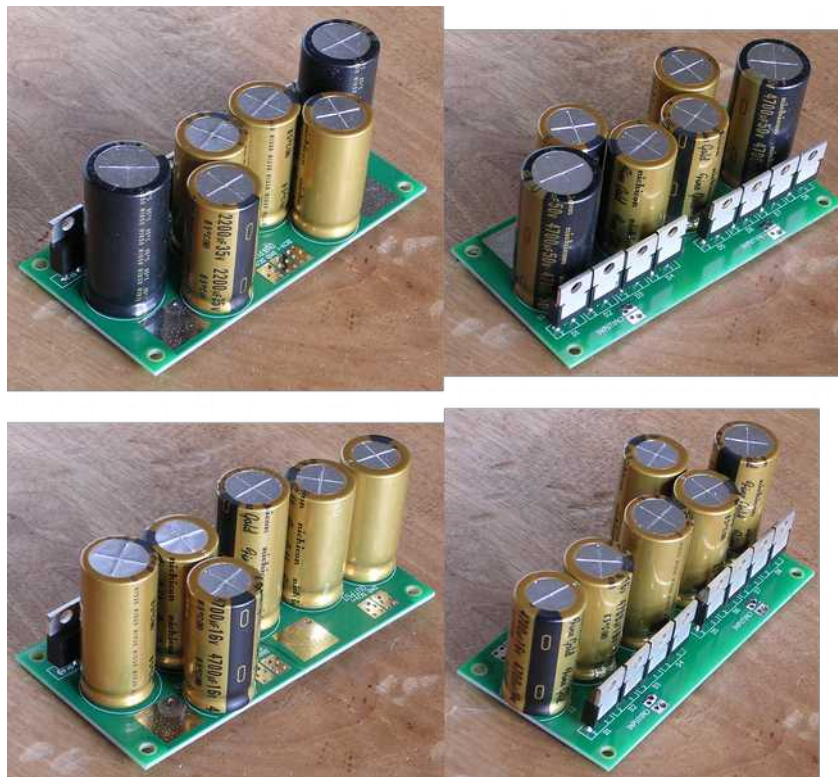


Hi Quality Power Supply

単電源2回路／両電源1回路

取扱説明書



- 本基板を安全に使用し、性能を十分に引き出すには、電子工作の深い知識と高い技術が必須です。
- 必ず、この説明書をご理解いただいたうえで、ご利用下さいますようお願いいたします。
- 本基板は、どのような環境においても、「必ず音質の向上を実感していただける」という性質のものではありません。
- 正しい使い方をしないと、本基板やスピーカー、あるいはその他の電子機器の故障を招いたり、火災や怪我などの災害をまねく可能性があります。安全には十分にご配慮いただいた上で、ご利用下さい。

【概要】

単電源 2 回路入りと両電源 1 回路入りのローノイズ・高性能電源基板です。単電源 2 回路入りの基板は、DAC 向けのデジタル系とアナログ系で使用することを想定しています。また両電源 1 回路入りの基板は、I/V・LPF・差動合成回路で使用することを想定しています。それぞれ別製品ですので、必要に応じてご利用下さい。リニアレギュレーターとして正電源用に TPS7A4701 を、負電源用に TPS7A3301 を使用しました。入力は、電源トランスの 2 次側をそのままつなげることが出来ます。整流ダイオードとして、シリコンカーバイド (SiC) のショットキーバリアダイオードを使い、ダイオードと平行に 2200pF のフィルムコンデンサ (ECHU 50V) をつないで、ダイオードへの印加電圧の極性が変化する時に発生するノイズを低減しています。

【仕様】

本基板の仕様を表 1・表 2 に示します。

表 1 単電源 2 回路入り 電源基板 基本仕様

項目	最小	標準	最大	備考
出力電圧	1.4V	—	20.5V	TPS7A4701 の仕様による
出力電流 ※1 ※2			1A	TPS7A4701 の仕様による

