本ドキュメントは Cypress (サイプレス) 製品に関する情報が記載されております。本ドキュメントには、「MB」から始まるシリーズ名，品名およびオーダ型格が記載されておりますが、これらはすべて「CY」から始まるシリーズ名，品名およびオーダ型格として、新規および既存のお客様に引き続き提供してまいります。

オーダ型格の調べ方について

1. www.cypress.com/pcnにアクセスしてください。
2. SEARCH PCNS フィールドに、オーダ型格などのキーワードを入力し、「Apply」をクリックしてください。
3. 該当するタイトル(Title)をクリックしてください。
4. 「Affected Parts List」ファイルを開いてください。
   当該ファイルに記載されている各種変更情報をご利用ください。

詳しいお問い合わせ先

Cypress 製品およびそのソリューションの詳細につきましては、お近くの営業所へお問い合わせください。

サイプレスについて

サイプレスは、世界で最も革新的な車載や産業機器、スマート家電、民生機器および医療機器製品向けに、最先端の組み込みシステム ソリューションを提供するリーディング カンパニーです。サイプレスのマイクロコントローラーや、アナログ IC、ワイヤレスおよび USB ベースのコネクティビティ ソリューション、高い信頼性と高性能を提供するメモリ製品は、各種機器メーカーの差異化製品の開発と早期市場参入を支援します。サイプレスは、ベストクラスのサポートと開発リソースをグローバルに提供することで、彼らが従来市場を破壊しまったく新しい製品カテゴリを歴史的なスピードで市場投入できるよう支援します。詳細はサイプレスのウェブサイト (japan.cypress.com) をご覧ください。

MB91550 Series

MB91F552, FR Family FR81S, 32-bit Microcontroller

MB91550 シリーズは車載用途向けに設計された 32 ビットマイクロコントローラです。CPU には、FR ファミリと互換の FR81S CPU を使用しています。

特長

R81S CPU コア

■32 ビット RISC、ロード/ストアアーキテクチャ、パイプライン 5 段

■最大動作周波数: 80MHz (原発振=4.0MHz, 20 逓倍(PLL クロック逓倍方式))

■汎用レジスタ 32 ビット 16 本

■16 ビット固定長命令 (基本命令)、1 命令/1 サイクル

■組込み用途に適した命令
- □ メモリ→メモリ間転送命令
- □ ビット処理命令
- □ バレルシフト命令など

■高級言語対応命令
- □ 関数入口/出口命令
- □ レジスタ内容のマルチロードストア命令

■ビットサーチ命令
- □ 1 検出、0 検出、変化点検出

■遅延スロット付き分岐命令
- □ 分岐処理時のオーバヘッドの低減

■レジスタインターロック機能
- □ アセンブラ記述の容易化

■乗算器の内蔵/命令レベルでのサポート
- □ 符号付き 32 ビット乗算 : 5 サイクル
- □ 符号付き 16 ビット乗算 : 3 サイクル

■割込み (PC/PS 退避)
- □ 6 サイクル (16 プライオリティレベル)

■ハーバードアーキテクチャにより、プログラムアクセスとデータアクセスを同時に実行可能

■FR ファミリとの命令互換

■メモリ保護機能(MPU)搭載
- □ 命令・データ共用で 8 個の保護領域指定
- □ 特権モード・ユーザモードそれぞれでアクセス権を制御

■FPU(浮動小数点演算)搭載
- □ IEEE754 準拠
- □ 浮動小数点レジスタ 32 ビット × 16 本

周辺機能

■クロック生成 CPU 用(SSCG 機能搭載)
- □ メイン発振(4 MHz～16MHz)
- □ PLL 逓倍率(1～20 逓倍)

■クロック生成 PWM 用
- □ メイン発振(4 MHz～16MHz)
- □ PLL 逓倍率(1～50 逓倍)

■内蔵プログラム用 Flash 容量

MB91F552： 128+64K バイト

■内蔵データ用 Flash(ワークフラッシュ) 64K バイト

■内蔵 RAM 容量
- □ メイン RAM

MB91F552 : 24K バイト

■汎用ポート:

MB91F552：30 本

■DMA コントローラ
- 同時に 8 チャネルの起動が可能
- 2 つの転送要因(内部周辺要求/ソフトウェア)

■A/D コンバータ 1(逐次比較型)
- 12 ビット分解能: 8 チャネル ×1 ユニット
  変換時間: 1µs

■A/D コンバータ 2 (逐次比較型 4 チャネル入力同時サンプリング)
- □ 12 ビット分解能: 最大 4 チャネル ×1 ユニット
- □ 変換時間:
  - 1 チャネル変換時 : 最小 0.7µs
  - 4 チャネル変換時 : 最小 1.75µs

■外部割込み入力: 4 チャネル
- □ レベル("H" / "L")、エッジ検出 (立上り/立下り)可能

■マルチファンクションシリアル (送受信 FIFO 搭載) : 3 チャネル

< UART (非同期シリアルインタフェース) >
- 全二重ダブルバッファ方式、64 バイトの送信 FIFO、64 バイトの受信 FIFO
- パリティあり/なし選択可能
- 専用ボーレートジェネレータ内蔵
- 外部クロックを転送クロックとして使用可能
- パリティ、フレーム、オーバランエラー検出機能あり
- DMA 転送対応

<CSIO (同期シリアルインタフェース) >
- 全二重ダブルバッファ方式、64 バイトの送信 FIFO、64 バイトの受信 FIFO
- SPI に対応、マスタ/スレーブ両方に対応、データ長 5～16, 20,24,32 ビットに設定可能
- 専用ボーレートジェネレータ内蔵(マスタ動作)
- 外部クロック入力可能(スレーブ動作)
- オーバランエラー検出機能あり
- DMA 転送対応
- シリアルチップセレクト SPI 機能

<LIN (LIN 対応非同期シリアルインタフェース) >
- 全二重ダブルバッファ方式、64 バイトの送信 FIFO、64 バイトの受信 FIFO
- LIN プロトコル Revision2.1 に対応
- マスタ/スレーブ両方に対応
- フレーミングエラー、オーバランエラー検出
- LIN Synch break 生成、検出、LIN Synch Delimiter 生成
- 専用ボーレートジェネレータ内蔵
- 外部クロックをリロードカウンタで調整可能
- DMA 転送対応
- ハードアシスト機能

■CAN コントローラ (CAN) : 1 チャネル
- 転送速度 最大 1Mbps
- 64 送受信メッセージバッファ 1 チャネル

■リロードタイマ : 16 ビット× 5 チャネル

■フリーランタイマ: 16 ビット× 1 チャネル

■インプットキャプチャ: 16 ビット× 1 チャネル (フリーランタイマと連動)

■PWC : 2 チャネル
- 最大 80MHz 動作

■PWM : 6 チャネル(2 チャネル×3 ペア)
- 最大 200MHz 動作

■クロックスーパバイザ
- 外部のメイン発振(4 MHz)の異常(水晶の破損など)監視
- 異常検出時には CR クロックに切り換える。

■ベースタイマ: 最大 4 チャネル
- 16 ビットタイマ
- PWM / PPG / PWC / リロードタイマの 4 機能を選択して使用可能
- PWC 機能とリロードタイマ機能は、2ch カスケードモードで 32 ビットタイマとして使用可能

■CRC 生成

■ウォッチドッグタイマ
- ハードウェアウォッチドッグ
- ソフトウェアウォッチドッグ (カウンタクリアの有効範囲設定可能)

■スロープ補償(定電流ユニット):1 チャネル

■コンパレータ: 3 チャネル

■NMI

■割込みコントローラ

■割込み要求一括読出し
- 複数の周辺からの割込み有無を、一連のレジスタで読出し可能

■低消費電力モード
- スリープ/ストップ/時計

■パワーオンリセット

■低電圧検出リセット(外部電源、内部電源を独立して監視)

■パッケージ:LQFP-64

■CMOS 90nm テクノロジ

■電源
- 5V 電源
- 降圧回路により 5V から内部 1.2V 生成

Table of Content

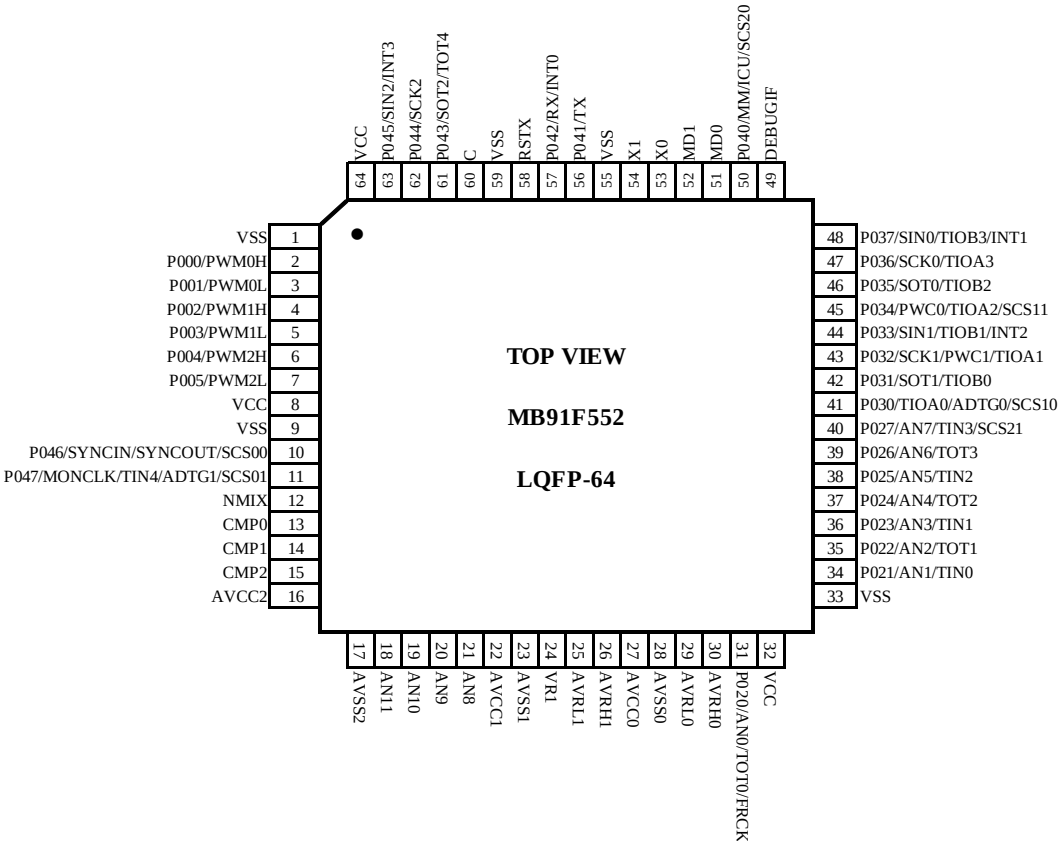
特長 **1**
1. 品種構成 **5**
2. 端子配列図 **6**
3. 端子機能説明 **7**
4. 入出力回路形式 **10**
5. 取扱上のご注意 **12**
5.1 設計上の注意事項 12
5.2 パッケージ実装上の注意事項 13
5.3 使用環境に関する注意事項 14
6. デバイス取扱い上の注意 **15**
6.1 ラッチアップ防止のために 15
6.2 未使用端子の処理について 15
6.3 電源端子について 15
6.4 水晶発振回路について 16
6.5 モード端子 (MD[1:0]) について 16
6.6 電源投入時について 16
6.7 PLL クロック動作中の注意について 16
6.8 A/D コンバータの電源端子処理 16
6.9 外部クロックは非対応 16
6.10 A/D コンバータの電源アナログ入力の投入順序 16
6.11 コンパレータ，スロープ補償の電源およびアナログ入力の投入順序 16
6.12 C 端子の処理について 16
6.13 兼用ポートの機能切換え 16
6.14 低消費電力モード 16
6.15 ステータスフラグを含むレジスタに書込みを行う場合の注意 17
7. ブロックダイヤグラム **18**
8. メモリマップ **19**
9. I/O マップ **20**
10. 割込みベクタテーブル **44**
10.1 割込みベクタ 44
11. 電気的特性 **47**
11.1 絶対最大定格 47
11.2 推奨動作条件 49

11.3 直流規格 50
11.4 交流規格 52
11.4.1 メインクロックタイミング 52
11.4.2 PLL の使用条件 55
11.4.3 リセット入力 56
11.4.4 パワーオン,電源投入条件 57
11.4.5 マルチファンクションシリアル 58
11.4.6 タイマ入力タイミング 76
11.4.7 トリガ入力タイミング 76
11.4.8 NMI 入力タイミング 77
11.4.9 PWM 78
11.4.10 低電圧検出（外部低電圧検出） 79
11.4.11 低電圧検出（内部低電圧検出） 79
11.5 A/D コンバータ 80
11.5.1 12 ビット A/D コンバータ電気的特性 80
11.5.2 12 ビット A/D コンバータ(4 チャネル同時サンプリング)電気的特性 81
11.5.3 用語の定義 82
11.5.4 A/D 変換部の注意事項 83
11.6 フラッシュメモリ 84
11.6.1 電気的特性 84
11.6.2 注意事項 84
11.7 D/A コンバータ 85
11.8 コンパレータ 86
11.9 スロープ補償 87
12. 特性例 89
13. オーダ型格 91
14. パッケージ・外形寸法図 92
15. 主な変更内容 93
セールス，ソリューションおよび法律情報 94

1. 品種構成

	MB91F552
システムクロック	オンチップ PLL クロック逓倍方式
最小命令実行時間	12.5ns(80MHz)
Flash 容量(プログラム)	128+64KB
FLASH 容量(データ)	64KB
RAM 容量	24KB
DMA 転送	8ch
16bit ベースタイマ	4ch
フリーランタイマ	16bit×1ch
インプットキャプチャ	16bit×1ch
16bit リロードタイマ	5ch
クロックスーパバイザ	あり
外部割込み	4ch
A/D コンバータ	12bit×8ch(1ユニット) 12bit×4ch 入力同時サンプリング(1 ユニット)
マルチファンクションシリアル	3ch
CAN	64msg×1ch
ハードウェア ウォッチドッグ	あり
CRC 生成	あり
低電圧検出リセット	あり
FLASH セキュリティ	あり
ECC Flash/WorkFlash	あり
ECC RAM	あり
メモリ保護機能(MPU)	あり
浮動小数点演算(FPU)	あり
汎用ポート(#GPIOs)	30 本
SSCG	あり
CR 発振器	あり
OCD(On Chip Debug)	あり
TPU(Timing Protection Unit)	あり
キーコードレジスタ	あり
コンパレータ	3ch
スロープ補償 (定電流ユニット)	1ch
PWC	2ch
PWM	2ch×3 ペア
NMI 要求機能	あり
動作保証温度(Ta)	-40°C～+125°C
電源	4.5V～5.5V
パッケージ	LQFP-64

2. 端子配列図


TOP VIEW
MB91F552
LQFP-64
1 VSS
2 P000/PWM0H
3 P001/PWM0L
4 P002/PWM1H
5 P003/PWM1L
6 P004/PWM2H
7 P005/PWM2L
8 VCC
9 VSS
10 P046/SYNCIN/SYNCOUT/SCS00
11 P047/MONCLK/TIN4/ADTG1/SCS01
12 NMIX
13 CMP0
14 CMP1
15 CMP2
16 AVCC2
17 AVSS2
18 AN11
19 AN10
20 AN9
21 AN8
22 AVCC1
23 AVSS1
24 VR1
25 AVRL1
26 AVRH1
27 AVCC0
28 AVSS0
29 AVRL0
30 AVRH0
31 P020/AN0/TOT0/FRCK
32 VCC
33 VSS
34 P021/AN1/TIN0
35 P022/AN2/TOT1
36 P023/AN3/TIN1
37 P024/AN4/TOT2
38 P025/AN5/TIN2
39 P026/AN6/TOT3
40 P027/AN7/TIN3/SCS21
41 P030/TIOA0/ADTG0/SCS10
42 P031/SOT1/TIOB0
43 P032/SCK1/PWC1/TIOA1
44 P033/SIN1/TIOB1/INT2
45 P034/PWC0/TIOA2/SCS11
46 P035/SOT0/TIOB2
47 P036/SCK0/TIOA3
48 P037/SIN0/TIOB3/INT1
49 DEBUGIF
50 P040/MM/ICU/SCS20
51 MD0
52 MD1
53 X0
54 X1
55 VSS
56 P041/TX
57 P042/RX/INT0
58 RSTX
59 VSS
60 C
61 P043/SOT2/TOT4
62 P044/SCK2
63 P045/SIN2/INT3
64 VCC

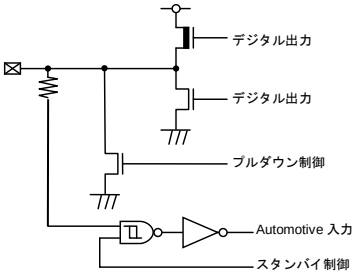
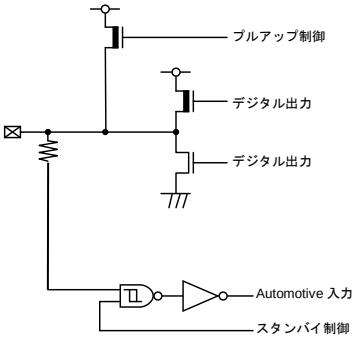
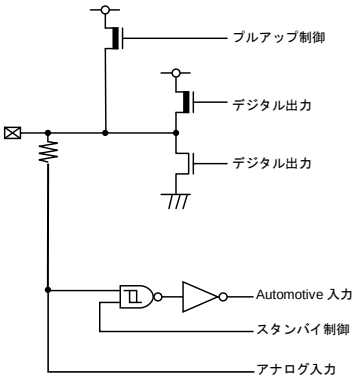
3. 端子機能説明

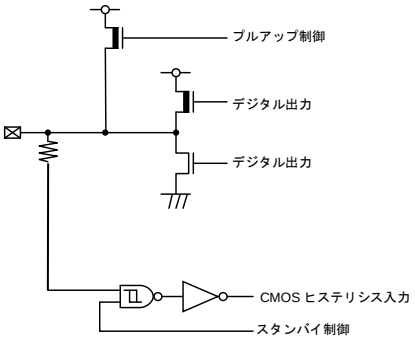
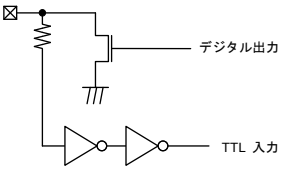
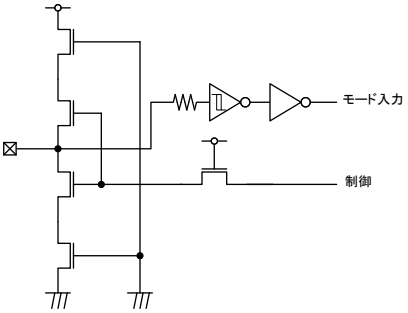
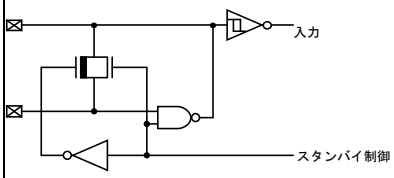
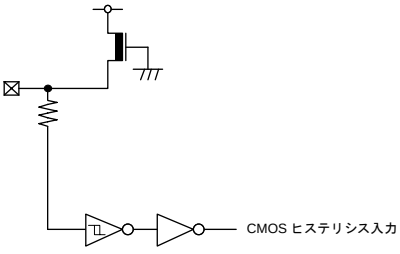
端子名		極性	入出力回路形式	機能
2	P000 PWM0H	- -	A	汎用入出力ポート PWM ch.0-H
3	P001 PWM0L	- -	A	汎用入出力ポート PWM ch.0-L
4	P002 PWM1H	- -	A	汎用入出力ポート PWM ch.1-H
5	P003 PWM1L	- -	A	汎用入出力ポート PWM ch.1-L
6	P004 PWM2H	- -	A	汎用入出力ポート PWM ch.2-H
7	P005 PWM2L	- -	A	汎用入出力ポート PWM ch.2-L
10	P046 SYNCIN SYNCOUT SCS00	- - - -	B	汎用入出力ポート PWM 並列動作駆動用マスタスレーブ入力 PWM 並列動作駆動用マスタスレーブ出力 マルチファンクションシリアル ch.0 シリアルチップセレクト 00 入出力
11	P047 MONCLK TIN4 ADTG1 SCS01	- - - - -	B	汎用入出力ポート クロックモニタ出力 リロードタイマ ch.4 イベント入力 A/D コンバータ ch.8-ch.11 外部トリガ入力端子 マルチファンクションシリアル ch.0 シリアルチップセレクト 01 出力
12	NMIX	N	L	マスクなし割込み入力
13	CMP0	-	C	コンパレータ ch.0 入力
14	CMP1	-	C	コンパレータ ch.1 入力
15	CMP2	-	C	コンパレータ ch.2 入力
18	AN11	-	C	A/D コンバータ ch.11 アナログ入力 (ch.8,ch.9,ch.10,ch.11 は同時サンプリング可能)
19	AN10	-	C	A/D コンバータ ch.10 アナログ入力 (ch.8,ch.9,ch.10,ch.11 は同時サンプリング可能)
20	AN9	-	C	A/D コンバータ ch.9 アナログ入力 (ch.8,ch.9,ch.10,ch.11 は同時サンプリング可能)
21	AN8	-	C	A/D コンバータ ch.8 アナログ入力 (ch.8,ch.9,ch.10,ch.11 は同時サンプリング可能)
31	P020 AN0 TOT0 FRCK	- - - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.0 アナログ入力 リロードタイマ ch.0 出力 フリーランタイマ クロック入力
34	P021 AN1 TIN0	- - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.1 アナログ入力 リロードタイマ ch.0 イベント入力

端子名		極性	入出力回路形式	機能
35	P022 AN2 TOT1	- - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.2 アナログ入力 リロードタイマ ch.1 出力
36	P023 AN3 TIN1	- - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.3 アナログ入力 リロードタイマ ch.1 イベント入力
37	P024 AN4 TOT2	- - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.4 アナログ入力 リロードタイマ ch.2 出力
38	P025 AN5 TIN2	- - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.5 アナログ入力 リロードタイマ ch.2 イベント入力
39	P026 AN6 TOT3	- - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.6 アナログ入力 リロードタイマ ch.3 出力
40	P027 AN7 TIN3 SCS21	- - - -	D	汎用入出力ポート A/D コンバータ ch.7 アナログ入力 リロードタイマ ch.3 イベント入力 マルチファンクションシリアル ch.2 シリアルチップセレクト 21 出力
41	P030 TIOA0 ADTG0 SCS10	- - - -	B	汎用入出力ポート ベースタイマ ch.0 の TIOA 出力 A/D コンバータ ch.0-ch.7 外部トリガ入力端子 マルチファンクションシリアル ch.1 シリアルチップセレクト 10 入出力
42	P031 SOT1 TIOB0	- - -	B	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.1 シリアルデータ出力 ベースタイマ ch.0 の TIOB 入力
43	P032 SCK1 PWC1 TIOA1	- - - -	E	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.1 クロック入出力 PWC ch.1 入力 ベースタイマ ch.1 の TIOA 入出力
44	P033 SIN1 TIOB1 INT2	- - - -	E	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.1 シリアルデータ入力 ベースタイマ ch.1 の TIOB 入力 INT2 外部割込み入力
45	P034 PWC0 TIOA2 SCS11	- - - -	B	汎用入出力ポート PWC ch.0 入力 ベースタイマ ch.2 の TIOA 出力 マルチファンクションシリアル ch.1 シリアルチップセレクト 11 出力
46	P035 SOT0 TIOB2	- - -	B	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.0 シリアルデータ出力 ベースタイマ ch.2 の TIOB 入力
47	P036 SCK0 TIOA3	- - -	E	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.0 クロック入出力 ベースタイマ ch.3 の TIOA 入出力
48	P037 SIN0 TIOB3 INT1	- - - -	E	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.0 シリアルデータ入力 ベースタイマ ch.3 の TIOB 入力 INT1 外部割込み入力
49	DEBUGIF	-	F	デバッガ(OCD) 用 MDI 入出力

端子名		極性	入出力回路形式	機能
50	P040 MM ICU SCS20	- - - -	B	汎用入出力ポート クロックスーパバイザ メインクロック停止検出出力端子 インプットキャプチャ 入力 マルチファンクションシリアル ch.2 シリアルチップセレクト 20 入出力
51	MD0	-	G	モード端子 0
52	MD1	-	G	モード端子 1
53	X0	-	H	メインクロック発振入力
54	X1	-	H	メインクロック発振出力
56	P041 TX	- -	B	汎用入出力ポート CAN 送信データ出力
57	P042 RX INT0	- - -	E	汎用入出力ポート CAN 受信データ入力 INT0 外部割込み入力
58	RSTX	N	L	外部リセット入力
61	P043 SOT2 TOT4	- - -	B	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.2 シリアルデータ出力 リロードタイマ ch.4 出力
62	P044 SCK2	- -	E	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.2 クロック入出力
63	P045 SIN2 INT3	- - -	E	汎用入出力ポート マルチファンクションシリアル ch.2 シリアルデータ入力 INT3 外部割込み入力
16	AVCC2	-	-	コンパレータ、スロープ補償回路用アナログ電源
22	AVCC1	-	-	4ch. 同時サンプリング/ホールド機能付き A/D コンバータ用アナログ電源
27	AVCC0	-	-	A/D コンバータ用アナログ電源
26	AVRH1	-	-	4ch. 同時サンプリング/ホールド機能付き A/D コンバータ用上限基準電圧
30	AVRH0	-	-	A/D コンバータ用上限基準電圧
17	AVSS2	-	-	コンパレータ、スロープ補償回路用 GND
23	AVSS1	-	-	4ch. 同時サンプリング/ホールド機能付き A/D コンバータ用 GND
25	AVRL1	-	-	4ch. 同時サンプリング/ホールド機能付き A/D コンバータ用下限基準電圧
24	VR1	-	-	4ch. 同時サンプリング/ホールド機能付き A/D コンバータ用中間基準電圧
28	AVSS0	-	-	A/D コンバータ用 GND
29	AVRL0	-	-	A/D コンバータ用下限基準電圧
60	C	-	-	外部容量接続出力
8 32 64	VCC	-	-	+5.0v 電源
1 9 33 55 59	VSS	-	-	GND

4. 入出力回路形式

分類	回路	概要
A		·汎用入出力ポート ·出力 8mA ·プルダウン抵抗制御付き 50kΩ ·Automotive 入力
B		·汎用入出力ポート ·出力 4mA ·プルアップ抵抗制御付き 50kΩ ·Automotive 入力
C		·アナログ入力
D		·アナログ入力付き、汎用入出力ポート ·出力 4mA ·プルアップ抵抗制御付き 50kΩ ·Automotive 入力

分類	回路	概要
E		·汎用入出力ポート ·出力 4mA ·プルアップ抵抗制御付き 50kΩ ·CMOS ヒステリシス入力
F		·オープンドレイン入出力 ·出力 25mA (Nch オープンドレイン) ·TTL 入力
G		·モード入力 ·CMOS ヒステリシス入力
H		·メイン発振入出力
L		·CMOS ヒステリシス入力 ·プルアップ抵抗制御付き 50kΩ

5. 取扱上のご注意

半導体デバイスは、ある確率で故障します。また、半導体デバイスの故障は、使用される条件 (回路条件, 環境条件など)によっても大きく左右されます。
以下に、半導体デバイスをより信頼性の高い状態で使用していただくために、注意・配慮しなければならない事項について説明します。

5.1 設計上の注意事項

ここでは、半導体デバイスを使用して電子機器の設計を行う際に注意すべき事項について述べます。

絶対最大定格の遵守

半導体デバイスは、過剰なストレス (電圧, 電流, 温度など) が加わると破壊する可能性があります。この限界値を定めたものが絶対最大定格です。従って、定格を一項目でも超えることのないようご注意ください。

推奨動作条件の遵守

推奨動作条件は、半導体デバイスの正常な動作を保証する条件です。電気的特性の規格値は、全てこの条件の範囲内で保証されます。常に推奨動作条件下で使用してください。この条件を越えて使用すると、信頼性に悪影響を及ぼすことがあります。
本資料に記載されていない項目, 使用条件, 論理組み合わせでの使用は、保証していません。記載されている以外の条件での使用をお考えの場合は、必ず事前に営業部門までご相談ください。

端子の処理と保護

半導体デバイスには、電源および各種入出力端子があります。これらに対して以下の注意が必要です。

1. 過電圧・過電流の防止
   各端子に最大定格を超える電圧・電流が印加されると、デバイスの内部に劣化が生じ、著しい場合には破壊に至ります。機器の設計の際には、このような過電圧・過電流の発生を防止してください。
2. 出力端子の保護
   出力端子を電源端子または他の出力端子とショートしたり、大きな容量負荷を接続すると大電流が流れる場合があります。この状態が長時間続くとデバイスが劣化しますので、このような接続はしないようにしてください。
3. 未使用入力端子の処理
   インピーダンスの非常に高い入力端子は、オープン状態で使用すると動作が不安定になる場合があります。適切な抵抗を介して電源端子やグランド端子に接続してください。

ラッチアップ

半導体デバイスは、基板上に P 型と N 型の領域を形成することにより構成されます。外部から異常な電圧が加えられた場合、内部の寄生 PNPN 接合(サイリスタ構造)が導通して、数百 mA を越える大電流が電源端子に流れ続けることがあります。これをラッチアップと呼びます。この現象が起きるとデバイスの信頼性を損ねるだけでなく、破壊に至り発熱・発煙・発火の恐れもあります。
これを防止するために、以下の点にご注意ください。

1. 最大定格以上の電圧が端子に加わることが無いようにしてください。異常なノイズ, サージ等にも注意してください。
2. 電源投入シーケンスを考慮し、異常な電流が流れないようにしてください。

安全等の規制と規格の遵守

世界各国では、安全や, 電磁妨害等の各種規制と規格が設けられています。お客様が機器を設計するに際しては、これらの規制と規格に適合するようお願いします。

フェイル・セーフ設計

半導体デバイスは、ある確率で故障が発生します。半導体デバイスが故障しても、結果的に人身事故，火災事故，社会的な損害を生じさせないよう、お客様は、装置の冗長設計，延焼対策設計，過電流防止設計，誤動作防止設計などの安全設計をお願いします。

