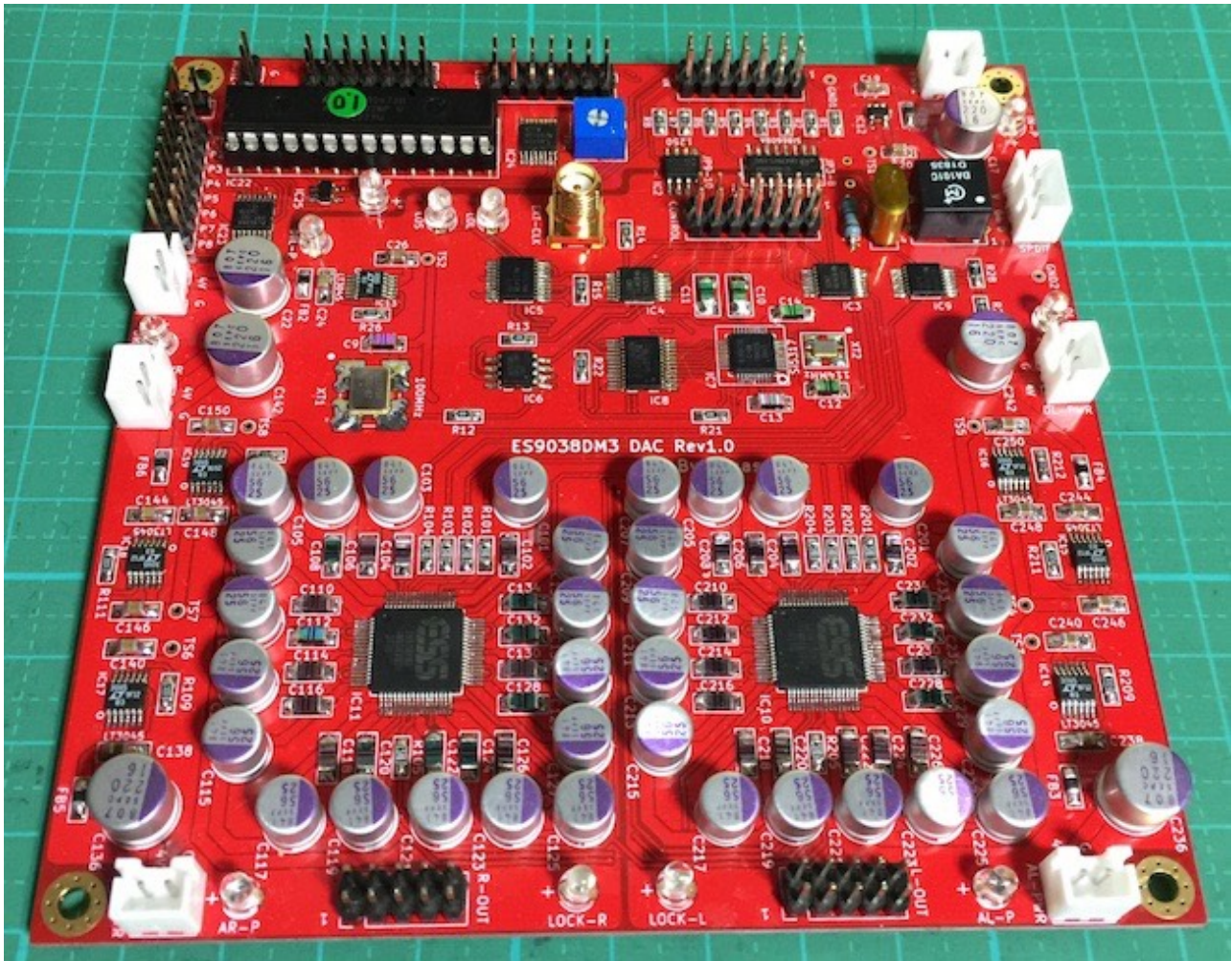

ES9038DM3 DAC基板の製作マニュアル

ES9038PROを使ったデュアルDAC基板です。

1.1版 - 2020年2月25日



機能概要

この基板は、ESS社のES9038PRO(またはES9028PRO) DACチップを使ったDAC基板です。

<主な機能>

• SPDIF入力

同軸入力または光受信モジュール入力。

サンプリング周波数44.1kHz~192kHzに対応します。

アイソレートトランス (オプション) によるアイソレートも出来ます。

• I2S入力

PCMかDSDのI2S入力。

PCM/DSD切替信号か、クロック信号を判別してPCM/DSDの切替が可能です。

アイソレートIC (オプション) でアイソレートも出来ます。

• DoP入力

PCM入力時でDoPフォーマットに対応。

DoPデータをDSDに変換して再生出来ます (環境がないため動作未確認)。

• DSDの左右チャンネル反転

DSD信号は、トランスポートによって、左右チャンネルが逆になっている場合があります。

設定でDSDの左右チャンネルを反転して出力出来ます。

• MUTE機能

入力のMUTE信号を検知して、出力信号のミュート制御を行います。

• マスタークロック

ES9038PROのマスタークロックに、100MHzのクロック発信器か、I2S入力のBCLKまたはSCLK信号を逡倍した90.3168MHz/98.304MHzのクロックを選択できます。

マスタークロックは、Si5317によるジッタークリーニングが出来ます。

• 外部クロック

システムクロック用に、外部クロックを使うことが出来ます。

• ゲインキャリブレーション機能

ゲインキャリブレーション機能を使って、左右DACチップの出力のバラ付きに対処しています。

• DACチップへの電源強化

DACチップの各電源に電解コンデンサとパスコンを接続して、電源の安定性を向上させています。

• マイコン搭載で基板単体での制御可能

4つのDAC制御方法を用意しました。

1)ES9038DM3 DAC基板にATmega328Pマイコンを載せて、ES9039DM3 DAC基板を制御します (オプション)。

2)コントローラ 1 基板で、ES9038DM3 DAC基板を制御します。

3)DAI2基板で、ES9038DM3 DAC基板を制御します。

4)コントローラ 1 基板とDAI3/4基板で、ES9038DM3 DAC基板を制御します。

- **基板サイズ**

120mm×120mmです。

- **電源**

デジタル用+4V以上(350mA)が 2 電源、アナログ用+4V以上(350mA)が 2 電源、制御IC用+4V以上(300mA)が 1 電源、入力アイソレータ用+3.3V(100mA)が 1 電源の合計 6 電源です。

ES9038PROのアナログ3.3V電源、アナログ&デジタル1.2V電源、デジタル3.3V電源とSi5317の電源は、超低雑音電源ICのLT3045 7個から供給します。

ES9038DM3 DAC基板(Rev1.0)の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
IC	IC1	Si8660BA	1	SO16、入力信号用アイソレートIC (オプション)
	IC2	ADuM1250	1	SO8、I2C信号用アイソレートIC (オプション)
	IC3,4	74LVC125	2	TSSOP16
	IC5	PCF8574A	1	TSSOP20
	IC6	ICS570B	1	SO8
	IC7	Si5317D	1	QFN-36,100MHz DigiKey(336-1920-ND)
	IC8	PCAL9539A	1	SSOP24、PCA9539Aとは互換はありません。
	IC9	74LVCU04	1	TSSOP14、SPDIFのコンパレータ用
	IC10,11	ES9038PRO	2	LQFP64、オプションでES9028PRO版もあります。
	IC12	LP5907-3.3	1	TSOT-23-5、3.3V
	IC13-19	LT3045	7	MSOPH-12、デジタル3.3V用、デジタル1.8V用
	IC20,21	-	-	欠番
		IC22	ATmega328P	1
IC23		PCAL9538A	1	TSSOP16
IC24		74LV4040	1	TSSOP16
IC25		74LVC1G32	1	SOT-23-5
発振器		XT1	FXO-HC736R	1
	XT2	水晶発振器	1	114.285MHz DigiKey(887-2484-1-ND)
抵抗	R1-4,12-15,21,22	22Ω	10	チップ2012サイズ、入力/クロック用ダンピング抵抗
	R5,6,11,19,20,23-25,29,106,108,110,206,208,210	10KΩ	15	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。
	R7-10	1KΩ	4	チップ2012サイズ
	R16	100Ω	1	チップ2012サイズ
	R17,18	150Ω	2	チップ2012サイズ
	R26,109,111,209,211	33KΩ	5	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R27	75Ω	1	1/4W金皮抵抗

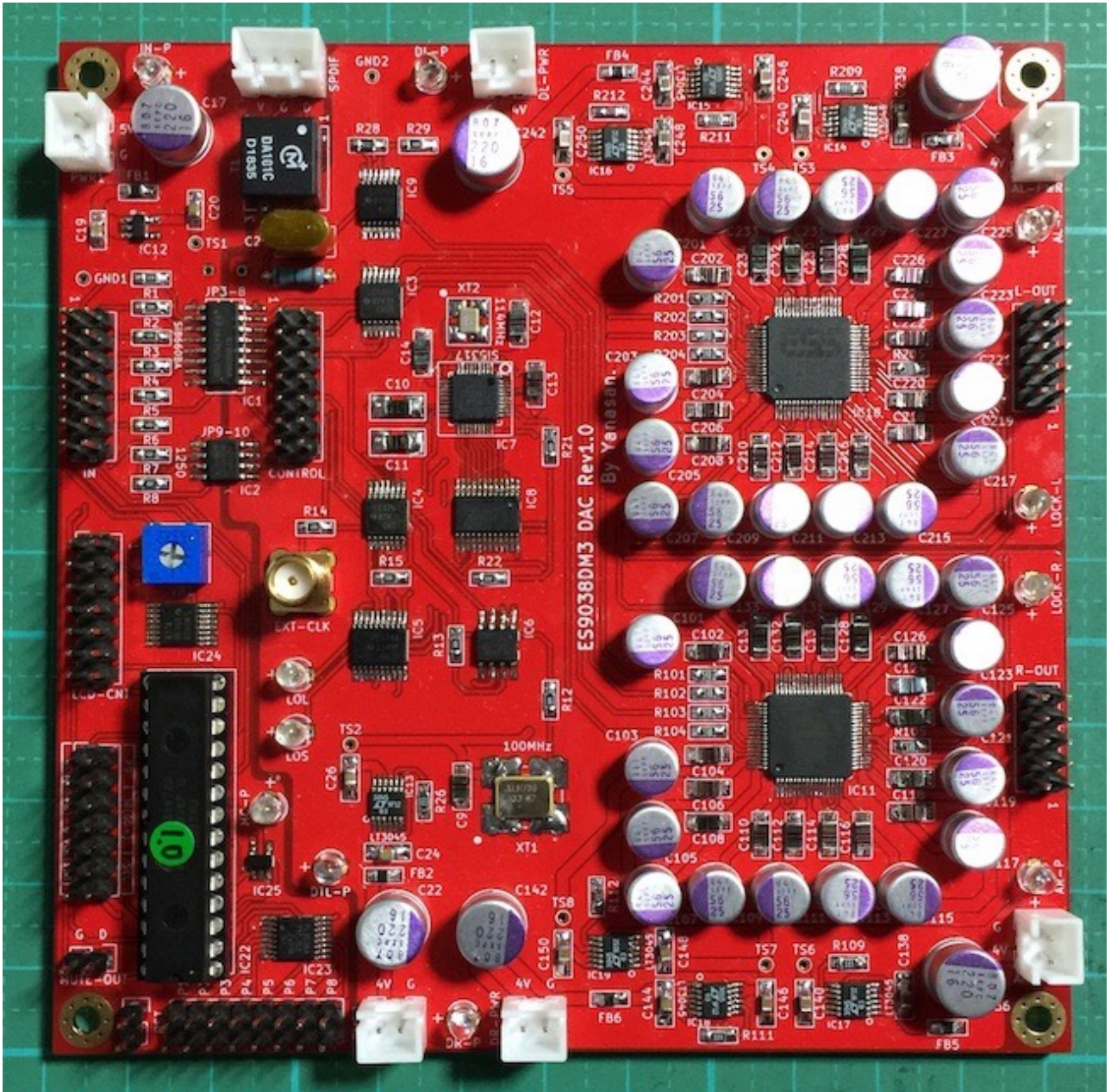
部品	番号	部品名/値	数量	備考
	R28	47K Ω	1	チップ2012サイズ
	R30-34	10K Ω	5	チップ2012サイズ
	R101-105,201-205	51 Ω	10	チップ2012サイズ、DAC入力用ダンピング抵抗
	R107,207	100K Ω	2	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	R112,212	12K Ω	2	チップ2012サイズ、0.1%誤差
	VR1	10K Ω VR	1	可変抵抗、秋月電子のP-03277
コンデンサ	C1,2,5,7-9,12,13,14,30,102,104,106,108,110,112,114,116,118,120,122,124,126,128,130,132,134,202,204,206,208,210,212,214,216,218,220,222,224,226,228,230,232,234	0.1 μ F	44	チップ3216(2012も可)サイズ、パソコン、添付品は2012サイズ、PMLCAPコンデンサがお薦め
	C3,4,6,15,16,18,23,28,137,143,237,243	0.1 μ F	12	チップ2012サイズ、パソコン、秋月電子のP-00355
	C10,11	0.1 μ F	2	チップ3225サイズ、PanasonicのPPSコンがお薦め、添付品は2012サイズ
	C17,22,136,142,236,242	100 μ F/6V以上	6	電解コンデンサ、直径7mm、OSコンがお薦め、サイズに注意
	C19,20	1 μ F	2	チップ2012サイズ、パソコン
	C21,27,141,147,151,241,247,251	10 μ F/4V以上	8	チップ3225サイズ、タンタルコンデンサ ※極性に注意してください。
	C24,26,138,140,144,146,148,150,238,240,244,246,248,250	10 μ F	14	チップ3216(2012も可)サイズ、パソコン、PMLCAPコンデンサがお薦め
	C25,139,145,149,239,245,249	0.47 μ F	7	チップ2012サイズ、パソコン
	C29	0.01~0.1 μ F	1	フィルムコンデンサ(ピン幅5mm)、SPDIFのパソコン用
	C31-35	0.1 μ F	5	チップ2012サイズ、パソコン

部品	番号	部品名/値	数量	備考
	C101,103,105,107,109,111,113,115,117,119,121,123,125,127,129,131,133,201,203,205,207,209,211,213,215,217,219,221,223,225,227,229,231,233	10uF/4V以上	34	電解コンデンサ、直径6.3mm、OSコンがお薦め、サイズに注意
	C135,235	200pF	2	チップ2012サイズ
インダクタ	FB1-7	33uH	7	チップ2012サイズ、フェライトビーズ(ショートで代用可)、秋月電子のP-04053
LED	IN-P,MC-P,DTL-P,AL-P,DL-P,AR-P,DR-P	3mmLED	7	3mmLED、電源表示用(付けなくても良い)
	LOL,LOS,LOCK-L,LOCK-R	3mmLED	4	ステータス表示用
トランス	T1	DA101C	1	DA101C(オプション)
端子	IN	2X7PIN	1	2.54mmピンヘッダ(2列)、PCM/DSD入力用
	SPDIF	3PIN	1	B3B-XH-A、SPDIF入力用
	CONTROL	2X7PIN	1	2.54mmピンヘッダ(2列)、マイコンコントローラ接続用
	L-OUT	2X5PIN	1	2.54mmピンヘッダ(2列)、左チャンネル出力
	R-OUT	2X5PIN	1	2.54mmピンヘッダ(2列)、右チャンネル出力
	PWR1	2PIN	1	B2B-XH-A、アイソレータIC電源用5V(50mA)
	PWR2	2PIN	1	B2B-XH-A、制御IC電源用4V以上(300mA)
	DL-PWR	2PIN	1	B2B-XH-A、左CHデジタル電源用4~5V(350mA/200mA)
	DR-PWR	2PIN	1	B2B-XH-A、右CHデジタル電源用4~5V(350mA/200mA)
	AL-PWR	2PIN	1	B2B-XH-A、左CHアナログ電源用4~5V(350mA/200mA)
	AR-PWR	2PIN	1	B2B-XH-A、右CHアナログ電源用4~5V(350mA/200mA)
	EXT-CLK	SMA-J	1	SMAコネクタ、SMA-J(基板用)、外部クロック入力用、秋月電子のS-036

