

DAC1794-1.6 基板 DSD1794 使用オーディオ用 DAC 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

この基板は TI 社の D/A である DSD1794 をシングルで使用したオーディオ用 DAC 基板になります。この素子は高性能 DAC の PCM1794 の DSD フォーマットが入力が可能なバージョンであり、本基板ではその特徴を生かして SPDIF,PCM,DSD の 3フォーマットの入力を可能としています。この DAC 基板上の DSD1794 の出力は電流出力ですので、外部に IV アンプを接続をする必要がありますので、好みのアンプを用意してください。SimpleIV やディスクリ IV などが使用可能です。また、75Ω 程度の抵抗で電圧変換したのちに A11~13 アンプなどで電圧アンプで受けてもいいでしょう。

この基板は手軽に DSD の再生を試みたい場合などに適していると思います。

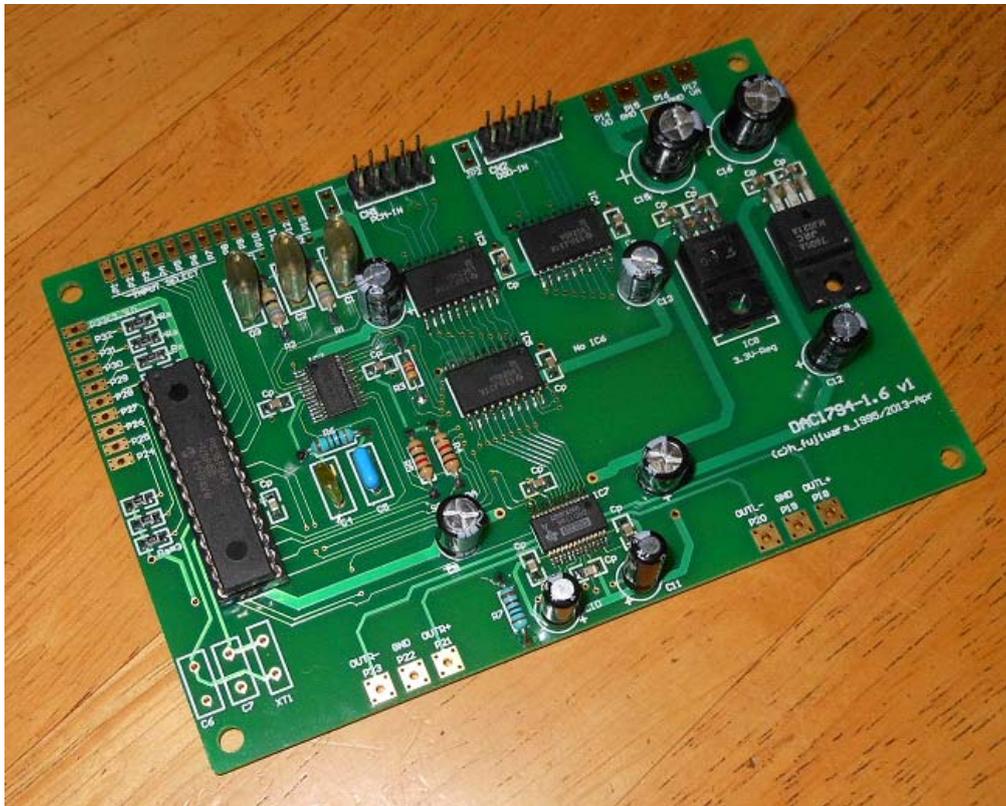


図 完成例

2. 仕様

表 主な仕様

機能	オーディオ用 D/A コンバータ基板
DAC 素子	TI社 DSD1794 24Bit 分解能
入力	SPDIF 入力×2,PCM 入力×1(I2S,RJ,LJ から選択),DSD 入力×1
出力	差動型電流出力
必要電源	8V 以上の非安定電源。 (5V、3.3V の定電圧電源の使用も可能。この場合、電圧レギュレータはジャンパーとします)
基板	FR4、寸法 81mm×120mm