用途に関する注意

本資料に記載された製品は、通常の産業用，一般事務用，パーソナル用，家庭用などの一般的用途に使用されることを意図して設計・製造されています。極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、社会的に重大な影響を与えかつ直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途(原子力施設における核反応制御，航空機自動飛行制御，航空交通管制，大量輸送システムにおける運行制御，生命維持のための医療機器，兵器システムにおけるミサイル発射制御をいう)，ならびに極めて高い信頼性が要求される用途(海底中継器，宇宙衛星をいう) に使用されるよう設計・製造されたものではありません。当社は、これらの用途に当該製品が使用されたことにより発生した損害などについては、責任を負いかねますのでご了承ください。

5.2　パッケージ実装上の注意事項

パッケージには、リード挿入形と表面実装形があります。いずれの場合も、はんだ付け時の耐熱性に関する品質保証は、当社の推奨する条件での実装に対してのみ適用されます。実装条件の詳細については営業部門までお問い合わせください。

リード挿入形

リード挿入形パッケージのプリント板への実装方法は、プリント板へ直接はんだ付けする方法とソケットを使用してプリント板に実装する方法とがあります。
プリント板へ直接はんだ付けする場合は、プリント板のスルーホールにリード挿入後、噴流はんだによるフローはんだ方法(ウェーブソルダリング法)が一般的に使用されます。この場合、はんだ付け実装時には、通常最大定格の保存温度を上回る熱ストレスがリード部分に加わります。当社の実装推奨条件で実装してください。
ソケット実装方法でご使用になる場合、ソケットの接点の表面処理と IC のリードの表面処理が異なるとき、長時間経過後、接触不良を起こすことがあります。このため、ソケットの接点の表面処理と IC のリードの表面処理の状態を確認してから実装することをお勧めします。

表面実装形

表面実装形パッケージは、リード挿入形と比較して、リードが細く薄いため、リードが変形し易い性質をもっています。
また、パッケージの多ピン化に伴い、リードピッチも狭く、リード変形によるオープン不良や，はんだブリッジによるショート不良が発生しやすいため、適切な実装技術が必要となります。
当社ははんだリフロー方法を推奨し、製品ごとに実装条件のランク分類を実施しています。当社推奨のランク分類に従って実装してください。

鉛フリーパッケージ

BGA パッケージの Sn-Ag-Cu 系ボール品を Sn-Pb 共晶はんだにて実装した場合、使用状況により接合強度が低下することがありますのでご注意願います。

半導体デバイスの保管について

プラスチックパッケージは樹脂でできているため、自然の環境に放置することにより吸湿します。吸湿したパッケージに実装時の熱が加わった場合、界面剥離発生による耐湿性の低下やパッケージクラックが発生することがあります。以下の点にご注意ください。

1. 急激な温度変化のある所では製品に水分の結露が起こります。このような環境を避けて、温度変化の少ない場所に保管してください。
2. 製品の保管場所はドライボックスの使用を推奨します。相対湿度 70%RH 以下，温度 5˚C～30˚C で保管をお願いします。
   ドライパッケージを開封した場合には湿度 40%～70%RH を推奨いたします。
3. 当社では必要に応じて半導体デバイスの梱包材として防湿性の高いアルミラミネート袋を用い、乾燥剤としてシリカゲルを使用しております。半導体デバイスはアルミラミネート袋に入れて密封して保管してください。
4. 腐食性ガスの発生する場所や塵埃の多い所は避けてください。

ベーキングについて

吸湿したパッケージはベーキング(加熱乾燥)を実施することにより除湿することが可能です。ベーキングは、当社の推奨する条件で実施してください。

条件：125˚C/24 時間

静電気

半導体デバイスは静電気による破壊を起こしやすいため、以下の点についてご注意ください。

1. 作業環境の相対湿度は 40 %～70 %RH にしてください。
   除電装置 (イオン発生装置) の使用なども必要に応じて検討してください。
2. 使用するコンベア，半田槽，半田ゴテ，および周辺付帯設備は大地に接地してください。
3. 人体の帯電防止のため、指輪または腕輪などから高抵抗 (1MΩ 程度) で大地に接地したり、導電性の衣服・靴を着用し、床に導電マットを敷くなど帯電電荷を最小限に保つようにしてください。
4. 治具，計器類は、接地または帯電防止化を実施してください。
5. 組立完了基板の収納時、発泡スチロールなどの帯電し易い材料の使用は避けてください。

5.3 使用環境に関する注意事項

半導体デバイスの信頼性は、先に述べました周囲温度とそれ以外の環境条件にも依存します。ご使用にあたっては、以下の点にご注意ください。

1. 湿度環境
   高湿度環境下での長期の使用は、デバイス自身だけでなくプリント基板等にもリーク性の不具合が発生する場合があります。高湿度が想定される場合は、防湿処理を施す等の配慮をお願いします。
2. 静電気放電
   半導体デバイスの直近に高電圧に帯電したものが存在すると、放電が発生し誤動作の原因となることがあります。
   このような場合、帯電の防止または放電の防止の処置をお願いします。
3. 腐食性ガス，塵埃，油
   腐食性ガス雰囲気中や，塵埃，油等がデバイスに付着した状態で使用すると、化学反応によりデバイスに悪影響を及ぼす場合があります。このような環境下でご使用の場合は、防止策についてご検討ください。
4. 放射線・宇宙線
   一般のデバイスは、設計上、放射線，宇宙線にさらされる環境を想定しておりません。したがって、これらを遮蔽してご使用ください。
5. 発煙・発火
   樹脂モールド型のデバイスは、不燃性ではありません。発火物の近くでは、ご使用にならないでください。発煙・発火しますと、その際に毒性を持ったガスが発生する恐れがあります。

その他，特殊な環境下でのご使用をお考えの場合は、営業部門にご相談ください。

6. デバイス取扱い上の注意

ラッチアップ防止および端子処理について説明します。

6.1 ラッチアップ防止のために

CMOS IC では入力端子や出力端子に VCC より高い電圧や VSS より低い電圧を印加した場合または VCC と VSS 間に定格を超える電圧を印加した場合に，ラッチアップ現象を生じることがあります。ラッチアップが生じると電源電流が激増し，素子の熱破壊に至ることがありますので使用に際しては最大定格を超えることのないよう十分に注意してください。

また、アナログ系の電源電源投入時、および切断時においてもアナログ電源(AVcc,AVRH)とアナログ入力は、デジタル電源(Vcc)を超えないように注意してください。

マイコン部の電源投入の順序は、デジタル電源(Vcc)、アナログ電源(AVcc,AVRH)、を同時に投入するか、デジタル電源(Vcc)を投入後、アナログ電源(AVcc,AVRH)を投入してください。

6.2 未使用端子の処理について

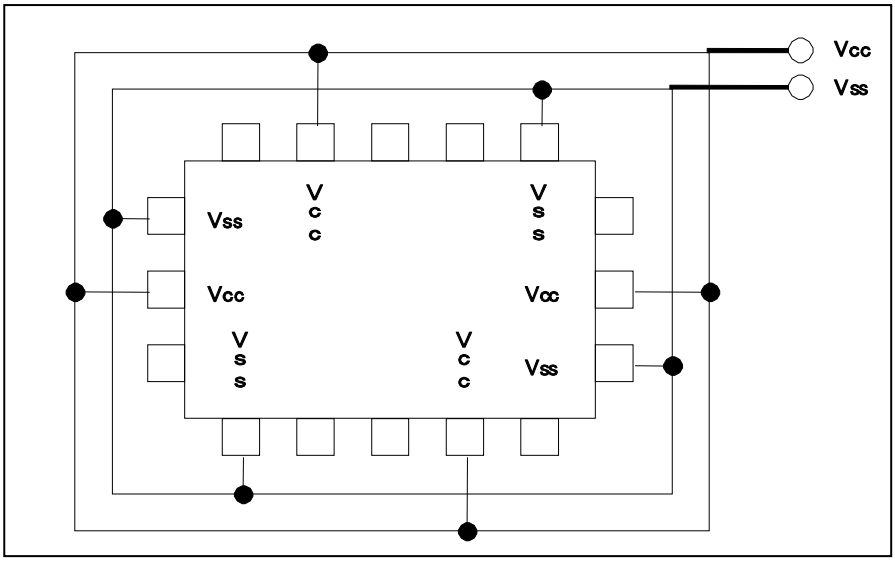
使用していない入力端子を開放のままにしておくと、 誤動作およびラッチアップによる永久破壊の原因になることがありますので、２kΩ以上の抵抗を介して、 プルアップまたはプルダウンなどの処置をしてください。

また、使用していない入出力端子がある場合は、出力状態に設定して解放とするか、入力状態に設定して入力端子と同じ処理をしてください。

6.3 電源端子について

VCC・VSS が複数ある場合，デバイス設計上はラッチアップなどの誤動作を防止するためにデバイス内部で同電位にするべきものどうしを接続してありますが，不要輻射の低減・グランドレベルの上昇によるストローブ信号の誤動作の防止・総出力電流規格の遵守などのため，必ずそれらすべてを外部で電源およびグランドに接続してください。**エラー! 参照元が見つかりません。**に示すように、すべての Vss 電源端子も同様に扱ってください。複数の Vcc または Vss システムがある場合、デバイスは保証された動作範囲内でも正しく動作しません。

図 1 電源入力端子



また，電源供給源から低インピーダンスで本デバイスの VCC, VSS に接続するような配慮をお願いいたします。

本デバイスの近くで, VCC と VSS の間に C 端子のコンデンサより値の大きなセラミックコンデンサをバイパスコンデンサとして接続することを推奨いたします。

6.4 水晶発振回路について

X0, X1 端子へのノイズは誤動作の原因となります。X0 と X1 および水晶発振子 (あるいはセラミック発振子) さらにグランドへのバイパスコンデンサはデバイスの直近に配置するようにプリント板を設計してください。

X0, X1 端子の周りをグランドで囲むようなプリント板アートワークを推奨いたします。

6.5 モード端子 (MD[1:0]) について

モード端子 MD[1:0]は, VCC または VSS に直接つないで使用してください。ノイズによって誤ってテストモードに入ってしまうことを防ぐために, プリント板上の各モード端子と VCC または VSS 間のパターン長を短くし, 低インピーダンスで接続するようにしてください。

6.6 電源投入時について

内部に内蔵している降圧回路の誤動作を防ぐために、電源投入時における電圧の立上り時間は 50µs(0.2V～2.7V の間)以上を確保してください。

6.7 PLL クロック動作中の注意について

PLL クロックを選択しているときに発振子が外れたり, あるいは入力が停止したりした場合, PLL 内部の自励発振回路の自走周波数で動作を継続し続ける場合があります。この動作は保証範囲外の動作です。

6.8 A/D コンバータの電源端子処理

A/D コンバータを使用しない場合においても AVcc=AVRH=Vcc、AVss/AVRL=Vss となるよう接続してください。

6.9 外部クロックは非対応

外部ダイレクトクロック入力は使用できません。

6.10 A/D コンバータの電源アナログ入力の投入順序

A/D コンバータの電源(AVcc,AVRH,AVRL)およびアナログ入力(AN0～AN7,AN8～AN11)の印加は、必ずデジタル電源(Vcc)の投入後に行ってください。また、電源切断時は A/D コンバータの電源およびアナログ入力切断の後で、デジタル電源(Vcc)の切断を行ってください。その際、AVRH は AVcc を超えないように投入、切断を行ってください。アナログ入力と兼用している端子を入力ポートとして使用する場合においても、入力電圧は AVcc を超えないようにしてください (アナログ電源とデジタル電源を同時に投入・切断をすることは問題ありません)。

6.11 コンパレータ, スロープ補償の電源およびアナログ入力の投入順序

コンパレータ, スロープ補償の電源(AVcc)およびアナログ入力(CMP0～CMP2)の印加は、必ずデジタル電源(Vcc)の投入後に行ってください。また、電源切断時はコンパレータ, スロープ補償の電源およびアナログ入力切断の後で、デジタル電源(Vcc)の切断を行ってください。(アナログ電源とデジタル電源を同時に投入・切断をすることは問題ありません)。

6.12 C 端子の処理について

本デバイスは降圧回路を内蔵します。C 端子にはデバイス内部安定化のため, 必ずコンデンサを接続してください。規格値については, 最新データシートの「推奨動作条件」を参照してください。

(注意事項) 動作電圧の詳細仕様については, 最新のデータシートを参照してください。

6.13 兼用ポートの機能切換え

PORT と兼用端子の切換えは, PFR (ポートファンクションレジスタ) で行います。詳細はハードウェアマニュアルの「I/O ポート」を参照してください。

6.14 低消費電力モード

スリープモード・時計モード・ストップモードに入れる場合は, ハードウェアマニュアルの「消費電力制御」の「スリープモード・時計モード・ストップモードの起動」で説明している手順を実行してください。

モニタデバッガを使用する場合は, 以下のことを行わないでください。

低消費電力移行プログラムに対する, ブレークポイントの設定

低消費電力移行プログラムに対する, ステップ実行

6.15 ステータスフラグを含むレジスタに書込みを行う場合の注意

ステータスフラグ (特に割込み要求フラグなど) を含むレジスタに機能の制御のために書込みを行う場合には, ステータスフラグを誤ってクリアしないように配慮することが大切です。

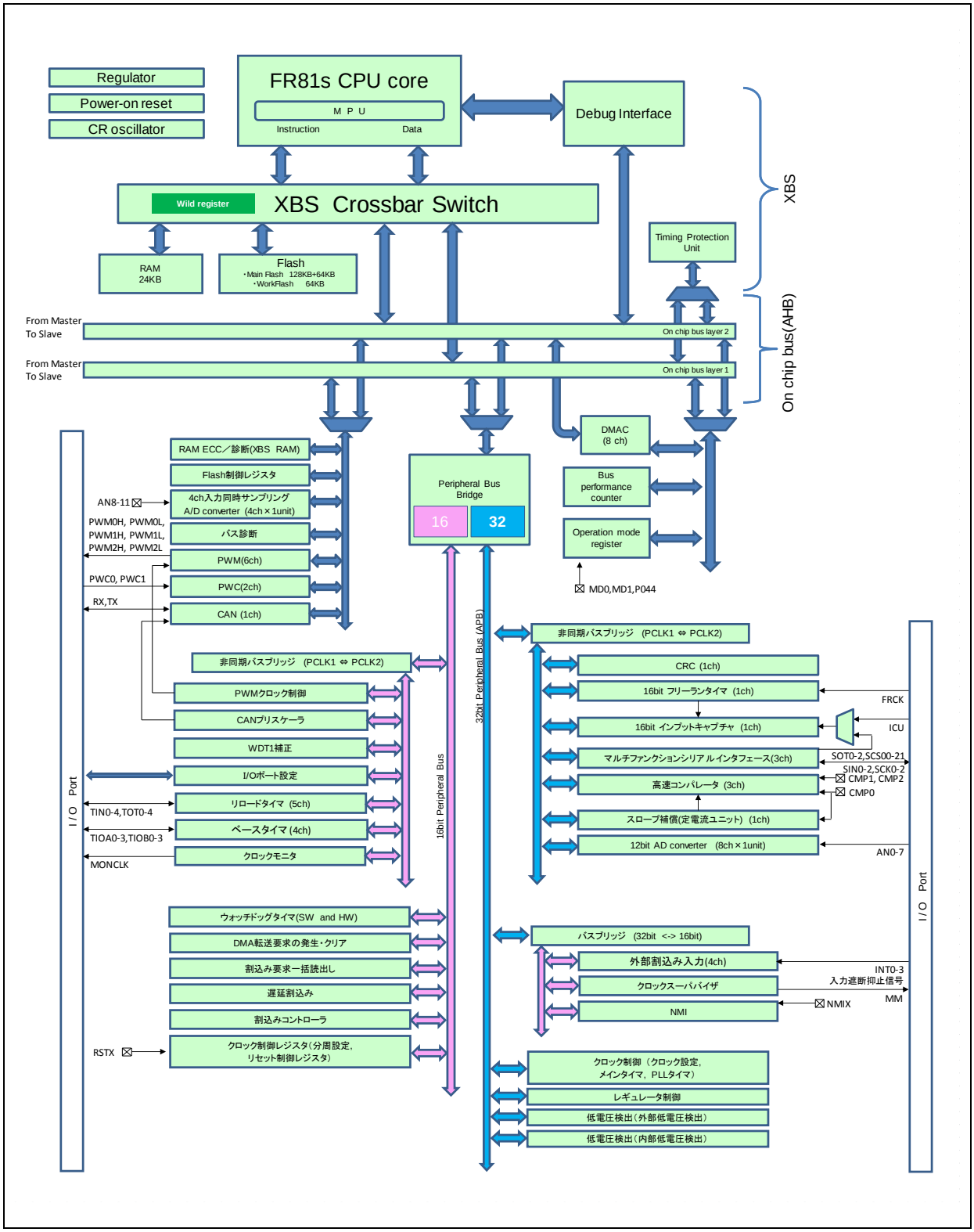
つまり, ステータスビットに対してフラグをクリアしない設定でかつ, 制御ビットを希望した値になるように, 書込み時に注意してください。

特に複数ビットで構成している制御ビットの場合, ビット命令が使えないため (ビット命令は 1 ビットアクセスのみ), Byte/Half-word/Word アクセスによって, 同時に制御ビットとステータスフラグへの書込みを行います。しかし,このときに目的以外のビット (この場合ステータスフラグのビット) を誤ってクリアしないよう注意してください。

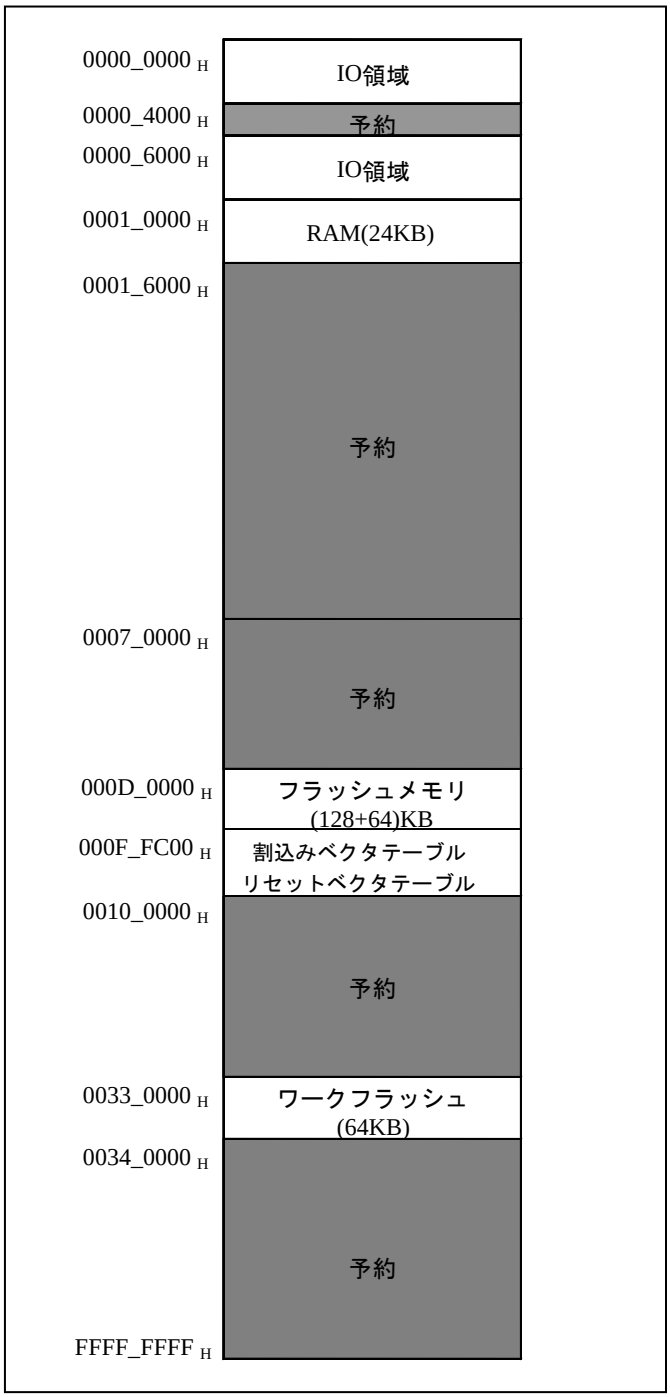
(注意事項)

- *ビット命令は,この点を配慮していますので, 注意の必要はありません。*

7. ブロックダイヤグラム



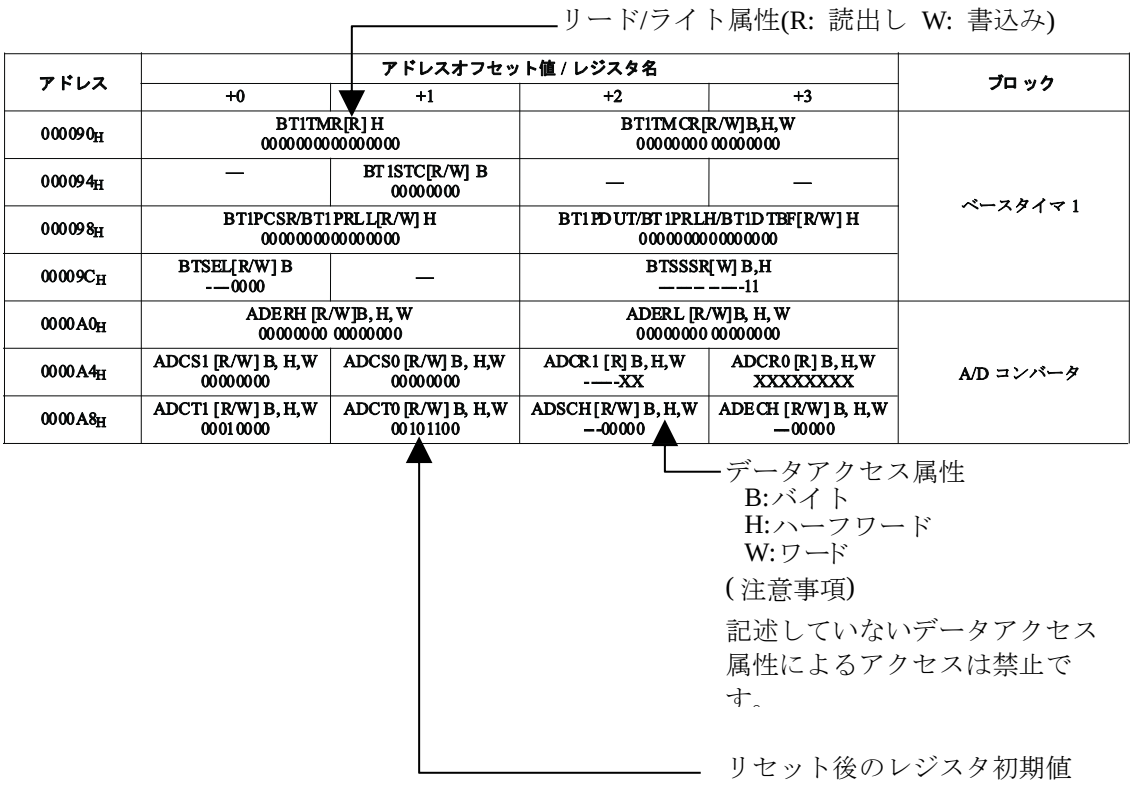
8. メモリマップ


0000_0000 H
IO領域
0000_4000 H
予約
0000_6000 H
IO領域
0001_0000 H
RAM(24KB)
0001_6000 H
予約
0007_0000 H
予約
000D_0000 H
フラッシュメモリ
(128+64)KB
000F_FC00 H
割込みベクタテーブル
リセットベクタテーブル
0010_0000 H
予約
0033_0000 H
ワークフラッシュ
(64KB)
0034_0000 H
予約
FFFF_FFFF H

9. I/O マップ

メモリ空間と周辺リソースの各レジスタの対応を示します。

I/O マップの見方



アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000090_H	BT1TMR[R] H 0000000000000000		BT1TMCR[R/W]B,H,W 00000000 00000000		ベースタイマ 1
000094_H	—	BT1STC[R/W] B 00000000	—	—	
000098_H	BT1PCSR/BT1PRLL[R/W] H 0000000000000000		BT1PDUT/BT1PRLH/BT1DTBF[R/W] H 0000000000000000		
$00009C_H$	BTSEL[R/W] B --00000	—	BTSSSR[W] B,H -------11		
$0000A0_H$	ADERH [R/W]B, H, W 00000000 00000000		ADERL [R/W]B, H, W 00000000 00000000		A/D コンバータ
$0000A4_H$	ADCS1 [R/W] B, H,W 00000000	ADCS0 [R/W] B, H,W 00000000	ADCR1 [R] B, H,W ----XX	ADCR0 [R] B, H,W XXXXXXXX	
$0000A8_H$	ADCT1 [R/W] B, H,W 00010000	ADCT0 [R/W] B, H,W 00101100	ADSCH [R/W] B, H,W --00000	ADECH [R/W] B, H,W -00000	

リセット後のレジスタ初期値の表記の意味を以下に示します。
"1": 初期値"1"
"0": 初期値"0"
"X": 初期値不定
"-": 予約ビット/未定義ビット
"*":設定により初期値が"0"または"1"に変化

(注意事項)
− 記載のないアドレスへのアクセスは禁止です。

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000000_H	PDR00 [R/W] B,H,W --XXXXXX	—	PDR02 [R/W] B,H,W XXXXXXXX	PDR03 [R/W] B,H,W XXXXXXXX	ポートデータレジスタ
000004_H	PDR04 [R/W] B,H,W XXXXXXXX	—	—	—	
000008_H ～ 000034_H	—	—	—	—	予約
000038_H	WDTECR0 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	ウォッチドッグタイマ【S】
$00003C_H$	WDTCR0 [R/W] B,H,W -0--0000	WDTCPR0 [W] B,H,W 00000000	WDTCR1 [R] B,H,W ----0110	WDTCPR1 [W] B,H,W 00000000	
000040_H	—	—	—	—	予約
000044_H	DICR [R/W] B -------0	—	—	—	遅延割込み
000048_H～ $00005C_H$	—	—	—	—	予約
000060_H	TMRLRA0 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMR0 [R] H XXXXXXXX XXXXXXXX		リロードタイマ 0
000064_H	TMRLRB0 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMCSR0 [R/W] B,H,W 00000000 0-000000		
000068_H～ $00007C_H$	—	—	—	—	予約
000080_H	BT0TMR [R] H 00000000 00000000		BT0TMCR [R/W] H -000--00 -000-000		ベースタイマ 0
000084_H	BT0TMCR2 [R/W] B -------0	BT0STC [R/W] B -0-0-0-0	—	—	
000088_H	BT0PCSR/BT0PRLL [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		BT0PDUT/BT0PRLH/BT0DTBF [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		
$00008C_H$	—	—	—	—	予約
000090_H	BT1TMR [R] H 00000000 00000000		BT1TMCR [R/W] H -000--00 -000-000		ベースタイマ 1
000094_H	BT1TMCR2 [R/W] B -------0	BT1STC [R/W] B -0-0-0-0	—	—	
000098_H	BT1PCSR/BT1PRLL [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		BT1PDUT/BT1PRLH/BT1DTBF [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		
$00009C_H$	BTSEL01 [R/W] B ----0000	—	BTSSSR [W] B,H -------- ------11		ベースタイマ 0,1
$0000A0_H$ ～ $0000FC_H$	—	—	—	—	予約
000100_H	TMRLRA1 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMR1 [R] H XXXXXXXX XXXXXXXX		リロードタイマ 1
000104_H	TMRLRB1 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMCSR1 [R/W] B, H,W 00000000 0-000000		
000108_H	TMRLRA2 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMR2 [R] H XXXXXXXX XXXXXXXX		リロードタイマ 2
$00010C_H$	TMRLRB2 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMCSR2 [R/W] B,H,W 00000000 0-000000		

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000110_H	TMRLRA3 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMR3 [R] H XXXXXXXX XXXXXXXX		リロードタイマ 3
000114_H	TMRLRB3 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMCSR3 [R/W] B,H,W 00000000 0-000000		
000118_H	BT2TMR [R] H 00000000 00000000		BT2TMCR [R/W] H -000--00 -000-000		ベースタイマ 2
$00011C_H$	BT2TMCR2 [R/W] B -------0	BT2STC [R/W] B -0-0-0-0	—	—	
000120_H	BT2PCSR/BT2PRLL [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		BT2PDUT/BT2PRLH/BT2DTBF [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		
000124_H	BT3TMR [R] H 00000000 00000000		BT3TMCR [R/W] H -000--00 -000-000		ベースタイマ 3
000128_H	BT3TMCR2 [R/W] B -------0	BT3STC [R/W] B -0-0-0-0	—	—	
$00012C_H$	BT3PCSR/BT3PRLL [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		BT3PDUT/BT3PRLH/BT3DTBF [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		
000130_H	BTSEL23 [R/W] B ----0000	—	BTSSSRA [W] B,H -------- ------11		ベースタイマ 2,3
000134_H～ $0001B4_H$	—	—	—	—	予約
$0001B8_H$	—	EPFR65 [R/W] B,H,W --000000	—	—	拡張機能 ポートレジスタ
$0001BC_H$ ～ $0001C8_H$	—	—	—	—	予約
$0001CC_H$	—	—	EPFR86 [R/W] B,H,W -----0--	—	拡張機能 ポートレジスタ
$0001D0_H$	EPFR88 [R/W] B,H,W -------0	—	—	—	
$0001D4_H$	—	—	—	—	予約
$0001D8_H$	TMRLRA4 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMR4 [R] H XXXXXXXX XXXXXXXX		リロードタイマ 4
$0001DC_H$	TMRLRB4 [R/W] H XXXXXXXX XXXXXXXX		TMCSR4 [R/W] B,H,W 00000000 0-000000		
$0001E0_H$ ～ $00030C_H$	—	—	—	—	予約
000310_H	—	—	MPUCR [R/W] H 000000-0 ----0100		MPU【S】 (この領域へは CPU のみ アクセス可能)
000314_H	—	—	—	—	
000318_H	—				
$00031C_H$	—	—	—	—	
000320_H	DPVAR [R] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
000324_H	—	—	DPVSR [R/W] H -------- 00000--0		
000328_H	DEAR [R] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$00032C_H$	—	—	DESR [R/W] H -------- 00000--0		

