

RL78/F13, F14

R01AN4423JJ0100

Rev.1.00

R8C/3x から RL78/F13, F14 への移行ガイド

2018.10.19

要旨

RL78/F13, F14 の各製品は、R8C/3x グループの後継製品になります。本アプリケーションノートは、ご使用の R8C/3x 製品を RL78/F13, F14 製品のどの製品に移行するか、また、R8C/3x の機能を、RL78/F13, F14 製品のどの機能に移行するかの情報を提供します。

なお、各製品の詳細は必ずユーザーズマニュアルで確認してください。

また、合わせて「RL78/F14、R8C/34x グループ R8C から RL78 への移行ガイド(R01AN1682)」を参照ください。周辺機能の置き換え等を記載しています。

対象デバイス

下記の 80 ピン、64 ピン、48 ピン、32 ピン、30 ピン、20 ピン製品^注

- ・ R8C/38W, 38X, 38Y, 38Z
- ・ R8C/36W, 36X, 36Y, 36Z
- ・ R8C/34W, 34X, 34Y, 34Z, R8C/34P, 34R
- ・ R8C/33G, 33H
- ・ R8C/32G, 32H
- ・ RL78/F13, F14

【注】 RL78/F13, F14 の 32 ピン製品は、QFN パッケージです。

RL78/F14 は 20 ピン製品がありません。また、R8C/3x は 30 ピン製品がありません。

目次

1. 製品比較（メモリ／パッケージ）	3
1.1 R8C/3x 製品ラインナップ.....	3
1.2 移行先製品（RL78/F13, F14）ラインナップ	5
2. 製品比較（仕様）	7
2.1 80 ピン製品	7
2.2 64 ピン製品	9
2.3 48 ピン製品	11
2.4 32 ピン製品	13
2.5 20 ピン製品	16
3. 製品比較（端子機能）	17
4. 注意事項.....	19
4.1 RL78/F13, F14 移行時の注意事項	19
4.1.1 開発環境	19
4.1.2 ノイズ	19
4.1.3 発振回路	19
4.1.4 I/O ポート.....	20
4.1.5 A/D 変換	21
4.1.6 R8C/33x 製品の移行	21
5. 参考資料.....	22

1. 製品比較（メモリ／パッケージ）

表 1.1 に、R8C/3x 製品のピン数、メモリサイズ、CAN のチャンネル数による製品ラインナップを示します。また、表 1.2、表 1.3 に、R8C/3x 製品に対応した移行先製品（RL78/F13, F14）の製品ラインナップを示します。

1.1 R8C/3x 製品ラインナップ

表 1.1 R8C/38W, 38X, 38Y, 38Z 製品と移行先製品（RL78/F13, F14）（1）

メモリ			80 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128K	4KB	10K	R5F2138CY	R5F2138CW
	-		R5F2138CZ	R5F2138CX
96KB	4KB	8KB	R5F2138AY	R5F2138AW
	-		R5F2138AZ	R5F2138AX
64KB	4KB	6KB	R5F21388Y	R5F21388W
	-		R5F21388Z	R5F21388X
移行先製品			RL78/F13, F14	RL78/F13, F14

表 1.1 R8C/36W, 36X, 36Y, 36Z 製品と移行先製品（RL78/F13, F14）（2）

メモリ			64 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128K	4KB	10K	R5F2136CY	R5F2136CW
	-		R5F2136CZ	R5F2136CX
96KB	4KB	8KB	R5F2136AY	R5F2136AW
	-		R5F2136AZ	R5F2136AX
64KB	4KB	6KB	R5F21368Y	R5F21368W
	-		R5F21368Z	R5F21368X
移行先製品			RL78/F13, F14	RL78/F13, F14

表 1.1 R8C/34W, 34X, 34Y, 34Z 製品、R8C/34P, 34R 製品と移行先製品（RL78/F13, F14）（3）

メモリ			48 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128K	4KB	10K	R5F2134CY	R5F2134CW
	-		R5F2134CZ	R5F2134CX
96KB	4KB	8KB	R5F2134AY	R5F2134AW
	-		R5F2134AZ	R5F2134AX
64KB	4KB	6KB	R5F21348Y	R5F21348W
	-		R5F21348Z	R5F21348X
48KB	4KB	4KB	R5F21347Y	R5F21347W
	-		R5F21347Z	R5F21347X
32KB	4KB	2.5KB	R5F21346Y	R5F21346W
	-		R5F21346P	R5F21346X
		R5F21346Z		
16KB	4KB	1.5KB	R5F21344P	-
	-		R5F21344R	-
移行先製品			RL78/F13, F14	RL78/F13, F14

表 1.1 R8C/33G, 33H 製品と移行先製品 (RL78/F13) (4)

メモリ			32 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
32KB	4KB	2.5KB	R5F21336G	-
	-		R5F21336H	-
16KB	4KB	1.5KB	R5F21334G	-
	-		R5F21334H	-
移行先製品			RL78/F13	-

表 1.1 R8C/32G, 32H 製品と移行先製品 (RL78/F13) (5)

メモリ			20 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
32KB	4KB	2.5KB	R5F21326G	-
	-		R5F21326H	-
16KB	4KB	1.5KB	R5F21324G	-
	-		R5F21324H	-
移行先製品			RL78/F13	-

1.2 移行先製品 (RL78/F13, F14) ラインナップ

表 1.2 移行先製品ラインナップ (RL78/F13) (1)

メモリ			80 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128KB	4KB	8KB	R5F10AMG	R5F10BMG
96KB	4KB	6KB	R5F10AMF	R5F10BMF

表 1.2 移行先製品ラインナップ (RL78/F13) (2)

メモリ			64 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128KB	4KB	8KB	R5F10ALG	R5F10BLG
96KB	4KB	6KB	R5F10ALF	R5F10BLF

表 1.2 移行先製品ラインナップ (RL78/F13) (3)

メモリ			48 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128KB	4KB	8KB	R5F10AGG	R5F10BGG
96KB	4KB	6KB	R5F10AGF	R5F10BGF
64KB	4KB	4KB	R5F10AGE	R5F10BGE
48KB	4KB	3KB	R5F10AGD	R5F10BGD
32KB	4KB	2KB	R5F10AGC	R5F10BGC

表 1.2 移行先製品ラインナップ (RL78/F13) (4)

メモリ			32 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
48KB	4KB	3KB	R5F10ABD	R5F10BBD
32KB	4KB	2KB	R5F10ABC	R5F10BBC

表 1.2 移行先製品ラインナップ (RL78/F13) (5)

