

# APPLICATION NOTE

## VACUUM FLUORESCENT DISPLAY MODULE

グラフィックディスプレイモジュール

GP1209A01B

### 概 要

双葉蛍光管モジュール『GP1209A01B』は、双葉蛍光表示管を使用した画素数 112×16 のグラフィック表示用モジュールです。  
このモジュールは、蛍光表示管、ドライバ、コントロール回路、電源より構成されており簡単なインターフェースを用いることによりシステムとの接続、駆動が簡単です。

## 安全にお使いいただくために

安全に御使用頂く為に必ず本書をお読み下さい。また、本書はお読みになった後も大切に保管して下さい。

- 警告**
- 感電およびショートによる破損の恐れがある為、製品の金属部分に直接人体が触れないようにして頂くとともに、製品の基板上の部分が他の金属部品と接触しない様にして下さい。
  - モジュールの電源回路には、コンデンサが接続されております。  
電源を切った後、直ちに回路をショートするとIC等を破損する事があります。  
(放電には30秒程度の時間を要します) また、感電の恐れがありますので、製品の金属部分に直接人体が触れないようにして下さい。
  - 蛍光表示管のガラスエッジ、プリント基板エッジ等でのけがを防ぐ為、モジュールの取り扱いの際には手袋等を着用して下さい。
  - 分解、修理、改造は絶対にしないで下さい。感電や火災の原因になります。
  - 廃棄する場合には、特別管理産業廃棄物として処理して下さい。

## 目 次

1. 特長 .....	1
<hr/>	
2. 一般仕様	
2-1. 外形寸法・重量 .....	1
2-2. 表示部仕様 .....	1
2-3. 環境条件 .....	1
2-4. 絶対最大定格 .....	2
2-5. 推奨動作条件 .....	2
2-6. 標準動作条件における電氣的、光学的特性 .....	2
<hr/>	
3. インタフェース仕様	
3-1. 搭載インタフェース .....	3
3-2. パラレルインタフェース .....	3
3-3. シリアルインタフェース .....	4
3-4. リセットタイミング .....	4
<hr/>	
4. 表示仕様	
4-1. 表示内容 .....	5
4-2. 表示メモリ .....	5
4-3. ウィンドウ .....	6
4-4. 書き込み画面モード .....	7
4-5. キャラクタ表示フォーマット .....	8
<hr/>	
5. 機能仕様	
5-1. コマンド説明 .....	9～24
<hr/>	
6. 設定	
6-1. ジャンパ設定 .....	25
<hr/>	
7. コネクタ仕様	
7-1. パラレルインタフェース用コネクタ・スルーホール .....	26
7-2. シリアルインタフェース用コネクタ・スルーホール .....	26
<hr/>	
付図-1 外形図 .....	27
<hr/>	
付図-2 回路ブロック図 .....	28
<hr/>	
8. 保証 .....	29
<hr/>	
9. 規制物資等の該非判定及び、輸出する際の注意事項 .....	29
<hr/>	
10. 使用上の注意事項 .....	29

## 1. 特長

- 1-1. 双葉蛍光表示管を使用しており、高品質、高寿命を実現しています。
- 1-2. CPU及び電源回路を内蔵しています。
- 1-3. CIGの採用により、軽量、薄型です。
- 1-4. RS-232Cのシリアル入力又は8bitパラレル入力により表示が容易です。

## 2. 一般仕様

### 2-1. 外形寸法・重量 (付図-1 参照)

表- 1

項目	仕様	単位
外形寸法	横 80.0±1	mm
	縦 36.0±1	
	厚さ 13.1 Max.	
重量	約 30	g

### 2-2. 表示部仕様

表- 2

項目	仕様	単位
画面サイズ	52.5 (横)×11.45 (縦)	mm
表示内容	112(横)×16 (縦)	DOT
ドットサイズ	0.33 (横)×0.575 (縦)	mm
ドットピッチ	0.47 (横)×0.725 (縦)	Mm
発光色	緑( $\lambda_p=505nm$ )	—

### 2-3. 環境条件

表- 3

項目	記号	最小	最大	単位
動作温度	<i>Topr</i>	-20	+70	℃
保存温度	<i>Tstg</i>	-40	+85	℃
動作湿度(注)	<i>Hopr</i>	20	80	%
保存湿度(注)	<i>Hstg</i>	20	90	%
振動 (10～55Hz)	—	—	4	G
衝撃	—	—	40	G

注) 結露なきこと。

## 2-4. 絶対最大定格

表- 4

項目	記号	最小	最大	単位
電源電圧	$V_{CC}$	-0.3	6.0	Vdc
入力信号電圧 D0-D7, /WR, /RD, /RESET	$V_{IS}$	-0.3	$V_{CC}+0.3$	Vdc
入力信号電圧 SIN	$V_{IS}$	-20	+20	Vdc

## 2-5. 推奨動作条件

表- 5

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	$V_{CC}$	4.75	5.0	5.25	Vdc
信号入力電圧 D0-D7, /WR, /RD, /RESET	$V_{IH}$	0.8 $V_{CC}$	—	$V_{CC}$	Vdc
	$V_{IL}$	0	—	0.2 $V_{CC}$	
信号入力電圧 SIN	$V_{IH}$	3	—	15	Vdc
	$V_{IL}$	-15	—	0.5	

## 2-6. 標準動作条件における電氣的、光学的特性

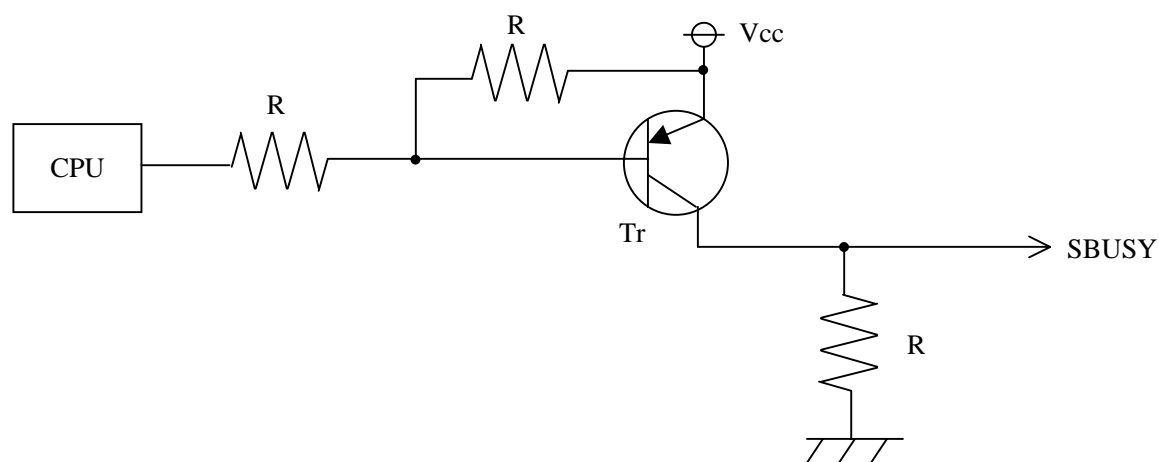
表- 6

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電流(注1)	$I_{CC}$	$V_{CC}=5.0V$ 全極点灯	—	250	330	mA
消費電力	—		—	1.25	1.65	W
輝度(注2)	$L$		350	700	—	cd/m <sup>2</sup>
ハイレベル出力電圧	$V_{OH}$	$V_{CC}=5.0V$ $R_L=3k\Omega$ をGND	4.0	—	$V_{CC}$	Vdc
ローレベル出力電圧	$V_{OL}$	$V_{CC}=5.0V$ $R_L=3k\Omega$ をGND	0	—	0.5	Vdc

注1) 電源投入時、電源電流(最大値)の約5倍のサージ電流が流れることがあります。

注2) 輝度レベル100%のときの輝度値を示します。

注3) SBUSY信号はオープンコレクタ出力でプルダウンされています。負電圧は出力されません。



### 3. インタフェース仕様

#### 3-1. 搭載インタフェース

本VFDモジュールはパラレルおよびシリアルインタフェースを搭載しております。

#### 3-2. パラレルインタフェース

##### 3-3-1. 基本動作

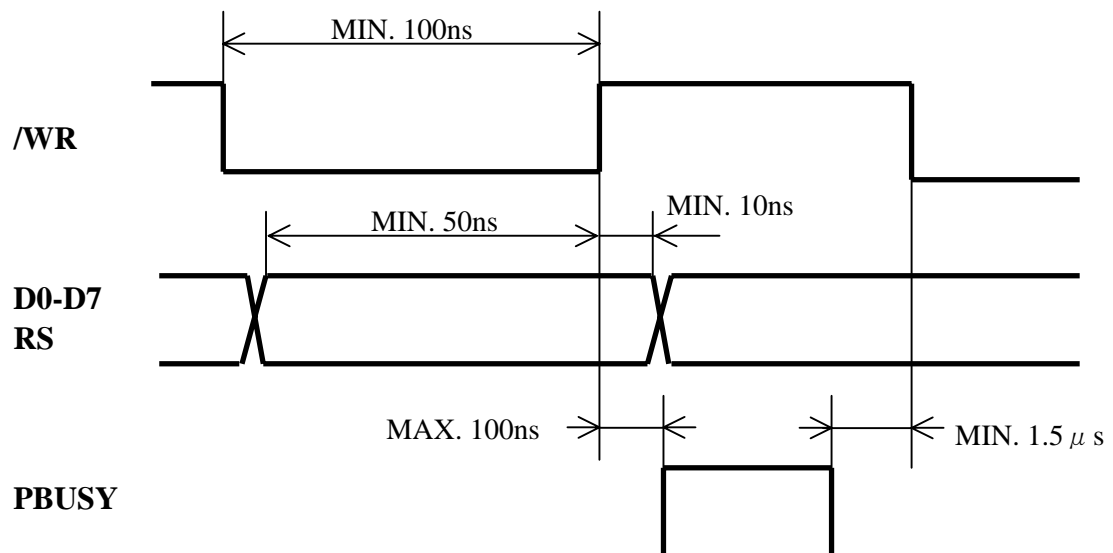
データを書き込むとPBUSY=1となり、ディスプレイ内部で処理されます。処理完了後にPBUSY=0となります。データ書き込みは、PBUSY=0の時に行って下さい。

