<編集日:R7 2022.7.24>

DAC4499 / Audio DA Convertor with AK4499 DAC4499 オーディオ用 DAC 基板(旭化成エレクトロニクス AK4499 使用) 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

本基板は旭化成エレクトロニクスのハイエンド DAC である AK4499 を用いたオーディオ用の DAC 基板です。 AK4499 は QFP144 の大きなサイズのパッケージの中に 2 個のステレオ用 DAC を内蔵しており、計 4ch の再生が可能です。応用として、一般的な構成である 4ch システムや、1 枚で 2ch ステレオ出力、そして 1 個の AK4499 をモノラルで使用する方法(ステレオ再生には DAC 基板は 2 枚必要)まで多彩な構成に対応が可能です。本基板に搭載する制御用のマイコンもそれらを実現するための機能を有しています。また、AK4499 は PCM ならびに DSD の入力が可能で、本基板では入力信号を自動判定する機能も有しています。本基板は基板単体で動作させるシンプルファンクションモードに加えて、スイッチと LCD を追加して多彩な設定が可能なフルファンクションモードでの使用が可能です。フルファンクションモードでは最大 4 枚までの DAC4499 を一括制御が可能です。

必要な電源は 5V 単一でよく、ディジタルならびにアナログの個別給電も可能です。電圧レギュレータには 超低ノイズの ADM7154 を使用しています。

IV回路については外付けが必要で、オペアンプを使用した基板とディスクリート基板の両方を用意してみました。ハイエンド DAC を自作する一つの選択肢として面白いと思います。



図 完成例

2. 機能&仕様

表 主な仕様

機能	旭化成エレクトロニクス AK4499 使用オーディオ用 DAC 基板
電源電圧	・5V 単一(300mA 以上、ディジタル、アナログの個別給電も可能)
特徴	・シンプルファンクションモード、フルファンクションモードに対応
	・4ch モードから完全モノラルモードまで多彩な応用が可能
	・PCM と DSD 入力の自動判定機能あり。
	・超低ノイズの電圧レギュレータを使用
	(AK4499 の特徴については、メーカのデータシート等を参照ください)
基板	サイズは巻末、FR-4、金フラッシュめっき、銅箔厚 70um。

3. 構成概要

本基板で用いた AK4499 には内部にステレオ DAC が2チャンネル搭載(DAC1,DAC2)されており、DAC1,DAC2 をそれぞれステレオでの動作とモノラルでの動作に加えて、それぞれの出力の位相の正逆を細かく調整できますので、多彩な応用が可能です。本基板では、下記の構成でのセッティングが可能です。

1) 駆動設定

(1) 4CH 出力モード(2ch ステレオ×2)

DIV5142 など複数の PCM 出力をもつ基板との接続が可能です。本基板 1 枚で 2ch ステレオ×2に対応します。入力には 2ch 分の PCM あるいは DSD 入力が必要です。それらの信号の BCK、LRCK、MCK は共通である必要があります。DIV5142 の出力(4CH)をすべて満足させるためには、本基板は2枚必要になります。

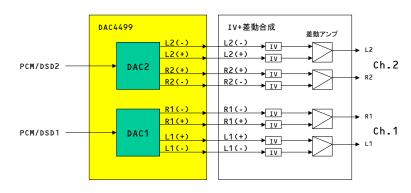


図 4CH 出力モード (ステレオ 2 CH)

(2) ステレオ出力モード

AK4499 に内蔵する 2 つのステレオ DAC である DAC1, DAC2 をそれぞれを L あるいは R チャンネルのモノラル で駆動する方法です。本基板 1 枚でステレオ再生するのに適している方法です。

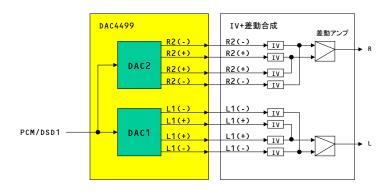


図 ステレオ出力モード

(3) モノラルモード

AK4499 に内蔵する 2 つのステレオ DAC である DAC1, DAC2 を L あるいは R を選択し完全モノラルで駆動する方法です。DAC 1, DAC2 を差動合成時の正負側に分けて駆動します。このモードをステレオ再生するには DAC 基板が 2 枚必要になります。

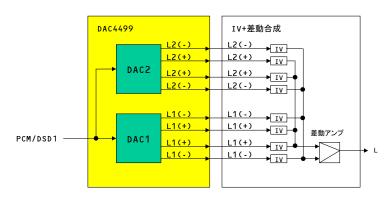


図 モノラルモード(上図は L チャンネルの場合)

2)動作モード

- (1) シンプルファンクションモード 本基板をシンプルに動作させるもので、基板上のジャンパーにて駆動方法を設定します。
- (2) フルファンクションモード 本基板にスイッチならびに LCD を接続して、それらの操作で多彩な設定を行うことができます。

下表は対応機能一覧です。

表 シンプルファンクションモード、フルファンクションモードでの機能比較

	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	111112
	シンプルファンクションモード	フルファンクションモード
必要 H/W	特段不要 (LCD があれば現在の	外付けスイッチ(4個)、LCD(SC2004)は必
	動作状況が表示されます)	須。赤外線リモコン受光器も接続可。
駆動設定	4ch 出力モード、ステレオ出力	(同左)
	モード、モノラルモード	
入力フォーマット設定	I2S のみ	右詰(16~32Bit)、左詰、I2S
入力自動判定	有り	(同左)
フィルター設定	6種類	(同左)
音量設定	VR(可変抵抗)	VR(可変抵抗) あるいはスイッチ設定(赤
		外線リモコンも可)
DAC 出力の位相設定	×	DAC1, 2 の LR すべての位相の正逆の設定
		が可能
赤外線リモコン	×未対応	〇対応
複数 DAC との連携	単独での動作のみ	最大4枚を同時制御可

