

特徴

- Atmel[®] Studio適合
- ISP,PDIまたはTPIインターフェースを持つ全てのAtmel AVR[®]デバイスを支援
- フラッシュメモリとEEPROMの両方のプログラミング
- ヒューズと施錠ビットのプログラミングを支援
- 将来のデバイスを支援するための格上げ更新可能
- 1.6~5.5Vの目的対象電圧を支援
- 調整可能なISPプログラミング速度(50Hz~8MHzのSCK周波数)
- USB2.0適合(全速(Full-speed,12Mbps))
- 外部電源を必要としないUSBからの給電
- 目的対象インターフェース保護
- 回路短絡保護

目次

| | |
|----------------------------|---|
| 特徴 | 1 |
| 1. 序説 | 3 |
| 1.1. 開始に際して | 3 |
| 1.2. Atmel AVRISP mkII の接続 | 3 |
| 1.3. 新規情報 | 4 |
| 2. ハードウェア説明 | 5 |
| 2.1. Atmel AVRISP mkII 構成図 | 5 |
| 2.2. USB | 5 |
| 2.3. MCU | 5 |
| 2.4. 状態LED | 5 |
| 2.5. 目的対象インターフェース | 5 |
| 2.6. レベル変換器 | 6 |
| 2.7. 回路短絡保護 | 6 |
| 2.8. ESD保護 | 6 |
| 2.9. プルアップ抵抗 | 6 |
| 2.10. リセット線 | 6 |
| 3. コマンド行ユーティリティ | 6 |
| 4. 障害対策 | 7 |
| 4.1. 障害対策の手引き | 7 |
| 4.2. ファームウェア手動更新 | 7 |
| 4.3. 技術支援 | 8 |
| 5. 改訂履歴 | 8 |
| 6. 評価基板/キット重要通知 | 8 |

1. 序説

Atmel Studioと組み合わせたAtmel AVRISP mkIIはISP,PDIまたはTPIインターフェースを持つ全てのAtmel 8ビットAVR RISCマイクロコントローラをプログラミングすることができます。この公開ファームウェアによって支援されるデバイスとインターフェースの完全な一覧についてはAtmel Studioの支援デバイス項を調べてください。

1.1. 開始に際して

Atmel AVRISP mkIIをコンピュータや目的対象に接続する前に本項を読んでください。

AVRISP mkIIを使って開始するには以下のこれらの手順に従ってください。

1. Atmel StudioとUSBドライバをインストールしてください。
2. AVRISP mkIIをコンピュータに接続し、コンピュータ上で新規ハードウェア(AVRISP mkII)の自動インストールを行ってください。
3. Atmel Studioを開始してAVRISP mkIIプログラミングダイアログを始めてください。
4. AVRISP mkIIを目的対象に接続してください。

1.1.1. USB構成設定

Atmel AVRISP mkIIを使うには最初にAtmel StudioとUSBドライバのインストールが必要とされます。ソフトウェアとUSB構成設定で記述されたその手順に従うためにUSB構成設定を動かす前にAVRISP mkIIをコンピュータに接続しないでください。

1.1.2. Atmel AVRISP mk II 内容

この箱は以下の品目を含みます。

- Atmel AVRISP mkII
- USBケーブル
- データシート、応用記述、ソフトウェアを含むAVR技術ライブラリCD-ROM

図1-1. Atmel AVRISP mkII キット内容



1.1.3. Atmel Studio必要条件

Atmel AVRISP mkIIを使うにはAVR Studio® 4.12またはそれ以降を使うことが必要です。Atmel Studioの最終版は<http://www.atmel.com/tools/atmelstudio.aspx>で得られます。

注: コンピュータにAVRISP mkIIが接続される前にAtmel StudioとUSBドライバがインストールされなければなりません。

1.2. Atmel AVRISP mkII の接続

本項は正しい動作のためのホストPCと目的対象デバイスへのAtmel AVRISP mkII接続方法を記述します。Atmel StudioとUSBドライバがインストールされていることに注意してください。手助けについてはAtmel Studioの資料をご覧ください。AVRISP mkIIは目的対象デバイスへ接続する前にコンピュータに接続されなければなりません。

