

Simple Entry DAC for DUAL AK4490

Product Manual 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

本基板は電源部から出力アンプ(ヘッドホン用)までを一体化した DAC (Digital Audio Converter) になります。ネーミング自体は Simple Entry DAC になっていますが、その意味はこの基板がすべてを一体化することからもわかるように「簡単に導入できる」「DAC」です(英語としてのニュアンスは少し違いますが)。決して「簡単な入門用 DAC」ではありません。中身的には高性能なものをつかっているため音質としても十分に実用になります。

以前にも一体型の DAC をリリースしました、基本的にはコネクタ類は外付けとなっており一定量の配線が必要になっておりました。今回の基板は、基板上にコネクタや可変抵抗などを取り付けることを想定して設計していますので、基板完成後にはすぐに、GDP などと接続して音だしをすることができます。半田付けについては 0.5mm ピッチの IC の取り付けなどが必要であり、必ずしも易しいとはいえませんが、この 1 枚で完結できるお気楽 DAC の 1 つといえるでしょう。

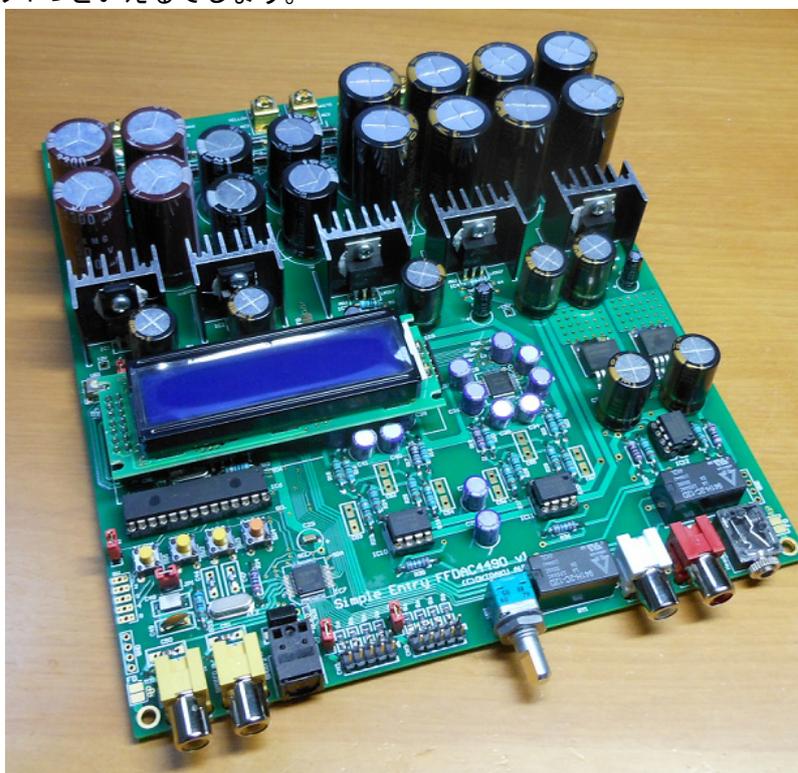


図 完成例 (LCD を搭載した状態)

2. 機能&仕様(Specification)

表 主な仕様(Specification)

機能 Function	オーディオ用 DAC Digital to Analog Converter for Audio
電源電圧 Power	トランス 3 系統入力 Required power transformer (AC0-8V × 2、AC16-0-16V × 1)
仕様 & 特徴 Spec. and featres.	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高性能 32BitDAC AK4490 を DUAL MONO 構成で使用 ・ 入力周波数 SPDIF, PCM : ~192kHz、 DSD : ~11.29MHz ・ 電源回路およびヘッドホンアンプ回路を内蔵 ・ 入力 SPDIF3 (同軸×2、光×1)、PCM/DSD×2 ・ 出力 2 (アナログ×1、ヘッドホン×1) ・ 電子ボリューム機能 (VR、SW での変更) ・ PIC マイクロコントローラによるきめ細かい DAC モードの設定

3. 基板構成 (Outline)

本基板の全体構成は下図になります。

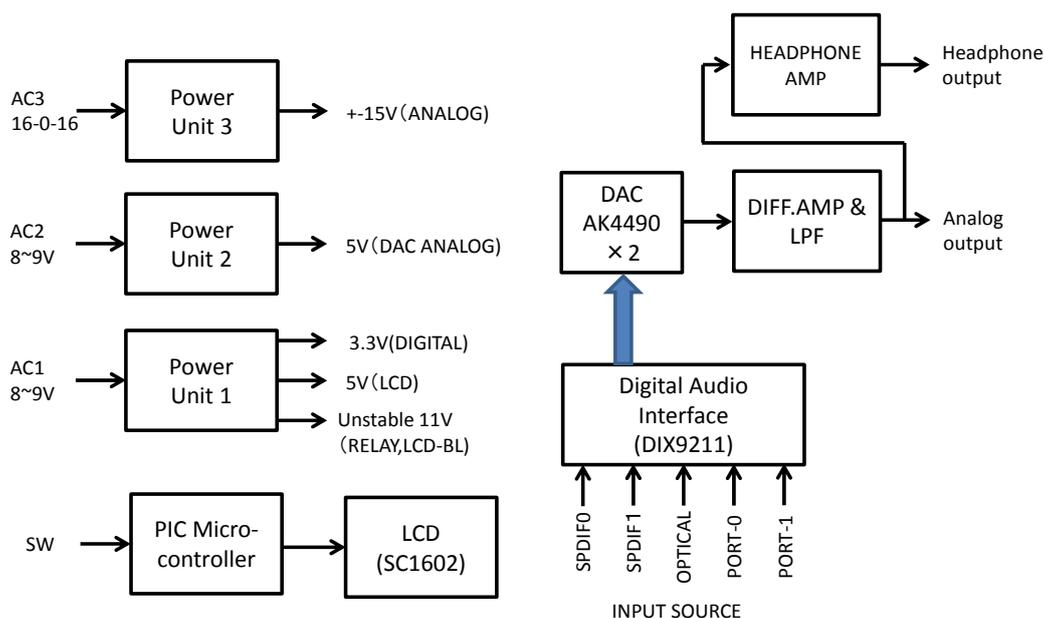


図 全体構成 (Outline of DAC)

(1) 電源部 (POWER UNIT)

3系統のトランスより3つのパワーユニットを用いて、それぞれデジタル用、DAC アナログ用、アナログ用 (OPA、ヘッドホンアンプ) の電源電圧を生成します。

(2) DAI

DAI (Digital Audio Interface)にはTIのDIX9211を用いており、多入力を使うことができます。本基板ではSPDIF入力3系統 (同軸2、光1)、ポート入力2 (PORT-0, 1)の構成となっています。ポート入力はPCM/DSDのどちらでも使用可能です。ポートのフォーマットの選択はソフトにて行います。

(3) DAC&

DACには旭化成マイクロのAK4490をモノラル構成で用いています。アンプはシンプルなOPアンプによる差動アンプ (LPF付) としています。その出力にヘッドホンアンプを接続しています。

(4) 制御マイコン (Micro-controller)

全体の制御マイコンにはPICを用いました。各種ICの制御の他に電源監視も行っており、電源電圧の低下を検知してシャットダウンする機能をもたせています。各種の設定はLCD表示によるスイッチにて行います。

4. 端子機能

(1) 基板端子機能

本基板における基板端子の使用方法は接続の6章にて説明します。

(2) コネクタ機能

・ CN1 (LCD)

CN1は液晶表示器を接続するコネクタになります。フラットケーブルを使用して接続する場合に奇数ピンと偶数ピンが入れ替わる場合あり、それに対応できるように3列ピン配置としています。1ピン位置を合わせて使用します。使用可能なLCDはSC1602シリーズになります(秋月電子で購入可能)。バックライト付きのLCDも使用可能で、バックライトの点灯についてはPICマイコンにより制御されます。

表 CN1の端子定義(LCD接続)

PIN	機能	説明	PIN	機能	説明
1	VDD	電源 VDD	2	GND	GND
3	VC	Contrast control	4	RS	RS Signal
5	GND	RW=Low	6	E	E Signal
7	GND		8	GND	
9	GND		10	GND	
11	DB4	DATA-4	12	DB5	DATA-5
13	DB6	DATA-6	14	DB7	DATA-7

・ CN2, CN3 (PORT-0, PORT-1)

本基板にはポート入力用にCN2(PORT-0), CN3(PORT-1)があります。それぞれ10Pinでの入力になっており、PCMおよびDSD信号の入力が可能です。入力フォーマットの選択はソフトウェアにて行います。なお入力の電圧レベルは3.3Vロジックです。なおCN2とCN3の間隔が狭いので、両方を使用する場合は、片側のコネクタはばら線にて配線するといいでしょう。

表 CN2の端子定義(PORT-0)

