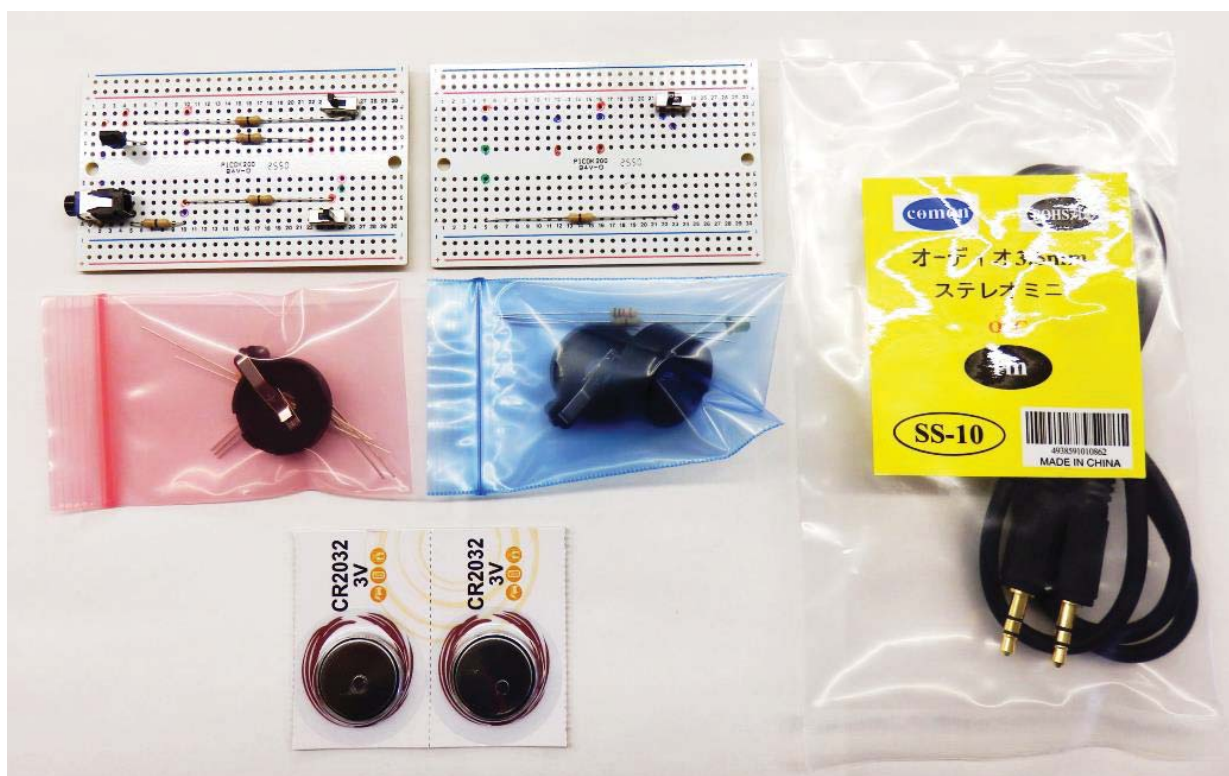


可視光通信用 送受信器を作ろう！

八戸工業大学 基礎教育研究センター
川本清

*本稿は2013 年8 月17 日にサイエンス・サマーキャンプ(青森県・総合学校教育センター)にて実施した実習内容を再構成したものである。

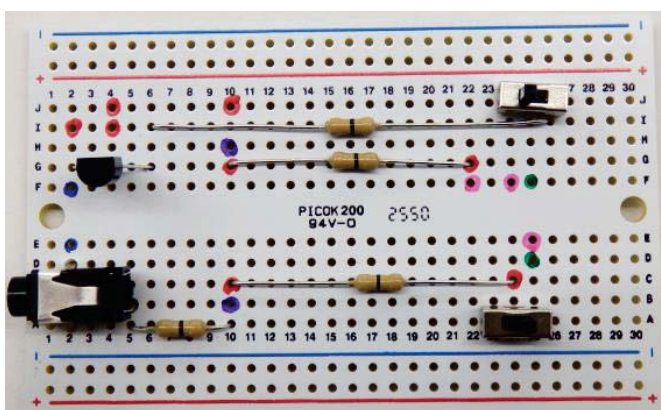
使用する部品



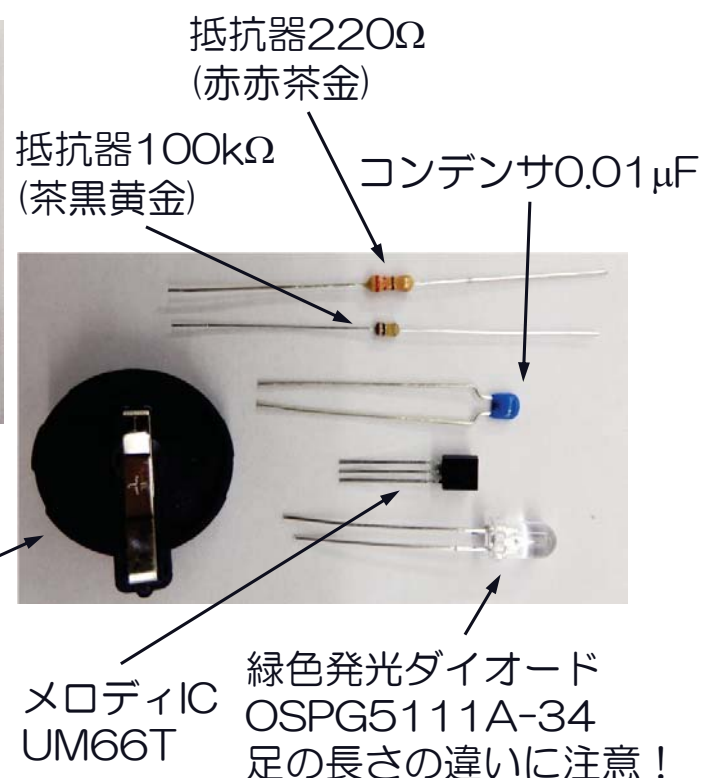
部品表(価格目安・取扱店は2013年当時)

	部品名	単価(目安)	一人当たり必要数	一人当たり単価(参考値)
	秋月電子通商 http://akizukidenshi.com/catalog/default.aspx			
1	照度センサ(フォトトランジスタ) NJL7502L 2個入	100	1	50
2	超高輝度5mm緑色LED 36cd15度 OSPG5111A-34(10個入)	300	1	30
3	圧電スピーカー(圧電サウンダ)(22mm) PKM22EPH2001-B0	50	1	50
4	トランジスタ2SC1815L-GR-T92-K 60V150mA (20個入)	100	1	5
5	片面ガラス・ユニバーサル基板(ブレッドボード配線パターンタイプ)	70	2	140
