

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社と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。

H8/300L Super Low Power (SLP)シリーズ

フラッシュメモリ内蔵マイコンプログラム開発ツール (FDT)

内容

FDT を用いてブートモードでオンボードフラッシュメモリ書き込みを行なう方法を説明します。

はじめに

ルネサスフラッシュ開発ツールキット (FDT) は、使いやすいグラフィックユーザインタフェース (GUI) を備えたルネサス F-ZTAT (Flash Zero Turn Around Time) マイクロコンピュータ用のオンボードフラッシュ書き込みツールです。開発期間 (特に、ボードに搭載したフラッシュマイコンの書き換え時間) を短縮するためには、ターゲットボードにオンボード書き込み機能を持たせる必要があります。本アプリケーションノートでは、FDT を用いてブートモードで H8/38024 フラッシュマイコンに書き込む際に必要なハードウェアについて説明します。

動作確認デバイス

H8/38024F

目次

1. 概要	2
1.1 ブートモードとマイクロカーネル	2
2. ハードウェアの必要条件	3
2.1 水晶発振ブロック	3
2.1.1 条件	3
2.2 ブートモード設定ブロック	4
2.2.1 条件	4
2.3 シリアル通信ブロック	4
3. オンボードフラッシュ回路のブロック図	5
4. FDT v2.2 の基本操作	6
4.1 新規ワークスペースを作成する	6
4.2 ブートモードでフラッシュメモリにデータを書き込む	11
4.3 デバイスデータを表示、消去する	13
付録 A 回路図	14
付録 B 部品表	15
参考文献	16

1. 概要

HD64F38024 マイコンは、32k バイトのフラッシュメモリを内蔵しています。オンボード書き込み/消去がブートモードで可能です。ブートモードでは、チップに内蔵したブートプログラムが起動され、フラッシュメモリ全体の消去や書き込みを行いません。

ルネサスフラッシュ開発ツールキット (FDT) は、オンボード書き込み用の GUI ソフトウェアで、ターゲットボードを Host PC に接続するものです。このターゲットボードには HD64F38024 マイコンが搭載され、オンボード書き込み回路を備えています。ブートモードでの書き込みは、非同期モードの SCI3 チャンネルで実現します。

1.1 ブートモードとマイクロカーネル

ブートモードは内蔵フラッシュ回路を設定し、フラッシュメモリ全体に書き込み/消去を行なうため、リセットによりオートブートロードシーケンスを起動します。ブートモードに入ると、チップはブートプログラムと呼ばれる保護されたプログラムを実行します。まず、ブートプログラムと Host 間で、非同期シリアル接続 (SCI3) のビットレートを設定します。次に、ブートプログラムは、Host PC で動作している FDT ソフトウェアからマイクロカーネル (μ Kernel) を 9600bps でダウンロードします。

FDT の μ Kernel は、デバイスの初期化を行いません。特に、スタックポインタを正しく設定し、フラッシュメモリを有効にし、必要な通信ポートを設定します。また、FDT メインカーネルをダウンロードします。FDT メインカーネルは、フラッシュ動作のために、ライト、リード、消去、ブランクチェックの各モジュールと 38400bps で接続します。FDT は、分散カーネル方式で設計されています。

ブートモードでは、 μ Kernel uGen38024.cde はあらかじめ決められたボーレート 38400 およびクロック周波数 9.83MHz に固定されていて、 μ Kernel のカスタマイズはできません。

2. ハードウェアの必要条件

単純なオンボード書き込み回路は、水晶発振ブロック、ブートモード設定ブロック、シリアル通信ブロックの3つのブロックから成ります。

2.1 水晶発振ブロック

クロック回路はメインクロック用の 9.8304MHz 水晶とサブクロック用の 32.768kHz 水晶から成ります。H8/38024F ターゲットボードの 9.8304MHz 水晶により、FDT はボーレート 38400bps、ビットエラー率 0% で書き込みデータをダウンロードできます。

$$n = 0 \text{ とします。} \quad \phi = 9.8304/2 \text{ (MHz)}$$

$$= 4.9152 \text{ (MHz)}$$

$$N = \frac{OSC \times 10^6}{64 \times B \times 2^{2n}} - 1 \quad \dots\dots\dots[1]$$

OSC = 9.8304 (MHz)、B = 38400 (bps)、n = 0 なので、
N = 3 となります。

$$Error = \left[\frac{\phi \times 10^6}{(N + 1) \times 64 \times B \times 2^{2n-1}} - 1 \right] \times 100\% \quad \dots\dots\dots[2]$$

よって、エラー = 0%。

したがって、9.8034MHz のメインクロックではボーレート 38400bps を選択します。

2.1.1 条件

- i) GND との間に 0.1μF のデカップリングコンデンサを入れ、VCC を安定させる

2.2 ブートモード設定ブロック

ブートモードに入るには、TEST = 0、P95 = 0、P34 = 1 にします。/RES_N が終了すると、HD64F38024 マイコンはブートモードに入ります。リセットのタイミング図を以下に示します。

