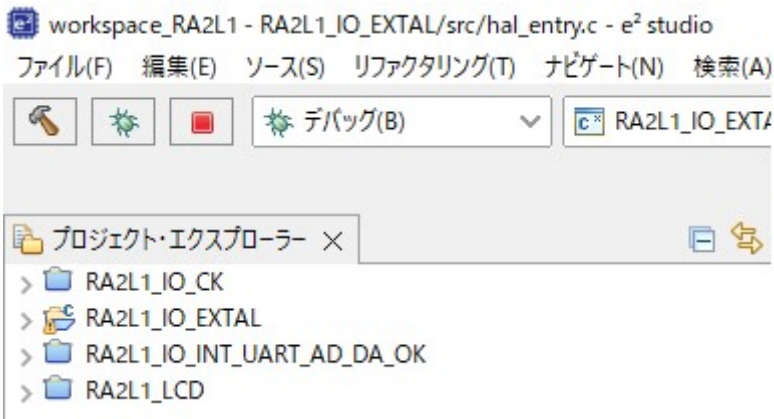


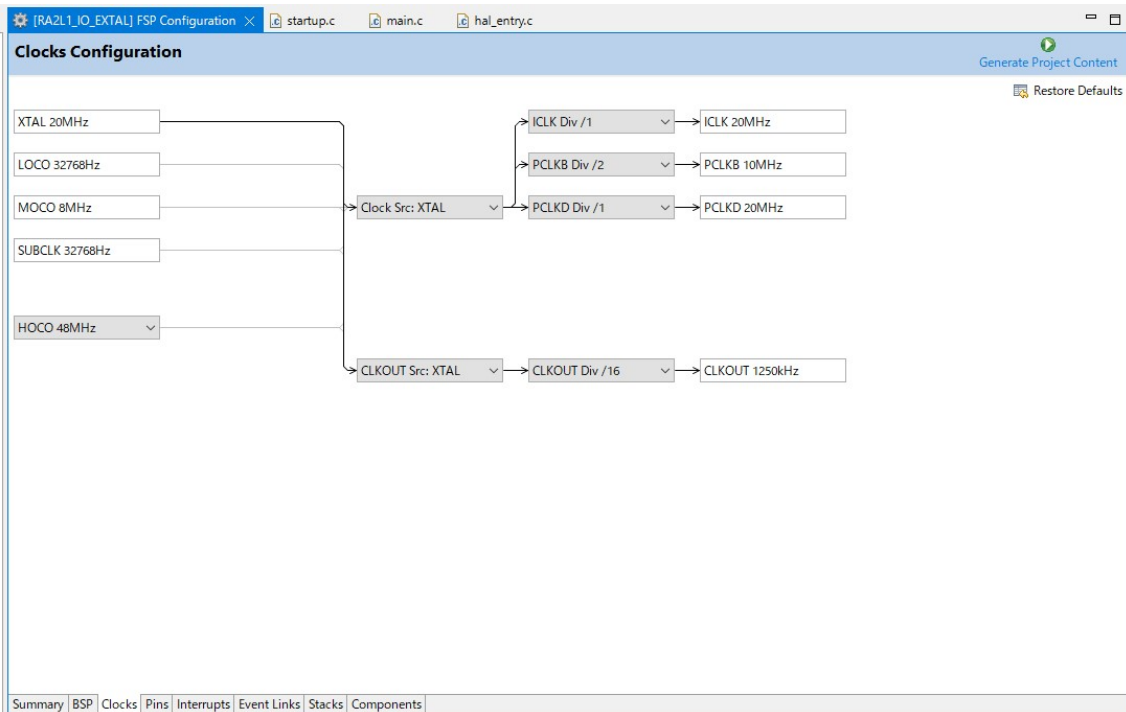
3. 正常に読み込めればプロジェクト・エクスプローラにいくつかのRA2L1用のプロジェクトが表示されます。



この例では上から

RA2L1_IO_CK: I/Oポートの半田付け検査用全ポートON, OFF繰り返し、未半田、他ポートとの接触を確認できるプログラムです。内部発振器48MHzで動作させています。

