

RL78小型開発ボード (RM-RL78-G13-MAIN) マニュアル

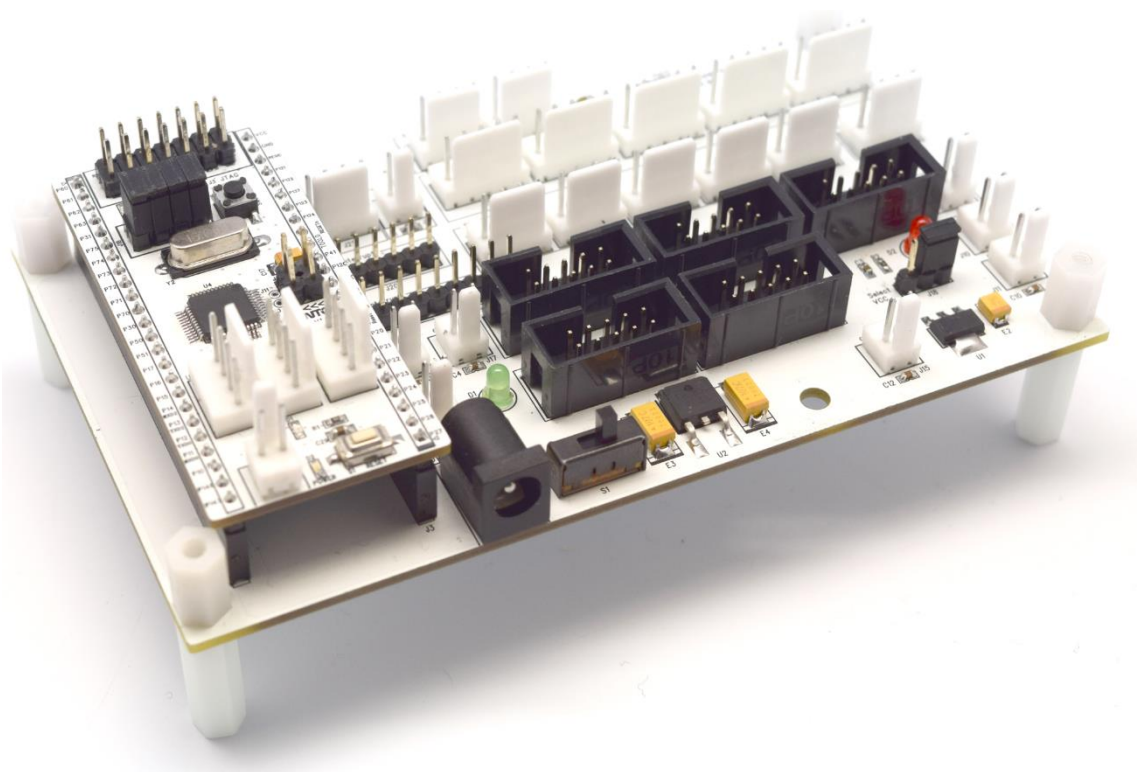
日本ニューティージー株式会社

<http://www.newtc.co.jp>

改訂日：2015年 06月 25日

1. RM-RL78-G13-MAIN のご紹介 (仕様)

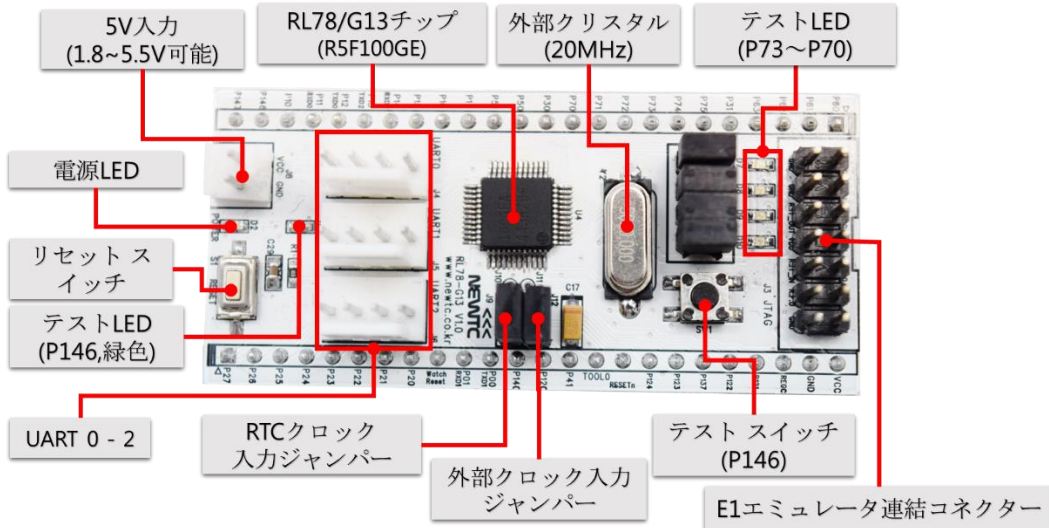
- ◆ RL78/ G13を使用して製品を開発するための標準モジュール
 - ◆ ルネサス RL78/G13 R5F100GEマイクロコントローラー搭載
 - ◆ メモリー容量 Flash: 64Kバイト SRAM: 4Kバイト
 - ◆ RM-RL78-G13モジュールが連結されており、RL78 MCUを利用した開発可能
