

EZ-0011

78K0/IB2 PFC 対応 LED 評価ボード

ユーザーズマニュアル

対象デバイス

78K0/IB2

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。
ルネサス エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。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。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 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。
5. 輸出に際しては、「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。本資料に記載されている当社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事用途の目的で使用しないでください。また、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に使用することができません。
6. 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、誤りが無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。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。

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

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）

特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社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。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、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、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社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、社会的損害など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、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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。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、当社は、一切その責任を負いません。
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固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

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その総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有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。

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	
	本製品は、パワーエレクトロニクス技術者向けに、マイクロコントローラの評価用として開発されたものです。実際の電源、照明器具に要求される安全対策、不要輻射対策などは行なわれておりません。 マイクロコントローラの評価以外の目的では使用しないでください。
	本製品を日本以外の国で使用しないでください。本製品は、日本国内のみの使用を想定して作られており、日本国以外で必要な規制や規格に準拠しておりません。
	基板の高電圧部に触らないでください。 本製品の電源が入っているとき、工具や身体が触れると故障や感電の原因になります。
	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	
	AC電源接続時に、基板の一部が高温になります。 高温やけどにご注意ください。
	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。
	筐体を開けた場合は、内部に異物が混入しないようにしてください。
	ボードの回路上に導体が接触すると、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。

このマニュアルの使い方

目 的 このマニュアルは、EZ-0011の基本仕様と正しい使用方法を理解していただくことを目的としています。

構 成 このマニュアルは、大きく分けて次の内容で構成しています。

- 概 説
- 仕様
- 使用方法

関連資料 このマニュアルを使用する場合は、次の資料もあわせてご覧ください。
関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

資 料 名	資料番号	
	和文	英文
EZ-0011 ユーザーズマニュアル	本マニュアル	R20UT0702E
78K0/1x2 ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0010J	R01UH0010E
78K0/1x2マイクロコントローラ PFC制御搭載LED照明制御 アプリケーションノート	R01AN0674J	R01AN0674E

注意 上記関連資料は予告なしに内容を変更することがあります。設計などには必ず最新の資料をご使用ください。

目 次

第1章 概 説.....	8
1. 1 本製品の構成.....	9
1. 2 本製品の特徴.....	9
1. 3 本製品のモード.....	9
1. 4 本製品および関連製品の情報.....	9
第2章 仕 様.....	10
2. 1 外観.....	10
2. 2 詳細仕様.....	12
2. 3 お客様にご用意いただくもの.....	12
2. 4 主なスイッチの設定とコネクタの機能.....	13
第3章 使用方法.....	15
3. 1 事前準備.....	15
3. 1. 1 ソフトウェアのダウンロード.....	15
3. 1. 2 MINICUBE2用プログラミングGUIのインストール.....	15
3. 1. 3 アセンブラ，コンパイラ，統合デバッガのインストール.....	16
3. 1. 4 ソフトウェア自動生成ツールApplilet EZ for HCDのインストール.....	16
3. 1. 5 DALI/DMX512マスタコントロールGUIのインストール.....	16
3. 2 書き込み.....	16
3. 2. 1 書き込みの開始.....	17
3. 3 動作.....	18
3. 3. 1 通信を使用しない場合の手順.....	18
3. 3. 2 通信を使用する場合の手順.....	19
3. 4 オンチップ・デバッグ.....	21
付録A 回路図.....	23
付録B 部品表.....	24

第1章 概 説

EZ-0011 (78K0/IB2 PFC対応LED評価ボード) は、78K0/IB2マイクロコントローラを用いたLED制御の評価キットです。

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、78K0/IB2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。当社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、マイコンに搭載されている機能を簡単に評価することが可能です。

78K0/IB2に対するプログラム書き込み、オンチップ・デバッグには、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MINICUBE2が必要です。

また、当社が提供する“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通信による調光制御を行うことも可能です。GUIソフトウェアは弊社WEBサイトからダウンロードできます。

図1 - 1 システム概要



1. 1 本製品の構成

本製品は

- ・ 本体(EZ-PFCLED-002)
- ・ 電源ケーブル
- ・ 通信ケーブル

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。詳細は製品に添付されているリストをご覧ください。

1. 2 本製品の特徴

78K0/IB2により、力率改善に必要な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

3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
- ・ MINICUBE2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

78K0/IB2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
- ・ スイッチ調光モード
- ・ DALI調光モード
- ・ DMX512調光モード

1. 4 本製品および関連製品の情報

本製品および関連製品の情報に関しては、ルネサス エレクトロニクス社の専用ホームページをご覧ください。

URL: <http://www2.renesas.com/micro/ja/solution/lighting/download.html>

第2章 仕様

この章では本製品の仕様について記載します。

2.1 外観

図2 - 1 本体外観 (1/2)

