

# TC9245 用 DAI 基板製作マニュアル

## TC9245-DAI

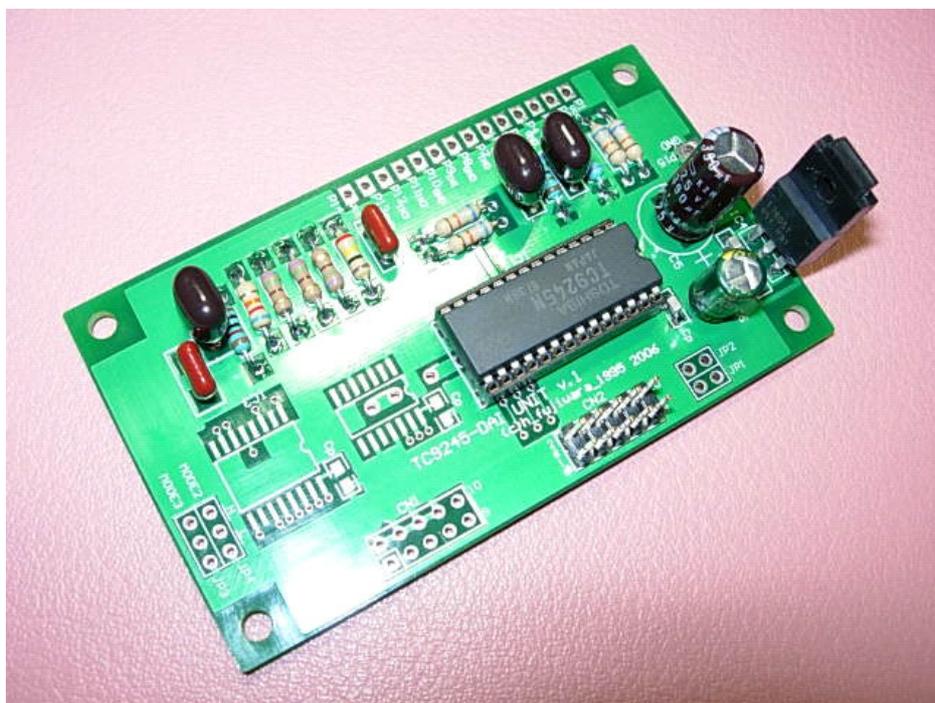
本基板をつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

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

本基板はシュリンクパッケージである TC9245 を用いた DAI 基板です。TC9245 は比較的安価ですので、DAC の実験等に便利ですが、ユニバーサル基板ですと実装が面倒なのでこの基板が活用できるとおもいます (TC9245 は秋月電子 (秋葉原) やディジット (日本橋) で購入できるようですが、デスク用品のため在庫には注意が必要です)。

あわせてデジタルフィルタ (PD00601) も実装可能なようにしています。PCM56 (16Bit) ~ PCM1702 (20Bit) の DAC と接続するのもいいでしょう。



完成写真例 (デジタルフィルタはとりつけていない状態)

### 2. 基本仕様

- (a) 入力 : 4 系統 (同軸 × 2, TTL × 2)
- (b) 出力 : TTL × 1
- (c) DAI : TC9245 32~48kHz (条件により 96kHz でも動作可)
- (d) デジタルフィルタ: PD00601 / 8 倍オーバーサンプリング
- (e) プリント基板 : ガラスエポキシ両面スルーホール。  
寸法 84mm × 48.2mm (ネジピッチ 76.2mm × 40.6mm)

