

DAC1795-1.5/PCM1795 32Bit DAコンバータ 製作マニュアル (v1 基板用)

＜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

TI 社の 32 ビット DAC である PCM1795 を使用したオーディオ用 DA コンバータです。この基板は 1.5 シリーズとして DAC1242-1.5 や DAC1794-1.5, DAC8741-1.5 などと同じように小型の基板の中に電源回路もすべて含んでいます。そのためトランスを接続するだけで動作可能で、小型でシンプルに構成できます。この DAC では PIC をつけたマイコン制御を行っており電子ボリュームおよびデジタルフィルター変更の機能も具備しています。簡単に 32 ビット DAC を試してみるのに適していると思いますが、機能面でも優れていますので色々遊べるとおもいます。



図 完成例

2. 仕様

表 主な仕様

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)
使用 DAC	PCM1795 (電流出力) 32Bit 分解能、
ポストアンプ	OP アンプによる IV 変換+差動合成アンプ (LPF 付き)
出力	オーディオ出力 1 系統 (約 2Vrms)
コントローラ	PIC16F819 を使用
必要トランス	14~18V 程度 (0.3A 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 (1.6mmt、70um 厚銅箔)、基板サイズ : 120×81mm
その他機能	<ul style="list-style-type: none"> ・電子ボリューム機能 ・デジタルフィルター切替え (Slow/Sharp) ・ボリューム表示シリアルデータ出力 等

3. 部品表

表. DAC1795-1.5 部品表例

部品	No	規格	仕様	個数	備考
抵抗	R1, 2	炭素皮膜 1/4W	75Ω	2	
	R3	金属被膜 1/4W	3kΩ	1	PLL フィルター用
	R4	金属被膜 1/4W	47kΩ	1	
	R5	金属被膜 1/4W	10kΩ	1	
	R6-17	金属被膜 1/4W	750Ω	12	R6-9 は 1V 抵抗
	R18, 19	金属被膜 1/4W	100Ω	2	出力保護用
	R20	炭素被膜 1/4W	4.7kΩ	1	LED 電流制限用
集合抵抗	AR1	8 素子集合抵抗	10~47kΩ	1	
コンデンサ	C1, 2	電解コンデンサ	100uF/16V	2	
	C3	フィルムコンデンサ	0.1uF	1	
	C4	電解コンデンサ	220uF/16V	1	
	C5-7	フィルムコンデンサ	0.01uF	3	
	C8	フィルムコンデンサ	0.022uF	1	PLL フィルター用
	C9	フィルムコンデンサ	1000pF	1	PLL フィルター用
	C10, 11	電解コンデンサ	47uF/16V	3	
	C12, 13	電解コンデンサ	2200uF/35V	2	2200uF 以上推奨
	C14, 15	電解コンデンサ	220uF/25V	2	
	C16-19	フィルムコンデンサ	1000pF	4	
	Cp	チップセラミック	0.1uF	19	2012 サイズ
IC	IC1	DAC	PCM1795	1	SSOP28
	IC2	DAI	CS8416	1	SOP28
	IC3	制御マイコン	PIC16F819	1	プログラム済み
	IC4	3 端子レギュレータ	3.3V	1	78N と同じピン配列
	IC5	3 端子レギュレータ	5V	1	78N と同じピン配列
	IC6	3 端子レギュレータ	15V (7815)	1	78N と同じピン配列
	IC7	3 端子レギュレータ	-15V (7915)	1	79N と同じピン配列
	IC8-10	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	3	

4. 基板の端子、ジャンパー機能

(1) 端子機能

表 基板端子

Pin	機能	説明	
P1	FLT	デジタルフィルタ切替 開放時 : Sharp Roll Off GND 接続時 : Slow Roll Off	フィルター切替
P2	GND	GND	
P3	未使用	使用しないでください。	Reserved
P4	未使用	使用しないでください。	
P5	未使用	使用しないでください。	
P6	未使用	使用しないでください。	
P7	IN-SEL	入力切り替え 開放時 : Ch. 1 を選択 GND 接続時 : Ch. 2 を選択	入力切替
P8	GND	GND	

表 基板端子 (つづき)

