# Washing Machine

**Solution Proposal by Toshiba** 



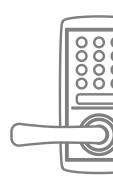










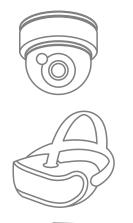






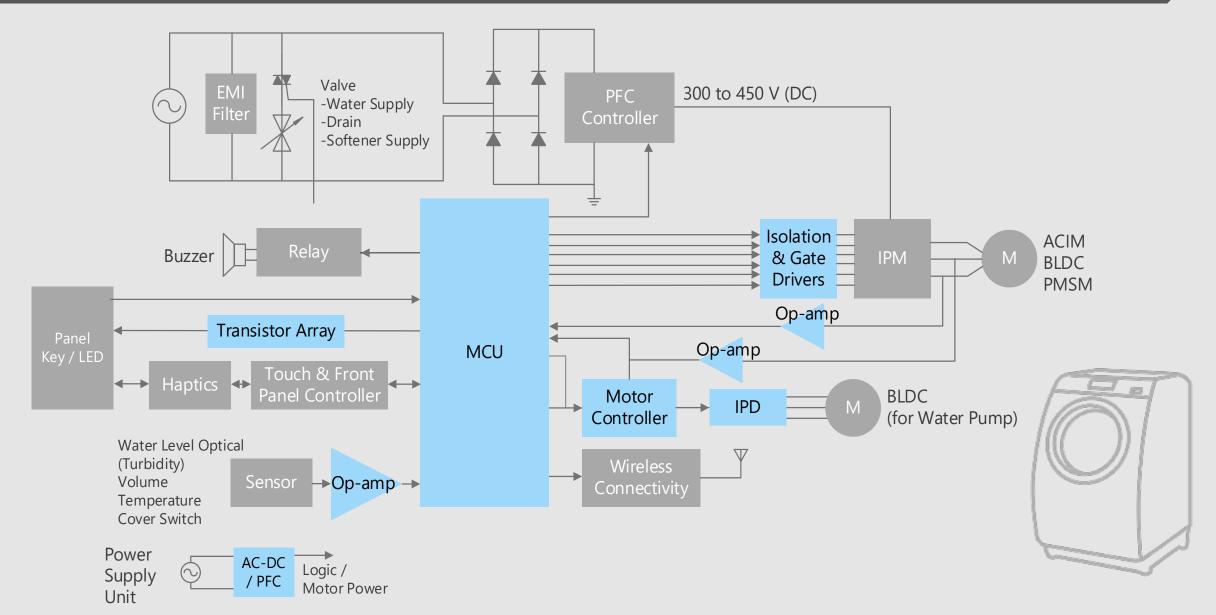


東芝デバイス&ストレージ株式会社では 既存セット設計の深い理解などにより、 新しくセット設計を考えられているお客様へ、 より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。



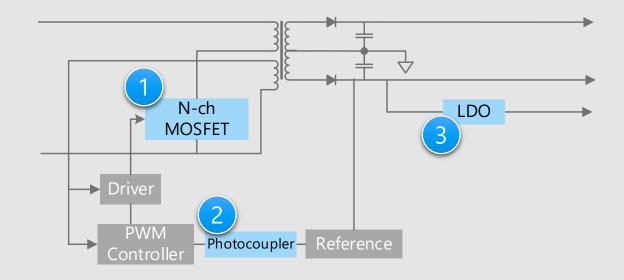
# Block Diagram

# 洗濯機 全体ブロック図



## 洗濯機 AC-DC部詳細

## AC-DC 回路



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

## デバイス選定のポイント

- AC-DCコンバーターの 1 次側スイッチングには、高 耐圧MOSFETが適します。
- トランジスター出力フォトカプラーは、出力電圧帰 還用です。
- モーター駆動部から発生するノイズに強いLDO電源の採用で、安定したシステムを実現します。

