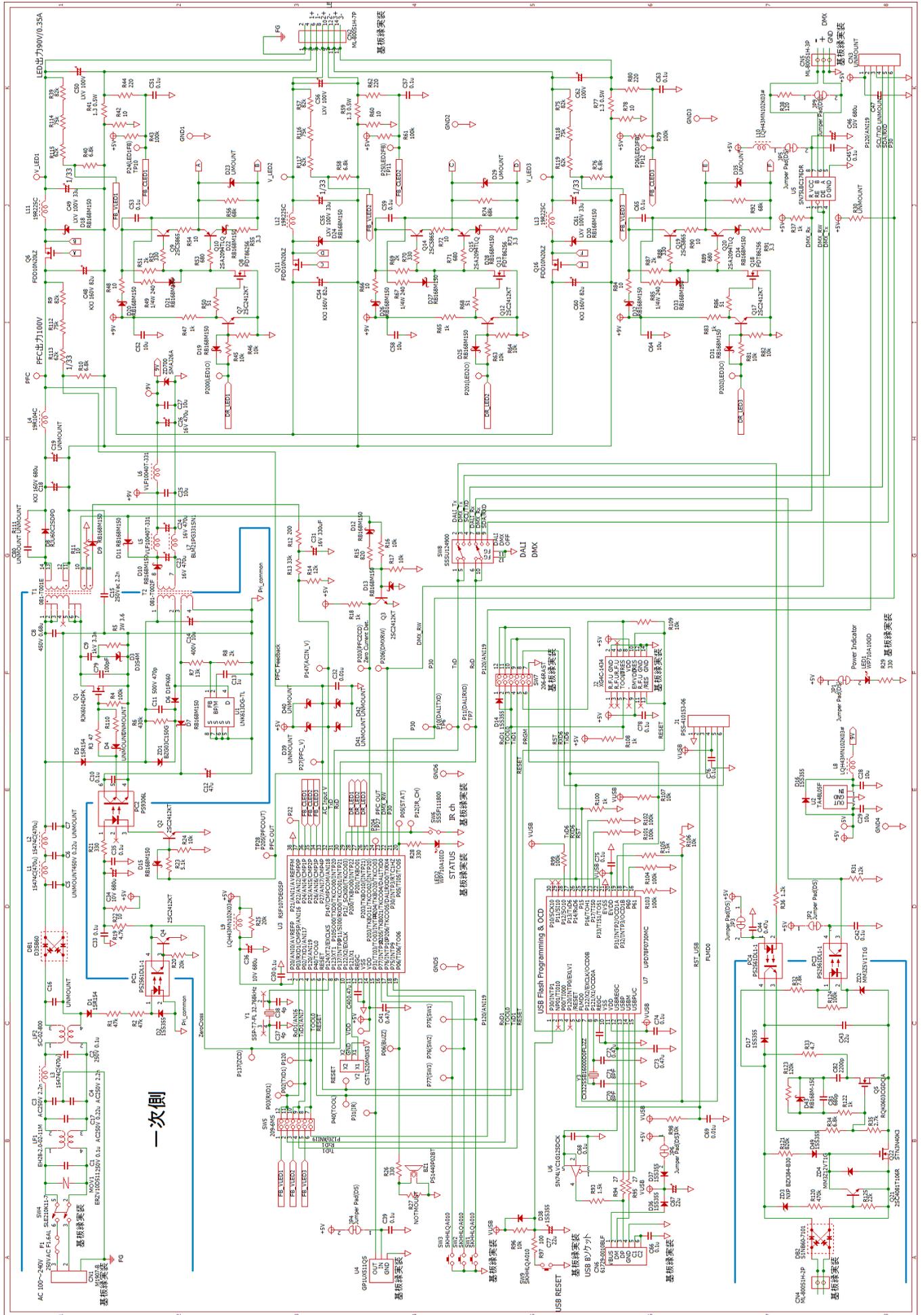
注意 オンチップ・デバッグ機能を用いたデバッグを行う場合、ステップ実行／ブレークを行う場所及びタイミングにご注意ください。PFC回路やBuckコンバータを突然停止させると過電圧または過電流などによってボード上の回路素子を破損し、最悪の場合、発煙・発火する可能性があります。特にPeripheral Break機能はブレーク時にPFC、Buckコンバータ用のタイマを停止させてしまいますので、Break設定しないでください。

