

PA3886DC LM3886 (LM2876) 使用汎用アンプ基板 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 LM3886 (あるいは LM2876) を使用した汎用のアンプ基板です。本基板の最大の特徴は内部に DC カットのためのカップリングコンデンサを使用していない点です。そのため、発生するオフセットの調整用の VR を実装しています。また、正確にゲインを設定するための調整用 VR も実装しています。

OP アンプには 1 回路用ならびに 2 回路用のどちらも使えるようなパターン構成にしています。また 2 回路用の OP アンプを使用した場合は、若干の改造で反転増幅器とすることができますので基板を 2 枚使用して BTL 出力にすることもできるでしょう。

本基板はオーディオ用だけでなく、汎用のアンプとしても便利に使えらと思います。



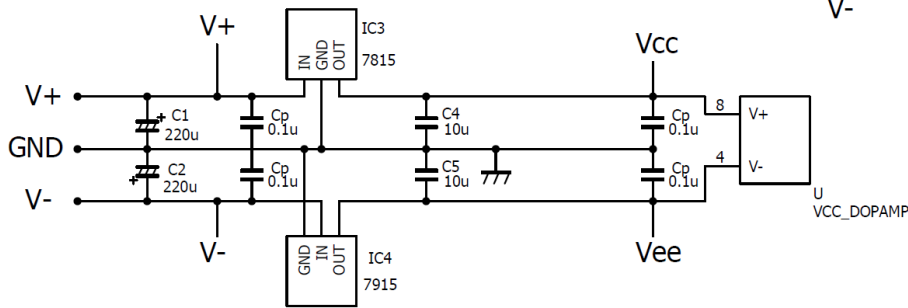
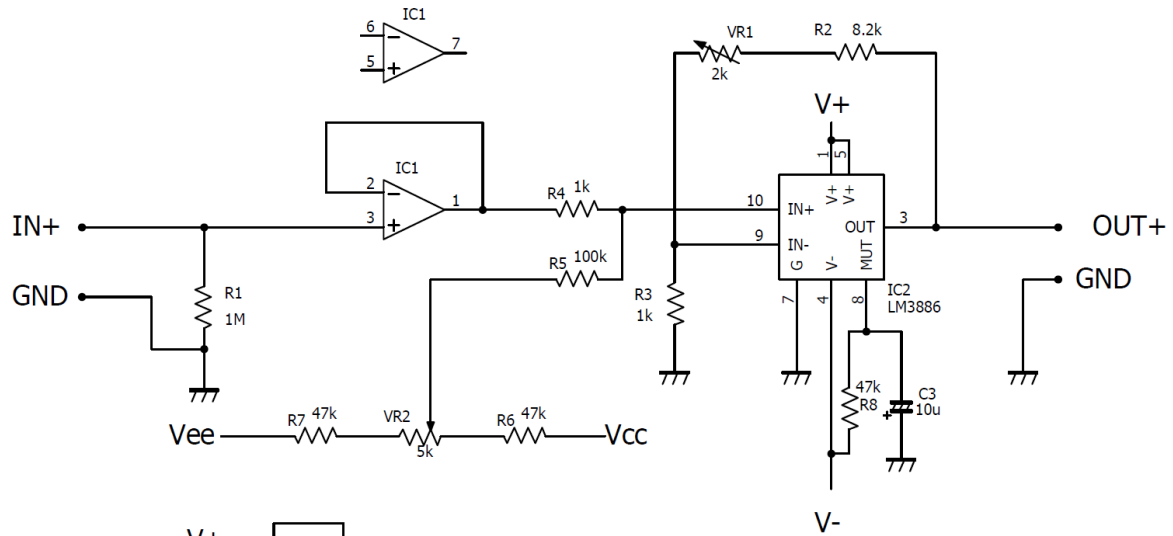
図 完成例

