

序説

お客様が受け取ったATtiny212/214/412/414/416デバイスはこの文書で記述される異常を除き、現在のデバイスのデータシート(www.microchip.com/DS40002287)に対して機能的に一致します。この文書で記述される障害はATtiny212/214/412/414/416デバイスの将来の改訂で処置されるかもしれません。

注: ・この文書は現在と過去の全てのシリコン版からの全てのシリコン障害問題を要約します。

- ・特定デバイスに対するデバイス識別と改訂のIDのより多くの詳細な情報については、デバイスの現在のデータシート(www.microchip.com/DS40002287)でデバイス/改訂ID部分を参照するか、または手助けのために最寄りのMicrochip営業所にお問い合わせください。

本書は一般の方々の便宜のため有志により作成されたもので、Microchip社とは無関係であることを御承知ください。しおりの[はじめに]での内容にご注意ください。

1. シリコン問題要約

凡例

- 障害は適用されません。
- × 障害が適用されます。

周辺機能	簡単な説明	改訂	シリコン改訂の有効性						
			A	B	C				
デバイス	2.2.1. 日付符号727,728,1728(2017年27/28週)のデバイスに於いて校正されていない温度感知器		-	×	-				
	2.2.2. 校正值の自動設定を妨げるFUSE.OSCCFGのOSCLOCKヒューズの'1'書き込み		×	×	×				
	2.2.3. 特定アドレス空間への連続書き込みの場合に失われる書き込み操作		×	×	×				
AC	2.3.1. 割り込みが許可されていない限り設定されないAC割り込み要求フラグ		×	-	-				
	2.3.2. 或る条件下で起きるかもしれない誤った起動		×	-	-				
ADC	2.4.1. ADC自由走行動作禁止後に実行される1つの余分な測定		×	×	×				
	2.4.2. 動かない自由走行中のADC制御ビット変更		×	-	-				
	2.4.3. WCMPでのADC起き上がり		×	-	-				
	2.4.4. SAMPLENと共に動かないSAMPDLYとASDV		×	-	-				
	2.4.5. 1.5MHzを超えるCLKADCと25%デューティサイクル設定で保証できないADC機能		×	×	×				
	2.4.6. 1.5MHzを超えるCLKADCとVDD<2.7Vで低下するADC性能		×	×	×				
	2.4.7. RESH読み込み時に解除(0)されるADC割り込み要求フラグ		×	-	-				
	2.4.8. ADCを禁止すると立往生する保留中の事象		×	×	×				
CCL	2.5.1. OUTENが'1'に設定されることを必要とする連結動作でのLUT接続		×	×	×				
	2.5.2. 機能しないDラッチ		×	×	×				
	2.5.3. 単一LUT構成変更でCCLの禁止が必要		×	×	×				
NVMCTRL	2.6.1. NVMCTRL.CTRLAレジスタの不正なリセット値		×	×	×				
PORTMUX	2.7.1. 波形出力3~5も変えるTCA0波形出力0~2用代替出力ピン選択		×	×	×				
RTC	2.8.1. RTC.CTRLAレジスタへのどの書き込みもRTCとPITの前置分周器をリセット		×	×	×				
	2.8.2. RTC禁止がPITを停止		×	×	×				
TCA	2.9.1. NORMALとFRQの動作で計数方向をリセットする再始動		×	×	×				
TCB	2.10.1. 選んだクロック周期を超えなければならない最小事象持続期間		×	×	×				
	2.10.2. CCMPH読み込み時に解除(0)されるTCB割り込み要求フラグ		×	-	-				
	2.10.3. 前置分周されたクロックで動かないTCB計数捕獲周波数/パルス幅測定動作		×	-	-				
	2.10.4. TCBの再始動を強制しないTCA再始動指令		×	×	×				
	2.10.5. 8ビットPWM動作で16ビットレジスタとして機能するCCMPとCNTのレジスタ		×	×	×				
TCD	2.11.1. TCD計数器前置分周器使用時に動かない非同期入力事象		×	×	×				
	2.11.2. 比較A値が'0'または2重勾配動作使用時に動かないTCD停止/SW再始動待ち		×	×	×				
TWI	2.12.1. アクセスできないTWI.MCTRLAレジスタのTIMEOUTビット		×	-	-				
	2.12.2. 余分なクロックパルスを与える簡便動作		×	-	-				
	2.12.3. TWI主装置動作が間違っって開始条件を停止条件として検出		×	-	-				
	2.12.4. アクセスできないTWI主装置迅速指令許可		×	-	-				
USART	2.13.1. 送信部禁止時に解除されないTxDPin無効化		×	×	×				
	2.13.2. 誤った開始ビットを起こすかもしれない直前のメッセージでのフレーム異常		×	×	×				
	2.13.3. LIN同期領域確認時に支援されない全範囲デューティサイクル		×	×	×				
	2.13.4. TxDが出力として構成設定される時に動かないオープンドレイン動作		×	×	×				

