DAC179X-6 for QUAD PCM179X 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3者に対して使用することはできません。

1. はじめに

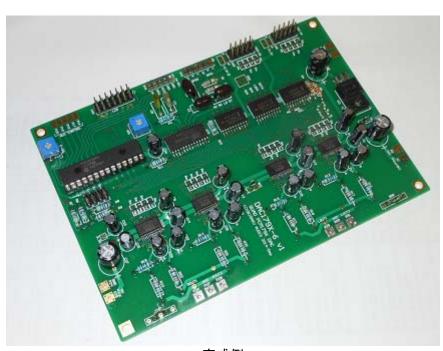
本基板は TI 社(BB ブランド)の高性能 DAC である PCM1792、PCM1795、PCM1796 が使用可能な基板です。 これらの DAC 素子はそれぞれピンコンパチ、ファンクションコンパチであり、ソフトウエア制御で PCM 入力ならびに DSD 入力が可能な特徴があります。それぞれの DAC 素子は分解能ならびにダイナミックレンジの点で下記のような仕様をもっています。

衣 谷 DAU 糸丁の11棟						
品番	ビット数	Dレンジ				
PCM1792	24	123dB				
PCM1796	24	132dB				
PCM1795	32	123dB				

表 各 DAC 素子の仕様

この基板ではこれらの素子をモノラルモードで動作させ、片チャンネルあたり2個(全部で4個)使用しています。ジッタクリーナ等の付加機能を削除しているため DAC1794-6 の弟分になりますが、同様にソフトウエア制御となっており DSD 入力ならびに電子ボリュームの使用も可能になっています(※電子ボリュームは PCM 入力のみ)。

本基板は DAC 出力のみ(電流出力)になりますので、外付けで IV 変換(電流-電圧変換)と差動合成ならびにローパスフィルタ回路が必要です。POWER-IV がベストマッチですが、出力電流 22mA が可能な OP アンプも利用可能ですので十分な放熱のもとで Simple IV (DUAL OPA) 等も使用できるでしょう。



完成例

2. 機能&仕様

表を主な仕様

使用可能	TI 社 PCM1792(24Bit), PCM1795(32Bit), PCM1796(24Bit)
素子	
特徴	・モノラルモードで片チャンネル2個の素子を使用(計4個)
	・入力: SPDIF×2、PCM×1、DSD×1
	・動作周波数 PCM, SPDIF:32kHz~192kHz DSD:64fs,128fs
	・PCM 入力フォーマット(右詰、左詰、I2S)。
	・電子ボリューム機能有(SPDIF, PCM 入力時)
必要電圧	・DAC 部アナログ電源(正 5V)、ディジタル部電源 (3.3V)の2系統の独立給
	電が可能。
	・DAC アナログ部電圧(正 5V) のみの単一給電でも動作可。
必要電流	約 150mA 以上。
基板	FR4、寸法、3600×4000mil(91.4×101.6mm)、70um 銅箔厚

3. 基板端子、コネクタ、ジャンパ機能

3-1. 基板端子

表 端子機能

No			
NO	機能	説明	
P1	AVcc	DAC アナログ部電源 +5V	電源入力端子(左 CH-DAC)
P2	GND	電源 GND	
P3	DVdd (3. 3V)	ディジタル部 +3.3V	
P4	GND	電源 GND	
P5	٧	VDD (3. 3V)	SPDIF CH. 1 同軸入力
P6	G	GND	
P7	IN	SPDIFO CH.1入力	
P8	V	VDD (3. 3V)	SPDIF CH. 0 同軸入力
P9	G	GND	
P10	IN	SPDIFO CH.1入力	
P11	GND	コモン(GND)	入力選択
P12	DSD	DSD 選択	選択したい入力を GND へ接続。
P13	PCM	PCM 選択	
P14	SPD11	SPDIF CH.1選択	
P15	SPD0	SPDIF CH. 0 選択	
P16	GND	コモン(GND)	
P17	FILTER	FILTER SELECT	P17 はディジタルフィルタの機
P18	RES	機能予約(未使用)	能を設定します。
P19	RES	機能予約(未使用)	P17 GND :SHARP ROLL OFF
			P17 OPEN:SLOW ROLL OFF
P20	RES	機能予約(未使用)	
P21	G	GND	電子ボリューム接続
P22	С	VR-CENTER	・1~20kΩ(B)のVRを接続。
P23	V	DVdd	・未使用時は P21-P22 を接続。
P24	GND	GND	電源入力端子(右 CH-DAC)
P25	AVcc	DAC アナログ部電源 +5V	
P26	ROUT1	右チャンネル電流出力 1	DAC 電流出力
P27	GND	信号 GND	
P28	ROUT2	右チャンネル電流出力 2	
P29	LOUT1	左チャンネル電流出力 1	
P30	GND	信号 GND	
P31	LOUT2	左チャンネル電流出力 2	

