

Applilet[®] EZ for HCD Controller

Ver.9.00 対応

ユーザーズマニュアル

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も、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。

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、Applilet EZ for HCD Controllerの操作方法と、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、大きく分けて次の内容で構成しています。

- ・概 説
- ・インストレーション
- ・起動と終了
- ・Applilet EZ for HCD Controllerの操作
- ・ウィンドウ・リファレンス

読み方 このマニュアルを読むにあたっては、電気、論理回路、マイクロコントローラの一般知識を必要とします。

一通りの機能を理解しようとするとき

→目次に従って読んでください。本文欄外の★印は、本版で改訂された主な箇所を示しています。

この"★"をPDF上でコピーして「検索する文字列」に指定することによって、改版箇所を容易に検索できます。

RL78/I1Aのハードウェア機能を知りたいとき

→RL78/I1A ユーザーズ・マニュアル (R01UH0169J) を参照してください。

凡 例

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)
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
備考	: 本文の補足説明
数の表記	: 2進数... xxx または xxx B
	10進数... xxx
	16進数... xxx H

関連資料

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。

デバイスの関連資料

資料名	資料番号	
	和文	英文
RL78/I1A ユーザーズ・マニュアル ハードウェア編	R01UH0169J	R01UH0169E

開発ツール（ハードウェア）の資料

資料名	資料番号	
	和文	英文
RL78/I1A DC/DC LED制御 評価ボード ユーザーズ・マニュアル	R01UH0363J	R01UH0363E

開発ツール（ソフトウェア）の資料

資料名	資料番号		
	和文	英文	
CubeSuite+ V.2.02.00 ユーザーズ・マニュアル	起動編	R20UT2865J	R20UT2865E
	解析編	R20UT2868J	R20UT2868E
	メッセージ編	R20UT2871J	R20UT2871E
	RL78 設計編	R20UT2684J	R20UT2684E
	RL78, 78K0Rコーディング編	R20UT2774J	R20UT2774E
	RL78, 78K0Rビルド編	R20UT2623J	R20UT2623E
	RL78デバッグ編	R20UT2867J	R20UT2867E

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。

Applilet, CubeSuiteは、ルネサスエレクトロニクス株式会社の登録商標です。

Windows, Internet Explorer, Excellは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Pentiumは、米国Intel Corp.の商標です。

目 次

第1章 概 説.....	1
1.1 概 要.....	1
1.2 ホストマシン, ソフトウェアとハードウェアの構成.....	2
第2章 インストール.....	4
2.1 アプリケーションのインストール.....	4
2.1.1 .NET Frameworkのインストール.....	5
2.1.2 Visual C++ 再頒布可能パッケージのインストール.....	8
2.1.3 Applilet EZ for HCD Controllerのインストール.....	9
2.1.4 コンパイラ/アセンブラ/統合開発環境およびデバイス・ファイルのインストール.....	9
2.1.5 Windows [スタート] メニューとショートカット・アイコン.....	10
2.2 USBドライバのインストール.....	10
2.3 アンインストール.....	10
第3章 起動と終了.....	11
3.1 起動方法.....	11
3.1.1 初回起動時の設定.....	12
3.2 終了方法.....	15
第4章 Applilet EZ for HCD Controllerの操作.....	16
4.1 操作フロー.....	16
4.2 評価ボードの設定.....	18
4.3 モードの設定.....	19
4.3.1 Fixモード.....	19
4.3.2 Variableモード.....	20
4.3.3 Analog Inputモード.....	22
4.3.4 Serial Commandモード.....	24
4.3.5 DMX512モード.....	25
4.3.6 DALIモード.....	26
4.3.7 Switchモード.....	27
4.3.8 IRリモコン制御モード.....	28
4.3.9 Master Controlモード.....	29
4.4 生成/書き込みと評価.....	30
第5章 ウィンドウ・リファレンス.....	34
5.1 ウィンドウ/ダイアログの概要.....	34
5.2 各ウィンドウ/ダイアログの説明.....	35
付録A サンプル・ファイル.....	59
付録B Serial Commandモードの通信コマンド.....	60
B.1 バイナリ・タイプ概要.....	60
B.1.1 基本フォーマット1 (ホスト→ターゲット) の詳細.....	61
B.1.2 基本フォーマット2 (ターゲット→ホスト) の詳細.....	62
B.1.3 バイナリ・タイプの実行例.....	62
B.2 ASCIIタイプ概要.....	63
B.2.1 基本フォーマット3 (ホスト→ターゲット) の詳細.....	63
B.2.2 基本フォーマット4 (ターゲット→ホスト) の詳細.....	64
B.2.3 ASCIIタイプの実行例.....	64
B.3 通信方式による送受信タイミング.....	65
付録C DMX512モードの通信データ.....	66

C.1	プロトコル仕様	66
C.2	通信データ規定	67
付録D	DALIモードの通信データ	68
D.1	プロトコル仕様	68
D.2	送受信のタイミング	70
付録E	オンチップ・デバッグで使用される予約領域	72

第1章 概 説

1.1 概 要

Applilet EZ for HCD Controllerは、LED照明／イルミネーション用マイコンのソフトウェア自動生成、およびプログラム書き込み用ツールです。

調光動作や通信モードをGUI上で指定するだけで、LEDを定電流で制御するマイコンのソフトウェアを簡単に生成することができます。また、生成されたソフトウェアを、USBケーブル経由でマイコンのフラッシュ・メモリに自動的に書き込み、動作確認を評価ボードで簡単に行うことができます。

Applilet EZ for HCD Controllerを使用することにより、従来は多大な時間を要していたLED制御、通信用ソフトウェア開発と動作確認の工数を大幅に削減できるとともに、マイコンに精通していなくても、マイコンを用いたLED照明／イルミネーションの応用システムを評価することが可能となります。

<構成例>



- ★ 注意 DALI通信はIEC62386-102 ed1.0規格選択時にソースファイルの出力が可能です。
IEC62386-102+207 ed1.0, IEC62386-102 ed2.0規格選択時はhexファイルの出力となります。
IEC62386-102+207 ed1.0, IEC62386-102 ed2.0については別途ライブラリをご用意しています。
詳細につきましては、弊社販売店または営業にお問い合わせください。

1.2 ホストマシン, ソフトウェアとハードウェアの構成

★

Applilet EZ for HCD Controllerを使用する際のホストマシン, ソフトウェアとハードウェアの構成を次に示します。

(1) ホストマシン

- ・ OS : Windows 7 (32/64ビット版)
- ・ CPU, メモリ : 各OSの推奨要件以上
- ・ USB : USB1.1以降のインターフェースを搭載していること

(2) ソフトウェア

- ・ Applilet EZ for HCD Controller (本製品)
- ・ CSVファイルが編集可能なソフトウェア : Microsoft Excel[®]など
- ・ アセンブラ/コンパイラ/統合開発環境/デバイス・ファイル^{注1}
 - ＜ルネサスエレクトロニクス社製^{注2}>
 - 統合開発環境 : CS+付属CA78K0R
 - ＜IARシステムズ社製>
 - 統合開発環境 : IAR Embedded Workbench
 - コンパイラ^{注4} : IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78
 - アセンブラ^{注4} : IAR Assembler for Renesas RL78
 - デバイス・ファイル^{注4} : DF-RL78I1A-EE_XXXX^{注3}
 - ＜KPIT社(GCC)>
 - ツール・パッケージ : GNURL78^{注5}
- ・ Renesas Flash Programmer
 -フラッシュ・メモリ書き込み用ソフトウェアです。
- ・ 評価ボード用ドライバ ... ホストPCIに評価ボード (TPW-RL78I1Aなど) を認識させるためのドライバです。

(3) ハードウェア

- ・ 評価ボード
 - EZ-0012
 - RL78/I1Aを採用したLEDの評価ボードです。
 - Red, Green, Blueの3色のLEDを搭載しています。RL78/I1AとFETによる制御が定電流ドライバICなしで可能です。
 - TPW-RL78I1A
 - テセラテクノロジー製のRL78/I1Aを搭載したLED電源評価装置です。PFCと3chまでのLEDを制御することが可能です。マイコンへの書き込み、デバッグはオンボードUSB-IFまたはE1を用いています。
 - RL78/I1A AC/DC 1コンバータ LED 電源評価装置
 - RL78/I1Aを採用した, 非絶縁型1コンバータ方式によるLED制御の評価ボードです。マイコンへの書き込み、デバッグはオンボードUSB-IFまたはE1を用いています。
 - RL78/I1A AC/DC 2コンバータ LED 電源評価装置
 - RL78/I1Aを採用した, 非絶縁型2コンバータ方式によるLED制御の評価ボードです。マイコンへの書き込み、デバッグはオンボードUSB-IFまたはE1を用いています。

RL78/I1A 照明通信マスタ評価ボード

..... 各種照明評価ボードを制御するための通信マスタボードとして使用することが可能です。DALIプロトコル通信, DMX512プロトコル通信, 赤外線リモコンの各インターフェースをサポートしています。また、マスタボード上のスイッチ操作のみでの通信も可能です。

- 注1. これらの製品は、使用するOS製品によってサポートする開発環境が異なります。
2. ルネサスエレクトロニクス社製ソフトウェア・ツールを使用される場合、デバイス・ファイルをインストールしなくてもApplilet EZ for HCD Controller上でソフトウェアの自動生成を行うことが可能です。
3. “xxxxx” は、バージョンを表しています。
4. コンパイラ、アセンブラ、デバイス・ファイルのバージョンによってはApplilet EZ for HCDが動作しない可能性があります。
5. GNURL78用の統合開発環境としてはルネサス製e2studioをお使いください。

- 注意1. いずれのOSソフトウェアも、最新Service Packがインストールされていることを推奨します。
2. コンパイラ／アセンブラ／統合開発環境およびデバイス・ファイルは、ルネサスエレクトロニクス製品またはIARシステムズ製品のいずれかが必要になります。

- 備考1. コンパイラ／アセンブラ／統合開発環境およびデバイス・ファイルの入手については、お取り引きのある当社販売店までお問い合わせください。
2. 評価ボードの詳細については、各評価ボードのマニュアルなどを参照してください。

第2章 インストール

2.1 アプリケーションのインストール

★

Applilet EZ for HCD Controllerを使用するには、次のアプリケーションのインストールが必要です。

- ・ Microsoft .NET Framework 4.5以降
- ・ Microsoft Visual Studio 2013 Visual C++ 再頒布可能パッケージ
- ・ Applilet EZ for HCD Controller本体
- ・ コンパイラ/アセンブラ/統合開発環境およびデバイス・ファイル^{注1}

注1. コンパイラ/アセンブラ/統合開発環境およびデバイス・ファイルに関しては、下記のいずれか1つをインストールしてください。デバイス・ファイルは、評価ボード上に搭載されているチップに応じてインストールしてください。

<ルネサスエレクトロニクス社製>

統合開発環境 : CS+付属CA78K0R

<IARシステムズ社製>

統合開発環境 : IAR Embedded Workbench

コンパイラ : IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78

アセンブラ : IAR Assembler for Renesas RL78

デバイス・ファイル : DF-RL781A-EE_XXXX

<KPIT社(GCC)>

ツール・パッケージ : GNURL78

備考 コンパイラ/アセンブラ/統合開発環境およびデバイス・ファイルの入手については、お取り引きのある当社販売店までお問い合わせください。

★ 2.1.1 .NET Frameworkのインストール

Applilet EZ for HCD Controllerを動作させるために、.NET Framework 4.5のインストールが必要となります。

(a) 必要なファイルのダウンロード

インストールに必要な以下のファイルを、Microsoft社のWebサイトよりダウンロードしてください。

(1) .NET Framework 4.5 Webインストーラ

NDP452-KB2901954-Web.exe : Webインストーラ

(Webに接続可能な場合、Webインストーラをご使用ください。Webインストーラでは、OSの言語と一致するLanguage packもインストールされます。)

(2) .NET Framework 4.5 オフラインインストーラ&Language packインストーラ

NDP452-KB2901907-x86-x64-ALLOS-ENU.exe : オフラインインストーラ

NDP452-KB2901907-x86-x64-ALLOS-JPN.exe : Language packインストーラ

(Webに接続できない場合、オフラインインストーラをご使用ください。オフラインインストーラではLanguage packはインストールされません。日本語版Windowsで使用する場合、オフラインインストーラで.NET Framework 4.5をインストール後、Language packをインストールしてください。)

(b) .NET Frameworkのインストール

ここでは、.NET Framework 4.5のオフラインインストール手順を示します。

オフラインインストールでは、.NET Framework 4.5本体とは別に、Language packをインストールする必要があります。

NDP452-KB2901907-x86-x64-ALLOS-ENU.exeをダブルクリックすると、ユーザアカウント制御画面が表示されます。



〔はい(Y)〕 ボタンをクリックしてください。

.NET Framework 4.5セットアップ画面が表示されます。



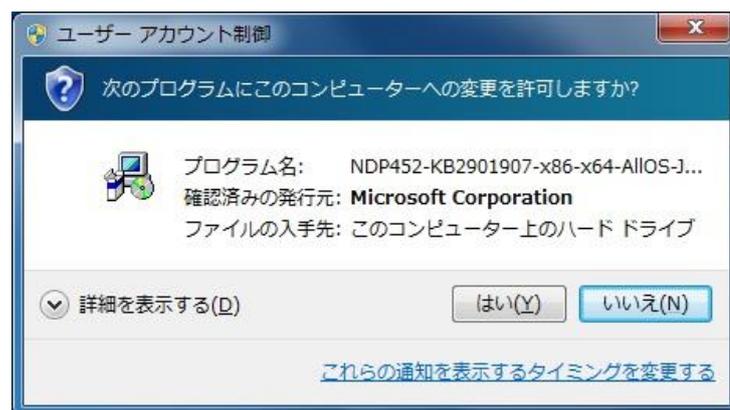
ライセンス条件をご確認のうえ、「同意する(A)」にチェックを入れた後〔インストール(I)〕ボタンをクリックしてください。

順次表示されるウィザード画面の指示にしたがって、インストールを行ってください。

(c) ランゲージパックのインストール

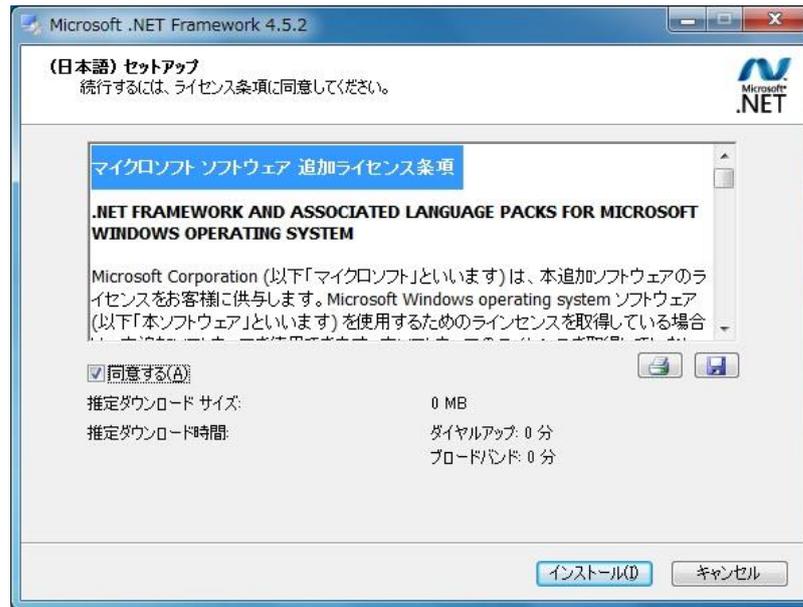
.NET Frameworkのインストール完了後、Language packのインストールを行います。

NDP452-KB2901907-x86-x64-ALLOS-JPN.exeをダブルクリックすると、ユーザアカウント制御画面が表示されます。



〔はい(Y)〕ボタンをクリックしてください。

.NET Framework 4.5 Language packセットアップ画面が表示されます。



ライセンス条件をご確認のうえ、「同意する(A)」にチェックを入れた後「インストール(I)」ボタンをクリックしてください。

順次表示されるウィザード画面の指示にしたがって、インストールを行ってください。

★ 2.1.2 Visual C++ 再頒布可能パッケージのインストール

Applilet EZ for HCD Controllerを動作させるために、Visual C++再頒布可能パッケージのインストールが必要となります。

(a) 必要なファイルのダウンロード

インストールに必要な以下のファイルを、Microsoft社のWebサイトよりダウンロードしてください。

(1) Visual Studio 2013 Visual C++ 再頒布可能パッケージインストーラ

Vcredist_x86.exe

(b) Visual C++再頒布可能パッケージのインストール

Vcredist_x86.exeをダブルクリックすると、Visual C++再頒布可能パッケージセットアップ画面が表示されます。



ライセンス条件をご確認のうえ、「ライセンス条項および使用条件に同意する(A)」にチェックを入れた後〔インストール(I)〕ボタンをクリックしてください。

順次表示されるウィザード画面の指示にしたがって、インストールを行ってください。

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

AppEZHCD_V90J.msiファイルをダブルクリックすると、Applilet EZ for HCD Controllerのインストール画面が起動します。



[Next] ボタンをクリックし、順次表示されるウィザード画面の指示にしたがって、インストールを行ってください。

2.1.4 コンパイラ／アセンブラ／統合開発環境およびデバイス・ファイルのインストール

コンパイラ／アセンブラ／統合開発環境およびデバイス・ファイルのインストールは、それぞれの製品マニュアルにしたがって行ってください。

注意 インストール後に、使用するコンパイラを選択する必要があります。詳細は、3.1.1 (a)初回起動時の設定、(b)コンパイラの設定を参照してください。

2.1.5 Windows [スタート] メニューとショートカット・アイコン

アプリケーションのインストールが正常に終了すると、スタートメニューに次のフォルダがコピーされます。

図2-1 Windows [スタート] メニュー



また、デスクトップ上には、次のショートカット・アイコンが表示されます。

図2-2 ショートカット・アイコン



2.2 USBドライバのインストール

USBドライバは、評価ボードを使用する際に必要です。評価ボード用USBドライバは、入手されたディスクメディア、Eメールなどに含まれています。

使用するホスト・マシンと付属のUSBケーブルを評価ボードに初めて接続すると、Windowsの[新しいハードウェアの検索ウィザードの開始]ダイアログが表示され、USBドライバのインストールを促されます。

表示されるウインドウにしたがって、インストールを行ってください。

2.3 アンインストール

Applilet EZ for HCD Controller, Cコンパイラ, アセンブラのアンインストールは、Windowsコントロール・パネルの“プログラムと機能”（Windows 7の場合）より行います。

第3章 起動と終了

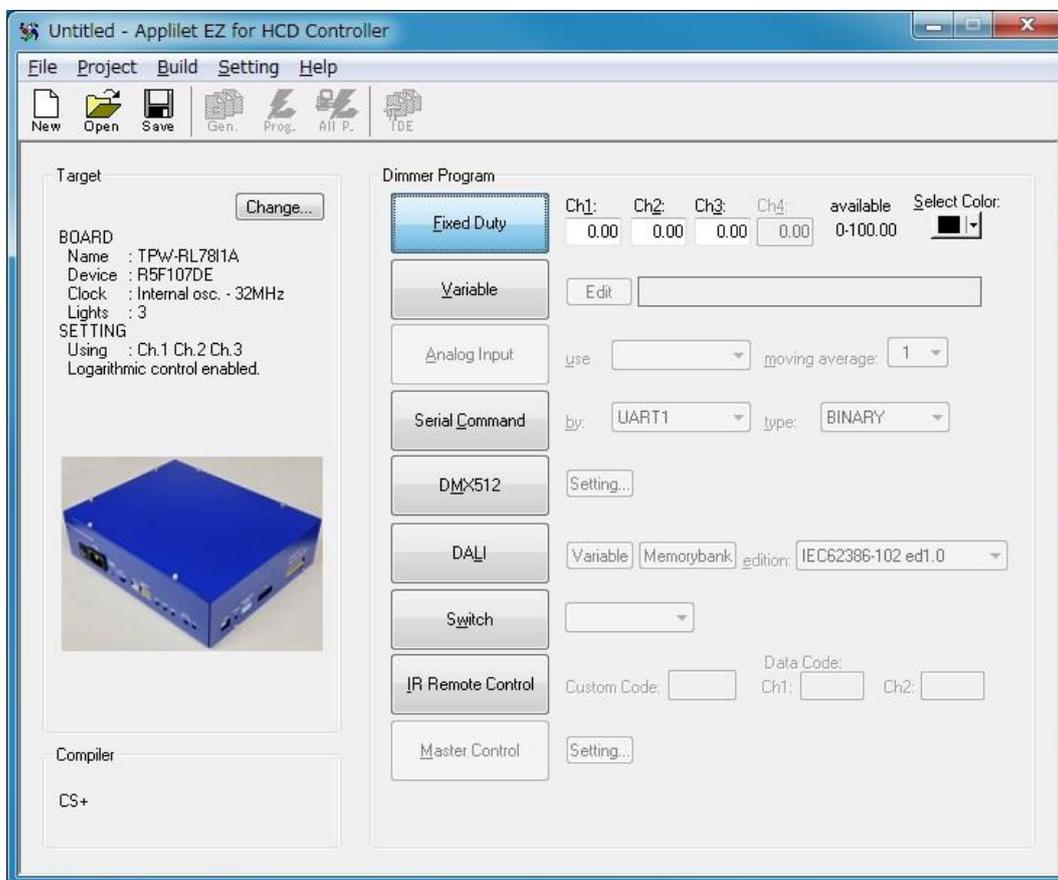
3.1 起動方法

★

Applilet EZ for HCD Controllerの起動は、Windows [スタート] メニュー→ [プログラム (P)] → [Applilet EZ for HCD Ver9.0] → [Applilet EZ for HCD Ver9.0] の選択 (図2-2 Windows [スタート] メニュー参照), またはデスクトップ上のショートカット・アイコン (図2-3 ショートカット・アイコン参照) をダブル・クリックすることにより行います。

