

## 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 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 (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 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。モデル 10 には 20 ピン JTAG コネクタ用の接続ケーブルが付属します。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。モデル 20 以上には標準で 38 ピン ETM コネクタが付属します。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、本デバッグではそのような接続をサポートしていません。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) での接続となるようにしてください。

## (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。

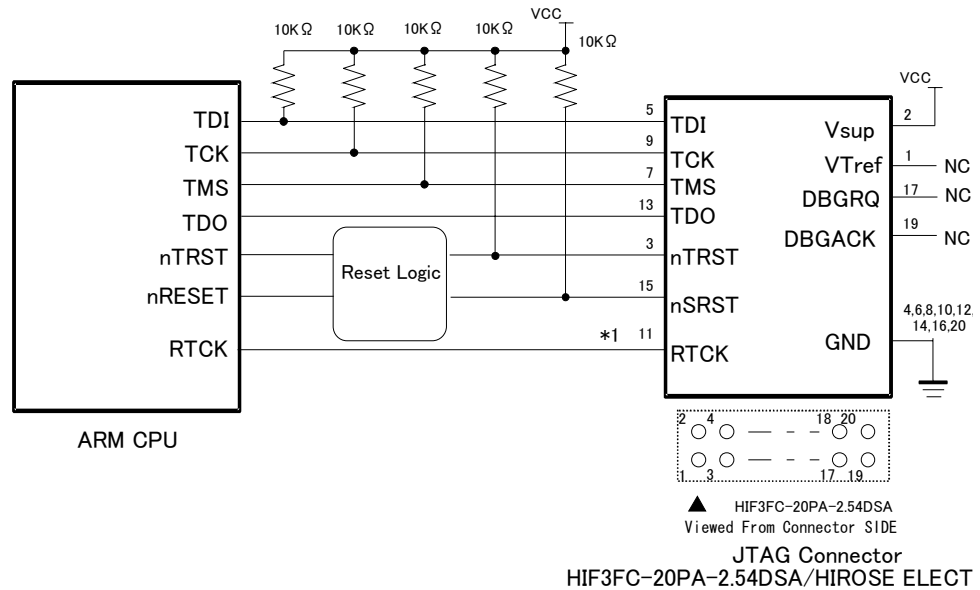


図 2-7 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (20 ピンコネクタ /ETM 非対応)

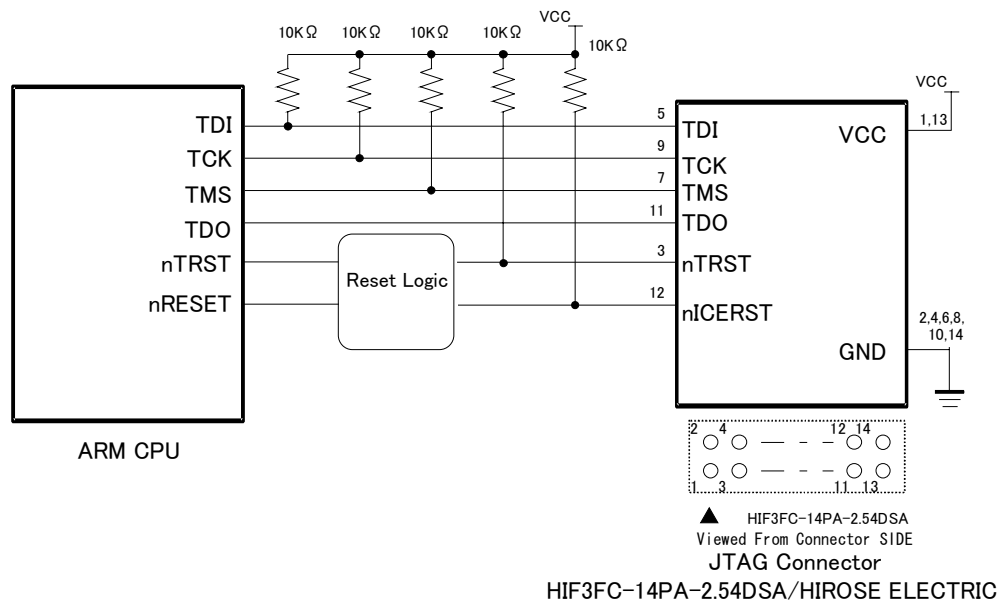


図 2-8 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (14 ピンコネクタ /ETM 非対応)