3. 端子機能、ジャンパー機能

(1)基板端子

表 基板端子の機能

No	IN/OUT	機能	説明
P1	IN	SPDIF1 選択	P1-6 については、それぞれを GND に接続することにより該当の入力を選択します。
P2	IN	SPDIF2 選択	
P3	IN	PCM(I2S)選択	
P4	IN	PCM(RJ24)選択	
P5	IN	PCM(LJ24)選択	
P6	IN	DSD 選択	
P7		GND	
P8		GND	信号 GND
P9	IN	SPDIF1	SPDIF ch1 入力
P10		Vdd	3.3V 出力
P11		GND	信号 GND
P12	IN	SPDIF1	SPDIF ch2 入力
P13		Vdd	3.3V 出力
P14	IN	VD	デジタル電源入力
P15		GND	電源 GND
P16		GND	電源 GND
P17		VA	アナログ電源入力
P18	OUT	OUTLP	DAC 出力(左正出力 IOU+)
P19		GND	
P20	OUT	OUTLM	DAC 出力(左負出力 IOU-)
P21	OUT	OUTRP	DAC 出力(右正出力 IOU+)
P22		GND	
P23	OUT	OUTRM	DAC 出力(右負出力 IOU-)
P24		GND	
P25	IN	FILTER SELECT	デジタル フィルタ切替え OPEN:SHARP GND:SLOW
P26	IN	MUTE CONTROL	MUTE 制御 OPEN:Not MUTE GND:MUTE (DSD では動作しません)
P27	OUT	I2C ERR	I2C 通信状態 0:エラー発生 1:通常動作
P28	RSV	Reserved	未接続のこと
P29	RSV	Reserved	未接続のこと
P30	RSV	Reserved	未接続のこと
P31	RSV	Reserved	未接続のこと
P32	GND	GND	
P33	Vdd	3.3V	

(2)コネクタ機能

(i)CN1 機能

CN1 は PCM(3 線制御)信号の入力コネクタ端子になります。

表 CN1 機能(PCM 入力)

No	機能	説明	No	機能	説明
1	DATA	データ信号入力	2	GND	信号 GND
3	LRCK	ワードクロック入力	4	GND	信号 GND
5	BCK	ビットクロック入力	6	GND	信号 GND
7	SCK(*)	システムクロック入力	8	GND	信号 GND
9	Vdd	電源 IO	10	Vdd	電源 IO

(*)PCM 入力を使用する場合は DSD1794 を動作させるために SCK は必ず接続してください。

(ii)CN2 機能

CN2 は DSD 信号の入力コネクタ端子になります。

表 CN2 機能

No	機能	説明	No	機能	説明
1	DIL	左データ信号入力	2	GND	信号 GND
3	DIR	右データ信号入力	4	GND	信号 GND
5	BCK	ビットクロック入力	6	GND	信号 GND
7	SCK(*)	システムクロック入力	8	GND	信号 GND
9	Vdd	電源 IO	10	Vdd	電源 IO

(*)PCM 入力を使用する場合は DSD1794 を動作させるために SCK は必ず接続してください。

(iii)JP1,2

JP1,2 はそれぞれ CN1,CN2 の PIN9,10(Vdd)と基板内デジタル電源(3.3V)との接続ジャンパーになります。他の基板と接続するコネクタ間で電源電圧のやり取りをしない場合は開放としておきます。

(iv)JP3

基板端子の P14,17 の接続ジャンパーです。P14 あるいは P17 のどちらかから電源を入力する場合に使用します。

4. 部品表

表 部品表例

区分	NO	仕様	規格	数量	備考
抵抗	R1,2	炭素皮膜(1/4W)	75Ω	2	
	R3	炭素皮膜(1/4W)	47kΩ	1	
	R4,5	炭素皮膜(1/4W)	1kΩ	2	
	R6	金属皮膜(1/4W)	3kΩ	1	
	R7	金属皮膜(1/4W)	10kΩ	1	
	Ra	チップ抵抗	47kΩ	7	2012 サイズ
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 用
	C5	フィルムコンデンサ	0.022uF	1	PLL 用
	C6,7	セラミック	不要	—	不要
	C8-14	電解コンデンサ	47uF/16V	7	
	C15,16	電解コンデンサ	470uF/25V	2	
	Cp	チップコンデンサ	0.1uF	15	2012 サイズ
水晶	XT1	—	—	—	不要
IC	IC1	PIC マイコン	PIC16F886	1	プログラム済
	IC2	DAI	CS8416	1	SSOP28
	IC3-5	ロジック IC	74245	3	LVC タイプなど
	IC6	欠番	—	—	
	IC7	DAC	DSD1794A	1	SOP28
	IC8	3.3V レギュレータ	48M033 など	1	78NXX と同じピン配置
	IC9	5V レギュレータ	7805 など	1	

