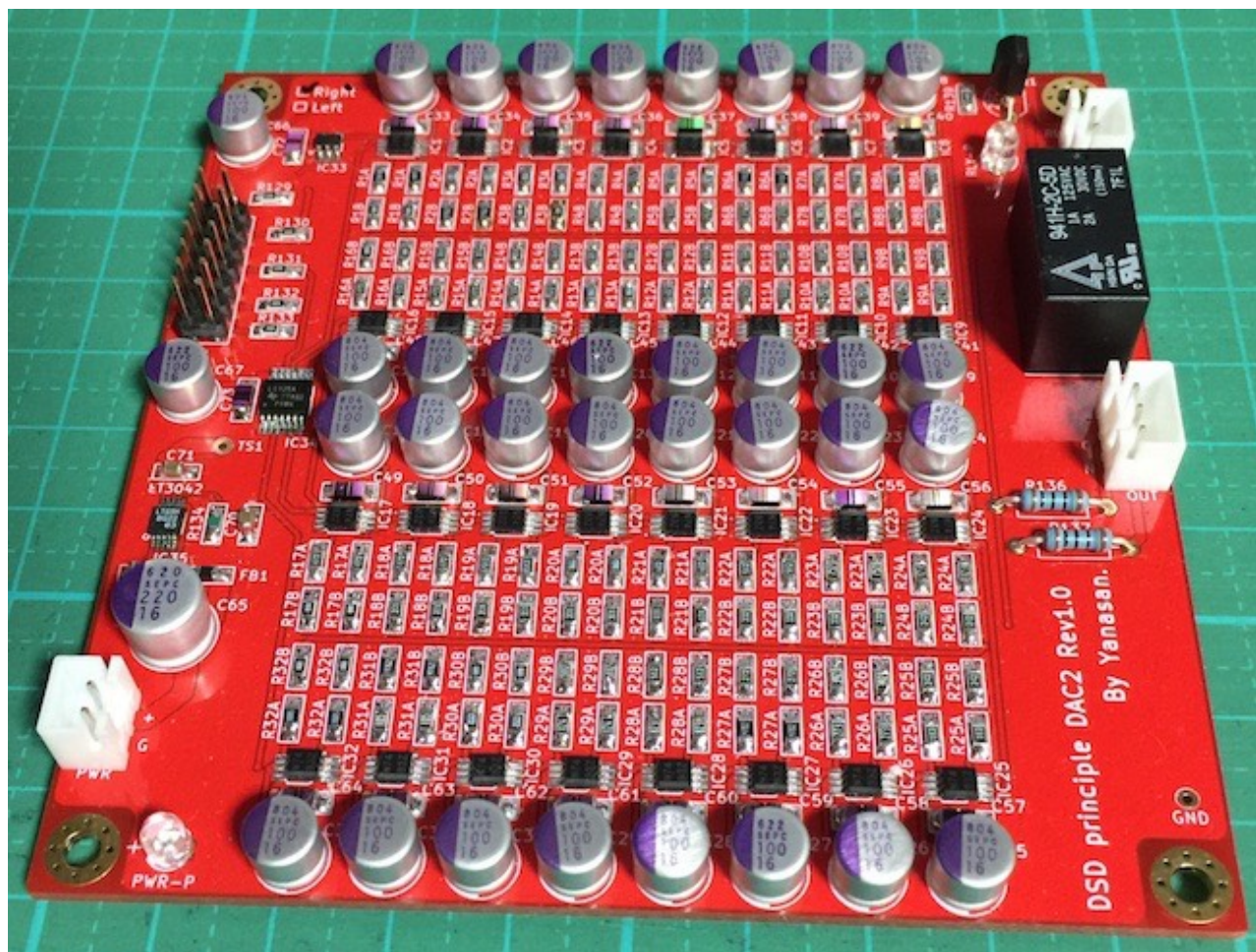

ファイナルDSD原理基板の製作マニュアル

DSD信号を3 2タップFIRフィルタ回路でD/A変換するDAC基板です。

1.1版 - 2019年1月11日



機能概要

この基板は、32タップFIRフィルタ回路を使ってDSD信号をアナログ信号に変換する基板です。

<主な機能>

• DSD信号専用

DSD信号 (DSD64~DSD512) のみ入力出来ます。

※DSD信号直か、PCM信号はDAI2/3やP2Dを使ってDSD信号に変換してください。

• 7474ロジックICを採用

従来のDSD原理基板では74574ロジックICを使って、負出力は7404ロジックICで信号を反転して使いました。

1ビット毎に差動出力出来る7474ロジックICを採用する事で、正確な差動出力を実現出来ました。

• 1ICに1電源コンデンサ

32個の7474ロジックICに32個の電解コンデンサを配置して、安定した電源を供給します。

• 32タップFIRフィルタ回路

0.1%誤差のチップ抵抗による32タップFIRフィルタを実現する事で、正確なD/A変換を実現しました。

抵抗値の組み合わせを変える事で、様々なFIRフィルタにも対応出来ます。

• 差動電流出力

出力は、差動電流出力となります。

I/VアンプやI/V変換トランスを接続してください。

• LT3042電源ICを採用

超低ノイズな電源ICであるLT3042で、良質な電源供給を実現しました。

• ミュート回路

入力のMUTE信号を判定してリレーを動作させて出力をGNDに落としてミュートする回路を用意しました。

• モノラル構成

モノラル1枚構成なので、ステレオ時のセパレーションが良くなります。

• 基板サイズ

100mm×100mmです。

• 電源

+5.5V以上(200mA)と、リレー用電源+5Vまたは+12V(電流はリレー仕様)の2電源です。

超低ノイズのLDO電源IC (LT3042を1個) から供給します。

※リレーを使わない時は、リレー用電源は不要です。

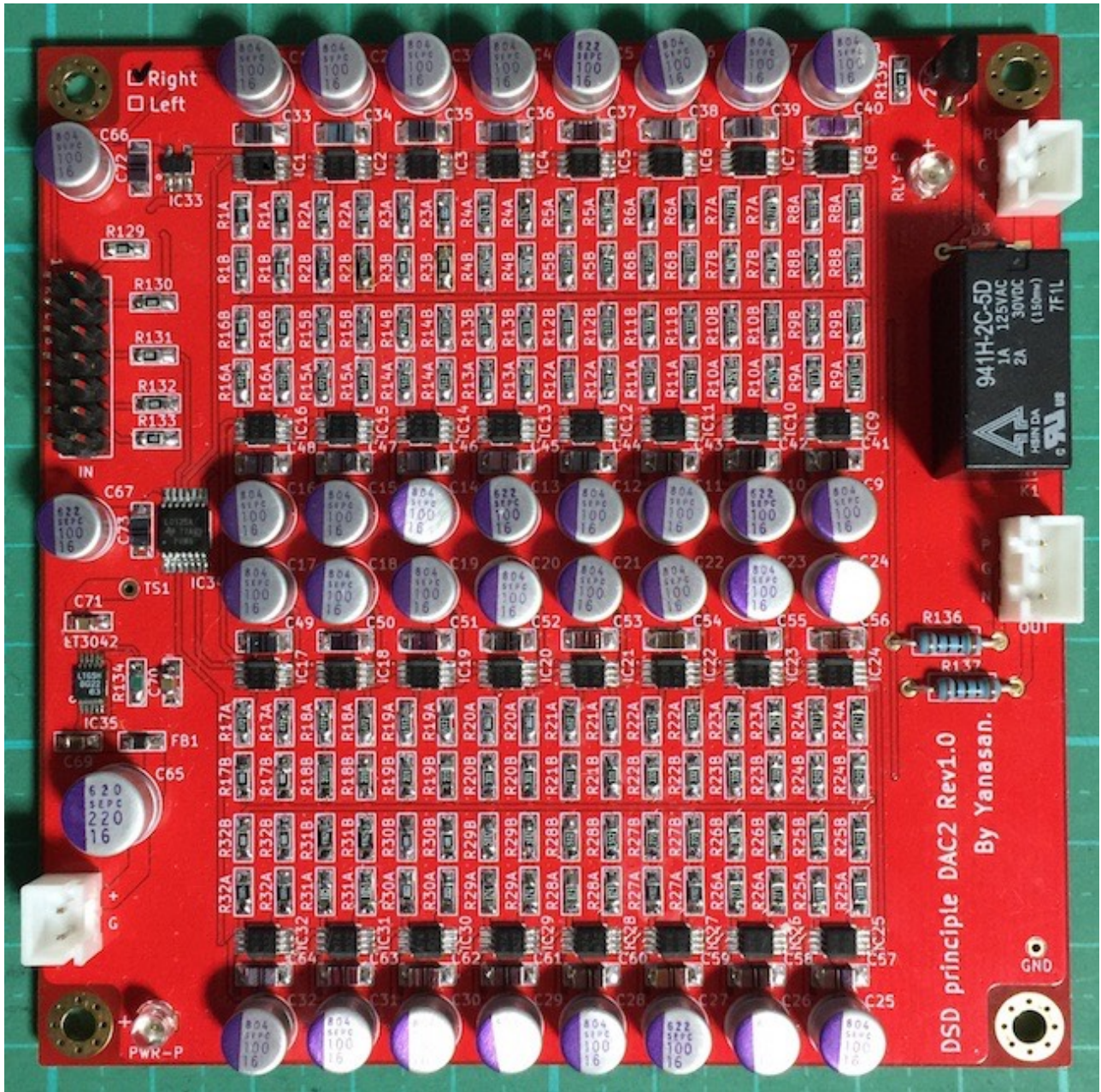
