

CPicS2 取扱説明書 v1.3b

nosuke@電脳のツボ

1 はじめに

CPicS2 (図 1) は、電池切れで起動しなくなってしまった CPS2 基板を、電池交換や ROM 書き換えなしに復活させることのできるドングル型の装置です。



図 1 CPS2 基板に装着された CPicS2

本ドキュメントでは、CPicS2 の組み立てから、PIC 用プログラムの生成・書き込み、CPS2 基板への組み付けに至るまでの一連の手順を、順を追って解説します。

2 ご注意

- CPicS2 は、電池切れした正規の CPS2 基板を修理するための装置です。それ以外の用途でのご使用に関してはサポート致しかねます。
- 万一 CPicS2 を利用して基板や周辺環境が破損しても作者は責任を負いかねます。あくまで利用者の責任のもとでご使用下さい。
- 電池切れ以外の要因で基板が故障している場合は、CPicS2 を正しく装着しても基板は復活しません。ご注意ください。
- CPicS2 は、これまで日本国内向けの 41 タイトル^{*1}および欧州版カプコンスポーツクラブで正しく動作することを確認しています。理論上、他のタイトルについても、キー情報さえあれば問題なく動作するはずですが、すべてのタイトル・リージョンでの動作を保証するものではありません。
- CPicS2 は、CPS2 基板の非正規の修理用部品です。CPicS2 に関して、株式会社カプコンならびに関係者各位に対してお問い合わせなどならぬようお願い致します。質問や不具合報告等ある場合は、必ず作者である nosuke ^{*2} までお願い致します。

3 動作概要

CPS2 のゲームはプログラム ROM の命令部分が暗号化されており、暗号を解くための鍵は基板上に搭載された電池でメモリマップなどの他の情報とともにバッテリーバックアップされています。このバッテリーバックアップされた情報を本ドキュメントではキー情報と呼びます。

キー情報は、ファミコンなどの昔のゲームのセーブデータと同様に、電池が切れると消失してしまいます。電池が切れると暗号が解けなくなるため、ゲームは起動しなくなります。また、電池が切れていない場合でも、何らかの理由でバッテリーバックアップされたキー情報が破損することがあり、その場合も正しく復号できなくなるため、同様にゲームが起動しなくなります。このキー情報は、消えたり壊れたりすると、たとえ電池を新品に交換しても勝手に回復することはありません。

従来、このような状態に陥った基板を復活させるには、メーカーに修理を依頼するしかありませんでした^{*3}。しかしながら、近年、ArcadeHacker 氏の解析によってキー情報の書き込み方法が明らかとなり、個人でも電池切れで動かなくなった CPS2 基板を元通りに復活させることが可能となりました。

ArcadeHacker 氏の手法では、(必要に応じて)CPS2 基板の電池を新しいものに交換した上で、Arduino Uno を利用して外部から基板にキー情報を書き込みます。この方法は、メーカー修理と同様に基板に対する改造などを一切必要としませんが、CPS2 基板は電池を搭載し続けることになるため、数年～数十年後に再び電池切れやデータ破損による同様の故障が発生し、修理を余儀なくされることになります。

これに対し、CPicS2 は電池を必要としない復活方法を提供します。CPicS2 は、ArcadeHacker 氏の手法において Arduino Uno が行っている処理を、小さなマイコンである PIC で安定して行えるようにし、さらにそれを CPS2 基板に組み込める形にしたものです。CPicS2 を CPS2 基板に組み付けておくと、CPicS2 上の PIC が CPS2 基板に対して電源投入直後に自動でキー情報を書き込み、リセットをかけることを行います。CPS2 基板上のカスタムチップ内の RAM に書き込まれたキー情報は、電池がなくても基板に通電されている間（厳密には電源を切った後もしばらく）は維持されるため、CPS2 基板は、リセットからの復帰後、書き込まれたキー情報を使って正しく起動するようになります。

このような原理で、CPicS2 は電池を必要としない CPS2 基板の復活を実現しています。なお、CPicS2 を導入した CPS2 基板は、新規に電池を搭載する必要がなくなることから、電池切れによる故障リスクとともに、電池の液漏れや破裂などに伴う損傷のリスクからも解放されることになります。

^{*1} 国内タイトルについては、レンタル版スーパーストリートファイター II X および CPS2 版ロックマン・パワーバトルが動作未確認です。

^{*2} E-Mail: sasugaanija@gmail.com
Twitter: konosuke

^{*3} 一応、電池切れした後であっても、プログラム ROM を誰かが作った復号済みのものに置き換えることでゲーム自体は動作するようになりますが、動作がオリジナルと完全に同一である保証はなく、これでは「元通りに修理できた」とは言えないというのが作者の持論です。

4 実装形態

CPS2 の基板には、マザーボードに装着して動作するサブボード型のもと、JAMMA コネクタを備え単体動作可能な一体型のもの、2つの形態が存在します。これらの多くは **JST NH 6 ピン** と呼ばれるキー情報を書き込むための専用コネクタ (図 2) を搭載していますが、初期に作られたと思しきサブボードはこれを備えていません。

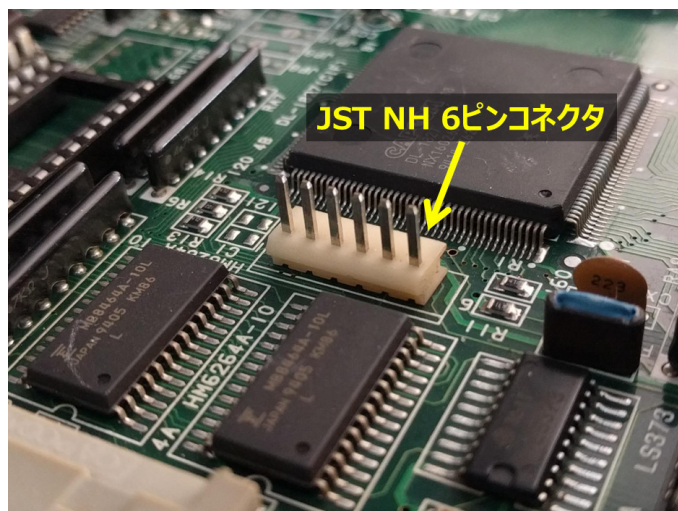


図 2 CPS2 基板上の JST NH 6 ピンコネクタ

JST NH 6 ピンを持つ基板とそうでない基板とでは、キー情報を書き込む際に用いる回路に若干の相違があるため、CPicS2 ではそれぞれに最適化された 2 種類の実装形態 (**TYPE-A** および **TYPE-B**) が用意されています。CPicS2 を導入する際は、以下の説明と後述の表 1 を参考に、適切な実装形態を選択してください。

4.1 TYPE-A

TYPE-A は、JST NH 6 ピンを備えていない古いタイプのサブボード向けの実装形態です (図 3)。TYPE-A は電池の跡地を利用してサブボード上に固定されます。また、TYPE-A によるキー情報の書き込みは、サブボードの CN2 (マザーボードとの接続で利用する 4 つのコネクタのうちの 1 つ) の一部のピンを通じて行われます。TYPE-A と CN2 のピンとは、導線をはんだ付けすることで接続されます。

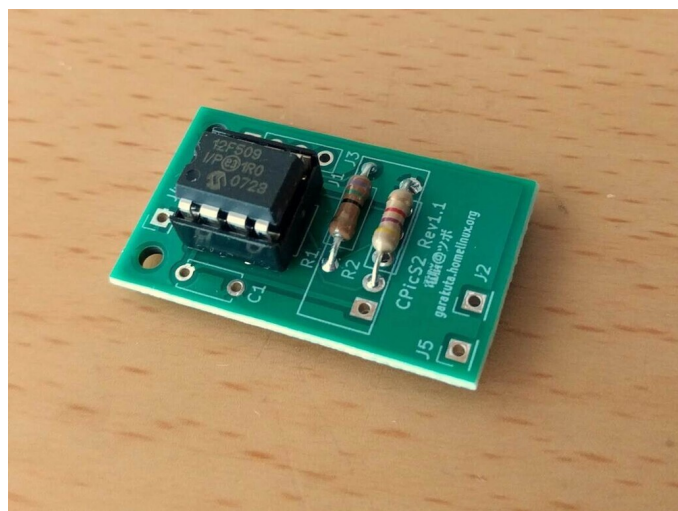


図 3 JST NH 6 ピンを持たない基板向けの実装形態 TYPE-A

4.2 TYPE-B

TYPE-B は、JST NH 6 ピンを備えた新しいタイプのサブボードおよび一体型基板向けの実装形態です (図 4)。TYPE-B は JST NH 6 ピンに嵌合するコネクタを備え、CPS2 基板上の JST NH 6 ピンに装着することで固定・接続されます。

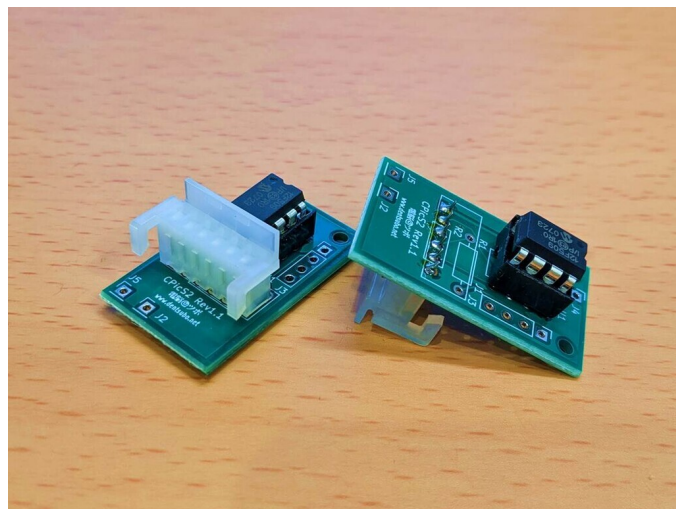


図 4 JST NH 6 ピンを持つ基板向けの実装形態 TYPE-B

4.3 基板の種類と適合する実装形態

サブボード上に JST NH 6 ピンがあるかどうかはサブボードの型番を見ることで判別できます。型番はサブボード基板右側の中段あたり (図 5) に印刷されており、右の方の縦スリットから懐中電灯などで照らすことで、ケースを開けずに簡単に読み取ることができます。

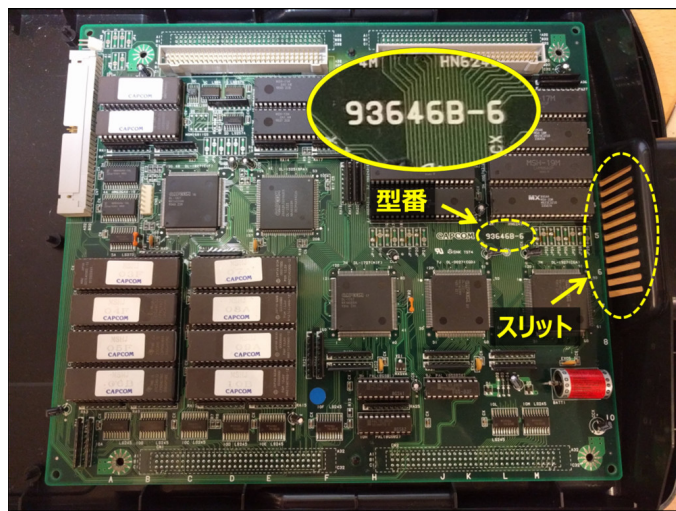


図 5 サブボードの型番記載位置

CPS2 の各種基板の型番と JST NH 6 ピンの有無およびそれらに対して CPicS2 のどちらの実装形態が適合するのかをまとめたものを表 1 に示します。

表 1 基板の種類と適合する実装形態

形態	型番	JST NH 6 ピン	実装形態
サブボード	93646B-3	なし	TYPE-A
	93646B-4		
	93646B-5	あり	TYPE-B *4
	93646B-6		
	93646B-7		
一体型	97691A-3	あり	TYPE-B
	97691A-4		

5 導入に必要なもの

CPicS2 は組み立て式のキットの形態で頒布されています。そのため CPicS2 を利用するには、同梱のパーツの組み立てを行い、さらに付属の PIC にプログラムを書き込む必要があります。また、最終的に CPS2 基板に組み付けなければなりません。本章では、各作業で必要となるツールや別途用意すべき部材について示します。

5.1 組み立て

キットの組み立てははんだ付けで行います。はんだ付け作業では以下のものが必要となります。

- はんだごて (一般的なもの)
- はんだ (適量)
- マスキングテープ (はんだ付け作業時があると便利)
- ニッパ (電池取り外し用)
- テスター (導通チェックができるもの)

