



(32/40ピン共通)GBA 3インチ 720x480 LCD キット

+ HDMI Dock の、組み立て と 機能説明について

※GBA 液晶の改造に慣れた方も 3 ページ目だけは、どうかご覧になってください。

この説明書を作った作者の願いです…。

GBA 3 インチ 720x480 LCD キット

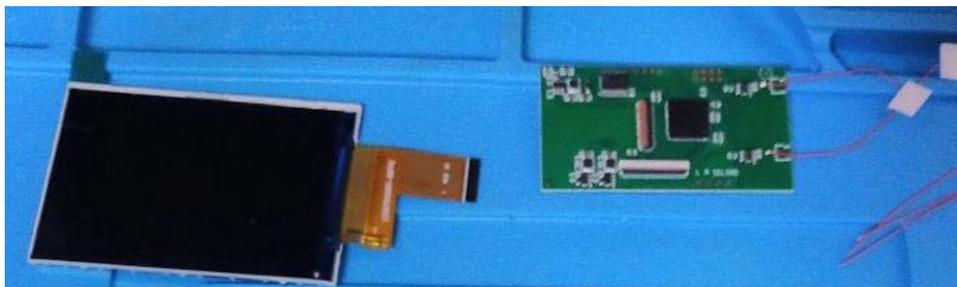
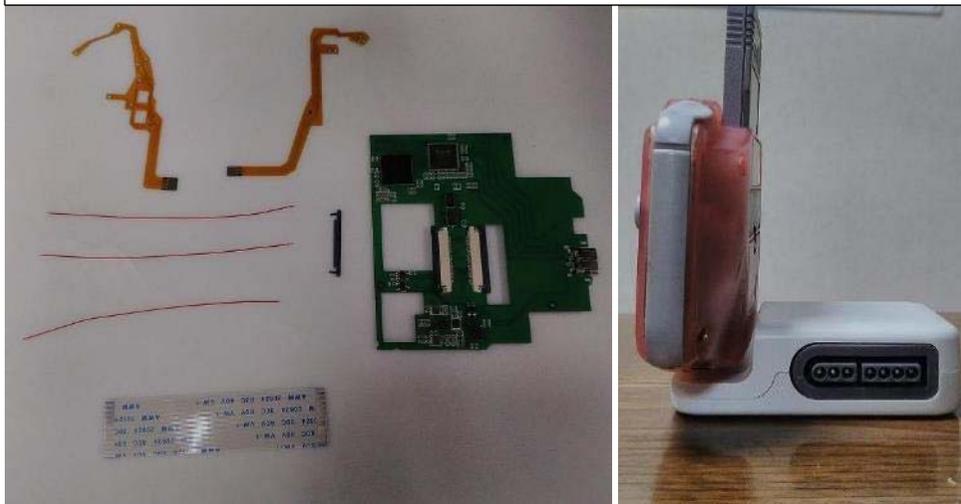


HDMI Dock

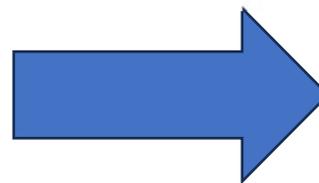


(32/40 ピン共通)GBA 3 インチ 720x480 LCD キット + HDMI Dock (以下ドック)は、2000年に発売された、ゲームボーイアドバンス (以下、GBA) に取り付ける事により GBA の液晶を IPS バックライト液晶化し、さらに HDMI 外部映像出力や、レトロゲーム機のコントローラー (スーパーファミコンや NES コン) を接続することができるキットです。GBA の前期型 (40pin) ・後期型 (32pin) どちらにも対応したフラットケーブルが付属するため、前期型、後期型、どちらの GBA にも、これひとつで対応できます。

上段 2 枚の写真: HDMI Dock 下段の写真: IPS 液晶キット (480×320)



←の 2 つの基板を
合わせて
更に高性能化
したような
ものが…

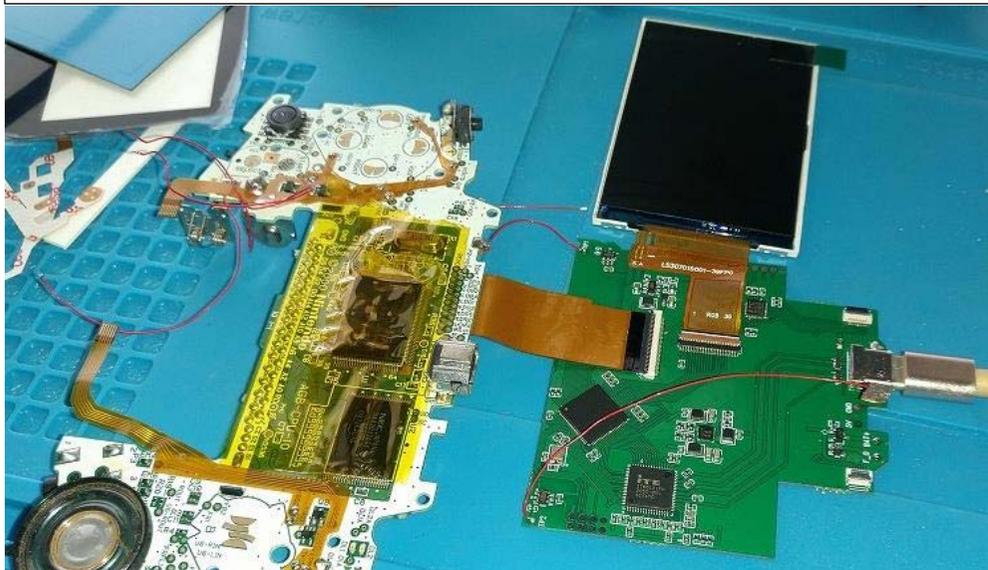


それが、今回取り付ける、このドック。



以前は、この HDMI Dock と IPS 液晶は別々の基板として売り出されていて、それら両方を GBA に組み込むことで、このドックと同じような機能を持たせていました。しかし、このドックは、それら両方の機能を、一枚の基板に収めており、さらに液晶が高画質化 (720×480) しているため、このドックの方が高機能かつ (HDMI Dock と IPS 液晶キットを別々で買うより) 安価と、いい事づくめの基板であると言えます。(劣る点は GBA 本体と HDMI に同時に映像を出力できないくらいです)

GBAに取り付ける前に動作確認をする際は、F_0、BAT (+)、GND をドックの GBA 本体にはんだづけしないと、液晶表示されません！



GBA 基板 - ドックの基板 - IPS 液晶 を接続するだけでは動かない！



ただ一つ、こういう改造に慣れた方への作成時の注意…というか、情報提供なのですが慣れた方では、こんな説明書なんて見ずに、自分の経験や勘だけで、GBA に組付け前に動作確認だけされたりする事があると思うのですが、動作確認時に F_0、BAT(+)、GND をドックの基板と GBA 基板をはんだして、安定化電源を使わず、type-C USB ケーブルか単三電池 2 本で動作確認しないと、液晶が表示されませんので注意してください。

(私、ここでしばらく嵌りました…。後でも書きますが、改造に慣れた方のために、これだけを最初に書かせてください、すいません…。この内容については、81 ページから詳しく説明しています)

では、この「ドック」の取り付けに必要なものを挙げていきます。

取り付けに、必ず要るもの・

- ・はんだごて、2本（私は HAKKO(白光)の FX-600 を使っています。2本使ってツイーザーの代わりにします。）
- ・はんだ（100円均一のものでいいです。ダイオーのはんだ、最近（2023.8時点）量が少なくなったなあ…）
- ・Y字ドライバー（私は Anex Y型 1.8mm No.3470-A を使っています。GBAの外装のネジを外すのに必要です。）
- ・精密プラスドライバー（100円均一で売っているものでもいいです。）
- ・ニッパー（100円均一のものでいいですが、操作しやすいものを。GBAのケースを加工するために使います。）
- ・カッター（100円均一のものでいいです、なるべくしっかりしたものを。GBAのケースを加工するのに使います。）
- ・金属製のやすり（100円均一のものでいいです。GBAのケースを加工するのに使います。）

- ・GBA本体（前期型でも後期型でも、どちらでもOKです）

取り付けに、あると便利なもの

- ・はんだごての小手先（あれば精密はんだ用の小手先が細いもの。はんだごてに付属する標準のものでも何とかなる。）
- ・ツイーザー（ツイーザーは簡単に言えば、大きいピンセットの先端がはんだごてになっていて、表面実装の部品（今回はヒューズ）の、はんだづけされている2か所を同時に熱して、部品をきれいに外すのに使える。今回のように、ヒューズを外すのであれば便利ですが、ヒューズ1個しか外さないし、ツイーザーは高価だし、なくても大丈夫。興味を持った方は、ネットで「ツイーザー」などと検索してください。）
- ・GBA基板を固定するもの（できれば基板を強固に保持できる、はんだづけ用のホルダーがあると、はんだづけやヒューズを外す作業がいくらか楽になる。なければ、はんだづけ時には、GBA基板をテープとか人の手で動きにくくなるよう保持しましょう。）
- ・カプトンテープ（GBA本体の基板と「ドック」基板の絶縁に必要だけど、クリアファイルを適当な大きさに切って基盤に貼りつけて、カプトンテープ代わりにするといった手もある。）
- ・ピンセット（フラットケーブルを保持したり、細かい作業をするのに役に立つ。）
- ・ルーター（GBAのケースを部分的に削るのにあると便利。電気ドリルのように大きなものでも慣れていればできる。）

「ドック」の動作確認に、必要なもの

- ・ HDMI ケーブルを接続できるモニター（パソコンモニターでもテレビでも。）
- ・ HDMI ケーブル（microHDMI-HDMI 変換コネクタは「ドック」に付属する。もちろん microHDMI-HDMI ケーブルでも可。）
- ・ Type-C ケーブル（「ドック」と電源となる USB 充電器を繋ぐのに必要）
- ・ USB 充電器（私は 5V（ボルト） 3A（アンペア）の USB 充電器を使いました。1-2A でも大丈夫かも？）
- ・ レトロゲームのコントローラー（SFC、NES のみ対応。L・R も使う GBA なら、実質「SFC コントローラー」一択になる）

※コネクタは wii ヌンチャクや、wii pro コントローラーを接続できるコネクタではあるものの繋いでも動作しない！

帯電防止の袋に、プチプチ（保護材）が巻かれていました。



袋の底も、よく確認してください。



では、ドックのキットが入った袋を開けましょう。

IPS 液晶は、画面保護フィルムこそ貼ってありますが、液晶表面を押さえると、結構簡単に割れてしまうことがありますので、取り出し時には注意してください。また、中身を取り出した袋の中に、何も残っていないかも、きちんと確認してから袋を捨ててください（私は、赤い電線が1本残ったまま、ゴミ箱に捨てててしまっていました…orz）

GBA 3 インチ 720x480 LCD キット の内容物です。

① ドックの基板

④ IPS 液晶

⑦ 左から

アクリル (太) 用 両面テープ

アクリル (太)

アクリル (細)

② 絶縁フィルム

Insulating film

⑤ フラット
ケーブル

上 : 32pin

下 : 40pin

⑧ 電線 4 本

⑥ スクリーンガラス

⑨ リボンケーブル

③ IPS 液晶を固定する両面テープ

- ①ドックの基板 ④IPS 液晶や GBA と接続するドックの基板本体です。あらかじめ電線と銅箔が
はんだづけされていますが、これは、液晶の Pixel 表示やカラー変更時に使われます。
(TPI からの銅箔が Pixel Effect 変更。TP2 からの銅箔がカラー変更。)
- ②絶縁フィルム サイズ的には…④IPS 液晶の裏面に貼るのですが…①ドックの基板と GBA の基板用に
(①ドックの基板に合ったサイズの絶縁フィルムが) もう一枚必要なのではないかと
私は思うのですが…。まあ、カプトンテープやクリアファイル切って代用しましょう。
- ③IPS 液晶を固定する両面テープ GBA のケースの内枠に④IPS 液晶を固定するのに使います。
- ④IPS 液晶 ①ドックの基板と接続します。液晶表面には透明フィルムが貼り付けられています。
- ⑤フラットケーブル ①ドックの基板と GBA の基板を接続するのに使います
- ⑥スクリーンガラス GBA のスクリーン (プラスチック) の交換品です。ガラスで傷がつきにくいです。

- ⑦ アクリル棒 GBA ケースの内枠に④IPS 液晶を固定する際の位置合わせ用に使われます。
- アクリル（細）と（太）には、両面テープが付いていませんが、アクリル（太）だけ付属の両面テープを貼り付けてから使用してください。アクリル（細）は③IPS 液晶を固定する両面テープに貼り付けますので、両面テープなしでも大丈夫です。
- ⑧ 電線 4 本 ①ドックの基板と GBA 本体のはんだづけ用に使います。GBA 用のリチウムバッテリーキットを使用しなければ 3 本でも良いのですが、予備の電線と考えれば、助かりますね。
- ⑨ リボンケーブル GBA の基板と①ドックの基板を接続するリボンケーブルです。
- GBA の各ボタンに対応する、はんだポイント（ランド）とリボンケーブルのスルーホールをはんだすることで、GBA の特殊なボタン操作で液晶のカラーや、明るさ、液晶表示方法（ドット表示など）を変更できます。

上は前期型。下が後期型です。(バックライト液晶改造済)



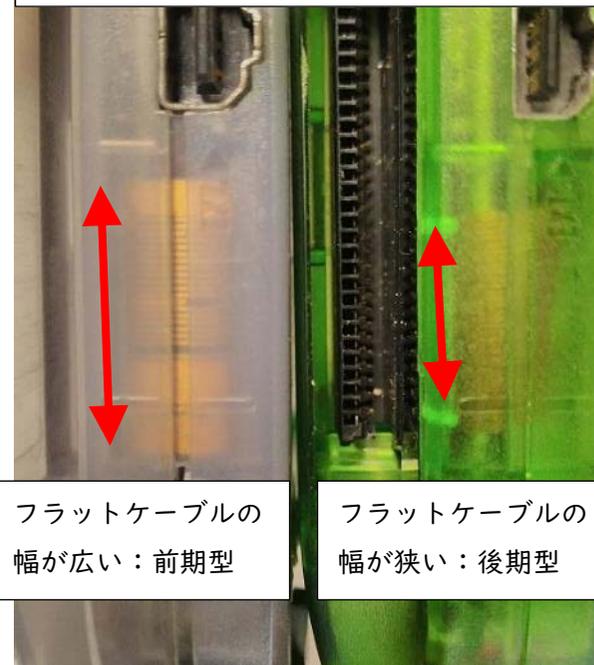
02 2-2 と書いてありますね。(前期型)



こちらは 10 4-2 と書いてあります。(後期型)



半透明の外装の場合、フラットケーブルの幅で前期型か後期型かわかります。
(幅広の方が前期、狭い方が後期)



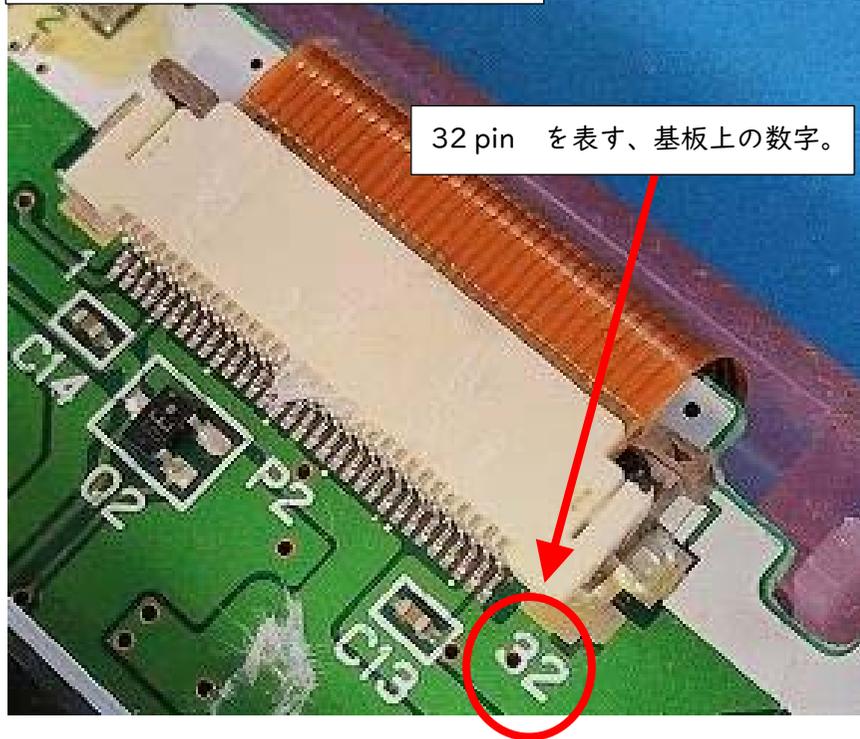
フラットケーブルの幅が広い：前期型

フラットケーブルの幅が狭い：後期型

この「ドック」を購入される方は、おそらくご存じと思いますが、GBAには「前期型」と「後期型」があり、GBA基板と液晶を接続するフラットケーブルのpinの数違います。前期型は40pinであり、後期型は32pinです。お持ちのGBAが「前期型」か「後期型」かを見分ける場合は、電池蓋を開けて、隙間からGBAの基板の数字を見てください。

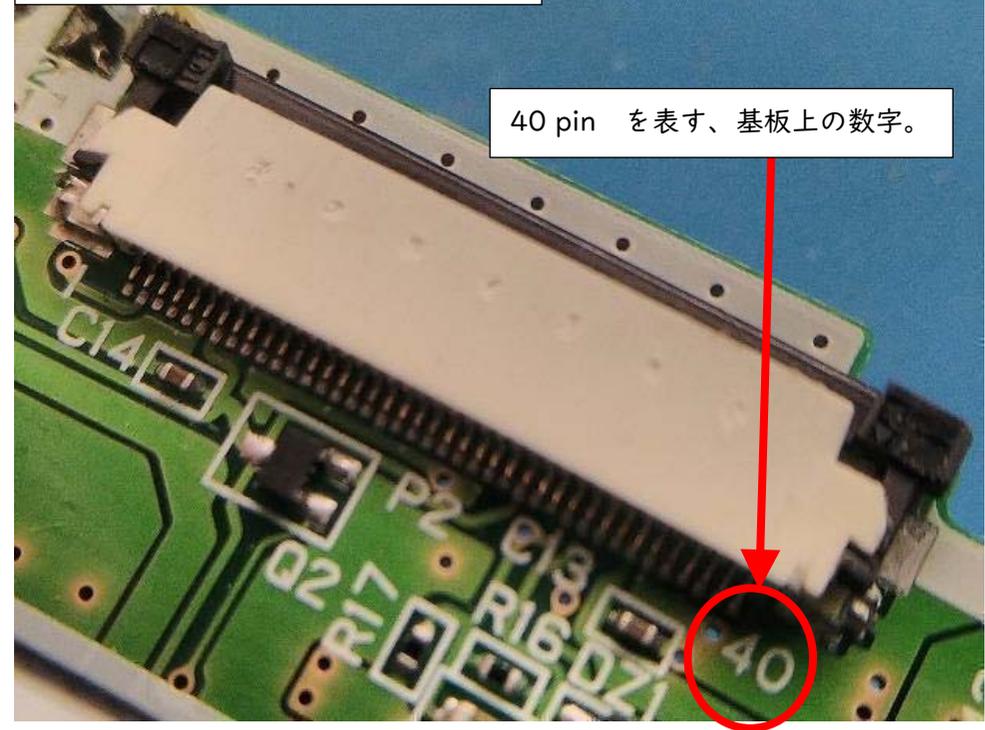
(隙間から見た数字が「02 2-2」のように、0から始まっていれば前期型で40pin、「10 4-2」のように1から始まっていれば、後期型で32pinです。)

GBA 基板上の、32 pin のコネクタ。



32 pin を表す、基板上的数字。

GBA 基板上の、40 pin のコネクタ。



40 pin を表す、基板上的数字。

确实なのは、GBA を分解して、液晶につながるフラットケーブルの幅を調べたり
GBA 基板上の、フラットケーブルを接続するコネクタ近くの数字（32 や 40 と書いてある）
を確認する事です。（そこまでする必要はないですが）

GBA を裏側に向けて…



カートリッジ、電池蓋、電池を外しましょう。



では、GBA を分解していきましょう。

昨今のレトロゲームブームで、GBA の分解方法を載せたブログ、または動画などはいくらでもあります。もちろん、そちらを参考にして頂いても構いません。

また、「ドック」の取り付けから見たい方は、27 ページまで進んでください。

Y字型ネジを6本、+ネジを1本外しましょう。 赤丸：Y字ネジ 緑丸：+ネジ



上から、100円均一の精密(+)
ドライバー
AnexのY字ドライバー
特殊ドライバー（Y字含む）

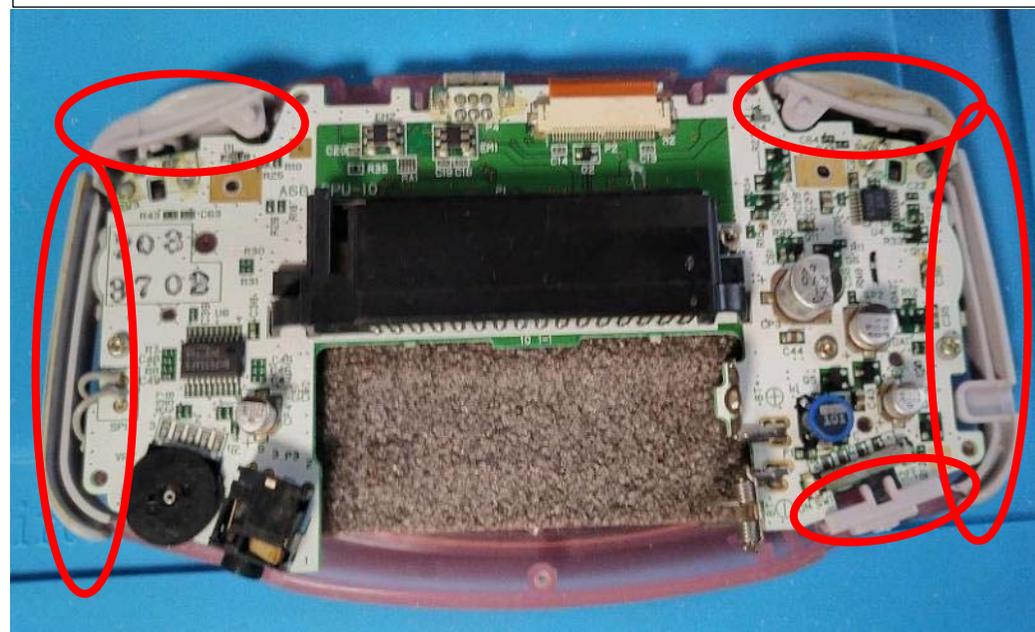


GBAの外装は、ネジで留められています。ネジはY字ドライバーと精密+ドライバーで開ける事ができます。私は、Y字ドライバーはAnex Y型 1.8mm No.3470-Aを使っていますが複数の特殊ドライバー（星形など）が、いくつかセットになっているものがあると便利かもしれません。（右写真の一番下のドライバーは4種類の特殊ネジを開ける事ができ、それが1本のドライバーに収まります。）

手で持ち上げるだけで、外装が外れます。



次は、灰色の部品を外していきます。 灰色の部品：赤丸



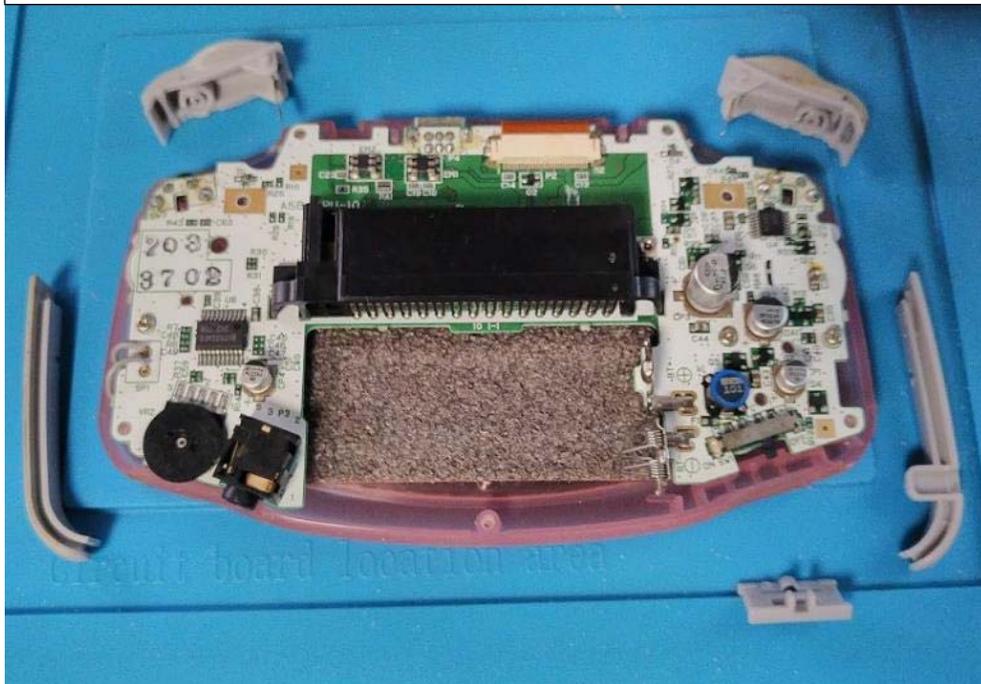
ネジを外したら、外装を外すことができます。手で持ち上げるだけで、問題なく外れます。

(外したネジは、失くさないように、きちんと保管しておきましょう。)

次は、L・R ボタンや、電源スイッチなどの灰色の部品を外していきましょう。

(この灰色の部品も手で持ち上げるだけで、簡単に外せます。)

灰色の部品も、手で持ち上げるだけで、簡単に外れます。



この GBA は、32 ピンのフラットケーブルですね。



L・R ボタンや、電源スイッチなどの灰色の部品を外しました。

(これらの部品も失くさないようにしましょう。また、せっかく分解したのですから

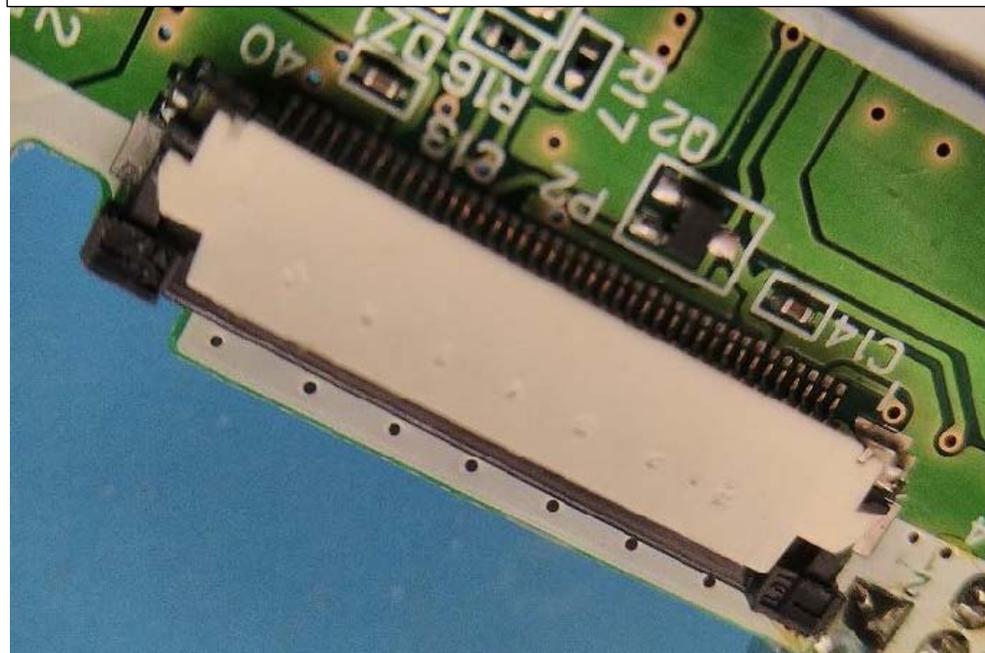
L・R ボタンなどは、きれいにしておいても良いかと思います)

次は、液晶のフラットケーブルを GBA 基板から外しましょう。

32pinのコネクタ



40pinのコネクタ



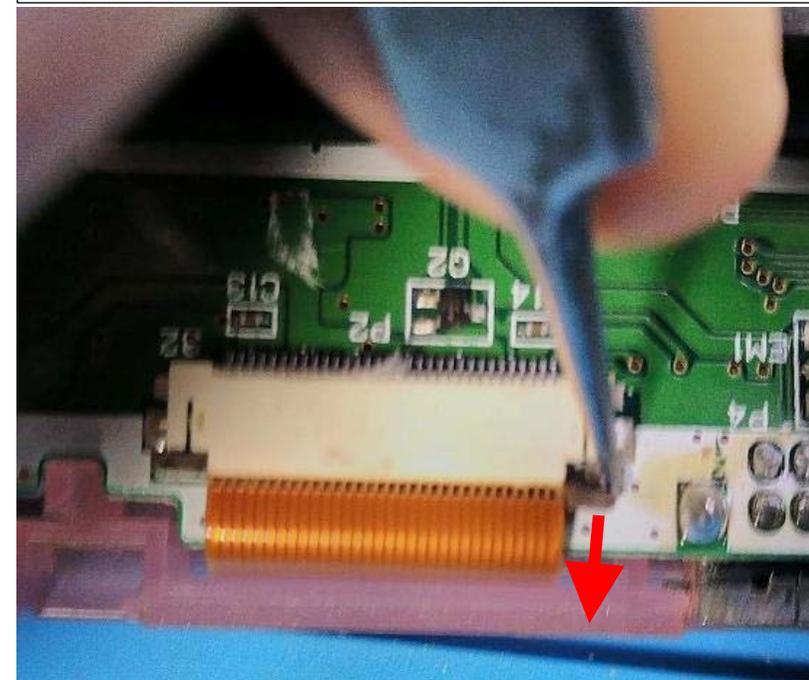
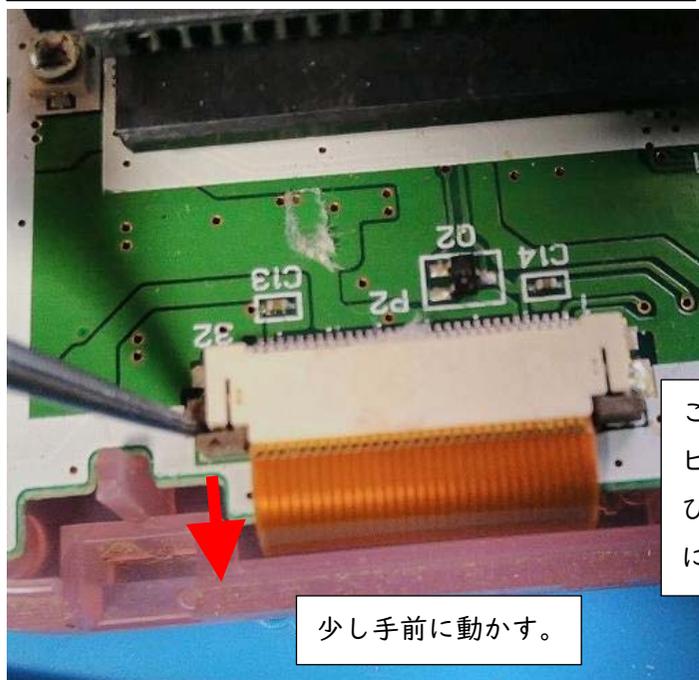
GBAの基板は、32pinと40pinもありますが、フラットケーブルを外すためのコネクタのロックの解除方法はどちらも同じ方法です。(ここでは32pinを使って説明します)

コネクタロックを解除する前に、ピンセットや、マイナス精密ドライバー、つまようじなど先の細いものを何でもよいので用意してください。

ピンセットで、一方のロックを少し手前に動かす。

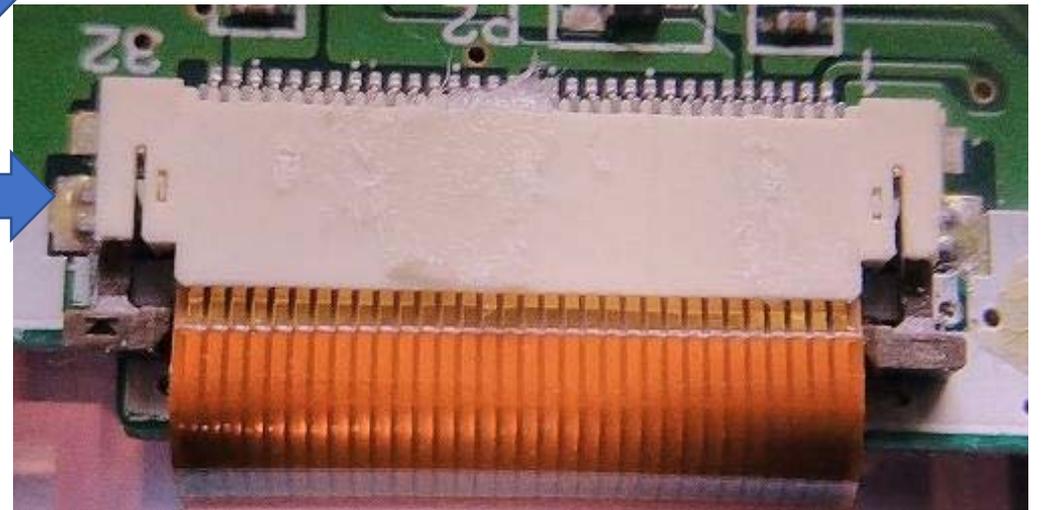
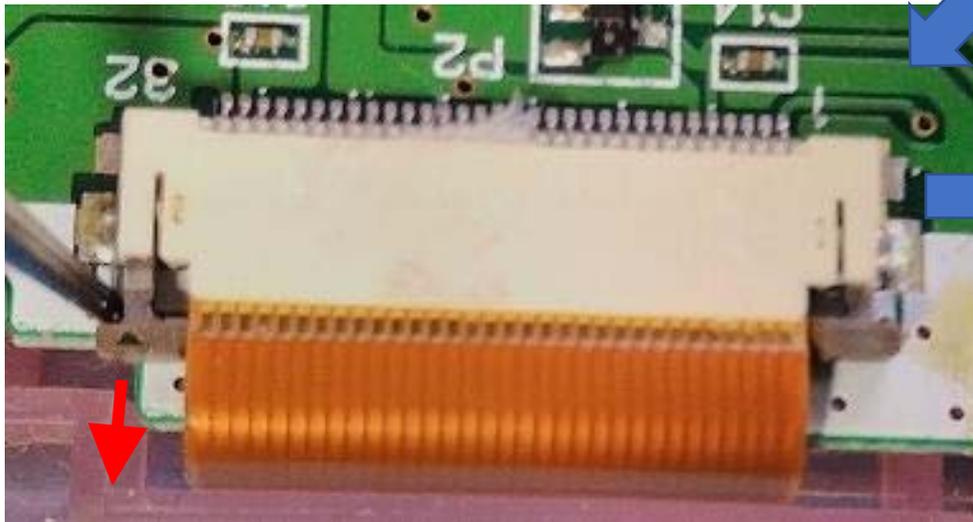
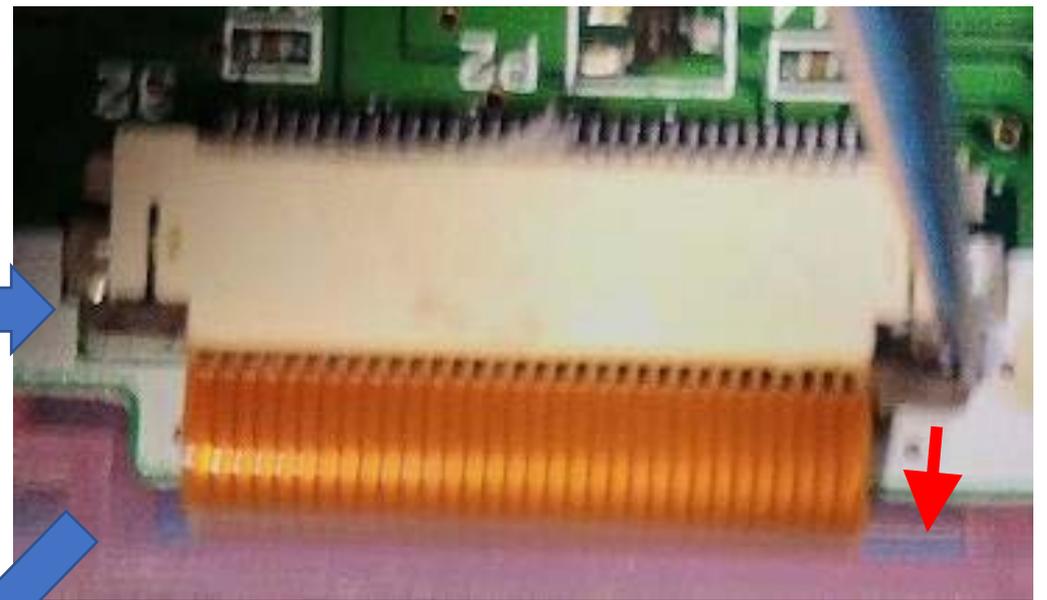
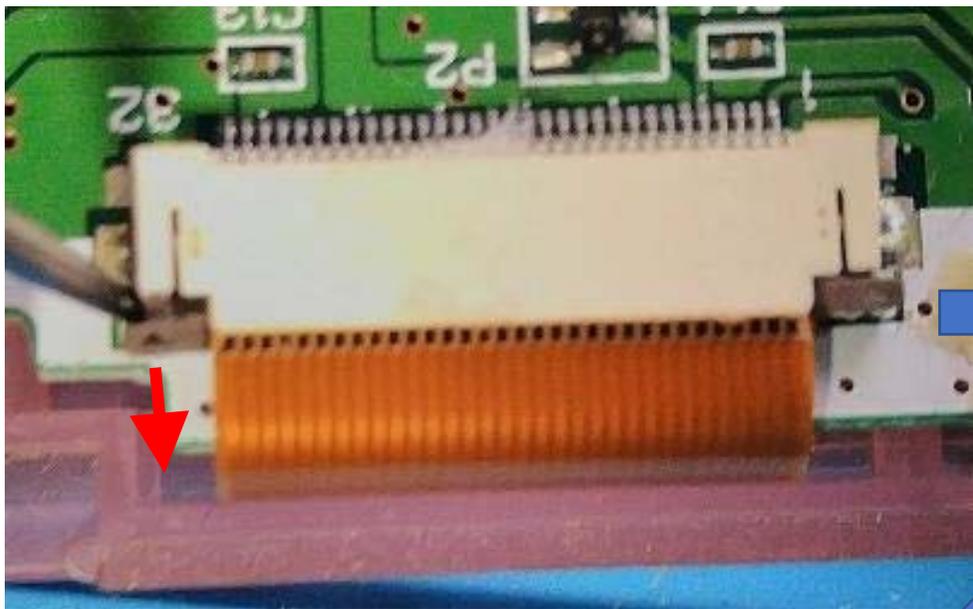
左の写真を拡大したもの。

もう一方のロックも少し手前に動かす。(この繰り返し)



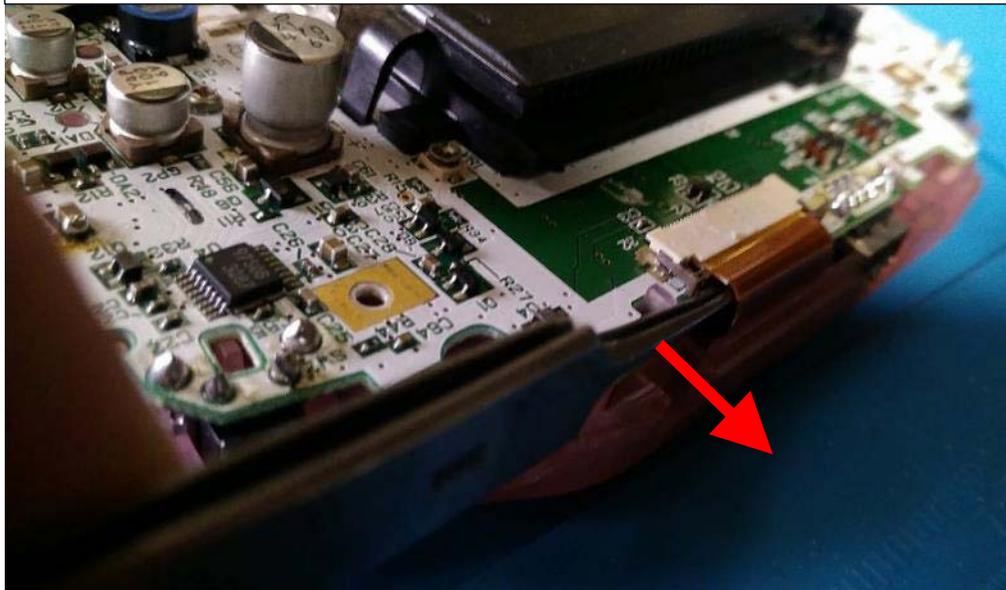
コネクタロックの部品（茶色の部品）の、突起部分（左 & 真ん中写真）をピンセットなどで少しだけ、手前に動かします。ただ1度動かすだけでは、コネクタロックはわずかしか動きませんし、反対側のコネクタロックも手前に動かさないと外せません。

