

TRX-305MB

基板上の各コネクタの信号

TRX-305MB 基板には、周辺機器とつなぐためのさまざまなコネクタが搭載されています。TRX-305MB の機能を拡張する場合に使います。また、ご自分で作った基板を接続することも可能です。それでは、各コネクタのそれぞれの信号を説明していきます (図 1)。

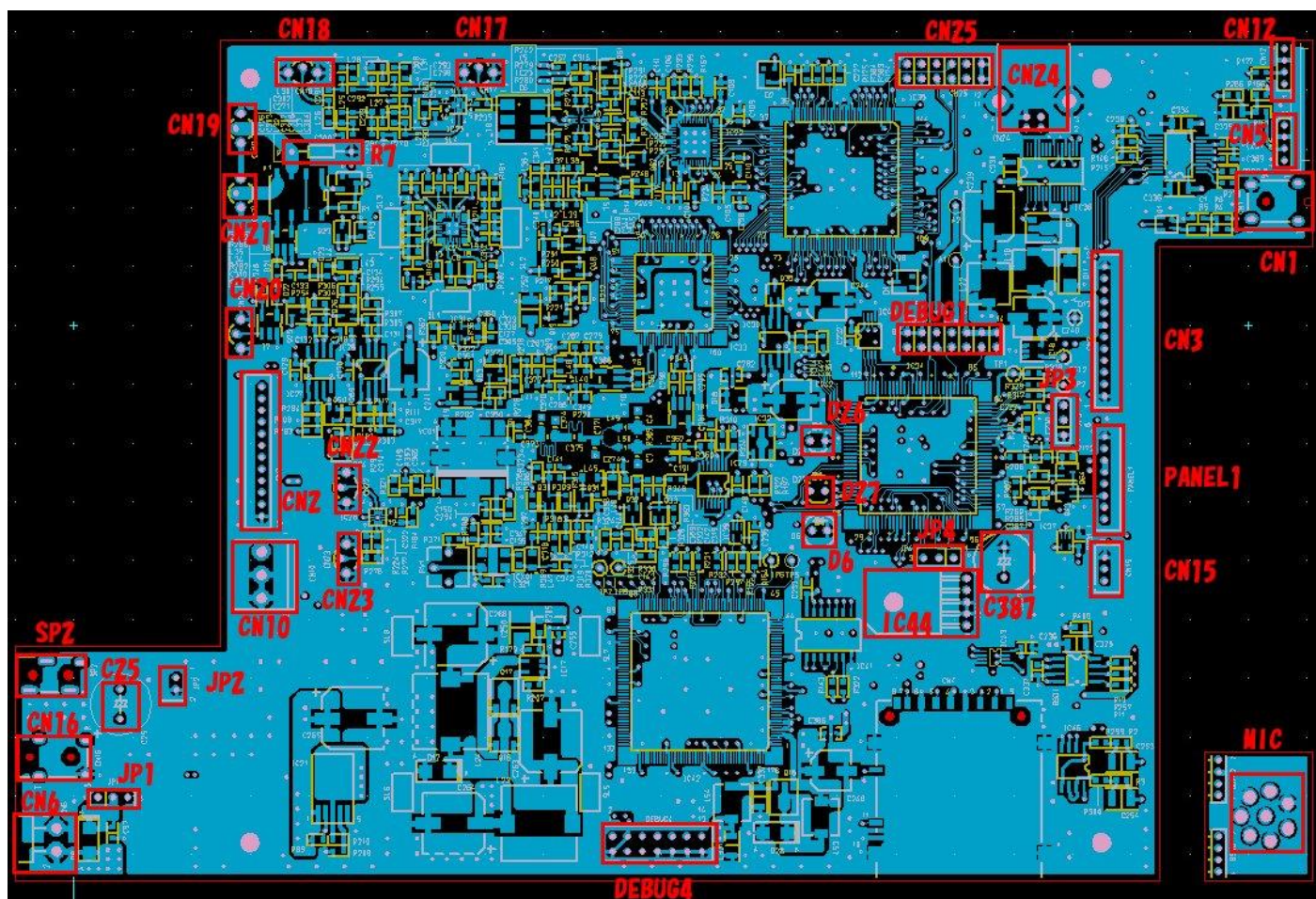


図 1 TRX-305MB 基板のコネクタ番号

1 マイク・コネクタ (MIC)

