

TCKE8xx シリーズ評価ボード 取扱説明書

安全上のご注意

お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、当社製品を安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。

次の内容（表示、図記号）をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。

表示の説明

 危険	 警告	 注意
“取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷（*1）を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い危害の程度”を示します。	“取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷（*1）を負うことが想定される危害の程度”を示します。	“取り扱いを誤った場合、使用者が軽傷（*2）を負うことが想定されるか、または物的損害（*3）の発生が想定される危害・損害の程度”を示します。

*1: 重傷とは、失明、けが、やけど（高温・低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症の残るもの、および治療に入院・長期の通院を要するものをさします。

*2: 軽傷とは、治療に入院や長期の通院を必要としない、けが、やけど、感電などをさします。

*3: 物的損害とは、装置・機器などにかかわる拡大損害をさします。

図記号の説明

 禁止	 指示
禁止（してはいけないこと）を示します。具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文字で指示します。	指示する行為の強制（必ずすること）を示します。具体的な強制内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

 注意	
 禁止	通電中には基板や部品に触れないでください。感電の原因、熱を帯びていることがあり、やけどの原因になります。
 指示	端子等の鋭利な部分に注意してください。怪我の原因になります。

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

1. はじめに

TCKE8xx 評価ボード(EVB)は、TCKE8xx シリーズの設計をサポートするための評価用ボードです。IC を動作させるために必要な受動部品が実装されており、簡単に動作確認および特性評価を行うことができます。対象製品の絶対最大定格と仕様に関しては、データシートに記載しております。ユーザーガイドと合わせてご参照ください。

表 1-1 TCKE8 シリーズラインアップ

評価ボード型名	製品名	入力 電圧範囲	出力制限 電流範囲	OVC OVP	スルーレート	イネーブル 制御	復帰動作	Auto ディスチャージ	パッケージ
EVB-TCKE800NA*	TCKE800NA	4.4V~18V	0.5A~5.0 A 調整可能	なし	調整可能	Active High	オートリトライ	有り	WSON10B 3x3mm
EVB-TCKE800NL*	TCKE800NL						タッチ		
EVB-TCKE805NA	TCKE805NA			オートリトライ					
EVB-TCKE805NL*	TCKE805NL			タッチ					
EVB-TCKE812NA*	TCKE812NA			15.1V					
EVB-TCKE812NL*	TCKE812NL			OVC			タッチ		

*開発中

表 1-2 評価ボード特性

項目	内容
サイズ	46mm x 66 mm
材質	ガラスエポキシ (FR-4)

表 1-3 同梱物

品名	内容
取扱説明書	評価用基板の注意事項、回路構成等を記載 (本書)
評価ボード	eFuse IC (TCKE8xx シリーズ) 評価用基板

使用上の注意

- ・ご使用になる入力電圧、出力電圧、出力電流、温度、コンデンサ、インダクタ、抵抗の種類や特性を十分考慮の上、最終的にはご使用になるセットで実際に動作確認して部品選定をしてください。
- ・本製品の周辺部品として記載されている製品は代表的な使用例を示すもので、供給が不可能となる場合があります。ご使用になる場合は最新の情報を確認してください。

