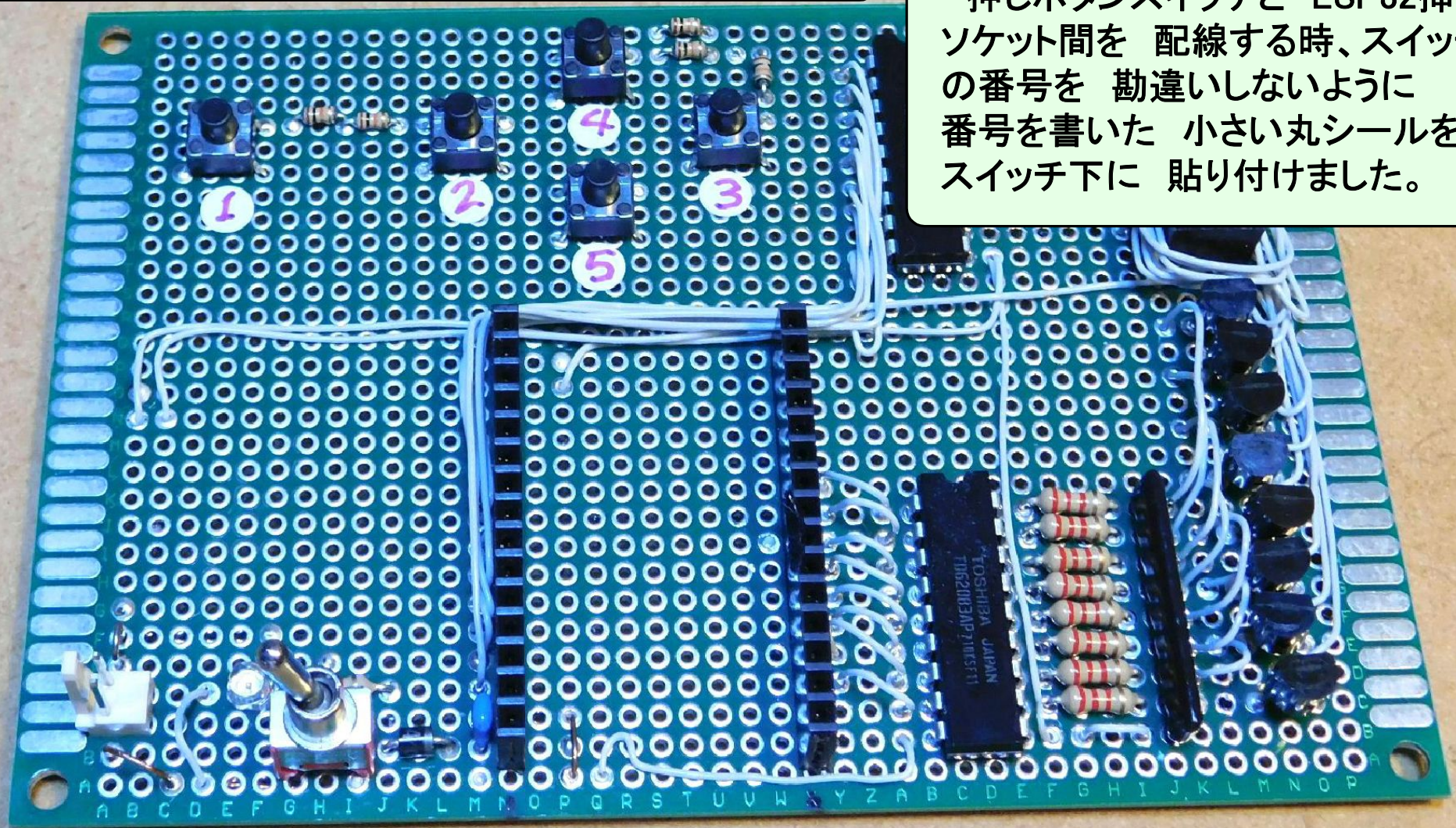