(a) 本体外観



(b) 本体正面部

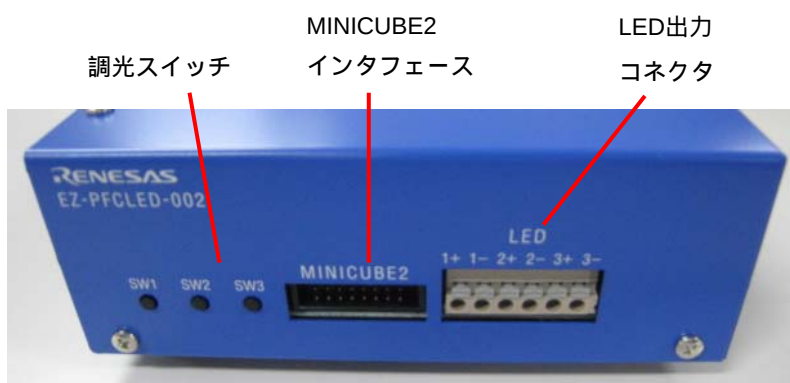
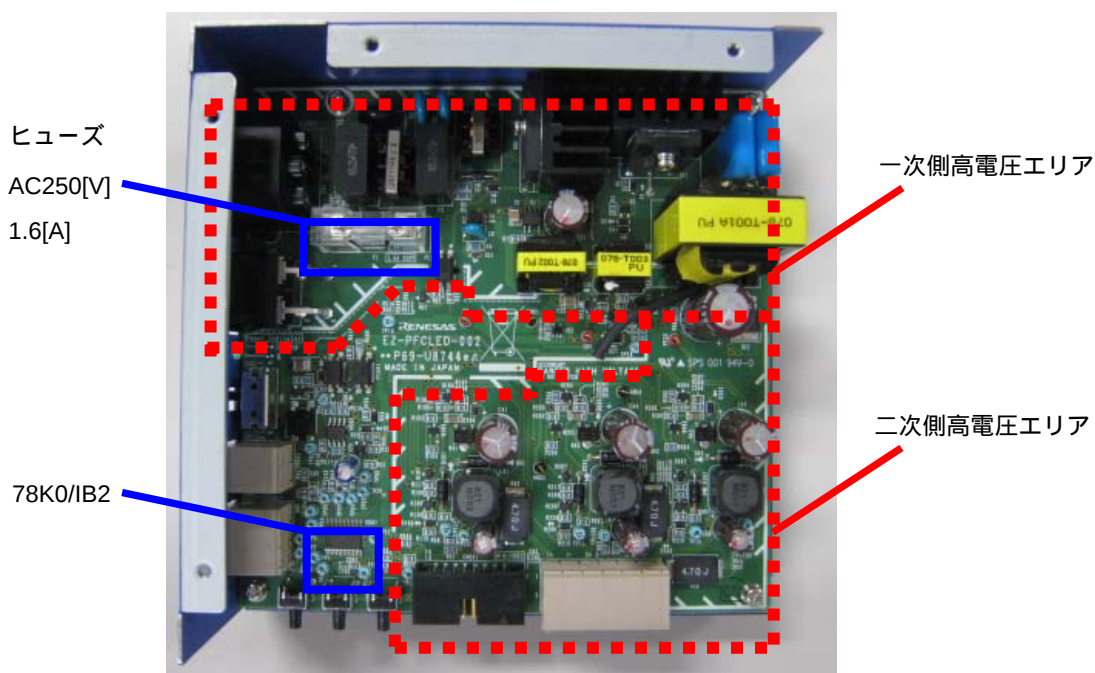


図2-1 本体外観 (2/2)

(c) 本体右側面部



(d) ボード外観 (本体内部)

**危険**

写真の赤枠で囲まれた領域(基板の白太線シルクで囲まれた領域)は高電圧になります。本製品の電源が入っているときは、高電圧部分に触れないで下さい。感電の原因になります。



筐体を開けた場合は、内部に異物が混入しないようにしてください。内部ボードの回路上に導体が接触すると、故障、発熱、火災、感電の原因になります。

2.2 詳細仕様

本体型名表示 : EZ-PFCLED-002
 入力 : AC100[V] ~ 240[V](50[Hz]/60[Hz])
 出力 : 3ch DC 50[V]/ch(max.), 400[mA]/ch(max.)
 電源用ヒューズ : VAC 250[V], Fuse Current 1.6[A], 5 × 20[mm]
 マイクロコントローラ : 78K0/IB2(UPD78F0756MC-CAB-AX)
 臨界導通絶縁型PFC回路搭載 (78K0/IB2による制御)
 Buckコンバータ回路3ch搭載 (78K0/IB2による制御)
 MINICUBE2インタフェース搭載 (78K0/IB2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
 調光制御スイッチ3ch搭載

2.3 お客様にご用意いただくもの

- ・プログラム機能付きオンチップ・デバッグ・エミュレータMINICUBE2
- ・LED負荷

使用するLED負荷の仕様は以下のものをご用意ください。

電圧 : 1chあたり50[V]以下

電流 : 1chあたり400[mA]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)

DALI通信/DMX512通信の評価を行う場合に必要です。

 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。

EZ-0011の回路図については, 付録A 回路図を参照してください。

2.4 主なスイッチの設定とコネクタの機能

表2 - 1 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 - 2 DALI/DMX512切り替えスイッチの設定

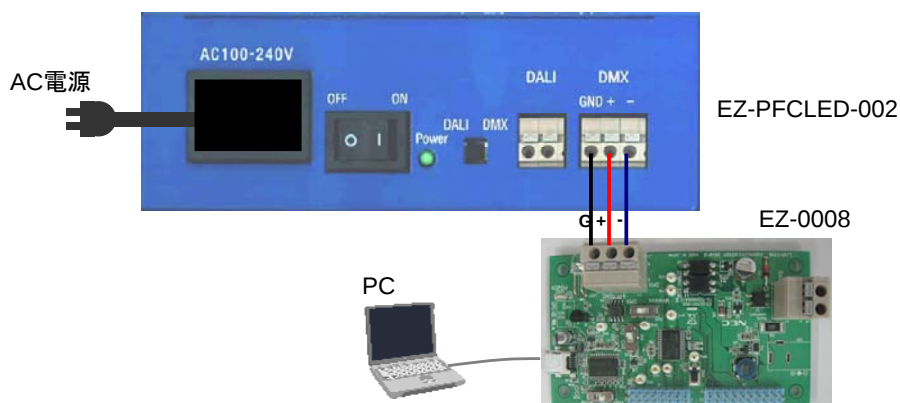
位置	選択される通信インタフェース
DALI	DALI通信インタフェース選択
DMX	DMX512通信インタフェース選択