PIN	機能	説明	PIN	機能	説明
1	DATA/DSD-L	PCM: データ DSD: Lch データ	2	GND	信号リターン
3	LRCK/DSD-R	PCM: LR クロック DSD: Rch データ	4	GND	信号リターン
5	BCK	PCM/DSD: ビットクロック	6	GND	信号リターン
7	SCK	PCM/DSD: システムクロック	8	GND	信号リターン
9	(Vdd)	JP6にて基板内 Vdd(3.3V)に接続。	10	(Vdd)	JP6にて基板内 Vdd(3.3V)に接続。

表 CN3の端子定義(PORT-1)

PIN	機能	説明	PIN	機能	説明
1	DATA/DSD-L	PCM: データ DSD: Lch データ	2	GND	信号リターン
3	LRCK/DSD-R	PCM: LR クロック DSD: Rch データ	4	GND	信号リターン
5	BCK	PCM/DSD: ビットクロック	6	GND	信号リターン
7	SCK	PCM/DSD: システムクロック	8	GND	信号リターン
9	(Vdd)	JP7にて基板内 Vdd(3.3V)に接続。	10	(Vdd)	JP7にて基板内 Vdd(3.3V)に接続。

(3) ジャンパー機能

- ・ JP1 (MODE), JP2

内部使用のため開放のままとしてください(一部出力端子として使用しています)。

- ・ JP3 (LCD UNIT)

液晶表示器の電源電圧の VDD と VSS を入れ替えるためのジャンパーです。既定値は SC1602 を使用する場合になっているので、SC1602 を使用する場合は手を加える必要はありません。なお SC2004 をつかう場合は 1602 側に接続されているパターンをカットして、新たに SC2004 側を接続します。ただし、ソフトウェアが対応していないため、表示はされませんが 20 × 4 行をフルに活用する状態にはなりません。

- ・ JP4 (LCD)

液晶表示器の電源電圧を選択します。5V 用の LCD 表示器をつかう場合は“5V”側を、3.3V 用の LCD 表示器をつかう場合は“3.3V”側を接続します。LCD 表示器を使用する場合はかならずどちらかを接続します。

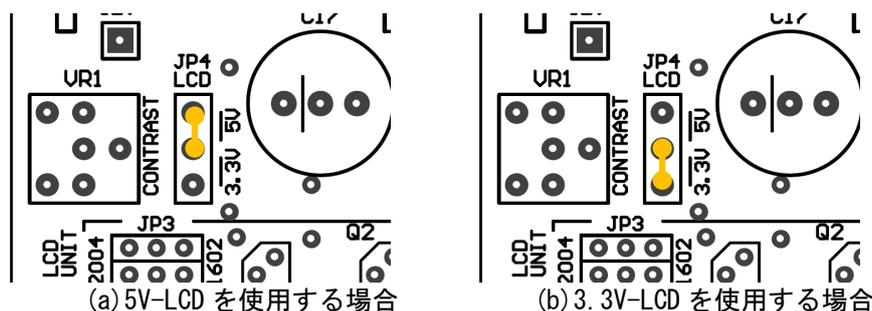


図 LCD の供給電圧設定

- ・ JP5 (BLED)

LCD 表示器のバックライトに供給する元電源電圧を選択します。“12V”側は電源系統 1 の非安定出力 (RA40-0144 トランス使用時では約 10.5V 程度) を選択し、“5V”側は定電圧化された 5V を使用します。どちらを使用してもかまいません。ただし、5V LED の負荷を軽くする点からと、バックライト LED の Vf のバラつきが大きいことから 5V 使用では設定電流値の誤差が大きくなるため、“12V”側を推奨します。

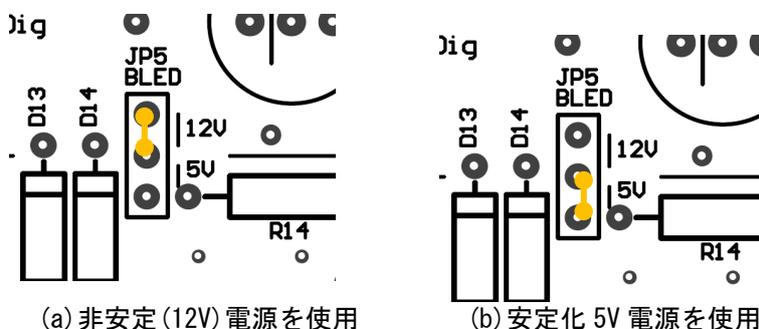


図 LCD-Backlight の供給電圧設定

なおバックライトの電流制限抵抗 R14 は次式で計算できます。

$$R14 = (E1 - Vf) / (\text{LED に流す電流})$$

たとえば電圧 E1=10.5V、バックライト LED の Vf (順方向電位) が 3.3V、LED に流す電流を 15mA とすれば

$$R14 = (10.5 - 3.3) / 0.01 = 480 \Omega$$

部品表では R14=510Ω としています。実際には 10mA も流せば十分な明るさで光ります。

- ・ JP6, 7

JP6, 7 はそれぞれ CN2, 3 の Pin9, 10 に基板内の 3.3V 電源を供給するためのジャンパーになります。CN2, 3 より外部に 3.3V 電源を供給する場合に使用します。

※部品表の内容で動作させるためのジャンパーの設定を下記にまとめます。

設定不要	設定必要
JP1, JP2, JP3, JP6, JP7	JP 4 : 5V JP5:12V

5. 部品表例

- ・アナログ出力 約 2Vrms、カットオフ周波数 約 90kHz
- ・ヘッドホンアンプゲイン 約 6倍

表 部品表例

品名	番号	規格	仕様	個数	備考
抵抗 Resister	R1	金属皮膜 1/4W	240Ω	1	DAC アナログ電圧設定
	R2	金属皮膜 1/4W	750Ω	1	$E2=1.25*(1+R2/R1)$
	R3	金属皮膜 1/4W	240Ω	1	アナログ電圧設定
	R4	金属皮膜 1/4W	2.7kΩ	1	$-E3=1.25*(1+R4/R3)$
	R5	金属皮膜 1/4W	240Ω	1	DAC アナログ電圧設定
	R6	金属皮膜 1/4W	2.7kΩ	1	$E3=1.25*(1+R6/R5)$
	R7, 8	金属皮膜 1/4W	1.5kΩ	2	I2C PULLUP-R
	R9	金属皮膜 1/4W	47kΩ	1	POWER LINE MONITOR
	R10	金属皮膜 1/4W	10kΩ	1	$E=R10/(R9+R10)*V <3.3V$
	R11-13	金属皮膜 1/4W	1.5kΩ	3	
	R14	金属皮膜 1/4W	510Ω	1	LED BACKLIGHT CURRENT
	R15-22	金属皮膜 1/4W	2kΩ	8	DAC 部アナログ抵抗
	R23	金属皮膜 1/4W	1kΩ	1	
	R24, 25	金属皮膜 1/4W	150Ω	2	
	R26	金属皮膜 1/4W	1kΩ	1	
	R27	金属皮膜 1/4W	1kΩ	1	
	R28, 29	金属皮膜 1/4W	150Ω	2	
	R30	金属皮膜 1/4W	1kΩ	1	
	R31, 32	金属皮膜 1/4W	75Ω	2	CO-AXIAL TERMINATED R
	R33	金属皮膜 1/4W	680Ω	1	PLL RESISTER
	R34	金属皮膜 1/4W	100Ω	1	
	R35, 36	金属皮膜 1/4W	100Ω	2	OUTPUT PROTECT
	R37, 38	金属皮膜 1/4W	4.7kΩ	2	Headphone amp gain
	R39, 40	金属皮膜 1/4W	1kΩ	2	$G=(R37+R39)/R37$
Ra	チップ抵抗	51Ω	10	2012/1608 size	
Rb	チップ抵抗	47kΩ	1	2012/1608 size	
半固定	VR1	1回転サメット	10kΩ (B)	1	LCD CONTRAST
可変抵抗	VR2	1回転	50kΩ (B)	1	VOLUME CONTROL 秋月電子で購入可(*8)
コンデンサ capacitor	C1-8	電解コンデンサ	2200uF/25V	8	1000~4700uF
	C9-16	電解コンデンサ	2200uF/35V	8	1000~4700uF
	C17-19	電解コンデンサ	220uF/16V	3	
	C20	電解コンデンサ	22uF/25V	1	
	C21, 22	電解コンデンサ	220uF/25V	2	
	C23, 24	電解コンデンサ	22uF/25V	2	
	C25, 26	電解コンデンサ	220uF/25V	2	
	C27, 28	電解コンデンサ	22uF/25V	2	
	C29	電解コンデンサ	47uF/16V	1	
	C30-43	電解コンデンサ	47uF/16V	14	
	C44-47	セラミックコンデンサ	22pF	4	
	C48	フィルムコンデンサ	0.068uF	1	PLL 用
	C49	フィルムコンデンサ	4700pF	1	PLL 用
	C50, 51	フィルムコンデンサ	0.1uF	2	>0.01uF
	C52	フィルムコンデンサ	4700pF	1	LPF 用
	C53, 54	フィルムコンデンサ	2200pF	2	LPF 用
	C55	フィルムコンデンサ	4700pF	1	LPF 用
	C56, 57	フィルムコンデンサ	2200pF	2	LPF 用
	Cp	チップコンデンサ	0.1uF	40	2012/1608 サイズ
	インダクタ	L1	インダクター	100uH 程度	1