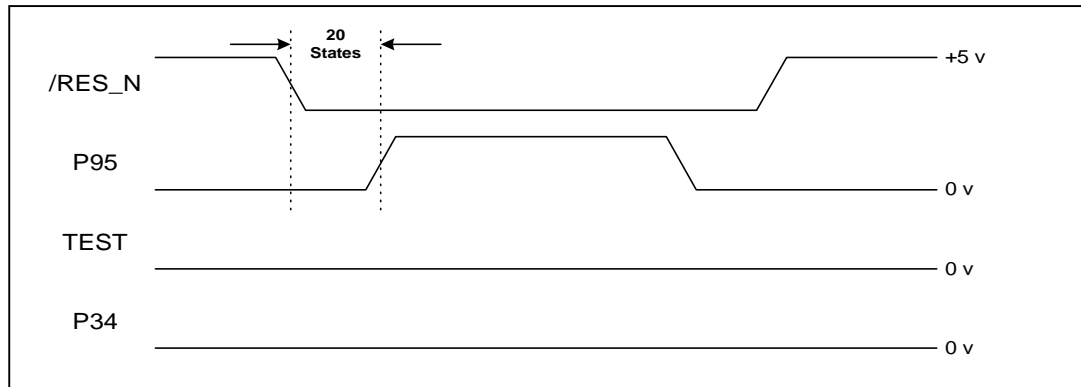


図 2.1 ブートモードのリセットタイミング

2.2.1 条件

- i) 20 ステートの間 /RES_N がローレベルになってから P95 をハイレベルにする

2.3 シリアル通信ブロック

FDT は H8/38024F マイコン内蔵の 3 つの信号を用いるシリアルチャネル (SCI3) を使用してターゲットボードとホスト PC を接続します。これには、RS232 信号を変換するために、RS232 トランシーバ (例: SP3232ECT) が必要です。ターゲットボードとホスト PC との接続には、DB-9 コネクタタイプのシリアルケーブルを用います。

