

# ML7661

13.56MHz ワイヤレス給電送電 LSI

## 1. 概要

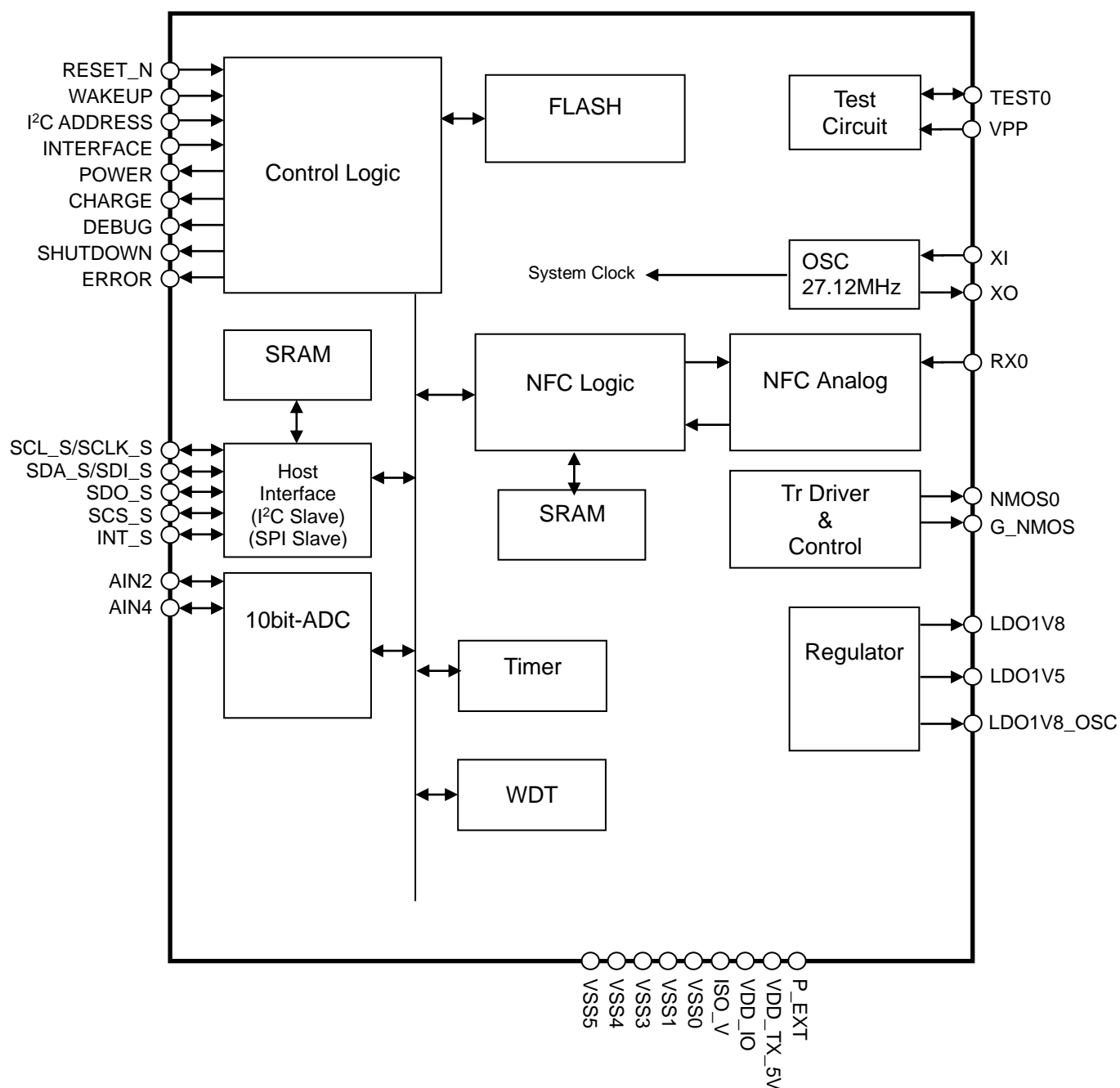
ML7661 は 13.56MHz ワイヤレス給電送電 LSI です。ML7661 はワイヤレス給電受電 LSI ML7660 と組み合わせることでワイヤレス給電システムを実現し、最大送電電力では ML7660 が 1W 給電を行うことが可能です。

ML7661 は ML7660 と通信するための通信コマンド生成機能、送電電力を最適化するために送電量を可変に制御する機能および ML7660 の着脱や給電中の異物検知機能などのワイヤレス給電送電機能を 6mm 角の 40 ピン WQFN パッケージに搭載しており、小型機器のワイヤレス給電に最適な LSI となっています。また、動作電圧を 5V としており、モバイルバッテリーなど USB 電源からの駆動が可能です。更にホストインターフェース(SPI/I<sup>2</sup>C スレーブ)機能を搭載しており、外部マイコンからのコンフィグレーションデータ更新や制御が可能です。

## 2. 特長

- 給電制御
  - 13.56MHz 電力伝送制御回路内蔵  
送電用トランジスタ制御出力
  - ソフトウェア制御とハードウェア制御による異常検知機能
- 通信制御
  - ML7660 との通信用コマンド生成機能搭載
  - 通信速度 : 212kbps, 424kbps
  - ユーザデータ格納用 2Kbyte Data Flash
- ホストインターフェース
  - 1ch のスレーブ機能をもったシリアルインターフェース(SPI と I<sup>2</sup>C の選択可)
- パッケージ
  - WQFN40 ピン(P-WQFN40-0606-0.50-63)