3. データシート説明

デバイスのデータシート(www.microchip.com/DS40002287)の最新版に対する以降の誤植修正と説明に注意してください。

注: 修正は太字で示されます。可能な場合、明確にするため、元の太字の文字書式は削除されています。

3.1. 休止制御器 (SLPCTRL)

3.1.1. 休止動作活動概要

「表11-3. 休止動作起こし元」に対して明確化が行われました。機能的な変更は**太字**で示されます。

表3-1. 休止動作起こし元

起こし元	休止動作で活動		
	アイドル	スタンバイ	パワーダウン
PORTピン割り込み	○	○	○ (注1)
TWIアドレス一致割り込み、BOD VLM割り込み	○	○	○
RTC割り込み	○	○ (注2,3)	○ (注3)
TCBn捕獲、ADCnの割り込み	○	○ (注2)	×
ACn割り込み	○	○ (注4)	×
USARTフレーム開始割り込み	×	○	×
他の全ての割り込み	○	×	×

注1: 入出力ピンは「PORT」章の「非同期感知ピン特性」に従って構成設定されなければなりません。

注2: スタンバイ休止動作で動くクロック元に対しては要求する周辺機能のスタンバイ時走行(RUNSTDBY)ビットが設定(1)されなければなりません。

注3: スタンバイ休止動作ではRTC機能だけがRUNSTDBYビットの設定(1)を必要とされます。パワーダウン休止動作ではPIT機能だけが利用可能です。

注4: RUNSTDBYビットが設定(1)されると、ACはその状態レジスタ更新と割り込み起動なしで動きます。別の周辺機能がCLK_PERを要求した場合、ACは状態レジスタ更新と割り込み起動にそのクロックを使います。

3.2. A/D変換器 (ADC)

3.2.1. VREFA

ATtiny212/214/412/414/416デバイスはVREFAピンを持たないため、外部参照基準(AREFA)に関連する文章は下で一覧にされるADC項から除去されました。

- ・ 特徴
- ・ 概要
- ・ 信号説明
- ・ ADC基準電圧
- ・ **ADCn.CTRLCのREFSEL**

影響を及ぼされるADC項は**太字**で示される修正と共に下で一覧にされます。

特徴

- ・ 10ビット分解能
- ・ 0V~VDDのADC入力電圧範囲
- ・ 複数の内部ADC基準電圧
- ・ **外部基準電圧入力**
- ・ 自由走行または単独の変換動作
- ・ ADC変換完了で利用可能な割り込み
- ・ 任意選択の変換結果での割り込み
- ・ 温度感知器入力チャネル
- ・ 任意選択の事象起動変換
- ・ 正確な監視や定義された閾値用の窓比較器機能
- ・ 変換毎に64採取までの累積

概要

A/D変換器(ADC)周辺機能は10ビットの結果を生じます。ADC入力は内部(例えば、基準電圧)またはアナログ入力ピンを通す外部のどちらかにすることができます。ADCは多数のシングルエンド電圧入力を許すアナログ多重器に接続されます。シングルエンド電圧入力は0V(GND)を参照基準にします。

