

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>

平成12年7月4日

# 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)5201-5191 (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/2148, H8S/2144, H8S/2138, H8S/2134 シリーズ F-ZTAT 版 A マスク品およびマスク ROM 版(内部降圧品) の製品仕様ご案内	発行番号		TN-H8*-176A	
		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	下記	対象ロット等	関 連 資 料	下記	有効期限
		全ロット			永年

拝啓、貴社益々ご清栄の段、お喜び申し上げます。平素より格別のご高配を賜り深謝申し上げます。

題記の件、H8S/2148, H8S/2144, H8S/2138, H8S/2134 シリーズマイコンの F-ZTAT 版の A マスク品およびマスク ROM 版(内部降圧品)の製品仕様について以下ご案内致します。

<内容>

1. 製品ラインナップ
2. 製品仕様
3. 電気的特性仕様
4. その他

詳細は、以下頁を参照してください。

<対象製品>

H8S/2148, H8S/2147, H8S/2144, H8S/2138, H8S/2134 の F-ZTAT A マスク品

H8S/2148, H8S/2147, H8S/2144, H8S/2143 各マスク ROM 版

H8S/2138, H8S/2137, H8S/2134, H8S/2133 各マスク ROM 版

<対象ハードウェアマニュアル>

H8S/2148 シリーズ、H8S/2144 シリーズハードウェアマニュアル (平成11年5月 第3版 ADJ-602-155B(H))

H8S/2138 シリーズ、H8S/2134 シリーズハードウェアマニュアル (平成11年2月 第2版 ADJ-602-168A(H))

1. 製品ラインナップ

以下に対象製品一覧を示します。

表1 H8S/2148 シリーズ、H8S/2144 シリーズ型名一覧

製品分類		追加後					
シリーズ	ROM	仕様	製品型名		パッケージ (日立パッケージコード)	備考	
H8S/2148 シリーズ	H8S/2148 マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432148S	HD6432148S(V)(***)FA	100ピンFP (FP-100B)	開発中	
				HD6432148S(V)(***)TE	100ピンTFP (TFP-100B)		
		12Cバスインタフェース 内蔵版 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432148SW	HD6432148S(V)W(***)FA	100ピンFP (FP-100B)		
				HD6432148S(V)W(***)TE	100ピンTFP (TFP-100B)		
	F-ZTAT版	標準品 (5V/4V版)	HD64F2148	HD64F2148FA20	100ピンFP (FP-100B)		
				HD64F2148TE20	100ピンTFP (TFP-100B)		
		低電圧版 (3V版)	HD64F2148V	HD64F2148VFA10	100ピンFP (FP-100B)		
			HD64F2148VTE10	100ピンTFP (TFP-100B)			
	H8S/2147	マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432147S	HD6432147S(V)(***)FA	100ピンFP (FP-100B)	開発中
					HD6432147S(V)(***)TE	100ピンTFP (TFP-100B)	
12Cバスインタフェース 内蔵版 (5V版, 4V版, 3V版)			HD6432147SW	HD6432147S(V)W(***)FA	100ピンFP (FP-100B)		
				HD6432147S(V)W(***)TE	100ピンTFP (TFP-100B)		
H8S/2148 シリーズ Aマスク品	H8S/2148A F-ZTAT版 Aマスク品	標準品 (5V/4V版)	HD64F2148A	HD64F2148AFA20	100ピンFP (FP-100B)	開発中	
				HD64F2148ATE20	100ピンTFP (TFP-100B)		
		低電圧版 (3V版)	HD64F2148AV	HD64F2148AVFA10	100ピンFP (FP-100B)		
			HD64F2148AVTE10	100ピンTFP (TFP-100B)			
	H8S/2147A F-ZTAT版 Aマスク品	標準品 (5V/4V版)	HD64F2147A	HD64F2147AFA20	100ピンFP (FP-100B)		
				HD64F2147ATE20	100ピンTFP (TFP-100B)		
低電圧版 (3V版)		HD64F2147AV	HD64F2147AVFA10	100ピンFP (FP-100B)			
		HD64F2147AVTE10	100ピンTFP (TFP-100B)				
H8S/2147N	H8S/2147N F-ZTAT版	標準品 (5V版)	HD64F2147N	HD64F2147NFA20	100ピンFP (FP-100B)		
				HD64F2147NTE20	100ピンTFP (TFP-100B)		
		低電圧版 (3V版)	HD64F2147NV	HD64F2147NVFA10	100ピンFP (FP-100B)		
	HD64F2147NVTE10		100ピンTFP (TFP-100B)				
H8S/2144 シリーズ	H8S/2144 マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432144S	HD6432144S(V)(***)FA	100ピンFP (FP-100B)	開発中	
				HD6432144S(V)(***)TE	100ピンTFP (TFP-100B)		
		F-ZTAT版	標準品 (5V/4V版)	HD64F2144	HD64F2144FA20		100ピンFP (FP-100B)
					HD64F2144TE20		100ピンTFP (TFP-100B)
	低電圧版 (3V版)	標準品 (5V/4V版)	HD64F2144V	HD64F2144VFA10	100ピンFP (FP-100B)		
				HD64F2144VTE10	100ピンTFP (TFP-100B)		
	H8S/2143	マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432143S	HD6432143S(V)(***)FA	100ピンFP (FP-100B)	開発中
					HD6432143S(V)(***)TE	100ピンTFP (TFP-100B)	
	H8S/2142	マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432142	HD6432142(***)FA	100ピンFP (FP-100B)	
					HD6432142(***)TE	100ピンTFP (TFP-100B)	
F-ZTAT版		標準品 (5V/4V版)	HD64F2142R	HD64F2142RFA20	100ピンFP (FP-100B)		
				HD64F2142RTE20	100ピンTFP (TFP-100B)		
低電圧版 (3V版)	標準品 (5V/4V版)	HD64F2142RV	HD64F2142RVFA10	100ピンFP (FP-100B)			
			HD64F2142RVTE10	100ピンTFP (TFP-100B)			
H8S/2144 シリーズ Aマスク品	H8S/2144A F-ZTAT版 Aマスク品	標準品 (5V/4V版)	HD64F2144A	HD64F2144AFA20	100ピンFP (FP-100B)	開発中	
				HD64F2144ATE20	100ピンTFP (TFP-100B)		
		低電圧版 (3V版)	標準品 (5V/4V版)	HD64F2144AV	HD64F2144AVFA10		100ピンFP (FP-100B)
	HD64F2144AVTE10			100ピンTFP (TFP-100B)			

