AN2732

AT04022 : AVR® XMEGA® EでのDALI従装置ハードウェア応用記述

要点

- Microchip AVR® ATxmega32E5ﾏｲｸﾛ ｺﾝﾄﾛｰﾗ
- DALI(Digital Addressable Lighting Interface)従装置物理ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ
  - DALI物理層とMCU間の信号をﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ変換
  - DALI電圧ﾚﾍﾞﾙからMCU電圧ﾚﾍﾞﾙへの電圧変換
- 照明制御
  - 降圧変換器
  - 外部N-ch MOS-FETでの300mAまでのLED電流
  - 調光ﾃﾞｭｰﾃｨ ｻｲｸﾙを持つ1kHz PWM入力
  - お客様のLED負荷接続を容易にする取り外し可能なLED基板
- 使用者によって制御される1つの二重LED
- PDIﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ/ﾃﾞﾊﾞｯｸﾞ ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ

序説

この参照基準設計はATxmega32E5を使うDALI従装置に基づく解決策を記述します。ﾊｰﾄﾞｳｪｱはDALI物理層ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ、AVR® MCU、LED駆動回路の3つの部分から成ります。LED列はATxmega32E5によって解釈され、DALI命令経由で制御されます。ﾊｰﾄﾞｳｪｱ設計ﾌｧｲﾙ(回路図、部品表、PCBｶﾞｰﾊﾞｰ)とｿﾌﾄｳｪｱ ｿｰｽ ｺｰﾄﾞはMicrochipｳｪﾌﾞ ｻｲﾄでのﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞで入手可能です。提供されるﾊｰﾄﾞｳｪｱ資料は制限なく使うことができます。

図1. ATxmega32E5を使うDALI従装置

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。

目次

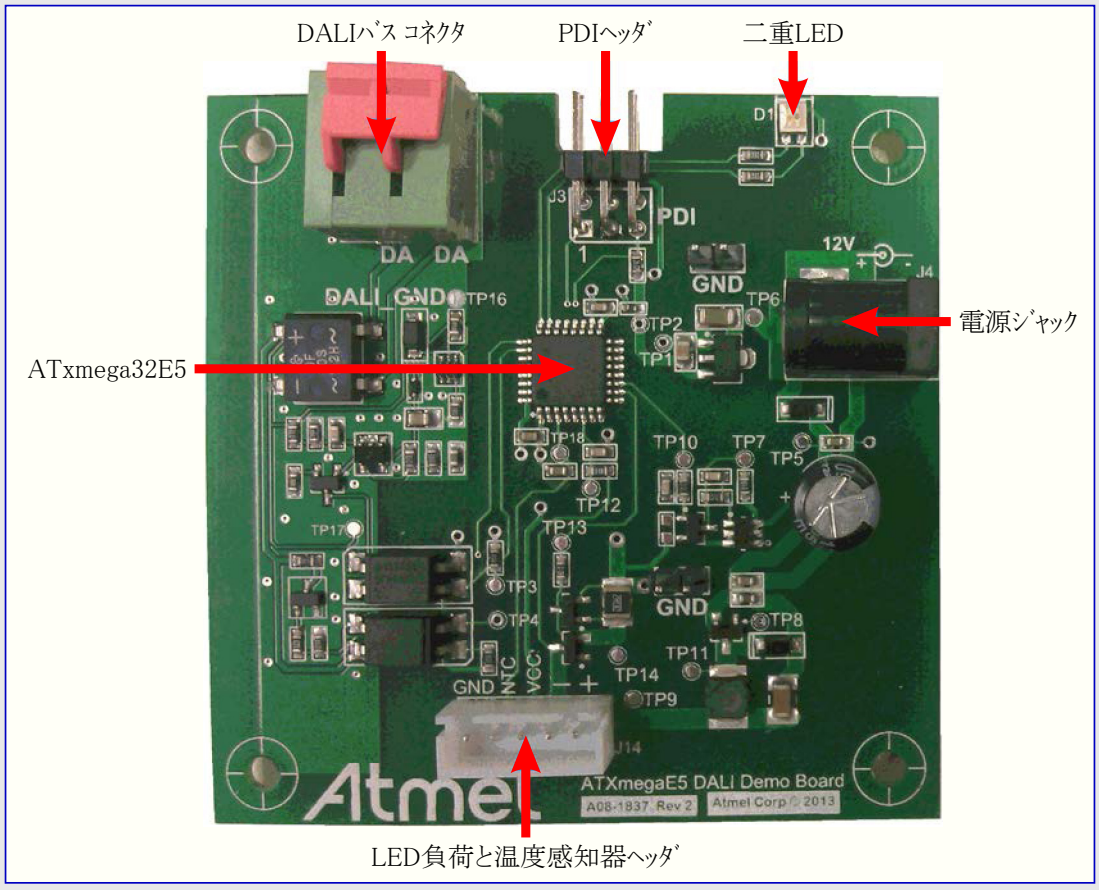
要点 1
序説 1
1. 概要 3
1.1. 構成設定用構成部品 3
1.2. 電源 3
1.3. ｷｯﾄのﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ 3
2. ｺﾈｸﾀ 4
2.1. PDIｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ 4
2.2. 電源ｼﾞｬｯｸ 4
2.3. DALIﾊﾞｽ ｺﾈｸﾀ 4
2.4. LED負荷と温度感知器ﾍｯﾀﾞ 4
3. 周辺機能 5
3.1. DALI物理層ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ 5
3.2. 降圧LED駆動部 6
3.3. LED表示器 6
3.4. 温度感知器 6
4. ｺｰﾄﾞ例 7
5. 改訂履歴 7
Microchipｳｪﾌﾞ ｻｲﾄ 8
お客様への変更通知ｻｰﾋﾞｽ 8
お客様支援 8
Microchipﾃﾞﾊﾞｲｽ ｺｰﾄﾞ保護機能 8
法的通知 8
商標 9
DNVによって認証された品質管理ｼｽﾃﾑ 9
世界的な販売とｻｰﾋﾞｽ 10

