

データシートの読み方 著者：とうちゃん

1. 初めに（読み飛ばしてもよい）

電装部員が新しい部品を買うとき、大体 web サイトでよく取り上げられている商品を探して買うと思います。そしてそのようにして買った部品を web サイトのとおり配線してもうまくいかないこともよくあります。

Web サイトで書いてある方法でうまくいかなかった場合その部品を使うことを諦めるべきなのでしょうか？答えは No です。私たちは、まだ「取扱説明書」を見落としています。

2. データシートは「取扱説明書」

データシートとは各部品に必ずついている「取扱説明書」です。データシートには様々な情報が記載されています。例えば、電装班員が一番知りたい情報である配線方法、また電圧、電流の動作範囲などなど電装作業に必要な情報が大体記載されています。

3. データシートの入手方法

- ① 秋月の商品ページにアクセスします。 <https://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-14053/>
- ② 黄色のマーカー部分をクリック



秋月電子

8ビットシフトレジスタ U74HC595AG-D16-T

[U74HC595AG-D16-T]
通称コード I-14053
発売日 2019/05/24
メーカーカテゴリ UNISONIC TECHNOLOGIES CO., LTD. (ユニソニック・UTC)

汎用CMOSロジックICです。ドットマトリクス表示回路やシリアルパラレル変換に使われます。TiのSN74HC595N(取扱終了)相当品。

■主な仕様

- ・ロジックタイプ：レジスタ
- ・回路数：1
- ・入力数：1
- ・電源電圧：2~6V
- ・静的消費電流：4μA以下
- ・出力電流 L：35mA以下
- ・出力電流 H：35mA以下
- ・入力電圧 L：1.35V以下
- ・入力電圧 H：3.15V以上
- ・伝達遅延時間：40ns以下
- ・動作温度：-40~125℃
- ・実装タイプ：スルーホール
- ・パッケージ：DIP

※実装部品もごさいます(TC74HC595AF) [I-10077](#)
※DIP16ピンICソケットもごさいます⇒丸ピン(2227MC-16-03) [P-00029](#) 平ピン(2227-16-03、10個単位販売) [P-00007](#)

[① U74HC595 PDFデータシート](#)

- ・ [ピンヘッダー](#)一覧
- ・ [ピンソケット\(ピンフレーム\)](#)一覧
- ・ [ICソケット関連](#)一覧
- ・ [リレー](#)一覧
- ・ [フォトカプラー](#)一覧
- ・ [フォトリレー\(フォトMOS\)](#)一覧

4.データシートの読み方①～タクトスイッチ “JF-15CKCRNP2” ～

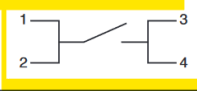
<https://www.nkkswitches.co.jp/product/detailed/JF-15CKCRNP2.html> にアクセスする

4 / 5

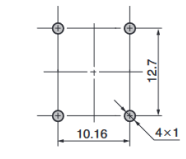
- + 自動ズーム

▼

●タクティルスイッチ

形 名・機 能 動 作						
ハウジングの形状	丸 形		角 形			
ボ タ ンの 形 状	丸 形 ボ タ ン	ピアノタッチ形ボタン	丸 形 ボ タ ン	角 形 ボ タ ン		
操作部の色	青	JF-15CKCBNP2	JF-15SKPBNP2	JF-15SKCBNP2	JF-15SKSBNP2	
	橙	JF-15CKCDNP2	JF-15SKPDNP2	JF-15SKCDNP2	JF-15SKSDNP2	
	灰	JF-15CKCGNP2	JF-15SKPGNP2	JF-15SKCGNP2	JF-15SKSGNP2	
	緑	JF-15CKCMNP2	JF-15SKPMNP2	JF-15SKCMNP2	JF-15SKSMNP2	
	赤	JF-15CKCRNP2	JF-15SKPRNP2	JF-15SKCRNP2	JF-15SKSRNP2	
機 能 動 作	単極単投 OFF-〈ON〉 〈 〉はモーメンタリ					
端 子 番 号	<div></div>					

プリント基板取付寸法図
(スイッチ搭載側から見た図)



これはダウンロードしたタクトスイッチのデータシートの 4 ページ目です。これを見ると真ん中の線が切れている部分が**スイッチの実質の役割を果たして真ん中をつなげると正しく動作しそうだ**とわかります。