メモリ			30 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
48KB	4KB	3KB	R5F10AAD	R5F10BAD
32KB	4KB	2KB	R5F10AAC	R5F10BAC

表 1.2 移行先製品ラインナップ (RL78/F13) (6)

メモリ			20 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
48KB	4KB	3KB	R5F10A6D	-
32KB	4KB	2KB	R5F10A6C	-

表 1.3 移行先製品ラインナップ (RL78/F14) (1)

メモリ			80 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128KB	8KB	10KB	-	R5F10PMG
96KB	4KB	8KB	-	R5F10PMF
64KB	4KB	6KB	-	R5F10PME

表 1.3 移行先製品ラインナップ (RL78/F14) (2)

メモリ			64 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128KB	8KB	10KB	-	R5F10PLG
96KB	4KB	8KB	-	R5F10PLF
64KB	4KB	6KB	-	R5F10PLE

表 1.3 移行先製品ラインナップ (RL78/F14) (3)

メモリ			48 ピン製品	
コード・フラッシュ	データ・フラッシュ	RAM	CAN : -	CAN : 1 ch
128KB	8KB	10KB	-	R5F10PGG
96KB	4KB	8KB	-	R5F10PGF
64KB	4KB	6KB	-	R5F10PGE
48KB	4KB	4KB	-	R5F10PGD

【備考】 RL78/F13, F14 の各製品は、本表以外のパッケージ、メモリ展開製品もラインナップしています。詳細は対象製品のユーザーズマニュアルハードウェア編を参照ください。

2. 製品比較（仕様）

表 2.1～表 2.6 に、R8C/3x 製品と RL78/F13, F14 製品の仕様比較をパッケージ別に示します。各機能を移行する際の参考にしてください。なお、各機能の詳細は、必ずユーザーズマニュアルで確認してください。

2.1 80 ピン製品

表 2.1 R8C/3x の 80 ピン製品と RL78/F13, F14 の 80 ピン製品の機能比較

項目	R8C/38x	RL78/F13 (R5F10AMx, R5F10BMx)	RL78/F14 (R5F10PMx)
CPU	R8C CPU コア、20MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)
メモリ	コード・フラッシュ : 128/96/64 KB データ・フラッシュ : 4/- KB RAM : 10/8/6 KB	コード・フラッシュ : 128/96/64 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 8/6/4 KB	コード・フラッシュ : 256/192/128/96/64 KB データ・フラッシュ : 8/4 KB RAM : 20/16/10/8/6 KB
電圧検出	パワーオンリセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路
I/O ポート	CMOS I/O ポート : 75 本 入力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 68 本 入力専用 : 5 本 出力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 68 本 入力専用 : 5 本 出力専用 : 1 本
クロック	XIN、高速 OCO、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO
外部割り込み 入力	INT × 5 ch、キー入力 × 4 ch 割り込み優先レベル : 7 レベル	INTP × 12 ch、キー入力 × 8 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル	INTP × 14/12 ch、キー入力 × 8 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル
ウォッチドッグ・ タイマ	14 ビットタイマ × 1 (ブリスケーラ付) (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ × 1 (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ × 1 (専用の低速 OCO で動作)
DTC	1 ユニット	1 ユニット	1 ユニット

項目	R8C/38x	RL78/F13 (R5F10AMx, R5F10BMx)	RL78/F14 (R5F10PMx)
タイマ	<p>タイマ RA0, RA1 : 8 ビットタイマ (8 ビットプリスケアラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、パルス出力モード (周期ごとのレベル反転出力)、イベントカウンタモード、パルス幅測定モード、パルス周期測定モード)</p> <p>タイマ RB : 8 ビットタイマ (8 ビットプリスケアラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、プログラマブル波形発生モード (PWM 出力)、プログラマブルワンショット発生モード、プログラマブルウェイトワンショット発生モード)</p> <p>タイマ RC : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジスタ 4 本付) ×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 3 本)、PWM2 モード (PWM 出力 1 本))</p> <p>タイマ RD : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジスタ 4 本付) ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 6 本)、リセット同期 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本))</p> <p>タイマ RE : 8 ビットタイマ ×1 ch (アウトプットコンペアモード)</p> <p>タイマ RF : 16 ビット ×1 ch (インプットキャプチャモード (インプットキャプチャ機能)、アウトプットコンペアモード (アウトプットコンペア機能))</p> <p>タイマ RG : 16 ビット ×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 1 本)、位相計数モード (2 相エンコーダのカウント数の自動計測が可能))</p>	<p>TAU : 16 ビットタイマ (8 ch+4 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部イベント・カウンタ、分周器機能、入力パルス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル幅測定、ディレイ・カウンタ、ワンショット・パルス出力、PWM 出力 (6 本)、多重 PWM 出力 (10 本))</p> <p>タイマ RJ : 16 ビットタイマ ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定モード、パルス周期測定モード)</p> <p>タイマ RD : 16 ビットタイマ ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本))</p> <p>リアルタイム・クロック : 1 ch</p>	<p>TAU : 16 ビットタイマ (8 ch * 2/8 ch + 4 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部イベント・カウンタ、分周器機能、入力パルス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル幅測定、ディレイ・カウンタ、ワンショット・パルス出力、PWM 出力 (8/6 本)、多重 PWM 出力 (14/10 本))</p> <p>タイマ RJ : 16 ビットタイマ ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定モード、パルス周期測定モード)</p> <p>タイマ RD : 16 ビットタイマ ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本))</p> <p>リアルタイム・クロック : 1 ch</p>
シリアル・インタフェース	<p>UART0, 1 : 2 ch (クロック同期形シリアル I/O モード、クロック非同期形シリアル I/O モード)</p> <p>UART2 : 1 ch (クロック同期形シリアル I/O モード、クロック非同期形シリアル I/O モード、I²C モード (I²C-bus)、IE モード (IEbus)、マルチプロセッサ通信機能)</p>	<p>SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 4 ch, 簡易 I²C : 4 ch, UART : 2 ch)</p> <p>マルチマスタ I²C (IICA) : 1 ch</p> <p>LIN/UART (RLIN3) : 1 ch</p>	<p>SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 4 ch, 簡易 I²C : 4 ch, UART : 2 ch)</p> <p>マルチマスタ I²C (IICA) : 1 ch</p> <p>LIN/UART (RLIN3) : 2/1 ch</p>
SSU	1 ch		
LIN モジュール	UART0, 1, タイマ RA0, RA1 : 2ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch	RLIN3 : 2/1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch
CAN モジュール	1/- ch	1/- ch	1 ch
A/D コンバータ	10 ビット分解能 : 20 ch	10 ビット分解能 : 20 ch	10 ビット分解能 : 25/20 ch
動作周囲温度	-40°C~85°C (J パージョン) -40°C~125°C (K パージョン)	-40°C~105°C (L グレード) -40°C~125°C (K グレード) -40°C~150°C (Y グレード)	-40°C~105°C (L グレード) -40°C~125°C (K グレード) -40°C~150°C (Y グレード)
パッケージ	80 ピン LQFP	80 ピン LQFP	80 ピン LQFP

