








本製品をご利用になる前に、ここに記載された注意事項をよく読み必ずお守りください。

<b>表示マークについて</b>	
 <b>危険</b>	人が死亡または重傷を負う可能性が高いと想定される内容です。
 <b>警告</b>	人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容です。
 <b>注意</b>	人が障害を負う可能性または物的損害の発生が想定される内容です。
 <b>禁止</b>	禁止を示す内容です。

<b>安全上の注意</b>	
 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 異常な発熱や発煙時は、すみやかに電源を遮断してください。</li> <li>・ メモリカード挿入口や本体内部に金属や埃が入らないようにしてください。</li> <li>・ 幼児の手の届く場所に置かないでください。</li> <li>・ 危険電圧回路に接続すると感電のおそれがあります。</li> </ul>
 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ぬれた手でさわらないでください。</li> <li>・ 通電中のACアダプタに長時間触れないでください。</li> </ul>
 <b>禁止</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長時間直射日光の当たる場所や、熱器具の近くでは使用しないでください。</li> <li>・ 落下の危険がある場所や、振動が加わる場所では使用しないでください。</li> <li>・ 湿気、油、鉄分の多い場所や、埃っぽい場所では使用しないでください。</li> <li>・ 水につけたり、雨にぬらさないでください。</li> </ul>

<b>注意事項</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本製品をご利用前に必ず取扱説明書をお読みください。</li> <li>・ 医療機器や人命に関わるシステムなど、高い安全性が要求される用途には使用しないでください。</li> <li>・ 耐ノイズ性はユーザシステムにより条件が異なります。お客様で十分ご検討の上ご利用ください。</li> <li>・ 本製品は正しく利用していてもまれに故障することがあります。本製品が故障しても危険が生じないようにユーザシステムを設計してください。</li> <li>・ 本製品は仕様が公開されているSPIモードのみでメモリカードにアクセスしています。お客様の製品にMMCまたはSDのロゴを入れる場合は、MMCまたはSDそれぞれの管理団体から使用許諾を得る必要があります。</li> <li>・ アクセスランプが点灯中にメモリカードを抜いたり電源を切らないでください。</li> <li>・ 本製品の仕様および価格は予告なしに変更することがあります。</li> <li>・ 本書の内容の一部または全てを当社に無断で転載することは禁止されています。</li> <li>・ 本製品を使用した二次製品における過失に対し、当社は一切責任を負いません。</li> <li>・ 本書に記載された商品名・製品名・社名等は、各社における商標または商標登録です。</li> <li>・ 本製品は開発支援ツールとして使用されることを想定していますが、お客様の製品の一部として組み込む場合には、当社窓口までご相談ください。</li> </ul>	

## 1. 概要

マルチワーカーは、汎用的なデータ通信端末として使用可能な、製品開発の補助ツールです。マルチワーカーは、大きく分けて3つの動作モードを持っています。各動作モードの内容を以下に示します。

モード名称	説明
プリセッタモード	規定のコマンドとレスポンスのやりとりによりユーザシステムと通信し、外部からマルチワーカーの操作を行うことができます。ユーザシステム側のプログラム次第で、パラメータ設定器やデータロガーとして利用するなど、幅広い応用が可能です。
ライターモード	メモリカードに保存されたモトローラSフォーマットファイル(.mot)を読み取り、ターゲットマイコンに対してオンボードでプログラムの書き換えを行うことができます。
ジェネレータモード	メモリカードに保存された信号ファイル(.csv)を読み取り、任意のパルス信号あるいはアナログ信号を出力することができます。

### 1.1. 特徴

- ユーザシステムとの通信は調歩同期式シリアル通信を使用
- シリアル通信の電圧レベルを選択可能 (TTL/RS232C)
- 16桁×2行キャラクタLCD搭載
- 12bit D/Aコンバータ搭載
- 512Byte EEPROM搭載
- CAN通信対応 (将来の拡張用)
- メイン電源の容量不足時に使える補助電源搭載
- ファームウェアの更新機能を内蔵

## 2. 基本操作

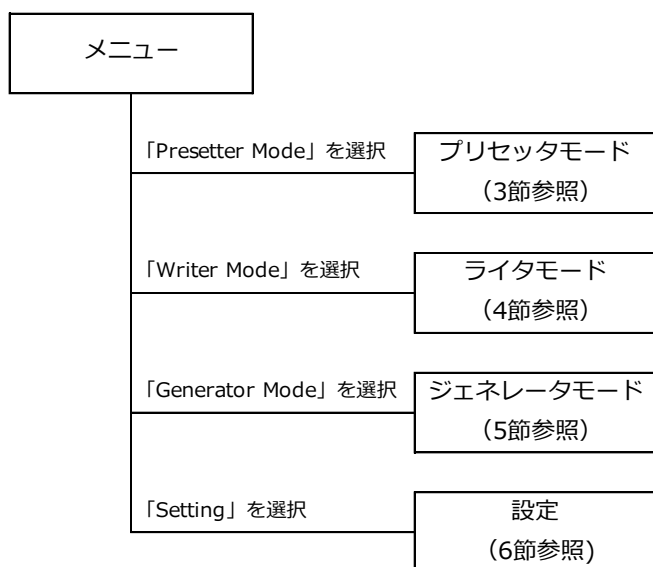
### 2.1. キー操作

マルチワーカー本体には、4つの入力キーが付いています。  
各キーの主な役割を以下に示します。

名称	役割
ITEM	ページの切り替え、入力キャンセル
CURSOR	入力桁の移動、入力数値の減少
INC	入力数値の増加、メニューの選択
ENT	入力確定

### 2.2. 動作モード選択

マルチワーカー本体上部のスライドスイッチが「NORMAL」側に設定された状態で電源投入すると、メニュー画面が表示されます。  
メニュー画面から動作モードを選択後、各モードの動作が開始されます。