ロック自体もすごく硬くなっている事があるので、コネクタロックの両側を交互に、ほんの少しづつ、手前側に動かすように、ロックを緩めていってください。



写真のように、少しずつ、コネクタロックを手前側に動かし、ロックを緩めてください。
右下の写真くらいになったら、フラットケーブルを外すことができます。

コネクタロックを解除した状態で、フラットケーブルとコネクタの間にピンセットなどの細いものを差し込んで、軽い力で手前に動かすと…



液晶のフラットケーブルが、GBA 基板のコネクタから外れます。



コネクタロックを解除して、フラットケーブルを引き抜けばよいのですがフラットケーブルも、長さに余裕がないので、つかむのに苦労します。

ピンセットで、つかんでも良いですが、外すだけなら、コネクタロックを解除した状態で左写真のようにフラットケーブルとコネクタの間に、細いものを差し込んで、手前に動かせば簡単にフラットケーブルは外れてくれます。

3か所の、(+)
ネジ（赤丸）を、精密ドライバーで外しましょう。



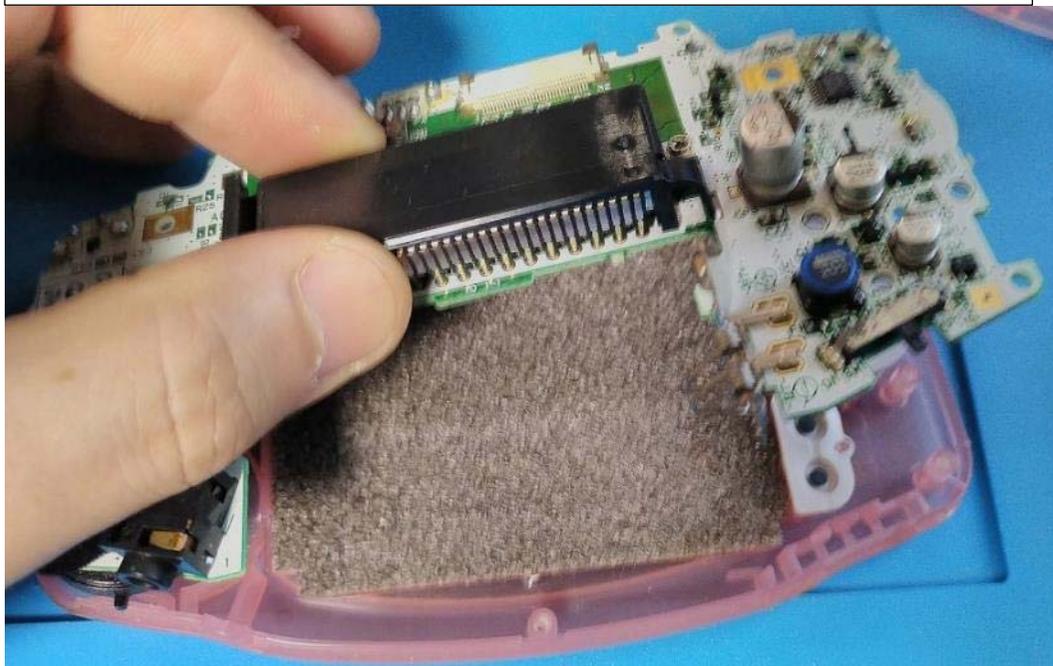
3か所の、(+)
ネジを、外しました。



フラットケーブルを外したら、次は、GBAの基板を、外装に固定している、(+)
ネジを3か所外します。（ネジを失くさないようにしてください）

15ページで外した、Y字ネジや、プラスネジとは混同しないようにしてください。
（ネジの長さが違います）

3本のネジを外せば、GBAの基板を外すことができます。



GBAの基板です。



ここまですれば、GBA基板を取り外すことができます。

(手で持ち上げるだけで、外すことができます)

さて、GBA基板を外したら、ケース上側の液晶やボタンを外しましょう

基盤に AB ボタンの導電ゴムが張り付いていますね…。



ボタンが汚れている事もよくあるので、きれいにしておきましょう



(GBA のケースが変わっていますが、私が以前作成した他の説明書の画像を引用しているためです。

どの改造もケースを外したりするところまでは、大体一緒なので…すいません)

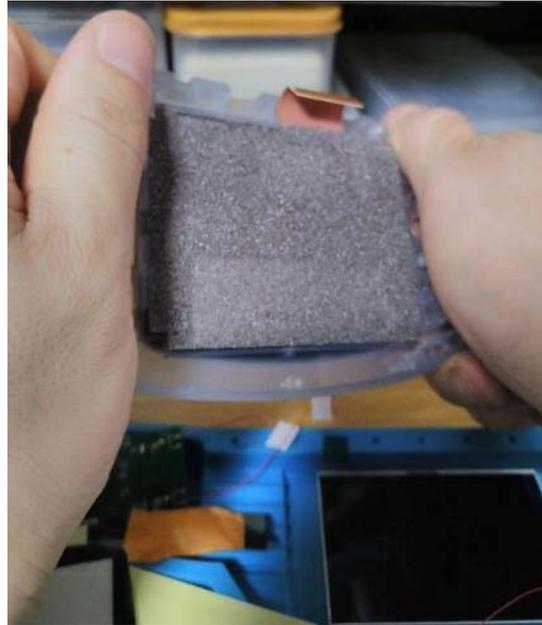
ボタンや、導電ゴムを GBA から外します。

外したボタンや導電ゴムは、きれいに清掃しておきましょう。

(特に導電ゴムの基板接触部分 (黒い部分) には接点復活剤を

塗布しておく、ボタンの接触不良が改善するかもしれません。)

GBAの液晶は、粘着テープでしっかり張り付いています



GBAの液晶は、GBAの外装に粘着テープでしっかり固定されています。

(テープの経年劣化で、すぐに剥がれてくれる液晶もありますが…)

外れにくい時は、上の写真の真ん中や右のように、軽く“ねじる”ような力を加えると、液晶が粘着テープから少しずつ剥がれます。

(力の入れすぎ、ねじりすぎには気を付けてくださいね。)

GBA の液晶を外したら…



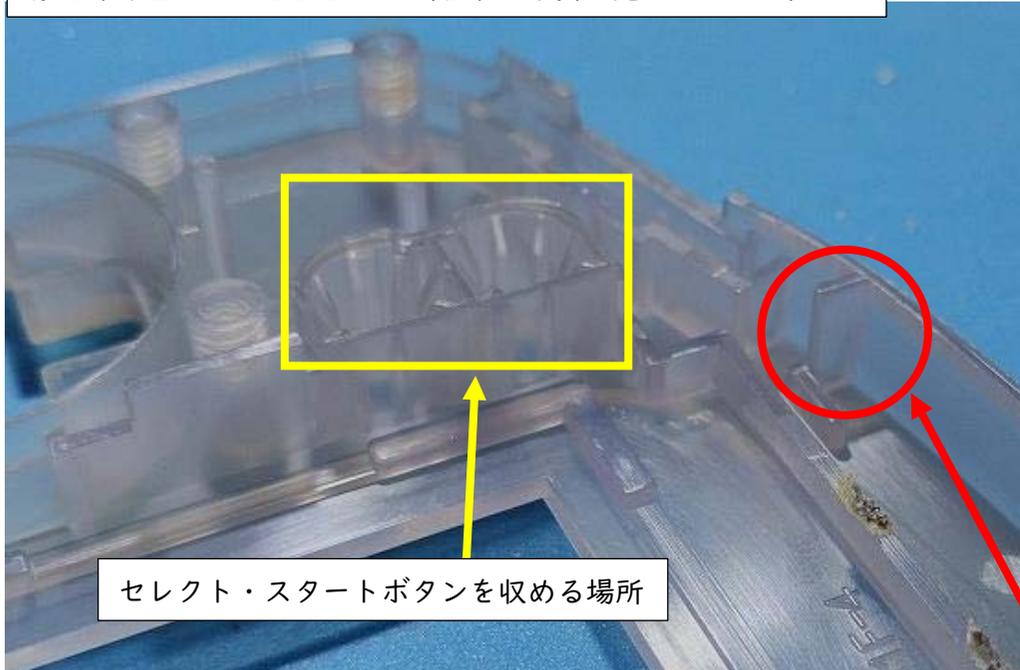
次はケースの加工です。(↓の写真の、GBA ケース上側を加工します)



粘着テープを、GBAの外装から残さず取り除いたら下準備は終わりです。

次は、GBA ケース (GBA の外装) の加工を行います。

赤丸部分をカットしましょう（右下の写真も見てください）



セレクト・スタートボタンを収める場所

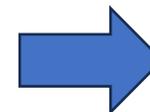
ニッパーでカットします



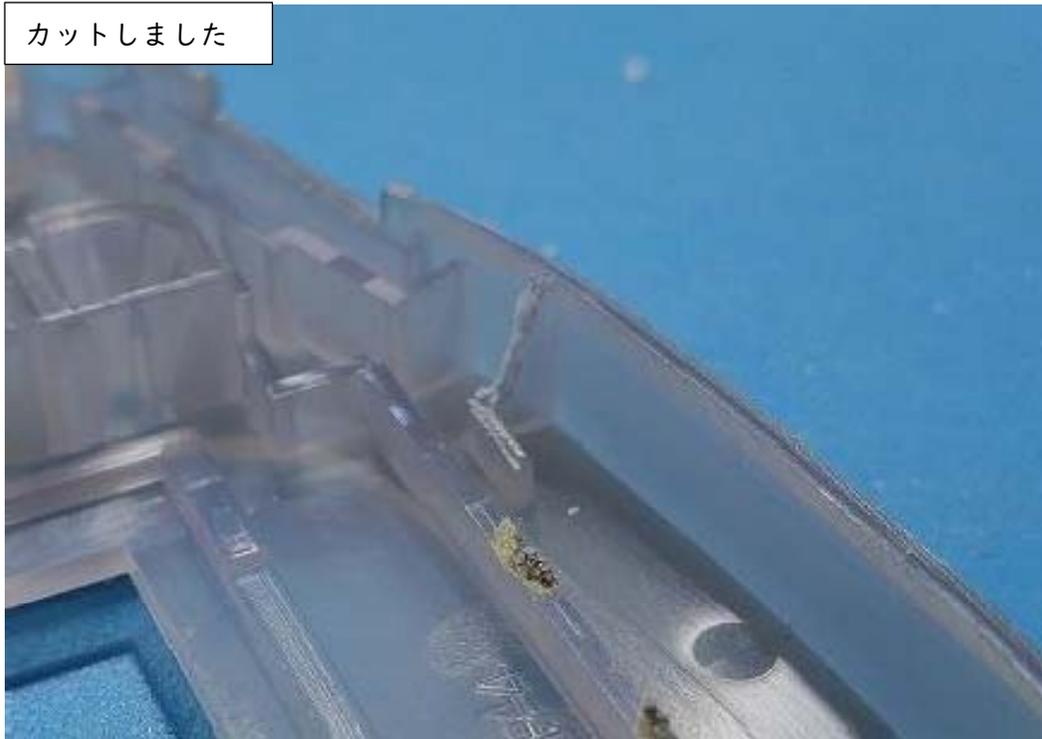
GBA のケース上側（ボタンなどを収める方）のセレクトボタンを収める場所の下側辺りにある、左の写真の突起（赤丸部分）を、ニッパーなどで斜めに切ってください。（右の写真のように）

（理由は次のページで写真も使って説明しています。）

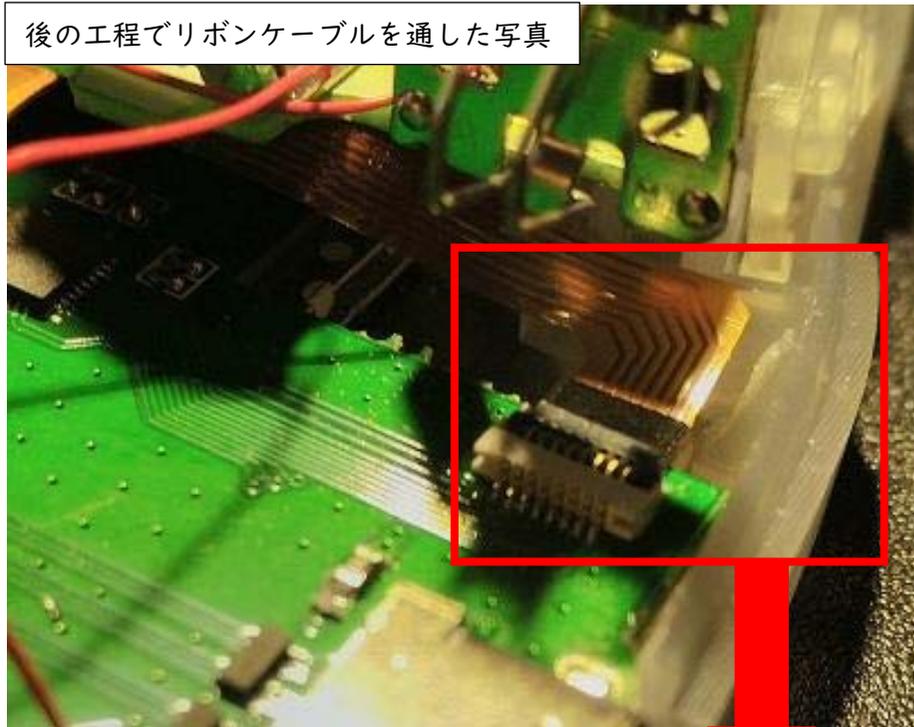
ここは、それほど難しくありません。



カットしました



後の工程でリボンケーブルを通した写真

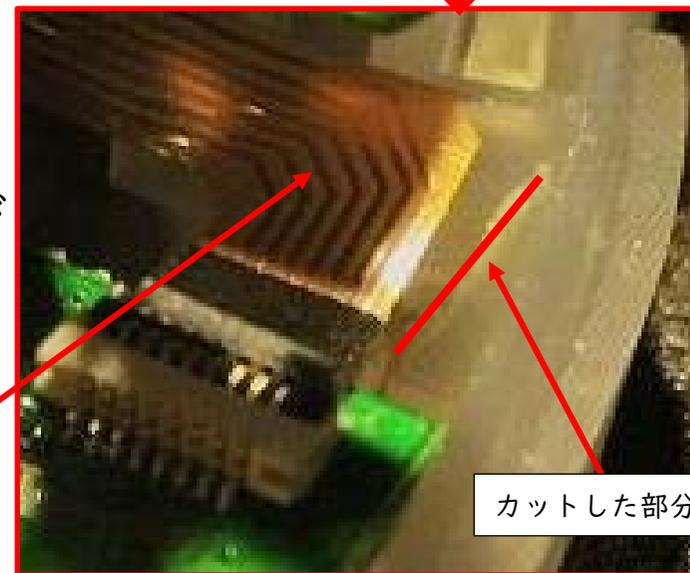


こんな感じで切りました。

後の工程で、右の写真のようにリボンケーブルを通すのですが
ここは、GBA 組付け時にリボンケーブルが通る場所なので
そのままだと、リボンケーブルに
突起からの負荷がかかってしまいます。

リボンケーブル

カットした部分



赤色部分の突起をカットします。右の写真も見てください



写真のように、ニッパーを寝かせて、突起をカットしましょう。



次は GBA ケースの液晶を収めるところの突起をニッパーを寝かせて、カットしていきます。

(後で両面テープを貼り付ける為に、平坦にしておきます)

しかし、ニッパーだけでは、どうしてもきれいにはカットできませんので…

(次のページに続く)

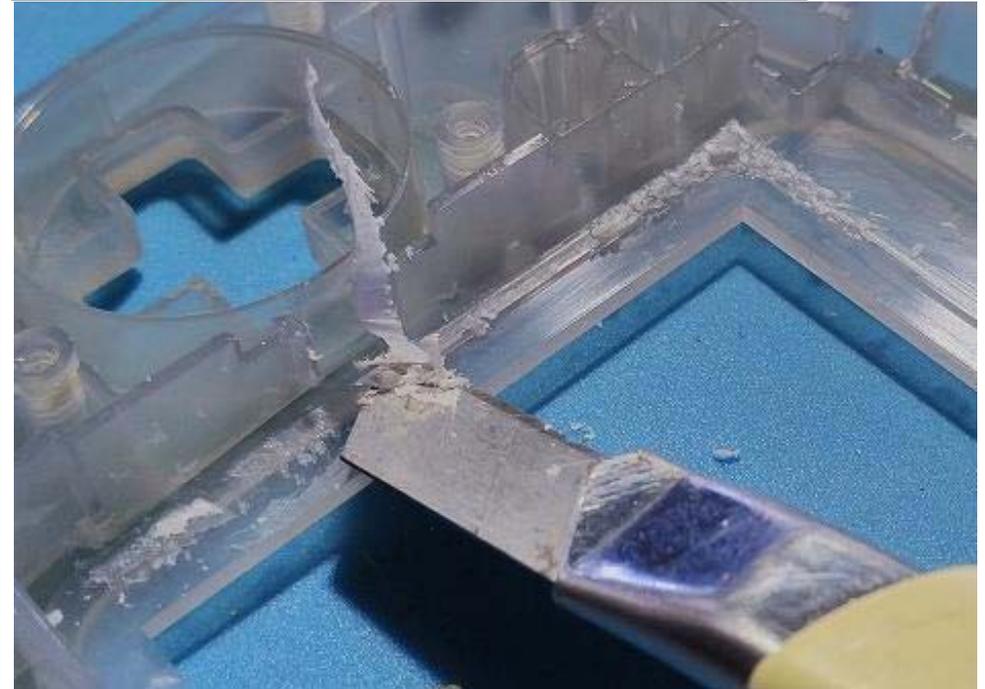
ニッパーだけだと、あまりきれいにはならない…。



ルーター（と、研磨工具）を使うと、きれいに削れます。



ルーターがなければ、カッターを使う方法もあり、です。



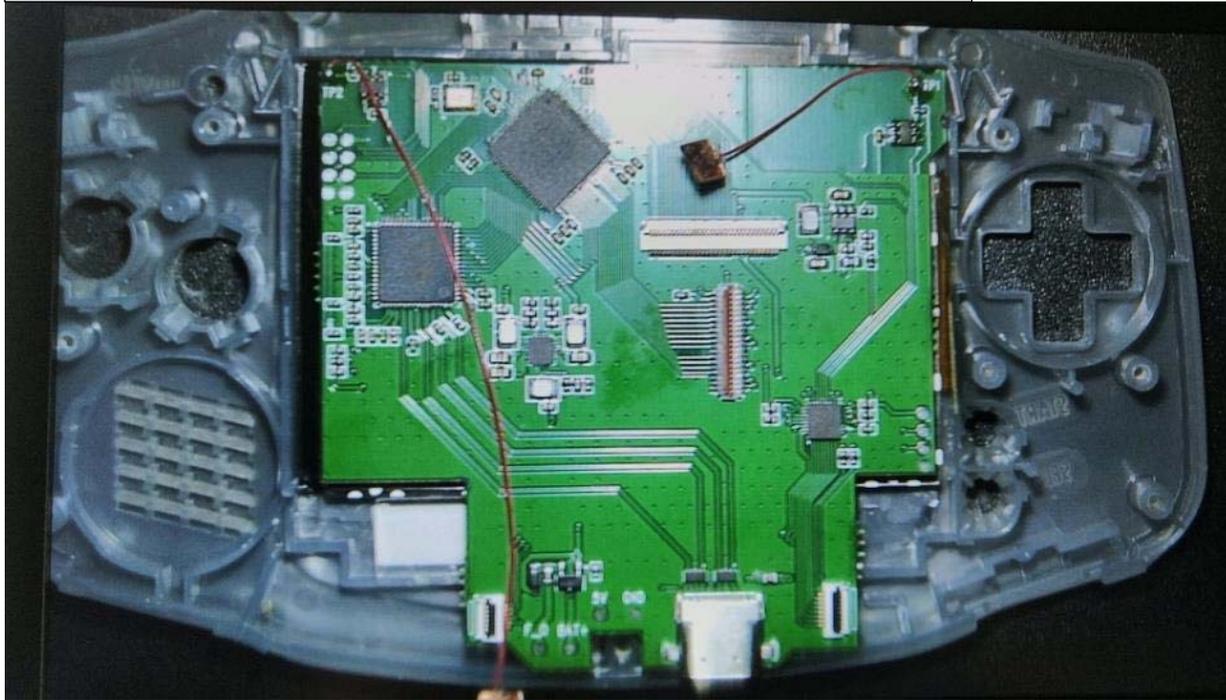
ルーターがあれば残ったバリを削っていきます。

ルーターがなければ、カッターを寝かせてバリを削り取っていきませんが、カッターを寝かせて使うと刃が折れやすいので気を付けて削ってください。（保護メガネあれば使うのも良いと思います）

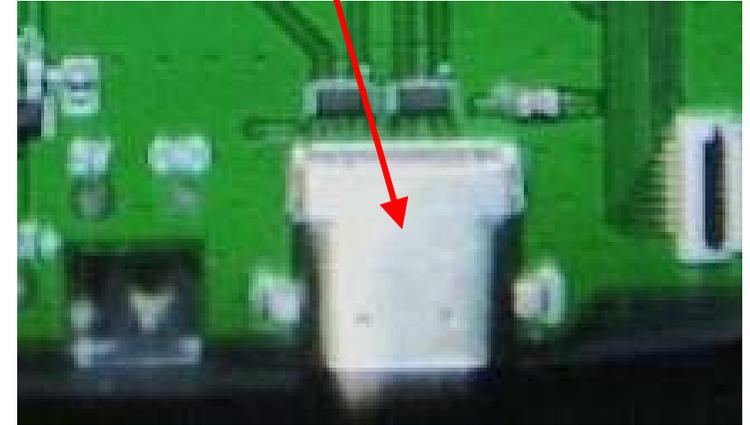
どちらでも、ゴミは出るので、水洗いかエアダスターを使いましょう



さっき加工した GBA ケースを、ドックの基板を載せてみましょう



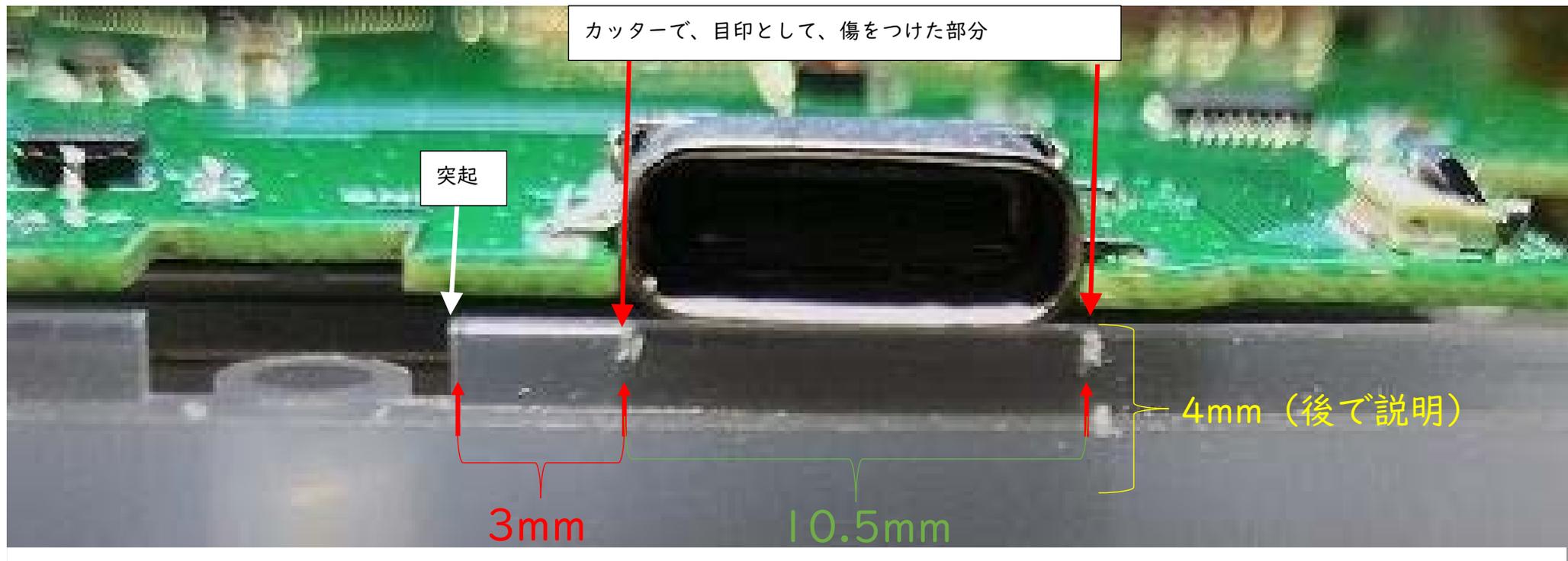
Type - C USB 接続口



次は①ドックの基板を GBA ケース（GBA の外装）に、そっと載せてみます。

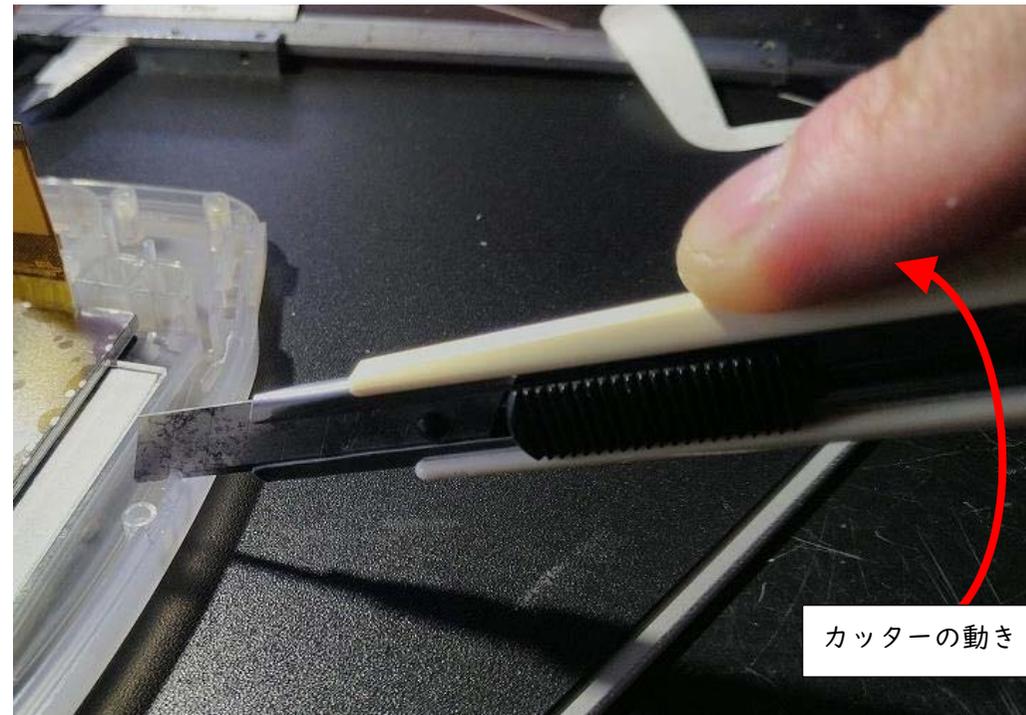
GBA ケースに、Type-C USB 接続口の開口部を開ける位置を、どこにするか、調べるためです。

※この作業は、実は私の試した方法では、IPS 液晶を載せた後に行ったものなのですが、手順的には、このあたりに入れた方が、作成の難易度が下がると思ったので、こちらに入れさせて頂きました。IPS 液晶やアクリル板がすでに載っていますが、気にしないでください。すいません。



横から、Type-C USB 接続口を見てみましょう。Type-C USB の接続口が、GBA ケースの上に載っていますね。この載っている部分を削らないとドックの基板が GBA ケースに収まりませんので、カッターで GBA ケースに目印（傷）をつけて、それからカッターで切りましょう

上の写真にも書きましたが、突起（白矢印）から、右に 3mm に 1 つ目の傷、13.5mm に 2 つめの傷をつけてあります。（後でも説明していますが、深さ 4mm 程、カッターで切ります。）



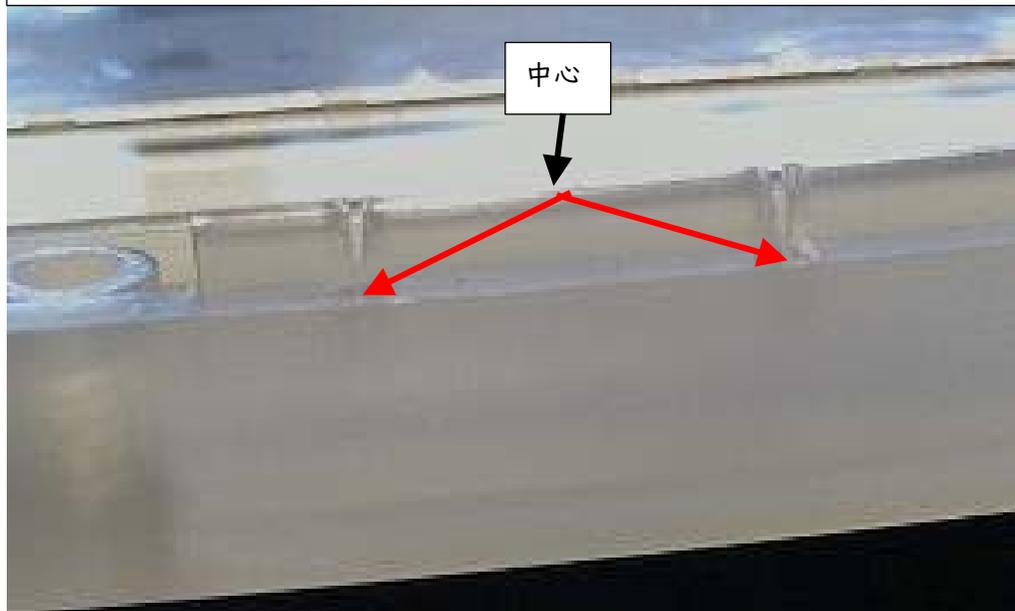
カッターでの切り方は、上の写真のように、刃の位置は前後に動かしたりせず刃先をGBAのケースに押し当てながら、手首を使って、カッターの後ろを上下に上げ下げしながら切ります。(GBAケースもしっかり押さえてください)

(上の2枚の写真を交互に見て、動きをまねてみてください。)

けがをしたり、カッターの刃が折れないように注意してください。

あれば、保護メガネも使った方が安全です。

中心から、斜めに切り込みを入れた所に向かって、カッターで切ります。



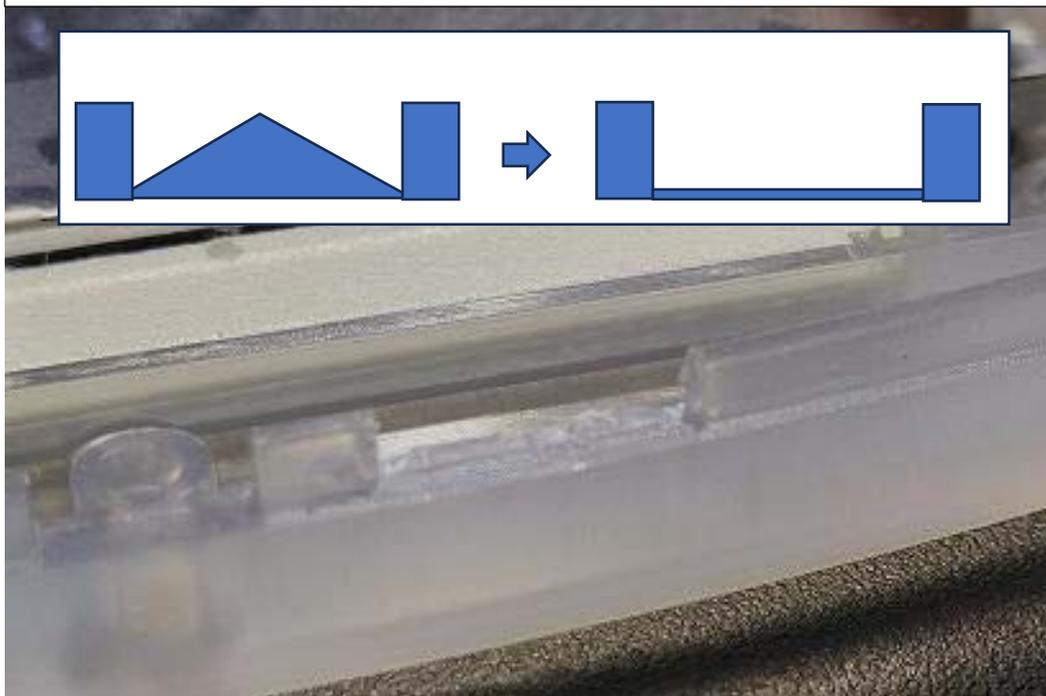
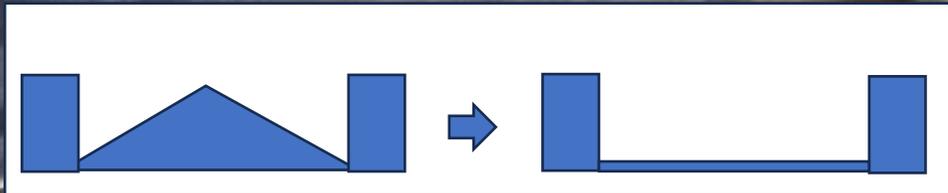
中心から、赤矢印の方向に、カッターで切断する



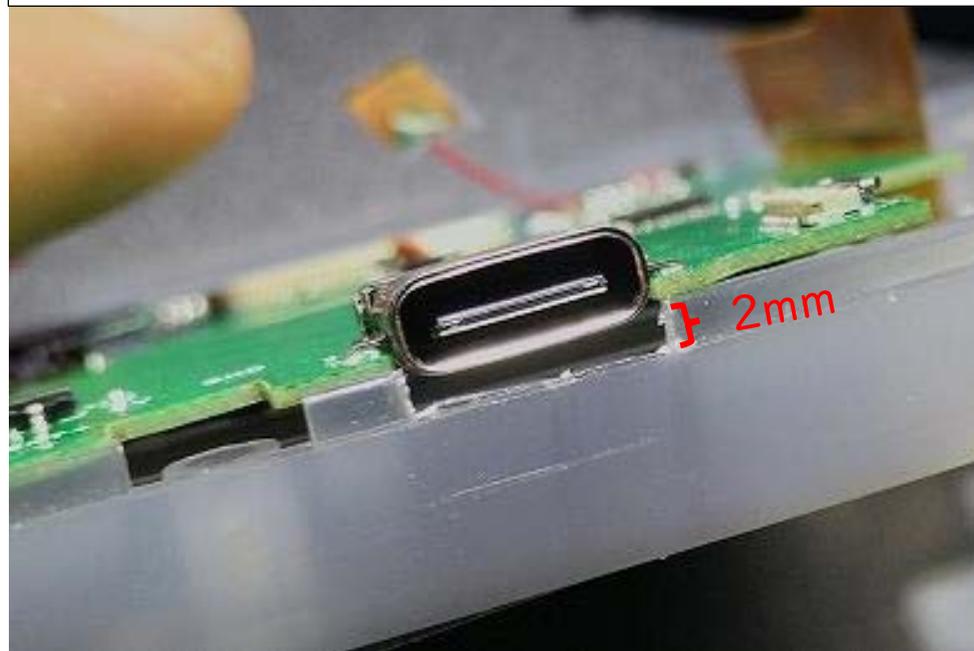
ある程度、切り込みを入れたら、次は中心から、切り込みを入れた所に向かって斜めにカッターの刃を入れるようにして切断後に、山のような形になるように切ってください。



切った後の写真だけしか撮っていなかったのですが、図で表現しました、すみません



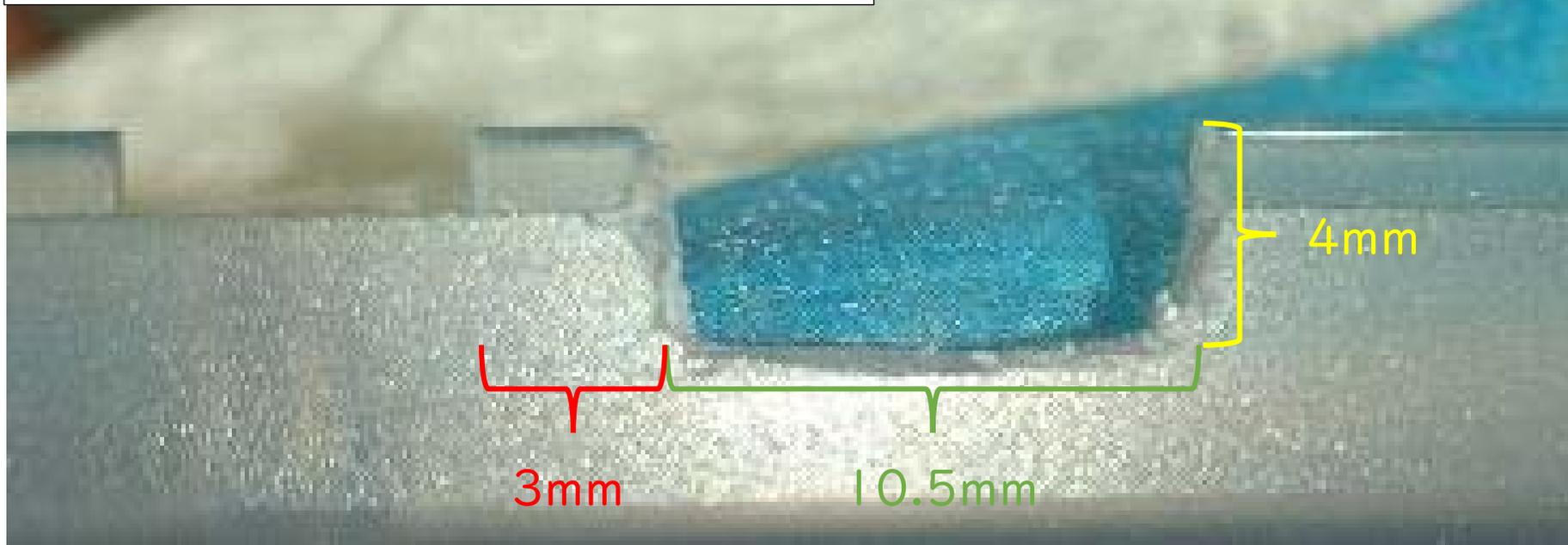
深さ 2mm くらい切ったものの、Type-C USB 接続口を収めるには深さが足りない。



そして、残った山の部分もカッターで削り、最終的には、左の写真のように、平（たいら）な形になるようにします。これで、削った深さは 2mm 程です。

…が、全然ダメです。右の写真を見てもらえれば分かりますが、Type-C USB 接続口を収めるには、深さが足りません。1-2 ページ前の工程と同じようにして、もう少し深く切っていきましょう。

私は Type-C USB 接続口を収める所を、このくらいの寸法でカットしました



結局、上の写真くらいまで、私は切りました。

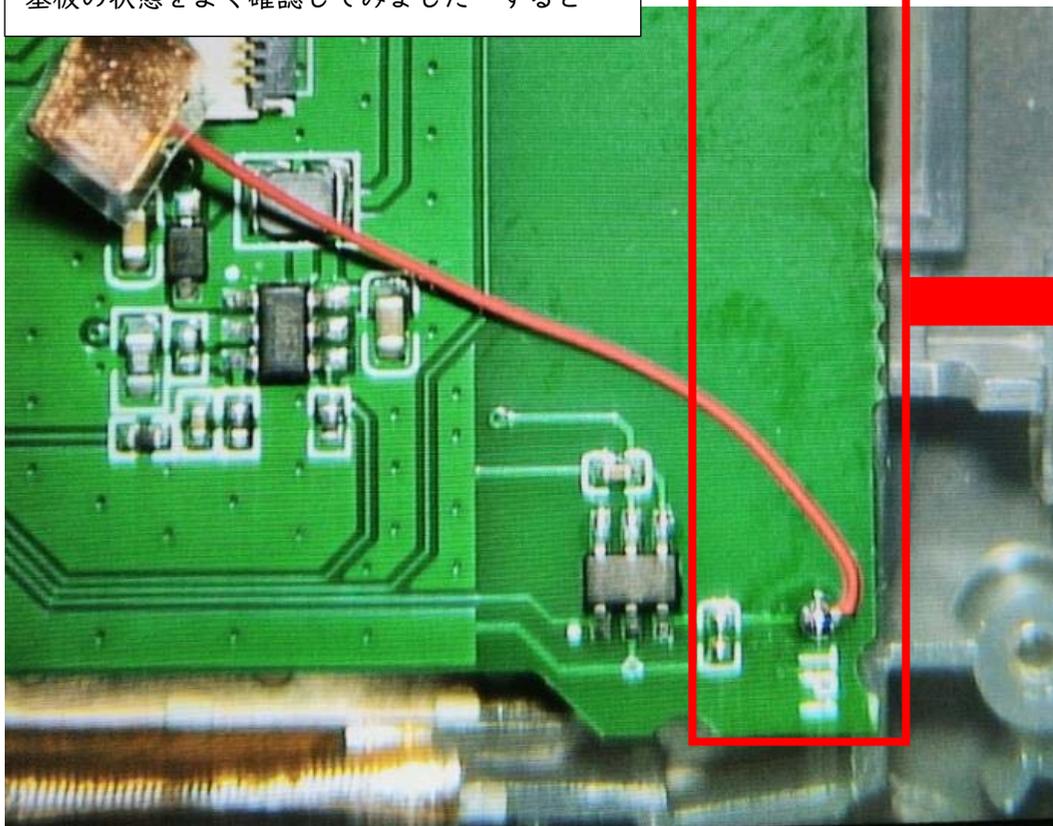
寸法は上記のとおりです。(多少足りなくても、やすりで削って微調整すれば、大丈夫です)

これで、Type-C USB 接続口を収めようと思ったのですが…

Type-C USB 接続口は収まるものの、ドックの基板上側が GBA ケースに入りません…??

