

## ワンショットタイマ

## 実験課題 ワンショットタイマ

555 を使うと、「ワンショットタイマ」を作ることができます。

ワンショットタイマ = 単安定マルチバイブレータです。もう一度マルチバイブレータの種類を載せておきます。

無安定マルチバイブレータ	フリーラン	連続的に波形を出力
単安定マルチバイブレータ	ワンショット	1 回だけパルス出力
双安定マルチバイブレータ	フリップフロップ	入力の変化により H か L どちらかの状態で安定

ワンショットタイマを使うと、スイッチを入れてから一定時間 動作する または 動作しない 回路を作ることができます。動作を遅らせることができるのでディレイ回路ともいいます。

身の回りでは、人が離れてしばらくしてから閉じる自動ドアや、ドアが閉まってしばらくしてから消灯する自動車の室内灯などがディレイ回路の例といえるでしょう。

## 回路図

出力確認用として out 端子に LED を接続します。

プッシュスイッチ（以後 PSW）1 を押すと LED が消灯し、PSW1 を離して数秒後に LED が点灯する回路です。

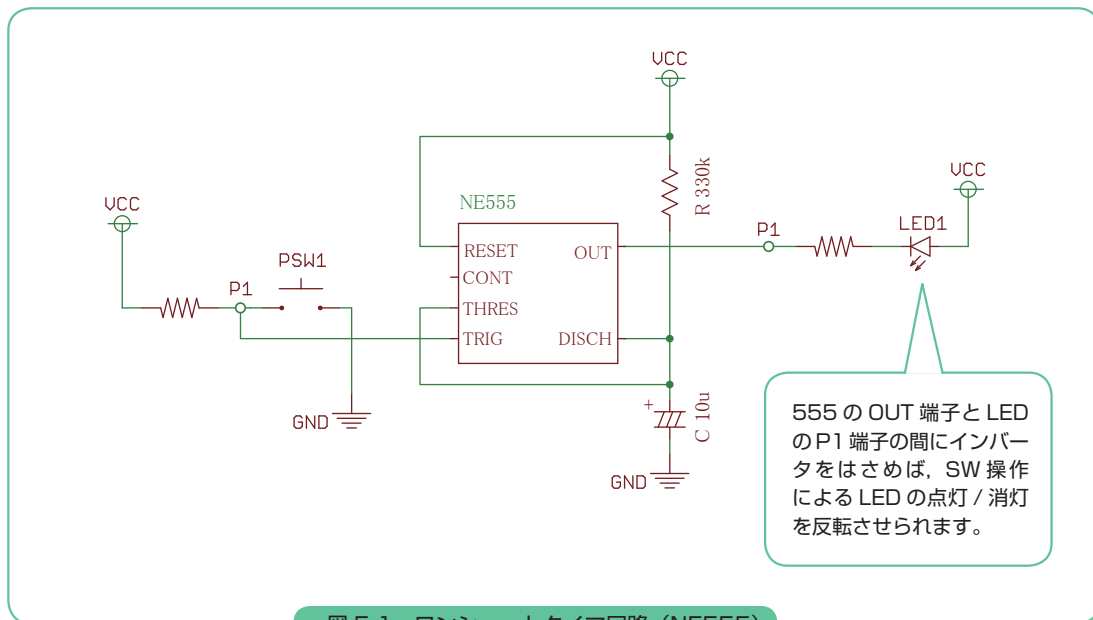


図 5-1 ワンショットタイマ回路 (NE555)