表 基板端子

Pin	機能	内容	説明
1	Vcc	Vcc (+5V)	
2	S1	入力選択 S1 端子	入力 Ch の選択端子です。端子の状態と選択された入力 Ch は下表を参照ください。
3	S2	入力選択 S2 端子	
4	GND	GND	
5	Dout	デジタル出力	デジタル出力に使用します。出力は選択された Ch の内容になりますが Ch3 選択時は出力されません。Pin1 の Vcc は光出力モジュール等を接続するときにつかいます。
6	GND	GND	
7	IN0	同軸入力信号 (0ch)	同軸入力端子を接続します。入力 Ch は 0 です。
8	GND	GND	
9	IN1	同軸入力信号 (1ch)	同軸入力端子を接続します。入力 Ch は 1 です。
10	GND	GND	
11	IN2	デジタル入力信号 (2ch)	デジタル入力端子を接続します。入力 Ch は 2 および 3 です。Vcc は光入力モジュールを接続するときに使用します。
12	IN3	デジタル入力信号 (3ch)	
13	GND	GND	
14	VCC	5V 電源	
15	GND	デジタル用電源 (GND)	+8~15V の電圧を入力します。非安定でもかまいません。
16	VC	デジタル用電源 (+)	

表 入力選択端子の状態と入力 Ch

選択 Ch	S1 (Pin2)	S2 (Pin3)
0	GND	GND
1	OPEN	GND
2	GND	OPEN
3	OPEN	OPEN

表 CN1 出力 (PD00601 出力)

Pin	機能	Pin	機能
1	LDOUT (DATA-L)	2	GND
3	WOUT (Word Clock)	4	GND
5	BOUT (Bit Clock)	6	GND
7	RDOUT (DATA-R)	8	GND
9	+5V (*)	10	+5V (*)

(\*) Pin9, 10 は JP2 がジャンパーされた場合に基板内の Vcc (+5V) に接続

表 CN2 出力 (TC9245 出力)

Pin	機能	Pin	機能
1	DATA	2	GND
3	LRCK	4	GND
5	BCK	6	GND
7	N. C	8	GND
9	+5V (*)	10	+5V (*)

(\*) Pin9, 10 は JP1 がジャンパーされた場合に基板内の Vcc (+5V) に接続。

PD00601 の設定方法 (JP3, JP4)

	16Bit	18Bit	20Bit
JP4 (MODE2)	L	H	L
JP3 (MODE3)	H	H	L

表 ジャンパーJ1, J2

J P 1	CN2 の Pin9, 10 に Vcc を接続する場合にジャンパーする。
J P 2	CN1 の Pin9, 10 に Vcc を接続する場合にジャンパーする。

### 3. 使用部品

表 部品表

品名	番号	規格	仕様	個数	備考
コンデンサ (*)	C1, 2	フィルムコンデンサ	0.047uF	2	0.01-0.1uF で可
	C3	フィルムコンデンサ	220P	1	セラミックでも可
	C4	セラミック	47p	1	
	C5	フィルムコンデンサ	0.047uF	1	
	C6	電解コンデンサ	100uF/16V	1	“C6”のシルク側が“+”
	C7	電解コンデンサ	220uF/16V	1	シルクミス有り (C5→C7)
	Cp	チップセラミック	0.1uF	5	パスコン (回路図では省略)
抵抗	R1, 2	炭素皮膜 (1/4W)	62kΩ	2	
	R3, 4	炭素皮膜 (1/4W)	75Ω	2	
	R5, 6	炭素皮膜 (1/4W)	62kΩ	2	
	R7	炭素皮膜 (1/4W)	100kΩ	1	
	R8-10	炭素皮膜 (1/4W)	750Ω	3	
	R11	炭素皮膜 (1/4W)	62kΩ	1	
	R12	炭素皮膜 (1/4W)	10kΩ	1	
IC	IC1	復調器	TC9245N	1	シュリンクパッケージ 28P
	IC2	ロジック	74HC04	1	SOP 14P
	IC3	デジタルフィルタ	PD00601	1	SOP 16P
	IC4	+5Vレギュレータ	7805	1	必要に応じて放熱板をつけること

(\*) 耐圧は入力電圧が 12V を想定しています。

### 4. 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、初心者の方は下記の順番 (i) ~ (iii) を参考にしてください。

#### (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。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ックスです。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。

