

DIF4245 / Digital Interface for CS4245 製作マニュアル

<注意>

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第3者に対して使用することはできません。

1. はじめに

本基板はシーラスロジックのCS4245を用いたADC/DAC基板です。CS4245は192kHz24BitのADCならびにDACの両方の機能を有する高性能・高機能なデバイスで、本基板ではADCならびにDAC機能を独立して使えるようにしています。ADCは入力2系統あり、1系統はマイクも接続できるように+32dBのゲインアンプを設定することができます。ADCならびにDACについては基板上の可変抵抗にてゲインを調整できるようになっています。とくにDACについては、ボリュームとしても使えるように減衰カーブを調整しています。本基板は基本的にはパラメータの設定はすべて基板上で行うようにしており、極めてシンプルにつかうことができます。汎用のADC/DACとして、または組み込み用のADC/DACに適していると思います。

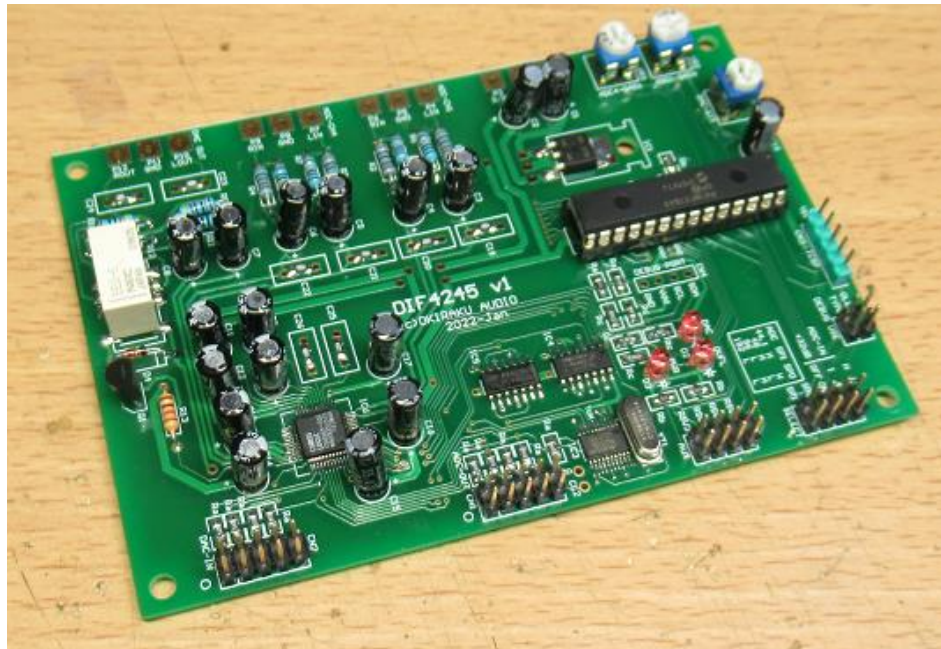


図 完成例

2. 機能&仕様

表 主な仕様

機能	ADC および DAC
電源電圧	+5V 単一 (電源電流は 150mA 程度)
特徴	・ ADC/DAC とも 192kHz24Bit の分解能 ・ ADC のサンプル周波数は 44.1, 48, 96, 192kHz で可変可能 ・ ADC はアナログ 2ch 入力のうち 1ch はマイク入力としてゲインアンプ付加可能 ・ DAC 部は無設定で動作可能 (32~192kHz) ※取り扱えるフォーマットは I2S のみです。

3. 端子機能等

(1) 基板端子機能

本基板における基板端子機能は下表の通りです。

表 基板端子機能

No	機能	説明	
P1	5V	電源入力 1	5V 電源入力
P2	GND	GND	電源 GND
P3	3.3V	電源入力 2	IC1 (3.3V レギュレータ) 実装せず、3.3V を別供給する場合に使用。IC1 を実装する場合は通常しない。
P4	LIN	ADC-CH1 L-IN	ADC CH1 入力 (ラインレベル)
P5	GND	GND	
P6	RIN	ADC-CH1 R-IN	
P7	LIN	ADC-CH4 L-IN	ADC CH4 入力 (ラインレベルまたはマイクレベル)
P8	GND	GND	
P9	RIN	ADC-CH4 R-IN	
P10	LOUT	DAC OUT L	DAC 出力
P11	GND	GND	
P12	ROUT	DAC OUT R	

