

# PSG6&9 声カード for 日立ベーシックマスターレベル3

Designed by Sasaji 2021 Rev. 0.2

日立ベーシックマスターレベル3/マークII/マーク5用の拡張カードです。PSGを3つ搭載し最大9重和音で演奏できます。



実装例



実機に装着した状態

このカードには、PIA を経由して PSG を制御するモードと、VIA を経由して PSG を制御するモードがあります。

<b>PIA モード</b>	<p>PSG を 2 つ制御します。最大 6 重和音で演奏できます。</p> <p>対応している主なゲーム： 「デストロイエイリアン」「ザ・コックピット」</p>
<b>VIA モード</b>	<p>PSG を 3 つ制御します。最大 9 重和音で演奏できます。</p> <p>対応している主なゲーム： 「スキッパー」</p>

これらのモードは、ソフトウェアから I/O ポートを使うか、背面にあるボタンによって切り替えることができます。

BASIC から指定する場合

PIA 側に設定： POKE &HFF34,0  
VIA 側に設定： POKE &HFF34,&H81

## I/O ポート

### PIA レジスタ

アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	R/W	
\$FF30	DA7	DA6	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0	R/W	PIA データレジスタ A PSG にデータ書き込み
\$FF31									R/W	PIA コントロールレジスタ A
\$FF32	x	x	x	x	x	SEL	BDIR	BC1	R/W	PIA データレジスタ B PSG バスコントロール
\$FF33									R/W	PIA コントロールレジスタ B

BDIR = 1 かつ BC1 = 1 の時、PSG レジスタ選択

BDIR = 1 かつ BC1 = 0 の時、PSG データ書き込み

BDIR = 0 かつ BC1 = 1 の時、PSG データ読み出し

SEL : PSG1 選択=0, PSG2 選択=1

### PIA/VIA 選択レジスタ

アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	R/W	
\$FF34 (\$FF35)	CLK	x	x	x	x	x	x	V/P	R/W	

V/P ... “0”:PIA 選択、“1”:VIA 選択

CLK ... PSG クロック選択 “0”: 1MHz クロック “1”:2MHz クロック

## VIA レジスタ

アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	R/W	
\$FF70	x	x	x	PSG3	PSG2	PSG1	BC1	BDIR	R/W	ORB PSG バスコントロール
\$FF71	DA7	DA6	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0	R/W	ORA PSG にデータ書き込み
\$FF72 ~ \$FF7F										VIA レジスタ 詳細は VIA のデータシートを参照してください。

BDIR = 1 かつ BC1 = 1 の時、PSG レジスタ選択

BDIR = 1 かつ BC1 = 0 の時、PSG データ書き込み

BDIR = 0 かつ BC1 = 1 の時、PSG データ読み出し

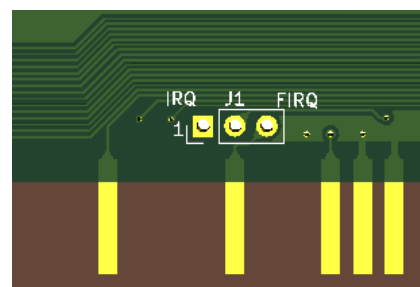
PSG1:PSG1 選択時=1

PSG2:PSG2 選択時=1

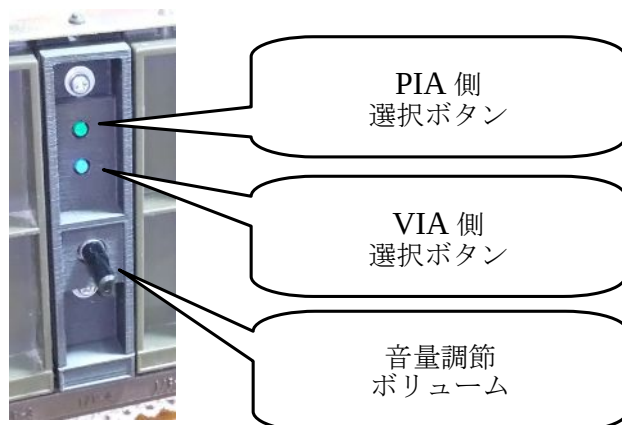
PSG3:PSG3 選択時=1

## ジャンパピン

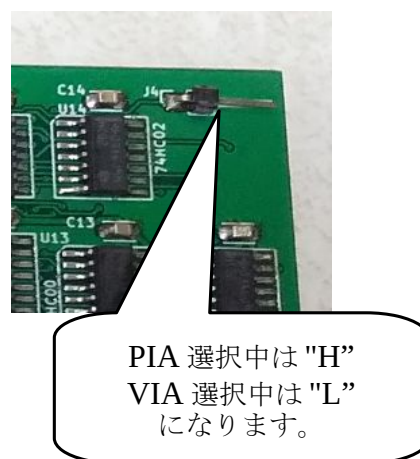
PIA および VIA からの割り込み信号を CPU 側に接続します。  
通常は IRQ 側(1-2)をショートするようにしてください。



