

**TOSHIBA**

**2:1 Mux/1:2 De-Mux  
TDS4B212MX  
評価ボード  
基板特性評価ボード  
ユーザーズガイド**

2024-07-16

# 2:1 Mux/1:2 De-Mux TDS4B212MX 概要

## 製品概要

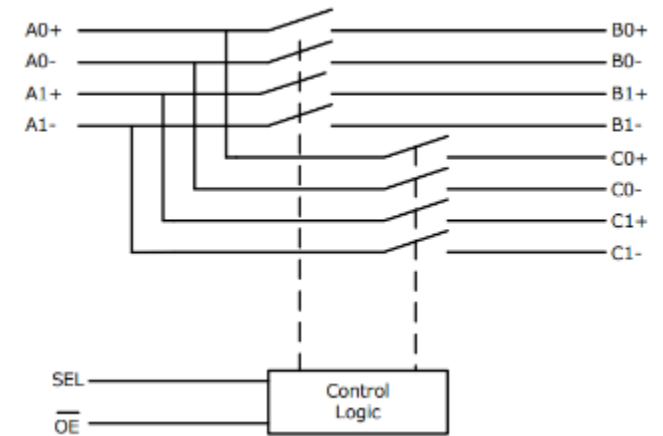
- 機能 : 1-32Gbps 1-Lane Tow Differential Channel, 2:1 Mux/1:2 De-Mux
- PCIe®5.0、USB4®Version2、Thunderbolt™4、DisplayPort™2.0などの高速通信信号ラインに適した差動信号用2ch 2:1 Mux/1:2 De-Mux バススイッチです。

## 高周波特性( $V_{CC} = 1.6 \sim 3.6 V$ )

項目	記号	測定条件	標準	単位
-3dBバンド幅	BW	$R_T = 50\Omega$	<b>27.5</b>	GHz
挿入損失	DDIL	$f=10\text{ GHz}$ $R_L = 50\Omega$	<b>-0.9</b>	dB
反射損失	DDRL	$f=10\text{ GHz}$ $R_L = 50\Omega$	<b>-20</b>	dB
オフアイソレーション	DDOIRR	$f=10\text{ GHz}$ $R_L = 50\Omega$	<b>-16</b>	dB
クロストーク	DDXT	$f=10\text{ GHz}$ $R_L = 50\Omega$	<b>-44</b>	dB

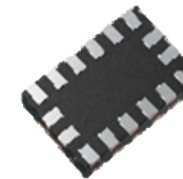
この評価ボードで  
評価可能な特性

## Block Diagram

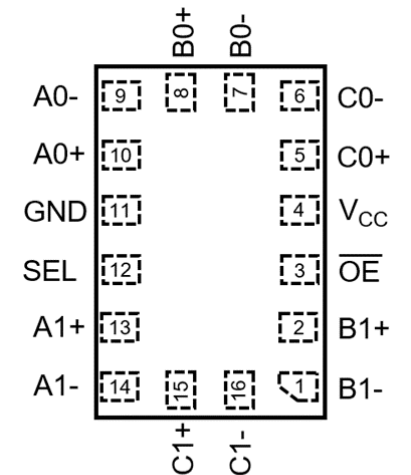


## パッケージ

XQFN 1.6×2.4 mm



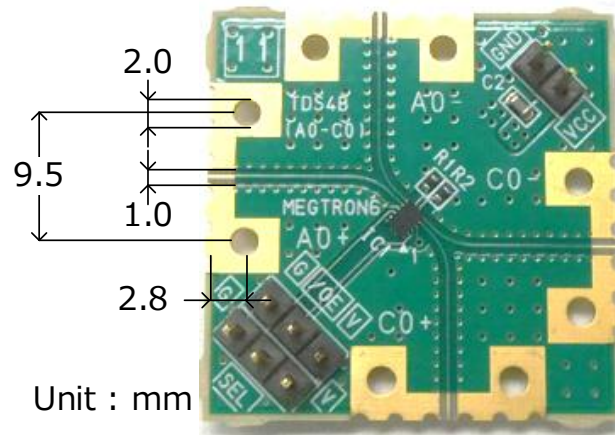
## ピンアサインメント



(Top view)

