

EZ-0012

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード

ユーザーズマニュアル

対象デバイス

RL78/I1A

R5F107DEG

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. 当社製品を改造、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. 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）、交通用信号機器、
 防災・防犯装置、各種安全装置等
当社製品は、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、意図しない用途に当社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、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社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。
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。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。また、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に使用しないでください。当社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当社製品が使用され、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。

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。

CMOSデバイスの一般的注意事項

入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。

CMOSデバイスの入力にノイズなどに起因して、 $V_{IL}(\text{MAX.})$ から $V_{IH}(\text{MIN.})$ までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定な場合はもちろん、 $V_{IL}(\text{MAX.})$ から $V_{IH}(\text{MIN.})$ までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズ等が入らないようご使用ください。

未使用入力の処理

CMOSデバイスの未使用端子の入力レベルは固定してください。

未使用端子入力については、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させるのではなく、プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用の入出力端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介して V_{DD} または GND に接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

静電気対策

MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

初期化以前の状態

電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

電源投入切断順序

内部動作および外部インタフェースで異なる電源を使用するデバイスの場合、原則として内部電源を投入した後に外部電源を投入してください。切断の際には、原則として外部電源を切断した後に内部電源を切断してください。逆の電源投入切断順により、内部素子に過電圧が印加され、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源投入切断シーケンス」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

電源OFF時における入力信号

当該デバイスの電源がOFF状態の時に、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源OFF時における入力信号」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

このマニュアルの使い方

- 対象者** このマニュアルは、RL78/I1A の機能を理解し、その応用システムや応用プログラムを設計、開発するユーザのエンジニアを対象としています。
- 目的** このマニュアルは、次の構成に示す機能をユーザに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、次の内容で構成しています。

★

- はじめに
- システム構成
- ボードのコンポーネント
- ご使用になる前に
- ハードウェアのインストール
- ソフトウェアのインストール
- RFP (Renesas Flash Programmer)
- Applilet EZ for HCD controller
- トラブルシューティング
- 回路図
- 部品一覧

モジュールのインスタンス 本製品の専用モジュールは複数のインスタンスを含むものがあります。これらのモジュールの各インスタンスは、通常インデックス “n” で識別されます。“n” の範囲は 0 からインスタンス数- 1 となります。

凡例 使用されている表記および記号の意味は以下のとおりです。

- データ表記の重み： 左が上位桁、右が下位桁
- アクティブ・ロウの表記： $\overline{\text{xxx}}$ (端子、信号名称に上線)
/xxx (信号名の前にスラッシュ)
_xxx
- メモリ・マップ・アドレス： 上部に上位アドレス、下部に下位アドレス

注 本文中につけた注の説明

注意 気をつけて読んでいただきたい内容

- 数の表記**
- 2進数： xxxx または xxxB
 - 10進数： xxxx
 - 16進数： xxxxH または 0x xxxx

数値の接頭語 2 のべき数を示す接頭語 (アドレス空間、メモリ容量) : K (キロ) … 210 = 1024

- K (キロ) : $2^{10} = 1024$
- M (メガ) : $2^{20} = 1024^2 = 1,048,576$
- G (ギガ) : $2^{30} = 1024^3 = 1,073,741,824$

レジスタの内容 X、x=任意




ブロック図 本マニュアルに掲載しているブロック図は機能構成を示すものであり、実際のハードウェア上の配線は示しません。また、タイミング・チャートは機能を説明する目的でのみ使用しており、実際のハードウェア実装とは関連しません。

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

 警告	
	<p>LED点灯時に、LED本体および周囲回路は高温になります。 高温やけどにご注意ください。</p>
	<p>LEDの点灯制御を行う場合は点滅周期と光の強さにご注意ください。 体質などにより強い光の刺激によっててんかんなどの症状が現われる場合があります。</p>
	<p>本製品は、実際の照明器具に要求される安全対策、不要輻射対策などは行われていません。 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。</p>
	<p>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。</p>
	<p>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。</p>
	<p>ぬれた手で触らないでください。 本製品の電源が入っているとき、ぬれた手で触ると、感電の原因になります。</p>
	<p>本製品に搭載されている超高輝度LEDを直視しないでください。 視力低下などの原因になります。</p>
	<p>本体を落としたり、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。</p>
	<p>ACアダプタ、インタフェース・ケーブル、ターゲット・システムと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。</p>
	<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、ACアダプタ、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>使用時は必ず付属のスペーサを取り付けた状態で絶縁板の上でお使いください。</p>
	<p>ボード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。 ACアダプタは、PSEなどの安全規格に適合しているものを使用してください。 適合しないものを使用すると、故障、発煙、火災、感電の原因になります。</p>
	<p>指定されたACアダプタを使用してください。 指定と異なるACアダプタを使用すると、故障、発煙、火災、感電の原因になります。</p>
	<p>ACアダプタのDCプラグ極性および外形は以下のものに合うものをお使い下さい。 EIAJ タイプ2 (プラグ寸法外形寸法 4.0mm、内径寸法 1.7mm)  外形寸法が合わないものを接続すると 故障、発熱、発熱、感電の原因になります。</p>
	<p>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。</p>
	<p>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アダプタをコンセントから取り外すか、定電圧安定化電源装置が使われている場合は電源をOFF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。</p>

本製品の注意表示



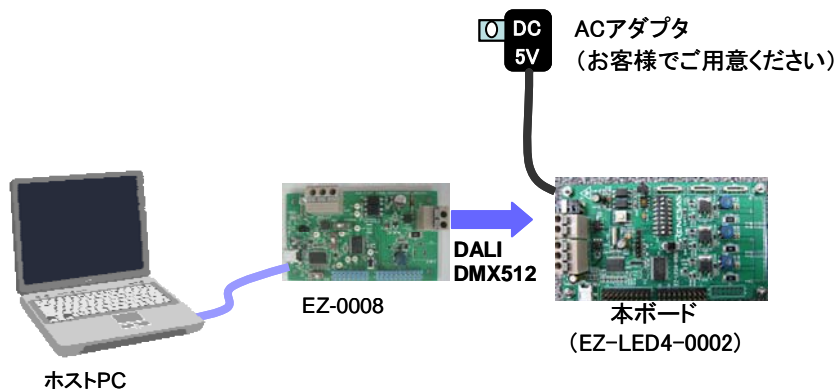
注意

	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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 <p>感電、故障の原因になります。</p> <p>万一液体が入った場合は、本製品の電源を切り、特約店または当社販売員にお問合せください。乾いているようでも本製品内部に水分が残っていることがあります。</p>
	<p>本製品裏面に装着されているLEDのレンズ部分には直接触れないでください。</p> <p>内部配線が損傷することによって故障の原因となる場合があります。</p>
	<p>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。</p>

概要

本ボードは RL78/I1A マイクロコントローラによる LED 制御を評価するためのボードです。お客様でご用意頂く外部電源（所定の AC アダプタ）から供給される DC 電圧（5V）により動作させることが可能です。

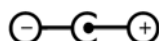
当社が提供す「照明通信マスタ評価ボード（EZ-0008）」を用い、PC 上の GUI（別途弊社 WEB サイトよりダウンロードしてください）の操作により DALI 通信、DMX512 通信もしくは赤外線通信による調光制御を行うことが可能です。



※お客様でご用意いただく電源

下記の AC アダプタをご用意ください。

- ・出力電圧： DC5V
- ・出力電流： 2A 以上
- ・回路方式： スイッチングレギュレート方式で過電流保護回路が入っているもの
注意： 古い AC アダプタでは、トランス、ダイオード、コンデンサだけで構成され、定格負荷条件のみ公称電圧が保証されるタイプの製品があります。このような AC アダプタでは、無負荷時に公称電圧の 2 倍程度の電圧が印加される場合がありますので、使用しないでください。
- ・コネクタ： EIAJ2 タイプ（プラグ寸法 外形寸法 4.0mm、内径寸法 1.7mm）

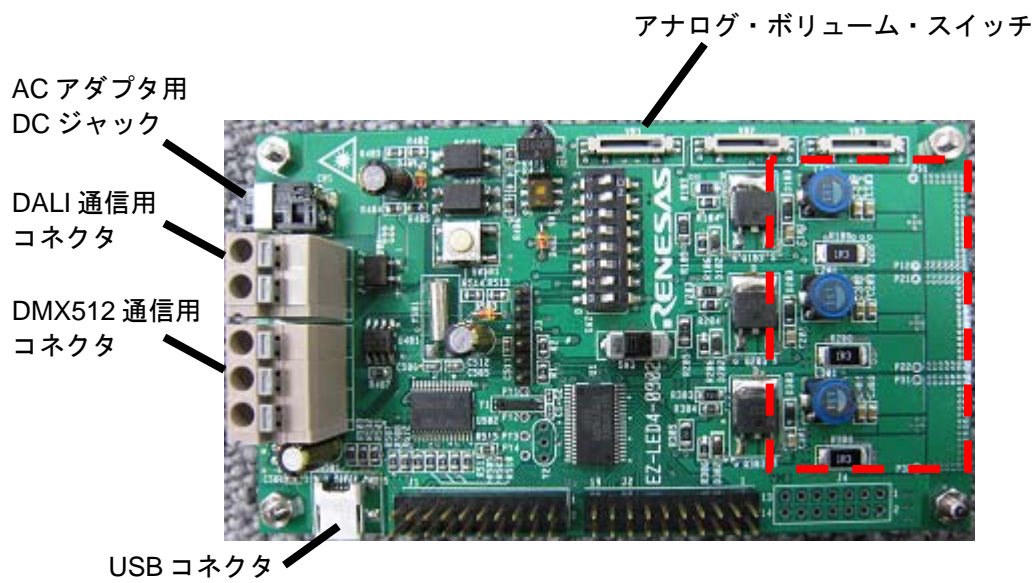


警告

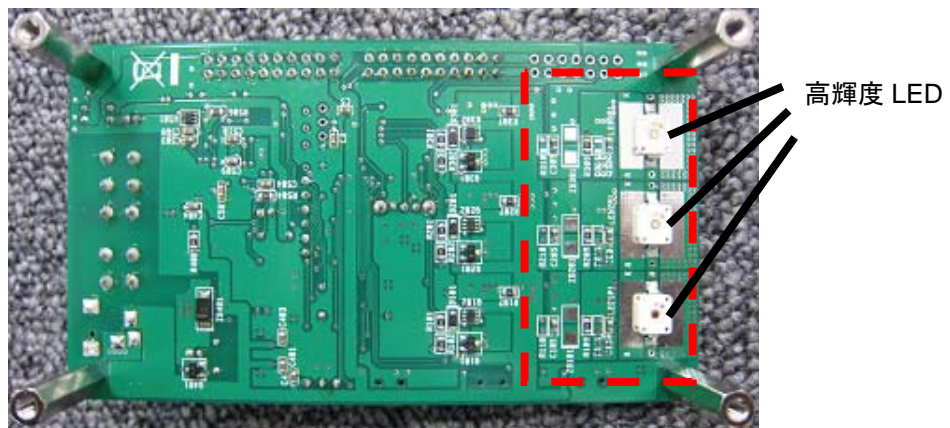


AC アダプタは、出力電圧/出力電流だけでなく、PSE などの安全規格に適合しているものを使用してください。適合しないものを使用すると、故障、発煙、火災、感電の原因になります。

ボード外観






ボード外観 (表)




ボード外観 (裏)

警告

	長時間LEDを点灯状態にすると、本製品が高温になることがあります。 特に写真の中で点線口で囲まれた領域が高温となりますので、高温やけどにご注意ください。
	使用する時はLED装着面を下（裏）側にし、本製品に搭載されている超高輝度LEDを直視しないでください。 視力低下などの原因になります。
	指定された AC アダプタを使用してください。 指定と異なる AC アダプタを使用すると、故障、発煙、火災、感電の原因になります。

注意

	本製品裏面に装着されているLEDのレンズ部分には直接触れないでください。 内部配線が損傷することによって故障の原因となる場合があります。
---	---

本ボードの使用方法などについては、下記URLからユーザズ・マニュアルをダウンロードしてください。

URL : http://tool-support.renesas.com/jpn/toolnews/download/exel/solution_lighting.html

目次

第1章 はじめに.....	1
1.1 RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの主な特徴	1
1.2 システム要件	2
1.3 パッケージの内容	2
第2章 システム構成	3
2.1 RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード	3
2.2 ホスト・コンピュータ	3
2.3 電源.....	3
第3章 ボードのコンポーネント.....	4
3.1 設定スイッチ SW2.....	4
3.1.1 通常動作モード.....	4
3.1.2 オンボード・デバッグ (OCD) モード/フラッシュ・プログラミング・モード	5
3.1.3 E1 オンチップ・デバッグ・モード.....	5
3.1.4 仮想 UART モード	6
3.2 設定スイッチ SW1.....	6
3.3 設定スイッチ SW3.....	6
3.4 リセット・スイッチ SW501	7
3.5 外部電源 CN1	7
3.6 DALI インタフェース・コネクタ CN2.....	7
3.7 DMX512 インタフェース・コネクタ CN3	7
3.8 赤外線検出器 U2.....	7
3.9 E1 エミュレータ・コネクタ J4	8
3.10 プログラミング・コネクタ J3.....	8
3.11 Mini-B USB インタフェース・コネクタ CN501.....	8
3.12 外部コネクタ J1 と J2	9
3.13 低消費電力 32 kHz 共振器 Y1.....	11
3.14 RL78/I1A メモリ・マップ.....	11
第4章 ご使用になる前に	12
第5章 ハードウェアのインストール	13
第6章 ソフトウェアのインストール	14
6.1 CubeSuite+ IDE のインストール	14
6.2 Applilet EZ for HCD Controller のインストール.....	14
6.3 USB ドライバのインストール	15

6.3.1	Windows XP へのインストール	15
6.3.2	Windows Vista へのインストール.....	18
6.3.3	Windows 7 へのインストール	20
6.3.4	USB ドライバのインストールの確認.....	23
第 7 章 RFP (Renesas Flash Programmer)		24
第 8 章 Applilet EZ for HCD Controller.....		30
8.1	一般的な設定	30
8.2	固定調光プログラム.....	32
8.3	可変調光プログラム.....	35
8.4	アナログ入力調光プログラム	37
8.5	DMX512 調光プログラム	38
8.6	DALI 調光プログラム.....	40
8.7	IR リモート・コントロール調光プログラム.....	42
第 9 章 トラブルシューティング.....		44
第 10 章 回路図		46
第 11 章 部品一覧.....		48

第1章 はじめに

- ★ *RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード*は、ルネサス エレクトロニクス製 RL78/I1A を搭載した評価ボードです。オンボード・デバッグとフラッシュ・プログラミングに対応し、RL78/I1A の持つ LED 照明システム制御機能を評価することを目的としています。

1.1 RL78/I1A DC/DC LED制御評価ボードの主な特徴

- LED 照明システム制御デモンストレーション機能
- ★ • PWM 出力専用 16 ビット・タイマ KBn (n = 0, 1, 2) による LED 定電流制御のデモンストレーション
 - 降圧式制御
 - ★ ○ 最大 350 mA × 3 ch 定電流駆動
 - 4 種類の調光制御インタフェースをサポート
 - チャンネルのアナログ・ボリューム制御インタフェース (スタンドアロン評価用) × 3
 - DALI プロトコル通信インタフェース
 - DMX512 プロトコル通信インタフェース
 - IR リモート・コントロール・インタフェース
- ★ • 使いやすいデバイス・デモンストレーション機能
*RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード*には、リアル・タイム・クロック (RTC)、ADC、タイマ機能のほか、LED 出力、I/O ライン、UART シリアル・インタフェースなどの I/O 機能も簡単にデモンストレーションする機能を有しています。
- DC 5V コネクタを介した電源
*RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード*には、DC 5V ジャック・コネクタを介して電力が供給されます。この電源は RL78/I1A および LED に電力を供給するために使用されます。オンボード・デバッグ機能を使用する場合は、USB インタフェースによって μ PD78F7030 78K0 USB マイクロコントローラに電源が供給されます。
- オンボード・デバッグ機能
*RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード*は、デバッグ・ハードウェアを追加することなく、CubeSuite+ IDE を使用してオンボード・デバッグ機能に対応します。また、フラッシュ・プログラミングが可能であり、コード実行、ステップ実行、ソフトウェア・ブレークポイント、メモリ操作などの標準的なデバッグ機能もサポートします。E1 エミュレータを使用してオンチップ・デバッグを実行することもできます。
- ★ • RFP (Renesas Flash Programmer)、フラッシュ・プログラミング・ソフトウェア Windows ベースのフラッシュ・プログラミング・ソフトウェアを使って評価用アプリケーション・プログラムを選択し、USB を介して *RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード*にダウンロードできます。

- Applilet EZ for HCD Controller、ソフトウェア自動生成ツール
各種コンパイラ用のプロジェクト全体を生成するソフトウェア・ツールです。
- 様々な入力／出力信号が使用可能
- ★
 - 全 I/O ポートに接続可能
 - オンボード USB インタフェース付き μ PD78F0730 78K0 8 ビット・マイクロコントローラを介した仮想 UART インタフェース
 - CubeSuite+統合開発環境 (IDE) は RL78/I1A デバイスをサポートします。このパッケージにはプログラム・コード・サイズの制限はありません。
- ★
 - ルネサス エレクトロニクス製ソフトウェア・ツールおよび RL78/I1A デバイスに関する充実した資料を提供しています。