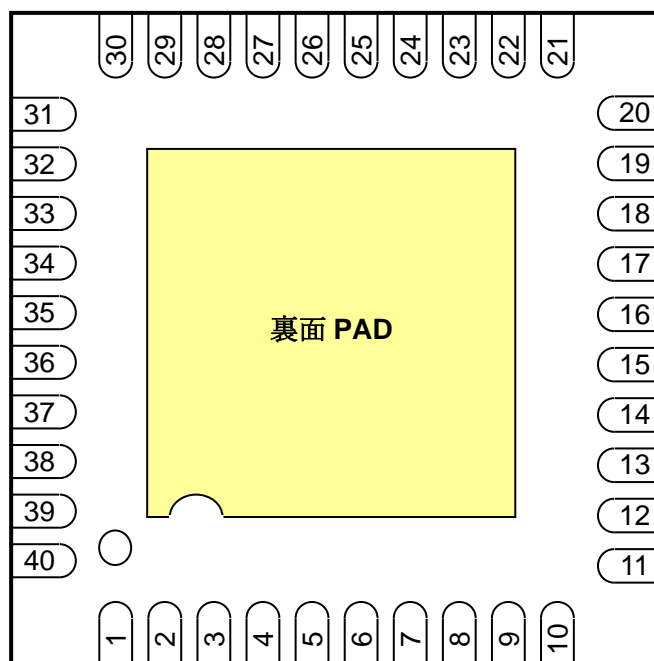
## 3. ブロック図



## 4. 端子配置/端子一覧

40ピン WQFN

TOP VIEW



ご注意：中央の四角はパッケージ裏側の PAD です（裏面 PAD）。  
裏面 PAD は基板の GND に接続してください。

## 5. 端子説明

### 5.1 電源・グラウンド・リファレンス電圧端子

| PIN No. | 端子名称       | リセット時(※1) | I/O(※2) | Active Level | 端子機能                                       | 未使用時の処理 |
|---------|------------|-----------|---------|--------------|--|---------|
| 15      | VSS0       | —         | —       | —            | グラウンド<br>(VSS0～VSS5 は LSI 内部で接続されています)     | —       |
| 16      | VSS1       |           |         |              |  |         |
| 29      | VSS3       |           |         |              |  |         |
| 36      | VSS4       |           |         |              |  |         |
| 12      | VSS5       |           |         |              |  |         |
| 17      | VDD_IO     | —         | —       | —            | ロジック IO 電源                                 | —       |
| 34      | LDO1V5     | H(A)      | OA      | —            | 内蔵 LDO デカップリングキャパシタ接続端子<br>(コア用 1.5V 電源)   | —       |
| 35      | LDO1V8     | H(A)      | OA      | —            | 内蔵 LDO デカップリングキャパシタ接続端子<br>(ADC 用 1.8V 電源) | —       |
| 31      | LDO1V8_OSC | H(A)      | OA      | —            | 内蔵 LDO デカップリングキャパシタ接続端子<br>(発振回路用 1.8V 電源) | —       |
| 40      | P_EXT      | —         | —       | —            | 外部電源(5V)                                   | —       |
| 26      | ISO_V      | —         | —       | —            | ロジック IO 電源(ホスト通信用)                         | —       |
| 27      | VDD_TX_5V  | —         | —       | —            | ドライバ用電源(5V)                                | —       |

※ ISO\_V は基板上で VDD\_IO と接続してください。

### 5.2 アナログ信号端子

| PIN No. | 端子名称   | リセット時(※1) | I/O(※2) | 供給電源      | Active Level | 端子機能               | 未使用時の処理 |
|---------|--------|-----------|---------|-----------|--------------|--------------------|---------|
| 37      | RX0    | —         | IA      | —         | —            | RF データ受信           | —       |
| 30      | G_NMOS | PD        | OA      | VDD_TX_5V | —            | 給電用 N トランジスタバイアス出力 | —       |
| 28      | NMOS0  | Z         | OA      | VDD_TX_5V | —            | 給電用 N トランジスタドライバ出力 | —       |

### 5.3 クロック端子

| PIN No. | 端子名称 | リセット時(※1) | I/O(※2) | 供給電源       | Active Level | 端子機能          | 未使用時の処理 |
|---------|------|-----------|---------|------------|--------------|---------------|---------|
| 32      | XI   | I         | I       | LDO1V8_OSC | —            | 27.12MHz 発振端子 | —       |
| 33      | XO   | O         | O       | LDO1V8_OSC | —            | 27.12MHz 発振端子 | —       |

### 5.4 その他の端子

品名によって設定が異なるため、詳細はアプリケーションノートをご参照ください。

| 品名          | 充電制御 | バッテリーレスソリューション | I <sup>2</sup> C スレーブ | SPI スレーブ |
|-------------|------|----------------|-----------------------|----------|
| ML7661-201* | ×    | ○              | ○                     | ×        |
| ML7661-202* | ×    | ○              | ○                     | ○        |
| ML7661-301* | ○    | ×              | ○                     | ×        |
| ML7661-302* | ○    | ×              | ○                     | ○        |