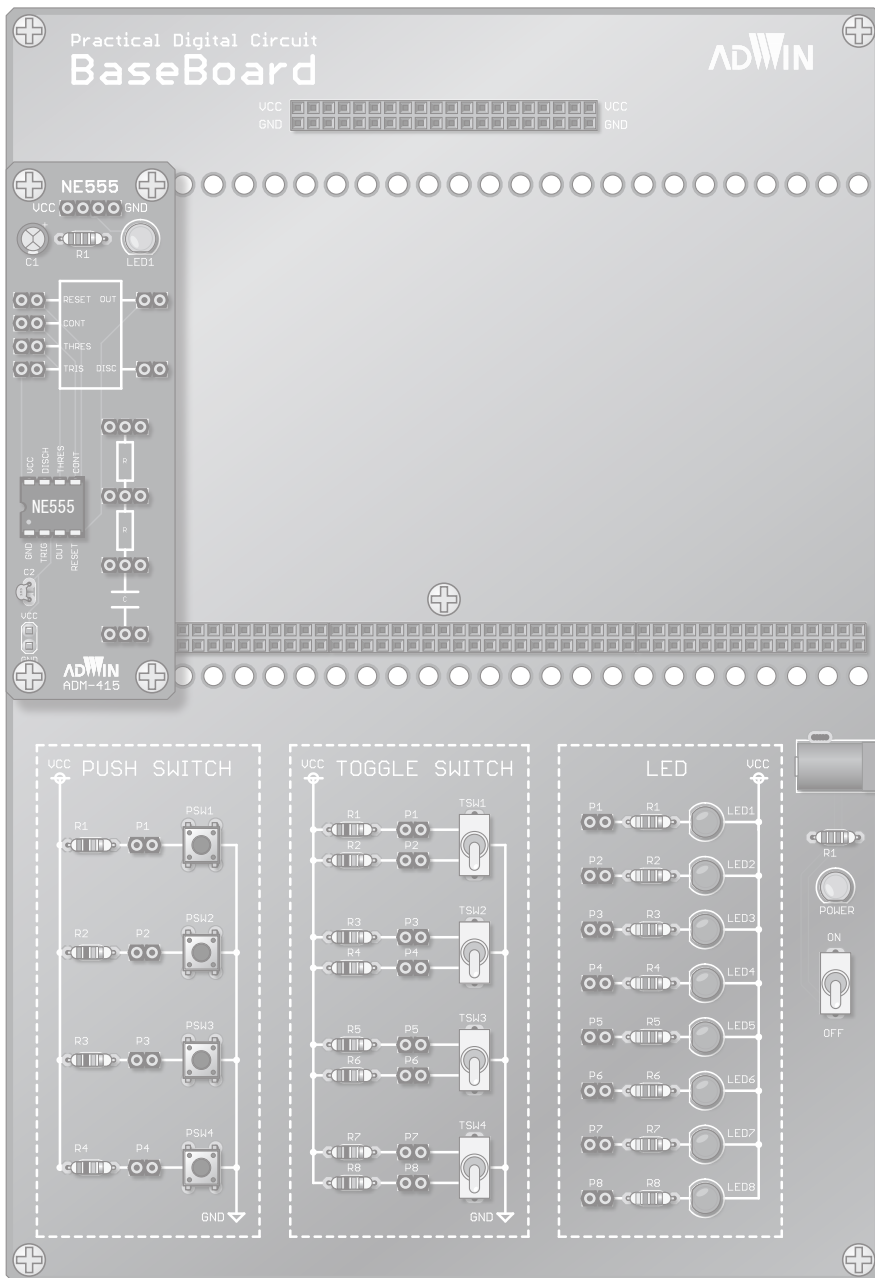
## 実験してみよう

キットの「555」ボードをベースボードに配置し、回路図どおりに配線してください。

## ワンショットタイマ

### 実体配線図

下図に実体配線を書き込んでから、キットを使って実験してみましょう。



## ワンショットタイマ

## ディレイ動作のしくみ

下図はワンショットタイマ動作時の 555 の各端子電圧のタイミングチャートです。

TRIG (トリガ) 端子はHレベル (電源電圧とほぼ同じ) に、OUT (出力) 端子はLレベル (ほぼ 0V) になります。これが初期状態です。DISCH (放電) 端子は IC 内部のトランジスタにつながっているのですが、IC に電源が投入された後の初期状態ではこのトランジスタが導通しているため、THRES (スレッシュホールド) 端子の電圧はほぼ 0V です。

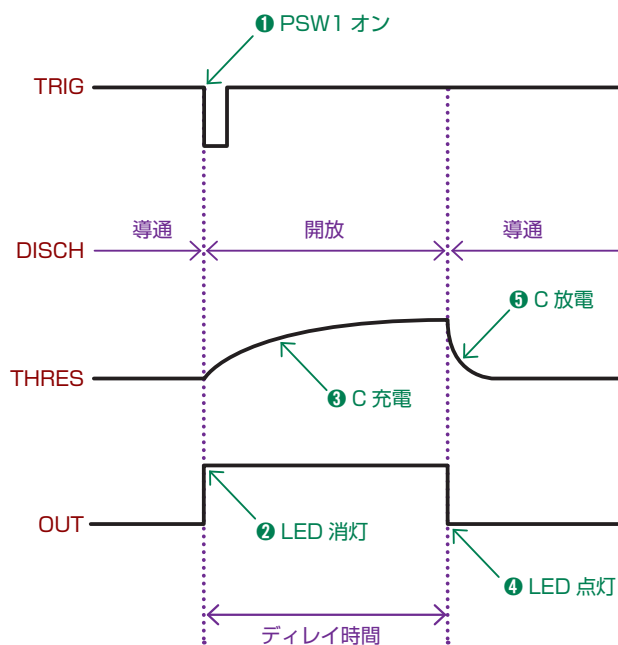
① PSW を ON すると TRIG 端子に L パルスが入力されます。

② TRIG 端子が L になった瞬間、OUT 端子は H になり LED が消灯します。同時に、DISCH 端子は開放状態になる (トランジスタがオフになる) ので、電源のプラスから R2 を通して C に充電が始まります。

③ C に充電している間、THRES 端子の電圧は徐々に高くなります。

④ THRES 端子の電圧が電源電圧の 2/3 (この回路では約 3.3V) になるとディレイ時間が終了し、OUT 端子は L に戻って LED は点灯します。

⑤ 同時に DISCH 端子が導通し、C にたまっていった電荷は IC 内部のトランジスタを通過して GND へ放電します。



この回路のディレイ時間  $T$  は以下の式で求められます。

$$\text{ディレイ時間 } T = 1.1RC$$

$$C: 10\mu\text{F}, R: 330\text{k}\Omega \text{ の場合, } T = 1.1 \cdot 330 \times 10^3 \cdot 10 \times 10^{-6} = 3.63[\text{s}]$$