

## 電卓をカウンターに改造する手順

### 1. 電卓カウンターの概要と動作

- 1) キーボードよりワインダーの歯車比を入力する (例: 3.5)
- 2) 「+」キーを押す。
- 3) 「=」キーを押すごとに設定した値が加算されて行く (例: 3.5、7.0、10.5・・・)
- 4) 電卓内部の基板上で「=」キーの両端配線を探してリード線を引き出す。
- 5) 引き出したリード線に磁石で動作する「リードスイッチ」を接続する。
- 6) ワインダーのハンドル部分に磁石を取り付けることにより、ハンドルが1回転するごとに「=」キーを押したと同様の動作をしてカウントする。
- 7) 「クリアー」キーを押してゼロに戻した場合は歯車比の入力操作から再開する。
- 8) 歯車比を入力する場合はリードスイッチがONの状態ではキー入力を受けないので注意 (1つのキーを押した状況では他のキーの入力は受け付けないため)

### 2. 材料の入手と外観 (電卓の機種を追加・5項を参照・2012.4.3)

- 1) 小型で安価な電卓を探す。  
今回使用した電卓は100円ショップ (キャンドゥ) で2種類購入した。
  - ・写真の左側が60×100mm (No.07757: コンパクトサイズ電卓)
  - ・中央と右側は50×75mm (No.33943: カバー付8桁電卓) (2種類の色がある)中央と右側のタイプ (No.33943) が小型で使い易いので今回採用した。
- 2) 電卓選定時の注意点
  - ・左側(No.07757)は太陽電池とボタン電池 (LR1130) の両方を内蔵するタイプであるが、右側(No.33943)は太陽電池のみのため、暗い場所での使用ができないので注意!
  - ・内部基板の「=」キーの両端部にリード線が半田付けできるタイプあること。
- 3) 小型のリードスイッチを探す
  - ・今回は通販で小型のタイプを入手した (写真右)
- 4) 今回入手した電卓とリードスイッチの外観



No.07757      No.33943



リードスイッチ

### 3. リードスイッチの接続

- 1) 裏フタを取り外して裏面の基盤部分を開ける。
- 2) 基板部分の端子のうちから「=」キーの両端を探す。  
電卓毎に配線パターンが異なるので、細い電線で短絡しながら「=」キーの両端を根気よく探してマークを付ける（この作業が改造のポイント）
- 3) 探した端子にリード線を半田付けする（基盤が熱で劣化しないように素早く行う）
- 4) 半田付け部分のリード線が動かないようにテープ等で基板に固定する。
- 5) リード線を必要な長さに切ってリードスイッチを半田付けする。
- 6) 基板とリードスイッチの間にテープ等の絶縁物を貼る。
- 7) その後リードスイッチもテープ等で基板に固定する。
- 8) 裏フタの内側で配線やリードスイッチに当たる部分がある場合は、ニッパー等で丁寧に突起部を取り除く。
- 9) 磁石を近づけて動作を確認した後、裏フタをする。



No.07757

(赤丸の中の黒印の2端子に線を接続)



No.33943

(リードスイッチを接続した状態)

### 4. ワインダーへの取り付け

- 1) 改造済みの電卓を両面テープなどでワインダーに固定する。
- 2) ワインダーのハンドルに磁石を取り付ける。  
リードスイッチの動作距離を考慮して取り付け位置を調整する。



磁石

## 5. 電卓の機種を追加 (2012.4.3)

- 1) 小型で安価な電卓を探す。

今回機種追加した電卓は100円ショップ(ダイソー)で、下の写真のような外観をした電卓を購入した。



- 2) 裏フタを取り外して裏面の基盤部分を開ける。
- 3) 基板部分の端子のうちから「=」キーの両端を探す。

この電卓の場合は、下の写真の「白い丸印」の部分にリード線を接続する。



- 4) 「白い丸印」の端子にリード線を半田付けする。  
そのリード線の先にリードスイッチを半田付けする。



リードスイッチ

- 5) リード線やリードスイッチと基板が直接接触しないようにテープで絶縁する。



- 6) 磁石を近づけて動作を確認した後、裏フタをする。

7) ワインダーへの取り付け（前ページの4項と同様）

- ・改造済みの電卓を両面テープなどでワインダーに固定する。
- ・ワインダーのハンドルに磁石を取り付ける。
- ・リードスイッチの動作距離を考慮して取り付け位置を調整する。
- ・使用するときには「♪」マークのキーを押してキー操作時の音を消すとよい。



—以上—