

文書番号: ESC-APN-025-02

TRQerS ターゲット・インターフェース仕様

はじめに

「TRQerS ターゲット・インターフェース仕様」(以下、本書)は、TRQerS とユーザーシステムを接続するためのターゲット・インターフェース仕様および注意事項を示したドキュメントです。

特にユーザーシステム側にご注意いただきたい事項は、以下の通りです。

- ユーザーインターフェース仕様 (コネクタ仕様、信号のピンアサイン仕様、プルアップ/プルダウン仕様)
- 高速信号に関する基板パターン設計注意事項
- その他、注意事項

本書の対象となるユーザー

TRQerS をお使いになる、すべてのユーザー。

注意事項

- TRQerS シリーズの製品を安全にお使いいただくために重要な情報は、以下に示すマニュアルに記載されています。
 - adviceLUNA : 『TRQer ユーザーズマニュアル（共通編）』（TRQerS_podm_jpn.pdf）
- 本ガイドに記載されている会社名・製品名は、各社の登録商標または商標です。

アイコンについて

本ガイドで使用しているアイコンには、以下の意味があります。



特に重要な情報を記載しています。操作する際は十分に注意してください。



操作を進める上で役に立つ情報やアドバイスなどの補足事項を記載しています。



本ガイドのほかのページやほかのマニュアルなどの参照情報を記載しています。

内容

はじめに	1
本書の対象となるユーザー	1
注意事項	2
アイコンについて	2
1. 接続可能なターゲット・インターフェース	4
1.1. 概要	4
2. 詳細仕様	5
2.1. microSD カードインターフェース (AQ720)	5
2.1.1. 適合コネクタ	5
2.1.2. コネクタのピンアサイン	5
2.1.3. ユーザーシステムに必要な回路	5
2.2. パケットインターフェース (AQ721+AQ730)	6
2.2.1. 適合コネクタ	6
2.2.2. コネクタのピン配置図	6
2.2.3. コネクタのピンアサイン	7
2.2.4. 各信号の意味	7
2.2.5. ユーザーシステムに必要な回路	8
2.3. バスインターフェース (AQ721+AQ731)	9
2.3.1. 適合コネクタ	9
2.3.2. コネクタのピン配置図	9
2.3.3. コネクタのピンアサイン	10
2.3.4. 各信号の意味	12
2.3.5. ユーザーシステムに必要な回路	13
2.4. USB2.0 インターフェース (AQ723)	15
2.4.1. 適合コネクタ	15
2.4.2. コネクタのピンアサイン	15
2.4.3. ユーザーシステムに必要な回路	15
3. 補足事項	16
3.1. 適合コネクタについて	16
3.2. ユーザーシステムに必要な回路について	16
4. 参考資料	17
改訂履歴	18

1. 接続可能なターゲット・インターフェース

1.1. 概要

接続可能なターゲット・インターフェースとそれに対応したプローブの製品型名を以下に示します。

No.	接続可能なインターフェース	コネクタ	プローブ製品型名
①	・ microSD カードインターフェース	・ microSD 規格準拠	AQ720
②	・ パケットインターフェース ・ GPIO インターフェース	・ DIL 10pin (1.27mm Pitch)	AQ721+AQ730 *1
③	・ バスインターフェース	・ DIL 30pin (1.27mm Pitch)	AQ721+AQ731 *1
④	・ USB インターフェース	・ USB2.0 規格準拠	AQ723

*1 パケット、GPIO、バスインターフェースは、プローブは同じですが先端ケーブルが異なります。



プローブを誤挿入すると、機器の破損、焼損に至る場合があります。
ユーザーシステム側のコネクタは、プローブの誤挿入を防止するため、必ず指定の誤挿入防止ガイドキー付きのコネクタを実装してください。
プローブの誤挿入による機器の損傷は、有償修理扱いとなります。

2. 詳細仕様

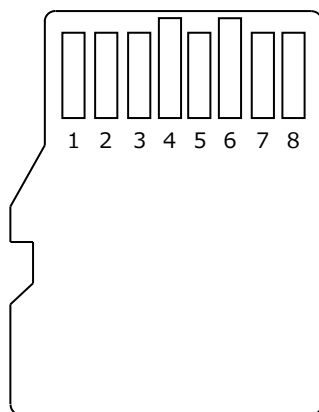
2.1. microSD カードインターフェース (AQ720)

