

DAC1242-1.5, DAC1794-1.5 製作マニュアル

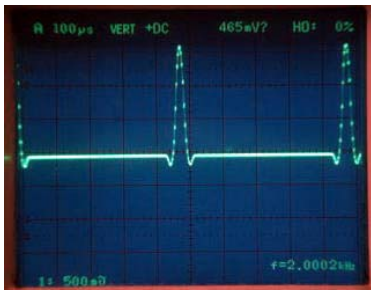
新潟精密 FN1242A、TI社 PCM1794 使用DAコンバータ

＜注意＞

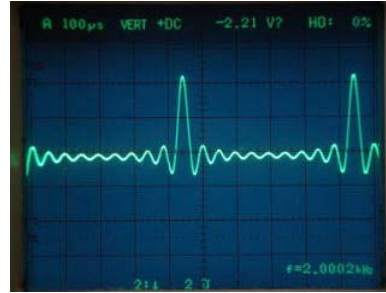
本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

1. はじめに

新潟精密の FN1242A の最大の特徴はそのデジタルフィルターにあり、フルーエンシー型の補間関数が使われていますので、入力信号に対して素直な出力を得ることができます。それに対してTI社のPCM1794は一般的なsinc関数によるフィルタですが、現在手にすることのできる中でダイナミックレンジ、S/N 等で最高レベルの性能を有しています。どちらのDACも、とても特徴のあるものです。今回は、できるだけシンプルに、をキーワードとして電源基板を内蔵した小型のDAC 基板です。ちょっと手軽に作る用途に適しているでしょう。マニュアルもシンプルに、回路図は省いています(単なる手抜き?)。



FN1242A のインパルス出力



PCM1794 のインパルス出力



(a)DAC1242-1.5

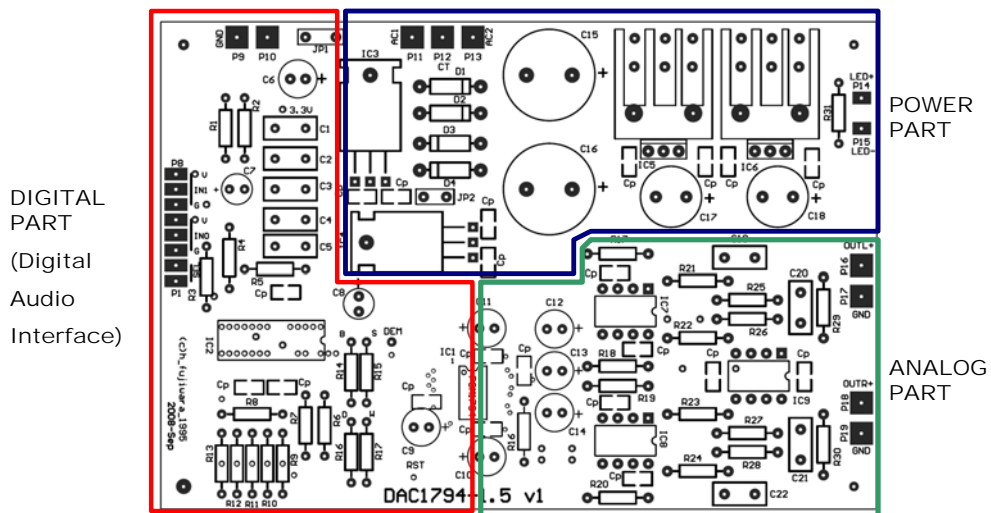


(b)DAC1794-1.5

図 完成例

2. 全体構成と仕様

(1)構成



(2)仕様

表 主な仕様

	DAC1242-1.5	DAC1794-1.5
入力	同軸入力 2ch (光入力への改造可)	
対応周波数	32-192kHz(CS8416 仕様)	
DAC	FN1242A(電圧出力) 24Bit 分解能 フル-エンシ型データ補 間フィルター	PCM1794(電流出力) 24Bit 分解能、
ポストアンプ	OP アンプによる差動アンプ(LPF付き)	OPアンプによるIV+ 差動合成アンプ (LPF 付き)
出力	オーディオ出力1系統 (約 2Vrms)	
必要トランス	14~18V 程度(0.2A 以上)。CT付きが望ましいが、なくても良い。	
基板	両面スルーホール FR-4(1.6mm、70um 銅箔)、基板サイズ: 120×81mm	

