

AVR069 : AVRISPmk II 通信規約

要点

- 一般命令
- ISP命令
- 返し値
- パラメータ

1. 序説

本資料はAVRISPmk II 規約を記述します。このファームウェアはAVR Studio 4.12またはそれ以降で配布されます。ATMELのウェブサイト、<http://www.atmel.com/products/AVR/>から最終AVR Studioをダウンロードしてください。

全ての命令、応答、パラメータの定義と他の定義値は**6.1節**で得られます。

全てのデバイス特性値はXMLデバイス記述ファイルで得られます。AVRISPmk II 用のパラメータ値を得る方法に関しては**4章**をご覧ください。

図1-1. AVRISPmk II



2. USB通信

AVRISPmk II とパソコン間の通信はUSBインターフェースを通して行われます。USBインターフェースは1つのINと1つのOUTで2つの大量(バルク)エンドポイントを使用します。USB記述子は**6.2節**で得られます。

2.1. パケット形式

パソコンは返答で応答するAVRISPmk II へ命令を送ります。各命令は返答を生成します。

命令と返答の両方は大量(バルク)エンドポイントに関する最大パケット容量よりも大きくでき、このために命令または返答は多数のIN/OUTパケットに分割され得ます。

命令とそれらの各々の返答は**3章**で記述されます。

2.2. USBドライバ

AVRISPmk II と通信するためにホスト コンピュータにドライバがインストールされなければなりません。ドライバは無から、またはドライバ開発キットを使用して書くことができます。

AVR Studio 4はJungo(www.jungo.com)から許諾されたUSBドライバを含みます。Jungoから許諾を得ることにより、第3者のソフトウェアはAVR Studioと同じドライバをアクセスすることができます。そして使用者はドライバを変えることなくAVR Studioと他のツールの両方を使用することができます。

注: AVRISPmk II 用のファームウェア更新はAVR Studioと共に含まれる専用更新ソフトウェアでだけ更新することができます。これはAVR Studioと共に供給されたドライバのインストールが必要です。



8ビット **AVR**[®]
マイクロコントローラ

応用記述

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、ATMEL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。

Rev. 8015B-02/06, 8015BJ3-03/14

3. 命令

本章はAVRISPmk IIへ入力され得る全ての命令とホストへ返され得る各命令の有り得る全応答を記述します。

全ての命令に対し、AVRISPmk IIは命令識別(Command ID)に等しい返答識別(Answer ID)で返答を返します。命令内の最初のバイトは常に命令識別(Command ID)で、返答内の最初のバイトは常に返答識別(Answer ID)です。

3.1. 一般命令

3.1.1. 装置識票取得命令(CMD_SIGN_ON) [\$01]

この命令は本規約を実装するAVRISPmk II用の固有の識票文字列を返します。

表3-1. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	識別取得命令 (CMD_SIGN_ON)	命令識別

表3-2. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	識別取得命令 (CMD_SIGN_ON)	返答識別
状態 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	
識票長 (Signature length)	1バイト	10	識票文字列のバイト長
	10バイト	"AVRISP_MK2"	識票文字列(\$00終端なし)

3.1.2. パラメータ設定命令(CMD_SET_PARAMETER) [\$02]

ホストはAVRISPmk II内に多くのパラメータを設定できます。各パラメータの内容については「3.4. パラメータ」をご覧ください。全てのパラメータは1バイト値です。

表3-3. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	パラメータ設定命令 (CMD_SET_PARAMETER)	命令識別
パラメータ識別 (Parameter ID)	1バイト		設定するパラメータの指定
値 (Value)	1バイト		指定パラメータの新規値

表3-4. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	パラメータ設定命令 (CMD_SET_PARAMETER)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK) または 命令失敗状態 (STATUS_CMD_FAILED)	操作結果を示す状態値

3.1.3. パラメータ取得命令(CMD_GET_PARAMETER) [\$03]

ホストはAVRISPmk IIから各パラメータを読むこともできます。

表3-5. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	パラメータ取得命令 (CMD_GET_PARAMETER)	命令識別
パラメータ識別 (Parameter ID)	1バイト		取得するパラメータの指定

表3-6. 命令成功の場合の返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	パラメータ取得命令 (CMD_GET_PARAMETER)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	操作成功を示す状態値
パラメータ値 (Parameter value)	1バイト		指定されたパラメータ値

表3-7. 命令失敗の場合の返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	パラメータ取得命令 (CMD_GET_PARAMETER)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令失敗状態 (STATUS_CMD_FAILED)	操作失敗を示す状態値

操作失敗の理由は不正なパラメータが要求されることだけです。

3.1.4. 発振校正命令(CMD_OSCCAL) [\$05]

この命令はAVR053応用記述に記載されるように校正手順を実行します。

表3-8. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	発振校正命令 (CMD_OSCCAL)	命令識別

表3-9. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	発振校正命令 (CMD_OSCCAL)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK) または 命令失敗状態 (STATUS_CMD_FAILED)	操作結果を示す状態値

3.1.5. アドレス指定命令(CMD_LOAD_ADDRESS) [\$06]

この命令はAVRISPmk II 内にアドレスを格納します。この次のフラッシュ メリ書き込み、フラッシュ メリ読み出し、EEPROM書き込み、EEPROM読み出し命令は本命令で設定したアドレスから操作します。本命令は全てのプログラミング動作で使用されます。前記の全命令は内部アドレス計数器を進行し、このために本命令は1度の送出手続きが必要です。

表3-10. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	アドレス指定命令 (CMD_LOAD_ADDRESS)	命令識別
アドレス (Address)	4バイト		MSB先行 4バイト アドレス

語(ワード)アドレス指定のメモリ(プログラム用フラッシュ メリ)に対するアドレス パラメータは語(ワード)アドレスです。

ビット31が設定(1)されている場合、これは後続の読み書き操作が64Kバイトより大きなメモリ上で実行されることを示します。これは(デバイスに対して)拡張アドレス指定が実行されなければならないことをAVRISPmk II に示します。64Kバイトより大きなメモリのデバイスについてはデータシートをご覧ください。

表3-11. 命令成功の場合の返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	アドレス指定命令 (CMD_LOAD_ADDRESS)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	本命令は常に成功を返します。