- ・ PBUSYはステータス読み出しD7(PBUSYフラグ)またはPBUSY信号にて読み出し可能です。
- ・ RS信号は切り替え用信号ですが、未使用のため、動作には影響しません。

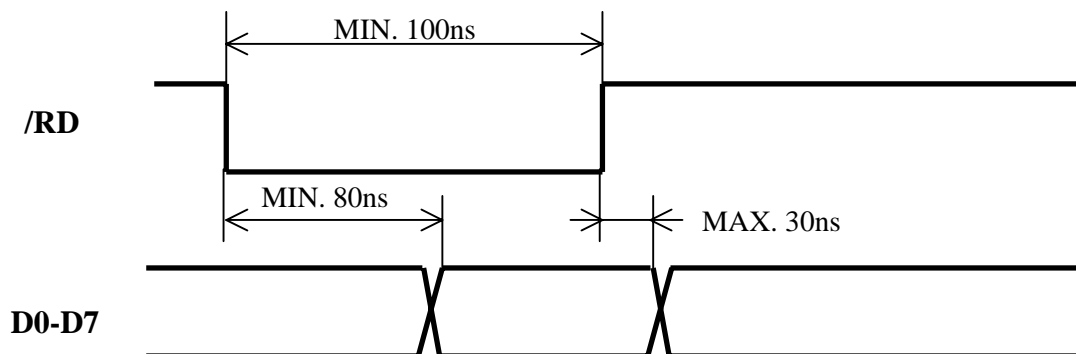
動作	/WR	/RD	RS	D0-D7
データ書き込み	0→1	1	×	D0-D7:書き込みデータ
ステータス読み込み	1	0	×	D0-D6:任意 D7:PBUSY フラグ 1:BUSY, 0:READY

##### 3-2-2. インタフェースタイミング

- ・ 書き込みタイミング



- ・ 読み出しタイミング



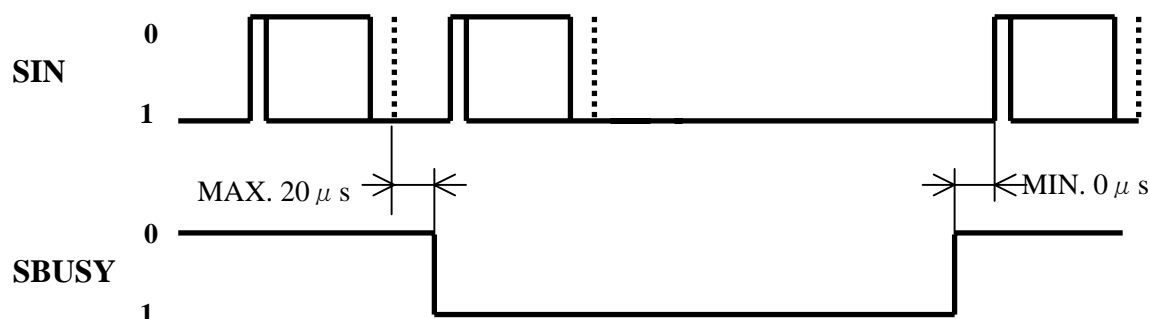
### 3-3. シリアルインタフェース

#### 3-3-1. 基本動作

非同期式シリアルインタフェースを搭載しています。RS-232レベルでの入力が可能です。

データ入力が完了後にSBUSY=1となり、ディスプレイ内部でデータが処理されます。処理完了後にSBUSY=0になります。データ入力は、SBUSY=0の時に行って下さい。

#### 3-3-2. 非同期式シリアルインタフェース



##### ○通信条件

ボーレート	9600～115200bps(ジャンパにより選択)
パリティ	なし
フォーマット	スタート(1bit)+データ(8bit)+ストップ(1bit)
ハンドシェイク	SBUSY

##### ○受信バッファ容量:12バイト

##### ○SBUSY信号変化タイミング

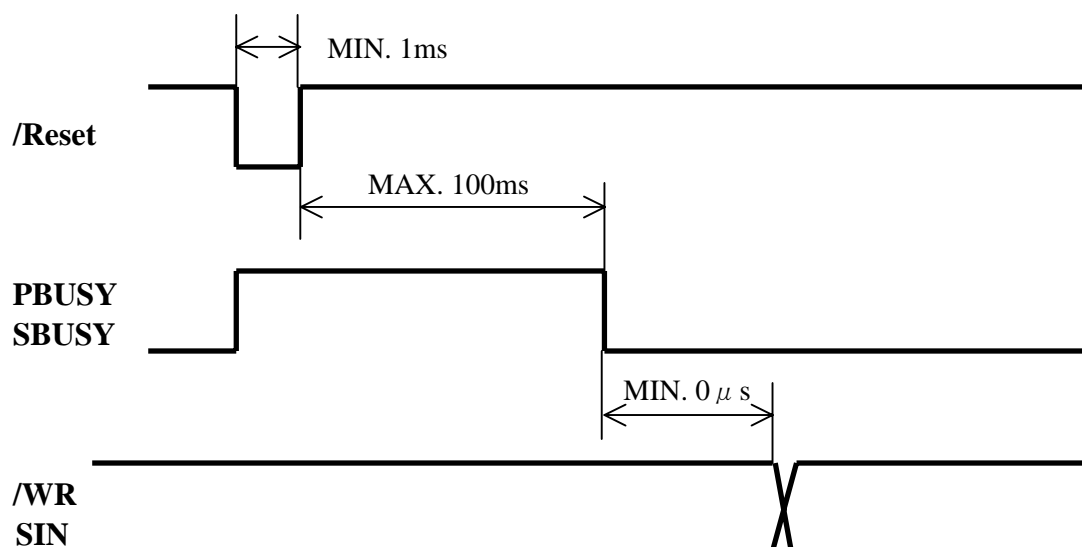
SBUSY	1(BUSY)	0(READY)
条件	受信バッファ内にデータがある場合	受信バッファ内にデータがない場合

受信データは受信バッファ容量分格納することができますが、SBUSY=1(BUSY)時は基本的にデータ送信しないことを推奨します。

#### 3-4. リセットタイミグ

リセットパルス(アクティブ="0")は、1ms以上必要です。

リセット信号が入力されるとSBUSY/PBUSY=1となり、ディスプレイ内部でリセット処理が実行されます。処理完了後にSBUSY/PBUSY=0になり、データは受付可能となります。



## 4. 表示仕様

### 4-1. 表示内容

#### 4-1-1. グラフィック表示

ドット数: 112×16ドット

#### 4-1-2. キャラクタ表示

キャラクタサイズ: 5×7ドット

搭載キャラクタ: ANK、インタナショナルフォント

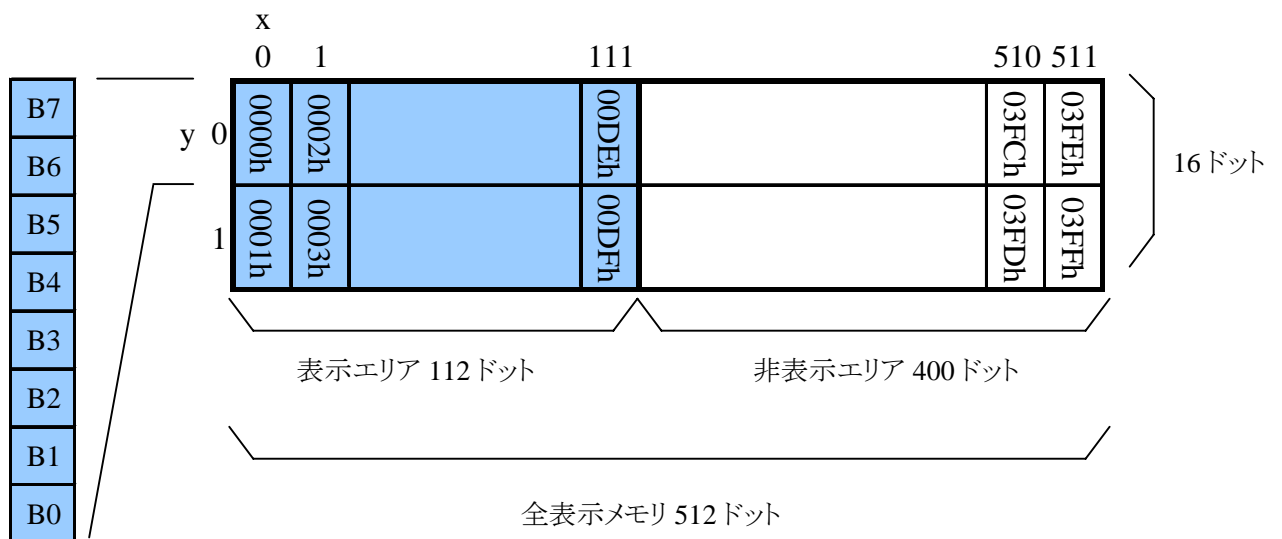
表示文字幅: 固定文字幅 1, 2、プロポーショナル 1, 2

アトリビュート: 表示拡大、リバーズ

### 4-2. 表示メモリ

○全表示メモリは以下の様に構成されます。

- ・全表示メモリエリアは 512×16ドットであり、表示エリア(112×16ドット)、非表示エリア(400×16ドット)で構成されます。
- ・ウインドウ機能により全表示メモリエリアを複数に分割し、各ウインドウを独立表示させることが可能です。
- ・非表示エリアの内容はスクロール表示アクションコマンド等により表示させることが可能です。