|  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。 |

4. ハードウェア資料

4.1 回路図

次頁に本製品の回路図を記載します。



一次側

4.2 部品表

本製品の部品表を記載します。

表 4-1 部品表(1/2)

| 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 | 種別 | 部品型番 | メーカー |
|----|------|---|-----------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 1 | 1 | BZ1 | | BUZZER | PS1440P02BT | TDK |
| 2 | 1 | CN1 | | AC inlet connector | M1907-B | EMUDEN |
| 3 | 1 | CN2 | | Terminal | ML-800-S1H-7P (標準色本体グレーボタン白) | Sato Parts |
| 4 | 0 | | CN3 | Connector | B6B-PH-K-S | JST Connector |
| 5 | 1 | CN4 | | Terminal | ML-800-S1H-2P (標準色本体グレーボタン白) | Sato Parts |
| 6 | 1 | CN5 | | Terminal | ML-800-S1H-3P (標準色本体グレーボタン白) | Sato Parts |
| 7 | 1 | CN6 | | USB Connector | 61729-0010BLF | FCI ELECTRONICS |
| 8 | 19 | C10,C30,C33,C35,C39, C42,C45,C51,C53, C57,C59,C63,C65,C66, C68,C74,C75,C76,C78 | C47 | Ceramic capacitor | GRM188R71H104KA93D | Murata |
| 9 | 1 | C17 | C16 | Film capacitor | ECQUAAF224K | Panasonic |
| 10 | 1 | C11 | | Ceramic capacitor | D471K20Y5PL63L6R | Vishay |
| 11 | 3 | C3,C4,C15 | | Ceramic capacitor | DE1E3KX222MA4BL01 | Murata |
| 12 | 1 | C79 | C80 | Ceramic capacitor | DES33A101KJ2B | Murata |
| 13 | 1 | C9 | | Film capacitor | DES33A332KA3B | Murata |
| 14 | 2 | C1,C2 | | Film capacitor | ECQU2A104ML | Panasonic |
| 15 | 1 | C6 | C5,C7 | Film capacitor | ECWF2W224JAQ | Panasonic |
| 16 | 1 | C8 | | Film capacitor | ECWF2W684JA | Panasonic |
| 17 | 1 | C31 | | Electric field capacitor | EKMGI60ELL331MHB5D | Nihon cemicon |
| 18 | 2 | C67,C77 | | Electric field capacitor | EKMGI500ELL220ME11D | Nihon cemicon |
| 19 | 1 | C18 | C19 | Electric field capacitor | EKXJ161ELL681MM45S | Nihon cemicon |
| 20 | 3 | C48,C54,C60 | | Electric field capacitor | EKXJ161ELL820MJ25S | Nihon cemicon |
| 21 | 1 | C14 | | Electric field capacitor | EKXJ401ELL100MJ16S | Nihon cemicon |
| 22 | 0 | | C50,C56,C62 | Electric field capacitor | ELXV101ELL | Nihon cemicon |
| 23 | 3 | C49,C55,C61 | | Electric field capacitor | ELXV101ELL330MJ16S | Nihon cemicon |
| 24 | 3 | C34,C36,C46 | | Electric field capacitor | ELXZ100ELL681MJCS5 | Nihon cemicon |
| 25 | 3 | C23,C24,C26 | | Electric field capacitor | ELXZ160ELL471MH15D | Nihon cemicon |
| 26 | 1 | C12 | | Electric field capacitor | ELXZ250ELL470MEB5D | Nihon cemicon |
| 27 | 2 | C37,C38 | | Ceramic capacitor | GRM1555C1H4R0CA01D | Murata |
| 28 | 2 | C70,C71 | | Ceramic capacitor | C1608C0G1H080C080AA | TDK |
| 29 | 1 | C82 | | Ceramic capacitor | GRM1885C1H22JA01D | Murata |
| 30 | 1 | C81 | | Ceramic capacitor | GRM1885C1H681JA01D | Murata |
| 31 | 3 | C40,C41,C44 | | Ceramic capacitor | GRM188B31E474KA75D | Murata |
| 32 | 2 | C32,C69 | | Ceramic capacitor | GRM188R71H103KA01D | Murata |
| 33 | 1 | C13 | | Ceramic capacitor | GRM21B511C105KA01D | Murata |