2.1.1. 適合コネクタ

microSD カード仕様のコネクタが適合します。SD カードインターフェース、または miniSD カードインターフェース接続する場合には、市販の変換アダプタをご使用下さい。

2.1.2. コネクタのピンアサイン

ピンアサイン及び機械的寸法は、microSD カード仕様に準拠します。



ピン	I/O	Signal name
1	OUT	DAT2
2	OUT	CD/DAT3
3	OUT	CMD
4	-	VDD
5	OUT	CLK
6	-	VSS
7	OUT	DAT0
8	OUT	DAT1

I/O 方向は、ユーザーシステム側(MPU)から見た入出力方向を示します。

●OUT : ユーザーシステム → TRQerS

2.1.3. ユーザーシステムに必要な回路

ユーザーシステムボードの設計は、SD カード仕様に準拠してください。

AQ720 では、microSD カードインターフェースに対応しています。

SD カードインターフェース、miniSD カードインターフェースに接続する場合には、市販の変換アダプタをご使用ください。



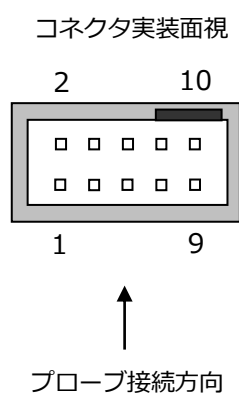
SD カード仕様に準拠していない場合は、正常動作しない場合があります。

2.2. パケットインターフェース (AQ721+AQ730)

2.2.1. 適合コネクタ

インターフェース	メーカー	適合コネクタ	仕様
パケット インターフェース	samtec	・ TFM-105-02-L-D(-A)	10pin 1.27mm pitch (SMD)
		・ TFM-105-01-L-D(-A)	10pin 1.27mm pitch (DIP)

2.2.2. コネクタのピン配置図



2.2.3. コネクタのピンアサイン

ピン	I/O	Signal name	ピン	I/O	Signal name
1	OUT	CLK	2	-	GND
3	-	GND	4	OUT	XSYNC
5	OUT	D0	6	OUT	D1
7	OUT	D2	8	OUT	D3
9	-	TVCC	10	IN	XCONEN *1

I/O 方向は、ユーザーシステム側(MPU)から見た入出力方向を示します。

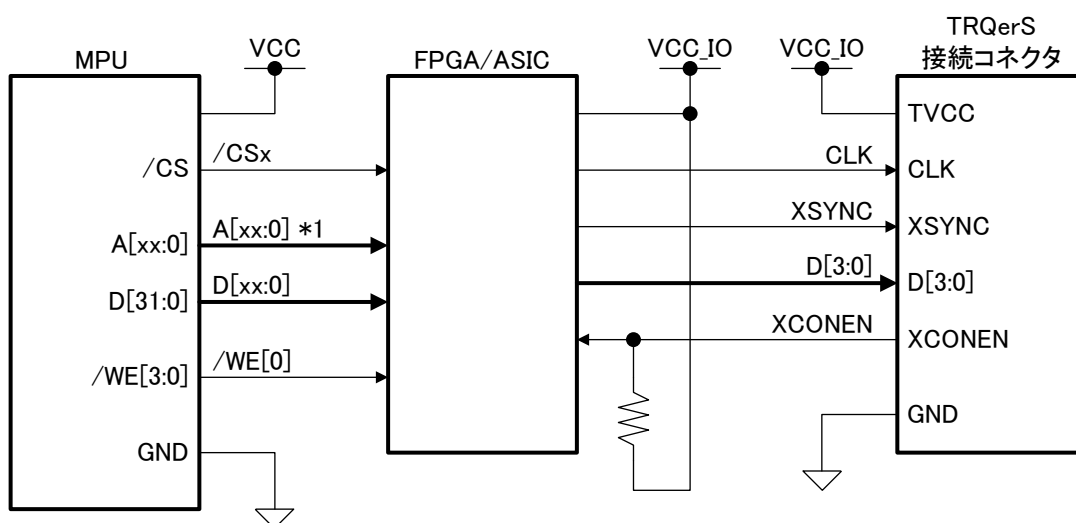
- OUT : ユーザーシステム → TRQerS
- IN : ユーザーシステム ← TRQerS