※1 発熱を考慮し、出来るだけ入出力の電位差を小さくして下さい。電流を最大量(1A)取り出す時は、入出力の電位差を 450mV 以下にして下さい。

※2 使用開始時に、想定される最大電流を流して、TPS7A4701 の発熱を調べて、必要に応じて放熱処置を行って下さい。

表 2 両電源 1 回路入り 電源基板 基本仕様

項目	最小	標準	最大	備考
正電源出力電圧	1.4V	—	20.5V	TPS7A4701 の仕様による
正電源出力電流 ※1 ※3			1A	TPS7A4701 の仕様による
負電源出力電圧	-1.18	—	-33V	TPS7A3301 の仕様による
負電源出力電流 ※2 ※3			1A	TPS7A3301 の仕様による

※1 発熱を考慮し、出来るだけ入出力の電位差を小さくして下さい。電流を最大量(1A)取り出す時は、入出力の電位差を 450mV 以下にして下さい。

※2 発熱を考慮し、出来るだけ入出力の電位差を小さくして下さい。電流を最大量(1A)取り出す時は、入出力の電位差を 800mV 以下にして下さい。

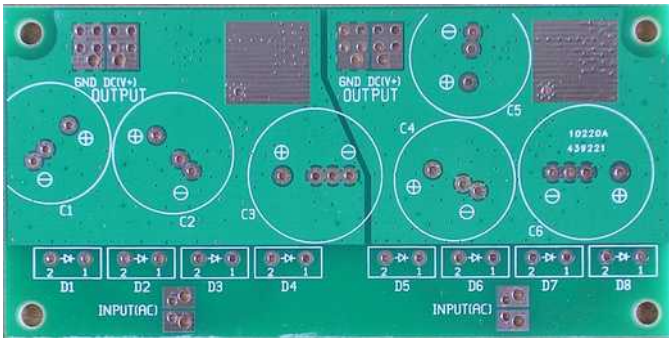
※3 使用開始時に、想定される最大電流を流して、TPS7A4701 及び TPS7A3301 の発熱を調べて、必要に応じて放熱処置を行って下さい。

基板サイズ	: 100mm x 50mm x 1.6mm
基板素材	: FR-4
銅箔	: 35 μ m・両面基板 (2層)
表面処理	: ハンドレベラー、グリーンレジスト
高さ	: 約 45mm (単電源 2 回路入り : 部品実装時)
	: 約 45mm (両電源 1 回路入り : 部品実装時)

