

# Renew Simple IV & DIFF Amp. 基板 製作マニュアル

## <注意>

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

## 1. はじめに

本基板はシングル OP アンプを用いた、DAC 出力の IV アンプならびにフィルタを含む差動合成基板です。基本的には従来機である Simple IV & DIFF Amp. 基板と同じ構成ですが、より幅広く応用できるように初段の IV アンプは電圧受けの差動アンプにも変更可能なパターンとしています。さらに、計装アンプにも変更可能です。

また使用する素子はリード品だけでなく表面実装部品も使用可能なパターンとしていますので、部品の選択肢も広がると思います。

本基板では同一回路、同一パターンのものが2個分搭載されています。

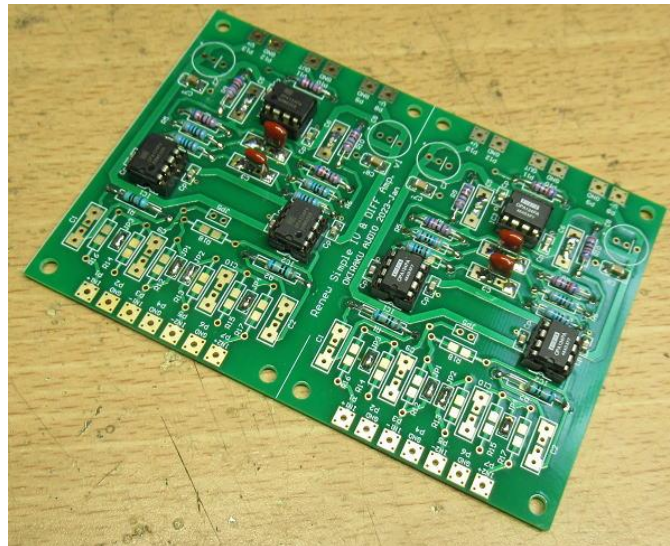
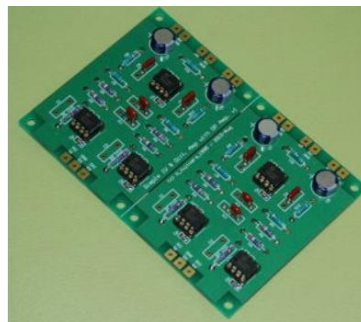


図 完成例 (電流出力 DAC との接続での実装例)



参考<従来機>

## 2. 機能&仕様

表 主な仕様

機能	DAC 用変換アンプおよび差動合成出力
電源電圧	$\pm 1.2 \sim 1.5$ V (電流は約 $\pm 50$ mA。但し使用方法に依存)
特徴	<ul style="list-style-type: none"><li>・ シングルオペアンプを片チャンネルあたり3個使用したシンプルな構成</li><li>・ 入力段は電流出力 DAC, 電圧出力 DAC のどちらにも対応</li><li>・ 計装アンプへの変更も可能</li><li>・ 表面実装部品も使用可</li></ul>