RA2L1_IO_EXTAL: I/Oポートの半田付け検査用全ポートON, OFF繰り返し、未半田、他ポートとの接触を確認できるプログラムです。外部クリスタル20MHzで動作させています。

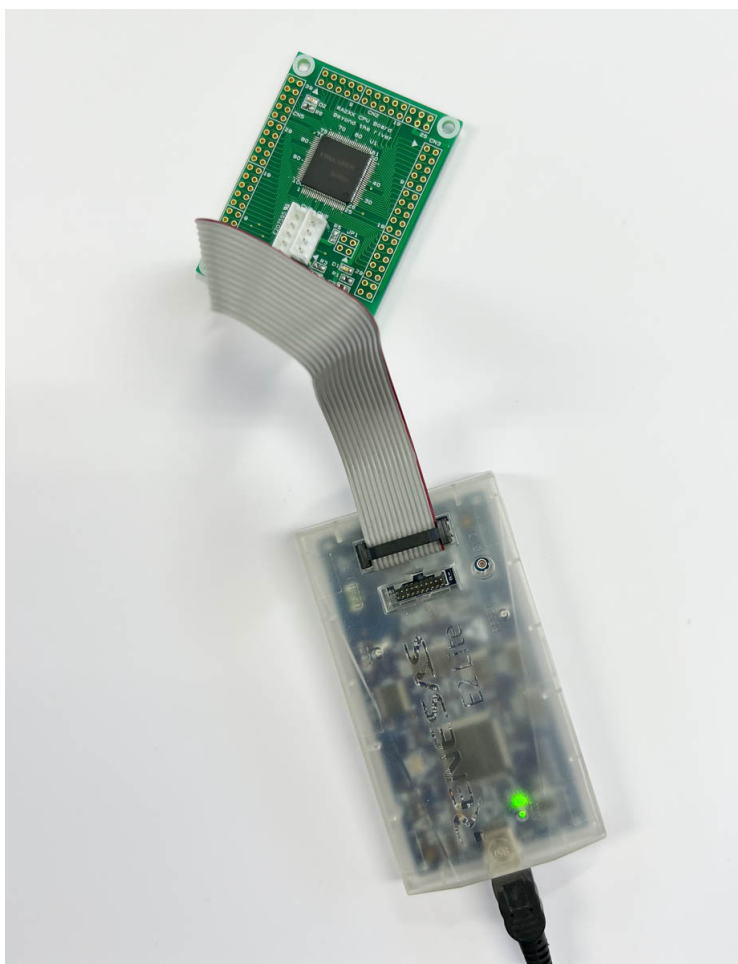


RA2L1_IO_INT_UART_AD_DA_OK: IO、INTは上記と同じですが、A/DコンバータのデータをD/AコンバータとUART (USB) に出力しています。

RA2L1_LCD: A/D変換した値を有機EL SO1602AWWB (秋月電子通商さん扱い) にI2Cインターフェイスで表示させるプログラムです。

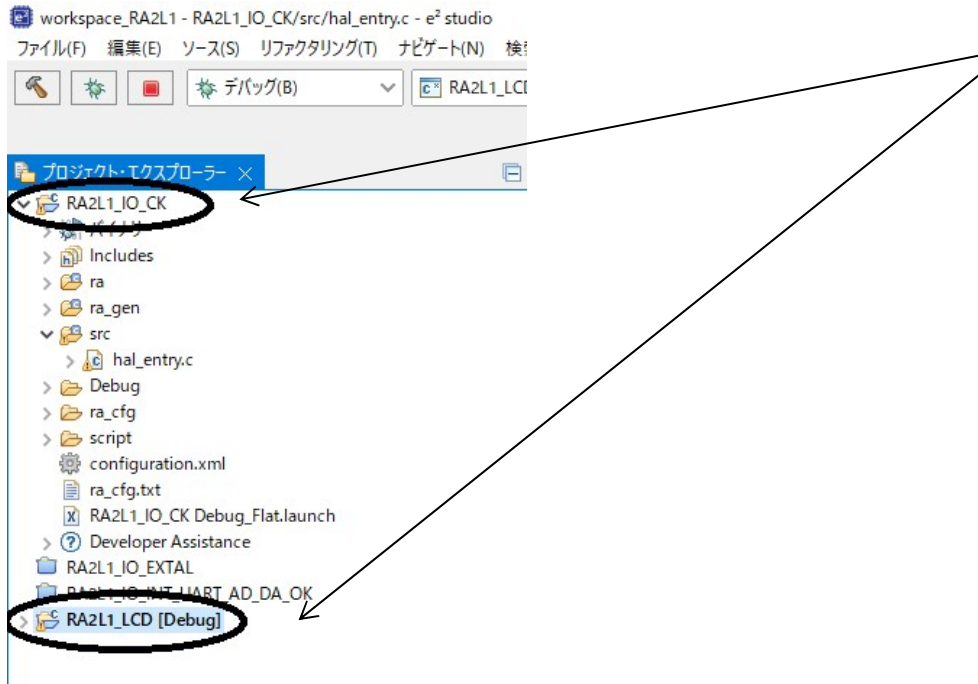
★プロジェクトを他のホルダ、例えばworkspaceにwindowsのコピペで移動させてプログラムを動かそうとしても動きません。e2studioのファイルの移動は基本的にインポート、エクスポート機能で行います。