表2 - 3 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

図2 - 2 DALI通信/DMX512通信時の接続例（EZ-0008ボード使用時）

(a) DMX512通信時の接続



(b) DALI通信時の接続

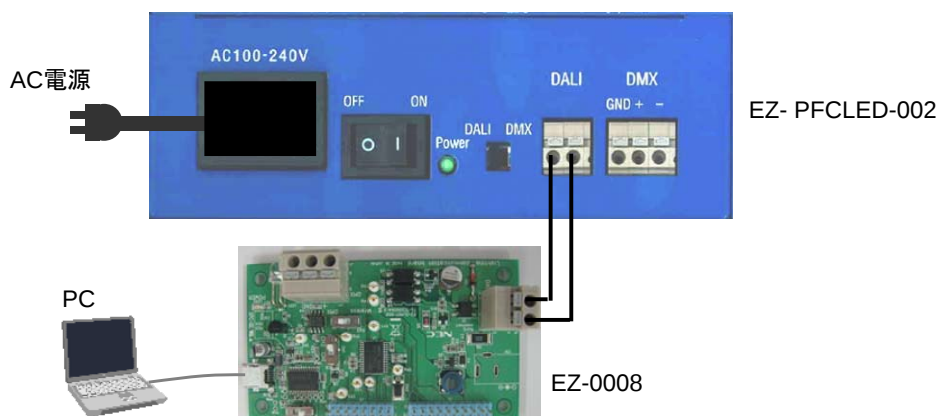


表2 - 4 調光スイッチの設定とマイコン接続先ポート

スイッチ	機能 ^注	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	P35
SW2	LED ch2の調光設定	P36
SW3	LED ch3の調光設定	P37

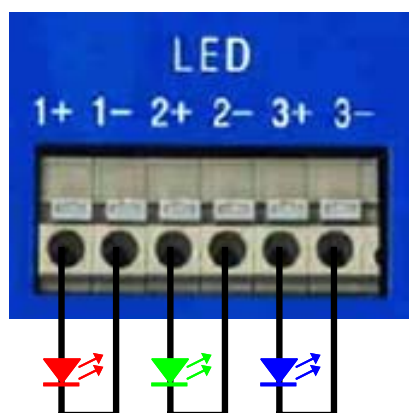
注 スwitchの機能はソフトウェア自動生成ツールApplilet EZ for HCDで作成したプログラムにおける機能です。

表2 - 5 LED出力コネクタの機能

端子	機能 ^注
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(-)

注 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。

図2 - 3 LED出力コネクタの端子配置とLED接続例



 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。

第3章 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。

- ・ 78K0コア用アセンブラ (RA78K0)
- ・ 78K0コア用コンパイラ (CC78K0)
- ・ デバイス・ファイル (DF780756)
- ・ パラメータ (PRM78F0756)
- ・ 統合デバッガ (ID78K0-QB)
- ・ MINICUBE2用プログラミングGUI (QB-Programmer)
- ・ ソフトウェア自動生成ツール (Applilet EZ for HCD)

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

ソフトウェアは、下記URLにあるEZ-0011用、EZ-0008用それぞれのダウンロードページからダウンロードしてください。

URL: <http://www2.renesas.com/micro/ja/solution/lighting/download.html>

3.1.2 MINICUBE2用プログラミングGUIのインストール

本製品上の78K0/IB2にプログラムを書き込むためには、MINICUBE2用プログラミングGUI(QB-Programmer)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。

注意 プログラミングGUIを使用する場合は、別途パラメータファイルが必要です。実際の書き込み操作はQB-Programmerユーザーズ・マニュアル(文書番号:U18527)をご覧ください。

EZ-0011用ダウンロードページからQB-Programmerをダウンロードしてください。

インストーラファイルqbp_vxxx_j.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)。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。

QB-Programmerのインストールをデフォルト設定で行うとMINICUBE2のドライバもインストールされます。

3.1.3 アセンブラ、コンパイラ、統合デバッガのインストール

本製品上に搭載されている78K0/IB2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、アセンブラ、コンパイラおよび統合デバッガが必要になります。以下の手順でPCにインストールを行ってください。

EZ-0011用ダウンロードページからアセンブラ (RA78K0)、コンパイラ (CC78K0)、統合デバッガ (ID78K0-QB) をダウンロードしてください。

アセンブラのインストーラファイルra78k0_wxxx_j.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)。

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。

アセンブラのインストールにより統合開発環境(PM+)も同時にインストールされます。

同様にコンパイラ(インストーラファイル名cc78k0_wxxxj.exe)、統合デバッガ (インストーラファイル名id78k0-qb_v320_j.exe) をインストールしてください。

デバイス・ファイル (圧縮ファイル名df780756_vxxx.zip) を展開し、デバイスファイルインストーラを使ってインストールしてください (詳細についてはデバイスファイルインストーラのヘルプを参照してください)。