Pin	機能	説明	
P9	SDATA	電子ボリューム LED 表示用データ出力	電子ボリューム用 LED 表示 コントローラを接続。 GND は P8 を使用。
P10	N. C	未接続	
P11	+5V	+5V	
P12	+5V	+5V	電子ボリューム (電子ボリュ ーム機能未使用時は P12, P13 を接続してください)。
P13	VOL	可変抵抗器センター (10kΩ Bカーブ推奨)	
P14	GND	GND	
P15	GND	GND	SPDIF Freq Checker 接続用
P16	LR-OUT	LR 信号出力	Ch. 2 入力 (Ch. 2 を使用する場合は「8. パターン修正」を参照くださ い)
P17	+5V	+5V	
P18	Vcc	光モジュール用電源 (JP1 にて電圧選択)	
P19	GND	GND	Ch. 1 入力
P20	IN2	Ch. 2 同軸入力 (使用時はパターン修正必要)	
P21	Vcc	光モジュール用電源 (JP1 にて電圧選択)	
P22	IN1	Ch. 1 同軸入力	オーディオ出力
P23	GND	GND	
P24	GND	信号 GND	
P25	OUTR+	右チャンネル音声出力	パイロット LED
P26	GND	信号 GND	
P27	OUTL+	左チャンネル音声出力	
P28	LED-	パイロット用 LED (K)	トランス入力 (14-0-14~18-0-18V/0.3A)
P29	LED+	パイロット用 LED (A)	
P30	AC2	トランス入力 2	
P31	CT	トランス入力 (CT)	外部電源入力
P32	AC1	トランス入力 1	
P33	VD	外部直流電源 (+8V 以上) 供給時に使用。	
P34	GND	電源 GND	

(2) ジャンパー

(i) JP1

入力に光モジュールを使用する場合、基板端子 (P18, P21) の電圧を設定します。この端子を使用しない場合 (光モジュールを使用しない場合) は JP1 の設定は不要です。

表 JP1 の設定

接続	説明
3, 3	基板端子 (P18, 21) の電圧を 3.3V に設定します。
5	基板端子 (P18, 21) の電圧を 5V に設定します。

(ii) JP2

アナログ部電源 (15V) とデジタル部定電圧回路との内部接続ジャンパーです。通常は接続して使用します。

表 JP2 の設定

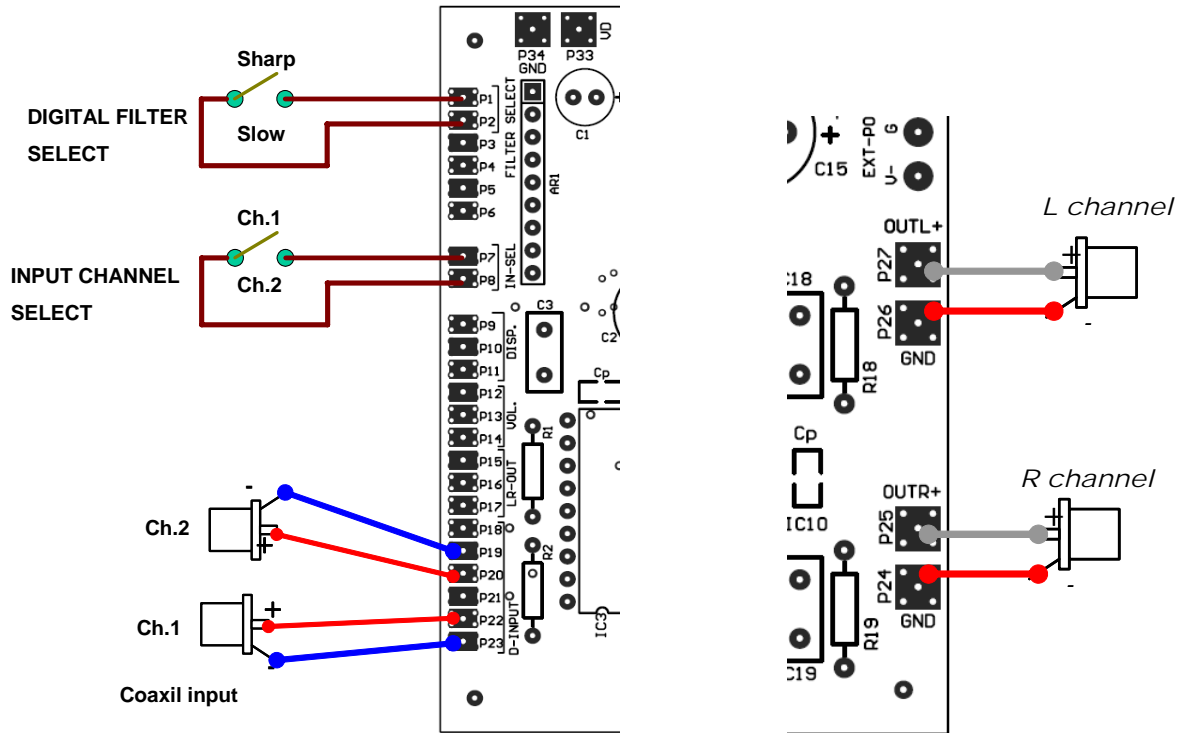
	説明
接続	アナログ部電源 (15V) から 5V 電圧を生成するときはこの端子を接続します。このとき、P33 に外部電源を接続してはいけません。本基板をトランスのみで動作させる場合に接続します。
開放	DAC およびデジタル部の電源を別系統にする場合すなわち P33 に外部電源 (+8V 以上) を供給する場合に開放とします。通常はお勧めしません (接続が複雑になります)。

