



# RL78\_FullColor\_LED

## 取扱説明書

---

マイコンボードオプション

-本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

株式会社 **北斗電子**

REV.1.0.0.0

注意事項 .....	1
安全上のご注意 .....	2
特徴 .....	4
概要 .....	4
製品内容 .....	4
1. 仕様 .....	5
1.1. 仕様概要 .....	5
1.2. ボード配置図 .....	5
2. 使用方法 .....	6
2.1. UART モード .....	6
2.1.1. 操作説明 .....	8
2.1.2. コマンドの説明 .....	8
2.1.3. 応用例 .....	11
2.2. アナログ入力モード .....	14
2.3. パルスカウントモード .....	16
2.4. プログラム書き換え .....	18
3. 詳細 .....	20
3.1. 電源(J7) .....	20
3.2. 信号インタフェース .....	20
3.2.1. UART 接続端子(J3) .....	21
3.2.2. アナログ入力端子(J4) .....	21
3.2.3. パルス入力端子(J5) .....	22
3.2.4. マイコン端子インタフェース(J1,J2) .....	22
3.3. ボード消費電流 .....	23
4. 付録 .....	24
4.1. 本ボードに接続可能な LED に関して .....	24
取扱説明書改定記録 .....	25
お問合せ窓口 .....	25

## 注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

### 【ご利用にあたって】

1. 本製品をご利用になる前には必ず取扱説明書をよく読んで下さい。また、本書は必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読み、よく理解して使用して下さい。
2. 本書は株式会社北斗電子製マイコンボードの使用方法について説明するものであり、ユーザシステムは対象ではありません。
3. 本書及び製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。本書の無断複製・複製・転載はできません。
4. 弊社のマイコンボードの仕様は全て使用しているマイコンの仕様に合わせております。マイコンの仕様に関しましては製造元にお問い合わせ下さい。弊社製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に、予告無しに変更することがあります。また価格を変更する場合や本書の図は実物と異なる場合もありますので、御了承下さい。
5. 本製品のご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。
6. 未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用下さい。

### 【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、本書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

### 【保証規定】

**保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります**

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

### 【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致し兼ねます。

ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致し兼ねます。

## 安全上のご注意

製品を安全にお使いいただくための項目を次のように記載しています。絵表示の意味をよく理解した上でお読み下さい。

### 表記の意味



取扱を誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じる可能性がある事が想定される



取扱を誤った場合、人が軽傷を負う可能性又は、物的損害のみを引き起こすが可能性がある事が想定される

### 絵記号の意味

	<b>一般指示</b> 使用者に対して指示に基づく行為を強制するものを示します		<b>一般禁止</b> 一般的な禁止事項を示します
	<b>電源プラグを抜く</b> 使用者に対して電源プラグをコンセントから抜くように指示します		<b>一般注意</b> 一般的な注意を示しています

## 警告



以下の警告に反する操作をされた場合、本製品及びユーザシステムの破壊・発煙・発火の危険があります。マイコン内蔵プログラムを破壊する場合があります。

1. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままケーブルの抜き差しを行わないでください。
2. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままで、ユーザシステム上に実装されたマイコンまたはIC等の抜き差しを行わないでください。
3. 本製品及びユーザシステムは規定の電圧範囲でご利用ください。
4. 本製品及びユーザシステムは、コネクタのピン番号及びユーザシステム上のマイコンとの接続を確認の上正しく扱ってください。



発煙・異音・異臭にお気づきの際はすぐに使用を中止してください。

電源がある場合は電源を切って、コンセントから電源プラグを抜いてください。そのままご使用すると火災や感電の原因になります。

# 注意



以下のことをされると故障の原因となる場合があります。

1. 静電気が流れ、部品が破壊される恐れがありますので、ボード製品のコネクタ部分や部品面には直接手を触れないでください。
2. 次の様な場所での使用、保管をしないでください。  
ホコリが多い場所、長時間直射日光があたる場所、不安定な場所、衝撃や振動が加わる場所、落下の可能性がある場所、水分や湿気の多い場所、磁気を発するものの近く
3. 落としたり、衝撃を与えたり、重いものを乗せないでください。
4. 製品の上に水などの液体や、クリップなどの金属を置かないでください。
5. 製品の傍で飲食や喫煙をしないでください。



ボード製品では、裏面にハンダ付けの跡があり、尖っている場合があります。

取り付け、取り外しの際は製品の両端を持ってください。裏面のハンダ付け跡で、誤って手など怪我をする場合があります。



CD メディア、フロッピーディスク付属の製品では、故障に備えてバックアップ（複製）をお取りください。

製品をご使用中にデータなどが消失した場合、データなどの保証は一切致しかねます。



アクセスランプがある製品では、アクセスランプが点灯中に電源を切ったり、パソコンをリセットをしないでください。

製品の故障の原因となったり、データが消失する恐れがあります。



本製品は、医療、航空宇宙、原子力、輸送などの人命に関わる機器やシステム及び高度な信頼性を必要とする設備や機器などに用いられる事を目的として、設計及び製造されておりません。

医療、航空宇宙、原子力、輸送などの設備や機器、システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により、人身や火災事故、社会的な損害などが生じても、弊社では責任を負いかねます。お客様ご自身にて対策を期されるようご注意ください。

## 特徴

本製品は、マイコンボードと組み合わせてご利用いただけるオプションボードです。

- ・マイコンボード(または PC)から UART(調歩同期式)信号を受け取り、フルカラーLED を制御することができます
- ・温度により LED の色を変化させる事ができます
- ・アナログ入力電位により LED の色を変化させる事ができます
- ・一定時間内のパルス入力数により LED の色を変化させる事ができます

## 概要

- ・ RL78/G10 マイコン(10ピン)搭載
- ・ フルカラーLED 搭載
- ・ LED 制御出力端子(3P)搭載
- ・ UART 通信用端子(3P)搭載
- ・ アナログ電位入力端子(2P)搭載
- ・ パルス入力用端子(2P)搭載
- ・ 電源入力端子(2P)搭載
- ・ マイコン端子引き出しスルーホール搭載
- ・ 動作モード制御ジャンパ搭載