※色が濃い枠の部品はキットに添付されます。

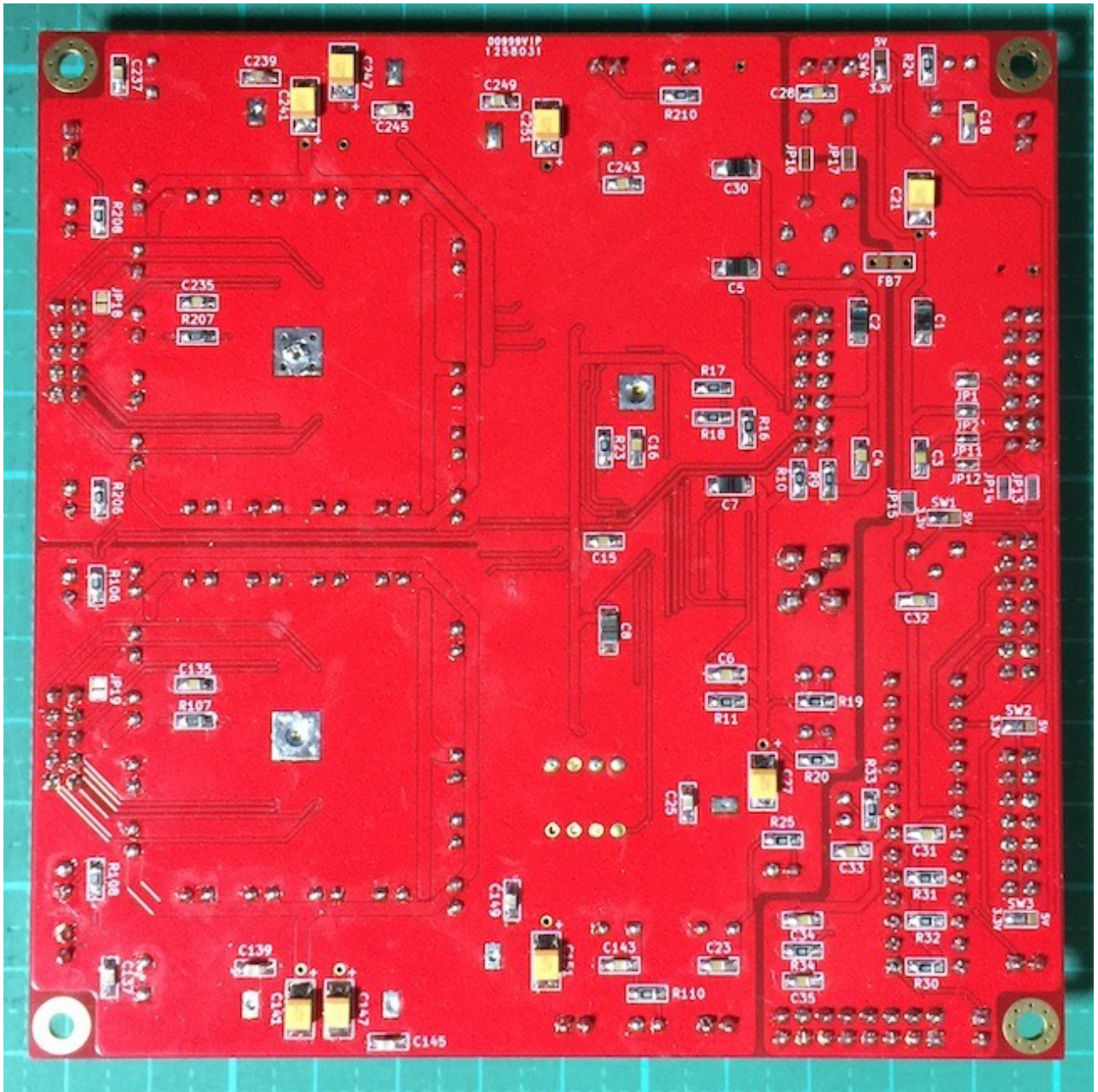
※濃い黄緑色枠の部品は、ATmega328Pマイコン制御用のオプションです。

(表面)



※パソコンの一部に添付品ではないPMLCAPコンデンサを使っています。

(裏面)



INコネクタ

ピン番号	説明
1	SDATA/DSDR
2	Gnd
3	LRCK/DSDL
4	Gnd
5	BCLK/DSDCLK
6	Gnd
7	SCLK
8	Gnd
9	+3.3V入力または出力(JP2ショート時)
10	(Gnd、JP1ショート時)
11	PCM/DSD識別信号(PCM=LOW,DSD=HIGH) ※入力信号のPCM/DSDの判定に使用します。
12	MUTE(ミュート時はHIGH、通常はLOW)
13	SDA(DAI2/3と接続時に使用)
14	SCL(DAI2/3と接続時に使用)

※ピンヘッダ 2×7(14P)を使います。

I2S入力時、PCM信号またはDSD信号を入力します。

11ピンのPCM/DSD識別信号を使う場合は、PCM時はLOW、DSD時はHIGHにしてください。

SPDIFコネクタ

ピン番号	説明
1	D (SPDIF信号)
2	G (Gnd)
3	V (光モジュール用に3.3Vまたは5Vを出力)

SPDIF入力時、SPD/IF信号を入力します。

※DAI2/3/4と接続時は使用出来ません。

CONTROLコネクタ

ピン番号	説明
1	リザーブ
2	Gnd

ピン番号	説明
3	LRCK/DSDL
4	Gnd
5	BCLK/DSDCLK
6	Gnd
7	SCLK
8	Gnd
9	+3.3V出力
10	Gnd
11	PCM/DSD識別信号(PCM=LOW,DSD=HIGH)
12	MUTE(ミュート時はHIGH、通常はLOW)
13	SDA
14	SCL

※ピンヘッダ 2×7(14P)を使います。

コントローラ 1 基板のCONTROLコネクタと接続して、コントローラ 1 基板への各種信号の出力と、I2C信号を入出力します。

※ATmega328Pマイコンによる制御か、DAI2基板かDAI3基板と接続する場合は、CONTROLコネクタは使いません。

EXT_CLKコネクタ

SMA-Jメスコネクタを取り付けて、同軸ケーブルを経由して外部クロックを入力します。

DACのマスタークロック用に、X1の100MHzクロックやINコネクタから入力されるBCLK/SCLK信号の通倍クロックを使わず、外部クロック発振器を使う場合、外部クロック発振器の出力信号を入力します。

※外部クロックは、100MHz、90.3168MHz、98.304MHzの何れかを入力してください。

L-OUT/R-OUTコネクタ

ピン番号	説明
1	CH1+CH3の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
2	CH1+CH3の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)
3	CH5+CH7の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
4	CH5+CH7の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)

ピン番号	説明
5	CH6+CH8の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
6	CH6+CH8の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)
7	CH2+CH4の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
8	CH2+CH4の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)
9	Gnd
10	+3.3V出力(JP13,JP14ショート時)

※ピンヘッダ 2×5(10P)を使います。

ES9038PROの8CH出力を1ピンに2CHずつを合成しています。

※全ての正出力信号及び反転出力信号を束ねて合成すると、120mA (ES9028PROは30mA) 程度になりますので、接続するI/Vアンプは過負荷にならないようなものを選択してください。

LCD-CNTコネクタ

ピン番号	説明
1	Vss(GND)
2	Vdd(5V/3.3V)
3	Vo
4	RS
5	R/W
6	E
7	DB0
8	DB1
9	DB2
10	DB3
11	DB4
12	DB5
13	DB6
14	DB7

※1がVdd, 2がVssのLCDがありますので、データシートで確認してください。

※ピンヘッダ 2×7(14P)を使います。

※ATmega328Pマイコンによる制御時のみ使用出来ます。

MUTE-OUTピン (現時点では保証対象外)

各基板での処理中にノイズが出来ないようにミュート処理が行われますが、同時に MUTEピンにもミュート信号を出力します。

※ATmega328Pマイコンによる制御時のみ使用出来ます。

Combo384 DDCではミュート信号がパルス信号ですが、10ms~100msまで伸ばす事で、ミュート処理が確実に行われるようになります。

ミュート時はHIGH (3.3V) で、通常時はLOW (0V) です。

MUTE02ミュート基板に接続して、プリアンプの前の段階で出力信号をグラウンドに落とす事でミュート出来ます。

RSTピン

マイコンをリセットする時に、ショート=>オープンします。

動作がおかしくなった時に、リセットしてみてください。

※ATmega328Pマイコンによる制御時のみ使用出来ます。

P9ピン (ATmega328Pマイコン制御時)

ATmega328Pマイコン制御時の動作モードの設定用です。

シンプルモードは、ショートします。

マルチファンクションモードは、オープンにします。

SELスイッチ (ATmega328Pマイコン制御時)

ATmega328Pマイコン制御時の設定値の初期化や、動作中のMENUキーとなります。

SELスイッチをON (ショート) にしたまま起動すると、マイコンのEEPROMに記憶された設定値を初期化します。

動作中は、MENUキーとして使えます。

IR(GD+)コネクタ (ATmega328Pマイコン制御時)

赤外線受信センサーを接続するコネクタです。

赤外線受信センサーのGND、データ信号、+電源を接続します。

ROT(AB+C)コネクタ (ATmega328Pマイコン制御時)

ロータリーエンコーダを接続するコネクタです。

ロータリーエンコーダのA、B、+電源、Cを接続します。

VOL(123)コネクタ (ATmega328Pマイコン制御時)

手動ボリュームとして可変抵抗を接続するコネクタです。

10KΩ可変抵抗 (Bカーブ) の1、2、3を接続します。

可変抵抗を接続せずにVOLコネクタの2ピンと3ピンをショートする事で、最大音量固定にも出来ます。

LEDについて

ステータス表示や電源表示用の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

• IN-P LED

PWR1電源の表示用です。

LEDが点灯している場合は、電源入力正常です。

LEDが点灯していなければ、電源入力異常です。

• MC-P LED

PWR1コネクタにマイコン&入力アイソレータ用電源が入力されている時で、マイコンが正常に起動したときに点灯します。

マイコン起動時に異常があった場合は、点滅します。

※ATmega328Pマイコンによる制御時のみ使用出来ます。

• DTL-P LED

PWR2電源の表示用です。

LEDが点灯している場合は、電源入力正常です。

LEDが点灯していなければ、電源入力異常です。

• DL-P LED

DL-PWR電源の表示用です。

LEDが点灯している場合は、電源入力正常です。

LEDが点灯していなければ、電源入力異常です。

• AL-P LED

AL-PWR電源の表示用です。

LEDが点灯している場合は、電源入力正常です。

LEDが点灯していなければ、電源入力異常です。

• DR-P LED

DR-PWR電源の表示用です。

LEDが点灯している場合は、電源入力正常です。

LEDが点灯していなければ、電源入力異常です。

• AR-P LED

AR-PWR電源の表示用です。

LEDが点灯している場合は、電源入力正常です。

LEDが点灯していなければ、電源入力異常です。

- **LOS LED**

Si5317への入力クロックの入力状態をLED点灯で知らせます。
LEDが点灯している場合は、クロックが入力されていて正常です。
LEDが点灯していなければクロックが入力されていません。
=>Si5317周りのハンダ不良の可能性がります。

- **LOL LED**

Si5317のロック状態をLED点灯で知らせます。
LEDが点灯している場合は、ロックされていて正常です。
LEDが点灯していなければ、クロックがロックされていません。
=>Si5317周りのハンダ不良の可能性がります。

- **LOCK-L LED**

LEDが点灯している場合は、左DACはロックされていて正常です。
LEDが点灯していなければ、左DACはロックされていません。

- **LOCK-R LED**

LEDが点灯している場合は、右DACはロックされていて正常です。
LEDが点灯していなければ、右DACはロックされていません。

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+3.3V入力または出力用です。
+3.3Vを入力または出力する場合は、ショートします。PWR1は使いません。
+3.3Vを入力または出力しない場合は、オープンにします（推奨）。PWR1を使いま
す。

DAI2/3/4基板と接続する際、ショートして、DAI2/3/4のOUTコネクタの9ピンからの+3.3V出力をアイソレータIC電源用3.3V(50mA)用として使う事をお勧めします。

- **JP3-8 (表面)**

入力信号アイソレートIC2無し用です。

IC2を搭載しない場合は、ハンダショートします。

IC2を搭載する場合は、オープン（何もしない）のままです。

- **JP9-10 (表面)**

I2C入力信号のアイソレート無し用です。

IC2を搭載しない場合は、ショートします。

IC2を搭載する場合は、オープンにします。

- **JP11 (裏面)**

DAI2/3/4基板接続時のI2CのSDA信号用です。

DAI2/3/4基板と接続する場合は、ショートします。

DAI2/3/4基板と接続しない場合は、オープンにします。

- **JP12 (裏面)**

DAI2/3/4基板接続時のI2CのSCL信号用です。

DAI2/3/4基板と接続する場合は、ショートします。

DAI2/3/4基板と接続しない場合は、オープンにします。

- **JP13 (裏面)**

ATmega328Pマイコン使用時のI2CのSDA信号用です。

ATmega328Pマイコンを使用する場合は、ショートします。

ATmega328Pマイコンを使用しない場合は、オープンにします。

- **JP14 (裏面)**

ATmega328Pマイコン使用時のI2CのSCL信号用です。

ATmega328Pマイコンを使用する場合は、ショートします。

ATmega328Pマイコンを使用しない場合は、オープンにします。

- **JP15 (裏面)**

ATmega328Pマイコン使用時のマイコン電源用です。

ATmega328Pマイコンを使用する場合は、ショートします。

ATmega328Pマイコンを使用しない場合は、オープンにします。

- **JP16,17 (裏面)**

SPDIFのアイソレートトランスT1無し用です。

T1を搭載しない場合は、ハンダショートします。

T1を搭載する場合は、オープン（何もしない）のままです。

- **JP18,19 (裏面)**

L-OUT/R-OUTコネクタの10ピンの+3.3V出力用です。

+3.3Vを出力する場合は、ショートします。

+3.3Vを出力しない場合は、オープンにします（推奨）。

- **SW1 (裏面)**

LCDの電源の設定用です。いずれかを必ずショートしてください。

+3.3V電源の場合は、真ん中と3.3V側をショートします。

+5V電源の場合は、真ん中と5V側をショートします。

- **SW2 (裏面)**

ロータリーエンコーダの電源の設定用です。いずれかを必ずショートしてください。

+3.3V電源の場合は、真ん中と3.3V側をショートします。

+5V電源の場合は、真ん中と5V側をショートします。

- **SW3 (裏面)**

リモコンの赤外線センサーの電源の設定用です。いずれかを必ずショートしてください。

+3.3V電源の場合は、真ん中と3.3V側をショートします。

+5V電源の場合は、真ん中と5V側をショートします。

DAC制御について

この基板は、ATmega328Pマイコンか、コントローラ1基板か、DAI2基板か、コントローラ1基板+DAI3/4基板の4パターンのいずれかのDAC制御が選べます。