3.1.6. ファームウェア更新命令(CMD_FIRMWARE_UPGRADE) [\$07]

ホストが書き込み器への接続を試みる時にファームウェア版を調べます。パソコン上で新しい版が利用可能なら、ファームウェア更新が開始されます。

AVRISPmk II は本命令の使用によって更新動作へリポートできます。

表3-12. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ファームウェア更新命令 (CMD_FIRMWARE_UPGRADE)	命令識別
パラメータ識別 (Parameter ID)	9バイト	"fwupgrade"	更新動作許可文字列(非0終端)

表3-13. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ファームウェア更新命令 (CMD_FIRMWARE_UPGRADE)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK) または 命令失敗状態 (STATUS_CMD_FAILED)	操作結果(成功または失敗)を示す状態値

返された状態値が命令成功状態(STATUS_CMD_OK)なら、AVRISPmk II は(一旦)切断して更新動作へ移行します。

3.1.7. 短絡保護リセット命令(CMD_RESET_PROTECTION) [\$0A]

この命令は目的対象接続状態(PARAM_STATUS_TGT_CONN)によって短絡回路状態が返された後の短絡回路保護システムをリセットします。

表3-14. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	保護リセット命令 (CMD_RESET_PROTECTION)	命令識別

表3-15. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	保護リセット命令 (CMD_RESET_PROTECTION)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	本命令は常に成功を返します。

3.2. ISPプログラミング命令

これらの命令はISP動作でのフラッシュメモリ、EEPROM、ヒューズビット、施錠ビット、識票バイト、発振校正プログラミングを扱います。

3.2.1. ISPプログラミング動作移行命令(CMD_ENTER_PROGMODE_ISP) [\$10]

この命令は対象デバイスをプログラミング動作へ移行させます。

XMLパス: /AVRPART/ICE_SETTINGS/STK500_2/IspEnterProgMode/

表3-16. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISPプログラミング動作移行命令 (CMD_ENTER_PROGMODE_ISP)	命令識別
猶予時間 (timeout)	1バイト	XML:timeout	命令実行猶予時間 (単位ms)
安定待機時間 (stabDelay)	1バイト	XML:stabDelay	ピン安定用待機時間 (単位 μ s)
実行待機時間 (cmdexeDelay)	1バイト	XML:cmdexeDelay	プログラミング動作移行命令実行での接続待機時間 (単位ms)
同期試行回数 (synchLoops)	1バイト	XML:synchLoops	同期化処理試行回数
バイト待機時間 (byteDelay)	1バイト	XML:byteDelay	プログラミング動作移行命令実行での各バイト間待機時間 (単位ms)
同期検査値 (pollValue)	1バイト	XML:pollValue	検査値 (AVR=\$53, AT89xx=\$69)
検査値位置 (pollIndex) (注)	1バイト	XML:pollIndex	検査値の受信バイト位置 (0=検査なし, 3=AVR, 4=AT89xx)
命令第1バイト値 (cmd1)	1バイト		プログラミング許可命令第1バイト値
命令第2バイト値 (cmd2)	1バイト		プログラミング許可命令第2バイト値
命令第3バイト値 (cmd3)	1バイト		プログラミング許可命令第3バイト値
命令第4バイト値 (cmd4)	1バイト		プログラミング許可命令第4バイト値

注: SPIインターフェースが環状緩衝部(1バイト出力, 1バイト入力)として実行されるため、検査値位置(pollIndex)パラメータはSPIインターフェースで送信されたバイトのどの返り値を格納すればよいかを示します。

表3-17. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPプログラミング動作移行命令 (CMD_ENTER_PROGMODE_ISP)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK) または 命令時間超過 (STATUS_CMD_TOUT) または 命令失敗状態 (STATUS_CMD_FAILED)	操作結果(成功、時間超過または失敗)を示す状態値

3.2.2. ISPプログラミング動作抜け出し命令(CMD_LEAVE_PROGMODE_ISP) [\$11]

この命令はAVRISPmk IIをプログラミング動作から抜け出させます。デバイスは標準動作にされます。

XMLパス : /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPmkII/IspLeaveProgMode/

表3-18. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISPプログラミング動作抜け出し命令 (CMD_LEAVE_PROGMODE_ISP)	命令識別
事前待機時間 (preDelay)	1バイト	XML:preDelay	事前待機時間 (単位ms)
事後待機時間 (postDelay)	1バイト	XML:postDelay	事後待機時間 (単位ms)

表3-19. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPプログラミング動作抜け出し命令 (CMD_LEAVE_PROGMODE_ISP)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	本命令は常に成功を返します。

3.2.3. ISPチップ消去命令(CMD_CHIP_ERASE_ISP) [\$12]

この命令は対象デバイス上でチップ消去を実行します。

XMLパス : /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPmkII/IspChipErase/

表3-20. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISPチップ消去命令 (CMD_CHIP_ERASE_ISP)	命令識別
終了待機時間 (erarseDelay)	1バイト	XML:erarseDelay	消去完了保証待機時間 (単位ms)
終了検知法 (pollMethod)	1バイト	XML:pollMethod	終了検知方法 (0=時間待機, 1=BSY/RDY命令使用)
命令第1バイト値 (cmd1)	1バイト		チップ消去命令第1バイト値
命令第2バイト値 (cmd2)	1バイト		チップ消去命令第2バイト値
命令第3バイト値 (cmd3)	1バイト		チップ消去命令第3バイト値
命令第4バイト値 (cmd4)	1バイト		チップ消去命令第4バイト値

表3-21. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPチップ消去命令 (CMD_CHIP_ERASE_ISP)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK) または 命令時間超過 (STATUS_CMD_TOUT)	操作結果(成功または時間超過)を示す状態値

3.2.4. ISP フラッシュ メモリ書き込み命令(CMD_PROGRAM_FLASH_ISP) [\$13]

この命令は成功なら、対象デバイスのフラッシュ メモリ内にデータを書きます。

XMLパス : /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPmkII/IspProgramFlash/

