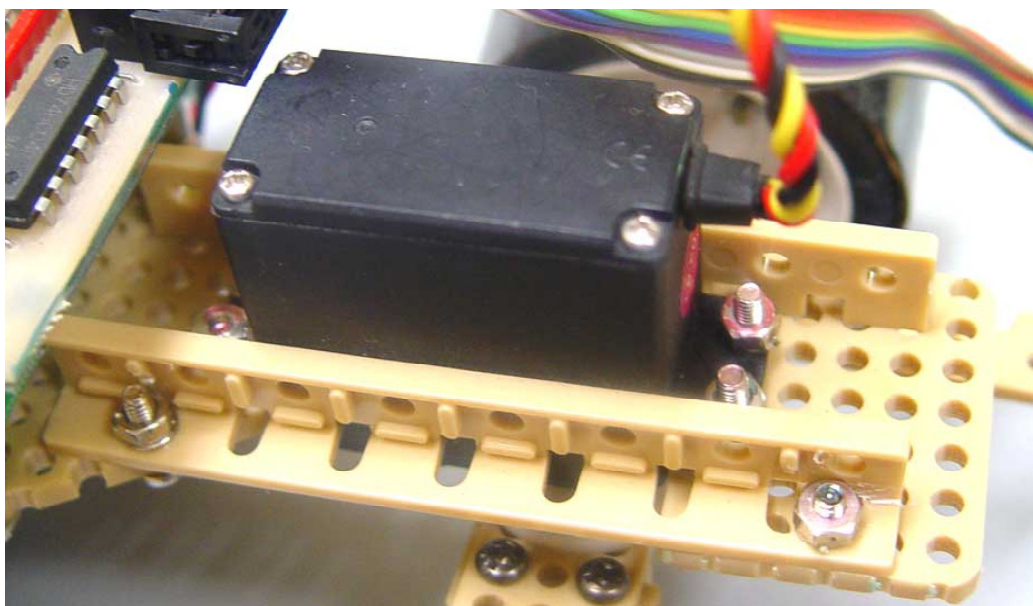
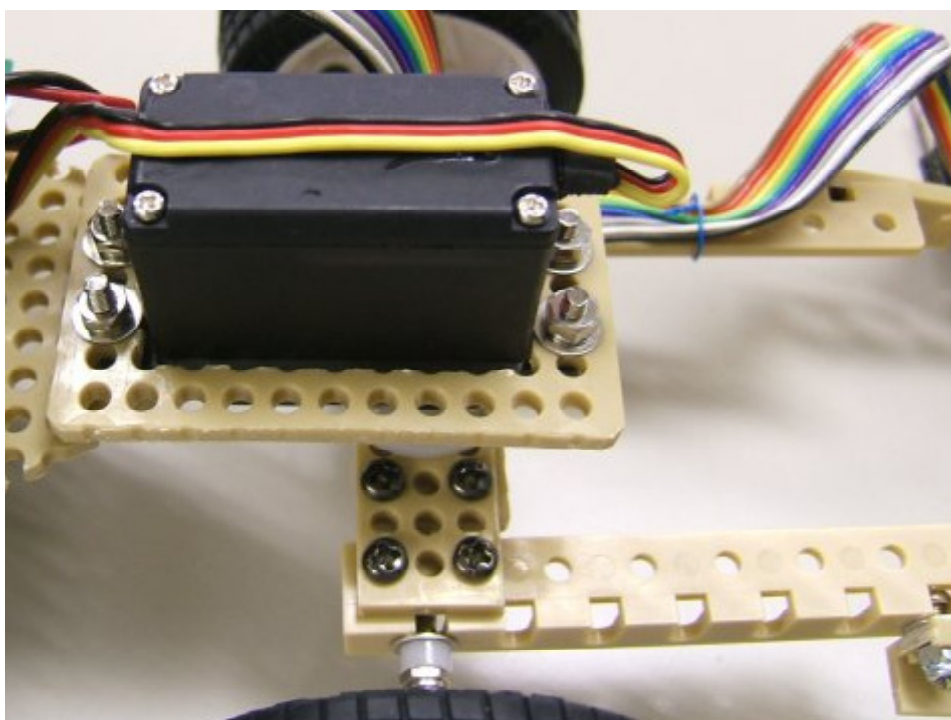


サーボモータ取り付け 補強作業マニュアル



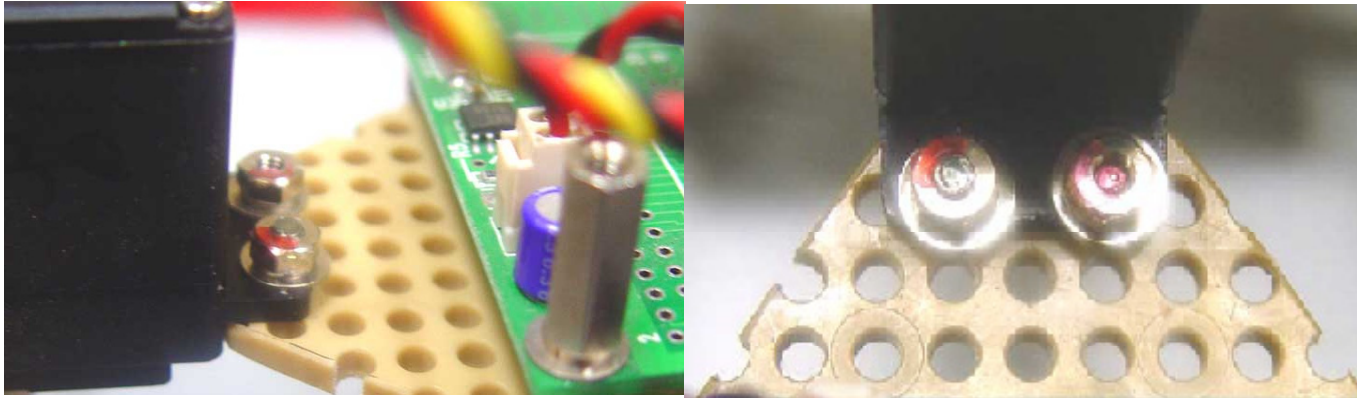
ユニバーサルプレートセットを追加してサーボを補強する方法を1ページより紹介します。



キット内のプレートをうまく使ってサーボを補強する方法を19ページより紹介します。

サーボモータの取り付け補強

標準キットでは下に示す写真のように、サーボモータは心細い状態で本体フレームと接続されています。



そのため追突などのトラブル時に、サーボモータの首が曲がって、センター調整がずれてしまったり、プレートからはずれてしまったり、最悪の場合はサーボモータケースの差し込み穴を、欠いたり折ったりすることがあります。

ケースやギヤなど交換部品も販売されていますが、出来れば交換したくありません。そこで次のような方法で取り付け補強をします。

この方法で補強すれば、車を解体することなく、そのまま取り付けることも出来るので、応急手当法としても、覚えておいた方がよいでしょう。

実際の取り付けに当たっては、サーボモータのセンタービスをはずして前輪・センサ基板を取り外し、更にセンサ補助基板も取り外して作業した方が効率的で間違いがありません。

必要な部品はアングル材 2 本と、30mm × 40mm 程度のユニバーサルプレートと、6 個所の固定用ビスナットです。

プレート部分はプラスチックの廃品平板を利用しても良いし、アングルなども手頃なアルミのもの、塩ビ製のものが量販店で販売されているので、そちらを購入して補強しても良いでしょう。ここではタミヤのユニバーサルプレートを購入して補強作業をしてみました。

セットになっているので、必要な部材だけ購入するというわけにはいきません。別途購入で定価 300 円が必要となります。

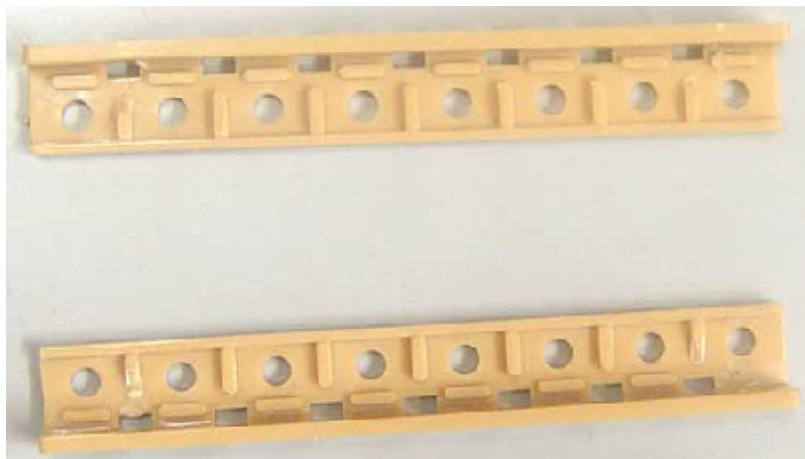
更に表紙の下段の写真のように、キット製作の部品の一部を切り取り、サーボモータを補強する方法もあります。この方法では費用はビスナット 2 組分だけで最も経済的で簡単な方法です。このマニュアルの最後に紹介してあります。

下に示すようなユニバーサルプレートセットを用意します。
 全部使うわけではありませんが、1セット単位で購入しなければなりません。
 ユニバーサルプレートセット

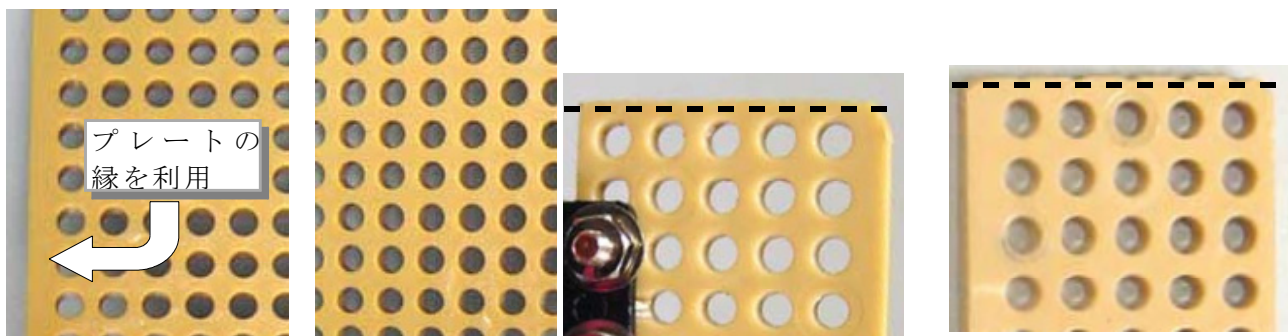


作業手順

まず組み立て材料をそろえます。
 アングルはユニバーサルプレートセットからはずし、切断せずにそのままを使用します。



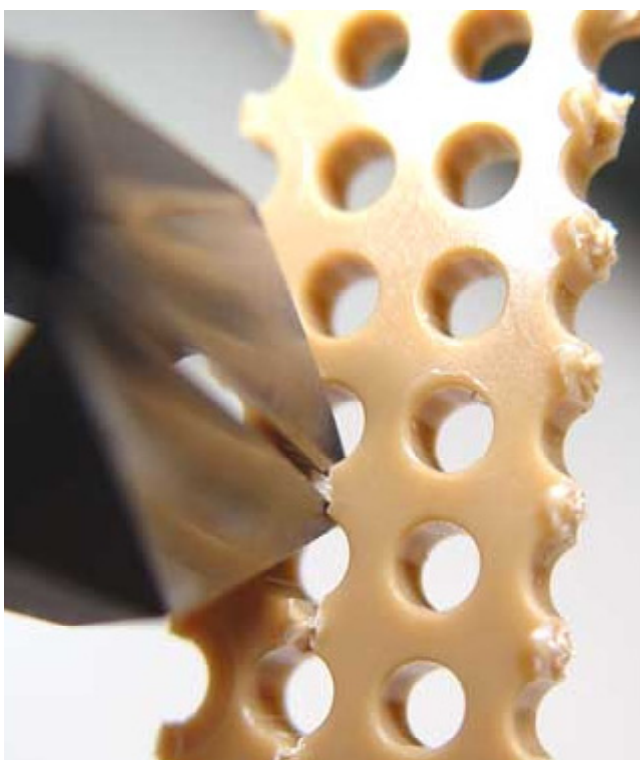
プレート部分は写真のように、5穴×7穴のものを1枚作ります。



- A** のようにプレートの縁を利用するものと、**B** のように縁を使わない場合も考えられますが、どちらを利用しても問題ありません。
 切断面は **C** のように完全に平らにするか、**D** のように少し円のくぼみが残る程度にして、削りすぎてプレートが弱くならない程度にヤスリがけをして平らにします。

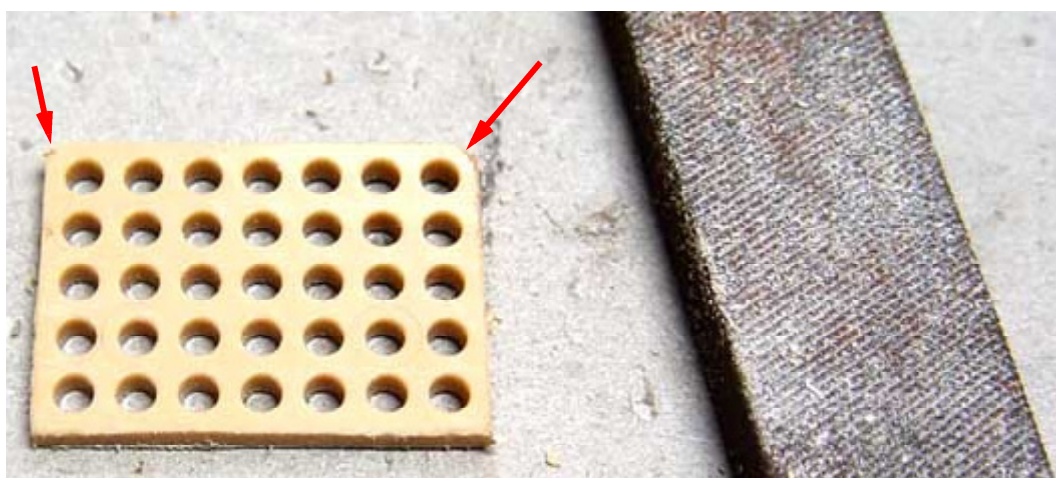


5 穴 × 7 穴の切り取りをします。金鋸を使いました。

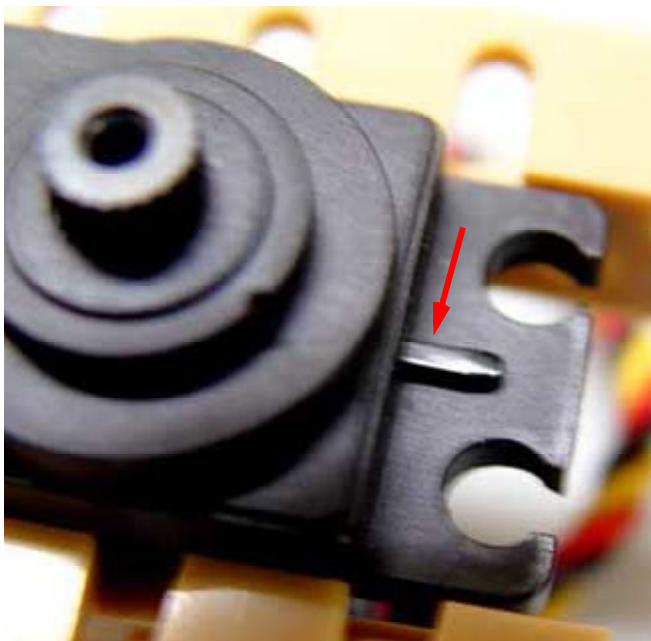
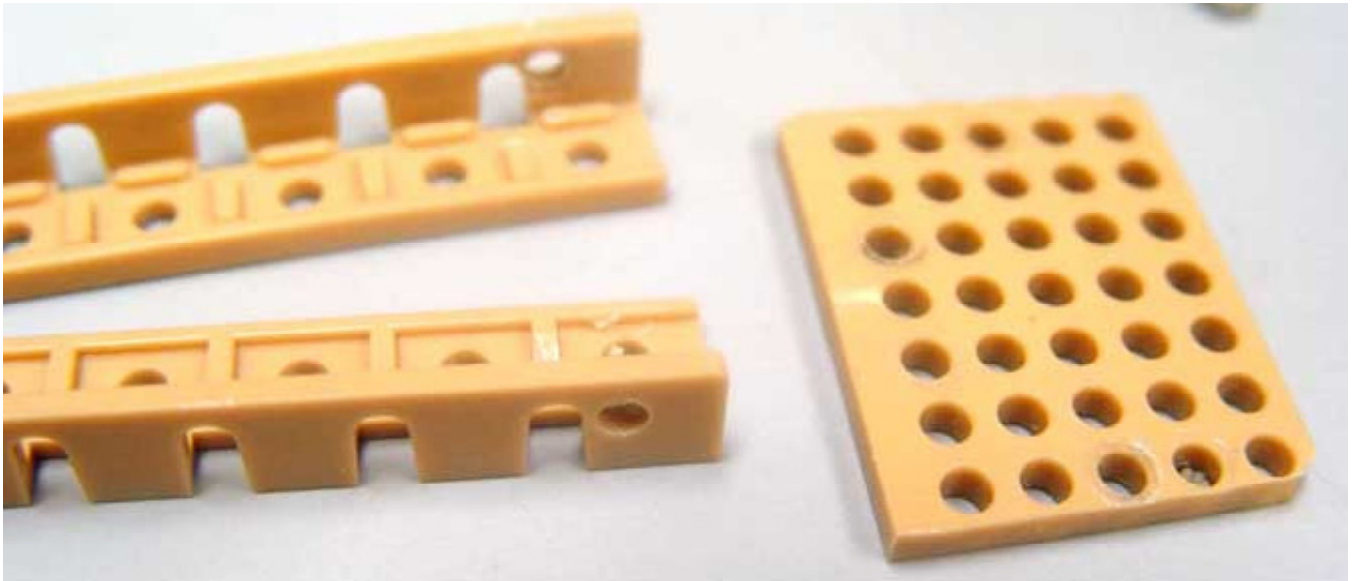