1)ES9038DM3 DAC基板単体の場合

ES9038DM3 DAC基板だけを使います。

ATmega328Pマイコンを搭載して、マイコンでDAC制御します。

ATmega328Pマイコンは、LCDタイプ別に2タイプが用意されてますので、LCDタイプに合ったマイコンを選んで下さい。

DAC基板のジャンパーランドを設定する。

JP11とJP12のジャンパーランドは、オープンにします。

JP13とJP14のジャンパーランドは、ショートにします。

JP15のジャンパーランドは、ショートにします。

ATmega328Pマイコンを挿します。

LCD-CNTコネクタとLCDを2X7ケーブルで接続します。

赤外線センサ、ロータリーエンコーダ、可変抵抗ボリュームを必要に応じて接続します。

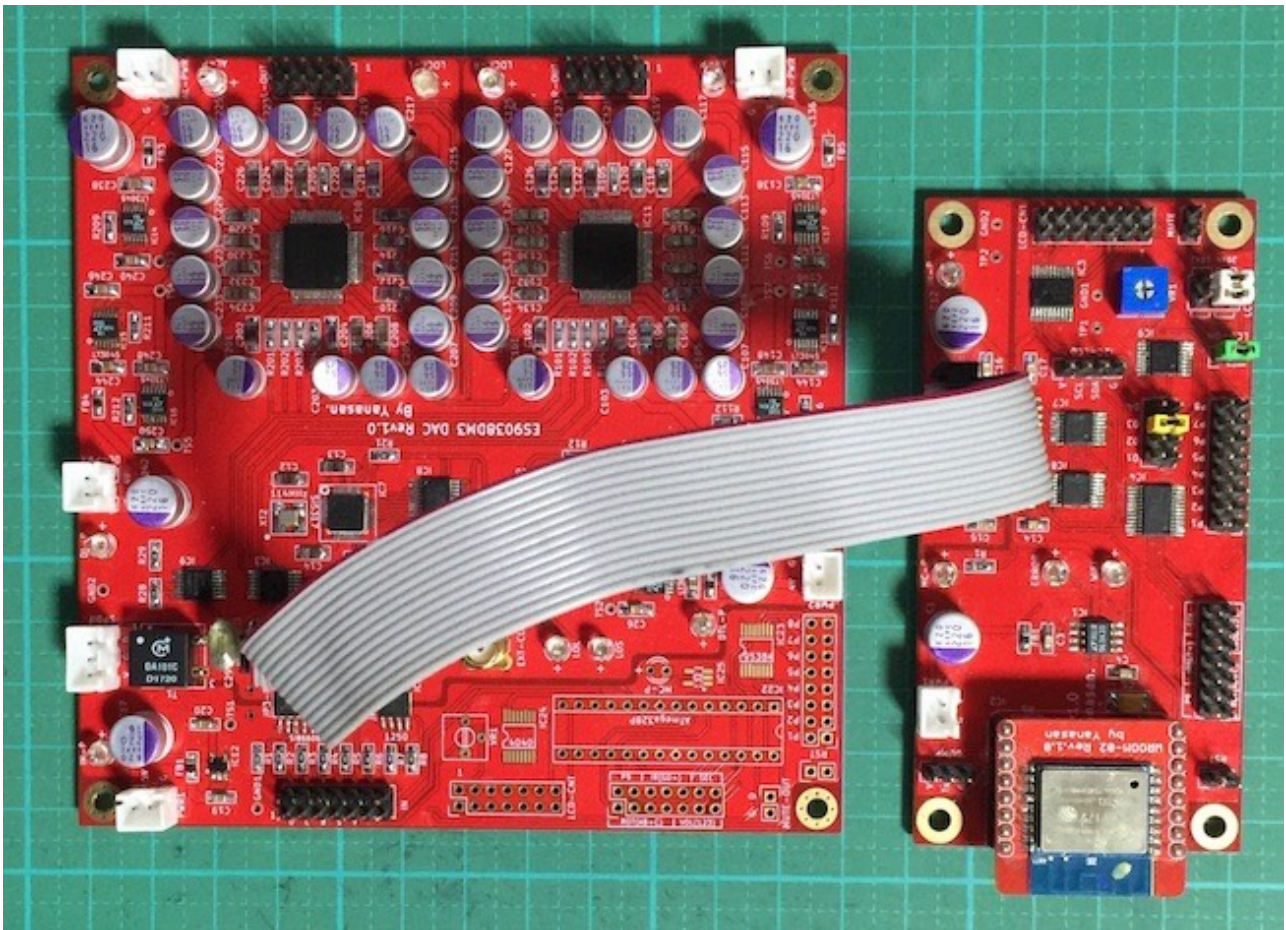
各種設定ピンを設定します。

設定方法には、マルチファンクションモード（P9オープン時）とシンプルモード（P9ショート時）があります（詳細は後述）。

2)コントローラ1基板+ES9038DM3 DAC基板の場合

コントローラ1基板とES9038DM3 DAC基板を使います。

コントローラ1基板のマイコンは、制御するDAC基板毎に用意されていますので、ES9038DM3基板を制御するマイコンを選んで下さい。



コントローラ1基板のD1-4ピンでDAC基板を選択する。
ES9038DM3 DAC基板をピンショートで設定します。

D1	D2	D3	D4	DAC基板
—	—	—	—	DAC基板無し（設定禁止）
●	●	—	—	ES9038DM2 DAC基板
—	—	●	—	ES9038DM3 DAC基板
?	?	?	?	リザーブ（設定禁止）

※●はショート、—はオープン、？はショートまたはオープン

DAC基板のジャンパーランドを設定する。

JP11とJP12のジャンパーランドは、オープンにします。

JP13とJP14のジャンパーランドは、オープンにします。

JP15のジャンパーランドは、オープンにします。

ATmega328Pマイコンを外します。

コントローラ1基板とDAC基板のCONTROLコネクタを7×2ピンのフラットケーブルで接続する。

LCD、赤外線センサ、ロータリーエンコーダ、可変抵抗ボリュームは、コントローラ1基板に接続します。

3)DAI2基板+ES9038DM3 DAC基板の場合

DAI2基板とES9038DM3 DAC基板を使います。

DAI2基板のマイコンは、制御するDAC基板毎に用意されていますので、ES9038DM3基板を制御するマイコンを選んで下さい。

DAI2基板のD1-7ピンでDAC基板を選択する。

ES9038DM3 DAC基板をピンショートで設定します。

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	DAC基板
—	—	—	—	—	—	—	DAI2基板のみを動作 (DAC基板のDAC制御は行わない)
●	—	—	—	—	—	—	ES9038DM DAC基板
—	●	—	—	—	—	—	ES9038S DAC基板
●	●	—	—	—	—	—	ES9038DM2 DAC基板
—	—	●	—	—	—	—	ES9038DM3 DAC基板
?	?	?	?	?	?	?	リザーブ (設定禁止)

※●はショート、—はオープン、?はショートまたはオープン

DAC基板のジャンパーランドを設定する。

JP11とJP12のジャンパーランドは、ショートにします。

JP13とJP14のジャンパーランドは、オープンにします。

JP15のジャンパーランドは、オープンにします。

ATmega328Pマイコンを外します。

DAI2基板のOUT1コネクタとDAC基板のINコネクタを7×2ピンのフラットケーブルで接続する。

LCD、赤外線センサ、ロータリーエンコーダ、可変抵抗ボリュームは、DAI2基板に接続します。

DAI2基板とDAC基板の電源投入は、同時かDAC基板を先にする事。

4)コントローラ1基板+DAI3/4基板+ES9038DM3 DAC基板の場合

コントローラ1基板とDAI3/4基板とES9038DM3 DAC基板を使います。

コントローラ1基板のマイコンは、制御するDAC基板毎に用意されていますので、ES9038DM3基板を制御するマイコンを選んで下さい。

コントローラ1基板のD1-4ピンでDAC基板を選択する。

ES9038DM3 DAC基板をピンショートで設定します。

D1	D2	D3	D4	DAC基板
—	—	—	—	DAI3/4基板のみを動作 (DAC基板のDAC制御は行わない)
●	●	—	—	ES9038DM2 DAC基板
—	—	●	—	ES9038DM3 DAC基板
?	?	?	?	リザーブ (設定禁止)

※●はショート、—はオープン、?はショートまたはオープン

DAC基板のジャンパーランドを設定する。

JP11とJP12のジャンパーランドは、ショートにします。

JP13とJP14のジャンパーランドは、オープンにします。

JP15のジャンパーランドは、オープンにします。

ATmega328Pマイコンを外します。

コントローラ1基板のCONTROLコネクタとDAI3基板のCONTROLコネクタを7×2ピンのフラットケーブルで接続する。

DAI3/4基板のOUT1コネクタとDAC基板のINコネクタを7×2ピンのフラットケーブルで接続する。

LCD、赤外線センサ、ロータリーエンコーダ、可変抵抗ボリュームは、コントローラ1基板に接続します。

DAI3/4基板とDAC基板の電源投入は、同時かDAC基板を先にする事。

電源について

電源は、デジタル用+4V以上(350mA/200mA)が2電源、アナログ用+4V以上(350mA/200mA)が2電源、制御IC用+4V以上(300mA)が1電源、マイコン&入力アイソレータ用+3.3V(50mA)が1電源の合計6電源です。

※括弧内の電流値は、前者がES9038PRO時、後者がES9028PRO時です。

マイコン&入力アイソレータ用+5V(50mA)

制御IC用+4V以上(300mA)

左CHデジタル電源用+4V以上(350mA/200mA)

右CHデジタル電源用+4V以上(350mA/200mA)

左CHアナログ電源用+4V以上(350mA/200mA)

右CHアナログ電源用+4V以上(350mA/200mA)

※ES9038PRO用アナログ+3.3Vはアナログ電源用+4VからLT3045で+3.3Vに変換しています。

※ES9038PRO用アナログ&デジタル+1.2Vはデジタル電源用+4VからLT3045で+1.2Vに変換しています。

※ES9038PRO用デジタル+3.3Vはデジタル電源用+4VからLT3045で+3.3Vに変換しています。

※Si5317用デジタル+3.3Vは制御IC電源用+4VからLT3045で+3.3Vに変換しています。

※入力制御用+3.3Vはマイコン&入力アイソレータ用+5VからLP5907電源ICで+3.3Vに変換しています。

ATmega328Pマイコンと入力アイソレータIC1,IC2を使わない場合は、マイコン&入力アイソレータ用+5Vは不要です。

電源トランスには、4V電圧では2次側出力4V~6Vが、5V電圧では2次側出力6V~8Vが良いでしょう。

入力について

SPDIF入力は、SPDIFコネクタの+, GにSPDIFコネクタ（同軸ケーブル）を接続します。

光入力の場合は、SPDIFコネクタのVにPWR1電源（3.3Vまたは5V）から出力されるので、光モジュールの電源端子に接続してください。

※光モジュールの電圧と同じ値をPWR1電源に供給してください。

PCM入力とDSD入力は、INコネクタに各信号線を接続します。

※入力ケーブルが長いとうまく行かない事があります。10cm以下がおすすめです。

PCMとDSDの自動判定は、

- ・ INコネクタの11ピンのPCM/DSD識別信号のLOW/HIGHによる判定
- ・ LRCK信号とBCLK信号のクロック数による判定

の2つの方法が選択出来ます。

DSD入力の場合、DSD-LとDSD-Rがあります。

トランスポート機器によって、DSDの左右チャンネルの信号線の割り当てが異なるためです。

本基板は、LRCK/DSDLとSDATA/DSDRの組み合わせが標準で、DSD-Lです。

LRCK/DSDRとSDATA/DSDLの組み合わせが、DSD-Rです。

例えば、エレアトさんのP2D基板はDSD-L、SDTrans384はDSD-R入力となります。

入力サンプリング周波数は、マイコンで自動判定します。

PCMの対応サンプリング周波数(Fs)は、32KHz~768KHzです。

PCMのDoPデータにも再生出来ます（環境が無いので未確認）。

DSDの対応サンプリング周波数は、DSD64、DSD128、DSD256、DSD512です。

※範囲外の入力時は、ノイズが出ないように出力をミュートします。

ES9038PROはマスタークロックが供給されていないと、I2C通信によるDACチップの制御が出来ません。

マスタークロックの設定が100MHz Clock以外の時、設定した入力信号のBCLKかSCLKか外部クロックが入っていないとES9038のI2C通信エラーが発生する場合があります。

※通常は自動的に100MHzクロックに切り替わるので、続けて使用出来ます。

出力について

L-OUT出力から左チャンネルが、R-OUT出力から右チャンネルが、差動電流（または電圧）出力されます。

出力は差動出力のみです。

ピン番号	説明
1	CH1+CH3の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
2	CH1+CH3の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)
3	CH5+CH7の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
4	CH5+CH7の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)
5	CH6+CH8の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
6	CH6+CH8の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)
7	CH2+CH4の正出力信号(30.4mA/7.6mA)
8	CH2+CH4の反転出力信号(30.4mA/7.6mA)
9	Gnd
10	+3.3V出力(JP13,JP14ショート時)

出力はES9038の2 CH分づつを合成して、チャンネル当たり4出力（左右チャンネルで合計8出力）しています。

差動出力は、OUT出力の正出力信号と反転出力信号が出るので、それぞれを差分合成アンプに入力します。

接続する先のインピーダンスがローなら電流出力で、ハイなら電圧出力になります。

電流出力の場合はI/Vアンプを、電圧出力の場合は差分合成アンプを接続します。

ES9038PROは、ES9018Sの4倍の出力電流になっていますので、DAC用の普通のOPAMPを使ったI/Vアンプは使えません。

※ 1出力当たり32mA(ES9028PRO版は8mA)×4出力

私のES9038専用I/Vオペアンプ基板がお勧めです。

ES9028PRO版はES9018S互換ですので、一般のI/VアンプやI/Vトランスが使えません。

I/Vオペアンプ2基板かI/Vトランスをお勧めします。

外部クロックについて

ES9038PROのマスタークロックに、外部クロックが使用出来ます。

44.1KHz系は、90.3168MHzのクロックを、

48KHz系は、98.304MHzのクロックをお勧めします。

100MHzクロックも使えますが、クロックは逡倍になっている方が、DACがロックしやすくなります。

高精度なクロック発振器がお勧めで、7.5mm×5.0mm、5.0mm×3.2mm、3.2mm×2.5mmサイズの3ステート（出力イネーブル）タイプで3.3V用が搭載出来ます。

ES9038PROのマスタークロック用に、基板上の100MHzクロックを使わず、外部クロック発振器を使う場合、EXT-CLOCKコネクタから外部クロック発振器の出力信号を挿します。

※外部クロックは、44.1KHz系は90.3168MHzのクロックを、48KHz系は98.304MHzのクロックを、100MHzクロックの3つから一つを選んでください。

マルチファンクションモードとシンプルモード (ATmega328Pマイコン制御時)

ATmega328Pマイコン制御時は、マルチファンクションモードとシンプルモードのどちらかのモードで動作します。

1)マルチファンクションモード

P9ピンをオープンにして起動すると、マルチファンクションモードで動作します。

LCD表示と、ロータリーエンコーダ、赤外線リモコン、SELスイッチ (必須) 、P1~P5スイッチの操作で、各種設定の変更が出来ます。

ロータリーエンコーダ、赤外線リモコン、P1~P5スイッチのいずれかまたは組み合わせと、SELスイッチで操作します。

設定内容は、マイコンのEEPROMに記憶されて、電源OFFしても保持します。

VOLコネクタに可変抵抗を接続して、手動ボリュームとして使えます。

2)シンプルモード

P9ピンをショートにして起動すると、シンプルモードで動作します。

P1~P8 スwitchの操作で、ある程度の設定の変更が出来ます。

それ以外の設定は初期値になりますが、マルチファンクションモードで設定して、マイコンのEEPROMに記憶する事で変更が可能です。

LCDには、メイン画面が表示されますが、必要なければ接続しなくて良いです。

VOLコネクタに可変抵抗を接続して手動ボリュームとして使うか、VOLコネクタの2, 3ピンをショートして最大音量固定で使えます。

LCD（液晶表示器）について（ATmega328Pマイコン制御時）

LCDは、20桁×4行か16桁×2行の2タイプを選択出来ます。

タイプ毎にマイコン（プログラム）が異なるので、購入時に指定してください。

購入後の変更は、マイコンの追加購入で対応します。

マルチファンクションモードの時は必須で、シンプルモードでは使わなくても良いです。

20桁×4行は、SC2004シリーズ（秋月電子のP-04712等）

16桁×2行は、SC1602シリーズ（秋月電子のP-04794等）

※LCDのバックライト用電源接続は特に用意していませんので、LCD側の設定等でバックライトを点灯させてください。

3.3V動作のLCDか5V動作のLCDは、基板裏面のSW1ジャンパーで設定してください。

LCDからのコネクタはLCD基板の裏面から引き出しをしてください。

LCD基板の表面からの引き出しの場合は、DAC基板のLCD-CNTコネクタは配線を逆（奇数ピンと偶数ピンの配線を入替）にしてください。

1がVdd、2がVssのLCDの時は、ケーブルの1番と2番をクロス接続してください。

接続ケーブルは、2×7ピン(14P)両端コネクタ付リボンケーブル（秋月電子のC-02489）がお勧めです。

LCDの輝度調整は、VR1の可変抵抗で行います。表示されるように調整してください。

LCDと互換性があるOLED（有機ELディスプレイ）も使えます。

対応するOLEDは、共立電子で販売されているWEH002004系で、WEH001602系の動作は保証外です。

ロータリーエンコーダについて (ATmega328Pマイコン制御時)

