

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ルネサス 技術情報

〒100-0004
 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
 (日本ビル)
 TEL (03)5201-5224 (ダイヤルイン)
 株式会社 ルネサス テクノロジ 応用技術統括部
 第三応用技術部

製品分類	マイコン	発行番号	TN-H8*-253A	Rev.	第1版
題名	H8S/2268 シリーズ、H8S/2264 シリーズ 仕様変更と電気的特性のご案内	情報分類	①. 仕様変更 ②. ドキュメント訂正追加等 ③. 使用上の注意事項 ④. マスク変更 ⑤. ライン変更		
適用製品	H8S/2268 シリーズ H8S/2264 シリーズ	対象ロット等	関連資料 H8S/2268 シリーズ、H8S/2264 シリーズ、 ハードウェアマニュアル ADJ-602-271A 第2版	有効期限	
		全ロット		永年	

日立シングルチップマイクロコンピュータ H8S/2268シリーズ、H8S/2264シリーズ ハードウェアマニュアルADJ-602-271A 第2版におきまして、仕様変更と電気的特性のご案内（仕様変更、TBD 値の決定）がありますので、ご連絡させていただきます。

< 内容 >

1. はじめに
2. 第1章 概要
3. 第9章 I/Oポート
4. 第20章 ROM
5. 第21章 クロック発振器
6. 第22章 低消費電力状態
7. 第23章 パワーオンリセット回路
8. 第24章 電源回路
9. 第26章 電気的特性

詳細は、以下頁を参照してください。

1. はじめに

ご注意：
(太字下線部変更)

変更前：

1. オンチップエミュレータ (E10T) を使用して H8S/2264 シリーズのプログラム開発、デバッグを行う場合、以下の制限事項がありますのでご注意ください。
 - ・ オンチップエミュレーションのブレークモード中、WDTのタイマカウン트가停止します。ブレークモード復帰時、カウンタ値がずれることがあります。
 - ・ FWE (BRK) 端子は E10T で占有するため使用できません。
 - ・ P77、P76、P75 端子も使用できません。使用する場合はユーザ基板上に追加ハードウェアが必要となります。
 - ・ E10T 使用時、FWE (BRK) 端子は入出力 (出力時はオープンドレイン)、P75 端子および P76 端子は入力、P77 端子は出力になります。
2. 次に示す事項は、エミュレータ (E6000) には対応していません。オンチップエミュレータ (E10T) のみの対応になります。
 - ・ パワーオンリセット (H8S/2264 シリーズ)
 - ・ 発振安定時間短縮版 (H8S/2264R、2262R)
 - ・ PH4/、PH5 端子機能 (H8S/2264 シリーズ)
 - ・ WDT_1 の入力サブクロックソース、_{SUB/4}、_{SUB/60} の選択 (H8S/2264 シリーズ)
 - ・ 4ビット単位のセグメントドライバの選択 (H8S/2264 シリーズ)

変更後：

1. オンチップエミュレータ (E7) を使用して H8S/2264 シリーズのプログラム開発、デバッグを行う場合、以下の制限事項がありますのでご注意ください。
 - ・ オンチップエミュレーションのブレークモード中、WDTのタイマカウン트가停止します。ブレークモード復帰時、カウンタ値がずれることがあります。
 - ・ FWE (BRK) 端子は E7 で占有するため使用できません。
 - ・ PH7、P74、P71 端子 も使用できません。使用する場合はユーザ基板上に追加ハードウェアが必要となります。
 - ・ E7 使用時、FWE (BRK) 端子は入出力 (出力時はオープンドレイン)、PH7 端子および P74 端子 は入力、P71 端子 は出力になります。
2. 次に示す事項は、エミュレータ (E6000) には対応していません。オンチップエミュレータ (E7) のみの対応になります。
 - ・ 発振安定時間短縮版 (H8S/2264R、2262R)
 - ・ PH4/、PH5 端子機能 (H8S/2264 シリーズ)
 - ・ WDT_1 の入力サブクロックソース、_{SUB/4}、_{SUB/60} の選択 (H8S/2264 シリーズ)
 - ・ 4ビット単位のセグメントドライバの選択 (H8S/2264 シリーズ)
3. 次に示す事項は、オンチップエミュレータ (E7)、エミュレータ (E6000) には対応していません。
 - ・ F-ZTAT 版を使用して開発、デバッグを行ってください。
 - ・ パワーオンリセット (H8S/2264 シリーズ)

2. 第1章 概要

1 - 7ページ 表1.1 端子機能 (太枠太字部変更)

変更前：

表1.1 端子機能

分類	記号	ピン番号	入出力	名称および機能
電源	VCC	62	入力	電源端子です。システムの電源に接続してください。
	CVCC	12	入力	安定化容量0.1 μ Fをグラントの間に接続してください。CVCC端子に絶対最大定格値4.3Vを超える電源を印加した場合、LSIの永久破壊となることがありますので、CVCC端子には電源を接続しないでください。接続例については「第24章 電源回路」を参照してください。

変更後：

表1.1 端子機能

分類	記号	ピン番号	入出力	名称および機能
電源	VCC	62	入力	電源端子です。システムの電源に接続してください。
	CVCC	12	入力	安定化容量(H8S/2268シリーズ：約0.1 μ Fまたは約0.2 μ F、H8S/2264シリーズ：約0.2 μ F)をグラントの間に接続してください。CVCC端子に絶対最大定格値4.3Vを超える電源を印加した場合、LSIの永久破壊となることがありますので、CVCC端子には電源を接続しないでください。接続例については「第24章 電源回路」を参照してください。

3. 第9章 I/Oポート

9 - 23ページ 9.7.4 端子機能 (太字下線部変更)

変更前：

・ PH7/TONED^{*3}/TMC14^{*3}

DTMF発生回路のDTCRのCLOE、RWOEビットの組み合わせにより 次のように切り替わります。

CLOE、RWOE ^{*3}	すべてが0	いずれかが1
端子機能	PH7入力端子 ^{*1}	TONED出力端子 ^{*3}
	TMC14入力端子 ^{*1*2*3}	

