

AP4 for RL78 (Application Leading Tool for RL78 から名称を変更しました。以下、この文章中では Applilet for RL78 とします) をご使用いただきまして、誠にありがとうございます。

この添付資料では、本製品をお使いいただく上での制限事項および注意事項等を記載しております。ご使用の前に、必ずお読みくださいますようお願い申し上げます。

目次

第 1 章	はじめに	2
第 2 章	対象デバイスについて	3
第 3 章	動作環境	7
第 4 章	変更点	8
4.1	変更点詳細について.....	9
4.1.1	デバイスユーザーズマニュアルの更新に対応.....	9
4.1.2	タイマ KB20 に関する API の変更.....	9
4.1.3	リアルタイム・クロック時計誤差補正の削除.....	9
4.1.4	リモコン搬送波マスク信号使用時の修正.....	9
4.1.5	シリアル・アレイ・ユニット 1 の UART2 の修正.....	9
4.1.6	Port2 の P20 および P21 設定の修正.....	10
4.1.7	PMC レジスタ設定の修正.....	10
4.1.8	インターバルタイマ設定の修正.....	10
4.1.9	A/D コンバータ設定時の保存について.....	10
4.1.10	TOOL 端子の表示について(端子配置表).....	10
第 5 章	注意事項	11
5.1	注意事項一覧.....	11
5.2	注意事項詳細について.....	12
5.2.1	オンラインヘルプについて.....	12
5.2.2	高速オンチップ・オシレータ周波数選択レジスタ(HOCODIV)について.....	12
5.2.3	スタンバイ機能について.....	12
5.2.4	UART の LIN-Bus 機能について.....	12
5.2.5	SNOOZE モード使用時の制限について.....	12
5.2.6	IICA の制限について.....	12
5.2.7	入力切り替え制御レジスタ(ISC)について.....	12
5.2.8	USB 機能について.....	12
第 6 章	API 追加について	13
6.1	API 追加について(RL78/G1F).....	13

第1章 はじめに

AP4 for RL78(以下 Applilet for RL78)は、マイコン周辺機能（タイマ, UART, A/D, etc）を制御するプログラム（デバイス・ドライバ）を GUI 設定により自動生成するツールです。各周辺の初期化処理以外にも周辺機能进行操作する関数を API（Application Programming Interface）として提供します。

第2章 対象デバイスについて

AP4 for RL78/L13 V1.03.02.01 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
64pin	R5F10WLA, R5F10WLC, R5F10WLD, R5F10WLE, R5F10WLF, R5F10WLG
80pin	R5F10WMA, R5F10WMC, R5F10WMD, R5F10WME, R5F10WMF, R5F10WMG
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/L13 ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0382JJ0200 Rev.2.00
	R01UH0382EJ0200 Rev.2.00

AP4 for RL78/G1E V1.03.02.01 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
64pin	R5F10FLC, R5F10FLD, R5F10FLE
80pin	R5F10FMC, R5F10FMD, R5F10FME
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/G1E ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0353JJ0200 Rev.2.00

AP4 for RL78/G10 V1.04.02.01 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
10pin	R5F10Y14, R5F10Y16, R5F10Y17
16pin	R5F10Y44, R5F10Y46, R5F10Y47
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/G10 ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0384JJ0200 Rev.2.00
	R01UH0384EJ0200 Rev.2.00

AP4 for RL78/G1C V1.02.02.01 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
32pin	R5F10JBC, R5F10KBC
48pin	R5F10JGC, R5F10KGC
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/G1C ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0348JJ0100 Rev.1.00
	R01UH0348EJ0100 Rev.1.00

AP4 for RL78/L1C V1.02.02.01 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
80pin	R5F110MJ, R5F110MH, R5F110MG, R5F110MF, R5F110ME, R5F111MJ, R5F111MH, R5F111MG, R5F111MF, R5F111ME
100pin	R5F110PJ, R5F110PH, R5F110PG, R5F110PF, R5F110PE, R5F111PJ, R5F111PH, R5F111PG, R5F111PF, R5F111PE
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/L1C ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0409JJ0100 Rev.1.00
	R01UH0409EJ0100 Rev.1.00

AP4 for RL78/I1B V1.02.02.01 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
80pin	R5F10MME, R5F10MPG
100pin	R5F10MPE, R5F10MPG
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/I1B ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0407JJ0200 Rev.2.00
	R01UH0407EJ0200 Rev.2.00

AP4 for RL78/I1D V1.00.03.01 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
20pin	R5F11768, R5F1176A
24pin	R5F11778, R5F1177A
30pin	R5F117A8, R5F117AA, R5F117AC
32pin	R5F117BA, R5F117BC
48pin	R5F117GA, R5F117GC
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/I1D ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0474JJ0100 Rev.1.00
	R01UH0474EJ0100 Rev.1.00