© 2018 Microchip Technology Inc.

1. 概要

ATxmega32E5と組み合わせたこのAVR DALI従装置解決策はMicroxhip AVR ATxmega32E5ﾏｲｸﾛ ｺﾝﾄﾛｰﾗがDALI主装置と光源と通信するのにどう使われるかを実演します。図1-1.は基板で利用可能な機能を示します。

図2-1. ATxmega32E5を持つDALI従装置ｷｯﾄの概要



1.1. 構成設定用構成部品

参照基準設計の全ての機能を実行するのに右表の部品が必要です。

表1-1. ｷｯﾄ構成設定用構成部品

構成部品	機能
参照基準ﾊｰﾄﾞｳｪｱ ｷｯﾄ	主基板とLED負荷
電源	ｷｯﾄ用電力
PDIｲﾝﾀｰﾌｪｰｽを持つ書き込みﾂｰﾙ	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞとﾃﾞﾊﾞｯｸﾞ
DALI主装置	通常の照明の動きをｼﾐｭﾚｰﾄするためにｷｯﾄを制御
DALIﾊﾞｽ電源	DALIﾊﾞｽに対して電源を供給

1.2. 電源

ｷｯﾄは12Vと最大500mAを供給することができる外部電源が必要です。基板に対する実際の電流必要条件は500mA閾値を遥かに下回りますが、任意選択の拡張基板に給電することができるようにこの余裕が推奨されます。

12Vは主基板全体に電力を供給する基板上のLDO調整器で3.3Vに下降調整されます。この応用で32MHz CPUｸﾛｯｸ周波数が使われ、故にAVR MCUのVCCは2.7Vよりも高くなければならないことに注意してください。より多くの詳細についてはATxmega32E5ﾃﾞｰﾀｼｰﾄを参照してください。

12Vの電圧は正しい電圧に変換されてLED列に供給します。

1.3. ｷｯﾄのﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ

ｷｯﾄはPDIｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ経由で外部書き込みﾂｰﾙを使って書き込むことができます。