ファイナルDSD原理基板(Rev1.0)の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
IC	IC1-32	74LVC1G74	32	8-MSOP(0.65mmピッチ)、IC形状が複数ありますので、間違わないでください。
	IC33	74LVC1G125	1	SOT23-5
	IC34	74LVC125	1	TSSOP16
	IC35	LT3042EMSE	1	10-MSOP
トランジスタ	Q1	2SC1815	1	リレー制御用、ピンはECB
抵抗	R1A-R32B	別表を参照	128	チップ2012サイズ、0.1%~0.5%誤差
	R129-131	22Ω	3	チップ2012サイズ、入力ダンピング抵抗
	R132-133	10KΩ	2	チップ2012サイズ
	R134	50KΩ	1	チップ2012サイズ、0.1%誤差、LT3042の+5V電圧設定用
	R135,138	10KΩ	2	チップ2012サイズ ※LED用抵抗は輝度によっては値を変えて下さい。
	R136,137	100Ω	2	金皮1/4W、出力保護抵抗
	R139	4.7KΩ	1	チップ2012サイズ
コンデンサ	C1-32,66,67	22uF/6V以上	34	電解コンデンサ、直径6mm、OSコンがお勧め、サイズに注意
	C33-64,68,72,73	0.1uF	35	チップ3216(2012も可)サイズ、パソコン、PMLCAPコンデンサがお勧め
	C65	100uF/6V以上	1	電解コンデンサ、直径8mm、OSコンがお勧め、サイズに注意
	C69-71	10uF	3	チップ2012サイズ
インダクタ	FB1	33uH	1	チップ2012サイズ、フェライトビーズ(ショートで代用可)
LED	PWR-P,RLY-P	3mmLED	2	3mmLED、電源表示用(付けなくても良い)
	D3	1S1588	1	普通のダイオード
リレー	K1	2回路C接点	1	5Vまたは12Vの2回路C接点リレー、秋月電子のP-01229やP-01228
端子	IN	2X7PIN	1	2.54mmピンヘッダ(2列)、DSD入力用
	PWR	2PIN	1	B2B-XH-A、電源用5.5V以上(200mA)
	RLY-PWR	2PIN	1	B2B-XH-A、リレー電源用5Vまたは12V(電流はリレー仕様)

