

# RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24

豊洲フォレシア

ルネサス エレクトロニクス株式会社

問合せ窓口 <http://japan.renesas.com/contact/>

|      |                                              |        |                 |                                                                       |     |
|------|----------------------------------------------|--------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 製品分類 | MPU & MCU                                    | 発行番号   | TN-RL*-A0116A/J | Rev.                                                                  | 第1版 |
| 題名   | 誤記訂正通知<br>RL78/I1B ユーザーズマニュアル Rev.2.11 の記載変更 |        | 情報分類            | 技術情報                                                                  |     |
| 適用製品 | RL78/I1B グループ                                | 対象ロット等 | 関連資料            | RL78/I1B ユーザーズマニュアル<br>ハードウェア編 Rev.2.11<br>R01UH0407JJ0211 (Nov.2017) |     |
|      |                                              | 全ロット   |                 |                                                                       |     |

RL78/I1B ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.2.11 (R01UH0407JJ0211) において、下記訂正がございます。

## 今回通知する訂正内容

| 訂正箇所                                   | 該当ページ         | 内容   |
|----------------------------------------|---------------|------|
| 8.3.6 リアルタイム・クロック・コントロール・レジスタ1 (RTCC1) | p.292         | 誤記訂正 |
| 図8-21 リアルタイム・クロック2の読み出し手順              | p.306         | 誤記訂正 |
| 図8-22 リアルタイム・クロック2の書き込み手順              | p.307         | 誤記訂正 |
| 37.3.2 電源電流特性                          | p.963 ~ p.966 | 誤記訂正 |

## ドキュメント改善計画

本訂正内容については、次回ユーザーズマニュアル改版時に修正を行います。

ユーザーズマニュアルの訂正一覧

| No | 訂正内容と該当箇所                                |    |                 | 本通知での<br>該当ページ |
|----|------------------------------------------|----|-----------------|----------------|
|    | ドキュメント<br>No.                            | 和文 | R01UH0169JJ0320 |                |
| 1  | 8. 3. 4 リアルタイム・クロック・コントロール・レジスタ1 (RTCC1) |    | p.292           | p.3            |
| 2  | 図8－21 リアルタイム・クロック2の読み出し手順                |    | p.306           | p.4            |
| 3  | 図8－22 リアルタイム・クロック2の書き込み手順                |    | p.307           | p.4            |
| 4  | 37. 3. 2 電源電流特性                          |    | p.963 ~ p.966   | p.5 ~ p.7      |

誤記訂正の該当箇所は、誤）太字下線、正）グレー・ハッチングで記載します。

発行文書履歴

RL78/I1B ユーザーズマニュアル Rev.2.11 誤記訂正通知    発行文書履歴

| 文書番号            | 発行日        | 記事                                      |
|-----------------|------------|-----------------------------------------|
| TN-RL*-A0116A/J | 2023年1月20日 | 初版発行<br>訂正一覧の No.1 ~ No.4 の誤記訂正（本通知です。） |

1. 8. 3. 6 リアルタイム・クロック・コントロール・レジスタ 1 (RTCC1)  
(p.292)

誤)

図8-7 リアルタイム・クロック・コントロール・レジスタ1 (RTCC1) のフォーマット (3/3)

| RWST | リアルタイム・クロック2のウェイト状態フラグ |
|------|------------------------|
| 0    | カウンタ動作中                |
| 1    | カウンタ値の読み出し、書き込みモード中    |

RWAITビットの設定が有効であるかを示すステータスです。  
カウンタ値の読み出し、書き込みは、このフラグの値が1になっていることを確認したあとに行ってください。  
RWAITビットに0を設定しても、カウンタ書き込み動作中はRWSTビットは0になりません。書き込み動作完了後、0になります。

| RWAIT | リアルタイム・クロック2のウェイト制御                 |
|-------|-------------------------------------|
| 0     | カウンタ動作設定                            |
| 1     | SEC~YEARカウンタ停止設定。カウンタ値読み出し、書き込みモード。 |

