

水中ロボット



かがわ源内ネットワーク

1. 材料

- (1) タミヤ 楽しい工作シリーズ No.154 水中モータ 船体付き (70154) ×2 個
- (2) プラスティックボックス ×1
- (3) ユニバーサル基板 ×1
- (4) 電池ボックス ×1
- (5) プッシュスイッチ ×2
- (6) リード線 (黄色 30mm×2、黄色 65mm×1、黄色 50mm×1、緑 40mm×1、緑 50mm×1)
- (7) スペーサ ×2
- (8) スペーサ用小ねじ ×2
- (9) スペーサ用ナット ×2
- (10) 4 芯リボンケーブル

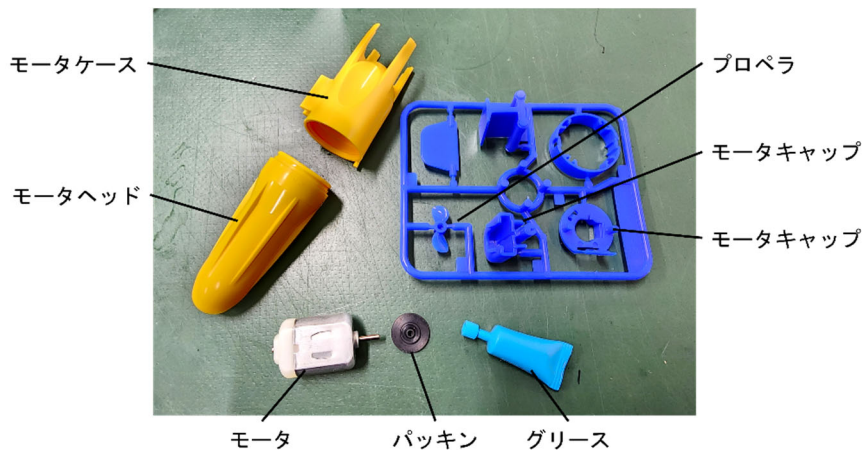
2. 注意事項

- ・ハンダごてやグルーガンは、非常に熱くなります。火傷をしないように注意してください。
- ・細かいパーツを紛失しないように注意してください。

3. 作り方

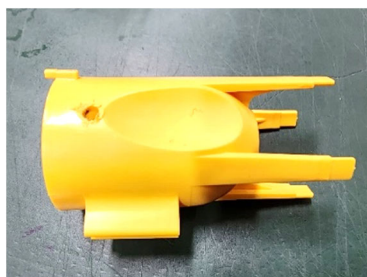
3-1. モータユニットの製作

部品

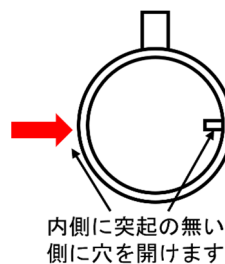


製作手順

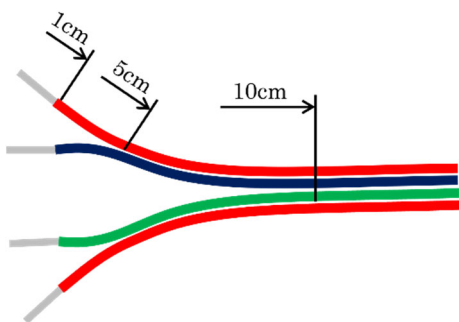
① モータケースに穴を開けます。



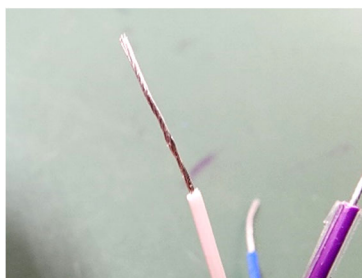
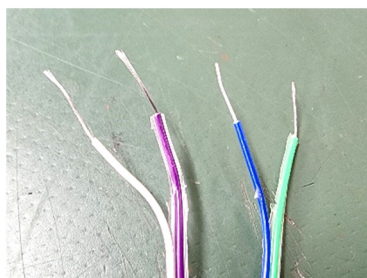
図の位置に、ハンダごてを使って穴を開けます。穴を開ける側に気をつけてください。