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。

EZ-0011用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。

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)。

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 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、当社が提供する“照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008)”および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 (文書番号: ZUD-CE-09-0018) を参照してください。

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 (U19607J) を参照してください。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 (U19596J) を参照してください。

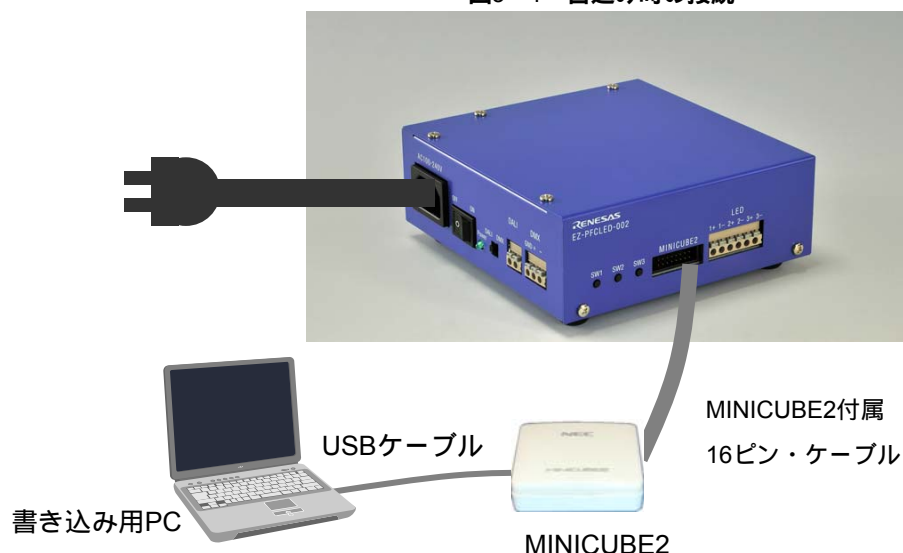
3.2 書き込み

ここでは、本製品上に搭載されている78K0/IB2にすで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 書き込みの開始

- ①MINICUBE2のモード選択スイッチをM2 (78K0マイクロコントローラ選択) , 電源選択スイッチをT (ターゲット・システムの電源を使用) に設定し, PCにUSBケーブルで接続してください。
- ②本体の電源がOFFとなっている事を確認してから, MINICUBE2を本体に接続してください。
- 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。
- ⑤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。

図3 - 1 書き込み時の接続



- ⑥PC上でプログラマGUI (QB-Programmer) を起動してください。
- ⑦QB-ProgrammerのSetup画面でパラメータ・ファイル: 78F0756.prmを設定してください。
書き込むHexファイルをロードしてください。
- ⑨“Blank check”→“Erase”→“Program”→“Verify”を個別に実行するか, “Autoprocedure”により 消去 / 書き込みを実行してください。
- ⑩QB-Programmerを終了させてください。
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。
PCとMINICUBE2のUSB接続を解除し, 本体からMINICUBE2を取り外してください。

 危険	
	基板の高電圧部に触らないでください。 本製品の電源が入っているとき, 工具や身体が触れると故障や感電の原因になります。
	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

ここでは、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**を参照してください。

3.3.1 通信を使用しない場合の手順

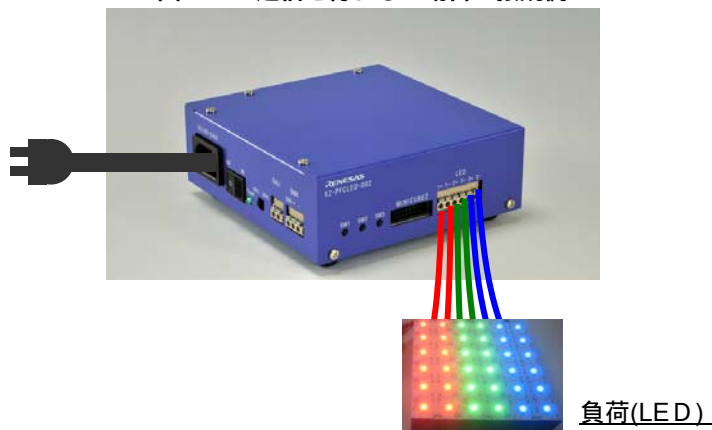
- ①本体の電源がOFFとなっていることを確認してから、LED出力コネクタに負荷を取り付けてください。
- ②本体と電源ケーブルを接続し、コンセントに接続してください。
- ③本体の電源スイッチをON位置に切り替えて、AC電源を供給してください。マイコンに書き込まれたプログラムの動作が開始します。

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、あらかじ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。

- ④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	
	基板の高電圧部に触らないでください。 本製品の電源が入っているとき、工具や身体が触れると故障や感電の原因になります。
	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。78K0/IB2に搭載しているシリアル・インタフェースUART6/DALI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。ここ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。詳細は図3 - 3を参照してください。
- 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 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。
- ⑥ 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、あらかじ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。

- ⑦ 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。
- ⑧ 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 - 3 DALI通信/DMX512通信時の接続例（EZ-0008ボード使用時）（1/2）