| 34 | 7 | C25,C27,C28,C29,C52,C58,C64 | | Ceramic capacitor | GRM21B31C106K | Murata |
| 35 | 1 | C43 | | Ceramic capacitor | GRM32E81E226ME15 | Murata |
| 36 | 2 | C72,C73 | | Ceramic capacitor | TMK107B7474KA-TR | TAIYO YUDEN |
| 37 | 2 | D1,D5 | | Diode | 1SR154-600TE25 | ROHM |
| 38 | 8 | D2,D14,D16,D17,D36, D37,D38,D49 | | Diode | 1SS355 | ROHM |
| 39 | 1 | D3 | | SBD | D3S4M | Shindengen |
| 40 | 1 | D6 | | First recovery diode | D1FK60 | Shindengen |
| 41 | 0 | | D39,D40,D41,D42 | ESD Diode | PESD5V0S1BA /D5V0L1B2WSなど | NXP/Diodes |
| 42 | 23 | D7,D9,D10,D11,D12,D13,D15, D18,D19,D20,D21,D22,D24, D25,D26,D27,D28,D30,D31, D32,D33,D34,D43 | D4,D23,D29,D35 | SBD | RB168M150 | ROHM |
| 43 | 1 | D8 | | First recovery diode | RJU60C2SDPD | Renesas |
| 44 | 1 | DB1 | | Bride Diode | D3SB60 | Shindengen |
| 45 | 1 | DB2 | | Bride Diode | S1NB60-7101 | Shindengen |
| 46 | 1 | F1 | | FUSE HOLDER | 31.8201 | schurter |
| 47 | 6 | GND1,GND2,GND3, GND4,GND5,GND6 | | TEST TAP | LC-2-G(Black) | MAC8 |
| 48 | 1 | J1 | | Pin header | PSS-410153-06 | Hirosugi Keiki |
| 49 | 1 | J2 | | Pin header | XG4C-1434 | OMRON |
| 50 | 3 | L1,L2,L3 | | Inductor | 15474C | Murata Power |
| 51 | 1 | L4 | | Inductor | 19R104C | Murata Power |
| 52 | 3 | L11,L12,L13 | | Inductor | 19R225C | Murata Power |
| 53 | 1 | L7 | | Inductor | BLM21PG331SN1 | Murata |
| 54 | 3 | L8,L9,L10 | | Inductor | LQH43MN102K03# | Murata |
| 55 | 2 | L5,L6 | | Inductor | VLF10040T-331MR67 | TDK |
| 56 | 1 | LED1 | | LED | WP710A10GD | Kingbright |
| 57 | 1 | LED2 | | LED | WP710A10ID | Kingbright |
| 58 | 1 | LF1 | | Common mode choke coil | EH28-2.0-02-11M | shafuna |
| 59 | 1 | LF2 | | Common mode choke coil | SC-05-800 SC-02-800の代替 | NEC TOKIN |
| 60 | 1 | MOV1 | | absorber | ERZV10D511 | Panasonic |
| 61 | 3 | PC1,PC3,PC4 | | Opto capluer | PS2561DL1-1(L rank) | Renesas |
| 62 | 1 | PC2 | | Opto capluer | PS9306L2-AX | Renesas |
| 63 | 1 | Q1 | | MOSFET | RJK6014DPK | Renesas |
| 64 | 6 | Q2,Q3,Q4,Q7,Q12,Q17 | | Transistor | 2SC2412KT | ROHM |
| 65 | 1 | Q5 | | Transistor | RQK0603CGDQA | Renesas |
| 66 | 3 | Q6,Q11,Q16 | | MOSFET | FDD10N20LZ | Fairchild |
| 67 | 3 | Q8,Q13,Q18 | | MOSFET | FDT8625E | Fairchild |
| 68 | 3 | Q9,Q14,Q19 | | Transistor | 2SC5865 | ROHM |
| 69 | 3 | Q10,Q15,Q20 | | Transistor | 2SA2094TLQ | ROHM |
| 70 | 1 | Q21 | | Transistor | 2SC4081T106R | ROHM |
| 71 | 1 | Q22 | | MOSFET | STN3N40K3 | STMicro |
| 72 | 3 | R41,R59,R77 | | Chip register | ERJ-12ZYJ1R3U | Panasonic |
| 73 | 4 | R112,R114,R116,R118 | | Chip register | ERJ-8GEYJ753V | Panasonic |
| 74 | 1 | R5 | | Through Hole Resistor | ERX-3SJ3R6 | Panasonic |
| 75 | 1 | R97 | | Chip register | MCR03ERTJ101 | ROHM |
| 76 | 13 | R17,R24,R45,R46, R63,R64,R81,R82,R96, R98,R106,R107,R109 | | Chip register | MCR03ERTJ103 | ROHM |