 - ◆ RL78/G13 MCU中48p製品であるR5F100GE搭載、64KB内蔵メモリー適用。
 - ◆ RL78/G13 MCUのピンと特殊技能ピンの全てをコネクタで作成。
 - ◆ ライトレーサーボディに互換される規格のサポーター固定用ホール(穴)がある。
- アダプター入力で外部電源DC 6.5~12V入力可能. 5V / 3.3V電源をモジュールに供給することが可能



RM-RL78-G13-MAIN開発ボード

2. ハードウェア詳細

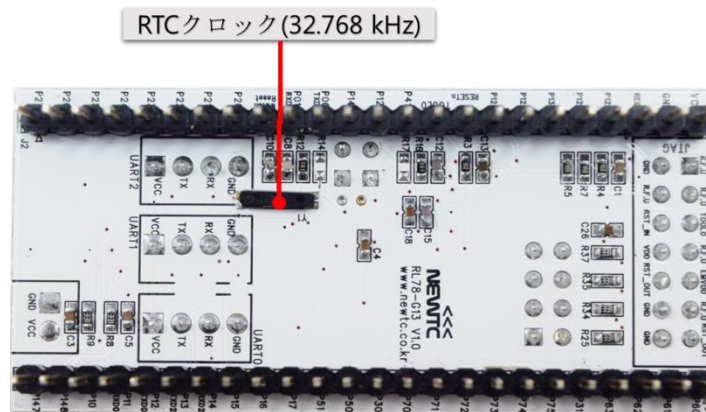
2.1. RM-RL78-G13モジュールの構成



RM-RL78-G13モジュールのハードウェア構成(1/3, 表面)