1.2 システム要件

ホスト PC	開発ツールをインストールするには、Windows XP、Windows Vista、または Windows 7 をサポートする PC が必要です。製品の特徴を十分に活かして利用するには、256 MB 以上の RAM と 1 GHz 以上の CPU パフォーマンスを持つ Pentium プロセッサ、350 MB のディスク空き容量、および Windows システム・ドライブ上に 10 MB のディスク空き容量が必要です。 また、製品資料を利用するには、Web ブラウザと Adobe Acrobat Reader が必要です。
ホスト・インタフェース	USB (バージョン1.1以降) 通信を可能にするUSBインタフェース

1.3 パッケージの内容

- RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード
- USB タイプ A/Mini-B ケーブル
- DMX512 コネクタおよび DALI コネクタ用接続ワイヤ

不足や破損がありましたら、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを購入された特約店にお問い合わせください。

第2章 システム構成

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードのシステム構成を下図に示します。

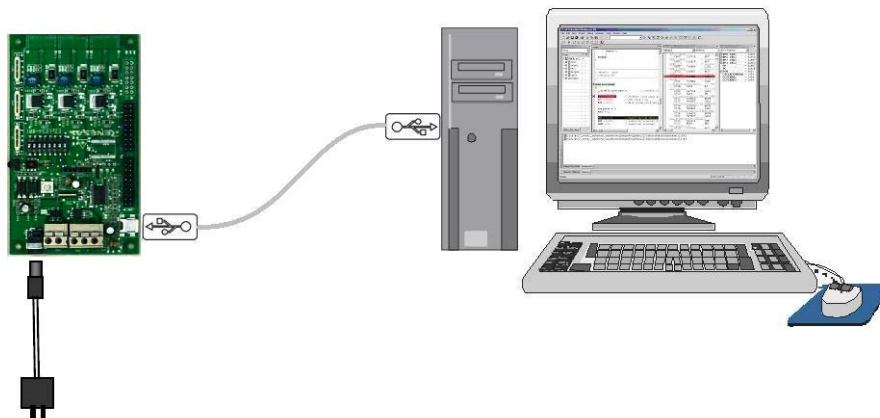


図 1 RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードのシステム構成

2.1 RL78/I1A DC/DC LED制御評価ボード

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、ルネサス エレクトロニクス製のデバイス RL78/I1A シリーズを評価するためのデモンストレーション・ボードです。デバイスは RL78/I1A (R5F107DEG) を使用します。USB ポートを介してホスト・システムに直接接続できます。

ホスト・システムはオンボード・デバッグやフラッシュ・メモリへの書き込みに使用し、RL78/I1A デバイスのデモンストレーション・プログラムを実行します。

- ★ RL78/I1A は初期設定で 32 MHz の内蔵高速発振器を使用しますが、外部クロックを使用する場合は、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを 20 MHz の外部発振器（未搭載）に接続することもできます。サブクロック用には、低消費電力の 32.768 kHz 外部発振子を使用することができます。

2.2 ホスト・コンピュータ

USB ホスト・インタフェースによって、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードへの通信が可能です。アプリケーション・ソフトウェアは、USB インタフェース内蔵の 78K0 8 ビット・マイクロコントローラ μ PD78F0730 とルネサスエレクトロニクス仮想 UART ドライバにより、標準 RS232C インタフェースでのアクセス同様に USB デバイスにアクセスできます。Windows システムには、既存のハードウェア COM ポートに加えてルネサスエレクトロニクス仮想 UART ドライバが追加 COM ポートとして表示されます。

2.3 電源

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードには DC 5V 電源によって電力が供給されます。また、 μ PD78F0730 78K0 マイクロコントローラをオンボード・デバッグ、フラッシュ・プログラミング、または仮想 UART 通信には、USB インタフェースから電力を供給します。

★

第3章 ボードのコンポーネント

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、USB コネクタと、ホスト・コンピュータ、E1 エミュレータ、DALI マスタ、DMX マスタ、およびその他の外部ターゲット・ハードウェアに接続するための複数のコネクタを備えています。

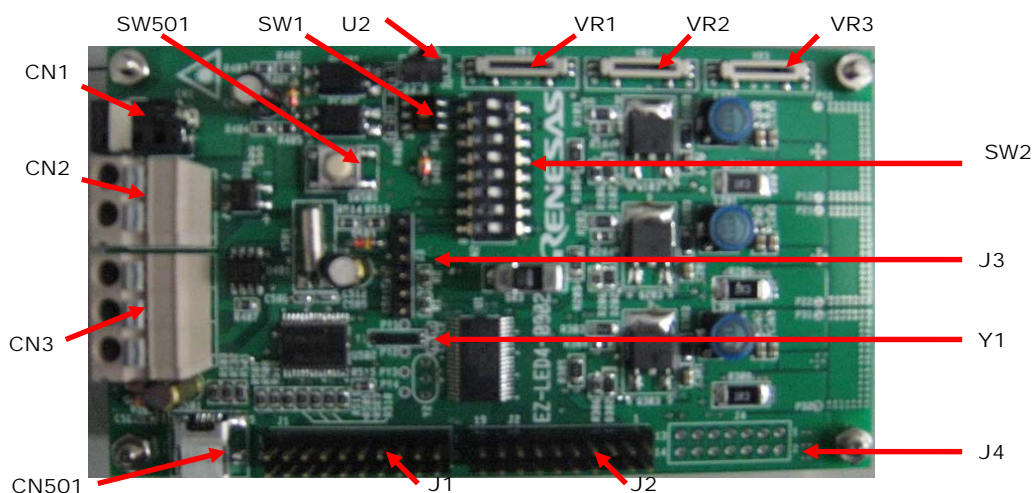


図 2 RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードのコンポーネント

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードのコンポーネントには、ユーザー・アプリケーション・ハードウェアおよびソフトウェア用に解放されているものがあります。外部信号を RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに接続する前に、RL78/I1A デバイスのユーザーズ・マニュアルを参照し、使用可能な I/O ポートの電氣的仕様を確認してください。

3.1 設定スイッチ SW2

SW2 スイッチは、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの各種動作モードを制御します。

3.1.1 通常動作モード

初期設定時、ボードの動作は通常動作モードに設定されています。通常動作モード用の SW2 スイッチの設定を下表に示します。

ビット	設定	概観
1*	OFF	
2*	OFF	
3	OFF	
4	OFF	
5	OFF	
6	OFF	
7	ON	
8	ON	

★

表 1 通常動作モード時の SW2 設定

* DALI または DMX512 通信を使用する場合は、SW2 スイッチのビット 1 とビット 2 を ON に設定してください。

3.1.2 オンボード・デバッグ（OCD）モード/フラッシュ・プログラミング・モード

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、RL78/I1A デバイス上で動作する専用モニタによって実現される、USB インタフェースを介したオンボード・デバッグ・モードをサポートします。CubeSuite+デバッガを使用することにより、フラッシュ・プログラミングと標準デバッグ機能（コード実行、ステップ実行、ソフトウェア・ブレイクポイント、メモリの操作など）をサポートします。

- ★
- ★

RL78/I1A デバイスの内蔵フラッシュ・メモリは、RFP フラッシュ・プログラミング GUI を使用して書き換えることができます。

オンボード・デバッグ・モードまたはフラッシュ・プログラミング・モードを使用するには、SW2 スイッチを下表のように設定します。

ビット	設定	概観
1*	OFF	
2*	OFF	
3	ON	
4	OFF	
5	ON	
6	OFF	
7	ON	
8	OFF	

★ 表2 オンボード・デバッグ/フラッシュ・プログラミング・モード時の SW2 設定

- * DALI または DMX512 通信を使用する場合は、SW2 スイッチのビット 1 とビット 2 を ON に設定してください。

3.1.3 E1 オンチップ・デバッグ・モード

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、E1 エミュレータを介してオンチップ・デバッグ・モードをサポートします。E1 エミュレータを使用してオンチップ・デバッグを実行する場合は、エミュレータまたは DC 5V 電源からボードに電力を供給することができます。

ビット	設定	概観
1*	OFF	
2*	OFF	
3	OFF	
4	OFF	
5	OFF	
6	OFF	
7	ON	
8	ON	

★ 表3 E1 オンチップ・デバッグ・モードの SW2 設定

- * DALI または DMX512 通信を使用する場合、SW2 スイッチのビット 1 とビット 2 を ON に設定してください。

3.1.4 仮想UARTモード

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、μPD78F0730 78K0 8ビット・マイクロコントローラを介して仮想 UART モードをサポートします。SW2 スイッチは、下表のように設定します。

ビット	設定	概観
1*	OFF	
2*	OFF	
3	OFF	
4	ON	
5	OFF	
6	ON	
7	ON	
8	ON	

★ 表 4 仮想 UART モード時の SW2 設定

* DALI または DMX512 通信を使用する場合、SW2 スイッチのビット 1 とビット 2 を ON に設定してください。

3.2 設定スイッチSW1

SW1 スイッチは、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードによって使用される照明通信プロトコルを選択します。

DALI または DMX512 通信を使用する場合は、SW2 スイッチのビット 1 とビット 2 を必ず ON 位置に設定してください。

設定	機能	概観
1-2 & 4-5	DALI	
3-2 & 6-5	DMX512	

★ 表 5 照明通信プロトコル選択の SW1 設定

3.3 設定スイッチSW3

SW3 スイッチは、IR リモート・コントロール・チャンネルを選択します。RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード上では、2つの異なるチャンネル、すなわち 0x5AA5 データ・コードに対応する CH1 と 0xDA25 データ・コードに対応する CH2 を選択することができます。

設定	機能	概観
CH1	カスタム・コード : 0x0000+データ・コード : 0x5AA5	
CH2	カスタム・コード : 0x0000+データ・コード : 0xDA25	

★ 表 6 IR リモート・コントロール・チャンネル選択の SW3 設定

3.4 リセット・スイッチSW501

SW501 スイッチは、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードのリセット・スイッチです。このスイッチを使用して、オンボード・デバッグ・モード時、または通常動作モード時の動作をリセットすることができます。

3.5 外部電源CN1

外部電源をジャック・コネクタ CN1 に接続することによって、安定化した DC 5V を供給します。

ボードの動作は、以下のとおりです。

- 外部電源のみの場合：ボードはスタンドアロン専用としてのみ動作可能で、USB 電源接続は使用不可
- 外部電源と USB 電源の場合：オンボード・デバッグ、フラッシュ・プログラミング、または μ PD78F0730 78K0 8 ビット・マイクロコントローラを介した仮想 UART 通信の使用を目的とする場合に使用

3.6 DALIインタフェース・コネクタCN2

CN2 は、DALI インタフェース用のコネクタで、DALI 通信プロトコルを介して DALI マスタとの通信を可能にする双方向コネクタです。

3.7 DMX512 インタフェース・コネクタCN3

CN3 は、DMX512 インタフェース用のコネクタで、DMX512 通信プロトコルを介して DMX512 マスタとの通信を可能にする三方向コネクタです。

3.8 赤外線検出器U2

赤外線 (IR) 検出器 U2 を使用して、コントローラ・デバイスと RL78/I1A との IR 通信を行うことができます。コントローラ・デバイスは、IR 通信プロトコルを使用して RL78/I1A マイクロコントローラにコマンドを送信できます。

3.9 E1 エミュレータ・コネクタJ4

コネクタ J4 (未搭載) により、E1 OCD エミュレータを使用して RL78/I1A マイクロコントローラのデバッグおよびプログラミングを実行できます。この機能により、アプリケーションをデバッグし、ルネサス仮想 UART を使用して PC にインターフェースする UART0 シリアル・インターフェースを利用することができます。この機能を使用する場合は、14 方向 (2 x 7) 標準ピッチ・コネクタを装着し、図 3 のように接続する必要があります。

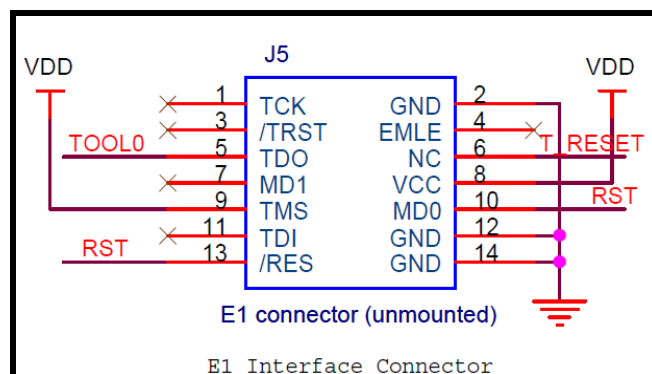


図 3 E1 エミュレータ接続

3.10 プログラミング・コネクタJ3

コネクタ J3 は、製造時に 78K0 8 ビット・マイクロコントローラ μ PD78F0730 の製造プログラミング用に提供されています。78K0/USB デバイスのプログラムは書き換えしないでください。

3.11 Mini-B USB インタフェース・コネクタ CN501

- ★ RL78/I1A デバイスに対するアプリケーション・ソフトウェアをデバッグまたはプログラミングするために、Mini-B USB コネクタを使用して CubeSuite+ IDE または RFP フラッシュ・プログラミング・ソフトウェアを RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに接続できます。また、78K0/USB デバイス用の電源もこのコネクタを介して提供されます。

また、コネクタ CN501 で RL78/I1A デバイスの UART0 シリアル・インターフェースをホスト・システムに接続します。

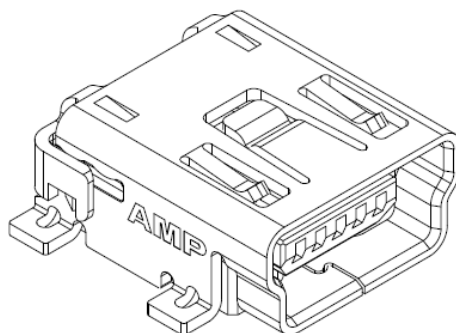


図 4 コネクタ CN501、Mini-B USB タイプ・コネクタの端子

USBコネクタ CN501	信号名
1	V _{BUS}
2	D-
3	D+
4	NC
5	GND

表 7 Mini-B USB コネクタ CN501 の端子設定

ホスト・マシンに接続する場合は、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを使用可能な USB ポートに直接差し込むことができます。

3.12 外部コネクタ J1 と J2

J1 および J2 は、外部ユーザー・ハードウェア用コネクタです。標準 0.1 フィート・ピッチ、10 方向複列、ストレート・ヘッダが装着され、すべての I/O を使用可能にします。使用可能な I/O ポートの電気的仕様については、RL78/I1A デバイスのユーザーズ・マニュアルを参照してください。

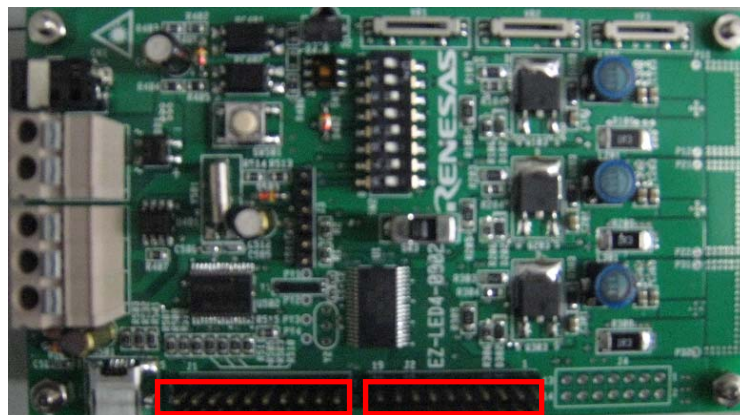


図 5 外部コネクタ J1 と J2

J1	信号名	RL78/I1A端子名	備考
1	P20	P20/ANI0/AVREFP	VDDに接続
2	P03	P03/RXD1/CMP5P/ANI16	
3	P02	P02/TXD1/ANI17	
4	P120	P120/ANI19	
5	P40	P40/TOOL0	
6	RESET	RESET	
7	P124	P124/XT2/EXCLKS	
8	P123	P123/XT1	
9	P137	P137/INTP0	
10	P122	P122/X2/EXCLK	
11	P121	P121/X1	
12	REGC	REGC	
13	VSS	VSS	
14	VDD	VDD	
15	P31	P31/TI03/TO03/INTP4	
16	P77	P77/INTP11	
17	P76	P76/INTP10	
18	P61	P61/SDAA0	
19	P75	P75/INTP9	
20	-	-	接続なし

表8 コネクタ J1

J2	信号名	RL78/G13端子名	備考
1	P21	P21/ANI1/AVREFM	VSSに接続
2	P22	P22/ANI2/CMP0P	
3	P24	P24/ANI4/CMP1P	
4	P25	P25/ANI5/CMP2P	
5	P26	P26/ANI6/CMP3P	
6	P27	P27/ANI7/CMP4P	
7	P147	P147/CMPCOM/ANI18	
8	P10	P10/SO00/TXD0/TKCO00/INTP20/SCLA0/(DALITxD4)	
9	P11	P11/SI00/RXD0/TKCO01/INTP21/SDAA0/(TI07)/(DALIRxD4)/(TxRx4)	
10	P12	P12/_SCK00/(TKCO03)	
11	P200	P200/TKBO00/INTP22	
12	P201	P201/TKBO01	
13	P202	P202/TKBO10/(INTP21)	
14	P203	P203/TKBO11/TKCO02/(INTP20)	
15	P204	P204/TKBO20/TKCO03	
16	P205	P205/TKBO21/TKCO04/DALITxD4	
17	P206	P206/TKCO05/DALIRxD4/TXR4/INTP23	
18	P30	P30/INTP3/RTC1HZ	
19	P05	P05/TI05/TO05	
20	-	-	接続なし