表3-22. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISPフラッシュ メモリ書き込み命令 (CMD_PROGRAM_FLASH_ISP)	命令識別
バイト数 (NumBytes)	2バイト		総書き込みバイト数 (MSB先行)
書き込み種別 (mode)	1バイト	XML:mode	書き込み種別 (*)
待機時間 (delay)	1バイト	XML:delay	書き込み種別に応じて、各形式の書き込み終了に対して使用される遅延時間 (単位ms)
命令バイト値1 (cmd1)	1バイト		(語下位)バイト書き込み命令 または ページ内(下位)バイト設定命令
命令バイト値2 (cmd2)	1バイト		ページ書き込み命令
命令バイト値3 (cmd3)	1バイト		(語下位)バイト読み出し命令
終了検査値1 (poll1)	1バイト	XML:pollVal1	ポーリングでの検査値1
終了検査値2 (poll2)	1バイト	XML:pollVal2	ポーリングでの検査値2 (フラッシュ メモリ書き込みに対しては不使用)
書き込み値列 (Data)	nバイト		書き込むべきバイト数分の値列

* 書き込み種別(mode)内容

この書き込み種別パラメータは本命令の作業方法に対して重要な意味があります。この書き込み種別バイト内のビットは右記の意味があります。

ページ/語(ワード)書き込み種別ビットはデバイスがページ書き込みを支援するか、またはしないかを選びます。

命令バイトは語とページ書き込み種別で異なります。語(ワード)動作でのISP命令は「フラッシュ メモリ書き込み」と「フラッシュ メモリ読み出し」が使用されます。ページ動作では「フラッシュ ページ内上位/下位バイト設定」、「フラッシュ ページ書き込み」、「フラッシュ メモリ上位/下位バイト読み出し」が使用されます。読み出し命令は書き込み種別ビットで値(変化)ポーリングが指定されている場合に使用されます。

上位/下位選択ビット(ページ設定や読み書き命令の第1バイト内のビット3)は、このビットが解除(0)のままなので、AVRISPmk IIによって操作されます。

書き込み種別に応じて、時間待機、値(変化)ポーリング、BSY/RDYポーリングの各終了方法が選ばれます。

ページ動作に対して、ページ書き込みビットはページ一時緩衝部内にデータが設定されてしまった後、「フラッシュ ページ書き込み」命令が実行されるべきかを決めます。1命令でAVRISPmk IIへ転送できるより大きなページ容量のデバイスについては、数回のISPフラッシュ メモリ書き込み命令(CMD_PROGRAM_FLASH_ISP)が実行されなければなりません。このような場合、最後の命令だけがページ書き込みビットを設定(1)すべきです。

注: ビット7は一定でなく、パソコンのソフトウェアによって制御されなければならないので、XMLファイルでビット6~0だけが設定されています。書き込み操作の完了時を決めるのに値(変化)ポーリングが使用されるとき、終了検査値1が供給されなければなりません。この値は書き込み値が読まれるまでデバイスからどんな値が読まれるかを示します。これは書き込み終了を示します。終了検査値2はEEPROM書き込みに対してだけ使用されます。

ビット番号	内容	書き込み種別
7	ページ書き込み	ページ書き込み動作
6	BSY/RDYポーリング	
5	値(変化)ポーリング	
4	時間待機	
3	BSY/RDYポーリング	語(ワード)書き込み動作
2	値(変化)ポーリング	
1	時間待機	
0	ページ/語(ワード)書き込み種別 (0=語,1=ページ)	

表3-23. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPフラッシュ メモリ書き込み命令 (CMD_PROGRAM_FLASH_ISP)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK) または 命令時間超過 (STATUS_CMD_TOUT) または 多忙時間超過 (STATUS_RDY_BSY_TOUT)	操作結果(成功または時間超過)を示す状態値

3.2.5. ISP フラッシュ メリ読み出し命令(CMD_READ_FLASH_ISP) [\$14]

この命令は成功なら、対象デバイスのフラッシュ メリ内からデータを読み出します。

XMLパス : /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPmkII/IspReadFlash/

表3-24. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISPフラッシュ メリ読み出し命令 (CMD_READ_FLASH_ISP)	命令識別
バイト数 (NumBytes)	2バイト		総読み出しバイト数 (MSB先行)
命令第1バイト値 (cmd1)	1バイト		フラッシュ メリ読み出しISP命令の第1バイト値。上位/下位選択ビット(ビット3)はファームウェアで操作されます。

表3-25. 命令が実行された場合の返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPフラッシュ メリ読み出し命令 (CMD_READ_FLASH_ISP)	返答識別
状態値1 (Status1)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	成功を示す。常に成功でしょう。
読み出し値列 (Data)	nバイト		バイト数分のデバイス読み出し値
状態値2 (Status2)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	操作結果を示す状態値。常に成功でしょう。

表3-26. 命令が実行されなかった場合の返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPフラッシュ メリ読み出し命令 (CMD_READ_FLASH_ISP)	返答識別
状態値 (Status)	1バイト	命令失敗状態 (STATUS_CMD_FAILED)	失敗を示す状態値

3.2.6. ISP EEPROM書き込み命令(CMD_PROGRAM_EEPROM_ISP) [\$15]

この命令は成功なら、対象デバイスのEEPROMにデータを書きます。

XMLパス : /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPmkII/IspProgramEeprom/

命令形式は、ISP フラッシュ メリ書き込み命令(CMD_PROGRAM_FLASH_ISP)をご覧ください。

3.2.7. ISP EEPROM読み出し命令(CMD_READ_EEPROM_ISP) [\$16]

この命令は成功なら、対象デバイスのEEPROMからデータを読み出します。

XMLパス : /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPmkII/IspReadEeprom/

命令形式は、ISP フラッシュ メリ読み出し命令(CMD_READ_FLASH_ISP)をご覧ください。

3.2.8. ISP ヒューズビット書き込み命令(CMD_PROGRAM_FUSE_ISP) [\$17]

この命令は対象デバイスのヒューズビットを書きます。

表3-27. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISPヒューズビット書き込み命令 (CMD_PROGRAM_FUSE_ISP)	命令識別
命令第1バイト値 (cmd1)	1バイト		送信すべき命令第1バイト値
命令第2バイト値 (cmd2)	1バイト		送信すべき命令第2バイト値
命令第3バイト値 (cmd3)	1バイト		送信すべき命令第3バイト値
命令第4バイト値 (cmd4)	1バイト		送信すべき命令第4バイト値