*1 TRQerS の接続を検知する必要がない場合は、未接続で問題ありません。

2.2.4. 各信号の意味

ピン名称	機能名称	説明
CLK	同期クロック	パケット出力データと同期パルスを実行するためのクロックです。
XSYNC	同期パルス	パケット信号の同期信号です。 同期クロック (CLK) の立ち上がりでサンプリングされます。 本信号は、“Low”アクティブです。
D[3:0]	データバス	パケット信号の出力データです。 同期クロック (CLK) の立ち上がりでサンプリングされます。
XCONEN	接続検知信号	L レベルを検出することで TRQerS が接続されていることが確認できます。 本信号を使用することにより、 パケットの出力制御に使用することができます。 特に必要がない場合は、未接続にしてください。
TVCC	ターゲット電源	ユーザーシステムに実装された FPGA/ASIC の IO 電源電圧レベルを接続します。 適合範囲は、1.5V~3.3V になります。 未接続の場合、TRQerS は正常に動作しません。
GND	グラウンド	ユーザーシステムのシグナルグラウンドを接続します。 未接続の場合、TRQerS は正常に動作しません。

2.2.5. ユーザーシステムに必要な回路



パケット対応では、TRQerS に割り当てる領域のバス幅は、32/16/8bit に対応しています。

*1 MPU がシングルコアの場合、A[2:0]を接続してください。A[4:3]は、未接続でもかまいません。
マルチコアの場合には、A[4:0]を接続してください。



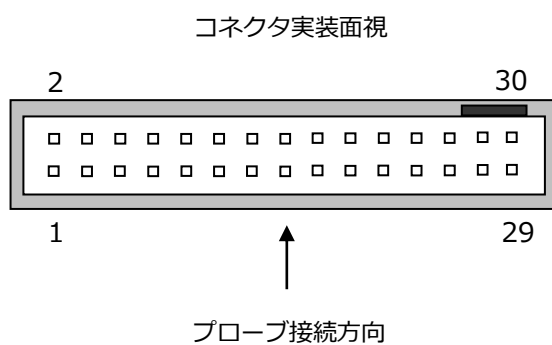
FPGA/ASIC に実装するパケット生成論理についての詳細については、販売代理店もしくは、弊社営業部までお問い合わせください。

2.3. バスインターフェース (AQ721+AQ731)

2.3.1. 適合コネクタ

インターフェース	メーカー	適合コネクタ	仕様
バス インターフェース	samtec	・ TFM-115-02-L-D(-A)	30pin 1.27mm pitch (SMD)
		・ TFM-115-01-L-D(-A)	30pin 1.27mm pitch (DIP)

2.3.2. コネクタのピン配置図



2.3.3. コネクタのピンアサイン

① バス幅 : 8bit

ピン	I/O	Signal name	ピン	I/O	Signal name
1	-	Reserved *1	2	-	GND
3	-	GND	4	OUT	XTWR
5	OUT	XTCS	6	OUT	TA0
7	OUT	TA1	8	OUT	TA2
9	-	TVCC	10	OUT	XTRESET
11	OUT	TD0	12	OUT	TD1
13	OUT	TD2	14	OUT	TD3
15	OUT	TD4	16	OUT	TD5
17	OUT	TD6	18	OUT	TD7
19	-	GND	20	OUT	Reserved *1
21	OUT	Reserved *1	22	OUT	Reserved *1
23	OUT	Reserved *1	24	OUT	Reserved *1
25	OUT	Reserved *1	26	OUT	Reserved *1
27	OUT	Reserved *1	28	OUT	TA3
29	OUT	TA4	30	-	Reserved *1

