

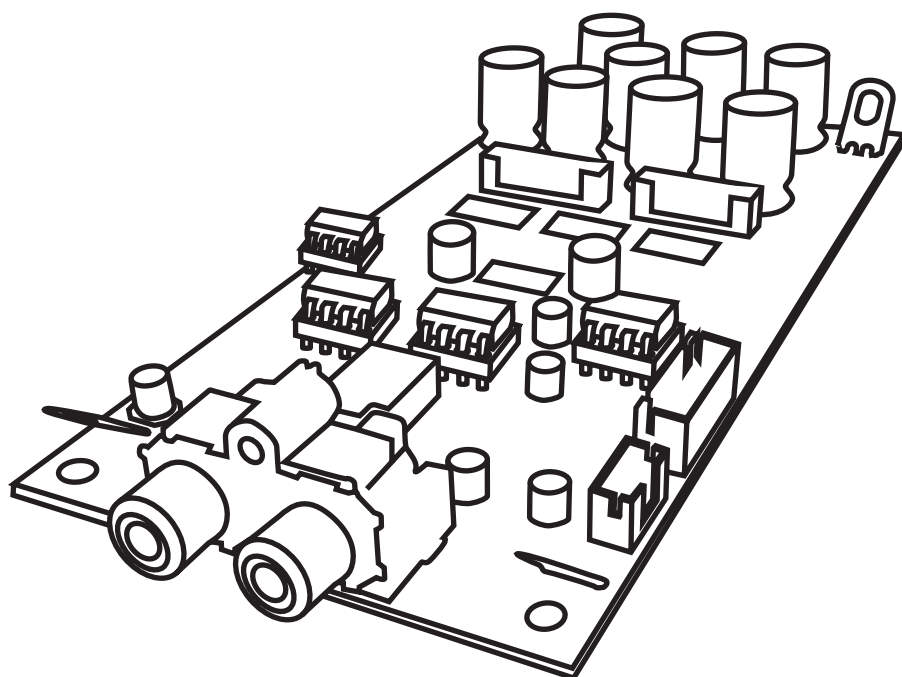
RexA
for HD music

REX-K24192DSDU 用
D/A コンバーター Kit

REX-K1792DA1

ユーザーズマニュアル

2013年10月 第1.0版



ラトックシステム株式会社

 **RATOC Systems, Inc.**

目次

1 はじめに	3
2 基板（ハードウェア）仕様	6
-1. 基板の仕様	6
-2. 接続コネクタの名称 / 信号配列	7
-2-1. CN1 Digital Audio 信号入力コネクタ	8
-2-2. CN2 DAC 制御用 SPI 信号入力コネクタ	10
-2-3. CN3 Analog Audio 出力コネクタ	11
-2-4. CN4 Analog Audio(STEREO Line Out) 出力 RCA ジャック	12
-2-5. CN5 Muting リレー駆動入力コネクタ	12
-2-6. CN6 オペアンプ用電源入力コネクタ	13
-2-7. CN7 DAC 用電源入力コネクタ	14
3 電源の供給	15
4 I/V 変換部に使用するオペアンプの交換について	15
5 外形寸法	16
6 REX-K1792DA1 基板 回路図	17

安全にご使用いただくために

本製品は安全に十分配慮して設計をおこなっていますが、誤った使い方をすると火災や感電などの事故につながり大変危険です。ご使用の際は、警告 / 注意事項を必ず守ってください。

この取扱説明書は、次のような表示をしています。表示の内容をよく理解してから本文をお読みください。

⚠警告

この表示を無視して誤った取扱いをすると、火災や感電などにより、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。

- 製品の分解や改造などは、自己責任でおこなってください。
- 無理に曲げる、落とす、傷つける、上に重い物を載せることはおこなわないでください。
- 製品が水・薬品・油などの液体によって濡れた場合、ショートによる火災や感電の恐れがあるため使用しないでください。

⚠注意

この表示を無視して誤った取扱いをすると、感電やその他の事故により、人が負傷または物的損害が発生する可能性がある内容を示しています。

- 本製品は電子機器ですので、静電気を与えないでください。
- ラジオやテレビの近く、モーターなどのノイズが発生する機器の近くでは誤動作することがあります。必ず離してご使用ください。
- 高温多湿の場所、温度差の激しい場所、チリやほこりの多い場所、振動や衝撃の加わる場所、スピーカー等の磁気を帯びた物の近くで保管、使用しないでください。
- 煙が出たり異臭がする場合は、直ちに電池を本体から抜いてください。
- 本製品は、医療機器、原子力機器、航空宇宙機器、輸送機器など人命に関わる設備や機器、及び高度な信頼性を必要とする設備や機器での使用は意図されておりません。これらの設備、機器制御システムに本製品を使用し、本製品の故障により人身事故 / 火災事故 / その他の障害が発生した場合、いかなる責任も負いかねます。
- 取り付け時、鋭い部分で手を切らないよう、十分注意して作業をおこなってください。
- 配線を誤ったことによる損失、逸失利益等が発生した場合でも、いかなる責任も負いかねます。

1 はじめに

REX-K1792DA1 は TI(BB) 製の Audio 用 D/A コンバーター PCM1792A を搭載した実装、検査済の DAC 基板 kit です。Digital Audio インターフェイス入力信号として標準的な I2S フォーマットの L-PCM 信号の他、SACD などで使用されている DSD64 信号にも対応しています。さらに Audio 信号とは別に、PCM1792A の動作モードの切り替えなどを制御するための SPI 信号入力も備えています。これらのオーディオ信号入力および SPI 信号入力は、Digital Isolator IC で完全に信号送出側のデジタル回路 (USB インターフェイス、サンプリングコンバーターなど) と本基板上の電源、GND を分離することができるように設計されています。本基板上の DAC(PCM1792A) やオペアンプの電源は、低雑音のリニア方式の LDO(Low Drop Out) レギュレータによる回路別に独立した電源回路を経由して供給されています。

本基板 Kit の回路構成は、再生時のオーディオ特性と音質の両方で最高の結果を得るためになるべくシンプルな構成とし、I/V 変換部のオペアンプは購入ユーザーが交換できるよう 8PDIP タイプの IC を使用し、DIP ソケットを実装しています。I/V 変換部のオペアンプとして OPA627AP を使用することにより、ダイナミック特性と音質の両方で最良の結果が得られます。I/V 変換回路に使用可能なオペアンプは 15 ページ **4** をご参照ください。推奨品は OPA627AP ですが他のオペアンプを使用することも可能です。LPF 回路のオペアンプは、そのノイズ特性が直接ダイナミックレンジと S/N 比に影響します。5534 では 125dB、OPA134 では 122dB 程度となります。

REX-K1792DA1 基板 kit の特徴は

(1) DAC 部

D/A コンバーターとして TI(BB) 製の PCM1792A を採用。PCM1792A は「Advanced Current Segments」方式のオーディオ DAC デバイスで、卓越したオーディオ特性と音質を有しています。オーディオ信号は、 $\Delta\Sigma$ 変調信号を 67 レベルの定電流カレント・セグメントでアナログ信号に変換しています。Vcc2L/AGND2L と Vcc2R/AGND2R はそれぞれ L.ch./R.ch. の内部カレントセグメント回路の電源/GND です。従って、内部スイッチングのバイパス/デカップリングが重要であり、設計では 100 μ F の電解コンデンサと 0.01 μ F のバイパスコンデンサ (積層セラミックもしくはフィルムタイプ) を平行接続して最適な効果が得られるようにしています。

(2) I/V 変換部

PCM1792A は差動電流出力タイプの DAC であるため、外部の I/V 変換回路がチャンネル毎に 2 回路必要です。I/V 変換回路自身はシンプルな回路構成ですが、使用オペアンプの選択は特性/音質面で非常に重要になります。オペアンプ選択の特性要素は、GBW、THD+N、スルーレート、セトリングタイムの各ダイナミック特性と入力換算雑音電圧です。今回は総合バランスの最も優れた OPA627 を推奨しています。その他のオペアンプの推奨品リストは 15 ページ **4** をご参照ください。PCM1792A の電流出力は、 $-2.3\text{mA}(-\text{FSR}) \sim -6.2\text{mA}(\text{BPZ}) \sim -10.1\text{mA} (+\text{FSR})$ なので、I/V 変換後の電圧出力はマイナス側にオフセットを持ちます。I/V ゲインはやや大きめに (帰還抵抗 = 820 Ω)、変換差動電圧の電圧レベルは約 6.4Vpp としています。なお、オペアンプによっては位相補正コンデンサを接続する必要がありますので、基板裏面で IC ソケット (U4 ~ U7) のピンにリード線タイプのコンデンサを直接ハンダ付けしてください。

(3) Digital Audio 信号入力、SPI 制御信号入力をデジタル・アイソレーターで分離

Digital Audio 信号 (PCM/DSD 信号) 入力部および SPI 制御信号入力部は、デジタル・アイソレーター・SI8440BA を用いて DAC 基板の電源/GND と信号源 (USB_DDC など) の電源/GND を分離しています。また、シャーシに組込後、本基板の GND をシャーシに最短距離で接続できるように GND 接続用タブを搭載しています。

