

PiDAC9218
ESS 社 ES9218P 使用 Raspberry Pi 用ヘッドホンアンプ基板
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

本基板は ESS 社の 32bit ステレオクアッド DAC と高出力ヘッドホンアンプを内蔵した ES9218P を使用した Raspberry Pi 用の DAC&ヘッドホンアンプ基板です。この IC には強力なチャージポンプ回路が内蔵されており、3.3V 単一電圧駆動とは思えないほど、強力にヘッドホンを駆動することができます。夜の夜中などに Raspberry Pi でヘッドホン音楽を楽しむのに最適だと思います。

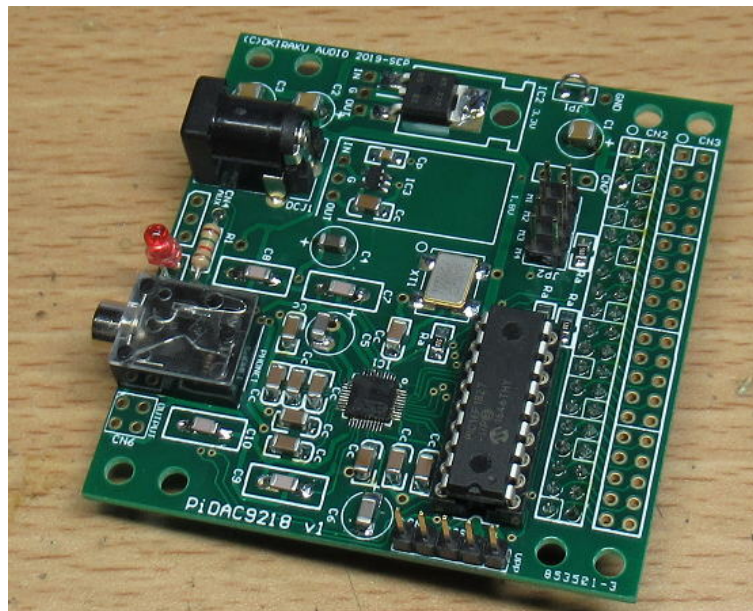


図 完成例

2. 機能&仕様

表 主な仕様

機能	Raspberry Pi 用 DAC&ヘッドホンアンプ基板
電源電圧	5V 単一 (RaspberryPi からの給電あるいは外部からの給電の選択が可能)
特徴	ES9218P 特徴 高性能 : 32-bit HyperStream II architecture 高出力 : 2.0Vrms output with analog gain control 低歪み : Time Domain Jitter Eliminator ・ 7種類のフィルターの選択が可能 ・ DoP ロジックへの対応
基板	FR4、1.6mm 厚、金フラッシュ、70um 銅箔厚 サイズ : 約 65 × 62 mm

3. 端子機能

1) コネクタ端子

(1) CN1

ICSP(In Circuit Serial Programming)端子です。開発専用であり通常は使用しません。

(2) CN2, 3

Raspberry Pi との結合コネクタです。どちらを用いてもかまいません。

(3) CN4

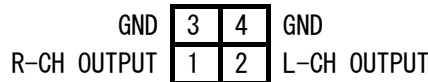
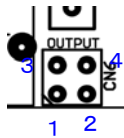
AUX 機能です。将来の拡張端子であり使用しません。

(4) CN5

LED 接続用です。Pin1 (切欠側) が LED-A で Pin2 が LED-K を接続します。LED については無くてもかまいません。電源投入時に短く点灯し、その後消灯すれば PIC と ES9218P との通信は問題ないことを示しています。PIC と ES9218P との通信に不良がある (I2C 通信が不良) の場合は、点滅します。製作後に動作しているかどうかを確認したい場合があれば、CN5 を使用して LED を取り付ければよいと思います。

(5) CN6

オーディオ信号の外部出力です。ヘッドホン出力をパラレルに接続しています。



(6) CN7

Raspberry Pi の I2C 制御信号の取り出しコネクタです。ここでは使用しません。

2) ジャンパー端子

(1) JP1

本基板の電源供給の選択ジャンパーになります。JP1 を接続すると、Raspberry Pi より 5V 電源の供給を受けます。JP1 を解放とした場合は、DCJ1 (DC ジャック) より 5V 電源を供給してください。既定値は開放になっています。Raspberry Pi からの電源供給を行うのが簡単ですので、JP1 は短絡して使用するのがよいでしょう。

(2) JP2

M1~M4 の 4 つのジャンパーポストがあり、ES9218 のフィルタならびに DoP ロジックの有効・無効を設定します。フィルタは好みに応じて設定すればよいでしょう。パルスの応答波形については <<http://www.easyaudiokit.com/bekkan2019/NewDevice/es9218p.html>> を参考にしてください。M4 については通常は開放 (OPEN) でよいでしょう。

表 M1~M3 の設定 (フィルタの設定)