### 3. 回路

全体の回路図を下図に示します。ジャンパーの設定や部品の実装有無により、必要とする回路に組み上げることが可能です。

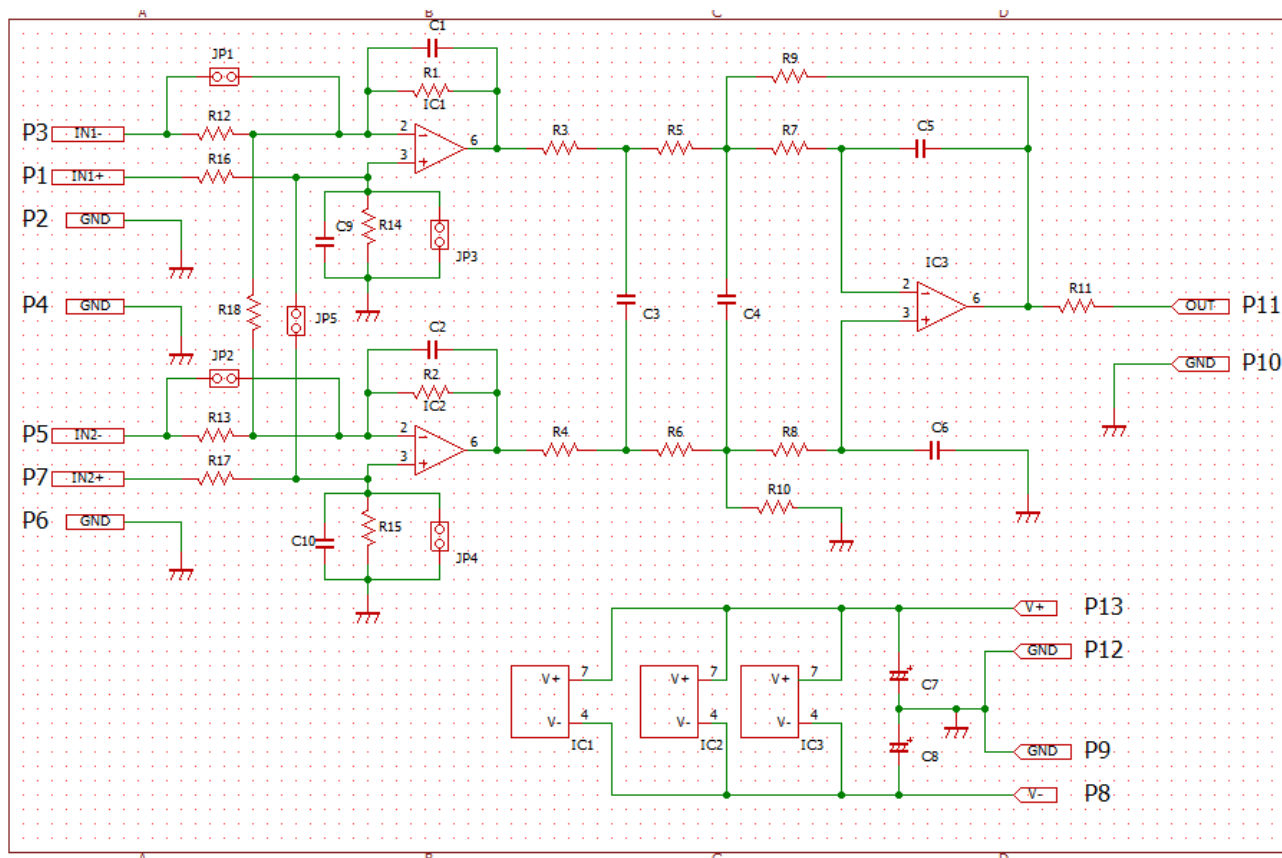


図 全体回路図（1回路のみ）

### 4. 端子機能

#### (1) 基板端子機能

本基板における基板端子機能は下表の通りです。

表 基板端子機能

No	機能	説明	備考
P1	IN1+	CH1 正入力	入力 1
P2	GND	信号 GND	
P3	IN1-	CH1 負入力	
P4	GND	信号 GND	端子中央部に配置（信号 GND 共用）
P5	IN2-	CH2 負入力	入力 2
P6	GND	信号 GND	
P7	IN2+	CH2 正入力	
P8	V-	負電源入力	-12~-15V（OP アンプに依存）
P9	GND	電源 GND	出力
P10	GND	信号 GND	
P11	OUT	差動合成出力	
P12	GND	電源 GND	+12~+15V（OP アンプに依存）
P13	V+	正電源入力	

## 5. 部品表例

部品定数について基本的にはユーザにお任せしますので指定はありません。参考に Renew DAC1704 (PCM1704 を2パラ差動使用) との接続の場合についての使用部品例について以下に記載します。

### 1) 構成回路

実現する回路は下図となります。入力アンプ部周辺(IC1, IC2)についてはIV変換のみですから、R1, R2のみの実装になります。なお、接続するジャンパーはJP1, JP2, JP3, JP4 となります。ジャンパー部分のパッド間は距離が小さいので半田を盛って容易にジャンパーとすることが可能です。

