

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>

日立マイクロコンピュータ技術情報

〒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 日立製作所 半導体グループ

題 目	H8S/2238 シリーズハードウェアマニュアル 電気的特性のご案内と仕様変更		発行番号	TN-H8*-217A		
			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		
適 用 製 品	H8S/2238R シリーズ HD64F2238R HD6432238R, HD6432238RW, HD6432236R, HD6432236RW	対象ロット等 全ロット	関連資料	H8S/2238 シリーズ H8S/2238F-ZTAT ハードウェアマニュアル (ADJ-602-204A)	Rev. 第2版	有効期限 永年

日立シングルチップマイクロコンピュータ H8S/2238 シリーズハードウェアマニュアルにおきまして、電気的特性のご案内(TBD 値の決定)と仕様変更がありますので、ご連絡させていただきます。

P736 図 23.2 電源電圧と動作範囲の適用製品仕様を以下のように変更します。

変更前：(1)電源電圧/アナログ電源電圧と発振周波数の範囲(F-ZTAT 版)

変更後：(1)電源電圧/アナログ電源電圧と発振周波数の範囲(F-ZTAT 版広温度範囲仕様品)

変更前：(2)電源電圧/アナログ電源電圧と発振周波数の範囲(マスク ROM 版)

変更後：(2)電源電圧/アナログ電源電圧と発振周波数の範囲(F-ZTAT 版通常仕様品/マスク ROM 版)

変更前：(3)電源電圧と命令実行時間の範囲(F-ZTAT 版)

変更後：(3)電源電圧と命令実行時間の範囲(F-ZTAT 版広温度範囲仕様品)

変更前：(4)電源電圧と命令実行時間の範囲(マスク ROM 版)

変更後：(4)電源電圧と命令実行時間の範囲(F-ZTAT 版通常仕様品/マスク ROM 版)

P.754 表23.14 絶対最大定格のフラッシュメモリの書き込み / 消去時の動作温度範囲を下記に決定致します。

項目	記号	定格値	単位
動作温度	T _{opr}	通常仕様品 : -20 ~ +75 ^{*1}	
		広温度範囲仕様品 : -40 ~ +85 ^{*2}	

【注】*1 フラッシュメモリの書き込み / 消去時の温度範囲は、読み出し時動作電圧が V_{CC}=2.7 ~ 3.6Vの場合、T_a=-20 ~ +75、読み出し時動作電圧が V_{CC}=2.2 ~ 3.6Vの場合、T_a=-20 ~ +50 です。

*2 フラッシュメモリの書き込み / 消去時の温度範囲は、T_a=-40 ~ +85 です(読み出し時動作電圧はV_{CC}=2.7 ~ 3.6V)。

P.755 表23.15 DC特性(1)に条件を追加、入力Highレベル電圧、入力Lowレベル電圧にFWE端子を追加、出力Highレベル電圧のTBD値を決定致します。

条件A (F-ZTAT版) : V_{CC}=2.7 ~ 3.6V, AV_{CC}=2.7 ~ 3.6V, V_{ref}=2.7V ~ AV_{CC}, V_{SS}=AV_{SS}=0V,
T_a=-20 ~ +75 (通常仕様品) T_a=-40 ~ +85 (広温度範囲仕様品)*1

条件B (F-ZTAT版) : V_{CC}=2.2 ~ 3.6V, AV_{CC}=2.2 ~ 3.6V, V_{ref}=2.2V ~ AV_{CC},
V_{SS}=AV_{SS}=0V, T_a=-20 ~ +75 (通常仕様品)*1

条件C (マスクROM版) : V_{CC}=2.2 ~ 3.6V, AV_{CC}=2.2 ~ 3.6V, V_{ref}=2.2V ~ AV_{CC}, V_{SS}=AV_{SS}=0V,
T_a=-20 ~ +75 (通常仕様品) T_a=-40 ~ +85 (広温度範囲仕様品)*1