- 高効率電源スイッチングに好適DTMOSIVシリーズ パワーMOSFET
- 耐環境性に優れたフォトカプラートランジスター出力フォトカプラー
- 電源ノイズに強い 小型面実装のLDOレギュレーター

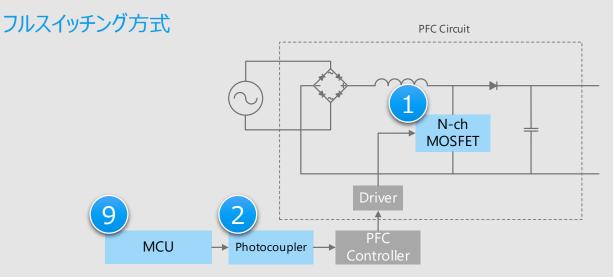






## 洗濯機 PFC部詳細

## PFC回路



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

## デバイス選定のポイント

- フルスイッチングソリューションにはMOSFETが適します。
- ◆トランジスター出力フォトカプラーは、信号絶縁用です。
- PFC制御にはマイクロコンピューターを使用することができます。

- 高効率電源スイッチングに好適 DTMOSIVシリーズ パワーMOSFET
- 耐環境性に優れたフォトカプラートランジスター出力フォトカプラー
- 高性能/低消費電力でシステムを制御MCU



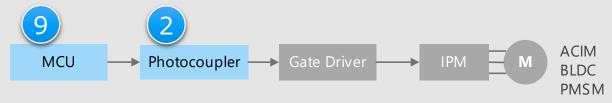




## 洗濯機 モーター駆動部詳細

## メインモーター駆動部

MCD (コントローラー) + ゲートドライバー + IPM



MCD (コントローラー) + ゲートドライバー + MOSFET



## ウオーターポンプ駆動部

MCD(コントローラー)+高耐圧IPD



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

## デバイス選定のポイント

- IPDは、ウオーターポンプ用モーター駆動に適します。
- モーター駆動にはFRD (ファストリカバリーダイオード) レベルの逆回復時間を持つMOSFETが適しています。
- ◆ トランジスター出力フォトカプラーは、信号絶縁用です。
- ブラシレスモータードライバーにより、インバーター制御による三相ブラシレスモーターを容易に駆動することができます。

- 高効率電源スイッチングに好適 DTMOSIVシリーズ パワーMOSFET
- 耐環境性に優れたフォトカプラートランジスター出力フォトカプラー
- **高耐圧のモータードライブ回路を実現** 高耐圧IPD
- モーターを容易に駆動 三相ブラシレスDCモータードライバー
- 高性能/低消費電力でシステムを制御 MCU









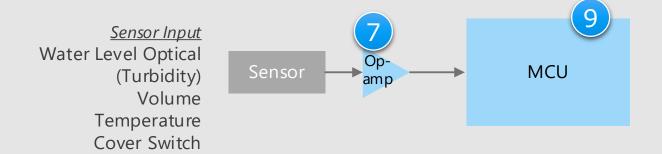


# 洗濯機 通信部 / センサー入力部詳細

## 通信部



## センサー入力部



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

## デバイス選定のポイント

- 静電気保護ダイオード (TVS) における低R<sub>DYN</sub>は、 保護性能を表す重要な指標です。
- モーター駆動部から発生するノイズに強いオペア ンプの採用で、安定したシステムを実現します。

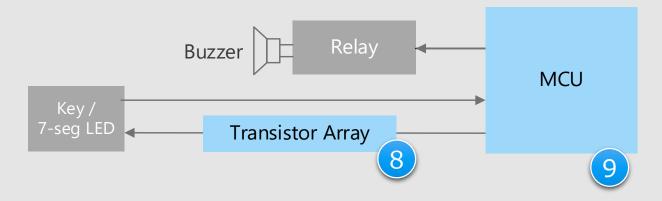
- 外部端子から侵入する静電気 (ESD) を吸収、回路の誤動作防止
  - TVSダイオード
- 消費電流変化などを正確に捕捉低ノイズオペアンプ
- 高性能/低消費電力でシステムを制御 MCU



