DAC63S/お勉強DACⅢ製作マニュアル

(PCM63P シングル DAC)

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。

本マニュアルに記載の内容は製作上級者の方には不要なものが多く含まれますが、製作の前に必ずお読みいただきますようお願いします。

1. はじめに

本基板はバーブラウン社(現在は T I 社)の 20bit-DAC を用いたオーディオ用の D A コンバータ基板です。DAC-IC には PCM63P(K) をシングルで用いた極めてシンプルなものですが、DAC とアナログ部電源にディスクリ型を採用し電源の高品質化をもとめました。 またお勉強 DAC の名の通り、PCM1704 への変換ボードやリクロックボードも用意し、この DAC 基板をつかって色々と遊べるようにしてみました。

実用レベルとしても十分なクオリティが得られるはずですが、それ以上に自作としての楽しみが得られるDACとして活用していただければ幸いです。



完成例

2. 基本仕様

機能の詳細については各ICの仕様書を参照ください。

- (1)入力: 4系統(同軸×4、TTL×2)
- (2) 出力:オーディオ出力×1系統、 同軸出力 × 1系統 (光出力用の端子有り)
- (3) ディジタルオーディオ復調 (DIR1703) : 32,44.1,48、96kHz 自動追従 (IC 仕様)

ジッタ 75pS の高性能 DAI を使用

- (4) ディジタルフィルタ機能 DF1704 : 8 倍オーバサンプリング
- (5) DAC部: PCM63P-K 20bit 分解能
- (6) ポストLPF : 2次ローパス(fc=約 40kHz)
- (7) プリント基板 : 2 枚組 (電源 + DAC)

DAC63S DAC UNIT および Power UNIIT

ガラスエポキシ両面スルーホール基板。DAC: 188×104mm, POWER: 188×94mm。

(8)必要電源トランス: 0-7V(0.5A以上)、7-0-7V以上(0.5A以上)、16-0-16V以上(0.5A以上)

漏洩磁束の少ない3出力Rコア型トランスを推奨(RA40-72)

3. 基板端子機能

(1) DAC 基板

表 ディジタル入出力関係

Pin	機能	内容	説明
P1	Ch3+	同軸入力信号(3ch)	同軸入力端子を接続します。入力 Ch は 3
P2	GND	GND	です。
P3	Ch2+	同軸入力信号(2ch)	同軸入力端子を接続します。入力 Ch は 2
P4	GND	GND	です。
P5	Vcc	5V 電源	ディジタル入力端子を接続します。入力 Ch
P6	Ch1+	ディジタル入力信号(1ch)	は1です。VCC は光入力モジュールを接続す
P7	GND	GND	るときに使います。
P8	Vcc	5V 電源	ディジタル入力端子を接続します。入力 Ch
P9	Ch0+	ディジタル入力信号(0ch)	は 0 です。Vcc は光入力モジュールを接続す
P10	GND	GND	るときに使います。
P11	В	入力選択 B 端子	入力 Ch の選択端子です。
P12	Α	入力選択 A 端子	端子の状態と選択された入力 Ch は下表
P13	GND	GND	を参照ください。
P14	Vcc	5V 電源	ディジタル出力に使います。Vcc は光出力モ
P15	Out+	ディジタル出力	ジュールを接続するときにつかいます。出
P16	GND	GND	力は選択されたChの内容になります。
P17	DIG-	同軸出力(-)	同軸出力に使います。出力は選択された
P18	DIG+	同軸出力(+)	Chの内容になります。

表 入力選択端子の状態と入力 Ch

選択 Ch	Α	В
0	GND	GND
1	OPEN	GND
2	GND	OPEN
3	OPEN	OPEN

表 オーディオ出力関係

Pin	機能	内容	説明
P19	GND	Rch 出力	右チャンネルのオーディオ出力です。
P20	OUT1+	GND	
P21	GND	Lch 出力	左チャンネルのオーディオ出力です。
P22	OUT2+	GND	

表 電源入力関係

Pin	機能	内容	説明	
23	Vdd	アナログ用電源(+)	+-8~15V の電圧を入力します。安定	
24	GND	アナログ用電源(GND)	化電源出力を使用してください。	
25	Vee	アナログ用電源(ー)		
26	+5V	DAC 用電源 (+)	+-5V の電圧を入力します。	
27	GND	DAC 用電源(-)		
28	-5V	DAC 用電源(GND)		
29	GND	ディジタル用電源(GND)	+5V の電圧を入力します。	
30	Vcc	ディジタル用電源(+)		

表 JP1 と出力長

出力長(Bit)	W1	WO	備考(接続可能な DAC)
16	L(オープン)	L(オープン)	PCM56P など
18	L(オープン	H(ジャンパー)	PCM61P、PCM58Pなど
20 (default)	H(ジャンパー)	L(オープン)	PCM63P、PCM1702など
24	H(ジャンパー)	H(ジャンパー)	PCM1704

(2)電源基板

表 電源入出力関係

农 电冰八山刀员 ()								
Pin	機能	内容	説明					
1	AC2	アナログ電源用のトランス	15V の出力を得るためには、					
2	CT	│ - を接続	16-0(CT)-16V 以上の出力を持つトラ					
3	AC1	(1) と 1) 文 (1) に	ンスを接続。整流後の1次電圧が 20V					
			以上(30)以下)になるトランスを選択					
			のこと。					
4	AC4	DAC 電源用のトランスを	5V 出力を得るためには、7-0(CT)-7V					
5	CT	 接続	以上の出力を持つトランスを接続。					
6	AC3	1900						
7	AC6	ディジタル電源用のトラン	5V の出力を得るためには、7-0V の出					
8	AC5	スを接続	力を持つトランスを接続					
9	Vdd	アナログ用+-15V 電源出						
10	GND	ј "h						
11	Vee	73						
12	+5V	DAC 用+-5V 電源出力						
13	GND							
14	-5V							
15	GND	ディジタル用+5V 出力						
16	Vcc							
17	LED-	パイロットランプ(LED)用	電流制限抵抗は R31					
18	LED+	出力						