※CURSORキーとINCキーを同時に長押しすると、各モードからメニュー画面に戻ります。

マルチワーカー本体上部のスライドスイッチが「MAINT」側に設定された状態で電源投入すると、ファームウェア更新用の画面が表示されます。（7節参照）

### 2.3. バージョン情報

メニュー画面でITEMキーを長押しするとバージョン情報が表示されます。

（画面イメージ）

M u l t i W o r k e r
V e r s i o n 1 . 0 0

### 3. プリセットモード

本節では説明文に制御文字を使用しています。  
各制御文字の値と意味は以下の通りです。

制御文字	値	意味
STX	0x02	通信フレームの始まり
ETX	0x03	通信フレームの終わり
ACK	0x06	肯定応答
NAK	0x15	否定応答

#### 3.1. 通信フォーマット

調歩同期式シリアル通信のフォーマットは以下の通りです。

ビットレート	9600/19200/28800/38400/57600/76800/115200/128000 [bps] (※76800bps, 128000bpsは約-2.3%の誤差があります。)
データビット	8ビット
ストップビット	1ビット
パリティ	なし

ユーザシステムとマルチワーカー間の通信はフレーム単位で行います。  
ユーザシステムからマルチワーカーへの通信フレームを「コマンド」と呼びます。  
マルチワーカーからユーザシステムへの通信フレームを「レスポンス」と呼びます。

通信フレームの基本形は以下の通りです。

STX	CMD	DATA (n Bytes)	ETX	BCC
-----	-----	----------------	-----	-----

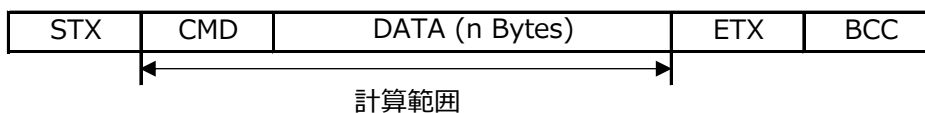
※DATA部の長さはコマンドにより異なります。

通信フレームの末尾には誤りチェックのため1ByteのBCCを付与します。  
BCCの計算方法は以下の通りです。

- ① BCC初期値 = 0
- ② BCCにCMDまたはDATA部の1Byte分を加算
- ③ BCCの符号を反転
- ④ ②③をDATA部の末尾に到達するまで繰り返す

参考) C言語による記述例

```
bcc = 0  
for (i = 1; frame[i] != ETX; i++) {  
    bcc += frame[i];  
    bcc = -bcc;  
}
```



ユーザシステムからのコマンドを受け付けるとマルチワーカーはレスポンスを返します。  
コマンド正常時は、レスポンスは「ACK」または「STXから始まるフレーム」です。  
コマンド異常時は、レスポンスは「NAK」です。「NAK」を返す条件は以下の通りです。

NAK種別	条件
フレームエラー	CMDの値が異常 データが設定範囲外 データ長が長い、または短い
BCCエラー	BCCが異なる
タイムアウト	「STX」から1秒以内にフレーム受信が終わらない
コマンド失敗	EEPROMまたはメモ리카ードの読み書きに失敗

### 3.3. コマンド一覧

カテゴリ	機能	CMD
LCD	全画面クリア	0x41
	カーソル種別指定	0x43
	カーソル位置指定	0x4c
	文字列表示	0x53
キー	キー設定	0x4b
D/A	D/A変換	0x44
EEPROM	EEPROM書き込み	0x57
	EEPROM読み込み	0x59
メモリカード	メモリカード書き込みファイル指定	0x50
	メモリカード書き込みデータ送信	0x51
	メモリカード読み込みファイル指定	0x52
	メモリカードファイル全読み込み	0x55
	メモリカードファイル1行読み込み	0x56
RTC	時刻取得	0x54

### 3.4. コマンド詳細

本項では、各コマンドの詳細内容について説明します。  
 ' 'で囲まれた部分は「文字」を、" "で囲まれた部分は「文字列」を表します。

通信フレームのDATA部はすべてASCIIコードの「文字」になっています。  
 通信フレームのDATA部に制御文字が入ってはいけませんので注意してください。

#### 3.4.1. 全画面クリア

■説明  
 LCDの画面に表示されている文字をすべてクリアします。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x41	ETX	BCC
レスポンス	ACK			

#### 3.4.2. カーソル種別指定

■説明  
 LCDのカーソル種別を指定します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x43	TYPE	ETX	BCC
レスポンス	ACK				

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
TYPE	1	'0'=カーソルなし '1'=アンダーバーカーソル '2'=点滅カーソル	'0' - '2'

### 3.4.3. カーソル位置指定

#### ■説明

LCDのカーソル位置を設定します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x4c	Y	X	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
Y	1	行番号	'0' - '1'
X	1	列番号	'0' - 'F'

### 3.4.4. 文字列表示

#### ■説明

現在のカーソル位置から文字列を表示します。  
文字列表示後、カーソル位置は自動的に文字列末尾に移動します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x53	TEXT	ETX	BCC
レスポンス	ACK				

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
TEXT	1 - 16	表示する文字列	

### 3.4.5. キー設定

#### ■説明

キーのリピート時間と長押し時間を設定します。  
このコマンドで設定した時間に応じてマルチワーカーからキーコードが送信されます。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x4b	RPT	HOLD	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
RPT	1	リピート時間 [100ms]	'1' - 'F'
HOLD	1	長押し時間 [100ms]	'1' - 'F'

### 3.4.6. D/A変換

#### ■説明

D/A変換を行い、指定チャンネルに0Vから5Vの間で出力します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x4b	CH	VAL	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
CH	1	出力チャンネル ('0'がch1)	'0' - '3'
VAL	3	変換する値	"000" - "FFF"