## 製品内容

本製品は、下記の品が同梱されております。ご使用前に必ず内容物をご確認ください。

・RL78_FullColor_LED ボード..... 1 枚
----------------------------------

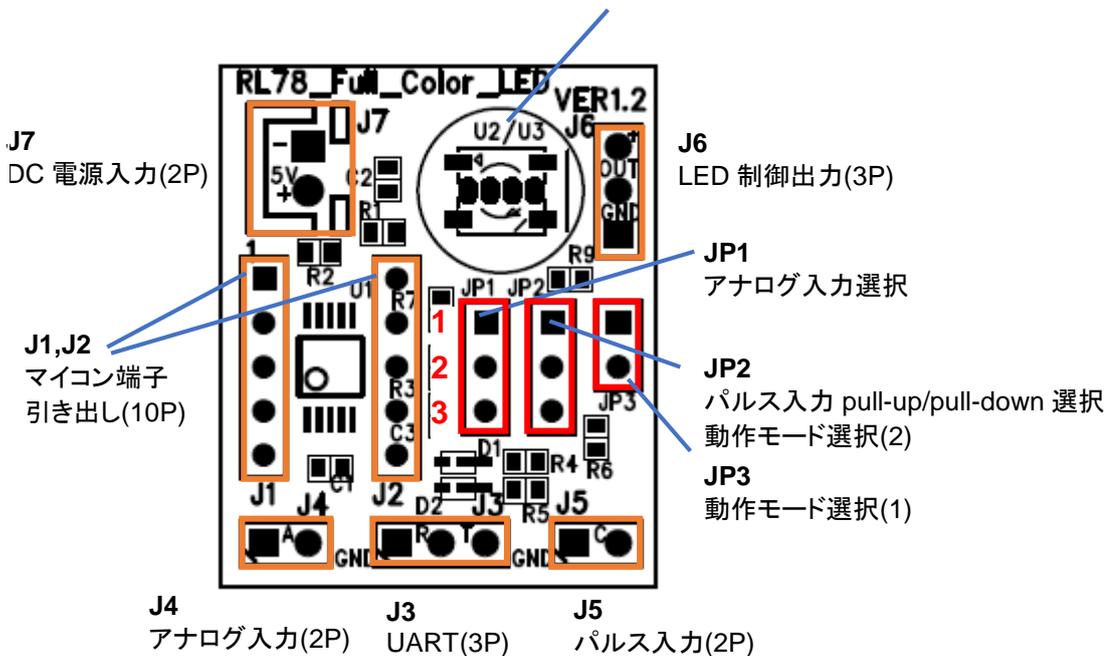
# 1. 仕様

## 1.1. 仕様概要

ボード型名	RL78_FullColor_LED
搭載マイコン	RL78/G10 10pin(R5F10Y17ASP)
クロック	最大 20MHz(オンチップオシレータ使用)
インタフェース	UART(J3) アナログ入力(J4) パルス入力(J5) LED 制御出力(J6) 電源入力(J7)
ボード電源電圧	3~5V
ボード寸法	25.0 × 30.0 (mm) 突起部含まず

## 1.2. ボード配置図

FullColorLED(PL9823-F8)[or WS2812B]



