

このマイコンキットドットコムのMK-617B ゲームやおもちゃに便利！しかも製作簡単！電子サイコロキットは、スタートボタンを押すと7個のLEDを使用して表現された電子サイコロをころがし(？)、サイコロをシミュレートする電子サイコロキットです。ころがりが止まる前にそのスピードが遅くなる仕組みになっているので、まさにサイコロのころがりを見て楽しめます。この仕組みにより、スイッチを話すとすぐに止まるようなほかの電子サイコロよりも楽しめます。

#### 回路の説明:

この回路は3つの部分に大きく分けられます。それぞれの部分は回路図にわかりやすく記載しています

1. サイコロをころがすには、押しボタンスイッチを押します。このスイッチが押されていない場合は、トランジスタQ4はオフ(ベースが3.3MΩ抵抗でプルアップされている)になり、555タイマーICは発振しません。押しボタンスイッチが押されると同時に470nF電解コンデンサー4に電流が流れ、充電され、またトランジスタQ4がオンになり555タイマーICが発振します。470nF電解コンデンサーは徐々に10MΩと3.3MΩ抵抗を通して放電され、最終的にQ4とオフにします。この充放電の時間に正確さはそれほど必要ないので、小さなセラミックコンデンサーを使っています。

2. 555タイマーICによる発振回路。555タイマーICは、発振回路として構成されています。この回路構成の場合、発振周波数は、トランジスタQ4のコレクタ電位に左右されます。デューティ比がきわめて大きいアステール発振回路となっています。

3. 14017ディケードカウンタ。このICのデータシートはインターネット上のさまざまなWEBサイトで公開されていますので、参照して下さい。555タイマーICの3番ピンはカウンタICの14番ピンに接続されており、この信号がローからハイになったときに、カウンタがカウントアップされます。このキットでは、カウンタ14017の出力0(3番)から出力5(1番)の6出力を使用しています。次の出力6(5番ピン)はリセット入力(15番ピン)に接続されています。次の表は、カウンタICの出力シーケンスと、それに関連して点灯するLEDの番号、数を示しています。

14017出力	14017ピン番号	サイコロの目の数	点灯するLED番号
1	3	4	1 2 6 7
2	2	3	2 4 6
3	4	6	1 2 3 5 6 7
4	7	5	1 2 4 6 7
5	10	2	2 6
6	1	1	4
7	5と15接続		

残りの回路は抵抗とLEDによる電子サイコロの表示部分です。まず、値が1以外のときは常にLEDの2と6は常にオンになっています。したがって、カウンタICの1番ピンがハイになるとLEDの2番と6番は、オフになり、逆に値1を示

MK-617B ゲームやおもちゃに便利！  
しかも製作簡単！電子サイコロキット

すLEDの4番がオンになります。カウンタICの出力ピンのすべてがローの場合、LEDの2番と6番だけはオンになります(つまりサイコロでは2に相当)。LEDの駆動回路は抵抗ネットワークとトランジスタにより構成されており、LEDの組み合わせを実現するために抵抗による分圧回路とトランジスタのベース電流を制御することでLEDの電流制限と店頭、点滅の制御を行っています。

#### 組み立て:

組み立てる前に、部品リストの部品が入っているか確認してください。基本的に背の低い部品(抵抗やダイオードやセラミックコンデンサーなど)からハンダ付けしてください。次に、背の高い部品をハンダ付けします。

LEDには極性があり、取り付け方向を誤ると動作しませんが、カソード(マイナス側)はリード線が短く、外形がフラットになっているので、見分けるのは簡単です。**注意！極性(向き)に注意して挿入してください。**極性は、プリント基板上に小さな直線などで記載されています。トランジスタや電解コンデンサーなどのほかの極性がある部品と混同しないでください。9V乾電池用スナップは赤色の電線を9V(プラス)に黒色の電線をグランド(GND)にハンダ付けします。

最後にタクトスイッチに赤いキャップをかぶせてください。**(注意！キャップは取れやすいので接着剤(付属しません)などで固定してください。製作例の写真参照)**

**各部品の取り付け方法、PCBのシルク印刷の見方、抵抗値の読み方などは、WEB上の「電子工作便利ノート」を参照してください。**

#### このキットで学べること:

##### 1. 555タイマーIC:

汎用のタイマーIC555の使用方法を学べます。一般的に使われているICの中でもとくに頻繁に使われているICです。

このICは、アナログ回路とデジタル回路が巧妙に組み合わせられ希望の回路を実現します。使用できる電圧範囲も4.5Vから15Vまでと、大きな範囲で使えます。前述のようにこのキットでは、555タイマーICを発振回路として使用しています。

いろんな本やインターネット上には、このICのさまざまな接続方法と使用方法が掲載されていますので、ぜひ調べてください。

##### 2. 14017ジョンソンディケードカウンタ:

このICの10出力のうち6出力をこのキットでは使っています。ICそのものの動作については、ICのデータシートを参照してください。

#### トラブルシューティング(動かない場合):

キットが動作しない場合は、もう一度すべての部品の値、極性を確認してください。回路が動作しない場合は、90%近くの可能性でハンダ付け不良が原因です。

明るい照明の下で、ハンダ付け部分を確認してください。極性のある部品(電解コンデンサー、トランジスタ、IC、ダ

イオード、LED)の、その極性を確認してください。

**問合せ先**

関連する詳細資料は以下のマイコンキットドットコムのWEB サイトから入手してください。

<https://www.mycomkits.com>

不明な点は下記の Email アドレスにお問い合わせください。  
 support@mycomkits.com

**部品表 - MK-617B**

**抵抗(5% 1/4W)**

220Ω (赤、赤、茶)	3
270Ω (赤、紫、茶)	1
10kΩ (茶、黒、ダイダイ)	8
100kΩ (茶、黒、黄)	1
10MΩ (茶、黒、青)	1
3.3MΩ (ダイダイ、ダイダイ、緑)	2

**MK-617B ゲームやおもちゃに便利！  
 しかも製作簡単！電子サイコロキット**

**コンデンサー**

470nF(0.47uF 474) コンデンサー	1
100nF(0.1uF 104) コンデンサー	1
100uF 電解コンデンサー	1

**半導体**

IN4148 ダイオード D1(注:PCB上の文字は1N4004)	1
LM555(またはNE555など相当品) タイマーIC	1
14017(またはTC4017など相当品) カウンタIC	1
BC547 トランジスタ	3
BC557 トランジスタ	2
LED 5mm	7

**その他**

タクトスイッチ	1
タクトスイッチ用キャップ	1
9V乾電池用スナップ	1
8ピンIC用ソケット	1
16ピンIC用ソケット	1
小型スライドスイッチ	1
MK-617B PCB (K414 約79X50mm)	1