もう少しで入りそうなのですが…何でだ…? (次のページに続く)

基板の状態をよく確認してみました…すると…



製造時に、基板をカットした時の「バリ」が残っているようです

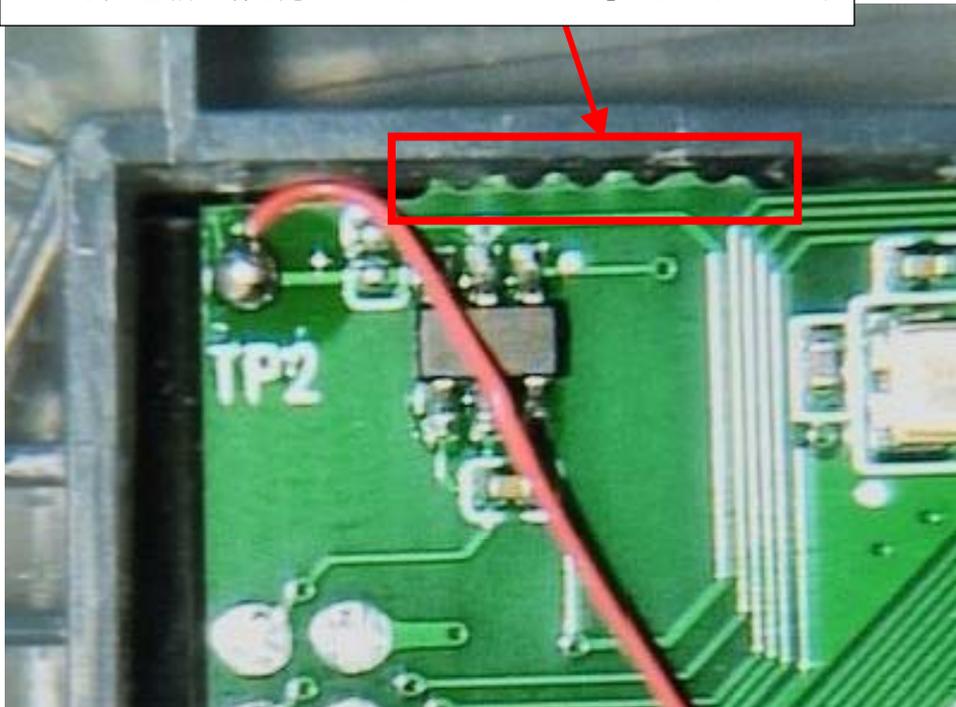


原因は、ドックの基板の、基板切断面の「バリ」でした。

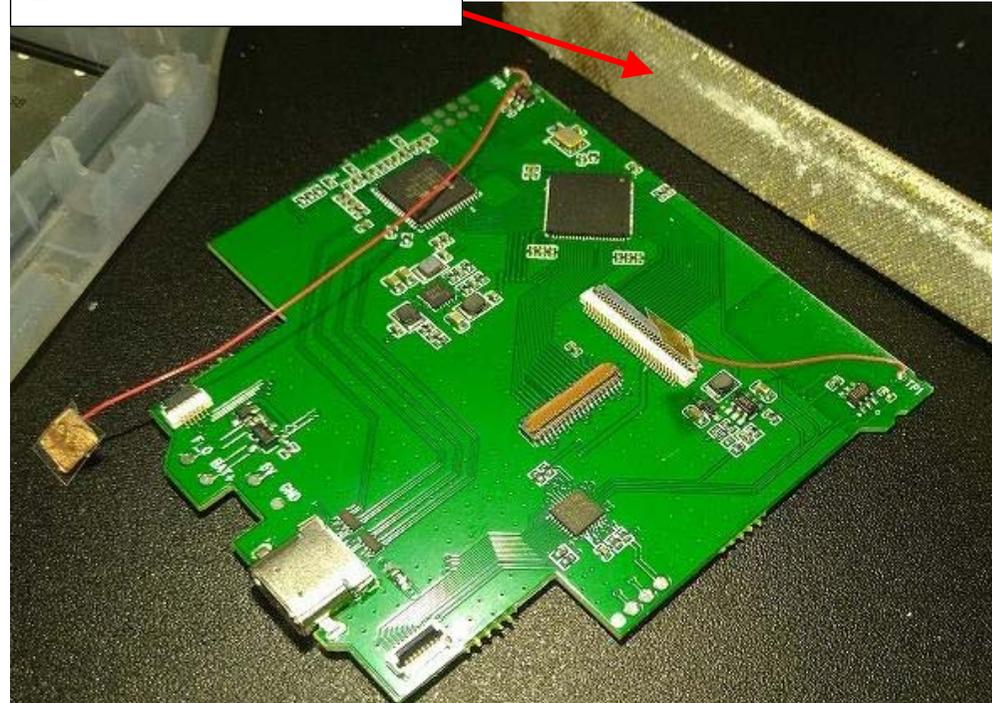
ドックの基板がGBAケースに収まらない、もしくはかなり力をかけないと、ケースに収まらない場合は製造時の基板切断面のバリを疑ってみてください。

次のページから、バリを削っていきます。

TP2 側の基板の端も見てみると…やはり「バリ」がありますね…。

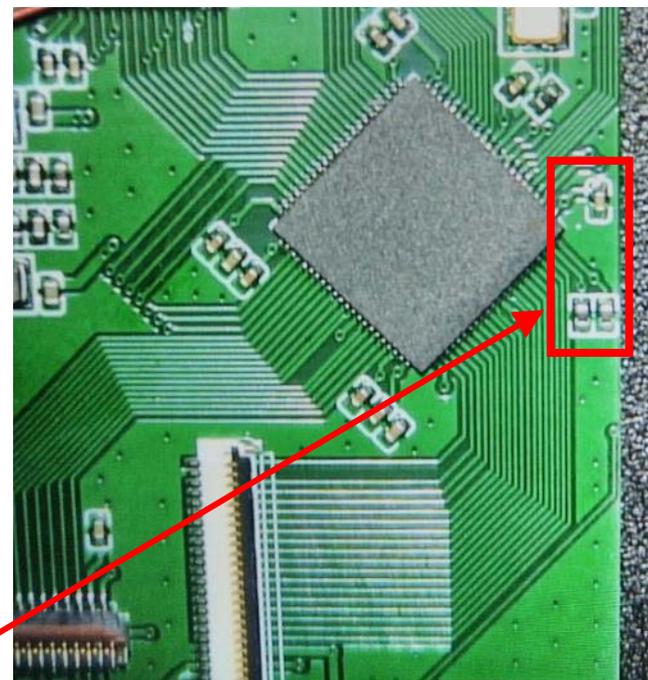


金属やすりで、バリを削ります。

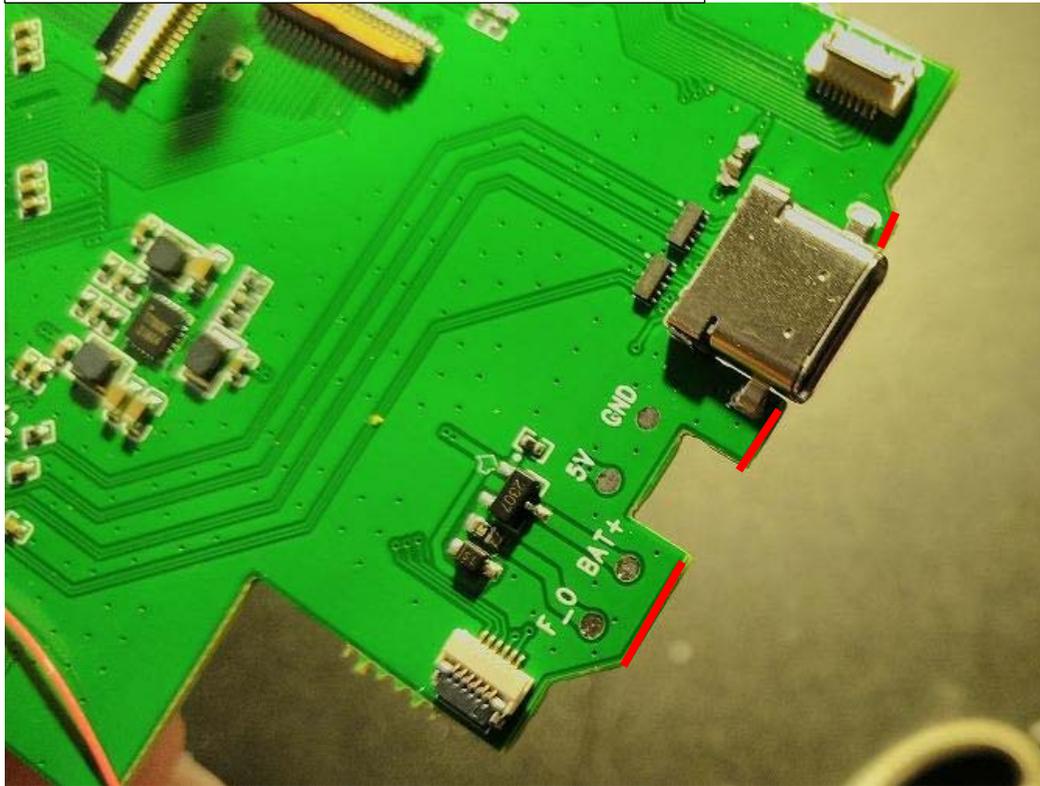


ちなみに、前ページは TP1 の上側にバリがありました
TP2 の上側にもバリがありました。金属やすりで
基板の端を少し削って、GBA ケースの内枠に収まるかを
トライ & エラーで試しましょう。また、**右下写真の
基板の端に近い表面実装の部品まで、削り取って
しまわないように気を付けて、やすりがけしましょう。**

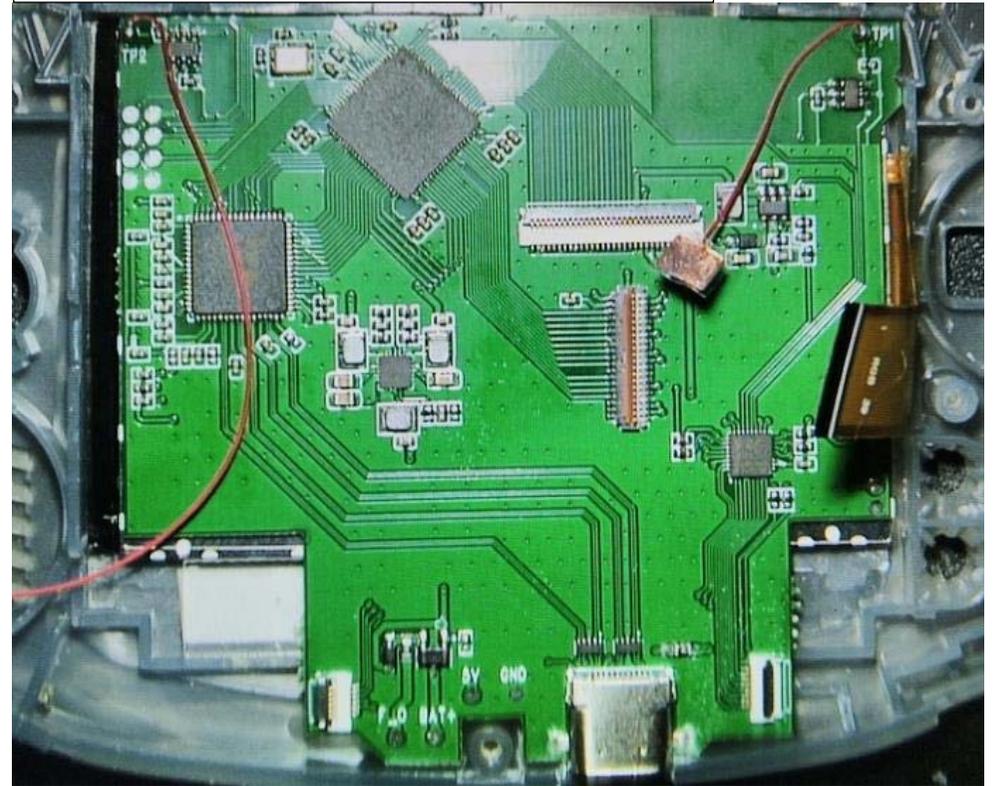
基板の端の、この部品まで削らないように気を付けてください。



赤線あたりを、少しだけ、金属やすりで削りました。



これでようやく、ドックの基板が収まりました。

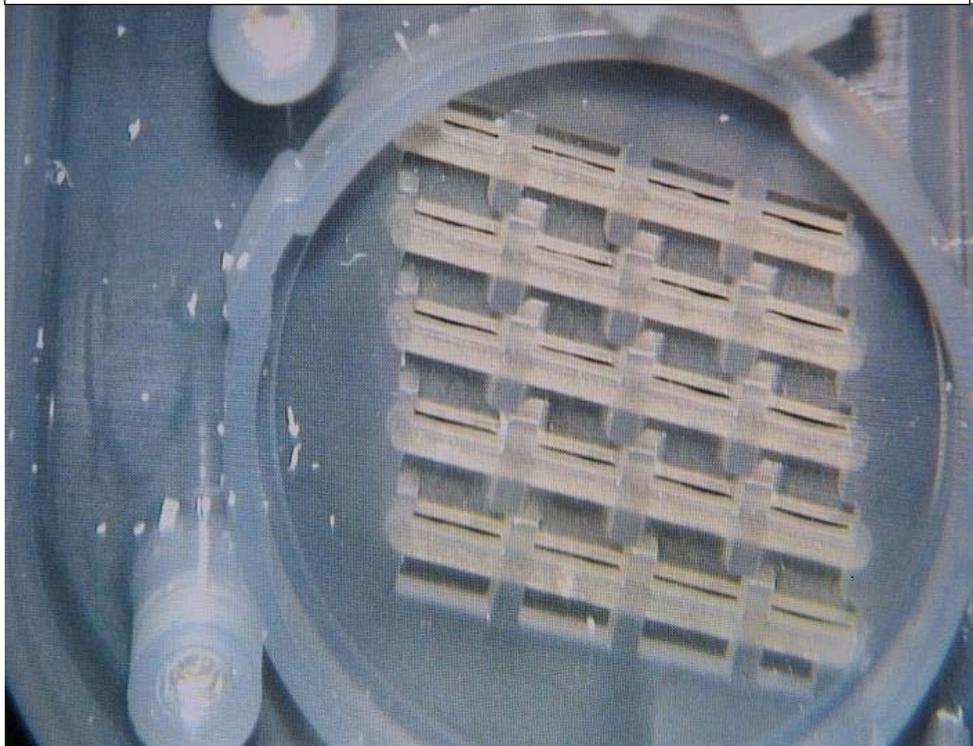


前ページのように削っても…まだ、Type-C USB 接続口あたりが、つかえますね…。
左の写真の赤線部分あたりを、少しやすりで削ることで、ようやくドックの基板が
GBA ケースの内枠に収まりました。(これで、やっとギリギリ収められるくらいです)

では、いったんこのドックの基板は外してしましましょう。

(IPS 液晶などを取り付けた後に、またドックの基板をここに収めます。)

水洗いで乾かしただけでは、削りカスが残っている事もあります。

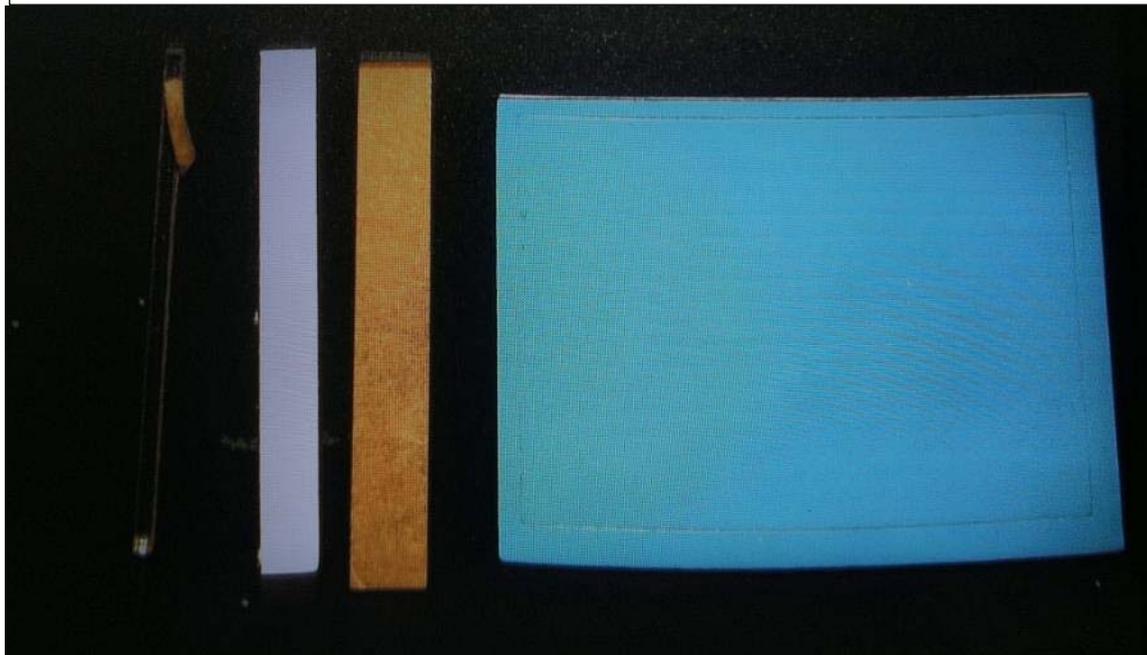


エアダスターや、エアブローヤーがあれば、それで吹き飛ばしましょう。



今から GBA ケースにアクリル棒や両面テープを貼っていくのですが…30 ページの作業での削りカスが GBA ケース内面に残っていると、組付け時に削りカスが移動したりして液晶表面についたりして、完成したー（^^）…と思ったら、液晶表面の削りカスがあって、それを除去するために、GBA を再分解する手間が出る事もあります。エアダスターやエアブローヤー（100 円均一でも可）があると、削りカスを除きやすいです。

左から、アクリル棒（細）、アクリル（太）用の両面テープ、アクリル（太）と IPS 液晶を固定する両面テープです。



アクリル棒（太）、アクリル（太）用の両面テープの剥離紙を剥がしましょう。



アクリル棒（太）にアクリル（太）用の両面テープを貼り付けます。



両面テープの、もう片側の剥離紙も剥がしておきましょう。

次は、③ IPS 液晶を固定する両面テープと

⑦アクリル（細）とアクリル（太）とアクリル（太）用の両面テープを用意します。IPS 液晶を固定する

両面テープは周囲部分のテープを使います（中心は不要）

また、テープの上・下辺、左・右辺で、幅が違うのも注意が必要です。

まず、アクリル（太）にアクリル（太）用の両面テープを貼り付けておきましょう。

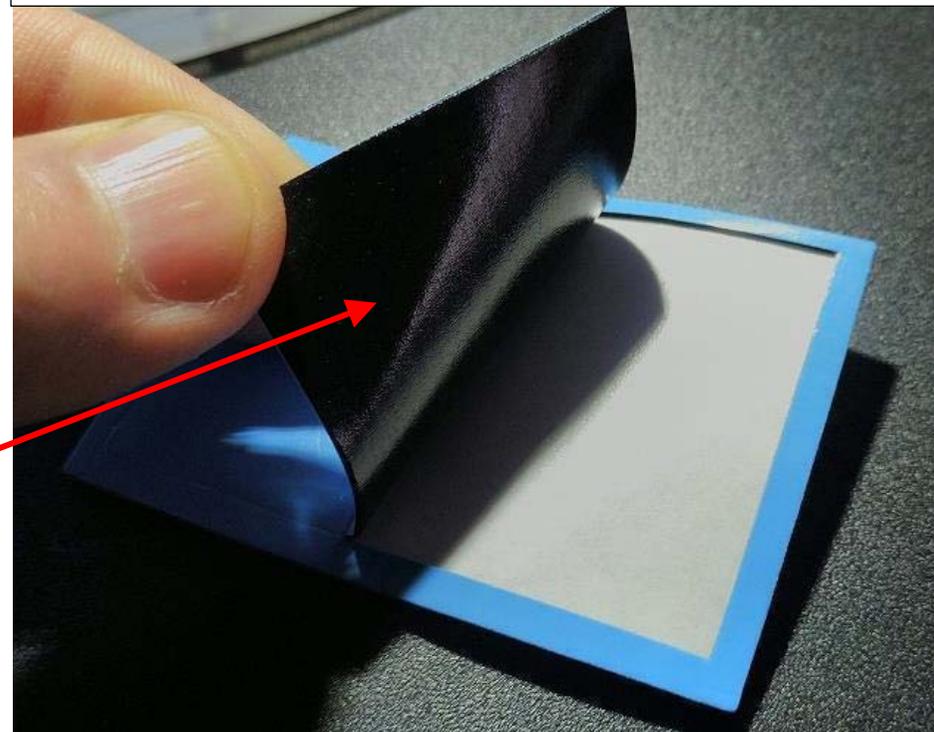
アクリル（太）用の両面テープを貼り付けた、アクリル棒（太）を…



GBA のケースに貼り付けます。（下の写真もよく見てください）



IPS 液晶を固定する両面テープの中心部分を剥がします。



次は、両面テープを貼り付けたアクリル（太）を
右上の写真のように、液晶を収める内枠の下側に
貼り付けます。

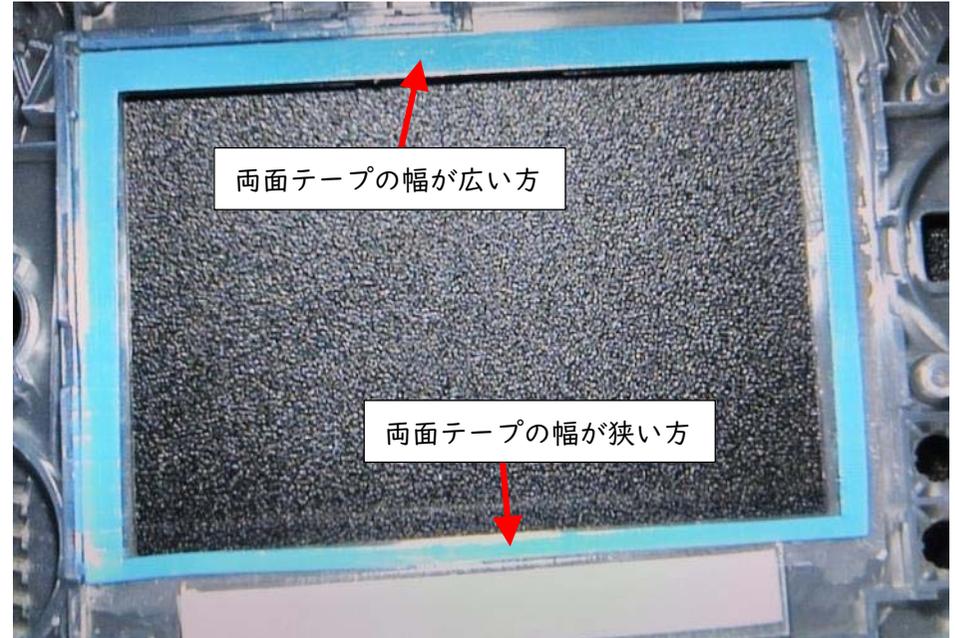
貼り付けたら IPS 液晶を固定する
両面テープの中心部分を剥がします。

（この中心部分は使いません）

IPS 液晶を固定する両面テープの周辺部分を剥がします。こちらを使います。



上側の長辺に、両面テープの幅が広い方が来るようにしましょう。



中心部分を剥がした、IPS 液晶を固定する両面テープの周辺部分を、液晶を収める内枠に左写真のように、貼り付けます。**(上側の長辺に、幅が広い方が来るようにしてください)**

次は、IPS 液晶を固定する両面テープの周辺部分の剥離紙をピンセットなどで剥がし内枠の左側 (A・B ボタンなどに近い短辺) の、IPS 液晶を固定する両面テープにアクリル (細) を、貼り付けます。

(アクリル (細) には両面テープは付いていないのですが、IPS 液晶を固定する両面テープに向かって貼り付けるので問題ありません。)

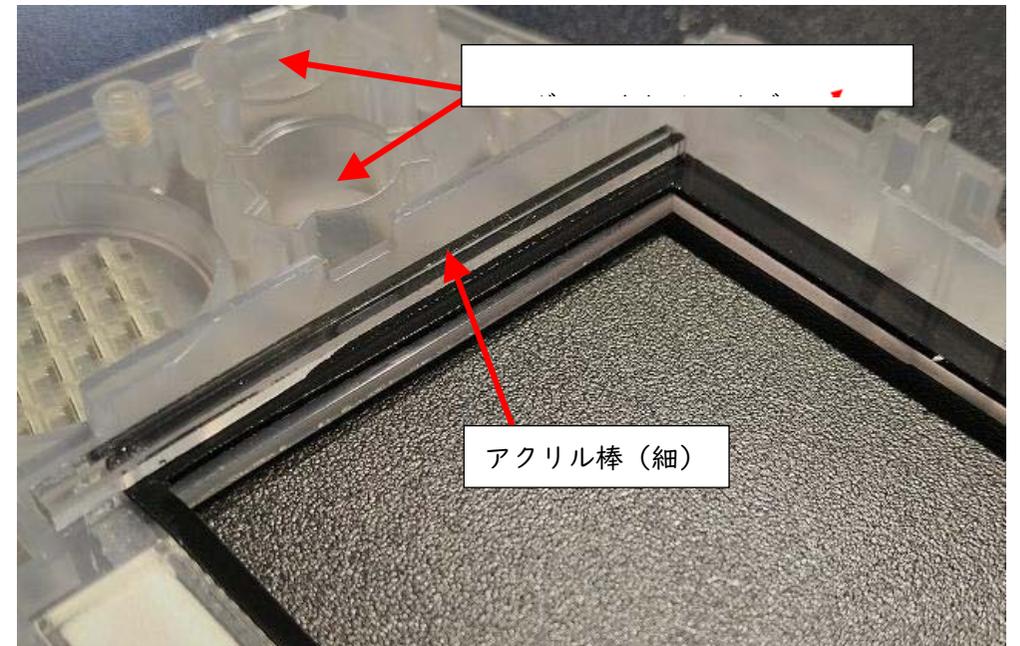
ピンセットでIPS 液晶を固定する両面テープの青色の剥離紙を剥がします



アクリル棒（細）の茶色の剥離紙を剥がします



ピンセットなどで、IPS 液晶を固定する
両面テープの周辺部分の青色の剥離紙を剥がし
アクリル棒（細）の茶色の剥離紙も剥がして
右下の写真のように、液晶を収める内枠の
左側に貼り付けます。（IPS 液晶を固定する
両面テープの上に付けます）

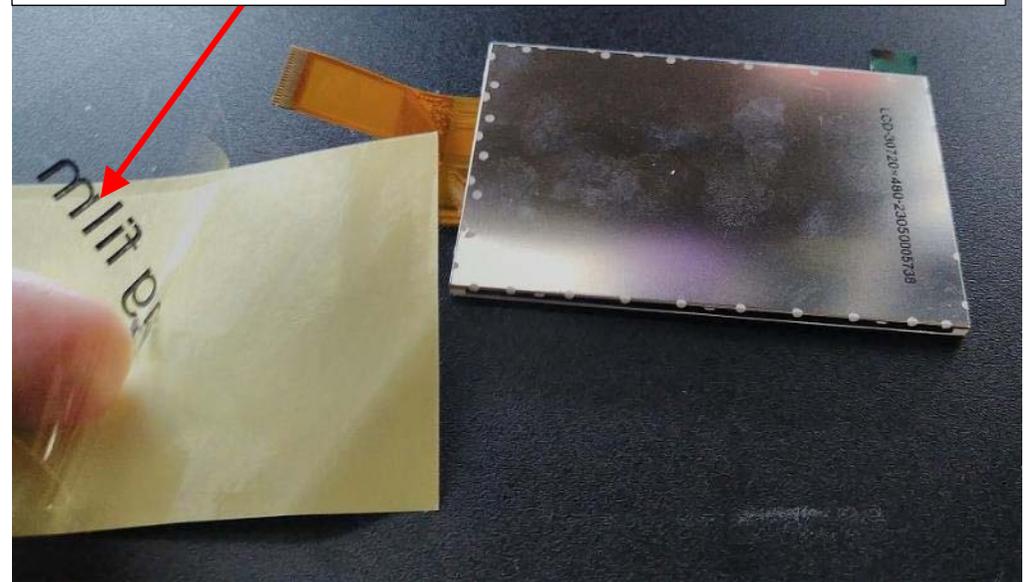


AB ボタンに近い側の短辺に、アクリル棒（細）を貼り付けます。

絶縁フィルムと IPS 液晶です。



絶縁フィルムを剥がして、IPS 液晶裏面の金属部分に貼ります。



次は、②絶縁フィルム（Insulating film）と④IPS 液晶を取り出してください。

IPS 液晶の裏側の銀色の金属部分に、絶縁フィルムを貼ります。

これをしないと、ドックの基板にショートが起こり、ドックの基板や GBA の基板や液晶が壊れる可能性があります。

絶縁フィルムを、IPS 液晶裏面の金属部分に貼りました。



まだ、IPS 液晶は GBA のケースには入れないで！



絶縁フィルム（Insulating film）を IPS 液晶の裏に貼りました。

（上の 2 枚の写真では、フィルムの向きが上下逆ですが、絶縁の機能的には問題ありません）

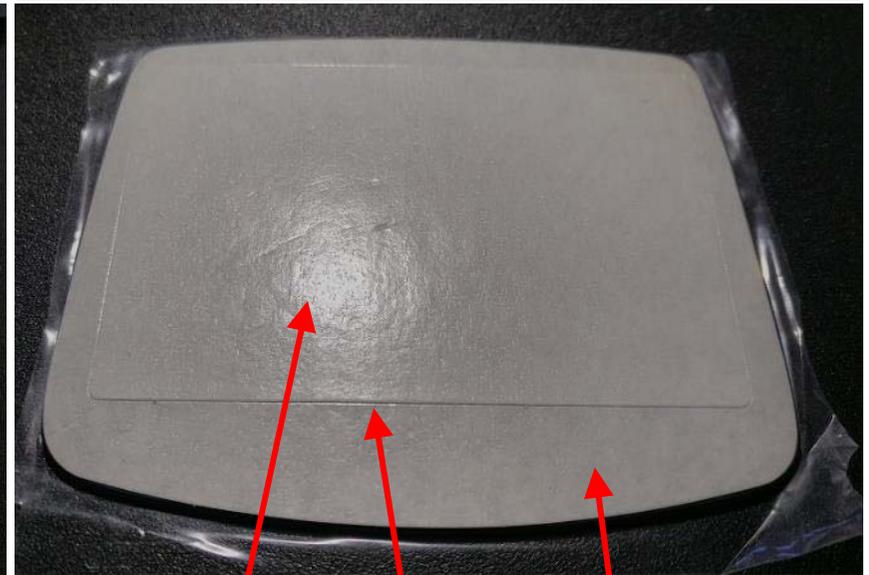
次は、このまま IPS 液晶を…IPS 液晶を固定する両面テープに…まだ載せないでください。

まだ 2 つやる事があります。

IPS 液晶を載せる前に、スクリーンガラスを、GBAに取り付けましょう。



スクリーンガラスの裏面です。



切り込み

切り込みより、内側には
両面テープは付いていない

切り込みより、外側に
両面テープが付いている

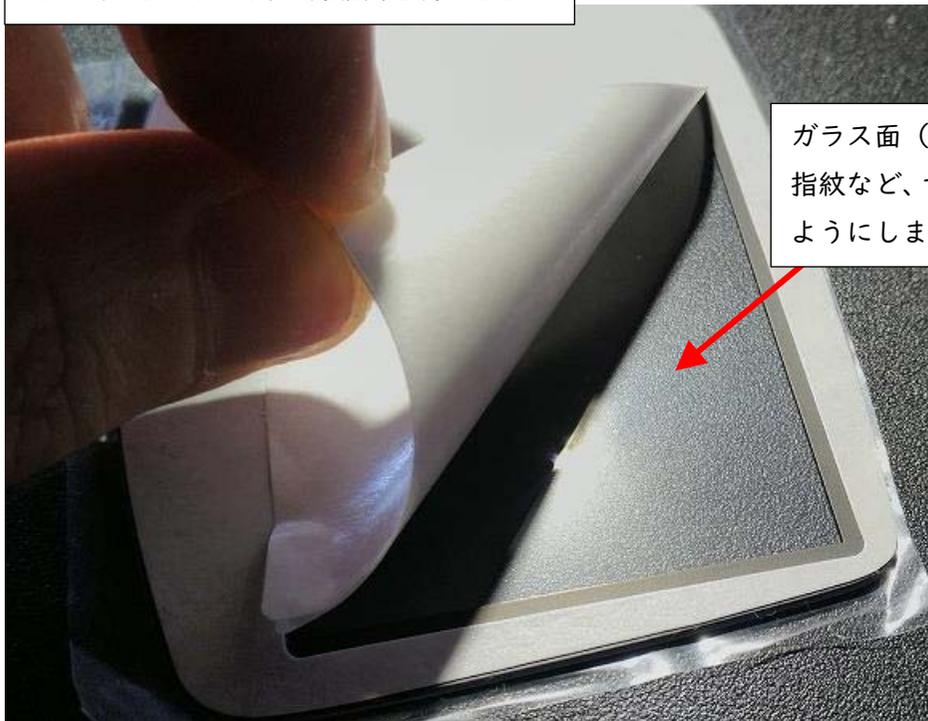
次は、⑥スクリーンガラスを取り出してください。

スクリーンガラスを取り出したら、裏面を向けましょう。

切り込みが入っていますが、切り込みの内側の剥離紙には、両面テープがついておらず
切り込みの外側には、両面テープ（剥離紙によって粘着面は露出してない）がついています。

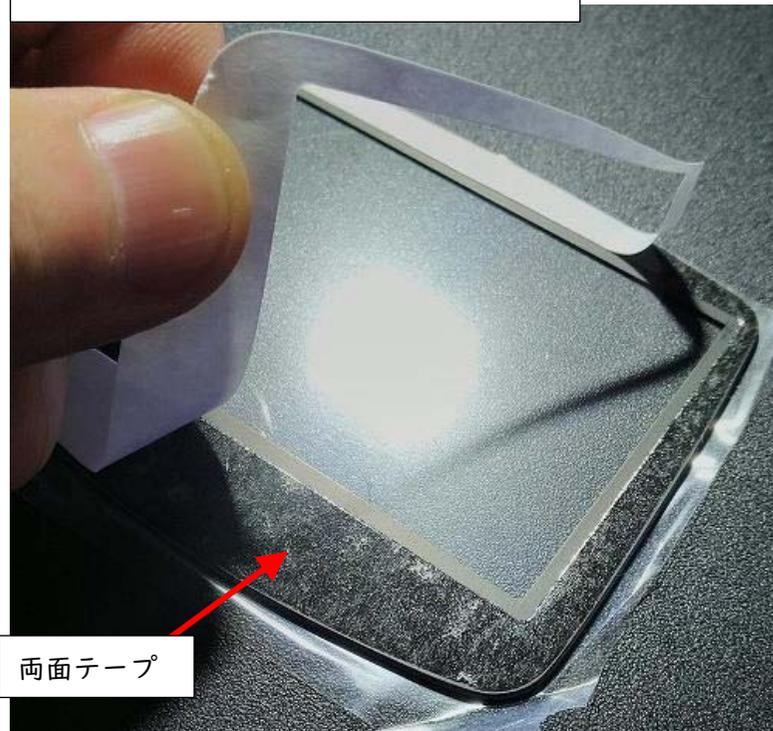
ピンセットなど尖ったもので、内側の剥離紙を剥がしていきましょう。

切り込みより、内側の剥離紙を剥がします



ガラス面（内側）。
指紋など、つけない
ようにしましょう。

切り込みより、外側の剥離紙を剥がします



両面テープ

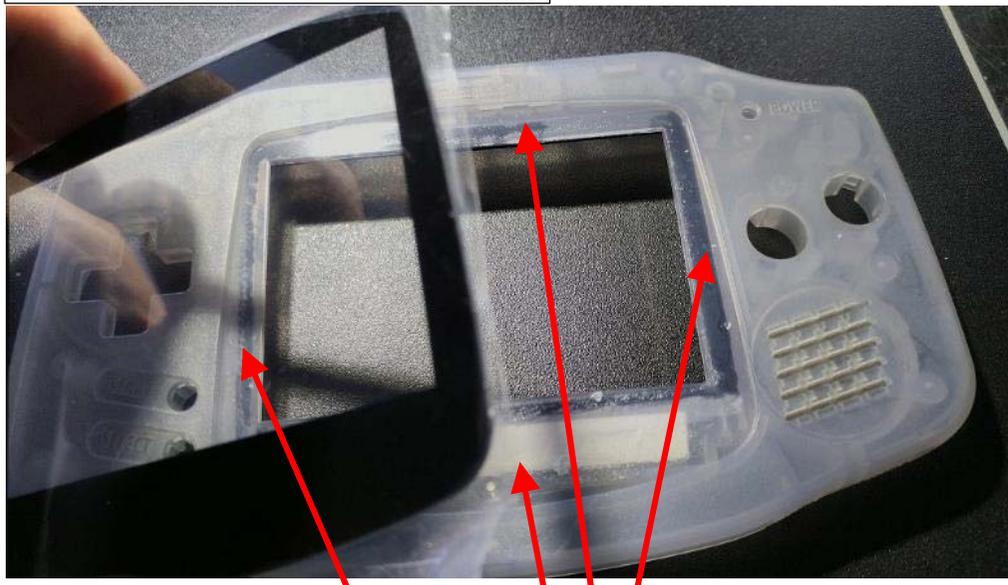
内側の剥離紙を剥がすと、ガラス面（内側）が見えてきます。この面がGBAスクリーンの内側になるので、指で触ったりして、指紋などはつけないようにしましょう。