### ジャンパ接続

#### JP1 アナログ入力選択

J4 からの入力を選択:1-2 ショート  
 ボード上の温度センサを選択:2-3 ショート●

#### JP3 動作モード選択(1)

UART/アナログ入力モード: オープン●  
 パルスカウントモード: ショート

#### JP2

##### [JP3 オープン時] 動作モード選択(2)

UART モード: 1-2 ショート●  
 アナログ入力モード: 2-3 ショート

##### [JP3 ショート時] パルス入力 pull-up/pull-down 選択

pull-down: 1-2 ショート●  
 pull-up: 2-3 ショート

●: 出荷時設定

図 1-1 ボード配置図

## 2. 使用方法

### 2.1. UART モード

UART モードは、PC や他のマイコンボードからの通信により、LED を制御するモードです。

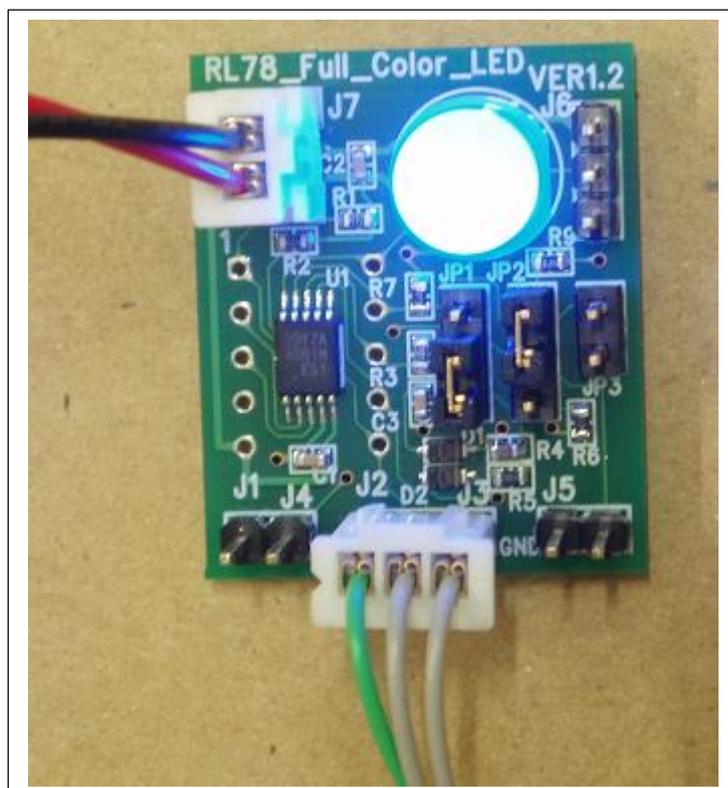


図 2-1 接続例

3-5V の電源を接続

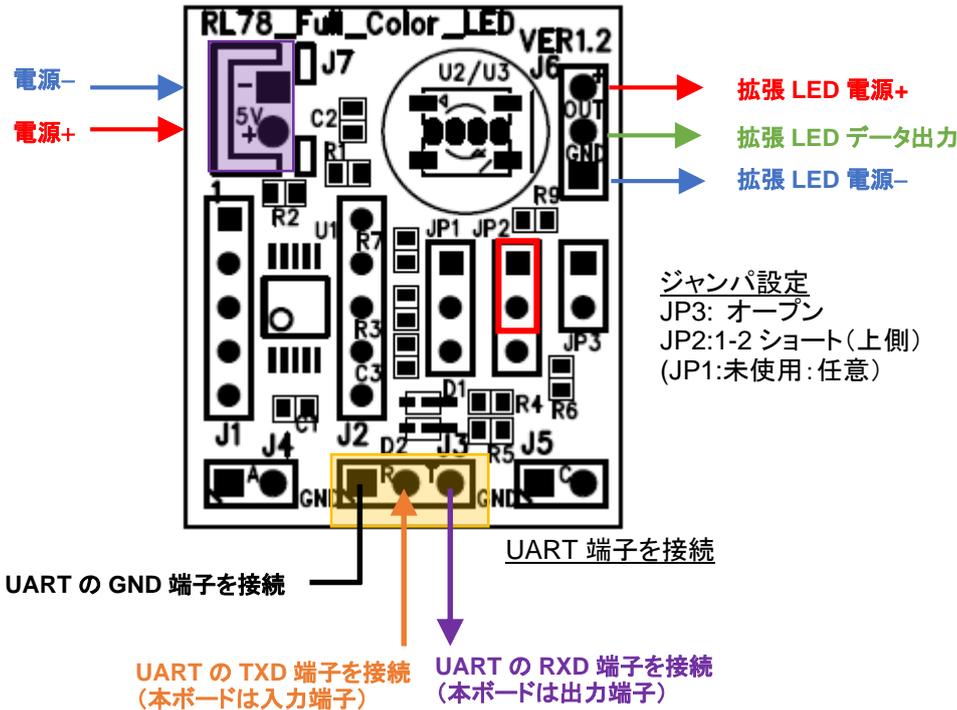


図 2-2 接続図

UART(調歩同期)端子を PC と接続する場合は、TXD, RXD の両方を接続してください。UART 端子には、一般的な USB-Serial 変換機器が接続できます。

※本端子レベルは、0-5V(0-3V)系の信号レベルとなっております

RS-232C 端子と接続する場合は、レベル変換が必要です

接続は、

速度: 9,600bps

データ長: 8bit

パリティ: なし

ストップビット: 1bit

フロー制御: なし

で接続してください。

接続相手としては、PC やマイコンボード等、UART の送信ができる機器であれば接続できます。

※本ボードは電源投入時にジャンパ設定を読み込み、動作モードを確定させますので、ジャンパ設定後に電源を投入してください(ジャンパ設定を変更した際は、電源を再投入してください)

## 2.1.1. 操作説明

```
FullColor LED control program for RL78/G10.  
Copyright (C) 2016 HokutoDenshi. All Rights Reserved.
```

接続し、ボードに電源を投入すると、端末に上記表示が出ます。

端末(キーボード)から

h

と入力してみてください。端末にヘルプが表示されます。

```
FullColor LED data send buffer operation usage:  
r###: r code set (###:0-255)  
g###: g code set (###:0-255)  
b###: b code set (###:0-255)  
i##: intensity code set (##:1-10, default=10)  
n##: data send num set(##:1-30, default=1)  
t##: target set(##:0-29)  
c: clear buffer  
p: print buffer  
s: send data to LED(update LED color)
```

端末(キーボード)から

r255g0b0[リターン]

s

と入力してみてください。LED が電源投入後は、青となっていたものが、赤に変わったかと思えます。

本ボードは、端末からコマンドを送る事により、LED の色や明るさを変更する事が可能です。

## 2.1.2. コマンドの説明

r[nnn]

[nnn]は、1~3 桁の数字。0~255 を受け付けます。

LED の R(red)のコードを指定します。0 は、赤色 LED が消灯。255 は最大輝度で点灯します。

g[nnn]

LED の G(green)のコードを指定します。0~255 を受け付けます。

## b[nnn]

LED の B(blue)のコードを指定します。0~255 を受け付けます。

RGB のコード各 8it, 256 階調を指定する事により、任意の色調で発光させる事ができます。

例えば

r255g255b255 : 白

r0g0b0 : 消灯

です。虹の 7 色は下記のような設定(一例)で設定可能です。

R	G	B	色
255	0	0	赤
241	137	0	橙
255	255	0	黄
0	255	0	緑
0	0	255	青
28	44	82	藍
92	42	134	紫

## i[nn]

明るさを指定します。1~10 までの数値が入力可能です。

デフォルトは 10 です。RGB コードの設定値を一律変更するコマンドです。

RGB=(200, 100, 0)と設定し、

i=1 を設定すると、RGB=(20, 10, 0)

i=2 を設定すると、RGB=(40, 20, 0)

のようになります。(ユーザが入力した設定値は変更せずに、LED に送信する RGB コードが変わるコマンドです)

i1 の後に i10 とすると、元の明るさ(ユーザ設定値)に戻ります。

## n[nn]

接続する LED の数を指定します。デフォルト値は 1 です。

1~30 の数値が入力可能です。

LED を複数接続(詳細は後述)した際に、使用します。

## t[nn]

LED のコードを変更するターゲット番号を指定します。起動後は 0(ボード上に搭載している LED)をターゲットにしています。複数の LED を接続した際に、ボードから数えて何個目の LED にコードを送るかを指定するコマンドです。(詳細は後述)

## C

設定バッファをオールクリアします。

i=10 明るさのコードを 10  
n=1 LED 接続数を 1  
t=0 ターゲット LED を 0(ボード上の LED)  
r=0 R コード値を 0  
g=0 G コード値を 0  
b=0 B コード値を 0  
の設定となります。

## P

設定バッファの表示。

現在の設定値を表示します。

```
p
FullColor LED data send buffer information.
--
intensity = 10/10
data send num = 1/30
target no : (R,G,B) (*:modify target no)
* t0 : (255,0,0)
--
--command format--
i10n1t0r255g0b0
--
```

## S

LED にコマンド送信。

s 以外のコマンドは、バッファメモリの設定を変更するコマンドです。

設定した値を、LED に送信(設定を反映)させる際に使用します。

※s コマンド入力までは、LED の色調は変化しません(入力はリアルタイムに反映されません)