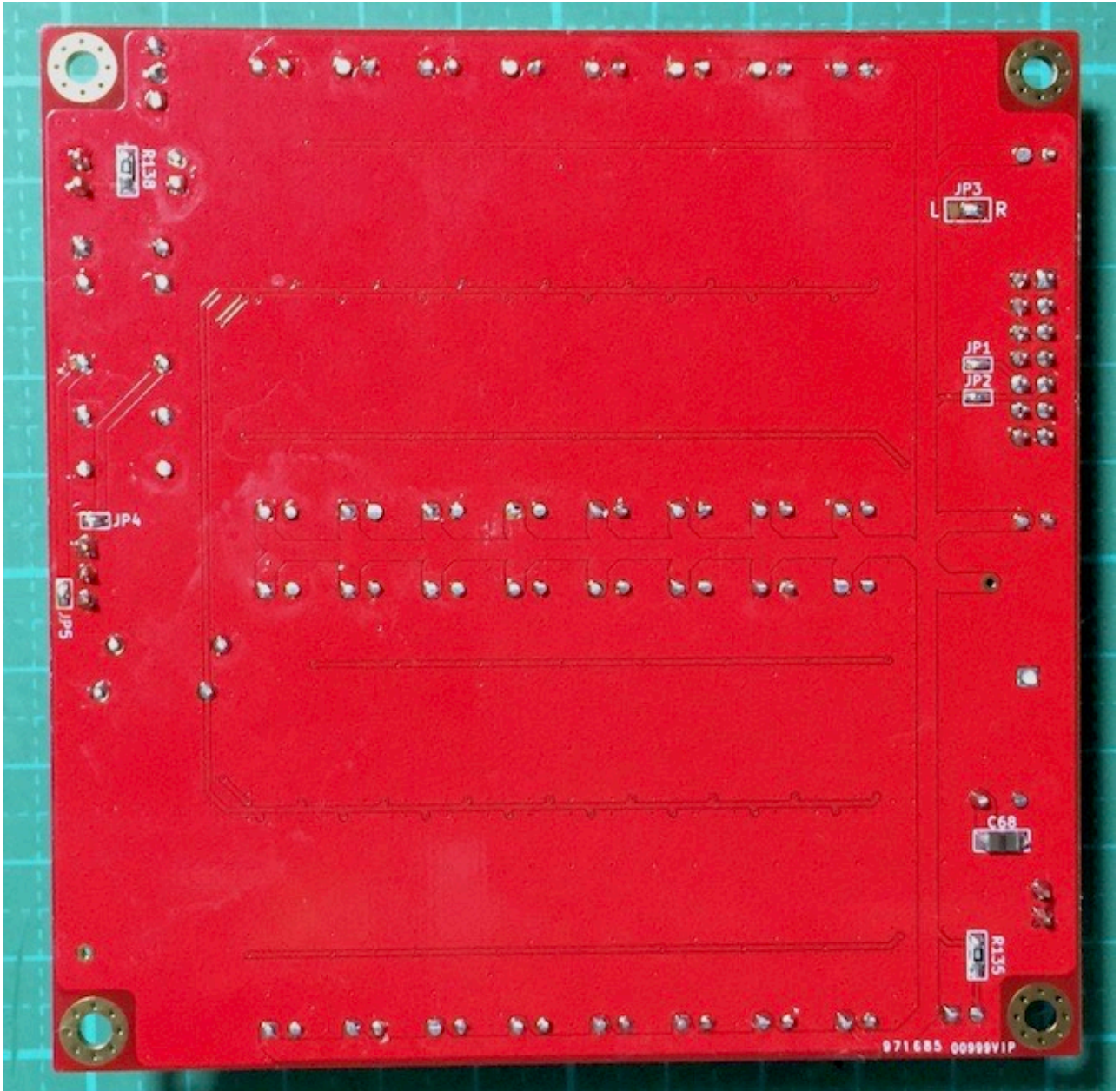
部品	番号	部品名/値	数量	備考
	OUT	3PIN	1	B3B-XH-A、アナログ出力用
	GND	1PIN	1	ケースにGNDを落とす場合の端子、使わなくても構いません。

※濃い黄緑色枠の部品はミュート用リレー回路用で、MUTE機能を使わない場合は不要です。

(表面)



(裏面)