4. コネクタ、端子、ジャンパー機能

(1)コネクター機能

i) CN1 (2P) ディジタル電源入力

CN1 はディジタル電源入力(5V)のコネクタになります。

表 CN1/ディジタル電源入力

	20 01117 7 1 0 3	7
No	内容	備考
1	VDD (5V) 入力	
2	GND	

ii) CN2, CN3(2P) アナログ電源入力

CN2, 3 はアナログ電源入力 (5V) のコネクタになります。CN2 が AK4499 内の DAC2、CN3 が DAC1 の電源になります。なお、JP6 を短絡することで DAC1, DAC2 の電源を共通化するこができます。また、JP3 を短絡することで、ディジタル電源と DAC2 のアナログ電源を共有化することできます。すなわち、JP3, 6 の両方を短絡することで、電源入力は CN1 \sim CN3 のうちの 1 箇所からのみで簡略化することができます。

表 CN2, CN3 アナログ電源入力

No	内容	備考
1	VAA(5V)入力	CN2:DAC2 用
2	GND	CN3:DAC1 用

iii) CN4, 5 (10P) PCM/DSD 入力

CN4, 5 は PCM あるいは DSD のデータ入力コネクター(10P)になります。CN4, CN5 がぞれぞれ DAC1, DAC2 の入力に対応します。CN4 から DAC1, 2 の両方にデータを受け渡す場合は JP1, JP2 を D1 側に設定します。CN5 を使用して A は 出力モードで使用する場合は JP1, JP2 を D2 側に設定します。なお、A に A に

表 CN4 DAC1用データ入力

No	PCM 入力時	DSD 入力時	No.	PCM/DSD 共通
1	DATA1	DATA1-L	2	GND
3	LRCK	DATA1-R	4	GND
5	BCK	BCK	6	GND
7	MCK	MCK	8	GND
9	N. C	N. C	10	N. C

表 CN5 DAC2 用データ入力

No	PCM 入力時	DSD 入力時	No.	PCM/DSD 共通
1	DATA2	DATA2-L	2	GND
3		DATA2-R	4	GND
5	N. C	N. C	6	GND
7	N. C	N. C	8	GND
9	N. C	N. C	10	N. C

iv) CN6 (4P) 制御信号

CN6 はフルファンクションモードで他の DAC4499 基板を制御する場合に用います。複数(全体で最大 4 枚)の DAC4499 を接続可能で、バス状に接続します。なお、コントローラとなる基板がマスターとなり、他はスレーブになります。スレーブ基板には PIC(IC5)ならびに I2C プルアップ抵抗の $Rc(1k\Omega)$ は未実装とします。

表 CN6 / 制御信号

	公 6116 / 制料品的						
No	内容	説明	備考				
1	PDN	AK44799 パワーダウン信号	フルファンクションモードで				
2	SCL	I2C-クロック	のみ使用します。				
3	SDA	I2C-デ ー タ					
4	GND	GND					

v) CN7 · · 未使用(予約)

vi)CN8 (14P)LCD 接続

CN8 は SC2004(20×4 文字の LCD 表示器)を接続する場合のコネクタになっています。リボンケーブルを使 用して接続する場合を考慮して、3列配置にしていますので奇数ピンと偶数ピンを入れ替えることができま す(奇数ピンが中央列)。なお、接続できる LCD は SC2004 になり、GND が Pin1、Vcc が Pin2 となっているこ とに注意してください (SC1602 では Pin1 が Vcc)。駆動ロジックが 3.3V になりますので SC2004 では問題あ りませんが、中華製の 2004 を用いる場合はロジックの H レベル電圧が低い可能性があります。その場合は VCC に直列にシリコンダイオード (VF=0.6V) を挿入することで、対応可能になるようです。

表 CN8 S C 2004-LCD 接続用				
No	内容	No	内容	
1	GND	2	VCC (5V)	
3	Vc	4	RS	
5	GND	6	E	
7	GND	8	GND	
9	GND	10	GND	
11	DATA-4	12	DATA-5	
13	DATA-6	14	DATA-7	

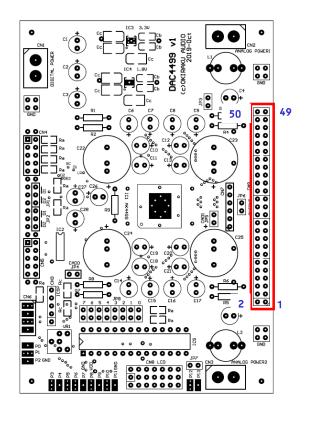
Vii) CN9 (50P)

AK4499 の出力コネクタ (50P) になります。コネクタの形式としていますが、偶数と奇数ピンは共通化してい るのでコネクタを使わずに直接半田付けして IV 変換用の基板に信号を伝送してもよいでしょう。

また、下表からわかるように信号線の配置は点対称となっていることから、接続の向きを 180 度変更して使 用することも可能です。そのため DAC4499 と IV 基板との接続を柔軟に行うことができます。

