

CPicSK簡易マニュアル

nosuke (電腦のツボ)

Rev 1.1c (2024/12/2)

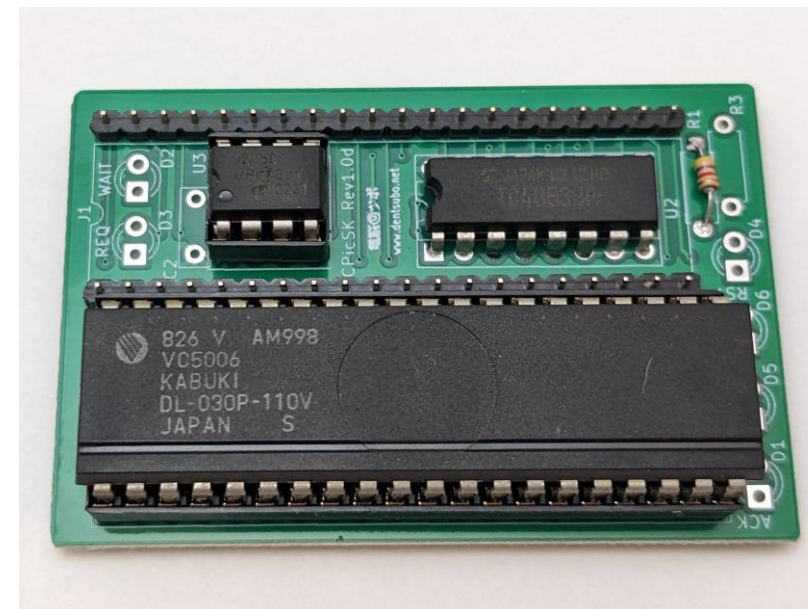
目次

- [概要・諸注意](#)
- [PIC用プログラムの作成と書き込み](#)
- [キット組み立て・取り付け](#)
- [動作確認とトラブルシューティング](#)
- [参考情報](#)
 - [WAITのプルアップ抵抗について](#)
 - [コンフィグファイルの手動作成](#)
 - [8bit基板のKABUKIの位置](#)
 - [Kabukiの1番ピンの位置](#)
 - [組み立て後の導通確認](#)
 - [デバッグ用LED](#)
 - [プログラムのオプション](#)
 - [KABUKIがモジュール化されている場合](#)
 - [CPicSK動作確認状況](#)
 - [CPicSK Rev 1.0cと1.0dの差分](#)
 - [\(参考\)92636D-3搭載CPS1.5がCPicSKで起動しない場合](#)

概要・諸注意

CPicSK概要

- CPicSKは電池切れが原因で故障したKABUKI搭載ゲーム基板を復活させるための装置です
 - 電源投入直後にKABUKIに設定(コンフィグレーション)を書き込むことで、電池なしでの動作を実現します
 - ゲーム基板とKABUKIの間に挟む形で取り付けて利用します
 - ゲーム基板に対する加工やROMの書き換えなどの改造を必要としません
 - ※※※ **KABUKIの互換部品ではありません** ※※※
 - KABUKI自体を置き換えるものではないのでご注意ください
- キット形式になっています
 - はんだ付けを伴う組み立て作業が必須です
 - 制御用のPICに対してプログラムを自分で書き込む必要があります
 - PICのプログラム自体は専用のソフトウェアで自動生成します
- 以下のゲーム基板に対応しています (一部未確認)
 - KABUKIをメインのCPUとして利用している**8bit基板**
 - クイズ殿様の野望、麻雀学園2など
 - KABUKIをQサウンドの制御で利用している**CPS1.5基板**
 - 天地を喰らうII、マッスルボマーなど
 - 主流の92636D-5だけでなく、92636D-3でも利用可能です



CPicSK (組み立て後)

諸注意

- CPicSKは、電池切れして起動しなくなってしまったKABUKI搭載ゲーム基板を復活させることを目的とした装置です。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CPicSKを利用して基板や周辺環境など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CPicSKを正しく装着しても基板は正常動作しません。ご注意ください。
- CPicSKはKABUKIを利用した主要な基板・タイトルで動作することを確認していますが、すべての組み合わせを網羅しているわけではありません。既知の製品の挙動を元に開発している製品の性格上、未知の基板との組み合わせにおいて動作しない可能性がある点、あらかじめご承知おきください。なお、マニュアル執筆時点で動作を確認している基板・タイトルについては、[こちらのリスト](#)に記載しています。
- CPicSKはメーカー非公認の修理用部品です。CPicSK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さ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 (E-Mail: sasugaanija@gmail.com, Twitter (現X): konosuke) までお知らせください。
 - 相性問題等で動作しない場合や、ゲームの動作が変化してしまう場合などについては、なるべく調査対応しますので、情報をお寄せいただけると幸いです。

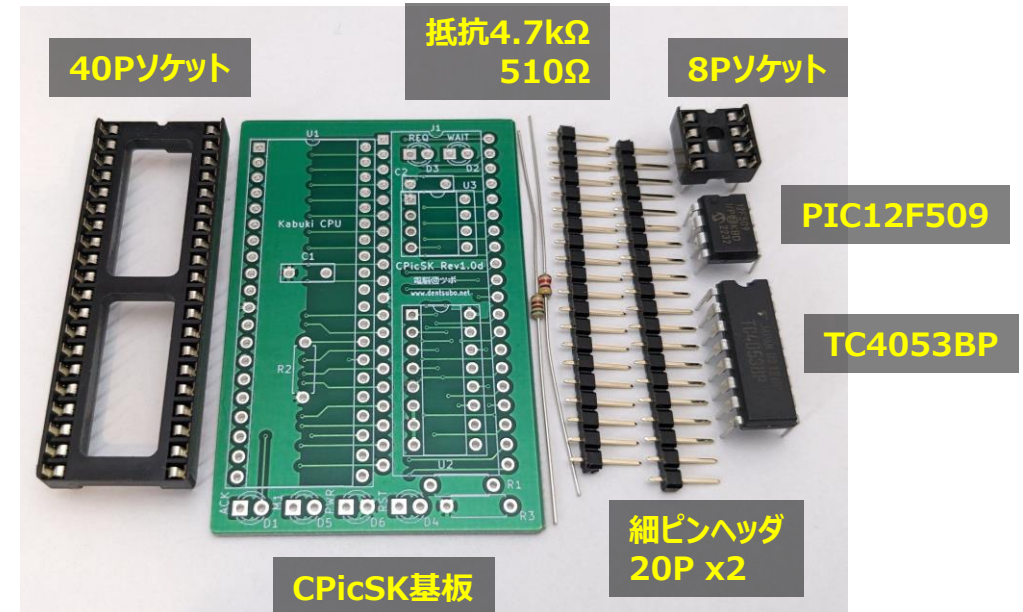
キット同梱部品 & キットに含まれない部品

- キット同梱部品

- CPicSK基板 x1
- PIC12F509 x1
- TC4053BP x1
- 抵抗
 - 4.7k Ω 1/6W x1
 - カラーコード: 黄/紫/赤/金
 - 510 Ω 1/6W x1
 - カラーコード: 緑/茶/茶/金
- ICソケット
 - 8P x1
 - 40P x1
- 細ピンヘッダ 20P x2

- キットに含まれない部品

- はんだ **[必須]**
 - 参考: 通常の組み立てであれば、直径0.6mmのものを70cm程度使用します
- 抵抗内蔵LED (5V, 3mm)
 - デバッグ用なので、取り付けなくても動作上不都合はありません
 - <https://akizukidenshi.com/catalog/g/g116689/> などが利用可能です
 - 最大で6個取り付けることができます