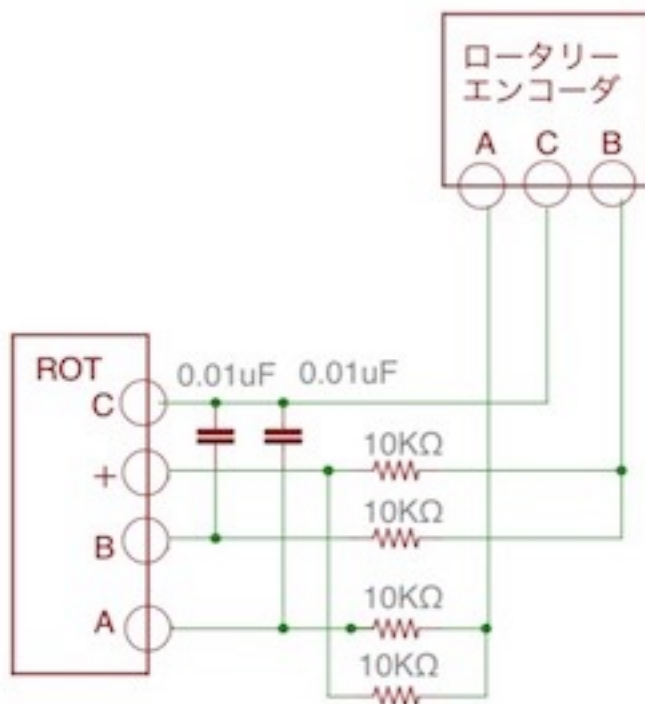
一般的なロータリーエンコーダが使えます。

- ・秋月電子のP-00292、P-05654等

ROTコネクタに、AB+Cを接続します。

ツマミを押すスイッチが付いているロータリーエンコーダは、そのスイッチをSELコネクタに繋がます。

ロータリーエンコーダのAを10K Ω の抵抗を通してROTコネクタのAに、
ロータリーエンコーダのBを10K Ω の抵抗を通してROTコネクタのBに、
ロータリーエンコーダのCをROTコネクタのCに、
ロータリーエンコーダのAとBに10K Ω の抵抗を通してROTコネクタの+に、
パスコンとしてロータリーエンコーダのAとB、それぞれとC間を0.01 μ Fのコンデンサで繋がます。



※製品によって、端子位置、抵抗やコンデンサの回路構成や値などが異なりますので、データシートで確認しましょう。

赤外線リモコンについて (ATmega328Pマイコン制御時)

赤外線リモコンの送信機は、Apple社のMac用リモコンが使えます。

Apple Remote MA128G/A



Apple Remote MC377J/A



- ① : +キー
- ② : -キー
- ③ : LEFTキー
- ④ : RIGHTキー
- ⑤ : センターキー (PLAYキーと同じ操作)
- ⑥ : MENUキー
- ⑦ : PLAYキー

ペアリングする事で、ペアリングしたAppleリモコンのみで操作が出来ます。

※ペアリングの操作手順は、**設定操作についての3)Appleリモコンのペアリング設定画面**を参照ください。

IRコネクタに赤外線センサーを繋ぎます。

赤外線センサーは、周波数が38KHz対応品を使います。

3.3V動作か5V動作かは、基板裏面のSW3ジャンパーで設定してください。

赤外線センサーは、完成品として**赤外線リモコン受信モジュール**があります。

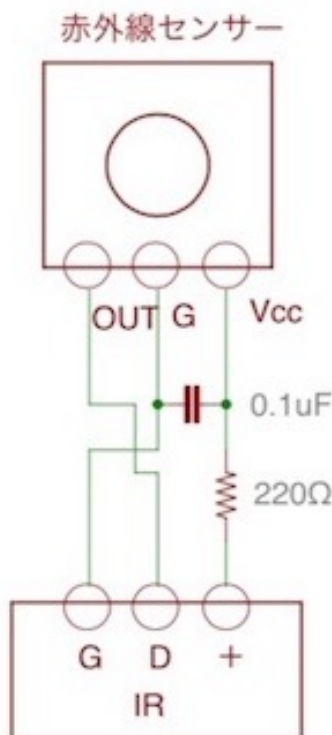
<http://www.switch-science.com/catalog/129/>

秋月電子のI-01570のようなセンサー単品の場合は、

センサーのOUTをIRコネクタのDに、

センサーのGをIRコネクタのGに、

センサーのVccを220Ωの抵抗を通してIRコネクタの+に、



パソコンとしてセンサーのGとVcc間に0.1μFのコンデンサを繋ぎます。

※製品によって、端子位置、抵抗やコンデンサの回路構成や値などが異なりますので、データシートで確認しましょう。

SEL、P1～P8スイッチについて (ATmega328Pマイコン制御時)

押すとON、離すとOFFになる押しボタンスイッチを使います。

1)マルチファンクションモード時は、SELとP1～P6スイッチを使います。

SELスイッチは、起動時に初期化する機能と、設定画面の切替を行うMUTEキーを兼用しますので、必ず用意してください。

スイッチ付きロータリーエンコーダの場合は、そのスイッチをSELコネクタに繋がります。

P1～P5設定ピンは、スイッチとしてON/OFFする事で、

P6設定ピンは、設定画面時に自動的にメイン画面に戻らないようにする設定ピンです。

オープン時は、設定画面でキー操作が5秒以上無いとメイン画面に戻ります。

ショート時は、自動的にメイン画面に戻らなくなります。

2)シンプルモード時は、P1～P8スイッチを使います。

P1～P8設定ピンのオープン/ショートで、設定の変更が出来ます。

※0：オープン(OFF)、1：ショート(ON)、X：どちらでも可

1)入力選択 (P1、P2)

SPDIFとI2S入力を切替します。オートにすると、自動でPCMとDSDが切り替わりま

0, 0 = SPDIF

0, 1 = PCM

1, 0 = DSD

1, 1 = PCMとDSDを自動判定

2)DSDの左右CH指定 (P3)

DSD入力時の左右CHを入替出来ます。

0 = DSD-L (LRCK/DSDLとSDATA/DSDR)

1 = DSD-R (LRCK/DSDRとSDATA/DSDL)

3)PCM入力フォーマット (P4、P5、P6)

PCM入力時の入力フォーマットを指定します。

0, 0, 0 = 24bit後詰め

0, 0, 1 = 32bit後詰め

0, 1, 0 = 16bit前詰め

0, 1, 1 = 24bit前詰め

1, 0, 0 = 32bit前詰め

-
- 1, 0, 1 = 16bit I2S
 - 1, 1, 0 = 24bit I2S
 - 1, 1, 1 = 32bit I2S**

4)PCMディエンファシスフィルタ (P7、P8)

PCM入力時のディエンファシス周波数を指定します。

- 0, 0 = 44.1KHz
- 0, 1 = 48KHz
- 1, 0 = SPDIF Auto (自動判定)**
- 1, 1 = Bypass

上記以外の設定は初期値になりますが、マルチファンクションモードで設定して、マイコンのEEPROMに記憶する事で変更が可能です。

音量調整は、手動ボリューム (Manual Volume2) で行います。

LCDは必要ありませんが、付いていれば、マルチファンクションモードと同じメイン画面が表示されます。

設定操作について（共通）

LCD表示と、ロータリーエンコーダ、赤外線リモコン、SELスイッチ（必須）、P1～P5スイッチの操作で、各種設定の変更が出来ます。

ロータリーエンコーダ、赤外線リモコン、P1～P5スイッチのいずれかまたは組み合わせと、

SELスイッチで操作します。

設定内容は、マイコンのEEPROMに記憶されて、電源OFFしても保持します。

※設定操作中は、Web画面による設定操作は行わないで下さい。

操作キー	設定ピン	リモコンボタン	ロータリーエンコーダ	説明
+	P1	+	右に回す	設定項目の次の選択切替操作に使用します。
-	P2	-	左に回す	設定項目の前の選択切替操作に使用します。
LEFT	P3	◀	無し	入力切替や、前の設定画面への切替操作に使用します。
RIGHT	P4	▶	無し	入力切替や、次の設定画面への切替操作に使用します。
PLAY	P5	▶I	無し	MUTE切替や、メイン画面への移動に使用します。
MENU	SEL	MENU	無し	設定画面への移動や、次の設定画面への切替操作に使用します。

メイン画面と各設定画面、操作キーで各種設定が出来ます。

手動ボリュームについて (ATmega328Pマイコン制御時)

手動ボリュームとして10K Ω 可変抵抗 (Bカーブ) を使います。

可変抵抗の1 2 3を、VOLコネクタの1 2 3に接続してください。

手動ボリュームを使わない場合は、VOLコネクタの2と3をショートしてください。

シンプルモード (Manual Volume2固定) では必須です。

マルチファンクションモードでは、15)音量制御モードの設定画面でManual Volume1/2/3を設定して使います。

Manual Volume1は、-127dB~0dBまで、0.5dB単位で、直線変化します。

Manual Volume2は、-127dB、-70dB~0dBまで、0.5dB単位で、対数変化します。

=>小さい音の変化が少な目なので、プリアンプを使わずDACで音量調整する方向け

Manual Volume3は、-127dB、-70dB~0dBまで、0.5dB単位で、対数変化します。

=>大きな音の変化が少な目なので、DACの音量を他の機器と合わす方向け

LCD画面表示について（共通）

ES9038DM3 DAC基板単体か、コントローラ1基板とES9038DM3 DAC基板の組み合わせ時のLCDに表示される画面について説明します。

DAI2またはDAI3/4基板とES9038DM3 DAC基板の組み合わせ時には、DAI2+ES9038X説明マニュアルまたはDAI3+ES9038X説明マニュアル、DAI4+ES9038X説明マニュアルをお読み下さい。

0)開始画面

起動直後に、この画面が表示されて、起動画面に切り替わります。



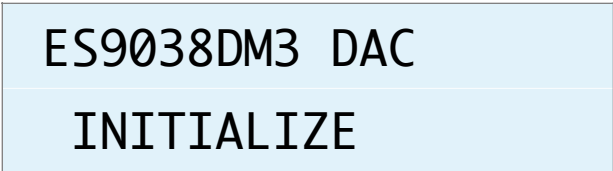
Hello...

1)初期化画面

SELスイッチを押したまま電源を入れると、この画面が表示されて、メイン画面に切り替わります。

保存している設定値を初期値に戻します。

動作がおかしくなった時に試してみてください。

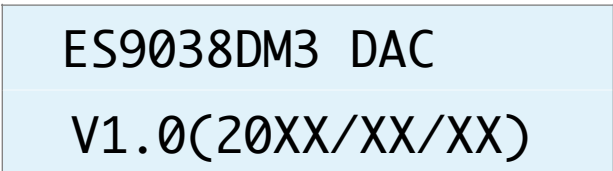


ES9038DM3 DAC
INITIALIZE

2)起動画面

電源を入れると、2秒ほど、この画面が表示されます。

マイコンのプログラム版数が確認できます。



ES9038DM3 DAC
V1.0(20XX/XX/XX)

3)Appleリモコンのペアリング設定画面

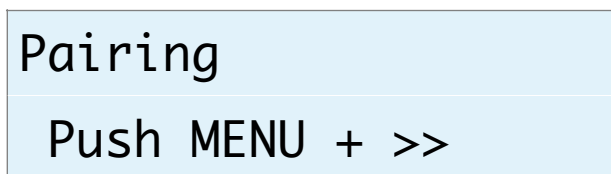
Appleリモコンのペアリングを行います。

P1スイッチを押したまま電源を入れると、この画面が表示されます。

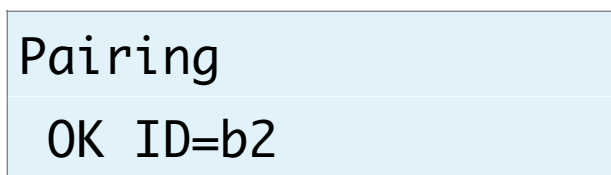
10秒以内に、AppleリモコンのMENUキーとRIGHTキーを同時に5秒以上長押しして、Appleリモコンとペアリングを行ってください。

ペアリングすると、その後はペアリングしたリモコンにしか反応しなくなります。

ペアリングを解除したい場合は、SELスイッチを押したまま電源を入れて初期化してください。



ペアリングに成功すると、この画面が5秒間表示されます。



ID=XXのXXは、ペアリングしたAppleリモコンの識別番号です（16進数2桁）。

※Appleリモコンが複数台ある場合、同じ識別番号の可能性があります。

この時は、AppleリモコンのMENUキーとPLAY（センター）キーを同時に5秒以上長押しすると、識別番号が1加算されるので、違う識別番号に変更出来ます。

MENUキーとRIGHTキーの同時長押しをしないと、ペアリングが失敗して、この画面が5秒間表示されます。



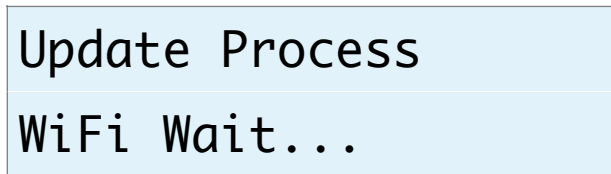
ID=XXのXXは、ペアリング済みのAppleリモコンの識別番号です（16進数2桁）。

4)マイコンアップデート画面（コントローラ1基板接続時のみ）

コントローラ1基板のマイコンのアップデートを行えます。

P2スイッチを押したまま電源を入れると、この画面が表示されます。

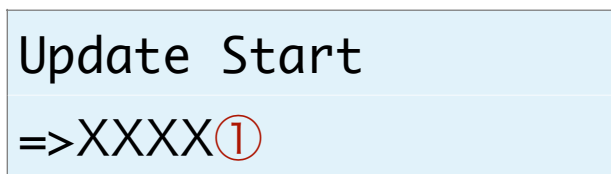
※WiFi接続の設定済みで、起動時にP9スイッチをオープンにしてある事が前提です。



マイコンがWiFi接続されるまで、1分間程待ちます。

※その間は、WiFi LEDが点滅します。

WiFi接続が成功（WiFi LEDが点灯）すると、この画面が表示されます。



①は、ホスト名でデフォルトは**ES9038X**です。

PCやスマホ等のWebブラウザから、URLを「**http://ホスト名.local**」と入力してください。



Webブラウザ上に表示された「ファイルを選択」ボタンをクリックして、アップデートファイル名を選択します。

※アップデートファイルは、開発元から開示されたファイルをダウンロードしてください。

選択が終わったら、「Update」をクリックします。

アップデートを中止する時は、「Cancel」をクリックします。

アップデート中は、ERROR LEDが点滅して、完了すると点滅が終わり、マイコンが自動的にリセット（リスタート）します。

アップデートが成功すると、Webブラウザには、「Update OK」と表示されます。
アップデートが失敗すると、Webブラウザには、「Update NG」と表示されます。
Web画面は閉じて下さい。

5)メイン画面

通常はこの画面が表示されます。

<LCD 20桁×4行タイプ>

PCM①	44.1K②	H③L	L④
XX	XXX	XXX⑤	
XX	X	X X X X	
X	XXX.XXXdB		

<LCD 16桁×2行タイプ>

PCM①	44.1K②
H③L L④	-10.0dB⑤

①選択している入力を表示します。

SPDIF
PCM
DSD-L
DSD-R

②入力中のサンプリング周波数を表示します。

入力タイプ	表示されるサンプリング周波数
SPDIF	32.0K、44.1K、48.0K、88.2K、96.0K、176.4K、192.0K※
PCM	32.0K、44.1K、48.0K、88.2K、96.0K、176.4K、192.0K、352.8K、384.0K、705.6K、768.0K
DSD	2.8M、3.0M、5.6M、6.1M、11.2M、12.2M、22.5M、24.5M
入力無しか規定外	No Lock
マスタークロック無し か規定外	No MCLK