5.2 PIC へのプログラムの書き込み

PIC へのプログラムの書き込みは PC と PIC ライタを利用して行います。また、PIC に書き込むプログラム自体も利用者が PC 上でツールを実行することで生成します。

PC については一般的な Windows PC の利用を推奨しています。また、PIC ライタについては CPicS2 で利用する PIC である PIC12F509 に対応したものを用意してください。使い慣れた PIC ライタがある場合はそれを用いれば良いですが、そうでない場合は TL866CS もしくは TL866II Plus の利用を強く推奨します*5。

5.3 組み付け

組み付けではケースを開封するための工具が必要となります。また、TYPE-A の場合、導線をはんだ付けするため、そのためのツールや部材も用意しなければなりません。一方、TYPE-B については、組み付けでのはんだ付けは必要ありませんが、サブボードが 2 階建て構造 (8.5.2 参照) の

*4 TYPE-A は、サブボードの電池の跡地を利用して基板に固定されるため、物理的には JST NH 6 ピンを搭載したサブボードに対しても組み付けることが可能です。しかしながら、JST NH 6 ピンを搭載したサブボードでは CN2 にキーを書き込むための信号が配線されていないため、JST NH 6 ピンを持たない基板と同じように組み付けても CPicS2 は正しく動作しません。JST NH 6 ピンを搭載したサブボードでは必ず TYPE-B をご利用下さい。

*5 本取扱説明書も TL866CS もしくは TL866II Plus の利用を前提に記述されています。

場合に限り絶縁シートが必要となります。組み付けにあたって必要となるものを以下に示します。

- TYPE-A・B 共通
 - － トルクスドライバー (T20) (サブボード用)
 - － プラスドライバー (一体型基板用)
- TYPE-A のみ
 - － 組み立てと同様のツール・部材 (はんだ付け用)
 - － ワイヤストリッパー
 - * ニッパなどで導線の被覆を剥けるなら不要
 - － はんだ吸い取り線など
 - * 電池跡地の古いはんだやピンの残骸の除去用
- TYPE-B のみ (サブボードが 2 階建て構造の場合)
 - － 絶縁シート (2cm × 3cm 程度)

6 組み立て手順

本章では、CPicS2 の組み立て手順について解説します。

最初に、CPicS2 基板の方向を定義しておきます。本ドキュメントでは、CPicS2 基板のロゴや URL が書かれている側を「部品面」、その裏側を「はんだ面」とします。また、文字が正しく読める向きで CPicS2 基板を見て、「電腦のツボ」と書かれている側を下、反対側を上とします (図 6)。

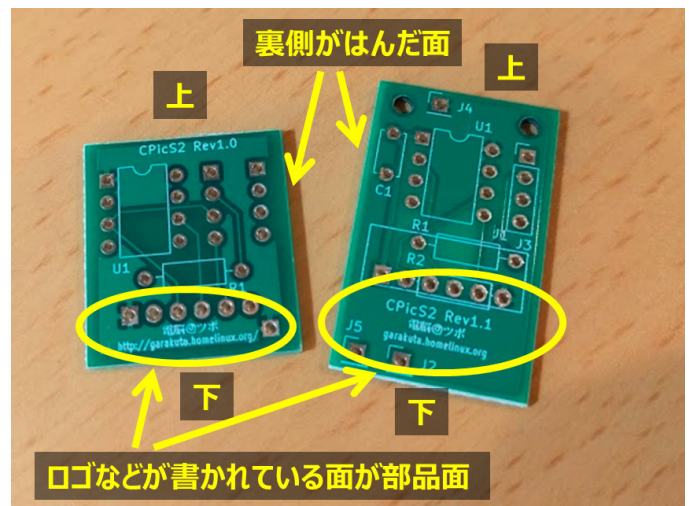


図 6 基板の上下および部品面・はんだ面

6.1 TYPE-A の組み立て手順

TYPE-A の細かな構成部品を表 2 に示します。

表 2 TYPE-A 構成部品

内容	点数
CPicS2 基板 (Rev 1.1)	1
DIP 8 ピンソケット	1
PIC 本体 (PIC12F509)	1
抵抗 75Ω (カラーコード: 紫/緑/黒/金)	1
抵抗 4.7kΩ (カラーコード: 黄/紫/赤/金)	1
ピンヘッダ 1 ピン	2
導線 約 6cm	5

75Ω の抵抗は CLOCK 信号の品質安定化用、4.7kΩ の抵抗は DATA 信号のプルダウン用です。また、ピンヘッダは CPicS2 を CPS2 基板に固定するのに用い、導線は CPicS2

とサブボードの間の電源や信号線を接続するのに用います。

6.1.1 ソケットのはんだ付け

最初に、CPicS2 の基板の部品面の U1 に DIP 8 ピンソケットをはめ込み、はんだ付けします。このとき、ソケットは図 7 に示すように、切り欠きが CPicS2 基板の上側に来るように装着してください*6。

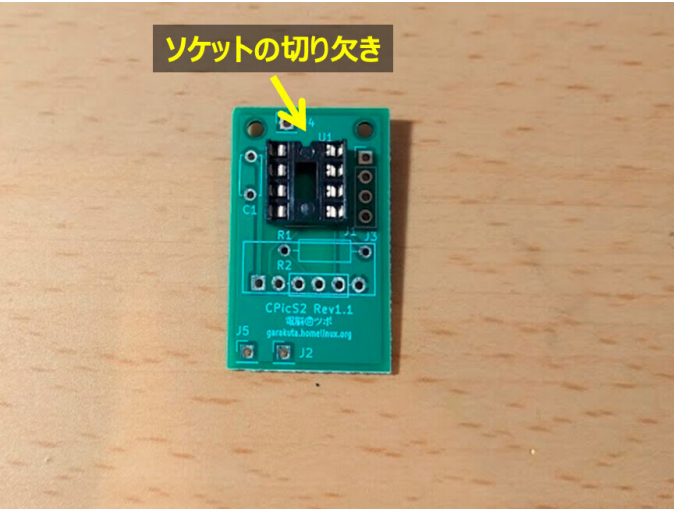


図 7 TYPE-A の DIP 8 ピンソケットの向き

6.1.2 抵抗のはんだ付け

次に、部品面の R1 に 75Ω の抵抗を、R2 に 4.7kΩ の抵抗を、それぞれ取り付けます。取り付け位置は基板上的印刷や図 8 を参考にしてください。なお、R2 については、J3 (TYPE-B でコネクタを装着する 6 個並びのスルーホール) の部品面側から見て左から 2 番目のスルーホールと一番右のスルーホールにはんだ付けするようになっています。取り付け位置を間違えないよう、十分にご注意ください。

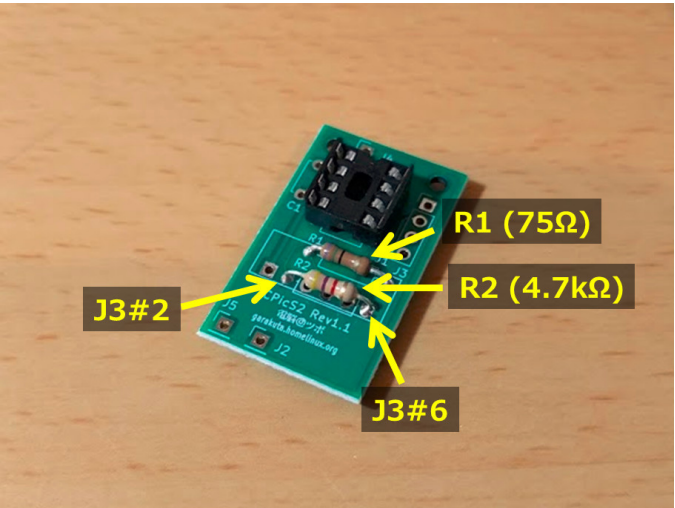


図 8 TYPE-A の抵抗の取り付け位置

6.1.3 はんだ付けのチェック

ここまでできたら組み立ては完了です。最後に表 3 に示すポイントの導通・抵抗をテスターで確認しておきましょう。なお、表 3 において「U1」は DIP 8 ピンソケット、「#」で始

*6 もちろん、誤ってソケットを逆向きに装着した場合でも、PIC を正しい向きで装着できれば正常に動作はしますが、PIC を逆向きに挿してしまう事故に繋がる可能性があるため、ソケットは正しい向きで装着することを強くお勧めします。

まる番号はピン番号を意味します。

表 3 TYPE-A の確認ポイント

ポイント 1	ポイント 2	期待状態
U1#1	J5 (+5V)	導通
U1#2	J1#1 (一番上側)	導通
U1#3	J1#3	導通
U1#5	J1#4 (一番下側)	導通
U1#8	J4 (GND)	導通
U1#6	J1#2	抵抗値 約 75Ω
U1#2	J4 (GND)	抵抗値 約 4.7kΩ
U1#1	U1#8	絶縁

表 3 の内容を写真で示すと図 9 のようになります。

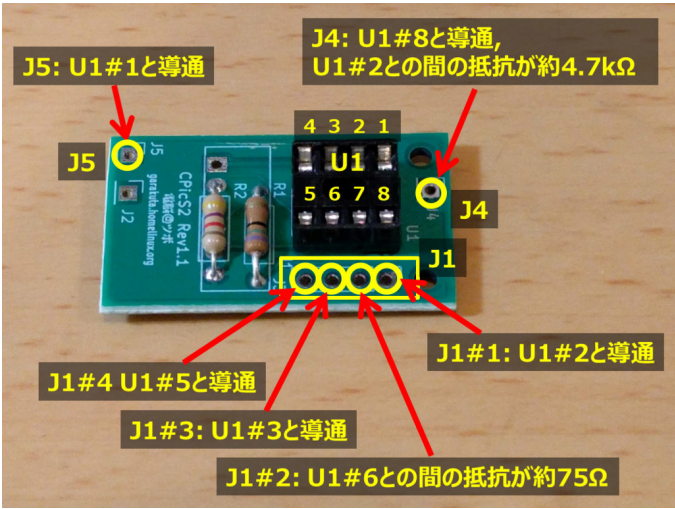


図 9 TYPE-A の確認ポイント

6.2 TYPE-B の組み立て手順

後期型のサブボードや一体型基板では初期型のサブボードに比べてキー情報書き込み用回路が改善されていることもあり、TYPE-B は TYPE-A よりも少ない部品で構成されています。TYPE-B の構成部品を表 4 に示します。

表 4 TYPE-B 構成部品

内容	点数
CPicS2 基板 (Rev 1.1*7)	1
DIP 8 ピンソケット	1
PIC 本体 (PIC12F509)	1
JST NH 6 ピン用コネクタ (JST 6P-HVQ*8)	1

*7 ごく初期の TYPE-B のキットには、Rev 1.1 基板 (図 6 右) ではなく、よりコンパクトな TYPE-B 専用の Rev 1.0 基板 (図 6 左) が同梱されていました。本取扱説明書で紹介する各種手順は、現行品である Rev 1.1 基板を前提としていますが、Rev 1.0 基板の場合についても必要に応じて言及しています。

*8 部材確保の都合で付属のコネクタがツメのないタイプ (JST F6P-HVQ) に変更になっている場合があります。ツメがなくなったことで、CPS2 側のコネクタからは相対的に抜けやすくなりましたが、それでも絶対的に高い接続強度を保っており、通常の範囲での使用において問題となることはないはずですが。

6.2.1 ソケットのはんだ付け

まず、CPicS2の基板の部品面のU1にDIP 8ピンソケットをはめ込み、はんだ付けします。ソケットは、切り欠きがCPicS2基板の上側に来る向きではめ込んでください(図10)。

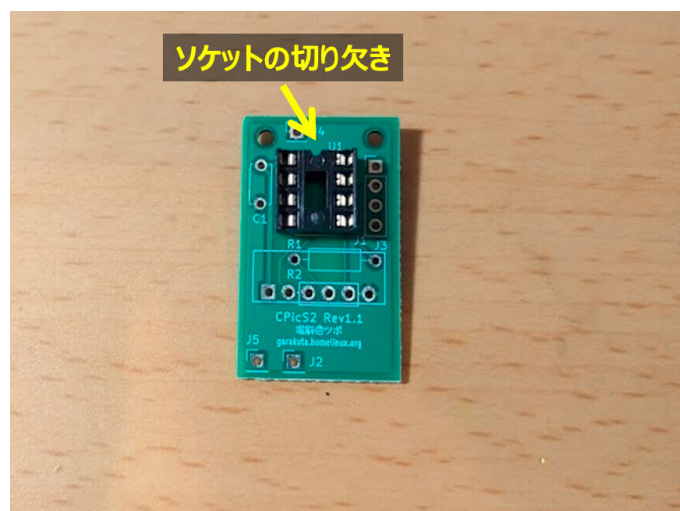


図10 TYPE-BのDIP 8ピンソケットの向き

6.2.2 コネクタのはんだ付け

次に、コネクタ用のスルーホール J3 (Rev 1.0 基板では J1) に、JST NH 6 ピン用コネクタ (JST 6P-HVQ (ツメがあるもの) もしくは F6P-HVQ (ツメがないもの)) をはんだ付けします。コネクタははんだ面と部品面のどちらの側にも取り付けられるようになっていますが、特別な理由がなければ部品面に取り付けるようにしてください。特に、CPicS2を装着する先がサブボードで、なおかつサブボードがドーターボードつきの2階建て構造(図11)の場合、コネクタをはんだ面に取り付けてしまうと、CPicS2 装着時に PIC がドーターボードと干渉してしまうため、コネクタは必ず部品面に取り付けなければなりません。

