●常夜灯（じょうやとう）をつくろう

・夏の楽しいイベントといえば、キャンプ。

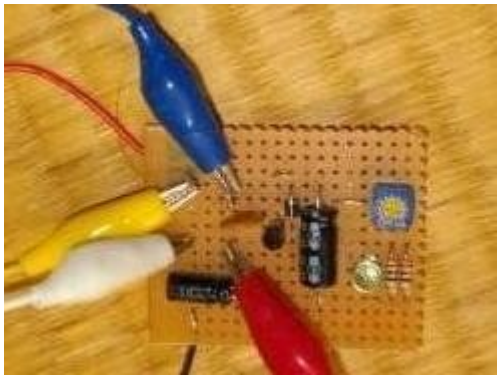
・キャンプでは、テントやバンガローが同じカタチや色で、見分けがつかないこともあるね。特に、夜なんてわからないことが多い。

・自分のテントやバンガローに、目印になるランプがあれば、すぐにわかるよね。そこで、常夜灯（じょうやとう）を作ってみよう。

・常夜灯（じょうやとう）は、いつも「灯（あかり）」がついている。自分の家だと「あかり」をつけたままだと、もったいないよね。

でも、外のテントやバンガローでは「あかり」がついていないと危ないんだ。道をまちがえて、ガケから落ちたり、池や湖につかってしまったりすると大変。夜の間、ずっと「あかり」をつけておく方が安全なんだね。