カウンタの動作を制御します。  
カウンタ値を読み出し、書き込みを行う際は必ず“1”を書き込んでください。  
内部カウンタ（16ビット）は動作を継続するので、1秒以内に読み出しや書き込みを終了し、0に戻してください。  
RWAIT = 1に設定後、カウンタ値の読み出し、書き込みが可能（RWST = 1）となるまで最大  $f_{RTC}$  の1クロックの時間がかかります。注<sup>1, 注2</sup>  
内部カウンタ（16ビット）のオーバフローがRWAIT = 1のときに起きた場合は、オーバフローが起きたことを保持してRWAIT = 0になったあと、カウント・アップします。  
ただし、秒カウント・レジスタへの書き込みを行った場合は、オーバフローが起きたことを保持しません。

正)

図8-7 リアルタイム・クロック・コントロール・レジスタ1 (RTCC1) のフォーマット (3/3)

| RWST | リアルタイム・クロック2のウェイト状態フラグ |
|------|------------------------|
| 0    | カウンタ動作中                |
| 1    | カウンタ値の読み出し、書き込みモード中    |

RWAITビットの設定が有効であるかを示すステータスです。  
カウンタ値の読み出し、書き込みは、このフラグの値が1になっていることを確認したあとに行ってください。  
RWAITビットに0を設定しても、カウンタ書き込み動作中はRWSTビットは0になりません。書き込み動作完了後、0になります。

| RWAIT | リアルタイム・クロック2のウェイト制御                 |
|-------|-------------------------------------|
| 0     | カウンタ動作設定                            |
| 1     | SEC~YEARカウンタ停止設定。カウンタ値読み出し、書き込みモード。 |

カウンタの動作を制御します。  
カウンタ値を読み出し、書き込みを行う際は必ず“1”を書き込んでください。  
内部カウンタ（16ビット）は動作を継続するので、1秒以内に読み出しや書き込みを終了し、0に戻してください。**アラーム割り込みを使用するときに、カウンタの読み出し／書き込みを行う場合は、RTCC0レジスタのCT2~CT0ビットを010B（1秒毎に定周期割り込み発生）にして、RWAIT = 1からRWAIT = 0までの処理を次の定周期割り込みが発生するまでに行ってください。**  
RWAIT = 1に設定後、カウンタ値の読み出し、書き込みが可能（RWST = 1）となるまで最大  $f_{RTC}$  の1クロックの時間がかかります。注<sup>1, 注2</sup>  
内部カウンタ（16ビット）のオーバフローがRWAIT = 1のときに起きた場合は、オーバフローが起きたことを保持してRWAIT = 0になったあと、カウント・アップします。  
ただし、秒カウント・レジスタへの書き込みを行った場合は、オーバフローが起きたことを保持しません。

## 2. 図 8-21 リアルタイム・クロック 2 の読み出し手順 (p.306)

誤)

- 注 1. カウンタ停止 (RTCE = 0) 時は RWST=1 になりません。
2. STOP モードに移行する前には、必ず RWST = 0 であることを確認してください。

注意 RWAIT = 1 から RWAIT = 0 までの処理を 1 秒以内で行ってください。

備考 SEC, MIN, HOUR, WEEK, DAY, MONTH, YEAR の読み出しの順番に制限はありません。また、すべてのレジスタを設定する必要はなく、一部のレジスタのみを読み出しても構いません。

## 3. 図 8-22 リアルタイム・クロック 2 の書き込み手順 (p.307)

誤)

- 注 1. カウンタ停止 (RTCE = 0) 時は RWST=1 になりません。
2. STOP モードに移行する前には、必ず RWST = 0 であることを確認してください。

- 注意 1. RWAIT = 1からRWAIT = 0とするまでを1秒以内で行ってください。
2. カウンタ動作中 (RTCE = 1) にSEC, MIN, HOUR, WEEK, DAY, MONTH, YEARレジスタを書き換える場合は、INTRTCを割り込みマスク・フラグ・レジスタで割り込み処理禁止にしてから書き換えてください。また、書き換え後にWAFGフラグ、RIFGフラグ、RTCIFフラグをクリアしてください。