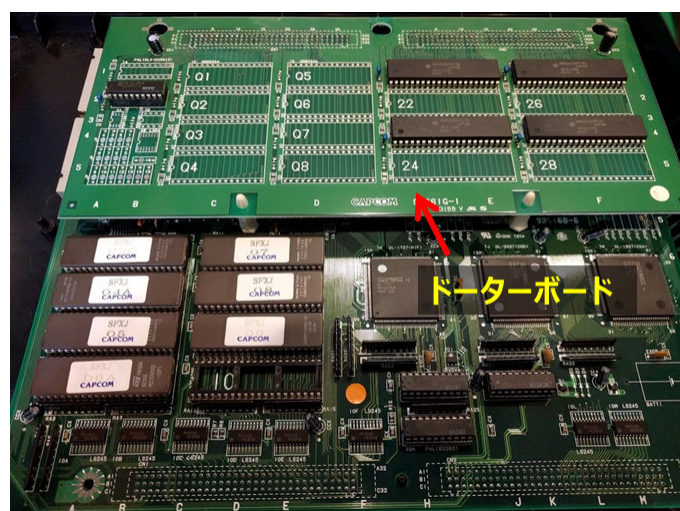
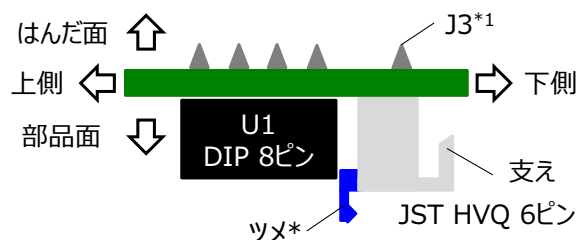


図11 ドーターボードを搭載した2階建て構造のサブボードの例

コネクタを部品面側に取り付ける際は、図12に示すように、コネクタの支えがCPicS2基板の下側に来るようにスルーホールにはんだ付けしてください。取り付け後は図13のような状態になります。



*1 CPicS2基板がRev 1.0の場合はJ1となります

*2 キット付属のコネクタがJST-F6PHVQの場合、ツメ(青い部分)はありません

図12 コネクタを部品面に取り付ける際の模式図

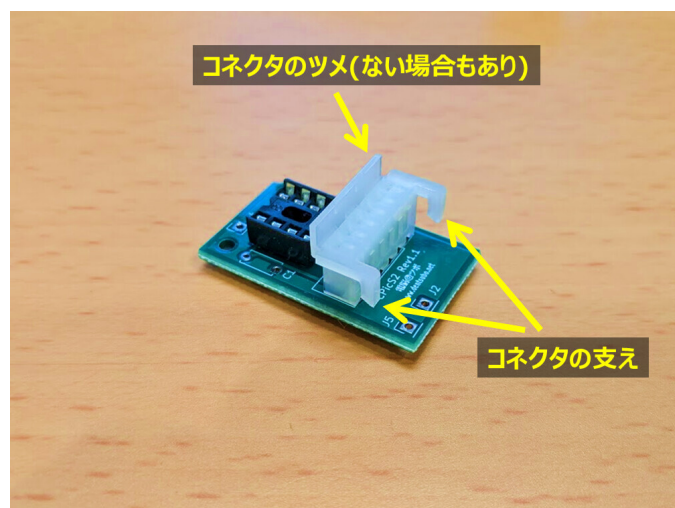


図13 コネクタを部品面に取り付けた状態

6.2.3 はんだ付けのチェック

ここまでできたら、表5に示すポイントの導通・抵抗をテスターで確認しておきましょう。なお、表5において「U1」はソケット、「J3」(CPicS2の基板がRev 1.0の場合は「J1」に読み替え)はコネクタ、「#」で始まる番号はピン番号を意味します。コネクタのピン番号は、CPicS2基板を、ログが下側に来るような状態で部品面から見た際の左端が#1になります。

表5 TYPE-Bの確認ポイント

ポイント1	ポイント2	期待状態
U1#1	J3#1 (+5V)	導通
U1#2	J3#2	導通
U1#3	J3#3	導通
U1#6	J3#4	導通
U1#5	J3#5	導通
U1#8	J3#6 (GND)	導通
U1#1	U3#8	絶縁

写真で示すと、図14のようになります。

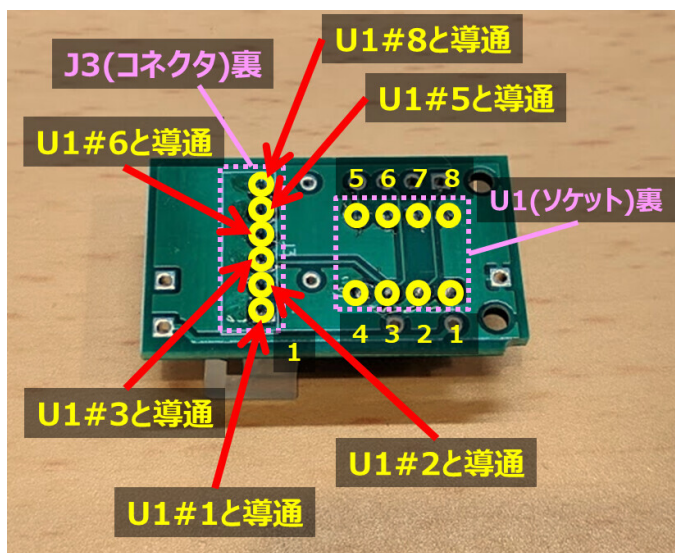
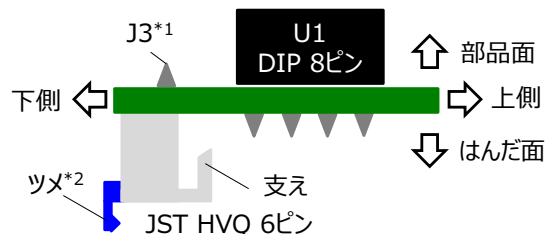


図 14 TYPE-B の確認ポイント

【参考情報】コネクタをはんだ面に取り付ける場合

CPicS2 を装着できる CPS2 基板がドーターボードを持たない後期型のサブボードと一体型基板のみに限定されてしまうため推奨しませんが、TYPE-B のコネクタは、はんだ面に取り付けることも可能です。コネクタをはんだ面に取り付ける場合は、図 15 に示すように、コネクタの支えが CPicS2 基板の上側に来るように J3 (CPicS2 の基板が Rev 1.0 の場合は J1) にはんだ付けしてください。取り付け後は図 16 のような状態になります。



*1 CPicS2基板がRev 1.0の場合はJ1となります

*2 キット付属のコネクタがJST-F6PHVQの場合、ツメ(青い部分)はありません

図 15 コネクタをはんだ面に取り付ける際の模式図

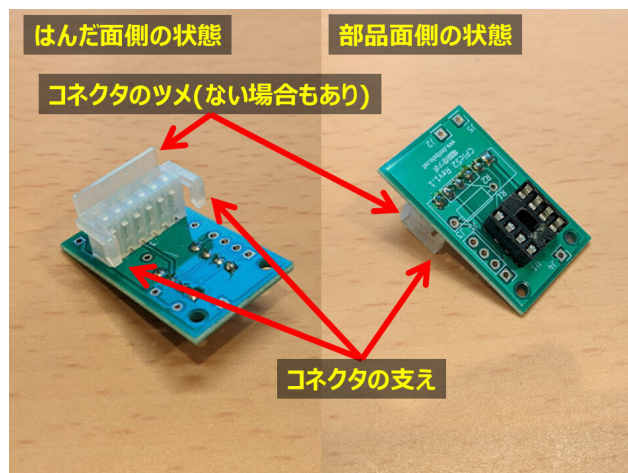


図 16 コネクタをはんだ面に取り付けた状態

7 PIC 用プログラムの作成と書き込み

CPicS2 の PIC には、初期状態ではプログラムが書き込まれていません。CPicS2 を利用するには、装着先の基板 (ゲームのタイトル・リージョン) に適合した適切なキー情報を書き込むことのできる PIC 用のプログラムを作成し、これを PIC に書き込む必要があります。なお、PIC のプログラムは TYPE-A と TYPE-B とで共通です。

7.1 PIC 用プログラムの作成

まず、PIC に書き込むプログラムを作成します。

7.1.1 cpics2_gen の入手

最初に cpics2_gen を入手します。cpics2_gen は CPicS2 用のプログラムを自動生成するツールです。下記 URL を開いて cpics2_gen.zip を PC 上の適当な場所にダウンロードしてください。

http://bit.ly/cpics2_gen

ダウンロードが完了したら cpics2_gen.zip を PC 上の適当な場所に展開してください。展開に成功すると cpics2_gen という名前のフォルダができるはずです。

7.1.2 キー情報の入力

次に、CPicS2 を利用して CPS2 基板に書き込ませるキー情報を、cpics2_gen フォルダ内の key.txt に書き込んで保存してください*9。このとき、元々書かれている内容 (0xFF の並び) はすべて消して上書きしてください。また、キー情報は、デフォルトの内容と同様に「0x」で始まる 16 進数をカンマ区切りで 20 個並べた形で記述してください。

キー情報を書き込む際は、特に CPicS2 を装着する先のゲームのリージョンに注意が必要です。多くの場合、キー情報はゲームのタイトルだけでなく販売先の地域 (リージョン) によっても異なる値となります*10*11。そのため、CPS2 基板に対して、プログラム ROM に適合しない誤ったリージョン向けのキー情報を書き込んでしまうと、復号がうまく機能せず、ゲームは起動しない状態となります。基板側のリージョンは、電池切れした CPS2 基板であっても、プログラム ROM に貼られたシールの末尾の文字から推測したり、プログラム ROM をダンプして SHA1 のチェックサムを取得し、MAME のソースコードで一致するものを検索したりすることで、(MAME 未対応の未知のものでなければ) 調べることが可能です*12。参考までに、MAME のソースコードより抜粋した、各タイトルのリージョンごとのセット名をまとめたものを本ドキュメントの巻末付録の表 9 に記載しています。この表から、(MAME が対応している範囲の) タイトルごとのリリース先リージョンを確認することができます。

*9 キー情報自体は、諸事情により cpics2_gen には含まれておりません。CPS2 Desuicider のソースコードなどから、CPicS2 の装着先の基板に適合したものを抽出してください。

*10 ミッCHEル開発のパズループ 2 とマイティ・パンに関してのみ、複数のリージョンで共通のキー情報が使われているようです。

*11 いわゆる日付違いのような、細かなリビジョンの違いでキー情報が変わることはないようです。

*12 幸いなことに、7.2 で PIC の書き込みに用いている TL866CS や、その後継機の TL866H Plus は、CPS2 のプログラム ROM をダンプすることが可能です。

7.1.3 PIC 用プログラムの作成

続いて、cpics2_gen のフォルダ内の、cpics2_gen.exe をダブルクリックして実行してください。正しく実行されると、図 17 のようなウィンドウが表示され、cpics2_gen フォルダ内に **cpics2prg.hex** というファイルが新たに生成されます(既に同名のファイルが存在する場合は上書きされます)。これが PIC に書き込むプログラムになります。