2. コネクタ

ATxmega32E5に基づくDALI従装置キットのコネクタが右表で記述されます。

表2-1. コネクタと機能

コネクタ	機能
J3	プログラミングとデバッグ用PDIインターフェース
J4	12VDC電源ジャック
J12	DALIバス コネクタ
J14	LED負荷と温度感知器コネクタ

2.1. PDIインターフェース

AVR ATxmega32E5はPDIインターフェース経由でプログラミングとデバッグをすることができます。キットをプログラミングしてデバッグするのにAtmel-ICEが大いに推奨されますが、PDIインターフェースに適合するどのツールも使うことができます。PDIインターフェースは右表で記述されます。

表2-2. AVR® ATxmega32E5プログラミングとデバッグ用インターフェース – PDI

プログラミング ヘッダのピン	PDI
1	DATA
2	VCC
3	–
4	–
5	CLK
6	GND

2.2. 電源ジャック

電源ジャックのプラグのDC+に接続される電源ジャックのピンの直径は2mmです。ジャックのバネは電源ジャックのプラグのDC−に接続されます。

表2-3. 電源ジャック

電源ジャックでのピン	電源ジャックでの名前
1	DC−
2	DC−
3	DC+

2.3. DALIバス コネクタ

J12はDALIバス コネクタです。直接DALIバスに接続します。DALI規約に従い、このピンは極性要件がありません。

表2-4. DALIバス コネクタ

DALIバス コネクタでのピン	DALIバスでの名前
1	DALI BUS
2	DALI BUS

2.4. LED負荷と温度感知器ヘッダ

J14コネクタはLED列と温度感知器用の接続を提供します。ヘッダは極性に要注意です。

表2-5. LED負荷と温度感知器ヘッダ

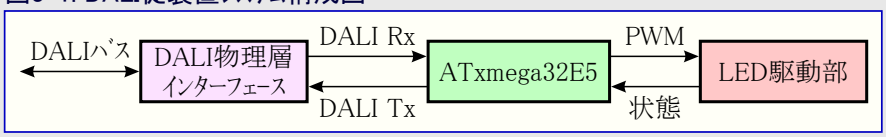
LED負荷ヘッダでのピン	LED負荷ヘッダでの名前
1	V+
2	V−
3	VCC
4	NTC
5	GND

© 2018 Microchip Technology Inc.

3. 周辺機能

図3-1.はMicrochip ATxmega32E5ﾃﾞﾊﾞｲｽに基づくDALI従装置ｼｽﾃﾑ構成図を示します。

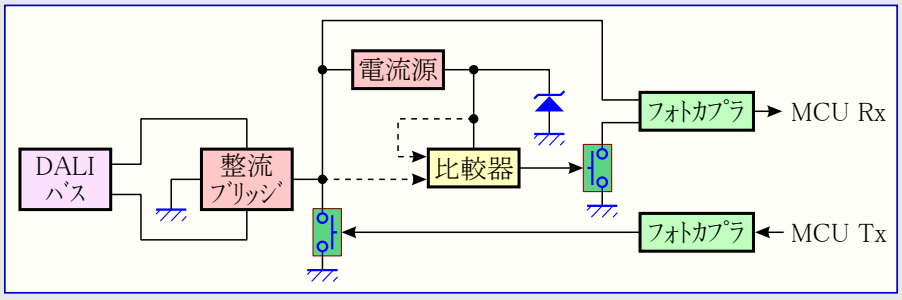
図3-1. DALI従装置ｼｽﾃﾑ構成図



3.1. DALI物理層ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ

DALI物理層ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽはDALIﾊﾞｽとATxmega32E5間の電圧ﾚﾍﾞﾙを橋渡します。DALI規約に従い、HIGHﾚﾍﾞﾙは9.5～22.5V間でLOWﾚﾍﾞﾙは-6.5～6.5V間です。DALIﾊﾞｽ論理ﾚﾍﾞﾙはMCU論理ﾚﾍﾞﾙに変換されます。このｷｯﾄで使われるATxmega32E5 MCU用ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ論理回路は0～3.3V間であるべきです。図3-2.はDALI物理層ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽの構成図を示します。