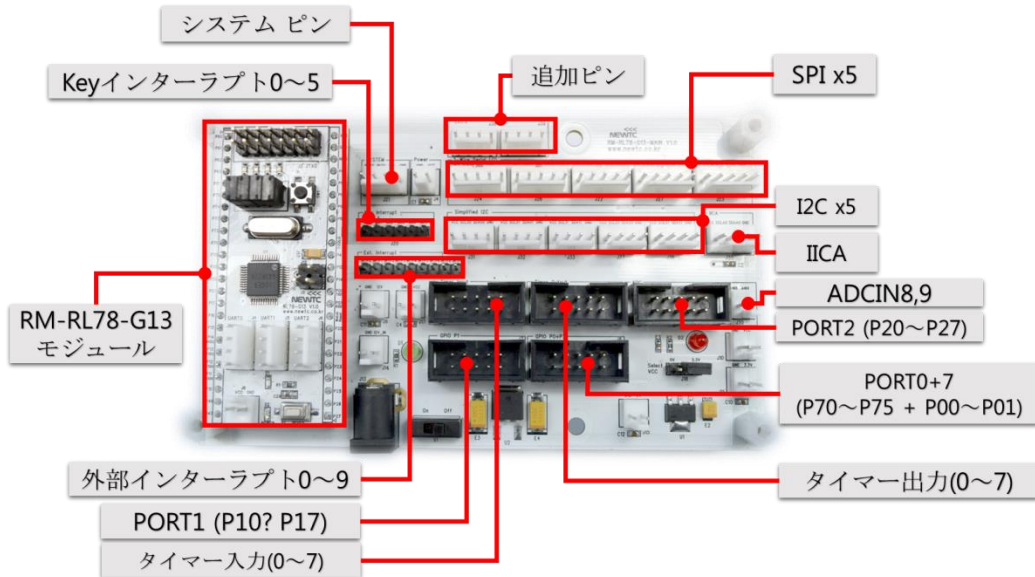


RM-RL78-G13モジュールのハードウェア構成(2/3, 表面)

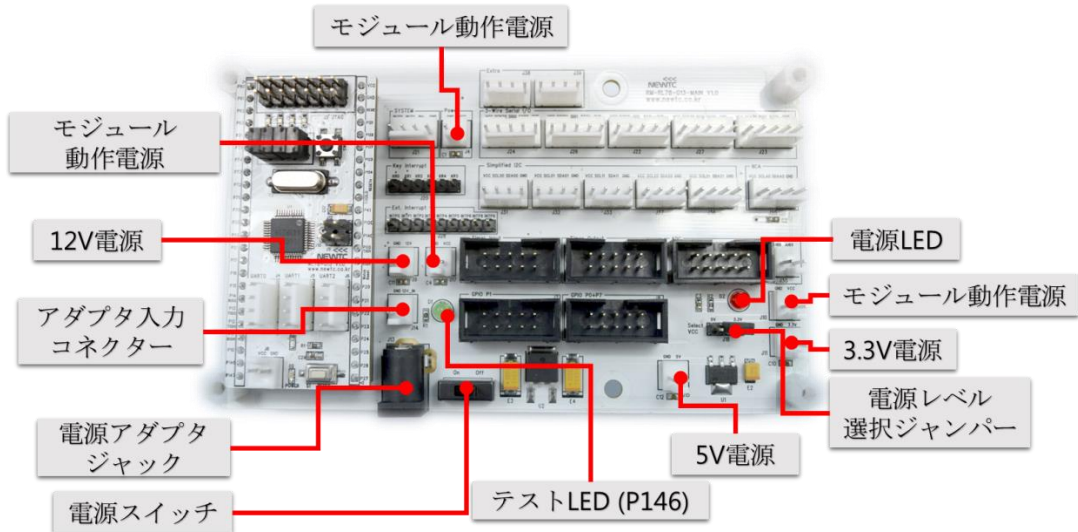


RM-RL78-G13モジュールのハードウェア構成(3/3, 裏面)

2.3. 開発ボードの構成



RM-RL78-G13-MAIN開発ボードの構成 (1/2)



RM-RL78-G13-MAIN開発ボードの構成 (2/2)

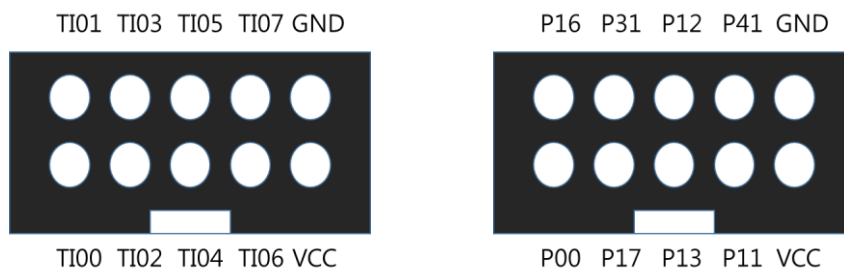
2.4. GPIOコネクタピン

RM-RL78-G13-MAIN V1.0モジュールのGPIOは、10ピンのボックスコネクタで構成されたP1, P0+P7があります。このコネクタを活用してNEWTCの他のモジュール、または使用者が設計したボードを連結して稼働させることができます。各ポートのピンの配置は次のとおりです。