No	M3	M2	M1	FILTER SETTING
0	OPEN	OPEN	OPEN	LINER PHASE FAST ROLL-OFF FILTER
1	OPEN	OPEN	SHORT	LINER PHASE SLOW ROLL-OFF FILTER
2	OPEN	SHORT	OPEN	MINIMUM PHASE FAST ROLL-OFF FILTER
3	OPEN	SHORT	SHORT	MINIMUM PHASE SLOW ROLL-OFF FILTER
4	SHORT	OPEN	OPEN	APODIZING FAST ROLL-OFF FILTER TYPE 1
5	SHORT	OPEN	SHORT	APODIZING FAST ROLL-OFF FILTER TYPE 2
6	SHORT	SHORT	OPEN	HYBRID FAST ROLL-OFF FILTER

表 M4 の設定 (DoP ロジック設定)

M4	DoP Setting
OPEN	Disable the DoP logic
SHORT	Eisable the DoP logic

4. 部品表例

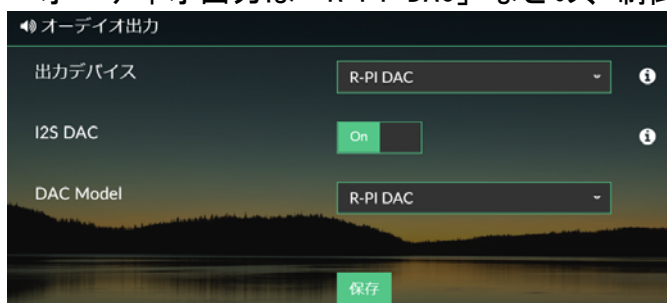
表 部品表

品名	番号	規格	仕様	個数	備考
抵抗	Ra	チップ抵抗	51Ω	4	2012 あるいは 1608 サイズ
	Rc	チップ抵抗	1kΩ	2	I2C プルアップ用
	Rb	チップ抵抗	47kΩ	6	信号プルアップ用
	R1	1/4W 炭素皮膜抵抗	1.5kΩ	1	LED 電流制限用
コンデンサ	C1-4	電解コンデンサ	47μF/16V	3	
	C5, 6	電解コンデンサ	10μF/16V	2	47μF でも可
	C7-10	フィルムコンデンサ	2200pF	4	セラミックでも可
	Cp	チップセラミック	0.1μF	9	2012 あるいは 1608 サイズ
	Cc	チップセラミック	1μF	11	3216 あるいは 2012 サイズ
XTAL	XT1	FX0 (3.3V CMOS)	50MHz	1	
IC	IC1	DAC	ES9218P	1	
	IC2	電圧レギュレータ 3.3V	48M033 など	1	7800 と同じピン配置
	IC3	電圧レギュレータ 1.8V	NJM12888 など	1	
	IC4	PIC	18P-DIP	1	プログラム済み
コネクタ	DCJ1	DC ジャック		1	秋月：C-09408 (Raspberry Pi から給電する場合は不要)
	PHONE1	φ3.5 ジャック	AJ-1780	1	秋月：C-02384
	CN2or3	ピンコネクタ	40P	1	秋月：C-00085 など
基板		PiPA142 v1		1	

5. 使用上のポイント

(1) Raspberry Pi の設定 (VOLUMIO を使用する場合)

- ・オーディオ出力は「R-PI DAC」などの、制御なしのものを選択します。



- ・ VOLUME 調整は VOLUMIO のソフトコントロールで行ってください。

6. 基板パターン

(1) シルク

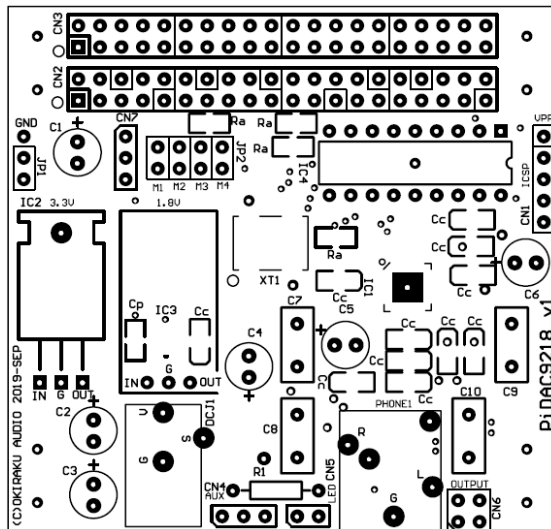


図 シルク

(2) 配線パターン (部品面)

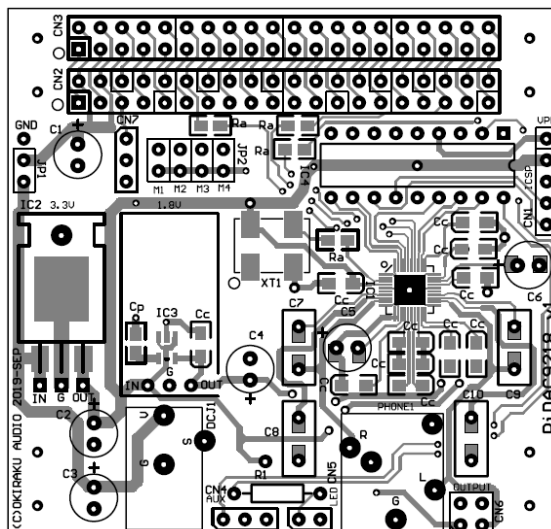


図 部品面パターン

(3) 配線パターン (半田面 : 部品面より透視)