Applilet EZ for HCD Controllerを起動すると、次のメイン・ウィンドウがオープンします。

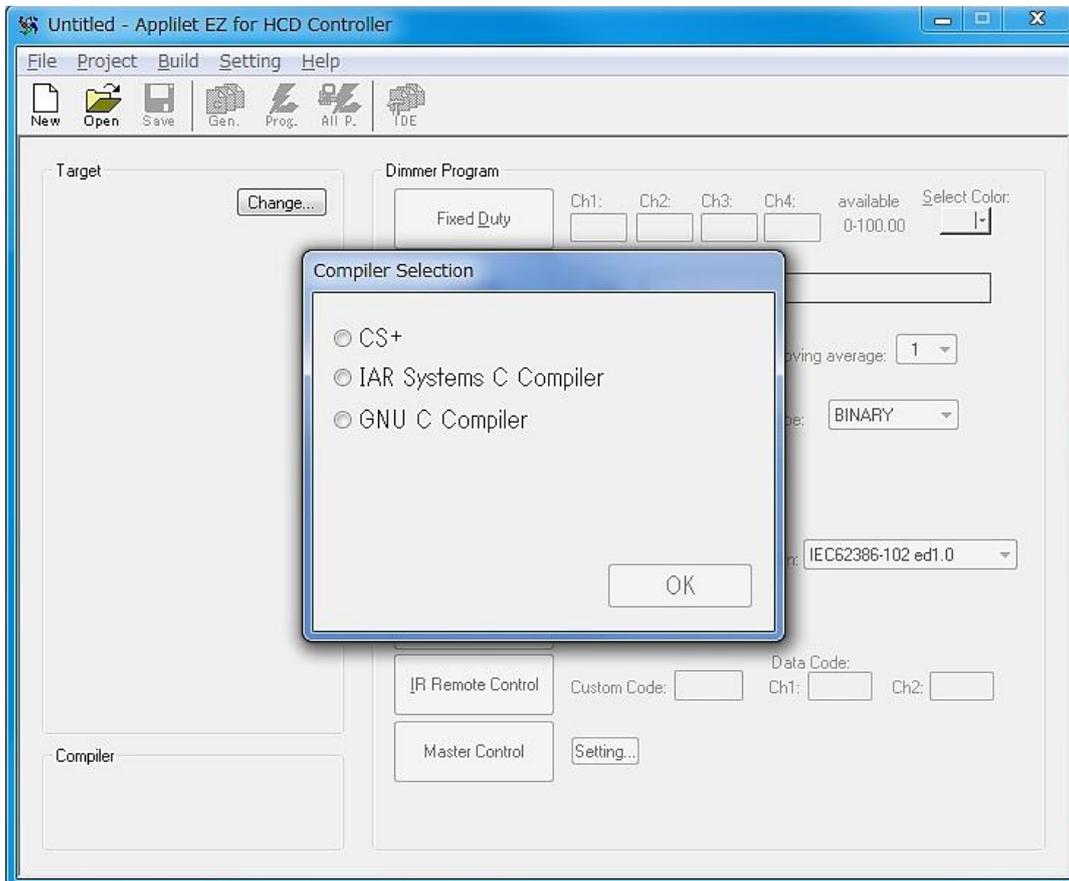
図3-1 起動時のメイン・ウィンドウ



3.1.1 初回起動時の設定

(a) 初回起動設定

Applilet EZ for HCD Controllerをインストール後初めて起動した場合、次のようなウィンドウが表示されます。「Compiler Selection」ウィンドウに表示されているコンパイラ名より、使用するコンパイラを選択し [OK] ボタンを押して下さい。



(b) コンパイラの設定

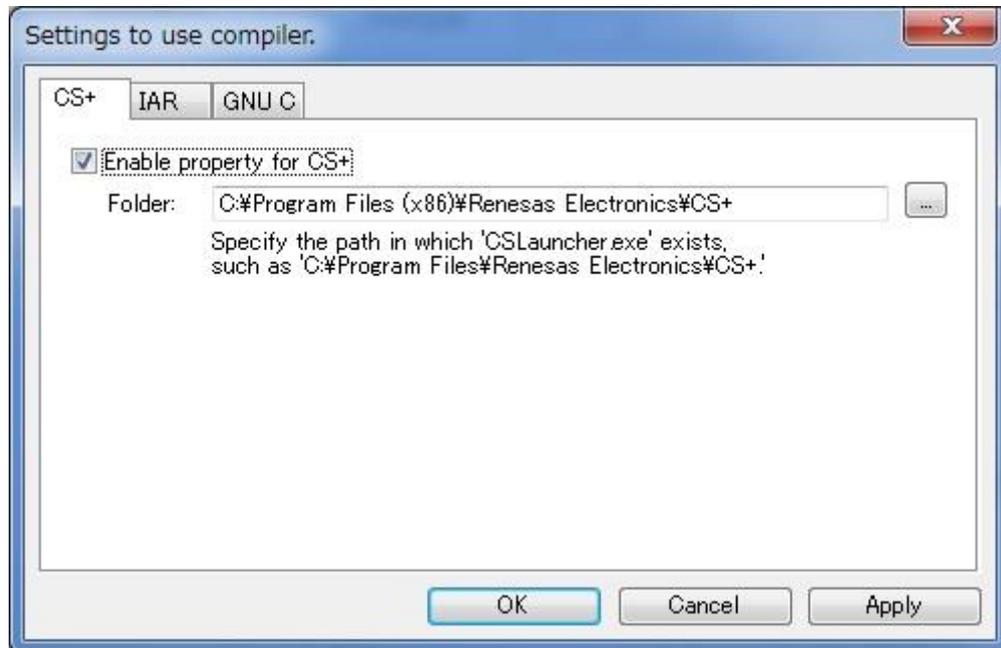
コンパイラを変更する場合は、以下のように行います。

メニュー→ [Setting] → [Select Compiler] → コンパイラ名 より、使用するコンパイラを選択します。



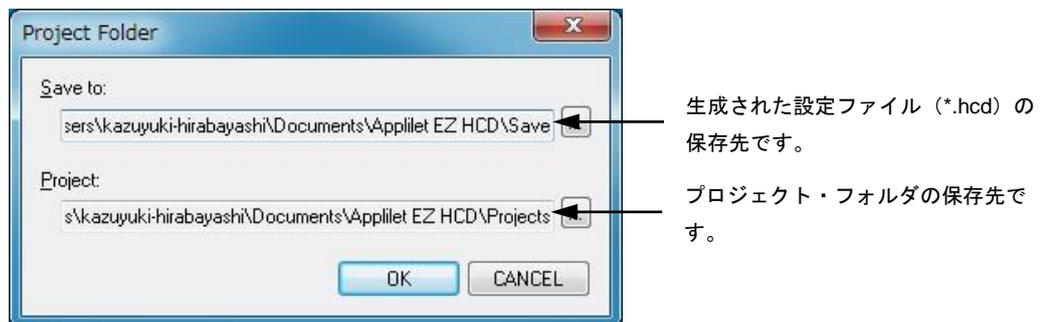
(c) コンパイラ・インストール・フォルダの設定

メニュー→ [Setting] → [Compiler Folder...] より、使用するコンパイラのインストール・フォルダを設定します。通常は自動認識されますので入力する必要はありません。自動で認識されない場合に入力行ってください。



(d) プロジェクト・フォルダの設定

生成された設定ファイル (*.hcd) , 作成するプロジェクト・フォルダを保存するフォルダを設定します。メニュー→ [Setting] → [Project Folder...] を選択すると、下の画面が表示されます。

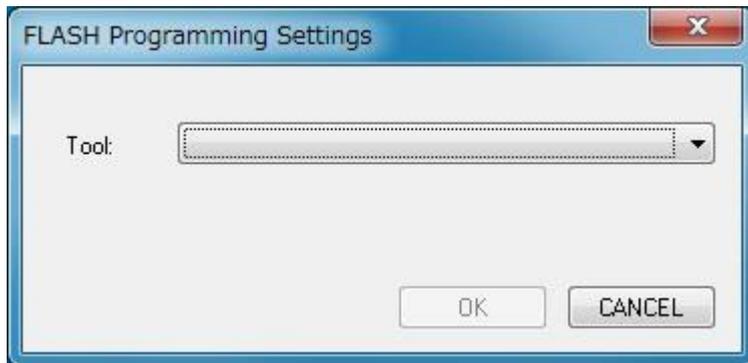


*.hcd, プロジェクト・フォルダの保存先は必要に応じて、保存先を変更してください。

(e) フラッシュ・プログラミングの設定

ここでフラッシュ・メモリ・プログラマまたはボードを接続したCOM Portを指定します。

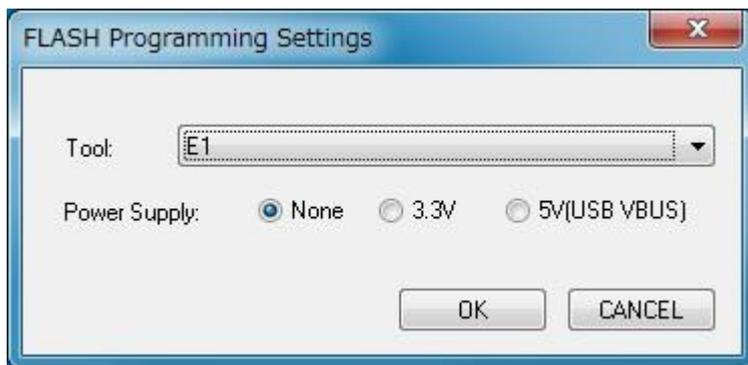
メニュー→ [Setting] → [Flash Program...] を選択すると、下の画面が表示されます。



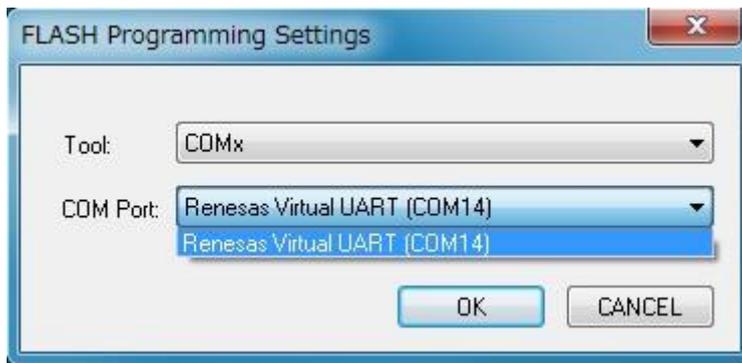
[Tool:] のリストボックスから、接続方法を選択してください。



[E1] を選択した場合、[Power supply:] 項目が表示されます。



E1より電源を供給しない場合は [None]、E1より電源を供給する場合は使用するボードの入力電圧に合わせて設定してください。



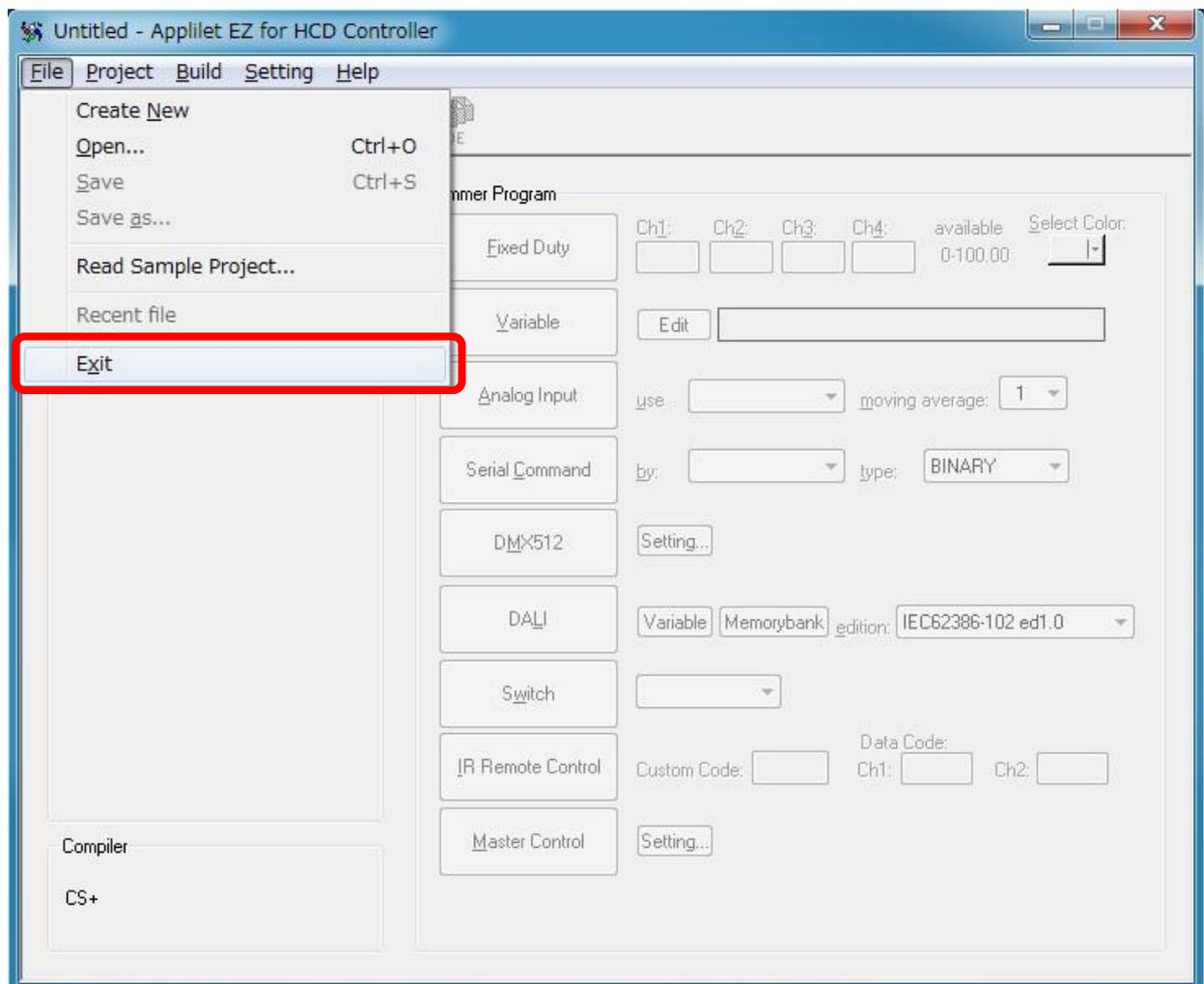
[COMx] を選択した場合、[COM Port:] 項目が表示されます。

[COM Port] リストに現在PCに接続されているCOMポートが表示されます。使用するCOMポートを選択してください。

設定が終わりましたら、[OK]ボタンを押してください。

3.2 終了方法

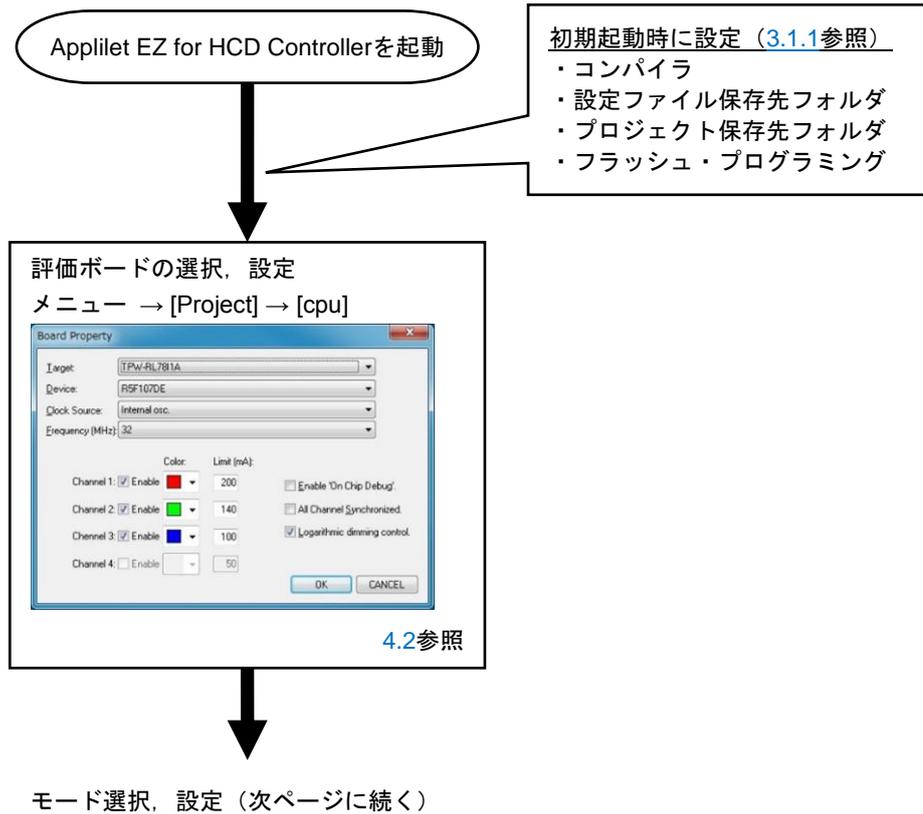
Applilet EZ for HCD Controllerの終了は、ウインドウ上の [File] メニュー → [Exit] を選択することにより行います。



第4章 Applilet EZ for HCD Controllerの操作

Applilet EZ for HCD Controllerを使用したオブジェクト・コード (*.hex) の自動生成/フラッシュ書き込みから、評価ボードでの動作確認までの操作の流れを示します。

4.1 操作フロー



評価ボード選択, 設定 (前ページより)

モードの選択, 設定

Switchモード
ボードの接続されたスイッチで調光段階を変更するモードです。
[4.3.7参照](#)

Fixモード
入力された固定値でLEDを調光するモードです。
Dimmer Program
Fixed Duty Ch1: 0.00 Ch2: 0.00 Ch3: 0.00 Ch4: 0.00 available 0-100.00 Select Color: []
[4.3.1参照](#)

DMX512モード
DMX512プロトコルを利用したLED調光のモードです。
DMX512 [Setting...] Settingボタンを押す
DMX512 Property
Channel 1 Slot: 1 Channel 2 Slot: 2 Channel 3 Slot: 3 Channel 4 Slot: 4
Slot available 1-512.
OK CANCEL
[4.3.5, 第5章参照](#)

DALIモード
DALIプロトコルを利用したLED調光のモードです。
DALI Variable Memorybank edition: IEC62386-102 ed2.0
DALI Property Variable (IEC62386-102 ed1.0)
Channel 1 Channel 2 Channel 3
Version Number: [] Group []
Short Address: 255 Group 0 Group 8
Random Address(H): 255 Group 1 Group 9
Random Address(M): 255 Group 2 Group 10
Random Address(L): 255 Group 3 Group 11
Physical Min. Level: 1 Group 4 Group 12
Power-On Level: 254 Group 5 Group 13
System Failure Level: 254 Group 6 Group 14
Mag. Level: 254 Group 7 Group 15
Min. Level: 1
Fade Rate: 7
Fade Time: 0
OK CANCEL
[4.3.6, 第5章参照](#)

IRリモコン制御モード
ボード上のリモコン受信機能を利用して調光を行うモードです。
IR Remote Control Custom Code: 0x0000 Data Code: Ch1: 0x5A Ch2: 0xDA
[4.3.8参照](#)

Variableモード
LEDの調光状態を連続的に変化させることが出来るモードです。ペイントソフトのような操作で出力パターンを設定することが可能です。
Variable [Edit] Editボタンを押す
DIMMER PROGRAMMING Edit
Ch.1 Ch.2 Ch.3 Ch.4
CLR CSV
duty 100 step,div/c
Speed 10 X 10 ms/step X Step 500 = Total Time: 60000 ms [sec]
OK CANCEL
[4.3.2参照](#)

Analog Inputモード
A/Dの変換値に応じてLEDを調光するモードです。
Analog Input use each channel moving average: 1
Serial Command by: AN19 only AN16 only AN17 only type: BINARY
[4.3.3参照](#)

Serial Commandモード
通信のコマンドによってLEDを調光するモードです。シリアル通信で使用する通信方式, 通信コマンド体系, チャンネルを設定します。
Serial Command by: UART1 type: BINARY BINARY ASCII
[4.3.4参照](#)

Master Controlモード
照明通信マスタ評価ボード専用のモードです。評価ボード上の9つのスイッチにDALI/IRの送信コマンドを設定します。
Master Control [Setting...]
[4.3.9参照](#)

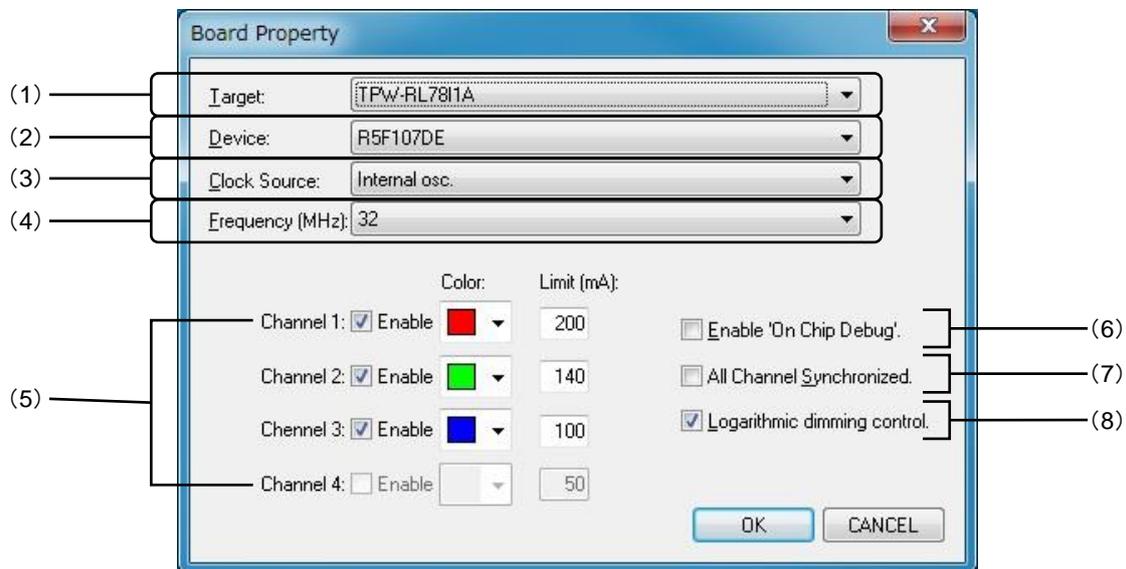
注意 ボードの仕様により選択できないモードがあります。詳細は各ボードのマニュアルをご参照ください。