3. 部品表

表. DAC1242-1.5 の場合

部品	No	規格	仕様	個 数	備考
抵抗	R1,2	炭素皮膜 1/4W	75Ω	2	
	R3	炭素皮膜 1/4W	22kΩ	1	プルアップ用
	R4	炭素皮膜 1/4W	5.1kΩ	1	
	R5	金属被膜 1/4W	3kΩ	1	PLL フィルター用
	R6-13	炭素被膜 1/4W	47kΩ	8	
	R14-17	炭素被膜 1/4W	33Ω	4	ダンピング用(22-51Ω)
	R18,19	金属被膜 1/4W	100Ω	2	
	R20-27	金属被膜 1/4W	7.5kΩ	8	
	R28,29	金属被膜 1/4W	200kΩ	2	
	R30	炭素被膜 1/4W	7.5kΩ	1	LED 電流制限用
コンデンサ	C1-3	フィルムコンデンサ	0.01uF	3	
	C4	フィルムコンデンサ	1000pF	1	PLL フィルター用
	C5	フィルムコンデンサ	0.022uF	1	PLL フィルター用
	C6	電解コンデンサ	220uF/16V	1	
	C7	電解コンデンサ	47uF/16V	1	
	C8	電解コンデンサ	100uF/16V	1	
	C9-11	電解コンデンサ	47uF/16V	3	
	C12,13	電解コンデンサ	2200uF/35V	2	
	C14,15	電解コンデンサ	470uF/25V	2	
	C16,17	フィルムコンデンサ	220pF	2	
	C18,19	不要	不要	-	R3 で修正
	C20,21	フィルムコンデンサ	220pF	2	R3 で修正
	C22,23	フィルムコンデンサ	1uF	2	
	Cp	チップセラミック	0.1uF	19	2012 サイズ
IC	IC1	DAC	FN1242A	1	SSOP28
	IC2	DAI	CS8416	1	SOP28
	IC3	3 端子レギュレータ	3.3V	1	78N と同じピン配列
	IC4	3 端子レギュレータ	5V	1	78N と同じピン配列
	IC5	3 端子レギュレータ	-15V(7915)	1	
	IC6	3 端子レギュレータ	15V(7815)	1	
	IC7,8	DUAL オペアンプ	OPA2134 など	2	
ダイオード	D1-4	シリコン整流	1A 以上	4	
放熱板			16PB16 など	2	

表. DAC1794-1.5 の場合

(注)R16,R17 が重複していますが、デジタル側(基板の左半分)とアナログ側(右半分)で区分します。

部品	No	規格	仕様	個数	備考
抵抗 (デジタル部)	R1,2	炭素皮膜 1/4W	75 Ω	2	
	R3	炭素皮膜 1/4W	22k Ω	1	プルアップ用
	R4	炭素皮膜 1/4W	5.1k Ω	1	
	R5	金属被膜 1/4W	3k Ω	1	PLL フィルター用
	R6-13	炭素被膜 1/4W	47k Ω	8	
	R14-17	炭素被膜 1/4W	33 Ω	4	ダンピング用(22-51 Ω)
抵抗 (アナログ部)	R16	金属被膜 1/4W	10k Ω	1	
	R17-20	金属被膜 1/4W	750 Ω	4	
	R21-24	金属被膜 1/4W	560 Ω	4	
	R25-28	金属被膜 1/4W	240 Ω	4	
	R29,30	金属被膜 1/4W	100 Ω	2	
	R31	炭素被膜 1/4W	7.5k Ω	1	LED 電流制限用
コンデンサ	C1-3	フィルムコンデンサ	0.01uF	3	
	C4	フィルムコンデンサ	1000pF	1	PLL フィルター用
	C5	フィルムコンデンサ	0.022uF	1	PLL フィルター用
	C6	電解コンデンサ	220uF/16V	1	
	C7	電解コンデンサ	47uF/16V	1	
	C8	電解コンデンサ	100uF/16V	1	
	C9-14	電解コンデンサ	47uF/16V	6	
	C15,16	電解コンデンサ	2200uF/35V	2	
	C17,18	電解コンデンサ	470uF/25V	2	
	C19-22	フィルムコンデンサ	2700pF	4	
	Cp	チップセラミック	0.1uF	21	2012 サイズ
IC	IC1	DAC	PCM1794(A)	1	SSOP28
	IC2	DAI	CS8416	1	SOP28
	IC3	3 端子レギュレータ	3. 3V	1	78N と同じピン配列
	IC4	3 端子レギュレータ	5V	1	78N と同じピン配列
	IC5	3 端子レギュレータ	-15V(7915)	1	
	IC6	3 端子レギュレータ	15V(7815)	1	
	IC7-9	DUAL オペアンプ	OPA2134 など	3	
ダイオード	D1-4	シリコン整流	1A 以上	4	
放熱板			16PB16 など	2	

