

## C 言語関数一覧

### (1) ライブラリ関数一覧

| 関数名          | 機能と基本形  | 使用例  |
|--------------|---|--|
| BusyUSART    | <p>送信中の時 1 を返す<br/>TXSTA レジスタの TRMT フラグ状態を返す</p> <p>char BusyUSART(void);</p>   | while(BusyUSART( ));   |
| CloseUSART   | <p>送受信を終了し割り込みも禁止する</p> <p>void CloseUSART(void);</p>   | CloseUSART( );   |
| DataRdyUSART | <p>受信バッファに受信完了したデータがあるとき<br/>1 を返す。 PIR レジスタの RCIF フラグ状態を返す</p> <p>char DataRdyUSART(void);</p>   | while(!DataRdyUSART( ));   |
| getsUSART    | <p>len で指定された文字数の文字列を連続して受信し buffer で ポイントされた RAM メモリに格納する。<br/>buffer は len+1 のエリア が必要。<br/>永久に受信完了を待ちタイムアウトは無い。</p> <p>void getsUSART(char *buffer, unsigned char len);</p> | char x[10];<br>getsUSART(x, 5);  |
| OpenUSART    | <p>USART の使用モードを設定し動作を開始させる。<br/>設定内容は、割り込み、通信速度、同期/非同期、<br/>8 ビット/9 ビット、 マスター/スレーブ、単発/連続受信</p>   | OpenUSART(USART_TX_INT_OFF & USART_RX_INT_OFF & USART_ASYNC_MODE & USART_EIGHT_BIT & USART_CONT_RX & USART_BRGH_HIGH, 25); |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
|                         | void OpenUSART(unsigned char config, char spbrg);   |  |
| putsUSART<br>putsrUSART | RAM、ROM エリアの連続データを<br>送信する。<br>終了は null で判定<br><br>void putsUSART(char *data);<br>void putsrUSART(const rom char<br>*data);     | char mybuff[20];<br>putsUSART(mybuff); |
| ReadUSART               | 受信バッファより 1 個のデータ<br>を取り出し返す。<br>9 ビットモードにも対応し、<br>USART_Status.RX_NINE に格納<br><br>char ReadUSART(void);                         | char x;<br>x = ReadUSART( );           |
| WriteUSART              | 送信バッファに 1 個のデータを書<br>く、9 ビットモード<br>にも対応。 9 ビット目のデータ<br>は<br>USART_Status.TX_NINE にセット<br>する。<br><br>void WriteUSART(char data); | char x;<br>WriteUSART(x);              |

## (2) OpenUSART 用パラメータ

OpenUSART 関数には USART の動作モードを設定するための多くのパラメータが必要となりますが、これらは下記のようにになっています。

| 設定モード     | パラメータ名称  | 意味内容                             |
|-----------|--|----------------------------------|
| 割込みの許可禁止  | USART_INT_TX_ON<br>USART_INT_TX_OFF<br>USART_INT_RX_ON<br>USART_INT_RX_OFF | 送信割込みの許可<br>禁止<br>受信割込みの許可<br>禁止 |
| 同期／非同期    | USART_ASYNC_MODE<br>USART_SYNC_MODE  | 非同期(調歩)モード<br>同期モード              |
| 8／9ビットモード | USART_EIGHT_BIT  | 8ビットモード                          |

|          |                   |         |
|----------|-------------------|---------|
| スレーブ／マスタ | USART_NINE_BIT    | 9ビットモード |
|          | USART_SYNC_SLAVE  | 同期スレーブ  |
|          | USART_SYNC_MASTER | 同期マスタ   |
| 単発／連続受信  | USART_SINGLE_RX   | 単発受信モード |
|          | USART_CONT_RX     | 連続受信モード |
| 高速／低速速度  | USART_BRGH_HIGH   | 高速ボーレート |
|          | USART_BRGH_LOW    | 低速ボーレート |