INコネクタ

ピン番号	説明
1	DSDR
2	Gnd
3	DSDL
4	Gnd
5	DSDCLK
6	Gnd
7	SCLK (未使用)
8	Gnd
9	+5V出力(JP2ショート時)
10	(Gnd、JP1ショート時)
11	PCM/DSD識別信号(未使用)
12	MUTE(ミュート時はHIGH、通常はLOW)
13	SDA(未使用)
14	SCL(未使用)

※ピンヘッダ 2×7(14P)を使います。

DSD信号を入力します。

入力信号をI2Sアイソレート 2 基板で 2 出力にして、14線フラットケーブル 2 本でそれぞれDAC基板のINコネクタに刺して接続する事をお勧めします。

※I2Sアイソレート 2 基板のADuM1250オプションは不要です。

14線フラットケーブルの真ん中に中間コネクタを 1 個追加して、二股ケーブルを自作する方法もあります。この場合、DSD信号を中間コネクタに入力して、両端のコネクタをDAC基板のINコネクタに刺します。

OUTコネクタ

ピン番号	説明
P	正出力信号
G	Gnd
N	負出力信号

※ 3 ピンのXHコネクタを使います。

アナログデータを出力します。

LEDについて

電源表示用のLEDです。

用途によって発光色を分けることをお勧めします。

例) エラー系は赤色、電源系は黄色、ステータス系は青色

• PWR-P LED

PWRコネクタに電源が入力されている時に点灯します。

• RLY-P LED

RLY-PWRコネクタに電源が入力されている時に点灯します。

ジャンパーランドについて

各設定用のジャンパーランドです。

ハンダショートまたはオープン（ショートしない）で、必ず選択してください。

• JP1（裏面）

INコネクタの10ピンのGnd用です。

10ピンをGndに落とす場合は、ショートします（推奨）。

10ピンをGndに落とさない場合は、オープンにします。

お気楽さんの基板とコネクタ接続する場合は、オープンにします。

• JP2（裏面）

INコネクタの9ピンの電源出力用です。

9ピンから+5V電圧を出力する場合は、ショートします。

9ピンから+5V電源を出力しない場合は、オープンにします（推奨）。

※I2Sアイソレート 2 基板に電源を供給する場合、2 枚の基板のどちらかのJP2をショートします。

• JP3（裏面）

入力DSD信号の左右チャンネル設定用です。

L（左）チャンネルにする場合は、Lと真ん中をショートします。

R（右）チャンネルにする場合は、Rと真ん中をショートします。

※いずれかを必ずショートしてください。

• JP4、JP5（裏面）

リレー回路の有効無効用です。

リレー回路を使う場合は、ショートします。

リレー回路を使わない場合は、オープンにします。

電源について

電源は、5.5V以上(最大200mA)の1個と、リレー用電源+5Vまたは+12V(電流はリレー仕様)の2電源です。

です。

全ロジックICには、超低ノイズのLDO電源IC (LT3042を1個使用) から5Vを供給します。

リレーを使わない場合は、リレー用電源は不要です。

入力について

INコネクタの入力信号は、DSD信号でDSD64からDSD512までです。

範囲外のDSD信号やPCM信号を入れると、ノイズが出ます。

PCM信号は、私のDAI2/DAI3やAK4137 P2Dを使って、DSD信号に変換される事をお勧めします。

R1A-R32Bの抵抗値について

FIRフィルタ回路のR1A~R32Bの32タップ抵抗値は、 $R * A + R * B$ の合計値となります。

20K Ω 以下は0.1%誤差を、それ以外は0.5%誤差の2012サイズのチップ抵抗を使うと良いでしょう。

1)44.1KHz換算で100KHz-150KHzで-100dB線形フィルタ係数の場合 (お薦め)

タップ	抵抗値 Ω	R*A	抵抗値 A Ω	R*B	抵抗値 B Ω	合計値(誤差) Ω
1,32	9815K	R1A,R32A	10M	R1B,R32B	0	10M(+175K)
2,31	1097K	R2A,R31A	1M	R2B,R31B	97.6K	1097.6K(+0.6K)
3,30	391.4K	R3A,R30A	392K	R3B,R30B	0	392K(+0.6K)
4,29	171.2K	R4A,R29A	120K	R4B,R29B	51.1K	171.1K(-0.1K)
5,28	87.3K	R5A,R28A	82K	R5B,R28B	5.1K	87.1K(-0.2K)
6,27	49.7K	R6A,R27A	47K	R6B,R27B	2.7K	49.7K(0)
7,26	30.8K	R7A,R26A	27K	R7B,R26B	3.9K	30.9K(+0.1K)
8,25	20.4K	R8A,R25A	18K	R8B,R25B	2.4K	20.4K(0)
9,24	14.4K	R9A,R24A	12K	R9B,R24B	2.4K	14.4K(0)
10,23	10.8K	R10A,R23A	7.5K	R10B,R23B	3.3K	10.8K(0)
11,22	8.4K	R11A,R22A	5.1K	R11B,R22B	3.3K	8.4K(0)

タップ	抵抗値 Ω	R*A	抵抗値 A Ω	R*B	抵抗値 B Ω	合計値(誤差) Ω
12,21	6.9K	R12A,R21A	6.8K	R12B,R21B	100	6.9K(0)
13,20	5.9K	R13A,R20A	5.6K	R13B,R20B	300	5.9K(0)
14,19	5.3K	R14A,R19A	5.1K	R14B,R19B	200	5.3K(0)
15,18	4.9K	R15A,R18A	4.7K	R15B,R18B	200	4.9K(0)
16,17	4.7K	R16A,R17A	4.7K	R16B,R17B	0	4.7K(0)