○: 対応、×: 非対応

| PIN No. | 端子名称          | リセット時(※1) | I/O(※2) | 供給電源   | Active Level | 端子機能   | 未使用時の処理 |
|---------|---------------|-----------|---------|--------|--------------|--|---------|
| 5       | RESET_N       | PU        | I       | VDD_IO | L            | リセット入力端子                                       | オープン    |
| 25      | SDA_S / SDI_S | Z         | I/O     | ISO_V  | —            | I <sup>2</sup> C スレーブ データ入出力<br>SPI スレーブ データ入力 | オープン    |

| PIN No. | 端子名称                     | リセット時(※1) | I/O(※2)            | 供給電源   | Active Level                          | 端子機能  | 未使用時の処理 |
|---------|--------------------------|-----------|--------------------|--------|---------------------------------------|---|---------|
| 24      | SCL_S / SCLK_S           | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | I <sup>2</sup> C スレーブ クロック入力<br>SPI スレーブ クロック入力 | オープン    |
| 7       | Not Used                 | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | 未使用   | オープン    |
| 6       | WAKEUP                   | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | ホストからの WAKEUP リクエスト入力                           | オープン    |
| 23      | INT_S                    | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | 割込み出力   | オープン    |
| 22      | SDO_S                    | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | SPI スレーブ データ出力                                  | オープン    |
| 21      | SCS_S                    | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | SPI スレーブ 選択信号入力                                 | オープン    |
| 11      | Not Used                 | Z         | I <sub>A</sub>     | VDD_IO | —                                     | 未使用   | オープン    |
| 13      | Not Used                 | Z         | I <sub>A</sub>     | VDD_IO | —                                     | 未使用   | オープン    |
| 39      | AIN2                     | Z         | I <sub>A</sub>     | P_EXT  | —                                     | 電流測定用 ADC 入力                                    | オープン    |
| 38      | AIN4                     | Z         | I <sub>A</sub>     | P_EXT  | —                                     | 通知信号検知端子  | オープン    |
| 1       | I <sup>2</sup> C ADDRESS | PU        | I/O                | VDD_IO | —                                     | I <sup>2</sup> C スレーブアドレス選択入力                   | オープン    |
| 20      | INTERFACE                | Z         | I <sub>DA</sub> /O | ISO_V  | L: SPI<br>H or Open: I <sup>2</sup> C | I <sup>2</sup> C/SPI 選択信号入力                     | オープン    |
| 8       | POWER                    | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | LED0 (Power)<br>初期化が完了すると点灯します                  | オープン    |
| 19      | Not Used                 | Z         | I <sub>DA</sub> /O | VDD_IO | —                                     | 未使用   | オープン    |
| 10      | CHARGE                   | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | LED1 (Charging)<br>給電が始まると点灯します                 | オープン    |
| 4       | DEBUG                    | Z         | I/O                | VDD_IO | —                                     | デバッグ端子  | オープン    |
| 3       | SHUTDOWN                 | Z         | I/O <sub>DA</sub>  | VDD_IO | —                                     | ホストへの SHUTDOWN リクエスト出力                          | オープン    |
| 9       | ERROR                    | Z         | I/O                | ISO_V  | —                                     | LED2 (Error)<br>異常が検知されると点灯します                  | オープン    |
| 14      | Not Used                 | PU        | O                  | VDD_IO | —                                     | 未使用   | オープン    |

## 5.5 テスト端子

| PIN No. | 端子名称  | リセット時(※1) | I/O(※2)        | 供給電源   | Active Level | 端子機能     | 未使用時の処理 |
|---------|-------|-----------|----------------|--------|--------------|----------|---------|
| 2       | TEST0 | Z         | I/O            | VDD_IO | L            | デバッグ用端子  | Pull-Up |
| 18      | VPP   | —         | I <sub>A</sub> | —      | —            | テスト用電源端子 | オープン    |

(※1) リセット時: リセット状態で記載する状態を表しています。

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| リセット時<br>端子状態定義 | L(O) : 出力状態かつ”L”レベル出力 |
|                 | H(O) : 出力状態かつ”H”レベル出力 |
|                 | L(A) : アナログ L レベル出力   |
|                 | H(A) : アナログ H レベル出力   |
|                 | PU : Pull-Up          |
|                 | PD : Pull-Down        |
|                 | Z : フローティング状態         |

(※2) I/O : I/O 定義に関しましては、下記の略称を使用しております。

|        |   |
|--------|---|
| I/O 定義 | I <sub>A</sub> : アナログ入力端子                 |
|        | O <sub>A</sub> : アナログ出力端子                 |
|        | I : デジタル入力端子                              |
|        | I/O : 双方向端子                               |
|        | I <sub>DA</sub> /O : 双方向端子、入力はデジタルとアナログ共用 |
|        | I/O <sub>DA</sub> : 双方向端子、出力はデジタルとアナログ共用  |
|        | O : デジタル出力端子                              |

## 6. 電気的特性

### 6.1 絶対最大定格

| 項目                 | 記号         | 条件          | 定格値             | 単位 |
|--------------------|------------|-------------|-----------------|----|
| 電源電圧 (デジタル IO)     | VDD_IO     | Ta=25°C     | -0.3~+6.5       | V  |
|                    | ISO_V      | Ta=25°C     | -0.3~+6.5       | V  |
| レギュレータ入力電圧         | P_EXT      | Ta=25°C     | -0.3~+6.5       | V  |
| 送電用電源電圧            | VDD_TX_5V  | Ta=25°C     | -0.3~+6.5       | V  |
| コア電源電圧 / 水晶発振電圧    | LDO1V5     | Ta=25°C     | -0.3~+2.0       | V  |
| アナログ電源電圧           | LDO1V8     | Ta=25°C     | -0.3~+6.5       | V  |
| 27.12MHz 発振回路用電源電圧 | LSO1V8_OSC | Ta=25°C     | -0.3~+6.5       | V  |
| 入力電圧               | VDIN       | Ta=25°C     | -0.3~VDD_IO+0.3 | V  |
|                    |            | Ta=25°C、RX0 | -0.3~+6.5       | V  |
| 入力電流               | Ii         | Ta=25°C     | -10~+10         | mA |
| 出力電圧               | VDO        | Ta=25°C     | -0.3~VDD_IO+0.3 | V  |
| デジタル出力電流           | Ido        | Ta=25°C     | -12~+20         | mA |
| 許容損失               | PD         | Ta=25°C     | 1               | W  |
| 保存温度               | Tstg       | —           | -55~+150        | °C |

