

光を飛ばして音を出そう (光通信)

提供：中部大学 教授 岡島 茂樹 先生

実施：日本弁理士会東海会

1. 準備するもの

<p>1. 90×40×10mm の板 (2枚)</p> 	<p>2. 直径3×10mm のネジ (2本)</p> 	<p>3. 配線付きの虫クリップ (赤と黒の2本で1セット)</p> 
<p>4. 発光ダイオード (1個)</p>  <p>※ 足のながい方に赤色が ぬってあります</p>	<p>5. メロディIC (1)</p>  <p>※ 2つの足に赤色、青色が ぬってあります。</p>	<p>6. フォトトランジスタ (1個)</p>  <p>※ 1つの足に赤色が ぬってあります。</p>
<p>7. ピエゾスピーカ (1個)</p> 	<p>8. ラグ板 (2個)</p> <p>※そうしんき用 (赤、青、黒)</p>  <p>※じゅしんき用 (緑、赤)</p> 	
<p>9. 紙コップ (1個)</p> 	<p>10. そうしんき用抵抗 (1個) ~220Ω (1/4W)~</p>  <p>※ 赤色の線が2つあります。</p>	<p>11. じゅしんき用抵抗 (1個) ~10kΩ (1/4W)~</p>  <p>※ オレンジ色の線があります。</p>
<p>12. 単3乾電池3個用 電池ホルダー (1個)</p> 	<p>13. 単3乾電池 (3個)</p> 	<p>15. 9V電池用スナッフ電極 (1個)</p> 
<p>14. 9V電池 (1)</p> 		



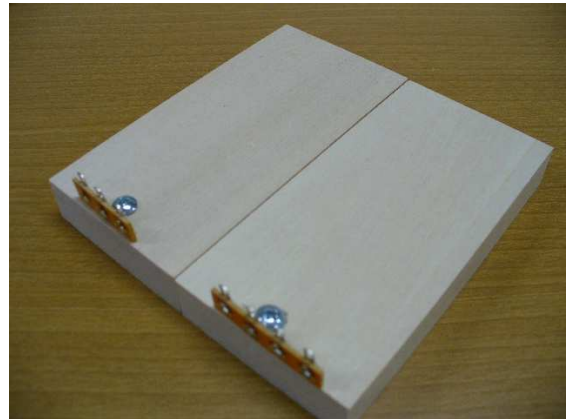
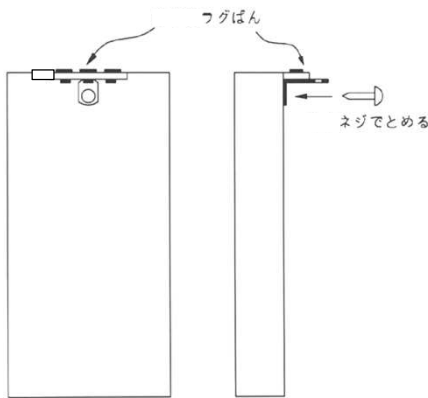
(みんなで使う道具)