3. オンボードフラッシュ回路のブロック図

図 3.1 は H8/38024F 用 オンボードフラッシュ回路のブロック図です。詳細な回路図と部品表は、それぞれ付録 A と付録 B を参照してください。

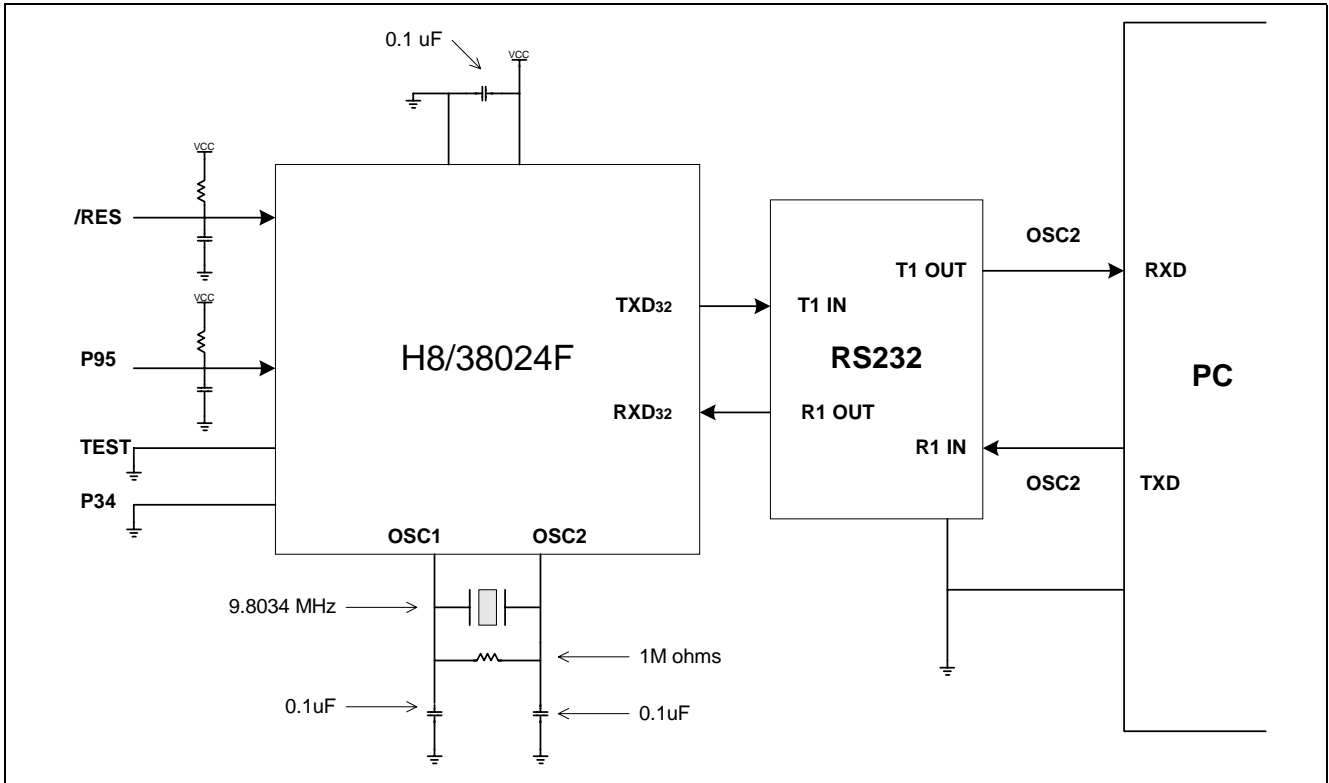


図 3.1 オンボードフラッシュ回路のブロック図

4. FDT v2.2 の基本操作

4.1 新規ワークスペースを作成する

- Windows®の Start メニューから **Program -> Hitachi -> FLASH Development Toolkit 2.2** を選択し、Welcome to the FLASH Development Toolkit ダイアログボックスを開きます。

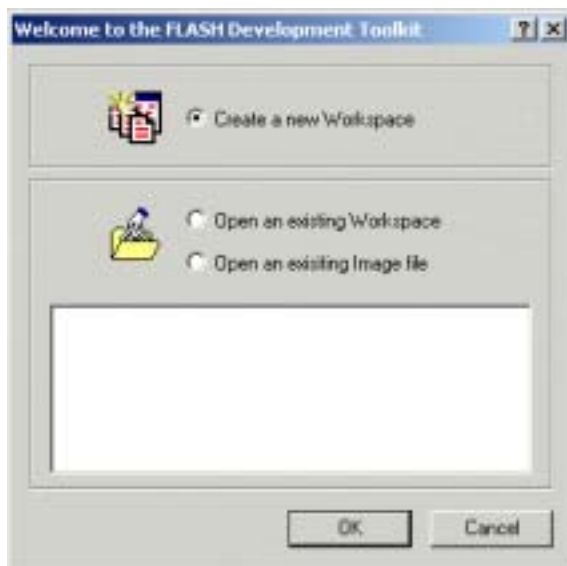


図 4.1 Welcome to FLASH Development Toolkit ダイアログボックス