4. 基板の端子、コネクタ機能

表 基板端子(DAC1242-1.5,DAC1794-1.5 共通) 入力端子

Pin	機能	説明	
P1	G	GND	入力選択
P2	SEL	入力チャンネル選択	
P3	G	信号 GND	
P4	IN0	信号入力	デジタル入力 ch.0
P5	V	電源端子(光モジュール用)(*)	
P6	G	信号 GND	デジタル入力 ch.1
P7	IN1	信号入力	
P8	V	電源端子(光モジュール用)(*)	

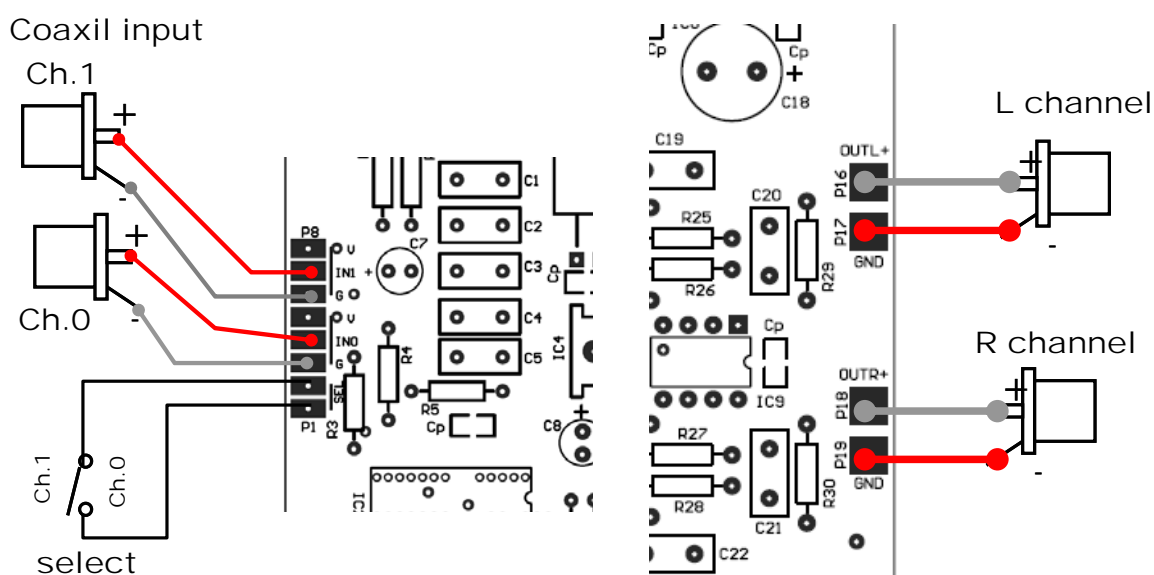
(*)3.3V 出力

表 基板端子(DAC1242-1.5,DAC1794-1.5 共通) 入力端子(つづき)

Pin	機能	説明	
P9	GND	電源GND	通常使用しない。
P10	VCC	デジタル電源入力(5V)	
P11	AC1	トランス入力 14-0-14~18-0-18V(0.2A)	トランス接続
P12	CT		
P13	AC2		
P14	LED+	パイロットLED接続	
P15	LED-		
P16	OUTL+	左チャンネル出力	オーディオ出力
P17	GND		
P18	OUTR+	右チャンネル出力	
P19	GND		