3-2. コネクタ

(1) CN1

CN1 は DSD 入力端子になります。ロジックレベルは基本は 3.3V ですが、一旦 74LVC245 でバッファリングしているため 5V 入力も可能です。

表 CN1 端子機能(DSD入

PIN	機能	説明	PIN	機能	説明
1	L-DATA	左チャンネルデータ	2	GND	GND:信号リターン
3	R-DATA	右チャンネルデータ	4	GND	GND:信号リターン
5	BCK	ビットクロック	6	GND	GND:信号リターン
7	N. C		8	GND	GND:信号リターン
9	V (*1)	外部電源受供給端子	10	V (*1)	外部電源受供給端子

(*1) Pin9, 10 はシルク"3.3V"と接続することにより基板内部の 3.3V 電源と接続されます。

(2) CN2

CN1 は PCM 入力端子になります。ロジックレベルは基本は 3.3V ですが、一旦 74LVC245 でバッファリングしているため 5V 入力も可能です。

表 CN2 端子機能 (PCM入力)

PIN	機能	説明	PIN	機能	説明
1	DATA	データ入力	2	GND	GND:信号リターン
3	WCK	ワードクロック	4	GND	GND:信号リターン
5	BCK	ビットクロック	6	GND	GND:信号リターン
7	SCK	システムクロック	8	GND	GND:信号リターン
9	V (*1)	外部電源受供給端子	10	V (*1)	外部電源受供給端子

(*1) Pin9, 10 はシルク"3.3V"と接続することにより基板内部の 3.3V 電源と接続されます。

(3) CN3

メインテナンス用の LCD 表示コネクタです。使用しません。

3-3. ジャンパー機能

(1) JP1

DAC アナログ電源をディジタル電源の供給源とするためのジャンパーです。本基板を 5V 単一電源で動作させる場合は JP1 を接続し IC1 (3.3V 電圧レギュレータ) を実装します。DAC アナログ電源 (5V) とディジタル電源 (3.3V) を分離する場合は JP1 を開放とします。

(2) JP2

JP2 は左右の DAC アナログ部電源 (5V) の分離/共有を設定します。左右分離する場合は開放としてください。共用とする場合は接続します。接続した場合は DAC アナログ電源 (5V) は P1 あるいは P25 のどちらかから供給します。

※JP1, JP2 の設定方法については、別途"5-1. 電源の接続"のところで説明します。

(3) JP3, 4 (未使用:短絡しないこと)。

(4) JP5, 6

JP5,6はPCM入力時のフォーマットを規定します。下表を参照してください。

表 JP3.4の設定

		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
JP6	JP5	PCM FORMAT
Н	Н	I2S, Philips format
Н	L	Left Justified(左詰め)
L	Н	Right Justified 16Bit
L	L	Right Justified 24Bit

H:OPEN, L:SHORT

4. 部品表

次表に部品表例を示します。

表 部品表 (例)

		•	HPHH X (1717		
品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1, 2	炭素被膜(1/4W)	75 Ω	2	
	R3	金属被膜(1/4W)	3k Ω	1	PLL 用
	R4, 5	炭素被膜(1/4W)	1kΩ	2	
	R6-11	炭素被膜(1/4W)	47k Ω	6	
	R12-15	金属被膜(1/4W)	10KΩ	2	
	R16-23	金属被膜(1/4W)	22 Ω	8	
	Ra	チップ抵抗	51 Ω	24	2012 サイズ(ダンピング抵抗)
コンデンサ	C1-3	フィルムコンテ゛ンサ	0. 01uF	3	
	C4	フィルムコンテ゛ンサ	0. 022uF	1	
	C5	フィルムコンテ゛ンサ	1000pF	1	
	C6-24	電解コンテ゛ンサ	47uF/16V	19	
	C25-27	電解コンテ゛ンサ	470uF/16V	3	
	Ср	チップ [°] コンテ [*] ンサ	0. 1uF	27	2012 サイズ
IC	IC1	3.3V 電圧レギュレータ	48033 など	1	78N と同じピン配置
	IC2-4	ロジック	74LVC245	3	S0-20
	1C5	DAI	CS8416-CSZ	1	SO-28
	106	CPU	PIC16F886	1	プログラム済み
	IC7-10	DAC	PCM179X	4	