金鋸がない場合は、左写真のように、表裏両面からニッパでキズを入れて、折り取ることも出来ます。

ヤスリ掛けをして4辺とも平にします。前方の両角は少し丸めておきました。

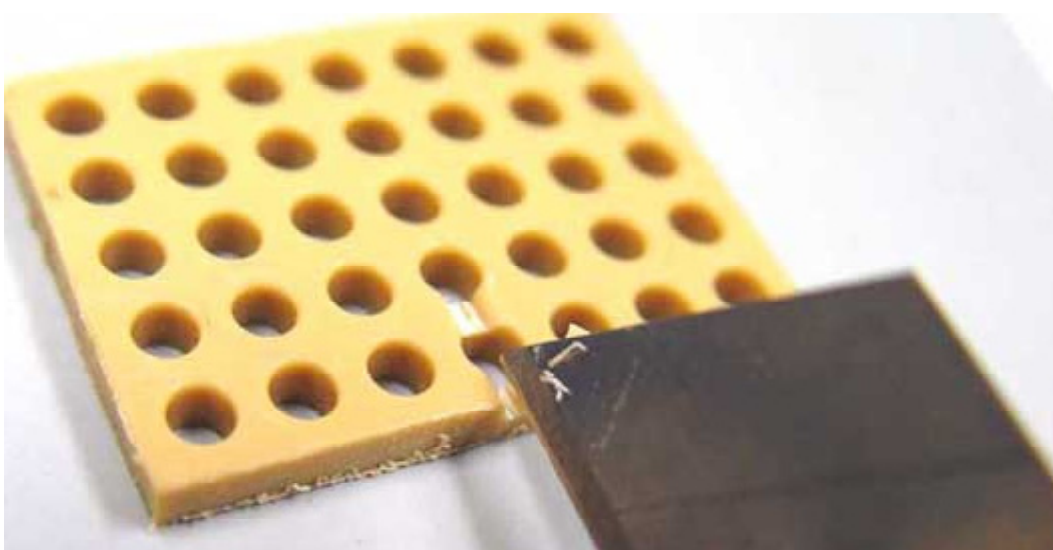
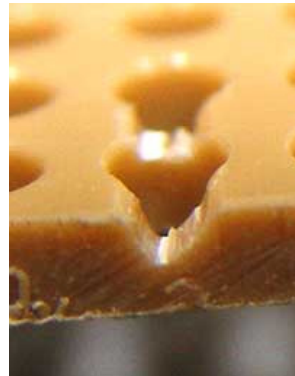


取り付け材料が揃いました。

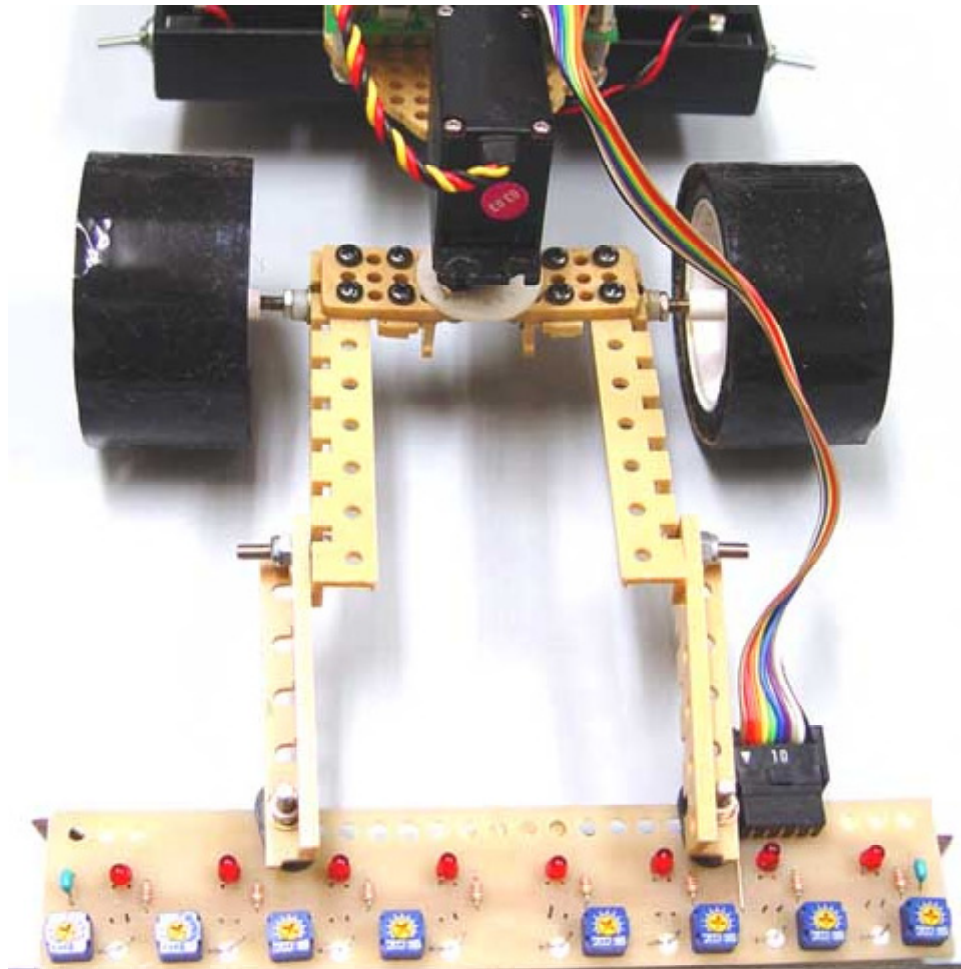


サーボモータの裏側を拡大すると、このように出っ張りがあります。この出っ張りは、5穴×7穴プレートに取り付けるとき邪魔になります。ニッパーで切り取っても良いのですが、それだけ衝撃に弱くなるので、プレート側に溝を付けることにします。

カッターナイフでV字に溝を付けます。



1カ所だけでは短いので、2カ所の溝が必要です。



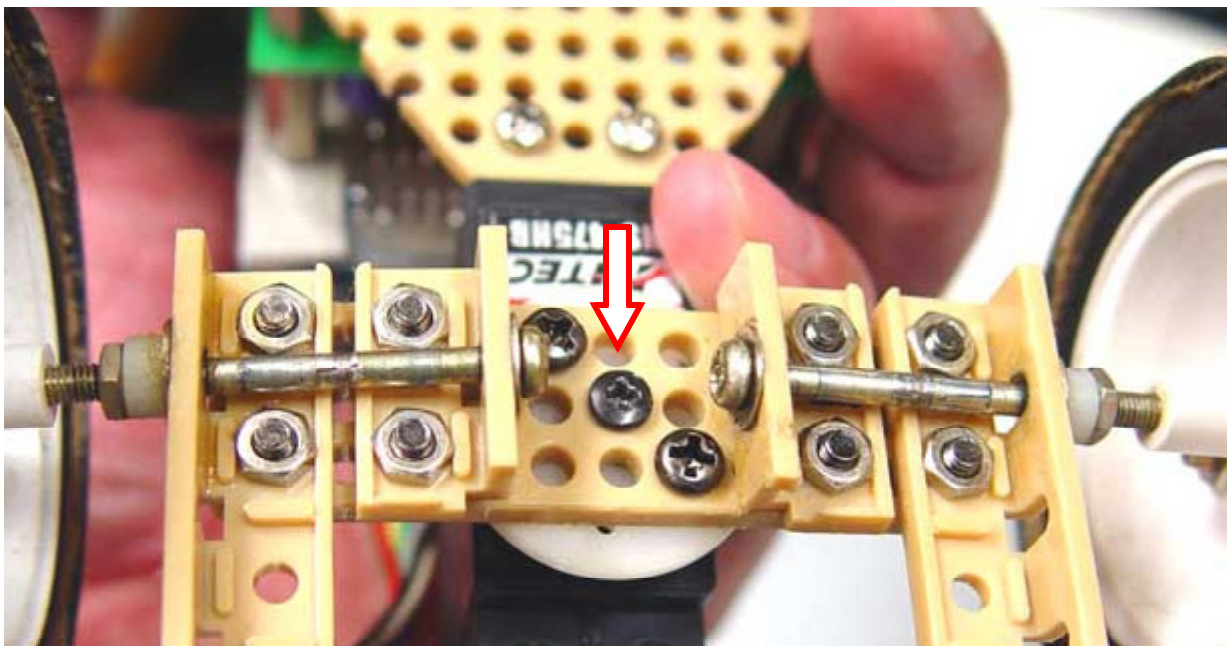
これで材料は揃いました。

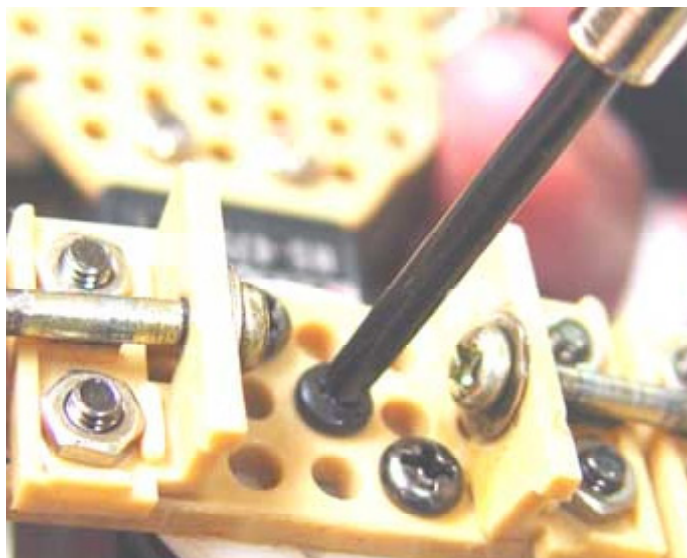
作業を効率的に行うために、前輪とセンサー部分をサーボから一旦はずします。

まずセンサをまっすぐにします。左右にずれていると再び差し込んだときに、わずかにセンター値が狂ってしまうことがあるので、出来れば印を付けてから、サーボをはずした方がよいと思います。

取り付け終了後、念のため、前輪を取り付けてから、改めてセンター調整をした方が、間違いはないと思います。

車体をひっくり返します。矢印のネジがサーボの止めネジです。



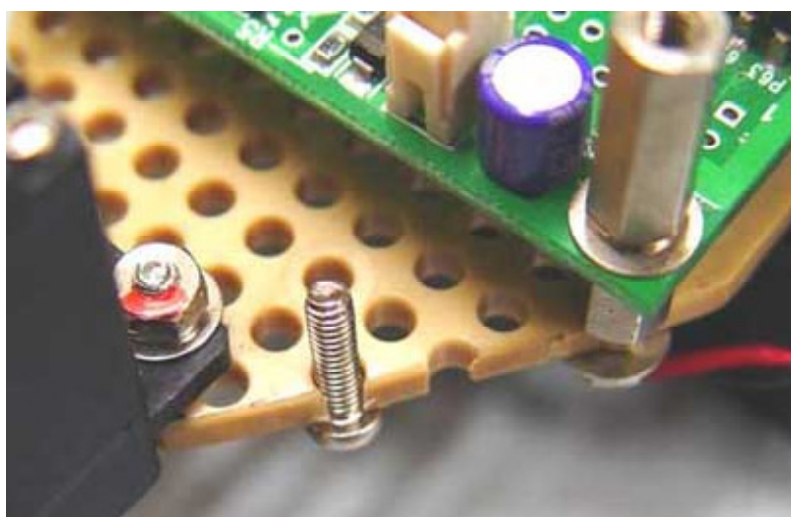
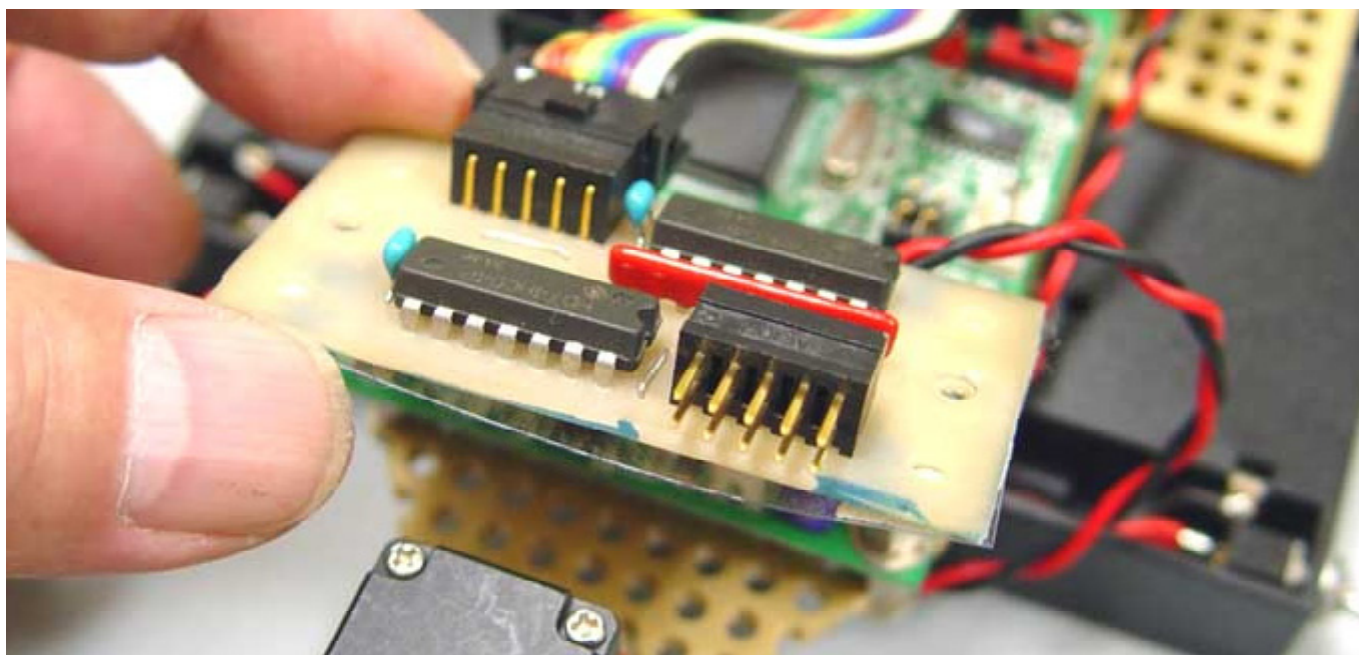