各コマンドの後にリターンを入れる必要はありません(連続してコマンド入力が可能です)。リターンを入力しても構いません(1~3桁の数値を入力する場面で、1~2桁の数値入力を確定させる場合にリターンは有効です)。

r50s

r50[リターン]s

の2つは等価です

h

ヘルプ表示。端末に下記の表示が出力されます。

```
FullColor LED data send buffer operation usage:
r###: r code set (###:0-255)
g###: g code set (###:0-255)
b###: b code set (###:0-255)
i##: intensity code set (##:1-10, default=10)
n##: data send num set(##:1-30, default=1)
t##: target set(##:0-29)
c: clear buffer
p: print buffer
s: send data to LED(update LED color)
```

コマンドは、任意の設定値のみ変更が可能です。

RGB = (255, 0, 0)

の状態

b120

コマンドを入力すると、

RGB = (255, 0, 120)

となります。(変更しない値は入力する必要はありません)

### 2.1.3. 応用例

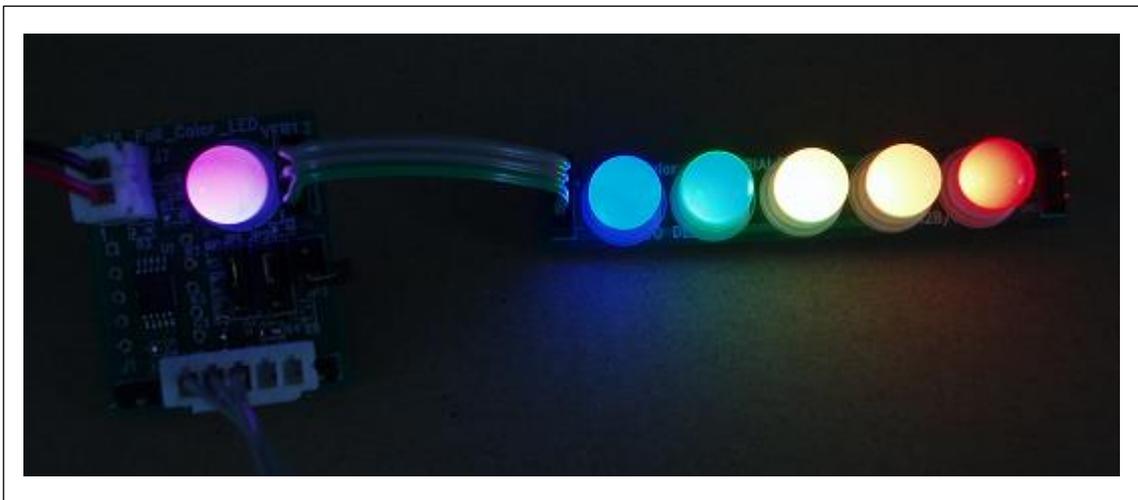


図 2-3 複数 LED の接続例

本ボードには、LED をデージーチェーン接続する事ができます。

出荷時に書き込まれているサンプルプログラムでは、(ボード搭載 LED を含んで)最大 30 個まで制御可能です。  
(プログラムを変更すれば、接続可能数は増やす事ができます)

※LED の拡張ボードは、本製品に含まれません

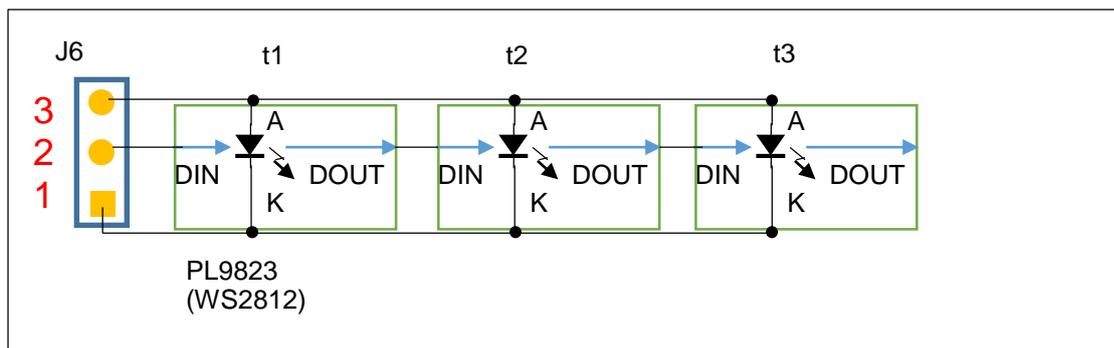


図 2-4 複数 LED の接続

LED を拡張する際は、J6 の各端子に以下の様に接続してください。

- 1: LED の K に接続(共通)
- 2: LED の DIN に接続
- 3: LED の A に接続(共通)

t2 の DIN は、t1 の DOUT に接続、以下同様に接続していきます。(最後の LED の DOUT は開放端で構いません)

LED は、PL9823 を使用してください。(ボードに搭載されているのは、8mm のタイプですが、5mm のタイプも制御できます。)

※LED はWS2812 を使用する事もできますが、その場合はサンプルプログラムの再コンパイルが必要です

図 2-3 の様に外部に 5 個 LED を接続した場合は、  
 ボード上の LED t0 (ターゲット 0)  
 ボードに近い方から t1, t2 ..., ボードから一番遠い LED が t5 となります。

合計 6 個の LED を制御する場合、

```
n6
コマンドで、制御数を設定。
t0r255g0b0
t1r0g0b255
```

の様に、ターゲット毎にコードを入力します。

虹の設定(6 色、紫青緑黄橙赤)のコマンドを 1 行で記載すると、  
 i10n6t0r92g42b134t1r0g0b255t2r0g255b0t3r255g255b0t4r241g137b0t5r255g0b0  
 となります。