5. 接続

5-1. 信号線の接続

下図を参照にしてとりつけてください。なお Ch. 2 の同軸入力を使用する場合は V1 基板ではパターン修正が必要です。「8. パターン修正」を参照ください。

同軸入力の代わりに光モジュールを接続する場合は、該当する終端抵抗 (CH. 1 は R 2, CH. 2 は R 1) の値を 75Ω から 47kΩ に変更してください。



(a) 入力部の接続

(b) 音声出力の接続

図 信号線、切替えスイッチの接続

5-2. 電子ボリュームの接続

下図を参照にして取り付けください。10kΩ程度が推奨です。かならずBカーブを使用してください。電子ボリューム機能を使用しない場合はP12とP13を接続してください(減衰0dBとするため)。

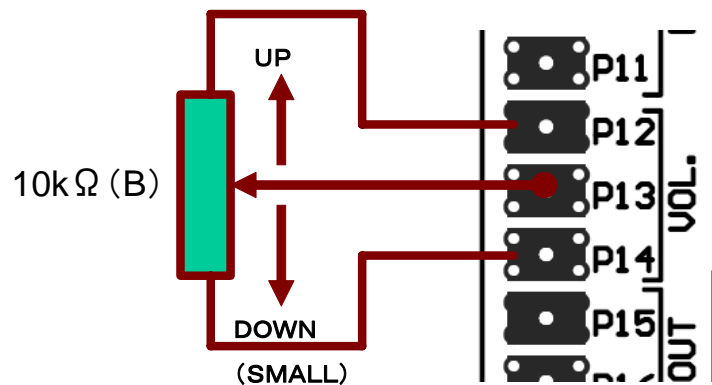


図 電子ボリュームの接続

5-2. 電源トランスと電源基板との接続

電源の接続方法を次図に示します。デジタル部は別電源（8 V以上）の供給が可能ですが、シンプルな構成とするためにもJP2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。

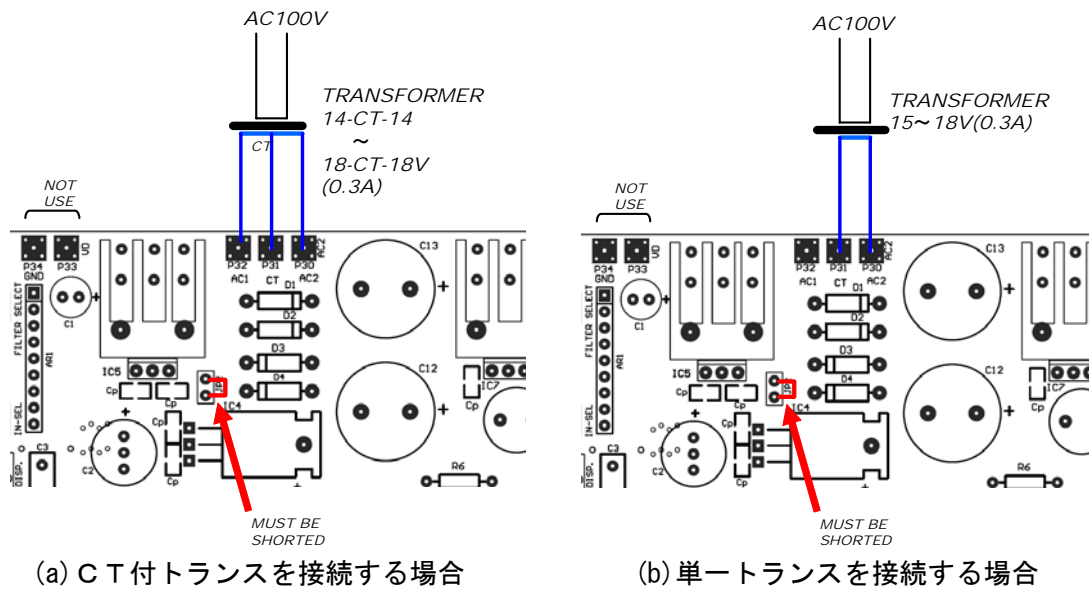
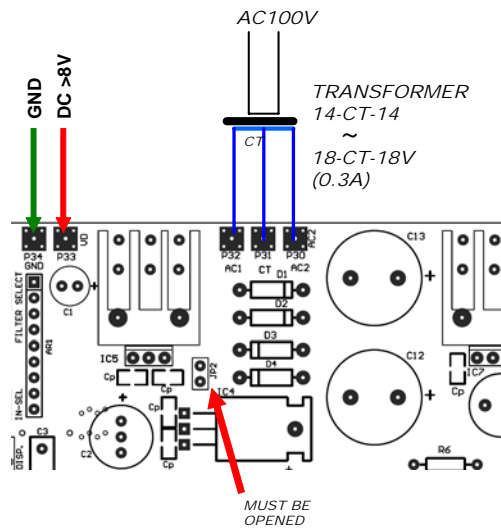