No		AK4499 出力	GROUP	CH	Phase
49	50	AVCC (5V)			
47	48	VCOML2	DAC2	L	
45	46	IOUTL2N			Neg
43	44	OPINL2N			
41	42	OPINR2P			Pos
39	40	IOUTL2P			
37	38	VCOMR2		R	
35	36	IOUTR2P			Pos
33	34	OPINR2P			
31	32	OPINR2N			Neg
29	30	IOUTR2N			
27	28	GND			
25	26	GND			
23	24	GND			
21	22	IOUTR1N	DAC1	R	Neg
19	20	OPINR1N			
17	18	OPINR1P			Pos
15	16	IOUTR1P			
13	14	VCOMR1			
11	12	IOUTL1P		L	Pos
9	10	OPINL1P			
7	8	OPINL1N			Neg
5	6	IOUT1LN			
3	4	VCOML1			
1	2	AVCC (5V)			·

表 CN9 AK4499 出力



viii) (もうひとつの) CN9 (6P) ICSP

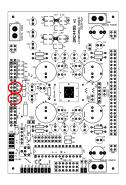
CN9 は ICSP(In-circuit serial programming)用の端子であり開発時に使用します。通常ユーザが使用することはありません。

(2) ジャンパー機能

i) JP1, JP2

JP1, 2 は AK4499 の DAC2 へのデータ信号を CN4 あるいは CN5 のどちらから供給するかを設定します。D1 側に設定すれば CN4 から供給します。D2 側に設定すれば CN5 から供給されます。なお、制御信号 (MCK, BCK, LRCK) は CN4 から AK4499 に送られます。

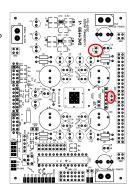
JP1, 2 の設定は 4ch モードで使用する場合は D2 側に設定し、CN4, CN5 を使用して DAI 等と接続します。2ch ステレオで使用する場合は D1 側に設定し、CN4 のみで DAI 等と接続します。



ii) JP3. 6

JP3, JP6 はディジタル電源とDAC2 アナログ電源の共通化のためのジャンパーです。 JP6 は DAC1 と DAC2 のアナログ電源を共通化します。JP6 を短絡させれば、アナログ電源の給電は CN2 あるいは CN3 のどちらか一方でかまいません。JP3 はディジタル電源と DAC2 アナログ電源との共通化です。JP3 を短絡すれば 5V 電源は CN1, CN2 のどちら一方からの給電で可です。

もっとも簡単に給電する方法は JP3, JP6 の両方を短絡させれば、電源 (5V) は CN1 ~ CN3 のどれか 1 つからで可能になります。左右のアナログ電源は共通とし、ディジタル電源は別給電とする場合は、JP6 のみ短絡すればいいでしょう。



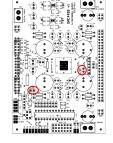
iii) JP4, JP5

JP4, JP5 は AK4499 の I2C アドレスを設定します。シンプルファンクションモード時ならびにフルファンクションモード時のマスターで使用する場合は JP4, 5 は両方とも短絡(L)としてください。 JP4, 5 の設定で、DAC 基板の No を設定します。

(注: JP5 を OPEN で使用する場合は v1.2 以前の基板ではジャンパーが必要です。「11. 修正」を参照ください)

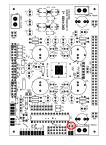
表 JP4,5 AK4499 の 120 アトレス設定(L. 短給 IT. 開放)						
JP5 (CAD1)	JP4 (CADO)	I2C アドレス	No.	備考		
L	L	0x20	0	シンプルファンクション時の設定		
				フルファンクション時のマスター時の設定		
L	Н	0x22	1	フルファンクション時のスレーブ設定		
Н	L	0x24	2	フルファンクション時のスレーブ設定		
Н	Н	0x26	3	フルファンクション時のスレーブ設定		

表 JP4,5 AK4499の I2Cアドレス設定(L:短絡 H:開放)



iv) JP7

JP7 は LCD への電源給電に関するジャンパーです。既定値では JP7 は短絡となっており、LCD の電源 (5V) は DAC1 のアナログ電源 (CN3) から給電しています。アナログ電源からの給電をやめたい場合は JP7 のパターンをカットしてください。そして LCD の電源は基板端子 P13 (+5V)、P12 (GND) から給電を行います。

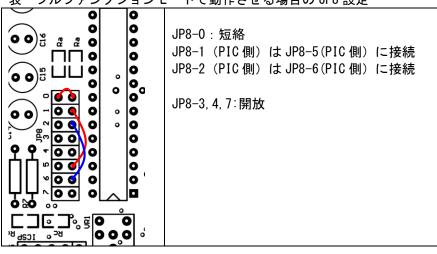


iiv) JP8 動作モード設定

JP8 は本基板の動作モードを設定します。枝番が 0-7 の 8 本あります。JP8-0 を開放とするとシンプルファンクションモードで動作します。

フルファンクションモードで動作させる場合には JP8-0~JP8-7 は下記の設定としてください (2020.1.22 修正)

表 フルファンクションモードで動作させる場合の JP8 設定



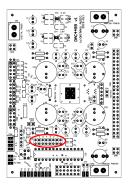


表 シンプルファンクションモードでの動作(JP8-0は開放)