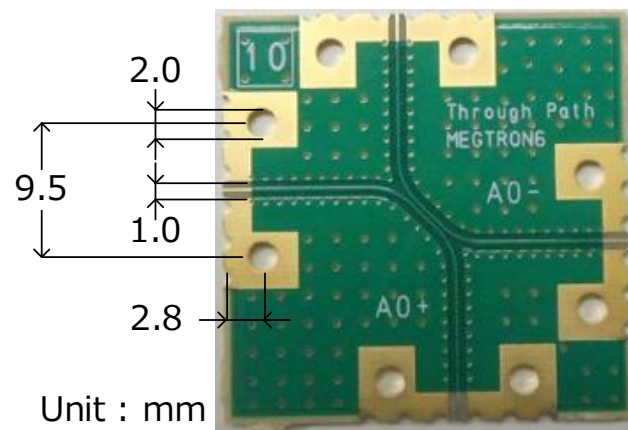
# TDS4B212MX評価ボード 基板特性評価ボード 基本情報

- A0+ ⇔ C0+パス、A0- ⇔ C0-パスを測定可能な評価ボードです。
- 高周波特性を測定するために差動信号の配線長を最短化していますが、評価結果には評価ボードの影響が含まれます。そのため、基板特性評価ボードを用いて評価結果から基板の影響を取り除く必要があります。（詳細はP.5に記載）



## ➤ TDS4B212MX評価ボード\*（詳細はP.3, P.4に記載）

- サイズ : 30.00 × 30.00 mm\*\*
- 材質 : MEGTRON6（高周波信号伝送基板材料）
- 測定可能パス : A0+ ⇔ C0+パス、A0- ⇔ C0-パス
- 測定可能特性 : 挿入損失（-3dBバンド幅）、反射損失、オフアイソレーション



## ➤ 基板特性評価ボード（詳細はP.5に記載）

- サイズ : 28.97 × 28.97 mm\*\*
- 材質 : MEGTRON6（高周波信号伝送基板材料）

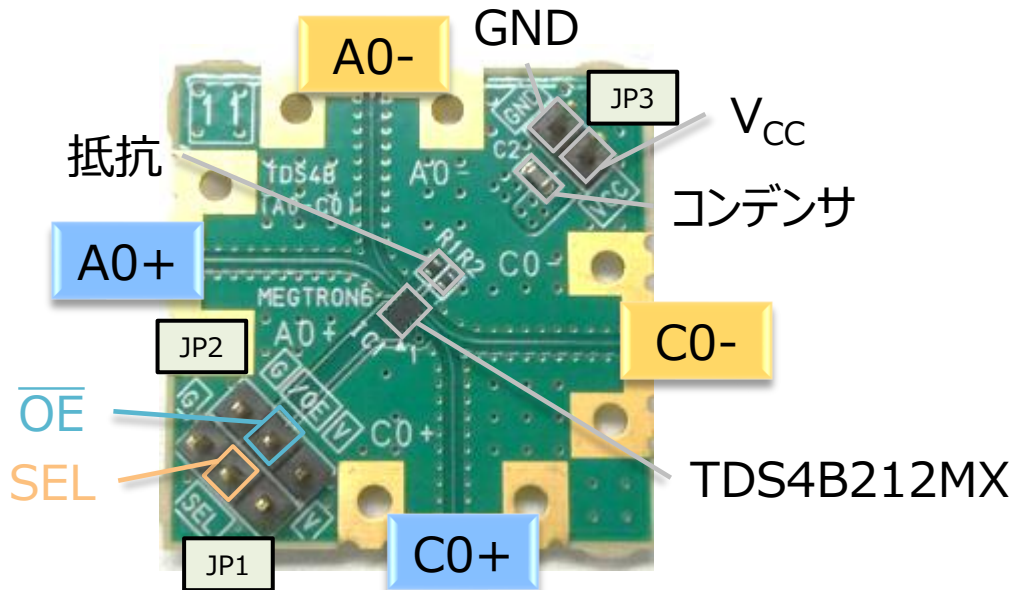
\*実装部品は実装済みですが、測定用高周波コネクタは取り付けられていません。（コネクタ詳細はP.6に記載）