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

2. Schematic and BOM list

図 2-1 に EVB の回路図、表 2-1 BOM list を示します。EVB の接続方法に関しては、3 章 SET UP をご参照ください。

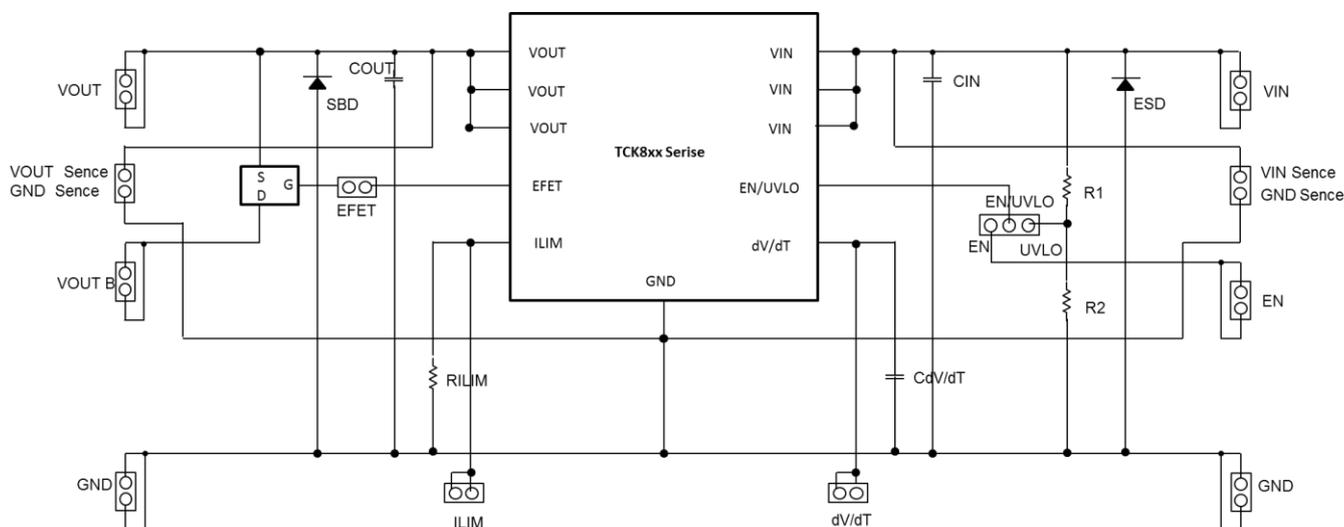


図 2-1 TCKE8xx EVB Schematic

表 2-1 BOM list

部品記号	製品名	パッケージ	個数	詳細
U1	TCKE8 シリーズ	WS0N10B	1	eFuse IC
FET1	-	-	OPEN	Nch-MOSFET (逆電流防止用: オプション)
C1(CIN)、	-	-	1	Capacitor 1µF
C2(COUT)	-	-	1	Capacitor 1µF
C3 (CdVdT)	-	-	1	Capacitor 120pF
R1	-	-	OPEN	UVLO setting
R2	-	-	OPEN	UVLO setting
R5 (RILIM)	-	-	1	Resistor 35.7kΩ (ILIM≒2.98A)
SBD	CUHS20S30	US2H	1	VF=0.34V/30V/2A
ESD protection	DF2S23P2CTC	CST2C	1	VRWM ≤ 21 V

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

3. セットアップ方法

本章では、セットアップ方法とジャンパーの接続に関して説明します。テスト条件に関しましては、本製品のデータシート及びアプリケーションノートを参照願います。

INPUT (VIN)

VIN 端子は、入力電源の正側と接続する端子です。VIN には正極を接続してください。(VIN 端子の下側 GND に、入力電源側の Ground (接地) を接続してください。

OUTPUT (VOUT)

VOUT 端子は、EVB の出力端子です。VOUT 端子に負荷の正極を接続してください (VOUT 端子の下側 GND 端子に、負荷側の Ground (接地) を接続してください。

OUTPUT (VOUT B)

VOUT B 端子は逆流防止(RCB)用 MOSFET を使用する場合の出力端子です。防止用 MOS を駆動するゲート電圧は後述する EFET 端子から供給されます。

VIN sense, GND sense、および VOUT sense and GND sense

これら 4 つの端子は、EVB の寄生抵抗によるドロップ電圧を補正して、VIN または VOUT 電圧を正確に測定するために使用します。例えば VIN-VOUT 端子間のオン抵抗を測定する場合、VIN sense-VOUT sense 端子間の電位差を測定し、寄生抵抗の影響を受けない R_{on} を算出します

EN/UVLO

EN/UVLO 端子は、EN (イネーブル) と UVLO 機能を選択するピンです。通常動作のときは、中央と左側 (EN) 端子を接続して使用します。UVLO 機能を使用するときは、中央と右側 (UVLO) 端子を接続して使用します。

EFET

EFET は、RCB 機能を使用するときに接続する端子です。EFET 表記 (シルク文字) の右側端子はデバイスの EFET に接続されています。EFET 表記 (シルク文字) の左側端子は MOSFET 用のゲート端子 (初期状態では、MOSFET 未搭載のため、OPEN 状態) に接続されています。MOSFET を搭載 (後付で実装) することにより、RCB (Reverse Current Block) 機能を確認することができます。

dV/dT

dV/dT 端子は、立ち上がり時間を調整する端子です。
dV/dT 端子と GND 端子間の容量で立ち上がり時間を調整します。標準として 1nF、最大 100nF までとなります。

ILIM

ILIM 端子は、過電流制限値を調整する端子です。
ILIM 端子と GND 端子間の抵抗 (R_{ILIM}) で過電流制限値を調整します。
 R_{ILIM} の範囲は、20k Ω から 300k Ω までとなります。