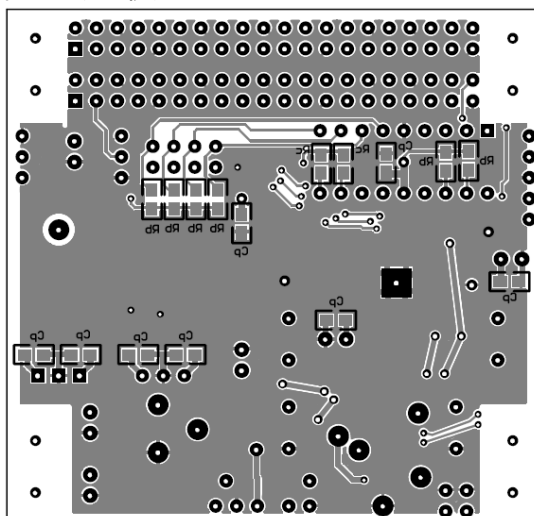
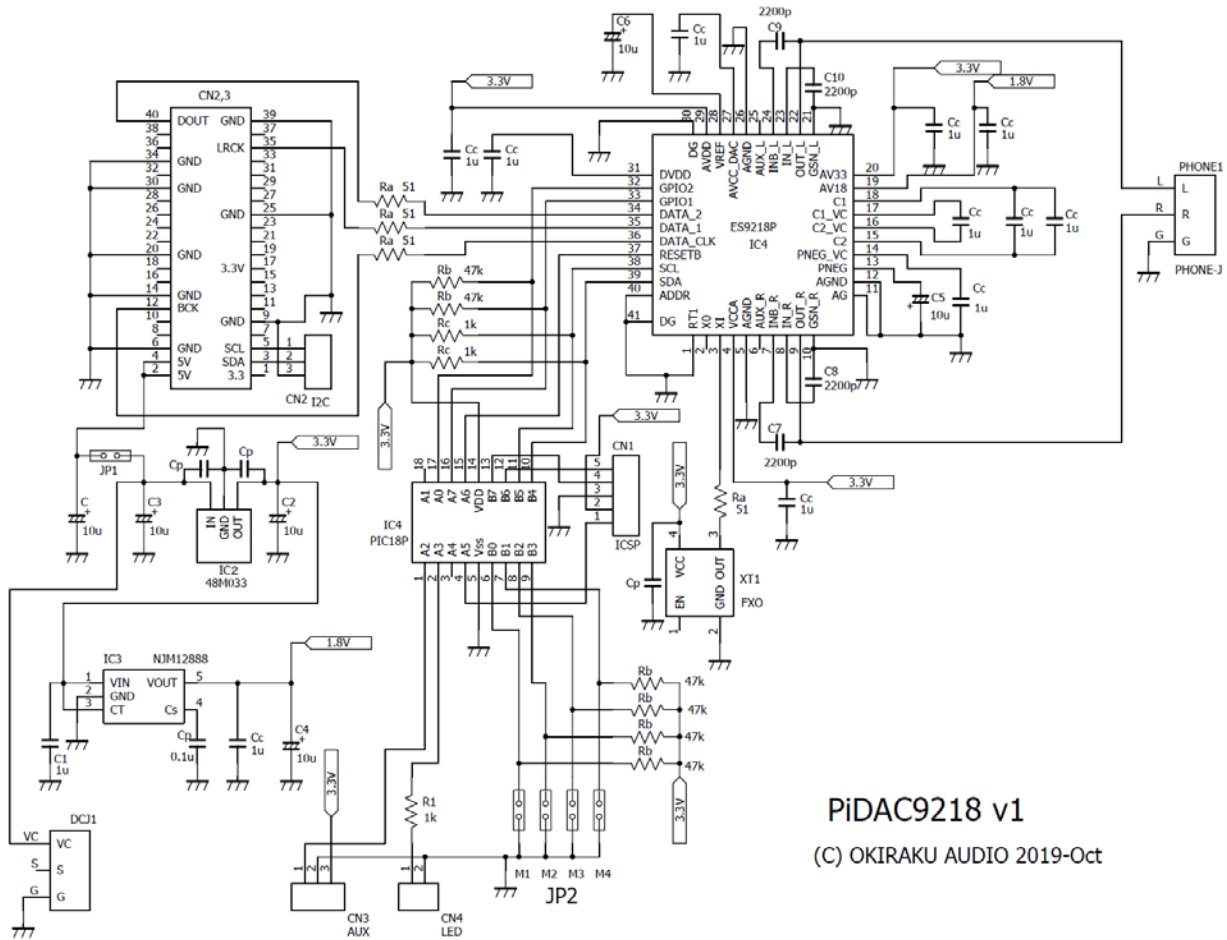


図 半田面パターン

7. 回路図



8. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2019. 11. 17	初版