6	カーボン抵抗(炭素皮膜抵抗) 1/4W0Ω (100本入)	100	7	7
7	カーボン抵抗(炭素皮膜抵抗) 1/4W220Ω (100本入)	100	1	1
8	カーボン抵抗(炭素皮膜抵抗) 1/4W1kΩ (100本入)	100	1	1
9	カーボン抵抗(炭素皮膜抵抗) 1/6W100kΩ (100本入)	100	1	1
10	絶縁型ラジアルリード型積層セラミックコンデンサ0.01μF50V ±10%5mm 10個入	100	1	1
11	小型スライドスイッチ 1回路2接点 SS12D01G4(4個入)	100	3	75
12	リチウム電池 CR2032 ゴールデンパワー製	40	2	80
13	ボタン電池基板取付用ホルダー CR2032用(小型タイプ)	50	2	100
14	3.5mm小型ステレオミニジャック 基板取付用	50	1	50
	共立電子 http://eleshop.jp/shop/			
15	メロディIC(カッコウ) UM66T-32L_ 等	40	1	40
	千石電商 http://www.sengoku.co.jp/			
19	3AY1-CTMP カモン φ3.5ステレオミニプラグケーブル 1m SS-10	158	1	158
	ダイソー			
20	ミニコンテナケース	105	1	105
	計			894