② 4芯ボンケーブルの端を、図の様に裂いてから、先端部分のジャケットを、ワイヤーストリッパーで、1cmほど、剥がします。

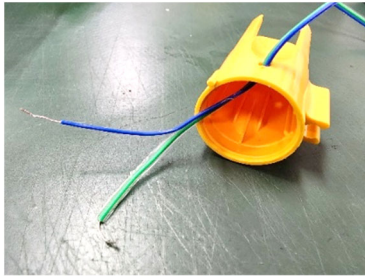


10cmほど2つに裂き、その両方の先端を5cmほど、さらに裂きます。裂いた先端の端を、1cmほど、ワイヤーストリッパーでジャケットを剥きます。

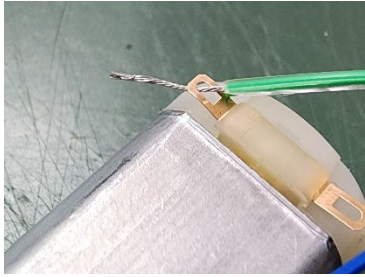


ワイヤーストリッパーで剥いたら、ねじって、バラバラにならないようにしましょう。

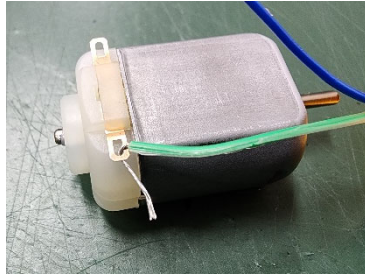
③ モータケースの穴に外からケーブル2本を通します。※2つ作ります。



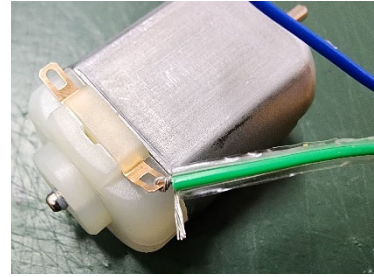
④ モータにリボンケーブルを、ハンダづけして固定します。※2つ作ります。



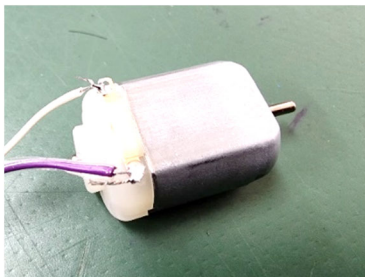
ケーブルの銅線部分をモータの端子の穴に差し込みます。



銅線部分を折り曲げます。



ねじってから、ハンダづけをして固定します。



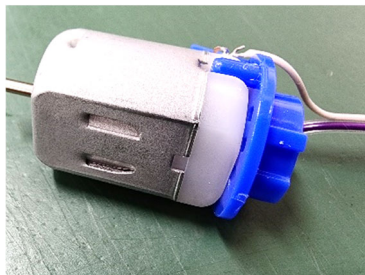
ケーブルをモータの両方の端子に取り付けます。

※取り付けたら、電池を使って、モータが回るかを確認します。

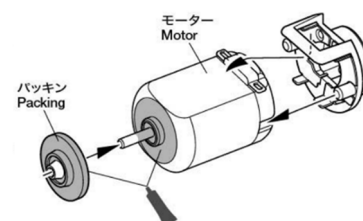
⑤ モータキャップを取り付けます。※2つ作ります。



端子の上に四角いカバーが来るように取り付けます。



隙間が空かないように、しっかりととはめてください。



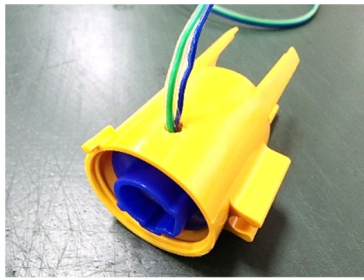
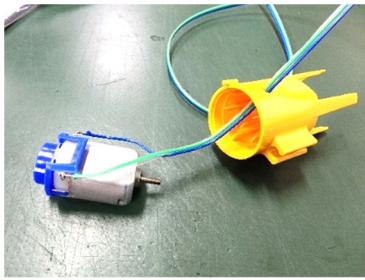
⑤⑥モータキャップとパッキンの取り付け方