2枚分のFIRフィルタ抵抗部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
抵抗	R1A,R32A	10M Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R2A,R31A	1M Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R3A,R30A	392K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R4A,R29A	120K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R2B,R31B	97.6K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R5A,R28A	82K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R4B,R29B	51.1K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R6A,R27A	47K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R7A,R26A	27K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R8A,R25A	18K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R9A,R24A	12K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R10A,R23A	7.5K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R12A,R21A	6.8K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R13A,R20A	5.6K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R5B,R11A,R14A,R19A, R22A,R28B	5.1K Ω	24	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R15A,R16A,R17A,R18A	4.7K Ω	16	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R7B,R26B	3.9K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R10B,R11B,R22B,R23B	3.3K Ω	16	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R6B,R27B	2.7K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R8B,R9B,R24B,R25B	2.4K Ω	16	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R13B,R20B	300 Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R14B,R15B,R18B,R19B	200 Ω	16	チップ2012サイズ、0.1%誤差

部品	番号	部品名/値	数量	備考
	R12B,R21B	100Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R1B,R3B,R16B,R17B,R30B,R32B	0Ω	24	チップ2012サイズ、0.5%誤差 ※ハンダショートでも可

2)44.1kHz換算で21kHz-200kHzで-90dB線形位相フィルタ係数の場合

タップ	抵抗値 Ω	R*A	抵抗値 AΩ	R*B	抵抗値 BΩ	合計値(誤差)Ω
1,32	417179K	R1A,R32A	330M	R1B,R32B	100M	430M(+12.821M)
2,31	12535K	R2A,R31A	12M	R2B,R31B	536M	12540K(+5K)
3,30	2481K	R3A,R30A	2M	R3B,R30B	487M	2470K(-11K)
4,29	745.5K	R4A,R29A	680K	R4B,R29B	68K	748K(+2.5K)
5,28	283.9K	R5A,R28A	270K	R5B,R28B	14K	285K(+1.1K)
6,27	127.4K	R6A,R27A	120K	R6B,R27B	7.5K	127.5K(+0.1K)
7,26	64.8K	R7A,R26A	64.9K	R7B,R26B	0	65K(+0.2K)
8,25	36.5K	R8A,R25A	36.5K	R8B,R25B	0	36.5K(0)
9,24	22.5K	R9A,R24A	20K	R9B,R24B	2.5K	22.5K(0)
10,23	14.9K	R10A,R23A	10K	R10B,R23B	4.9K	14.9K(0)
11,22	10.6K	R11A,R22A	10K	R11B,R22B	600	10.6K(0)
12,21	8K	R12A,R21A	8K	R12B,R21B	1.2K	8K(0)
13,20	6.47K	R13A,R20A	6.2K	R13B,R20B	270	6.47K(0)
14,19	5.51K	R14A,R19A	5K	R14B,R19B	510	5.51K(0)
15,18	4.96K	R15A,R18A	4.7K	R15B,R18B	240	4.94K(-0.02K)
16,17	4.7K	R16A,R17A	4.7K	R16B,R17B	0	4.7K(0)

2枚分のFIRフィルタ抵抗部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
抵抗	R2B,R31B	536MΩ	8	チップ2012サイズ、5%誤差
	R3B,R30B	487MΩ	8	チップ2012サイズ、5%誤差
	R1A,R32A	330MΩ	8	チップ2012サイズ、5%誤差
	R1B,R32B	100MΩ	8	チップ2012サイズ、5%誤差
	R2A,R31A	12MΩ	8	チップ2012サイズ、5%誤差

部品	番号	部品名/値	数量	備考
	R3A,R30A	2M Ω	8	チップ2012サイズ、5%誤差
	R4A,R29A	680K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R5A,R28A	270K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R6A,R27A	120K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R4B,R29B	68K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R7A,R26A	64.9K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R8A,R25A	36.5K Ω	8	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R9A,R24A	20K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R5B,R28B	14K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R10A,R11A,R21A,R22A	10K Ω	16	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R12A,R21A	8K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R6B,R27B	7.5K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R13A,R20A	6.2K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R14A,R19A	5K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R10B,R23B	4.9K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R15A,R16A,R17A,R18A	4.7K Ω	16	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R9B,R24B	2.5K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R12B,R21B	1.2K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R11B,R22B	600 Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R14B,R19B	510 Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R13B,R20B	270 Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R15B,R18B	240 Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R7B,R8B,R16B,R17B,R25B,R26B	0 Ω	24	チップ2012サイズ、0.5%誤差 ※ハンダショートでも可

3)44.1KHz換算で21KHz-200KHzで-90dB最小位相フィルタ係数の場合

タップ	抵抗値 Ω	R*A	抵抗値 A Ω	R*B	抵抗値 B Ω	合計値(誤差) Ω
1	14970K	R1A	15M	R1B	0	15M(+30K)
2	2771K	R2A	2.8M	R2B	0	2.8M(29K)
3	809.4K	R3A	806K	R3B	3.4K	809.4K(0)
4	303.2K	R4A	300K	R4B	3.2K	303.2K(0)