\*\*チップを含む信号ラインの長さを揃えるため、TDS4A212MX評価ボードと基板特性評価ボードのサイズは異なります。

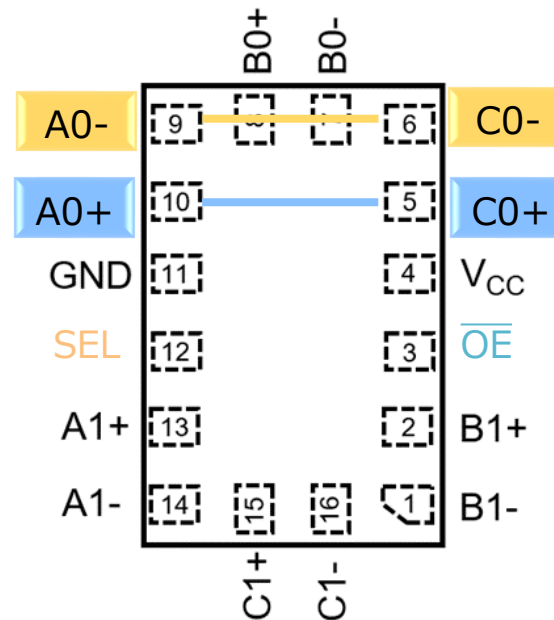
# TDS4B212MX 評価ボード 概要

- この評価ボードはA0+⇔C0+パス、A0-⇔C0-パスを評価することができます。

## ➤ Board Top View



## ➤ TDS4B212MX Top View



## ➤ ピン接続先

TDS4B212MX		評価ボード
Pin No.	Pin Name	接続先
1	B1-	OPEN
2	B1+	OPEN
3	$\overline{OE}$	JP2
4	V <sub>CC</sub>	JP3
5	C0+	コネクタ
6	C0-	コネクタ
7	B0-	抵抗 50Ω
8	B0+	抵抗 50Ω
9	A0-	コネクタ
10	A0+	コネクタ
11	GND	GND
12	SEL	JP1
13	A1+	OPEN
14	A1-	OPEN
15	C1+	OPEN
16	C1-	OPEN

✓ 詳細な使用方法は次ページで解説しております。

# TDS4B212MX 評価ボード 使用法

- ネットワークアナライザでスイッチの性能を測定してください。
- コントロール入力はジャンパーピンでV<sub>CC</sub>かGNDに接続してください。
- コントロール入力を接続したあとに、V<sub>CC</sub>を供給してください。
- V<sub>CC</sub>とGNDはJP3の端子から供給してください。
- 接続については、右真理値表を参照してください。



## ① 挿入損失 (-3dBバンド幅) を測定する。

**OE**をGNDと接続してスイッチをアクティブにした状態で、**SEL**をV<sub>CC</sub>と接続して、A ⇔ C パスを接続状態にしてください。  
→AポートとCポート間の減衰率から挿入損失を測定できます。

ジャンパーピン

## ② 反射損失を測定する

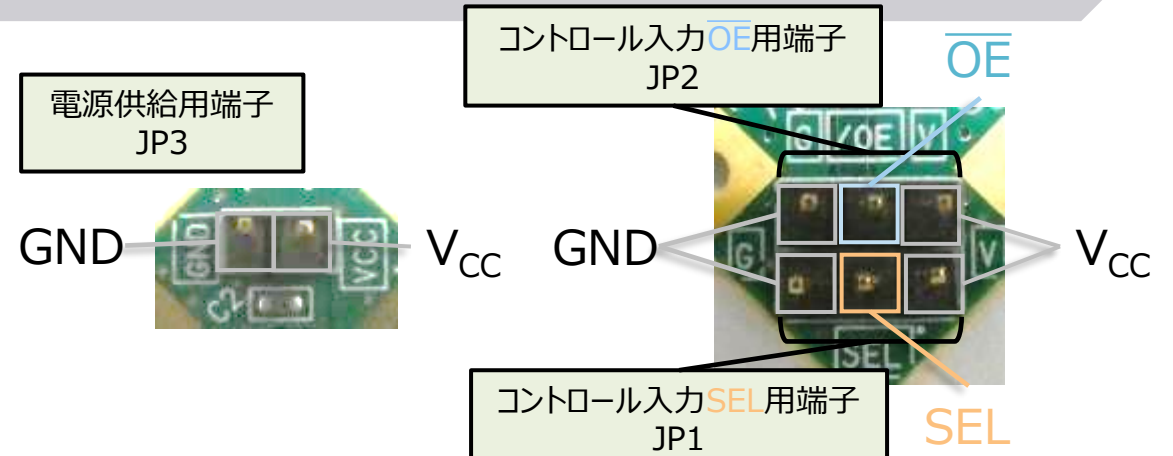
ポートの接続方法は挿入損失と同様です。  
→各ポートの反射電力から反射損失を測定できます。