表9 コネクタ J2

3.13 低消費電力 32 kHz共振器Y1

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードには、RL78 デバイスに固有の特性を備える外部 32 kHz 共振器（Y1）（セイコーインスツル社製）が搭載されています。

Y1 は、超低消費電力の RL78 シリーズをサポートするために特別に設計された低消費電力共振器です。

3.14 RL78/I1Aメモリ・マップ

以下の表に、RL78/I1A のメモリ・マップを示します。

★ アドレス領域	0xFFFF	SFR 領域 256 バイト	
	0xFFF00		
	0xFFE00	内蔵 RAM 領域 4 KB	
	0xFFF00		
	0xFFE00	ミラー領域 51.75 KB	
	0xF2000		
	0xF1FFF	データ・フラッシュ・メモリ領域 4 KB	
	0xF1000		
	0xF0FFF	アクセス禁止領域	
	0xF0800		
	0xF07FF	2nd SFR 2 KB	
	0xF0000		
	0xE0000	アクセス禁止領域	
	0x10000		
0x0FFF	64 KB コード・フラッシュ・メモリ 領域		
0x00000			

表 10 RL78/I1A メモリ・マップ

第4章 ご使用になる前に

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、初期設定でオンボード可変抵抗器を使用した LED 定電流制御と調光制御のデモンストレーション用に設定されています。RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードには、LED 制御用のサンプル・プログラムがあらかじめフラッシュ・メモリに書き込まれています。ソフトウェアのインストール手順については第6章 ソフトウェアのインストールを参照してください。

最初に、ドライバ、すべての開発ツール、および関連資料（当社ホームページで検索可能）をインストールする必要があります。

ホスト・コンピュータと RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードとの通信インターフェースは USB ポート・インターフェースであるため、ハードウェアとソフトウェアを適切にインストールする必要があります。

第5章 ハードウェアのインストール

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを開梱後、付属の USB ケーブルをボードに接続します。ホスト PC へのボードの接続は、「6.4 節 - USB ドライバのインストール」と併せて実行してください。

デバッガを使用する前にこのドライバをインストールする必要があります。

第6章 ソフトウェアのインストール

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、いくつかのソフトウェア・デモンストレーション・パッケージと連携して動作します。

- CubeSuite+統合開発環境は、端子一覧の作成からコードの生成、構築、およびデバッグを一つのツールで行うためのマイクロコントローラ開発環境を提供します。
- ★ ○ RFP (Renesas Flash Programmer) により、RL78/I1A 内蔵フラッシュ・メモリのフラッシュ・プログラミングが可能になります。
- Applilet EZ for HCD Controller は、完全な CubeSuite+プロジェクト (LED 定電流および各種調光制御インタフェース用) を生成します。
- ★ CubeSuite+ IDE、および Applilet EZ for HCD Controller ソフトウェア・ツールは、作業者の使用 PC にインストールする必要があります。インストールに関する詳細は、以降の説明と、
- ★ CubeSuite+ IDE および RFP の対応する資料を参照してください。

6.1 CubeSuite+ IDEのインストール

CubeSuite+ IDE は、当社ホームページからダウンロードしてホスト PC にインストールできません。

http://tool-support.renesas.com/jpn/toolnews/download/exel/solution_lighting.html

6.2 Applilet EZ for HCD Controllerのインストール

Applilet EZ for HCD Controller は、当社ホームページからダウンロードしてホスト PC にインストールできます。

http://tool-support.renesas.com/jpn/toolnews/download/exel/solution_lighting.html

6.3 USBドライバのインストール

- ★ CubeSuite+ IDE または RFP と *RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード* を組み合わせて使用するには、「Renesas Electronics Starter Kit Virtual UART」USB ドライバをホスト・マシンにインストールする必要があります。

インストール方法はご使用の Windows OS のバージョンに応じて異なります。ご使用の Windows のバージョンを確認し、対応する項の手順に従ってください。

Windows XP へのインストール → 6.3.1項

Windows Vista へのインストール → 6.3.2項

Windows 7 へのインストール → 6.3.3項

注 当社ホームページからドライバを USB ダウンロードし、以下のガイドラインに従ってインストールを実行してください。

http://tool-support.renesas.com/jpn/toolnews/download/exel/solution_lighting.html

インストールの完了後は、**6.4.4 項 - USB ドライバのインストールの確認**にお進みください。

6.3.1 Windows XPへのインストール

<1> *RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード* をホスト・マシンに接続すると、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。

「No, not this time」を選択し、[Next >]をクリックします。



図6 新しいハードウェアの検出ウィザード (Windows XP)

「Install from a list or specific location (Advanced)」を選択し、[Next >]をクリックします。



図 7 特定の場所からのインストール (Windows XP)

<2> 「Include this location in the search:」チェック・ボックスを選択し、コンピュータを参照して USB ドライバがコピーされているディレクトリを選択します。

選択後、[Next >]をクリックします。

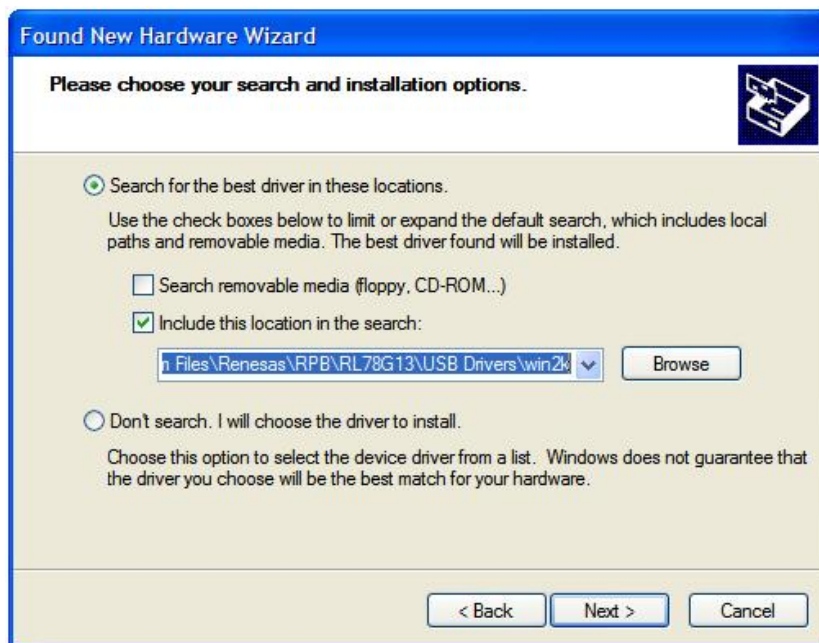


図 8 検索場所の指定 (Windows XP)

<3> [Continue Anyway]をクリックし、インストールを続行します。



図9 インストールの確認 (Windows XP)

<4> [Finish]をクリックしてインストール・ウィザードを閉じます。



図10 USB ドライバのインストールの完了 (Windows XP)

6.3.2 Windows Vistaへのインストール

<1> RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを初めてホスト・マシンに接続すると、プラグ・アンド・プレイによってボードが認識され、Found New Hardware ウィンドウが表示されます。

「Locate and install driver software (recommended)」を選択します。

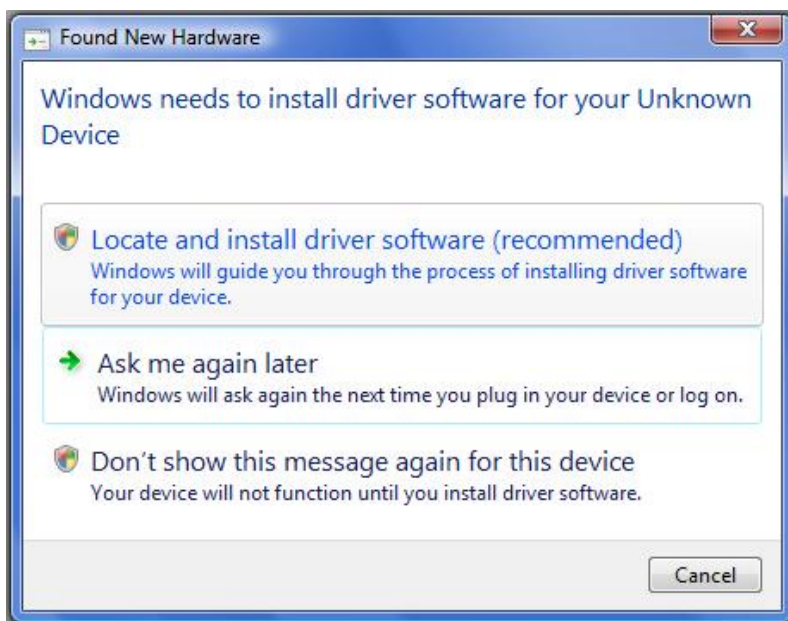


図 11 新しいハードウェアの検出ウィザード (Windows Vista)

次に表示されるウィンドウで、「Browse my computer for driver software (advanced)」を選択します。

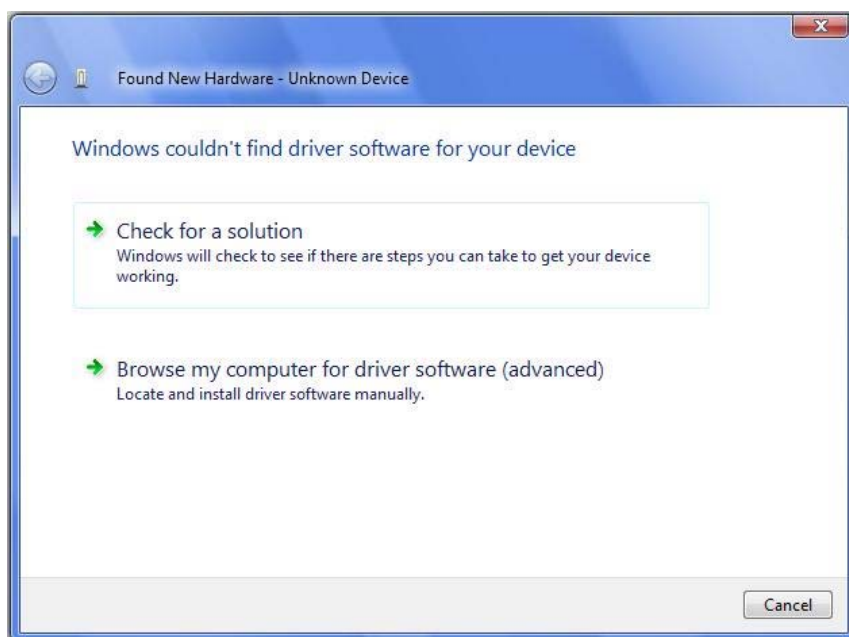


図 12 特定の場所からのインストール (Windows Vista)

<2> ホスト・コンピュータ上で USB ドライバがコピーされたフォルダを選択します。

32 ビット OS と 64 ビット OS では、異なる USB ドライバが提供されているのでご注意ください。

選択後、[Next >]をクリックします。

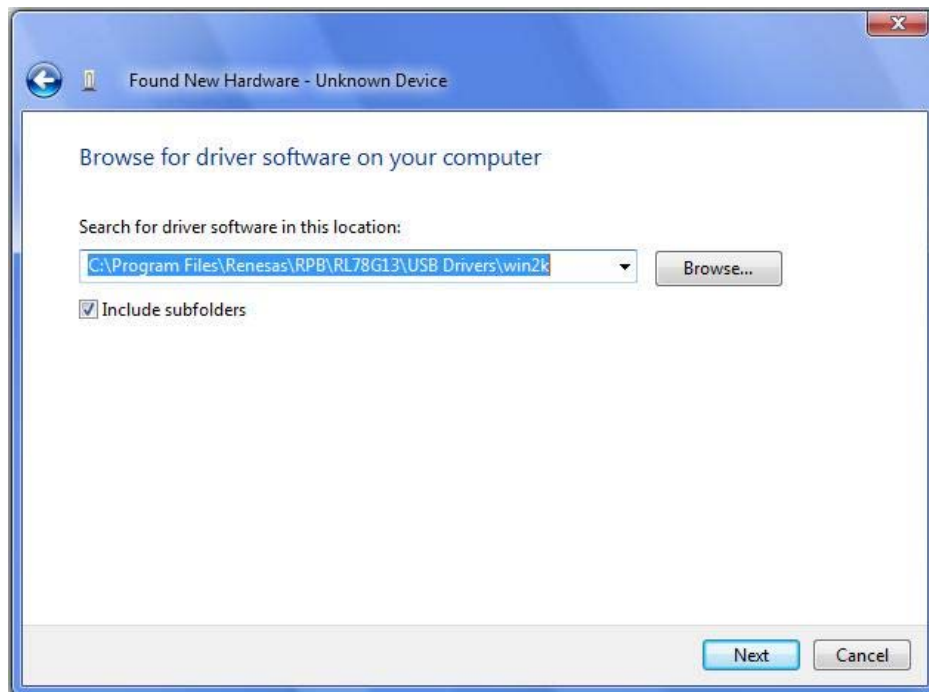


図 13 検索場所の指定 (Windows Vista)

<3> ドライバが検出されたら、[Install]をクリックします。



図 14 インストールの確認 (Windows Vista)

<4> [Close]をクリックしてインストール・ウィザードを閉じます。

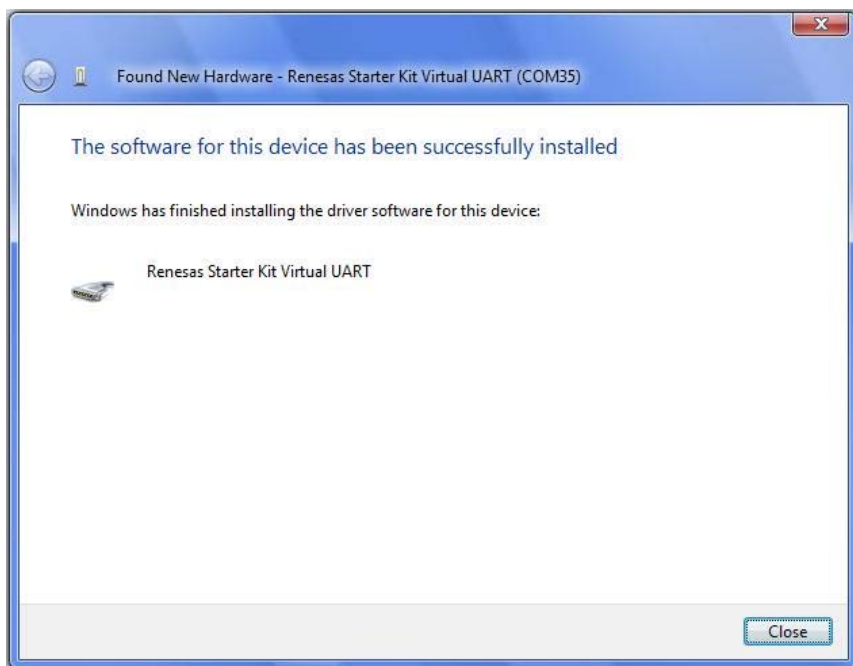


図 15 USB ドライバのインストールの完了 (Windows Vista)

6.3.3 Windows 7 へのインストール

<1> *RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード*をホスト・マシンに接続すると、デバイス・マネージャ上で不明なデバイス (Unknown Device) として認識されます。[Unknown Device]を右クリックし、デバイス・マネージャ・ウィンドウ内にある「Update Driver Software」を選択します。

次に、「Browse my computer for driver software」を選択します。

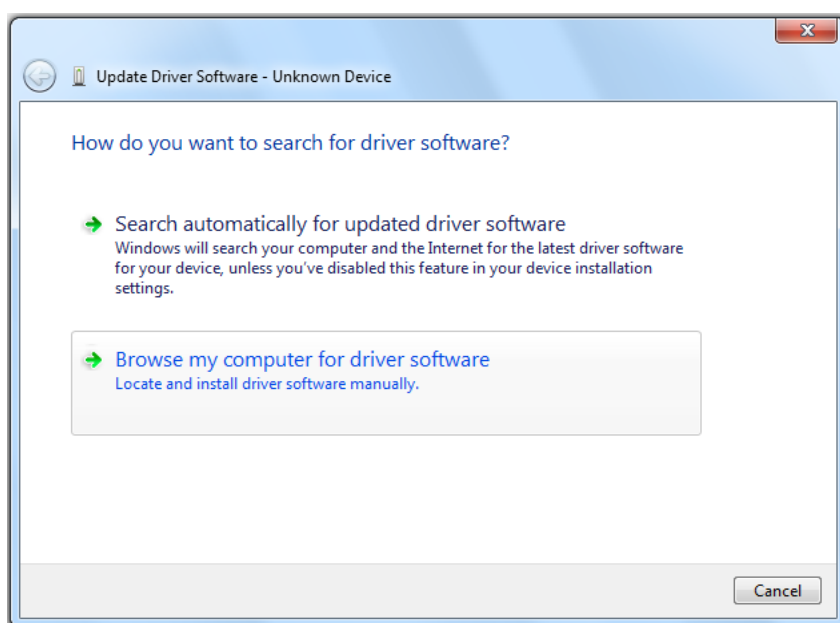


図 16 ドライバ・ソフトウェアの更新 (Windows 7)