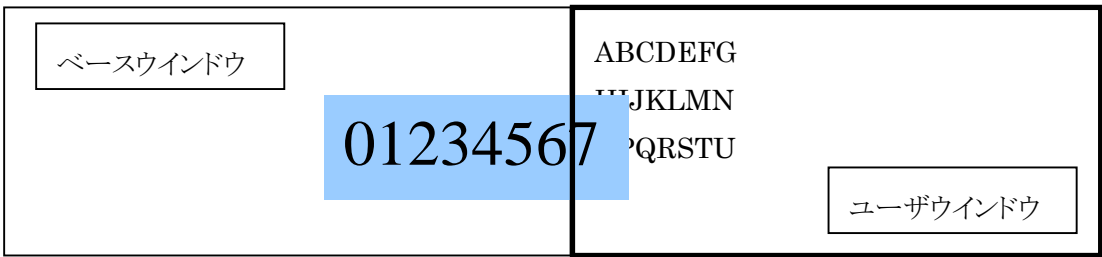


4-3. ウィンドウ

- ウィンドウとは表示画面を複数に分割し、各ウィンドウを独立させる機能です。
- ・ウィンドウ毎に独立した表示メモリは持っていません。
- ・ウィンドウにはベースウィンドウとユーザウィンドウがあります。

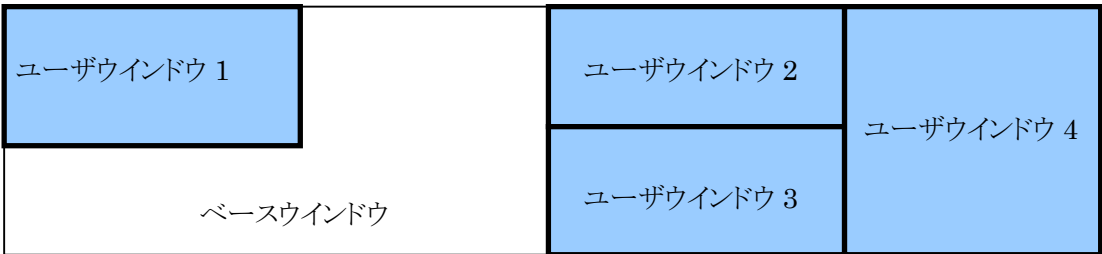
4-3-1. ベースウィンドウ

- 表示画面全体の大きさを持ち、ユーザウィンドウを定義しない場合、すべての表示動作はこのウィンドウで処理されます。
- ・ ユーザウィンドウ定義時のユーザウィンドウ定義外エリアへの表示動作はベースウィンドウを選択して行います。
- ・ ベースウィンドウ選択時はユーザウィンドウの有無に関係なく表示全体で動作します。そのため、ユーザウィンドウの内容も更新されます。



4-3-2. ユーザウィンドウ

- ユーザウィンドウ定義コマンドにより定義され、カレントウィンドウ選択により、そのウィンドウでの表示動作が可能となります。
- ・ユーザウィンドウは最大4ウィンドウまで定義可能です。



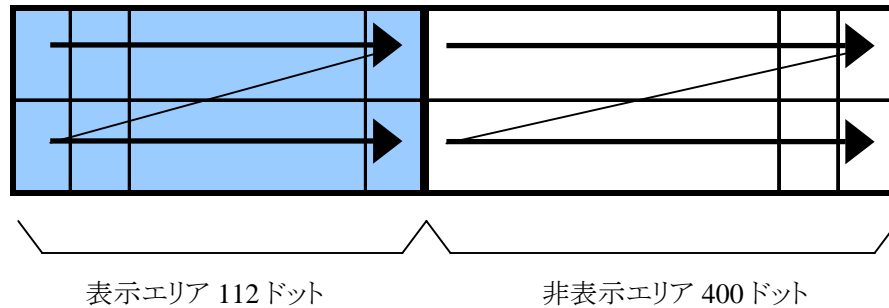
#### 4-4. 書き込み画面モード

このモード指定はベースウインドウのみに適用されます。

書き込み画面モードには、表示画面モードと全画面モードがあり、コマンドで切り替えが可能です。

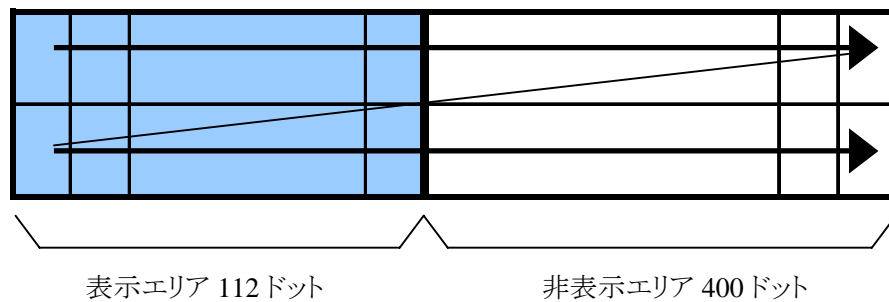
##### 4-4-1. 表示画面モード

表示動作エリアは現在のカーソル位置により動作範囲が異なります。カーソル位置が表示エリア上にある場合の動作範囲は表示エリア内で、非表示エリア上にある場合の動作範囲は非表示エリアになります。



##### 4-4-2. 全画面モード

カーソル位置に関係なく動作範囲は全表示エリアになります。



#### 4-5. キャラクタ表示フォーマット

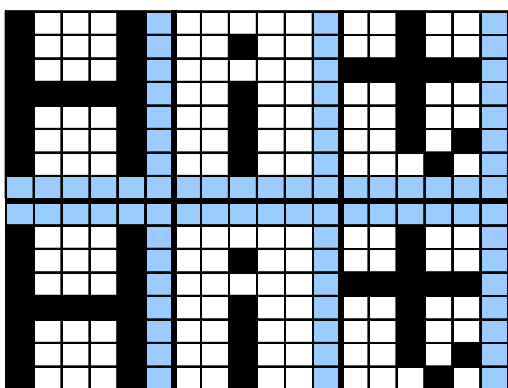
キャラクタ表示フォーマットは表示文字指定幅により以下のようになります。

- ・プロポーショナル1, 2設定時のブランクキャラクタ(20h等)は、2ドット幅のキャラクタと同様の動作になります。

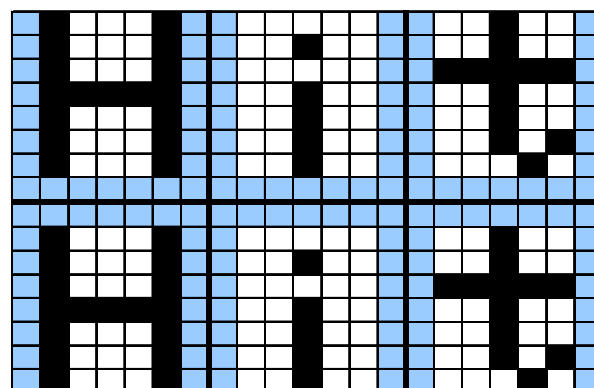
キャラクタ種類	表示位置	項目	固定文字幅 1	固定文字幅 2	プロポーショナル 1	プロポーショナル 2
通常キャラクタ および ダウンロード キャラクタ 5×7	Y=0 (1 行目)	表示サイズ	5×7	5×7	n×7	n×7
		上スペース	0	0	0	0
		下スペース	1	1	1	1
		左スペース	0	1	0	1
		右スペース	1	1	1	1
	Y=1 (2 行目)	表示サイズ	5×7	5×7	n×7	n×7
		上スペース	1	1	1	1
		下スペース	0	0	0	0
		左スペース	0	1	0	1
		右スペース	1	1	1	1
ダウンロード キャラクタ 7×8	Y=0 (1 行目)	表示サイズ	6×8 ※	7×8	6×8 ※	6×8
		上スペース	0	0	0	0
	Y=1 (2 行目)	下スペース	0	0	0	0
		左スペース	0	0	0	0
		右スペース	0	0	0	0