(2) コネクタ機能

(i) CN1 : ADC 出力

CN1 は I2S フォーマットでの 10Pin の ADC 出力になります。ADC の動作設定については後述します。

表 CN1 / ADC 出力

PIN	機能	PIN	機能
1	DATA	2	GND
3	LRCK (Word Clock)	4	GND
5	BCK (Bit Clock)	6	GND
7	MCK (Maser Clock)	8	GND
9	N. C	10	N. C

(ii) CN2 : DAC 出力

CN1 は I2S フォーマットでの 10Pin の DAC 出力になります。DAC の動作設定は音量調整 (VR1) のみです。入力される信号 (サンプル周波数、マスタークロック) を計測して自動設定します。

表 CN2 / DAC 出力

PIN	機能	PIN	機能
1	DATA	2	GND
3	LRCK (Word Clock)	4	GND
5	BCK (Bit Clock)	6	GND
7	MCK (Maser Clock)	8	GND
9	N. C	10	N. C

(iii) CN3: ICSP

開発時に使用するコネクタです。使用しません。

(iv) CN3: DEBUG PORT

開発時に液晶表示器を接続するコネクタです。使用しません。

4. 部品表例

表 部品表

品名	番号	規格	仕様	個数	備考
抵抗	R1-4	金属皮膜 1/4W	100Ω	4	
	R5-8	金属皮膜 1/4W	100kΩ	4	
	R9, 10	金属皮膜 1/4W	470Ω	2	
	R11, 12	金属皮膜 1/4W	100kΩ	2	
	R13	炭素被膜 1/4W	1kΩ	1	
	VR1-3	1 回転サーモット	10-50kΩ	3	外付け可
	Ra	チップ抵抗	51Ω	11	2012, 1608 サイズ
	Rb	チップ抵抗	47k	3	2012, 1608 サイズ
	Rc	チップ抵抗	1k	5	2012, 1608 サイズ
コンデンサ	C1, 2	電解コンデンサ	100uF/16V	2	
	C3-10	電解コンデンサ	10uF/16V	8	
	C11-18	電解コンデンサ	47uF/16V	8	
	C19-C24	フィルムコンデンサ	2200pF	6	
	Cp	チップコンデンサ	0.1uF	15	2012, 1608 サイズ
トランジスタ	Q1	小信号 NPN	2SC1815 など	1	
ダイオード	D1-3	φ3LED	赤	3	
	D4	シリコン小信号	1N4148 など	1	
水晶	XT1	HC-49/S	27MHz	1	
リレー	RY1	5V-2 回路	EE2-5NUX-L など	1	秋月 P-14033(*1)
IC	IC1	3.3V 電圧レギュレータ	48M033 など	1	低ドロップ品
	IC2	制御用マイコン	28Pin-PIC	1	[DIF4245 v1]
	IC3	PLL 発振器	MAX9485	1	
	IC4	ロジック	74125	1	LVC, LV, AC 等
	IC5	ロジック	7474	1	LVC, LV, AC 等
	IC5	ADC/DAC	CS4245	1	
基板			DIF4245 v1	1	

ハッチング部はキットの主要部品として添付。

(*1) 下記が使用可能です。なお MUTE 不要の場合は実装しなくても問題ありません。



RoHS2 対応

5V リレー 表面実装用 2 回路 2 接点 EE2-5NUX-L

[EE2-5NUX-L]

通販コード P-14033

発売日 2019/08/28

メーカーカテゴリ [日本電気株式会社\(NEC\)](#)

NEC/TOKIN の小型リレーです。スリム形状で軽量を特長とします。

■主な仕様

- ・コイル電圧 : 5V
- ・コイル電流 : 28mA
- ・コイル抵抗 : 178Ω
- ・感動電圧 : 3.75V

5. 接続および設定方法

(1) 接続

下図を参考にして接続してください。DAC VOLUME ならびに ADC GAIN は可変抵抗器を接続します。接続しないと ADC、DAC 出力が不安定になります。但し、AUX 端子の RSV1 を短絡することで DAC VOLUME を 0dB に固定できますので、この場合は VR1 の実装は必要ありません。また、RSV2, RSV3 を短絡すれば、それぞれ ADC1-GAIN、ADC4-GAIN を 0dB に固定しますので VR2, VR3 の実装は必要ありません。