### 3.4.7. EEPROM書き込み

#### ■説明

EEPROMにデータを保存します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x57	ADRS	WDATA	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
ADRS	4	書き込み先頭アドレス	"0020" - "01FF"
WDATA	1 - 480	書き込みデータ	

#### ■注意

アドレス0000～001Fは使用しないでください。(マルチワーカーの設定が保存されています。)

### 3.4.8. EEPROM読み込み

#### ■説明

EEPROMからデータを読み出します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x59	ADRS	SIZE	ETX	BCC
レスポンス	STX	0x59	RDATA	ETX	BCC	

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
ADRS	4	読み込み先頭アドレス	"0000" - "01FF"
SIZE	4	読み込みサイズ	"0001" - "0200"
RDATA	1 - 512	読み込みデータ	

### 3.4.9. メモリカード書き込みファイル指定

#### ■説明

メモリカードのルートディレクトリのファイルを書き込みモードで開きます。  
「新規」を指定すると、新しいファイルを作成します。  
「追記」を指定すると、既存のファイルの末尾から書き込みを始めることができます。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x50	MODE	FNAME	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
MODE	1	'0'=新規 '1'=追記	'0' - '1'
FNAME	1 - 12	ファイル名 (8.3形式)	

#### ■注意

「新規」を指定したときに同名のファイルがある場合、既存のファイル内容は消去されます。  
「追記」を指定したときに既存のファイルがない場合、レスポンスはNAKになります。  
ファイル名の小文字は大文字に変換されます。(例: FileName.txt → FILENAME.TXT)

### 3.4.10. メモリカード書き込みデータ送信

#### ■説明

メモリカードに書き込むデータを送信します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x51	CLOSE	WDATA	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
CLOSE	1	'0'=書き込み後、ファイルを閉じない '1'=書き込み後、ファイルを閉じる	'0' - '1'
WDATA	1 - 512	書き込みデータ	

#### ■注意

事前に「メモリカード書き込みファイル指定」コマンドを送信している必要があります。  
512Byteを超えるデータの書き込みは、複数のコマンドに分割して送信してください。

### 3.4.11. メモリカード読み込みファイル指定

#### ■説明

メモリカードのルートディレクトリのファイルを読み込みモードで開きます。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x52	FNAME	ETX	BCC
レスポンス	ACK				

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
FNAME	1 - 12	ファイル名 (8.3形式)	



### 3.4.12. メモリカードファイル全読み込み

#### ■説明

「メモリカード読み込みファイル指定」で指定したファイルの内容を全て取得します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x55	ETX	BCC	
レスポンス	STX	0x55	RDATA	ETX	BCC

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
RDATA	1 - 512	読み込みデータ	

#### ■注意

事前に「メモリカード読み込みファイル指定」コマンドを送信している必要があります。  
512Byteを超えるファイルは、複数のレスポンスに分割されます。

### 3.4.13. メモリカードファイル1行読み込み

#### ■説明

「メモリカード読み込みファイル指定」で指定したファイルの内容を1行だけ取得します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x56	LINE	ETX	BCC
レスポンス	STX	0x56	RDATA	ETX	BCC

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
LINE	8	行番号	"00000000" - "FFFFFFF"
RDATA	1 - 512	読み込みデータ	

#### ■注意

事前に「メモリカード読み込みファイル指定」コマンドを送信している必要があります。  
512Byteを超える行は、複数のレスポンスに分割されます。  
改行コードがCR+LFまたはLFであるファイルに対してのみ使用可能です。  
レスポンスの中に改行コードは含まれません。

### 3.4.14. 時刻取得

#### ■説明

時刻を取得します。

#### ■フレーム

コマンド	STX	0x54	ETX	BCC		
レスポンス	STX	0x54	YEAR	MONTH	DAY	WEEK
		HOUR	MIN	SEC	ETX	BCC

#### ■パラメータ

名称	長さ[Byte]	説明	範囲
YEAR	2	年 ('00'が2000年)	"00" - "99"
MONTH	2	月	"01" - "12"
DAY	2	日	"01" - "31"
WEEK	1	曜日 ('0'=日, '1'=月, ..., '6'=土)	'0' - '6'
HOUR	2	時	"00" - "23"
MIN	2	分	"00" - "59"
SEC	2	秒	"00" - "59"

### 3.5. キーコード

プリセッタモードでキーを押すと、押されたキーのキーコードがレスポンスとして送信されます。「リピート」はキーを押し続けている間、一定時間毎に繰り返し送信されるキーコードです。「長押し」はキーを押し続けて一定時間経過後に1度だけ送信されるキーコードです。

リピート間隔と長押し間隔は「キー設定」コマンドにより変更が可能です。(→3.4.5 キー設定)  
 リピート間隔の初期値は300ms、長押し間隔の初期値は1000msです。

#### ■フレーム

STX	0x4b	KEY	FLAG	ETX	BCC
-----	------	-----	------	-----	-----

#### ■パラメータ

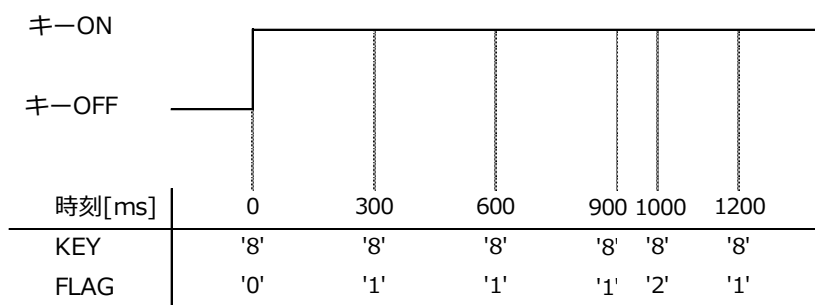
名称	長さ[Byte]	説明	範囲
KEY	1	キー情報	'1' - 'F'
FLAG	1	'0'=キーを押した瞬間 '1'=リピート '2'=長押し	'0' - '2'

