

機械創成工学特論B 「メカニカルスイッチ」

その1

目 次

1. スイッチに関する用語
2. スイッチの例
3. いろいろなスイッチ回路
 3. 1 スイッチ回路と論理演算
 3. 2 階段灯スイッチ回路
 3. 3 信号入れ替え回路
 3. 4 多数決回路
 3. 5 自己保持回路
4. 課題

→ 5. へつづく

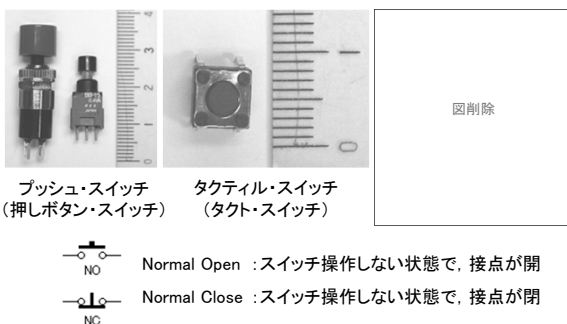
1. スイッチに関する用語 (抜粋1/2)

- 定格電流・電圧
スイッチで開閉できる最大の電流・電圧
- 最小適用負荷
開閉できる最小電流・電圧
- ストローク
キー部を押し始めてから、スイッチが電氣的にONするまでの操作距離
- 操作力
キー部を押し始めてから、スイッチが電氣的にONするまでの最大荷重

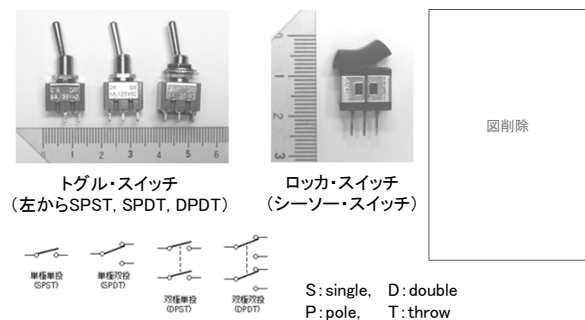
1. スイッチに関する用語 (抜粋2/2)

- NO, NC
Normally Open: スイッチ操作しない状態で、接点が開
Normally Close: スイッチ操作しない状態で、接点が開 
NC  (イメージ)
- Make and Break (Make: 閉, Break: 開)
メーク接点 : OFFで開, ONで閉となる接点 (a接点) (イメージ)
ブレーク接点 : OFFで閉, ONで開となる接点 (b接点)
- BBM, MBB
Break-Before-Make
Make-Before-Break
 
BBM MBB (イメージ)
- モーメンタリ, オルタナイト
モーメンタリ : 手を離せば, 初期の状態へ復元
オルタナイト : 押すたびに状態が切り替わり, 保持

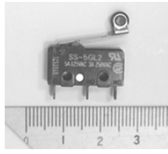
2. スイッチの例 (1/5)



2. スイッチの例 (2/5)



2. スイッチの例 (3/5)



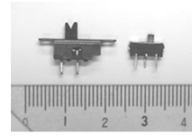
マイクロ・スイッチ

図削除

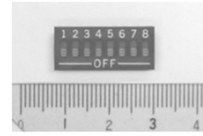
参考

日本開閉器工業㈱, <http://www.nikkai.co.jp/>
オムロン㈱, <http://www.fa.omron.co.jp/>
ミヤマ電器㈱, <http://www.miyama.co.jp/>
アルプス電機㈱, <http://www.alps.co.jp/>
など

2. スイッチの例 (4/5)



スライド・スイッチ
(左1回路2P, 右1回路3P)



DIPスイッチ



2. スイッチの例 (5/5)



ロータリ・スイッチ

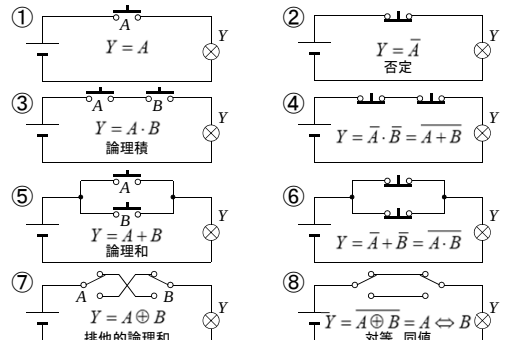


ロータリ・コード・スイッチ
(デジタル・スイッチ)



コード	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
COM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
接続										

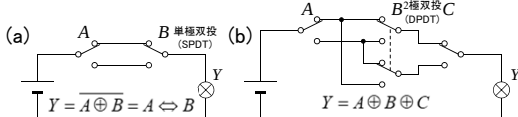
3.1 スイッチ回路と論理演算



押しボタン・スイッチを押したときA, Bが1. トグル・スイッチは上が1, 下が0.