## 背面カバー



## 拡張端子



## 使用上の注意

- 音量は本体内蔵のボリュームでは調節できません。背面カバーにあるボリュームを使用してください。
- 漢字 ROM カードと VIA のアドレスが重複するため、漢字 ROM カードを装着している状態で VIA 側を使用する場合は、漢字 ROM と VIA のリード操作は避けてください。
- この基板は試作品です。使用中に発生するノイズや経年劣化などに対する考慮は全くしていませんので予めご了承ください。

## 部品表

### ●メイン基板

番号	部品名	数量	値など
C1~C16	セラミックコンデンサ	16	0.1uF (パスコン)
C19	電解コンデンサ	1	1uF, 10V~
C100	電解コンデンサ	1	100uF, 16V~ (パスコン)
C101~C103	電解コンデンサ	3	22uF, 10V~ (カップリング)
C104	電解コンデンサ	1	100uF, 10V~ (カップリング)
R1	カーボン抵抗	1	4.7K $\Omega$ , 1/4W~ (プルアップ)
R3~R5	カーボン抵抗	3	4.7K $\Omega$ , 1/4W~ (プルダウン)
R6~R10	カーボン抵抗	5	3.3K $\Omega$ , 1/4W~ (プルダウン)
R11~R19	カーボン抵抗	9	470 $\Omega$ , 1/4W~ (アナログ音声)
R21~R24	カーボン抵抗	4	1K $\Omega$ , 1/4W~ (アナログ音声)
R31~R32	カーボン抵抗	2	10K $\Omega$ , 1/4W~ (プルアップ)
U1~U3	PSG (または互換 IC)	3	AY-3-8910, AY-3-8913, YM2149 のいずれか DIP40 ピン または 24 ピン 600mil ※U1~U3 は同じ型番の IC を使用してください。
U4	PIA	1	HD6821P, MC6821 など, DIP40 ピン 600mil
U5	VIA	1	MCS6522, R6522 など, DIP40 ピン 600mil
U6~U7	CMOS ロジック IC	2	74CBT3257C, SOIC16 ピン
U8	CMOS ロジック IC	1	74HC244, SOIC20 ピン
U9	CMOS ロジック IC	1	74HC74, SOIC14 ピン
U10	CMOS ロジック IC	1	74HC139, SOIC16 ピン
U11	CMOS ロジック IC	1	74HC04, SOIC14 ピン
U12,U14	CMOS ロジック IC	2	74HC02, SOIC14 ピン
U13	CMOS ロジック IC	1	74HC00, SOIC14 ピン
U15,U16	CMOS ロジック IC	2	74HC125, SOIC14 ピン
J1	ジャンパ	1	ピンヘッダ 3 ピン x1 列 2.54mm ピッチ ストレート
	ジャンパピン	1	上記ジャンパをショートさせるため
J2	ケーブル	3	サブ基板の押しボタン(J1)と接続
J3	ケーブル	3	サブ基板の可変抵抗(J2)と接続

以下の部品はオプション			
J4	コネクタ	1	ピンヘッダ 1 ピン x1 列 L アングル (PIA/VIA 選択出力)
	IC ソケット	5	U1～U5 用

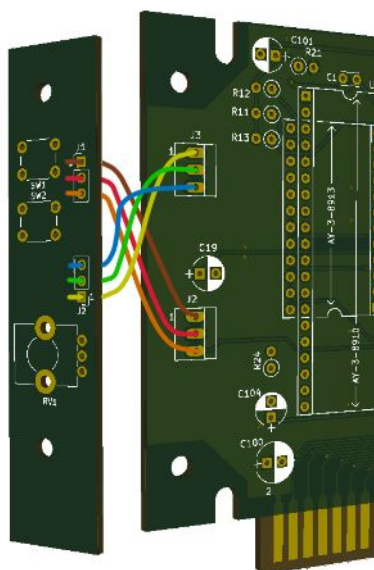
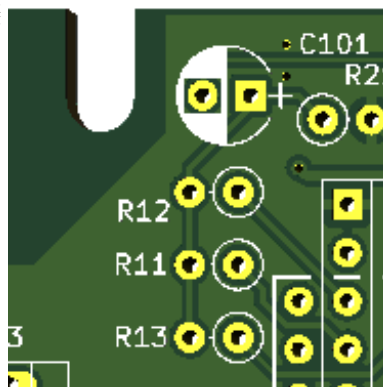
## ●サブ基板

番号	部品名	数量	値など
SW1,SW2	押しボタンスイッチ	2	タクトスイッチ (モーメンタリ) Φ～3.5mm, キートップの高さは 4mm 以上あったほうが良い (秋月にある TS-0606-F-N など)
RV1	可変抵抗	1	10KΩ アルプス電気 RK09 シリーズ
J1	ケーブル(押しボタン用)	3	メイン基板の J2 と接続
J2	ケーブル(可変抵抗用)	3	メイン基板の J3 と接続