図3-2. DALI物理層ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ



DALIﾊﾞｽとﾏｲｸﾛ ｺﾝﾄﾛｰﾗ間の電圧ﾚﾍﾞﾙを分離するのに2つのﾌｫﾄｶﾌﾟﾗが使われます。

右の回路での比較器の使用は他の簡単化された設計に対して次のような利点を持ちます。

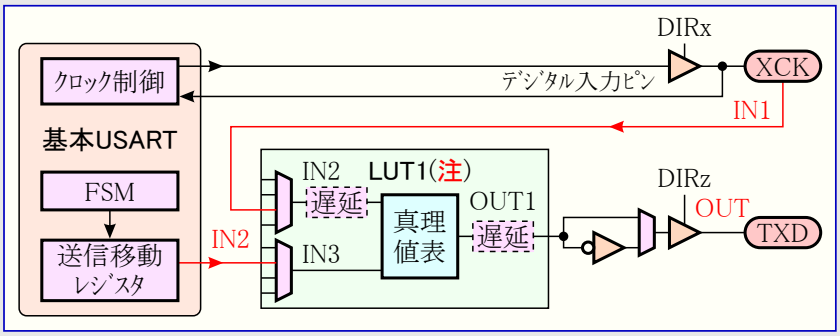
- 全動作温度範囲に適合します。
- MCUに対して信号の入力波形を調節するのに使うことができます。
- 大量生産で使われる各種部品に対する高い許容誤差

ATxmega32E5の周辺機能単位部はﾌｧｰﾑｳｪｱの付随負荷を減らします。

USART単位部はXMEGA®注文論理回路(XCL:XMEGA Custom Logic)に接続され、直列ﾌﾚｰﾑ長を256ﾋﾞｯﾄまで拡張することができます。ATmega32E5のLUTとUSARTの組み合わせは符号化と復号を実装することができます。この組み合わせは追加のﾌｧｰﾑｳｪｱなしで、直接ﾏﾝﾁｪｽﾀ符号でﾃﾞｰﾀを送受信することができます。

ﾏﾝﾁｪｽﾀ符号化について、USARTは同期動作形態での動作が必要です。USARTのSCKﾋﾟﾝはﾏﾝﾁｪｽﾀｸﾛｯｸ信号として使われます。移動ﾚｼﾞｽﾀからの送信ﾃﾞｰﾀがﾏﾝﾁｪｽﾀ ﾃﾞｰﾀとして使われます。ﾃﾞｰﾀを符号化するため、USARTのSCKとﾃﾞｰﾀ信号が共にXOR(排他的論理和)されます。XCLからの論理出力はUSARTのTXDﾋﾟﾝに接続されます。

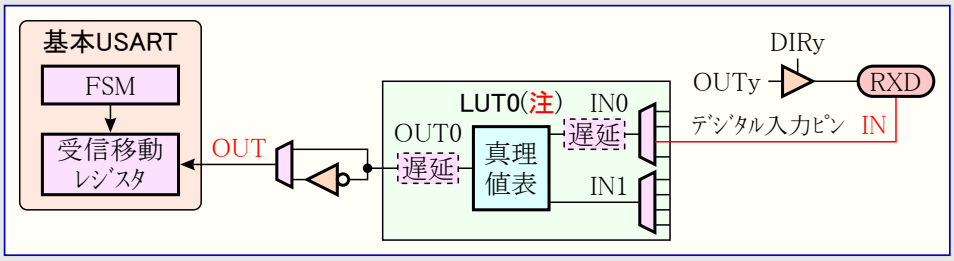
図3-3. ﾏﾝﾁｪｽﾀ符号化



注: XCL単位部に属します。

ﾏﾝﾁｪｽﾀ復号について、同期入力ｸﾛｯｸ信号がないため、USARTはﾃﾞｰﾀ受信に対して非同期動作で動き、LUTのPLCがﾃﾞｰﾀﾋﾞｯﾄの流れの可変長を制御します。この流れの最大長はPLCによって256ﾋﾞｯﾄに制限されます。EDMAはUSART受信ﾚｼﾞｽﾀからのﾃﾞｰﾀを受け取るのに使うことができます。