(4) PCM 信号と DSD 信号の両方に対応

PCM1792A は PCM 信号だけでなく、DSD 信号にも対応していますが、いくつかの端子は共用されているため信号を切り替える必要があります。本基板の回路では CN1 の DSD_SELECT 信号 (DSD 選択時 “H”、PCM 信号時 “L”) によりデジタルアイソレーターの 2 次側出力の EN (イネーブル) 機能とトライステート機能付バッファを組み合わせて切り替えを実現しています。

(5) SPI による DAC の制御

PCM1792A の動作ファンクションの設定は SPI 制御 (ML,MC,MDI) もしくは I2C によりおこなわれますが、本基板ではアイソレーションが容易な SPI (それぞれの信号線が単方向) を採用しています。PCM1792A は Power_ON RESET 後のデフォルト設定として PCM モードが設定されるため、SPI や I2C による制御をおこなわなくとも動作可能ですが、内部 $\Delta\Sigma$ 変調部のオーバーサンプリング (OS) パラメータの設定、DSD 再生時の DSD 動作モードへの切り替え、DSD フィルター選択 (Filter-3) などの設定を SPI 経由でおこなうことが必要です。その他、ディエンファシス、ソフトミュート、リセット、DAC オペレーション等の機能は必要に応じて SPI 経由で設定する必要があります。

(6) それぞれの回路ブロックに個別の安定化電源回路を採用

本基板では基板上の機能ごとの各回路ブロックにそれぞれ独立した低雑音の LDO (Low Drop Out Regulator) を割り当てています。PCM1792A (DAC) アナログ部動作電源として、DC + 5V 出力の LDO、DAC デジタル部およびデジタルアイソレーター 2 次側供給用 DC + 3.3V LDO を搭載しています。I/V 変換部およびアナログフィルター部のオペアンプ用の電源として DC+15V LDO、-15V LDO を搭載しています。すべての LDO 出力は、負荷となる各デバイスの最大電流消費 ($f_s=192\text{KHz}$ 動作時) に十分対応可能なように設計されています。

(7) 出力ミュートングリレー。

電源 ON/OFF 時のポップノイズを防止するため、ミュートングリレーを搭載しています。リレーのコイル駆動電源 (DC+5V) とその GND は基板上の各回路から完全に分離されています。

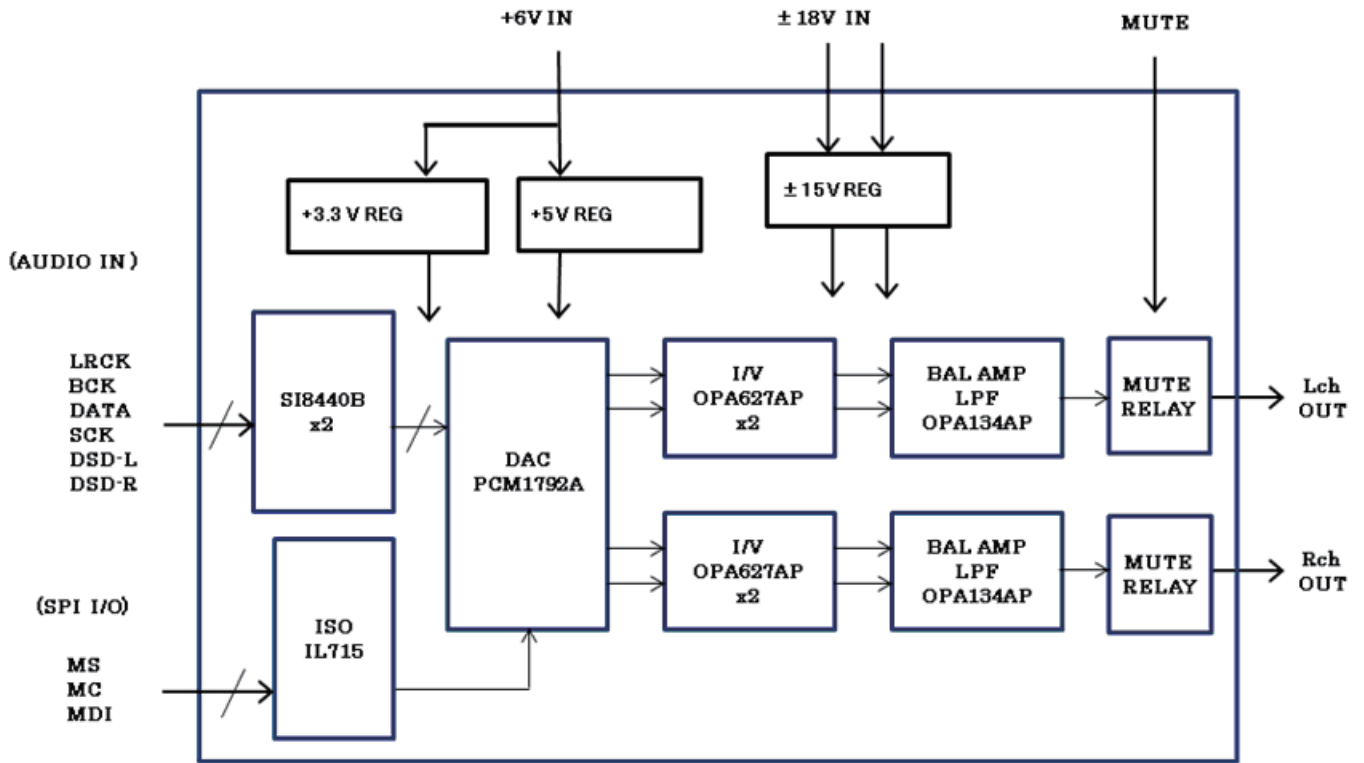
(8) 鉛フリーリフロー対応の 4 層基板を採用。

本基板は USB-Logo Compliance Guide Line [High-Speed(480Mbps)] などの高速シリアル信号に対応した基準に準拠した 4 層基板を採用、インピーダンスコントロールをおこなった基板パターン、外部静電気対策や EMI (不要電磁波放射) 対策などを実施し、DAC 以降のアナログ回路に悪影響を与えないよう設計されています。

(9) ブロックダイアグラム

本基板のブロックダイアグラムを下記に示します。

Functional Block Diagram



PCM1792A DAC KIT SHEET-0

2 基板（ハードウェア）仕様

2 -1. 基板の仕様

	型番	REX-K1792DA1(Kit 名称)、Rev. 1.0(基板名称)
	内容	REX-K24192DSDU 用 D/A コンバーター Kit
入 力	対応 Digital Audio 入力	PCM: L-PCM 24bit/16bit・192kHz/176.4kHz/96kHz/88.2kHz/48kHz/44.1kHz/32kHz DSD: DSD64Clock, DSD_L, DSD_R 3 信号 DSD64(2.8224MHz) 注 DSD(5.6448MHz も可能)
	DAC 制御入力	SPI 準拠: SPICLK, MOSI, SPICS0. MISO は未使用。
出 力	オーディオ出力端子	アナログ (RCA) 出力 2ch
	オーディオ出力レベル	PCM: 2.4Vrms, DSD: 2Vrms
	オーディオ出力インピーダンス	47Ω
	オーディオ負荷ドライブ	600Ω 以上
	主要オーディオ特性	PCM 再生、20kHz 帯域制限、fs=48kHz THD+N at 0dBFS: 0.0005% (24bit) TYP 0.0012% (16bit) TYP ダイナミックレンジ (A-Weighted): 122dB(24bit)TYP / 100dB(16bit)TYP S/N 比 (A-Weighted): 122dB TYP チャンネルセパレーション: 122dB TYP
	デジタルフィルター帯域	(-3dB): 21.6kHz(fs=44.1kHz)、23.5kHz(fs=48kHz) (-3dB): 47kHz(fs=96kHz)、94.1kHz(fs=192kHz)
	出力 LPF 周波数特性	(2 次 MFB 型) 50kHz/-1dB, 59kHz/-3dB, 72kHz/-6dB
	電源電圧	DAC 用電源 DC 5.7V ~ 9V (標準 DC+6V) オペアンプ (I/V 変換部、アナログフィルター部) 用電源 DC+16V ~ 20V / DC-16V ~ 20V (標準 +/-18V)
	負荷消費電流	DAC アナログ部用 DC+5V/37mA、デジタル部用 DC+3.3V/61mA I/V 変換部、フィルター部 DC+/-15V: +/-45mA(TYP)
	動作環境	温度 0 ~ 55°C、湿度 (20% ~ 80%、ただし結露しないこと)
	外形寸法	140mm x 65 mm x 1.6mm
	重量	約 70g
	Kit 内容物	REX-K1792DA1 基板、REX-K1792DA1 ユーザーズマニュアル