プログラムを実行させる前にE2LiteのケーブルをCPUボードのCN4に挿入します。全てのプログラムはE2Liteから供給される3.3Vの電源で動くので、外部に用意する必要はありません。

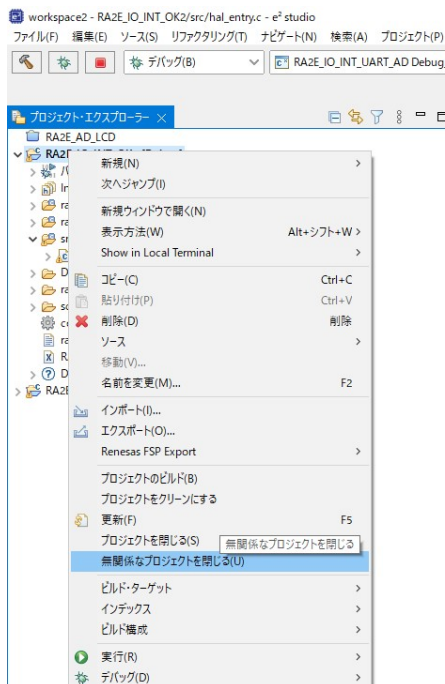


■ RA2L1_IO_CK の動作

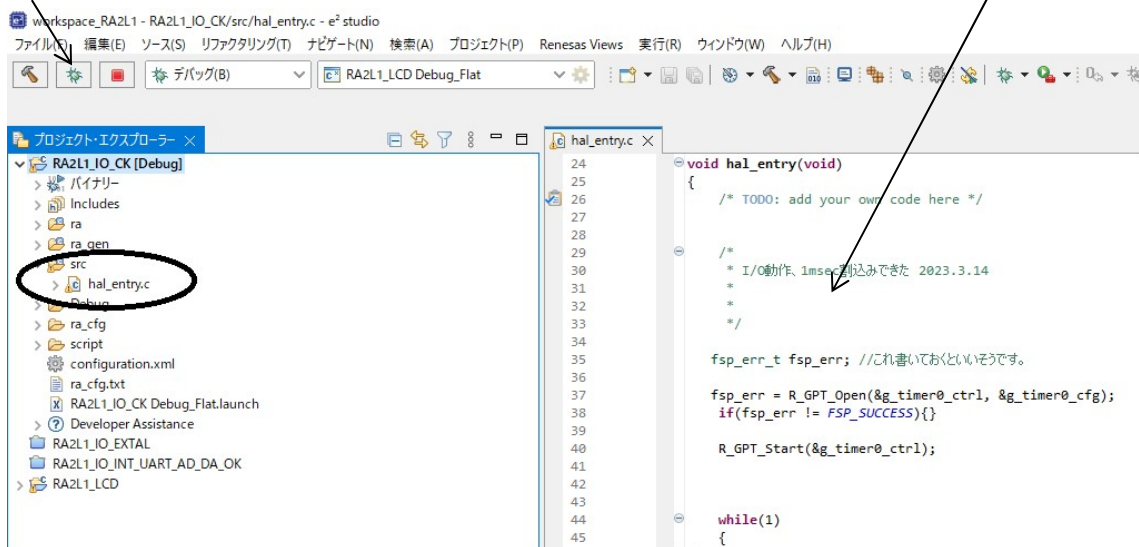
RA2L1_IO_CKをダブルクリックします。ホルダが開いた形に変化し、色々なホルダ、ファイルが表示されます。下記例はRA2L1_IO_CKとRA2L1_LCDの2つのプロジェクトが開いています。RA2L1_LCD等は閉じています。