・材料費は、￥５００くらいになる。



●どんな常夜灯（じょうやとう）にしよう

・手軽に買えるＬＥＤと乾電池をつかってみよう。

・赤、緑、黄のＬＥＤは、乾電池２本の電圧３Ｖでつけられる。

少し工夫して、乾電池１本でつけられるようにしてみよう。

・ちょっと電子工作をしたことがあれば、「できないんじゃない？」と

思うかも知れない。でも、乾電池１本でも、ＬＥＤはつけられるんだ。

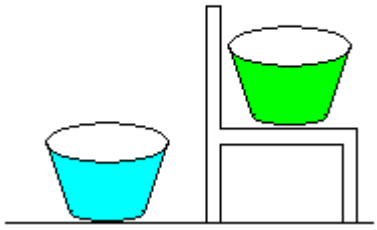
電圧１．５Ｖを３Ｖか４Ｖまで、もちあげてやればいい。

・電圧をもちあげるために、発振回路（はっしんかいろ）をつかう。

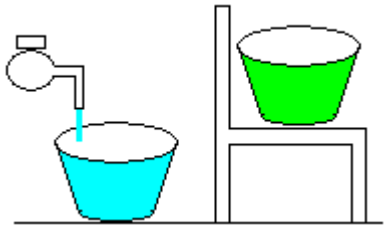
発振回路（はっしんかいろ）は、次のようなことをするよ。

①１．５Ｖ分のバケツ３つ用意する。

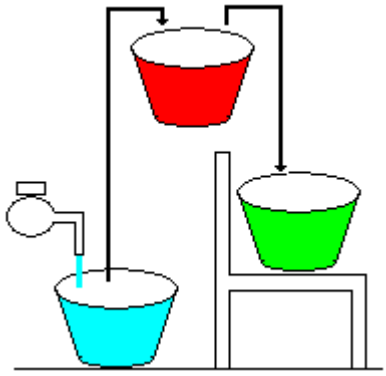
②２つのバケツを、床と椅子の上におく。



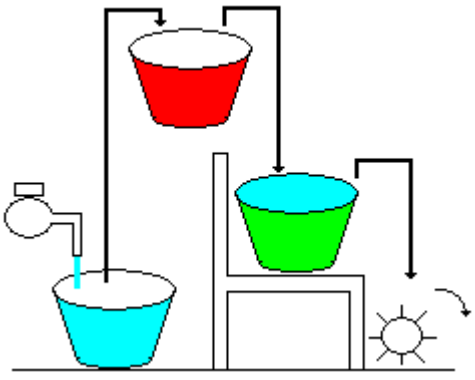
③床においたバケツに、蛇口から水をいれる。



④椅子の上にあるバケツには、時間を区切って床のバケツから水をすくっていれる。



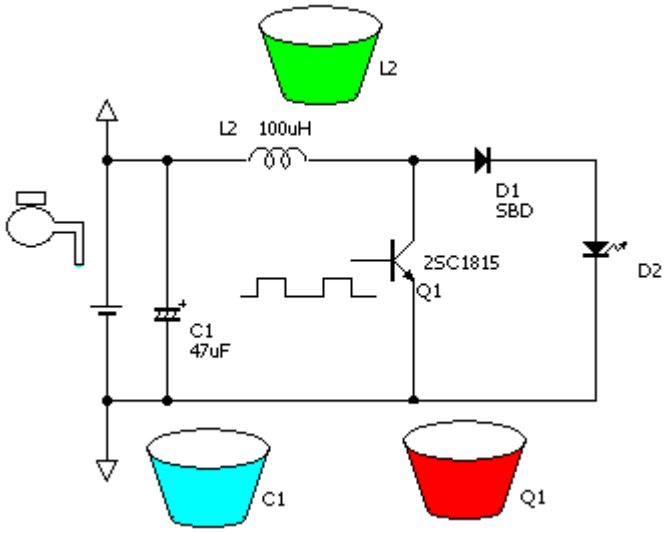
⑤ある程度時間がたつと、椅子の上にあるバケツに水がたまってあふれる。



椅子の上にあるバケツからあふれた水で、水車を回すことができたりする。これが、発振回路がやることなんだ。

●常夜灯（じょうやとう）の回路

・常夜灯（じょうやとう）は、次のような回路でうごく。



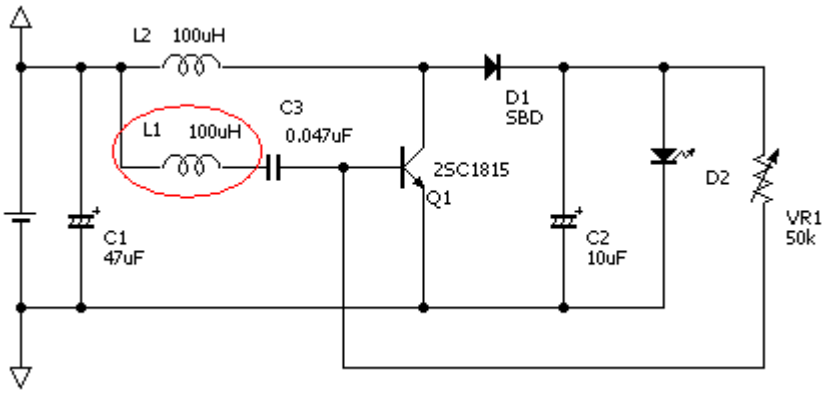
電池が水をいれる蛇口。キャパシタＣ１が床にあるバケツ

インダクタ（コイル）Ｌ２が椅子の上にあるバケツ。

トランジスタＱ１が水をすくうバケツ。

トランジスタＱ１に、クロックを入れるとＬＥＤがつく。

・トランジスタに入れるクロックを作るために、次のようにする。



インダクタ（コイル）Ｌ１をつけて、ＬＥＤの方から少し電気を

分けてもらう。これで、トランジスタＱ１にクロックがはいる。

●実体配線図

・回路図のままだと、半田付けが面倒なんだ。そこで、半田付けが簡単になるように、実体配線図（じったいはいせんず）と呼ぶ図面をつくる。

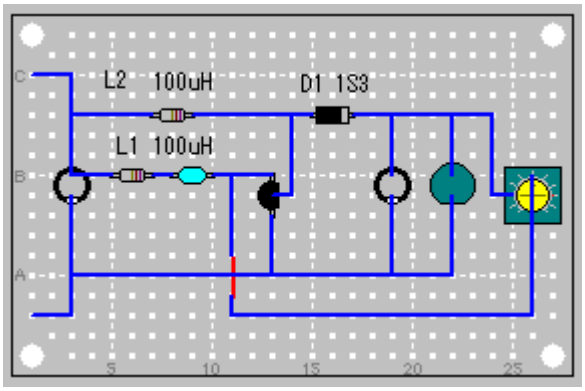
・実体配線図 にそって、部品をつないでいくんだ。

部品と部品をワイヤー、半田でつないだなら、赤鉛筆でその線をなぞりつなぎ終わった記録を残していく。こうして、線をすべてなぞってしまうと配線が終わったことになる。

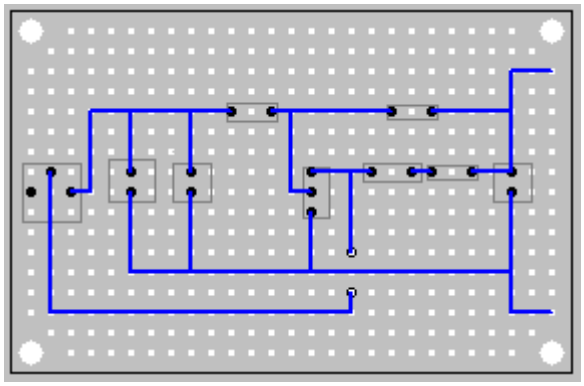
・部品面と半田面

基板の部品をつける側から見て、裏にある配線を青、表にある配線を赤とすると、次の２枚の図面ができる。

（部品面）



（ハンダ面）



部品面とハンダ面では、右と左が反対になるね。

ハンダ面の方から配線をしていけばいいんだ。

●部品リスト

・リード線つき電池ボックス（単３電池１本用）　ｘ１

・単３マンガン電池　ｘ１

・白色ＬＥＤ　ｘ１

・トランジスタ 2SC1815　ｘ１

・アルミ電解キャパシタ　４７ｕＦ（耐圧１６Ｖ以上）　ｘ１

・アルミ電解キャパシタ　１０ｕＦ（耐圧１６Ｖ以上）　ｘ１

・積層セラミックキャパシタ　０．１ｕＦ　ｘ１

・固定インダクタ　１００ｕＨ　ｘ２

・ショットキーバリアダイオード　（電流容量１Ａ）　ｘ１

・可変抵抗器（５０ｋΩ）　ｘ１

・基板　ｘ１

・タッパー容器　ｘ１

・プラスチックスペーサ（Ｍ３、７ｍｍ）　ｘ４

・ビス（Ｍ３）　ｘ４

・ナット（Ｍ３）　ｘ４

●工作手順

①タッパー容器に、基板のすみの穴にあわせて目印をつける。

②①の目印にあわせて、穴をあける。

③基板の基板に部品をのせて、おおよその位置を決める。

④サインペンで、つなぐ線の目印をつける。

⑤目印の線にそって、部品をハンダ付けする。

⑥電池ボックスと基板を、ハンダ付けする。

⑦基板を、ビス、ナット、スペーサを利用して、容器にとめる。

⑧電池を入れて、ＬＥＤがつくことを確かめる。