内側の剥離紙を剥がしたら、今度はスクリーンガラスの外側の剥離紙を剥がします。

こちらは右の写真を見てもらえば分かりますが、黒くなっていますね。

この黒いものがGBAとスクリーンガラスを密着させる両面テープです。

スクリーンガラスをGBAに載せます。



スクリーンガラスを載せる前に、GBAの両面テープ貼り付け面に削りカスなどの、ゴミがのっていないか、確認してください

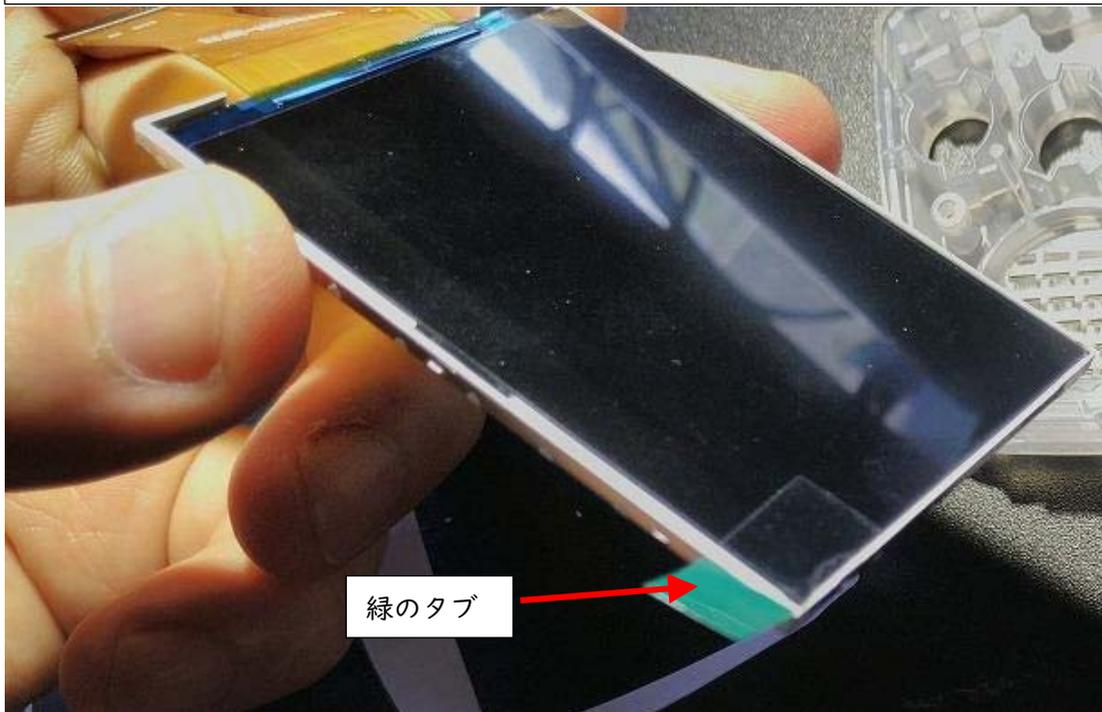
指などで、接着面を上から押さえて、しばらく経つとしっかり密着します。



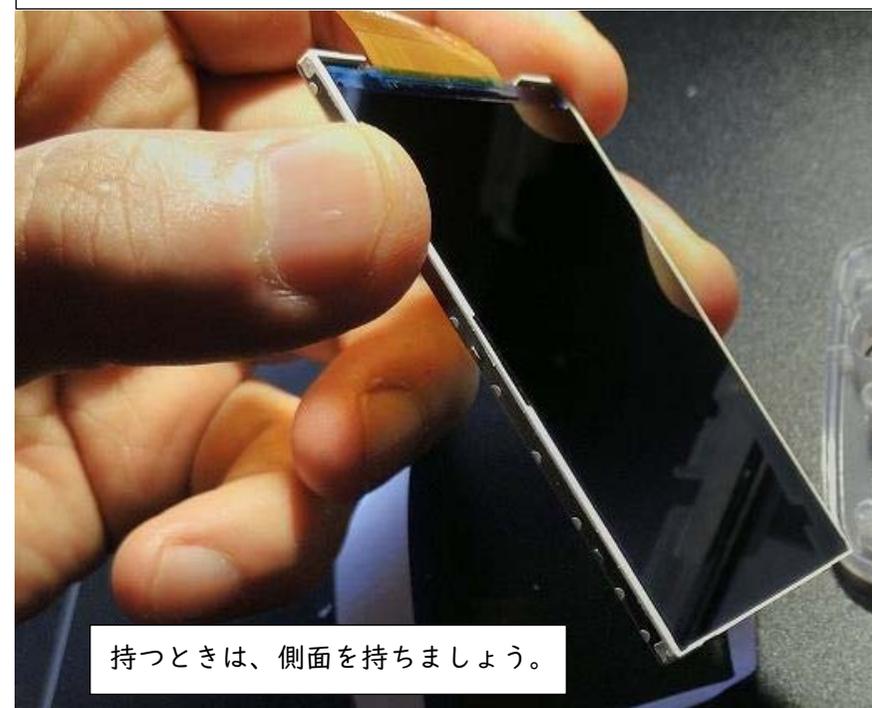
では、スクリーンガラスをGBAケースのプラスチックスクリーンが貼ってあった所に貼り付けます。

ちょっと押さえるだけでも、それなりにしっかり密着してくれますが、粘着面上に重しを載せたり、模型用のクリップ（洗濯ばさみのようなもの）で挟んでおいてもよいでしょう。（完成後でいいです。）

IPS 液晶の緑のタブを持ち上げれば、画面保護フィルムが剥がれます。



画面保護フィルムを剥がしたら、液晶表面には触らない！



次は IPS 液晶の表面に貼り付けられている、画面保護フィルムを外します。

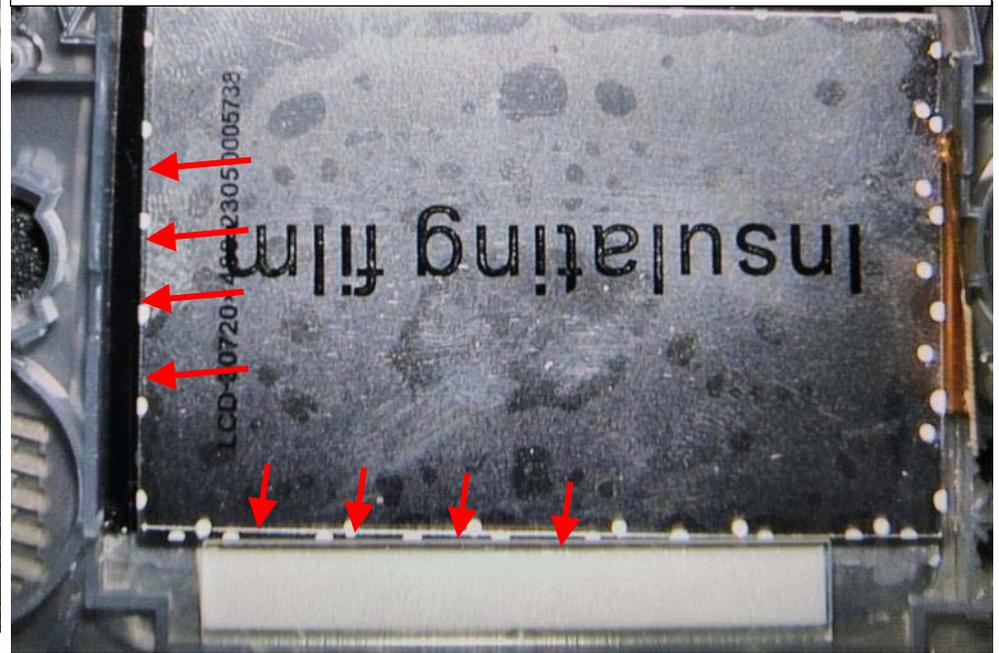
緑のタブを、上に持ち上げるように引っ張れば、画面保護フィルムは簡単に取れますが
それ以降は、IPS 液晶の液晶表面に触らないようにしてください。

(液晶表面が、汚れたり傷つくと、すごくガッカリします。)

IPS 液晶を、両面テープに貼り付けたら、後戻りは…できません。
(IPS 液晶を剥がすのがすごく大変。剥がすときに液晶を割ってしまう事も…)



IPS 液晶は、左下側に寄せる (アクリル棒 (細&太) を付けた側に寄せる)

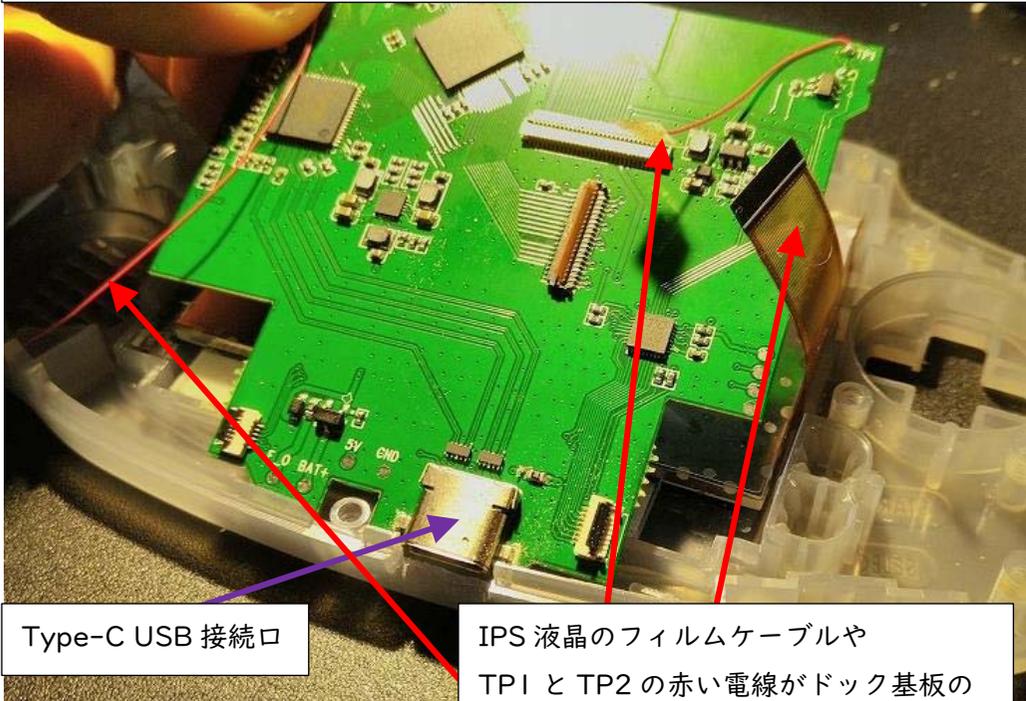


IPS 液晶を、IPS 液晶を固定する両面テープに載せる前に、IPS 液晶表面、スクリーングラス内面に、ゴミやほこりなどが載っていないか、よく確認してください。

ゴミやほこりがない事を確認したら、IPS 液晶を、IPS 液晶を固定する両面テープに載せます。左の写真を見て、液晶の向き、リボンケーブルの向きを確認して、右の写真のように IPS 液晶を、なるべく左下側に寄せるようにして、IPS 液晶を固定する両面テープに載せます。次は、ドックの基板を再び GBA ケースの内枠に入れていきます。

ドックの基板の Type-C USB 接続口を、32-36 ページで加工した切り込みに入れる

親指に、軽く力をかけて、ドックの基板を GBA の外装にはめ込む



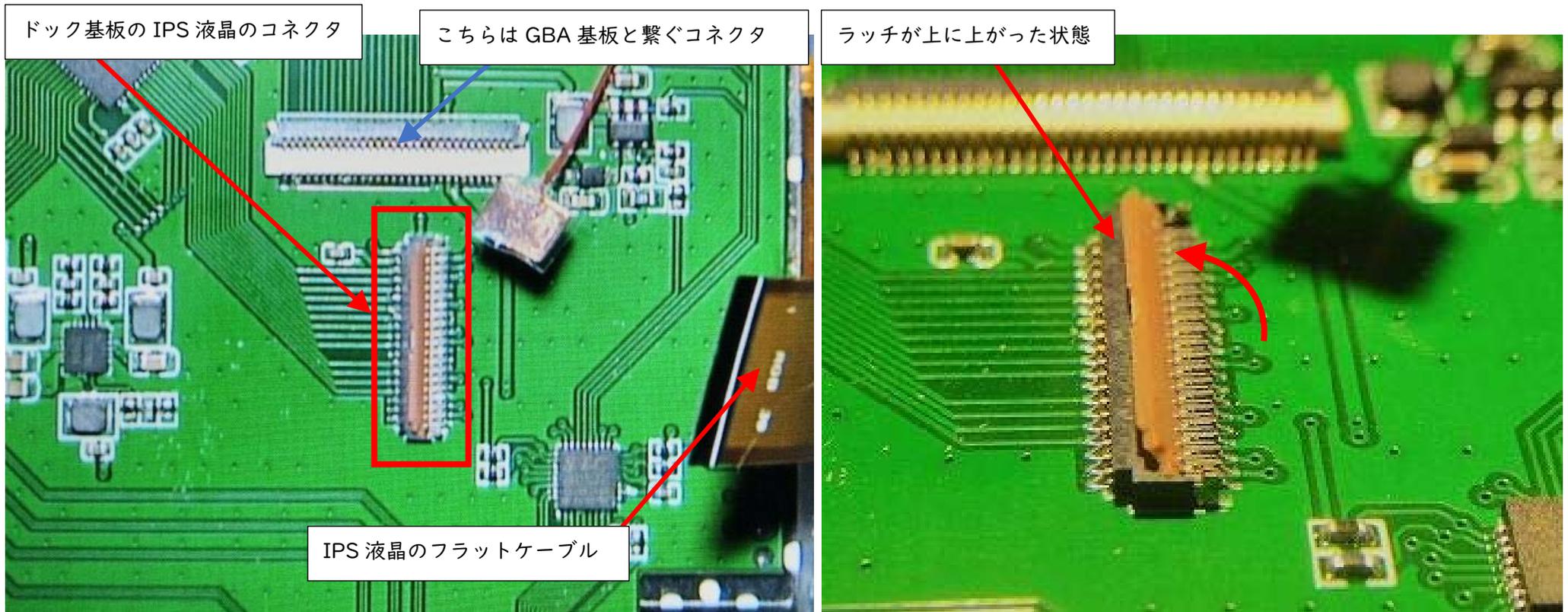
Type-C USB 接続口

IPS 液晶のフィルムケーブルや
TPI と TP2 の赤い電線がドック基板の
裏に入り込まないようにしてください。



左の写真のように、ドックの基板の Type-C USB 接続口を、切り込み部に、まず入れて
右の写真のように、親指に力をかけて、押し込むようにしながら、ドックの基板を
GBA ケースの内枠に入れます。

IPS 液晶のフィルムケーブルや、タッチケーブルがドック基板の下側に
入り込まないように気を付けてください。

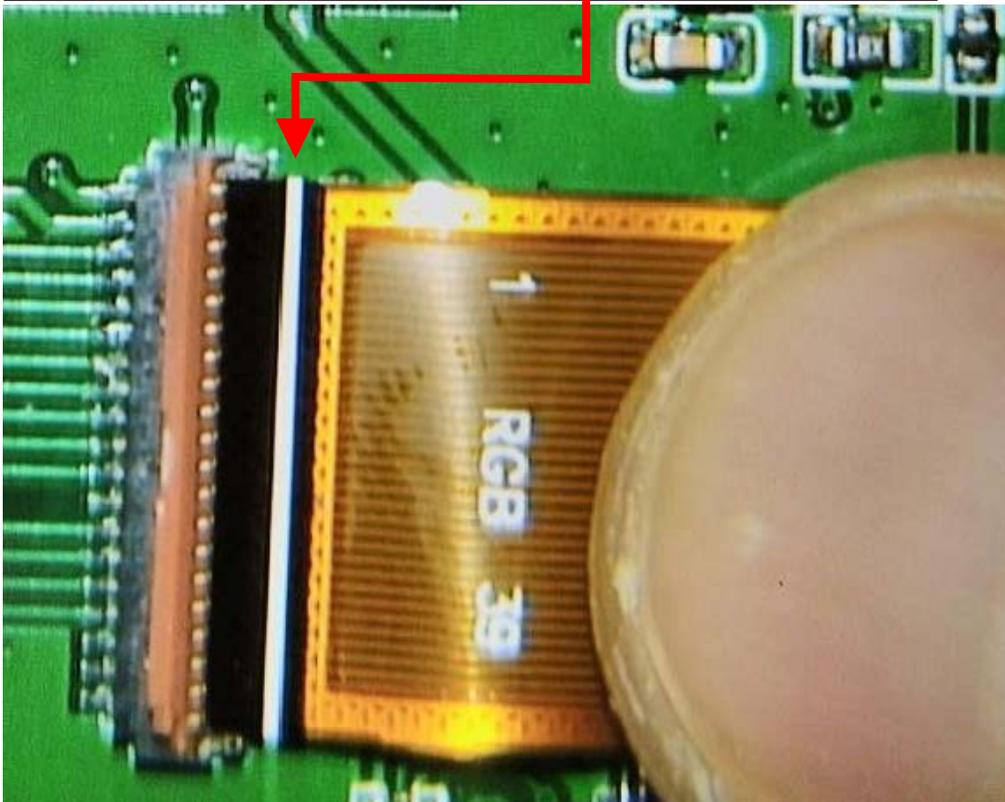


次は、IPS 液晶のフラットケーブルを、ドックの基板のコネクタに接続します。

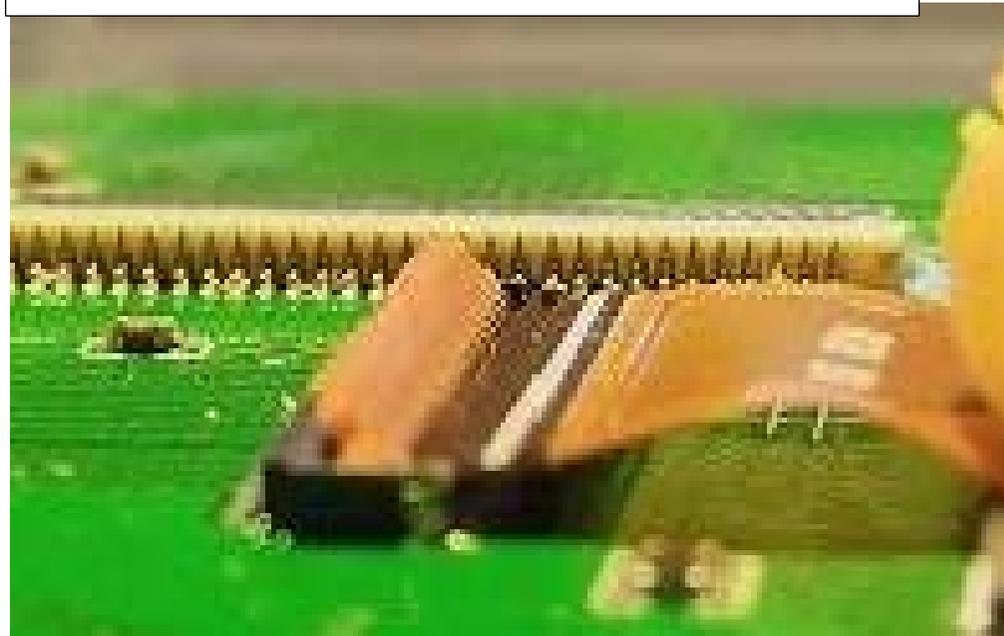
ドックの基板のコネクタは、横から見ると、右の写真のようになっています。

コネクタのラッチ（茶色の部分）を上にあげた状態で、フラットケーブルを挿し込みラッチを下に戻すと、ラッチがロックされ、フラットケーブルが接続されます。

IPS 液晶のフラットケーブルの白い線を「ココ」くらいまで入れる



フラットケーブルを挿し込んで、ラッチが上がっている状態を…

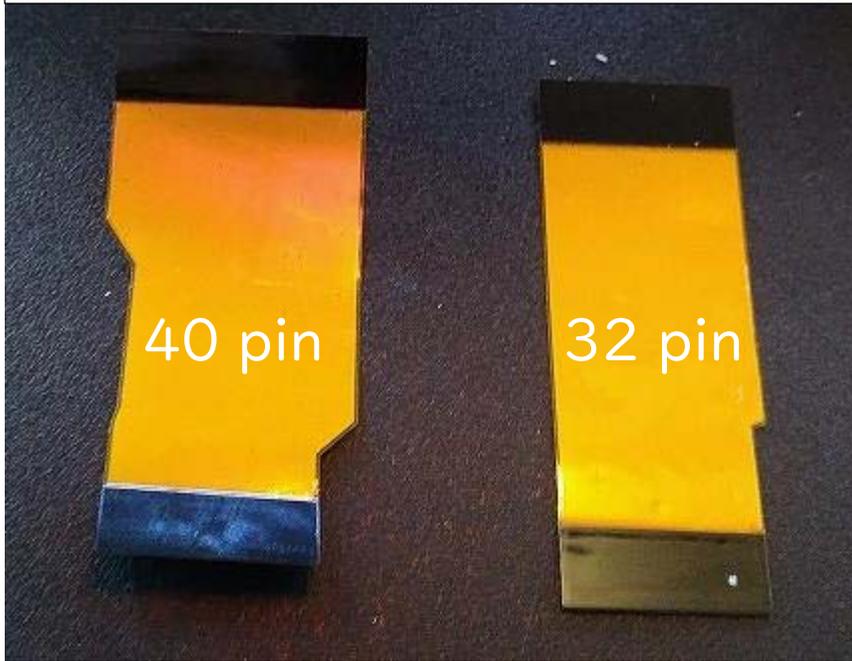


下におろせば、フラットケーブルがロック（固定）される。

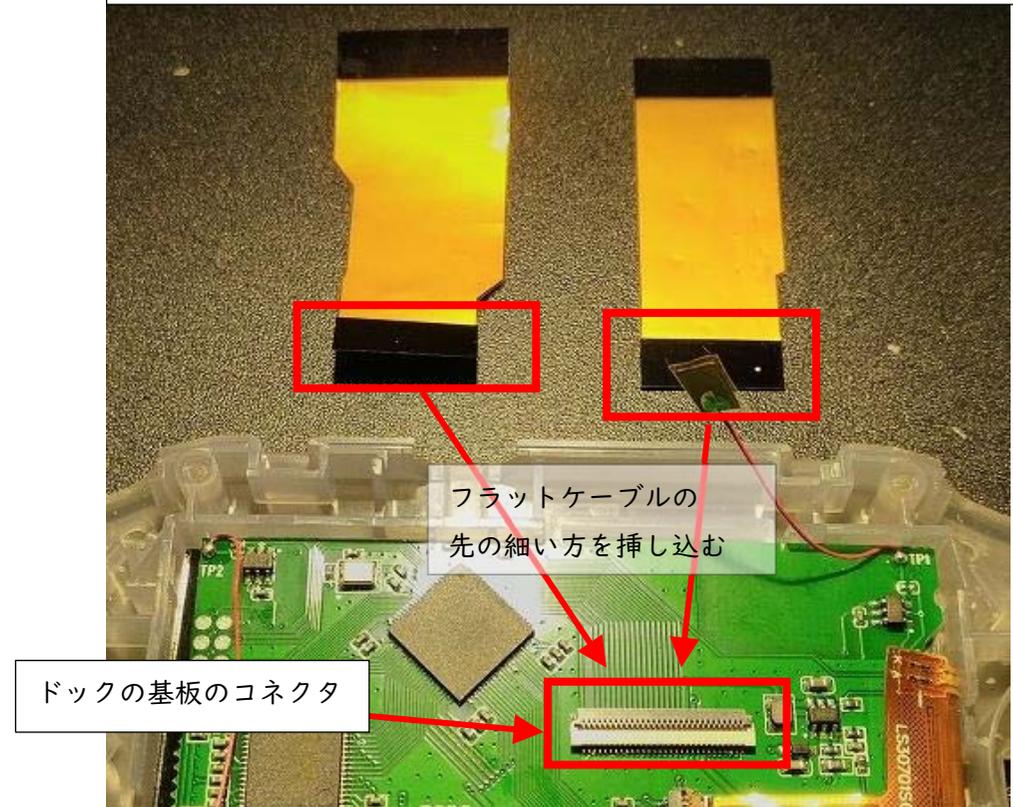


次は、IPS 液晶のフラットケーブルを、
左上の写真のように挿し込み
右上写真のように、開いたラッチを
右下写真のように、ラッチを下げて
フラットケーブルを固定します。

左が 40pin。 右が 32pin のフラットケーブル。



ドックの基板のコネクタに、フラットケーブルの先の細い方を挿し込む



次は、⑤フラットケーブルを取り出します。これは、ドックの基板と GBA の基板の接続に使います。フラットケーブル上側の幅が広いのが 40pin、狭いのが 32pin です。

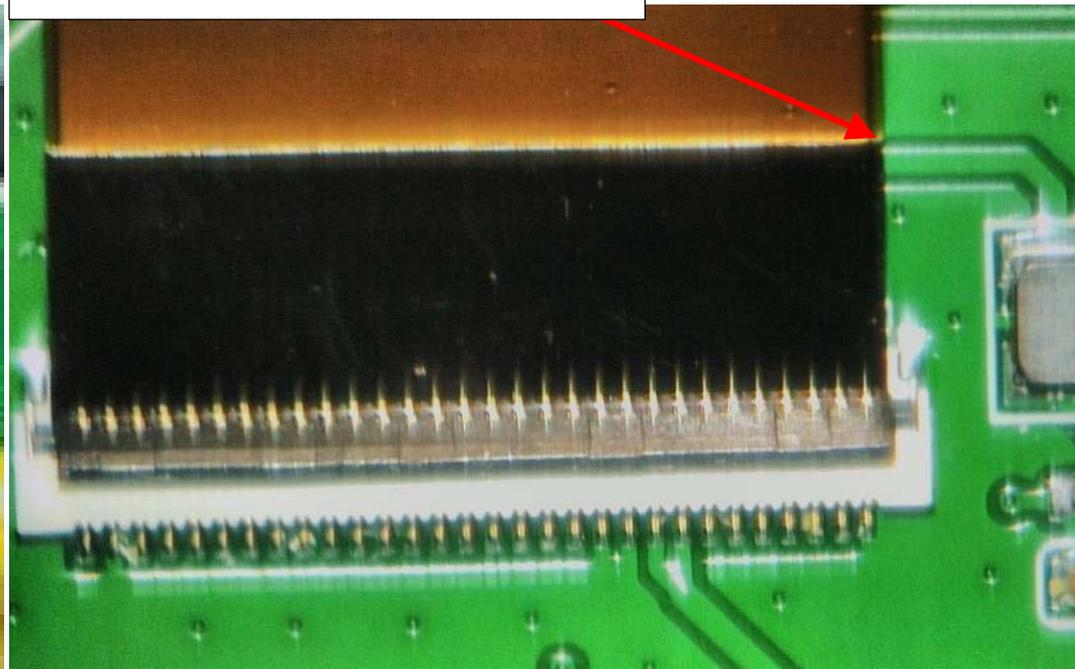
お手持ちの GBA に合ったフラットケーブルを使用しましょう。

フラットケーブルは、表裏がありますが、写真のような向きで、これもドックの基板のコネクタ（前ページとは別のコネクタ）に挿し込みます。

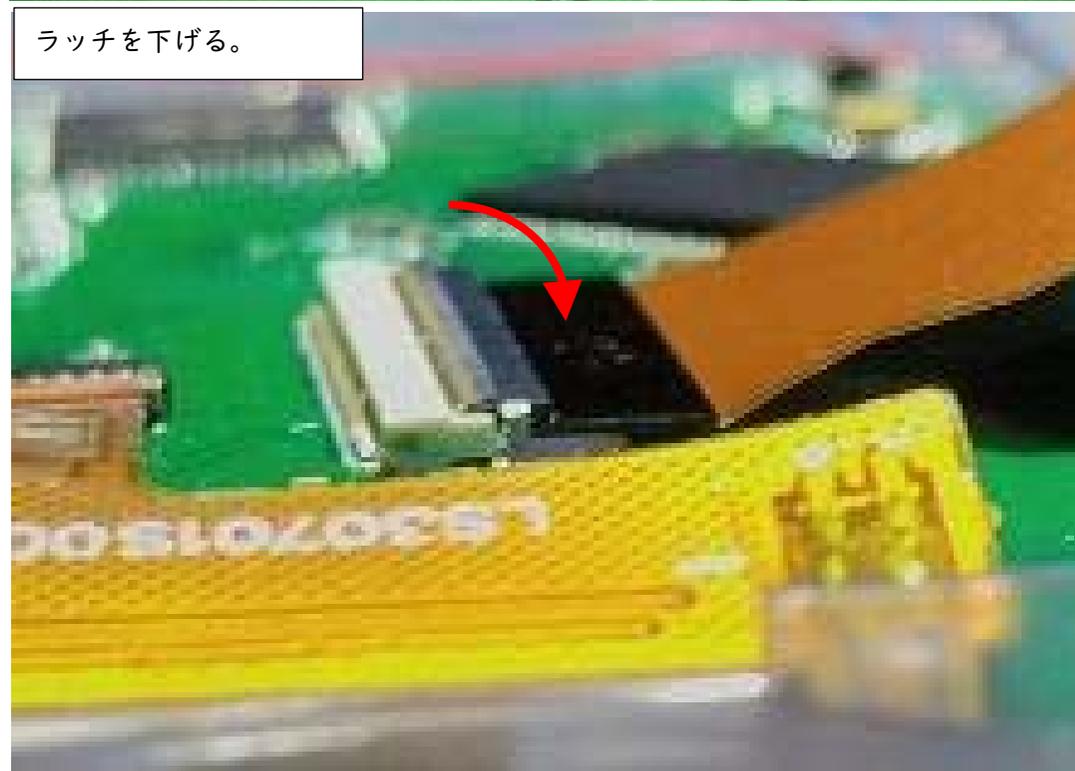
ラッチを上げて…



ここくらいまで、フラットケーブルを挿し込む

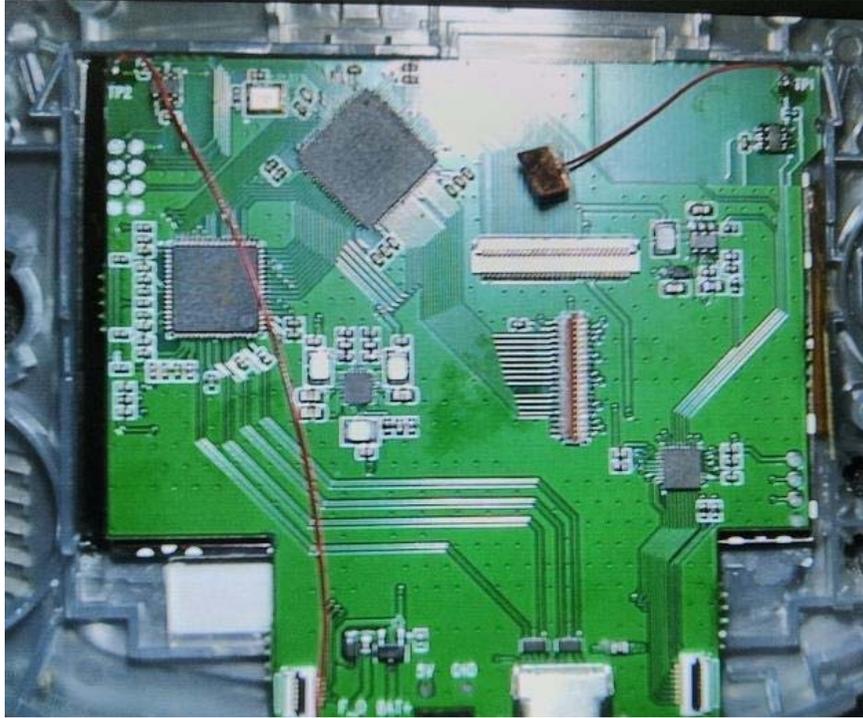


ラッチを下げる。



このフラットケーブルも
左上の写真のようにラッチを上げて
右上写真のように、ケーブルを挿し込み
右下写真のように、ラッチを下げて
フラットケーブルを固定します。

TP1 と P2 から伸びる電線の先の銅箔を GBA ケースに貼り付けます



TP1



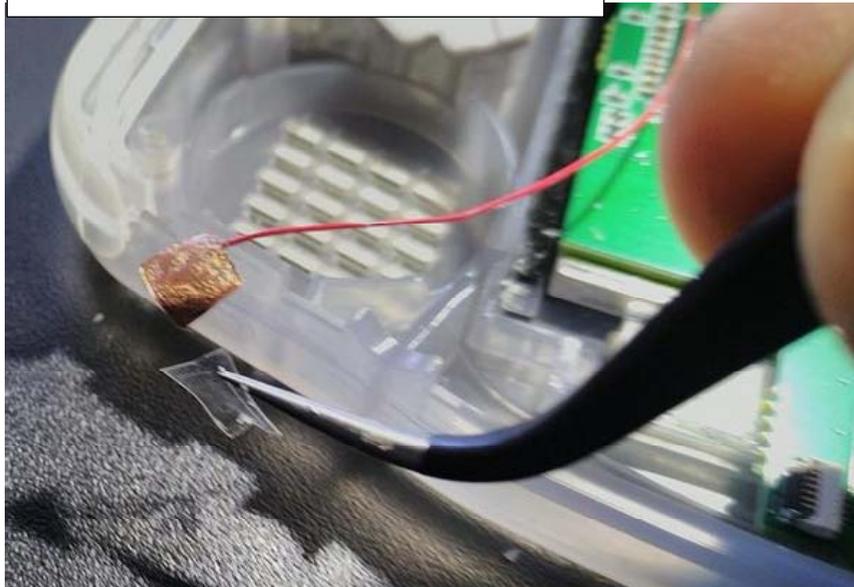
TP2



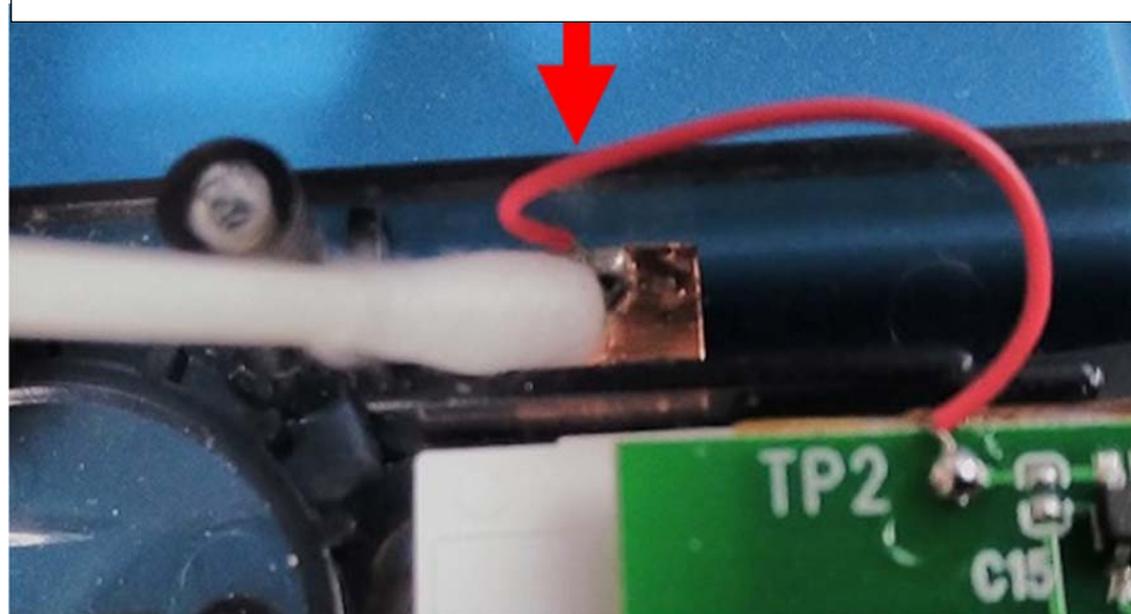
(この銅箔の貼りつけは、私は完成直前に行いましたが、手順を考えれば、この辺りに入れた方がよいのでは、と思われ
入れさせてもらいました。後のページで、銅箔が付いていないのもありますが、気にしないでください。)

次は、TP1、TP2 から伸びている、赤い電線の銅箔の両面テープを剥がして、GBA ケースの
内側に貼り付けます。これは、銅箔に指を近づけることによって、静電容量の変化
(要は、今現在のスマホのタッチパネルみたいな原理) で、タッチした事が認識され
そのタッチに応じた変化が、液晶画面に反映される、といった感じです。

銅箔から、透明の両面テープを剥がします。



銅箔をケース内側に付けるときは、銅箔の粘着面を、綿棒などでケース内側に押し付ける



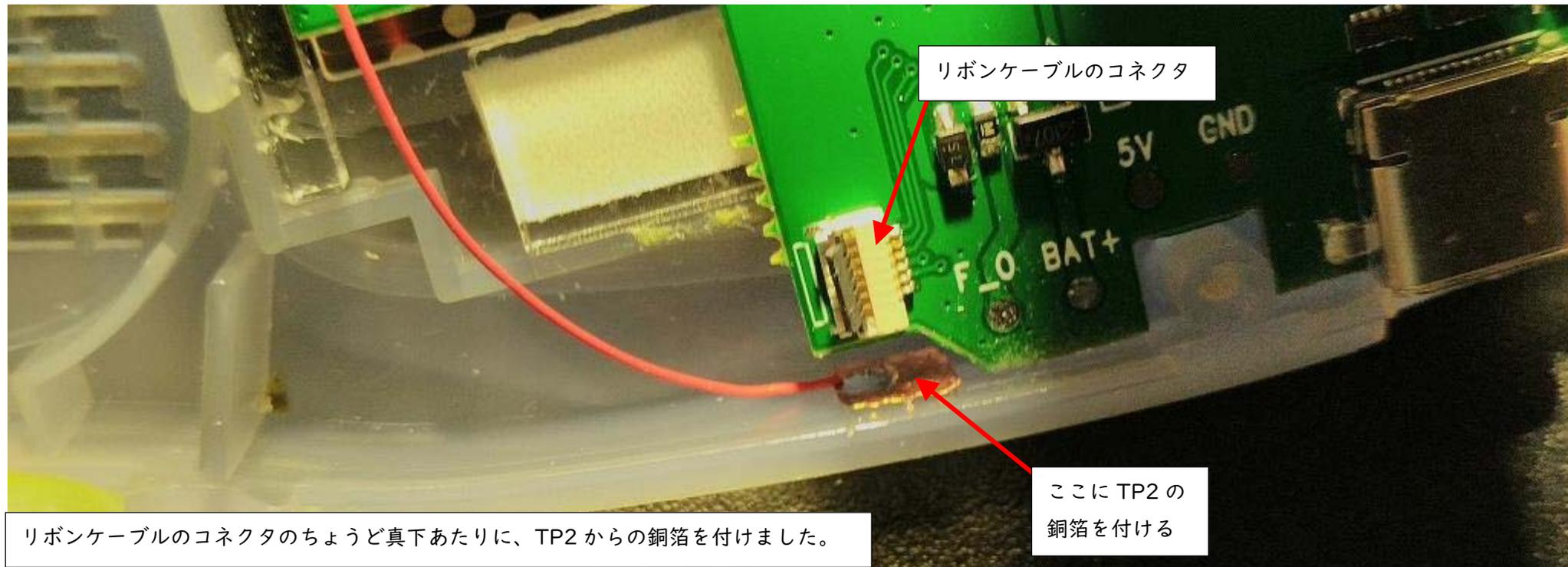
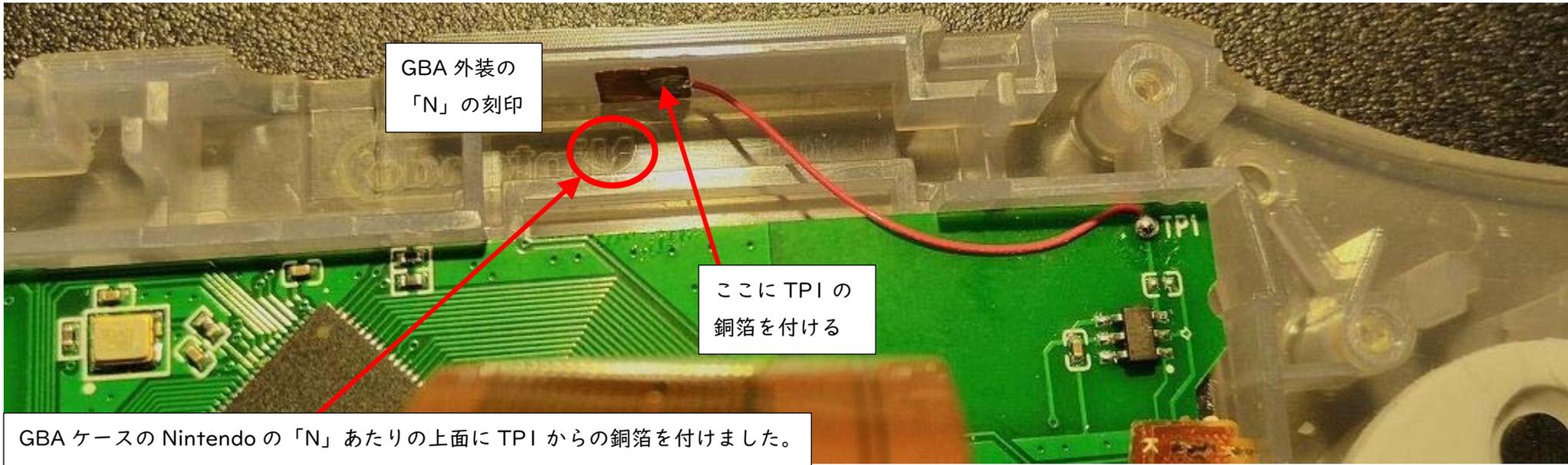
(そして、すいません…。銅箔をつける際の写真を撮り忘れたので

このページの右写真だけ、私が以前作成した別の機器の説明書から流用しています。)