- ・はんだ一式
※やけどしないように注意しよう!
- ・ドライバー
- ・ラジオペンチ
- ・ハサミ
- ・両面テープ

2. ひかり送信機 (そうしんき) の作り方

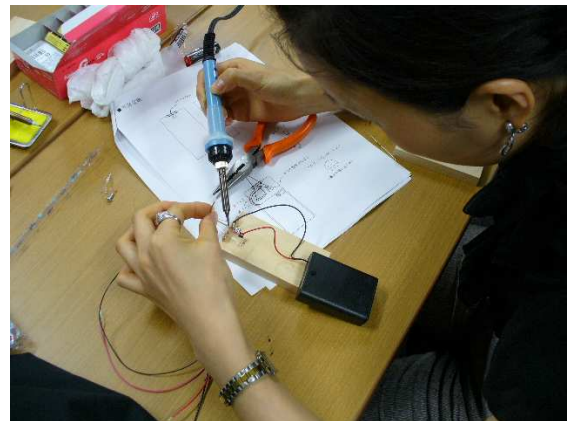
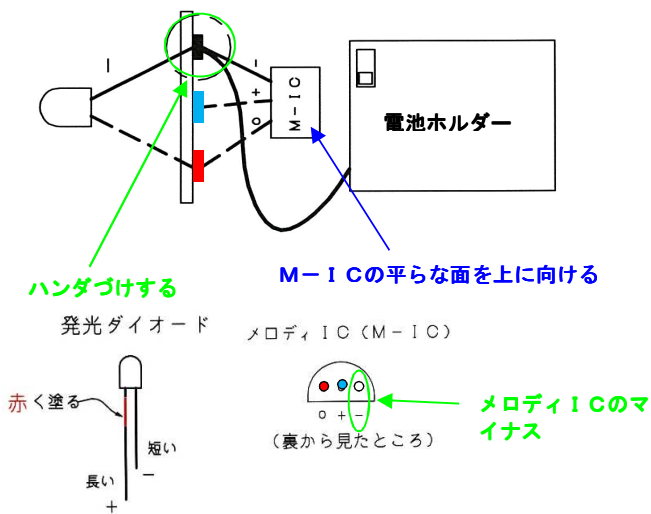
1. 「板 (2枚)」「ラグ板 (2個)」を用意する。
 板に**そうしんき用のラグ板**をネジで取り付ける。

※**じゃしんき用**にも取り付けよう!



2. 「発光ダイオード」「メロディIC」「電池ホルダー」を用意する。

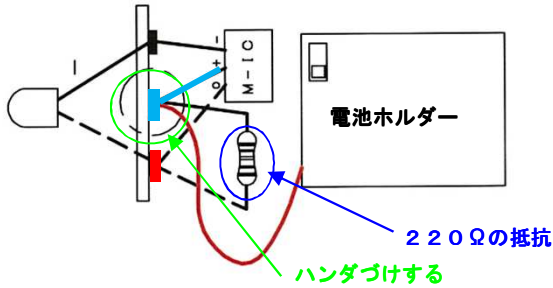
- ・**発光ダイオード**の足の短い方「- (マイナス)」 (色をぬっていない足)
- ・**メロディIC**の「- (マイナス)」 (色をぬっていない足)
- ・**電池ホルダー**の黒いコード「- (マイナス)」



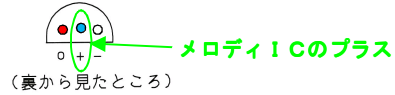
ハンダづけの様子

3. 「そうしんき用抵抗 (220Ω・赤色の線が2つあるもの)」を用意する。

- ・そうしんき用抵抗の片方の足 (どちらでもよい)
 - ・メロディICの「+ (プラス)」 (青色がぬってある足)
 - ・電池ホルダーの赤いコード「+ (プラス)」
- をラグ板の「青色」のところ(3つ)まとめてハンダづけする。

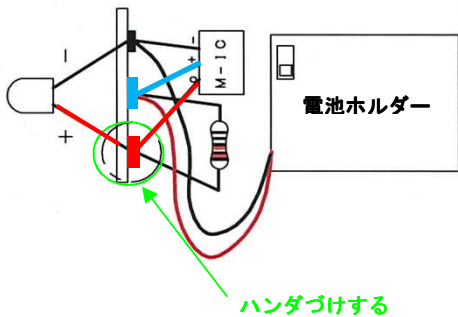


メロディIC (M-1C)

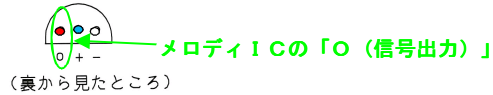


4. ・発光ダイオードの「+ (プラス)」 (赤色がぬってある足)

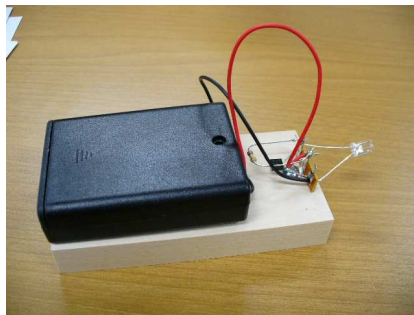
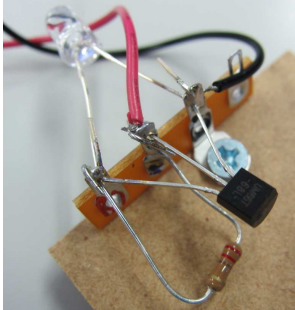
- ・そうしんき用抵抗のもう片方の足
 - ・メロディICの「0 (信号出力)」 (赤色がぬってある足)
- をラグ板の「赤色」のところ(3つ)まとめてハンダづけする。



メロディIC (M-1C)



5. 電池ホルダーを両面テープ (1cm角ぐらい) で板に貼り付ける。これでひかり送信機は完成!