このコネクタは、付属のエレクトレット・コンデンサマイクがつながります。もちろん、それ以外のマイクもつながりますが、このコネクタの配線に合わせて結線する必要があります。マイクではなく、信号発生器から信号を入れる場合も、この入力端子が使えます。

ただし、基本的にマイク入力はとても小さな信号を対象としているので、基板内のマイク・アンプをバイパスしたほうがよいかもしれません。その際には (マイク入力回路を図 2 に示しますが)、C356 を外して、外付けの直接コンデンサを介して、信号を R272 に入力します。信号レベルは、IC45 の VGA である程度広い範囲をカバーできます。

●ピン配置

1 : SP OUT

付属のマイクロフォンにはスピーカが内蔵されており，ここに SP 出力の信号をつなぐと音が聞こえます (8Ω)．基板内では接続されていません．必要でしたら SP 出力を結線してください．

2 : マイクロフォンのバイアス電源

エレクトレット・コンデンサ・マイクロフォンなど，電源を必要とするマイクの場合，この電圧を使います．

3 : GND

4 : NC (接続なし．以下同)

5 : NC

6 : PTT

プレストーク・ボタンの接点の入力です．

7 : MIC GND

マイクロフォン専用のグラウンド端子です．また，PTT 接点のグラウンド側もここにつながります．

8 : MIC IN

マイクロフォンの信号入力です．

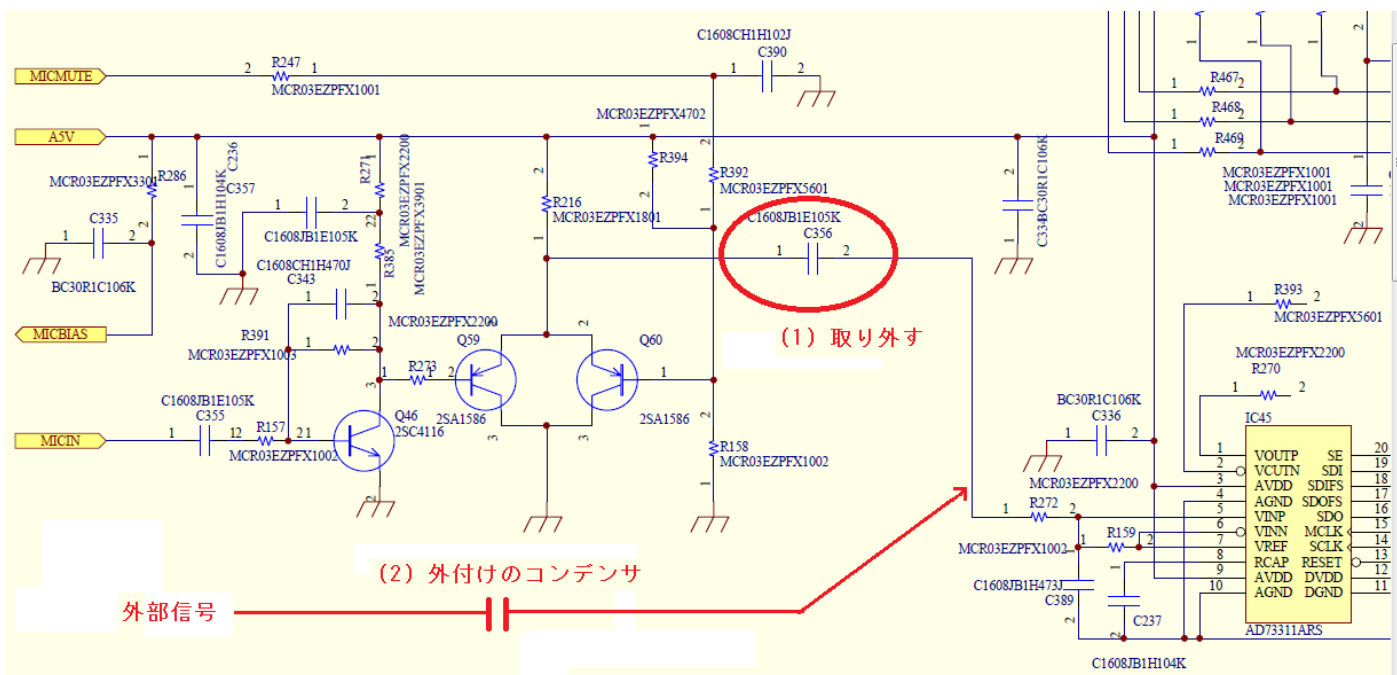


図2 マイクロフォン入力部の回路 (Analog.pdf の一部拡大)