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 VCC ピンは、ターゲットの I/O 電源に直接接続してください。

注 4. リセット回路は、次のページ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。

## (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)

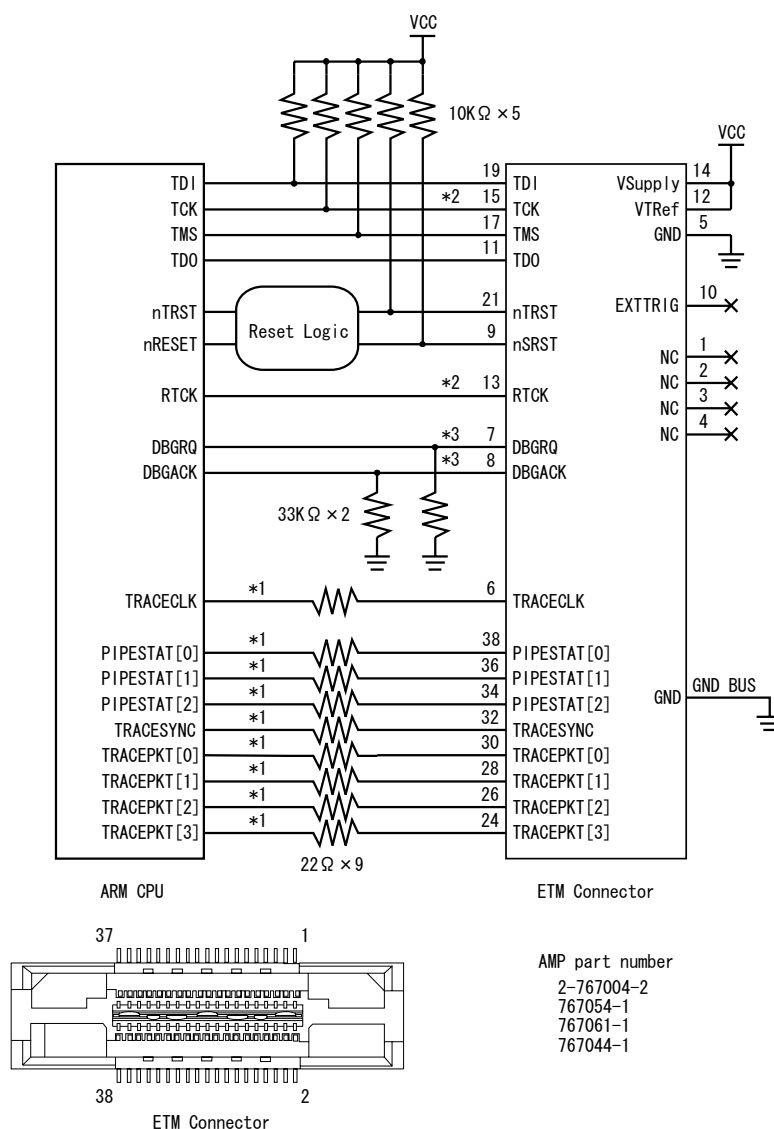


図 2-9 ARM9 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (38 ピン ETM コネクタ)

- 注 1. パターン長はできるだけ短くしてください。
- 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、現行ソフトで未使用です。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、次のページを参照してください
- 注 6. コネクタの VCC 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 シリーズ)