※7×8ドット内の左側6×8ドット分が表示されます。

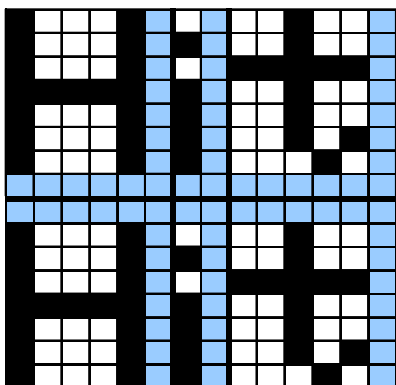
[固定文字幅1]



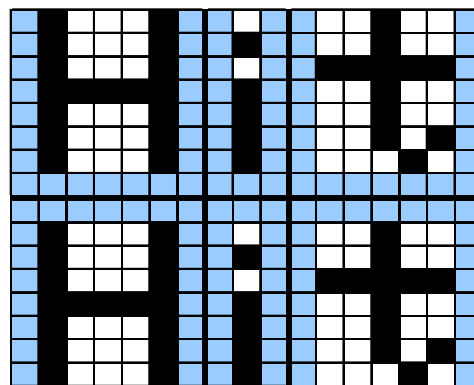
[固定文字幅2]



[プロポーショナル1]



[プロポーショナル2]



## 5. 機能仕様

### 5-1. コマンド説明

以降に各コマンド動作を示します。

- 本説明の1文字(xドット)および1行(yドット)は、キャラクタ表示幅指定、フォント拡大表示指定で指定されたドット数になります。
- ”キャラクタ表示”を除くそれぞれのコマンドにおいて、各キャラクタ表示幅指定での1文字幅(xドット)および1行幅(yドット)は、以下のようになります。

キャラクタ種類	固定文字幅 1	固定文字幅 2	プロポーショナル 1	プロポーショナル 2
x ドット数	5+1	5+2	5+1	5+2
y ドット数	7+1	7+1	7+1	7+1

#### 5-1-1. キャラクタ表示

名 称:キャラクタ表示

コード:20h — FFh

機 能:カーソル位置にキャラクタを表示します。

- 本コマンドはカレントウインドウ内で動作します。
- 詳細は以下の動作になります。

MD1モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
右側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソル位置にキャラクタ表示→HT 実行
右側に 1 文字分のスペースがない	下側に 1 行分のスペースがある	カーソル位置にスペース表示→HT 実行→ カーソル位置キャラクタ表示→HT 実行
	下側に 1 行分のスペースがない	カーソル位置にスペース表示→HT 実行→ カーソル位置キャラクタ表示→HT 実行

MD2モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
右側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソル位置にキャラクタ表示→HT 実行
右側に 1 文字分のスペースがない	下側に 1 行分のスペースがある	カーソル位置にスペース表示→HT 実行→ カーソル位置キャラクタ表示→HT 実行
	下側に 1 行分のスペースがない	カーソル位置にスペース表示→HT 実行→ カーソル位置キャラクタ表示→HT 実行

MD3モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
右側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソル位置にキャラクタ表示→HT 実行
右側に 1 文字分のスペースがない	—	HT 実行→カーソル位置にキャラクタ表示→HT 実行

5-1-2. バックスペース BS

名 称: バックスペース

コード: 08h

機 能: カーソル位置を左に1文字分移動します。

- ・本コマンドはカレントウインドウ内で動作します。
- ・詳細は以下の動作になります。

MD1、MD2モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
左側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソルが左に 1 文字分移動
左側に 1 文字分のスペースがない	上側に 1 行分のスペースがある	1 行上の右端にカーソル移動
	上側に 1 行分のスペースがない	カーソル移動なし

MD3モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
左側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソルが左に 1 文字分移動
左側に 1 文字分のスペースがない	—	カーソル移動なし

### 5-1-3. ホリゾンタルタブ HT

名 称:ホリゾンタルタブ

コード:09h

機 能:カーソル位置を右に移動します。

・本コマンドはカレントウィンドウ内で動作します。

・詳細は以下の動作になります。

MD1モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
右側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソルが右に 1 文字分移動
右側に 1 文字分のスペースがない	下側に 1 行分のスペースがある	1 行下の左端にカーソル移動
	下側に 1 行分のスペースがない	最上行左端にカーソル移動

MD2モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
右側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソルが右に 1 文字分移動
右側に 1 文字分のスペースがない	下側に 1 行分のスペースがある	1 行下の左端にカーソル移動
	下側に 1 行分のスペースがない	表示内容を 1 行上にスクロールし 最下行をクリア 最下行左端にカーソル移動

MD3モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
右側に 1 文字分のスペースがある	—	カーソルが右に 1 文字分移動
右側に 1 文字分のスペースがない	—	カーソル行の表示内容を 1 桁 不足分左にスクロールし、右端を クリア 右端にカーソル移動

#### 5-1-4. ラインフィード LF

名 称:ラインフィード

コード:0Ah

機 能:カーソル位置を下に1行分移動します。

- ・本コマンドはカレントウインドウ内で動作します。
- ・詳細は以下の動作になります。

MD1モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
—	下側に1行分のスペースがある	1行下にカーソル移動
	下側に1行分のスペースがない	最上行左端にカーソル移動

MD2モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
—	下側に1行分のスペースがある	1行下にカーソル移動
	下側に1行分のスペースがない	表示内容を1行スクロールし、 最下行をクリア カーソル移動なし

MD3モード時

カーソル位置		動作内容
X(桁)	Y(行)	
—	—	カーソル移動なし

#### 5-1-5. ホームポジション HOM

名 称:ホームポジション

コード:0Bh

機 能:カーソル位置をホームポジション(左上)に移動する。

- ・本コマンドはカレントウインドウ内で動作します。

#### 5-1-6. キャリッジリターン CR

名 称:キャリッジリターン

コード:0Dh

機 能:カーソル位置を同一行の左端に移動する。

- ・本コマンドはカレントウインドウ内で動作します。

#### 5-1-7. カーソルセット US \$ xL xH yL yH

名 称:カーソルセット

コード:1Fh 24h xL xH yL yH

xL:カーソル位置x下位バイト(1ドット単位)

xH:カーソル位置x上位バイト(1ドット単位)

yL:カーソル位置y下位バイト(8ドット単位)

yH:カーソル位置y上位バイト(8ドット単位)

定義域: $0 \leq (xL+xH \times 256) \leq 511$

$0 \leq (yL+yH \times 256) \leq 1$

機 能:カーソル位置を表示メモリのx、yに移動します。

- x、yの一方、または両方が範囲を超えて指定した場合、コマンドは無視されカーソル位置は移動しません。
- 本コマンドはカレントウインドウ内で動作します。

#### 5-1-8. 表示画面クリア CLR

名 称:表示画面クリア

コード:0Ch

機 能:表示画面をクリアします。

- コマンド実行後のカーソル位置はホームポジション(左上)に移動します。
- 本コマンドはカレントウインドウ内で動作します。

#### 5-1-9. カーソル表示 ON/OFF US C n

名 称:カーソル表示ON/OFF

コード:1Fh 43h n

n=0:カーソル表示OFF

n=1:カーソル表示ON

機 能:カーソル表示ON時はカーソル位置を1×8ドットブリックリバーで表現します。

#### 5-1-10. イニシャライズ ESC @

名 称:イニシャライズ

コード:1Bh 40h

機 能:各種設定を初期状態にします。

- ソフトウェア設定値を電源投入された状態に戻します。
- ジャンパの再読み込みは行いません。

#### 5-1-11. ダウンロード文字指定 ESC % n

名 称:ダウンロード文字指定

コード:1Bh 25h n

定義域:n=0, 1

初期値:n=0

機 能:ダウンロード文字有効、無効を指定します。

- n=1の場合、ダウンロード文字を有効にします。ESC&においてダウンロード文字が定義されていなければ内蔵文字を表示します。
- n=0の場合、ダウンロード文字を無効にします。既に定義済のダウンロード文字には影響しません。
- 既に表示している文字には影響しません。



# 5-1-12. ダウンロード文字定義 ESC& a c1 c2 [x1 d1...d(a×x1)]...[xk d1...d(a×xk)]

名 称:ダウンロード文字定義

コード:1Bh 26h a c1 c2 [x1 d1...d(a×x1)]...[xk d1...d(a×xk)]

a:キャラクタ選択

c1:開始キャラクタコード

c2:終了キャラクタコード

x:x方向ドット数

d:定義データ

定義域:a=1

x=5:5×7ドットフォント

x=7:7×8ドットフォント

$32 \leq c1 \leq c2 \leq 255$

$0 \leq d \leq 255$

x=5の場合:上位7ビットが有効

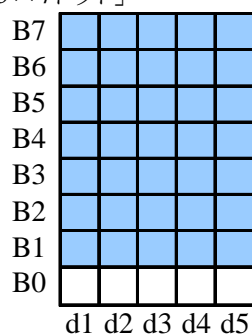
x=7の場合:8ビット全てが有効

k=c2-c1+1

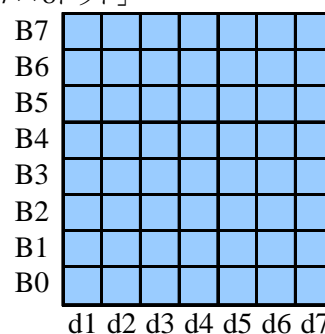
機 能:ダウンロード文字をRAM上に定義します。

- 最大16文字のダウンロード文字が定義できます。
- x=5の場合、5×7ドットで定義され、通常のキャラクタ表示と同様、上下整列される5×7ドットで表示します
- x=7の場合、7×8ドットで定義され、上下左右のスペースに関係なく6×8ドットまたは7×8ドットで表示します。
- 最大文字数を定義後、別キャラクタコードに定義する場合は、ダウンロード文字抹消で領域を確保して下さい。
- 一度定義した文字は再定義、ESC @の実行、または電源をOFFにするまで有効です。
- ダウンロード文字を表示するには、ダウンロード文字定義およびダウンロード文字指定を行って下さい。
- 表示中のダウンロード文字の再定義を行った場合、表示中のキャラクタには影響せず、新たに入力されたキャラクタに対して有効になります。