### 6.2 推奨動作条件

| 項目                  | 記号                                 | 条件  | 最小             | 標準    | 最大             | 単位  |
|---------------------|------------------------------------|---|----------------|-------|----------------|-----|
| 動作電圧                | VDD_IO                             | —   | 1.8            | —     | 5.5            | V   |
|                     | ISO_V                              | 基板上で VDD_IO と接続                                   | 1.8            | —     | 5.5            | V   |
|                     | P_EXT                              | —   | 4.5            | 5.0   | 5.5            | V   |
|                     | VDD_TX_5V                          | —   | 4.5            | 5.0   | 5.5            | V   |
| 動作温度                | Ta                                 | —   | -40            | +25   | +85            | °C  |
| 水晶発振周波数             | f <sub>XTL</sub>                   | —   | Typ.<br>-0.05% | 27.12 | Typ.<br>+0.05% | MHz |
| 水晶外付け容量             | C <sub>DL</sub><br>C <sub>GL</sub> | 日本電波工業(株)<br>NX2016SA(CL=6pF)                     | Typ.<br>-1%    | 8     | Typ.<br>+1%    | pF  |
|                     | C <sub>DL</sub><br>C <sub>GL</sub> | 日本電波工業(株)<br>NX2016SA(CL=8pF)                     | Typ.<br>-1%    | 12    | Typ.<br>+1%    | pF  |
|                     | C <sub>DL</sub><br>C <sub>GL</sub> | 京セラ(株)<br>CX1210SB(CL=6pF)                        | Typ.<br>-1%    | 8     | Typ.<br>+1%    | pF  |
|                     | C <sub>DL</sub><br>C <sub>GL</sub> | 京セラ(株)<br>CX2016DB(CL=8pF)                        | Typ.<br>-1%    | 12    | Typ.<br>+1%    | pF  |
|                     | C <sub>DL</sub><br>C <sub>GL</sub> | TXC<br>SMD SEAM SEALING<br>XTAL 2.0 x 1.6(CL=8pF) | Typ.<br>-1%    | 12    | Typ.<br>+1%    | pF  |
| LDO1V5 外付けキャパシタ     | C <sub>LDO1V5</sub>                | —   | Typ.<br>-10%   | 2.2   | Typ.<br>+10%   | μF  |
| P_EXT 外付けキャパシタ      | C <sub>PEXT</sub>                  | —   | Typ.<br>-10%   | 2.2   | Typ.<br>+10%   | μF  |
| LDO1V8 外付けキャパシタ     | C <sub>LDO1V8</sub>                | —   | Typ.<br>-10%   | 0.47  | Typ.<br>+10%   | μF  |
| LDO1V8_OSC 外付けキャパシタ | C <sub>LDO1V8OSC</sub>             | —   | Typ.<br>-10%   | 0.47  | Typ.<br>+10%   | μF  |
| VDD_IO 外付けキャパシタ     | C <sub>VDDIO</sub>                 | —   | Typ.<br>-10%   | 0.1   | Typ.<br>+10%   | μF  |
| VDD_TX_5V 外付けキャパシタ  | C <sub>TX5V</sub>                  | —   | Typ.<br>-10%   | 2.2   | Typ.<br>+10%   | μF  |

## 6.3 フラッシュメモリ動作条件

(VDD\_IO=2.7 to 5.5V, P\_EXT=2.7 to 5.5V, VSS=0V, Ta=-40 to +85°C)

| 項目     | 記号               | 条件       | 範囲     | 単位 |
|--------|------------------|----------|--------|----|
| 書き換え回数 | C <sub>EPD</sub> | データフラッシュ | 10,000 | 回  |

## 6.4 送電特性

(VDD\_IO=1.8 to 5.5V, VDD\_TX\_5V=4.5 to 5.5V, VSS=0V, Ta=-40 to +85°C)

| 項目          | 記号              | 条件 | 最小 | 標準    | 最大 | 単位  |
|-------------|-----------------|----|----|-------|----|-----|
| nmos0 出力周波数 | F <sub>TX</sub> | —  | —  | 13.56 | —  | MHz |

## 6.5 交流特性 (I<sup>2</sup>C バスインターフェース)

### ● 標準モード 100 kHz

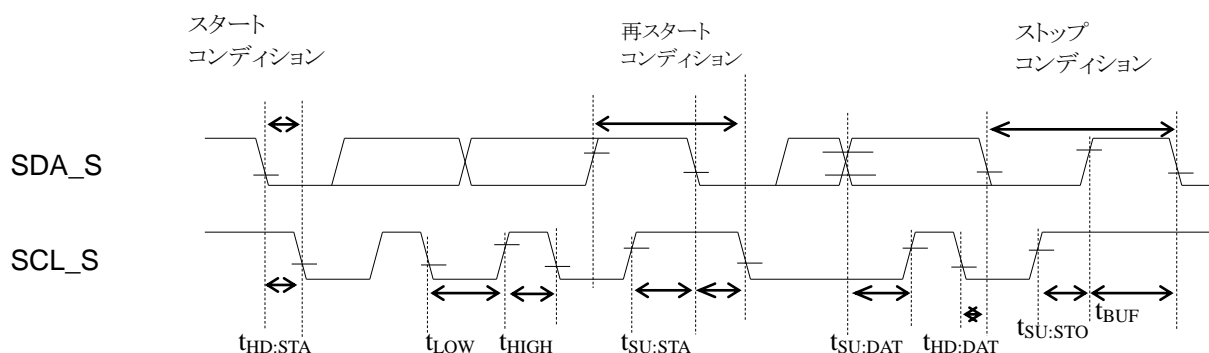
(VDD\_IO=1.8 to 5.5V, P\_EXT=4.5 to 5.5V, VSS=0V, Ta=-40 to +85°C)