図 単体トランスとの接続。JP2は短絡させてください。



5-3. LED 表示コントローラ（オプション）との接続

LED 表示コントローラは必須ではありません。接続する場合は下図を参照にしてください。P10 が GND 未接続なため、GND は P8 を使用するのがいいでしょう。

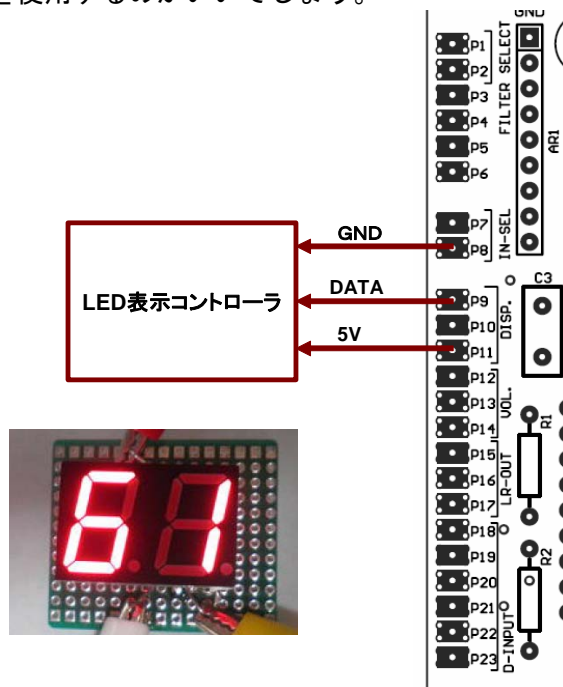


図 LED 表示コントローラとの接続

5-4. SPDIF Freq Checker (オプション) との接続

これは必須ではありませんが、現在入力されている信号の周波数を表示させるアクセサリとして便利かと思います。P16 より LR クロック信号がでていますので、接続する場合は下図を参照にしてください。