注) 基板取付ピッチ 130(L1) x 90(L2) x 55(W) mm. 3M ビス (6 本) を使用してください。
シャーシ (Frame GND) と基板上の Digital GND を電氣的に接続する場合は GND タブを折り曲げてビスで共締めしてください。
(タブは折れやすいので何度も屈曲を繰り返さないでください。)

REX-K1792DA1 基板には Digital Audio 信号源やマイコン基板と接続するための信号入力や D/A 変換後の Analog Audio 出力、電源供給のためのコネクタが用意されています。各コネクタへの接続は機器内部接続用のコネクタ・ハウジングとコンタクト (JST XH もしくは PH タイプ) を介しておこないます。

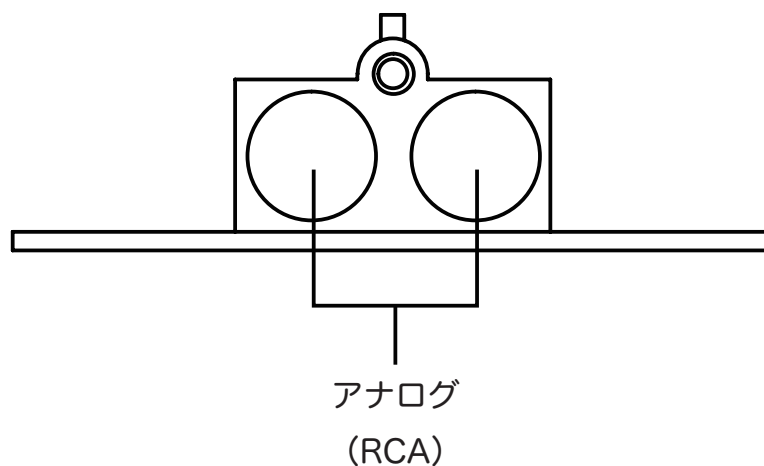
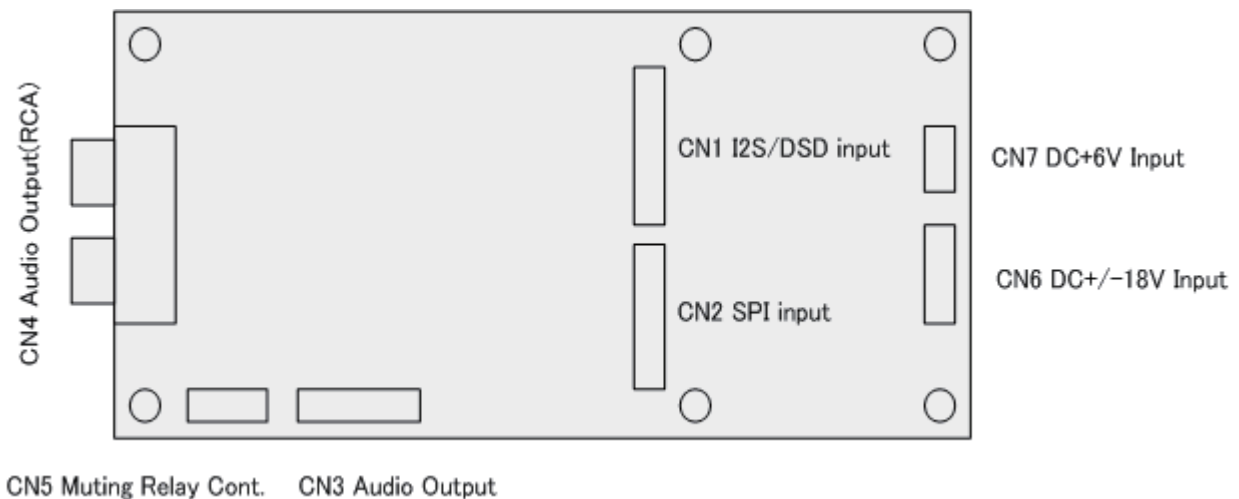
JST(日本圧着端子製造)のXH、PHコネクタシリーズについては下記のURLをご参照ください。

PH シリーズ： <http://www.jst-mfg.com/product/detail.php?series=199>

XH シリーズ： <http://www.jst-mfg.com/product/detail.php?series=277>

各コネクタの配置は下図 (図 - 1) をご参照ください。

図 -1 コネクタ配置図



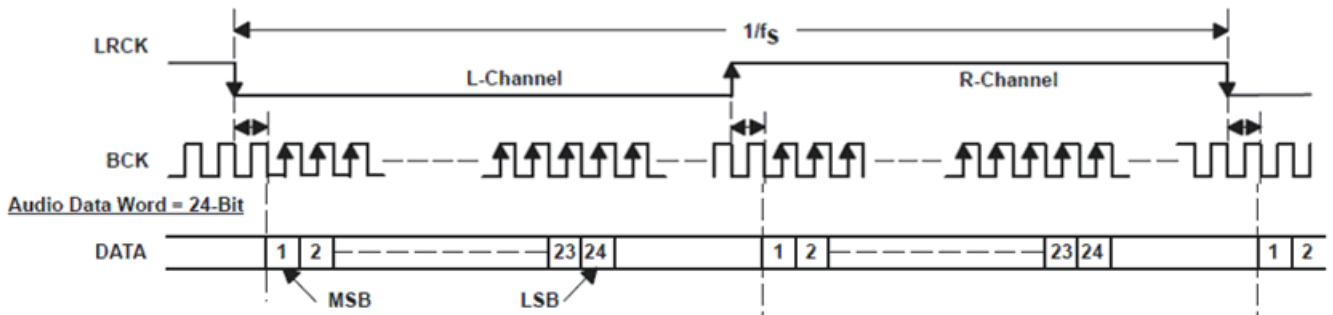
本基板への Digital Audio 信号を受信するためのコネクタです。

コネクタタイプ : JST B9B_PH_K_S 対応の 9P ハウジング (PHP-9) に適合します。

Pin No.	信号名	方向	Level	Comment
1	Vdd_In	In	DC+3.3V/+5V	アイソレーション IC 用電源
2	Reserved	-		
3	I2S_MCLK/MCLK	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
4	I2S_LRCLK/DSD_L	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
5	I2S_BCK/DSD_64CLK	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
6	I2S_DATA/DSD_R	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
7	DSD_SELECT	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
8	Reserved	-		
9	GND	-	GND	アイソレーション IC 用 GND

I2S(PCM)、DSD 信号の入力フォーマットを下記に示します。タイミングなどの詳細は PCM1792A のデータシート、Si8440B のデータシートをご参照ください。

Audio Interface Format



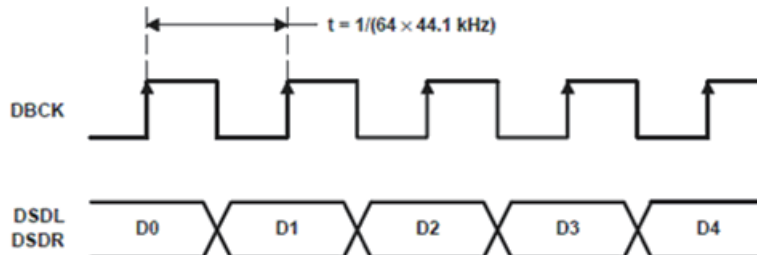
- PCM、24-Bit I2S Format (Default)