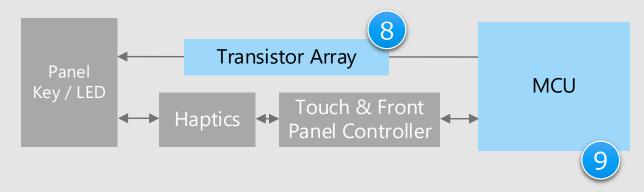


## 洗濯機 操作部詳細

## 操作部(Key/LEDの例)



## 操作部(タッチパネルの例)



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

## デバイス選定のポイント

● 操作部のLEDやタッチパネルの駆動には低損失 なトランジスターアレイが適しています。

## 東芝からの提案

● 低損失なDMOS FETを内蔵した高効率・大電流ドライバー

トランジスターアレイ

8

高性能/低消費電力でシステムを制御MCU





## お客様の課題を解決するデバイスソリューション

以上のように、洗濯機の設計には「モーターの静音・高効率化」「セットの低消費電力化」「基板の小型化」が重要であると考え、三つのソリューション視点から製品をご提案します。



# お客様の課題を解決するデバイスソリューション

	高耐圧三相モーター駆動	高効率 ・ 低損失	小型 パッケージ 対応
① DTMOSⅣシリーズ パワーMOSFET			
② トランジスター出力フォトカプラー			
3 小型面実装LDOレギュレーター			
④ 高耐圧IPD			
5 三相ブラシレスDCモータードライバー			
6 TVSダイオード			
<b>び 低ノイズオペアンプ</b>			
8 トランジスターアレイ			
9 MCU			







## 性能指数RonAで30%低減(当社従来製品比)電源効率の改善を実現し、小型化に大きく貢献します。

## RonA 30 %削減

新開発シングルエピタキシャルプロセスの採用により性能指数RonAを30%低減しました。 (DTMOSⅢ製品比較:当社比)

## 高温時のオン抵抗上昇低減

シングルエピタキシャルプロセスにより、高温時の オン抵抗上昇を低く抑えています。

## う ゲートスイッチングスピードの 最適化

C<sub>OSS</sub>の低減 (12%: 当社従来製品比較) や低オン抵抗 (スーパージャンクション構造 DTMOS) により、ゲートスイッチングスピードの最適化を実現しました。



ラインアップ				
品名		TK31N60W	TK28A65W	TK20A60W5
パッケージ		TO-247	TO-220SIS	TO-220SIS
V <sub>DSS</sub> [V]		600	650	600
I <sub>D</sub> [A]		30.8	27.6	20
$R_{DS(ON)}[\Omega]$	Тур.	0.073	0.094	0.15
$R_{DS(ON)} [\Omega]$ $@V_{GS} = 10 \text{ V}$	Max	0.088	0.11	0.175
極性 N-ch		N-ch	N-ch	

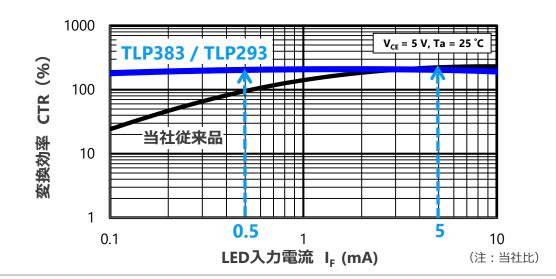




## 基板占有面積の縮小化、信頼性向上によるメンテナンスフリーなどのメリットにも注目されています。

## 高い変換効率

TLP383 / TLP293はフォトトランジスターと高出力赤外LEDを光結合させた高絶縁型のフォトカプラーです。当社従来品 (TLP785 / TLP385) と比較し、低入力電流領域(@I<sub>F</sub> = 0.5 mA)でも高い変換効率を実現しています。



# **)** 高温動作対応

TLP383 / TLP293はインバーター装置・ロボット・工作機器・高出力電源 など周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するように設計されています。