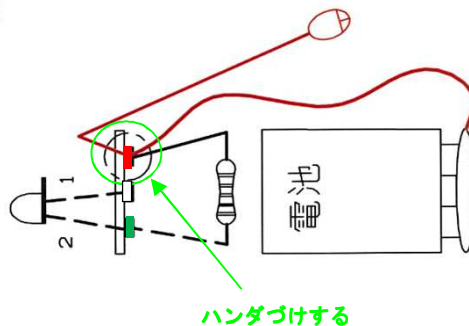
3. ひかり受信機 (じゅしんき) の作り方

1. 板にラグ板をねじで取り付け。

2. 「じゅしんき用抵抗 (10kΩ・オレンジ色の線があるもの)」「スナッフ電極」「みの虫クリップ」を用意する。

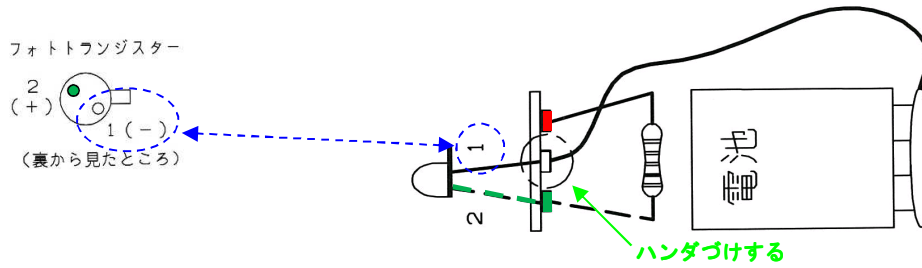
- ・じゅしんき用抵抗の片方の足 (どちらでもよい)
- ・スナッフ電極の赤いコード「+ (プラス)」
- ・みの虫クリップの赤いコード「+ (プラス)」

をラグ板の「赤色」のところ



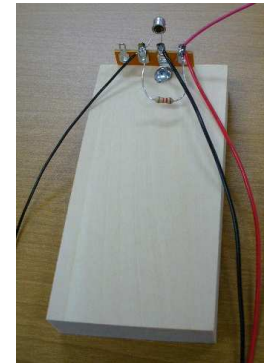
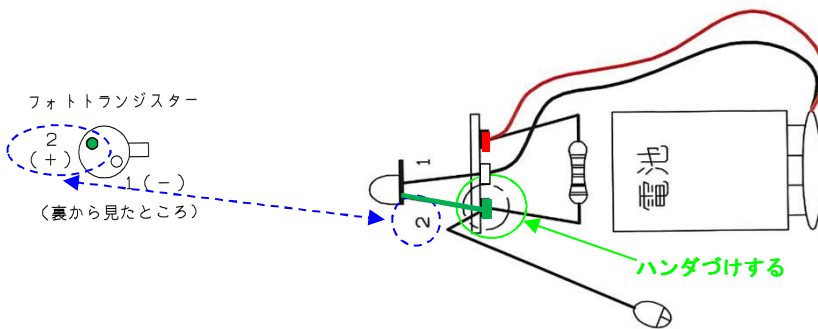
3. 「フォトトランジスタ」を用意する。

- ・ **フォトトランジスタ**の「1 (-マイナス)」 (色をぬっていない足)
 - ・ **スナッフ電極**の黒いコード「- (マイナス)」
- をラグ板の「色をぬっていない」ところに2つまとめてハンダづけする