Save プロジェクトを保存

生成/書き込みと評価 (4.4参照)

4.2 評価ボードの設定

メニュー→ [Project] → [CPU] を選択し、下の画面で評価ボードの設定を行います。
この設定により、メイン・ウインドウ上のモードの設定表示が更新されます。



(1) Target:

使用する評価ボードを選択します。

(2) Device:

評価ボードを選択すると、搭載されているマイコンが表示されます（変更することはできません）。

(3) Clock Source:

使用するクロックを選択します。（1）の設定によっては固定になります。

(4) Frequency (MHz):

周波数を選択します。（1）、（3）の設定によっては固定になります。

(5) Channel X:

〔Enable〕チェックボックスで、有効なチャンネルを設定します。

〔Color〕で各チャンネルの照明の色を設定します。

（1）の設定によっては選択／変更できません。

〔Limit〕で各チャンネルの最大電流値を入力します。

※本設定はボードにより選択できない場合があります。

(6) Enable 'On Chip Debug':

ここにチェックを入れると、オンチップ・デバッグ機能が使用可能となるプログラムを生成します。

(7) All Channel Synchronized.:

ここにチェックを入れると、選択した全チャンネルが同じ輝度になります。
1チャンネルのみ選択した場合は、設定できなくなります。

(8) Logarithmic dimming control.:

LEDの調光を対数的に変化させるモードです。

チェックが入っていない場合、調光値を直値で扱います。チェックが入っている場合、指定された値が対数的になるように変換します。

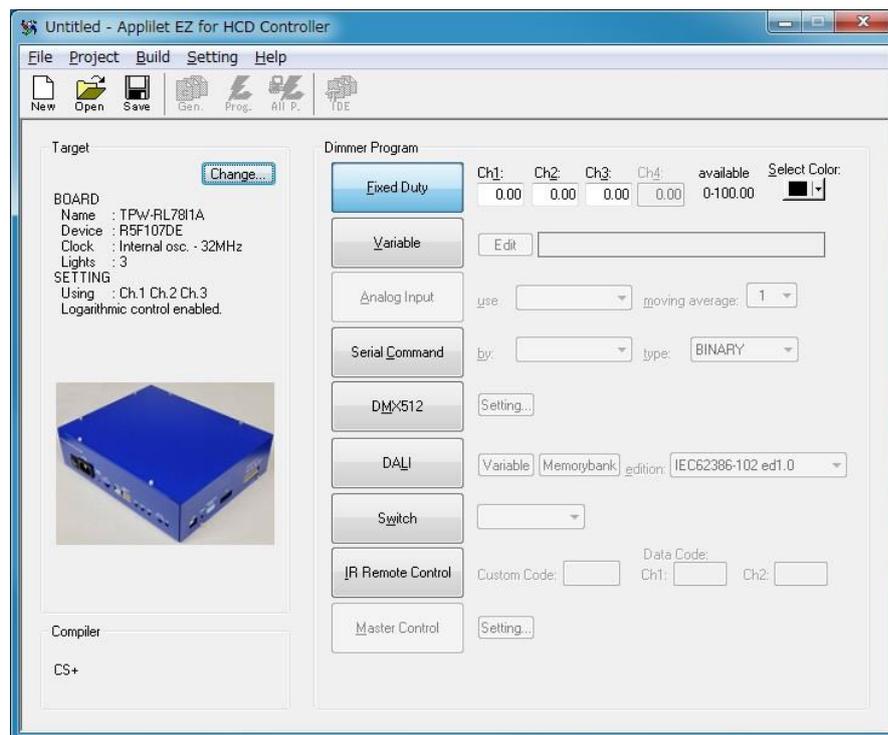
4.3 モードの設定

メイン・ウインドウのDimmer Programより、使用するモードを選択し、設定します。

4.3.1 Fixモード

入力された固定値でLEDを調光するモードです。

複数チャンネルを同期モード（4.2 (7) 参照）で設定した場合は、番号の若いチャンネルのみ調光値を設定できます（他は入力不可ですが、同じ調光値になります）。同期する他のチャンネルは、該当する“Chx:”（x = チャンネル番号）の文字が黒字になります。

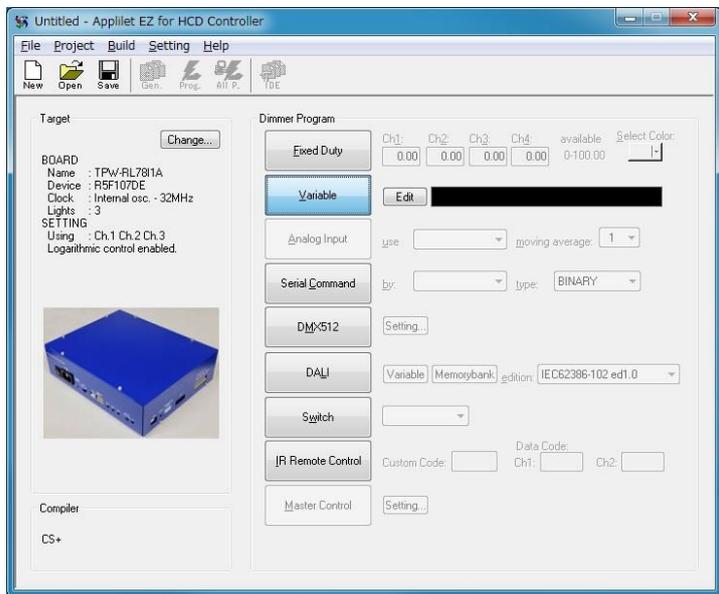


- ① Dimmer Programの [Fixed Duty] ボタンを選択します（デフォルトで選択されています）。
- ② [Ch1] ~ [Ch4] のテキストボックスに値を入力^注または [Select Color] より色を選択します。
- ③  アイコンをクリック、もしくはメニュー→ [File] → [Save] を選択してプロジェクトを保存します。

注 入力できる値は評価ボードによって異なります。

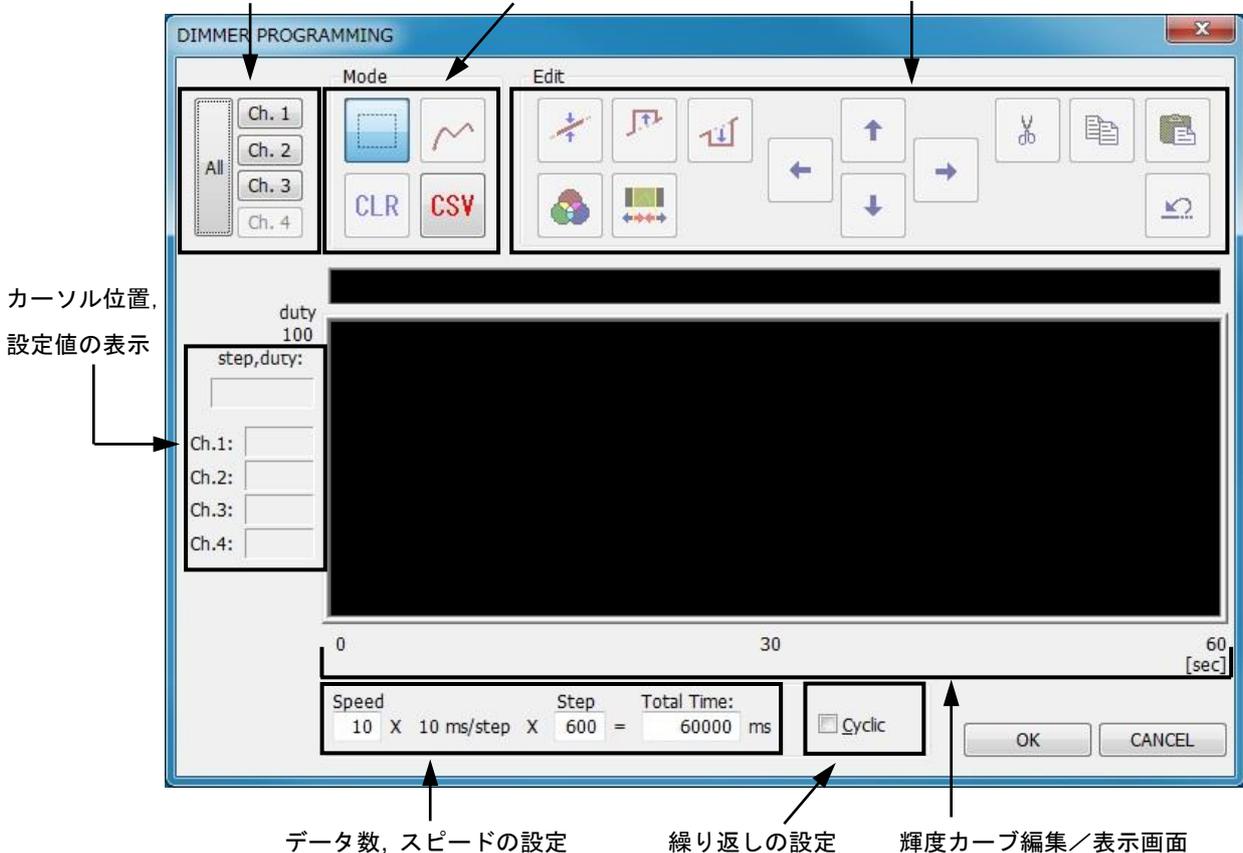
4.3.2 Variableモード

LEDの調光状態を連続的に変化させることができるモードです。
 ペイントソフトのような操作で出力パターンを設定することが可能です。



- ① Dimmer Programの [Variable] ボタンを選択します。
- ② [Edit] ボタンを押すと、下の別ウインドウが開きます。
 このウインドウ上で出力パターンの編集を行います。

(a) 操作チャンネルの選択 (b) 操作モードの選択 (c) 編集ツール



(a) 操作チャンネルの選択

編集するチャンネルを選択します。編集可能なチャンネルのみ選択することができます。

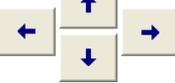
Allまたは個別のチャンネルを選択します。

選択されているチャンネルの輝度カーブは、太線で表示されます。

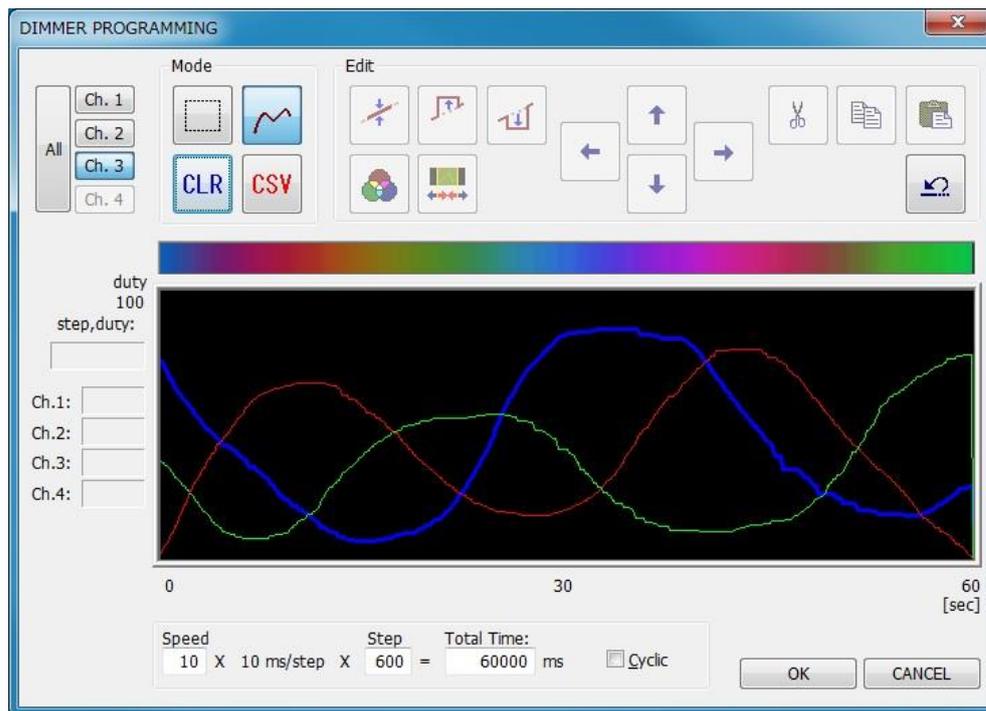
(b) 操作モードの選択

	範囲選択 モード	輝度カーブ編集画面上で、マウスの左ボタンを押してドラッグすると範囲を選択できます。選択した範囲に対して編集ツールを使用します。
	自由線 モード	輝度カーブ編集画面上で、マウスの左ボタンを押してドラッグすると自由に線を引くことができます。操作チャンネルが1チャンネル選択されている場合のみ有効です。
	消去 モード	選択されているチャンネルのデータをすべて消去します。
	CSV編集 モード	輝度の数値をCSVファイルに出力し、編集用アプリケーション（拡張子 (.csv) に関連付けられているアプリケーション）を起動します。アプリケーションを終了するまで制御は戻りません。

(c) 編集ツール

	直線	選択されているチャンネルまたは範囲の値の変化を直線にします。選択範囲の開始位置の値と終了位置の値を結ぶ直線になります。
	最大化	選択されている範囲内の値を設定可能な最大値にします。
	最小化	選択されている範囲内の値を最小値（0）にします。
	カラー 設定	選択されている範囲の値を色設定画面から指定します。操作チャンネルが全チャンネル（All）選択されており、範囲選択されている場合のみ有効です。
	移動	選択されている範囲の値を、上下左右に1ポイントずつ移動させます。Ctrlキーを押しながらクリックすると、10ポイントずつ移動します。
	切り取り	選択されている範囲の値を切り取り、一時的にバッファに保持します。切り取った値は、貼り付けボタンで任意の場所に貼り付けることができます。操作チャンネルが1チャンネル選択されている場合のみ有効です。
	コピー	選択されている範囲の値を一時的にバッファにコピーします。コピーした値は、貼り付けボタンで任意の場所に貼り付けることができます。操作チャンネルが1チャンネル選択されている場合のみ有効です。
	貼り付け	一時的にバッファに保持したデータを貼り付けます。貼り付ける場所は、範囲選択しておく必要があります。貼り付けは複数チャンネルの選択が可能で、1チャンネルのときに切り取りまたはコピーした値を選択されているチャンネルの値に反映します。
	取り消し	直前に行った操作を元に戻します。1回のみ有効です。

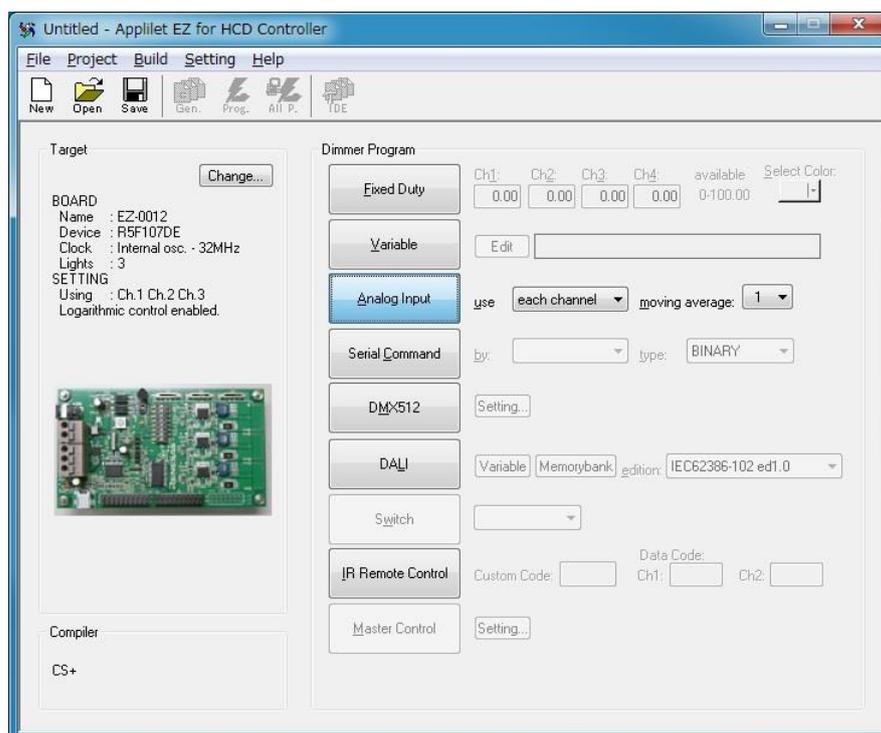
- ③ 編集が終わったら, [OK] ボタンを押します。



- ④  アイコンをクリック, もしくはメニュー→ [File] → [Save] を選択してプロジェクトを保存します。

4.3.3 Analog Inputモード

A/Dの変換値に応じてLEDを調光するモードです。



- ① Dimmer Programの [Analog Input] ボタンを選択し、調光値として使用するA/D変換ポートを選択します。



(EZ-0012の場合)

- [each channel]

A/D変換ポートの変換値が、有効な各チャンネルの調光値に適用されます。

<例> Channel 1, 2を有効にした場合

ANI0 → Channel 1

ANI1 → Channel 2

- [ANix only]

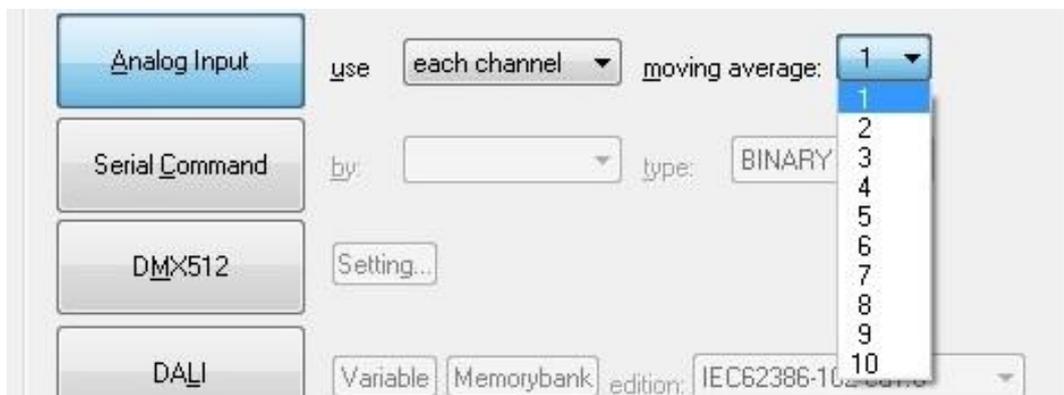
選択されたA/D変換ポートの変換値が、有効なすべてのチャンネルの調光値に適用されます。

<例> ANI3を選択し、Channel 1, 2を有効にした場合

ANI3 → Channel 1, 2

注意 ANIxは、評価ボードによって異なります。

- ② 移動平均処理で使用するサンプル数を設定します。



注意 サンプル数に1を設定した場合、移動平均処理は行いません。

- ③  アイコンをクリック、もしくはメニュー→ [File] → [Save] を選択してプロジェクトを保存します。

備考 1. このモードを使用する場合、マイクロコントローラのアナログ入力ポート (ANI) にアナログ信号源を接続する必要があります。詳細に関しては、マイクロコントローラのユーザーズ・マニュアルおよび評価ボードのマニュアルを参照してください。

2. 移動平均の間隔は、5 msになります。

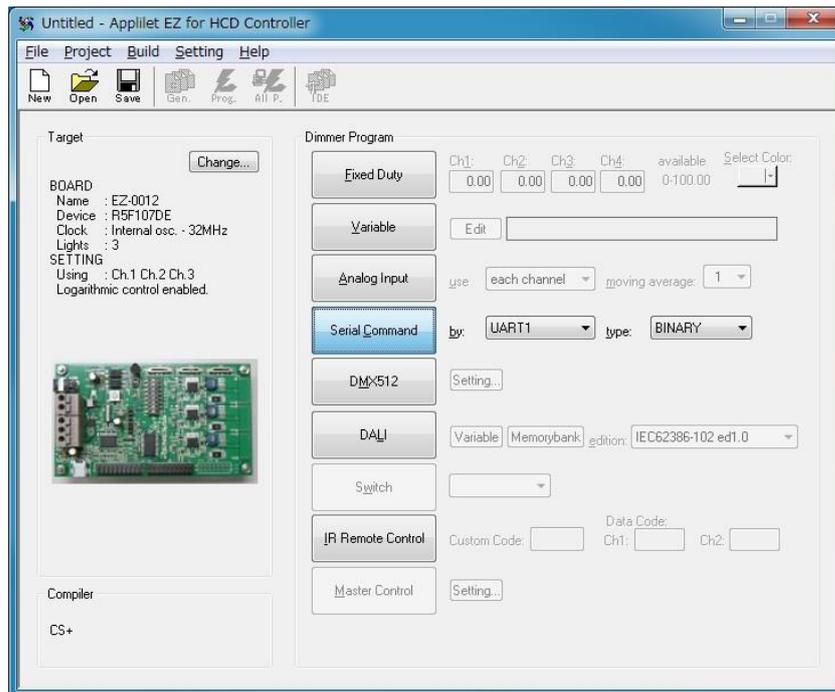
4.3.4 Serial Commandモード

通信によって、コマンドでLEDを調光するモードです。

シリアル通信で使用する通信方式、通信コマンド体系、チャンネルを設定します。

このモードを使用する場合、評価ボードのシリアル通信ポートにシリアル通信用のホスト・コントローラを接続する必要があります。詳細に関しては、マイクロコントローラのユーザーズ・マニュアルおよび評価ボードのマニュアルを参照してください。

