

RX231 グループ

Renesas Starter Kit for RX231 ブートローダ
アプリケーションノート

ルネサス 32 ビットマイクロコンピュータ
RX ファミリ / RX200 シリーズ

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・システム的设计において、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ものです。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。

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. リザーブアドレスのアクセス禁止

【注意】リザーブアドレスのアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレスがあります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違くと、内部 ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

このマニュアルの使い方

1. 目的と対象者

このアプリケーションノートは、システムブートローダ (System_Bootloader) サンプルがどのように機能し、サンプルがRX231に基づいたシステム上でどのように開発されるかを理解していただくためのマニュアルです。

RSKRX231 プラットフォーム上でシステム開発するユーザを対象にしています。

RX231マイクロコントローラに関する詳細情報は、ユーザズマニュアル ハードウェア編やサンプルコードを参照してください。

RSKRX231 では次のドキュメントを用意しています。ドキュメントは最新版を使用してください。最新版はルネサスエレクトロニクスのホームページに掲載されています。

ドキュメントの種類	記載内容	資料名	資料番号
ユーザズマニュアル	RSK ハードウェア仕様の説明	RSKRX231 ユーザズマニュアル	R20UT3027JG
チュートリアルマニュアル	RSK および開発環境のセットアップ方法とデバッグ方法の説明	RSKRX231 チュートリアルマニュアル	R20UT3028JG
クイックスタートガイド	A4 紙一枚の簡単なセットアップガイド	RSKRX231 クイックスタートガイド	R20UT3029JG
コード生成支援ツール チュートリアルマニュアル	コード生成支援ツールの使用方法の説明	RSKRX231 コード生成支援ツール チュートリアルマニュアル	R20UT3030JG
回路図	CPU ボードの回路図	RSKRX231 CPU ボード回路図	R20UT3026EG
ユーザズマニュアル ハードウェア編	ハードウェアの仕様（ピン配置、メモリマップ、周辺機能の仕様、電気的特性、タイミング）と動作説明	RX231 グループ ユーザズマニュアル ハードウェア編	R01UH0496JJ
アプリケーションノート	Firmware Integration Technology (FIT) を使用したフラッシュモジュールの説明	RX Family Flash Module Using Firmware Integration Technology	R01AN2184EU (英文のみ)
アプリケーションノート	Simple Flash API の説明	RX Family Using the Simple Flash API for RX without the r_bsp Module	R01AN1890EU (英文のみ)
アプリケーションノート	ブートローダサンプルコードの説明	RSKRX231 ブートローダ アプリケーションノート	R20AN0375JG (本資料)

2. 略語および略称の説明

略語／略称	英語名	備考
API	Application Program Interface	アプリケーションプログラムインタフェース
bps	Bits per second	転送速度を表す単位、ビット/秒
Bootloader	-	本サンプルではアプリケーション更新機能を持つローダ
CGC	Clock Generation Circuit	クロック発生回路
CPU	Central Processing Unit	中央処理装置
CRC	Cyclic Redundancy Check	巡回冗長検査
E1	Renesas On-chip Debugging Emulator	ルネサスオンチップデバッグエミュレータ
FSL	Flash Self-programming Library	フラッシュセルフプログラミングライブラリ
GUI	Graphical User Interface	グラフィカルユーザインタフェース
I ² C (IIC)	Philips™ Inter-Integrated Circuit Connection Bus	フィリップス社が提唱したシリアル通信方式
IRQ	Interrupt Request	割り込み要求
ISR	Interrupt Service Routine	割り込みサービスルーチン
LCD	Liquid Crystal Display	液晶ディスプレイ
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
LSB	Least Significant Bit	最下位ビット
MCU	Micro-controller Unit	マイクロコントローラユニット
MTU	Multi-Function Timer Pulse Unit	マルチファンクションタイマパルスユニット
NAC (NACK)	Negative Acknowledgement	否定応答
RSK	Renesas Starter Kit	ルネサススタータキット