注: 命令第1~4バイト値(cmd1~4)は低位ISPヒューズ書き込み命令の4バイトです。

表3-28. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPヒューズビット書き込み命令 (CMD_PROGRAM_FUSE_ISP)	返答識別
状態値1 (Status1)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	常に成功でしょう。
状態値2 (Status2)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	常に成功でしょう。

3.2.9. ISP ヒューズビット読み出し命令(CMD_READ_FUSE_ISP) [\$18]

この命令は対象デバイスのヒューズビットを読み出します。

XMLパス: /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPMkII/IspReadFuse/

表3-21. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISPヒューズビット読み出し命令 (CMD_READ_FUSE_ISP)	命令識別
読み出し値位置 (RetAddr)	1バイト	XML:pollIndex	読み出し値の命令内位置
命令第1バイト値 (cmd1)	1バイト		送信すべき命令第1バイト値
命令第2バイト値 (cmd2)	1バイト		送信すべき命令第2バイト値
命令第3バイト値 (cmd3)	1バイト		送信すべき命令第3バイト値
命令第4バイト値 (cmd4)	1バイト		送信すべき命令第4バイト値

注: SPIインターフェースが環状緩衝部(1バイト出力,1バイト入力)として実行されるため、読み出し値位置(pollIndex)はSPIインターフェースで送信されたバイトのどの返り値を格納すればよいかを示します。

表3-30. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISPヒューズビット読み出し命令 (CMD_READ_FUSE_ISP)	返答識別
状態値1 (Status1)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	操作結果を示す状態値。常に成功。
読み出し値 (Data)	1バイト		デバイスからのヒューズビット読み出し値
状態値2 (Status2)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	操作結果を示す状態値。常に成功。

3.2.10. ISP 施錠ビット書き込み命令(CMD_PROGRAM_LOCK_ISP) [\$19]

ISP ヒューズビット書き込み命令(CMD_PROGRAM_FUSE_ISP)をご覧ください。基本的に本命令はヒューズビット書き込み命令と同じで、施錠ビット書き込みのためのISP命令が供給されなければならないというだけです。

XMLパス: /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPMkII/IspProgramLock/

3.2.11. ISP 施錠ビット読み出し命令(CMD_READ_LOCK_ISP) [\$1A]

ISP ヒューズビット読み出し命令(CMD_READ_FUSE_ISP)をご覧ください。基本的に本命令はヒューズビット読み出し命令と同じで、施錠ビット読み出しのためのISP命令が供給されなければならないというだけです。

XMLパス: /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPMkII/IspReadLock/

3.2.12. ISP 識票ビット読み出し命令(CMD_READ_SIGNATURE_ISP) [\$1B]

ISP ヒューズビット読み出し命令(CMD_READ_FUSE_ISP)をご覧ください。基本的に本命令はヒューズビット読み出し命令と同じで、識票ビット読み出しのためのISP命令が供給されなければならないというだけです。

XMLパス: /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPMkII/IspReadSign/

3.2.13. ISP 発振校正値読み出し命令(CMD_READ_OSCCAL_ISP) [\$1C]

ISP ヒューズビット読み出し命令(CMD_READ_FUSE_ISP)をご覧ください。基本的に本命令はヒューズビット読み出し命令と同じで、発振校正値ビット読み出しのためのISP命令が供給されなければならないというだけです。

XMLパス: /AVRPART/ICE_SETTINGS/AVRISPMkII/IspReadOscal/

3.2.14. ISP複数命令(CMD_SPI_MULTI) [\$1D]

これはどんなISP命令でも実行するために使用できる一般命令です。本命令はSPIバスへバイト数分書き(送信し)、バイト数分返します。

表3-31. 命令形式

領域	容量	値	内容
命令識別 (Command ID)	1バイト	ISP複数命令 (CMD_SPI_MULTI)	命令識別
送信バイト数 (NumTx)	1バイト	0~255	送信バイト数
受信バイト数 (NumRx)	1バイト	0~255	受信バイト数
受信開始位置 (RxStartAddr)	1バイト		返し値の開始位置。返され、格納されるべき応答が送信バイトのどの位置からかを指定します。(訳注)
送信値列 (TxData)	0~255 バイト		送信すべきバイト数分(NumTx)の値

注: 受信バイト数が送信バイト数より多い場合、ファームウェアは必要分を値\$00のバイトで埋めます。これはパソコンから書き込み器への転送消費時間を節約するためです。

表3-32. 返答形式

領域	容量	値	内容
返答識別 (Answer ID)	1バイト	ISP複数命令 (CMD_SPI_MULTI)	返答識別
状態値1 (Status1)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	常に成功でしょう。
読み出し値列 (data)	0~255 バイト		命令で示されたSPIバスからの読み出し値列。
状態値2 (Status2)	1バイト	命令成功状態 (STATUS_CMD_OK)	常に成功でしょう。

(訳注) 命令形式内の受信開始位置は送信バイト数内のどの位置以降を受信バイト数として返答形式内の読み出し値列に格納するかを指定します。従って返答形式内の読み出し値列のバイト数は命令形式内の受信バイト数-受信開始位置になります。

(訳補) 記載XMLパスは正式なパスですが、実際は各項目がSTK500_2と同一なので、AVR Studioでの制御にはSTK500_2部分が使用されています。

3.3. 返し値

本節は利用可能な全ての返し値とそれらの詳細な意味を記述します。

3.3.1. 成功

表3-33. 成功返し値

値	意味
命令成功状態 (STATUS_CMD_OK) [\$00]	命令実行成功

3.3.2. 警告

全ての警告は1に設定したMSB(ビット7=1)と0に設定したMSB-1(ビット6=0)を持ちます。

表3-34. 警告返し値

値	意味
命令時間超過状態 (STATUS_CMD_TOUT) [\$80]	命令実行時間超過
多忙時間超過状態 (STATUS_RDY_BSY_TOUT) [\$81]	BSY/RDYピンの採取監視による時間超過
パラメータ未設定状態 (STATUS_SET_PARAM_MISSING) [\$82]	対応命令に先立つ“デバイスパラメータ設定命令(CMD_SET_DEVICE_PARAMETERS)”未実行