[5×7ドット]



[7×8ドット]



# 5-1-13. ダウンロード文字抹消 ESC ? a c

名 称:ダウンロード文字抹消

コード:1Bh 3Fh a c

a:キャラクタ選択

c:抹消キャラクタコード

定義域:a=1

$32 \leq c \leq 255$

機 能:ダウンロード文字を抹消します。

- 本コマンドにより抹消されたキャラクタは、内蔵キャラクタを表示します。
- 既に表示されているキャラクタには影響しません。
- 指定したキャラクタコードが定義されていない場合、コマンドは無視されます

#### 5-1-14. 国際文字セット指定 ESC R n

名 称:国際文字セット指定

コード:1Bh 52h n

定義域: $0 \leq n \leq 13$

初期値:n=0

機 能:国際文字セットを選択します。

n	文字セット
0	アメリカ
1	フランス
2	ドイツ
3	イギリス
4	デンマーク I
5	スウェーデン
6	イタリア
7	スペイン I
8	日本
9	ノルウェー
10	デンマーク II
11	スペイン II
12	ラテンアメリカ
13	韓国

・既に表示されているキャラクタには影響しません。

#### 5-1-15. キャラクタコード指定 ESC t n

名 称:キャラクタコード指定

コード:1Bh 74h n

定義域:n=0、1、2、3、4、5、16、17、18、19

初期値:n=0

機 能:キャラクタコード表を選択します。

n	文字種
0	PC437 (USA:Standard Europe)
1	カタカナ
2	PC850 (Multilingual)
3	PC860 (Portuguese)
4	PC863 (Canadian-French)
5	PC865 (Nordic)
16	WPC1252
17	PC866 (Cyrillic #2)
18	PC852 (Latin 2)
19	PC858

・既に表示されているキャラクタには影響しません。

#### 5-1-16. オーバライトモード指定 US MD1

名 称:オーバライトモード指定

コード:1Fh 01h

機 能:表示モードをオーバライトに指定します。  
・本指定はカレントウインドウのみで有効です。

#### 5-1-17. 縦スクロールモード指定 US MD2

名 称:縦スクロールモード指定

コード:1Fh 02h

機 能:表示モードを縦スクロールモードに指定します。  
・本指定はカレントウインドウのみ有効です。

注意:同一ウインドウ上でグラフィック表示とキャラクタ表示の混在表示を行っている場合、そのウインドウ上ではこのモードは指定しないで下さい。もし、混在表示の状態でのモードを指定しますとグラフィック表示の乱れが発生します。

#### 5-1-18. 横スクロールモード指定 US MD3

名 称:横スクロールモード指定

コード:1Fh 03h

機 能:表示モードを横スクロールモードにします。  
・本指定はカレントウインドウのみで有効です。

#### 5-1-19. 横スクロールモード速度指定 US s n

名 称:横スクロールモード速度指定

コード:1Fh 73h n

定義域: $0 \leq n \leq 31$

初期値:n=0

機 能:横スクロールモードの速度を指定します。  
・nによりスクロールモードの速度を指定します。

n	速度
0	即時表示
1	T msec/2 ドット
2～31	$(n-1) \times T \text{ msec} / \text{ドット}$

- ・スクロールが終了するまで次のコマンドは処理されません。
- ・スクロール基準時間は、画面モード、表示文字サイズ等によって異なります。

#### 5-1-20. リバーズ指定・解除 Us r n

名 称:リバーズ指定・解除

コード:1Fh 72h n

n:リバーズ指定・解除

定義域: $0 \leq n \leq 1$

n=0:リバーズ解除

n=1:リバーズ指定

初期値:n=0

機 能:キャラクタおよびイメージ表示のリバーズの指定、または解除を行います。

・本コマンドは以降のデータに対しても有効で、表示済の内容には影響ありません。

#### 5-1-21. 表示書き込み合成モード指定 US w n

名 称:表示書き込み合成モード指定

コード:1Fh 77h n

n:表示書き込みモード指定

定義域: $0 \leq n \leq 3$

n=0:非合成書き込み

n=1:OR書き込み

n=2:AND書き込み

n=3:EX-OR書き込み

初期値:n=0

機 能:表示書き込み時の合成モードを指定します。

・キャラクタおよびイメージ表示は、表示メモリと合成された内容が表示メモリに書き込まれます。

#### 5-1-22. 表示輝度設定 US X n

名 称:表示輝度設定

コード:1Fh 58h n

n:輝度指定

定義域: $1 \leq n \leq 8$

初期値:n=8

機 能:nの値により表示輝度を下表の通りに設定します。

n	輝度
1	約 12.5%
2	約 25.0%
3	約 37.5%
4	約 50.0%
5	約 62.5%
6	約 75.0%
7	約 87.5%
8	100%

### 5-1-23. 表示アクションコマンド群 US ( a n [parameter])

名 称:表示アクションコマンド群

機 能:本コマンド群では、アクションに関する処理を実行します。

n	機能 No.	機能
01h	機能 01h	ウェイト
10h	機能 10h	スクロール表示アクション
11h	機能 11h	ブリンク表示アクション
40h	機能 40h	スクリーンセーバ

・nは機能コードを指定します。

・表示アクションコマンド群は、処理が終了するまで次のコマンド/データは実行されません。

#### 5-1-23-1. ウェイト(機能 01h) US ( a n t

名 称:ウェイト

コード:1Fh 28h 61h 01h t

n:コマンド分類

t:ウェイト時間

定義域:n=01h

$0 \leq t \leq 255$

機 能:指定時間分ウェイトされ、コマンド/データ処理を休止します。

・ウェイト時間=t×約0.5sec

#### 5-1-23-2. スクロール表示アクション(機能 10h) US ( a n wL wH cL cH s

名 称:スクロール表示アクション

コード:1Fh 28h 61h 10h wL wH cL cH s

n:コマンド分類

wL:画面シフトバイト数 下位バイト

wH:画面シフトバイト数 上位バイト

cL:繰り返し回数 下位バイト

cH:繰り返し回数 上位バイト

s:スクロール表示動作速度

定義域:n=10h

$0 \leq (wL + wH \times 256) \leq 1023$

$1 \leq (cL + cH \times 256) \leq 65535$

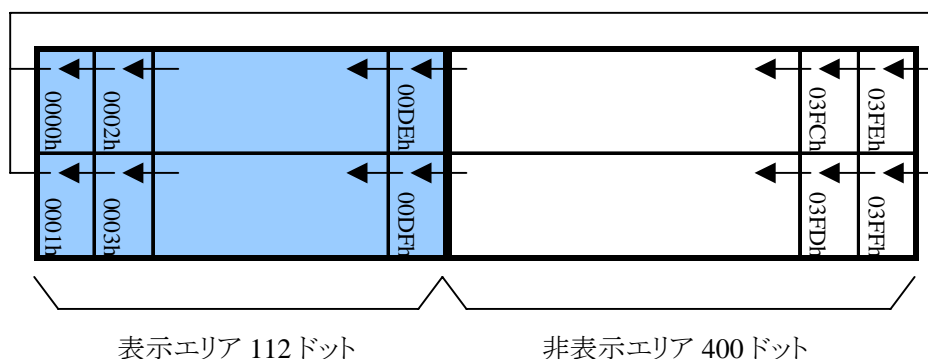
$0 \leq s \leq 255$

機 能:表示画面シフトを指定回数分行います。

・画面シフトバイト数を(表示画面yドット/8)の倍数とすることにより、横スクロール表示が可能となります。

・スクロール速度=s×約14msec/1シフト

[例] 1ドット左スクロール:wL=02h、wH=00h



### 5-1-23-3. ブリンク表示アクション(機能 11h) US ( a n p t1 t2 c

名 称:ブリンク表示アクション

コード:1Fh 28h 61h 11h p t1 t2 c

n:コマンド分類

p:ブリンクパターン

t1:ノーマル表示時間

t2:ブランクまたはリバーズ表示時間

c:繰り返し回数

定義域:n=11h

$0 \leq p \leq 2$

p=0:通常表示

p=1:通常表示とブランク表示の繰り返し

p=2:通常表示とリバーズ表示の繰り返し

$1 \leq t1 \leq 255$

$1 \leq t2 \leq 255$

$0 \leq c \leq 255$

機 能:表示画面の表示ブリンクを行います。

- ・ブリンクパターンpによりブリンクのパターンを指定します。

- ・t1、t2により各表示時間を指定し、

- ① t1×約14msec ノーマル表示

- ② t2×約14msec ブランクまたはリバーズ表示

をc回繰り返す。

- ・本コマンドの動作は、表示メモリには影響しません。

- ・(c=0)を指定した場合、c=1～255またはイニシャライズ等のコマンドが入力されるまで繰り返します。表示ブリンク中でもコマンド・データ処理は順次実行されます。