I/O 方向は、ユーザーシステム側(MPU)から見た入出力方向を示します。

●OUT : ユーザーシステム → TRQerS

*1 何も接続しないでください。

② バス幅 : 16bit

ピン	I/O	Signal name	ピン	I/O	Signal name
1	-	Reserved *1	2	-	GND
3	-	GND	4	OUT	XTWR
5	OUT	XTCS	6	OUT	TA0 *2
7	OUT	TA1	8	OUT	TA2
9	-	TVCC	10	OUT	XTRESET
11	OUT	TD0	12	OUT	TD1
13	OUT	TD2	14	OUT	TD3
15	OUT	TD4	16	OUT	TD5
17	OUT	TD6	18	OUT	TD7
19	-	GND	20	OUT	TD8
21	OUT	TD9	22	OUT	TD10
23	OUT	TD11	24	OUT	TD12
25	OUT	TD13	26	OUT	TD14
27	OUT	TD15	28	OUT	TA3
29	OUT	TA4	30	-	Reserved *1

I/O 方向は、ユーザーシステム側(MPU)から見た入出力方向を示します。

●OUT : ユーザーシステム → ICE

*1 何も接続しないでください。

*2 バス幅が 16bit の時には使用しませんので、何も接続しないでください。

2.3.4. 各信号の意味

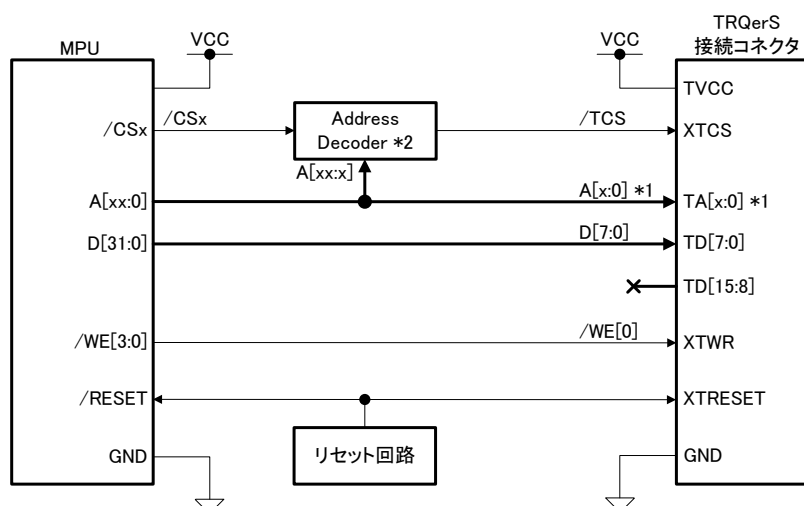
ピン名称	機能名称	説明
TA[4:0]	アドレスバス	MPU のアドレスバスを接続します。 【16bit バス幅】の場合 TA[0] : 未接続にします。 TA[4:1] : アドレスバスの bit4-1 を接続します。 【8bit バス幅】の場合 TA[4:0] : アドレスバスの bit4-0 を接続します。 MPU がシングルコアの場合には、 TA[4:3]は、未接続でもかまいません。
XTCS	チップセレクト信号	TRQerS に開放できるアドレス領域の アドレス・デコード信号 (/CS) を接続してください。 TRQerS に開放した領域のバス幅 (8bit/16bit) により、TA、TA、 XTWR の接続方法が変わります。 占有できるアドレス・デコード信号 (/CS) が 一つ必要となります。 アドレス・デコード信号 (/CS) に空きがない場合は、アドレス・ デコーダーが必要となります。
TD[15:0]	データバス	MPU のデータバスを接続します。 【16bit バス幅】の場合 TD[15:0] : データバスの下位 16bit を接続します。 【8bit バス幅】の場合 TD[7:0] : データバスの下位 8bit を接続します。 TD[15:8] : 未接続にします。
XTWR	ライト信号	ライト・ストロブ信号を接続します。 【16bit バス幅】の場合 ライト・イネーブル信号を接続する場合は、 /WE[0]もしくは、/WE[1]を接続します。 【8bit バス幅】の場合 ライト・イネーブル信号を接続する場合は、 /WE[0]を接続します。
XTRESET	ターゲットリセット信号	ターゲットシステムのリセット信号を接続します。 (TRQerS が監視します。) 本信号を接続することにより、 リセット時の不安定なデータを除去できます。 未接続の場合、不安定なデータが記録される場合があります。
TVCC	ターゲット電源	ユーザーシステム電源を接続します。 各信号の電圧レベルが 1.5V~3.3V のバスに対応します。 未接続の場合、正常に動作しません。
GND	グラウンド	ユーザーシステムの GND に接続してください。 未接続の場合、正常に動作しません。