ネジをはずします。

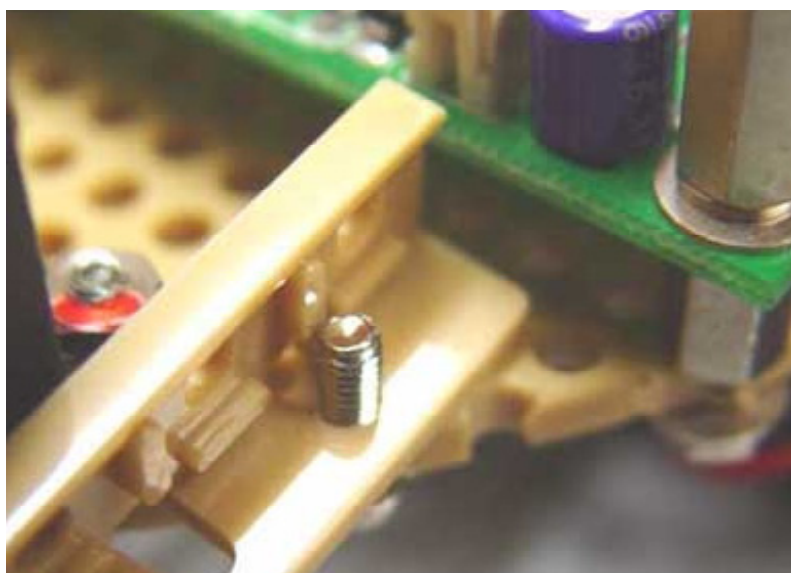


サーボのつまみは簡単には回りませんが、出来るだけ動かさないようにしましょう。

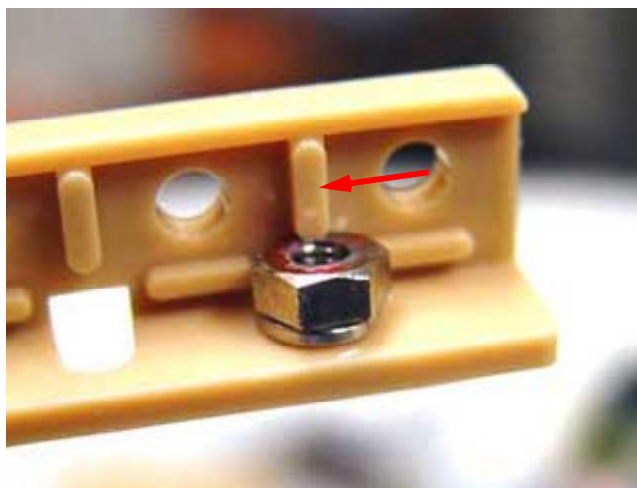
センササブ基板も、作業の邪魔になるのではずした方がよいと思います。



サーボの固定ネジより一段奥の穴の列の端に、写真のように 10mm 以上のビスを入れます。

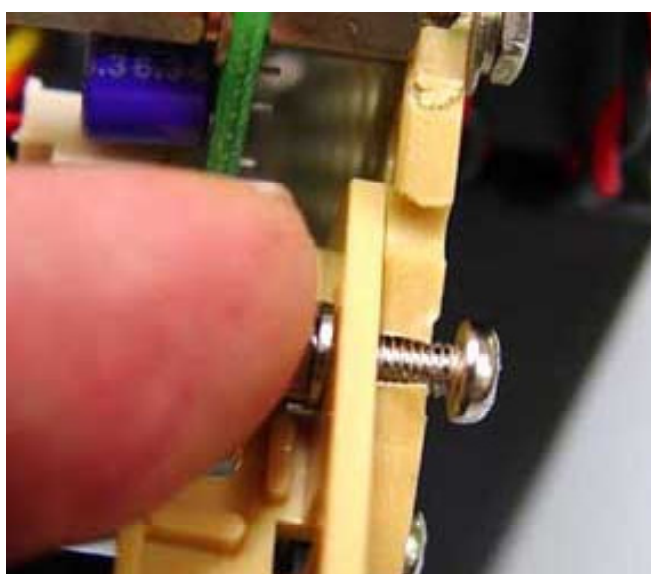
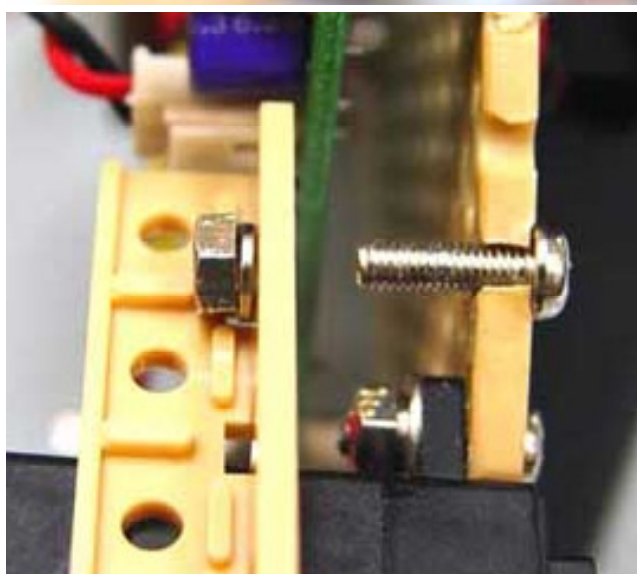


アングルをこの向きで取り付けます。

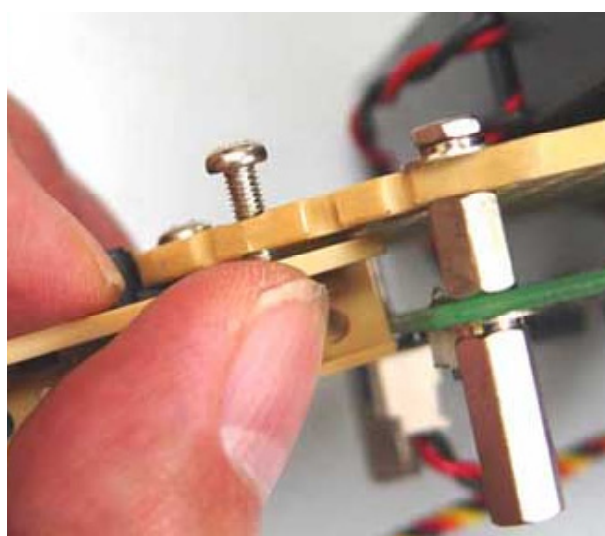
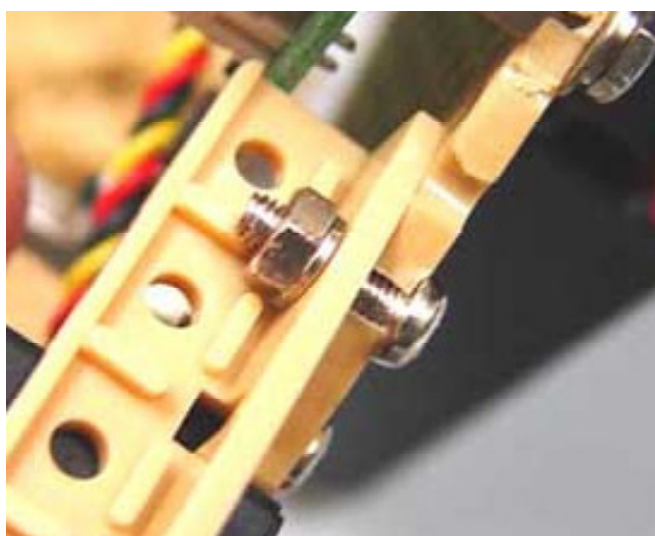


スプリングワッシャーのバネの作用で、写真のようにナットが枠に収まって、このまま斜めにしてもずれないので、この状態で下からネジを回し込むとうまく固定できます。

どうしてもネジが止めにくい場合は、縦の出っ張りを、ニッパーで斜めに削り取ってから、スプリングワッシャーとナットを差し込み、両者を指で押さえながら、ネジ止めしてもよいでしょう。

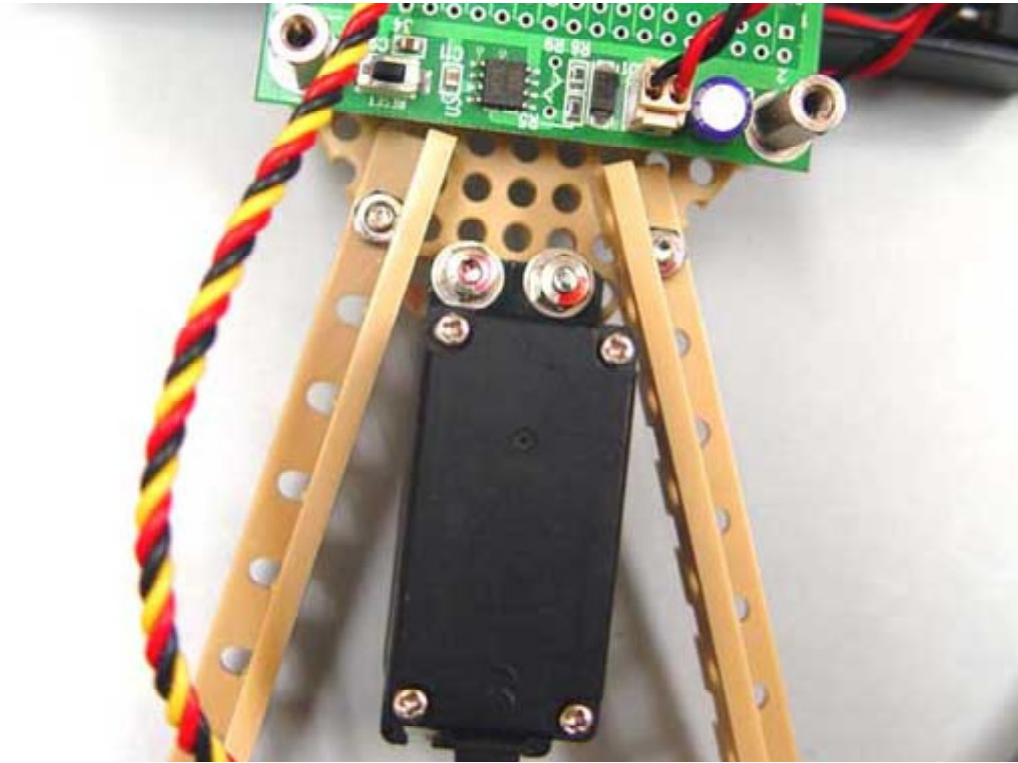


こんな状態で右写真のように軽くナットを指で押さえながら、ビスを差し込みます。

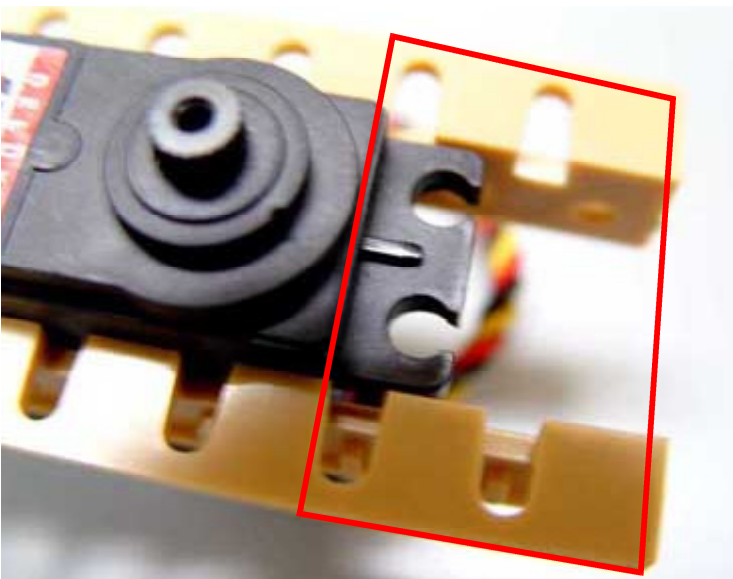


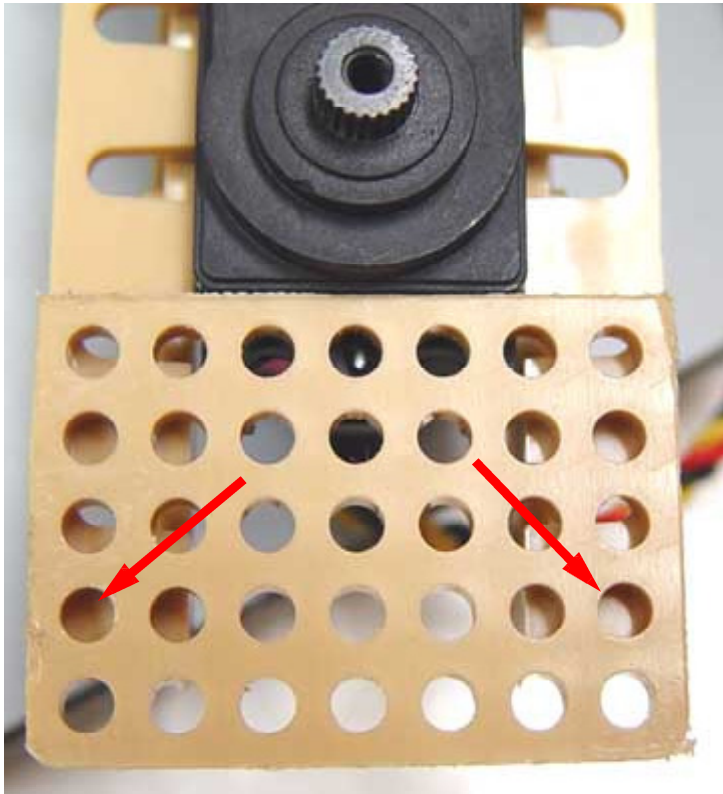
ネジは完全に締め付けず、少しゆるめにしておきます。反対側にもアングルを取り付けます。

このように取り付けが出来ました。この取り付け幅は、ほぼサーボモータの幅に等しいので、しっかりとサーボを固定することが出来ます。



赤枠の部分にプレートをネジ止めします。サーボの止め穴はゆとりがあって、プレートを固定するのに問題はありませんが、アングルとプレートの穴は、ぴったりとは合いません。そのためピッタリとした位置を見つけて、ドリルでアングル側に穴を開ける必要があります。





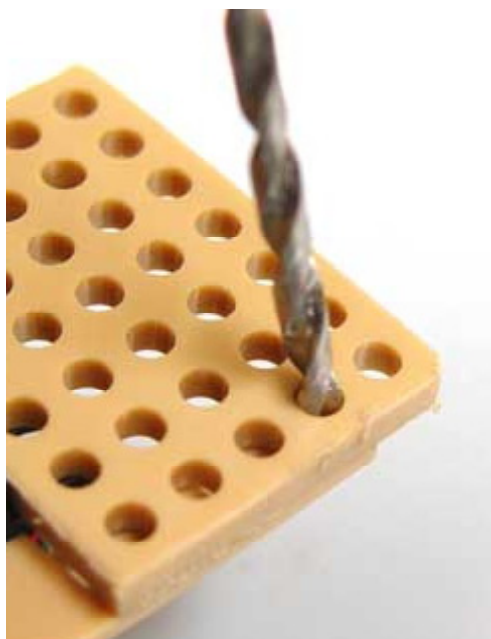
切り込みを入れた溝にサーボの引っ張り
がうまく収まっているかどうかを確かめ、浅
ければ深くして、左写真のようにピッタリと
押さえ込んで隙間がないようにサーボをアン
グルで挟み込み、プレートをサーボに押し当
てます。

前から 2 番目の穴から 3mm のドリルを差
し込んでセンターを取ります。

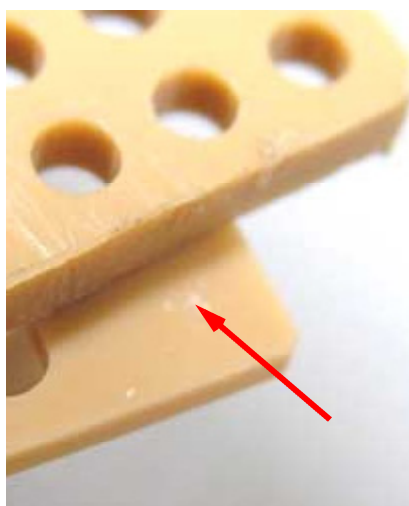
この部分はプレートの削り方や、種類によ
って穴を開ける位置が、微妙に異なってく
ると思いますが、サーボとプレートの間を、密
着させることが目的ですから、例えば下から
4 列目の穴で固定しても良いことになりま
す。また、もし下から 3 番目の穴をターゲッ
トにしても、半端なずれ方をしているので、
非常に穴を開けるのに困難となりますから、
どうしてもそうしたいときは、ヤスリなどで
アングル側を削って穴を広げ、上のプレートの
穴に合わせることも可能です。

穴あけには下に示した百円ショップの 1mm, 2.5mm, 3mm のハンドドリルを使用しました。





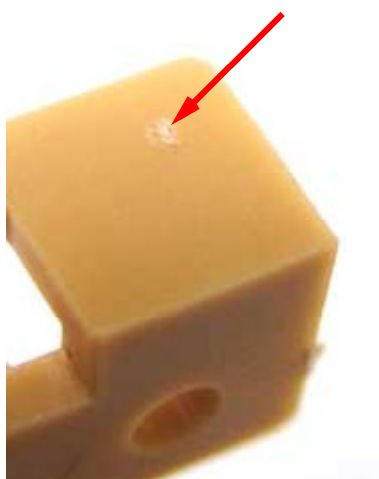
3mm でセンタを取ります。



わずかに傷が付いています。



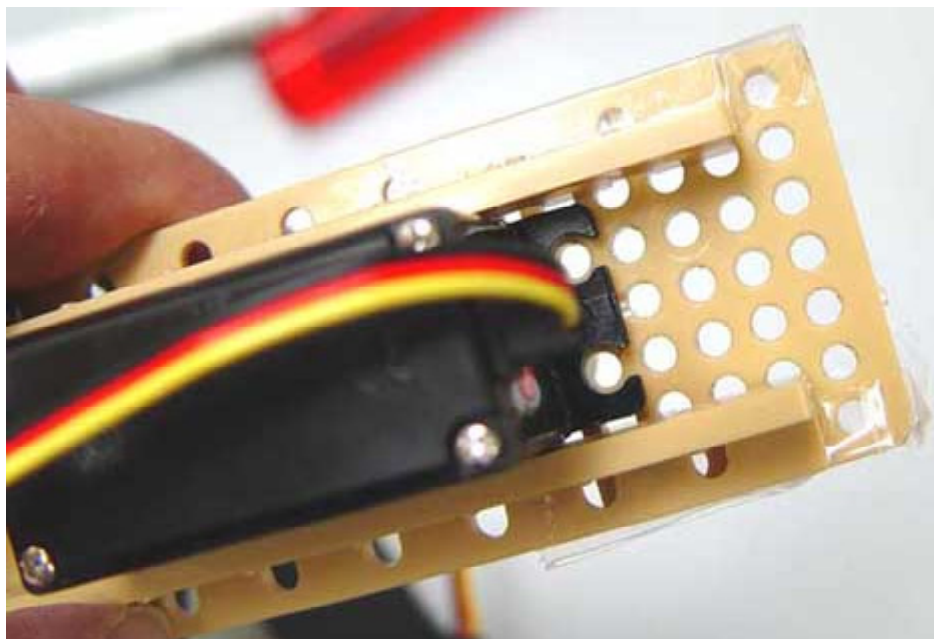
1mm で穴を開けます。



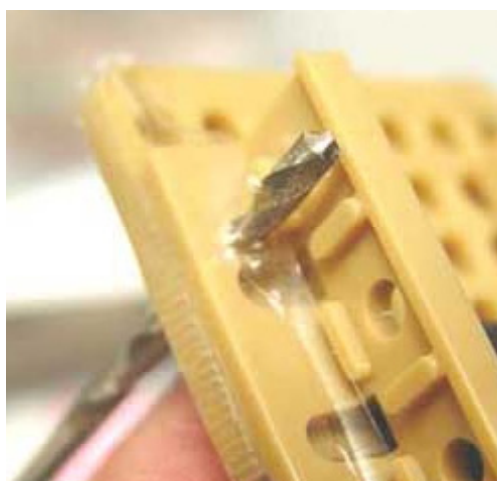
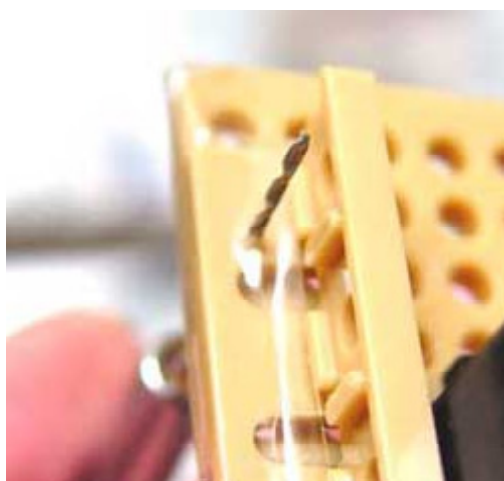
反対側も穴を開けます。センターの印が付いているので、それを目印に 1mm のハンドドリルで、穴を開けます。