AVRISP mkIIがPCに接続される時にUSBドライバがインストールされる場合、USBコネクタ傍らのAVRISP mkII内側で緑LEDが点灯します。主状態LEDは目的対象が検出される前は赤です。

図1-2. Atmel AVRISP mkII USB接続

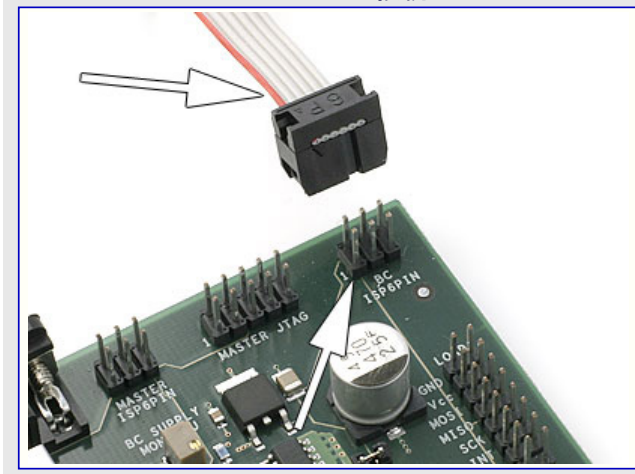


AVRISP mkII がPCに接続された後、目的対象に接続することができません。目的対象ケーブルの赤線は1番ピンを記し、これは目的対象基板上のSIP,PDIまたはTPIコネクタ上の1番ピンと一致されるべきです。各種インターフェースの比較については5頁の「目的対象インターフェース」をご覧ください。

注: AVRISP mkII はVCCピンで電力を提供しませんが、このピンを目的対象回路上の電圧感知に使用します。目的対象回路は動作のために外部の手段によって給電される必要があります。

AVRISP mkII がPCと目的対象基板の両方に接続されると、主状態LEDは目的対象電力が検出されたことを示す緑になるべきです。AVRISP mkII は今やAtmel Studioまたはプログラミング コマンド行ソフトウェアで使われる準備が整っています。

図1-3. Atmel AVRISP mk II ISP接続



1.3. 新規情報

1.3.1. 2015年10月 – Atmel Studio 7.0 – FW 01.18

- ・ TPI動作前の電圧読み取り時の問題を修正

1.3.2. 2013年8月 – Atmel Studio 6.1 Update 2 – FW 01.17

- ・ バグ修正

1.3.3. 2013年4月 – Atmel Studio 6.1 – FW 01.16

- ・ TPIクロック速度増加
- ・ バグ修正

1.3.4. 2011年11月 – AVR Studio 5.1 – FW 01.11

- ・ PDI安定性改善

1.3.5. 2009年12月9日 – AVR Studio 4.18 SP1

- ・ TPI支援追加

1.3.6. 2008年6月27日 – AVR Studio 4.14 SP1 – FW 01.0B

- ・ PDI支援追加

1.3.7. 2008年2月8日 – AVR Studioインストーラ一括 – FW 01.09

- ・ ファームウェア01.09は20071012から20080130への製造日付でAtmel AVRISP mkII 本体での問題を修正します。製造日付はAVRISP mkII 筐体の底側で得られます。

注: このファームウェア(FW)は製造日付に拘わらず、全てのAVRISP mkII 本体で動きます。



1.3.8. 2007年2月15日 – FW 01.06

- ・ ファームウェア修正
 - ISPプログラミングの時間差(スキュー)問題を更に改善

1.3.9. 2006年1月13日 – FW 01.05

- ・ ファームウェア修正
 - ISP線での時間差(スキュー)を扱うためにISPプログラミングをもっと強化
 - AVRISP mkII が動作結果に拘わらずに内部RC校正成功を報告するバグを修正