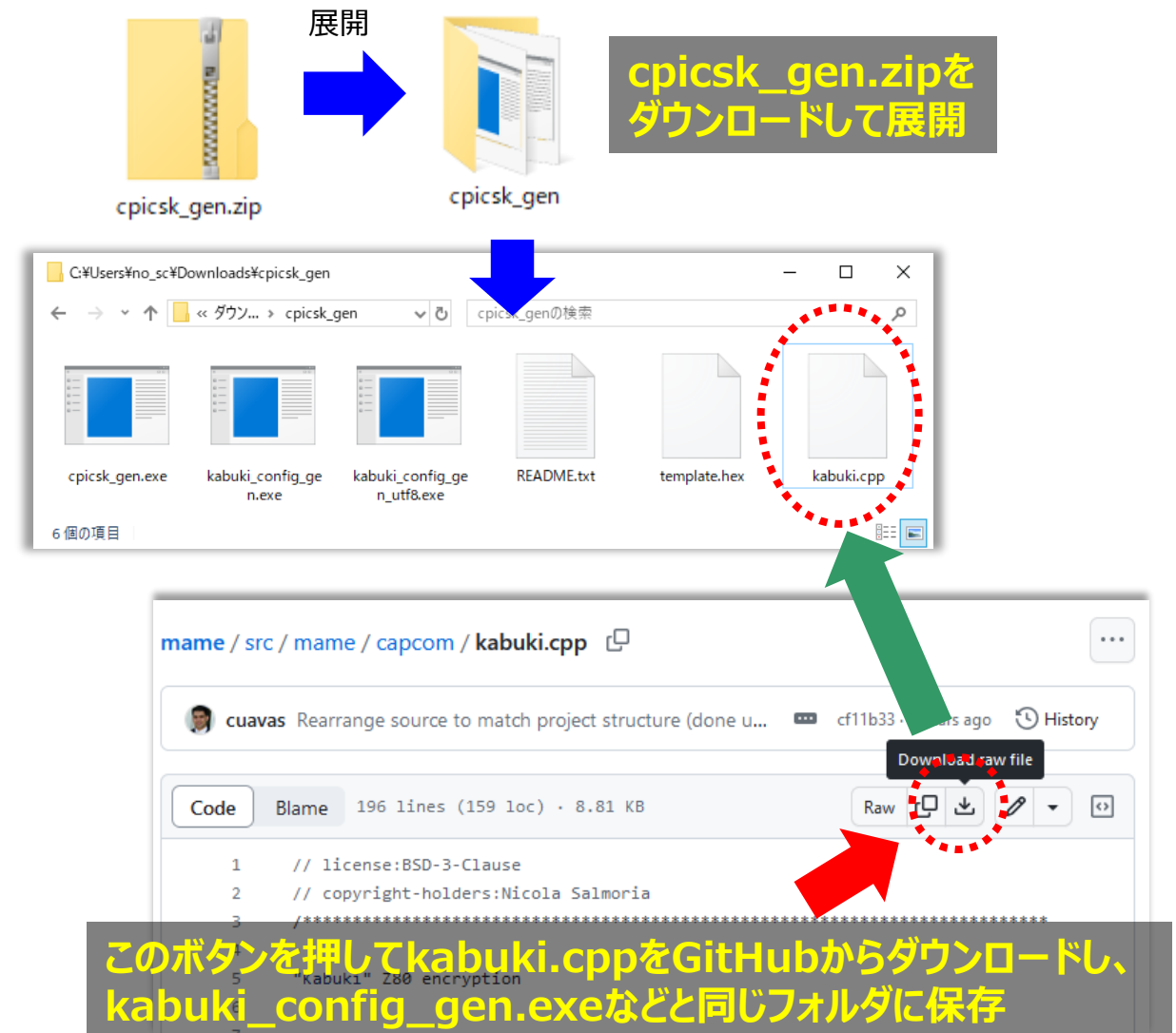
必要な道具・あると便利な道具

- Windows環境 **[必須]**
 - CPicSKのPIC向けプログラム生成ツールを動かすのに利用します
 - ツールは64bitのWindows 10の動作を確認しています
 - 32bitのWindows 10でも動作するはずですが未確認です
 - 標準的なC言語で書かれているため、コンパイルし直せばWindows以外の環境でも動作する可能性があります
 - Linuxで動作することは確認済みです
- PICプログラマ **[必須]**
 - PIC12F509に対応した書き込み装置が必要です
 - 下記マニュアルを参考にしてください
 - CPicSシリーズ共通 PIC書き込み手順紹介:
https://bit.ly/CPicS_PIC_program_manual
- はんだごて **[必須]**
 - はんだ付け作業で使います。電子工作で利用できる一般的なものでOKです
- ニッパー **[必須]**
 - パーツの足の切断や電池の切り離しで利用します
- マスキングテープなど **[必須]**
 - 組み立て時のパーツの仮止めに使います。粘着力があれば100均で買えるレベルのものでOKです
- テスター
 - 組み立て後の導通確認などで利用します
- はんだ吸い取り線
 - 誤ってはんだを盛りすぎた際のリカバリ等で利用します
- 2.54mmピッチのユニバーサル基板もしくはブレッドボード (7 x 20 以上あるもの)
 - CPS1.5向けの組み立て時に、ピンヘッダを垂直に固定する土台として使います
 - 用意が難しい場合は幅1.5cm程度のマスキングテープで代用することも可能です
- ドライバー類 **[状況によっては必須]**
 - CPS1.5向けに取り付ける場合、ケースの分解に必要となります
 - 8bit基板で、KABUKIが黒い箱に入っている場合も分解に必要となります
- ROM抜き (サンハヤト GX-7 (<https://shop.sunhayato.co.jp/products/gx-7>) など)
 - KABUKIをソケットから外すのに利用します
 - 用意が難しい場合はマイナスドライバーなどで代用可能です

PIC用プログラムの作成と書き込み

PICに書き込むプログラムの作成（1）

1. ツール本体をダウンロードして展開します
 - https://bit.ly/cpicsk_gen より cpicsk_gen.zipをダウンロードしてください
 - cpicsk_gen.zipを適当な場所に展開してください
2. MAMEのソースに含まれるkabuki.cppをダウンロードします
 - 下記URLを開き、右図のダウンロードボタンをクリックするとkabuki.cppのダウンロードが始まります
 - <https://github.com/mamedev/mame/blob/master/src/mame/capcom/kabuki.cpp>
 - kabuki.cppは cpicsk_gen に含まれる kabuki_config_gen.exe などと同じフォルダに置いてください



PICに書き込むプログラムの作成 (2)

3. kabuki_config_gen.exeをダブルクリックするなどして起動します

- I. kabuki.cpp から抽出された、対応ゲーム基板のタイトル一覧が番号付きで表示されます
- II. CPicSKを取り付ける先のゲーム基板の番号を半角数字で入力してEnterを押してください
- III. 成功すると`config.txt`というファイルが生成されます
- IV. 再度Enterキーを押してウィンドウを閉じてください

※ゲームタイトルの番号が「**」と表示されている場合、kabuki_config_gen.exe がkabuki.cpp を正しく読み込めていない可能性があります。
kabuki.cppを適切にダウンロードできているか確認してみてください。

```
[ 0] Pang / Buster Bros / Pomping World (ポンピングワールド)
[ 1] Super Pang (World) (Super Pang (スーパーパン (欧州版)))
[ 2] Super Pang (Japan) (スーパーパン)
[ 3] Super Buster Bros (Super Buster Bros (スーパーパン (北米版)))
[ 4] Dokaben (ドカベン)
[ 5] Dokaben 2 (ドカベン2)
[ 6] Capcom Baseball (カプコンベースボール)
[ 7] Capcom World (アドベンチャークイズ カプコンワールド)
[ 8] Adventure Quiz 2 Hatena? no Dai-Bouken (アドベンチャークイズ2 ハテナ?の大冒険)
[ 9] Quiz Tonosama no Yabou (クイズ殿様の野望)
[10] Quiz Sangokushi (クイズ三國志)
[11] Block Block (ブロックブロック)
[12] Mahjong Gakuen 2 Gakuen-chou no Fukushuu (麻雀学園2 学園長の復讐)
[13] Porker Ladies (ボーカレディーズ)
[14] Super Marukin-Ban (麻雀スーパーマル禁版)
[15] Warriors of Fate (天地を喰らうII 赤壁の戦い)
[16] Cadillacs and Dinosaurs (キャディラックス 恐竜新世紀)
[17] Punisher (パニッシャー)
[18] Slam Masters (マッスルボマー)
[19] Muscle Bomber Duo (マッスルボマーDUO)
-----
Select game title: 12
Generated config "config.txt" file for
"Mahjong Gakuen 2 Gakuen-chou no Fukushuu" (麻雀学園2 学園長の復讐)
Press enter to exit.
```

CPicSKを装着する対象のゲームの番号を入力してEnter

再度Enterを押すとウィンドウが閉じる

PICに書き込むプログラムの作成 (3)

4. cpicsk_gen.exeをダブルクリックするなどして起動します

I. 先ほどkabuki_config_gen.exeで
選択したタイトルが表示されます

II. 同時に以下の2つのプログラムファイルが生成されます。使うPICライタに合わせて、適切な方を利用してください

- cpicskprg.hex: 通常のPICライター用
- cpicskprgx.hex: Xgpro用

III.再度Enterキーを押してウィンドウを閉じてください

kabuki_config_gen.exeで選択したタイトルが表示される

```
Read config file "config.txt" ... OK
=====
Title: Mahjong Gakuen 2 Gakuen-chou no Fukushuu (麻雀学園2 学園長の復讐)
Code: 
Delay: 0 msec
Blink: No
Slow: No
=====
Read template hex file "template.hex" ... OK
Generate hex file for regular programmer "cpicskprg.hex" ... OK
Generate hex file for Xgpro "cpicskprgx.hex" ... OK
Press enter key to exit.
```

Enterを押すとウィンドウが閉じる

PICへのプログラムの書き込み

- 以下のドキュメントを参照してください
 - https://bit.ly/CPicS_PIC_program_manual

キット組み立て・組み付け

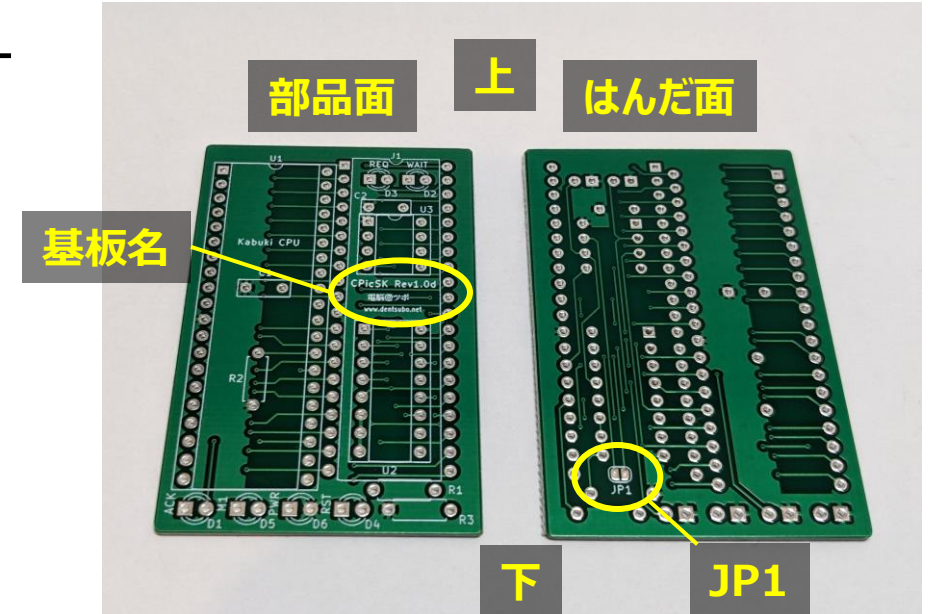
キット組み立て・取り付け手順 全体概要

1. ゲーム基板からのKABUKIの取り外し
2. ゲーム基板からの電池の撤去
3. ピンヘッダのはんだ付け
※ここだけ8bit基板とCPS1.5で手順が大きく異なります。ご注意ください
4. 抵抗とTC4053BPのはんだ付け
5. ICソケットのはんだ付け
6. ICソケットへのKABUKIとPIC12F509の装着
7. ゲーム基板のKABUKI用ソケットへのCPicSKの装着
8. 動作確認