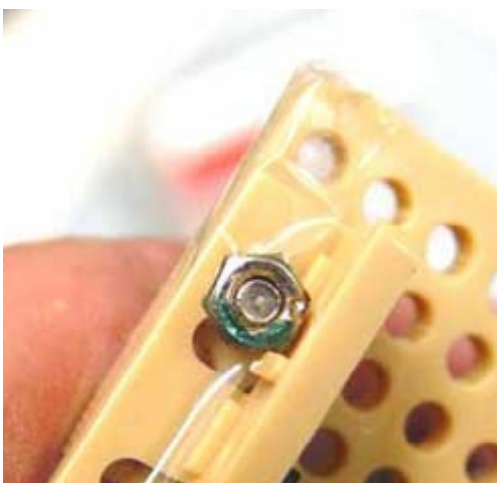
1mm の穴が開いたら、3mm に広げます。プレートを密着させたまま穴あけをするほうが、ずれが少なくなります。



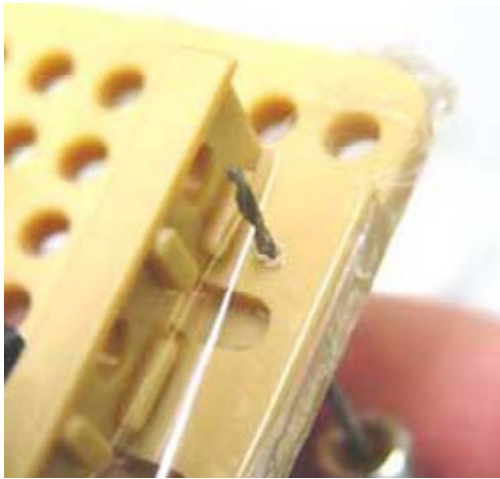
左の写真のように、セロテープでしっかり固定してから穴開け作業をする方法もあります。



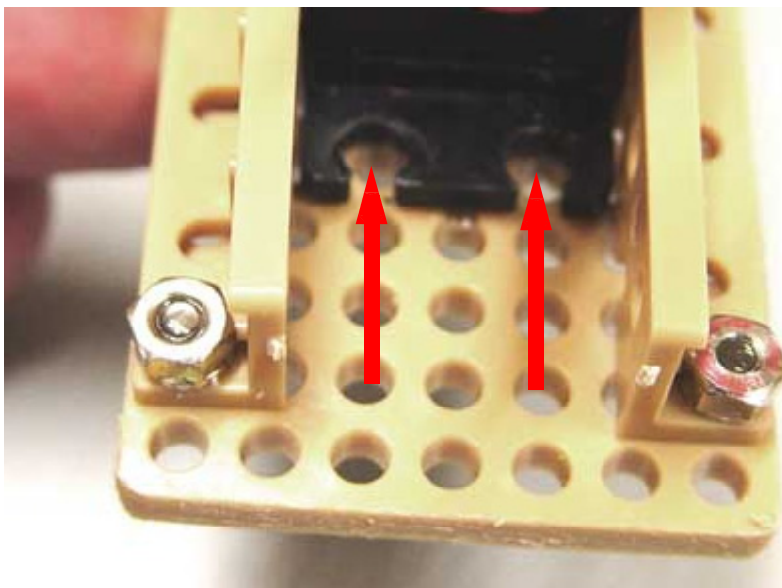
3mm のドリル刃で予め少し揉んでおきます。そして 1mm で穴を開けます。次に 2mm で穴を広げます。



