

クイズでポン!

早押し判定キット

HA-804

改訂第5版

CODE 1430-195

【概要】

「早押しクイズです。ボタンの上に手を置いて下さい。それでは問題です. . . .」
よく見かけるクイズの形式です。複数の人間でクイズを行う場合、先に答えが判った人に答える権利を与えるクイズ形式があります。この様な早押しクイズ問題の解答権を押しボタンを使って判定させるのが本キットです。本キット1個で4人中だれが一番最初にボタンを押したか判定が可能です。さらに複数連結、例えば3枚連結で使用すると12人分の早押し判定が可能となります。
本キットでは複数連結により最大20人分の早押し判定が可能になっています。
また優先権のある解答者が解答に失敗した場合、二番目に速かった解答者に権利が移るクイズ形式も良く見かけますが、この様な場合でも本キットを解答権の順位が必要な分だけ連結する事により順位判定も行なうことができます。
解答者がボタンを押したと同時に鳴るピンポンチャイムもオプションで用意しています。

【組立】

本キットの組立にはペーストは絶対に使用しないで下さい。本キットの構成はCMOS・ICを中心に行なわれており、入力抵抗が高くなっています。ペーストは動作を妨害するばかりではなく、長時間でプリント基板の銅箔部分を腐食します。ハンダ付けにはヤニ入りハンダを使用して下さい。また、パーツは無理の無い範囲で根元まで差し込んで下さい。

先に、背の低いダイオード、抵抗、ジャンパー線を取り付けます。ジャンパーが必要な箇所は基板に実線を表示してあります。ジャンパー、抵抗、ダイオードの穴間の寸法は同じですから取り付け前に足を曲げておくときれいに取り付けできます。特にダイオードには極性があります。取り付け前によく確認して取り付けして下さい。次にICを取り付けますが、もしICソケットが必要なときは先にICソケットを取り付けて下さい。ICソケットとICには取り付け方向がありますので注意して下さい。

【仕様】 ●●●●●●●●●●

電源: DC 6V~12V 50mA以下

入力: 基板上的タクトスイッチ及び外部接点(押しボタン)入力

リセット: 基板上的タクトスイッチ及び外部接点(押しボタン)入力

出力: 判定結果のLED表示(リレードライブ出力あり)

判定数: 4人(20人まで増設可能)

順位判定: 順位方向に連結する事により無制限に可能

基板サイズ: 69×105mm

【特長】

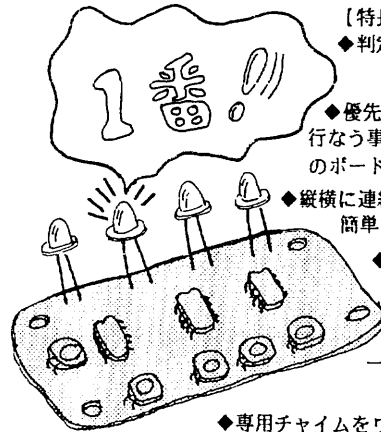
◆判定人数を20人まで増設可能

◆優先権の順位判定を行なう事ができる(順位分のボードが必要)

◆縦横に連結パターンを配置し、簡単に連結できます

◆連結を行なうための改造をほとんど必要としない(リセット選択ジャンパーを一箇所切断するだけ)

◆専用チャイムをワンタッチで取付可能。(CY-1M)



最後にその他のパーツを取り付けて下さい。電解コンデンサ、トランジスタ類には極性があります。図を参照して間違えないよう注意して取り付けて下さい。発光ダイオードは取り付けしまうと極性の確認が非常に困難です、足を切断する前は足の長短で極性を判別できますので、切断前に確認してください。