5. 接続

5-1.信号線の接続



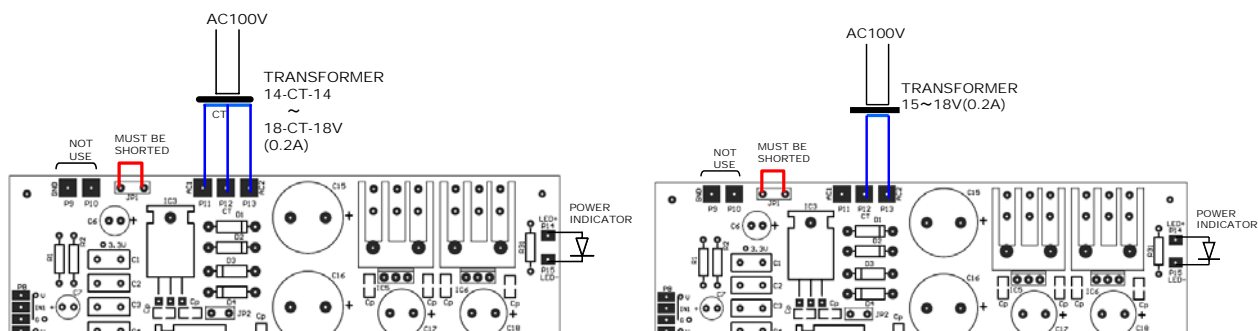
(a) デジタル入力線の接続

(b) オーディオ出力線の接続

図 信号線の接続

5-2.電源トランスと電源基板との接続

電源の接続方法を下図に示します。デジタル部は別電源(5V)の供給が可能ですが、シンプルな構成とするためにもJP1を短絡して、アナログ部とデジタル部の電源を共通にするのが便利でしょう。