※この後説明する詳細な手順は、ゲーム基板が無改造であることを前提としています。
電池レス改造済みの場合は、**あらかじめオリジナル相当の状態に回復させておいてください**

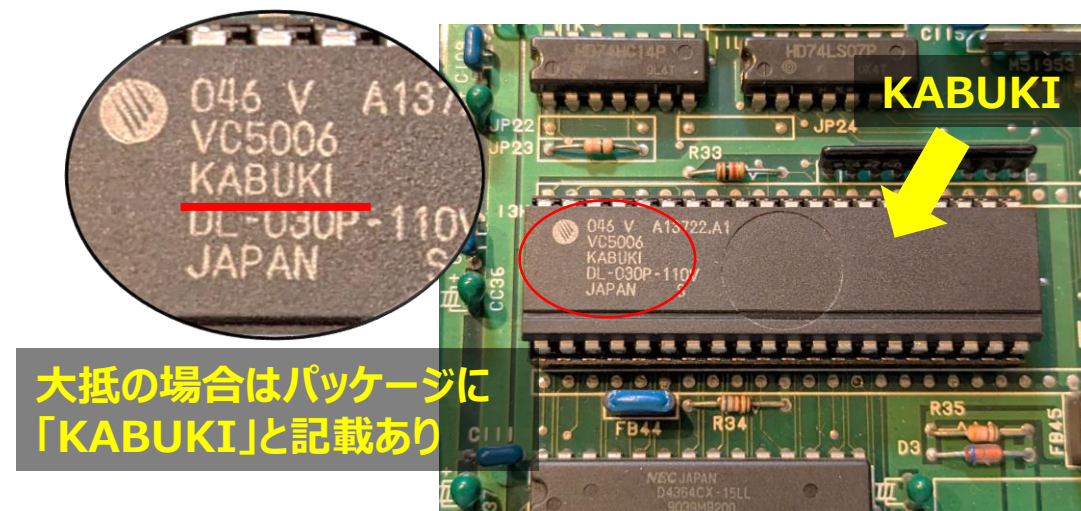
キット組み立て・取り付け手順 用語定義

- 部品面とはんだ面を以下のように定義します
 - 部品面: 基板名が書いてある側
 - はんだ面: ソルダージャンパJP1がある側
- 右の図のように上下を定義します



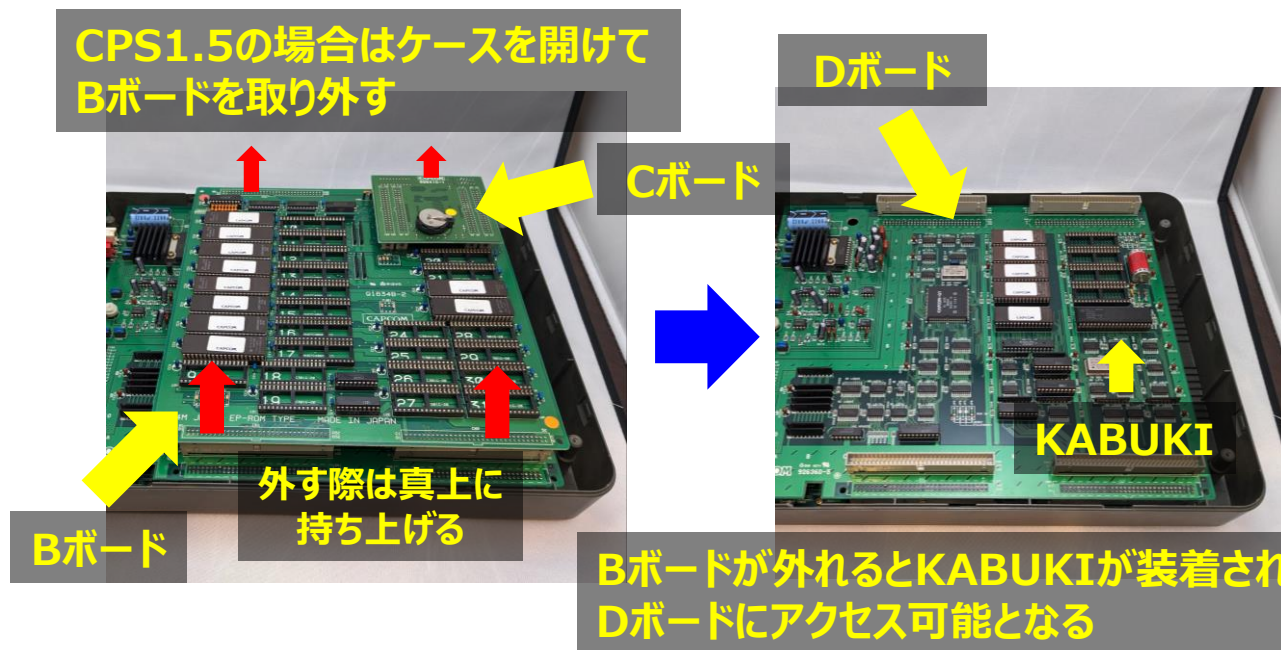
1. ゲーム基板からのKABUKIの取り外し

- 通常はゲーム基板上の40Pソケットに装着されています
 - 各8bitゲーム基板のKABUKIの位置については[こちら](#)をご参照ください
 - CPS1.5はDボード(下から2段目の基板)に搭載されています。アクセスするにはケースを開けてBボードを外す必要があります
- KABUKIの取り外しはROM抜きなどの専用工具を使うと安全です
 - 専用工具がない場合はマイナスドライバーなどで左右から少しずつ持ち上げて丁寧に外してください
- 外したKABUKIは後でCPicSKに取り付けて使います。安全な場所で保管してください
- ※8bitゲーム基板でKABUKIの代わりに黒い箱がついている場合、追加の作業が必要になります。詳細は[こちら](#)をご参照ください



大抵の場合はパッケージに「KABUKI」と記載あり

CPS1.5の場合はケースを開けてBボードを取り外す



Bボードが外れるとKABUKIが装着されたDボードにアクセス可能となる

2.ゲーム基板からの電池の撤去

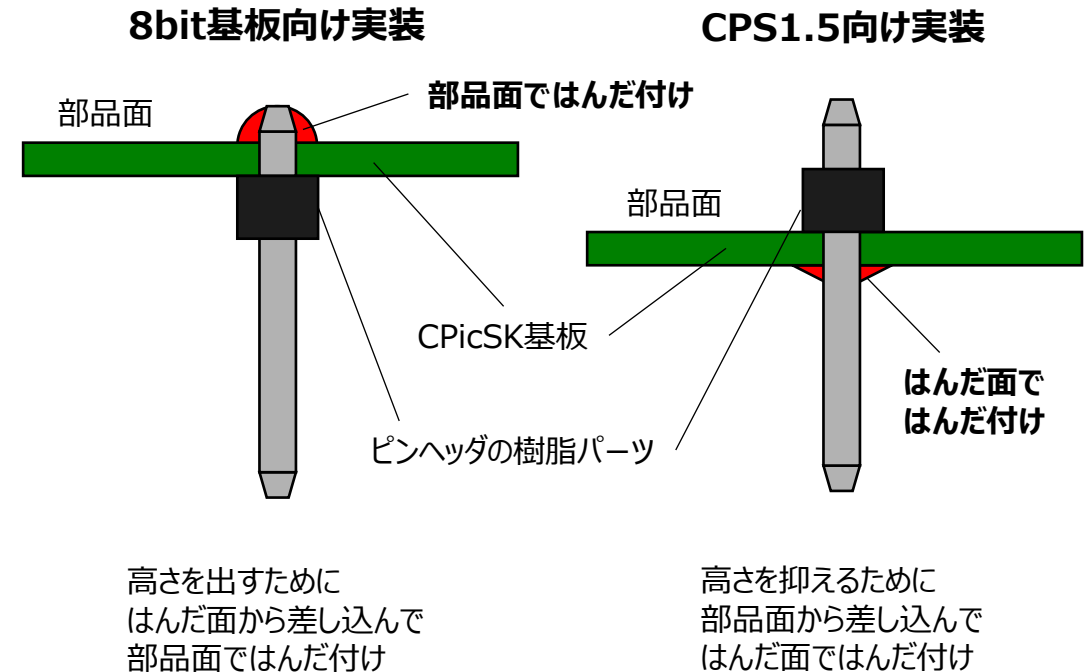
- CPicSKを取り付けると、電源オフの間、KABUKIに対して電池から電力を供給する必要がなくなります。そのため電池は不要となります
- 8bit基板で、CPicSK取り付け時に電池が物理的に干渉する場合は電池の撤去が必須となります
 - ドカベン、スーパーパンなど
- それ以外のケースでも、液漏れなどによって基板が損傷するリスクを考えると、差し支えなければ電池を撤去した方が良いでしょう
 - 原理的にCPicSK自体は電池があっても動作可能なため、残したければ残すことも可能です
- 電池は基板にはんだ付けされています。はんだを溶かして外してもよいですが、電池本体と基板の間を繋いでいる金属端子部分をカットして外しても問題ありません