次に 2 ページ目を見てみましょう。

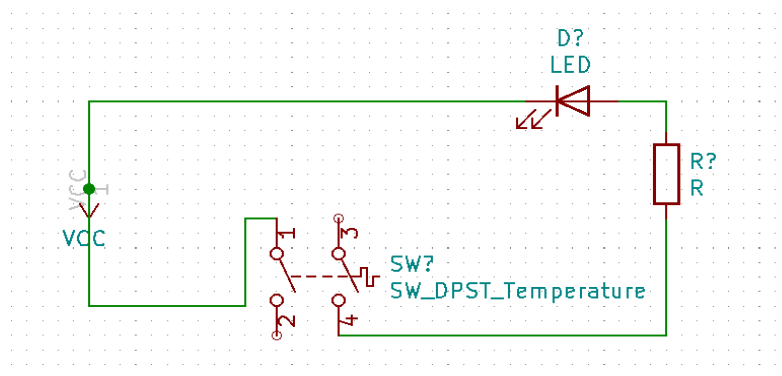
共 通 仕 様	
回 路	単極単投
電 流 容 量	50mA 24V DC
接 触 抵 抗	50mΩ以下 (20mV 10mAにて)
絶 縁 抵 抗	DC 250V 500MΩ以上
耐 電 圧	AC 250V 1 分間以上
機械的開閉耐久性	500,000回以上
電氣的開閉耐久性	500,000回以上
使用温度範囲	-25～+85℃
操 作 量	0.4 ^{+0.1} _{-0.2} mm 0.8 ^{+0.2} _{-0.3} mm (ピアノタッチ形)
操 作 力	3±0.8N 2±0.6N (ピアノタッチ形)
はんだ耐熱性	▶はんだごてをご使用の場合：ランクB ▶はんだ槽をご使用の場合：ランクB 「取扱説明／はんだ付け」D-8～D-9ページ参照

⚠ 各定格・性能値は単独試験における値であり、複合条件を同時に保証するものではありません。
試験条件および判定基準は「共通試験方法」D-1ページ～内をご確認ください。

電流容量とは wikipedia によると「導体はその温度定格を超えることなく使用条件下で継続的に流すことができるアンペア単位の最大電流」、つまり部品が壊れない最大の電流、電圧の値という意味です。

タクトスイッチの電流容量は表より 50mA,24V,DC とあります。mbed は max40mA,3.3V しかでないで、直接 mbed とスイッチをつなげても問題はないことがわかります。

以上より回路図は以下ようになります。



タクトスイッチ回路図

4. データシートの読み方②～8ビットシフトレジスタ U74HC595AG-D16-T～

シフトレジスタとは

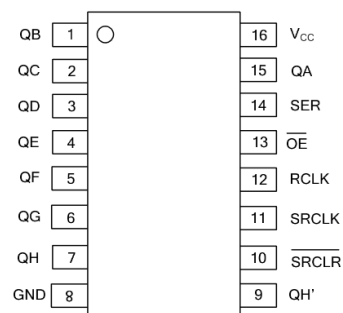
値を保存、消去できる回路（フリップ・フロップ回路）を多数連結することにより、クロック信号が入力される度に記憶された内容が隣の回路に移動していくもの。

<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-14053/>にアクセス。

U74HC595A

CMOS IC

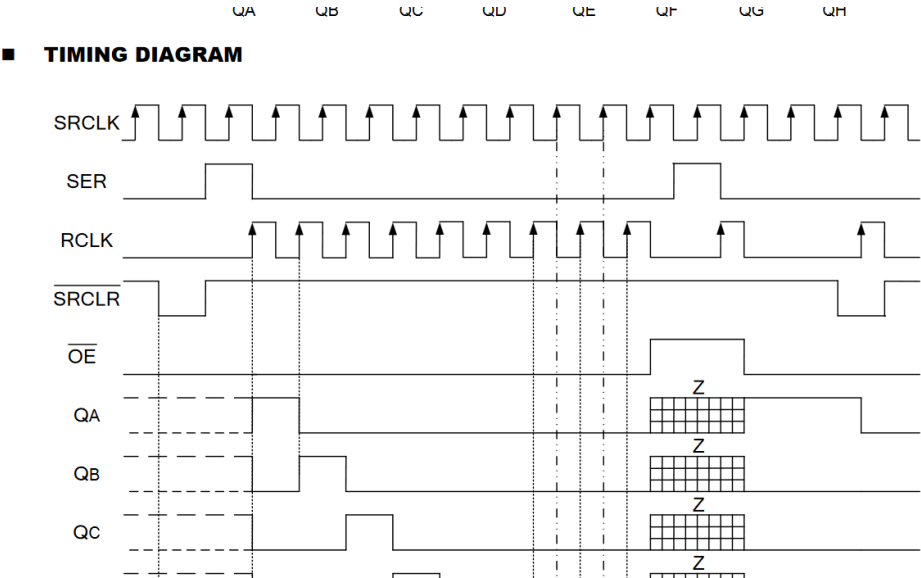
■ PIN CONFIGURATION



■ FUNCTION TABLE

これはデータシート2ページ目にある表で、シフトレジスタのピン配置を表しています。この表から”SER”,” RCLK”,” SRCLK”,” SRCLR” というのがキーワードになってそうとわかります。