<2> ホスト・コンピュータ上で USB ドライバがコピーされたフォルダを選択します。

32 ビットの OS と 64 ビットの OS では、異なる USB ドライバが提供されているのでご注意ください。

選択後、[Next >]をクリックします。

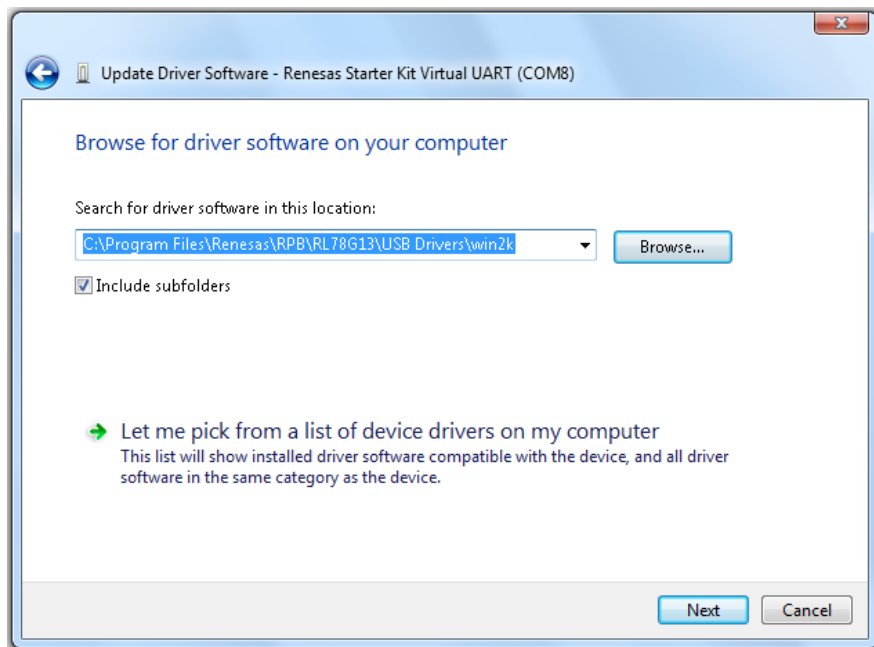


図 17 検索場所の指定 (Windows 7)

<3> ドライバが検出されたら、[Install]をクリックします。

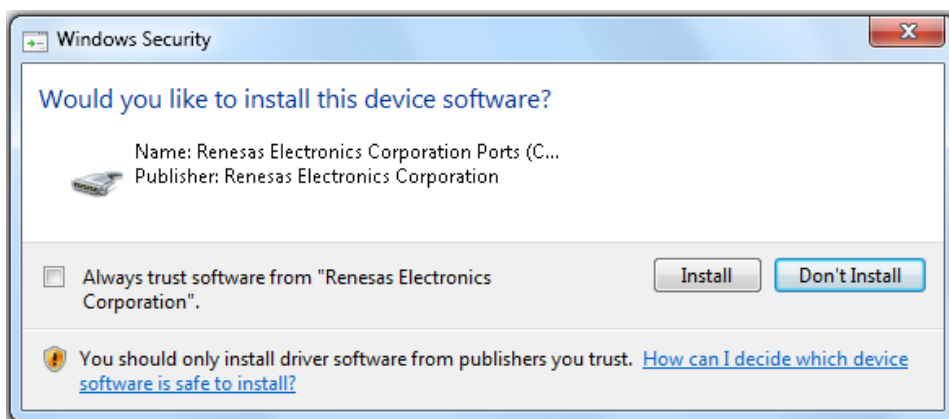


図 18 インストールの確認 (Windows 7)

<4> [Close]をクリックしてインストール・ウィザードを閉じます。

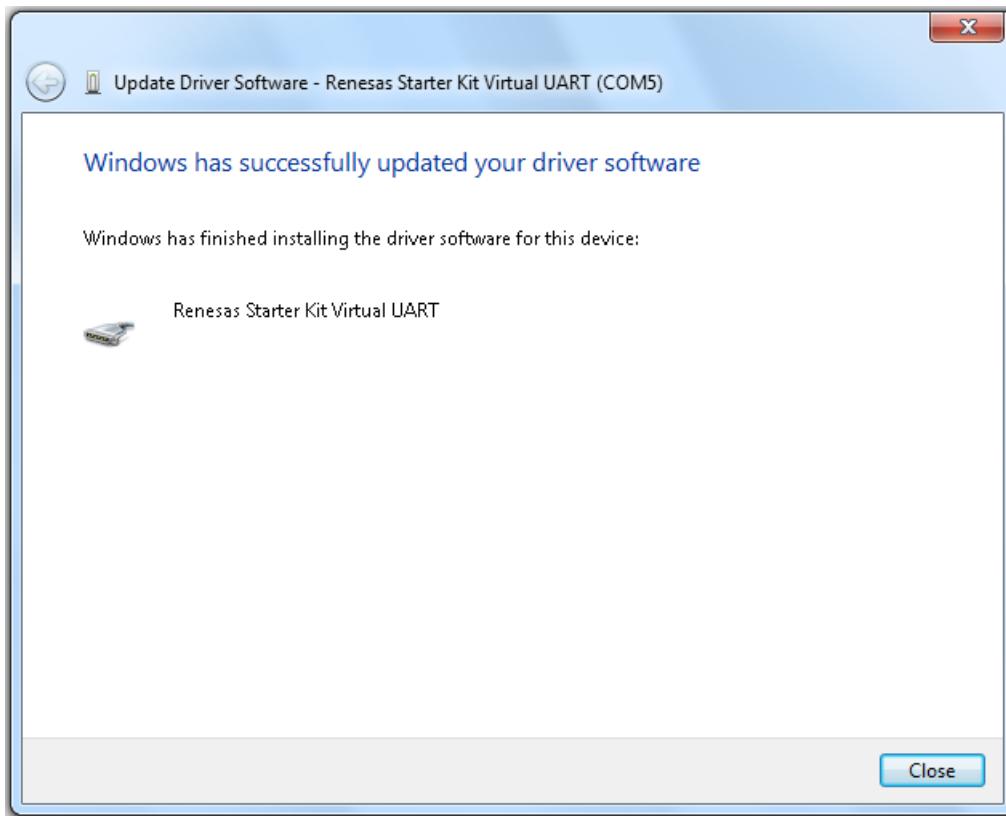


図 19 USB ドライバのインストールの完了 (Windows 7)

6.3.4 USBドライバのインストールの確認

USB ドライバをインストール後、以下の手順でドライバが正しくインストールされていることを確認してください。

以下のように選択してデバイス・マネージャを開きます。

[スタート] → [設定] → [コントロールパネル] → [システム] → [ハードウェア]タブ

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードをホスト PC に接続すると、「ポート (COM と LPT)」セクションに「Renesas Electronics Starter Kit Virtual UART」(「?」マークなし)が表示されている必要があります。

以下の画面例では COM ポート番号が「COM23」と表示されていますが、USB ポート接続を変更すると、COM ポート番号も変更されます。

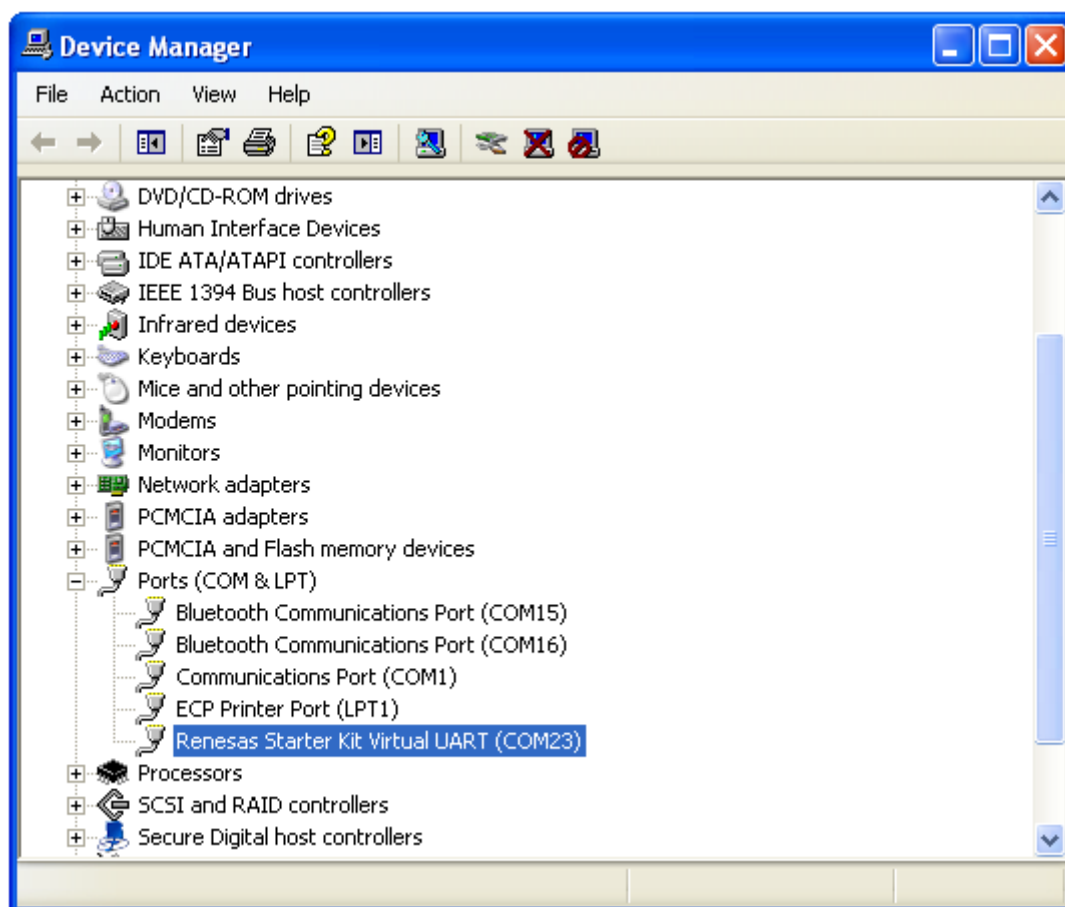


図 20 デバイス・マネージャ

注意 対象デバイスと通信する場合は、「ハードウェア変更スキャン」を行わないでください。

★ 第7章 RFP (Renesas Flash Programmer)

この章では、RL78/I1ADC/DC LED 制御評価ボードのプログラミング用 RFP の基本動作について説明します。システムを起動し、EPV コマンド（消去、プログラム、検証）を実行し、対象 RL78/I1A デバイスをプログラミングする方法が記載されています。

この章で説明する一連の動作の条件は以下のとおりです。

RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードのハードウェア構成

ボード：	RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード
CPU：	RL78/I1A
対象デバイス：	R5F107DE
電圧レベル：	5 V

RFP のソフトウェア構成

パラメータ・ファイル：	R5F107DE.pr5
クロック設定：	内部 OSC
ポート：	COMxx (115200 bps)
動作モード：	チップ
書き込み HEX ファイル：	*.hex
オプション設定：	消去前ブランク・チェック