※KEYの値は下表を参照してください。白丸は押されたキーを表します。

ITEM	CURSOR	INC	ENT	KEY
○				'1'
	○			'2'
○	○			'3'
		○		'4'
○		○		'5'
	○	○		'6'
○	○	○		'7'
			○	'8'
○			○	'9'
	○		○	'A'
○	○		○	'B'
		○	○	'C'
○		○	○	'D'
	○	○	○	'E'
○	○	○	○	'F'

例)

リピート間隔300ms、長押し間隔1000msの設定でENTキーを押し続けた場合



### 3.6. LCD使用例

例1) 全画面クリア

コマンド	STX	0x41	ETX	BCC
レスポンス	ACK			

(画面イメージ)



例2) カーソル種別をアンダーバーカーソルに変更

コマンド	STX	0x43	'1'	ETX	BCC
レスポンス	ACK				

(画面イメージ)



例3) カーソル位置をひとつ右に移動

コマンド	STX	0x4c	'0'	'1'	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

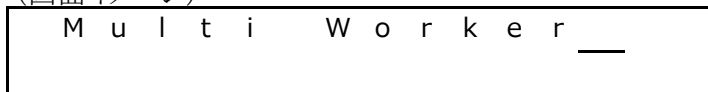
(画面イメージ)



例4) 文字列"Multi Worker"を表示

コマンド	STX	0x53	"Multi Worker"	ETX	BCC
レスポンス	ACK				

(画面イメージ)



### 3.7. メモリカード使用例

例1) ファイル"DATA.TXT"を新規作成し、データ「ABCD」を書き込み

コマンド	STX	0x50	'0'	"DATA.TXT"	ETX	BCC
レスポンス	ACK					
コマンド	STX	0x51	'1'	"ABCD"	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

例2) ファイル"DATA.TXT"にデータ「EFGH」を追記

コマンド	STX	0x50	'1'	"DATA.TXT"	ETX	BCC
レスポンス	ACK					
コマンド	STX	0x51	'1'	"EFGH"	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

例3) ファイル"DATA.TXT"を全読み込み

コマンド	STX	0x52	"DATA.TXT"		ETX	BCC
レスポンス	ACK					
コマンド	STX	0x55	ETX	BCC		
レスポンス	STX	0x55	"ABCDEFGH"		ETX	BCC

例4) ファイル"AAAA.TXT"を新規作成し、"XXX...X"を1030バイト書き込み  
(512バイトを超える書き込み)

コマンド	STX	0x50	'0'	"AAAA.TXT"	ETX	BCC
レスポンス	ACK					
コマンド	STX	0x51	'0'	"XXX..." (1-512)	ETX	BCC
レスポンス	ACK					
コマンド	STX	0x51	'0'	"XXX..." (513-1024)	ETX	BCC
レスポンス	ACK					
コマンド	STX	0x51	'1'	"XXXXXX"	ETX	BCC
レスポンス	ACK					

例5) "XXX.....X"が1030バイト書き込まれているファイル"AAAA.TXT"を全読み込み  
(512バイトを超える読み込み)

コマンド	STX	0x52	"AAAA.TXT"		ETX	BCC
レスポンス	ACK					
コマンド	STX	0x55	ETX	BCC		
レスポンス	STX	0x55	"XXX..." (1-512)		ETX	BCC
	STX	0x55	"XXX..." (513-1024)		ETX	BCC
	STX	0x55	"XXXXXX"		ETX	BCC

## 4. ライタモード

ライタモードは以下のマイコンで使用できます。該当しないマイコンでは使用しないでください。

- RX220、RX621、RX62T、RX631
- SH7137、SH7216、SH7286
- H8SX/1527

### 4.1. メモリカード準備

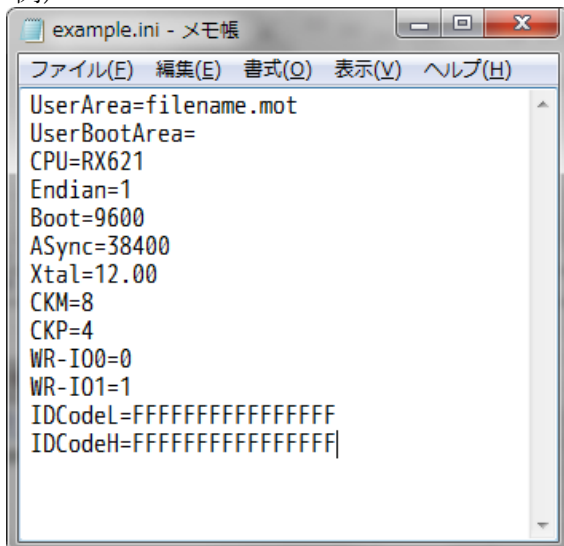
ライタモードでは、書き込みファイル(.mot)と書き込み設定ファイル(.ini)が必要となります。ファイル名は8.3形式にしてください。

motファイルとiniファイルは、メモリカードの「YMOTFILES」フォルダ内に保存します。

iniファイルは、以下のフォーマットに従いテキストエディタ等で作成してください。

行番号	項目	記述方法	備考
1	ユーザエリア	UserArea=	ユーザエリアに書き込むmotファイル名 指定しない場合は'='以降に何も入力しない
2	ユーザブートエリア	UserBootArea=	ユーザブートエリアに書き込むmotファイル名 指定しない場合は'='以降に何も入力しない
3	CPUシリーズ名	CPU=	
4	エンディアン	Endian=	0=LittleEndian, 1=BigEndian
5	接続時ビットレート	Boot=	9600 / 19200
6	書き込み時ビットレート	ASync=	9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 76800 / ...etc
7	周波数	Xtal=	小数第2位まで入力
8	システムクロック逡倍比	CKM=	
9	周辺クロック逡倍比	CKP=	
10	モード端子WR-I00	WR-I00=	0=Low, 1=High
11	モード端子WR-I01	WR-I01=	0=Low, 1=High
12	IDコードL	IDCodeL=	IDコード 下位8バイト
13	IDコードH	IDCodeH=	IDコード 上位8バイト

