

## 百円マイコンIOCSに I2Cを 組込む 検証実験

今回の 検証実験は、R8C/M110Aでも R8C/M120Aでも 同様に IOCSの I2Cサブルーチンを使う事が出来るかの検証実験です。

ハード的に 接続する足ピンは異なりますがアプリからは同じにアクセス出来るはずです。

今回の検証実験にて、RTC リアルタイムクロックを使用します。

今回 使用するのは、秋月電子で販売している セイコーエプソン社の RX8900という型式の RTCです。これは、以前の動画 043～044の「3種類のI2C接続RTCレビュー」で、説明しましたが、044内のソフトでアクセスする RX8900の内部レジスタの説明、設定、読み出し電文の一部分の説明を 今回、まず 抜き出してお見せします。

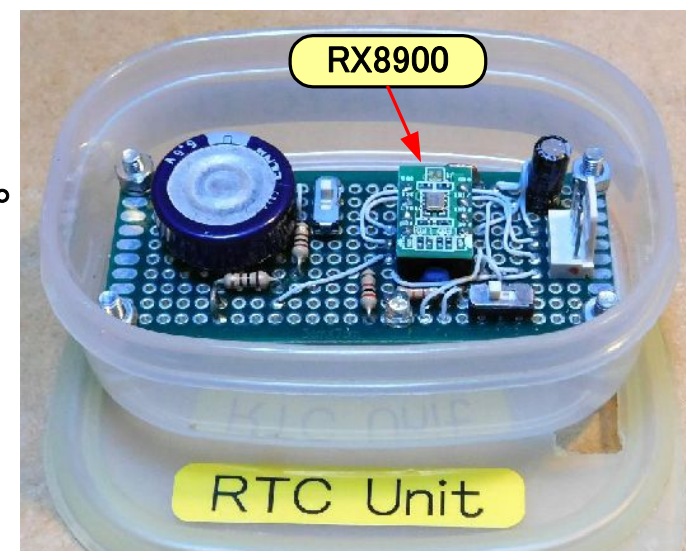
今回は、初期設定、時刻設定、時刻読み出しの 3種類の 電文でテストします。

本格的な、運用であれば、RTCから 1秒更新タイミングで、割り込みを発生させ、割り込み処理で、時刻を読み出す事になります。

今回は、I2Cのテストなので簡単に、初期設定と、時刻設定、時刻読み出しの3つの電文でテストを行います。 RTCの割り込み処理に関して知りたい方は、044の動画をご覧ください。

今回テストで使用するRTCモジュールです。

045の動画でラズパイに接続して実験を行いました。



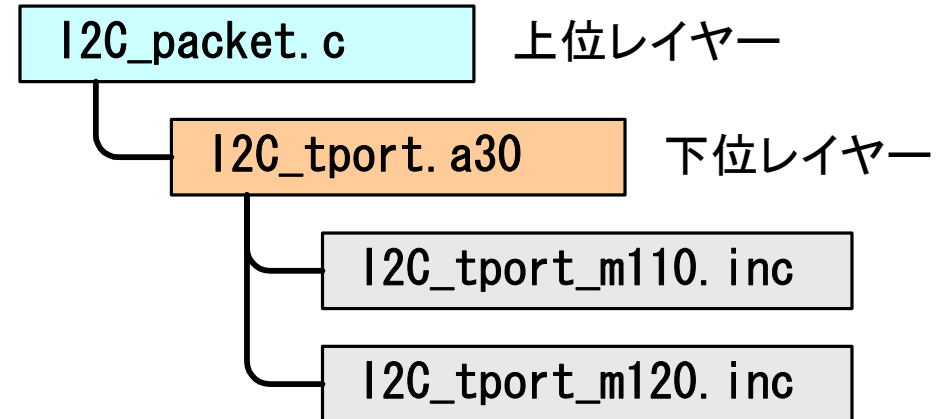
## R8C/M110Aのアクセスにて 障害発生

R8C/M120Aの 検証実験は、比較的順調に行きましたが、R8C/M110Aにて、RTCも OLED表示器も、全くアクセスできない障害が発生しました。

デバッグはこれからですが、まだ原因が 究明出来てないので、デバッグに要する時間は未定です。

R8C/M120Aでは、今回の RTC 書き込み、読み出し及び、OLED表示器に 時刻表示が問題なく出来ているので、I2C I/O処理サブプログラムの上位レイヤーには 問題ないと思います。