表 部品表例 (つづき)

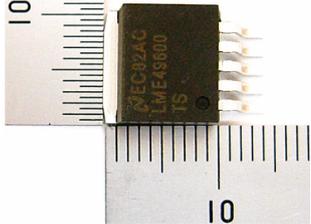
品名	番号	規格	仕様	個数	備考
ダイオード Diode	D1-D12	整流ダイオード	1A100V 以上	12	
	D13, 14	小信号用ダイオード	1N4148 など	2	
水晶振動子 Xtal	XT1	HC-49/S	10MHz	1	
	XT2	HC-49/S	24.576MHz	1	
スイッチ	SW1-4	タクトスイッチ		4	秋月電子で購入可(*1)
RCA コネクタ	RCA1-4	基板用 RCA コネクタ	RJ-2410N	4	秋月電子で購入可(*2)
光受信モジュール	OPT1	光受信モジュール	PLR135 など	1	秋月電子で購入可(*3)
ヘッドホンコネクタ	PHONE1	φ3.5 ステレオコネクタ	AJ-1780 など	1	秋月電子で購入可(*4)
リレー	RY1, 2	12V2 回路リレー	941-HC-2D	2	秋月電子で購入可(*5)
放熱板		T0-220 用放熱板	17PB024	5	秋月電子で購入可(*6)
液晶表示		SC1602 シリーズ	SC1602BBWB-X A-GB-G など	1	バックライト付が綺麗です。 秋月電子 P-02919
TR	Q1-3	小信号 NPN	2SC1815	3	SMD タイプでも可
IC	IC1	電圧レギュレータ 5V	7805	1	
	IC2	電圧レギュレータ 3.3V	48033	1	
	IC3	電圧レギュレータ	LM317	1	
	IC4	電圧レギュレータ	LM337	1	
	IC5	電圧レギュレータ	LM317	1	
	IC6	MICRO-CONTROLLER	28Pin-PIC	1	"SE-DAC v1.0"
	IC7	DAI	DIX9211	1	
	IC8, 9	DAC	AK4490	2	
	IC10, 11	Single OPA	OPA134 など	2	
	IC12	DUAL OPA	OPA2134 など	1	
IC13, 14	Buffer AMP	LME49600	2	秋月電子で購入可(*7)	
PCB		プリント基板		1	

ハッチング部はキットの主要部品として添付。

以下は秋月電子で調達可能な部品の一例です。

脚注	通販コード	写真等
(*1) タクトスイッチ	P-03647 など	 <p>タクトスイッチ (黒色) 通販コード P-03647 発売日 2010/04/01 メーカーカテゴリ Coswind Co., Ltd.</p> <p>基板取付用のタクトスイッチ(押しボタンスイッチ)です。2.54mmピッチの基板に使用できます。</p> <p>カラーリレーション: ■赤P-03648 ■青P-03647 ■白P-03649 ■緑P-03651 ■水色P-03649 ■黄P-03650 ■オレンジP-03652 ■赤P-03653 ■濃い青P-03650</p> <p>詰め合わせもあります⇒P-01282</p> <p>タクトスイッチ各種 デジタルスイッチ各種 スイッチ各種</p>
(*2) RCA コネクタ	C-06508 など	 <p>RoHS 基板用RCAジャック(黄) [RJ-2410N/V] 通販コード C-06508 発売日 2013/03/05 メーカーカテゴリ UnitedAc-VI,ULTMA0</p> <p>ローコストRCAピンジャック ■基板実装用 参考資料 RJ-2410N.pdf</p> <p>色違いのリレーションがあります。赤C-02386 白C-02386 黄色C-06508 黒C-06509 RJ-2410N/シリーズ一覧</p>
(*3) 光受信モジュール	C-09597	 <p>角型光デジタル通信コネクタ(受信用・シャッター付) PLR135/T10 [PLR135/T10] 通販コード C-09597 発売日 2015/09/12 メーカーカテゴリ Everlight Electronics Co., Ltd.</p> <p>光デジタル音声端子(受信用)に使われるコネクタです。 コネクタを使用していない時に入口をふさぐシャッターがあります。</p> <p>■主な仕様 ・電源電圧:2.4~5.5V ・ピッチ長さ:1650nm</p> <p>PLR135/T10 PDFデータシート</p>

以下は秋月電子で調達可能な一例です（つづき）。

脚注	通販コード	写真等
(*4) ヘッドホンコネクタ	C-02384 C-08958	 <p>RoHS 3.5mmステレオミニジャック 基板取付用 [AJ-1790] 通販コード C-02384 発売日 2008/05/15</p> <p>■イヤホン・ヘッドホンのステレオ・ミニジャックです。 ■ミニプラグ(直径:約3.5mm)のメタコネクタです。 ■AJ-1790.pdfこの資料は参考です。</p>
		 <p>RoHS 3.5mmステレोजャック 基板取付用 MJ-352W-0 [MJ-352W-0] 通販コード C-08958 発売日 2015/01/29 メーカーカテゴリ マル信無線電機株式会社</p> <p>基板取付タイプの3.5mmステレोजャックです。</p> <p>特長</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3.5mm中用 ・3極タイプ ・基板取付用 ・プラスチック製 <p>参考資料 データシート</p>
(*5) 12V リレー	P-01228	 <p>RoHS 12V小型リレー 接点容量:2A 2回路C接点 941H-2C-12D [941H-2C-12D] 通販コード P-01228 発売日 2005/12/12 メーカーカテゴリ HSIN DA PRECISION CO., LTD.</p> <p>HSIN DA(シンダ)プレジジョン製 高容量小型14Vリレー</p> <p>主な仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2回路入 ・コイル電圧:12V ・接点:2C ・接点容量:2A 30VDC/1A 125VAC <p>※ロッチにより、打刻のレイアウトが異なります。</p> <p>大容量大型リレーモジュールキット→K-06095</p>
(*6) 放熱板	P-05049	 <p>RoHS 放熱器(ヒートシンク) 25x24x17mm [17P0024-01026] 通販コード P-05049 発売日 2011/09/08 メーカーカテゴリ グローバル電子株式会社</p> <p>お買い得ヒートシンクです。一箇所こネクタが開いています。 基板取付用のピンが付いています。 寸法(実測):幅24x高さ17x奥行25mm</p> <p>※フルモールドパッケージ(放熱部分が絶縁されている)でないトランジスタ・FETの場合はICの放熱部分と放熱器が導通しますのでマイカ板や絶縁シート等が必要です。 放熱部分がGNDでないICはご注意ください。 ※対応ネジはQ-03583もあります。</p> <p>ヒートシンク(放熱器)製品一覧 ページ一覧</p>
(*7) Low noise audio Buffer	I-02331	 <p>RoHS ローノイズ・オーディオバッファ LME49600 [LME49600] 通販コード I-02331 発売日 2008/04/21 メーカーカテゴリ Texas Instruments (TD) (Burr-Brown (BB) / National Semiconductor (NS))</p> <p>大電流ローノイズ・オーディオバッファIC。高性能の低歪みHiFiオーディオ・ヘッドフォン・バッファです。</p> <p>主な仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・THD+N: 0.00003% ・スルーレート: 2000V/μs ・出力電流: 250mA ・電源電圧: ±2.25V~±18V ・プロ用オーディオアプリケーション向け
(*8) 2連ボリューム	P-03605	 <p>RoHS 基板取付用2連ボリュームB50KΩ [RK0971210-F15-C0-B503] 通販コード P-03605 発売日 2011/06/01 メーカーカテゴリ アルプス電気株式会社(ALPS)</p> <p>アルプス電気株式会社製の基板取付け用2連ボリュームです。</p> <p>主な仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ■抵抗値: 50KΩ ■カーブ特性: Bカーブ ■定格電力: 0.05W ■最高使用電圧: A, C, 50V / D, C, 10V ■回転角度: 300° ±5° ■軸径: φ6mm(ネジ部 M7)、長さ10mm ■取付部品が付属(ネジ、ワッシャー)

6. 接続例

(1) 電源トランスの接続

3系統のトランスを接続します。

- ・ AC1: AC8~9V 程度のトランスを接続します（整流後の電圧が11~12V 狙い）。
- ・ AC2: AC8~9V 程度のトランスを接続します（整流後の電圧が9V 以上狙い）。
- ・ AC3: AC16V×2 程度の CT 付きトランスを接続します（整流後の電圧が19V 以上狙い）。