（a）DMX512通信時の接続

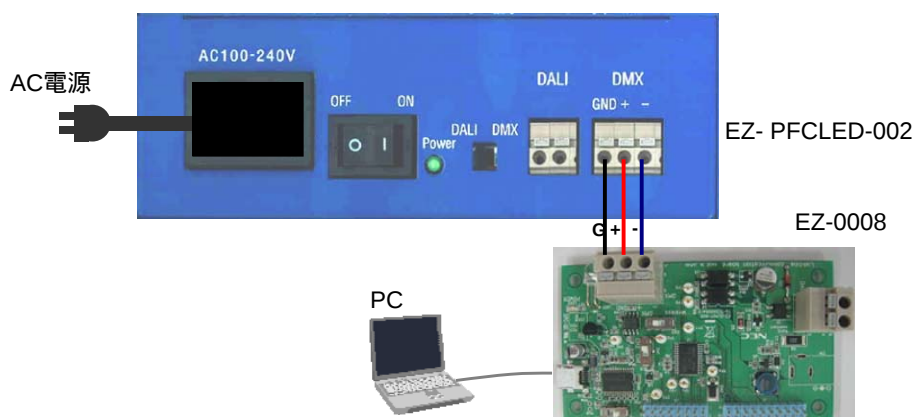
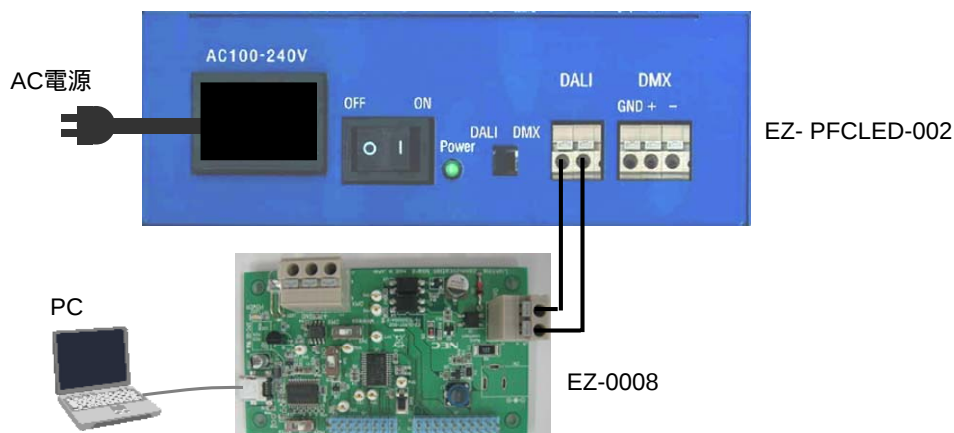


図3 - 3 DALI通信/DMX512通信時の接続例 (EZ-0008ボード使用時) (2/2)

(b) DALI通信時の接続



⚠ 危険

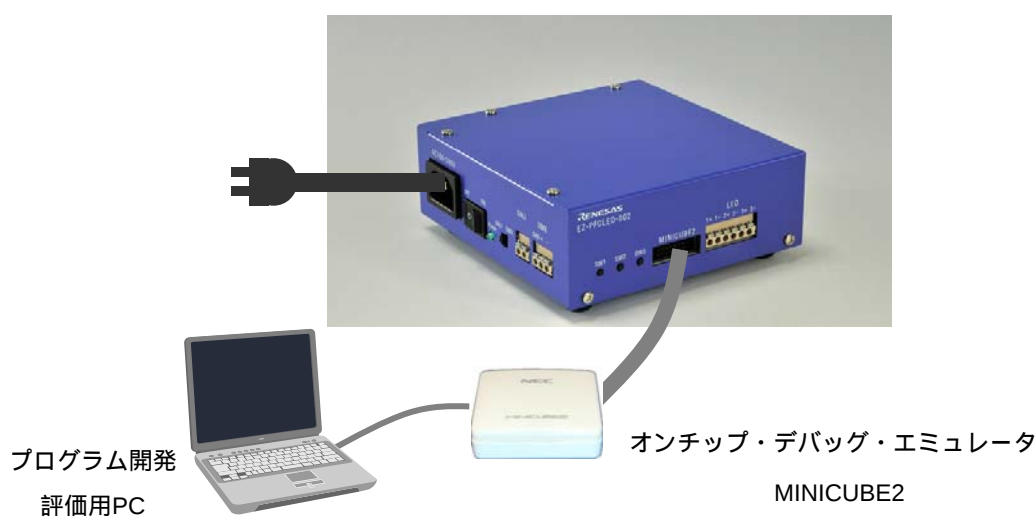
	基板の高電圧部に触らないでください。 本製品の電源が入っているとき、工具や身体が触れると故障や感電の原因になります。
	ぬれた手で扱わないでください。 感電、故障の原因になります。
	AC電源、LED接続ケーブル、インタフェース・ケーブルの接続が不十分な状態で電源を投入しないでください。故障、発熱、火災、感電の原因になります。
	使用時は製品の近くにコンセントがあり、簡単に手が届くことを確認してください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、ACプラグをコンセントから取り外してください。 そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。

3.4 オンチップ・デバッグ

本製品に搭載されている78K0/IB2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・デバッグを行うにはMINICUBE2が必要です。ここでは、オンチップ・デバッグを行う手順を示します。

- ① 本体の電源がOFFとなっていることを確認してから、MINICUBE2を本体に接続してください。
- ② MINICUBE2のモード選択スイッチをM2（78K0マイクロコントローラ選択）、電源選択スイッチをT（ターゲット・システムの電源を使用）に設定し、PCにUSBケーブルで接続してください。
- 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。
- ⑤ 電源イジケータLEDが点灯していることを確認してください。