[注] *1 PH7入力端子、TMC14入力端子^{*3}に印加する電圧は、AVss (PH7、TMC14) AVccの範囲としてください。

*2 TMC14入力端子^{*3}として使用する場合は、他の機能として使用しないでください。

*3 H8S/2268シリーズのみサポートします。

変更後：

・ PH7/TONED/TMC14 (H8S/2268シリーズ)

DTMF発生回路のDTCRのCLOE、RWOEビットの組み合わせにより 次のように切り替わります。

<u>CLOE、RWOE</u>	すべてが0	いずれかが1
端子機能	PH7入力端子 ^{*1}	<u>TONED出力端子</u>
	<u>TMC14入力端子^{*1*2}</u>	

[注] *1 PH7入力端子、TMC14入力端子に印加する電圧は、AVss (PH7、TMC14) AVccの範囲としてください。

*2 TMC14入力端子として使用する場合は、他の機能として使用しないでください。

・ PH7 (H8S/2264シリーズ)

入力端子です。印加する電圧は、Vss (PH7) Vccの範囲としてください。

4. 第20章 ROM

20 - 3ページ 図20.2 フラッシュメモリに関する状態遷移 (太字下線部変更)

変更前：

【注】*3 : H8S/2264シリーズでは、ボード上でP76端子をプルアップしてHighの状態
でリセット解除を行ってください。

変更後：

【注】*3 : H8S/2264シリーズでは、ボード上でP74端子をプルアップしてHighの状態
でリセット解除を行ってください。

20 - 18ページ 表20.3 オンボードプログラミングモード設定方法 (太字下線部変更)

変更前：

【注】* H8S/2264シリーズにおいてユーザプログラムモードに設定する場合、リセット解除はボード上で
P76端子をプルアップしてHighの状態で行ってください。

変更後：

【注】* H8S/2264シリーズにおいてユーザプログラムモードに設定する場合、リセット解除はボード上で
P74端子をプルアップしてHighの状態で行ってください。

20 - 19ページ 20.6.1 ブートモード (太字下線部変更)

変更前：

【注】* FWE端子とモード端子の入力はリセット解除時、モードプログラミングセットアップ時間
($t_{MDS} = 200ns$)を満足する必要があります。H8S/2264シリーズではリセット解除時、
P76端子をプルアップしてHighの状態にしてください。

変更後：

【注】* FWE端子とモード端子の入力はリセット解除時、モードプログラミングセットアップ時間
($t_{MDS} = 200ns$)を満足する必要があります。H8S/2264シリーズではリセット解除時、
P74端子をプルアップしてHighの状態にしてください。

20 - 35ページ 図20.15 電源投入 / 切断タイミング (ブートモード)

20 - 36ページ 図20.16 電源投入 / 切断タイミング (ユーザプログラムモード) (太字下線部変更)

変更前：

【注】*1 モード端子 (MD2、MD1)はモード切り替え以外は、パワーオフまでは、プルダウンまたはプルアップ
して、レベルを必ず固定してください。H8S/2264シリーズではP76端子をプルアップしてレベルを
必ず固定してください。

変更後：

【注】*1 モード端子 (MD2、MD1)はモード切り替え以外は、パワーオフまでは、プルダウンまたはプルアップ
して、レベルを必ず固定してください。H8S/2264シリーズではP74端子をプルアップしてレベルを
必ず固定してください。

20 - 37ページ 図20.17 モード遷移タイミング(例 :ブートモード ユーザモード ユーザプログラムモード)
(太字下線部変更)

変更前 :

【注】*1 ブートモードへの遷移時またはブートモードから他のモードへ遷移する場合は、RES入力によるモード切り替えが必要です。H8S/2264シリーズではRES入力によるモード切り替え時、P76端子をプルアップしてレベルを必ず固定してください。

変更後 :

【注】*1 ブートモードへの遷移時またはブートモードから他のモードへ遷移する場合は、RES入力によるモード切り替えが必要です。H8S/2264シリーズではRES入力によるモード切り替え時、P74端子をプルアップしてレベルを必ず固定してください。

5. 第21章 クロック発振器

21 - 4ページ 表21.1 クロックの出力制御
(太字太字部変更)

変更前 :

表21.1 クロックの出力制御

PHOE	0	1	
PHCK3	-	0	1
サブアクティブモード サブスリープモード ウォッチモード	PH4 入出力	High レベル固定	出力
高速モード 中速モード スリープモード	PH4 入出力	出力	
ソフトウェアスタンバイモード 直接遷移	PH4 入出力	High レベル固定	
ハードウェアスタンバイモード	ハイインピーダンス	ハイインピーダンス	

変更後 :

表21.1 クロックの出力制御

PHOE	0	1	
PHCK3	-	0	1
サブアクティブモード サブスリープモード ウォッチモード	PH4 入出力	High レベル固定	出力
高速モード 中速モード スリープモード	PH4 入出力	出力	
ソフトウェアスタンバイモード 直接遷移	PH4 入出力	High レベル固定 (PHCK2 ~0 がB'000)	出力レベル保持
		出力レベル保持 (PHCK2 ~0 がB'000 以外)	
ハードウェアスタンバイモード	ハイインピーダンス	ハイインピーダンス	

6. 第2章 低消費電力状態

22 - 6ページ 22.1.1 スタンバイコントロールレジスタ (SBYCR)
(太字下線部変更)

変更前：

ビット	ビット名	初期値	R/W	説明
6	STS2	0	R/W	スタンバイタイムセレクト2~0 外部割り込みによってソフトウェアスタンバイモード、ウォッチモード、サブアクティブモードを解除する場合に、クロックが安定するまでMCUが待機する時間を選択します。 (通常発振版：H8S/2268、2266、2265、2264、2262) 水晶発振の場合、表22.3を参照し、動作周波数に応じて待機時間が8ms(発振安定時間)以上となるように選択してください。外部クロックの場合、任意の選択が可能です。 000：待機時間 = 8192ステート 001：待機時間 = 16384ステート 010：待機時間 = 32768ステート 011：待機時間 = 65536ステート 100：待機時間 = 131072ステート 101：待機時間 = 262144ステート 110：待機時間 = 2048ステート 111：待機時間 = 16ステート*
5	STS1	0	R/W	
4	STS0	0	R/W	