ラインアップ				
品名	TLP383	TLP293	TLP785	TLP385
パッケージ	SO6L (4pin)	SO4	DIP4	SO6L (4pin)
BV <sub>s</sub> (Min) [Vrms]	5000	3750	5000	5000
T <sub>opr</sub> [°C]	-55 to 125	-55 to 125	-55 to 110	-55 to 110

## 小型面実装LDOレギュレーター TCR15AG / TCR13AG / TCR8BM / TCR5BM / TCR5RG / TCR3RM / TCR3U / TCR2L / TAR5シリーズ

高耐圧三相 モーター駆動 高効率 ・ 低損失



提供価値

高性能要求に適した製品を一般的な汎用タイプから小型パッケージまで幅広くラインアップしており、バッテリー電圧の変動に影響されず、安定した電源供給を実現します。

## 低ドロップアウト電圧

新たに開発した新世代プロセスにより、ドロップアウト特性を大幅に改善しました。

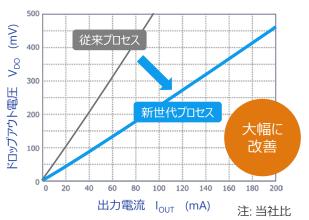
## 2 高PSRR 低出力雑音電圧

高いPSRR (Power Supply Rejection Ratio:電源電圧変動除去比)、低い出力雑音電圧 V<sub>NO</sub> を兼ね備えたシリーズを数多くラインアップしており、アナログ回路への安定電源に適しています。

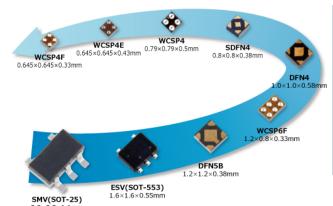
# 3 低消費電流特性

CMOSプロセスを用いて、独自の回路技術により消費電流  $I_{B(ON)} = 0.34 \mu A$ を実現しました。

## 低ドロップアウト電圧



## 豊富なパッケージラインアップ



## ラインアップ

212772									
品名	TCR15AG シリーズ	TCR13AG シリーズ	TCR8BM シリーズ	TCR5BM シリーズ	TCR5RG シリーズ	TCR3RM シリーズ	TCR3U シリーズ	TCR2L シリーズ	TAR5 シリーズ
特長			プアウト SRR		低ノ	SRR リイズ 貴電流	低消費	責電流	入力電圧15 V Bipolarタイプ
I <sub>OUT</sub> (Max) [A]	1.5	1.3	0.8 0		.5	0	.3		0.2
PSRR (Typ.) [dB] @f=1 kHz	95	90	98	98	100	100	70	-	70
I <sub>B</sub> (Typ.) [μA]	25	52	20	19	7	7	0.34	1	170







## 出力パワーMOSFETを内蔵し、出力60 W以下のブラシレスDCモーターを直接駆動可能な製品です。

# モーター駆動に必要なさまざまな 回路を内蔵

レベルシフト型ハイサイドドライバー、ローサイドドライバー、出力MOSFETを内蔵しています。 PWMコントローラーICからの制御信号によりブラシレスDCモーターを直接駆動可能です。

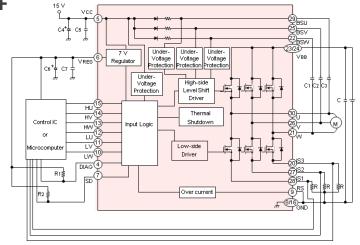
# 2 モーター駆動に必要なさまざまな 回路を内蔵

商用電源品質が不安定で習慣的に電圧が 450 Vまで上昇するような地域においてもAC 200 V系入力機器への応用が可能です。

# 3 小型パッケージ

小型面実装タイプのパッケージSSOP30を採用しており、制御基板の小型・薄型化が可能です。 これによりモーターケース内に収める際の設計自由度の向上、モーターの小型化に貢献します。

### **TPD4204F**



ラインアップ	
品名	TPD4204F
パッケージ	SOP30
V <sub>BB</sub> [V]	600
I <sub>OUT</sub> [A]	2.5
V <sub>CC</sub> [V]	13.5 to 16.5