AP4 for RL78/G1G V1.00.02.02 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
30pin	R5F11EA8, R5F11EAA
32pin	R5F11EB8, R5F11EBA
44pin	R5F11EF8, R5F11EFA
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/G1G ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0499JJ0100 Rev.1.00
	R01UH0499EJ0100 Rev.1.00

AP4 for RL78/G1F V1.00.00.03 がサポートするデバイス一覧	
ピン数	デバイス名
24pin	R5F11B7C, R5F11B7E
32pin	R5F11BBC, R5F11BBE
36pin	R5F11BCC, R5F11BCE
48pin	R5F11BGC, R5F11BGE
64pin	R5F11BLC, R5F11BLE
設計資料	
資料名	資料番号
RL78/G1F ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0516JJ0100 Rev.1.00
	R01UH0516EJ0100 Rev.1.00

第3章 動作環境

○ホストマシン

- ・ IBM PC/AT 互換機 (Windows® 8.1, Windows® 8, Windows® 7, Windows Vista®)
- ・ プロセッサ : 1GHz 以上 (ハイパースレッディング, マルチコア CPU に対応)
- ・ メモリ容量 : 推奨 2GB 以上。最低 1GB 以上 (64 ビット版 Windows 7 では 2G バイト以上)
- ・ ハードディスク容量 : 空き容量 200MB 以上
- ・ ディスプレイ : 1024×768 以上の解像度, 65536 色以上
- ・ Windows OS 以外に必要なソフトウェア環境
 - .NET Framework 4.5 + 言語パック
 - Microsoft Visual C++ 2010 SP1 ランタイム・ライブラリ

○開発ツール

製品名	バージョン
ルネサスエレクトロニクス RL78用 IAR Embedded Workbench	V1.40.1以上
KPIT開発環境 GNURL78	V14.03以上
ルネサスエレクトロニクス製 78K0R用コンパイラ CA78K0R	V1.70以上
ルネサスエレクトロニクス製 RL78用コンパイラ CC-RL	V1.01以上

第4章 変更点

本章では、Applilet for RL78 V1.06.00 から AP4 for RL78 V1.07.00 への変更点について説明します。

No	内容	該当するApplilet								
		RL78G1F V1.00.00.03	RL78G1G V1.00.02.02	RL78/1D V1.00.03.01	RL78/1B V1.02.02.01	RL78/L1C V1.02.02.01	RL78/G1C V1.02.02.01	RL78/G10 V1.04.02.01	RL78/G1E V1.03.02.01	RL78/L13 V1.03.02.01
1	デバイスユーザズマニュアルの更新に対応	/	/	/	/	/	/	-	-	-
2	タイマKB20に関するAPIの変更	/	/	/	/	/	/	/	/	-
3	リアルタイム・クロック時計誤差補正機能の変更	/	/	/	/	-	-	/	/	-
4	リモコン搬送波マスク信号使用時の修正	/	/	/	/	/	/	/	/	-
5	シリアル・アレイ・ユニット1のUART2の修正	/	/	/	/	/	/	/	-	/
6	Port2のP20およびP21設定の修正	/	/	/	/	-	/	/	/	/
7	PMCレジスタ設定の修正	/	/	/	/	/	/	/	/	-
8	インターバルタイマ設定の修正	/	/	/	/	-	-	/	/	-
9	A/Dコンバータ設定時の保存について	/	/	/	/	-	/	/	/	/
10	TOOL端子の表示について(端子配置表)	-	○	○	○	○	○	○	○	○

○：対象項目(修正項目)， -：対象外(修正済み)， /：非対象項目

4.1 変更点詳細について

4.1.1 デバイスユーザーズマニュアルの更新に対応

デバイスユーザーズマニュアル Revの更新に対応しました。
Applilet for RL78 V1.03.00で修正済みです。

4.1.2 タイマKB20に関するAPIの変更

タイマKB20の使用時に、「単体動作モード(外部トリガ入力による周期制御)」および「インターリーブPFC(power factor correction)出力モード」の設定によっては、APIが自動で出力されません。
Applilet for RL78 V1.02.00で修正済みです。

4.1.3 リアルタイム・クロック時計誤差補正の削除

リアルタイム・クロックの時計誤差補正機能を削除しました。
Applilet for RL78 V1.02.00で修正済みです。

4.1.4 リモコン搬送波マスク信号使用時の修正

タイマのチャンネル2で「PWM出力 (リモコン搬送波マスク信号)」を選択した時の出力関数 R_TAU0_Channel2_Stop に誤りがあるのを修正しました。

