

**TOSHIBA**

BLDC:ブラシレスモーター

# モーターアプリケーション ご提案

～ パワーデバイス編 ～

東芝デバイス&ストレージ株式会社

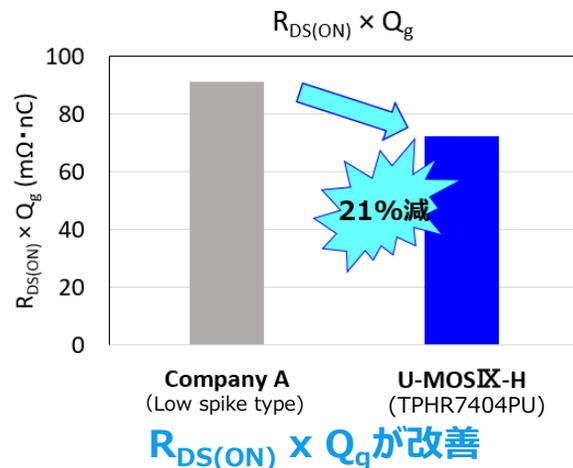
2021.4

## 提供価値

## 幅広いラインアップと設計を容易にする使いやすさを備え、省エネ・高効率化に貢献

### 1 高効率 (省エネ)

- 先端微細化プロセスによる低オン抵抗特性
- セル構造の最適化にてオン抵抗と電荷量のトレードオフを改善



### 2 幅広いラインアップ

- 幅広い耐圧ラインアップ (20~250V)
- SMDから自立型までの様々なパッケージを整備



豊富なパッケージ

### 3 使いやすさ

- 寄生スナバによる低スパイクおよび低リングング特性
- Tch=175°C 保証(U-MOSIX-H、X-H)
- 高アバランシエ耐量

## 顧客価値 / 社会課題貢献

- 省エネルギー要求の高まりに追随した高効率性能 (低オン抵抗、低電荷量)
- 高効率化に伴う電源回路の2次側同期整流化、モーターのインバータ駆動化にも最適
- 業界トップクラスのFOM (性能指標) を達成\*

※当社調べ (2021年5月10日時点)

## 製品ラインナップ

- U-MOSX-H : 80V
- U-MOSIX-H : 30V、40V、45V、60V、100V  
40V低スパイク、60V低スパイク
- U-MOSVIII-H : 30V、40V、60V、75V、80V、100V、120V、150V、200V、250V

## 提供価値

## 目的・用途に応じて選択可能な豊富なラインアップ

### 1 カ率改善回路には・・・ DTMOSシリーズ

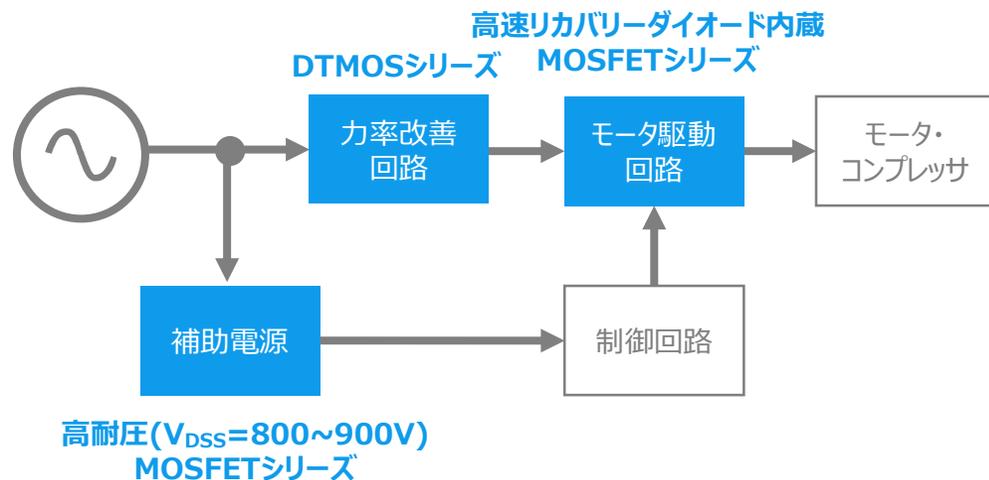
- 低ゲート容量・高速スイッチング特性かつ低オン抵抗特性により損失低減・効率アップに貢献します。