## コマンド設定後

s

で設定が反映され、

p

コマンドを使用すると、設定が確認できます。

```
i10n6t0r92g42b134t1r0g0b255t2r0g255b0t3r255g255b0t4r241g137b0t5r255g0b0
s
p
FullColor LED data send buffer information.
--
intensity = 10/10
data send num = 6/30
target no : (R,G,B) (*:modify target no)
  t0 : (92,42,134)
  t1 : (0,0,255)
  t2 : (0,255,0)
  t3 : (255,255,0)
  t4 : (241,137,0)
* t5 : (255,0,0)
--
--command format--
i10n6t0r92g42b134t1r0g0b255t2r0g255b0t3r255g255b0t4r241g137b0t5r255g0b0
--
```

p コマンドで表示される、赤色の行は入力用のコマンドにフォーマット変換されていますので、テキストファイルにコピーして保存しておけば再利用する事ができます。

i コマンドは、全 LED で共通ですので、一括で全 LED の明るさを変更する事ができます。

## 2.2. アナログ入力モード

アナログ入力モードは、アナログ電位を入力するモードです。入力電位に応じて、LED の色を制御する事ができます。また、ジャンパ設定により、ボード上の温度センサの出力をアナログ入力に設定し、簡易温度計として使用する事ができます。

(1)外部入力モード



(2)簡易温度計モード



図 2-5 接続例

3~5V の電源を接続

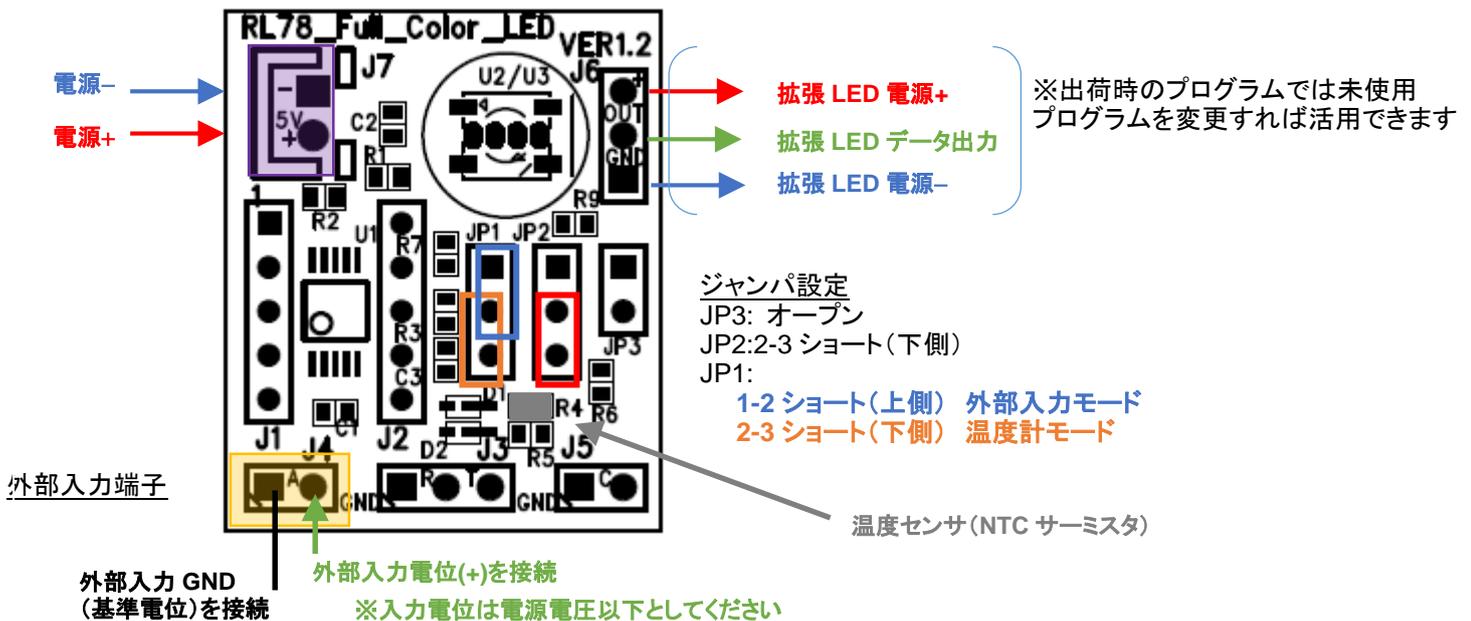


図 2-6 接続図

本モードでは、入力電位に応じて LED の色調を変化させます。

※出荷時のプログラムでは、色調の変化は温度センサ向けとなっていますが、プログラムを変更する事により、任意の電圧と色調を対応させる事が可能です。

－簡易温度計の温度と色調－

NO	温度[deg]	A/D 変換値 (0~255)	RGB	色
0		~102	0,0,0	消灯
1	15~	103~	0,0,64	濃青
2	20~	116~	0,0,255	青
3	22~	121~	0,64,255	薄青
4	24~	126~	0,255,255	青白
5	26~	130~	64,255,64	青緑
6	28~	135~	255,255,0	緑
7	30~	140~	255,64,0	黄
8	32~	145~	255,0,0	赤
9	34~	149~	255,64,64	ピンク
10	36~	153~	25,255,255	白