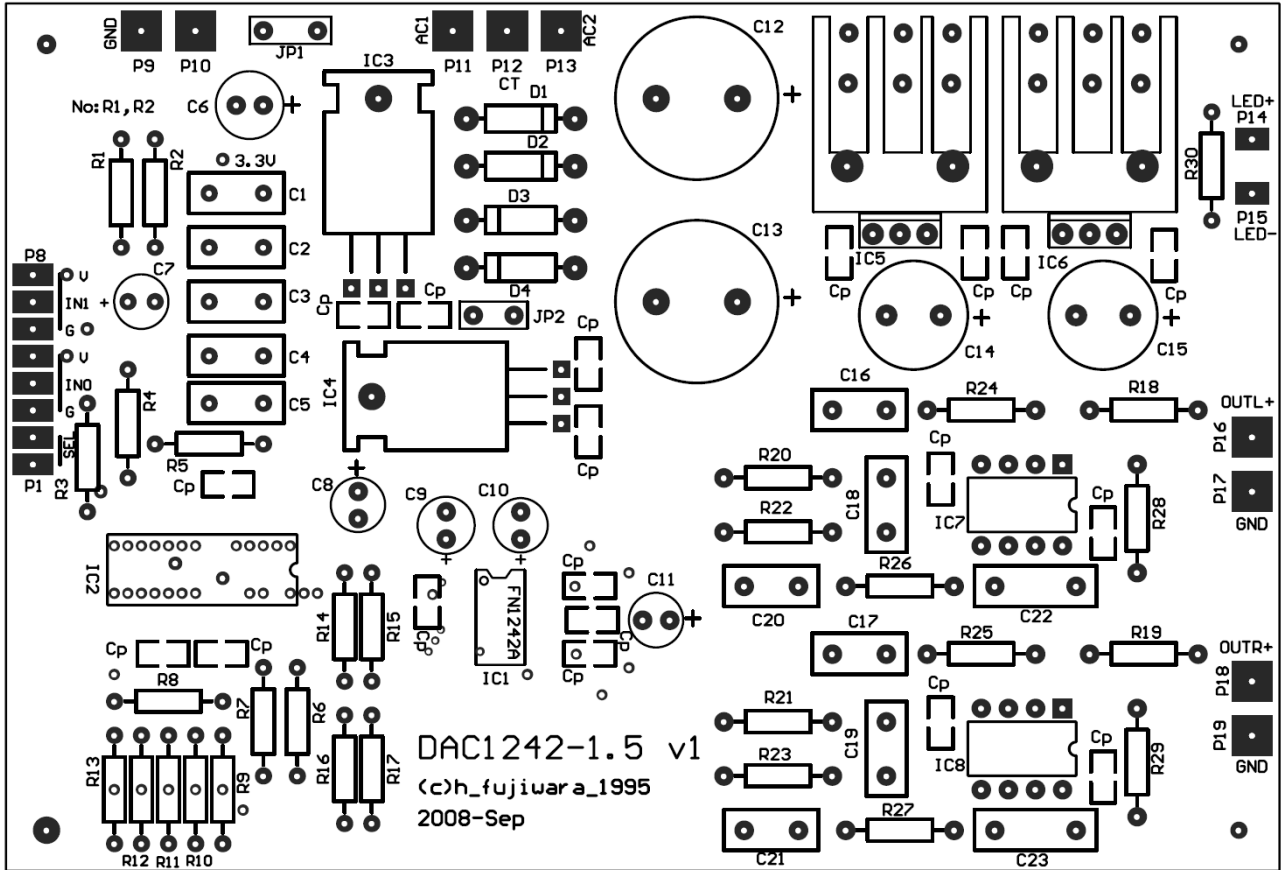
(a) CT付トランスを接続する場合

(b) 単一トランスを接続する場合

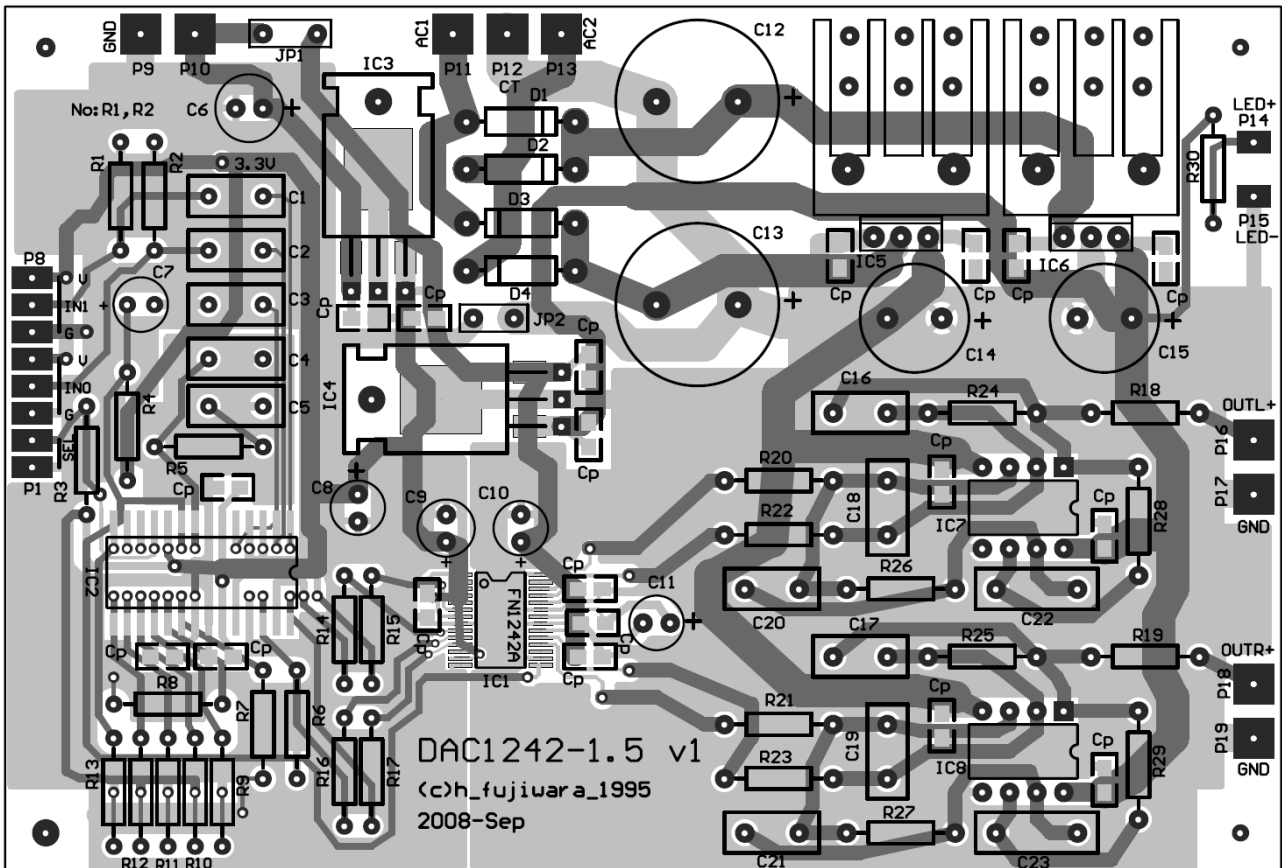
図 トランスとの接続(JP1 は短絡させてください)