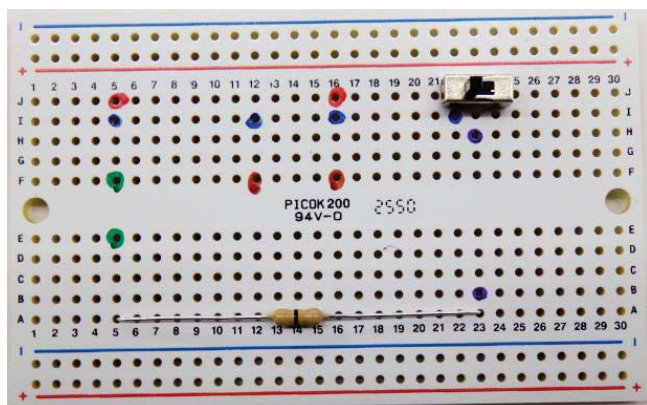
光送信機使用部品



光送信機用基板
(一部部品取り付け済み)



光受信機使用部品



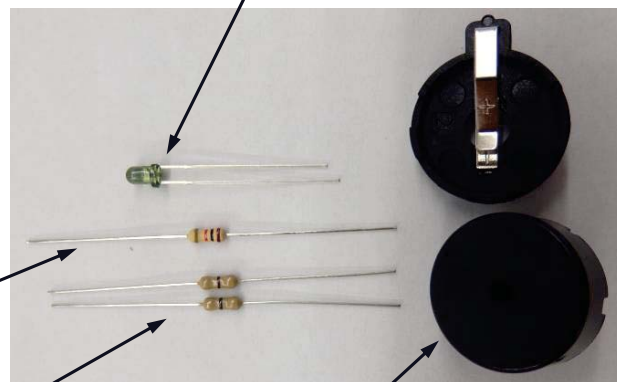
光受信機用基板
(一部部品取り付け済み)

抵抗器1k Ω
(茶黒赤金)

