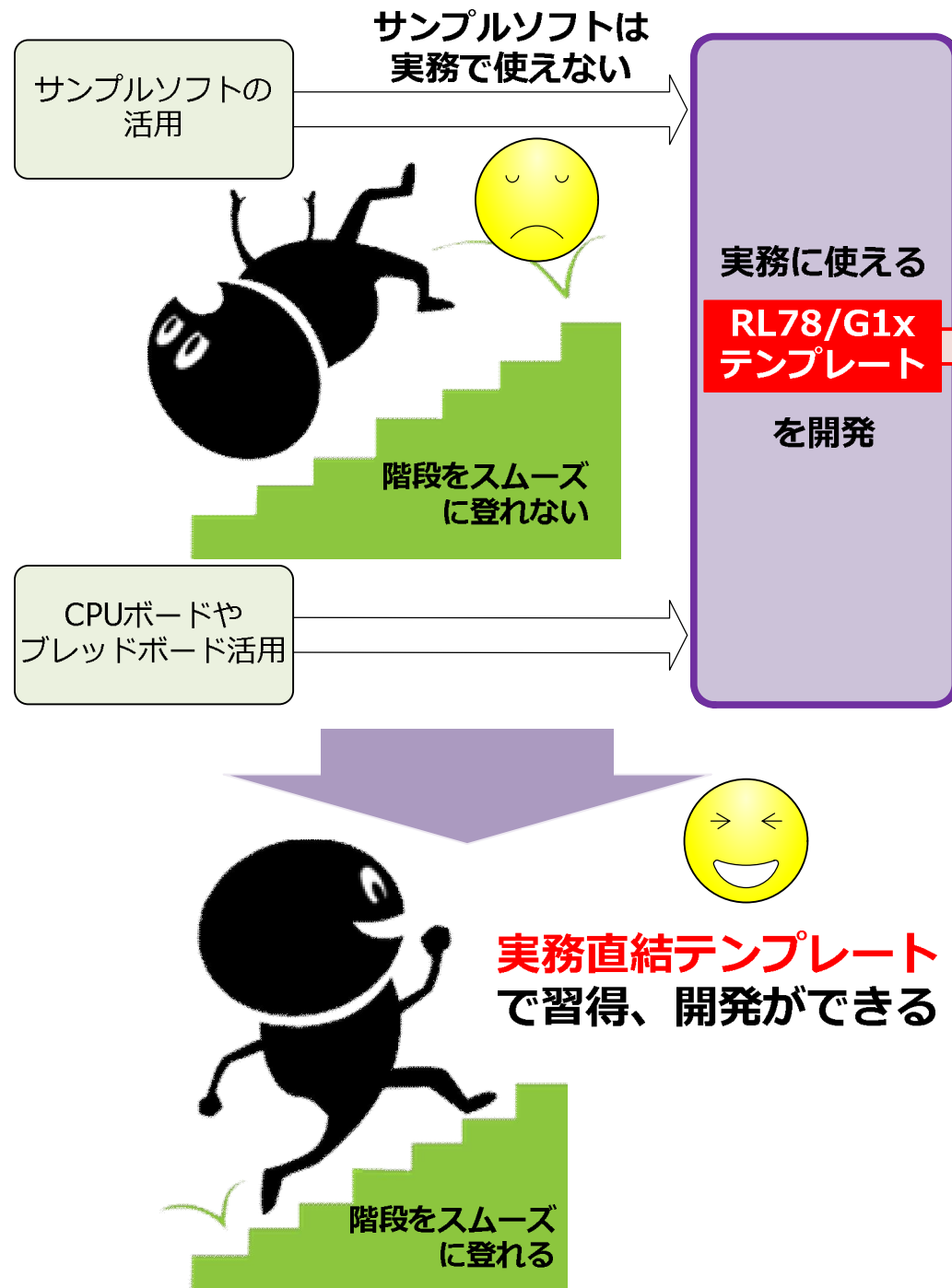


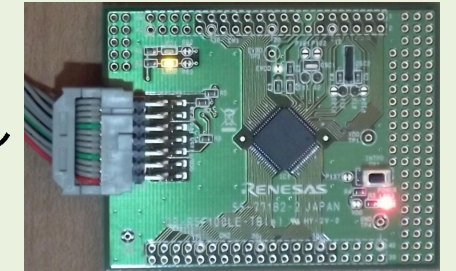
テンプレートの目的

- RL78/G1x習得 (RL78-S1/S2/S3コア)
- RL78/G1xアプリ早期開発
- **CC-RLとCA78K0R、両コンパイラに対応**

5.0版はTinyテンプレート添付 (従来比-21%)