備考 SEC, MIN, HOUR, WEEK, DAY, MONTH, YEARの読み出しの順番に制限はありません。また、すべてのレジスタを設定する必要はなく、一部のレジスタのみを読み出しても構いません。

正)

- 注 1. カウンタ停止 (RTCE = 0) 時は RWST=1 になりません。
2. STOP モードに移行する前には、必ず RWST = 0 であることを確認してください。

注意 RWAIT = 1 から RWAIT = 0 までの処理を 1 秒以内で行ってください。アラーム割り込みを使用するときに、カウンタ読み出しを行う場合は、RTCC0 レジスタの CT2~CT0 ビットを 010B (1 秒毎に定周期割り込み発生) にして、RWAIT = 1 から RWAIT = 0 までの処理を次の定周期割り込みが発生するまでに行ってください。

備考 SEC, MIN, HOUR, WEEK, DAY, MONTH, YEAR の読み出しの順番に制限はありません。また、すべてのレジスタを設定する必要はなく、一部のレジスタのみを読み出しても構いません。

正)

- 注 1. カウンタ停止 (RTCE = 0) 時は RWST=1 になりません。
2. STOP モードに移行する前には、必ず RWST = 0 であることを確認してください。

- 注意 1. RWAIT = 1からRWAIT = 0とするまでを1秒以内で行ってください。アラーム割り込みを使用するときに、カウンタ書き込みを行う場合は、RTCC0レジスタのCT2~CT0ビットを010B (1秒毎に定周期割り込み発生) にして、RWAIT = 1からRWAIT = 0までの処理を次の定周期割り込みが発生するまでに行ってください。
2. カウンタ動作中 (RTCE = 1) にSEC, MIN, HOUR, WEEK, DAY, MONTH, YEARレジスタを書き換える場合は、INTRTCを割り込みマスク・フラグ・レジスタで割り込み処理禁止にしてから書き換えてください。また、書き換え後にWAFGフラグ、RIFGフラグ、RTCIFフラグをクリアしてください。

備考 SEC, MIN, HOUR, WEEK, DAY, MONTH, YEARの読み出しの順番に制限はありません。また、すべてのレジスタを設定する必要はなく、一部のレジスタのみを読み出しても構いません。

37. 3. 2 電源電流特性 (p.963 ~ p.966)

誤)

37. 3. 2 電源電流特性

(T<sub>A</sub> = -40~+85°C, 1.9 V ≤ V<sub>DD</sub> = EV<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V, V<sub>SS</sub> = EV<sub>SS</sub> = 0 V) (1/4)

| 項 目        | 略号   | 条 件       |                      |                     |      |             | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|------------|------|-----------|----------------------|---------------------|------|-------------|------|------|------|----|
| 電 源 電 流 注1 | IDD1 | 動作<br>モード | HS (高速メ<br>イン) モード注5 | fIH = 24 MHz注3      | 基本動作 | VDD = 5.0 V |      | 1.5  |      | mA |
|            |      |           |                      |                     |      | VDD = 3.0 V |      | 1.5  |      | mA |
|            |      |           |                      |                     | 通常動作 | VDD = 5.0 V |      | 4.1  | 6.6  | mA |
|            |      |           |                      |                     |      |             |      |      |      |    |
|            |      |           |                      |                     |      |             |      |      |      |    |
|            |      |           |                      | fSUB = 32.768 kHz注4 | 通常動作 | 方形波入力       |      | 5.2  | 9.3  | μA |
|            |      |           | TA = +70℃            | 発振子接続               |      |             | 5.3  | 9.4  | μA   |    |
|            |      |           |                      | fSUB = 32.768 kHz注4 | 通常動作 | 方形波入力       |      | 6.1  | 13.3 | μA |
|            |      |           | TA = +85℃            | 発振子接続               |      |             | 6.2  | 13.4 | μA   |    |