## 組み立て時の注意

### ネジ穴に近いコンデンサ

C101 と R11,R12,R13 を取り付ける際は、タッピンネジおよび隣接する拡張カードとの干渉を避けるため、少しななめに曲げてください。



### メイン基板とサブ基板の接続

メインの J2 ⇄ サブの J1、メインの J3 ⇄ サブの J2 を電線で接続してください。

メインとサブのピン番号は合わせてください。接続すると電線はお互いにクロスする形になります。

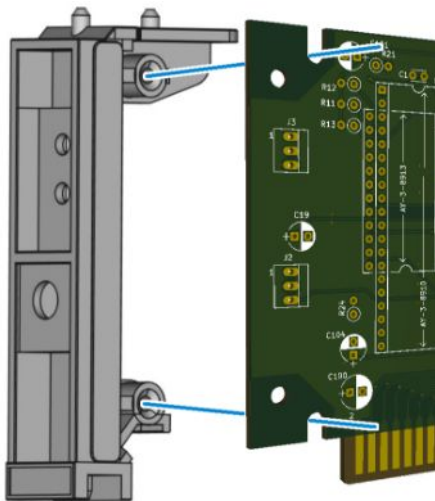
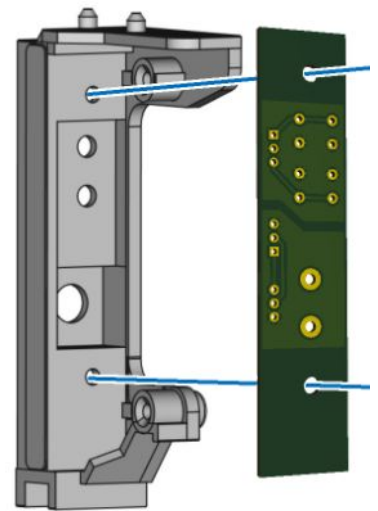


## 背面カバーにサブ基板を取り付ける

電子部品をはんだ付けする前に、サブ基板に部品を仮止めし、その状態で背面カバーに装着できるかを確認してください。

基板がどうしてもカバー奥まで入らない場合は、サブ基板の下側部分 5mm ほど切断してください。

基板の装着を確認できたらはんだ付けをし、M3 のネジでカバーに固定してください。



## 背面カバーにメイン基板を取り付ける

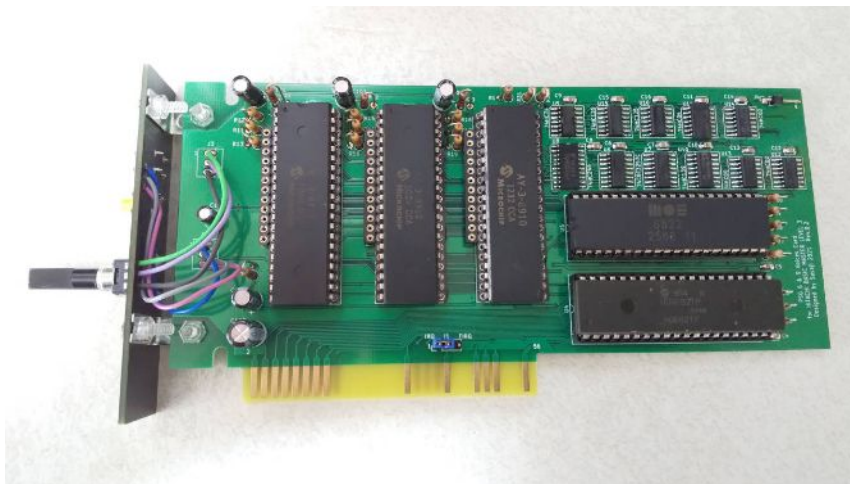
メイン基板とカバーを図の位置にタッピンネジで取り付けてください。

背面カバーはもろいため、ネジを止める際はゆっくりあまり力を入れないようにしてください。

## 【おまけ】 黒い基板を背面カバーとして使う

黒い基板は、これをそのまま背面カバーにする場合に使用します。

メイン基板と黒い基板は、L 字金具とネジを使用して接続してください。



## 免責事項

この基板によって発生したいかなる損害についても当方は一切責任を負いません。

この基板を使用するにあたってはすべて自己責任で行ってください。

## Web ページ

この資料や CAD データなどを置いています。

<http://s-sasaji.ddo.jp/bml3mk5/l3psg6n9.htm#board>

連絡先 :

Sasaji (sasaji@s-sasaji.ddo.jp)

<http://s-sasaji.ddo.jp/bml3mk5/>

(Twitter: <https://twitter.com/bml3mk5>)