

充電ライトの製作 リーダー向け補足資料

日本宇宙少年団 厚木分団

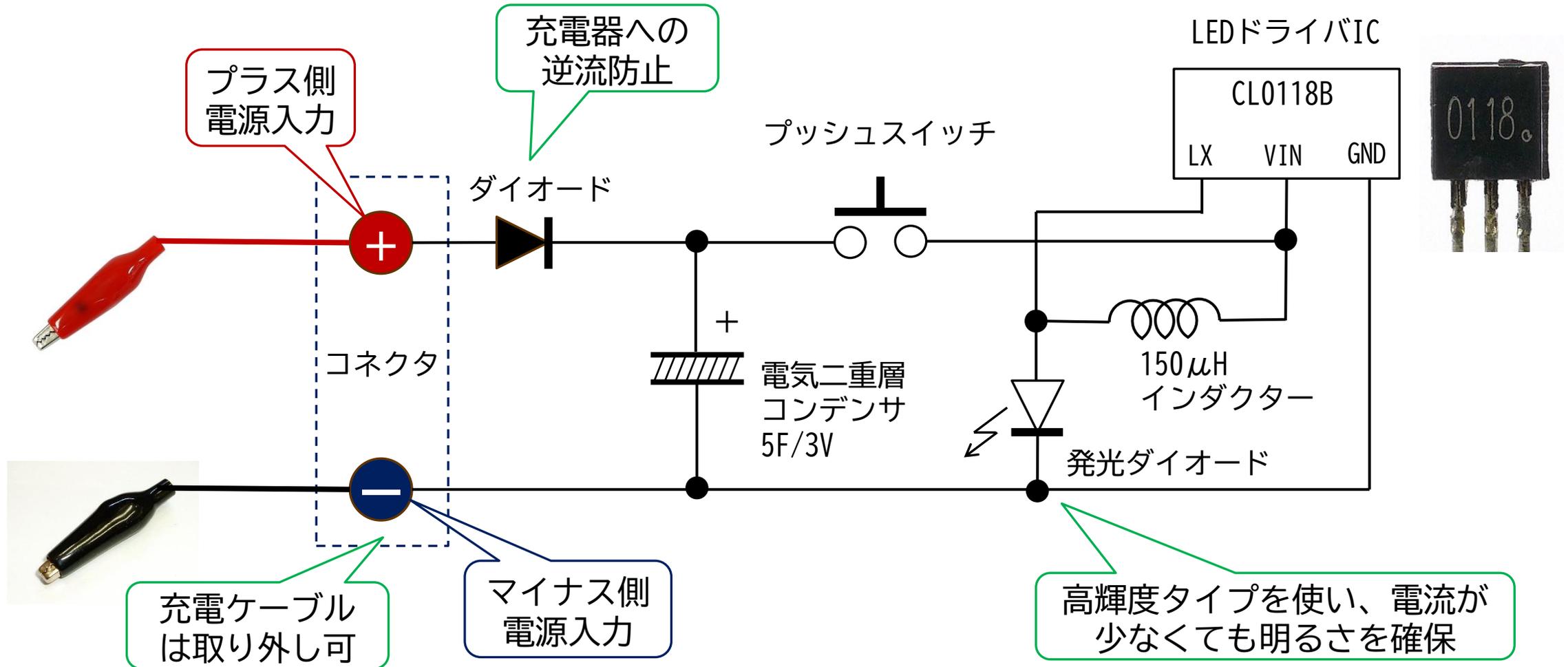
充電ライトのコンセプト

- 団員から手回し発電機につなぐライトを作りたいとのリクエストがあり、リクエストを満たすものを作っています
- 作った後の実用性・安全性も考慮しています
 - ケースの外側に発光ダイオードを固定
 - スイッチは大きなロック機能付き押しボタンスイッチを使用
 - 明るさと点灯時間のバランスを考慮して回路の定数を設定
 - 充電した電気が逆流しないような回路構成
 - 充電ケーブルはコネクタを使い取り外し可能
 - ミノムシクリップを使って手回し発電機に接続
- 手回し発電機だけでなく、太陽電池からの充電も可能