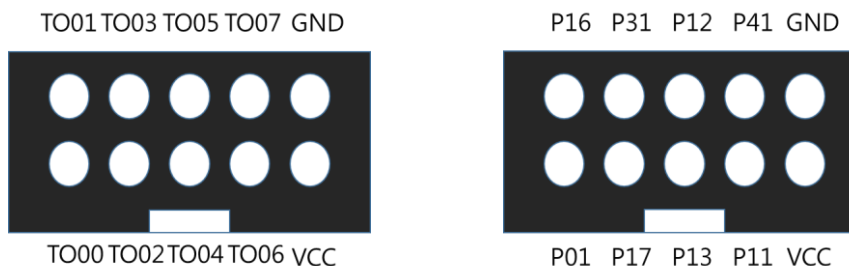


2.5. タイマーの入/出力10ピンのボックスコネクタピン

RM-RL78-G13-MAIN V1.0モジュールは、タイマーの入/出力が10個のピンをボックスコネクタに束ねた形で構成されています。このコネクタを活用してタイマークロック入力及びPWM出力が、さらに便利に活用できます。各コネクタのピンの配置は次のとおりです。



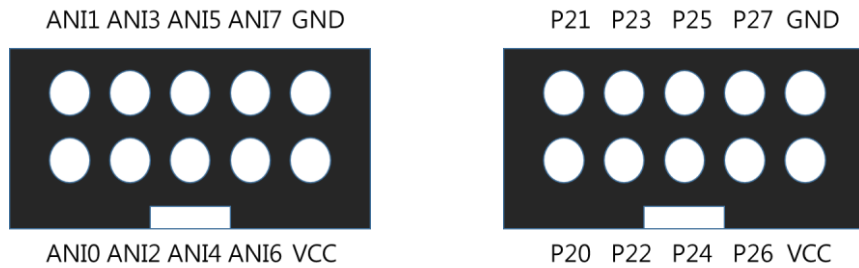
<タイマー入力>



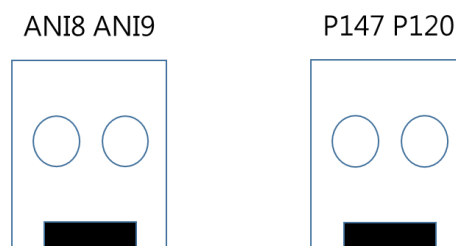
<タイマー出力>

2.6. ADC10ピンのボックスコネクタおよび2ピンのコネクタピン

本モジュールは、R5F100GE MCUに入っているADC10個のうち、8個をボックスコネクタで束ねて構成、残りの2個は2ピンのコネクタで構成されています。各コネクタのピンの配置は次のとおりです。