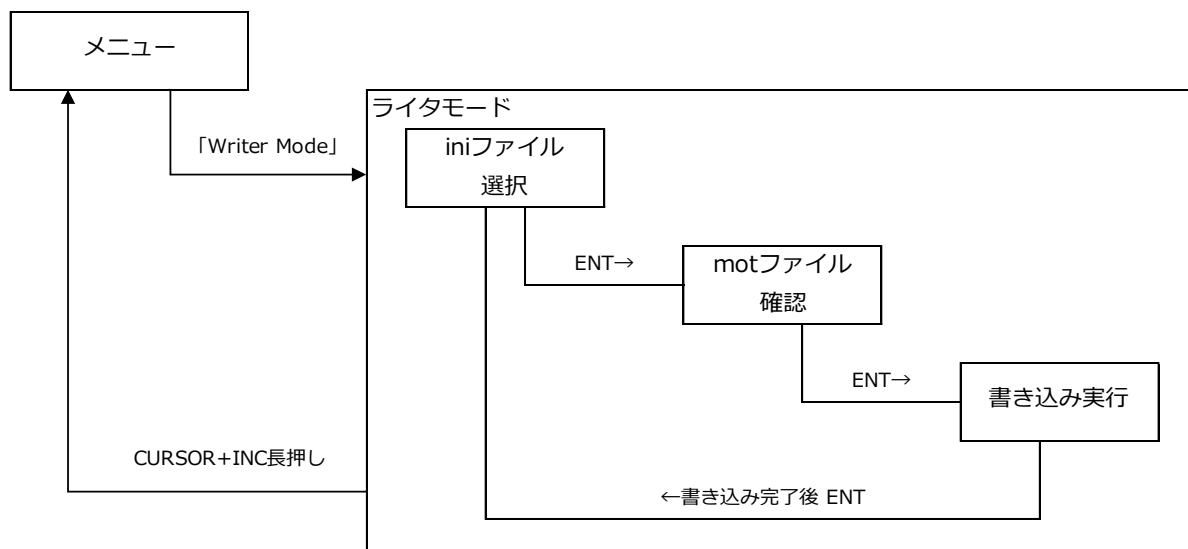
例)



(CPU名記述例)

- CPU=RX220
- CPU=RX621
- CPU=RX62T
- CPU=RX631
- CPU=SH7137
- CPU=SH7216
- CPU=SH7286
- CPU=H8SX1527

## 4.2. 画面構成



## 4.3. 画面操作

ITEM, CURSOR, INC, ENTキーの役割は「2.基本操作」を参照してください。

### 4.3.1. iniファイル選択

書き込み設定ファイルを選択します。

(画面イメージ)

```
W r i t e r / TTL or RS232表示
S e l e c t [      iniファイル名      ]
```

### 4.3.2. motファイル確認

書き込みファイルを確認します。

表示内容が正しければENTキーを押し、書き込みを開始します。

表示内容が正しくなければITEMキーを押し、iniファイル選択へ戻ります。

(画面イメージ)

```
ユーザエリアファイル名 . M O T
ユーザブートエリアファイル名 . M O T O K
```

※iniファイルで指定されたmotファイルが見つからない場合、motFile NotFoundと表示されます。

### 4.3.3. 書き込み実行

ターゲットマイコンにプログラムを書き込みます。

下記画面が表示されたら書き込み完了です。

(画面イメージ)

```
C o m p l e t e !
( P r e s s a n y k e y )
```

#### 4.4. エラー

画面表示	説明
Storage NotFound	メモ리카ードが挿入されていません。 メモ리카ードを挿入して再度ライターモードに入りなおしてください。
iniFile NotFound	iniファイルが見つかりません。 iniファイルが正しい場所に保存されているか確認してください。
motFile NotFound	motファイルが見つかりません。 motファイルが正しい場所に保存されているか確認してください。
File Access Err	ファイルアクセスに失敗しました。
Boot Error	ターゲットマイコンとの接続に失敗しました。 モード端子の設定が誤っている可能性があります。
Comm Error	通信エラーが発生しました。
Verify Error	ベリファイエラーが発生しました。
Checksum Error	チェックサムエラーが発生しました。
Device Error	デバイスコード不一致エラーが発生しました。
Clock Mode Error	クロックモード不一致エラーが発生しました。
Bitrate Error	ビットレート選択不可エラーが発生しました。
Xtal Error	入力周波数エラーが発生しました。
CKM or CKP Error	逡倍比エラーが発生しました。
Clock Mode Error	動作周波数エラーが発生しました。
Block No. Error	ブロック番号エラーが発生しました。
Address Error	アドレスエラーが発生しました。 不正なmotファイルを書き込もうとしたときに表示される場合があります。
Data Len Error	データ長エラーが発生しました。
Erase Error	消去エラーが発生しました。
Not Erase Error	未消去エラーが発生しました。
Program Error	プログラムエラーが発生しました。
Select Error	選択処理エラーが発生しました。
IDCode Error	IDコードチェックエラーが発生しました。 IDコードの設定を確認してください。
Command Error	コマンドエラーが発生しました。
Undefined Error	未定義のエラーが発生しました。

## 5. ジェネレータモード

ジェネレータモードでは、特定のピンから任意のデジタル信号あるいはアナログ信号を出力します。デジタル信号は0V～ユーザV<sub>cc</sub>レベルで、アナログ信号は0V～5Vで出力します。各ピンの用途を以下に示します。