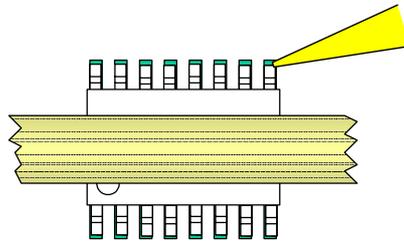


図 SOPの半田付け方法。一旦セロハンテープ等で固定すると作業しやすい。

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。

・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。

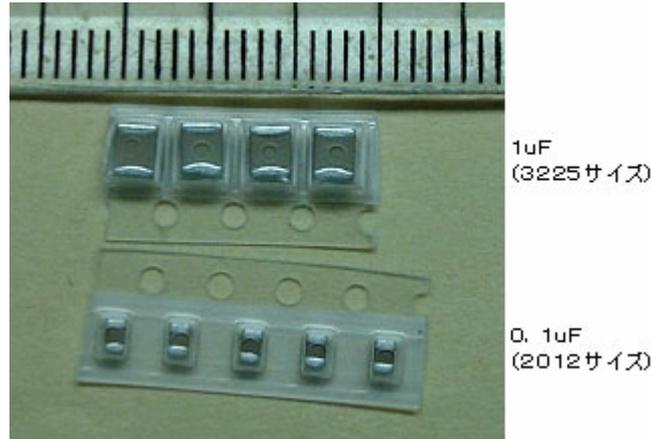


図 チップコンデンサ（取り扱いにはピンセットが必要）

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。

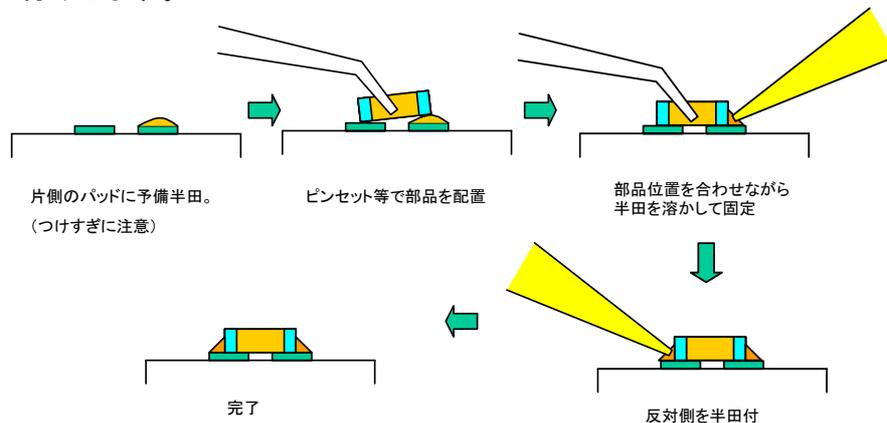


図 チップ積層セラミックコンデンサの半田付け方法

(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などを取り付けます。

(iii) 電圧レギュレータと最後に電解コンデンサを取り付ける。

(b) 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)。

(iii) 電解コンデンサの極性（足の長い方が+、また一側はコンデンサにマーク有り）に注意してくだ

さい。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。  
 (iv) 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。

(c) 部品を取り付け間違えた場合

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、取り外しが大変です。間違っ取り付けてしまったことに気づいたら、

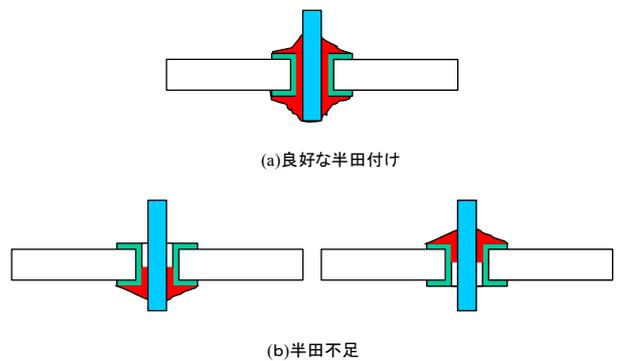
- (i) ハンダ面から該当する部品のランド部分を加熱し、ハンダを溶かす
- (ii) 半田吸い取り器で吸い取る

(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。またSOPのICなどを左右誤って取り付けてしまったような場合、専用のジグ(PIN全部を加熱可能なコテ先)がないと取り外しは難しいでしょう。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。