各クロックタイミング規定およびロジックレベル詳細はデータシート参照

- DSD

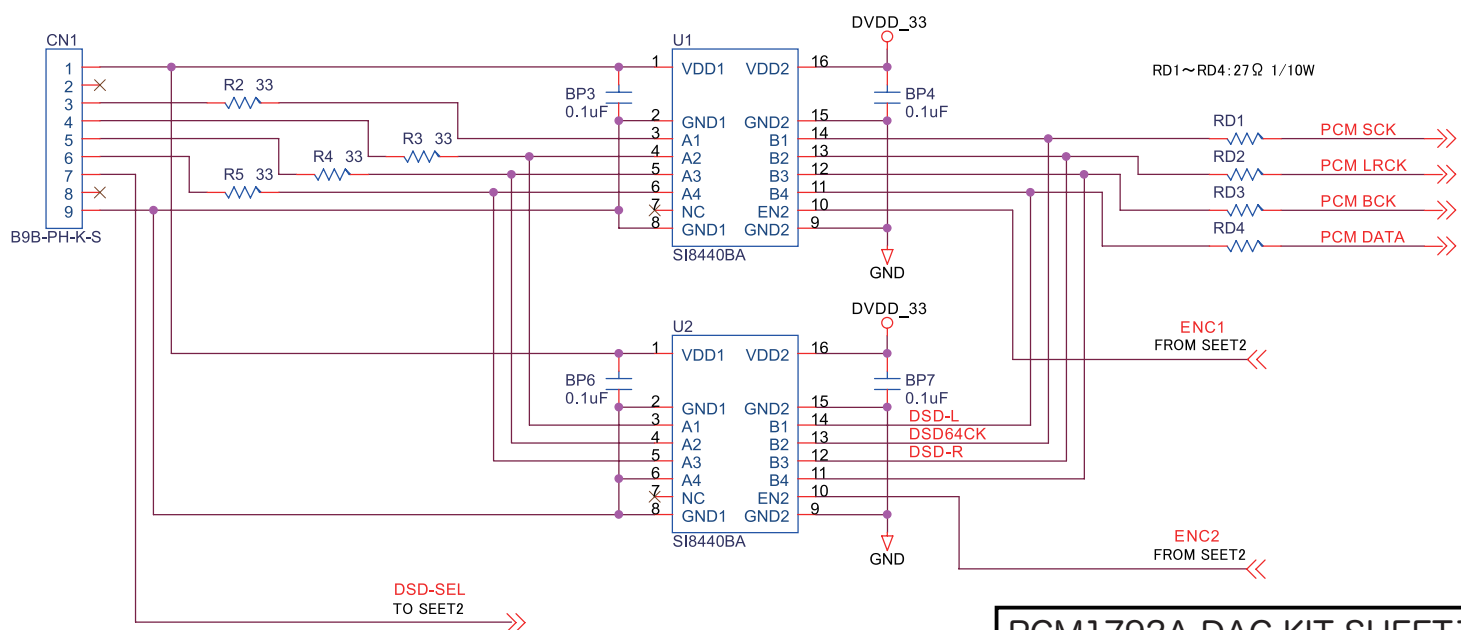
各クロックタイミング規定詳細はデータシート参照

$\times 2 \times 64 f_s = 5.6448 \text{ MHz}$ も対応可



CN1 の基板への接続は下図をご参照ください。U1(SI8440BA) の 1 次側回路を動作させるためには CN1 の Pin No.1 に Vdd を、Digital Audio 音源基板側から供給する必要があります。2 次側 (U1 の VDD2) には基板側の 3.3V が供給されています (PCM1792A の Logic 回路が 3.3V で動作しているため) が、1 次側の電圧は音源基板の I/O 電源に合わせて 3.3V もしくは 5V を使用してください。DSD_SELECT 信号は PCM1792A への入力データのフォーマットを切り替えるための信号です。ただし、PCM1792A の動作モードを切り替える (PCM \leftrightarrow DSD) ことは出来ませんので、この信号とは別に SPI 経由でソフトウェアにより制御することが必要です。本基板を PCM モードのみで使用する場合は DSD_SELECT 端子 (CN1 の Pin No.7) を CN1 の Pin No.9(音源側の GND) に接続しておいてください。

Schematic Diagram-1 Input Isolator Section 1



PCM1792A DAC KIT SHEET 1

2 -2-2. CN2 DAC 制御用 SPI 信号入力コネクタ

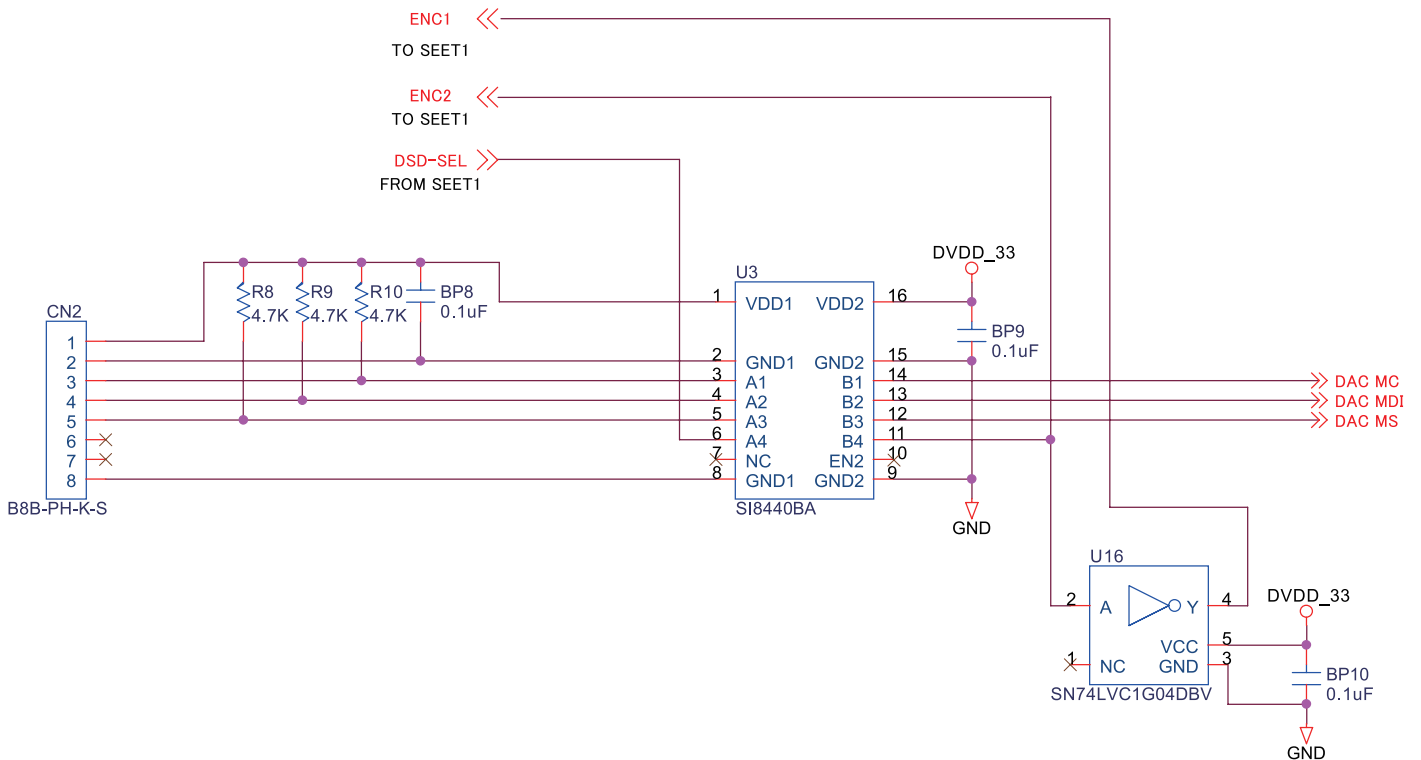
DAC(PCM1792A) を制御するための SPI 信号受信コネクタです。

コネクタタイプ : JST B8B_PH_K_S 対応の 8P ハウジング (PHP-8) に適合します。

Pin No.	信号名	方向	Level	Comment
1	Vdd_In	In	DC+3.3V/+5V	アイソレーション IC 用電源
2	GND	-	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
3	SPI_CLK	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
4	SPI_MOSI	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
5	SPI_CS0	In	LVTTL < Vdd_In	3.3VLVC もしくは 5VCMOS
6	Reserved	-		
7	Reserved	-		
8	GND	-	GND	アイソレーション IC 用 GND

CN2 周辺の回路は、下図をご参照ください。SPI を使用しない場合、CN2 の Pin No.1 と Pin No.8 に音源基板 (マイコン基板) の Vdd と GND を接続しておいてください。OPEN でも構いません。

Schematic Diagram-2 InputIsolator Section2

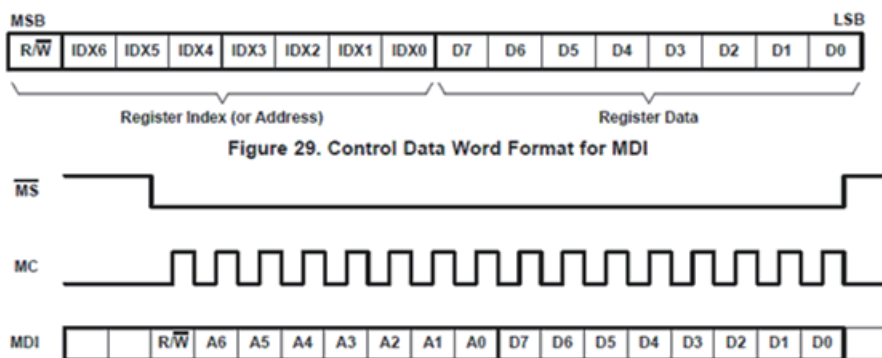


PCM1792A DAC KIT SHEET2

SPIによるPCM1792Aのモード切り替えなどのコントロールに関する詳細は、PCM1792Aのデータシートをご参照ください。PCM1792AをSPI経由でコントロールするプログラムを作成する場合、レジスタアドレスの指定フォーマットが他の一般的なICやDACとは異なることに注意してください。R/W bitがアドレスのLSBではなく、MSBに付加されます。下図のタイミングを示す \overline{MS} 、MC、MDIはそれぞれSPIの一般的な呼称ではSPI_SS、SPI_CLK、MOSIに相当します。

SPI Interface (Function Control)