3. ピンヘッダのはんだ付け

- J1のスルーホールにピンヘッダを差し込んでのはんだ付けします
- 取り付け先のゲーム基板によって実装形態が異なります
 - 8bit基板向け実装:
 - 周辺部品との干渉を避けるために**高さを出す**形態です
 - **はんだ面から**ピンヘッダの**短い側**を差し込みます
 - **部品面ではんだ付け**します
 - CPS1.5向け実装:
 - 上の基板との干渉を避けるために**高さを抑える**形態です
 - **部品面から**ピンヘッダの**長い側**を差し込みます
 - **はんだ面ではんだ付け**します
- 必ず取り付け先に合わせた実装形態としてください
 - 特に8bit基板向けの実装をするとCPS1.5に取り付け不可能となります
 - 逆にCPS1.5向けの実装をした場合は8bit基板に一応取り付けることができます。ただし、その場合も、ゲーム基板の部品との干渉を避けるために、ゲーム基板側の40Pソケットに追加で40Pソケットを複数段重ねてソケットをかさ上げする必要があります

ピンヘッダの実装形態の違いのイメージ
(断面の模式図)



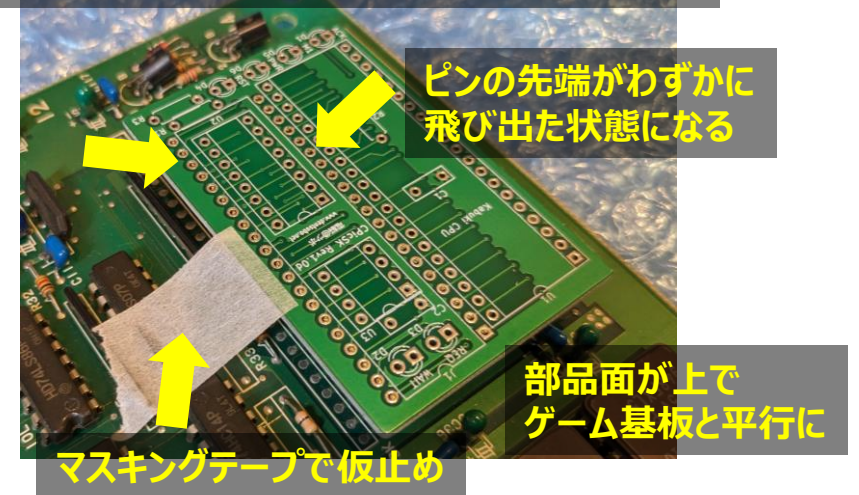
3. ピンヘッダのはんだ付け（8bit基板編）（1）

1. ゲーム基板の40Pソケットの両方の列にピンヘッダを差し込みます
 - 40Pソケットは元々KABUKIが装着されていたソケットです
 - ピンヘッダは必ず**長い側**をソケットに差し込んでください
2. ピンヘッダの短い側にCPicSK基板を通します
 - CPicSK基板は、部品面が上になるように配置してください
 - ピンヘッダを通すのは**J1のスルーホール**です
 - **誤ってU1側のスルーホールに通さないように注意してください**
 - 40個のスルーホール全部にピンが通っていることをよく確認してください
 - 近くのパーツ(タンタルコンデンサなど)がCPicSK基板にぶつかる場合は、パーツを斜めに倒すなどしてぶつからないように調整してください
3. CPicSK基板を上から押して、ピンヘッダの樹脂部分をCPicSK基板に密着させてください
4. 以下の状態になっていることを確認できたら、CPicSK基板をゲーム基板に仮止めしてください
 - ピンヘッダの短い側がスルーホールからわずかに飛び出した状態となっている
 - CPicSK基板がゲーム基板と平行となっている

ピンの長い側をCPUソケットに差し込む

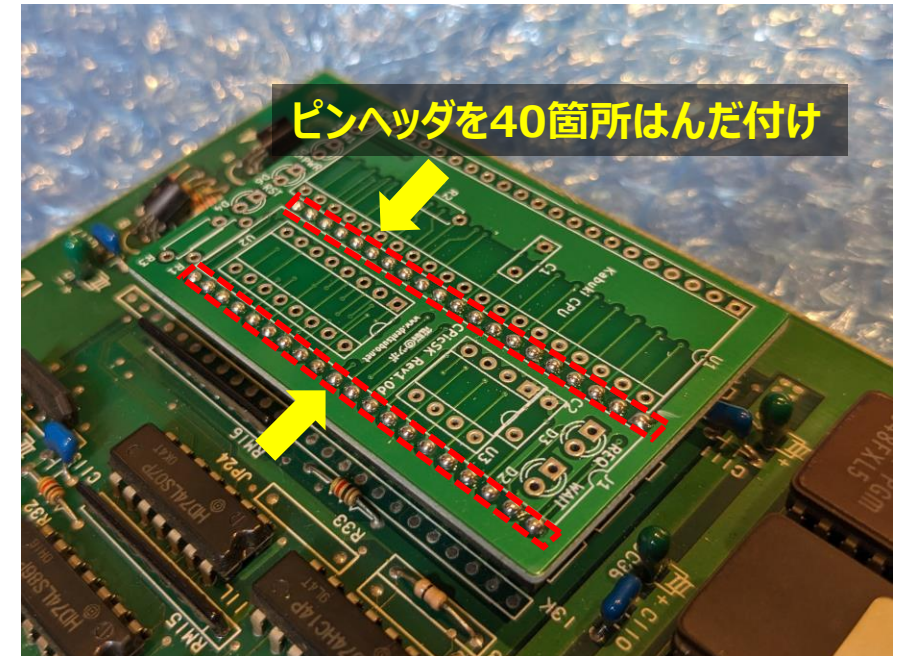


ピンの短い側をJ1のスルーホールに通す



3. ピンヘッダのはんだ付け（8bit基板編）（2）

5. 部品面側からピンヘッダをはんだ付けします
 - 全部で40ピン分あります
 - はんだをスルーホール内にしっかり流し込むようにしてください
 - ピンヘッダの部品面側への飛び出しが少ないため、はんだがドーム状になりがちですが、これは妥協します
6. CPicSK基板をソケットから外します
 - 基板の両側を持って、なるべく丁寧に垂直に持ち上げるようにして外してください
 - 雑に外すとピンヘッダが曲がるおそれがあります



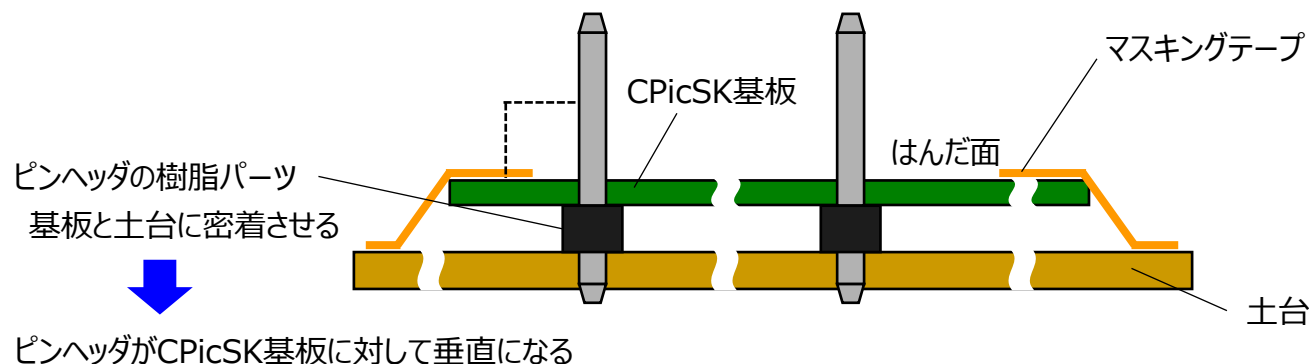
はんだ付けが済んだらCPicSK基板を
ゲーム基板のソケットから取り外す

3. ピンヘッダのはんだ付け (CPS1.5編) (1-a)

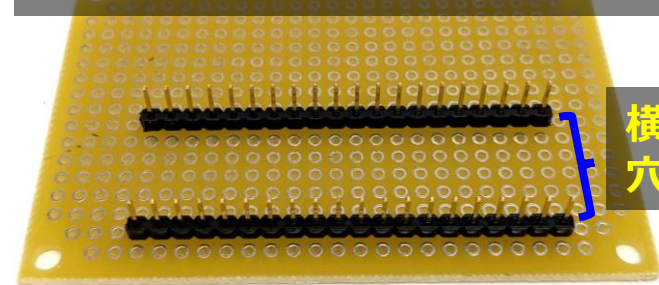
ユニバーサル基板やブレッドボード (以下「土台」)がある場合

1. 土台にピンヘッダ2本を平行に、**短い方を下**にして、穴5個分を空けて立てます
2. CPicSK基板のJ1のスルーホールにピンヘッダの長い方を通し、CPicSK基板をピンヘッダの樹脂パーツと密着させます
 - CPicSK基板は**はんだ面を上**にしてください
 - ピンヘッダがCPicSK基板に対して垂直になっていればOKです
3. はんだ付けの際にCPicSK基板が動いてピンヘッダが斜めにならないよう、CPicSK基板と土台の間をマスキングテープで仮止めします

土台に取り付けた際の断面の模式図

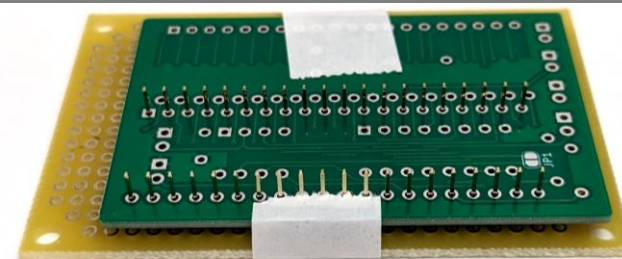


ピンヘッダの短い方を土台に差し込む



横の位置を揃えて
穴5個分離す

はんだ面を上にしてJ1のスルーホールに
ピンヘッダの長い方を通す



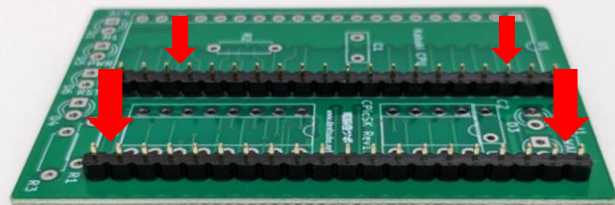
CPicSK基板と土台が平行を維持するよう
マスキングテープで仮止め

3. ピンヘッダのはんだ付け (CPS1.5編) (1-b)