⑥ モータにグリースを塗ったパッキンを取り付けます。※2つ作ります。



パッキンの面にグリースを一周塗った後、図の様にパッキンをモータに押しつけます。

⑦ モータをモータケースに押し込みます。※2つ作ります。

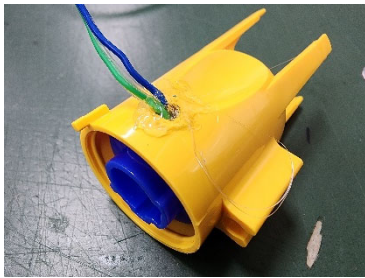


奥までしっかり押し込みます。

⑧ モータケースの穴を、グルーガンで塞ぎます。※2つ作ります。



グルーガンです。コンセントをつなぐと、先端が熱くなりますので、絶対に触らないでください。
後ろから、グルースティックを差し込み、トリガーを引くと、先端から溶けたグルー（糊）が出てきます。



穴を完全に塞ぐように、押しつけながら、ケーブルの周囲にグルーを塗り込めます。

※グルーが固まるまで、ケーブルを動かさないようにしてください。

※グルーが固まったら、電池を使って、モータが回るかを確認してください。

⑨ プロペラを取り付けます。※2つ作ります。



奥までしっかり、差し込みます。

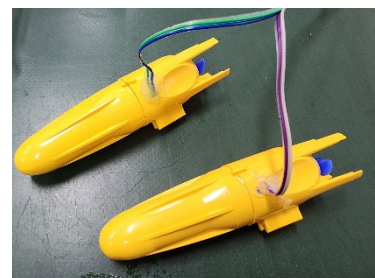
⑩ グリースを付けてから、モーターヘッドを取り付けます。※2つ作ります。



モータキャップの端部にぐるりとグリースを塗ります。

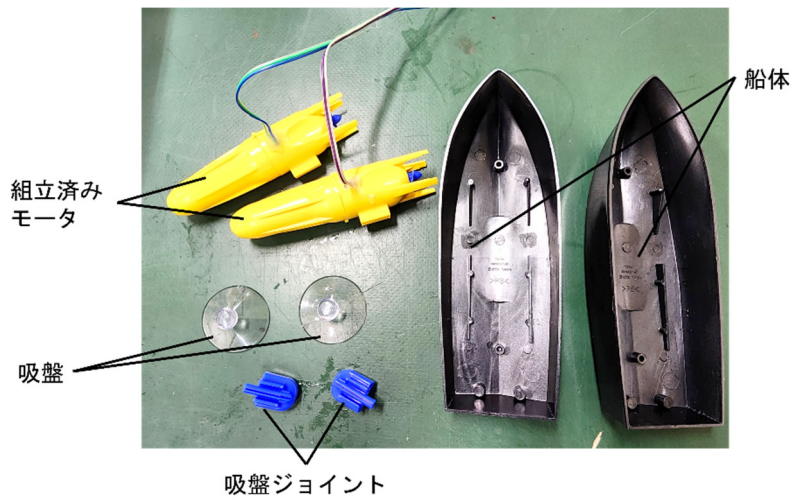


モータキャップをモータケースにはめ込んでください。



3-2. 船体の組立

部品



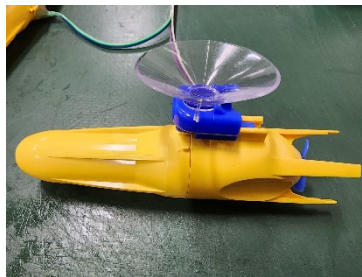
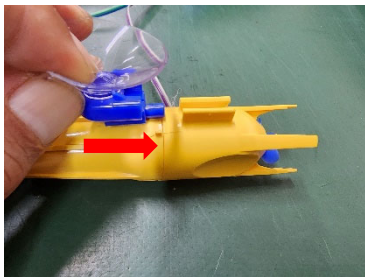
製作手順