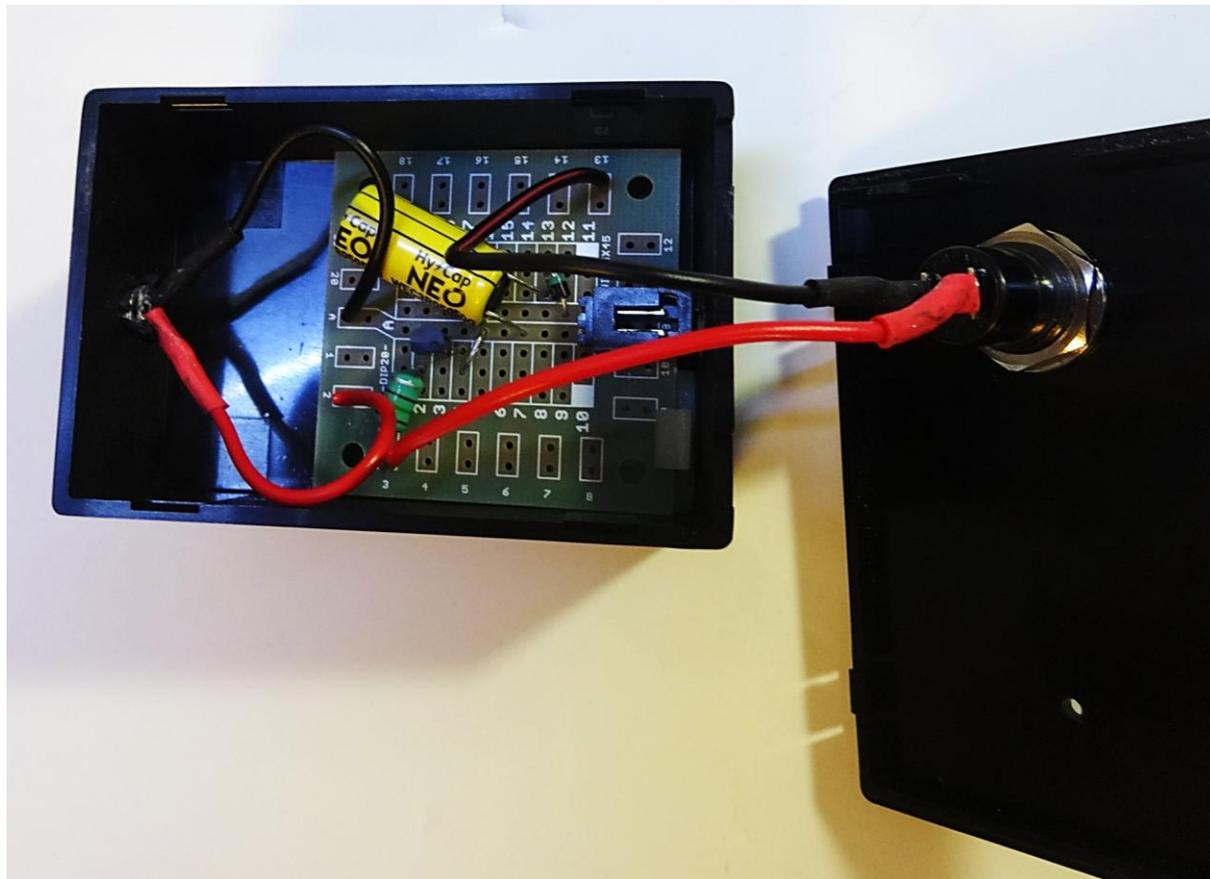
充電ライト部品表

名称	規格または型番	数/購入単位	入手先	通販コード
発光ダイオード	5mm 白色LED 型番：OSW5DK5111A	1/10	秋月電子	106402
ドライバーIC	LEDドライバーIC CL0118B	1/5	秋月電子	106280
電気二重層コンデンサ	5F/3V、WEC3R0505QG	1	秋月電子	114521
マイクロインダクター	150 μ H AL0510-151K	1/10	秋月電子	115226
ユニバーサル基板	片面ユニバーサル基板 (DIP IC用配線) 45mm角	1	秋月電子	111247
ダイオード	ショットキーバリアダイオード 11EQS03L (30V/1A)	1/10	秋月電子	108997
押しボタンスイッチ	パネル用、オルタネート丸形 PS21A-3	1	秋月電子	115660
コネクタハウジング	ポケットヘッダー用ハウジング 2P 3750G-02	1	秋月電子	115278
コネクタ	ポケットヘッダー 2P ライトアングル 3750R-02	1	秋月電子	115283
コネクタピン	ポケットヘッダー用コンタクト 3750TG (100コ組)	2/100	秋月電子	125293
プラスチックケース	タカチ電機工業 SW-75B	1	秋月電子	116162
ダイオードブラケット	5mm LEDパネル固定用ワンタッチブラケット LED5-16S	1/10	秋月電子	116564
ミノムシクリップ (赤)	ミノムシクリップ (赤) CP-8810/R	1	秋月電子	100070
ミノムシクリップ (黒)	ミノムシクリップ (黒) CP-8810/B	1	秋月電子	100068
スピーカーコード	塩化ビニール被覆平行電線0.3mm (AVRB0.3SQ赤黒, 10m)	0.4/10	マルツエレクト	M0016-4154
基板スペーサー	基板用ワンタッチスペーサー ULCK6.4	2	秋月電子	112347
収縮チューブ (赤)	熱収縮チューブ 赤 3mm (W13R)	3/100	マルツエレクト	M0000-8302
収縮チューブ (黒)	熱収縮チューブ 黒 3mm (W13B)	3/100	マルツエレクト	M0058-4807