| 項目                                  | 記号                  | 条件 | 最小   | 標準 | 最大  | 単位  |
|-------------------------------------|---------------------|----|------|----|-----|-----|
| SCL_S クロック周波数                       | f <sub>SCL</sub>    | —  | —    | —  | 100 | kHz |
| SCL_S ホールド時間<br>(スタート/再スタートコンディション) | t <sub>HD:STA</sub> | —  | 4.0  | —  | —   | μs  |
| SCL_S “L” レベル時間                     | t <sub>LOW</sub>    | —  | 4.7  | —  | —   | μs  |
| SCL_S “H” レベル時感                     | t <sub>HIGH</sub>   | —  | 4.0  | —  | —   | μs  |
| SCL_S セットアップ時間<br>(再スタートコンディション)    | t <sub>SU:STA</sub> | —  | 4.7  | —  | —   | μs  |
| SDA_S ホールド時間                        | t <sub>HD:DAT</sub> | —  | 0    | —  | —   | μs  |
| SDA_S セットアップ時間                      | t <sub>SU:DAT</sub> | —  | 0.25 | —  | —   | μs  |
| SDA_S セットアップ時間<br>(P:ストップコンディション)   | t <sub>SU:STO</sub> | —  | 4.0  | —  | —   | μs  |
| バスフリー時間                             | t <sub>BUF</sub>    | —  | 4.7  | —  | —   | μs  |

### ● ファストモード 400 kHz

(VDD\_IO=1.8 to 5.5V, P\_EXT=4.5 to 5.5V, VSS=0V, Ta=-40 to +85°C)

| 項目                                  | 記号                  | 条件 | 最小  | 標準 | 最大  | 単位  |
|-------------------------------------|---------------------|----|-----|----|-----|-----|
| SCL_S クロック周波数                       | f <sub>SCL</sub>    | —  | —   | —  | 400 | kHz |
| SCL_S ホールド時間<br>(スタート/再スタートコンディション) | t <sub>HD:STA</sub> | —  | 0.6 | —  | —   | μs  |
| SCL_S “L” レベル時間                     | t <sub>LOW</sub>    | —  | 1.3 | —  | —   | μs  |
| SCL_S “H” レベル時間                     | t <sub>HIGH</sub>   | —  | 0.6 | —  | —   | μs  |
| SCL_S セットアップ時間<br>(再スタートコンディション)    | t <sub>SU:STA</sub> | —  | 0.6 | —  | —   | μs  |
| SDA_S ホールド時間                        | t <sub>HD:DAT</sub> | —  | 0   | —  | —   | μs  |
| SDA_S セットアップ時間                      | t <sub>SU:DAT</sub> | —  | 0.1 | —  | —   | μs  |
| SDA_S セットアップ時間<br>(P: ストップコンディション)  | t <sub>SU:STO</sub> | —  | 0.6 | —  | —   | μs  |
| バスフリー時間                             | t <sub>BUF</sub>    | —  | 1.3 | —  | —   | μs  |



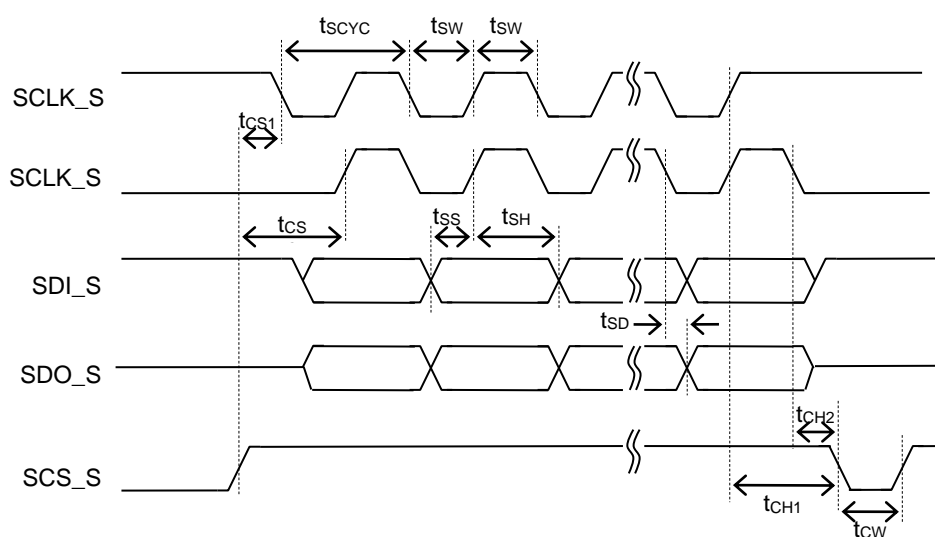
I<sup>2</sup>C スレーブは他のデバイスと共通の I<sup>2</sup>C バスに接続する場合、他のデバイスの通信を阻害する恐れがございますので、本 LSI の電源を落とさないようにしてください。