例: 【修正前】

```
TO0 &= ~_0004_TAU_CH2_OUTPUT_VALUE_1 | ~_0008_TAU_CH3_OUTPUT_VALUE_1 |  
~_0010_TAU_CH4_OUTPUT_VALUE_1 | ~_0020_TAU_CH5_OUTPUT_VALUE_1;
```

【修正後】

```
TO0 &= ~_0004_TAU_CH2_OUTPUT_VALUE_1 & ~_0008_TAU_CH3_OUTPUT_VALUE_1 &  
~_0010_TAU_CH4_OUTPUT_VALUE_1 & ~_0020_TAU_CH5_OUTPUT_VALUE_1;
```

Applilet for RL78 V1.03.00で修正済みです。

4.1.5 シリアル・アレイ・ユニット1のUART2の修正

シリアル・アレイ・ユニット1のUART2を「送信機能」または「送信/受信機能」で使用する時のレジスタ設定に間違いがあるのを修正しました。

例: 【修正前】

```
void R_UART2_Create(void)  
{  
    .....  
    /* Set TxD2 pin */  
    PMC1 |= 0xF7U;  
    P1 |= 0x08U;  
    PM1 |= 0xF7U;  
    .....  
}
```

【修正後】

```
void R_UART2_Create(void)  
{  
    .....  
    /* Set TxD2 pin */  
    PMC1 &= 0xF7U;    // 計算式OR を AND に修正  
    P1 |= 0x08U;  
    PM1 &= 0xF7U;    // 計算式OR を AND に修正  
    .....  
}
```

Applilet for RL78 V1.03.00で修正済みです。

4.1.6 Port2のP20およびP21設定の修正

ポート機能のPort2 で、アナログ兼用ポートのP20およびP21へデジタル入出力を選択しても、生成されたコードにポート・モード・コントロール・レジスタ(PMCレジスタ) の設定が反映されないのを修正しました。Applilet for RL78 V1.04.00で修正済みです。

4.1.7 PMCレジスタ設定の修正

ポート機能のPort2で、アナログ兼用ポートのP20~P27へ入力または出力を選択しても、生成されたコードにポート・モード・コントロール・レジスタ(PMCレジスタ) の設定が反映されません。(RL78/L1C)
AP4 for RL78 V1.06.00で修正済みです。

4.1.8 インターバルタイマ設定の修正

タイマ・アレイ・ユニットのチャンネル1およびチャンネル3において、インターバルタイマ設定で「上位と下位8ビット」を選択した場合、「カウント開始時に割り込みを発生する」がグレー表示となり、チェックすることができません。
AP4 for RL78 V1.06.00で修正済みです。

4.1.9 A/Dコンバータ設定時の保存について

A/Dコンバータで下記の設定を行ったプロジェクトを読み込んだ場合、「致命的なエラーが発生しました。」という内容のダイアログが表示され、Appliletが終了します。
- ANI0-ANI2, ANI5, ANI6アナログ入力端子設定: ANI0-ANI1
- VREF(+)設定: AVREFP
- VREF(-)設定: AVREFM
AP4 for RL78 V1.06.00で修正済みです。

4.1.10 TOOL端子の表示について(端子配置表)

オンチップ・デバッグを使用する設定にしても、端子配置表でP40/TOOL0の設定がTOOL0になりません。
AP4 for RL78 V1.07.00で修正済みです。

第5章 注意事項

本章では、AP4 for RL78 の注意事項について説明します。

5.1 注意事項一覧

No	内容	該当するApplilet							
		RL78G1F V1.00.00.03	RL78G1G V1.00.02.02	RL78/1D V1.00.03.01	RL78/1B V1.02.02.01	RL78/L1C V1.02.02.01	RL78/G1C V1.02.02.01	RL78/G10 V1.04.02.01	RL78/G1E V1.03.02.01
1	オンラインヘルプについて	○	○	○	○	○	○	○	○
2	高速オンチップ・オシレータ周波数選択レジスタ (HOCODIV) について	○	○	○	○	○	○	○	○
3	スタンバイ機能について	○	○	○	○	○	○	○	○
4	UARTのLIN-Bus機能について	○	○	○	○	○	/	/	○
5	SNOOZEモード使用時の制限について	○	○	○	○	○	○	/	○
6	IICAの制限について	○	○	○	○	○	○	○	○
7	入力切り替え制御レジスタ (ISC) について	○	○	○	○	○	/	/	○
8	USB機能について	/	/	/	/	○	○	/	/