1.3.10. 2005年12月8日 – FW 01.02

- ・ ISPピンをHighまたはLowに駆動する目的対象ファームウェアのプログラミング後にAtmel AVRISP mkII の赤点滅の問題を修正

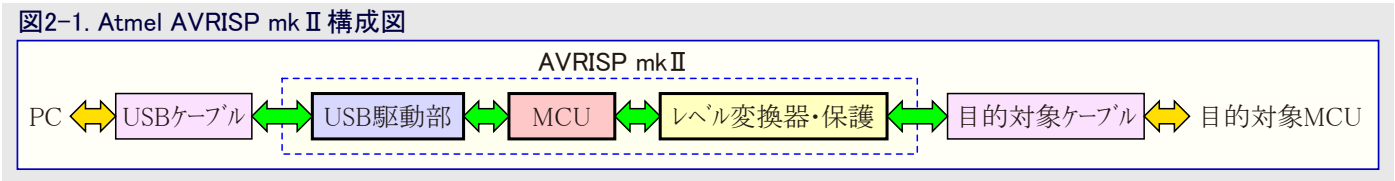
1.3.11. 2005年11月28日 – FW 01.01

- ・ リセット線の電圧が $0.9 \times VCC$ 未満の時にAVRISP mkII が目的対象逆接続を報告する問題を修正。いくつかのAtmel AVRは概ね $0.7 \times VCC$ へ引くだけのリセットでのプルアップを持ちます。

2. ハードウェア説明

2.1. Atmel AVRISP mkII 構成図

Atmel AVRISP mkII の構成図は下図で示されます。



2.2. USB

USBインターフェースはUSB 1.1(USB 2.0全速(Full-speed)、12Mbps)です。

Atmel AVRISP mkII がUSBポートから給電されるため、そのポートは最大200mAを配給できることが必要とされます。PC上のポートとハブの電力は通常この必要条件に合致します。

2.3. MCU

制御MCUは目的対象Atmel AVRと前処理ソフトウェア間の全ての通信を処理します。Atmel AVRISP mkII はAtmel Studioから完全にソフトウェア制御されます。AVRISP mkII の手動構成設定は必要ありません。

2.4. 状態LED

3色LEDはAtmel AVRISP mkII の状態を示します。何れかの異常がある場合の解決策について調べるには7頁の「[障害対策](#)」を調べてください。

図2-2. AVRISP mk II 状態LED

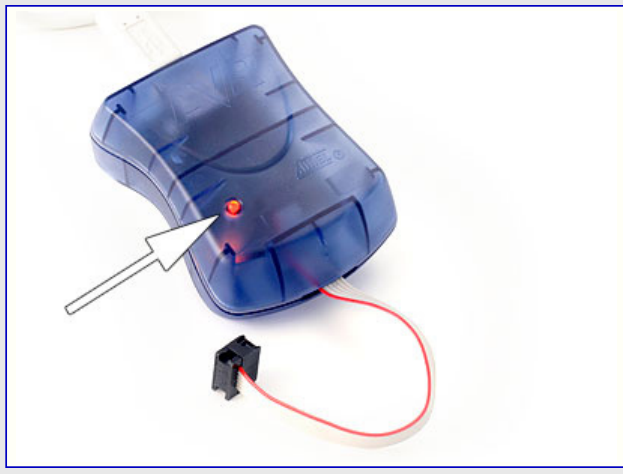


表2-1. AVRISP mkII 状態LED

| LED表示 | 説明 |
|-------|-----------------------------|
| 赤 | アイドル - 目的対象電力なし |
| 緑 | アイドル - 目的対象電力有り |
| 橙 | 多忙 - プログラミング中 |
| 橙点滅 | 目的対象ケーブル逆接続か、リセット線での不正プルアップ |
| 赤点滅 | 目的対象上での回路短絡 |
| 赤/橙点滅 | 格上げ更新動作 |