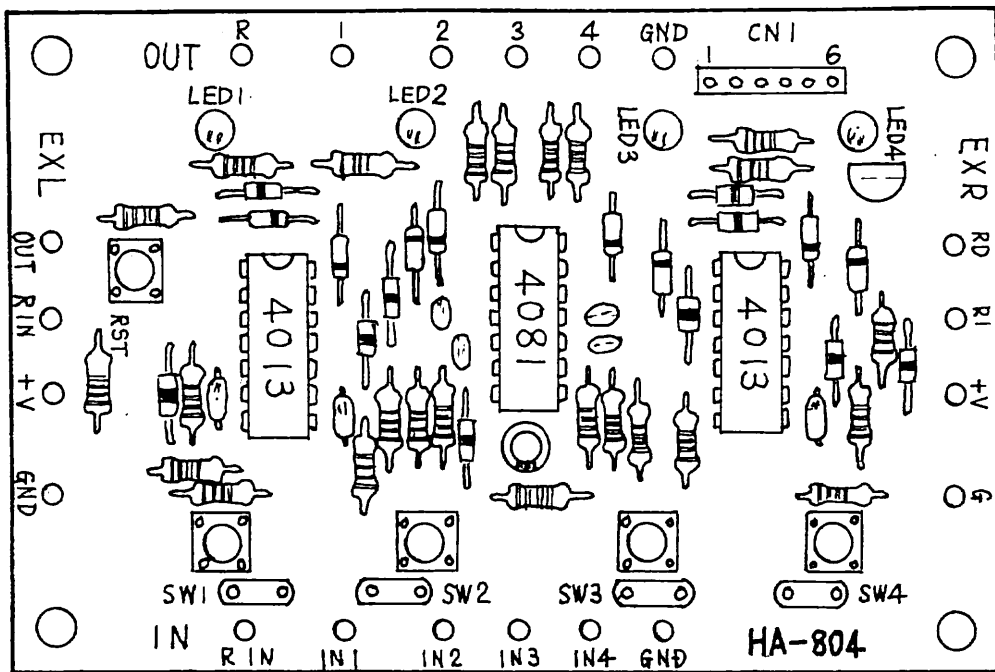
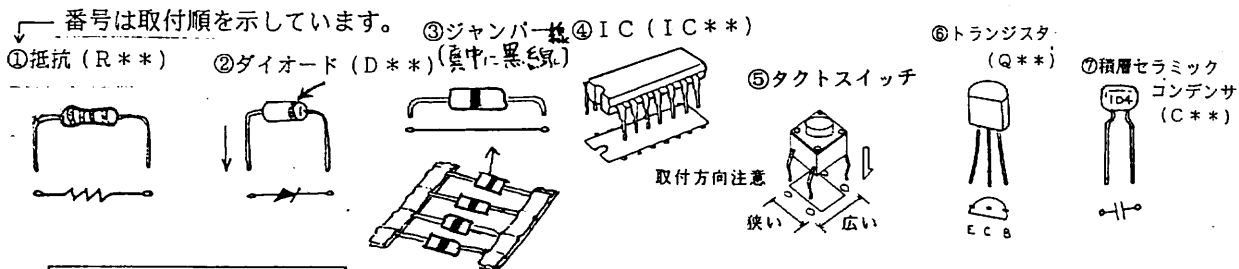


図1 <組立図>



HA-804 パーツリスト	
R1	10 KΩ (茶黒橙)
R2	10 KΩ (茶黒橙)
R3	10 KΩ (茶黒橙)
R4	10 KΩ (茶黒橙)
R5	10 KΩ (茶黒橙)
R6	10 KΩ (茶黒橙)
R7	10 KΩ (茶黒橙)
R8	10 KΩ (茶黒橙)
R9	10 KΩ (茶黒橙)
R10	10 KΩ (茶黒橙)
R11	10 KΩ (茶黒橙)
R12	10 KΩ (茶黒橙)
R13	100 KΩ (茶黒黄)
R14	10 KΩ (茶黒橙)
R15	10 KΩ (茶黒橙)
R16	10 KΩ (茶黒橙)
R17	10 KΩ (茶黒橙)
R18	10 KΩ (茶黒橙)
R19	10 KΩ (茶黒橙)
R20	2.2 KΩ (赤赤赤)
R21	2.2 KΩ (赤赤赤)
R22	2.2 KΩ (赤赤赤)
R23	2.2 KΩ (赤赤赤)
R24	100 Ω (茶黒茶)
R25	100 Ω (茶黒茶)

C1	0.1 μF (104) セラミック
C2	0.1 μF (104) セラミック
C3	0.1 μF (104) セラミック
C4	47 μF 電解
C5	100pF (101) セラミック
C6	100pF (101) セラミック
C7	100pF (101) セラミック
C8	100pF (101) セラミック
Q1	2SA1015 または 2SA733
D1	小信号ダイオード
D2	小信号ダイオード
D3	小信号ダイオード
D4	小信号ダイオード
D5	小信号ダイオード
D6	小信号ダイオード
D7	小信号ダイオード
D8	小信号ダイオード
IC1	4013
IC2	4081
IC3	4013
LED1	3φ 赤色 LED
LED2	3φ 赤色 LED
LED3	3φ 赤色 LED
LED4	3φ 赤色 LED
RST SW	タクトスイッチ