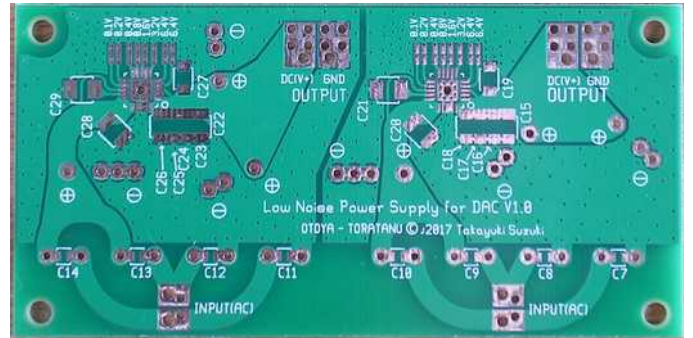
基板のレイアウト

DAC 基板向け電源基板

Top Layer

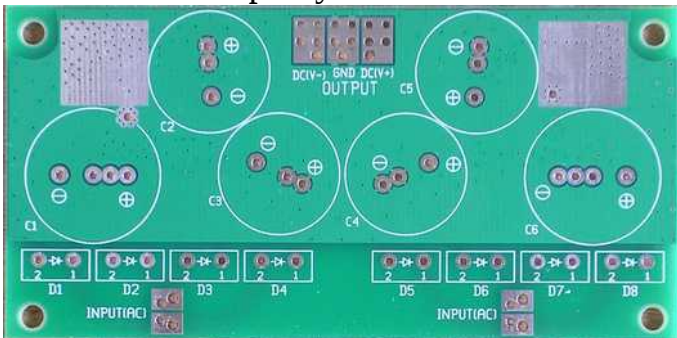


Bottom Layer

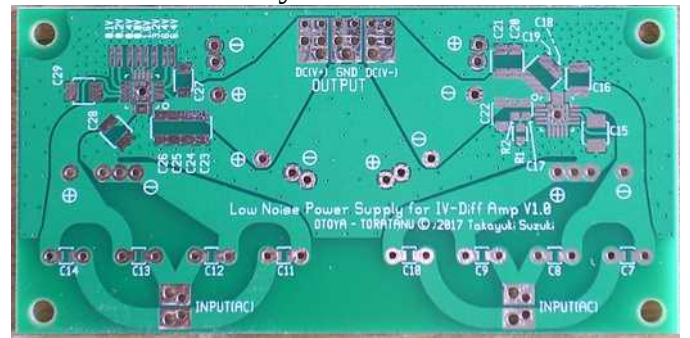


I/V LPF 差動合成回路基板向け

Top Layer

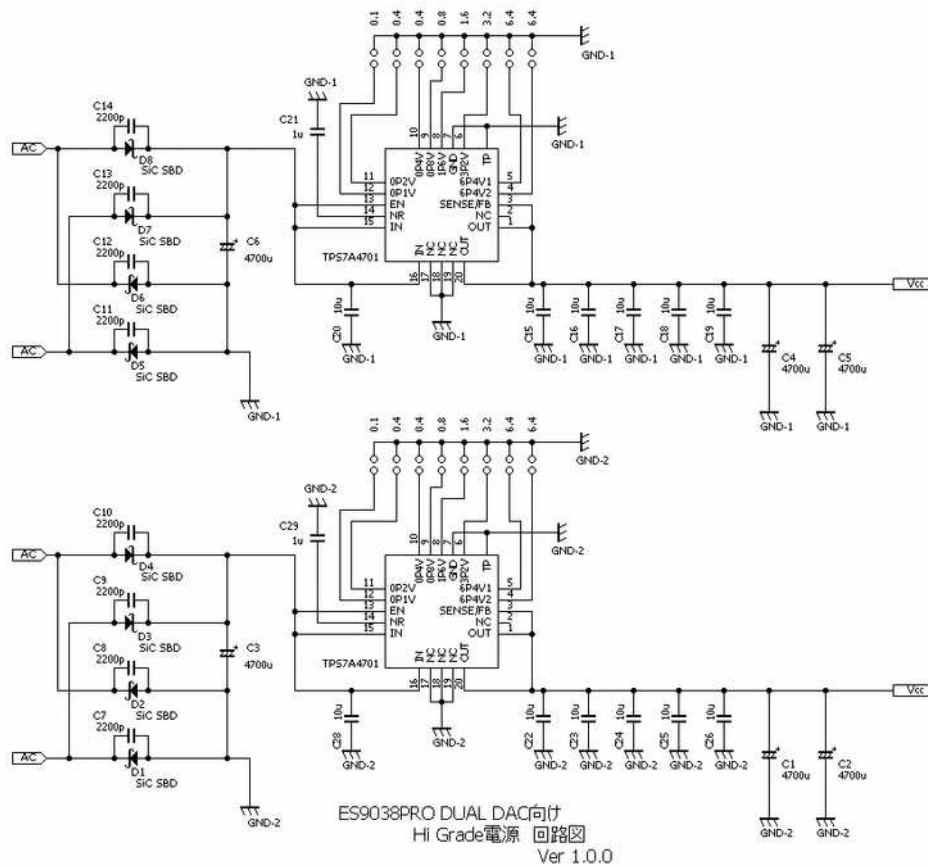


Bottom Layer



【回路図】

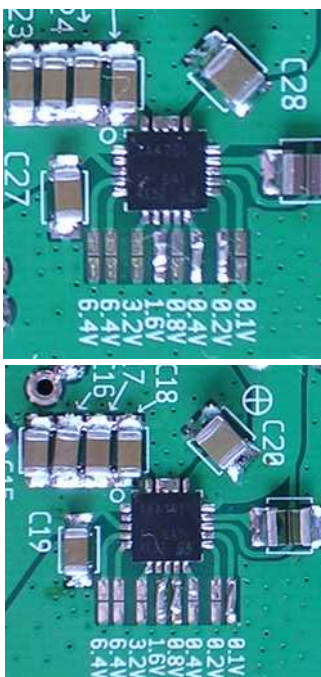
単電源2回路入り（ES9038PRO DUAL DAC 向け）電源基板の回路図を図1に示します。