- 注 1. V<sub>DD</sub>, EV<sub>DD</sub>に流れるトータル電流です。入力端子を V<sub>DD</sub>, EV<sub>DD</sub>または V<sub>SS</sub>, EV<sub>SS</sub>に固定した状態での入力リーク電流を含みます。また MAX 値には周辺動作電流を含みます。ただし、LCD コントローラ/ドライバ、A/D コンバータ、ΔΣ A/D コンバータ、LVD 回路、コンパレータ、バッテリー・バックアップ回路、I/O ポート、内蔵プルアップ/プルダウン抵抗に流れる電流は含みません。VBAT 端子 (バッテリー・バックアップ用電源端子) を選択している場合は、VBAT に流れる電流です。
2. 高速オンチップ・オシレータ、サブシステム・クロックは停止時。
3. 高速システム・クロック、サブシステム・クロックは停止時。
4. 高速オンチップ・オシレータ、高速システム・クロックは停止時。超低消費発振 (AMP<sub>HS1</sub> = 1) 設定時。リアルタイム・クロック 2、12 ビット・インターバル・タイマ、ウォッチドッグ・タイマに流れる電流は含みません。
5. 動作電圧範囲、CPU 動作周波数、動作モードの関係を次に示します。

HS (高速メイン) モード : 2.7 V ≤ V<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V @ 1 MHz ~ 32 MHz  
2.4 V ≤ V<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V @ 1 MHz ~ 16 MHz  
LS (低速メイン) モード : 1.9 V ≤ V<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V @ 1 MHz ~ 8 MHz

- 備考 1. f<sub>MX</sub> : 高速システム・クロック周波数 (X1 クロック発振周波数または外部メイン・システム・クロック周波数)
2. f<sub>IH</sub> : 高速オンチップ・オシレータ・クロック周波数
3. f<sub>SUB</sub> : サブシステム・クロック周波数 (XT1 クロック発振周波数)
4. 「サブシステム・クロック動作」以外の TYP. 値の温度条件は、T<sub>A</sub> = 25° C です。

正)

37. 3. 2 電源電流特性

(T<sub>A</sub> = -40~+85°C, 1.9 V ≤ V<sub>DD</sub> = EV<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V, V<sub>SS</sub> = EV<sub>SS</sub> = 0 V) (1/4)

| 項 目        | 略号               | 条 件       |                      |                                                          |      | MIN.                    | TYP. | MAX. | 単位   |    |
|------------|------------------|-----------|----------------------|----------------------------------------------------------|------|-------------------------|------|------|------|----|
| 電 源 電 流 注1 | I <sub>DD1</sub> | 動作<br>モード | HS (高速メ<br>イン) モード注5 | f <sub>IH</sub> = 24 MHz注3                               | 基本動作 | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 1.5  |      | mA |
|            |                  |           |                      |                                                          |      | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 1.5  |      | mA |
|            |                  |           |                      |                                                          | 通常動作 | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 4.1  | 6.6  | mA |
|            |                  |           |                      |                                                          |      |                         |      |      |      |    |
|            |                  |           |                      |                                                          |      |                         |      |      |      |    |
|            |                  |           |                      | f <sub>SUB</sub> = 32.768 kHz注4<br>T <sub>A</sub> = +70℃ | 通常動作 | 方形波入力                   |      | 5.2  | 9.3  | μA |
|            |                  |           |                      |                                                          |      | 発振子接続                   |      | 5.3  | 9.4  | μA |
|            |                  |           |                      |                                                          | 通常動作 | 方形波入力                   |      | 6.1  | 13.3 | μA |
|            |                  |           |                      |                                                          |      | 発振子接続                   |      | 6.2  | 13.4 | μA |