- ・(c=1～255)を指定した場合、繰り返し回数分ブリンクされます。表示ブリンク中はコマンド・データ処理を休止します。表示ブリンク終了後は通常表示となり、コマンド・データ処理は再開されます。

### 5-1-23-4. スクリーンセーバ(機能 40h) US ( a n p

名 称:スクリーンセーバ

コード:1Fh 28h 61h 40h p

n:コマンド分類

p:スクリーンセーバモード

定義域:n=40h

$0 \leq p \leq 4$

p=0:表示用電源OFF(表示OFF、省電力状態)

p=1:表示用電源ON(表示ON)

p=2:全ドット表示OFF

p=3:全ドット表示ON

p=4:リバーズ繰り返し(約4sec周期)

機 能:表示用電源制御およびスクリーンセーバの起動を行います。

- ・p=0、1の場合、表示用電源のON/OFF制御を行います。次の表示用電源のON/OFF制御コマンドが入力されるまで保持されます。

- ・p=2～4の場合、スクリーンセーバの起動を行います。スクリーンセーバは次のデータに入力により中断され、コマンド以前の表示状態に復帰します。

#### 5-1-24. ビットイメージ表示コマンド群 US ( f n [parameter])

名 称:ビットイメージ表示

機 能:本コマンド群ではビットイメージ表示の処理を実行します。

n	機能 No.	機能
11h	機能 11h	リアルタイムビットイメージ表示

•nは機能コードを指定します。

##### 5-1-24-1. リアルタイムビットイメージ表示(機能 11h) US ( f n xL xH yL yH g d(1)...d(k))

名 称:リアルタイムビットイメージ表示

コード:1Fh 28h 66h 11h xL xH yL yH g d(1)...d(k)

n:コマンド分類

xL:ビットイメージxサイズ下位バイト(1ドット単位)

xH:ビットイメージxサイズ上位バイト(1ドット単位)

yL:ビットイメージyサイズ下位バイト(8ビット単位)

yH:ビットイメージyサイズ上位バイト(8ドット単位)

g:イメージ情報=1(固定)

d(1)～d(k):ビットイメージデータ(参照)

定義域:n=11h

$$1 \leq (xL + xH \times 256) \leq 512$$

$$1 \leq (yL + yH \times 256) \leq 2$$

$$g=1$$

$$0 \leq d \leq 255$$

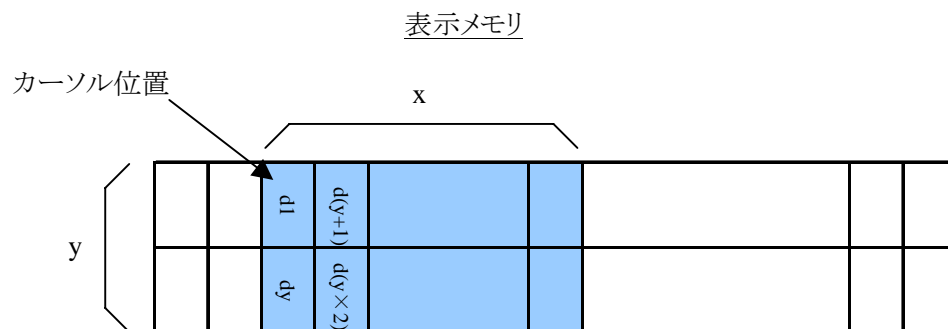
$$k = x \times y \times g$$

機 能:カーソル位置に入力されたビットイメージデータを表示します。

•カーソル位置は変化しません。

•ビットイメージの表示メモリ書き込み時にカレントウインドウの範囲を超えた場合、カレントウインドウ範囲端まで表示され、それ以降のビットイメージは表示されません。

•表示位置、イメージサイズ等が範囲外の場合、エラーが認識された時点でコマンドがキャンセルされ、以降のデータは通常データとして扱われます。



#### 5-1-25. フォントコマンド群 US ( g n [parameter])

名 称:フォントコマンド群

機 能:本コマンド群ではフォントに関する処理を実行します。

n	機能 No.	機能
03h	機能 03h	キャラクタ表示幅指定
40h	機能 40h	フォント拡大表示指定

・nは機能コードを指定します。

##### 5-1-25-1. キャラクタ表示幅指定(機能 03h) US ( g n w

名 称:キャラクタ表示幅指定

コード:1Fh 28h 67h 03h w

n:コマンド分類

w:幅指定

定義域:n=03h

$0 \leq w \leq 3$

w=0:固定文字幅1(右側1ドットスペース)

w=1:固定文字幅2(両側ドットスペース)

w=2:プロポーショナル1(右側1ドットスペース)

w=3:プロポーショナル2(両側各1ドットスペース)

初期値:w=1

機 能:キャラクタの表示文字幅の指定を行います。

- ・固定文字幅は、各キャラクタの表示文字幅(ドット数)に関係なく、固定の文字幅(ドット数)で書き込まれます。
- ・プロポーショナルは、各キャラクタの表示文字幅(ドット数)+ドットスペースの文字幅(ドット数)で書き込まれます。

##### 5-1-25-2. キャラクタ拡大表示指定(機能 40h) US ( g n x y

名 称:キャラクタ拡大表示指定

コード:1Fh 28h 67h 40h x y

n:コマンド分類

x:拡大表示指定x方向

y:拡大表示指定y方向

定義域:n=40h

$1 \leq x \leq 4$

$1 \leq y \leq 2$

初期値:x=1

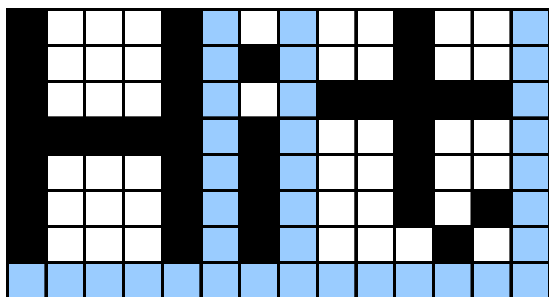
y=1

機 能:キャラクタの拡大表示倍率をx、yに指定します。

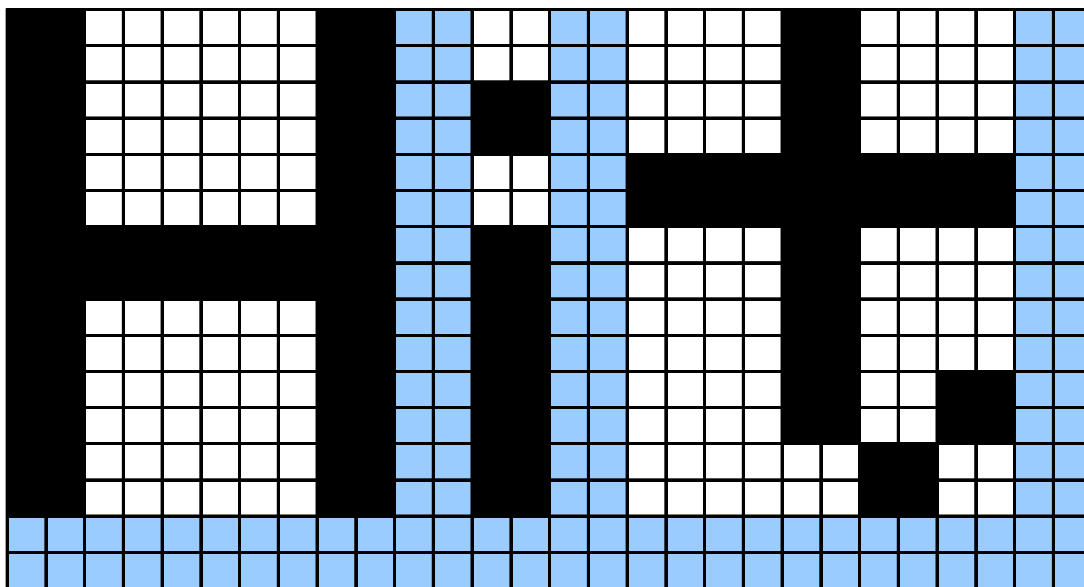
- ・拡大表示は各表示幅指定でのスペース部を含んで拡大されます。



[x=1倍、y=1倍表示]



[x=2倍、y=2倍表示]



#### 5-1-26. ウインドウコマンド群 US ( w n [parameter])

名 称:ウインドウコマンド群

機 能:本コマンド群ではウインドウ/画面に関する処理を実行します。

n	機能 No.	機能
01h	機能 01h	カレントウインドウ選択
02h	機能 02h	ユーザウインドウ定義・解除
10h	機能 10h	書き込み画面モード選択