4. 部品表

(a) DAC 基板

表 部品表(DAC)

区分	NO.	部品名	規格	数	備考
コンテ゛ンサ	C1	電解コンデンサ	22uF/10V	1	
	C2, 3	フィルムコンテ゛ンサ	0. 1uF	2	
	C4	フィルムコンテ゛ンサ	0. 1uF	1	
	C5	フィルムコンテ゛ンサ	1000pF	1	
	C6, 7	電解コンデンサ	22uF/10V	2	
	C8	フィルムコンテ゛ンサ	0. 068uF	1	PLL 時定数
	C9	フィルムコンテ゛ンサ	0. 0082uF	1	PLL 時定数
	C10	電解コンデンサ	220uF/10V	1	
	C11	電解コンテ゛ンサ	10uF/10V	1	
	C12, 13	セラミックコンデ゛ンサ	22pF	2	
	C14	電解コンデンサ	22uF/10V	1	
	C15-18	電解コンデンサ	47uF/10V	4	
	C19, 20	電解コンデンサ	47uF/16V	2	
	C21-24	電解コンデンサ	10uF/10V	4	
	C25-32	電解コンデンサ	47uF/25V	8	
	C33, 34	_	_	_	I V時のグリッジ除去用
	C35, 36	フィルムコンテ゛ンサ	2200p	2	LPF 用
	C37, 38	フィルムコンテ゛ンサ	1000p	2	LPF 用
	Ср	チッフ゜セラミック	0. 1uF	8	2012
	Ca	セラミックコンテ゛ンサ	0. 1uF	16	
	Cb	-	_	16	Ca とパラ接続パターン
抵抗	R1	炭素皮膜(1/4W)	10kΩ	1	
	R2-5	炭素皮膜(1/4W)	47k Ω	4	
	R6-9	炭素皮膜(1/4W)	22k Ω	4	
	R10	炭素皮膜(1/4W)	75 Ω	1	
	R11	金属皮膜(1/4W)	1ΜΩ	1	
	R12	金属皮膜(1/4W)	1. 2k Ω	1	PLL 時定数
	R13	炭素皮膜(1/4W)	22 Ω	1	
	R14	-	-	-	不要
	R15, 16	金属皮膜(1/4W)	3k Ω	2	IV 用
	R17-20	金属皮膜(1/4W)	2k Ω	4	LPF 用
	R21, 22	金属皮膜(1/4W)	100Ω	2	出力保護用
	R23, 24	炭素皮膜(1/4W)	75 Ω	2	
タ゛イオート゛	D1-4	小電力 SW 用	IS1588 相当	4	
IC	IC1	ディジタルフィルタ	DF1704	1	
	102	DAI	DIR1703	1	
	IC3, 4	ロジック	74HCU04	2	
	1C5	ロジック	74HC153	1	
	IC6, 7	DAC	PCM63P(K)	2	
	IC8-11	シンク゛ルオヘ゜ アンフ゜	OPA134PA	4	
	IC12	3端子レギュレータ	3. 3V 用	1	7805N と同じピン配置
トランス	T1		ハ゜ルストランス	1	
水晶	XT1	円柱型	16. 9344MHZ	1	
基板				1	

(b) 電源基板

表 部品表(POWER)

	NG	衣		Ne.	IIIt
区分	NO.	部品名	規格	数	備考
コンテ゛ンサ	C1, 2	電解コンデンサ	4700uF/25V	2	
	C3, 4	電解コンデ゛ンサ	330uF/10V	2	
	C5, 6	セラミックコンテ゛ンサ	0. 1uF	2	
	C7, 8	フィルムコンテ゛ンサ	100pF	2	
	C9, 10	電解コンデンサ	470uF/25V	2	
	C11, 12	電解コンデンサ	4700uF/16V	2	
	C13, 14	電解コンデンサ	330uF/10V	2	
	C15, 16	セラミックコンテ゛ンサ	0. 1uF	2	
	C17, 18	フィルムコンテ゛ンサ	100pF	2	
	C19, 20	電解コンデンサ	470uF/10V	2	
	C21	電解コンデンサ	4700uF/16V	1	
	C22	電解コンデンサ	10uF/10V	1	
	C23	電解コンデンサ	100uF/10V	1	
抵抗	R1, 2	炭素皮膜(1/4W)	2. 2k Ω	2	
	R3, 4	炭素皮膜(1/4W)	330Ω	2	
	R5, 6	炭素皮膜(1/4W)	100Ω	2	
	R7, 8	炭素皮膜(1/4W)	200Ω	2	
	R9, 10	炭素皮膜(1/4W)	750 Ω	2	
	R11, 12	金属皮膜 1%(1/4W)	1. 5k Ω	2	
	R13, 14	金属皮膜 1%(1/4W)	7. 5k Ω	2	
	R15, 16	炭素皮膜(1/4W)	2. 2k Ω	2	
	R17, 18	炭素皮膜(1/4W)	330 Ω	2	
	R19, 20	炭素皮膜(1/4W)	100 Ω	2	
	R21, 22	炭素皮膜(1/4W)	200 Ω	2	
	R23, 24	炭素皮膜(1/4W)	750 Ω	2	
	R25-28	金属皮膜 1%(1/4W)	4. 7k Ω	4	
	R29a	金属皮膜 1%(1/4W)	330 Ω	1	R29a+R29b=720 Ω
	R29b	金属皮膜 1%(1/4W)	390 Ω	1	NZJU · NZJU – 7ZJ IL
	R30	金属皮膜 1%(1/4W)	240 Ω	1	
	R31	炭素皮膜(1/4W)	1kΩ	1	LED 電流制限用
タ゛イオード	D1-12	ジリコン整流用	=====================================	12	LLD 电加利欧用
3 11 ⁻ r	טו־וע	ショットキータイプ。	电测谷里 18 以工	12	
IC	101.0		TL431	2	+0 * D =1
10	1C1, 2 1C3, 4	<u>基準電圧源</u> シングルオペアンプ	NE5534	2	相当品可
					49 42 日
	105, 6	基準電圧源	TL431	2	相当品可
	107, 8	シンク゛ルオヘ゜アンフ゜ 電圧しせ゛・レーク	NE5534	2	
1=1.3.5 = 5	1C9	電圧レギュレータ パワーPNP	LM317	1	20120E7 +> 12 A TO 202
トランシ゛スタ	Q1	•	IC>3A, Pc>20W以上	1	2SA2057 などの T0-220
	Q2	パワーNPN	IC>-3A, Pc>20W 以上	1	2SC5739 などの TO-220
	Q3	小電力 PNP	2SA1015		
	Q4	小電力 NPN	2SC1815		0040057 4: 18 = 70 000
	Q5	パワーPNP	IC>3A, Pc>20W以上	1	2SA2057 などの T0-220
	Q6	パワーNPN	IC>-3A, Pc>20W 以上	1	2SC5739 などの TO-220
	Q7	小電力 PNP	2SA1015	1	
	Q8	小電力 NPN	2SC1815	1	11.15=
放熱板			16PB16	5	基板取り付け用
基板				1	