原因は、R8C/M110Aと R8C/M120Aとで、スイッチしている下位レイヤー I2C\_tport.a30と M110A用と M120Aのインクルードファイル当たりと思います。



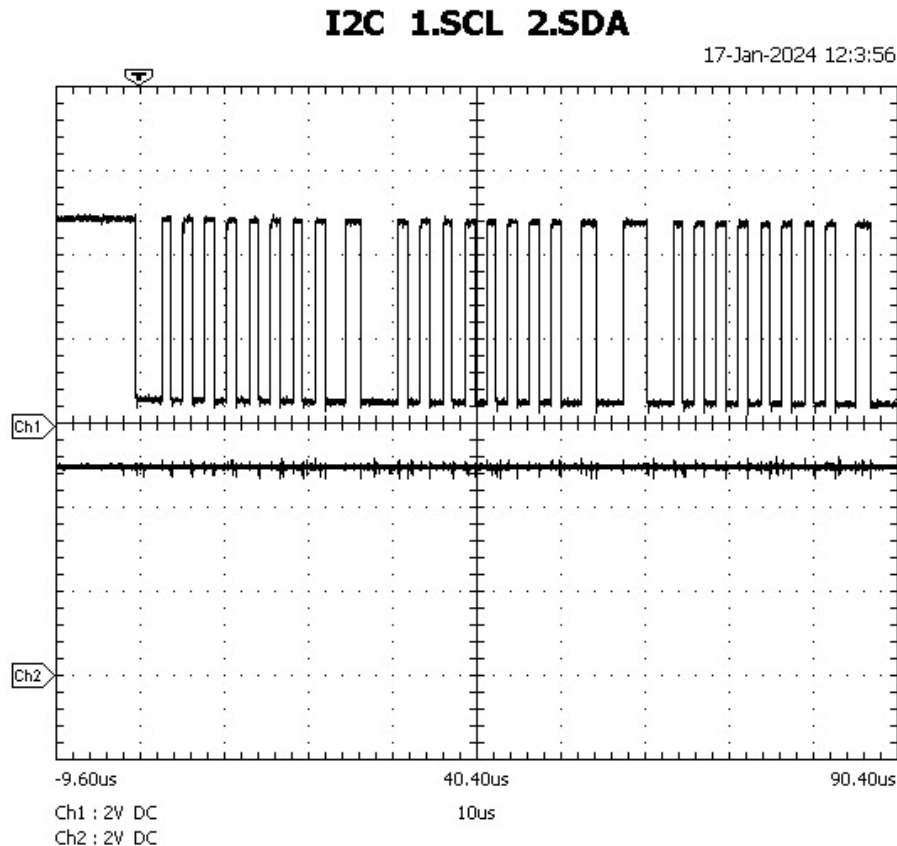
下位レイヤーのデバッグは、やや面倒ですが I2Cの信号線、SCL SDAの信号を オシロで 観測しながら動作確認する事になります。