ADCは構成設定可能な変換結果数が単一ADC結果内に累積される集中での採取(採取累積)を支援します。更に、単一集中に関連するADC採取周波数を調節するために採取遅延を構成設定することができます。これは採取された信号から(集中内の)ADC採取周波数での折り返し雑音のどの高調波雑音からも離れた採取周波数に調節することです。自動採取遅延変動機能は採取間の時間を僅かに変えるためのこの遅延を無作為化するのに使うことができます。

ADC入力信号は採取中にADCへの入力電圧が一定水準で保たれることを保証する採取/保持(S/H)回路を通して供給されます。

基準電圧は内部基準電圧(VREF)周辺機能またはVDD供給電圧から選ぶことができます。

~~内部基準電圧(VREF)周辺機能、VDD供給電圧、または外部VREF(VREFA)ピンから選択可能な基準電圧。~~

窓比較機能は入力信号を監視するのに使用可能で、必要な最小のソフトウェア介在で窓の下(未満)、上(超え)、内側、外側に対する使用者定義閾値でだけ割り込みを起動するように構成設定することができます。

信号説明

信号	形式	説明
AINn~0	アナログ入力	変換されるべきアナログ入力
VREFA	アナログ入力	アナログ基準電圧入力

ADC基準電圧

ADC用基準電圧(VREF)はADCの変換範囲を制御します。選んだVREFを越える入力電圧はADCの最大結果値に変換されます。理想10ビットADCに対してそれは\$3FFです。

VREFは制御C(ADCn.CTRLC)レジスタの基準電圧選択(REFSEL)ビットを書くことによってVDD、~~外部基準電圧(VREFA)~~、または基準電圧(VREF)周辺機能からの内部基準電圧のどれかとして選ぶことができます。VDDは受動切り換え器を通してADCに接続されます。

~~外部基準電圧(VREFA)使用時、対応するVREF制御A(VREF.CTRLA)レジスタのADCn基準選択(ADCnREFSEL2~0)を最も近いけれども適用される基準電圧より上の値に構成設定してください。4.3Vよりも高い外部基準についてはADCnREFSEL2~0=011を使ってください。~~

内部基準電圧は内部増幅器を通して内部ハントギャップ基準電圧(VBG)から生成され、基準電圧(VREF)周辺機能によって制御されます。

ADCn.CTRLCのREFSEL

● ビット5,4 – REFSEL1,0 : 基準電圧選択 (Reference Selection)

このビット領域はADCに対する基準電圧を選びます。

値	0 0	0 1	1 0	1 1
名称	INTERNAL	VDD	VREFA	-
説明	内部基準電圧	VDD	外部基準電圧(VREFA)	(予約)

3.3. 電気的特性

3.3.1. 入出力ピン特性

「表35-16. 入出力ピン特性」に対してプルアップ抵抗の最大値の明確化が行われました。機能的な変更は**太字**で示されます。

表3-2. 入出力ピン特性 (別の特記無き場合、T=-40~105°C、VDD=1.8~5.5V)