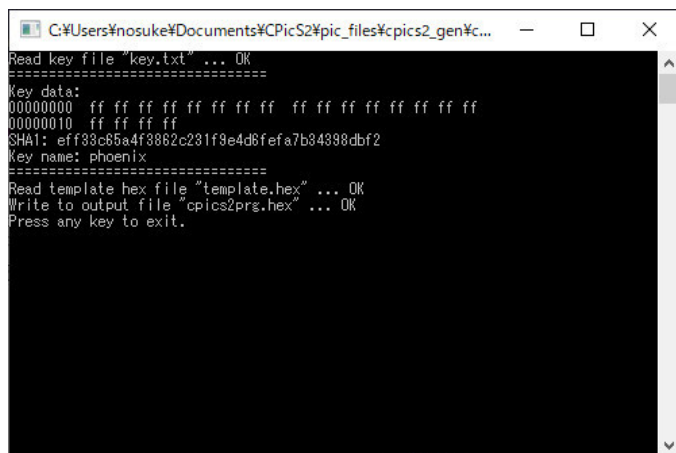


図 17 cpics2_gen.exe 実行後の画面表示例

なお、図 17 のウィンドウ内の「Key data」欄には、key.txt から読み込んだキー情報が出力されます。また、「Key name」欄には、キー情報を既知のデータベースと照合して得られたゲーム名が表示されます。この欄に「*** Unknown key ***」と表示されている場合は、キー情報が適切に設定されていない可能性があることから、改めて key.txt に設定した内容を確認してください。

7.2 PIC へのプログラムの書き込み

次に、先ほど生成した PIC 用のプログラムを、PIC12F509 に書き込みます。ここでは TL866CS を用いて PIC にプログラムを書き込む手順を紹介しますが、TL866II Plus でもほぼ同様の手順で書き込むことができます^{*13}。また、PIC12F509 に対応していれば、他の PIC ライタを用いて PIC に書き込みを行うことも可能です。

7.2.1 IC の選択

まず、MiniPro (TL866II Plus の場合は Xgpro) を起動して、「Select IC」メニューから「Search and Select IC」を選んでください。図 18 のようなデバイス選択ダイアログが開いたら、左上の「Search Device」欄に「PIC12F509」と入力し、右側の「Device」欄から「PIC12F509」を選択して、下の方にある「Select」ボタンを押してください。

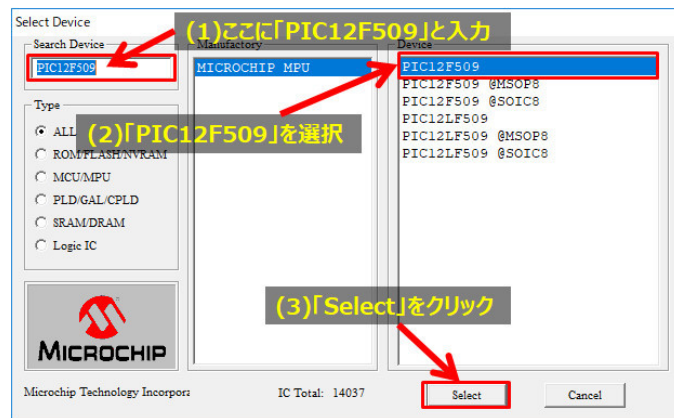


図 18 デバイス選択ダイアログ

7.2.2 プログラムの読み込み

次に、「File」メニューから「Open」を選び、先程作成した「cpics2prg.hex」ファイルを選択して開いてください。ファイルを開くと、図 19 のようなダイアログが表示されます。左上の「File Format」が「INTEL HEX」に、左下の「To Region」が「All Memory」になっていることを確認して^{*14}、下の方にある「OK」ボタンを押してください。

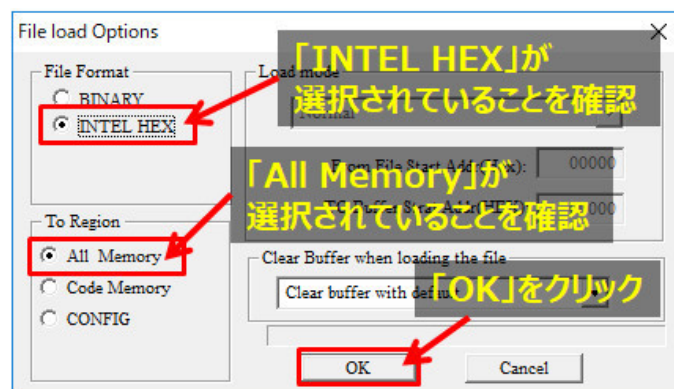


図 19 hex ファイルを開いた後に表示されるダイアログ

TL866II Plus 付属のツール Xgpro を使っていると、ここで「Out of Address of the device!」というエラーメッセージが表示されるかもしれません。その場合、このまま書き込みを続行しても、PIC は正しく動作しないため、hex ファイルを修正する必要があります。cpics2_gen フォルダ内の template.hex ファイルをメモ帳などの適当なテキストエディタで開き、下から 2 行目の

:021FFE00EAF8FF8

という部分を

:020FFE00EA0FF8

と書き換えて保存した上で、7.1.3 で示した手順に従い cpics2prg.hex を作り直し、7.2.2 で示した手順に従って Xgpro で cpics2prg.hex を再度読み込んでください。

7.2.3 プログラムの書き込み

続いて、「Device」メニューから「Program」を選んでください。図 20 のようなダイアログが表示されるはずですが、右側の「Location in Socket」欄に図示されているのと同じ向きで、TL866CS に PIC12F509 を装着し、レバーを倒して固定

^{*13} 付属のツール (MiniPro/Xgpro) のバージョン違いにより、若干見た目が異なる可能性があります。

^{*14} Xgpro の場合は「Default」になっていることを確認してください。

した上で、下の「Program」ボタンを押して書き込みを行ってください。

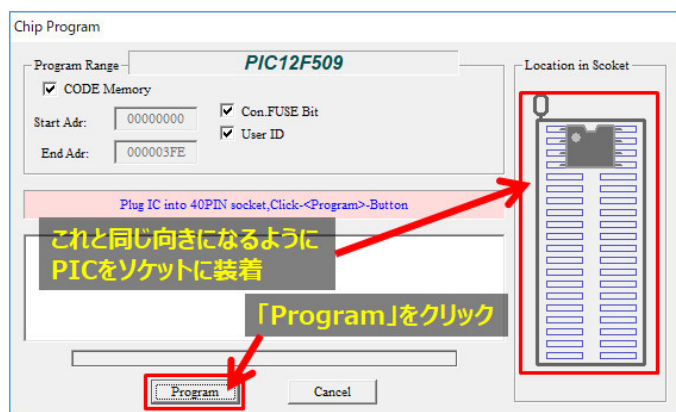


図 20 Chip Program ダイアログ

正しく書き込みが完了すると、図 21 のように、ダイアログの中央付近や下の方に「Programming Successful!」と表示されるはずです。表示が確認できたら、「Cancel」ボタンを押してダイアログを閉じてください。

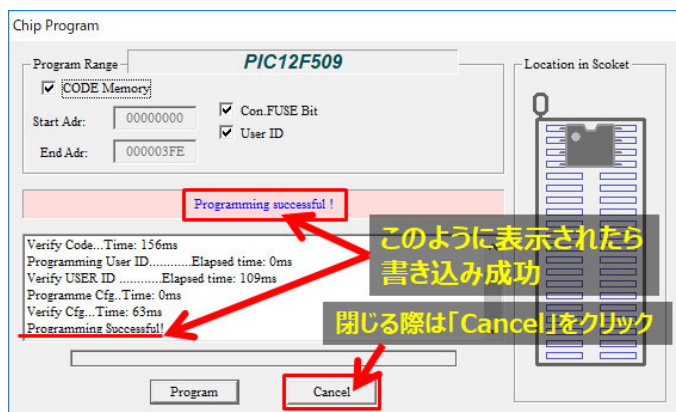


図 21 Chip Program ダイアログ（プログラム完了後）

以上で PIC へのプログラムの書き込みは完了です。プログラマのソケットのレバーを上げて、PIC12F509 を取り外してください。

【参考情報】その他の PIC ライタでの書き込み

TL866CS や TL866II Plus とは別の PIC ライタでの書き込みについては、個別に手順を紹介することができません。ご自身で書き込みソフトウェアのマニュアル等を参照するなどして実施してください。

なお、このとき、PIC ライタの書き込みソフトウェアによっては、hex ファイルを読み込んだだけでは PIC のコンフィギュレーションが正しく行われない場合があります。hex ファイルを読み込んだ後は、PIC のコンフィギュレーションが表 6 の通りになっているかを確認し、差があった場合は適宜修正してください。

表 6 PIC12F509 のコンフィギュレーション

項目	値
CP	Off (コード保護無効)
MCLRE	Off (4 番ピンをリセットにしない)
WDTE	Off (ウォッチドッグタイマ無効)
FOSC	IntRC (内蔵 RC オシレータ利用)

表 6 に示したコンフィギュレーションの設定方法や値の表現は、書き込みに使うツールごとに異なります。たとえば、秋月電子の PIC プログラマー Ver4 を使って書き込む場合、コンフィギュレーションは表 7 の通りとなるようです。

表 7 秋月電子の PIC プログラマー Ver4 での設定

項目	値
CP	Not_Protect
MCLRE	Internal
WDTE	Disable
FOSC	INTOSC

8 基板への組付け

本章では、CPicS2 の CPS2 基板への組み付けについて解説します。

8.1 ケースを開ける

まず、ケースを開けます。サブボードの場合、ケースの裏側からトルクスねじ 4 本を適切なトルクスドライバー (T20) で外してください。ネジの位置を図 22 に示します。

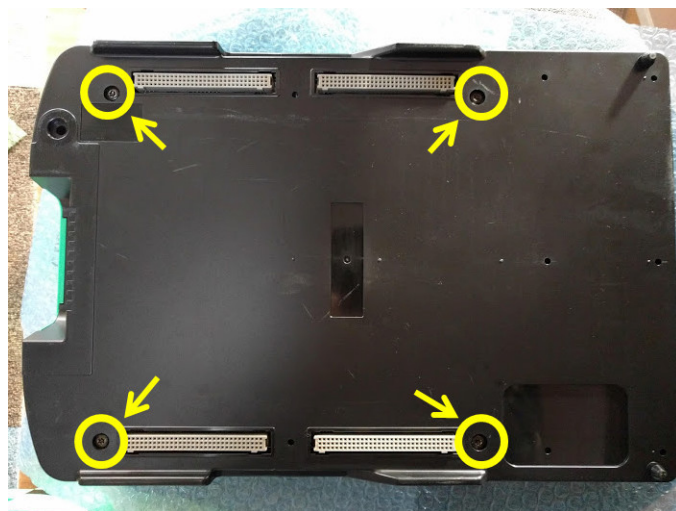


図 22 サブボードのねじ位置

通常はこれでサブボードの蓋が開く状態になるのですが、まれにサブボードの上端の穴にも開封を防止するピンが装着されている場合があります。この場合、ケースを開けるにはピンも外さなければなりません。特にピンが図 23 のような、引き抜くことで外れる「はめ込みタイプ」の場合、外すのが非常に大変です。もしお手持ちのケースにピンがついていた

ら、何とか頑張って外してください*15。



図 23 サブボードのピン

ねじ (とピン) が外れたら、ケースを開けます。サブボードの場合は、カバー (緑色や青などの色のついている側) の上端の引っかかりの部分 (図 24 の位置) から外すと、割と安全に開けることができます*16。カバーが外れる際、サブボードの下端から通信ポートを塞ぐキャップも外れます。紛失しないように注意してください*17。



