

プログラマブル I/O を内蔵した 3 ポート PCIe スイッチ

主な内容

- PCIe Gen 4 (8 GT/s)スイッチ ファブリック
- 2x 1 レーン PCIe Gen 4 (8 GT/s)拡張ポート
- I/O マルチプレクサ(SMBus/SPI/UART/GPIO)

ターゲット アプリケーション

- 産業用 PC (2 個のダウンストリーム ポートで PCIe 3.1 に対応)

特長

- PCI スイッチング ファブリックを内蔵
 - 512 バイトの最大ペイロードサイズ
- PCIe 物理インターフェイスを内蔵
 - 2 レーン(2x8 GT/s)アップストリーム ポート
 - 2x 1 レーン(1x8 GT/s)ダウンストリーム ポート
- 2x 外部電源: +3.3 V、+1.1 V
- 包括的な電源管理機能
 - PCIe 3.1 LPSS(低消費電力サブステート): L2(補助電源)
- 電源と I/O
 - 設定可能な低電圧/過電圧保護を備えたパワーオンリセット回路を内蔵
 - EIA/JESD78 クラス II に準拠する 150 mA を超えるラッチアップ性能
 - JEDEC Class 3A に準拠した ESD 耐性
- UART
 - RS232/RS485
 - 自動方向制御
 - 標準速度と先進の速度をサポート
 - 基本的な信号と包括的な信号をサポート
- その他の特長
 - 多機能 GPIO
 - プログラマブル ピン マルチプレクサ
 - 低コストの 25 MHz 水晶振動子またはクロックが
使え、部品コストの削減が可能
 - SPI ペリフェラル インターフェイス
 - SMBus ターゲット インターフェイス
 - SMBus コントローラ インターフェイス
 - PVT センサ
 - JTAG TAP
- パッケージ
 - RoHS 準拠の鉛フリー72 ピン VQFN パッケージ
- 環境対応
 - 商業用、産業用グレードで提供

大切なお客様へ

Microchip 社は、大切なお客様が弊社製品を最適にお使いになれるよう、文書の作成に最善をつくし、お客様のニーズにより的確に応える事ができるよう文書の継続的な改善に努めています。更新版をリリースする際に内容の見直しと充実を図って参ります。

本書に関してご質問またはご意見がございましたら、マーケティング コミュニケーション部宛てにメールでご連絡ください。メールの宛先は docerrors@microchip.com です。皆様からのご意見をお待ちしております。

最新のデータシート

本書の最新版を入手するには、弊社ウェブサイトで登録手続きを行ってください。

<http://www.microchip.com>

データシートのリビジョンは、各ページの欄外下隅に記載されている文書番号で確認できます。文書番号の末尾のアルファベットがリビジョンを表します(例: DS30000000A_JP のリビジョンは「A」です)。

エラッタ

現行のデバイスに対し、データシートとの動作上の微妙な相違点と推奨回避策を記載したエラッタシートを発行する場合があります。弊社はデバイスや文書に関する問題を認識した時点でエラッタを発行します。エラッタには該当するシリコンと文書のリビジョンを明記しています。

お使いのデバイス向けにエラッタシートが発行されているかどうかは、以下で確認できます。

- Microchip 社のウェブサイト: <http://www.microchip.com>
- Microchip 社営業所(本書の最後のページに記載)

お問い合わせの際は、お使いのデバイス、シリコンとデータシートのリビジョン(文書番号を含む)をお知らせください。

お客様向け通知システム

弊社ウェブサイト(www.microchip.com)でご登録頂いたお客様には、弊社の全製品に関する最新情報をお届けします。

1.0 はじめに

1.1 概要

Microchip 社の PCI12000 はプログラマブル I/O をワンチップに内蔵した 3 ポート PCIe スイッチです。内蔵の PCIe 物理インターフェイスは 2 レーン(2x8 GT/s)アップストリーム ポートを 1 個と 1 レーン(1x8 GT/s)ダウンストリーム ポートを 2 個備えています。このデバイスは組み込みアプリケーション内に広帯域の PCIe サブシステムを求めるお客様の要求に対応します。最大ラインレートは 8 GT/s で、これは PCIe Revision 4.x の仕様で規定された GEN4 コンプライアンス プログラムで認証済みです。最良のシステム アーキテクチャに対応するため、PCIe アップストリームは 1 レーンまたは複数レーンで提供できます。PCI12000 には外部に露出した物理インターフェイスからスイッチ ファブリックとエンドポイント コントローラに至るまで仕様に準拠した PCIe 実装が含まれています。