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000330_H	PABR0 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				MPU【S】 (この領域へは CPU のみ アクセス可能)
000334_H	—	—	PACR0 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000338_H	PABR1 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				
$00033C_H$	—	—	PACR1 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000340_H	PABR2 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				
000344_H	—	—	PACR2 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000348_H	PABR3 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				
$00034C_H$	—	—	PACR3 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000350_H	PABR4 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				
000354_H	—	—	PACR4 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000358_H	PABR5 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				
$00035C_H$	—	—	PACR5 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000360_H	PABR6 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				
000364_H	—	—	PACR6 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000368_H	PABR7 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXX0000				
$00036C_H$	—	—	PACR7 [R/W] H 000000-0 00000--0		
000370_H ～ $0003FC_H$	—	—	—	—	予約 【S】
000400_H	ICSEL0 [R/W] B,H,W -----000	—	ICSEL2 [R/W] B,H,W ------00	ICSEL3 [R/W] B,H,W -------0	DMA 転送要求の 発生・クリア
000404_H	—	ICSEL5 [R/W] B,H,W -----000	—	—	
000408_H	—	—	—	ICSEL11 [R/W] B,H,W -----000	
$00040C_H$	—	ICSEL13 [R/W] B,H,W ------00	ICSEL14 [R/W] B,H,W ------00	ICSEL15 [R/W] B,H,W ----0000	
000410_H	ICSEL16 [R/W] B,H,W ------00	ICSEL17 [R/W] B,H,W ----0000	ICSEL18 [R/W] B,H,W ------00	ICSEL19 [R/W] B,H,W -------0	
000414_H	ICSEL20 [R/W] B,H,W -------0	ICSEL21 [R/W] B,H,W ------00	ICSEL22 [R/W] B,H,W ------00	ICSEL23 [R/W] B,H,W ------00	
000418_H	IRPR0H [R] B,H,W 000-----	IRPR0L [R] B,H,W 00------	IRPR1H [R] B,H,W 00------	IRPR1L [R] B,H,W 00------	割込み要求一括読 出しレジスタ
$00041C_H$	IRPR2H [R] B,H,W 00------	IRPR2L [R] B,H,W 00------	IRPR3H [R] B,H,W 00------	IRPR3L [R] B,H,W 00------	
000420_H	IRPR4H [R] B,H,W 0000----	IRPR4L [R] B,H,W 0000----	IRPR5H [R] B,H,W 0000----	IRPR5L [R] B,H,W 00------	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000424_H	IRPR6H [R] B,H,W -0------	IRPR6L [R] B,H,W 0-0-----	IRPR7H [R] B,H,W 0000----	IRPR7L [R] B,H,W 00000000	割込み要求一括読出しレジスタ
000428_H	IRPR8H [R] B,H,W 000-----	IRPR8L [R] B,H,W 0000----	IRPR9H [R] B,H,W 00000000	IRPR9L [R] B,H,W 00000000	
$00042C_H$	IRPR10H [R] B,H,W 00000000	IRPR10L [R] B,H,W 00000000	IRPR11H [R] B,H,W 0000----	IRPR11L [R] B,H,W 0000----	
000430_H	IRPR12H [R] B,H,W 00------	IRPR12L [R] B,H,W 00------	IRPR13H [R] B,H,W 00------	IRPR13L [R] B,H,W 00------	
000434_H	IRPR14H [R] B,H,W 00000000	—	IRPR15H [R] B,H,W 0000----	IRPR15L [R] B,H,W -000----	
000438_H	—	ICSEL25 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	DMA 転送要求の発生・クリア
$00043C_H$	—	—	—	—	予約【S】
000440_H	ICR00 [R/W] B,H,W ---11111	ICR01 [R/W] B,H,W ---11111	ICR02 [R/W] B,H,W ---11111	ICR03 [R/W] B,H,W ---11111	割込みコントローラ【S】
000444_H	ICR04 [R/W] B,H,W ---11111	ICR05 [R/W] B,H,W ---11111	ICR06 [R/W] B,H,W ---11111	ICR07 [R/W] B,H,W ---11111	
000448_H	ICR08 [R/W] B,H,W ---11111	ICR09 [R/W] B,H,W ---11111	ICR10 [R/W] B,H,W ---11111	ICR11 [R/W] B,H,W ---11111	
$00044C_H$	ICR12 [R/W] B,H,W ---11111	ICR13 [R/W] B,H,W ---11111	ICR14 [R/W] B,H,W ---11111	ICR15 [R/W] B,H,W ---11111	
000450_H	ICR16 [R/W] B,H,W ---11111	ICR17 [R/W] B,H,W ---11111	ICR18 [R/W] B,H,W ---11111	ICR19 [R/W] B,H,W ---11111	
000454_H	ICR20 [R/W] B,H,W ---11111	ICR21 [R/W] B,H,W ---11111	ICR22 [R/W] B,H,W ---11111	ICR23 [R/W] B,H,W ---11111	
000458_H	ICR24 [R/W] B,H,W ---11111	ICR25 [R/W] B,H,W ---11111	ICR26 [R/W] B,H,W ---11111	ICR27 [R/W] B,H,W ---11111	
$00045C_H$	ICR28 [R/W] B,H,W ---11111	ICR29 [R/W] B,H,W ---11111	ICR30 [R/W] B,H,W ---11111	ICR31 [R/W] B,H,W ---11111	
000460_H	ICR32 [R/W] B,H,W ---11111	ICR33 [R/W] B,H,W ---11111	ICR34 [R/W] B,H,W ---11111	ICR35 [R/W] B,H,W ---11111	
000464_H	ICR36 [R/W] B,H,W ---11111	ICR37 [R/W] B,H,W ---11111	ICR38 [R/W] B,H,W ---11111	ICR39 [R/W] B,H,W ---11111	
000468_H	ICR40 [R/W] B,H,W ---11111	ICR41 [R/W] B,H,W ---11111	ICR42 [R/W] B,H,W ---11111	ICR43 [R/W] B,H,W ---11111	
$00046C_H$	ICR44 [R/W] B,H,W ---11111	ICR45 [R/W] B,H,W ---11111	ICR46 [R/W] B,H,W ---11111	ICR47 [R/W] B,H,W ---11111	
000470_H ～ $00047C_H$	—	—	—	—	予約【S】

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000480_H	RSTRR [R] B,H,W XXXX--XX	RSTCR [R/W] B,H,W 111----0	STBCR [R/W] B,H,W * 000---11	—	リセット制御【S】 消費電力制御【S】 *: STBCR への DMA による書込みは禁止です。
000484_H	—	—	—	—	予約 【S】
000488_H	DIVR0 [R/W] B,H,W 000-----	—	DIVR2 [R/W] B,H,W 0011----	—	クロック制御【S】
$00048C_H$	—	—	—	—	予約 【S】
000490_H	IORR0 [R/W] B,H,W -0000000	IORR1 [R/W] B,H,W -0000000	IORR2 [R/W] B,H,W -0000000	IORR3 [R/W] B,H,W -0000000	ペリフェラルによる DMA 転送要求【S】
000494_H	IORR4 [R/W] B,H,W -0000000	IORR5 [R/W] B,H,W -0000000	IORR6 [R/W] B,H,W -0000000	IORR7 [R/W] B,H,W -0000000	
000498_H	—	—	—	—	
$00049C_H$	—	—	—	—	
$0004A0_H$	—	—	—	—	予約
$0004A4_H$	CANPRE [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	CAN プリスケーラ
$0004A8_H$	—	—	CSCFG[R/W]B,H,W ---0----	CMCFG[R/W]B,H,W 00000000	クロックモニタ制御レジスタ
$0004AC_H$	—	—	ADERL0[R/W] B,H -------- 11111111		アナログ入力制御レジスタ
$0004B0_H$ ～$0004C0_H$	—	—	—	—	予約
$0004C4_H$	CUCR1 [R/W] B,H,W -------- ---0--00		CUTD1 [R/W] B,H,W 11000011 01010000		WDT1 キャリブレーション
$0004C8_H$	CUTR1 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
$0004CC_H$ ～$0004E4_H$	—	—	—	—	予約
$0004E8_H$	PLL2DIVM [R/W] B,H,W ----0000	PLL2DIVN [R/W] B,H,W -0000000	—	—	PWM クロック制御
$0004EC_H$	—	PLL2DIVK [R/W] B,H,W -------0	CLKR2 [R/W] B,H,W 000--000	—	
$0004F0_H$	—	PWMCGRCR0 [R/W] B,H,W 00----00	PWMCGRCR1 [R/W] B,H,W 00000000	PWMCGRCR2 [R/W] B,H,W 00000000	
$0004F4_H$ ～$00050C_H$	—	—	—	—	予約
000510_H	CSELR [R/W] B,H,W -01---00	CMONR [R] B,H,W -01---00	MTMCR [R/W] B,H,W 00001111	—	クロック制御【S】
000514_H	PLLCR [R/W] B,H,W -------- 11110000		CSTBR [R/W] B,H,W ----0000	PTMCR [R/W] B,H,W 00------	
000518_H	—	—	CPUAR [R/W] B,H,W 0----XXX	—	リセット制御【S】
$00051C_H$	—	—	—	—	予約【S】

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000520_H	CCPSSELR [R/W] B,H,W -------0	—	—	CCPSDIVR [R/W] B,H,W -000-000	クロック制御 2【S】
000524_H	—	CCPLLFBR [R/W] B,H,W -0000000	CCSSFBR0 [R/W] B,H,W --000000	CCSSFBR1 [R/W] B,H,W ---00000	
000528_H	—	CCSSCCR0 [R/W] B,H,W ----0000	CCSSCCR1 [R/W] H,W 000----- --------		
$00052C_H$	—	CCCGRCR0 [R/W] B,H,W 00----00	CCCGRCR1 [R/W] B,H,W 00000000	CCCGRCR2 [R/W] B,H,W 00000000	
000530_H〜 $00053C_H$	—	—	—	—	クロック制御 2【S】
000540_H〜 $00054C_H$	—	—	—	—	予約
000550_H	EIRR0 [R/W] B,H,W ----XXXX	ENIR0 [R/W] B,H,W ----0000	ELVR0 [R/W] B,H,W -------- 00000000		外部割込み (INT0〜3)
000554_H 〜 000568_H	—	—	—	—	予約
$00056C_H$	—	CSVCR [R/W] B -0-11--0	—	—	クロックスーパバイザ
000570_H 〜 $00057C_H$	—	—	—	—	予約
000580_H	REGSEL [R/W] B,H,W 01------	—	—	—	レギュレータ制御/低電圧検出
000584_H	LVD5R [R/W] B,H,W -------1	LVD5F [R/W] B,H,W 00110001	LVD [R/W] B,H,W 01000--0	—	
000588_H 〜 $00059C_H$	—	—	—	—	予約
$0005A0_H$	SLPCNT [R/W] B,H,W ------00	—	—	—	スロープ補償制御
$0005A4_H$	SLPEDGESEL1 [R/W] B,H,W ---0-000 ---0-000		SLPEDGESEL2 [R/W] B,H,W ---0-000 ---0-000		
$0005A8_H$	SLPSWA [R/W] B,H,W -----100	SLPSWB [R/W] B,H,W -----100	SLPSWC [R/W] B,H,W -----100	—	
$0005AC_H$	SLP1A [R/W] H,W 00000000 00000000		SLP1B [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0005B0_H$	SLP1C [R/W] H,W 00000000 00000000		SLP3 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0005B4_H$	SLP2A [R/W] H,W 00000000 00000000		SLP2B [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0005B8_H$	SLP2C [R/W] H,W 00000000 00000000		SLP4 [R/W] H,W 00000000 00000000		スロープ補償制御
$0005BC_H$	—	—	SLPDADR [R/W] H,W ------00 00000000		
$0005C0_H$	SLPSTMSEL1 [R/W] B,H,W -000-000 -----000		SLPSTMSEL2 [R/W] B,H,W -000-000 --------		
$0005C4_H$	SLPCVE [R] H,W ------XX XXXXXXXX		—	—	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
0005C8$_H$～ 0005DC$_H$	—	—	—	—	予約
0005E0$_H$	CMPCTL0 [R/W] B,H,W --001000	CMPCTL1 [R/W] B,H,W --001000	CMPCTL2 [R/W] B,H,W --001000	CMPDIV [R/W] B,H,W ------00	コンパレータ制御
0005E4$_H$	CMPDACR0 [R/W] B,H,W -------0	—	CMPDADR0 [R/W] H,W ------00 00000000		
0005E8$_H$	CMPDACR1 [R/W] B,H,W -------0	—	CMPDADR1 [R/W] H,W ------00 00000000		コンパレータ制御
0005EC$_H$	CMPDACR2 [R/W] B,H,W -------0	—	CMPDADR2 [R/W] H,W ------00 00000000		
0005F0$_H$	CMPINT [R/W] B,H,W -----000	—	—	—	
0005F4$_H$	CMPST [R] B,H,W -----XXX	—	—	—	
0005F8$_H$～ 0005FC$_H$	—	—	—	—	予約
000600$_H$～ 0006FC$_H$	—	—	—	—	予約【S】
000700$_H$ ～ 00070C$_H$	—	—	—	—	予約
000710$_H$	BPCCRA [R/W] B 00000000	BPCCRB [R/W] B 00000000	BPCCRC [R/W] B 00000000	—	バス パフォーマンス・ カウンタ
000714$_H$	BPCTRA [R/W] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
000718$_H$	BPCTRB [R/W] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
00071C$_H$	BPCTRC [R/W] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
000720$_H$ ～ 0007F8$_H$	—	—	—	—	予約
0007FC$_H$	BMODR [R] B, H, W XXXXXXXX	—	—	—	動作モード
000800$_H$ ～ 00083C$_H$	—	—	—	—	予約【S】
000840$_H$	FCTLR [R/W] H -0--1000 0--0----		—	FSTR [R/W] B -----001	フラッシュメモリ レジスタ【S】
000844$_H$ ～ 000854$_H$	—	—	—	—	予約【S】
000858$_H$	—	—	WREN [R/W] H 00000000 00000000		ワイルドレジスタ 【S】
00085C$_H$ ～ 00087C$_H$	—	—	—	—	予約【S】

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000880_H	WRAR00 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				ワイルドレジスタ【S】
000884_H	WRDR00 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
000888_H	WRAR01 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$00088C_H$	WRDR01 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
000890_H	WRAR02 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				ワイルドレジスタ【S】
000894_H	WRDR02 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
000898_H	WRAR03 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$00089C_H$	WRDR03 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008A0_H$	WRAR04 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008A4_H$	WRDR04 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008A8_H$	WRAR05 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008AC_H$	WRDR05 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008B0_H$	WRAR06 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008B4_H$	WRDR06 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008B8_H$	WRAR07 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008BC_H$	WRDR07 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008C0_H$	WRAR08 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008C4_H$	WRDR08 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				ワイルドレジスタ【S】
$0008C8_H$	WRAR09 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008CC_H$	WRDR09 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008D0_H$	WRAR10 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008D4_H$	WRDR10 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008D8_H$	WRAR11 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008DC_H$	WRDR11 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008E0_H$	WRAR12 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008E4_H$	WRDR12 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008E8_H$	WRAR13 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008EC_H$	WRDR13 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$0008F0_H$	WRAR14 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				
$0008F4_H$	WRDR14 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
$0008F8_H$	WRAR15 [R/W] W -------- --XXXXXX XXXXXXXX XXXXXX--				ワイルドレジスタ【S】
$0008FC_H$	WRDR15 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
000900_H	TPUUNLOCK [R/W] W 00000000 00000000 00000000 00000000				時間保護ユニット【S】
000904_H	TPULST [R] B,H,W -------0	—	TPUVST [R/W] B,H,W -----000	—	
000908_H	TPUCFG [R/W] B,H,W -------0 0-000000 -------- -------0				
$00090C_H$	TPUTIR [R] B,H,W 00000000	—	—	—	
000910_H	TPUTST [R] B,H,W 00000000	—	—	—	
000914_H	TPUTIE [R/W] B,H,W 00000000	—	—	—	
000918_H	TPUTMID [R] B,H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$00091C_H$ ～ $00092C_H$	—	—	—	—	時間保護ユニット【S】
000930_H	TPUTCN00 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
000934_H	TPUTCN01 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
000938_H	TPUTCN02 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
$00093C_H$	TPUTCN03 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
000940_H	TPUTCN04 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
000944_H	TPUTCN05 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
000948_H	TPUTCN06 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
$00094C_H$	TPUTCN07 [R/W] B,H,W 000000-- 00000000 00000000 00000000				
000950_H	TPUTCN10 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	
000954_H	TPUTCN11 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	
000958_H	TPUTCN12 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	
$00095C_H$	TPUTCN13 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	
000960_H	TPUTCN14 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
000964_H	TPUTCN15 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	時間保護ユニット【S】
000968_H	TPUTCN16 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	
$00096C_H$	TPUTCN17 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	—	
000970_H	TPUTCC0 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
000974_H	TPUTCC1 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
000978_H	TPUTCC2 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
$00097C_H$	TPUTCC3 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
000980_H	TPUTCC4 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
000984_H	TPUTCC5 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
000988_H	TPUTCC6 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
$00098C_H$	TPUTCC7 [R] B,H,W -------- 00000000 00000000 00000000				
000990_H ～ $0009FC_H$	—	—	—	—	
$000A00_H$ ～ $000BEC_H$	—	—	—	—	予約
$000BF0_H$	HSCFR [R/W] B,H,W -------- ------00 00000000 00000000				OCDU
$000BF4_H$	—	—	—	—	
$000BF8_H$	—	—	MBR [R/W] B,H,W 00------ XXXXXXXX		
$000BFC_H$	—	—	UER [W] B,H,W -------- -------X		
$000C00_H$	DCCR0 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				DMA コントローラ【S】
$000C04_H$	DCSR0 [R/W] H 0------- -----000		DTCR0 [R/W] H 00000000 00000000		
$000C08_H$	DSAR0 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C0C_H$	DDAR0 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C10_H$	DCCR1 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				
$000C14_H$	DCSR1 [R/W] H 0------- -----000		DTCR1 [R/W] H 00000000 00000000		
$000C18_H$	DSAR1 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C1C_H$	DDAR1 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C20_H$	DCCR2 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
$000C24_H$	DCSR2 [R/W] H 0------- -----000		DTCR2 [R/W] H 00000000 00000000		DMA コントローラ【S】
$000C28_H$	DSAR2 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C2C_H$	DDAR2 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C30_H$	DCCR3 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				
$000C34_H$	DCSR3 [R/W] H 0------- -----000		DTCR3 [R/W] H 00000000 00000000		
$000C38_H$	DSAR3 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C3C_H$	DDAR3 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C40_H$	DCCR4 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				
$000C44_H$	DCSR4 [R/W] H 0------- -----000		DTCR4 [R/W] H 00000000 00000000		
$000C48_H$	DSAR4 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C4C_H$	DDAR4 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C50_H$	DCCR5 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				
$000C54_H$	DCSR5 [R/W] H 0------- -----000		DTCR5 [R/W] H 00000000 00000000		
$000C58_H$	DSAR5 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C5C_H$	DDAR5 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C60_H$	DCCR6 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				
$000C64_H$	DCSR6 [R/W] H 0------- -----000		DTCR6 [R/W] H 00000000 00000000		
$000C68_H$	DSAR6 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C6C_H$	DDAR6 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C70_H$	DCCR7 [R/W] W 0----000 --00--00 00000000 0-000000				
$000C74_H$	DCSR7 [R/W] H 0------- -----000		DTCR7 [R/W] H 00000000 00000000		
$000C78_H$	DSAR7 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C7C_H$	DDAR7 [R/W] W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$000C80_H$～ $000DF0_H$	—	—	—	—	予約【S】
$000DF4_H$	—	—	DNMIR [R/W] B 0------0	DILVR [R/W] B ---11111	DMA コントローラ【S】
$000DF8_H$	DMACR[R/W] W 0------- -------- 0------- --------				
$000DFC_H$	—	—	—	—	予約【S】
$000E00_H$	—	—	DDR02 [R/W] B,H,W 00000000	DDR03 [R/W] B,H,W 00000000	データ方向 レジスタ【S】
$000E04_H$	DDR04 [R/W] B,H,W 00000000	—	—	—	
$000E08_H$～ $000E1C_H$	—	—	—	—	予約

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
$000E20_H$	PFR00 [R/W] B,H,W --000000	—	PFR02 [R/W] B,H,W 00000000	PFR03 [R/W] B,H,W 00000000	ポート機能 レジスタ
$000E24_H$	PFR04 [R/W] B,H,W 00000000	—	—	—	
$000E28_H$～ $000E3C_H$	—	—	—	—	予約
$000E40_H$	PDDR00 [R] B,H,W --XXXXXX	—	PDDR02 [R] B,H,W XXXXXXXX	PDDR03 [R] B,H,W XXXXXXXX	入力データダイレクトリード レジスタ
$000E44_H$	PDDR04 [R] B,H,W XXXXXXXX	—	—	—	
$000E48_H$～ $000E5C_H$	—	—	—	—	予約
$000E60_H$	—	—	EPFR02 [R/W] B,H,W ---00000	—	拡張ポート機能 レジスタ
$000E64_H$～ $000E68_H$	—	—	—	—	
$000E70_H$	EPFR16 [R/W] B,H,W -------0	—	—	—	
$000E74_H$	—	—	—	—	
$000E78_H$	—	—	EPFR26 [R/W] B,H,W -0-0-0-0	—	
$000E7C_H$	—	—	—	—	
$000E80_H$	—	—	—	EPFR35 [R/W] B,H,W --000000	
$000E84_H$～ $000EBC_H$	—	—	—	—	予約
$000EC0_H$	PPER00 [R/W] B,H,W --000000	—	PPER02 [R/W] B,H,W 00000000	PPER03 [R/W] B,H,W 00000000	ポートプルアップ ダウン制御 レジスタ
$000EC4_H$	PPER04 [R/W] B,H,W 00000000	—	—	—	
$000EC8_H$～ $000F3C_H$	—	—	—	—	予約
$000F40_H$	PORTEN [R/W] B,H,W -------0	—	—	—	ポート入力許可 レジスタ
$000F44_H$	KEYCDR [R/W] H 00000000 00000000		—	—	キーコード レジスタ
$000F48_H$ ～ $000FFC_H$	—	—	—	—	予約
001000_H	SACR [R/W] B,H,W -------0	PICD [R/W] B,H,W ----0011	—	—	クロック制御
001004_H	—	—	—	—	予約

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
～ 00112C$_H$					
001130$_H$	—	—	—	CRCCR [R/W] B,H,W -0000000	CRC 演算
001134$_H$	CRCINIT [R/W] B,H,W 11111111 11111111 11111111 11111111				
001138$_H$	CRCIN [R/W] B,H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
00113C$_H$	CRCR [R] B,H,W 11111111 11111111 11111111 11111111				
001140$_H$～ 001200$_H$	—	—	—	—	予約
001204$_H$	CPCLRB0/CPCLR0 [W] H,W 11111111 11111111		TCDT0 [R/W] H,W 00000000 00000000		フリーラン タイマ 0 (16bit)
001208$_H$	TCCS0 [R/W] B,H,W 00000000 01000000 ----0000 --------				
00120C$_H$～ 001278$_H$	—	—	—	—	予約
00127C$_H$	IPCP0 [R] H,W 00000000 00000000		—	—	インプット キャプチャ 0 (16bit)
001280$_H$	ICS01 [R/W] B,H,W -------0 -0-0--00		—	LSYNS [R/W] B,H,W -----000	
001284$_H$～ 001300$_H$	—	—	—	—	予約
001304$_H$	ADTSS0[R/W]B,H,W -------0	—	—	—	12 ビット A/D コンバータ
001308$_H$	ADTSE0[R/W] B,H,W -------- -------- -------- 00000000				
00130C$_H$	—		—		
001310$_H$	—		—		
001314$_H$	—		—		
001318$_H$	—		—		
00131C$_H$～ 001348$_H$	—	—	—	—	
00134C$_H$	ADTCS0[R/W] B,H,W 00000000 --------		ADTCS1[R/W] B,H,W 00000000 --------		
001350$_H$	ADTCS2[R/W] B,H,W 00000000 --------		ADTCS3[R/W] B,H,W 00000000 --------		
001354$_H$	ADTCS4[R/W] B,H,W 00000000 --------		ADTCS5[R/W] B,H,W 00000000 --------		
001358$_H$	ADTCS6[R/W] B,H,W 00000000 --------		ADTCS7[R/W] B,H,W 00000000 --------		
00135C$_H$～ 001388$_H$	—	—	—	—	
00138C$_H$	ADTCD0[R] B,H,W 10--0000 00000000		ADTCD1[R] B,H,W 10--0000 00000000		
001390$_H$	ADTCD2[R] B,H,W 10--0000 00000000		ADTCD3[R] B,H,W 10--0000 00000000		
001394$_H$	ADTCD4[R] B,H,W 10--0000 00000000		ADTCD5[R] B,H,W 10--0000 00000000		
001398$_H$	ADTCD6[R] B,H,W 10--0000 00000000		ADTCD7[R] B,H,W 10--0000 00000000		
00139C$_H$～ 0013C8$_H$	—	—	—	—	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
0013CC$_H$	ADTECS0[R/W] B,H,W -------0 ---00000		ADTECS1[R/W] B,H,W -------0 ---00000		
0013D0$_H$	ADTECS2[R/W] B,H,W -------0 ---00000		ADTECS3[R/W] B,H,W -------0 ---00000		
0013D4$_H$	ADTECS4[R/W] B,H,W -------0 ---00000		ADTECS5[R/W] B,H,W -------0 ---00000		
0013D8$_H$	ADTECS6[R/W] B,H,W -------0 ---00000		ADTECS7[R/W] B,H,W -------0 ---00000		
0013DC$_H$～ 001454$_H$	—	—	—	—	
001458$_H$	ADPRTF0[R] B,H,W -------- -------- -------- 00000000				
00145C$_H$	—				
001460$_H$	ADCS0[R] B,H,W 0------- --------		ADCH0[R] B,H,W ---00000	ADMD0[R/W] B,H,W 0---0000	
001464$_H$	ADSTPCS0[R/W] B,H,W 00000000	ADSTPCS1[R/W] B,H,W 00000000	—	—	12 ビット A/D コンバータ
001468$_H$	—	—	—	—	
00146C$_H$	EADTCS0 [R/W] B,H,W ----0000	EADTCS1 [R/W] B,H,W ----0000	EADTCS2 [R/W] B,H,W ----0000	EADTCS3 [R/W] B,H,W ----0000	
001470$_H$	EADTCS4 [R/W] B,H,W ----0000	EADTCS5 [R/W] B,H,W ----0000	EADTCS6 [R/W] B,H,W ----0000	EADTCS7 [R/W] B,H,W ----0000	
001474$_H$～ 00174C$_H$	—	—	—	—	予約
001750$_H$	SCR0[R/W] B,H,W 0--00000	SMR0[R/W] B,H,W 000-00-0	SSR0[R/W] B,H,W 0-000011	ESCR0[R/W] B,H,W 00000000	Multi-UART0 *1: 下位 8 ビットにアクセスする場合のみ, バイトアクセス可能 *2: リセット直後は CSIO モードではないため予約 *3: リセット直後は LIN2.1 モードではないため予約 *4: CSIO モードではバイトアクセス禁止
001754$_H$	— /(RDR10/(TDR10))[R/W] H,W -------- --------*2		RDR00/(TDR00)[R/W] B,H,W *4 -------0 00000000*1		
001758$_H$	SACSR0[R/W] B,H,W 00-----0 0--00000		STMR0[R] B,H,W 00000000 00000000		
00175C$_H$	STMCR0[R/W] B,H,W 00000000 00000000		— /(SCSCR0/SFUR0)[R/W] B,H,W -------- --------*2 *3		
001760$_H$	— /(SCSTR30)/ (LAMSR0) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR20)/ (LAMCR0) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR10) /(SFLR10) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR00)/ (SFLR00) [R/W] B,H,W --------*2	
001764$_H$	—	—	—	— /(SCSFR00) [R/W] B,H,W --------*2	
001768$_H$	—/(LAMESR0) [R/W] B,H,W --------*2	—/(LAMERT0) [R/W] B,H,W --------*2	—/(TBYTE10)/ (LAMIER0) [R/W] B,H,W --------*2	TBYTE00/(LAMRID0)/ (LAMTID0) [R/W] B,H,W 00000000	
00176C$_H$	BGR0[R/W] H, W 00000000 00000000		—	—	
001770$_H$	FCR10[R/W] B,H,W ---00100	FCR00[R/W] B,H,W -0000000	FBYTE0[R/W] B,H,W 00000000 00000000		
001774$_H$	FTICR0[R/W] B,H,W 00000000 00000000		—	—	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
001778_H	SCR1[R/W] B,H,W 0--00000	SMR1[R/W] B,H,W 000-00-0	SSR1[R/W] B,H,W 0-000011	ESCR1[R/W] B,H,W 00000000	Multi-UART1 *1: 下位 8 ビットにアクセスする場合のみ, バイトアクセス可能 *2: リセット直後は CSIO モードではないため予約 *3: リセット直後は LIN2.1 モードではないため予約 *4: CSIO モードではバイトアクセス禁止
$00177C_H$	— /(RDR11/(TDR11))[R/W] H,W -------- --------*2		RDR01/(TDR01)[R/W] B,H,W *4 -------0 00000000*1		
001780_H	SACSR1[R/W] B,H,W 0------0 0--00000		STMR1[R] B,H,W 00000000 00000000		
001784_H	STMCR1[R/W] B,H,W 00000000 00000000		— /(SCSCR1/SFUR1)[R/W] B,H,W -------- --------*2 *3		
001788_H	— /(SCSTR31)/ (LAMSR1) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR21)/ (LAMCR1) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR11)/ (SFLR11) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR01)/ (SFLR01) [R/W] B,H,W --------*2	
$00178C_H$	—	—	—	— /(SCSFR01) [R/W] B,H,W --------*2	
001790_H	—/(LAMESR1) [R/W] B,H,W --------*2	—/(LAMERT1) [R/W] B,H,W --------*2	—/(TBYTE11)/ (LAMIER1) [R/W] B,H,W --------*2	TBYTE01/(LAMRID1)/ (LAMTID1) [R/W] B,H,W 00000000	
001794_H	BGR1[R/W] H,W 00000000 00000000		—	—	
001798_H	FCR11[R/W] B,H,W ---00100	FCR01[R/W] B,H,W -0000000	FBYTE1[R/W] B,H,W 00000000 00000000		
$00179C_H$	FTICR1[R/W] B,H,W 00000000 00000000		—	—	
$0017A0_H$	SCR2[R/W] B,H,W 0--00000	SMR2[R/W] B,H,W 000-00-0	SSR2[R/W] B,H,W 0-000011	ESCR2[R/W] B,H,W 00000000	Multi-UART2 *1: 下位 8 ビットにアクセスする場合のみ, バイトアクセス可能 *2: リセット直後は CSIO モードではないため予約 *3: リセット直後は LIN2.1 モードではないため予約 *4: CSIO モードではバイトアクセス禁止
$0017A4_H$	— /(RDR12/(TDR12))[R/W] H,W -------- --------*2		RDR02/(TDR02)[R/W] B,H,W *4 -------0 00000000*1		
$0017A8_H$	SACSR2[R/W] B,H,W 00-----0 0--00000		STMR2[R] B,H,W 00000000 00000000		
$0017AC_H$	STMCR2[R/W] B,H,W 00000000 00000000		— /(SCSCR2/SFUR2)[R/W] B,H,W -------- --------*2 *3		
$0017B0_H$	— /(SCSTR32)/ (LAMSR2) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR22)/ (LAMCR2) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR12)/ (SFLR12) [R/W] B,H,W --------*2	— /(SCSTR02)/ (SFLR02) [R/W] B,H,W --------*2	
$0017B4_H$	—	—	—	— /(SCSFR02) [R/W] B,H,W --------*2	
$0017B8_H$	—/(LAMESR2) [R/W] B,H,W --------*2	—/(LAMERT2) [R/W] B,H,W --------*2	—/(TBYTE12)/ (LAMIER2) [R/W] B,H,W --------*2	TBYTE02/(LAMRID2)/ (LAMTID2) [R/W] B,H,W 00000000	
$0017BC_H$	BGR2[R/W] H, W 00000000 00000000		—	—	
$0017C0_H$	FCR12[R/W] B,H,W ---00100	FCR02[R/W] B,H,W -0000000	FBYTE2[R/W] B,H,W 00000000 00000000		
$0017C4_H$	FTICR2[R/W] B,H,W 00000000 00000000		—	—	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
$0017C8_H$ ～$0020FC_H$	—	—	—	—	予約
002100_H	CTRLR1 [R/W] B,H,W -------- 000-0001		STATR1 [R/W] B,H,W -------- 00000000		CAN (64msb)
002104_H	ERRCNT1 [R] B,H,W 00000000 00000000		BTR1 [R/W] B,H,W -0100011 00000001		
002108_H	INTR1 [R] H,W 00000000 00000000		TESTR1 [R/W] B,H,W -------- X00000--		
$00210C_H$	BRPER1 [R/W] B,H,W -------- ----0000		—	—	
002110_H	IF1CREQ1 [R/W] B,H,W 0------- 00000001		IF1CMSK1 [R/W] B,H,W -------- 00000000		
002114_H	IF1MSK21 [R/W] B,H,W 11-11111 11111111		IF1MSK11 [R/W] B,H,W 11111111 11111111		
002118_H	IF1ARB21 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		IF1ARB11 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		
$00211C_H$	IF1MCTR1 [R/W] B,H,W 00000000 0---0000		—	—	
002120_H	IF1DTA11 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		IF1DTA21 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		
002124_H	IF1DTB11 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		IF1DTB21 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		CAN (64msb)
002128_H	—	—	—	—	
$00212C_H$	—	—	—	—	
002130_H, 002134_H	Reserved (IF1 data mirror)				
002138_H	—	—	—	—	
$00213C_H$	—	—	—	—	
002140_H	IF2CREQ1 [R/W] B,H,W 0------- 00000001		IF2CMSK1 [R/W] B,H,W -------- 00000000		
002144_H	IF2MSK21 [R/W] B,H,W 11-11111 11111111		IF2MSK11 [R/W] B,H,W 11111111 11111111		
002148_H	IF2ARB21 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		IF2ARB11 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		
$00214C_H$	IF2MCTR1 [R/W] B,H,W 00000000 0---0000		—	—	
002150_H	IF2DTA11 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		IF2DTA21 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		
002154_H	IF2DTB11 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		IF2DTB21 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		
002158_H	—	—	—	—	
$00215C_H$	—	—	—	—	
002160_H, 002164_H	Reserved (IF2 data mirror)				
002168_H ～ $00217C_H$	—				
002180_H	TREQR21 [R] B,H,W 00000000 00000000		TREQR11 [R] B,H,W 00000000 00000000		
002184_H	TREQR41 [R] B,H,W 00000000 00000000		TREQR31 [R] B,H,W 00000000 00000000		
002188_H	—	—	—	—	
$00218C_H$	—	—	—	—	
002190_H	NEWDT21 [R] B,H,W 00000000 00000000		NEWDT11 [R] B,H,W 00000000 00000000		

