

# 電子工作パーツセット

## 雨降り検知器

電子回路製作の入門回路として最適！

家の中だったので・・・  
気がつくのが遅れた・・・

お風呂ブザーにも・・・



### キャリアレーション (1470)

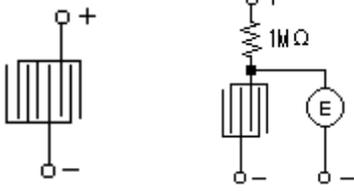
空は晴れ渡って絶好の洗濯日和です。しかし、これが曲者、空が急に暗くなったかと思うとすさまじい勢いで雨が降ってきました。夕立です。洗濯物を早く取り込まないとグショ濡れです。

そこで考えたのが「雨降り検知器」です。回路は非常に簡単なものですが、家の中で仕事をしていてブザーがなるので外を見ると雨が降っていたという優れものです。

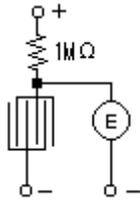
電子回路の入門用の回路として最適です。

#### ◆回路の説明

第1図に示す2つの電極の間に水滴が落ちますと電極間の電気抵抗が小さくなります。つまり、電気が流れやすくなります。



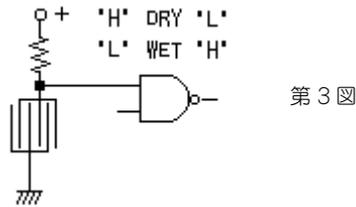
第1図



第2図

第2図をごらんください。電源電圧(9V)からR1(1MΩ)の抵抗を通して先ほどの電極に電気をかけておきます。電極が水で濡れていなければ2つの電極間の電気抵抗はほとんど無限大ですから電流は流れません。つまり電極の両端電圧は9Vということになります。

R1と電極の間に第3図のようにCMOSのゲート(1)を接続してみましょう。このゲート(1)の入力電圧が電源電圧の1/2以上のとき(電極が乾いているとき)、その出力は”L”となります。

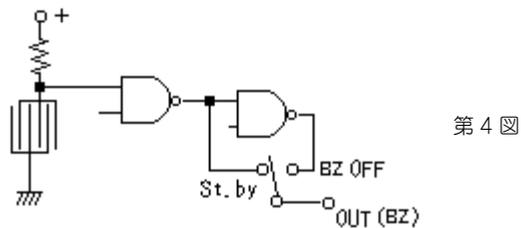


第3図

雨が降ってくると電極の間に水がかかり、電極間の電気抵抗が低下をします。そしてその抵抗値が1MΩ以下になるとゲート(1)の入力電圧が4.5Vより下がり、出力が”H”になります。

出力が”H”になったときブザーがなるようにすれば「雨が降ってきたらブザーがなる」回路ができるわけです。

しかしこのままでは、いったん雨が降りだすとブザーがなりっぱなしになってしまいます。そこでゲート(1)の出力をゲート(2)に入力します。(第4図)。

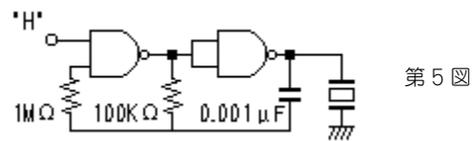


第4図

ゲート(2)の出力はゲート(1)の出力が反転していますから、電極が乾いているとき出力があり、雨が降ってくると出力がなくなります。

この二つの出力をスイッチで切り替えることによって「雨が降ってきた」ことを知ったらブザーを切ることができます。しばらくして、雨がやんで電極が乾くとブザーが再びなり出します。スイッチを元に戻すことによってブザーはなりやみ、再び雨が降りだすのをワッチする体制の入りです。

CMOSの4011はゲートが4つありますからゲート(3)と(4)を使ってブザーをならす発信器を作ります。(第5図)



第5図

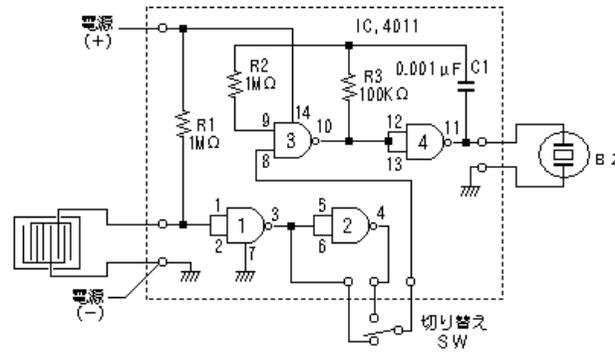
#### ◆部品表

部品名	仕様/規格	数	備考
IC	4011	1	同等品
抵抗	1MΩ	2	
	100KΩ	1	
コンデンサ	0.001μF	1	102表記
トグルスイッチ		2	
ブザー		1	
イヤホンプラグ		1	
イヤホンジャック		1	
電池スナップ	006P用	1	