※ハッチング部は基板キットに主要部品として添付。

※IC7-10 (DAC) はオプション扱いです。PCM1792, 1795, 1796 が使用できます。

5. 接続方法

5-1. 電源の接続

(1) 5 V 単一電源で動作させる場合

もっともシンプルに動作させるパターンです。下図を参照にして接続します。IC1 を実装し、JP1, JP2 は両方とも接続します。

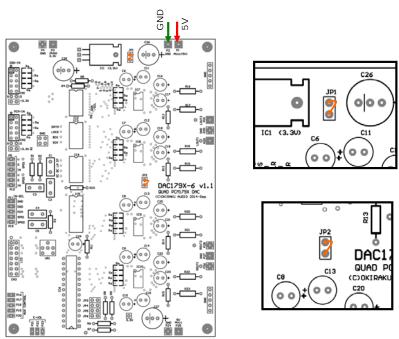


図 5 V 単一電源で動作させる場合の接続

(2) DAC アナログ(5V) とディジタル(3.3v) を分離供給する場合

DAC アナログとディジタル部を分離する場合の電源供給は下図を参照にして接続します。この接続では DAC アナログ部は左右チャンネルは共有です。また IC1 は実装不要で、JP1 は開放とし、JP2 は接続します。

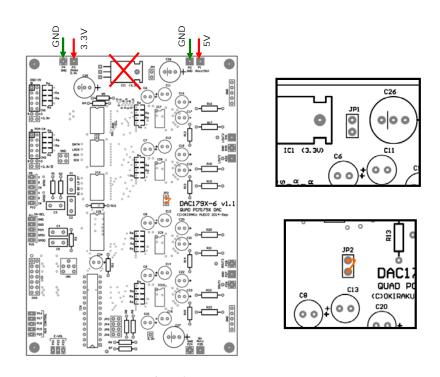


図 DAC アナログとディジタル電源を分する場合の接続

(3) 左右 DAC アナログ(5V) とディジタル(3.3v) を分離供給する場合

左右 DAC アナログとディジタル部を分離する場合の電源供給は下図を参照にして接続します。この接続では DAC アナログ部は左右で分離されます。また IC1 は実装不要で、JP1, JP2 は開放とします。

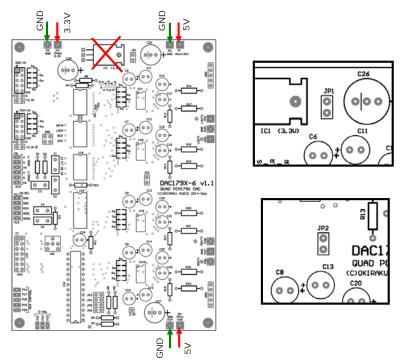
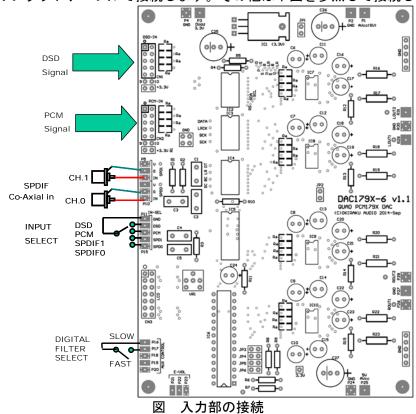


図 左右 DAC アナログとディジタル電源を分する場合の接続

5-2.入力接続

CN1、CN2は10Pのフラットケーブルで接続します。その他は下図を参照して接続してください。



5-3. 出力の接続

本基板は DAC 出力(電流出力)のみですので、外部に IV アンプならびに差動合成アンプが必要になります。下図は Simple IV(DUAL OPA)との接続例を示しています。本基板の出力電流が大きいので OP アンプの放熱には注意してください。ベストマッチは POWER — IV になります。その他の接続方法については DAC1794-6 を参考にしてください。