下記に RA40-144 トランスとの接続例を示します。

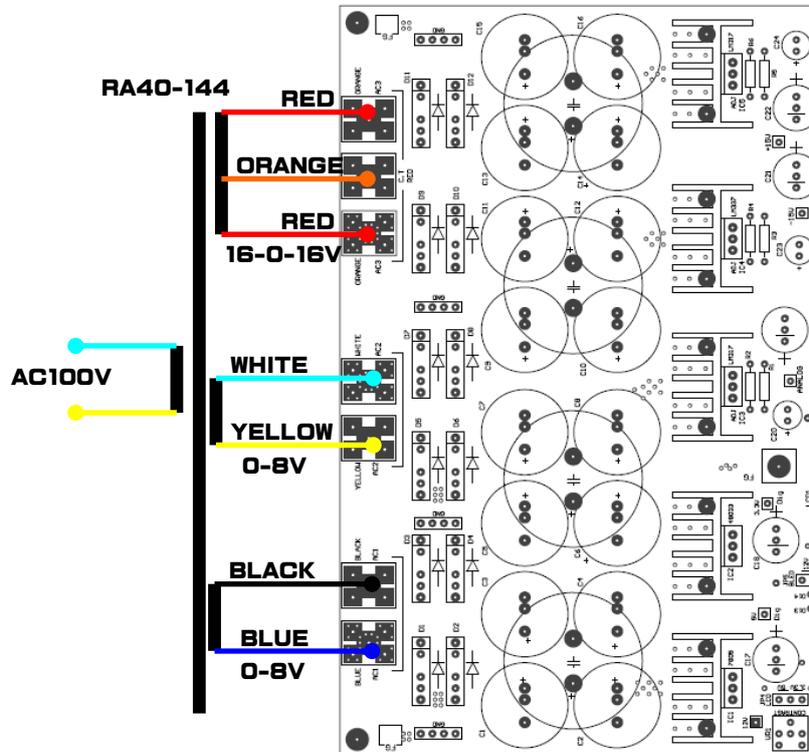


図 RA40-144 との接続

(2) 入出力の接続（基板上のコネクタ等で接続する場合）

下図を参照にして入出力をコネクタで接続します。

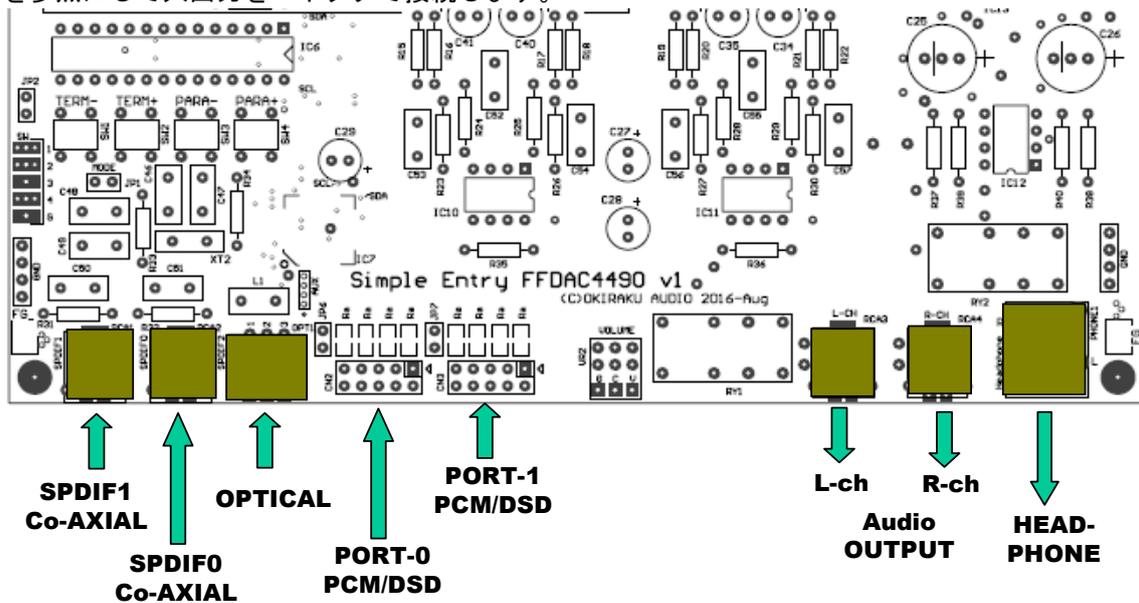


図 入出力の接続例

(3) 基板上的のコネクタ等を使用せず外付けコネクタで使用する場合

・ SPDIF 入力および光デジタル入力

下図に接続例を示します。光デジタル入力を外付けする場合は、電源ノイズに注意してください（光受信モジュールの電源端子直近に 0.1uF 程度のコンデンサを取り付けてください）。

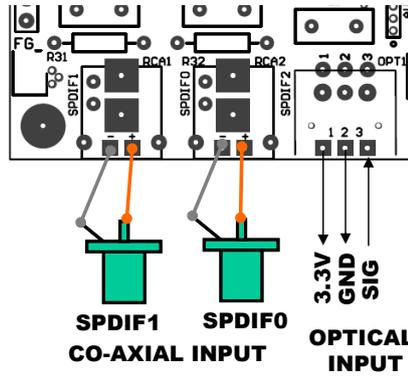


図 SPDIF 入力と光デジタル入力の外付け

・ アナログ出力およびヘッドホン出力

下図に接続例を示します。

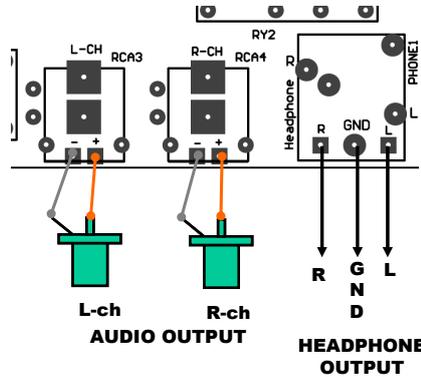


図 アナログ出力およびヘッドホン出力の外付け

・ パラメータ設定スイッチ

基板の側面側の端子より接続します。

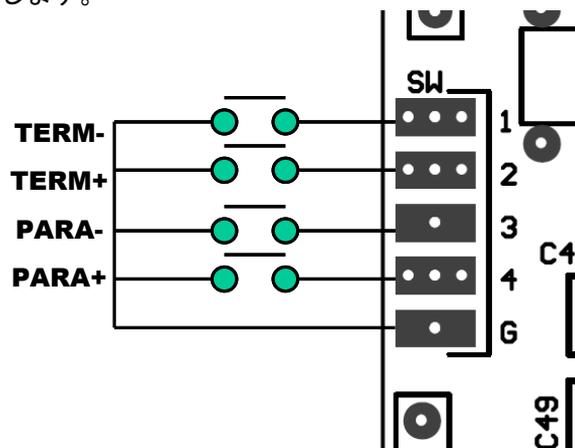


図 操作スイッチを外付けする場合

・LCD 接続

LCD 接続は基板上の CN1 コネクタを使用しますが、フラットケーブル等で延長する場合は奇数、偶数ピンが入れ替わる場合があります。これに対応できるように3列配置としており中央が奇数ピンになっています。LCD を取り付ける場合は Pin1 を間違わないように取り付けます。

