

## 2.2.1 JTAG ケーブルの接続

本製品付属の JTAG ケーブルでターゲットボード上の JTAG コネクタと PARTNER-Jet の JTAG コネクタを接続します。

JTAG 機能を使ったデバッグを行う場合はターゲットボード上に、JTAG ケーブルを接続するための回路やコネクタが必要になります。次の図を参考にしてターゲット上に回路を用意しておいてください。また、必ずご使用の CPU のユーザーズマニュアルも合わせてご確認ください。

ARM では、以下の 2 種類の JTAG コネクタと 1 種類の ETM コネクタが定義されています。

20 ピンコネクタ：(ETM 非対応)

2.54 ピッチで 20 ピンのボックスコネクタのフル仕様タイプ。

14 ピンコネクタ：(ETM 非対応)

2.54 ピッチで 14 ピンのボックスコネクタの簡易仕様タイプ。

38 ピン ETM コネクタ：(ETM 対応)

38 ピン高密度インピーダンスマッチコネクタ (AMP 製 Mictor コネクタ) で ETM 対応タイプ。ETM コネクタへの配線は ARM9 シリーズと ARM11/Cortex-A8 シリーズで異なります。また、38 ピン ETM プロープには、Ver1(旧バージョンで 40 芯ケーブル使用)と Ver2 以降(新バージョンで 60 芯ケーブルを使用)の 2 種類あります。Ver2 以降のプロープでは、ARM11 で使用する場合に ETM のポートサイズを 4bit と 8bit を選択できます。Ver1 プロープでは、4bit ポートで使用いただけます。ARM9 シリーズでご使用の場合はどちらのプロープでも 4bit ポートでの接続になります。

ユーザが ETM 非対応のターゲットを作製する場合に、20 ピンコネクタのターゲットへの実装を推奨します。14 ピンタイプの使用を検討されるお客様は、あらかじめ弊社へお問い合わせください。ETM 機能を使用できる CPU では ETM コネクタを実装することでリアルタイムトレース機能を利用できます。

JTAG 機能を、ソフトウェアデバッグ以外にボードの配線接続テストなどの目的で利用される場合、CPU 以外のデバイスもスキャンチェーンで接続する必要がありますが、本デバッガではそのような接続を推奨していません。ソフトウェアデバッグに使用する場合は、ジャンパやスイッチを利用して必ず次項で解説するような CPU 単独 (1 対 1) での接続とすることを推奨します。

## (1) ターゲットボード上に用意する JTAG コネクタ (ETM 非対応)

14ピンおよび20ピンタイプコネクタを使用する場合の推奨回路図は以下のとおりです。

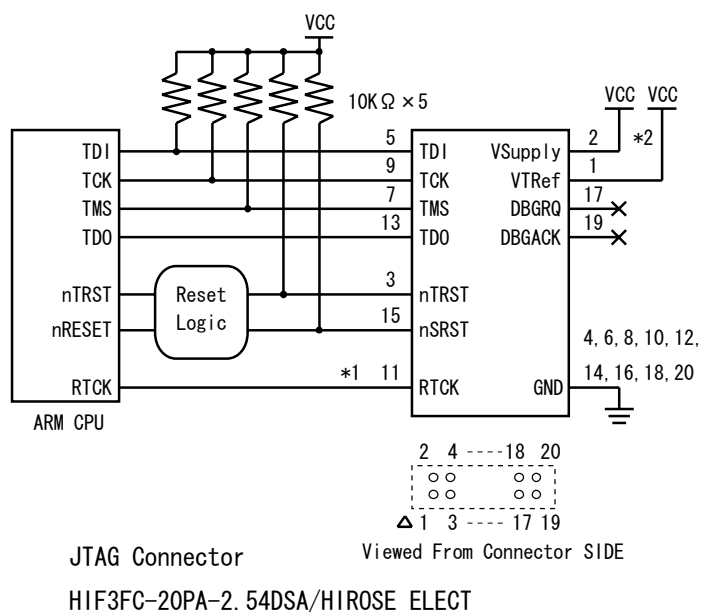


図 2-7 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (20 ピンコネクタ /ETM 非対応)