シンボル	説明	条件	最小	代表	最大	単位
VIL	Lowレベル入力電圧 (RESETピンを除く)		-0.2	-	0.3×VDD	V
VIL2	Lowレベル入力電圧 (RESETピン)		-0.2	-	0.3×VDD	
VIH	Highレベル入力電圧 (RESETピンを除く)		0.7×VDD	-	VDD+0.2	
VIH2	Highレベル入力電圧 (RESETピン)		0.7×VDD	-	VDD+0.2	
VOL	Lレベル出力電圧 (I/OとしてのRESETピンを除く)	VDD=1.8V, IOL=1.5mA	-	-	0.36	
		VDD=3V, IOL=7.5mA	-	-	0.6	
		VDD=5V, IOL=15mA	-	-	1	
VOH	Hレベル出力電圧 (I/OとしてのRESETピンを除く)	VDD=1.8V, IOH=1.5mA	1.44	-	-	
		VDD=3V, IOH=7.5mA	2.4	-	-	
		VDD=5V, IOH=15mA	4	-	-	
VOL2	Lレベル出力電圧 (I/OとしてのRESETピン)	VDD=1.8V, IOL=0.1mA	-	-	0.36	
		VDD=3V, IOL=0.25mA	-	-	0.6	
		VDD=5V, IOL=0.5mA	-	-	1	
VOH2	Hレベル出力電圧 (I/OとしてのRESETピン)	VDD=1.8V, IOH=0.1mA	1.44	-	-	
		VDD=3V, IOH=0.25mA	2.4	-	-	
		VDD=5V, IOH=0.5mA	4	-	-	
IIH/IIl	I/Oピン入力漏れ電流 (I/OとしてのRESETピンを除く)	VDD=5.5V, High入力	-	<0.05	-	μA
		VDD=5.5V, Low入力	-	<0.05	-	
Itotal	ピン群毎の最大結合吸い込み電流 (注1)		-	-	100	mA
		ピン群毎の最大結合吐き出し電流 (注1)			100	
tRISE	上昇時間	VDD=3V, 負荷=20pF	-	2.5	-	ns
		VDD=5V, 負荷=20pF	-	1.5	-	
tFALL	下降時間	VDD=3V, 負荷=20pF	-	2.0	-	
		VDD=5V, 負荷=20pF	-	1.3	-	
CPIN	TOSCとTWIピンを除くI/Oピン容量		-	3	-	pF
	TOSCピン容量		-	5.5	-	
	TWIピン容量		-	10	-	
Rp	プルアップ抵抗		20	35	60	kΩ

注1: ピン群x (Px7~0)。全ての入出力ポートに対して結合した連続的な吸い込み/吐き出しの電流はこの限度を超えるべきではありません。

4. 文書改訂履歴

注: この文書改訂はシリコン改訂と無関係です。

4.1. 改訂履歴

文書改訂	日付	注釈
A	2020年12月	<ul style="list-style-type: none"> 初回文書公開 <p>この文書の内容は</p> <ul style="list-style-type: none"> ATtiny212/412シリコン障害とデータシート説明 ATtiny214/414/814シリコン障害とデータシート説明 ATtiny416/816シリコン障害とデータシート説明 <p>から</p> <ul style="list-style-type: none"> ATtiny212/214/412/414/416シリコン障害とデータシート説明 (本文書) に再構築されました。 <p>更なる詳細については「4.2. 追補 - 廃止された改訂履歴」を参照してください。 以下の項目は廃止された文書の最新改訂と本文書間の変更を参照しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> - ADCを禁止すると立往生する保留中の事象の障害を追加
B	2023年3月	<ul style="list-style-type: none"> 文書: <ul style="list-style-type: none"> - 編集上の更新 シリコン障害問題追加: <ul style="list-style-type: none"> - NVMCTRL: 2.6.1. NVMCTRL.CTRLAレジスタの不正なリセット値 シリコン障害問題更新: <ul style="list-style-type: none"> - デバイス: 2.2.2. 校正值の自動設定を妨げるFUSE.OSCCFGのOSCLOCKヒューズの'1'書き込み - RTC: 2.8.1. RTC.CTRLAレジスタへのどの書き込みもRTCとPITの前置分周器をリセット - TWI: 2.12.1. アクセスできないTWI.MCTRLAレジスタのTIMEOUTビット シリコン障害問題除去: <ul style="list-style-type: none"> - USART: RXCIFが'0'の時に活動動作で意図せず許可され得るフレーム開始検出 新規データシート説明追加: <ul style="list-style-type: none"> - SLPCTRL: 3.1.1. 休止動作活動概要 - ADC: 3.2.1. VREFA
C	2023年6月	<ul style="list-style-type: none"> シリコン障害問題追加: <ul style="list-style-type: none"> - デバイス: 2.2.3. 特定アドレス空間への連続書き込みの場合に失われる書き込み操作 - TCD: 2.11.2. 比較A値が'0'または2重勾配動作使用時に動かないTCD停止/SW再始動待ち 新規データシート説明追加: <ul style="list-style-type: none"> - 電気的特性: 3.3.1. 入出力ピン特性

4.2. 追補 – 廃止された改訂履歴

注: ピン数で編成された文書からの文書構造変更のため、参考として以下の文書履歴が提供されます。

- ATtiny212/412シリコン障害とデータシート説明 (DS40002114C)
- ATtiny214/414/814シリコン障害とデータシート説明 (DS40002115C)
- ATtiny416/816シリコン障害とデータシート説明 (DS40002116C)

