

AVR098 : ATmega169,ATmega329,ATmega649間の移植

要点

- 一般的な移植の考慮
- レジスタ名とビット名
- メモリ
- クロック元
- I/Oピン

1. 序説

この応用記述はATmega169、ATmega329、ATmega649間の違いを要約します。デバイスの詳細情報についてはデータシートを参照してください。これらが個別データシートであるのと、ピコPowerデバイス(デバイス名の後添え字P)に関する移植記述にも注意してください。

ATmega169、ATmega329、ATmega649はピンと機能が互換な副系統になるべく設計されていますが、メモリ容量の違いと本応用記述で言及したその他問題のため、デバイス間でのコード移植時に応用での微細な修正を必要とするかもしれません。

2. 一般的な移植の考慮

可能な限り容易な移植処理を行うには、レジスタとビット使用を常に定義名で参照してください。絶対的なアドレスと値の使用を避けてください。多くの場合でレジスタとビット名はデバイスからデバイスへで変わりません。設計移植時、全てのアドレスとビット値を手動変更するより、新しいデバイス用の正しい定義ファイルをインクルードする方が大いに便利です。絶対値に代わる名前参照の使用は熟考された良いプログラミング習慣でもあります。例は以下で示されます。

```

PORTE |= (1<<PORTE5); //ポートEのビット5をHighに設定
DDRE  &= ~(1<<PORTE5); //ポートEのビット5を入力設定
// USI初期化
USICR = (1<<USISIE) | (0<<USIOIE) | (1<<USIWM1) | (0<<USIWM0) |
        (1<<USICS1) | (0<<USICS0) | (0<<USICK) | (0<<USITC);

```

追加した機能とレジスタ機能での衝突を避けるために、予約として記されたレジスタを決してアクセスしてはなりません。アクセスする場合、予約ビットは常に0が書かれるべきです。これは将来互換を保証し、追加機能は未使用時にそれらの既定状態に留まります。



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. 2580D-02/07, 2580DJ3-04/21

3. レジスタ名とビット名

ATmega169とATmega329/649で、いくつかのレジスタビットがレジスタ内で違う位置にありますが、ビットが違う名前を持ったり、どのビットも違うレジスタに配置されたりしません。表3-1は移動されたレジスタビットを示します。

表3-1. 移動されたレジスタビット

ビット名			
PCIE1	PCIE0	PCIF1	PCIF0

ATmega169でのUSART部はUSARTと名付けられ、一方ATmega329/649ではそれがUSART0と呼ばれます。これは全てのUSARTのレジスタ名とビット名に対して当然の結果で、使うコンパイラによってはコード移植時に重要かもしれません。表3-2はATmega169とATmega329/649に対するレジスタ名を示します。

表3-2. USARTレジスタ名

ATmega169		ATmega329/649		ATmega169		ATmega329/649	
レジスタ名	ビット名	レジスタ名	ビット名	レジスタ名	ビット名	レジスタ名	ビット名
UCSRA	RXC	UCSR0A	RXC0	UCSRC	-	UCSR0C	-
	TXC		TXC0		UMSEL		UMSEL0
	UDRE		UDRE0		UPM1		UPM01
	FE		FE0		UPM0		UPM00
	DOR		DOR0		USBS		USBS0
	UPE		UPE0		UCSZ1		UCSZ01
	U2X		U2X0		UCSZ0		UCSZ00
	MPCM		MPCM0		UCPOL		UCPOL0
UCSRB	RXCIE	UCSR0B	RXCIE0	UDR	RXB7~0	UDR0	RXB07~0
	TXCIE		TXCIE0		TXB7~0		TXB07~0
	UDRIE		UDRIE0	UBRRH	UBRR11~8	UBRR0H	UBRR011~8
	RXEN		RXEN0	UBRRL	UBRR7~0	UBRR0L	UBRR07~0
	TXEN		TXEN0				
	UCSZ2		UCSZ02				
	RXB8		RXB80				
	TXB8		TXB80				

4. メモリ

メモリの容量がATmega169とATmega329/649間の主な違いです。これらは表4-1.で全てが要約されます。デバイスからデバイスへの様々なブートフラッシュ領域容量の変化は表4-2.で要約されます。フラッシュメモリとEEPROM書き込み時、ページによって群でアクセスされます。ページ容量の違いは表4-3.で一覧されます。

EEPROM書き込み時間はATmega169とATmega329/649間で異なります。代表的な書き込み時間は表4-4.で一覧されます。

表4-1. メモリ容量

デバイス	フラッシュメモリ	SRAM	EEPROM
ATmega169	16Kバイト	1Kバイト	512バイト
ATmega329	32Kバイト	2Kバイト	1Kバイト
ATmega649	64Kバイト	4Kバイト	2Kバイト

表4-2. ブートフラッシュ領域容量

デバイス	BOOTSZ1,0=11	BOOTSZ1,0=10	BOOTSZ1,0=01	BOOTSZ1,0=00
ATmega169	128語	256語	512語	1024語
ATmega329	256語	512語	1024語	2048語
ATmega649	512語	1024語	2048語	4096語

表4-3. 書き込みページ容量

デバイス	フラッシュメモリページ容量	EEPROMページ容量
ATmega169	64語	4バイト
ATmega329	64語	4バイト
ATmega649	128語	8バイト

表4-4. EEPROM書き込み時の待機時間

デバイス	代表的な書き込み時間
ATmega169	8.5ms
ATmega329/649	3.3ms

5. クロック元

ATmega329/649の校正付き内蔵RC発振器はATmega169と異なる設計を基にしています。OSCCALレジスタは7ビットに代わって8ビットで、最上位ビットが2つの重なる周波数範囲を選択します。この発振器の情報についてはデータシートを参照してください。

6. I/Oピン

ATmega329/649は外部リセット機能を禁止する任意選択を持ちます。そしてRESETピンは入力専用ピンになります。このリセット禁止機能はATmega169で利用できません。



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

© Atmel Corporation 2007.

Atmel製品は、ウェブサイト上にあるAtmelの定義、条件による標準保証で明示された内容以外の保証はありません。本製品は改良のため予告なく変更される場合があります。いかなる場合も、特許や知的技術のライセンスを与えるものではありません。Atmel製品は、生命維持装置の重要部品などのような使用を認めておりません。

本書中の®、™はAtmelの登録商標、商標です。
本書中の製品名などは、一般的に商標です。

© HERO 2021.

本応用記述はAtmelのAVR098応用記述(doc2580.pdf Rev.2580D-02/07)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。