表2 H8S/2138 シリーズ、H8S/2134 シリーズ型名一覧

製品分類				追加後				
シリーズ	ROM	仕様	製品型名	パッケージ (日立パッケージコード)	備考			
H8S/2138 シリーズ	H8S/2138	マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432138S	HD6432138S(V)(***)FA HD6432138S(V)(***)TF	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)	開発中	
			12Cバスインタフェース 内蔵版 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432138SW	HD6432138S(V)(***)FA HD6432138S(V)(***)TF	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)		
		F-ZTAT版	標準品(5V/4V版)	HD64F2138	HD64F2138FA20	80ピンFP(FP-80A)		
			低電圧版(3V版)	HD64F2138V	HD64F2138VFA10	80ピンFP(FP-80A)		
	H8S/2137	マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432137S	HD6432137S(V)(***)FA HD6432137S(V)(***)TF	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)	開発中	
				12Cバスインタフェース 内蔵版 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432137SW	HD6432137S(V)(***)FA HD6432137S(V)(***)TF		80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)
F-ZTAT版 Aマスク品			標準品 (5V/4V版)	HD64F2138A	HD64F2138AFA20 HD64F2138ATF20	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)	開発中	
			低電圧版 (3V版)	HD64F2138AV	HD64F2138AVFA10 HD64F2138AVTF10	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)		
H8S/2134 シリーズ	H8S/2134	マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432134S	HD6432134S(V)(***)FA HD6432134S(V)(***)TF	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)	開発中	
			F-ZTAT版	標準品 (5V/4V版)	HD64F2134	HD64F2134FA20 HD64F2134TF20		80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)
		F-ZTAT版	低電圧版 (3V版)	HD64F2134V	HD64F2134VFA10 HD64F2134VTF10	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)		
			標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432133S	HD6432133S(V)(***)FA HD6432133S(V)(***)TF	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)		開発中
	H8S/2132	マスク ROM版	標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432132	HD6432132(***)FA HD6432132(***)TF	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)		
			F-ZTAT版	標準品 (5V/4V版)	HD64F2132R	HD64F2132RFA20 HD64F2132RTF20		80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)
	F-ZTAT版	低電圧版 (3V版)	HD64F2132RV	HD64F2132RVFA10 HD64F2132RVTF10	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)			
		標準品 (5V版, 4V版, 3V版)	HD6432130	HD6432130(***)FA HD6432130(***)TF	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)			
	H8S/2134 シリーズ Aマスク品	H8S/2134A	F-ZTAT版 Aマスク品	標準品 (5V/4V版)	HD64F2134A	HD64F2134AFA20 HD64F2134ATF20		80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)
				低電圧版 (3V版)	HD64F2134AV	HD64F2134AVFA10 HD64F2134AVTF10	80ピンFP(FP-80A) 80ピンTFP(TFP-80C)	

## 2. 製品仕様

H8S/2148、H8S/2147、H8S/2144、H8S/2138、H8S/2134 の各 F-ZTAT A マスク品の製品仕様、および H8S/2148、H8S/2147、H8S/2144、H8S/2143、H8S/2138、H8S/2137、H8S/2134、H8S/2133 各マスク ROM 品の製品仕様は以下となります。

表 3 製品仕様比較

製品シリーズ	H8S/2148 F-ZTAT H8S/2147N F-ZTAT H8S/2144 F-ZTAT H8S/2142 F-ZTAT H8S/2138 F-ZTAT H8S/2134 F-ZTAT H8S/2132 F-ZTAT	H8S/2142 マスク ROM 品 H8S/2132, H8S/2130 マスク ROM 品	H8S/2148 F-ZTAT A マスク品 H8S/2147 F-ZTAT A マスク品 H8S/2144 F-ZTAT A マスク品 H8S/2138 F-ZTAT A マスク品 H8S/2134 F-ZTAT A マスク品	H8S/2148, H8S/2147 マスク ROM 品 H8S/2144, H8S/2143 マスク ROM 品 H8S/2138, H8S/2137 マスク ROM 品 H8S/2134, H8S/2133 マスク ROM 品
製品仕様	単一電源フラッシュメモリ搭載	マスク ROM 品	単一電源フラッシュメモリ搭載 内部降圧品	マスク ROM 品 内部降圧品
製品型名	HD64F2148, HD64F2147N, HD64F2144, HD64F2142R, HD64F2138, HD64F2134, HD64F2132R	HD6432142, HD6432132, HD6432130	HD64F2148A, HD64F2147A, HD64F2144A, HD64F2138A, HD64F2134A	HD6432148S, HD6432147S, HD6432144S, HD6432143S, HD6432138S, HD6432137S, HD6432134S, HD6432133S
電源端子配置	VCC1 端子、VCC2 端子ともに Vcc 電源に接続		(1) 5V/4V 品 ・ VCC1 端子は Vcc 電源に接続 ・ VCC2 端子は VCL 端子として必ず外付けコンデンサを接続 (Vcc 電源には接続しない) (2) 3V 品 (V 版) ・ VCC1 端子、VCC2 端子ともに Vcc 電源に接続 「2.1 内部降圧品電源端子の取り扱い」を参照してください	
RAM 容量	H8S/2148: 4k バイト H8S/2147N: 2k バイト H8S/2144: 4k バイト H8S/2142: 2k バイト H8S/2138: 4k バイト H8S/2134: 4k バイト H8S/2132: 2k バイト	H8S/2142: 2k バイト H8S/2132: 2k バイト H8S/2130: 2k バイト	H8S/2148A: 4k バイト H8S/2147A: 2k バイト H8S/2144A: 4k バイト H8S/2138A: 4k バイト H8S/2134A: 4k バイト	H8S/2148: 4k バイト H8S/2147: 2k バイト H8S/2144: 4k バイト H8S/2143: 4k バイト H8S/2138: 4k バイト H8S/2137: 2k バイト H8S/2134: 4k バイト H8S/2133: 4k バイト
ROM 容量	H8S/2148: 128k バイト H8S/2147N: 64k バイト H8S/2144: 128k バイト H8S/2142: 64k バイト H8S/2138: 128k バイト H8S/2134: 128k バイト H8S/2132: 64k バイト	H8S/2142: 64k バイト H8S/2132: 64k バイト H8S/2130: 32k バイト	H8S/2148A: 128k バイト H8S/2147A: 64k バイト H8S/2144A: 128k バイト H8S/2138A: 128k バイト H8S/2134A: 128k バイト	H8S/2148: 128k バイト H8S/2147: 64k バイト H8S/2144: 128k バイト H8S/2143: 96k バイト H8S/2138: 128k バイト H8S/2137: 64k バイト H8S/2134: 128k バイト H8S/2133: 96k バイト
フラッシュメモリ	各ハードウェアマニュアルを参照		「2.2 フラッシュメモリの仕様」を参照	
アドレス空間	各ハードウェアマニュアルを参照		「2.3 アドレス空間の違い」を参照	各ハードウェアマニュアルを参照
電気的特性	各ハードウェアマニュアルを参照		「3 電気的特性仕様」を参照	
その他			「2.4 内蔵周辺機能制御レジスタ仕様の違い」を参照	

2.1 内部降圧品電源端子の取り扱い

内部降圧品において、電源端子の接続には以下の注意が必要となります。

H8S/2138、H8S/2134 F-ZTAT の A マスク品および H8S/2138、H8S/2137、H8S/2134、H8S/2133 のマスク ROM 版では、8pin : VCC2 端子が VCL 端子(内部降圧端子)となります。また、H8S/2148、H8S/2147、H8S/2144 F-ZTAT の A マスク品および H8S/2148、H8S/2147、H8S/2144、H8S/2143 のマスク ROM 版では、9pin : VCC2 端子が VCL 端子(内部降圧端子)となります。本端子はチップ内部の電圧を安定させるための内部降圧電源端子として機能し、端子には安定化コンデンサを接続する必要があります。このとき、接続するコンデンサは、0.47 [  $\mu$ F ] (精度 -30% ~ +100%) の積層セラミックコンデンサを使用して下さい。

80 ピン版の 47pin : VCC1 端子、および 100 ピン版の 59pin : VCC1 端子には、従来通り Vcc 電源を供給し、バイパスコンデンサを接続してください。

内部降圧電源安定化コンデンサの接続例を下記に示します。

電源電圧を 4.0V ~ 5.5V にて使用する場合には、VCL 端子を Vcc 電源には絶対に接続しないでください。

なお、低電圧版 (2.7V ~ 3.6V) で使用する場合には VCL 端子は VCC1 端子と同様、従来通り Vcc 電源を供給し、バイパスコンデンサを接続してください。