4.2.1. 廃止された文書DS40002114C

文書改訂	日付	注釈
A	2019年6月	初版文書公開
B	2019年10月	<ul style="list-style-type: none"> • 文書雛形更新 • ADC障害の「全ての条件に対して1.5MHzを超えるADCCLKで保証できないADC機能」は2つの分離された障害に分割されて書き直されました。
C	2020年11月	<ul style="list-style-type: none"> • 改訂Cダイを追加 • 新しい障害を追加: <ul style="list-style-type: none"> - デバイス : 校正値の自動設定を妨げるFUSE.OSCCFGのOSCLOCKヒューズの'1'書き込み - ADC : RESH読み込み時に解除(0)されるADC割り込み要求フラグ - CCL : 単一LUT構成変更にCCLの禁止が必要 - TCA : NORMALとFRQの動作で計数方向をリセットする再始動 - TCB : 8ビットPWM動作で16ビットレジスタとして動作するCCMPとCNTのレジスタ - TCD : TCD計数器前置分周器使用時に動かない非同期入力事象 - USART : <ul style="list-style-type: none"> • LIN同期領域確認時に支援されない全範囲デューティサイクル • TxDが出力として構成設定される時に動かないオープンドレイン動作 • RXCIFが'0'の時に活動動作で意図せず許可され得るフレーム開始検出

4.2.2. 廃止された文書DS40002115C

文書改訂	日付	注釈
A	2019年6月	初版文書公開
B	2019年10月	<ul style="list-style-type: none"> • 文書雛形更新 • ADC障害の「全ての条件に対して1.5MHzを超えるADCCLKで保証できないADC機能」は2つの分離された障害に分割されて書き直されました。
C	2020年11月	<ul style="list-style-type: none"> • ATtiny214/414用改訂Cダイを追加 • 「RESH読み込み時に解除(0)されるADC割り込み要求フラグ」に対する「影響を及ぼされるシリコン改訂」を更新 • 新しい障害を追加: <ul style="list-style-type: none"> - デバイス : 校正値の自動設定を妨げるFUSE.OSCCFGのOSCLOCKヒューズの'1'書き込み - CCL : 単一LUT構成変更にCCLの禁止が必要 - TCA : NORMALとFRQの動作で計数方向をリセットする再始動 - TCB : 8ビットPWM動作で16ビットレジスタとして動作するCCMPとCNTのレジスタ - TCD : TCD計数器前置分周器使用時に動かない非同期入力事象 - USART : <ul style="list-style-type: none"> • LIN同期領域確認時に支援されない全範囲デューティサイクル • TxDが出力として構成設定される時に動かないオープンドレイン動作 • RXCIFが'0'の時に活動動作で意図せず許可され得るフレーム開始検出

4.2.3. 廃止された文書DS40002116C

文書改訂	日付	注釈
A	2019年6月	初版文書公開
B	2019年10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 文書雛形更新 ・ ADC障害の「全ての条件に対して1.5MHzを超えるADCCLKで保証できないADC機能」は2つの分離された障害に分割されて書き直されました。
C	2020年11月	<ul style="list-style-type: none"> ・ ATtiny416用改訂Cタイを追加 ・ 「RESH読み込み時に解除(0)されるADC割り込み要求フラグ」に対する「影響を及ぼされるシロン改訂」を更新 ・ 新しい障害を追加: <ul style="list-style-type: none"> - デバイス：校正値の自動設定を妨げるFUSE.OSCCFGのOSCLOCKヒューズの'1'書き込み - CCL：単一LUT構成変更にCCLの禁止が必要 - TCA：NORMALとFRQの動作で計数方向をリセットする再始動 - TCB：8ビットPWM動作で16ビットレジスタとして動作するCCMPとCNTのレジスタ - TCD：TCD計数器前置分周器使用時に動かない非同期入力事象 - USART： <ul style="list-style-type: none"> ・ LIN同期領域確認時に支援されない全範囲デューティサイクル ・ TxDが出力として構成設定される時に動かないオープンドレイン動作 ・ RXCIFが'0'の時に活動動作で意図せず許可され得るフレーム開始検出