- 注 1. V<sub>DD</sub>, EV<sub>DD</sub>に流れるトータル電流です。入力端子を V<sub>DD</sub>, EV<sub>DD</sub>または V<sub>SS</sub>, EV<sub>SS</sub>に固定した状態での入力リーク電流を含みます。VBAT 端子 (バッテリー・バックアップ用電源端子) を選択している場合は、VBAT に流れる電流です。HS (高速メイン) モード、LS (低速メイン) モード時、電源電流の TYP. 値は周辺動作電流を含みません。MAX. 値は周辺動作電流を含みます。ただし、LCD コントローラ/ドライバ、A/D コンバータ、ΔΣ A/D コンバータ、LVD 回路、コンパレータ、バッテリー・バックアップ回路、I/O ポート、内蔵プルアップ/プルダウン抵抗に流れる電流は含みません。
- サブシステム・クロック動作時、電源電流の TYP. 値と MAX. 値は周辺動作電流を含みません。ただし、HALT モード時はリアルタイム・クロック 2 に流れる電流を含みます。
2. 高速オンチップ・オシレータ、サブシステム・クロックは停止時。
3. 高速システム・クロック、サブシステム・クロックは停止時。
4. 高速オンチップ・オシレータ、高速システム・クロックは停止時。超低消費発振 (AMP<sub>HS1</sub> = 1) 設定時。
5. 動作電圧範囲、CPU 動作周波数、動作モードの関係を次に示します。

HS (高速メイン) モード : 2.7 V ≤ V<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V @ 1 MHz ~ 32 MHz  
2.4 V ≤ V<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V @ 1 MHz ~ 16 MHz  
LS (低速メイン) モード : 1.9 V ≤ V<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V @ 1 MHz ~ 8 MHz

- 備考 1. f<sub>MX</sub> : 高速システム・クロック周波数 (X1 クロック発振周波数または外部メイン・システム・クロック周波数)
2. f<sub>IH</sub> : 高速オンチップ・オシレータ・クロック周波数
3. f<sub>SUB</sub> : サブシステム・クロック周波数 (XT1 クロック発振周波数)
4. 「サブシステム・クロック動作」以外の TYP. 値の温度条件は、T<sub>A</sub> = 25° C です。

(T<sub>A</sub> = -40~+85°C, 1.9 V ≤ V<sub>DD</sub> = E V<sub>DD</sub> ≤ 5.5 V, V<sub>SS</sub> = E V<sub>SS</sub> = 0 V)

(2/4)

| 項 目                | 略号                 | 条 件                             |                                                                     |                                                                     |                         | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|--------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|------|------|----|
| 電源電流 <sup>注1</sup> | Icc2 <sup>注2</sup> | HALT<br>モード                     | HS (高速メイン)<br>モード <sup>注7</sup>                                     | f <sub>th</sub> = 24 MHz <sup>注4</sup>                              | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 0.50 | 1.45 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 0.50 | 1.45 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 0.40 | 0.91 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 0.40 | 0.91 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>th</sub> = 12 MHz <sup>注4</sup>                              | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 0.33 | 0.63 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 0.33 | 0.63 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>th</sub> = 6 MHz <sup>注4</sup>                               | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 0.29 | 0.49 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                                             |                         | 0.29 | 0.49 | mA   |    |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>th</sub> = 3 MHz <sup>注4</sup>                               | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 290  | 620  | μA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                                             |                         | 290  | 620  | μA   |    |
|                    |                    |                                 |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 2.0 V                                             |                         | 250  | 534  | μA   |    |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 2.0 V |      | 250  | 534  | μA |
|                    |                    | LS (低速メイン)<br>モード <sup>注7</sup> | f <sub>th</sub> = 6 MHz <sup>注4</sup>                               | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                                             |                         | 290  | 620  | μA   |    |
|                    |                    |                                 |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 2.0 V                                             |                         | 290  | 620  | μA   |    |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>th</sub> = 3 MHz <sup>注4</sup>                               | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 250  | 534  | μA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | V <sub>DD</sub> = 2.0 V |      | 250  | 534  | μA |
|                    |                    |                                 | HS (高速メイン)<br>モード <sup>注7</sup>                                     | f <sub>mx</sub> = 20 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 5.0 V | 方形波入力                   |      | 0.31 | 1.08 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 0.48 | 1.28 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>mx</sub> = 20 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 3.0 V | 方形波入力                   |      | 0.31 | 1.08 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 0.48 | 1.28 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>mx</sub> = 16 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 5.0 V | 方形波入力                   |      | 0.26 | 0.86 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 0.38 | 1.00 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>mx</sub> = 16 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 3.0 V | 方形波入力                   |      | 0.26 | 0.86 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 0.38 | 1.00 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>mx</sub> = 12 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 5.0 V | 方形波入力                   |      | 0.22 | 0.70 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 0.31 | 0.79 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>mx</sub> = 12 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 3.0 V | 方形波入力                   |      | 0.22 | 0.70 | mA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 0.31 | 0.79 | mA |
|                    |                    | LS (低速メイン)<br>モード <sup>注7</sup> | f <sub>mx</sub> = 10 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 5.0 V | 方形波入力                                                               |                         | 0.21 | 0.63 | mA   |    |
|                    |                    |                                 |                                                                     | 発振子接続                                                               |                         | 0.28 | 0.71 | mA   |    |
|                    |                    |                                 | f <sub>mx</sub> = 10 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 3.0 V | 方形波入力                                                               |                         | 0.21 | 0.63 | mA   |    |
|                    |                    |                                 |                                                                     | 発振子接続                                                               |                         | 0.28 | 0.71 | mA   |    |
|                    |                    |                                 | LS (低速メイン)<br>モード <sup>注7</sup>                                     | f <sub>mx</sub> = 8 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 3.0 V  | 方形波入力                   |      | 110  | 360  | μA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 160  | 420  | μA |
|                    |                    |                                 |                                                                     | f <sub>mx</sub> = 8 MHz <sup>注3</sup> ,<br>V <sub>DD</sub> = 2.0 V  | 方形波入力                   |      | 110  | 360  | μA |
|                    |                    |                                 |                                                                     |                                                                     | 発振子接続                   |      | 160  | 420  | μA |