# 5 三相ブラシレスDCモータードライバー TC78B016FTG / TB6575FNG







### 提供価値

## 東芝独自技術により進角調整が不要、幅広い回転数での高効率化を実現します。

## 広範囲なモーター回転数範囲で 高効率化モーター制御を実現

東芝独自の自動進角制御技術により、モーター回転数、負荷トルク、電源電圧によらず常に高効率なモーター制御を実現します。

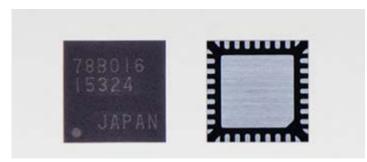
## (人) 低騒音、低振動モーター制御

滑らかな電流波形による正弦波駆動方式により、従来の矩形波駆動方式 [注] に比べてモーターの低騒音、低振動化に貢献します。 (TC78B016FTG)

[注] 当社製品での比較

# 3 低損失、低発熱

内蔵MOSFETの出力オン抵抗が $0.23~\Omega$  (Typ.) と小さく、モーター動作時のIC自身の損失・発熱を低く抑えることができます。(TC78B016FTG)



TC78B016FTG WQFN36パッケージ(5 x 5 x 0.8 mm)

## ラインアップ

品名	TC78B016FTG (内蔵MOSFETタイプ)	TB6575FNG
電源電圧(動作範囲)	6 to 30 V	4.5 to 5.5 V
出力電流(動作範囲)	3 A	20 mA
駆動方式	正弦波駆動方式	矩形波駆動方式
その他・特長	進角制御:電圧/電流の最適位相制御センサー入力:ホール素子/ホールIC対応速度制御入力:PWM信号入力/アナログ電圧入力対応 異常検出機能:過熱検出、過電流検出、モーターロック検出 出力オン抵抗(上下和):0.23 Ω(Typ.)	三相全波センサレス駆動方式 PWM チョッパ方式 過電流保護機能 正転、逆転 進み角制御機能、回転数検出信号 ラップ通電機能、起動特性改善の直流励磁機能 強制転流周波数制御機能







## 外部端子から侵入する静電気 (ESD) を吸収し、回路の誤動作防止、およびデバイスを保護します。

## ESDパルス吸収性を向上

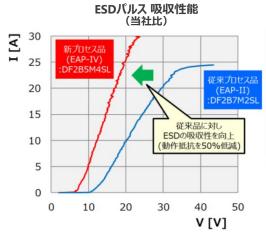
当社従来製品に対し、ESDの吸収性を向上しました。(動作抵抗を50%低減)。低動作抵抗と低容量を両立し、高い信号保護性能と信号品質を確保します。

# **2** 低クランプ電圧化によりESD エネルギーを抑制

独自の技術により、接続された回路 / 素子をしっかり保護します。

# る 高密度実装に好適

多彩なパッケージ (シングル〜マルチフロース ルー) をラインアップしています。







ラインアップ				
品名	DF2B7ASL	DF2S6P1CT	DF2B5M4SL	DF2B6M4SL
パッケージ	SL2	CST2	SL2	SL2
V <sub>ESD</sub> [kV]	±30	±30	±20	±20
V <sub>RWM</sub> (Max) [V]	5.5	5.5	3.6	5.5
C <sub>t</sub> (Typ.) [pF]	8.5	90	0.2	0.2
R <sub>DYN</sub> (Typ.) [Ω]	0.2	0.23	0.5	0.5

[注]本製品はESD保護用ダイオードであり、ESD保護用以外の用途には使用はできません。







## 各種センサーで検出された微小信号を、低ノイズで増幅することが可能です。

# 【 低ノイズ V<sub>NI</sub> = 6.0 [nV/√Hz] (Typ.) @f = 1 kHz

各種センサー[注1]で検出された微小信号を、低 ノイズで増幅可能なCMOSオペアンプです。 プロセスの最適化で業界トップレベル[注2]の低 入力換算雑音電圧を実現しました。

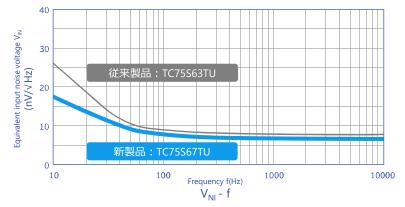
# **2** 低消費電流 I<sub>DD</sub> = 430 [μA] (Typ.)