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
002194_H	NEWDT41 [R] B,H,W 00000000 00000000		NEWDT31 [R] B,H,W 00000000 00000000		CAN (64msb)
002198_H	—	—	—	—	
$00219C_H$	—	—	—	—	
$0021A0_H$	INTPND21 [R] B,H,W 00000000 00000000		INTPND11 [R] B,H,W 00000000 00000000		
$0021A4_H$	INTPND41 [R] B,H,W 00000000 00000000		INTPND31 [R] B,H,W 00000000 00000000		
$0021A8_H$	—	—	—	—	
$0021AC_H$	—	—	—	—	
$0021B0_H$	MSGVAL21 [R] B,H,W 00000000 00000000		MSGVAL11 [R] B,H,W 00000000 00000000		
$0021B4_H$	MSGVAL41 [R] B,H,W 00000000 00000000		MSGVAL31 [R] B,H,W 00000000 00000000		
$0021B8_H$	—	—	—	—	
$0021BC_H$	—	—	—	—	
$0021C0_H$ ～ $0022FC_H$	—				予約
002300_H	DFCTLR [R/W] B,H,W -0------ --------		—	DFSTR [R/W] B,H,W -----001	ワークフラッシュ
002304_H	—	—	—	—	
002308_H	FLIFCTLR [R/W] B,H,W ---0--00	—	FLIFFER1 [R/W] B,H,W --------	FLIFFER2 [R/W] B,H,W --------	フラッシュ/ワークフラッシュ
$00230C_H$ ～ $0023FC_H$	—				予約
002400_H	SEEARX [R] B,H,W -0000000 00000000		DEEARX [R] B,H,W -0000000 00000000		XBS RAM ECC 制御レジスタ
002404_H	EECSRX [R/W] B,H,W ----00-0	—	EFEARX [R/W] B,H,W -0000000 00000000		
002408_H	—	EFECRX [R/W] B,H,W -------0 00000000 00000000			
$00240C_H$ ～ 003008_H	—				予約
$00300C_H$	TEAR0X[R] B,H,W 000----- -------- -0000000 00000000				RAM/ 診断 XBS RAM
003010_H	TEAR1X[R] B,H,W 000----- -------- -0000000 00000000				
003014_H	TEAR2X[R] B,H,W 000----- -------- -0000000 00000000				
003018_H	TAEARX [R/W] B,H,W -1111111 11111111		TASARX [R/W] B,H,W -0000000 00000000		
$00301C_H$	TFECRX [R/W] B,H,W ----0000	TICRX [R/W] B,H,W ----0000	TTCRX [R/W] B,H,W ------00 00001100		
003020_H	TSRCRX [W] B,H,W 0-------	—	—	TKCCRX [R/W] B,H,W 00----00	
003024_H ～ $0030FC_H$	—				予約

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
003100_H	BUSDIGSR0[R/W] H,W 00000000 0-----00		BUSDIGSR1[R/W] H,W 00000000 0-----00		バス診断
003104_H	BUSDIGSR2[R/W] H,W 00000000 0-----00		BUSTSTR0[R/W] H,W 00--0000 00000000		
003108_H	BUSADR0 [R] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$00310C_H$	BUSADR1 [R] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003110_H	BUSADR2 [R] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003114_H	—	—	BUSDIGSR3[R/W] H,W 00000000 0-----00		
003118_H	BUSDIGSR4[R/W] H,W 00000000 0-----00		BUSTSTR1[R/W] H,W 00--000- 00000000		
$00311C_H$	—	—	—	—	
003120_H	BUSADR3 [R] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003124_H	BUSADR4 [R] W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003128_H ～ $00313C_H$	—				予約
003140_H	PWCINIT0 [R/W] B,H,W -------0	PWCC0 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	PWC 0ch
003144_H	PWCCPCLRB00/PWCCPCLR00 [W] H,W 11111111 11111111		PWCTCDT00 [R/W] H,W 00000000 00000000		
003148_H	PWCTCCS00 [R/W] B,H,W -0000000 0--0-000		—	—	
$00314C_H$	PWCCPCLRB10/PWCCPCLR10 [W] H,W 11111111 11111111		PWCTCDT10 [R/W] H,W 00000000 00000000		
003150_H	PWCTCCS10 [R/W] B,H,W -0000000 0--0----		—	—	
003154_H	PWCDBR00 [R] H,W 00000000 00000000		PWCDBR10 [R] H,W 00000000 00000000		
003158_H	PWCDBR20 [R] H,W 00000000 00000000		PWCDBR30 [R] H,W 00000000 00000000		
$00315C_H$	PWCDBS0 [R] B,H,W -000-000 -000-000		—	—	
003160_H	PWCBFIRQF0 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		—	—	
003164_H	PWCBFIRQC0 [R/W] B,H,W 00000000 00000000 00000000			—	
003168_H	PWCCUC00 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC00 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$00316C_H$	PWCCUC10 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC10 [R/W] H,W 00000000 00000000		
003170_H	PWCCUC20 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC20 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWC 0ch
003174_H	PWCCUC30 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC30 [R/W] H,W 00000000 00000000		
003178_H	PWCINIT1 [R/W] B,H,W -------0	PWCC1 [R/W] B,H,W ---00000	—	—	PWC 1ch
$00317C_H$	PWCCPCLRB01/PWCCPCLR01 [W] H,W 11111111 11111111		PWCTCDT01 [R/W] H,W 00000000 00000000		
003180_H	PWCTCCS01 [R/W] B,H,W -0000000 0--0-000		—	—	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
003184_H	PWCCPCLRB11/PWCCPCLR11 [W] H,W 11111111 11111111		PWCTCDT11 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWC 1ch
003188_H	PWCTCCS11 [R/W] B,H,W -0000000 0--0----		—	—	
$00318C_H$	PWCDBR01 [R] H,W 00000000 00000000		PWCDBR11 [R] H,W 00000000 00000000		
003190_H	PWCDBR21 [R] H,W 00000000 00000000		PWCDBR31 [R] H,W 00000000 00000000		
003194_H	PWCDBS1 [R] B,H,W -000-000 -000-000		—	—	
003198_H	PWCBFIRQF1 [R/W] B,H,W 00000000 00000000		—	—	
$00319C_H$	PWCBFIRQC1 [R/W] B,H,W 00000000 00000000 00000000			—	
$0031A0_H$	PWCCUC01 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC01 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031A4_H$	PWCCUC11 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC11 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031A8_H$	PWCCUC21 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC21 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031AC_H$	PWCCUC31 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWCCLC31 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031B0_H$～ $0031BC_H$	—		—		予約
$0031C0_H$	PWMTCGS [R/W] B,H,W ------00	—	—	PWMTCGSE [R/W] B,H,W ------00	PWM マスタクロック生成
$0031C4_H$	PWMCPCLRB0/PWMCPCLR0 [W] H,W 11111111 11111111		PWMTCDT0 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031C8_H$	PWMTCCS0 [R/W] B,H,W -0000000 0100-000 ----0000			—	
$0031CC_H$	PWMCPCLRB1/PWMCPCLR1 [W] H,W 11111111 11111111		PWMTCDT1 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031D0_H$	PWMTCCS1 [R/W] B,H,W -0000000 0100---- ----0000			—	
$0031D4_H$	PWMTRC [R/W] B,H,W -0000000 -000-000 -----000			—	PWM マスタクロック生成
$0031D8_H$	PWMSYNCP0 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMSYNCP1 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031DC_H$	PWMSEVCON [R/W] B,H,W ---00000 ---00000		—	—	
$0031E0_H$	PWMSEVST [R/W] B,H,W ------00	—	—	—	
$0031E4_H$	PWMSEVCP0 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMSEVCP1 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031E8_H$	PWMMCD0B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMMCD1B [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0031EC_H$	PWMST0 [R/W] B,H,W ----0000	PWMST1 [R/W] B,H,W ----0000	PWMST2 [R/W] B,H,W ----0000	PWMFLTST [R] B,H,W --XXXXXX	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
0031F0$_H$	PWMCMD [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMPCGS [R/W] B,H,W -----000	—	PWM PWM 生成
0031F4$_H$	PWMPCN01 [R/W] B,H,W 00000000 ------00		—	—	
0031F8$_H$	PWMCC0B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMCP0B [R/W] H,W 00000000 00000000		
0031FC$_H$	PWMCD0B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMPTMR0 [R] H,W 00000000 00000000		
003200$_H$	PWMCC1B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMCP1B [R/W] H,W 00000000 00000000		
003204$_H$	PWMCD1B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMPTMR1 [R] H,W 00000000 00000000		
003208$_H$	PWMPCN23 [R/W] B,H,W 00000000 ------00		—	—	
00320C$_H$	PWMCC2B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMCP2B [R/W] H,W 00000000 00000000		
003210$_H$	PWMCD2B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMPTMR2 [R] H,W 00000000 00000000		
003214$_H$	PWMCC3B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMCP3B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWM PWM 生成
003218$_H$	PWMCD3B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMPTMR3 [R] H,W 00000000 00000000		
00321C$_H$	PWMPCN45 [R/W] B,H,W 00000000 ------00		—	—	
003220$_H$	PWMCC4B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMCP4B [R/W] H,W 00000000 00000000		
003224$_H$	PWMCD4B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMPTMR4 [R] H,W 00000000 00000000		
003228$_H$	PWMCC5B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMCP5B [R/W] H,W 00000000 00000000		
00322C$_H$	PWMCD5B [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMPTMR5 [R] H,W 00000000 00000000		
003230$_H$	PWMFLTCON00 [R/W] B,H,W 00000000 -0000-00		PWMFLTCON01 [R/W] B,H,W 00000000 -0000-00		PWM フォルト
003234$_H$	PWMFLTRCON0 [R/W] B,H,W -000-000 -000-000		PWMFLTCAPCON0 [R/W] B,H,W --00--00 -0000000		
003238$_H$	PWMFLTSR0 [R/W] B,H,W -------0 -------0		—	—	
00323C$_H$	PWMCAPITH0 [R/W] H,W 00000000 00000000		—	—	
003240$_H$	PWMFLTRDCON00 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003244$_H$	PWMFLTRDCON01 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003248$_H$	PWMFLTCAPRDCON0 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
00324C$_H$	PWMFLTCAPD0 [R] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003250$_H$	PWMFLTCON10 [R/W] B,H,W 00000000 -0000-00		PWMFLTCON11 [R/W] B,H,W 00000000 -0000-00		
003254$_H$	PWMFLTRCON1 [R/W] B,H,W -000-000 -000-000		PWMFLTCAPCON1 [R/W] B,H,W --00--00 -0000000		
003258$_H$	PWMFLTSR1 [R/W] B,H,W -------0 -------0		—	—	
00325C$_H$	PWMCAPITH1 [R/W] H,W 00000000 00000000		—	—	
003260$_H$	PWMFLTRDCON10 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
003264_H	PWMFLTRDCON11 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				PWM フォルト
003268_H	PWMFLTCAPRDCON1 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$00326C_H$	PWMFLTCAPD1 [R] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003270_H	PWMFLTCON20 [R/W] B,H,W 00000000 -0000-00		PWMFLTCON21 [R/W] B,H,W 00000000 -0000-00		
003274_H	PWMFLTRCON2 [R/W] B,H,W -000-000 -000-000		PWMFLTCAPCON2 [R/W] B,H,W --00--00 -0000000		
003278_H	PWMFLTSR2 [R/W] B,H,W -------0 -------0		—	—	
$00327C_H$	PWMCAPITH2 [R/W] H,W 00000000 00000000		—	—	
003280_H	PWMFLTRDCON20 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003284_H	PWMFLTRDCON21 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003288_H	PWMFLTCAPRDCON2 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$00328C_H$	PWMFLTCAPD2 [R] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
003290_H	PWMSOWCON0 [R/W] B,H,W 00000000 -------0 00000000 00000000				PWM ソフトオーバライト制御
003294_H	PWMSOWCON1 [R/W] B,H,W 00000000 -------0 00000000 00000000				
003298_H	PWMSOWCON2 [R/W] B,H,W 00000000 -------0 00000000 00000000				
$00329C_H$	PWMDMOD [R/W] B,H,W --000000	—	—	—	PWM デッドタイム
$0032A0_H$	PWMHRTMRR0 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMHFTMRR0 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032A4_H$	PWMLRTMRR0 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLFTMRR0 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032A8_H$	PWMHRTMRR1 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMHFTMRR1 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032AC_H$	PWMLRTMRR1 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLFTMRR1 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032B0_H$	PWMHRTMRR2 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMHFTMRR2 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032B4_H$	PWMLRTMRR2 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLFTMRR2 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032B8_H$	PWMLEBCON0 [R/W] B,H,W -000-000 -000-000 ----0000			—	PWM ブランキング
$0032BC_H$	PWMLEBSDCON00 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLEBSDCON01 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032C0_H$	PWMLEBSDCON02 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLEBSDCON03 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032C4_H$	PWMLEBTCON00 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$0032C8_H$	PWMLEBTCON01 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$0032CC_H$	PWMLEBCON1 [R/W] B,H,W -000-000 -000-000 ----0000			—	
$0032D0_H$	PWMLEBSDCON10 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLEBSDCON11 [R/W] H,W 00000000 00000000		

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
$0032D4_H$	PWMLEBSDCON12 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLEBSDCON13 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWM ブランキング
$0032D8_H$	PWMLEBTCON10 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$0032DC_H$	PWMLEBTCON11 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$0032E0_H$	PWMLEBCON2 [R/W] B,H,W -000-000 -000-000 ----0000			—	
$0032E4_H$	PWMLEBSDCON20 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLEBSDCON21 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032E8_H$	PWMLEBSDCON22 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMLEBSDCON23 [R/W] H,W 00000000 00000000		
$0032EC_H$	PWMLEBTCON20 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$0032F0_H$	PWMLEBTCON21 [R/W] H,W 00000000 00000000 00000000 00000000				
$0032F4_H$	PWMADTCON [R/W] B,H,W 00000000 00000000 --000000 ----0000				PWM トリガ
$0032F8_H$	PWMADTST [R/W] B,H,W ----0000	—	—	—	
$0032FC_H$	PWMADTDCON0 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMADTDCON1 [R/W] H,W 00000000 00000000		
003300_H	PWMADTDCON2 [R/W] H,W 00000000 00000000		PWMADTDCON3 [R/W] H,W 00000000 00000000		
003304_H ～ $00331C_H$	—				予約
003320_H	AD4EN [R/W] B,H,W -------0	—	—	—	12 ビット 4ch A/D コンバータ
003324_H	AD4TSS [R/W] B,H,W -------0	—	—	—	
003328_H	AD4TSE [R/W] B,H,W -------- -------- -------- 00000000				
$00332C_H$	AD4TCS0 [R/W] B,H,W ---00--- --------		AD4TCS1 [R/W] B,H,W ---00--- --------		
003330_H	AD4TCS2 [R/W] B,H,W ---00--- --------		AD4TCS3 [R/W] B,H,W ---00--- --------		
003334_H	AD4TCS4 [R/W] B,H,W ---00--- --------		AD4TCS5 [R/W] B,H,W ---00--- --------		
003338_H	AD4TCS6 [R/W] B,H,W ---00--- --------		AD4TCS7 [R/W] B,H,W ---00--- --------		
$00333C_H$	AD4TBUSY [R/W] B,H,W -------- -------- -------- 00000000				
003340_H	AD4TECS0 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		AD4TECS1 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		
003344_H	AD4TECS2 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		AD4TECS3 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		
003348_H	AD4TECS4 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		AD4TECS5 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		
$00334C_H$	AD4TECS6 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		AD4TECS7 [R/W] B,H,W 00--0000 0000----		
003350_H	AD4PTC8 [R/W] B,H,W 0000----	AD4PTC9 [R/W] B,H,W 0000----	AD4PTC10 [R/W] B,H,W 0000----	AD4PTC11 [R/W] B,H,W 0000----	

アドレス	アドレスオフセット値 / レジスタ名				ブロック
	+0	+1	+2	+3	
003354_H	AD4TCD8 [R] B,H,W 10--0000 00000000		AD4TCD9 [R] B,H,W 10--0000 00000000		12 ビット 4ch A/D コンバータ
003358^H	AD4TCD10 [R] B,H,W 10--0000 00000000		AD4TCD11 [R] B,H,W 10--0000 00000000		
$00335C_H$	AD4CS [R/W] B,H,W 00------ 00------		—	AD4MD [R/W] B,H,W ----0000	
003360_H	AD4PRTF [R] B,H,W -------- -------- -------- ----0000				
003364_H ～ $00EFFC_H$	—				予約
$00F000_H$ ～ $00FEFC_H$	—	—	—	—	予約【S】
$00FF00_H$	DSUCR [R/W] B,H,W -------- -------0		—	—	OCDU 【S】
$00FF04_H$ ～ $00FF0C_H$	—				
$00FF10_H$	PCSR [R/W] B,H,W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$00FF14_H$	PSSR [R/W] B,H,W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$00FF18_H$ ～ $00FFF4_H$	—				
$00FFF8_H$	EDIR1 [R] B,H,W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				
$00FFFC_H$	EDIR0 [R] B,H,W XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX				

【S】:システムレジスタです。ユーザモードでこれらのレジスタに読み書きを行った場合は、不正命令例外(データアクセスエラー)　を発生させます。

10. 割込みベクタテーブル

割込み要因と割込みベクタ/割込み制御レジスタの割当てを示します。

10.1 割込みベクタ

割込み要因	割込み番号		割込みレベル	オフセット	TBR デフォルトのアドレス	RN
	10 進	16 進				
リセット	0	0	-	$3FC_H$	$000FFFFC_H$	-
システム予約	1	1	-	$3F8_H$	$000FFFF8_H$	-
システム予約	2	2	-	$3F4_H$	$000FFFF4_H$	-
システム予約	3	3	-	$3F0_H$	$000FFFF0_H$	-
システム予約	4	4	-	$3EC_H$	$000FFFEC_H$	-
FPU 例外	5	5	-	$3E8_H$	$000FFFE8_H$	-
命令アクセス保護違反例外	6	6	-	$3E4_H$	$000FFFE4_H$	-
データアクセス保護違反例外	7	7	-	$3E0_H$	$000FFFE0_H$	-
データアクセスエラー割込み	8	8	-	$3DC_H$	$000FFFDC_H$	-
INTE 命令	9	9	-	$3D8_H$	$000FFFD8_H$	-
命令ブレーク	10	0A	-	$3D4_H$	$000FFFD4_H$	-
システム予約	11	0B	-	$3D0_H$	$000FFFD0_H$	-
システム予約	12	0C	-	$3CC_H$	$000FFFCC_H$	-
システム予約	13	0D	-	$3C8_H$	$000FFFC8_H$	-
不正命令例外	14	0E	-	$3C4_H$	$000FFFC4_H$	-
NMI 要求 内部バス診断時エラー発生 XBS RAM ダブルビットエラー発生 TPU 違反	15	0F	15(F_H)固定	$3C0_H$	$000FFFC0_H$	-
外部割込み 0-3	16	10	ICR00	$3BC_H$	$000FFFBC_H$	0
外部低電圧検出割込み	17	11	ICR01	$3B8_H$	$000FFFB8_H$	-
リロードタイマ 0/1/4	18	12	ICR02	$3B4_H$	$000FFFB4_H$	2
リロードタイマ 2/3	19	13	ICR03	$3B0_H$	$000FFFB0_H$	3
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.0(受信完了)	20	14	ICR04	$3AC_H$	$000FFFAC_H$	4(*1)
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.0(ステータス)						
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.0(送信完了)	21	15	ICR05	$3A8_H$	$000FFFA8_H$	5(*1)
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.1(受信完了)	22	16	ICR06	$3A4_H$	$000FFFA4_H$	6(*1)
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.1(ステータス)						
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.1(送信完了)	23	17	ICR07	$3A0_H$	$000FFFA0_H$	7(*1)
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.2(受信完了)	24	18	ICR08	$39C_H$	$000FFF9C_H$	8(*1)
マルチファンクションシリアルインタフェース ch.2(ステータス)						
マルチファンクションシリアルインタフェース	25	19	ICR09	398_H	$000FFF98_H$	9(*1)

割込み要因	割込み番号		割込みレベル	オフセット	TBR デフォルトのアドレス	RN
	10 進	16 進				
ch.2(送信完了)						
-	26	1A	ICR10	394H	000FFF94H	-
-	27	1B	ICR11	390H	000FFF90H	-
-	28	1C	ICR12	38CH	000FFF8CH	-
-	29	1D	ICR13	388H	000FFF88H	-
-	30	1E	ICR14	384H	000FFF84H	-
-	31	1F	ICR15	380H	000FFF80H	-
-	32	20	ICR16	37CH	000FFF7CH	-
-	33	21	ICR17	378H	000FFF78H	-
CAN	34	22	ICR18	374H	000FFF74H	-
RAM 診断終了 RAM 初期化完了 RAM 診断時エラー発生	35	23	ICR19	370H	000FFF70H	-
4ch A/D コンバータ イレギュラ起動割込み/ サンプリング時間不足割込み	36	24	ICR20	36CH	000FFF6CH	-
-	37	25	ICR21	368H	000FFF68H	-
PWM 特殊イベント割込み 0/1	38	26	ICR22	364H	000FFF64H	-
16bit フリーランタイマ("0"検出) / (コンペアクリア)	39	27	ICR23	360H	000FFF60H	23
PWM 0 検出割込み 0, コンペアクリア割込み 0	40	28	ICR24	35CH	000FFF5CH	-
PWM 0 検出割込み 1, コンペアクリア割込み 1	41	29	ICR25	358H	000FFF58H	-
PWM SOW 割込み 0, フォルト割込み 0/1, キャプチャ割込み 0	42	2A	ICR26	354H	000FFF54H	-
PWM SOW 割込み 1, フォルト割込み 2/3, キャプチャ割込み 1	43	2B	ICR27	350H	000FFF50H	-
PWM SOW 割込み 2, フォルト割込み 4/5, キャプチャ割込み 2	44	2C	ICR28	34CH	000FFF4CH	-
16bit ICU 0 (取込み)	45	2D	ICR29	348H	000FFF48H	29
メインタイマ PLL タイマ	46	2E	ICR30	344H	000FFF44H	30
PWM トリガ割込み 0/1/2/3	47	2F	ICR31	340H	000FFF40H	-
A/D コンバータ 0/1/2/3/4/5/6/7	48	30	ICR32	33CH	000FFF3CH	32
クロックキャリブレーションユニット(CR 発振)	49	31	ICR33	338H	000FFF38H	-
PWM 用 PLL アラーム割込み	50	32	ICR34	334H	000FFF34H	-
予約	51	33	ICR35	330H	000FFF30H	-
コンパレータ出力検出割込み 0/1/2	52	34	ICR36	32CH	000FFF2CH	36
PWC0 0 検出割込み 00/10, コンペアクリア割込み 00/10	53	35	ICR37	328H	000FFF28H	-(*2)
PWC0 キャプチャデータ上限割込み 00/10/20/30, PWC0 キャプチャデータ下限割込み 00/10/20/30, PWC0 データバッファ割込み 00/10/20/30, PWC0 バッファオーバラン割込み 00/10/20/30	54	36	ICR38	324H	000FFF24H	-(*2)

割込み要因	割込み番号		割込みレベル	オフセット	TBR デフォルトのアドレス	RN
	10 進	16 進				
PWC1 0 検出割込み 01/11, コンペアクリア割込み 01/11	55	37	ICR39	320_H	$000FFF20_H$	-(*2)
PWC1 キャプチャデータ上限割込み 01/11/21/31, PWC1 キャプチャデータ下限割込み 01/11/21/31, PWC1 データバッファ割込み 01/11/21/31, PWC1 バッファオーバラン割込み 01/11/21/31	56	38	ICR40	$31C_H$	$000FFF1C_H$	-(*2)
A/D コンバータ 8/9/10/11	57	39	ICR41	318_H	$000FFF18_H$	-(*2)
ベースタイマ 2 IRQ0 ベースタイマ 2 IRQ1	58	3A	ICR42	314_H	$000FFF14_H$	42
ベースタイマ 3 IRQ0 ベースタイマ 3 IRQ1	59	3B	ICR43	310_H	$000FFF10_H$	43
ベースタイマ 0 IRQ0 ベースタイマ 0 IRQ1	60	3C	ICR44	$30C_H$	$000FFF0C_H$	44
ベースタイマ 1 IRQ0 ベースタイマ 1 IRQ1	61	3D	ICR45	308_H	$000FFF08_H$	45
DMAC0/1/2/3/4/5/6/7	62	3E	ICR46	304_H	$000FFF04_H$	-
遅延割込み	63	3F	ICR47	300_H	$000FFF00_H$	-
システム予約 (REALOS®*3 にて使用)	64	40	-	$2FC_H$	$000FFEFC_H$	-
システム予約 (REALOS®にて使用)	65	41	-	$2F8_H$	$000FFEF8_H$	-
INT 命令で使用	66 | 255	42 | FF	-	$2F4_H$ | 000_H	$000FFEF4_H$ | $000FFC00_H$	-