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

4. 評価基板 外観

本章では、TCKE8xx series EVB の外観を示します。

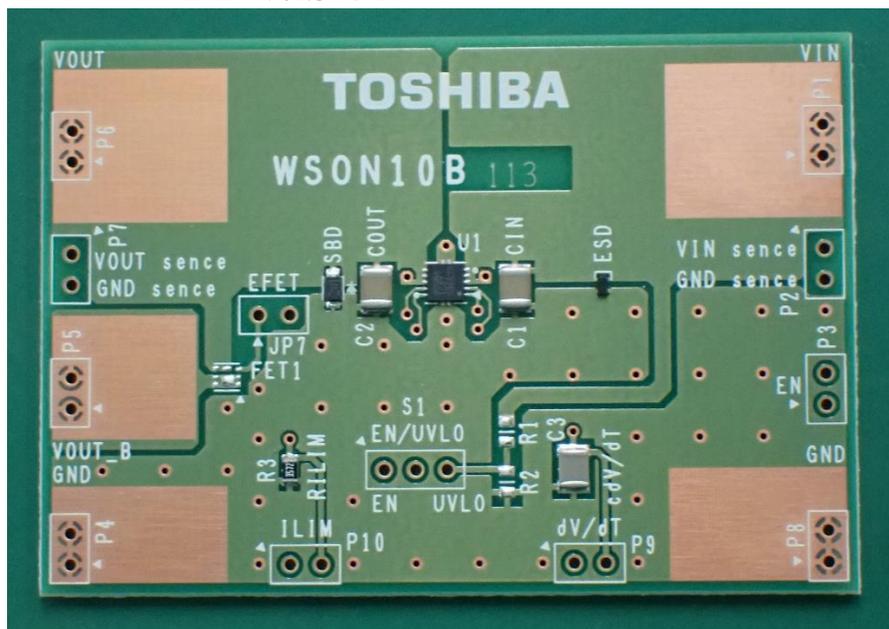


図 5-1 (表)

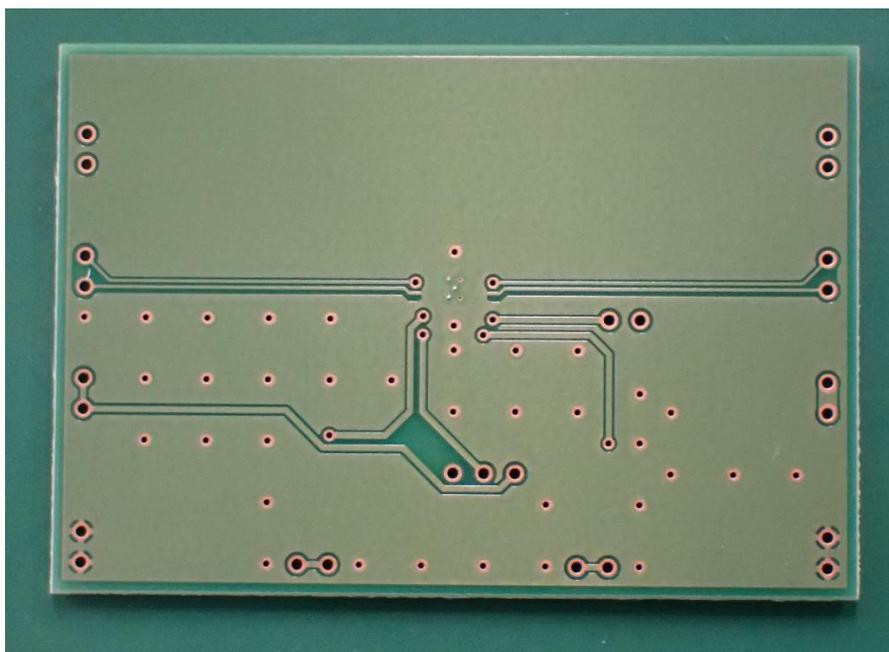


図 5-2 (裏)

PCB レイアウト ガイドライン

- ・寄生成分による影響を小さくするためすべての配線は極力短くしてください。
- ・安定した電源を得るために CIN および COUT をできるだけ IC の近くに実装をしてください。
- ・VIN、VOUT、GND 配線を広くとることで熱インピーダンスと寄生成分の影響を軽減させることができます。
- ・小信号 GND とパワー-GND をわけることでリターン電流によるノイズの影響を軽減させることができます。

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

評価ボード保証規定

本規定は、東芝デバイス&ストレージ株式会社（以下「弊社」という）の評価ボードの保証について定めたものです。弊社評価ボードを安心してご利用いただくために、品質管理および仕様の規定がされています。必ず使用条件を守ってお使いください。