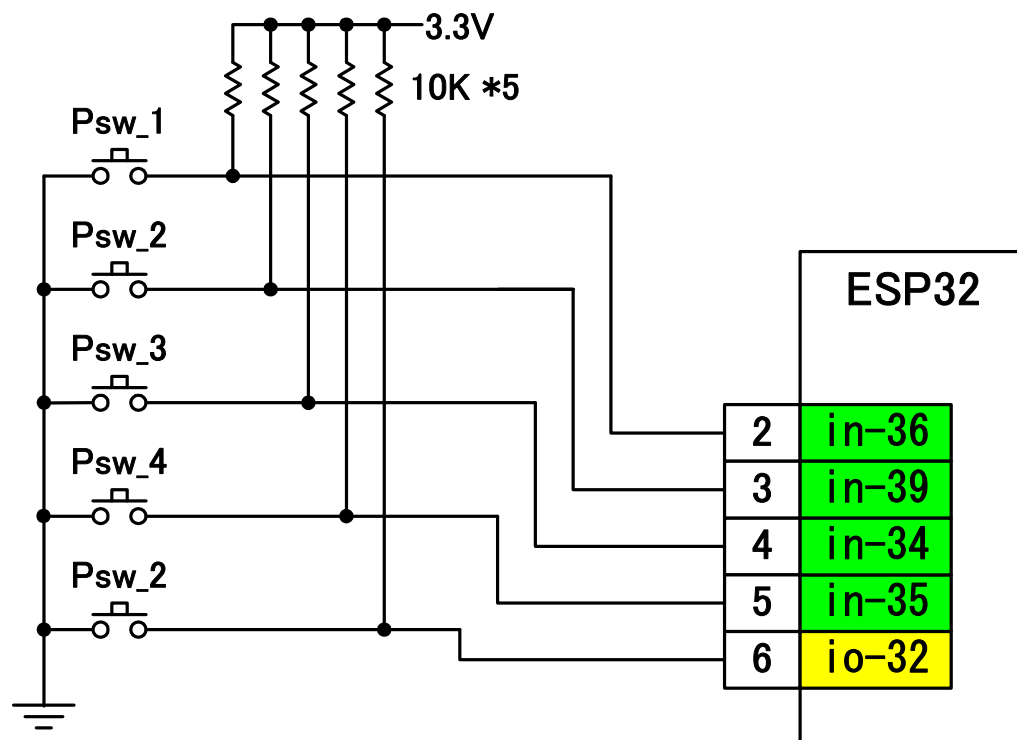