2. 機能&仕様

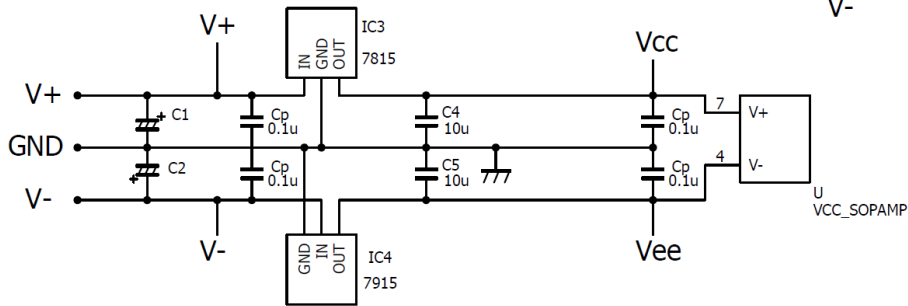
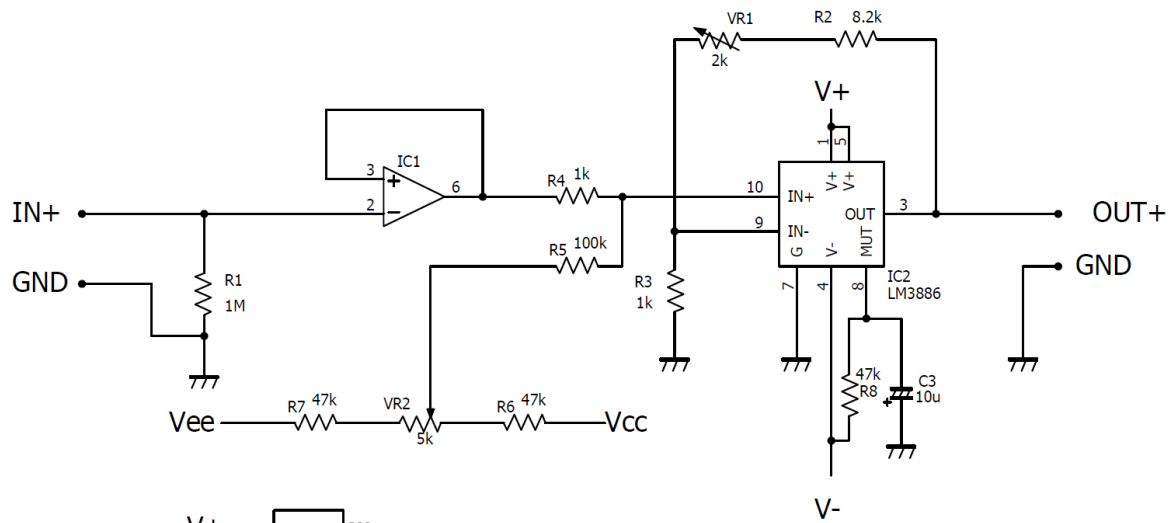
表 主な仕様

機能	LM3886 (LM2876) を使用した汎用アンプ基板
電源電圧	最大±35V (電圧レギュレータの入力電圧にも依存)
特徴	<ul style="list-style-type: none">・ 小型基板・ シングルあるいはデュアル OP アンプが使用可能・ DC オフセット、ゲイン微調整機能付き・ 反転増幅器への変更が容易

3. 回路図



(a) IN CASE OF USING DUAL-OPA



(a) IN CASE OF USING SINGLE-OPA

PA3886DC v1
OKIRAKU AUDIO 2023-May

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
V+	正電源入力	本基板の電源入力です。電源電圧範囲はLM3886の動作電圧範囲、かつ電圧レギュレータの動作範囲でしてください。
GND	電源 GND	
V-	負電源入力	
OUT+	信号出力	アンプの出力端子です。
GND	信号 GND	
IN+	信号入力	アンプの入力端子です。
GND	信号 GND	