JP8-n	項目	内容					
1, 2	構成設定	JP8-2	JP8-1	設定			
		開放(H)	開放(H)	4ch 出力モ	- - *		
		開放(H)	短絡(L)	2ch ステレ	√オ出力モード		
		短絡(L)	開放(H)	モノラル	(L)		
		短絡(L)	短絡(L)	モノラル	(R)		
3	入力切替	開放: PCM/DS	D を自動判定				
		短絡:PCM,DS	D を手動設定	E(JP8-4 で設	定)		
4	入力設定	開放:PCMを	選択				
		短絡:DSD を	選択				
		※JP8-3 が短	絡の場合(手	動設定)の	み有効		
5, 6, 7	フィルター設定	AK4499 の下ii	己のフィルタ-	一設定に対応			
		JP8-5 : SLOW	(短絡がう	1 、開放が 0)			
		JP8-6:SD (短絡が1、開放が 0)					
		JP8-7 : SSLOW	V (短絡が ⁻	1 、開放が 0)			
					ilter Setting (N	A: not available)	
		SSLOW	SD	SLOW		Mode	
		0	0	0		arp Roll-off filter	
		0	0	1	Slo	ow Roll-off filter	
		0 1 0 Short Delay Sharp Roll-off filter					
		0 1 1 Short Delay Slow Roll-off filter					
		1	1 0 0 Super Slow Roll-off filter				
		1	0	1		Slow Roll-off filter	
		1	1	0	Low Dispe	ersion Short Delay filter	
		1	1	1		N/A	

(3) 基板端子

DAC4499 には基板端子が PO~P13 まであります。一部、フルファンクションモードとシンプルファンクションモードで使用方法が異なります。

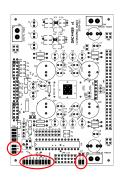


表 基板端子の機能

No	シンプルファンクション	フルファンクション	備考
	モード	モード	
P0	未使用(JP8-7 に対応)	未使用	
P1	未使用(JP8-6 に対応)	操作スイッチ・PARA (DEC)	(修正 2020.1.22)
P2	GNI	D	
P3	未使用(JP8-5 に対応)	操作スイッチ・PARA(INC)	(修正 2020.1.22)
P4	未使用(JP8-4 に対応)	操作スイッチ・TERM(DEC)	(修正 2020.1.22)
P5	未使用(JP8-3 に対応)	操作スイッチ・TERM(INC)	(修正 2020.1.22)
P6	MUTE リレー出力		電源投入後、2~3 秒後
			にHレベルに遷移。
P7	GNI	D	
P8	VDD (3.	. 3V)	
P9	音量調整 VR(DAC1 用)	音量調整 VR	
P10	音量調整 VR(DAC2 用)	赤外線リモコン受信入力	
P11	GNI		
P12	LCD 電源 (5	P12 より給電する場合	
P13	LCD 電源	(GND)	は JP7 を切断のこと。

5. 部品表例

表 部品表

品名	番号	規格	仕様	個数	備考
抵抗	R1-8	金属皮膜 1/4W	2k Ω	8	
	R9	金属皮膜 1/4W	30 kΩ	1	データシートでは 33kΩ推奨。
	Rc	チップ抵抗	1k Ω	2	I 2C プルアップ用。2012 サイズ
	Rb	チップ抵抗	47 kΩ	2	プルアップ用。2012 サイズ
	Ra	チップ抵抗	51 Ω	8	ダンピング用。2012 サイズ
可変抵抗	VR1	1 回転サーメット	10−20kΩ	1	LCD を実装する場合に必要。
コンテ゛ンサ	C1-C21	電解コンデンサ	47uF/16V	21	10~100uF 程度
	C22-C25	電解コンデンサ	470-2200uF	4	大容量が良いようです。
			/16V		
	C26-28	電解コンデ゛ンサ	47uF/16V	3	10~100uF 程度
	Cb	チップ゜コンテ゛ンサ	1uF	4	3216サイズ(2012サイズも可)
	Сс	チッフ゜コンテ゛ンサ	10uF (*1)	6	3528サイズ(2012, 3216サイズ
					も可)秋月で購入可能
	Ср	チップ゜コンテ゛ンサ	0. 1uF	28	1608 サイズも可
インダクタ	L1, L2	表面実装タイプ、リ	22uH∼100uH	2	無くても可。その場合はジャ
		ードタイプで可	程度		ンパ配線とすること。
IC	IC1	DAC	AK4499	1	
	IC2	ロジック IC	74LVC125	1	
	IC3	電圧レギュレータ	ADM7154-3.3V	1	パッケージ「LQ7」
	IC4	電圧レギュレータ	ADM7154-1.8V	1	パッケージ「LQT」
	IC5	制御マイコン	28P タイプ	1	
基板			DAC4499 v1	1	

ハッチング部はキットの主要部品として添付。

※赤外線リモコン受光器については各種使えると思いますが、例としては秋月電子の OSRB38C9AA 「I-04659] が2個100円と安価でいいでしょう。

(*1) [GRM32DF51H106ZA01] 10uF/50V



チップ積層セラミックコンデンサー10μF50V 3225 (10個人)

村田製作所製の表面実装用チップ種帯セラミックコンデンサーです。種帯セラミックコンデンサーは高周濃特性に優れておりロシック回路がパスコン、電解エンデンサーの置き扱え等に乾速です。
・シリーズ名・GRM
・特徴:するから電信品
・サイズ名・3225
・寸法・3・2mmx2・5mmx2・0mm

(*1) [GRM31CB31E106KA75L] 10uF/25V

ROMS チップ 積層セラミックコンデンサー 10µF25V3216 (10個入) [GRM31CB31E106KA75L]