※周波数はDPLL値とマスタークロックを元に計算しているため、誤表示する場合があります。

③サンプリング周波数の44.1KHz系か48KHz系かを表示します。

サンプリング周波数タイプ	表示内容
L	44.1KHz系
H	48KHz系
-	不明（強制的にマスタークロックは100MHzクロックになります）

④左チャンネルと右チャンネルのDACのロックと入力有無の状態を表示します。

サンプリング周波数タイプ	表示内容
UM	アンロック、入力無
U	アンロック、入力有
L	ロック、入力有

⑤音量値を表示します。

-99.5dBから0.5dB単位で最大0.0dBとなります。

⑥PLAYキーを押したMUTE状態のメイン画面です。

PCM	44.1K	HL	L
MUTE⑥	XX	XXX	XXX
XX	X	X	X X X X
	X	XXX.XXXdB	

PCM	44.1K
MUTE⑥	-10.0dB

※メイン画面以外の画面時に、入力サンプリング周波数を変更しても検知出来ませんので、動作がおかしくなる場合があります。その時はメイン画面も戻れば正常動作になります。

6)入力の選択画面 (Input Type)

入力の選択を設定します。

Input Type
PCM/DSD Signal
+, -, MENU, <, >:select

Input Type
PCM/PCM Signal

選択項目	説明
SPDIF	SPDIF入力 (SPDIFコネクタ)
PCM	PCM入力 (INコネクタ)
DSD	DSD入力 (INコネクタ)
PCM/DSD Signal	PCM/DSD切り替え信号による自動切り替え (INコネクタ) (初期値)
PCM/DSD Auto	PCMまたはDSDのクロック信号による自動切り替え (INコネクタ)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

※PCM/DSD Autoの場合、BCLKとLRCK信号を解析して自動切り替えしますが、正しく判定出来ない場合があります。また、マイコンの負荷も増えます。

7)設定の選択画面 (Setting Select)

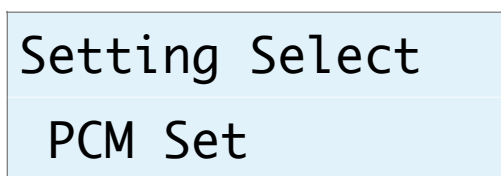
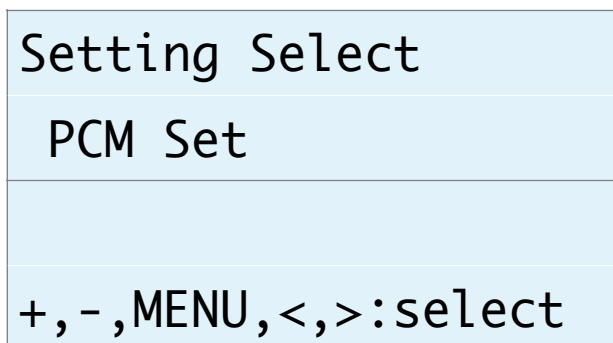
入力別設定の選択を設定します。これ以降の設定項目に進めます。

※ATmega328Pマイコン制御時は、この項目画面はありません。

殆どの設定項目は、入力毎に設定が可能です。

WiFi Setを選んだ場合は、WiFiの接続確認や、接続設定が出来ます。

※設定項目は、入力別設定に追加されます。



選択項目	説明
SPDIF Set	SPDIF設定
PCM Set	PCM設定 (初期値)
DSD Set	DSD設定
WiFi Set	WiFi設定

+、-キーで、選択項目を切替できます。

8)DACのステータス画面 (Status)

上の行に左チャンネル、下の行に右チャンネルのDACの状態を表示します。

他の設定画面では、キー操作が5秒以上無いとメイン画面に自動で戻りますが、この画面では戻りません。

DAC-Status
L:a9① 007dd3d5② L③
R:a9 007dd3d6 L
MENU,<,>:select

L:a9① 007dd3d5② L③
R:a9 007dd3d6 L

①ES9038PROのステータスを16進数で表示します。

a0：入力有、アンロック

a9：入力有、ロック（正常時）

aa：未入力、アンロック

②DPLLのサンプルレート数値を16進数で表示します。

サンプルレート数値からDACが処理中の周波数を求める事が出来ます（詳細は省略）。

この値の変化が少ないほど安定して再生されていることとなります。

※同期モードの時は、DPLLが使われないので値は更新されません。

③DACのロックと入力有無の状態を表示します。

UM：アンロック、入力無

U：アンロック、入力有

L：ロック、入力有（正常時）

9)入力PCMシリアルフォーマット設定画面 (PCM Input Format) SPDIF/PCM時
入力PCMのシリアル形式を設定します。

PCM Input Format
32bit I2S
+, -, MENU, <, >:select

PCM Input Fmt.
32bit I2S

選択項目	説明
16bit R-Just	1 6ビット後詰め
24bit R-Just	2 4ビット後詰め
32bit R-Just	3 2ビット後詰め
16bit L-Just	1 6ビット前詰め
24bit L-Just	2 4ビット前詰め
32bit R-Just	3 2ビット後詰め
16bit I2S	1 6ビットI2S
24bit I2S	2 4ビットI2S
32bit I2S	3 2ビットI2S (初期値)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

10)ディエンファシス周波数設定画面 (De-emphasis Select) SPDIF/PCM時

ディエンファシス周波数を設定します。

De-emphasis Select
Bypass
+, -, MENU, <, >:select

De-emphasis Sel.
Bypass

選択項目	説明
32K	32KHz
44.1K	44.1KHz
48K	48KHz
SPDIF Auto	自動判定 (初期値)
Bypass	ディエンファシスしない

+, -キーで、選択項目を切替できます。

11)入力のFIRフィルタ設定画面 (FIR Filter) SPDIF/PCM時

PCM/SPDIFのFIRフィルタを設定します。

好みのFIRフィルタを選んでください。

FIRフィルタは、SPDIFとPCM時に使われます。DSDは、IIRフィルタのみを使います。

FIR Filter
Fast Roll-off
+
-, MENU, <, >: select

FIR Filter
Fast Roll-off

選択項目	説明
Fast Roll-off	fast roll-off, linear phase
Slow Roll-off	slow roll-off, linear phase
Fast Minimum	fast roll-off, minimum phase (初期値)
Slow Minimum	slow roll-off, minimum phase
Apodizi Fast	apodizing, fast roll-off, linear phase
Hybrid Fast	hybrid, fast roll-off, minimum phase
Brickwall	brickwall
OSF Bypass	OSF (オーバーサンプリング) しない

+, -キーで、選択項目を切替できます。

12)IIRフィルタの通過帯域設定画面 (IIR Filter BW) DSDのみ

IIRフィルタの通過帯域を設定します。

サンプリング周波数に合わせて、適切な通過帯域を選択してください。

IIR Filter BW
47.44K
+, -, MENU, <, >:select

IIR Filter BW
47.44K

選択項目	説明
47.44K	47.44KHz (初期値)
50K	50KHz
60K	60KHz
70K	70KHz

+, -キーで、選択項目を切替できます。

13)DoPデータ変換の設定画面 (DoP Transcoder) SPDIF/PCM時

PCM/SPDIFのDoPデータ変換 (PCMデータからDSDに変換) を有効にするかを設定します。

PCM/SPDIFのDoPデータを再生する際に有効を選択して下さい。

DoP Transcoder
Disable
+, -, MENU, <, >:select

DoP Transcoder
Disable

選択項目	説明
Disable	DoPデータ変換は無効 (初期値)
Enable	DoPデータ変換は有効

+, -キーで、選択項目を切替できます。

14)入力DSDの左右CH設定画面 (DSD L/R Select) DSDのみ

入力DSDの左右CHを設定します。

DSD L/R Select
DSD-L
+, -, MENU, <, >:select

DSD L/R Select
DSD-L

選択項目	説明
DSD-L	LRCK/DSDLとSDATA/DSDRの組み合わせ (初期値)
DSD-R	LRCK/DSDRとSDATA/DSDLの組み合わせ

+, -キーで、選択項目を切替できます。

15) マスタークロックの調整画面 (Clock Gear) 入力毎

ES9038PROの内部のクロック周波数を設定します。

内部のクロック周波数を下げる事でDACの消費電力を大きく下げることが出来ます。

Autoモードを選択すると、入力と同期モードと非同期モード別に、自動的に内部のクロック周波数を調整します。

※音質的には、MCLK=XINが一番良いですが、消費電力は最大になります。

Clock Gear
MCLK=Auto
+, -, MENU, <, >: select

Clock Gear
MCLK=Auto

選択項目	説明
MCLK=XIN	マスタークロックと同じ
MCLK=XIN/2	マスタークロックの二分の一
MCLK=XIN/4	マスタークロックの四分の一
MCLK=XIN/8	マスタークロックの八分の一
MCLK=Auto	サンプリング周波数を判断して自動的に調節 (初期値)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

16)ノイズディザーの設定画面 (Noize Dither) 入力毎

ES9038PROのノイズシェイプモジュレータでディザーを有効にするかを設定します。
ディザーは有効を選択される事をお勧めします。

Noize Dither
Enable
+, -, MENU, <, >:select

Noize Dither
Enable

選択項目	説明
Disale	ディザー無効
Enable	ディザー有効 (初期値)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

17)THD補正ロジックの設定画面 (THD Compensation) 入力毎

ES9038PROのTHD補正ロジックを有効にするかを設定します。

THD補正ロジックは、2次及び3次の高調波歪を補正しています。

THD補正ロジックは有効を選択される事をお薦めします。

THD Compensation
Enable
+, -, MENU, <, >:select

THD Compens.
Enable

選択項目	説明
Disable	THD補正ロジック無効
Enable	THD補正ロジック有効 (初期値)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

18)ジッター除去回路とDPLL回路の設定画面（Jitter Eliminator） 入力毎
ES9038PROのジッター除去回路とDPLL回路を有効にするかを設定します。
ジッター除去回路とDPLL回路は有効を選択される事をお薦めします。

Jitter Eliminator
Enable
+, -, MENU, <, >:select

Jitter Elim.
Enable

選択項目	説明
Enable	ジッター除去回路とDPLL回路有効（初期値）
Disable	ジッター除去回路とDPLL回路無効

＋、－キーで、選択項目を切替できます。

19)PCM/SPDIFのDPLLのバンド幅設定画面 (PCM/SPDIF DPLL BW) 入力毎

ES9038PROのPCM/SPDIF時のDPLLのバンド幅を設定します。

バンド幅が小さいと音が良くなりますが、ロックが外れやすくなります。

ロックが外れると音が出ません。

ロックが外れずに音の良いバンド幅を選択してください。

PCM/SPDIF DPLL BW
DPLL5
+, -, MENU, <, >:select

PCM/SPDIF DPLL BW
DPLL5

選択項目	説明
OFF	DPLLを使わない
DPLL1~15	数字が小さい程、バンド幅が小さくなります。(初期値はDPLL5)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

20)DSDのDPLLのバンド幅設定画面 (DSD DPLL BW) 入力毎

ES9038PROのDSD時のDPLLのバンド幅を設定します。

バンド幅が小さいと音が良くなりますが、ロックが外れやすくなります。

ロックが外れると音が出ません。

ロックが外れずに音の良いバンド幅を選択してください。

DSD DPLL BW
DPLL10
+, -, MENU, <, >:select

DSD DPLL BW
DPLL10

選択項目	説明
OFF	DPLLを使わない
DPLL1~15	数字が小さい程、バンド幅が小さくなります。(初期値はDPLL10)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

21)同期モードの設定画面 (Sync Mode) 入力毎

ES9038PROのDPLLを使った非同期モードか、DPLLを使わずマスタークロックと同期するモードを設定します。

同期モードを選択した場合は、マスタークロックの設定で100MHz Clock以外にしてください。

Sync Mode
Normal Mode
+, -, MENU, <, >: select

Sync Mode
Normal Mode

選択項目	説明
Normal Mode	非同期モード (DPLLを使ってロックします) (初期値)
Syncro Mode	同期モード (DPLLを使わずMCLKに同期した外部クロックを使用)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

※同期モード時は、23)マスタークロックの設定画面で、BCLKxnかSCLKx4/2を設定してください。

同期モードの際は、5)ステータス画面のDPLLのサンプルレート数値は、停止またはオール0となります。

22)DPLLのロック速度の設定画面 (Lock Speed) 入力毎

ES9038PROのDPLLに必要なオーディオサンプル数 (FIRエッジ数) を設定します。値が大きいほどDPLLのロック速度が遅くなりますが、ロックの精度は高くなります。ロック速度とロック精度の兼ね合いで値を選択してください。

Lock Speed
16384(D)
+, -, MENU, <, >: select

Lock Speed
16384(D)

選択項目	説明
16384(D)	FIRエッジ数16384 (初期値)
8192	FIRエッジ数8192
5461	FIRエッジ数5461
4096	FIRエッジ数4096
3276	FIRエッジ数3276
2730	FIRエッジ数2730
2340	FIRエッジ数2340
2048	FIRエッジ数2048
1820	FIRエッジ数1820
1638	FIRエッジ数1638
1489	FIRエッジ数1489
1365	FIRエッジ数1365
1260	FIRエッジ数1260
1170	FIRエッジ数1170
1092	FIRエッジ数1092
1024	FIRエッジ数1024

+、一キーで、選択項目を切替できます。

23) マスタークロックの設定画面 (Clock Select) 入力毎

ES9038PROのマスタークロックの周波数を設定します。

同期モード時は、BCLKかSCLKの通倍モードを選択してください。

※100MHz Clock以外に設定した時、INコネクタの入力信号(BCLKやSCLK)から正しくマスタークロックが生成できない場合があります。

その時は、LCDにI2C通信エラーが出ますが、通常は強制的に100MHzに切り替わりますので問題ありませんが音は悪くなりますので、正しい設定に替えて下さい。

Clock Select
100MHz Clock
+, -, MENU, <, >: select

Clock Select
100MHz Clock

選択項目	説明
100MHz Clock	基板上のクロック発振器から100MHzを出力 (初期値)
BCLKxn	BCLK(64fs固定)を n 通倍して90.3168MHz/98.304MHzを生成
SCLKx4	SCLK(22.5792MHz/24.576MHz)を 4 通倍して90.3168MHz/98.304MHzを生成
SCLKx2	SCLK(45.1584MHz/49.152MHz)を 2 通倍して90.3168MHz/98.304MHzを生成
Ext-100MHz	EXT-CLOCKコネクタから100MHz外部クロックを入力
Ext-90/98MHz	EXT-CLOCKコネクタから90.3168MHz外部クロックまたは98.304MHz外部クロックを入力

＋、－キーで、選択項目を切替できます。

※BCLK x n時は、PCMのサンプリング周波数32KHzには対応しません。

※ジッタークリーナーでロック出来なかった時は、強制的に100MHz Clockモードで動作します。

24)ジッタークリーナーの設定画面 (JC Bandwidth) 入力毎

ES9038PROのマスタークロック用のジッタークリーナーのバンド幅を設定します。

ジッタークリーナーがロックするまで最大1秒がかかり、その間にノイズが出る場合があります (ロック中はDACミュートしています)。

バンド幅が狭い (Lowest) ほど音は良くなりますが、ロックしにくい場合は、ロックしやすいように、Low,Mediumとバンド幅を広げてください。

JC Bandwidth	
Lowest	L
+, -, MENU, <, >:select	

JC Bandwidth	
Lowest	L

Bypass以外の時は、画面右にジッタークリーナーのロックと入力有無の状態を表示します。

サンプリング周波数タイプ	表示内容
UM	アンロック、入力無
U	アンロック、入力有
L	ロック、入力有

選択項目	説明
Lowest	Lowest
Low	Low
Medium	Medium
Medium-High	Medium-High
High	High
Bypass	ジッタークリーナーを使わない (初期値)