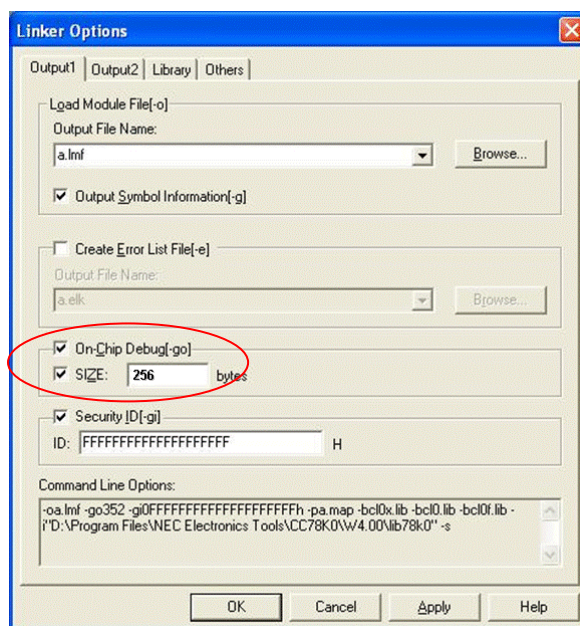
図3-4 オンチップ・デバッグ時の接続



- ⑥ PC上で統合デバッガ（ID78K0-QB）を起動してください。
ID78K0-QBの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。
- ⑦ 評価が完了したら、ID78K0-QBを終了してください。
- ⑧ 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1. オンチップ・デバッグ機能を使用する場合、78K0/IB2のメモリ空間の確保を事前に行う必要があります。当社コンパイラを用いる場合はリンカ・オプションによりこの設定を行うことができます。オンチップ・デバッグ機能を使用する場合は、リンカ・オプションにて「オンチップ・デバッグ [-go](C)」のチェック・ボックスを選択してサイズを指定してください。
擬似リアルタイムRAMモニタ（RRM）機能を使用しない場合、デバッグ・モニタ領域として256バイトを確保してください。

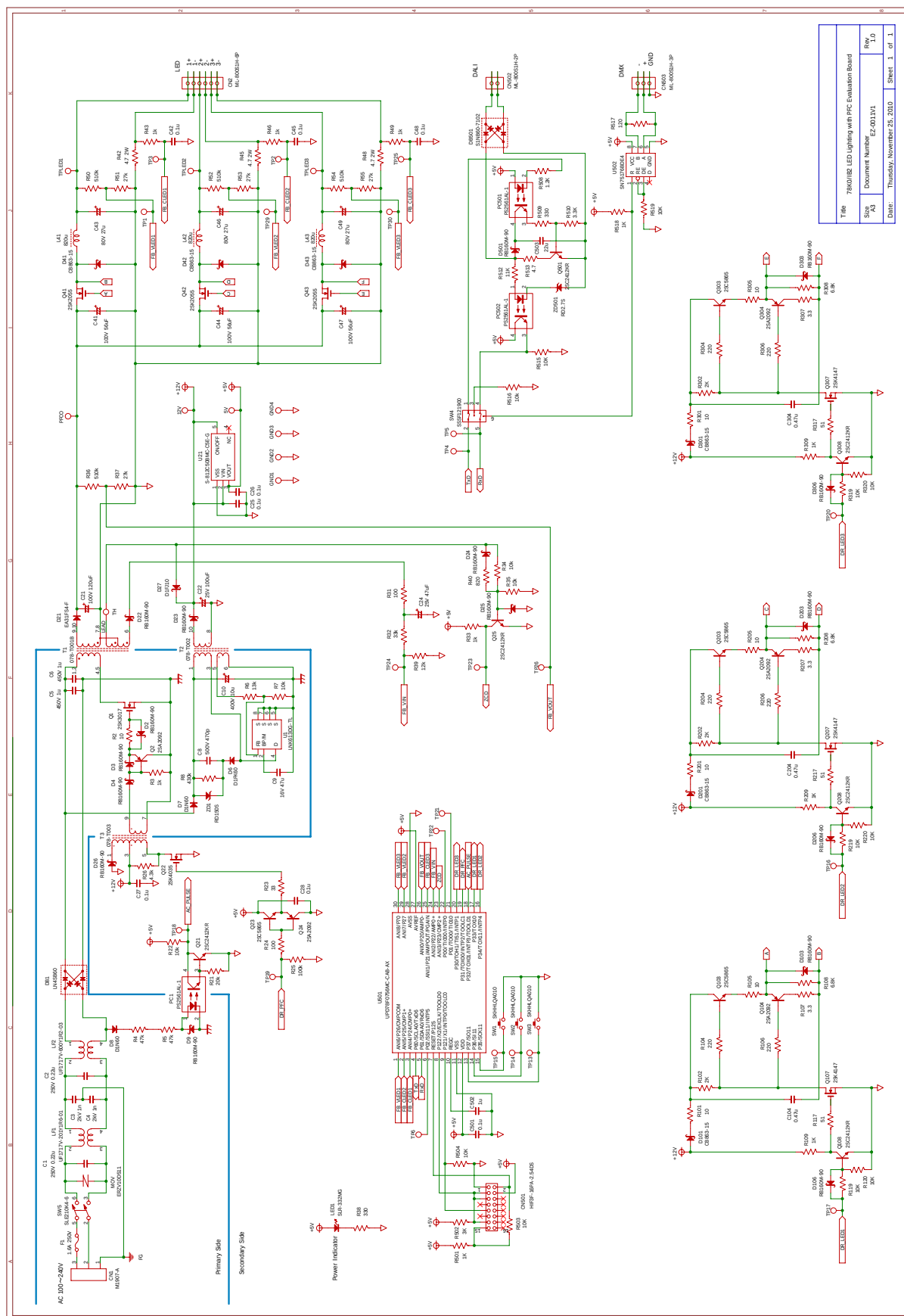
図3 - 5 リンカ・オプション設定



注意2. 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およ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	
	基板の高電圧部に触らないでください。 本製品の電源が入っているとき、工具や身体が触れると故障や感電の原因になります。
	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。