【注】* F-ZTAT 版では、16 ステートは使用できません。2048 ステート以上を使用してください。

変更後：

ビット	ビット名	初期値	R/W	説明
6	STS2	0	R/W	スタンバイタイムセレクト2~0 外部割り込みによってソフトウェアスタンバイモード、ウォッチモード、サブアクティブモードを解除する場合に、クロックが安定するまでMCUが待機する時間を選択します。 (通常発振版：H8S/2268、2266、2265、2264、2262) 水晶発振の場合、表22.3を参照し、動作周波数に応じて待機時間が8ms(発振安定時間)以上となるように選択してください。外部クロックの場合、任意の選択が可能です。 000：待機時間 = 8192ステート 001：待機時間 = 16384ステート 010：待機時間 = 32768ステート 011：待機時間 = 65536ステート 100：待機時間 = 131072ステート 101：待機時間 = 262144ステート 110：待機時間 = 2048ステート 111： リザーブ
5	STS1	0	R/W	
4	STS0	0	R/W	

22 - 11ページ 22.4.3 ソフトウェアスタンバイモード解除後の発振安定時間の設定
(太枠太字部変更)

変更前：

【注】F-ZTAT 版では待機時間16 ステートは使用できません。2048 ステート以上を使用してください。

表22.3 発振安定時間の設定 (通常発振版)

STS2	STS1	STS0	待機時間	20M Hz	16M Hz	13M Hz	10M Hz	8M Hz	6M Hz	4M Hz	2M Hz	単位
0	0	0	8192 ステート	0.41	0.51	0.63	0.82	1.0	1.4	2.0	4.1	ms
		1	16384 ステート	0.82	1.0	1.3	1.6	2.0	2.7	4.1	8.2	
	1	0	32768 ステート	1.6	2.0	2.5	3.3	4.1	5.5	8.2	16.4	
		1	65536 ステート	3.3	4.1	5.0	6.6	8.2	10.9	16.4	32.8	
1	0	0	131072 ステート	6.6	8.2	10.1	13.1	16.4	21.8	32.8	65.5	μs
		1	262144 ステート	13.1	16.4	20.2	26.2	32.8	43.7	65.5	131.1	
	1	0	2048 ステート	0.10	0.13	0.16	0.20	0.26	0.34	0.51	1.0	
		1	16 ステート	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.7	4.0	8.0	

変更後：

表22.3 発振安定時間の設定 (通常発振版)

STS2	STS1	STS0	待機時間	20M Hz	16M Hz	13M Hz	10M Hz	8M Hz	6M Hz	4M Hz	2M Hz	単位
0	0	0	8192 ステート	0.41	0.51	0.63	0.82	1.0	1.4	2.0	4.1	ms
		1	16384 ステート	0.82	1.0	1.3	1.6	2.0	2.7	4.1	8.2	
	1	0	32768 ステート	1.6	2.0	2.5	3.3	4.1	5.5	8.2	16.4	
		1	65536 ステート	3.3	4.1	5.0	6.6	8.2	10.9	16.4	32.8	
1	0	0	131072 ステート	6.6	8.2	10.1	13.1	16.4	21.8	32.8	65.5	μs
		1	262144 ステート	13.1	16.4	20.2	26.2	32.8	43.7	65.5	131.1	
	1	0	2048 ステート	0.10	0.13	0.16	0.20	0.26	0.34	0.51	1.0	
		1	リザーブ	-	-	-	-	-	-	-	-	

7. 第23章 パワーオンリセット回路

23-1 ページ 図23.1 パワーオンリセット回路
(太字太線部変更)

変更前 :

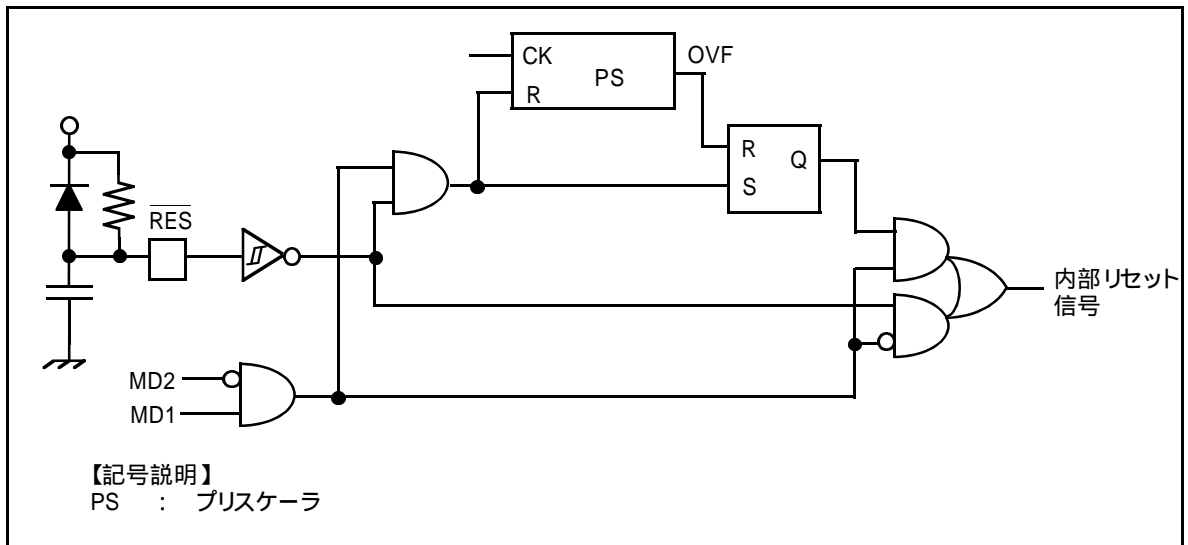


図23.1 パワーオンリセット回路

変更後 :