Microchip情報

Microchipウェブ サイト

Microchipはwww.microchip.com/で当社のウェブ サイト経由でのオンライン支援を提供します。このウェブ サイトはお客様がファイルや情報を容易に利用可能にするのに使われます。利用可能な情報のいくつかは以下を含みます。

- **製品支援** – データシートと障害情報、応用記述と試供プログラム、設計資源、使用者の手引きとハードウェア支援資料、最新ソフトウェア配布と保管されたソフトウェア
- **一般的な技術支援** – 良くある質問(FAQ)、技術支援要求、オンライン検討グループ、Microchip設計協力課程会員一覧
- **Microchipの事業** – 製品選択器と注文の手引き、最新Microchip報道発表、セミナーとイベントの一覧、Microchip営業所の一覧、代理店と代表する工場

製品変更通知サービス

Microchipの製品変更通知サービスはMicrochip製品を最新に保つのに役立ちます。加入者は指定した製品系統や興味のある開発ツールに関連する変更、更新、改訂、障害情報がある場合に必ず電子メール通知を受け取ります。

登録するにはwww.microchip.com/pcnへ行って登録指示に従ってください。

お客様支援

Microchip製品の使用者は以下のいくつかのチャネルを通して支援を受け取ることができます。

- 代理店または販売会社
- 最寄りの営業所
- 組み込み解決技術者(ESE:Embedded Solutions Engineer)
- 技術支援

お客様は支援に関してこれらの代理店、販売会社、またはESEに連絡を取るべきです。最寄りの営業所もお客様の手助けに利用できます。営業所と位置の一覧はこの資料の後ろに含まれます。

技術支援はwww.microchip.com/supportでのウェブ サイトを通して利用できます。

Microchipデバイス コード保護機能

Microchip製品での以下のコード保護機能の詳細に注意してください。

- Microchip製品はそれら特定のMicrochipデータシートに含まれる仕様に合致します。
- Microchipは動作仕様内で意図した方法と通常条件下で使われる時に、その製品系統が安全であると考えます。
- Microchipはその知的所有権を尊重し、積極的に保護します。Microchip製品のコード保護機能を侵害する試みは固く禁じられ、デジタル ミレニアム著作権法に違反するかもしれません。
- Microchipや他のどの半導体製造業者もそのコードの安全を保証することはできません。コード保護は製品が”破ることができない”ことを当社が保証すると言うことを意味しません。コード保護は常に進化しています。Microchipは当社製品のコード保護機能を継続的に改善することを約束します。

法的通知

この刊行物と契約での情報は設計、試験、応用とのMicrochip製品の統合を含め、Microchip製品でだけ使えます。他の何れの方法でのこの情報の使用はこれらの条件に違反します。デバイス応用などに関する情報は皆さまの便宜のためにだけ提供され、更新によって取り換えられるかもしれません。皆さまの応用が皆さまの仕様に合致するのを保証するのは皆さまの責任です。追加支援については最寄りのMicrochip営業所にお問い合わせ頂くか、www.microchip.com/en-us/support/design-help/client-support-servicesで追加支援を得てください。

この情報はMicrochipによって「現状そのまま」で提供されます。Microchipは非侵害、商品性、特定目的に対する適合性の何れの黙示的保証やその条件、品質、性能に関する保証を含め、明示的にも黙示的にもその情報に関連して書面または表記された書面または黙示の如何なる表明や保証もしません。

如何なる場合においても、Microchipは情報またはその使用に関連するあらゆる種類の間接的、特別的、懲罰的、偶発的または結果的な損失、損害、費用または経費に対して責任を負わないものとします。法律で認められている最大限の範囲で、情報またはその使用に関連する全ての請求に対するMicrochipの全責任は、もしあれば、情報のためにMicrochipへ直接支払った料金を超えないものとします。生命維持や安全応用でのMicrochipデバイスの使用は完全に購入者の危険性で、購入者はそのような使用に起因する全ての損害、請求、訴訟、費用からMicrochipを擁護し、補償し、免責することに同意します。他に言及されない限り、Microchipのどの知的財産権下でも暗黙的または違う方法で許認可は譲渡されません。