表 4-2 部品表 (2/2)

| 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 | 種別 | 部品番号 | メーカー |
|-----|------|---|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 77 | 5 | R99,R101,R102,R103,R104 | | Chip register | MCR03ERTJ104 | ROHM |
| 78 | 1 | R36 | | Chip register | MCR03ERTJ122 | ROHM |
| 79 | 1 | R20 | | Chip register | MCR03ERTJ203 | ROHM |
| 80 | 2 | R94,R95 | | Chip register | MCR03ERTJ270 | ROHM |
| 81 | 4 | R21,R26,R28,R29 | | Chip register | MCR03ERTJ331 | ROHM |
| 82 | 1 | R19 | R30 | Chip register | MCR03ERTJ472 | ROHM |
| 83 | 1 | R23 | | Chip register | MCR03ERTJ512 | ROHM |
| 84 | 2 | R93,R105 | | Chip register | MCR03EZPJ152 | ROHM |
| 85 | 7 | R18,R37,R47,R65,R83, R100,R108 | | Chip register | MCR10ERTF1001 | ROHM |
| 86 | 4 | R4,R43,R61,R79 | | Chip register | MCR10ERTF1003 | ROHM |
| 87 | 11 | R11,R22,R42,R48,R54, R60,R66,R72,R78,R84, R90 | | Chip register | MCR10ERTF10R0 | ROHM |
| 88 | 1 | R14 | | Chip register | MCR10ERTF1202 | ROHM |
| 89 | 4 | R8,R51,R69,R87 | | Chip register | MCR10ERTF2001 | ROHM |
| 90 | 3 | R44,R62,R80 | | Chip register | MCR10ERTF2200 | ROHM |
| 91 | 1 | R35 | | Chip register | MCR10ERTF2701 | ROHM |
| 92 | 3 | R52,R70,R88 | | Chip register | MCR10ERTF3300 | ROHM |
| 93 | 1 | R34 | | Chip register | MCR10ERTF6801 | ROHM |
| 94 | 1 | R33 | | Chip register | MCR10ERTFL4R70 | ROHM |
| 95 | 1 | R122 | | Chip register | MCR10ERTJ102 | ROHM |
| 96 | 1 | R16 | | Chip register | MCR10ERTJ103 | ROHM |
| 97 | 1 | R123 | | Chip register | MCR10ERTJ124 | ROHM |
| 98 | 1 | R12 | | Chip register | MCR10EZHf2000 | ROHM |
| 99 | 3 | R50,R68,R86 | | Chip register | MCR10EZHf51R0 | ROHM |
| 100 | 4 | R113,R115,R117,R119 | | Chip register | MCR10EZHf6202 | ROHM |
| 101 | 3 | R53,R71,R89 | | Chip register | MCR10EZHf6800 | ROHM |
| 102 | 4 | R10,R40,R58,R76 | | Chip register | MCR10EZHf6801 | ROHM |
| 103 | 4 | R9,R39,R57,R75 | | Chip register | MCR10EZHf8202 | ROHM |
| 104 | 3 | R55,R73,R91 | | Chip register | MCR10EZHf3R30 | ROHM |
| 105 | 1 | R15 | | Chip register | MCR10EZHJ821 | ROHM |
| 106 | 1 | R7 | | Chip register | MCR10EzPF1302 | ROHM |
| 107 | 1 | R13 | | Chip register | MCR10EzPF3302 | ROHM |
| 108 | 1 | R38 | | Chip register | MCR10EzPJ121 | ROHM |
| 109 | 1 | R3 | | Chip register | MCR10EzPJ470 | ROHM |
| 110 | 1 | R32 | | Chip register | MCR10ERTF7871 | ROHM |
| 111 | 1 | R120 | | Chip register | MCR18ERTJ474 | ROHM |
| 112 | 1 | R121 | | Chip register | MCR18ERTJ824 | ROHM |