⑪ 吸盤ジョイントを吸盤に取り付けます。



図の様に、奥までしっかりと、はめ込みます。

⑫ モーターユニットに吸盤を取り付けます。



図の向きに差し込みます。

⑬ 船体の底部に吸盤を付けたモーターユニットを取り付けます。



船体底部の平たいところに、吸盤を押しつけます。

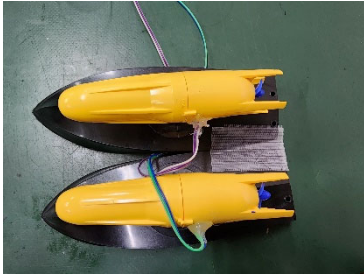
テスト用船体の組立

テスト用に、水面移動可能な形に組み立てます。

図に示すように、2つ並べて、テープ等で固定してください。



組立後、モータの取付け角度は、変更できます。どの角度が、良いかは、実験で調べて見よう。



平行な場合



先方をすぼめた場合

どのような角度が良いかは、
実験で調べて見よう。
>自由研究になるかな？

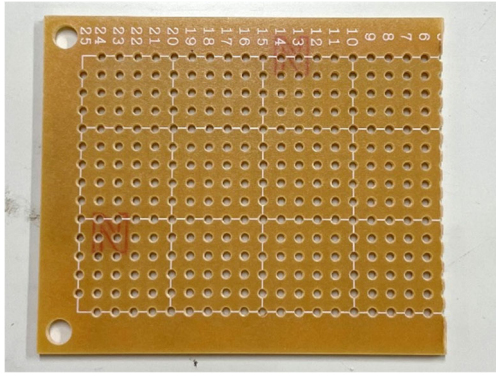
水に浮かべて、電池を直接つないでみて、どのように動くのか、観察してみよう。

このままでも、遊べますが、水中ロボットへの改造へ挑戦してみよう！

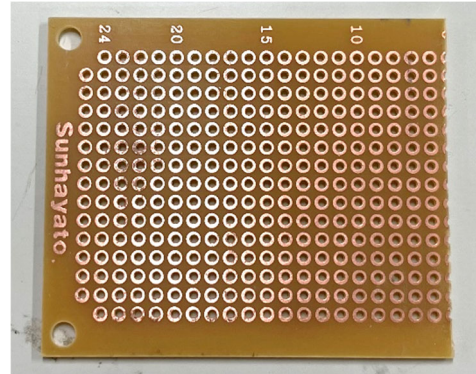
➡ 「4. 改造の方法へ」

3-3. コントローラの製作

ユニバーサル基板



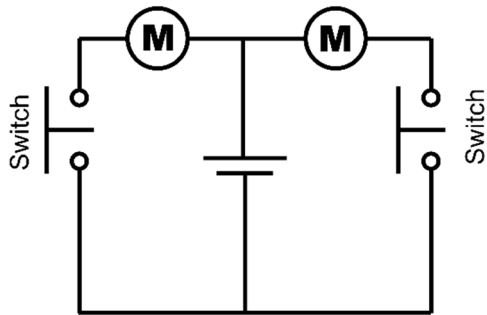
(表面)



(裏面)

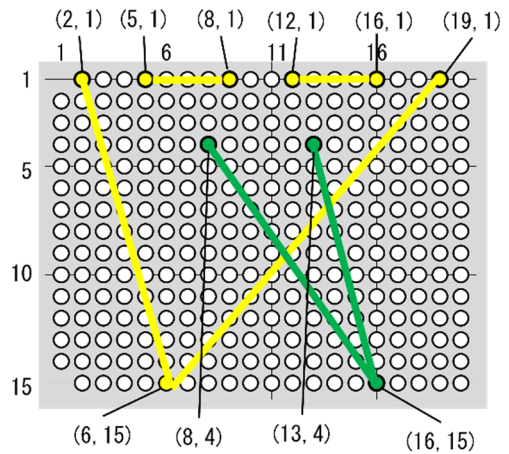
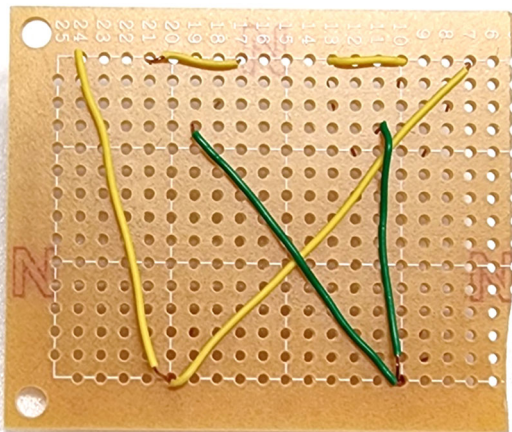
どこにでも、取り付けられるので、自由に回路を作れます。配線が複雑になりやすい欠点もあります。