2 CN6

このコネクタは，外部 12V (13.5V) を接続する，電源供給用のコネクタです．付属の赤黒電源ケーブルがつながります．

●ピン配置

1 : GND

2 : 12V (13.8V) 入力

3 CN10

このコネクタは、コンプリート・キット (TRX-305B) の 5W パワー・アンプへ電源を供給するコネクタです。また、この信号線は CN6 と並列につながっており、ここから 12V を供給することができます。TRX-305A キットの場合で、付属の 12V AC アダプタを使う場合は、**写真 1** のようにして、このコネクタにつながる付属のケーブルに付属の DC ソケットをはんだ付けして、挿入して使います。

●ピン配置

- 1 : 12V 出力 (CN6 に電源を入れた場合)、12V 入力 (A キットで AC アダプタを使う場合)
- 2 : GND
- 3 : GND

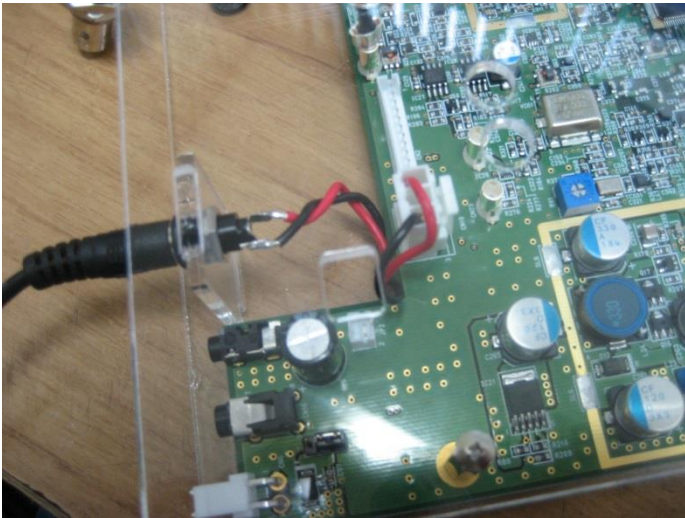


写真 1 付属の AC アダプタを使う場合

4 CN15

このコネクタは、ミキサ基板を自作するときのためのコネクタです。

●ピン配置

- 1 : 6V 電源出力 (DC-DC の出力なので、アナログで使う場合は LDO が必要)
- 2 : TX/RX 信号 (High : 送信, Low : 受信)
- 3 : GND

5 PANEL1

このコネクタは、コンプリート・キット (TRX-305B) のコントロール・パネル基板と接続するものです。コントロール信号は基本的に USB と同じ信号で、JP4 を切り替えて、どちらを使うかを選びます。パネルの場合は、シリアルでも差動平衡信号線を使っており、振幅は約 1V_{p-p} です。

●ピン配置

- 1 : PAN-TX+

パネルへのシリアル通信出力の差動プラス側の出力信号です。

- 2 : PAN-TX-

パネルへのシリアス通信出力の差動マイナス側の出力信号です。

- 3 : PAN-RX+

パネルから来るシリアル通信出力の差動プラス側の入力信号です。

4 : PAN-RX-

パネルから来るシリアル通信出力の差動マイナス側の入力信号です。

5 : +6V 電源出力 (DC-DC 出力)

パネルなどの回路を動作させるための電源です。7番ピンを GND に落とすと OFF になります。

6 : +6V 電源出力 (DC-DC 出力)