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件	
入力High レベル電圧	RES、 $\overline{\text{STBY}}$ 、NMI、 MD2 ~ MDO、FWE	V _{I H}	V _{CC} × 0.9	-	V _{CC} + 0.3	V	
	EXTAL ポート1、3、7、A~G		V _{CC} × 0.8	-	V _{CC} + 0.3	V	
	ポート4、9		V _{CC} × 0.8	-	AV _{CC} + 0.3	V	
入力Low レベル電圧	RES、 $\overline{\text{STBY}}$ 、 MD2 ~ MDO、FWE	V _{I L}	- 0.3	-	V _{CC} × 0.1	V	
	NMI、EXTAL ポート1、3、4、7、9、 A~G		- 0.3	-	V _{CC} × 0.2	V	
出力High レベル電圧	P34 ~ P35を除く 全出力端子*4	V _{O H}	V _{CC} -0.5	-	-	V	I _{OH} =-200 μA
			V _{CC} -1.0	-	-	V	I _{OH} =-1mA *2
	P34 ~ P35 *3		V _{CC} -2.0	-	-	V	I _{OH} =-100 μA (参考値)

P.757 表23.15 DC特性(2)に条件を追加し、TBD値を決定致します。

条件A (F-ZTAT版) : $V_{CC}=2.7\sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.7\sim 3.6V$ 、 $V_{REF}=2.7V\sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、 $T_a=-20\sim +75$ (通常仕様品)、 $T_a=-40\sim +85$ (広温度範囲仕様品)*1

条件B (F-ZTAT版) : $V_{CC}=2.2\sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.2\sim 3.6V$ 、 $V_{REF}=2.2V\sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、 $T_a=-20\sim +75$ (通常仕様品)*1

項目	記号	min	typ.	max.	単位	測定条件
消費電流*2	通常動作時	-	<u>20</u>	<u>37</u>	mA	f = 13.5MHz
			$V_{CC}=3.0V$	$V_{CC}=3.6V$		f = 6.25MHz
	スリープ時	-	<u>15</u>	<u>29</u>	mA	f = 13.5MHz
			$V_{CC}=3.0V$	$V_{CC}=3.6V$		f = 6.25MHz
	全モジュール ストップ時	-	<u>15</u>	-	mA	f=13.5MHz、 $V_{CC}=3.0V$ (参考値)
	中速モード (/ 3 2) 時	-	<u>13</u>	-	mA	f=13.5MHz、 $V_{CC}=3.0V$ (参考値)
	サブアクティブ モード時	-	<u>70</u>	<u>180</u>	μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、 $V_{CC}=3.0V$
	サブスリープ モード時	-	<u>50</u>	<u>130</u>	μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、 $V_{CC}=3.0V$
	ウォッチモード時	-	<u>8</u>	<u>40</u>	μA	32.768kHz水晶発振子 使用時、 $V_{CC}=3.0V$
	スタンバイ時*3	-	<u>1.0</u>	<u>10</u>	μA	$T_a = 50$ 32.768kHz未使用時
-			<u>50</u>	$50 < T_a$ 32.768kHz未使用時		
アナログ 電源電流	A/D、D/A変換中	-	<u>0.5</u>	<u>1.5</u>	mA	
	A/D、D/A変換待機 時	-	<u>0.01</u>	<u>5.0</u>	μA	
リファレンス 電源電流	A/D、D/A変換中	-	<u>1.3</u>	<u>2.5</u>	mA	
	A/D、D/A変換待機 時	-	<u>0.01</u>	<u>5.0</u>	μA	
RAMスタンバイ電圧	V_{RAM}	2.0	-	-	V	

【注】 . . .

*2 消費電流値は、 $V_{IH\ min} = V_{CC} - 0.2V$ 、 $V_{IL\ max} = 0.2V$ の条件下で、すべての出力端子負荷状態にして、さらに内蔵プルアップMOSをオフ状態にした場合の値です。

*3 $V_{RAM} = V_{CC} < 2.2V$ のとき、 $V_{IH\ min} = V_{CC} - 0.2V$ 、 $V_{IL\ max} = 0.2V$ とした場合の値です。

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

$$I_{CC\ max.} = 1.0\ (mA) + 0.74\ (mA / (MHz \cdot V)) \times V_{CC} \times f \quad (\text{通常動作時})$$

$$I_{CC\ max.} = 1.0\ (mA) + 0.58\ (mA / (MHz \cdot V)) \times V_{CC} \times f \quad (\text{スリープ時})$$

P.758 表23.15 DC特性 (3) の条件を条件Bから条件Cに変更致します。

条件C (マスクROM版) : $V_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $V_{ref}=2.2V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、 $T_a=-20 \sim +75$ (通常仕様品)、 $T_a=-40 \sim +85$ (広温度範囲仕様品)*1