100pF (101) についてリード線間隔 5mm のものは従来の 2.5mm 間隔の場所に取り付けるために以下の加工を行います。2.5mm 間隔の 100pF の場合は加工しなくても取付可能です。その他のコンデンサーは加工せずに取り付けます。

⑧ (セラミックコンデンサ) (CXX)

⑨ LED (LEDXX)

⑩ マイラコンデンサ (C**)

⑪ 電解 (電解コンデンサ) (CXX)

SW1	タクトスイッチ
SW2	タクトスイッチ
SW3	タクトスイッチ
SW4	タクトスイッチ
その他	ジャンパー線 10本
基板	HA-804

【組立チェック】

組立が終了したら部品間違いと、ハンダによるパターンショート、ハンダ不良をチェックして下さい。本キットはC-MOS・ICを使用していますので壊さないためにも充分なチェックを行なって下さい。

【動作確認】

図にしたがってDC 6~12Vの直流電源を接続してください。電源は試験程度の短時間でしたら006P電池でも使用できます。テスターがあれば電流計レンジで全電流を測定します。10mA以下ならひとまず安心です。

調整ヶ所は特別ありませんので実際に操作してみてください。判定結果を表示するLEDが点灯している場合はRSTのスイッチを押しています。正常であれば全てのLEDが消灯します。次に何れかの早押しスイッチを押します。押されたスイッチに対応するLEDが点灯すれば正常です。残りのスイッチについても動作するか確認して下さい。

【電源及び基本的な使い方】

電源にはなるべくACアダプタ等の専用電源や単3以上のサイズの電池×6本~9本を使用して下さい。

操作は簡単です。RSTキーを押す事により判定結果がリセット(クリア)され、全てのLEDが消灯します。RSTスイッチは全ての動作に優先しますので、先押し(フライング)を防止するためには判定が必要となるまでRSTスイッチを押したままとします。RSTが放されてから最初に操作した早押しボタンのLEDが点灯します。早押しボタンを押したままの状態でもRSTを放してもおされたままの早押しボタンは無視されて、先に押したことにはなりません。

仲間内で4人程度で使用するのであれば、基板上の押しボタンスイッチをそのまま使用しても良いでしょう。しかし本格的に使用するのであれば外部に専用の押しボタンを用意してコードをのばす事をおすすめします。接続は応用を参照して下さい。

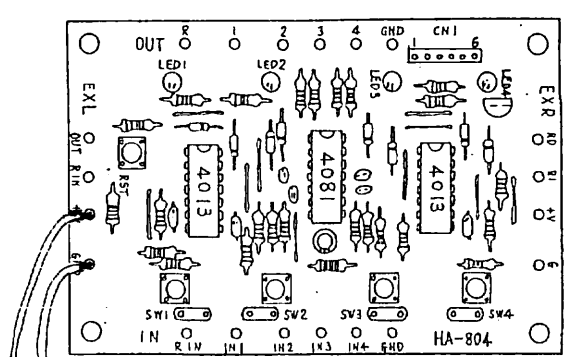
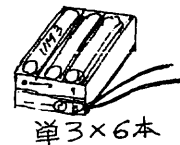
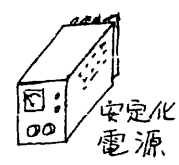
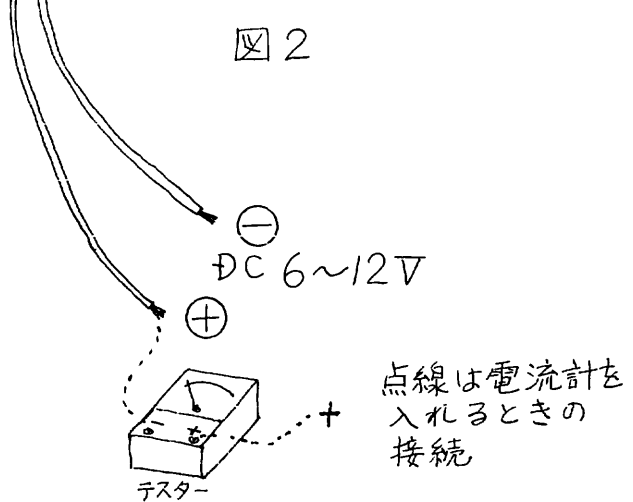