- ワークスペース名を入力し、OK ボタンをクリックしてください。



図 4.2 New Workspace ダイアログボックス

- プロジェクトウィザードを実行したい場合は、Yes ボタンをクリックしてください。

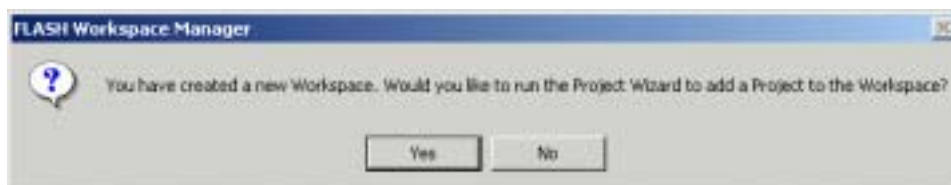


図 4.3 FLASH Workspace Manager ダイアログボックス

- プロジェクト名を入力し、Next ボタンをクリックしてください。

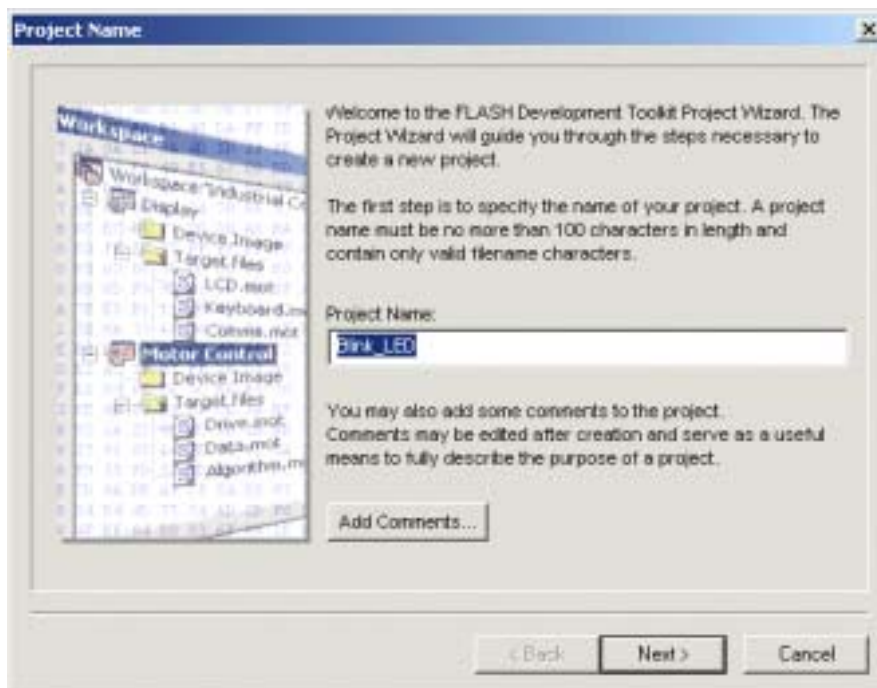


図 4.4 Project Name ダイアログボックス

- デバイスとして **H8/38024F** をドロップリストから選択します。または、**Other...** ボタンをクリックしてカーネル設定ファイル (.fcf) を指定してください。