|                      |                        |                        |  |      |      |    |
|----------------------|------------------------|------------------------|--|------|------|----|
| 100 <sub>0.100</sub> | STOP                   | T <sub>A</sub> = -40°C |  | 0.27 | 0.70 | μA |
|                      | モ一ノ <sub>100.100</sub> | T <sub>A</sub> = +25°C |  | 0.33 | 0.82 | μA |
|                      |                        | T <sub>A</sub> = +50°C |  | 0.41 | 2.36 | μA |
|                      |                        | T <sub>A</sub> = +70°C |  | 0.77 | 4.19 | μA |
|                      |                        | T <sub>A</sub> = +85°C |  | 2.20 | 8.35 | μA |

注 1.  $V_{DD}$ ,  $EV_{DD}$  に流れるトータル電流です。入力端子を  $V_{DD}$ ,  $EV_{DD}$  または  $V_{SS}$ ,  $EV_{SS}$  に固定した状態での入力リーク電流を含みます。また  $MAX$  値には周辺動作電流を含みます。ただし、LCD コントローラ/ドライバ、A/D コンバータ、 $\Delta \Sigma$  A/D コンバータ、LVD 回路、コンパレータ、バッテリー・バックアップ回路、I/O ポート、内蔵プルアップ/プルダウン抵抗に流れる電流は含みません。VBAT 端子（バッテリー・バックアップ用電源端子）を選択している場合は、VBAT に流れる電流です。

2. フラッシュ・メモリでの HALT 命令実行時。
3. 高速オンチップ・オシレータ、サブシステム・クロックは停止時。
4. 高速システム・クロック、サブシステム・クロックは停止時。
5. リアルタイム・クロック 2 (RTC2) 動作、かつ超低消費発振 (AMPHS1 = 1) 設定時。高速オンチップ・オシレータ、高速システム・クロックは停止時。**ただし、12 ビット・インターバル・タイマ、ウォッチドッグ・タイマに流れる電流は含みません。**

$$(T_A = -40 \sim +85^{\circ}\text{C}, 1.9\text{ V} \leq V_{D0} = E_{V_{DD}} \leq 5.5\text{ V}, V_{SS} = E_{V_{SS0}} = 0\text{ V})$$