### 【タイマー用 C ライブラリ関数】

MPLAB-C18 で用意されているタイマー用の関数ライブラリがあります。

各タイマー毎に用意されていて、タイマー0, 1, 2, 3の数値で区別しています。

#### (1) タイマー用 C 関数ライブラリー覧

| 関数名  | 機能と基本形   | 使用例   |
|--|--|---|
| CloseTimer0<br>CloseTimer1<br>CloseTimer2<br>CloseTimer3 | 指定タイマーを停止し割込みを禁止する<br><br>void CloseTimer0(void);  | CloseTimer0();  |
| OpenTimer0<br>OpenTimer1<br>OpenTimer2<br>OpenTimer3     | 指定のタイマーの初期設定を行う。割込み、<br>クロック選択、プリスケアラ値などの設定を含む<br><br>void OpenTimer0(unsigned char config);   | OpenTimer0(TIMER_INT_OFF & TO_SOURCE_INT & TO_PS_1_32); |
| ReadTimer0<br>ReadTimer1<br>ReadTimer2<br>ReadTimer3     | 各タイマーのカウンタレジスタの内容を返す<br>8ビットと16ビットのものがある<br>Timer0 : int(16-bits)<br>TMR0H、TMR0L レジスタ<br>Timer1 : int(16-bits)<br>TMR1H、TMR1L レジスタ<br>Timer2 : char(8-bits) TMR2 | unsigned int result;<br>result = ReadTimer0();          |

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
|  | レジスタ<br>Timer3 : int(16-bits)<br>TMR3H、TMR3L レジスタ<br>unsigned int ReadTimer1(void);<br>unsigned char ReadTimer2(void);   |                 |
| WriteTimer0<br>WriteTimer1<br>WriteTimer2<br>WriteTimer3 | 各タイマのタイマレジスタに値を設定する<br>8ビットと16ビットのものがある<br>Timer0 : int(16-bits)<br>TMR0H、TMR0L レジスタ<br>Timer1 : int(16-bits)<br>TMR1H、TMR1L レジスタ<br>Timer2 : char(8-bits)      TMR2<br>レジスタ<br>Timer3 : int(16-bits)<br>TMR3H、TMR3L レジスタ<br>unsigned WriteTimer0(unsigned int timer);<br>unsigned WriteTimer2(unsigned char timer); | WriteTimer0(0); |

## (2) OpenTimer 用パラメータ一覧

OpenTimer 関数には各タイマの動作モードを設定するための多くのパラメータが必要となりますが、これらは下記のようにになっています。

| タイマー種別 | 項目種別      | パラメータ名称                        | 意味内容                    |
|--------|-----------|--------------------------------|-------------------------|
| 全部共通   | 割込み許可禁止   | TIMER_INT_ON<br>TIMER_INT_OFF  | タイマー割込み許可<br>禁止         |
| タイマ0   | モード設定     | TO_8BIT<br>TO_16BIT            | 8ビットモード指定<br>16ビットモード指定 |
|        | 外部クロックエッジ | TO_EDGE_FALL<br>TO_EDGE_RISE   | 外部クロック立下り<br>外部クロック立上り  |
|        | クロック選択    | TO_SOURCE_EXT<br>TO_SOURCE_INT | 外部クロック指定 (I/O ピン)       |