タップ	抵抗値 Ω	R*A	抵抗値 A Ω	R*B	抵抗値 B Ω	合計値(誤差) Ω
5	134.5K	R5A	132K	R5B	2.5K	134.5K(0)
6	67.8K	R6A	68K	R6B	0	68K(+0.2K)
7	38K	R7A	36K	R7B	2K	38K(0)
8	23.2K	R8A	22K	R8B	1.2K	23.2K(0)
9	15.33K	R9A	15K	R9B	330	15.33K(0)
10	10.9K	R10A	10.7K	R10B	200	10.9K(0)
11	8.2K	R11A	8.2K	R11B	0	8.2K(0)
12	6.57K	R12A	6.26K	R12B	309	6.569K(-0.001K)
13	5.57K	R13A	5.6K	R13B	0	5.6K(+0.03K)
14	4.99K	R14A	5K	R14B	0	5K(+0.01K)
15	4.72K	R15A	4.7K	R15B	20	4.72K(0)
16	4.7K	R16A	4.7K	R16B	0	4.7K(0)
17	4.94K	R17A	4.7K	R17B	240	4.94K(0)
18	5.47K	R18A	5K	R18B	470	5.47K(0)
19	6.4K	R19A	6.26K	R19B	140	6.4K(0)
20	7.92K	R20A	7.5K	R20B	422	7.922K(+0.002K)
21	10.4K	R21A	10.4K	R21B	0	10.4K(0)
22	14.6K	R22A	14.5K	R22B	100	14.6K(0)
23	21.8K	R23A	21.5K	R23B	300	21.8K(0)
24	35.3K	R24A	30K	R24B	5.36K	35.36K(+0.06K)
25	62.2K	R25A	60.4K	R25B	1.82K	62.22K(+0.02K)
26	121.2K	R26A	121K	R26B	200	121.2K(0)
27	267K	R27A	267K	R27B	0	267K(0)
28	690K	R28A	590K	R28B	100K	690K(0)
29	2237K	R29A	2M	R29B	237K	2237K(0)
30	10653K	R30A	10M	R30B	649K	10649K(-4K)
31	190722K	R31A	150M	R31B	40M	190M(-722K)
32	11663957K	R32A	1G	R32B	150M	1150M(-16M)

2枚分のFIRフィルタ抵抗部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
抵抗	R32A	1GΩ	4	チップ2012サイズ、5%誤差
	R31A,R32B	150MΩ	8	チップ2012サイズ、5%誤差
	R31B	40MΩ	4	チップ2012サイズ、5%誤差
	R1A	15MΩ	4	チップ2012サイズ、5%誤差
	R30A	10MΩ	4	チップ2012サイズ、5%誤差
	R2A	2.8MΩ	4	チップ2012サイズ、5%誤差
	R29A	2MΩ	4	チップ2012サイズ、5%誤差
	R3A	806KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R30B	649KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R28A	590KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R4A	300KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R27A	267KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R29B	237KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R5A	132KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R26A	121KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R28B	100KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R6A	68KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R25A	60.4KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R7A	36KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R24A	30KΩ	4	チップ2012サイズ、0.5%誤差
	R8A	22KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R23A	21.5KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R9A	15KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R22A	14.5KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R10A	10.7KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R21A	10.4KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R11A	8.2KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
R20A	7.5KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差	
R12A,R19A	6.26KΩ	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差	
R13A	5.6KΩ	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差	

部品	番号	部品名/値	数量	備考
	R24B	5.36K Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R14A,R18A	5K Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R15A,R16A,R17A	4.7K Ω	12	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R3B	3.4K Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R4B	3.2K Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R5B	2.5K Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R7B	2K Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R25B	1.82K Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R8B	1.2K Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R18B	470 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R20B	422 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R9B	330 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R12B	309 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R23B	300 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R17B	240 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R10B,R26B	200 Ω	8	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R19B	140 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R22B	100 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R15B	20 Ω	4	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R1B,R2B,R6B,R11B,R13B,R14B,R16B,R21B,R27B	0 Ω	36	チップ2012サイズ、0.5%誤差 ※ハンダショートでも可

製作について

まずは、表面のICからハンダ付けをしましょう。

ICの向きは、左下が1ピンになりますので、ICの○印や脇の窪みが左側に来るようにしてください。

IC表面の印刷文字が読める方向になっている事でも確認出来ます。

基板をICの1ピンは左下になるように置くとICの逆さ付けのミス避けれます。

コツは、フラックスをハンダ面に適量を塗ります。軽い接着剤代わりになります。

お気に入りには、HAKKO NO.001-01です。

ICを載せますが、ピンセットを使って、慎重にピンの位置が合うまで調整します。

ICを指で押さえて、ICの隅をピンセットで押してずらして合わせます。

2面とも完全に合うまで、しつこく繰り返すことが成功のポイントです。

完全にピン位置が合ったら、ICをピンセットで押さえて動かない状態にして、ハンダコテに少量のハンダを乗せて、ICの端のピン（1～2ピン分）をハンダ付けします。ハンダが多いとブリッジし易いので、少なめがお勧めです。