本モードは、外部入力またはボード上の温度センサの出力電位を、A/D 変換し A/D 変換値に応じて LED を制御しています。

## 2.3. パルスカウントモード

パルスカウントモードは、一定時間に入力されたパルスの数をカウントし、カウント数に応じて、LED の色を制御する事ができます。



図 2-7 接続例

3~5V の電源を接続

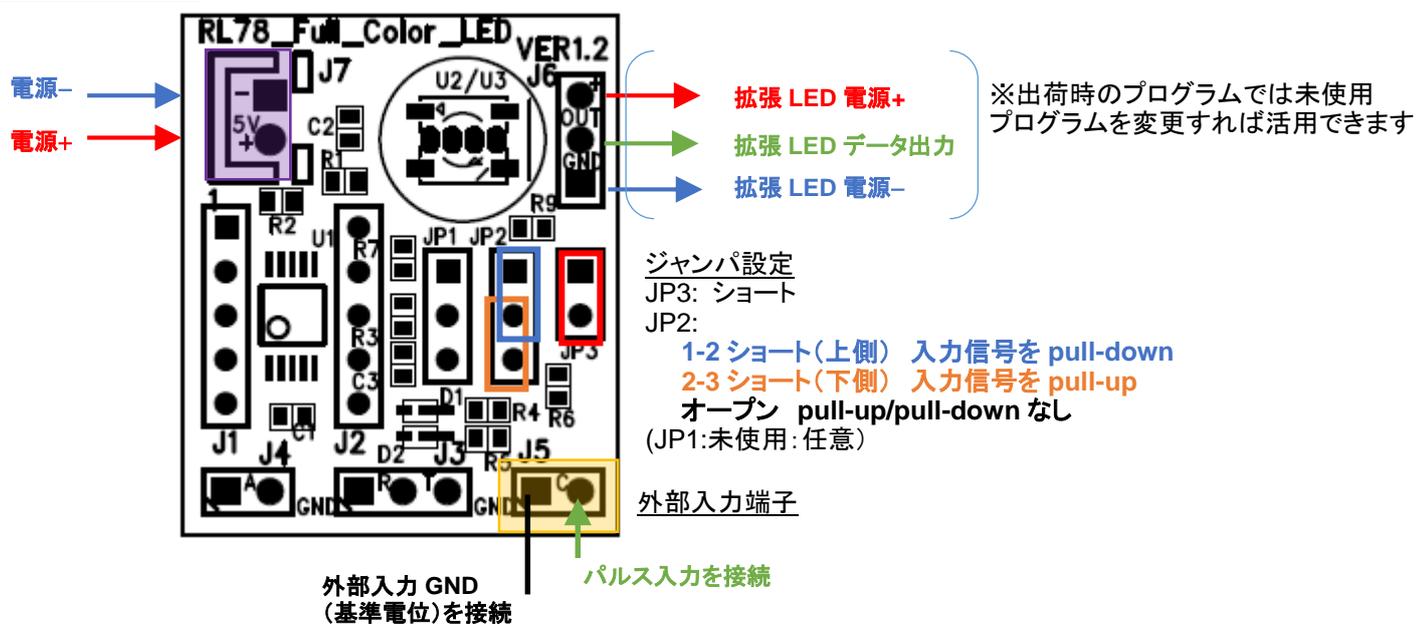


図 2-8 接続図

本モードでは、入力パルス数に応じて LED の色調を変化させます。ゲートタイムは 0.5s に設定しており、出荷時のプログラムでは、モータの回転数を取得する値に最適化されています。

※プログラムを変更する事により、ゲートタイムやパルスカウント数と LED の制御を任意に設定できます。

ーパルス数と色調ー

NO	パルス数	rpm	RGB	色
0			0,0,0	消灯
1	4~	480~	92,42,134	紫
2	8~	960~	28,44,82	藍
3	16~	1,920~	0,0,255	青
4	33~	3,960~	0,255,0	緑
5	50~	6,000~	255,255,0	黄
6	67~	8,040~	241,137,0	橙
7	83~	9,960~	255,0,0	赤