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

目次

1. 概要	7
1.1 目的	7
1.2 特徴	7
2. はじめに	8
3. システムブートローダ	9
3.1 メモリマップ-フラッシュ	9
3.2 メモリマップ-RAM	9
3.3 動作	11
4. ベクタ配置	12
4.1 割り込みベクタテーブル	12
4.2 例外ベクタテーブル	12
4.3 コード説明	13
4.3.1 X モデム送信実行	14
4.3.2 Flash API と FIT	14
4.4 ブートローダのリンクセクションアドレス	14
4.5 ブートローダアプリケーションコードについて	15
4.5.1 リンクセクションアドレス	15
4.5.2 レジスタ設定	15
4.5.3 マイクロコントローラの初期設定値	15
5. 追加情報	16

1. 概要

1.1 目的

本 RSK はルネサスマイクロコントローラ用の評価ツールです。本アプリケーションノートは、同様のアプリケーション開発を支援する目的で RSK プラットフォームに対するシステムブートローダサンプルコードのオペレーションについて説明します。

1.2 特徴

システムブートローダサンプルコードは、SCI 経由で S-レコード・ファイルまたは HEX ファイルフォーマットのアプリケーションを更新し、実行させることが可能です。また、CRC 演算とウォッチドッグタイマを使用してアプリケーションの正当性を評価します。

CPU ボードはマイクロコントローラの動作に必要な回路を全て備えています。

2. はじめに

本アプリケーションノートは、システムブートローダについて説明します。システムブートローダは、同等の機能を持つデバイスまたは PC とシリアル通信を行うことで、マイコンの内蔵フラッシュメモリにアプリケーションをダウンロードし、それを実行することができます。

3. システムブートローダ

3.1 メモリマップフラッシュ

ブートローダコードとアプリケーションコードの動作を理解するためには、使用している領域について知る必要があります。図 3-1 にフラッシュメモリマップを示します。

ブートローダコードはフラッシュセルフプログラミングライブラリを含み、フラッシュメモリの先頭アドレスに配置されています。

ブートローダコードによってアプリケーションコードが配置される領域には、アプリケーション用の例外ベクタが含まれています。

RX231 のリセットベクタと例外ベクタは、アドレス 0xFFFFF80 から 0xFFFFFFFF の間に配置されています。リセットがかかった場合、アプリケーションコードの正当性を確認します。そのため、リセットベクタは、常にブートローダコードの先頭アドレスを指し示します。

このベクタの上には、オプション機能選択レジスタ、エンディアン選択レジスタ、ID コードが位置します。

さらに直ぐ上に、アプリケーション領域チェックサムバイトがあります。アプリケーション領域が有効なアプリケーションを含んでいるかどうかを決定するために、チェックサムはブートローダによって計算され確認されます。