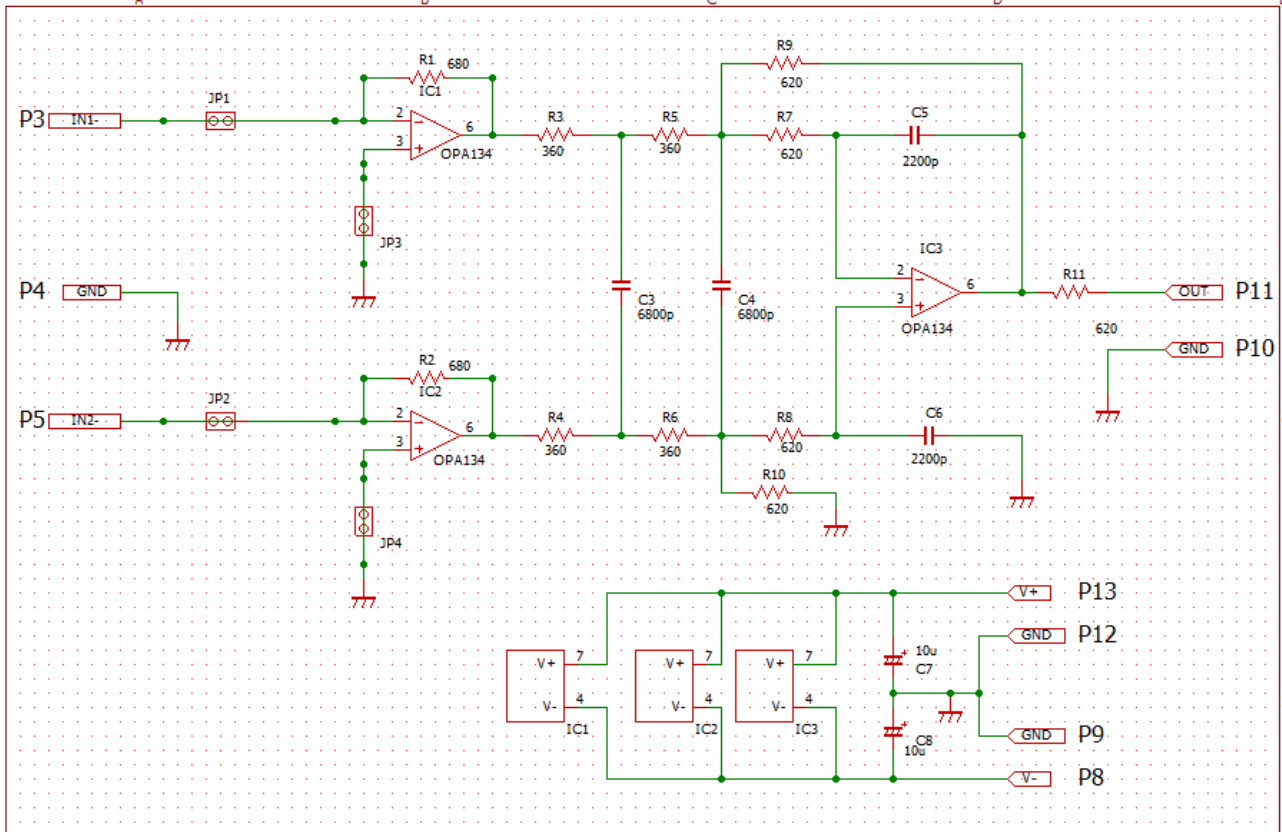


図 Renew DAC1704 と接続を想定した回路例

部品定数については下表の通りになります。未記載の部品については基本的に実装不要となります。

表 部品表 (Renew-DAC1704 と接続する場合。個数は片チャンネルあたり)。

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1,2	金属被膜(1/4W)	680Ω	2	IV変換抵抗(*1)
	R3-6	金属被膜(1/4W)	360Ω	4	
	R7-10	金属被膜(1/4W)	620Ω	4	
	R11	金属被膜(1/4W)	620Ω	1	出力保護抵抗
コンデンサ	C3,4	フィルム	6800pF	2	
	C5,6	フィルム	2200pF	2	
	C7,8	電解コンデンサ	100μF/25V	2	容量は10μF以上あればよい(*2)。
	Cp	チップセラミック	0.1μF/25V	6	
IC	IC1-3	シングルオペアンプ	OPA134P など	3	良質なものを。