図3-4. ﾏﾝﾁｪｽﾀ復号



注: XCL単位部に属します。

DALI物理層インターフェースからMCUへの接続は右表で示されます。

表3-1. DALI物理層インターフェースからMCUへの接続

AVR® ATxmega32E5でのピン	DALI物理層インターフェース
PD2	DALI_INPUT
PD3	DALI_OUTPUT

3.2. 降圧LED駆動部

降圧変換部と直線駆動部はLED列を駆動するのに使われます。図3-5.は降圧LED駆動部の構成図を示します。

降圧変換部では、Q1のMOS-FETを駆動するのにATxmega32E5 MCUが固定の1MHz PWMを生成します。MCUがQ2のドレイン(D)で1V越えを検出すると、直ちにPWM信号をOFFに切り替え、その後にQ1のMOS-FETをOFFに切り替えます。従って、コンデンサ(C)を渡る電圧はQ2のドレインでの電圧が1V未満になるまで減ります。これはATxmega32E5内で障害拡張単位部に接続された事象システムを使って達成されます。

降圧変換部回路では、Q1のMOS-FETの応答速度が可能な限り速くあるべきで、遅延時間はMCUのPWM出力とQ1のMOS-FETの駆動部間を可能な限り短くすべきです。

直線LED駆動部はLED例を駆動するのに使われます。ATxmega32E5 は外部N-ch MOS-FETを駆動するために固定の1kHz PWMを生成します。LED列はデューティ サイクルを変更することによって調光することができます。Q3のトランジスタとRsの採取抵抗はLED用の定電流回路を構成します。図3-6.はLEDの電流波形を示します。