3.2 メモリマップ-RAM

CPU ボード上の RX231 マイクロコントローラは 64kbyte の RAM を内蔵しています。

アプリケーションコードとブートローダコードは、別々に動作して RAM を共有していないため、RAM 使用に制限はありません。

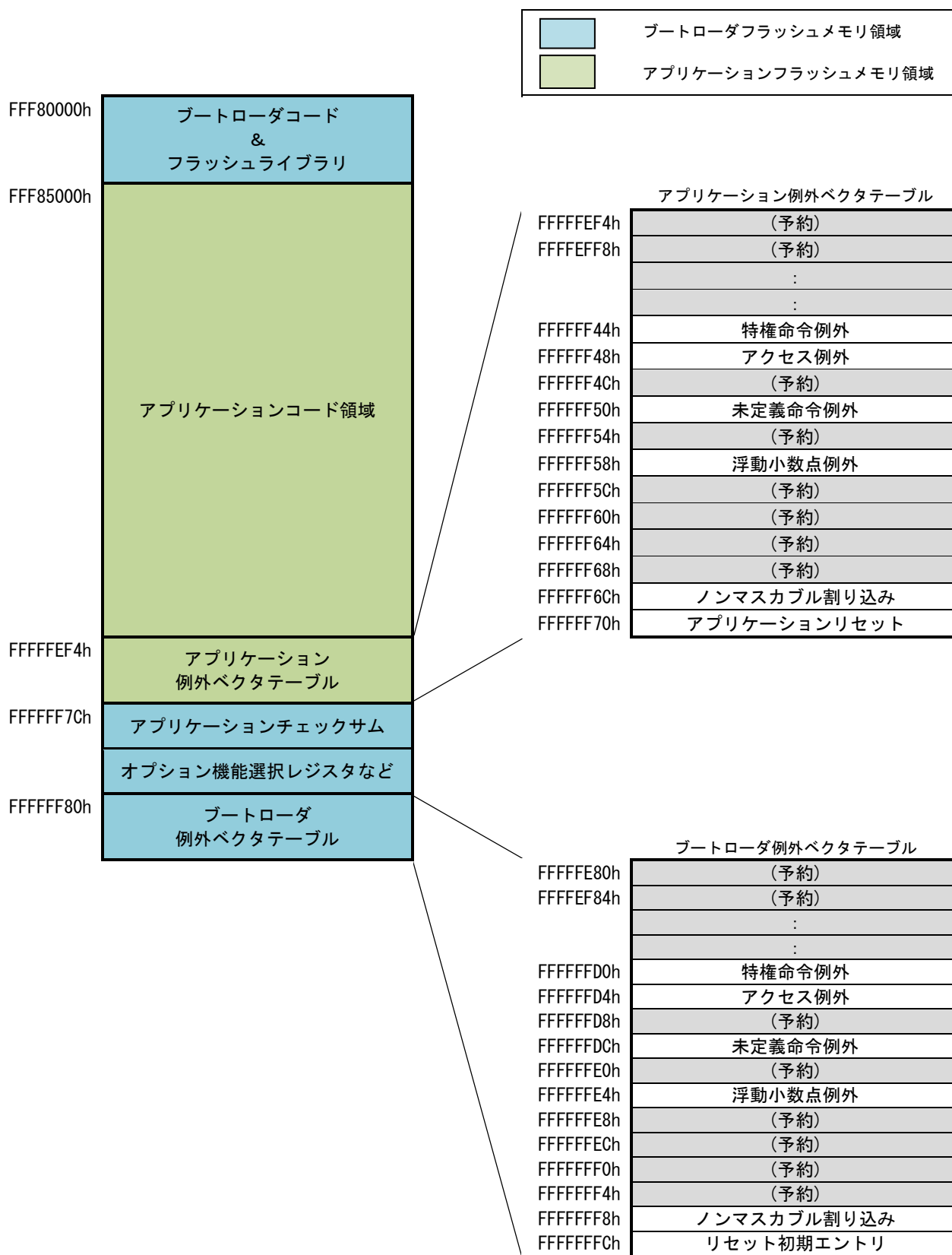


図 3-1: フラッシュメモリマップ

3.3 動作

図 3-2 にブートローダの動作フローを示します。

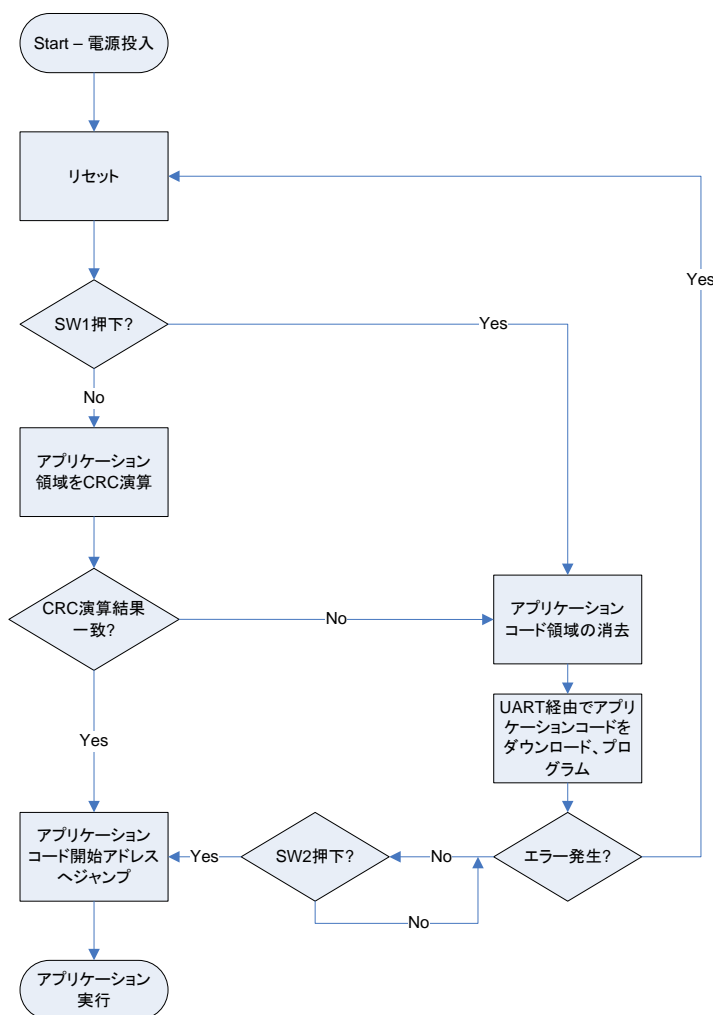


図 3-2: ブートローダ動作フロー

マイクロコントローラは、常にブートローダのリセットベクタからオペレーションを開始します。ブートローダはアプリケーション領域に配置されたコードを実行するか、または SCI 経由での新しいコードダウンロードとブートローダを備えたフラッシュ領域の再プログラムを実行するかを決定します。

ブートローダはオペレーションを開始した際に CPU ボード上の SW1 が押されているか、または CRC チェックサム計算によりアプリケーションコード領域が無効である場合にアプリケーションコードを更新します。

ファームウェアの更新手続きは、最初にアプリケーションコード領域を消去し、続いて RL78/G1C マイクロコントローラによる USB シリアル変換を介した SCI 接続によって S-レコード・ファイルまたは HEX ファイルフォーマットを読み込み、アプリケーションコード領域にプログラムします。

書き込みが完了すると、ブートローダはアプリケーション領域に対して CRC 演算を実行し、フラッシュ中のチェックサム領域に演算結果をプログラムします。

アプリケーションの更新が完了して CPU ボード上の SW2 が押されているか、またはオペレーション開始時にアプリケーションコード領域が有効である場合に、ブートローダはアプリケーションの例外ベクタテーブルのリセットベクタを読み、アプリケーションの開始アドレスにジャンプします。

4. ベクタ配置

RX231 マイクロコントローラは、割り込みベクタと例外ベクタの2種類のベクタを持っています。

4.1 割り込みベクタテーブル

割り込みベクタテーブルは、テーブルの配置アドレスを変えることができるベクタテーブルです。主に割り込みの各ベクタを格納しています。