モータのセンサ(ホールセンサやエンコーダ等)を接続すると、モータの回転数により、上記の様に色調が変わります。

0.5s あたり 8 パルスは、1s あたり 16 パルスで、 $16 \times 60 = 960$ (960rpm)に相当します。

## 2.4. プログラム書き換え

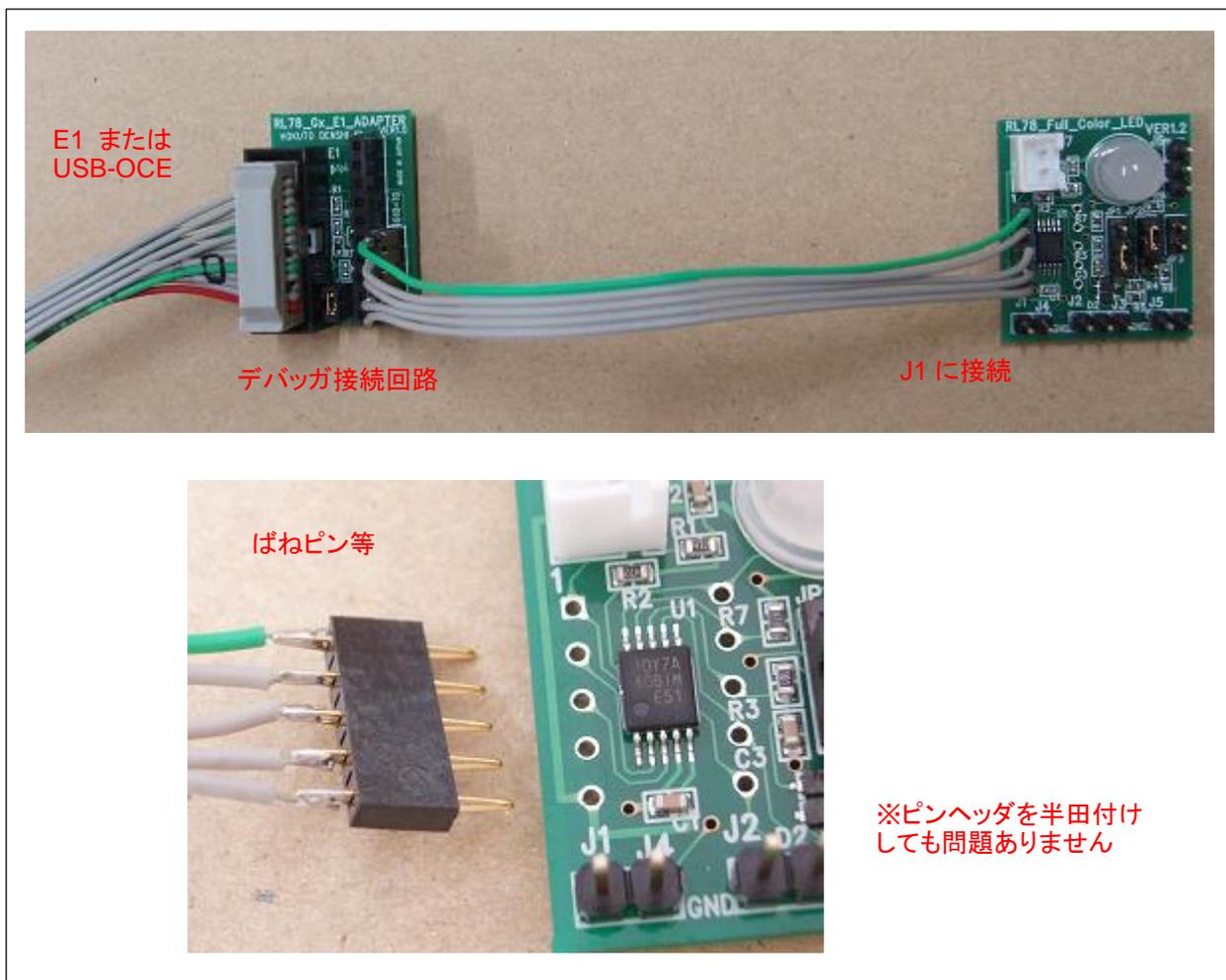


図 2-9 プログラム書き込み用の接続例

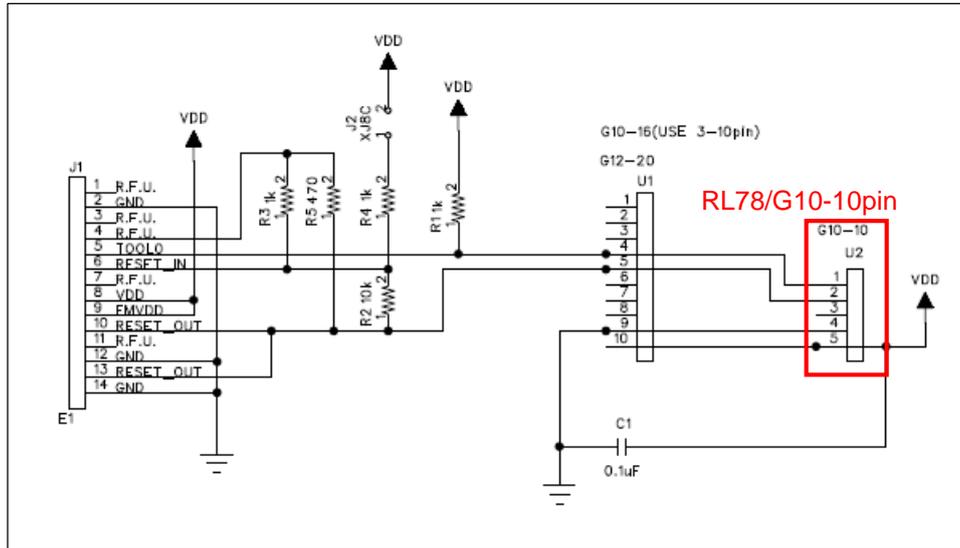
J1, J2 は、マイコン端子をそのまま引き出したスルーホールとなっていますので、デバッガや書き換え装置等を接続する事ができます。

※USB-OCE(製品名:USBOCE-RL78-3-14)は、当社 RL78 向けデバッガ製品です

※図では、J1 の 5 端子を全て引き出していますが、接続が必要なのは 4 端子です

※ピンヘッダを半田付けする際は、細ピンヘッダを使用してください

— デバッガ接続回路例 —



**図 2-10 E1/USB-OCE 接続回路例**

E1/USB-OCE を接続する場合、マイコン 1,2,4,5 の計 4 ピンを E1/USB-OCE と接続する必要があります。

※図 2-10 は、RL78/G10-16pin, RL78/G10-10pin, RL78/G12-20pin に対応した回路で、本ボード搭載の RL78/G10-10pin と接続する場合は、図内の赤字の端子をマイコンの同ピン番号と接続します

※E1 との接続回路は、ルネサスエレクトロニクスより E1 のドキュメントとして公開されています

## 3. 詳細

### 3.1. 電源(J7)

J7 DC 電源コネクタから電源供給してください(+3~5V)。

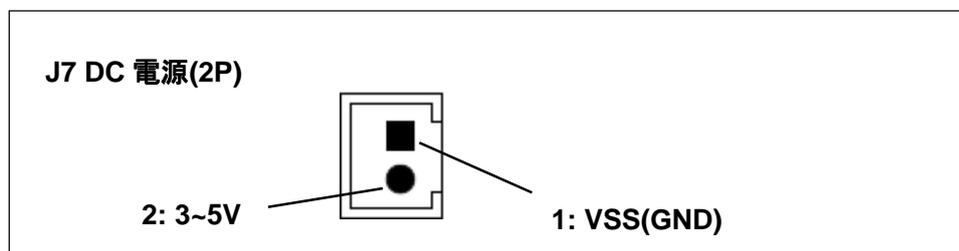


図 3-1 DC 電源コネクタ



**注意**

**電源の極性及び過電圧には十分にご注意下さい**

- ・ ボードに電源を供給する場合は、複数個所からの電源供給を行わないで下さい。製品の破損、故障の原因となります。
- ・ 極性を誤ったり、規定以上の電圧がかかると、製品の破損、故障、発煙、火災の原因となります。
- ・ ボード破損を避けるために、電圧を印加する場合には 3~5V+0.5V の範囲になるようにご注意ください。

### 3.2. 信号インターフェース

信号インターフェースの電圧レベルご注意ください。



**注意**

**入力信号の振幅がマイコン VDD を超えないようにご注意ください。**  
 規定以上の振幅の信号が入力された場合、永久破損の原因となります。  
 ※詳細はマイコンのハードウェアマニュアルを参照願います。



**注意**

**1つの信号線に複数のデバイスが出力することのないようにしてください。**  
 拡張 I/O 等で、信号出力が衝突する事は、ボード破壊の原因となりますのでご注意ください。

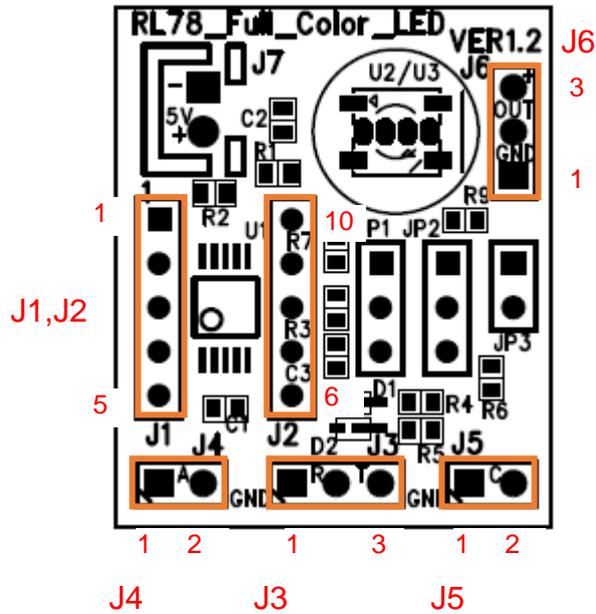


図 3-2 コネクタピン番号

### 3.2.1. UART 接続端子(J3)

J3 は、UART 信号, USB-Serial 変換機器を接続する端子です。

※CMOS レベルに電圧を変換した RS-232C 信号も接続可能です

表 3-1 UART 接続端子信号表 (J3)