5. 部品表例

下表に電源電圧±24V、ゲイン 10 倍 (20dB) の場合の部品表例を示します。

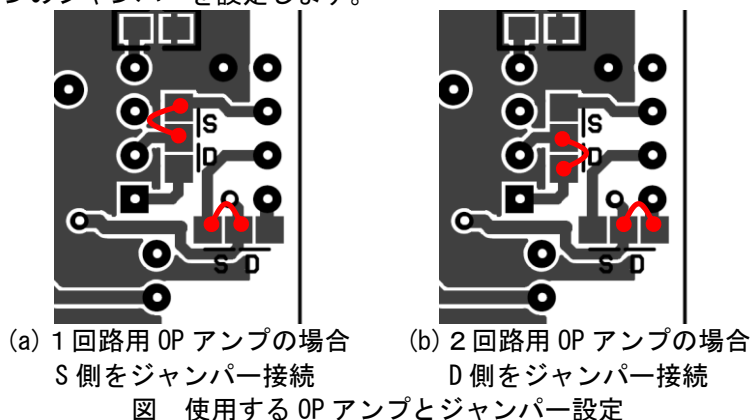
表 部品表

品名	番号	規格	仕様	個数	備考
抵抗	R1	金属皮膜 1/4W	1MΩ	1	
	R2	金属皮膜 1/4W	8.2kΩ	1	
	R3	金属皮膜 1/4W	1kΩ	1	
	R4	金属皮膜 1/4W	1kΩ	1	
	R5	金属皮膜 1/4W	100kΩ	1	
	R6, 7	チップ抵抗	47k	2	2012, 1608 サイズ
	R8	チップ抵抗	47k	1	2012, 1608 サイズ
	半固定抵抗	VR1	1 回転 or 多回転型	2kΩ	1
VR2		1 回転 or 多回転型	5kΩ	1	オフセット調整用
コンデンサ	C1, 2	電解コンデンサ	220uF/25V	2	
	C3	電解コンデンサ	10uF/35V	1	
	C4, 5	チップコンデンサ	10uF/25V	2	なくても可
	Cp	チップコンデンサ	0.1uF	4	2012, 1608 サイズ
IC	IC1	OP アンプ(*1)	OPA2134 など	1	FET 入力推奨
	IC2	パワーアンプ	LM3886	1	LM2876 でも可
	IC3	正電圧レギュレータ	7815 など(*2)	1	
	IC4	負電圧レギュレータ	7915 など(*2)	1	

ハッチング部はキットの主要部品として添付。

(*1)使用する OP アンプについて

本基板では OP アンプは 1 回路用 (Single) と 2 回路用 (Dual) のどちらも使用できます。使用する OP アンプに応じて半田面パターンのジャンパーを設定します。

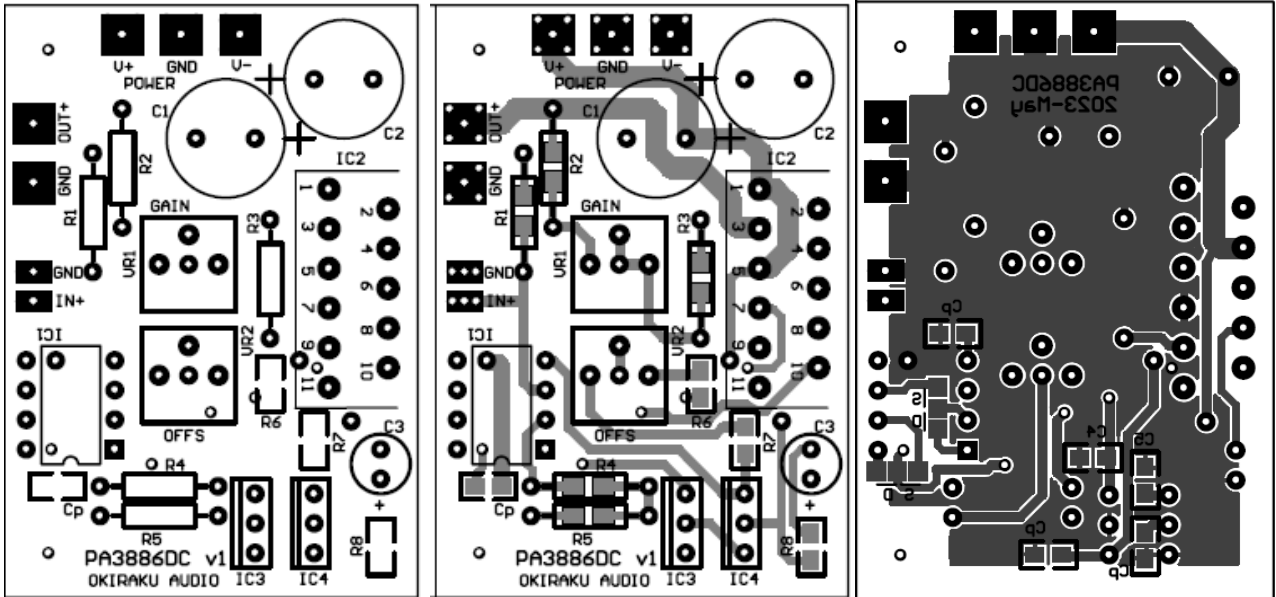


なお使用する OP アンプはバイポーラ、FET 入力のどちらも使用可能です。ただしバイポーラの場合は入力抵抗 (R1) により大きなオフセットが生じる可能性があります。その場合は R1 を小さくするなどの対応が必要です。