5. 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。

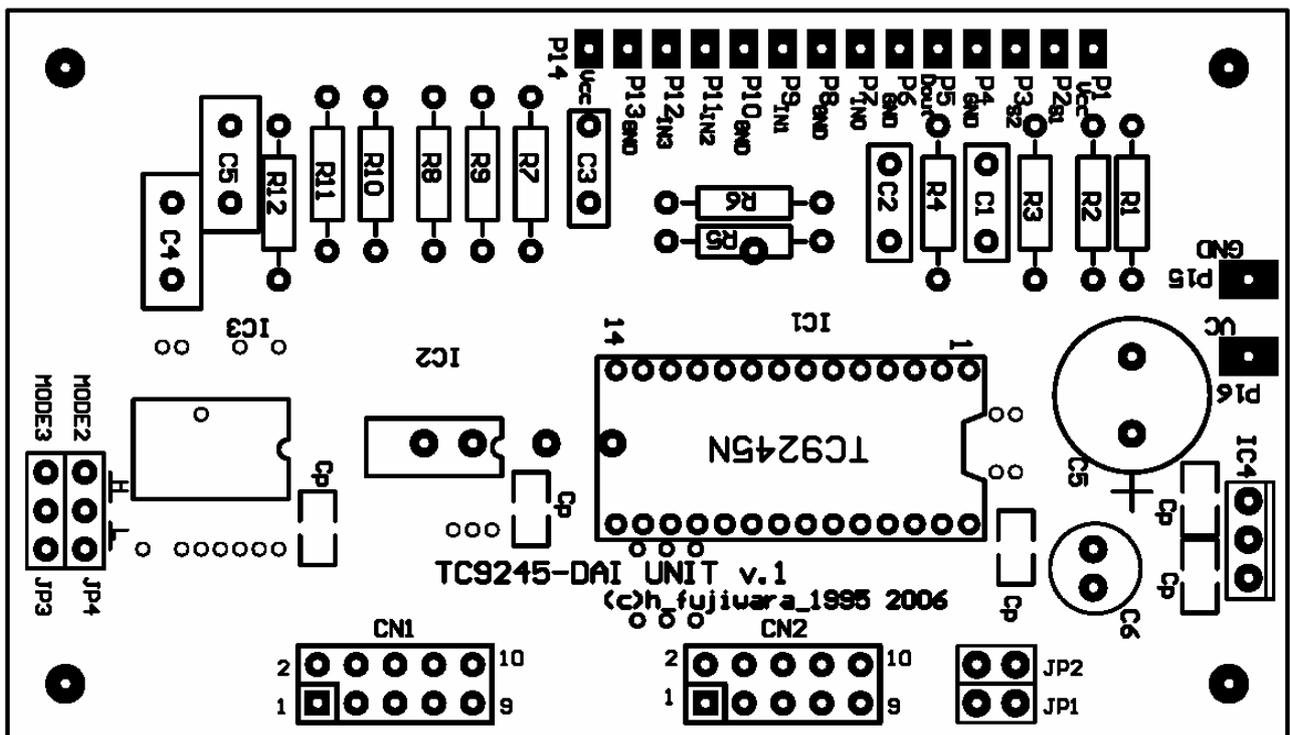
(b) 半田不良(ブリッジ、イモ半田、半田不足)などがなくも十分に確認ください。半田付けについては、基板がスルーホールであるため部品面あるいは半田面で付いていれば導通は問題ありませんが、パッド部での強度確保やより高い導電度を確保(高音質につながる)するためにも十分な半田付けが望ましいでしょう。