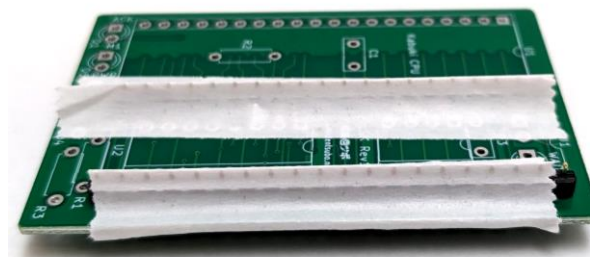
ユニバーサル基板やブレッドボードがない場合

1. CPicSK基板のJ1のスルーホールに、**部品面から**ピンヘッダの**長い方**を通してください
2. ピンヘッダの樹脂部分がCPicSK基板に密着した状態で、ピンヘッダの短い側をマスキングテープでしっかり覆ってください
 - これでピンヘッダはCPicSK基板に対して垂直になっているはず
3. CPicSK基板を裏返して、はんだ面が表にくるようにしてください

J1のスルーホールに部品面からピンヘッダの長い方を通す



ピンヘッダの樹脂部分とCPicSK基板が密着した状態を維持するようマスキングテープで覆う

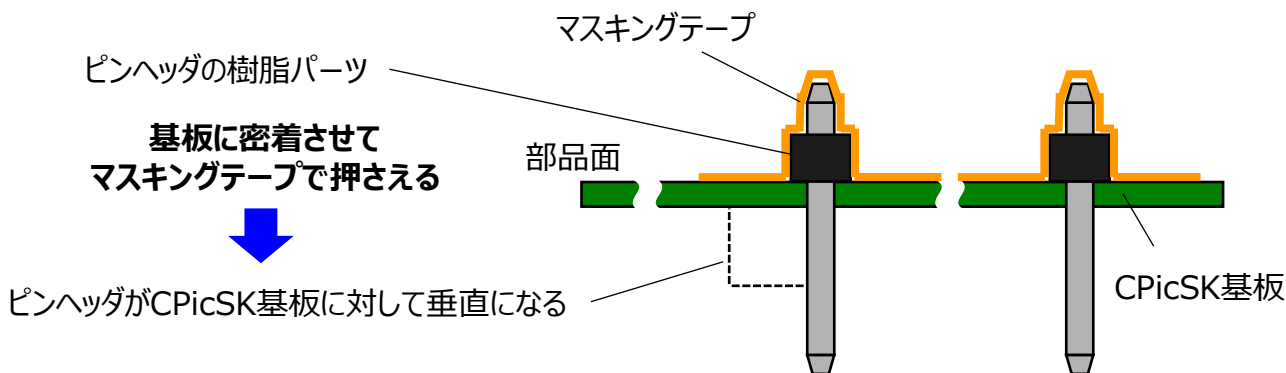


ピンヘッダがCPicSK基板に対して垂直になっていることを確認

側面から見たところ

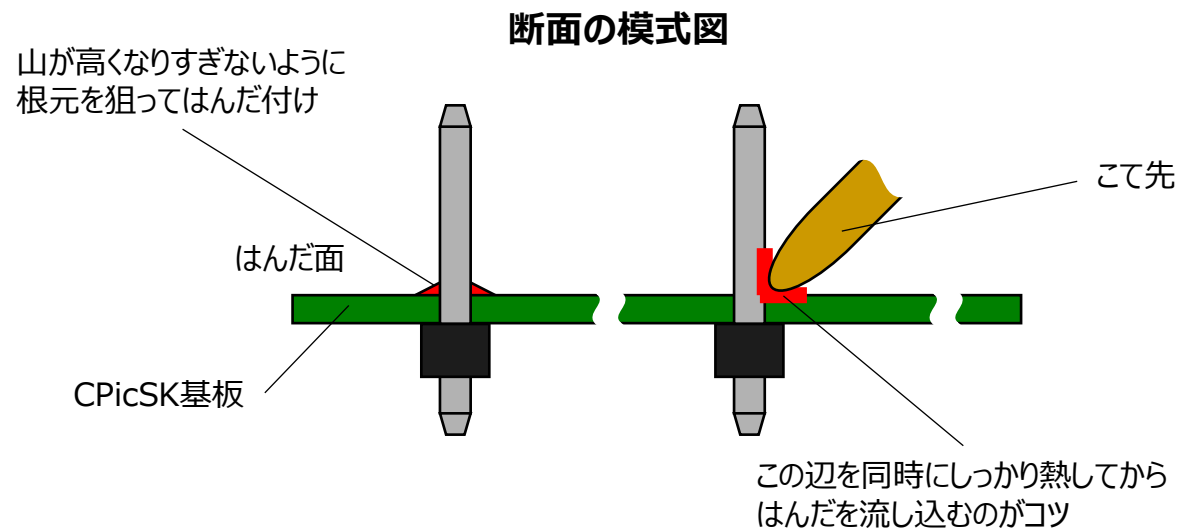


マスキングテープで固定した際の断面の模式図

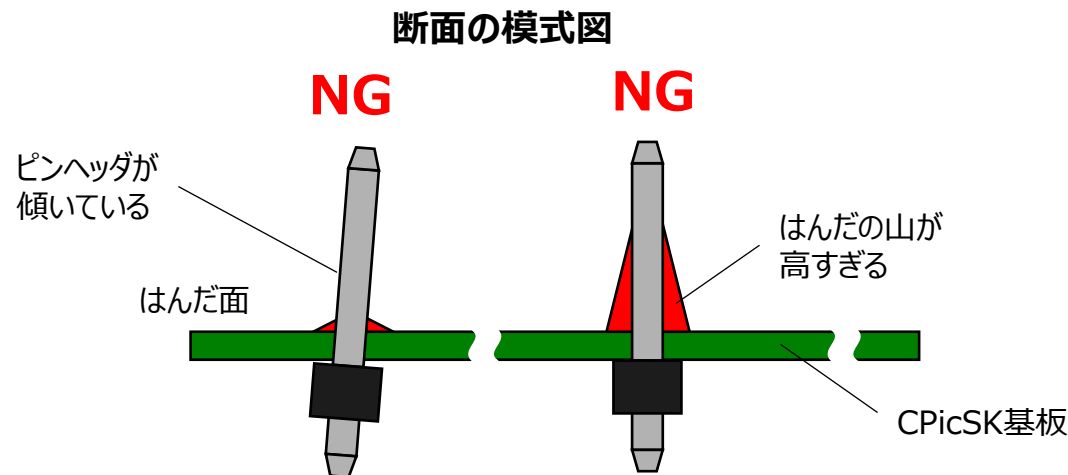
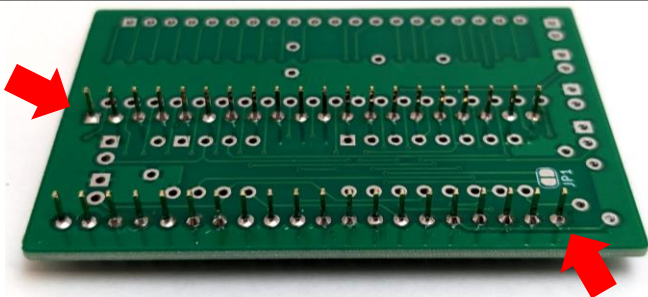


3. ピンヘッダのはんだ付け (CPS1.5編) (2)

4. はんだ面側からピンヘッダの根元をはんだ付けします
 - 土台orマスキングテープはつけたままで行います
 - 作業中、ピンヘッダが傾かないように注意してください
 - はんだの山が高くなりすぎないように注意してください
 - ピンとランドの両方を同時にこて先で温めつつはんだを流し込むと低めに仕上がります
5. すべてのピンのはんだ付けが終わったら、土台orマスキングテープを外してください