図 24 サブボードのカバーの引っかかり部分

一体型基板のケースはプラスねじ 4 本で固定されています。プラスドライバーでねじを外して開けてください。ネジの位置を図 25 に示します。



図 25 一体型基板のねじ位置

8.2 電池を外す

次に、基板から電池を取り外します。サブボードの電池は型番に関わらず図 26 で示す位置に実装されています。

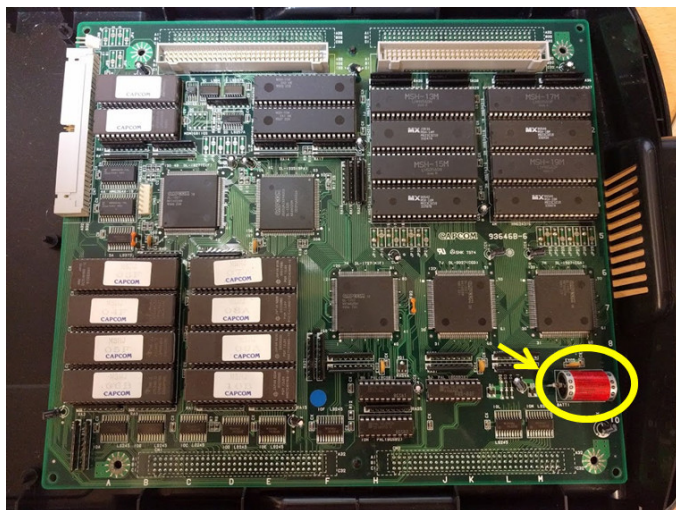


図 26 サブボードの電池の位置

一方、一体型基板の電池は図 27 で示す位置に実装されています。

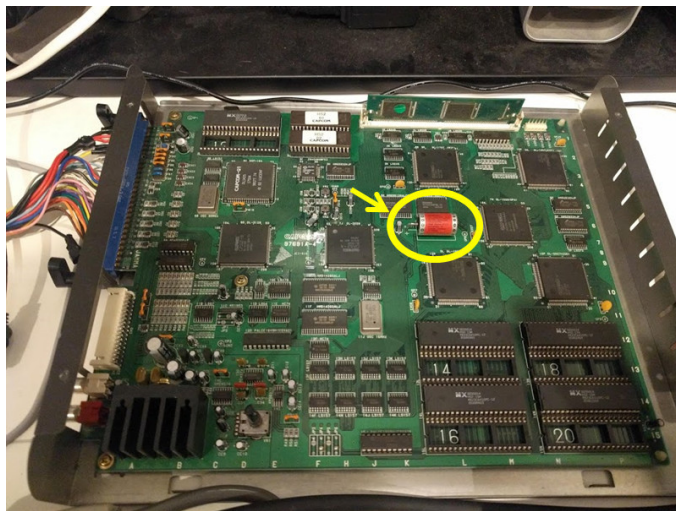


図 27 一体型基板の電池の位置

電池を取り外す際は、電池自体を再利用することはないの

*15 ドリルで強引にねじ切ったり、タッピングビスをねじ込んで引き抜いたりすることで外すことができる他、ケースのベースとカバーを平行に引き離すことで外すこともできるようですが、いずれもケースにダメージを与える可能性があり、簡単ではありません。簡単・確実・綺麗に外す方法をご存知でしたら、是非教えてください。

*16 ただし、このとき勢いよく開けたりすると、ベース (黒い方) のツメが折れたりすることがあります。

*17 正直、なくても機能的にはまったく問題ありませんが。

で、ニッパで電池の端子部分を基板近くで切断して構いません^{*18}。また、取り外した電池は、必ず図 28 のように両極を粘着テープなどで絶縁処理しておきましょう。



図 28 電池は外したら絶縁処理

なお、電池は外した後も爆発する可能性があります。爆発すると、金属を腐食させる (おそらく有害な) ガスを撒き散らすので非常に危険です^{*19}。電池を外した後は、頑丈な箱の中など、万一電池が爆発しても周囲への被害を抑えられる場所で一時的に保管し、早めに適切に処分することを強く推奨します。

8.3 電荷を抜く

電池を外したら、念のためコンデンサに残った電荷も抜いておきます。基板上の電池跡地のすぐ横に位置している電解コンデンサ CC1 (図 29) (一体型の場合は CCX10 (図 30)) の 2 本の足の間を、適当な導線などで十秒程度ショートさせてください。コンデンサの足の間の電圧が数十 mV 程度まで下がっていることがテスターで確認できれば、十分に電荷が抜けた状態と言えます。電荷を抜いておくことで、電池切れしたのと完全に同じ状態となるため、後々、CPicS2 が正しく機能しているかどうかを確認しやすくなります。

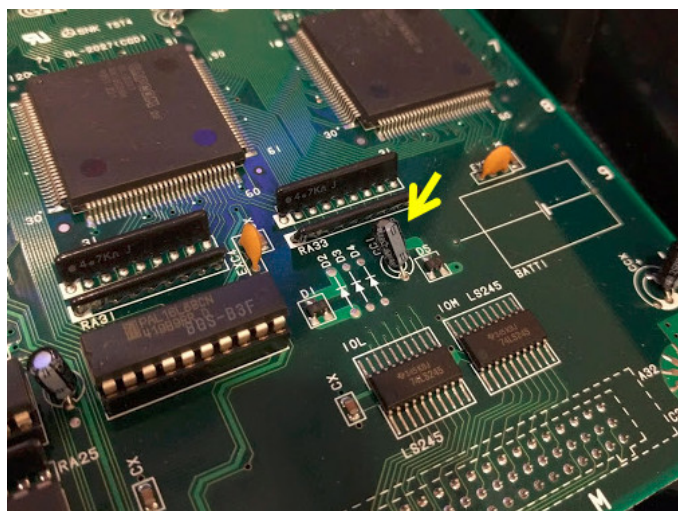


図 29 サブボードの CC1

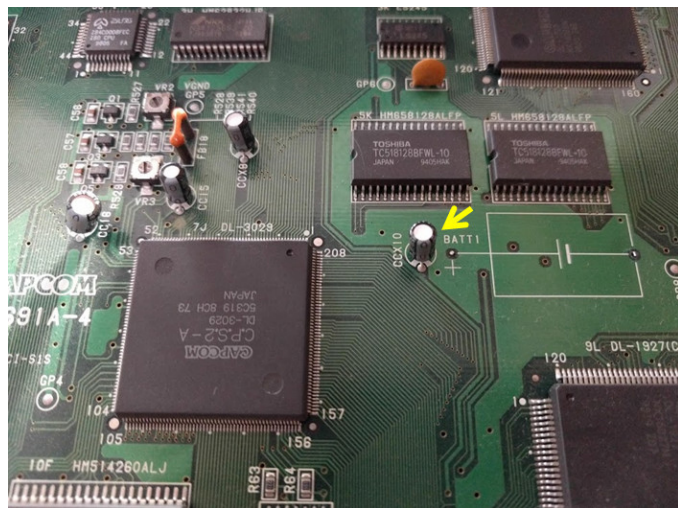


図 30 一体型基板の CCX10

8.4 TYPE-A の組み付け手順

TYPE-A は、電池の跡地を利用して基板に固定します。また、キー情報書き込みのための信号線や電源線については、導線でサブボード上の端子に直接はんだ付けすることで接続します。

8.4.1 導線のはんだ付け

最初に、図 31 に示すように、CPicS2 側に導線をはんだ付けてください。J5 には電源用の導線をはんだ付けします。普通は赤を使います。また、J1 には信号用の導線をはんだ付けします。使う色は自由ですが、図 31 の例では、1 番ピン側から黄→白→緑→青の順ではんだ付けしています。

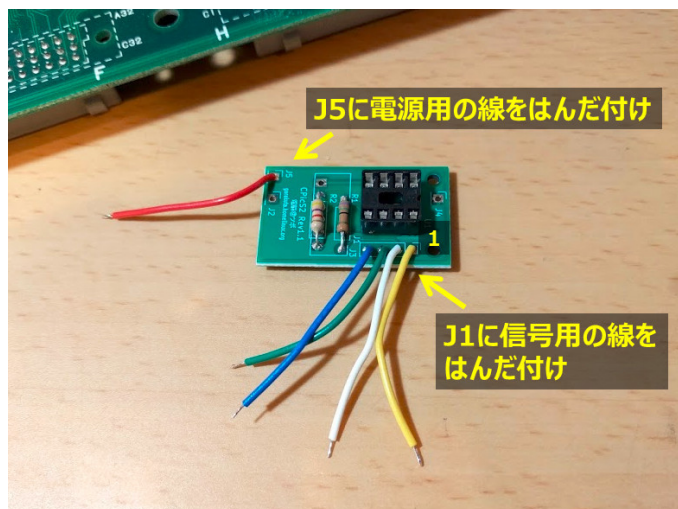


図 31 TYPE-A の導線のはんだ付けの例

なお、キットに付属している導線はより線となっています。より線は単芯の導線と異なり、被覆を剥いて露出した金属線の部分をしっかりとねじっておくなどの処理をしておかないと、図 32 のようにばらけた線が周辺の導線などとショートしてしまう可能性があります。十分にご注意ください。

^{*18} もちろん基板の裏側からはんだごてで熱して外すことも可能です。

^{*19} 実際に経験しました。

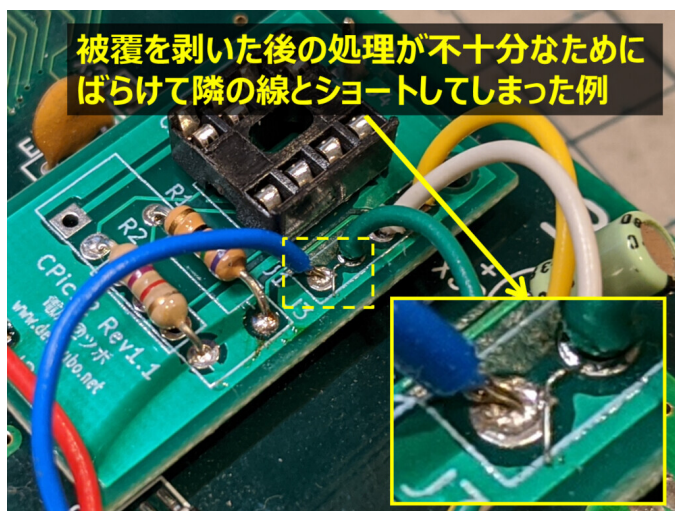


図 32 導線の処理が不十分でショートした例

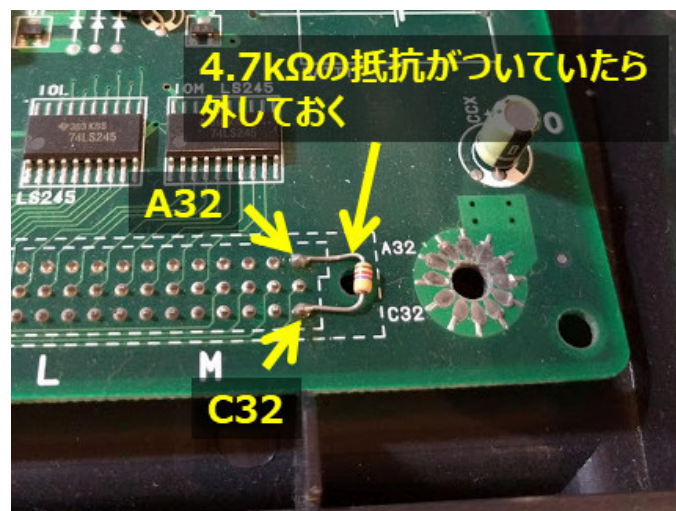


図 34 CN2 の A32-C32 間に抵抗があったら外しておく

8.4.2 CN2 の抵抗の除去

次に、サブボードの CN2(図 33) の C32 と A32 の間についている (ことがある) 4.7kΩ の抵抗 (図 34) を除去します。

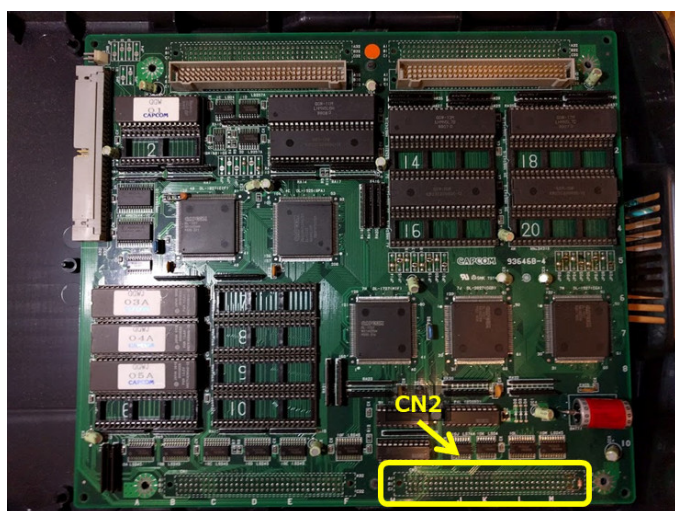


図 33 サブボードの CN2 の位置

この抵抗は、キー情報の書き込みに用いる信号の 1 つである DATA 信号に対するプルダウン用の抵抗です*20。有害なものではありませんが、TYPE-A の R2 がこの抵抗と同等の役割を担っており、後々 CPicS2 の配線を接続する際に邪魔にもなるため、取り外しておいてください。

8.4.3 電池の跡地の清掃

続いて、CPicS2 を固定するために電池の跡地の清掃を行います。電池の跡地に残っているはんだやピンの残骸を、はんだ面からはんだ吸い取り線などで吸い取って除去してください。清掃の対象となるのは図 35 に示すランドになります。