© 2017 OTOYA - TORATANU

水魚堂さんの回路図エディター BSch3Vを使わせていただきました

図1 ES9038PRO DUAL DAC 向け電源基板 回路図



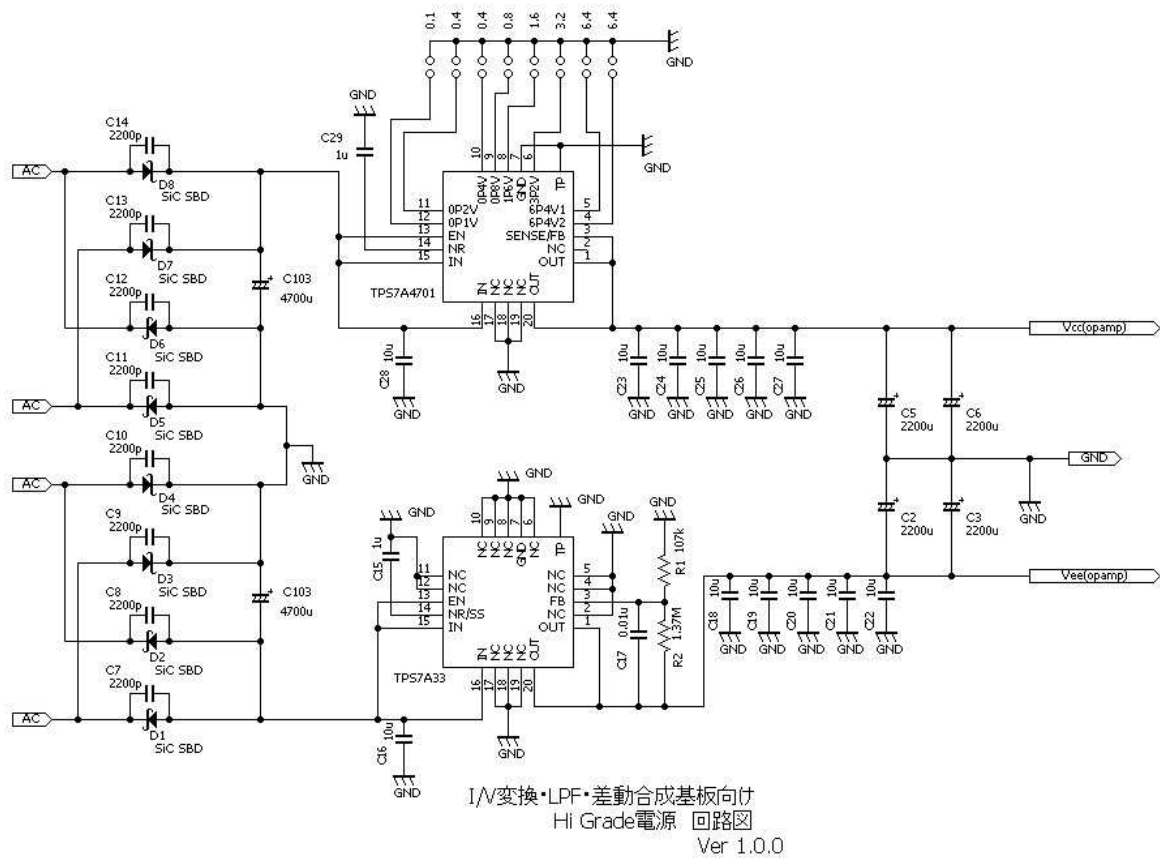
ES9038PRO DUAL DAC 基板のデジタル系電源としては3.6V を出力する設定としました。

- ・ 1.6V と 0.4V と 0.2V のパッドをショートしています。
- ・ 出力電圧は、ショートしたパッドの電圧の合計に、1.4V を加算した値 = 3.6V です。

ES9038PRO DUAL DAC 基板のアナログ系電源としては3.9V を出力する設定としました。

- ・ 1.6V と 0.8V と 0.1V のパッドをショートしています。
- ・ 出力電圧は、ショートしたパッドの電圧の合計に、1.4V を加算した値 = 3.9V です。

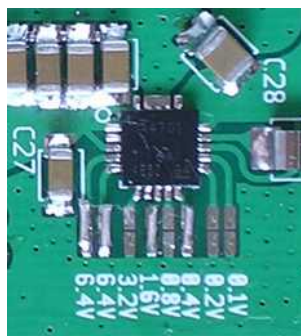
両電源 1 回路入り (I/V・LPF・差動合成回路基板向け) 電源基板の回路図を図 2 に示します。



