



初代モノクロ版ワンダースワン
IPS液晶バックライト交換



ワンダースワン（以下、WS）は、1999年にバンダイから発売された携帯ゲーム機です。WSには、最も最初に発売されたモノクロ版に加えて、以降に発売されたWS カラー版やWS クリスタル版があります。

それぞれの機種には、電源スイッチの変化や画面の大きさ、対応しているソフト（WS カラー専用で、モノクロ版では起動しないものもある）など、違いがあります。

WS バックライト化



WS 無改造



WSは、これまで、バックライト化（ゲームボーイ用のバックライトキットを転用）する事で暗い所でも明るく見えたりするような改造はありましたが、それでも見えにくいですね。（よく、こんな画面で昔は遊んでいたものだ、と思います・・・）

WS クリスタル フロントライト OFF



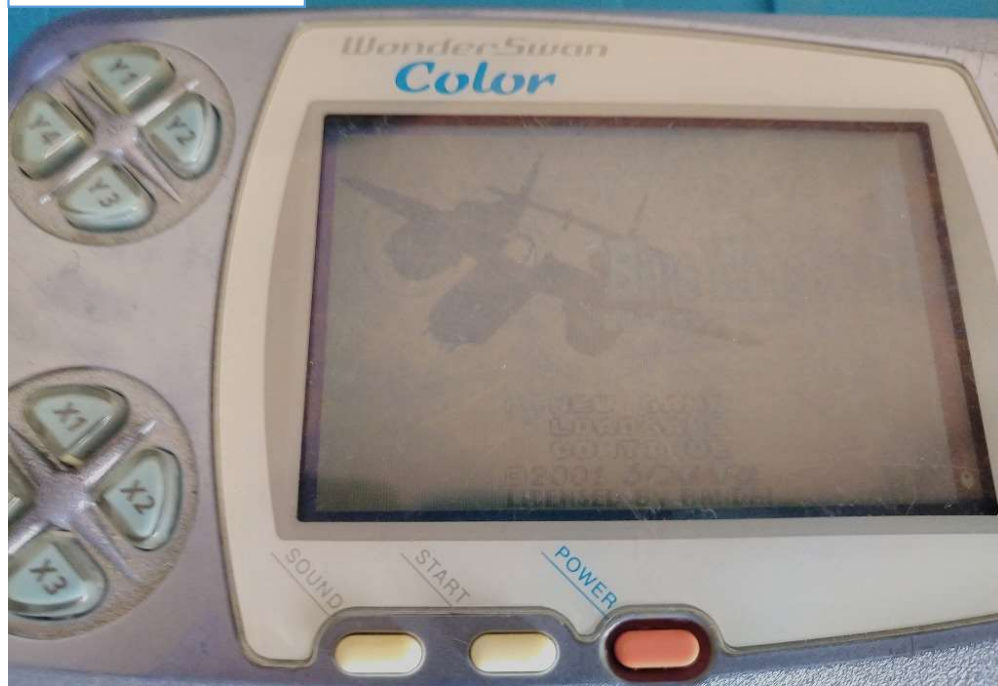
WS クリスタル フロントライト ON



WSクリスタルもフロントライト化（ゲームボーイアドバンスSPのフロントライトを転用）する事で見やすくはなりますが、それでも十分とは言えませんでした。（当時はこれでも、すごい見やすいと喜んだものですが）

それからしばらくして・・・

WS カラー

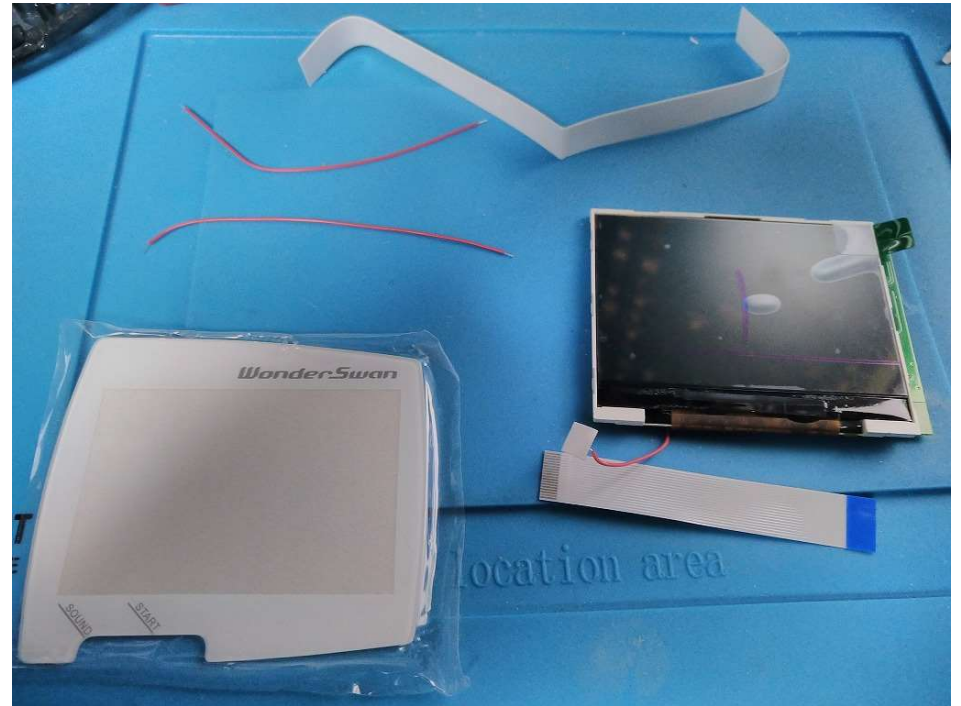


WS カラー IPS液晶



WS カラーの液晶を、IPSバックライト液晶に交換するキットが発売され
更に、WS クリスタルもIPSバックライト液晶へと交換するキットも発売されました。
(私は、WS クリスタルのIPS 液晶交換はしたことがありません)

それから、更にしばらくして・・・



今回、最も初代である、モノクロ版のWSのIPS液晶が発売されました。

液晶の交換手順や、交換後の違いなどを説明させていただきます。
皆様の購入の判断や、交換時の参考になれば、幸いです。

まず、交換作業に必要な道具を挙げます。

【交換時に、絶対に必要】

- ・ *ドライバー (T-7 トルクスドライバー。蓋開けに必要。100円均一のマイナス精密ドライバーでも代用可)
- ・ はんだごて (WS基盤と、IPS基盤の配線に必要)
- ・ はんだ (はんだごて使用時に必要)
- ・ はさみ (IPS液晶を本体に固定するための両面テープを切るのに必要)

【交換時にあった方が良いもの。なくてもなんとかなる...かも】

- ・ カプトンテープ (WS基盤と、IPS基盤が密接するので、ショート予防に。代用策あり後述)
- ・ ピンセット (細かな作業をする場合)
- ・ 両面テープ (薄いタイプでOK。商品に付属するが失敗した場合に念のため)
- ・ 接点復活剤 (せっかく分解するなら、スライドスイッチや、ボタンの接点の清掃もどうぞ)
- ・ 針 (先がとがったもので可、銅箔シールやスクリーンガラス、両面テープなどの剥離シールを剥がすときに役に立つ)

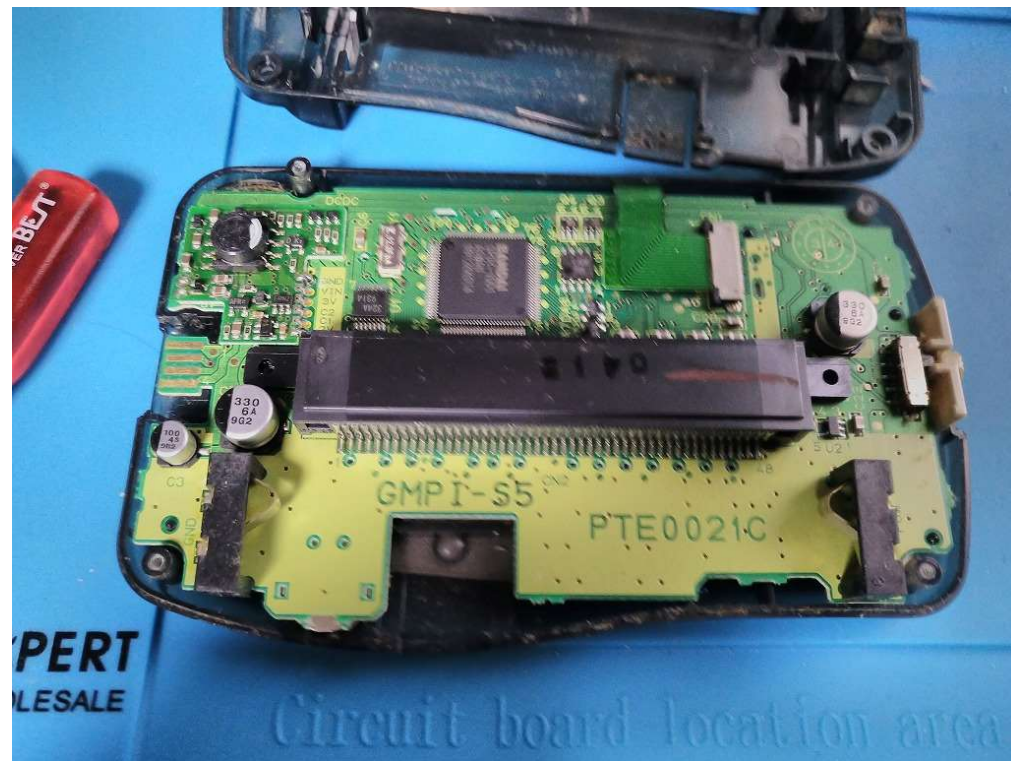


まず、ワンダースワン本体から、カートリッジや、電池パックを外します。



次は、ワンダースワンの裏面にある、6つのネジ（*）を外します。

専用の*ドライバーがあれば、それを使えば良いですが、（*）の形状のネジであれば（Y）の精密ドライバーでも外せますし、100円均一で販売されている、マイナス精密ドライバーでも問題なく外せます。外したネジはなくさないようにしましょう。

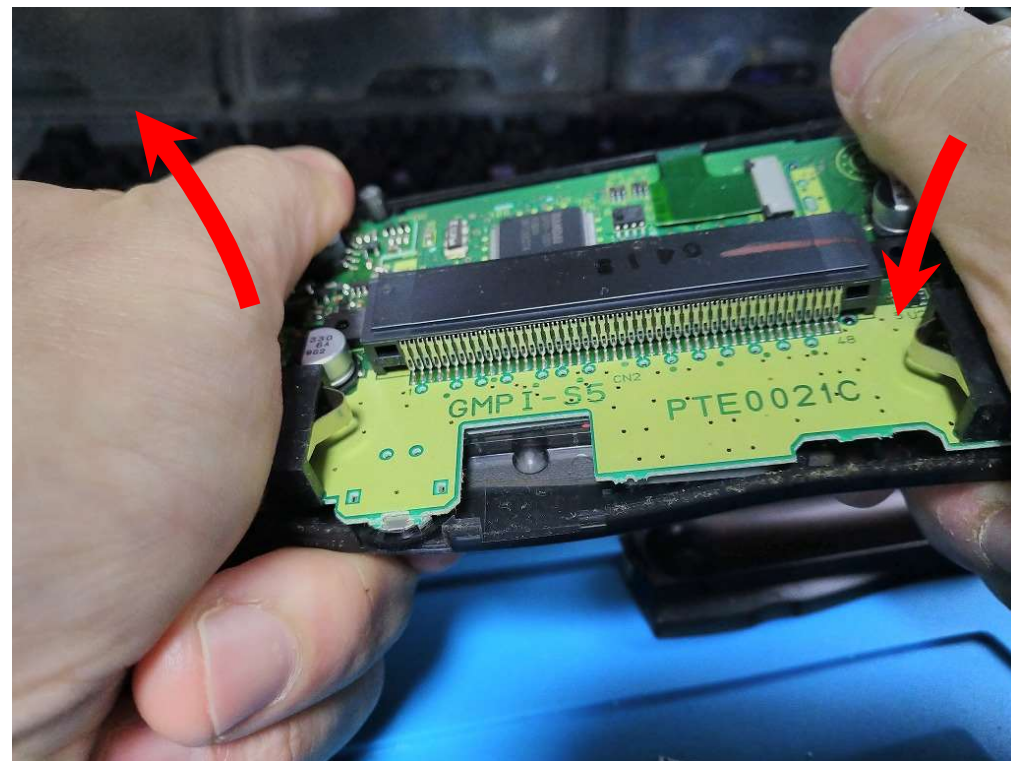
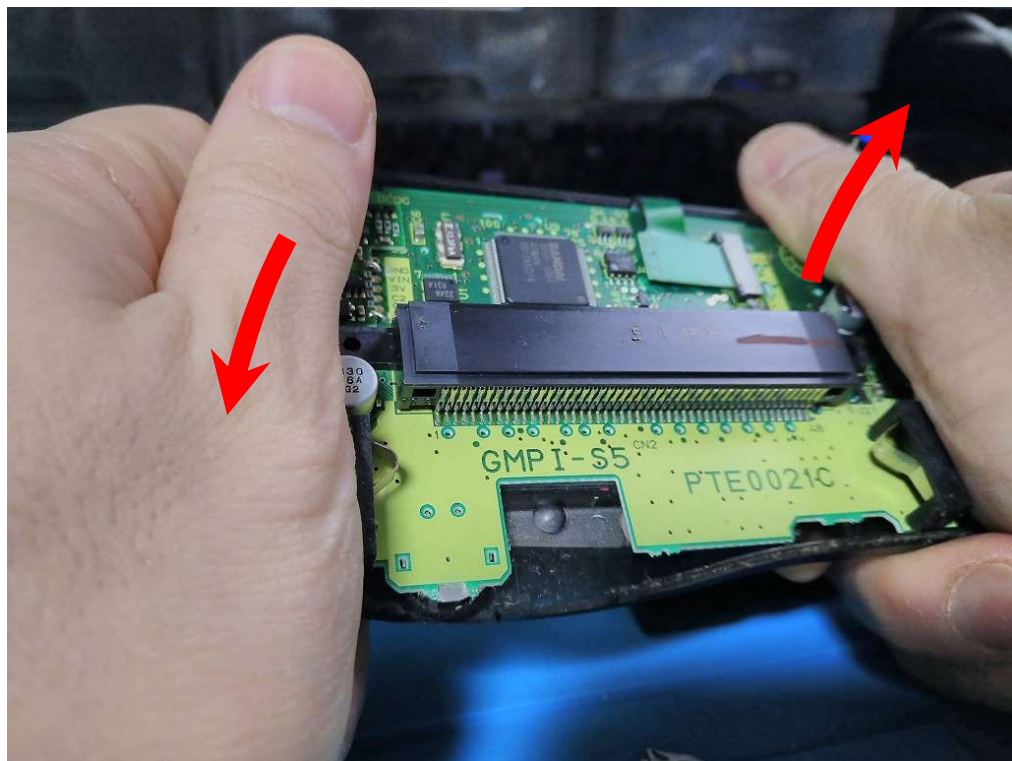


ネジを外したら、本体の上側から、WS本体を開くことができます。
(ケース下側はツメがあるので、開きにくいですが、上側から開いていけば
下側も開きます。)



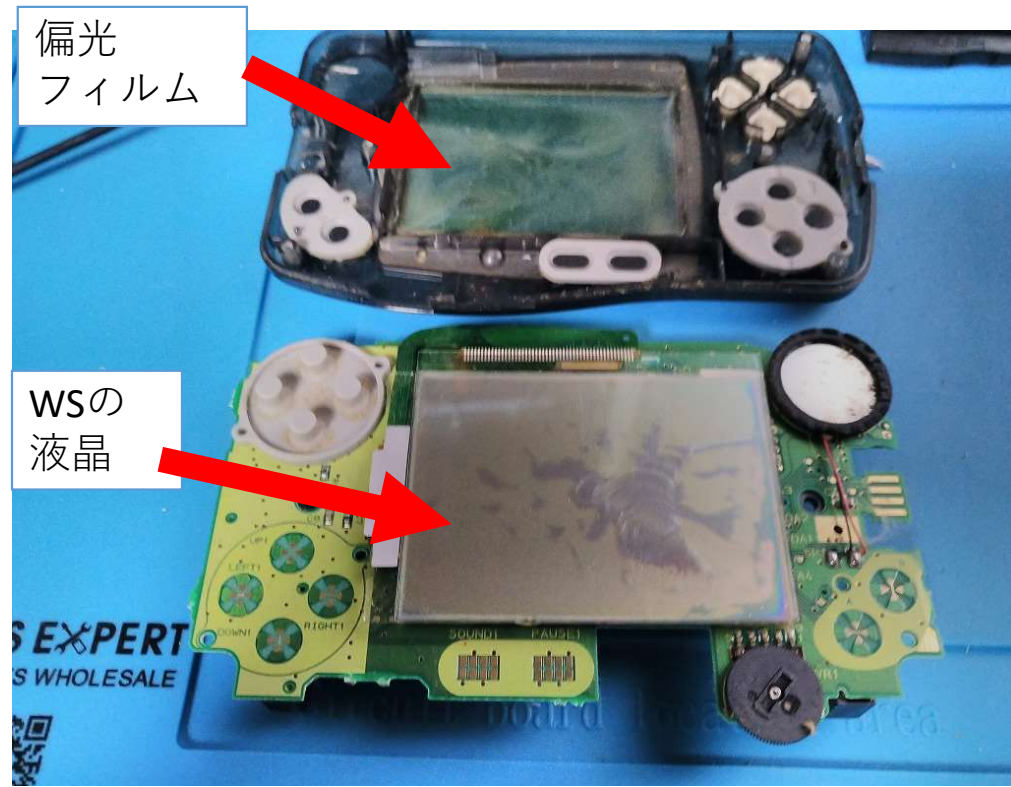
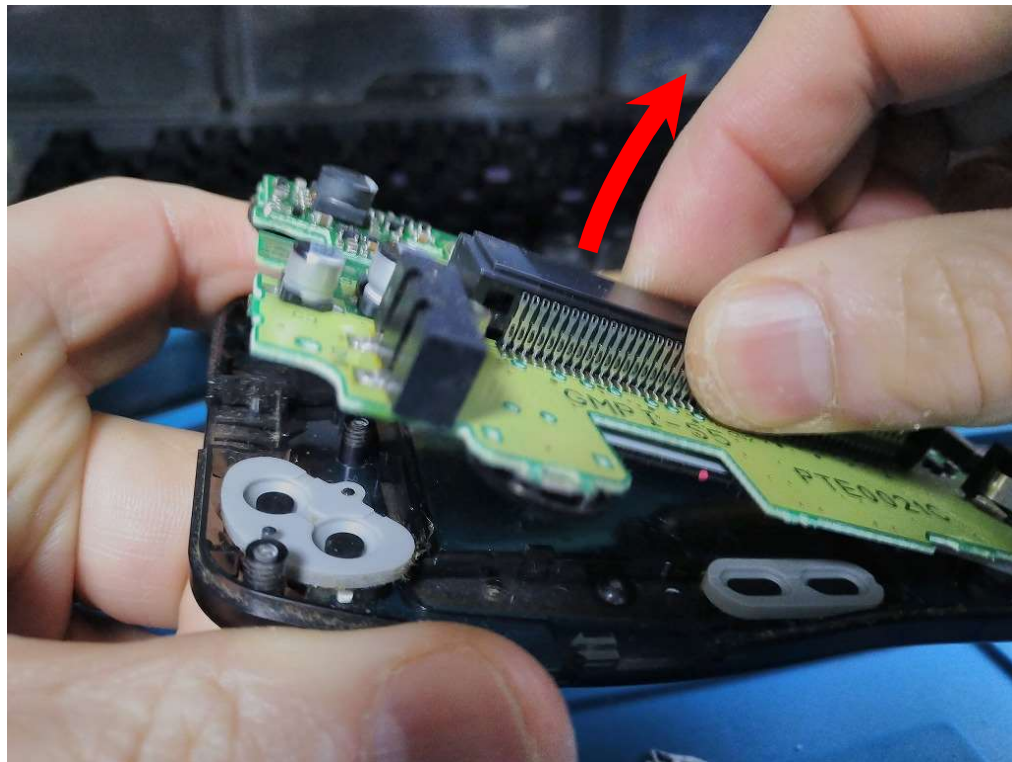
スライド式の電源スイッチがありますので、白色のスライドスイッチ（正確にはプラスチックの部品）を外します。WSの基盤を、ほんの少し持ち上げてピンセットなどで取り出します。（指でも問題なく取り出せます）