- SPI(MS,MC,MDI)の3Wireコントロール
タイミング詳細はデータシート参照



- レジスタマップ

Table 4. Mode Control Register Map

	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Register 16	R/W	0	0	1	0	0	0	0	ATL7	ATL6	ATL5	ATL4	ATL3	ATL2	ATL1	ATL0
Register 17	R/W	0	0	1	0	0	0	1	ATR7	ATR6	ATR5	ATR4	ATR3	ATR2	ATR1	ATR0
Register 18	R/W	0	0	1	0	0	1	0	ATLD	FMT2	FMT1	FMT0	DMF1	DMF0	DME	MUTE
Register 19	R/W	0	0	1	0	0	1	1	REV	ATS1	ATS0	OPE	RSV	DFMS	FLT	INZD
Register 20	R/W	0	0	1	0	1	0	0	RSV	SRST	DSD	DFTH	MONO	CHSL	OS1	OS0
Register 21	R/W	0	0	1	0	1	0	1	RSV	RSV	RSV	RSV	RSV	DZ1	DZ0	PCMZ
Register 22	R	0	0	1	0	1	1	0	RSV	RSV	RSV	RSV	RSV	RSV	ZFGR	ZFGL
Register 23	R	0	0	1	0	1	1	1	RSV	RSV	RSV	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0

PCM1792A DAC KIT SHEET-14

2 -2-3. CN3 Analog Audio 出力 コネクタ

D/A変換、フィルター通過後のAnalog Audio信号を出力するためのコネクタです。基板上的RCAジャックと同じ信号が出力されているため、別のRCAジャックやアンプ基板、PGA基板などに接続することができます。また、基板上で生成されたOPアンプ用のDC+/-15Vの電源が出力されていますので、PGA基板やヘッドホンアンプ基板などで利用することができます。

Pin No.	信号名	方向	Level	Comment
1	Analog Audio Out L_ch.	In	定格出力 2Vrms	RCA ジャック L_ch. と共通
2	GND	-	GND	RCA ジャック GND と共通
3	Analog Audio Out R_ch.	In	定格出力 2Vrms	RCA ジャック R_ch. と共通
4	PGA 用正電源出力	In	DC +15V	消費電流 200mA 以下
5	GND	-	GND	
6	PGA 用負正電源出力	-	DC -15V	消費電流 200mA 以下

2 -2-4. CN4 Analog Audio (STEREO Line Out) 出力 RCA ジャック

一般的に Analog Audio 信号の入出力に使用される 2 連 RCA ジャックを使用しています。赤リングが R(右)、白リングが L(左) チャンネルです。

2 -2-5. CN5 Muting リレー駆動入力コネクタ

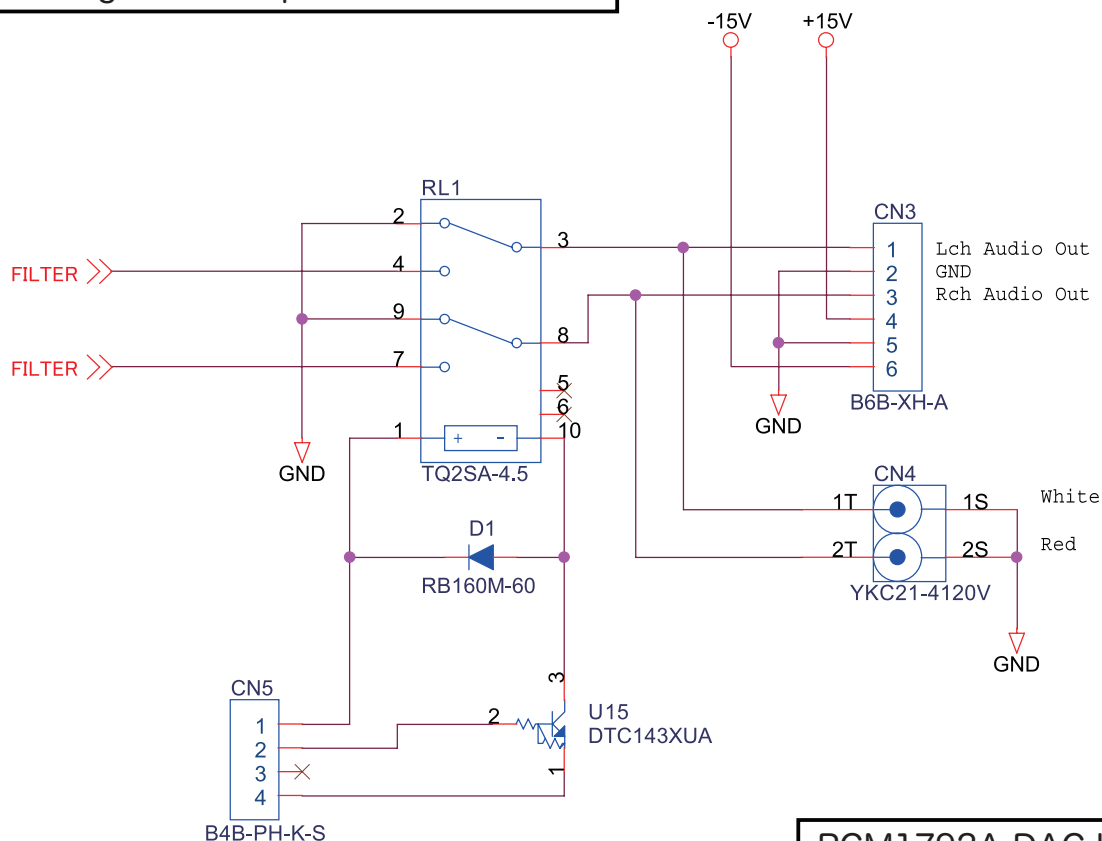
電源 ON-OFF 時の POP 音を防止するためのミュートリレー用の電源 (DC+5V) とドライブ入力を接続するためのコネクタです。

コネクタタイプ : JST B4B_PH_K_S PH シリーズの 4P ハウジング (PHR-4) に適合します。

Pin No.	信号名	方向	Level	Comment
1	リレー駆動電源入力	In	DC+5V	基板上の Vdd +5V には接続されていない。
2	コントロール入力	In	DC0V ~ 5V	④の GND に対する電圧レベル。2.0V 以上でリレー ON。
3	Reserved	-		
4	リレー駆動 GND リターン	-	GND	基板上の D_GND には接続されていない。

電源 ON-OFF 時、+15V/-15V 電源が安定するまでオペアンプの出力が GND に短絡したり、Mute OFF 時に出力に DC 電位が現れるのを防止するため、ミュートリレーは信号経路に接点が挿入されます。下図をご参照ください。