+, -キーで、選択項目を切替できます。

25)ゲインキャリブレーションの設定画面 (Gain Calibration) 共通

ES9038PROのゲインキャリブレーションを設定します。

ES9038PROは製造の都合からチップ毎に出力ゲインにバラ付きがあります。

ゲインキャリブレーションを有効にする事で、出力ゲインを自動的に調節出来ます。

特に問題がなければ、Alwaysを選択して下さい。

※ゲインキャリブレーションの処理の都合上、出力が0dBから-2dBになります。

Gain Calibration
Always
+, -, MENU, <, >:select

Gain Callib.
Always

選択項目	説明
Always	常に自動調整 (初期値)
Only Once	起動時に1度だけ自動調整
No Adjust	自動調整は行わない

+, -キーで、選択項目を切替できます。

※この設定は、再起動から有効となります。

26)自動ミュートの設定画面 (Automute Set) 共通

ES9038PROの自動ミュート機能を設定します。

PCM/SPDIF時、入力信号が切れたり変化したらノイズを出さないように自動的に出力をミュートする機能の設定になります。

再生環境に合わせて選択して下さい。

DSD時は、自動ミュート機能は機能しません。

※自動ミュートを有効にしても、DSDからPCMに切り替える場合はノイズが出ます。

Automute Set
Mute
+, -, MENU, <, >: select

Automute Set
Mute

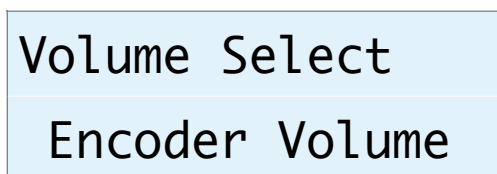
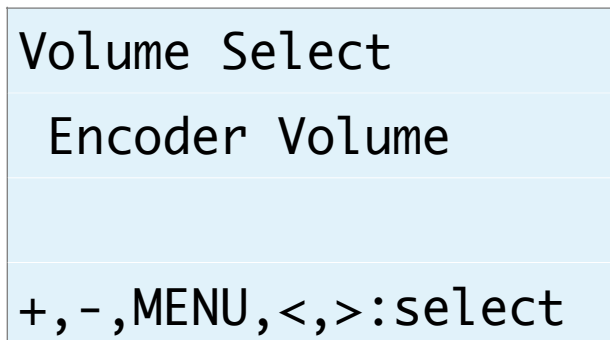
選択項目	説明
No Mute	何もしない
Mute	出力をミュートする (初期値)
Out-GND	出力端子をグラウンドに落とす
Mute+Out-GND	出力をミュートして、出力端子をグラウンドに落とす

+, -キーで、選択項目を切替できます。

27)音量制御モードの設定画面 (Volume Select) 共通

ES9038PROの音量制御モードを設定します。

利用スタイルに合わせて、ロータリーエンコーダ及びリモコン、手動ボリューム、最大値固定から選べます。



選択項目	説明
Encoder Volume	ロータリーエンコーダ及びリモコンで音量制御 (初期値)
Manual Volume1	手動ボリュームで音量制御 (直線変化)
Manual Volume2	手動ボリュームで音量制御 (対数変化A)
Manual Volume3	手動ボリュームで音量制御 (対数変化B)
Fixed Volume	最大音量に固定

+, -キーで、選択項目を切替できます。

28)入力Mute信号の設定画面 (Mute Signal) 共通

INコネクタの12ピンのMUTE信号によってDAC内部のミュート制御を行います。
MUTE信号を使うか無視するか設定してください。

Mute Signal
Normal
+, -, MENU, <, >:select

Mute Signal
Normal

選択項目	説明
Invalid	MUTE信号を無視して、Mute制御は行わない。
Normal	MUTE信号(HIGH=Mute/LOW=No Mute)でDAC内部をミュート制御します。(初期値)
Negative	MUTE信号(HIGH=No Mute/LOW=Mute)でDAC内部をミュート制御します。

+, -キーで、選択項目を切替できます。

ミュート制御をすると、トランスポート側でノイズが発生時にMUTE信号をONにする処理がされていると、DACからノイズが出ません。

※Combo384のMUTE信号はDSD<=>PCM切替時にパルスを出すだけなので、「Mute Invalid」を設定してください。

29)パルスMute信号の時間設定画面 (Mute Time) ATmega328Pマイコン制御時

INコネクタの12ピンのMUTE信号がパルス信号時に10ms~100msのMUTE信号への変換を行います。

このMUTE信号は、MUTE-OUTピンにのみ出力されます。

MUTE-OUTピンとMUTE02基板を接続して、外部ミュート処理を行ってください。

※Combo384のMUTE信号はパルスを出すだけなので、ミュート処理がうまくいきませんが、この変換機能を使う事で外部ミュート処理が有効に出来ます。

Mute Time
10ms
+, -, MENU, <, >:select

Mute Time
10ms

選択項目	説明
Pass	MUTE信号の時間変換をしない。(初期値)
10ms	MUTE信号を10msに延長します。
25ms	MUTE信号を25msに延長します。
50ms	MUTE信号を50msに延長します。
100ms	MUTE信号を100msに延長します。

+, -キーで、選択項目を切替できます。

30)WiFiの接続状態画面 (WiFi Status) WiFiのみ

WiFiの接続状態を表示します。

WiFi Status
Connect
IP:192.168.X.XX
+, -, MENU, <, >:select

WiFi Status
Connect

表示行	表示内容	説明
1行目	Connect No Connect	接続されている 接続されていない
2行目	IP:XXX.XXX.XXX.XXX	WiFi接続時のIPアドレス
3行目	SSID:XXXXXXXXXX	接続先のSSID
4行目	MAC:XXXXXXXXXX	マイコンのMACアドレス
5行目	HOST:DAI2	ホスト名

+, -キーで、表示内容を切替できます。

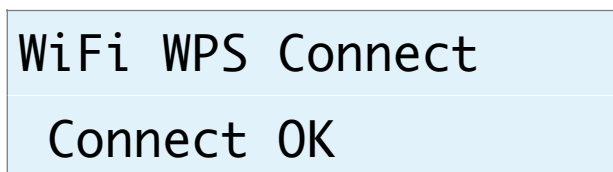
31)WiFiのWPSボタンによる接続指示画面 (WiFi WPS Connect) WiFiのみ

WiFi接続先の設定に、無線ルーターの無線LAN設定ボタン (WPSボタン) で接続します。

無線ルーターにWPSボタンが付いていない場合は、32)WiFiのSSIDとパスワードを設定する接続指示画面で行ってください。

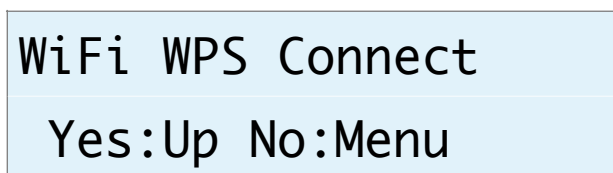
※無線ルーターの暗号化モードがWEPや、SSIDステレス機能が有効な時は、WPSボタンによる設定は出来ません。

WiFiが接続済みの場合は、



と表示されます。メイン画面か次の設定画面に進んで下さい。

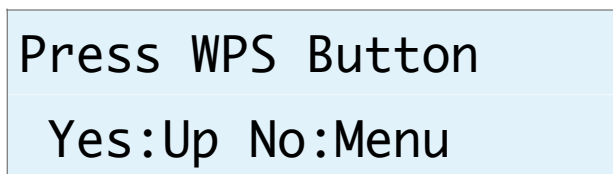
WiFiが接続されていない場合は、



と表示されます。

+、-キーで、WPSボタンによる接続操作画面になります。

MENUキーで、中止出来ます。



無線ルーターのWPSボタンを3秒間押します。

ボタンの呼び名はメーカーによって違います。

・WPS・AOSS・らくらくスタート等

押す時間3秒間も、メーカーによって異なるので、取り扱い説明書を確認してください。

+、-キーで、WPSボタンによる接続実行画面になります。

MENUキーで、中止出来ます。

WiFi WPS Mode

WPS Setting...

しばらく待つと、WiFi LEDが点滅を開始して、自動接続を行います。
接続されるまで最大1分間待ちます。

- ・成功すると、WiFi LEDが点灯したままで、画面が切り替わります。

WiFi WPS Mode

WPS Connected!

5秒後に、マイコンが自動的にリスタートして、再起動されます。
起動時に、登録された無線ルーターのSSIDにWiFi接続します。

- ・失敗すると、WiFi LEDが消灯したままで、画面が切り替わります。

WiFi WPS Mode

WPS NG

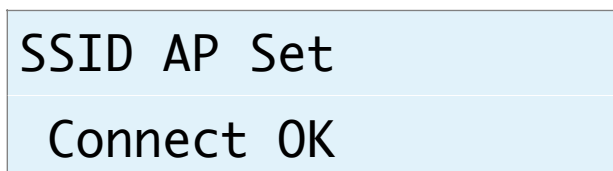
5秒後に、マイコンが自動的にリスタートして、再起動されます。

32)WiFiのSSIDとパスワードを設定する接続指示画面 (SSID AP Set) WiFiのみ

マイコンをWiFi親機として切り替えて、その親機にWiFi接続して、Webブラウザから無線ルーターのSSIDとパスワードを入力して、マイコンに記憶させます。

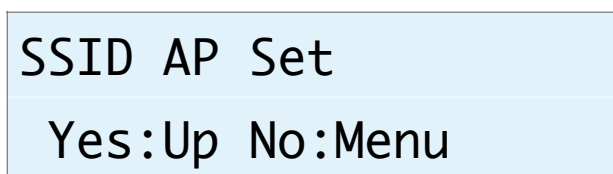
次回の起動から、記憶したSSIDとパスワードを使って、自動的にWiFi接続するようになります。

WiFiが接続済みの場合は、



と表示されます。メイン画面か次の設定画面に進んで下さい。

WiFiが接続されていない場合は、

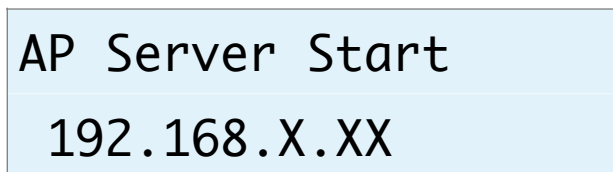


と表示されます。

+、-キーで、マイコンがWiFi親機となってAPサーバーが起動されて、APサーバー開始画面になります。

MENUキーで、中止出来ます。

※ここからは、WiFi接続可能なパソコンか、iPhoneやAndroidのスマートフォンが必要です。



a)マイコン親機のSSIDに接続

WiFi LEDが点灯します。

パソコンかiPhoneやAndroidのスマートフォンから、WiFi接続機能でマイコン親機のSSIDに接続します。

SSID一覧などに、**ES9038X-XXXXXX**という名前のSSIDが追加されていますので、そのSSIDを選択します。

パスワードは、「**12345678**」です。

b)無線ルーターのSSIDとパスワードを登録

マイコン親機のSSIDに接続が出来たら、Webブラウザを起動します。

APサーバー開始画面の2行目に表示されているIPアドレス（192.168.4.1）をURL（<http://192.168.4.1>）として入力します。

Webブラウザに、SSID Select画面が表示されます。



SSID Select

Please select SSID and enter the password.

SSID:

SSID2:

Password:

SSIDのリスト欄から、自分の無線ルーターのSSIDを選択します。

SSIDのリスト欄に自分のSSIDが見つからない場合は、SSID2の欄に、SSIDを入力します。

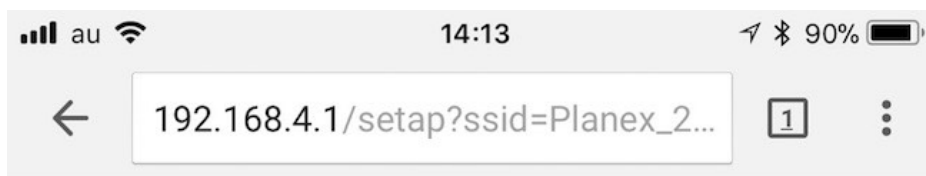
※リスト欄より優先されるので、リスト欄から選択する場合は入力しない事。

Passwordの欄に、SSIDのパスワードを入力して、送信ボタンをクリックします。

暫くして、SSIDがマイコンに記録されると、

SSID registration succeeded.

の画面に切り替わります。



SSID registration succeeded.

After auto-restarting, AK449X will be connected to "Planex_24-E68496".

c)マイコンがリセット

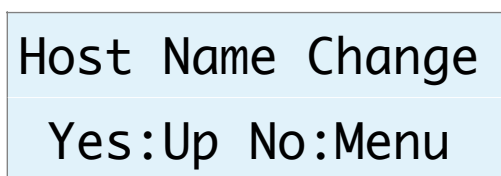
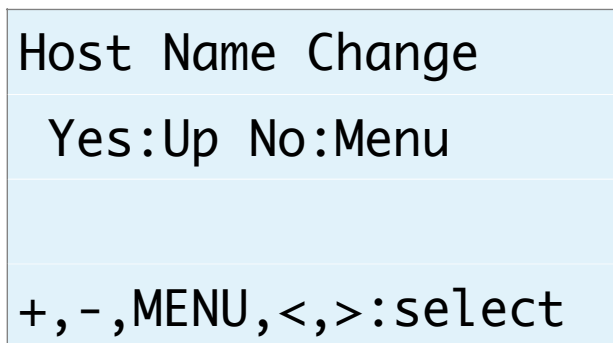
SSID登録が成功すると、マイコンが自動的にリスタートして、再起動されます。起動時に、登録された無線ルーターのSSIDにWiFi接続します。

33)ホスト名の設定画面 (Host Name Change) 共通

ホスト名を最大12文字まで設定出来ます。

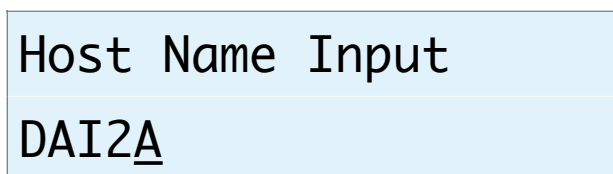
WiFi接続時にWebブラウザに操作画面を表示するためのホスト名を変更する場合に設定してください。

ホスト名は、Webブラウザに入力するURL名 (ホスト名.local) として使います。



+、-キーで、ホスト名の設定画面になります。

MENUキーで、中止出来ます。



ホスト名の最後にカーソルがあります。

Aから@までの文字を+、-キーで切り替えて、RIGHT(▶)キーで1文字決定となります。

LEFT(◀)キーで1文字削除となります。

MENUキーで取り消しとなります。

PLAYキーで変更決定 (変更したホスト名は次回の起動から有効) となります。

最大12文字まで入力出来ます。

Web画面表示について

WiFi接続時は、PCやスマホ等のWebブラウザから、URLを「http://ホスト名.local」と入力すると、Web画面から操作が出来ます。

Web画面表示には5秒程度かかりますので、気長にお待ち下さい。

※今回は、試験的な機能と考えてください。

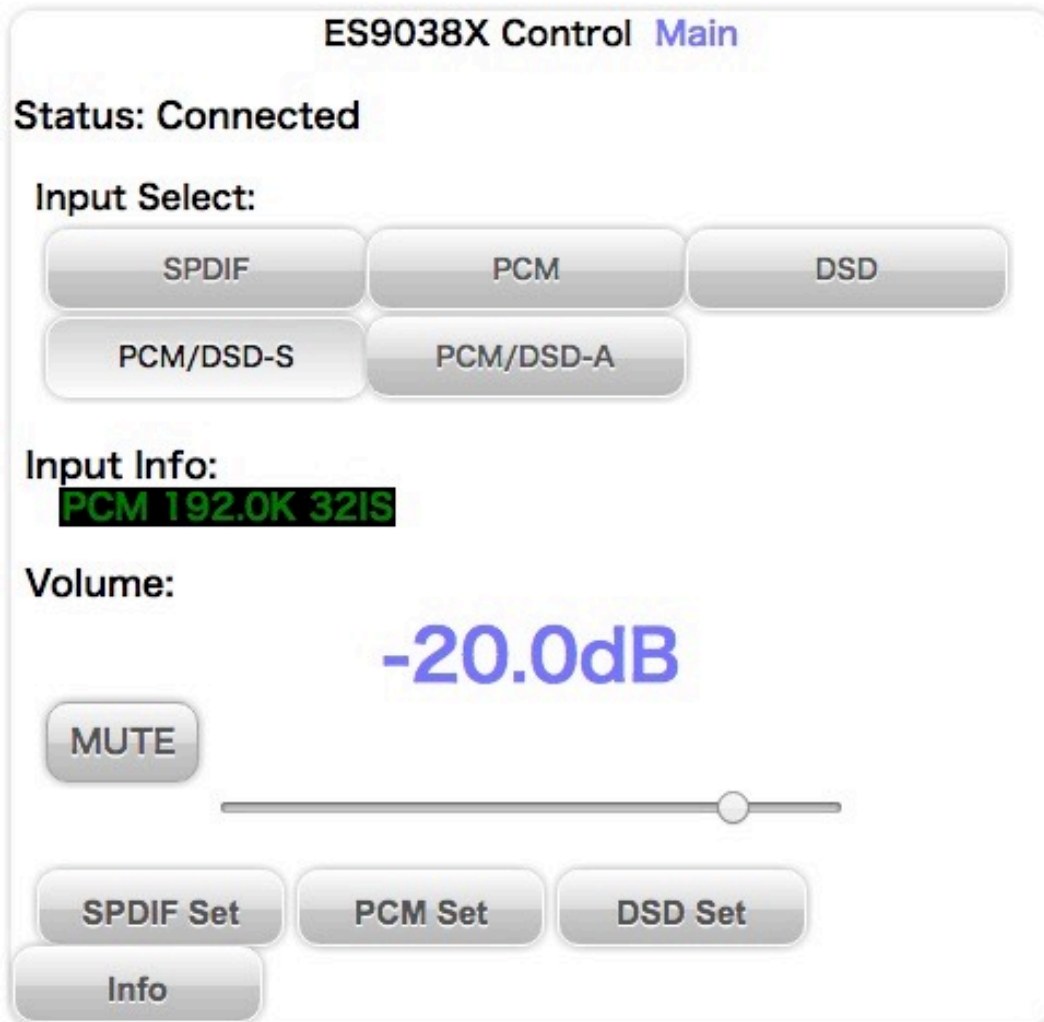
※Web画面による設定操作中は、リモコンや設定ピンによる設定操作は行わないで下さい。