図3-5. 降圧LED駆動部の構成図

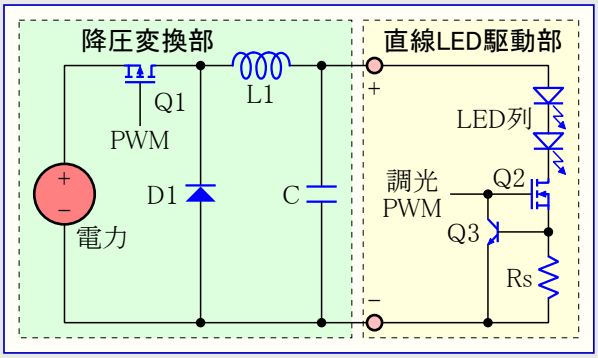


図3-6. LEDの電流波形

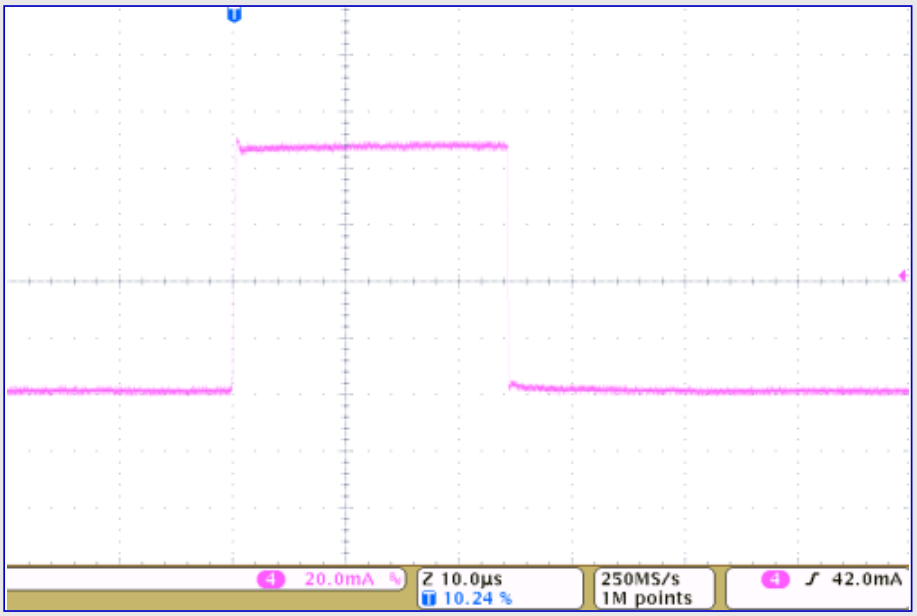


表3-2. 降圧回路PWM接続

ATxmega32E5でのピン	降圧回路PWM
PC5	PWM1_V

表3-3. LED直線駆動部接続

ATxmega32E5でのピン	LED直線駆動部
PC6	PWM2_L
PA0	ILED_AC_IN+

3.3. LED表示器

キットの動作状況を示すのに使うことができる基板上で利用可能な(赤と緑の)二重LEDがあります。緑LEDと赤LEDは接続された入出力線をVCCに駆動することによって個別に活性にすることができます。二重LEDは赤と緑の両LEDが活性にされる時に橙光を放射することもできます。

表3-4. LED接続

AVR® ATxmega32E5でのピン	LED
PD4	緑LED
PD5	赤LED

3.4. 温度感知器

温度感知器回路はLED負荷の温度を感知するのにNTC抵抗器(サーミスタ)を使います。

表3-5. 温度感知器接続

AVR® ATxmega32E5でのピン	温度感知器
PA3	NTC

4. コード例

より多くの情報とコード例についてはwww.microchip.com/mymicrochip/filehandler.aspx?ddocname=en590945をご覧ください。

5. 改訂履歴

資料改訂	日付	注釈
42174A	2013年8月	初版資料公開
A	2018年6月	• Microchip形式に変換してAtmel資料番号42174Aを置き換え • いくつかの微細な更新と修正

© 2018 Microchip Technology Inc.

Microchipｳｪﾌﾞ ｻｲﾄ

Microchipはhttp://www.microchip.com/で当社のｳｪﾌﾞ ｻｲﾄ経由でのｵﾝﾗｲﾝ支援を提供します。このｳｪﾌﾞ 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手段として使われます。お気に入りのｲﾝﾀｰﾈｯﾄ ﾌﾞﾗｳｻﾞを用いてｱｸｾｽすることができ、ｳｪﾌﾞ ｻｲﾄは以下の情報を含みます。

- **製品支援** – ﾃﾞｰﾀｼｰﾄと障害情報、応用記述と試供ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ、設計資源、使用者の手引きとﾊｰﾄﾞｳｪｱ支援資料、最新ｿﾌﾄｳｪｱ配布と保管されたｿﾌﾄｳｪｱ
- **全般的な技術支援** – 良くある質問(FAQ)、技術支援要求、ｵﾝﾗｲﾝ検討ｸﾞﾙｰﾌﾟ、Microchip相談役ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ員一覧
- **Microshipの事業** – 製品選択器と注文の手引き、最新Microchip報道発表、ｾﾐﾅｰとｲﾍﾞﾝﾄの一覧、Microchip営業所の一覧、代理店と代表する工場

お客様への変更通知ｻｰﾋﾞｽ

Microchipのお客様通知ｻｰﾋﾞｽは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http://www.microchip.com/でMicrochipのｳｪﾌﾞ ｻｲﾄをｱｸｾｽしてください。”Support”下で”Customer Change Notification”をｸﾘｯｸし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
- 現場応用技術者(FAE:Field Aplication 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、または現場応用技術者(FAE)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http://www.microchip.com/supportでのｳｪﾌﾞ ｻｲﾄを通して利用できます。

Microchipﾃﾞﾊﾞｲｽ ｺｰﾄﾞ保護機能

Microchipﾃﾞﾊﾞｲｽでの以下のｺｰﾄﾞ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ﾃﾞｰﾀｼｰﾄに含まれる仕様に合致します。
- Microchipは意図した方法と通常条件下で使われる時に、その製品系統が今日の市場でその種類の最も安全な系統の1つであると考えます。
- ｺｰﾄﾞ保護機能を破るのに使われる不正でおそらく違法な方法があります。当社の知る限りこれらの方法の全てはMicrochipのﾃﾞｰﾀｼｰﾄに含まれた動作仕様外の方法でMicrochip製品を使うことが必要です。おそらく、それを行う人は知的財産の窃盗に関与しています。
- Microchipはそれらのｺｰﾄﾞの完全性について心配されているお客様と共に働きたいと思います。
- Microchipや他のどの半導体製造業者もそれらのｺｰﾄﾞの安全を保証することはできません。ｺｰﾄﾞ保護は当社が製品を”破ることができない”として保証すると言うことを意味しません。