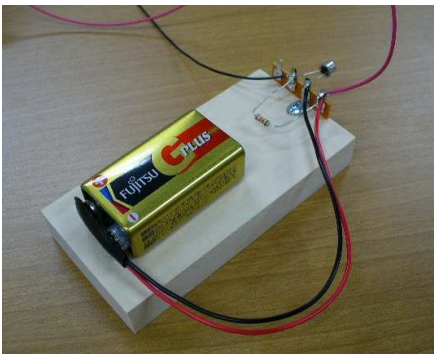


4. ・ **フォトトランジスタ**の「2 (+プラス)」 (緑色がぬってある足)

- ・ **じゅしんき用抵抗**のもう片方の足
 - ・ **みの虫クリップ**の黒いコード「- (マイナス)」
- をラグ板の「緑色」のところに3つまとめてハンダづけする。



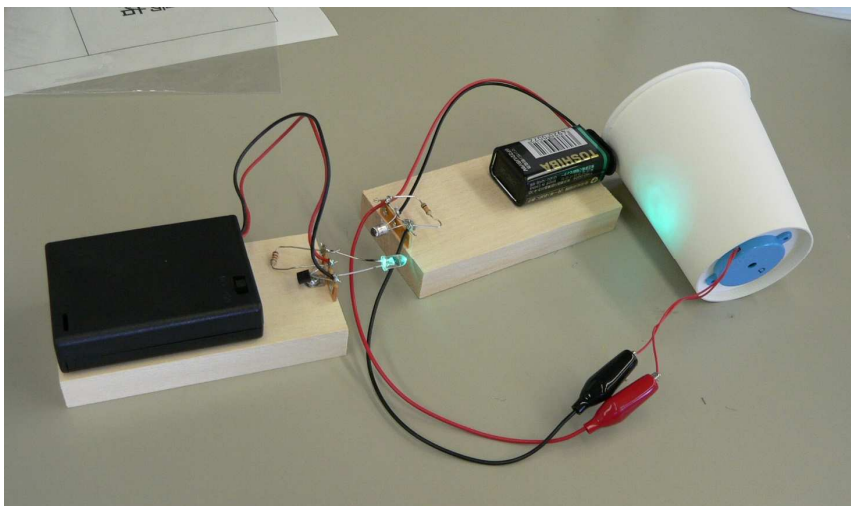
5. 電池を**両面テープ** (1cm角ぐらい) で板に貼り付ける。



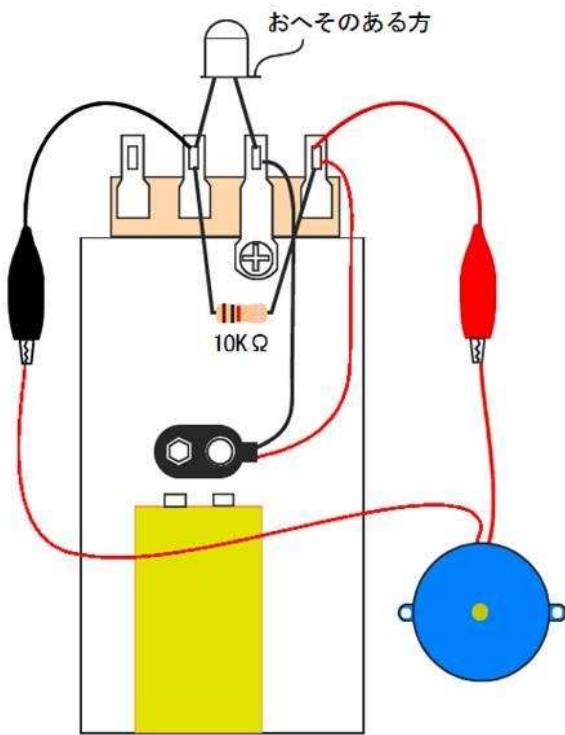
6. 「スピーカー」「紙コップ」を用意する。
紙コップの底に**両面テープ**でスピーカーを貼り付ける。