(注意事項)　RN 番号割当てのないペリフェラルからの割込みによる DMA 転送要求には対応していません。

*1:　マルチファンクションシリアルインタフェースのステータスによるDMA転送に対応していません。

*2:　オンチップバスIPの割込みによるDMA転送要求に対応しています。

*3:　REALOSはSpansion LLCの登録商標です。

11. 電気的特性

11.1 絶対最大定格

項目	記号	定格値		単位	備考
		最小	最大		
電源電圧*1, *2	V_{CC}	V_{SS}-0.3	V_{SS}+6.0	V	
アナログ電源電圧*1, *2	AV_{CC}	V_{SS}-0.3	V_{SS}+6.0	V	AVRH≦AV_{CC}≦V_{CC}
アナログリファレンス電圧*1	AVRH	V_{SS}-0.3	V_{SS}+6.0	V	AVRH≦AV_{CC}
入力電圧*1	V_I	V_{SS}-0.3	V_{CC}+0.3	V	
アナログ端子入力電圧*1	V_{IA5}	V_{SS}-0.3	V_{CC}+0.3	V	
出力電圧*1	V_O	V_{SS}-0.3	V_{CC}+0.3	V	
最大クランプ電流	I_{CLAMP}	-	4.0	mA	*6
最大総クランプ電流	$\Sigma \lvert I_{CLAMP} \rvert$	-	20	mA	*6
“L”レベル最大出力電流*3	I_{OL1}	-	15	mA	
	I_{OL2}	-	30	mA	*8
“L”レベル平均出力電流*4	I_{OLAV1}	-	4	mA	
	I_{OLAV2}	-	8	mA	*8
“L”レベル総出力電流*5	ΣI_{OL1}	-	50	mA	
	ΣI_{OL2}	-	60	mA	*8
“H”レベル最大出力電流*3	I_{OH1}	-	-15	mA	
	I_{OH2}	-	-30	mA	*8
“H”レベル平均出力電流*4	I_{OHAV1}	-	-4	mA	
	I_{OHAV2}	-	-8	mA	*8
“H”レベル総出力電流*5	ΣI_{OH1}	-	-50	mA	
	ΣI_{OH2}	-	-60	mA	*8
消費電力	P_D	-	690	mW	
動作温度	T_A	-40	+125	°C	*7
保存温度	Tstg	-55	+150	°C	

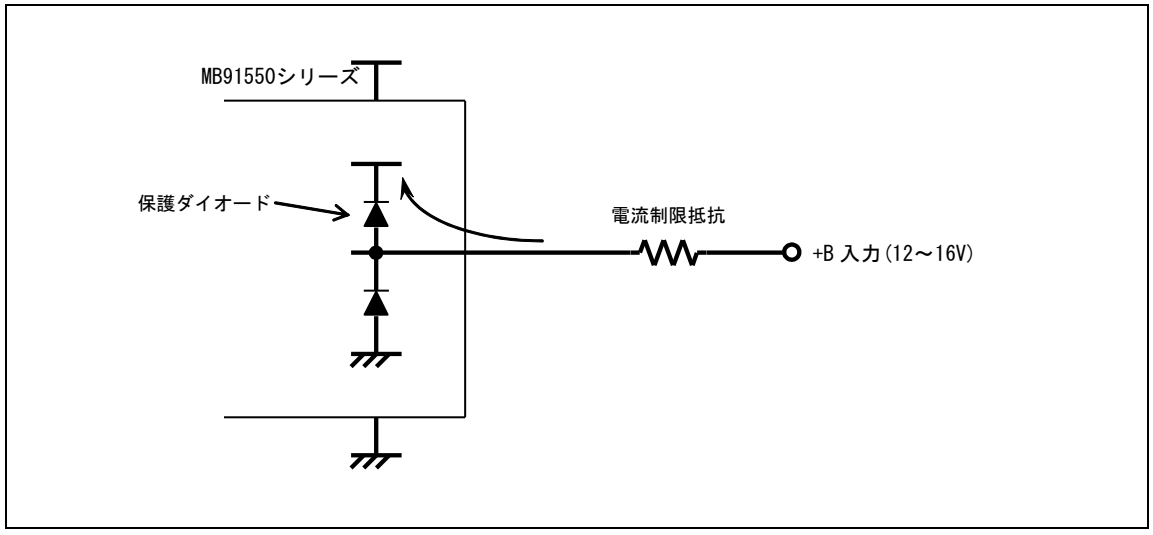
*1：Vss=AVss=0.0V を基準にしています。
*2：電源投入時など AV_{CC}, AVRH が V_{CC} を超えないように注意してください。
*3：最大出力電流は、該当する端子 1 本のピーク電流値を規定します。
*4：平均出力電流は、該当する端子 1 本に流れる電流の 10ms の平均電流値を規定します。平均値とは、動作電流×動作率を意味します。
*5：総出力電流は、該当する端子すべてに流れる最大電流値を規定します。

*6：・該当端子:すべての汎用ポート
・推奨動作条件内でご使用ください。
・直流電圧(電流)でご使用ください。
・+B 信号とマイコンの間には、必ず制限抵抗を接続し+B 信号を印加してください。
・+B 入力時にマイコン端子に入力される電流が、瞬時・定常を問わず規格値以下になるように制限抵抗の値を設定してください。
・低消費電力モードなどマイコンの駆動電流が少ない動作状態では、+B 入力電位が保護ダイオードを通して Vcc 端子の電位を上昇させ､他の機器へ影響をおよぼす可能性がありますのでご注意ください。
・マイコン電源が OFF 時(0V に固定していない場合)に+B 入力がある場合は、端子から電源が供給されているため、不完全な動作を行う可能性がありますのでご注意ください。
・電源投入時に+B 入力がある場合は、端子から電源が供給されているため、パワーオンリセットが動作しない電源電圧になる可能性がありますのでご注意ください。
・+B 入力端子は、オープン状態にならないようにご注意ください。

*7：本製品を T_A=125℃でご使用いただくには、4 層以上の多層基板への搭載が必要となります。
2 層基板に搭載してご使用いただく場合、動作条件(動作周波数・電源電圧など） を変更して消費電力 P_D＝400mW 以下でご使用いただくか、T_A＝105℃以下でご使用いただく必要がございます。

*8：該当端子:PWM0H,PWM0L,PWM1H,PWM1L,PWM2H,PWM2L

推奨回路例



＜注意事項＞

- *絶対最大定格を超えるストレス(電圧，電流，温度など)の印加は、半導体デバイスを破壊する可能性があります。したがって、定格を一項目でも超えることのないようご注意ください。*

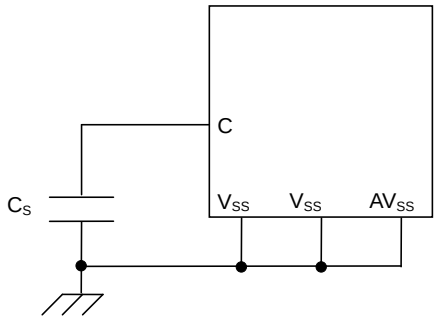
11.2 推奨動作条件

(V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	規格値		単位	備考
		最小	最大		
電源電圧	V_{CC}	4.5	5.5	V	推奨動作保証範囲
		3.4	5.5	V	動作保証範囲 *1
	AVcc0 AVcc1	4.5	5.5	V	動作保証範囲
	AVcc2	4.925	5.075	V	動作保証範囲
平滑コンデンサ*2	C_S	4.7 (公差±50%以内)		μF	セラミックコンデンサまたは同程度の周波数特性のコンデンサを使用してください。VCC 端子の平滑コンデンサは C_S よりも大きい容量値のものを使用してください。
動作温度	T_A	-40	+125	°C	

*1：推奨動作保証範囲外(動作保証範囲内)で使用される場合は、営業部門までお問い合わせください。
また、外部低電圧検出リセット有効時の最小値は低電圧検出リセット発生までの電圧になります。
*2：平滑コンデンサ C_S の接続は、下図を参照してください。

・C 端子接続図



＜注意事項＞

- *推奨動作条件は、半導体デバイスの正常な動作を保証する条件です。電気的特性の規格値は、すべてこの条件の範囲内で保証されます。常に推奨動作条件下で使用してください。この条件を超えて使用すると、信頼性に悪影響を及ぼすことがあります。データシートに記載されていない項目，使用条件，論理の組合せでの使用は、保証していません。記載されている以外の条件での使用をお考えの場合は、必ず事前に営業部門までご相談ください。*

11.3 直流規格

(T_A:-40℃～+125℃,Vcc=AVcc=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件		規格値			単位	備考
					最小	標準	最大		
電源電流	$I_{CC}5$	VCC	通常動作時 F_{CP}=80MHz, Fcpp=40MHz Fcpwm=200MHz		-	60	98	mA	
			Flash 書込み時 F_{CP}=80MHz, Fcpp=40MHz Fcpwm=200MHz		-	72	112	mA	
			Flash 消去時 F_{CP}=80MHz, Fcpp=40MHz Fcpwm=200MHz		-	72	112	mA	
	$I_{CCS}5$		CPU スリープ時 F_{CP}=80MHz, Fcpp=40MHz, Fcpwm=200MHz		-	33	66	mA	
	$I_{CCBS}5$		バススリープ時 F_{CP}=80MHz, Fcpp=40MHz, Fcpwm=200MHz		-	26	56	mA	
	$I_{CCT}5$		時計 モード	水晶使用時 4MHz T_A=+25°C	-	1320	2600	µA	
	$I_{CCH}5$		ストップ モード	T_A=+25°C	-	190	1370	µA	

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
入力リーク電流	I_{IL}	全入力端子	V_{CC}=AV_{CC}=5.5V V_{SS}<V_I<V_{CC}	-5	-	5	µA	
入力容量 1	C_{IN1}	VCC,VSS, AVCC, AVSS, C 以外	-	-	5	15	pF	
プルアップ抵抗	R_{UP1}	RSTX, NMIX	-	25	-	100	kΩ	
	R_{UP2}	P000～P005 以外の ポート端子	-	25	-	100	kΩ	
プルダウン抵抗	R_{DOWN}	P000～P005	-	25	-	100	kΩ	
“H”レベル 出力電圧	V_{OH1}	通常の出力 端子	Vcc=4.5V I_{OH}=-4.0mA	V_{CC} -0.5	-	V_{CC}	V	
	V_{OH2}	P000～P005	Vcc=4.5V I_{OH}=-8.0mA	V_{CC} -0.5	-	V_{CC}	V	PWM 端 子出力
“L”レベル 出力電圧	V_{OL1}	通常の出力 端子	Vcc=4.5V I_{OL}=4.0mA	0	-	0.4	V	
	V_{OL2}	P000～P005	Vcc=4.5V I_{OL}=8.0mA	0	-	0.4	V	PWM 端 子出力
“H”レベル 入力電圧	V_{IH1}	P032,P033, P036,P037 P042, P044,P045	CMOS ヒステリシス 入力レベル	0.7× V_{CC}	-	V_{CC}	V	
	V_{IH3}	V_{IH1} 以外の ポート	Automotive 入力レベル	0.8× V_{CC}	-	V_{CC}	V	
	V_{IH5}	RSTX,NMIX,M D0,MD1	CMOS ヒステリシス 入力レベル	0.8× V_{CC}	-	V_{CC}	V	
	V_{IHT}	DEBUGIF	TTL 入力 レベル	2	-	V_{CC}	V	
“L”レベル 入力電圧	V_{IL1}	P032,P033, P036,P037 P042, P044,P045	CMOS ヒステリシス 入力レベル	Vss	-	0.3× V_{CC}	V	
	V_{IL3}	V_{IL1} 以外の ポート	Automotive 入力レベル	Vss	-	0.5× V_{CC}	V	
	V_{IL5}	RSTX,NMIX,M D0,MD1	CMOS ヒステリシス 入力レベル	Vss	-	0.2× V_{CC}	V	
	V_{ILT}	DEBUGIF	TTL 入力 レベル	Vss	-	0.8	V	

11.4 交流規格

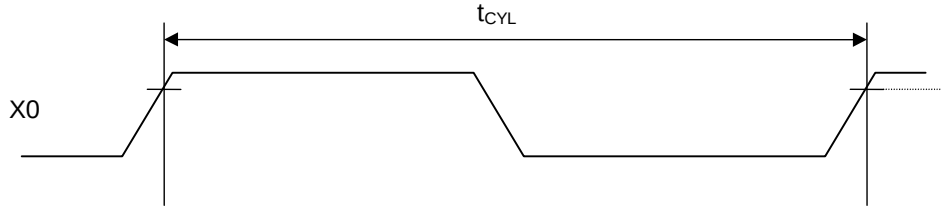
11.4.1 メインクロックタイミング

(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS} =AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
原発振クロック周波数	F_C	X0, X1		4	-	16	MHz	
原発振クロックサイクルタイム	t_{CYL}	X0, X1		62.5	-	250	ns	
内部動作クロック周波数*1	F_{CP}	-		2	-	80	MHz	CPU クロック
	F_{CPP}			1		40		周辺バスクロック
	F_{CPWM}			2		200		PWM クロック
	F_{CPWMD}			2		200		PWM 分周クロック
	F_{CCMP}			2		50		コンパレータクロック
内部動作クロックサイクルタイム*1	t_{CP}	-		12.5	-	500	ns	CPU クロック
	t_{CPP}			25		1000		周辺バスクロック
	t_{CPWM}			5		500		PWM クロック
	t_{CPWMD}			5		500		PWM 分周クロック
	t_{CCMP}			20		500		コンパレータクロック
CAN PLL ジッタ(ロック時)	t_{PJ}	-		-10	-	10	ns	F_{CP}=80MHz (4MHz×20 逓倍)
内蔵 CR 発振周波数	F_{CCR}	-		50	100	150	kHz	

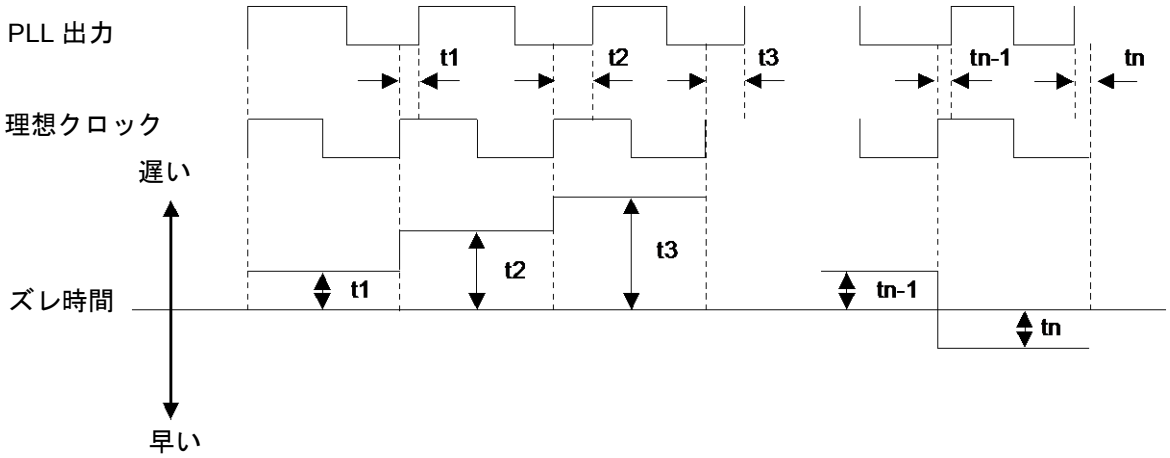
*1： メインクロック, PLL クロック使用時で最大/最小値を規格化しています。

・X0,X1 クロックタイミング



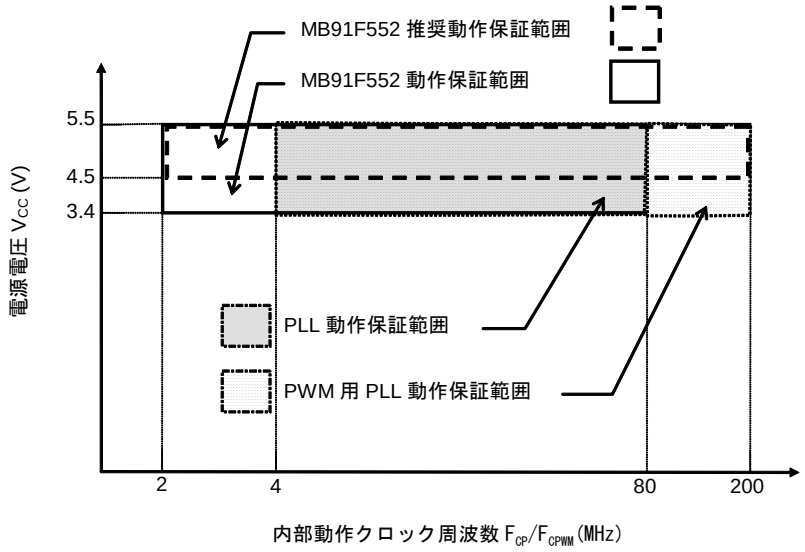
・**CAN PLL ジッタ**

20,000 サイクル内で 1 サイクル周期ごとに理想クロックからのズレ時間を保証します。



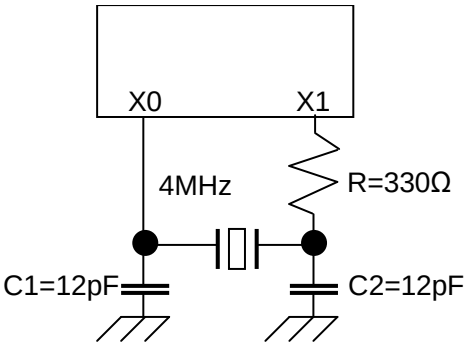
・**動作保証範囲**

内部動作クロック周波数と電源電圧の関係



（注意事項）低電圧検出設定電圧以下の電源電圧では、リセット状態になります。

・**発振回路例**



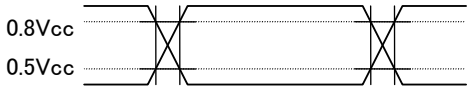
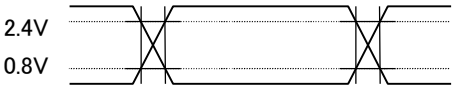
（注意事項）発振停止から発振を開始する時、20ms 以内に発振を開始できなければ、クロック
スーパバイザの初期値が断検出して fail safe 動作に移行します。
20ms 以内に発振を開始できるように基板を設計してください。
また、発振回路を構成される場合、発振子メーカへ回路のマッチング評価を
ご依頼の上、設計されることを推奨します。

11.4.2 PLL の使用条件

(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS} =AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	条件	規格値			単位	備考
			最小	標準	最大		
PLL 発振安定待ち時間 (LOCK UP 時間)	t_{LOCK}	-	-	-	200	μs	PLL の発振が安定するまでの時間
PLL 入力クロック周波数	f_{PLLI}	-	4	-	16	MHz	
PLL 逓倍率	-	-	13	-	100	逓倍	
PLL マクロ発振クロック周波数	f_{PLLO}		200	-	320	MHz	

交流規格は以下の測定基準電圧値で規定しています。

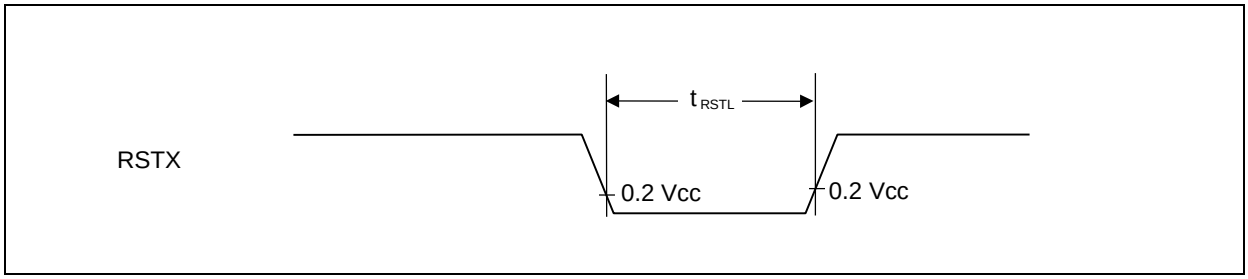
・入力信号波形	・出力信号波形
ヒステリシス入力端子(Automotive) 	出力端子 
ヒステリシス入力端子(CMOS シュミット) 	

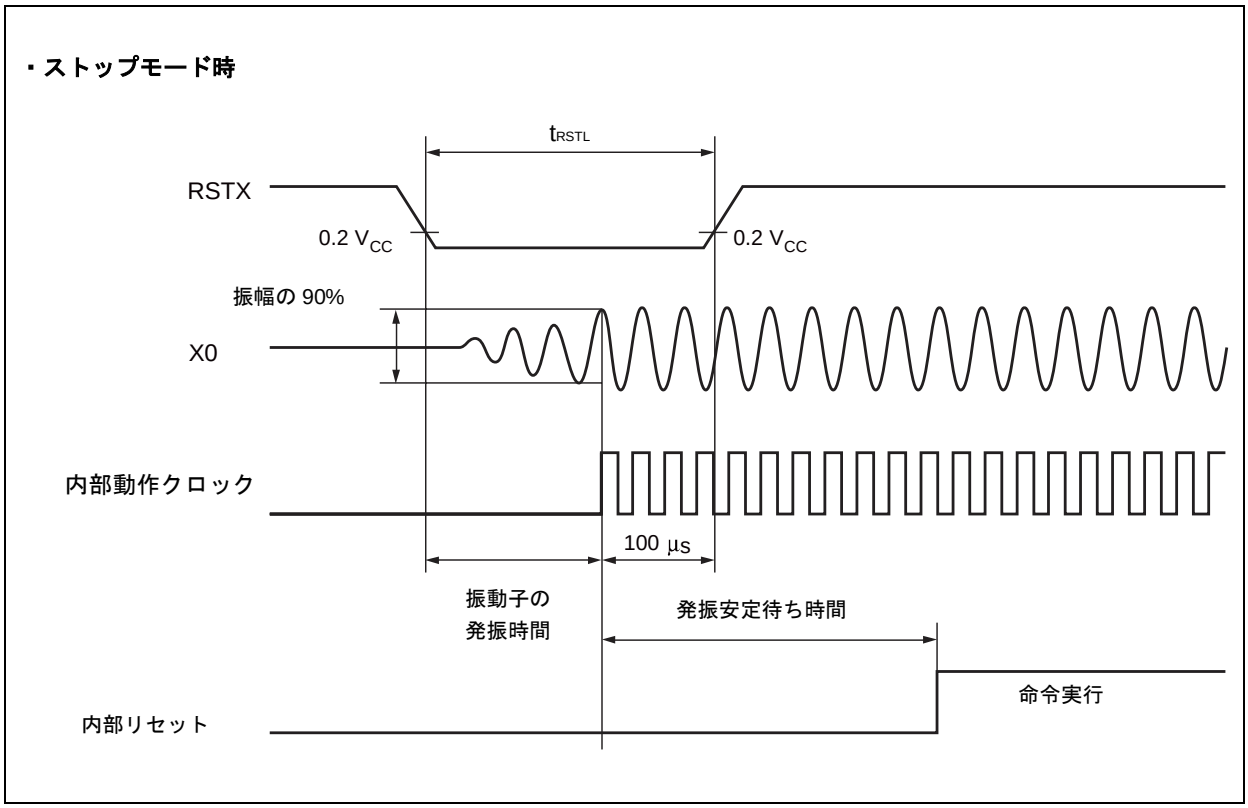
11.4.3 リセット入力

(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
リセット入力時間	t_{RSTL}	RSTX	-	10	-	μs	通常動作時
				振動子の発振時間* ＋100	-	μs	ストップモード
				100	-	μs	時計モード
リセット入力除去幅				1	-	μs	

*：振動子の発振時間は、振幅の 90%に達した時間です。水晶発振子は、数 ms~数十 ms、FAR/セラミック発振子は、数百 μs~数 ms となります。





11.4.4 パワーオン,電源投入条件

(T_A:-40℃～+125℃, V_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
レベル検知検出電圧	－	VCC	－	2.1	2.3	2.5	V	
レベル検知ヒステリシス幅	－	VCC	－	－	100	－	mV	
レベル検知検出時間	－	－	－	－	－	30	us	*1
傾き検知未検出規格	－	VCC	VCC=レベル検知解除レベル	－	－	4	mV/us	*2
電源切断時間	t_{OFF}	VCC	－	50	－	－	ms	*3

*1：電源の変動が低電圧検知時間より速い場合、電源電圧が検出電圧範囲を通過した後に発生/解除する可能性があります。

*2：電源変動を本規格以下にすることで、傾き検知を抑止できます。電源変動が一定である時の規格です。

*3：電源を落としてから内部電荷が抜けて次のパワーオンを傾き検知できるようになるまでの時間です。

11.4.5　マルチファンクションシリアル

11.4.5.1　*CSIO タイミング*

11.4.5.1.1.　ビット設定: SMR : MD2=0, SMR:MD1=1, SMR : MD0=0, SMR:SCINV=0, SCR:SPI=0

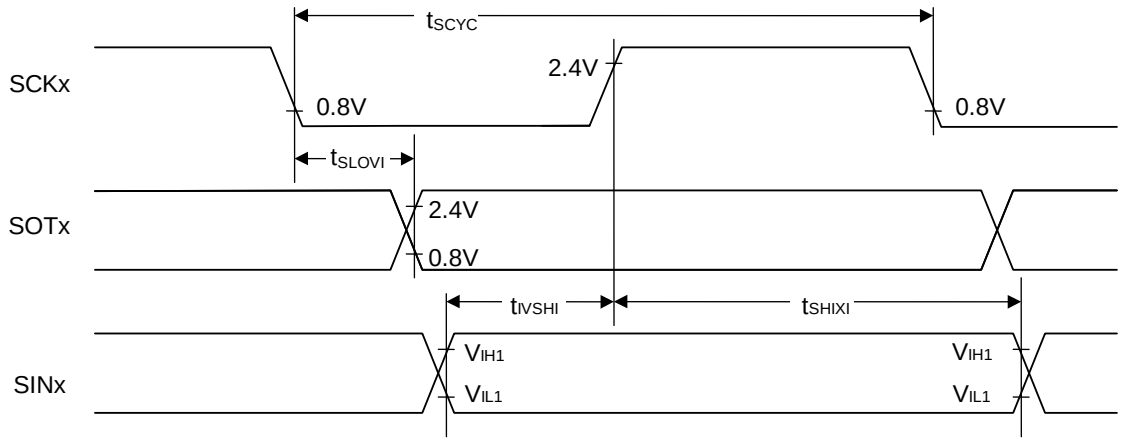
(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
シリアルクロック サイクルタイム	t_{SCYC}	SCK0~SCK2	-	$4t_{CPP}$	-	ns	内部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↓⇒ SOT 遅延時間	t_{SLOVI}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-30	30	ns	
有効 SIN⇒ SCK↑セットアップ 時間	t_{IVSHI}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		34	-	ns	
SCK↑⇒ 有効 SIN ホールド 時間	t_{SHIXI}			0	-	ns	
シリアルクロック “H”パルス幅	t_{SHSL}	SCK0~SCK2	-	t_{CPP}+10	-	ns	外部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
シリアルクロック “L”パルス幅	t_{SLSH}			$2t_{CPP}$-10	-	ns	
SCK↓⇒ SOT 遅延時間	t_{SLOVE}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-	33	ns	
有効 SIN⇒ SCK↑セットアップ 時間	t_{IVSHE}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		10	-	ns	
SCK↑⇒ 有効 SIN ホールド 時間	t_{SHIXE}			20	-	ns	
SCK 立下り時間	t_F	SCK0~SCK2		-	5	ns	
SCK 立上り時間	t_R	SCK0~SCK2		-	5	ns	

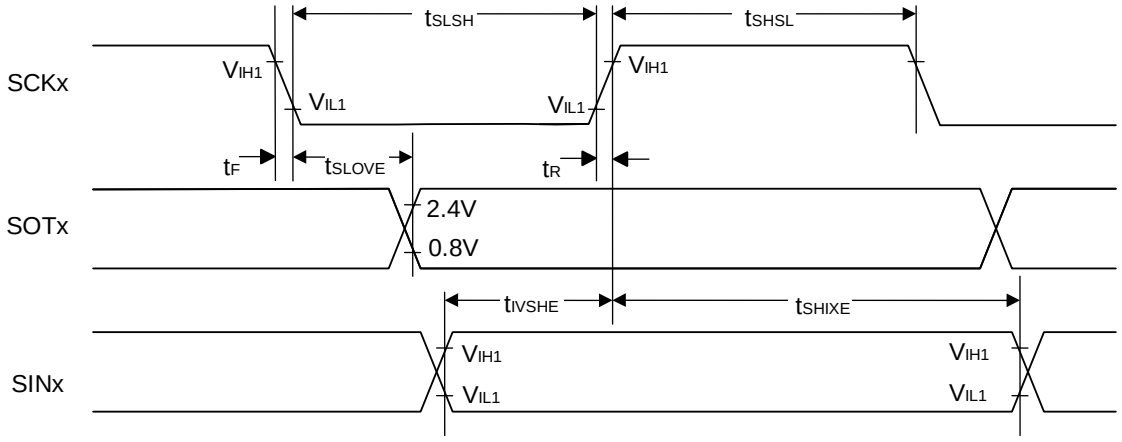
(注意事項):

- *CLK 同期モード時の交流規格です。*
- *C_L は、テスト時の端子に接続される負荷容量値です。*
- *最大ボーレートは、使用する内部動作クロックおよびそのほかのパラメータによって制限されます。詳細につきましては、ハードウェアマニュアルを参照してください。*