3.3.3. 異常

全ての異常は1に設定したMSB(ビット7=1)とMSB-1(ビット6=1)を持ちます。

表3-35. 異常返し値

値	意味
命令失敗状態 (STATUS_CMD_FAILED) [\$C0]	命令実行失敗
未定義命令状態 (STATUS_CMD_UNKNOWN) [\$C9]	未知の(未定義)命令

3.4. パラメータ

以下のパラメータはパラメータ取得(CMD_GET_PARAM)命令とパラメータ設定(CMD_SET_PARAM)命令によって読み書きできます。

表3-36. 利用可能なパラメータ

値	意味	読み書き
ファームウェア構築番号下位 (PARAM_BUILD_NUMBER_LOW)	ファームウェア構築番号下位バイト	R
ファームウェア構築番号上位 (PARAM_BUILD_NUMBER_HIGH)	ファームウェア構築番号上位バイト	R
ハードウェア版番号 (PARAM_HW_VER)	ハードウェア版番号	R
ソフトウェア主版番号 (PARAM_SW_MAJOR)	ソフトウェア版主番号バイト	R
ソフトウェア副版番号 (PARAM_SW_MINOR)	ソフトウェア版副番号バイト	R
対象電圧 (PARAM_VTARGET)	対象MCU電源電圧	R
SCK周期指定値 (PARAM_SCK_DURATION)	ISP用SCK周波数指定値	R/W
リセット極性設定 (PARAM_RESET_POLARITY)	RESETを扱う有効論理(H/L)設定	W
目的対象接続 (PARAM_STATUS_TGT_CONN)	目的対象接続状態	R
放電遅延設定 (PARAM_DISCHARGEDELAY)	高抵抗RESET線での遅延値指定	W

3.4.1. ファームウェア構築番号下位(PARAM_BUILD_NUMBER_LOW) [\$80]

ファームウェア構築番号上位(PARAM_BUILD_NUMBER_HIGH)とファームウェア構築番号下位(PARAM_BUILD_NUMBER_LOW)は共にファームウェアの構築毎に増やされる番号を返します。この番号は主にATMEL社内で使用します。

3.4.2. ファームウェア構築番号上位(PARAM_BUILD_NUMBER_HIGH) [\$81]

ファームウェア構築番号下位(PARAM_BUILD_NUMBER_LOW)をご覧ください。

3.4.3. ハードウェア版番号(PARAM_HW_VER) [\$90]

ハードウェア改訂番号を返します。

3.4.4. ソフトウェア主版番号(PARAM_SW_MAJOR) [\$91]

ソフトウェア主版番号(PARAM_SW_MAJOR)とソフトウェア副版番号(PARAM_SW_MINOR)はファームウェア版番号を返します。

3.4.5. ソフトウェア副版番号(PARAM_SW_MINOR) [\$92]

ソフトウェア主版番号(PARAM_SW_MAJOR)をご覧ください。

3.4.6. 対象電圧(PARAM_VTARGET) [\$94]

このパラメータ値は10倍した電圧値で、例えば10進の42は4.2Vに対応します。

3.4.7. SCK周期指定値(PARAM_SCK_DURATION) [\$98]

ISPプログラミング インターフェース使用時、ISPクロック周波数は対象デバイスが支援する範囲を超えてはなりません(最大ISPクロック周波数はデバイスのシステム クロックや内部クロック分周などに依存します)。

AVRISPmk II は51Hz～8MHzのISP周波数を支援します。SCK周期指定値(PARAM_SCK_DURATION)に対する値は6.3節で示される方法を使用することで得られます。

3.4.8. リセット極性設定(PARAM_RESET_POLARITY) [\$9E]

AVRISPmk II はAT90(AVR)系統とAT89(8051)系統マイクロ コントローラの両方をプログラミングできます。これらはRESETピンの有効論理が異なります。AVRはLow有効リセット、一方AT89はHigh有効です。

本パラメータはリセット信号線の極性を設定します。AVRをプログラミングする時には1を、AT89コントローラをプログラミングする時には0を設定してください。

注: AVRISPmk II は本パラメータをEEPROM内に保存し、このために次の書き込み器への電力印加でも利用できます。

3.4.9. 目的対象接続状態取得(PARAM_STATUS_TGT_CONN) [\$A1]

このパラメータは目的対象接続の状態を返します。各ビットは独立した状態を持ちます。下表をご覧ください。

表3-37. 目的対象接続状態値

ビット値	状態
\$00	準備可待機 (STATUS_ISP_READY)
\$01	MOSI接続失敗 (STATUS_CONN_FAIL_MOSI)
\$02	リセット接続失敗 (STATUS_CONN_FAIL_RST)
\$04	SCK接続失敗 (STATUS_CONN_FAIL_SCK)
\$10	目的対象未検出 (STATUS_TGT_NOT_DETECTED)
\$20	目的対象逆装着 (STATUS_TGT_REVERSE_INSERTED)

異常を示すために対応ビットが'1'に設定されます。

それは、線が短絡された場合、目的対象が検出されない場合、またはプラグが逆向きに挿入された場合です。

\$00の値が返される場合は接続OKを意味します。

どれかの*_CONN_FAIL_*ビットが設定(1)された場合、[短絡保護リセット命令\(CMD_RESET_PROTECTION\)](#)が発行されなければなりません。

目的対象の接続が正しいかを調べるため、プログラミング手順を始める前にパラメータが調べられるべきです。

回路短絡のための操作失敗かを調べるため、命令失敗の場合、プログラミング手順後にも調べられるべきです。

AVRISPmk II がアイドル状態の時にAVRISPmk II 制御回路がスイッチ経由で絶縁されるため、回路短絡はISPプログラミング動作移行命令(CMD_ENTER_PROGMODE_ISP)が発行された後でだけ検知することができます。

3.4.10. 放電遅延設定(PARAM_DISCHARGEDELAY) [\$A4]

このパラメータは高抵抗を持つリセット線を交互切り替えする各時間に対する間隔時間を設定します。

この目的はリセットピンに接続された雑音分離(デカップ)コンデンサの充放電によって起される最大電流を低減することです。

リセットが交互切り替えされると、510Ωの抵抗器を通して切り替えられ、これは最高点電流をAVRISPmk II の内部部品に対する許容レベルに低減します。

遅延は $t > 510\Omega \times C$ に設定されるべきです。

コンデンサが全く接続されていないならば、このパラメータは0に設定できます。

4. XMLパラメータ値

AVRISPmk II のファームウェアはそのプログラミング方法に関してパラメータを広範囲に使用します。全てのAVRデバイスはその自身のパラメータ群を持ちます。それらはAVR Studioと共にインストールされたデバイス記述ファイルで得られます。このデバイス記述ファイルはXMLファイルで、`Program Files\Atmel\AVR Tools\PartDescriptionFiles` フォルダで得られます。