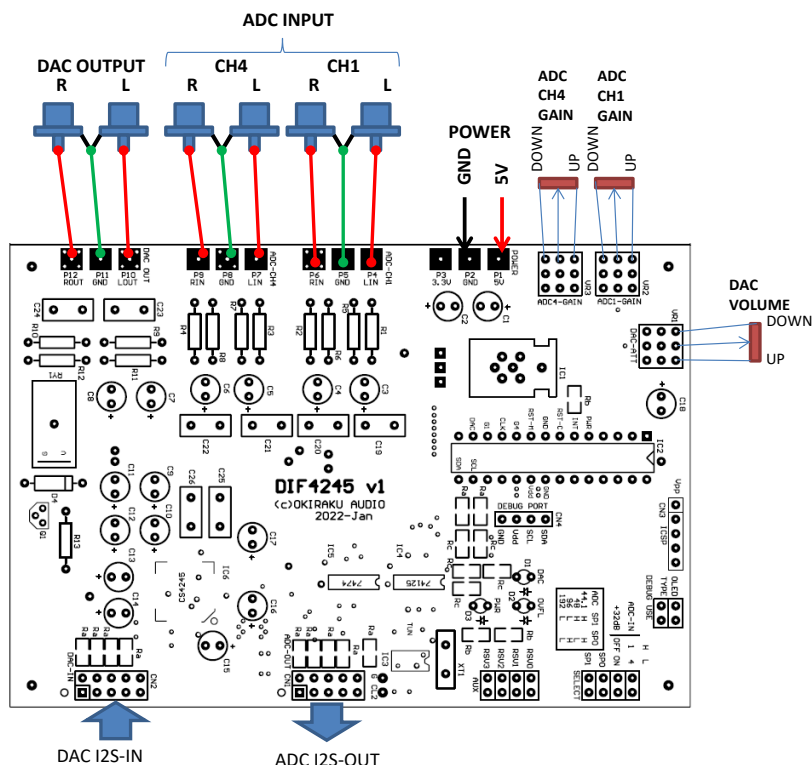


図 接続方法

(2) 設定方法

(i) ADC の設定

ADC の動作設定は SELECT のジャンパーピンで設定します。ADC のそれぞれの入力ゲインについては CH1, CH4 をそれぞれ VR2, 3 で調整します。ゲインの調整範囲は-12dB~12dB になります。

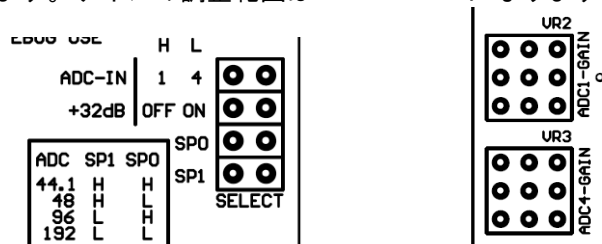


図 ADC の動作設定 (SELECT) とゲイン設定

表 SELECT の設定

表示	機能	開放時 (H)	短絡時 (L)
ADC-IN	入力 ch 選択	ADC 入力 CH1 を選択	ADC 入力 CH4 を選択
+32dB	マイクアンプ設定	マイクアンプ OFF ADC 入力 CH4 はラインレベル	マイクアンプ+32dB を付加 ADC 入力 CH4 はマイクレベル
SP0, 1	サンプリング周波数	SP1=H SP0=H 44.1kHz サンプリング (MCK は 11.2896MHz) SP1=H SP0=H 48kHz サンプリング (MCK は 12.288MHz) SP1=H SP0=H 48kHz サンプリング (MCK は 12.288MHz) SP1=H SP0=H 48kHz サンプリング (MCK は 12.288MHz)	

(ii) DAC の設定

DAC の設定箇所はありません。入力フォーマットは I2S 固定です。

DAC の PCM 入力信号に応じて DAC (LED-D1) が下記のように点灯します。

- ・ 32kHz～48kHz の場合 ・ ・ 約 1 Hz 周期で点滅
- ・ 88. 2kHz, 96kHz の場合 ・ ・ 約 5Hz 周期で点滅
- ・ 176. 42kHz, 1926kHz の場合 ・ ・ 点灯