押しボタンスイッチと PullUp抵抗を ハンダ付けしました。

押しボタンスイッチと ESP32挿入  
ソケット間を 配線する時、スイッチ  
の番号を 勘違いしないように  
番号を書いた 小さい丸シールを  
スイッチ下に 貼り付けました。



## 押しボタンスイッチの 接続回路図



この回路図は 前回のままです。  
変更は ありません。

で、今回は申し訳ありませんが、デジタル時計の 押しボタンスイッチの配線作業とプログラムを 作成する事を 優先したため 静止画の 説明資料を 殆ど作成しておりません。

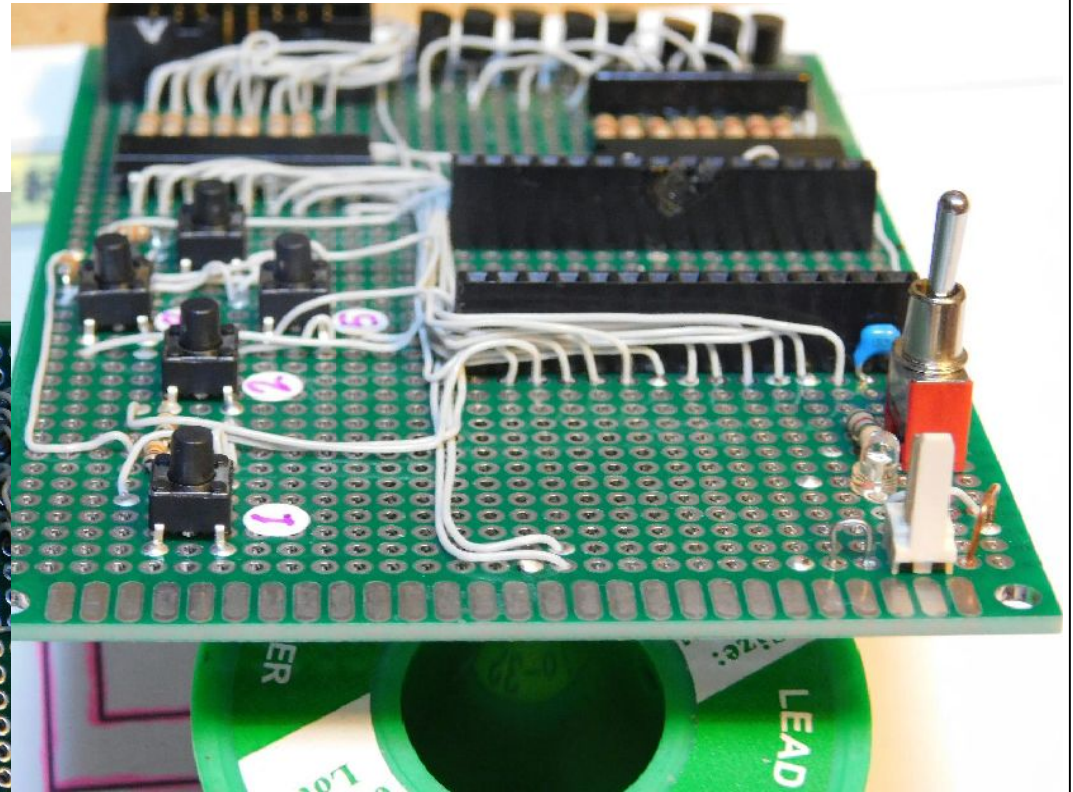
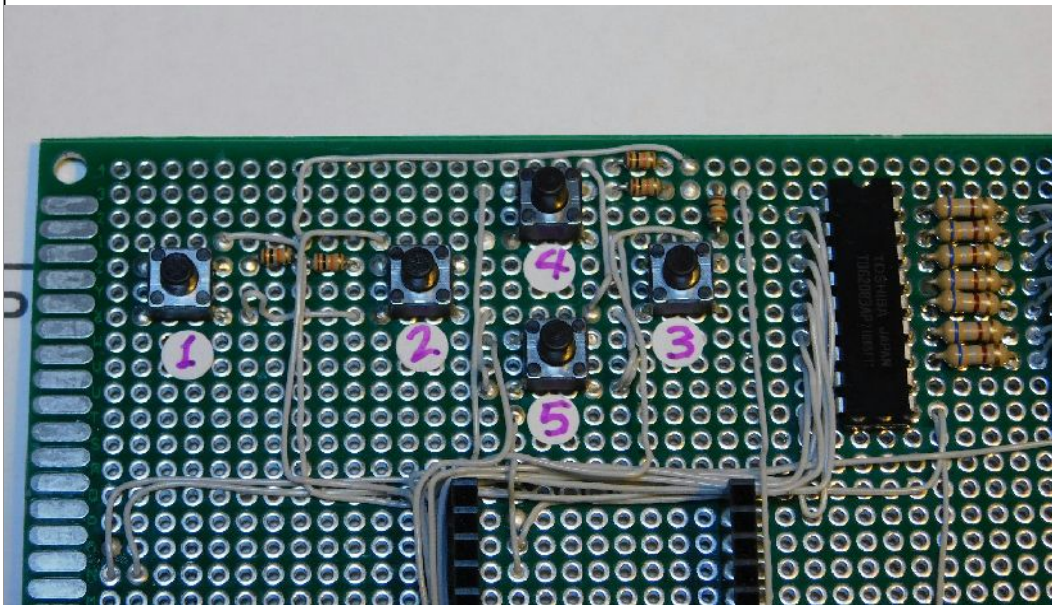
代わりに、押しボタンの機能も含め、今回の デジタル時計で 想定していた機能を、ほぼ一通り 実装する事が 出来ました。



## 押しボタンスイッチの 配線完了の画像

ベース基板の 左上に 小さいタクトスイッチを 5個配置しました。φ0.32 の単芯 白い被覆の 配線材で 配線を行いました。

配線の状態は、右側の やや側面上からの画像の方が 分かりやすいです。



## 今回の時計のプログラムに関して

私は、今まで 組み込み用マイコンの プログラム開発で、殆どが C言語+アセンブラにて行ってきました。一つには、百円マイコンの R8Cを含め ローエンド寄りの マイコンを使用していた事もあります。