Serial Commandモードのコマンドについては、付録B Serial Commandモードの通信コマンドを参照してください。



- ① Dimmer Programの [Serial Command] ボタンを選択し、[by]（通信方式）、[type]（通信コマンド体系）を指定します。

- ・ [by]

UART1を選択^{注1}

UART1	デバイスのTxD1/RxD1端子を使用して、UART（Universal Asynchronous Receiver Transmitter）によるシリアル通信を行うモードです。
-------	---

- ・ [type] ^{注2}

ASCII, BINARYより選択

ASCII	ASCIIコードを利用した通信を行います。
BINARY	バイナリ・データを利用した通信を行います。

- ②  アイコンをクリック、もしくはメニュー→ [File] → [Save] を選択してプロジェクトを保存します。

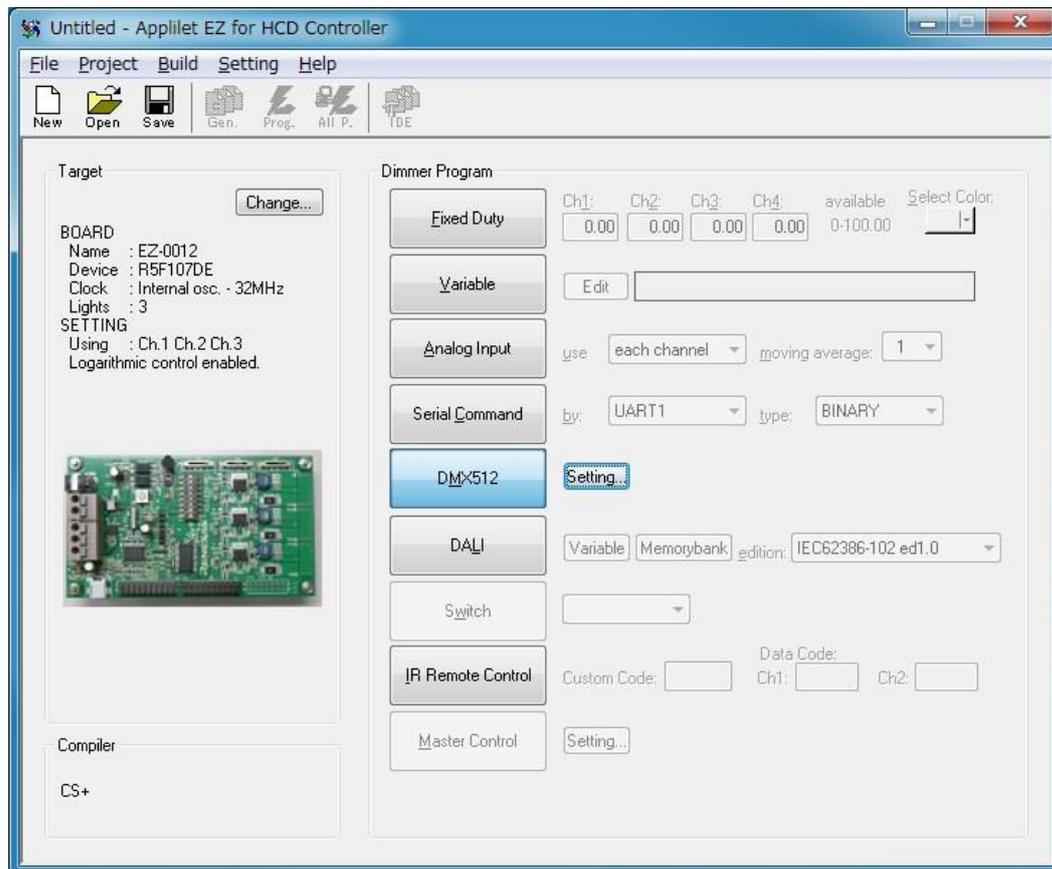
注 1. 現在指定できる通信方式はUART1のみです。

2. [type] は、UARTを選択した時のみ設定できます。

4.3.5 DMX512モード

DMX512プロトコルを利用したLED調光のモードです。

DMX512の通信コマンドについては、付録C DMX512モードの通信データを参照してください。



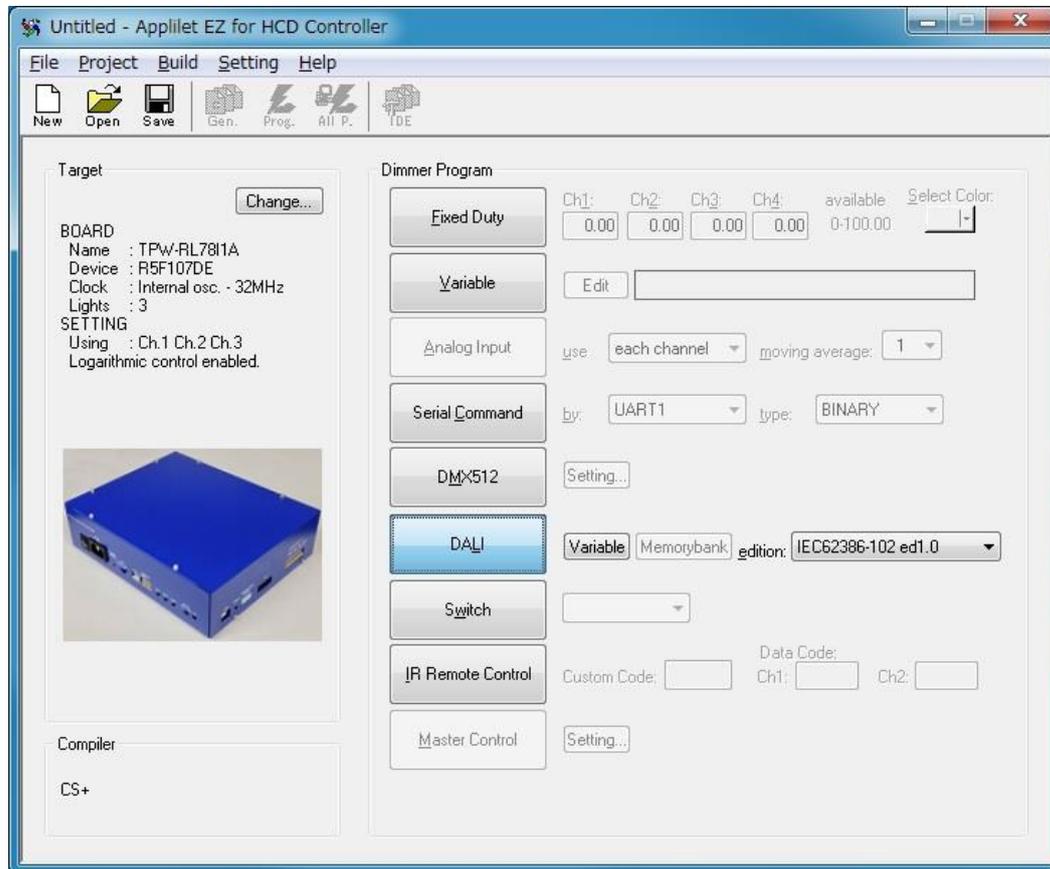
- ① Dimmer Programの [DMX512] ボタンを選択します。
- ② [Setting] ボタンを押して [DMX512 Property] ダイアログを開き、チャンネル番号の設定を行います。設定の詳細については、第5章 ウィンドウ・リファレンスの [DMX512 Property] ダイアログを参照してください。
- ③  アイコンをクリック、もしくはメニュー→ [File] → [Save] を選択してプロジェクトを保存します。

★ 4.3.6 DALIモード

DALIプロトコルを利用したLED調光のモードです。

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) は、国際オープン規格の照明制御通信プロトコルで、主に複数の蛍光灯やLED照明の調光を制御するために使用します。

DALIの通信コマンドについては、付録D DALIモードの通信データを参照してください。



- ① Dimmer Programの [DALI] ボタンを選択します。
- ② [Variable] ボタンを押して [DALI Property] ダイアログを開き、パラメータの設定を行います。設定の詳細については、第5章 ウィンドウ・リファレンスの [DALI Property] ダイアログを参照してください。
- ③ IEC62386-102+207 ed1.0, IEC62386-102 ed2.0は、メモリバンクの設定が可能です。[Memorybank] ボタンを押して [DALI Property Memorybank] ダイアログを開き、パラメータの設定を行います。設定の詳細については、第5章 ウィンドウ・リファレンスの [DALI Property Memorybank] ダイアログを参照してください。
- ④  アイコンをクリック、もしくはメニュー→ [File] → [Save] を選択してプロジェクトを保存します。

- ★ 注意 DALI通信はIEC62386-102 ed1.0規格選択時にソースファイルの出力が可能です。
- IEC62386-102+207 ed1.0, IEC62386-102 ed2.0規格選択時はhexファイルの出力となり、統合開発環境の呼び出しは出来ません。
- IEC62386-102+207 ed1.0, IEC62386-102 ed2.0については別途ライブラリをご用意しています。
- 詳細につきましては、弊社販売店または営業にお問い合わせください。

4.3.7 Switchモード

ボードに接続されたスイッチに応じて調光を行なうモードです。

Switchモードには二つのモードがあります。

モード1 フェードモード

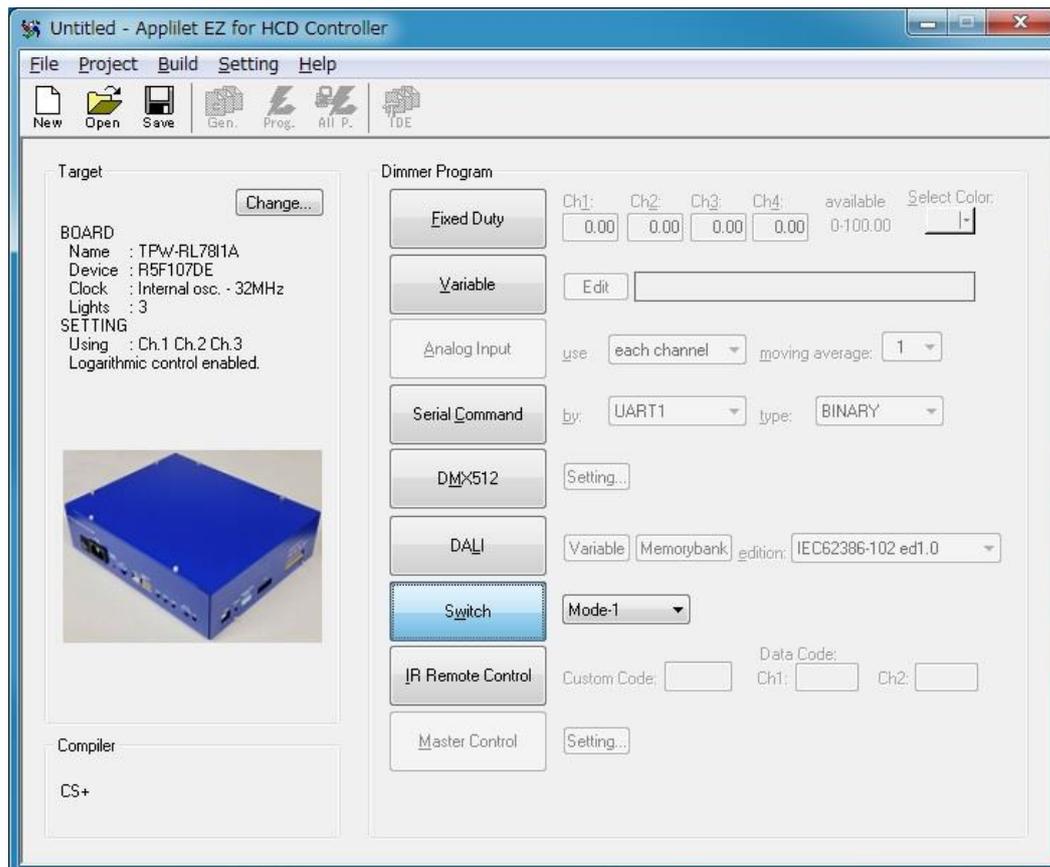
スイッチの長押しにより徐々に調光レベルを上昇/下降(フェード)することができます。

スイッチの短押しにより点灯/消灯が切り替わります。

長押しによる調光レベルの上昇/下降の方向は長押しする度に切り替わります。

モード2 段階調光モード

スイッチの押下によって15→20→30→50→100→50→30→20→15[%]と調光レベルが段階的に変化します。

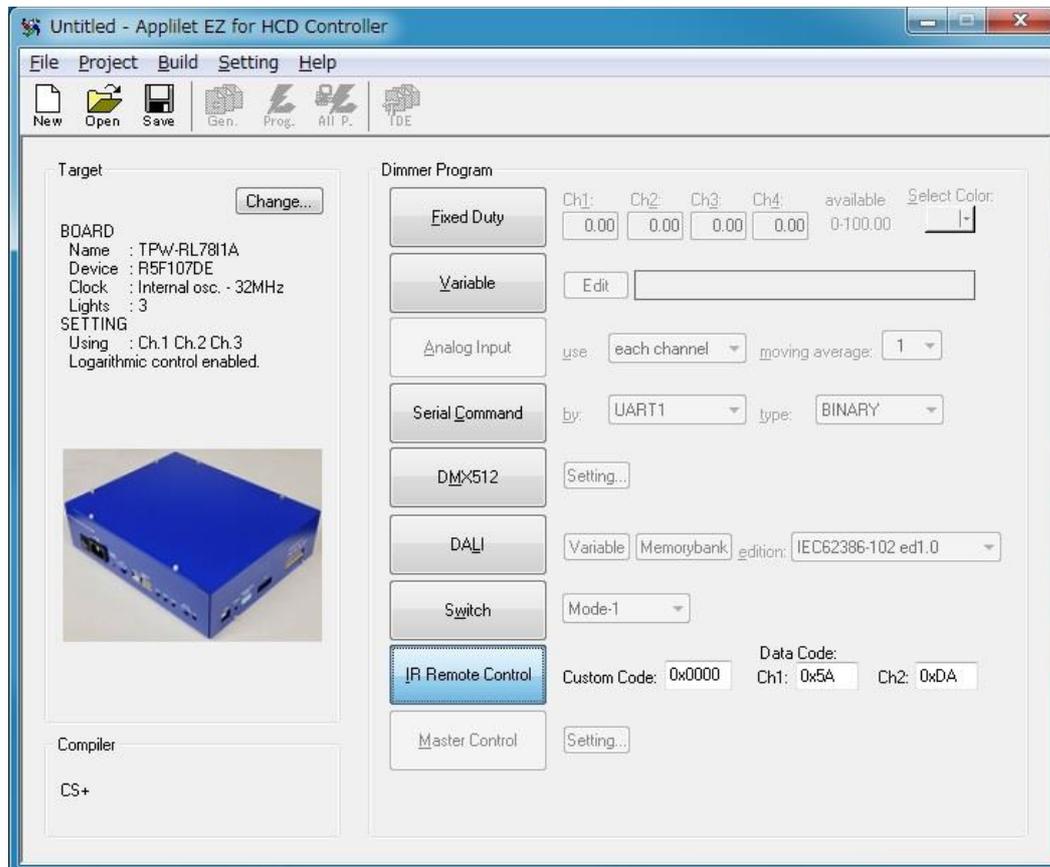


4.3.8 IRリモコン制御モード

ボード上のリモコン受信機能を使用して調光を行うモードです。NECフォーマットのリモコン送信信号を受信することができます。

本モードでは、カスタムコードとデータコードをそれぞれ16進数4桁と2桁で指定することができます。リモコンコードを受信するごとにOFF-->100%-->50%-->10%-->OFFの順で調光が変化します。

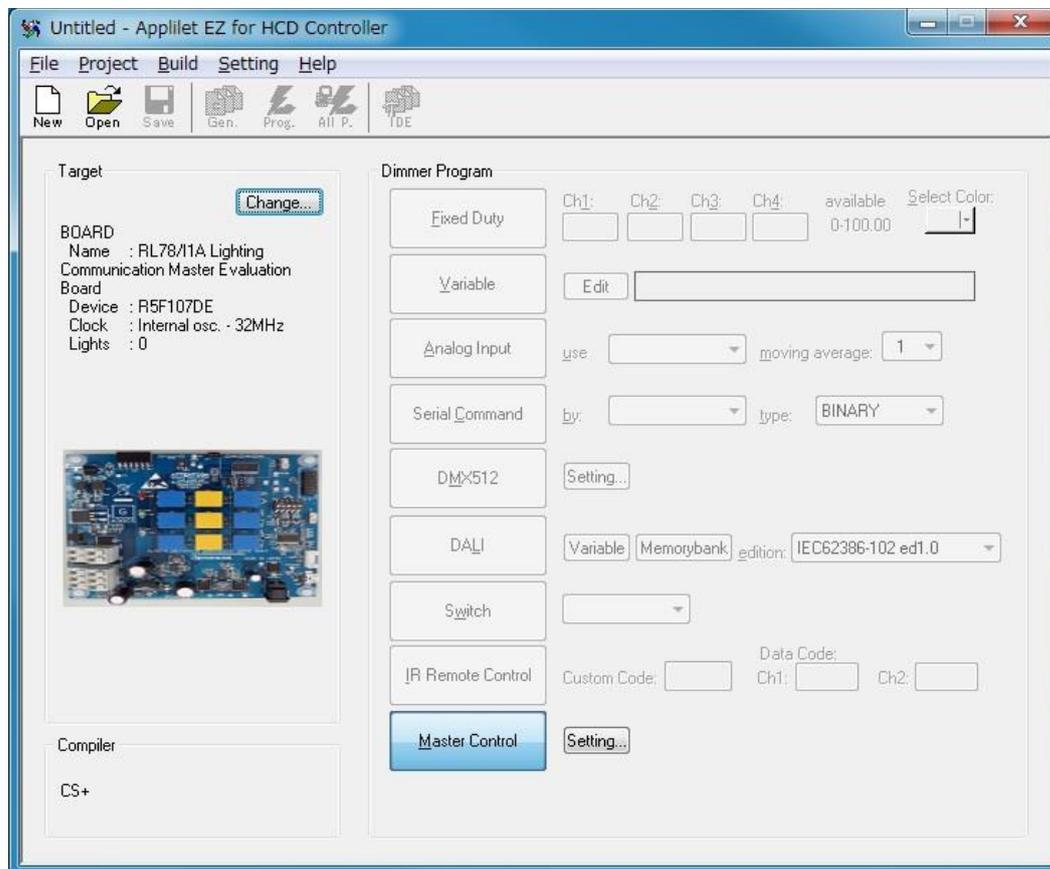
別売のRL78/I1A 照明通信マスタ評価ボードの赤外線リモコン機能を使用して評価を行う場合は、マスタ評価ボードのチャンネル設定に合わせて値を設定してください。



★ 4.3.9 Master Controlモード

RL78/I1A 照明通信マスタ評価ボード専用のモードです。

DALIマスタコントロールGUI, DMX512マスタコントロールGUIと接続して、スレーブの制御を行うほか、実装された9つのスイッチにより、マスタコントロールGUI無しで、DALI, IRのコマンドを送信することができます。



- ① [Board Property] ダイアログで [RL78/I1A Lighting Communication Master Evaluation Board] を選択します。
- ② Dimmer Programの [Master Control] ボタン以外は選択できません。
- ③ [Setting] ボタンを押して [Master Control Setting] ダイアログを開き、9つのスイッチの動作設定を行います。設定の詳細については、第5章 ウィンドウ・リファレンスの [Master Control Setting] ダイアログを参照してください。

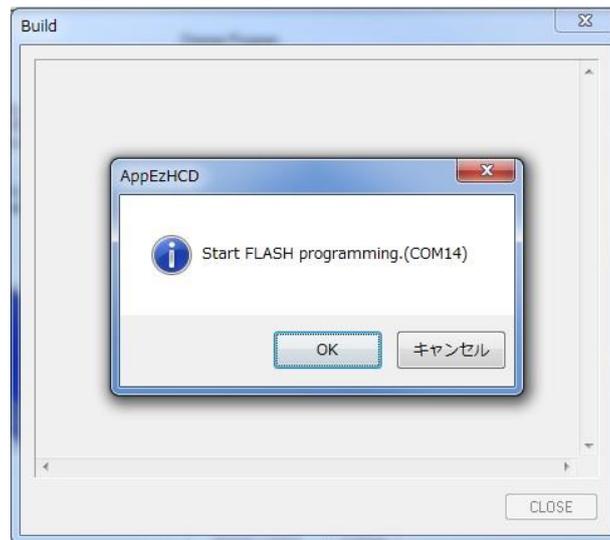
4.4 生成／書き込みと評価

オブジェクト・コード (*.hex) を自動生成し、マイコンにソフトウェアを書き込みます。

書き込み後、評価ボードで動作を確認することができます。

書き込みの手順は使用するボードによって異なります。

- ①  アイコンを押してください。Buildの画面が表示され、オブジェクト・コード (*.hex) の生成と書き込み準備を行います。



備考 オブジェクト・コード生成 (*.hex) /フラッシュ書き込み時に異常が発生した場合、エラー・コードが表示される場合があります。

例：“code=xx”