※セロテープなどで固定する方法もありますが、半田付けする箇所が見難くなったり、テープを貼る際にICがずれやすいので、ピンセットで押さえる方法がお勧めです。

この時にピン位置がずれていたら、ハンダを溶かして一旦外します。

ここできちんと確認しないと後の祭りになります。

うまく行ったら、基板を回転させて、ハンダ付けするピンが奥向きになるようにします。

ハンダ付けしたピンと対角線上のピンをハンダ付けします。

これ以降はピンセットで押さえる必要はありません。

ピン一列にフラックスを塗って、ハンダ付けします。

コテをピン列に沿って横にずらして行きます。この時、ブリッジしても無視します。

2面とも同じようにハンダ付けが終わったら、ブリッジした箇所の対処です。

コテ先を綺麗にして、ブリッジ部分にフラックスを塗ったら、コテ先をブリッジ部分に当てて、ピン先方向に動かせば、ハンダがコテ先に吸い取られます。

ブリッジのハンダが多量でない時は、コテ先を当てるだけで、ピン側にハンダが溶けてブリッジが解消出来ます。

最後に、綿棒に無水アルコールをたっぷり吸わせて、ICに残ったフラックスを洗い流します。

ハンダくずを拭き取る感じでやると良いでしょう。

ICが正しくハンダ付けされたか、5～10倍ルーペを使って、目視チェックします。

出来れば、テスターを使って、ICの根元と基板側のピン部分とが導通しているか、隣のピンと間違っで導通していないかを確認しましょう。

テスター棒だと太すぎるのピンヘッダ用の細い線を取り付けると良いでしょう。
尚、隣のピンとの導通確認では、回路的に導通が正しい場合があります。

IC35のLT3042は、裏面の穴にもハンダ付けが必要です。

穴が深いのでハンダがIC裏面にうまく付かない事が良くありますので、ハンダを溶かしたら、コテ先でかき混ぜると良いでしょう。