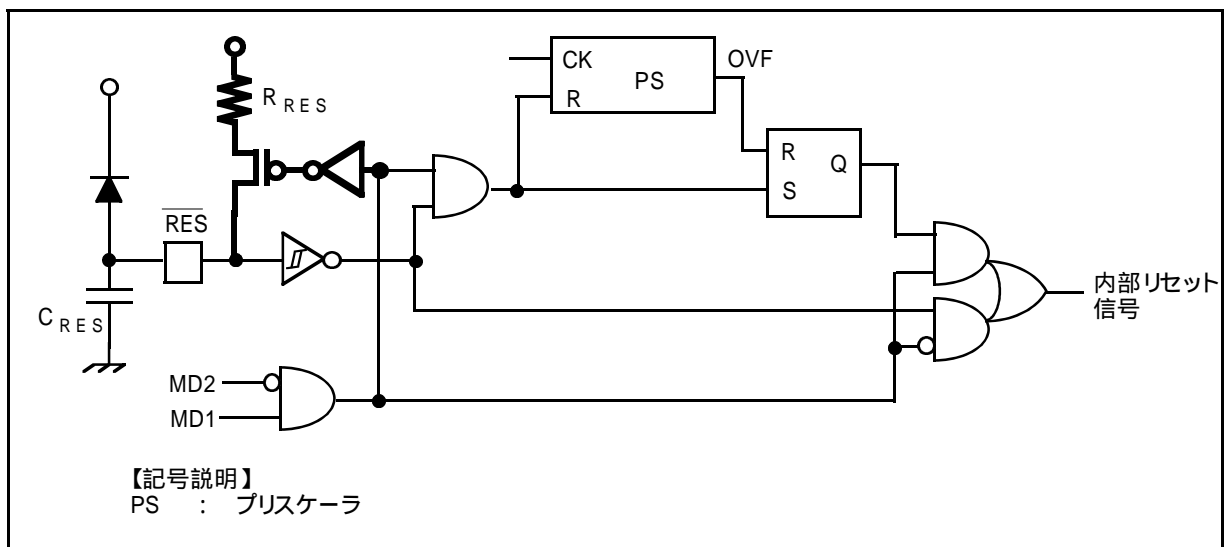


図23.1 パワーオンリセット回路

23 - 1ページ 23.2.1 パワーオンリセット回路
(太字下線部、太枠太字部変更)

変更前：

... 電源電圧の上昇により $\overline{\text{RES}}$ 端子に外付けされたプルアップ抵抗を介してコンデンサが徐々に充電されます。この $\overline{\text{RES}}$ 端子のレベルが一定レベルに上昇するまで $\overline{\text{RES}}$ 端子のLow レベル状態が内部に伝わり、プリスケアラおよびチップ全体がリセットされます。 $\overline{\text{RES}}$ 端子のレベルが一定レベルまで上昇すると、プリスケアラのリセットが解除され、カウントアップを始めます。プリスケアラが 262,144 回カウントするとOVF 信号が発生し、内部リセット信号が解除されます。

なお、電源が規定時間以内に立ち上がるように電源回路を設計してください。また、電源電圧の立ち上がり時間を考慮して外付けのコンデンサの容量を決めてください。

変更後：

... 電源電圧の上昇により **内蔵のPull-up 抵抗($t_{yp} 150k$)** を介して $\overline{\text{RES}}$ 端子に外付けされたコンデンサが徐々に充電されます。この $\overline{\text{RES}}$ 端子のレベルが一定レベルに上昇するまで $\overline{\text{RES}}$ 端子のLow レベル状態が内部に伝わり、プリスケアラおよびチップ全体がリセットされます。 $\overline{\text{RES}}$ 端子のレベルが一定レベルまで上昇すると、プリスケアラのリセットが解除され、カウントアップを始めます。プリスケアラが **131,072 回**カウントするとOVF 信号が発生し、内部リセット信号が解除されます。

LSI が安定して動作するためには電源が規定時間以内に立ち上がるようにする必要があります。電源立ち上がり時間 (t_{PWON}) の最大値は、発振周波数 (f) と $\overline{\text{RES}}$ 端子に接続する容量 (C_{RES}) で定義されます。電源立ち上がり時間は電源電圧の90%まで到達する時間とすると

$$t_{PWON} \text{ (ms)} = 90 \times C_{RES} \text{ (\mu F)} + 162 / f \text{ (MHz)}$$

($t_{PWON} 3000 \text{ ms}$ 、 $C_{RES} 0.22 \mu\text{F}$ 、2~10MHz時は $f=10$ とする)

の式を満足するように電源回路を設計してください。

ただし、電源電圧 V_{CC} は $V_{POR}=100\text{mV}$ 以下まで必ず立ち下げ、 $\overline{\text{RES}}$ 端子の電荷が十分に抜けてから立ち上げてください。 $\overline{\text{RES}}$ 端子の電荷を引き抜くためにはダイオードを V_{CC} 側に付けることを推奨します。 V_{POR} を超えたところから電源電圧 V_{CC} が立ち上がった場合、パワーオンリセットが働かない可能性があります。

23 - 2 ページ 図23.2 パワーオンリセット回路動作タイミング
 (太字太線部変更)

変更前 :