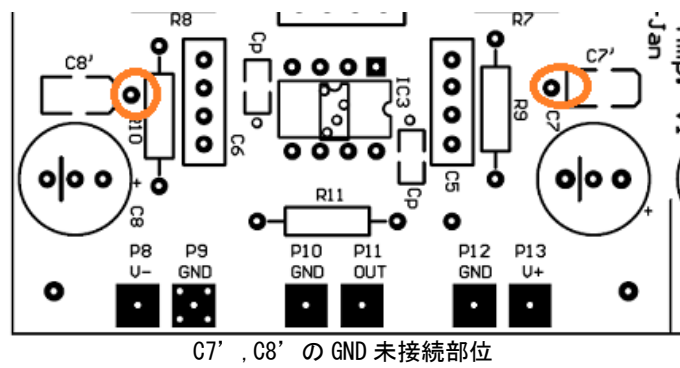
(\*1)IV抵抗値について：

出力電圧はおおよそ下記式で求められます(差動合成回路の定数により多少変化します)ので、自分のセットに合わせたIV抵抗値を選定するのがよいでしょう。通常は2Vrms程度になるように設定します。

$$\text{出力電圧 } E \text{ (実効値)} = \text{DACの電流振幅} \times \text{パラ数} \times \text{IV抵抗値} \times 1.72 \times 0.7$$

(例1) Renew-DAC1704 に使用している PCM1704 の電流振幅は1.2mA でパラ数は2個になります。IV抵抗値を680Ωとすると 出力電圧 E (実効値) = 0.0012 × 2 × 1200 × 1.72 × 0.71 = 1.99Vrms

(\*2) C7'、C8'の表面実装コンデンサを実装する場合、GND側のランドがGNDに未接続なので、半田面のベタGNDと接続するか、あるいは最寄りのGND部分に接続してください(v1基板のみ)。



## 6. 接続例

従来機の検討記、マニュアル等を参考にしてください。電流出力 DAC と接続する場合の使用する入力端子は IN1- (P3)、GND (P4)、IN2- (P5)の3端子で、連続した並びになっています。

従来機マニュアル : <http://www.easyaudiokit.com/bekkan/manual/SimpleOPA-IV.pdf>

従来機検討記 : <http://www.easyaudiokit.com/bekkan/RenewDAC1704/DAC1704.html>

本基板での検討記 : <http://www.easyaudiokit.com/bekkan2023/RrenewSimpleIV/SimpleIV2.html>