プログラマブル ピン マルチプレクサはパッケージピンに I/O 機能を割り当てるために使われます。これにより設計者は既定値設定で作業する事も、アプリケーションに最も適するように信号を変更する事もできます。サンプルの信号は USB 動作に関連するものから専用の PCIe エンドポイント コントローラを介してアクセスされる GPIO または SMBus にまで及びます。

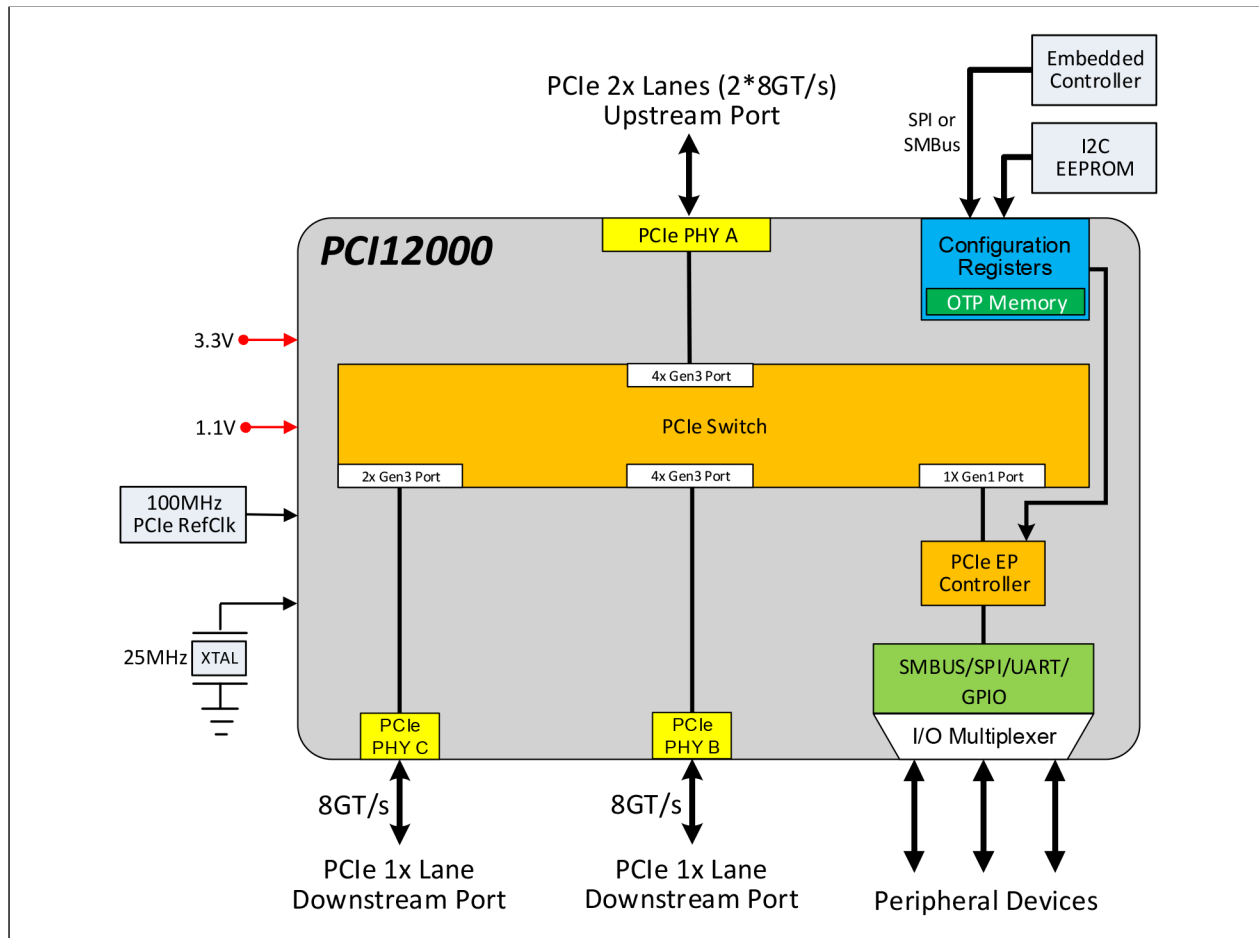
PCI12000 の動作には多くのクロックが必要ですが、それらのクロックは内蔵のクロックファームウェアで生成されます。PCIe 参照クロックと共に外部に必要なのはシングルエンドの 25 MHz クロックまたは水晶振動子のみです。