(iii) AUX の設定

RSV0 以外は DAC/ADC の出力の固定に使用することができます。これにより VR1～3 の実装が不要になります。

図 AUX (RSV0～RSV3) 機能

端子	機能
RSV0	予約。開放まま（開発用に使用）
RSV1	短絡した場合は DAC 出力を最大値に固定します。 VR1 を取り付けない場合は、短絡とします。
RSV2	ADC1-GAIN を 0dB に固定します。VR2 を取り付けない場合は、短絡としてください。
RSV3	ADC4-GAIN を 0dB に固定します。VR2 を取り付けない場合は、短絡としてください。

(3) LED 表示

(i) DAC (LED-D1)

上述 (2) (ii) の通り、DAC の受信信号の状態を示します。

(ii) OVFL (LED-D2)

ADC 入力の信号レベルがオーバした場合に点灯します。

(iii) PWR (LED-D3)

電源投入時に短周期で 10 回点滅します（これで PIC の動作確認ができます）。

その後すぐに点灯することで稼働状態を示します。点灯しない場合は I2C 通信などのエラーが発生している可能性があり、正常に動作していません。この場合は、再度半田付け等をチェックしてください。

6. 基板パターン

(1) シルク

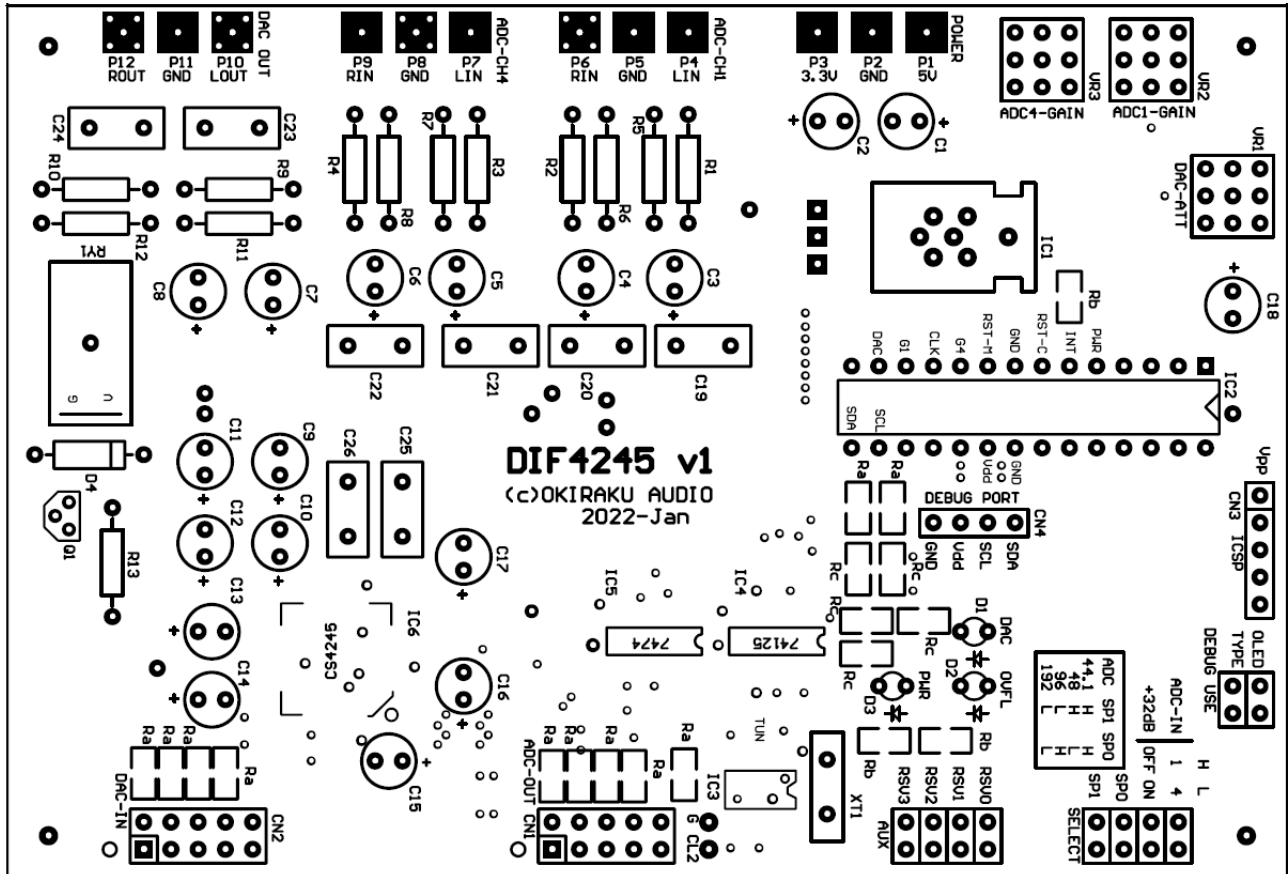


図 シルク

(2) 配線パターン (部品面)