## ③ オフアイソレーションを測定する

**OE**をGNDと接続してスイッチをアクティブにした状態で、**SEL**をGNDと接続して、A ⇔ C パスを非接続状態にしてください。  
→AポートとCポート間の電力比からオフアイソレーションを測定できます。

## ④ スイッチをディスコネクトにする

**OE**をV<sub>CC</sub>と接続すると、スイッチがディスコネクトになります。  
→すべてのパスが非接続状態になります。



➤ **真理値表** H : V<sub>CC</sub>, L : GND, X : Don't Care

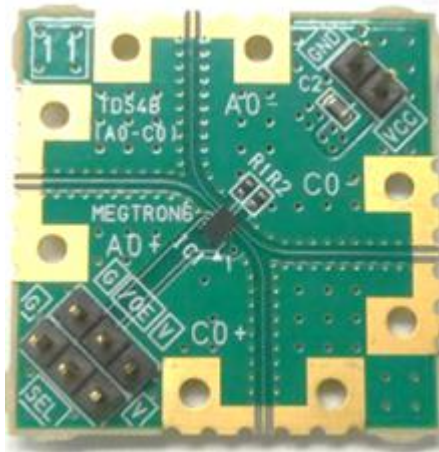
項目	コントロール Input <b>OE</b>	コントロール Input <b>SEL</b>	Function	View
①②	L	H	An+ Port = Cn+ Port An- Port = Cn- Port	
③	L	L	An+ Port = Bn+ Port An- Port = Bn- Port	
④	H	X (HかLに接続してください)	Disconnect	

# 基板特性評価ボード 概要

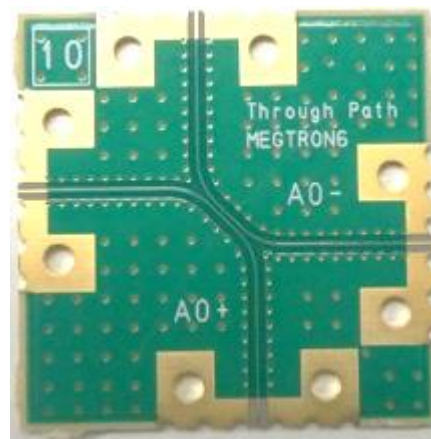
## ➤ 基板特性評価ボード 概要

- TDS4B212MX評価ボードの評価結果には、TDS4A212MXの特性と評価ボードの特性が含まれています。  
→評価ボード単体を評価し、評価ボードの特性を取り除く必要があります。
- 評価ボード単体の特性は**基板特性評価ボード**で評価してください。
- 下記のイメージのようにTDS4B212MX評価ボードでの評価結果から基板特性評価ボードの評価結果を差し引きすることで、TDSB212MX単体の評価結果を得ることができます。

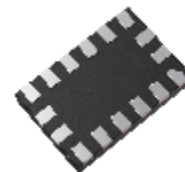
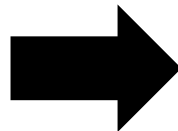
## ➤ 評価結果イメージ