ハッチング部がキットに含まれています。

5. 接続方法

(1)電源との接続

(a)非安定化電源を接続する場合

レギュレータ IC8,9 が正常に動作するように 8V 以上の電圧を加えます。電圧が高いとレギュレータ IC の発熱が多くなるので注意してください。なお、P14,17 は共通で使用しても個別で使用してもかまいません。また P17(VA)については 3.3V でも問題なく動作しますので、デジタル・アナログとも 3.3V で動作させてもいいでしょう。

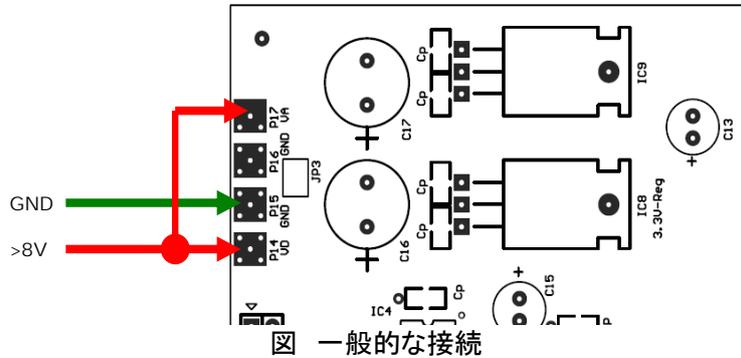


図 一般的な接続

(b)3.3V,5V の定電圧電源を供給する場合

この場合はレギュレータ IC8,9 は実装せずジャンパーとします。