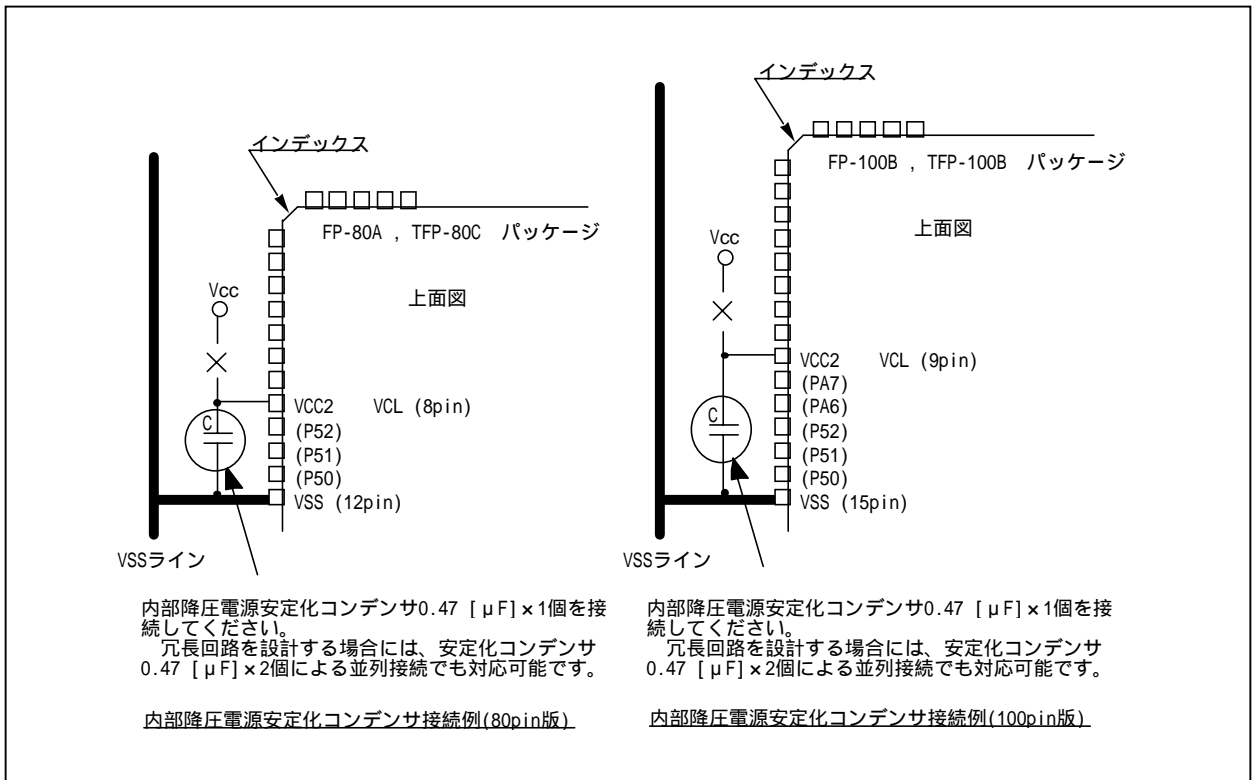


図 1 内部降圧品電源端子接続例

F-ZTAT 版から製品置き替えを行う場合、あるいは、同じ基板にて両方の製品を実装する可能性がある場合には、上記を考慮の上パターン設計をしていただくようお願いいたします。

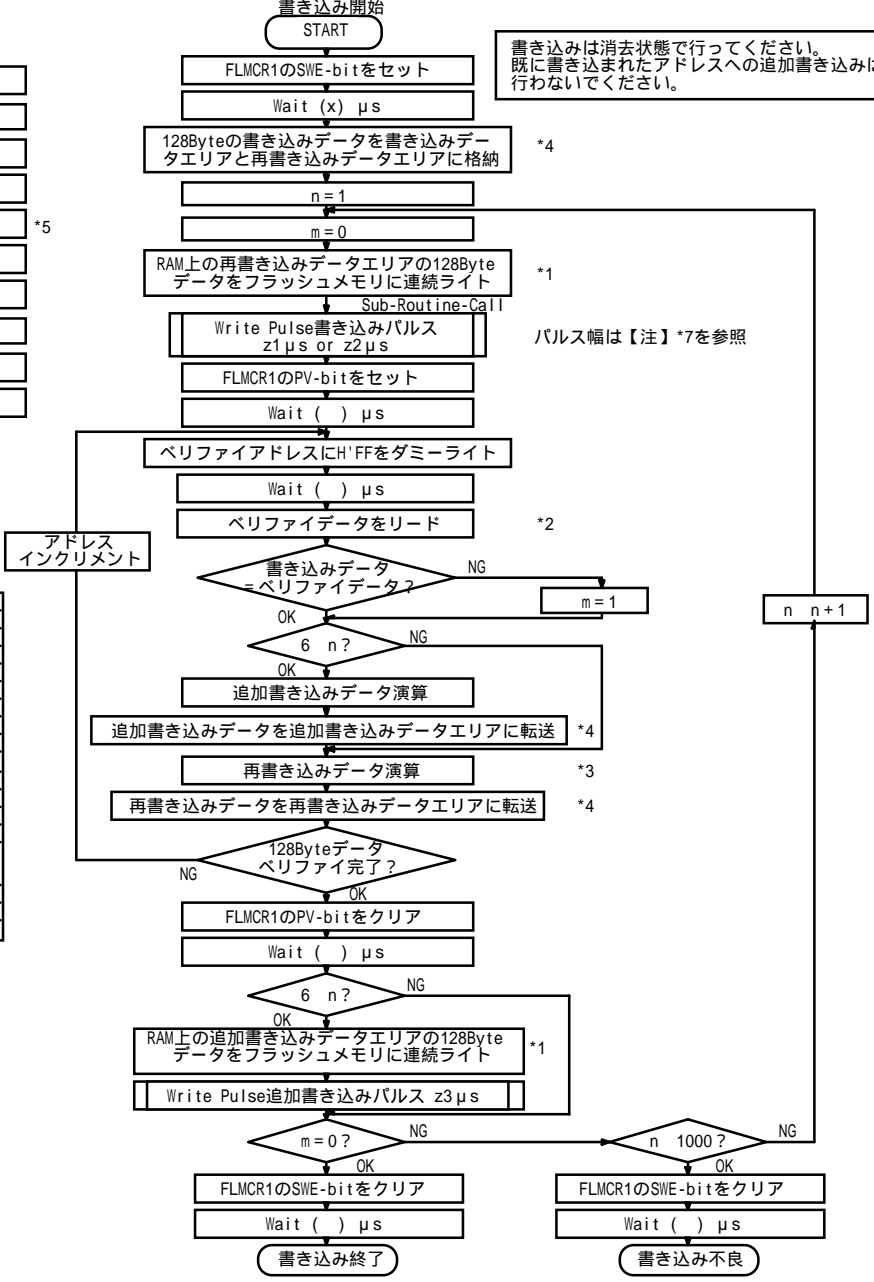
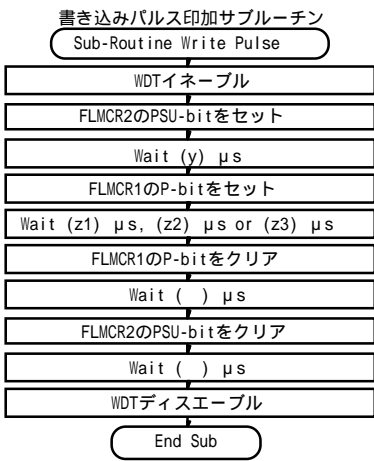
## 2.2 フラッシュメモリの仕様

H8S/2138、H8S/2134 F-ZTAT の A マスク品および H8S/2148、H8S/2147、H8S/2144 F-ZTAT の A マスク品では、フラッシュメモリの書き込み/消去方式、フローなどが従来品と異なります。