表示されるコード番号 (xx) により、次の対処を行ってください。

コード番号	対処方法
2	Applilet EZ for HCD Controllerが正しくインストールされていない可能性があります。再インストールしてください。
3	[Setting] メニューの [Folders...] で設定されているフォルダが存在しないので、書き込みできません。適切なフォルダを設定しなおしてください。
4	[Setting] メニューの [Compiler] で選択されているコンパイラ/アセンブラが見つかりません。コンパイラ/アセンブラが正しく選択されているか、また、インストールされているかを確認してください。直らない場合はコンパイラ/アセンブラを再インストールしてください。
5	[Setting] メニューの [Compiler] で選択されているコンパイラ/アセンブラが、正しくインストールされていません。コンパイラ/アセンブラを再インストールしてください。
9	[Setting] メニューの [Folders...] で設定されているフォルダ、またはApplilet EZ for HCD Controllerのインストール・フォルダ内のBASEPROJECTフォルダが読み取り専用を設定されています。読み取り専用の設定をフォルダごと解除してください。
23	[Setting] メニューの [Compiler] で選択されているコンパイラ/アセンブラ、またはApplilet EZ for HCD Controller本体のシステム・エラーです。 以下の点を確認して処置してください。 [Setting] メニューの [Folders...] で設定されているフォルダ以下に読み取り専用フォルダまたは読み取り専用ファイルがある場合 →読み取り専用の設定をすべて解除してください。 それでも直らない場合はコンパイラ/アセンブラおよびApplilet EZ for HCD Controller本体を再インストールしてください。
26	DALI Propertyで設定した値に誤りがあります。誤りの内容は以下のようにテキストで表示されます。誤りが複数存在した場合は、先に検出された誤りのみが表示されます。 "Power-On Level" < "Min. Level", "Power-On Level" > "Max. Level", "System Failure Level" < "Min. Level", "System Failure Level" > "Max. Level" "Min. Level" < "Physical Min. Level", "Min. Level" > "Max. Level", "Min. Level" < 1 "Min. Level" > 254, "Max. Level" < "Min. Level", "Max. Level" > 254, "Max. Level" < 1, "Fade Rate" < 1, "Fade Rate" > 15, "Fade Time" < 1 "Fade Time" >15, "Random Address" < 0x000000, "Random Address" > 0xFFFFFFFF

② 書き込み準備

☆ USBインタフェースを持つボードの場合

PCと評価ボードが、USBケーブルで正しく接続されていることを確認してください。

評価ボードによっては、DipSWIによって「書き込み/通常動作」の機能の切り替えを必要とするものがあります。各評価ボードのマニュアルを確認の上、設定変更が必要な場合は、書き込みの状態として電源を入れ直してください。

☆ E1を使用するボードの場合

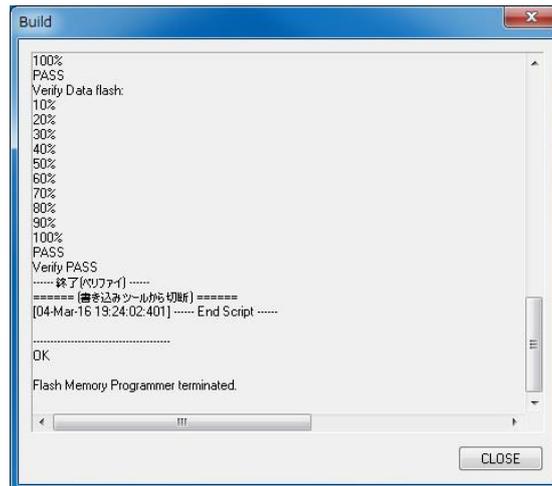
PC, E1, 評価ボードを正しく接続してください。

評価ボードによっては、DipSWIによって「書き込み/通常動作」の機能の切り替えを必要とするものがあります。各評価ボードのマニュアルを確認の上、設定変更が必要な場合は、「書き込み」の状態として電源を入れ直してください。

③ 書き込み

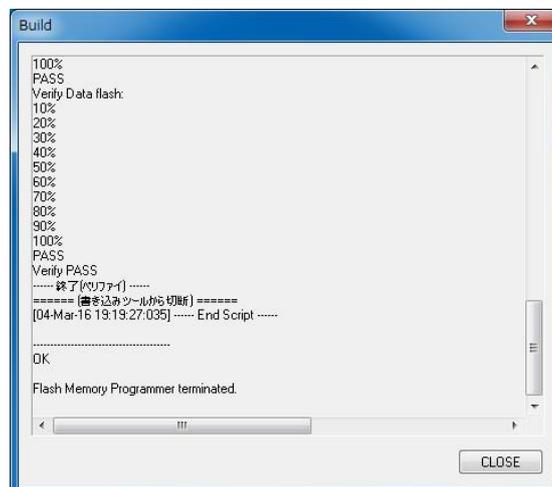
☆ USBインターフェースを持つボードの場合

OKボタンを押してください。フラッシュ・プログラミングが開始されます。



☆ E1を使用するボードの場合

OKボタンを押してください。フラッシュ・プログラミングが開始されます。



④ 動作の準備

☆ USBインタフェースを持つボードの場合

プログラムの書き込みが正常に終了した後、ボードの電源を切ってください。

「書き込み／通常動作」の機能の切り替えが必要な場合は、「通常動作」に切り替えてから評価ボードの電源を入れ直してください。

☆ E1を使用するボードの場合

プログラムの書き込みが正常に終了した後、ボードの電源を切ってからE1を取り外してください。

「書き込み／通常動作」の機能の切り替えが必要な場合は、「通常動作」に切り替えてから評価ボードの電源を入れ直してください。

⑤ 動作

☆ TPW-RL78I1A, RL78/I1A AC/DC 2コンバータLED電源評価装置の場合

最初に接続されたLEDの特性を調査するためのオートチューニング動作(接続された全チャンネルのLEDが全点灯)を行いません。電源投入後にスイッチ^{注1}を押下してオートチューニングを開始してください。オートチューニング後に自動的に選択したプログラムの動作を開始します。

なお、動作中に異常状態(内部過電圧など)が発生した場合は点灯を自動的に停止し、オートチューニング前まで動作が戻ります。その場合は再度スイッチ^{注1}を押下してオートチューニングからやり直しをしてください。^注

☆ 上記以外のボードの場合

電源投入と同時に動作を開始します。

注1 TPW-RL78I1Aはスイッチ1 (SW1), RL78/I1A AC/DC 2コンバータLED電源評価装置はスイッチ5 (SW5)を使用します。

2 TPW-RL78I1Aでコンパレータによる保護が発生した場合はステータス・ランプが点滅します。その場合はリセット・スイッチを押してやり直しをしてください。

注意 ボードにより「書き込み／通常動作」の手順は異なりますので詳細は評価ボードのマニュアルを参照してください。

備考 オブジェクト・コード (*.hex) の生成のみを行う場合は、 アイコンを押してください。

第5章 ウィンドウ・リファレンス

5.1 ウィンドウ／ダイアログの概要

Applilet EZ for HCD Controllerには、次のウィンドウ／ダイアログが用意されています。

★ 表5-1 Applilet EZ for HCD Controllerのウィンドウ／ダイアログ一覧

ウィンドウ／ダイアログ名	機能概要
メイン・ウィンドウ	Applilet EZ for HCD Controllerを起動すると、自動的にオープンするウィンドウです。 自動生成するオブジェクト・コードへ盛り込む機能の選択／設定は、すべてこのウィンドウより行います。
[UARTx Settings] ダイアログ	UARTxの設定を行うダイアログです。
[DALI Property Variable] ダイアログ	DALIの保存変数設定を行うダイアログです。
[DALI Property Memorybank] ダイアログ	DALIのメモリバンク設定を行うダイアログです。 IEC62386-102+207 ed1.0, IEC62386-102 ed2.0選択時のみ有効です。
[DMX512 Property] ダイアログ	DMX512の設定を行うダイアログです。
[Master control setting] ダイアログ	照明通信マスタ評価ボードのSW2～10の設定を行うダイアログです。
[SW X Setting] ダイアログ	照明通信マスタ評価ボードのSW Xの設定を行うダイアログです。
[Board Property] ダイアログ	評価ボードの設定を行うダイアログです。 詳細については、4.2を参照してください。
[Setting to use Compiler]	使用するコンパイラのインストールされたフォルダを設定します。 詳細については、3.1.1を参照してください。
[FLASH Programming Settings] ダイアログ	フラッシュ・プログラミングを設定するダイアログです。 詳細については、3.1.1を参照してください。
[Project Folder] ダイアログ	生成ファイルの保存先フォルダを設定するダイアログです。 詳細については、3.1.1を参照してください。

5.2 各ウィンドウ／ダイアログの説明

Applilet EZ for HCD Controllerのウィンドウ／ダイアログについて、おもに次の形式で説明します。

ウィンドウ／ダイアログ名

枠内にウィンドウ／ダイアログ名を示します。

ここでは、ウィンドウ／ダイアログの機能概要、および表示イメージを示します。

メニュー・バー

ウィンドウ内のメニュー・バーの対象となる項目からプルダウンされるメニュー項目を列挙し、各機能を説明します。

ツール・バー

ウィンドウ内のツール・バー上のボタン群について各機能を説明します。

各エリアの説明

ダイアログの機能をエリアごとに説明します。

機能ボタン

ダイアログ内のボタンによる動作の説明をします。

その他

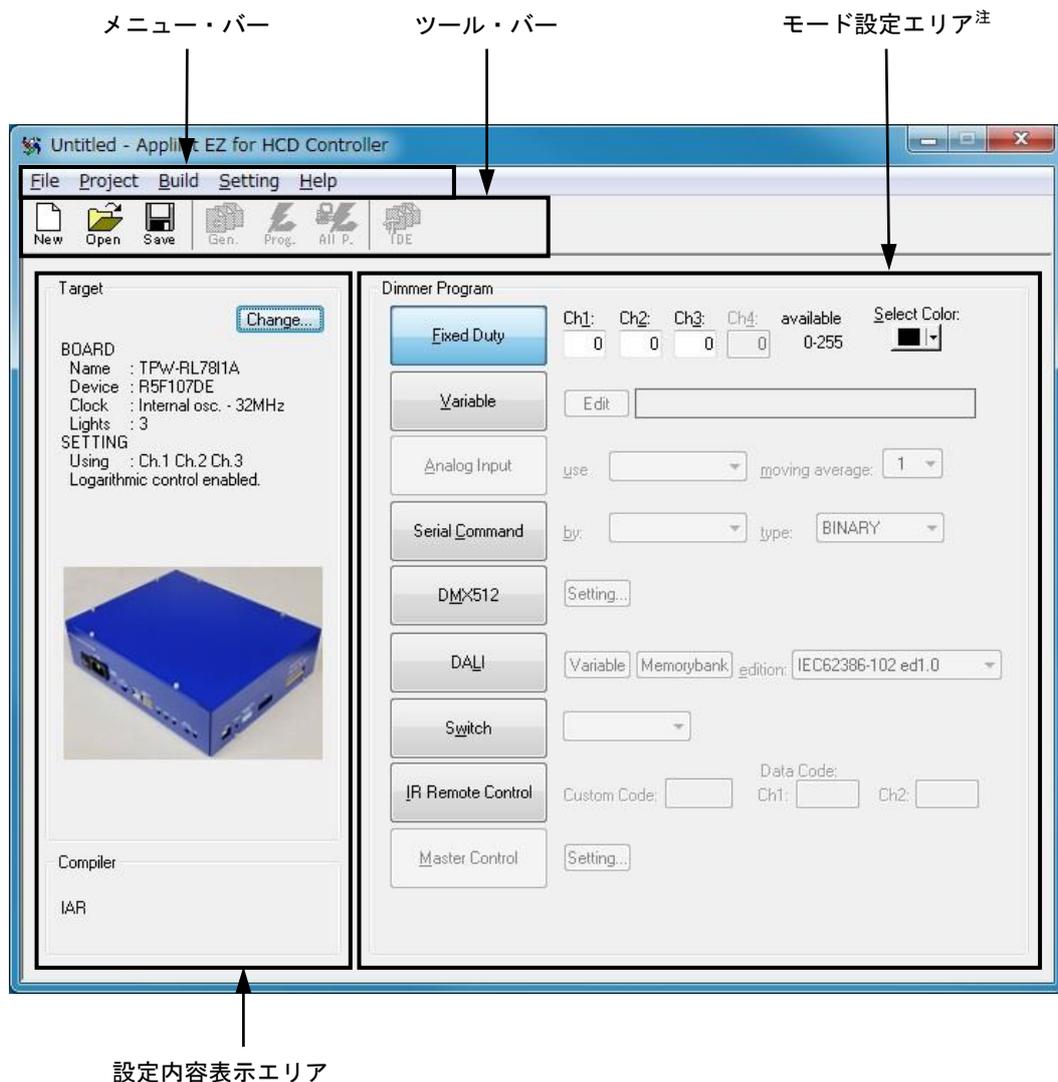
操作方法や機能など、特記すべき内容やその他の注意事項を記述します。

メイン・ウィンドウ

Applilet EZ for HCD Controllerを起動すると、自動的にオープンするウィンドウです。

このウィンドウ上で設定項目（評価ボードの設定、モードの設定など（4. 2, 4. 3などを参照））を順次選択して、マイコンのフラッシュ・メモリに直接書き込み可能なオブジェクト・コード（*.hex）を自動生成します。

図5-1 メイン・ウィンドウ



ここでは、次の項目について説明します。

- メニュー・バー
- ツール・バー

注 モード設定エリアについては、4. 3 モードの設定を参照してください。

メニュー・バー

(1) [File] メニュー

[Create <u>N</u> ew]	新規の設定を作成します。  アイコンのクリックと同等の機能です。
[<u>O</u> pen...]	既存の設定ファイルを読み込みます。 表示されるダイアログより、設定ファイル (*.xml) を選択してください。  アイコンのクリックと同等の機能です。
[<u>S</u> ave]	現在の設定内容を上書き保存します。  アイコンのクリックと同等の機能です。
[Save <u>a</u> s...]	現在の設定内容を、新規に名前をつけて保存します。
[<u>E</u> xit]	Applilet EZ for HCD Controllerを終了します。
[R <u>e</u> ad Sample Project...]	サンプルとして作成された設定ファイルを読み込みます。 サンプル設定ファイルが保存されているフォルダを指定したダイアログが表示されます。使用するサンプル設定ファイルを選択してください。

(2) [Project] メニュー

[<u>C</u> pu...]	評価ボードの設定を行う [Board Property] ダイアログをオープンします。
[<u>U</u> ARTx...]	UARTxの設定を行う [UARTx Settings] ダイアログをオープンします。
[<u>D</u> ALI...]	DALIの設定を行う [DALI Property Variable] ダイアログをオープンします。
[<u>D</u> MX512...]	DMX512の設定を行う [DMX512 Property] ダイアログをオープンします。

(3) [Build] メニュー

[<u>G</u> enerate and Build]	オブジェクト・コード (*.hex) の自動生成までを実行します。  アイコンのクリックと同等の機能です。
[FLASH <u>P</u> rogramming]	すでに生成されたオブジェクト・コード (*.hex) を書き込みます。  アイコンのクリックと同等の機能です。
[<u>A</u> ll procedure]	オブジェクト・コード (*.hex) の自動生成と書き込みを実行します。 生成から書き込みへの手順については、4. 4 生成/書き込みと評価を参照してください。  アイコンのクリックと同等の機能です。

(4) [Setting] メニュー

[Select Compiler]	使用するコンパイラを選択します。
[Compiler Folder...]	使用するコンパイラのインストールされたフォルダを設定する[Setting to use compiler]ダイアログをオープンします。
[FLASH Program...]	フラッシュ・プログラミングを設定する【FLASH Programming Settings】ダイアログをオープンします。
[Project Folder...]	生成ファイルの保存先フォルダを設定する【Project Folder】ダイアログをオープンします。

(5) [Help] メニュー

[Version...]	Applilet EZ for HCD Controllerのバージョン情報を表示します。
--------------	---

ツール・バー

比較的、使用頻度の高いメニュー項目をワン・アクションで実行可能にしたアイコンです。

	[File] メニュー→ [Create <u>N</u> ew] の選択と同等の機能です。
	[File] メニュー→ [<u>O</u> pen...] の選択と同等の機能です。
	[File] メニュー→ [<u>S</u> ave] の選択と同等の機能です。
	[Build] メニュー→ [<u>G</u> enerate and Build] の選択と同等の機能です。
	[Build] メニュー→ [FLASH <u>P</u> rogramming] の選択と同等の機能です。
	[Build] メニュー→ [<u>A</u> ll procedure] の選択と同等の機能です。

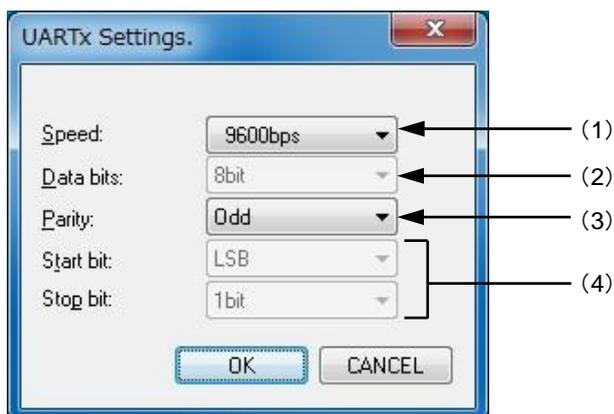
[UARTx Settings] ダイアログ

[Project] メニュー→ [UARTx...] を選択すると、オープンするダイアログです。

このダイアログ上で、UARTxの設定を行います。

設定項目はどちらも同じです。ここでは [UARTx Settings] ダイアログを使用して説明します。

図5-2 [UARTx Settings] ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

各エリアの説明

- (1) Speed:
9600/19200/115200 bpsより選択できます。
- (2) Data bits:
8 bitで固定です。変更することはできません。
- (3) Parity:
None/Odd/Evenより選択できます。
- (4) Start bit:, Stop bit:
それぞれLSB, 1 bitで固定です。変更することはできません。

機能ボタン

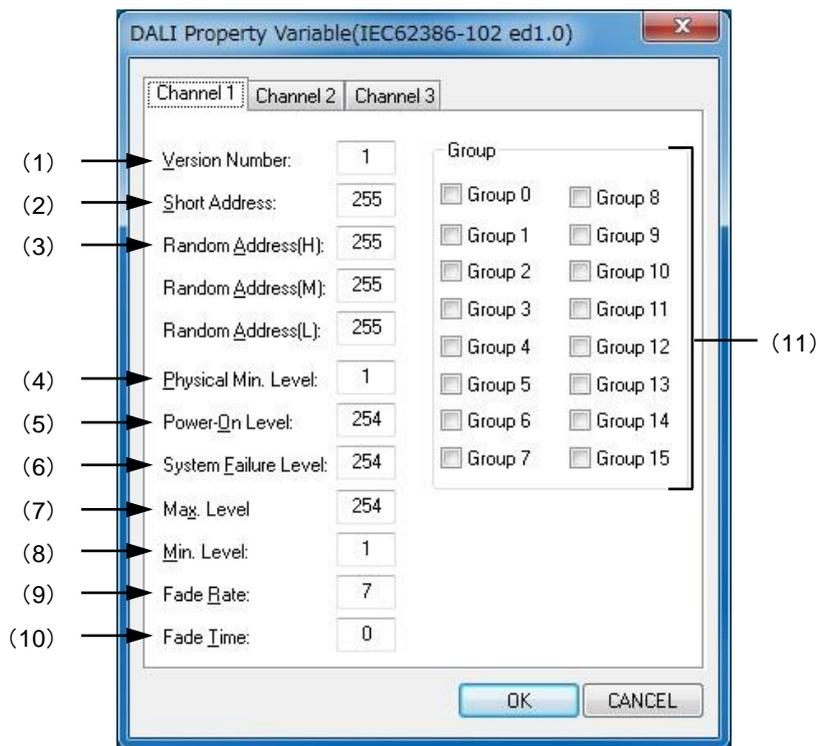
ボタン	機能
OK	設定内容を確認し、このダイアログをクローズします。
CANCEL	設定内容を確認せず、このダイアログをクローズします。

〔DALI Property Variable〕 ダイアログ(IEC62386-102 ed1.0)

エディションを〔IEC62386-102 ed1.0〕選択後、〔Project〕メニュー→〔DALI...〕を選択、または〔Variable〕ボタンを押すと、オープンするダイアログです。

このダイアログ上で、DALIのパラメータの設定を行います。

図5-3 〔DALI Property Variable〕ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

各エリアの説明

(1) Version Number:

評価ボードのバージョンナンバ（0～255）を設定します。

(2) Short Address:

評価ボードのデフォルト・アドレス（0～63, 255）を設定します。

注意 搭載されているLEDのチャンネルに同一のショートアドレスを割り当てた場合、Queryなどのコマンド応答において正しい結果を取得することができない場合があります。

(3) Random Address:

評価ボードのアドレスをランダムに割り当てる場合に設定します。

ランダムアドレス値（0～255）を、Random Address(H), (M), (L)に設定します。

注意 搭載されているLEDのチャンネルに同一のRandom Address(H), (M), (L)を設定した場合、Random Address Allocation時にショートアドレスを正しく設定することが出来なくなります。

(4) Physical Min. Level:

評価ボード上、または評価ボードに接続された灯具の調光レベルの物理的下限值（1～254）を設定します。

(5) Power-On Level:

電源入力時の調光レベル（1～255）を設定します。

(6) System Failure Level:

障害発生時の調光レベル（0～255）を設定します。

(7) Max. Level:

調光レベルの上限（Min. Level～254）を設定します。

(8) Min. Level:

調光レベルの下限（Physical Min. Level～Max. Level）を設定します。

(9) Fade Rate:

フェードで変化する調光レベルの大きさ（1～15）を設定します。

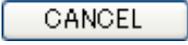
(10) Fade Time:

調光のフェード変化にかかる時間（0～15）を設定します。

(11) Group

評価ボードが所属するグループを設定します。複数のグループを設定することができます。

機能ボタン

ボタン	機能
	設定内容を確認し、このダイアログをクローズします。
	設定内容を確認せず、このダイアログをクローズします。

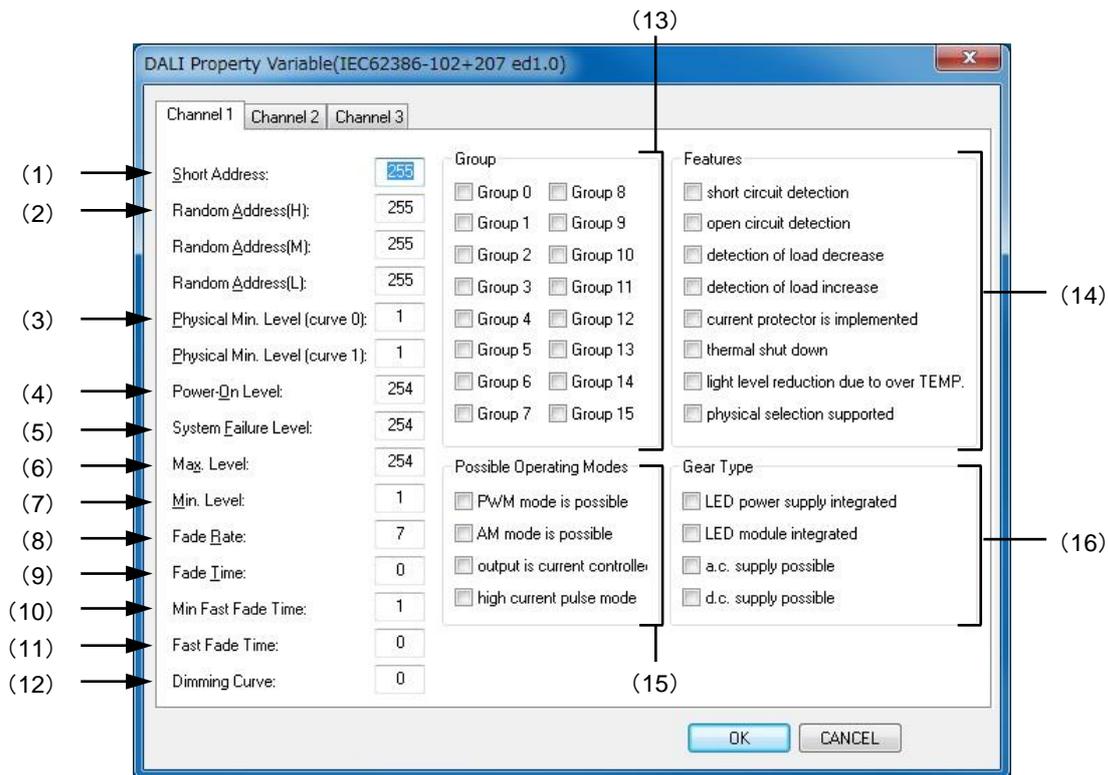
[DALI Property Variable] ダイアログ (IEC62386-102+207 ed1.0)

★

エディションを [IEC62386-102+207 ed1.0] 選択後、[Project] メニュー→ [DALI...] を選択、または [Variable] ボタンを押すと、オープンするダイアログです。

このダイアログ上で、DALIのパラメータの設定を行います。

図5-4 [DALI Property Variable] ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

注意 IEC62386-102+207 ed1.0モードではソースファイルの生成は行われません。

HEXファイルのみの出力となります。

各エリアの説明

(1) Short Address:

評価ボードのデフォルト・アドレス (0~63, 255) を設定します。

注意 搭載されているLEDのチャンネルに同一のショートアドレスを割り当てた場合、Queryなどのコマンド応答において正しい結果を取得することができない場合があります。

(2) Random Address:

評価ボードのアドレスをランダムに割り当てる場合に設定します。

ランダムアドレス値（0～255）を、Random Address(H), (M), (L)に設定します。

注意 搭載されているLEDのチャンネルに同一のRandom Address(H), (M), (L)を設定した場合、Random Address Allocation時にショートアドレスを正しく設定することが出来なくなります。

(3) Physical Min. Level:

評価ボード上、または評価ボードに接続された灯具の調光レベルの物理的下限值（1～254）を設定します。非線形（curve 0）、線形（curve 1）で物理的下限値は異なるため、それぞれに設定が必要です。

(4) Power-On Level:

電源入力時の調光レベル（1～255）を設定します。

(5) System Failure Level:

障害発生時の調光レベル（0～255）を設定します。

(6) Max. Level:

調光レベルの上限（Min. Level～254）を設定します。

(7) Min. Level:

調光レベルの下限（Physical Min. Level～Max. Level）を設定します。

(8) Fade Rate:

フェードで変化する調光レベルの大きさ（1～15）を設定します。

(9) Fade Time:

調光のフェード変化にかかる時間（0～15）を設定します。

(10) Min Fast Fade Time:

高速フェード時間の最小設定値（1～27）を設定します。

(11) Fast Fade Time:

高速フェード変化にかかる時間（0、Min Fast Fade Time～27）を設定します。

(12) Dimming Curve

使用する調光カーブ（0:対数カーブ 1:非対数カーブ）を設定します。

(13) Group

評価ボードが所属するグループを設定します。複数のグループを設定することができます。

(14) Features

評価ボードのハードウェアの特徴を設定します。複数選択することが可能です。

(15) Possible Operating Modes

評価ボードで動作が可能なモードを設定します。複数選択することが可能です。

(16) Gear Type

評価ボードのタイプを設定します。複数選択することが可能です。

機能ボタン

ボタン	機能
	設定内容を確定し、このダイアログをクローズします。
	設定内容を確定せず、このダイアログをクローズします。

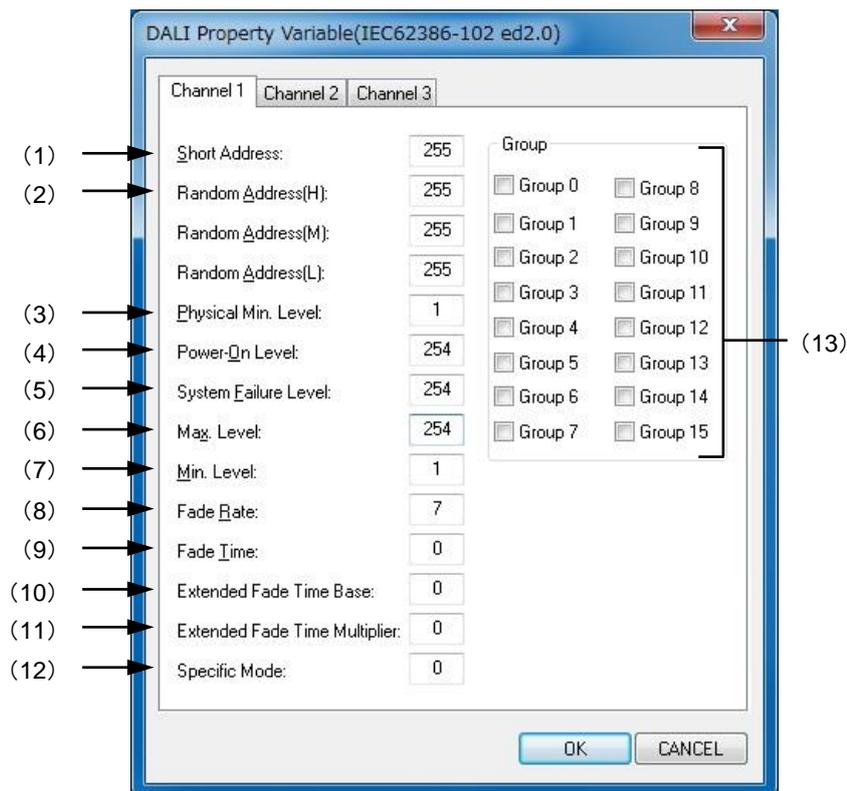
[DALI Property Variable] ダイアログ(IEC62386-102 ed2.0)

★

エディションを [IEC62386-102 ed2.0] 選択後、[Project] メニュー→ [DALI...] を選択、または [Variable] ボタンを押すと、オープンするダイアログです。

このダイアログ上で、DALIのパラメータの設定を行います。

図5-5 [DALI Property Variable] ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

注意 IEC62386-102 ed2.0モードではソースファイルの生成は行われません。
HEXファイルのみの出力となります。

各エリアの説明

(1) Short Address:

評価ボードのデフォルト・アドレス (0~63, 255) を設定します。

注意 搭載されているLEDのチャンネルに同一のショートアドレスを割り当てた場合、Queryなどのコマンド応答において正しい結果を取得することができない場合があります。

(2) Random Address:

評価ボードのアドレスをランダムに割り当てる場合に設定します。

ランダムアドレス値（0～255）を、Random Address(H), (M), (L)に設定します。

注意 搭載されているLEDのチャンネルに同一のRandom Address(H), (M), (L)を設定した場合、Random Address Allocation時にショートアドレスを正しく設定することが出来なくなります。

(3) Physical Min. Level:

評価ボード上、または評価ボードに接続された灯具の調光レベルの物理的下限值（1～254）を設定します。

(4) Power-On Level:

電源入力時の調光レベル（1～255）を設定します。

(5) System Failure Level:

障害発生時の調光レベル（0～255）を設定します。

(6) Max. Level:

調光レベルの上限（Min. Level～254）を設定します。

(7) Min. Level:

調光レベルの下限（Physical Min. Level～Max. Level）を設定します。

(8) Fade Rate:

フェードで変化する調光レベルの大きさ（1～15）を設定します。

(9) Fade Time:

調光のフェード変化にかかる時間（0～15）を設定します。

(10) Extended Fade Time Base:

調光の拡張フェード時間のベース値（0～15）を設定します。

(11) Extended Fade Time Multiplier:

調光の拡張フェード時間の乗数値（0～4）を設定します。

(12) Specific Mode:

調光のフェード変化にかかる時間（0, 128～255）を設定します。

(13) Group

評価ボードが所属するグループを設定します。複数のグループを設定することができます。

機能ボタン

ボタン	機能
	設定内容を確定し、このダイアログをクローズします。
	設定内容を確定せず、このダイアログをクローズします。

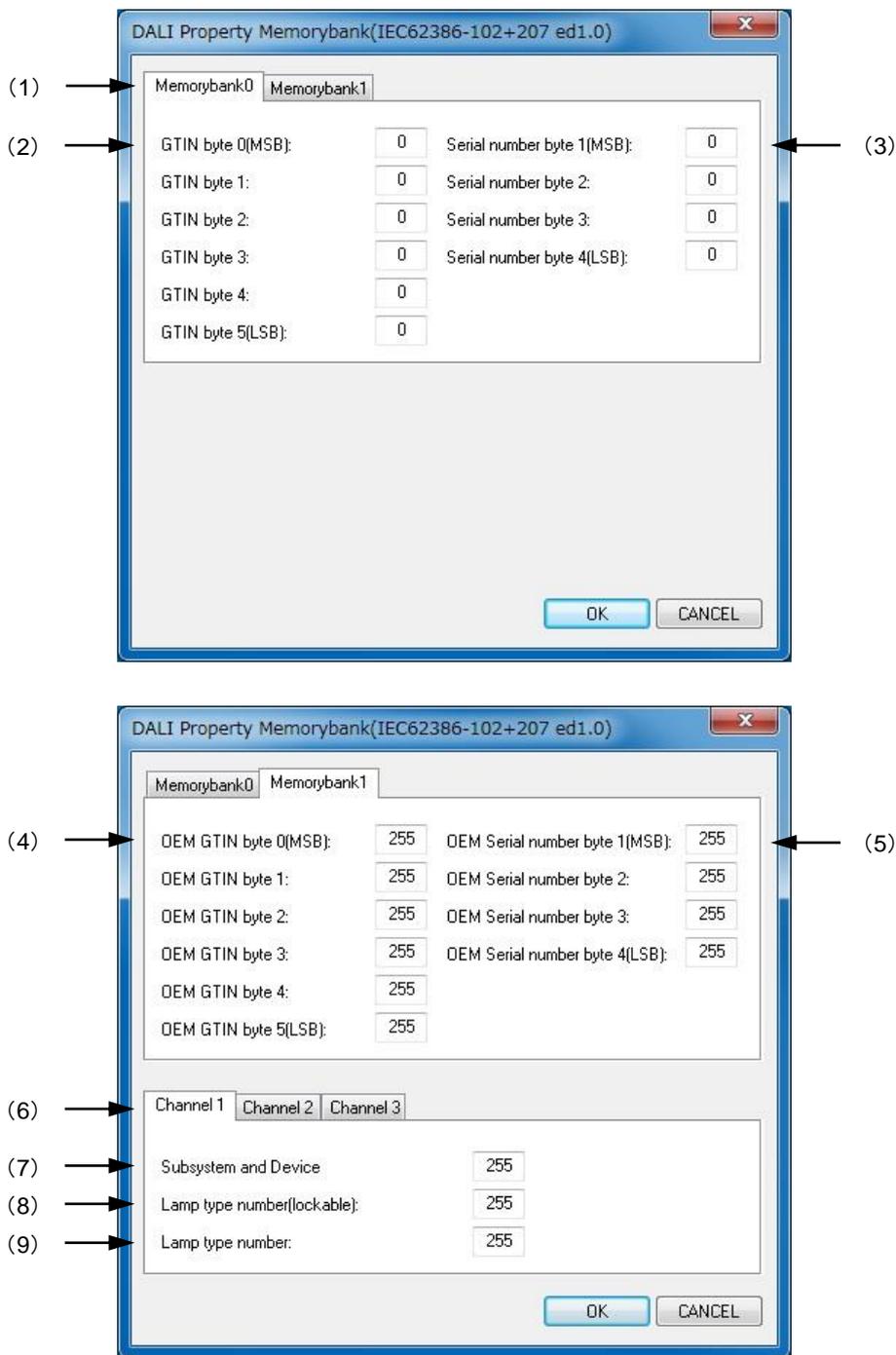
[DALI Property Memorybank] ダイアログ(IEC62386-102+207 ed1.0)

★

エディションを [IEC62386-102+207 ed1.0] 選択後, [Memorybank] ボタンを押すと, オープンするダイアログです。

このダイアログ上で, DALIのMemorybankパラメータの設定を行います。

図5-6 [DALI Property Memorybank] ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

各エリアの説明

(1) Memorybank選択 TAB

設定を行うMemorybankを選択します。

(2) GTIN byte:

評価ボードのGTIN : Global Trade Item Number (国際標準の商品識別コード) を設定します。

(3) Serial number byte:

評価ボードのシリアル番号を設定します。

(4) OEM GTIN byte:

評価ボードのOEM先が設定するGTIN (国際標準の商品識別コード) を設定します。

(5) OEM Serial number byte:

評価ボードのOEM先が設定するシリアル番号を設定します。

(6) channel TAB:

評価ボードの論理デバイスを選択します。

(7) Subsystem and Device:

Control gearが含まれるサブシステム番号(bit7-4)とデバイス番号(bit3-0)を設定します。

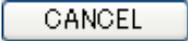
(8) Lamp type number (lockable) :

ランプタイプを設定します。Lock byte1によって保護されます。

(9) Lamp type number:

ランプタイプを設定します。

機能ボタン

ボタン	機能
	設定内容を確定し、このダイアログをクローズします。
	設定内容を確定せず、このダイアログをクローズします。

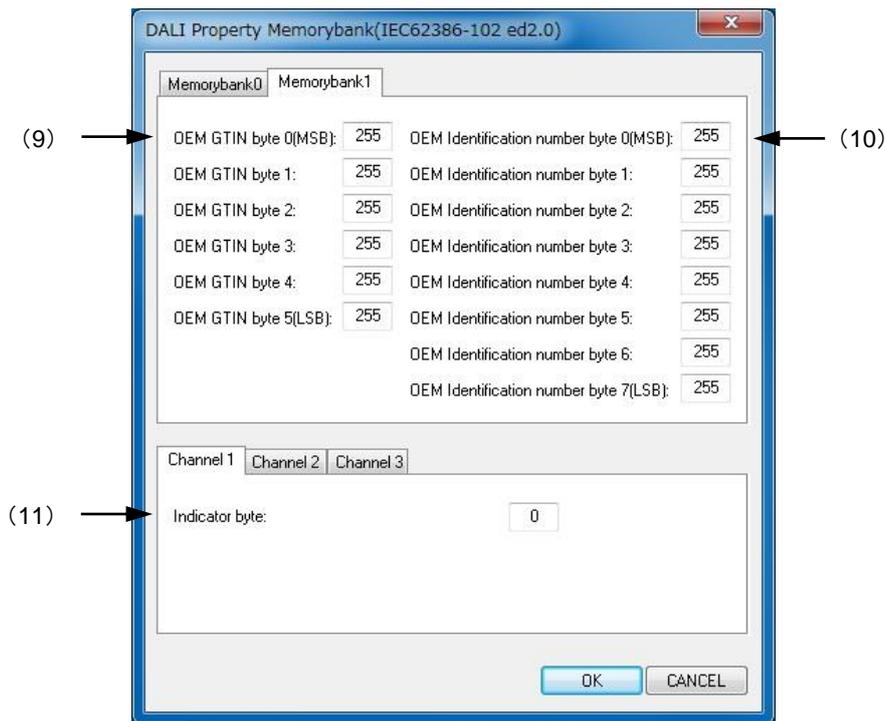
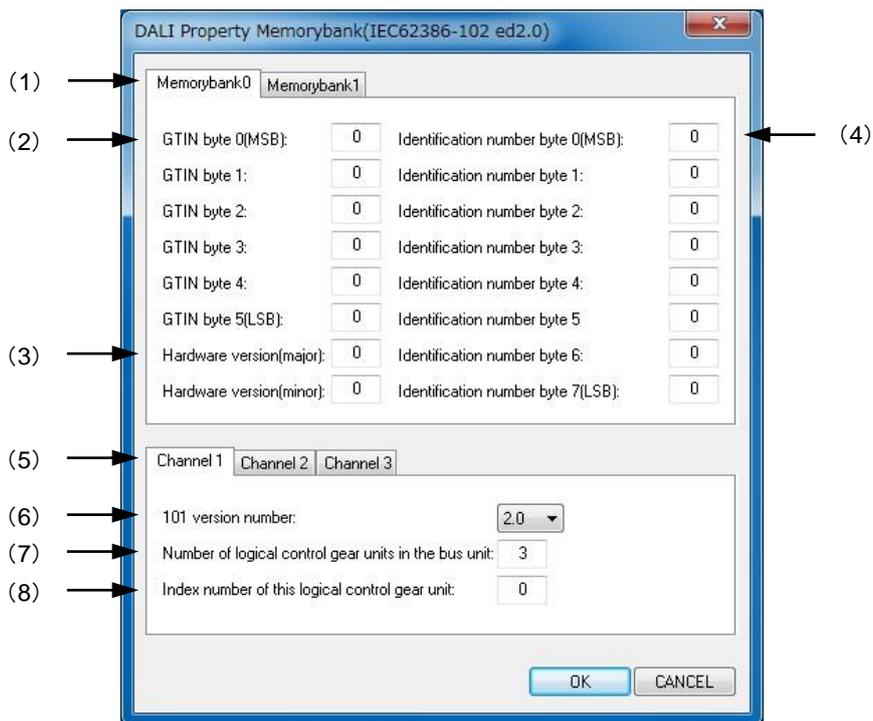
[DALI Property Memorybank] ダイアログ(IEC62386-102 ed2.0)

★

エディションを [IEC62386-102 ed2.0] 選択後, [Memorybank] ボタンを押すと, オープンするダイアログです。

このダイアログ上で, DALIのMemorybankパラメータの設定を行います。

図5-7 [DALI Property Memorybank] ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

各エリアの説明

(1) Memorybank選択 TAB

設定を行うMemorybankを選択します。

(2) GTIN byte:

評価ボードのGTIN : Global Trade Item Number (国際標準の商品識別コード) を設定します。

(3) Hardware Version:

評価ボードのHardware Version [major] [minor] を設定します。

(4) Identification number byte:

評価ボードの識別番号を設定します。

(5) channel TAB :

評価ボードの論理デバイスを選択します。

(6) 101 version number:

評価ボードで使用されている、IEC62386-101のバージョン番号を選択します。

注意 この項目は全チャンネル共通です。チャンネル番号の一番若いTAB上でのみ設定できます。

(7) Number of logical control gear unit in the bus unit:

同一のBUSユニット上に接続されたControl gearの数を設定します。

注意 この項目は全チャンネル共通です。チャンネル番号の一番若いTAB上でのみ設定できます。

(8) Index number of this logical control gear unit:

同一のBUSユニット上に接続されたControl gearのインデックス番号 (1~Number of logical control gear unit in the bus unit - 1) を設定します。

この番号はRandom Address Allocation時にShort Address Numberとして使用されます。

注意 この番号は、同一のBUSユニット上での重複は許されません。重複していた場合、Random Address Allocation時に重複エラーとなり、Short Address Numberが設定できません。

(9) OEM GTIN byte:

評価ボードのOEM先が設定するGTIN (国際標準の商品識別コード) を設定します。

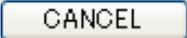
(10) OEM Identification number byte:

評価ボードのOEM先が設定する識別番号を設定します。

(11) Indicator byte:

このバイトの目的、設定値は製造者に委ねられています。製造者が決めた値（0~255）を設定します。

機能ボタン

ボタン	機能
	設定内容を確定し、このダイアログをクローズします。
	設定内容を確定せず、このダイアログをクローズします。

[DMX512 Property] ダイアログ

[Project] メニュー→ [DMX512...] を選択すると、オープンするダイアログです。
このダイアログ上で、DMX512のチャンネル番号の設定を行います。

