

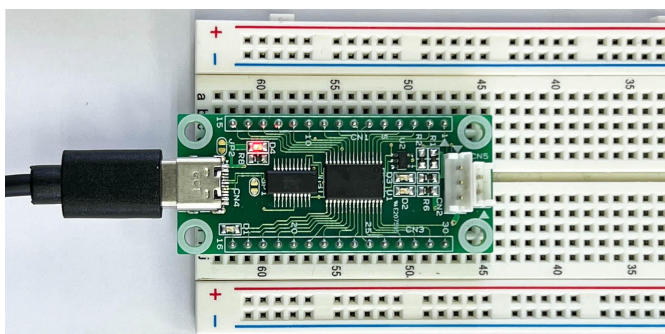
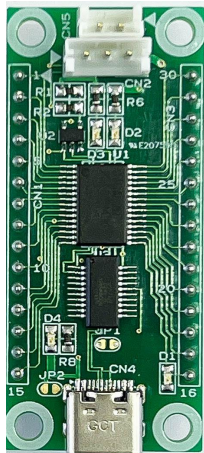
RL78_G24_101GAボードコンピュータ 取扱説明書

暫定版 2025.3.3

RoHS指令準拠品

有限会社 ビーリバーエレクトロニクス

ブレッドボードで使えるマイコン基板



●CPUボード特徴

1. 30ピンとコンパクトですが、コードフラッシュメモリ 64KB、RAM 12KB と大容量です。
2. ブレッドボードに差して開発が可能です。
3. PCとUSB Cケーブルで接続するだけで、今までE2 Liteが無いと出来なかったプログラムダウンロード、ブレークポイント設定、変数をウォッチ窓で見たり、CS+の新しい機能、COMデバックに対応します。E2 Liteが不要です※1。オプションボードでE2 Liteでの従来型デバックも可能です。
4. 開発環境をarduino IDE ※2、ルネサスエレクトロニクス社CS+、e2studioなどで開発出来ます。
5. ルネサスエレクトロニクス社製のRFWソフトで書き込み出来ます。量産時などに便利です。

※1 COMデバックはCS+が持つ多くの機能を使えますが、変数の表示間隔等、E2 Liteの方が優れている部分もあります。

※2 arduino IDEからプログラムのダウンロード、実行、シリアルモニタ機能が使用できます。各種ライブラリの動きを保証するものではありません。

電源：1.6V～5.5V 単一 5mA(5V/48MHz時 TYPE)。

デバックコネクタ： USB-C Type COMデバックコネクタ実装済み。オプション E2 Lite用コネクタルネサスフラッシュライトプログラマ対応ポート実装済み。

基板サイズ： 23.6×53×15 (H) mm

RoHS指令： 基板、部品、半田付け全ての工程でRoHS指令準拠仕様。

●CPU特徴 R7F101GA RL78/G24

超低消費電力テクノロジー

- ・VDD = 1.6～5.5Vの単一電源
- ・HALTモード
- ・STOPモード
- STOPモードから高速ウェイクアップ可能
- ・SNOOZEモード

RL78CPUコア

- ・3段パイプラインのCISCアーキテクチャ
- ・最小命令実行時間：高速(0.02083μs：高速オンチップ・オシレータ・クロックまたはPLLクロックで48MHz動作時)から超低速(30.5μs：サブシステム・クロック32.768kHz動作時)までを変更可能

- ・乗除・積和演算命令対応
- ・アドレス空間：1Mバイト
- ・汎用レジスタ：8ビット・レジスタ×8×4バンク
- ・内蔵RAM：12KB

FAAコア

- ・乗算：符号付き32ビット×符号付き32ビット→符号付き32ビット
- ・乗算結果（64ビット）を任意のビット数分右シフト可能
- ・加算：符号付き32ビット+符号付き32ビット→符号付き32ビット（内部的に33ビット精度で演算実行）
- ・減算：符号付き32ビット-符号付き32ビット→符号付き32ビット（内部的に33ビット精度で演算実行）aA
- ・リミット演算：上限/下限の設定演算パラメータ・レジスタ33ビット×4レジスタ
- ・演算パラメータ・レジスタ：32ビット×6レジスタ
- ・アドレス・ポインタ・レジスタ：12ビット×6レジスタ
- ・内蔵コードRAM：4KB
- ・内蔵データRAM：2KB
- ・多重割り込み可能
- ・RL78CPUコアとFAAコアの間でデータを共有するデータ共有メモリ（32B）を内蔵