2.2 64 ピン製品

表 2.2 R8C/3x の 64 ピン製品と RL78/F13, F14 の 64 ピン製品の機能比較

項目	R8C/36x	RL78/F13 (R5F10ALx, R5F10BLx)	RL78/F14 (R5F10PLx)
CPU	R8C CPU コア、20MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)
メモリ	コード・フラッシュ : 128/96/64 KB データ・フラッシュ : 4/- KB RAM : 10/8/6 KB	コード・フラッシュ : 128/96/64/48/32 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 8/6/4/3/2 KB	コード・フラッシュ : 256/192/128/96/64 KB データ・フラッシュ : 8/4 KB RAM : 20/16/10/8/6 KB
電圧検出	パワーオンリセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路
I/O ポート	CMOS I/O ポート : 59 本 入力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 52 本 入力専用 : 5 本 出力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 52 本 入力専用 : 5 本 出力専用 : 1 本
クロック	XIN、高速 OCO、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO
外部割り込み 入力	INT×5 ch、キー入力×4 ch 割り込み優先レベル : 7 レベル	INTP×13/12/8 ch、キー入力×8 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル	INTP×13/12 ch、キー入力×8 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル
ウォッチドッグ・ タイマ	14 ビットタイマ×1 (ブリスケーラ付) (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)
DTC	1 ユニット	1 ユニット	1 ユニット
タイマ	タイマ RA0、RA1 : 8 ビットタイマ (8 ビットブリスケーラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、パルス出力 モード (周期ごとのレベル反転出力)、イベ ントカウンタモード、パルス幅測定モード、 パルス周期測定モード) タイマ RB : 8 ビットタイマ (8 ビットブリスケーラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、プログラマ ブル波形発生モード (PWM 出力)、プログ ラマブルワンショット発生モード、プログラ マブルウェイトワンショット発生モード) タイマ RC : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジ スタ 4 本付) ×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 3 本)、PWM2 モード (PWM 出力 1 本)) タイマ RD : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジ スタ 4 本付) ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 6 本)、リセット同期 PWM モード (三 相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、 PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) タイマ RE : 8 ビットタイマ×1 ch (アウトプットコンペアモード) タイマ RF : 16 ビット×1 ch (インプットキャプチャモード (インプット キャプチャ機能)、アウトプットコンペアモ ード (アウトプットコンペア機能)) タイマ RG : 16 ビット×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 1 本)、位相計数モード (2 相エンコー ダのカウント数の自動計測が可能))	TAU : 16 ビットタイマ (8 ch+4 ch/8 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部 イベント・カウンタ、分周器機能、入力パル ス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル 幅測定、ディレイ・カウンタ、ワンショット・ パルス出力、PWM 出力 (6/4 本)、多重 PWM 出力 (10/7 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、 イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定 モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波 形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モ ード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch	TAU : 16 ビットタイマ (8 ch * 2/8ch + 4 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部 イベント・カウンタ、分周器機能、入力パル ス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル 幅測定、ディレイ・カウンタ、ワンショット・ パルス出力、PWM 出力 (8/6 本)、多重 PWM 出力 (14/10 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、 イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定 モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波 形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モ ード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch

項目	R8C/36x	RL78/F13 (R5F10ALx, R5F10BLx)	RL78/F14 (R5F10PLx)
シリアル・インタフェース	UART0, 1 : 2 ch (クロック同期シリアルI/Oモード、クロック非同期シリアルI/Oモード) UART2 : 1 ch (クロック同期シリアルI/Oモード、クロック非同期シリアルI/Oモード、I ² Cモード (I ² C-bus)、IEモード (IEbus)、マルチプロセッサ通信機能)	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 4 ch, 簡易 I ² C : 4 ch, UART : 2 ch) /1 ユニット (CSI (SPI) : 2 ch, 簡易 I ² C : 2 ch, UART : 1 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1/- ch LIN/UART (RLIN3) : 1 ch	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 4 ch, 簡易 I ² C : 4 ch, UART : 2 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1 ch LIN/UART (RLIN3) : 2/1 ch
SSU	1 ch		
LIN モジュール	UART0, 1, タイマ RA0, RA1 : 2ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch	RLIN3 : 2/1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch
CAN モジュール	1/- ch	1/- ch	1 ch
A/D コンバータ	10 ビット分解能 : 16 ch	10 ビット分解能 : 19/12 ch	10 ビット分解能 : 20/19 ch
動作周囲温度	-40°C~85°C (Jバージョン) -40°C~125°C (Kバージョン)	-40°C~105°C (Lグレード) -40°C~125°C (Kグレード) -40°C~150°C (Yグレード)	-40°C~105°C (Lグレード) -40°C~125°C (Kグレード) -40°C~150°C (Yグレード)
パッケージ	64 ピン LQFP	64 ピン LQFP	64 ピン LQFP