PCI12000 のソフトウェア表現は主要なオペレーティング システムに対応する標準的な抽象化によって実装されます。

PCI12000 は商業用(0~+70 °C)または産業用(-40~+85 °C)温度レンジの 72 ピン VQFN パッケージで提供しています。

PCI12000 の内部ブロック図を図 1-1 に示します。

図 1-1: 内部ブロック図



PCI12000

2.0 パッケージ情報

図 2-1: 72-VQFN パッケージ(図面)

72-Lead Very Thin Plastic Quad Flat, No Lead Package (ZUX) - 10x10x0.9 mm Body [VQFN] With 7.9 mm Exposed Pad and Stepped Wettable Flanks

Note: For the most current package drawings, please see the Microchip Packaging Specification located at <http://www.microchip.com/packaging>

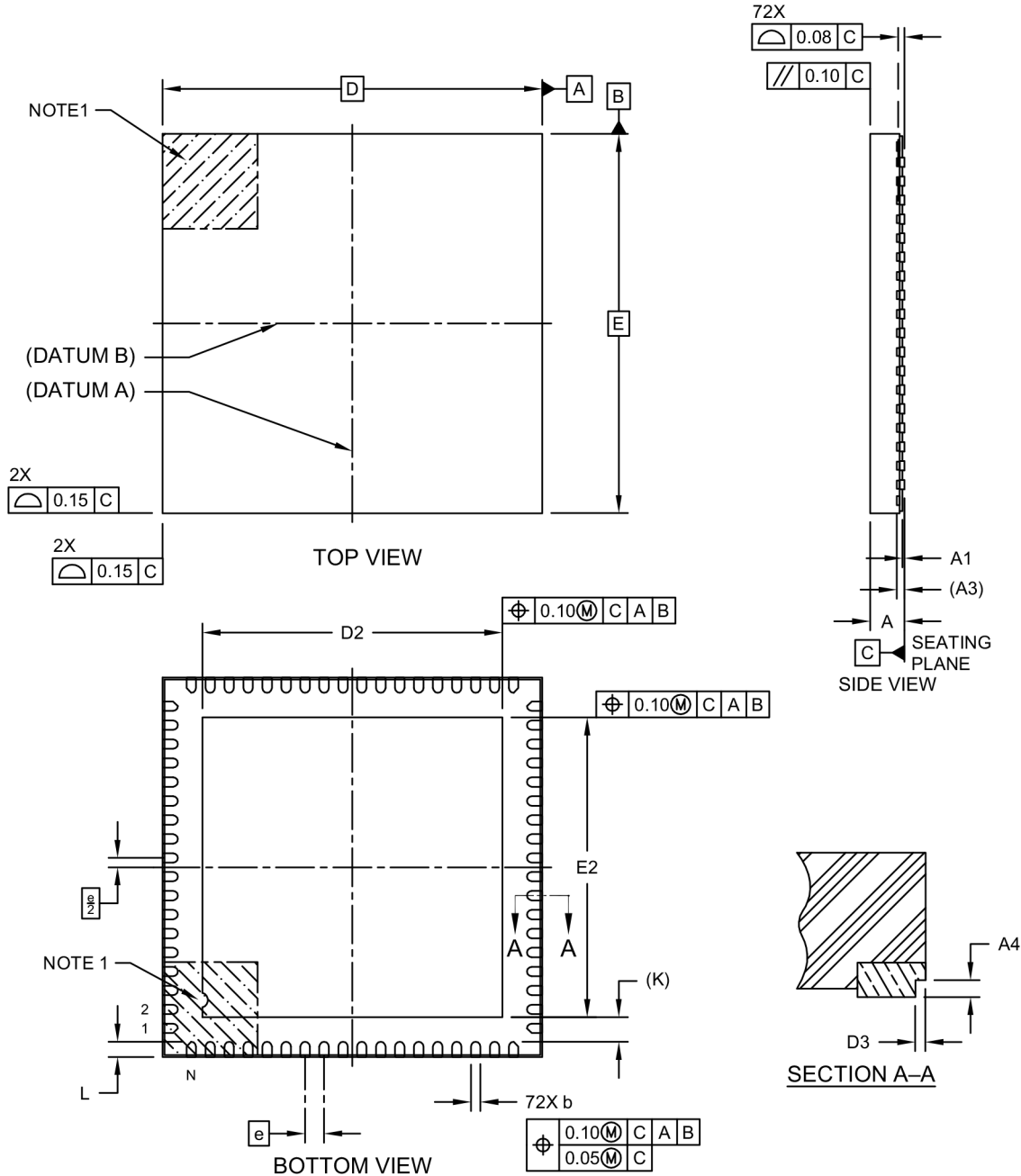
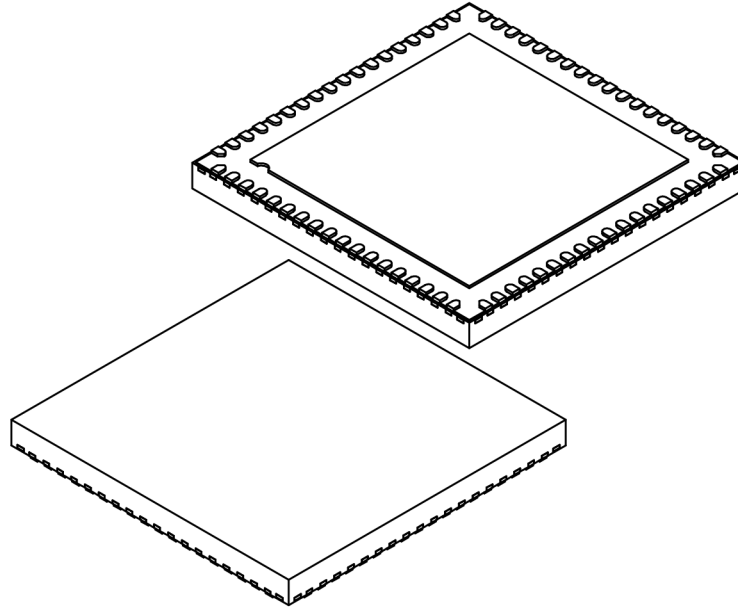


図 2-2: 72-VQFN パッケージ(寸法)

**72-Lead Very Thin Plastic Quad Flat, No Lead Package (ZUX) - 10x10x0.9 mm Body [VQFN]
With 7.9 mm Exposed Pad and Stepped Wettable Flanks**

Note: For the most current package drawings, please see the Microchip Packaging Specification located at <http://www.microchip.com/packaging>



Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Number of Terminals	N	72		
Pitch	e	0.50 BSC		
Overall Height	A	-	-	0.90
Standoff	A1	0.00	0.02	0.05
Terminal Thickness	A3	0.203 REF		
Overall Length	D	10.00 BSC		
Exposed Pad Length	D2	7.80	7.90	8.00
Overall Width	E	10.00 BSC		
Exposed Pad Width	E2	7.80	7.90	8.00
Terminal Width	b	0.18	0.25	0.30
Terminal Length	L	0.30	0.40	0.50
Terminal-to-Exposed-Pad	K	0.65 REF		
Wettable Flank Step Cut Length	D3	-	-	0.085
Wettable Flank Step Cut Height	A4	0.10	-	0.19

Notes:

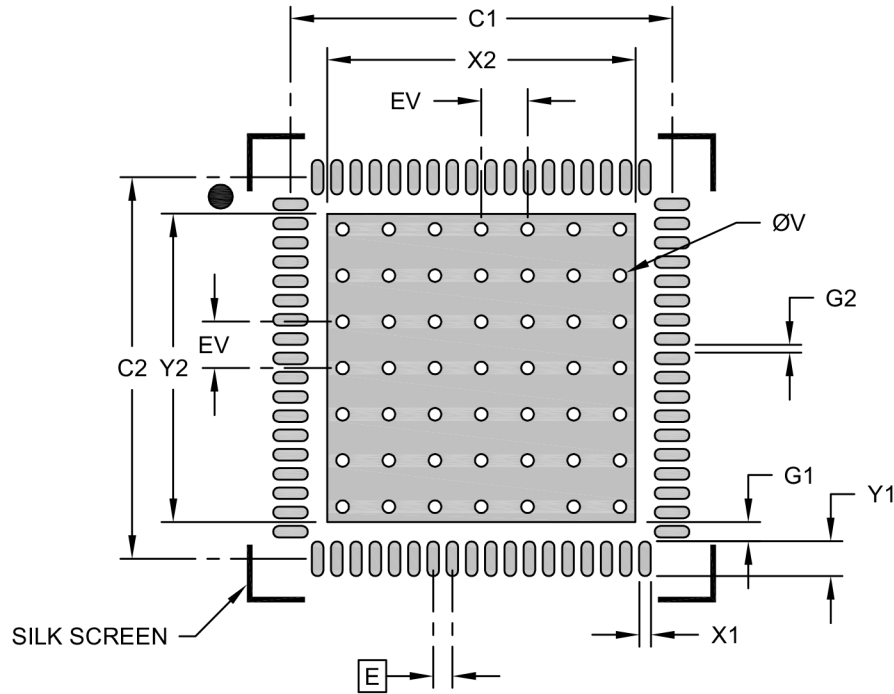
- Pin 1 visual index feature may vary, but must be located within the hatched area.
- Package is saw singulated
- Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M
 - BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.
 - REF: Reference Dimension, usually without tolerance, for information purposes only.

PCI12000

図 2-3: 72-VQFN パッケージ (ランドパターン)

72-Lead Very Thin Plastic Quad Flat, No Lead Package (ZUX) - 10x10x0.9 mm Body [VQFN] With 7.9 mm Exposed Pad and Stepped Wettable Flanks

Note: For the most current package drawings, please see the Microchip Packaging Specification located at <http://www.microchip.com/packaging>



RECOMMENDED LAND PATTERN

Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E	0.50 BSC		
Center Pad Width	X2			8.00
Center Pad Length	Y2			8.00
Contact Pad Spacing	C1		9.90	
Contact Pad Spacing	C2		9.90	
Contact Pad Width (Xnn)	X1			0.30
Contact Pad Length (Xnn)	Y1			0.90
Contact Pad to Center Pad (Xnn)	G1	0.50		
Contact Pad to Contact Pad (Xnn)	G2	0.20		
Thermal Via Diameter	V		0.33	
Thermal Via Pitch	EV		1.20	

Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M
BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.
2. For best soldering results, thermal vias, if used, should be filled or tented to avoid solder loss during reflow process

補遺 A: 改訂履歴

表 A-1: 改訂履歴

リビジョンと日付	改訂箇所	改訂内容
DS00003794B (05-17-23)	主な内容	表紙の箇条書きを更新して分かりやすくしました。
	特長	「包括的な電源管理機能」から以下の項目を削除しました: L1.off と L1.snooze
	1.1 概要	第 1 段落に以下の文を追加しました: 「最大ラインレートは 8 GT/s で、これは PCIe Revision 4.x の仕様で規定された GEN4 コンプライアンス プログラムで認証済みです」
	図 1-1	ポート番号を更新して分かりやすくしました。
DS00003794A (01-08-21)	本書全体	初版です。

PCI12000

製品識別システム

ご注文や製品の価格、納期につきましては弊社または正規代理店にお問い合わせください。

製品番号	[X] ⁽¹⁾	-	X	/	XXX
デバイス	テープ&リール オプション		温度レンジ		パッケージ
デバイス:	PCI12000 = プログラマブル I/O を備えた 3 ポート PCIe スイッチ				
テープ&リール オプション:	空欄 = 標準梱包(トレイ) T = テープ&リール(Note 1)				
温度レンジ:	空欄 = 0°C~+70°C (商業用) I = -40°C~+85°C (産業用)				
パッケージ:	ZUX = 72 ピン VQFN				