初めに、RA2L1_IO_CKを右クリック。「無関係なプロジェクトを閉じる」を実行してください。他のプロジェクトが開いていなければ選択できず、不要です。※1 理由詳細は後述

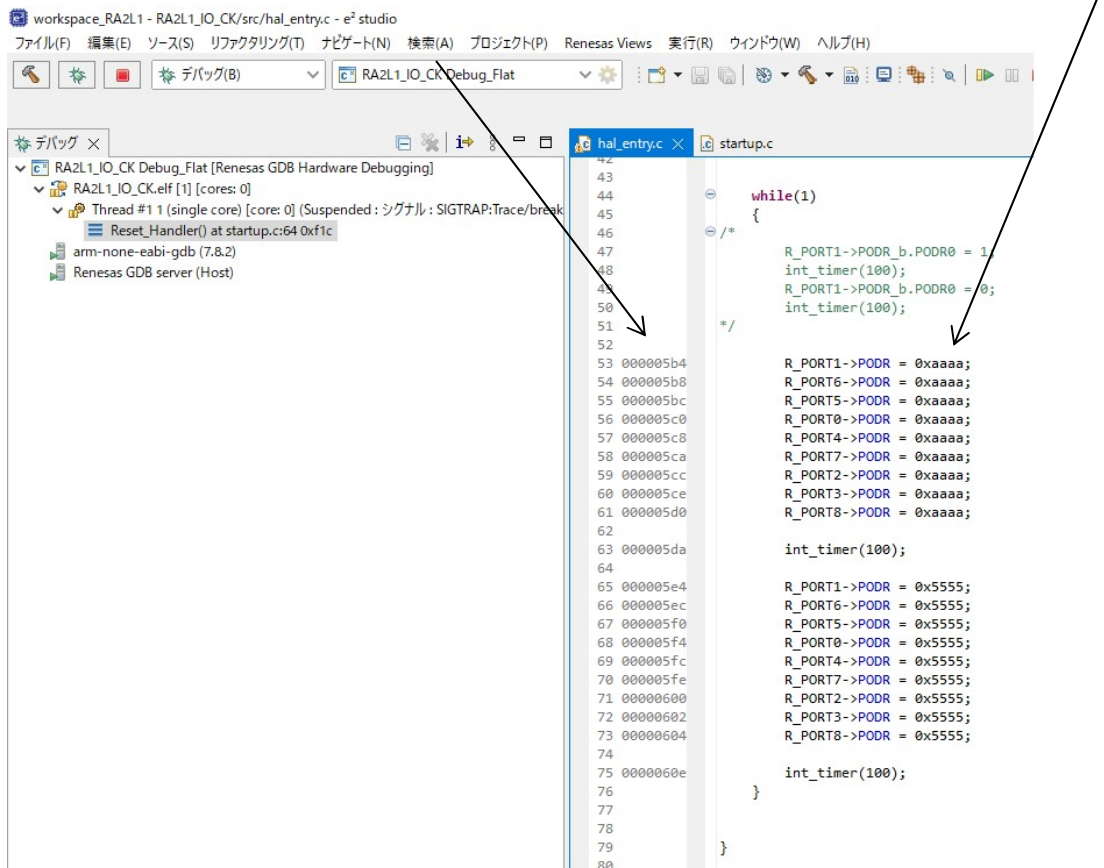


hal_entryの中にプログラムは書かれています。クリックするとプログラムが表示されます。
虫？マークをクリックし、デバック開始

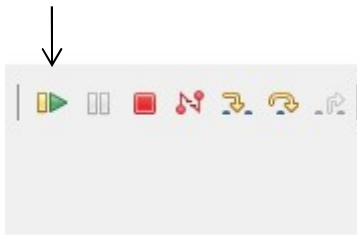


「パースpekティブの切り替え」→「切り替え」
正常にダウンロードされるとアドレスが表示されます。

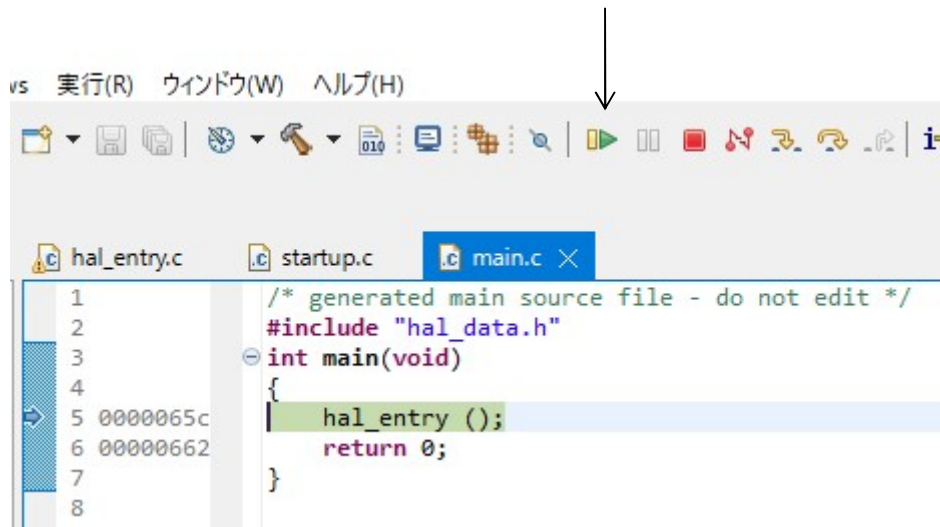
プログラムはポートのH, Lを0. 2秒周期で繰り返します。



再開をクリック。



一度、hal_entryで止まりますので、再度、再開をクリック。



プログラムが実行され、LED D1が0. 2秒周期で点滅します。