除算器

- ・32ビット÷32ビット=32ビット（符号なし）

コード・フラッシュ・メモリ

- ・コード・フラッシュ・メモリ：64KB
- ・ブロック・サイズ：2KB
- ・ブロック消去禁止、書き換え禁止（セキュリティ機能）
- ・オンチップ・デバック機能内蔵
- ・セルフ・プログラミング：ブート・スワップ機能とフラッシュ・シールド・ウィンドウ機能あり

データ・フラッシュ・メモリ

- ・データ・フラッシュ・メモリ4KB
- ・バックグラウンド・オペレーション（BGO）：データ・フラッシュ書き換え中に、プログラム・メモリ内の命令実行が可能
- ・書き換え回数：1,000,000回（TYP.）

高速オンチップ・オシレータ

- ・64MHz/48MHz/32MHz/24MHz/16MHz/12MHz/8MHz/6MHz/4MHz/3MHz/2MHz/1MHzから選択
- ・高精度±1.0%（VDD=1.8~5.5V、TA=-20~+85℃）

中速オンチップ・オシレータ

- ・4MHz/2MHz/1MHzから選択（補正可能）

低速オンチップ・オシレータ

- ・32.768kHz（TYP.）（補正可能）

動作温度範囲

本基板は・TA=-40~±85℃（2D：民生用途）です。
 //・TA=-40~+105℃（3C：産業用途）
 //・TA=-40~+125℃（4C：産業用途）

電源管理とリセット機能

- ・パワーオン・リセット（POR）回路内蔵
- ・電圧検出（LVD0, LVD1）回路内蔵

データ・トランスファ・コントローラ（DTC）

- ・転送モード：ノーマル転送モード、リピータ転送モード、ブロック転送モード
- ・起動要因：割り込み要因により起動
- ・チェイン転送機能あり

イベント・リンク・コントローラ（ELC）

- ・34種類のイベント信号を特定の周辺機能へリンク可能

シリアル・インターフェイス

- ・簡易SPI (CSI) : 3チャンネル
 - ・URAT/UART (LIN-bus対応) : 3チャンネル
 - ・I2C/簡易I2C : 3チャンネル
 - ・デジタル調光照明インターフェイス (DALI) : 1チャンネル
- タイマ
- ・16ビット・タイマ : 1チャンネル (タイマ・アレイ・ユニット (TAU) : 4チャンネル、タイマRJ : 1チャンネル、タイマRD2 : 2チャンネル (PWMOPA付き)、タイマRG2 : 1チャンネル、タイマRX : 1チャンネル)
 - ・32ビット・インターバル・タイマ : 32ビット・カウント・モード時 : 1チャンネル
16ビット・カウント・モード時 : 2チャンネル
8ビット・カウント・モード時 : 4チャンネル
 - ・ウォッチドッグ・タイマ : 1チャンネル (低速オンチップ・オシレータ・クロックで動作)
 - ・16ビット・タイマKB30、KB31、KB32 : 3チャンネル×3 (最大6出力)
電源制御用相補出力タイマ
タイマリスタート機能、ソフト・スタート機能、
PWM出力ゲート機能、ディザリング機能、
強制出力停止 (コンパレータ/外部割り込み) 機能、
シングル/インターリーブPFC機能、最大周波数設定機能、
FixedOFF機能、パルス幅測定機能、マルチフェーズ機能
平均分解能651psの出力が可能 (96MHz動作、
ディザリング使用時)

A/Dコンバータ

- ・8/10/12ビット分解能A/Dコンバータ
- ・アナログ入力 : 16チャンネル (同時サンプルホールド機能サンプル&ホールド回路を搭載 (2チャンネル))
- ・内部基準電圧 (1.48V) と温度センサを搭載

D/Aコンバータ

- ・8/10ビット分解D/Aコンバータ (VDD=2.7~5.5V)
- ・アナログ出力 : 3チャンネル
- ・出力電圧 : 0V~VDD
- ・リアルタイム出力機能を搭載

コンパレータ

- ・4チャンネル
- ・基準電圧は外部基準電圧、D/Aコンバータ出力からの選択が可能
- ・タイマ・アレイ・ユニットと連動するタイム・ウィンドウ出力機能搭載

プログラマブル・ゲイン・アンプ

- ・5チャンネル

入出力ポート

- ・I/Oポート : 26本 CMOS入出力 : 23本、Nchオープン・ドレインカ/入出力 : 11本、出力電流制御ポート : 6本
- ・Nchオープン・ドレイン、TTL入力バッファ、内蔵プルアップの切り替え可能
- ・異電位 (1.8/2.5/3V系) 動作デバイスと接続可能