・内部シフトクロックモード



・外部シフトクロックモード



11.4.5.1.2. ビット設定: SMR : MD2=0, SMR:MD1=1, SMR : MD0=0, SMR:SCINV=1, SCR:SPI=0

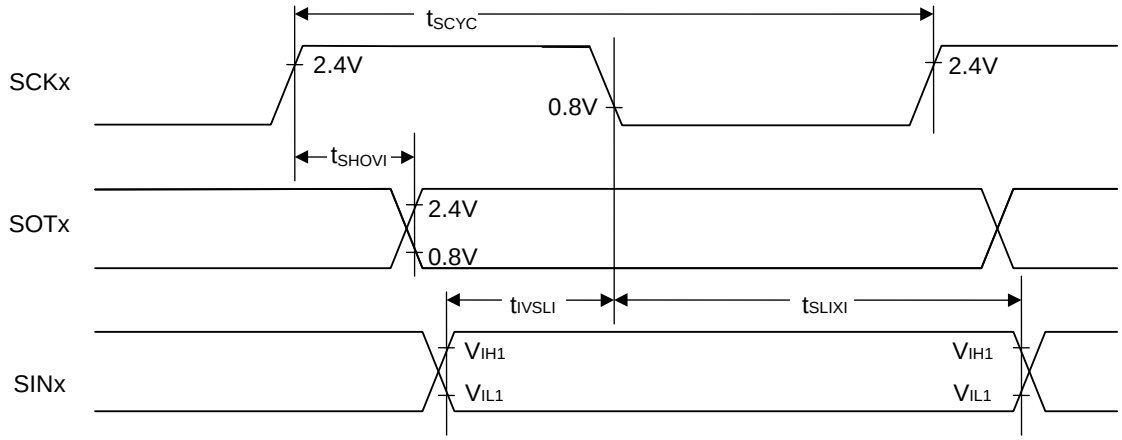
(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
シリアルクロック サイクルタイム	t_{SCYC}	SCK0~SCK2	-	$4t_{CPP}$	-	ns	内部シフトクロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↑⇒ SOT 遅延時間	t_{SHOVI}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-30	30	ns	
有効 SIN⇒ SCK↓セットアップ時間	t_{IVSLI}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		34	-	ns	
SCK↓⇒ 有効 SIN ホールド時間	t_{SLIXI}			0	-	ns	
シリアルクロック “H”パルス幅	t_{SHSL}	SCK0~SCK2	-	t_{CPP}+10	-	ns	外部シフトクロックモード 出力端子は C_L=50pF
シリアルクロック “L”パルス幅	t_{SLSH}			$2t_{CPP}$-10	-	ns	
SCK↑⇒ SOT 遅延時間	t_{SHOVE}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-	33	ns	
有効 SIN⇒ SCK↓セットアップ時間	t_{IVSLE}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		10	-	ns	
SCK↓⇒ 有効 SIN ホールド時間	t_{SLIXE}			20	-	ns	
SCK 立下り時間	t_F	SCK0~SCK2		-	5	ns	
SCK 立上り時間	t_R	SCK0~SCK2		-	5	ns	

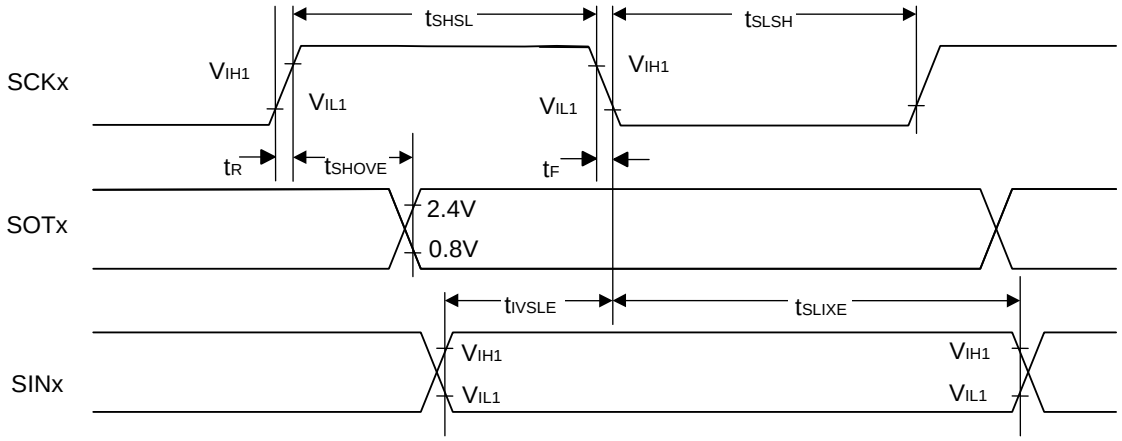
(注意事項):

- *CLK 同期モード時の交流規格です。*
- *C_L は、テスト時の端子に接続される負荷容量値です。*
- *最大ボーレートは、使用する内部動作クロックおよびそのほかのパラメータによって制限されます。詳細につきましては、ハードウェアマニュアルを参照してください。*

・内部シフトクロックモード



・外部シフトクロックモード



11.4.5.1.3. Bit setting: SMR: MD2=0, SMR: MD1=1, SMR: MD0=0, SMR: SCINV=0, SCR: SPI=1

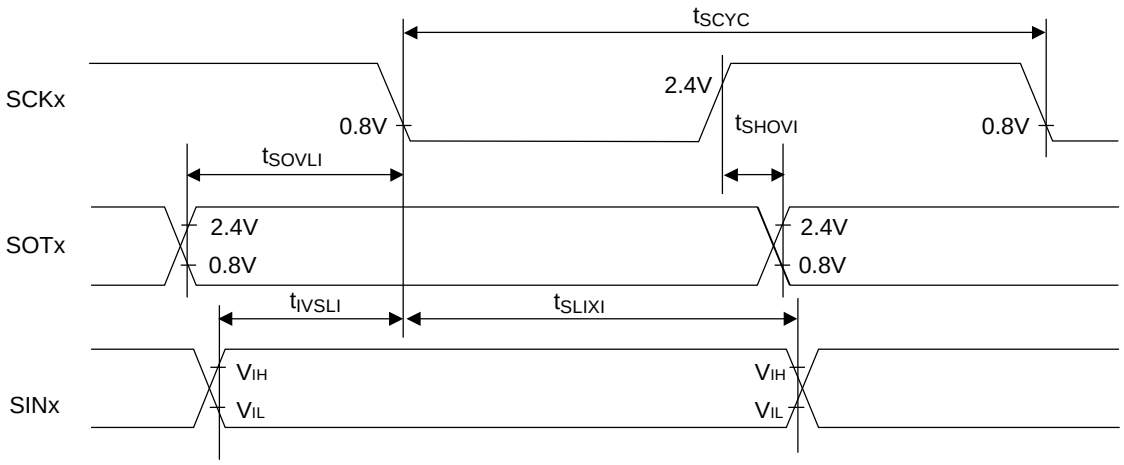
(T_A:-40°C～125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
シリアルクロック サイクルタイム	t_{SCYC}	SCK0~SCK2	-	$4t_{CPP}$	-	ns	内部シフトクロックモード出力端子は C_L=50pF
SCK↑⇒ SOT 遅延時間	t_{SHOVI}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-30	30	ns	
有効 SIN⇒ SCK↓セットアップ時間	t_{IVSLI}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		34	-	ns	
SCK↓⇒ 有効 SIN ホールド時間	t_{SLIXI}			0	-	ns	
SOT⇒SCK↓ 遅延時間	t_{SOVLI}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		$2t_{CPP}$-30	-	ns	
シリアルクロック “H”パルス幅	t_{SHSL}	SCK0~SCK2	-	t_{CPP}+10	-	ns	外部シフトクロックモード出力端子は C_L=50pF
シリアルクロック “L”パルス幅	t_{SLSH}			$2t_{CPP}$-10	-	ns	
SCK↑⇒ SOT 遅延時間	t_{SHOVE}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-	33	ns	
有効 SIN⇒ SCK↓セットアップ時間	t_{IVSHE}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		10	-	ns	
SCK↓⇒ 有効 SIN ホールド時間	t_{SLIXE}			20	-	ns	
SCK 立下り時間	t_F	SCK0~SCK2		-	5	ns	
SCK 立上り時間	t_R	SCK0~SCK2		-	5	ns	

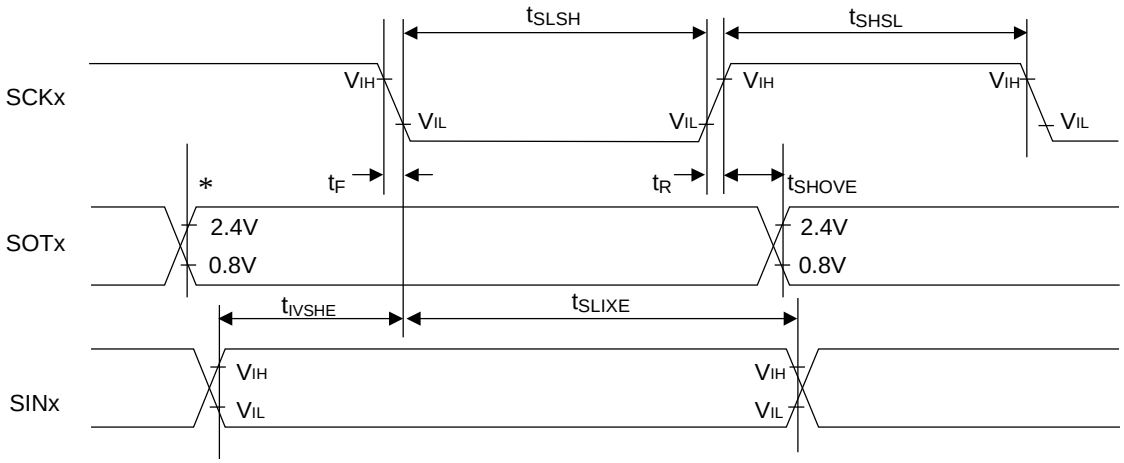
(注意事項):

- *CLK 同期モード時の交流規格です。*
- *C_L は、テスト時の端子に接続される負荷容量値です。*
- *最大ボーレートは、使用する内部動作クロックおよびそのほかのパラメータによって制限されます。詳細につきましては、ハードウェアマニュアルを参照してください。*

・内部シフトクロックモード



・外部シフトクロックモード



*: TDR レジスタにライトすると変化

11.4.5.1.4. Bit setting: SMR: MD2=0, SMR: MD1=1, SMR: MD0=0, SMR: SCINV=1, SCR: SPI=1

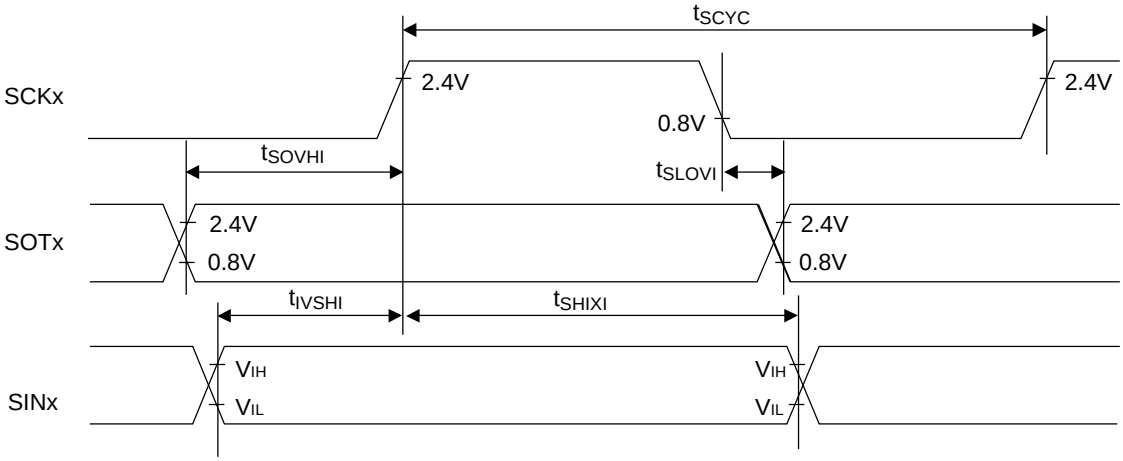
(T_A:-40°C～+ 125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
シリアルクロック サイクルタイム	t_{SCYC}	SCK0~SCK2	-	$4t_{CPP}$	-	ns	内部シフトクロックモード出力端子は C_L=50pF
SCK↓⇒ SOT 遅延時間	t_{SLOVI}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-30	30	ns	
有効 SIN⇒ SCK↑セットアップ時間	t_{IVSHI}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		34	-	ns	
SCK↑⇒ 有効 SIN ホールド時間	t_{SHIXI}			0	-	ns	
SOT⇒SCK↑ 遅延時間	t_{SOVHI}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		$2t_{CPP}$-30	-	ns	
シリアルクロック “H”パルス幅	t_{SHSL}	SCK0~SCK2	-	t_{CPP}+10	-	ns	外部シフトクロックモード出力端子は C_L=50pF
シリアルクロック “L”パルス幅	t_{SLSH}			$2t_{CPP}$-10	-	ns	
SCK↓⇒ SOT 遅延時間	t_{SLOVE}	SCK0~SCK2 SOT0~SOT2		-	33	ns	
有効 SIN⇒ SCK↑セットアップ時間	t_{IVSHE}	SCK0~SCK2 SIN0~SIN2		10	-	ns	
SCK↑⇒ 有効 SIN ホールド時間	t_{SHIXE}			20	-	ns	
SCK 立下り時間	t_F	SCK0~SCK2		-	5	ns	
SCK 立上り時間	t_R	SCK0~SCK2		-	5	ns	

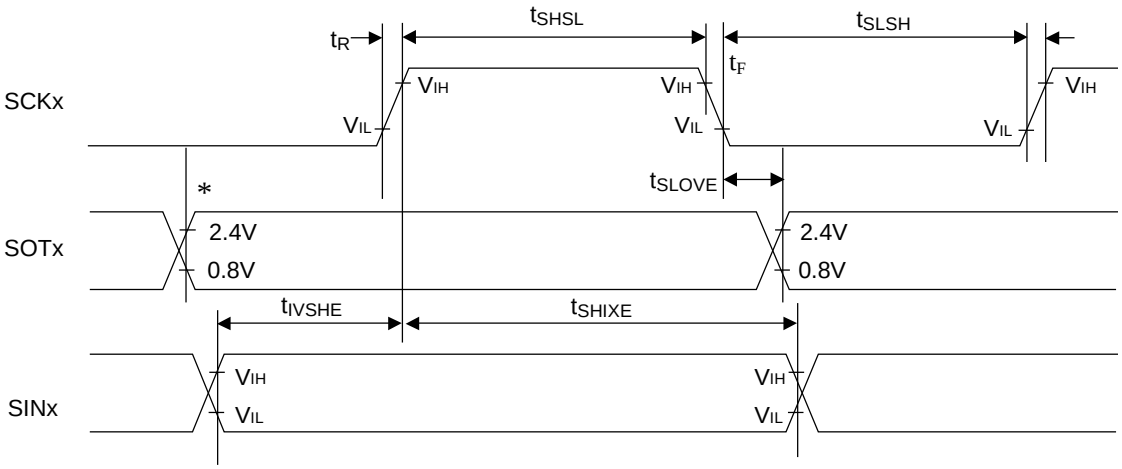
(注意事項):

- *CLK 同期モード時の交流規格です。*
- *C_L は、テスト時の端子に接続される負荷容量値です。*
- *最大ボーレートは、使用する内部動作クロックおよびそのほかのパラメータによって制限されます。詳細につきましては、ハードウェアマニュアルを参照してください。*

・内部シフトクロックモード



・外部シフトクロックモード



*: TDR レジスタにライトすると変化

11.4.5.1.5. ビット設定: SMR:MD2=0, SMR:MD1=1, SMR:MD0=0,

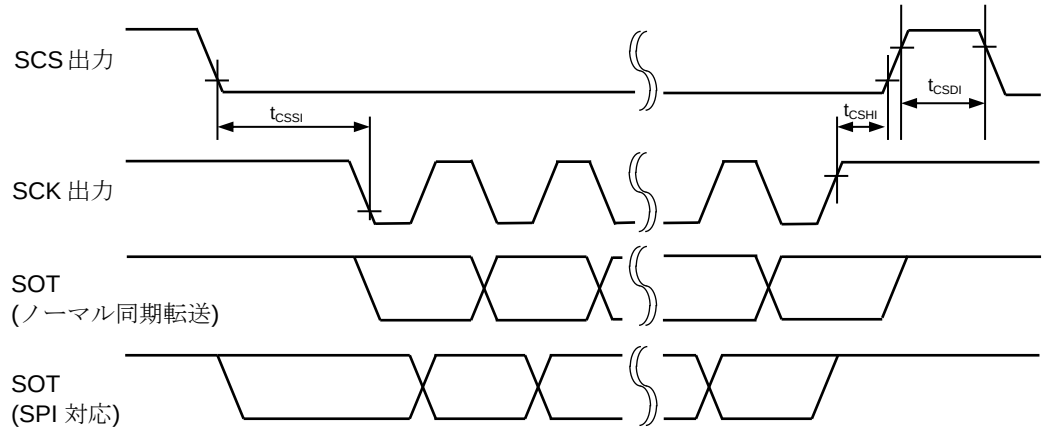
シリアルチップセレクト使用時 ：SCSCR:CSEN=1,
シリアルクロック出力マークレベル"H"：SMR,SCSFR:SCINV=0,
シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"：SCSCR,SCSFR:CSLVL=1

(T_A:-40°C～+ 125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

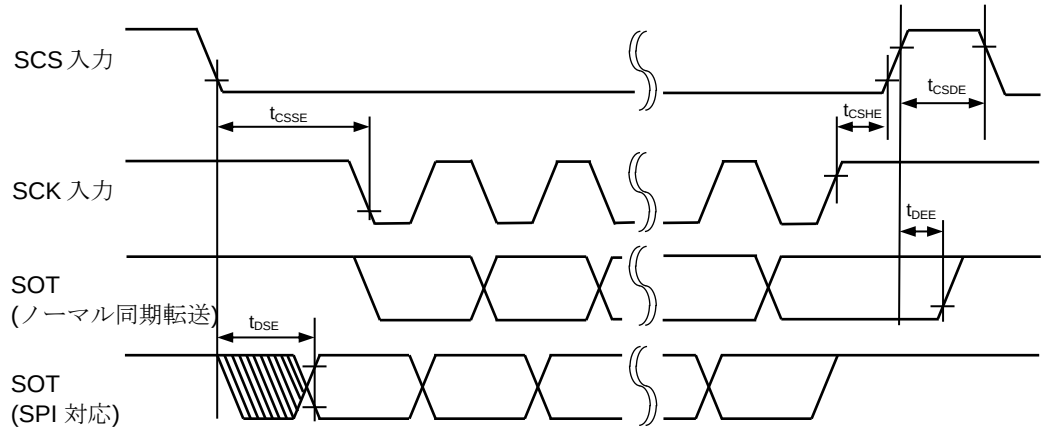
項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
SCS↓⇒SCK↓ セットアップ時間	t_{CSSI}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	t_{CSSU}+0 *1	t_{CSSU}+50 *1	ns	内部シフトクロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↑⇒SCS↑ ホールド時間	t_{CSHI}			t_{CSHD}-50 *2	t_{CSHD}+0 *2	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDI}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		t_{CSDS}-50 *3	t_{CSDS}+50 *3	ns	
SCS↓⇒SCK↓ セットアップ時間	t_{CSSE}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	3t_{CPP}+30	-	ns	外部シフトクロックモード出力端子は C_L=50pF
SCK↑⇒SCS↑ ホールド時間	t_{CSHE}			+0	-	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		3t_{CPP}+30	-	ns	
SCS↓⇒SOT 遅延時間	t_{DSE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21, SOT0~SOT2		-	40	ns	
SCS↑⇒SOT 遅延時間	t_{DEE}			+0	-	ns	
SCK↓⇒SCS↓ クロック切換え 時間	t_{SCC}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	3t_{CPP}+0			内部シフトクロックモード ラウンド動作 出力端子は C_L=50pF

*1: t_{CSSU} =SCSTR:CSSU7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*2: t_{CSHD}=SCSTR:CSHD7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*3: t_{CSDS}=SCSTR:CSDS15-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
ディセレクト時間の設定にかかわらず、シリアルチップセレクト端子がインアクティブになってから、次にアクティブになるまでは最小 5 周辺バスクロック以上かかります。

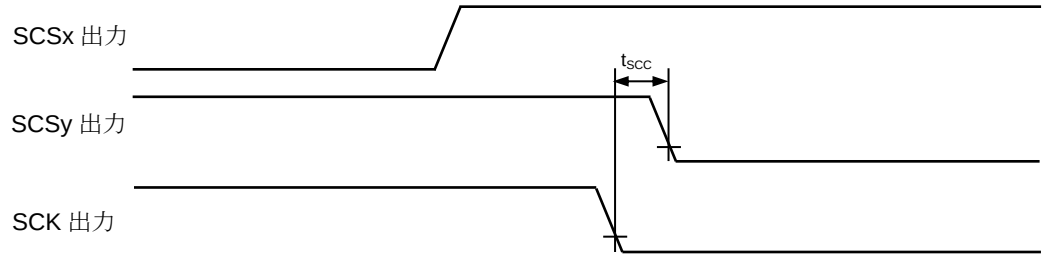
上記 *1,*2,*3 の詳細はハードウェアマニュアルを参照してください。



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"H"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"
内部シフトクロックモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"H"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"
外部シフトクロックモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"H"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"
内部シフトクロックモード・ラウンド動作によるクロック切り換え例(x,y=0,1,2,3)

11.4.5.1.6. ビット設定: SMR:MD2=0, SMR:MD1=1, SMR:MD0=0,

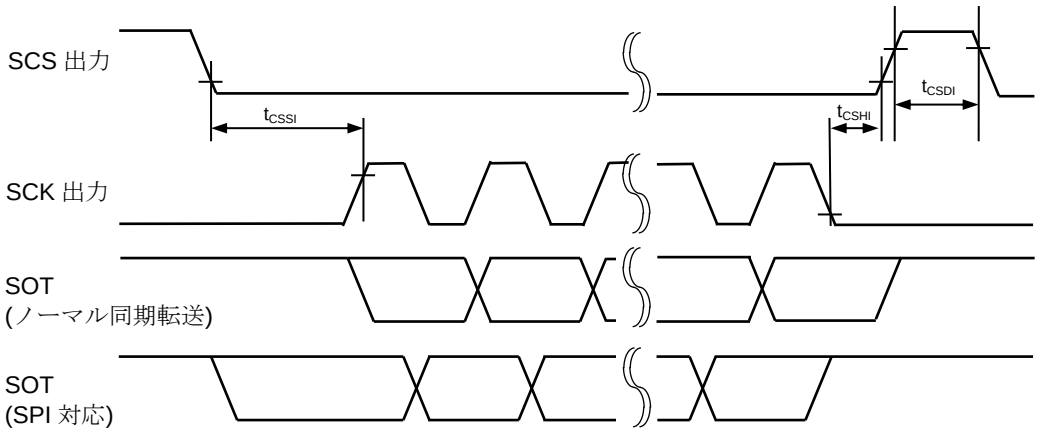
シリアルチップセレクト使用時 ：SCSCR:CSEN=1,
シリアルクロック出力マークレベル"L"：SMR,SCSFR:SCINV=1,
シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"：SCSCR,SCSFR:CSLVL=1

(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

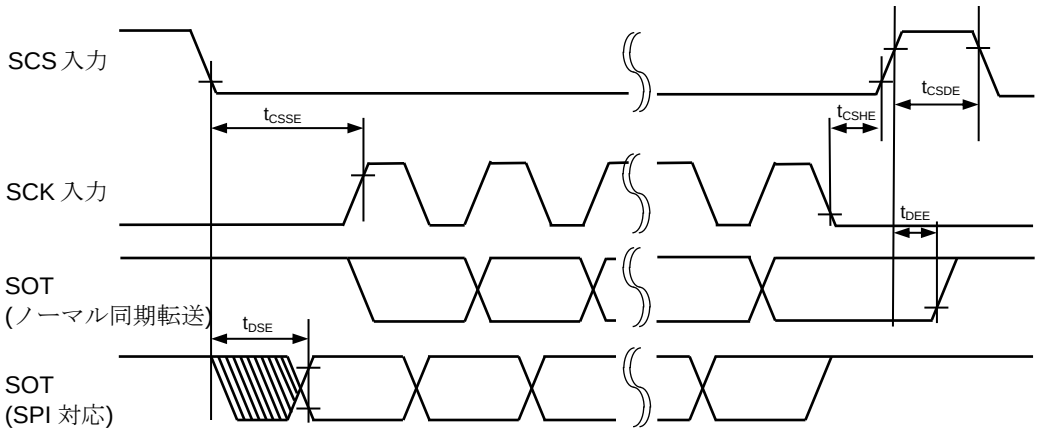
項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
SCS↓⇒SCK↑ セットアップ時間	t_{CSSI}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	t_{CSSU}+0 *1	t_{CSSU}+50 *1	ns	内部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↓⇒SCS↑ ホールド時間	t_{CSHI}			t_{CSHD}-50 *2	t_{CSHD}+0 *2	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDI}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		t_{CSDS}-50 *3	t_{CSDS}+50 *3	ns	
SCS↓⇒SCK↑ セットアップ時間	t_{CSSE}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	3t_{CPP}+30	-	ns	外部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↓⇒SCS↑ ホールド時間	t_{CSHE}			+0	-	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		3t_{CPP}+30	-	ns	
SCS↓⇒SOT 遅延時間	t_{DSE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21, SOT0~SOT2		-	40	ns	
SCS↑⇒SOT 遅延時間	t_{DEE}			+0	-	ns	
SCK↑⇒SCS↓ クロック切換え 時間	t_{SCC}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	3t_{CPP}+0	3t_{CPP}+50	ns	内部シフト クロックモード ラウンド動作 出力端子は C_L=50pF

*1: t_{CSSU} =SCSTR:CSSU7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*2: t_{CSHD}=SCSTR:CSHD7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*3: t_{CSDS}=SCSTR:CSDS15-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
ディセレクト時間の設定にかかわらず、シリアルチップセレクト端子がインアクティブになってから、次にアクティブになるまでは最小 5 周辺バスクロック以上かかります。

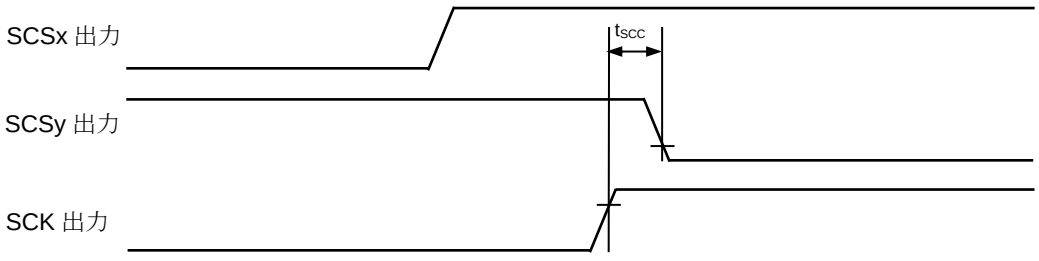
上記 *1,*2,*3 の詳細はハードウェアマニュアルを参照してください。



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"L"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"
内部シフトクロックモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"L"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"
外部シフトクロックモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"L"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"H"
内部シフトクロックモード・ラウンド動作によるクロック切り換え例(x,y=0,1,2,3)

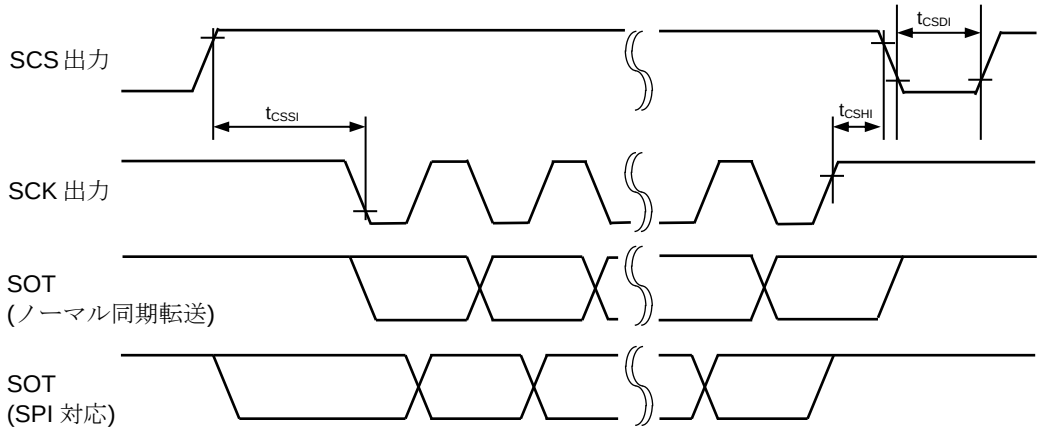
11.4.5.1.7. ビット設定: SMR:MD2=0, SMR:MD1=1, SMR:MD0=0,

シリアルチップセレクト使用時 ：SCSCR:CSEN=1,
シリアルクロック出力マークレベル"H"：SMR,SCSFR:SCINV=0,
シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"：SCSCR,SCSFR:CSLVL=0
(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