1. ドライバのインストール

第6章 ソフトウェアのインストールを参照し、使用するホスト・マシンに USB ドライバをインストールします（ドライバがインストールされていない場合）。

2. 設定と接続

SW2 スイッチを以下のように設定して RL78/I1ADC/DC LED 制御評価ボードを設定します。

ビット	設定	概観
1	OFF	
2	OFF	
3	ON	
4	OFF	
5	ON	
6	OFF	
7	ON	
8	OFF	

★ 表 11 フラッシュ・プログラミング・モード時の SW2 設定

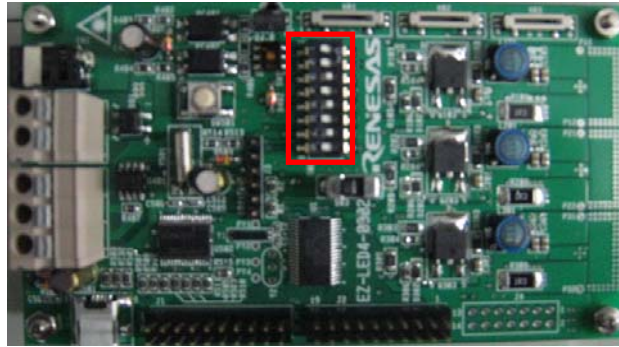


図 21 モード設定用 SW2

RL78/I1ADC/DC LED 制御評価ボードをホスト・マシンに接続します。

3. 起動

[スタート]メニューから以下のように選択して RFP を起動します。

[スタート] → [すべてのプログラム] → [Renesas Electronics CubeSuite+] → [書き込みツール]を選択します。

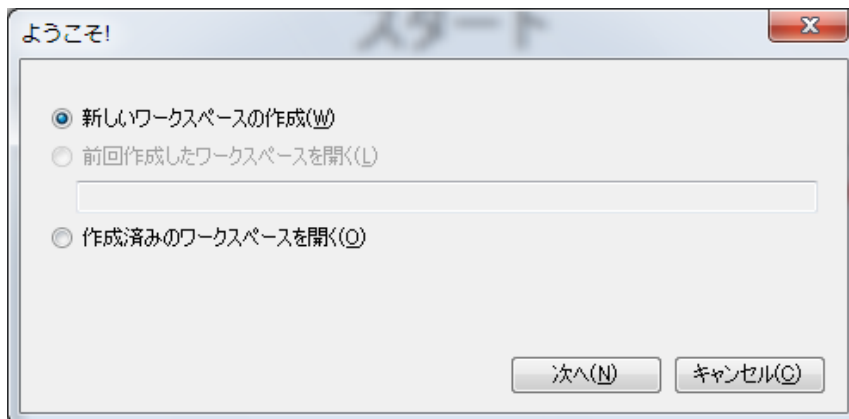


図 22 RFP 起動画面

4. ワークスペースの作成

RFP 起動画面で「新しいワークスペースの作成」にチェックし、[次へ]をクリックします。

新しいワークスペースの作成ウィンドウが開きます。

使用するターゲット・マイクロコントローラを選択し、「ワークスペース名」を入力します。

[次へ]をクリックします。

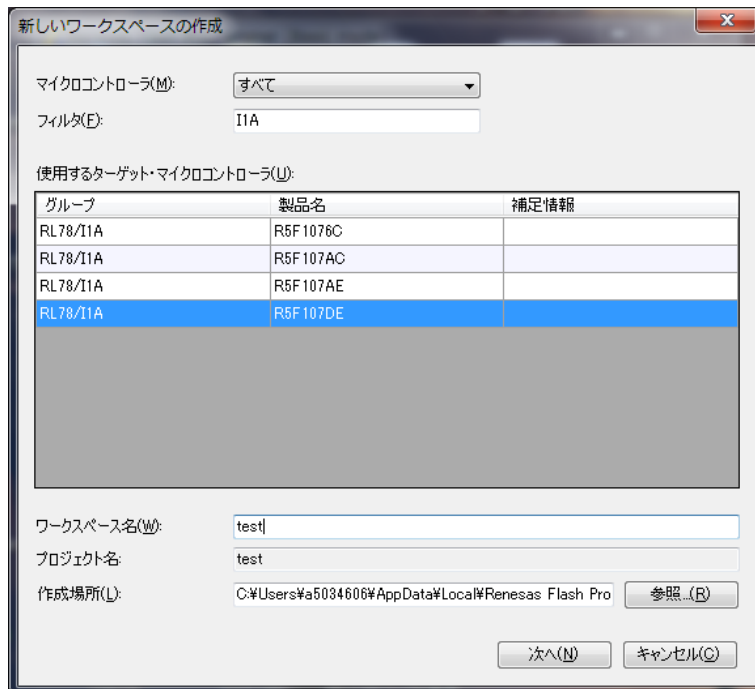


図 23 新しいワークスペースの作成

5. 通信方式の選択

通信方式の選択ウィンドウが開きます。

使用ツール、および通信ポートを選択し、[次へ]をクリックします。



図 24 通信方式の選択

6. 電源設定

電源設定ウィンドウが開きます。

[電圧値] を入力し、[次へ] をクリックします。

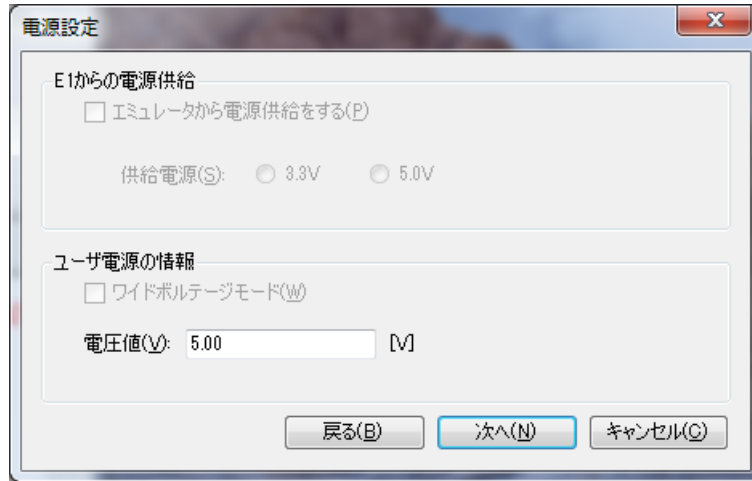


図 25 電源設定

7. 設定情報一覧

設定情報一覧ウィンドウが開きます。

表示された情報を確認して、修正がなければ[完了]をクリックします。修正がある場合は[戻る]をクリックして再設定します。

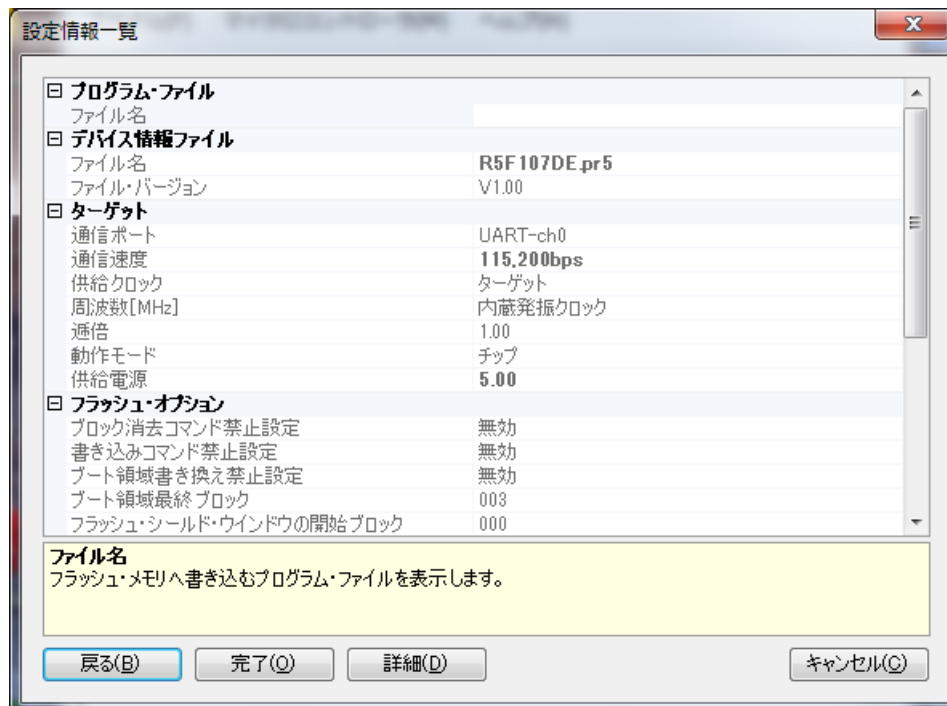


図 26 設定情報一覧

8. 実行

[ユーザ/データエリア]に書き込むプログラム・ファイルを選択してください。

[スタート]をクリックすると書き込みを開始します。

「正常終了」のメッセージを確認し実行画面を閉じます。

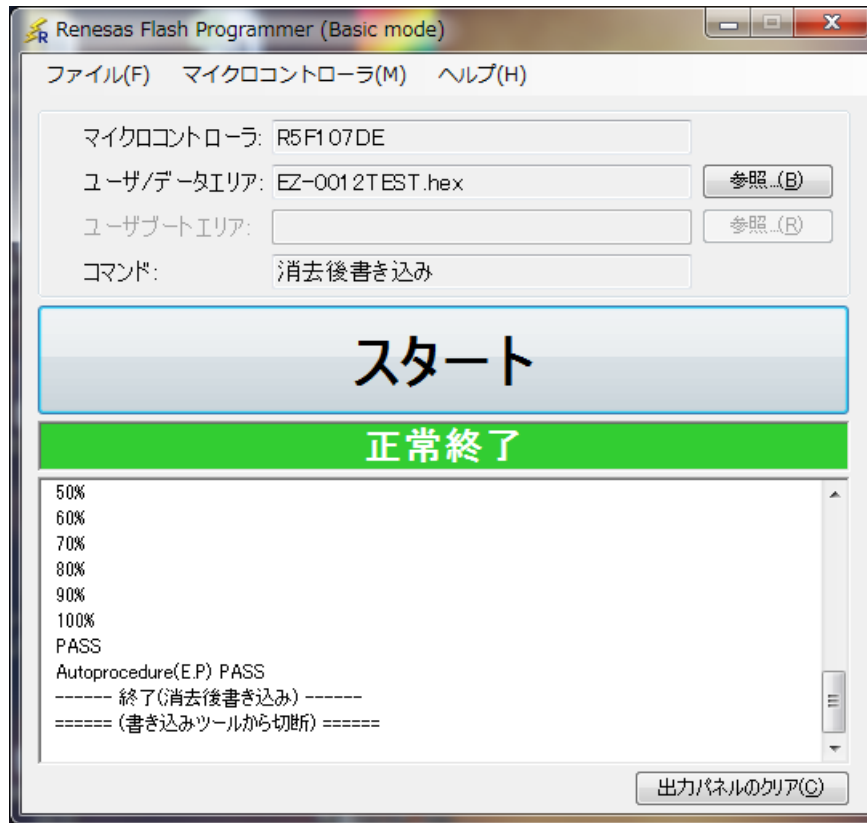


図 27 実行画面

9. 終了

[ファイル] → [終了]を選択して RFP を終了します。

実行したすべての設定は保存され、RFP を再起動するとこれらの設定が適用されます。

10. アプリケーションの実行

SW2 スイッチを下表のように設定して、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを通常動作モードに設定します。

ビット	設定	概観
1	OFF	
2	OFF	
3	OFF	
4	OFF	
5	OFF	
6	OFF	
7	ON	
8	ON	

★

表 12 SW2、通常動作モードの設定

11. RFP の再起動

RFP を再起動して、最新の設定を適用します

第8章 Applilet EZ for HCD Controller

Applilet EZ for HCD Controller は、LED 電流の制御に使用する RL78/I1A マイクロコントローラ（および 78K0/Ix2）用のソフトウェア・コードを自動的に生成するためのソフトウェア・ツールです。

RL78/I1A の設定と動作を GUI で指定することにより、ソフトウェアを容易に生成できます。生成されたソフトウェアは USB ケーブルを介して RL78/I1A マイクロコントローラのフラッシュ・メモリに直接書き込まれ、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを使用して動作を実行し、確認することができます。

Applilet EZ for HCD Controller を使用すると、複雑なプログラミング言語に関する高度な知識がなくてもデジタル RL78/I1A ベースの照明システムを設計できます。さらに、一定の時間を必要とするマイクロコントローラ・ソフトウェア開発と動作評価を大幅に簡約化できます。

詳細については、当社ホームページに掲載されている『Applilet EZ for HCD Controller ユーザーズ・マニュアル』を参照してください。

8.1 一般的な設定

ここでは、各 Applilet EZ for HCD Controller の一般的な設定について説明します。

1. Applilet EZ for HCD Controller を開きます。

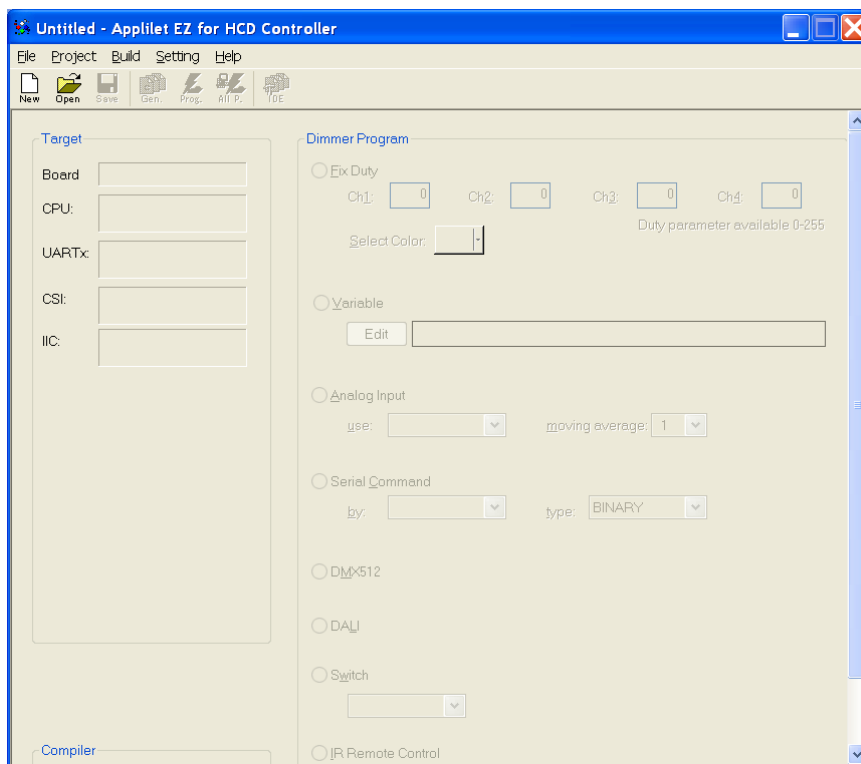


図 28 Applilet EZ for HCD Controller のメイン・ウィンドウ

2. 「Project」メニューには、すべてのマイクロコントローラ設定が表示されます。ここで「CPU」を選択するか、または[New]ツールボタンをクリックします。

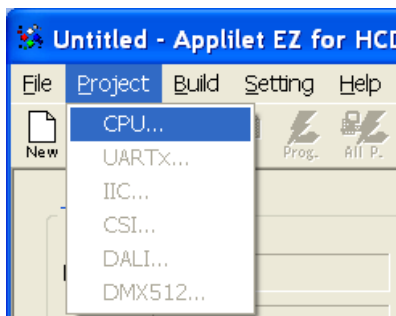


図 29 Applilet EZ for HCD Controller の新規プロジェクト

3. CPU 設定で、「Target」に「EZ-0012」ボードを選択します。

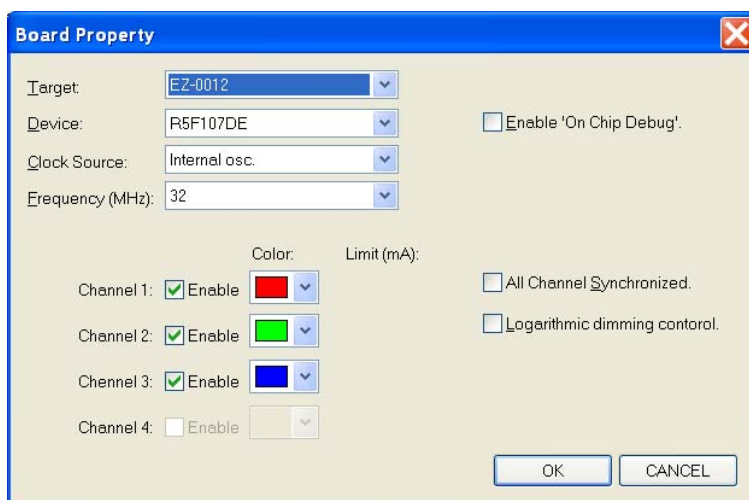


図 30 Applilet EZ for HCD Controller の CPU 設定

4. Applilet EZ ツールを使用して、新しい CubeSuite+コンパイラなど、異なる各コンパイラ用にコードとプロジェクトを生成できます。「Setting」メニューから、「Select Compiler」→「CubeSuite+」コンパイラを選択します。

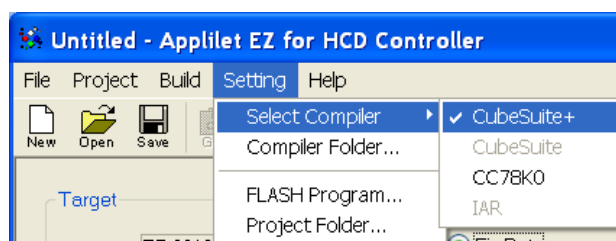


図 31 Applilet EZ for HCD Controller のコンパイラを選択

- 注 プロジェクトを構築する前に、選択したコンパイラがホスト PC に正しくインストールされていることを確認してください。

5. また、「**Setting**」メニューから「**Project Folder...**」をクリックして出力プロジェクト・フォルダを設定することもできます。
ここでは、生成されるファイルの出力パスを指定します。Applilet EZ は、ここで指定したフォルダの下に Applilet EZ プロジェクトごとにサブディレクトリを生成します。希望する保存先を入力したら、[OK]をクリックします。

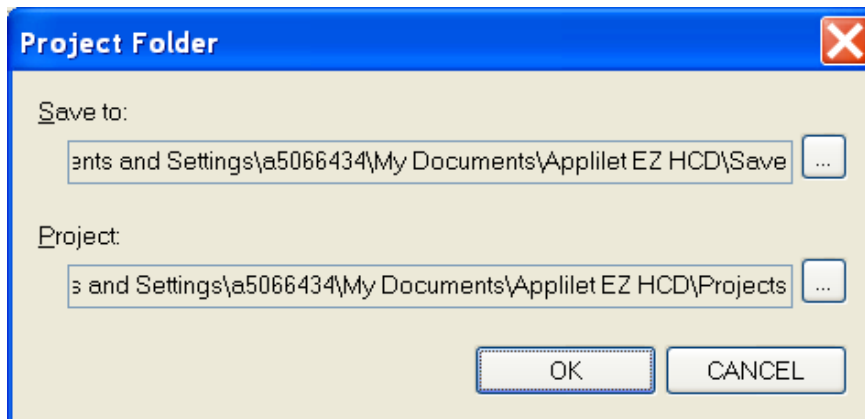


図 32 Applilet EZ for HCD Controller のプロジェクト・フォルダ

8.2 固定調光プログラム

このプログラムは、3つの LED チャンネルのそれぞれについて固定されたデューティ値を設定します。以下の手順を実行する前に、本節以前に説明したすべての設定が正しく行われていることを確認してください。

1. 調光プログラムとして「**Fix Duty**」が選択されていることを確認します。
2. 明るくなり過ぎないように、すべてのチャンネルに対して「**128**」を入力します。

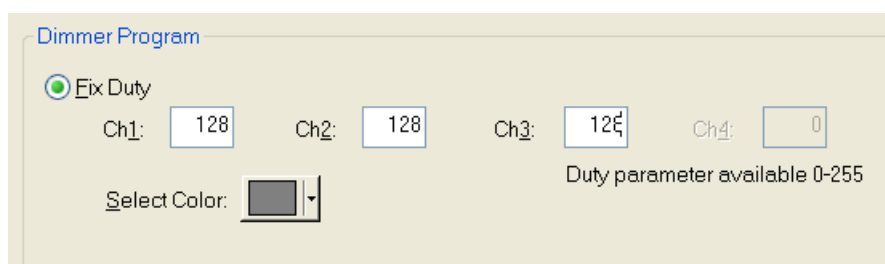


図 33 Applilet EZ for HCD Controller の固定デューティ設定

3. 新規の Applilet EZ プロジェクト（.hcd ファイル）を保存します。
「**File**」メニューから[**Save As...**]をクリックするか、または[**Save**]ボタンをクリックし、ファイル名を入力します（例：「**fix.hcd**」）。
入力後、[**Save**]をクリックして終了します。

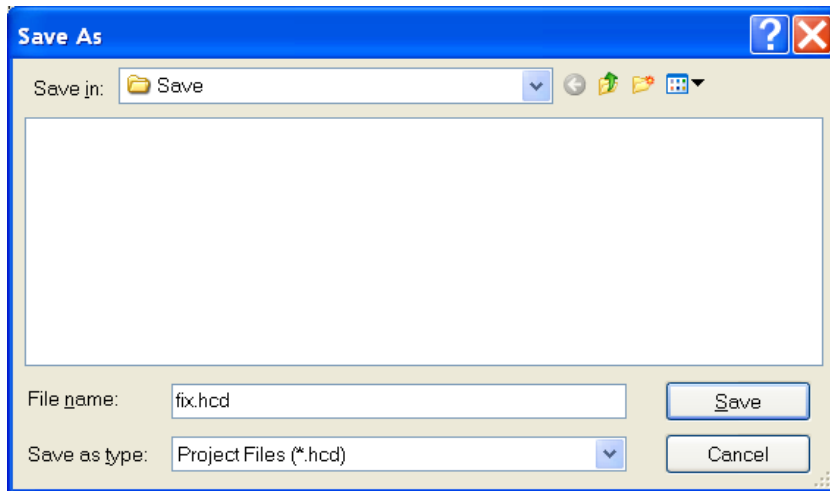


図 34 Applilet EZ for HCD Controller の「Save As」ウィンドウ

4. SW2 ディップ・スイッチがフラッシュ・プログラミング・モードに設定されていることを確認してください。
電源ケーブルを RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに差し込んで USB コネクタに接続した後、[All P.] ツールボタンをクリックします。