図2



電源には安定化電源か単3×6本を使用して下さい。ACアダプタを使用するときは三端子レギュレーターなどで安定化してお使い下さい。

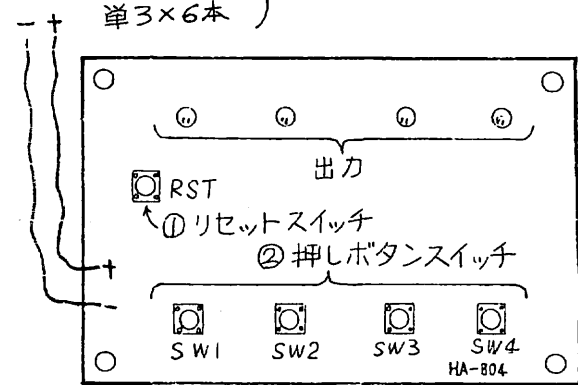


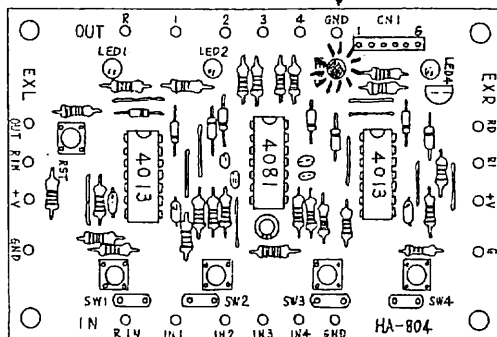
図3

押しボタン「SW1」に対する判定結果は「LED1」に表示されます「SW2」は「LED2」に以下SW4まで順次対応します。

※注意：早押しボタンを押したままで優先権を得る事を防止するため、早押しボタンを押したまま、RSTを押してリセットしても押したままの早押しボタンは無視されます。しかし押したままの早押しボタンを放す瞬間の接点の振動（チャタリング）により早押しボタンを押した事（速い速度で数百回押したのと同じ）と同じ結果となりこの放す瞬間に判定結果のLEDが点灯する場合があります。

図4. 重加作例

LED3が点灯する



SW3のスイッチを押すと

【応用】

応用編は電気知識を必要とする部分もあります。充分に理解した上で作業を行なって下さい。

また、下記のように複数枚の基板を使用する場合でも、「動作確認」の項を参照して基板1枚ごとに必ず動作確認を行なって下さい。単体でチェックしておくとき複数枚の基板を接続したときのトラブルを最小限にすることがで

きます。

◎判定人数を増やす

本機は判定人数（入力数）を増やすことができるようになっていました。必要な基板枚数は4人（4入力）について一枚です。たとえば10人の早押し判定を行なうためには3枚の基板を接続する必要があります。

スズメッキ線
又は抵抗の切れ端
等を使用する。



ジャンパー線と同じ様な導線を用意する。
EXRとEXLを4ヶ所ジャンパーで接続する。(基板裏でハンダ付けする)
なお、接続後は無理な力が加わらないよう。(無理に曲げる等)注意して下さい。

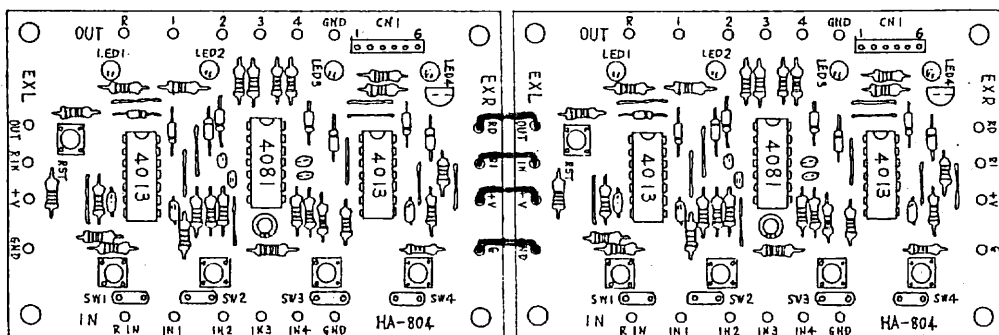
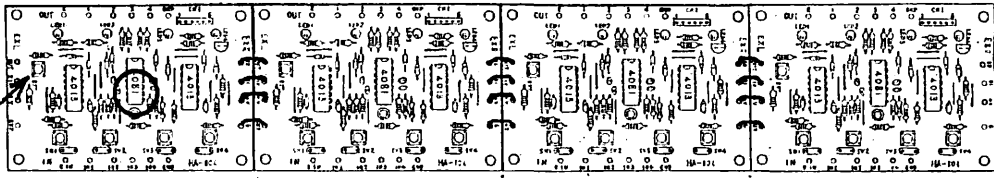