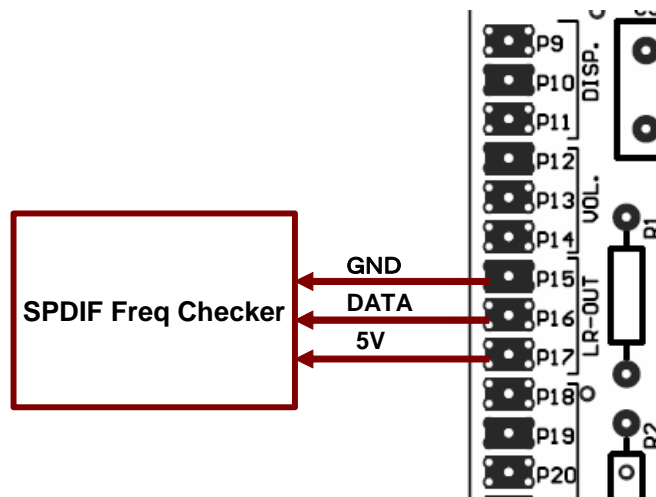
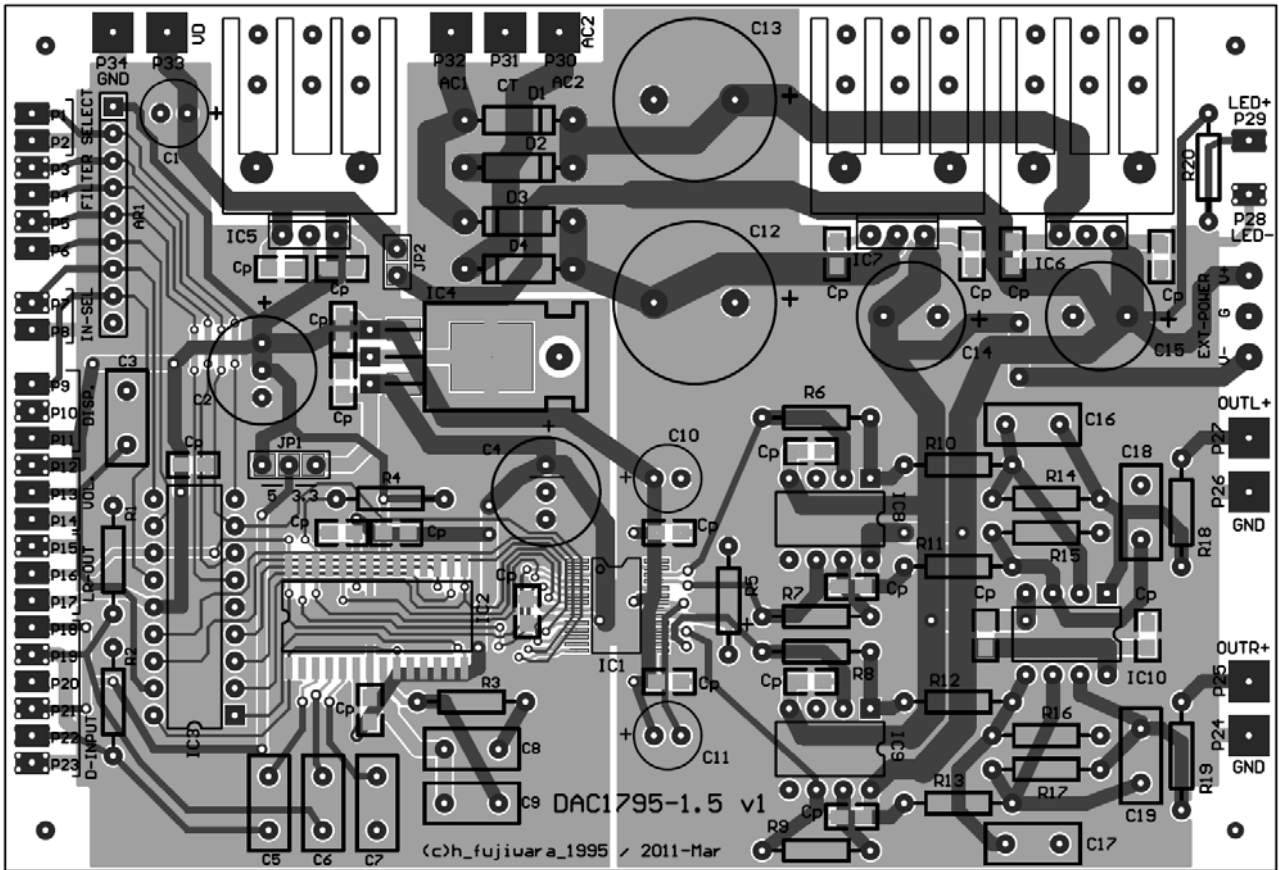