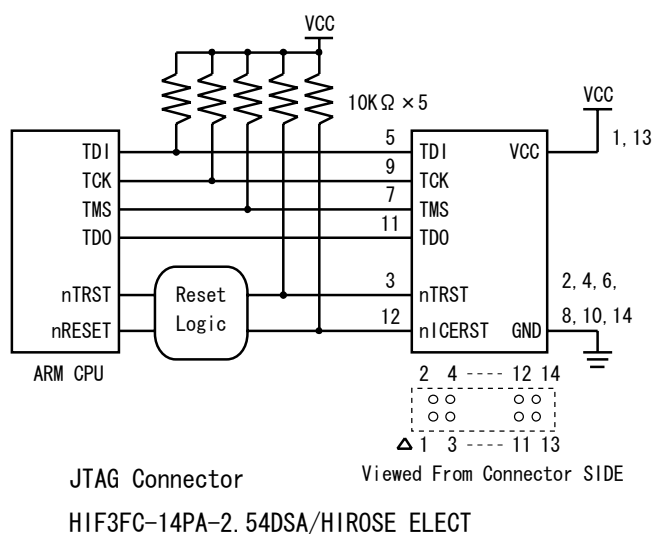


図 2-8 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (14 ピンコネクタ /ETM 非対応)

注 1. パターン長はできるだけ短くしてください。

注 2. TCK 信号のクロックパターン長はできるだけ短くして、GND で囲んでシールドしてください。

注 3. 接続コネクタの VSuply/VTref(\*2) または VCC ピンは、ターゲットの I/O 電源に直接接続することを推奨します。

注 4. リセット回路は、『(4) リセット回路について』(25 頁) を参照してください。

注 5. RTCK 信号 (\*1) は、CPU 側に端子が無い場合は未接続または GND に接続してください。DBGRRQ/DBGACK 信号はオプションです。CPU 側に端子がある場合は接続することを推奨します。

## (2) ターゲットボード上に用意する ETM コネクタ (ARM9 シリーズ)

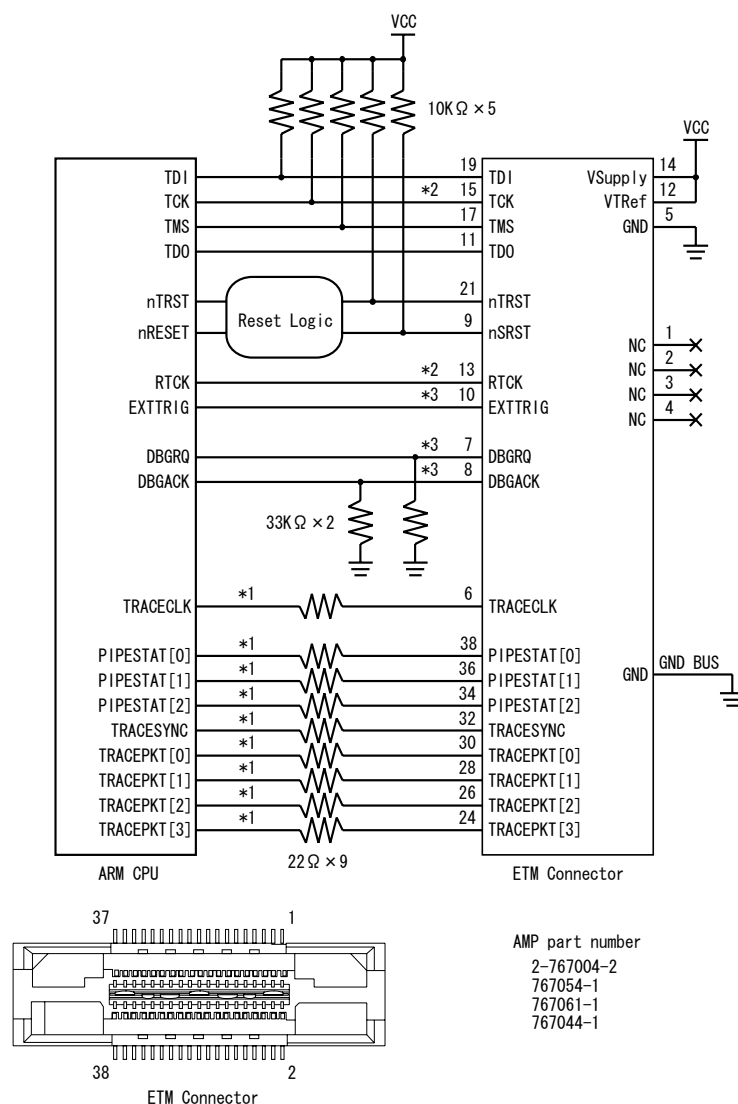


図 2-9 ARM9 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (38 ピン ETM コネクタ)