2.3.5. ユーザーシステムに必要な回路

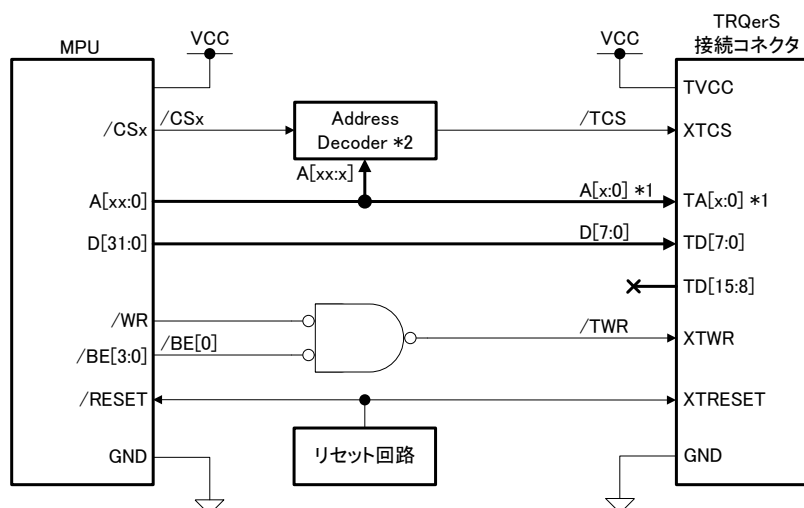
1) 8bit バス幅領域対応

TRQerS に開放した領域が、8bit 幅領域である場合

① MPU に複数本のライト信号がある場合



② MPU に 1 本のライト信号、複数のバイトポジション信号がある場合

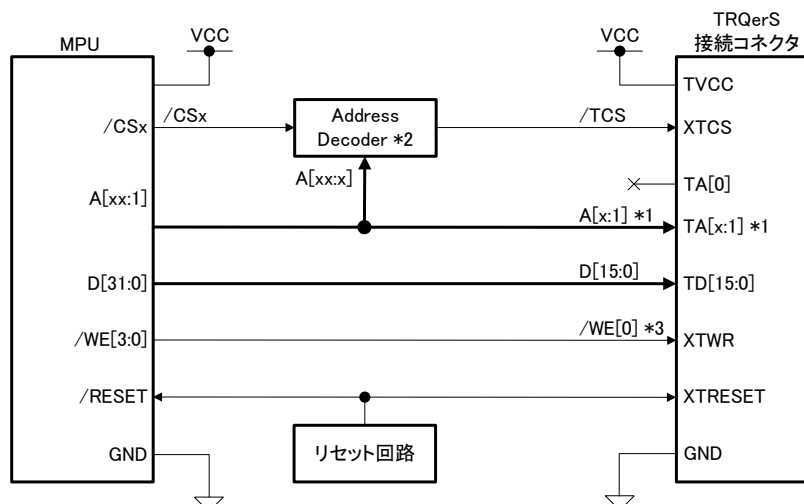


- *1 MPU がシングルコアの場合は $A[2:0]$ を接続してください。 $A[4:3]$ は未接続でも構いません。
マルチコアの場合は、 $A[4:0]$ を接続してください。
- *2 アドレス・デコード信号 ($/CS$) に空きがない場合は、アドレス・デコードが必要となります。