3mm で穴を開け終わったならば、一旦しっかりと固定します。反対のアナあけの時ずれないようにするためです。



反対側も同じ要領で 3mm までの穴を開ければ、穴開け作業は終了です。テープを剥がしてプレートを取り付けます。



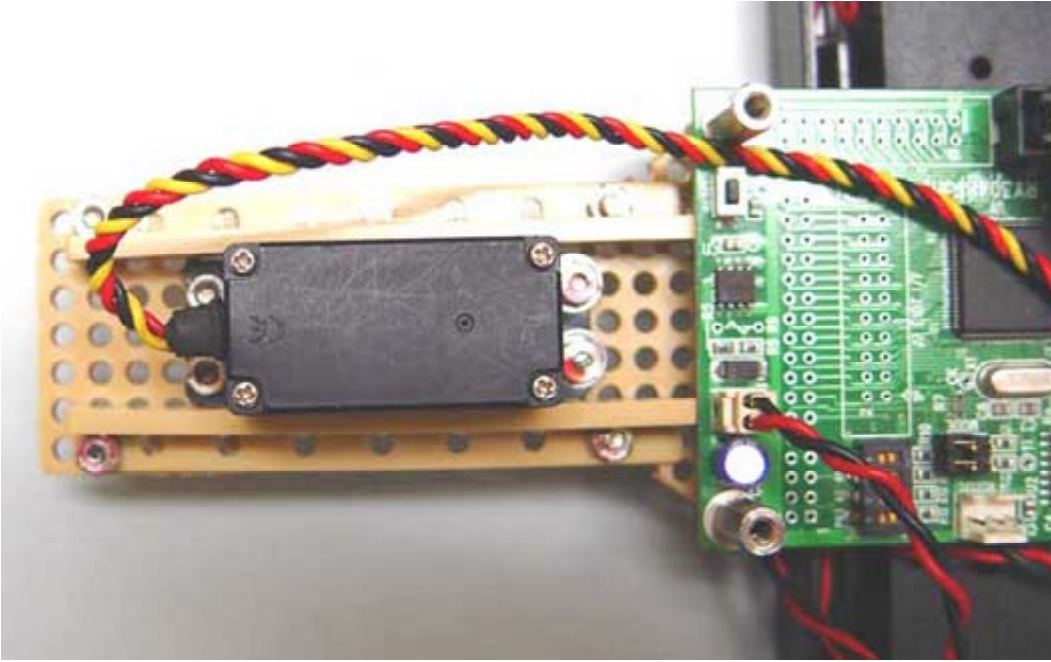
先端のビスナットを取り付けてから、サーボモータの固定をします。

もしこの穴の位置が合わないときは、本体プレート側をサーボモータの幅分でヤスリがけするなどして調整をします。

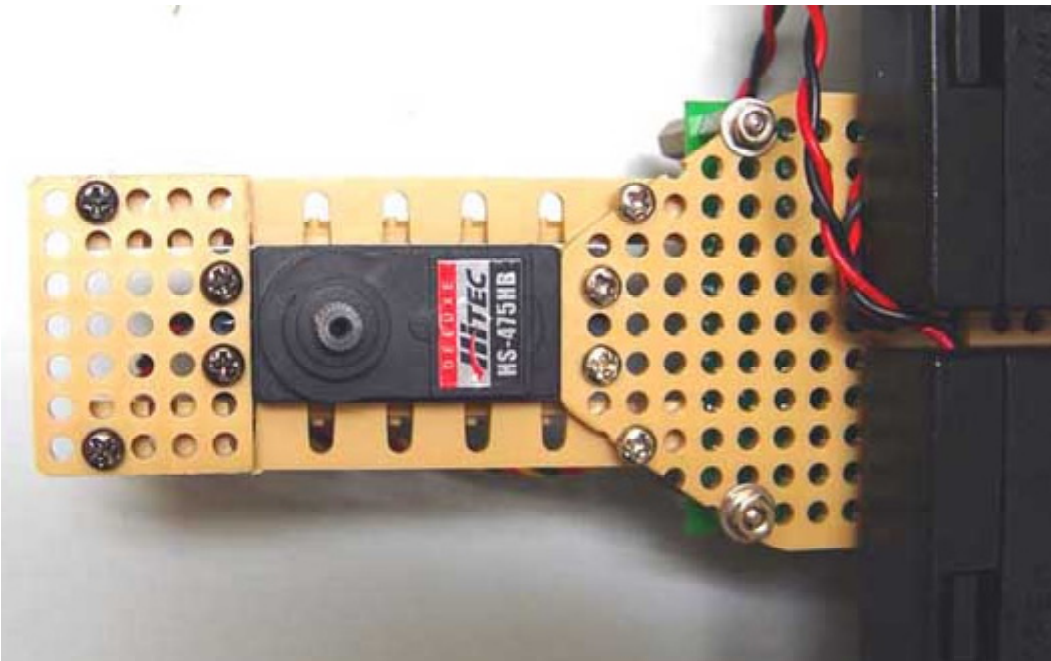


このビスはユニバーサルプレートセットに入っていた、黒ビスを使用しました。

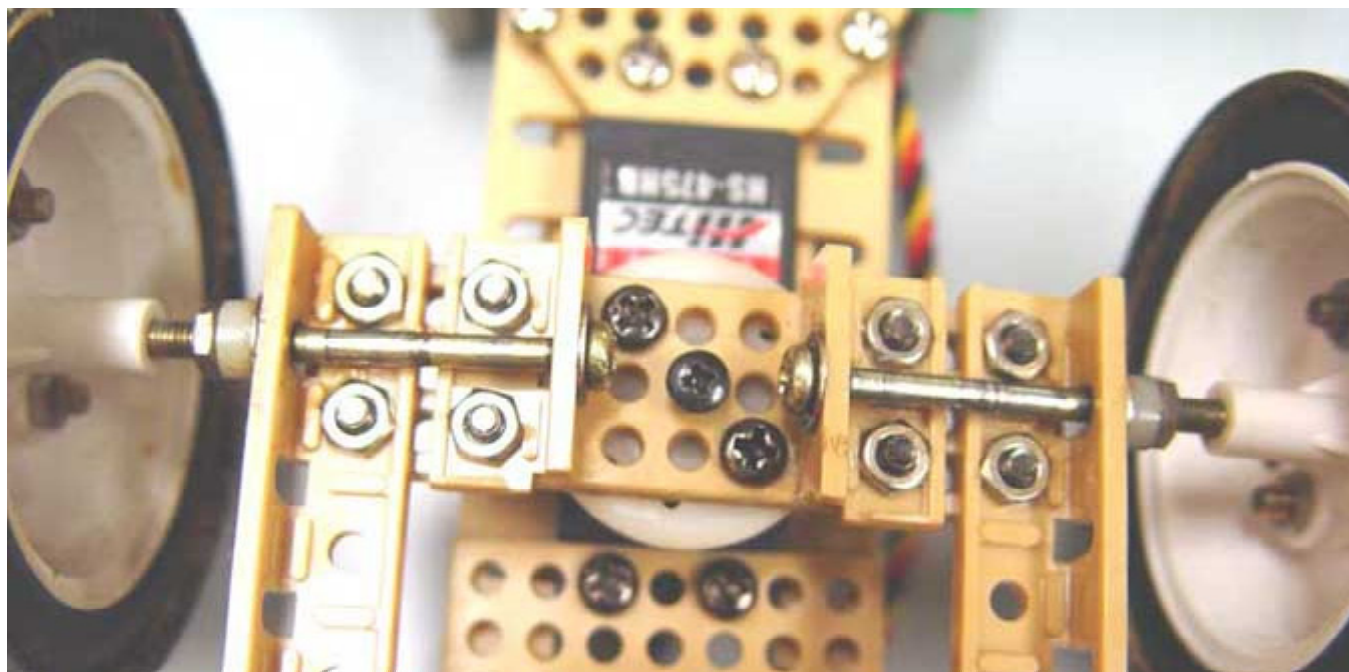
取り付けが終わった状態です。



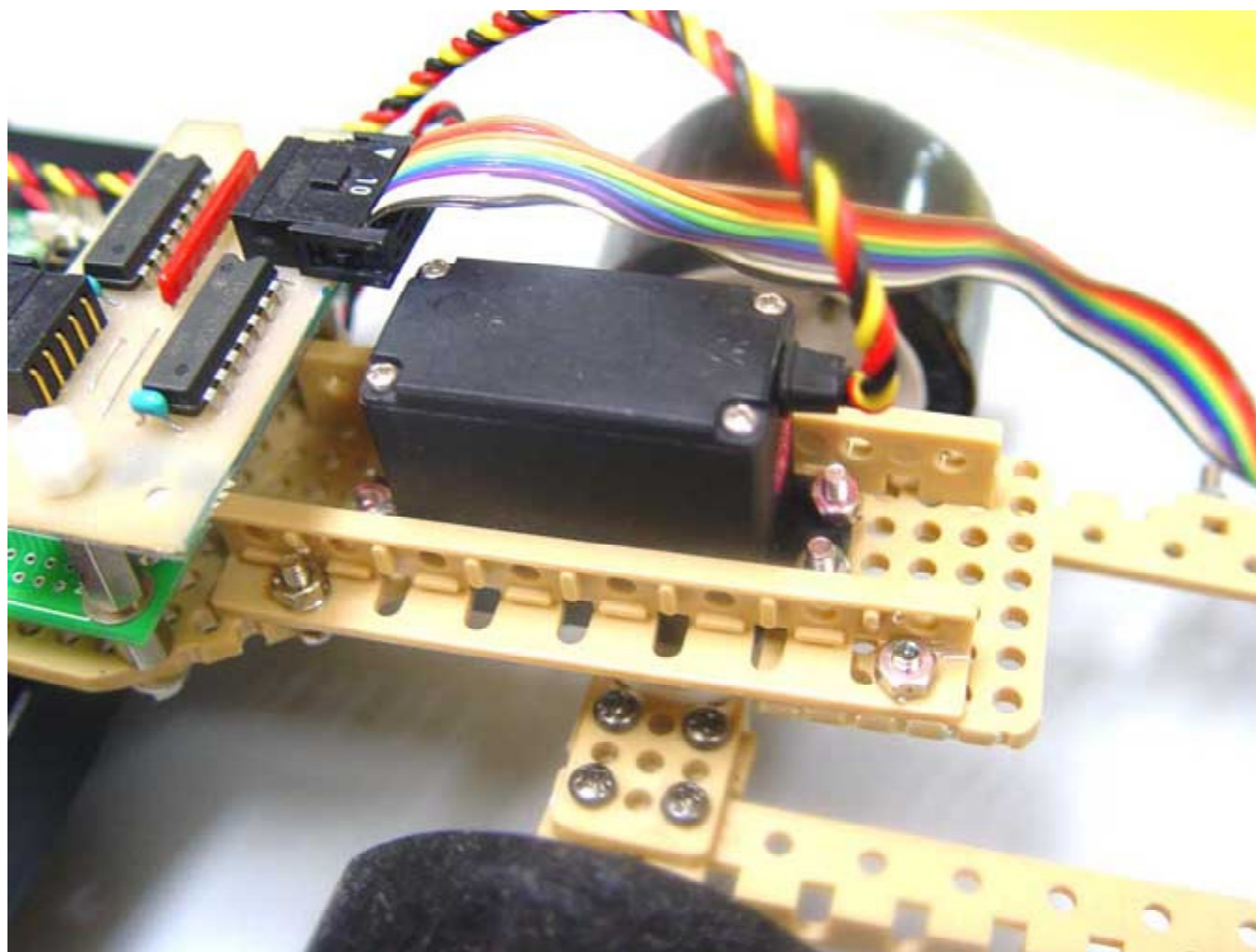
裏側の様子です。



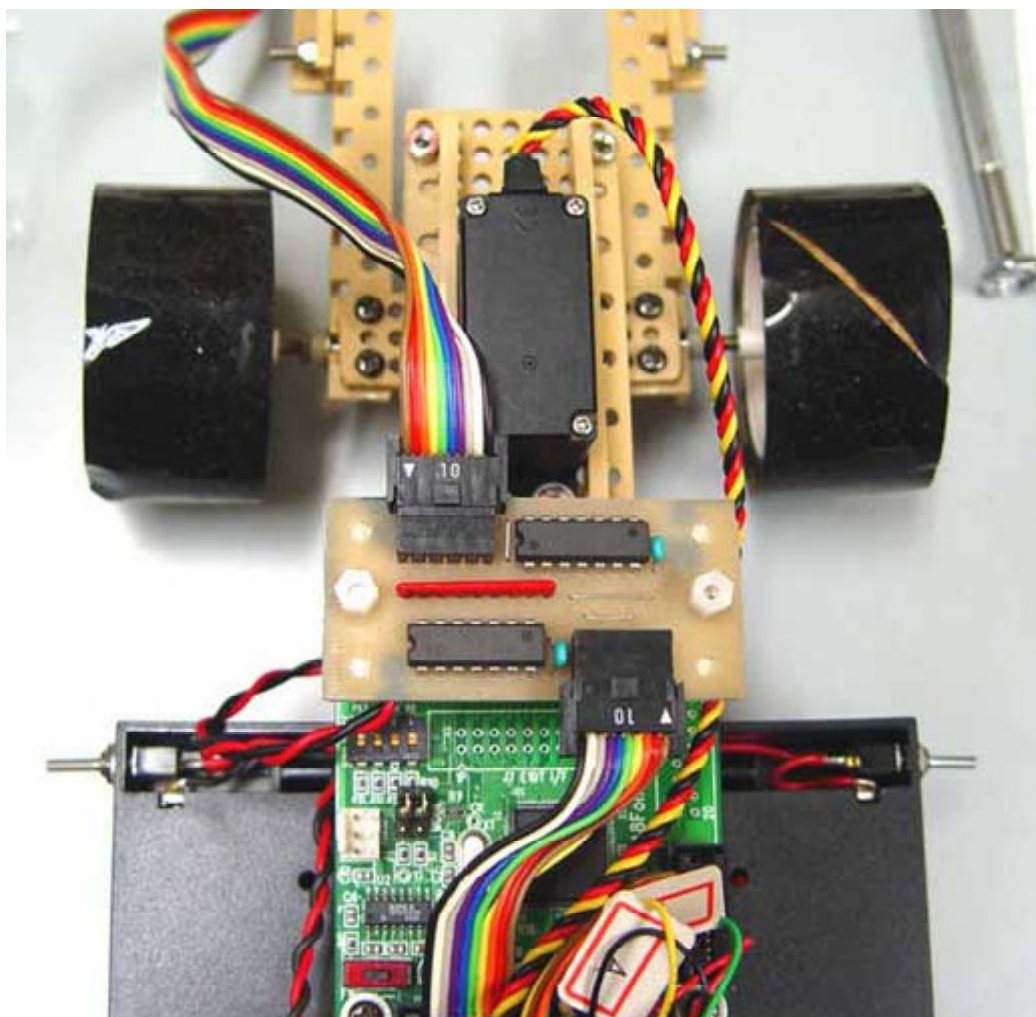
サーボを前輪とセンサー枠に取り付けます。



取り付けが終わりました。
アングルを付けたことにより、ハンドルの最大切れ角が変わる事はありません。

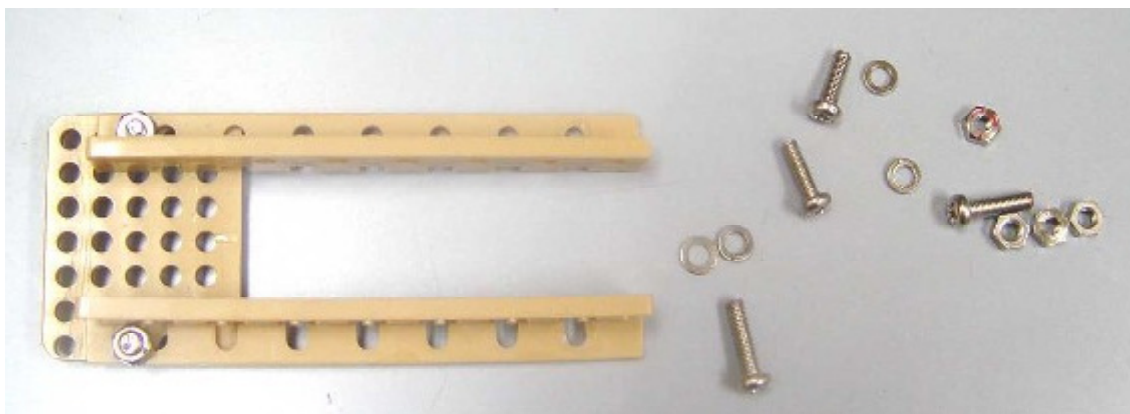


こんな状態で取り付けられました。コースアウトなどでかなりのショックがあっても、サーボセンターがずれることはありませんでした。

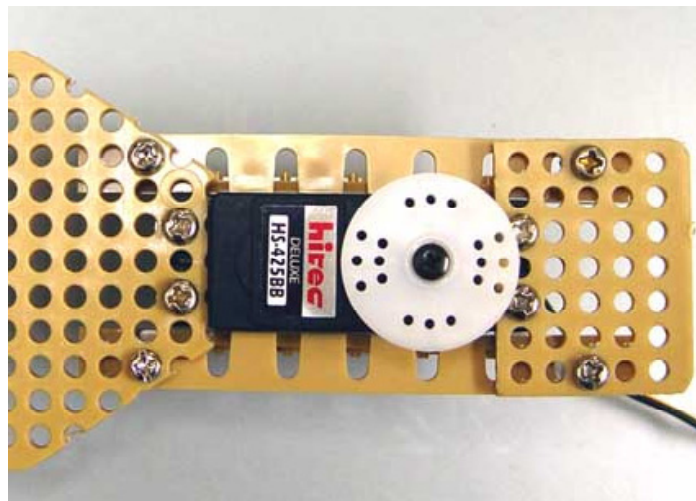
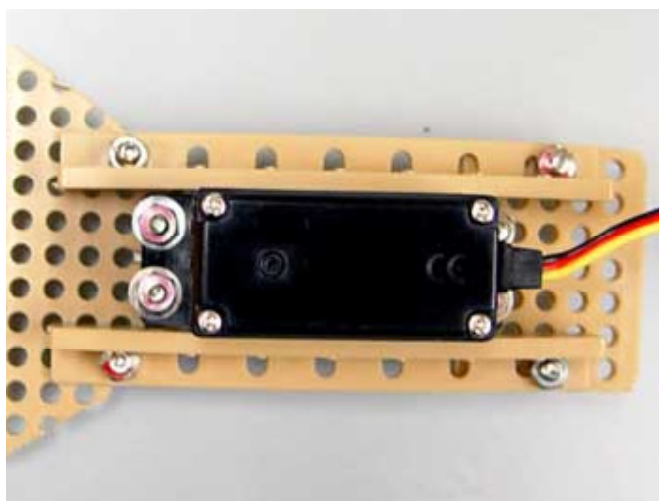


以下に作り方の概要を載せます。

ビス・ナットはφ 3mm ×長さ 10mm 以上の適当な長さのものを 6 組用意します。できればスプリングワッシャーや平ワッシャーもあればよいのですが、無ければビスナットだけでも結構です。

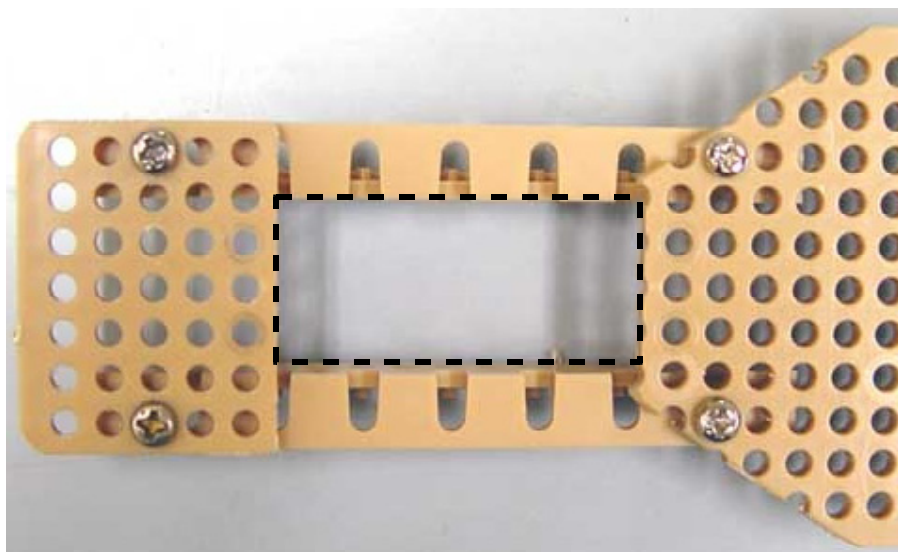


取り付け後のオモテ面とウラ面です。裏面にはできるだけビスのあたまをだすようにして、コースに傷を付けない配慮をします。

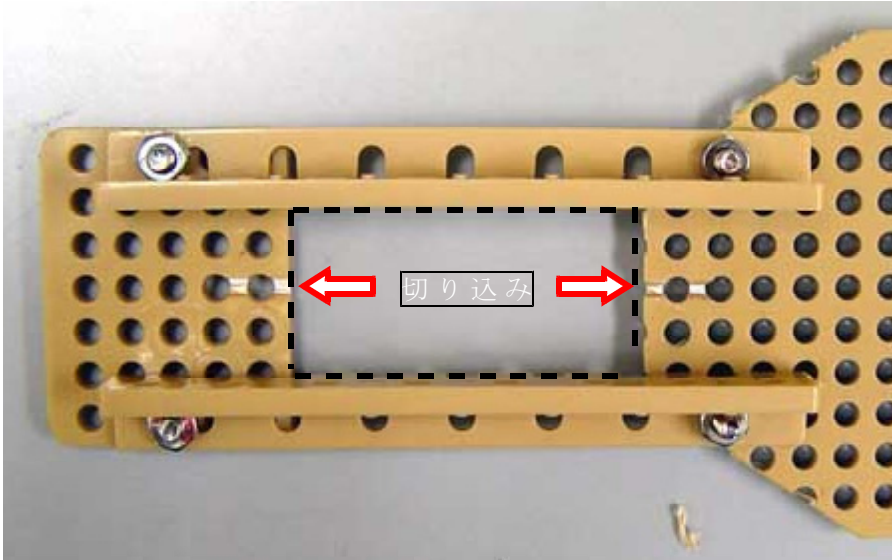


裏面

点線枠内にサーボが入ります。



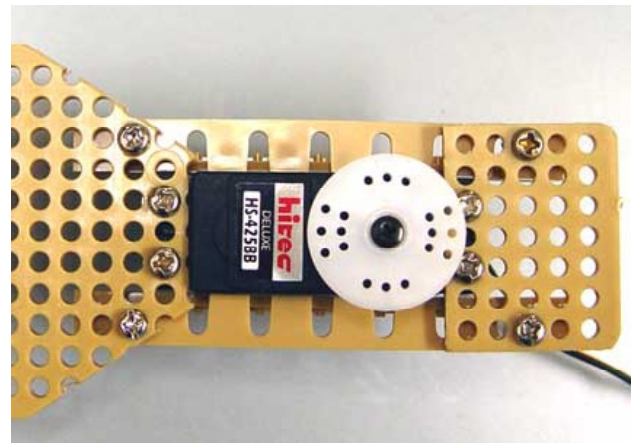
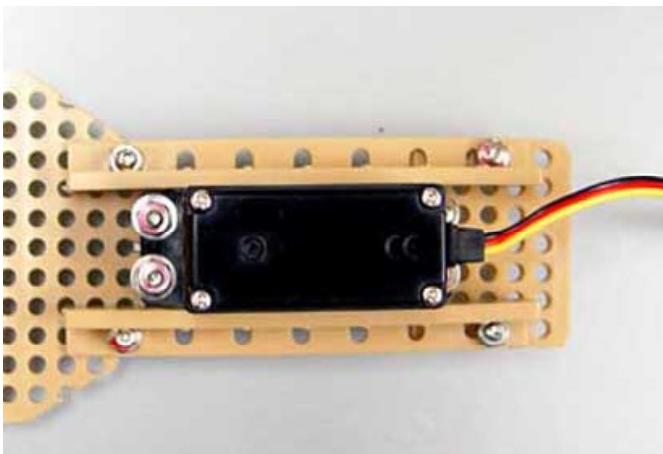
表面



サーボを入れない状態で補強材を眺めた様子です。

サーボモータ裏面に突起があるため、切り込みが必要になります。

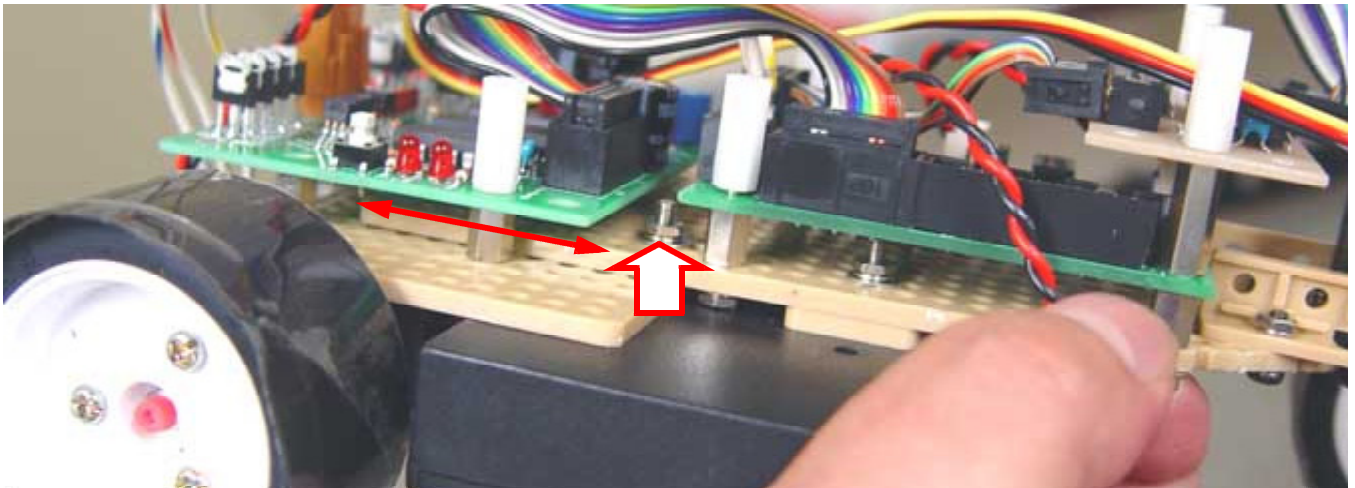
これは手元にあった材料を利用して作った、デモ用のプレートに取り付けた様子です。



次にもっとわかりやすく、経費がかからず、簡単な方法を紹介します。はじめからこれだけの紹介でもよかったのですが、すでにマニュアルができていたことと、いくつかの講習会場ですでに紹介していたこと、前のものはそれなりに格好がよいなどの理由でそのまま載せた次第です。

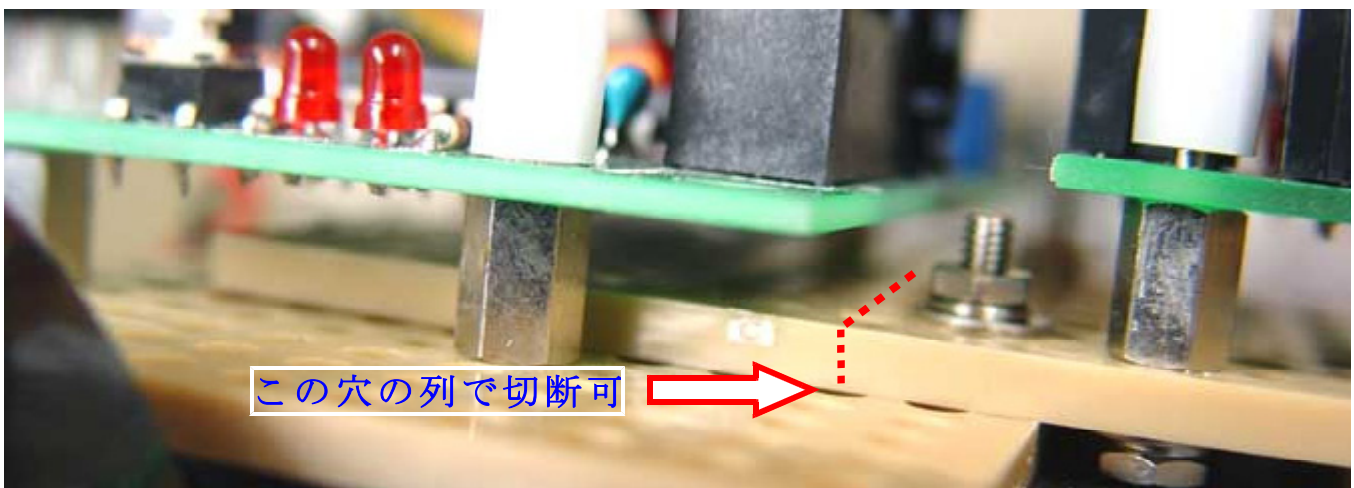
基本キットで無駄な部分がありました。

下に矢印で示したように、この長さのプレートは無くても問題ありません。太い矢印までは後部のプレートと接合するために必要ですが、矢印の部分は無駄になっています。これを利用します。