USBコネクタ傍らにAVRISP mkII 筐体の内側に緑LEDもあります。このLEDはUSB通信量を示します。

2.5. 目的対象インターフェース

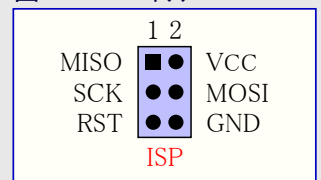
目的対象接続部はレベル変換器と回路短絡保護を持ちます。

コネクタの1番ピンは目的対象ケーブルの赤側で見つかります。Atmel AVRISP mkII はISP、PDI、TPIのインターフェースを支援します。

2.5.1. ISPインターフェース

ISPインターフェースを持つAtmel AVRのプログラミング時、コネクタは右図で示されるようなピン配列を持たなければなりません。

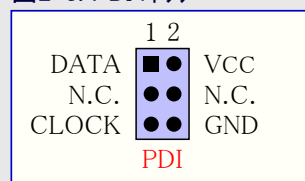
図2-3. ISPコネクタ



2.5.2. PDIインターフェース

Atmel AVRISP mkII はプログラミング用のPDIインターフェースも支援します。コネクタはISPと同じですが、異なる信号です。

図2-3. PDIコネクタ



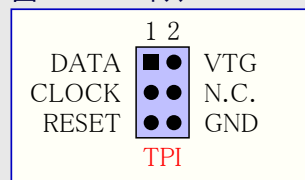
2.5.3. TPIインターフェース

いくつかのAtmel tinyAVR®で見られるTPIインターフェースは追加のRESETピンを持つPDIインターフェースと同様です。

注: TPIインターフェースがRESETピンを使うため、リセット禁止ヒューズによってRESETピンを禁止することができません。これはAtmel AVRISP mkIIを使うデバイスの更なるプログラミングを妨げます。この選択はリセット線を12Vに駆動する能力を持つ書き込み器(例えばAtmel STK®600)を使うことだけです。

注: TPIインターフェースはデータ線の内部プルアップを使います。TPIデータ線でのプルダウンを避けてください。

図2-4. TPIコネクタ



2.6. レベル変換器

Atmel AVRISP mkII は1.8~5.5Vの目的対象電圧を支援します。

注: 正しい動作とISP/PDI線の電圧を得るためにVCCは目的対象基板に接続されなければなりません。

2.7. 回路短絡保護

回路短絡保護はピンを通して引き出された電流が概ね25mAよりも大きい場合にAtmel AVRISP mkIIから目的対象ピンを自動的に切断します。

2.8. ESD保護

Atmel AVRISP mkIIからの目的対象ピンは8kVの直接放電に耐えることができる過渡消去器で保護されます。

2.9. プルアップ抵抗

MISO/MOSI/SCK線で何れかのプルアップ抵抗が必要とされる場合、820Ωよりも強くあるべきではなく、即ち抵抗器は820Ωまたはそれ以上の値を持つべきです。

2.10. リセット線

目的対象ケーブルが正しく装着されているかを調べる部分として、VTARGET印加後、リセット線が正しい電圧を持つかを調べ、この線をLowに強制可能かを調べます。

この線にプルアップ抵抗が無い、即ちAtmel AVRISP mkIIがリセットで0Vを検出した場合、状態LEDは橙点滅します。

リセット線上のプルアップ抵抗が強すぎる場合、AVRISP mkIIによってリセットがLowに強制される時に回路短絡保護が起動します。

リセット線は4.7kΩよりも強い(即ちより小さな値の)プルアップを持つべきではありません。どのデカップ(雑音分離)コンデンサも10μFよりも大きくあるべきではありません。どのデカップコンデンサもPDIプログラミングのために存在できません(XMEGA®回路図検査一覧を参照してください)。