■RA2L1_IO_INT_UART_AD_DAの動作

AN000/P000 CN5の10番ピンに0~3.3Vを加え、A/D変換し、0-4095のデータをD/A (P014/DA0 CN5の21ピン)、UART (USB) で出力し、PCに表示します。プログラムの動作方法は前例と同じです。

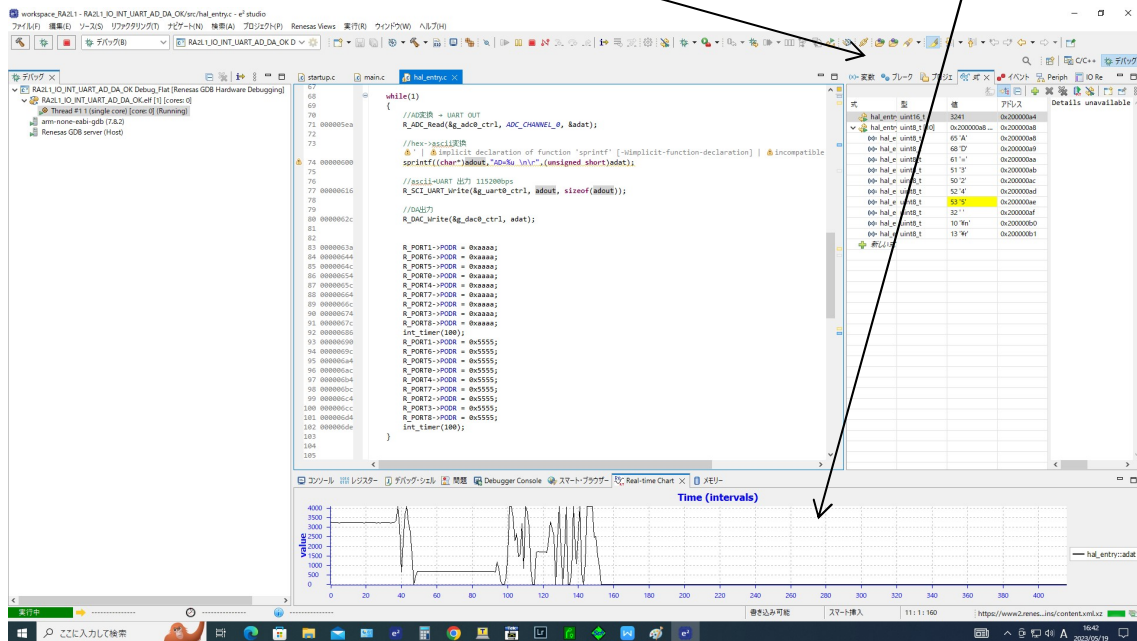


```
COM14 - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
AD=3633
AD=4094
AD=4094
AD=4095
AD=3657
AD=3213
AD=2372
AD=1428
AD=171
AD=0
AD=0
AD=0
AD=264
AD=1159
AD=3391
AD=4094
AD=4094
AD=4094
AD=4094
AD=4094
AD=4094
AD=4094
AD=4094
```

