

## 電子工作パーツセット

# 里のホタル

新しくセットをし直しました。  
説明書も作り替えています。  
ホタルが3匹の  
基本パーツセットです。

PICとLEDだけの組み合わせで、  
ホタルのような点滅をします。  
製作はかなり細かな作業です。  
作るの簡単かな？  
収納のアイデアはあなた次第で……  
点滅周期は、3.5秒です。

本キットには、  
電池ケース、電池、スイッチ、配線材は、  
付属していません。

## キャリアレーション

(620)

あなたの周りに、最近ホタルを見ることが出来る所が増えてきていませんか？

ホタルが町お越しや、学校の教材として使われています。ホタルは、自然環境が豊かでないと生きていけませんので、環境問題の啓発として大切な生き物の代表かも知れません。

ホタルを觀賞していると、うちの家でもとつい考えて、持って帰りたいと思ったことは有りませんか？

そのような気持の時、この「里のホタル」がお助けをします。

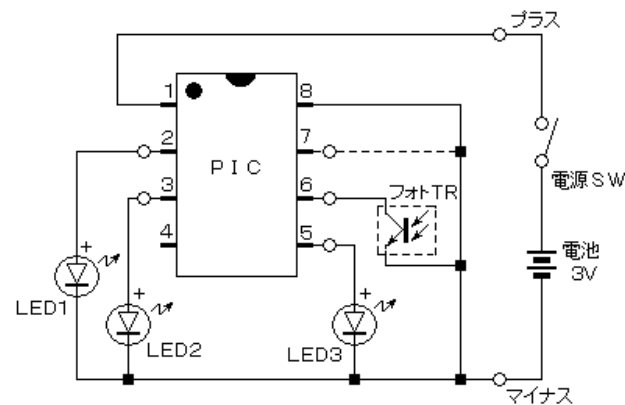
今、ホタルの点滅時間が少し問題になってきています。東日本は4秒、西日本は2秒周期と言われていたのですが、最近では、3秒周期のホタルも増えてきているとのことです。「里のホタル」を開発していく中で、いくつかの場所でホタルを見ましたが、すべてのホタルが同じ点滅をしてるわけではなく、標準と言われる時間より長かったり、短かったり、個体によりかなり異なっていました。

「里のホタル」の点滅時間は、開発スタッフが、一番心地よいと感じた物にしていますので、自然界のホタルとは若干異なります。

周期は、点灯のピーク～ピークで、約3.5秒です。もっとゆっくり点滅を繰り返す、癒しモードへも切り替えられます。

## ■回路

基本回路図を第1図に示します。



第1図 基本回路図

PIC1個でLED3個(3匹)を、ホタルのような点滅をさせます。点滅時間は同じです。

PICとは、Microchip社のPICマイクロコントローラで、詳細の記述を控えますが、パソコンで動作プログラムを作り、PICに書き込むことにより、本キットのようなLEDの点滅や、スイッチの切り替え、モーターの回転制御など色々な動作をさせることが出来ます。

LEDの電流制限用の抵抗も使用せず、非常にシンプルな回路にしました。

プログラムの公開はしていません。

フォトTRは、暗くなると点滅動作を始め、明るくなると停止させることが出来ます。取り付け位置や、性能個体差により、明るくても点滅をする場合があります。

PICの7番端子をマイナス(アース)に接続すると、癒しモードになり、点滅動作周期が長くなります。

PICの4番端子には何も接続をしません。

## ■部品表

回路図を見ながら、部品を確かめてください。

部品名	仕様/規格	数	備考
PIC	PIC(青)	1	プログラム済
LED	3φ 黄緑	3	
フォトTR		1	
ICソケット	8P	1	
ビニル線	緑・茶色	各1	2m×1
収縮チューブ	1.5φ	2	
	3.0φ	2	
基板	デジタルIC	1	

## ■製作

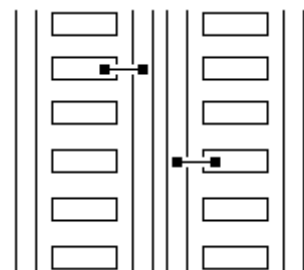
部品が揃っていれば、製作を始めましょう。

細かな作業をしますので、慎重にハンダ付けをしてください。ハンダこては先の細い物をお勧めします。

PICは静電気に弱いので、取扱には注意をしてください。

(1) 基板へ部品を取り付ける前に、端から数えて、第2図のようにジャンパーをします。抵抗や、LEDの足を切りはざした物で構いません。

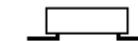
この位置というか場所と方向をしっかりと確認して下さい。また、間違えないようにしてください。