名称	用途
WR-RES	デジタル信号出力
WR-IO0	
WR-IO1	
WR-TXD	

名称	用途
AOUT1	アナログ信号出力
AOUT2	
AOUT3	
AOUT4	

### 5.1. メモリカード準備

ジェネレータモードでは、CSV形式で記述された信号ファイル(.csv)が必要となります。ファイル名は8.3形式にしてください。csvファイルは、メモリカードの「¥SIGFILES」フォルダ内に保存します。

csvファイルは、以下のフォーマットに従い表計算ソフト等で作成してください。

①1行目にはピン名称を記述します。

②2行目以降には出力する値を記述します。

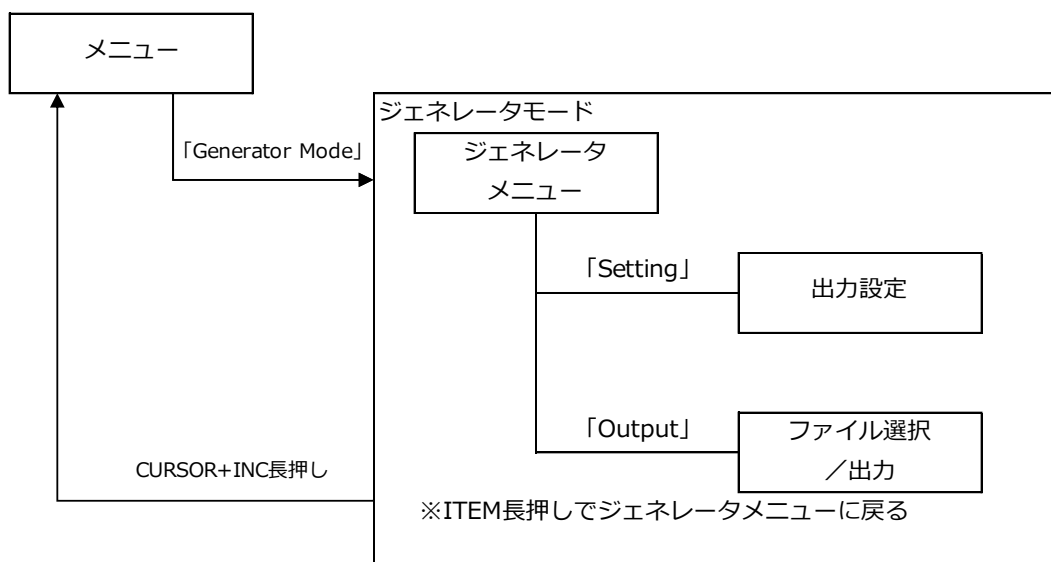
(デジタル信号の場合は0～1、アナログ信号の場合は0～4095の範囲内)

※出力データは最大1024行まで有効です。

例)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	WR-RES	WR-IO0	WR-IO1	WR-TXD	AOUT1	AOUT2	AOUT3	AOUT4
2	0	1	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	1	1024	0	585	0
4	0	1	1	1	2048	1024	1170	0
5	1	0	1	0	4095	2048	1755	0
6	0	1	0	0	4095	4095	2340	4095
7	1	0	0	1	2048	4095	2925	4095
8	0	1	1	1	1024	2048	3510	4095
9	1	0	1	0	0	1024	4095	4095

### 5.2. 画面構成





### 5.3. 画面操作

ITEM, CURSOR, INC, ENTキーの役割は「2.基本操作」を参照してください。

#### 5.3.1. ジェネレータメニュー

ジェネレータモードのトップ画面です。  
「Setting」または「Output」を選択すると該当ページに遷移します。

(画面イメージ)

G e n e r a t o r	/ TTL or RS232表示
S e l e c t [	メニュー ]

#### 5.3.2. 出力設定

ジェネレータモードの設定画面です。

(画面イメージ)

M o d e	=	OneShot または Loop
T i m e	=	○ ○ ○ ○ 0 u s

項目	説明	
Mode	OneShot	信号ファイルの始まりから終わりまでのデータを1回だけ出力します。
	Loop	信号ファイルの内容を繰り返し出力します。
Time	信号ファイル1行分のデータの出力時間です。	

#### 5.3.3. ファイル選択／出力

ファイルを選択しENTキーを押すと出力を開始します。  
出力を停止するには、もう一度ENTキーを押すかITEMキーを押します。

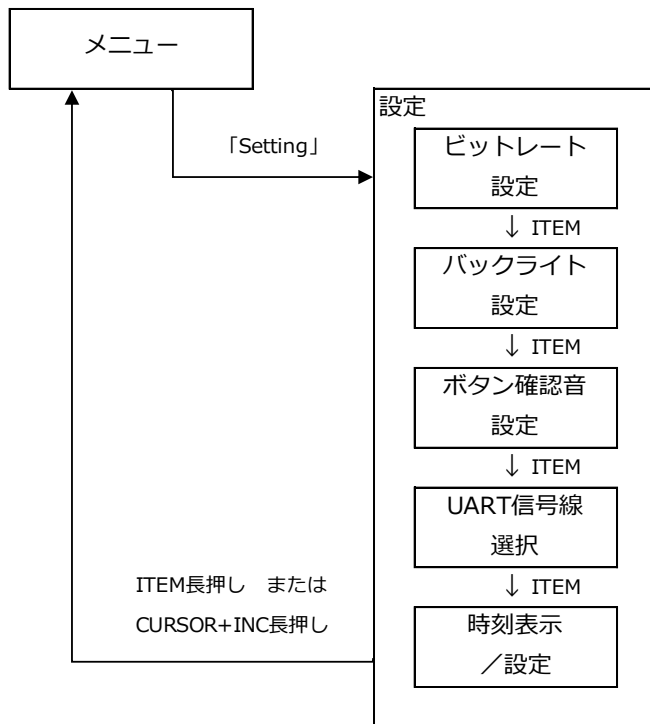
(画面イメージ)