第1条（保証内容）

弊社は、弊社の Web サイトに掲載された評価ボードユーザーズガイド、ユーザーガイドライン、技術資料または製品資料、納入仕様書、製品同梱書類、添付ラベルなどの注記、およびそれに準ずる説明書類（以下「製品マニュアル・ドキュメント類」という。弊社とお客様が手交したものと、弊社 Web サイトに掲載されたものなど、提供方法を問わない。）の記載に従った正常な使用状態において、万一明らかに製造上の欠陥による問題が生じたときは、同等の新品と無償で交換いたします。なお、製造上の欠陥の判断は弊社の裁量によるものとします。

第2条（保証期間）

無償交換の受付期間は、販売代理店が当該製品を出荷した日から起算して、30日とします。

第3条（保証の適用外となる事由）

保証期間内でも、以下のような事由による故障や傷・破損は、本規定の保証適用外となります。

1. 製品マニュアル・ドキュメント類の内容に反した使い方によるもの
2. フラッシュメモリの書き込み回数の上限に至った場合、コンデンサまたは充電電池の充放電特性による寿命など、ハードウェア自身の消耗に起因するもの
3. 変色、摩耗、擦り傷、へこみ、断線、腐食などの評価ボード使用中に発生した劣化（ただし納品時の初期不良を除く）
4. 弊社からの納品後に埃・ゴミ、砂、虫その他異物が混入したことによるもの
5. 塩害によるもの
6. 弊社以外による加工、修理、改造、分解、部品交換によるもの
7. 納品完了後の輸送や落下などによるもの
8. 火災や地震、水害、落雷、その他の天災、公害、異常電圧などの外部要因または不測の事故によるもの
9. 他の機器や部品（弊社が指定した弊社製オプション品を除く）を接続したことによるもの
10. ソフトウェアの不具合に起因するもの
11. 未知または想定外の使用目的や使用方法によるもの
12. 上記の他、故障・破損の直接的または間接的な原因がお客様の使用方法に起因すると認められる場合

第4条（納品後の表面実装）

弊社から納品後に、リード部品実装以外の加工が施されている場合、原則として保証対象外とします。

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

第 5 条（交換の受付）

本規定に基づく交換はセンドバック方式で行います。

お客様は、販売代理店の窓口で交換の申し込みを行った上で、当該故障品を販売代理店が指示する窓口まですみやかに送付するものとします。お客様の使用場所における装置のセットアップおよび輸送のための梱包は、本規定によるサービスには含まれないものとします。また、送付時の送料は、書面をもってお客様と弊社があらかじめ合意した場合を除き、それぞれ送付元負担とします。故障品は、弊社からの納品時と同じハードウェア構成（セット製品の付属品を含む）で送付いただくこととします。故障品に組み込まれたもしくは接続されたお客様所有のコネクタ、ケーブルその他の部品・備品、および故障品に書き込まれた一切のソフトウェアやデータについて、弊社はその保管と保全についていかなる責任も負いません。

第 6 条（交換品の構成）

弊社が本規定に基づき交換を行う場合、交換品として、当該故障品が弊社から納品された時点のものと同等のハードウェア構成の製品（弊社の同型番品または同等の弊社製品）を提供します。当該製品がバージョンアップされた場合など、同型番品の在庫がすでに弊社に存在しない場合、弊社は、同等仕様または上位互換品を交換品としてお客様にご提供します。交換品の製品本体には、弊社が提供するイメージデータのうち、交換在庫品製造時の最新バージョンを書き込むものとします。

第 7 条（故障品の取り扱い）

交換後の故障品の所有権は弊社に帰属するものとし、お客様への返送を行わず、弊社にて保管または処分するものとします。

第 8 条（免責事項）

製品に関して弊社が行う保証は、第 1 条、第 5 条および第 6 条に従い実施する交換に限られるものとし、法律上の請求の原因の種類を問わず如何なる場合においても、間接損害（事業利益の損失、事業の中断、事業情報の損失等）、特別損害、付随的損害、拡大被害、他の機器や部品に対するデータの損失又は損傷、第三者からの賠償請求に基づく損害および他の財物に生じた損害に関して、弊社は一切の責任を負わないものとします。本保証規定は事前の予告無く改正、変更される場合がありますので、ご了承ください。

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

評価ボードに関する警告、制限、および免責事項

特に指定がない限り、この評価ボードは完成した最終製品ではなく、一般消費者向けの使用を目的としたものではありません。これは、電気機械部品、システム、およびサブシステムの取扱いに関連する危険性およびアプリケーションリスクに精通している技術的やエレクトロニクス専門家による、実験室/開発環境における予備的な実現可能性評価のためにのみ使用されることを意図しています。これは、最終製品の全部または一部として使用することを意図しておりません。