No	端子名	備考
1	GND(VSS)	
2	RXD	接続相手側は TX 信号を接続してください
3	TXD	接続相手側は RX 信号を接続してください

※TXD, RXD は本ボード基準の信号名です

### 3.2.2. アナログ入力端子(J4)

J4 は、アナログ入力電位を接続する端子です。

表 3-2 アナログ入力端子信号表 (J4)

No	端子名	備考
1	GND(VSS)	
2	VIN	JP1 を 2-3 ショートで使用可能

### 3.2.3. パルス入力端子(J5)

J5 は、パルス信号を接続する端子です。

表 3-3 パルス入力端子信号表 (J5)

No	端子名	備考
1	GND(VSS)	
2	DIN	JP2 により pull-up, pull-down 切り替え可能

0-VDD(マイコン電源電圧)のデジタル信号を入力してください。

JP2 1-2 ショート(上側)で、DIN 端子は pull-down

JP2 2-3 ショート(下側)で、DIN 端子は pull-up

となります。

JP2 オープンで、DIN 端子は pull-up, down なしとなります。

出力側がオープンドレインタイプの場合は、pull-up を有効にする等の設定がボード上で行えます。

### 3.2.4. マイコン端子インタフェース(J1,J2)

本ボードに搭載している、RL78/G10-10pin のマイコン(R5F10Y17ASP)の端子が、J1, J2 に引き出されています

表 3-4 マイコン端子インタフェース信号表 (J1,J2)

No	マイコン ピン番号	信号名	No	マイコン ピン番号	信号名
1	1	P40/TOOL0	6	6	P00/TXD0
2	2	P125/*RESET	7	7	P01/RXD0
3	3	P137/INTP0	8	8	P02/AN1
4	4	VSS	9	9	P03
5	5	VDD	10	10	P04

\*は負論理です。(NC)は未接続です。

出荷時に書き込まれているプログラムで使用している機能

### 3.3. ボード消費電流

表 3-5 に本ボードの消費電流(参考値)を示します。

表 3-5 ボード消費電流

電源電圧[V]	消費電流[mA]	備考
5	5.8(LED 消灯時) 60(LED RGB 100%時)	
3	2.3(LED 消灯時) 30(LED RGB 100%時)	

※消費電流は、デバイスのばらつきによっても変わりますので参考値です

## 4. 付録

### 4.1. 本ボードに接続可能な LED に関して

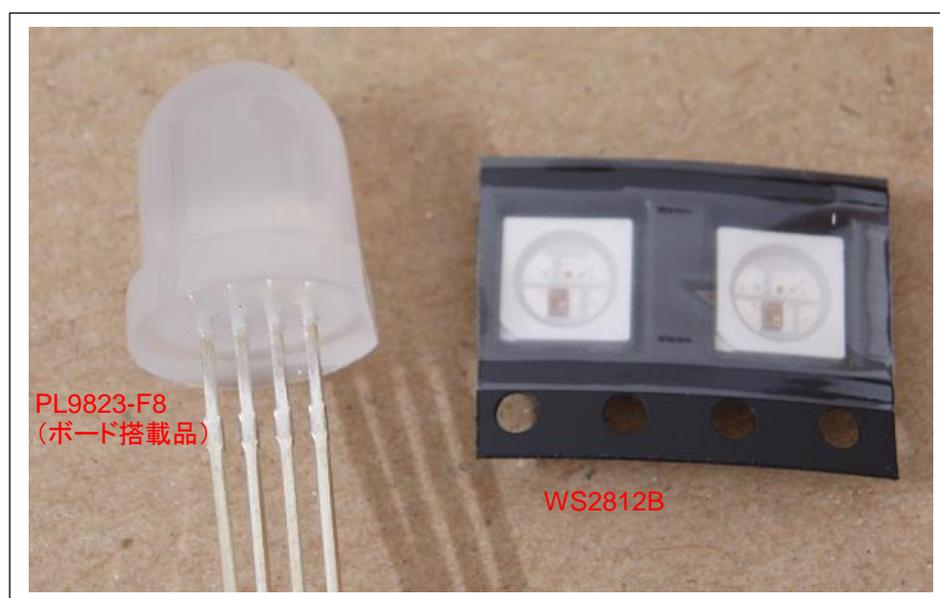


図 4-1 本ボードで制御可能な LED

本ボードに搭載されている LED は、PL9823-F8 (φ8mm) です。

本ボードの J6 に接続して制御可能な LED は、PL9823-F8、φ5mm の PL9823-F5 の他 WS2812B も使用できます。

WS2812B を使用する場合は、ソースファイル

RL78\_G10\_10\_FullColor\_LED¥cg\_src¥r\_cg\_userdefine.h

```
//LED type
//#define WS2812B
#define PL9823
```

の、上記のコメントアウトされている#define WS2812B の行を有効にし、#define PL9823 はコメントアウトして、プログラムを再ビルドしてください。

※PL9823 と WS2812B の違いは、信号タイミングが微妙に異なる点と LED に送信する RGB のコードの順番です。上記の#define で、タイミングと RGB の送信順が変わります。

※LED のスペックは、電源電圧が 4.5~6V となっていますが、当社で試行を行ったところ 3V 程度でも動作はすると考えます

## 取扱説明書改定記録

バージョン	発行日	ページ	改定内容
REV.1.0.0.0	2016.9.1	—	初版発行

## お問合せ窓口

最新情報については弊社ホームページをご活用ください。

ご不明点は弊社サポート窓口までお問合せください。

株式会社 **北斗電子**

〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801

e-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)

URL: <http://www.hokutodenshi.co.jp>

商標等の表記について

- ・ 全ての商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。
- ・ パーソナルコンピュータを PC と称します。

---

マイコンボードオプション

# RL78\_FullColor\_LED 取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2016 北斗電子 Printed in Japan 2016 年 9 月 1 日改訂 REV.1.0.0.0 (160901)

---