•nは機能コードを指定します。

##### 5-1-26-1. カレントウインドウ選択(機能 01h) US ( w n a

名 称:カレントウインドウ選択

コード:1Fh 28h 77h 01h a

n:コマンド分類

a:カレントウインドウNo.

a=0:ベースウインドウ

a=1~4:ユーザウインドウ

定義域:n=01h

$0 \leq a \leq 4$

機 能:カレントウインドウの選択を行います。

•カレントウインドウNo.が未定義のユーザウインドウの場合、本コマンドでは無視されます。

# 5-1-26-2. ユーザウインドウ定義・解除(機能 02h) US (wnab)[xPL xPH yPL yPH xSL xSH ySL ySH]

名 称: ユーザウインドウ定義・解除

コード: 1Fh 28h 77h n a b [xPL xPH yPL yPH xSL xSH ySL ySH]

n: コマンド分類

a: 定義ウインドウNo.1~4

b: 定義、解除

b=0: 解除、b=1: 定義

xPL: ウインドウ左位置x下位バイト(1ドット単位)

xPH: ウインドウ左位置x上位バイト(1ドット単位)

yPL: ウインドウ上位置y下位バイト(8ドット単位)

yPH: ウインドウ上位置y上位バイト(8ドット単位)

xSL: ウインドウxサイズ下位バイト(1ドット単位)

xSH: ウインドウxサイズ上位バイト(1ドット単位)

ySL: ウインドウyサイズ下位バイト(8ドット単位)

ySH: ウインドウyサイズ上位バイト(8ドット単位)

定義域: n=02h

$1 \leq a \leq 4$

$0 \leq b \leq 1$

$0 \leq xP \leq 511$

$0 \leq yP \leq 1$

$1 \leq xS \leq 512$

$1 \leq yS \leq 2$

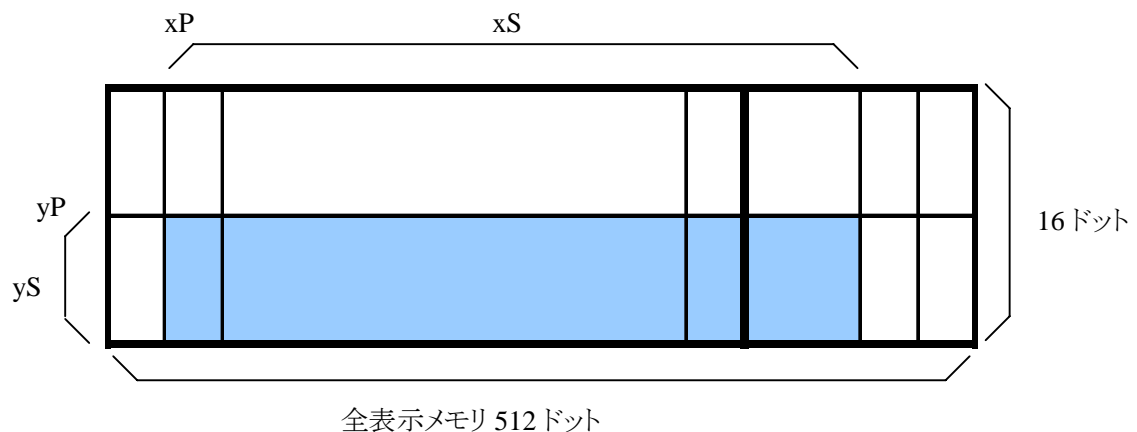
機 能: ユーザウインドウの定義および解除を行います。

- ・ユーザウインドウの定義、解除を行っても表示内容は保持されます。

ユーザウインドウの定義時(b=1)

- ・定義ウインドウNo.、ウインドウ位置、ウインドウサイズを入力します。

- ・ウインドウ位置およびウインドウサイズは1×8ドット単位のブロックで指定します。



全表示メモリ 512ドット

- ・ユーザウインドウは最大4ウインドウまで定義可能です。

- ・本コマンド後のカーソル位置は、各ウインドウの左上(x=0、y=0)に指定されます。

ユーザウインドウ解除時(b=0)

- ・ウインドウを解除する場合、指定範囲[xPL~ySH]は不要です。

- ・解除されたユーザウインドウがカレントウインドウだった場合は、ベースウインドウがカレントウインドウとして選択されます。

### 5-1-26-3. 書き込み画面モード選択(機能 10h) US ( w n a

名 称:書き込み画面モード選択

コード:1Fh 28h 77h n a

n:コマンド分類

a:書き込み画面モード

a=0:表示画面モード

a=1:全画面モード

定義域:n=10h

$0 \leq a \leq 1$

初期値:a=0

機 能:ベースウインドウの書き込み画面モードの選択を行います。

- ・表示画面モードを選択した場合の表示動作は、表示画面および非表示画面の範囲になります。
- ・全画面モードを選択した場合の表示動作は、全表示メモリの範囲になります。

### 5-1-27. カレントウインドウ選択ショートカット WINx

名 称:カレントウインドウ選択ショートカット

機 能:カレントウインドウの選択を行います。

詳細はカレントウインドウ選択コマンドを参照下さい。

コード	機能
WIN0 (10h)	ベースウインドウ選択
WIN1 (11h)	ユーザウインドウ 1 選択
WIN2 (12h)	ユーザウインドウ 2 選択
WIN3 (13h)	ユーザウインドウ 3 選択
WIN4 (14h)	ユーザウインドウ 4 選択

6. 設定

6-1. ジャンパ設定

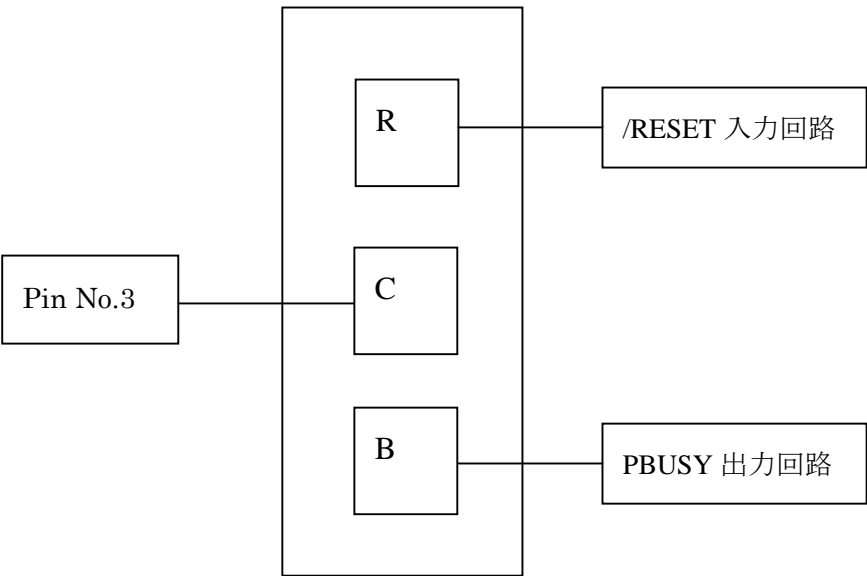
No.	機能	出荷状態
J0	ボーレート選択	OPEN
J1		OPEN
J2	リザーブ	OPEN
J3	リザーブ	OPEN
JRB	パラレルインタフェース用コネクタ PinNo.3 信号選択	OPEN

6-1-1. ボーレート選択 (非同期式シリアルインタフェースに適用)

J0	J1	設定値
OPEN	OPEN	38400bps
SHORT	OPEN	19200bps
OPEN	SHORT	9600bps
SHORT	SHORT	115200bps

6-1-2. パラレルインタフェース用コネクタ Pin3 信号選択

JRB	設定内容
OPEN	NC
C-R SHORT	/RESET(入力)
C-B SHROT	PBUSY(出力)
R-C-B SHROT	使用不可



## 7. コネクタ仕様

### 7-1. パラレルインタフェース用コネクタ・スルーホール

Pin No.	信号名	機能	方向	Pin No.	信号名	機能	方向
1	GND	接地	入力	8	D1	データ信号	入出力
2	Vcc	電源	入力	9	D2	データ信号	入出力
3	NC ※	未接続	—	10	D3	データ信号	入出力
4	RS	切替信号	入力	11	D4	データ信号	入出力
5	/WR	ライト信号	入力	12	D5	データ信号	入出力
6	/RD	リード信号	入力	13	D6	データ信号	入出力
7	D0	データ信号	入出力	14	D7(PBUSY)	データ信号	入出力