5種CPUボードで動作中のシンプルテンプレート



シンプルテンプレート

LED出力 SW入力

RL78/G1xテンプレート または Tinyテンプレート

CS+ コード生成API

RL78/G1xマイコン

- **RL78/G1xテンプレート**のシンプルな応用例
- CPUボード実装LED出力とチャタリング対応SW入力をテンプレートに追加
- **5種CPUボード**毎にサブプロジェクト化

メニュードリブンテンプレート

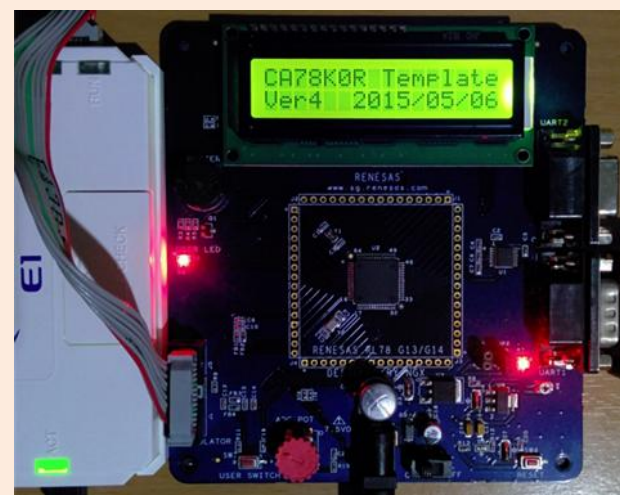
LED出力 ADC入力 SW入力 LCD出力 データフラッシュ UART入出力

RL78/G1xテンプレート または Tinyテンプレート

CS+ コード生成API

RL78/G1xマイコン

- シンプルテンプレートにADC、LCD、データフラッシュ、UART制御を追加 → 組み込みマイコンの必要制御をほぼ全て実装済み
- UARTコマンドで起動する**メニュードリブンテンプレート**なので応用、流用が簡単



```
RL78/G1x Menu Driven Template
Compiler:CA78K0R
Version4 2015/05/06

<<< Select Menu Number >>
1: LED Toggle
2: BUZZER Toggle
3: ADC data get
```

RL78/G1x開発推奨ボードで動作中のメニュードリブンテンプレート

シンプルテンプレート + メニュードリブンテンプレート + もくじ資料 → ¥1000 (税込) 販売中

もくじ 5.0版

テンプレート概要	1
テンプレート仕様	2
2コンパイラ対応	3-4
Tinyテンプレート	5
サンプルソフト問題点	6
時分割タイミング	7
テンプレート利用法	8-10
ファイル一覧	11-12
関数化指針	13
割込み設計	14
データフラッシュ制御	15
テンプレートTips	16
コーディング規則	17
変更履歴と参考資料	18

RL78/G1xテンプレート (CC-RL対応) の特徴

- ・新Cコンパイラ「CC-RL」版テンプレート、CS+ for CCで動作
処理性能3倍高速、コードサイズ1割削減で低消費電力 (CA78K0R比)
- ・CA78K0Rコンパイラ版テンプレート、CS+ for CA,CX 動作も同時提供
- ・高速マイコンを活かす時分割処理方式
アプリ起動： 1ms/10ms/100ms/1s/無限ループ
ドライバ起動：250us/1ms/10ms/100ms/1s
- ・RL78/G1xの最高動作速度32MHzでテンプレート動作
- ・関数間インタフェースは、単体デバッグが容易なRAM利用
- ・豊富な日本語コメント付きなので、RL78/G1xマイコン習得が容易
- ・実務直結テンプレートなので、早期アプリ開発、評価可能
- ・RL78-S1/S2/S3コアの5種CPUボードと、開発推薦ボードで動作確認済み
- ・アプリ/ドライバ起動処理位置へ所望処理追記で、動作確認が容易