という事で、間に デバッグ作業を割り込ませます。

原因が判明したら、簡単に説明します。

## R8C/M110Aの I2C障害の原因と 処置

まずは、前述の通り アクセスするタイミングで R8C/M110Aの I2Cの信号線、SCL SDAの信号を オシロで確認しました。



上側が、SCL、下側が SDA です。  
SCLは、信号パルスが出ていますが、SDAは全く出ていません。出るはずなのに、何で？

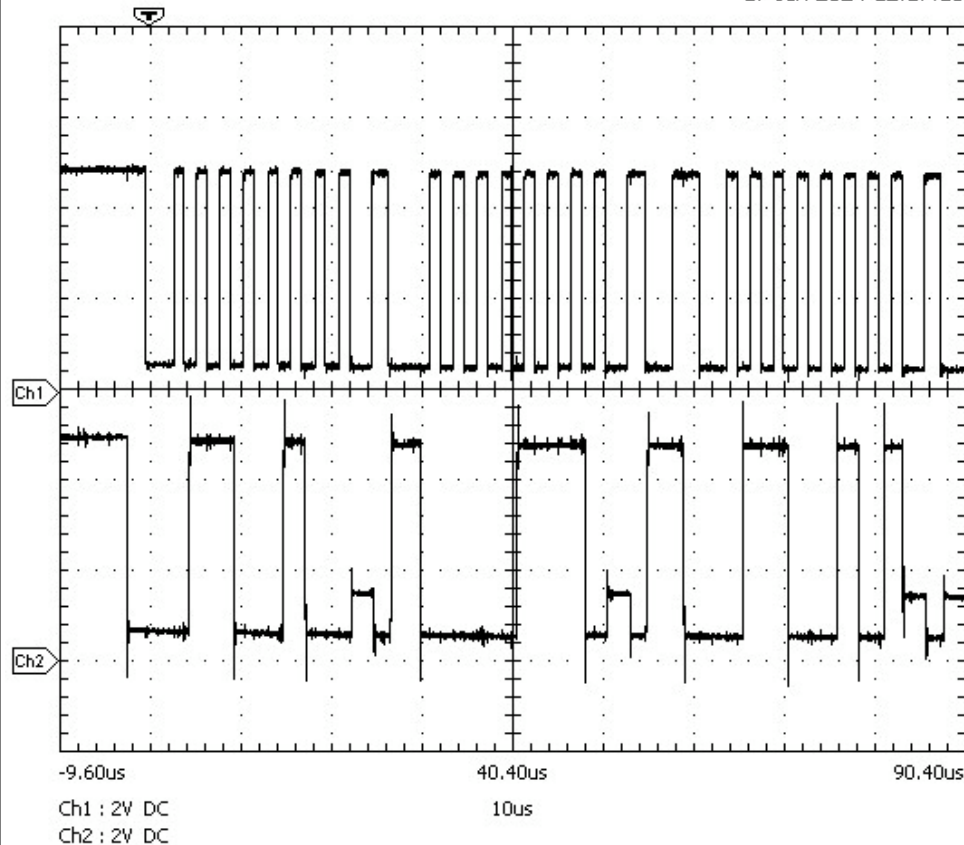
最初 悩みましたが、原因が分かりました。  
SDAを出力する 足ピンは、8番 ( p1\_7 ) です。  
4週か 5週前の 動画にて IOCSに、圧電ブザーを鳴らす用途で、タイマー周辺回路の TRJ2のアクセスプログラムを 追加しました。そのタイマーパルス出力ピンが、8番だったのです。

つまり、8ピンに設定する機能が重複していてタイマーTRJ2を 有効にすると、p1\_7ポートよりTRJ2パルス出力の設定の方が優先度が高いようです。で、8ピンから SDAの信号が出なかったという事です。

という事で、初期化処理メインの `init_proc` 関数内の `init_trj2` 関数を コメント化しました。  
これにより、SDAのパルスが出始めました。

### I2C 1.SCL 2.SDA After

17-Jan-2024 12:17:10



R8C/M120Aと同様の動作確認が、R8C/M110Aにて、出来ました。

という事で R8C/M110Aにおいては、I2C処理と、TRJ2ブザー処理は、同時に使えません。

やっぱり足ピンの 極端に少ないマイコンは、いろいろ制約が出てきますね。

まあ、動きだしたので ホッとしました。

左のオシログラフで、下側のSDA信号ですが、ところどころ背の低いパルスのような物が 出ていますが、これは マイコンの 8bit データ出力から、デバイス側が ACKを 返すために、パルス転送方向が逆転するため、一時的にハイインピーダンス状態になっているためと思われます。 因みに ACKは Lowレベルです。