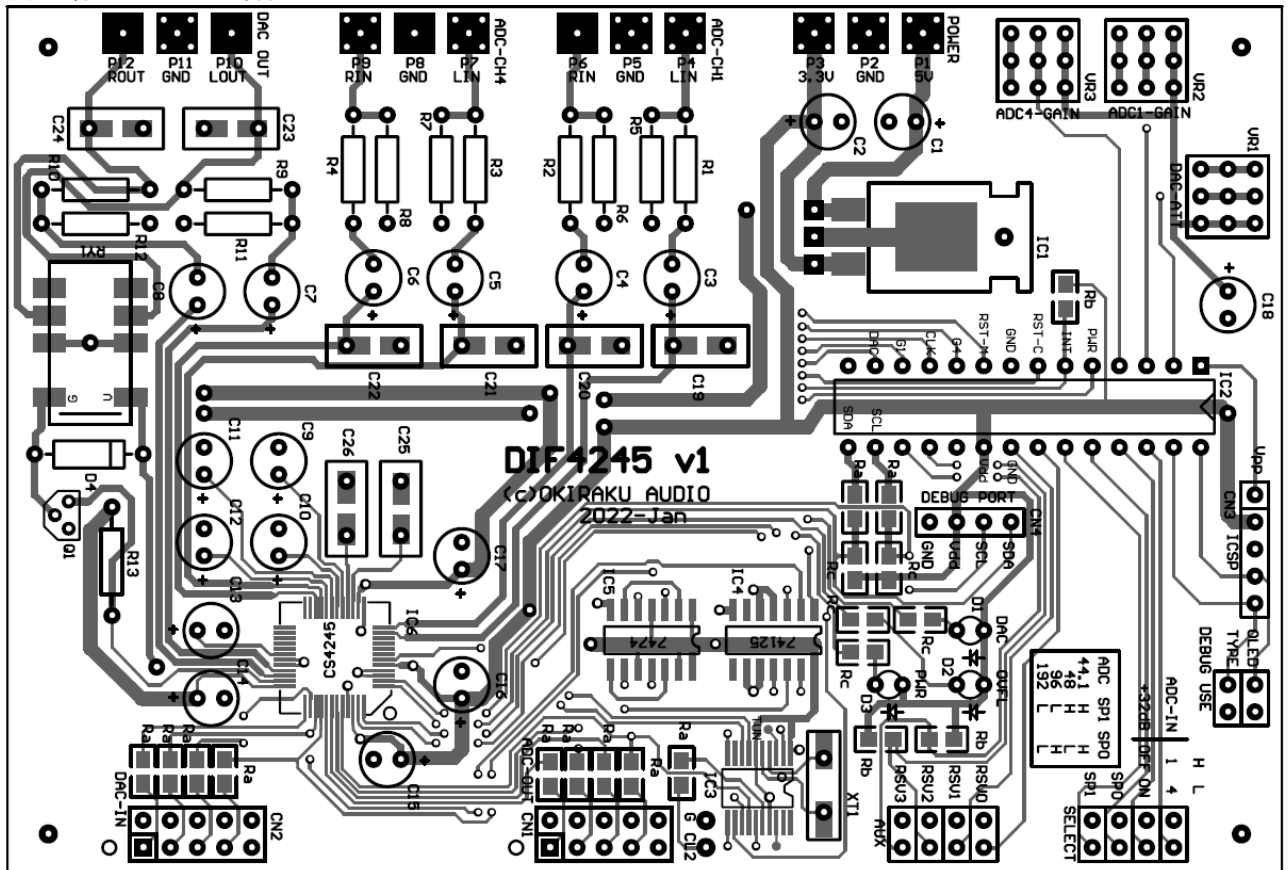


図 部品面パターン

(3) 配線パターン（半田面：部品面より透視）