通販コード | <mark>P-07526</mark> 発売日 2014/12/09 メーカーカテゴリ | <u>株式会社村田製作所(muRata)</u>



- 主な仕権
 ・静電容量:10µF±10%
 ・声格電圧:25V
 ・温度特性:B
 ・サイズコード:3216
 ※1パック=10個単位の販売です。

6. 接続例

以下に接続例を示します。

(1)電源の接続

ディジタル電源とアナログ電源を共通給電あるいは個別給電にする接続例を示します。

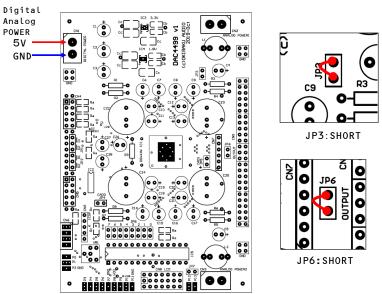


図 ディジタル電源、アナログ電源LRを共通給電とする場合(JP3:短絡, JP6:短絡)

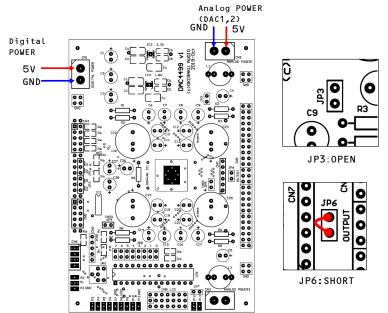


図 ディジタル電源とアナログ電源 L Rを個別給電とする場合(JP3: 開放, JP6: 短絡)

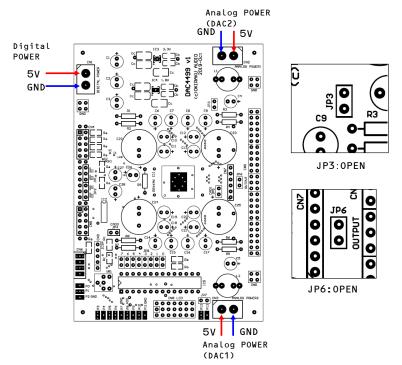


図 ディジタル電源とアナログ電源LならびにRを個別給電とする場合(JP3:開放,JP6:開放)

(2)入力の接続

PCM/DSD の信号はリボンケーブル (10P) を用いて、DAI 等と接続します。ロジック電圧は 3.3V です。

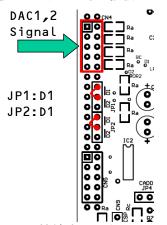


図 単一の DAI と接続する場合 (SRC4137 など)

(参考) ※SRC4137 の PCM 出力と DSD 出力はそれぞれのピン機能が同一のため、PCM 出力ポートから DSD のデータを出力することになります。そのため、SRC4137 側で出力を PCM と DSD に変更しても、SRC4137 の出力ポートを切り替える必要はありません。

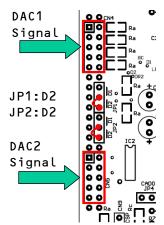


図 他チャンネル出力の DAI と接続する場合 (DIV5142 など)

(3)スイッチ類の接続(シンプルファンクションモード時)

シンプルファンクションモード時においては、基板端子にとりつけるスイッチ類は音量調整用の VR のみになります。音量調整を行わず、出力最大の状態で使用する場合は、P9,10 をともに P8(VDD)に接続します。

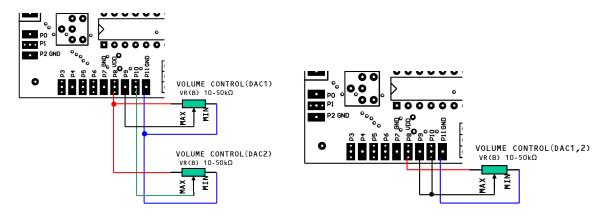


図 シンプルファンクションモードにおける音量調整用の可変抵抗の接続

(4) スイッチ類の接続(フルファンクションモード時)

フルファンクションモード時においては、基板端子にとりつけるスイッチ類は操作用のプッシュスイッチ(4個)と音量調整用の VR、LCD、そして赤外線リモコン受光器になります。赤外線リモコン受光器は必須ではありません。音量調整を行わず、出力最大の状態で使用する場合は、P9を P8(VDD)に接続します。

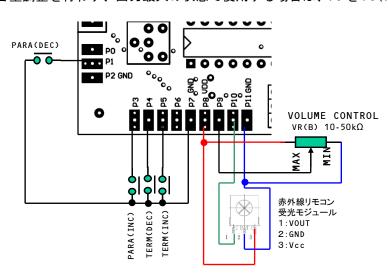
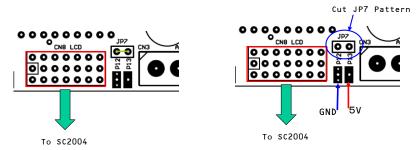


図 フルファンクションモードにおける操作スイッチ、音量調整用の可変抵抗等の接続。

下図は LCD の接続になります。LCD への電源供給は既定値ではアナログ電源 (CN3) から供給していますが、外部から給電する場合は JP7 のパターンを切断し、P12, P13 を使用して 5V を給電します。フルファンクションモードにおいては L C D は必須です。