|       |                  |   |  |
|-------|------------------|---|--|
|       |                  |   | 内部クロック指定 (Tosc)  |
|       | プリスケアラ値          | T0_PS1_1<br>T0_PS1_2<br>T0_PS1_4<br>T0_PS1_8<br>T0_PS1_16<br>T0_PS1_32<br>T0_PS1_64<br>T0_PS1_128<br>T0_PS1_256 | 1 : 1<br>1 : 2<br>1 : 4<br>1 : 8<br>1 : 16<br>1 : 32<br>1 : 64<br>1 : 128<br>1 : 256 |
| タイマ 1 | モード設定            | T1_8BIT_RW<br>T1_16BIT_RW   | 8ビットモード指定<br>16ビットモード指定  |
|       | クロック選択           | T1_SOURCE_EXT<br>T1_SOURCE_INT  | 外部クロック指定 (I/O ピン)<br>内部クロック指定 (Tosc)   |
|       | プリスケアラ値          | T1_PS_1_1<br>T1_PS_1_2<br>T1_PS_1_4<br>T1_PS_1_8  | 1 : 1<br>1 : 2<br>1 : 4<br>1 : 8   |
|       | 発振回路許可禁止         | T1_OSC1EN_ON<br>T1_OSC1EN_OFF   | 発振回路を使用する<br>発振回路を使用しない  |
|       | 外部クロック入力の内部同期の指定 | T1_SYNC_EXT_ON<br>T1_SYNC_EXT_OFF   | 内部クロックに同期させる<br>させない   |
|       | CCP 用のクロック指定     | T1_SOURCE_CCP<br>T1_CCP1_T3_CCP2  | CCP1, 2 両方のクロックに使用<br>CCP 1 だけのクロックに使用   |
| タイマ 2 | プリスケアラ値          | T2_PS1_1<br>T2_PS1_4<br>T2_PS1_16   | 1 : 1<br>1 : 4<br>1 : 16   |
|       | ポストスケアラ値         | T2_POST_1_1<br>T2_POST_1_2  | 1 : 1<br>1 : 2   |
| タイマ 3 | クロック選択           | T3_SOURCE_EXT   | 外部クロック指定 (I/O ピン)  |

|  |                  |                                   |  |
|--|------------------|-----------------------------------|--|
|  | モード設定            | T3_SOURCE_INT                     | ン)<br>内部クロック指定 (Tosc)                  |
|  |                  | T3_8BIT_RW<br>T3_16BIT_RW         | 8 ビットモード指定<br>16 ビットモード指定              |
|  | プリスケアラ値          | T3_PS_1_1                         | 1 : 1                                  |
|  |                  | T3_PS_1_2                         | 1 : 2                                  |
|  |                  | T3_PS_1_4                         | 1 : 4                                  |
|  |                  | T3_PS_1_8                         | 1 : 8                                  |
|  | クロックの選択          | T3_OSC1EN_ON<br>T3_OSC1EN_OFF     | タイマー 1 のクロックを使う<br>使わない                |
|  |                  |                                   |  |
|  | 外部クロック入力の内部同期の指定 | T3_SYNC_EXT_ON<br>T3_SYNC_EXT_OFF | 内部クロックに同期させる<br>させない                   |
|  |                  |                                   |  |
|  | CCP 用のクロック指定     | T3_SOURCE_CCP<br>T1_CCP1_T3_CCP2  | CCP1, 2 両方のクロックに使用<br>CCP 2 だけのクロックに使用 |