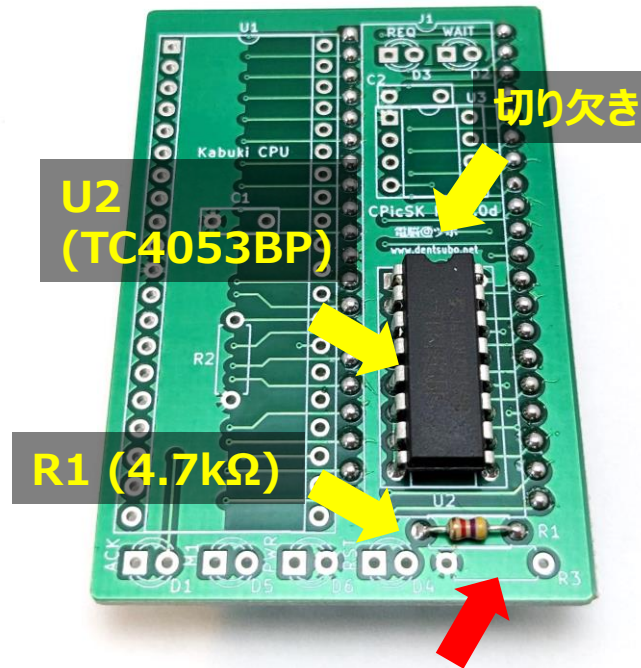


はんだ面からのはんだ付けが完了した状態



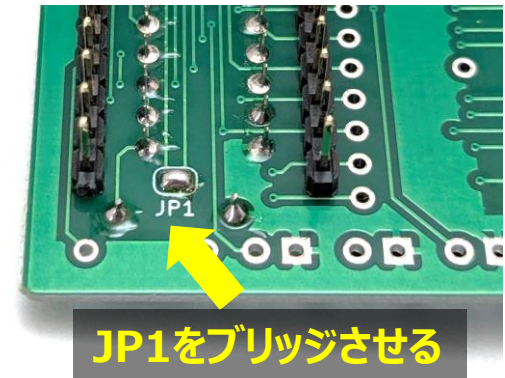
4. 抵抗とTC4053BPのはんだ付け

- 部品面のR1に4.7k Ω 抵抗をはんだ付けします
- 部品面のU2にTP4053BPをはんだ付けします
 - 必ずパッケージの切り欠きが上側になるようにしてください。CPicSK基板上の部品面のシルク印刷の切り欠きと合わせればOKです
- はんだ面のソルダージャンパJP1をはんだでブリッジさせます
 - ※はんだを盛り付けることでオンにするタイプのジャンパです
 - ※CPicSK基板が1.0cの場合、この作業は不要です
- 取り付け先がCPS1.5かつDボードの型番が**92636D-3**の場合限定
 - 追加でR3に510 Ω 抵抗をはんだ付けしてください
 - ※CPicSK基板が1.0cの場合はR2に取り付けてください
 - ※上記以外の場合はR3への抵抗は取り付け禁止です
 - ※92636D-3の個体によってはこの組み立て方だとゲームが起動しない場合があります。その場合の対処方法については[こちら](#)をご参照ください
- 取り付け先が**スーパーパン**の場合限定
 - 追加でU2(TP4053BP)の12番ピンと16番ピンの間に510 Ω 抵抗をはんだ付けしてください
 - 専用のパターンを用意がないため、はんだ面からチップの足に直付けするなどしてください
 - ※スーパーパン以外でも取付可能な場合があります。詳細は[こちら](#)を参照してください

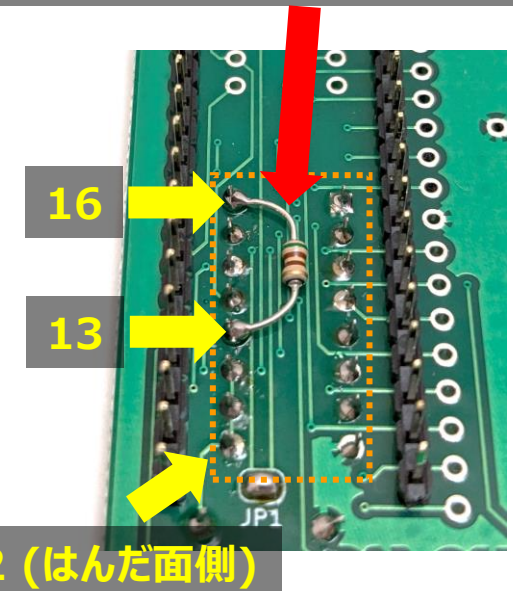


取り付け先がCPS1.5で、Dボードが92636D-3の場合、R3に510 Ω の抵抗をはんだ付けする

※写真は8bit基板向け実装の例

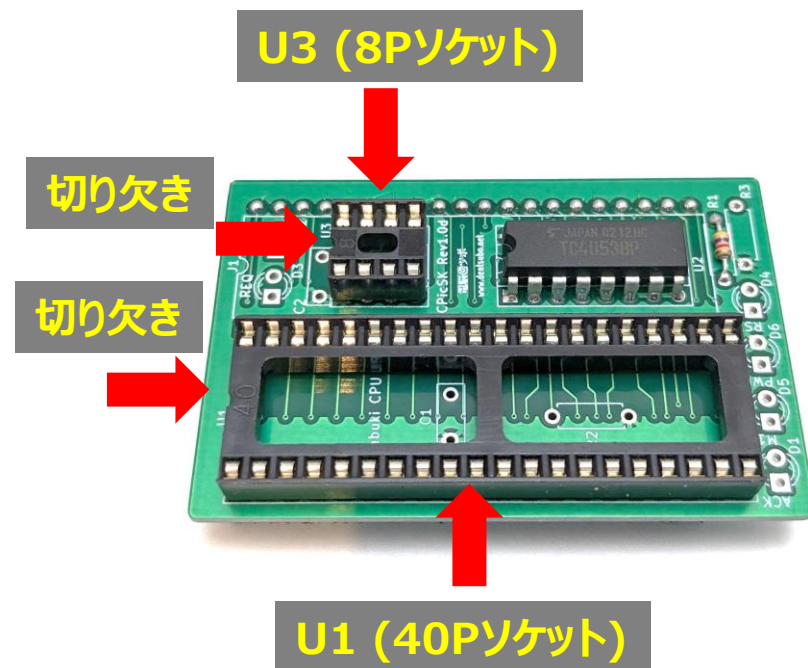


取り付け先がスーパーパンの場合、U2の13番ピンと16番ピンの間に510 Ω の抵抗をはんだ付けする



5. ICソケットのはんだ付け

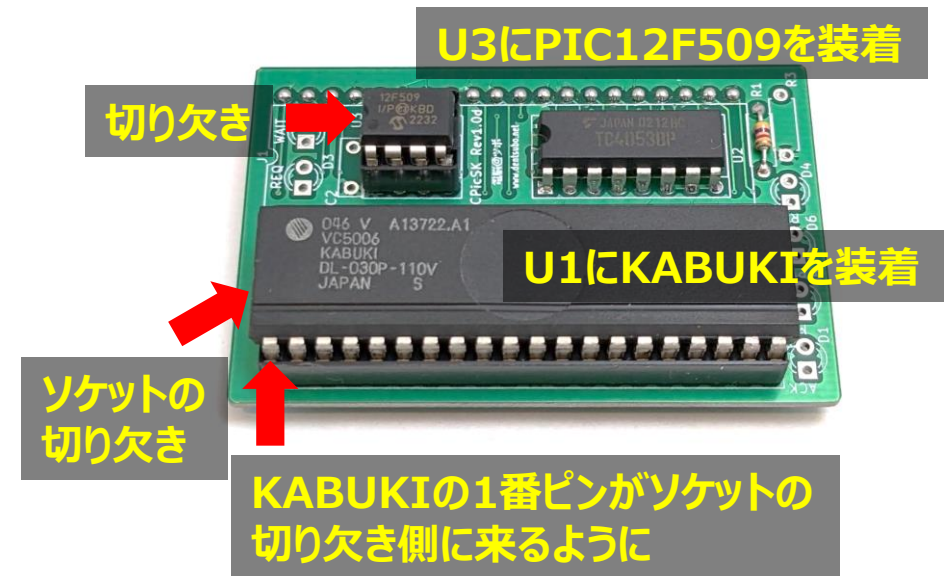
- U1に40Pソケットをはんだ付けします
- U3に8Pソケットをはんだ付けします
- ※はんだ付けの前に、ソケットの方向が正しいか、入念にご確認ください
 - ソケットの切り欠きが上側になるようにしてください。CPicSK基板上の部品面のシルク印刷の切り欠きと合わせればOKです
 - 万一逆向きに取り付けてしまった場合でも、動作上不都合はありませんが、誤ってチップを逆向きに刺して破損してしまう事故のリスクが飛躍的に高まります



※写真は8bit基板向け実装の例

6. ICソケットへのKABUKIとPIC12F509の装着

- KABUKIをU1(40Pソケット)に装着します
- PIC12F509をU3(8Pソケット)に装着します
 - PIC12F509にはあらかじめプログラムを書き込んでおいてください
- ※ソケットへのチップ装着時は、ピンずれや逆刺しなどがないようくれぐれも注意してください
 - KABUKIは1番ピンがソケットやシルク印刷の切り欠き側にくるように装着してください
 - 1番ピンの位置の見分け方については[こちら](#)をご参照ください
 - PICはパッケージの切り欠きがソケットやシルク印刷の切り欠き側に来るように装着してください
- ※CPS1.5向けに組み立てている場合は、極力高さを抑えるよう、チップはソケットに深めに刺すようにしてください



※写真は8bit基板向け実装の例

7. ゲーム基板のKABUKI用ソケットへのCPicSKの装着

1. はんだ付けで重大なミスがないかをテスターで確認します
 - +5VとGNDがショートしていないことを確認してください
 - U3の1番ピンと8番ピンの間がショートしていなければOKです
 - はんだ面のソルダージャンパJP1がつながっていることを確認してください
 - U1の28番ピンとJ1の28番ピンが導通していればOKです
 - 余裕があれば他の接続も確認してください（確認ポイントの詳細は[こちら](#)）
2. CPicSKをゲーム基板のCPUソケットに装着します
 - CPicSKのピンヘッダを、ゲーム基板側のCPUソケット(40Pソケット)に差し込んでください
 - ※ピンずれや逆刺しがないよう、十分に注意してください
 - CPicSKのJ1の1番ピンがゲーム基板の40Pソケットの1番ピンに刺さっていることを確認してください
 - 40Pソケットの1番ピンは、切り欠きを左に見て左下になります
3. CPS1.5の場合はBボードを戻してケースを戻してください
 - Bボードを戻す際は、CPicSK上のパーツがBボードに干渉しないことを確認してください
 - ケースを閉じる前に一度通電して動作確認しておくことをおすすめします