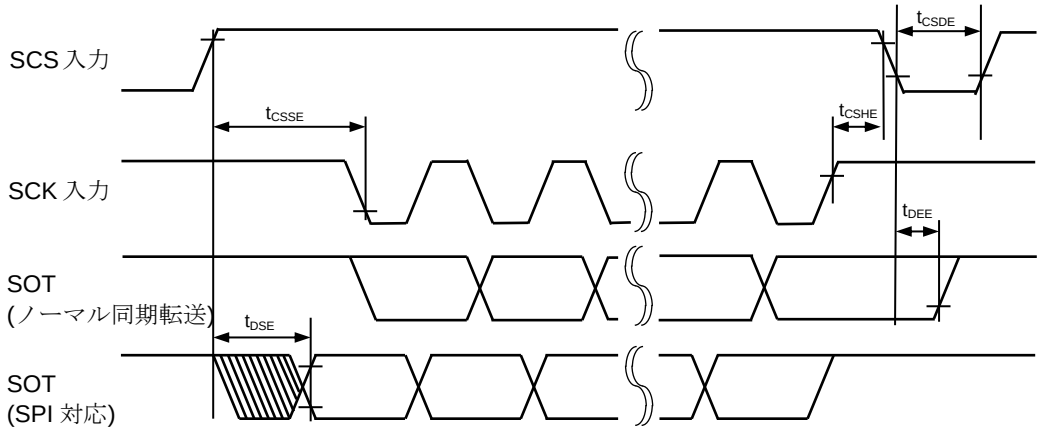
項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
SCS↑⇒SCK↓ セットアップ時間	t_{CSSI}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	t_{CSSU}+0 *1	t_{CSSU}+50 *1	ns	内部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↑⇒SCS↓ ホールド時間	t_{CSHI}			t_{CSHD}-50 *2	t_{CSHD}+0 *2	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDI}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		t_{CSDS}-50 *3	t_{CSDS}+50 *3	ns	
SCS↑⇒SCK↓ セットアップ時間	t_{CSSE}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	$3t_{CPP}$+30	-	ns	外部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↑⇒SCS↓ ホールド時間	t_{CSHE}			+0	-	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		$3t_{CPP}$+30	-	ns	
SCS↑⇒SOT 遅延時間	t_{DSE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21, SOT0~SOT2		-	40	ns	
SCS↓⇒SOT 遅延時間	t_{DEE}			+0	-	ns	
SCK↓⇒SCS↑ クロック切換え 時間	t_{SCC}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	$3t_{CPP}$+0	$3t_{CPP}$+50	ns	内部シフト クロックモード ラウンド動作 出力端子は C_L=50pF

*1: t_{CSSU} =SCSTR:CSSU7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*2: t_{CSHD}=SCSTR:CSHD7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*3: t_{CSDS}=SCSTR:CSDS15-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
ディセレクト時間の設定にかかわらず、シリアルチップセレクト端子がインアクティブになってから、次にアクティブになるまでは最小 5 周辺バスクロック以上かかります。

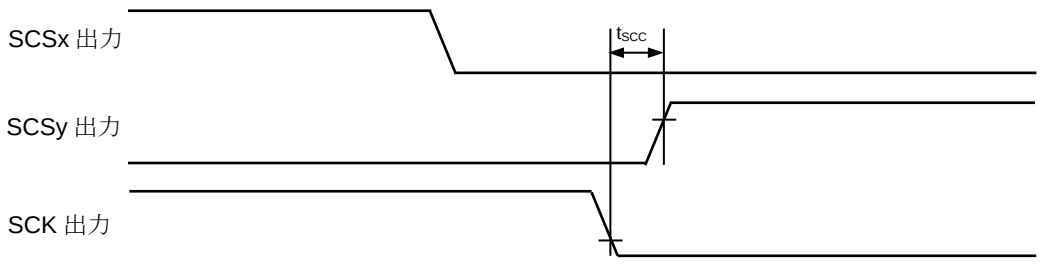
上記 *1,*2,*3 の詳細はハードウェアマニュアルを参照してください。



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"H"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"
内部シフトクロックモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"H"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"
外部シフトクロックモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"H"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"
内部シフトクロックモード・ラウンド動作によるクロック切り換え例(x,y=0,1,2,3)

11.4.5.1.8. ビット設定: SMR:MD2=0, SMR:MD1=1, SMR:MD0=0,

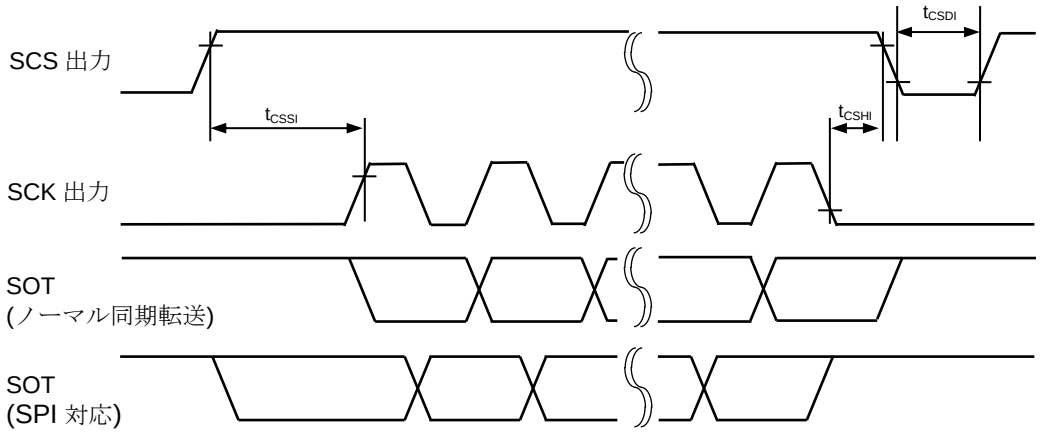
シリアルチップセレクト使用時 ：SCSCR:CSEN=1,
シリアルクロック出力マークレベル"L"：SMR,SCSFR:SCINV=1,
シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"：SCSCR,SCSFR:CSLVL=0

(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

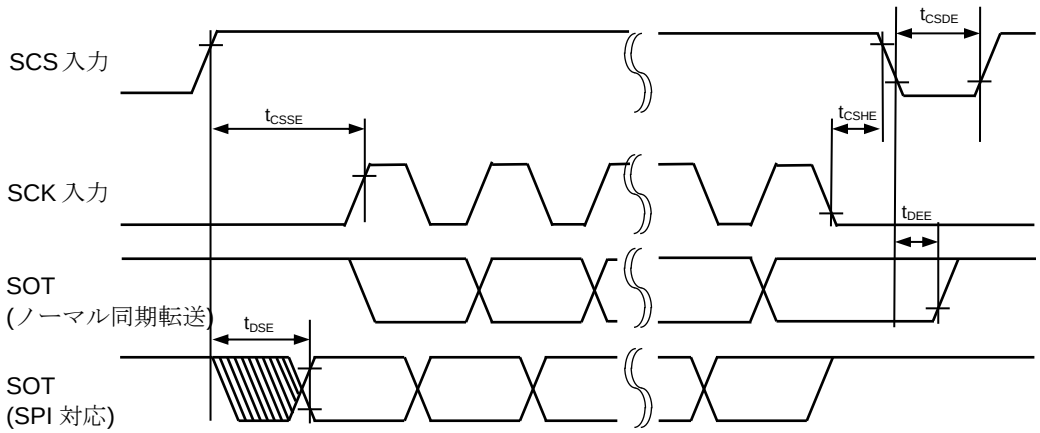
項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
SCS↑⇒SCK↑ セットアップ時間	t_{CSSI}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	t_{CSSU}+0 *1	t_{CSSU}+50 *1	ns	内部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↓⇒SCS↓ ホールド時間	t_{CSHI}			t_{CSHD}-50 *2	t_{CSHD}+0 *2	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDI}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		t_{CSDS}-50 *3	t_{CSDS}+50 *3	ns	
SCS↑⇒SCK↑ セットアップ時間	t_{CSSE}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	$3t_{CPP}$+30	-	ns	外部シフト クロックモード 出力端子は C_L=50pF
SCK↓⇒SCS↓ ホールド時間	t_{CSHE}			+0	-	ns	
SCS ディセレクト時間	t_{CSDE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21		$3t_{CPP}$+30	-	ns	
SCS↑⇒SOT 遅延時間	t_{DSE}	SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21, SOT0~SOT2		-	40	ns	
SCS↓⇒SOT 遅延時間	t_{DEE}			+0	-	ns	
SCK↑⇒SCS↑ クロック切換え 時間	t_{SCC}	SCK0~SCK2, SCS00,SCS01, SCS10,SCS11, SCS20,SCS21	-	$3t_{CPP}$+0	$3t_{CPP}$+50	ns	内部シフト クロックモード ラウンド動作 出力端子は C_L=50pF

*1: t_{CSSU} =SCSTR:CSSU7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*2: t_{CSHD}=SCSTR:CSHD7-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
*3: t_{CSDS}=SCSTR:CSDS15-0×シリアルチップセレクトタイミング動作クロック
ディセレクト時間の設定にかかわらず、シリアルチップセレクト端子がインアクティブになってから、次にアクティブになるまでは最小 5 周辺バスクロック以上かかります。

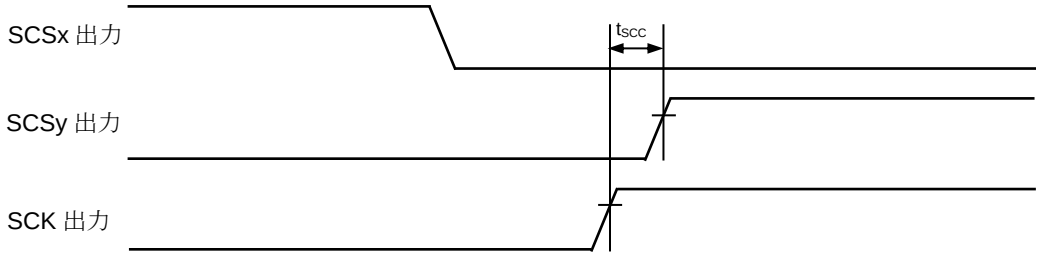
上記 *1,*2,*3 の詳細はハードウェアマニュアルを参照してください。



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"L"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"
マスタモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"L"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"
スレーブモード



シリアルチップセレクト使用時・シリアルクロック出力マークレベル"L"
・シリアルチップセレクトインアクティブレベル"L"
マスタモード・ラウンド動作によるクロック切り換え例(x,y=0,1,2,3)

11.4.5.2 *UART (非同期シリアルインタフェース)タイミング*

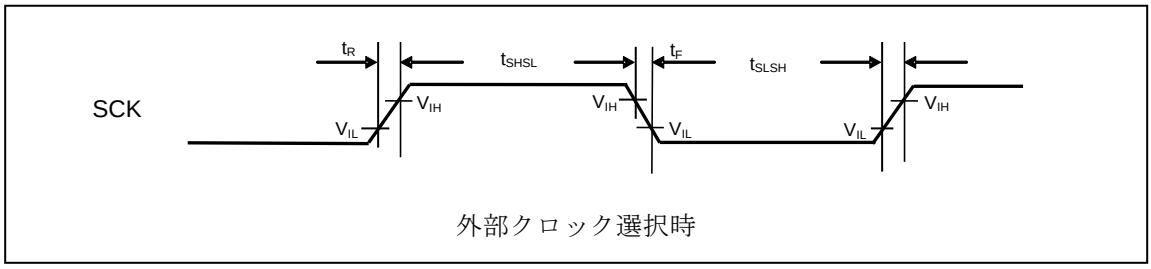
ビット設定: SMR：MD2=0, SMR:MD1=0, SMR：MD0=0

ビット設定: SMR：MD2=0, SMR:MD1=0, SMR：MD0=1

外部クロック選択時(BGR:EXT=1)

(T_A:-40°C to +125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子記号	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
シリアルクロック "L"パルス幅	t_{SLSH}	SCK0～SCK2	-	t_{CPP}+10	-	ns	出力端子は C_L=50pF
シリアルクロック "H"パルス幅	t_{SHSL}			t_{CPP}+10	-	ns	
SCK 立下り時間	t_F			-	5	ns	
SCK 立上り時間	t_R			-	5	ns	



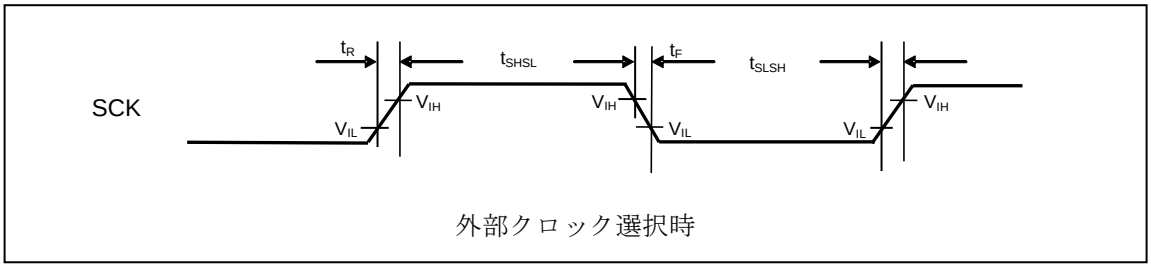
外部クロック選択時

11.4.5.3 *LIN インタフェース(v2.1)(LIN 通信制御インタフェース(v2.1))タイミング*

ビット設定: SMR：MD2=0, SMR:MD1=1, SMR：MD0=1

(T_A:-40℃～+125℃,V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子記号	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
シリアルクロック ”L”パルス幅	t_{SLSH}	SCK0～SCK2	-	t_{CPP}+10	-	ns	出力端子は C_L=50pF
シリアルクロック ”H”パルス幅	t_{SHSL}			t_{CPP}+10	-	ns	
SCK 立下り時間	t_F			-	5	ns	
SCK 立上り時間	t_R			-	5	ns	



外部クロック選択時

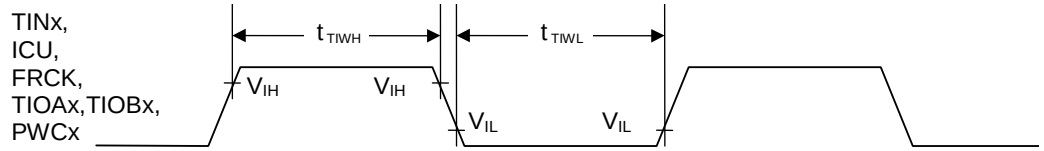
11.4.6 タイマ入力タイミング

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
入力パルス幅	t_{TIWH}, t_{TIWL}	TIN0~TIN4, ICU, FRCK, TIOA0~TIOA3, TIOB0~TIOB3,	-	$4t_{CPP}$	-	ns	
		PWC0,PWC1	-	$4t_{CP}$*	-	ns	

*:バッファ付き PWC のデジタル LPF がスルー設定の場合です。

・タイマ入力タイミング

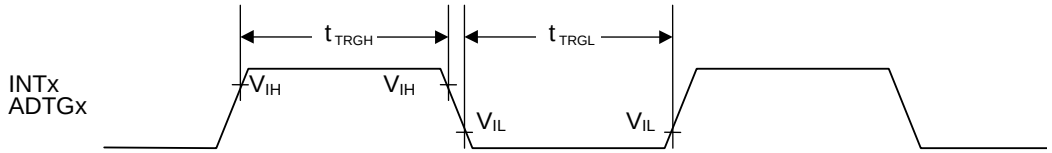


11.4.7 トリガ入力タイミング

(T_A:-40℃～+125℃, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%,V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)v

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
入力パルス幅	t_{TRGH}, t_{TRGL}	INT0~INT3	-	$5t_{CPP}$	-	ns	
				1	-	µs	ストップモード時
		ADTG0	-	$5t_{CPP}$	-	ns	
		ADTG1	-	$5t_{CP}$	-	ns	

・トリガ入力タイミング

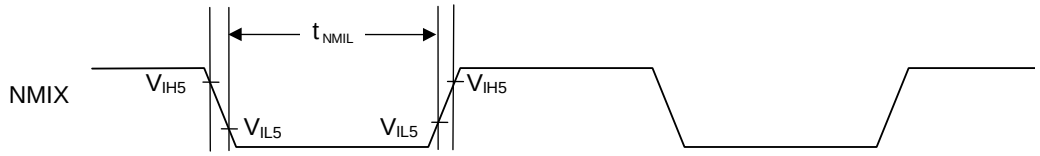


11.4.8 NMI 入力タイミング

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
入力パルス幅	t_{NMIL}	NMIX	-	$4t_{CPP}$	-	ns	

・NMIX 入力タイミング



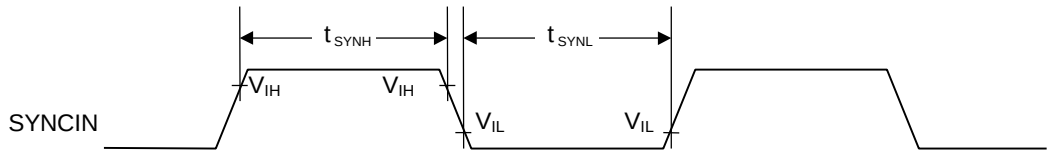
11.4.9 PWM

11.4.9.1 *SYNCIN 入力タイミング*

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
入力パルス幅	t_{SYNH}, t_{SYNL}	SYNCIN	-	16 t_{CPWMD}	-	ns	*

・SYNCIN 入力タイミング



*SYNCIN 端子のデジタルフィルタ（LPF）がスルー設定の場合

11.4.9.2 *PWM 出力*

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値		単位	備考
				最小	最大		
CMPn⇒ PWMnH/PWMnL 遅延時間	t_{CPD}	CMP0~CMP2 PWM0H~PWM2H PWM0L~PWM2L		-	100	ns	n=0,1,2 *
最小パルス幅	tpw	PWM0H~PWM2H PWM0L~PWM2L		40	-	ns	*

*PWM 分周クロックが 200MHz の場合

11.4.10 低電圧検出（外部低電圧検出）

(T_A:-40°C～+125°C, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
電源電圧範囲	V_{DP5}	VCC	-	3.7	-	5.5	V	
検出電圧	V_{DL}		*1	-8%	3.9	+8%	V	電圧降下時 検出レベル初期設定時
ヒステリシス幅	V_{HYS}		-	-	0.1	-	V	電圧上昇時
低電圧検知時間	Td	-		-	-	30	µs	
電源電圧変動率	-	VCC	-	-2	-	2	V/ms	*2

*1: 電源の変動が低電圧検知時間より早い場合、電源電圧が検出電圧範囲を通過した後に発生/解除する可能性があります。

*2：検出電圧(V_{DL})で低電圧検出を行うために、電源の変動を電源電圧変動率の範囲内に抑えるようにしてください。

11.4.11 低電圧検出（内部低電圧検出）

(T_A:-40°C～+125°C, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
電源電圧範囲	V_{RDP5}	-	-	0.6	-	1.4	V	
検出電圧	V_{RDL}		*	0.8	0.9	1.0	V	電圧降下時
ヒステリシス幅	V_{RHYS}		-	-	0.1	-	V	電圧上昇時
低電圧検知時間	-	-		-	-	30	µs	

*: 電源の変動が低電圧検知時間より早い場合、電源電圧が検出電圧範囲を通過した後に発生/解除する可能性があります。

11.5 A/D コンバータ

11.5.1 12 ビット A/D コンバータ電気的特性

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	規格値			単位	備考
			最小	標準	最大		
分解能	-	-	-	-	12	bit	
総合誤差	-	-	-	-	±6.0	LSB	
直線性誤差	-	-	-	-	±4.0	LSB	
微分直線性誤差	-	-	-	-	±1.9	LSB	
ゼロトランジション電圧	V_{OT}	AN0~AN7	AVRL+ 0.5LSB -8mV	-	AVRL+ 0.5LSB +8mV	V	1LSB= (V_{FST}-V_{OT})/ 4094
フルスケール トランジション電圧	V_{FST}	AN0~AN7	AVRH- 1.5LSB -8mV	-	AVRH- 1.5LSB +8mV	V	
サンプリング時間	t_{SMP}	-	0.3	-	-	µs	*1*3
コンペア時間	t_{CMP}	-	0.7	-	28	µs	*1
A/D 変換時間	t_{CNV}	-	1.0	-	-	µs	*1
アナログポート入力電流	I_{AIN}	AN0~AN7	-2.0	-	+2.0	µA	V_{AVSS}≦ V_{AIN}≦V_{AVCC}
アナログ入力電圧	V_{AIN}	AN0~AN7	AVRL	-	AVRH	V	
基準電圧	AVRH	AVRH0	4.5	-	5.5	V	
	AVRL	AVRL0	-	0.0	-	V	
電源電流	I_A	AVCC0	-	0.5	0.69	mA	
	I_{AH}		-	-	6.1	µA	*2
	I_R	AVRH0	-	1	1.96	mA	
	I_{RH}		-	-	4.0	µA	*2
チャネル間ばらつき	-	AN0~AN7	-	-	4	LSB	

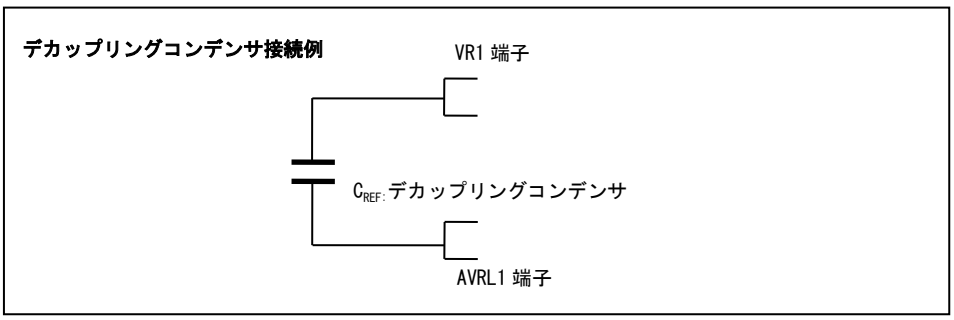
*1: 1 チャネルあたりの時間です。
*2: A/D コンバータが非動作時で、かつ CPU ストップ時の電源電流(Vcc=AVcc =5.0V 時)を規定します。
*3:外部インピーダンス 500Ω以下。

11.5.2 12 ビット A/D コンバータ(4 チャネル同時サンプリング)電気的特性

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=AV_{CC}=5.0V±10%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	規格値			単位	備考
			最小	標準	最大		
分解能	-	-	-	-	12	bit	
総合誤差	-	-	-	-	±6.0	LSB	
直線性誤差	-	-	-	-	±4.0	LSB	
微分直線性誤差	-	-	-	-	±1.9	LSB	
ゼロトランジション電圧	V_{OT}	AN8~AN11	AVRL+ 0.5LSB -8mV	-	AVRL+ 0.5LSB +8mV	V	1LSB= (V_{FST}-V_{OT})/ 4094
フルスケール トランジション電圧	V_{FST}	AN8~AN11	AVRH- 1.5LSB -8mV	-	AVRH- 1.5LSB +8mV	V	
サンプリング時間	t_{SMP}	-	0.35	-	-	µs	*3
コンペア時間	t_{CMP}	-	1.4	-	5.6	µs	*1
A/D 変換時間	t_{CNV}	-	1.75	-	-	µs	*1
アナログポート入力電流	I_{AIN}	AN8~AN11	-1.0	-	+1.0	µA	$V_{AVSS} \leqq V_{AIN} \leqq V_{AVCC}$
アナログ入力電圧	V_{AIN}	AN8~AN11	AVRL	-	AVRH	V	
基準電圧	AVRH	AVRH1	4.5	-	5.5	V	
	AVRL	AVRL1	-	0.0	-	V	
電源電流	I_A	AVCC1	-	1.0	1.5	mA	
	I_{AH}		-	0.1	20	µA	*2
	I_R	AVRH1	-	2	4	mA	
	I_{RH}		-	0.1	10	µA	*2
デカップリングコンデンサ	C_{REF}	VR1 に接続	1	-	-	µF	
リサンプション時間	t_{RS}	-	10.9	-	-	ms	*4 *5

*1: 4 チャネルの変換時間です。
*2: A/D コンバータが非動作時で、かつ CPU ストップ時の電源電流(Vcc=AVcc =5.0V 時)を規定します。
*3:外部インピーダンス 500Ω以下。
*4:デカップリングコンデンサの最小値で算出、その他の寄生容量値は 0 としています。
*5:リサンプション時間は端子 VR1 に接続するデカップリングコンデンサの容量値により規定されます。
リサンプション時間=9*C_{REF}*1.2k + 1µ[s]
C_{REF} : VR デカップリングコンデンサ[µF]



11.5.3 用語の定義

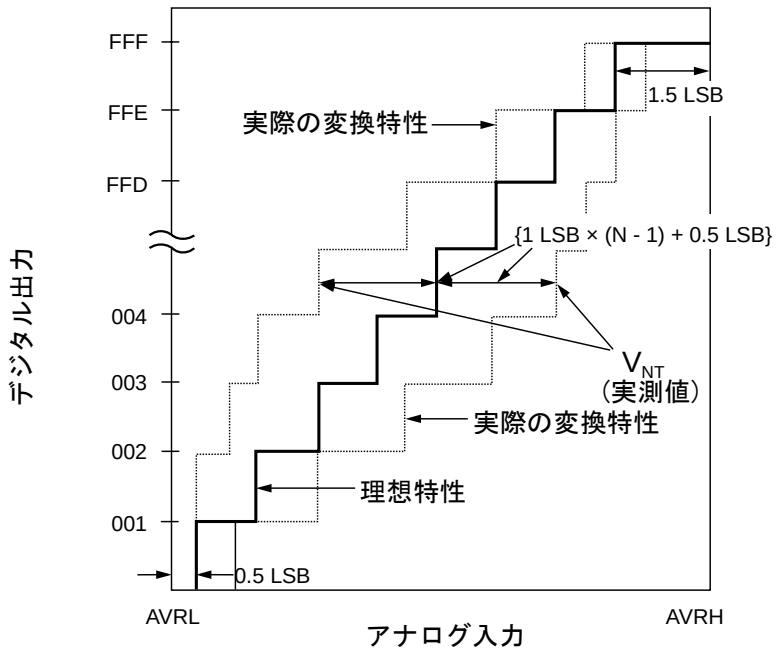
■分解能 ： A/D コンバータにより識別可能なアナログ変化

■直線性誤差 ：ゼロトランジション点("0000 0000 0000" ←→ "0000 0000 0001")とフルスケールトランジション点("1111 1111 1110" ←→ "1111 1111 1111")とを結んだ直線と実際の変換特性との偏差

■微分直線性誤差 ：出力コードを 1LSB 変化させるのに必要な入力電圧の理想値からの偏差

■総合誤差 ：実際の値と理論値との差をいい、ゼロトランジション誤差/フルスケールトランジション誤差/直線性誤差を含む誤差

総合誤差



$$\text{デジタル出力 N の総合誤差} = \frac{V_{NT} - \{1LSB \times (N-1) + V_{OT}\ \ LSB\}}{1LSB}\ [LSB]$$

$$1LSB\ (\text{理想値}) = \frac{AVRH - AVRL}{4096}\ [V]$$

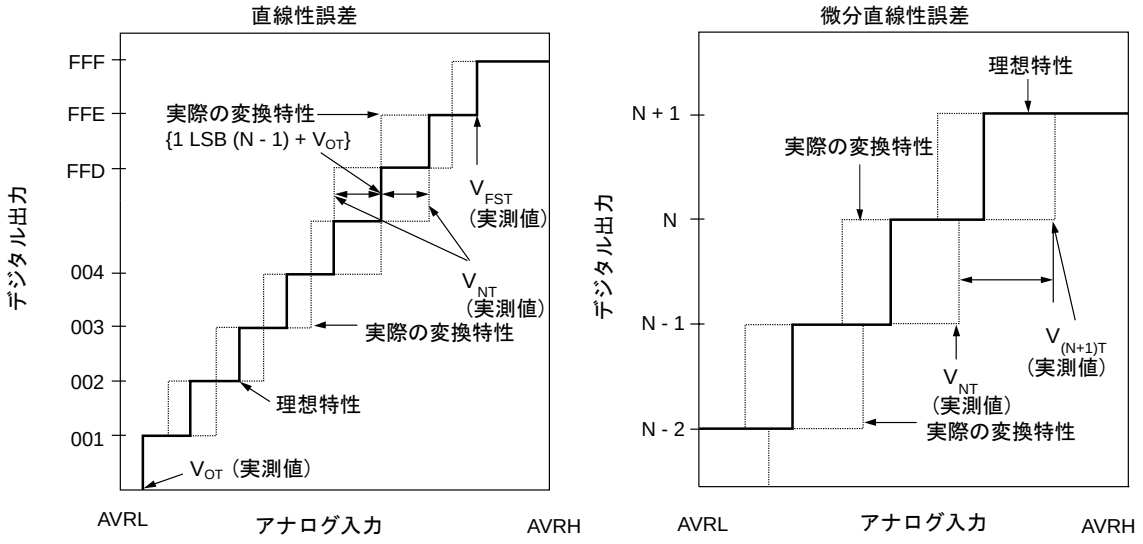
V_{OT} (理想値) = AVRL + 0.5 LSB [V]

V_{FST} (理想値) = AVRH – 1.5 LSB [V]

V_{NT} : デジタル出力が(N - 1) から N に遷移する電圧

(続く)

(続き)



$$\text{デジタル出力 N の直線性誤差} = \frac{V_{NT} - \{1LSB \times (N-1) + V_{OT}\}}{1LSB} \quad [LSB]$$

$$\text{デジタル出力 N の微分直線性誤差} = \frac{V_{(N+1)T} - V_{NT}}{1LSB} - 1\ LSB \quad [LSB]$$

$$1LSB = \frac{V_{FST} - V_{OT}}{4094} \quad [V]$$

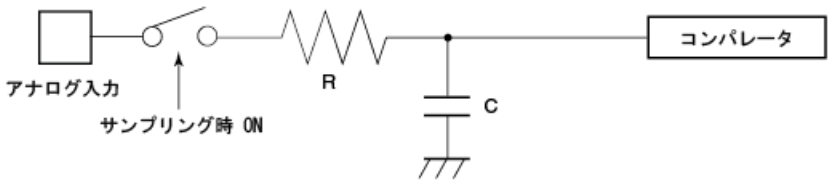
V_{OT}: デジタル出力が"000_H"から"001_H"に遷移する電圧
V_{FST}: デジタル出力が"FFE_H"から"FFF_H"に遷移する電圧

11.5.4 A/D 変換部の注意事項

＜アナログ入力の外部回路の出力インピーダンスについて＞

外部インピーダンスが高すぎる場合には、アナログ電圧のサンプリング時間が不足する場合があります。その場合には、アナログ入力端子にコンデンサ(0.1µF 程度)を付ける事を推奨します。