図5 基板の接続方法

図6. 4枚(判定人数16人)の例



基板裏のRST
ジャンパーは、その
ままにする。

基板裏のRST
ジャンパーを切り離す。

※上図の様に○印の基板1枚を除く、残りのすべての基板のRSTジャンパーを切り離して下さい。

リセットは、この基板のスイッチを使用します。(他の基板のリセットスイッチは使えません。)

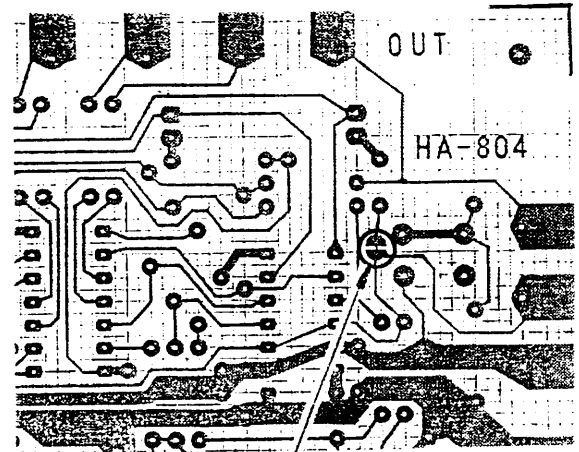
接続は非常に簡単におこなえます。基板部品面にEXRとEXLと記入された箇所があります(基板長手方向の両端)

接続は接続する基板のEXRとEXLを寄せて、ジャンパー線をまたがせ、パターン部分で4本のパターン(部品面にはRO、RI、+V、Gと印刷)を接続する事で完了します(全ての基板で対等に接続されます)

以上の接続により電源、グランドと信号が基板間で接続されますので、電源はどれか一枚を選んで接続すれば全ての基板に供給されます。

2枚以上の基板を接続して判定人数を増やす場合、次のような変更が必要です。

複数の基板を使用する場合RSTスイッチはどれか一枚を選んで使用し、残りの基板のRST機能を切り離す必要があります。切り離しはRSTスイッチのすぐ裏、基板パターン面の◀▶の中間をナイフで切断して下さい。切り離しを行わずに電源を投入してもこわれる事はありませんが、RSTスイッチが正常に動作しません。



RST ジャンパー

図7

→どれか一枚を決めるわけですが、説明書中では一番左の基板をリセット基板とした例を示しています。

◎順位を判定する

本機には判定人数の増設以外に押した順番を判定する機能を追加できます。

判定には本機を判定必要段階分必要とします。たとえば、8人の使用で3入力までの順番を判断したい場合は次のようになります。

まず、8人分の判定を行なうために二枚の基板を接続します（判定人数を増やすの項参照）この2枚組を順位分、本例では3組作成します。したがって合計6枚のボードが必要となり、6キット分の基板を組み立てます。

次に3組のボードの部品面でOUTと印刷された面と他ボードのINと印刷された面を合わせてジャンパーを使用してパターン面で接続します。部品面にはOUT側にR、1、2、3、4、GNDと印刷されています。IN側にはRIN、IN1、IN2、IN3、IN4、GNDと印刷されています。順次OUTを次のINへ接続して下さい。この接続では電源は送られませんので各判定組の+V同志を接続して各列に電源を供給してください。本接続では各組間に順位が発生します。早押しキーを使用できるのはIN側が開放となっ

ている組の基板となり、この列が優先順位1番となります。いちばん最初に押された早押し判定結果はこのボードに表示されます。次に速かった入力結果は次の組のボードに表示されます。以後接続した段数分も順位を順次表示します。この接続では2番目の順位以降の早押し入力スイッチは使用せず全て、先頭の優先順位1番の早押しスイッチを使用して下さい。したがって2番目以降の早押し入力スイッチを基板取り付けなくても動作には支障ありません。また同一の早押し入力を複数回押ししても一度表示された結果は次の優先順位には送られず、その次に速かった人の結果が表示されます。