P.759 表23.16 出力許容電流に条件を追加し、TBD値を決定致します。

条件A (F-ZTAT版) : $V_{CC}=2.7 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.7 \sim 3.6V$ 、 $V_{ref}=2.7V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、 $T_a=-20 \sim +75$ (通常仕様品)、 $T_a=-40 \sim +85$ (広温度範囲仕様品)

条件B (F-ZTAT版) : $V_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $V_{ref}=2.2V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、 $T_a=-20 \sim +75$ (通常仕様品)

条件C (マスクROM版) : $V_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $V_{ref}=2.2V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、 $T_a=-20 \sim +75$ (通常仕様品)、 $T_a=-40 \sim +85$ (広温度範囲仕様品)

項目		記号	min.	typ.	max.	単位
出力Low (1端子あたり) レベル許容電流	SCL1 ~ SCL0、 SDA1 ~ SDA0	I_{OL}	-	-	10	mA

P.760 表23.17 バス駆動特性のTBD値を決定致します。

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
出力Lowレベル電圧	V_{OL}	—	—	0.5	V	$I_{OL}=6mA$ $V_{CC}=3.0 \sim 3.6V$
		—	—	0.4		$I_{OL}=3mA$
SCL、SDA出力 立ち下がり時間	t_{of}	$20+0.1C_b$	—	250	ns	$V_{CC}=2.7 \sim 3.6V$

P.761 表23.18 クロックタイミングに条件を追加致します。

条件A (F-ZTAT版、マスクROM版) :

Vcc=2.7 ~ 3.6V, AVcc=2.7 ~ 3.6V, Vref=2.7V ~ AVcc, Vss=AVss=0V,
=32.768kHz, 2 ~ 13.5MHz, Ta=-20 ~ +75 (通常仕様品)
Ta=-40 ~ +85 (広温度範囲仕様品)

条件B (F-ZTAT版) : Vcc=2.2 ~ 3.6V, AVcc=2.2 ~ 3.6V, Vref=2.2V ~ AVcc,

Vss=AVss=0V, =32.768kHz, 2 ~ 6.25MHz,
Ta=-20 ~ +75 (通常仕様品)

条件C (マスクROM版) : Vcc=2.2 ~ 3.6V, AVcc=2.2 ~ 3.6V, Vref=2.2V ~ AVcc, Vss=AVss=0V,

=32.768kHz, 2 ~ 6.25MHz, Ta=-20 ~ +75 (通常仕様品)
Ta=-40 ~ +85 (広温度範囲仕様品)

項目	記号	条件A			条件B,C			単位	測定条件
		min.	typ.	max.	min.	typ.	max.		
~	~	~	~	~	~	~	~	~	~

P.762 表23.19 制御信号タイミングに条件を追加致します。

条件A (F-ZTAT版、マスクROM版) :

Vcc=2.7 ~ 3.6V, AVcc=2.7 ~ 3.6V, Vref=2.7V ~ AVcc, Vss=AVss=0V,
=32.768kHz, 2 ~ 13.5MHz, Ta=-20 ~ +75 (通常仕様品)
Ta=-40 ~ +85 (広温度範囲仕様品)

条件B (F-ZTAT版) : Vcc=2.2 ~ 3.6V, AVcc=2.2 ~ 3.6V, Vref=2.2V ~ AVcc,

Vss=AVss=0V, =32.768kHz, 2 ~ 6.25MHz,
Ta=-20 ~ +75 (通常仕様品)

条件C (マスクROM版) : Vcc=2.2 ~ 3.6V, AVcc=2.2 ~ 3.6V, Vref=2.2V ~ AVcc, Vss=AVss=0V,

=32.768kHz, 2 ~ 6.25MHz, Ta=-20 ~ +75 (通常仕様品)
Ta=-40 ~ +85 (広温度範囲仕様品)

項目	記号	条件A		条件B,C		単位	測定条件
		min.	max.	min.	max.		
~	~	~	~	~	~	~	~

P.763 表23.20 バスタイミングに条件を追加し、TBD値を決定致します。

条件A (F-ZTAT版、マスクROM版) :

Vcc=2.7~3.6V、AVcc=2.7~3.6V、Vref=2.7V~AVcc、Vss=AVss=0V、
=2~13.5MHz、Ta=-20~+75 (通常仕様品)、
Ta=-40~+85 (広温度範囲仕様品)