(a) DAC2 アナログ電源から給電する場合

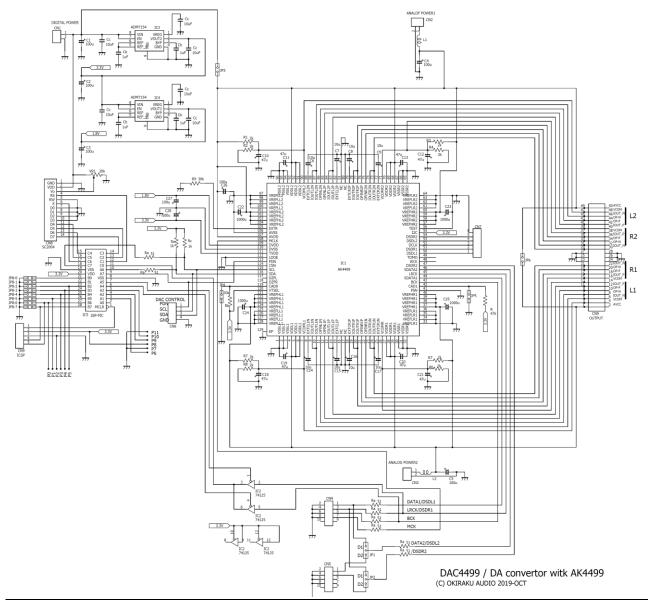
(b) 外部から給電する場合

図 LCD の接続

(5) DAC 出力の接続

DAC 出力は I V回路に接続する必要がありますが、詳細は AK4499 のデータシートを参照ください。あるいは、本基板用の IV 基板「DAC449-IV(OPA)」の製作マニュアルを参照ください。

7. 回路図



(回路図と基板パターンが異なる場合は、基板パターン優先します。)