5. 製作方法

(a) 製作手順

部品表と基板の部品配置図、シルク印刷を参照し、部品の向きや位置を間違えずに取り付けて半田付けしてください。慣れた方には説明不要なところですが、部品の取り付け順番によっては、後の部品の取り付けが難しくなる場合があります。基本的には背の低い部品、軽い部品から取り付けることが常道ですので、初心者の方は下記を参考にしてください。

(b) DAC 基板を製作する

(i)最初は表面実装部品を取り付ける

表面実装部品を一部につかいます。文字通り基板の表面で半田付けをするため、周辺に部品をつけた あとでは半田ごてのこて先がはいりにくくなる可能性があります。したがって、まず最初に表面実装部 品から取り付けるようにしてください。

・フラットパッケージICを取り付ける

周囲のチップコンデンサを取り付けた後での半田付けは難しくなりますので、最優先でとりつけます。この IC のなかにはピン間 0.65mm のものがありますので注意して取り付けないとピン間で半田ブリッジが起きます。できるだけ細い半田(0.3mm のものを推奨)を用意ください。まず細く切ったセロハンテープで IC を仮固定したのちに半田付けしたほうがよいでしょう。IC のピン間で半田ブリッジが生じた場合は半田吸い取り器や半田吸い取り線をつかって慎重に取り除いてください。セロハンテープは pin すべての半田付けが終わってから、IC を押さえながらはがします。1、2本の pin を半田付けした状態でセロハンテープをはがすそうとするとパターンがめくれ上がったり、IC のピンが曲がる可能性があります。半田付けであると便利なものがフラクスです。半田の表面が活性化し、表面張力によってブリッジがしにくくなります。半田の前に塗布するとよいでしょう。乾燥を待たずに半田付けしてしまいましょう。

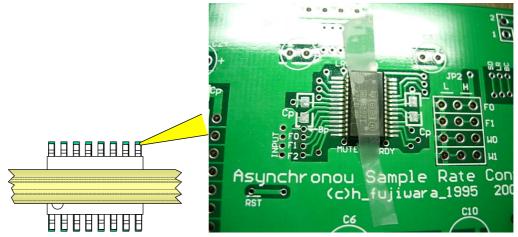


図 SSOPの半田付け方法。一旦セロハンテープ等で固定すると作業しやすい(図は別の基板です)

半田付け後は基板を透かして見てブリッジがないかよく確認しましょう。ルーペで半田不良のところもよく確認ください。必要ならテスタ等で調べましょう。部品を全部つけたあとでは修正はきわめて難しい作業になります。

表面実装部品の取り付けのコツを掲載したHPもありますので参考にしてください。その他、探せばいろいろとでてきます。

http://www.picfun.com/flat01.html

http://optimize.ath.cx/cusb/handa.html

チップコンデンサを取り付ける

この基板には2012サイズのチップコンデンサを使います。

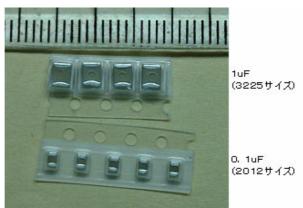


図 チップコンデンサ (取り扱いにはピンセットが必要)

チップコンデンサの半田付けの方法は色々あるかと思いますが、私が好む方法を1つ紹介します。まず基板上の片側のPAD(パッド)に予備半田をしておきます(半田を盛りすぎないように)。そしてピンセット等でチップ部品をつまみ、位置をあわせながら片側のみ半田を溶かして固定します。位置が決まれば反対側を半田付けします。

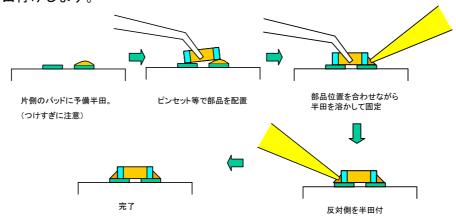


図 チップ積層セラミックコンデンサの半田付け方法

(ii)次に小物部品を取り付ける

小物:抵抗、ICソケット、セラミックコンデンサ、フィルムコンデンサ、ダイオード、水晶発振子などを取り付けます。

(iii)背の高い電解コンデンサとフィルムコンデンサをとりつける。

(iv) パルストランスを作って装着する。

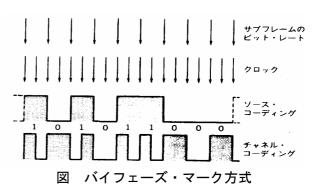
パルストランスはディジタル信号を送出するとき用いるもので、送り出し機器と受け側機器とのGND絶縁を行います。製作方法はいたって簡単で付属のフェライトコアに電線を11~13回程度巻き付けたものを製作します。電線はエナメル線(DIYでも売っている)や、ラッピング用の細い線でもよいでしょう。手持ちの細い電線でも結構です。一説にはコイルの巻き線の材質にも音質が影響するとの