図5-8 [DMX512 Property] ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

各エリアの説明

(1) Channel X

各チャンネルをDMX512プロトコルのどのスロット（チャンネル）に割り当てるかを入力します。1～512の数字を入力してください。

既存の設定ファイルを開いた場合は、そのファイルに書かれている値が表示されます。

機能ボタン

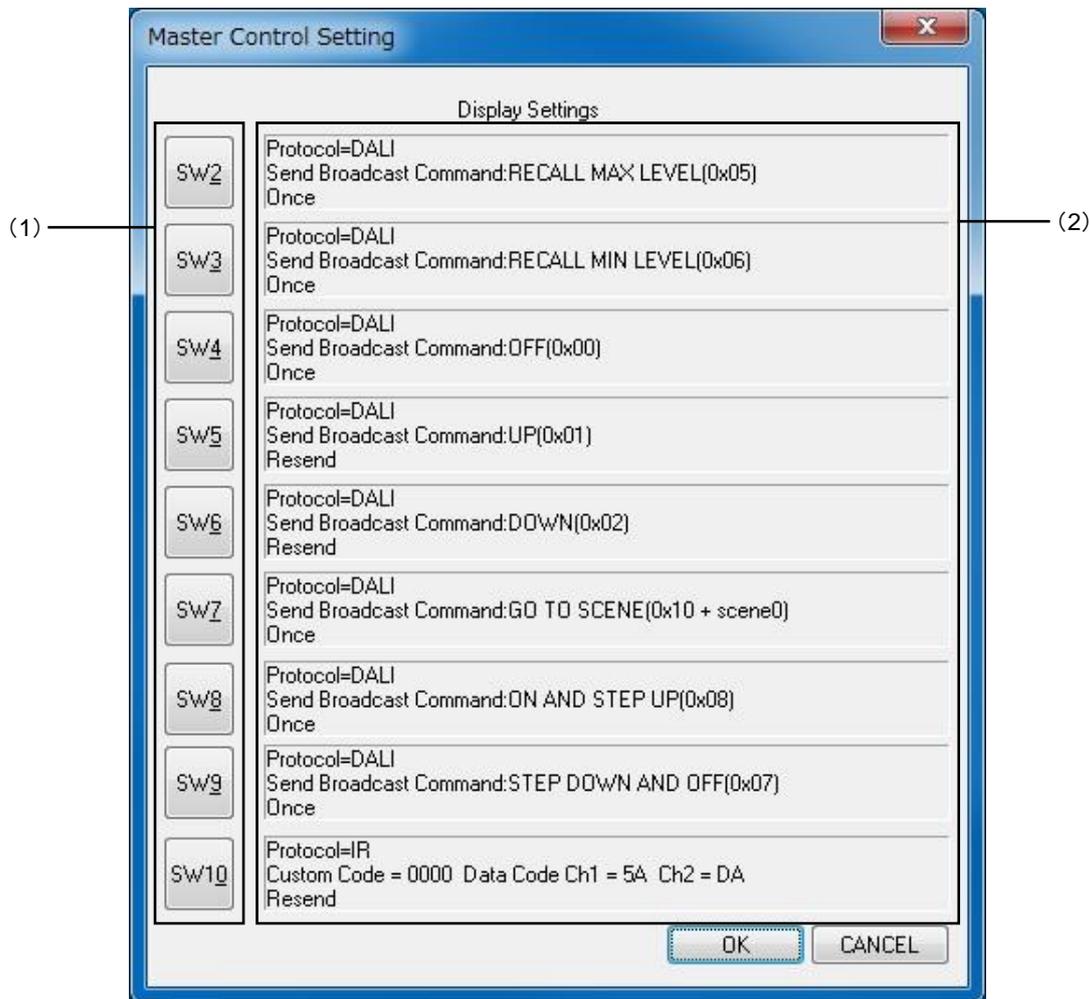
ボタン	機能
OK	設定内容を確認し、このダイアログをクローズします。
CANCEL	設定内容を確認せず、このダイアログをクローズします。

[Master Control Setting] ダイアログ

★

[Master control] の [Setting..] ボタンをクリックすると、オープンするダイアログです。
このダイアログで、照明通信マスタ評価ボード上のSW2~10の送信内容設定を行います。

図5-9 [Master Control Setting] ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

各エリアの説明

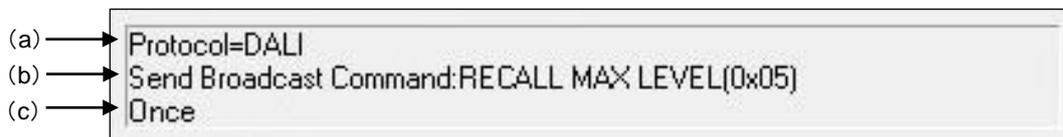
(1) SW X 設定ダイアログ表示ボタン

各SWの設定ダイアログを表示します。

表示されたダイアログには、現在設定されている値が表示されます。

(2) SW X設定内容表示

各SWの現在の設定内容が表示されます。



(a) 設定プロトコル表示

各SWIに設定されているプロトコルが表示されます。

表示されるプロトコル

- ・ DALI : DALIプロトコル
- ・ IR : IRプロトコル

(b) 設定コマンド表示

各SWIに設定されているコマンドが表示されます。

- ・ DALI : アドレス設定 + コマンド
- ・ IR : Custom Code + Data Code + Ch1設定 + Ch2設定

(c) 動作モード設定表示

SW Xを押し続けた場合の動作モード設定が表示されます。

- ・ Once : 単発送信 (1回のみコマンド送信)
- ・ Resend : 連続送信 (150msec毎にコマンド送信)
- ・ Repeat : 連続送信 (108msec毎にRepeatコマンド送信、IR時のみ)

機能ボタン

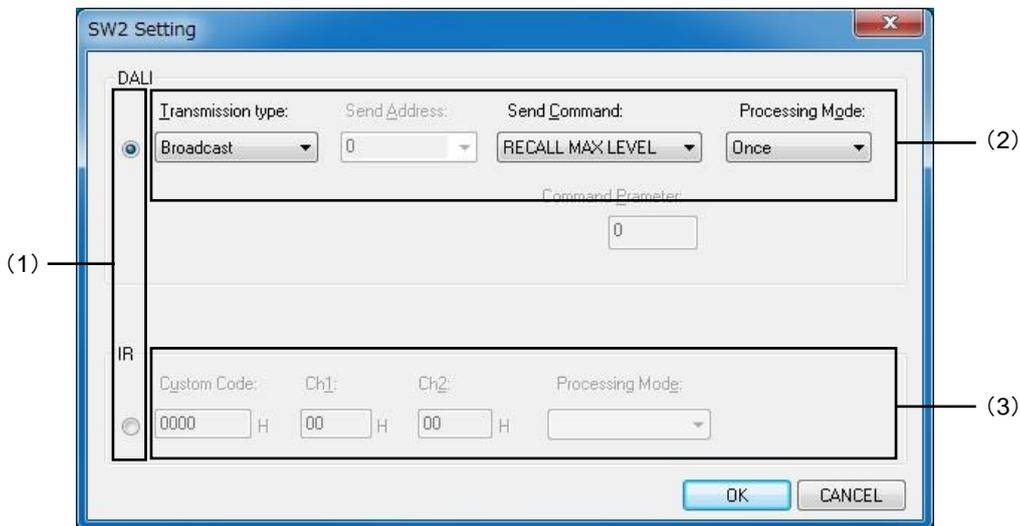
ボタン	機能
OK	設定内容を確定し、このダイアログをクローズします。
CANCEL	設定内容を確定せず、このダイアログをクローズします。

[SW X Setting] ダイアログ

★

〔Master control Setting〕ダイアログの〔SW X〕ボタンをクリックすると、オープンするダイアログです。このダイアログで、SW Xの送信設定を行います。

図5-10 〔Master Control Setting〕ダイアログ



ここでは、次の項目について説明します。

- 各エリアの説明
- 機能ボタン

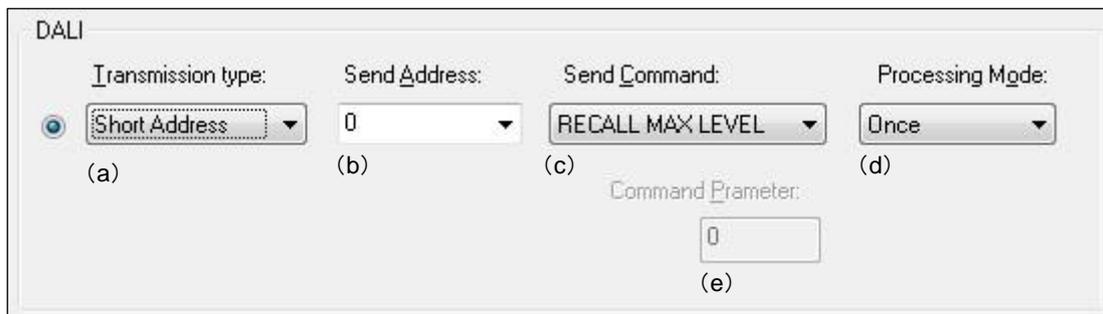
各エリアの説明

(1) モード選択ラジオボタン

SWに設定するモード(DALI or IR プロトコル)を設定します。

(2) DALIコマンド設定

DALI時の送信コマンドを設定します。



(a) アドレスタイプ設定

DALIプロトコルのアドレスタイプを設定します。

設定可能アドレスタイプ

- ・ Broadcast : ブロードキャスト(全デバイス)送信
- ・ Group Address : グループアドレス(グループ設定デバイス)送信
- ・ Short Address : ショートアドレス(個別デバイス)送信

(b) アドレス設定

DALIプロトコルのグループアドレス, またはショートアドレス設定時のアドレス番号を設定します。

設定可能範囲

- ・ Group Address時 : 0 ~ 15
- ・ Short Address時 : 0 ~ 63

(c) コマンド設定

DALIプロトコルのコマンドを設定します。

設定可能コマンド

- ・ DAPC : Fade timeに従って指定調光レベルに調光
- ・ OFF : 消灯
- ・ UP : Fade rateに従って200msec調光レベルをUPします。
- ・ DOWN : Fade rateに従って200msec調光レベルをDOWNします。
- ・ STEP UP : 調光レベルを+1します。(OFFまでは不可)
- ・ STEP DOWN : 調光レベルを-1します。(OFFからは不可)
- ・ RECALL MAX LEVEL : 調光レベルを最大にします。
- ・ RECALL MIN LEVEL : 調光レベルを最小にします。
- ・ STEP DOWN AND OFF : 調光レベルを-1します。(OFFまで可能)
- ・ ON AND STEP UP : 調光レベルを+1します。(OFFから可能)
- ・ GO TO SCENE : 設定されたScene値までFade timeに従って調光します。

(d) 動作モード設定

DALIプロトコルに設定されたSWが, 押され続けた場合の動作モードを設定します。

設定可能動作モード

- ・ Once : 単発送信 (1回のみコマンド送信)
- ・ Resend : 連続送信 (150msec毎にコマンド送信)

(e) コマンドパラメータ設定

DALIプロトコルのコマンドに設定するパラメータ(データ)を設定します。

設定可能パラメータ

- ・ DAPC : 0~255
- ・ GO TO SCENE : 0~15
- ・ その他 : 設定不可

(3) IRコマンド設定

IRモード時の送信コマンドを設定します。

The screenshot shows a dialog box titled "IR" with the following fields and values:

- Custom Code: 0000 H (a)
- Ch1: 00 H (b)
- Ch2: 00 H (c)
- Processing Mode: Once (d)

(a) カスタマーコード

メーカー識別コードを設定します。

- ・ 設定範囲 : 0000h–FFFFh

(b) Channel 1コード

Channel 1 設定時の制御データを設定します。

- ・ 設定範囲 : 00h–FFh

(c) Channel 2コード

Channel 2 設定時の制御データを設定します。

- ・ 設定範囲 : 00h–FFh

(d) 動作モード設定

IRプロトコルに設定されたSWが、押され続けた場合の動作モードを設定します。

設定可能動作モード

- ・ Once : 単発送信 (1回のみコマンド送信)
- ・ Resend : 連続送信 (150msec毎にコマンド送信)
- ・ Repeat : 連続送信 (108msec毎にRepeatコマンド送信、IR時のみ)

機能ボタン

ボタン	機能
OK	設定内容を確定し、このダイアログをクローズします。
CANCEL	設定内容を確定せず、このダイアログをクローズします。

付録A サンプル・ファイル

ここでは、特定色のサンプル・ファイルについて紹介します。

なお、ここで紹介するサンプル・ファイルは、下記のフォルダ内に保存されています。

・ C:\Program Files(x86)\Renesas Electronics\Applilet EZ for HCD Ver9.0\Sample\ボード名\

サンプル・ファイル名	内 容	動作モード
Flash_xxxx.xml	フラッシュ	Variableモード
Rainbow_xxxx.xml	レインボー	
Random_xxxx.xml	ランダムカラー	

備考1. サンプル・ファイル名の“xxxx”には、各評価ボードの名称が入ります。

2. 上記のファイルはボードによって用意されていないものがあります。

3. LEDがあらかじめ接続されているボードは、そのLEDを変更すると、意図しない点灯色となる可能性があります。

★ 付録B Serial Commandモードの通信コマンド

ここではホスト（PC/マイクロコントローラなど）、ターゲット（評価ボード）間の通信コマンドについて解説します。通信コマンドを使用したアプリケーション・ソフトは、Applilet EZ for HCD Controller上で[Serial Command]を選択し、通信方式を決定すると生成することができます。操作の詳細については4.3.4を参照してください。



Serial Commandモードで選択できる通信方式は、UART1となっています。

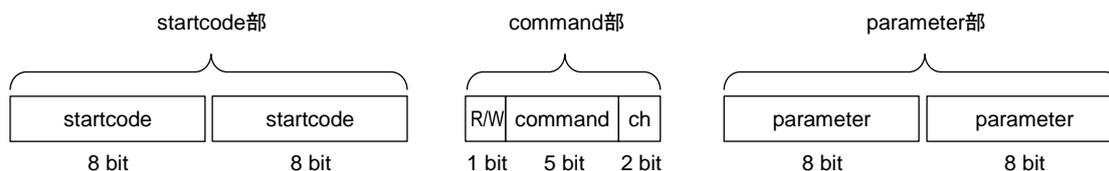
データタイプは、バイナリ・タイプ、ASCIIタイプを選択することができます。

各タイプについては、B.1 バイナリ・タイプ概要、B.2 ASCIIタイプ概要を参照してください。

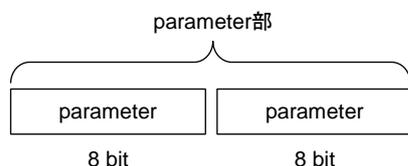
また、各通信方式のタイミングに関してはB.3を参照してください。

B.1 バイナリ・タイプ概要

基本フォーマット1（ホスト→ターゲット）



基本フォーマット2（ターゲット→ホスト）



バイナリ・タイプの通信フォーマットは基本フォーマット1, 2があります。基本フォーマット1はホストからターゲットへ送る場合に使用するフォーマットで、startcode部、command部、parameter部から構成されています。基本フォーマット2はターゲットからホストへ送られる時に使用されるフォーマットで、parameter部のみとなっています。

それぞれの部の詳細を次に示します。

B. 1. 1 基本フォーマット1（ホスト→ターゲット）の詳細

・ startcode部

8ビット0固定で2 [バイト] のサイズを持つデータです。ホストからターゲットに送る場合には必要となります。

・ command部

8ビットで1 [バイト] のサイズを持つデータです。それぞれのビットは次の意味を持ちます。

R/W (1 bit) : 情報の流れを指定するビットです。このビットによってターゲットへ状態取得を要求するのか、ターゲットへ動作状態を設定するのかが変化します。

1 (READ) : 状態取得（受信時）に指定します。

0 (WRITE) : 設定（送信時）に指定します。

Command (5 bit) : 状態取得（受信時）または設定（送信時）したい項目を指定するビットです。項目は次の1種類があり、状態取得（受信時）かまたは設定（送信時）かによって意味が異なります。

01000 (調光値) : 調光値を表す項目です。

状態取得（受信時） = このコマンドを選択した場合、ターゲットはChで指示されたチャンネルの調光設定値を2 [バイト] のデータとして返します。詳細はB. 1. 2を参照してください。

設定（送信時） = このコマンドを選択した場合、Chで指示されたチャンネルの調光値をparameterで指定された値を使って設定します。

Ch (2 bit) : 対象となるチャンネルを指定するビットです。

00 Channel 1

01 Channel 2

10 Channel 3

11 Channel 4

・ parameter部

8ビットで2 [バイト] のサイズを持つデータです。

状態取得（受信時：R/W = 1）では意味を持ちません^{注1}。状態取得（受信時）には0x00を指定してください。

設定（送信時：R/W = 0）ではCommand部のCommand (5 bit)によって次のような意味を持ちます。

01000 (調光値) : 調光値設定時

Chで指示されたチャンネルの調光値を指定します。指定できる範囲は0～0x2710(10000 : 100.00%)^{注2}です。

注1. 意味を持ちませんが、省略することはできません。

注2. 将来の拡張の為に設定範囲は0～10000(0.00～100.00)となっています。ボードの仕様により同一調光レベルを指定する設定値には幅があり、異なる値を設定した場合でも、同じ調光レベルとなる事があります。

B. 1.2 基本フォーマット2（ターゲット→ホスト）の詳細

- parameter部

8ビットで2 [バイト] のサイズを持つデータです。

ホストが設定（送信時R/W = 0）を選択した場合には送信されません。

状態取得（受信時R/W = 1）を選択した場合に、Command (5 bit)によって次のような意味を持ちます。

01000 (調光値)：調光値設定時

Chで指示されたチャンネルの調光設定値を2 [バイト] のデータとして返します。

調光値は0~0x2710 (10000: 100.00%)の値を持ちます。

B. 1.3 バイナリ・タイプの実行例

1. ターゲットのチャンネル1を調光値 10.00%に設定

- ホストからの送信

```
16進   00      00      20      03      E8
2進  0000 0000  0000 0000  0010 0000  0000 0011  1110 1000
```

- ターゲットからの受信

なし

2. ターゲットのチャンネル3の調光値を取得

- ホストからの送信

```
16進   00      00      A2      00      00
2進  0000 0000  0000 0000  1010 0010  0000 0000  0000 0000
```

- ターゲットからの受信（調光値 = 50.00%の場合）

```
16進   13      88
2進  0001 0011  1000 1000
```

B.2 ASCIIタイプ概要

基本フォーマット3（ホスト→ターゲット）

ch	Comma(0x2C)	cmd	Comma(0x2C)	data	LineFeed(0x0D)	CarriageReturn(0x0A)
1byte	1byte	2byte	1byte	5byte	1byte	1byte

基本フォーマット4（ターゲット→ホスト）

data	LineFeed(0x0D)	CarriageReturn(0x0A)
5byte	1byte	1byte

ASCIIタイプの通信フォーマットは、送受信にASCII文字を使う方式です。バイナリ・タイプと同様に、ASCIIタイプには2つの通信フォーマットがあります。基本フォーマット3はホストからターゲットへ送る場合に使用するフォーマットで、ch部、cmd部、data部から構成され、カンマで区切られています。基本フォーマット4はターゲットからホストへ送られる時に使用されるフォーマットで、data部のみとなっています。また、それぞれのフォーマットにはLineFeed(0x0D)、CarriageReturn(0x0A)が付与されます。

B.2.1 基本フォーマット3（ホスト→ターゲット）の詳細

・ ch部

1 [バイト] のサイズを持つデータです。制御対象となるチャンネルを指定します。

指定できる値：“1”，“2”，“3”，“4”

・ cmd部

2 [バイト] のサイズを持つデータです。ターゲットの各チャンネルの調光値について、状態取得（受信時）または設定（送信時）を指定することができます。指定できる項目は次の4種類です。

指定できる項目：“wd” Set Duty …………… ch部で指定されたチャンネルの調光値を設定します。

“rd” Read Duty …………… ch部で指定されたチャンネルの調光値設定を要求します。

ターゲットへの要求を指定した場合、ターゲットは現在の状態を返します。詳細はB. 2. 2を参照してください。

・ data部

5 [バイト] のサイズを持つデータです。cmd部で指定された項目により次のような意味を持ちます。

cmd = “wd” の場合：設定する調光値を10進数5桁で指定します。（“00000”～“10000”）^{注1}

cmd = “rd” の場合：ターゲットへの調光値の要求では“00000”を指定します^{注2}。

注1. 将来の拡張の為に設定範囲は0～10000(0.00～100.00%)となっています。ボードの仕様により同一調光レベルを指定する設定値には幅があり、異なる値を設定した場合でも、同じ調光レベルとなる事があります。

注2. cmd = “rd” の場合、data部は意味を持ちませんが、省略することはできません。

B. 2.2 基本フォーマット4（ターゲット→ホスト）の詳細

- ・ data部

5 [バイト] のサイズを持つデータです。基本フォーマット3にて指定された項目のうち、cmd = “rd” の場合のみ、ターゲットより送信されます。

cmd = “rd” の場合： 指定されたチャンネルの調光値を10進数5桁で返します。（“00000”～“10000”）

B. 2.3 ASCIIタイプの実行例

備考 ここではLineFeed (0x0D), CarriageReturn (0x0A)をそれぞれ¥r, ¥nで表しています。

1. ターゲットのチャンネル1を調光値 10.00%に設定

- ・ ホストからの送信

"1,wd,01000¥r¥n"

- ・ ターゲットからの受信

なし

2. ターゲットのチャンネル3の調光値を取得

- ・ ホストからの送信

"3,rd,00000¥r¥n"

- ・ ターゲットからの受信（調光値 = 50.00%の場合）

"05000¥r¥n"

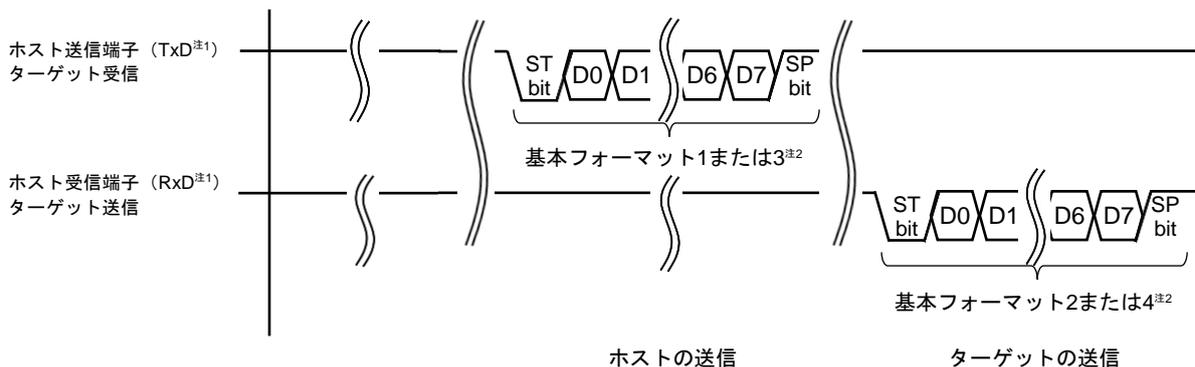
B.3 通信方式による送受信タイミング

通信方式によって送受信の方法、タイミングなどが異なります。各通信方式による違いは次の通りです。

<UARTx (ASCII/BINARY) >

UARTを使った通信の場合、送受信は完全に非同期で行われます。ターゲットの送信は、基本フォーマット1または3を使用して、ホストが情報取得（受信時）をターゲットに要求した時のみ発生します。