(1) シルク

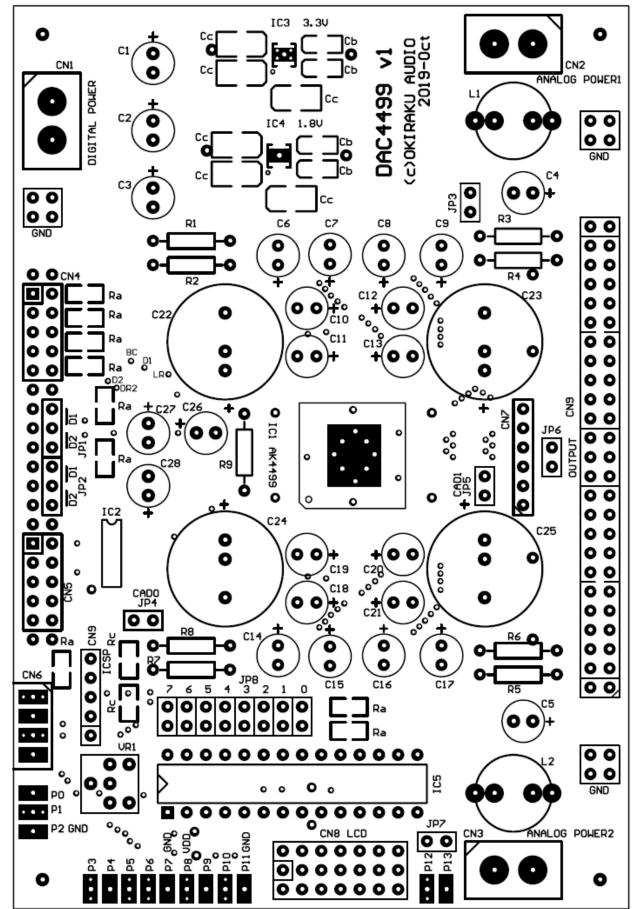


図 シルク

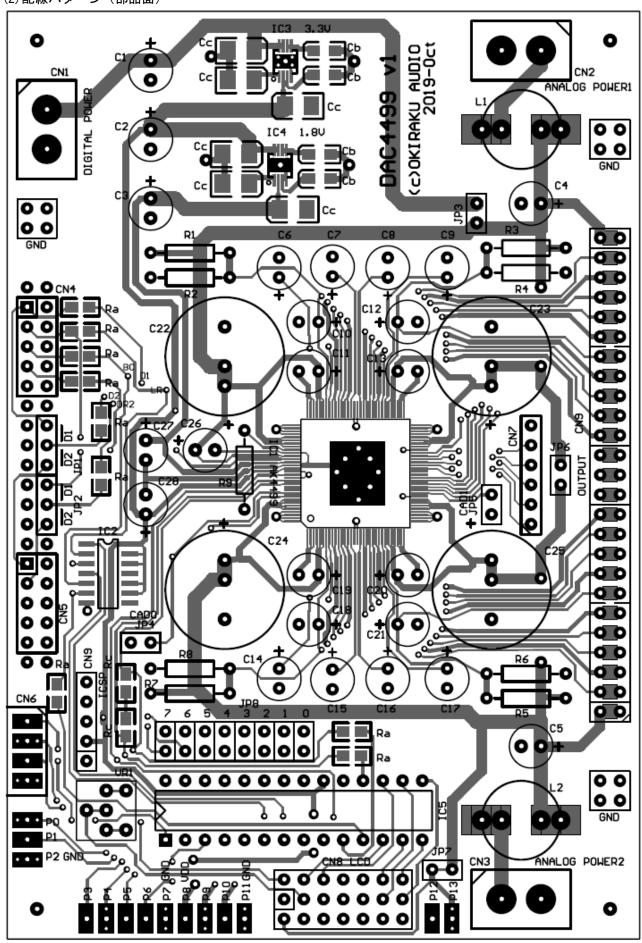


図 部品面パターン

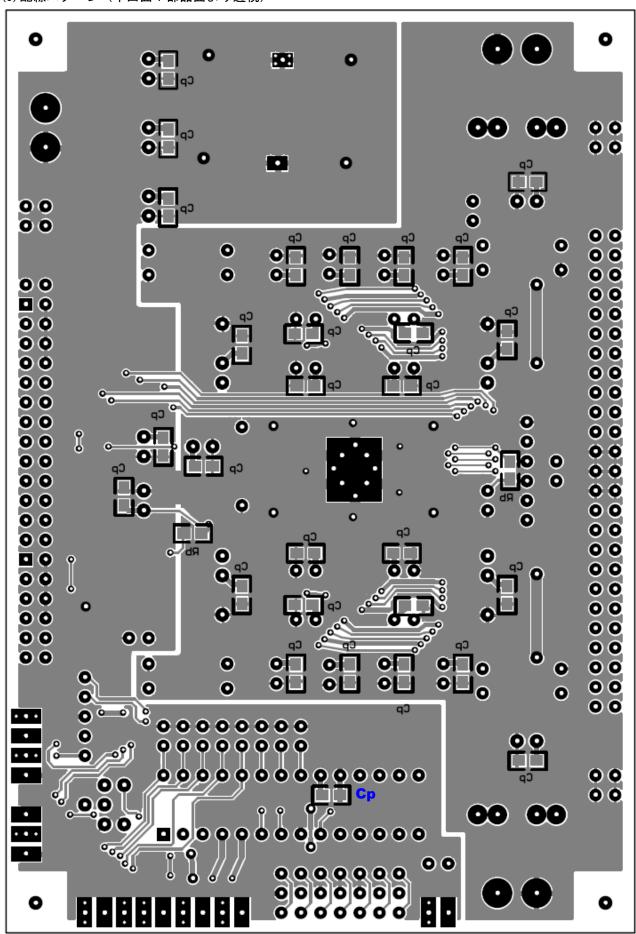


図 半田面パターン(IC5の真下のチップ部品のシルク抜けがありますが"Cp"になります)

9. フルファンクションモードでの操作方法

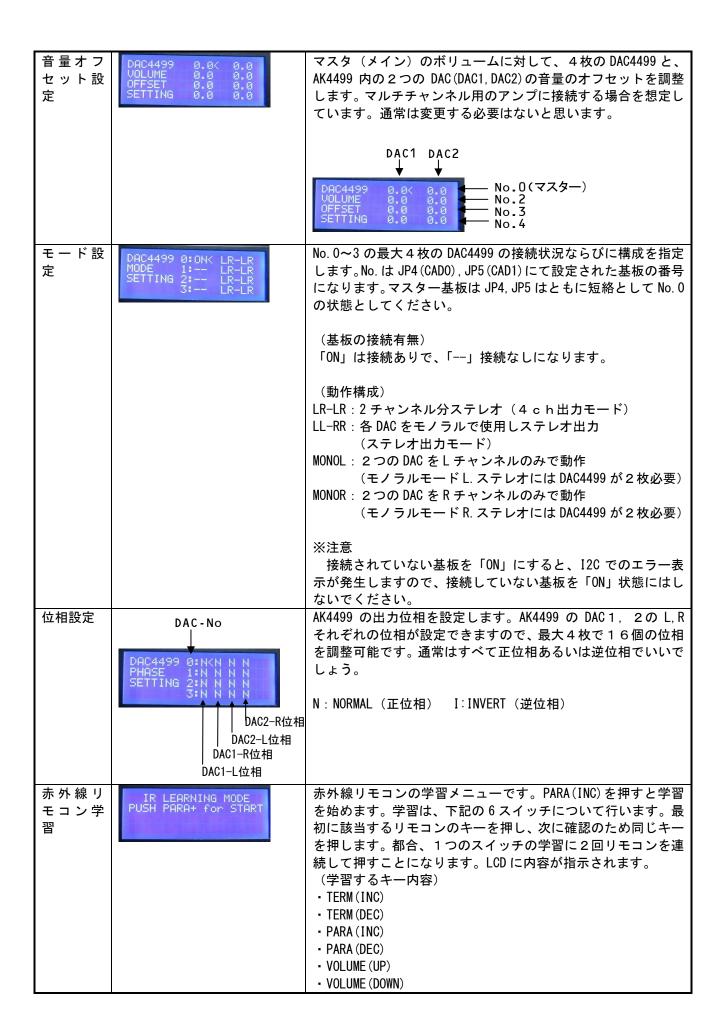
フルファンクションモードでは多彩な設定と表示が可能になります。以下に操作方法について説明します。 基本的な操作方法は 4 つのスイッチ (TERM(INC, DEC)、PARA(INC, DEC)) を使用して行います。 4 つのスイッチの機能は下記になります。