2.3 48 ピン製品

表 2.3 R8C/3x の 48 ピン製品と RL78/F13, F14 の 48 ピン製品の機能比較

項目	R8C/34x	RL78/F13 (R5F10AGx, R5F10BGx)	RL78/F14 (R5F10PGx)
CPU	R8C CPU コア、20MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)
メモリ	コード・フラッシュ : 128/96/64/48/32/16 KB データ・フラッシュ : 4/- KB RAM : 10/8/6/4/2.5/1.5 KB	コード・フラッシュ : 128/96/64/48/32/16 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 8/6/4/3/2/1 KB	コード・フラッシュ : 256/192/128/96/64/48 KB データ・フラッシュ : 8/4 KB RAM : 20/16/10/8/6/4 KB
電圧検出	パワーオンリセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路
I/O ポート	CMOS I/O ポート : 43 本 入力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 38 本 入力専用 : 5 本 出力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 38 本 入力専用 : 5 本 出力専用 : 1 本
クロック	XIN、高速 OCO、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO
外部割り込み 入力	INT×5 ch、キー入力×4 ch 割り込み優先レベル : 7 レベル	INTP×10/8 ch、キー入力×8 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル	INTP×10 ch、キー入力×8 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル
ウォッチドッグ・ タイマ	14 ビットタイマ×1 (ブリスケーラ付) (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)
DTC	1 ユニット	1 ユニット	1 ユニット
タイマ	タイマ RA : 8 ビットタイマ (8 ビットブリスケーラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、パルス出力 モード (周期ごとのレベル反転出力)、イベ ントカウンタモード、パルス幅測定モード、 パルス周期測定モード) タイマ RB : 8 ビットタイマ (8 ビットブリスケーラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、プログラマ ブル波形発生モード (PWM 出力)、プログ ラマブルワンショット発生モード、プログラ マブルウェイトワンショット発生モード) タイマ RC : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジ スタ 4 本付) ×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 3 本)、PWM2 モード (PWM 出力 1 本)) タイマ RD : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジ スタ 4 本付) ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 6 本)、リセット同期 PWM モード (三 相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、 PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) タイマ RE : 8 ビットタイマ×1 ch (アウトプットコンペアモード)	TAU : 16 ビットタイマ (8 ch+4 ch/8 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部 イベント・カウンタ、分周器機能、入力パル ス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル 幅測定、ディレイ・カウンタ、ワンショット・ パルス出力、PWM 出力 (6/4 本)、多重 PWM 出力 (10/7 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、 イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定 モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波 形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モー ド (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch	TAU : 16 ビットタイマ (8 ch*2/8ch+4 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部 イベント・カウンタ、分周器機能、入力パル ス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル 幅測定、ディレイ・カウンタ、ワンショット・ パルス出力、PWM 出力 (8/6 本)、多重 PWM 出力 (14/10 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、 イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定 モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波 形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モー ド (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch
シリアル・インタ フェース	UART0 : 1 ch (クロック同期シリアル I/O モード、クロッ ク非同期シリアル I/O モード) UART2 : 1 ch (クロック同期シリアル I/O モード、クロッ ク非同期シリアル I/O モード、I ² C モード (I ² C-bus)、IE モード (IEbus)、マルチプ ロセッサ通信機能)	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 4 ch, 簡易 I ² C : 4 ch, UART : 2 ch) /1 ユニット (CSI (SPI) : 2 ch, 簡易 I ² C : 2 ch, UART : 1 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1/- ch LIN/UART (RLIN3) : 1 ch	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 4 ch, 簡易 I ² C : 4 ch, UART : 2 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1 ch LIN/UART (RLIN3) : 2/1 ch
SSU	1 ch		
LIN モジュール	UART0, タイマ RA0 : 1ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch	RLIN3 : 2/1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch
CAN モジュール	1/- ch	1/- ch	1 ch
A/D コンバータ	10 ビット分解能 : 12 ch	10 ビット分解能 : 15/12 ch	10 ビット分解能 : 18/15 ch
D/A コンバータ	8 ビット分解能 : 2 ch	-	8 ビット分解能 : 1 ch
コンパレータ	2 ch	-	1 ch

項目	R8C/34x	RL78/F13 (R5F10AGx, R5F10BGx)	RL78/F14 (R5F10PGx)
動作周囲温度	-40°C~85°C (Jバージョン) -40°C~125°C (Kバージョン)	-40°C~105°C (Lグレード) -40°C~125°C (Kグレード) -40°C~150°C (Yグレード)	-40°C~105°C (Lグレード) -40°C~125°C (Kグレード) -40°C~150°C (Yグレード)
パッケージ	48ピンLQFP	48ピンLQFP	48ピンLQFP

2.4 32 ピン製品

R8C/33x (32 ピン製品) と同一パッケージの RL78/F13, F14 製品はありません。移行先製品として RL78/F13, F14 (32 ピン製品) を検討する場合、および、RL78/F13, F14 (30 ピン製品) を検討する場合の各製品の機能比較を表 2.4、表 2.5 に示します。

表 2.4 R8C/3x の 32 ピン製品と RL78/F13, F14 の 32 ピン製品の機能比較

項目	R8C/33x	RL78/F13 (R5F10ABx, R5F10BBx)	RL78/F14 (R5F10PBx)
CPU	R8C CPU コア、20MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)
メモリ	コード・フラッシュ : 32/16 KB データ・フラッシュ : 4/- KB RAM : 2.5/1.5 KB	コード・フラッシュ : 128/96/64/48/32/16 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 8/6/4/3/2/1 KB	コード・フラッシュ : 64/48 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 6/4 KB
電圧検出	パワーオンリセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路
I/O ポート	CMOS I/O ポート : 27 本 入力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 25 本 入力専用 : 3 本 出力専用 : -	CMOS I/O ポート : 25 本 入力専用 : 3 本 出力専用 : -
クロック	XIN、高速 OCO、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO
外部割り込み入力	INT×3 ch、キー入力×4 ch 割り込み優先レベル: 7 レベル	INTP×6 ch、キー入力×6 ch 割り込み優先レベル: 4 レベル	INTP×6 ch、キー入力×6 ch 割り込み優先レベル: 4 レベル
ウォッチドッグ・タイマ	14 ビットタイマ×1 (プリスケアラ付) (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)
DTC	1 ユニット	1 ユニット	1 ユニット
タイマ	タイマ RA : 8 ビットタイマ (8 ビットプリスケアラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、パルス出力モード (周期ごとのレベル反転出力)、イベントカウンタモード、パルス幅測定モード、パルス周期測定モード) タイマ RB : 8 ビットタイマ (8 ビットプリスケアラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、プログラマブル波形発生モード (PWM 出力)、プログラマブルワンショット発生モード、プログラマブルウェイトワンショット発生モード) タイマ RC : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジスタ 4 本付) ×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 3 本)、PWM2 モード (PWM 出力 1 本)) タイマ RD : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジスタ 4 本付) ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 6 本)、リセット同期 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本))	TAU : 16 ビットタイマ (8 ch+4 ch/8 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部イベント・カウンタ、分周器機能、入力パルス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル幅測定、デレイ・カウンタ、ワンショット・パルス出力、PWM 出力 (6/4 本)、多重 PWM 出力 (10/7 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch	TAU : 16 ビットタイマ (8ch+4 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部イベント・カウンタ、分周器機能、入力パルス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル幅測定、デレイ・カウンタ、ワンショット・パルス出力、PWM 出力 (6 本)、多重 PWM 出力 (10 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch
シリアル・インタフェース	UART0 : 1 ch (クロック同期シリアル I/O モード、クロック非同期シリアル I/O モード) UART2 : 1 ch (クロック同期シリアル I/O モード、クロック非同期シリアル I/O モード、I ² C モード (I ² C-bus)、IE モード (IEbus)、マルチプロセッサ通信機能)	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 3 ch, 簡易 I ² C : 3 ch, UART : 2 ch) /1 ユニット (CSI (SPI) : 2 ch, 簡易 I ² C : 2 ch, UART : 1 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1/- ch LIN/UART (RLIN3) : 1 ch	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 3 ch, 簡易 I ² C : 3 ch, UART : 2 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1 ch LIN/UART (RLIN3) : 1 ch
SSU	1 ch		
LIN モジュール	UART0, タイマ RAO : 1ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch
CAN モジュール	-	1/- ch	1 ch
A/D コンバータ	10 ビット分解能 : 12 ch	10 ビット分解能 : 10/8 ch	10 ビット分解能 : 10 ch
D/A コンバータ	8 ビット分解能 : 2 ch	-	8 ビット分解能 : 1 ch
コンパレータ	2 ch	-	1 ch