(*2) 電圧レギュレータについて

OP アンプの消費電流が小さい（数 mA）ことから、電圧レギュレータには L タイプ（78L15, 79L15）なども使用できます。ただし、電源電圧が高い場合は許容電力に注意ください（電源電圧 24V で 78L15 であれば、OP アンプで 10mA 消費するとしても電力は 90mW なので問題ありません）。

6. 基板パターン



(a) シルク

(b) 部品面パターン
図 基板パターン

(c) 半田面パターン（部品面より透視）

7. 製作ヒント

(1) ゲイン設定

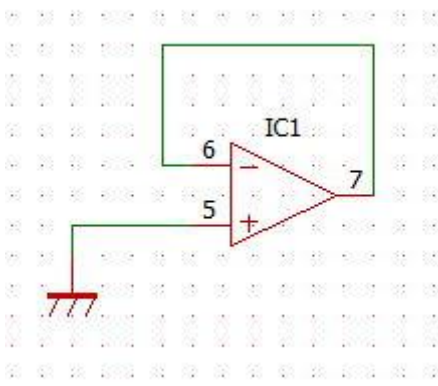
本アンプのゲイン設定に関する定数は VR1, R2, R3 です。ゲイン $G = (VR1+R2+R3)/R3$ で設定します。

(2) オフセット調整範囲

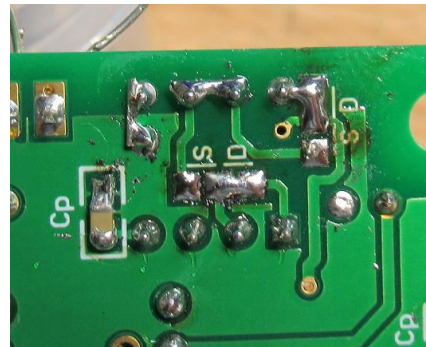
部品表でのオフセット調整範囲はおよそ $\pm 150\text{mV}$ です。より調整範囲を絞りたい場合は R5 抵抗を大きくしてください（たとえば $R5=100 \rightarrow 470\text{k}\Omega$ ）。反対にオフセット調整範囲を拡大する場合は R5 を小さくします。

(3) 2回路 OP アンプ使用時の使用回路の処理

2回路 OP アンプをつかった場合、未使用のアンプ回路が生じます。そのまま放置でも構いませんが、気になる場合は下図のような接続にしておけばいいでしょう。



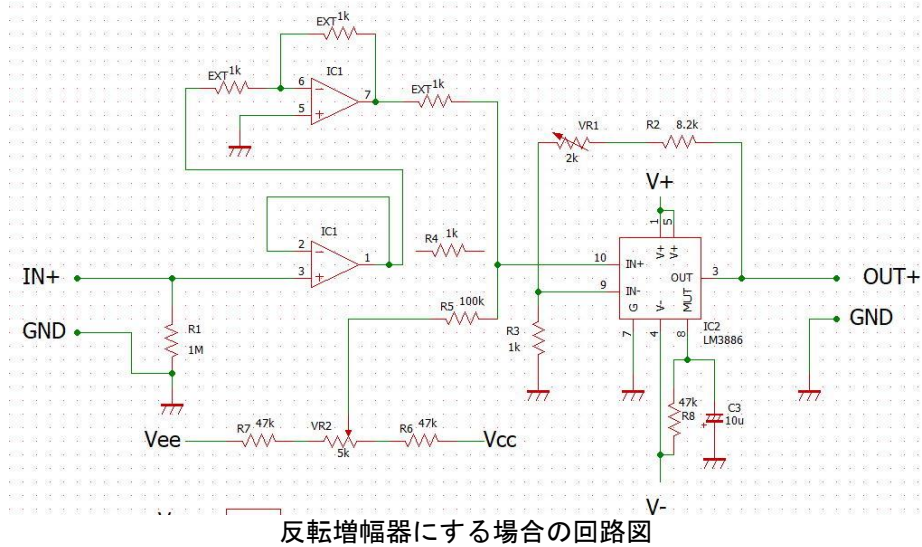
未使用回路の処理例（2回路 OP アンプ使用の場合）



(4) 反転アンプとする場合

本基板はデフォルトでは非反転増幅器になっています。これを反転増幅器とする場合は、2回路 OP アンプ

を用いて、未使用アンプを反転増幅器として挿入します。具体的な回路図は下記のようになります。新たに $1k\Omega$ の抵抗が3本必要になります。なおこの場合は $R4$ は実装しません。