第2図  
基板の前処理

(2) 基板にICソケットを取り付けます。

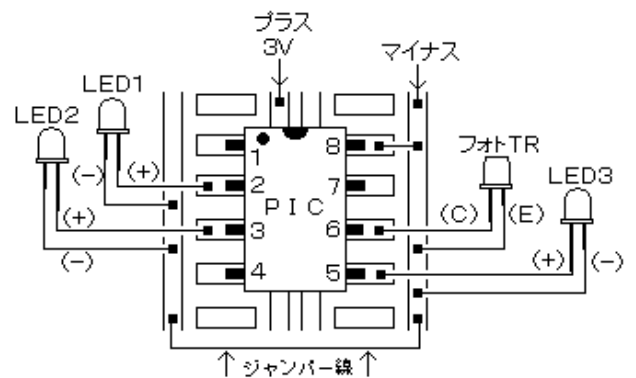
取り付け位置は、第3図のように足を加工して、



第3図 ICソケットの加工

第4図に示す、実体配置図のように取り付けます。

ソケットの片側に切り欠きがあります。その切欠きを確認して、間違えないようにハンダ付けをしてください。ICソケットを取り付け後、1番端子とプラスのライン、6番端子とフォトTRラインの導通をチェックしてください。



第4図 部品実装図

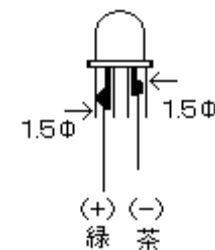
全体のイメージをして下さい。  
ソケットの取り付けに間違いはありませんか？

**確認！ 確認！**

(3) LEDの加工と配線

(A) LEDは透明ですので、全体が光る(拡散仕様)のように、紙ヤスリですりガラスのようにします。根気よく、丁寧にみがいてください。

(B) 第5図LEDの加工図を参考にして、LEDの足を切ります。あまり短くすると、ビニル線を付けにくくなります。LEDには極性があります。長い方がプラスですので、切り取る時に、同じように少し長めにしておきます。



第5図  
LED配線図

(C) ビニル線は、LED3個+フォトTR用です。2mの物が1セットです。同じ長さでも、6:4の長さでも構いません。納める形にて、長さに切り分けます。

1.5φの黒い収縮チューブも8つに切り分けます。LEDの足の長さは、収縮チューブよりも短くしてください。

(D) 収縮チューブをそれぞれビニル線に通し、LEDにビニル線をハンダづけします。ビニル線の色分けは、どちらでも良いのですが、統一をしてください。緑色がプラス側かな。

ビニル線は、非常に細い物を採用していますので、被服を剥くとき心線を切らないように、また、ハンダ付け後の切断に注意をしてください。

ハンダづけの後、収縮チューブをLEDの元まで差し込み、ハンダこてを近づけて熱を加え、収縮させます。ハンダこてを直接収縮チューブに当てないでください。また熱の加え方を間違えると、焼けたり、LEDを破損したりしますので、充分注意をして行ってください。

細かな作業ですので、やけどには十分注意をして下さい

(E) 2本のビニル線を2本よりにします。あまり細かくする必要は在りませんが、よった隙間に物が引っかからないようにしてください。

(F) LEDのビニル線6本を、2.0φの収縮チューブに通し、基板のPICの2番、3番、5番端子とアース(マイナス)にハンダづけをします。

収縮チューブに熱を加えます。どこに付けても同じ動作をしますので、あまり気にしなくても良いです。

(F) 適当なビニル線で部品実装図のように、基板にジャンパー線をハンダ付けします。

ここで一度、間違いが無いが、点検をしてください。

次にフォト T R の配線をします。

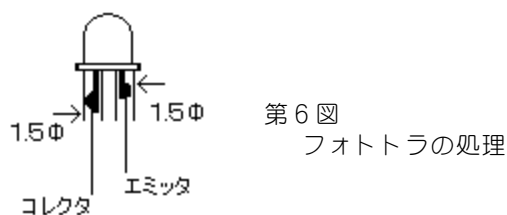
#### (4) フォト T R の加工。

フォト T R (フォトトラ) とは、フォトトランジスタという、ダイオードのようなトランジスタです。光によってコレクタからエミッタへ電流を流したり遮断をしたりします。

周りが暗くなると、導通してオンの動作をするスイッチの役目をします。同じような光センサーで、「C d s センサー」と言う物があります。動作が異なりますので、接続動作テストはしておりません。

ビニル線の取り付けは、L E D と同じです。

L E D のような磨りガラスにする必要はありません。L E D と同じような配線になりますので、基板にハンダ付けをするとき、極性を間違えないように、気をつけてください。