左の写真は、銅箔の両面テープの剥離紙を、ピンセットで剥がしている写真。

右の写真は、銅箔を GBA ケースの内側に貼り付けるのに、綿棒（なければドライバーでも）など、先の細いもので、貼り付けている写真です。

GBA に銅箔を貼り付ける場所は次のページで説明しています



この写真では、まだ銅箔付けてませんが、気にしないでください。

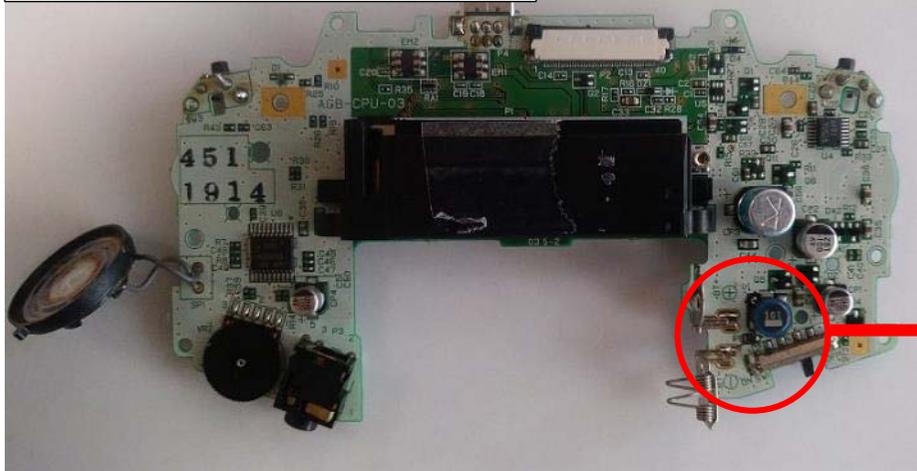


ここまで来たら、GBA ケース上側の行うことは、ほとんど終わりました。

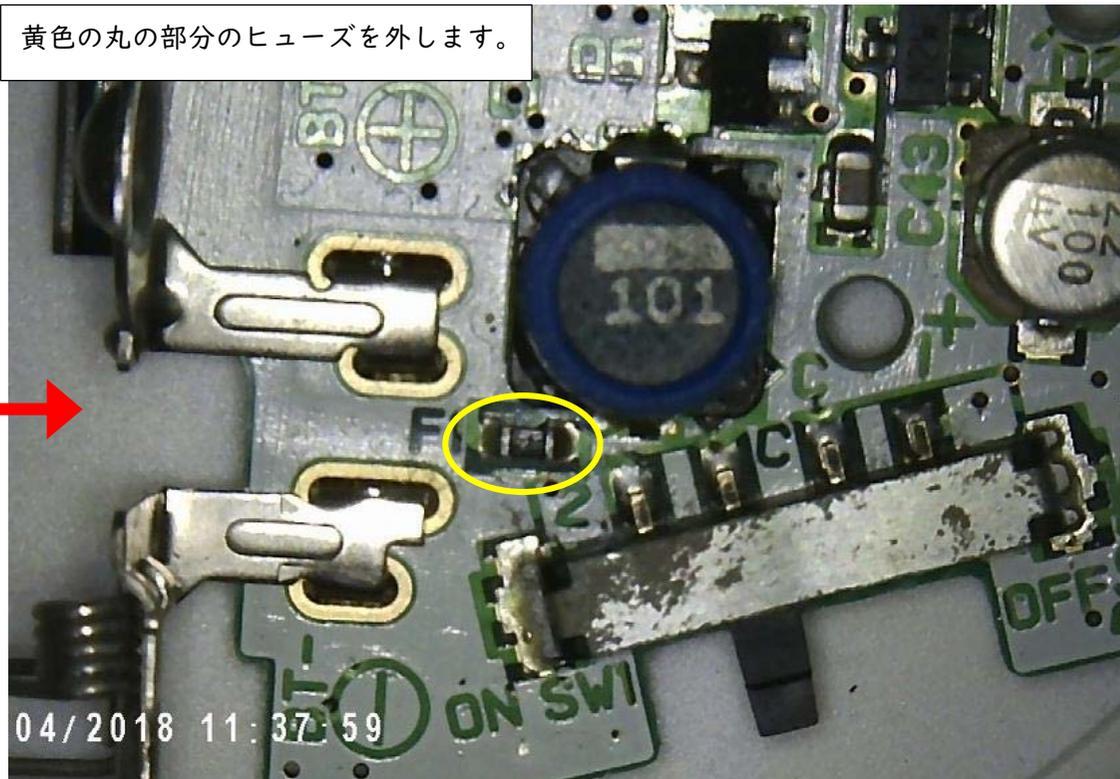
いったん、この GBA ケースの上側は、少し離れた場所に置いておきましょう。

次は、GBA 基板の、ヒューズをはんだごてを使って取り除きましょう。

GBA 基板の赤丸の部分を拡大します。



黄色の丸の部分のヒューズを外します。



表面実装のヒューズ1か所を外すだけなのですが、部品が密集しておりはんだごて1本で外すのは困難です。はんだごてが2本ある方は最初から2本のはんだごてをツイーザーのように使って外した方が楽です。

いよいよ、最難関(?)のヒューズを外すところです。

大体の家庭には、はんだごてが1本あるかないか…だと思えます。2本のはんだごてを使う方法なんて考えるよりも、1本で何とかしてよー、と思うのが人情だと、私も思っています。そのため、私自身、2本のはんだごてを使う前に、1本だけで、このヒューズを外す方法を色々と試行錯誤してみました。(結論から先に言うと、うまくできませんでした…ごめんなさい)

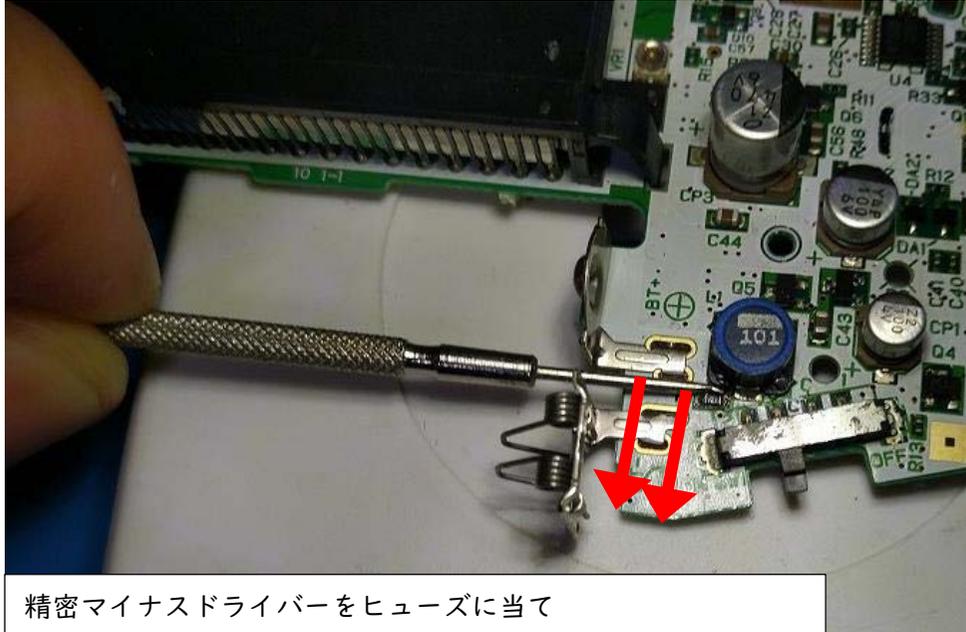


その前に、はんだごてを当てているイメージの写真も載せておきます。

左写真、上側のクリップでGBAの基板を固定しています。(固定した方が作業は楽です。)

写真を見て頂ければ分かるように、ヒューズ周辺には、スイッチや電池の接点(金属板)があり、はんだごてを寝かせて使うことができない事が分かって頂けるのではないかと思います。次からヒューズを外すために、私が色々と試した例をお見せします。

精密マイナスドライバーをはんだごてで熱しながら外す方法



精密マイナスドライバーをヒューズに当て
手前側に力をかけながら、はんだごてをあてる。

手前に力をかけながら、はんだごてで、ヒューズの2か所のはんだ部分を
交互に熱しながら、マイナスドライバーも熱して、外そうと思ったけど…ダメ。

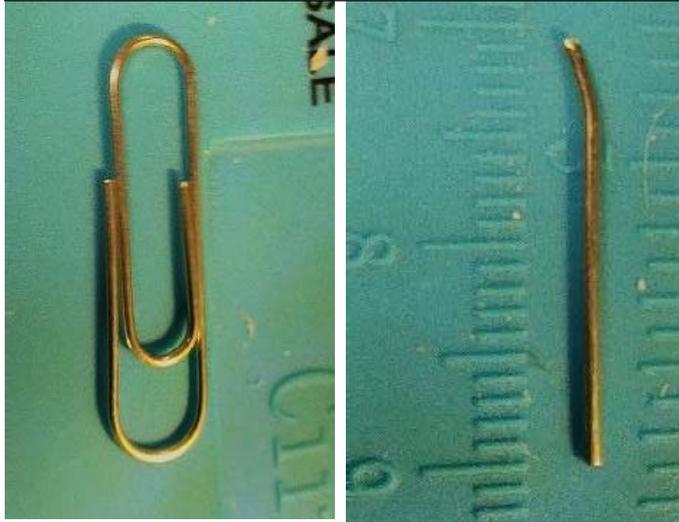


精密マイナスドライバー

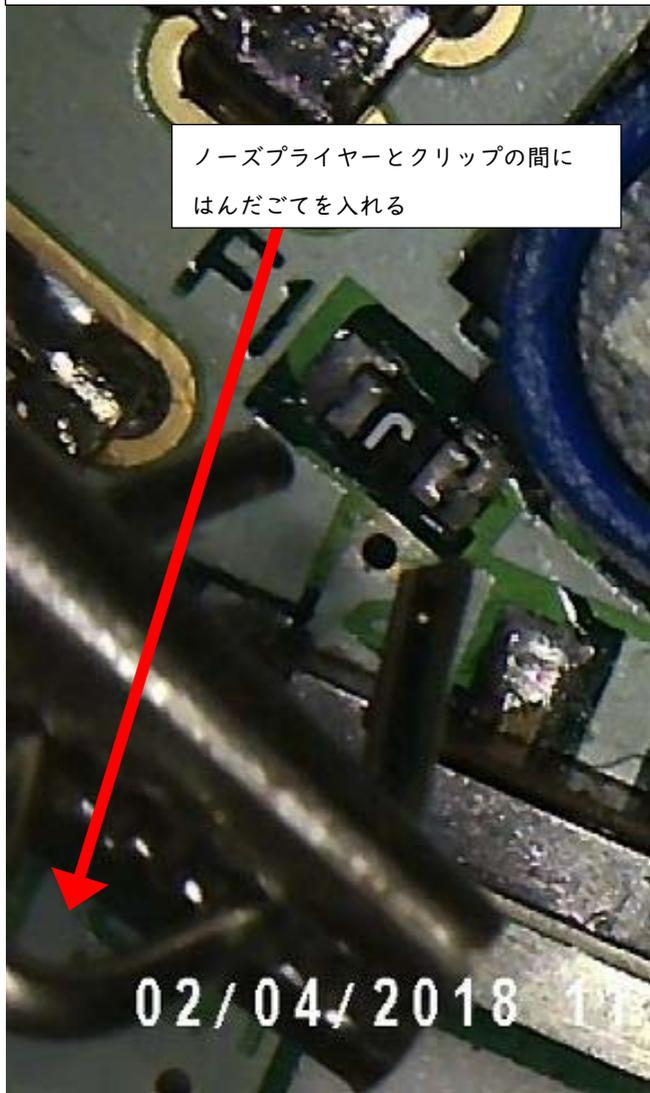
はんだごて

100円均一の精密マイナスドライバーを左手に持ち、手前側に軽く力をかけつつ
はんだごてを、精密ドライバーにあてながら、ヒューズがはんだされている2か所を
交互に熱する方法。2か所をなるべく冷ますことなく、手前側にヒューズを
ポロっと外せると思いましたが…無理でした。
はんだごてのこて先がもう少し大きければ、熱も伝わりやすかったかもしれません。

クリップを写真のように加工、ノーズプライヤーで保持。

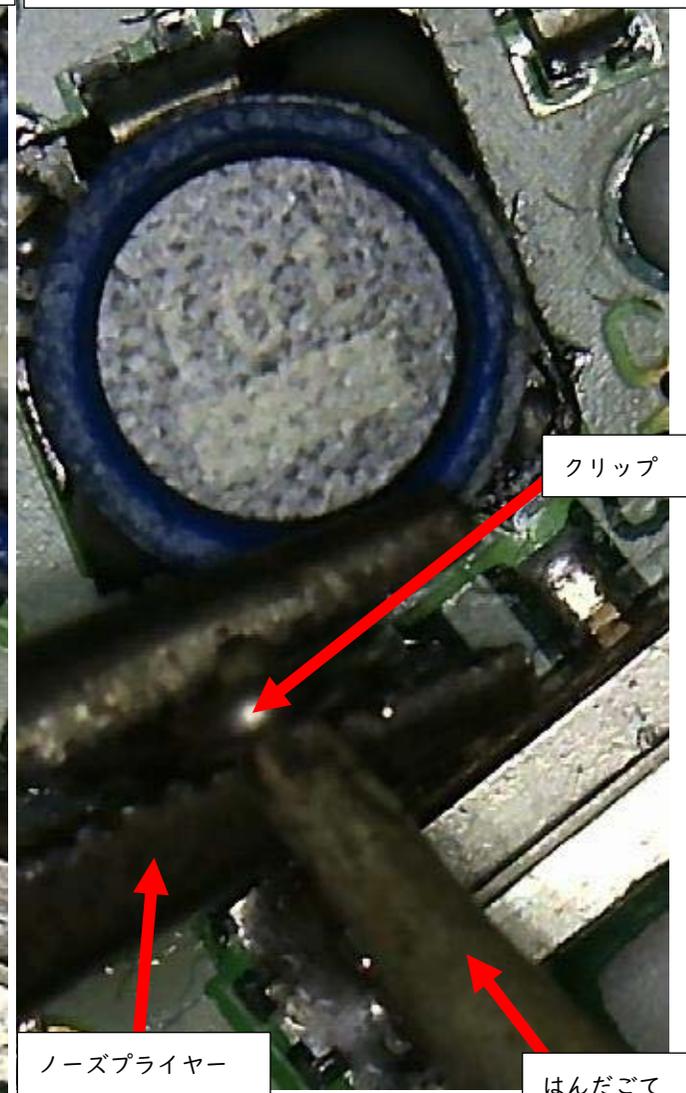


ヒューズの両端のはんだ部にクリップが当たるようにして



ノーズプライヤーとクリップの間にはんだごてを入れる

はんだごてで、クリップに熱を加えるも…ダメ…。



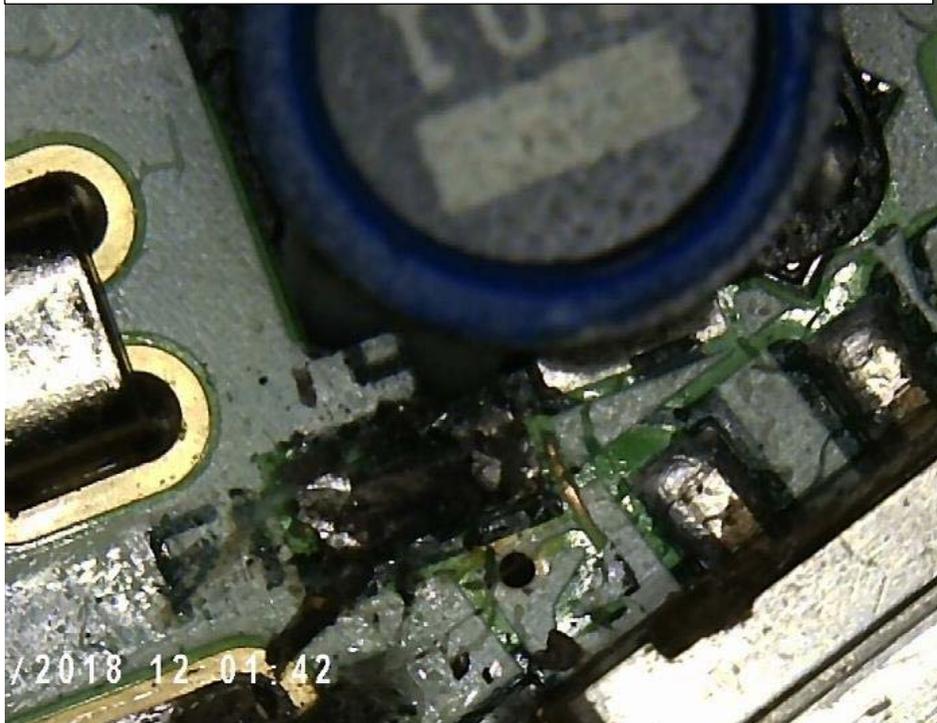
クリップ

ノーズプライヤー

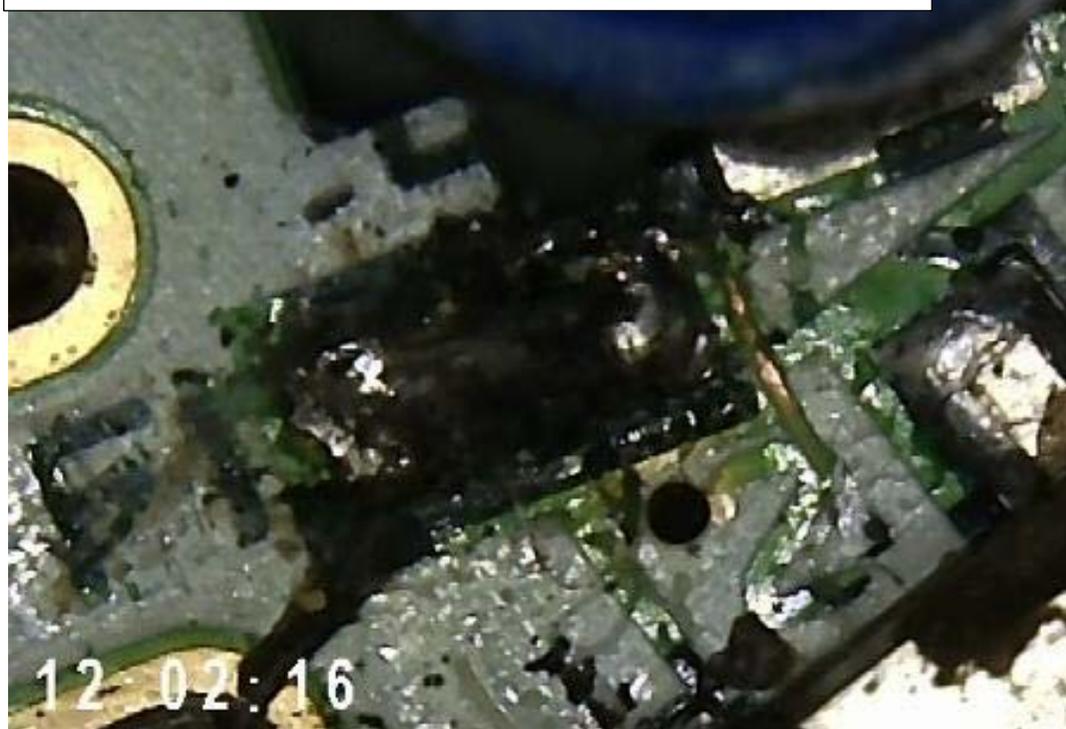
はんだごて

次は、金属クリップを治具（じぐ）にして、ヒューズの両端を同時に温める方法。時間をかけても、外せず…。クリップの先端が、やや鋭く十分に熱が伝わらなかったかもしれません…。

はんだごてを長時間当てすぎて、ヒューズがボロボロに…。



拡大写真。パッドは無事ですが、これはちょっとお勧めできない方法…。



次は、単純に、ヒューズの両側を交互に時間をかけて、熱していたところ…

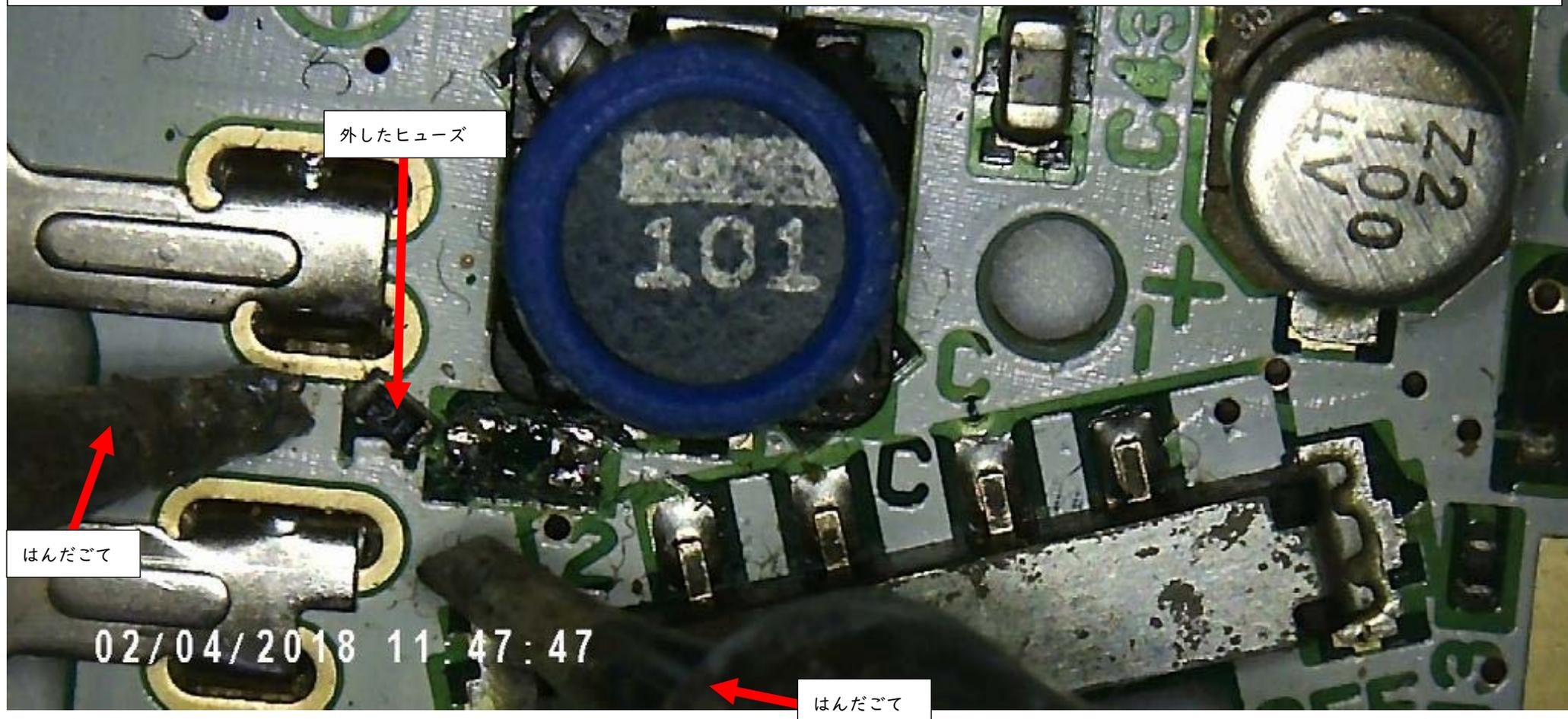
ヒューズがはんだごての熱に耐えられず焼け焦げて、ボロボロになってしまいました…。

ある意味、1本だけのはんだごてで、ヒューズを外すなら正解になるのかもしれませんが…

ヒューズがダメになりますし、パッド（はんだをつけるところ）も機能しないことも

あるかもしれません…。(今回は無事にパッドにはんだがつきましたが)

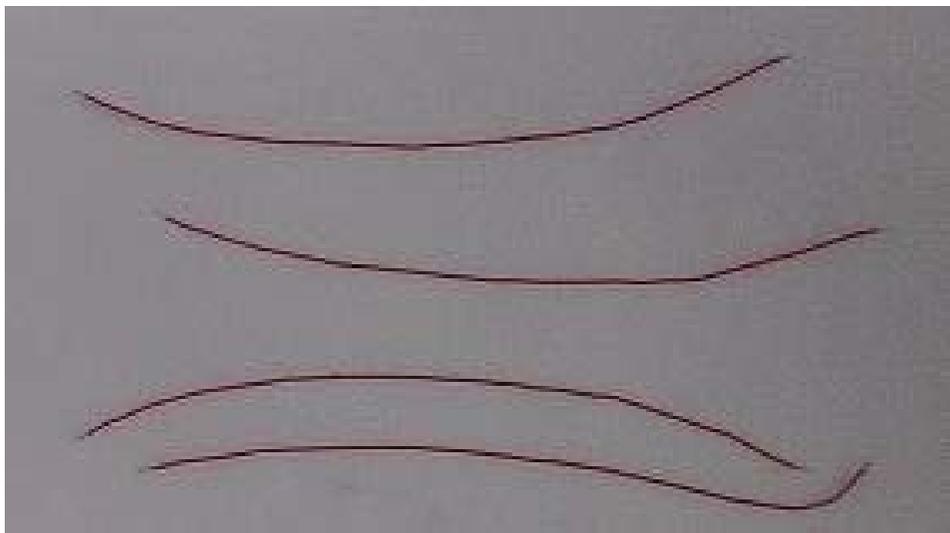
はんだごてを両手で使う際は、GBAの基板を固定してください（適当な物がなければガムテープでもいい）。あと、左下の撮影時間が2018年ですが、時間設定をしていないだけです。



最後に、はんだごて2本を使って、同時にヒューズの両端を熱する方法。一番、短時間で済みますし、ヒューズも形状を保っていますし、パッドもきれいです。はんだごてが1本しかない方は、この際、予備のはんだごてを買っておいてもいいかもしれませんね。

赤い電線 2 本を、GBA 基板の BT+、BT-にはんだづけしてください。

リボンケーブルをはんだ付けする前に、赤い電線をはんだした方が良いです・

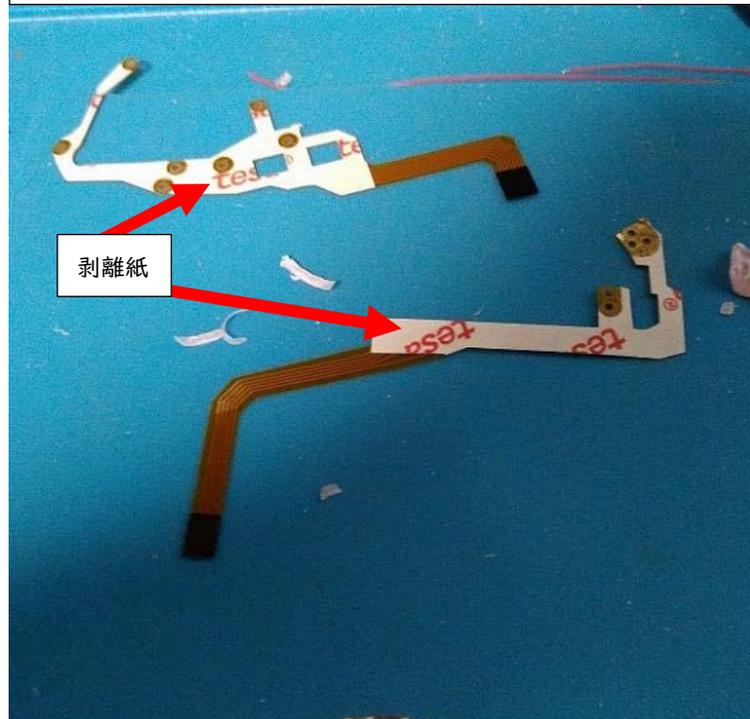


(順番前後していますが、赤い電線は、先に GBA 基板に接続しておいた方が楽でしたので、このページに入れておきます)

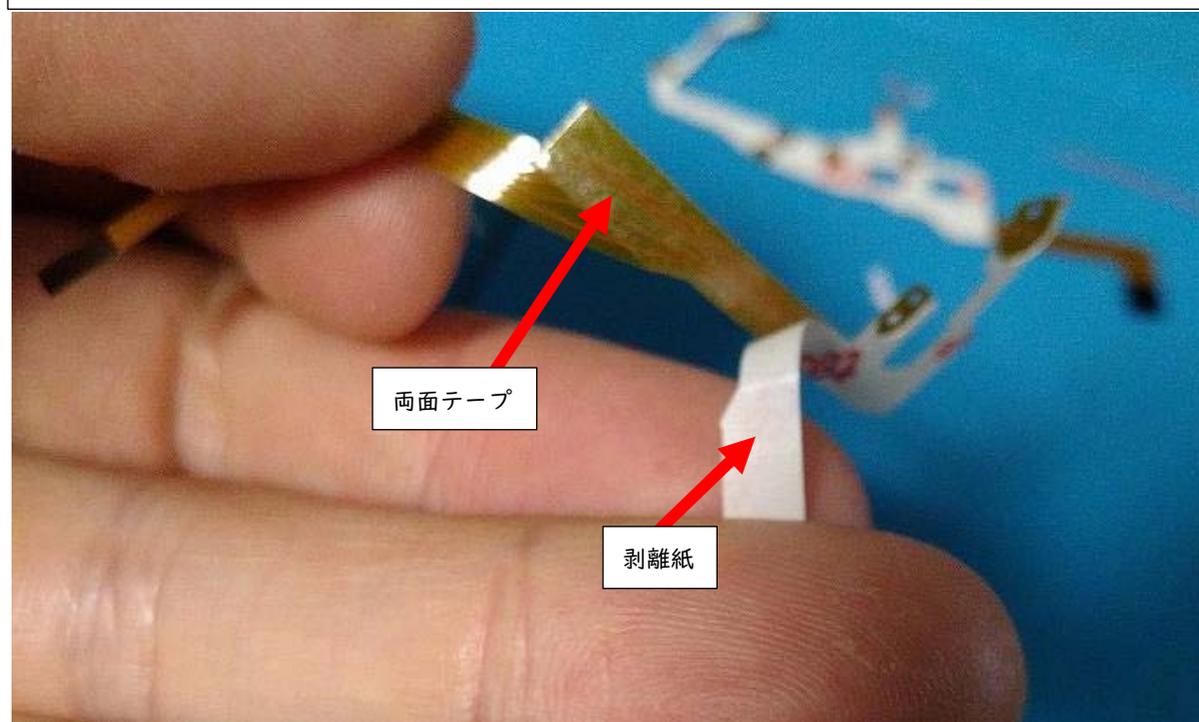
次は、⑧電線 4 本のうち、2 本を取り出し、右写真の BT+、BT- の位置に 1 本づつはんだづけをしてください。(リボンケーブルを GBA 基板にはんだ付けする前に。)

別にリボンケーブルを GBA 基板にはんだづけした後でもよいのですが、リボンケーブルを曲げながら、はんだづけせねばならず、わずかではありますが、はんだづけの難易度が上がります。はんだづけの際、2 本の電線は特に長さを調整しなくともよいです。

リボンケーブルの裏側には、剥離紙（白い部分）がついています。



剥離紙を剥がした部分には、両面テープがついています。

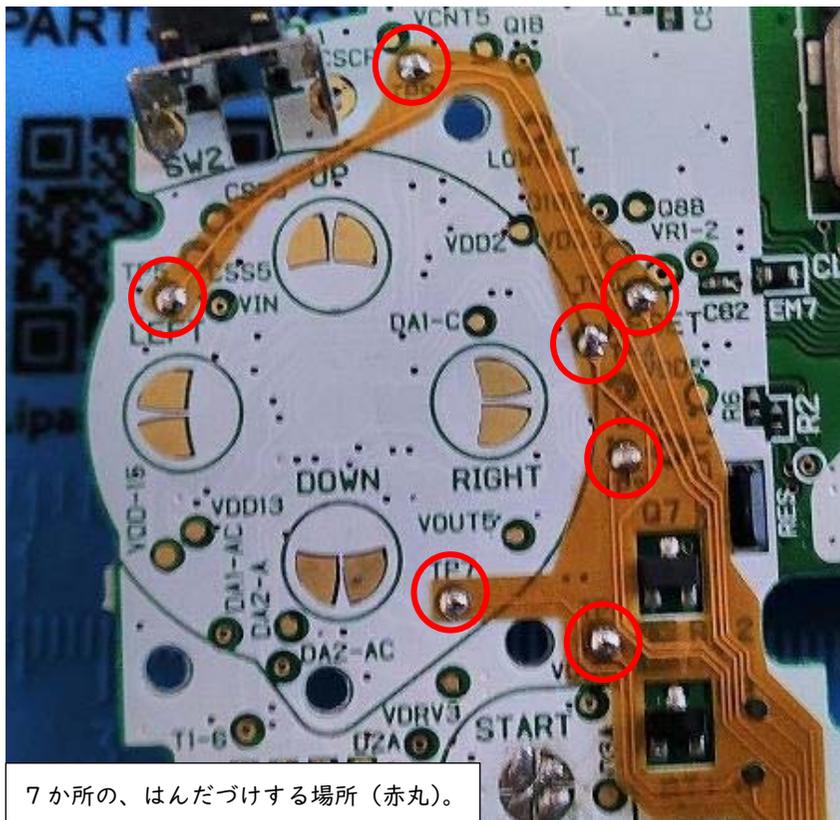


ヒューズを外したら、次は GBA 基板にはんだづけするリボンケーブルを用意します。

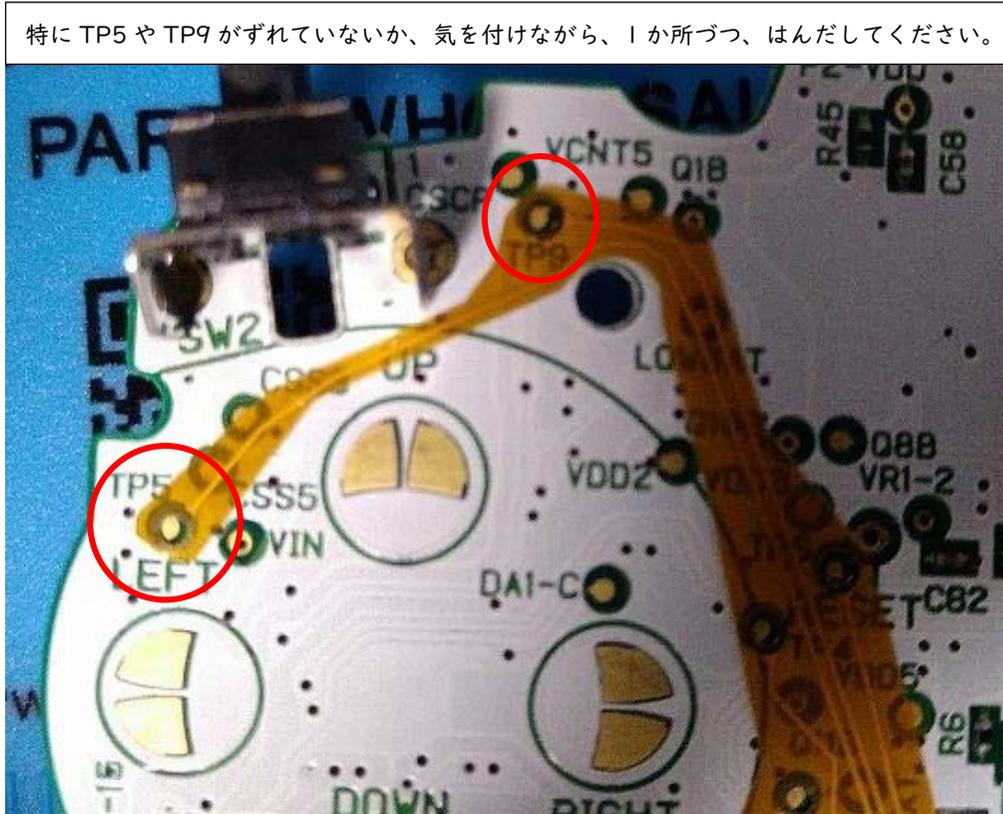
リボンケーブルにはあらかじめ、一部分だけ両面テープが貼られています。

GBA 基板に取り付ける前に、剥離紙を剥がしておきましょう。

リボンケーブルは、頑丈ではないので、断線させないように丁寧に扱ってください。

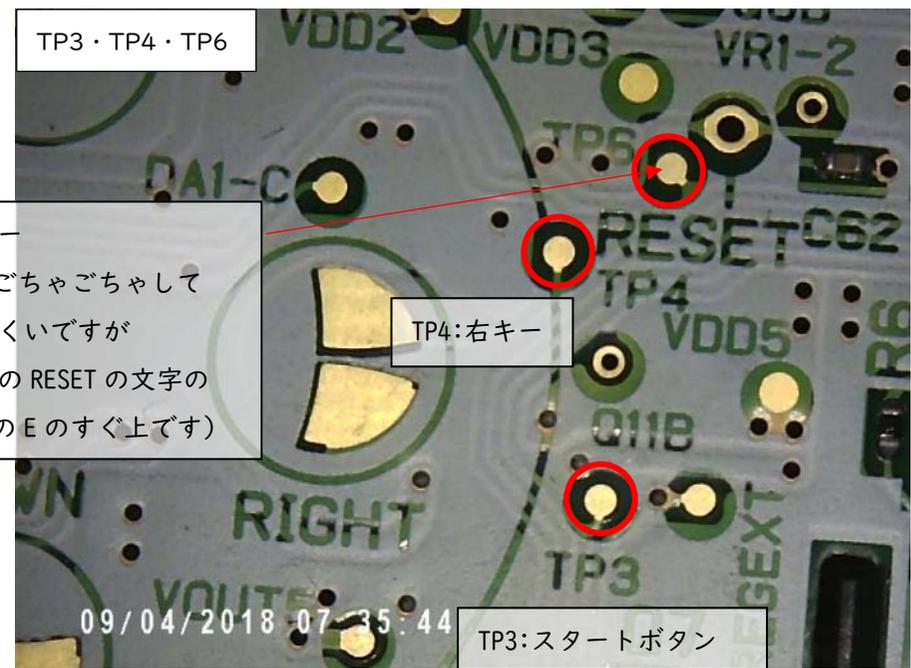
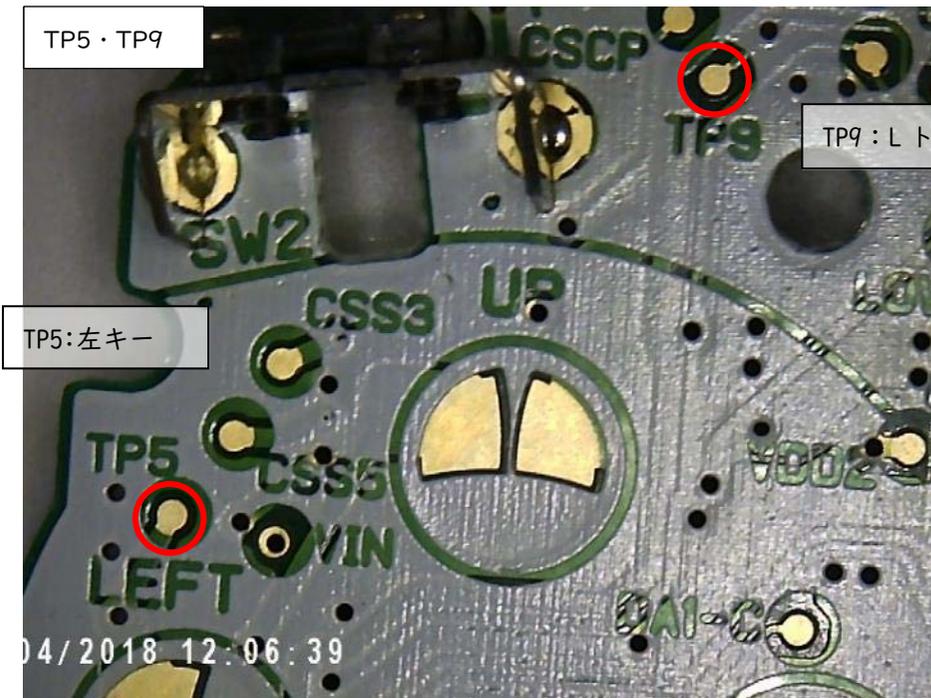