図 35 Applilet EZ for HCD Controller の[All Program]ボタン

5. コンパイルの進捗が通知されます。

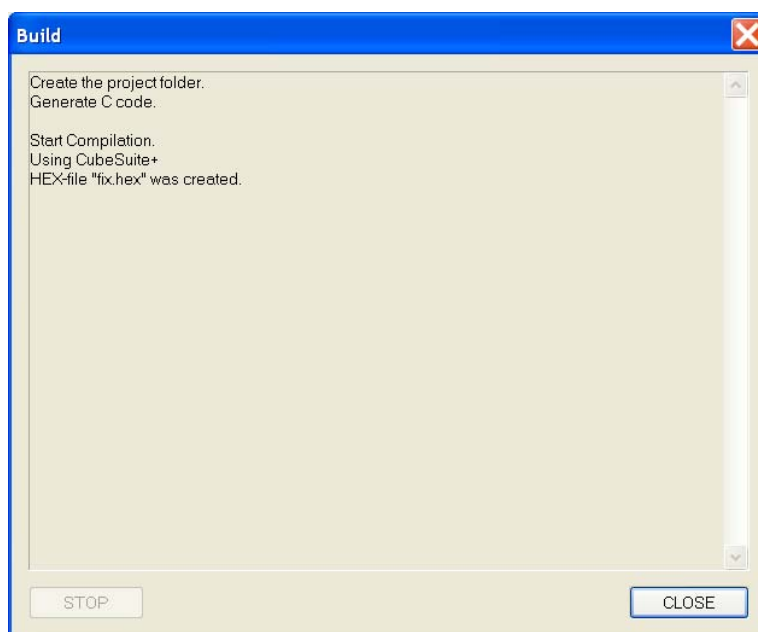


図 36 Applilet EZ for HCD Controller のコンパイルの進捗

6. フラッシュ・プログラミングの開始プロンプトが表示されたら[OK]をクリックします。

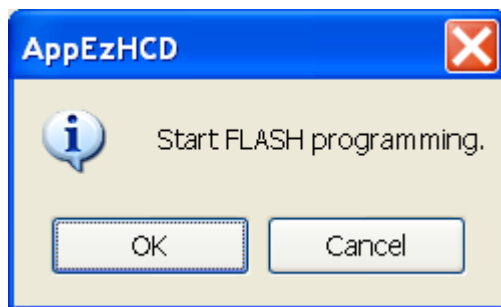


図 37 Applilet EZ for HCD Controller の「Start Flash Programming」プロンプト

7. フラッシュ・プログラミング処理中は、プログラミングの実際のステータスに関する情報が表示されます。

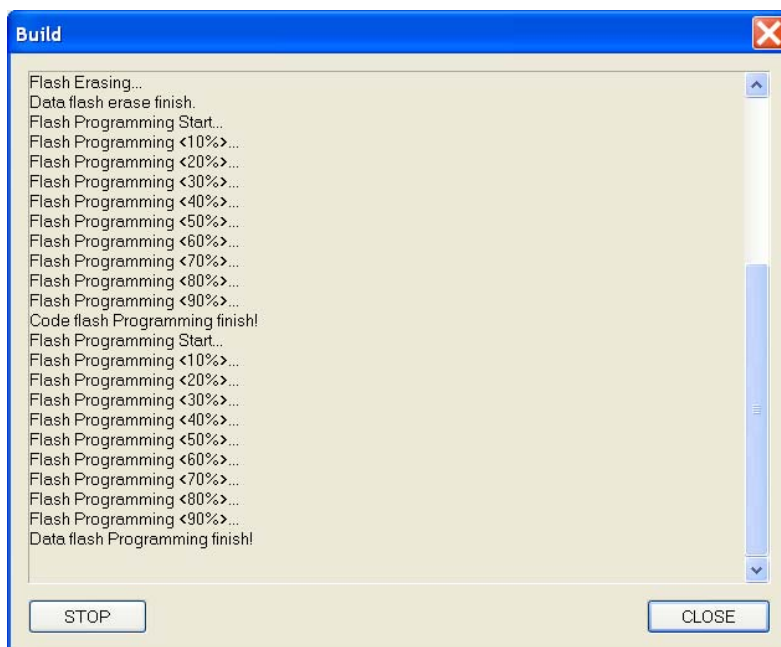


図 38 Applilet EZ for HCD Controller のフラッシュ・プログラミング・ステータス

8. [CLOSE]をクリックして「Build」ウィンドウを終了します。
 USB ケーブルと電源ケーブルを取り外し、SW2 ディップ・スイッチの位置を通常動作モードに変更します。
 電源ケーブルをボード・コネクタに再び差し込むと、以前に設定したデューティ値に応じて LED が点灯します。
 LED チャネル 1 = 赤
 LED チャネル 2 = 緑
 LED チャネル 3 = 青

8.3 可変調光プログラム

このプログラムは、図面パターン・データに従って各チャンネルのデューティ値を設定します。

1. 8.1節「一般的な設定」の説明に従ってすべての設定が完了していることを確認してください。
2. 新規の Applilet EZ プロジェクト（.hcd ファイル）を保存します。
「File」メニューから[Save As...]をクリックするか、または[Save]ボタンをクリックし、ファイル名を入力します（例：「variable.hcd」）。
入力後、[Save]をクリックして終了します。

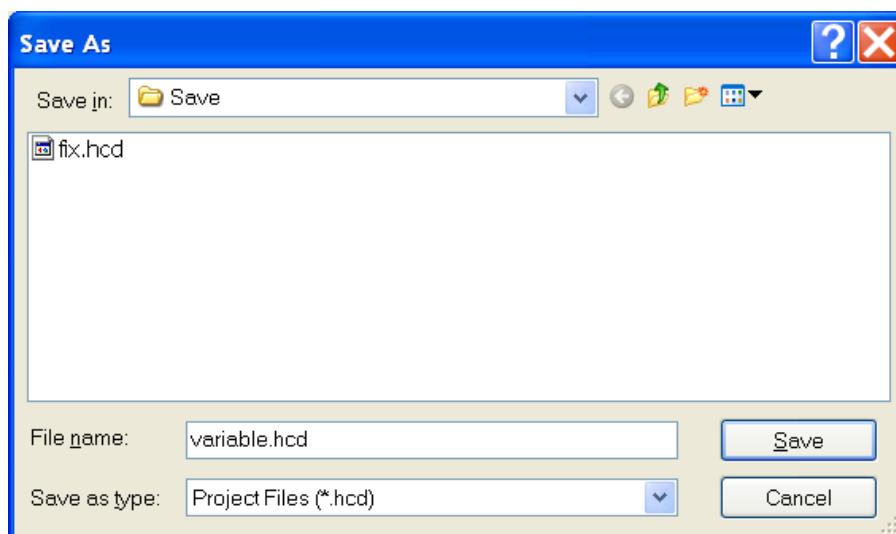


図 39 Applilet EZ for HCD Controller の「Save As」ウィンドウ

3. 新規の Applilet EZ プロジェクト・ファイルが作成されます。
次に、調光プログラムを「Variable」に変更します。



図 40 Applilet EZ for HCD Controller の調光プログラムの選択（可変）

4. 「Variable」の下の[Edit]ボタンをクリックして「Dimmer Programming」ウィンドウを開き、[Cyclic]チェック・ボックスを選択します。次に[Ch.1]ボタンをクリックしてこのチャンネルを変更するように選択し、下図に示すようにライン・モードを選択します。
これで、時間に対する PWM デューティ・サイクルをマウス・ポインタを使用して描画できます。

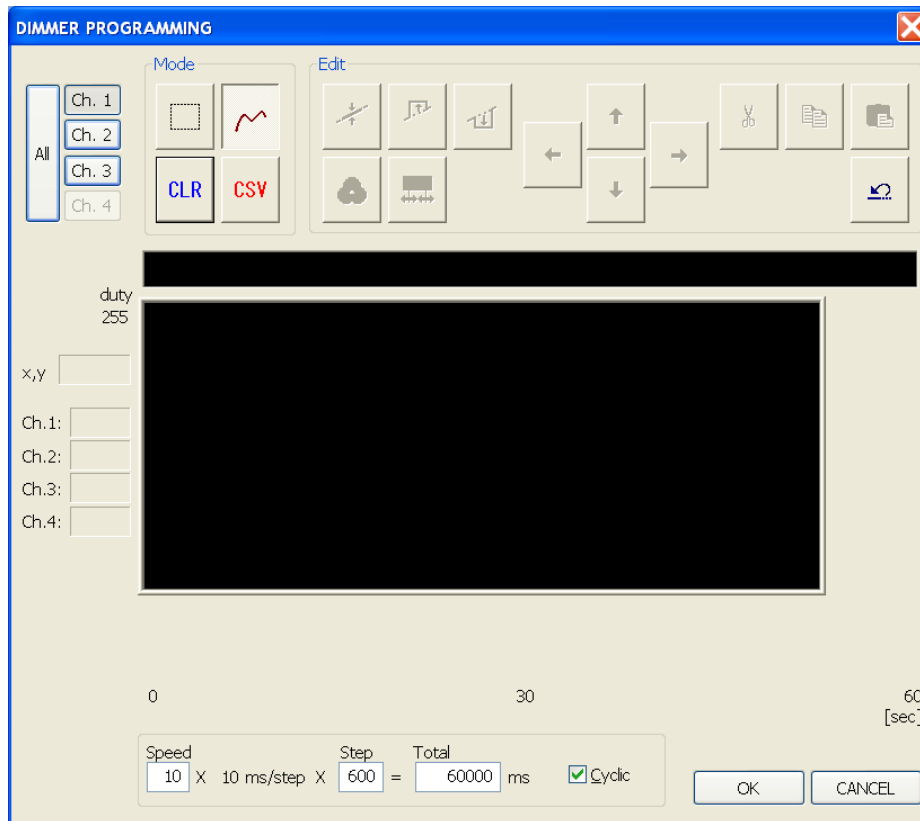


図 41 Applilet EZ for HCD Controller の調光プログラミング (可変)

5. 下図例の正弦波に近い形を描画し、[OK]をクリックします。

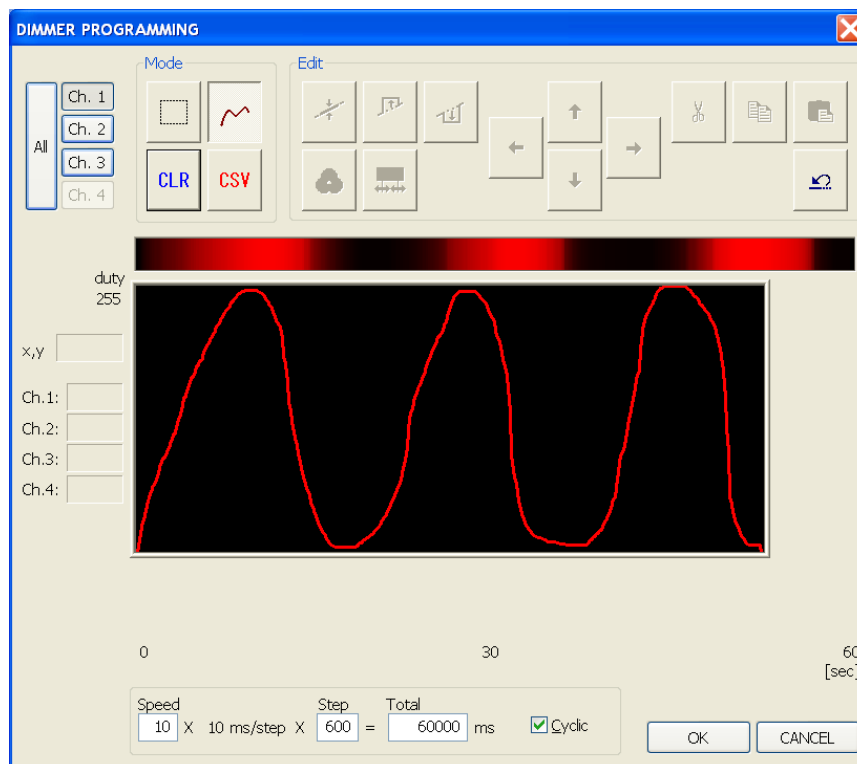


図 42 Applilet EZ for HCD Controller の波形エディタ (1 チャンネル)

6. 他の 2 つのチャンネルに対して同じ処理を繰り返します。
次に、**[OK]**をクリックして可変調光制御ウィンドウを終了します。

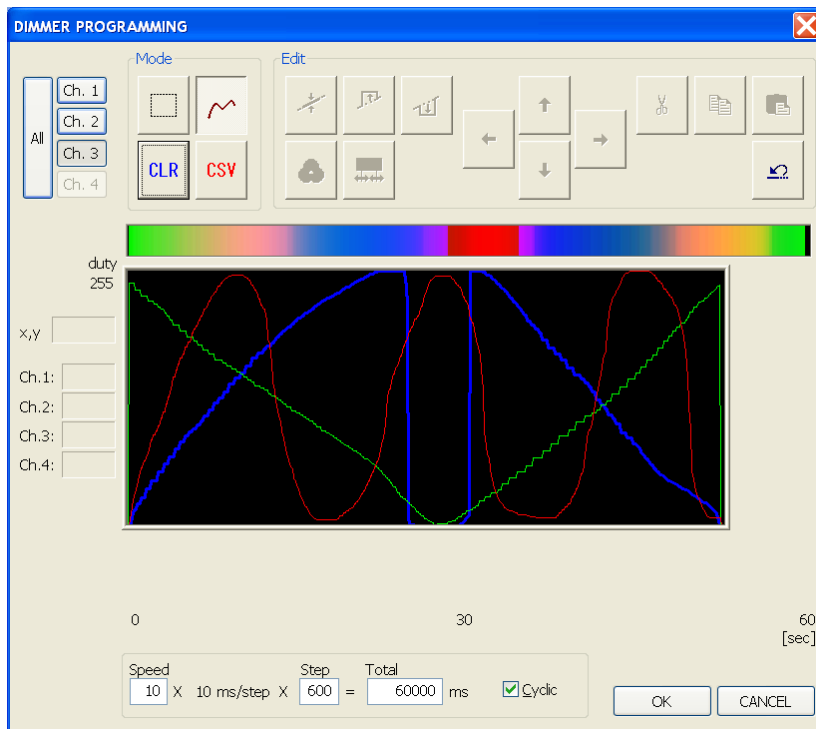


図 43 Applilet EZ for HCD Controller の波形エディタ (3 チャンネル)

7. RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの SW2 ディップ・スイッチがフラッシュ・プログラミング・モード用に設定されており、USB ケーブルと電源ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。
[Save] ボタンをクリックし、次に [All P.] ボタンをクリックします。
アプリケーションをダウンロードした後、USB ケーブルと電源ケーブルを取り外し、ボードを通常動作モードに設定します。
8. DC 5V 電源を再接続すると、上記の波形に基づいてオンボード LED で可変調光アプリケーションが実行されていることが確認できます。

8.4 アナログ入力調光プログラム

このプログラムは、A/D コンバータから読み取ったオンボード可変抵抗値に従って各チャンネルのデューティ値を設定します。

- 8.1 節「一般的な設定」の説明に従ってすべての設定が完了していることを確認してください。
- 新規の Applilet EZ プロジェクト (.hcd ファイル) を保存します。
「File」メニューから [Save As...] をクリックするか、または [Save] ボタンをクリックし、ファイル名を入力します (例: 「analog.hcd」)。
入力後、[Save] をクリックして終了します。

- 新規の Applilet EZ プロジェクト・ファイルが作成されます。
次に、調光プログラムを「Analog Input」に変更します。



図 44 Applilet EZ for HCD Controller の調光プログラムの選択（アナログ）

- RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの SW2 ディップ・スイッチがフラッシュ・プログラミング・モード用に設定されており、USB ケーブルと電源ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。
[Save] ボタンをクリックし、次に [All P.] ボタンをクリックします。
アプリケーションをダウンロードした後、USB ケーブルと電源ケーブルを取り外し、ボードを通常動作モードに設定します。
- DC 5V 電源を再接続すると、可変抵抗（VR1、VR2、および VR3）に適用された処置に応じてオンボード LED 輝度に変化していることが確認できます。

8.5 DMX512 調光プログラム

この節の例では、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードにアセンブルされる R5F107DEG に DMX512 スタックを書き込むために、Applilet EZ を設定する方法を示しています。

- 8.1 節「一般的な設定」の説明に従ってすべての設定が完了していることを確認してください。
- 新規の Applilet EZ プロジェクト（.hcd ファイル）を保存します。
「File」メニューから [Save As...] をクリックするか、または [Save] ボタンをクリックし、ファイル名を入力します（例：「dmx512.hcd」）。
入力後、[Save] をクリックして終了します。
- 新規の Applilet EZ プロジェクト・ファイルが作成されます。
次に、調光プログラムを「DMX512」に変更します。

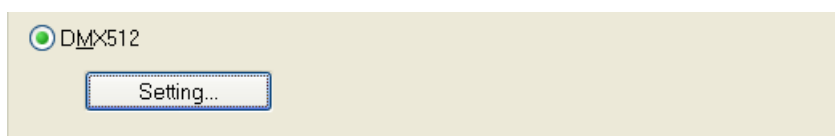


図 45 Applilet EZ for HCD Controller の調光プログラムの選択（DMX512）

- 「Project」メニューを選択して [DMX512...] をクリックするか、または [Setting] ボタンをクリックして、「DMX512 Property」ダイアログ・ボックスを開きます。
下図のように設定されていることを確認してください。