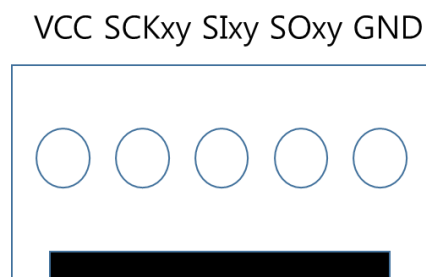
<ADC, ANI0~7>



<ADC, ANI8~9>

2.7. 3-Wire Serial I/O (SPI) コネクタピン

本モジュールは、R5F100GE MCUに入っているSPIピンが、合計5ピンのコネクタで構成されています。各コネクタのピンの配置は次のとおりです。



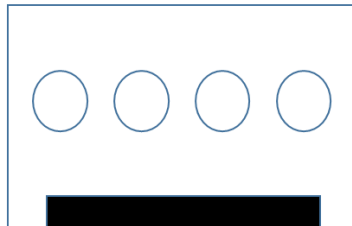
<SPIxyに対するコネクタ>

<xy = 00, 01, 11, 20, 21>

2.8. Simplified I2Cコネクタピン

本モジュールは、R5F100GE MCUに入っているI2Cピンが、合計4ピンのコネクタで構成されています。各コネクタのピンの配置は次のとおりです。

VCC SCL_{xy} SDA_{xy} GND



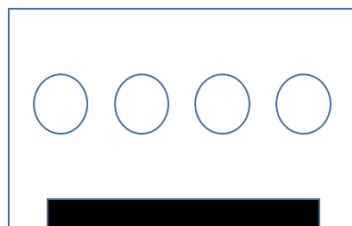
〈I2C_{xy}に対するコネクタ〉

〈xy = 00, 01, 11, 20, 21〉

2.9. IICAコネクタピン

本モジュールは、R5F100GE MCUに入っているI2Cピンが、合計4ピンのコネクタで構成されています。各コネクタのピンの配置は次のとおりです。

VCC SCLA0 SDAA0 GND

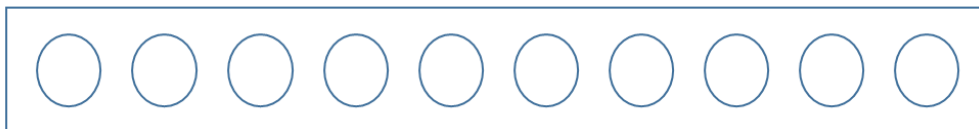


〈IICA0に対するコネクタ〉

2.10. 外部インターラプト コネクタピン

本モジュールは、R5F100GE MCUに入っている全てのインターラプトピンに2.54mmピンのヘッダを使用し、一列に構成されています。ピンの配置は次のとおりです。

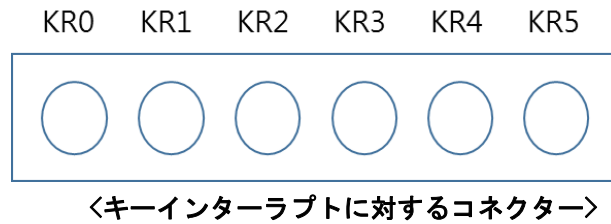
INTP0 INTP1 INTP2 INTP3 INTP4 INTP5 INTP6 INTP7 INTP8 INTP9



〈外部インターラプトに対するコネクタ〉

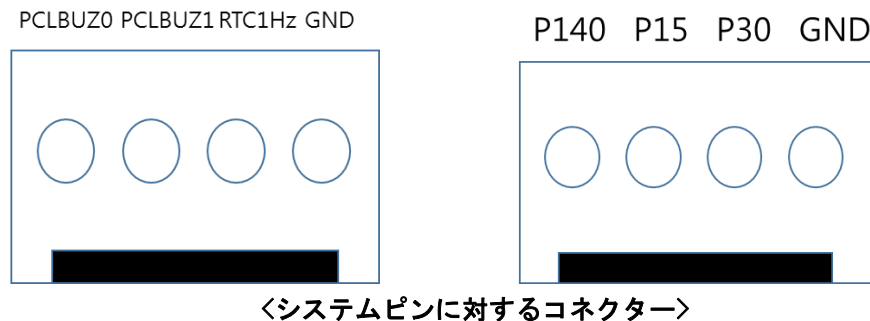
2.11. キーインターラプト コネクタピン

本モジュールは、R5F100GEのMCUに入っている全てのキーインターラプトピンに2.54mmピンのヘッダを活用し、一列に構成されています。ピンの配置は次のとおりです。



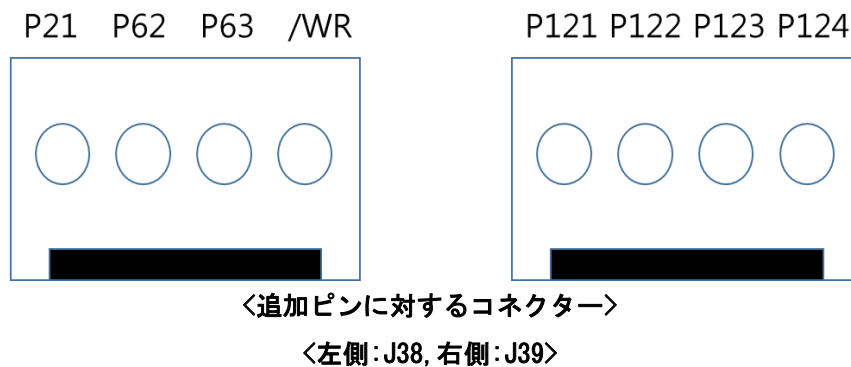
2.12. システムコネクタピン

本モジュールは、R5F100GE MCUのシステムピンに合計4ピンのコネクタを活用し、一列に構成されています。ピンの配置は次のとおりです。



2.13. 追加ピンのコネクタ情報

その他特殊機能が含まれていないピンは、全て追加ピンで構成されています。4ピンコネクタ2個で構成された開発ボードは、Extraというグループでまとまっています。ピンの配置は次のとおりです。