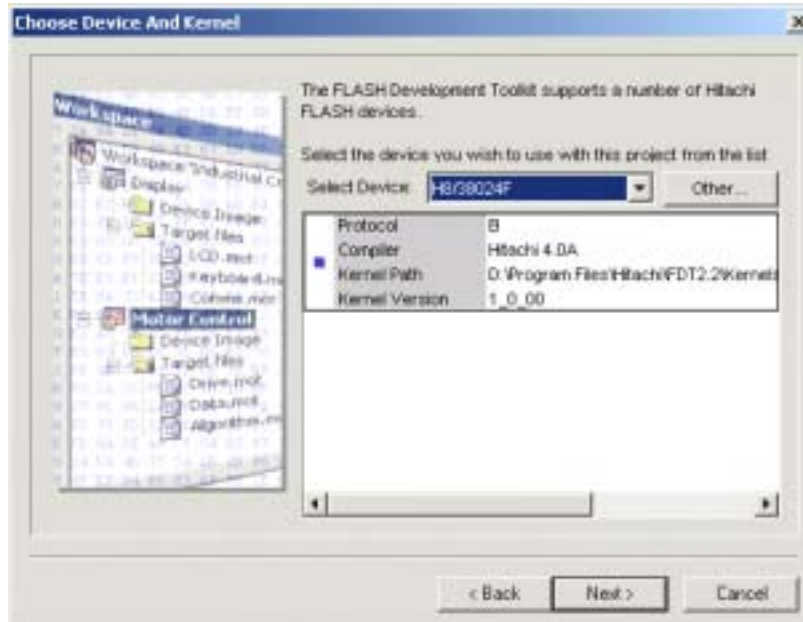


図 4.5 Choose Device And Kernel ダイアログボックス

- ポートを選択し、ボーレートはデフォルトの 38400bps を使用してください。入力完了後、Next ボタンをクリックしてください。

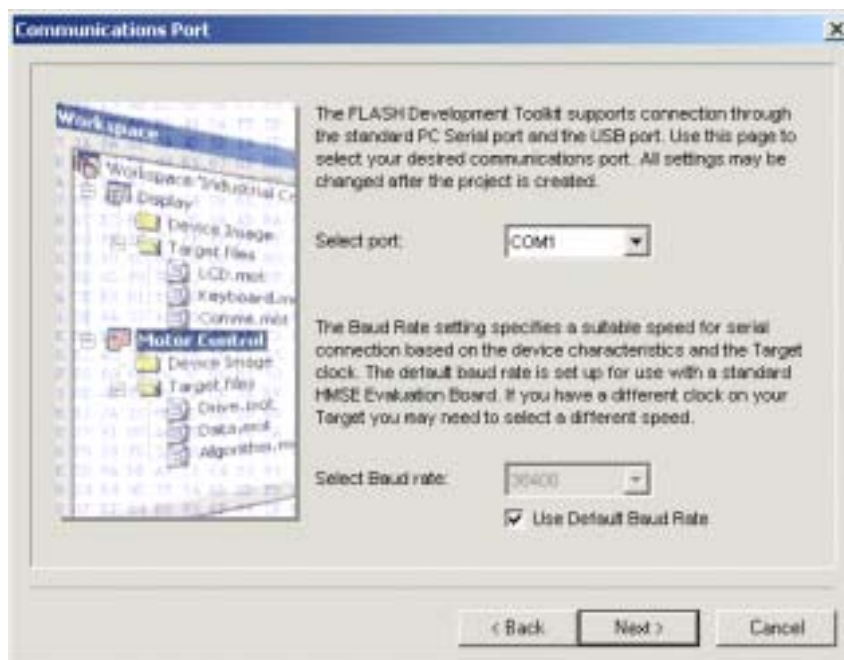


図 4.6 Communication ダイアログボックス

- 入力クロックは数値で 9.83MHz を入力してください。

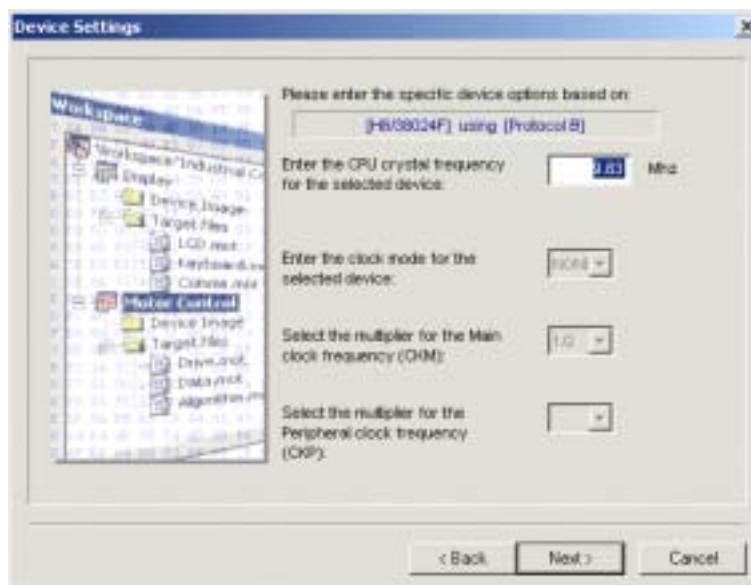


図 4.7 Device Setting ダイアログボックス

- 動作モードとして **BOOT Mode** を選択し、**Next** ボタンをクリックしてください。

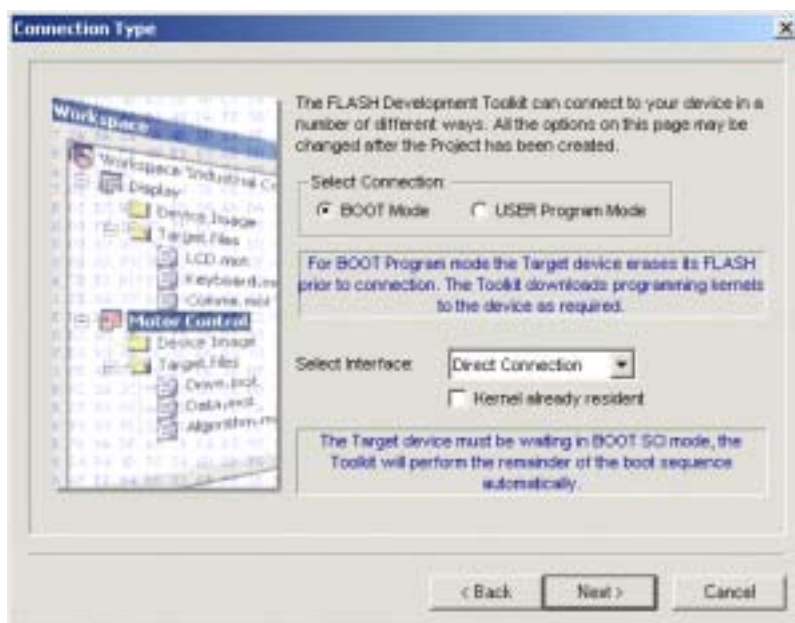


図 4.8 Communication ダイアログボックス