その他

- ・キー割り込み機能
- ・クロック出力/ブザー出力制御回路
- ・10進補正 (BCD) 回路

●ピン配置

【CN2】 ルネサスフラッシュライトポート

ルネサス社のフラッシュライトプログラマでROMの書き込みを行う場合、このポートを使用します。プログラマ使用時はCN4のUSBポートには何も接続しないでください。

ピンヘッド B3B-EH (LF) (SN) メーカー JST 実装済み
ハウジング EHR-3 ピン BEH-001T-P0.6 メーカー JST

1	P40/TOOL0
2	_RESET
3	GND

【CN5】 電源入力

3. 単独で使う場合、3.3Vまたは5Vの電源を入れて下さい。
1. COMデバック時はUSBから電源が供給 (3.3V 最大200mA程度) されますので、準備不要です。
2. Elite使用時はEliteから3.3V 最大200mAの電源が供給されます。
3. 弊社RFW1プログラムボード使用時はRFW1ボードから電源が供給されます。

ピンヘッド B2B-EH (LF) (SN) メーカー JST 実装済み
ハウジング EHR-2 ピン BEH-001T-P0.6 メーカー JST

1	+3.3Vまたは5V
4	GND

【CN1】

2.54mmピッチ 1列=15ピン ピンヘッダ実装済み C-00167 秋月 対応ピンソケット例 FHU-1x42SG秋月

1	P20/ANI0/AVREFP/(INTP6)	2	P01/ANI30/IVCMP2/PGAI2
3	P00/ANI29/IVCMP1/PGAI1	4	P120/ANI19/IVCMP0/PGAI0
5	P40/TOOL0	6	_RESET
7	P137/INTP0	8	P122/X2/XT2/EXCLK/EXCLKS/INTP20
9	P121/X1/XT1/INTP21	10	REGC
11	VSS	12	VDD
13	P60/CCD04/SCIa0	14	P61/CCD05/SDAA0
15	P31/PCLBUZ0/VCOUT0/INTP4		

※1 E2lite、フラッシュライトプログラマ使用時は汎用I/Oとしては使えません。

【CN3】

2.54mmピッチ 1列=15ピン ピンヘッダ実装済み C-00167 秋月 対応ピンソケット例 FHU-1x42SG秋月

30	P21/ANI1/AVREFM/(INTP7)	29	P22/ANI2/ANO0
28	P23/ANI3/ANO1	27	P147/ANI18/ANO2
26	P10/CCD06/ANI20/VCOUT2	25	P11/CCD07/ANI21/VCOUT3
24	P12/ANI22/IVREF1	23	P13/ANI23
22	P14/ANI24/VCOUT0	21	P15/PCLBUZ1/ANI25/VCOUT1
20	P16/OCD00/ANI26/IVREF0/INTP5	19	P17/CCD01/ANI27
18	P51/TOOLTxD/VCOUT2/INTP2	17	P50/TOOLRxD/VCOUT3/INTP1
16	P30/(VCOUT1)/INTP3		

【CN4】 COMデバックコネクタ USB-Ctype

1	A1, B12GND	2	A4, B9VBUS
3	B8SBU2	4	A5CC1
5	B7Dn2	6	A6Dp1
7	A7Dn1	8	B6DP2
9	A8SBU1	10	B5CC2
11	B4, A9VBUS	12	B1, A12GND
13	フレーム		

【ジャンパー線】

ジャンパー名	オープン (出荷時)	ショート (半田ショート)
JP1	電源電圧 3.3V	電源電圧 5V
JP2	USBフレーム オープン	USBフレーム GND

●使用上のご注意

1) 環境の悪いところ（ノイズ、油、ほこり、塵、結露、-40～85℃以外の環境）での使用はお止め下さい。

●お問い合わせ

RL78_G24_101GA CPUボード についてのお問い合わせは以下にお願い致します。

会社名	ホームページ（メールアドレス）	住所	他
有限会社ビーリバーエレクトロニクス	http://beriver.co.jp/ メール info@beriver.co.jp	〒350-1213 埼玉県日高市高萩1141-1	ハードウェア設計、製造元

■RL78_G24_101GA、Eliteアダプタ 外形寸法図