CMOSプロセスによる低消費電流特性により、 小型IoT機器のバッテリー駆動時間の延長に貢献します。

# 3 低電源電圧駆動

V<sub>DD</sub> = 2.2 to 5.5 Vにて動作します。

# 低ノイズ特性 (当社比)



[注1] 各種センサー: 振動検出センサーやショックセンサー、	加速度センサー、	圧力センサー、	赤外線センサー、	温度センサー
[注2] 当社調べ (2017年5月時点) によるものです。				

ラインアップ	
品名	TC75S67TU
パッケージ	UFV
V <sub>DD,SS</sub> (Max) [V]	±2.75
V <sub>DD,SS</sub> (Min) [V]	±1.1
I <sub>DD</sub> (Max) [μA]	700
V <sub>NI</sub> (Typ.) [nV/√Hz] @f = 1 kHz	6







ドライブ回路出力にDMOS FETを使用し低損失を実現、また、CMOS入力でコントローラーのI/O等からダイレクトに制御できます。

## 豊富な製品ラインアップ

掲載品種以外にも、DIP、SOL、SOP、小型 SSOP、HSOP、SSOPなどの多様なパッケージ 製品やソース出力タイプの製品をラインアップし ています。

# 出カクランプダイオードを内蔵

誘導性負荷のスイッチングで発生する逆起電力を負荷電源に回生する出力クランプダイオードを内蔵しています。

# 大電流ドライブが可能

複数の出力を並列接続することで、より大電流をドライブすることができます。

# 等価回路図 クランプダイオード OUTPUT OUTPUT クランプ クーンプ クーン クーンプ ク

注:等価回路は、機能を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

ラインアップ			
品名	TBD62003AFWG	TBD62083AFG	TBD62064AFG
パッケージ	SOL16	SOP18-P-375-1.27	HSOP16
出力形式	シンク	シンク	シンク
チャネル数	7ch	8ch	4ch
入力動作レベル	Н	Н	Н
I <sub>OUT</sub> (Max) [mA]	500	500	1500
V <sub>OUT</sub> (Max) [V]	50	50	50







## システムのコストダウン/高効率化、開発負荷軽減に貢献します。

# モーター制御用コプロセッサー 搭載

弊社オリジナルのモーター制御用コプロセッサーベクトルエンジン (VE) を搭載しています。 CPUの負荷を軽減し、1MCUで複数個のモーター、周辺回路の制御が可能です。

# モーター制御用ロジック回路搭載

多彩な三相PWM(\*) 波形出力と、センシングタイミングにより高効率、低ノイズ制御が可能です。アドバンストエンコーダーによりPWMごとに行う位置検出CPU処理負荷を軽減します。

## **3** モーター制御用アナログ回路 搭載

高速高精度のADコンバーターを複数ユニット搭載しています。変換タイミングとPWM出力の連動が可能です。高性能オペアンプなどの外付け部品を内蔵しています。

(\*)Pulse Width Modulation

Arm® Core	Arm® Cortex®-M0	Arm® Cortex®-M3	Arm® Cortex®-M4
TXZ+™ ファミリー アドバンス クラス ~ 200 MHz		TXZ3A+ シリーズ 開発中 M3H グループ	TXZ4A+ M4K M4M M4G M4N ヴループ
TXZ™ ファミリー ~ 160 MHz		TXZ3 シリーズ M3H(2) グループ	TXZ4 シリーズ M4G(1) M4K(2) M4G(1) M4L(1) グループ
TX ファミリー ~ 120 MHz	TX00 シリーズ	TX03 ⇒リーズ M310 M330 M340 M360 M370 M380 グループ	TX04 シリーズ M440 M460 M470 グループ
TXZ+™ ファミリー エントリー クラス ~ 40 MHz		TXZ3E+ シリーズ	
Toshiba Core	8bit	32bit	
TLCS ファミリー TXファミリー	TLCS 870/C1 シリーズ 870/C1E シリーズ	TLCS 900 シリーズ サリーズ	