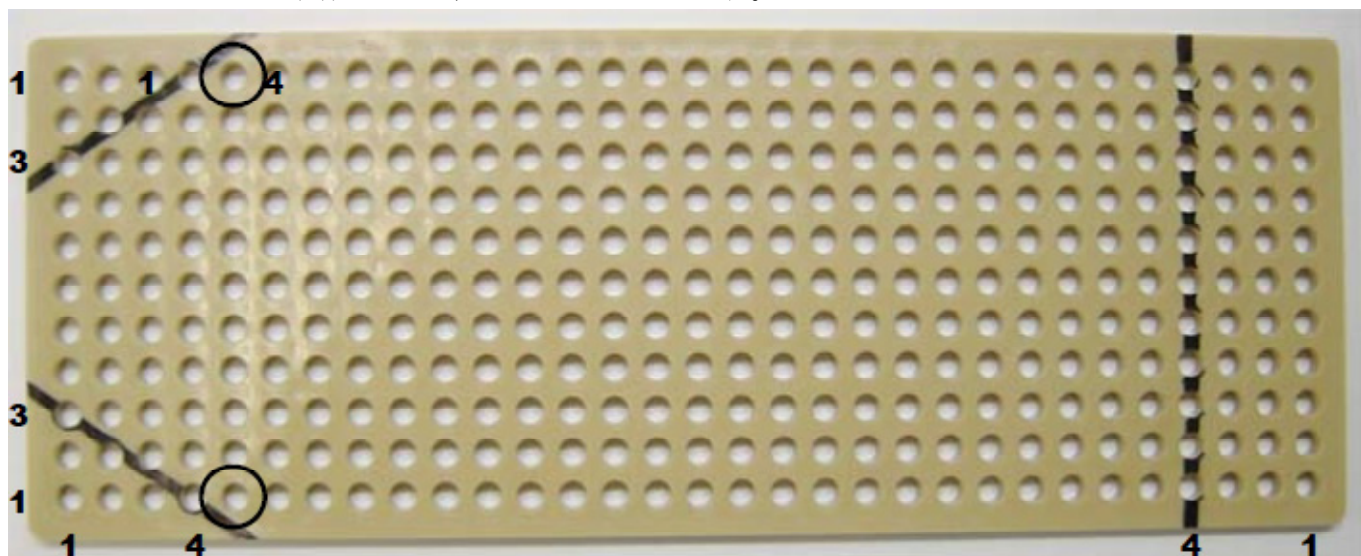


拡大すると次のようになっています。

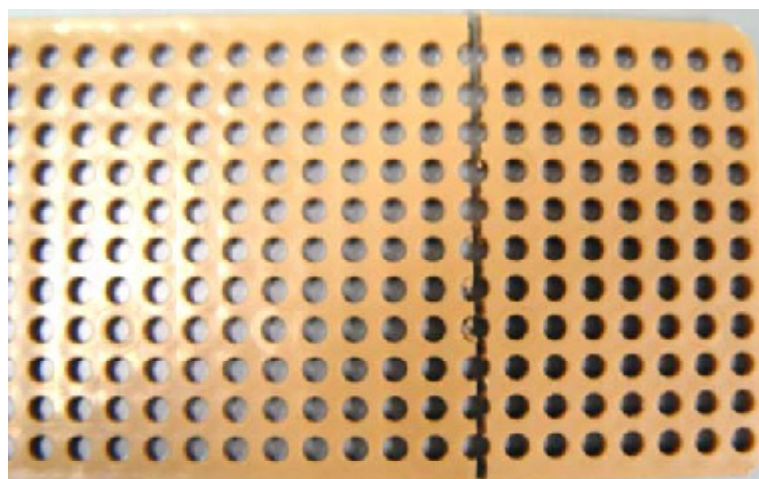
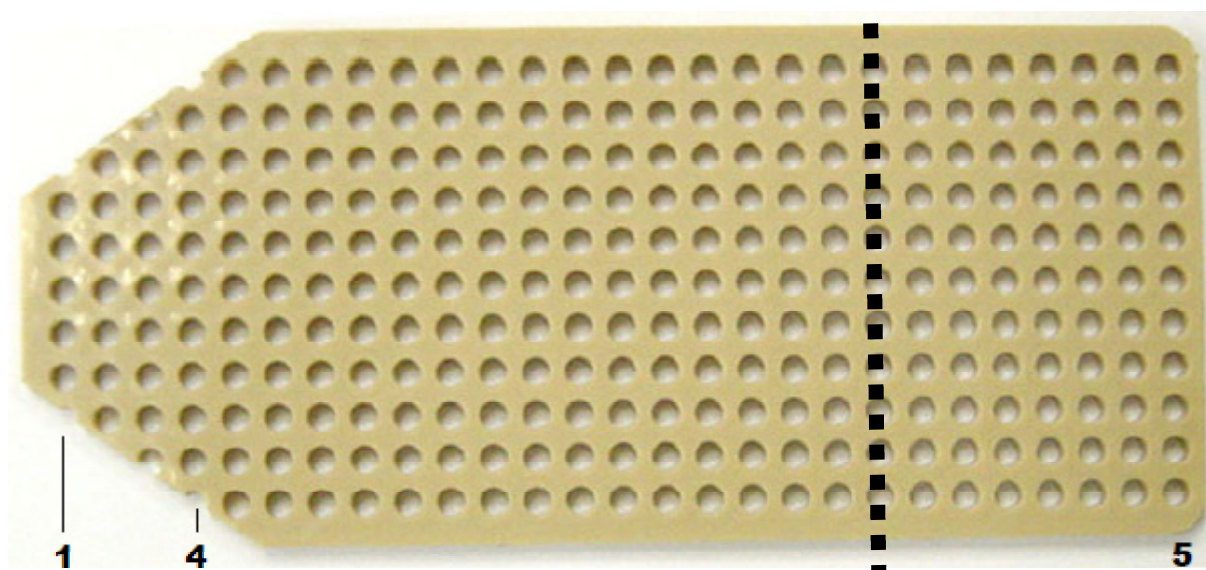
このプレートの後から穴7個分は、8個目の穴の列を区切りにして切断すれば、完全に利用できると分りました。



今年度版の CD-ROM にも、「キットマニュアル」というフォルダに、「本体組み立て.pdf」というファイルがあります。その中には、次のような写真が掲載されています。
このプレートは本体のボディとなるプレートです。

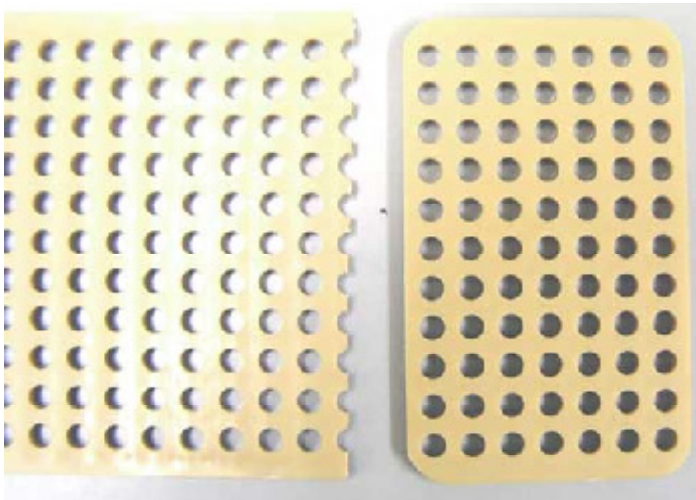
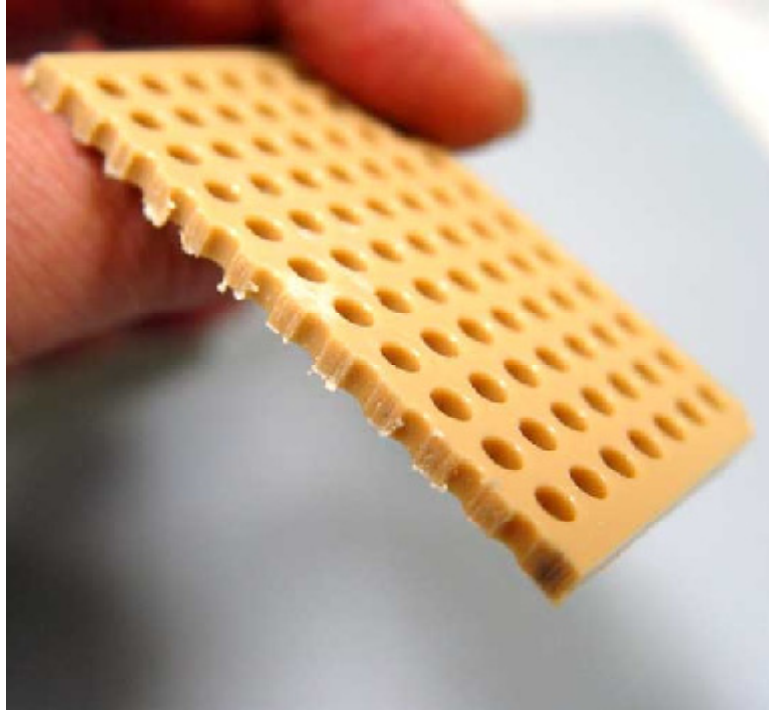
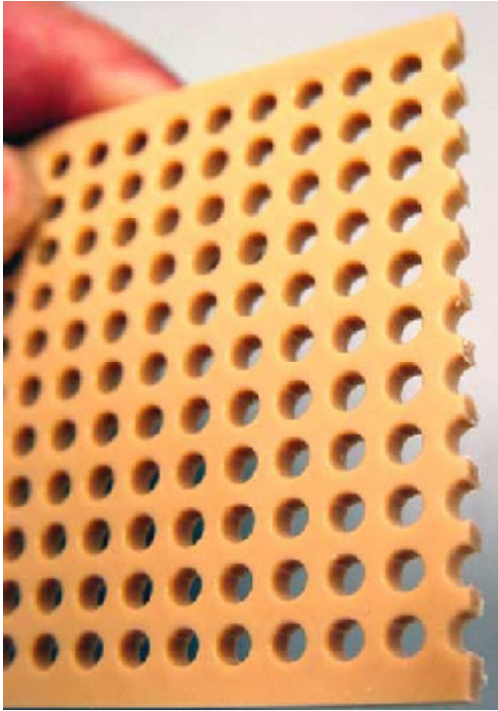


このプレートの右端を切り取っても、なおゆとりがあるので、次の位置でカットし、補強部品を作ります。点線で切り取って、7穴のプレートを作ります。

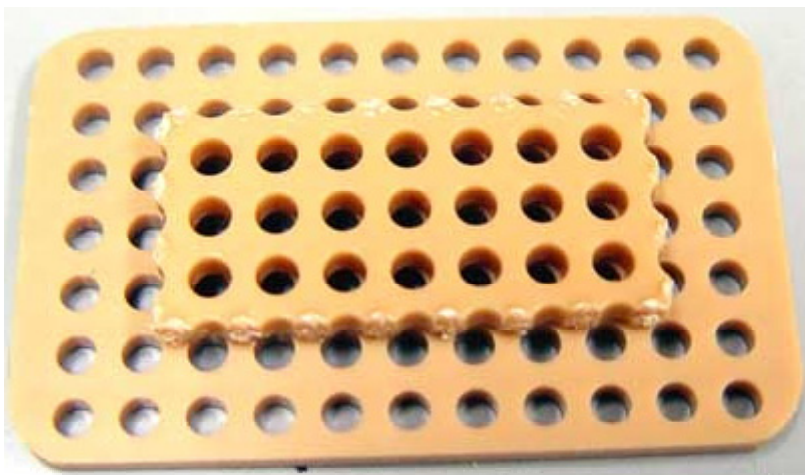


金鋸を使って切断しました。

長い方はバリを取るだけでヤスリ掛けはしません。そのまま使います。
7穴のほうはでこぼこをヤスリ掛けで平にし、更に両角を丸めます。

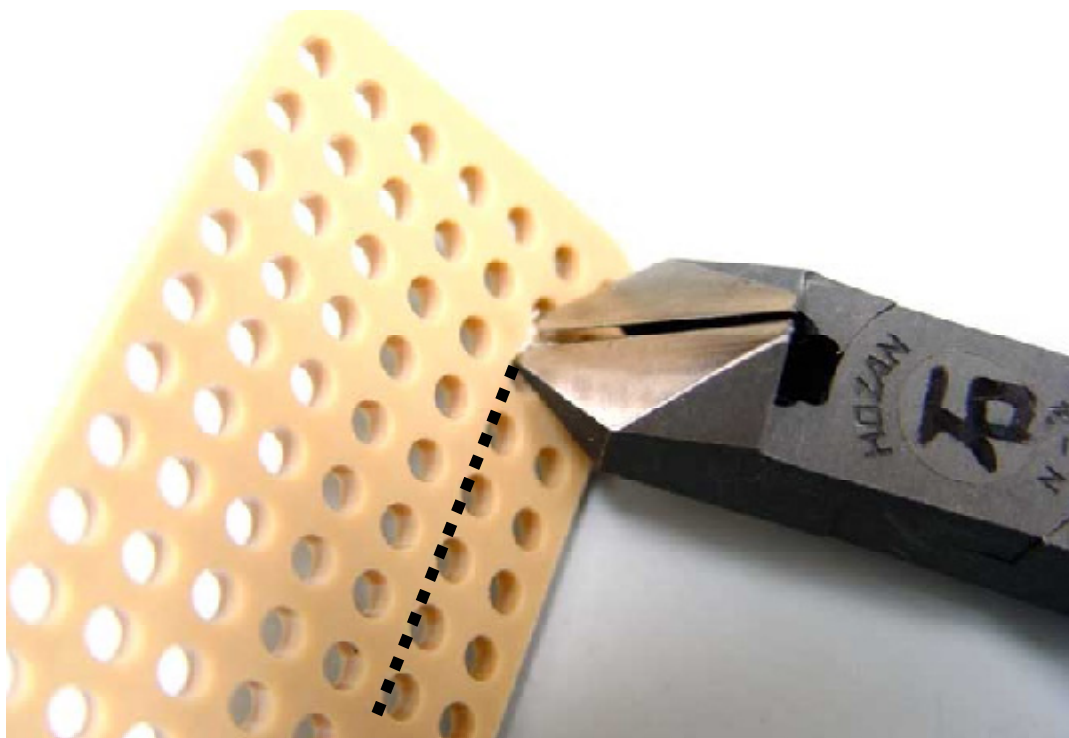


ヤスリ掛けを終わった様子です。はじめから2つの角は丸めてありましたが、Rをできるだけ合わせ、残りの2つのかども丸めます。



内側に載せた破片の大きさでくりぬきます。すなわち、一番外側の穴だけ残すだけになります。

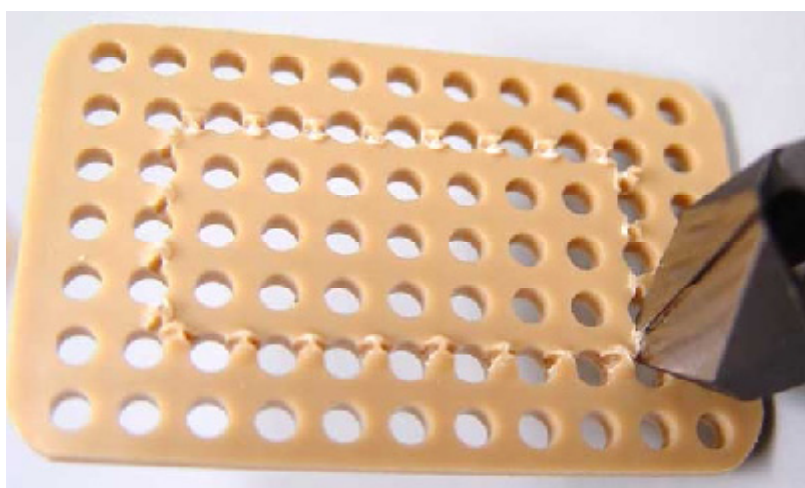
カッターナイフでいきなり切り落とすことも、大きな金鋸で切ることも出来ません。



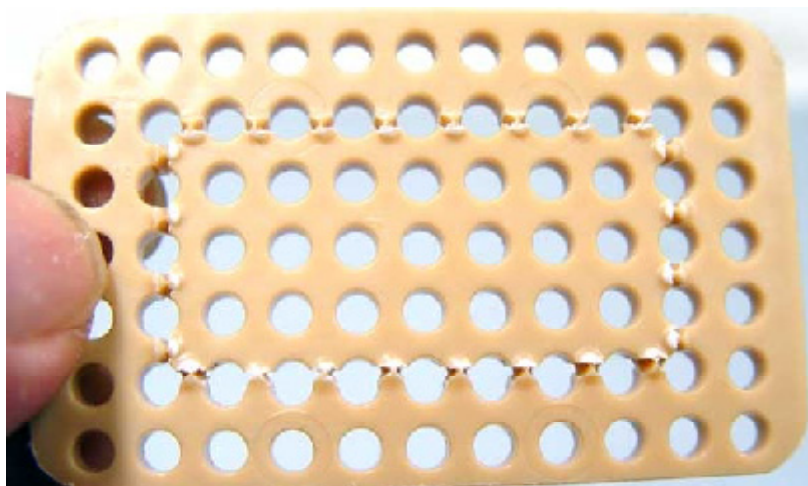
ニッパーで穴と穴のつなぎ目を挟み切ります。但し点線のように出来るだけ内側を切り取るようにします。ニッパーの刃先が太いため一度では切り取ることが出来ません。ウラからも同じように挟み切ります。それでも完全には切断出来ません。後でカッターナイフで切り取るようになります。



切断面を拡大した様子です。このようにしなければ切り取ったスペースに、サーボモータを入れたとき、ガフガフになって、隙間だらけでみっともない仕上がりとなるだけでなく、若干強度も弱くなるからです。