## 6.6 交流特性 (ホストインタフェース:SPI スレーブ)

(VDD\_IO/ISO\_V=1.8 to 5.5V, P\_EXT=2.0 to 5.5V, VSS=0V, Ta=-40 to +85°C)

| 項目               | 記号                | 条件 | 最小  | 標準 | 最大  | 単位 |
|------------------|-------------------|----|-----|----|-----|----|
| SCLK_S 入力サイクル    | t <sub>SCYC</sub> | —  | 500 | —  | —   | ns |
| SCLK_S 入力パルス幅    | t <sub>SW</sub>   | —  | 200 | —  | —   | ns |
| SCS_S セットアップ時間   | t <sub>CS1</sub>  | —  | 80  | —  | —   | ns |
|                  | t <sub>CS2</sub>  | —  | 80  | —  | —   | ns |
| SCS_S ホールド時間     | t <sub>CH1</sub>  | —  | 80  | —  | —   | ns |
|                  | t <sub>CH2</sub>  | —  | 80  | —  | —   | ns |
| SCS_S 入力パルス幅     | t <sub>CW</sub>   | —  | 80  | —  | —   | ns |
| SDO_S 出力遅延時間     | t <sub>SD</sub>   | —  | —   | —  | 240 | ns |
| SDI_S 入力セットアップ時間 | t <sub>SS</sub>   | —  | 80  | —  | —   | ns |
| SDI_S 入力ホールド時間   | t <sub>SH</sub>   | —  | 80  | —  | —   | ns |



## 6.7 IO 特性

(特に指定のない場合は、VDD\_IO=1.8 to 5.5V, P\_EXT=4.5 to 5.5V, VSS=0V, Ta=-40 to +85°C)

| 項目                                  | 記号    | 条件  | 最小              | 標準   | 最大             | 単位 |
|-------------------------------------|-------|---|-----------------|------|----------------|----|
| 出力電圧 1                              | VOH1  | IOH=-1.0mA  | VDD_IO<br>-0.5  | —    | —              | V  |
|                                     | VOL1  | IOL=+0.5mA  | —               | —    | 0.4            | V  |
| 出力電圧 2<br>(LED モード選択時)              | VOL2  | 2.7V ≤ VDD_IO ≤ 5.5V<br>IOL=+5.0mA                | —               | —    | 0.6            | V  |
|                                     |       | IOL=+2.0mA  | —               | —    | 0.4            | V  |
| 出力電圧 3<br>(I <sup>2</sup> C モード選択時) | VOL3  | IOL3= +3mA (I <sup>2</sup> C 仕様)<br>(VDD_IO ≥ 2V) | —               | —    | 0.4            | V  |
| 出力電圧 4<br>(I <sup>2</sup> C モード選択時) | VOL4  | IOL4= +2mA (I <sup>2</sup> C 仕様)<br>(VDD_IO < 2V) | —               | —    | VDD_IO<br>×0.2 | V  |
| 出力リーク 1                             | IOOH1 | VOH=VDD_IO<br>(ハインピーダンス時)                         | —               | —    | 1              | μA |
|                                     | IOOL1 | VOL=VSS<br>(ハインピーダンス時)                            | -1              | —    | —              | μA |
| 入力電流 1<br>(RESET_N)                 | IIH1  | VIH1=VDD_IO                                       | —               | —    | 1              | μA |
|                                     | IIL1  | VIL1=VSS  | -900            | -300 | -20            | μA |
| 入力電流 2<br>(TEST0)                   | IIH2  | VIH2=VDD_IO                                       | —               | —    | 1              | μA |
|                                     | IIL2  | VIL2=VSS  | -200            | -15  | -1             | μA |
| 入力電流 3                              | IIH3  | VIH3=VDD_IO (プルダウン時)                              | 1               | 15   | 200            | μA |
|                                     | IIL3  | VIL3=VSS (プルアップ時)                                 | -200            | -15  | -1             | μA |
|                                     | IIH3Z | VIH3=VDD_IO<br>(ハインピーダンス時)                        | —               | —    | 1              | μA |
|                                     | IIL3Z | VIL3=VSS<br>(ハインピーダンス時)                           | -1              | —    | —              | μA |
| 入力電圧 1                              | VIH1  | —   | 0.75×<br>VDD_IO | —    | VDD_IO         | V  |
|                                     | VIL1  | —   | 0               | —    | 0.3×<br>VDD_IO | V  |
| 入力端子容量                              | CIN   | f=10kHz<br>Vrms=50mV<br>Ta=25°C                   | —               | 10   | —              | pF |