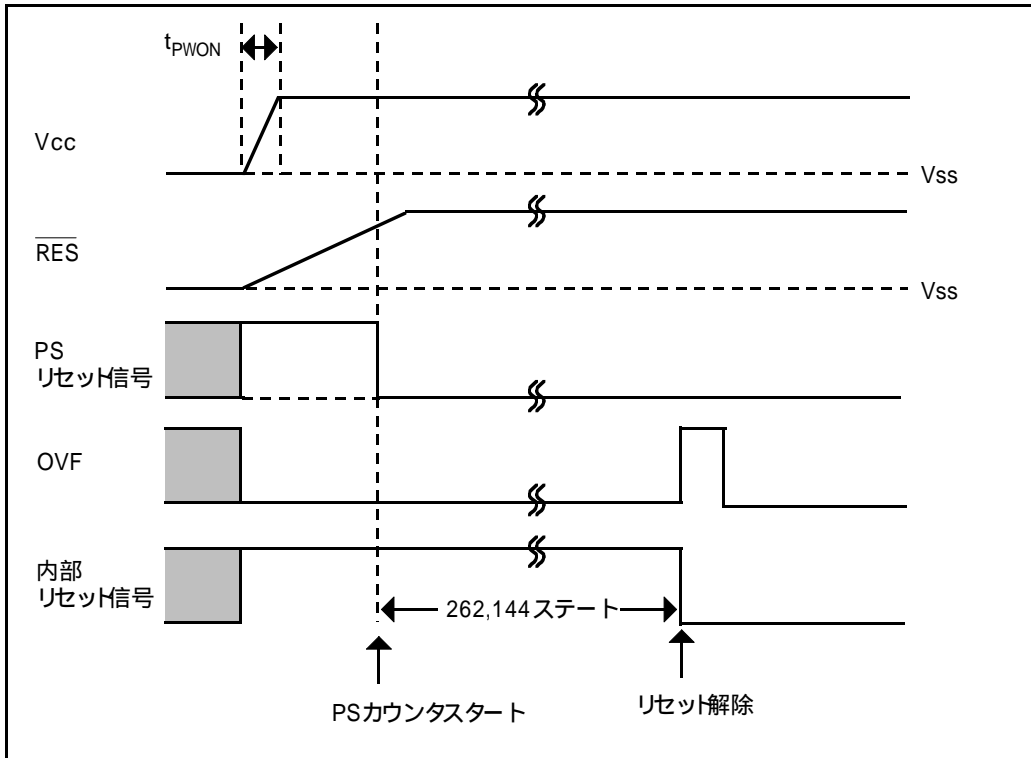


図23.2 パワーオンリセット回路動作タイミング

変更後 :

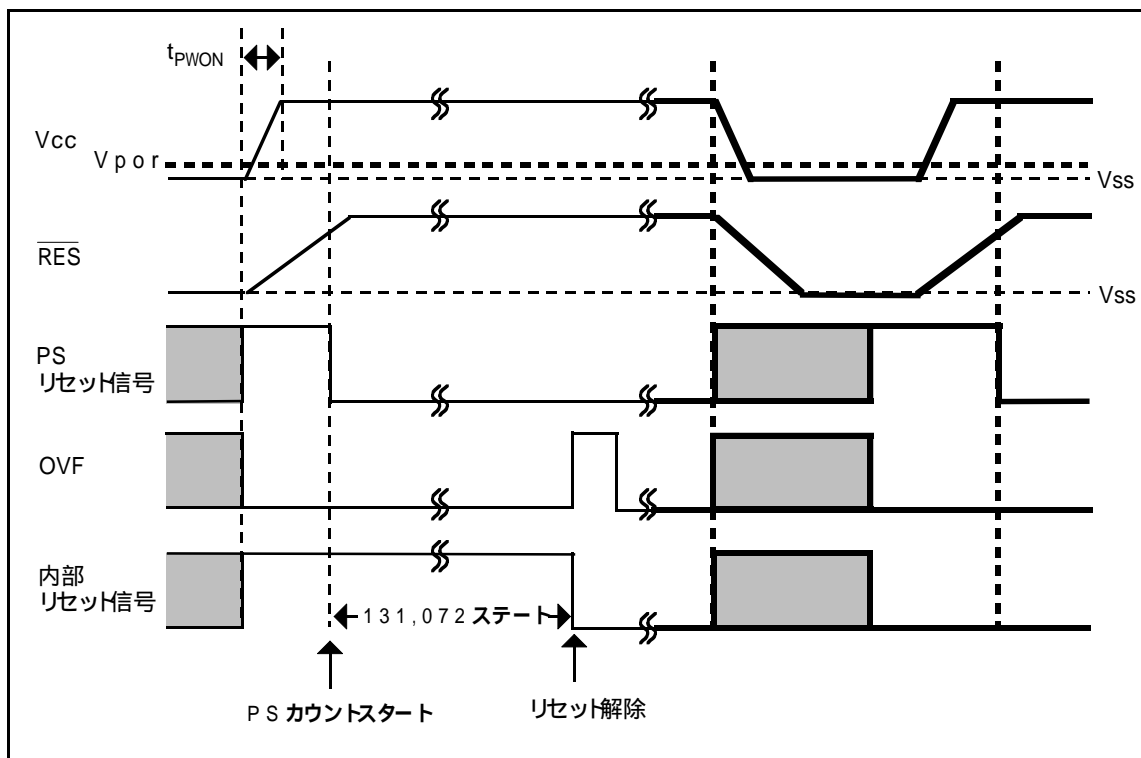


図23.2 パワーオンリセット回路動作タイミング

8. 第24章 電源回路

24 - 1 ページ 図24.1 内部電源降圧回路を使用する場合の電源接続図
(太字下線部変更)

変更前 :