3.2 階段灯スイッチ回路

(a) 1階と2階のどちらのスイッチを操作してもランプを点けたり, 消したりできる (三路スイッチ)



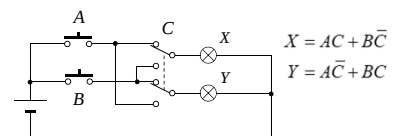
(b) 3個のスイッチのどのスイッチでもランプを点けたり, 消したりできる

真ん中のスイッチは, 上下のスイッチが同時に動作する必要がある (四路スイッチ)

4個以上のときは, 3個の時の真ん中のスイッチ回路を必要な数だけ接続する

3.3 信号入れ替え回路

2つの信号線をスイッチで入れ替える



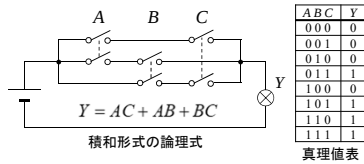
点線で結ばれたスイッチは, 同時に動作する必要がある

上のスイッチを押すと上のランプが点灯し, 下のスイッチを押すと下のランプが点灯する状態と,

上のスイッチを押すと下のランプが点灯し, 下のスイッチを押すと上のランプが点灯する状態とを入れ替える

3.4 多数決回路 (1/2)

3個のスイッチのうち、いずれか2個がONになったときランプが点灯する

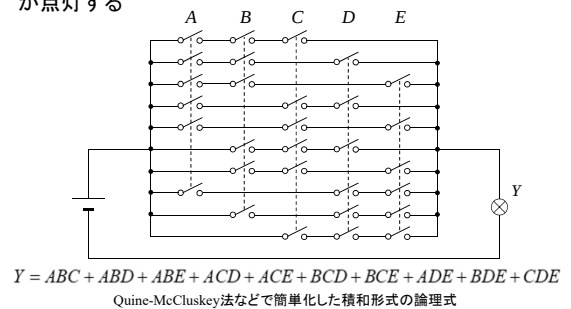


点線で結ばれたスイッチは、同時に動作する必要がある

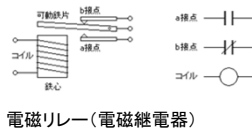
5個のスイッチのうちいずれか3個がONになったときランプが点灯する回路を同じように作ろうとすると、回路が大きくなってしまふ

3.4 多数決回路 (2/2)

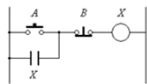
5個のスイッチのうち、いずれか3個がONになったときランプが点灯する



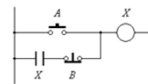
3.5 自己保持回路



電磁リレー(電磁継電器)



自己保持回路
(リセット優先)

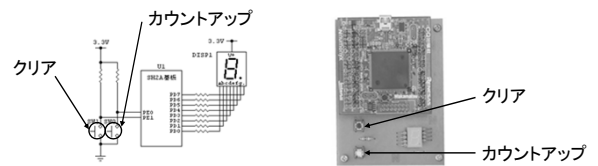


自己保持回路
(セット優先)

➡ 順序回路

4. 課題

スイッチの押された回数を数える



SH2Aマイコンを用いたカウンタ回路

スイッチが押されていないと H, 1が入力
スイッチが押されると L, 0が入力

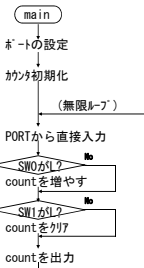
4.1 事例1 (1/2)

次のプログラムを実行すると、どうなるか？
正しく動くように修正せよ

```
void main(void)
{
    init_PORT0;
    count = 0;
    while (1)
    {
        sw_cur = PORT_PDDR0_BYTE.L;
        if (!(sw_cur & SW_COUNT))
            count++;

        if (!(sw_cur & SW_CLEAR))
            count = 0;

        PORT_PDDR0_BYTE.L = ConvBinTo7Seg(count, 0);
    }
}
```



4.1 事例1 (2/2)

プログラムを修正

ところが...

時々スイッチを押した回数より多い値を表示
何か変？

↓
5. へつづく