抵抗器0 Ω (黒) 2本
ジャンパ線として使用

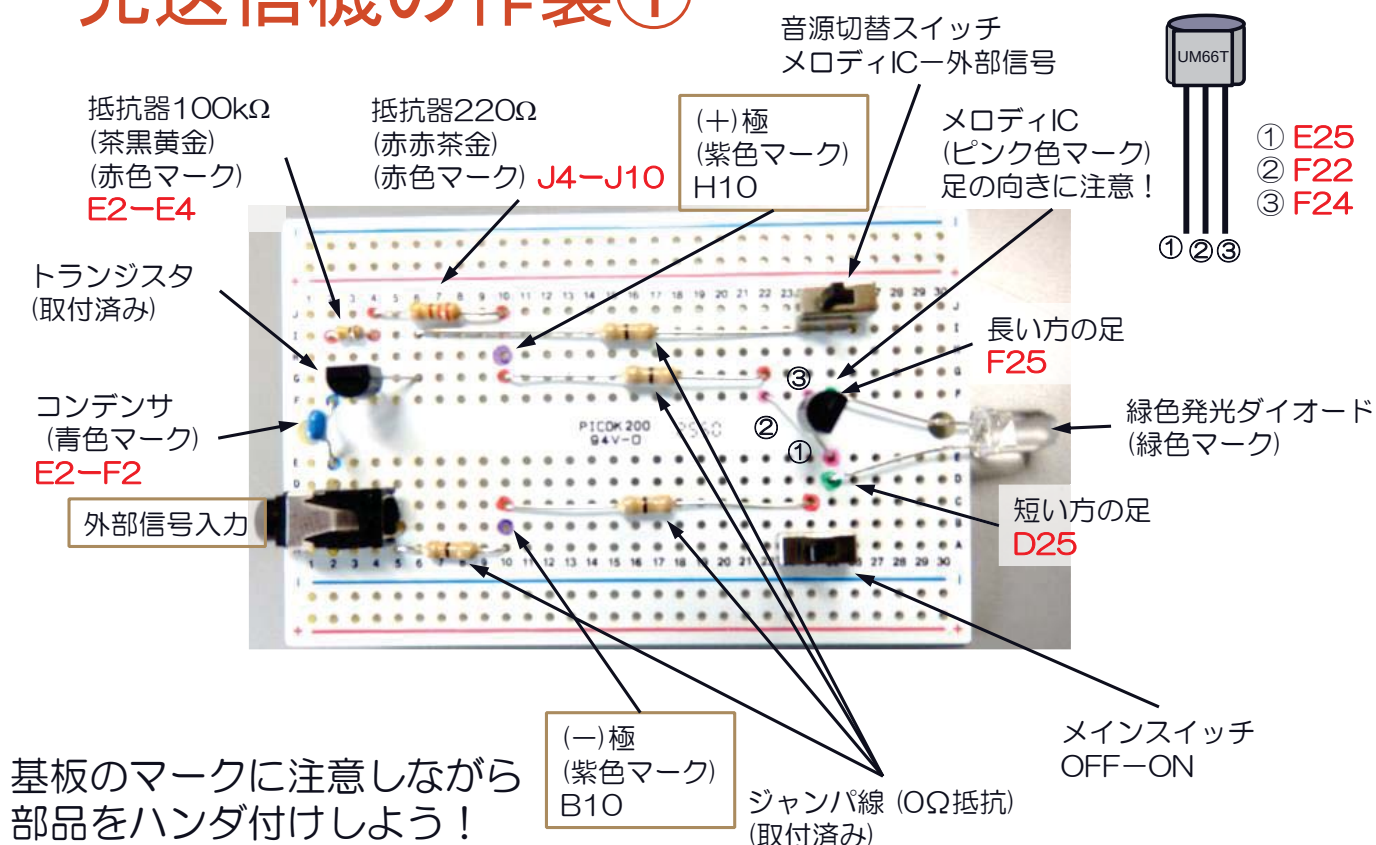
ボタン電池ホルダー
CR2032用

フォトトランジスタ
NJL7502L
足の長さの違いに注意！

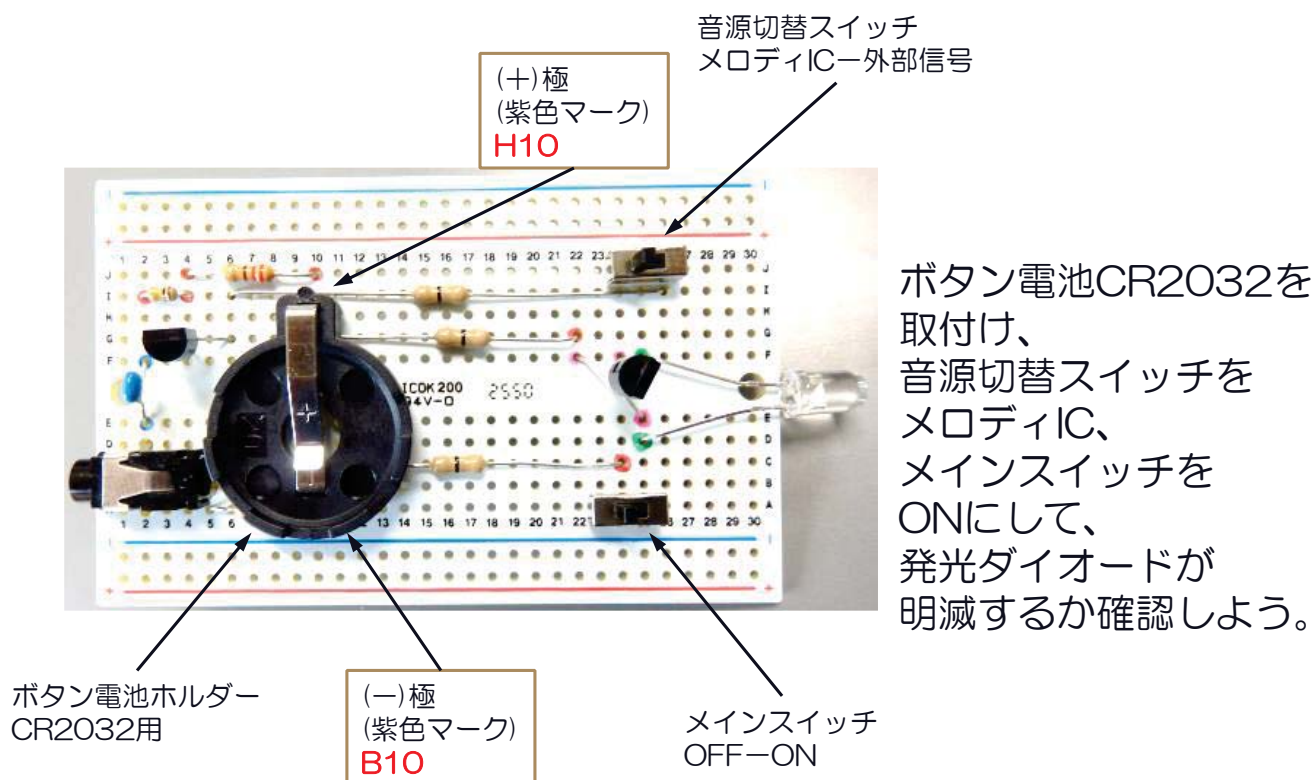


圧電サウнда
PKM22EP PH2001-B0

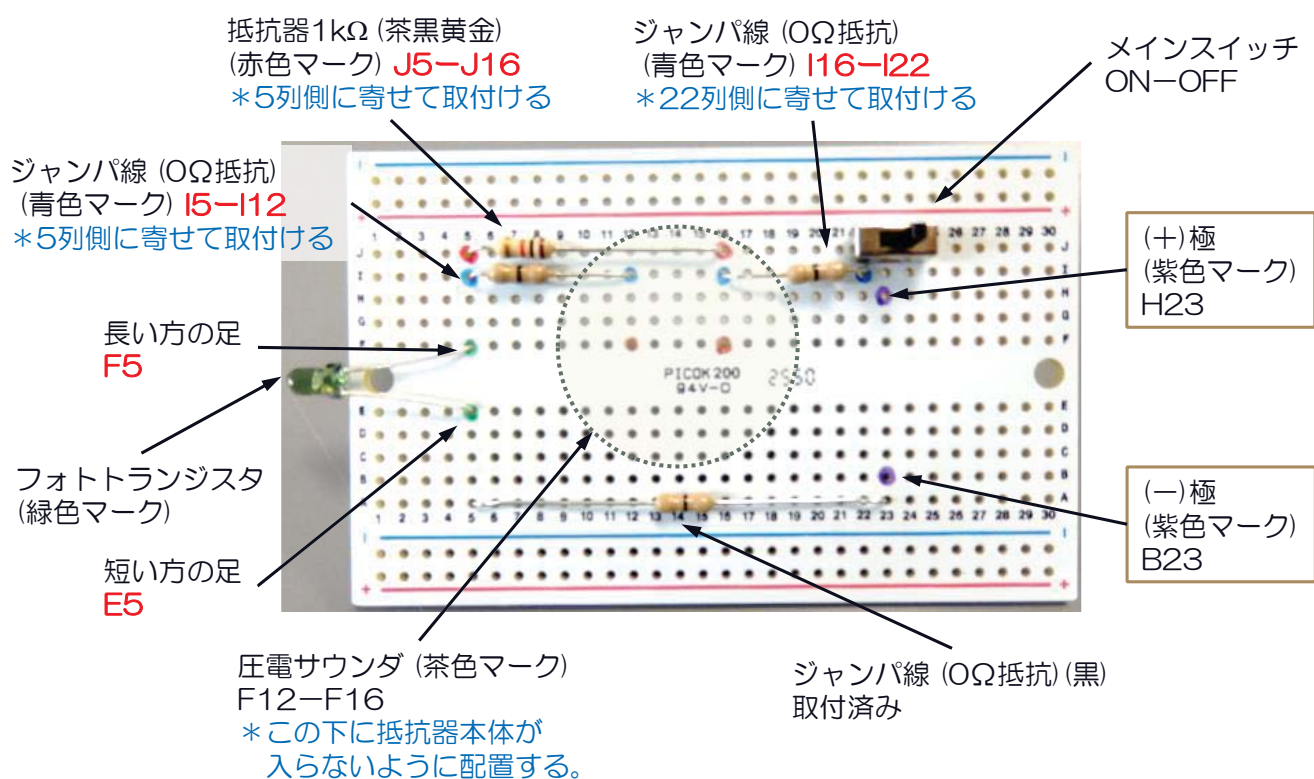
光送信機の作製①



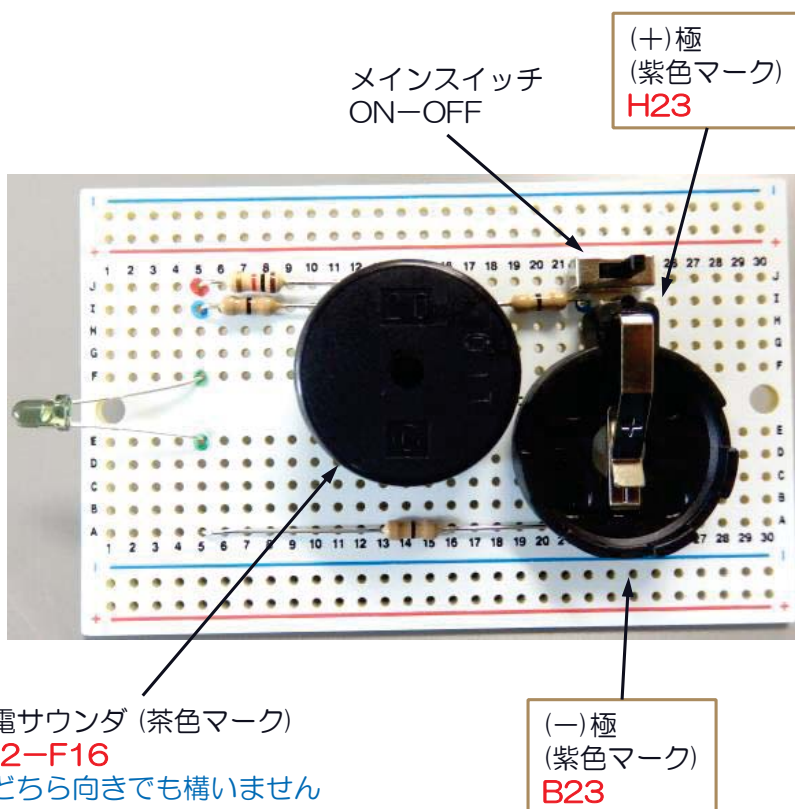