条件B (F-ZTAT版) : Vcc=2.2~3.6V、AVcc=2.2~3.6V、Vref=2.2V~AVcc、

Vss=AVss=0V、=2~6.25MHz、
Ta=-20~+75 (通常仕様品)

条件C (マスクROM版) : Vcc=2.2~3.6V、AVcc=2.2~3.6V、Vref=2.2V~AVcc、Vss=AVss=0V、

=2~6.25MHz、Ta=-20~+75 (通常仕様品)、
Ta=-40~+85 (広温度範囲仕様品)

項目	記号	条件A		条件B、C		単位	測定条件
		min	max	min	max		
アドレス遅延時間	t _{AD}	—	50	—	<u>90</u>	ns	図23.9~ 図23.13
アドレスセットアップ時間	t _{AS}	0.5 × t _{cyc} -30	—	0.5 × t _{cyc} -60	—	ns	
アドレスホールド時間	t _{AH}	0.5 × t _{cyc} -15	—	0.5 × t _{cyc} -30	—	ns	
CS遅延時間	t _{CSD}	—	50	—	<u>90</u>	ns	
AS遅延時間	t _{ASD}	—	50	—	<u>90</u>	ns	
RD遅延時間1	t _{RSD1}	—	50	—	<u>90</u>	ns	
RD遅延時間2	t _{RSD2}	—	50	—	<u>90</u>	ns	
リードデータセットアップ時間	t _{RDS}	30	—	<u>50</u>	—	ns	
リードデータホールド時間	t _{RDH}	0	—	0	—	ns	
リードデータアクセス時間1	t _{ACC1}	—	1.0 × t _{cyc} -65	—	<u>1.0 × t_{cyc}-90</u>	ns	
リードデータアクセス時間2	t _{ACC2}	—	1.5 × t _{cyc} -65	—	<u>1.5 × t_{cyc}-90</u>	ns	
リードデータアクセス時間3	t _{ACC3}	—	2.0 × t _{cyc} -65	—	<u>2.0 × t_{cyc}-90</u>	ns	
リードデータアクセス時間4	t _{ACC4}	—	2.5 × t _{cyc} -65	—	<u>2.5 × t_{cyc}-90</u>	ns	
リードデータアクセス時間5	t _{ACC5}	—	3.0 × t _{cyc} -65	—	<u>3.0 × t_{cyc}-90</u>	ns	
WR遅延時間1	t _{WRD1}	—	50	—	<u>90</u>	ns	
WR遅延時間2	t _{WRD2}	—	50	—	<u>90</u>	ns	
WRパルス幅1	t _{WSW1}	1.0 × t _{cyc} -30	—	1.0 × t _{cyc} -60	—	ns	
WRパルス幅2	t _{WSW2}	1.5 × t _{cyc} -30	—	1.5 × t _{cyc} -60	—	ns	
ライトデータ遅延時間	t _{WDD}	—	70	—	<u>100</u>	ns	
ライトデータセットアップ時間	t _{WDS}	0.5 t _{cyc} -37	—	0.5 t _{cyc} -80	—	ns	
ライトデータホールド時間	t _{WDH}	0.5 t _{cyc} -15	—	0.5 t _{cyc} -60	—	ns	
WAITセットアップ時間	t _{WTS}	50	—	90	—	ns	図23.11
WAITホールド時間	t _{WTH}	10	—	10	—	ns	
BREQセットアップ時間	t _{BRQS}	50	—	90	—	ns	図23.14
BACK遅延時間	t _{BACD}	—	50	—	<u>90</u>	ns	
バスフローティング時間	t _{BZD}	—	80	—	<u>160</u>	ns	

P.764 表23.21 内蔵周辺モジュールタイミングに条件を追加致します。

条件A (F-ZTAT版、マスクROM版) :

Vcc=2.7~3.6V、AVcc=2.7~3.6V、Vref=2.7V~AVcc、Vss=AVss=0V、
=32.768kHz、2~13.5MHz、Ta=-20~+75 (通常仕様品)、
Ta=-40~+85 (広温度範囲仕様品)

条件B (F-ZTAT版) : Vcc=2.2~3.6V、AVcc=2.2~3.6V、Vref=2.2V~AVcc、

Vss=AVss=0V、=32.768kHz、2~6.25MHz、
Ta=-20~+75 (通常仕様品)

条件C (マスクROM版) :