注: AVRISP mkIIによって支援されるAT89デバイスは逆のリセット極性を持ちます。AVRISP mkIIがAtmel AVRで使われていて、その後にAT89に接続された場合、リセットで異常を示す橙点滅を始めるかもしれません。プログラミングダイアログでAT89が選択される、例えば識票読み込みが実行される時に橙点滅が起こるでしょう。AVRの前にAT89が使われる逆の状況にも同じく適用されます。

3. コマンド行ユーティリティ

Atmel StudioはAtmel AVRISP mkIIを使って目的対象をプログラミングするのに使うことができる、**atprogram**と呼ばれるコマンド行ユーティリティと共にやって来ます。Atmel Studioインストール中にスタートメニュー上のAtmelフォルダに**Atmel Studio 7.0 Command Prompt**と呼ばれるショートカットが作成されます。このショートカットのダブルクリックによってコマンドプロンプトが開かれ、プログラミング命令を入力することができます。コマンド行ユーティリティはAtmel Studioインストールパスの**Atmel/Atmel Studio 7.0/atbackend**/フォルダにインストールされます。

コマンド行ユーティリティのより多くのヘルプを得るには次の命令を入力してください。

```
atprogram --help
```

4. 障害対策

4.1. 障害対策の手引き

表4-1. 障害対策の手引き

| 番号 | 問題 | 理由 | 解決策 |
|----|---|--|--|
| 1 | PCからAtmel AVRISP mkIIに接続できず、緑のUSB状態LEDが点灯しない。 | USBケーブルが接続されていない。 | Atmel AVRISP mkIIとPC間をUSBケーブルで接続してください。 |
| 2 | PCからAtmel AVRISP mkIIに接続できず、緑のUSB状態LEDが点灯しないが、番号1はOK。 | USBドライバが正しくインストールされていない。 | 「USB構成設定」で記述されるようにUSBドライバをインストールしてください。 |
| 3 | AVRISP mkII 状態LEDが橙点滅。 | ISPケーブルが正しく装着されていない。 | ケーブルの赤線がISPヘッダの1番ピンと合致していることを調べてください。5頁の「目的対象インターフェース」でより多くをご覧ください。 |
| 4 | 正しいISPケーブル接続にも拘わらず、AVRISP mkII 状態LEDが橙点滅。 | リセット線に問題があります。 | リセットが正しいプルアップを持つか調べてください。6頁の「リセット線」についてより多くを読んでください。 |
| 5 | AVRISP mkII が目的対象での回路短絡を報告。 | ISPケーブルが正しく装着されていないか、目的対象ピンのいくつかはGNDまたはVCCに短絡か、またはそれらが重すぎる負荷を持つ。 | 番号3を調べ、回路短絡を調べてください。目的対象の線のプルアップが強すぎないことも調べてください。5頁の「目的対象インターフェース」で更なる詳細をご覧ください。 |
| 6 | 目的対象を検出できない。 | SPIENヒューズがプログラム(0)されていない、または/それと、RSTDSBLまたはDWENのヒューズがプログラム(0)されているために目的対象のSPIインターフェースが禁止されている。 | ヒューズ設定によってISPインターフェースが禁止されている場合、これらのヒューズをリセットするために別のプログラミング インターフェースを使わなければなりません。ヒューズ設定とプログラミング インターフェースの更なる詳細についてはデバイスのデータシートを調べてください。Atmel STK500とAtmel STK600は高電圧並列プログラミングを、JTAGICE mkIIはJTAGプログラミングを使うことができます。 |
| 7 | 目的対象を検出するが、プログラミング動作に移行できない、またはプログラミング失敗。 | ISP周波数が高い。 | ISP周波数を下げてください。ISP周波数は目的対象クロックに依存します。Atmel Studioの使用者の手引きでこれについてのより多くを読んでください。 |
| 8 | AVRISP mkII がSTK500と正しく動作しない。 | STK500上のプルアップが強すぎる。 | STK500上のプルアップが強すぎます。STK500上のRESETジャンパを取り外してください。 |
| 9 | ISPケーブルが正しく装着されていないことをAVRISP mkII が報告し、LEDが橙点滅。 | パラメータがAVRISP mkII ファームウェアで設定されていない。 | AVRISP mkII の製造日付が20071012~20080130の場合、01.06以降のファームウェア版に格上げ更新してください。製造日付は4頁の「2008年2月8日 - AVR Studioインストール一括 - FW 01.09」で示されるようにAVRISP mkII 筐体の底側で得られます。 |