付録A 回路図



付録B 部品表

表B - 1 部品表 (1/4)

部品	部品番号	品名	メーカー	型番または図版
PC	1	フォトカブラ	ルネサスエレクトロニクス(株)	PS2561AL-1
PC	501	フォトカブラ	ルネサスエレクトロニクス(株)	PS2561AL-1
PC	502	フォトカブラ	ルネサスエレクトロニクス(株)	PS2561AL-1
Q	22	パワーMOSFET	ルネサスエレクトロニクス(株)	2SK4035
Q	41	パワーMOSFET	ルネサスエレクトロニクス(株)	2SK2055
Q	42	パワーMOSFET	ルネサスエレクトロニクス(株)	2SK2055
Q	43	パワーMOSFET	ルネサスエレクトロニクス(株)	2SK2055
Q	107	パワーMOSFET	ルネサスエレクトロニクス(株)	2SK4147
Q	207	パワーMOSFET	ルネサスエレクトロニクス(株)	2SK4147
Q	307	パワーMOSFET	ルネサスエレクトロニクス(株)	2SK4147
U	501	CPU	ルネサスエレクトロニクス(株)	UPD78F0756MC-CAB-AX
ZD	1	ツェナーダイオード	ルネサスエレクトロニクス(株)	RD150S
ZD	501	ツェナーダイオード	ルネサスエレクトロニクス(株)	RD2.7S
SW	5	ロッカー・スイッチ	(株)フジソク	SLE210K4-6
TP	1	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	2	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	3	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	4	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	5	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	6	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	13	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	14	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	15	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	16	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	17	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	18	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	19	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	20	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	21	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	22	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	23	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	24	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	25	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	26	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	29	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TP	30	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TPLED	1	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TPLED	2	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
TPLED	3	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-空
GND	1	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-黒
GND	2	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-黒
GND	3	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-黒
GND	4	テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-黒
PFCO		テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-赤
12V		テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-赤
5V		テスト・タップ	(株)マック エイト	LC-2-G-赤
C	3	セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	DEHR33D102KB3B
C	4	セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	DEHR33D102KB3B
C	8	セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	DEHC32H471KA2B
C	9	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM32EB31C476ME15
C	25	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	26	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	27	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	28	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	42	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	45	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	48	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	104	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM31MR71H474KA01
C	204	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM31MR71H474KA01
C	304	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM31MR71H474KA01
C	501	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31H104KA92
C	502	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM188B31C105KA92
C	503	積層セラミック・コンデンサ	(株)村田製作所	GRM32EC81E226ME15
Q	1	パワーMOSFET	(株)東芝	2SK3017
F	1	ヒューズホルダ	BULGIN	FX0321

表B - 1 部品表 (2/4)

部品	部品番号	品名	メーカー	型番または図版
		ヒューズホルダカバー	BULGIN	12760
		ヒューズ(AC250[V]1.6[A])	Littlefuse	021701.6HXP
U	1	電源IC	Power integrations	LNK613DG-TL
LF	1	コモン・モード・チョーク	TDK(株)	UF1717V-201Y1R6-01
LF	2	コモン・モード・チョーク	TDK(株)	UF1717V-300Y1R2-03
U	502	インターフェイスIC	Texas Instruments	SN75176BDE4
SW	1	プッシュ型スイッチ	アルプス電気(株)	SKHHLQA010
SW	2	プッシュ型スイッチ	アルプス電気(株)	SKHHLQA010
SW	3	プッシュ型スイッチ	アルプス電気(株)	SKHHLQA010
SW	4	スライド・スイッチ	アルプス電気(株)	SSSF121900
R	2	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD10R0F
R	3	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	4	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2BTTD4702F
R	5	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2BTTD4702F
R	6	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1302F
R	7	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	8	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2BTTD4303F
R	21	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2002F
R	22	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	23	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD33R0F
R	24	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1000F
R	25	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1003F
R	26	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD4301F
R	31	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1000F
R	32	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD3302F
R	33	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	34	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	35	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	36	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD5103F
R	37	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2702F
R	38	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD3300F
R	39	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1202F
R	40	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD8200F
R	42	酸化金属皮膜抵抗	コーア(株)	SL2TBK4R7J
R	43	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	45	酸化金属皮膜抵抗	コーア(株)	SL2TBK4R7J
R	46	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	48	酸化金属皮膜抵抗	コーア(株)	SL2TBK4R7J
R	49	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	50	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD5103F
R	51	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2702F
R	52	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD5103F
R	53	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2702F
R	54	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD5103F
R	55	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2702F
R	101	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD10R0F
R	102	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2001F
R	104	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2200F
R	105	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD10R0F
R	106	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2200F
R	107	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73B2ATTD3R3J
R	108	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD6801F
R	109	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	117	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD51R0F
R	119	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	120	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	201	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD10R0F
R	202	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2001F
R	204	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2200F
R	205	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD10R0F
R	206	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2200F
R	207	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73B2ATTD3R3J
R	208	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD6801F
R	209	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	217	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD51R0F
R	219	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	220	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	301	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD10R0F
R	302	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2001F