7か所の、はんだづけする場所（赤丸）。

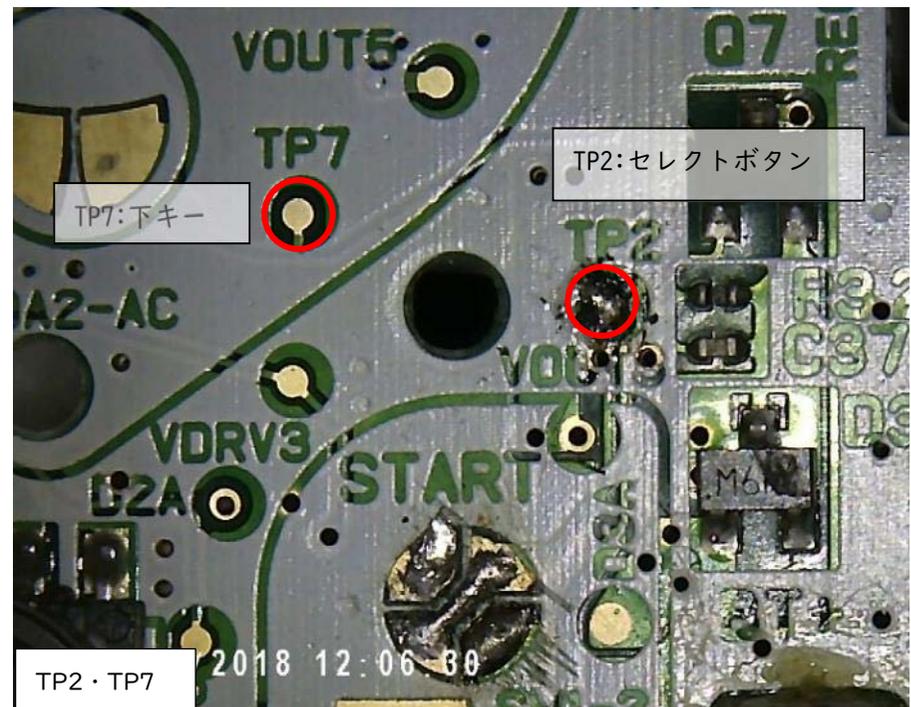


特にTP5やTP9がずれていないか、気を付けながら、1か所ずつ、はんだしてください。

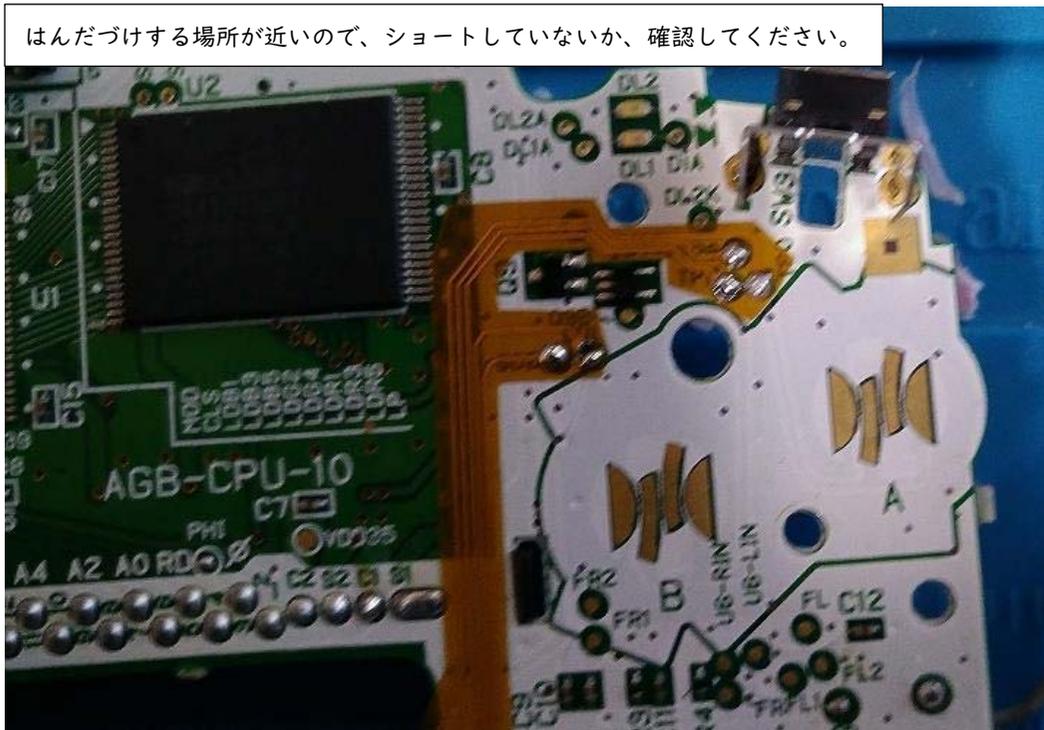
左写真のように、7か所のパッドにはんだづけをしてほしいのですが、TP7から離れた所（TP5やTP9など）は、パッドとリボンケーブルのはんだごてする場所が、わずかにずれている事もあります。ランダムにはんだづけしてしまうと、最後の方で、リボンケーブルの位置ずれを直す事が困難になるので、基準となる1か所（例えばTP7）だけ、はんだづけし、他のはんだする場所が、ずれていないか確認しながら、はんだづけをしていって下さい。



リボンケーブルの形状が、GBA基板のはんだづけするポイントにしっかり合っているので、不要かもしれませんがはんだづけするポイントの拡大写真も載せておきます。

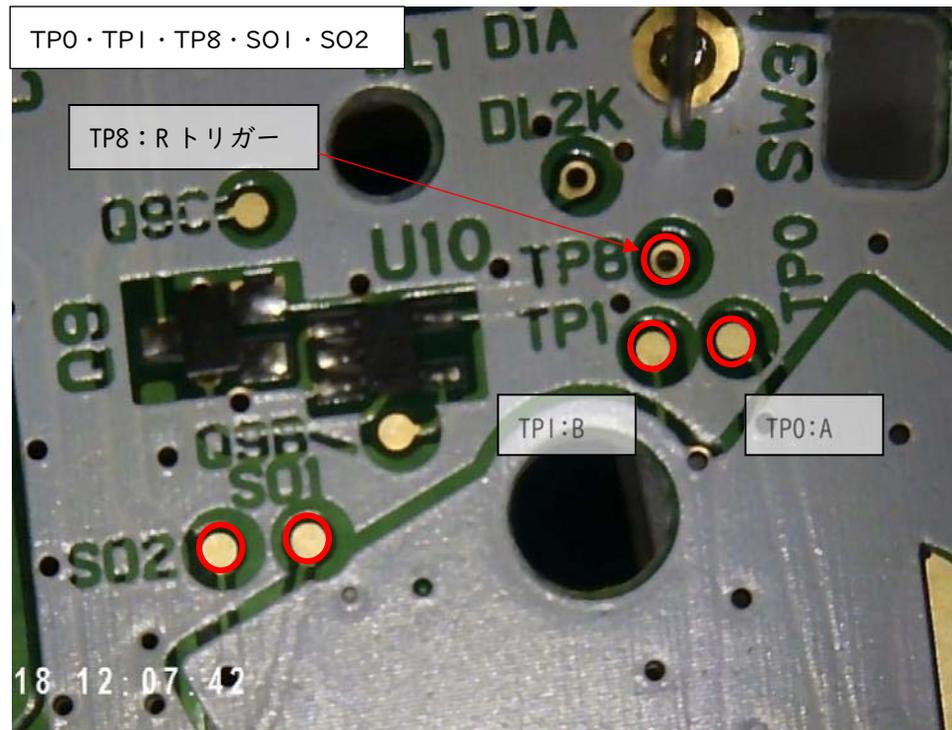


はんだづけする場所が近いので、ショートしていないか、確認してください。



TP0・TPI・TP8・SO1・SO2

TP8：Rトリガー

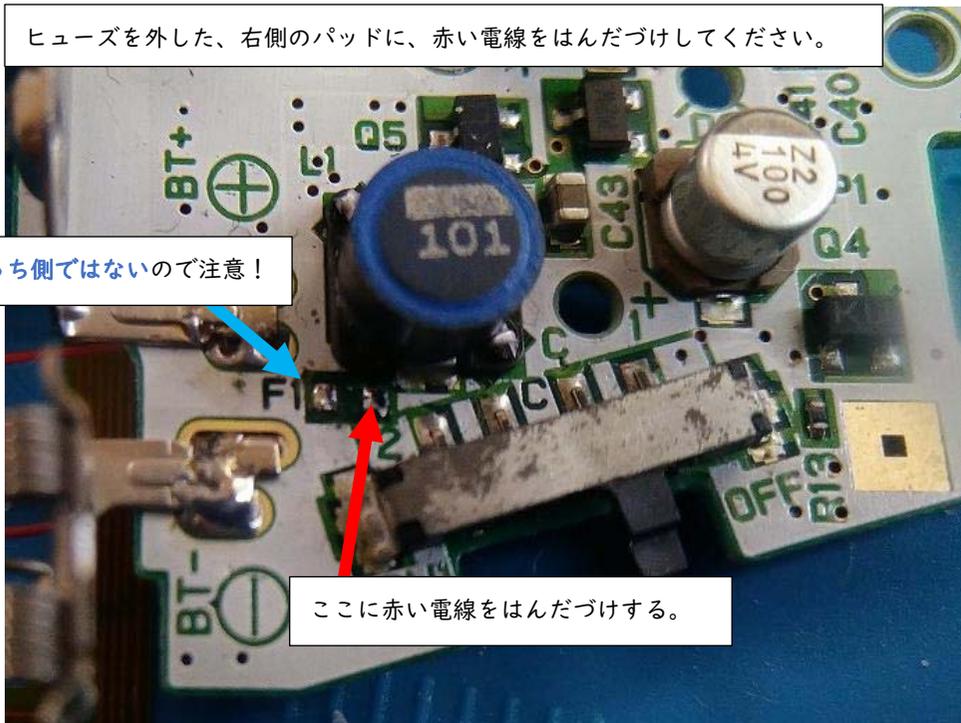


はんだづけしましたが…、こちらのリボンケーブルの方は、はんだする場所同士が
すごく近いので、ショート（短絡）をしていないか、よく確認してください。

（テスターがあれば、近いパッド同士で、導通テストを行っても良いと思います。）

不要かもしれませんが、こちらも、はんだづけするポイントの拡大写真も載せておきます。

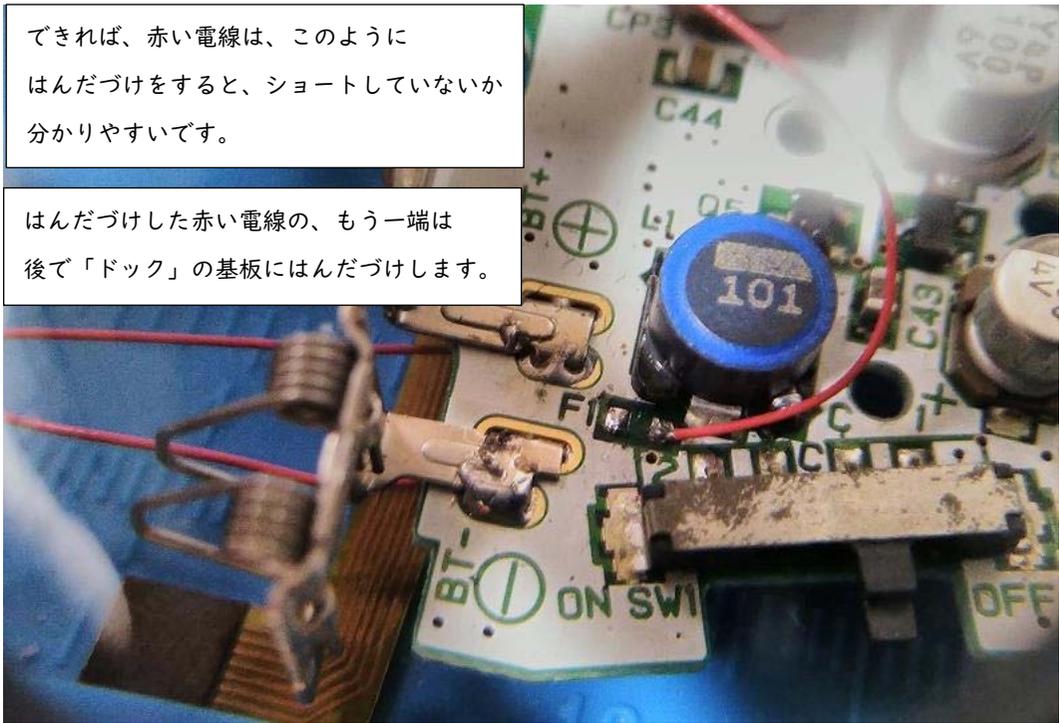
ヒューズを外した、右側のパッドに、赤い電線をはんだづけしてください。



こっちはないので注意！

ここに赤い電線をはんだづけする。

できれば、赤い電線は、このようにはんだづけをすると、ショートしていないか分かりやすいです。

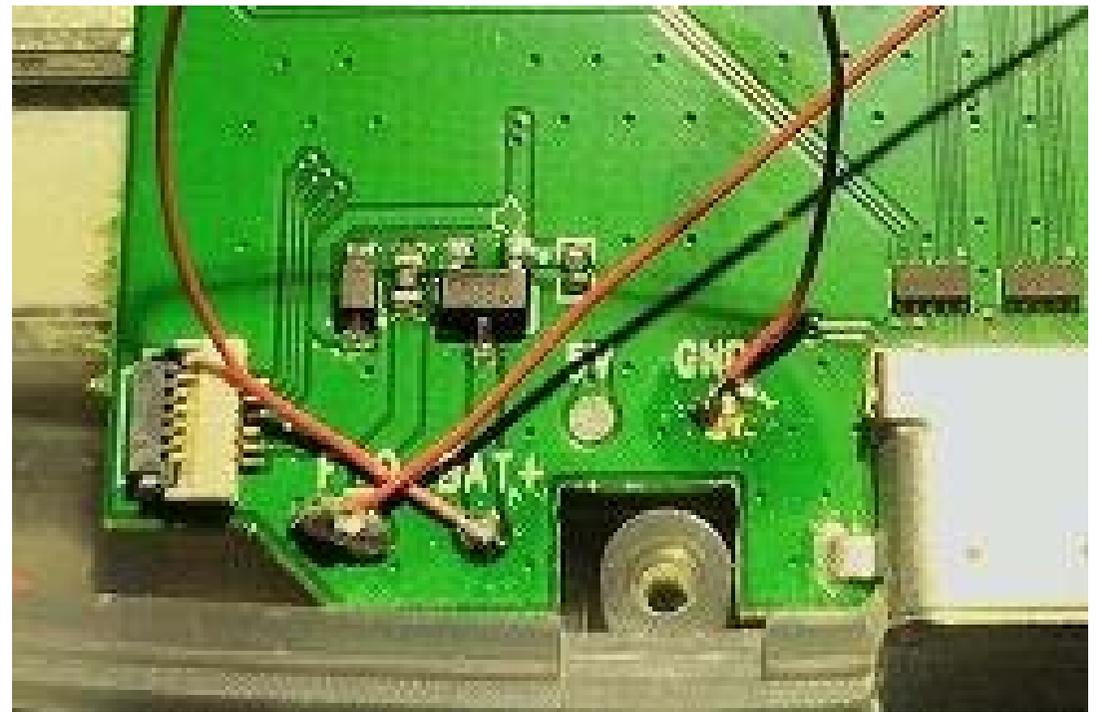
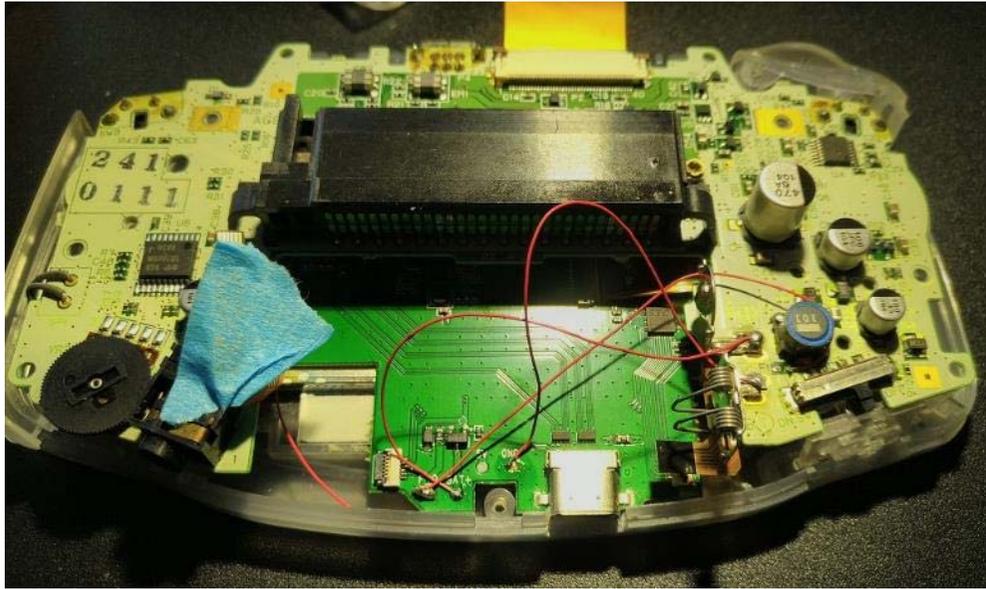


はんだづけした赤い電線の、もう一端は後で「ドック」の基板にはんだづけします。

今度はヒューズを外したパッドの右側（左上写真の赤矢印）に、残った電線の1本をはんだづけします。はんだづけする際は、右下の写真のようなはんだづけでも構わないのですが、できれば、右上写真のように確実にショートしていないか分かるはんだづけの方がよいかと思います。

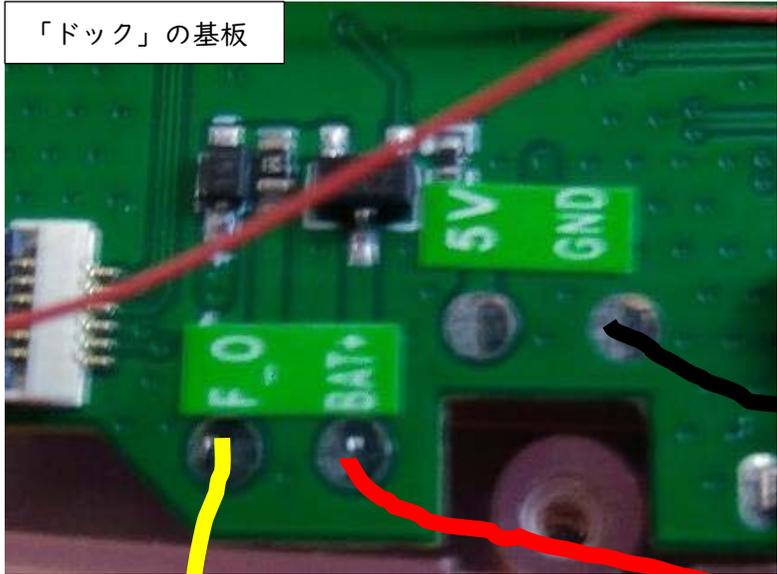
右側のパッドと左側のパッドがショートしていても分かりにくい…。



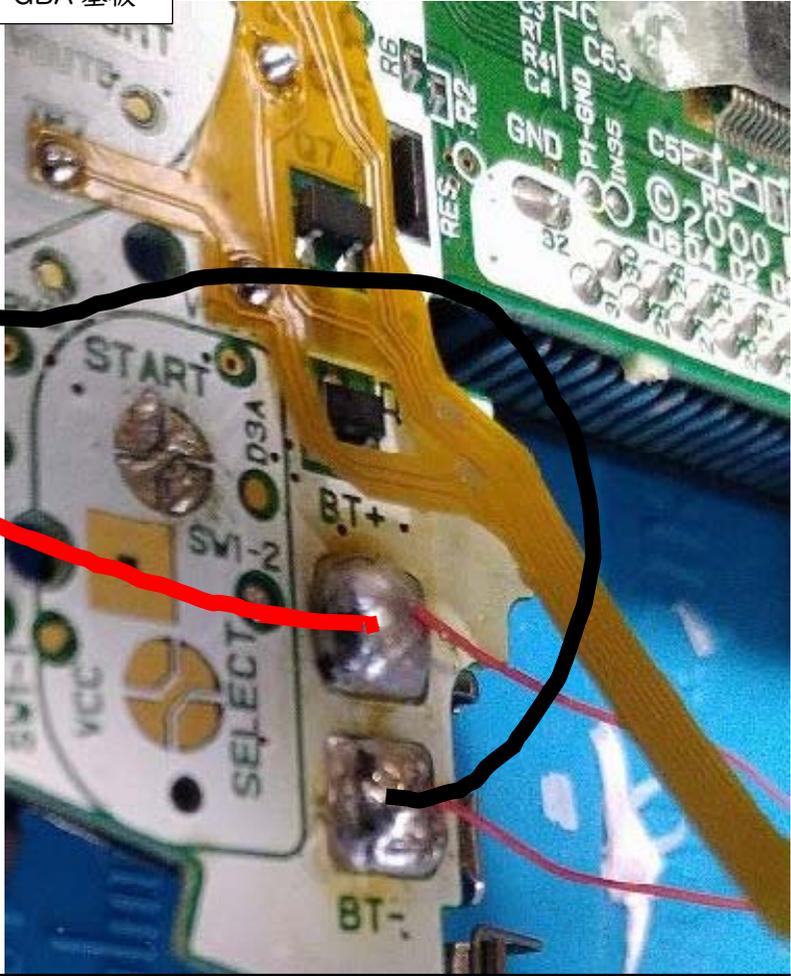


次は、GBA 基板にはんだづけした、赤い電線 3 本の、もう一端を、ドックの基板の F_0、BAT (+)、GND に、はんだづけします。

私が作成した他の説明書 (HDMI Dock) で作成した図と、ほぼ全く一緒でしたので 次のページに、その図を添付しておきます。

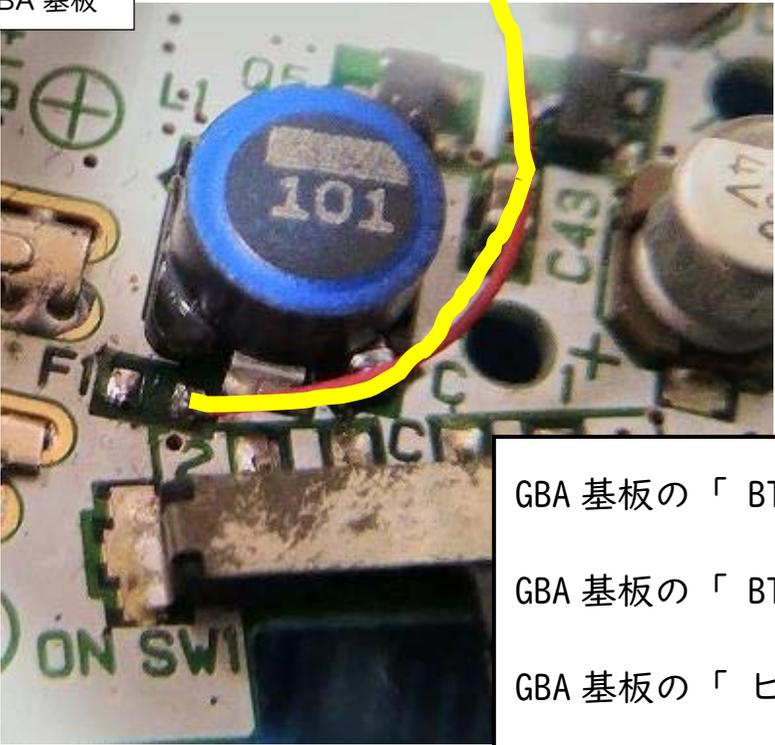


「ドック」の基板



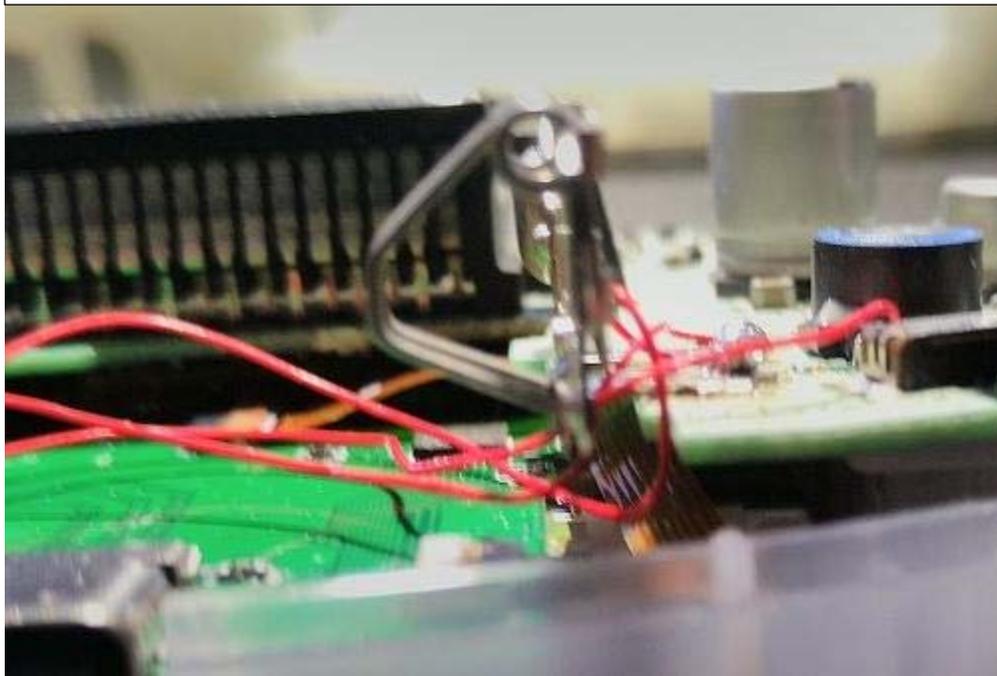
GBA 基板

GBA 基板

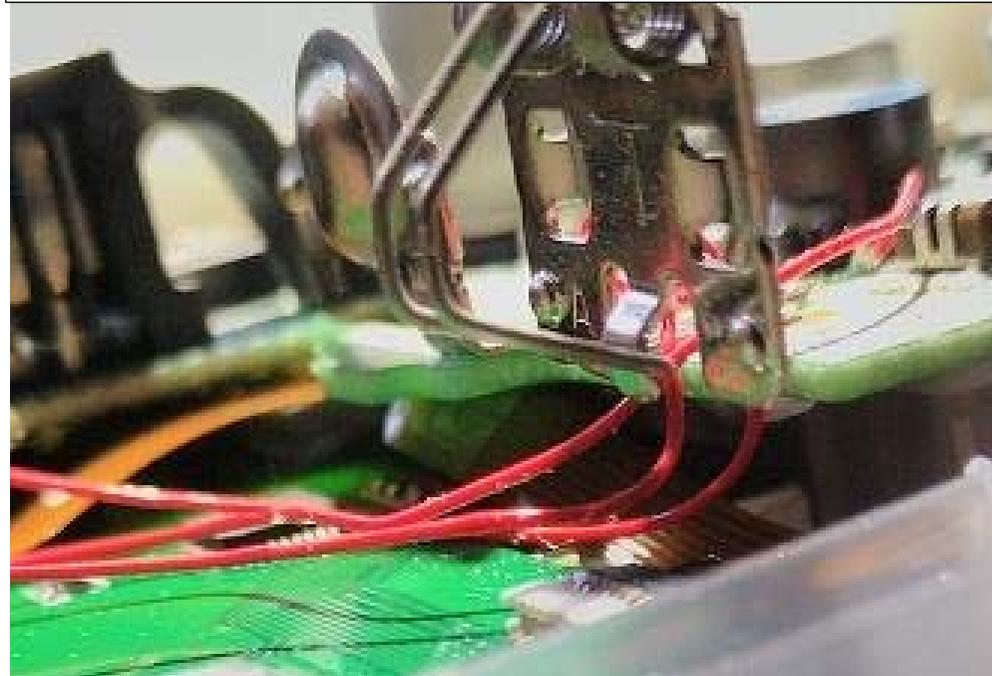


GBA 基板の「 BT+ 」を 「ドック」の基板の「 BAT+ 」
GBA 基板の「 BT- 」を 「ドック」の基板の「 GND 」
GBA 基板の「 ヒューズの右側のパッド 」を 「ドック」の基板の「 F_0 」と
はんだづけしてください。(雑な写真編集ですいません…)

赤い電線を下のように通す（横から見た写真）



赤い電線を下のように通す（斜めから見た写真）

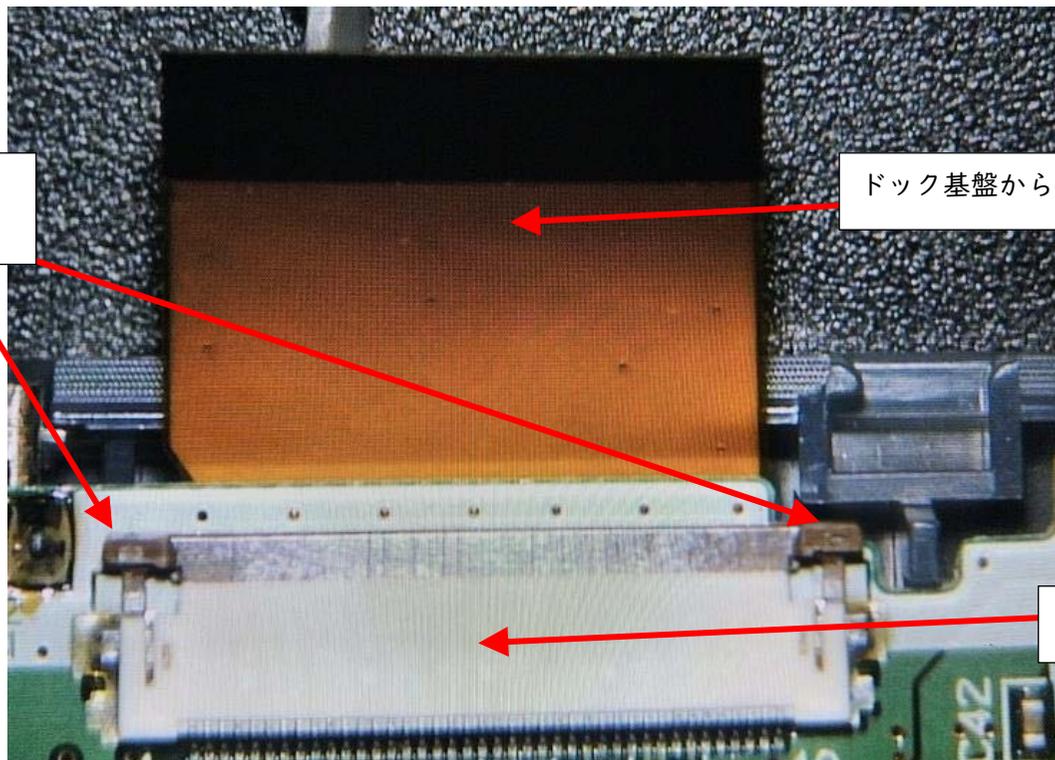


GBA 基板からの赤い電線 3 本（F_0、BAT (+)、GND）ですが、上の写真を参考に電池の金属端子の裏側から、下に向かって通すようにしてください。

GBA ケース下側をかぶせるときに、3 本の電線が、GBA 下側のケースに押されて電線に負荷がかからないように（断線する事のないように）する事が目的です。

GBA 基盤のコネクタロック
(解除された状態)

ドック基板から出ているフラットケーブル



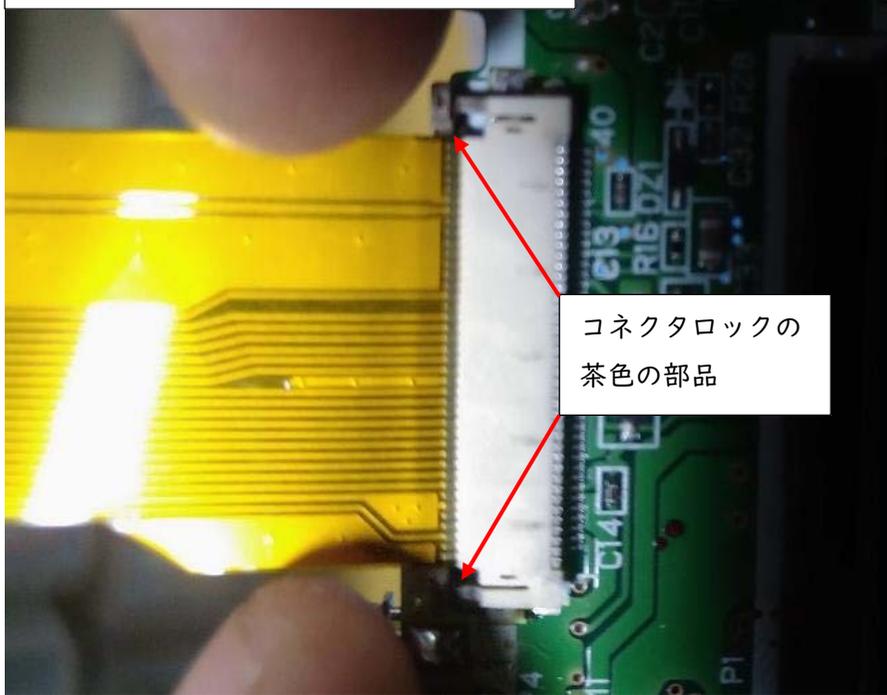
GBA 基盤のコネクタ

次は、ドック基板から出ているフラットケーブルを、GBA 基板に接続します。

上の写真のように、GBA のコネクタロックが解除された状態で、フラットケーブルを手前側に曲げて GBA のコネクタに挿し込み、GBA のコネクタロックを上から押し込んでドック基板から出ているフラットケーブルを固定します。

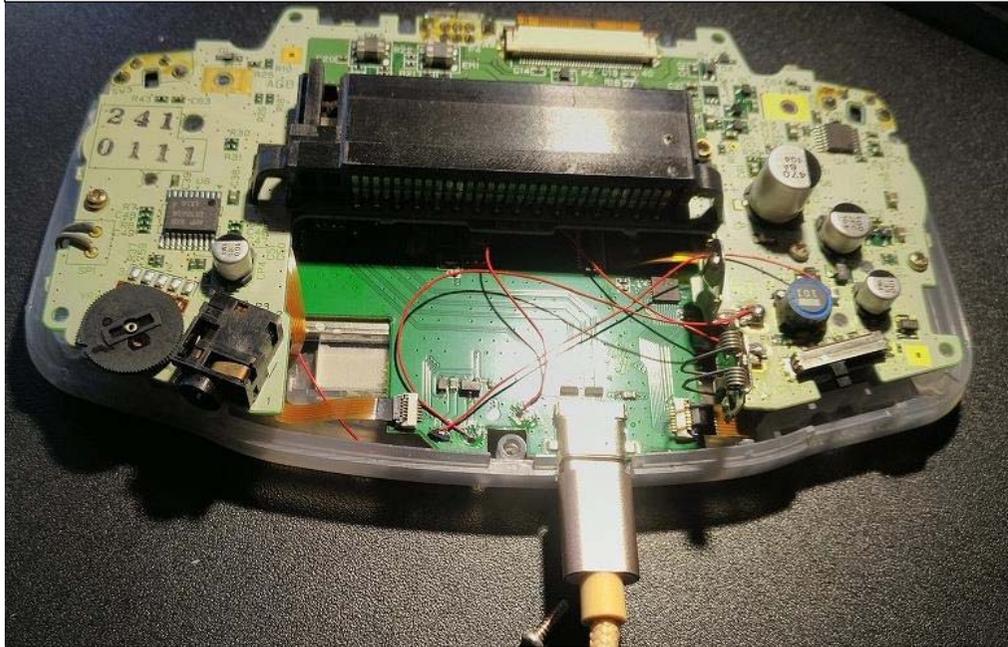
(コネクタを挿し込んだ時の写真を撮り忘れたので、次のページに、私の作成した別の説明書から添付します。)

GBA 基盤のコネクタを拡大した写真です。



フラットケーブルを挿し込んだら、コネクタロックの茶色の部品を左右少しづつ、交互に押し込み、フラットケーブルをコネクタにロックしましょう。

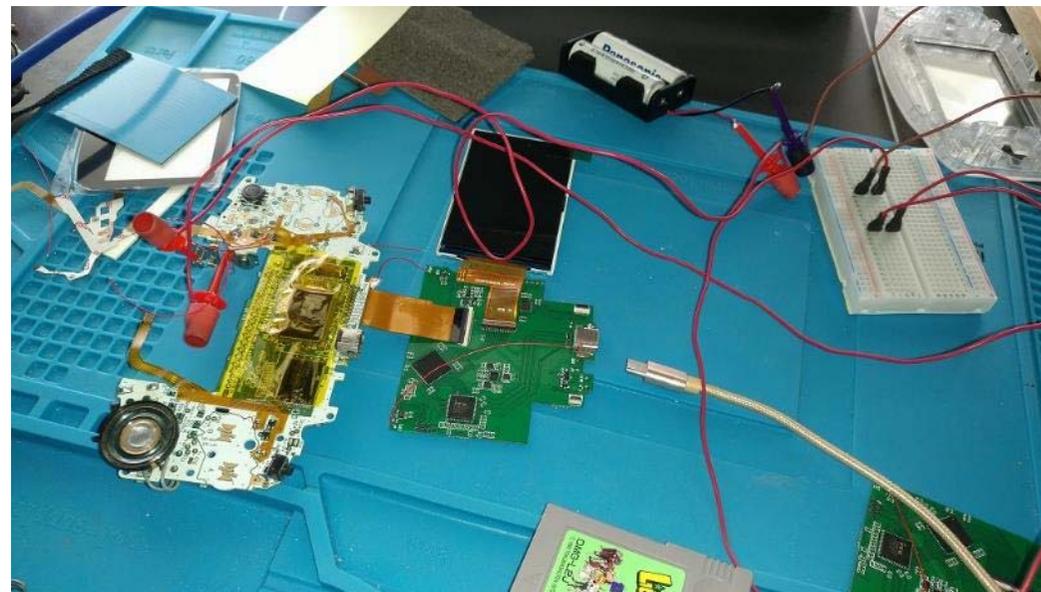
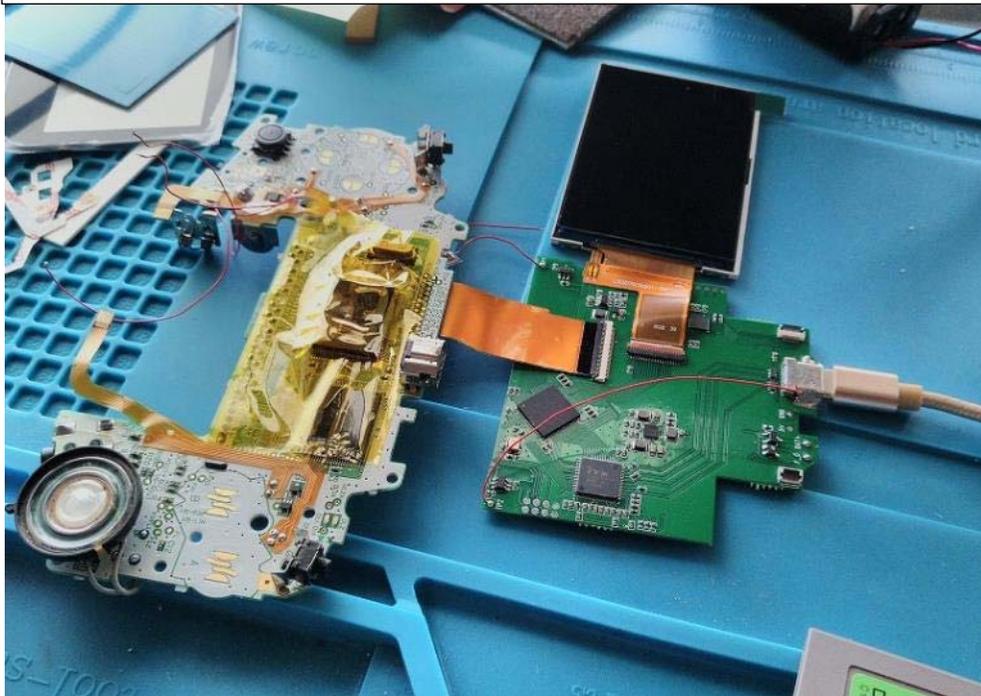
動作確認は、単3電池2本でもできますが、Type-C コネクタのできるので、その方が、電源接続が楽かもしれません。



ここまで来て、ようやく…動作確認をすることができます。

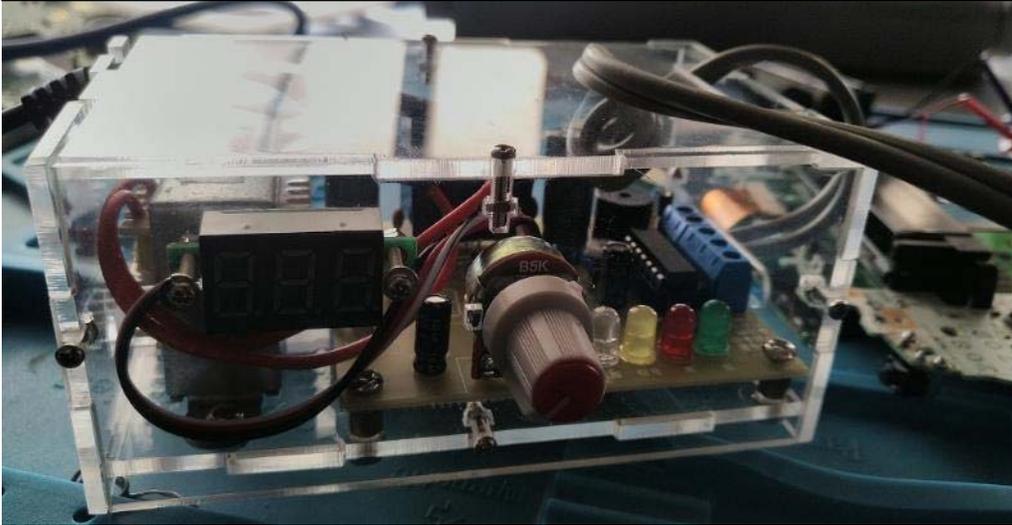
Type-C USB 接続口に、Type-C USB ケーブルを接続します。Type-C USB ケーブルのもう一端は、パソコンの USB 接続口 (500mA) や、USB 充電器 (1A (アンペア) 程度でも可) に繋いで、GBA の電源を ON にしましょう。カセットを挿し込んでいない状態でも、液晶が右の写真のように、表示されれば、少なくとも液晶は正常に動作しています。