項目	R8C/33x	RL78/F13 (R5F10ABx, R5F10BBx)	RL78/F14 (R5F10PBx)
動作周囲温度	-40°C~85°C (Jバージョン) -40°C~125°C (Kバージョン)	-40°C~105°C (Lグレード) -40°C~125°C (Kグレード) -40°C~150°C (Yグレード)	-40°C~105°C (Lグレード) -40°C~125°C (Kグレード) -40°C~150°C (Yグレード)
パッケージ	32ピンLQFP	32ピンVQFN	32ピンVQFN

表 2.5 R8C/3x の 32 ピン製品と RL78/F13, F14 の 30 ピン製品の機能比較

項目	R8C/33x	RL78/F13 (R5F10AAx, R5F10BAx)	RL78/F14 (R5F10PAx)
CPU	R8C CPU コア、20MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)
メモリ	コード・フラッシュ : 32/16 KB データ・フラッシュ : 4/- KB RAM : 2.5/1.5 KB	コード・フラッシュ : 128/96/64/48/32/16 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 8/6/4/3/2/1 KB	コード・フラッシュ : 64/48 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 6/4 KB
電圧検出	パワーオンリセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路
I/O ポート	CMOS I/O ポート : 27 本 入力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 23 本 入力専用 : 3 本 出力専用 : -	CMOS I/O ポート : 23 本 入力専用 : 3 本 出力専用 : -
クロック	XIN、高速 OCO、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO
外部割り込み 入力	INT×3 ch、キー入力×4 ch 割り込み優先レベル : 7 レベル	INTP×6 ch、キー入力×6 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル	INTP×6 ch、キー入力×6 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル
ウォッチドッグ・ タイマ	14 ビットタイマ×1 (プリスケラ付) (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)
DTC	1 ユニット	1 ユニット	1 ユニット
タイマ	タイマ RA : 8 ビットタイマ (8 ビットプリスケラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、パルス出力 モード (周期ごとのレベル反転出力)、イベ ントカウンタモード、パルス幅測定モード、 パルス周期測定モード) タイマ RB : 8 ビットタイマ (8 ビットプリスケラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、プログラマ ブル波形発生モード (PWM 出力)、プログ ラマブルワンショット発生モード、プログラ マブルウェイトワンショット発生モード) タイマ RC : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンパレジ スタ 4 本付) ×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンパレ機能)、PWM モード (出力 3 本)、PWM2 モード (PWM 出力 1 本)) タイマ RD : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンパレジ スタ 4 本付) ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンパレ機能)、PWM モード (出力 6 本)、リセット同期 PWM モード (三 相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、 PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本))	TAU : 16 ビットタイマ (8 ch+4 ch/8 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部 イベント・カウンタ、分周器機能、入力パル ス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル 幅測定、デレイ・カウンタ、ワンショット・ パルス出力、PWM 出力 (6/4 本)、多重 PWM 出力 (10/7 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、 イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定 モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンパレ機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波 形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モー ド (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch	TAU : 16 ビットタイマ (8ch+4 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部 イベント・カウンタ、分周器機能、入力パル ス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル 幅測定、デレイ・カウンタ、ワンショット・ パルス出力、PWM 出力 (6 本)、多重 PWM 出力 (10 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、 イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定 モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンパレ機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波 形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モー ド (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch
シリアル・インタ フェース	UART0 : 1 ch (クロック同期シリアル I/O モード、クロッ ク非同期シリアル I/O モード) UART2 : 1 ch (クロック同期シリアル I/O モード、クロッ ク非同期シリアル I/O モード、I ² C モード (I ² C-bus)、IE モード (IEbus)、マルチブ ロセッサ通信機能)	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 3 ch, 簡易 I ² C : 3 ch, UART : 2 ch) /1 ユニット (CSI (SPI) : 2 ch, 簡易 I ² C : 2 ch, UART : 1 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1/- ch LIN/UART (RLIN3) : 1 ch	SAU : 2 ユニット (CSI (SPI) : 3 ch, 簡易 I ² C : 3 ch, UART : 2 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : 1 ch LIN/UART (RLIN3) : 1 ch
SSU	1 ch		
LIN モジュール	UART0, タイマ RA0 : 1ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1ch
CAN モジュール	-	1/- ch	1 ch
A/D コンバータ	10 ビット分解能 : 12 ch	10 ビット分解能 : 12/10 ch	10 ビット分解能 : 12 ch
D/A コンバータ	8 ビット分解能 : 2 ch	-	8 ビット分解能 : 1 ch
コンパレータ	2 ch	-	1 ch
動作周囲温度	-40°C~85°C (J パージョン) -40°C~125°C (K パージョン)	-40°C~105°C (L グレード) -40°C~125°C (K グレード) -40°C~150°C (Y グレード)	-40°C~105°C (L グレード) -40°C~125°C (K グレード) -40°C~150°C (Y グレード)
パッケージ	32 ピン LQFP	30 ピン SSOP	30 ピン SSOP