基板に直接 LCD を取り付ける場合は下図の赤枠の部分を使用します。

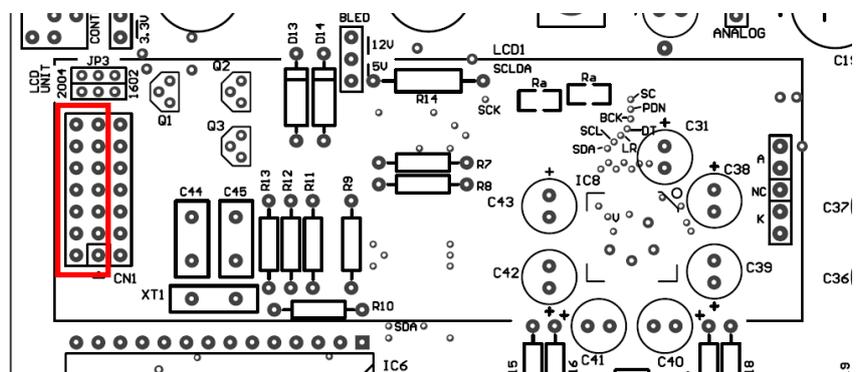
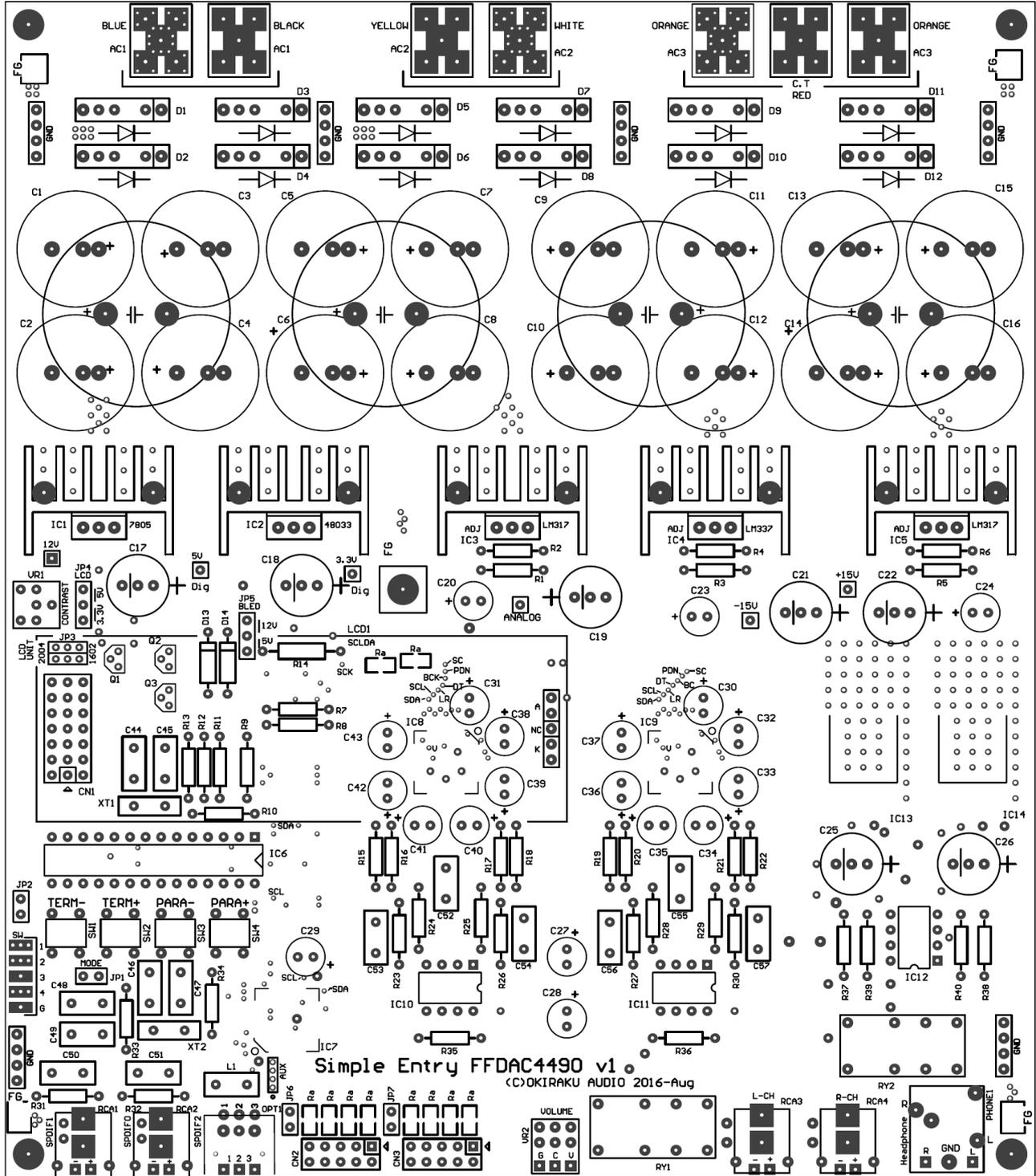


図 LCD との接続端子

7. 基板パターン

(1) シルク



☒ シルク

(2) 配線パターン (部品面)

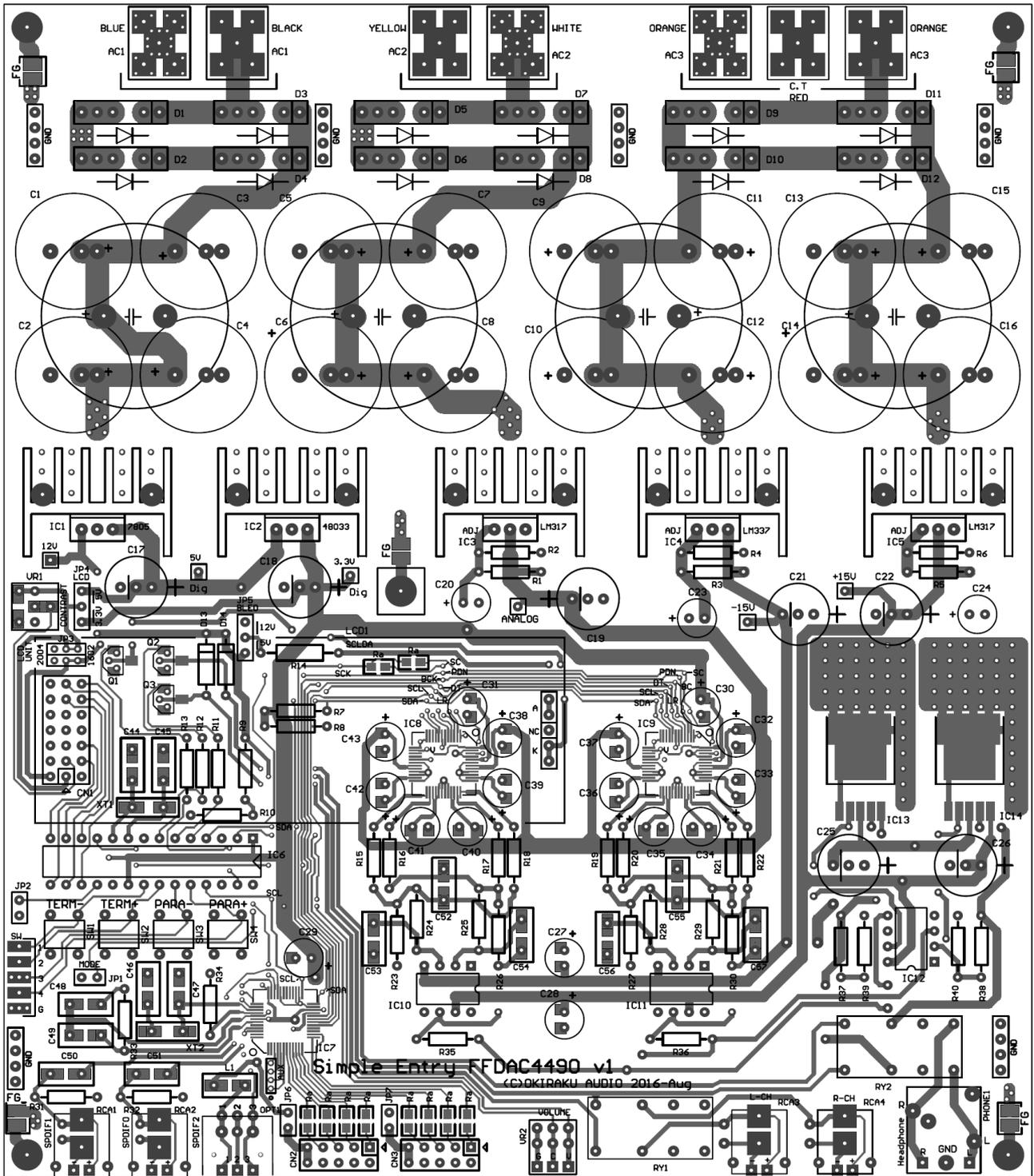


図 部品面パターン

(3) 配線パターン (半田面：部品面より透視)