TDS4B212MX  
評価ボードの評価結果

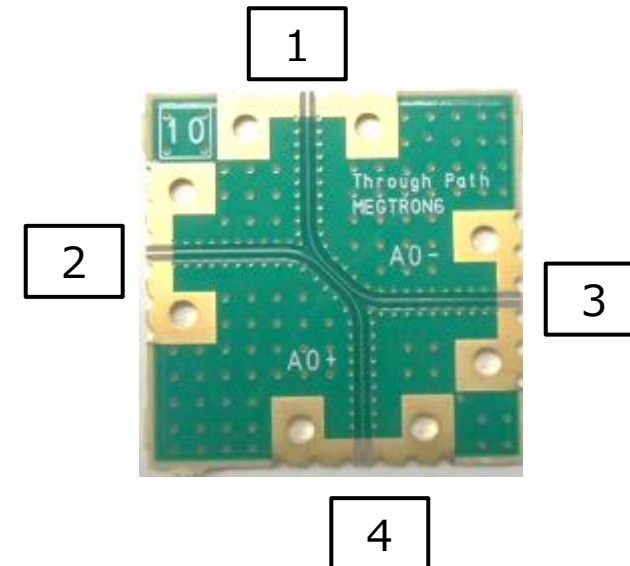


基板特性評価ボード  
評価結果

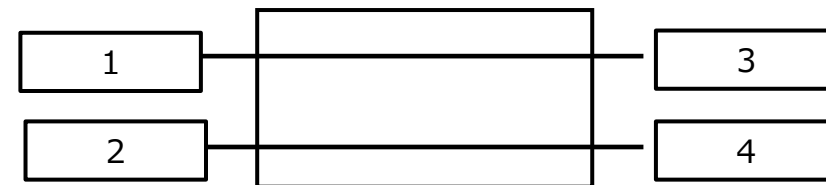


TDS4B212MX  
評価結果

## ➤ Board Top View



## ➤ Board Circuits



# 推奨コネクタ(エンドランチコネクタ)

## ➤ 推奨コネクタ (エンドランチコネクタ) 概要

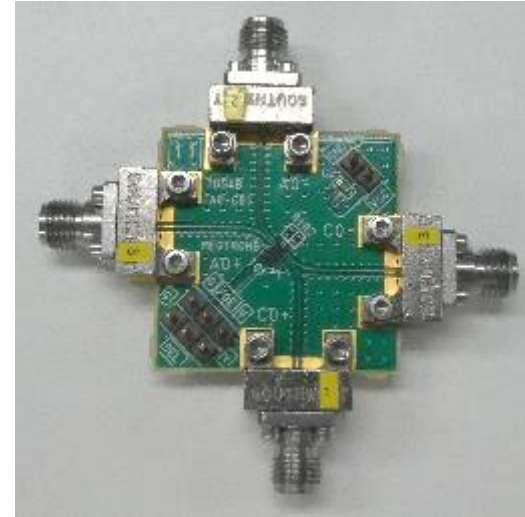
製品名 : 1092-04A-6

メーカー : Southwest Microwave

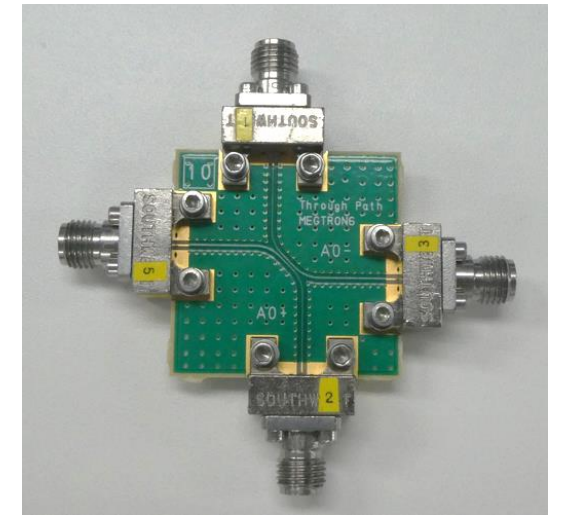
周波数 : 18, 27, 36, 40 GHz

規格 : 2.92mm 同軸コネクタ (K型)

## ➤ 評価ボード装着イメージ



TDS4B212MX  
評価ボード



基板特性評価ボード

# 製品取り扱い上のお願い

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。  
本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（ヘルスケア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社Webサイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品のRoHS適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。



# TOSHIBA

- USB4®は、USB Implementers Forumの商標です。
- PCIe®は、PCI-SIGの商標です。
- Thunderbolt™は、Intel Corporationまたはその子会社の商標です。
- DisplayPort™は、米国及びその他の国でVideo Electronics Standards Association (VESA®)が所有する商標です。
- その他の社名・商品名・サービス名などは、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。