2.14. ピンの電流特性

このモジュールはMCUの特性上、各ピンごとに電流の特性が異なります。電流によっては正常な入/出力が不可能な場合がありますので、ご確認の上ご使用ください。

ピンの電流特性:

ピン	各ピンの最大許容電流出力
P00~P01	40mA
P10~P17	
P20~P27	0.5mA
P30~P31	40mA
P40 (TOOL0), P41	
P50~P51	
P60~P63	
P70~P75	
P120~P124	
P130, P137	
P140, P146, P147	

2.15. ピンの入/出力特性

このモジュールはMCUの特性上、各ピンごとに入/出力の特性が異なります。

ピン	出力	入力	アナログ入力	備考
P00~P01	○	○	×	
P10~P17	○	○	×	
P20~P27	○	○	○	
P30~P31	○	○	×	
P40 (TOOL0), P41	○	○	×	P40ピンはデバッガーとダウンローダーとの円滑な通信のため、他の用途では使わないことをお勧めします。
P50~P51	○	○	×	
P60~P63	○	○	×	必ずピンにプルアップを掛けてOpen-Drain方式でI/Oを行なってください。
P70~P75	○	○	×	
P120	○	○	○	
P121~P124	×	○	×	
P130	○	×	×	
P137	×	○	×	
P140, P146	○	○	×	
P147	○	○	○	

2.16. ジャンパーの設定

本モジュールは、モジュールの電源設定のために2.54mmジャンパーを使用しています。
ジャンパー設定は次のとおりです。

モジュールのJ9ジャンパー:

ジャンパーの状態	設定
連結	32.768kHz低速発振器をMCUに連結する。
連結しない	32.768kHz低速発振器をMCUに連結しない。

モジュールのJ12ジャンパー:

ジャンパーの状態	設定
連結	20MHz高速発振器をMCUに連結する。
連結しない	20MHz高速発振器をMCUに連結しない。

モジュールのJ16ジャンパー:

ジャンパーの状態	設定
連結	LEDをポート出力に連結する。
連結しない	LEDをポート出力に連結しない。

2.17. ジャンパーの設定

本開発ボードは、ジャンパーを通してモジュールおよび開発ボード全体の使用電源(全域電源、VCC)の電圧を設定できます。ジャンパーはJ18ジャンパーを通して設定し、設定条件は次のとおりです。

モジュールのJ11ジャンパー:

ジャンパー設定	設定
	開発ボードの全域電源を電源部から分離
	開発ボードの全域電源を5Vに設定
	開発ボードの全域電源を3.3Vに設定

ジャンパーを差し込まないと、電源部で電源供給が正しく行なわれません。電源部を使用する場合は、必ずジャンパーを差し込んで全域電源を設定してください。

2.18. 電源供給

本モジュールの電源はDC 1.8V ~ 5.5Vを使うように設計されています。

下記の各方法で電源供給が可能です。

1. モジュールのDC 5V INコネクタ(J8)に外部電源1.8 - 6.5V (5V推奨)を供給。
2. モジュールのUART_VCCに選択されたレベルに合う外部電源を供給。
3. モジュールのJTAGポートを通じて3.3V~5Vを供給。(供給される電源は、電源を供給する機器によって異なりますが、3.3Vおよび5Vをお勧めします。)
4. 開発ボードのJ13ジャックに6.5~12V電源を供給。弊社は12V 1A SMPSアダプター(SE-PW12V)をお勧めします。
5. 開発ボードのJ14ジャックに6.5~12V電源を供給。ライン トレーサー等の開発、テスト時に使用可能。バッテリーは、弊社12VバッテリーのSE-BAT12Vをお勧めします。
6. 開発ボードの全域電源コネクタ(J4, J17, J10中選択1) 5V電源を供給。全域電源(VCC)は1.8~5.5Vが可能。
7. 開発ボードの5V電源コネクタ(J15)または3.3V電源コネクタ(J11)に、コネクタの電圧水準に合う電源を供給。(Ex. 5Vコネクタに3.3V電源を供給してはいけません。必ず5V電源を供給してください。)
8. メインボードの通信コネクタや、10ピンのボックスコネクタのVCCピンに電源を供給。この電源は全域電源と同じ電圧を有しており、ここに供給される電源は全域電源です。