### 2 モーター駆動・インバータ回路には・・・ 高速リカバリーダイオード内蔵 MOSFETシリーズ

- MOSFETの寄生ダイオードのリカバリー特性最適化により損失低減・効率アップに貢献します。

### 3 補助電源1次側スイッチング素子には・・・ 高耐圧( $V_{DSS}=800\sim 900V$ ) MOSFETシリーズ

- フライバック回路構成が主流である小容量の補助電源の1次側スイッチング素子には800Vもしくは900V耐圧のMOSFETが最適です。



## 顧客価値 / 社会課題貢献

- 高効率化、省エネ化への貢献
- 環境保護

## 製品ラインナップ

- 力率改善回路  
DTMOSVIシリーズ(650V) ... 量産中  
DTMOSIV-Hシリーズ (600V,650V) ... 量産中
- モーター駆動回路  
DTMOSIV(HSD)シリーズ (600V,650V) ... 量産中
- 補助電源  
DTMOSIVシリーズ(800V) ... 量産中  
高耐圧n-MOSVIIIシリーズ(800V,900V) ... 量産中

## 提供価値

## フィールドストップ構造の採用と更なる微細化にて低損失デバイスを提供

### 1 低消費電力(低損失)化を実現

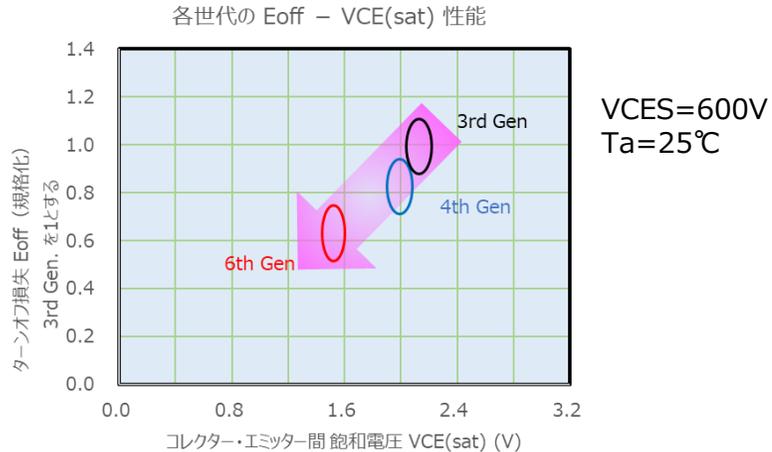
- フィールドストップ構造の採用にて低VCE(sat)と高速化を実現
- 新ゲート構造による低容量化
  - 低スイッチング損失 (高速スイッチング)
  - 低ドライブ損失

### 2 短絡電流の抑制

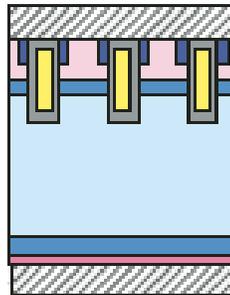
- コレクター・エミッター間飽和電流を低減することで短絡電流を抑制

### 3 低放射ノイズ特性

- チップデザインを最適化
- 放射ノイズを低減することで高速動作可能に



### フィールドストップ



### 顧客価値 / 社会課題貢献

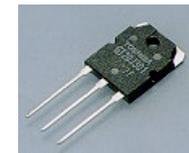
- フィールドストップ構造の採用にて低損失デバイスを提供
- 短絡電流を抑制することで破壊耐量アップ

### 製品ラインナップ

- GT15J341 (TO-220SIS)
- GT20J341 (TO-220SIS)
- GT30J341 (TO-3PN)



TO-220SIS



TO-3PN

提供価値

## 東芝SiC MOSFETはアプリケーションの設計を容易に

### 1 広い $V_{GSS}$ 規格

- 他社SiC MOSFETと比較して広い $V_{GSS}$  規格を実現。
- SiC MOSFET  $V_{GSS}$  : -10V ~ 25V  
→ セット設計を容易に