話ま興るろ試ていあがのはろてだら、あいとみさ

・ エナメ ル線を用 いて製作



パルストランス。フェライトコアに 銅線を巻くか、チョークコイルをば らしても可。



する場合は被覆がありますのでそのままでは電気が通りませんので半田付け部分は紙ヤスリやカッターの刃で被膜を削り取ってください。予備半田をしておくと、配線しやすいでしょう。

なお、パルストランスのコイルを巻く方向については特に気をつける必要はありません。なぜなら音楽情報のディジタル信号はバイフェーズ・マーク方法で送出されるため、信号の正負は関係ないからです。

(V) I Cを差込む

最後にソケットに IC を差し込みます。OP アンプは付属していませんので好みのものをご用意ください。シングル(1回路)のものであれば大半が使用可能です。代表的なオーディオ用のシングルのオペアンプとしてはOP27、OPA134、OPA604、OPA627などがあります。

(c)電源基板を製作する

DAC 基板と同様に部品表と基板の部品配置図、シルク印刷を参照し、部品の向きや位置を間違えずに取り付けて半田付けしてください。初心者の方は下記の順番(i)~(iii)を参考にしてください。

- (i) 最初は背の低いダイオード、抵抗を取り付ける。
- (ii)次に電圧レギュレータ,パワートランジスタと放熱器を取り付ける

レギュレータ(あるいはパワートランジスタ)と放熱板は一緒に基板に取り付けます。手順は以下の通りです。

- ・レギュレータを放熱板にねじで仮締めする
- →基板に差し込み、まず放熱板を半田付けする
- →レギュレータの取り付けねじを増し締めする
- →レギュレータを半田付けする

順番を間違えるとレギュレータの足に不要な力をかけることになり、経年破損の要因になります。また放熱板だけ単体で先に基板に取り付けると、放熱板の位置がずれてしまい、レギュレータが入りにくくなる可能性があります。なおレギュレータと放熱板との間には極力、シリコングリス等を塗布ください(グリスはキットの中にはいっておりません。)

(iii) 最後に電解コンデンサをつけます

(d)製作時の一般的注意事項

- (i)抵抗はその値をかならず確認してください(カラーコードを読んで確認する。もし、よく分からない場合は、テスターで測定する)。
- (ii)電解コンデンサの極性(足の長い方が+、また-側はコンデンサにマーク有り)に注意してください。SSOP、SOP、DIPのICの切り込みおよびマークから足の番号1番の位置を確認してください。
- (iii) IC 類は熱に弱いので、できるだけ素早く半田付けしてください。

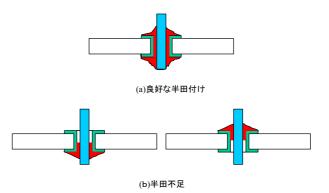
(e)部品を取り付け間違えた場合

本キットの基板はスルーホール基板なので、一度、ハンダ付けすると、スルーホール部分にハンダが流れてしまっているので、取り外しが大変です。間違って取り付けてしまったことに気づいたら、

- (i) ハンダ面から該当する部品のランド部分を加熱し、ハンダを溶かす
- (ii) 半田吸い取り器で吸い取る
- (iii)該当部品の取り付けスルーホールから全てハンダが取り除かれたら、部品面からゆっくりと部品を引っ張って取り外すという手順で、部品を抜去してください。しかしながら、例えば SDIP の 28pin IC などを左右誤って取り付けてしまったような場合、これをスルーホールを破壊しないように綺麗に取り外すのは、至難の技です。ということで、ハンダ付け前に、「慎重に」部品の種類と方向を確認してください。

6. 完成後の確認

- (a) 部品間違い、取り付け位置間違いがないか確認 ください。部品の取り付け方向間違いは、部品 の破損に即つながります。
- (b) 半田不良 (ブリッジ、イモ半田、半田不足) などがないかも十分に確認ください。半田付けについては、基板がスルーホールであるため部品面あるいは半田面で付いていれば導通は問題ありませんが、パッド部での強度確保やより高い導電度を確保(高音質につながる) するためにも十分な半田付けが望ましいでしょう。

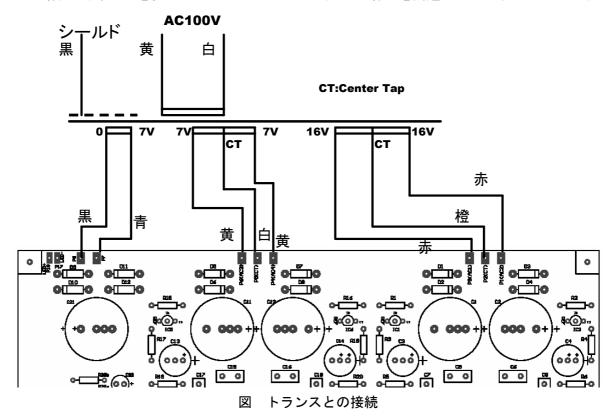


(c)電源ラインのショートについてはテスタ等で確認ください。電源部の不良は大量部品の致命的な損傷につながります。またレギュレータのアース側端子(ADJ)の半田忘れをすると、出力側に入力側と同じ電位が流れ出しますので、下流側回路を一気に破壊する可能性があります。

7. 接続方法

(i)トランスとの接続

トランスは電源基板 (Power Unit) の P1~P8 に接続します。次図はオプションの RA40-072 トランス を用いた場合です。これを参照にして取り付けてください (配線色を間違えないように注意ください)。



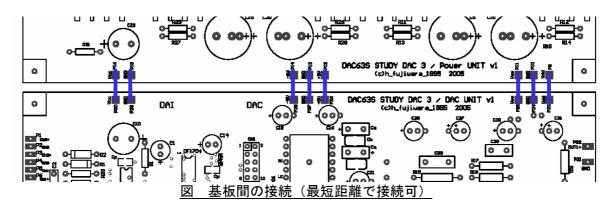
(ii) DAC 基板と電源基板間の接続

DAC 基板 と電源基板の間は次表を参考にして接続ください。基板を並べたときに最短距離で結線できるように配置してあります。

基板間を接続するまえに、電源基板のみをトランスに接続させて所定の電圧がでているかどうかを確認 すべきです。所定の電圧に対して誤差 5%以内であれば問題ないでしょう。