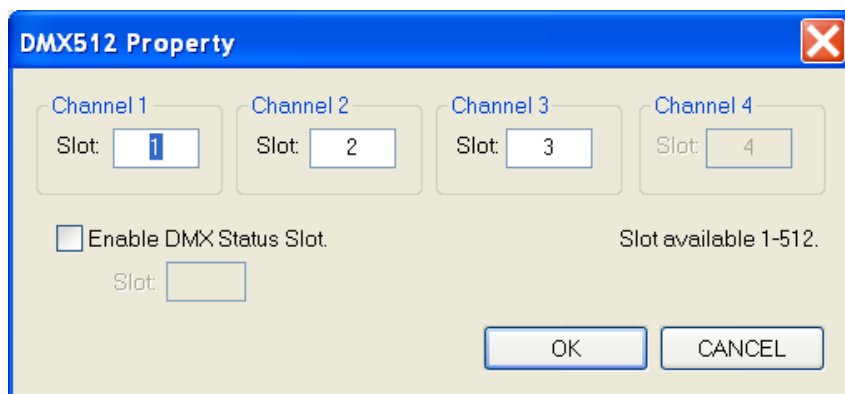


図 46 Applilet EZ for HCD Controller の「DMX512 Property」ダイアログ・ボックス

5. RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの SW2 ディップ・スイッチがフラッシュ・プログラミング・モード用に設定されており、USB ケーブルと電源ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。

[Save] ボタンをクリックし、次に [All P.] ボタンをクリックします。

アプリケーションをダウンロードした後、USB ケーブルと電源ケーブルを取り外し、ボードを通常動作モードに設定します。

これで、DMX512 マスタ・デバイスを接続することにより、DMX512 プロトコルを介して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード上の LED を制御できます。たとえば、当社では照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) を提供しており、このボードは、DMX512、DALI、および IR 通信をサポートする通信マスタ・デバイスとして使用できます。

6. RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、この照明通信マスタ評価ボードとホスト PC 上の GUI によって制御できます。DMX512 制御用の GUI と DALI 制御用の GUI があり、どちらも当社ホームページからダウンロードできます。

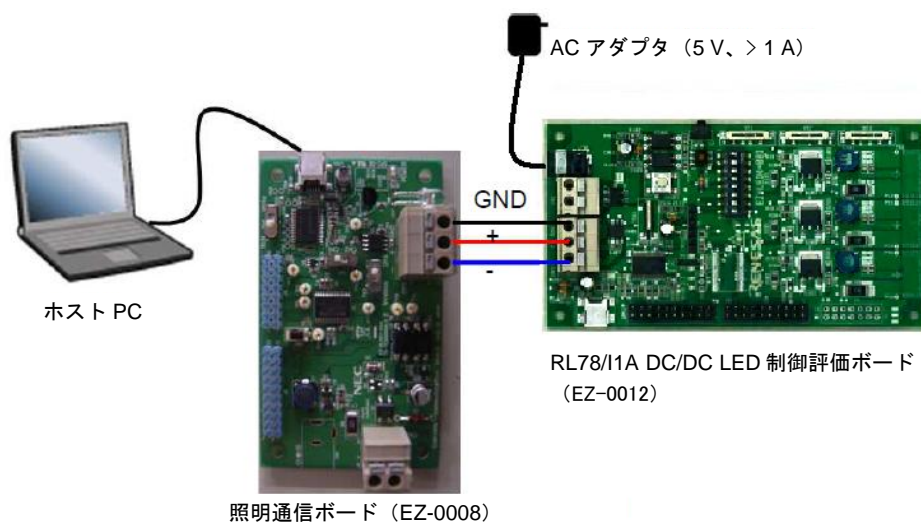


図 47 DMX512 制御用のシステム構成

7. 照明通信マスタ評価ボード上で、SW4 が「RUN」に設定され、SW3 が「DMX」に設定されていることを確認してください。

8. 付属の 3 本のワイヤを使用して、DMX コネクタ J1 を介して照明通信マスタ評価ボード（EZ-0008）を接続し、DMX コネクタ CN3 を介して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを接続します。
9. USB ケーブルで照明通信マスタ評価ボードをホスト PC に接続します。
10. DC 5V 電源ケーブルを、コネクタ CN1 を介して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに接続します。
11. DMX512 マスタ・コントローラ GUI を使用して、DMX512 コマンドを RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに送信します。

注 DMX512 マスタ・コントローラ GUI の詳細については、ユーザズ・マニュアル（U19596JJ1V0UM00）をご覧ください。本マニュアルは当社ホームページからダウンロードできます。

8.6 DALI 調光プログラム

この節の例では、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードにアセンブルされる R5F107DEG に DALI（Digital Addressable Lighting Interface）スタックを書き込むために、Applilet EZ を設定する方法を示しています。

1. 8.1 節「一般的な設定」の説明に従ってすべての設定が完了していることを確認してください。
2. 新規の Applilet EZ プロジェクト（.hcd ファイル）を保存します。
「File」メニューから[Save As...]をクリックするか、または[Save]ボタンをクリックし、ファイル名を入力します（例：「dali.hcd」）。
入力後、[Save]をクリックして終了します。
3. 新規の Applilet EZ プロジェクト・ファイルが作成されます。
次に、調光プログラムを「DALI」に変更します。

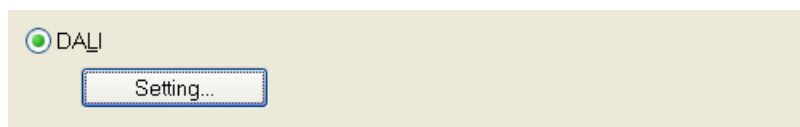


図 48 Applilet EZ for HCD Controller の調光プログラムの選択（DALI）

4. 「Project」メニューを選択して[DALI...]をクリックするか、または[Setting]ボタンをクリックして、「DALI Property」ダイアログ・ボックスを開きます。
評価を行う適切な設定を選択します。

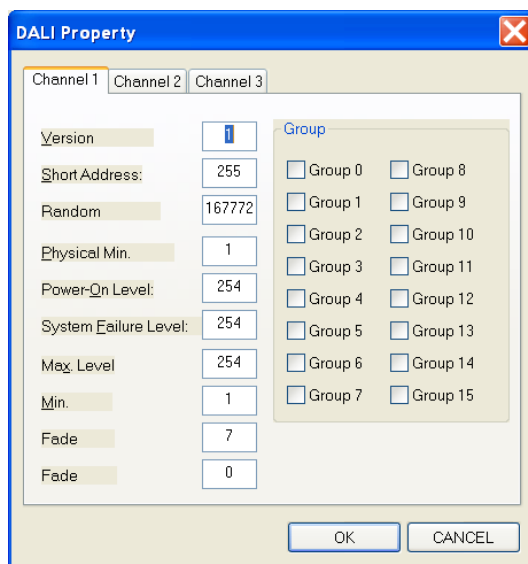


図 49 Applilet EZ for HCD Controller の「DALI Property」ダイアログ・ボックス

5. RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの SW2 ディップ・スイッチがフラッシュ・プログラミング・モード用に設定されており、USB ケーブルと電源ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。

[Save] ボタンをクリックし、次に [All P.] ボタンをクリックします。

アプリケーションをダウンロードした後、USB ケーブルと電源ケーブルを取り外し、ボードを通常動作モードに設定します。

これで、DALI マスタ・デバイスを接続することにより、DALI プロトコルを介して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード上の LED を制御できます。たとえば、当社では照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) を提供しており、このボードは、DMX512、DALI、および IR 通信をサポートする通信マスタ・デバイスとして使用できます。

6. RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードは、この照明通信マスタ評価ボードとホスト PC 上の GUI によって制御できます。DMX512 制御用の GUI と DALI 制御用の GUI があり、どちらも当社ホームページからダウンロードできます。

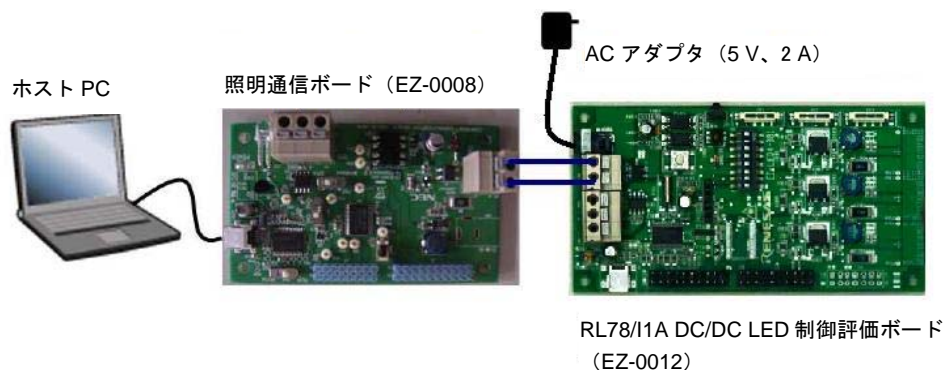


図 50 DMX512 制御用のシステム構成

7. 照明通信マスタ評価ボード上で、SW4 が「RUN」に設定されていることを確認してください。
8. 付属の 2 本のワイヤを使用して、DALI コネクタ J4 を介して照明通信マスタ評価ボード（EZ-0008）を接続し、DALI コネクタ CN2 を介して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードを接続します。
9. USB ケーブルで照明通信マスタ評価ボードをホスト PC に接続します。
10. DC 5V 電源ケーブルを、コネクタ CN1 を介して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに接続します。
11. DALI マスタ・コントローラ GUI を使用して、DALI コマンドを RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに送信します。

注 DALI マスタ・コントローラ GUI の詳細については、ユーザーズ・マニュアル（U19607JJ1V0UM00）をご覧ください。本マニュアルは当社ホームページからダウンロードできます。

8.7 IR リモート・コントロール調光プログラム

この節の例では、RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードにアセンブルされる R5F107DEG に IR リモート・コントロール調光プログラムを書き込むために、Applilet EZ を設定する方法を示しています。

1. 8.1 節「一般的な設定」の説明に従ってすべての設定が完了していることを確認してください。
2. 新規の Applilet EZ プロジェクト（.hcd ファイル）を保存します。
「File」メニューから[Save As...]をクリックするか、または[Save]ボタンをクリックし、ファイル名を入力します（例：「ir.hcd」）。
入力後、[Save]をクリックして終了します。
3. 新規の Applilet EZ プロジェクト・ファイルが作成されます。
次に、調光プログラムを「IR Remote Control」に変更します。使用者のニーズに応じて、「Custom Code」と「Data Code」をカスタマイズできます。

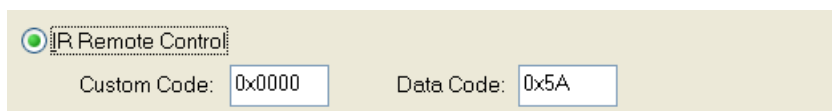


図 51 Applilet EZ for HCD Controller の調光プログラムの選択（IR）

4. RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの SW2 ディップ・スイッチがフラッシュ・プログラミング・モード用に設定されており、USB ケーブルと電源ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。

[Save] ボタンをクリックし、次に [All P.] ボタンをクリックします。

アプリケーションをダウンロードした後、USB ケーブルと電源ケーブルを取り外し、ボードを通常動作モードに設定します。

5. DC 5V 電源をもう一度差し込みます。これで、IR トランスミッタ・デバイスを使用することにより、IR リモート・コントロール・プロトコルを通して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード上の LED を制御できるようになります。たとえば、当社では照明通信マスタ評価ボード (EZ-0008) を提供しており、このボードは、DMX512、DALI、および IR 通信をサポートする通信マスタ・デバイスとして使用できます。

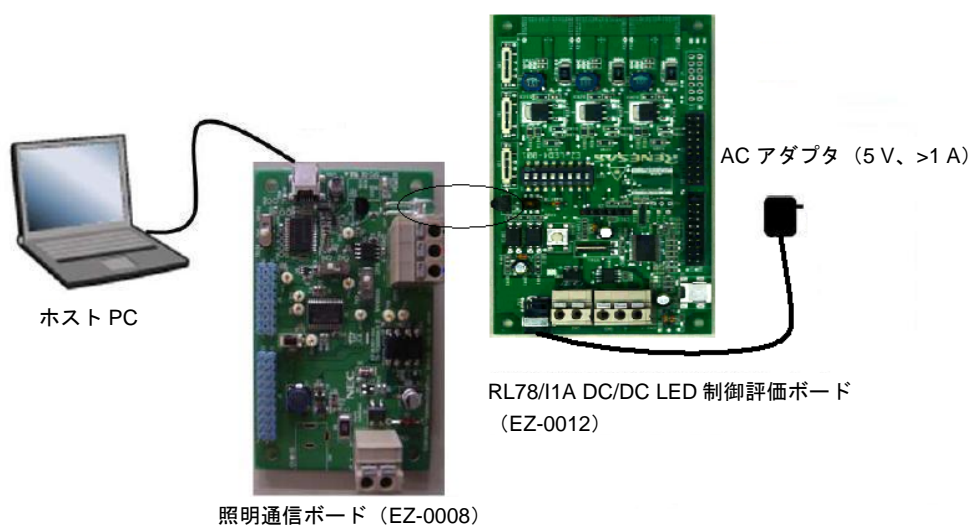


図 52 IR リモート・コントロールのシステム構成

6. 照明通信マスタ評価ボード上で、SW4 が「RUN」に設定され、SW1 が想定するチャンネルに設定されていることを確認してください。チャンネルは、Applilet EZ for HCD で設定したものと同一である必要があります。

出力コードは、次の NEC IR リモート・コントロール・プロトコルに基づいています。

CH1 : カスタム・コード 0x0000 + データ・コード 0x5AA5 を送信

CH2 : カスタム・コード 0x0000 + データ・コード 0xDA25 を送信

7. RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードの IR レシーバ (U2) の視角内に照明通信マスタ評価ボードの IR トランスミッタ (LED1) を配置します。
8. USB ケーブルで照明通信マスタ評価ボードを Host PC に接続します。
9. DC 5V 電源ケーブルを、コネクタ CN1 を介して RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに接続します。
10. 照明通信マスタ評価ボードの SW2 を押して、IR 信号を RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボードに送信します。

第9章 トラブルシューティング

- **ドライバのインストール中、プラグ・アンド・プレイに基づく認識が無効になる**

原因： USB コネクタがパーソナル・コンピュータの USB ポートに正しく挿入されていない可能性があります。

処置： USB コネクタがパーソナル・コンピュータの USB ポートに完全に挿入されていることを確認してください。
または、USB コネクタを取り外し、しばらくしてからもう一度 USB コネクタを挿入します。

- **特定の場所にドライバが見つからない**

★ 原因： ドライバがインストールされていない可能性があります。

★ 処置： 第 6 章 ソフトウェアのインストールを参照し、USB ドライバをインストールします。

- **デバイス・マネージャで確認すると、「ユニバーサル シリアル バス コントローラ」または「USB High Speed Serial Converter」が表示されない。あるいは、名称の前に「!」または「x」が表示される**

原因： USB コネクタがパーソナル・コンピュータの USB ポートに正しく挿入されていない可能性があります。

処置： USB コネクタがパーソナル・コンピュータの USB ポートに完全に挿入されていることを確認してください。
または、USB ポートから USB コネクタを取り外し、しばらくしてからもう一度 USB コネクタを挿入します。

原因： ドライバが正しくインストールされていない可能性があります。

処置：

- <1> この製品をパーソナル・コンピュータに接続するとき、「!」または「x」のマークが付いているドライバを右クリックします。
表示された場合は[消去]をクリックします。
- <2> デバイス・マネージャで「ハードウェア変更のスキャン」を実行します。
- <3> プラグ・アンド・プレイで、ドライバを再インストールします。

原因： デバイスが認識されていない可能性があります（USB ハブを使用した接続の場合）。

処置： 以下を試してください。

- USB コネクタを取り外し、もう一度挿入します。
- USB コネクタを、USB ハブの別のポートに接続します。

同じ症状が発生する場合、USB ハブを使用せず、コネクタをパーソナル・コンピュータの USB ポートに直接接続します。

- **本製品をパーソナル・コンピュータに接続すると、「新しいハードウェアの追加ウィザード」が表示される**

原因： この製品の USB コネクタが、インストール時に使用した USB ポートに挿入されておらず、別の USB ポートに挿入されている場合は、この製品が新しいハードウェア・アイテムとして認識される可能性があります。

処置： **第6章 ソフトウェアのインストール**を参照し、ドライバをインストールしてください。

- **RL78/I1ADC/DC LED 制御評価ボードとの通信が無効**

原因： ドライバが正しくインストールされていない可能性があります。

処置： **第6章 ソフトウェアのインストール**を参照し、USB ドライバが正しくインストールされているかどうかを確認してください。

- ★ 原因： RFP のデバイス・セットアップ・メニュー内の「Port」リスト・ボックスで選択した COM ポートが正しく設定されていない可能性があります。

処置： デバイス・マネージャを使用して確認したポートを設定します。

原因： *RL78/I1A DC/DC LED 制御評価ボード*が仮想 UART モードで動作しています。

処置： ボードをオンボード・デバッグ／フラッシュ・プログラミング・モードに設定します。

原因： [Device Setup]で選択した PRM ファイルが誤っている可能性があります。

- ★ 処置： 対象デバイスに一致する、対応する PRM ファイルを使用します。PRM ファイルの詳細については、**第7章 RFP (Renesas Flash Programmer)**を参照してください。