- 書き込み時の保護レベル、メッセージ出力レベルの選択をします。入力完了後、**Finish** ボタンをクリックしてください。

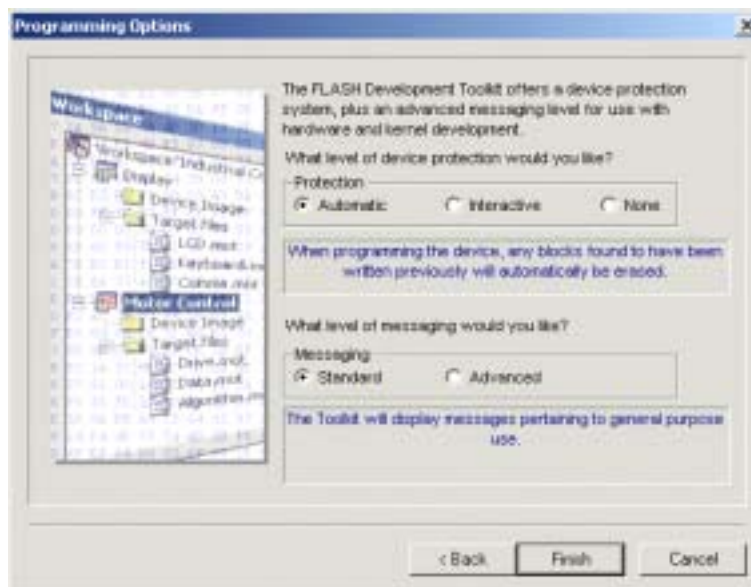


図 4.9 Programming Options ダイアログボックス

- 空のワークスペースが開きます。

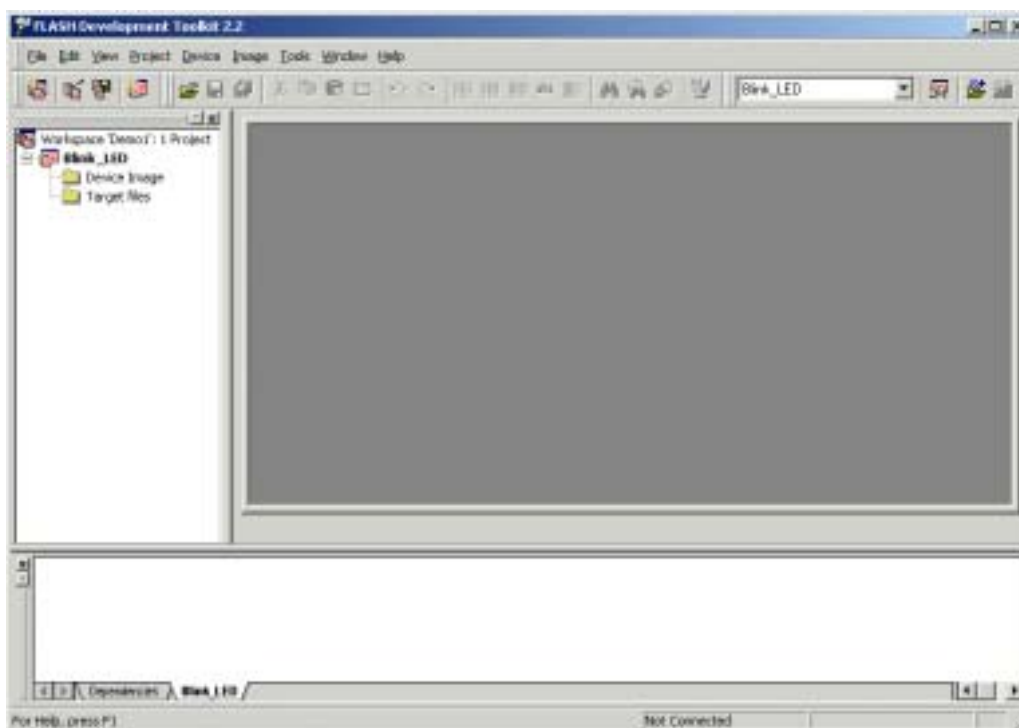


図 4.10 FLASH Development Toolkit V2.2 ウィンドウ

4.2 ブートモードでフラッシュメモリにデータを書き込む

- Reset Switch (S1) を1度押しして、[Device -> Connect to device]を選択してください。

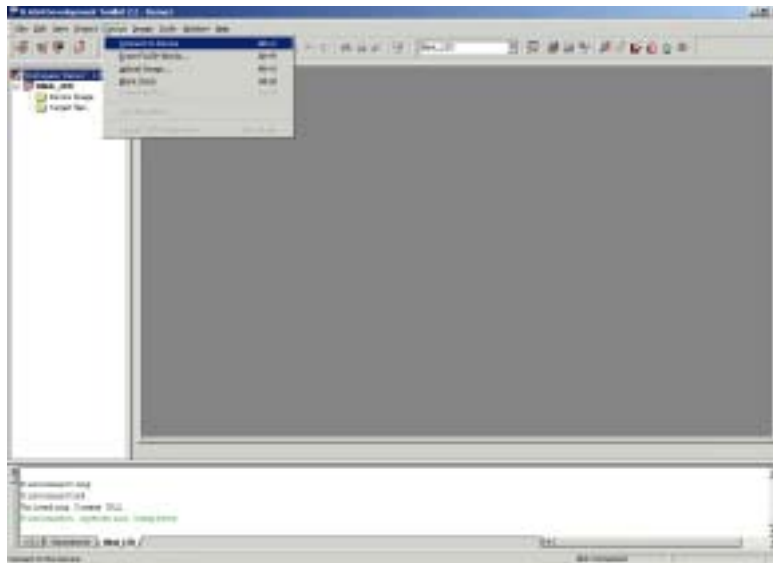


図 4.11 Connect to Device ポップアップメニュー

- Target Files を選択し、Add Files to Project ...を右クリックしてください。

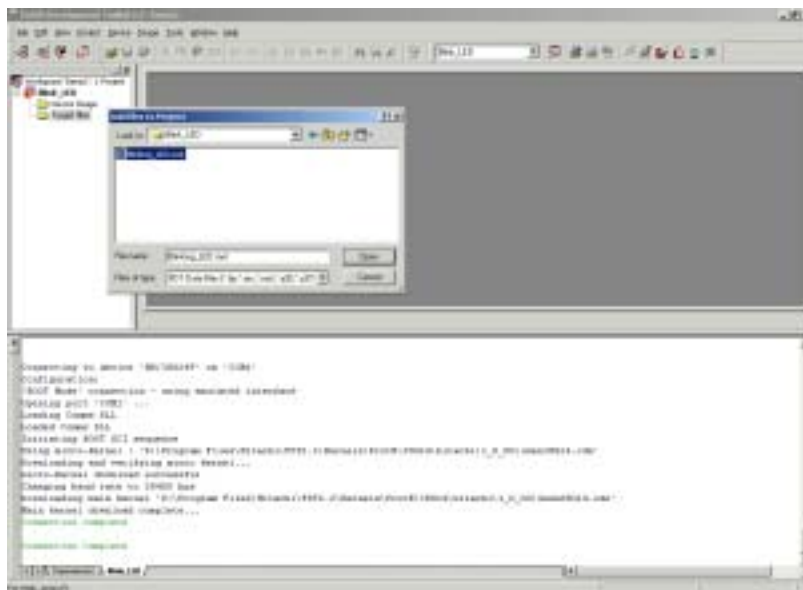