次に3ページを見てみましょう。



やはり”SER”,” RCLK”,” SRCLK”,” SRCLR” というのがキーワードになっていそうです。ここで「シフトレジスタ SER」と Google 検索してみると、一番初めの検索結果に以下のようなものがありました。

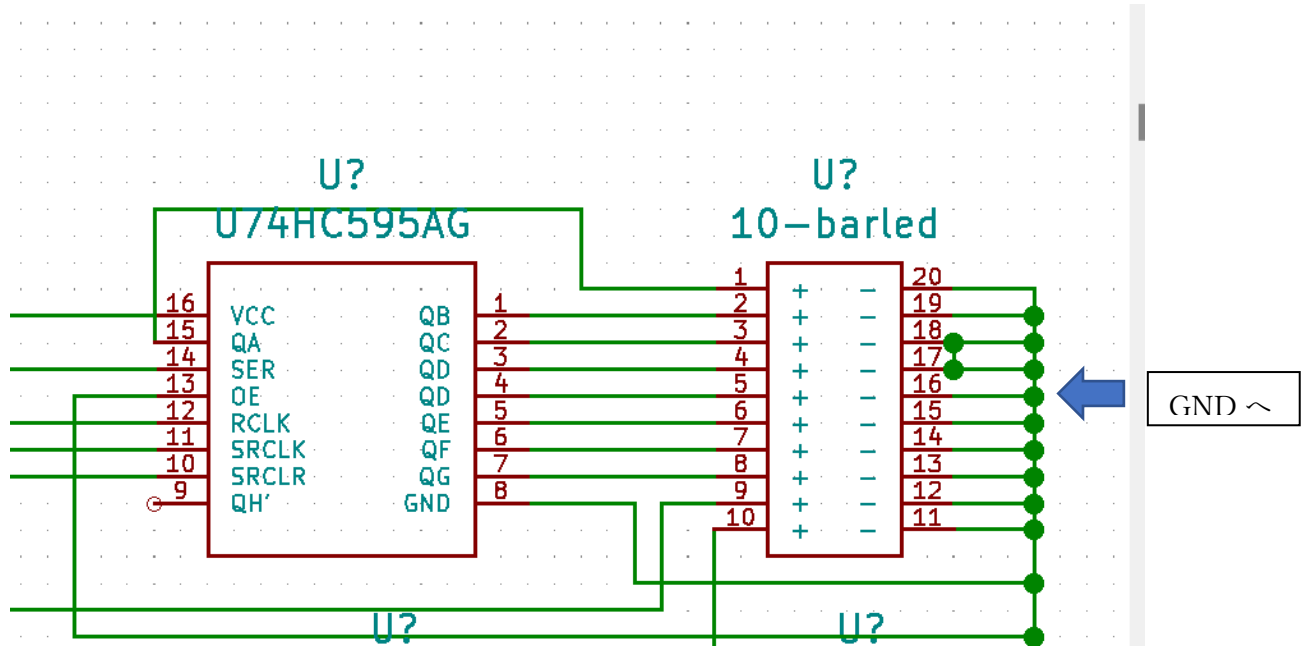
<https://synapse.kyoto/glossary/74hc595/page001.html> (シナプスのハード制作記)

この web サイトにあった情報を表にまとめてみます。

ピン名	役割
SRCLR	電源に接続
SER	入力端子、SRCLKの立ち上がりに反応して動作する
SRCLK	シフトレジスタの動作の起点
QH'	もう一つのシフトレジスタのSERにつなぐと16ビットのシフトレジスタになる
RCLK	LOW→HIGHにすることでシフトレジスタの値を保存できる
QA～QH	出力ピン
OE	GNDに接続