本評価ボードの購入者は、本評価ボードを使用開始した段階で以下のことを承認し、表明し、同意したものとみなします：

1. 本評価ボードの購入者は、最終製品に関連し、評価、試験およびその他の目的のための評価ボードの使用（および/または購入者の関係者、関連会社、請負業者または指定業者の使用）に関連する、各国の規制要件に関する独特の知識を有しています。
2. 本評価ボードの購入者は、最終製品の安全および法令順守をすべての当該法律およびその他の適用される規制要件に準拠することを保証し、また本評価ボードの購入者が所属する会社またはその会社の従業員、関連会社、請負業者もしくは指名された者が評価ボードを使用して実施する活動の安全を保証する完全かつ排他的な責任を負います。さらに、評価ボードと人体との間のあらゆる接触（電子的および/または機械的）が、電氣的ショックの危険を最小限に抑えるために、潜在的な漏れ電流を安全に制限する適切な絶縁および手段を備えて設計されていることを保証する責任があります。
3. 評価ボードは完成した製品ではないため、通常は類似品目に関連する可能性のあるすべての適用規制および安全適合規格（UL、CSA、VDE、CE、RoHS、WEEE など）を満たさない場合があります。本評価ボード購入者は、該当する基準および関連する証明書の遵守を決定および/または保証する全責任を負います。本評価ボードの購入者は、評価ボードの使用により、評価ボードが記載または予想通りに機能しなくても、物的損害、負傷または死亡に至らないことを保証するために合理的な保障措置を講じます。
4. 評価ボードの電子部品・梱包資材の適正処理・リサイクルに努めます。

本評価ボードを、東芝デバイス&ストレージ株式会社が提示している推奨仕様および環境配慮の範囲内で、ユーザーガイドラインに従って動作させることが重要です。指定された評価ボード定格（入力および出力電圧、電流、電力、および環境範囲を含みますが、これらに限定されません）を超えると、物的損害、人的傷害、または死を引き起こす可能性があります。指定された出力範囲外で印加される負荷は、意図しないおよび/または不安定な動作、および/または評価ボードおよび/または周辺電子機器に起こり得る永久的な損傷をもたらす可能性があります。負荷を評価ボード出力に接続する前に、ユーザーガイドラインを参照してください。通常の動作中、入力および出力が通常の周囲動作温度に維持されている場合でも、一部の回路部品のケース温度は 60°C を超える場合があります。これらの部品には代表例としてリニアレギュレータ、スイッチングトランジスタ、パストランジスタ、および電流検出抵抗器などが含まれますが、これらに限定されません。これらは、ユーザーガイドラインに記載されている回路図を使用して識別することができます。これらの機器の近くに測定用プローブを配置する場合、これらの機器は触れると非常に熱くなる場合がありますのでご注意ください。すべての測定器と同様に、開発環境で通常見られる電子測定および診断に精通した資格のある作業員のみが、これらの評価ボードを使用してください。

本評価ボード購入者は、本警告、制限、および免責事項に準拠しない評価ボードの使用に起因または関連するすべてのクレーム、損害、損失、経費、費用および責任（「クレーム」と総称します）につき、東芝デバイス&ストレージ株式会社、そのライセンサーおよびその代表者を防御し、補償し、免責することに同意します。本義務は、本件請求が不法行為法、契約またはその他の法理論に基づいて発生するか否かにかかわらず、また、たとえ評価ボードが記載または予測された通りに機能しなかったとしても、適用されるものとします。

東芝デバイス&ストレージ株式会社製品の故障が重大な人身傷害または死を引き起こすと合理的に予想される安全上重要な用途（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）で使用可能な部品を評価しようとする場合、その旨を東芝デバイス&ストレージ株式会社に具体的に通知し、個別の保証および補償契約を締結しなければなりません。

これは参考資料です。本資料での最終機器設計はしないでください。

製品取り扱い上のお願ひ

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、本製品は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ご使用ください。本製品をご使用頂く場合は、本製品に関する最新の情報（本資料、取扱説明書、仕様書、データシートなど）をご確認の上、これに従ってください。
- 本製品は、半導体製品の機能評価に使用されることを意図しています。機能評価以外の目的（温度・湿度特性評価、信頼性評価など）には使用しないでください。
- 本製品をお客様の製品に組み込まないでください。また、本製品を販売、譲渡、貸与等しないでください。
- 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。

東芝デバイス&ストレージ株式会社

<https://toshiba.semicon-storage.com/jp/>