表 基板間接続(電源ライン)

					_
Power Unit			DAC UNIT		
PIN	表記	\rightarrow	PIN	表記	所定電圧
P9	Vdd	\rightarrow	P23	Vdd	15V
P10	GND	\rightarrow	P24	GND	
P11	Vee	\rightarrow	P25	Vee	-15C
P12	+5V	\rightarrow	P26	+5V	5V
P13	GND	\rightarrow	P27	GND	
P14	-5V	\rightarrow	P28	−5V	-5V
P15	GND	\rightarrow	P29	GND	
P16	Vcc	\rightarrow	P30	Vcc	5V



(iii) DAC 基板の入出力端子間の接続

これについても基板端子の機能表を参照して取り付けてください。下記に図を併せて記載します。

・同軸入力と切り替えSWを取り付ける

最大4chの入力が可能です。切り替えには2回路4接点のロータリスイッチがあると便利です。4chも使用しない場合この限りではありません。下図を参照にしてとりつけてください

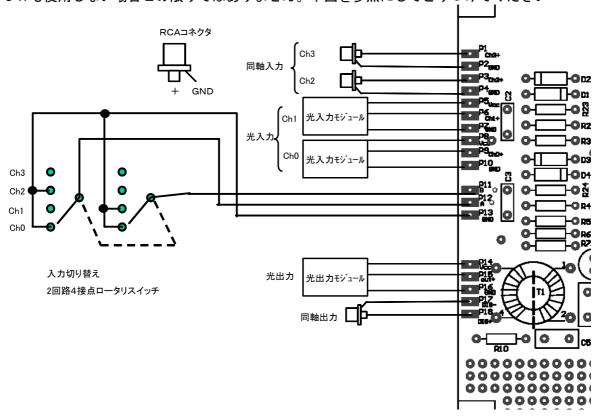


図 同軸入力の接続方法と切り替え方法例

<u>・オーディオ出力を接続する</u> RCA端子を接続してください。

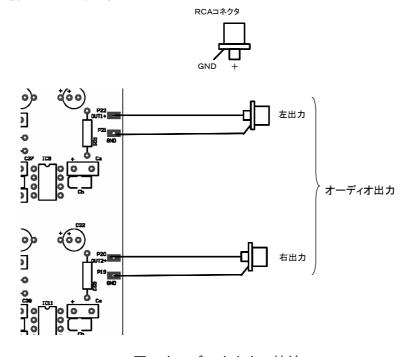
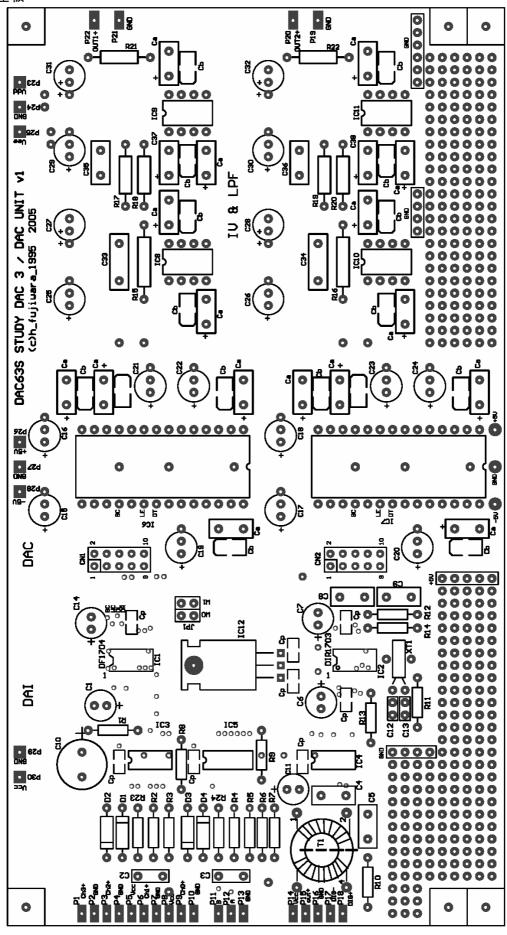
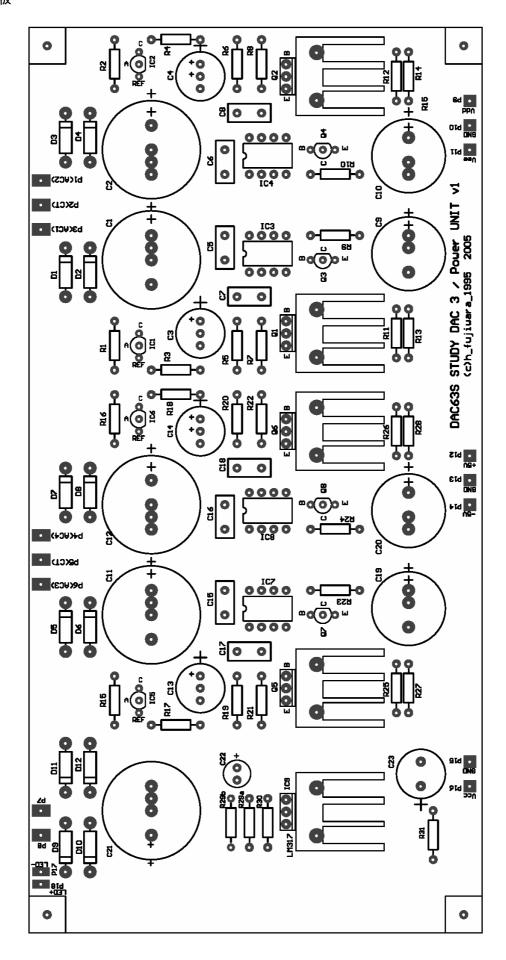