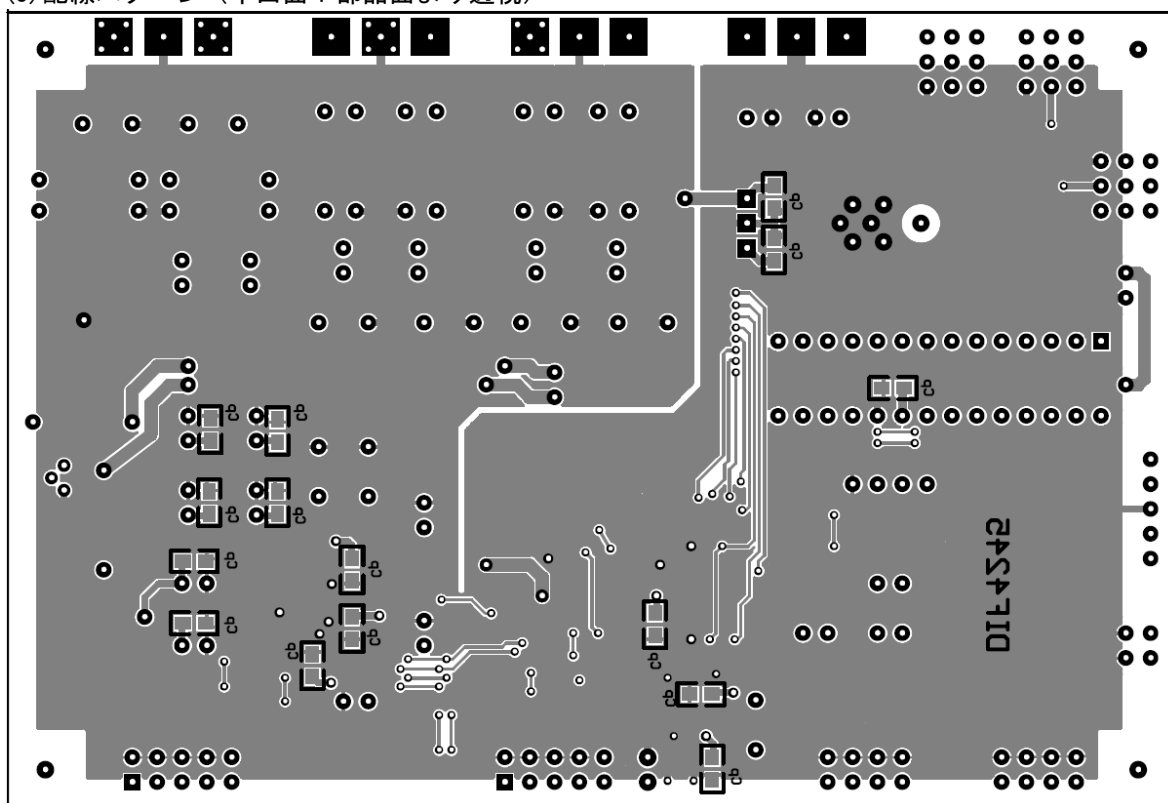
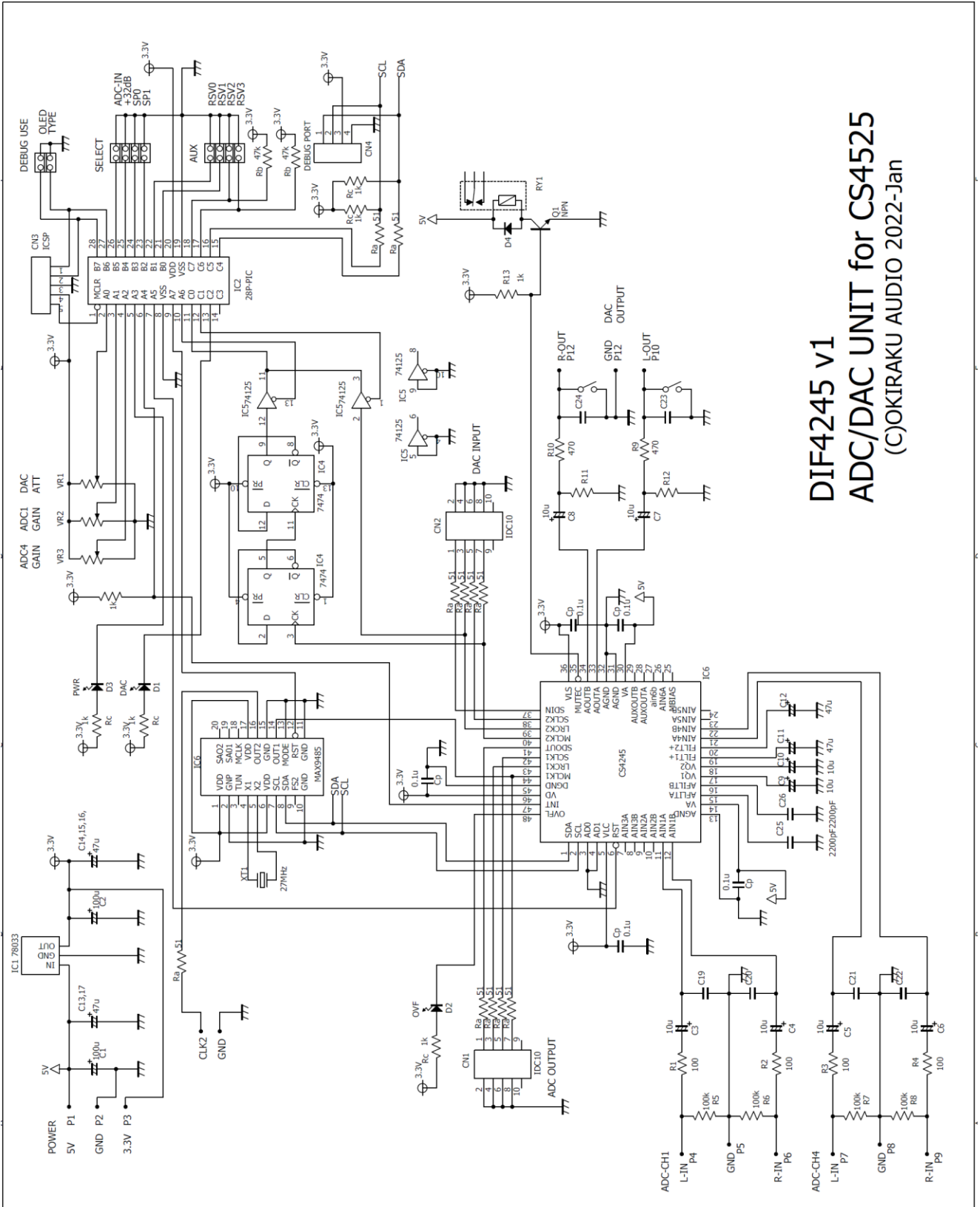