○：対象項目，－：非対象項目(修正済み)，/：機能対象外

5.2 注意事項詳細について

5.2.1 オンラインヘルプについて

Appliletはオンラインヘルプ機能に対応していません。

【回避策】 ありません。

5.2.2 高速オンチップ・オシレータ周波数選択レジスタ(HOCODIV)について

クロック発生回路の高速オンチップ・オシレータ周波数選択レジスタ（HOCODIV）は未サポートです。

【回避策】 ありません。

5.2.3 スタンバイ機能について

スタンバイ機能のHALT、STOPモードは未サポートです。

【回避策】 ありません。

5.2.4 UARTのLIN-Bus機能について

UARTのLIN-Bus機能は未サポートです。また、INTP0のLIN通信ウェイクアップ信号の検出も未サポートです。

【回避策】 ありません。

5.2.5 SNOOZEモード使用時の制限について

UART、CSIのSNOOZEモード使用時の割り込み種別設定は未サポートです。

【回避策】 ありません。

5.2.6 IICAの制限について

IICAの拡張コードおよびマルチマスタ機能は未サポートです。

【回避策】 ありません。

5.2.7 入力切り替え制御レジスタ(ISC)について

入力切り替え制御レジスタ（ISC）によるタイマ・アレイ・ユニット、外部割り込みへの入力切り替えは未サポートです。

【回避策】 ありません。

5.2.8 USB機能について

USBホスト、ファンクションモジュールの機能は未サポートです。

【回避策】 ありません。

第6章 API追加について

6.1 API追加について(RL78/G1F)

RL78/G1F で追加されたファイル、および API 関数名の一覧を示します。なお、その他の API の機能については、ユーザズマニュアルを参照ください。

周辺機能	ファイル名	API関数名
タイマRX	r_cg_tmr.c	R_TMRX_Create R_TMRX_Start R_TMRX_Stop R_TMRX_Get_BufferValue R_TMRX_Set_PowerOff
	r_cg_tmr_user.c	R_TMRX_Create_UserInit r_tmr_interrupt
	r_cg_tmr.h	—

タイマ RX(TMRX)

R_TMRX_Create

16 ビット・タイマ RX の機能を制御するうえで必要となる初期化処理を行います。

[所属]

r_cg_tmr.c

[指定形式]

```
void R_TMRX_Create ( void );
```

[引数]

なし

[戻り値]

なし

R_TMRX_Start

16 ビット・タイマ RX のカウント処理を開始します。

[所属]

r_cg_tmr.c

[指定形式]

```
void R_TMRX_Start ( void );
```

[引数]

なし

[戻り値]

なし

R_TMRX_Stop

16 ビット・タイマ RX のカウント処理を停止します。

[所属]

r_cg_tmr.c

[指定形式]

```
void R_TMRX_Stop ( void );
```

[引数]

なし

[戻り値]

なし

R_TMRX_Set_PowerOff

16 ビット・タイマ RX に対するクロック供給を停止します。本 API 関数の呼び出しにより、16 ビット・タイマ RX はリセット状態へと移行します。このため、本 API 関数の呼び出し後、制御レジスタへの書き込みは無視されます。

[所属]

r_cg_tmr.c

[指定形式]

```
void R_TMRX_Set_PowerOff ( void );
```

[引数]

なし

[戻り値]

なし

R_TMRX_Get_BufferValue

16 ビット・タイマ RX の TRX レジスタのバッファ・レジスタの値を読み出します。

[所属]

r_cg_tmr.c

[指定形式]

```
void R_TMRX_Get_BufferValue(uint32_t * const value)
```

[引数]

I/O	引数	説明
O	uint32_t * const value;	TRXレジスタのバッファ・レジスタの値を格納する領域へのポインタ

[戻り値]

なし

R_TMRX_Set_PowerOff

16 ビット・タイマ RX に対するクロック供給を停止します。本 API 関数の呼び出しにより、16 ビット・タイマ RX はリセット状態へと移行します。このため、本 API 関数の呼び出し後、制御レジスタへの書き込みは無視されます。

[所属]

r_cg_tmr.c

[指定形式]

```
void R_TMRX_Set_PowerOff ( void );
```

[引数]

なし

[戻り値]

なし

R_TMRX_Create_UserInit

16 ビット・タイマ RX に関するユーザ独自の初期化処理を行います。

本 API 関数は、R_TMRX_Create のコールバック・ルーチンとして呼び出されます。

[所属]

r_cg_tmrx_user.c

[指定形式]

```
void R_TMRX_Create_UserInit ( void );
```

[引数]

なし

[戻り値]

なし

r_tmrx_tmrx_interrupt

16 ビット・タイマ RXn 割り込みの発生に伴う処理を行います。

本 API 関数は、タイマ割り込みに対応した割り込み処理として呼び出されます。

[所属]

r_cg_tmrx_user.c

[指定形式]

CA78K0R コンパイラの場合

```
__interrupt static void r_tmrx_interrupt ( void );
```

CC-RL コンパイラの場合

```
static void r_tmrx_interrupt ( void );
```

[引数]

なし

[戻り値]

なし

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り、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、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用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。



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 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)

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/>