F i l e	=	csvファイル名
		( 出力状態 )

※出力中は画面右下に「run」、停止中は「stop」と表示されます。

## 6. 設定

### 6.1. 画面構成



ページ	内容	範囲
ビットレート設定	プリセッタモードでの通信速度を設定します。	9600 - 128000 [bps]
バックライト設定	LCDバックライトの点灯時間を設定します。	0 - 99 [min]
ボタン確認音設定	ボタン確認音のON/OFFを設定します。	ON / OFF
UART信号線設定	シリアル通信の電圧レベルを設定します。	TTL / RS232C
時刻表示 / 設定	時刻を表示または設定します。	

### 6.2. 画面操作

ITEM, CURSOR, INC, ENTキーの役割は「2.基本操作」を参照してください。

#### 6.2.1. ビットレート設定

プリセッタモードでの通信速度を設定します。  
9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200, 128000 の8段階から選択します。  
ENTキーを押した時点で設定が反映されます。

(画面イメージ)

1 . B i t r a t e [ b p s ]
変更前の値 → 変更後の値

## 6.2.2. バックライト設定

LCDバックライトの点灯時間を設定します。  
マルチワーカーを無操作の状態の設定時間が経過すると、LCDバックライトが消灯します。  
0分に設定すると常時消灯、99分に設定すると常時点灯します。  
ENTキーを押した時点で設定が反映されます。

(画面イメージ)

2 . B a c k l i g h t [ m i n ]
変更前の値 → 変更後の値

## 6.2.3. ボタン確認音設定

ボタン確認音のON/OFFを設定します。  
ENTキーを押した時点で設定が反映されます。

(画面イメージ)

3 . K e y p a d S o u n d
変更前の値 → 変更後の値

## 6.2.4. UART信号線設定

シリアル通信の電圧レベルを設定します。  
ENTキーを押した時点で設定が反映されます。

(画面イメージ)

4 . U A R T L i n e
変更前の値 → 変更後の値

## 6.2.5. 時刻表示／設定

ページ遷移直後は時刻を表示します。  
ENTキーを押すと時刻の設定を開始します。

(画面イメージ)

Y Y / M M / D D ( W W W )
h h : m m : s s

設定は「年」→「月」→「日」→「時」→「分」→「秒」の順で行います。  
ENTキーを押すとカーソルが次の項目へ移動します。  
「秒」の位置でENTキーを押すと設定が反映されます。  
ITEMキーを押すとカーソルが前の項目へ移動します。  
「年」の位置でITEMキーを押すと設定をキャンセルします。

## 7. ファームウェア更新

### 7.1. メモリカード準備

弊社HP([http://www.hdnet.co.jp/catalog\\_multiworker.htm](http://www.hdnet.co.jp/catalog_multiworker.htm))からファームウェアファイル「VER〇〇〇.ROM」を入手し、メモリカードの「¥ROMFILES¥CLOVER」フォルダ内に保存します。ファームウェアファイルの準備ができればマルチワーカー本体にメモリカードを挿入します。

### 7.2. 更新

マルチワーカー本体上部のスライドスイッチが「MAINT」側に設定された状態で電源投入すると、ファームウェア更新用の画面が表示されます。

(画面イメージ)

```
F i r m w a r e   U p g r a d e  
S e l e c t [ V E R 〇 〇 〇   ]
```

INCまたはCURSORキーで目的のファイルを選択し、ENTキーで更新を開始します。下記画面が表示されたら更新完了です。なお、更新後に各種設定が初期値に戻ることはなく、更新前の設定のままお使いいただけます。

(画面イメージ)

```
C o m p l e t e !  
P l e a s e   P o w e r O f f
```

### 7.3. エラー

画面表示	説明
Storage NotFound	メモリカードが挿入されていません。 メモリカードを挿入して電源再投入してください。
File NotFound	ファームウェアファイルが見つかりません。 ファームウェアファイルが正しい場所に保存されているか確認してください。
File Open Error	ファイルオープンに失敗しました。
File Read Error	ファイルリードに失敗しました。
Verify Error	ベリファイエラーが発生しました。
Error: 数値	フラッシュメモリ関係のエラーが発生しました。

## 8. ハードウェア

### 8.1. ハードウェア仕様

項目	説明
プロセッサ	32ビット
メモリ	ROM:256K RAM:64K
表示	16桁x2行 キャラクタLCD ポジティブタイプ液晶 バックライト付き
外部I/F	□ジックレベルシリアル通信 RS-232C通信 CAN通信
D/Aコンバータ	12bit 4ch
EEPROM	512Byte
RTC	ボタン電池使用 電池寿命：約1年
圧電ブザー	他励振式
電源	DC3.3VまたはDC5V
外形寸法	90(W) 140(D) 34(H)mm
重量	約200g
使用環境	温度 5~35℃ 湿度 20~80% (結露なきこと)

### 8.2. 入出力レベル

PARAMETER	TEST CONDITION		Ta=+5~+35℃			UNIT	
			VCC(V)	MIN	TYP		MAX
Supply Voltage			3.30	3.15	3.30	3.45	V
			5.00	4.75	5.00	5.25	
High Level Input Voltage	WR-RXD		3.30	2.00	-	-	V
Low Level Input Voltage			5.00	3.85	-	-	
High Level Output Voltage	WR-RES WR-IO0 WR-IO1	IOH= -12mA	3.15	2.46	-	-	V
	WR-TXD	IOH= -100uA	3.15	2.80	-	-	
Low Level Output Voltage	WR-RES WR-IO0 WR-IO1	IOL= 12mA	3.15	-	-	0.44	V
	WR-TXD	IOH= 100uA	3.15	-	-	0.20	
D/A Full Scale Voltage (FFFh)	AOUT1 - 4	50kΩ Load時	-	VDD-0.3	VDD-0.1	VDD (注1)	V
D/A Zero Scale Voltage (0h)				-	0.00	-	V