4.2. 手動ファームウェア格上げ更新

ファームウェア格上げ更新はAtmel Studioによって自動的に処理されます。Atmel Studioと共に配給されたファームウェアがより新しい場合、そのファームウェアがAtmel AVRISP mkII 内に搭載され(書き込まれ)ます。

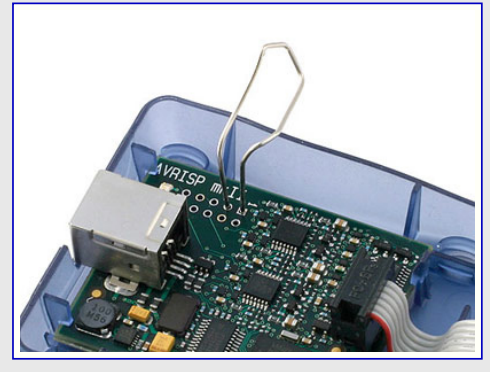
けれども、AVRISP mkII 上のファームウェアが破損された場合にAVRISP mkII はファームウェア格上げ更新への応答を停止し得ます。ファームウェアの破損はファームウェア格上げ更新中にAVRISP mkII とPC間の通信が中断された場合や、AVRISP mkII のファームウェアが不正なファイルで書き込まれた場合に起こり得ます。Atmel Studioファームウェア格上げ更新でこの問題をもっとお読みください。

AVRISP mkII を手動格上げ更新するには以下の手順に従ってください。

1. AVRISP mkII を目的対象から切断してください。
2. USBケーブルを外してください。
3. 共に筐体の上部と底部を保持している4つのプラスチック留め具を押すことによってAVRISP mkII を開いてください。
4. PCB上のAVRISP mkII シルク印刷傍らのピン穴で1番ピンと3番ピンを短絡してください。8頁の「図4-1. 手動ファームウェア格上げ更新ジャンパ」をご覧ください。
5. USBケーブルを挿入してください。AVRISP mkII は今や赤と橙の点滅を開始すべきです。
6. Atmel Studioファームウェア格上げ更新で記述されるようにファームウェア格上げ更新を続けてください。

7. 格上げ更新が終了した時に、AVRISP mkII の1番ピンと3番ピンの短絡回路を取り外してください。
8. USBケーブルを取り外して再挿入することによってAVRISP mkII の電源をOFF/ONしてください。
9. “Close” 釦を押してください。

図4-1. 手動ファームウェア格上げ更新ジャンパ



4.3. 技術支援

技術的な支援についてはavr@atmel.comに問い合わせください。AVRISP mkII に関する技術支援を求める時に以下の情報を含めてください。

- Atmel Studioの版番号 (これはAtmel Studioのメニューの”Help⇒About”で得られます。)
- PCのプロセッサ型式と速度
- PCのオペレーティング システムと版
- 使われた目的対象Atmel AVRデバイス (完全な部品番号)
- AVRのヒューズ設定
- 目的対象クロック周波数
- (この機能を持つAVRに関して)CLKPR(クロック前置分周器レジスタ)が使われるかどうか?
- 目的対象電圧
- プログラミング速度、ISP周波数
- 問題の詳細記述とその再現方法
- 異常発生時にAtmel Studioによって生成された何れかの異常または警告の情報

5. 改訂履歴

| 資料改訂 | 日付 | 注釈 |
|--------|---------|------------------|
| 42093A | 2013年7月 | 初版資料公開 |
| 42093B | 2016年1月 | 完全に再処理された使用者の手引き |