もし、接点復活剤があれば、WS自体古いものなので、液晶交換のついでにスライドスイッチに少量吹き付けて、ON⇔OFFスライドさせておきましょう。



次に、基盤をWSの外装から外すのですが、ゲームボーイ系などと違って、WSの基盤はWSのケースにねじ止めされていません。（最初に外した6本の*のネジ以外、ネジは使われてない。）

ただ、WSの基盤と外装が固着している事があり、基盤をそっと持ち上げるだけでは、外装から基盤を外せない事もあります。その場合、↑の図のように、WSを両手で持って軽くねじるような動作を繰り返すと、ペリっ...と、基盤が外装から外れる音がします。

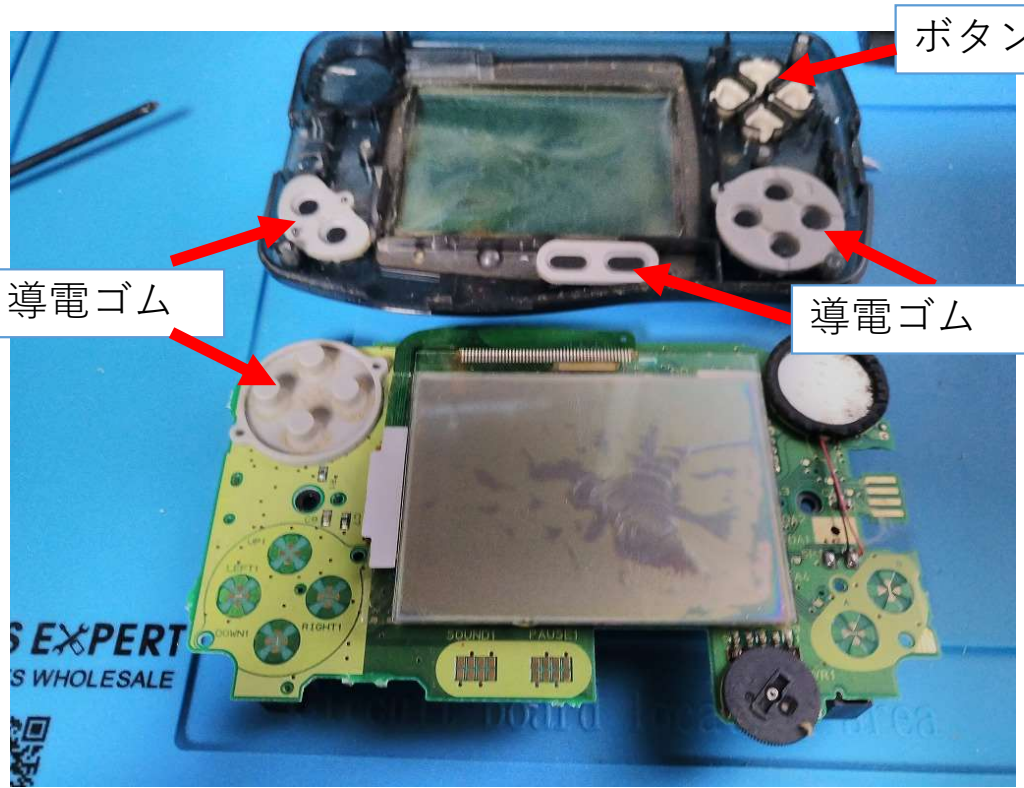


WSの基盤の、カートリッジスロットをつまむようにして、そっと持ち上げるとWSの外装から基盤が外れます。

今回のWSは・・・経年劣化で、WSの液晶から偏光フィルムが剥がれてしまってますね。



もし、同じような症状になった方がおられましたら、偏光フィルムが、WS外装の液晶を固定するための両面テープに強く接着しているだけなので、この偏光フィルムは剥がして、捨ててください。



WSの基盤や、外装についている、ボタンや導電ゴムを外します。

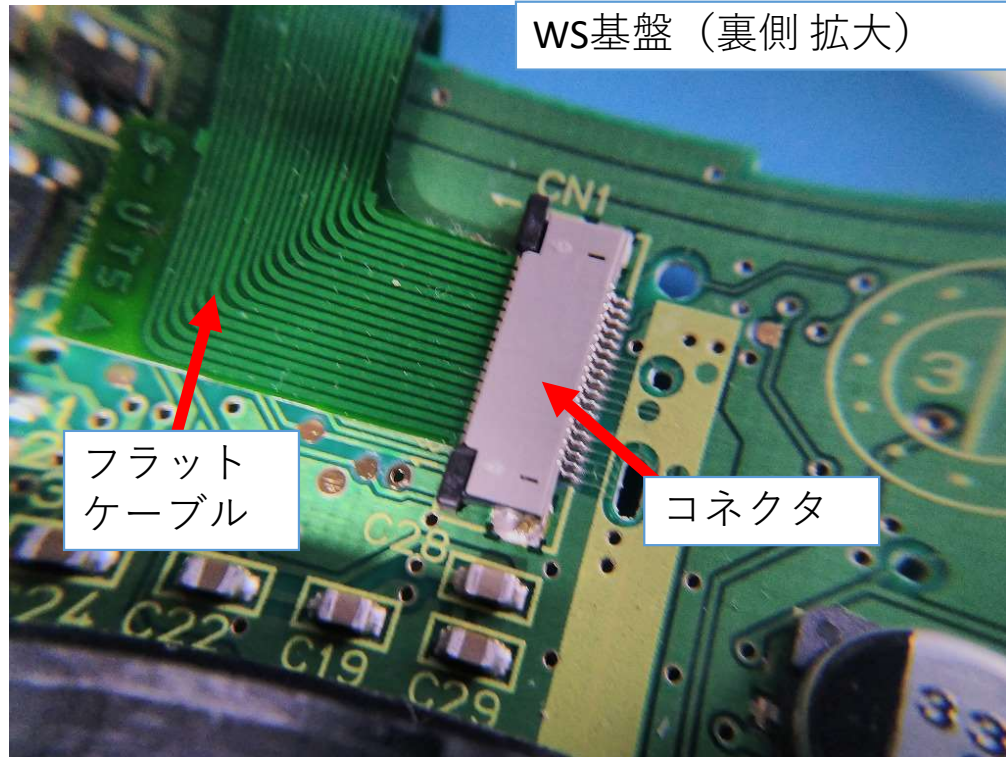
外したら、紛失しないように、まとめておきましょう。

WS基盤（表側）



WSの液晶

WS基盤（裏側 拡大）

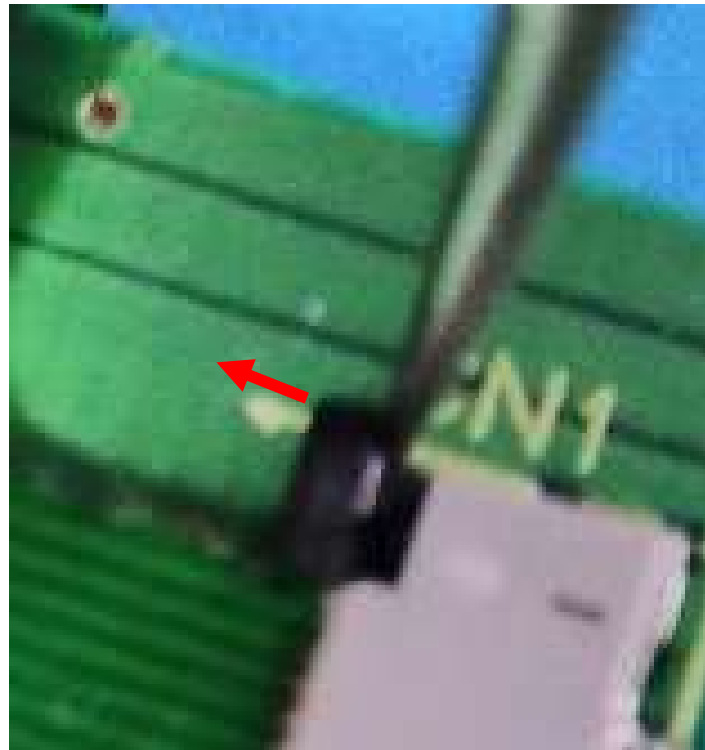
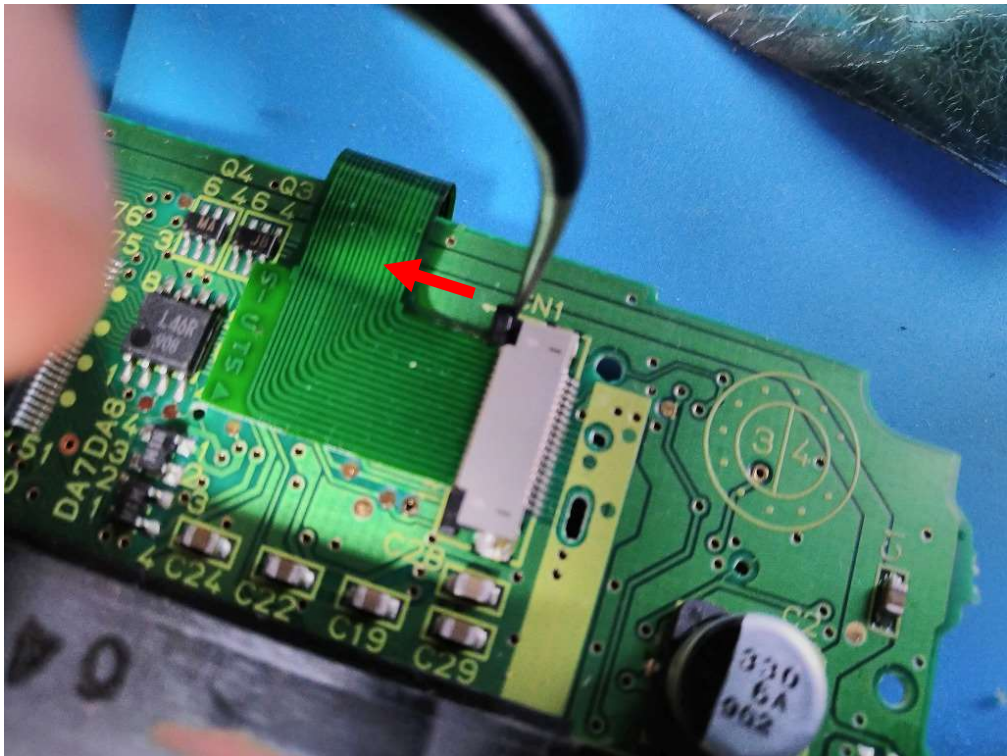


フラット
ケーブル

コネクタ

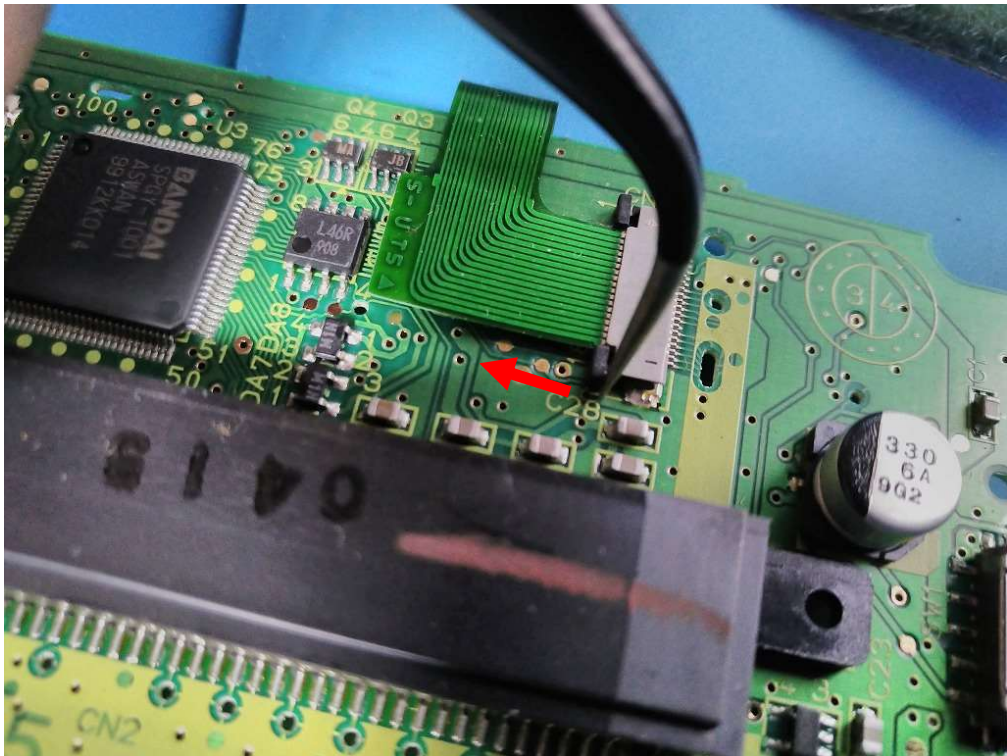
次は、WSの基盤から、WSの液晶を取り外します。WSの基盤を裏返しにしてください。

WSの液晶はフラットケーブルでコネクタを介して、WSの基盤と接続されていますので液晶を外す前に、このコネクタから、フラットケーブルを外す必要があります。



コネクタのロックを解除するために、ピンセット（なければ、つまようじやードライバーなど）のようなもので、上の図のように、コネクタの上側を少しだけスライドさせます。

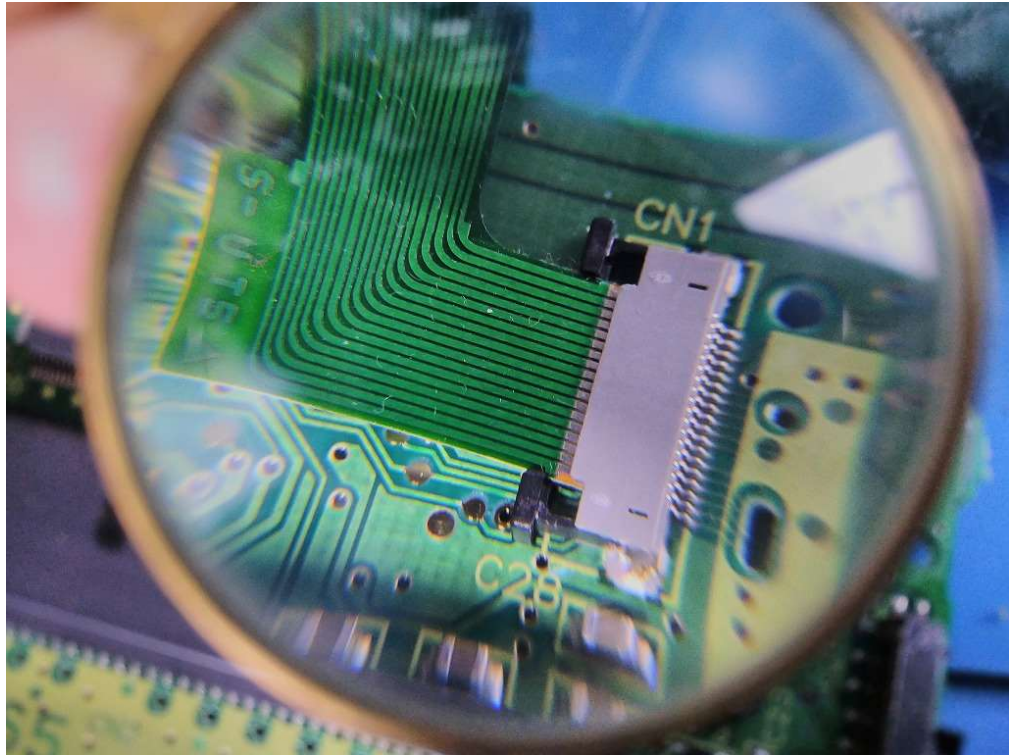
この時、一気に全部スライドさせるのではなく、少しだけスライドさせてください。また、コネクタの下側がロックされているので、上側だけ大きくスライドさせてしまうとコネクタのロック機構が破損してしまう事があります。