配線に間違いが無いが、再度確認をしてください。

準備をしていただいている、電池ケース、スイッチを基板に配線して取り付けます。

電源は、1.5Vの乾電池2本の3Vです。プラス、マイナスを間違えないで下さい。

問題がなければ、電源を一度オフにして、P I C をソケットに差し込みます。足を全体的に狭めると差し込みやすくなります。マークを確認して差し込んで下さい。

P I C は静電気に弱いので、取扱には注意をしてください。

電源を入れ、フォトトラの周りを暗くすると、数回早い点滅をした後、一定の周期で点滅を始めます。

もし動作をしなれば、もう一度ハンダ付けや、L E D のビニル線の断線やショートなどをチェックして下さい。

## ■使用方法

接続する電源は、乾電池の3Vです。

L E D はキットに同送されている物以外は、使用しないでください。他のL E D を使用された場合、P I C が破損することがあります。

また、P I C からL E D 出力端子には、複数のL E D を並列に繋がないでください。

フォト T R は、周りが暗くなると、点滅を初めて、明るくなると点滅を休みます。

暗くなって、点滅をはじめめる所へセットをしてください。

休んでいるときの諸費電流はわずかですが、連続通電していても、電池が長持ちをしますが、場合に依っては、電源スイッチでオフして下さい。

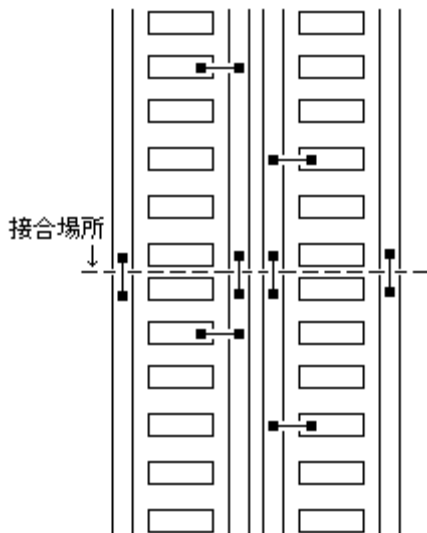
フォト T R の性能個体差により、少し明るい場合でも動作を始める事が有ります。

あなたは、この「里のホタル」をどのように活用されますか？ 虫かごに、造花や草などと一緒に入れたり、部屋の観葉植物に付けたり、少しの工夫で防水対策をすれば、庭に置くことも出来ます。本当のホタルではありませんが、きっとあなたの心を長期間癒してくれると思います。

オプション動作として、I C の7番端子をマイナス（アース）に接続すると、「癒しモード」となり、非常にゆっくりとした周期点滅をします。

## ■里のホタルを増やす場合

3匹の物を2個使用して、6匹を動作させる場合、基板の下処理を台7図の用にジャンパー線で繋ぎます。フォト T R は一つで動作をさせることが出来ます。



第7図 6匹の場合の前処理

3匹タイプと同様に、I C ソケットを取り付け、L E D 、フォト T R のビニル線をハンダ付けします。細かな作業ですので、慎重に行ってください。

ホタルが増えた場合、電電オン時は、ほぼ同じタイミングで点滅を始めますが、P I C 固有の時間差が生じ、P I C ごとに点滅のタイミングが異なってきます。

無理をして多くのホタルを動作させるのは控えて、9匹程度で止めて下さい。

それ以上のホタルを考えられる場合は、別の方法を考えて下さい。それも勉強です。

本パーツセットは、細かなハンダ付けの作業がありますが、電子工作を楽しんで頂ける、一番簡単な組み合わせとして配布をしています。

## ■サポート用部品

破損等の場合のサポート部品です。

- プログラム済みP I C 350円  
\*標準は約3.5秒(青色シール)ですが、  
約2.5秒(赤色シール)  
約3.0秒(黄色シール)  
約4.0秒(緑色シール)  
も有りますので、指定をしてください。
- L E D 30円
- フォトトランジスタ 100円
- ビニル線(2色) 60円/1m

金額は1個の価格です。

ビニル線は、2色1mの価格です。

必要な部品名、数量の合計金額を、小社のホームページより、申し込み下さい。

## ■注意とお願い

L E D に電流制限抵抗が無い。

P I C の電源ラインのパスコンも無い。

など不思議に思われたと思いますが、このパーツセットのパーツで電源を電池で使用する場合のみ省略が可能です。

電池以外の電源や他のL E D をご使用の場合は、L E D に直列抵抗の挿入や、電源ラインにパスコンを入れてください。

※部品は状況により仕様、形状が異なる場合があります。ご了承下さい。

●製造 **キャリブレーション**  
〒721-0955 広島県福山市新涯町1丁目19-15  
TEL/FAX: 084-954-0321  
<http://calibration.skr.jp>

●開発 設計 **キャリブレーションサポーターズ**