各製品のフラッシュメモリの仕様比較を下記に示します。

表4 フラッシュメモリの仕様比較

製品シリーズ	H8S/2148, H8S/2147N, H8S/2144, H8S/2142R, H8S/2138, H8S/2134, H8S/2132R 各 F-ZTAT (従来品)	H8S/2148A, H8S/2147A, H8S/2144A, H8S/2138A, H8S/2134A 各 F-ZTAT (A マスク品)																
動作モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムモード</li> <li>・イレースモード</li> <li>・プログラムベリファイモード</li> <li>・イレースベリファイモード</li> </ul>																	
書き込み方式	32 バイト同時書き込み	128 バイト同時書き込み (書き込みフローは、図2 参照)																
消去方式	ブロック分割消去(1 ブロック単位) 1k バイト、28k バイト、16k バイト、8k バイト、32k バイトのブロック分割	(消去フローは、図3 参照)																
オンボードプログラミングモード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブートモード</li> <li>・ユーザプログラムモード</li> </ul>																	
ビットレート自動合わせ込み	<p>ブートモードで、ホスト-LSI 間のデータ転送レートを自動的に合わせ込み</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ホストのビットレート</th> <th>自動合わせ込みが可能なシステムクロックの周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9600bps</td> <td>8MHz ~ 20MHz</td> </tr> <tr> <td>4800bps</td> <td>4MHz ~ 20MHz</td> </tr> <tr> <td>2400bps</td> <td>2MHz ~ 18MHz</td> </tr> </tbody> </table>	ホストのビットレート	自動合わせ込みが可能なシステムクロックの周波数	9600bps	8MHz ~ 20MHz	4800bps	4MHz ~ 20MHz	2400bps	2MHz ~ 18MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ホストのビットレート</th> <th>自動合わせ込みが可能なシステムクロックの周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19200bps</td> <td>8MHz ~ 20MHz</td> </tr> <tr> <td>9600bps</td> <td>4MHz ~ 20MHz</td> </tr> <tr> <td>4800bps</td> <td>2MHz ~ 18MHz</td> </tr> </tbody> </table>	ホストのビットレート	自動合わせ込みが可能なシステムクロックの周波数	19200bps	8MHz ~ 20MHz	9600bps	4MHz ~ 20MHz	4800bps	2MHz ~ 18MHz
ホストのビットレート	自動合わせ込みが可能なシステムクロックの周波数																	
9600bps	8MHz ~ 20MHz																	
4800bps	4MHz ~ 20MHz																	
2400bps	2MHz ~ 18MHz																	
ホストのビットレート	自動合わせ込みが可能なシステムクロックの周波数																	
19200bps	8MHz ~ 20MHz																	
9600bps	4MHz ~ 20MHz																	
4800bps	2MHz ~ 18MHz																	
制御レジスタ	「2.4 内蔵周辺機能制御レジスタ仕様の違い」を参照してください。	「2.4 内蔵周辺機能制御レジスタ仕様の違い」を参照してください。																
ライターモード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PROM ライタを使用した書き込み/消去</li> <li>・日立フラッシュメモリ内蔵マイコンデバイスタイプを選択</li> <li>・5V による書き込みを設定 (ライターでは 3V 品も 5V の書き込みに設定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3V による書き込みを設定 (ライターでは 5V 品も 3V の書き込みに設定)</li> </ul>																
フラッシュメモリ書き込み/消去条件 (温度範囲)	<p>通常仕様品 : Topr = 0 ~ +75                      広温度範囲仕様品 : Topr = 0 ~ +85</p>	<p>通常仕様品 : Topr = -20 ~ +75                      広温度範囲仕様品 : Topr = -40 ~ +85</p>																

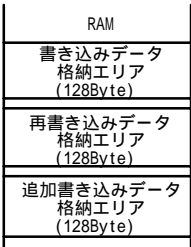


書き込みは消去状態で行ってください。既に書き込まれたアドレスへの追加書き込みは行わないでください。

**【注】\*7 書き込みパルス幅**

書き込み回数n	書き込み時間 (z) usec
1	z1
2	z1
3	z1
4	z1
5	z1
6	z1
7	z2
8	z2
9	z2
10	z2
11	z2
12	z2
13	z2
...	...
998	z2
999	z2
1000	z2

注：追加書き込みの場合は、書き込みパルス z3 μsとしてください。



- 【注】\*1 データ転送はバイト転送で行う。ライトする先頭アドレスの下位8ビットは、H'00, H'80でなければなりません。128バイト以下の書き込みでも128バイトのデータ転送を行う必要があります。必要無いアドレスへの書き込みは、データをH'FFにして書き込みを行う必要があります。
- \*2 ペリファイデータは16ビット(W)で読み出します。
- \*3 128バイトの書き込みループ内で、一度書き込みが完了したビットでも、次のペリファイでFAILした場合は、そのビットの追加書き込みを行います。
- \*4 RAM上に書き込みデータを格納するエリア(128バイト)と再書き込みデータを格納するエリア(128バイト)と追加書き込みデータを格納するエリアが必要。再書き込みと、追加書き込みデータの内容は書き込みの進行に応じて書き換えられます。
- \*5 書き込みパルスは、書き込みの進行に応じて、z1 μs or z2 μsの書き込みパルスを印加します。パルス幅に関しては、【注】\*7を参照してください。追加書き込みデータの書き込みを実施する場合は、z3 μsの書き込みパルスを印加してください。再書き込みデータX'は、書き込みパルスを印加した時の再書き込みデータを意味します。
- \*6 x, y, z1, z2, z3, , , およびNの値は、表5を参照してください。

書き込みデータ演算表

元データ(D)	Verifデータ(V)	再書き込みデータ(X)	コメント
0	0	1	書き込み完了
	1	0	書き込み未完了、再書き込み
1	0	1	
	1	1	消去状態のまま、なにもしない

追加書き込みデータ演算表

再書き込みデータ(X')	Verifデータ(V)	追加書き込みデータ(Y)	コメント
0	0	0	追加書き込みを実施
	1	1	追加書き込みを実施しない
1	0	1	
	1	1	追加書き込みを実施しない

図2 プログラム/プログラムペリファイフロー (F-ZTAT A マスク品)