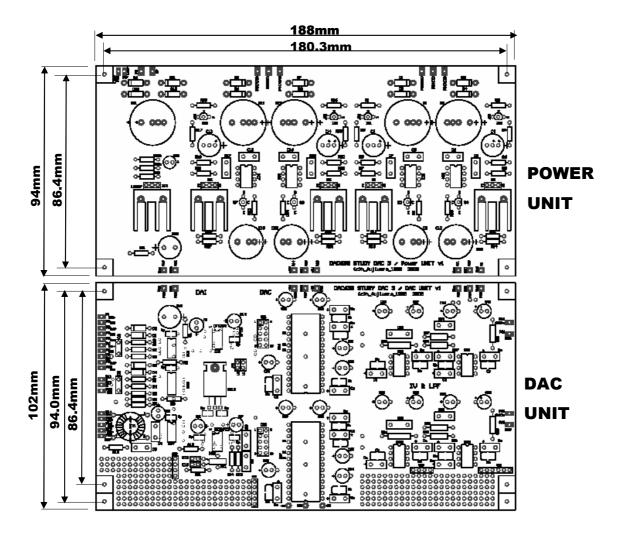
図 オーディオ出力の接続

(a) D A C基板





9. 基板サイズ



10. 回路図

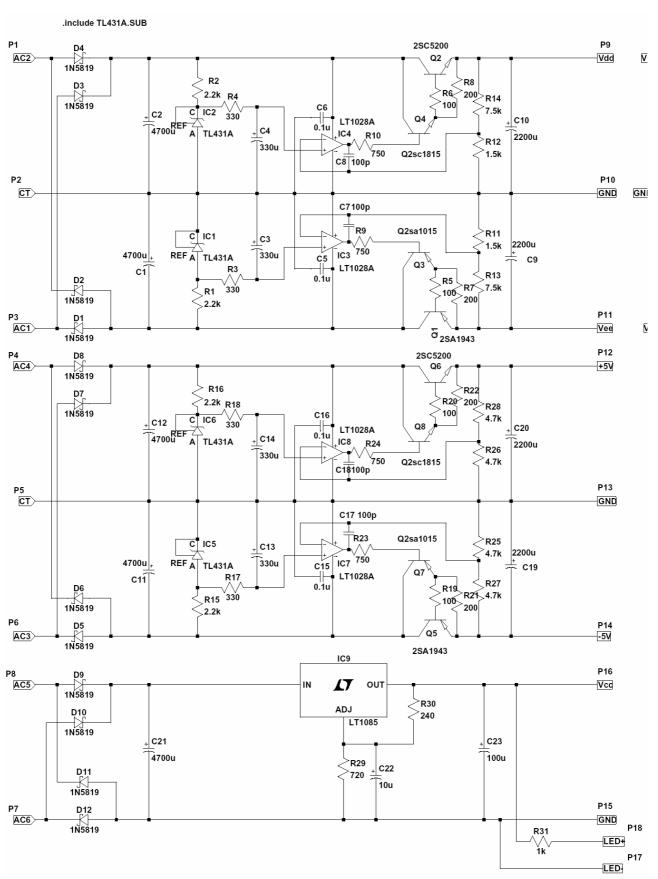
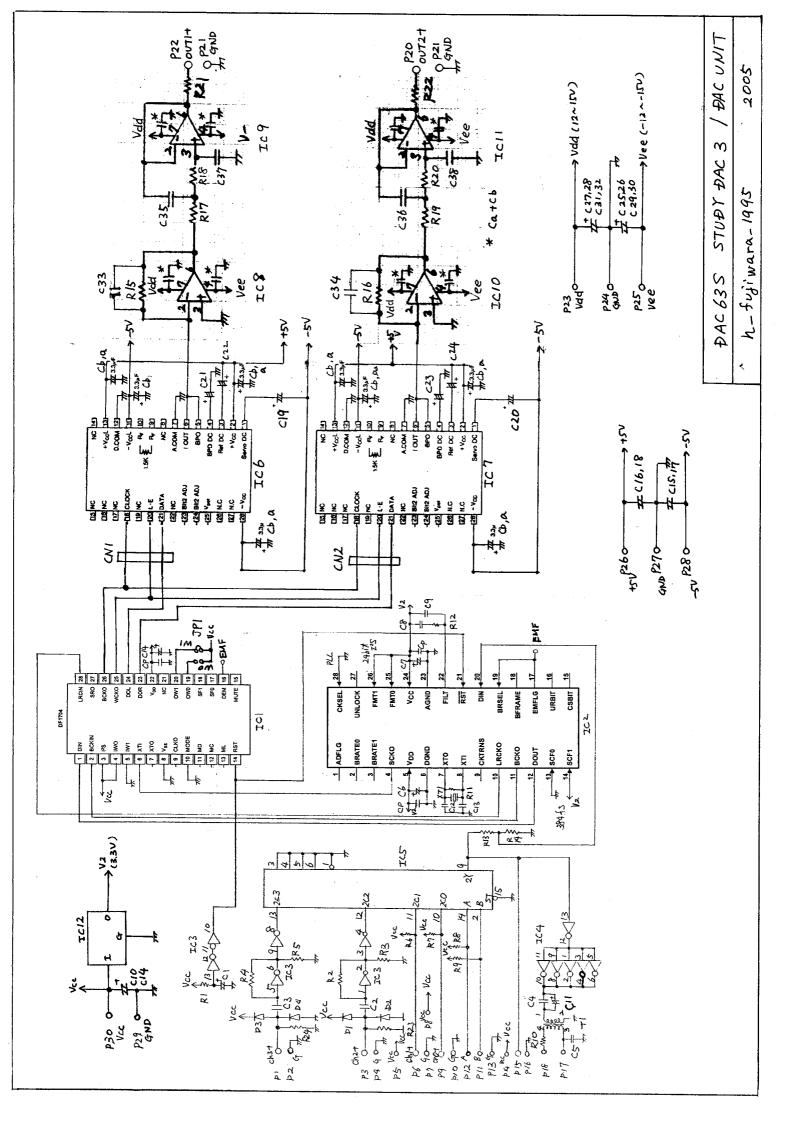