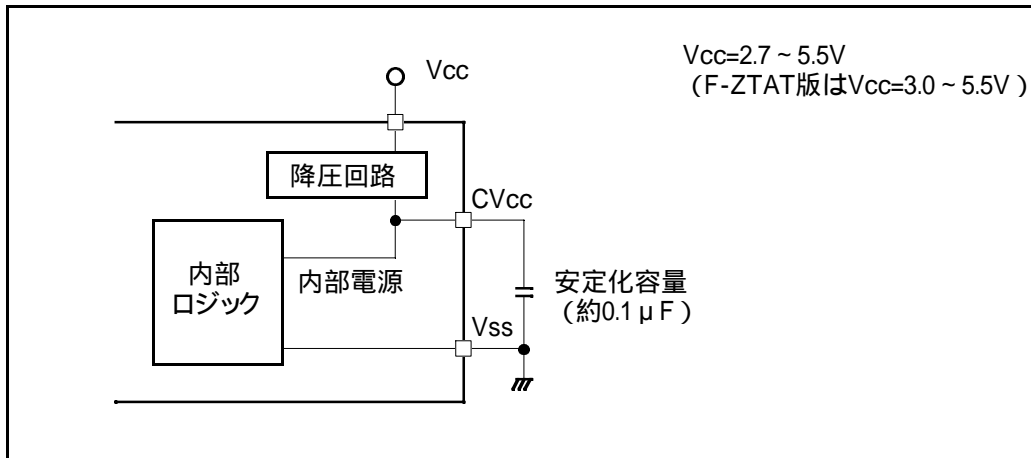


図24.1 内部電源降圧回路を使用する場合の電源接続図

変更後 :

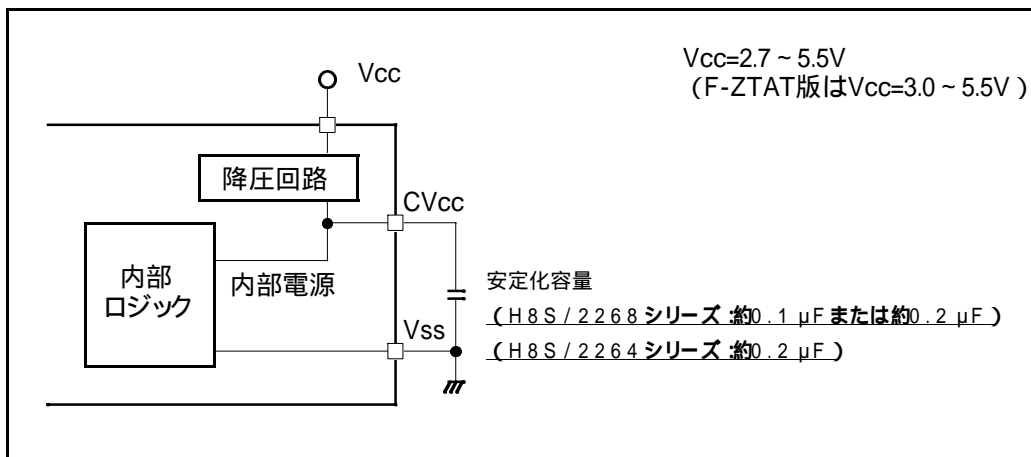


図24.1 内部電源降圧回路を使用する場合の電源接続図

9. 第26章 電気的特性

26-21ページ 表26.14 絶対最大定格
(太枠太字部変更)

変更前：

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V_{CC}	- 0.3 ~ +7.0	V
	CV_{CC}	- 0.3 ~ +4.3	V
入力電圧 (ポート4、9、PH7以外)	V_{in}	- 0.3 ~ $V_{CC}+0.3$	V
入力電圧 (ポート4、9、PH7)	V_{in}	- 0.3 ~ $AV_{CC}+0.3$	V

変更後：

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V_{CC}	- 0.3 ~ +7.0	V
	CV_{CC}	- 0.3 ~ +4.3	V
入力電圧 (ポート4、9以外)	V_{in}	- 0.3 ~ $V_{CC}+0.3$	V
入力電圧 (ポート4、9)	V_{in}	- 0.3 ~ $AV_{CC}+0.3$	V

26-22ページ 表26.15 DC 特性 (1)
26-23ページ 表26.15 DC 特性 (2)
(太枠太字部変更)

変更前：

項目		記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
入力High レベル電圧	RES、STBY、NMI、 FWE、MD2、MD1	V_{IH}	$V_{CC} \times 0.9$		$V_{CC} + 0.3$	V	
	EXTAL ^{*4} 、ポート4、3、 7、F、J~L、PH0~PH5		$V_{CC} \times 0.8$		$V_{CC} + 0.3$	V	
	ポート4、9、PH7		$V_{CC} \times 0.8$		$AV_{CC} + 0.3$	V	
入力リーク 電流	RES	I_{in}			1.0	μA	$V_{in}=0.5 \sim V_{CC}-0.5V$
	STBY、NMI、FWE、 MD2、MD1				1.0	μA	
	ポート4、9				1.0	μA	$V_{in}=0.5 \sim AV_{CC}-0.5V$
	PH7				1.0	μA	$V_{in}=0.5 \sim AV_{CC}-0.5V$

変更後：

項目		記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
入力High レベル電圧	RES、STBY、NMI、 FWE、MD2、MD1	V_{IH}	$V_{CC} \times 0.9$		$V_{CC} + 0.3$	V	
	EXTAL*4、ポート4、3、 7、F、H、J~L		$V_{CC} \times 0.8$		$V_{CC} + 0.3$	V	
	ポート4、9		$V_{CC} \times 0.8$		$AV_{CC} + 0.3$	V	
入力リーク 電流	RES	I_{in}			1.0	μA	$V_{in} = 0.5 \sim V_{CC} - 0.5V$
	STBY、NMI、FWE、 MD2、MD1				1.0	μA	
	ポート4、9				1.0	μA	$V_{in} = 0.5 \sim AV_{CC} - 0.5V$
	PH7				1.0	μA	$V_{in} = 0.5 \sim V_{CC} - 0.5V$

26-24ページ 表26.15 DC 特性 (3)
 26-26ページ 表26.15 DC 特性 (4)
 26-27ページ 表26.15 DC 特性 (5)
 26-28ページ 表26.15 DC 特性 (6)
 (太枠太字部変更)

変更前：

項目		記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
入力容量	RES	C_{in}			30	pF	$V_{in} = 0V$ $f = 1MHz$ $T_a = 25$
	NMI				30	pF	
	P34、P35				20	pF	
	上記以外の全入力端子				15	pF	