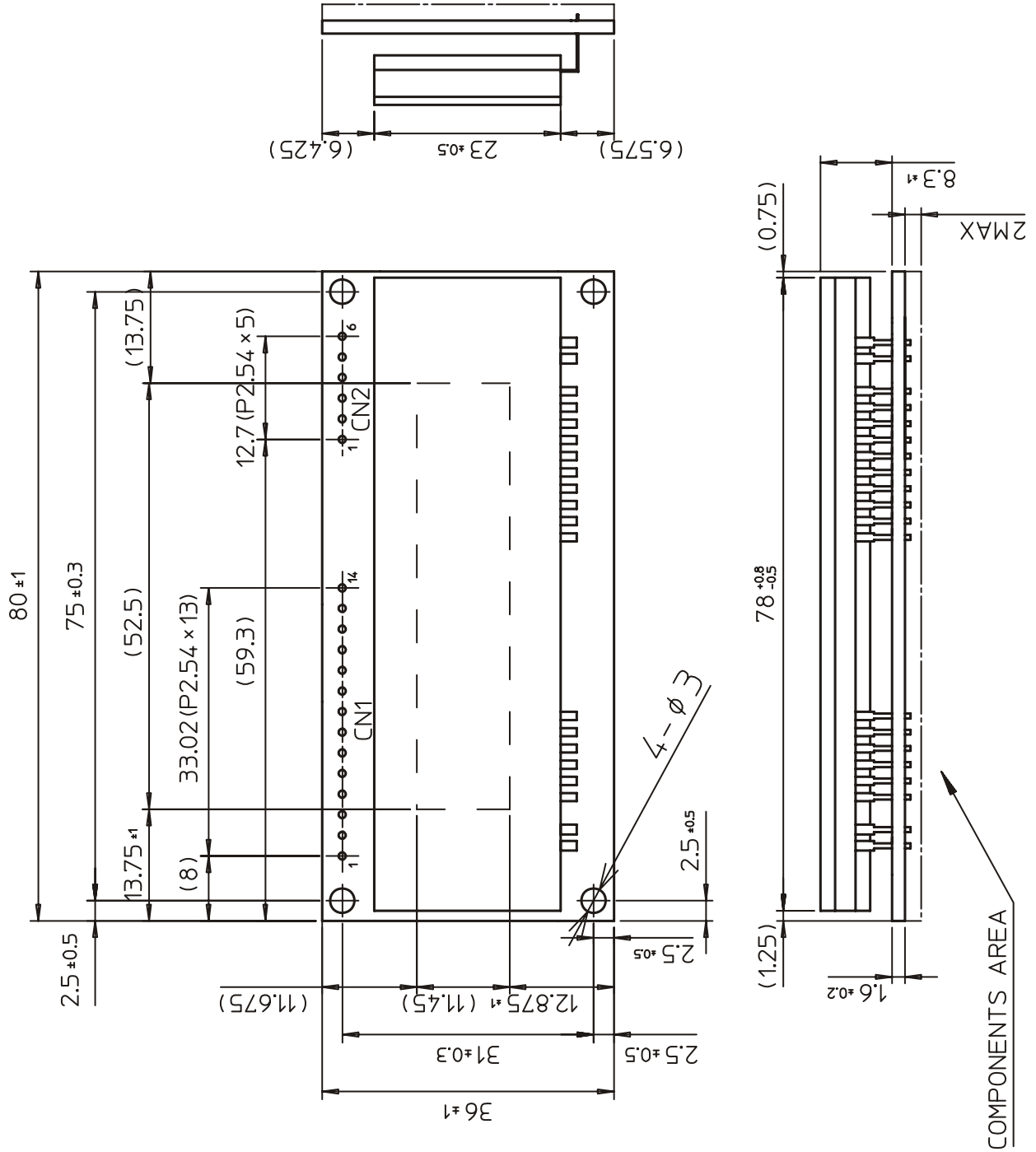
※ジャンパ接続により、/RESETまたはPBUSYに切り替えることができます。

### 7-2. シリアルインタフェース用コネクタ・スルーホール

Pin No.	信号名	機能	方向
1	Vcc	電源	入力
2	SIN	受信データ	入力
3	GND	グラウンド	入力
4	SBUSY	ビジー信号	出力
5	NC	未接続	—
6	/RESET	リセット	入力

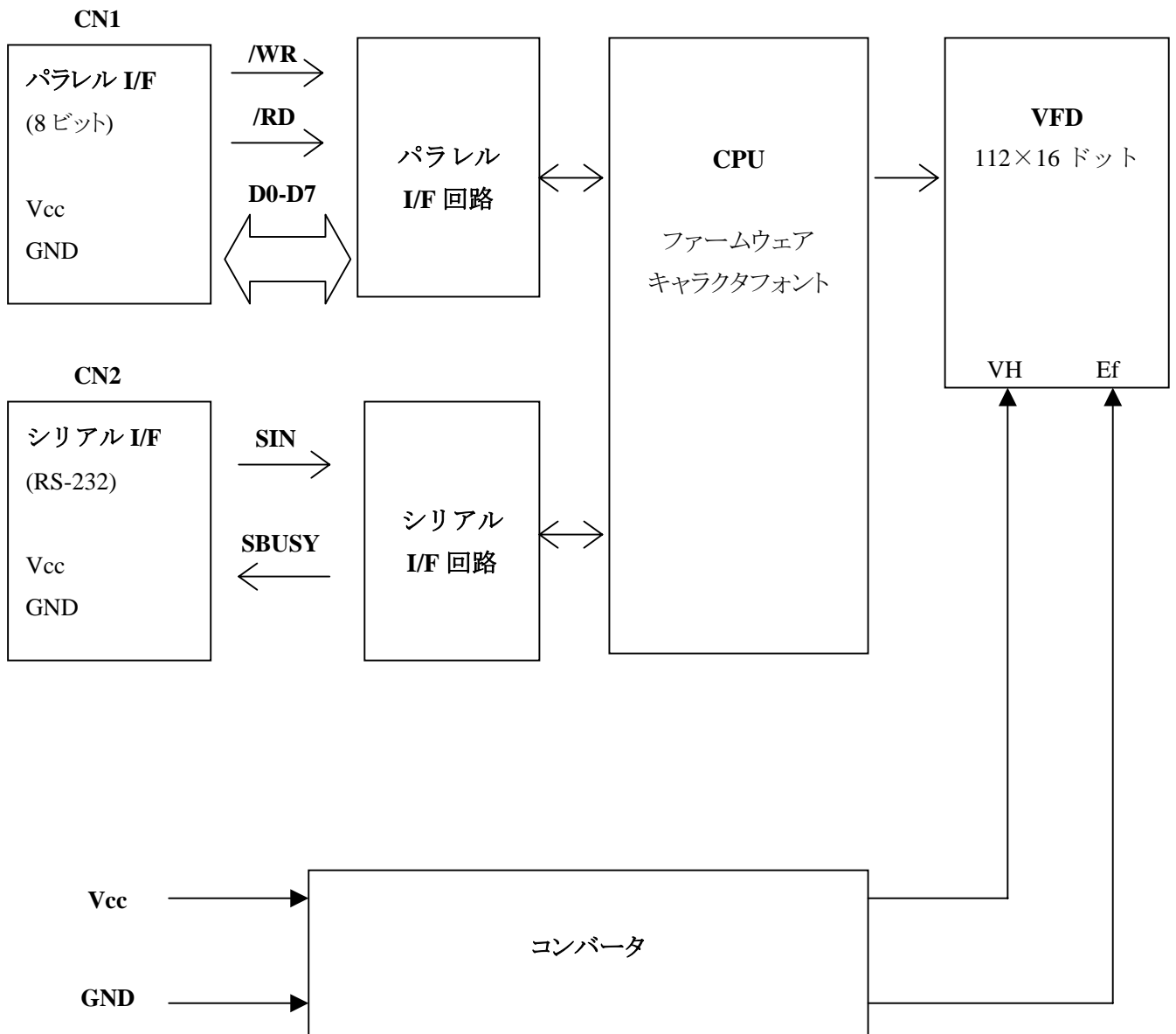
外形図

付図-1



# 回路ブロック図

付図-2



## 8. 保証

保証期間は弊社出荷後1年とする。

## 9. 規制物資等の該非判定及び、輸出する際の注意事項

本製品は、技術レベル的には外国為替管理令および輸出貿易管理令の規制上の物資（役務）等に非該当となりますが、他の装置の為に特別に設計した部分品・付属品はその装置の該・非判定により決定されます。

本製品を貴社製装置にご使用頂く弊社製汎用品に付きましては、貴社にて該・非判定をお願いすると共に、汎用品についても兵器等の製造に転用されることのないようご確認をお願い申し上げます。

また、その結果、必要に応じた輸出手続等のご処置も併せてお願い申し上げます。

## 10. 使用上の注意事項

10-1. モジュールに取り付けられている蛍光表示管はガラス製品ですので、既定値以上の衝撃を加えると破損することがあります。既定値以上の振動や衝撃を加えないように、十分注意して取り扱って下さい。

10-2. 電源電圧が既定値より低すぎる場合、点灯すべきドットが点灯しない場合があります。また、逆に高すぎる場合は点灯すべきでないドットが点灯する場合があります。このような現象が見られる場合には、電源電圧をチェックして規定の値にセットして下さい。

10-3. 内蔵電源はDC/DCコンバータを使用しており、電源投入時約5倍のサージ電流が流れる事があります。

10-3. ノイズの影響を受けやすい環境下での使用は極力避けて下さい。  
信号に影響を及ぼし、モジュールの正常動作を妨げる場合があります。  
また、ケーブルの長さも50cm以下に抑えて下さい。  
(ケーブルを長くする場合は、異常が発生しないことを十分ご確認ください。)

10-5. 同一表示パタンで長時間点灯しますと若干の輝度ムラを発生する事があります。  
美しい表示品位を保つ為、同一表示パタンを避けていただくことをお奨めします。

### ★お断り★

本仕様の記載内容は特性改善のため、断りなく変更する場合があります。  
御使用に際しましては、念のため弊社に御確認下さるようお願い申し上げます。