PC側はテラタームなど通信プログラムで受信します。115200bpsです。

P000/AN000 にボリウムを付けると0-3. 3Vの変化でA/D値が0-4095と変化するのが確認できます。無しでも何らかの数値は出ます。P014/DA0をテスターやオシロスコープで観測すると、入力に同期して変化するD/A出力を見ることが出来ます。

e2studioは変数をリアルタイムで見るだけでなく、以下のようにグラフ化して見ることも可能です。



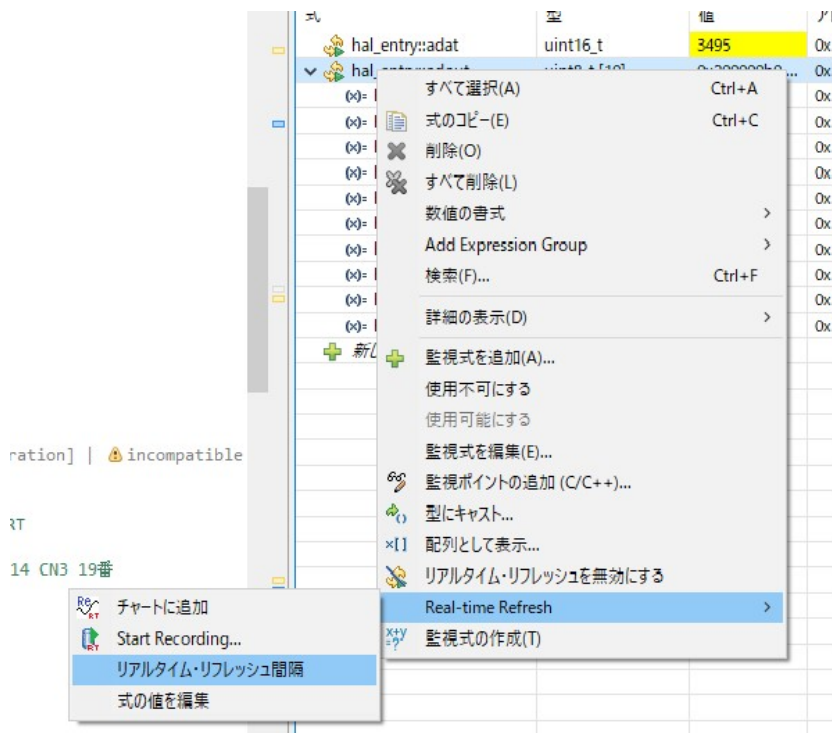
上例はAD値を入れている `adat` 変数をグラフ化しています。

式表示では変数をリアルタイムで表示でき、前と違う数値が黄色になります。`adout[]`は`adat` 16進データをUARTから出力し表示するためにASCII文字に変換したデータです。UART→USB経由で表示される文字列と同じになります。

```
R_ADC_Read(&g_adc0_ctrl, ADC_CHANNEL_0,&adat); //ad 値読み込み
sprintf((char*)adout,"AD=%u %n¥r", (unsigned short )adat); //ad 値→ascii 変換
R_SCI_UART_Write(&g_uart0_ctrl, adout,sizeof(adout)); //ascii 変換値 → UART
R_DAC_Write(&g_dac0_ctrl, adat); //adat->電圧出力
```