F_O、BAT(+)、GND をドックの基板と GBA の基板にはんだしていないと、単 3 電池 2 本でも、Type-C コネクタでも、液晶は表示されない…。

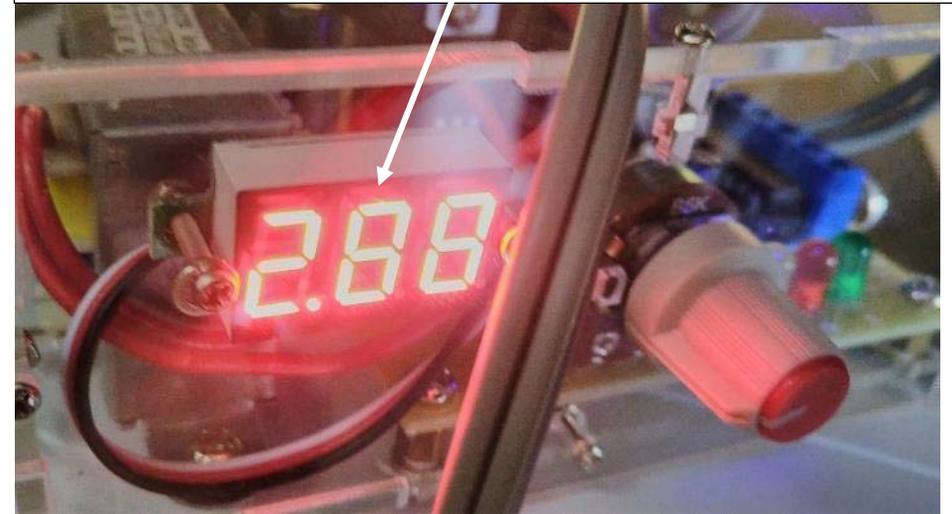


私は、こういう改造を行う前に、液晶や基盤が正常に動作しているかを確認するために早い段階で動作テストをしたりしています。これまでの様々な機種 of 液晶キットでは「液晶 - 液晶基板 - ゲーム機本体」をフラットケーブルで繋いで、ゲーム機本体の電源を入れれば、大抵は動作してくれました。(今回同様、液晶基板とゲーム機本体間に、はんだが必要な機器もありましたが)しかし、この、GBA 3 インチ 720x480 LCD キット + HDMI Dock は早い段階での動作確認方法を発見するのに、手間取りました…。

中華製の変圧できる安定化電源、これで他の GBA は動くのですが…。



なぜか、このキットでは、この数字 LED が点滅を繰り返して起動しない

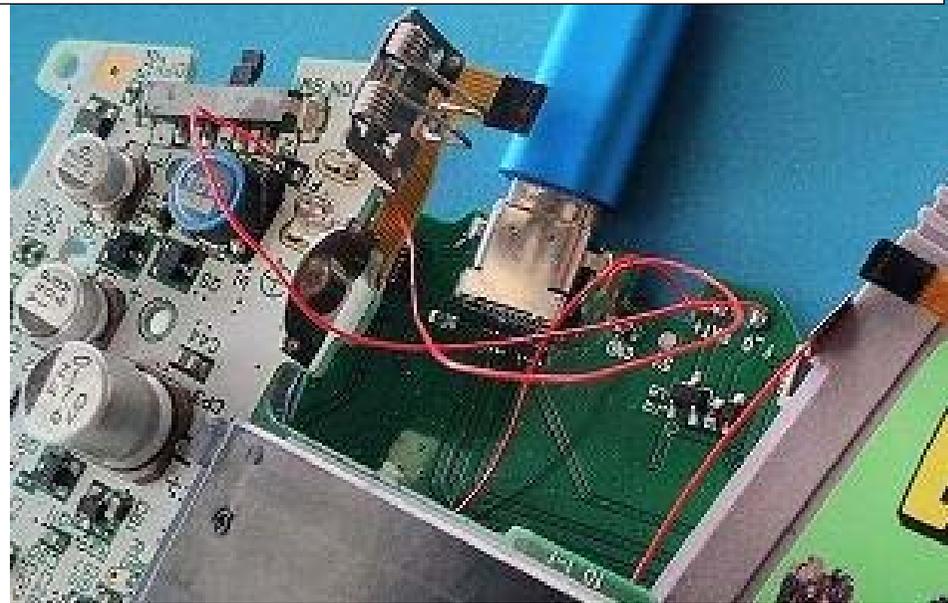


まず、前ページのように「液晶 - 液晶基板 - ゲーム機本体」だけの接続では一瞬画面が表示されるだけで、それで再起動を繰り返す。

(F_0、BAT(+)、GND の 3 か所を接続していないと) 電池ボックスの接続でも、Type-C のケーブルをつないでもダメ、安定化電源の接続でもダメ…何が原因なんだ、フラットケーブルの表裏の向き？ドックの基板が悪いのか、それとも GBA の問題か、と、何台も GBA 引っ張り出して、32pin・40pin の GBA に接続しては分解して…と、2 時間くらい悩みました。

(海外のサイトとかでも、こういうところは、詳細に説明してくれていないんですよね…)

F_O、BAT(+)、GND をドックの基板と GBA の基板にはんだすれば、Type-C コネクタ給電で液晶が表示された！



一瞬立ち上がる事から、電力が不安定なのか、ドックの基板と IPS 液晶の基板が繋がっているなら、GBA 本体だけへの電源供給（電池ボックスや安定化電源と GBA 接続）、ドックの基板への電源供給（Type-C USB ケーブルでのドック基板への接続）では、ダメなのか、と考え GBA 基板とドックの基板、両方への電力供給を安定化させればいいのか？という結論に至り F_O、BAT(+)、GND の 3 か所を接続する事で Type-C や電池ボックスでの接続で、液晶を表示させることに成功しました。…それをして、安定化電源との接続では、なぜか液晶が一瞬で切れて、再起動を繰り返すのが原因不明で分かりませんでした。

GBA をカートリッジ挿入口から見た写真、こちらは問題なしですが・・・



GBA を Type-C USB 接続口から見た写真…嵌っていません。



ケース下側（電池が入る方）



動作確認が終われば、22 ページで外した GBA 基板の 3 つのネジを締めて
あとは GBA ケースの上側と下側を重ね合わせれば、もうそれで完成です。

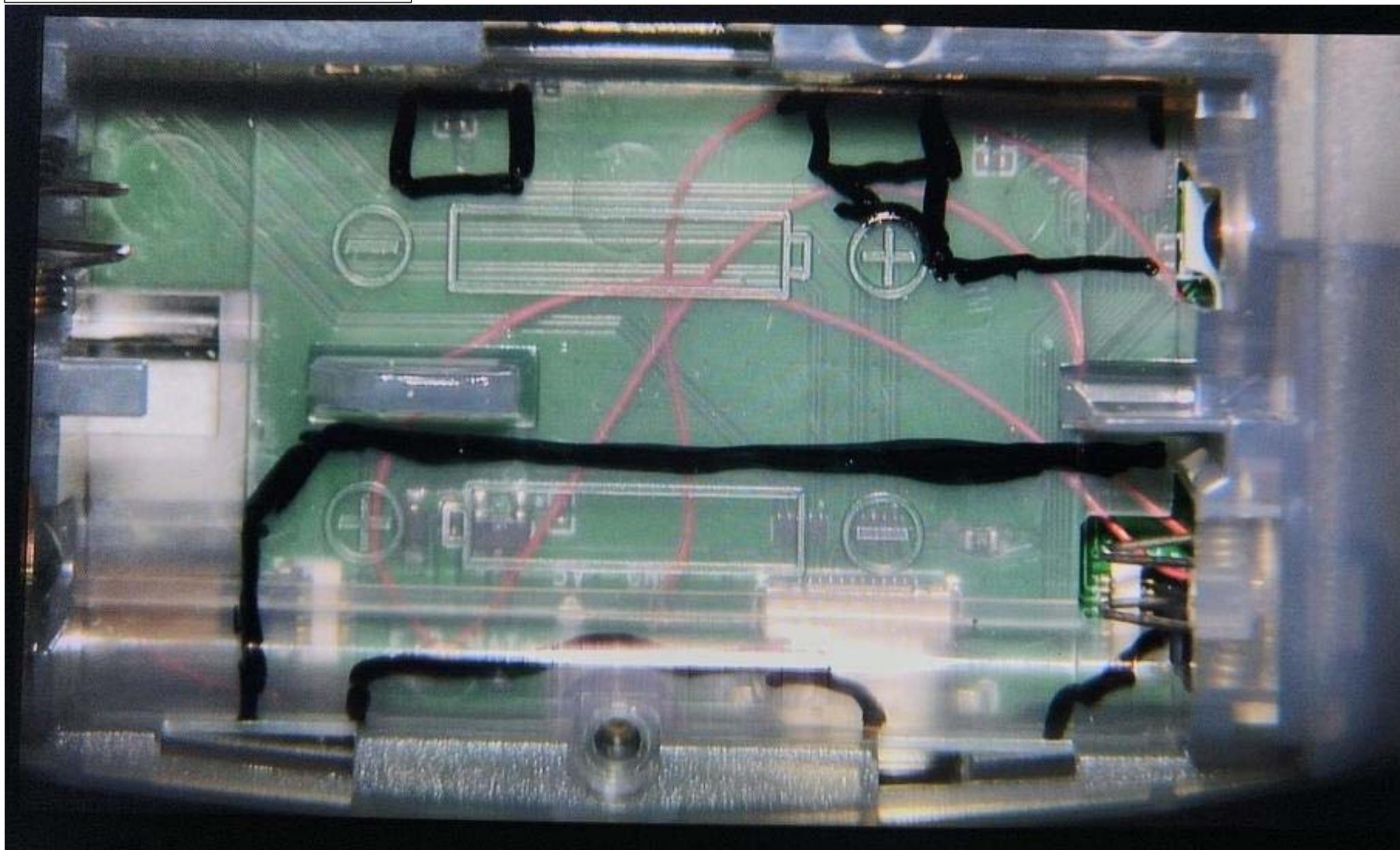
・・・と思いきや、ケースがしっかり嵌りませんね。（左下の写真）

ケース下側（電池が入る方）を、よく見てみると、どうも電池が入る部分のプラスチックが
ドックの基板の、基板や部品に当たっているようです、ここも加工が必要そうですね。

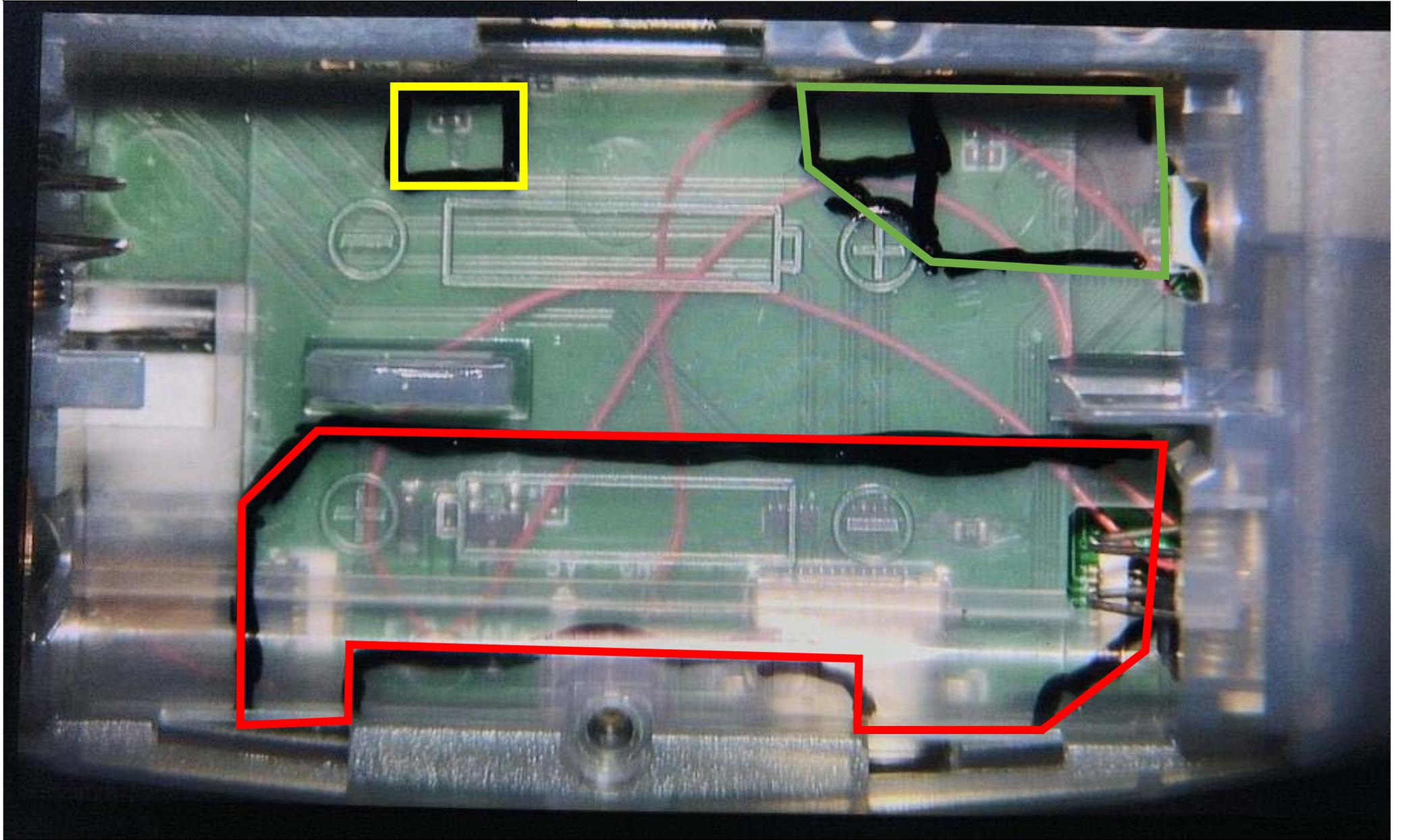
（電池や電池の蓋で、加工した場所は見えなくなるので、外見上の影響はありません。）

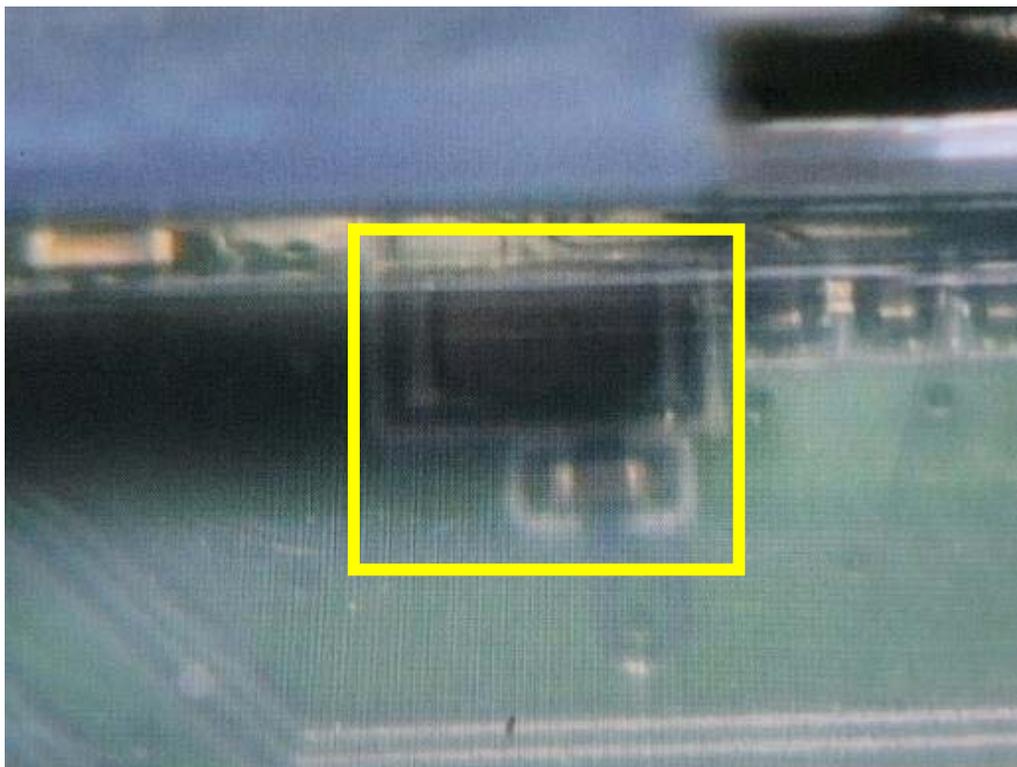
次のページに加工が必要な場所を、大きな写真で提示します。

加工が必要な場所を、油性ペンで書いてみました。



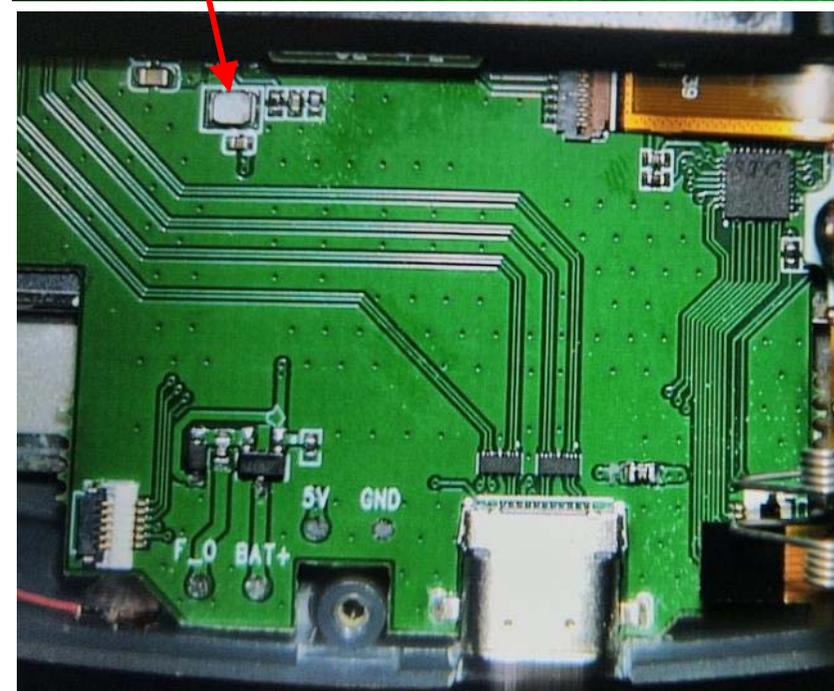
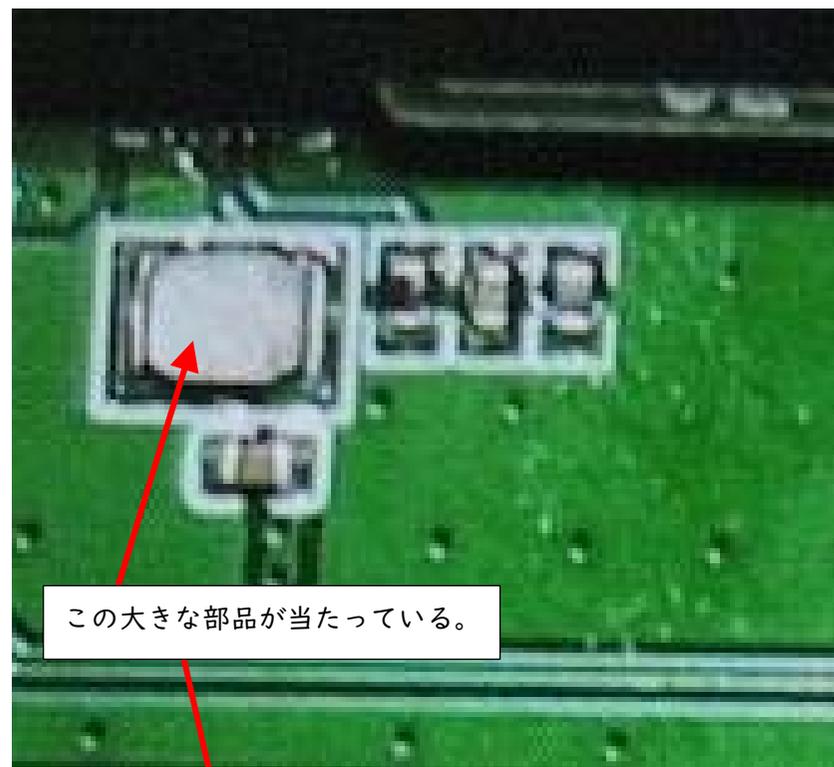
3か所に分けて、説明させていただきます。まずは、黄色の四角枠の部分です。



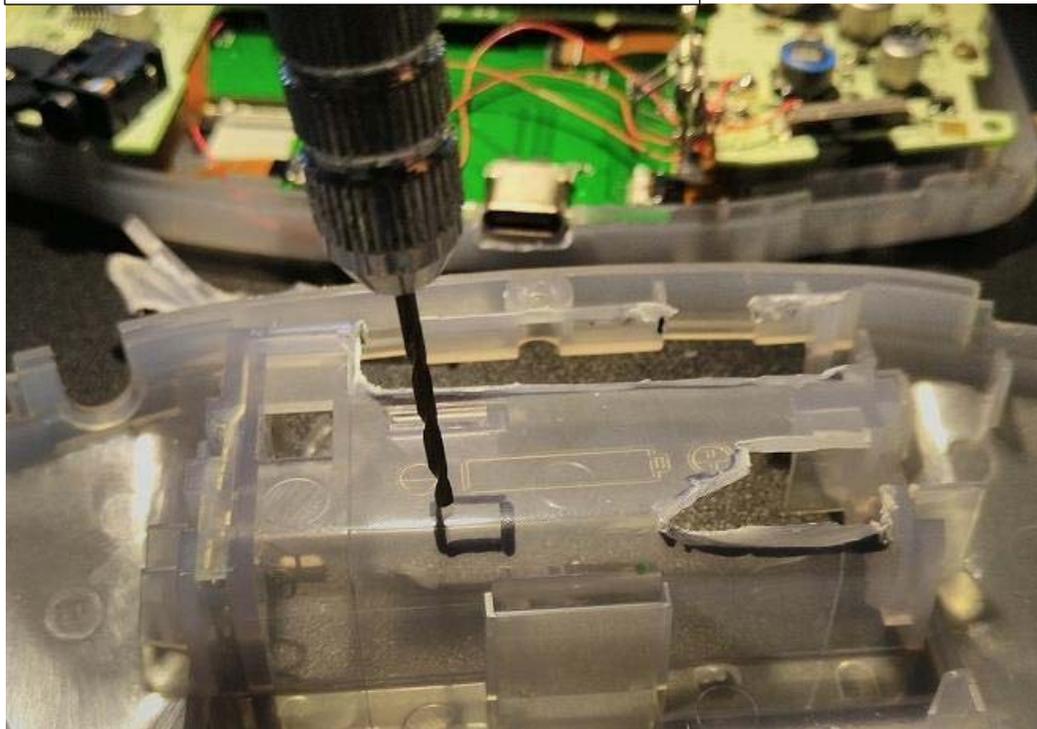


黄色の四角枠内は、右上の写真を見て頂ければ分かりますが、**表面実装の大きな部品が嵌め合わせの障害**になっているようです。

ここは、細いドリル（私はルーターに細いドリルを組み合わせました）で四角の四隅に穴を開けてそこからカッターやルーターで削りましょう。



ハンドドリルで穴を開けて、カッターで加工する。



プラスチックなので、カッターで加工できます。(時間はかかるけど)



黄色の四角枠内は、かなり狭いので、そのままではニッパーが入りません。

ドリルで四角の四隅に穴をあけて、カッターで、穴をつなぐように切りますが

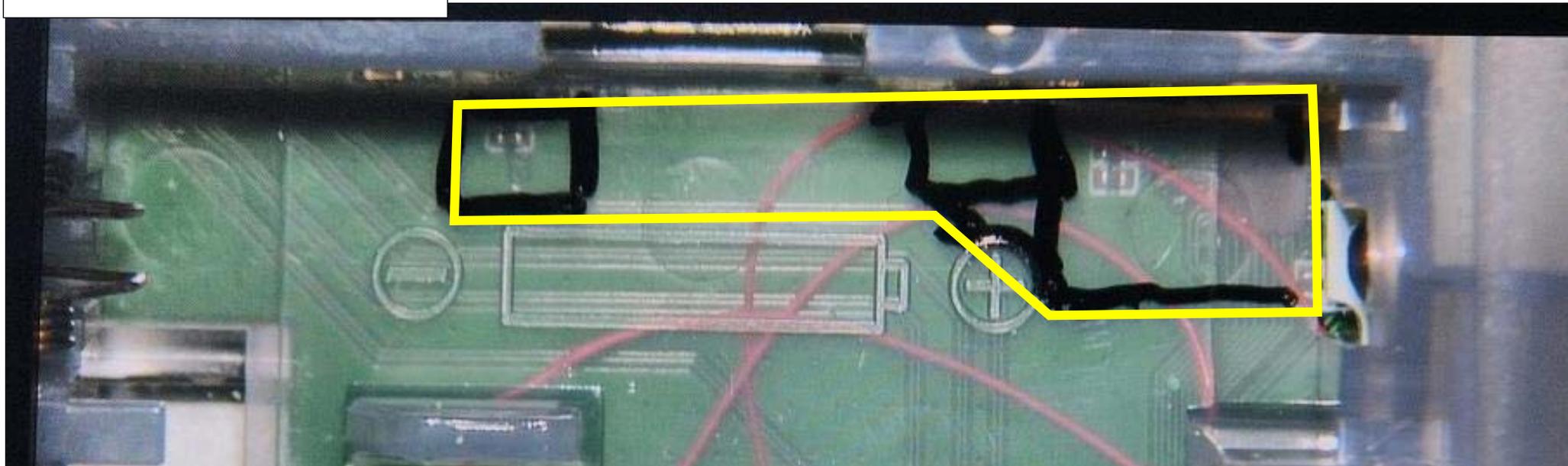
ルーターや電気ドリルがあれば、(あまり良くない方法ですが)、穴を開けた後

ドリルの刃を、少し寝かせるように斜めにして、四角の辺に沿って切る方法であれば

短時間で終わります。薄いプラスチックなので大丈夫と思いますが、ドリルの刃が痛んだり、

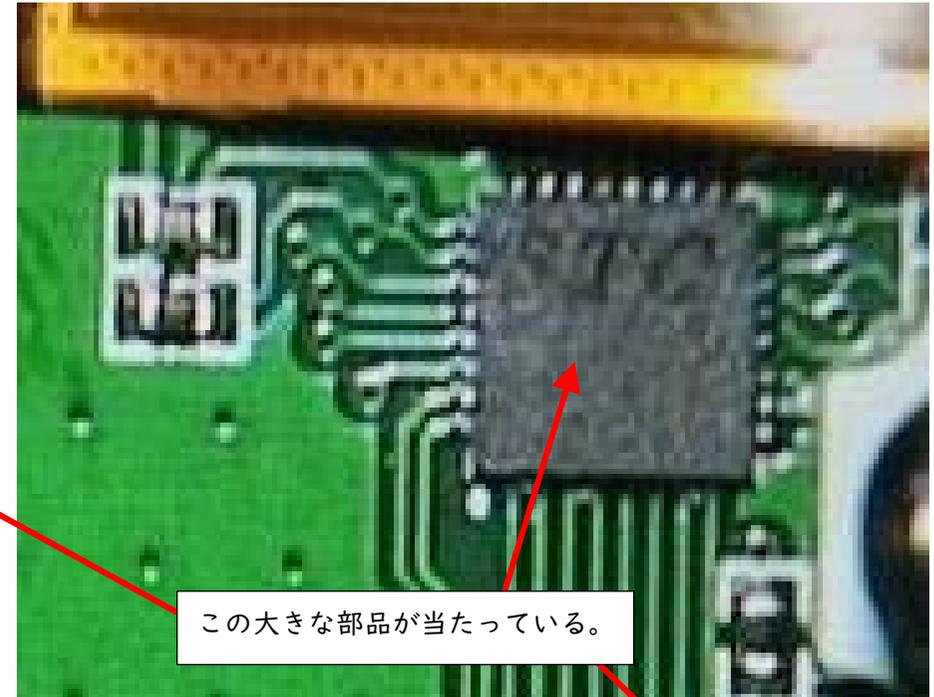
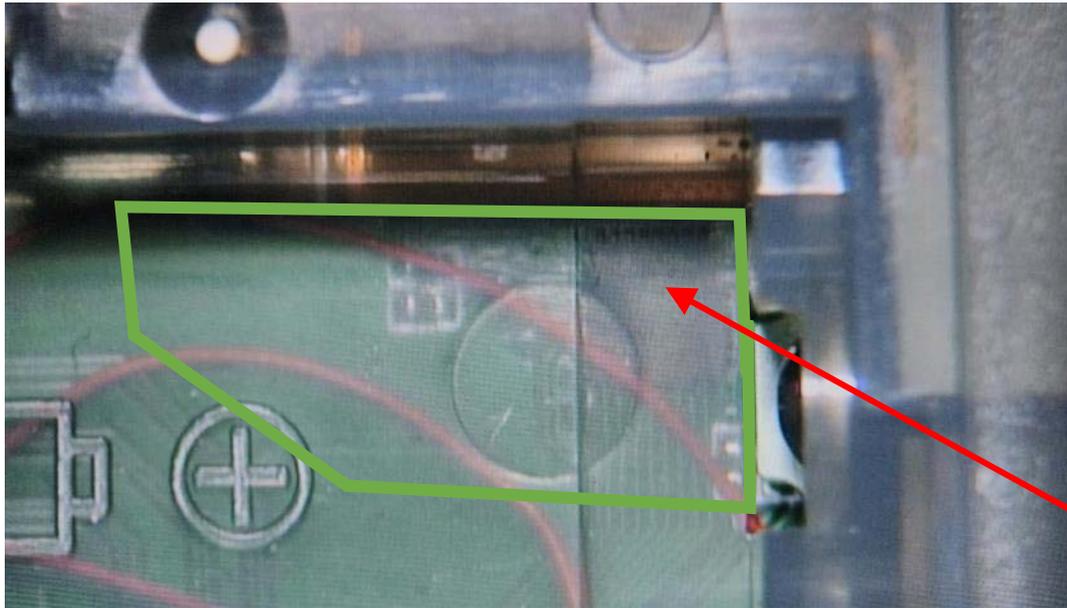
折れる事もありますので、もし、この方法を採用するなら自己責任で行ってください。

この黄色線のように切る方法もあります。



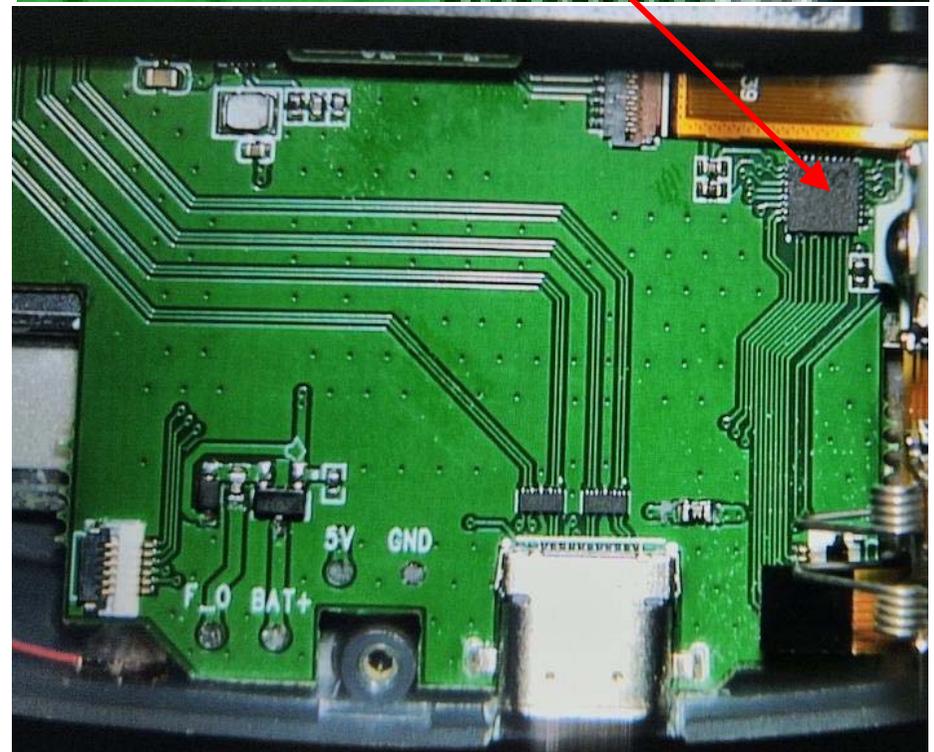
ルーターやドリルなんてないよ…という方は、ニッパーやカッターで上の写真のように次に説明する緑枠と一緒に切る方法もあります。これなら、加工の難易度は下がると思います。

私は、この方法（↑）は試していませんが、GBA用のリチウムイオンバッテリーキットを取り付けた際に、このあたりのプラスチック部分をほとんど削ったりもしました。ですが特に影響はなかったです。このような切り方であれば、問題はないように私は思います。



緑色の四角枠内は、右上の写真を見て頂ければ分かりますが、これも表面実装の大きな部品が嵌め合わせの障害になっているようです。

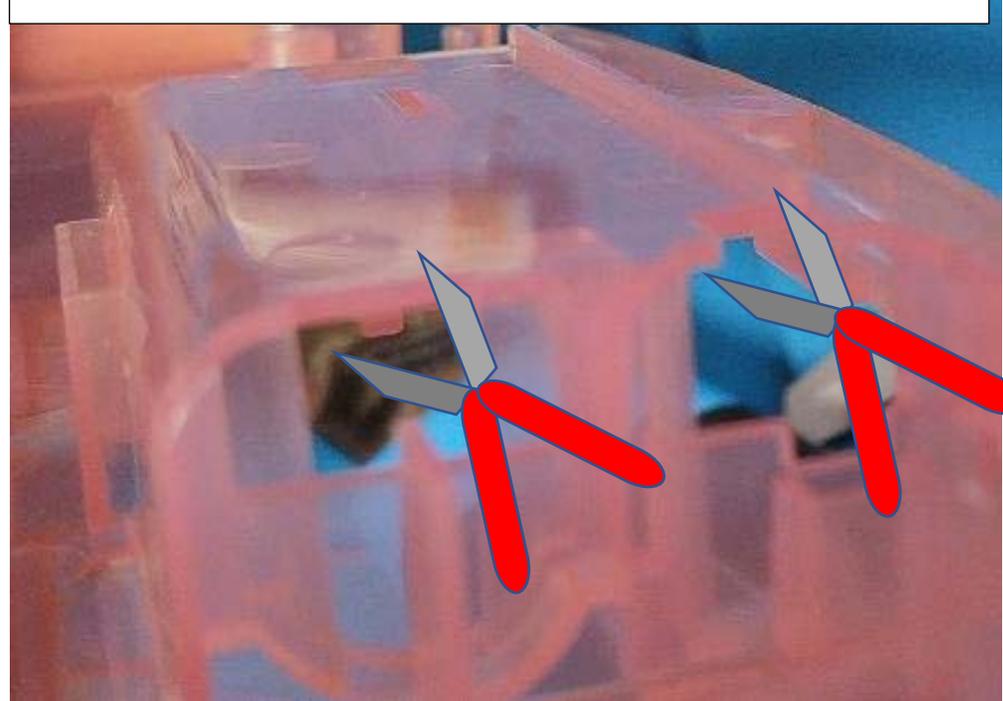
ここや、次に説明する赤枠の部分は、私はルーターで直線部分を切り、電池の金具を出す穴から、ニッパーを入れて、緑の線に沿ってプラスチック部品を切り取りました。



ルーターに小型のディスクカッターをつけて切ります。



電池の金具を出す穴から、ニッパーを入れて、プラスチックを切断します



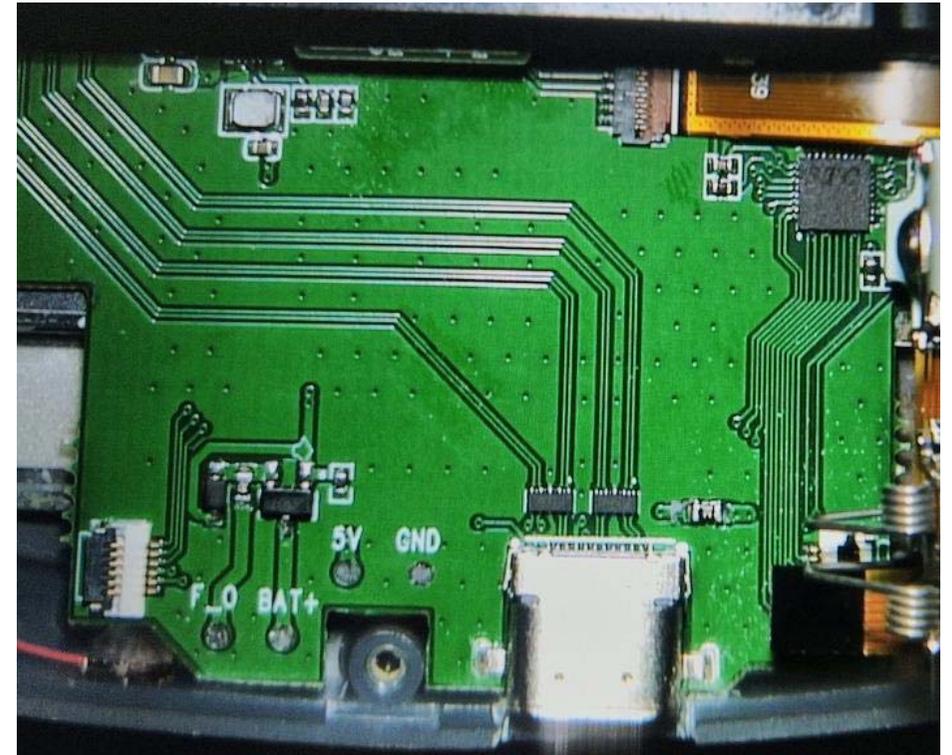
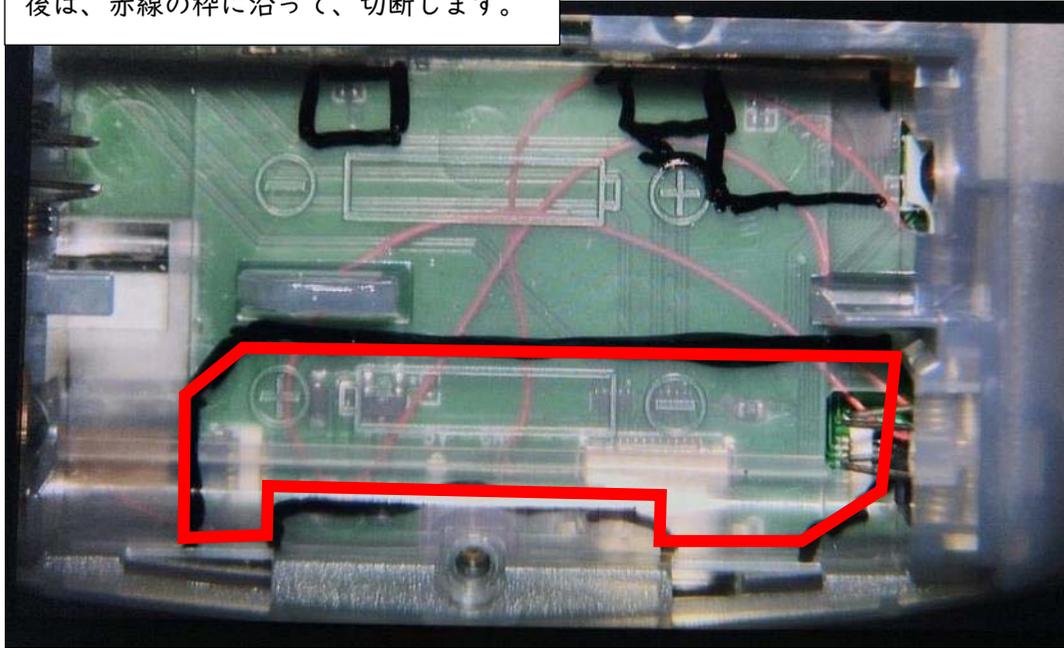
ルーターには、左写真のようなディスクタイプの
カッターをつけます。

(100円均一のダイソーの工具売り場でも売ってます)
直線部分を切ったら、電池の金具を出す穴(右上写真)
から、ニッパーを入れて、切っていきます。

(ニッパーとカッターだけでも、時間はかかりますがなんとかできます)