光送信機の作製②



光受信機の作製①

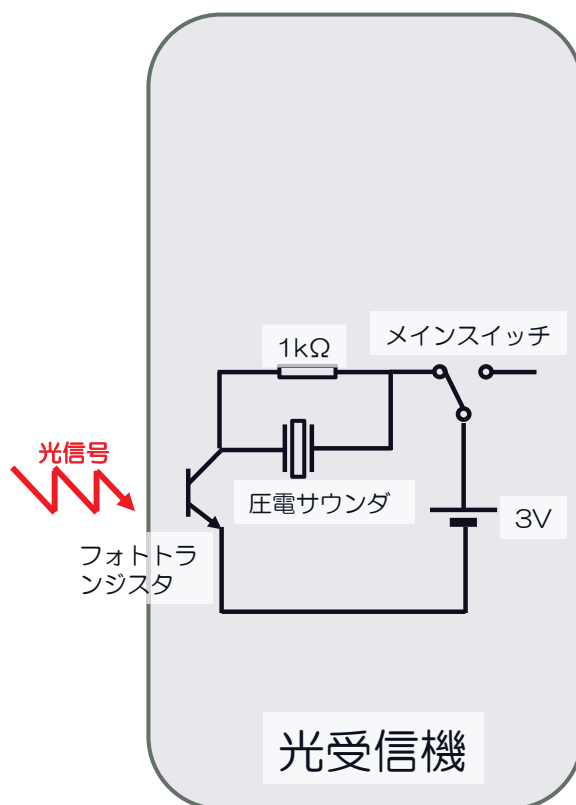
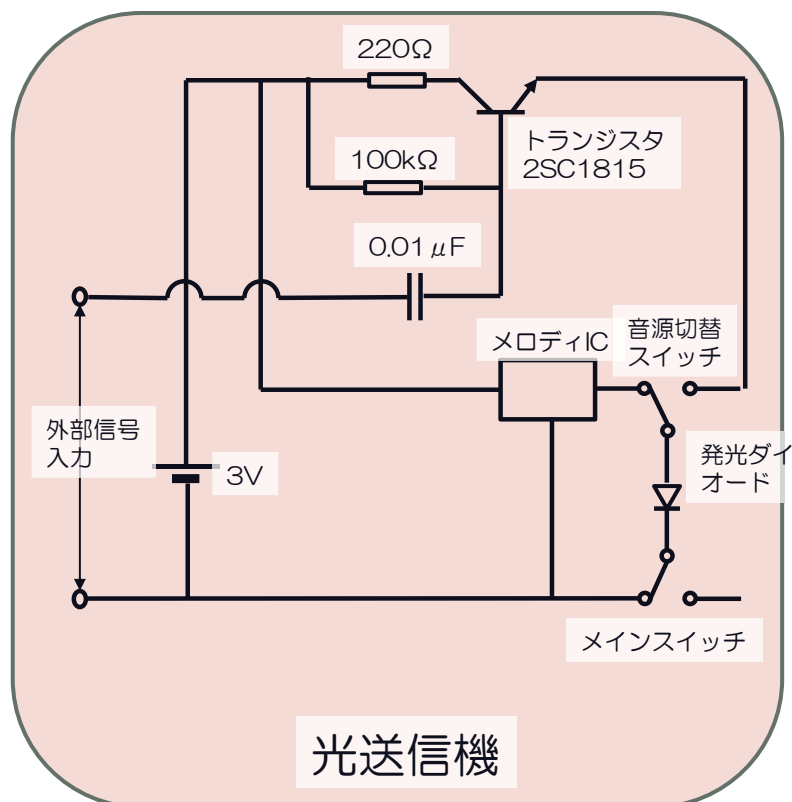


光受信機の作製②



ボタン電池CR2032を取付け、メインスイッチをONにし、光送信機の発光ダイオードと光受信機のフォトトランジスタを向かい合わせてみよう

参考：回路図



実験してみよう

1. 光送信機の出カ切替スイッチをメロディIC出力を選択します。
2. 光送信機と光受信機を向い合せ、双方の電源を入れます。
3. 光送信機の発光ダイオードと光受信機のフォトトランジスタの位置を調整し、圧電スピーカからの音をきいてみましょう。
4. 圧電スピーカーが鳴っている状態で、光送信機と光受信機の間に薄い紙をいれてみましょう。どうなりましたか。
5. 光送信機と光受信機の距離を離してスピーカーを鳴らすにはどのような工夫があるでしょうか。レンズやライトガイドを使って試してみましょう。
6. 光受信機に向かって、テレビなどのリモコン信号を送ってみましょう。どうなりましたか。
7. 光送信機の信号入力用ケーブルをオーディオプレイヤーに接続し、音楽などを再生し、同様の実験をしてみましょう。

調べてみよう・考えてみよう

1. 回路に使った部品はどのような機能をもっているのだろう。ダイオード、トランジスタはどのようなところで使われているだろう。
2. 光を検知する部品(今回使ったフォトトランジスタの他に、フォトダイオードなど)と太陽電池はどんなところが違うのだろう。
3. 光通信はどんなところで使うと便利だろう。
4. 今回作製した光受信器で、イアフォンやヘッドフォンを鳴らすにはどんな改良をすればいいだろう。