TERM(INC)、TERM(DEC) : 設定項目の変更

PARA (INC) 、PARA (DEC) : 設定項目内のパラメータの変更

表 フルファンクションモードでの設定

表 フルフ	ァンクションモードでの設定	
項目	表示例	内容
(TERM)		
FRONT	OTT/UPA: No OTT	メイン画面になります。起動時はこの画面が表示され、音量、
PAGE	ATT(UR): No ATT INP(M):DSD 24.58MHz	入力状態、フィルターの種類を示します。
	Sharp Roll-off filt.	(音量表示)
		〈日重なハ〉 ATT (VR) : VR 可変抵抗での音量調整を示し設定値を表示。
		ATT(SW): X(可复抵抗での首重調量を示し設定値を表示。
		ATT (SW):スイッテでの調金を示し設定値を表示。
		/ 3
		(入力状態)
		INP(M):マニュアルでの入力設定を示し、設定値を表示。
		INP(A): PCM/DSDの自動切換設定を示し、設定値を表示。
		(フィルタの種類)
		フィルターの種類を表示します。
入力設定	DAC4499 INPUT SELECT	入力を自動・手動を切り替えます。手動時には PCM、DSD を設
	Automatic select	定します。
	CHARLES AND ASSESSED FOR THE STATE OF THE ST	
		・Automatic select 自動設定
		・Manual select(PCM) 手動設定(PCM)
		・Manual select(DSD) 手動設定(DSD)
入力フォ	DAC4499 FORMAT SEL.	PCM 入力時のフォーマット設定です。右詰、左詰、IIS が選択
ーマット		できます。
設定	32Bit I2S	
		• 16Bit LSB Justified
		• 20Bit LSB Justified
		• 32Bit LSB Justified
		• 24Bit I2S
		• 24Bit LSB Justified
		• 32Bit LSB Justified
		- 32Bit MSB Justified
		• 32Bit I2S
フィルタ	DAC4499 FILTER SEL.	AK4499 のもつ 6 つのフィルターから選択します。
設定	SSLOW:0 SD:0 SLOW:0 Sharp Roll-off filt.	• Sharp Roll-off filter
	Sharp Roll-off filt.	• Slow Roll-off filter
		• Short-Delay Sharp Roll-off
		• Short-Delay Slow Roll-off
		• Super Slow Roll-off
		• Super Slow Roll-off
		•Low Dispers. Short-Delay
		• Not Available
音量設定	DAC4499 VOLUME SEL.	音量を VR で設定するか、スイッチ設定するかを選択します。
方法変更	,在我里面包包装库工程在各种包含效应用	スイッチ設定にすると、赤外線リモコンでも調整できます。
	VR setting	
		• SW(CONSOLE) setting
		• VR setting



赤 外線 リ モコン有 効設定	IR REMOTE CONTROLLER INVALID	赤外線リモコンの有効・無効を設定します。リモコンを使用するには VALID を選択します。 ・VALID 赤外線リモコン有効 ・INVALID 赤外線リモコン無効
初期化	Console RESET PUSH PARA+ for RST Force to RESET CPU!	強制的に PIC 内部を初期化します。 PARA (INC) を押すと、実行されます。

※ ソフトの内容については、予告無く変更する場合があります。

<u>パラメータの初期化について(2022.7.24追記)</u>

パラメータの初期化方法は項目の初期化でも行えますが、I2C 設定等の変更でエラーが発生した場合は、ハード的な初期化が有効です。4つのスイッチのどれか1つ以上を押しながら電源を投入することで、すべてのパラメータを初期化することができます。

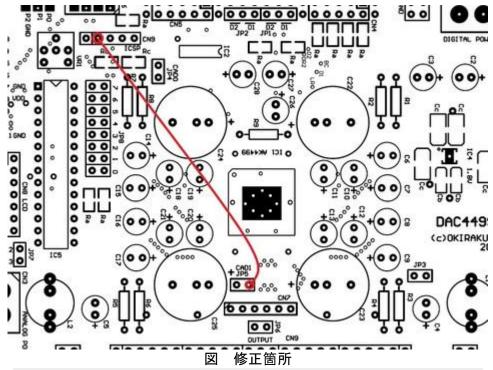
10.【重要】修正

対象基板:

v1.2以前(v1など)

修正箇所:

CAD1 (JP5) を 0PEN として、I2C アドレスとスレーブ基板の 3 枚目 (0x24) あるいは 4 枚目 (0x26) への設定とする場合は下記のジャンパー線を設けてください。JP5 を短絡する場合、すなわち 1 枚のみの使用でマスターの場合、ならびに 2 枚目 (0x22) の設定の場合は修正不要です

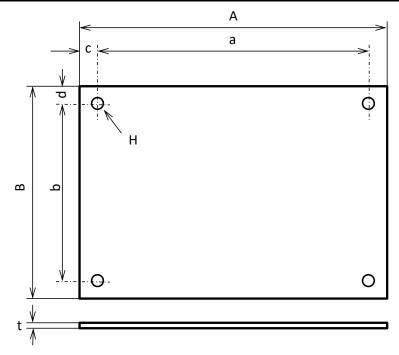


0x24, 0x26 を選択する場合は JP5 の"5"の下側(C23 側) と CN9 の Pin2 を接続して直接的に CAD1 端子を HIGH レベル(3.3V)にします。

<u>11. 基板寸法</u> 本基板サイズは"STD "になります。

表 寸法 単位 mm/(mil) ※1mil=25	4/1000m	m
---------------------------	---------	---

	name	A	В	t	Н	а	b	c, d
	STD-S	119. 4	43. 2	1.6	3. 5	111.8	35. 6	3. 8
		(4700)	(1700)		(138)	(4400)	(1400)	(150)
~	STD	119.4	81. 3	1.6	3. 5	111.8	73. 7	3. 8
		(4700)	(3200)		(138)	(4400)	(2900)	(150)
	STD-H	81. 3	59. 7	1.6	3. 5	73. 7	52. 1	3. 8
		(3200)	(2350)		(138)	(2900)	(2050)	(150)
	WIDE	144. 8	101.6	1.6	3. 5	137. 2	94. 0	3. 8
		(5700)	(4000)		(138)	(5400)	(3700)	(150)
	None							



<u>1 2. 編集履歴</u>

Revision	DATE	CONTENT
R1	2019. 12. 17	初版
R2	2019. 12. 23	誤植修正
R3	2020. 1. 18	部品表等修正
R4	2020. 1. 22	部品表等修正
R5	2020. 1. 22	フルファンクションモードでの接続修正
R6	2022. 6. 3	修正箇所の追加
R7	2022. 7. 24	初期化方法を追記