※コテ先を強く押すと、ICが落ちてしまいますので、裏から何かで押さえてください。
うまく出来上がると、ハンダのえくぼが出来ます。

表面のチップ抵抗とチップコンデンサをハンダ付けします。

裏面のチップ抵抗とチップコンデンサをハンダ付けします。

裏面のジャンパもハンダショートします。

表面のR136,137の金皮抵抗をハンダ付けします。

表面のLEDとD3をハンダ付けします。

表面の電解コンデンサをハンダ付けします。

表面のトランジスタQ1とリレーK1をハンダ付けします。

最後に残りのコネクタをハンダ付けします。

コネクタを使わず配線ケーブルを直にハンダ付けしても構いません。

コネクタを付ける場合は、向きに注意してください。1ピン目を合わせましょう。

最後に、電源の+、GND間の抵抗値を測って、ショートしていないかを確認します。

動作確認

まずは、電源を入れてみましょう。

煙や異臭がないかを確認します。

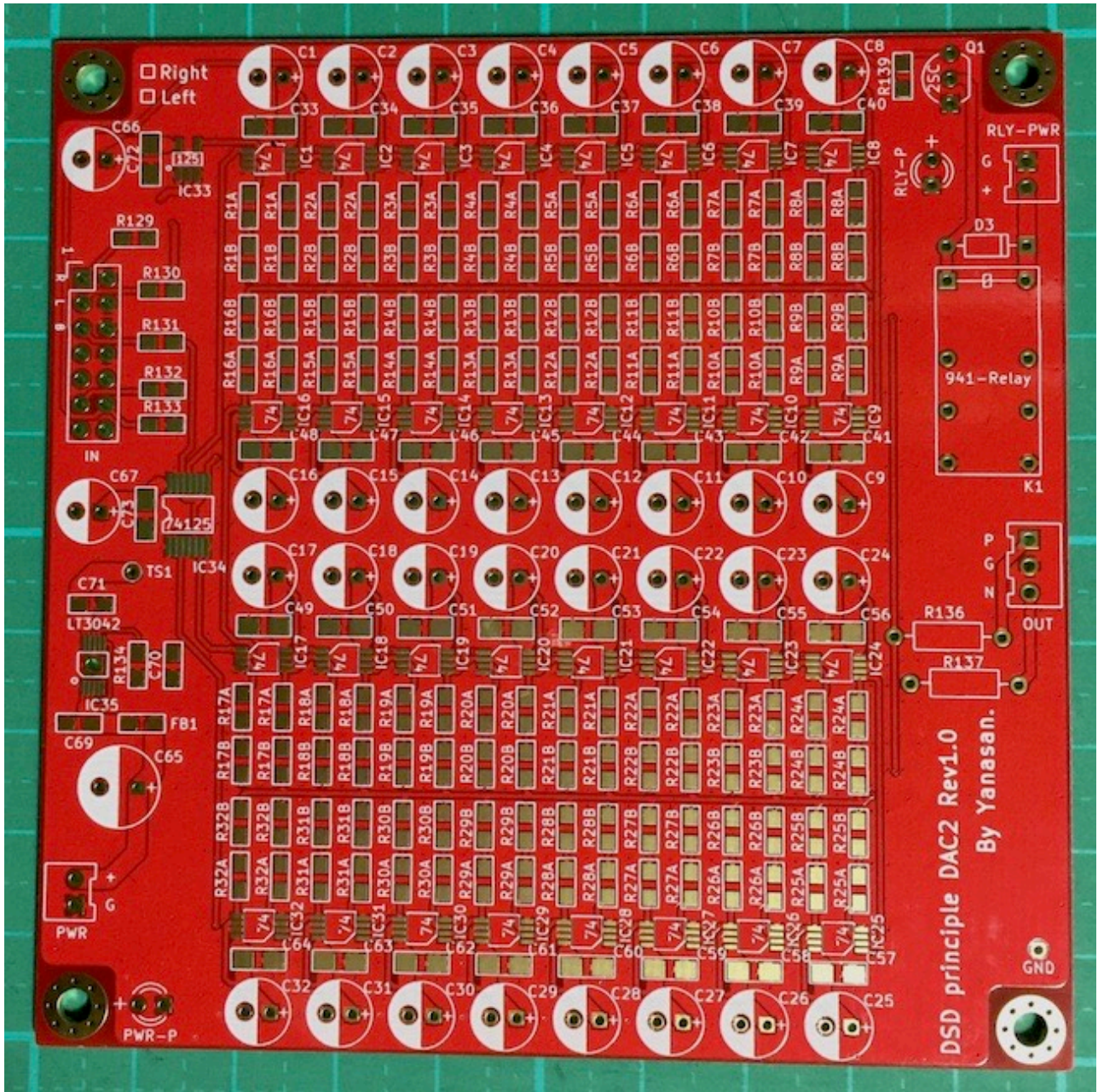
電源用LEDを付けている場合は、LEDが点灯しているか確認して下さい。

ICを触って、指で触れないほど熱くないかを確認します。

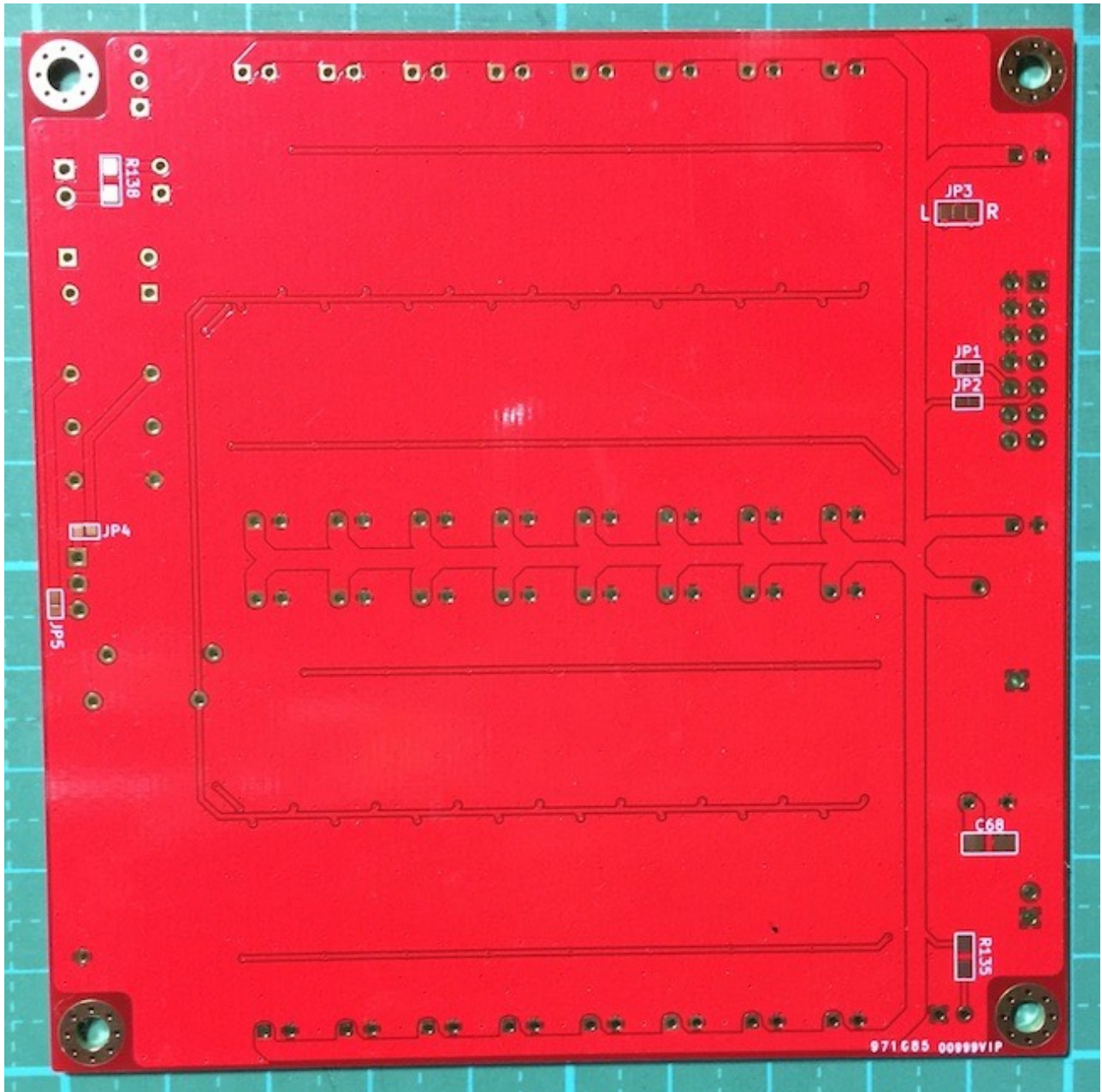
OUTにアンプやトランスを接続して、INコネクタにDSD信号を入力して、音出しを確認します。

もう1枚も同じように確認します。

ファイナルDSD原理基板(Rev1.0)の表面



ファイナルDSD原理基板(Rev1.0)の裏面



修正履歴

版数	日付	説明
Rev1.0	2018/12/07	・ 新規作成
Rev1.1	2019/01/11	・ 部品表の記述ミスを修正