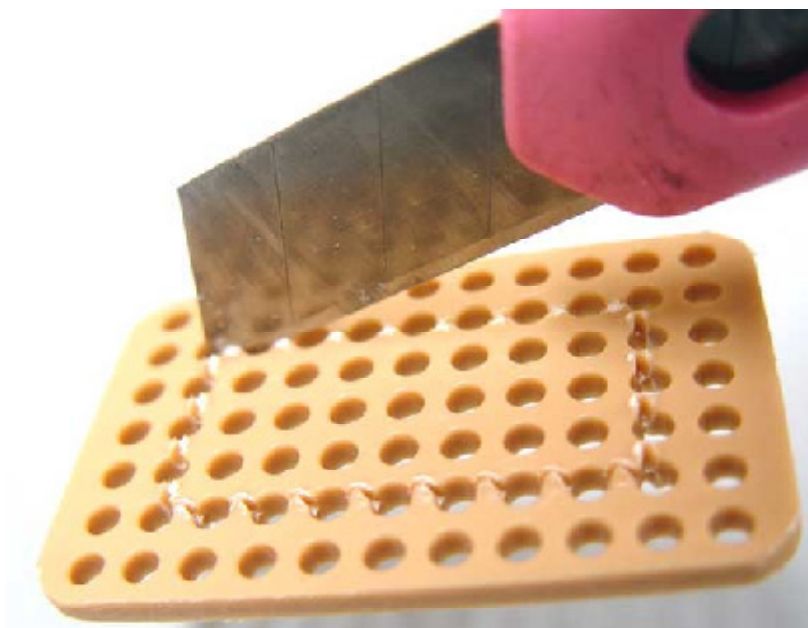


片面の挟み切りは終わりました。ひっくり返して、反対の面にも同じ切り込みを入れます。



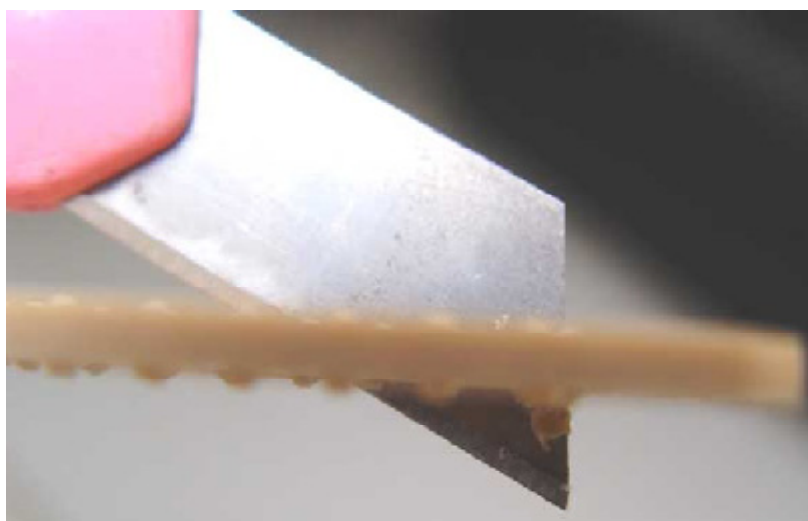
反対側の切り込みも終わりました。この状態でもしっかりと接合されているので、カッターを使って切り取ることにします。

無理すればニッパーだけでも、切り取ることは出来ますが、内側の切り取り面が汚くなるので、強いてカッターナイフを使います。

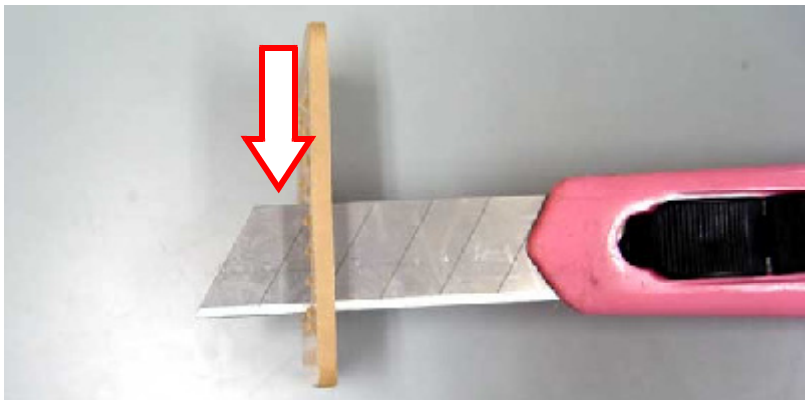


切り目に沿って、何回もカッターの刃を滑らせます。

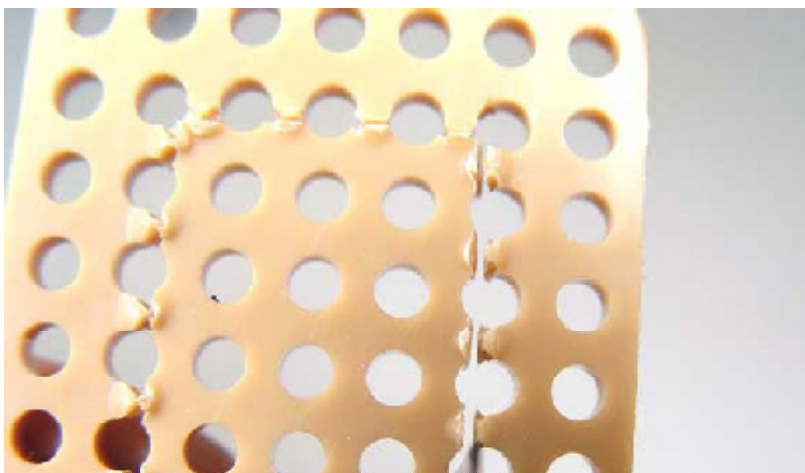
裏側も繰り返して、徐々に切れ目を深くしていきます。この時無理して、一気に切り取ろうとすると、カッターの刃が折れるなどのトラブルも起きるので、加減して作業して下さい。



ある程度切り込みが深くなったら、カッターの刃を貫通させます。

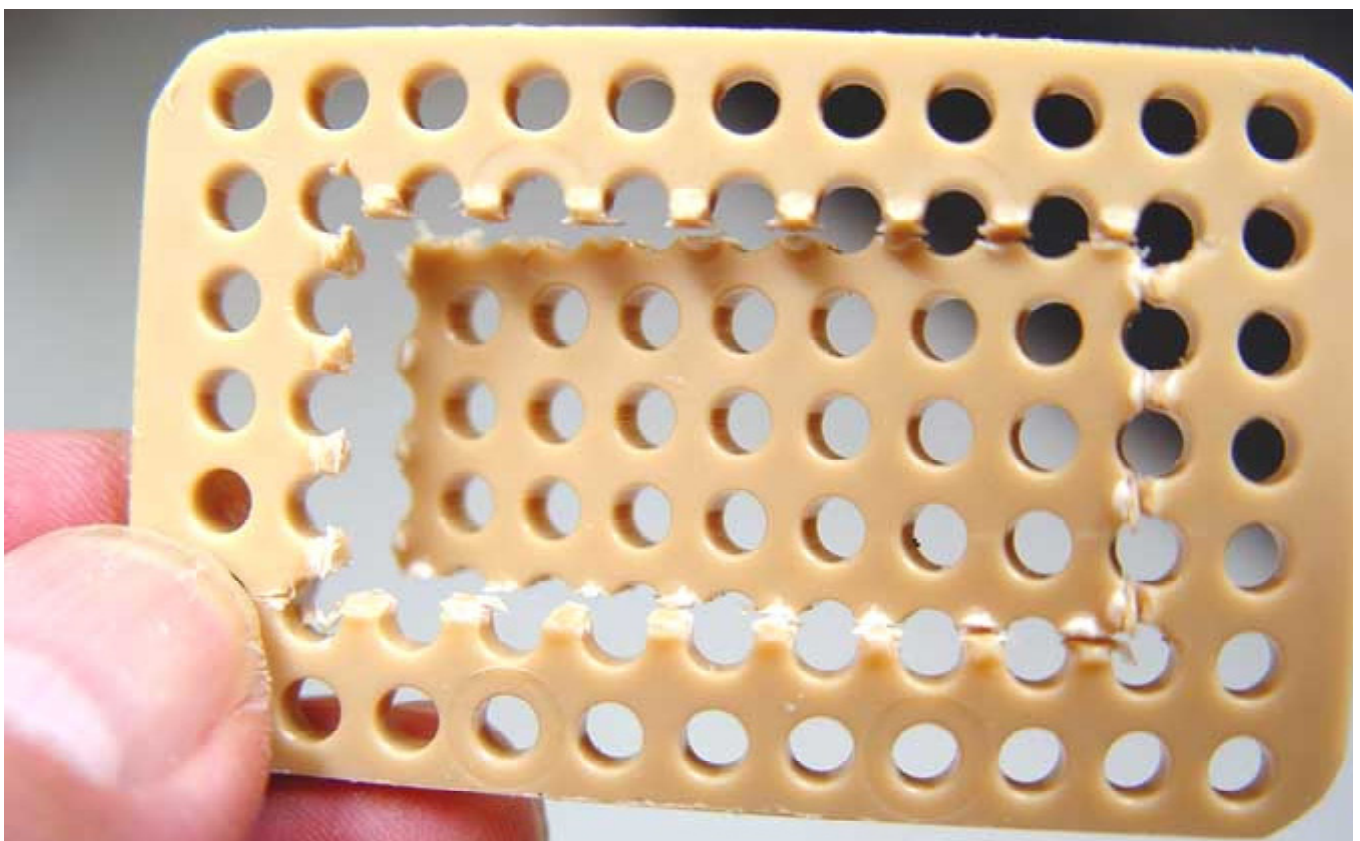


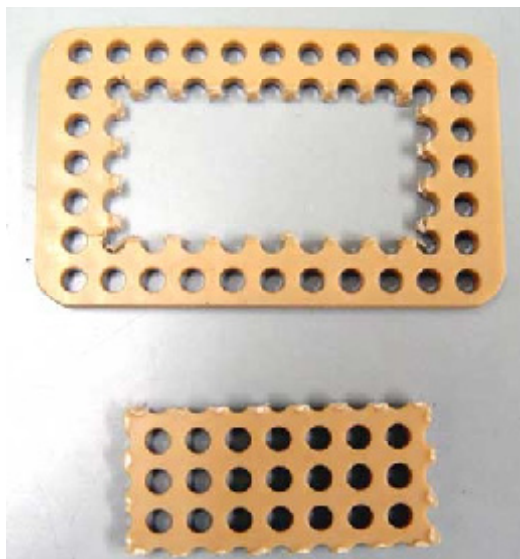
刃が貫通したならば、矢印の部分をペンチなどで軽くたたけば、簡単に切り込みを入れることができます。



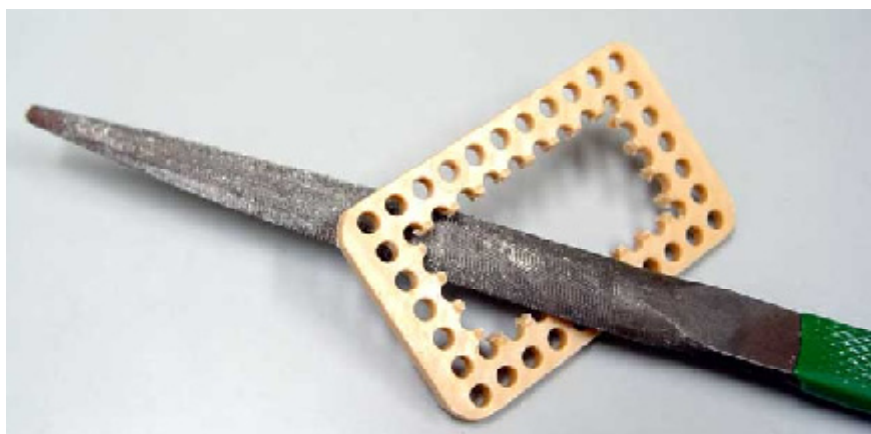
左の写真のように細い切り込み後が出来ます。

三方の切り込みがおわったならば、残りの辺は折り曲げて引きちぎります。

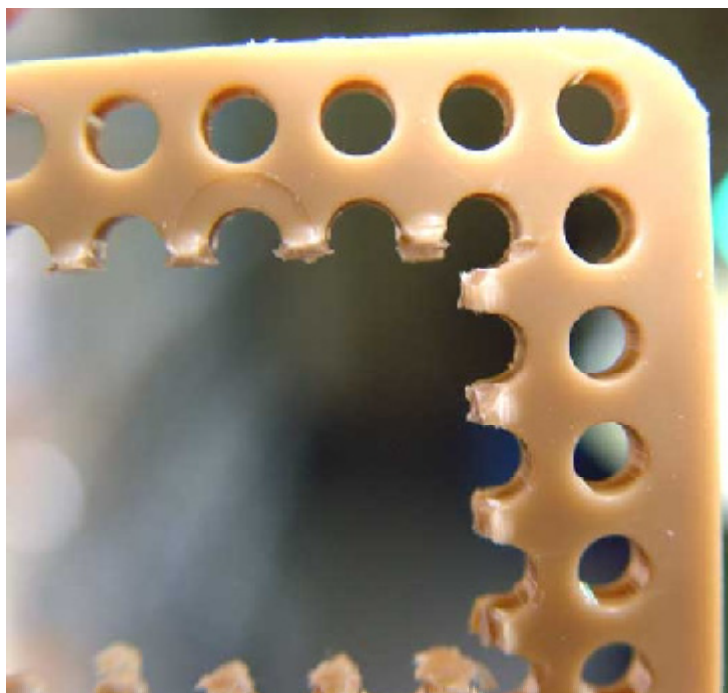




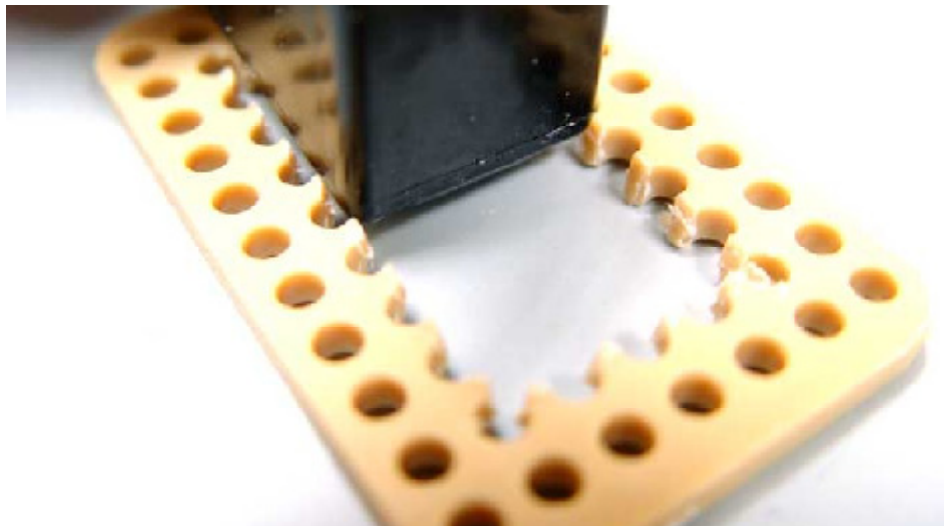
切り抜いた様子を左に示します。
この状態でサーボを枠内に入れようとしても入りません。



ヤスリで仕上げることにします。
ヤスリはできるだけ幅の広い平
ヤスリが適当です。

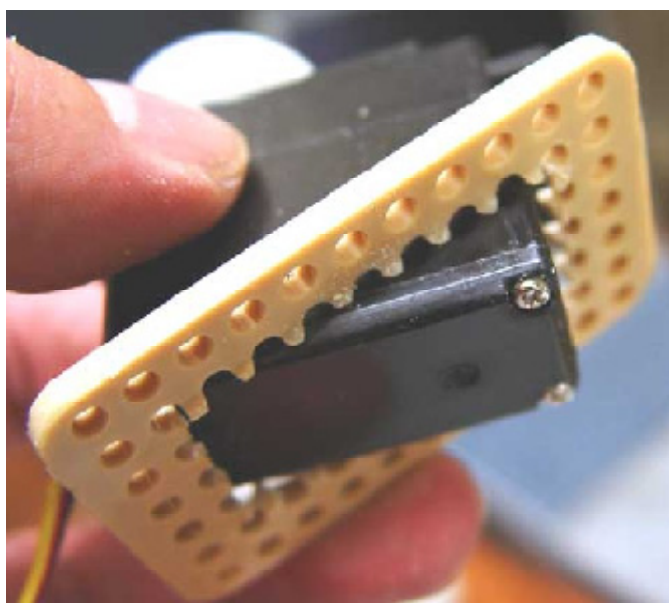


ニッパーで無理矢理引きちぎった関係で切
断面がめくれています。
ヤスリ掛けは一方に偏らぬように、絶えず
チェックして、少しずつ上下左右、平等に掛
けるようにして下さい。