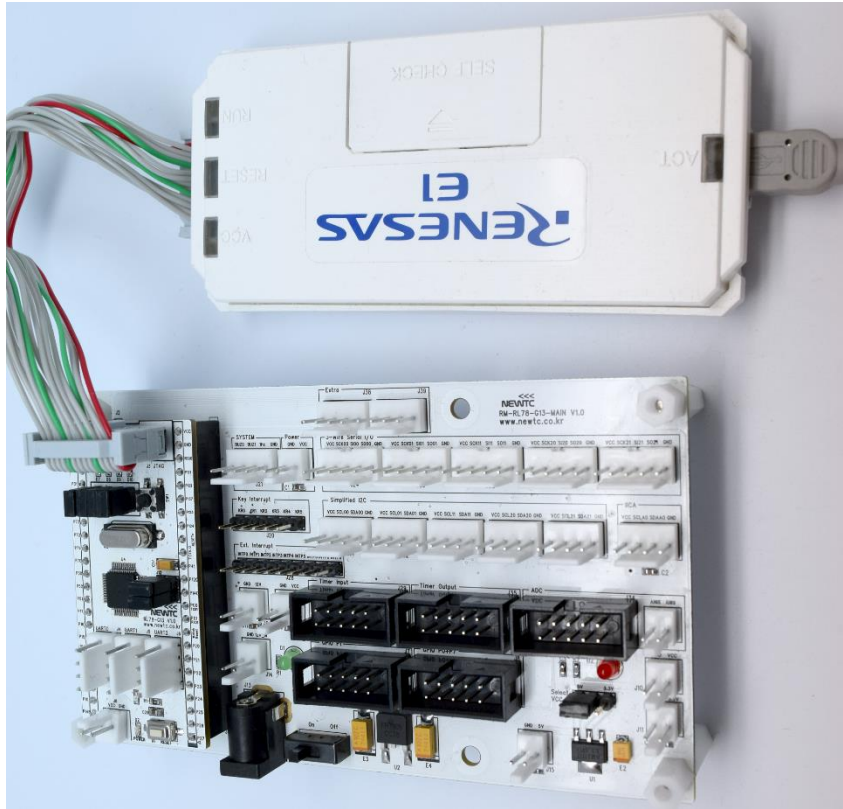
2.19. 注意事項

1. 電源部を使って全域電源を使用する場合、J18ジャンパーが5Vか3.3Vの二つのうち一つに必ず設定されていなければなりません。
2. 逆電圧、逆電流を加えないでください。モジュール及び開発ボードが損傷する恐れがあります。
3. 2つ以上の電源供給方法を同時に使用しないでください。電源が衝突してモジュールと開発ボード、その他拡張ボードおよび使用者がデザインした回路などに深刻な損傷を与える恐れがあります。
4. 電源部には12V電源だけを使用し、全域電源を別に設定したい場合は、J18ジャンパーを必ず取り外し、全域電源と電源部の電源を分離してください。
5. MCUの特性上、ピンごとに使用可能電流および入/出力の特性が異なります。各特性を守らずにデザインした場合、モジュールが損傷したり意図した通りにモジュールが稼動しないことがありますので、ピンの入/出力の特性を必ずご確認の上、