図 4.12 Add Target to Project ダイアログボックス

- ターゲットモジュールを選択し、**Download to Device** を右クリックしてください。フラッシュデバイスへの書き込みが行なわれます。

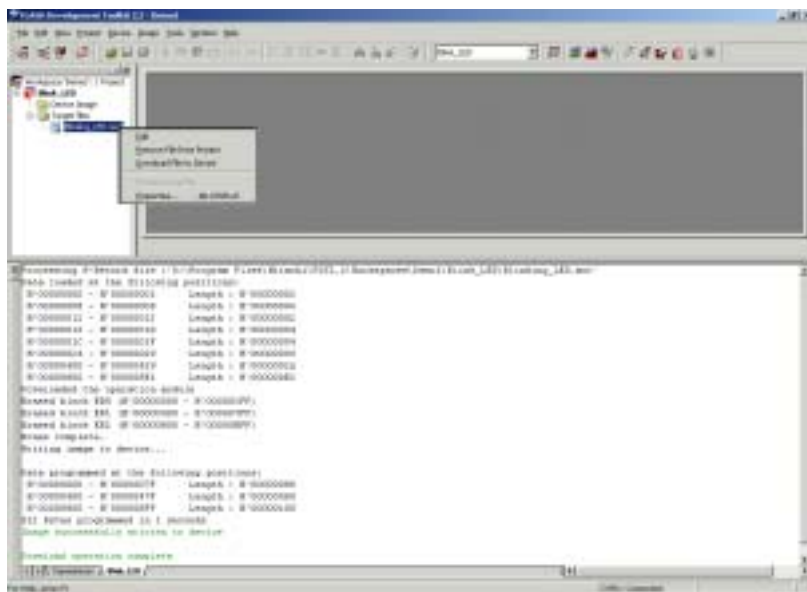


図 4.13 Download to Device ポップアップメニュー

4.3 デバイスデータを表示、消去する

- [Device -> Upload image ...]を選択して Upload Image ダイアログボックスを表示します。
- 開始 / 終了アドレスを入力します。
- Upload ボタンをクリックし、フラッシュメモリデータを読み込みます。



図 4.14 Upload Image ダイアログボックス

- [Device -> Erase FLASH Blocks ...]を選択し、Erase Blocks ダイアログボックスを表示します。
- 消去対象ブロックを選択します。
- Erase ボタンをクリックし、消去を開始します。