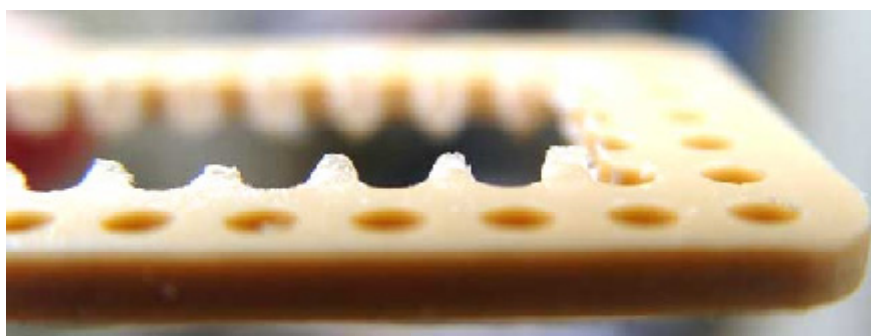


サーボモータを当てて、どの程度削ればよいか見当を付けます。

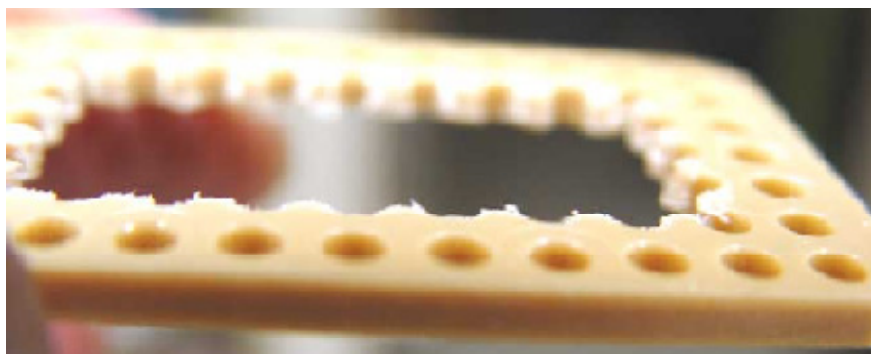
はじめは長辺部分のヤスリ掛けで、短い方は後でやります。



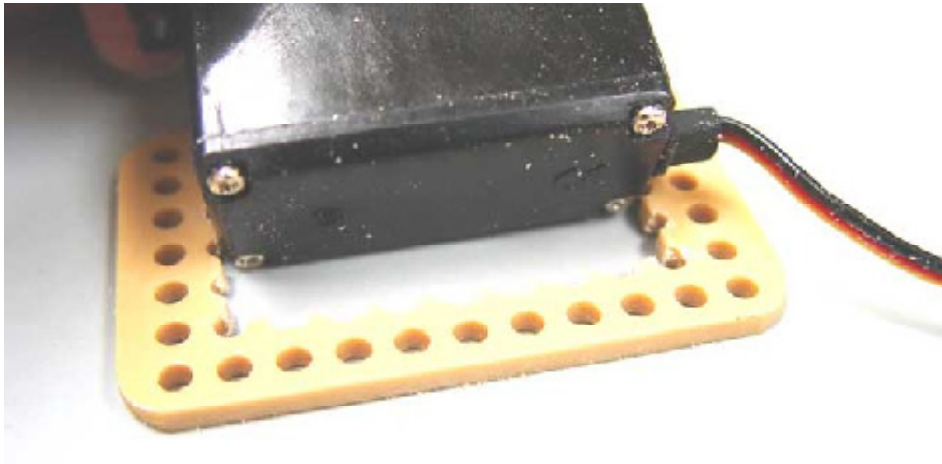
長辺部分のヤスリ掛けができました。少しきつめが良いでしょう。



まくれ上がった部分は、そのままでも問題ありませんが、みっともないので、ヤスリ掛けで落としておいたほうが良いでしょう。



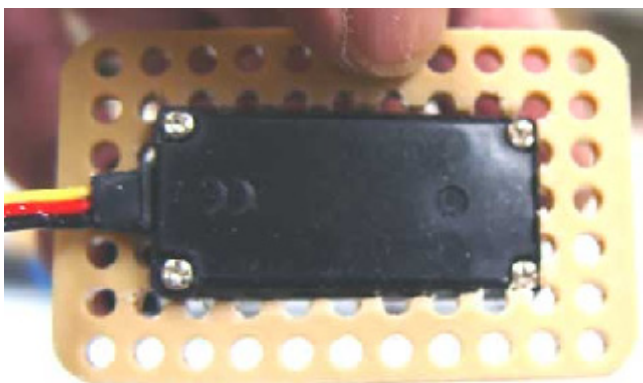
裏側と反対側もついでに落としておきましょう。



次に短辺方向のヤスリ掛けをします。写真のようにサーボを当ててどの程度削ればよいか見当を付けます。



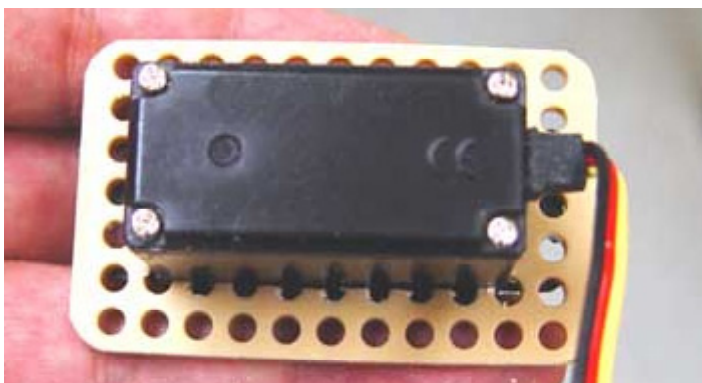
リード線が出ているために、どうしても斜めにしてサーボを差し込むことになるので、片側をある程度削り取ってから、反対側を少しずつ削りながら、サーボを枠に差し込むことにします。



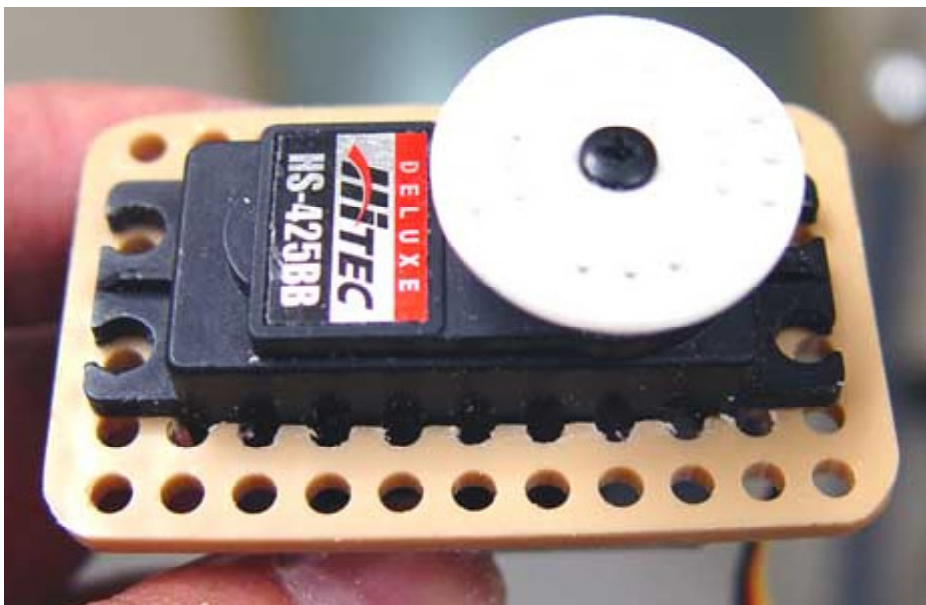
寸法的には、サーボモータの長辺に合わせて、ヤスリ掛けしても、サーボを斜めに差し込むため、どうしても少しつかえてしまいます。

もう少しだけ、右側の短辺側にヤスリをかけて削ることにします。

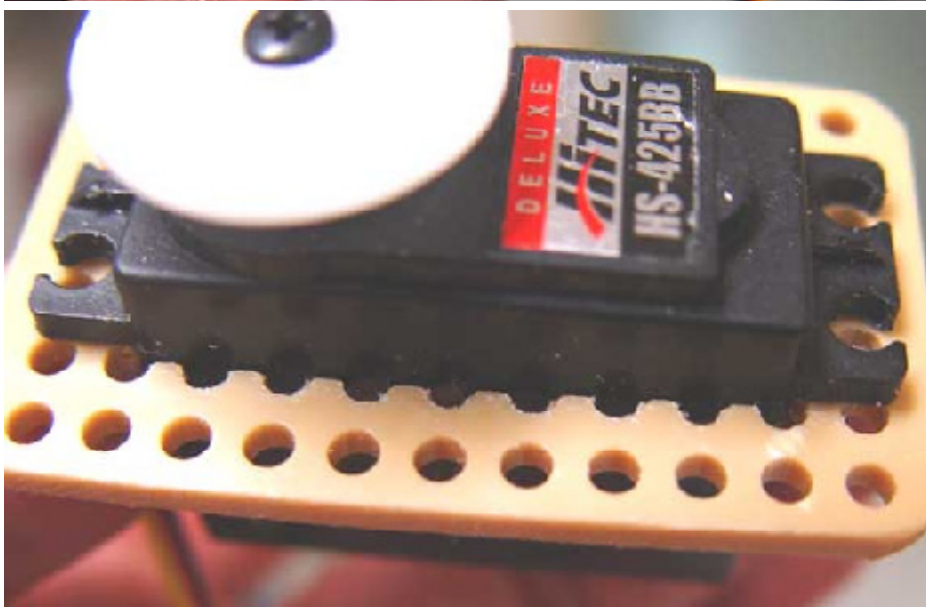
少し削っては差し込んでみて、さらに削ってまた確かめるようにします。そのようにすれば削りすぎにはなりません。



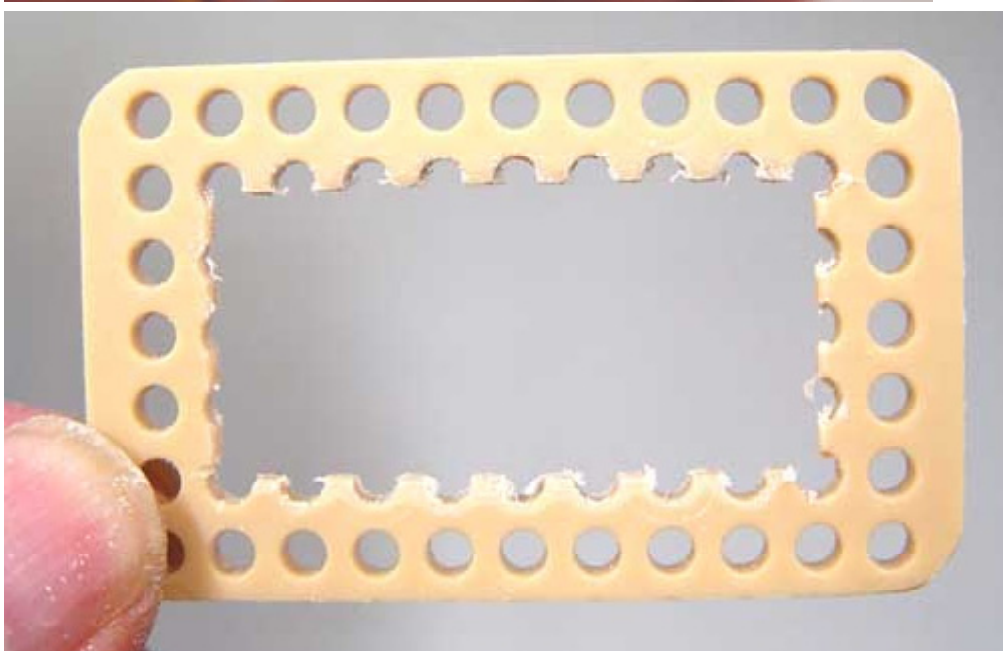
すっぽり収まりました。



こちらから見ても、隙間が空いていません。



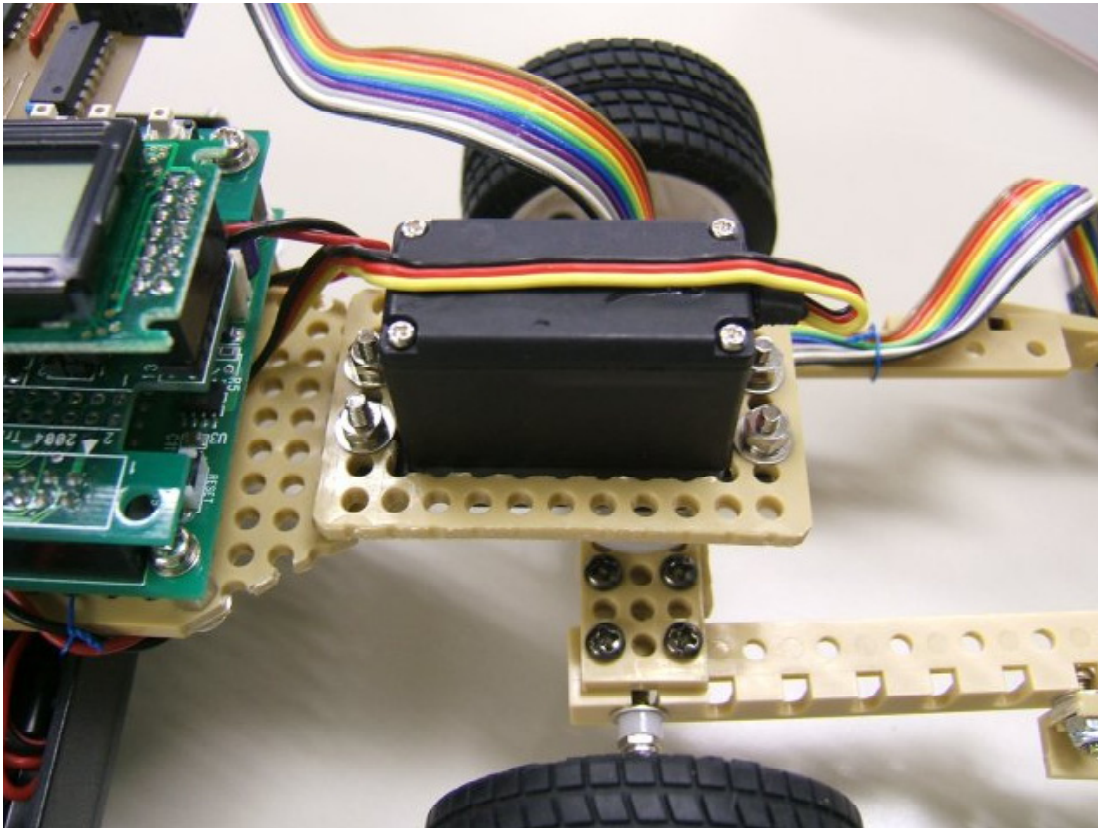
こちらにもピッタリ入っています。



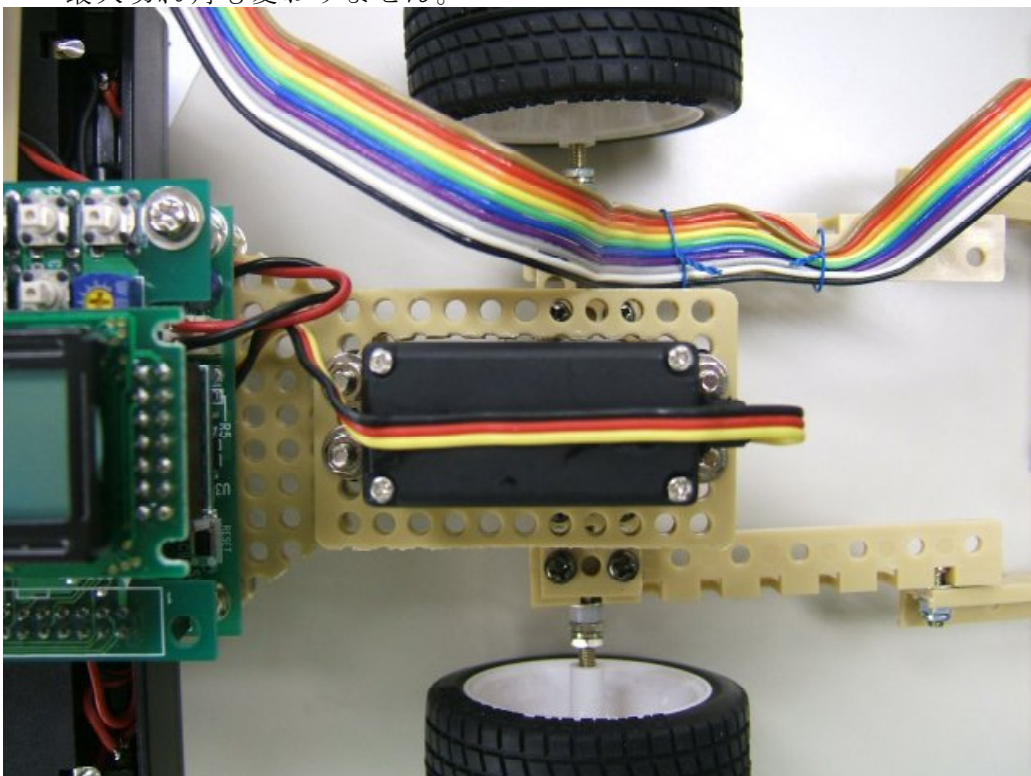
最終的にこのようになりました。右側の辺より左側の辺が余分に削られているのは、サーボを斜めに入れなければならなかったからです。この左右の違いはいくらあっても問題にはなりません。しかし、上下に関しては差はない方が、バランスがよいと思います。

なお、写真右側がサーボのリード線側として作りましたが、どちらをリード線側にしても問題はありません。

実際に取り付けた様子は次のようになります。
枠内のでこぼこは、サーボを隙間無く押さえるのに必要ですが、外側のでこぼこは醜いので、できるだけヤスリがけをして、平らにしておきましょう。



前の方法とは異なり、プレートはサーボの出っ張りのない方に付けるので、取り付けプレートに切り込みはいりません。また、ハンドルを左右最大に振っても、補強枠には触れないので最大切れ角も変わりません。



プレートを切り取ってしまった様子は次のようになります。切り取った事による問題は特にありません。