パネルなどの回路を動作させるための電源です。7場ピンを GND に落とすと OFF になります。

7 : POWRE SWITCH

オープンで電源 ON, GND にショートで電源 OFF です。OFF にすると、パネルに供給している電源も OFF になります。

8 : GND

6 CN3

このコネクタは、コンプリート・キット (TRX-305B) の受信側フロントエンド・バンドパス・フィルタに接続します。

●ピン配置

1 : GND

2 : NC

3 : NC

4 : NC

5 : NC

6 : NC

7 : 3.3V

デジタル回路を動作させるための 3.3V 電源です。100mA くらいは取れます。

8 : CONT

フロントエンドの回路をコントロールするためのシリアル出力です。

非同期, 9600bps, 8ビット, 1ストップビット, NONE パリティ, CMOS レベル
コマンドフォーマットは

Fnm (0x0D)

です。ASCII の “F” のあと, n と m を下記のように指定します。

n : プリアンプの “0”/OFF, “1”/ON

m : “0”/0~450kHz, “1”/450kHz~1.6MHz, “2”/1.6MHz~3MHz, “3”/3MHz~5MHz

“4”/5MHz~10MHz, “5”/10MHz~16MHz, “6”/16MHz~22MHz, “7”/22MHz~30MHz

最後にキャリッジ・リターン (0x0D) が必要です。

9 : 5V

アナログ回路を動作させるための 5V 出力です。100mA くらいは流せます。

10 : NC

11 : NC

12 : GND

7 CN2

このコネクタは、コンプリート・キット (TRX-305B) の送信用パワー・アンプ、ならびに出力のローパス・フィルタ・バンクの基板に接続します。5W パワー・アンプへの接続は直接ではなく、ローパス・フィルタ・バンク基板を介して間接的に行われます。

●ピン配置

1 : DET

ローパス・フィルタ基板が接続されると、GND にショートされます。TRX-305MB 側では、抵抗で 3.3V にプルアップしていますので、この信号を検出して、送信基板が使えるかどうかを検出しています。

2 : UNREG

直接 12V (13.5V) の電源が接続されています。主に、ローパス・フィルタ・バンクに使っています、切り替え用のリレーの電源として使われます。

3 : NC

4 : NC

5 : NC

6 : RXD

ローパス・フィルタ・バンク基板からのシリアル信号の入力です。おもに、ローパス・フィルタ・バンク基板で A-D 変換された、フォワード電力、バックワード電力の測定値を返すための回線です。

7 : 3.3V

ローパス・フィルタ・バンク基板のデジタル回路のための電源出力です。100mA くらいは流せます。

8 : TXD

ローパス・フィルタ・バンク基板をコントロールするためのシリアル通信出力信号です。

非同期、9,600bps、8 ビット、1 ストップ・ビット、NONE パリティ
コマンド・フォーマットは、

Gnm (0x0D)

です。

ASCII の “G” のあと、n と m で下記のように指定します。

n : 送信指定 “0”/受信状態へ、“1”/送信

“2”/送信状態でかつフォワード電力を測定し送り返す (RXD)

“3”/送信状態でかつバックワード電力を測定し送り返す (RXD)

m : “0”/0~2.5MHz, “1”/2.5MHz~4.7MHz, “2”/4.7MHz~7.5MHz, “3”/7.5MHz~10.5MHz

“4”/10.5MHz~14.5MHz, “5”/14.5MHz~21.5MHz, “6”/21.5MHz~30MHz

最後にキャリッジ・リターン (0x0D) が必要です。

9 : 5V

アナログ回路用の 5V 電源出力です。100mA 近く流せます。

10 : REV

アンテナとのカプラで、バックワード電力を測定した電圧入力です。

11 : FWD

アンテナとのカプラで、フォワード電力を測定した電圧入力です。

12 : GND

8 CN16

このコネクタにCWのキーをつなぎます。ミニステレオ・ジャックを使います。

図3にジャックの端子を示します（S：GND，R：キーの接点，T：予備）。



図3 CWキー用のジャック

9 SP2

外部スピーカ端子です。通常のミニ単芯ジャックがつながります。ここにジャックを挿入すると、自動的に内部スピーカは消音します。

10 CN1

ヘッドフォン用のコネクタです。左右同じ音が出ます。ミニステレオ・プラグです。ここにミニステレオ・ジャックを挿入すると、内部スピーカまたは外部スピーカは消音します。