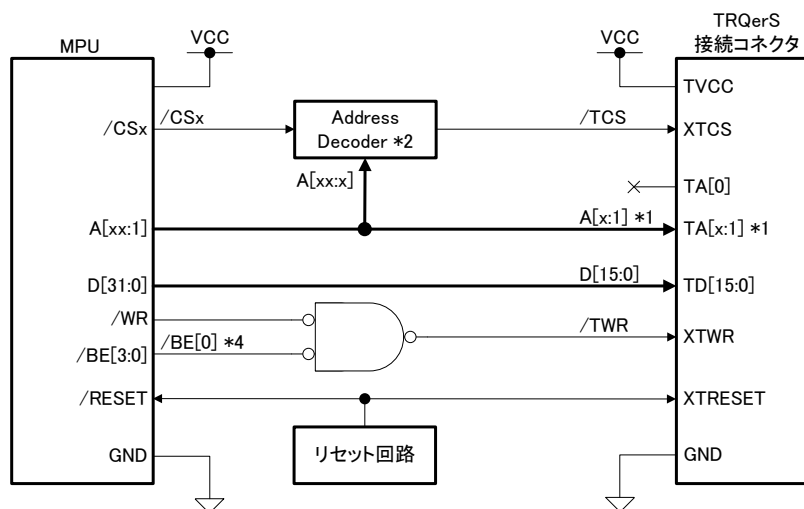
2) 16bit バス幅領域対応

TRQerS に開放した領域が、16bit バス幅領域である場合

① MPU に複数本のライト信号がある場合



② MPU に 1 本のライト信号、複数のバイトポジション信号がある場合



*1 MPU の $\text{A}[0]$ は、未接続にします。MPU がシングルコアの場合は $\text{A}[2:1]$ を接続してください。

$\text{A}[4:3]$ は未接続でも構いません。マルチコアの場合は、 $\text{A}[4:1]$ を接続してください。

*2 アドレス・デコード信号($\overline{\text{CS}}$)に空きがない場合は、アドレス・デコードが必要となります。

*3 $\overline{\text{WE}}[1]$ 信号を使用することも可能です。

*4 $\overline{\text{BE}}[1]$ 信号を使用することも可能です。

2.4. USB2.0 インターフェース (AQ723)

2.4.1. 適合コネクタ

AQ723 に付属している USB ケーブルでは、ユーザーシステム側 USB-DEVICE (Mini-B) コネクタに対応しています。

Mini-B 以外のコネクタに接続する場合、USB2.0 規格に準拠したケーブルをご使用下さい。



USB2.0 規格に準拠していないケーブルを使用した場合、正常に動作しない、または機器の破損、焼損に至る場合があります。

USB2.0 規格に準拠していないケーブルを使用した場合の機器損傷は、有償修理扱いとなります。

2.4.2. コネクタのピンアサイン

ピンアサインおよび機械的寸法は、USB2.0 規格に準拠します。

2.4.3. ユーザーシステムに必要な回路

ユーザーシステムボードの設計は、USB2.0 規格に準拠してください。



USB2.0 規格に準拠していない場合、正常動作しない可能性があります。

3. 補足事項

3.1. 適合コネクタについて

本書に記載されている適合コネクタは、あくまで一例であり、異なる型番のものや他のメーカー品でも適合可能なものも存在します。

本書に記載していないコネクタを使用する場合は、コネクタ仕様を確認の上、適合性を確認して下さい。

3.2. ユーザーシステムに必要な回路について

本書に記載されているユーザーシステムに必要な回路は、実際の回路図から未実装部品やその周辺回路など機能そのものに直接影響を与えない部分を削除した形で記載されています。

4. 参考資料

- 「TRQerS ユーザーズマニュアル（共通編） AP512/4G」 (TRQerS_podm_jpn.pdf)
- 「microSD カードインターフェース システムマクロトレースプローブ ユーザーズマニュアル AQ720/AQ736」 (AQ720_podm_jpn.pdf)
- 「バス・パケットインターフェースシステムマクロトレースプローブ ユーザーズマニュアル AQ721/AQ730/AQ731」 (AQ721_podm_jpn.pdf)
- 「USB2.0 インターフェース システムマクロトレースプローブ ユーザーズマニュアル AQ723」 (AQ723_podm_jpn.pdf)

改訂履歴

版	発行日付	変更内容
第 1 版	2015.03.26	新規発行
第 2 版	2017.04.01	新商号対応