2.5 20 ピン製品

表 2.6 R8C/3x の 20 ピン製品と RL78/F13 の 20 ピン製品の機能比較

項目	R8C/32x	RL78/F13 (R5F10A6x)	RL78/F14
CPU	R8C CPU コア、20MHz (MAX.)	RL78 CPU コア、32 MHz (MAX.) ・L グレード : 32 MHz (MAX.) ・K, Y グレード : 24 MHz (MAX.)	—
メモリ	コード・フラッシュ : 32/16 KB データ・フラッシュ : 4/- KB RAM : 2.5/1.5 KB	コード・フラッシュ : 64/48/32/16 KB データ・フラッシュ : 4 KB RAM : 4/3/2/1 KB	—
電圧検出	パワーオンリセット、電圧検出回路	パワーオン・リセット、電圧検出回路	—
I/O ポート	CMOS I/O ポート : 15 本 入力専用 : 1 本	CMOS I/O ポート : 13 本 入力専用 : 3 本 出力専用 : —	—
クロック	XIN、高速 OCO、低速 OCO	X1、PLL、高速 OCO、XT1、低速 OCO	—
外部割り込み 入力	INT×3 ch、キー入力×4 ch 割り込み優先レベル : 7 レベル	INTP×5 ch、キー入力×2 ch 割り込み優先レベル : 4 レベル	—
ウォッチドッグ・ タイマ	14 ビットタイマ×1 (ブリスケーラ付) (専用の低速 OCO で動作)	17 ビットタイマ×1 (専用の低速 OCO で動作)	—
DTC	1 ユニット	1 ユニット	—
タイマ	タイマ RA : 8 ビットタイマ (8 ビットブリスケーラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、パルス出力 モード (周期ごとのレベル反転出力)、イベ ントカウンタモード、パルス幅測定モード、 パルス周期測定モード) タイマ RB : 8 ビットタイマ (8 ビットブリスケーラ付) ×1 ch (タイマモード (周期タイマ)、プログラマ ブル波形発生モード (PWM 出力)、プログ ラムラッシュ発生モード、プログラ マブルウェイトワンショット発生モード) タイマ RC : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジ スタ 4 本付) ×1 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 3 本)、PWM2 モード (PWM 出力 1 本)) タイマ RD : 16 ビットタイマ (キャプチャ/コンペアレジ スタ 4 本付) ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能)、PWM モード (出力 6 本)、リセット同期 PWM モード (三 相波形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モード (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、 PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本))	TAU : 16 ビットタイマ (8 ch) (インターバル・タイマ、方形波出力、外部 イベント・カウンタ、分周器機能、入力パル ス間隔測定、入力信号のハイ/ロウ・レベル 幅測定、ディレイ・カウンタ、ワンショット・ パルス出力、PWM 出力 (4 本)、多重 PWM 出力 (7 本)) タイマ RJ : 16 ビットタイマ×1 ch (タイマ・モード、パルス出力モード、 イベント・カウンタ・モード、パルス幅測定 モード、パルス周期測定モード) タイマ RD : 16 ビットタイマ×2 ch (タイマモード (インプットキャプチャ機能、 アウトプットコンペア機能、PWM 機能 (6 本))、リセット同期 PWM モード (三相波 形出力 (6 本) 鋸波変調)、相補 PWM モー ド (三相波形出力 (6 本) 三角波変調)、PWM3 モード (同一周期の PWM 出力 2 本)) リアルタイム・クロック : 1 ch	—
シリアル・インタ フェース	UART0 : 1 ch (クロック同期形シリアル I/O モード、クロッ ク非同期形シリアル I/O モード) UART2 : 1 ch (クロック同期形シリアル I/O モード、クロッ ク非同期形シリアル I/O モード、I ² C モード (I ² C-bus)、IE モード (IEbus)、マルチプ ロセッサ通信機能)	SAU : 1 ユニット (CSI (SPI) : 2 ch, 簡易 I ² C : 2 ch, UART : 1 ch) マルチマスタ I ² C (IICA) : — LIN/UART (RLIN3) : 1 ch	—
SSU	1 ch		
LIN モジュール	UART0, タイマ RA0 : 1 ch	RLIN3 : 1 ch UART0, TAU07, INTP0 : 1 ch	—
A/D コンバータ	10 ビット分解能 : 4 ch	10 ビット分解能 : 4 ch	—
コンパレータ	2 ch	—	—
動作周囲温度	−40°C~85°C (Jバージョン) −40°C~125°C (Kバージョン)	−40°C~105°C (L グレード) −40°C~125°C (K グレード) −40°C~150°C (Y グレード)	—
パッケージ	20 ピン SSOP	20 ピン SSOP	—

表 3.1 R8C/3x 製品と RL78/F13, F14 製品の端子機能比較 (2)

項目	R8C/3x		RL78/F13, F14		
	端子	I/O	端子	I/O	RL78/F13, F14 端子の説明
シリアル インタフェース	CLK0, CLK1, CLK2	I/O	SCK00, SCK01, SCK10, SCK11	I/O	SAU0, 1 のシリアル・クロック入出力端子
	RXD0, RXD1, RXD2	I	RXD0, RXD1, SI00, SI01, SI10, SI11, LRXD0, LRXD1	I	SAU0, 1, RLIN3 のシリアル・データ入力端子
	TXD0, TXD1, TXD2	O	TXD0, TXD1, SO00, SO01, SO10, SO11, LTXD0, LTXD1	O	SAU0, 1, RLIN3 のシリアル・データ出力端子
	CTS2	I	SSI00, SSI01, SSI10, SSI11	I	SAU0, 1 のスレーブ・セレクト入力端子
	RTS2	O	—	—	入出力ポートを使用して移行可能
	SCL2	I/O	SCL00, SCL01, SCL10, SCL11, SCLA0	I/O	SAU0, 1, IICA のシリアル・クロック入出力端子
シンクロナスシリアル コミュニケーション ユニット (SSU)	SDA2	I/O	SDA00, SDA01, SDA10, SDA11, SDAA0	I/O	SAU0, 1, IICA のシリアル・データ入出力端子
	SSI	I/O	SI00, SI01, SI10, SI11,	I	SAU0, 1 のシリアル・データ入力端子
	SCS	I/O	SSI00, SSI01, SSI10, SSI11	I	SAU0, 1 のスレーブ・セレクト入力端子
	SSCK	I/O	SCK00, SCK01, SCK10, SCK11	I/O	SAU0, 1 のシリアル・クロック入出力端子
LIN モジュール (UART0,1)	SSO	I/O	SO00, SO01, SO10, SO11	O	SAU0, 1 のシリアル・データ出力端子
	RXD0, RXD1	I	LRXD0, LRXD1, RXD0	I	LIN のシリアル・データ入力端子
CAN モジュール	TXD0, TXD1	O	LTXD0, LTXD1, TXD0	O	LIN のシリアル・データ出力端子
	CRX0	I	CRXD0	I	CAN のシリアル・データ入力端子
A/D コンバータ	CTX0	O	CTXD0	O	CAN のシリアル・データ出力端子
	VREF	I	AVREFP	I	A/D コンバータの基準電位 (+側) 入力端子
	—	—	AVREFM	I	A/D コンバータの基準電位 (-側) 入力端子
	AN0~AN19	I	ANI0~ANI30	I	アナログ入力端子 ※A/D 変換精度はアナログ入力端子の電源に依存し、V _{DD} 系の方が高精度です ・ANI0~ANI23 ^{注2} の電源 : V _{DD} ・ANI24~ANI30の電源 : EV _{DD0} , EV _{DD1}
ADTRG	I	—	—	INTPn 端子への外部割り込み要求入力、ELC (RL78/F14 のみ) または DTC と組み合わせることで移行可能 (ELC 選択時: ハードウェア・トリガ、DTC 選択時: ソフトウェア・トリガ)	
D/A コンバータ	DA0, DA1	O	ANO0	O	D/A コンバータ出力端子 (RL78/F14 のみ)
コンパレータ	IVCMP1, IVCMP3	I	IVCMP00 to IVCMP03	I	コンパレータのアナログ入力端子 (RL78/F14 のみ)
	IVREF1, IVREF3	I	IVREF0	I	コンパレータの基準電位入力端子 (RL78/F14 のみ)
	—	—	VCOUT0	O	コンパレータ出力端子 (RL78/F14 のみ)
入出力ポート	P0_0~P0_7, P1_0~P1_7, P2_0~P2_7, P3_0~P3_7, P4_3~P4_7, P5_0~P5_7, P6_0~P6_7, P7_0~P7_7, P8_0~P8_7, P9_0~P9_5	I/O	P00~P03, P10~P17, P30~P34, P40~P47, P50~P57, P60~P67, P70~P77, P80~P87, P90~P97, P100~P107, P120, P125~P127, P140, P150~P157	I/O	IOH1/IOL1 の端子 ^{注3} : P00~P03, P10~P17, P30~P32, P40~P47, P50~P57, P60~P67, P70~P77, P92~P97 ^{注4} , P106, P107, P120, P125~P127, P140, P150~P157 IOH2/IOL2 の端子 ^{注3} : P33, P34, P80~P87, P90~P97 ^{注4} , P100~P105
入力専用ポート	P4_2	I	P121~P124, P137	I	P121~P124, P137 は入力専用ポート
出力専用ポート	—	—	P130	O	P130/RESOUT は出力専用ポート