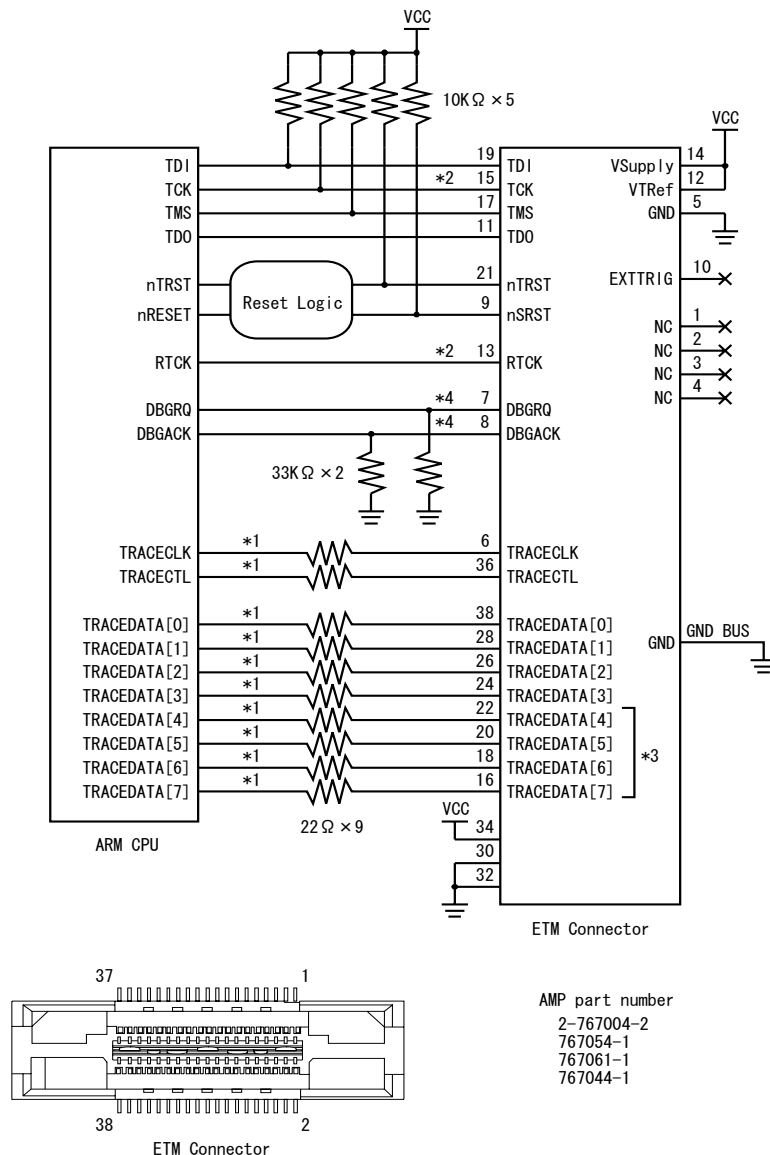


図 2-10 ARM11 JTAG 接続コネクタ推奨回路 (38 ピン ETM コネクタ)

- 注 1. パターン長はできるだけ短くしてください。
- 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、現行ソフトで未使用です。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、次のページを参照してください
- 注 6. コネクタの VCC 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  $n$ RESET アサート
- CPUの  $n$ TRST をアサート

##### 2: $n$ SRST および $n$ ICERST アサート時

- CPUの  $n$ RESET アサート

##### 3: $n$ TRST アサート時

- CPUの  $n$ 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  $n$ RESET アサート

なお、20ピンコネクタ使用時の  $n$ SRST は、オープンコレクタの双方向信号です。本製品では、ターゲットにリセットをかけるための出力信号としてのみ使用していますが、ツールによってはこの信号を監視しているものもあります。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、 $n$ 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)

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	本製品では未使用 (NC)
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	本製品では未使用 (NC)
19	DBGACK	本製品では未使用 (NC)
4,6,8,10,12, 14,16,18,20	GND	

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)

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

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	DBGGRQ	現行ソフトでは未使用 (NC)
8	DBGACK	現行ソフトでは未使用 (NC)
9	nSRST	CPU リセット信号双方向 (オープンコレクタ)
10	EXTTRIG	本製品では未使用
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]	

\*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。

ARM11 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 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	現行ソフトでは未使用 (NC)
8	DBGACK	現行ソフトでは未使用 (NC)
9	nSRST	CPU リセット信号双方向 (オープンコレクタ)
10	EXTTRIG	本製品では未使用
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



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。