次は、下側のロックをスライドさせます。

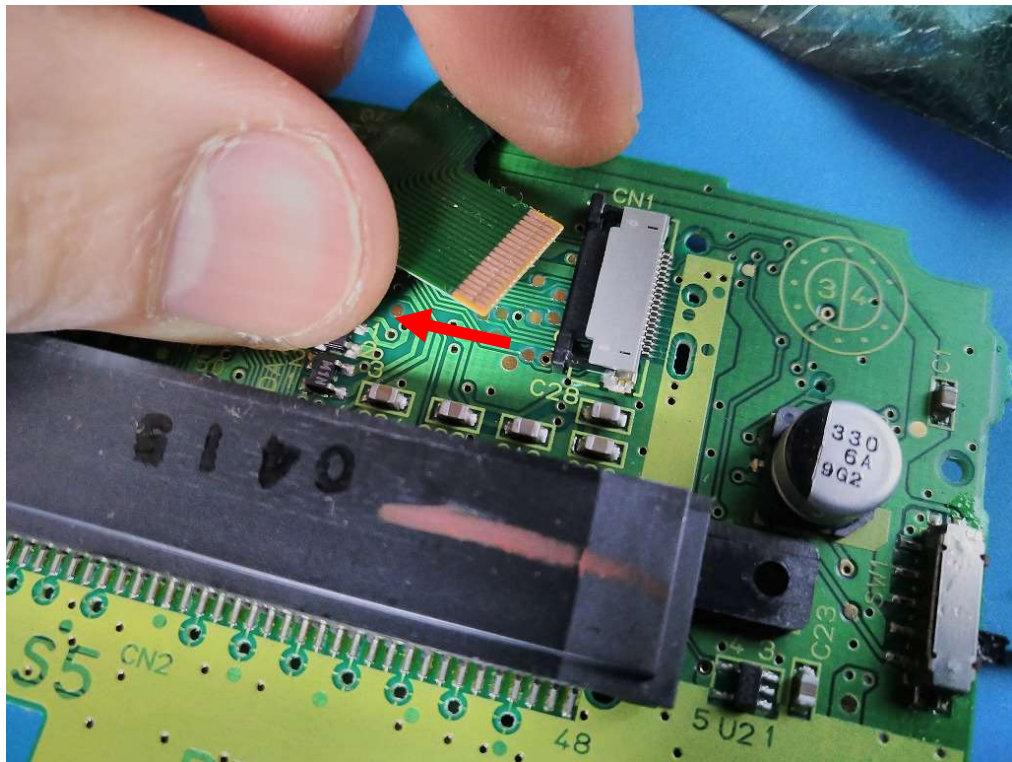
下側のコネクタロックを、少しスライドさせたら、また前のページで説明したように上側のコネクタロックを、少しスライドします。それを何度か繰り返してください。

次のページにコネクタのロックが解除された状態の写真を掲載しますので、その写真ぐらいまでロックをスライドしてみてください。



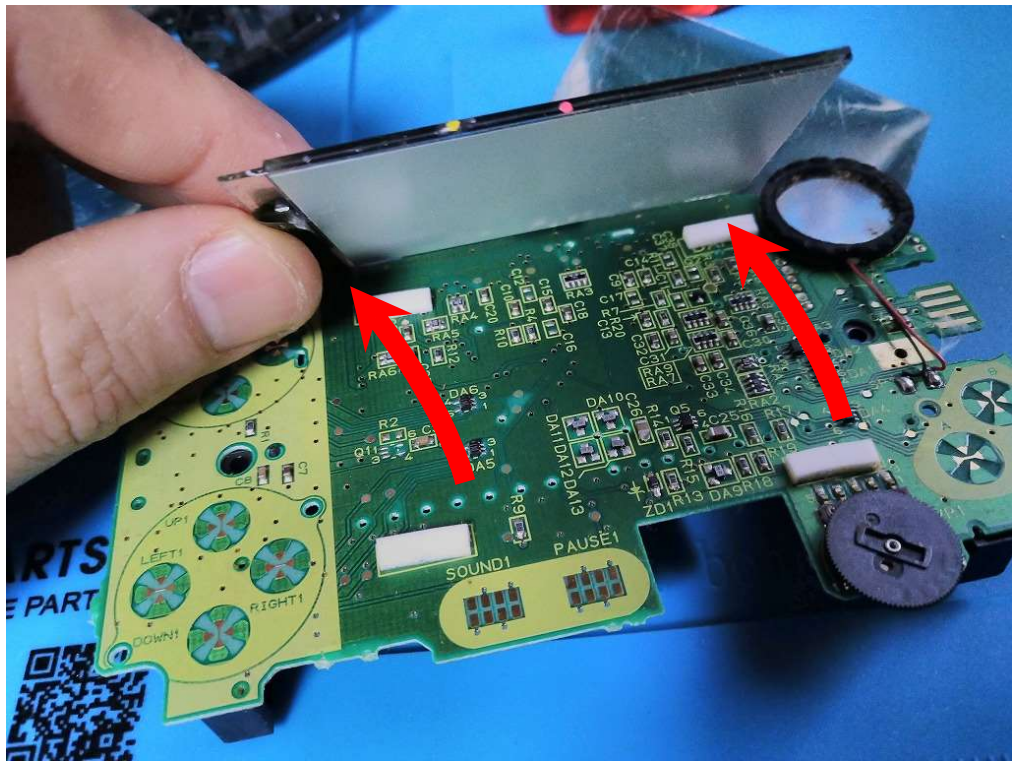
ここまでスライドさせれば、フラットケーブルを
引き抜くことができます、





フラットケーブルを持って、そっと左側にずらせば、フラットケーブルを外すことができます。

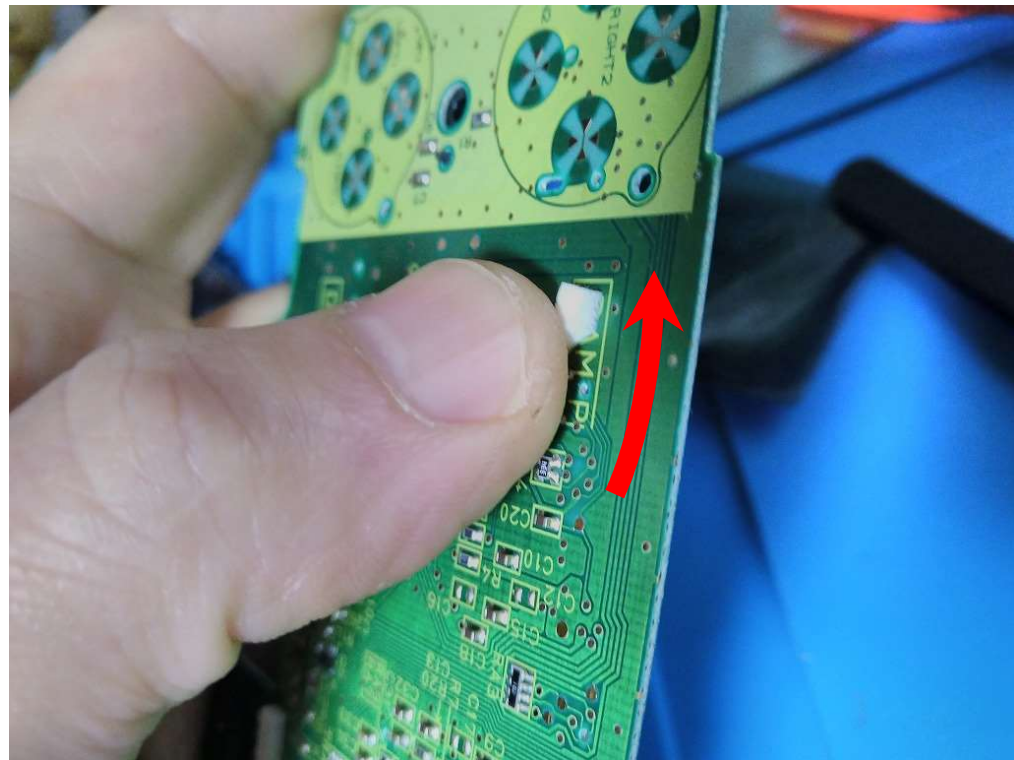
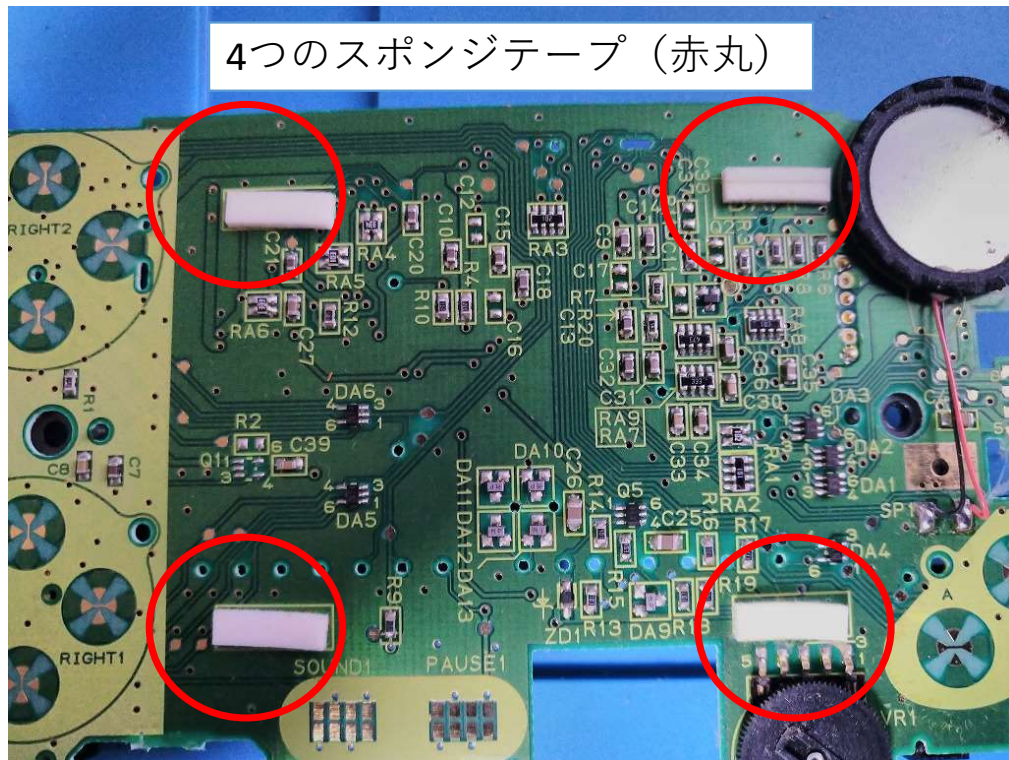
フラットケーブルを外したら、WSの液晶を基盤から外します。
WSの基盤と液晶は、スポンジのような両面テープで固定されていますので
その両面テープも外す必要があります。



WSの液晶の下側から、持ち上げるように外します。スポンジテープの接着力はそれほど強くないですので、問題なく外せるでしょう。

(基盤と液晶の間にマイナスドライバーのようなものを突っ込んで、てこの原理で液晶を持ち上げる方法だと、基盤上の表面実装の部品を壊してしまうかもしれないのでその方法は、あまりお勧めしません)

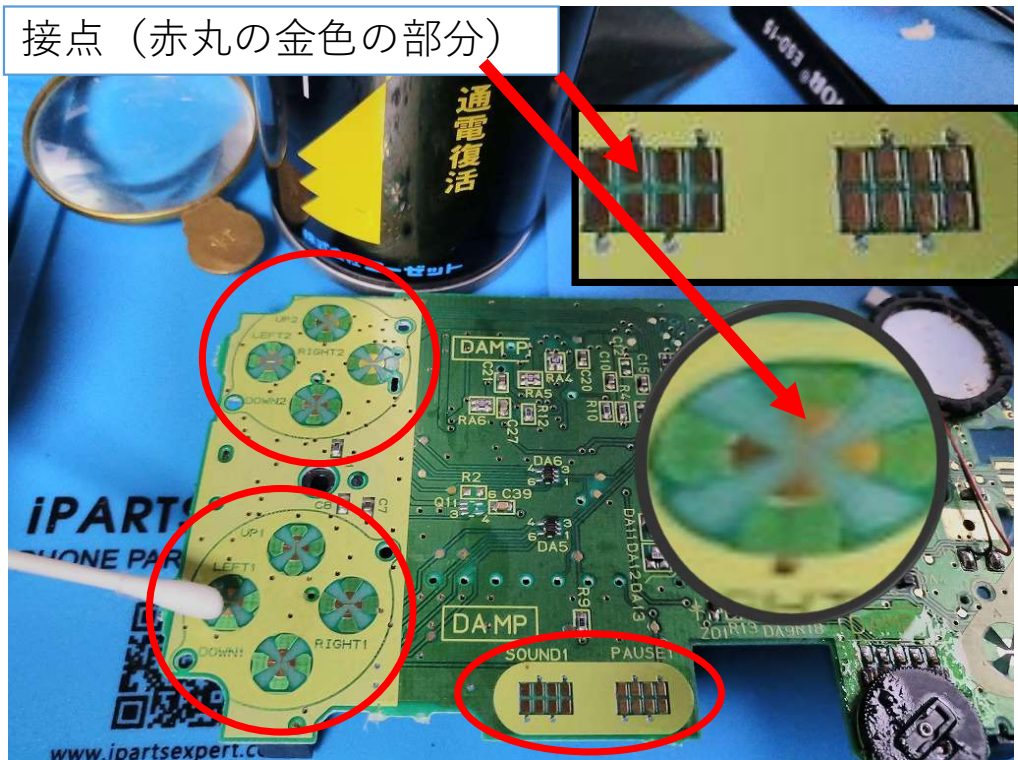
外した液晶は、再利用する予定がなければ、廃棄してしまいましょう。



次は、液晶と基盤を固定していた、4つのスポンジテープを外します。

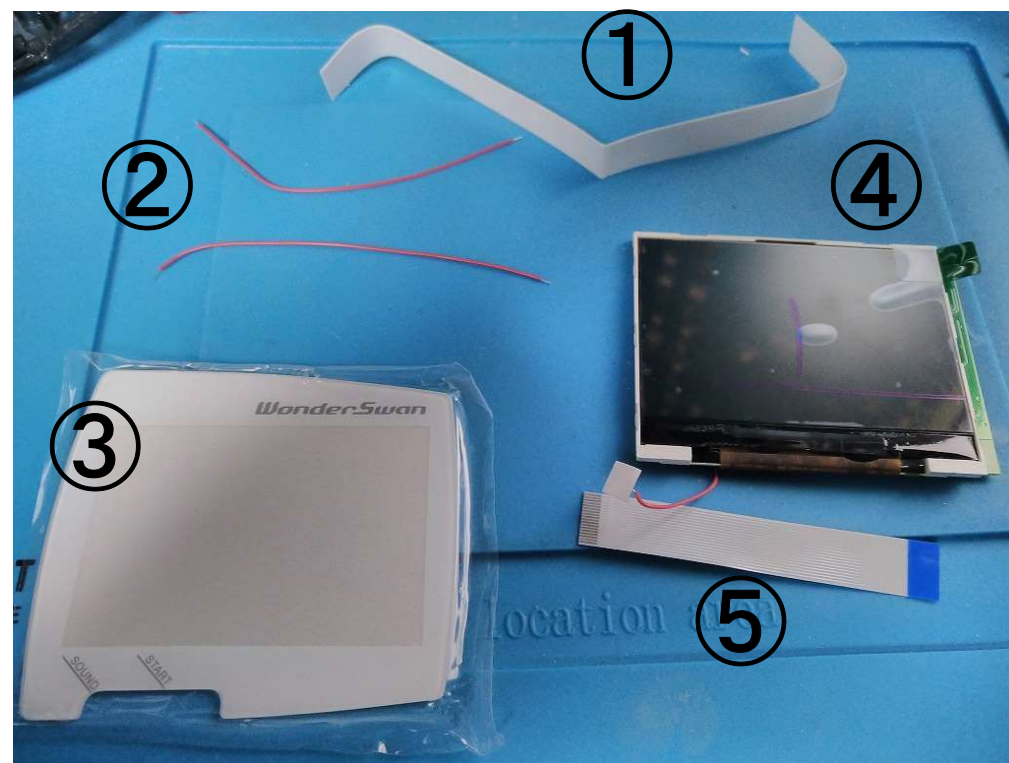
ピンセットでつまんで剥がそうとすると、テープが千切れたりして手間ですので指で、スポンジテープを「基盤に押し付けるようにずらす」と、きれいに外れます。
(WS基盤の表面実装の部品を壊さないように気を付けてください)

接点（赤丸の金色の部分）



これで、分解作業は終了しました。分解のついでに、基盤の接点を接点復活剤で清掃しておいても良いかもしれません。接点復活剤を吹き付けた綿棒で、接点を擦ってきれいにしましょう。

次からはIPS液晶キットを接続していきます。商品の梱包材（プチプチ）にはかんたんマニュアルと書いてあるQRコードがありましたが、このマニュアルを書いている時点（2022.2.6）では、まだ、WSのモノクロ版のマニュアルはありませんでした。

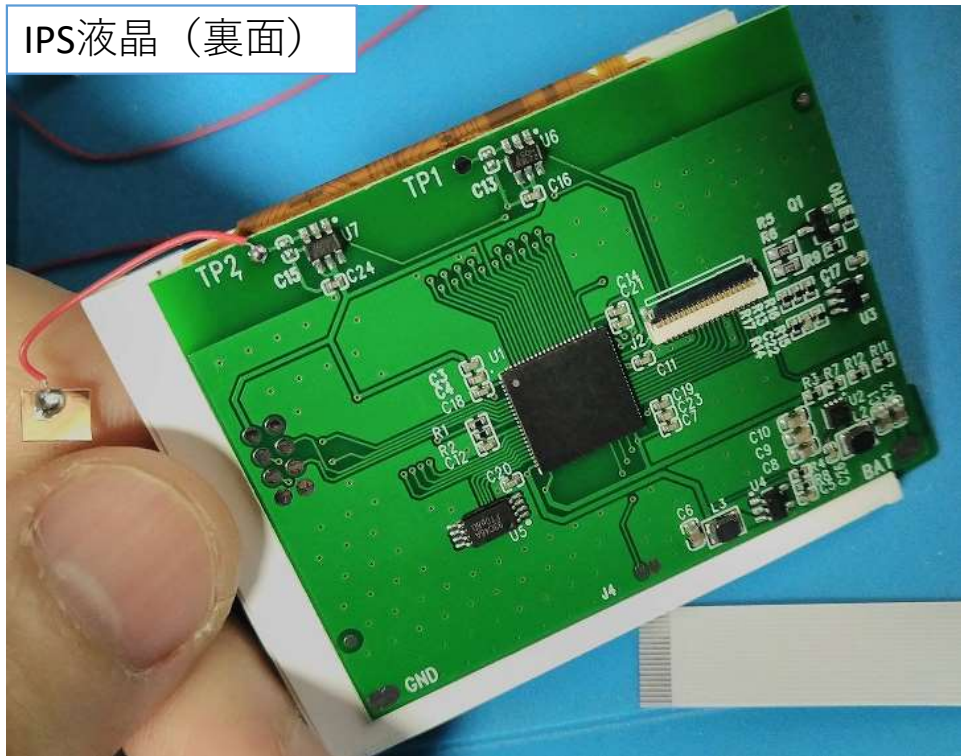


梱包材（プチプチ）から、IPS液晶キットを取り出します。

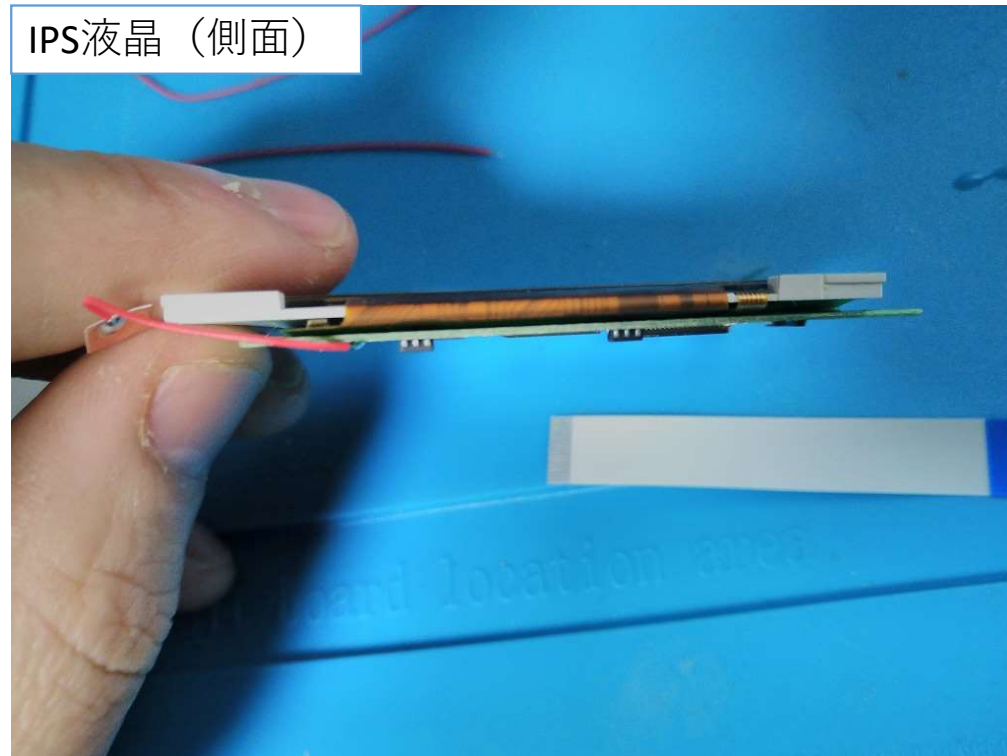
キットの部品を確認してください。

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| ①：両面テープ（IPS液晶とWS外装を固定する） | ④：IPS液晶 |
| ②：導線2本（IPS液晶と、WSの基盤を接続する） | ⑤：フラットケーブル |
| ③：WS用のスクリーンガラス（スクリーン交換部品、ガラスなので取扱注意） | |