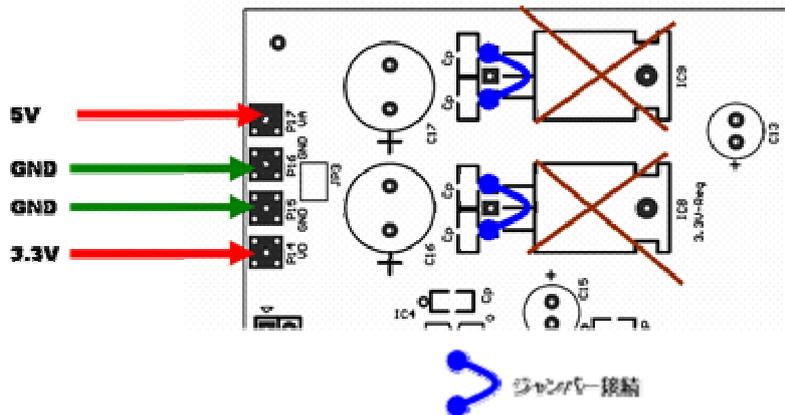


図 3.3V,5V の定電圧電源を供給する場合

(2)入力および入力選択の接続

下図は SPDIF 入力をする場合の接続例を示しています。図ではロータリースイッチとなっていますが、プッシュスイッチでもかまいません。

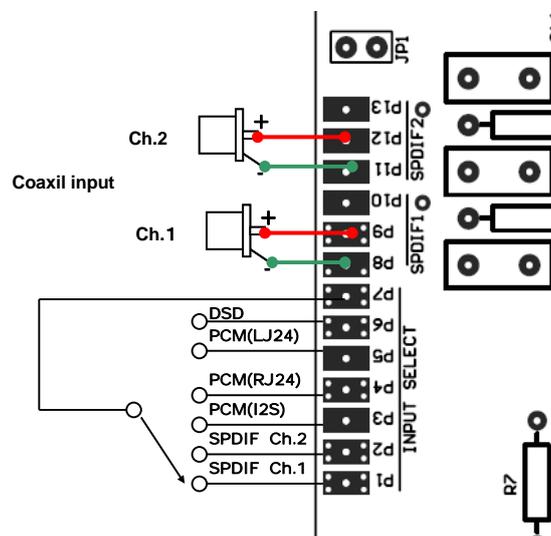


図 SPDIF の入力例および入力切替

(3)出力の接続

本基板(DSD1794A)の出力は電流出力ですので、下図のデータシートの回路を参考にしてアンプを構成します。

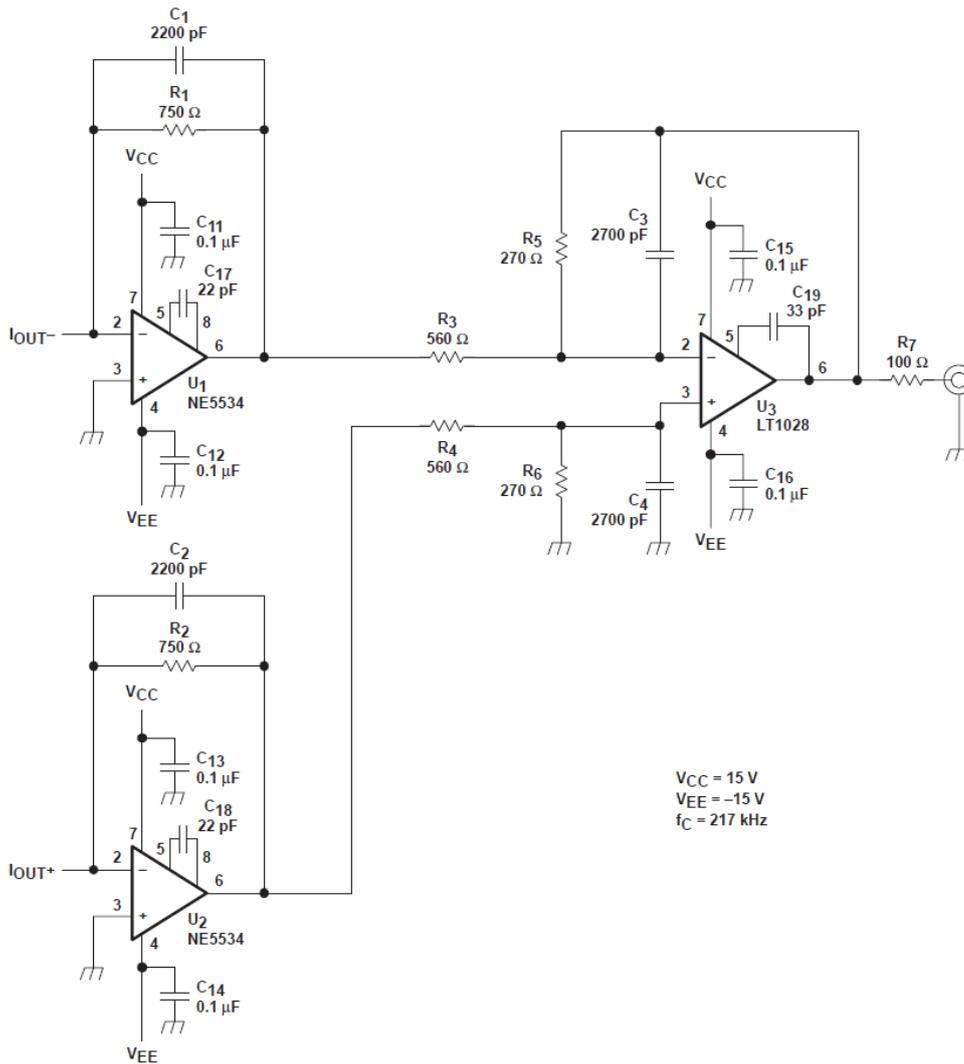