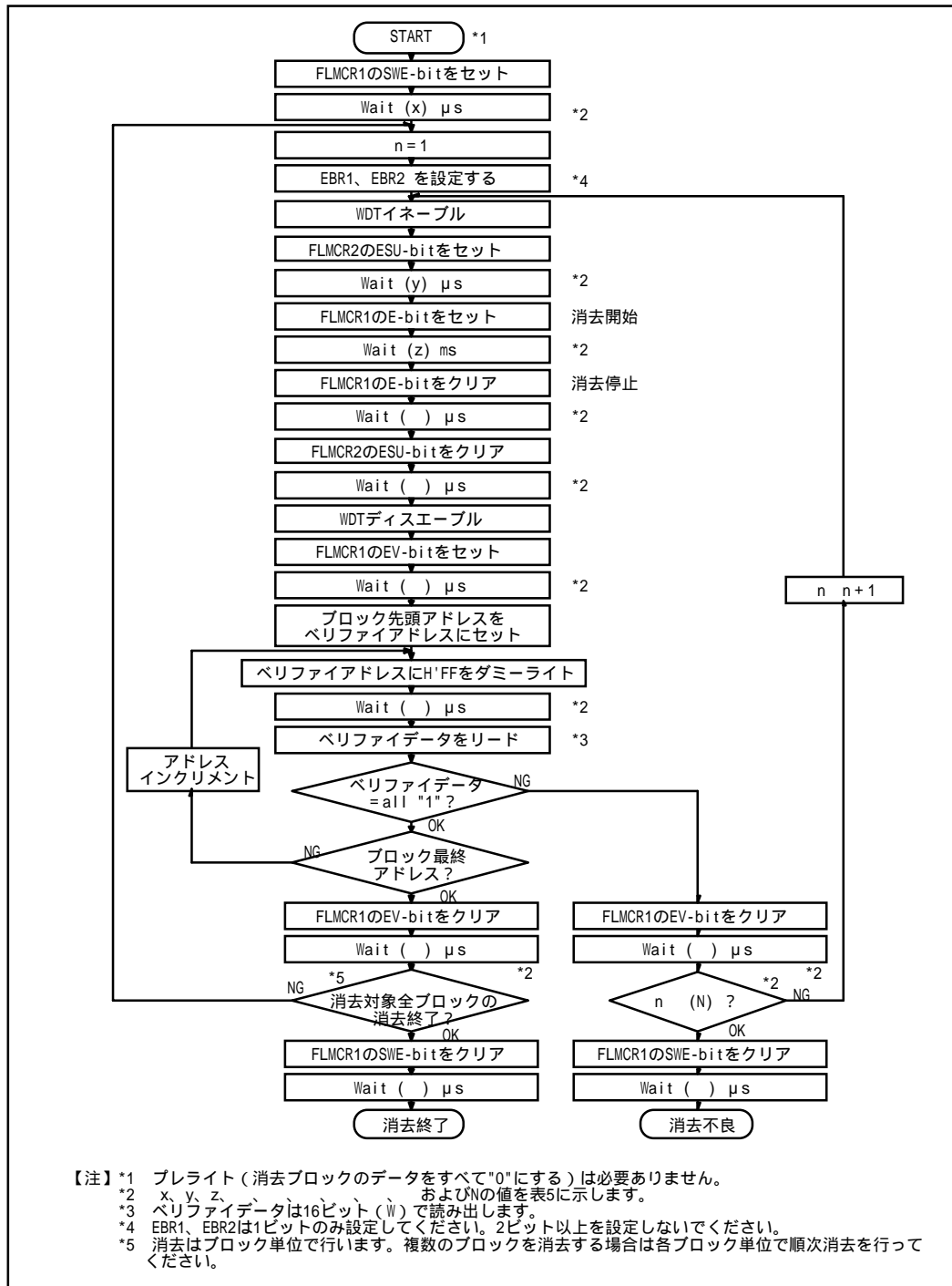


図3 イレース/イレースベリファイフロー(単一ブロック消去) (F-ZTAT A マスク品)

表5 フラッシュメモリ特性 (書き込み/消去時の動作範囲)

5V 版条件:  $V_{CC} = 4.0V \sim 5.5V$ 、 $V_{SS} = 0V$ 、 $T_a = -20 \sim +75$  (通常仕様品)、 $T_a = -40 \sim +85$  (広温度範囲仕様品) 暫定  
 3V 版条件:  $V_{CC} = 3.0V \sim 3.6V$ 、 $V_{SS} = 0V$ 、 $T_a = -20 \sim +75$

項目		記号	min.	typ.	max.	単位	測定条件
書き込み時間 <sup>*1*2*4</sup>		tP		10	200	ms/ 128 バイト	
消去時間 <sup>*1*3*6</sup>		tE		100	1200	ms/ブロック	
書き替え回数		NWEC			100	回	
書き込み時	SWE-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1</sup>	x	1			μs	
	PSU-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1</sup>	y	50			μs	
	P-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1*4</sup>	z1	28	30	32	μs	1 n 6
		z2	198	200	202	μs	7 n 1000
		z3	8	10	12	μs	追加書き込み
	P-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		5			μs	
	PSU-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		5			μs	
	PV-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		4			μs	
	ダミーライト後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		2			μs	
	PV-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		2			μs	
SWE-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		100			μs		
最大書き込み回数 <sup>*1*4*5</sup>		N			1000	回	
消去時	SWE-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1</sup>	x	1			μs	
	ESU-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1</sup>	y	100			μs	
	E-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1*6</sup>	z	10		100	ms	
	E-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		10			μs	
	ESU-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		10			μs	
	EV-bit セット後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		20			μs	
	H'FF ダミーライト後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		2			μs	
	EV-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		4			μs	
	SWE-bit クリア後のウェイト時間 <sup>*1</sup>		100			μs	
	最大消去回数 <sup>*1*6*7</sup>		N			120	回

- 【注】
- \*1 各時間の設定は、書き込み/消去のアルゴリズムに従い行ってください。
  - \*2 128 バイト単位の書き込み時間 (フラッシュメモリコントロールレジスタ (FLMCR1) の P-bit をセットしているトータル期間を示します。プログラムベリファイ時間は含まれません。)
  - \*3 1 ブロックを消去する時間 (フラッシュメモリコントロールレジスタ (FLMCR1) の E-bit をセットしているトータル期間を示します。イレースベリファイ時間は含まれません。)
  - \*4 書き込み時間の最大値 (tP (max))  

$$tP (max) = (P\text{-bit セット後のウェイト時間}(z1) + (z3)) \times 6 + P\text{-bit セット後のウェイト時間}(z2) \times ((N) - 6)$$
  - \*5 最大書き込み回数 (N) は、実際の (z1、z2、z3) の設定値に合わせ、書き込み時間の最大値 (tP (max)) 以下となるよう設定してください。また、P-bit セット後のウェイト時間 (z1、z2、z3) は、下記のように書き込み回数 (n) の値によって切り替えてください。  
 書き込み回数 n  
 1 n 6                      z1 = 30 μs、z3 = 10 μs  
 7 n 1000                    z2 = 200 μs
  - \*6 消去時間の最大値 (tE (max))  

$$tE (max) = E\text{-bit セット後のウェイト時間}(z) \times \text{最大消去回数}(N)$$
  - \*7 最大消去回数 (N) は、実際の (z) の設定値に合わせ、消去時間の最大値 (tE (max)) 以下となるよう設定してください。

2.3 アドレス空間の違い

H8S/2138 F-ZTAT の A マスク品および H8S/2148、H8S/2147 F-ZTAT の A マスク品では、外部アドレス空間の一部の仕様が異なります。