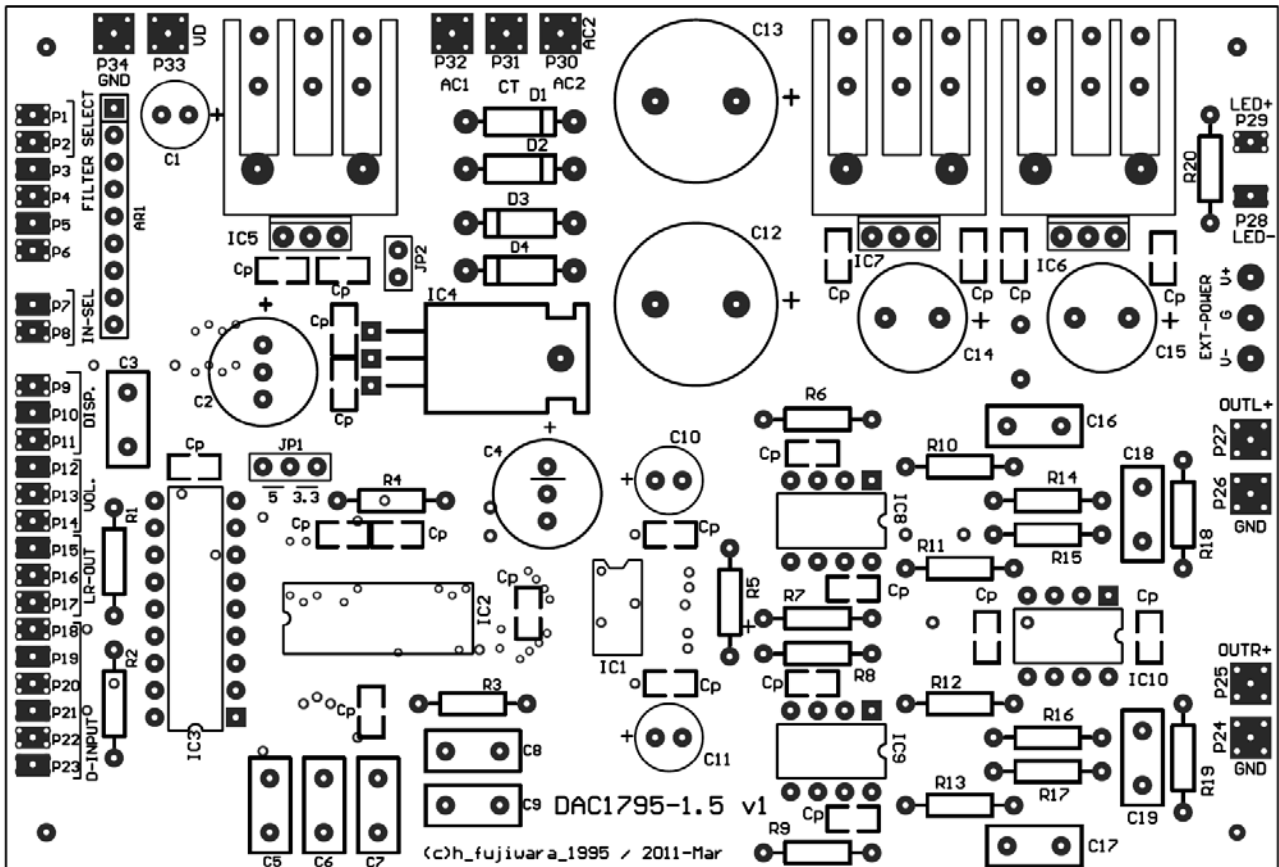
図 SPDIF Freq Checker との接続

6. 基板パターン

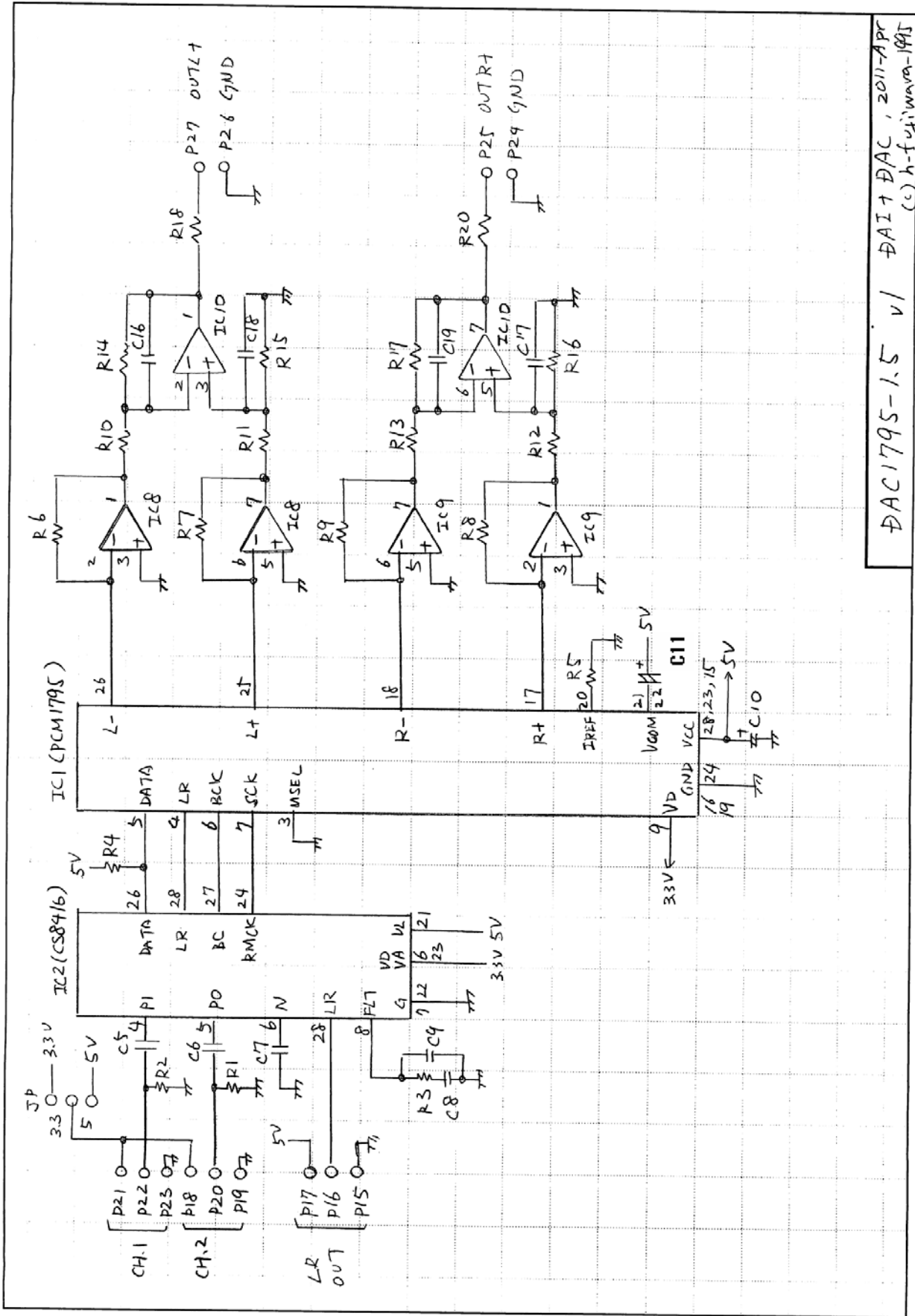
(1) 配線パターン



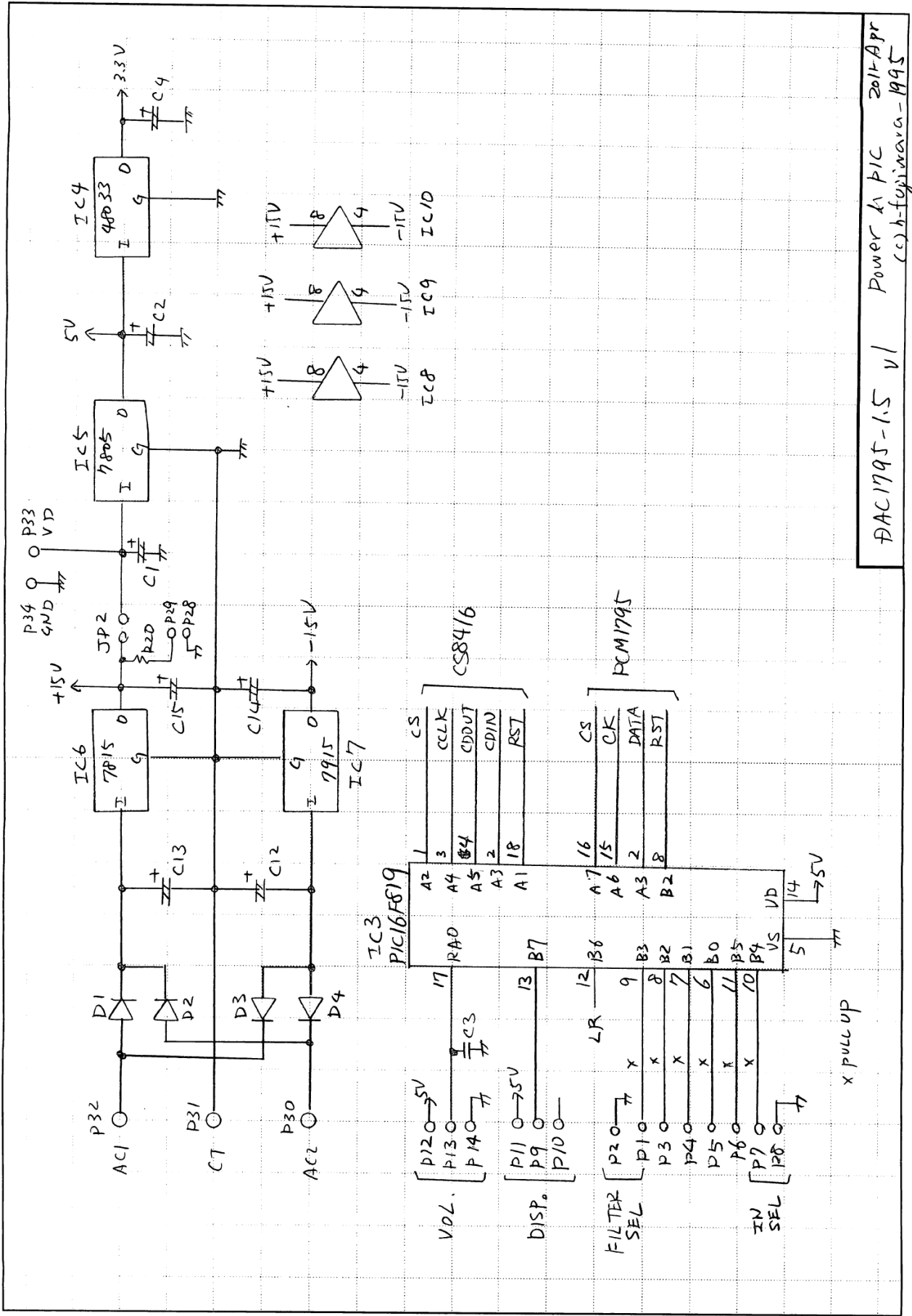
(2) シルク