Schematic Diagram-6 OutputMute Section

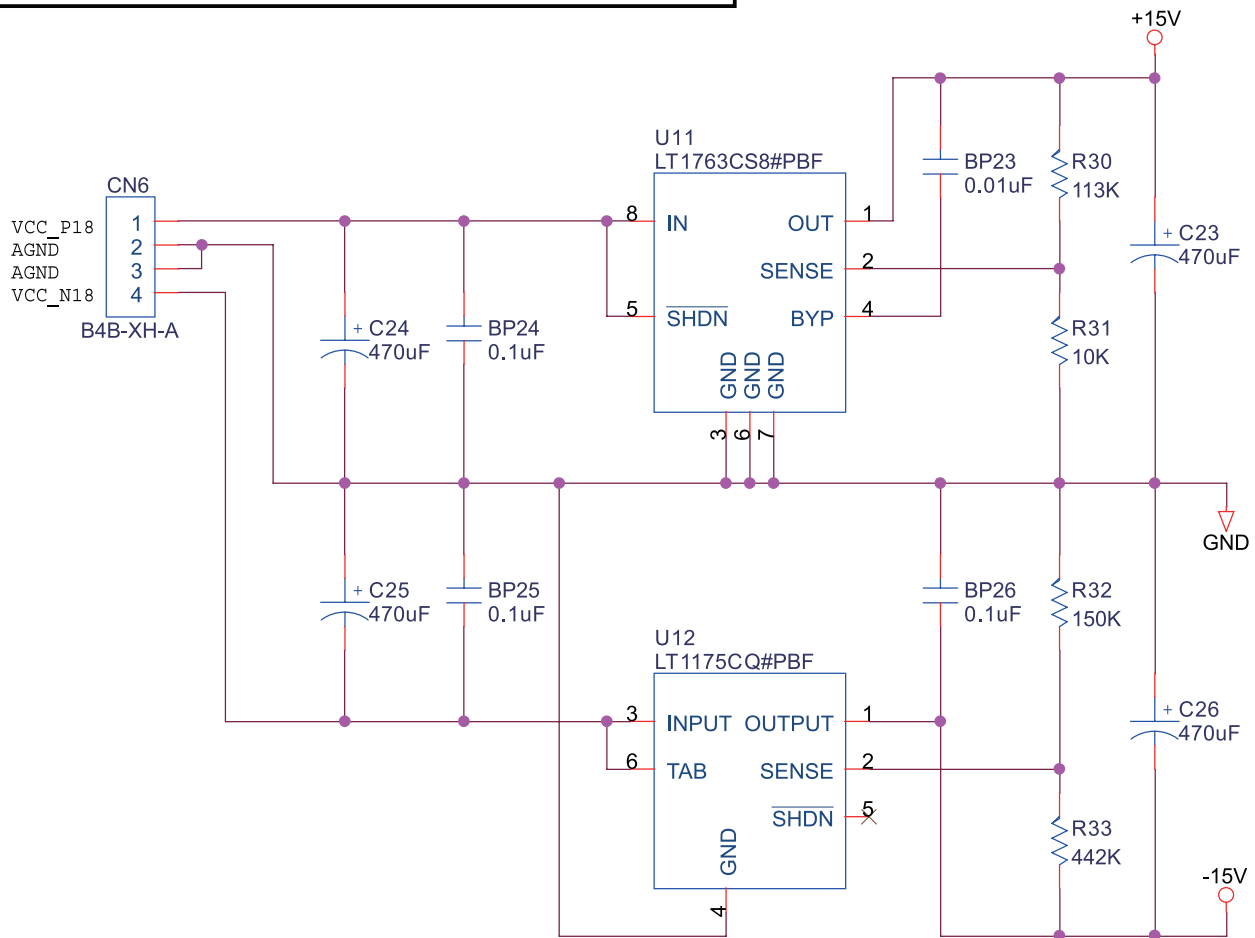


オペアンプ (I/V 変換、アナログフィルタ) 用の電源として本基板上的 LDO の入力となる直流電源を与えるためのコネクタです。入力する直流電源 (標準 +/-18V) はリップルの少ない安定した電源を使用してください。

コネクタタイプ : JST B4B_XH-A XH シリーズの 4P ハウジング (XHP-4) に適合します。

Pin No.	信号名	方向	Level	Comment
1	A_Vcc_P16	In	DC 16V ~ 20V	リップルが少ないこと。LDO を通して OP アンプ部の電源として使用される。
2	A_GND_1	-	①に対する GND Return	
3	A_GND_2	-	④に対する GND Return	
4	A_Vcc_N16		DC -16V ~ -20V	リップルが少ないこと。LDO を通して OP アンプ部の電源として使用される。

Schematic Diagram-7 ±15VREG Section



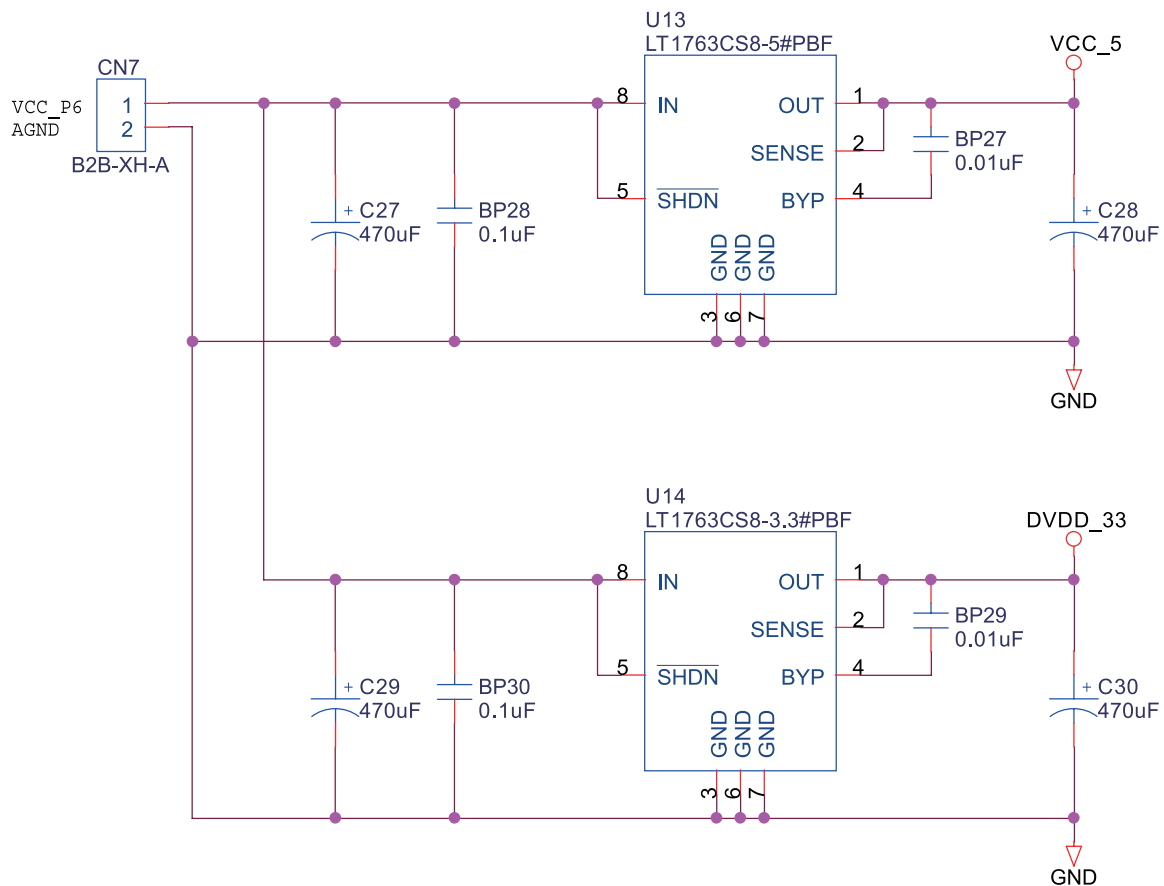
PCM1792A DAC KIT SHEET7

本基板上的の PCM1792A に供給するアナログ回路用 +5V と、デジタル回路用 +3.3V を作成するための電源を入力するコネクタです。2 個の独立した LDO の入力となるため、ノイズやリップルが少ない電源を接続してください。

コネクタタイプ：JST B2B_XH_A XH シリーズの 2P ハウジング (XHP-2) に適合します。

Pin No.	信号名	方向	Level	Comment
1	Vdac_P6	In	DC 6V ~ 9V	リップルが少ないこと。2 個の独立した LDO を通して DAC の Logic 用 3.3V 電源、アナログ部用 5V 電源として使用される。
2	A_GND_1	-	①に対する GND Return	

Schematic Diagram-8 +5V/+3.3VREG Section



PCM1792A DAC KIT SHEET8

3 電源の供給

本基板を動作させるためには DC+18V/-18V(200mA 以上)、DC +6V(300mA 以上) のリップルやノイズの少ない電源を使用してください。リップルが多いと基板上の LDO で除去しきれず、そのまま DAC やオペアンプに供給されますので音質が劣化します。

4 I/V 変換部に使用するオペアンプの交換について

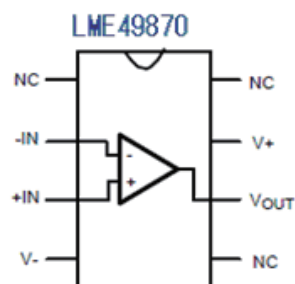
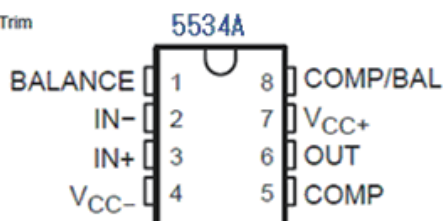
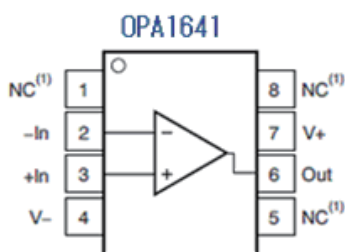
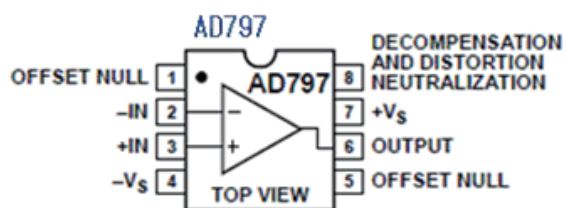
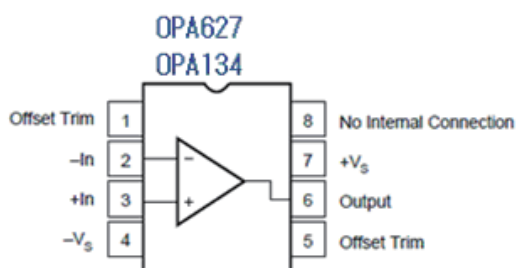
本基板では I/V 変換回路のオペアンプを 8P-DIP ソケットを使用し実装し、購入ユーザーが音質などの好みに応じて交換可能なように設計されています。交換可能なオペアンプの型番などは、下記をご参照ください。OPA451 および LME49870 は 8P-DIP パッケージ品がなく SOP パッケージのみですので、DIP-SOP 変換基板を使用してください。5534A を使用する際は位相補正コンデンサが必要ですので、基板裏面で DIP ソケットの足ピンに直接ハンダ付けしてください。