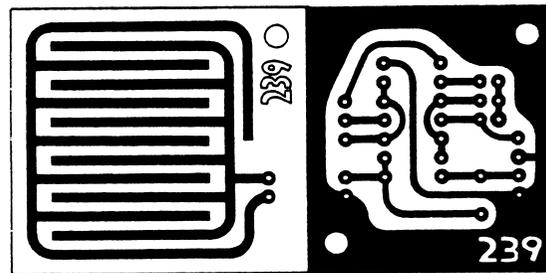
ビニル線	赤、黒	1	
基板	No. 239	1	専用

#### ◆回路図

全体図を第6図に、プリント基板のパターンを第7図に示します。



第6図 回路図



第7図 プリント基板

#### ◆製作

プリント基板は、部品取り付け基板と検出部基板の2枚がつながっています。注意をして2枚に切り分けてください。

部品の取り付けは、第8図を参照してください。

CMOSのICは静電気に弱いですから取り扱いに出来ない間はICソケットを使うようにしてください。

#### 動作テスト

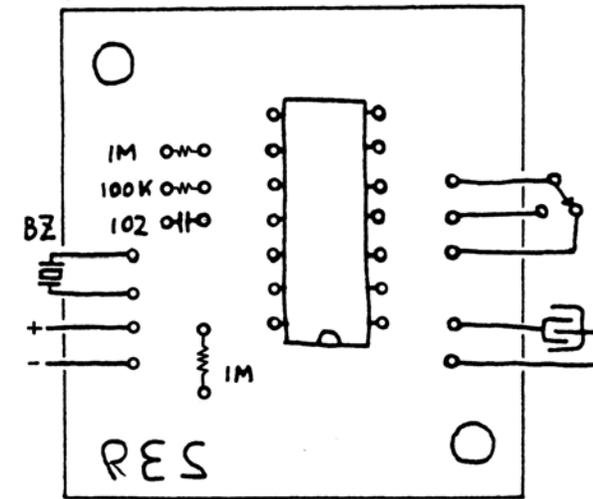
基板に部品の散りつけが終わったら、第9図全体配線図のように、電池、ブザー、スイッチ、検知電極を仮に取り付けて動作テストをします。もしそのままブザーがなり出したらスイッチを反対側に倒してください。

検知電極に水を一滴落としてみましょう。ブザーがなり出すと思います。スイッチを反対側に倒すとブザーはなりやみます。

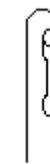
水を拭き取ってしまうと(電極が乾燥すると)また、ブザーがなり出します。

部品の取付けが正常でハンダ付けがしっかりしていれば確実に動きます。

うまく動かなかったときはどこかに部品の取付けミスがあるか、ハンダ付け不良がありますからよく調べてください。



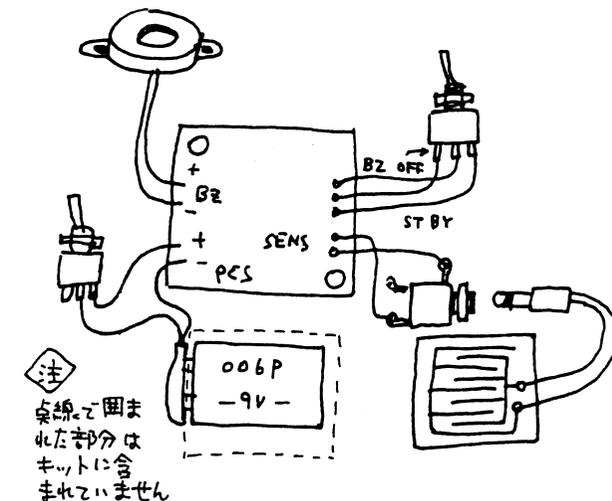
第8図 プリント基板実装図



抵抗は縦にして取り付ける。

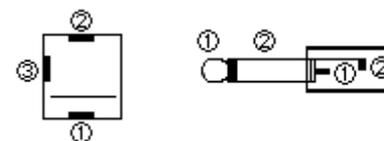
#### ◆ケースに入れて完成

動作テストがうまくいきましたら、ケースに入れましょう。回路が同じでもケースが違えば見違えるようにカッコよくなります。第9図を参考にあなたのオリジナルなケースに入れてください。



注  
赤線で囲まれた部分はキットに含まれていません

第9図 全体配線図

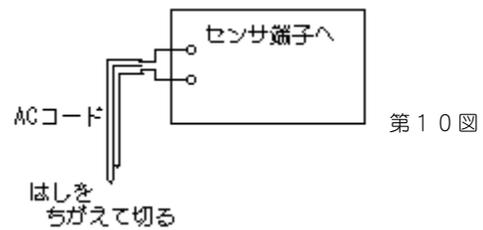


イヤホンジャック接続図

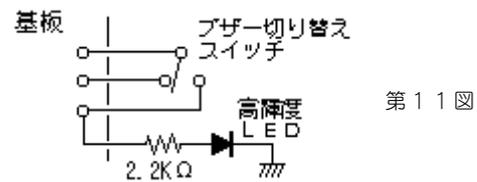
2番がアース側です。

## ◆バリエーション

(1) 検知電極を第10図のようにするとお風呂に水位検知器になります。

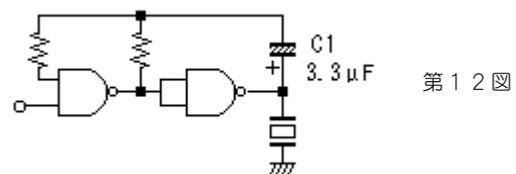


(2) 第11図のようにLEDをつけると雨が降ってきてブザーがなり、スイッチを切り替えても電極が濡れている間、LEDが点灯します。



(3) 発信器のコンデンサC1の容量を第12図のように、 $3.3\mu\text{F}$ にすると1秒間に約2回程度のオンオフ信号を得ることができます。ブザーを発信器内蔵のものに交換することによって間欠的なブザーをならすことができます。この際、電解コンデンサの極性に注意してください。

(4) 本機はブザーをならしているときを除いてはほとんど電流を消費しません ( $10\mu\text{A}$ )。



※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>