図4-1. XMLファイル例: ATmega2561.xml (XML Notepadの場合)

Structure	Values
AVRPART	
MODULE_LIST	[ADMIN:CORE:POWER:PROGVOLT:...
ADMIN	
CORE	
POWER	
PROGVOLT	
FUSE	
PROGRAMMING	
LOCKBIT	
INTERRUPT_VECTOR	
MEMORY	
PACKAGE	
IO_MODULE	
ICE_SETTINGS	
MODULE_LIST	[ICE50:JTAGICEmkII:SIMULATOR:S...
ICE50	
JTAGICEmkII	
SIMULATOR	
STK500_2	
IspEnterProgMode	
timeout	200
stabDelay	100
cmdexeDelay	25
synchLoops	32
byteDelay	0
pollIndex	3
pollValue	0x53
IspLeaveProgMode	
IspChipErase	
IspProgramFlash	
IspProgramFenrom	

XMLエディタ/ビューア(例えば、XML NotepadまたはInternet Explorer)でXMLファイルを開いてください。AVRISPmk II に対する全てのデバイス特性値は節点(ノード) `STK500_2` 下に配置されています。ISPプログラミング動作移行命令(`CMD_ENTER_PROGMODE_ISP`)に対するパラメータについては、節点(ノード) `AVRPART/ICE_SETTINGS/STK500_2/IspEnterProgMode` を見てください。

5. 命令順序例

本節はパソコンの前置処理部からAVRISPmk II への接続法とデバイスからの識票バイト読み出し法の説明を含みます。命令とパラメータの記述については「[3. 命令](#)」節をご覧ください。

5.1. 接続

接続するためにAVR StudioからAVRISPmk II へ送る命令順とパラメータが以下で一覧されます。

- [CMD_SIGN_ON](#)
- [CMD_GET_PARAMETER](#), [PARAM_HW_VER](#)
- [CMD_GET_PARAMETER](#), [PARAM_SW_MAJOR](#)
- [CMD_GET_PARAMETER](#), [PARAM_SW_MINOR](#)

5.2. 識票バイト読み出し

ISPを通してデバイス識票を読み出すためにAVR StudioからAVRISPmk II へ送る命令順とパラメータが以下で一覧されます。これを行なうための接続が既に成されていることに注意してください。

- [CMD_SET_PARAMETER](#), [PARAM_RESET_POLARITY](#)
- [CMD_SET_PARAMETER](#), [PARAM_STATUS_TGT_CONN](#)
- [CMD_ENTER_PROGMODE_ISP](#)
- [CMD_READ_SIGNATURE_ISP](#)
- [CMD_READ_SIGNATURE_ISP](#)
- [CMD_READ_SIGNATURE_ISP](#)
- [CMD_LEAVE_PROGMODE_ISP](#)

6. 追補

6.1. 命令とパラメータ

```
// *** [ 一般命令定数 ] ***

#define CMD_SIGN_ON                0x01    // 装置識票取得命令
#define CMD_SET_PARAMETER          0x02    // パラメータ設定命令
#define CMD_GET_PARAMETER          0x03    // パラメータ取得命令
#define CMD_OSCCAL                 0x05    // 発振校正命令
#define CMD_LOAD_ADDRESS           0x06    // アドレス指定命令
#define CMD_FIRMWARE_UPGRADE      0x07    // ファームウェア更新命令
#define CMD_RESET_PROTECTION       0x0A    // 短絡保護リセット命令

// *** [ ISP命令定数 ] ***

#define CMD_ENTER_PROGMODE_ISP     0x10    // ISPプログラミング移行命令
#define CMD_LEAVE_PROGMODE_ISP     0x11    // ISPプログラミング抜け出し命令
#define CMD_CHIP_ERASE_ISP         0x12    // ISP チップ消去命令
#define CMD_PROGRAM_FLASH_ISP      0x13    // ISP フラッシュ メモリ書き込み命令
#define CMD_READ_FLASH_ISP         0x14    // ISP フラッシュ メモリ読み出し命令
#define CMD_PROGRAM_EEPROM_ISP     0x15    // ISP EEPROM書き込み命令
#define CMD_READ_EEPROM_ISP        0x16    // ISP EEPROM読み出し命令
#define CMD_PROGRAM_FUSE_ISP       0x17    // ISP ヒューズ ビット書き込み命令
#define CMD_READ_FUSE_ISP          0x18    // ISP ヒューズ ビット読み出し命令
#define CMD_PROGRAM_LOCK_ISP       0x19    // ISP 施錠ビット書き込み命令
#define CMD_READ_LOCK_ISP          0x1A    // ISP 施錠ビット読み出し命令
#define CMD_READ_SIGNATURE_ISP     0x1B    // ISP 識票バイト読み出し命令
#define CMD_READ_OSCCAL_ISP        0x1C    // ISP 発振校正値読み出し命令
#define CMD_SPI_MULTI              0x1D    // ISP複数命令

// *** [ 状態定数 ] ***

// 成功
#define STATUS_CMD_OK              0x00    // 命令成功
// 警告
#define STATUS_CMD_TOUT            0x80    // 命令実行時間超過
#define STATUS_RDY_BSY_TOUT       0x81    // BSY/RDY多忙時間超過
#define STATUS_SET_PARAM_MISSING   0x82    // パラメータ未設定
// 異常
#define STATUS_CMD_FAILED          0xC0    // 命令実行失敗
#define STATUS_CMD_UNKNOWN        0xC9    // 未知の未定義命令

// *** [ パラメータ定数 ] ***

#define PARAM_BUILD_NUMBER_LOW     0x80    // ファームウェア構築番号下位バイト
#define PARAM_BUILD_NUMBER_HIGH    0x81    // ファームウェア構築番号上位バイト
#define PARAM_HW_VER               0x90    // ハードウェア版番号
#define PARAM_SW_MAJOR             0x91    // ソフトウェア主版番号
#define PARAM_SW_MINOR             0x92    // ソフトウェア副版番号
#define PARAM_VTARGET              0x94    // 目的対象電圧
#define PARAM_SCK_DURATION         0x98    // SCK周期指定値
#define PARAM_RESET_POLARITY       0x9E    // リセット極性設定
#define PARAM_STATUS_TGT_CONN      0xA1    // 目的対象接続状態取得
#define PARAM_DISCHARGEDELAY       0xA4    // 放電遅延設定
// 状態
#define STATUS_ISP_READY           0x00    // 準備可待機
#define STATUS_CONN_FAIL_MOSI      0x01    // MOSI接続失敗
#define STATUS_CONN_FAIL_RST       0x02    // リセット接続失敗
#define STATUS_CONN_FAIL_SCK       0x04    // SCK接続失敗
#define STATUS_TGT_NOT_DETECTED    0x10    // 目的対象未検出
#define STATUS_TGT_REVERSE_INSERTED 0x20    // 目的対象逆装着
```