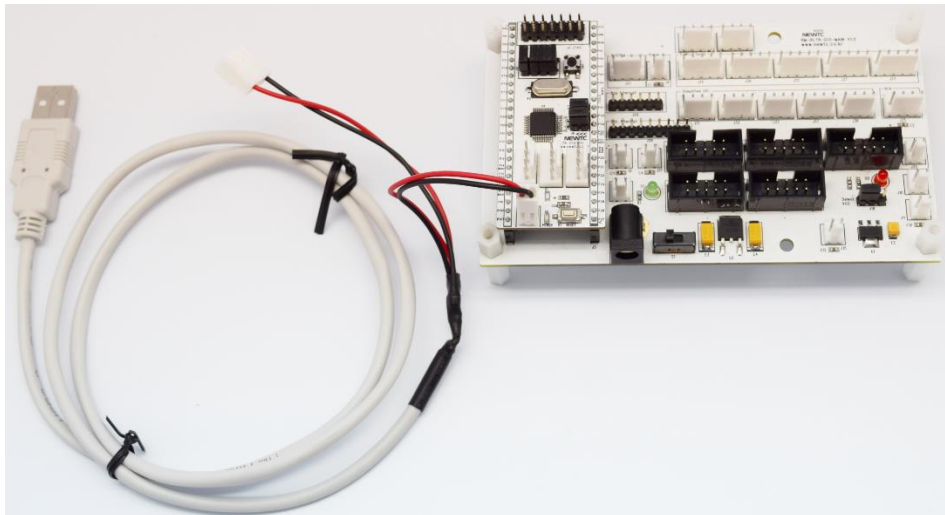
ご使用ください。

6. いくつかの拡張モジュールをP0+P7ポートに装着する場合、モジュールにJ16ジャンパーが活性化したピンはプルアップがかかり、意図した通りに移動しないことがあります。このような問題が発生した場合は、モジュールのJ16ジャンパーに連結されたピンを全て外してください。
7. モジュールの基準電圧が違う電源コネクタを連結しないでください。開発ボードとモジュールに損傷を与える恐れがあります。(ex. 全域電源が5Vに設定された状態で、J10(全域電源)とJ11(3.3V固定)コネクタを連結する等)。

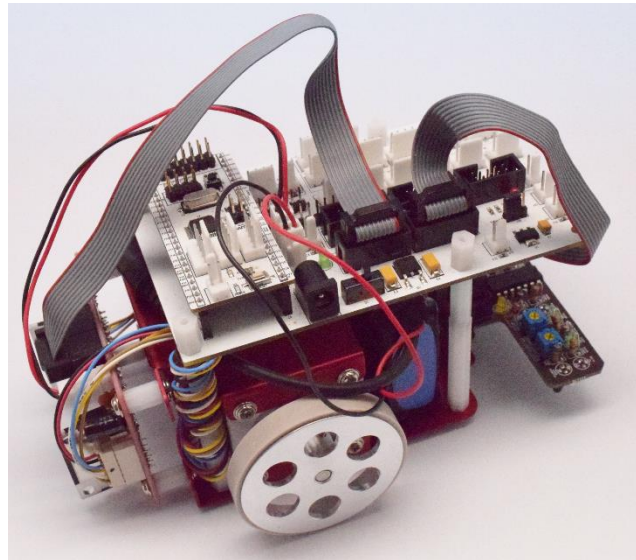
3. 使用例



RENASASのE1デバッガーと連結した写真



USB電源供給ケーブルSE-USBPOWERと連結した写真



ライン トレーサーボディーを使用してステピンライントレーサーを構成した写真

4. 終わりに

4.1. 製品に関するお問い合わせ 及び 感謝の辞

NEWTC(日本ニューティーシー株式会社)の製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。弊社はルネサス組み込み技術者のための組み込みボードや開発支援ツールを豊富にラインアップし、学校等の教育用から企業の研究開発までサポートする、使いやすく高性能な製品を提供しております。ご紹介したモジュールをご使用の場合には、RM-RL78-G13などのマイクロプロセッサが必要です。また、本製品の内容を詳しくお知りになりたい場合は、キットにて提供しておりますサンプルプログラムや講座等をご利用いただくか、ホームページのオンライン講座やサポート資料室等の資料をご参考ください。

4.2. テクニカルサポート ホームページ

日本ニューティーシー株式会社: <http://www.newtc.co.jp>

日本ニューティーシー株式会社ホームページのオンライン講座にて ルネサスRL78の講座など、多くの講座を開いております。またサポート資料室では、各種ファイルやアプリケーションプログラム等を準備しておりますので、ご参考ください。

すべての製品のバージョンは変更になる場合がございます。最新バージョンの情報については、上記のホームページでご確認いただけます。

製品に関するアフターサービス及びお問い合わせ等ございましたら、同ホームページの Q&A にメッセージをお送りください。迅速に対応させていただきます。

開発関連のお問い合わせは、電子メール(newtc@newtc.co.jp)をご利用ください。