※注意：本接続でリセット操作出来るのは優先順位1番のRSTスイッチだけです。2番目以降の全てのボードの▲を忘れずに切断して下さい。

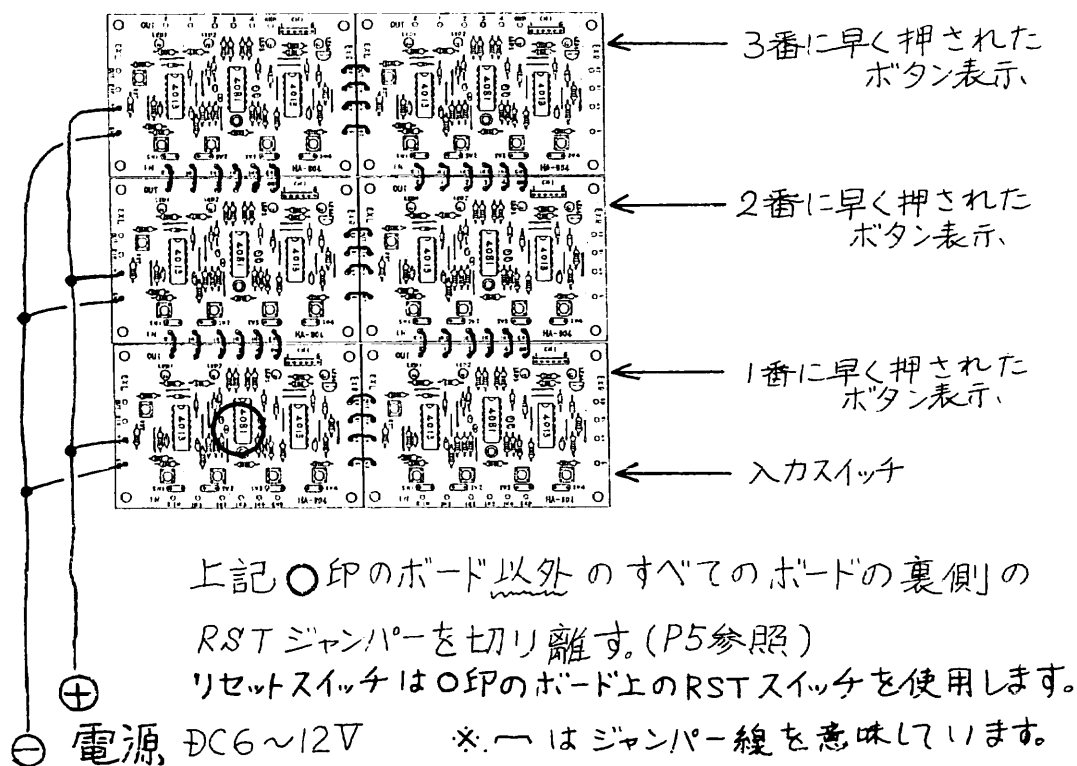
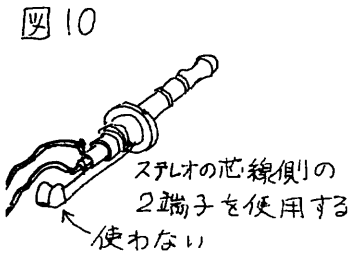
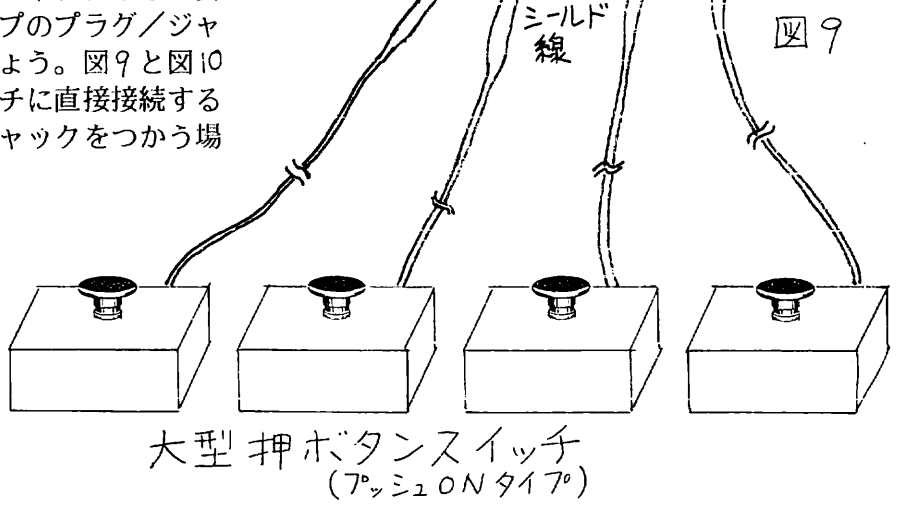
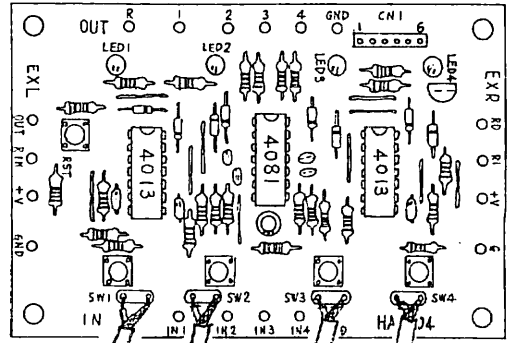