ユーザアプリケーションは、アプリケーションの割り込みベクタテーブルの位置に割り込みテーブルレジスタ (INTB) を設定する必要があります。

4.2 例外ベクタテーブル

例外ベクタテーブルは、予約ベクタと以下のベクタを含みます：

- リセット
- ノンマスクابل割り込み
- 浮動小数点例外
- 未定義命令例外
- アクセス例外
- 特権命令例

ブートローダの例外ベクタテーブルは 0xFFFFFFF80 から 0xFFFFFFFF を使用します。このアドレスは、ブートローダ領域に配置されており、ユーザアプリケーションによって書き換えられることはありません。リセット後は、例外テーブルレジスタ (EXTB) を 0xFFFFFFF80 に設定します。

ユーザアプリケーションの例外ベクタテーブルは、0xFFFFFEF4 から 0xFFFFFFFF73 を使用します。ユーザアプリケーションヘジャンプした後は、例外テーブルレジスタ (EXTB) を 0xFFFFFEF4 に再設定します。

リセットを除く例外が発生した場合、アプリケーション側の例外処理が呼び出されます。

4.3 コード説明

システムブートローダサンプルの一部はコード生成を使用してコードを生成しています。コード生成は直感的な GUI を使用することで、様々なマイクロコントローラの周辺機能や動作に必要なパラメータを設定することができ、開発工数の大幅な削減が可能です。たとえば、SCI のボーレートを変更する場合などがあります。コード生成によって生成されるファイルは、ファイルの先頭に「r_cg_」が付加されます。生成されたファイルにカスタムコードを加える場合、以下に示すコメント文の間にカスタムコードを加えてください。

```
/* Start user code for adding. Do not edit comment generated here */  
/* End user code. Do not edit comment generated here */
```

コード生成の GUI 上で設定した内容を変更したい場合等、再度コード生成を行う場合にコード生成はこれらのコメント文を見つけて、コメント文の間に加えられたカスタムコードを保護し、コメント文の外側の内容を上書きします。