IPS液晶（裏面）

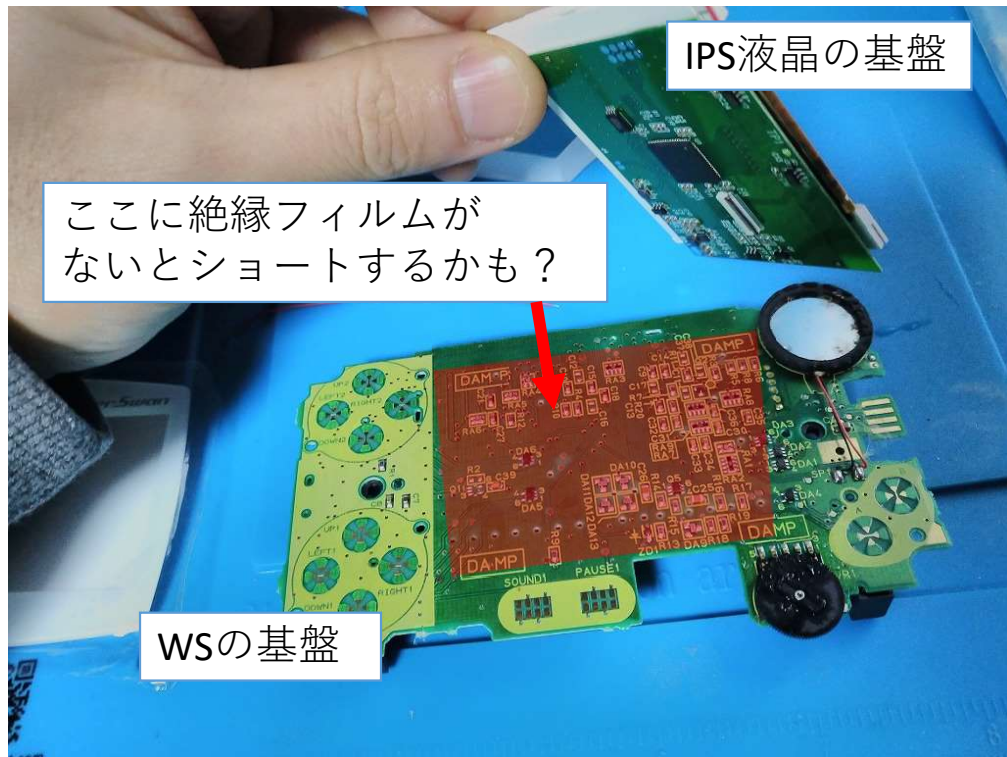


IPS液晶（側面）



IPS液晶は、IPS液晶と基盤が、接着されているようです。

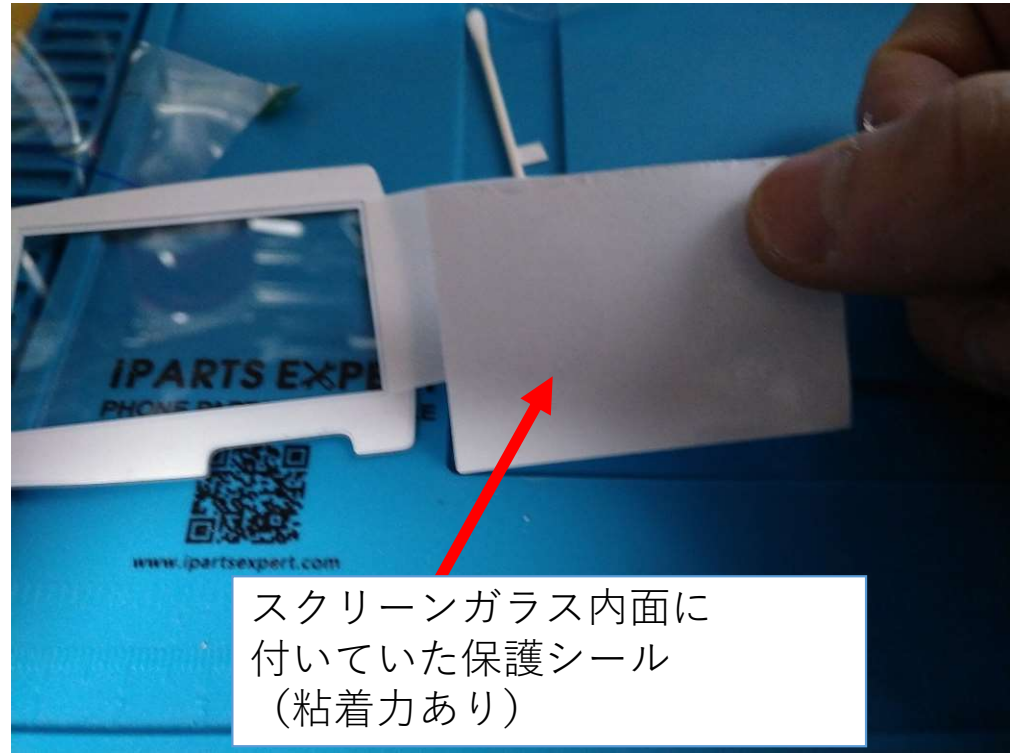
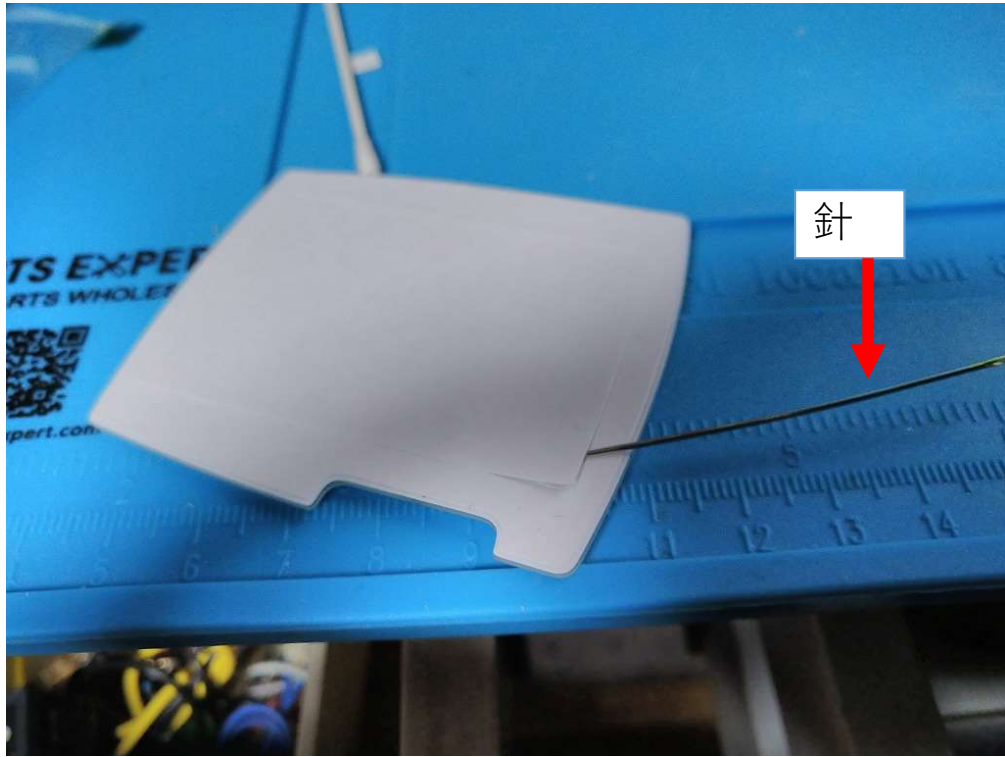
これまでに販売されているWSカラーや、WSクリスタルのIPS液晶キットでは、基盤と液晶が分離されていましたが、モノクロ版はあらかじめ、一体となっているので、これまでのキットより、若干ではありますが、取り付ける難易度は下がっているかもしれません。



左上：WSカラー IPS液晶キット
右上：WSクリスタル IPS液晶キット
左下：WS IPS液晶キット

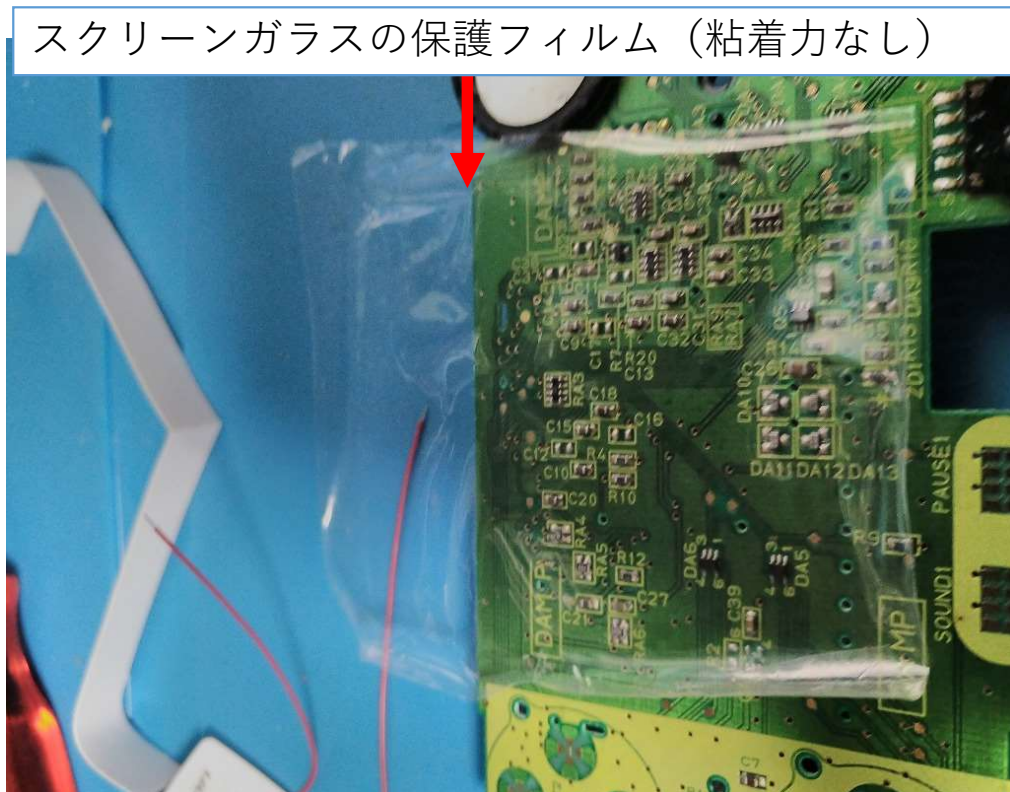
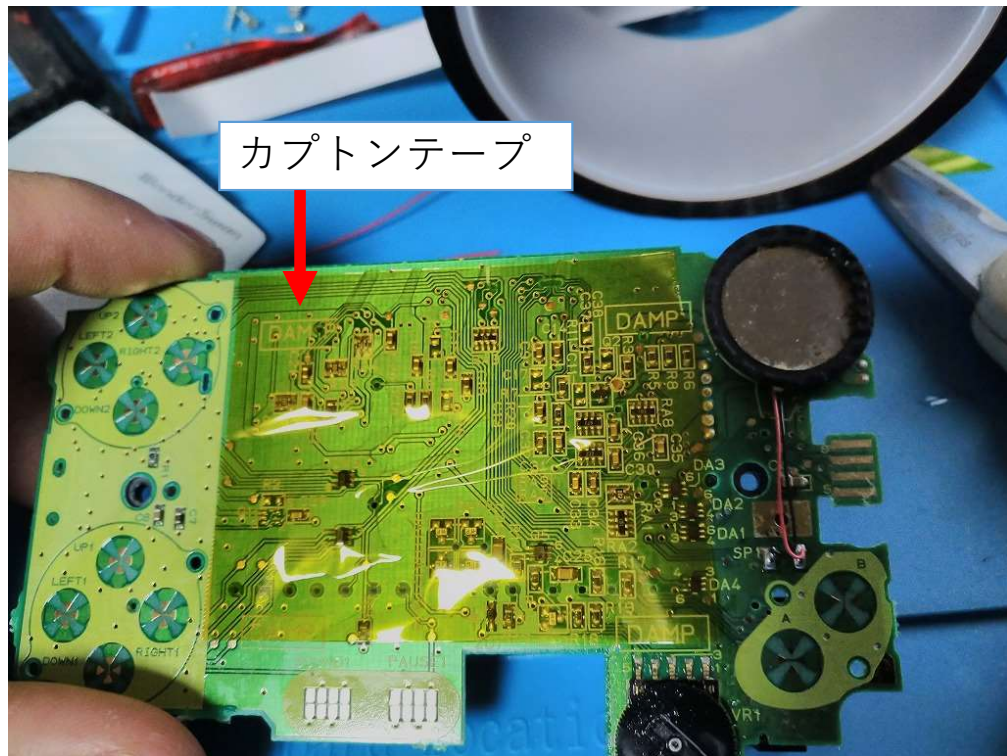
ただ、ちょっと問題がありまして、このIPS液晶キット、WS基盤とIPS液晶の間を絶縁するための絶縁フィルム (insulating film) が付属していません。 (2022.2.6時点での話です)

WSカラーや、ゲームボーイ系のIPS液晶キットを組み込んだことがある方なら、分かるかもしれませんが、液晶基板と本体基盤が、接触する状態 (ショートした、もしくは、する状態) では、ショート時に、電源が落ちたりしますし、ショートの仕方によっては、IPS基盤やWS基盤の故障を招きかねません・・・。



IPS液晶と基盤が一体となっているので、もしかしたら、WS基盤から、ショートしないだけのある程度のスペースが確保されている可能性もありますが・・・本体を強く握った時などにショートする可能性があるのは・・・ちょっと不安ですね。

スクリーンガラスの内側の保護シール（粘着力あり）を、WSの基盤に貼り付けて絶縁フィルムとする手も・・・なくはないですが、面積が少し足りないかなあ・・・。うーん。



スクリーンガラスの保護フィルム（粘着力なし）

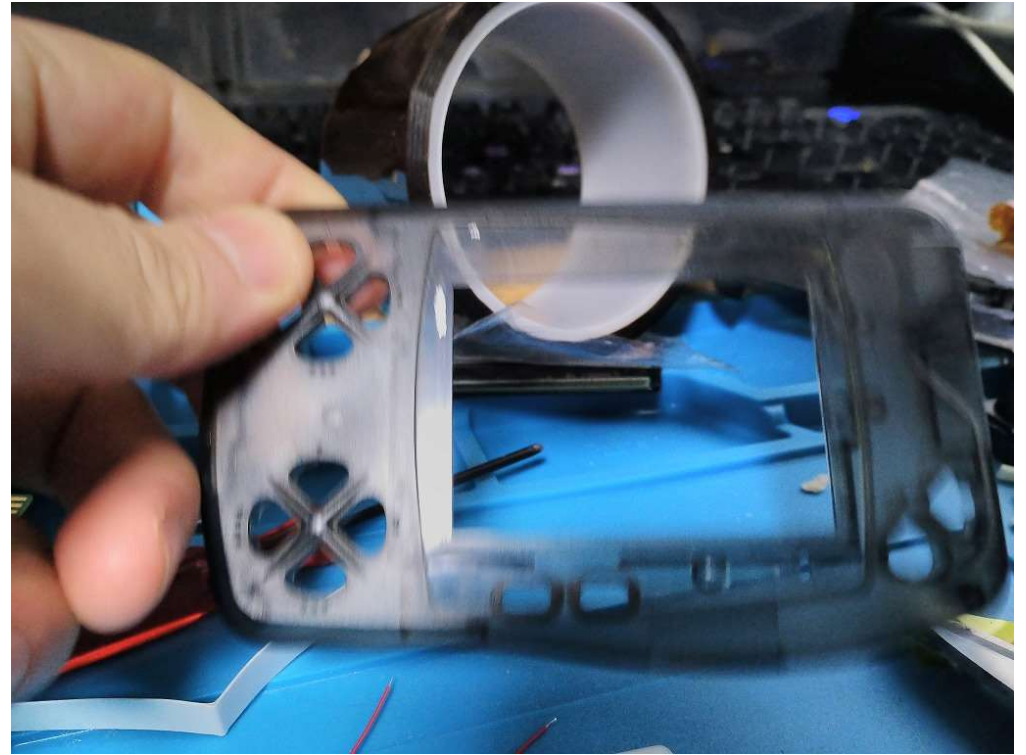
私は、自前のカプトンテープを基盤に貼り付けましたが、WSくらいの携帯機なら、そこまで高温にもならないと思うので、100円均一のガムテープサイズのビニールテープなどで代用するのも一法かもしれません。