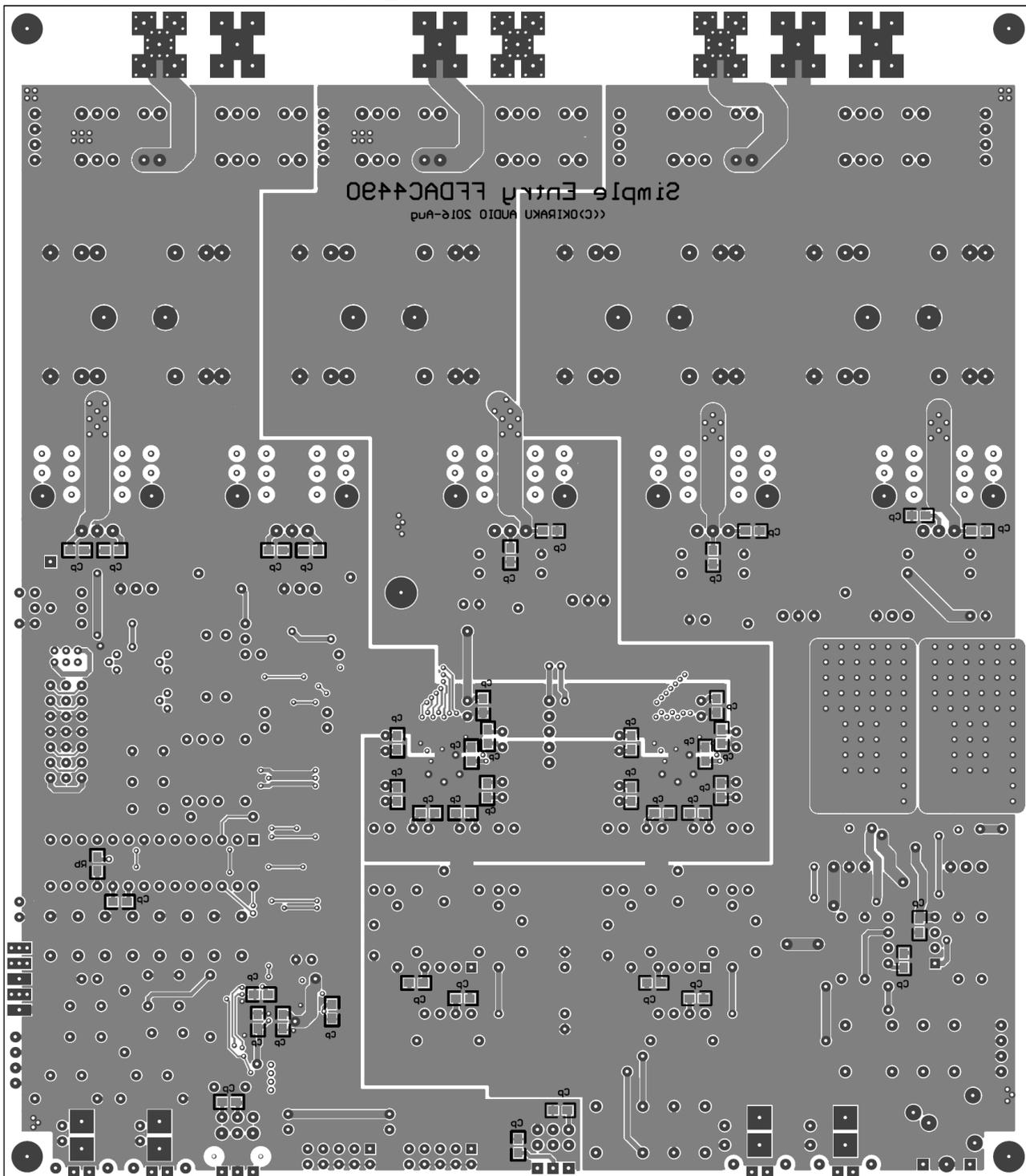


図 半田面パターン

8. ソフトの操作方法

(1) 基本的操作方法

本基板での制御ソフトでの操作については SW1～SW4 の 4つのスイッチで行います。それぞれのスイッチの機能は下記の通りです。

表 操作スイッチの機能

PARA+	SW4	パラメータを1つインクリメントします。
PARA-	SW3	パラメータを1つデクリメントします。
TERM+	SW2	設定項目 (ページ) を1つインクリメントします。
TERM-	SW1	設定項目 (ページ) を1つデクリメントします。

(2) 操作内容

設定項目(ページ) とパラメータを下記に示します。それぞれのパラメータについては EEPROM に記録されますので、電源の投入時の再設定は不要です。なお設定項目およびパラメータについてはその仕様を含めて予告なく変更する場合があります。

表 設定項目とパラメータ

ページ	画面例	機能/操作パラメータ	説明
Front Page		Front Page 入力切替 SPDIF0(default) SPDIF1 OPTICAL PORT-0 PORT-1	起動時の画面。 入力信号、周波数、フォーマット、出力ゲインが表示されます。 右下の AS は出力リレーの状態です。 A : ANALOG 出力リレー動作中 S : ヘッドホン出力リレー動作中。
1#		Headphone output control Headphone ON (default) Headphone OFF	ヘッドホン出力のリレー制御です。 ON にすればヘッドホンが使えます。
2#		Electrical Volume select VR USE(default) SW USE	電子ボリュームの切り替えです。 VR を使う場合と SW (ボタン) を使う場合を切り替えられます。
3#		Electrical Volume select 0 to -127.5dB (SW controlled)	2# で SW を選択した場合のボリューム設定です。設定ボタンは長押し(連続入力) 対応です。
4#		DAC filter select 0 Sharp roll off(default) Slow roll off	DAC のフィルターの設定を行います。遮断特性のなだらかさ(SLOW, SHARP) を選択します。
5#		DAC filter select 1 Short Delay(default) Normal Delay	DAC のフィルターの設定を行います。時間遅れを (Short、Normal) を選択します。
6#		DAC filter select 2 Super Slow OFF(default) Super Slow ON	DAC のフィルターの設定を行います。遮断特性の超なだらかな特性の ON/OFF を選択します。

表 設定項目とパラメータ (づつき)

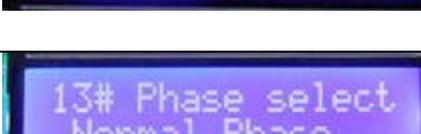
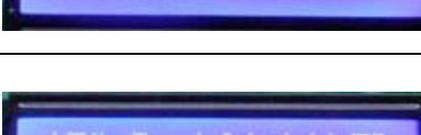
ページ	画面例	機能/操作パラメータ	説明
7#		DAC Sound select Sound Setting 1(default) Sound Setting 2 Sound Setting 3	DAC の音調を選択します。
8#		DSD filter Cut off 50kHz(default) Cut off 150kHz	DSD 入力時のカットオフフィルタを選択します。
9#		DSD Play back Normal Path(default) Volume Bypass	DSD 入力時の電子ボリュームの使用有無を選択します。 Normal Path では電子ボリューム機能は有効です。
10#		DSD DATA MUTE Mute Disable(default) Mute Enable	DSD の DATA が連続してゼロの場合に出力 MUTE をかけるかどうかを選択します。
11#		PORT-0 format select I2S(default) LJ RJ16 RJ24 DSD	front Page で入力を PORT-0 を選択した場合の入力フォーマットを選択します。 PCM 入力なら I2S, LJ (Left Justified, Right Justified 16/24Bit)、あるいは DSD 入力のどれかを選択します。
12#		PORT-0 format select I2S(default) LJ RJ16 RJ24 DSD	front Page で入力を PORT-1 を選択した場合の入力フォーマットを選択します。 PCM 入力なら I2S, LJ (Left Justified, Right Justified 16/24Bit)、あるいは DSD 入力のどれかを選択します。
13#		DAC Phase select Normal Phase(default) Inverted Phase	DAC の出力信号の位相を設定します。Inverted を選択する出力信号位相が反転します。
14#		Start up time +0 ~10sec (+2sec default)	電源立ち上げから MUTE リレー解除までの時間を指定します。内部設定処理に必要な時間を除いているので、おおむね表示+1秒が立ち上がり時間になります。0sec を選択すると、出力にポップノイズがでます。
15#		Backlight LED Control Always ON(default) Always OFF 5 sec 10 sec 30 sec	バックライトの表示制御です。常に点灯、常に消灯、ボタン操作が終わってから5, 10, 30秒後に消灯を選択できます。

表 設定項目とパラメータ (づつき)

ページ	画面例	機能/操作パラメータ	説明
16#		POWER VOLTAGE MONITOR	もっとも消費電力の大きなデジタルラインの電源電圧を監視しています。絶対電圧とともに、起動時の電圧に対する現在の出力電圧レベルを%で示しています。この値が90%を下回った場合には、即座にシャットダウンをかけます。
17#		SYSTEM TITLE STRING EDIT (Opening title and Input select string edit)	オープニングタイトルおよび入力選択表示のテキストエディタを起動します。詳細は(4)で設定します。
18#		VERSION INFORMATION	ソフトのバージョン情報です。
19#		PORT ACTIVE P1=OFF P0=OFF P1=OFF P0=ON P1=ON P0=OFF P1=ON P0=ON(default)	PORT-0, PORT-1 入力の使用有無を設定します。デフォルトは P1=ON P0=ON です。PORT に信号未入力で使用する場合はOFFにすることを推奨します。
20#		POWER OFF OFF 90% (default) OFF 85% OFF 80% OFF 75%	SHUTDOWN を開始する初期電源電圧の割合を指定します。初期値は90%ですが、トランス容量等が低くて動作途中に Shutdown する場合は低い値に変更してください。極力高い値の方が、素早く SHUTDOWN できます。

(3) 初期化方法

a) パラメータのみを初期化する場合

SW1~SW4 のうちの1つのスイッチのみを押した状態で電源を投入します。この場合、パラメータのみ初期化され、表示テキストの内容は初期化されません(テキストの編集は手間なので、パラメータの初期化のみ可能としています)。

b) パラメータおよびタイトル文字列(テキスト)を初期化する場合。

SW1~SW4 のうちの2つのスイッチを同時に押した状態で電源を投入します。パラメータおよび表示テキスト内容が初期化されます。

(4) テキストエディタの操作方法

テキストエディタの起動はメニュー#17 を選択後の PARA+(SW4) を押すことで起動します。



この画面で PARA+(SW4) を押すことでテキストエディタが起動します。

テキストエディタの操作方法は PARA+, PARA-スイッチが文字のキャラクター変更、TERM+, TERM-が文字位置の変更を行います。

LCD の 1 行目が編集内容の文字列で、2 行目が編集内容になります。

編集する文字の位置が右端を越えた場合に次の文字列の編集となり、最後まで編集して終了となります。なお、編集した文字は文字列毎に EEPROM に書き込みますので、途中で編集 (電源 OFF) を終了してもかまいません。編集の終了後はシステムがリブートします。