実装については下図を参考にしてください。スペースが小さいため表面実装部品を使うと簡単でしょう。

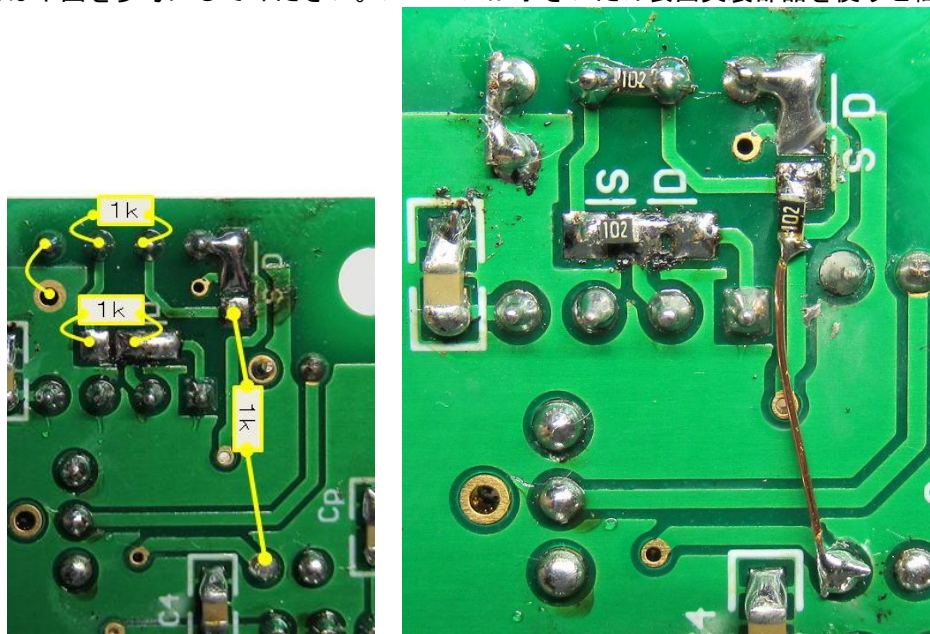


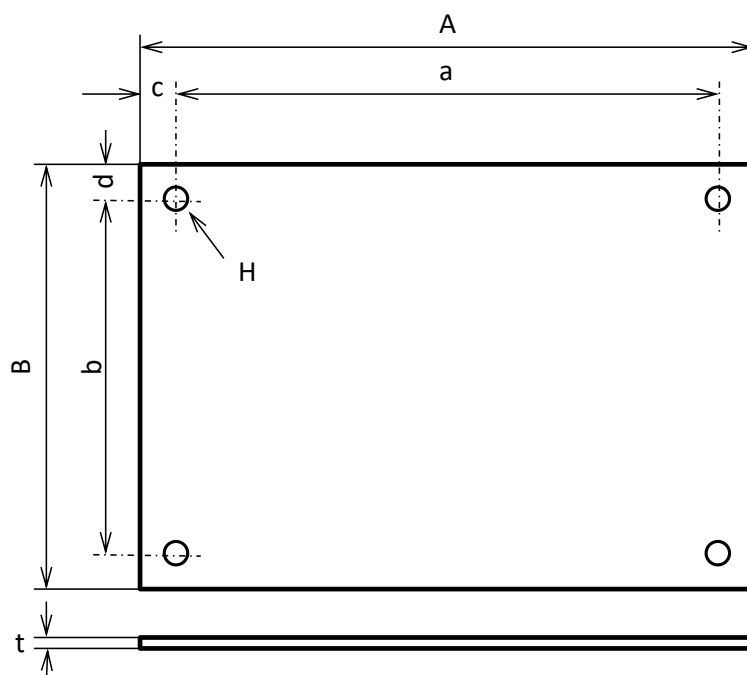
図 反転増幅器とした場合の改造例 ($R4$ は実装せず)

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	50.8	36.0	1.6				



9. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2023. 7. 4	初版

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。