Web画面について説明します。

1)メイン画面 (Main)

最初にこの画面が表示されます。

※メイン画面以外の画面時に、入力サンプリング周波数を変更しても検知出来ませんので、動作がおかしくなる場合があります。その時はメイン画面も戻れば正常動作になります。



• 画面表示の状況 (Status)

画面表示の状況を表示します。

「Connected」になるまで、操作は待って下さい。

※全ての画面にあります。

Status表示	説明
Connecting...	画面表示処理中 ※ボタンクリック等の操作はしないこと。
Connected	画面表示完了 正常な状態で、各操作が可能です。

Status表示	説明
ReStart	画面の再表示中 ※ボタンクリック等の操作はしないこと。
Closed	画面終了中 ※ボタンクリック等の操作はしないこと。

• 入力選択 (Input Select)

入力を選択します。

選択項目	説明
SPDIF	SPDIF入力 (SPDIFコネクタ)
PCM	PCM入力 (INコネクタ)
DSD	DSD入力 (INコネクタ)
PCM/DSD-S	PCM/DSD切り替え信号による自動切り替え (INコネクタ) (初期値)
PCM/DSD-A	PCMまたはDSDのクロック信号による自動切り替え (INコネクタ)

選択ボタンをクリック (タッチ) すると切替できます。

• 入力情報 (Input Info)

入力の情報を表示します。

PCM/DSDの種別、サンプリング周波数、入力の入力形式またはカットオフ周波数等を随時表示します。

• MUTEボタン (MUTE)

出力をミュート出来ます。

ボタンを押すと、出力がミュートされ、もう一度押すと、出力が通常に戻ります。

• SPDIF Setボタン (SPDIF Set)

SPDIF入力の設定画面に移動します。

• PCM Setボタン (PCM Set)

PCM入力の設定画面に移動します。

• DSD Setボタン (DSD Set)

DSD入力の設定画面に移動します。

• Infoボタン (Info)

情報画面に移動します。

2)情報画面 (Information)

Infoボタンが押されると、この画面が表示されます。
ホスト名やWiFi接続情報等を表示します。

ES9038X Control Information

Status: Connected

Name: ES9038X

Name Edit

Dac Board: ES9038 Dual Mono2

LCD: 20x4

Program Name: es9038x_0100.bin

Program V/L: V1.0(2017/11/20)

WiFi Host Name: ES9038X.local

WiFi IP Address: 192.168.1.11

WiFi SSID: Planex_24-E68496

Main

- **ホスト名 (Name)**

ホスト名を表示します。

入力欄に新しいホスト名を入力して、「Name Edit」ボタンを押すと、ホスト名が更新されます。

更新したホスト名は次回の起動から有効となります。

最大12文字まで入力出来ます。

- **DAC基板設定 (Dac Board)**

D1-4設定ピンで、I2C通信で制御するDAC基板を設定出来ます。
設定されているDAC基板名を表示します。

DAC基板が設定されていなければ、「No DAC」と表示します。

- **LCDタイプ (LCD)**

LCDの表示タイプを表示します。

LCDタイプ表示	説明
20x4	LCD 20桁×4行
16x2	LCD 16桁×2行

- **プログラム名 (Program Name)**

マイコンのプログラム名を表示します。

- **プログラム版数 (Program V/L)**

マイコンのプログラムの版数 (バージョン/レベル) を表示します。

- **WiFiホスト名 (WiFi Host Name)**

Web画面やアップデート画面のURL名 (ホスト名) を表示します。

- **WiFiのIPアドレス (WiFi IP Address)**

WiFi接続時のIPアドレス (XXX.XXX.XXX.XXX) を表示します。

- **WiFiのSSID (WiFi SSID)**

WiFi接続している無線ルーターのSSIDを表示します。

- **Mainボタン (Main)**

メイン画面に戻ります。

3)入力別設定画面 (XXX Setting)

Main画面から設定選択ボタンが押されると、この画面が表示されます。
入力別に各種設定を表示します。

ES9038X Control **SPDIF Setting**

Status: Connected

Input PCM Format:

16bit R-Just	24bit R-Just	32bit R-Just
16bit L-Just	24bit L-Just	32bit L-Just
16bit I2S	24bit I2S	32bit I2S

Input PCM De-emphasis Control:

Off	32KHz	44.1KHz
48KHz	Auto	

Input PCM DoP:

DoP Off	DoP On
---------	--------

PCM FIR Filter:

Fast Rolloff	Slow Rolloff	Fast Minimum
Slow Minimum	Apodizi Fast	Hybrid Fast
Brickwal	OSF Bypass	

IIR Filter Bandwidth:

47.44KHz	50KHz	60KHz
70KHz		

Gain Calibration:

Always	Only Once	No Adjust
--------	-----------	-----------

・入力Mute信号の設定 (Input Mute Signal Control) PCM/DSDのみ

入力(XXX)のI2S信号選択の時、INコネクタの12ピンのMUTE信号によってミュート制御を行います。

MUTE信号を使うか無視するか設定してください。

選択ボタン	説明
Normal	MUTE信号(HIGH=Mute/LOW=No Mute)でDAC内部をミュート制御します。(初期値)
Negative	MUTE信号(HIGH=No Mute/LOW=Mute)でDAC内部をミュート制御します。
Invalid	MUTE信号を無視して、Mute制御は行わない。

選択ボタンをクリック (タッチ) すると切替できます。

ミュート制御をすると、トランスポート側でノイズが発生時にMUTE信号をONにする処理がされていると、DAI2からノイズが出ません。

※Combo384のMUTE信号はDSD \leftrightarrow PCM切替時にパルスを出すだけなので、「Mute Invalid」を設定してください。

・入力PCMシリアルフォーマット設定画面 (Input PCM Format) PCM/SPDIFのみ

入力PCMのシリアル形式を設定します。

選択項目	説明
16bit R-Just	16ビット後詰め
24bit R-Just	24ビット後詰め
32bit R-Just	32ビット後詰め
16bit L-Just	16ビット前詰め
24bit L-Just	24ビット前詰め
32bit R-Just	32ビット後詰め
16bit I2S	16ビットI2S
24bit I2S	24ビットI2S
32bit I2S	32ビットI2S (初期値)

選択ボタンをクリック (タッチ) すると切替できます。

・ディエンファシス周波数設定画面 (Input PCM De-emphasis Control) PCM/SPDIFのみ

ディエンファシス周波数を設定します。

選択項目	説明
32K	32KHz
44.1K	44.1KHz
48K	48KHz
Auto	自動判定（初期値）
Off	ディエンファシスしない

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

• 入力のFIRフィルタ設定画面（PCM FIR Filter）PCM/SPDIFのみ

PCM/SPDIFのFIRフィルタを設定します。

好みのFIRフィルタを選んでください。

FIRフィルタは、SPDIFとPCM時に使われます。DSDは、IIRフィルタのみを使います。

選択項目	説明
Fast Roll-off	fast roll-off, linear phase
Slow Roll-off	slow roll-off, linear phase
Fast Minimum	fast roll-off, minmum phase（初期値）
Slow Minimum	slow roll-off, minmum phase
Apodizi Fast	apodizing, fast roll-off, linear phase
Hybrid Fast	hybrid, fast roll-off, minmum phase
Brickwall	brikwall
OSF Bypass	OSF（オーバーサンプリング）しない

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

• IIRフィルタの通過帯域設定画面（IIR Filter Bandwidth）入力毎

IIRフィルタの通過帯域を設定します。

サンプリング周波数に合わせて、適切な通過帯域を選択してください。

選択項目	説明
47.44K	47.44KHz（初期値）
50K	50KHz
60K	60KHz
70K	70KHz

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

• DoPデータ変換の設定画面（Input PCM DoP）PCM/SPDIFのみ

PCM/SPDIFのDoPデータ変換（PCMデータからDSDに変換）を有効にするかを設定します。

PCM/SPDIFのDoPデータを再生する際に有効を選択して下さい。

選択項目	説明
DoP Off	DoPデータ変換は無効（初期値）
DoP On	DoPデータ変換は有効

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

• 入力DSDの左右CH設定画面（Input DSD L/R） DSDのみ

入力DSDの左右CHを設定します。

選択項目	説明
DSD-L	LRCK/DSDLとSDATA/DSDRの組み合わせ（初期値）
DSD-R	LRCK/DSDRとSDATA/DSDLの組み合わせ

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

• マスタークロックの調整画面（Gear Mode） 入力毎

ES9038PROの内部のクロック周波数を設定します。

内部のクロック周波数を下げる事でDACの消費電力を大きく下げることが出来ます。

Autoモードを選択すると、入力と同期モードと非同期モード別に、自動的に内部のクロック周波数を調整します。

※音質的には、MCLK=XINが一番良いですが、消費電力は最大になります。

選択項目	説明
MCLK=XIN	マスタークロックと同じ
MCLK=XIN/2	マスタークロックの二分の一
MCLK=XIN/4	マスタークロックの四分の一
MCLK=XIN/8	マスタークロックの八分の一
MCLK=Auto	サンプリング周波数を判断して自動的に調節（初期値）

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

• ノイズディザーの設定画面（Noize Dither）

ES9038PROのノイズシェイプモジュレータでディザーを有効にするかを設定します。

ディザーは有効を選択される事をお薦めします。

選択項目	説明
Disale	ディザー無効
Enable	ディザー有効（初期値）

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

- **THD補正ロジックの設定画面（THD Compensation） 入力毎**
ES9038PROのTHD補正ロジックを有効にするかを設定します。
THD補正ロジックは、2次及び3次の高調波歪を補正しています。
THD補正ロジックは有効を選択される事をお勧めします。

選択項目	説明
Disable	THD補正ロジック無効
Enable	THD補正ロジック有効（初期値）

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

- **ジッター除去回路とDPLL回路の設定画面（Jitter Eliminator） 入力毎**
ES9038PROのジッター除去回路とDPLL回路を有効にするかを設定します。
ジッター除去回路とDPLL回路は有効を選択される事をお勧めします。

選択項目	説明
Enable	ジッター除去回路とDPLL回路有効（初期値）
Disable	ジッター除去回路とDPLL回路無効

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

- **PCM/SPDIFのDPLLのバンド幅設定画面（PCM DPLL BW） PCM/SPDIF**
ES9038PROのPCM/SPDIF時のDPLLのバンド幅を設定します。
バンド幅が小さいと音が良くなりますが、ロックが外れやすくなります。
ロックが外れると音が出ません。
ロックが外れずに音の良いバンド幅を選択してください。

選択項目	説明
OFF	DPLLを使わない
DPLL1~15	数字が小さい程、バンド幅が小さくなります。（初期値はDPLL5）

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

- **DSDのDPLLのバンド幅設定画面（DSD DPLL BW） DSDのみ**
ES9038PROのDSD時のDPLLのバンド幅を設定します。
バンド幅が小さいと音が良くなりますが、ロックが外れやすくなります。
ロックが外れると音が出ません。
ロックが外れずに音の良いバンド幅を選択してください。

選択項目	説明
OFF	DPLLを使わない

選択項目	説明
DPLL1~15	数字が小さい程、バンド幅が小さくなります。（初期値はDPLL10）

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

・同期モードの設定画面（Sync Mode）入力毎

ES9038PROのDPLLを使った非同期モードか、DPLLを使わずマスタークロックと同期するモードを設定します。

同期モードを選択した場合は、マスタークロックの設定で100MHz Clock以外にしてください。

選択項目	説明
Normal Mode	非同期モード（DPLLを使ってロックします）（初期値）
Syncro Mode	同期モード（DPLLを使わずMCLKに同期した外部クロックを使用）

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

※同期モード時は、マスタークロックの設定画面で、BCLKxnかSCLKx4/2を設定してください。

同期モードの際は、ステータス画面のDPLLのサンプルレート数値は、停止またはオール0となります。

・DPLLのロック速度の設定画面（Lock Speed）入力毎

ES9038PROのDPLLに必要なオーディオサンプル数（FIRエッジ数）を設定します。

値が大きいほどDPLLのロック速度が遅くなりますが、ロックの精度は高くなります。

ロック速度とロック精度の兼ね合いで値を選択してください。

選択項目	説明
16384(D)	FIRエッジ数16384（初期値）
8192	FIRエッジ数8192
5461	FIRエッジ数5461
4096	FIRエッジ数4096
3276	FIRエッジ数3276
2730	FIRエッジ数2730
2340	FIRエッジ数2340
2048	FIRエッジ数2048
1820	FIRエッジ数1820
1638	FIRエッジ数1638
1489	FIRエッジ数1489

選択項目	説明
1365	FIRエッジ数1365
1260	FIRエッジ数1260
1170	FIRエッジ数1170
1092	FIRエッジ数1092
1024	FIRエッジ数1024

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

・マスタークロックの設定画面（Clock Mode）入力毎

ES9038PROのマスタークロックの周波数を設定します。

同期モード時は、BCLKかSCLKの通倍モードを選択してください。

※100MHz Clock以外に設定した時、INコネクタの入力信号(BCLKやSCLK)から正しくマスタークロックが生成できない場合があります。

その時は、LCDにI2C通信エラーが出ますが、通常は強制的に100MHzに切り替わりますので問題ありませんが音は悪くなりますので、正しい設定に替えて下さい。

選択項目	説明
100MHz	基板上のクロック発振器から100MHzを出力（初期値）
BCLKxn	BCLK(64fs固定)をn通倍して90.3168MHz/98.304MHzを生成
SCLKx4	SCLK(22.5792MHz/24.576MHz)を4通倍して90.3168MHz/98.304MHzを生成
SCLKx2	SCLK(45.1584MHz/49.152MHz)を2通倍して90.3168MHz/98.304MHzを生成
Ext-100MHz	EXT-CLOCKコネクタから100MHz外部クロックを入力
Ext-90/98MHz	EXT-CLOCKコネクタから90.3168MHz外部クロックまたは98.304MHz外部クロックを入力

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

※BCLK x n時は、PCMのサンプリング周波数32KHzには対応しません。

※ジッタークリーナーでロック出来なかった時は、強制的に100MHz Clockモードで動作します。

・ジッタークリーナーの設定画面（JC Bandwidth）入力毎

ES9038PROのマスタークロック用のジッタークリーナーのバンド幅を設定します。

ジッタークリーナーがロックするまで最大1秒がかかり、その間にノイズが出る場合があります（ロック中はDACミュートしています）。

バンド幅が狭い（Lowest）ほど音は良くなりますが、ロックしにくい場合は、ロックしやすいように、Low,Mediumとバンド幅を広げて下さい。

選択項目	説明
Lowest	Lowest
Low	Low
Medium	Medium
Medium-High	Medium-High
High	High
Bypass	ジッタークリーナーを使わない（初期値）