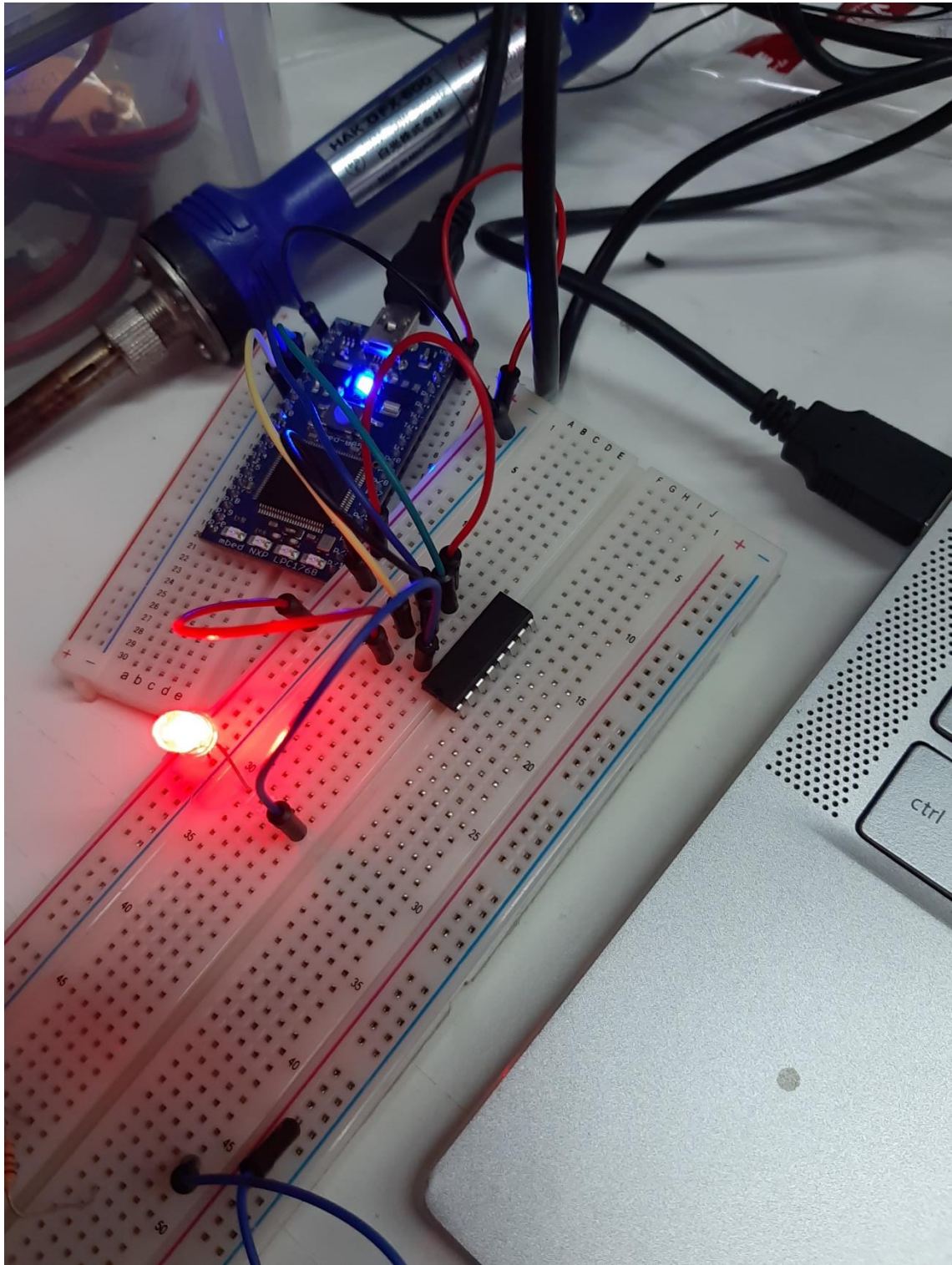
この表より SRCLK→SER→RCLK の順番で動作させればうまくシフトレジスタの値を保存できそうだとわかります。

以上の考察より回路を組むと



プログラムは以下のようになります

```
他のファイル (グローバル スコープ)
1 #include "mbed.h"
2
3 DigitalOut srk(p5); //SRCLKにつなぐ
4 DigitalOut rk(p6); //RCLKにつなぐ
5 DigitalOut ser(p7); //SERにつなぐ
6 int level[8] = { 1,0,0,0,0,0,0,1 };
7 int Make_Barled_Shine(int[8]);
8 int main() {
9     while (1) {
10         Make_Barled_Shine(level);
11     }
12 }
13
14 int Make_Barled_Shine(int lev[])
15 {
16     rk = 0;
17     int BitLength = sizeof(level) / sizeof(int);
18     int i = 0;
19     srk = 1;
20     srk = 0;
21     for (i = 0; i < 8; i++) {
22         if (lev[i] == 1)
23         {
24             ser = 1;
25         }
26         else
27         {
28             ser = 0;
29         }
30     }
31     rk = 1;
32     return 0;
33 }
34
```



あとがき

電装部員が電装部品を実装するとき、部品の回路図とプログラムが両方載っているサイトを参考にしていることが多いように思います。そこで、逆にこのマニュアルでは、プログラムも回路図もない状態から電装部品を実装していく過程をまとめました。長々と書きましたが、このマニュアルで電装班員の制作の幅が広がれば幸いです。