回路図

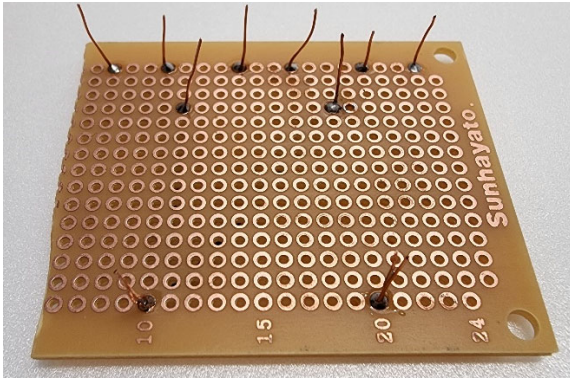


製作手順：

⑭ 図のようにリード線を取り付けます。

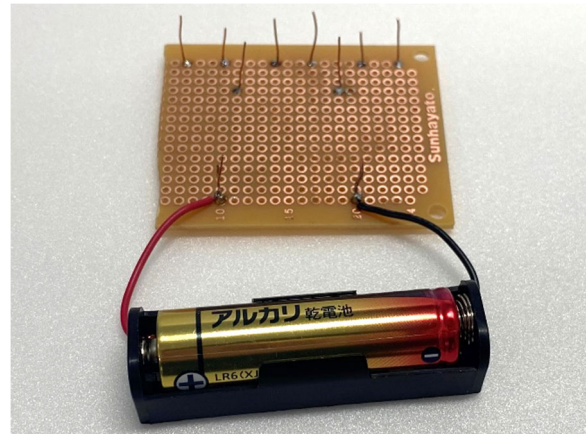
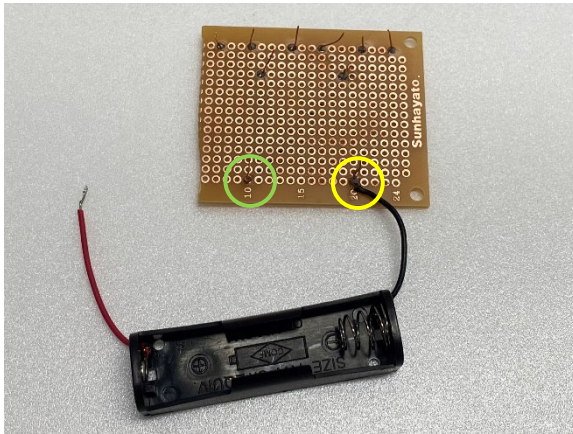


表側からリード線の剥いた部分を図の様に差し込みます



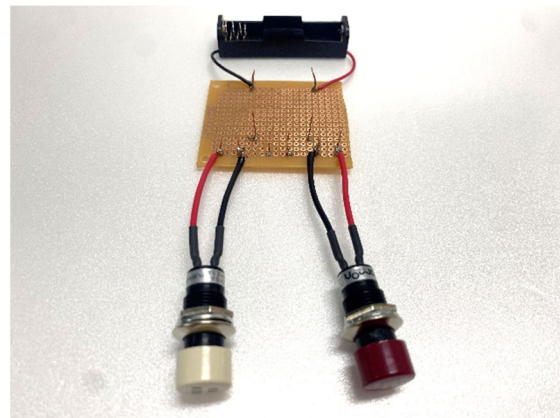
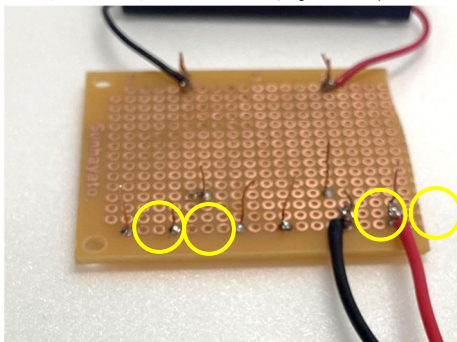
裏面で、ハンダづけします。リード線は、まっすぐ立てて、ハンダがつきすぎないように注意してください。ハンダづけした後で、リード線は切らずにおきます。