8. 基板パターン

(1) DAC1242-1.5

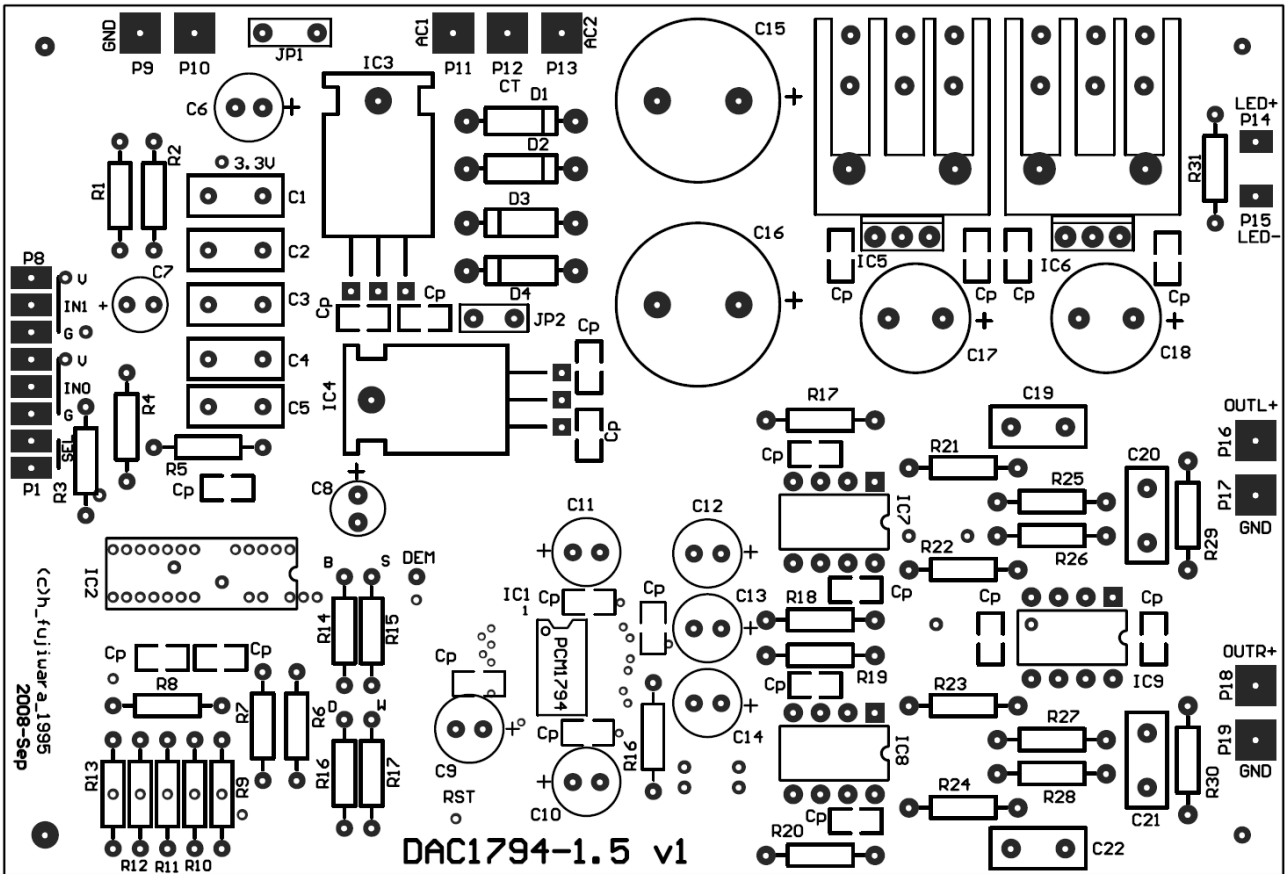


(a) DAC1242-1.5 シルクパターン

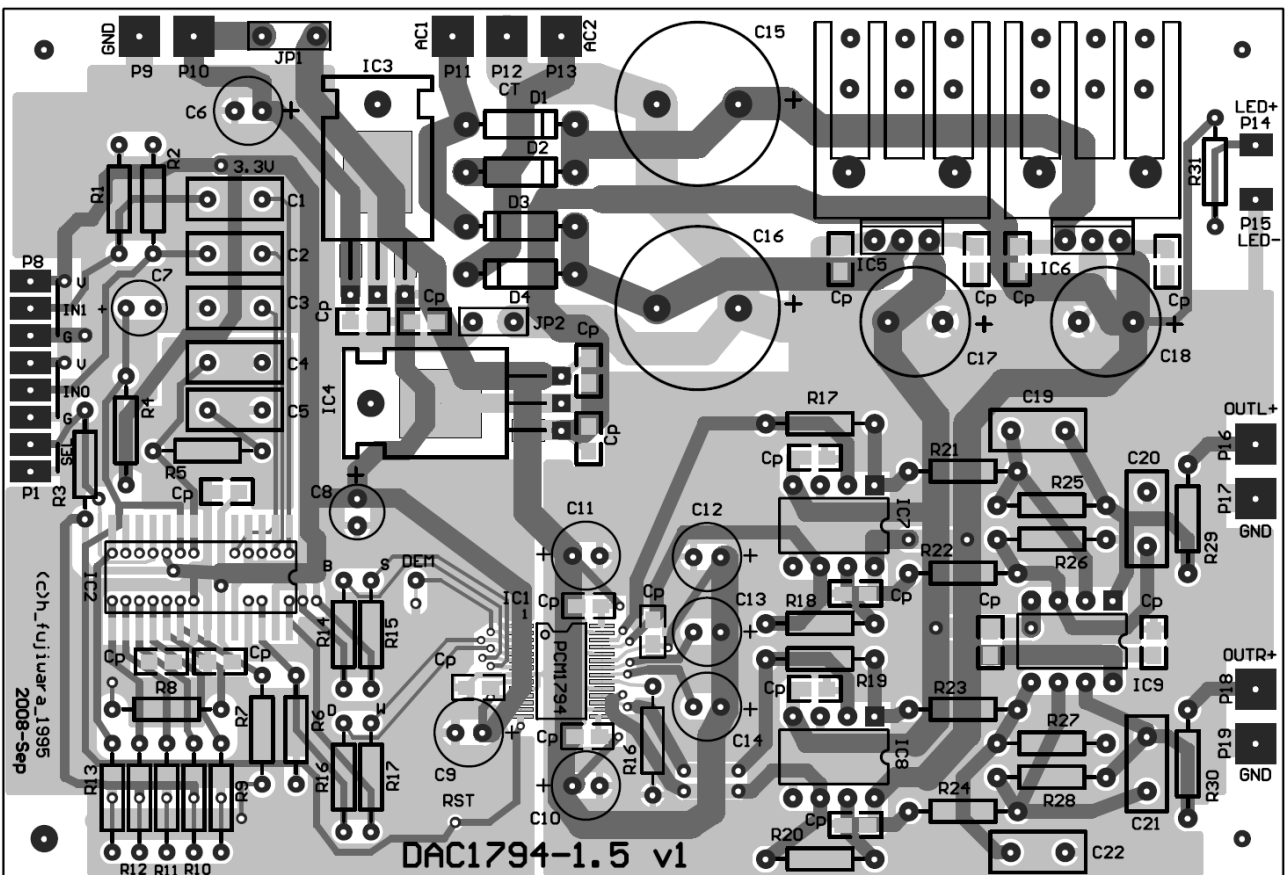


(a) DAC1242-1.5 配線パターン

(2) DAC1794-1.5



(a) DAC1794-1.5 シルクパターン



(a) DAC1794-1.5 配線パターン

10. 更新記録

2008. 10. 18 R1 初版

2008. 10. 20 R2

2009. 1. 16 R3 DAC1242-1.5 部品表修正

2010. 9. 5 R4 部品表修正 47F → 47uF