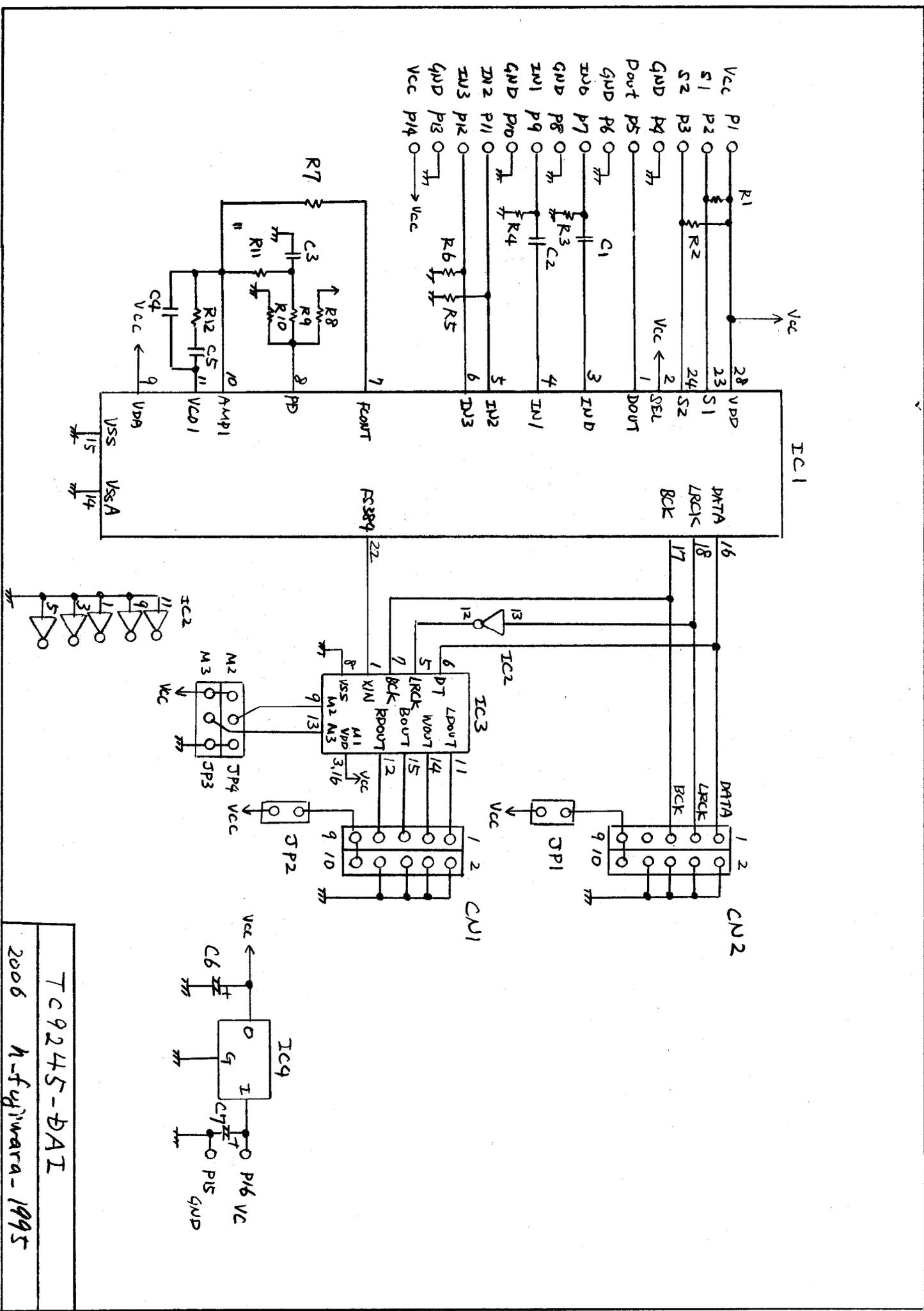
(c) 電源ラインのショートについてはテスト等で確認ください。電源部の不良は大量部品の致命的な損傷につながります。また3端子電圧レギュレータのアース端子の半田忘れをすると、出力側に入力側と同じ電位が流れ出しますので、下流側回路を一気に破壊する可能性があります。

6. 基板シルク

v.1では一部シルクミスがあります。電解コンデンサC5はC7の間違いです。またC6の極性が抜けていますが、「C6」側が正極(+)です。V.1a以降は修正済みです。



(以上)



TC9245-B4I

2006 h-fujinara-1995