## 7. 基板パターン

### (1) シルク

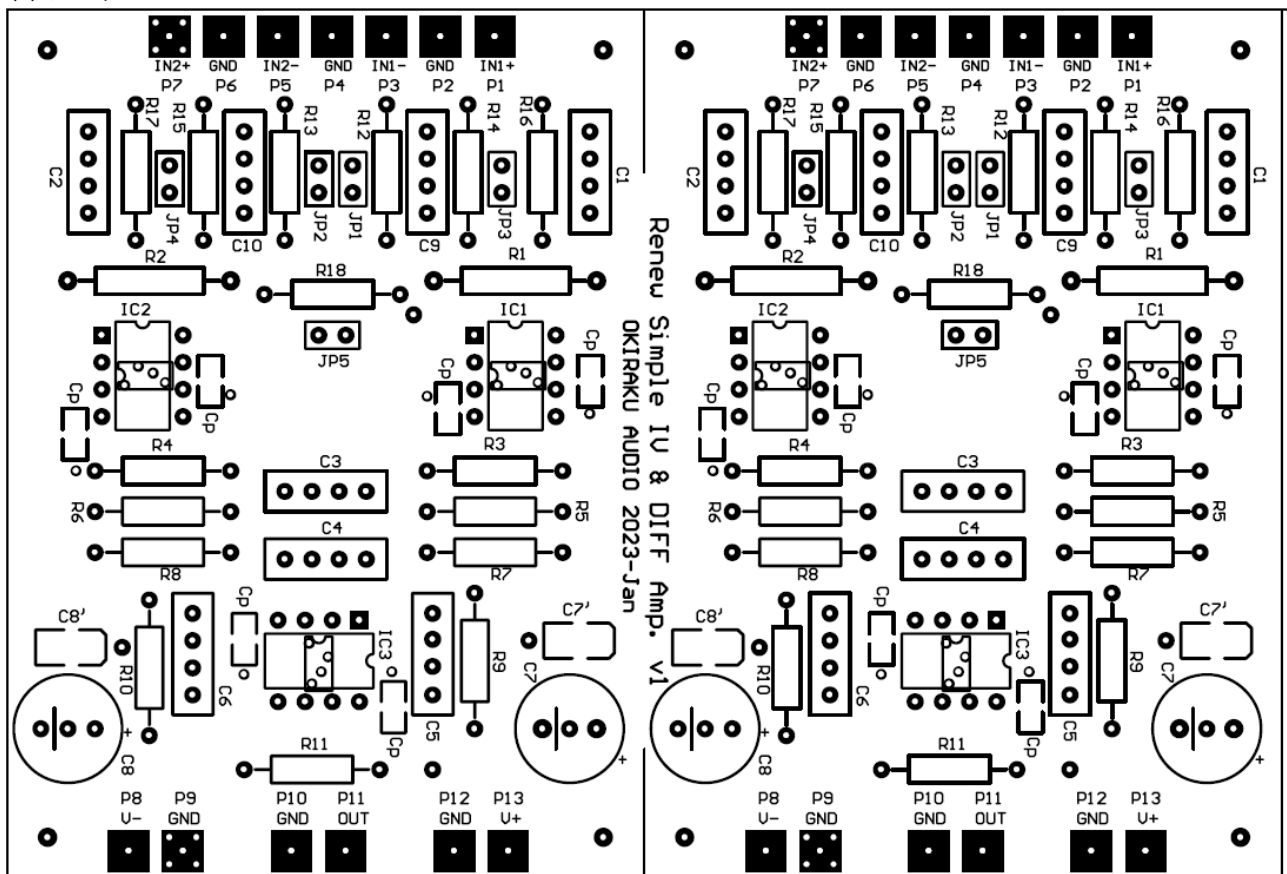


図 シルク

(2) 配線パターン (部品面)