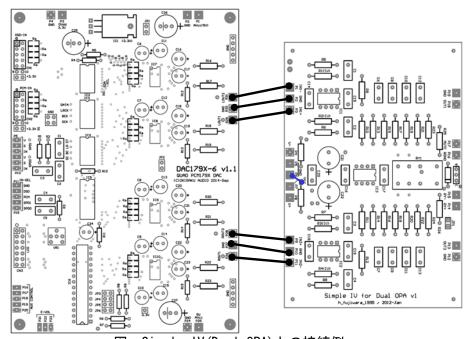


図 Simple IV(Dual OPA)との接続例。

※図中の青線ジャンパーは IV アンプの動作点を GND 基準とした場合です。

5-4. 電子ボリュームの接続

電子ボリューム機能を使用する場合は下図のように $1 \sim 2 \text{ Ok}\Omega$ (B) の可変抵抗を接続します (必ず B カーブのものを使用してください)。電子ボリュームの機能を使用しない場合は P21-P22 を接続して、 出力最大固定となるようにして使用します。

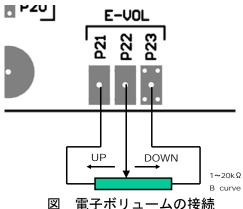
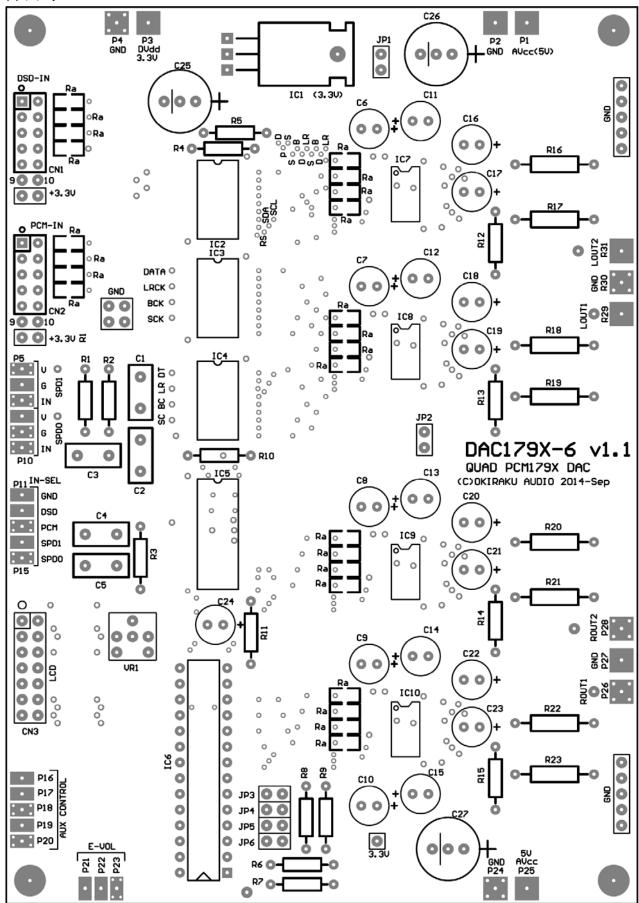