後は、赤線の枠に沿って、切断します。

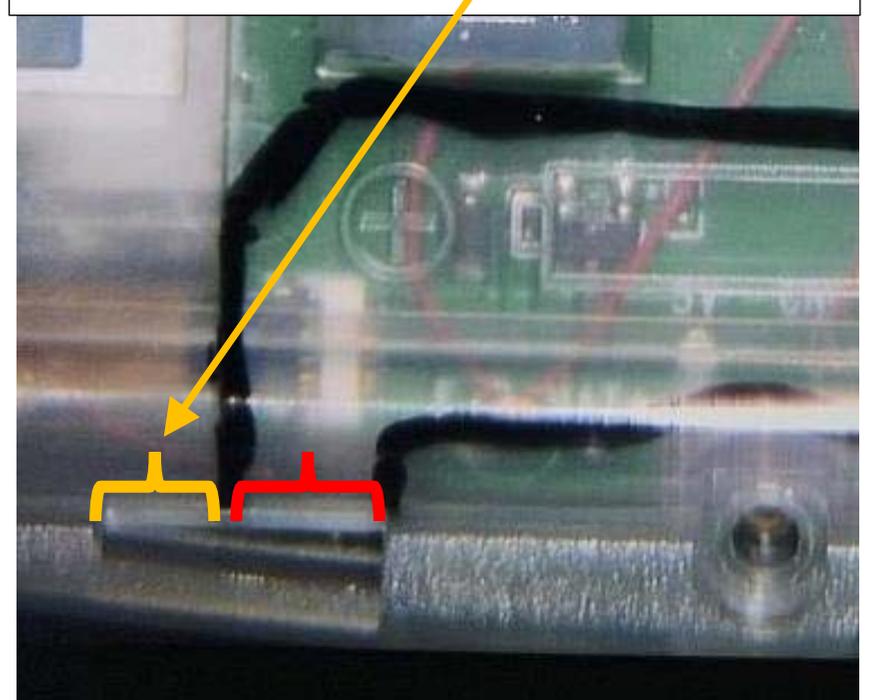


最後に、赤い枠内ですね。ここは、いろんな部品が電池収納部のプラスチックに当たっています。リボンケーブルを接続するコネクタや、Type-C USB ケーブル接続口、表面実装の細かな部品と多いです。しかも、電池収納部のプラスチックに、若干の突起（次のページ）があるので、これもドックの基板や表面実装の部品を強く押さえてしまって、GBA の上下のケースが嵌らない原因になっています。ここも切り取っていきましょう。

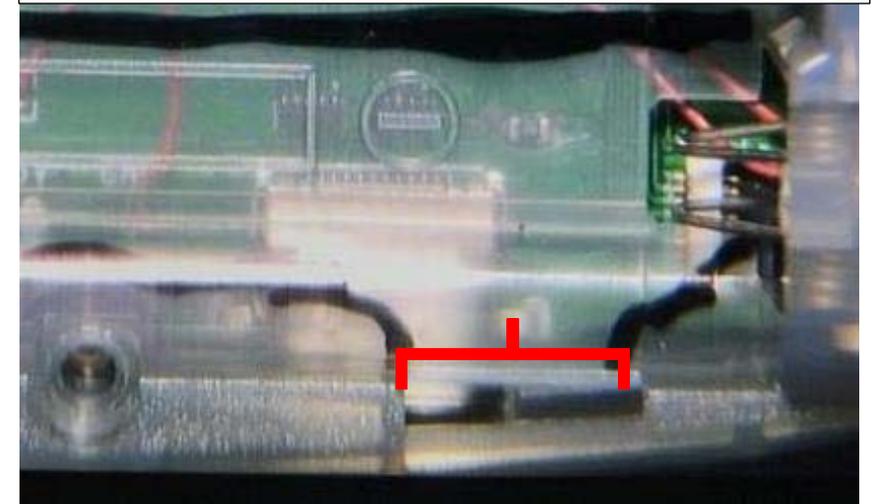
赤で囲った部分に突起があります。



赤の部分は切ってもいいですが、ここの黄色の部分は切らない。

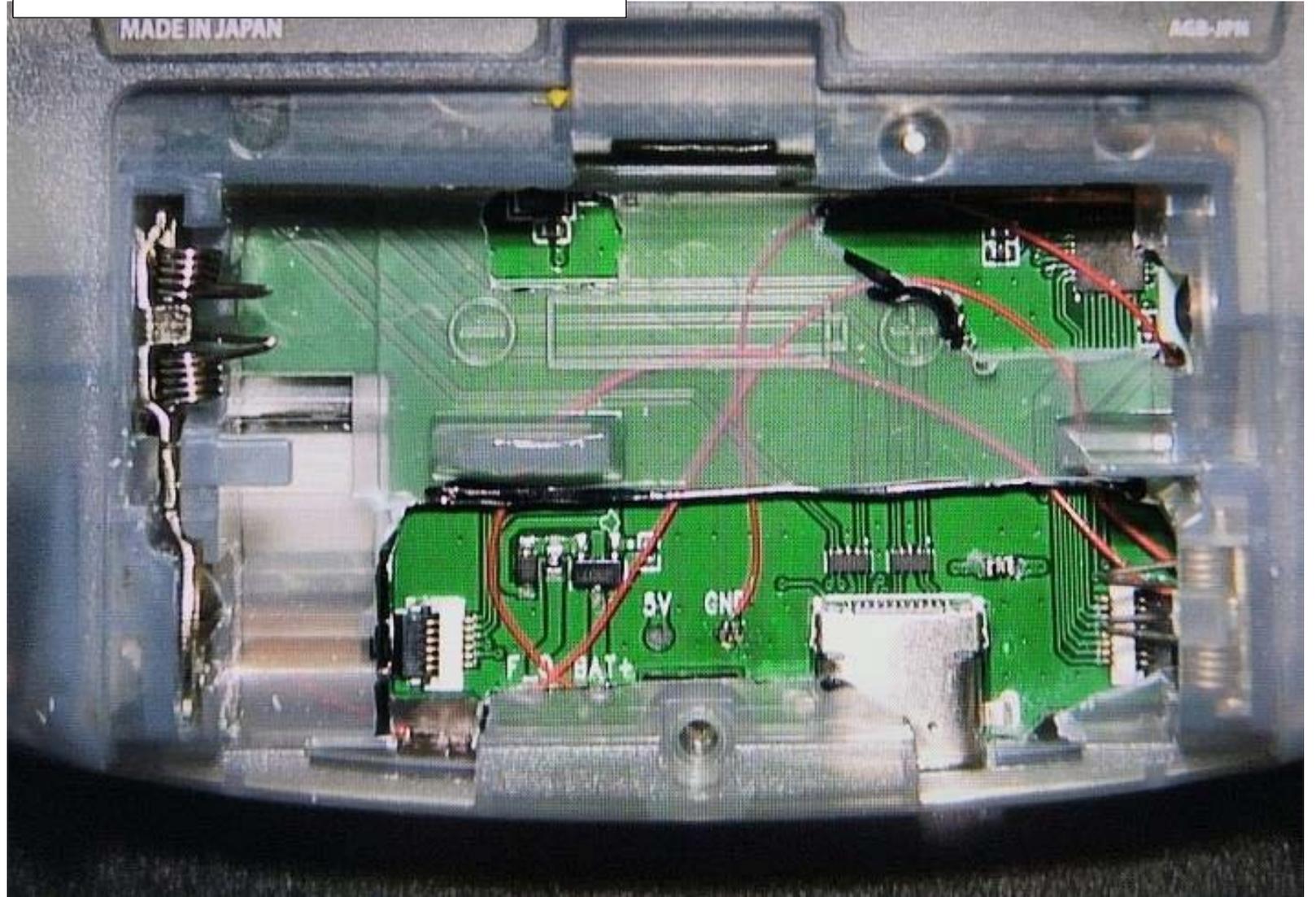


こちらの赤の部分は切ってもいいです。



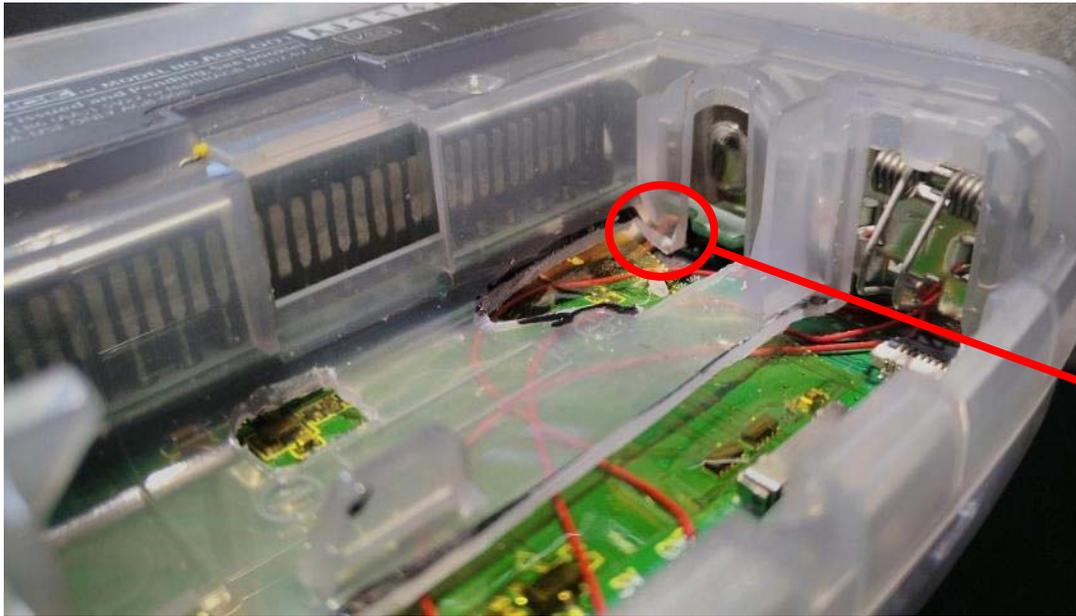
左の写真、囲んだ赤枠が、前ページでも説明した若干の突起、です。前ページの赤枠を切断すれば邪魔になる突起のほとんどは除けるので前ページの赤枠をニッパーで切断していきましょう。ただ、電池蓋の突起をひっかける「くぼみ」辺りの切断には右上・右下の写真を見ながら慎重にお願いします。

これで一見、大丈夫そうに見えるのですが…。



ニッパーで切ったら、カッターや、やすりで、形を整えていきましょう。

最終的には、右の写真のような感じになれば大丈夫です。



ここが黒色の部品に当たっていました…orz

これで、GBAの上下のケースが嵌るかな？と思ったら、まだ嵌りません…。

どこがおかしいのか、と斜めから見てみたら、左写真の赤丸部分（右写真に拡大して表示）が、黒色の表面実装の部品に当たっていたんですね…。カットした後に斜めからも見てどこか部品や基板に当たっている所がないか、よく確認した方が良いでしょう…。

前ページの黒色の部品に当たっていたのは、この赤丸部分です。



前ページのような出っ張った部分の
カットは、ニッパーで行いましょう。

左上の写真：カット前

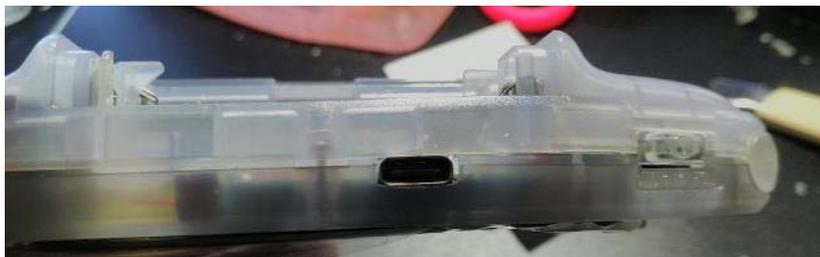
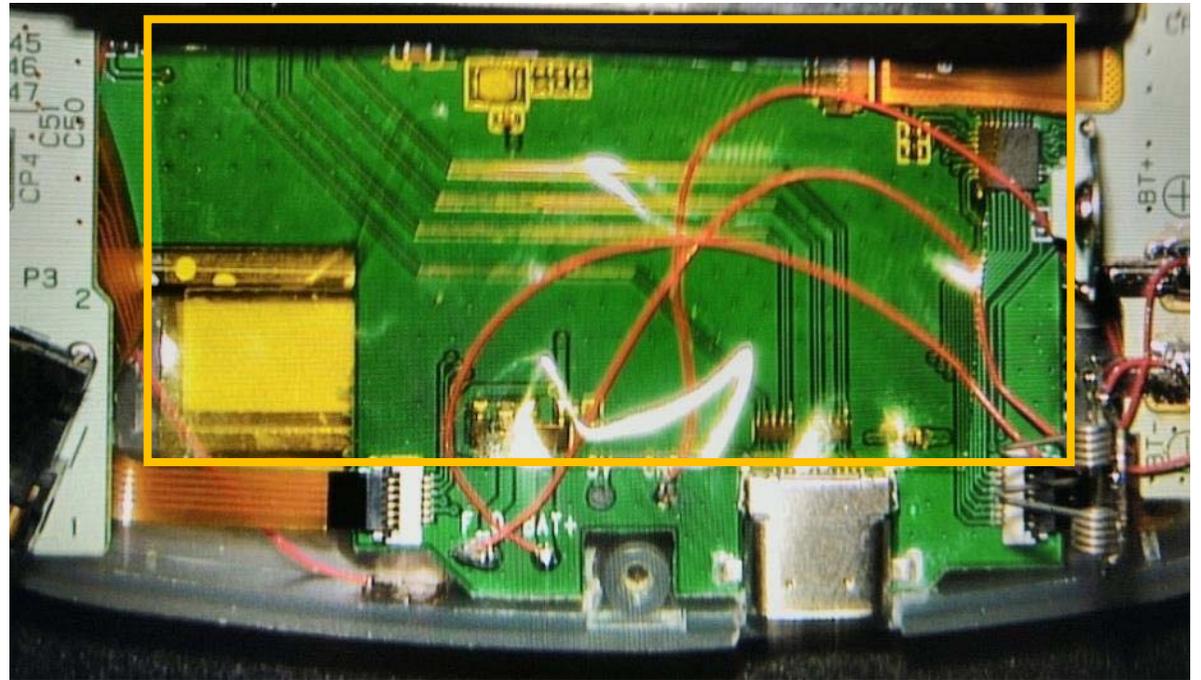
右上の写真：カット直前

右下の写真：カット後

カットしたら、問題なく嵌りました



写真のように、ドックの基板をカプトンテープ（橙色枠内）で保護しました。



出っ張った部分をカットしたら GBA の上下のケースもいい感じで嵌りました。
左下の写真のように、Type-C USB ケーブル接続口の収まりも悪くありません。
念のため、さっき加工した範囲のドックの基板辺りを、カプトンテープで
保護しておきましょう



あとは、GBA のボタンなどを戻して、15 ページで外した GBA のネジを、元通りにつければ完成です。(分解したのとは逆…24→22→17→16→15 ページの順に組み立ててください)
次からは、動作確認のテストをしていきましょう。

やはり、IPS 液晶は、きれいですね。



GBA の各ボタンが正常に動作するかも確認してください。



まず、起動確認です…きちんと起動して、音も出ますね。

ボタン操作もきちんと受け付けているか（ゲームソフトを挿して、例えばAを押したらきちんとAの反応があるか）、確認してください。

組付け時に、導電ゴムがずれていると反応が悪かったりすることがあります。

L + R + セレクト を 5 秒押しして、OSD メニューを呼び出してみましょう。



これが OSD メニューです。



次は、OSD (On Screen Menu : 液晶調整) メニューが表示されるか、確認しましょう。

GBA の R + L + セレクト を 5 秒くらい同時に押しして、放してください。

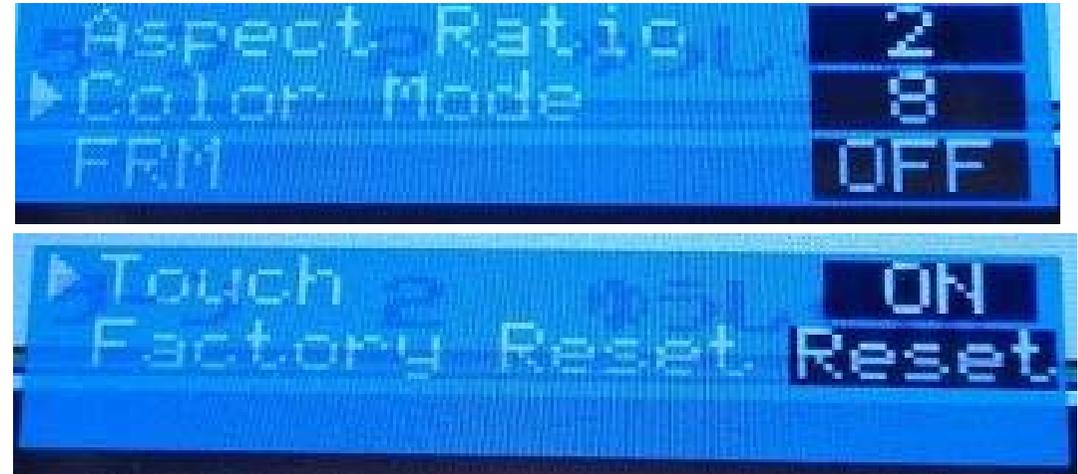
右写真のように、画面下部に青色の OSD メニューが表示されれば成功です。

(これが表示されない場合、リボンケーブルのはんだ不良や、リボンケーブルとドックの基板のコネクタが、しっかり接続されていない可能性があります。)

GBA 単独での OSD メニュー



GBA に HDMI Dock を 接続した状態での OSD メニュー



OSD (On Screen Menu : 液晶の設定) メニューは、GBA 単体で開いた時と

GBA に HDMI Dock を接続して開いた時と、内容が違うようです。

具体的に言うと、GBA 単独では、Brightness (明るさ) Pixel Mode (液晶表示方法の変更) がありますが、Aspect Ratio (画面比率変更) がない。HDMI Dock を接続した時には上記 2 つがない代わりに、Aspect Ratio (画面比率変更) があります。

念のため、試しましたが、GBA 単独で OSD メニューを表示させている間に HDMI Dock に接続しても OSD メニューは HDMI Dock に接続した時の OSD メニューに変更されました。



明るさを変更してみました。
左の写真上では、変化は少ないですが実際には大きく明るさは変化しています。
また、明るさが明るいと、消費する電圧も高くなるのか、右上のバッテリーランプも、変化します。バッテリーを長持ちさせるなら「1」が良いと思います。

まず、GBA 単独でのメニューの説明をします。(Brightness と Pixel Effe (ct) のみ)

OSD メニュー表示中は、セレクトで項目変更 (Brightness → Color Mode → Pixel Effe(ct) …) R・L で、内容の変更 (1→2→3→2…) ができます。

TPI の銅箔に、短い間、指を触れても明るさも何も変化しませんでした。5秒くらい長押しすると、次に説明する Pixel Effect が変化しました。

Brightness (明るさ) は、画面の明るさを変更します。1-15 まで変更できます。

最低の 1 にしても、バックライトは消えません。

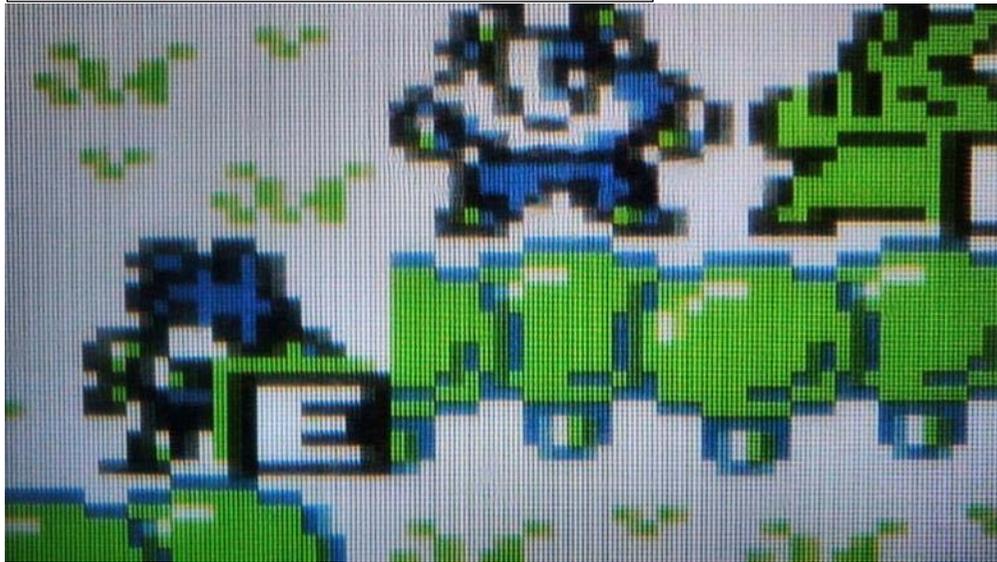
以前の液晶キットでは、TPI の銅箔に触れたりすると明るさを変更できていましたが…

仕様変更されたのか、私の改造が悪かったのか、銅箔に触れても変化はしませんでした。

ただし、セレクトを押しながら、R or L を押す度に、明るさの増減はできました。

銅箔への誤タッチを考えれば、こちらの方が良いかもしれません。

Pixel Effect 「1」 スキャンライン 「なし」



Pixel Effect 「2」 スキャンライン 「縦 & 横」



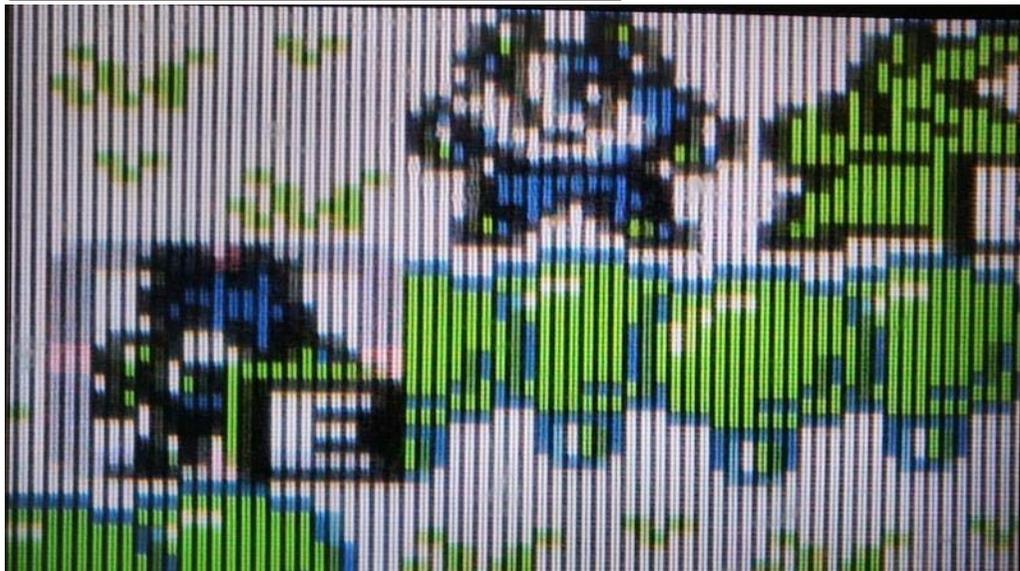
Pixel Mode では、表示画面に縦や横のスキャンラインが表示できます。

(これも GBA 単独で OSD メニューを開いた時の機能です)

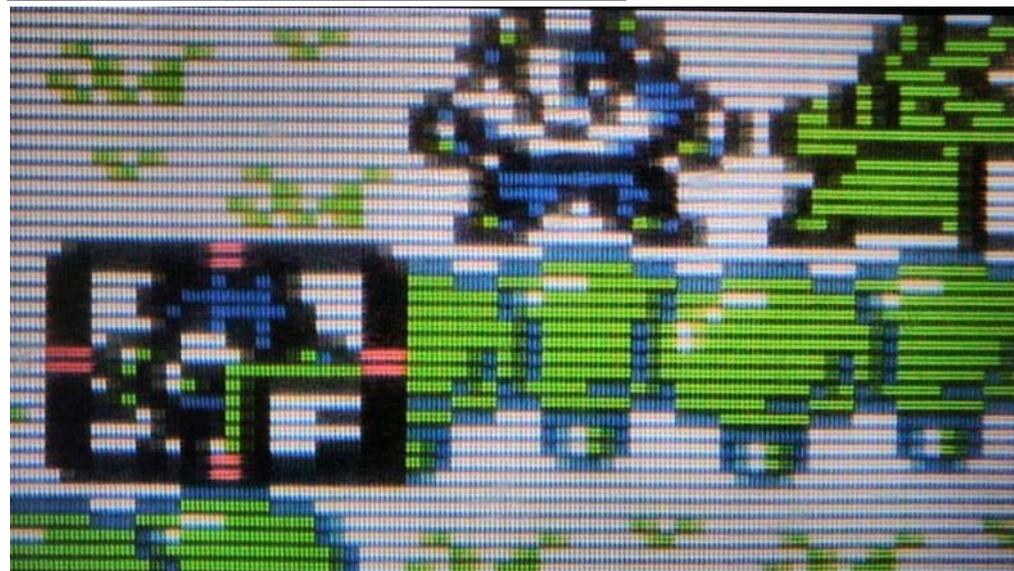
昔のテレビのように、縦縞を表示させたり、昔のゲームのように、ドット表示を疑似的に表現させています。これも 1 - 4 段階で変更できます。

1 は、スキャンラインなし (左の写真)。2 はスキャンラインを縦と横で表示させて疑似的なドット表示を表現しています (右の写真)。

Pixel Effect 「3」 スキャンライン 「縦」



Pixel Effect 「3」 スキャンライン 「横」



3は、昔のテレビのように、スキャンラインの縦のみを表示（左の写真）。

4は、スキャンラインを横のみ表示しています（右の写真）。

この辺りは好みで変更しても良いと思います。（TPIの銅箔に指を近づけて5秒くらい長押しでも変更できました）

次は、HDMI Dockに接続した時に表示される Aspect Ratio（画面比率変更）や
GBA 単独と HDMI Dock 共通の機能を説明していきます。

Raspberry pi などと接続する 7 inch の HDMI モニターです。



ここからは、このキットの HDMI Dock の機能を使って

GBA の映像を、外付けの 7 インチのモニターに外部出力表示させています。

まず、Aspect Ratio。これは、画面の比率変更ですね。HDMI Dock に接続した時のみの機能です。16:9 とか 4:3 とか、全画面表示とか色々変更できます。

ただ、GB と GBA では Aspect Ratio の画面表示方法が少し違うようです。

GB では、1-3 まで変更できるようなのですが… (次のページに続く)

Aspect Ratio (画面比率) を変えています。今どの Aspect Ratio なのかは、写真中の数字を見てください。



1→2→3 と変更して、3→2 と変えると、なぜか全画面表示になるのです…。また 2→1 に戻して、1→2 としても全画面表示にはなりません… (まあ選べる種類が多いのは良い事ですが)

Aspect Ratio (画面比率) を変えています。今どの Aspect Ratio なのかは、写真中の数字を見てください。



GBA のソフトでは、1→2→3 で画面が大きくなります (3 で全画面表示)。

こちらでは 1→2→3→2... と変えても、GB のソフトのような変化は起こりませんでした。

Color Mode (画面の色) を変えています。今どの Color Mode なのかは、写真中の数字を見てください。



次は Color Mode です。こちらは 8 種類に変更できます。

これはゲームボーイのソフトで変更してみると、違いがよく分かります。

(…と言うか、実質、ゲームボーイ専用の機能です。)

GBA も後で説明しますが、GBA ではあまり意味がない機能なんですよね…。

「2」のモノクロ表示、これこそ当時を知る方には“刺さる”映像表現ですよね(?)

Color Mode (画面の色) を変えています。今どの Color Mode なのかは、写真中の数字を見てください。



Color Mode (画面の色) を変えています。今どの Color Mode なのかは、写真中の数字を見てください。



「7」も、往年のゲームボーイライトを思い出させてくれる映像表現ですね。

もちろん、当時の実機はもっと見えにくいものでしたが…。



それと FRM ですが、これは、ON にすると、本来存在しないフレームを補完してくれて映像が滑らかに見える機能なんです…ハッキリとは（私には）分かりませんでした。

動きの激しいアクションやシューティングゲームには良いのかもしれませんが。

Color Mode (画面の色) を変えています。今どの Color Mode なのかは、写真中の数字を見てください。



GBA ソフトでのカラー変更を説明するのを忘れていました。「2」は GBA ソフトをモノクロで遊ぶ斬新な方法ですね、これはこれでいいかもしれませんが… (次のページに続く)

Color Mode (画面の色) を変えています。今どの Color Mode なのかは、写真中の数字を見てください。



元から色がついている GBA ソフトのカラー変更をしても、何か不自然な感じもします。

まあ、ここも好みでよいと思います。(どうでもいいですが、ダヴーは教官ではなく、ナポレオン配下の元帥だったような…)

Touch 機能は、好みで ON・OFF どちらでも良いと思います。



TP1 の銅箔 (Pixel Effect 変更)



TP2 の銅箔 (色変更)



Touch は、ON にしてあると、GBA ケース内面に貼り付けた銅箔に指を近づけると TP2 からの銅箔では「色」が、TP1 からの銅箔では「Pixel Effect」が変化します。

OFF にすると、銅箔に指を近づけても変化しません。

銅箔に誤って、つい触れてしまう場合は、これを OFF にしても良いと思います。

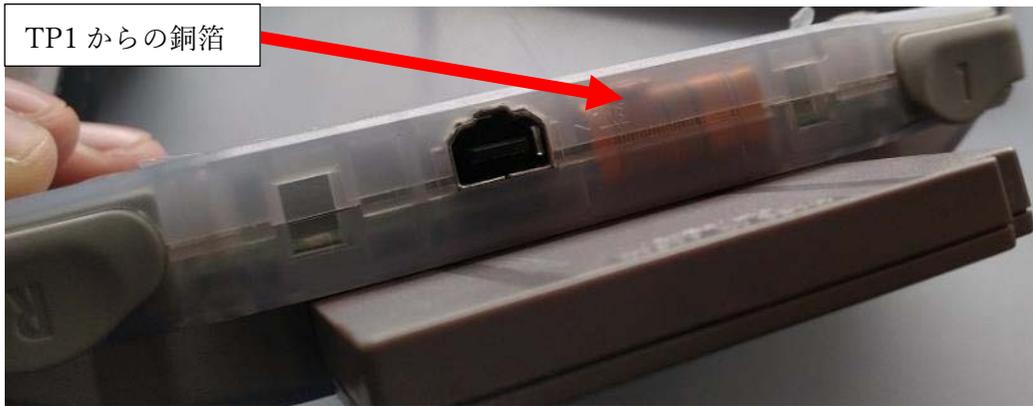
Factory Reset をしても、初期状態に戻るだけで、特に弊害はありません。



Factory Reset は、これまで変更した様々な設定を、工場出荷時の初期状態に戻します。

この Factory Reset の項目で R を押すと、右の写真のように、Reset の文字が反転表示されます。(左の写真とも見比べてください。)

そして、もう一度、R(追記:Lでもリセットかかりました)を押すと、画面が1秒ほどブラックアウト(画面が消える)した後、Brightness や Touch などが初期設定に戻ります。



それと、これも覚えておいてほしいのですが、Touch 機能を ON にした状態で
TP1 と TP2 の銅箔に指を近づけたまま、5 秒経っても、Factory Reset がかかります。

前ページでも書きましたが、Factory Reset は画面が 1 秒ほどブラックアウトするので
TP1 や TP2 の銅箔が不適切な位置（例えば、プレイ中に指や手などが銅箔に近い状態が
長く続く位置）にある場合、Factory Reset を引き起こす事があります。

ん…プレイ中に画面が一瞬消えるぞ…？これは不良品か…？と思う前に
TP1 や TP2 の銅箔の位置や、自身の GBA 本体の持ち方を確認してみてください。



ドックを取り付けた状態の GBA も見てみましょう。

…Type-C コネクタ | 本だけで繋がっている…という事は、勢いよく倒したら
コネクタが“おしゃか”になる可能性…ありますね。

ドック自体は滑り止め用のゴムは底には付いているのですが… (次のページに続く)



GBA は単 3 電池 2 本と GB カートリッジ込みの重さです

傾斜があれば、倒れにくかったかも？



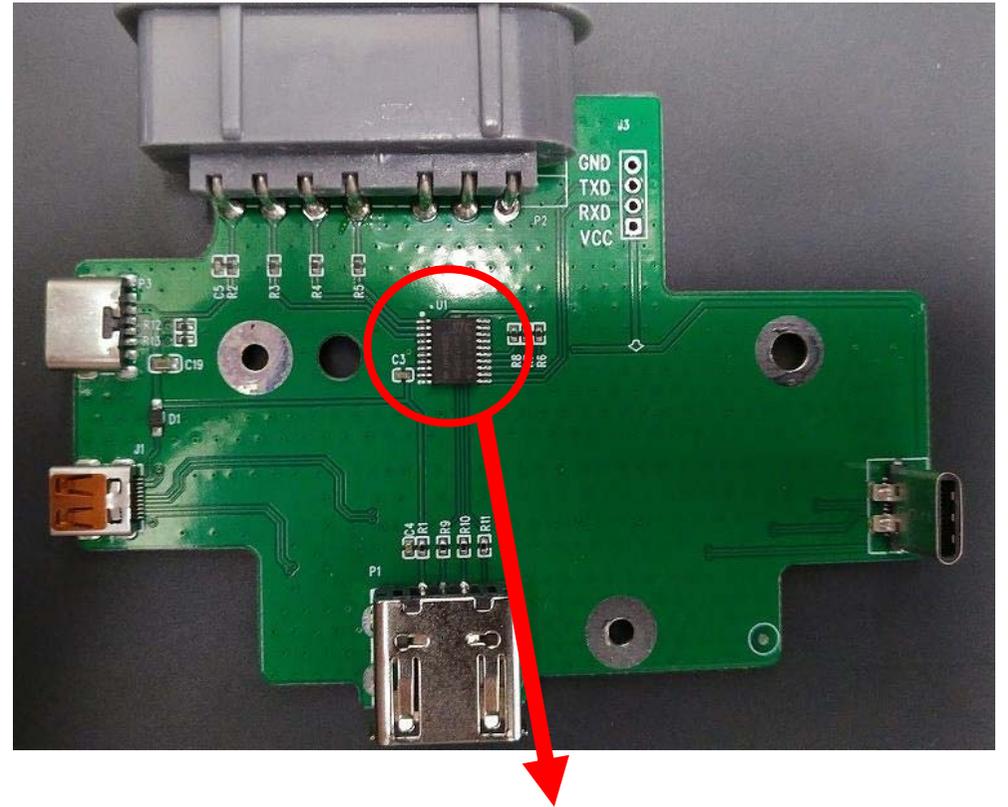
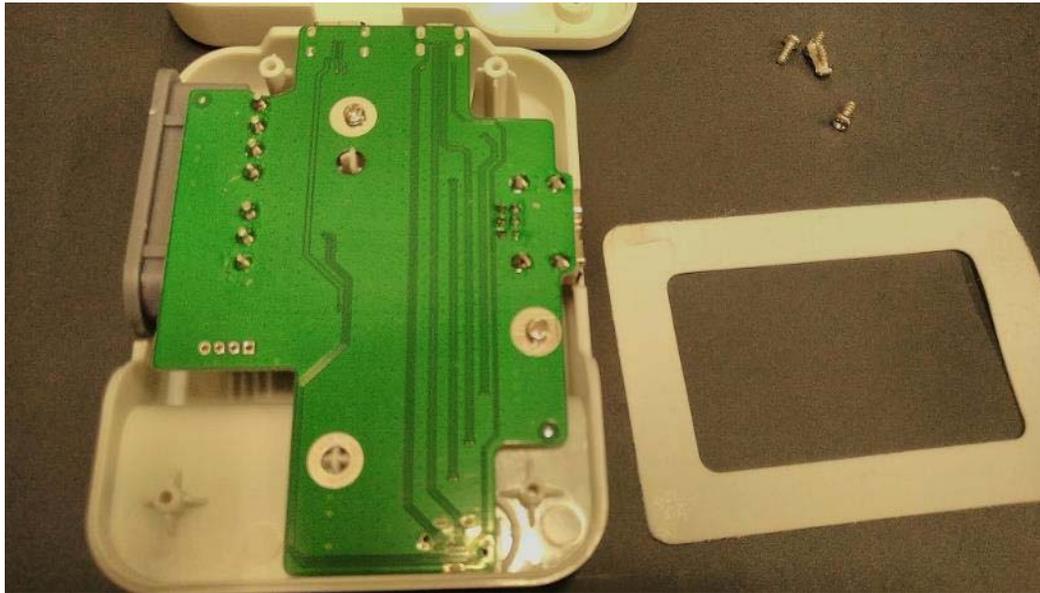
GBA 本体よりも、ドック自体が、かなり軽量である事がネックでもあります…。

(実測で、ドック=50g、GBA カートリッジ電池込み=225g その差…約 4.5 倍…！)

ちょっとコントローラーケーブルを引っ張るだけで、簡単に前のめりに倒れる事が

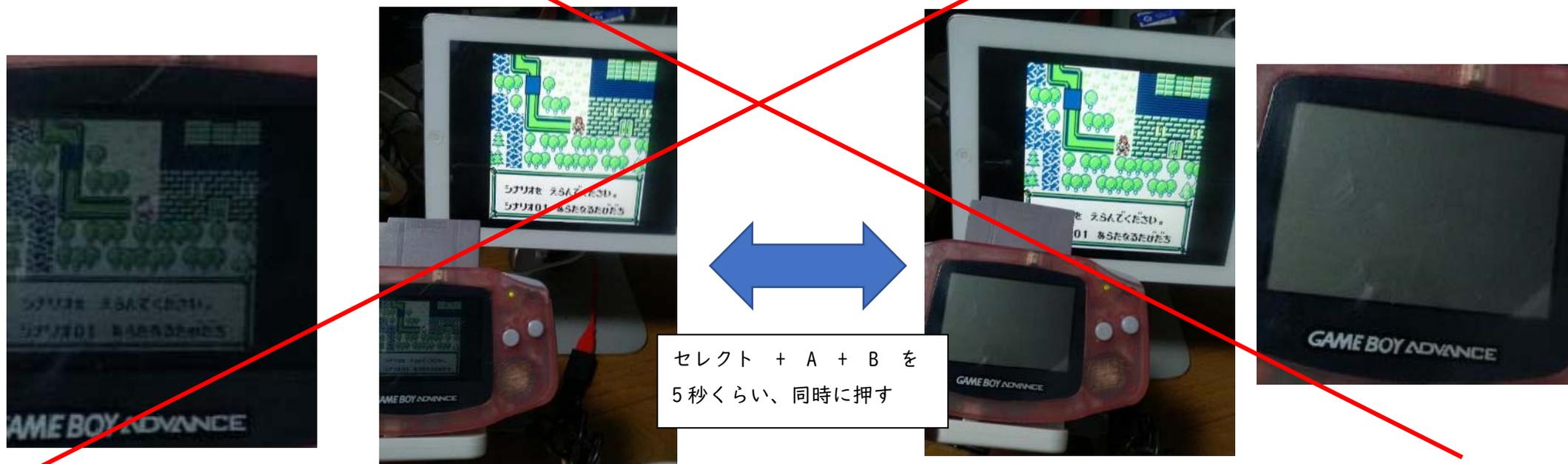
予想されます。(SFC コントローラー接続部に合った、無線コントローラーを使えば問題なしですが)

せめて、このドック…傾斜をつけた構造にしていれば…。(つけても、気休め程度ですけど)



ついでに、ドックの中も分解して見てみました。
中に“重し”を仕込んだら…安定するかも？
いや、変わらないか…。チップは8bitのマイコンのよう
です。(STC-8HIK08-361-TSSOP20)
このマイコンのデータシートを見ると1.9 - 5.5Vで
動作するようです。





以前、GBA HDMI Dock (IPS 液晶キットとは別で組付ける) というキットもあり、それではボタンの同時押しで、画面比率や、GBA 本体にも映像が表示できていたのですが、このドックのキットでは、できなくなっているようです…。**GBA と HDMI で同時出力する必要は少ないと思いますが、同時出力をしたい方では、このドックは不適かもしれません。**

ヌンチャク：×



プロコン：×



NES コン：○



SFC コン：○



コントローラーも、色々と試してはみました…が、やはり wii 系のコントローラーは使えませんでした。NES、SNES (SFC) のコントローラーでは操作は可能です。

実質、L・R も使う GBA 系のソフトであれば、SFC のコントローラーが唯一の選択肢になると思います。

今回は、写真は撮っていませんが、前ページと同じ、各コントローラーで検証しています。



HDMI Dock も分解していますが
マイコンなどの主要部品や
配線なども GBA HDMI Dock と
同じでした。

実は、前ページの写真は GBA HDMI Dock のもので、今回の「ドック」とは違うのですが、今回のドックでも、やはり、対応コントローラーは同じでした。

(右写真のように分解しましたが中身は GBA HDMI Dock と同じマイコンが使われていました)
ただ、SFC コンの R・L ボタンを押すと、GBA 側の R・L ボタンが押される、といったわけではなく、SFC コンの X ボタンが GBA の L ボタン、SFC コンの Y ボタンが GBA の R ボタンに対応しているようです。(SFC コンの RL 押しでも無反応、OSD メニューも同じ)

以上で、(32/40ピン共通)GBA 3インチ 720x480 LCD キット + HDMI Dock の組み立て と 機能説明についての説明を終わります。

長い文章でしたが、最後まで、お読み頂きありがとうございました。

この内容が、少しでも、皆様のお役に立つ事ができれば幸いです。