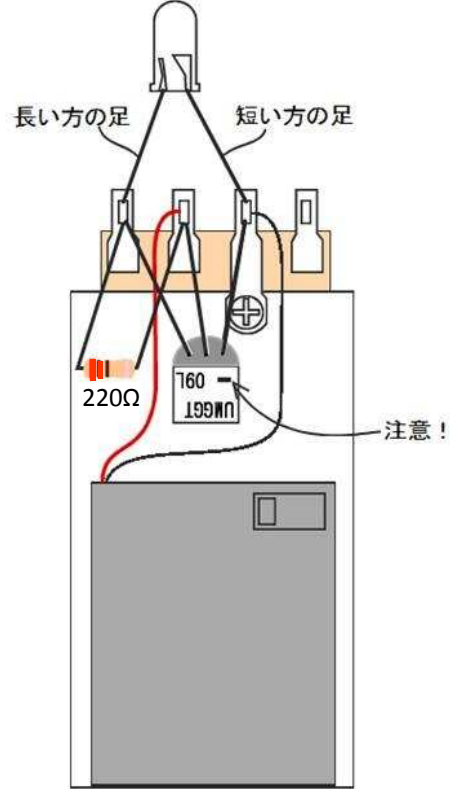
完成品



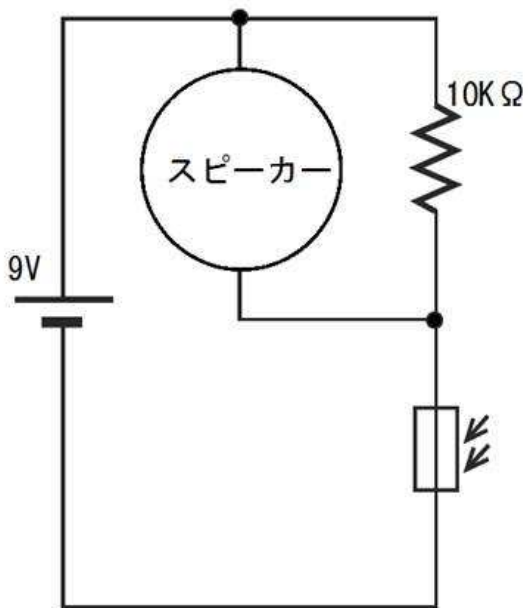
ひかり受信機配線図



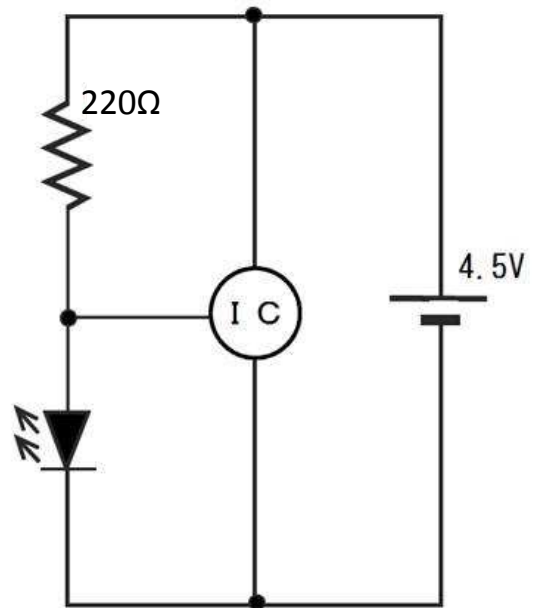
ひかり送信機配線図



ひかり受信機配線図



ひかり送信機配線図



4. いろいろためしてみよう！

- (1) 「送信機（そうしんき）」から「受信機（じゅしんき）」を遠ざけても音がなるかためしてみよう！
- (2) 二人以上で協力して、2つの「送信機」から1つの「受信機」に送信したらどうなるかためしてみよう！
- (3) 反対に、1つの「送信機」から2つ以上の「受信機」に送信したらどうなるかためしてみよう！
- (4) 「送信機」からの光を鏡に当てて反射させて「受信機」に送ってみても音楽が流れるかためしてみよう！
- (5) 光ファイバーに「送信機」の光を入射させて、遠く離れた「受信機」に曲がりくねった経路で光を送っても音楽が流れるかためしてみよう！
- (6) 透明なもので光をさえぎったら音楽がどうなるかためしてみよう！

5. 遊び終わったら…

しばらくあそばないときには、電池ホルダーのスイッチを切り、送信機・受信機の電池をぬいておきましょう！