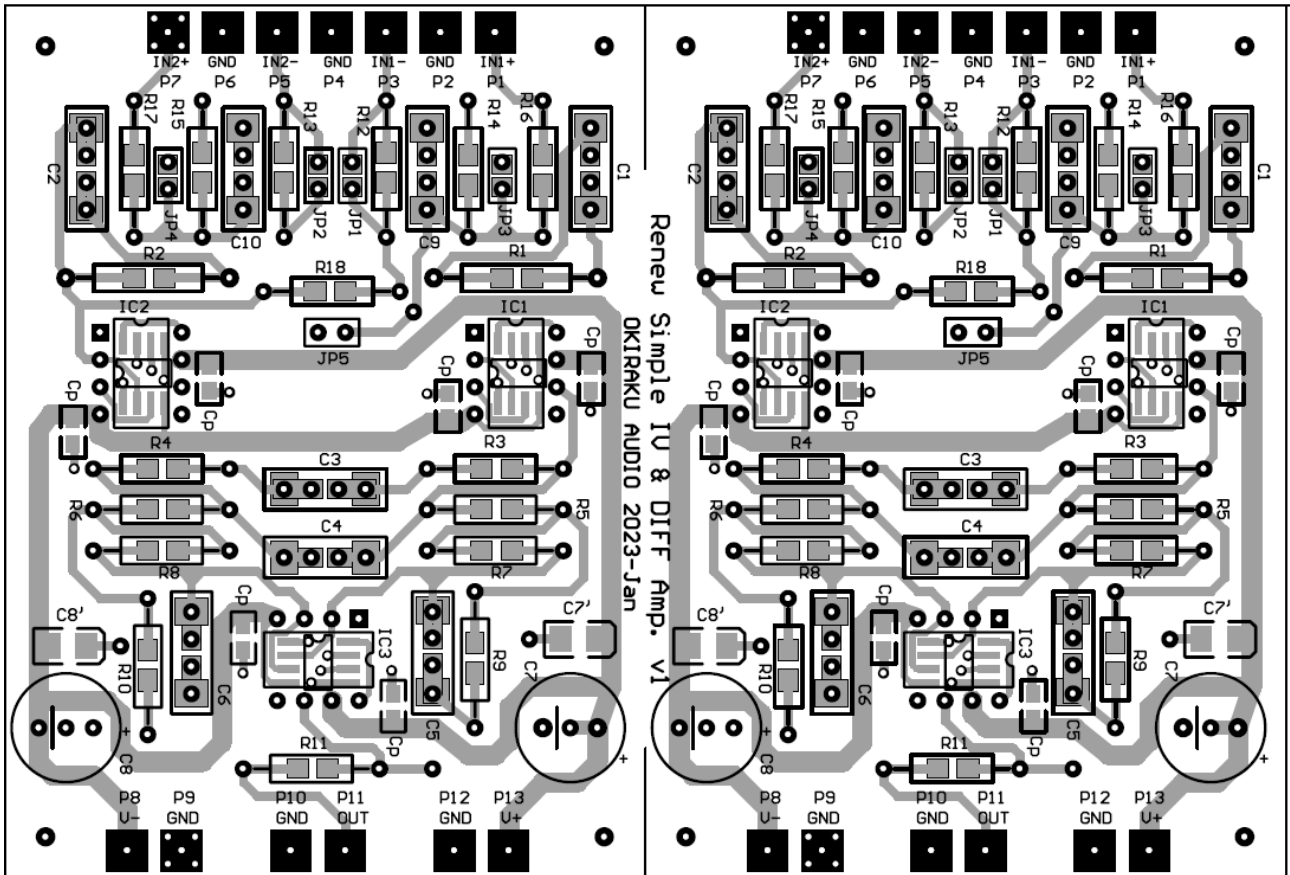


図 部品面パターン

(3) 配線パターン (半田面：部品面より透視)