(2/4)

| 項 目                | 略号                              | 条 件                                    |                                         |                                        |                         | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|--------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|------|------|------|----|
| 電源電流 <sup>1)</sup> | I <sub>DD</sub> <sup>3,2)</sup> | HALT<br>モード                            | HS (高速メイン)<br>モード <sup>3)</sup>         | f <sub>IN</sub> = 24 MHz <sup>4)</sup> | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 0.50 | 1.45 | mA |
|                    |                                 |                                        |                                         |                                        | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 0.50 | 1.45 | mA |
|                    |                                 |                                        |                                         | f <sub>IN</sub> = 12 MHz <sup>4)</sup> | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 0.40 | 0.91 | mA |
|                    |                                 |                                        |                                         |                                        | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 0.40 | 0.91 | mA |
|                    |                                 |                                        |                                         | f <sub>IN</sub> = 6 MHz <sup>4)</sup>  | V <sub>DD</sub> = 5.0 V |      | 0.33 | 0.63 | mA |
|                    |                                 |                                        |                                         |                                        | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 0.33 | 0.63 | mA |
|                    |                                 |                                        | f <sub>IN</sub> = 3 MHz <sup>4)</sup>   | V <sub>DD</sub> = 5.0 V                |                         | 0.29 | 0.49 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        |                                         | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                |                         | 0.29 | 0.49 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | LS (低速メイン)<br>モード <sup>3)</sup>         | f <sub>IN</sub> = 6 MHz <sup>4)</sup>  | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 290  | 620  | μA |
|                    |                                 |                                        |                                         |                                        | V <sub>DD</sub> = 2.0 V |      | 290  | 620  | μA |
|                    |                                 |                                        |                                         | f <sub>IN</sub> = 3 MHz <sup>4)</sup>  | V <sub>DD</sub> = 3.0 V |      | 250  | 534  | μA |
|                    |                                 |                                        |                                         |                                        | V <sub>DD</sub> = 2.0 V |      | 250  | 534  | μA |
|                    |                                 | HS (高速メイン)<br>モード <sup>3)</sup>        | f <sub>MAX</sub> = 20 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.31 | 1.08 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 5.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.48 | 1.28 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | f <sub>MAX</sub> = 20 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.31 | 1.08 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.48 | 1.28 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | f <sub>MAX</sub> = 16 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.26 | 0.86 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 5.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.38 | 1.00 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | f <sub>MAX</sub> = 16 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.26 | 0.86 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.38 | 1.00 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | f <sub>MAX</sub> = 12 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.22 | 0.70 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 5.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.31 | 0.79 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | f <sub>MAX</sub> = 12 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.22 | 0.70 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.31 | 0.79 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | f <sub>MAX</sub> = 10 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.21 | 0.63 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 5.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.28 | 0.71 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | f <sub>MAX</sub> = 10 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                                  |                         | 0.21 | 0.63 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                 | 発振子接続                                  |                         | 0.28 | 0.71 | mA   |    |
|                    |                                 |                                        | LS (低速メイン)<br>モード <sup>3)</sup>         | f <sub>MAX</sub> = 8 MHz <sup>3)</sup> | 方形波入力                   |      | 110  | 360  | μA |
|                    |                                 |                                        |                                         | V <sub>DD</sub> = 3.0 V                | 発振子接続                   |      | 160  | 420  | μA |
|                    |                                 | f <sub>MAX</sub> = 8 MHz <sup>3)</sup> |                                         | 方形波入力                                  |                         | 110  | 360  | μA   |    |
|                    |                                 | V <sub>DD</sub> = 2.0 V                |                                         | 発振子接続                                  |                         | 160  | 420  | μA   |    |

|  |      |        |                        |      |      |      |    |
|--|------|--------|------------------------|------|------|------|----|
|  | 1000 | STOP   | T <sub>A</sub> = -40°C |      | 0.27 | 0.70 | μA |
|  |      | モーター駆動 | T <sub>A</sub> = +25°C |      | 0.33 | 0.82 | μA |
|  |      |        | T <sub>A</sub> = +50°C |      | 0.41 | 2.36 | μA |
|  |      |        | T <sub>A</sub> = +70°C |      | 0.77 | 4.19 | μA |
|  |      |        | T <sub>A</sub> = +85°C | 2.20 | 8.35 | μA   |    |
|  |      |        |                        |      |      |      |    |