どうしてもそのようなテープがない、このキットの部材でなんとかして！という事であれば、前のページのように、保護シールを使ったり、スクリーンガラスの保護フィルムを使う方法もあるかもしれません。（ショートする可能性がないのであれば、この方法は必要ないのですが・・・）



次は、WSの外装から、プラスチックスクリーンを外します。
(※ 付属しているプラスチックスクリーンをそのまま使うのであれば、この作業は不要です)

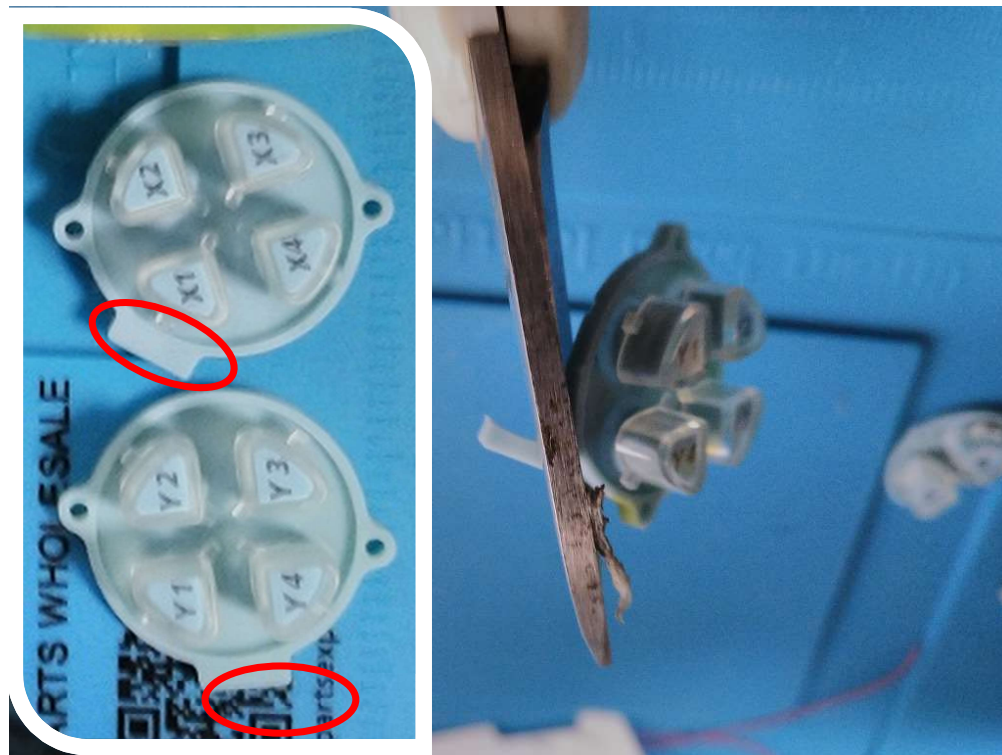
外し方は、WSの外装を両手で持ち、スクリーン中心を、両手の親指でゆっくり時間をかけて押し込んでください。
急激に強い力をかけると、外装が割れるかもしれませんので、慎重にお願いします。



プラスチックスクリーンを外しました。

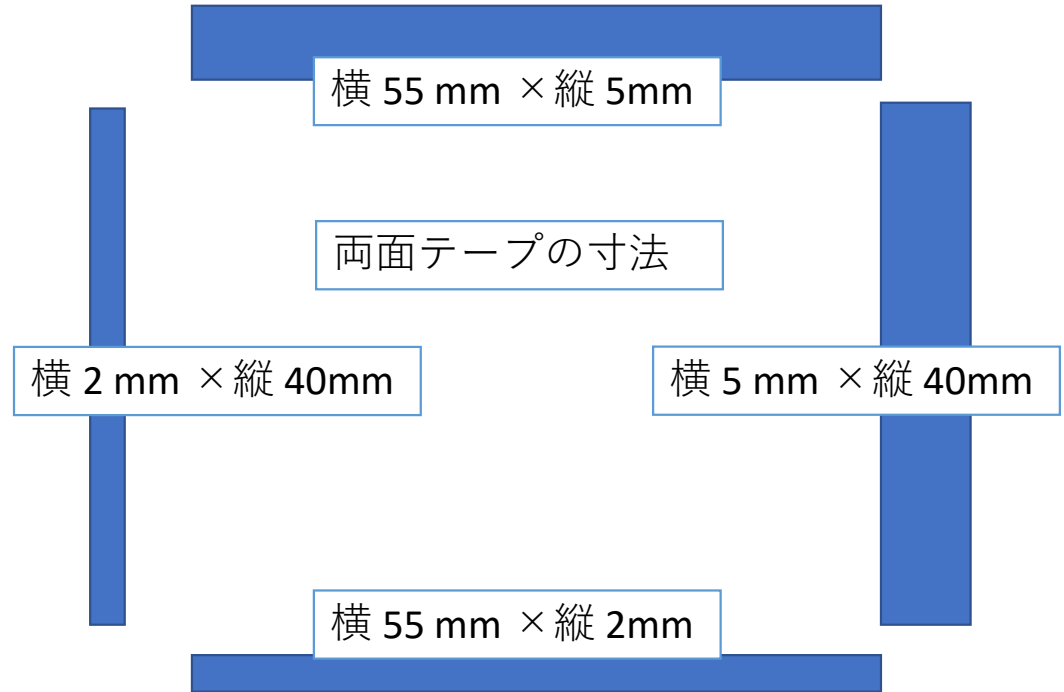
もし、WSの外装が汚れていたりしたら、外装を中性洗剤などで洗ったり、綿棒などで細かい部分を掃除しても良いと思います。（もし、水で洗ったら、良く乾かしてください）

乾かしたら、外してあった各ボタン（AB、X1-4・Y、スタート・セレクト）を外装に取りつけていきましょう。



ちょっと関係のない余計な改造をしましたので、不要な方はこのページは飛ばしてください。

WSカラーや、WSクリスタルでは、ボタンに「Y1」「X2」など記載されているのですが、WSではそれがありません。（X1-4、Y1-4とボタンが多いので、操作に慣れないソフトでは覚えるまで大変なんです・・・）
そこで、今回IPS液晶をとりつけるWSに、余っていたWSカラーのボタンを取り付けました。
WSカラーの導電ゴムの突起部分（赤楕円）をハサミで切れば、WSにも転用する事が出来ます。



IPS液晶キットに付属の両面テープを、ハサミでカットして、WSの外装に貼り付けます。WS外装についていた、WS液晶固定のための両面テープをピンセットなどで外してください。（粘着力が残っていれば、そのままIPS液晶の固定用として使っても良いかもしれません。）

両面テープのカットする寸法は、大体、右上の図のような感じですが、多少寸法が前後しても構いません。（クリアケースでもスクリーンガラス貼れば、このテープは見えなくなります）



IPS液晶の上下の向きを間違えないようにしてください



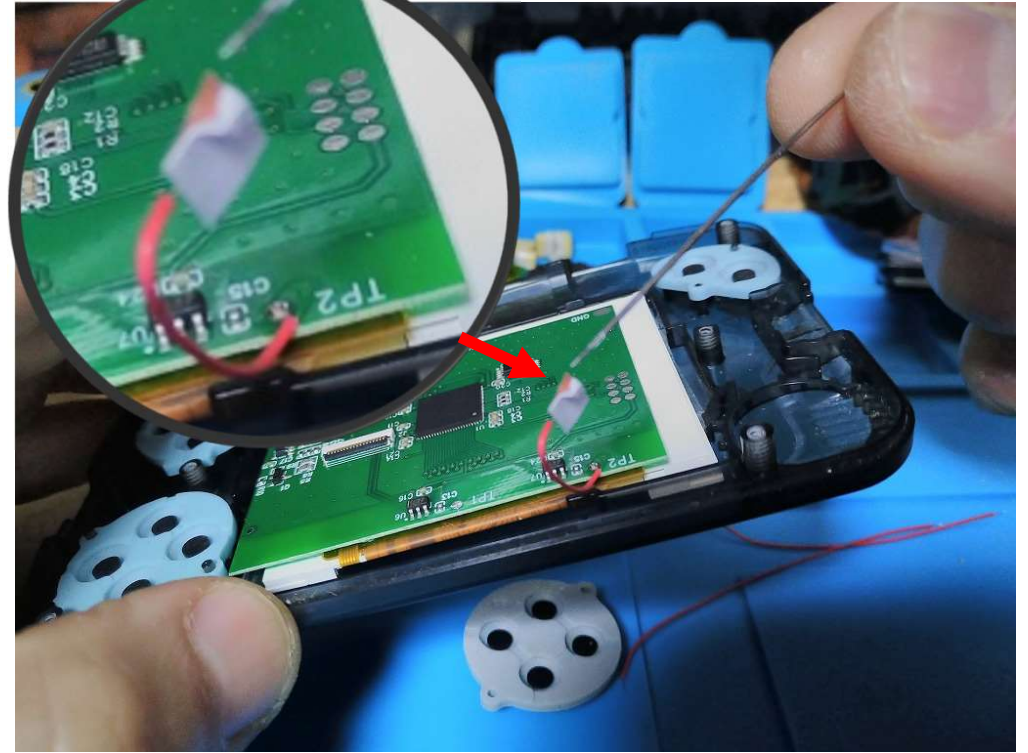
少し力をかけないとWS外装のこの突起がひっかって入れにくい

IPS液晶を、WS外装に載せます。（IPS液晶表面の保護フィルムも剥がしておいてください。）もし、はんだごての操作に自信がなく、WS外装にはんだごてが触れてしまうかも...という方はWSの外装にIPS液晶を載せる前に、導線2本を、あらかじめ、IPS液晶のGNDとBATに接続しておいてもよいでしょう（その場合は、38ページまで飛んでください）

IPS液晶をWSの外装に載せる際、WS外装の加工は不要ですが、若干、上下の幅に余裕がありません。IPS液晶基板の上側を、WS外装の下側に向かって、少し押さえるようにしてはめ込みましょう。



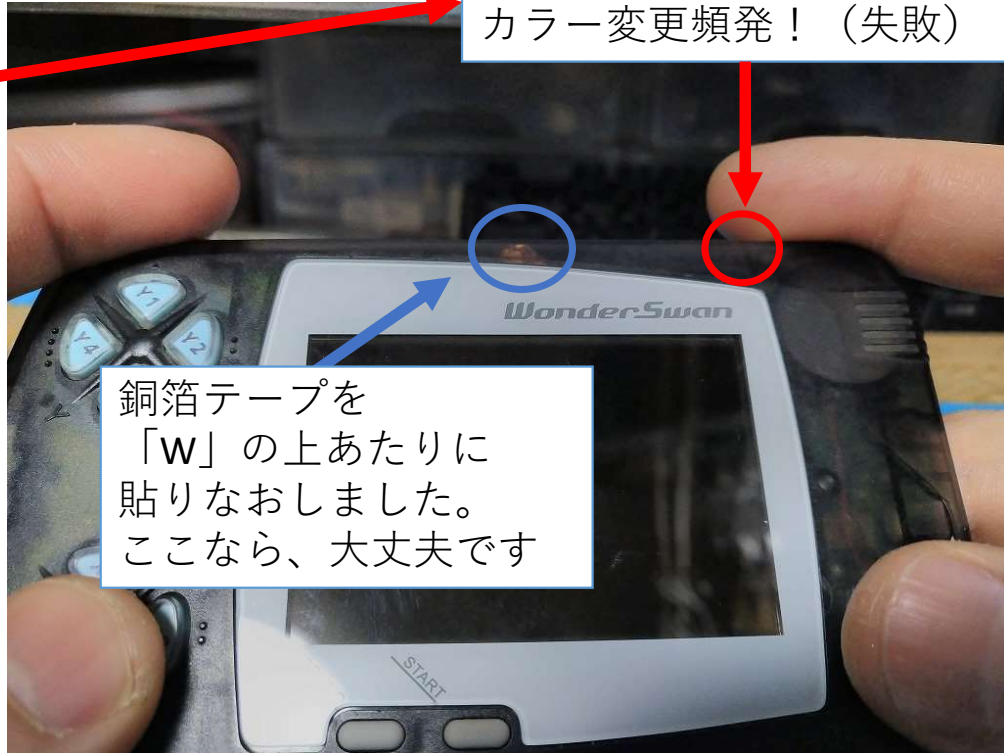
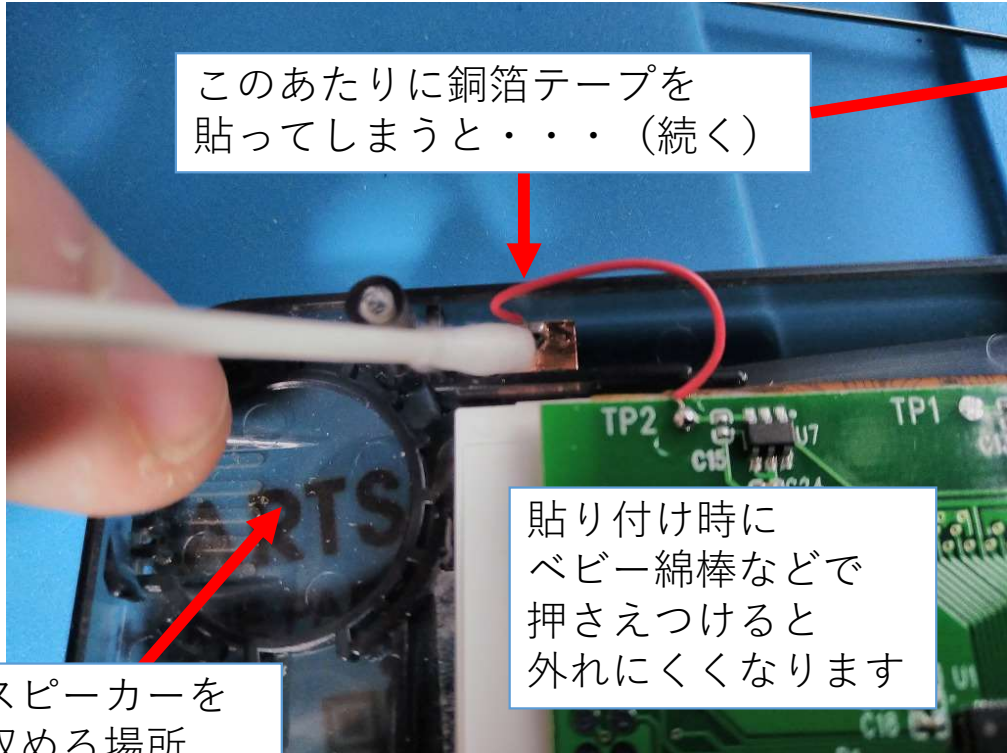
カラー変更のスイッチ
(銅箔テープで、粘着面に剥離シールが貼ってある)



次は、IPS液晶の基盤にはんだ付けされている、銅箔テープの剥離シールを剥がします。

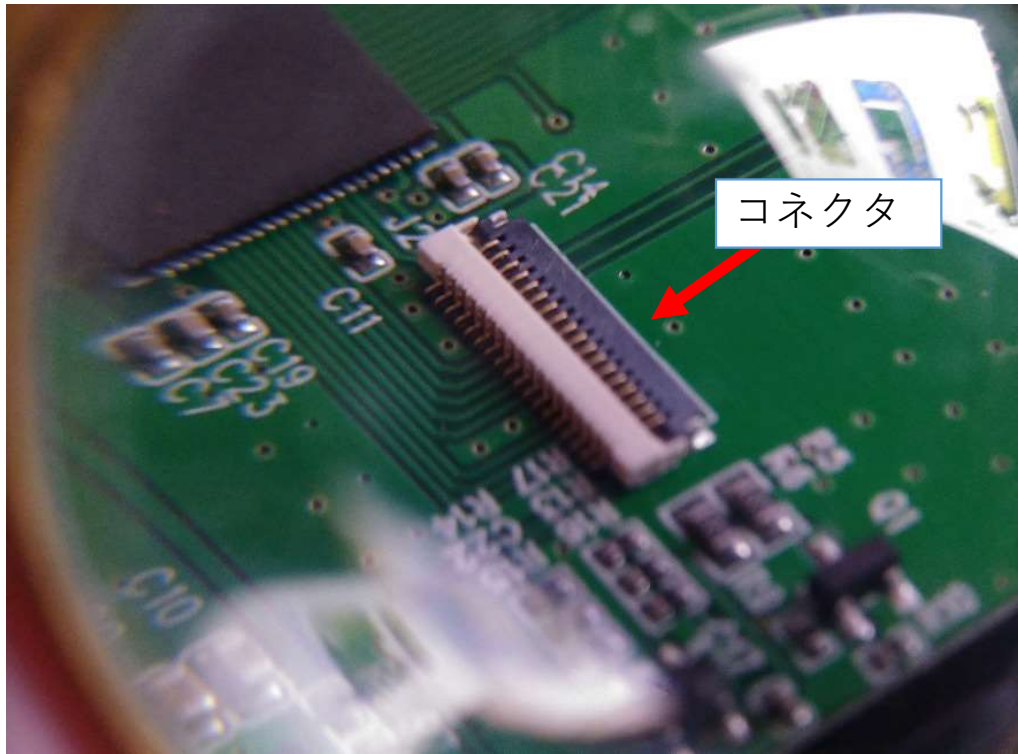
この銅箔テープをWS外装の内面に貼り付け、WS外装の外側から、指で触れることでタッチスイッチのような操作で、IPS液晶のカラーを変更できます (WSカラーでもおなじみですね)