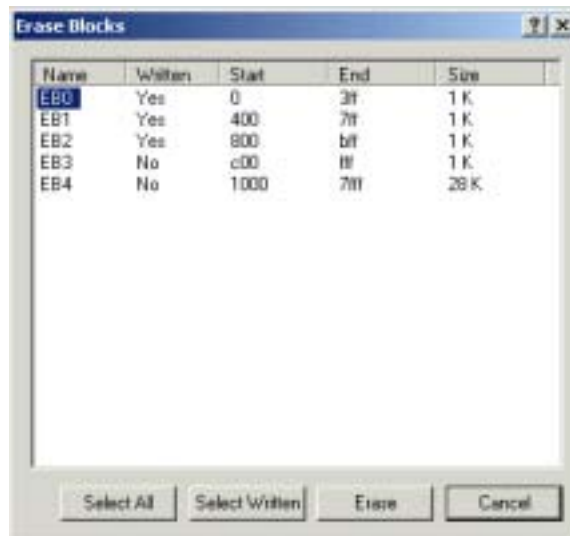
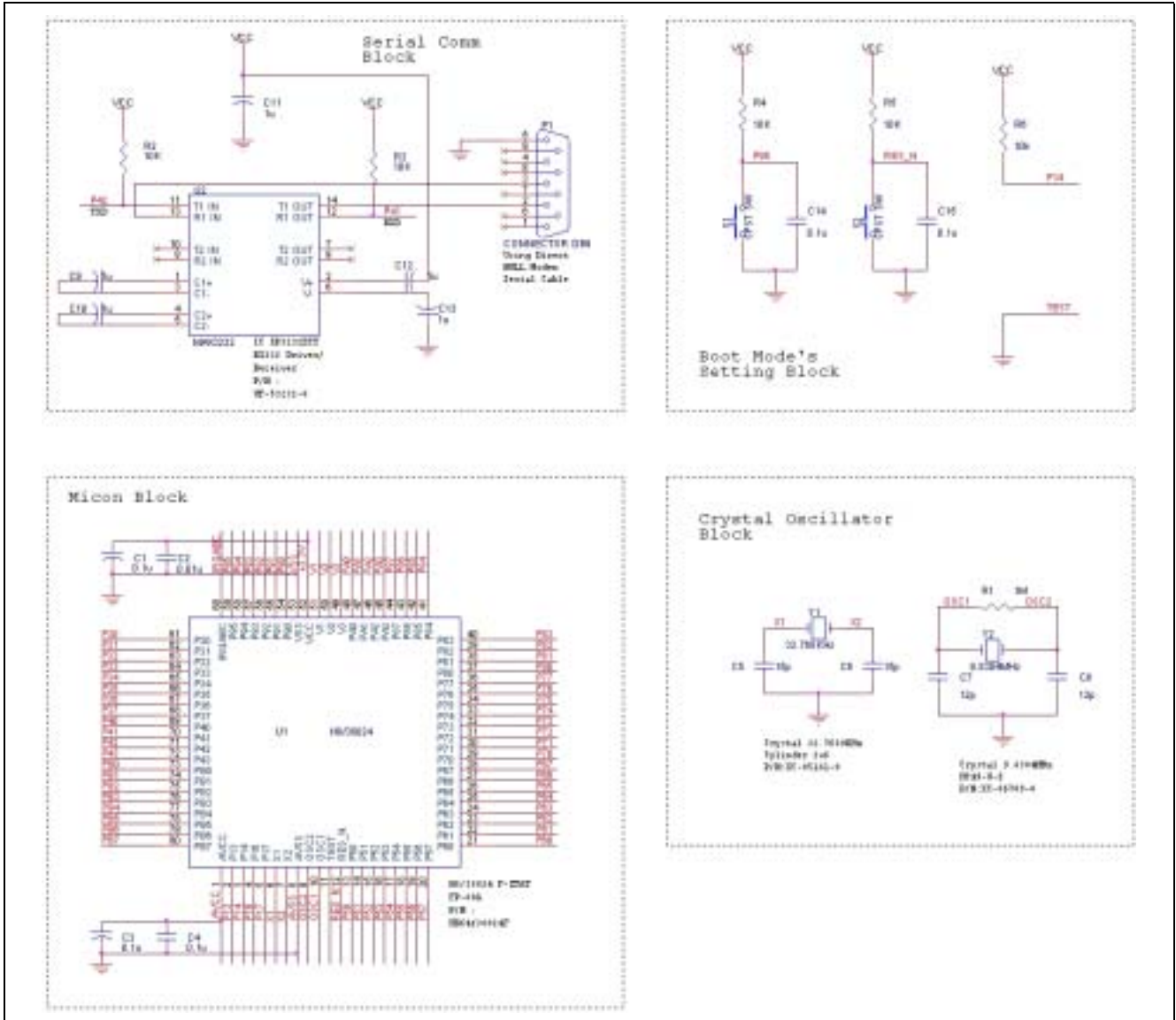


図 4.15 Erase Blocks ダイアログボックス

付録 A 回路図



付録 B 部品表

	記号	部品の説明	個数	備考
1.	C1, C3	電解コンデンサ 100nF/50V	2	
2.	C2	セラミックコンデンサ 10nF/50V 10%	1	
3.	C4, C14 - 15	セラミックコンデンサ 100nF/50V 10%	3	
4.	C5 - 6	セラミックコンデンサ 15pF/50V 5%	2	
5.	C7 - 8	セラミックコンデンサ 12pF/50V 5%	2	
6.	C9 - 13	電解コンデンサ 1uF/50V	5	
7.	R1	抵抗 1/4w 1MΩ 2%	1	
8.	R2 - 6	抵抗 1/8w 10kΩ 5%	5	
9.	U1	H8/38024F, FP-80A	1	
10.	U2	IC SP3232ECT RS232 ドライバ/レシーバ	1	
11.	Y1	水晶発振子 32.768kHz シリンダ 2x6	1	
12.	Y2	水晶発振子 9.8304MHz HC49/U-S	1	
13.	P1	D-Sub 9 ピンコネクタ メス	1	
14.	S1 - 2	タクトスイッチ 丸タイプ	2	

参考文献

1. Hitachi FLASH Development Toolkit 2.2: User's Manual
2. H8/300L Super Low Power Series – Low-cost CPU Board CPUBD-38024F User's Manual
3. H8/38024 Series, H8/38024F-ZTATTM Hardware Manual
4. FLASH Development Toolkit Kernel Guide [for FDT v1.5]

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2003.09.19	—	初版発行

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、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 テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したのですが万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。