ラインアップ		
シリーズ	Group	Function
TX03 シリーズ	M370 Group	Arm® Cortex®-M3、第一世代VE搭載
TX04 シリーズ	M470 Group	Arm® Cortex®-M4、第三世代VE搭載
TXZ4A+シリーズ	M4K Group	Arm® Cortex®-M4、第四世代VE搭載

製品にご興味をもたれた方、 ご意見・ご質問がございます方、 以下連絡先までお気軽にご連絡ください

連絡先: https://toshiba.semicon-storage.com/jp/contact.html



## リファレンスデザイン使用に関する約款

本約款は、お客様と東芝デバイス&ストレージ株式会社(以下「当社」といいます)との間で、当社のリファレンスデザインのドキュメント及びデータ(以下「本データ」といいます)の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本約款を遵守しなければなりません。本データをダウンロードすることをもって、お客様は本約款に同意したものとみなされます。なお、本約款は変更される場合があります。最新の内容をご確認願います。当社は、理由の如何を問わずいつでも本約款を解除することができます。本約款が解除された場合は、お客様は、本データを破棄しなければなりません。またお客様が本約款に違反した場合は、お客様は、本データを破棄し、その破棄したことを証する書面を当社に提出しなければなりません。

#### 第1条 禁止事項

お客様の禁止事項は、以下の通りです。

- 1. 本データは、機器設計の参考データとして使用されることを意図しています。信頼性検証など、それ以外の目的には使用しないでください。
- 2. 本データを販売、譲渡、貸与等しないでください。
- 3. 本データは、高低温・多湿・強電磁界などの対環境評価には使用できません。
- 4. 本データを、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しないでください。

#### 第2条 保証制限等

- 1. 本データは、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。
- 2. 本データは参考用のデータです。当社は、データおよび情報の正確性、完全性に関して一切の保証をいたしません。
- 3. 半導体素子は誤作動したり故障したりすることがあります。本データを参考に機器設計を行う場合は、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。また、使用されている半導体素子に関する最新の情報(半導体信頼性ハンドブック、仕様書、データシート、アプリケーションノートなど)などでご確認の上、これに従ってください。
- 4. 本データを参考に機器設計を行う場合は、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。当社は、適用可否に対する責任は負いません。
- 5. 本データは、一般的電子機器(コンピューター、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など)の設計の参考データとして使用されることが意図されています。本データは、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」といいます)に使用されることは意図もされていませんし、また保証もされていません。特定用途には原子力制御関連機器、航空・宇宙機器、医療機器、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、各種安全装置関連機器、昇降機器、電力機器、金融関連機器などが含まれます。
- 6. 本データは、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。
- 7. 当社は、本データに関して、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。)をせず、また当社は、本データに関する一切の損害(間接損害、結果的損害、特別損害、付随的損害、逸失利益、機会損失、休業損、データ喪失等を含むがこれに限らない。)につき一切の責任を負いません。

#### 第3条輸出管理

お客様は本データを、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てはなりません。また、お客様は「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なければなりません。

#### 第4条 準拠法

本約款の準拠法は日本法とします。

## 製品取り扱い上のお願い

東芝デバイス&ストレージ株式会社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エア、ソフトウエ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、お客様のハードウエア・ソフトウエア・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。
- ●本製品にはGaAs(ガリウムヒ素)が使われているものがあります。その粉末や蒸気等は人体に対し有害ですので、破壊、切断、粉砕や化学的な分解はしないでください。
- ●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**

- \* 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™、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。