© 2017 OTOYA - TORATANU

水魚堂さんの回路図エディタ - BSch3Vを使わせていただきました

図 2 両電源 1 回路入り (I/V LPF 差動合成基板向け) 電源基板 回路図



ES9038PRO DUAL DAC 向けの IV-LPF-差動合成回路基板の正電源としては 16.2V を出力する設定としました。

- ・ 6.4V を 2 つと 1.6V と 0.4V のパッドをショートしています。
- ・ 出力電圧は、ショートしたパッドの電圧の合計に、1.4V を加算した値 = 16.2V です。

負電源側は、1.37MΩ と 107kΩ で $V_{ref} = -1.175V$ (typical) を分圧するので、次式で電圧が与えられます。

$$V_o = ((R_2/R_1)+1) \times V_{ref} = ((1370/107) + 1) \times (-1.175) \doteq -16.2V$$

※TPS7A3301 のデータシートの記載と、回路の R1 と R2 の位置関係が逆なため、式の表現が違いますのでご注意ください。

【使用部品】

ES9038PRO DUAL DAC 向け電源基板の使用部品を表2に示します。

表2 使用部品

部品			個数	摘要
半導体				
TPS7A4701RGWR	シルクなし	正電源用レギュレーター	2	
C3D03060A	D1~D8	SiC SDB	8	TO-220-2/パッケージ
セラミックコンデンサ				
10uF / 35V	C15~C19, C22~C27	X7R	10	3216サイズ
10uF / 50V	C20, C28	X7R	2	3225サイズ
フィルムコンデンサ				
2200pF / 50V	C7~C14	ECHU1H222GX5	8	2012サイズ
1μF / 16V	C21, C29	ECPU1C105MA	2	3225サイズ
電解コンデンサ				
4700μF / 16V	C1, C2, C4, C5	FineGold	4	※1
3300μF / 25V	C3, C6	FineGold	2	※2

※1 ピッチ : 5, 7.5 mm
直径 : 18 mm以下
穴のサイズ : 1.2 mm

※2 ピッチ : 5, 7.5, 10mm
直径 : 20 mm以下
穴のサイズ : 1.2 mm

I/V LPF 差動合成基板向け電源基板の使用部品を表3に示します。

表3 使用部品

部品			個数	摘要
半導体				
TPS7A3301RGWR	シルクなし	負電源用レギュレーター	1	
TPS7A4701RGWR	シルクなし	正電源用レギュレーター	1	
C3D03060A	D1~D8	SiC SDB	8	TO-220-2/パッケージ
セラミックコンデンサ				
0.01uF / 35V	C17	C0G	1	1608サイズ
10uF / 35V	C18~C22, C23~C27	X7R	10	3216サイズ
10uF / 50V	C16, C28	X7R	2	3225サイズ
フィルムコンデンサ				
2200pF / 50V	C7~C14	ECHU1H222GX5	8	2012サイズ
1μF / 16V	C15, C29	ECPU1C105MA	2	3225サイズ
電解コンデンサ				
2200μF / 35V	C2, C3, C4, C5	FineGold	4	※1
4700μF / 50V	C1, C6	UKW1H472MRD	2	※2
抵抗				
107kΩ	R1	1608 1%	1	1608サイズ
1.37MΩ	R2	1608 1%	1	1608サイズ

※1 ピッチ : 5, 7.5 mm
直径 : 18 mm以下
穴のサイズ : 1.2 mm

※2 ピッチ : 5, 7.5, 10mm
直径 : 20 mm以下
穴のサイズ : 1.2 mm

【使用方法】

1) 電源

本基板を使用するためには、電源トランスの2次側のAC電源が必要になります。

単電源2回路入り（ES9038PRO DUAL DAC 向け）の電源基板用の電源トランスは、アナログ用とデジタル用で別のものを使用すると、音質向上につながります。もちろん1つのトランスから両方の電源に配線しても使用上の問題はありません。

両電源1回路入り（I/V LPF 差動合成基板向け）の電源基板用には、2回路入りの電源トランスを利用して下さい。例えばRSコンポーネンツのトロイダルコアトランスは2回路入りなので、下図のように接続して使用します。