- 注 1. パターン長はできるだけ短くしてください。GND BUS は、必ず基板の GND に接続してください。
- 注 2. TCK/RTCK 信号 (\*2) のクロックパターン長はできるだけ短くして、GND で囲んでシールドしてください。RTCK 信号 (\*2) は、CPU 側に端子が無い場合は未接続または GND に接続してください。
- 注 3. トレース信号 (\*1) はできるだけ短くして、配線長をそろえてください。また、他の信号からのクロストークに特に注意してください。TRACEPKT[4] 以降の信号は未接続でもかまいません。未接続のトレース信号は、コネクタの端子を GND に接続してください。
- 注 4. \*3 の信号は、オプションです。CPU 側に該当する端子がない場合は未接続でもかまいません。
- 注 5. リセットロジックは、『(4) リセット回路について』(25 頁) を参照してください
- 注 6. コネクタの Vsup/VTref ピンは、ターゲットの I/O 電源に直接接続してください。

## (3) ターゲットボード上に用意する ETM コネクタ (ARM11/Cortex-A8 シリーズ)

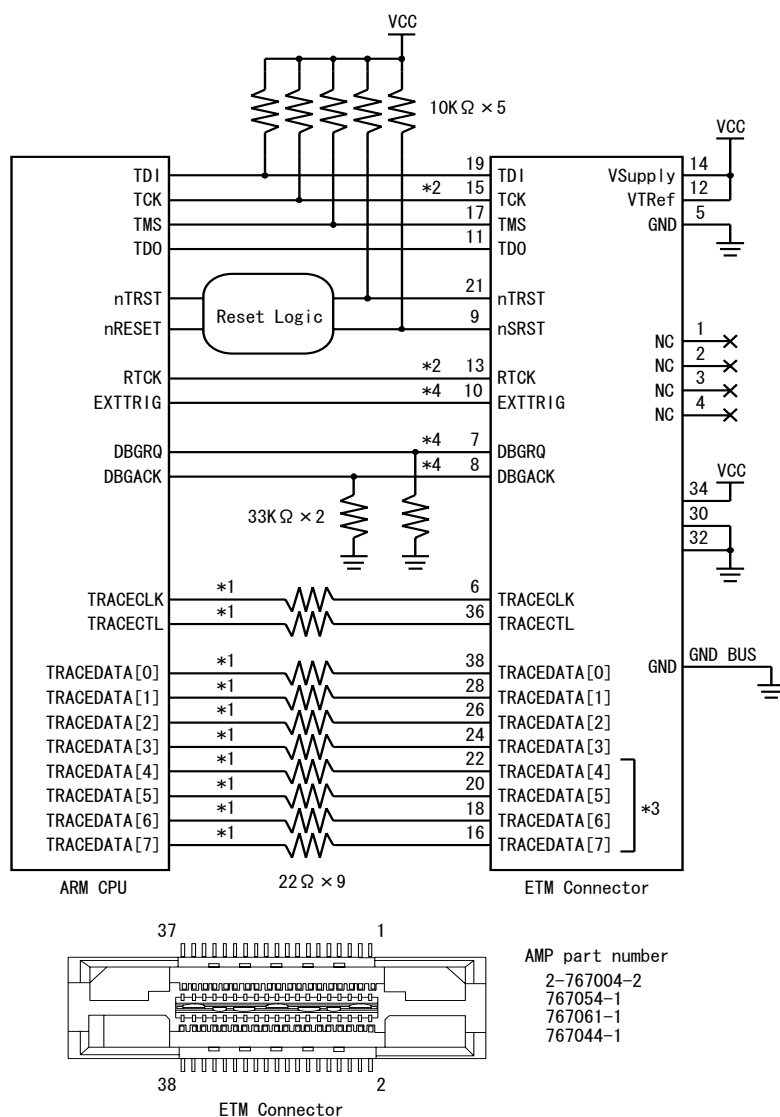


図 2-10 ARM11 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (38 ピン ETM コネクタ)