	モード1 ノーマル・内部ROM無効拡張モード モード3 ノーマル・内蔵ROM有効拡張モード	モード2 アドバンスト・内蔵ROM有効 拡張モード																								
従来品 (ハードウェア マニュアル 記載)	<table border="1"> <tr><td>H' EFFF</td><td>外部アドレス空間</td></tr> <tr><td>H' FE50</td><td>内部I/Oレジスタ2</td></tr> <tr><td>H' FEFF H' FF00</td><td>内蔵RAM 128バイト*</td></tr> <tr><td>H' FF7F H' FF80</td><td>内部I/Oレジスタ1</td></tr> <tr><td>H' FFFF</td><td></td></tr> </table>	H' EFFF	外部アドレス空間	H' FE50	内部I/Oレジスタ2	H' FEFF H' FF00	内蔵RAM 128バイト*	H' FF7F H' FF80	内部I/Oレジスタ1	H' FFFF		<table border="1"> <tr><td>H' FFEFFF</td><td>外部アドレス空間</td></tr> <tr><td>H' FFFE50</td><td>内部I/Oレジスタ2</td></tr> <tr><td>H' FFEFFF H' FFFF00</td><td>内蔵RAM 128バイト*</td></tr> <tr><td>H' FFFF7F H' FFFF80</td><td>内部I/Oレジスタ1</td></tr> <tr><td>H' FFFFFF</td><td></td></tr> </table>	H' FFEFFF	外部アドレス空間	H' FFFE50	内部I/Oレジスタ2	H' FFEFFF H' FFFF00	内蔵RAM 128バイト*	H' FFFF7F H' FFFF80	内部I/Oレジスタ1	H' FFFFFF					
H' EFFF	外部アドレス空間																									
H' FE50	内部I/Oレジスタ2																									
H' FEFF H' FF00	内蔵RAM 128バイト*																									
H' FF7F H' FF80	内部I/Oレジスタ1																									
H' FFFF																										
H' FFEFFF	外部アドレス空間																									
H' FFFE50	内部I/Oレジスタ2																									
H' FFEFFF H' FFFF00	内蔵RAM 128バイト*																									
H' FFFF7F H' FFFF80	内部I/Oレジスタ1																									
H' FFFFFF																										
H8S/2148 F-ZTAT Aマスク品 H8S/2147 F-ZTAT Aマスク品 H8S/2138 F-ZTAT Aマスク品	<table border="1"> <tr><td>H' EFFF</td><td>外部アドレス空間</td></tr> <tr><td>H' F800</td><td>リザーブエリア</td></tr> <tr><td>H' FE4F H' FE50</td><td>内部I/Oレジスタ2</td></tr> <tr><td>H' FEFF H' FF00</td><td>内蔵RAM 128バイト*</td></tr> <tr><td>H' FF7F H' FF80</td><td>内部I/Oレジスタ1</td></tr> <tr><td>H' FFFF</td><td></td></tr> </table>	H' EFFF	外部アドレス空間	H' F800	リザーブエリア	H' FE4F H' FE50	内部I/Oレジスタ2	H' FEFF H' FF00	内蔵RAM 128バイト*	H' FF7F H' FF80	内部I/Oレジスタ1	H' FFFF		<table border="1"> <tr><td>H' FFEFFF</td><td>外部アドレス空間</td></tr> <tr><td>H' FFF800</td><td>リザーブエリア</td></tr> <tr><td>H' FFFE4F H' FFFE50</td><td>内部I/Oレジスタ2</td></tr> <tr><td>H' FFEFFF H' FFFF00</td><td>内蔵RAM 128バイト*</td></tr> <tr><td>H' FFFF7F H' FFFF80</td><td>内部I/Oレジスタ1</td></tr> <tr><td>H' FFFFFF</td><td></td></tr> </table>	H' FFEFFF	外部アドレス空間	H' FFF800	リザーブエリア	H' FFFE4F H' FFFE50	内部I/Oレジスタ2	H' FFEFFF H' FFFF00	内蔵RAM 128バイト*	H' FFFF7F H' FFFF80	内部I/Oレジスタ1	H' FFFFFF	
H' EFFF	外部アドレス空間																									
H' F800	リザーブエリア																									
H' FE4F H' FE50	内部I/Oレジスタ2																									
H' FEFF H' FF00	内蔵RAM 128バイト*																									
H' FF7F H' FF80	内部I/Oレジスタ1																									
H' FFFF																										
H' FFEFFF	外部アドレス空間																									
H' FFF800	リザーブエリア																									
H' FFFE4F H' FFFE50	内部I/Oレジスタ2																									
H' FFEFFF H' FFFF00	内蔵RAM 128バイト*																									
H' FFFF7F H' FFFF80	内部I/Oレジスタ1																									
H' FFFFFF																										

これに伴い、当該製品のバスコントロールレジスタ(BCR)のIOS1, IOS0 ビットによる IOS 信号のアドレス範囲が以下となります。

<バスコントローラ：バスコントロールレジスタ (BCR) >

従来品 (ハードウェア マニュアル 記載)	BCR		説 明
	ビット1	ビット0	
	IOS1	IOS0	
	0	0	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)F03Fアクセス時にLow出力
		1	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)F0FFアクセス時にLow出力
1	0	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)F3FFアクセス時にLow出力	
	1	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)FE4Fアクセス時にLow出力(初期値)	
H8S/2148 F-ZTAT Aマスク品 H8S/2147 F-ZTAT Aマスク品 H8S/2138 F-ZTAT Aマスク品	BCR		説 明
	ビット1	ビット0	
	IOS1	IOS0	
	0	0	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)F03Fアクセス時にLow出力
		1	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)F0FFアクセス時にLow出力
1	0	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)F3FFアクセス時にLow出力	
	1	アドレスH'(FF)F000 ~ H'(FF)F7FFアクセス時にLow出力(初期値)	

2.4 内蔵周辺機能制御レジスタ仕様の違い

H8S/2148、H8S/2147、H8S/2144、H8S/2138、H8S/2134 の各 F-ZTAT A マスク品、および H8S/2148、H8S/2147、H8S/2144、H8S/2143、H8S/2138、H8S/2137、H8S/2134、H8S/2133 各マスク ROM 品では、内蔵周辺モジュールの機能、動作とも基本的に従来品と同じですが、内蔵周辺機能制御レジスタの一部の仕様が異なります。異なる部分について以下に示します。

< A/D 変換器 : A/D コントロールレジスタ (ADCR) >

従来品 (ハードウェア マニュアル 記載)	ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
		TRGS1	TRGS0	-	-	-	-	-	-
	初期値	0	0	1	1	1	1	1	1
	R/W	R/W	R/W	-	-	-	-	-	-
	<b>ビット5~0 リザーブビット</b> リザーブビットです。リードすると常に1が読み出されます。 ライトは無効です。								
F-ZTAT版 Aマスク品 マスクROM版 (内部降圧品)	<b>ビット5~0 リザーブビット</b> リザーブビットです。 ライトするときは必ず 1 をライトしてください。								

< バスコントローラ : ウェイトステートコントロールレジスタ (WSCR) >

従来品 (ハードウェア マニュアル 記載)	ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
		RAMS	RAMO	ABW	AST	WMS1	WMS0	WC1	WCO
	初期値	0	0	1	1	0	0	1	1
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	<b>ビット7 : RAMセレクト (RAMS) / ビット6 : RAMエリア設定 (RAMO)</b> リザーブビットです。								
F-ZTAT版 Aマスク品 マスクROM版 (内部降圧品)	<b>ビット7 : RAMセレクト (RAMS) / ビット6 : RAMエリア設定 (RAMO)</b> リザーブビットです。 ライトするときは必ず 0 をライトしてください。								

< フラッシュメモリ : フラッシュメモリコントロールレジスタ 2 (FLMCR2) >

従来品 (ハードウェア マニュアル 記載)	ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
		FLER	-	-	-	-	-	ESU	PSU
	初期値	0	0	0	0	0	0	0	0
	R/W	R	-	-	-	-	-	R/W	R/W
	<b>ビット6~2 : リザーブビット</b> リザーブビットです。リードすると常に0が読み出されます。 ライトは無効です。								
F-ZTAT版 Aマスク品	<b>ビット6~2 : リザーブビット</b> リザーブビットです。 ライトするときは必ず 0 をライトしてください。								

### 3. 電気的特性仕様

#### 3.1 電源電圧と動作範囲

F-ZTAT 版 A マスク品およびマスク ROM 版(内部降圧品)は、ハードウェアマニュアル記載の従来品と比較して以下の電気的特性の違いがあります。

表6 電源電圧と動作範囲(1) (H8S/2138, H8S/2134, H8S/2132 F-ZTAT 版)

製品名/電源	5V版	製品名/電源	3V版
HD64F2138 HD64F2134 HD64F2132R		HD64F2138V HD64F2134V HD64F2132RV	
VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) Vcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) AVcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	AVCC端子	AVcc = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)

表6 電源電圧と動作範囲(2) (H8S/2138, H8S/2134 F-ZTAT 版 A マスク品)

製品名/電源	5V版	製品名/電源	3V版
HD64F2138A HD64F2134A		HD64F2138AV HD64F2134AV	
VCC1端子	Vcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) Vcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	VCC1端子	Vcc = 2.7V ~ 3.6V (fop = 2 ~ 10 MHz) (CIN使用時は、Vcc = 3.0V ~ 3.6V)
VCL端子(VCC2)	VCL = C接続	VCL端子(VCC2)	VCL = Vcc接続
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) AVcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	AVCC端子	AVcc = 2.7V ~ 3.6V (fop = 2 ~ 10 MHz) (CIN使用時は、AVcc = 3.0V ~ 3.6V)

表6 電源電圧と動作範囲(3) (H8S/2138, H8S/2137, H8S/2134, H8S/2133 マスク ROM 版)