表B - 1 部品表 (3/4)

部品	部品番号	品名	メーカー	型番または図版
R	304	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2200F
R	305	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD10R0F
R	306	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD2200F
R	307	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73B2ATTD3R3J
R	308	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD6801F
R	309	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	317	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD51R0F
R	319	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	320	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	501	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	502	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD3001F
R	503	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	504	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	508	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1201F
R	509	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD3300F
R	510	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD3301F
R	512	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1102F
R	513	チップ型抵抗	コーア(株)	RK3B2ATTD4R7G
R	515	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	516	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
R	517	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1200F
R	518	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1001F
R	519	チップ型抵抗	コーア(株)	RK73H2ATTD1002F
CN	2	コネクタ	サトーパーツ(株)	ML-800-S1H-6P
CN	502	スクリューレス端子台	サトーパーツ(株)	ML-800-S1H-2P
CN	503	スクリューレス端子台	サトーパーツ(株)	ML-800-S1H-3P
L	41	コイル	スミダコーポレーション(株)	CDRH127/LDNP-821M
L	42	コイル	スミダコーポレーション(株)	CDRH127/LDNP-821M
L	43	コイル	スミダコーポレーション(株)	CDRH127/LDNP-821M
U	21	電源IC	セイコーインスツルメンツ(株)	S-812C50BMC-C5E-G
CN	1	ACインレット3端子コネクタ	テムデン無線工業(株)	M1907-A
C	1	フィルム・コンデンサ	パナソニック(株)	ECQU2A224ML
C	2	フィルム・コンデンサ	パナソニック(株)	ECQU2A224ML
MOV		アブゾーバ	パナソニック(株)	ERZV10D511
CN	501	ストレート型ピンヘッダ	ヒロセ電機(株)	HIF3F-16PA-2.54DS
T	1	トランス	ポニー電機(株)	078-T001B
T	2	トランス	ポニー電機(株)	078-T002
T	3	トランス	ポニー電機(株)	078-T003
D	2	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	3	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	4	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	9	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	22	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	23	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	24	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	25	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	26	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	103	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	106	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	203	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	206	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	303	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	306	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
D	501	ショットキーバリアダイオード	ローム(株)	RB160M-90
LED	1	LED	ローム(株)	SLR-332MG
Q	2	トランジスタ	ローム(株)	2SA2092
Q	21	トランジスタ	ローム(株)	2SC2412KR
Q	23	トランジスタ	ローム(株)	2SC5865
Q	24	トランジスタ	ローム(株)	2SA2092
Q	25	トランジスタ	ローム(株)	2SC2412KR
Q	103	トランジスタ	ローム(株)	2SC5865
Q	104	トランジスタ	ローム(株)	2SA2092
Q	108	トランジスタ	ローム(株)	2SC2412KR
Q	203	トランジスタ	ローム(株)	2SC5865
Q	204	トランジスタ	ローム(株)	2SA2092
Q	208	トランジスタ	ローム(株)	2SC2412KR
Q	303	トランジスタ	ローム(株)	2SC5865
Q	304	トランジスタ	ローム(株)	2SA2092
Q	308	トランジスタ	ローム(株)	2SC2412KR
Q	501	トランジスタ	ローム(株)	2SC2412KR
D	6	ファーストリカバリダイオード	新電元工業(株)	D1FK60

表B - 1 部品表 (4/4)

部品	部品番号	品名	メーカー	型番または図版
D	7	整流ダイオード	新電元工業(株)	D1N60
D	8	整流ダイオード	新電元工業(株)	D1N60
D	27	ショットキーバリアダイオード	新電元工業(株)	D1FJ10
DB	1	整流スタック	新電元工業(株)	LN4SB60
DB	501	整流スタック	新電元工業(株)	S1NB60-7102
		ヒートシンク	水谷電機工業(株)	PUE26-25
		ヒートシンク	水谷電機工業(株)	PUE26-25
C	5	フィルム・コンデンサ	日通工業エレクトロニクス(株)	MDX22W105K
C	6	フィルム・コンデンサ	日通工業エレクトロニクス(株)	MDX22W105K
D	21	ファーストリカバリダイオード	日本インター(株)	EA31FS4-F
C	10	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	EKXJ401ELL100MJ16S
C	21	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXV101ELL121MK25S
C	22	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXZ250ELL101MFB5D
C	24	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXZ250ELL470MEB5D
C	41	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXV101ELL560MJ20S
C	43	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXV800ELL270MF15D
C	44	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXV101ELL560MJ20S
C	46	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXV800ELL270MF15D
C	47	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXV101ELL560MJ20S
C	49	電解コンデンサ	日本ケミコン(株)	ELXV800ELL270MF15D
D	41	ショットキーバリアダイオード	富士電機(株)	CB863-15
D	42	ショットキーバリアダイオード	富士電機(株)	CB863-15
D	43	ショットキーバリアダイオード	富士電機(株)	CB863-15
D	101	ショットキーバリアダイオード	富士電機(株)	CB863-15
D	201	ショットキーバリアダイオード	富士電機(株)	CB863-15
D	301	ショットキーバリアダイオード	富士電機(株)	CB863-15

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2011.06.20	-	初版発行

EZ-0011 ユーザーズマニュアル

発行年月日 2011 年 6 月 20 日 Rev.1.00

発行 ルネサス エレクトロニクス株式会社
〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753

EZ-0011