針などのとがったもので、剥離シールを剥がしましょう。



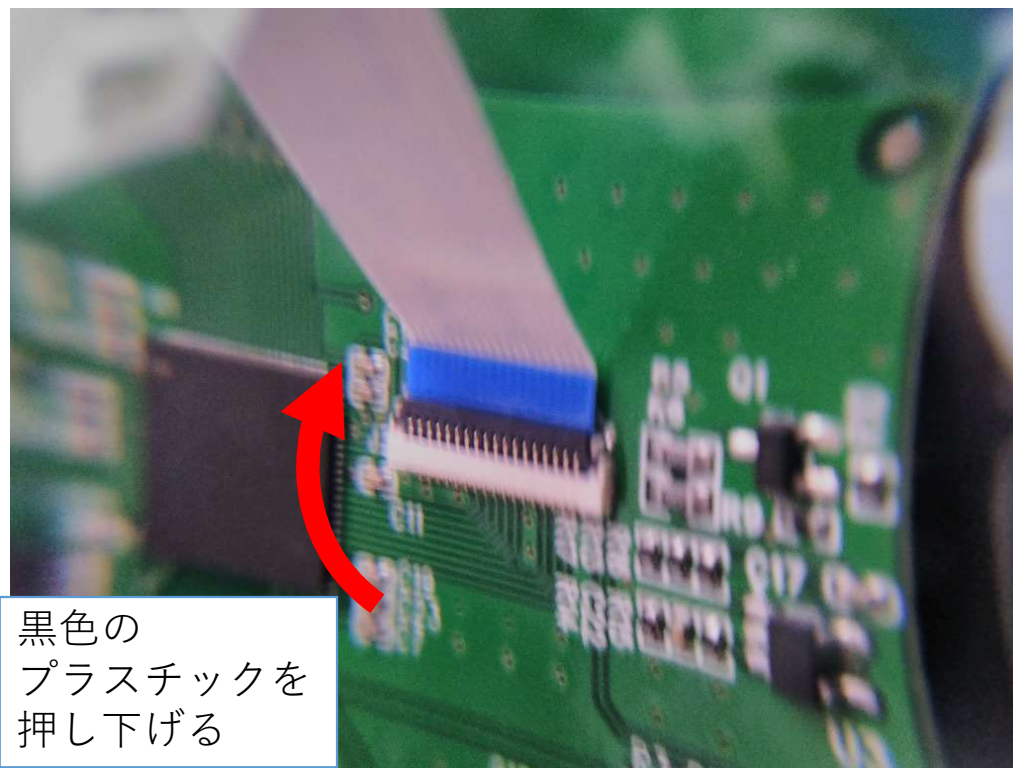
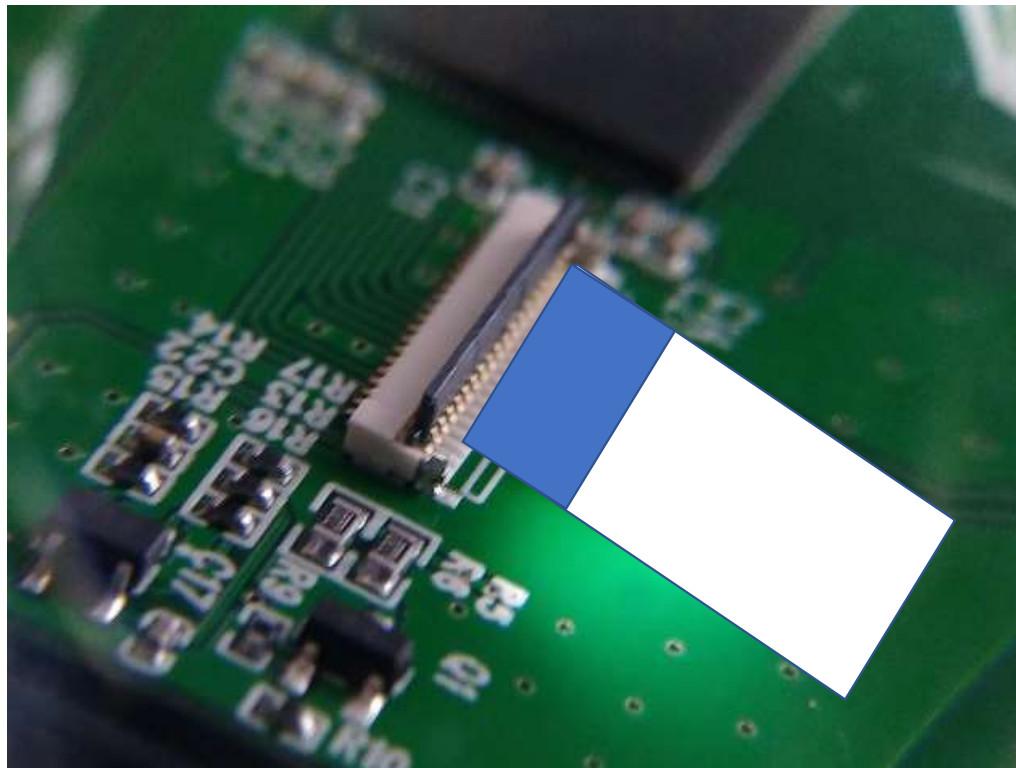
銅箔テープをどこにつけるかですが・・・某中華サイトの画像では、スピーカー付近につけていましたが、これ、ダメな例です（私自身、一度同じような位置にしてしまいました）

・・・と、言いますのも、WSを横向きで持った時に、WS外装を保持する右手の人差し指がちょうど、その位置になってしまうので、意図しないカラー変更が頻繁に起こるのです。適切な位置は、画像右上の写真を参考にしてください。スクリーンガラスのWonder Swanの大文字の「W」の上あたりにくるように、銅箔テープを貼り付けると、良いと思います（失敗者の感想）



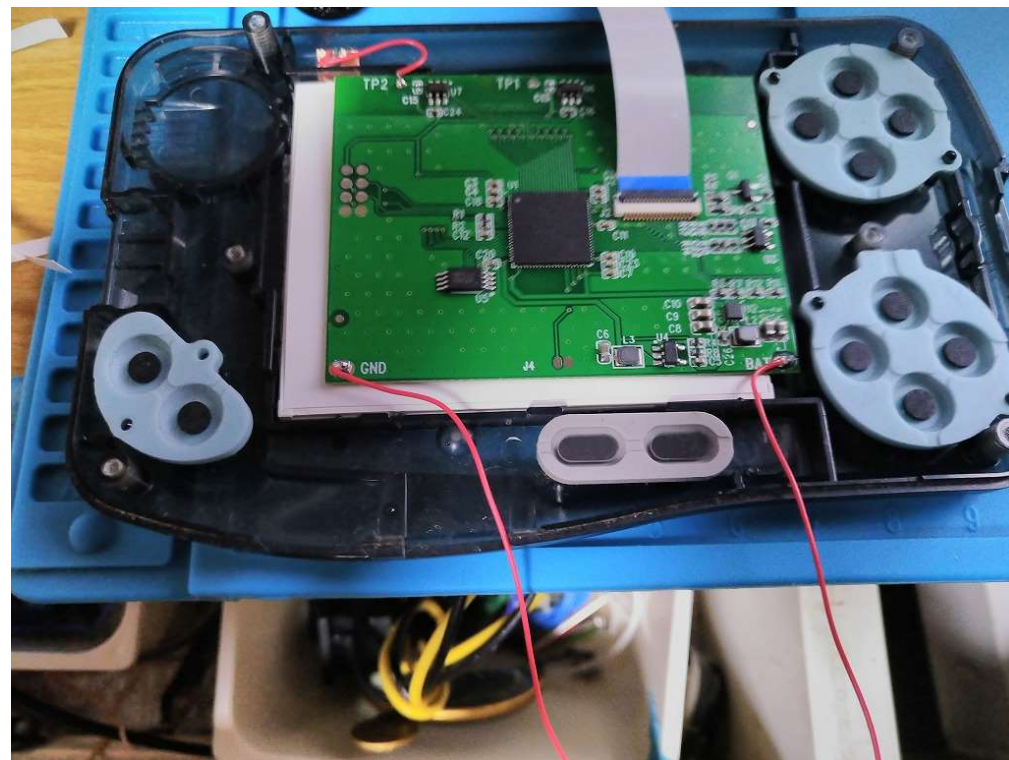
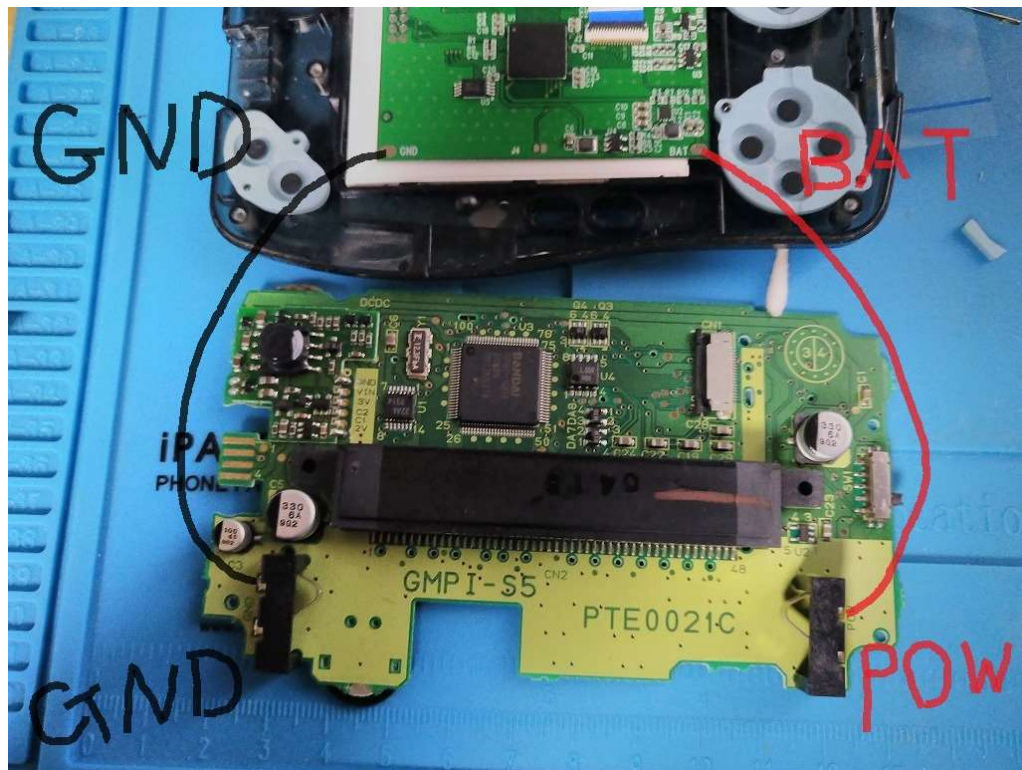
次は、IPS液晶の基盤のフラットケーブルのコネクタロックを解除します。

爪や精密マイナスドライバーなど、とがったもので、黒色のプラスチックをそっと上側に向けて、押し上げます。



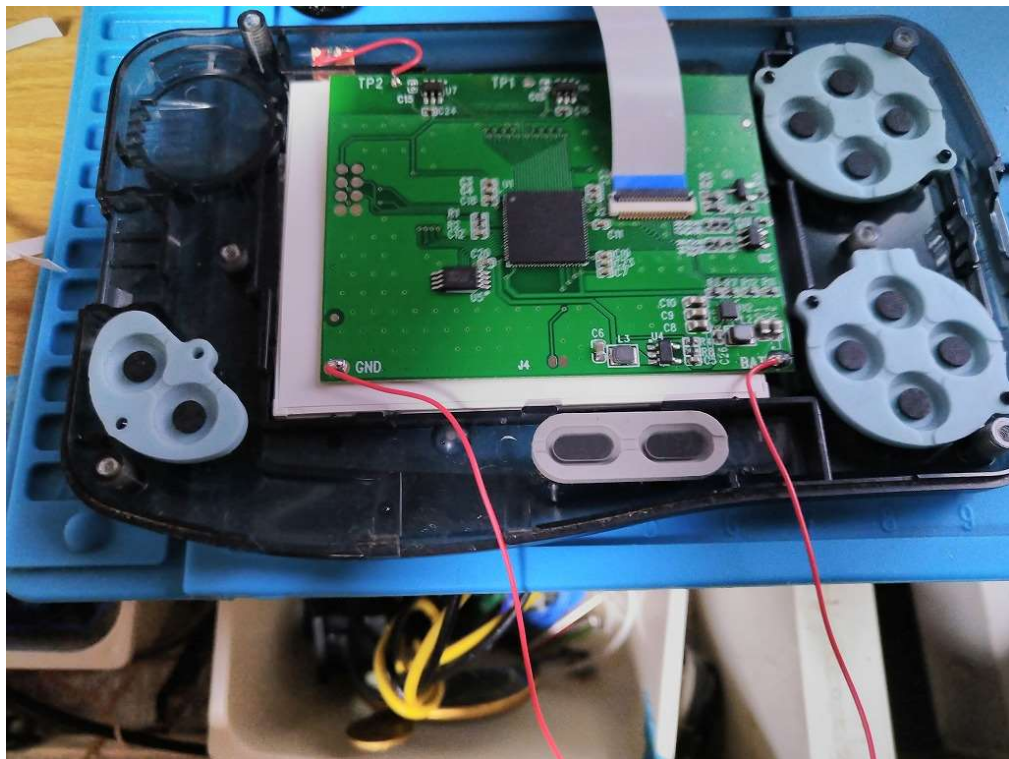
IPS液晶キットに付属するフラットケーブルを取り出し、フラットケーブルの青色の面が見えるようにして（青色の面を上側にして）、開放したコネクタの奥まで差し込みます。

奥まで差し込んだら、押し上げた黒色のロックを押し下げると、フラットケーブルが固定されます。



次は、はんだとはんだごてを使って、IPS液晶の基盤とWS基盤を、2本の導線で接続します。

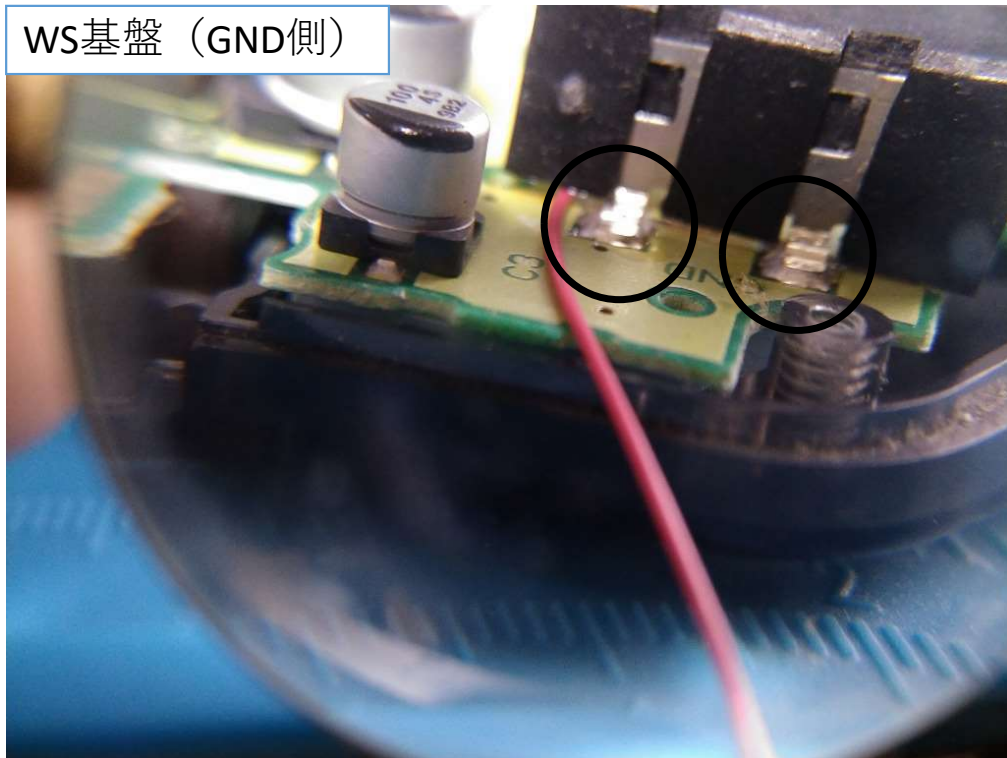
33ページから飛んできた方は、右上の図を参考に、IPS液晶の基盤の下側あたりにあるGNDとBATだけに、2本の導線をそれぞれ、はんだづけして、また33ページに戻ってください。



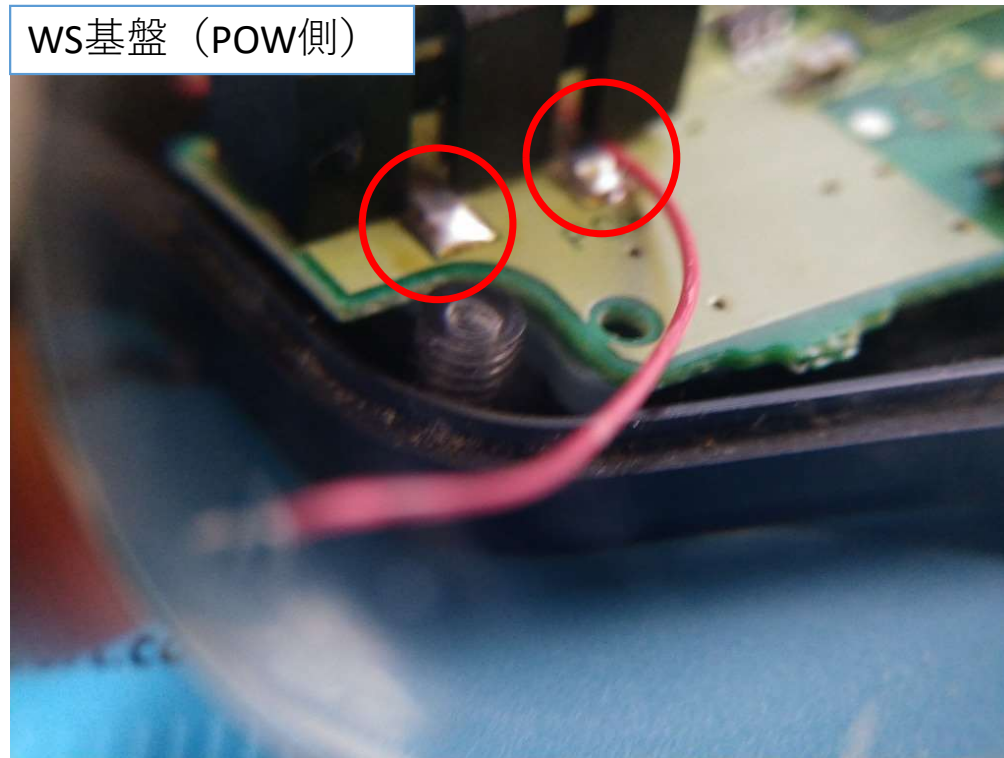
前ページと同じ写真を使っていますが、導線を少し曲げて、左上の図のように、クセをつけて曲げてください。もし導線が、導電ゴム（AB、スタートセレクト、X1-4ボタン）と、WS基盤の間に入り込んでしまうと、ボタンを押したときに接触不良が起こるかもしれません。

導線を曲げたら、WS基盤を載せて、IPS液晶基板のBATを、WS基盤のPOWに。IPS液晶基板のGNDを、WS基盤のGNDに、それぞれはんだづけしてください。
(次ページに、WS基盤のはんだする場所の拡大写真も添付します)

WS基盤 (GND側)