⑮ 電池ボックスを取り付けます。



ユニバーサル基板の裏面の図の位置で飛び出している導線に、取り付けてハンダづけして固定します。図の黄色い○の方に電池ボックスの黒い線、緑の○の方に赤い線をつなぎます。

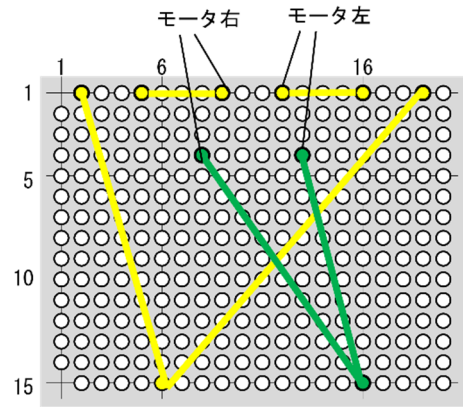
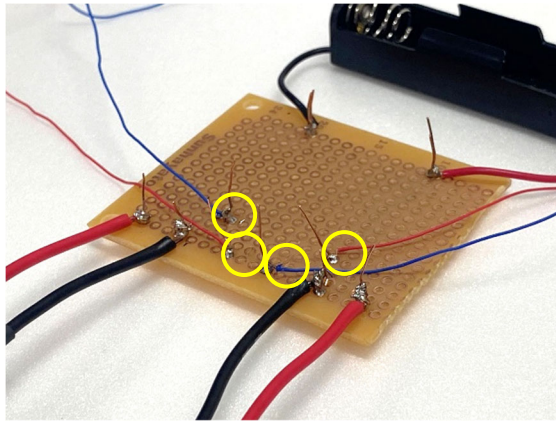
⑯ スイッチを取り付けます。※2個とも



スイッチの向きはどちらでもかまいません。ユニバーサル基板の裏面の図の位置で飛び出している導線に、取り付けてハンダづけして固定します。

⑰ モータを取り付けます。

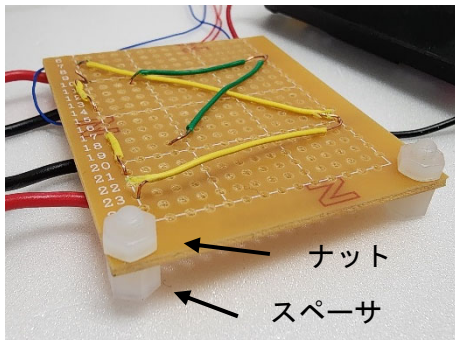
ハンダづけをする前に、モータの回転方向を確認して下さい。



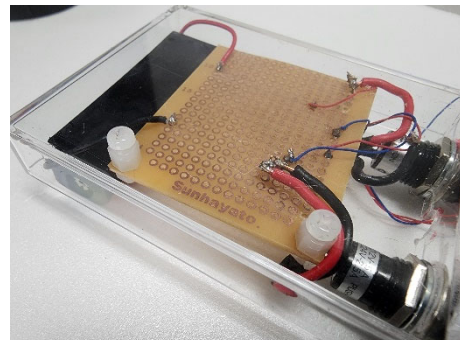
ユニバーサル基板の裏面の図の位置に対して、ケーブルを取り付けますが、次の手順で接続するケーブルを確認してください。

両方のモータのケーブルをハンダづけで固定したら、電池ボックスに電池を入れてから、スイッチを押してモータが回るかを確認してください。確認が終わったら、裏側の余分なリード線を切っておきます。