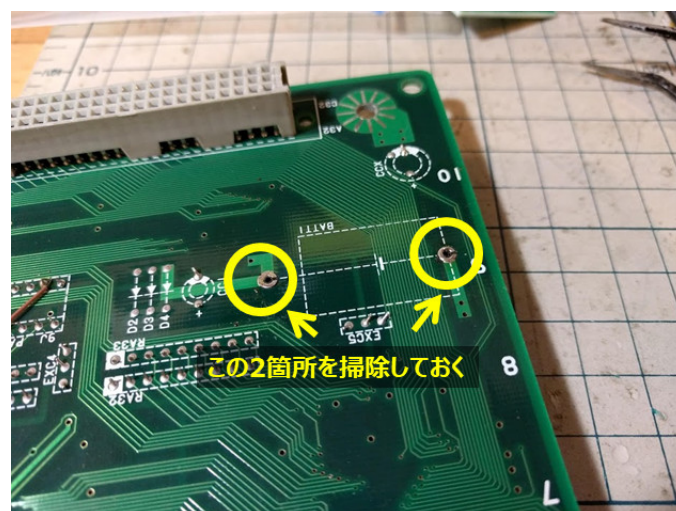


図 35 掃除すべき電池の跡地

8.4.4 CPicS2 基板の固定

ここからは、TYPE-A を基板上に装着していきます。TYPE-A は、図 36 のように、ピンヘッダを利用して電池跡地に固定します。

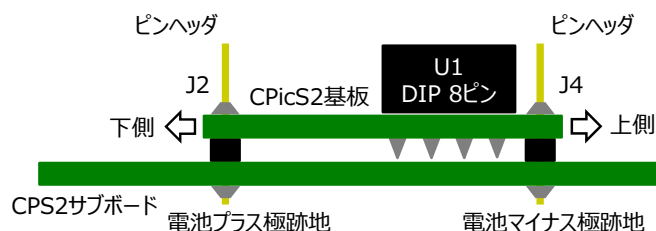


図 36 TYPE-A の固定方法の模式図

*20 CLOCK 信号と WP 信号については、元々基板上にプルダウン用の抵抗が搭載されているのですが、なぜか DATA 信号にはこれが搭載されていません。JST NH 6 ピンを搭載する基板では DATA 信号もプルダウンされていることを考えると、基板の設計ミスなのかもしれません。

い。なお、この時点では、はんだ付けは不要です。

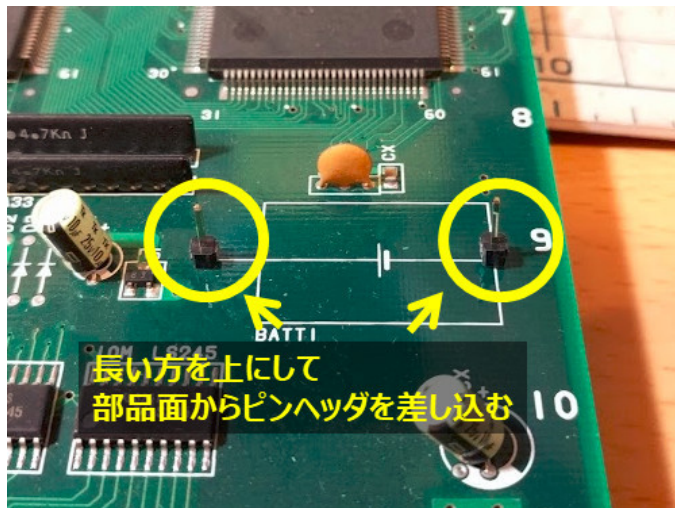


図 37 電池跡地にピンヘッダを差し込む

次に、図 38に示すように、TYPE-A の部品面を表側にして、プラス極側のピンヘッダを J2 に、マイナス極側のピンヘッダを J4 にそれぞれ通して、サブボードに基板を重ねてください (CPicS2 を逆向きに取り付けないように注意してください)。



図 38 J2 と J4 にピンヘッダが通るように CPicS2 基板を重ねる

これが済んだら、図 39に示すように、TYPE-A の基板の部品面側から、J2 と J4 をピンヘッダにはんだ付けします。はんだ付けの際、CPicS2 基板がふらつくなど安定しない場合は、マスキングテープなどを利用してサブボードに仮止めするなどの工夫をしてください。



図 39 J2 と J4 をピンヘッダにはんだ付け

J2 と J4 がはんだ付けできたら、今度はサブボードを裏返し、図 40のように電池の跡地のプラス極とマイナス極のスルーホールにピンヘッダをはんだ付けして固定します。

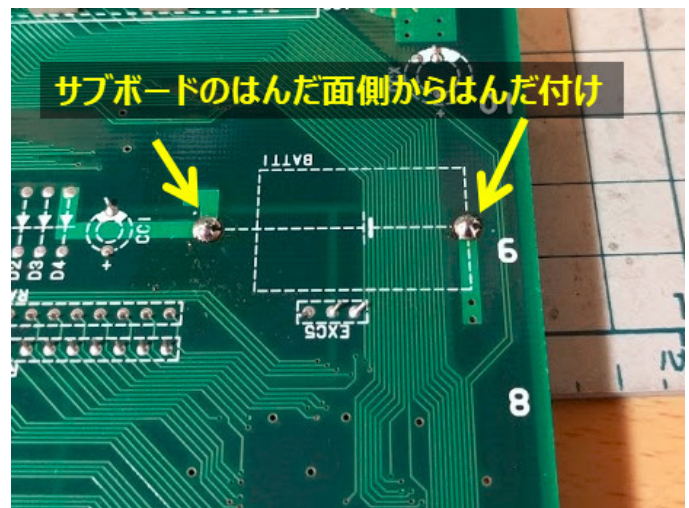


図 40 ピンヘッダを電池跡地にはんだ付けする

これで CPicS2 の基板がサブボードに固定された状態となります。

8.4.5 CPicS2 基板とサブボード間の配線

CPicS2 がサブボードに固定できたら、今度は配線を進めていきます。まず、CPicS2 の電源線をサブボードに接続します。電源はサブボード上の色々なところから取ることができますが、D2 と書かれたダイオードのパターンのアノード側 (基板上的印刷の矢印の根本の方) から取ると楽です。赤い導線をここにはんだ付けします。

次に、CPicS2 の J1 に接続した信号線 4 本をサブボードに接続します。J1 の各信号線を、以下の対応となるよう CN2 の A32 から A29 の 4 つのピンにそれぞれはんだ付けします。なお、カッコ内に示す配線色は 8.4.1 で示した配線利用例に対応します。

- CN2 A32 - J1#1 (黄)
- CN2 A31 - J1#2 (白)
- CN2 A30 - J1#3 (緑)
- CN2 A29 - J1#4 (青)

最終的に、図 41 のような形になれば完了です。

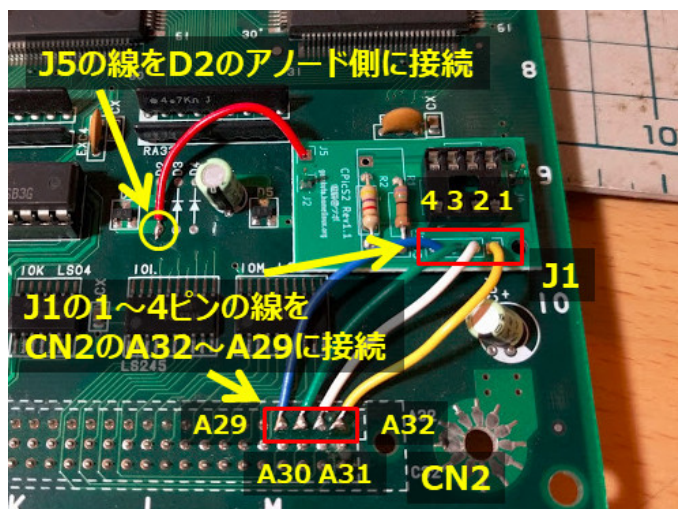


図 41 TYPE-A とサブボード間の配線

なお、CPicS2 の GND は、J4 のピンヘッダから電池跡地のマイナス極を通じて接続されているため、別途配線する必要はありません。

8.4.6 組み付け後のチェック

最後に、サブボードへの組み付けがきちんとできているか、テスターで確認しておきましょう。確認のためのポイントを表 8 に示します。

表 8 TYPE-A 組み付け後の確認ポイント

CPicS2	サブボード	期待状態
U1#1	D2 アノード	導通 (+5V)
U1#2	CN2 A32	導通
U1#3	CN2 A30	導通
U1#5	CN2 A29	導通
U1#8	CN2 C32	導通 (GND)
U1#6	CN2 A31	抵抗値 約 75Ω
U1#2	CN2 C32	抵抗値 約 4.7kΩ
U1#1	CN2 C32	絶縁 (+5V-GND 間)

8.4.7 PIC の装着

ここまで確認できたら、プログラムを書き込んだ PIC をソケットに差し込みます。このとき逆向きに装着しないように注意してください。図 42 のように、PIC の切り欠きがサブボードの外側を向いていれば OK です。

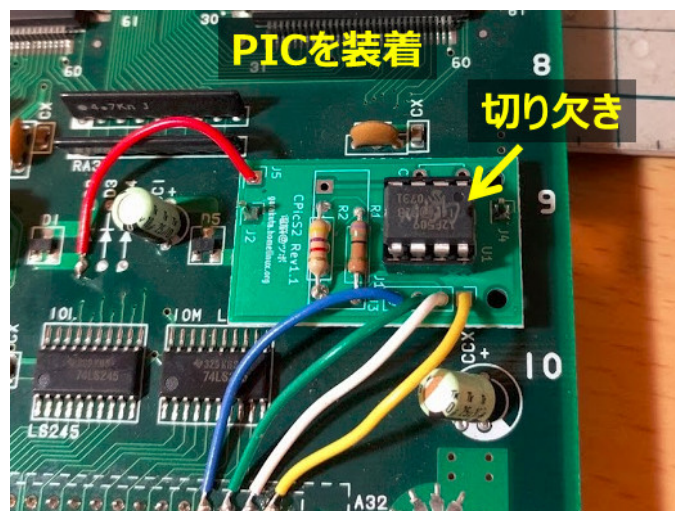


図 42 TYPE-A への PIC の装着

以上で TYPE-A の組み付けは完了です。

8.5 TYPE-B の組み付け手順

8.5.1 PIC の装着

まず、PIC を TYPE-B のソケットに差し込みます。図 43 に示すように、ソケットの切り欠きに PIC の切り欠きを合わせて差し込んで下さい。差し込んだ後は、PIC の切り欠きが CPicS2 基板の上側に来ていることを確認して下さい。



図 43 TYPE-B への PIC の装着

8.5.2 CPS2 基板への装着

次に、CPicS2 を CPS2 基板の JST NH 6 ピンに装着します。

サブボードに装着する場合は、電池 (跡地) を右下に見て中段左 (図 44) に位置している JST NH 6 ピン (CN9) に CPicS2 のコネクタをはめ込みます。その際、コネクタの支えが DL-1827 (JST NH 6 ピン (CN9) 横にあるカスタムチップ) の側にくるように装着してください (図 45)。

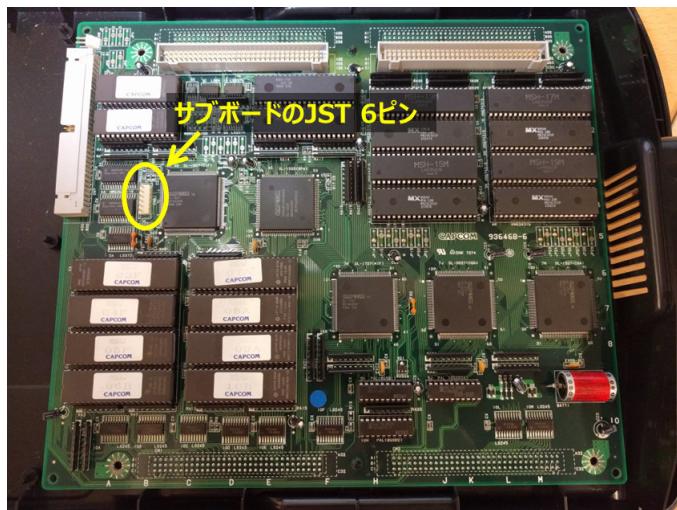


図 44 サブボードの JST NH 6 ピンの位置

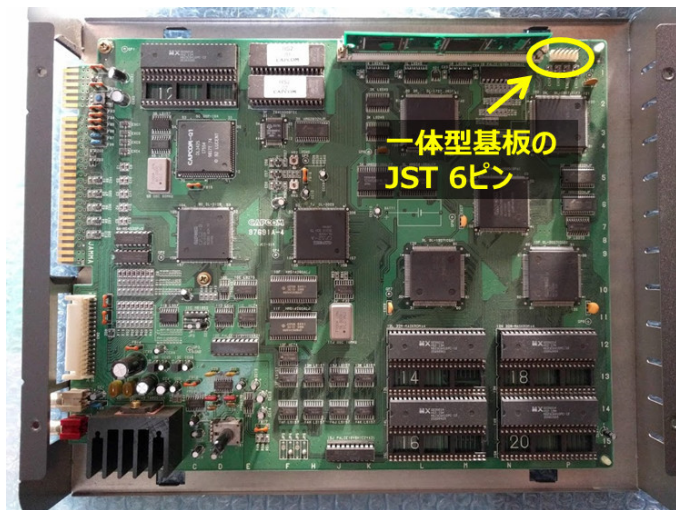


図 46 一体型基板の JST NH 6 ピン位置

CPicS2 のコネクタを部品面側に取り付けている場合は、正しい向きで装着すると電池（跡地）を右下に見て JST NH 6 ピンコネクタよりも左側に PIC がくるようになります。