コード生成の使用方法詳細については、コード生成支援ツールチュートリアルマニュアルを参照してください。

r_cg_main.c は、main 関数を含んでいるファイルです。main 関数は、**図 3-2** のフローチャートの処理を行います。

update_from_data_source 関数は、SCI 経由のダウンロードデータの更新方法とプログラムするかどうかを決定します。更新方法の選択は、自動的に送信されてくるデータを適切に処理するためにフォーマット（S-レコード・ファイルまたは HEX ファイル）を判定します。データを完全に受信してからデータがコードでフラッシュへプログラムする必要があるか決定します。

SCI コードは r_cg_sci.c にあります。通信設定は、ボーレート 38400bps、8 データビット、1 ストップビット、パリティ機能なしに設定されています。これらの設定はコード生成によって変更可能です。

PC からのデータを制御するために、X モデム転送プロトコルが使用されます。これは、128 バイトパケットベースのプロトコルであり、システムブートローダはデコードおよびプログラム動作中の間、PC からの転送を遅滞させることが可能です。

X モデムパケットは buffer.c 中の制御によってバッファに送り込まれます。バッファはバッファの後尾へ到達すると先頭にループする循環的なバッファです。バッファ処理は異なる通信媒体からのデータ受信を容易に置き換えられるように構築されています。

フラッシュセルフプログラミングライブラリによるプログラムまたは消去は、code_flash.c を通して処理されます。ライブラリは、FSL ライブラリ機能をカプセル化して使用し、ブロックサイズあるいは位置とは無関係にフラッシュに書き込みます。繰り返し呼び出す Flash_Write 関数は、RAM に保持されたバッファにデータを付加します。新しいデータがフラッシュブロックの外に位置する場合、書き込み回数を減らしてフラッシュにデータを書き込みます。バッファに残ったデータは、flash_flush_buffer 関数を呼び出すことでフラッシュにデータを書き込むことが可能です。

S-レコードフォーマットファイルのデコードは srec.c において処理されます。S-レコード・ファイル形式の詳細については以下のリンクを参照してください。[http://en.wikipedia.org/wiki/SREC_\(file_format\)](http://en.wikipedia.org/wiki/SREC_(file_format))

HEX フォーマットファイルのデコードは hex.c において処理されます。HEX ファイル形式の詳細については以下のリンクを参照してください。http://en.wikipedia.org/wiki/Intel_HEX

ブートローダは、システム保全のためにウォッチドッグタイマを使用しています。ウォッチドッグタイマは、r_cg_iwdt.c ファイルを通して処理されます。ブートローダ中の R_IWDT_Restart 関数は、タイムアウトおよびリセットを防ぐためにウォッチドッグタイマをリセットします。

4.3.1 X モデム送信実行

X モデムプロトコルの詳細については、以下のリンクを参照してください。

<http://en.wikipedia.org/wiki/XMODEM>

ブートローダは、標準的な X モデムプロトコルに準拠しています。たとえば、XModem-1K や XModem-CRC で通信することが可能です。

標準プロトコルに従って、第 1 パケットが受け取られる前に CPU ボードから 10 秒毎に NAK 信号が送信されます。これは、ターミナルの送信初期化および第 1 パケットの送信間に 10 秒以内の遅延が起きる可能性があるためです。

X モデム送信中にブートローダが問題を検出した場合、<CAN>フラグはターミナルへ送信されます。これは、PC からの送信を取り消し、PC に表示されるエラーメッセージを許可します。<CAN>の送信取り消しは、すべてのターミナルソフトウェアでサポートされているわけではありません。

4.3.2 Flash API と FIT

ルネサスの Flash API は、フラッシュの消去およびプログラムを実行するために使用されます。ブートローダのメモリ使用量を少なくするため、完全なルネサスの BSP (Board Support Package) は使用されていません。BSP を使用せずにメモリ使用量を少なくする方法については、「Using the Simple Flash API for RX without the r_bsp Module」アプリケーションノートを参照してください。