式	型	値	ア
hal_entry::adat	uint16_t	3468	0x...
hal_entry::adout	uint8_t [10]	0x200000b0 ...	0x...
hal_entry::adout[0]	uint8_t	65 'A'	0x...
hal_entry::adout[1]	uint8_t	68 'D'	0x...
hal_entry::adout[2]	uint8_t	61 '='	0x...
hal_entry::adout[3]	uint8_t	51 '3'	0x...
hal_entry::adout[4]	uint8_t	54 '6'	0x...
hal_entry::adout[5]	uint8_t	50 '2'	0x...
hal_entry::adout[6]	uint8_t	51 '3'	0x...
hal_entry::adout[7]	uint8_t	32 ''	0x...
hal_entry::adout[8]	uint8_t	10 '\n'	0x...
hal_entry::adout[9]	uint8_t	13 '\r'	0x...
+ 新しい式を追加			

式の更新時間は変数→右クリック→Real-time Refresh→リアルタイムリフレッシュ間隔 で変更できます。チャート表示は→チャートに追加。



CPUボード CN5のUART信号 TXD9, RXD9 をUSB変換器に接続しています。

<https://beriver.cart.fc2.com/ca7/122/p-r-s/>

ホットプラグで絶縁されているので、CPU本体の電源OFFのたびにデバイスドライバを設定しなおす手間が不要です。

秋月電子通商さんの以下も使用できると思います。

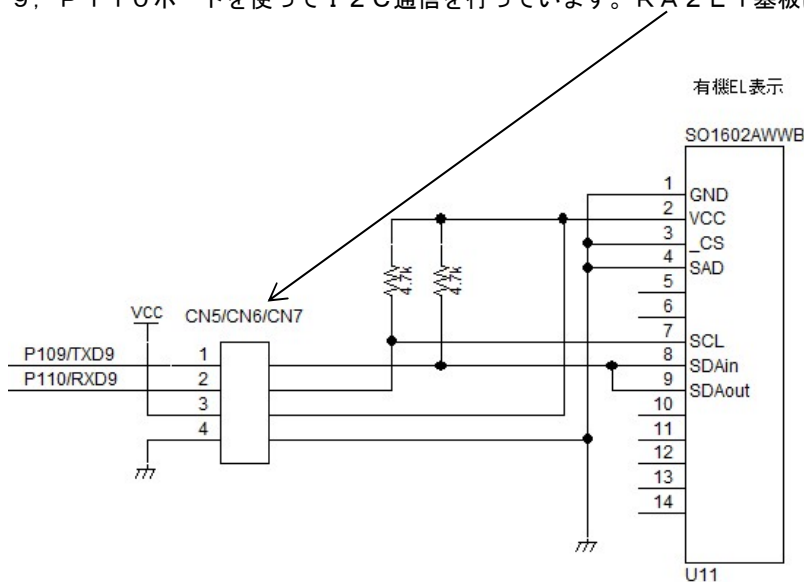
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-08461/>

■RA2L1_LCDの動作

A/D変換した値を有機EL SO1602AWWB（秋月電子通商さん扱い）に表示させるプログラムです。有機ELは自分で光るから、後ろの光の透過を見る液晶とは段違いに視認性が良いです。プログラムの動作の方法は前例と同じです。



配線は4本の線を以下のように接続して下さい。プルアップ抵抗4.7Kが2本必要です。ここではP109、P110ポートを使ってI2C通信を行っています。RA2L1基板はCN6になります。



CN6からの圧着済みハーネスが販売されています。

<https://beriver.cart.fc2.com/ca7/117/p-r-s/>

※1 「無関係なプロジェクトを閉じる」必要性について

複数のプロジェクトがプロジェクト・エクスプローラで開いた状態でコンパイルをかけると、複数のプロジェクトにまたがったコンパイルになり、意図しない出力が出ます。それを避けるためにはこの「無関係なプロジェクトを閉じる」必要があります。

有限会社ビーリバーエレクトロニクス

Mail : info@beriver.co.jp

〒350-1213 埼玉県日高市高萩1141-1