- 注 1. パターン長はできるだけ短くしてください。GND BSU、は必ず基板の GND に接続してください。
- 注 2. TCK/RTCK 信号 (\*2) のクロックパターン長はできるだけ短くして、GND で囲んでシールドしてください。RTCK 信号 (\*2) は、CPU 側に端子が無い場合は未接続または GND に接続してください。
- 注 3. トレース信号 (\*1) はできるだけ短くして、配線長をそろえてください。また、他の信号からのクロストークに特に注意してください。TRACEDATA[7.4](\*3) は未接続でもかまいません。この場合 4bit のポートサイズで動作します。未接続のトレース信号は、コネクタの端子を GND に接続してください。
- 注 4. \*4 の信号は、オプションです。CPU 側に該当する端子がない場合は未接続でもかまいません。
- 注 5. リセットロジックは、『(4) リセット回路について』(25 頁) を参照してください
- 注 6. コネクタの Vsup/VTref ピンは、ターゲットの I/O 電源に直接接続してください。

#### (4) リセット回路について

CPUのリセット回路は、以下のように動作するように設計してください。

1: パワーオン時

- ・ CPUの  $\bar{n}$ RESET アサート
- ・ CPUの  $\bar{n}$ TRST をアサート

2:  $\bar{n}$ SRST および  $\bar{n}$ ICERST アサート時

- ・ CPUの  $\bar{n}$ RESET アサート

3:  $\bar{n}$ TRST アサート時

- ・ CPUの  $\bar{n}$ TRST アサート

4: ターゲットボード上のリセットスイッチなどの他の要因

- ・ CPUの  $\bar{n}$ RESET アサート

なお、20ピンコネクタおよび38ピンETMコネクタ使用時の $\bar{n}$ SRSTは、オープンコレクタの双方向信号です。したがって、CPUに対してリセット信号をアサートする場合に、 $\bar{n}$ SRST信号も同時にLowにドライブすることを推奨します。

コントロールプローブのリセットプローブ(白色ケーブル)からリセット信号(負論理オープンコレクタ)が出力されています。もし、ターゲットのシステム全体をリセットしたい場合など要求があるなら、リセットプローブをターゲットのリセット回路に接続することもできます。

## (5) JTAG コネクタピン配列

20 ピン推奨コネクタ型番 HIF3FC-20PA-2.54DSA (ヒロセ電機株式会社製)

20 ピン推奨コネクタ型番 HIF3FC-20PA-2.54DSA(71) (ヒロセ電機株式会社製)

表 2-2 JTAG コネクタ (20 ピンタイプ) ピン配列

コネクタピン番号	CPU 信号名	備考
1	VTref	ターゲット I/O 電源または未接続
2	Vsup	ターゲットの I/O 電源
3	nTRST	
5	TDI	
7	TMS	
9	TCK	
11	RTCK	
13	TDO	
15	nSRST	CPU リセット信号双方向 (オープンコレクタ)
17	DBGRRQ	オプション(*1)
19	DBGACK	オプション(*1)
4,6,8,10,12, 14,16,18,20	GND	

\*1 の信号は、CPU 側でサポートされている場合に JTAG コネクタに接続することを推奨します

14 ピン推奨コネクタ型番 HIF3FC-14PA-2.54DSA (ヒロセ電機株式会社製)

14 ピン推奨コネクタ型番 HIF3FC-14PA-2.54DSA(71) (ヒロセ電機株式会社製)

表 2-3 JTAG コネクタ (14 ピンタイプ) ピン配

コネクタピン番号	CPU 信号名	備考
1,13	VCC	ターゲットの I/O 電源
3	nTRST	
5	TDI	
7	TMS	
9	TCK	
11	TDO	
12	nICERST	CPU リセット信号出力 (オープンコレクタ)
2,4,6,8,10,14	GND	