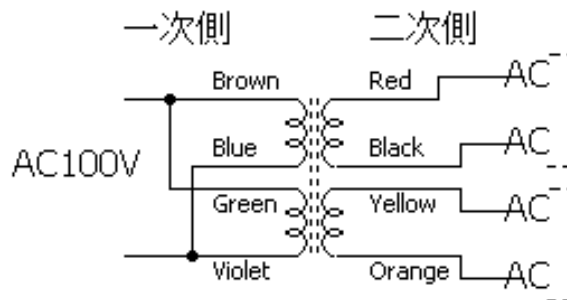


図3 両電源用の電源トランス配線例

図4が単電源2回路入り（ES9038PRO DUAL DAC 向け）電源基板の端子です。

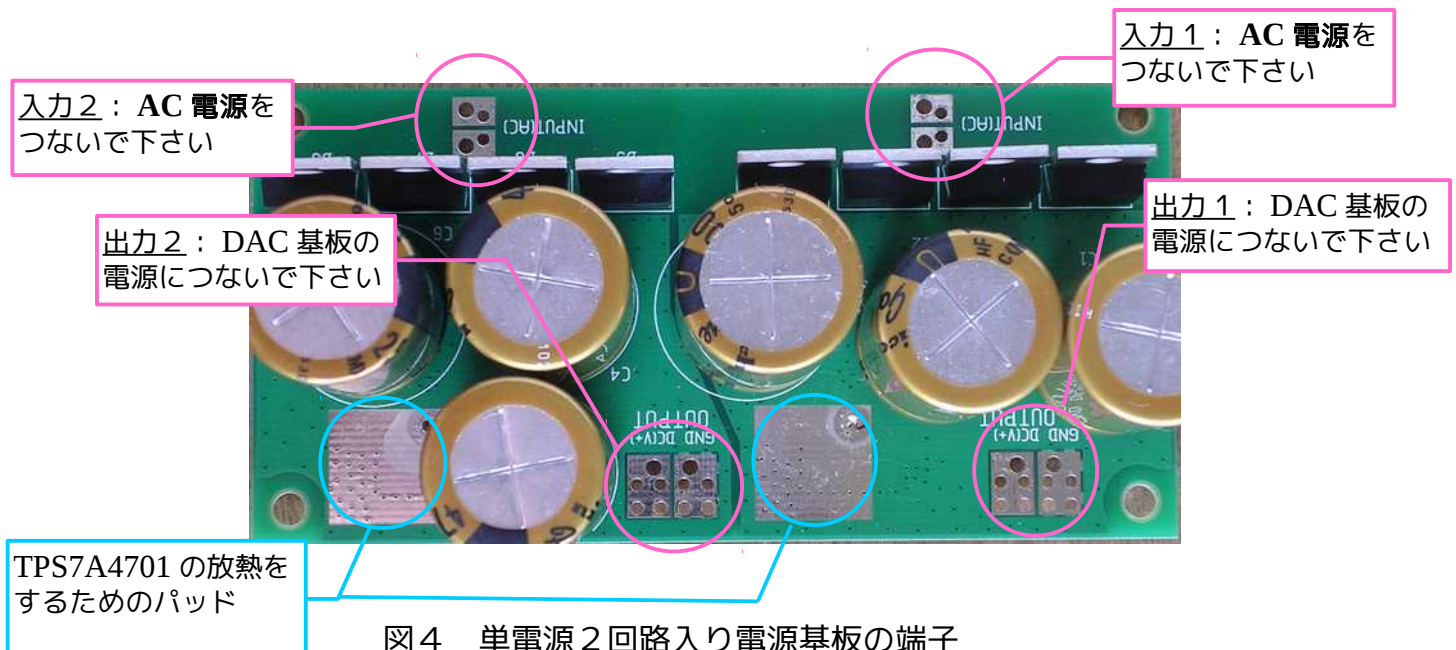


図4 単電源2回路入り電源基板の端子

図5は両電源1回路入り（I/V LPF 差動合成基板向け）電源基板の端子です。

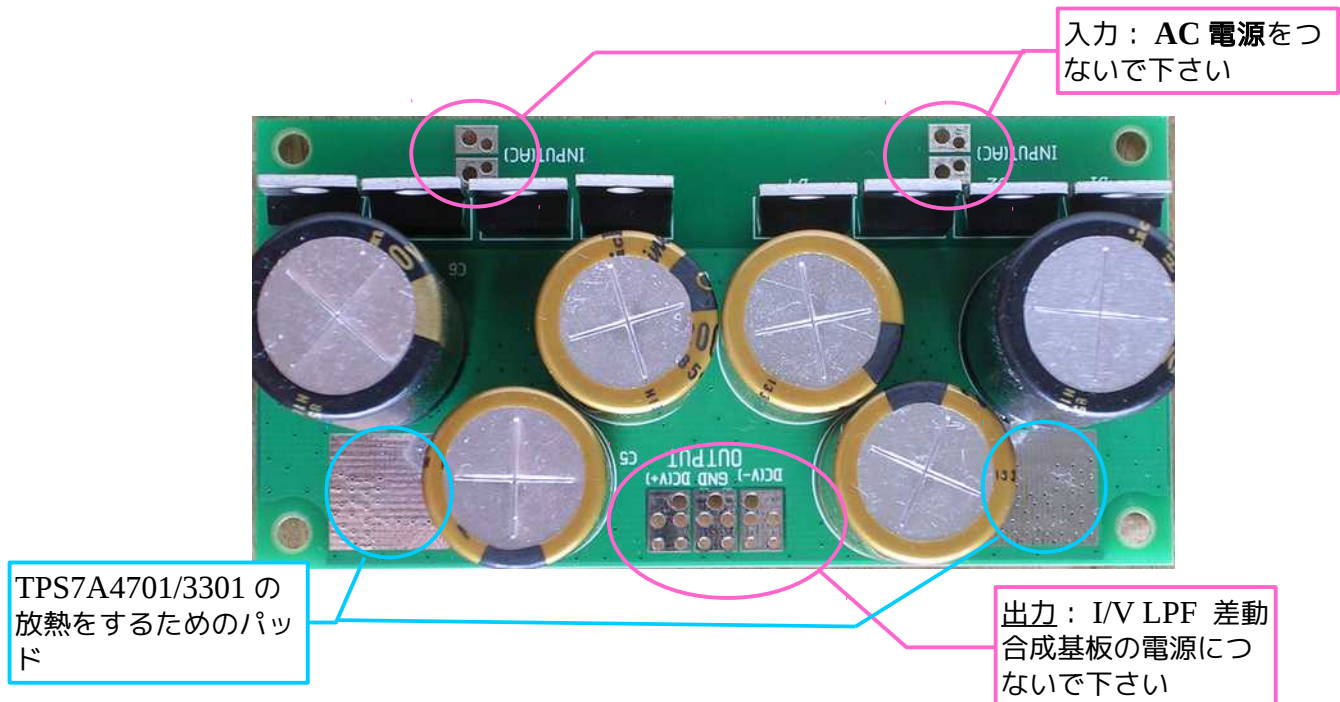


図5 両電源1回路入り電源基板の端子

図4と図5の青線の丸で示した放熱するためのパッドには、TPS7A4701/3301の入出力電位差と取り出す電流量に応じて、必要であれば放熱器を取り付けて下さい。最大電流1Aを取り出す場合、1Vの入出力電位差で1Wの発熱になります。このパッド内にTPS7A4701/3301の底面パッドをハンダ付けした穴がありますので、この部分で放熱を行うことが効果的です。放熱器を使用する場合は、専用の両面テープを使用して下さい。

これらの基板に限ったことではありませんが、電源（電力）を供給する配線は、正負を逆に付けたり、直流電圧が必要なところに交流電源を接続したりすると、殆どの場合、瞬時に故障します。配線後、通電する前に必ず正しく配線ができているかを確認しましょう。

改訂履歴

日付	版	内容
2017/6/20	1.0.0	新規作成

【保証規定】

ご提供形態が基板単体ですので、プリント基板のパターンにバグがあった場合は、交換またはご返金いたします。

【最後に】

この単電源 2 回路入り電源基板 と両電源 1 回路入り電源基板が、お客様に今以上の豊かな音楽ライフを楽しんで頂くための一助となることを願っております。

本文書と単電源 2 回路入り電源基板 と両電源 1 回路入り電源基板の著作権は

「音屋 とらたぬ」にあります。

利用の範囲は個人で楽しむ電子工作とさせていただきます。

営利目的でのご利用はお控え下さい。

本文書に記載されている回路図や部品表に従って、個人で楽しむ事を目的に

作製されることを妨げるものではありませんが、そのことにより

発生する一切の損害の責を負いかねますのでご了承ください。