※テンプレートは、CS+の「1プロジェクト構成」ですので、メニュードリブンテンプレートとシンプルテンプレートのソース比較が容易です。

- ・メニュードリブンテンプレートは、メインプロジェクトで提供します。
- ・シンプルテンプレートは、CPUボード別4個のサブプロジェクトで提供します。

※コードサイズは、CA78K0Rコンパイラ版でのビルド時コードサイズです (スモール・モデル(-memory_model=small)指定)。CC-RLコンパイラ版は、さらに少ないROM/RAM使用量です。

- ※コンパイル最適化などは、CS+デフォルト設定のまま行っておりません。
- ※動作確認OSは、Windows 8.1/7 64ビットです。

注意事項

- ・本記載情報およびテンプレートソフトは、正確かつ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、記載情報の誤り、またはテンプレートソフトに起因する損害がお客様に生じた場合においても、弊社は、一切その責任を負いません。

テンプレート価格と著作権

¥1000円 (税込) /1コピー、著作権は購入者個人に帰属

シンプルテンプレート仕様

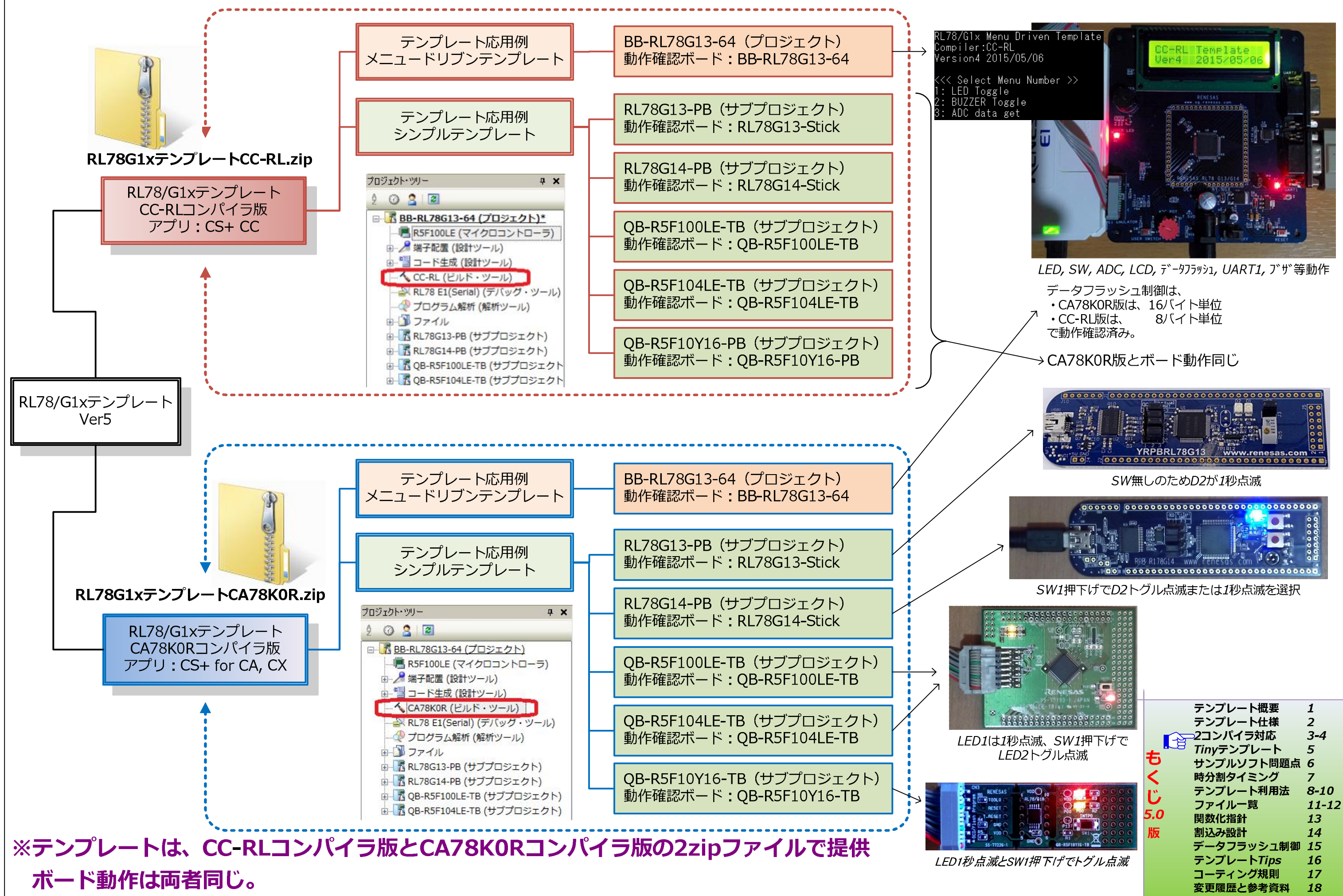
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・RL78/G1xテンプレート理解のためのシンプルな適用例提供 ・ユーザ処理追加時のスタートテンプレート提供
動作確認済みハード	CPUボード5種 (2015/07/01、QB-R5F10Y16-TB追加) <ul style="list-style-type: none"> ・QB-R5F10Y16-TB (RL78-S1コア) ・RL78G13 Stick スタータキット：RL78G13-Stick (RL78-S2コア) ・QB-R5F100LE-TB (RL78-S2コア) ・RL78G14 Stick スタータキット：RL78G14-Stick (RL78-S3コア) ・QB-R5F104LE-TB (RL78-S3コア)
機能と概要	RL78/G1xテンプレートにCPUボード実装LED出力とSW入力を追加 (RL78G13-Stickは、SWが無いのでLED出力のみ) <ul style="list-style-type: none"> LED出力 <ul style="list-style-type: none"> ・CPUボード実装LEDを、SW押下げ時トグル動作、または、1秒間隔で点滅 SW入力 <ul style="list-style-type: none"> ・チャタリング防止付きSW押下げ検出、検出後LEDトグル動作
コードサイズ	ROM:約1400バイト RAM (SADDR):210(2)バイト