ｺｰﾄﾞ保護は常に進化しています。Microchipは当社製品のｺｰﾄﾞ保護機能を継続的に改善することを約束します。Microchipのｺｰﾄﾞ保護機能を破る試みはﾃﾞｼﾞﾀﾙ ﾐﾚﾆｱﾑ著作権法に違反するかもしれません。そのような行為があなたのｿﾌﾄｳｪｱや他の著作物に不正なｱｸｾｽを許す場合、その法律下の救済のために訴権を持つかもしれません。

法的通知

ﾃﾞﾊﾞｲｽ応用などに関してこの刊行物に含まれ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。**Microchipはその条件、品質、性能、商品性、目的適合性を含め、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。**Microchipはこの情報とそれの使用から生じる全責任を否認します。生命維持や安全応用でのMicrochipﾃﾞﾊﾞ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、免責に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の名前とﾛｺﾞ、Mcicrochipﾛｺﾞ、AnyRate、AVR、AVRﾛｺﾞ、AVR Freaks、BitCloud、chipKIT、chipKITﾛｺﾞ、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、Heldo、JukeBlox、KeeLoq、KeeLoqﾛｺﾞ、Kleer、LANCheck、LINK MD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、MOST、MOSTﾛｺﾞ、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32ﾛｺﾞ、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SpyNIC、SST、SSTﾛｺﾞ、SuperFlash、tinyAVR、UNI/O、XMEGAは米国と他の国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの登録商標です。

ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、mTouch、Precision Edge、Quiet-Wire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、BodyCom、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、EtherGREEN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、KleerNet、KleerNetﾛｺﾞ、memBrain、Mindi、MiWi、motorBench、MPASM、MPF、MPLAB Certifiedﾛｺﾞ、MPLAB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、Ripple Blocker、SAM-ICE、Serial Quad I/O、SMART-I.S.、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、View Sense、WiperLock、Wireless DNA、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。

Silicon Storage Technology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。

© 2018年、Microchip Technology Incorporated、米国印刷、不許複製

DNVによって認証された品質管理ｼｽﾃﾑ

ISO/TS 16949

Microchipはその世界的な本社、ｱﾘｿﾞﾅ州のﾁｬﾝﾄﾞﾗｰとﾃﾝﾍﾟ、ｵﾚｺﾞﾝ州ｸﾞﾗｼｬﾑの設計とｳｪﾊｰ製造設備とｶﾘﾌｫﾙﾆｱとｲﾝﾄﾞの設計ｾﾝﾀｰに対してISO/TS-16949:2009認証を取得しました。当社の品質ｼｽﾃﾑの処理と手続きはPIC® MCUとdsPIC® DSC、KEELOQ符号飛び回りﾃﾞﾊﾞｲｽ、直列EEPROM、ﾏｲｸﾛ周辺機能、不揮発性ﾒﾓﾘ、ｱﾅﾛｸﾞ製品用です。加えて、開発ｼｽﾃﾑの設計と製造のためのMicrochipの品質ｼｽﾃﾑはISO 9001:2000認証取得です。

日本語© *HERO* 2021.

本応用記述はMicrochipのAN2732応用記述(DS00002732A-2018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訳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。