ESP32を 扱いだしてから 前回まで、Cでプログラムを作成してきました。但し、今までプログラムの規模が 小さかった事もあり、メインの inoファイル1本に I/Oアクセスの関数も全て詰め込んでいました。出来れば、機能毎に ソースファイルを分けて ライブラリ作成を意識した形でプログラムを作成できないかと考えていました。

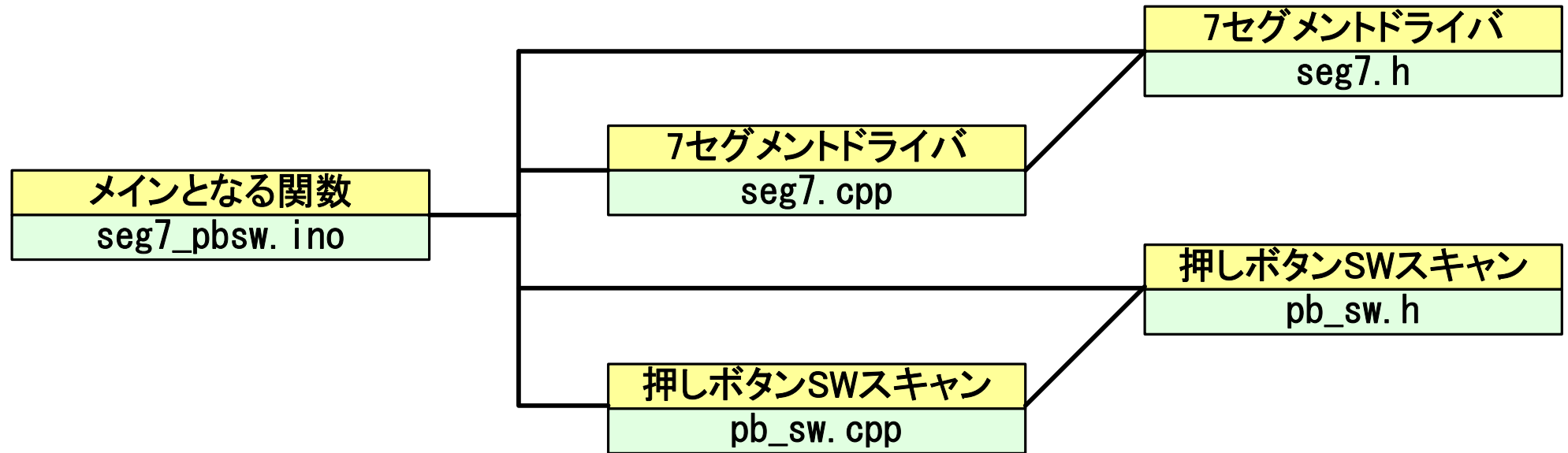
それと、Arduinoのライブラリを見ると C++と いうか クラスのメンバー関数になっているライブラリも 多数あるので、独立した I/O部分を クラスを 使って作成する事にしました。

C++に関しては 私は、かなり昔ですが Visual C++を 扱った事は あります。Visual C++ プログラム開発は MFCや、ドキュメント&ビューとか作法に拘った環境でした。それと並行して 私はObject指向の勉強は していました。

その後、Delphiという Windows開発環境を使う事になりました。Delphiも Object指向言語で C++同様 ネイティブコンパイラです。

で、組み込みマイコンのプログラム開発で、機能毎に 分けたソースファイルの作成を今回から始めました。組み込みの C++は まだ慣れない部分が 多々ありますが、Windowsに比べて自由度が、高いな。と 思いました。今回、7セグメントドライブに関わるクラスと、押しボタンスイッチのスキャンに関わる 2本を クラスにしてみました。最初 どこから手をつければいいのか分からない。という方もおられるでしょうから、このあたりも 説明していこうと思います。

## 今回のプログラムの ソース構成



では、動作確認の動画を、お見せします。