動作確認とトラブルシューティング

- 問題なければ通電するだけで故障前と同様にゲームが立ち上がるはずです
 - 通電前にピンずれがないことや、部品の装着方向が正しいこと、電源とGNDの間がショートしていないことなどを改めて確認してください
- トラブルシューティング
 - **ゲーム基板が電池レス改造された状態だと動作しません。**改造済みの場合は戻し忘れがないか今一度確認してください
 - CPS1.5でDボードが92636D-3の場合で正常に起動しない場合は、[こちら](#)をお試してください
 - ゲームが起動しない場合はデバッグLEDを利用したデバッグが可能です。詳細は[こちら](#)をご覧ください
 - CPS1.5はCボードが電池切れしていると正常動作しません(色が異常になったりします)。Cボードの電池が切れている場合は、別途Cボード側も改造or修理が必要になります
 - 当サークルのCPicS1で修理が可能となる予定です(2024年6月時点ではまだ頒布を開始していません)
 - 8bit基板でスプライトがキャラ化けしたり表示されない場合は86S105の故障の可能性が高いです
- 立ち上げ時の電圧に関して (一般的な話)
 - CPicSKを搭載しても、基板の消費電力が大きく増えて電源によっては立ち上がらなくなるといったことは起こらないはずです
 - 8bit基板を動かす場合は、基板をハーネスに繋ぐ前に、一旦電源の+5Vの電圧が5Vを大きく超えない程度(5.1Vなど)になるように調整しておくのがおすすめです
 - 基板を繋いだ際に、+5Vの電圧が高すぎると、ゲーム基板上に搭載されているカスタムチップ86S105の疲弊が加速する可能性があるためです
 - 逆にCPS1.5は割りと大食らいなので電源の+5Vの電圧を高めにしておくといいでしょ

参考情報

(参考)WAITのプルアップ抵抗について

- 8bit基板で、KABUKIのWAIT(24番ピン)のプルアップ抵抗が大きい場合、無対策の状態のCPicSKを取り付けるとWAITへの入力信号の挙動が変わることが判明しています
- スーパーパンは、これに起因する信号タイミングの変化をソフト的に検知して不正な基板と判定するようです
 - 不正な基板と判定されてもゲーム自体は起動しますが、電源投入を20回程度繰り返すとゲームが異常動作するようになります
 - WAITと+5Vの間に抵抗を追加して、プルアップ抵抗を下げることで、不正な基板と判定される問題を回避することができます
- それ以外の8bit基板については、ゲームの動作に影響はなさそうなので、プルアップ抵抗の追加は不要としています
 - 気になる場合は、取り付け先の8bit基板のプルアップ抵抗の値をテスターで測定し、プルアップ抵抗が十分大きい(4.7kΩや10kΩ程度である)ことを確認できた場合に限り、スーパーパンと同様の方法で取り付けることも可能です
 - プルアップ抵抗の測り方: CPUソケットにKABUKIやCPicSKを装着していない状態で**CPUソケットの24番ピンと+5V(CPUソケットの11番ピンなど)の間の抵抗を測定**
 - その際、テスターのプローブの**赤い方を24番ピンに、黒い方を+5V**に当ててください(逆だと実際の値より低めに出る場合があるようです)
 - 参考までに、作者が調査した範囲での8bit基板のプルアップ抵抗を以下に示します
 - ※プルアップ抵抗の値は基板の個体やマイナーバージョンの違いによって異なる可能性もあるため、必ず実測した上でご判断ください

型番	主要タイトル	抵抗値
63121-A	麻雀学園2	10kΩ
88623	カプコンベースボール	10kΩ
88124-A	ポーカーレディース	10kΩ

型番	主要タイトル	抵抗値
89125-A	ドカベン, ポンピングワールド, スーパーパン	4.7kΩ
89126-A	クイズ系, ブロックブロック	470Ω
90131-A	麻雀スーパー○禁版	1kΩ

(参考)コンフィグファイルの手動作成

- 最終的にKABUKIに書き込む情報を含んだコンフィグファイル(config.txt)はkabuki_config_gen.exeを使わずに、以下の手順で手作業で作ることも可能です
 - メモ帳などの適当なテキストエディタを起動します
 - 0xで始まる16進数11個(コンフィグ情報)をカンマ区切りで並べて記述します
 - 半角英数字で記述してください
 - カンマの後ろに半角スペースを挿入してもOKです
 - コンフィグ情報は下記Kabuki desuiciderのソースコードから取得可能です
 - https://github.com/ArcadeHacker/ArcadeHacker_Kabuki/blob/master/ArcadeHacker_Kabuki.ino
 - cpicsk_gen.exeと同じフォルダにconfig.txtというファイル名で保存します
 - cpicsk_gen.exeを起動するとプログラムファイルが生成されます

例) 麻雀スーパー○禁版のコンフィグ情報を調べる場合

ArcadeHacker_Kabuki / ArcadeHacker_Kabuki.ino

```
Code Blame 313 lines (273 loc) · 8.58 KB Code 55% faster with GitHub Copilot Raw [Icons]
```

```
27 // delay amount
28 int time = 25;
29
30 「Super Marukin-Ban」の文字列を探す
31 unsigned char bytes[11] = {
32
33     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Pang
34     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Buster Bros
35     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Pomping World
36     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Super Pang World
37     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Super Pang Japan
38     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Super Buster Bros
39     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Super Marukin-Ban
40     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Warriors of Fate
41     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Cadillacs & Dinosaurs
42     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Punisher
43     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Slam Masters
44     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Block Block
45     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //MhJong Gauken 2
46     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Poker Ladies
47     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Dokaben
48     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Dokaben 2 NOT DUMPED, PLACEHOLDER KEY
49     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Last 1
50     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Capd n Wld
51     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Adventure Quiz 2
52     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Quiz Tonosama
53     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Ashita Tenki NOT DUMPED, PLACEHOLDER KEY
54     { 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 }, //Kabuki
55 };
56
57 unsigned char mask = 1; // Bit mask
58
59 unsigned char bits[8];
```

その左側の中括弧の間にあるのがコンフィグ情報

これをテキストエディタにコピー&ペーストして config.txtというファイル名で保存すればOK

(参考)8bit基板のKABUKIの位置

- 8bit基板のどこにKABUKIがあるかわからない場合は以下の情報を参考にしてください

型番	主要タイトル	KABUKIの位置
63121-A	麻雀学園2	中央上
88623	カプコンベースボール	中央下・左寄り
88124-A	ポーカーレディース	中央下・左寄り
89125-A	ドカベン, ポンピングワールド, スーパーパン	右下
89126-A	クイズ系, ブロックブロック	中央下・左寄り
90131-A	麻雀スーパー○禁版	中央下・左寄り

※いずれもゲーム基板のエッジコネクタが左に来るように部品面側から見たときの位置

(参考)KABUKIの1番ピンの位置

- パッケージにくぼみがあるものは、くぼみのある角のピンが1番ピンです
- パッケージに溝があるものは、溝を下に見て左下の角のピンが1番ピンです

パッケージにくぼみがあるタイプ



パッケージに溝があるタイプ



(参考)組み立て後の導通確認ポイント

- U1とJ1の1～22, 28～40(ピン番号)は直結しています
- それ以外の主な接続ポイントは以下の表を参照してください
 - 同じ行に書かれた信号の間がつながっているのが期待です

U1 11 (VCC)	U2 16	U3 1	
U1 29 (GND)	U2 3,6-8	U3 8	R1左

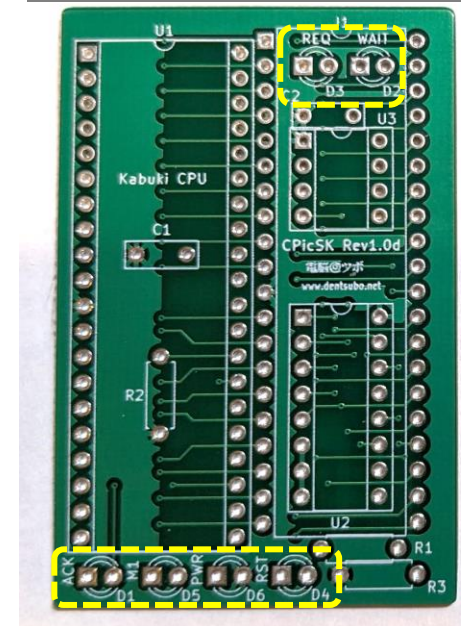
U1 23 (BUSACK)	J1 23	U3 3
U1 24 (WAIT)	U2 14	
U1 25 (BUSRQ)	U2 15	
U1 26 (RESET)	U2 4	
U1 27 (M1)	J1 27	U3 5

J1 24 (WAIT)	U2 12	
J1 25 (BUSRQ)	U2 2	
J1 26 (RESET)	U2 5	U3 4
U2 1	U3 2	
U2 9-11	U3 7	R1右
U2 13	U3 6	

(参考)デバッグ用LED

- CPicSK基板にはデバッグ用LEDを取り付けることができます
 - D6 (PWR): 電源投入時に点灯します
 - D4 (RST): KABUKIへのリセット解除状態で点灯します
 - D1 (ACK), D2 (WAIT), D3(REQ), D5 (M1): コンフィグレーション書き込み時に、PICがHighを出している間に点灯します
- LEDは必ず**抵抗入り**の**5V品**を使用してください。サイズは3mmが適合します
 - 参考: <https://akizukidenshi.com/catalog/g/g116689/> など
- ランドの四角い方(GND)にLEDのカソード側(足の短い方)を配線してください
- LEDを利用したデバッグ例:
 - PICのプログラムが動作しているかの確認
 - LED交互点滅モードを有効にしておくと、コンフィグレーション書き込み後にD2とD3が交互点滅します
 - ※CPicSKの基板がRev 1.0cの場合、本機能は利用できません
 - KABUKIに適切にコンフィグレーションを書き込めているかの確認
 - 低速書き込みモードを有効にしておくと、電源投入直後にD1, D2, D3, D5の点滅の様子を目視で確認することで、期待した動きになっているかを(なんとなく)確認することができます
 - 上記モードは、プログラム生成時にオプションを指定することで有効化します
 - 詳細は[こちら](#)を参照してください