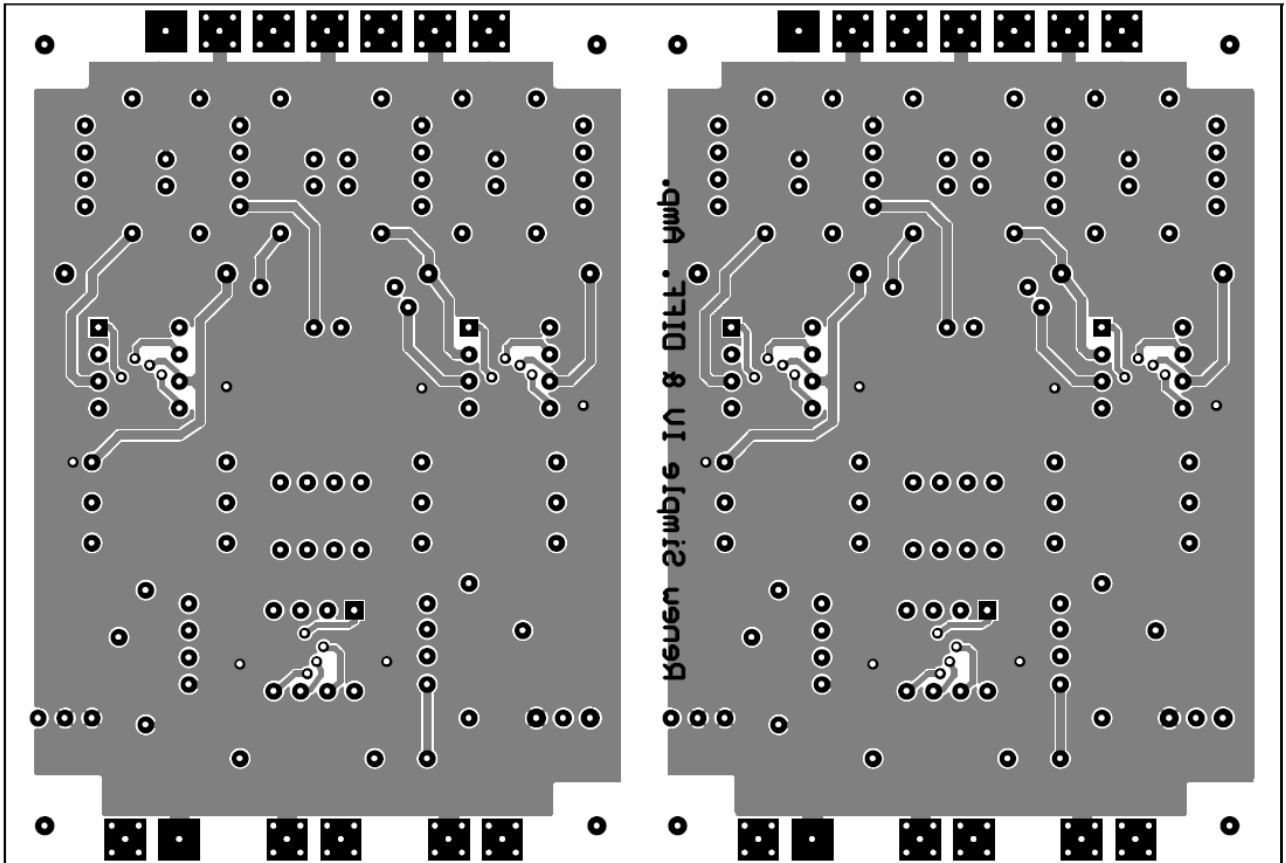


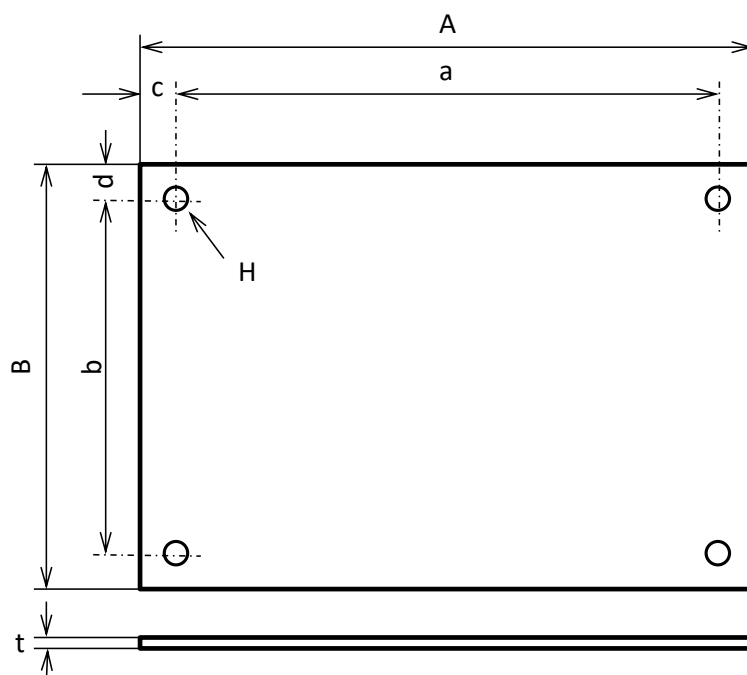
図 半田面パターン

## 8. 基板寸法

本基板サイズは”STD“になります。なお寸法については誤差が生じる場合があります。必ず現物で確認ください。

表 寸法 単位 mm/(mil) ※1mil=25.4/1000mm

	name	A	B	t	H(*)	a	b	c, d
	STD-S	119.4 (4700)	43.2 (1700)	1.6	3.5 (138)	111.8 (4400)	35.6 (1400)	3.8 (150)
✓	STD	119.4 (4700)	81.3 (3200)	1.6	3.5 (138)	111.8 (4400)	73.7 (2900)	3.8 (150)
	STD-H	81.3 (3200)	59.7 (2350)	1.6	3.5 (138)	73.7 (2900)	52.1 (2050)	3.8 (150)
	WIDE	144.8 (5700)	101.6 (4000)	1.6	3.5 (138)	137.2 (5400)	94.0 (3700)	3.8 (150)
	None							



\* ) Hの取り付け穴については基板の中央部にも4か所あり、計8か所です。基板中央部で切断することが可能です。

## 9. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2023. 1. 26	初版
R2	2023. 1. 27	部品表追記

## 10. 注意事項

- 1) PIC 等のソフトウェアについては、その仕様を予告なく変更する場合があります。また、ソフトウェアの瑕疵については、機器全体が動かないなどの重大なものを除き有償での修正及び交換となります。
- 2) 技術的な質問については必ず BBS にて問い合わせください。個別のメールでの問い合わせはご遠慮ください。