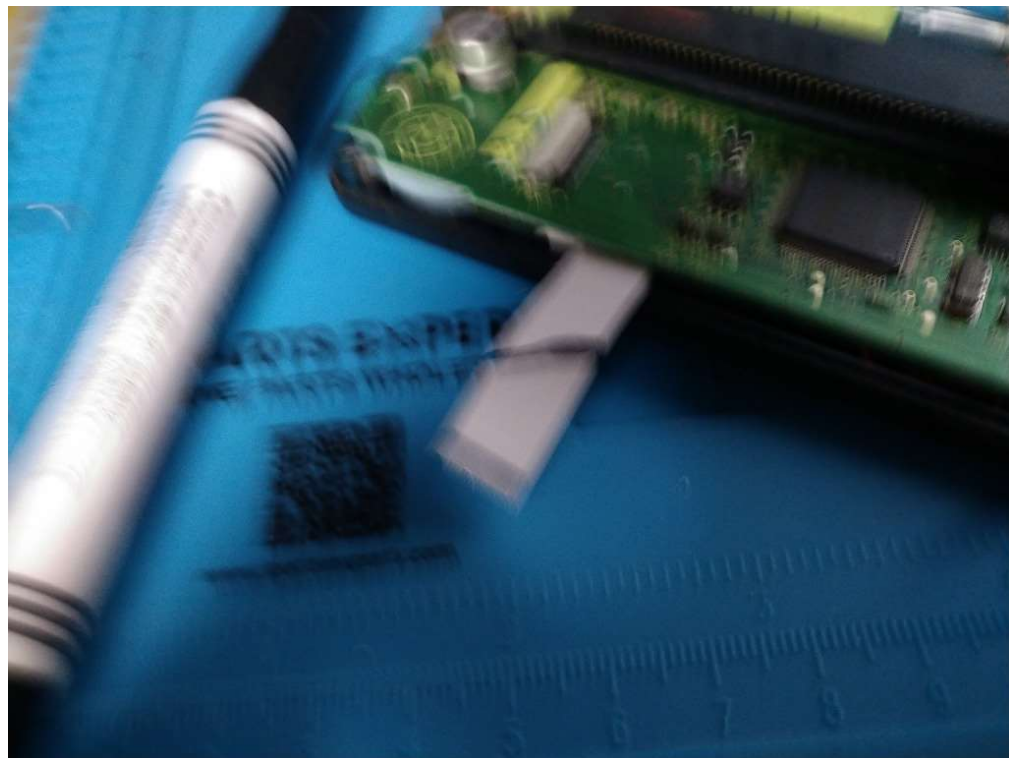
WS基盤 (POW側)



WS基盤の、GND (マイナス側) と、POW (プラス側) を拡大しています。

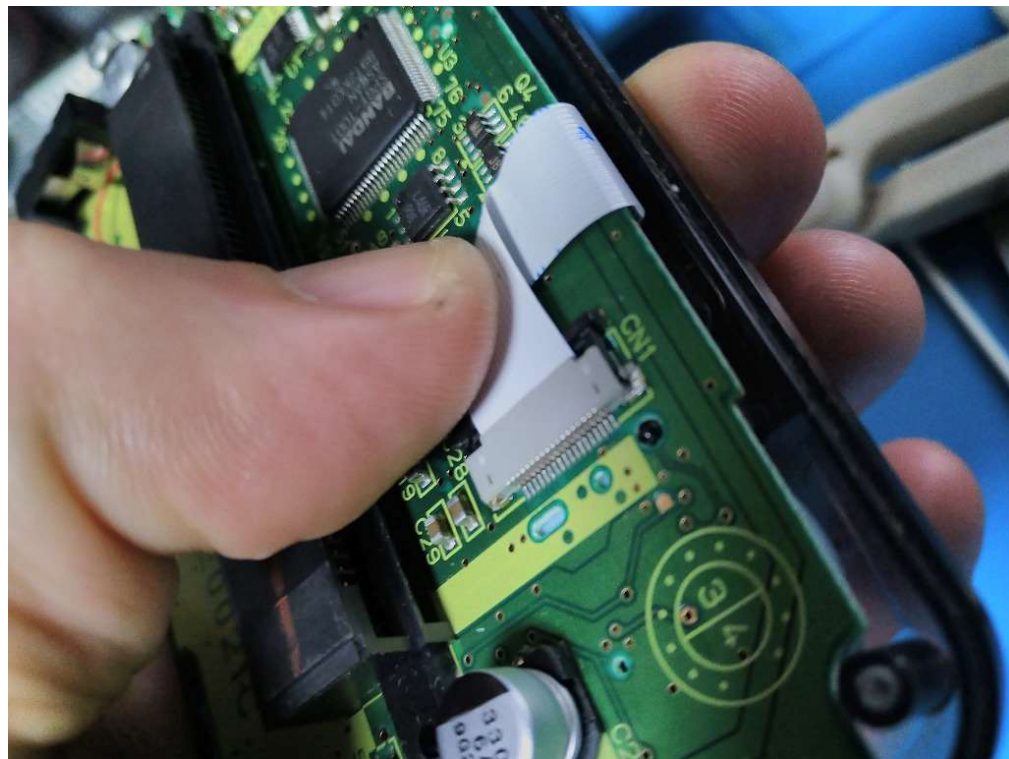
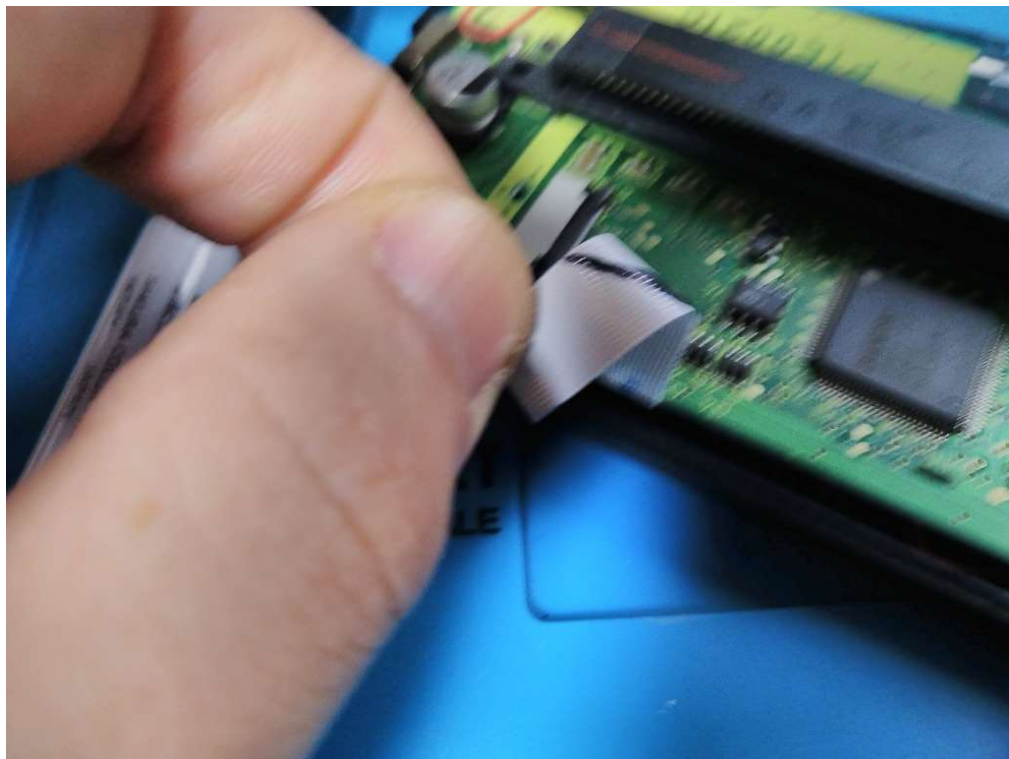
WS基盤のはんだできる箇所は、POW・GNDどちらも、2か所ずつありますがどちらか一方へのはんだづけで構いません。

「BAT - POW」と「GND - GND」の接続は間違えないように気を付けてくださいね。



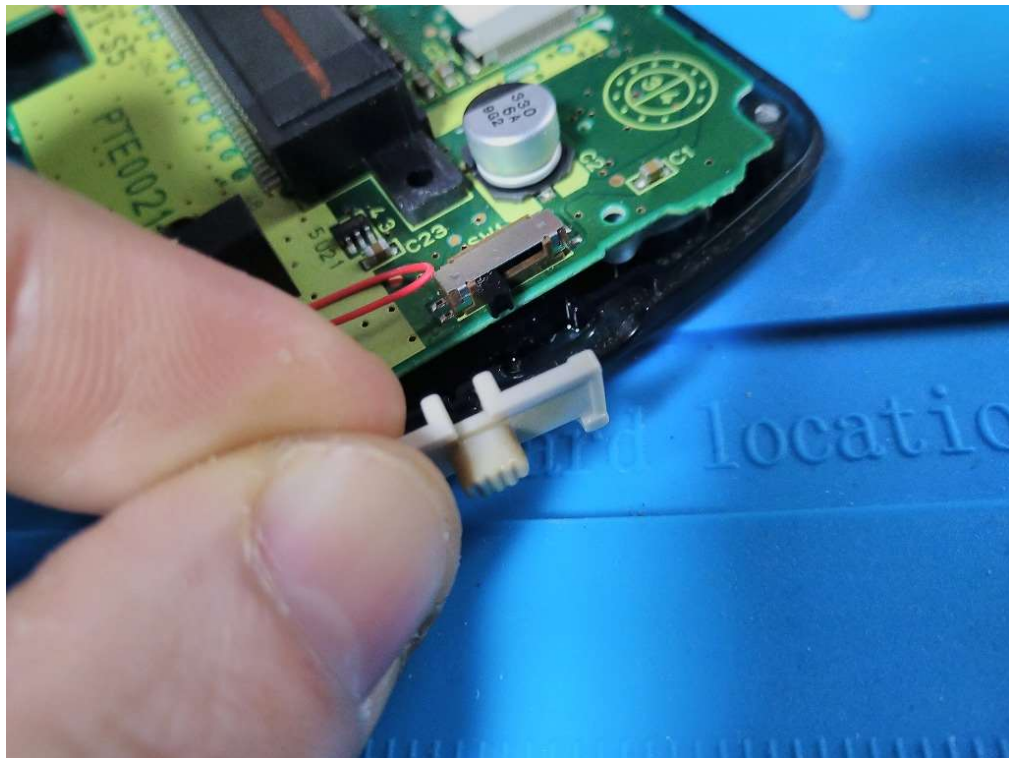
次は、37ページでIPS液晶キットに接続したフラットケーブルのもう一方を、WS基盤のコネクタに接続します。

接続時に、フラットケーブルを45° 曲げる必要があります。マジックでコネクタの曲げる部位を塗ってみました。（右上の写真、ぶれていますがね・・・すいません）



うまく説明できませんので、上の2枚の写真を参考に、フラットケーブルを折り曲げてWS基盤のコネクタ（WSの液晶を外した時に、コネクタのロックは解除しましたね）にフラットケーブルを差し込んでください。

IPS液晶の基盤にフラットケーブルを差し込んだ時は、青色の面が見えるように接続しましたがWSの基盤に、フラットケーブルを差し込むときは、青色の面が見えないように（青色面が下側になるように）接続します



ここまでくれば、もう少しで、完成です。
WSの電源スイッチのプラスチック部品を戻して、WS外装の裏面を載せます。

WS外装は、ネジだけでなく、WS外装の表・裏に「ツメ」があるので、少し押さえるとパチッと外装どうしのツメがかみ合います。パチッとかがみ合わない時は、WS基盤や、導電ゴムが正しい位置になく、浮いていることがあるので、基盤や導電ゴムの位置を確認してください。

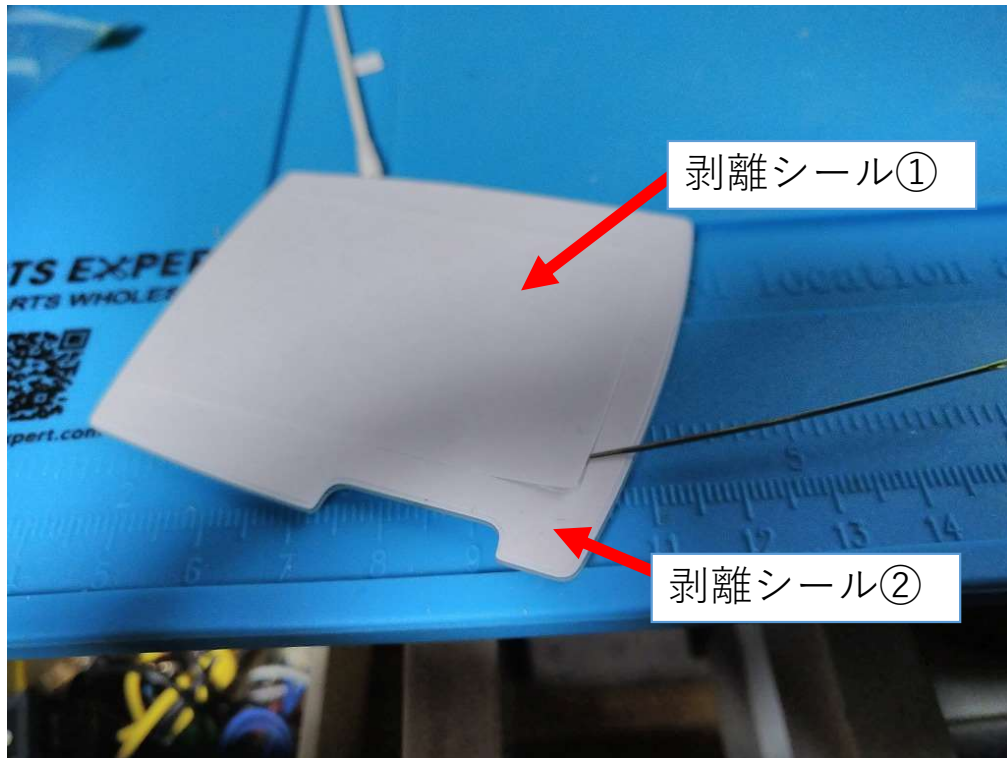
銅箔テープを誤った位置に貼ってしまった・・・



試しに、WSのカートリッジと、電池パックを取り付けて、電源をONにしましょう。
(失敗の際は、再び分解するので、スクリーンガラスは、まだつけないでください)

成功ですね！信玄公のご尊顔もきれいに映っております（天翔記の顔グラが元ですね）

・・・まあ、私はこの後、銅箔テープの位置を直すために再分解しましたよ。



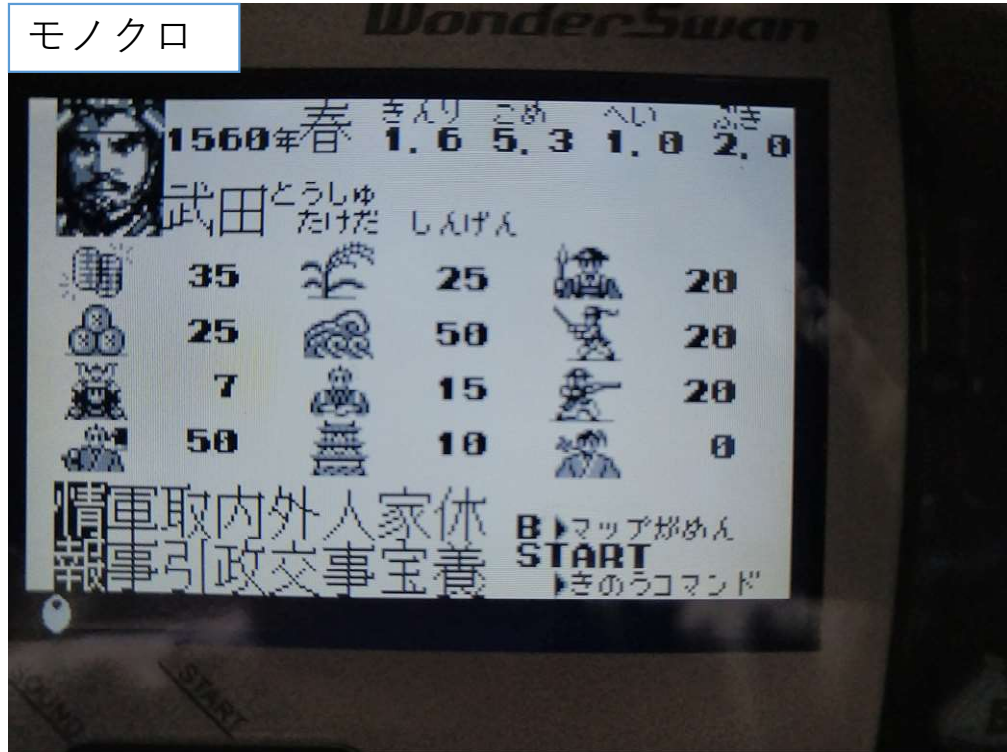
一通り、テストプレイをしてみて、ボタンの操作や、銅箔テープを触れることでカラーが変化しているなど、操作に支障がない事を確認したら、ISP液晶キットに付属のスクリーンガラスを、貼り付けましょう。

スクリーンガラスは剥離シールで保護されているので、ピンセットや針などの、とがったものを使って、2か所の剥離シールを剥がして、スクリーンガラスをWS外装に貼り付けてください