第10章 回路図

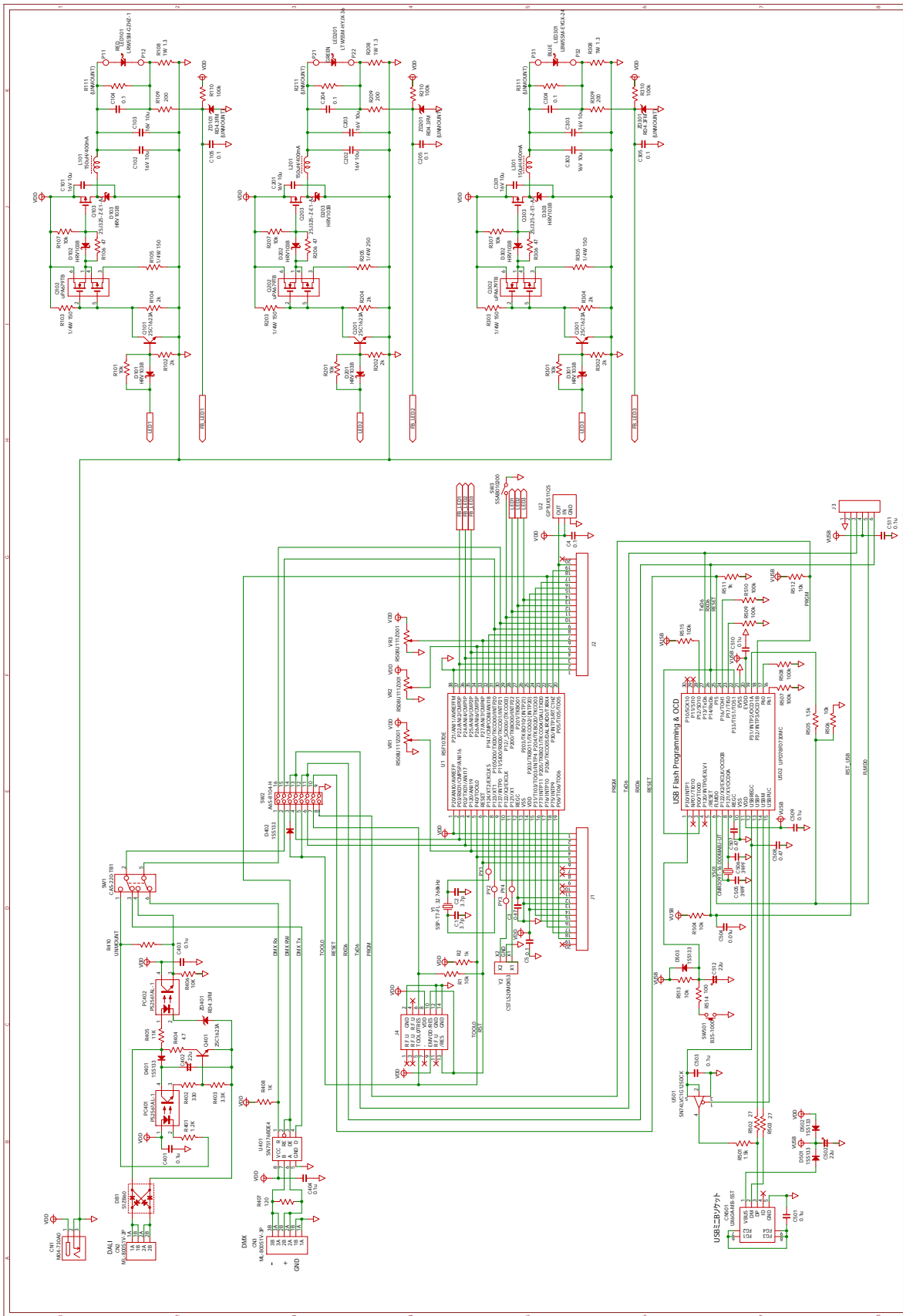


図 53 RL78/11A DC/DC LED 制御評価ボードの回路図

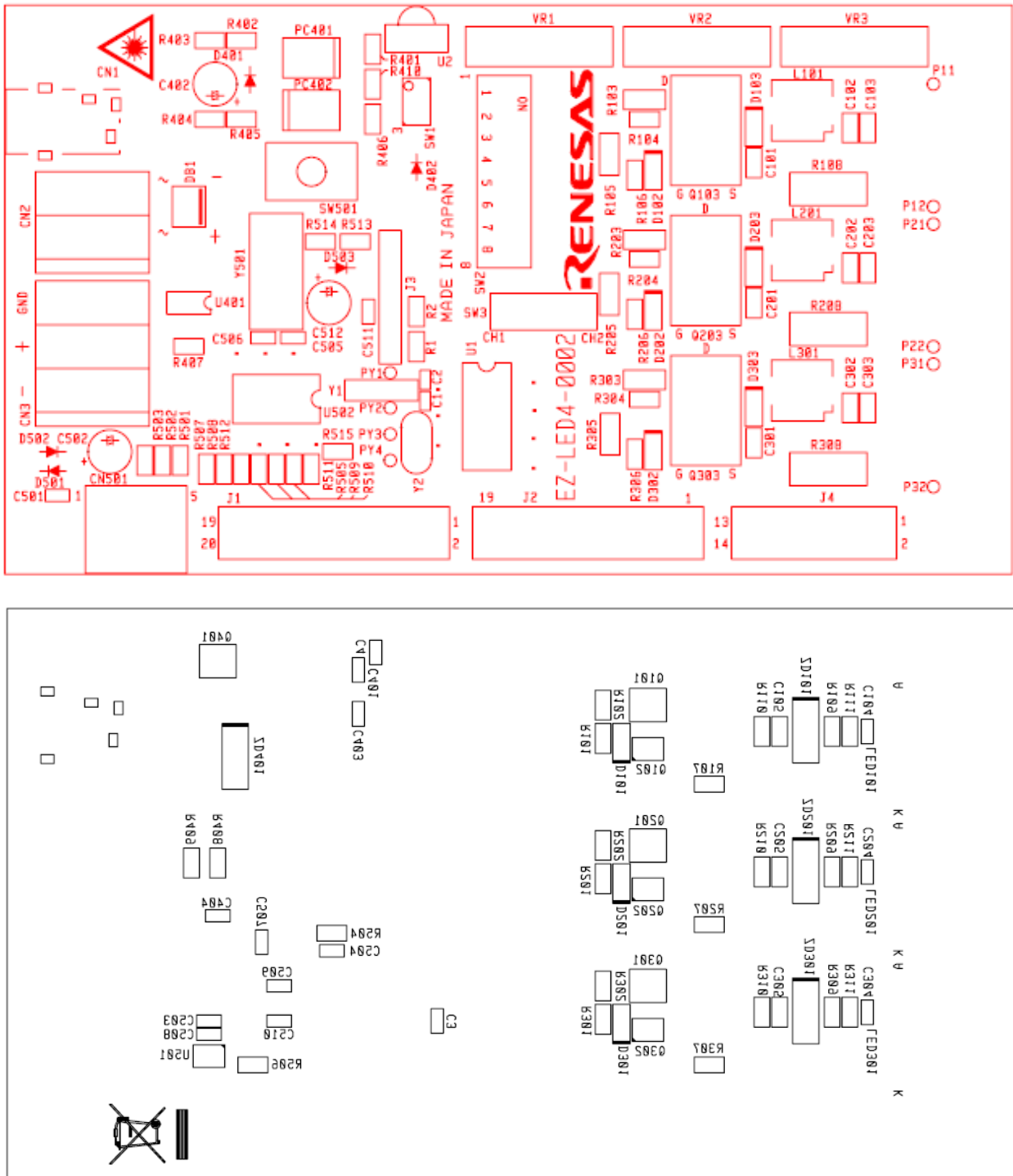


図 54 上部と下部のシルクスクリーン

★

第11章 部品一覧

部品	部品番号	品名	メーカー名	タイプ	型番または図版	備考
C	1	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1005	GRM1535C1H3R7CDD5#	
C	2	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1005	GRM1535C1H3R7CDD5#	
C	3	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31E474KA75D	
C	4	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	5	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	101	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	102	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	103	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	104	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	105	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	201	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	202	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	203	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	204	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	205	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	301	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	302	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	303	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	2012	GRM21BB31C106KE15L	
C	304	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	305	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	401	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	402	電解コンデンサ	パナソニック	DIP	EEEUFM1H220	
C	403	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	404	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	501	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	502	電解コンデンサ	パナソニック	DIP	EEEUFM1H220	
C	503	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	504	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B11H103KA01D	
C	505	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM1882C1H390JA01	
C	506	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM1882C1H390JA01	
C	507	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31E474KA75D	
C	508	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31E474KA75D	
C	509	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	510	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	511	積層セラミック・コンデンサ	村田製作所	1608	GRM188B31H104KA92	
C	512	電解コンデンサ	パナソニック	DIP	EEEUFM1H220	
CN	1	電源ジャック	マル信無線	DIP	M04-730A0	
CN	2	コネクタ	サトーパーツ	DIP	ML-800S1V-2P	
CN	3	コネクタ	サトーパーツ	DIP	ML-800S1V-3P	
CN	501	USBコネクタ	ヒロセ電機	SMD	UX60A-MB-5ST	
D	101	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	102	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	

部品	部品番号	品名	メーカー名	タイプ	型番または図版	備考
D	103	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	201	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	202	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	203	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	301	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	302	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	303	ショットキーバリア・ダイオード	ルネサス	SMD	HRV103B	
D	401	ダイオード	ローム	DIP	1SS133	
D	402	ダイオード	ローム	DIP	1SS133	
D	501	ダイオード	ローム	DIP	1SS133	
D	502	ダイオード	ローム	DIP	1SS133	
D	503	ダイオード	ローム	DIP	1SS133	
DB	1	ブリッジ・ダイオード	新電元工業	SMD	S1ZB60-7102	
J	1	DIPピンヘッダ	ヒロセ電機	DIP	HIF3H-20PB-2.54DSA	
J	2	DIPピンヘッダ	ヒロセ電機	DIP	HIF3H-20PB-2.54DSA	
J	3	SIPピンヘッダ	ケル	DIP	DSP03-006-432G	
J	4	DIPピンヘッダ	ヒロセ電機	DIP	HIF3H-14PB-2.54DSA	未実装
L	1	インダクタ	TDK	SMD	SLF7045T-151MR40-PF	
L	2	インダクタ	TDK	SMD	SLF7045T-151MR40-PF	
L	3	インダクタ	TDK	SMD	SLF7045T-151MR40-PF	
LED	101	ハイパワーLED	オスラム	SMD	LRW5SM-GZHZ-1	
LED	201	ハイパワーLED	オスラム	SMD	LTW5SM-HYJZ36Z	
LED	301	ハイパワーLED	オスラム	SMD	LBW5SM-FYGX-24	
PC	401	フォトカブラ	ルネサス	SMD	PS2561AL-1-A	
PC	402	フォトカブラ	ルネサス	SMD	PS2561AL-1-A	
Q	101	トランジスタ	ルネサス	SC-59	2SC1623A-L6	
Q	102	トランジスタ・アレイ	ルネサス	SMD	uPA679TB	
Q	103	パワーMOSFET	ルネサス	TO-252	2SJ325-Z-E1-AZ	
Q	201	トランジスタ	ルネサス	SC-59	2SC1623A-L6	
Q	202	トランジスタ・アレイ	ルネサス	SMD	uPA679TB	
Q	203	パワーMOSFET	ルネサス	TO-252	2SJ325-Z-E1-AZ	
Q	301	トランジスタ	ルネサス	SC-59	2SC1623A-L6	
Q	302	トランジスタ・アレイ	ルネサス	SMD	uPA679TB	
Q	303	パワーMOSFET	ルネサス	TO-252	2SJ325-Z-E1-AZ	
Q	401	トランジスタ	ルネサス	SC-59	2SC1623A-L6	
R	1	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	2	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD102J	
R	101	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	102	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD202J	
R	103	チップ型抵抗	KOA	3216	RK73B2BTDD151J	
R	104	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD202J	
R	105	チップ型抵抗	KOA	3216	RK73B2BTDD151J	
R	106	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD470J	
R	107	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	

部品	部品番号	品名	メーカー名	タイプ	型番または図版	備考
R	108	チップ型抵抗	KOA	6331	RK73BW3ATTD1R3J	
R	109	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD201J	
R	110	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	201	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	202	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD202J	
R	203	チップ型抵抗	KOA	3216	RK73B2BTDD151J	
R	204	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD202J	
R	205	チップ型抵抗	KOA	3216	RK73B2BTDD151J	
R	206	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD470J	
R	207	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	208	チップ型抵抗	KOA	6331	RK73BW3ATTD1R3J	
R	209	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD201J	
R	210	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	301	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	302	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD202J	
R	303	チップ型抵抗	KOA	3216	RK73B2BTDD151J	
R	304	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD202J	
R	305	チップ型抵抗	KOA	3216	RK73B2BTDD151J	
R	306	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD470J	
R	307	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	308	チップ型抵抗	KOA	6331	RK73BW3ATTD1R3J	
R	309	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD201J	
R	310	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	401	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD122J	
R	402	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD331J	
R	403	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD332J	
R	404	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD4R7J	
R	405	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD113J	
R	406	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	407	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD121J	
R	408	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD102J	
R	410	チップ型抵抗	KOA	2012		未実装
R	501	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD152J	
R	502	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD270J	
R	503	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD270J	
R	504	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	505	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD152J	
R	506	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	
R	507	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	508	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	509	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	510	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	511	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD102J	
R	512	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD103J	

部品	部品番号	品名	メーカー名	タイプ	型番または図版	備考
R	513	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
R	514	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD101J	
R	515	チップ型抵抗	KOA	2012	RK73B2ATTD104J	
SW	1	スライド・スイッチ	コバル電子	SMD	CAS-220-TB1	
SW	2	DIPスイッチ	オムロン	SMD	A6S-8104-H	
SW	3	スライド・スイッチ	アルプス電気	DIP	SSAB010200	
SW	501	プッシュ・スイッチ	オムロン	SMD	B3S-1000	
U	1	CPU	ルネサス	SMD	R5F107DE	
U	2	リモコン受光ユニット	シャープ	DIP	GP1UX511QS	
U	401	インタフェースIC	TI	SMD	SN75176BD	
U	501	インタフェースIC	TI	SMD	SN74LVC1G125DCK	
U	502	CPU	ルネサス	SMD	uPD78F0730MC	
VR	1	スライド・ボリューム	アルプス電気	SMD	RS08U111Z001	
VR	2	スライド・ボリューム	アルプス電気	SMD	RS08U111Z001	
VR	3	スライド・ボリューム	アルプス電気	SMD	RS08U111Z001	
Y	1	セラミック発振子	セイコーインスツルメンツ	SMD	SSP-T7-FL	
Y	2	セラミック発振子	村田製作所	DIP	CTLS20M0X53	未実装
Y	501	クリスタル発振子	シチズン電子	SMD	CMR309T-16.000MABJ-UT	
ZD	101	ツェナーダイオード	ルネサス	SMD	RD4.3FM	未実装
ZD	201	ツェナーダイオード	ルネサス	SMD	RD4.3FM	未実装
ZD	301	ツェナーダイオード	ルネサス	SMD	RD4.3FM	未実装
ZD	401	ツェナーダイオード	ルネサス	SMD	RD4.3FM	

表 13 部品一覧

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2012.03.28	-	初版発行
2.00	2012.09.27	全般	WriteEZ5 を RFP (Renesas Flash Programmer) に変更
		p.1	第1章 はじめに の説明を変更
		p.1,2	1.1 RL78/I1A DC/DC LED制御評価ボードの主な特徴 の説明を変更
		p.3	2.1 RL78/I1A DC/DC LED制御評価ボード の説明を変更
		p.3	2.3 電源 の説明を変更
		p.4	表1 通常動作モード時のSW2 設定 に概観を追加
		p.5	3.1.2 オンボード・デバッグ (OCD) モード/フラッシュ・プログラミング・モード の説明を変更
		p.5	表2 オンボード・デバッグ/フラッシュ・プログラミング・モード時のSW2 設定 に概観を追加
		p.5	表3 E1 オンチップ・デバッグ・モードのSW2 設定 に概観を追加
		p.6	表4 仮想UART モード時のSW2 設定 に概観を追加
		p.6	表5 照明通信プロトコル選択のSW1 設定 に概観を追加
		p.6	表6 IR リモート・コントロール・チャンネル選択のSW3 設定 に概観を追加
		p.11	表10 RL78/I1Aメモリ・マップ の説明を変更
		p.24-p.29	第7章 RFP (Renesas Flash Programmer) の説明を追加
		p.24	表11 フラッシュ・プログラミング・モード時のSW2 設定 に概観を追加
		p.29	表12 SW2、通常動作モードの設定 に概観を追加
		p.44	第9章 トラブルシューティング 「・特定の場所にドライバが見つからない)場合の原因と処置を変更
p.48	第11章 部品一覧 メーカー名, 型番または図版の列を追加 部品番号J3、R513の情報を更新		

EZ-0012 ユーザーズマニュアル

発行年月日 2012年9月27日 Rev.2.00

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



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・電話番号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 エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

(03)5201-5307

■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：<http://japan.renesas.com/contact/>

RL78/I1A DC/DC LED 制御ボード