

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。

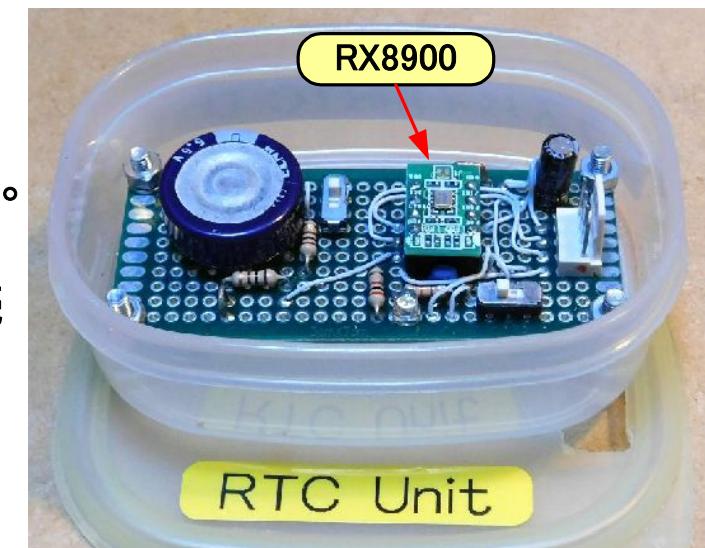
今回は、初期設定、時刻設定、時刻読み出しの 3種類の 電文でテストします。

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の動画をご覧下さい。

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。



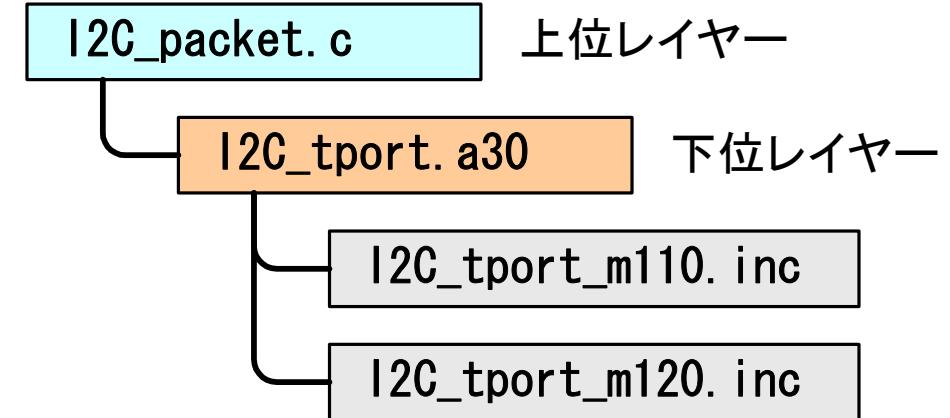
R8C/M110Aのアクセスにて 障害発生

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。

原因是、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だと思います。



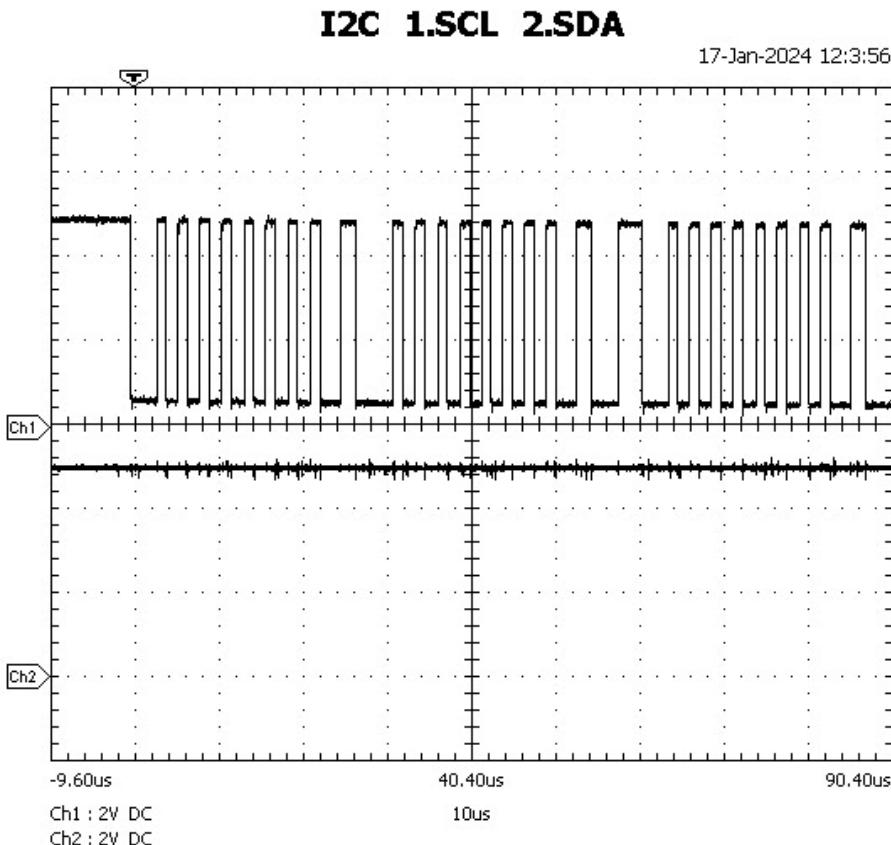
下位レイヤーのデバッグは、やや面倒ですが I2Cの信号線、SCL SDAの信号を オシロで観測しながら動作確認する事になります。