11 CN25

将来拡張用のコネクタです。OFDM デジタル・モデムを接続できるように考えています。

12 DEBUG1

SH-2 の JTAG インサーキット・エミュレータをつなぐためのコネクタです。ピン配置はルネサス標準で、ほとんどの SH-2 用のエミュレータがつながります。

なお、SH-2 のエミュレータをつなぐ場合は、SH-2 をエミュレーション・モードに切り替える必要があります。

(1) R379 に実装されているショート抵抗を外し、R198 にショート抵抗をはんだ付けします。

なお、ここはショートすればよいので、 0Ω の抵抗の代わりに、はんだでショート・ブリッジしてもかまいません。

(2) SH-2 のフラッシュ・メモリのライト・プロテクトを解除する必要があります。R380 を外し、SH-2 の 77 ピンを GND にショートする必要があります。通常、77 ピンは R380 を介して 3.3V になっており、フラッシュ・メモリのライト・プロテクトがかかっています。

13 DEBUG4

Blackfin DSP の JTAG インサーキット・エミュレータをつなぐためのコネクタです。ピン配置はアナログ・デバイsez指定の配置コネクタにしてあります。アナログ・デバイsez社のインサーキット・エミュレータをはじめ、Blackfin 対応のエミュレータにはほとんどつながると思います。Blackfin の場合は、エミュレータ・モードにするための特別な変更は必要ありません。

14 SDCARD スロット

標準の SD (SDHC を含む) カード・スロットです。現在は使っていませんが、将来的にここに波形のデータを入れ、標準信号発生器の機能をもたせようと思っています。SH-2 の SD カード処理のプリミティブ処理はすでに入れてあります。一番ベーシックな SPI モードでつないであります。

15 CN19

RF 信号の入出力コネクタ (50 Ω) です。標準で、ここにつながる BNC のケーブルが付属します。トランシーバとして使う場合は、ここにアンテナをつなぎます。この端子には雷などの誘導雷から守るため、ナローギャップ・サージアブソーバ (R7) が挿入されています。また、必要以上な信号が入らないように受信側の信号ラインにはダイオード・リミッタが入って回路を保護しています。

16 CN20

CN19 から入った受信信号 (50 Ω) は、オートアッテネータの回路を通り、CN20 からいったん出力されます (50 Ω)。通常はそのまま CN18 につながりますが、コンプリート・キット (TRX-305B) の場合は、CN19 と CN18 の間にバンドパス・フィルタ・バンクとプリアンプが入ります。また、スーパーヘテロダインを実験しようとする場合は、このコネクタから信号を取って、処理してから CN17 に戻します。CN17 に戻す場合には、R235 を外す必要があります。

スーパーヘテロダインの IF 周波数が 30MHz 以下の場合は、CN18 に戻しても問題ありません。

17 CN21

送信時、このコネクタの信号 (50 Ω) が CN19 から出力されます。もしパワー・アンプを使わない場合は、CN22 の信号をここに接続します。コンプリート・キット (TRX-305B) の場合は、5W のパワー・アンプの信号がローパス・フィルタ・バンクを通して出力され、このコネクタに入力されます。

18 CN18

受信信号の入力 (50 Ω) です。通常は付属の同軸ケーブルを使って、CN18 と CN20 とを接続します。ここに直接受信信号を入力しても問題ありませんが、保護回路は通りませんし、A-D コンバータの入力レンジ・オーバの対策もできませんから、あまりお勧めはしません。しかし、屋外のアンテナではなくて、信号発生器のようなレベルのわかっている信号の場合は、直接入力しても問題ないでしょう。

19 CN22

DDS から出力される送信信号の出力です (2dBm@50Ω 程度)。この信号を直接実験に使ってもよいですし、トランスバーとする場合は、付属の同軸ケーブルで CN21 と接続します。そうすれば、送信受信とも同じアンテナ端子で使えます。受信のときには何も出力されません。

20 CN23

スーパーヘテロダイン用のローカル信号出力 (50Ω) です。さらに、設定によって、受信中であっても DDS で変調をかけて変調信号を出力することができます。これを受信側の CN18 とつなげば、受信のテスト信号として使えます。信号が大きすぎる場合は、外部にアッテネータを付けるか、R277, R278, R224 で構成される基板上の II 型アッテネータの定数を変えることでも、ある程度は対応できると思います。