図 電源基板

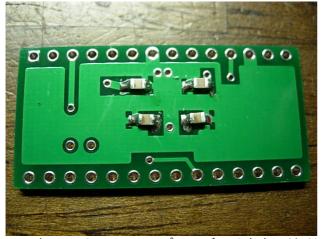


<APPENDIX1> PCM1704への変換

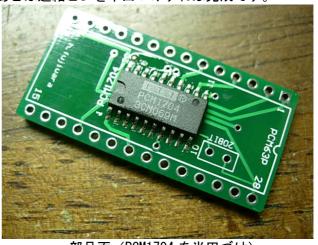
PCM1704 と PCM63P はピンコンパチブルではありませんが、ピン機能が同一なので変換ソケットを用いて置き換えることが可能です。DAC63S には PCM1704→PCM63P への変換基板を同封していますので、これをつかうことにより 24BitDAC に変身が可能です。

1. 製作方法

変換基板の部品面に PCM1704 を半田付けしてください。また変換基板の裏側にはパスコン用のチップコンデンサ(0.1uF:2012 サイズ) を取り付けます。あとは連結ピンを半田づけすれば完成です。







部品面 (PCM1704 を半田づけ)

2. 使用方法

PCM63P用のソケットに差し込んで使用します(向きには注意ください)。PCM1704の動作ビット数により下記の2種類があります。

(1) 20BIT モードで使用する場合

変換基板の「20BIT]とあるジャンパ端子を接続します。こうすることにより PCM63P との単純な置き換えが可能になります。

(2) 24Bit モードで使用する場合

変換基板の「20BIT]とあるジャンパ端子はオープン(初期状態)とします。こうすることにより PCM1704 は 24BitDAC として動作することになります。あわせて DAC 基板のディジタルフィルタの出力フォーマットを JP1 にて変更します。 Default 状態からの変更であれば WO のみをジャンパー配線すれば変更終了です。

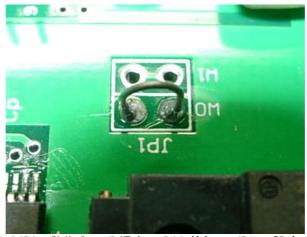


20BIT でつかう場合はジャンパーを配線

表 DAC 基板の JP1 と出力長

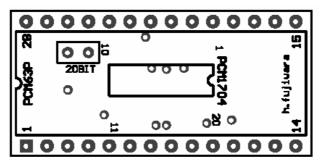
出力長(Bit)	W1	WO	備考(接続可能な DAC)
16	L(オープン)	L(オープン)	PCM56P など
18	L(オープン	H(ジャンパー)	PCM61P、PCM58Pなど
20 (default)	H(ジャンパー)	L(オープン)	PCM63P、PCM1702など
24	H(ジャンパー)	H(ジャンパー)	PCM1704

(注) 初期状態では部品面パターンで W1 がジャンパになっていますので、出力長を 16 あるいは 18Bit に変更する場合はジャンパーパターンの切断が必要です。



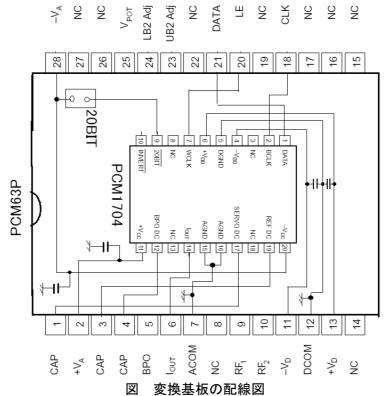
24Bit 動作させる場合の DAC 基板の JP1 の設定

3. 基板シルク



変換基板シルク 义

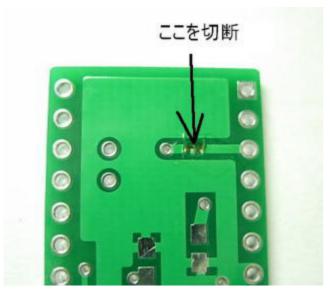
4. 内部配線図

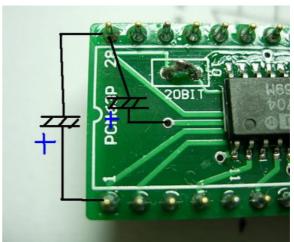


5. DAC63S 用の PCM1704 変換基板のバグ

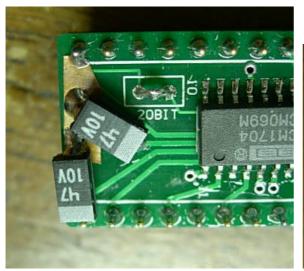
この変換基板をつかった場合、小音量では問題ないのですが、大音量時にはノイズが出る可能があることが 判りました。修正必要な箇所は REF 端子のコンデンサ変更と SERVO 端子のコンデンサ追加です。 変換基板のご使用時には変更お願いします。

<修正方法>





上図右:まずはパターンをカットします。 上図右:コンデンサを追加します。右側のコンデンサは 3.3~100uF/10Vを追加ください。左側は 0.1~100uF/10V のコンデンサを追加ください(ここは高周波ノイズの除去が目的です)。

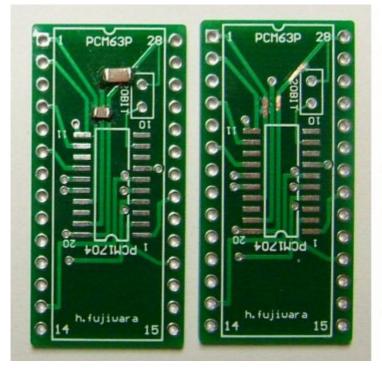




修正例です。ここでは 47uF/10V のタンタルや電解コンデンサを用いました。

ja1wby さんから修正例をいただきました。ありがとうございます。

レジストを削ってチップCを取り付けるとさらに簡単です。





<APPENDIX2>リクロック

DAC基板にはCN1,CN2がありますが、このコネクタ端子を利用してリクロック機能の追加が可能です。 リクロック基板の実装部品はさほど多くないのですぐに試すことができるでしょう。