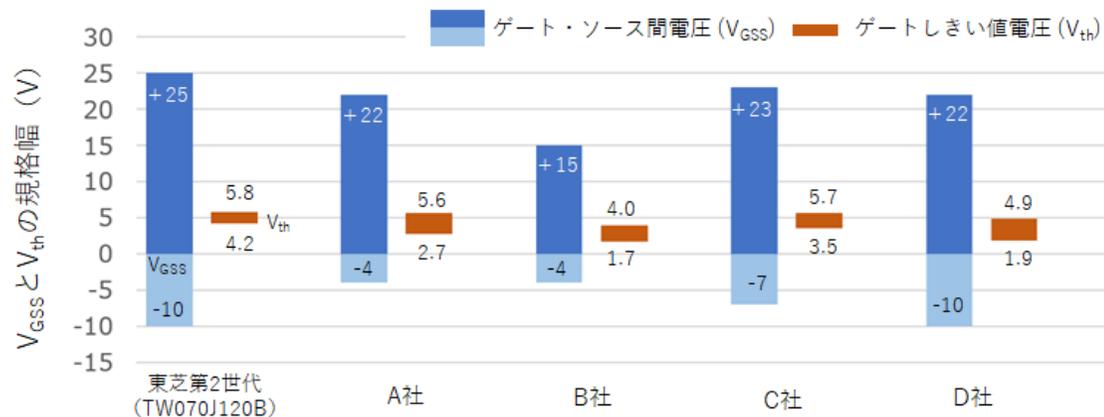
### 2 高い $V_{th}$

- 高い  $V_{th}$  (低オン抵抗特性キープ)
- SiC MOSFET  $V_{th}$ : 5.0V (typ.)  
規格: 4.2 ~ 5.8V  
→ 誤動作を防止

### 3 SBD混載

- ダイオード順電圧の絶対値が小さい  
 $V_{DSF} = -1.35V$  (typ.)

#### ■ $V_{GSS}$ と $V_{th}$ の規格幅の比較



2020年12月東芝調べ

#### 顧客価値 / 社会課題貢献

- セット設計の省力化
- 誤動作防止
- 高効率性能でセットの省エネを実現

#### 製品ラインナップ

- 第2世代 1200V SiC MOSFET (TW070J12B)
- 第3世代SiC MOSFET (650V/1200V 開発中)

提供価値

## 様々な電流定格とパッケージを備え、省エネ・高効率化に貢献

### 1 低逆電流 $I_R$

- 改良型JBS構造により低漏れ電流を実現  
 $I_R : 50\mu\text{A max @650V, 25}^\circ\text{C}$

### 2 低順電圧 $V_F$

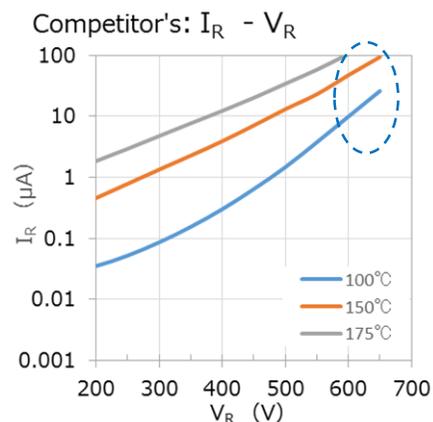
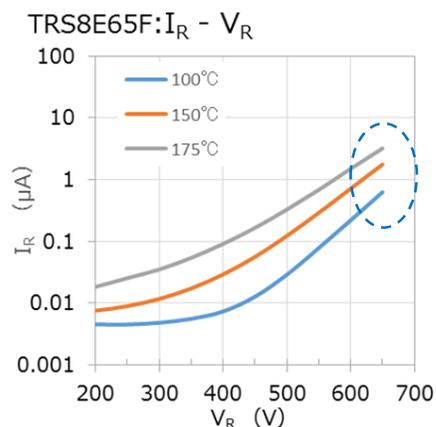
- 薄ウエハー技術により、低順電圧 $V_F$ を実現  
 $V_F \text{ spec, } : 1.45\text{V (typ.)}$

\* 第3世代 (開発中) : 1.2V

### 3 高 IFSM

- 改良型JBS構造により高い IFSM を実現  
( 83A @ TRS10E65F )

#### 高温での $I_R$ 比較 (競合比で2桁低減)



#### 顧客価値 / 社会課題貢献

- 低損失性能でセットの省エネを実現
- 高破壊耐量でセットの耐久性増加

#### 製品ラインナップ

- 第2世代 650V SiC SBD
- 第3世代 650V/1200V SiC SBD (開発中)