7. 回路図



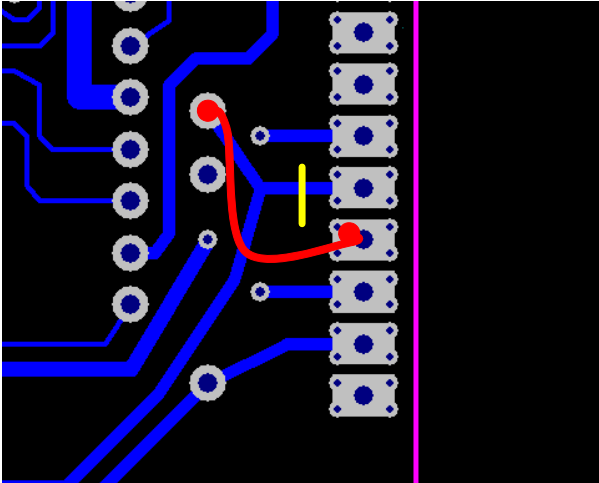
DAC1795-1.5 V1 DATA DAC, 2011-APR
 (c) h-fujii@nara-u.ac.jp



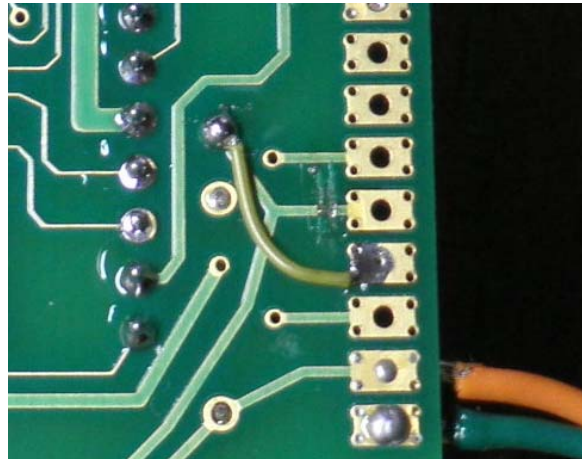
DAC1795-1.5 v1 Power da PIC 2014 Apr
 (c) h-fujimura-1995

8. (重要) パターン修正

v1 基板にて同軸入力に ch. 2 を使用する場合はパターン修正が必要になります。同軸入力端子の裏側の1カ所をパターン切断して、1カ所にジャンパーを接続ください。



修正箇所：黄線はカット、赤線は接続



修正例

図 修正方法

9. 更新記録

2011. 4. 24 R1 初版