Vcc=2.2~3.6V、AVcc=2.2~3.6V、Vref=2.2V~AVcc、Vss=AVss=0V、
=32.768kHz、2~6.25MHz、Ta=-20~+75 (通常仕様品)、
Ta=-40~+85 (広温度範囲仕様品)

項目	記号	条件A		条件B,C		単位	測定条件
		min.	max.	min.	max.		
~	~	~	~	~	~	~	~

P.766 表23.23 A/D変換特性に条件を追加し、TBD値を決定致します。

条件A (F-ZTAT版、マスクROM版) :

Vcc=2.7~3.6V、AVcc=2.7~3.6V、Vref=2.7V~AVcc、Vss=AVss=0V、
=2~13.5MHz、Ta=-20~+75 (通常仕様品)、
Ta=-40~+85 (広温度範囲仕様品)

条件B (F-ZTAT版) : Vcc=2.2~3.6V、AVcc=2.2~3.6V、Vref=2.2V~AVcc、

Vss=AVss=0V、=2~6.25MHz、
Ta=-20~+75 (通常仕様品)

条件C (マスクROM版) :

Vcc=2.2~3.6V、AVcc=2.2~3.6V、Vref=2.2V~AVcc、Vss=AVss=0V、
=2~6.25MHz、Ta=-20~+75 (通常仕様品)、
Ta=-40~+85 (広温度範囲仕様品)

項目	条件A			条件B,C			単位
	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	
分解能	10	10	10	10	10	10	ビット
変換時間	9.9	—	—	21.4	—	—	μs
アナログ入力容量	—	—	20	—	—	20	pF
許容信号源インピーダンス	—	—	5	—	—	5	k
非直線性誤差	—	—	±6.0	—	—	±6.0	LSB
オフセット誤差	—	—	±4.0	—	—	±4.0	LSB
フルスケール誤差	—	—	±4.0	—	—	±4.0	LSB
量子化誤差	—	—	±0.5	—	—	±0.5	LSB
絶対精度	—	—	±8.0	—	—	±8.0	LSB

P.767 表23.24 D/A変換特性に条件を追加し、TBD値を決定致します。

条件A (F-ZTAT版、マスクROM版) :
 $V_{CC}=2.7 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.7 \sim 3.6V$ 、 $V_{REF}=2.7V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、
 $f = 2 \sim 13.5MHz$ 、 $T_a=-20 \sim +75$ (通常仕様品)、
 $T_a=-40 \sim +85$ (広温度範囲仕様品)

条件B (F-ZTAT版) : $V_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $V_{REF}=2.2V \sim AV_{CC}$ 、
 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、 $f = 2 \sim 6.25MHz$ 、
 $T_a=-20 \sim +75$ (通常仕様品)

条件C (マスクROM版) : $V_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $V_{REF}=2.2V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$ 、
 $f = 2 \sim 6.25MHz$ 、 $T_a=-20 \sim +75$ (通常仕様品)、
 $T_a=-40 \sim +85$ (広温度範囲仕様品)

項目	条件A			条件B,C			単位	測定条件
	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.		
分解能	8	8	8	8	8	8	ビット	
変換時間	—	—	10	—	—	10	μs	負荷容量20pF
絶対精度	—	±2.0	±3.0	—	±3.0	±4.0	LSB	負荷抵抗2M
	—	—	±2.0	—	—	±3.0	LSB	負荷抵抗4M

P.768 表23.25 フラッシュメモリ特性を下記に決定致します。

条件A : $V_{CC}=2.7 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.7 \sim 3.6V$ 、 $V_{REF}=2.7V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$
 $V_{CC}=3.0 \sim 3.6V$ (書き込み/消去時の動作電圧度範囲)
 $T_a=-20 \sim +75$ (書き込み/消去時の動作温度範囲; 通常仕様品)、
 $T_a=-40 \sim +85$ (書き込み/消去時の動作温度範囲; 広温度範囲仕様品)

条件B : $V_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $AV_{CC}=2.2 \sim 3.6V$ 、 $V_{REF}=2.2V \sim AV_{CC}$ 、 $V_{SS}=AV_{SS}=0V$
 $V_{CC}=3.0 \sim 3.6V$ (書き込み/消去時の動作電圧度範囲)
 $T_a=-20 \sim +50$ (書き込み/消去時の動作温度範囲; 通常仕様品)、

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
書き込み時間*1*2*4	t_p	-	10	200	ms/128バイト	
消去時間*1*3*5	t_E	-	100	1200	ms/ブロック	