メニュードリブンテンプレート仕様

目的	<ul style="list-style-type: none"> ・組み込み必要機能をほぼ全て盛込んだ完成テンプレート提供 ・メニュードリブンプログラムによる移植性の高い処理の提供
動作確認済みハード	RL78/G1x開発の弊社推薦ボード (LCDやUART、EEPROM実装済みの制御系ボード) <ul style="list-style-type: none"> ・BlueBoard-RL78/G13_64 (インドNGX製：秋月電子¥3800)
機能と概要	LED出力、SW入力はシンプルテンプレートと同じ。さらに以下の処理を追加。 <ul style="list-style-type: none"> ADC入力 <ul style="list-style-type: none"> ・BlueBoard実装ポテンショメータ値入力 (ノイズ対策済み) LCD出力 <ul style="list-style-type: none"> ・BlueBoard実装2x16文字、8ビットインタフェースLCD使用 ・LCDへ全3メニュー出力 データフラッシュ入出力 (FDL Type04 Ver1.05使用) <ul style="list-style-type: none"> ・RL78/G13実装4Kバイトデータフラッシュへ、CA78K0R版は、CC-RL版は、8バイト単位の書込み/読出し制御。 UART入出力 <ul style="list-style-type: none"> ・BlueBoard実装UARTで、19200bps 8-Non-1通信 ・全3メニューでメニュードリブンテンプレート動作を制御 WDT制御
コードサイズ	ROM:約5800バイト RAM (SADDR) :428(28)バイト

もくじ 5.0版

テンプレート概要	1
テンプレート仕様	2
2コンパイラ対応	3-4
Tinyテンプレート	5
サンプルソフト問題点	6
時分割タイミング	7
テンプレート利用法	8-10
ファイル一覧	11-12
関数化指針	13
割込み設計	14
データフラッシュ制御	15
テンプレートTips	16
コーディング規則	17
変更履歴と参考資料	18



※テンプレートは、CC-RLコンパイラ版とCA78K0Rコンパイラ版の2zipファイルで提供
ボード動作は両者同じ。

もくじ 5.0版

テンプレート概要	1
テンプレート仕様	2
2コンパイラ対応	3-4
Tinyテンプレート	5
サンプルソフト問題点	6
時分割タイミング	7
テンプレート利用法	8-10
ファイル一覧	11-12
関数化指針	13
割込み設計	14
データフラッシュ制御	15
テンプレートTips	16
コーディング規則	17
変更履歴と参考資料	18

Tinyテンプレートの用途

- Tinyテンプレートは、ROM/RAM容量が小さいRL78-S1コア向けに、従来テンプレート重複機能を削除した (小さな=Tiny) テンプレート。
- Tinyテンプレートは、RL78-S1コア専用ではなく、従来テンプレートの代わりに、S2/S3コアのRL78/G13やRL78/G14へも使える。
- 重複機能を削除した結果、より理解し易いテンプレートソースとなり、従来テンプレート理解の助けにもなる。