Operational Amp IC Comparison

推奨オペアンプの主要特性比較

GBW：ゲインバンド幅積、SR：スルーレート、TS：セットリングタイム（条件に差異有り）

Model / Specifications	THD+N	NOISE	GBW	SR	TS	備考
OPA627	TI	0.00003 (%)	4.5 nV/√Hz	16 MHz	55V/μs	550ns
OPA134	TI	0.00008 (%)	8 nV/√Hz	8 MHz	20V/μs	1 μs
OPA1641	TI	0.00005 (%)	5.1 nV/√Hz	11 MHz	20V/μs	-
5534A	TI/JRC	0.0008 (%)	3.5 nV/√Hz	10 MHz	13V/μs	-
AD797	AD	0.00001 (%)	0.9 nV/√Hz	110 MHz	20V/μs	800ns
LME49870	TI	0.00003 (%)	2.5 nV/√Hz	55 MHz	±20V/μs	1.2 μs



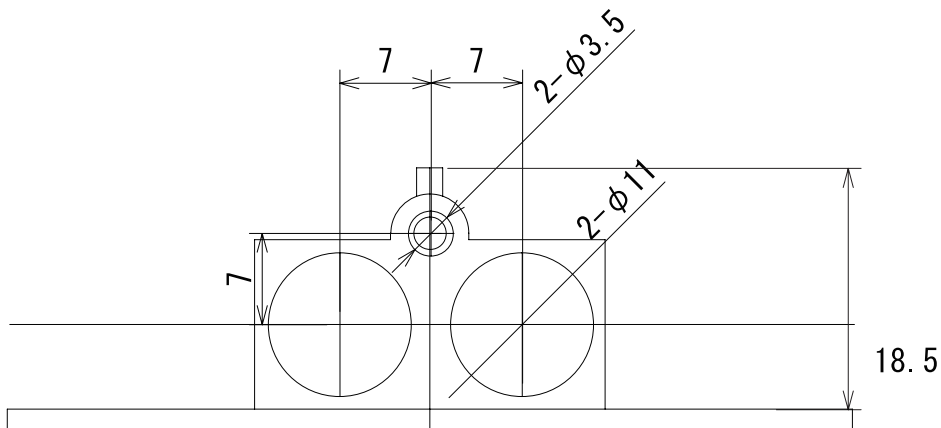
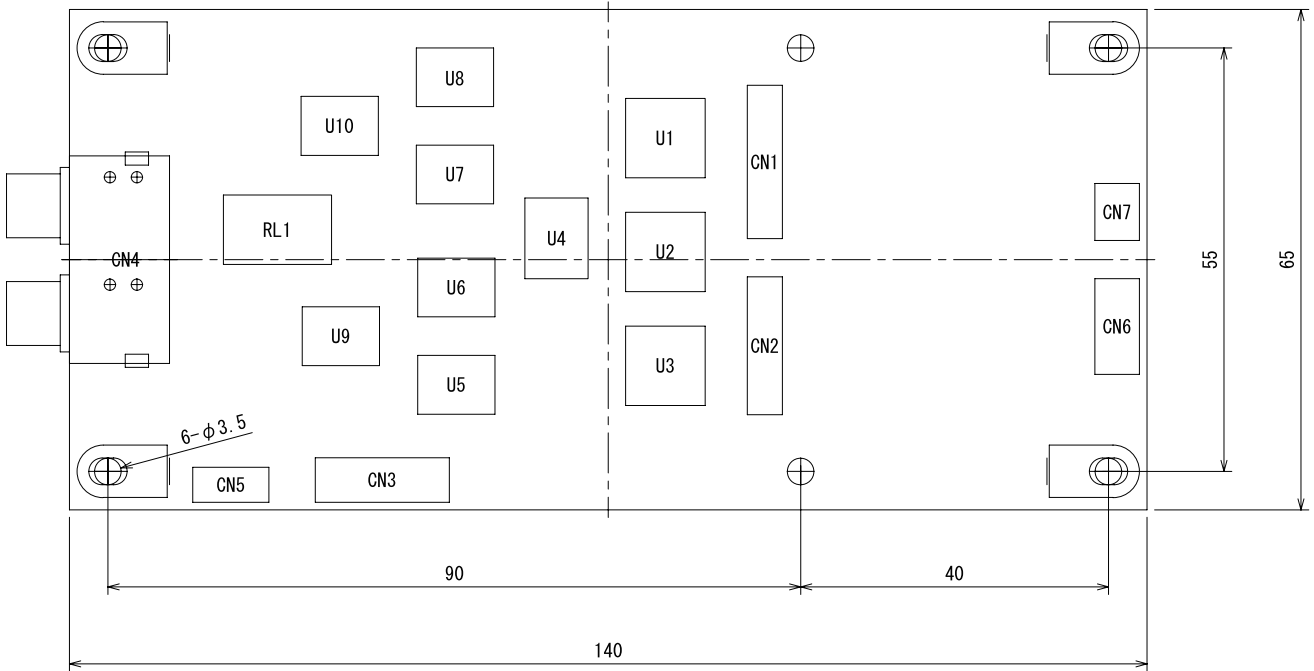
PCM1792A DAC KIT SHEET-9

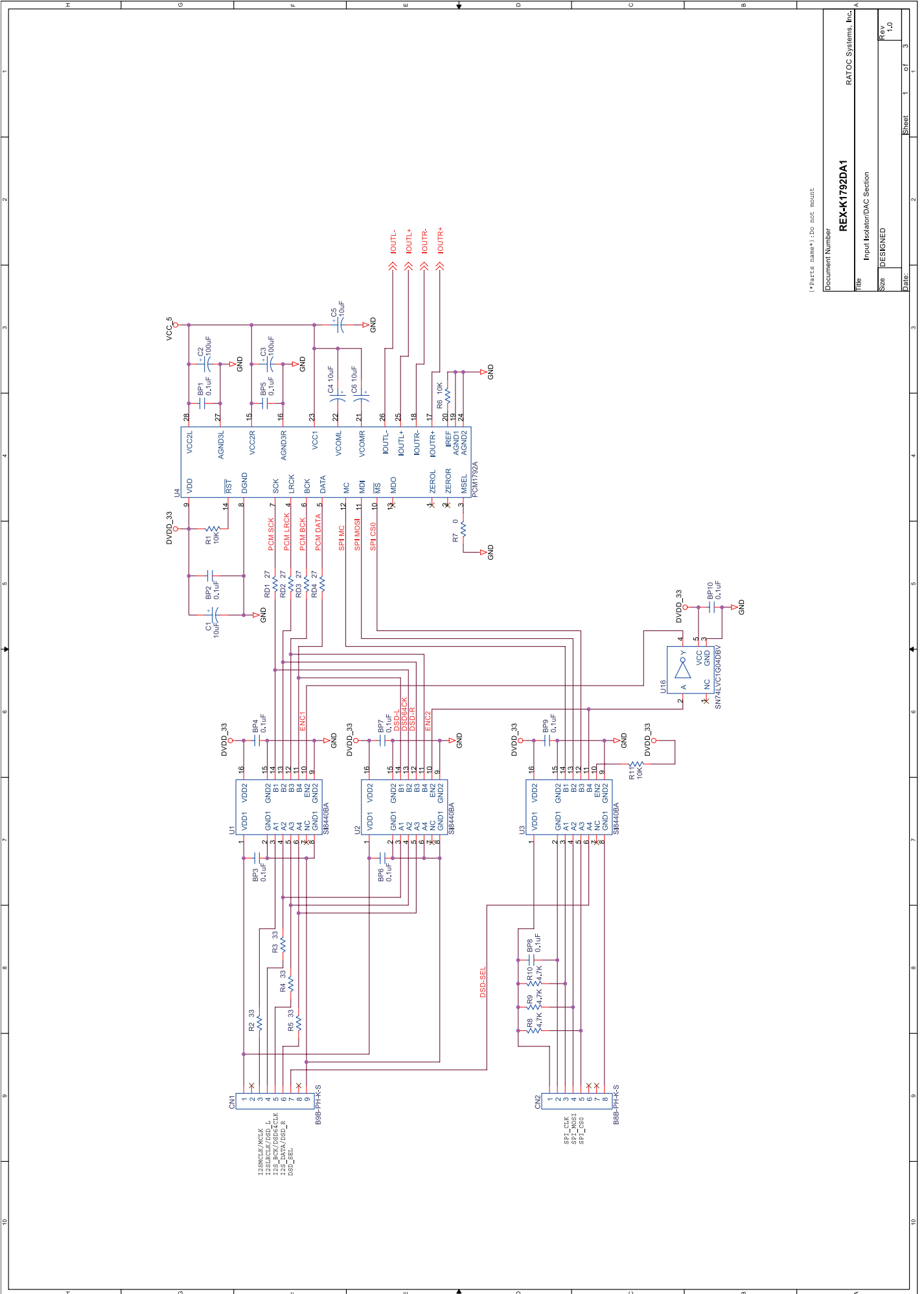
5 外形寸法

本基板の外形寸法は下図をご参照ください。基板の取付は6カ所の3.5φ穴を使用してください。DGNDとフレームGND(FGND/シャーシ)を接続する場合は、基板取付時にTP1,TP2,TP3を折り曲げて3Mネジで共締めしてください。