・アナログ入力回路モデル



	R	C	
12bit A/D	2.0kΩ(Max)	11.65pF(Max)	(4.5V≦AVCC≦5.5V)
12bit A/D(4ch 同時サンプリング)	5.0 kΩ(Max)	11.0pF(Max)	(4.5V≦AVCC≦5.5V)

(注意事項)ここに記した数値は目安にしてください。

11.6 フラッシュメモリ

11.6.1 電気的特性

項目	規格値			単位	備考
	最小	標準	最大		
セクタ消去時間	-	200	800	ms	8K バイトセクタ*1 内部でのプリプログラム時間は除く
	-	300	1100	ms	8K バイトセクタ*1 内部でのプリプログラム時間を含む
	-	400	2000	ms	64K バイトセクタ*1 内部でのプリプログラム時間は除く
	-	700	3700	ms	64K バイトセクタ*1 内部でのプリプログラム時間を含む
8 ビット書込み時間	-	9	288	µs	システムレベルのオーバヘッド時間を除く*1
16 ビット書込み時間	-	12	384	µs	システムレベルのオーバヘッド時間を除く*1
ECC 書込み時間	-	9	288	µs	システムレベルのオーバヘッド時間を除く*1
消去回数*2/ データ保持期間	1,000 回/20 年 10,000 回/10 年 100,000 回/5 年	-	-	-	平均温度 T_A=+85°C*3

*1: 100,000 回消去までの保証値です。
*2: セクタごとの消去回数です。
*3: テクノロジ信頼性評価結果からの換算値です。(アレニウスの式を使用し、高温加速試験結果を平均温度+85℃へ換算しています。)

11.6.2 注意事項

フラッシュメモリは、書き込み中または消去中の外部電源(Vcc)遮断は禁止です。

書き込み中に Vcc が消失する可能性があるアプリケーションにおいては、外部低電圧検出器を使用して、安全に電源を落とすようにしてください。

具体的には、外部電源電圧が検出電圧(V_{DL}*)を下回ってから、下記式で計算される時間内は Vcc を 2.7V 以上に保ってください。

Td*[µs] ＋ (PCLK 周期[µs] ×257) ＋ 50[µs]

*：11.4. 交流規格 11.4.10. 低電圧検出（外部低電圧検出）を参照してください。

11.7 D/A コンバータ

(T_A:-40°C～+125°C,V_{CC}=5.0V±10%, AVcc2=5.0V±1.5%, V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
分解能	-	-	-	-	-	10	Bit	
直線性誤差	-	-	-	-4		4	LSB	
微分非直線性誤差	-	-	-	-0.9	-	0.9	LSB	
変換時間	-	-	-	-	-	200	ns	C_{OUT}=5pF*1
電源電流*2	IA	AVCC2	-	-	475	600	µA	1 チャネルあたり
	IAH	AVCC2	-	-	-	21	µA	パワーダウン時 1 チャネルあたり

*1: 内部ノードの容量

*2: 本項目に記載されている電源電流値は、D/A コンバータのみの電流値です。AVCC2 の電源電流値は、(D/A コンバータの電源電流値)×3 チャネル+(コンパレータの電源電流値)×3 チャネル+(スロープ補償の電源電流値)にて計算してください。

11.8 コンパレータ

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=5.0V±10%, AVcc2=5.0V±1.5%V_{SS}=AV_{SS}=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
入力電圧	-	-	-	0	-	AVcc2-1	V	
比較時間	-	-	-	-	-	t_{CCMP}	ns	*1
パワーダウン遅延時間	-	-	-	-	-	50	ns	
電源電流*2	IA	AVCC2	-	-	565	785	μA	1 チャネルあたり
	IAH	AVCC2	-	-	0.2	2.5	μA	パワーダウン時 1 チャネルあたり
入力オフセット電圧	-	CMP0 CMP1 CMP2	-	-12	-	12	mV	

*1: t_{CCMP} はコンパレータクロックサイクルタイム

*2: 本項目に記載されている電源電流値は、コンパレータのみの電流値です。AVCC2 の電源電流値は、(D/A コンバータの電源電流値)×3 チャネル+(コンパレータの電源電流値)×3 チャネル+(スロープ補償の電源電流値)にて計算してください。

11.9 スロープ補償

(T_A:-40°C～+125°C, V_{CC}=5.0V±10%, $AV_{CC}2$=5.0V±1.5%, V_{SS}=$AV_{SS}2$=0.0V)

項目	記号	端子名	条件	規格値			単位	備考
				最小	標準	最大		
スロープ電圧	V_{slope}	(Vslope)*1	-	0	-	AVcc2-1	V	*2
				0.5	-	2.0	V	CTSI 基準
動作周期	T	(Vslope)*1		2	-	10	us	
スロープ量	dV_{slope}/dt	(Vslope)*1	-	0.05	-	1.0	V/us	
スロープ出力精度	-	(Vslope)*1	*3	-10	-	+10	%	*5
			*4	-14	-	+14	%	
OFF 時間	t_{off}	(Vslope)*1	-	200	-	-	ns	
スロープ量 切替安定時間	-	-	-	-	-	10	us	*6
PD 復帰時間	-		-	-	-	20	us	
電源電流*8	I_A	AVCC2	-	-	500	900	μA	
	I_{AH}	AVCC2	-	-	0.01	33	μA	パワーダウン時
スロープ伝達誤差	-	CMP0	-	-3	-	+3	%	*7
ESD 抵抗	-	CMP0	-	700	800	900	Ω	
SWS オン抵抗	-	-	-	-	-	7	kΩ	
SWE オン抵抗	-	-	-	-	-	20	Ω	
SWI オン抵抗	-	-	-	-	-	600	Ω	

*1: (Vslope)は内部ノードの電圧

*2: スロープ電圧と CMP0 から入力する外部電圧の合計が AVcc2-1[V]を超えないようにしてください。なお、コンパレータのリファレンス電圧 が AVcc2-1[V]以下であれば、スロープ電圧が AVcc2-1[V]以上となっても誤判定いたしません。

*3: 1.0V/us≧dV_{slope}/dt≧0.1V/us, 2.0V≧V_{slope}≧0.5V また、内部ノード CTSI の電圧を基準としています。

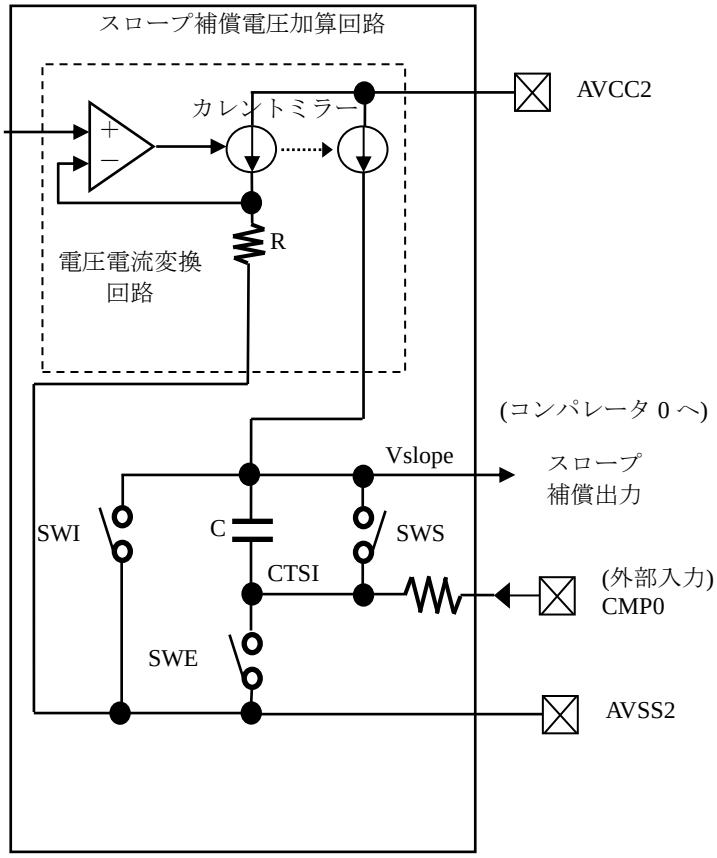
*4: 0.05V/us≦dV_{slope}/dt<0.1V/us, 2.0V≧V_{slope}≧0.5V また、内部ノード CTSI の電圧を基準としています。

*5: スロープ出力精度は、キャリブレーションを実施した場合の仕様となります。キャリブレーション条件は、dVslope/dt=0.4V/us です。

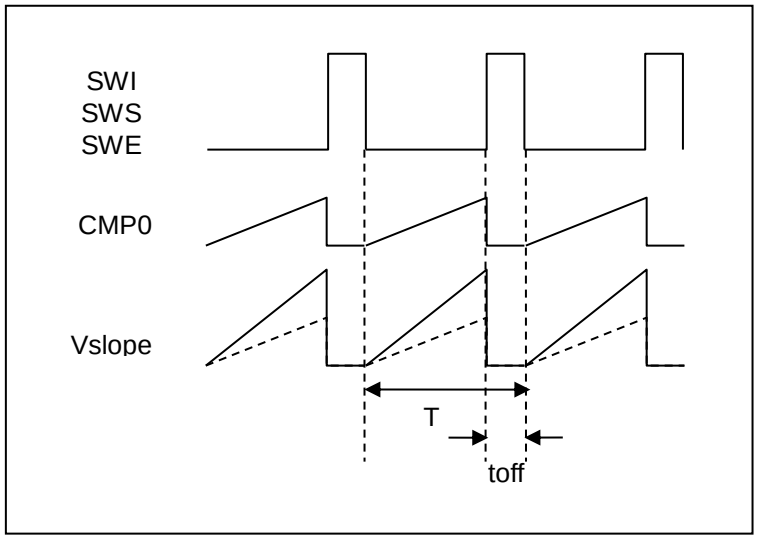
*6: SLPDADR レジスタ切り替え時

*7: スロープ伝達誤差は、キャリブレーションを実施した場合の仕様となります。キャリブレーション条件は、補正電圧 3.0V、使用電圧下限 1.0V です。

*8: 本項目に記載されている電源電流値は、スロープ補償部のみの電流値です。AVCC2 の電源電流値は、(D/A コンバータの電源電流値)×3 チャネル+(コンパレータの電源電流値)×3 チャネル+(スロープ補償の電源電流値)にて計算してください。

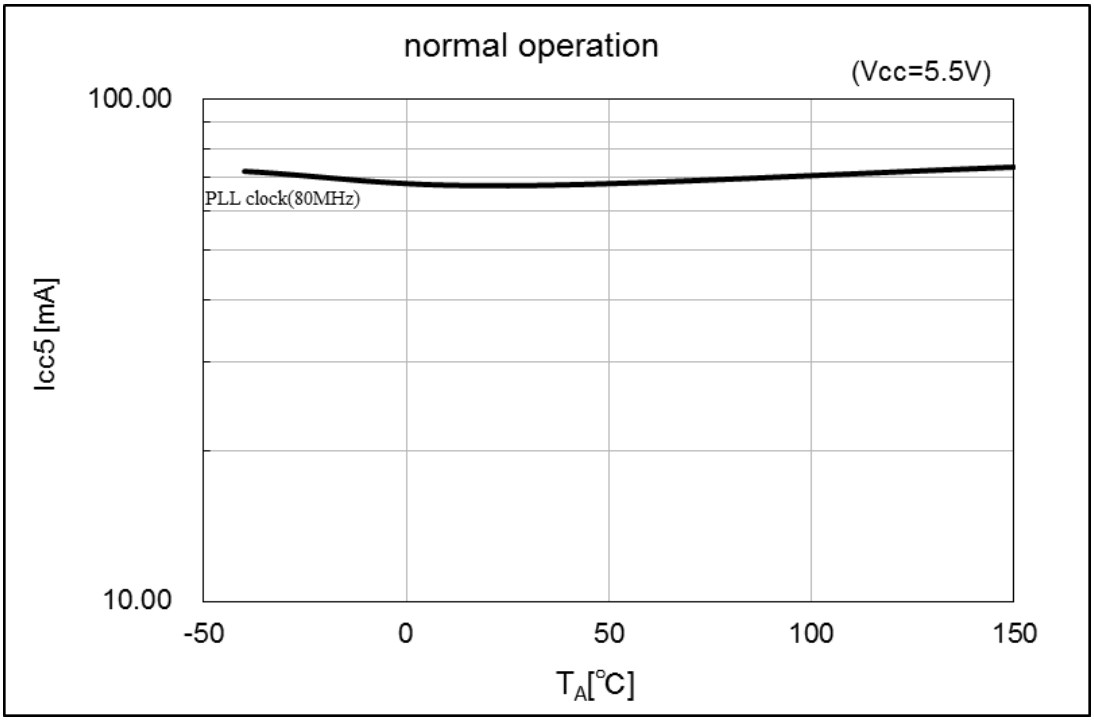


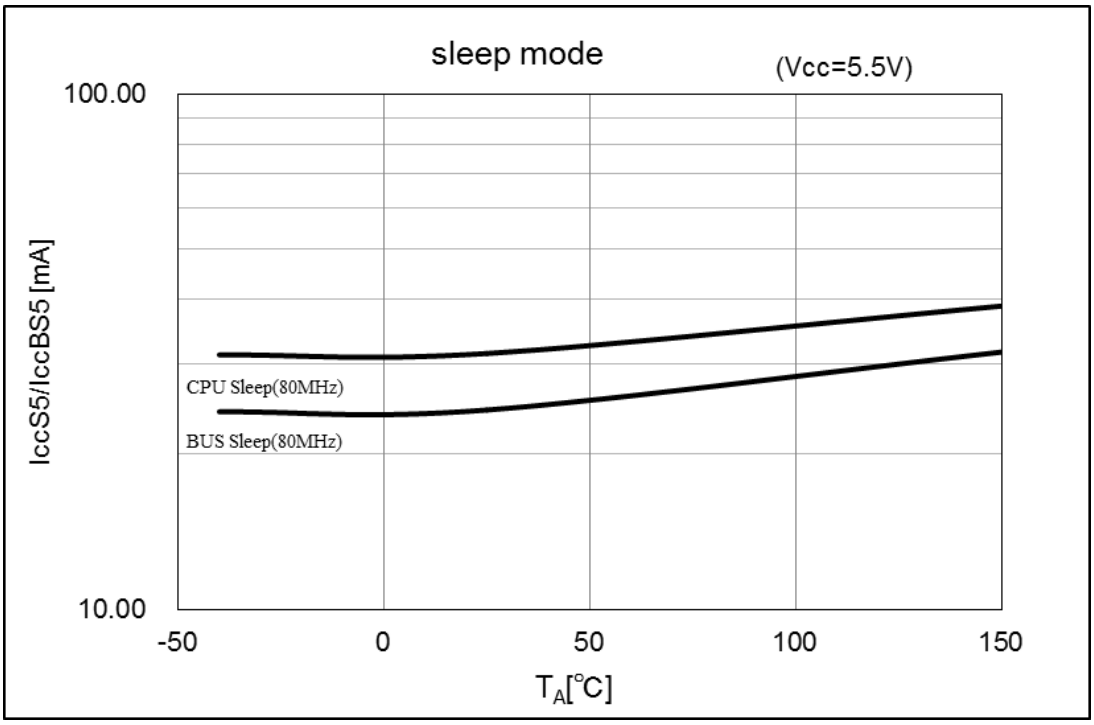
動作周期 T/オフ時間 toff

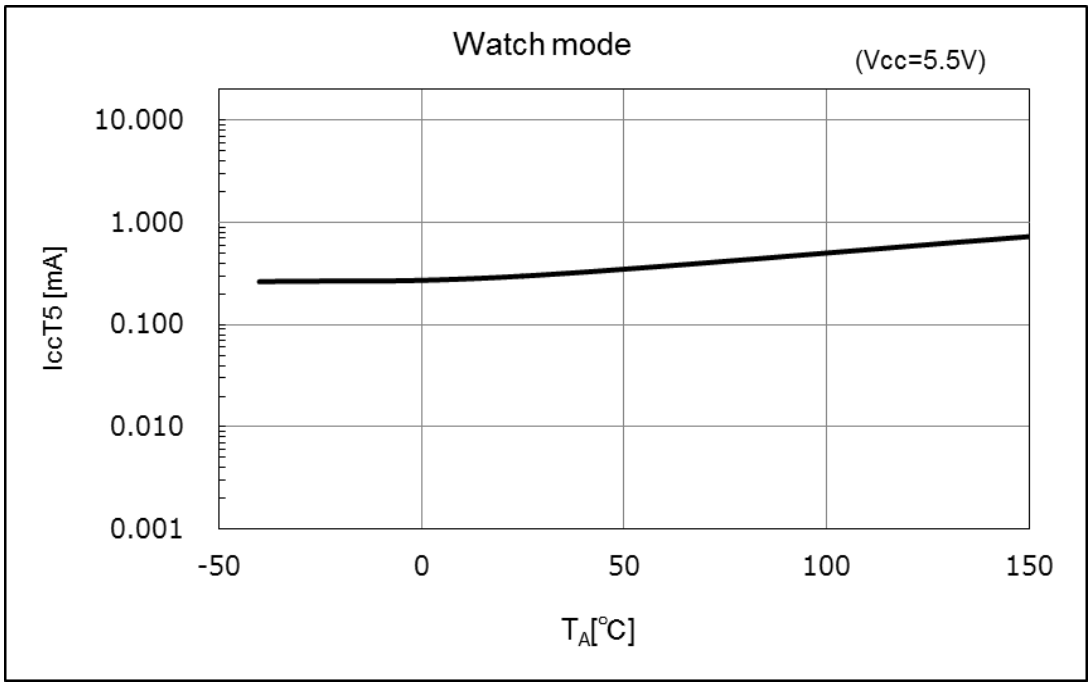


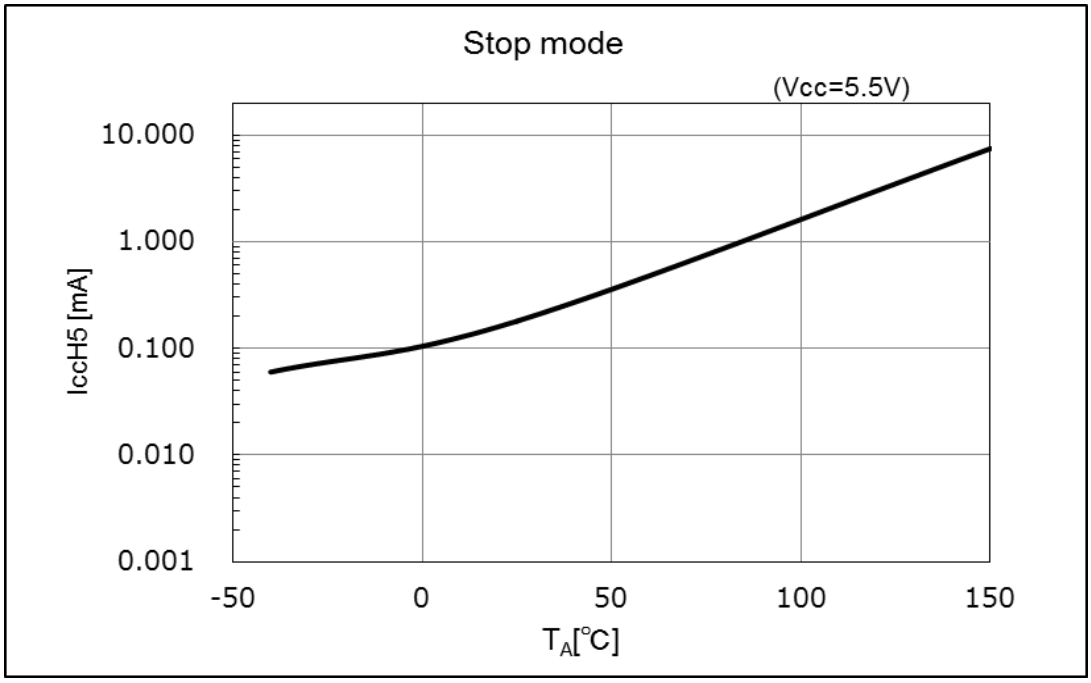
12. 特性例

本特性は特定サンプルにおける実力値です。保証値ではありません。






Watch mode
(Vcc=5.5V)
10.000
1.000
0.100
0.010
0.001
IccT5 [mA]
-50
0
50
100
150
TA[°C]

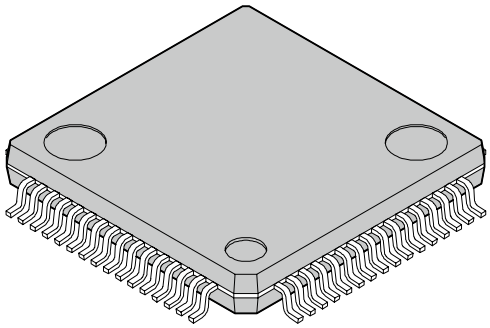

Stop mode
(Vcc=5.5V)
10.000
1.000
0.100
0.010
0.001
IccH5 [mA]
-50
0
50
100
150
TA[°C]

13. オーダ型格

型格	パッケージ*
MB91F552PMC1-GTE1	LQFP・64 pin, Plastic (FPT-64P-M24)

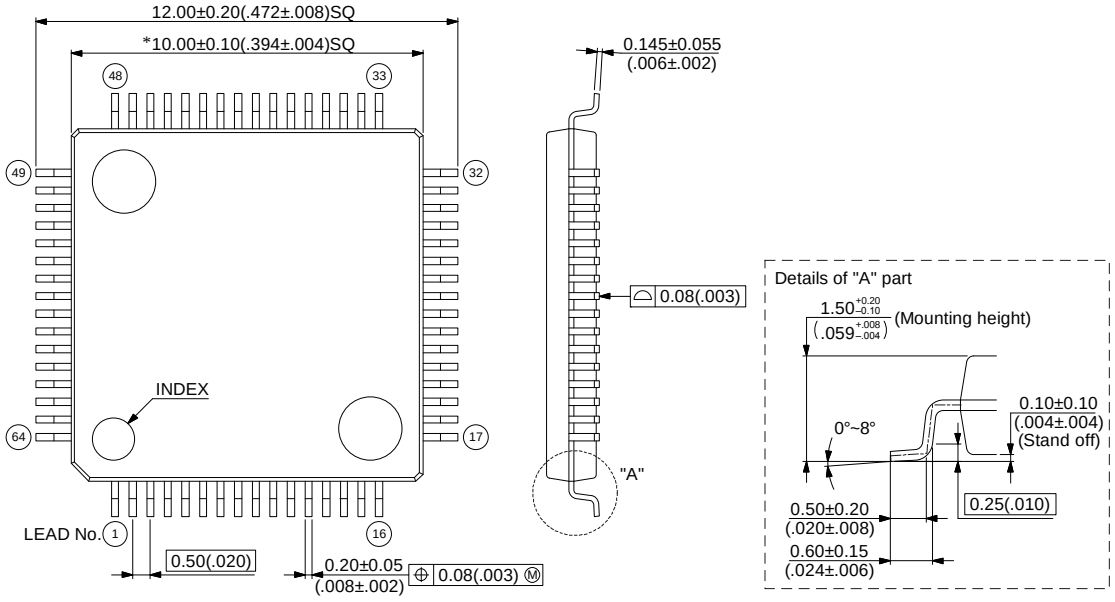
*: パッケージの詳細については、「14. パッケージ・外形寸法図」を参照してください。

14. パッケージ・外形寸法図

プラスチック・LQFP, 64 ピン		
 (FPT-64P-M24)	リードピッチ	0.50 mm
	パッケージ幅× パッケージ長さ	10.0 × 10.0 mm
	リード形状	ガルウィング
	封止方法	プラスチックモールド
	取付け高さ	1.70 mm MAX
	質量	0.32 g
	コード（参考）	P-LFQFP64-10 × 10-0.50

プラスチック・LQFP, 64ピン
（FPT-64P-M24）

注 1）* 印寸法はレジン残りを含まず。
注 2）端子幅および端子厚さはメッキ厚を含む。
注 3）端子幅はタイバ切断残りを含まず。



© 2005-2010 FUJITSU SEMICONDUCTOR LIMITED F64036S-c-1-3

単位：mm（inches）
注意：括弧内の値は参考値です。

15. 主な変更内容

Spansion Publication Number: MB91F552_DS705-00015

ページ	場所	変更箇所
Revision 1.0		
-	-	Initial release

注意事項: 以降の変更点に関しては、「改訂履歴」を参照してください。

改訂履歴

文書名: **MB91550 Series, MB91F552, FR Family FR81S, 32-bit Microcontroller**
文書番号: **002-04668**

版	ECN 番号	変更者	発行日	変更内容
**	-	MXNI	06/30/2014	サイプレスとしてドキュメントコード 002-04668 に登録しました。 本版の内容およびフォーマットに変更はありません。
*A	5307597	MXNI	07/07/2016	これは英語版の 002-04667 Rev. *A を翻訳した日本語版です。

セールス，ソリューションおよび法律情報

ワールドワイドな販売と設計サポート

サイプレスは、事業所、ソリューション センター、メーカー代理店、および販売代理店の世界的なネットワークを保持しています。お客様の最寄りのオフィスについては、サイプレスのロケーション ページをご覧ください。

製品

ARM® Cortex® Microcontrollers	cypress.com/arm
車載用	cypress.com/automotive
クロック&バッファ	cypress.com/clocks
インターフェース	cypress.com/interface
照明&電力制御	cypress.com/powerpsoc
メモリ	cypress.com/memory
PSoC	cypress.com/psoc
タッチ センシング	cypress.com/touch
USB コントローラー	cypress.com/usb
ワイヤレス／RF	cypress.com/wireless

PSoC® ソリューション

PSoC 1 | PSoC 3 | PSoC 4 | PSoC 5LP

サイプレス開発者コミュニティ

コミュニティ | フォーラム | ブログ | ビデオ | トレーニング | Components

テクニカルサポート

cypress.com/support

ARM and Cortex are the registered trademarks of ARM Limited in the EU and other countries.

© Cypress Semiconductor Corporation, 2014-2016. 本書面は、Cypress Semiconductor Corporation 及び Spansion LLC を含むその子会社（以下、「Cypress」という。）に帰属する財産である。本書面（本書面に含まれ又は言及されているあらゆるソフトウェア又はファームウェア（以下、「本ソフトウェア」という。）を含む）は、アメリカ合衆国及び世界のその他の国における知的財産法令及び条約に基づき、Cypress が所有する。Cypress はこれらの法令及び条約に基づく全ての権利を留保し、また、本段落で特に記載されているものを除き、Cypress の特許権、著作権、商標権又はその他の知的財産権のライセンスを一切許諾していない。本ソフトウェアにライセンス契約書が伴っておらず、かつ、あなたが Cypress との間で別途本ソフトウェアの使用方法を定める書面による合意をしていない場合、Cypress は、あなたに対して、(1) 本ソフトウェアの著作権に基づき、(a) ソースコード形式で提供されている本ソフトウェアについて、Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ、組織内部でのみ、本ソフトウェアの修正及び複製を行うこと、並びに (b) Cypress のハードウェア製品ユニットに用いるためにのみ、(直接又は再販売者及び販売代理店を介して間接のいずれかで) エンドユーザーに対して、バイナリーコード形式で本ソフトウェアを外部に配布すること、並びに (2) 本ソフトウェア (Cypress により提供され、修正がなされていないもの) に抵触する Cypress の特許権のクレームに基づき、Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ、本ソフトウェアの作成、利用、配布及び輸入を行うことについての非独占的で譲渡不能な一身専属的ライセンス（サブライセンスの権利を除く）を付与する。本ソフトウェアのその他の使用、複製、修正、変換又はコンパイルを禁止する。

適用される法律により許される範囲内で、Cypress は、本書面又はいかなる本ソフトウェアに関しても、明示又は黙示をとわず、いかなる保証（商品性及び特定の目的への適合性の黙示の保証を含むがこれらに限られない）も行わない。適用される法律により許される範囲内で、Cypress は、別途通知することなく、本書面を変更する権利を留保する。Cypress は、本書面に記載のあるいかなる製品又は回路の適用又は使用から生じる一切の責任を負わない。本書面で提供されたあらゆる情報（あらゆるサンプルデザイン情報又はプログラムコードを含む）は、参照目的のためのみに提供されたものである。この情報で構成するあらゆるアプリケーション及びその結果としてのあらゆる製品の機能性及び安全性を適切に設計し、プログラムし、かつテストすることは、本書面のユーザーの責任において行われるものとする。Cypress 製品は、兵器、兵器システム、原子力施設、生命維持装置若しくは生命維持システム、蘇生用の設備及び外科的移植を含むその他の医療機器若しくは医療システム、汚染管理若しくは有害物質管理の運用のために設計され若しくは意図されたシステムの重要な構成部分として用いるため、又はシステムの不具合が人身傷害、死亡若しくは物的損害を生じさせることになるその他の使用（以下、「本目的外使用」という。）のためには、設計、意図又は承認されていない。重要な構成部分とは、装置又はシステムのその構成部分の不具合が、その装置若しくはシステムの不具合を生じさせるか又はその安全性若しくは実効性に影響すると合理的に予想できる、機器又はシステムのあらゆる構成部分をいう。Cypress 製品のあらゆる本目的外使用から生じ、若しくは本目的外使用に関連するいかなる請求、損害又はその他の責任についても、Cypress はその全部又は一部をとわず一切の責任を負わず、かつ、あなたは Cypress をそれら一切から免除するものとし、本書により免除する。あなたは、Cypress 製品の本目的外使用から生じ又は本目的外使用に関連するあらゆる請求、費用、損害及びその他の責任（人身傷害又は死亡に基づく請求を含む）から Cypress を免責補償する。

Cypress、Cypress のロゴ、Spansion、Spansion のロゴ及びこれらの組み合わせ、PSoC、CapsSense、EZ-USB、F-RAM、及び Traveo は、米国及びその他の国における Cypress の商標又は登録商標である。Cypress の商標のより完全なリストは、cypress.com を参照のこと。その他の名称及びブランドは、それぞれの権利者の財産として権利主張がなされている可能性がある。