表 文字列の編集

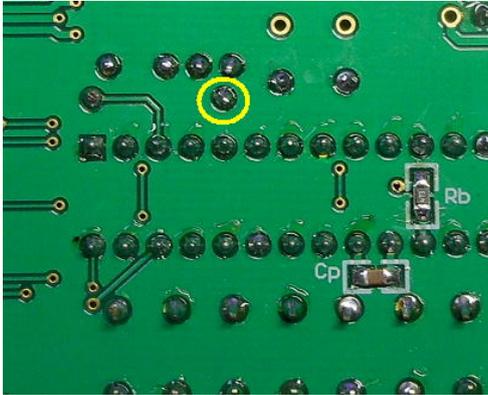
編集順	文字列 (default)	文字数	画面例
1 TITLE1	Simple Entry DAC	16	
2 TITLE2	Okiraku Audio	16	
3 SPDIF0	SPDIF0	8	A photograph of a small LCD screen with a blue background and white text. The text on the screen reads "SPDIF0 *****" on the top line and "SPDIF0 (8)" on the bottom line.
4 SPDIF1	SPDIF1	8	略
5 OPTICAL	OPTICAL	8	略
6 PORT-0	PORT-0	8	略
7 PORT1	PORT-1	8	略

9. 【重要】V1 基板での修正点

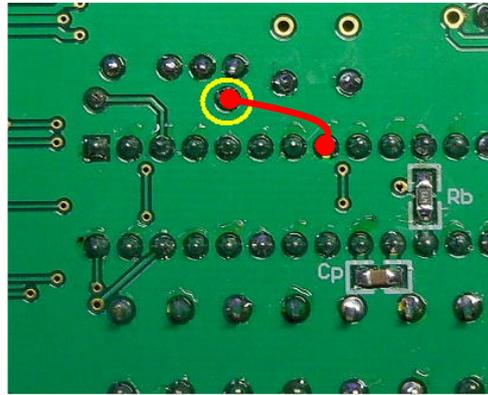
(1) R10 の GND 接続忘れ

V1 基板では R10 の片端が GND に接続されていないミスがあるため修正が必要です。該当箇所は次図に黄色○の箇所です。修正方法としては、周囲のレジストを剥いでベタ GND に接続する方法がありますが、近くの GND 接続端子への接続が簡単です。下図の修正例を参考に修正ください。

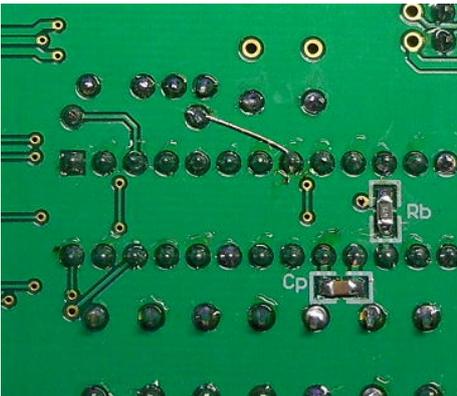
この修正を忘れると PIC のアナログ入力端子に過電圧がかかるためシャットダウンが正常に動作しない、あるいは PIC の破損を引き起こす可能性があります。