ケースに組み込む場合、リアパネルにはRCAジャックの丸穴が必要です。穴あけ寸法は下図をご参照ください。

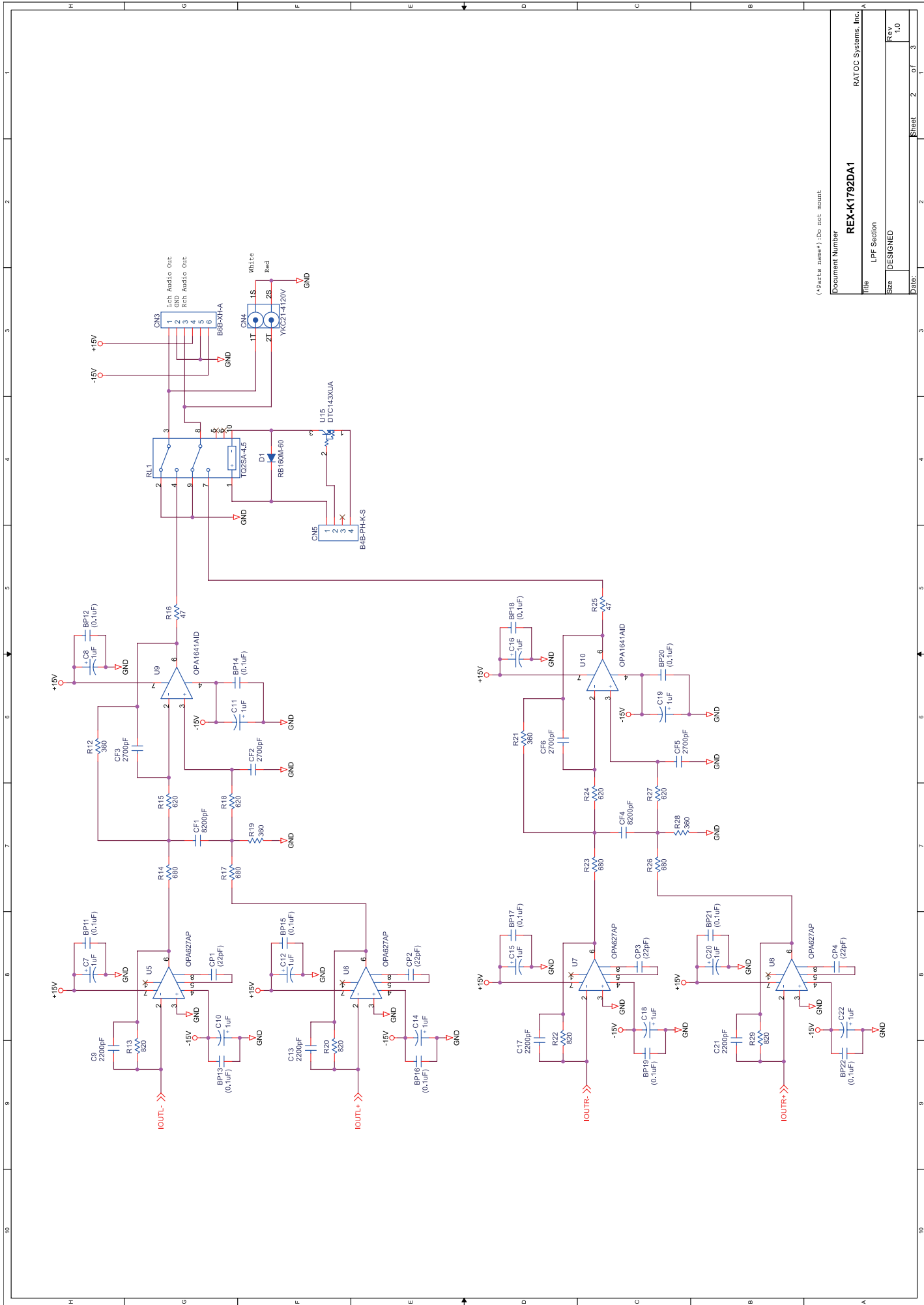
※U5-U8は ICソケット(DIP、8pin)を実装





(*Parts name*) : do not mount

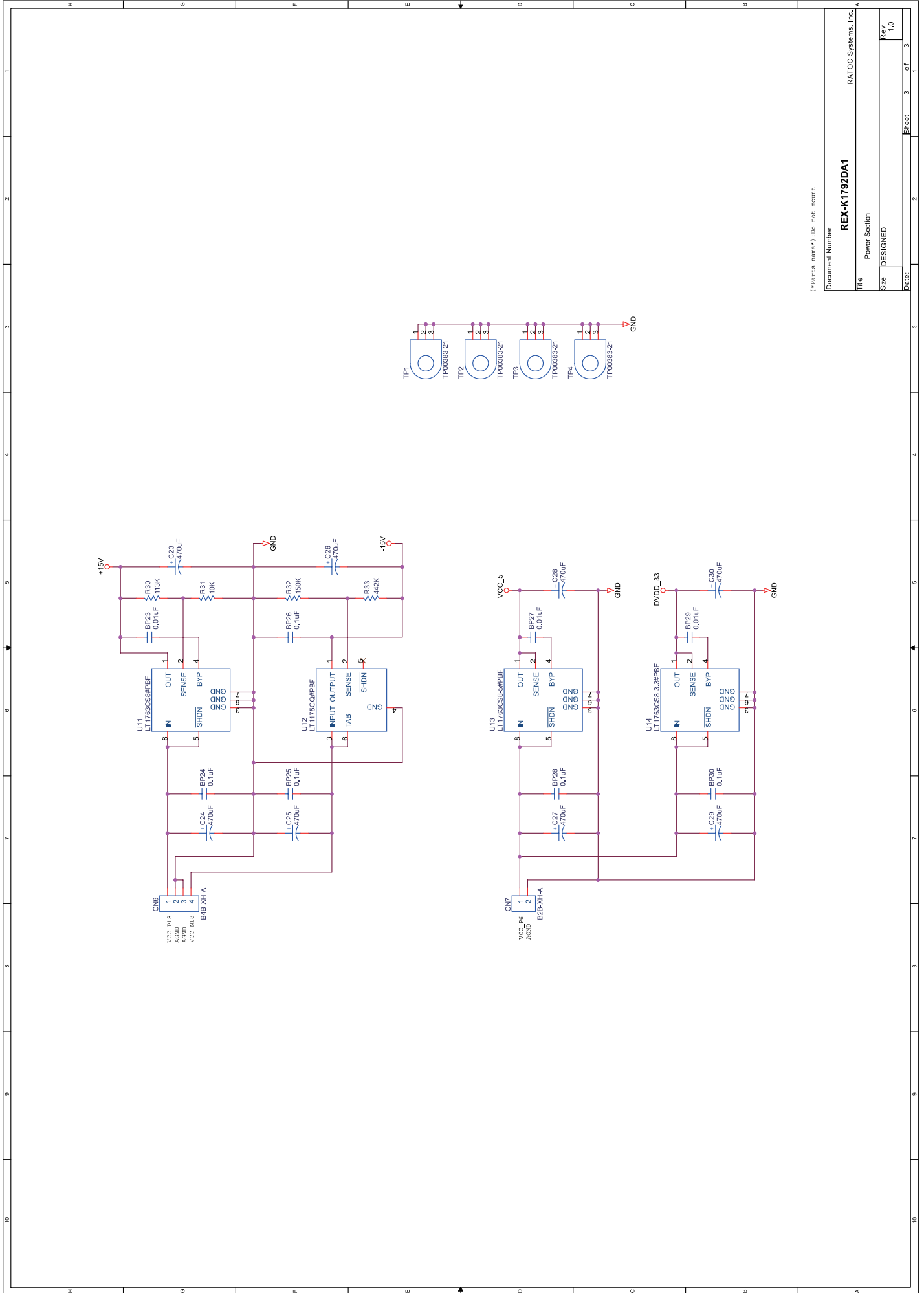
Document Number	REX-K1792DA1		
File	Input Isolator/DAC Section		
Size	DESIGNED	Sheet	1 of 3
Date:			



(*Parts name*) do not mount

Document Number	REX-K1792DA1		
Title	LPF Section		
Size	DESIGNED		
Drawn	2	01	3
Rev	1.0		

RATOC Systems, Inc.



(*Parts name*); Do not mount

Document Number		REX-K1792DA1	
Title		Power Section	
Size	DESIGNED	Rev.	1.0
Date:		Sheet	3 of 3