(注1) VDDとは基板内でVCCから昇降圧レギュレータで作っている内部動作電源電圧。

### 8.3. 消費電力

PARAMETER	TEST CONDITION	Ta=+5~+35℃			UNIT	
		VCC(V)	MIN	TYP		MAX
VCC Supply Current	通常動作	3.30	-	57.70	-	mA
		5.00	-	36.00	-	
	通常動作+バックライト点灯	3.30	-	75.20	120	mA
		5.00	-	46.20	80	
Power Consumption	通常動作+バックライト点灯	3.30	-	0.25	-	W
		5.00	-	0.23	-	

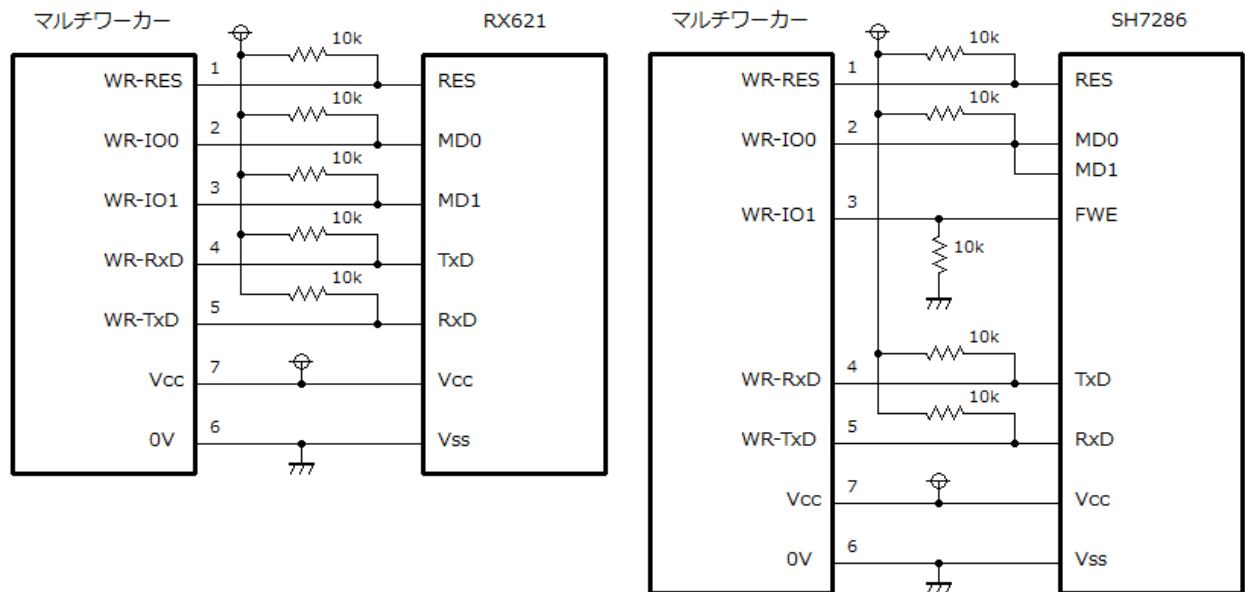
### 8.4. ピン配置

ピン番号	名称	機能
1	WR-RES	リセット
2	WR-IO0	モード設定0
3	WR-IO1	モード設定1
4	WR-RXD	相手が出力
5	WR-TXD	相手が入力
6	GND	GND
7	VCC	3.3V/5.0V

ピン番号	名称	機能
8	232-TX	相手が入力
9	232-RX	相手が出力
10	CAN+	CAN+ BUS
11	AOUT1	D/A出力 12Bit分解能 0-5V
12	AOUT2	
13	AOUT3	
14	AOUT4	
15	CAN-	CAN- BUS

### 8.5. 接続例

記載している回路は接続の一例です。実際は、お客様の用途にあわせて回路設計してください。



## 8.6. 注意事項

### 8.6.1. 補助電源について

・本体駆動電源はユーザシステムから5Vもしくは3.3Vを供給します。ユーザシステムの電源供給能力が不足している場合や、消費電力の大きいメモリカードをご使用の場合のみ付属のACアダプタを補助電源としてご利用ください。ACアダプタを補助電源としてご利用される際でもユーザシステムのVCCは接続してください。

### 8.6.2. シリアル通信の信号線について

・信号名称の先頭が“WR-”の5本については通常の5V/3.3Vロジック回路となっています。シリアル通信を行う場合は付属のケーブル長(1000mm)を超えない範囲でご利用ください。付属のケーブル長を超えて通信を行う場合はRS-232C規格の信号をご利用ください。

・WR-TXDピンの接続先ICのファンアウトは1ですのでご注意ください。

・メニュー画面の表示中にもシリアル通信の送信ポートから電圧が出力されます。シリアル通信の送信ポートとはWR-TXDピンまたは232-TXピンのことを言い、UART信号線の設定により一方が有効になります。

### 8.6.3. D/A出力について

・D/A出力はデータを波形化してオシロスコープ等で監視することが主な目的のため、ドライブ能力は極端に低い設計となっています。オシロスコープのような高インピーダンス回路に接続してください。

・ジェネレータモード時にD/A出力とロジック出力を混在させたときなど、クロック的な信号のエッジに同期したノイズがアナログ出力に乗ることがあります。

その様なときはユーザー側回路にてフィルター処理を行ってください。

ターゲット信号側(D/A出力ピン)だけでなくクロック側に数百ピコファラッドのコンデンサを入れた方が効果が大きいことがあります。

### 8.6.4. RTCについて

・電池が切れたら本体裏面からケースを開け電池交換してください。