6.2. USB記述子

表6-1. 装置記述子

名称	値	16進値
bLength	有効	\$12
bDescriptorType	装置	\$01
bcdUSB	1.1	\$0110
bDeviceClass	供給者指定	\$FF
bDeviceSubClass	供給者指定	\$00
bDeviceProtocol	なし	\$00
bMaxPacketSize0	16	\$10
idVendor	Atmel Corporation	\$03EB
idProduct	\$2104	\$2104
bcdDevice	2.0	\$0200
iManufacturer	1	\$01
iProduct	2"AVRISPmkII"	\$02
iSerialNumber	3	\$03
bNumConfigurations	1	\$01

表6-3. インターフェース記述子

名称	値	16進値
bLength	有効	\$09
bDescriptorType	インターフェース	\$04
bInterfaceNumber	0	\$00
bAlternateSetting	0	\$00
bNumEndpoints	2	\$02
bInterfaceClass	供給者指定	\$FF
bInterfaceSubClass	供給者指定	\$00
bInterfaceProtocol	なし	\$00
iInterface	0	\$00

表6-2. 形態設定記述子

名称	値	16進値
bLength	有効	\$09
bDescriptorType	形態設定	\$02
wTotalLength	32バイト	\$0020
bNumInterface	1	\$01
bConfigurationValue	1	\$01
iConfiguration	0	\$00
bmAttributes. Reserved	0	\$00
bmAttributes. RemoteWakeup	未支援	\$00
bmAttributes. SelfPowered	有り	\$01
bmAttributes. Reserved7	1	\$01
bMaxPower	200mA	\$64

表6-4. INエンドポイント記述子

名称	値	16進値
bLength	有効	\$07
bDescriptorType	エンドポイント	\$05
bEndpointAddress	2 IN	\$82
bmAttributes. TransferType	大量(バルク)	\$02
bmAttributes. Reserved	0	\$00
wMaxPacketSize	64バイト	\$0040
bInterval	大量(バルク)で無効	\$0A

表6-5. OUTエンドポイント記述子

名称	値	16進値
bLength	有効	\$07
bDescriptorType	エンドポイント	\$05
bEndpointAddress	2 OUT	\$02
bmAttributes. TransferType	大量(バルク)	\$02
bmAttributes. Reserved	0	\$00
wMaxPacketSize	64バイト	\$0040
bInterval	大量(バルク)で無効	\$0A

6.3. SCK周波数設定

AVRISPmk II は下の`avrispmkIIfreqs`で示されるSCK周波数を支援します。与えられた周波数に対するSCK周期指定値(`PARAM_SCK_DURATION`)を得るには`CalcSckDur()`を使用してください。

```
// AVRISPmk II ISPプログラミング用周波数
double avrispmkIIfreqs[] = {
    8000000, 4000000, 2000000, 1000000, 500000, 250000, 125000, 96386,
    89888, 84211, 79208, 74767, 70797, 67227, 64000, 61069,
    58395, 55945, 51613, 49690, 47905, 46243, 43244, 41885,
    39409, 38278, 36200, 34335, 32654, 31129, 29740, 28470,
    27304, 25724, 24768, 23461, 22285, 21221, 20254, 19371,
    18562, 17583, 16914, 16097, 15356, 14520, 13914, 13224,
    12599, 12031, 11511, 10944, 10431, 9963, 9468, 9081,
    8612, 8239, 7851, 7498, 7137, 6809, 6478, 6178,
    5879, 5607, 5359, 5093, 4870, 4633, 4418, 4209,
    4019, 3823, 3645, 3474, 3310, 3161, 3011, 2869,
    2734, 2611, 2484, 2369, 2257, 2152, 2052, 1956,
    1866, 1779, 1695, 1615, 1539, 1468, 1398, 1333,
    1271, 1212, 1155, 1101, 1049, 1000, 953, 909,
    866, 826, 787, 750, 715, 682, 650, 619,
    590, 563, 536, 511, 487, 465, 443, 422,
    402, 384, 366, 349, 332, 317, 302, 288,
    274, 261, 249, 238, 226, 216, 206, 196,
    187, 178, 170, 162, 154, 147, 140, 134,
    128, 122, 116, 111, 105, 100, 95.4, 90.9,
    86.6, 82.6, 78.7, 75.0, 71.5, 68.2, 65.0, 61.9,
    59.0, 56.3, 53.6, 51.1
};

UCHAR CalcSckDur(long sckFrequency)
{
    UCHAR paramSckDuration;

    paramSckDuration = (UCHAR) sizeof(avrispmkIIfreqs)-1; // 最低値を既定値として仮設定
    for (int i = 0; i < sizeof(avrispmkIIfreqs); i++) // 指定周波数以下の最高周波数検索
    {
        if (avrispmkIIfreqs[i] <= sckFrequency) // 指定周波数以下の最高周波数到達で、
        {
            paramSckDuration = i; // 対応SCK周期値設定
            break;
        }
    }
    return paramSckDuration; // 求めた対応SCK周期値と共に復帰
}
```