- 【注】
1. コンデンサ (0.47 μ F ~ 1 μ F) を介して V_{SS} に接続してください。
 2. ANI0~ANI23 端子をアナログ入力端子とデジタル入出力端子として使用する場合、チャンネル番号の小さい端子から順にアナログ入力端子として使用してください。詳細は 4.1.5(1) を参照ください。
 3. 端子により、ハイ・レベル出力電流値 (IOH1 または IOH2)、ロウ・レベル出力電流値 (IOL1 または IOL2) が異なります。詳細は、4.1.4(2) を参照ください。
 4. アナログ入力ポートを兼用する P92~P97 のハイ・レベル出力電流値、ロウ・レベル出力電流値は、製品により異なります。詳細は、4.1.4(2) を参照ください。

4. 注意事項

本章では、R8C/3x から RL78/F13, F14 に移行する際の注意事項を示します。

4.1 RL78/F13, F14 移行時の注意事項

R8C/3x 製品から RL78/F13, F14 製品への移行時は、移行先製品のユーザーズマニュアルを必ず参照ください。また、お客様ご使用環境において十分な確認をお願いします。

4.1.1 開発環境

RL78/F13, F14, 製品の開発環境を下表に示します。

表 4.1 RL78/F13, F14 開発環境

製品	説明
e ² studio	ルネサス統合開発環境
CS+	ルネサス統合開発環境 (RH850, V850, RX, RL78, 78K0R, 78K0 用)
CC-RL	RL78 ファミリー用 C コンパイラパッケージ
CA78K0R	RL78, 78K ファミリー用 C コンパイラパッケージ
E2 エミュレータ	オンチップデバッグエミュレータ、フラッシュプログラマ
E2 エミュレータ Lite	オンチップデバッグエミュレータ、フラッシュプログラマ
E1 エミュレータ	オンチップデバッグエミュレータ、フラッシュプログラマ
IECUBE	RL78 用フルスペックエミュレータ
PG-FP6	フラッシュメモリプログラマ
コード生成プラグイン	周辺機能プログラムの自動生成ツール (CS+, e ² studio にバンドル)
Applilet	周辺 I/O ドライバ自動生成ツール
データフラッシュライブラリ	データフラッシュメモリ用書き換えライブラリ
コードフラッシュライブラリ	コードフラッシュメモリ用書き換えライブラリ

【備考】 RL78/F13, F14 製品の開発環境は、上表以外にもパートナー環境もあります。詳しくはルネサスエレクトロニクスのホームページとサポート窓口を参照ください。

4.1.2 ノイズ

ノイズ対策として、V_{DD} 端子と V_{SS} 端子間、EV_{DD} 端子と EV_{SS} 端子間にバイパスコンデンサ (0.1 μF 程度) を接続することを推奨します。また、REGC 端子には、コンデンサ (0.47 μF~1 μF) を介し、V_{SS} に接続してください。ノイズはお客様の基板レイアウトやソフトウェアにも依存するため、ご使用環境にて十分な評価をお願いします。

4.1.3 発振回路

発振回路の定数等については、お客様よりご使用される発振子メーカー様にお問い合わせください。お客様ご使用環境にて十分な評価をお願いします。

4.1.4 I/O ポート

(1) 入力専用/出力専用ポート

RL78/F13, F14 には、入力専用ポート (P121~P124, P137)、出力専用ポート (P130) があります。端子割り付け時はご注意ください。

(2) ポート出力電流

RL78/F13, F14 の I/O ポートの出力電流は、製品、端子により駆動電流量が異なります。端子割り付け時はご注意ください。

表 4.2 製品/端子別ポート出力電流量 (条件: $V_{DD} = EV_{DD0} = EV_{DD1} = 4.0V \sim 5.5V$)

項目	対象端子		ポート出力電流		
			Lグレード	Kグレード	Yグレード
IOH1/IOL1	P00~P03, P10~P17, P30~P32, P40~P47, P50~P57, P60~P67, P70~P77, P92~P97 ^注 , P106, P107, P120, P125~P127, P140, P150~P157	1 端子	-5.0 mA/8.5 mA		
		端子合計	-50.0 mA/65.0 mA	-42.0 mA/65.0 mA	-32.0 mA/55.0 mA
IOH2/IOL2	P33, P34, P80~P87, P90~P97 ^注 , P100~P105	1 端子	-0.1mA/0.4mA		
		端子合計	-2.0mA/5.0mA		