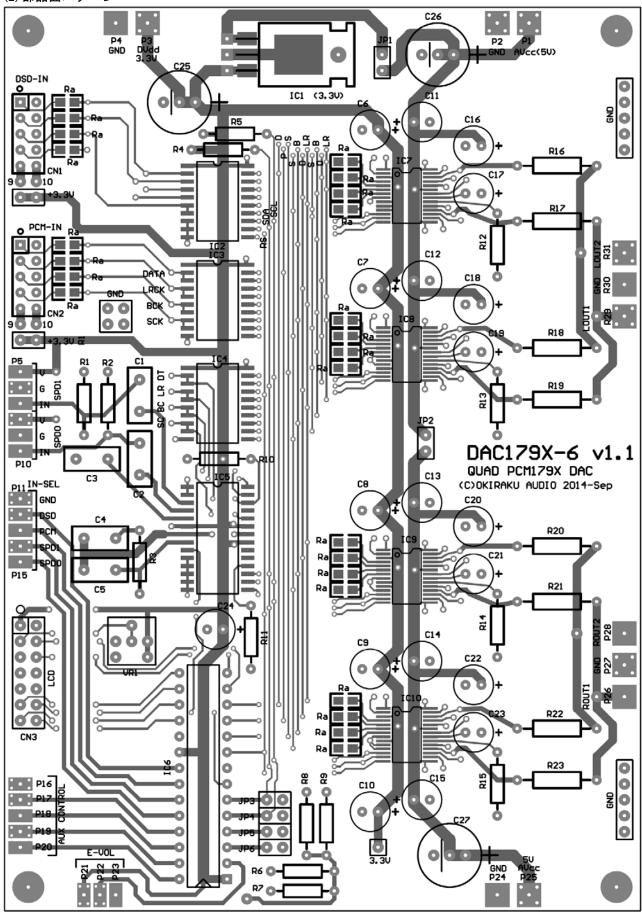
図 電子ボリュームの接続

6. 基板パターン

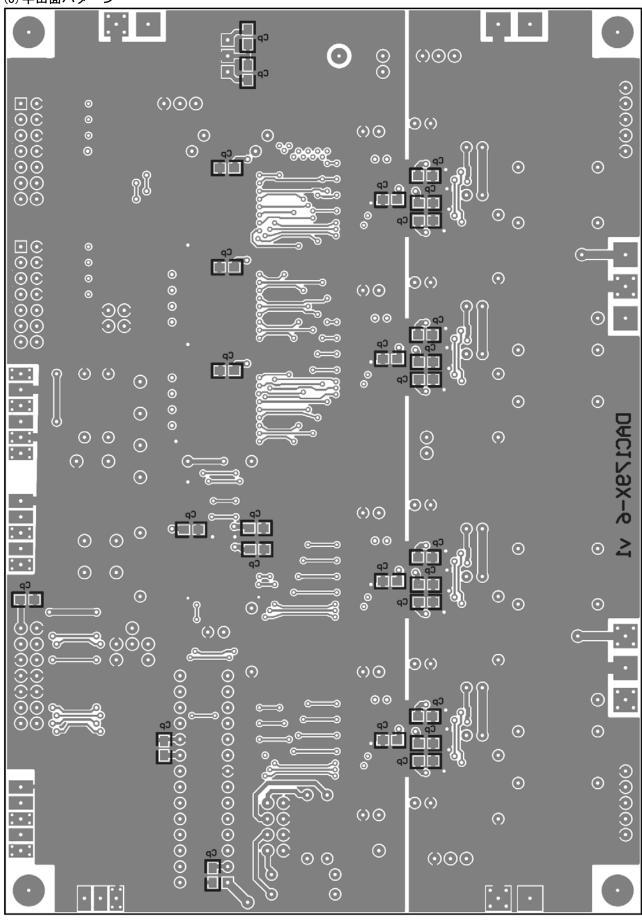
(1) シルク



(2) 部品面パターン

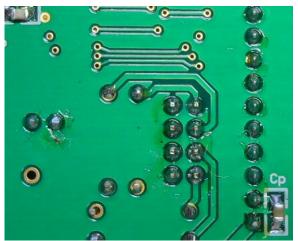


(3) 半田面パターン

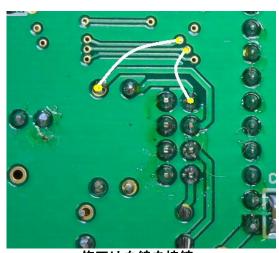


7. 【重要】V1 基板での修正箇所

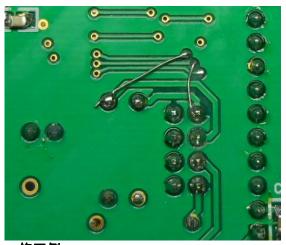
V1 基板については一部修正が必要になります。下図を参照にして、修正をお願いします。**2本のジャンパー線で修正します。**



修正する箇所周辺 (JP3~6の背面)



修正は白線を接続



修正例

- 8. 回路図 (最終ページに添付)。
- 9. 編集履歴 R1 2014.11.16 R2 2016.12.13