1. 製作方法

(a) 基板の製作

部品表にしたがって組み立てます。CN1, CN2 のコネクタは半田面に取り付けます。

区分	NO.	部品名	規格	数	備考
コンテ゛ンサ	Ср	チッフ゜コンテ゛ンサ	0. 1uF	3	
抵抗	R1	炭素皮膜(1/4W)	22k Ω	1	
	R2-7	炭素皮膜(1/4W)	22 Ω	6	
IC	IC1	ロジック	74AHC574	1	74AC574 でも可
	102	ロジック	74AC245	1	
	103	ロジック	74AC04	1	
コネクタ	CN1, 2		5P × 2	2	基板半田面に取り付け

表 部品表(SDAC3 POWER UNIT)



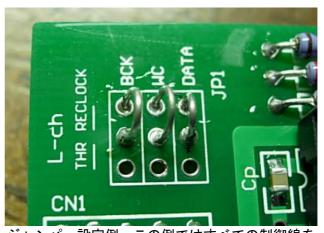
完成写真

(b) ジャンパー設定

リクロックを行う制御線に対してジャンパー線をつなぎます。リクロックする場合は「RECLOCK」側を接続し、リクロックしない場合は「THR」側をジャンパーに接続します。とくにBCKをリクロックにもためには高い周波数が必要ですので、ロジック素子の動作速度や準備する水晶発振器の周波数を考慮してBCKをリクロックするかどうかを決定することが必っです。JP1、JP2の両方を設定してください。

(c) リクロック用のクロックの実装

リクロック用のクロックとして外付け の水晶発振器が必要です。クロック出力 は Clock-in に接続ください。また



ジャンパー設定例。この例ではすべての制御線を リクロック対象として選択している。

IC3(74ACO4)のINVゲートが4個余っていますのでこれらをつかってオーバートーン発振させることも可能です。回路については回路図を参照ください。なお未使用ゲートの入力はVcc あるいはGNDに半田面にて接続してありますので、その配線を切断する必要があります。

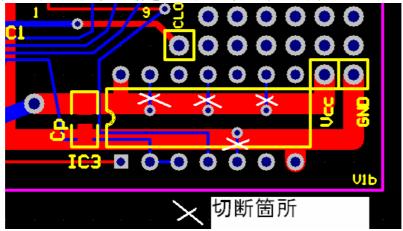


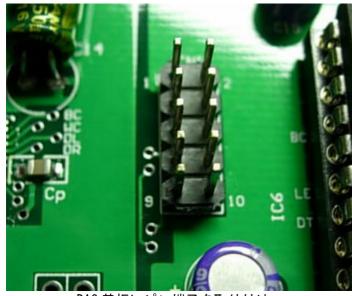
図 切断箇所 (使用するゲート入力のみを切断する)

クロック回路を実装するスペースとしてユニバーサル部分がありますのでここを活用します。電源は Vcc, GND 端子を使用し、CLOCK-IN にクロック信号を入力してください。

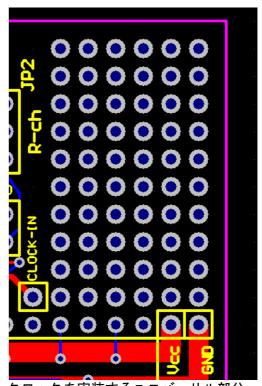
オーバートーンでは高周波数の水晶振動子を上手く発振 できない可能性もありますので、初心者の方は水晶発振器 をつかうのが無難と思われます。

(d) DAC 基板側へのコネクタの実装

DAC 基板にリクロック基板をとりつけるためのピン端子を取り付けます。ピンを取り付ける前に予め DAC 基板の半田面のパターンを切断してください。

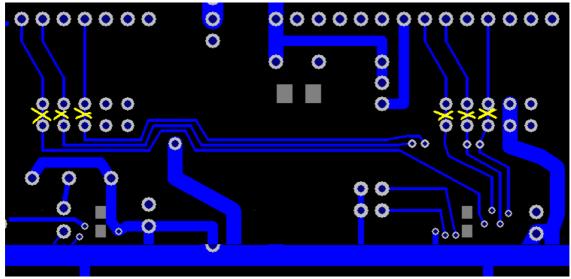


DAC 基板にピン端子を取り付け。



クロックを実装するユニバーサル部分。 Vcc, GND:電源取り出しランド

CLOCK-IN: クロック入力ランド



切断箇所。CN1, CN2 の裏面側で6カ所切断する(左がCN2 裏側、右がCN1 裏側)

2. 使用方法

基板が完成し、DAC側の改造(パターンカットとピン端子の取り付け)が済めばリクロック基板を差し込んで使用してください。

リクロック基板の JP3 はオープンの状態ではリクロック状態になりますが、ショートさせるとリクロックが解除されます。瞬時切り替えをおこなって音質の変化が確認できます。



図 リクロック基板を取り付けた様子

3. リクロックの周波数について

40MHzの水晶発振器を用いて PCM1704 をつかった 24Bit モードでのリクロック動作を確認しています。 さらに周波数を上げることも可能と思われますが、使用するロジック I Cの動作速度等を考慮した周波 数の選択が必要です。

4. PCM1704 変換下駄基板との干渉

リクロック基板は PCM63P をとりつけた状態での実装を想定しているため、PCM1704 変換基板を取り付けたあとでは基板同士の干渉が生じます。対策としては、スペーサ等を追加で製作してリクロック基板をより浮かして取り付けるなどの工夫が必要です。

リクロック基板を浮かすためのスペーサ例

5. 基板シルク

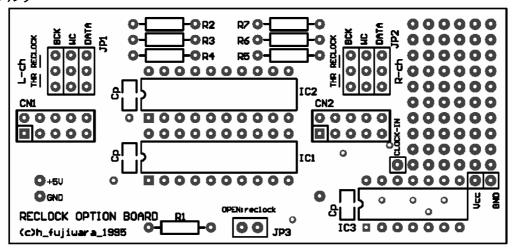


図 リクロック基板のシルク