標準値は Ta=25°C, VDD\_IO=3.0V のとき

## 6.8 消費電流

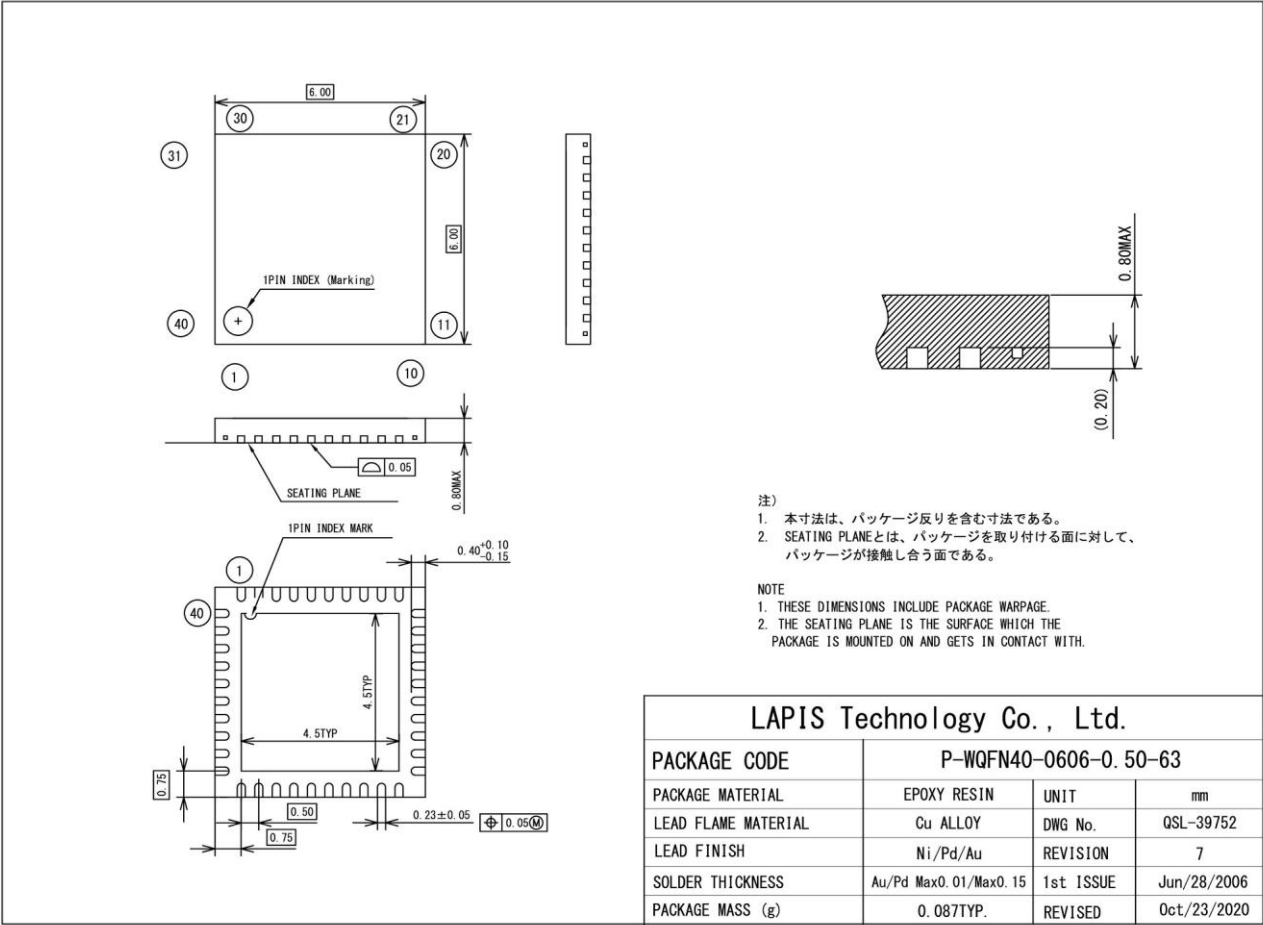
(VDD\_IO=1.8 to 5.5V, P\_EXT=4.5 to 5.5V, VSS=0V, Ta=-40 to +85°C)

| 項目   | 記号   | 条件                         | 最小 | 標準  | 最大   | 単位 |
|------|------|----------------------------|----|-----|------|----|
| 消費電流 | IDD1 | HALT-H<br>高速クロック停止         | —  | 7   | 23.6 | μA |
|      | IDD2 | HALT                       | —  | 1.3 | 2.0  | mA |
|      | IDD3 | CPU 6.78MHz 動作<br>ペリフェラル停止 | —  | 2.2 | 3.0  | mA |
|      | IDD4 | CPU 6.78MHz 動作<br>通信時*     | —  | 15  | —    | mA |
|      | IDD5 | CPU 6.78MHz 動作<br>給電時*     | —  | 20  | —    | mA |