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: http://www.microchip.com/support ｳｪﾌﾞｱﾄﾞﾚｽ: www.microchip.com **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 **ﾎﾞｽﾄﾝ** Westborough, MA Tel: 774-760-0087 Fax: 774-760-0088 **ｼｶｺﾞ** Itasca, IL Tel: 630-285-0071 Fax: 630-285-0075 **ﾀﾞﾗｽ** Addison, TX Tel: 972-818-7423 Fax: 972-818-2924 **ﾃﾞﾄﾛｲﾄ** Novi, MI Tel: 248-848-4000 **ﾋｭｰｽﾄﾝ** TX Tel: 281-894-5983 **ｲﾝﾃﾞｱﾅﾎﾟﾘｽ** Noblesville, IN Tel: 317-773-8323 Fax: 317-773-5453 Tel: 317-536-2380 **ﾛｻﾝｾﾞﾙｽ** 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 **ｶﾅﾀﾞ - ﾄﾛﾝﾄ** Tel: 905-695-1980 Fax: 905-695-2078	**ｵｰｽﾄﾗﾘｱ - ｼﾄﾞﾆｰ** 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 - 香港特別行政区** 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	**ｲﾝﾄﾞ - ﾊﾝｶﾞﾛｰﾙ** Tel: 91-80-3090-4444 **ｲﾝﾄﾞ - ﾆｭｰﾃﾞﾘｰ** Tel: 91-11-4160-8631 **ｲﾝﾄﾞ - ﾌﾟﾈｰ** 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 - ｸｱﾗﾙﾝﾌﾟｰﾙ** Tel: 60-3-7651-7906 **ﾏﾚｰｼｱ - ﾍﾟﾅﾝ** Tel: 60-4-227-8870 **ﾌｨﾘﾋﾟﾝ - ﾏﾆﾗ** Tel: 63-2-634-9065 **ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ** 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 - ﾊﾞﾝｺｸ** Tel: 66-2-694-1351 **ﾍﾞﾄﾅﾑ - ﾎｰﾁﾐﾝ** Tel: 84-28-5448-2100	**ｵｰｽﾄﾘｱ - ヴｪﾙｽ** Tel: 43-7242-2244-39 Fax: 43-7242-2244-393 **ﾃﾞﾝﾏｰｸ - ｺﾍﾟﾝﾊｰｹﾞﾝ** Tel: 45-4450-2828 Fax: 45-4485-2829 **ﾌｨﾝﾗﾝﾄﾞ - ｴｽﾎﾟｰ** Tel: 358-9-4520-820 **ﾌﾗﾝｽ - ﾊﾟﾘ** Tel: 33-1-69-53-63-20 Fax: 33-1-69-30-90-79 **ﾄﾞｲﾂ - ｶﾞﾙﾋﾝｸﾞ** Tel: 49-8931-9700 **ﾄﾞｲﾂ - ﾊｰﾝ** Tel: 49-2129-3766400 **ﾄﾞｲﾂ - ﾊｲﾙﾌﾞﾛﾝ** Tel: 49-7131-67-3636 **ﾄﾞｲﾂ - ｶｰﾙｽﾙｰｴ** Tel: 49-721-625370 **ﾄﾞｲﾂ - ﾐｭﾝﾍﾝ** Tel: 49-89-627-144-0 Fax: 49-89-627-144-44 **ﾄﾞｲﾂ - ﾛｰｾﾞﾝﾊｲﾑ** 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 - ﾊﾟﾄﾞﾊﾞ** Tel: 39-049-7625286 **ｵﾗﾝﾀﾞ - ﾃﾞﾙｰﾈﾝ** Tel: 31-416-690399 Fax: 31-416-690340 **ﾉﾙｳｪｰ - ﾄﾛﾝﾊｲﾑ** Tel: 47-7289-7561 **ﾎﾟｰﾗﾝﾄﾞ - ﾜﾙｼｬﾜ** Tel: 48-22-3325737 **ﾙｰﾏﾆｱ - ﾌﾞｶﾚｽﾄ** Tel: 40-21-407-87-50 **ｽﾍﾟｲﾝ - ﾏﾄﾞﾘｰﾄﾞ** Tel: 34-91-708-08-90 Fax: 34-91-708-08-91 **ｽｳｪｰﾃﾞﾝ - ｲｪｰﾃﾎﾞﾘ** Tel: 46-31-704-60-40 **ｽｳｪｰﾃﾞﾝ - ｽﾄｯｸﾎﾙﾑ** Tel: 46-8-5090-4654 **ｲｷﾞﾘｽ - ｳｫｰｷﾝｶﾞﾑ** Tel: 44-118-921-5800 Fax: 44-118-921-5820