【注】 P92~P97 端子は製品により端子の入出力バッファ電源が異なります。端子部の電源が EV_{DD0} , EV_{DD1} の場合、本端子は IOH1/IOL1 特性になり、端子部の電源が V_{DD} の場合、IOH2/IOL2 特性になります。下表に P92~P97 端子の出力電流特性を製品別に示します。

表 4.3 P92~P97 端子のポート出力電流特性

対象製品	P92~P97 端子のポート出力電流特性
RL78/F14 (100 ピン製品)	IOH2/IOL2 (P92~P97)
RL78/F14 (80 ピン製品)	コード・フラッシュが 128 KB~256 KB の製品 : IOH2/IOL2 (P92~P97) コード・フラッシュが 64 KB~96 KB の製品 : IOH2/IOL2 (P92~P95), IOH1/IOL1 (P96, P97)
RL78/F14 (64 ピン製品)	コード・フラッシュが 128 KB~256 KB の製品 : IOH2/IOL2 (P92~P96) コード・フラッシュが 64 KB~96 KB の製品 : IOH2/IOL2 (P92~P95), IOH1/IOL1 (P96)
RL78/F14 (48 ピン製品)	IOH2/IOL2 (P92)
RL78/F13 (CAN&LIN 搭載) (80 ピン製品)	IOH2/IOL2 (P92~P95), IOH1/IOL1 (P96, P97)
RL78/F13 (CAN&LIN 搭載) (64 ピン製品)	IOH2/IOL2 (P92~P95), IOH1/IOL1 (P96)
RL78/F13 (CAN&LIN 搭載) (48 ピン製品)	IOH2/IOL2 (P92)
RL78/F13 (LIN 搭載) (80 ピン製品)	IOH2/IOL2 (P92~P95), IOH1/IOL1 (P96, P97)
RL78/F13 (LIN 搭載) (64 ピン製品)	コード・フラッシュが 96 KB~128 KB の製品 : IOH2/IOL2 (P92~P95), IOH1/IOL1 (P96) コード・フラッシュが 32 KB~64 KB の製品 : IOH1/IOL1 (P92~P96)
RL78/F13 (LIN 搭載) (48 ピン製品)	コード・フラッシュが 96 KB~128 KB の製品 : IOH2/IOL2 (P92) コード・フラッシュが 16 KB~64 KB の製品 : IOH1/IOL1 (P92)

4.1.5 A/D 変換

(1) ANI0～ANI23 端子のアナログ入力設定

RL78/F13, F14 の ANI0～ANI23 の一部もしくはすべてをアナログ入力端子として使用するには、ADPC レジスタで、チャンネル番号が小さい端子から連番で使用する端子をアナログ入力に切り替える必要があります。たとえば、ANI0 と ANI2 をアナログ入力端子として使用する場合、ANI1 をデジタル入出力ポートとして使用することはできません。

(2) A/D 変換精度

RL78/F13, F14 の A/D 変換精度は端子および A/D コンバータの基準電圧によって異なります。EVDD0, EVDD1 を電源とするアナログ端子 (ANI24～ANI30) の変換精度は VDD を電源とするアナログ端子 (ANI0～ANI23) よりも低いため、高精度な変換を行う場合、AVREFF, AVREFM 端子に基準電圧を印加し、ANI2～ANI23 端子をご使用ください。

(3) A/D 変換結果

A/D 変換 (10 ビット) を行った場合、変換結果レジスタに格納するビット位置が R8C/3x と RL78/F13, F14 では異なります。A/D 変換結果を用い、演算、判定を行う場合、ご注意ください。

・ R8C/3x A/D レジスタ (ADi)

b15						b8	b7	b0			
0	0	0	0	0	0	上位 2 ビット		下位 8 ビット			

【備考】 i=0～7

・ RL78/F13, F14 10 ビット A/D 変換結果レジスタ (ADCR)

b15								b8	b7	b0				
上位 8 ビット								下位 2 ビット	0	0	0	0	0	0

(4) スキャン・モード

RL78/F13, F14 のスキャン・モードは、R8C/3x の単掃引モード、繰り返し掃引モードに相当しますが、A/D 変換対象となるアナログ入力端子の端子数が異なります。

- ・ R8C/3x : 8 端子、6 端子、4 端子、2 端子から選択可能
- ・ RL78/F13, F14 : ANI0-ANI23 端子より連続した 4 端子

RL78/F13, F14 の A/D 変換結果レジスタは 1 レジスタしかないため、スキャン・モードを使用する場合、1 端子の A/D 変換完了毎に A/D 変換結果レジスタを読み出してください。なお、DTC 機能を使用することで、CPU の命令を介さず、RAM に変換結果を格納することができます。

4.1.6 R8C/33x 製品の移行

R8C/33x のパッケージ (32pin LQFP) と同等の RL78/F13, F14 のパッケージはありません。R8C/33x 製品から RL78/F13, F14 へ移行する場合、30pin-SSOP, 32pin-VQFN, 48pin-LQFP のパッケージ製品を検討ください。

5. 参考資料

本アプリケーションノートにおける参考資料を以下に示します。参照の際は、ルネサスエレクトロニクスホームページから最新版を入手してください。

- RL78/F13, F14 ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev. 2.10
- R8C/32G グループ、R8C/32H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev. 1.10
- R8C/33G グループ、R8C/33H グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10
- R8C/34P グループ、R8C/34R グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10
- R8C/34W グループ、R8C/34X グループ、R8C/34Y グループ、R8C/34Z グループ
ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10
- R8C/36W グループ、R8C/36X グループ、R8C/36Y グループ、R8C/36Z グループ
ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10
- R8C/38W グループ、R8C/38X グループ、R8C/38Y グループ、R8C/38Z グループ
ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10

ご使用されている製品（R8C/3x）より、処理性能向上（動作周波数アップ）や周辺機能の追加を検討される場合、本アプリケーションノートで示す RL78/F13, F14 製品と合わせて、ルネサス 32 ビットマイクロコントローラ RH850 シリーズへの移行も検討ください。

ホームページとサポート窓口<website and support,ws>

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問合せ先

<http://japan.renesas.com/contact/>

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。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2018.10.19	－	初版発行

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、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

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（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）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（予約領域）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っていると、内部ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電气的特性の範囲で、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。

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生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品、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またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 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、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング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）、交通制御（信号）、大規模通信機器、
金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

- 当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、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（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。
6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合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、データシート等において高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他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。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. 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。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 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。
 12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 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が直接的、間接的に支配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。

(Rev.4.0-1 2017.11)



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：<https://www.renesas.com/contact/>