Figure 33. Measurement Circuit for PCM, $V_{OUT} = 2\text{ V RMS}$

図 出力アンプの構成（データシートより抜粋）

リリース中の基板で下記の基板を利用すると便利です。IV 抵抗は上図のように 750Ω 程度でよいでしょう。

<使用可能な IV 変換&差動増幅基板例>

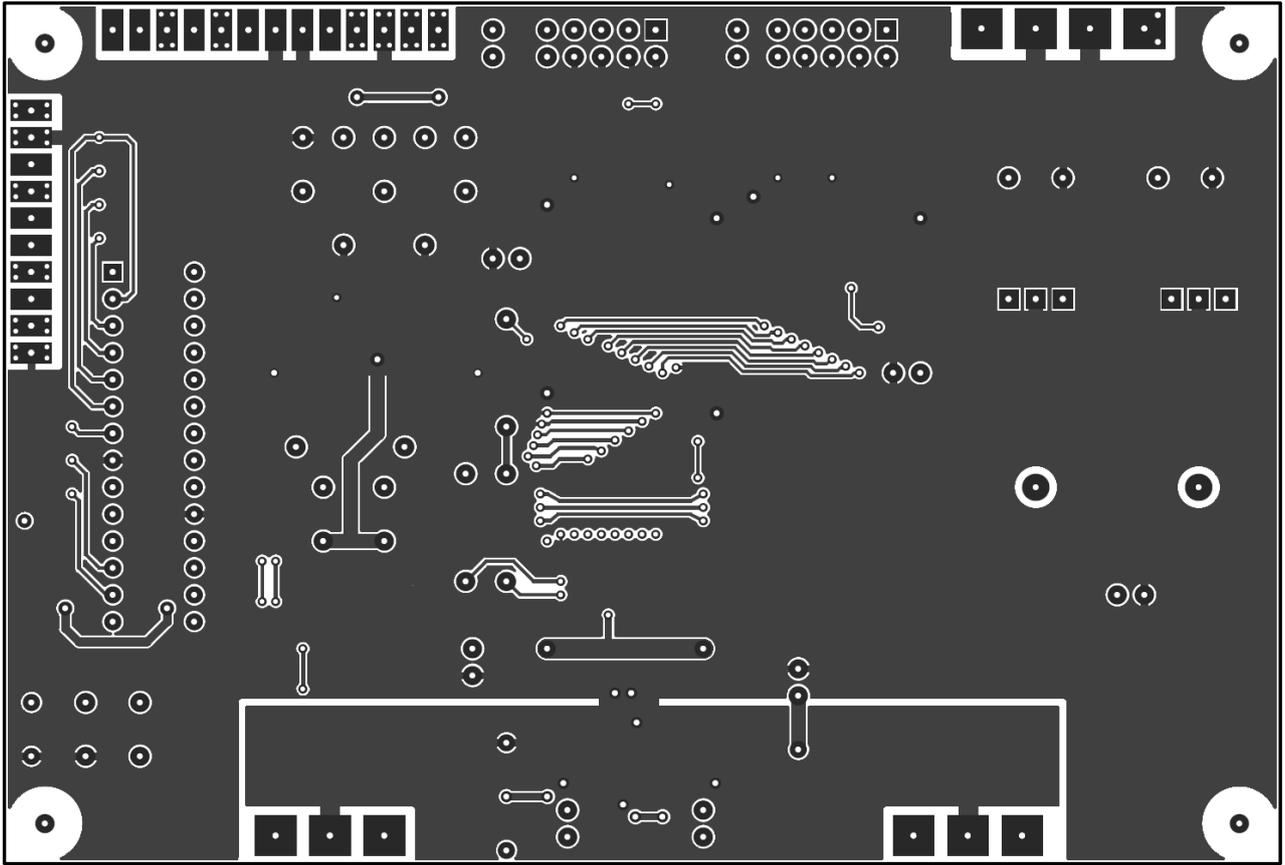
- ・ Simple IV (DUAL OPA 版)
- ・ Simple IV & Diff. Amp. v2
- ・ POWER-IV
- ・ ディスクリ IV 変換差動合成基板
- ・ A7 型バッファ付き差動合成