例:

- a) PCI12000/ZUX
トレイ、0°C~+70 °C、72 ピン VQFN
- b) PCI12000T/ZUX
テープ&リール、0 °C~+70 °C、72 ピン VQFN
- c) PCI12000-I/ZUX
トレイ、-40 °C~+85 °C、72 ピン VQFN
- d) PCI12000T-I/ZUX
テープ&リール、-40 °C~+85 °C、72 ピン VQFN

Note 1: テープ&リールの識別情報は、カタログの製品番号説明に記載しています。これは製品の注文時に使う識別情報でありデバイスのパッケージには印刷していません。テープ&リールが選択できるパッケージの在庫/供給状況は弊社にお問い合わせください。

Microchip 社のウェブサイト

Microchip 社は、ウェブサイト(www.microchip.com)でオンラインサポートを提供しています。当ウェブサイトでは、お客様に役立つ情報やファイルを簡単に見つけ出せます。インターネット ブラウザから以下の内容がご覧になれます。

- **製品サポート** - データシートとエラッタ、アプリケーション ノートとサンプル プログラム、設計リソース、ユーザーガイドとハードウェア サポート文書、最新のソフトウェアと過去のソフトウェア
- **技術サポート** - よく寄せられる質問(FAQ)、技術サポートのご依頼、オンライン ディスカッション グループ、Microchip 社のコンサルタント プログラムおよびメンバーリスト
- **ご注文とお問い合わせ** - 製品セレクトと注文ガイド、最新プレスリリース、セミナー/イベントの一覧、お問い合わせ先(営業所/正規代理店)の一覧

顧客変更通知サービス

Microchip 社のお客様向け変更通知サービスは、お客様に Microchip 社製品の最新情報をお届けするサービスです。ご興味のある製品ファミリまたは開発ツールに関連する変更、更新、エラッタ情報をいち早くメールでお知らせします。

Microchip 社のウェブサイト(www.microchip.com)にアクセスし、[Support]の[Product Change Notification]からご登録ください。

お客様サポート

Microchip 社製品をお使いのお客様は、以下のチャンネルからサポートをご利用になれます。

- 正規代理店
- 技術サポート

サポートは正規代理店にお問い合わせください。本書の最後のページには各国の営業所の一覧を記載しています。

技術サポートは以下のウェブページからもご利用になれます。 <http://microchip.com/support>

PCI12000

Microchip 社製品のコード保護機能について以下の点にご注意ください。

- Microchip 社製品は、該当する Microchip 社データシートに記載の仕様を満たしています。
- Microchip 社では、通常の条件ならびに動作仕様書の仕様に従って使った場合、Microchip 社製品のセキュリティ レベルは、現在市場に流通している同種製品の中でも最も高度であると考えています。
- Microchip 社はその知的財産権を重視し、積極的に保護しています。Microchip 社製品のコード保護機能の侵害は固く禁じられており、デジタル ミレニアム著作権法に違反します。
- Microchip 社を含む全ての半導体メーカーで、自社のコードのセキュリティを完全に保証できる企業はありません。コード保護機能とは、Microchip 社が製品を「解読不能」として保証するものではありません。コード保護機能は常に進化しています。Microchip 社では、常に製品のコード保護機能の改善に取り組んでいます。

本書および本書に記載されている情報は、Microchip 社製品を設計、テスト、お客様のアプリケーションと統合する目的を含め、Microchip 社製品に対してのみ使う事ができます。それ以外の方法でこの情報を使う事はこれらの条項に違反します。デバイス アプリケーションの情報は、ユーザーの便宜のためにのみ提供されるものであり、更新によって変更となる事があります。お客様のアプリケーションが仕様を満たす事を保証する責任は、お客様にあります。その他のサポートは Microchip 社正規代理店にお問い合わせ頂くか、<https://www.microchip.com/en-us/support/design-help/client-support-services> をご覧ください。