\* 消費電流はアンテナ設計に依存します。負荷抵抗が小さくなれば、消費電流は大きくなります。  
外付け Tr. の電流は含まれません。

7. パッケージ寸法図

WQFN40 ピン

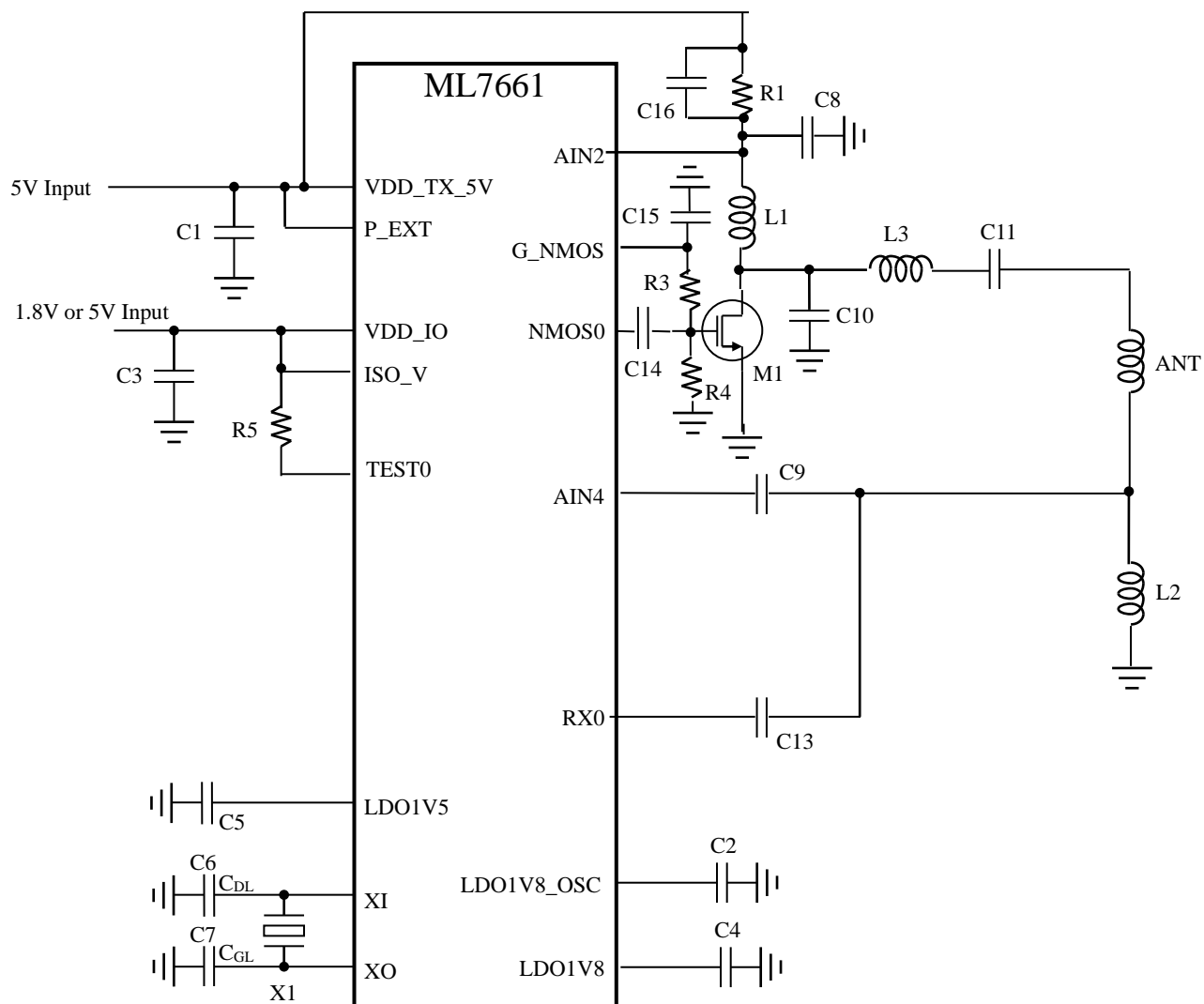


表面実装型パッケージ実装上のご注意

表面実装型パッケージは、リフロー実装時の熱や保管時のパッケージの吸湿量等に変影響を受けやすいパッケージです。

したがって、リフロー実装の実施を検討される際には、その製品名、パッケージ名、ピン数、パッケージコード及び希望されている実装条件(リフロー方法、温度、回数)、保管条件などをセールスオフィスまで必ずお問い合わせください。

## 8. 応用回路例



## 改版履歴

| ドキュメント No.  | 発行日        | ページ    |        | 変更内容                           |
|-------------|------------|--------|--------|--------------------------------|
|             |            | 改版前    | 改版後    |                                |
| FJDL7661-01 | 2021.10.04 | －      | －      | 正式初版発行                         |
| FJDL7661-02 | 2022.12.28 | P.1-14 | P.1-14 | 誤記の修正                          |
|             |            | P.9    | P.9    | Flash 動作温度上限/下限修正<br>発振周波数範囲修正 |
|             |            | P.16   | P.16   | C12,R2,M3 に Option 表記を追加       |
| FJDL7661-03 | 2023.3.10  | P.1-14 | P.1-12 | シリアルインターフェース、汎用ポートの記載削除        |
|             |            | P.16   | P.14   | C12,R2,M3 の削除                  |
| FJDL7661-04 | 2023.6.7   | P.1-14 | P.1-12 | 誤記の修正                          |
|             |            | P.1-2  | P.1    | 特長内容の見直し                       |
|             |            | P.4-6  | P.3-5  | 端子名称と端子機能説明の見直し                |
|             |            | P.14   | P.12   | R5 の追加                         |

## ご注意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本製品をご使用の際は、最新の製品情報をご確認の上、絶対最大定格、動作条件その他の指定条件の範囲内でお使いください。指定条件の範囲を超えて使用された場合や、使用上の注意を守ることなく使用された場合、その後に発生した故障、誤動作等の不具合、事故、損害等については、ラピステクノロジー株式会社(以下、「当社」といいます)はいかなる責任も負いません。また、指定条件の範囲内のご使用であっても、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。万が一本製品が故障・誤作動した場合でも、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないよう、お客様の責任において、ディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等お客様の機器・システムとしての安全確保を行ってください。
- 3) 本資料に記載されております応用回路例やその定数、ソフトウェア等の情報は、半導体製品の標準的な動作例や応用例を説明するものです。お客様の機器やシステムの設計においてこれらの情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。また、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。これらのご使用に起因して生じた損害等に関し、当社は一切その責任を負いません。
- 4) 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の技術情報は、それをもって当該技術情報に関する当社または第三者の知的財産権その他の権利を許諾するものではありません。したがって、当該技術情報を使用したことによる第三者の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は何ら責任を負うものではありません。
- 5) 本製品は、一般的な電子機器(AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など)および本資料に明示した用途へのご使用を意図しています。  
本製品を、特に高い信頼性が要求される機器(車載・船舶・鉄道等の輸送機器、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム等)に使用される際は、必ず当社へご連絡の上、書面にて承諾を得てください。  
当社の意図していない用途に製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。  
また、本製品は直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム、極めて高い信頼性を要求される機器(航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器等)には、使用できません。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計がなされていません。
- 7) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社はその責任を負うものではありません。
- 8) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いません。
- 9) 本製品および本資料に記載の技術を輸出または国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 10) 本資料に記載されている内容または本製品についてご不明な点がございましたらセールスオフィスまでお問い合わせください。
- 11) 本資料の一部または全部を当社の許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

Copyright 2021-2023 LAPIS Technology Co., Ltd.

ラピステクノロジー株式会社

〒222-8575 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-4-8

<https://www.lapis-tech.com>