# 製品取り扱い上のお願い

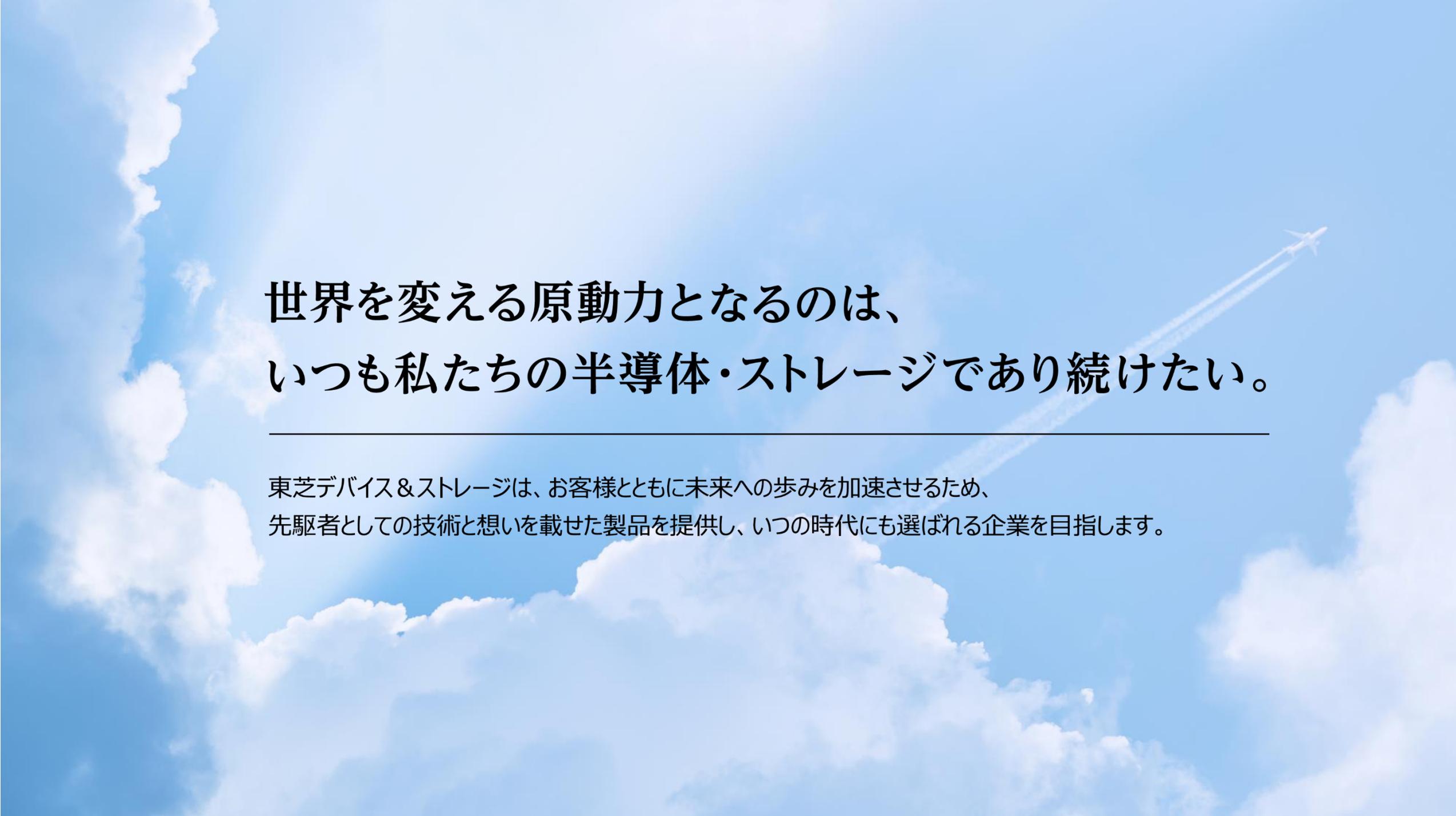
- 株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステムを以下「本製品」といいます。
- 本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、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。

\*Arm、Cortexは、米国および／あるいはその他の国におけるArm Limited（またはその子会社）の登録商標です。

\*TXZ+は、東芝デバイス&ストレージ株式会社の商標です。

\*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。

\*本資料に掲載されている情報（製品の価格／仕様、サービス内容及びお問い合わせ先など）は、発表日現在の情報です。予告なしに変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。



世界を変える原動力となるのは、  
いつも私たちの半導体・ストレージであり続けたい。

---

東芝デバイス&ストレージは、お客様とともに未来への歩みを加速させるため、  
先駆者としての技術と想いを載せた製品を提供し、いつの時代にも選ばれる企業を目指します。