RL78マイコンスタープロダクト

Group	P/N	Package	ROM	RAM	Flash	Feature	CPUコア
RL78/G10	R5F10Y16ASP	10-LSSOP 225mil 0.65p	2KB	256B	-	Low-Pin Count	S1
RL78/G12	R5F1026AASP	20-LSSOP 225mil 0.65p	16KB	2KB	1.5KB	Low-Pin Count	S2
	R5F1027AANA	24-HWQFN 4mm 0.50p	16KB	2KB	1.5KB	Low-pin Count	
RL78/G13	R5F100ACASP	30-LSSOP 300mil 0.65p	32KB	4KB	2KB	General	S2
	R5F100GEAFB	48-LFQFP 7mm 0.50p	64KB	4KB	4KB	General	
	R5F100LEAFB	64-LFQFP 10mm 0.50p	64KB	4KB	4KB	General	
	R5F100LGAFB	64-LFQFP 10mm 0.50p	128KB	8KB	12KB	General	
	R5F100MJAFB	80-LFQFP 12mm 0.50p	256KB	8KB	20KB	General	
	R5F100PJAFB	100-LFQFP 14mm 0.50p	256KB	8KB	20KB	General	
RL78/G14	R5F104BCAFP	32-LFQFP 7mm 0.80p	32KB	4KB	4KB	Motor Control	S3
	R5F104FFAFP	44-LFQFP 10mm 0.80p	96KB	8KB	12KB	Motor Control	
	R5F104LGAFB	64-LFQFP 12mm 0.65p	128KB	8KB	16KB	Motor Control	
	R5F104PJAFB	100-LQFP 14mm 0.50p	256KB	8KB	24KB	Motor Control	
RL78/L13	R5F10WLGAFB	64-LFQFP 10mm 0.50p	128KB	4KB	8KB	LCD	S2
	R5F10WMGAFB	80-LFQFP 12mm 0.50p	128KB	4KB	8KB	LCD	

2015年5月現在 (http://japan.renesas.com/support/star_product/index.jspより)

テンプレート実装機能比較

テンプレート実装機能	S2/S3 コア向けテンプレート	S1コア向け Tiny テンプレート
周辺機能の StartAPI 起動	実装	実装
ドライバ関数起動	実装	実装
アプリ関数起動	実装	削除
HALT 起動	実装	実装
メイン暴走監視	実装	削除
周期割込み暴走監視	実装	削除
WDT リセット	実装	実装
マニュアルリセット	実装	実装

S2/S3コア向けテンプレート比、21%サイズが小さいTinyテンプレート

RL78-Sxコアの違い

表1-1 各CPUコアの機能の違い

項目	RL78-S1コア	RL78-S2コア	RL78-S3コア
CPU	8ビット	16ビット	16ビット
命令の種類	74種類	75種類	81種類
汎用レジスタ	8ビット・レジスタ ×8 (バンクなし)	8ビット・レジスタ ×8×4バンク	8ビット・レジスタ ×8×4バンク
乗除算積和演算命令	なし	なし	あり

注意 3種類のCPUコアの命令は共通ですが、RL78-S1コアと他のCPUコアではクロック数の異なる命令があります。詳細は「5.5 オペレーション一覧」を参照してください。

備考 製品によって搭載するCPUコアは異なります。以下、CPUコアごとに製品例を示します。下記以外の製品は、各製品のユーザーズ・マニュアルを参照してください。

- RL78-S1コア : RL78/G10
- RL78-S2コア : RL78/G12, RL78/G13, RL78/G1A, RL78/G1E, RL78/G1C, RL78/11A, RL78/F12, RL78/D1A, RL78/L12, RL78/L13
- RL78-S3コア : RL78/G14

RL78ファミリ ユーザーズマニュアル ソフトウェア編より抜粋



QB-R5F10Y16-TBで動作中のシンプルテンプレート (Tinyテンプレート利用)

テンプレート概要	1
テンプレート仕様	2
2コンパイラ対応	3-4
Tinyテンプレート	5
サンプルソフト問題点	6
時分割タイミング	7
テンプレート利用法	8-10
ファイル一覧	11-12
関数化指針	13
割込み設計	14
データフラッシュ制御	15
テンプレートTips	16
コーディング規則	17
変更履歴と参考資料	18

もくじ 5.0 版