UART通信の例

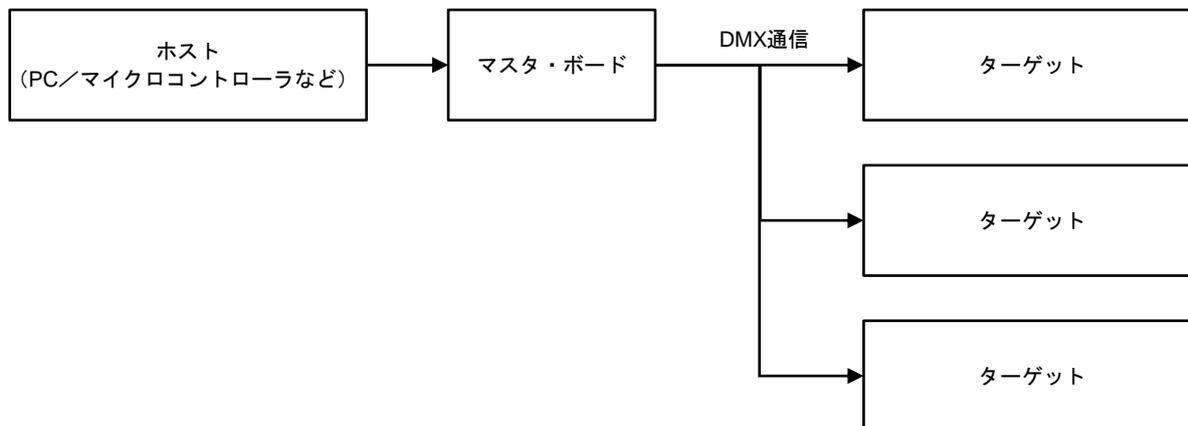


注 1. ホスト側の信号線名です。

2. この波形はパリティをNoneにした状態のもので。

付録C DMX512モードの通信データ

ここでは、DMX512モードの通信データについて解説します。



★ 備考 RL78/I1A AC/DC 1コンバータ LED 電源評価装置、RL78/I1A AC/DC 2コンバータ LED 電源評価装置は DMXには対応していません。

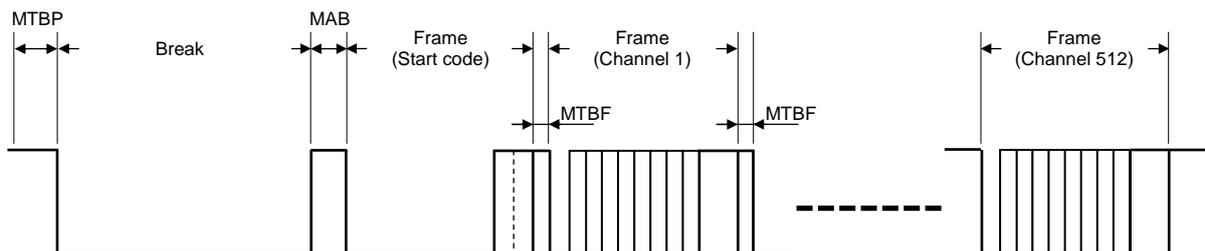
DMX512は次のプロトコルを用いて、通信します。

C.1 プロトコル仕様

① パケット

1パケットは、1個のMTBP、1個のBREAK、1個のMAB、513個のフレーム、512個のMTBFで構成されています。

最初のフレームはスタート・コードで、データは0固定になります。

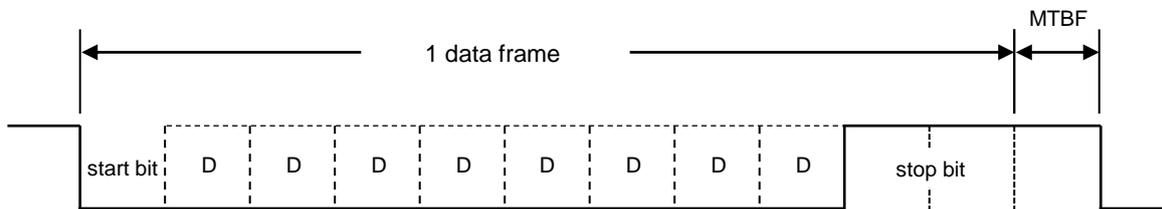


名称	データ幅			レベル
	MIN.	TYP.	MAX.	
BREAK	88 μ s	88 μ s	176 μ s	ロウ・レベル
MAB	8 μ s	8 μ s	1 s	ハイ・レベル
FRAME	44 μ s	44 μ s	44 μ s	ロウ・レベル/ ハイ・レベル
MTBF	0 μ s	-	1 s	ハイ・レベル
MTBP	0 μ s	-	1 s	ハイ・レベル

② フレーム

1フレームは、1ビットのスタート・ビット、8ビットのデータ・ビット、2ビットのストップ・ビットで構成されています。

1フレームは、ボー・レート250 kbps、パリティなし、ストップ・ビット2ビットのUART通信データ1バイトと同等です。

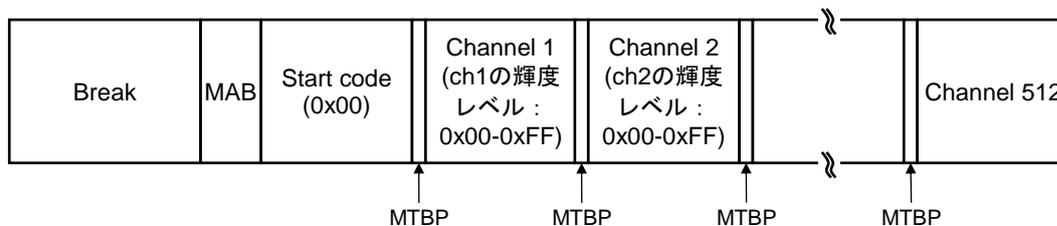


名 称	データ幅	レベル
スタート・ビット	4 μ s	ロウ・レベル
データ・ビット	4 μ s \times 8ビット	ロウ・レベル/ ハイ・レベル
ストップ・ビット	4 μ s \times 2ビット	ハイ・レベル

C.2 通信データ規定

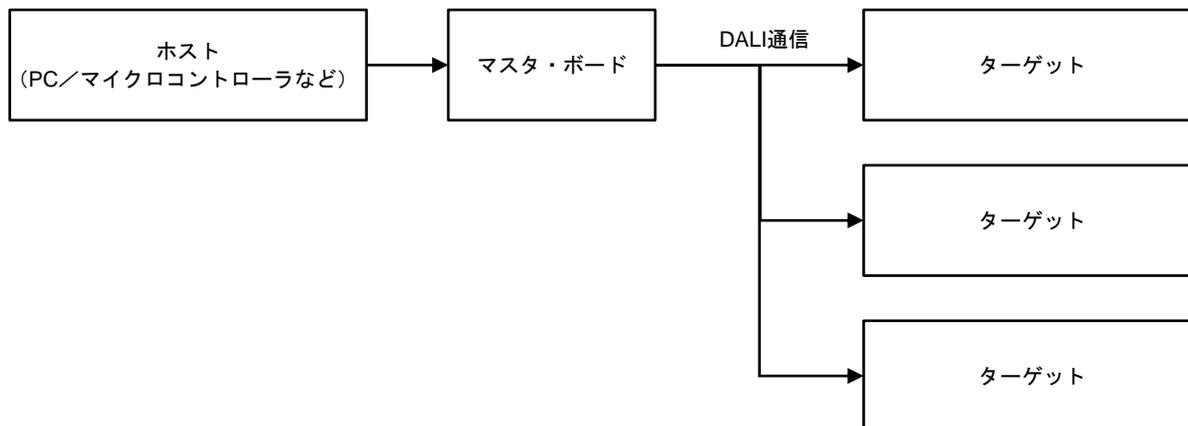
- ・ フレームのデータ・ビットはLSBファーストです。
- ・ スタート・コードは0x00固定です。0x00でないパケットは無効です。
- ・ 各フレームに、評価ボード上のチャンネル1~4に対応する輝度データを設定します (0 \leq 輝度データ \leq 255)。

通信データ例



付録D DALIモードの通信データ

ここでは、DALI（Digital Addressable Lighting Interface）モードの通信データについて、解説します。



備考 RL78/I1A AC/DC 1コンバータ LED 電源評価装置はDALIには対応していません。

DALIは次のプロトコルを用いて、通信します。

D.1 プロトコル仕様

DALIは、最大64のショート・アドレスと、最大16のグループ・アドレスで構成されたネットワークで、1つのマスタから、1つのスレーブまたは複数のスレーブに対して、半二重のコマンド通信を行います。

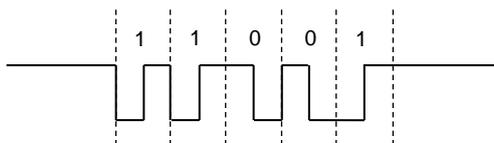
DALIのコマンドには、8ビット精度の調光レベルの設定や、最大16種類の任意の調光レベルを保存または切り替えを行う設定などがあります。

通信速度は、1200 Hz±10 %です。

① ビット定義

DALI通信は、マンチェスタ・コードを使用しますので、立ち下がりのときは「0」、立ち上がりのときは「1」とビット定義されます。また、通信がない場合は、ハイ・レベル固定になります。

図D-1 ビット定義

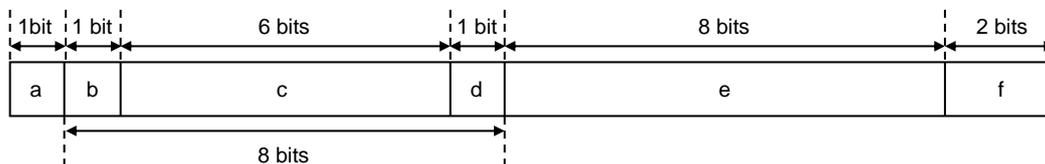


② フレーム

・ Forwardフレーム

マスタからスレーブに送信する場合のフレームです。全19ビットです。

図D-2 Forwardフレームの構造



a: スタート・ビット

フレームの先頭を示します。常に「1」と同じ波形です。

b-d: アドレス・バイト

フレームの送信先を指定します。

e: データ・バイト

コマンドを指定します。

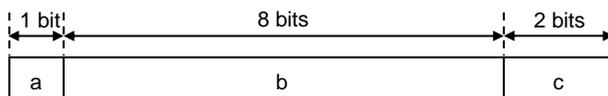
f: ストップ・ビット

フレームの最後を示します。ハイ・レベル固定です。

・ Backwardフレーム

スレーブからマスタに送信する場合のフレームです。全11ビットです。

図D-3 Backwardフレームの構造



a: スタート・ビット

フレームの先頭を示します。常に「1」と同じ波形です。

b: データ・バイト

マスタへの返答を行います。

c: ストップ・ビット

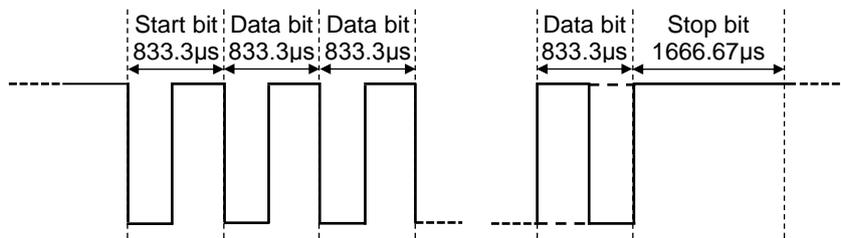
フレームの最後を示します。ハイ・レベル固定です。

D.2 送受信のタイミング

① フレーム内のタイミング(101ed1.0)

DALIのビット幅は、ForwardフレームとBackwardフレームともに、1ビット = $833.3 \mu s \pm 10\%$ です。

図D-4 フレーム内のタイミング



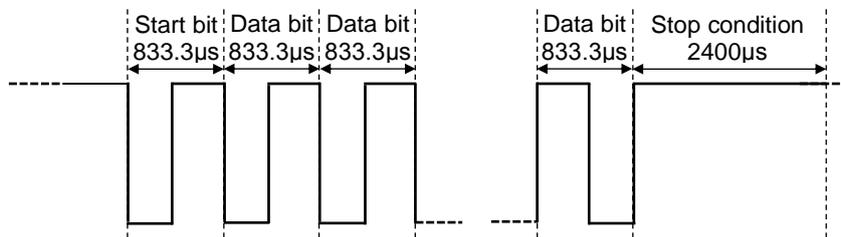
注 Stop bitは2ビット分のため、 $1666.67 \mu s$ となります。

★ ② フレーム内のタイミング(101ed2.0)

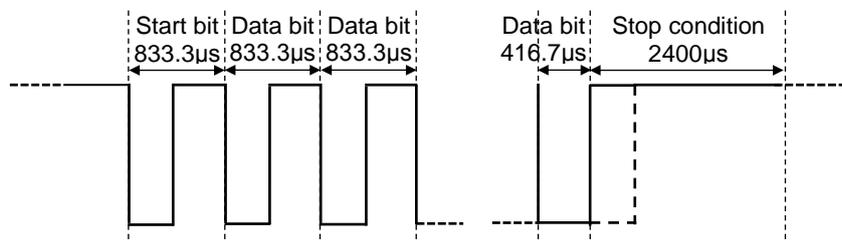
DALIのビット幅は、ForwardフレームとBackwardフレームともに、1ビット = $833.3 \mu s$ です。

ビット幅の許容範囲は1ビット = $666.7 \mu s \leq 1000 \mu s$ です。

図D-5 フレーム内のタイミング(最終ビット=0)



図D-6 フレーム内のタイミング(最終ビット=1)



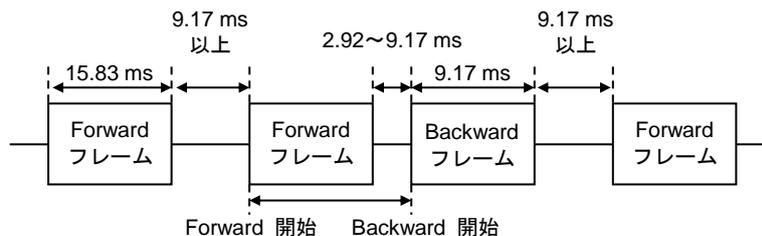
注 Stop conditionの開始は最後の立ち上がりエッジから始まります。
最終ビットが0と1でStop conditionの開始タイミングが変わります。

③ フレーム間のタイミング(101ed1.0)

DALIは、フレーム単位で、次のタイミング制御が必要です。

- ・ Forwardフレーム幅 : 15.83 ms ± 10 %
- ・ Backwardフレーム幅 : 9.17 ms ± 10 %
- ・ ForwardフレームとBackwardフレームとの通信間隔 : 2.92~9.17 ms
- ・ Forwardフレームと次のForwardフレームとの通信間隔 : 9.17 ms以上
- ・ Backwardフレームと次のForwardフレームとの通信間隔 : 9.17 ms以上

図D-7 フレーム間のタイミング

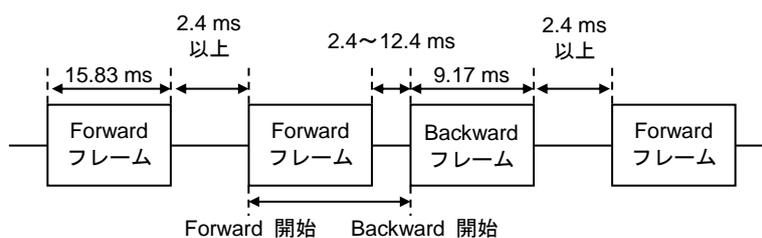


★ ④ フレーム間のタイミング(101ed2.0)

DALIは、フレーム単位で、次のタイミング制御が必要です。

- ・ Forwardフレーム幅 : 15.83 ms (12.66~19.00ms)
- ・ Backwardフレーム幅 : 9.17 ms (7.33ms~11.00ms)
- ・ ForwardフレームとBackwardフレームとの通信間隔 : 2.4~12.4 ms (Settling time)
- ・ Forwardフレームと次のForwardフレームとの通信間隔 : 2.4 ms以上 (Settling time)
- ・ Backwardフレームと次のForwardフレームとの通信間隔 : 2.4 ms以上 (Settling time)

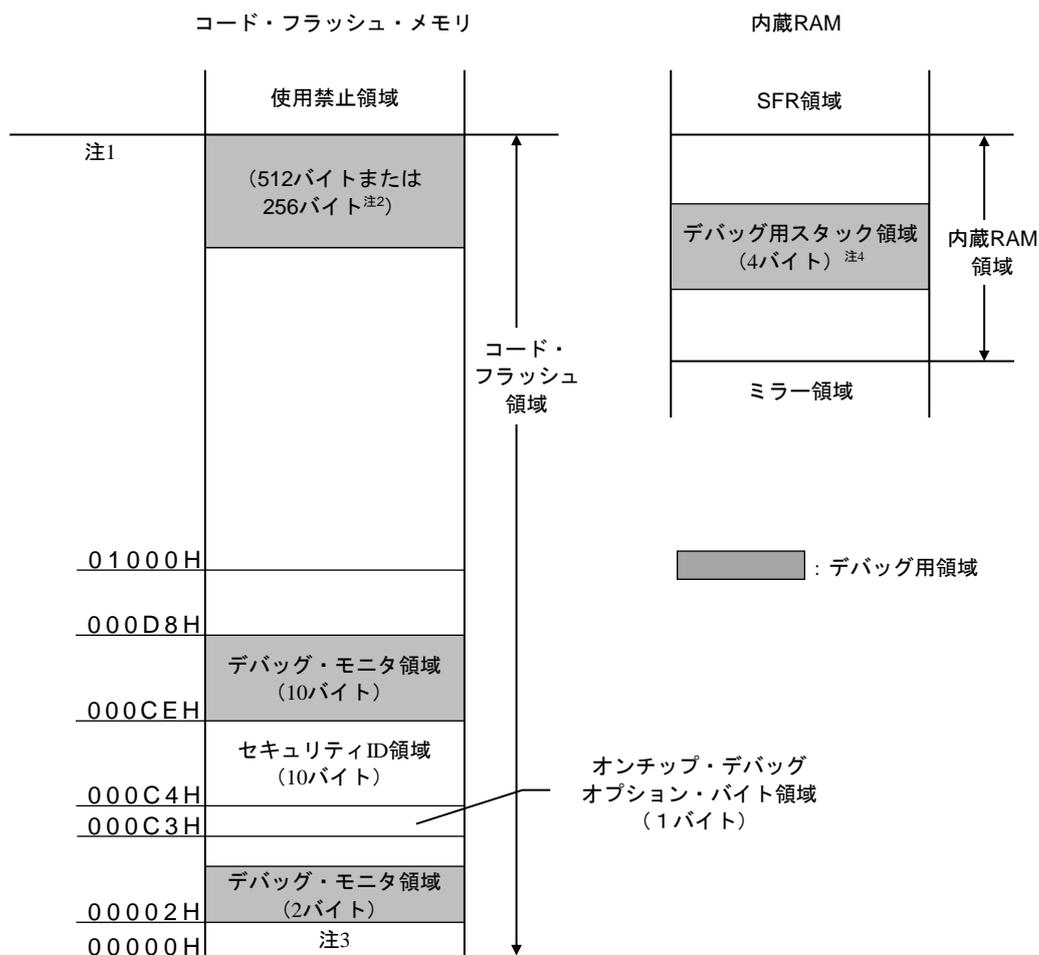
図D-8 フレーム間のタイミング



★ 付録E オンチップ・デバッグで使用される予約領域

オンチップ・デバッグ時に、図F-1のグレーで示した予約領域を使用します。

図F-1 オンチップ・デバッグで使用される予約領域 (RL78/I1A)



注1. 製品によって、次のようにアドレスが異なります。

製品名	注1のアドレス
R5F1076C, R5F107AC, R5F107BC	07FFFH
R5F107AE, R5F107DE	0FFFFH

- リアルタイムRAMモニタ (RRM) 機能, Dynamic Memory Modification (DMM) 機能を使用しない場合は256バイトになります。
- デバッグ時, リセット・ベクタはモニタ・プログラムの配置アドレスに書き換えられます。
- この領域はスタック領域の直下に配置されるため, スタックの増減によりデバッグ用スタック領域のアドレスも変動します。つまり使用するスタック領域に対し, 4バイト余分に消費します。セルフプログラミングを行う場合は, 12バイト余分に消費します。

改訂記録	Applilet EZ for HCD Controller Ver9.00 対応 ユーザーズマニュアル
------	--

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2008.05.01	—	初版発行
13.00	2016.03.31	—	DALI IEC62386-102ed2.0 対応、照明通信マスタ評価ボード対応
13.01	2016.10.03	—	第五章の小修正

Applilet EZ for HCD Controller Ver.9.00 対応 ユーザーズマニュアル

発行年月日 2008年 5月 1日 Rev.1.00
 2016年 10月 3日 Rev.13.01

発行 ルネサス エレクトロニクス株式会社
 〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 (豊洲フォレシア)



ルネサスエレクトロニクス株式会社

営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24 (豊洲フォレシア)

技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/contact/>

Applilet EZ for HCD Controller
Ver.9.00 対応