変更後：

項目		記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
入力容量	RES	C_{in}			30	pF	$V_{in} = 0V$ $f = 1MHz$ $T_a = 25$
	NMI				30	pF	
	P34、P35				20	pF	
	上記以外の全入力端子				15	pF	
RES 端子 プルアップ 抵抗	RES	R_{RES}	100	150		k	$V_{CC} = 5.0V$ パワーオンリセット 回路有効時
パワーオンリセット スタート電圧 *5	RES	V_{por}			100	mV	パワーオンリセット 回路有効時

*5 電源電圧 V_{CC} は $V_{por} = 100$ mV以下まで必ず立ち下げ、RES端子の電荷が十分に抜けてから立ち上げて下さい。RES端子の電荷を引き抜くためにはダイオードを V_{CC} 側に付けることを推奨します。 V_{por} を超えたところから電源電圧 V_{CC} が立ち上がった場合、パワーオンリセットが働かない可能性があります。

26-26ページの表26.15 DC 特性 (4) の消費電流値を下記に決定いたします。
(太枠太字部、太字下線部変更)

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件	
消費電流 *2	I _{CC} *4		1.1 V _{CC} =3.0V	1.8 V _{CC} =5.5V	mA	f = 13.5MHz	
		通常動作時		7 V _{CC} =3.0V	12.5 V _{CC} =5.5V	mA	f = 13.5MHz
		スリープ時		7		mA	f = 13.5MHz V _{CC} =3.0V(参考値)
		全モジュール ストップ時		6		mA	f = 13.5MHz V _{CC} =3.0V(参考値)
		中速モード (/32)時		2.0	4.0	μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =3.0V (LCD点灯)
		サブアクティブ モード時		8	2.5	μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =3.0V (LCD点灯)
		サブスリープ モード時		2.5	8	μA	T _a 50、 32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =3.0V (LCD未使用、 WDT_1動作)
		ウォッチモード時			10	μA	50 < T _a 、 32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =3.0V (LCD未使用、 WDT_1動作)
				2.0		μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =3.0V (LCD未使用、 WDT_1動作)WDT_1 オーバーフロー周期2min 選択時(参考値)
		スタンバイ時 *3		0.5 V _{CC} =3.0V	5 V _{CC} =5.5V	μA	T _a 50、 32.768kHz未使用時
				2.0 V _{CC} =5.5V	μA	50 < T _a 、 32.768kHz未使用時	
アナログ 電源電流	A _I CC		0.3 V _{CC} =3.0V	1.5 V _{CC} =5.5V	mA		
		A/D変換中		0.01	5.0	μA	
リファレンス 電源電流	A _I CC		0.4 V _{CC} =3.0V	1.0 V _{CC} =5.5V	mA		
		A/D変換待機時		0.01	5.0	μA	

*4 I_{CC} は下記の式に従ってV_{CC} とf に依存します (参考)

$$I_{CC \text{ max.}} = 3.0 \text{ (mA)} + 1.24 \text{ (mA/V)} \times (V_{CC} - 2.7 \text{ (V)}) + 1.00 \text{ (mA/MHz)} \times (f - 2.0 \text{ (MHz)}) \text{ (通常動作時)}$$

$$I_{CC \text{ max.}} = 2.0 \text{ (mA)} + 1.12 \text{ (mA/V)} \times (V_{CC} - 2.7 \text{ (V)}) + 0.64 \text{ (mA/MHz)} \times (f - 2.0 \text{ (MHz)}) \text{ (スリープ時)}$$

26-28ページの表26.16 DC 特性 (6) の消費電流値を下記に決定いたします。
 (太枠太字部、太字下線部変更)

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件	
消費電流 *2	I _{CC} *4		1.8 V _{CC} =5.0V	2.5 V _{CC} =5.5V	mA	f = 20.5MHz	
		通常動作時		1.2 V _{CC} =5.0V	1.7 V _{CC} =5.5V	mA	f = 20.5MHz
		スリープ時		1.1		mA	f = 20.5MHz V _{CC} =5.0V(参考値)
		全モジュール ストップ時		1.0		mA	f = 20.5MHz V _{CC} =5.0V(参考値)
		中速モード (/32)時		2.0	4.0	μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =5.0V (LCD点灯)
		サブアクティブ モード時		8	2.5	μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =5.0V (LCD点灯)
		サブスリープ モード時		3	1.0	μA	Ta 50、 32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =5.0V (LCD未使用、 WDT_1動作)
		ウォッチモード時			1.2	μA	50 < Ta、 32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =5.0V (LCD未使用、 WDT_1動作)
				2.5		μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、V _{CC} =5.0V (LCD未使用、 WDT_1動作)WDT_1 オーバーフロー周期2min 選択時 (参考値)
		スタンバイ時 *3		0.5 V _{CC} =5.0V	5 V _{CC} =5.5V	μA	Ta 50、 32.768kHz未使用時
			2.0 V _{CC} =5.5V	μA	50 < Ta、 32.768kHz未使用時		
アナログ 電源電流	A _I CC		0.8 V _{CC} =5.0V	1.6 V _{CC} =5.5V	mA		
		A/D変換中		0.01	5.0	μA	
リファレンス 電源電流	A _I CC		0.6 V _{CC} =5.0V	1.0 V _{CC} =5.5V	mA		
		A/D変換待機時		0.01	5.0	μA	

*4 I_{CC} は下記の式に従ってV_{CC} とf に依存します (参考)

$$I_{CC \text{ max.}} = 3.0 \text{ (mA)} + 1.24 \text{ (mA/V)} \times (V_{CC} - 2.7 \text{ (V)}) + 1.00 \text{ (mA/MHz)} \times (f - 2.0 \text{ (MHz)}) \text{ (通常動作時)}$$

$$I_{CC \text{ max.}} = 2.0 \text{ (mA)} + 1.12 \text{ (mA/V)} \times (V_{CC} - 2.7 \text{ (V)}) + 0.64 \text{ (mA/MHz)} \times (f - 2.0 \text{ (MHz)}) \text{ (スリープ時)}$$