なお、CPicS2 を装着するサブボードがドーターボードを持った 2 階建て構造の場合、CPicS2 基板のはんだ面とドーターボードのはんだ面が非常に近い距離で向かい合う形となるため、ショート危険性があります。CPicS2 のはんだ面に絶縁シート*21 を貼るなどの絶縁対策を必ず実施してください（図 45）。

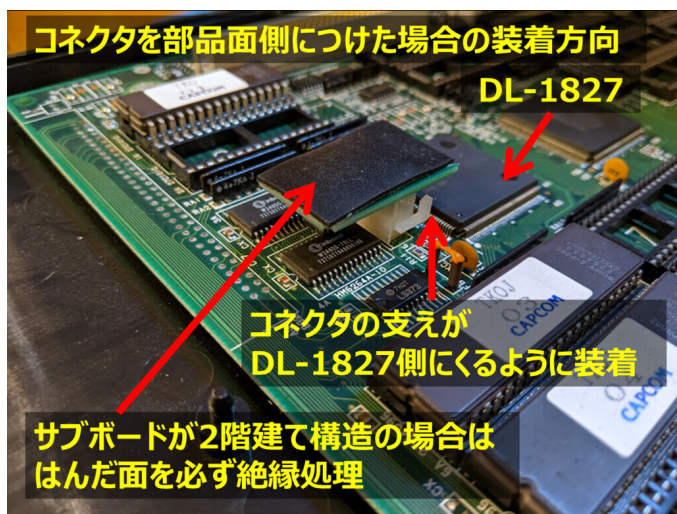


図 45 コネクタを部品面に取り付けた場合のサブボードへの装着

一体型基板に装着する場合は、JAMMA ハーネスを左に見て右上の角のところ（図 46）に位置している JST NH 6 ピン（CN1）に CPicS2 のコネクタをはめ込みます。

CPicS2 のコネクタを部品面に取り付けている場合は、図 47 のように CPicS2 基板の上部が一体型基板から外にせり出す形になるように装着します。

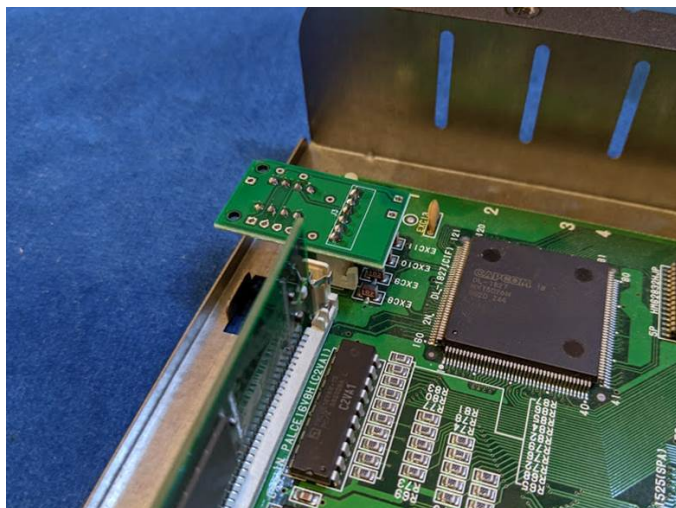


図 47 コネクタを部品面に取り付けた場合の一体型基板への装着

【参考情報】コネクタをはんだ面につけた場合の装着

CPicS2 のコネクタをはんだ面側に取り付けた場合、サブボードに正しい向きで装着すると電池（跡地）を右下に見て JST NH 6 ピンコネクタの右側に PIC が来るようになります（図 48）。

*21 キットに同梱されていないため、必要場合は別途ご用意ください。

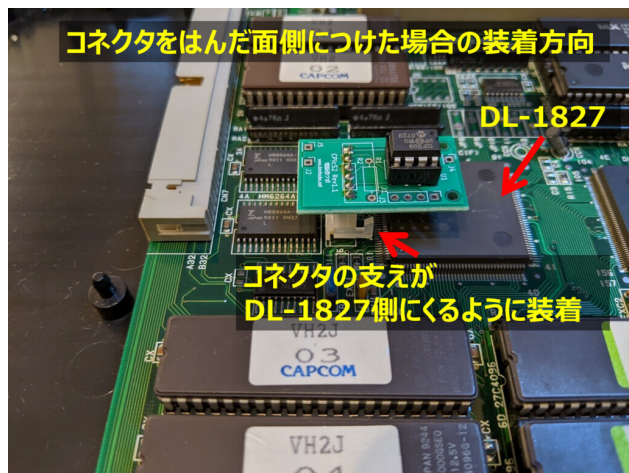


図 48 コネクタをはんだ面に取り付けた場合のサブボードへの装着

また、一体型基板に対しては、図 49 のように CPicS2 基板の上側が一体型基板の内側を向くように装着してください。



図 49 コネクタをはんだ面に取り付けた場合の一体型基板への装着

【コラム】93646B-5 の特殊性

初期型を除く CPS2 基板が備える JST NH 6 ピンの 1 番ピンは、通常、基板の +5V の電源ラインに直結しています。これに対し、93646B-5 という型番のサブボードでは、なぜか JST NH 6 ピンの 1 番ピンは基板の電源ラインとは別の場所に配線されています^{*22}。

図 50 に、93646B-5 と、それ以降のサブボードの JST NH 6 ピン (CN9) の接続の違いを示します。図の左側にある CN9 と書かれた矩形が JST NH 6 ピンで、青い粗い破線で示されているのが 93646B-5 の配線、赤い細かい破線で示されているのがそれ以外の基板の配線になります。

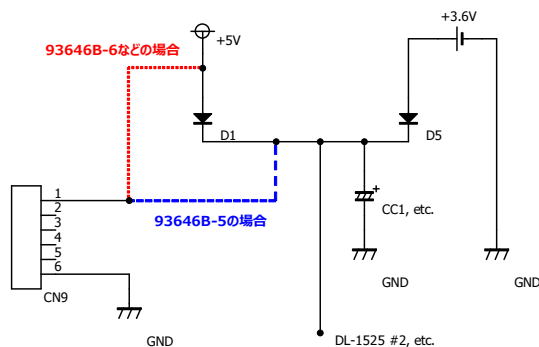


図 50 93646B-5 とそれ以外の基板の CN9 の配線の違い

図より、93646B-5 のみ、1 番ピンが電源ラインからダイオードを経由した先に配線されていることがわかります。図からもわかるように、通常ここには、基板に通電されている間は基板の +5V ラインにかかっている電圧からダイオードの電圧降下分 (0.8V くらい?) を引いた残りの電圧がかかり、電源を切った後は電池の電圧からダイオードの電圧降下分を引いた電圧がかかります^{*23}。もうお気づきかもしれませんが、実は、93646B-5 で JST NH 6 ピンの 1 番ピンが繋がっている先は、キー情報保持のためにカスタムチップに給電を行う、もう 1 つの電源ラインなのです。

CPicS2 の PIC は、93646B-5 に接続した場合、このもう 1 つの電源ラインから電源を取って動作することになりますが、これは動作上、特に問題とはなりません。というのも、CPicS2 に搭載されている PIC12F509 は 2V 以上であれば動作し、また、5V で動いている場合の電流値も最大で 1.1mA (動作電圧が低いと、電流値はより低くなる) という仕様であるのに対し、CPS2 のサブボードの D1 で使われているようなダイオードでは 100mA 程度の電流を流すことができる (と推測される) ためです。

8.6 動作確認

ここまでの作業が正しくできていれば、他に故障箇所がない限りゲームが起動するようになるはずです。ひとまずケースを閉じる前に、(サブボードの場合は、マザーボードに装着した上で) JAMMA ハーネスを接続して通電し、動作確認してみましょう^{*24}。

起動時のキー情報の書き込みは 1 秒程度で終わります。数秒経っても起動しない場合は、すぐに電源を切り、異常がないか確認して下さい。トラブルシューティングについては、よくあるケースを中心に第 9 章に記載してあります。

8.7 ケースを閉じる

問題なくゲームが起動したらケースを閉じます。サブボードの場合、先にカバーの上端側 (縦スリット側) をベースに

^{*22} ArcadeHacker 氏による CPS2 Desuicider の手順書において、93646B-5 のみが JST NH 6 ピンの 1 番ピンから電源供給していないのはこのためです。

^{*23} もちろん、CPicS2 搭載時は電池を外しているので、電源を切った後は電圧はかかりません。

^{*24} もし、手元に正常動作する CPS2 基板 (もしくは他のアーケード基板) があるならば、前もって同じ環境で動作を確認しておく安心です。

引っ掛けた上で下端側 (キャップ穴がある方) をはめると、割とスムーズに閉じることができます。カバーがしっかりとまったことを確認したら、ねじ止めし、キャップをはめて修理完了です。また、一体型基板の場合は、説明するまでもありませんが、ケースにカバーを取り付けねじ止めすれば修理完了です。お疲れ様でした。

9 トラブルシューティング

電源を入れてから数秒経過しても画面が出ない場合や、画面は出力されるものの一面同じ色 (大概是白?) の映像が表示されたままの場合は、すぐさま電源を切った上で以下を確認して下さい。

9.1 基板環境自体を確認する

画面が一切表示されないような場合、基板環境自体に問題がある可能性があります。一般的な話になりますが、ひとまず正常動作する CPS2 サブボードに交換したり、他のアーケード基板に交換したりして、環境側に問題がないことを確認してください。

9.2 PIC の向きを確認する

環境に問題がない場合は、CPicS2 側を確認していきます。まずは PIC の向きを確認してください。PIC はその構造上、無理なく逆向きに装着することができてしまいます。逆向きに装着して通電した場合、CPicS2 が動作しないだけでなく、PIC や基板を破損させる可能性があります*25。改めて 8.4.7 や 8.5.1 を見返し、PIC の向きに間違いがないか確認してみてください。

9.3 PIC に電源が来ているか確認する

PIC の向きが問題なければ、次に PIC 自体に電源が来ているかを確認してください。電源を投入した状態で、テスターで PIC の 1 番ピン (+5V) と 8 番ピン (GND) の間の電圧を計測し、1 番ピンに +5V 近い電圧が加わっているかを確認します。電圧がかかっていない場合、たとえば以下の理由が考えられます。

- サブボードがマザーボードにきちんと装着されていない
- +5V や GND がきちんと配線されていない (TYPE-A の場合) → 9.5 参照

9.4 PIC が動いているか確認する

PIC に電源が来ているようであれば、ロジックプローブを利用して PIC 自体が動作しているかを確認することができます*26。

PIC が正しく動作しているかどうかは、PIC からのクロック信号の出力を観測することで確認することができます。クロック信号は、PIC の 6 番ピンもしくは JST NH 6 ピンのコネクタの 4 番ピンにプローブを当てることで観測できます。PIC が正しく動作していると、電源投入から一瞬間を置いた後クロック信号が激しく H と L の間を行き来し、最終的に L

に落ち着く挙動を示します。

クロック信号が観測できたにも関わらずゲームが起動しない場合、たとえば以下の要因が考えられます。

- 基板との間の配線が間違っている (TYPE-A の場合) → 9.5 参照
- PIC のプログラムに埋め込んだキー情報が間違っている → 9.6 参照

一方、クロック信号が検出できなかった場合は、そもそも PIC 自体が正しく動作していない可能性があります。この場合、原因として、たとえば以下の要因が考えられます。

- PIC 自体に正しくプログラムが書き込まれていない → 9.7 参照
- PIC にプログラムは書けているが、コンフィギュレーションが不正で動作していない → 9.8 参照
- PIC 自体は問題ないが、マザーボード側のリセット解除が PIC に伝わっていない → 9.9 参照

9.5 配線が正しいか確認する (TYPE-A のみ)

TYPE-A の場合、CPicS2 とサブボードの間の配線を間違えている可能性があります。8.4.5 を見返して、接続に誤りがないか再度テスターで確認してみてください。