目次

要点	1
1. 序説	1
2. USB通信	1
2.1. パケット形式	1
2.2. USBドライバ	1
3. 命令	3
3.1. 一般命令	3
3.1.1. 装置識票取得命令(CMD_SIGN_ON)	2
3.1.2. パラメータ設定命令(CMD_SET_PARAMETER)	2
3.1.3. パラメータ取得命令(CMD_GET_PARAMETER)	2
3.1.4. 発振校正命令(CMD_OSCCAL)	3
3.1.5. アドレス指定命令(CMD_LOAD_ADDRESS)	3
3.1.6. ファームウェア更新命令(CMD_FIRMWARE_UPGRADE)	3
3.1.7. 短絡保護リセット命令(CMD_RESET_PROTECTION)	4
3.2. ISPプログラミング命令	4
3.2.1. ISPプログラミング動作移行命令(CMD_ENTER_PROGMODE_ISP)	4
3.2.2. ISPプログラミング動作抜け出し命令(CMD_LEAVE_PROGMODE_ISP)	5
3.2.3. ISPチップ消去命令(CMD_CHIP_ERASE_ISP)	5
3.2.4. ISPフラッシュメモリ書き込み命令(CMD_PROGRAM_FLASH_ISP)	6
3.2.5. ISPフラッシュメモリ読み出し命令(CMD_READ_FLASH_ISP)	7
3.2.6. ISPEEPROM書き込み命令(CMD_PROGRAM_EEPROM_ISP)	7
3.2.7. ISPEEPROM読み出し命令(CMD_READ_EEPROM_ISP)	7
3.2.8. ISPヒューズビット書き込み命令(CMD_PROGRAM_FUSE_ISP)	8
3.2.9. ISPヒューズビット読み出し命令(CMD_READ_FUSE_ISP)	8
3.2.10. ISP施錠ビット書き込み命令(CMD_PROGRAM_LOCK_ISP)	9
3.2.11. ISP施錠ビット読み出し命令(CMD_READ_LOCK_ISP)	9
3.2.12. ISP識票バイト読み出し命令(CMD_READ_SIGNATURE_ISP)	9
3.2.13. ISP発振校正値読み出し命令(CMD_READ_OSCCAL_ISP)	9
3.2.14. ISP複数命令(CMD_SPI_MULTI)	9
3.3. 返し値	10
3.3.1. 成功	10
3.3.2. 警告	10
3.3.3. 異常	10
3.4. パラメータ	10
3.4.1. ファームウェア構築番号下位(PARAM_BUILD_NUMBER_LOW)	10
3.4.2. ファームウェア構築番号上位(PARAM_BUILD_NUMBER_HIGH)	10
3.4.3. ハードウェア版番号(PARAM_HW_VER)	10
3.4.4. ソフトウェア主版番号(PARAM_SW_MAJOR)	10
3.4.5. ソフトウェア副版番号(PARAM_SW_MINOR)	11
3.4.6. 対象電圧(PARAM_VTARGET)	11
3.4.7. SCK周期指定値(PARAM_SCK_DURATION)	11
3.4.8. リセット極性設定(PARAM_RESET_POLARITY)	11
3.4.9. 目的対象接続状態取得(PARAM_STATUS_TGT_CONN)	11
3.4.10. 放電遅延設定(PARAM_DISCHARGEDELAY)	11
4. XMLパラメータ値	12
5. 命令順序例	13
5.1. 接続	13
5.2. 識票バイト読み出し	13
6. 追補	14
6.1. 命令とパラメータ	14
6.2. USB記述子	15
6.3. SCK周波数設定	16
目次	17
お断り	18



本社

Atmel Corporation

2325 Orchard Parkway
San Jose, CA 95131, USA
TEL 1(408) 441-0311
FAX 1(408) 487-2600

国外営業拠点

Atmel Asia

Unit 1-5 & 16, 19/F
BEA Tower, Millennium City 5
418 Kwun Tong Road
Kwun Tong, Kowloon
Hong Kong
TEL (852) 2245-6100
FAX (852) 2722-1369

Atmel Europe

Le Krebs
8, Rue Jean-Pierre Timbaud
BP 309
78054 Saint-Quentin-en-Yvelines
Cedex
France
TEL (33) 1-30-60-70-00
FAX (33) 1-30-60-71-11

Atmel Japan

104-0033 東京都中央区
新川1-24-8
東熱新川ビル 9F
アトメル ジャパン株式会社
TEL (81) 03-3523-3551
FAX (81) 03-3523-7581

製造拠点

Memory

2325 Orchard Parkway
San Jose, CA 95131, USA
TEL 1(408) 441-0311
FAX 1(408) 436-4314

Microcontrollers

2325 Orchard Parkway
San Jose, CA 95131, USA
TEL 1(408) 441-0311
FAX 1(408) 436-4314

La Chantrerie
BP 70602
44306 Nantes Cedex 3
France
TEL (33) 2-40-18-18-18
FAX (33) 2-40-18-19-60

ASIC/ASSP/Smart Cards

Zone Industrielle
13106 Rousset Cedex
France
TEL (33) 4-42-53-60-00
FAX (33) 4-42-53-60-01

1150 East Cheyenne Mtn. Blvd.
Colorado Springs, CO 80906, USA
TEL 1(719) 576-3300
FAX 1(719) 540-1759

Scottish Enterprise Technology Park
Maxwell Building
East Kilbride G75 0QR
Scotland
TEL (44) 1355-803-000
FAX (44) 1355-242-743

RF/Automotive

Theresienstrasse 2
Postfach 3535
74025 Heilbronn
Germany
TEL (49) 71-31-67-0
FAX (49) 71-31-67-2340

1150 East Cheyenne Mtn. Blvd.
Colorado Springs, CO 80906, USA
TEL 1(719) 576-3300
FAX 1(719) 540-1759

Biometrics

Avenue de Rochepleine
BP 123
38521 Saint-Egreve Cedex
France
TEL (33) 4-76-58-47-50
FAX (33) 4-76-58-47-60

文献請求

www.atmel.com/literature

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、または利益の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。

© Atmel Corporation 2006. 全権利予約済 ATMEL®、ロゴとそれらの組み合わせ、AVR®とその他はATMEL Corporationの登録商標または商標またはその付属物です。他の用語と製品名は一般的に他の商標です。

© HERO 2014.

本応用記述はATMELのAVR069応用記述(doc8015.pdf Rev.8015B-02/06)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。