26-30ページ 表26.17 バス駆動特性 (1)
(太枠太字部変更)

変更前 :

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
シュミットトリガ入力電圧	V_{T^-}	$V_{CC} \times 0.3$			V	
	V_{T^+}			$V_{CC} \times 0.7$		
	$V_{T^+} - V_{T^-}$	0.4				$V_{CC} = 4.0 \sim 5.5V$
		$V_{CC} \times 0.05$				$V_{CC} = 2.7 \sim 4.0V$
入力Highレベル電圧	V_{IH}	$V_{CC} \times 0.7$		$V_{CC} + 0.5$	V	
入力Lowレベル電圧	V_{IL}	- 0.5		$V_{CC} \times 0.3$	V	
出力Lowレベル電圧	V_{OL}			0.5	V	$I_{OL} = 8mA$ 、 $V_{CC} = 4.0 \sim 5.5V$
				0.4		$I_{OL} = 3mA$

変更後 :

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
シュミットトリガ入力電圧	V_{T^-}	$V_{CC} \times 0.3$			V	
	V_{T^+}			$V_{CC} \times 0.7$		
	$V_{T^+} - V_{T^-}$	0.4				$V_{CC} = 4.5 \sim 5.5V$
		$V_{CC} \times 0.05$				$V_{CC} = 2.7 \sim 4.5V$
入力Highレベル電圧	V_{IH}	$V_{CC} \times 0.7$		$V_{CC} + 0.5$	V	
入力Lowレベル電圧	V_{IL}	- 0.5		$V_{CC} \times 0.3$	V	
出力Lowレベル電圧	V_{OL}			0.5	V	$I_{OL} = 8mA$ 、 $V_{CC} = 4.5 \sim 5.5V$
				0.4		$I_{OL} = 3mA$

26-31ページ 表26.17 バス駆動特性 (2)
(太枠太字部変更)

変更前：

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
シュミットトリガ入力電圧	V_{T^-}	$V_{CC} \times 0.3$			V	
	V_{T^+}			$V_{CC} \times 0.7$		
	$V_{T^+} - V_{T^-}$	0.4				
入力Highレベル電圧	V_{IH}	$V_{CC} \times 0.7$		$V_{CC} + 0.5$	V	
入力Lowレベル電圧	V_{IL}	- 0.5		$V_{CC} \times 0.3$	V	
出力Lowレベル電圧	V_{OL}			0.5	V	$I_{OL} = 8mA$
				0.4		$I_{OL} = 3mA$

変更後：

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
シュミットトリガ入力電圧	V_{T^-}	$V_{CC} \times 0.3$			V	
	V_{T^+}			$V_{CC} \times 0.7$		
	$V_{T^+} - V_{T^-}$	0.4				$V_{CC} = 4.5 \sim 5.5V$
		$V_{CC} \times 0.05$				$V_{CC} = 4.0 \sim 4.5V$
入力Highレベル電圧	V_{IH}	$V_{CC} \times 0.7$		$V_{CC} + 0.5$	V	
入力Lowレベル電圧	V_{IL}	- 0.5		$V_{CC} \times 0.3$	V	
出力Lowレベル電圧	V_{OL}			0.5	V	$I_{OL} = 8mA$ 、 $V_{CC} = 4.5 \sim 5.5V$
				0.4		$I_{OL} = 3mA$

26-36ページ 表26.23 LCD 特性
(太枠太字部変更)

変更前 :

項目	記号	適用端子	測定条件	条件A、B			条件C、D			単位	備考
				規格値			規格値				
				min.	typ.	max.	min.	typ.	max.		
LCD電源 分割抵抗	R_{LCD}		$V1 \sim V_{SS}$ 間	40	360	1000	40	360	1000	k	

変更後 :

項目	記号	適用端子	測定条件	条件A、B			条件C、D			単位	備考
				規格値			規格値				
				min.	typ.	max.	min.	typ.	max.		
LCD電源 分割抵抗	R_{LCD}		$V1 \sim V_{SS}$ 間	150	360	800	150	360	800	k	

26-39ページ 図26.4 出力クロックタイミング
(太字下線部変更)

変更前 :

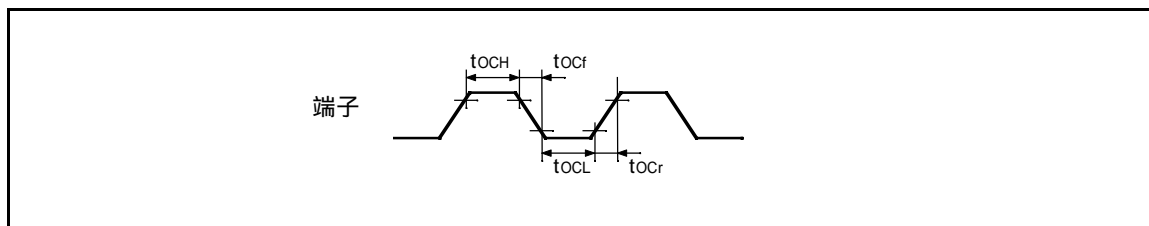


図26.4 出力クロックタイミング

変更後 :

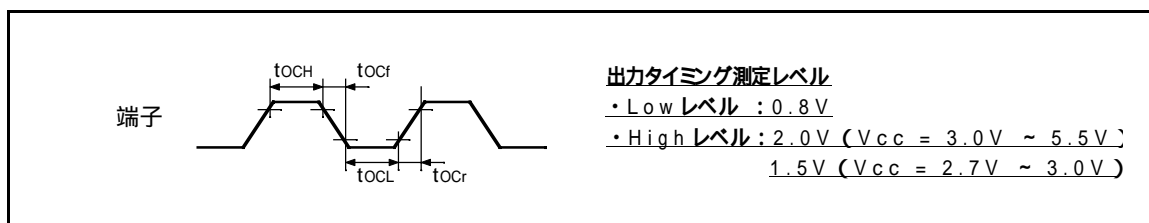


図26.4 出力クロックタイミング