6. 評価基板/キット重要通知

この評価基板/キットは**工作、開発、実演を促進する、または評価目的だけの使用を意図されています**。これは完成された製品ではなく、(基板/キットに於いて他の方法で注記されるかもしれないのを除き、)リサイクル(WEEE)、FCC、CE、またはULの電磁適合性に関連する制限や指令なしで完成製品へ応用できる、含めることの何かまたは何れかの技術的または法律上の必要条件に(未だ)適合しないかもしれません。Atmelは販売者と更にその先の使用者単独の危険に於いて、全ての障害と共に何の保証もなく、“現状そのまま”でこの基板/キットを供給しました。使用者は商品の適切で安全な取り扱いのために全ての義務と責任を負います。また使用者は商品の使用や取り扱いから起こる全ての請求からAtmelを保護します。製品の開放構造のため、静電放電と他のどんな技術的または法的な利害関係に関して何れか若しくは全ての適切な予防処置を取るの**は使用者の責任です**。

上で述べる保障の範囲までを除き、使用者とAtmelは**間接、特別、付带的、または必然的な損害に関して互いに責任がない**でしょう。

そのようなAtmelの製品やサービスがあるかもしれない、または使われることに於いて、どんな機械、処理、または組み合わせに関連または網羅するAtmelのどんな特許権や他の知的財産の下でも承諾は全く受けられません。

郵便住所: Atmel Corporation
1600 Technology Drive
San Jose, CA 95110
USA

Atmel®, Atmelロゴとそれらの組み合わせ、Enabling Unlimited Possibilities®, AVR®, AVR Studio®, STK®, tinyAVR®, XMEGA®とその他は米国及び他の国に於けるAtmel Corporationの登録商標または商標です。他の用語と製品名は一般的に他の商標です。

お断り: 本資料内の情報はAtmel製品と関連して提供されています。本資料またはAtmel製品の販売と関連して承諾される何れの知的所有権も禁反言あるいはその逆によって明示的または暗示的に承諾されるものではありません。Atmelのウェブサイトに表示する販売の条件とAtmelの定義での詳しい説明を除いて、商品性、特定目的に関する適合性、または適法性の暗黙保証に制限せず、Atmelはそれらを含むその製品に関連する暗示的、明示的または法令による如何なる保証も否認し、何ら責任がないと認識します。たとえAtmelがそのような損害賠償の可能性を進言されたとしても、本資料を使用できない、または使用以外で発生する(情報の損失、事業中断、または利益と損失に関する制限なしの損害賠償を含み)直接、間接、必然、偶然、特別、または付随して起こる如何なる損害賠償に対しても決してAtmelに責任がないでしょう。Atmelは本資料の内容の正確さまたは完全性に関して断言または保証を行わず、予告なしでいつでも製品内容と仕様の変更を行う権利を保留します。Atmelはここに含まれた情報を更新することに対してどんな公約も行いません。特に別の方法で提供されなければ、Atmel製品は車載応用に対して適当ではなく、使用されるべきではありません。Atmel製品は延命または生命維持を意図した応用での部品としての使用に対して意図、認定、または保証されません。

安全重視、軍用、車載応用のお断り: Atmel製品はAtmelが提供する特別に書かれた承諾を除き、そのような製品の機能不全が著しく人に危害を加えたり死に至らしめることがかなり予期されるどんな応用(“安全重視応用”)に対しても設計されず、またそれらとの接続にも使用されません。安全重視応用は限定なしで、生命維持装置とシステム、核施設と武器システムの操作の装置やシステムを含みます。Atmelによって軍用等級として特に明確に示される以外、Atmel製品は軍用や航空宇宙の応用や環境のために設計も意図もされていません。Atmelによって車載等級として特に明確に示される以外、Atmel製品は車載応用での使用のために設計も意図もされていません。

© HERO 2020.

本応用記述はAtmelのAVRISP mkII 使用者の手引き(改訂42093B-01/2016)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。

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。