商標

Microchipの名前とロゴ、Microchip、Adaptec、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、Super Flash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron、XMEGAは米国と他の国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの登録商標です。

AgileSwitch、APT、ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、Flashtec、Hyper Speed Control、Hyper Light Load、IntelliMOS、Libero、motorBench、mTouch、Powermite 3、Precision Edge、ProASIC、ProASIC Plus、ProASIC Plusロゴ、Quiet-Wire、SmartFusion、SyncWorld、Temux、TimeCesium、TimeHub、TimePictra、TimeProvider、TrueTime、WinPath、ZLは米国に於ける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、Ripple Blocker、RTAX、RTG4、SAM-ICE、Serial Quad I/O、simpleMAP、SimpliPHY、SmartBuffer、SmartHLS、SMART-I.S.、storClad、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Switchtec、SynchroPHY、Total Endurance、Trusted Time、TSHARC、USBCheck、VariSense、VectorBlox、VeriPHY、ViewSpan、WiperLock、XpressConnect、and ZENAは米国と他の国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの商標です。

SQTPは米国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの役務標章です。

Adaptecロゴ、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology、Symmcomは他の国に於けるMicrochip Technology Inc.の登録商標です。

GestICは他の国に於けるMicrochip Technology Inc.の子会社であるMicrochip Technology Germany II GmbH & Co. KGの登録商標です。

ここで言及した以外の全ての商標はそれら各々の会社の所有物です。

© 2023年、Microchip Technology Incorporatedとその子会社、不許複製

品質管理システム

Microchipの品質管理システムに関する情報についてはwww.microchip.com/qualityを訪ねてください。

日本語© HERO 2023.

本データシートはMicrochipのATtiny212/214/412/414/416障害とデータシート説明の英語版資料(DS80000933C-2023年6月)の翻訳日本語版です。日本語では不自然となる重複する形容表現は省略されている場合があります。日本語では難解となる表現は大幅に意識されている部分もあります。必要に応じて一部加筆されています。頁割の変更により、原本より頁数が少なくなっています。

汎用入出力ポートの出力データレジスタとピン入力は、対応関係からの理解の容易さから出力レジスタと入力レジスタで統一表現されています。一部の用語がより適切と思われる名称に変更されています。必要と思われる部分には()内に英語表記や略称などを残す形で表記しています。

青字の部分はリンクとなっています。一般的に赤字の0,1は論理0,1を表します。その他の赤字は重要な部分を表します。

世界的な販売とサービス

米国	亜細亜/太平洋	亜細亜/太平洋	欧州
本社 2355 West Chandler Blvd. Chandler, AZ 85224-6199 Tel: 480-792-7200 Fax: 480-792-7277 技術支援: www.microchip.com/support ウェブアドレス: www.microchip.com	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 - 香港特别行政区 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	インド - ハンガロール Tel: 91-80-3090-4444 インド - ニューデリー Tel: 91-11-4160-8631 インド - プネー 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	オーストラリア - ウェルズ 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 - ガルピング Tel: 49-8931-9700 ドイツ - ハーン Tel: 49-2129-3766400 ドイツ - ハイムブロン 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 - ハットバ Tel: 39-049-7625286 オランダ - テルネン Tel: 31-416-690399 Fax: 31-416-690340 ノルウェー - トロンハイム Tel: 47-72884388 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 - マドリード Tel: 34-91-708-08-90 Fax: 34-91-708-08-91 スウェーデン - イェテボリ 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 - ウォーキングム Tel: 44-118-921-5800 Fax: 44-118-921-5820
アトランタ Duluth, GA Tel: 678-957-9614 Fax: 678-957-1455 オースチン TX Tel: 512-257-3370 ホストン 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 サンホセ CA Tel: 408-735-9110 Tel: 408-436-4270 カナダ - トロント Tel: 905-695-1980 Fax: 905-695-2078			