## 38ピン ETM コネクタ型番

AMP 製 Mictor connector 2-767004-2/767054-1/767061-1/767044-1

AMP 製 Mictor connector 5767054-1/5767061-1/5767044-1

表 2-4 ARM9 ETM コネクタ (38 ピンタイプ) ピン配列

コネクタピン番号	CPU 信号名	備考
1,2,3,4		NC (未接続)
5	GND	
6	TRACECLK	
7	DBGRQ	オプション (*2)
8	DBGACK	オプション (*2)
9	nSRST	CPU リセット信号双方向 (オープンコレクタ)
10	EXTTRIG	オプション (*2)
11	TDO	
12	VTRef	ターゲット I/O 電源または未接続
13	RTCK	
14	VSupply	ターゲット I/O 電源
15	TCK	
16	TRACEPKT[7]	本製品では未使用 (*1)
17	TMS	
18	TRACEPKT[6]	本製品では未使用 (*1)
19	TDI	
20	TRACEPKT[5]	本製品では未使用 (*1)
21	nTRST	
22	TRACEPKT[4]	本製品では未使用 (*1)
23	TRACEPKT[15]	本製品では未使用 (*1)
24	TRACEPKT[3]	
25	TRACEPKT[14]	本製品では未使用 (*1)
26	TRACEPKT[2]	
27	TRACEPKT[13]	本製品では未使用 (*1)
28	TRACEPKT[1]	
29	TRACEPKT[12]	本製品では未使用 (*1)
30	TRACEPKT[0]	
31	TRACEPKT[11]	本製品では未使用 (*1)
32	TRACESYNC	PIPESTAT[3](ETMv2)
33	TRACEPKT[10]	本製品では未使用 (*1)
34	PIPESTAT[2]	
35	TRACEPKT[9]	本製品では未使用 (*1)
36	PIPESTAT[1]	
37	TRACEPKT[8]	本製品では未使用 (*1)
38	PIPESTAT[0]	

注 1. \*1 これらの信号は、本製品では未使用ですが他の製品や他社の製品では使用されている場合がありますので、必要に応じて配線しておくことを推奨します。また、未配線とする場合は、GND に接続することを推奨します。他社製品を使用される場合は、実際に使用される製品のマニュアルなどを参照してください。

注 2. \*2 の信号は、CPU 側でサポートされている場合に ETM コネクタに接続することを推奨します。

ARM11/Cortex-A8 シリーズでは、ETM コネクタは以下の接続になります。

表 2-5 ARM11/Cortex-A8 ETM コネクタ (38 ピンタイプ) ピン配列

コネクタピン番号	CPU 信号名	備考
1,2,3,4		NC (未接続)
5	GND	
6	TRACECLK	
7	DBGRRQ	オプション (*3)
8	DBGACK	オプション (*3)
9	nSRST	CPU リセット信号双方向 (オープンコレクタ)
10	EXTTRIG	オプション (*3)
11	TDO	
12	VTRef	ターゲット I/O 電源または未接続
13	RTCK	
14	VSupply	ターゲット I/O 電源
15	TCK	
16	TRACEDATA[7]	(*2)
17	TMS	
18	TRACEDATA[6]	(*2)
19	TDI	
20	TRACEDATA[5]	(*2)
21	nTRST	
22	TRACEDATA[4]	(*2)
23	TRACEDATA[15]	本製品では未使用 (*1)
24	TRACEDATA[3]	
25	TRACEDATA[14]	本製品では未使用 (*1)
26	TRACEDATA[2]	
27	TRACEDATA[13]	本製品では未使用 (*1)
28	TRACEDATA[1]	
29	TRACEDATA[12]	本製品では未使用 (*1)
30	GND	GND(ETMv3)
31	TRACEDATA[11]	本製品では未使用 (*1)
32	GND	GND(ETMv3)
33	TRACEDATA[10]	本製品では未使用 (*1)
34	VDD	ターゲット I/O 電源
35	TRACEDATA[9]	本製品では未使用 (*1)
36	TRACECTL	
37	TRACEDATA[8]	本製品では未使用 (*1)
38	TRACEDATA[0]	

\*1 これらの信号は、本製品では未使用ですが他の製品や他社の製品では使用されている場合がありますので、必要に応じて配線しておくことを推奨します。また、未配線とする場合は、GND に接続することを推奨します。他社製品を使用される場合は、実際に使用される製品のマニュアルなどを参照してください。

\*2 これらの信号は、未接続の場合 ETM ポートサイズ 4bit で使用可能です。8bit モードで使用する場合は接続されている必要があります。さらに、8bit ポートで使用する場合は Ver2



以降の ETM プローブが必要です。これらの信号を未接続にする場合は、GND に接続することを推奨します。

\*3 オプション信号は、CPU 側でサポートされている場合に ETM コネクタに接続することを推奨します。

注 3.\*2 UCON 信号はプローブの入力に接続されています。GND に接続してください。