また、非常に稀なケースではありますが、CPicS2 基板とサブボードの CN2 の間の接続が正しくても、サブボード側が物理的に破損しているなどの理由で CN2 とカスタムチップ (DL-1827) の間で断線が生じており、そのせいでキー情報が書き込めずゲームが起動しないというケースが存在します*27。信号がきちんとカスタムチップまで届いているかどうかは、DL-1827 周辺と PIC の間の導通をチェックすることで確認することができます。

確認する 4 つのポイントを図 51 に示します。もしここで断線が起きていたら、CN2 のピンと、本来そこと導通しているはずのパーツやピンの間を、別途導線を用いて接続することで対処可能です。

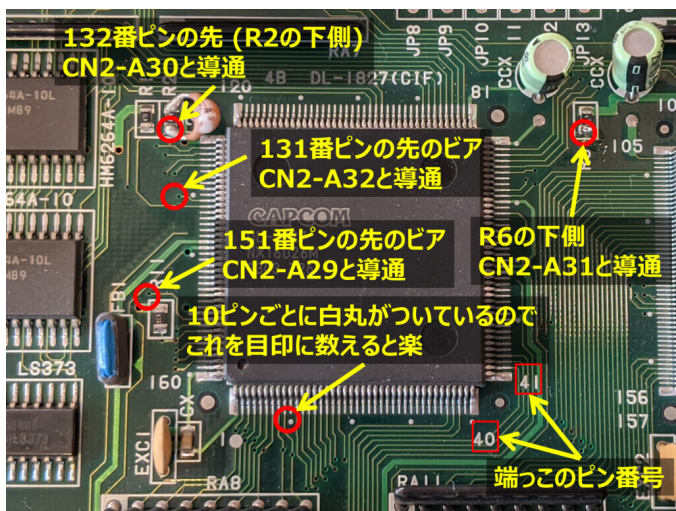


図 51 CN2 と DL-1827 周辺の接続確認ポイント

*25 おそらく PIC は熱々になっていると思われます (経験者談)。ちなみに、PIC12F509 は結構タフなのか、逆挿しした場合でも、向きを戻すと普通に動いたりするようです。

*26 ロジックプローブがない場合は、ここは飛ばして、後の項目を順番に確認してください。

*27 実際にそのようなサブボードに一度だけ遭遇したことがあります。

9.6 基板に書き込んだキー情報を確認する

PIC 上でプログラムが動いているにも関わらず、基板が起動しない場合、基板に対して異なるタイトル・リージョンのキー情報を書き込んでいる可能性があります。7.1.2 を見返して、基板のタイトル・リージョンに合致したキー情報を選んでいくか改めて確認してみてください。参考までに、筆者がよく間違えるセット名を以下に示します。

- ロックマン 2 (rockman2j) と CPS2 版ロックマン (rmancp2j)
- パワードギア (pgear) と プロギアの嵐 (progearj)
- スーパーストリートファイター II X (ssf2xj) と スーパーパズルファイター II X (spf2xj)

また、基板に適合した正しいキー情報を抽出できたにも関わらず、これを cpics2_gen 実行時に正しく key.txt に入力できていなかったばかりに、プログラムに正しいキー情報が埋め込まれなかったという可能性もあります。7.1.3 で述べたように、cpics2_gen を実行すると表示されるウィンドウ内に cpics2_gen が key.txt から読み込んだキー情報およびそれに対応するセット名が表示されます。表 9 などとも見比べつつ、これらの表示情報に誤りがないか再度確認してみてください。

9.7 PIC への書き込み結果を確認する

正しくプログラムが生成できていても、PIC への書き込みに失敗していると PIC は動作しません。お使いの PIC ライタに Verify 機能 (デバイスからデータを読み出して、オリジナルの内容と比較する機能) があるならば、PIC を再度 PIC ライタに装着し、書き込んだ (はずの) プログラムをファイルから読み直して比較してみてください。もし一致しなければ、再度書き込んでみてください。

9.8 PIC のコンフィギュレーションを確認する

7.2.3 でも述べたように、PIC に書き込みを行う際、PIC ライタ付属のツールによっては、コンフィギュレーション情報を hex ファイルから正しく読み込んでくれないことがあります。そのようなツールで何も手を加えずに書き込みを行った場合、PIC は正しく動作しません。ツールのマニュアル等を参照して、正しくコンフィギュレーションが行われているか、今一度確認してみてください。

9.9 リセット信号の解除を確認する

CPS2 基板は、電源投入直後はリセットがかかった状態となっており、電源電圧が一定のしきい値を超えるとリセットが解除される仕組みになっています。CPicS2 は基板側のリセット信号の解除を確認してから自分で基板側にリセットをかけることを行います。そのため、基板側がリセットを解除しないと、いつまでも動作を開始しません。

基板側がリセットを解除しているかどうかはテスターで確認できます。TYPE-A の場合は、一旦 PIC をソケットから外し、電源投入後、PIC のソケットの 5 番ピンと 8 番ピン (GND) の間の電圧が +5V 程度 (5 番ピンが H の状態) になっているか確認してください。もし上記で +5V 程度の電圧が観測されない場合、次に CN2 の A29 と C32 (GND) の間の電圧を同様に確認してみてください。A29 と C32 の間で +5V 程度の電圧が観測されるようであれば、CPicS2 と

サブボードの間の配線が誤っていると考えられます。再度 9.5 を参照して配線に誤りがないか確認してください。一方、A29 と C32 の間にも +5V 程度の電位差が見られない場合は、マザーボード自体がきちんと動いていない可能性があります。こうなると割とお手上げですが、今一度 9.1 を参照して、基板環境自体を確認してみてください。

また、TYPE-B の場合は、CPicS2 ごと基板から外した上で、JST NH 6 ピンの 5 番ピンと 6 番ピン (GND) の間の電圧が +5V 程度 (5 番ピンが H の状態) になっているか確認して下さい。これが確認できない場合、TYPE-A の場合と同様、9.1 を参照して、基板環境自体を確認してみてください。

10 謝辞

CPicS2 は、ArcadeHacker 氏の CPS2 プロジェクトの成果をベースに作られています。ArcadeHacker 氏の素晴らしい仕事に感謝します。

また、CPicS2 の構想のきっかけを下さったこひめさん、JST HVQ を紹介して下さったぼめさん、PIC や実装に関して色々とアドバイスを下さった TEMPLE さん、ベータテストにご協力頂き貴重なフィードバックを下さった皆様に感謝します。

最後に、CPicS2 に対して色々と期待をお寄せ頂いた、Twitter の皆様に感謝します。

更新履歴

- 2019.03.28 v1.0 (初版)
- 2019.04.20 v1.1
 - Xgpro の hex ファイル読み込み時の注意およびエラー対策を記載
- 2019.04.22 v1.1a
 - 脚注の *20 が *21 になっていたのを修正
- 2019.04.27 v1.1b
 - 第 2 章の文中に混入していた謎の文言を削除
- 2019.05.03 v1.2
 - 一体型基板向けに組み立てる際のコネクタ位置の制約に関わる記述を削除
 - 第 3 章に電池切れ以外の故障パターンについての記述を追加
 - その他全体的に細かな文言を修正
- 2020.10.28 v1.3
 - 各種説明で用いられていた Rev 1.0 基板の写真を Rev 1.1 基板のものに差し替え
 - PC 環境として Windows PC 以外についての記述を削除し、PIC ライタとして TL866II Plus を推奨する旨を記載 (第 5 章)
 - コネクタが変更になったことに伴い記述を追加 (第 6 章)
 - コネクタは標準で部品面に取り付けるように記述を変更 (第 6 章, 第 8 章)
 - TL866CS や TL866II Plus 以外の PIC ライタを使用する場合の情報を参考情報に変更 (第 7 章)
 - コネクタのツメに依存した装着時の説明を削除 (第 8 章)
 - TYPE-A で導線がより線であることに起因するトラ

- ブルへの注意点を記載 (第 8 章)
- cpics2_diag に関する記載を削除 (第 9 章)
- トラブルシューティングに、TYPE-A 接続時の基板側の断線調査を記載 (第 9 章)
- トラブルシューティングに、TYPE-A でのショート事故の事例を記載 (第 9 章)
- 全体的に細かな文言を修正
- 2020.10.29 v1.3a
 - より線の処理が悪い例の記載を組み付けのところに集約 (第 8 章, 第 9 章)
 - その他細かな修正
- 2021.1.26 v1.3b
 - コネクタの仕様に関する記述を更新 (第 6 章)

表9 MAME より抜粋したタイトル・リージョンごとのセット名一覧^{*29}

日本語タイトル	日本	北米	欧州/ 世界/他	アジア	南米 (ヒスパニック)	南米 (ブラジル)	オセアニア	備考
1944	1944j	1944						
19XX	19xxj	19xx		19xxa	19xxh	19xxb		
X-MEN VS. ストリートファイター	xmvsfj	xmvsfu	xmvsf	xmvsfa	xmvsfh	xmvsfb		
X-MEN チルドレン・オブ・ジ・アトム	xmcotaj	xmcotau	xmcota	xmcotaa	xmcotah	xmcotab		
アルティメットエコロジー	uecology	ecofghtru	ecofghtr	ecofghtra	ecofghtrh			
ヴァンパイア	vampj	dstlku	dstlk	dstlka	dstlkh			
ヴァンパイアセイヴァー	vsavj	vsavu	vsav	vsava	vsavh			
ヴァンパイアセイヴァー 2	vsav2							
ヴァンパイアハンター	vhuntj	nwarrru	nwarrr	nwarra	nwarrrh	nwarrrb		
ヴァンパイアハンター 2	vhunt2							
エイリアン VS プレデター	avspj	avspu	avsp	avspa	avsph			
カプコンスポーツクラブ	cclubj		cclub	ccluba	cclubh			
ギガウイング	gigawingj	gigawing		gigawinga	gigawingh	gigawingb		
クイズなないろ DREAMS	qndream							
グレート魔法大作戦	gmahou	dimahouu	dimahoo					
サイバーボッツ	cybotsj	cybotsu	cybots					
スーパーストリートファイター II	ssf2j	ssf2u	ssf2	ssf2a	ssf2h			
スーパーストリートファイター II ザ・トーナメントバトル	ssf2tbj	ssf2tbu	ssf2tb	ssf2tba	ssf2tbh			
スーパーストリートファイター II X	ssf2xj	ssf2tu	ssf2t	ssf2ta	ssf2th			
スーパーストリートファイター II X (レンタル版)	ssf2xjr1r							
スーパーパズルファイター II X	spf2xj	spf2tu	spf2t	spf2ta	spf2th			
スーパーマッスルボマー	smbomb		ringdest	ringdesta	ringdesth			
ストリートファイター ZERO	sfzj	sfau	sfa	sfza	sfzh	sfzb		
ストリートファイター ZERO2	sfz2j	sfa2u	sfa2	sfz2a	sfz2h	sfz2b	sfz2n	
ストリートファイター ZERO2 ALPHA	sfz2alj			sfz2al	sfz2alh	sfz2alb		
ストリートファイター ZERO3	sfz3j	sfa3u	sfa3	sfz3a	sfa3h	sfa3b		
ダンジョン&ドラゴンズ シャドーオーバーミスタラ	ddsomj	ddsomu	ddsom	ddsoma	ddsomh	ddsomb		
ダンジョン&ドラゴンズ タワーオブドゥーム	ddtodj	ddtodu	ddtod	ddtoda	ddtodh			
ハイパーストリートファイター II	hsf2j	hsf2		hsf2a				
パズループ 2	pzloop2j		pzloop2					日欧共通
バトルサーキット	batcirj		batcir	batcira				
パワードギア	pgear	armwaru	armwar	armwara				
プロギアの嵐	progearj	progear		progeara				
ポケットファイター	pfghtj	sgemf		sgemfa	sgemfh			
マーヴル・スーパーヒーローズ	mshj	mshu	msh	msha	mshh	mshb		
マーヴル・スーパーヒーローズ VS. ストリートファイター	mshvsfj	mshvsfu	mshvsf	mshvsfa	mshvsfh	mshvsfb		
マーヴル VS. カプコン	mvscj	mvscu	mvsc	mvscfa	mvsch	mvscb		
マーズマトリックス	mmatrixj	mmatrix						
マイティ・パン	mpangj	mpangu	mpang					日米欧共通
ロックマン (CPS2 版)	rmancp2j	rmancp2u						
ロックマン 2	rockman2j	megaman2		megaman2a	megaman2h			
雀國志	jyangoku							
長江	choko							

^{*29} CPS2 Desuicider もこれに準拠したセット名を使用しています。ただし、スーパーストリートファイター II X のレンタル版に限り、表記が異なるようです。また、一部の新しいセットについては、CPS2 Desuicider では未対応のようです。