図 半田面パターン

7. 回路図

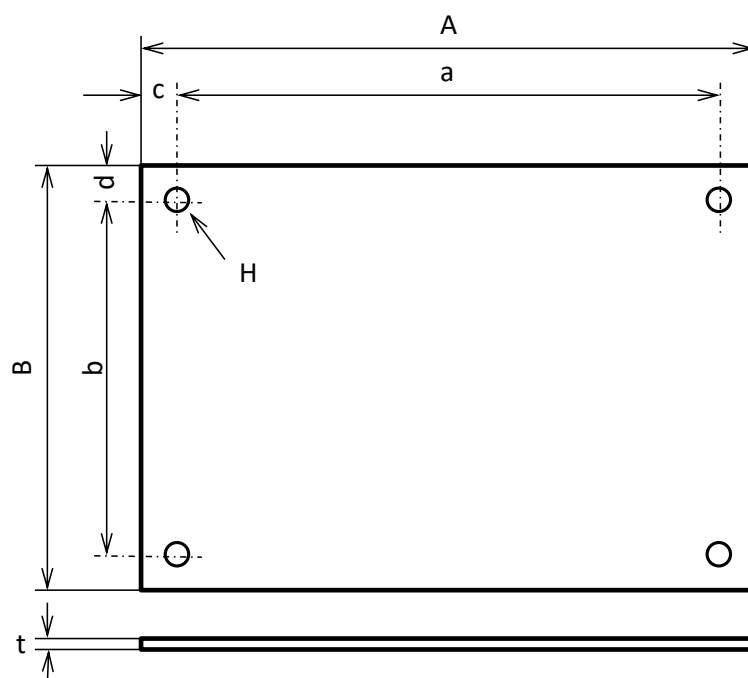


8. 基板寸法

本基板サイズは”STD”になります。

表 寸法 単位 mm/(mil) ※1mil=25.4/1000mm

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



9. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2022. 2. 15	初版
R2	2022. 3. 2	部品表修正