(a) 修正箇所 黄色○部分を GND 接続



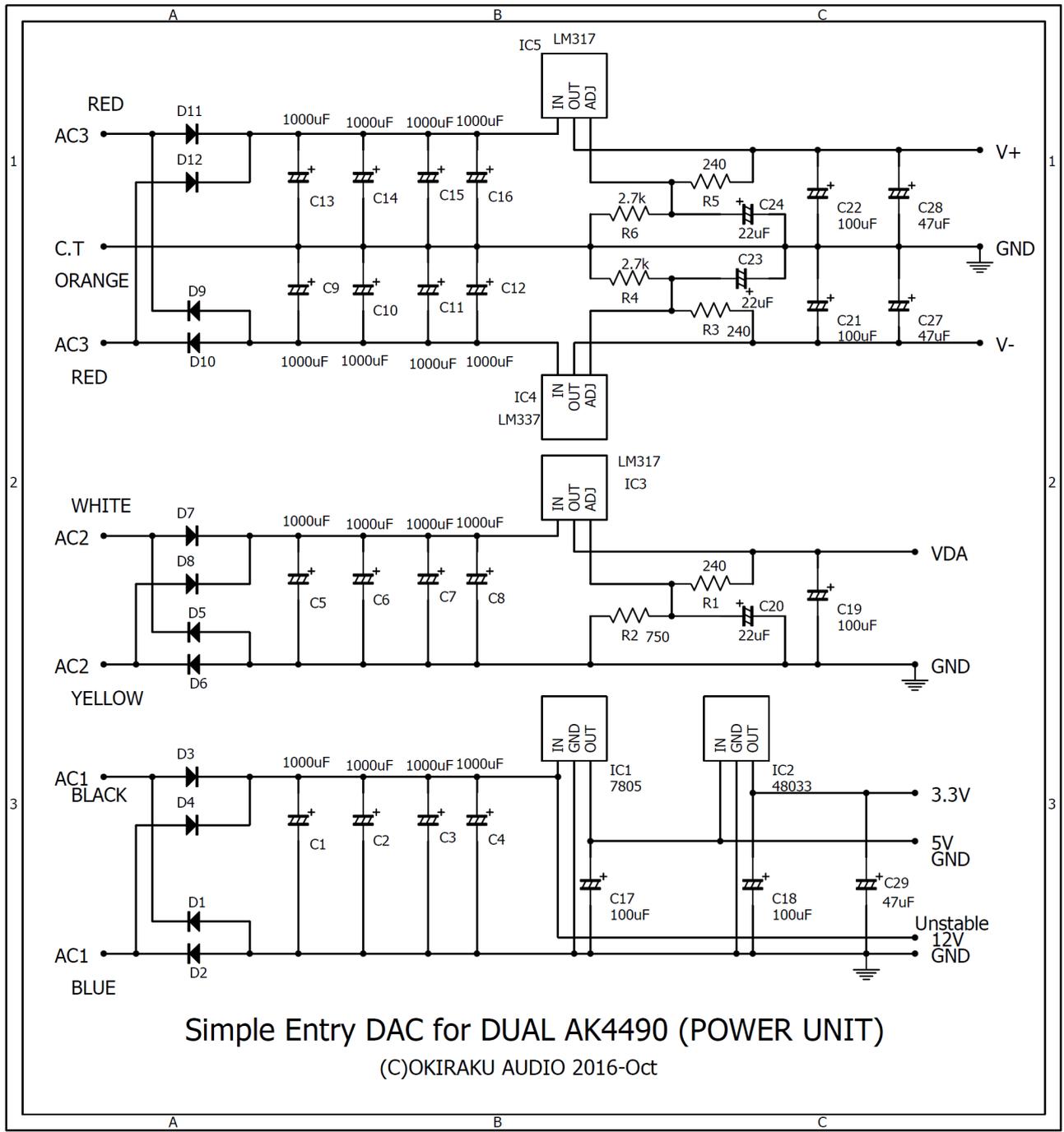
(b) 修正方法として近くの GND 端子へジャンパー接続

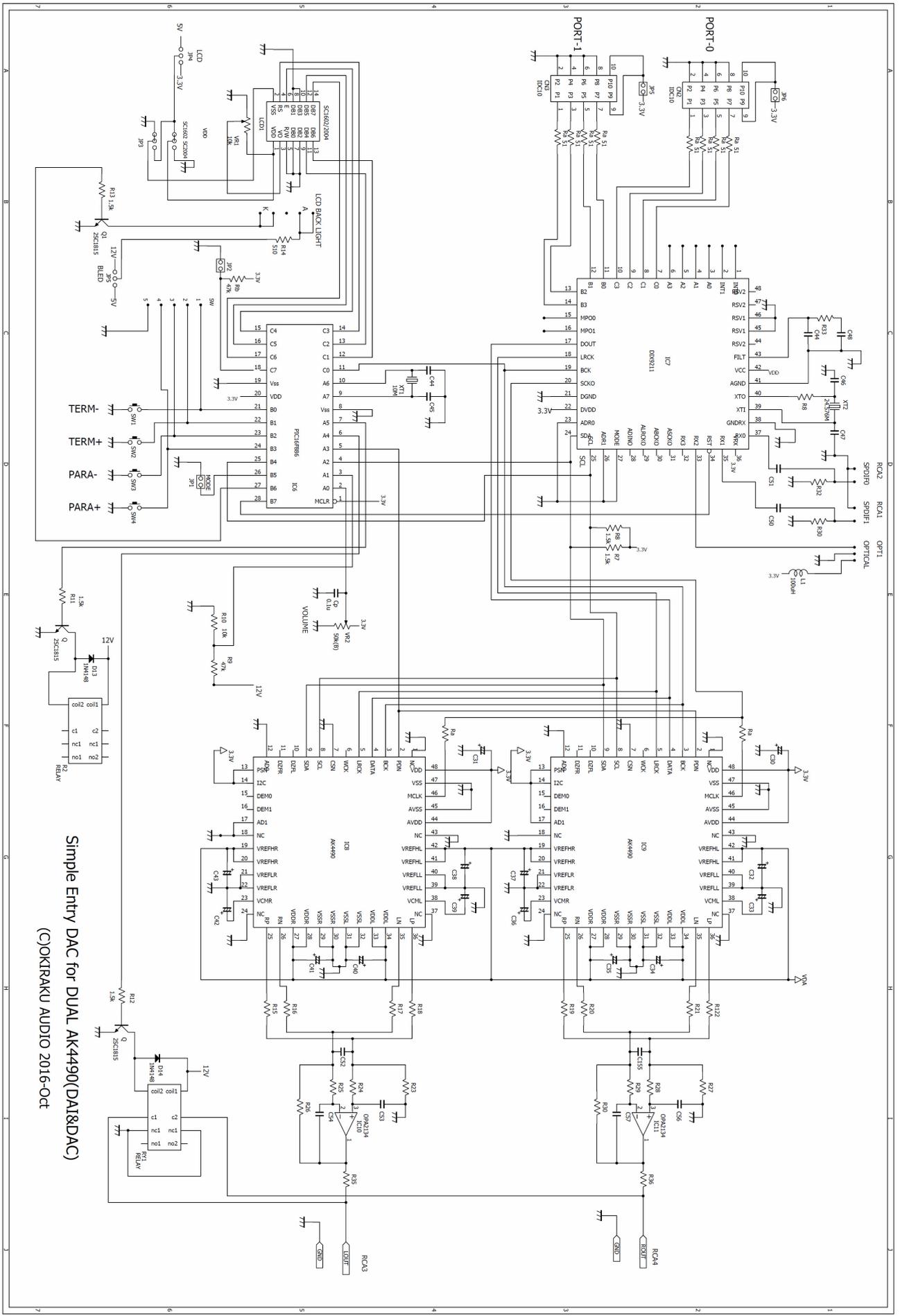


(c) 修正例

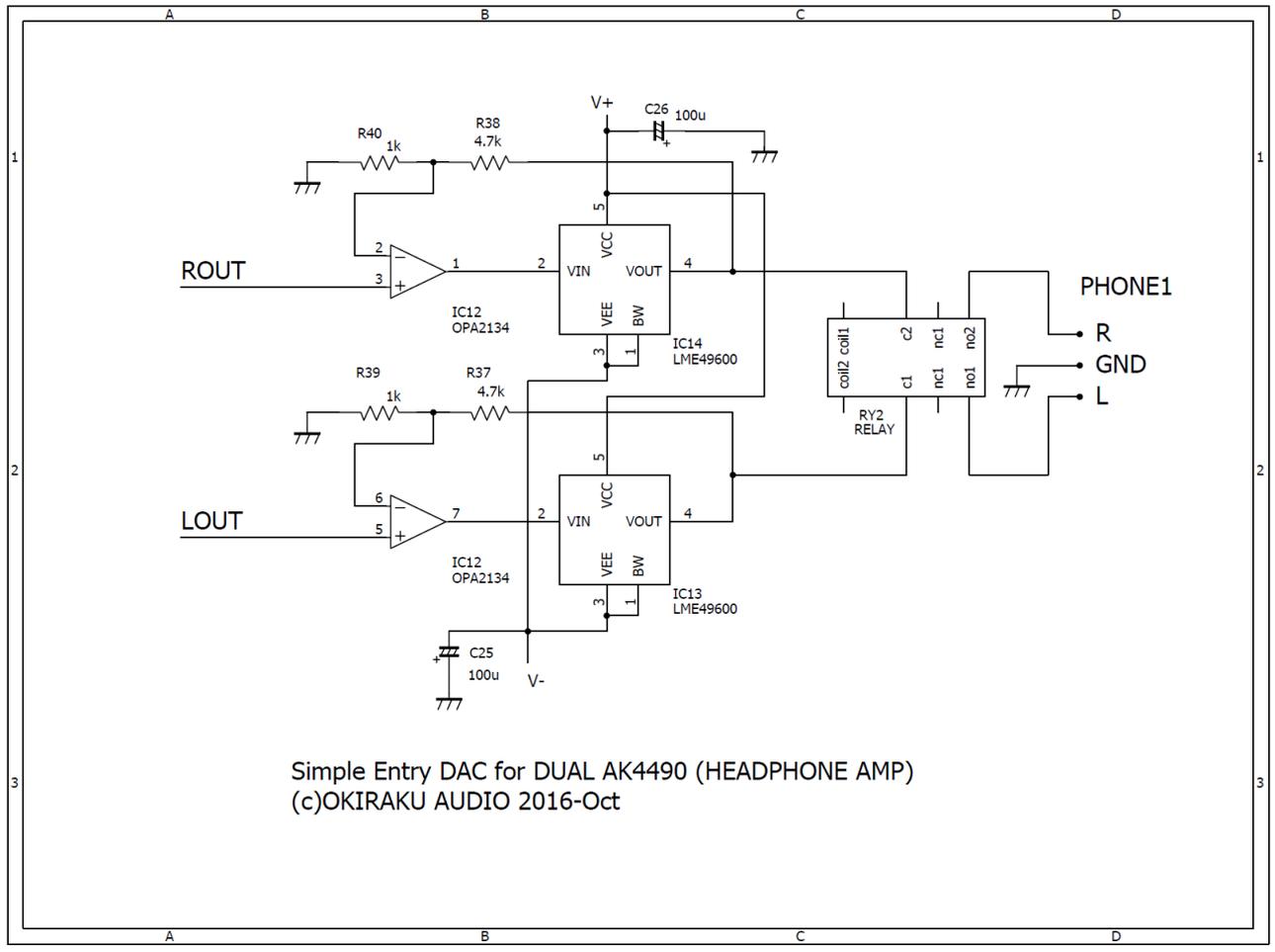
図 V1 基板での修正箇所 (IC6 裏側) および修正方法

10. 回路図





Simple Entry DAC for DUAL AK4490(DAI8DAC)
 (C)OKIRAKU AUDIO 2016-Oct

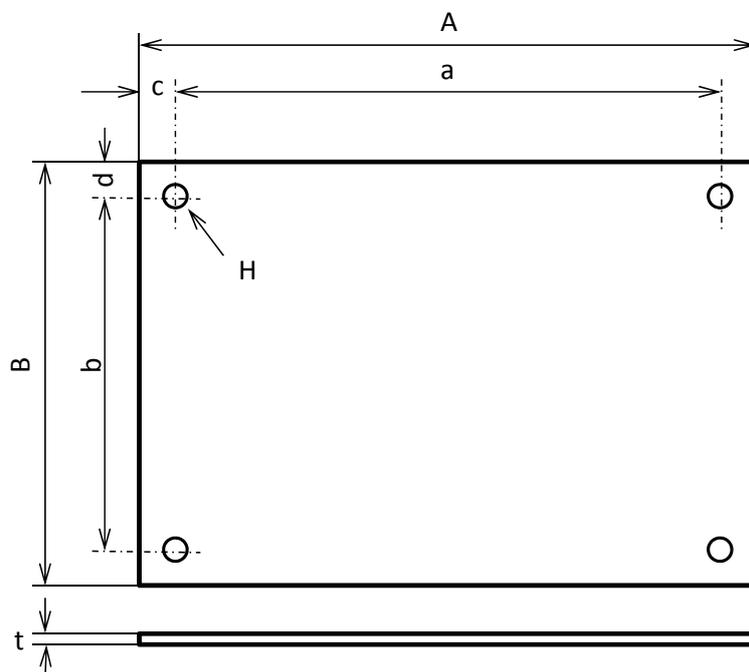


1.1. 基板寸法

本基板サイズは” None “になります。

表 寸法 単位 mm/(mil) ※1mil=25.4/1000mm

	name	A	B	t	H	a	b	c, d
	STD-S	119.4 (4700)	43.2 (1700)	1.6	3.5 (138)	111.8 (4400)	35.6 (1400)	3.8 (150)
	STD	119.4 (4700)	81.3 (3200)	1.6	3.5 (138)	111.8 (4400)	73.7 (2900)	3.8 (150)
	STD-H	81.3 (3200)	59.7 (2350)	1.6	3.5 (138)	73.7 (2900)	52.1 (2050)	3.8 (150)
	WIDE	144.8 (5700)	101.6 (4000)	1.6	3.5 (138)	137.2 (5400)	94.0 (3700)	3.8 (150)
✓	None	(6600) 167.4	(7600) 193.0	1.6	3.5 (138)	(6300) 152.4	(7300) 185.4	3.8 (150)



1.2. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2016. 10. 6	初版
R2	2016. 10. 7	部品表修正 (Cp ハッチング)