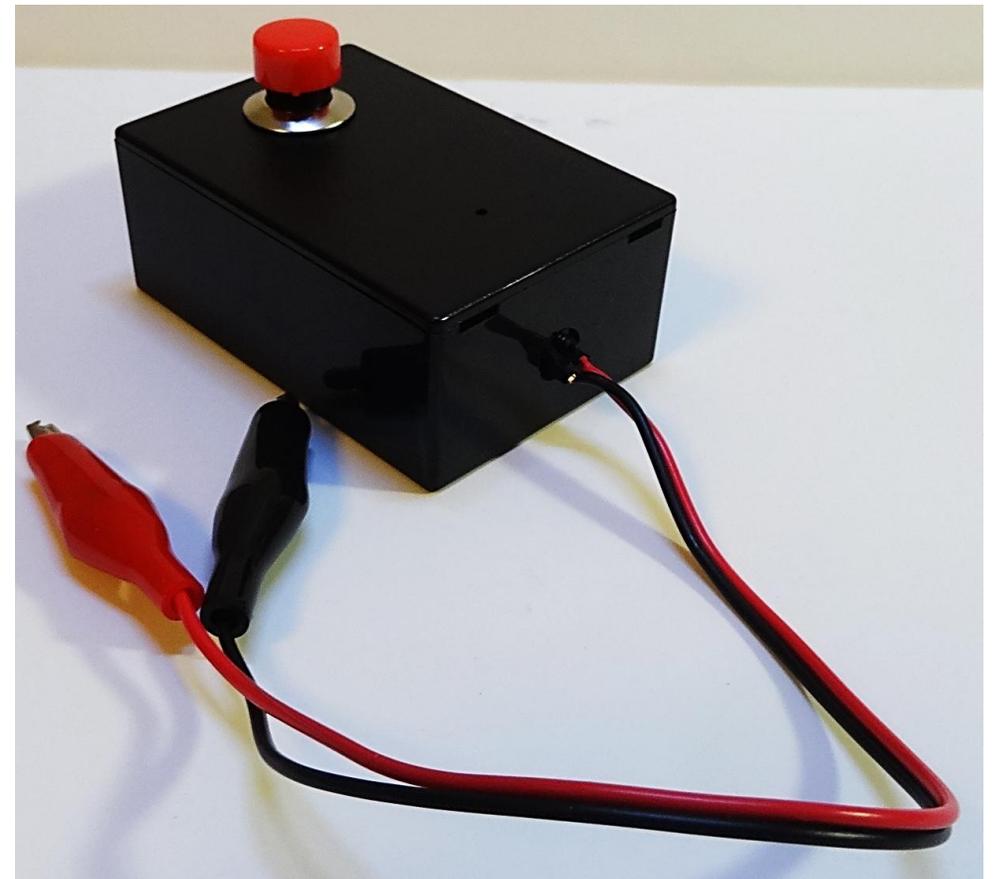
充電ライト回路図



充電ライト組み立て状態



ケースに基板を取りつけた状態



組み立て後の写真

組み立て上の工夫

- ケースの加工はリーダーが実施しています（団員作業中に実施）
 - ドリルで穴をあけて、リーマーで穴を拡大
 - 穴の位置は金属板治具を使ってわかるように設定
- 基板はパターンの表示があるものを利用しています
 - 部品の場合の特定がしやすいため
- 部品のレイアウトは基板の部品がうまく収まるようにしています
 - コンデンサは寝かせて取り付け
 - スイッチの穴は基板に干渉しない場所に設定
 - 発光ダイオードの足を曲げて、スイッチが入る場所を確保
 - コネクタは外からアクセスできるような位置に設定
 - 基板スペーサーをケースのふちに当たる位置に固定
 - コネクタの取り付け位置が、基板の外側にはみ出すくらいに設定

製作上の注意

- ハンダづけを行うため、ハンダづけの方法や注意点を説明しています
 - テキストに説明文書を記載
 - 経験少ない人は、最初にリーダーがついて指導
 - リーダーと一緒に数個部品をつけてから、各自で作業してもらう
- 動作確認前にハンダづけ・回路のチェックを実施しています
 - ハンダづけの状態が悪いとショートしたり、動かなかったりということがある
 - 動くことを確認してから、最終組み立てに進む
 - 動作確認することで、団員も安心して先に進められる
 - コネクタピンの圧着は、慣れたリーダーが実施（または専用工具を利用）
- 部品の極性を間違えないようテキストなどに明記しています
 - 極性を間違えると部品の破損につながる（特にコンデンサ）

運営上の配慮

- 机の片づけがしやすいように新聞紙などを広げてそのうえで作業を行います
 - 新聞紙だと、ハンダごての熱で溶けることはない（焦げることはある）
 - ごみを集めて処理しやすい
 - 会場の机を汚したり、傷つけたりする心配も減る

- ごみ袋を配って不要なものはそこに片付けます
 - 部品の切れ端などが残っていると異物混入などの原因になる
 - ある程度の段階で作業場所を片付けることで会場をもとに戻すときに楽になる

- テーブルの隙間を埋めて、電源ケーブルを配線します
 - ケーブルが通っている机の間を横切らないようにする
 - 移動時にケーブルに足を引っかけるリスクを減らす
 - 電源ケーブルが通路をまたぐときは、養生テープで固定してから配線する