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。

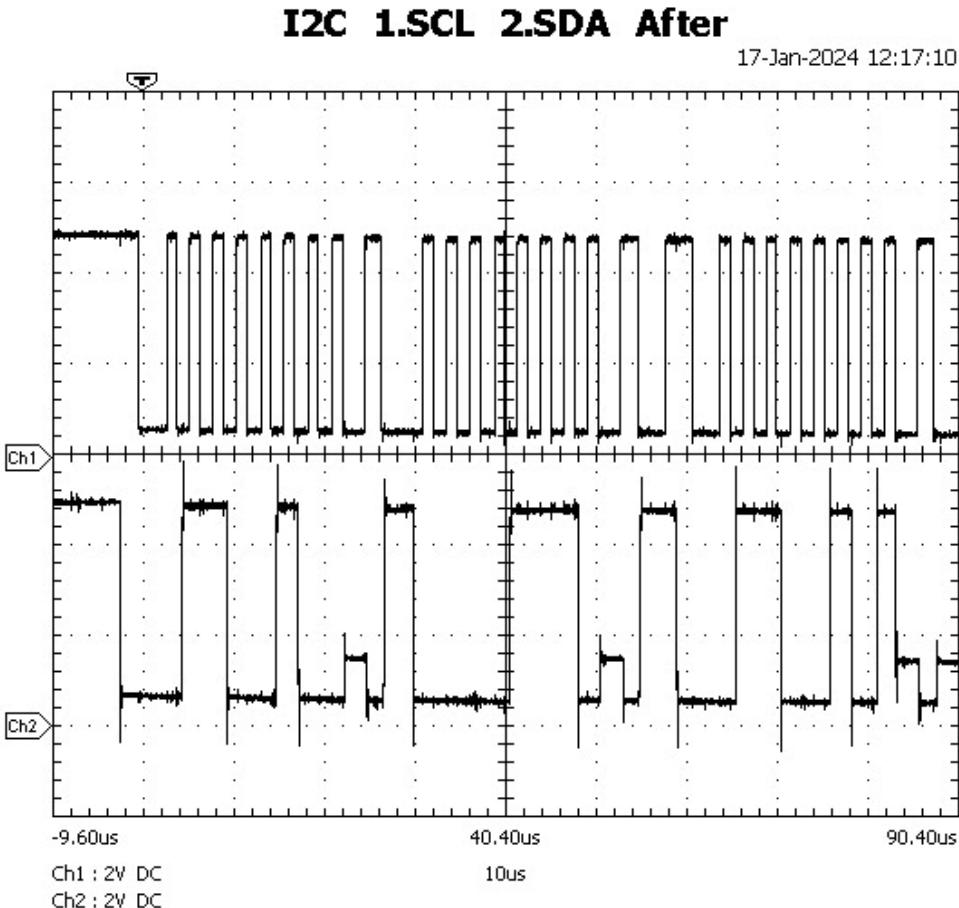


上側が、SCL、下側が SDA です。
SCLは、信号パルスが出ていますが、SDAは全く出ていません。出るはずなのに、何で？

最初 悩みました。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の信号が出なかつたという事です。

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。



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。