銅箔テープ



モノクロ



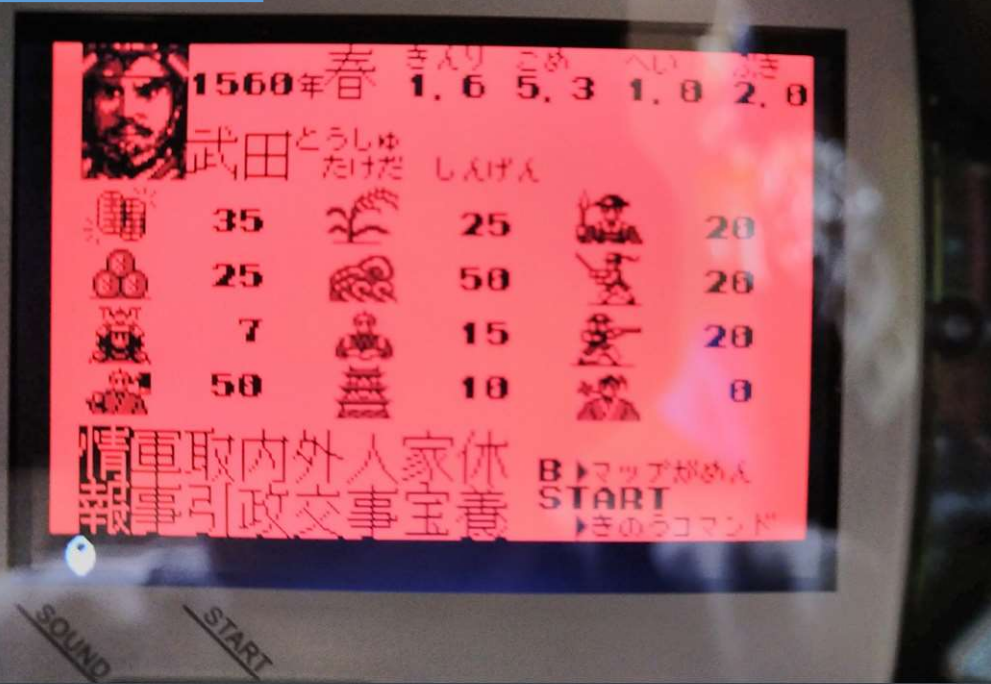
完成です。やはりIPS液晶は、映像がきれいですね。

外装内面に貼り付けられた銅箔テープに、外装外面から、指でタッチする事でカラーを変更する事が出来ます。

次のページから、変更したカラーの画像を掲載します。

レッド

WonderSwan



グリーン

WonderSwan



レッドは目が痛いですが・・・、グリーンは、ゲームボーイライトのような見やすさですね。

ブルー



パープル



ブルー・・・写真がピンボケですね、ごめんなさい。
パープルも、なかなか見やすいです。

イエロー

WonderSwan



疑似カラー？①

WonderSwan



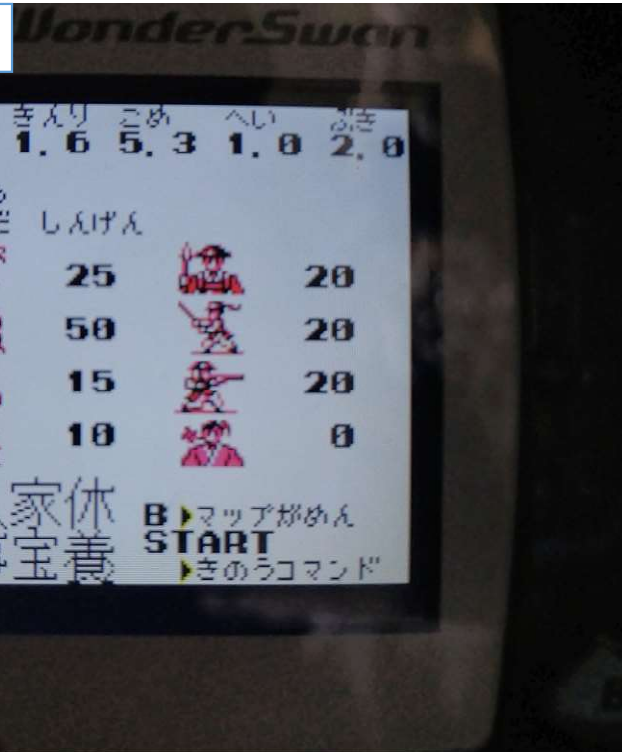
イエローも、なかなか見やすいです。

疑似カラー？①、本来、WSカラーやWSクリスタルと違って、WSのソフトは全て、カラーがないモノクロなのですが、疑似的なカラー映像を出力できるみたいですね。（結構、自然ですね！）ゲームボーイカラーで、ゲームボーイソフト（これもモノクロですね）を初めてプレイした時に「おおー、色がついてるーすごい」と驚いた子供のころを思い出しました。（こんな色合いでも、モノクロが普通だった時代（1980年代生まれ）には、感動したものです）

疑似カラー？②



疑似カラー？①



疑似カラー？②もあります。

せっかくですから、疑似カラー①と②を並べてみました。

昔遊んだWSのモノクロソフトが、どのように疑似カラー化されているのか、色々試してみるのもおもしろいかもしれませんね。

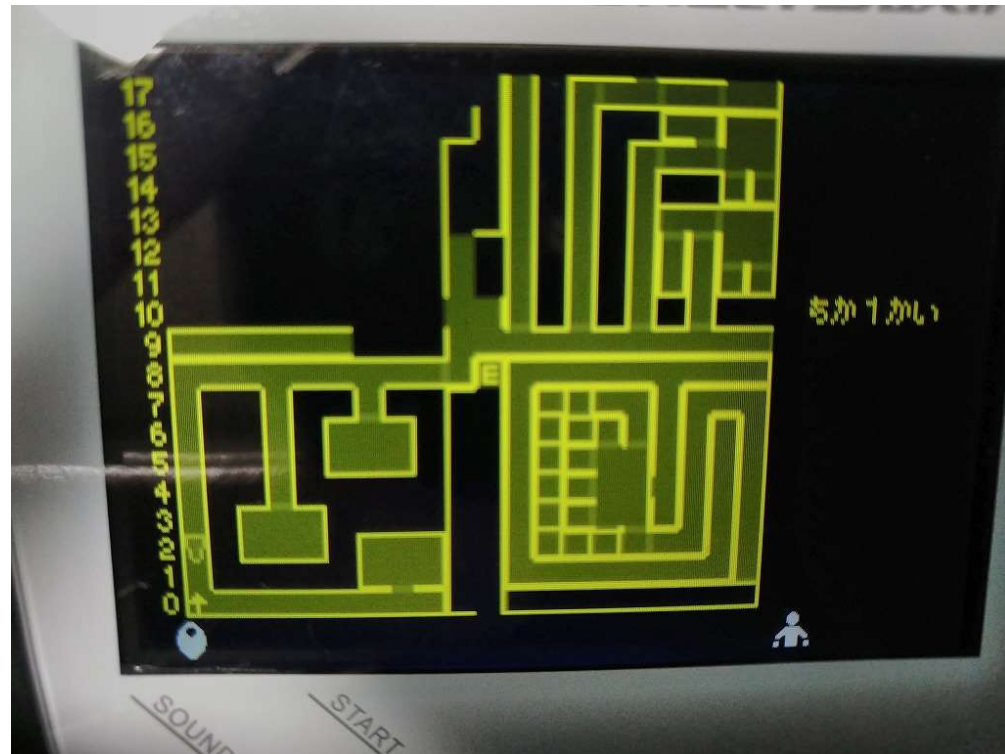
wizardry

WonderSwan

キャンプ :

→ しるへる
さいへんせい
そうびする
たちさる

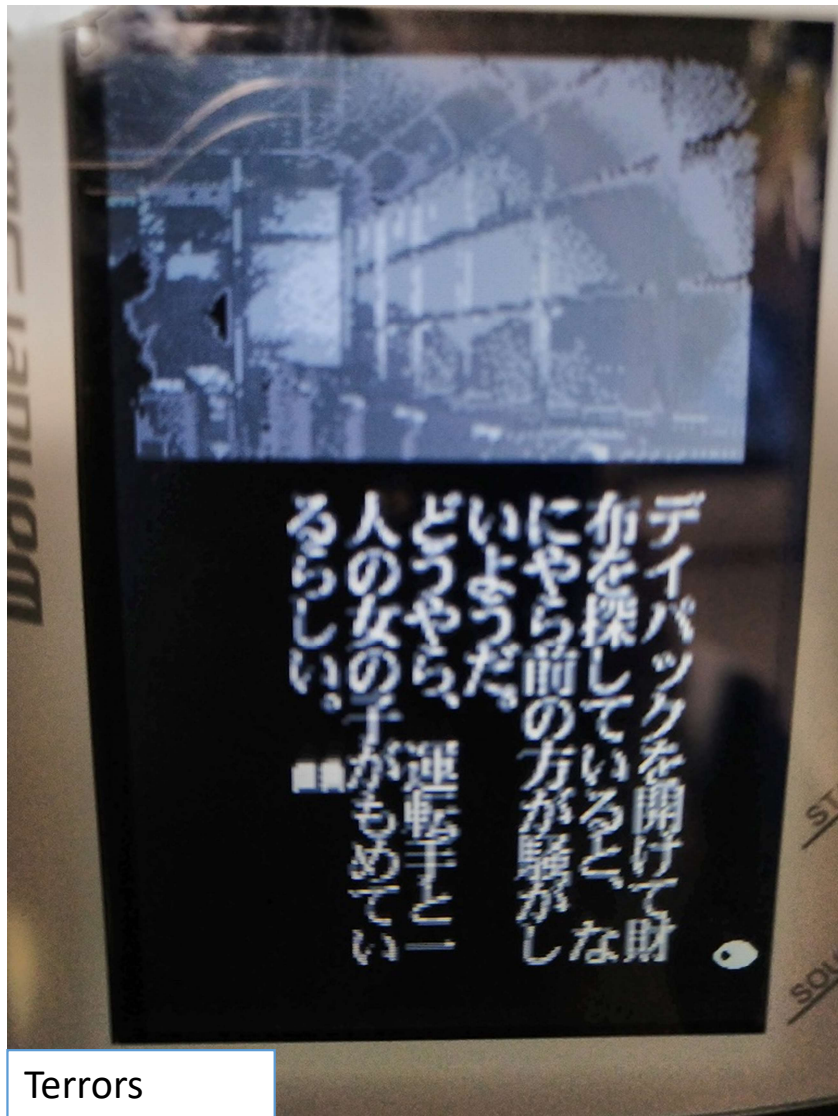
NAME	CLASS	A.C.	HITPOINT	STATUS
ガンダム	GG-LO	LO	1000+	1000000
スカルタ	GG-SA	SA	1000+	1000000
ジーン	GG-NI	NI	1000+	1000000
ザン	GG-SA	SA	1000+	1000000
ザン	GG-LO	LO	1000+	1000000
アルハイム	GG-BI	BI	1000+	1000000



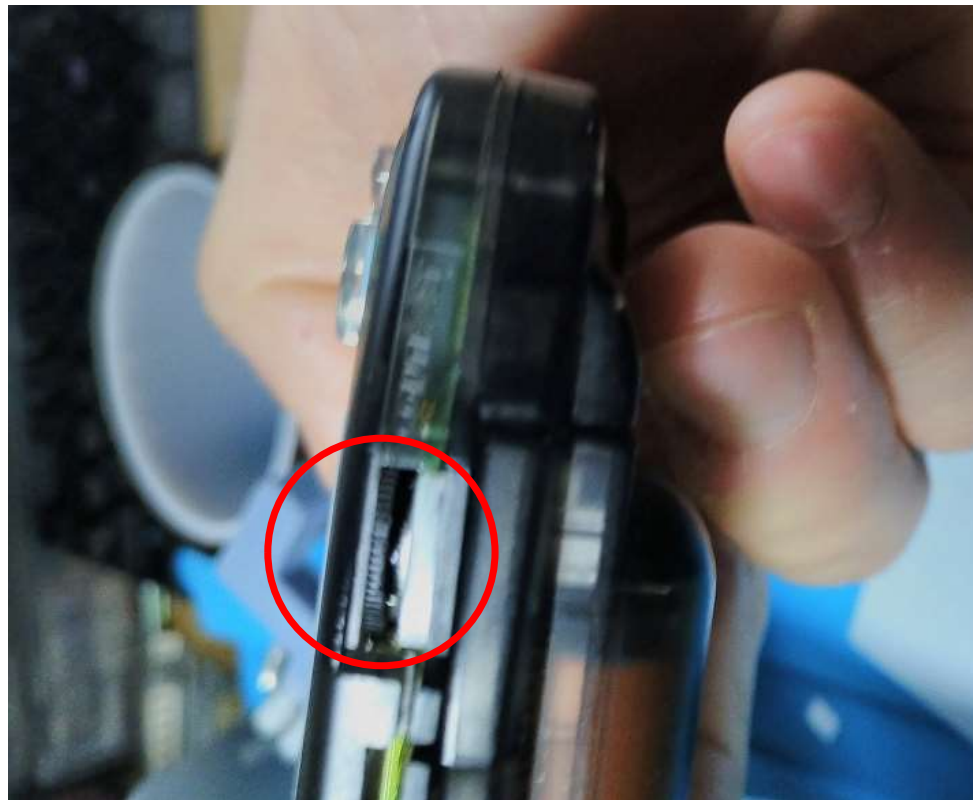
WSカラーのソフトでは、WSでは動かないものもありますが、実はWSカラーのソフトでもWSで動くものもあります。

例えば、wizadryや、SDガンダム英雄伝騎士伝説、Blue Wing Blitzなどは、WSカラー対応のソフトではありますが、WSでも動作しました。

(FF系や魔界塔士saga、ロマンシングサガ、マリーとエリー2人のアトリエなどは全滅ですが...)

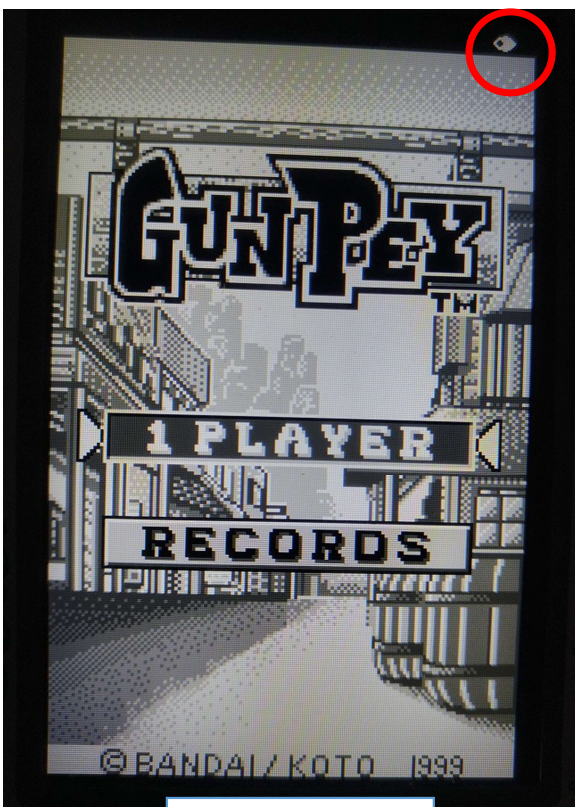


Terrors

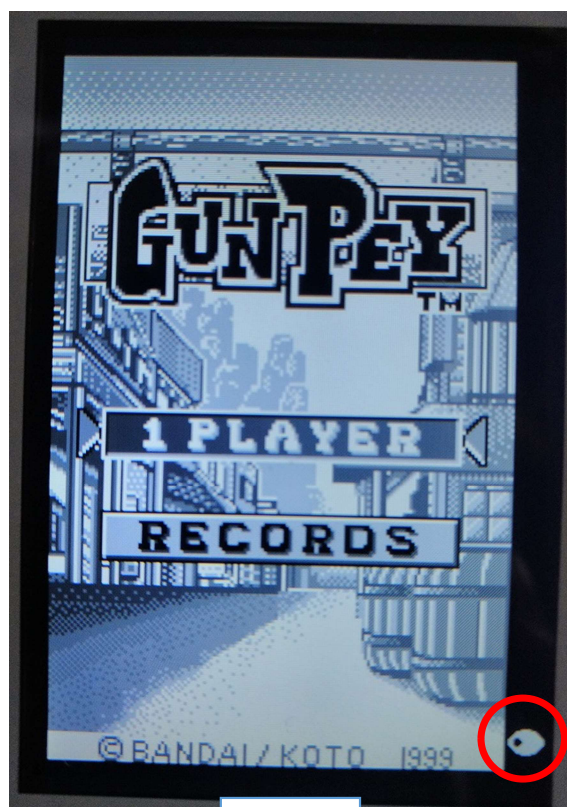


Terros のような縦型表示のゲームでも、きれいに
見えます。

WS基盤のコントラストダイヤルを調整すると
画面の明るさを変更する事が出来ます



WSカラー



WS

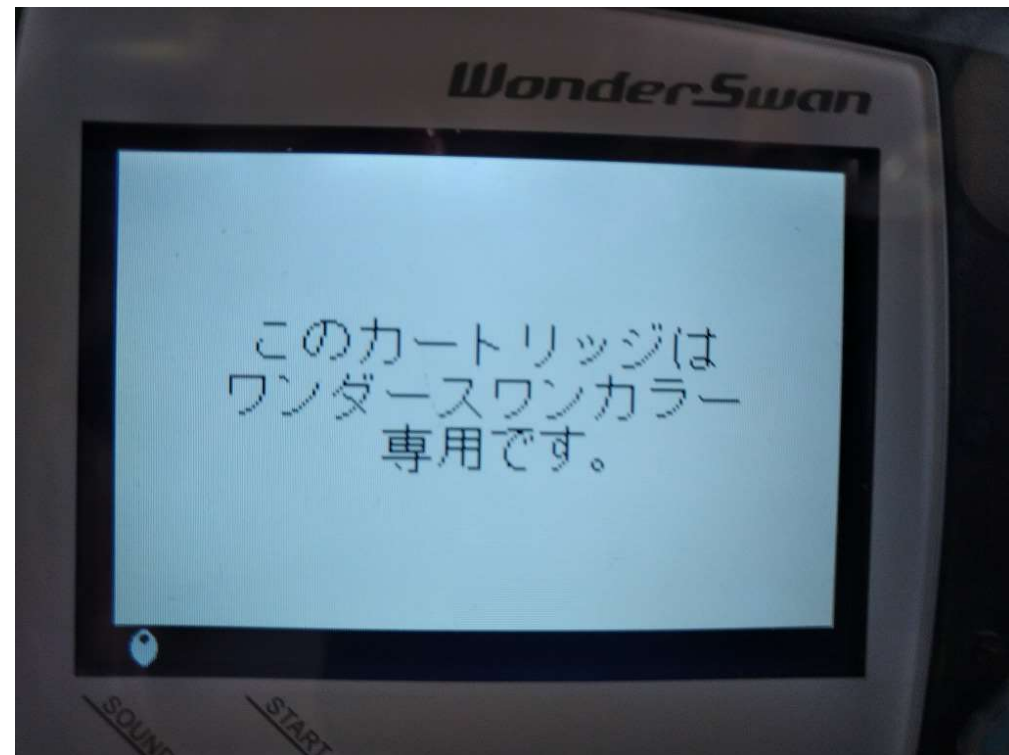


WSカラー（IPS液晶）と、WS（IPS液晶）を並べてみました。

（アイコンが画面下にあるのが、WS。画面右にあるのがWSカラーですね。縦型表示なので右に90°回して見てください。WSに慣れ親しんだ方なら、大丈夫かと思いますが）

見え方としては、どちらも遜色なく見やすいですが・・・画面の大きさがWSカラーに比べると少し小さいのが難点ですね。

WSカラーのソフトが大半が起動しない事も（仕方ない事ではありますが）残念ではあります。



以上で、WSのIPS液晶バックライト交換キットの交換説明を終わります。

皆さんのIPS液晶の交換時に少しでも役に立てば幸いです。

最後までご覧頂き、ありがとうございました。