デバッグ用LED取り付け位置



※Rev 1.0cの基板ではLEDの配置が異なります



四角い方に
抵抗入りLEDの
カソード側を配線

(参考)プログラムのオプション (1) 概要

- 遅延起動: 指定することで10ミリ秒単位でコンフィグレーション書き込みの開始を遅らせます
 - 最大255 (2550ミリ秒相当)まで指定可能です
 - 電源が安定するまでに時間がかかるような特殊な環境において役に立つ場合があります
 - ※92636D-3を搭載したCPS1.5でこのオプションを有効化すると起動しなくなるのでご注意ください
- LED交互点滅モード: 有効化することで、コンフィグレーション書き込み後、D2とD3のLEDが約0.5秒間隔で交互に点滅するようになります
 - PICのプログラムが適切に動作しているかどうかの確認に使えます
 - ※CPicSKの基板がRev 1.0cの場合、本機能は利用できません
- 低速書き込みモード: 有効化することで、コンフィグレーションの書き込みがゆっくりになり、D1, D2, D3, D5のLEDの点滅から、書き込み時の信号の変化の様子を目視で確認できるようになります
 - 期待したコンフィグレーション情報をKABUKIに書き込めているかどうかの確認に使えます
 - ※92636D-3を搭載したCPS1.5でこのオプションを有効化すると起動しなくなるのでご注意ください

(参考)プログラムのオプション (2) 指定方法

- config.txtの中身にカンマ区切り(カンマ+スペースも可)で数字を書き足すことで指定します
- 数字は以下の順で記述してください
 1. 遅延起動の遅延時間(10ミリ秒単位)
 2. LED交互点滅モード指定(0でオフ・それ以外でオン)
 3. 低速書き込みモード指定(0でオフ・それ以外でオン)
- 数字を書き足すポイントは16進数の11個の並びの直後になります
 - ※末尾に「#」区切りでゲーム基板のタイトルが書かれている場合は、その手前に入れてください
- 例 (下線部分を追加): 0x11, 0x11, 0x72, 0xee, 0x0a, 0x72, 0xee, 0x0a, 0x22, 0x70, 0x00, 10, 1, 0 # Game Title (ゲームタイトル)
 - この場合、「起動**100**ミリ秒遅延、交互点滅モード**有効**、低速書き込みモード**無効**」と解釈されます
- あとはオプションを書き足したconfig.txtを保存した上でcpicsk_gen.exeを起動すれば、オプションが反映されたプログラムファイルが生成されます
 - オプションの設定内容はcpicsk_gen.exeの画面出力に表示されます。内容が期待した通りか確認してください。

オプションを設定した状態でcpicsk_gen.exeを起動したところ

```
Read config file "config.txt" ... OK
=====
Title: Mahjong Gakuen 2 Gakuen-chou no Fukushuu (麻雀学園2 学園長の復讐)
Code: 00000000000000000000000000000000
Delay: 100 msec
Blink: Yes
Slow: No
=====
Read template hex file "template.hex" ... OK
Generate hex file for regular programmer "cpicskprg.hex" ... OK
Generate hex file for Xgpro "cpicskprgx.hex" ... OK
Press enter key to exit.
```

← ここに設定内容が表示される

(参考)KABUKIがモジュール化されている場合 (1)

- 8bit基板ではKABUKIの代わりに黒い箱がついている場合があります
- 黒い箱の正体はバッテリー内蔵CPUモジュールです
 - KABUKIが充電池と一緒に入っています
- 黒い箱のままCPicSKのソケットに装着しても動作上問題はありませんが、保管時に基板を破損させる懸念もあることから、中からKABUKIを取り出して利用することを推奨します

バッテリー内蔵CPUモジュール(直方体タイプ)



バッテリー内蔵CPUモジュール (角欠けタイプ)



(参考)KABUKIがモジュール化されている場合 (2)

- 直方体タイプは底のネジを外すことで開封可能です
- 角欠けタイプはネジがないのでこじ開ける必要があります
 - 怪我に注意しつつマイナスドライバーを四隅から差し込むなどして無理やり開けてください
- KABUKIを取り外すには、まず覆いかぶさっている充電電池を外す必要があります
 - 充電電池は、両端の配線をカットすればはんだごてを使わずに外せます
- KABUKI自体はROM抜きなどで丁寧に外してください
 - 一見基板にはんだ付けされているように見えますが、基板自体がソケットのようになっており、そこに刺さっているだけなので、簡単に外すことができます



(参考)電池レス化改造済み基板について

- 主流の電池レス化改造は以下の2つです
 - 部分復号方式: 容量の大きいプログラムROMを利用するタイプの改造です
 - 完全復号方式: 同一の容量のデコード済みのプログラムROMに置き換えるタイプの改造です
 - いずれもKABUKIのソケットの28番ピンがLowになるようGNDなどに配線されているはず
- CPicSKの利用で必要となる改造の修正
 - ゲーム基板側のKABUKIのソケットの28番ピンがHighになるよう、オリジナル通りにプルアップされた状態に戻してください
 - KABUKIのプログラムROMをオリジナルと同じものに戻してください
 - 部分復号方式の場合は以下も実施してください
 - 容量の大きいROMを利用するために実施したパターンカットや配線の入替えがあれば戻します
 - KABUKIのM1からのジャンパ配線を撤去します
 - マッスルボマーのDボードの場合は、関連する他の追加回路なども撤去してください

(参考)CPicSK動作確認状況

タイトル	動作確認
ドカベン	✓
ドカベン2	
ポンピングワールド	✓
スーパーパン	✓
ポーカーレディース	✓
麻雀学園2	✓
麻雀スーパー○禁版	✓
カプコンベースボール	
カプコンワールド	✓

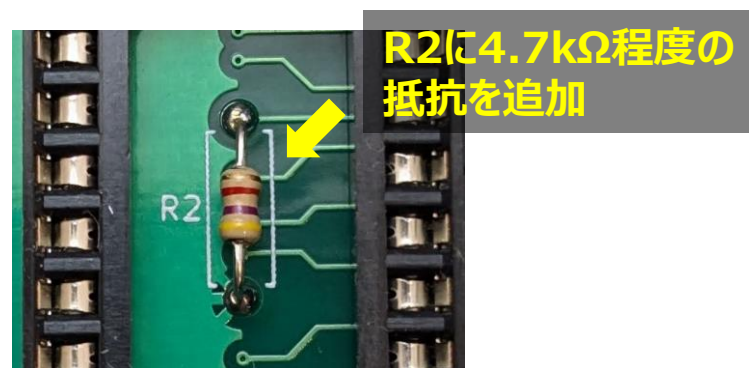
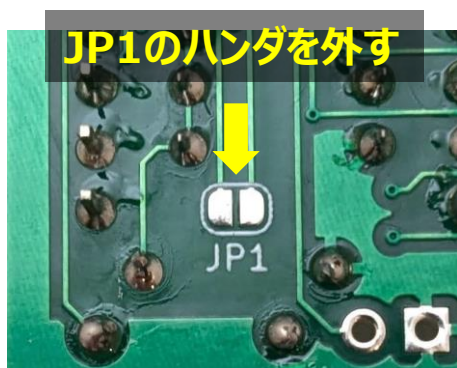
タイトル	動作確認
ハテナ？の大冒険	✓
クイズ殿様の野望	✓
クイズ三國志	✓
ブロックブロック	✓
天地を喰らうII	✓
キャディラックス	✓
パニッシャー	✓
マッスルボマー	✓
マッスルボマーDuo	✓

(参考)CPicSK Rev 1.0cと1.0dの差分

- Rev 1.0dのR3はRev 1.0cのR2に相当します
 - CPS1.5の92636D-3に取り付ける場合は適宜説明を読み替えてください
- Rev 1.0dのソルダージャンパJ1に相当するものはRev 1.0cにはありません
 - J1にはんだを盛り付ける工程は不要となります
- Rev 1.0dのR2に相当する抵抗はRev 1.0cにはありません
 - 通常は使用しないので問題ありません
- Rev 1.0dとRev 1.0cとで、デバッグ用LEDの配置に違いがあります
 - それぞれ基板上のシルク印刷を参照してください
- Rev 1.0cでは、デバッグ用LEDの点滅モードを利用できません
 - PICのプログラムで有効化することはできますが、点滅しません

(参考)92636D-3搭載CPS1.5がCPicSKで起動しない場合

- 条件は不明ですが、CPS1.5のDボードが92636D-3の場合、本マニュアルに記載の手順でCPicSKを組み立ててもゲームが起動しない場合があります
- その場合、組み立てたCPicSKに、さらに以下の修正を加えてみてください
 1. ソルダージャンパJP1のハンダを除去してオープン状態にする
 - 必ずテスター等でオープン状態(導通していない状態)になっていることを確認してください
 2. その上でR2に4.7k Ω 程度の抵抗を追加する



謝辞

- CPicSKはArcade Hacker氏のKabukiプロジェクトの成果をベースに作られています。Arcade Hacker氏の素晴らしい仕事に感謝します
- CPicSKの開発のきっかけを与えてくださったつちやーべーさんに感謝します
- 92636D-3への対応のきっかけを与えてくださったヒマニトさんに感謝します
- 92636D-3にCPicSKを搭載した際に正常起動しないケースの調査にご協力頂いた佐藤さんに感謝します
- 動作検証にご協力頂いた駒林貴行さんに感謝します
- ベータテストにご協力頂き貴重なフィードバックをくださった皆様に感謝します

変更履歴

- 2024/12/2 92636D-3で起動しない場合の対策を追加
- 2024/8/31 誤字を修正
- 2024/6/24
 - Rev 1.1a スーパーパン向けの追加実装等について加筆
 - CPicSK Rev 1.0cとRev 1.0dの差異について加筆
 - 作業工程の説明を全体的に加筆修正
 - 電池レス改造関連説明を簡素化
 - 必要なツール類にWindows PC等、PIC書き込みのための環境を追加
 - その他諸々加筆修正
- 2024/3/20 Rev1.1 CPicSK 1.0d基板向けに全面的に書き直し
- 2023/12/3 Rev1.0a CPS1.5向けの情報を中心に加筆
- 2023/11/12 Rev1.0 初版