また、IV 変換にアンプを使用せず、単純に抵抗で行って (IR 変換) して、その後に差動型の電圧アンプで受けてもいいでしょう。下記の基板などが使用可能です。

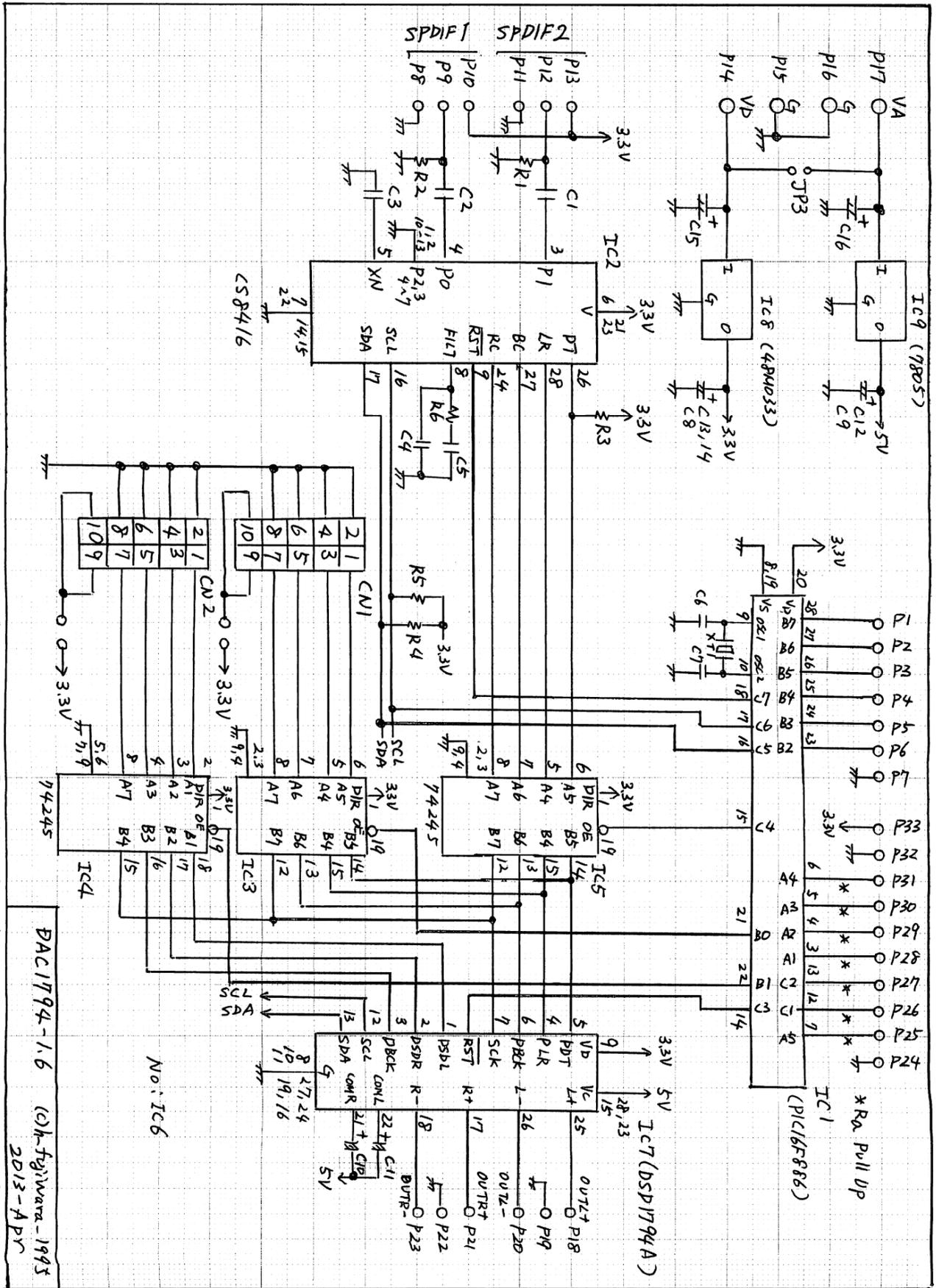
<使用可能な差動アンプ基板例>

- ・ RenewA11 アンプ基板
- ・ RenewA12 アンプ基板
- ・ A13 アンプ基板 v2 NEW

(3) 半田面パターン



7. 回路图



8. 更新記録

2013. 5. 19 R1

2013. 5. 19 R2 部品表修正、回路図追加

<付録>

PIC との接続表

```
#define I2C_CS          0x20    // CS8416 I2C ADDRESS
#define DSD1794        0x98    // DSD1794A I2C ADDRESS
#define IN_P1          PIN_B7
#define IN_P2          PIN_B6
#define IN_P3          PIN_B5
#define IN_P4          PIN_B4
#define IN_P5          PIN_B3
#define IN_P6          PIN_B2
#define IN_SPDIF       PIN_C4
#define IN_DSD         PIN_B1
#define IN_PCM         PIN_B0
#define CS8416_RST     PIN_C7
#define DSD1794_RST   PIN_C3
#define I2C_SDA        PIN_C5
#define I2C_SCL        PIN_C6
#define IN_P25         PIN_A5    // FILTER SELECT
#define IN_P26         PIN_C1    // MUTE CONTROL
#define IN_P27         PIN_C2    // I2C ERR STATUS
#define IN_P28         PIN_A1
#define IN_P29         PIN_A2
#define IN_P30         PIN_A3
#define IN_P31         PIN_A4
#define IN_P32         PIN_A0
```