図8. 順位判定の接続例(8人、優先順位3番まで)

◎外部スイッチを付ける

本格的にゲームを行なうには専用スイッチを外部に接続する事をおすすめします。スイッチは押している間だけ導通するプッシュオンタイプの押しボタンスイッチ（マイクロスイッチを使用する場合はNO端子に接続）を使用してシールド線で接続して下さい。スイッチの接続端子は基板上的早押しスイッチのすぐ下に、だ円で囲まれたSW1～SW4と記入された場所から引出します。ケースに入れる場合は接続コネクタとして安価な3.5φステレオタイプのプラグ/ジャックを使用すると良いでしょう。図9と図10にそれぞれ基板からスイッチに直接接続する場合と3.5φプラグ/ジャックをつかう場合の接続方法を示します。



◎専用チャイム「CY-1M」を増設する
HA-804には判定結果が出た場合（最初に早押しスイッチが押された場合）にピンポンと鳴る専用チャイムを別売で用意しています。接続は「判定人数を増やす」の項と同じく基板の長手方向でEXRと記入された側にジャンパーで接続します。この接続により信号、電源、グランドが接続されます。なおCY-1Mはスピーカを駆動している関係でピンポン音が出ている間、かなりの電流を消費します。多人数の判定のため基板を多数直列接続している場合はなるべくCY-1Mに近い基板またはCY-1M自体の電源端子に電源を供給して下さい。（CY-1Mに電源を供給すれば接続されているHA-804にも供給されます）

図11

優先順位を付けるために順位分の基板を接続している場合は優先順位1番の基板に接続してください。なお二番目以降の判定時にはチャイムが鳴りませんので、二番目以降の押しボタン操作に対してもチャイムが必要場合は各優先順位を受け持つ基板のEXR端の一つずつCY-1Mを接続してください。なお順位毎に接続した場合、各順位でCY-1Mのピンポン音の音の高さ（周波数）を変更する事ができます。くわしくはCY-1Mの説明書を参照して下さい。

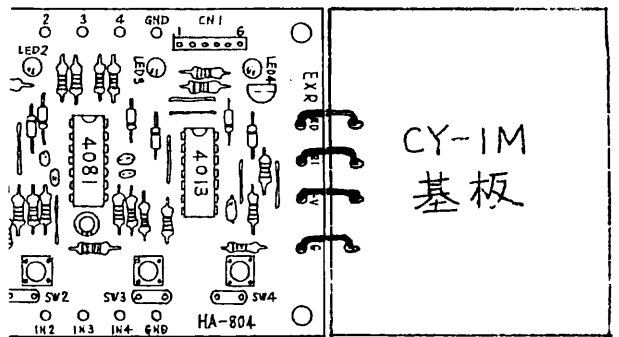
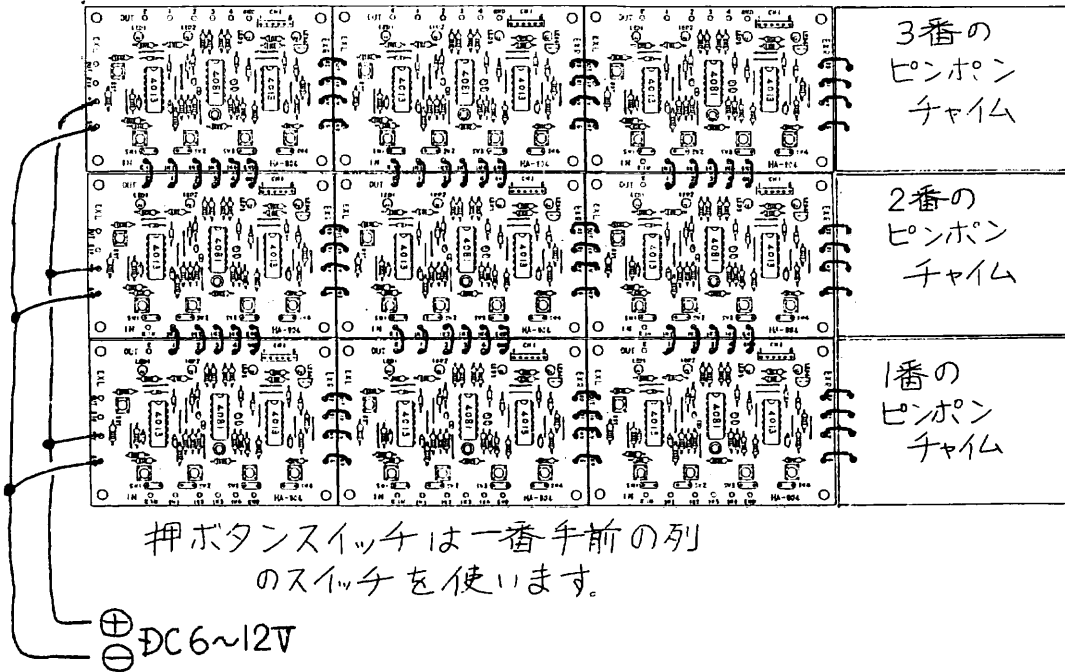