4.4 ブートローダのリンクセクションアドレス

以下はブートローダのリンクセクションのための設定です。メモリマップ詳細については、セクション 3.1 を参照してください。

アドレス	セクション	備考
0x00001000	SU	ブートローダのワーク RAM 開始アドレス
	SI	
	B_1	
	R_1	
	B_2	
	R_2	
	B	
	R	
	RPFRAM	
0xFFFF80000	PResetPRG	ブートローダコードの開始アドレス
	C_1	
	C_2	
	C	
	C\$*	
	D*	
	W*	
	L	
	PIntPRG	ブートローダの割り込みベクタテーブル
	P	
	PFRAM	
0xFFFFFFFF80	EXCEPTVECT	ブートローダの例外ベクタテーブル
0xFFFFFFFFFC	RESETVECT	リセット

4.5 ブートローダアプリケーションコードについて

4.5.1 リンクセクションアドレス

ブートローダアプリケーションサンプル (System_Bootloader_Application) のコードとベクタテーブルは、以下または、**図 3-1** の通りに設定する必要があります。

アドレス	セクション	備考
0x00004400	SU	アプリケーションのワーク RAM 開始アドレス
	SI	
	B_1	
	R_1	
	B_2	
	R_2	
	B	
	R	
0xFFFF85000	PResetPRG	アプリケーションコードの開始アドレス
	C_1	
	C_2	
	C	
	C\$*	
	D*	
	W*	
	L	
	PIntPRG	アプリケーションの割り込みベクタテーブル
	P	
0xFFFFFEF4	EXCEPTVECT	アプリケーションの例外ベクタテーブル
0xFFFFF73	RESETVECT	アプリケーションのリセット

図 3-1 に示されているアプリケーション領域外にコードを配置すると、ダウンロードは拒絶されます。拒絶される場合、ブートローダアプリケーションのリンクマップ出力ファイルを参照して正しく設定してください。

4.5.2 レジスタ設定

RX231 マイクロコントローラは不揮発性の設定情報を格納するいくつかのレジスタを持っています。

- a) エンディアン選択レジスタ (MDE)
- b) オプション機能選択レジスタ (OFS0、OFS1)
- c) ID コード

これらのレジスタは、ブートローダ領域中で設定されています。

コード生成はこれらの設定情報を含む `r_cg_vecttbl.c` を生成しますが、これらのレジスタはブートローダアプリケーションでは使用しません。

4.5.3 マイクロコントローラの初期設定値

アプリケーションが動作する前にブートローダが動作し、クロック発生回路、SCI およびウォッチドッグタイマを含む様々な周辺が設定されます。したがって、アプリケーションの動作開始時は電源投入時の初期状態と異なります。

5. 追加情報

サポート

統合開発環境の使用方法等の詳細情報は、統合開発環境のヘルプメニューを参照してください。

RX231 グループ マイクロコントローラに関する詳細情報は、RX231 グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編を参照してください。

アセンブリ言語に関する詳細情報は、RX ファミリユーザーズマニュアルソフトウェア編を参照してください。

オンラインの技術サポート、情報等は以下のウェブサイトより入手可能です：

<http://japan.renesas.com/rskrx231> (日本サイト)
<http://www.renesas.com/rskrx231> (グローバルサイト)

オンライン技術サポート

技術関連の問合せは、以下を通じてお願いいたします。

日本：csc@renesas.com
グローバル：csc@renesas.com

ルネサスのマイクロコントローラに関する総合情報は、以下のウェブサイトより入手可能です：

<http://japan.renesas.com/> (日本サイト)
<http://www.renesas.com/> (グローバルサイト)

商標

本書で使用する商標名または製品名は、各々の企業、組織の商標または登録商標です。

著作権

本書の内容の一部または全てを予告無しに変更することがあります。
本書の著作権はルネサス エレクトロニクス株式会社にあり、ルネサス エレクトロニクス株式会社の書面での承諾無しに、本書の一部または全てを複製することを禁じます。

© 2015 Renesas Electronics Europe Limited. All rights reserved.
© 2015 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.
© 2015 Renesas System Design Co., Ltd. All rights reserved.

改訂記録	RSKRX231 ブートローダ アプリケーションノート
------	-----------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2015.08.24	－	初版発行

RSKRX231 ブートローダ アプリケーションノート

発行年月日 2015年08月24日 Rev.1.00

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/>

RX231 グループ