| 113 | 3 | R49,R67,R85 | | Chip register | MCR18EZHf2400 | ROHM |
| 114 | 1 | R6 | | Chip register | MCR18EZHf4303 | ROHM |
| 115 | 2 | R1,R2 | | Chip register | MCR18EZHf4702 | ROHM |
| 116 | 0 | | R111 | Through Hole Resistor | MOS3C H | KOA |
| 117 | 1 | R25 | | Chip register | RK73H2ATTD2002F | KOA |
| 118 | 0 | | R27 | Chip register | UNMOUNT | KOA |
| 119 | 0 | | R110 | Chip register | UNMOUNT | ROHM |
| 120 | 1 | R31 | | Chip register | MCR03ERTF1202 | ROHM |
| 121 | 3 | R56,R74,R92 | | Chip register | MCR10EZHf6802 | ROHM |
| 122 | 1 | R124 | | Chip register | MCR10ERTJ104 | ROHM |
| 123 | 1 | R125 | | Chip register | MCR10ERTJ223 | ROHM |
| 124 | 4 | SW1,SW2,SW3,SW9 | | Push Switch | SKHHLQA010 | ALPS Electric |
| 125 | 1 | SW4 | | Switch | SLE210K11-7 | FUJISOKU |
| 126 | 1 | SW5 | | Switch | 209-6MS | CTS ELECTROCOMPONENTS |
| 127 | 1 | SW6 | | Switch | SSSF111800 | ALPS Electric |
| 128 | 1 | SW7 | | Switch | 206-6RAST | CTS ELECTROCOMPONENTS |
| 129 | 1 | SW8 | | Switch | SSSU124900 | ALPS Electric |
| 130 | 1 | T1 | | Trance | 081-T001E | PONY ELECTRIC |
| 131 | 1 | T2 | | Trance | 081-T002F | PONY ELECTRIC |
| 132 | 33 | P02(TXD1),P03(RXD1), P05(STAT),P06(BUZZ), P10(DALITXD),P11(DALIRXD), P12(IR_CH),P22,P27(PFC_V), P30,P31(R),P40(TOOL), P75(SW1),P76(SW2),P77(SW3), P120,P137(ZCD),P147(ACIN_V), P200(LED1O),P24(LED1FB), P201(LED2O),P25(LED2FB), P202(LED3O),P28(LED3FB), P203(PFCZCD),P204, P205(PFCOUT),P206(DMXRW), RESET,VDD,V_LED1, V_LED2,V_LED3 | | TEST TAP | LC-2-G-Green | MAC8 |
| 133 | 1 | U4 | | IR Receiver | GP1UX511QS | SHARP |
| 134 | 1 | U1 | | Power IC | LNK613DG-TL | PowerIntegration |
| 135 | 1 | U3 | | CPU | R5F107DEGSP | Renesas |
| 136 | 1 | U6 | | Bus buffer | SN74LVC1G125DCK | TI |
| 137 | 1 | U5 | | Interface IC | SN75LBC176DR | TI |
| 138 | 1 | U2 | | Power IC | TA48L05F | Toshiba |
| 139 | 1 | U7 | | CPU | uPD78F0730MC-CAB-AX | Renesas |
| 140 | 1 | Y1 | | XTAL | SSP-T7-FL 32.768kHz | SEIKO INSTRUMENTS |
| 141 | 0 | | Y2 | Resonator | CSTLS20M0X53-B0 | Murata |
| 142 | 1 | Y3 | | XTAL | CX3225SB16000D0FLJZZ | KYOCERA |
| 143 | 1 | ZD1 | | Zener diode | BZG03C150G | On Semi |
| 144 | 1 | ZD2 | | Zener diode | MM3Z5V1T1G | On semi |
| 145 | 1 | ZD3 | | Zener diode | BZX384-B30.115 | NXP |
| 146 | 1 | ZD4 | | Zener diode | MM3Z12V1T1G | On semi |
| 147 | 1 | ZD700 | | Zener diode | SMAJ26A | Littelfuse |
| 148 | 3 | 5V_PFC_9V | | TEST TAP | LC-2-G-Red | MAC8 |