製品名/電源	5V版	4V版	3V版
HD6432138S HD6432138SW HD6432137S HD6432137SW HD6432134S HD6432133S			
VCC1端子	Vcc = 5.0V ± 10%	Vcc = 4.0V ~ 5.5V	Vcc = 2.7 ~ 3.6V (CIN使用時は、 Vcc = 3.0V ~ 3.6V)
VCL端子(VCC2)	VCL = C接続	VCL = C接続	VCL = Vcc接続
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10%	AVcc = 4.0V ~ 5.5V	AVcc = 2.7V ~ 3.6V (CIN使用時は、 AVcc = 3.0V ~ 3.6V)

表6 電源電圧と動作範囲(4) (H8S/2132, H8S/2130 マスク ROM 版)

製品名/電源	5V版	4V版	3V版
HD6432132 HD6432130			
VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 5.0V ± 10%	Vcc = 4.0V ~ 5.5V	Vcc = 2.7V ~ 5.5V
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10%	AVcc = 4.0V ~ 5.5V	AVcc = 2.7V ~ 5.5V

表6 電源電圧と動作範囲(5) (H8S/2148, H8S/2144, H8S/2142 F-ZTAT 版)

製品名/電源	5V版	製品名/電源	3V版
HD64F2148 HD64F2144 HD64F2142R		HD64F2148V HD64F2144V HD64F2142RV	
VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) Vcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)
VCCB端子 *1	VccB = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) VccB = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	VCCB端子 *1	VccB = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) AVcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	AVCC端子	AVcc = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)

表6 電源電圧と動作範囲(6) (H8S/2147N F-ZTAT 版)

製品名/電源	5V版	製品名/電源	3V版
HD64F2147N		HD64F2147NV	
VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz)	VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)
VCCB端子	VccB = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz)	VCCB端子	VccB = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz)	AVCC端子	AVcc = 3.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz)

表6 電源電圧と動作範囲(7) (H8S/2148, H8S/2144 F-ZTAT版 Aマスク品)

製品名/電源	5V版	製品名/電源	3V版
HD64F2148A HD64F2144A	<p>フラッシュメモリ書き込み時</p> <p>ライタでの書き込み条件は、3.3V ± 0.3Vの設定を選択</p>	HD64F2148AV HD64F2144AV	<p>フラッシュメモリ書き込み時</p> <p>ライタでの書き込み条件は、3.3V ± 0.3Vの設定を選択</p>
VCC1端子	Vcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) Vcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	VCC1端子	Vcc = 2.7V ~ 3.6V (fop = 2 ~ 10 MHz) (CIN使用時は、Vcc = 3.0V ~ 3.6V)
VCL端子(VCC2)	VCL = C接続	VCL端子(VCC2)	VCL = Vcc接続
VCCB端子 *1	VccB = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) VccB = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	VCCB端子 *1	VccB = 2.7V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 10 MHz) (CIN使用時は、VccB = 3.0V ~ 5.5V)
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10% (fop = 2 ~ 20 MHz) AVcc = 4.0V ~ 5.5V (fop = 2 ~ 16 MHz)	AVCC端子	AVcc = 2.7V ~ 3.6V (fop = 2 ~ 10 MHz) (CIN使用時は、AVcc = 3.0V ~ 3.6V)

表6 電源電圧と動作範囲(8) (H8S/2148, H8S/2147, H8S/2144, H8S/2143 マスクROM版)

製品名/電源	5V版	4V版	3V版
HD6432148S HD6432148SW HD6432147S HD6432147SW HD6432144S HD6432143S			
VCC1端子	Vcc = 5.0V ± 10%	Vcc = 4.0V ~ 5.5V	Vcc = 2.7 ~ 3.6V (CIN使用時は、 Vcc = 3.0V ~ 3.6V)
VCL端子(VCC2)	VCL = C接続	VCL = C接続	VCL = Vcc接続
VCCB端子 *1	VccB = 5.0V ± 10%	VccB = 4.0V ~ 5.5V	VccB = 2.7V ~ 5.5V (CIN使用時は、 VccB = 3.0V ~ 5.5V)
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10%	AVcc = 4.0V ~ 5.5V	AVcc = 2.7V ~ 3.6V (CIN使用時は、 AVcc = 3.0V ~ 3.6V)

表6 電源電圧と動作範囲(9) (H8S/2142 マスクROM版)

製品名/電源	5V版	4V版	3V版
HD6432142			
VCC1端子 VCC2端子	Vcc = 5.0V ± 10%	Vcc = 4.0V ~ 5.5V	Vcc = 2.7V ~ 5.5V
AVCC端子	AVcc = 5.0V ± 10%	AVcc = 4.0V ~ 5.5V	AVcc = 2.7V ~ 5.5V

[注] \*1 表中のVccBは、H8S/2148系製品のみ対応しています。

### 3.2 電気的特性仕様の違い

F-ZTAT 版 A マスク品およびマスク ROM 版(内部降圧品)は、ハードウェアマニュアル記載の従来品と比較して、以下の電気的特性の違いがあります。

絶対最大定格

項 目	記号	定格値		単位
		F-ZTAT 版(従来品) マスク ROM 版(従来品)	F-ZTAT 版(A マスク品) マスク ROM 版(内部降圧品)	
電源電圧	$V_{CC}$	- 0.3 ~ +7.0	- 0.3 ~ +7.0	V
入出力バッファ用電源電圧 (ポート A 用電源)	$V_{CCB}$	- 0.3 ~ +7.0	- 0.3 ~ +7.0	V
電源電圧 (3V 品)	$V_{CC}$	- 0.3 ~ +7.0	- 0.3 ~ +4.3	V
電源電圧 (VCL 端子)	$V_{CL}$		- 0.3 ~ +4.3	V
入力電圧 (ポート 6、7、A 以外)	$V_{in}$	- 0.3 ~ $V_{CC} + 0.3$	- 0.3 ~ $V_{CC} + 0.3$	V
入力電圧 (ポート 6 で CIN 入力非選択時)	$V_{in}$	- 0.3 ~ $V_{CC} + 0.3$	- 0.3 ~ $V_{CC} + 0.3$	V
入力電圧 (ポート A で CIN 入力非選択時)	$V_{in}$	- 0.3 ~ $V_{CCB} + 0.3$	- 0.3 ~ $V_{CCB} + 0.3$	V
入力電圧 (ポート 6 で、 CIN 入力選択時)	$V_{in}$	- 0.3 ~ $V_{CC} + 0.3$ と $AV_{CC} + 0.3$ の いずれか低い電圧	- 0.3 ~ $V_{CC} + 0.3$ と $AV_{CC} + 0.3$ の いずれか低い電圧	V
入力電圧 (ポート A で、 CIN 入力選択時)	$V_{in}$	- 0.3 ~ $V_{CCB} + 0.3$ と $AV_{CC} + 0.3$ の いずれか低い電圧	- 0.3 ~ $V_{CCB} + 0.3$ と $AV_{CC} + 0.3$ の いずれか低い電圧	V
入力電圧 (ポート 7)	$V_{in}$	- 0.3 ~ $AV_{CC} + 0.3$	- 0.3 ~ $AV_{CC} + 0.3$	V
リファレンス電源電圧	$AV_{ref}$	- 0.3 ~ $AV_{CC} + 0.3$	- 0.3 ~ $AV_{CC} + 0.3$	V
アナログ電源電圧	$AV_{CC}$	- 0.3 ~ +7.0	- 0.3 ~ +7.0	V
アナログ電源電圧 (3V 品)	$AV_{CC}$	- 0.3 ~ +7.0	- 0.3 ~ +4.3	V
アナログ入力電圧	$V_{AN}$	- 0.3 ~ $AV_{CC} + 0.3$	- 0.3 ~ $AV_{CC} + 0.3$	V
動作温度	$T_{opr}$	通常仕様品: -20 ~ +75	通常仕様品: -20 ~ +75	
		広温度範囲仕様品: -40 ~ +85	広温度範囲仕様品: -40 ~ +85	
動作温度 (FLASH メモリ書き込み/ 消去時)	$T_{opr}$	通常仕様品: 0 ~ +75	通常仕様品: -20 ~ +75	
		広温度範囲仕様品: 0 ~ +85	広温度範囲仕様品: -40 ~ +85	
保存温度	$T_{sta}$	- 55 ~ +125	- 55 ~ +125	