### 【A/D 変換用 C 言語関数】

MPLAB-C18 で用意されている A/D 変換モジュール用の C 言語ライブラリを説明します。

A/D 変換の制御は比較的やさしいのですが、Acquisition Time を十分確保しないと精度が出なくなるので要注意です。

#### (1) ライブラリ関数の種類と機能

MPLAB-C18 にあらかじめ用意されている A/D 変換モジュール用の関数は下記表となっています。

| 関数名 | 機能と基本形 | 使用例 |
|-----|--------|-----|
|-----|--------|-----|

|            |  |   |
|------------|--|---|
| BusyADC    | A/D 変換中の時 1 を返す<br>ADCON0 レジスタの GO ビットの状態を返す<br>char BusyADC(void);  | while (BusyADC ( ));  |
| CloseADC   | まず ADCON0 の ADON ビットをクリアして<br>A/D コンバータを<br>未使用状態にしてから割り込みも禁止する<br>void CloseADC(void);  | CloseADC ( );   |
| ConvertADC | A/D 変換を開始する。(ADCON0 の GO ビットを 1 にする)<br>void ConvertADC(void);   | ConvertADC ( );   |
| OpenADC    | A/D 変換機能の使用モードを設定し動作を開始させる。<br>設定内容は、変換クロック、割り込み、データ配置、<br>基準電圧、チャンネル数、チャンネル選択<br>void OpenADC(unsigned char config,<br>unsigned char<br>config2); | OpenADC (ADC_FOSC_32 &<br>ADC_RIGHT_JUST &<br>ADC_1ANA_0REF,<br>ADC_CH &<br>ADC_INT_OFF); |
| ReadADC    | A/D 変換した結果の符号付 2 バイトのデータを返す。<br>右詰、左詰は OpenADC の設定による<br>int ReadADC(void);  | int result;<br>result = ReadADC ( );  |
| SetChanADC | 一度チャンネル 0 に戻してから指定したチャンネルを選択する。<br>void SetChanADC(unsigned char<br>channel);  | SetChanADC (ADC_CH0);   |

## (2) OpenADC 用パラメータ

OpenADC 関数には A/D 変換モジュールの動作モードを設定するための多くのパラメータが

必要となりますが、これらは下記のようにになっています。

| 設定項目                | パラメータ名称        | 意味内容                              |
|---------------------|----------------|-----------------------------------|
| クロック選択              | ADC_FOSC_2     | Fosc/2                            |
|                     | ADC_FOSC_4     | Fosc/4                            |
|                     | ADC_FOSC_8     | Fosc/8                            |
|                     | ADC_FOSC_16    | Fosc/16                           |
|                     | ADC_FOSC_32    | Fosc/32                           |
|                     | ADC_FOSC_64    | Fosc/64                           |
|                     | ADC_FOSC_RC    | 内部クロック                            |
| 結果の詰め方              | ADC_RIGHT_JUST | 右詰め                               |
|                     | ADC_LEFT_JUST  | 左詰め                               |
| 使用チャンネル数<br>とリファレンス | ADC_8ANA_0REF  | Vref+=Vdd,Vref-=Vss<br>8チャンネル全部使用 |
|                     | ADC_7ANA_1REF  | AN3=Vref+ 他全チャンネル使用               |
|                     | ADC_5ANA_0REF  | Vref=vdd Vref-=Vss                |
|                     | ADC_4ANA_1REF  | AN3=Vref+                         |
|                     | ADC_3ANA_0REF  | Vref+=Vdd、Vref-=Vss               |
|                     | ADC_2ANA_1REF  | AN3=Vref+                         |
|                     | ADC_0ANA_0REF  | 全部ディジタル                           |
|                     | ADC_6ANA_2REF  | AN3=Vref+、AN2=Vref-               |
|                     | ADC_6ANA_0REF  | Vref+=Vdd、Vref-=Vss               |
|                     | ADC_5ANA_1REF  | AN3=Vref+、Vref-=Vss               |
|                     | ADC_4ANA_2REF  | AN3=Vref+、AN2=Vref-               |
|                     | ADC_3ANA_2REF  | AN3=Vref+、AN2=Vref-               |
|                     | ADC_2ANA_2REF  | AN3=Vref+、AN2=Vref-               |
|                     | ADC_1ANA_0REF  | AN0 のみ                            |
|                     | ADC_2ANA_0REF  | AN3=Vref+、AN2=Vref-               |
| チャンネル指定             | ADC_CH0        | SetChanADC 関数の<br>パラメータとしても使用する   |
|                     | ADC_CH1        |                                   |
|                     | ADC_CH2        |                                   |
|                     | ADC_CH3        |                                   |
|                     | ADC_CH4        |                                   |
|                     | ADC_CH5        |                                   |
|                     | ADC_CH6        |                                   |
|                     | ADC_CH7        |                                   |



|     |                           |                  |
|-----|---------------------------|------------------|
| 割込み | ADC_INT_ON<br>ADC_INT_OFF | 割込みを使用<br>割込み使わず |
|-----|---------------------------|------------------|

参考 URL <http://www.picfun.com/mod1800.html>