Microchip 社は本書の情報を「現状のまま」で提供しています。Microchip 社は明示的、暗黙的、書面、口頭、法定のいずれであるかを問わず、本書に記載されている情報に関して、非侵害性、商品性、特定目的への適合性の暗黙的保証、または状態、品質、性能に関する保証をはじめとするいかなる類の表明も保証も行いません。

いかなる場合も Microchip 社は、本情報またはその使用に関連する間接的、特殊的、懲罰的、偶発的または必然的損失、損害、費用、経費のいかなるものも保証しません。また Microchip 社がそのような損害が生じる可能性について報告を受けていた場合あるいは損害が予測可能であった場合でも、一切の責任を負いません。法律で認められる最大限の範囲を適用しようとも、本情報またはその使用に関連する一切の申し立てに対する Microchip 社の責任限度額は、使用者が当該情報に関連して Microchip 社に直接支払った額を超えません。

Microchip 社の明示的な書面による承認なしに、生命維持装置あるいは生命安全用途に Microchip 社の製品を使う事は全て購入者のリスクとし、また購入者はこれによって発生したあらゆる損害、クレーム、訴訟、費用に関して、Microchip 社は擁護され、免責され、損害をうけない事に同意するものとします。特に明記しない場合、暗黙的あるいは明示的を問わず、Microchip 社が知的財産権を保有しているライセンスは一切譲渡されません。

商標

Microchip 社の名称とロゴ、Microchip ロゴ、Adapttec、AVR、AVR ロゴ、AVR Freaks、BesTime、BitCloud、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、flexPWR、HELDO、IGLOO、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LinkMD、maxStylus、maxTouch、MediaLB、megaAVR、Microsemi、Microsemi ロゴ、MOST、MOST ロゴ、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 ロゴ、PolarFire、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SenGenuity、SpyNIC、SST、SST ロゴ、SuperFlash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron、XMEGA は米国とその他の国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。

AgileSwitch、APT、ClockWorks、The Embedded Control SolutionsCompany、EtherSynch、Flashtec、Hyper Speed Control、HyperLightLoad、Libero、motorBench、mTouch、Powermite 3、Precision Edge、ProASIC、ProASIC Plus、ProASIC Plus ロゴ、QuietWire、SmartFusion、SyncWorld、Temux、TimeCesium、TimeHub、TimePictra、TimeProvider、TrueTime、ZL は米国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、Augmented Switching、BlueSky、BodyCom、Clockstudio、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、Espresso T1S、EtherGREEN、GridTime、IdealBridge、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Intelligent Paralleling、IntelliMOS、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、Knob-on-Display、KoD、maxCrypto、maxView、memBrain、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified ロゴ、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICKit、PICTail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、RippleBlocker、RTAX、RTG4、SAM-ICE、Serial Quad I/O、simpleMAP、SimpliPHY、SmartBuffer、SmartHLS、SMART-I.S.、storClad、SQL、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Switchtec、SynchroPHY、TotalEndurance、Trusted Time、TSHARC、USBCheck、VariSense、VectorBlox、VeriPHY、ViewSpan、WiperLock、XpressConnect、ZENA は米国とその他の国における Microchip Technology Incorporated の商標です。

SQTP は米国における Microchip Technology Incorporated のサービスマークです。

Adapttec ロゴ、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology、Symmcom はその他の国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。

GestIC は、その他の国における Microchip Technology Germany II GmbH & Co. KG (Microchip Technology Incorporated の子会社) の登録商標です。

その他の商標は各社に帰属します。

© 2024, Microchip Technology Incorporated and its subsidiaries.

All Rights Reserved.