- 【注】
1.  $V_{CCB}$  は、H8S/2148 系製品のみです。
  2. ポート A、B は、H8S/2148 系および H8S/2144 系製品のみです。
  3. FLASH メモリの特徴は、F-ZTAT 版のみです。



スタンバイ電流特性

項目	記号	<従来品>			<F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>			単位	測定条件	
		min	typ	max	min	typ	max			
消費電流	スタンバイ時	Icc	-	0.01	5.0	-	1.0	5.0	μA	Ta 50
			-	-	20.0	-	-	20.0		50 < Ta

消費電流の評価条件

<従来品>	
H8S/2148系：	【注】消費電流値は、VIH min=Vcc-0.5V、VccB-0.5V、VIL max=0.5Vの条件下で、すべての出力端子を無負荷状態にして、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。
その他：	【注】消費電流値は、VIH min=Vcc-0.5V、VIL max=0.5Vの条件下で、すべての出力端子を無負荷状態にして、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。
< F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>	
H8S/2148系：	【注】消費電流値は、VIH min=Vcc-0.2V、VccB-0.2V、VIL max=0.2Vの条件下で、すべての出力端子を無負荷状態にして、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。
その他：	【注】消費電流値は、VIH min=Vcc-0.2V、VIL max=0.2Vの条件下で、すべての出力端子を無負荷状態にして、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。

出力Highレベル電圧 (H8S/2148, H8S/2147, H8S/2138, H8S/2137)

項目	記号	<従来品>			<F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>			単位	測定条件	
		min	typ	max	min	typ	max			
出力Highレベル電圧	P97, P52 *1	Icc	2.5	-	-	-	-	-	V	IOH=-1mA, Vcc=4.5V ~ 5.5V
			-	-	-	2.0	-	-		IOH=-200 μA, Vcc=4.5V ~ 5.5V
			2.0	-	-	-	-	-		IOH=-1mA, Vcc=4.0V ~ 5.5V
			-	-	-	1.5	-	-		IOH=-200 μA, Vcc=4.0V ~ 5.5V
			1.0	-	-	-	-	-		IOH=-1mA, Vcc=2.7V ~ 3.6V
			-	-	-	0.5	-	-		IOH=-200 μA, Vcc=2.7V ~ 3.6V

\*1: P52/SCK0、P97 (ICE=0) のHighレベルはNMOSで駆動されます。本端子を出力として使用する場合には、十分にHigh出力するために、プルアップ抵抗を外付けする必要があります。

消費電流特性

項目	記号	<従来品>			<F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>			単位	測定条件		
		min	typ	max	min	typ	Max				
消費電流	通常動作時	Icc	-	85	120	-	55	70	mA	f=20MHz、*1	
			-	70	100	-	45	58		f=16MHz、*1	
			-	50	70	-	30	40		f=10MHz、*1	
			-	75	100	-	55	70		f=20MHz、*2	
			-	65	85	-	45	58		f=16MHz、*2	
			-	45	60	-	30	40		f=10MHz、*2	
			スリープ時	-	70	100	-	36		55	f=20MHz、*1
				-	60	85	-	30		46	f=16MHz、*1
				-	40	60	-	20		32	f=10MHz、*1
				-	60	85	-	36		55	f=20MHz、*2
				-	50	70	-	30		46	f=16MHz、*2
				-	35	50	-	20		32	f=10MHz、*2

\*1: H8S/2148系、H8S/2138系

\*2: H8S/2144系、H8S/2134系

入力プルアップMOS電流(H8S/2148系)

項目	記号	<従来品>			<F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>			単位	測定条件	
		min	typ	max	min	typ	max			
入力プルアップMOS電流	ポート1~3	-I <sub>p</sub>	50	-	300	30	-	300	μA	V <sub>cc</sub> =5V ± 10%、 V <sub>cc</sub> B=5V ± 10%
	ポートA、B、 ポート6(P6PUE=0)		60	-	500	60	-	600		
	ポート6(P6PUE=1)		15	-	150	15	-	200	V <sub>cc</sub> =4.0V ~ 4.5V、 V <sub>cc</sub> B=4.0V ~ 4.5V	
	ポート1~3		30	-	200	20	-	200		
	ポートA、B、 ポート6(P6PUE=0)		40	-	400	40	-	500	V <sub>cc</sub> =2.7V ~ 3.6V、 V <sub>cc</sub> B=2.7V ~ 3.6V	
	ポート6(P6PUE=1)		10	-	110	10	-	150		
	ポート1~3		10	-	150	5	-	150		
	ポートA、B、 ポート6(P6PUE=0)		30	-	250	30	-	300		
ポート6(P6PUE=1)	3	-	70	3	-	100				

入力プルアップMOS電流(H8S/2144系)

項目	記号	<従来品>			<F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>			単位	測定条件	
		min	typ	max	min	typ	max			
入力プルアップMOS電流	ポート1~3	-I <sub>p</sub>	50	-	300	30	-	300	μA	V <sub>cc</sub> =5V ± 10%
	ポート6、A、B		60	-	500	60	-	600		
	ポート1~3		30	-	200	20	-	200	V <sub>cc</sub> =4.0V ~ 4.5V	
	ポート6、A、B		40	-	400	40	-	500		
	ポート1~3		10	-	150	5	-	150	V <sub>cc</sub> =2.7V ~ 3.6V	
	ポート6、A、B		30	-	250	30	-	300		

入力プルアップMOS電流(H8S/2138系)

項目	記号	<従来品>			<F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>			単位	測定条件	
		min	typ	max	min	typ	max			
入力プルアップMOS電流	ポート1~3	-I <sub>p</sub>	50	-	300	30	-	300	μA	V <sub>cc</sub> =5V ± 10%
	ポート6(P6PUE=0)		60	-	500	60	-	600		
	ポート6(P6PUE=1)		15	-	150	15	-	200	V <sub>cc</sub> =4.0V ~ 4.5V	
	ポート1~3		30	-	200	20	-	200		
	ポート6(P6PUE=0)		40	-	400	40	-	500	V <sub>cc</sub> =2.7V ~ 3.6V	
	ポート6(P6PUE=1)		10	-	110	10	-	150		
	ポート1~3		10	-	150	5	-	150		
	ポート6(P6PUE=0)		30	-	250	30	-	300		
ポート6(P6PUE=1)	3	-	70	3	-	100				

入力プルアップMOS電流(H8S/2134系)

項目	記号	<従来品>			<F-ZTAT Aマスク品、マスクROM内部降圧品>			単位	測定条件	
		min	typ	max	min	typ	max			
入力プルアップMOS電流	ポート1~3	-I <sub>p</sub>	50	-	300	30	-	300	μA	V <sub>cc</sub> =5V ± 10%
	ポート6		60	-	500	60	-	600		
	ポート1~3		30	-	200	20	-	200	V <sub>cc</sub> =4.0V ~ 4.5V	
	ポート6		40	-	400	40	-	500		
	ポート1~3		10	-	150	5	-	150	V <sub>cc</sub> =2.7V ~ 3.6V	
	ポート6		30	-	250	30	-	300		

#### 4. その他

F-ZTAT 版従来品と F-ZTAT A マスク品、マスク ROM 版、マスク ROM 版(内部降圧品)は、上記違いの他、製造プロセスの相違、内蔵 ROM の相違、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の実力値や動作マージン、ノイズマージン、発振器特性などは異なる場合があります。

F-ZTAT 版を使用してシステムの評価を行いマスク ROM 版への切り替えの場合や、F-ZTAT A マスク品、マスク ROM 版(内部降圧品)に切り替えて使用する場合には、切り替え後の製品についても同等の評価試験を行ってください。