⑱ ユニバーサル基板を、プラスチックボックスに取り付けます。

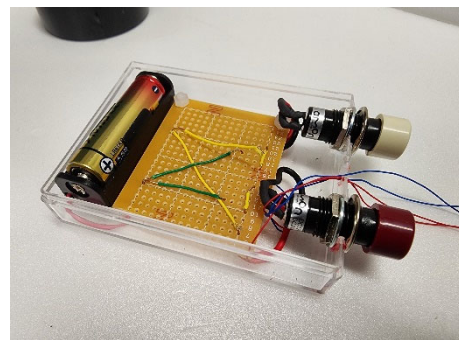


ユニバーサル基板に、スペーサとナットを取り付けます。



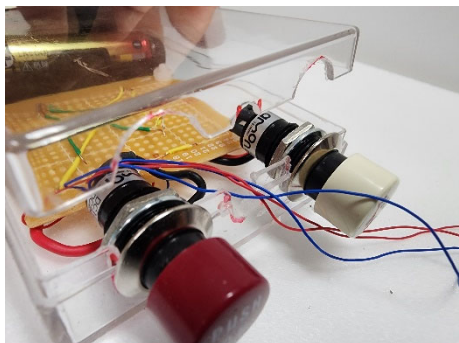
プラスチックボックスの中に、ユニバーサル基板が来るように、プラスチックボックスの外側から、小ねじで固定します。

⑲ スイッチを取り付けて、フタをしたら完成です。



スイッチのナット部分をゆるめます。

プラスチックケースのくぼみに、スイッチをはめ込んでから、ナットを締めて固定します。



フタのくぼみがスイッチの位置にあるようにして、フタを閉めて完成です。

4. 改造の方法

4-1. 出力を大きくする。

今回は、単三電池1つで動かしていますが、出力を上げるためには、どうすれば良いでしょうか？

現在は、単三乾電池1本ですから、電圧は1.5Vです。出力を上げるためには、

- 1) 電圧を上げる
- 2) 電流を大きくする。

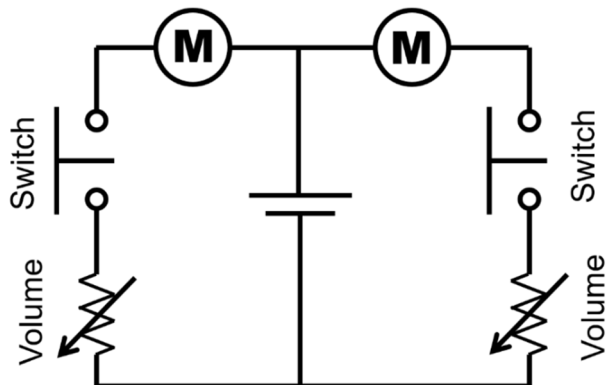
の2つの方法があります。目的に合わせて、電池ボックスを交換してください。



※電圧は最大で6Vまでにしてください。

4-2. スピードを調整する。

回路を図の様に變更して、ボリュームを追加します。ボリュームを回して調整するとモータの回転數を變更できます。



ボリュームは、いろいろな物があります。



4-3. 水中ロボットにする。

浮力を持ったボックスにモータを取り付けます。

オモリでバランスをとることで、水中で動くロボットに変更できます。



船体部分を貼り合わせてもできますが、その場合は、空気が漏れないようにしっかりと貼り合わせます。(写真はセロハンテープで仮止めしていますが、ビニルテープで貼るか、防水用のシールテープを間に挟んでから、テープで留めるなど、工夫してください。

これ以外にも、発泡スチロールなど、水に浮かぶ素材であれば、何でも使用できます。
これで、浮かぶようにできたら、オモリを付けて、調整します。



第一精工 おもり 板オモリ 0.25mm 釣り シルバー (Amazon)

例えば、このような板状の鉛のオモリであれば、はさみで切ることができますので、必要な大きさに切って、バランスをとります。水の中に入れる物ですが、最初は、セロハンテープなどで、仮に貼付ながら、重さを調整し、オモリの重さや、貼り付ける場所が決まったら、接着剤やビニルテープで固定しましょう。