ISBN: 978-1-6683-3494-2

Microchip 社の品質管理システムについては www.microchip.com/quality をご覧ください。

各国の営業所とサービス

南北アメリカ

本社

2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 480-792-7200
Fax: 480-792-7277
技術サポート:
<http://www.microchip.com/support>
URL:
www.microchip.com

アトランタ

Duluth, GA
Tel: 678-957-9614
Fax: 678-957-1455

オースティン, TX

Tel: 512-257-3370

ボストン

Westborough, MA
Tel: 774-760-0087
Fax: 774-760-0088

シカゴ

Itasca, IL
Tel: 630-285-0071
Fax: 630-285-0075

ダラス

Addison, TX
Tel: 972-818-7423
Fax: 972-818-2924

デトロイト

Novi, MI
Tel: 248-848-4000

ヒューストン, TX

Tel: 281-894-5983

インディアナポリス

Noblesville, IN
Tel: 317-773-8323
Fax: 317-773-5453
Tel: 317-536-2380

ロサンゼルス

Mission Viejo, CA
Tel: 949-462-9523
Fax: 949-462-9608
Tel: 951-273-7800

ローリー, NC

Tel: 919-844-7510

ニューヨーク, NY

Tel: 631-435-6000

サンノゼ, CA

Tel: 408-735-9110
Tel: 408-436-4270

カナダ - トロント

Tel: 905-695-1980
Fax: 905-695-2078

アジア/太平洋

オーストラリア - シドニー

Tel: 61-2-9868-6733

中国 - 北京

Tel: 86-10-8569-7000

中国 - 成都

Tel: 86-28-8665-5511

中国 - 重慶

Tel: 86-23-8980-9588

中国 - 東莞

Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 広州

Tel: 86-20-8755-8029

中国 - 杭州

Tel: 86-571-8792-8115

中国 - 香港 SAR

Tel: 852-2943-5100

中国 - 南京

Tel: 86-25-8473-2460

中国 - 青島

Tel: 86-532-8502-7355

中国 - 上海

Tel: 86-21-3326-8000

中国 - 瀋陽

Tel: 86-24-2334-2829

中国 - 深圳

Tel: 86-755-8864-2200

中国 - 蘇州

Tel: 86-186-6233-1526

中国 - 武漢

Tel: 86-27-5980-5300

中国 - 西安

Tel: 86-29-8833-7252

中国 - 廈門

Tel: 86-592-2388138

中国 - 珠海

Tel: 86-756-3210040

アジア/太平洋

インド - バンガロール

Tel: 91-80-3090-4444

インド - ニューデリー

Tel: 91-11-4160-8631

インド - プネ

Tel: 91-20-4121-0141

日本 - 大阪

Tel: 81-6-6152-7160

日本 - 東京

Tel: 81-3-6880-3770

韓国 - 大邱

Tel: 82-53-744-4301

韓国 - ソウル

Tel: 82-2-554-7200

マレーシア - クアラルンプール

Tel: 60-3-7651-7906

マレーシア - ペナン

Tel: 60-4-227-8870

フィリピン - マニラ

Tel: 63-2-634-9065

シンガポール

Tel: 65-6334-8870

台湾 - 新竹

Tel: 886-3-577-8366

台湾 - 高雄

Tel: 886-7-213-7830

台湾 - 台北

Tel: 886-2-2508-8600

タイ - バンコク

Tel: 66-2-694-1351

ベトナム - ホーチミン

Tel: 84-28-5448-2100

欧州

オーストリア - ヴェルス

Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

デンマーク - コペンハーゲン

Tel: 45-4485-5910
Fax: 45-4485-2829

フィンランド - エスポー

Tel: 358-9-4520-820

フランス - パリ

Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

ドイツ - ガーヒンク

Tel: 49-8931-9700

ドイツ - ハーン

Tel: 49-2129-3766400

ドイツ - ハイルブロン

Tel: 49-7131-72400

ドイツ - カールスルーエ

Tel: 49-721-625370

ドイツ - ミュンヘン

Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

ドイツ - ローゼンハイム

Tel: 49-8031-354-560

イスラエル - ラーナナ

Tel: 972-9-744-7705

イタリア - ミラノ

Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

イタリア - パドヴァ

Tel: 39-049-7625286

オランダ - ドリュエネン

Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

ノルウェー - トロンハイム

Tel: 47-7288-4388

ポーランド - ワルシャワ

Tel: 48-22-3325737

ルーマニア - ブカレスト

Tel: 40-21-407-87-50

スペイン - マドリッド

Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

スウェーデン - ヨーテボリ

Tel: 46-31-704-60-40

スウェーデン - ストックホルム

Tel: 46-8-5090-4654

イギリス - ウォーキンガム

Tel: 44-118-921-5800

Fax: 44-118-921-5820