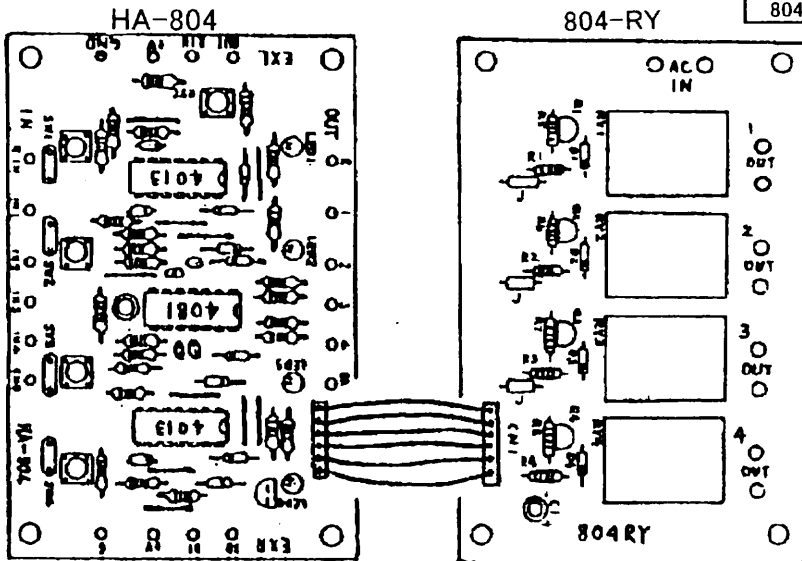
図12. 順位をつけたピンポンチャム(12人, 3順位)



■外部に判定結果を表示する■

CN1端子には判定結果の信号が出力されています。この端子を利用して外部に判定結果を表示することができます。そこで別売の【804-RY】を利用します。

※電源はHA-804のみに
供給して下さい。
804-RYも動作いたします。



<早押し判定リレーキット 804-RYとの接続>

両方の基板上にCN1と印刷された四角でかこんだ端子部があります。

双方の1~6を1対1で接続してください。

電線は804-RYに付属の信号接続用電線をご使用ください。

【使用上の注意】

- ◆電源は必ず指定の範囲のものを正しく使用して下さい。特にACアダプタは安定化されていない場合がほとんどですので使用に際し安定化回路を付加する様に配慮して下さい。
- ◆外部にスイッチを設ける場合、近距離であれば普通の平行2線でもかまいませんが、なるべくシールド線を使用して下さい。
- ◆リレーを用いて判定結果を外部に表示する場合、接点の耐圧（AC100Vを使用する場合等）及び配線に注意（ショートなどしないよう）して下さい。また接点ノイズが発生すると判定結果が変化する可能性がありますので接点の開閉ノイズを抑える様に考慮してください。（ACの配線を基板から遠ざける。スパークキラーを入れる。等）

C N 1の信号割当表

番号	信号名
1	SW1の判定結果
2	SW2 //
3	SW3 //
4	SW4 //
5	電源
6	グラウンド