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

• ゲインキャリブレーションの設定画面（Gain Calibration）

ES9038PROのゲインキャリブレーションを設定します。

ES9038PROは製造の都合からチップ毎に出力ゲインにバラ付きがあります。

ゲインキャリブレーションを有効にする事で、出力ゲインを自動的に調節出来ます。

特に問題がなければ、Alwaysを選択して下さい。

※ゲインキャリブレーションの処理の都合上、出力が0dBから-2dBになります。

選択項目	説明
Always	常に自動調整（初期値）
Only Once	起動時に1度だけ自動調整
No Adjust	自動調整は行わない

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

※この設定は、再起動から有効となります。

• 自動ミュートの設定画面（Automute Set）

ES9038PROの自動ミュート機能を設定します。

PCM/SPDIF時、入力信号が切れたり変化したらノイズを出さないように自動的に出力をミュートする機能の設定になります。

再生環境に合わせて選択して下さい。

DSD時は、自動ミュート機能は機能しません。

※自動ミュートを有効にしても、DSDからPCMに切り替える場合はノイズが出ます。

選択項目	説明
No Mute	何もしない
Mute	出力をミュートする（初期値）
Out-GND	出力端子をグラウンドに落とす
Mute+Out-GND	出力をミュートして、出力端子をグラウンドに落とす

選択ボタンをクリック（タッチ）すると切替できます。

- **音量制御モードの設定画面 (Volume Select)**

ES9038PROの音量制御モードを設定します。

利用スタイルに合わせて、ロータリーエンコーダ及びリモコン、手動ボリューム、最大値固定から選べます。

選択項目	説明
Encoder	ロータリーエンコーダ及びリモコンで音量制御 (初期値)
Manual1	手動ボリュームで音量制御 (直線変化)
Manual2	手動ボリュームで音量制御 (対数変化A)
Manual3	手動ボリュームで音量制御 (対数変化B)
Max Fixed	最大音量に固定

選択ボタンをクリック (タッチ) すると切替できます。

- **Mainボタン (Main)**

メイン画面に戻ります。

製作について

1)入力アイソレータをする場合

- JP3-8、JP9-10のジャンパーランドはオープンのまま
- フェライトビーズFB7は使わない
- オプションのIC1 (Si8660BA) 、IC2 (ADuM1250) を使う
- PWR1電源が必要

2)入力アイソレータをしない場合

- JP3-8、JP9-10のジャンパーランドはハンダショートする
- フェライトビーズFB7は使う
- オプションのIC1 (Si8660BA) 、IC2 (ADuM1250) は使わない
- PWR1電源は不要

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、マイコン以外は、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。

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 (ES9038PROは4面) とともに完全に合うまで、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なありません。

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（4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、隣のピンと間違えて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。

ES9038PROとSi5317とLT3045は、裏面の穴にもハンダ付けが必要ですので、必ず、他のICより先にはんだ付けしましょう。

ハンダゴテに熱でICが剥がれ落ちないように、裏返した基板を押し付けてICを押さえる感じで作業します。

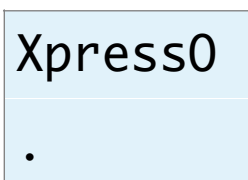
ハンダゴテは、円錐状のコテ先のものを使ってください。

コテ先をICの裏面に4，5秒当ててからハンダを溶かして入れて、コテ先でかき混ぜます。

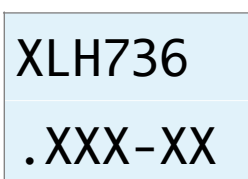
これは穴の中に空洞が出来ないようにするためで、はんだ付けあとでは空洞が出来ていても見つけられないのでしっかりかき混ぜましょう。

うまく出来上がると、ハンダのえくぼが出来ます。

XT1のクロックは、クロックに印刷されている・（ドット）印と、基板に印刷されている○（白丸）印を合わせます。



または



XT12クロックは、基板に印刷されている周波数が正しく読めるよう横長方向にして、基板に印刷されている○（白丸）印を左下に合わせます。

114M

AXXX

フラックスを4つのランドに塗って、予め、右上のランドにハンダを盛っておき、コテ先をランドに当てながら、クロックをピンセットで載せます。

少し浮かせないと、クロックの底面のランドにハンダが廻りません。

残りの3つのランドもハンダ付けします。

チップコンデンサとチップ抵抗をハンダ付けします。

裏面のチップコンデンサとチップ抵抗をハンダ付けします。

表面に戻り、電解コンデンサや可変抵抗をハンダ付けします。

マイコンのピンソケットをハンダ付けします。

マイコンをピンソケットに挿してハンダ付けすると、斜め差し等が無く、うまく行きま
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。

LCDに起動画面が出れば、マイコンが動いている事になります。

LCDに何も表示されない時は、VR1のボリュームを回して、LCDの輝度を調節して下さい。

ES9038PROとPCAL9539A等は、マイコンのI2C通信で制御するので、まずはマイコンが動かないと正常には動作しません。

LOS,LOLのLEDが点灯していない場合は、XT1-2,IC5,IC8のハンダ付けが怪しいです。

入力電圧チェック用のランドがありますので、

GND1とTS1間が3.3Vか、

GND2とTS2間が5Vか、

GND2とTS3/TS6間が3.3Vか、

GND2とTS4/TS7間が3.3Vか、

GND2とTS5/TS8間が1.2Vかを確認します。

次に出力端子 (L-OUT,R-OUT) の正出力、反転出力の電圧を確認します。

ES9038PROが動作していれば、1.65Vぐらいの電圧になります。そうでなければ、

ES9038PROか、XT1、XT2のハンダ付けを疑いましょう。

音が出るか、トランスポートやI/Vアンプを繋いで確認します。

音が出ない時は、入力信号が入っているか確認してください。

ES9038のI2Cエラーが出る場合は、100MHzクロックが正しくハンダ付けされていない可能性があります。

※IC6を逆付けした場合もI2Cエラーが出ます。

問題が無ければ、ジッタークリーナーの動作確認です。

Si5317ジッタークリーナーは、初期設定ではパススルーになっています。

24)ジッタークリーナーの設定画面で「Lowest」に切り替えて、ジッタークリーナーの動作確認をします。

LOLとLOSのLEDがありますが、これが両方共点灯しない場合は、どこかに問題があります。

Si5317のハンダ付けの失敗が一番多いので、Si5317を指で触って熱くなっているか確認します。熱くならない時は、ハンダ付け不良（特に裏面）です。

23) マスタークロックの設定画面で「BCLKxn」に切り替えて、BCLK逡倍クロックと、「SCLKx4」または「SCLKx2」に切り替えて、SCLK逡倍クロックを確認します。
うまく行かない時は、IC6のハンダ付けを確認してください。
※ICコネクタにI2S信号が入力されている必要があります。

問題が無ければ、各種設定の動作確認して完成です。

I2Cエラーについて

この基板では、ES9038PROとPCAL9539A等の合計5個のICを、マイコンがI2C通信で制御しています。

I2C通信に不具合があるとICの動作がおかしくなりますので、不具合時は、どのICとのI2C通信でエラーが発生したかをLCDに表示します。

※ES9038PROに電源が通っていない時やマスタークロックが入力されていない時もI2Cエラーとなります。

「I2C ERROR ICX-Y Z」

X：I2C通信のエラーが発生したICを示します。

Xの表示	基板	IC番号	IC
C3	コントローラ1	IC3	PCF8574A
C4	コントローラ1	IC4	PCAL9539A
C9	コントローラ1	IC9	PCAL9538A
E5	DAC基板	IC5	PCF8574A
E8	DAC基板	IC8	PCAL9539A
E23	DAC基板	IC23	PCAL9538A
EL	DAC基板	IC10	ES9038PRO
ER	DAC基板	IC11	ES9038PRO
?	不明	不明	不明

Y：I2C通信の動作を示します。

Yの表示	説明
C	コンフィギュレーション
R	読み込み
W	書き込み

Z：I2C通信のエラーを示します。

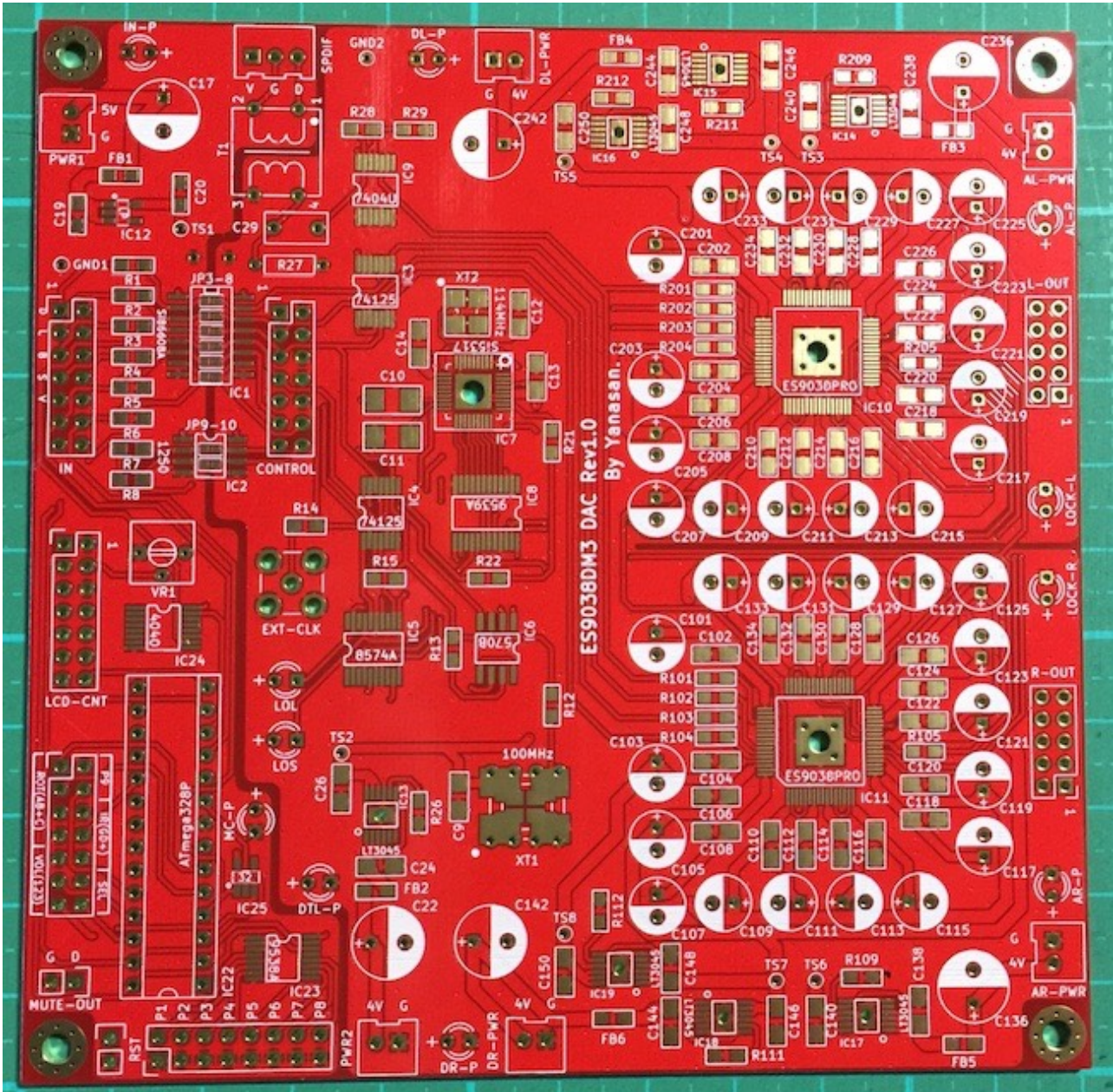
Zの表示	説明
1	送信サイズオーバー（通常は発生しません）
2	アドレス送信でNAK受信（I2C通信が出来ない状態なので、ハンダ付けミスの可能性大）
3	データ送信でNAK受信（I2C通信が不安定なので、電源電圧低下やノイズが原因）
4	その他のエラー（I2C通信が出来ない状態なので、ハンダ付けミスの可能性大）

ERROR LEDによるI2Cエラー通知

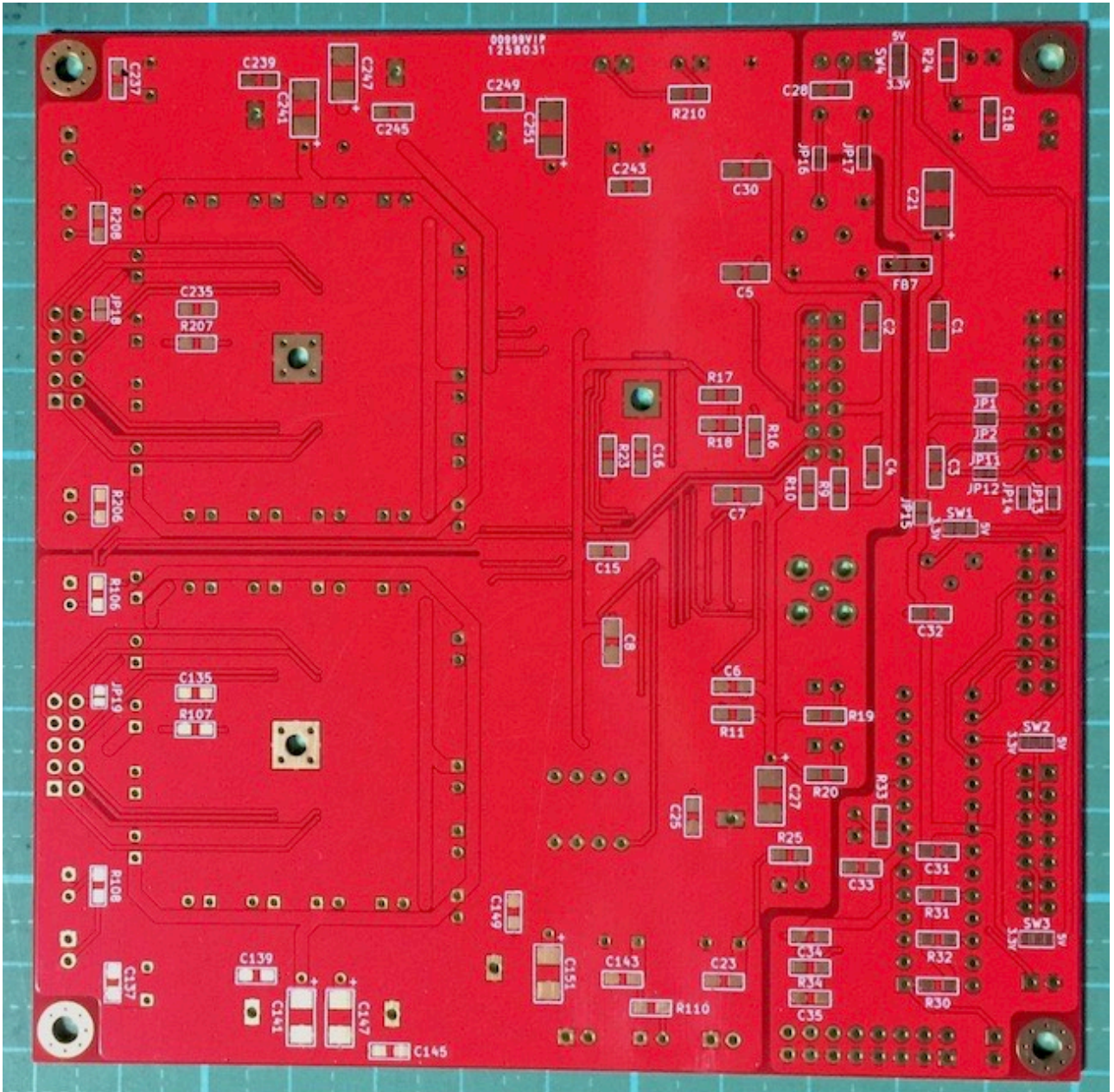
LCD制御をI2C通信で行っているため、LCDが表示可能になるまでは、I2Cエラーはコントローラ1基板のERROR LEDの点滅でお知らせします。

ERROR LED	基板	IC番号	IC
2回ずつ点滅を繰り返す	コントローラ1	IC3	PCF8574A
点滅を繰り返す	コントローラ1	IC4	PCAL9539A

ES9038DM3基板の表面



ES9038DM3基板の裏面



修正履歴

版数	日付	説明
Rev1.0	2020/02/17	・ ES9038DM3基板用に新規作成
Rev1.1	2020/02/25	・ 部品表のIC2の説明を修正しました。