注 1.  $V_{DD}$ ,  $EV_{DD}$  に流れるトータル電流です。入力端子を  $V_{DD}$ ,  $EV_{DD}$  または  $V_{SS}$ ,  $EV_{SS0}$  に固定した状態での入力リーク電流を含みます。

VBAT 端子（バッテリー・バックアップ用電源端子）を選択している場合は、VBAT に流れる電流です。

HS (高速メイン) モード, LS (低速メイン) モード時, 電源電流の TYP.値は周辺動作電流を含みません。MAX.値は周辺動作電流を含みます。ただし, LCD コントローラ/ドライバ, A/D コンバータ,  $\Delta$  A/D コンバータ, LVD 回路, コンパレータ,

バッテリー・バックアップ回路、I/Oポート、内蔵プルアップ／プルダウン抵抗に流れる電流は含みません。

サブシステム・クロック動作時、電源電流の TYP.値と MAX.値は周辺動作電流を含みません。ただし、HALT モード時はリアルタイム・クロック 2 (RTC2)に流れる電流を含みます。

STOP モード時、電源電流の TYP. 値と MAX. 値は周辺動作電流を含みません。

2. フラッシュ・メモリでの HALT 命令実行時。
3. 高速オンチップ・オシレータ, サブシステム・クロックは停止時。

6. 高速オンチップ・オシレータ、高速システム・クロック、サブシステム・クロックは停止時。リアルタイム・クロック 2 (RTC2)、12 ビット・インターバル・タイマ、ウォッチドッグ・タイマに流れる電流は含みません。

7. 動作電圧範囲、CPU 動作周波数、動作モードの関係を次に示します。

HS (高速メイン) モード :  $2.7\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$  @ 1 MHz ~ 32 MHz

:  $2.4\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$  @ 1 MHz ~ 16 MHz

LS (低速メイン) モード :  $1.9\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$  @ 1 MHz ~ 8 MHz

8. STOP モード時にサブシステム・クロックを動作させる場合の電流値は、HALT モード時にサブシステム・クロックを動作させる場合の電流値を参照してください。

備考 1.  $f_{MX}$  : 高速システム・クロック周波数 (X1 クロック発振周波数または外部メイン・システム・クロック周波数)

2.  $f_{IH}$  : 高速オンチップ・オシレータ・クロック周波数

3.  $f_{SUB}$  : サブシステム・クロック周波数 (XT1 クロック発振周波数)

4. 「サブシステム・クロック動作」, 「STOP モード」以外の TYP.値の温度条件は,  $T_A = 25^\circ\text{C}$  です。

発行日 : 2023年1月20日

4. 高速システム・クロック、サブシステム・クロックは停止時。

5. リアルタイム・クロック 2 (RTC2) 動作、かつ超低消費発振 (AMPHS1 = 1) 設定時。高速オンチップ・オシレータ、高速システム・クロックは停止時。

6. 動作電圧範囲、CPU 動作周波数、動作モードの関係を次に示します。

HS (高速メイン) モード :  $2.7\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$  @ 1 MHz ~ 32 MHz

:  $2.4\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$  @ 1 MHz ~ 16 MHz

LS (低速メイン) モード :  $1.9\text{ V} \leq V_{DD} \leq 5.5\text{ V}$  @ 1 MHz ~ 8 MHz

7. STOP モード時にサブシステム・クロックを動作させる場合の電流値は、HALT モード時にサブシステム・クロックを動作させる場合の電流値を参照してください。

備考 1.  $f_{MX}$  : 高速システム・クロック周波数 (X1 クロック発振周波数または外部メイン・システム・クロック周波数)

2.  $f_{IH}$  : 高速オンチップ・オシレータ・クロック周波数

3.  $f_{SUB}$  : サブシステム・クロック周波数 (XT1 クロック発振周波数)

4. 「サブシステム・クロック動作」, 「STOP モード」以外の TYP.値の温度条件は,  $T_A = 25^\circ\text{C}$  です。

以上