

ディスプレイモジュール仕様書

品名 : GU140X32F-7003B

対応ファームウェアバージョン: F220以降

仕様書番号 : DS-1718-0001-01

制定 : 2012年 5月 23日 (00)

改定 : 2014年 9月 9日 (01)

発行元 ノリタケ伊勢電子株式会社
<http://www.noritake-itron.jp>

本仕様書は、改良のため予告なく変更することがあります。

この製品は RoHS 指令 2011/65/EU 対応品です

目次

1	概要	3
1.1	適用範囲	3
1.2	構成	3
1.3	製品概要	3
1.4	重量	3
1.5	ブロック図	3
2	電気の仕様	4
2.1	絶対最大定格	4
2.2	電気の定格	4
2.3	電気的特性	4
3	光学的特性	5
4	環境条件	5
5	インターフェイス仕様	5
5.1	搭載インターフェイス	5
5.2	シリアルインターフェイス	5
5.2.1	基本動作	5
5.2.2	非同期式シリアルインターフェイス	5
5.2.3	同期式シリアルインターフェイス	6
5.2.4	SPI	6
5.2.5	I2C インターフェイス	7
5.3	リセットタイミング	9
6	表示仕様	10
6.1	表示内容	10
6.1.1	グラフィック表示	10
6.1.2	キャラクタ表示	10
6.2	表示メモリ	10
6.3	ウィンドウ	11
6.3.1	ベースウィンドウ	11
6.3.2	ユーザーウィンドウ	11
6.4	書き込み画面モード	12
6.4.1	表示画面モード	12
6.4.2	全画面モード	12
6.5	キャラクタ表示フォーマット	13
7	機能仕様	14
7.1	コマンド説明	14
7.1.1	キャラクタ表示	14
7.1.2	バックスペース BS	15
7.1.3	水平リターン HT	15
7.1.4	ラインフィード LF	16
7.1.5	ホームポジション HOM	17
7.1.6	キャリッジリターン CR	17
7.1.7	カーソルセット US \$ xL xH yL yH	17
7.1.8	表示画面クリア CLR	17
7.1.9	カーソル表示 ON/OFF US C n	17
7.1.10	イニシャライズ ESC @	17
7.1.11	ダウンロード文字指定 ESC % n	18
7.1.12	ダウンロード文字定義 ESC & a c1 c2 [x1 d1...d(a×x1)]...[xk d1...d(a×xk)]	18
7.1.13	ダウンロード文字抹消 ESC ? a c	19
7.1.14	国際文字セット指定 ESC R n	19
7.1.15	キャラクタコード指定 ESC t n	19
7.1.16	オーバーライトモード指定 US MD1	19
7.1.17	縦スクロールモード指定 US MD2	20
7.1.18	横スクロールモード指定 US MD3	20
7.1.19	横スクロールモード速度指定 US s n	20
7.1.20	リバーシ指定・解除 US r n	20
7.1.21	表示書き込み合成モード指定 US w n	21
7.1.22	表示輝度設定 US X n	21
7.1.23	表示アクションコマンド群 US (a n [parameter]	21
7.1.24	ウェイト <機能 01H> US (a 01h t	21
7.1.25	スクロール表示アクション <機能 10H> US (a 10h wL wH cL cH s	22

7.1.26	ブリンク表示アクション <機能 11h> US (a 11h p t1 t2 c.....	23
7.1.27	スクリーンセーバー <機能 40h> US (a 40h p	23
7.1.28	ビットイメージ表示コマンド群 US (f n [parameter].....	24
7.1.29	リアルタイムビットイメージ表示 <機能 11h> US (f 11h xL xH yL yH g d(1)...d(k).....	24
7.1.30	ドット単位制御コマンド群 US (d n [parameter].....	25
7.1.31	ドット単位定義済みビットイメージ表示 <機能 20h> US (d 20h xPL xPH yPL yPH m aL aH aE ySL ySH xOL xOH yOL yOH xL xH yL yH g.....	25
7.1.32	ドット単位リアルタイムビットイメージ表示 <機能 21h> US (d 21h xPL xPH yPL yPH xL xH yL yH g d(1)...d(k)	26
7.1.33	ドット単位キャラクタ表示 <機能 30h> US (d 30h xPL xPH yPL yPH m bLen d(1)...d(bLen)	28
7.1.34	フロントコマンド群 US (g n [parameter].....	29
7.1.35	キャラクタ表示幅指定 <機能 03h> US (g 03h w	29
7.1.36	キャラクタ拡大表示指定 <機能 40h> US (g 40h x y	29
7.1.37	ウィンドウコマンド群 US (w n [parameter].....	30
7.1.38	カレントウィンドウ選択 <機能 01h> US (w 01h a	30
7.1.39	ユーザーウィンドウ定義・解除 <機能 02h> US (w 02h a b [xPL xPH yPL yPH xSL xSH ySL ySH] ..	31
7.1.40	書き込み画面モード選択 <機能 10h> US (w 10h a	32
7.1.41	カレントウィンドウ選択ショートカット WINx.....	32
7.2	ビットイメージデータフォーマット.....	33
8	設定.....	34
8.1	ジャンパー.....	34
8.1.1	ボーレート選択 (非同期式シリアルインターフェイスに適用)	34
8.1.2	スレーブアドレス選択 (I2C インターフェイスに適用)	34
8.1.3	シリアルインターフェイス切替.....	34
9	コネクタ仕様.....	35
9.1	シリアルインターフェイス用 7 ピンスルーホール (CN2)	35
9.1.1	非同期式シリアルインターフェイス選択時.....	35
9.1.2	同期式シリアルインターフェイス選択時.....	35
9.1.3	SPI 選択時.....	35
9.1.4	I2C インターフェイス選択時.....	35
9.2	3 ピンスルーホール (CN3)	35
10	ファームウェアバージョン表記.....	36
11	外形図.....	37
	表示モジュール使用上の注意事項.....	38
	改定履歴.....	39

1 概要

1.1 適用範囲

本仕様書は、VFD モジュール GU140X32F-7003B に適用します。

1.2 構成

本製品は 140×32 ドット蛍光表示管、リフレッシュ RAM、キャラクタジェネレータ、DC/DC コンバータ、ディスプレイコントローラ、および必要なすべての制御ロジックで構成されています。 本モジュールは同一画面上にグラフィックパターンと文字を表示することができます。

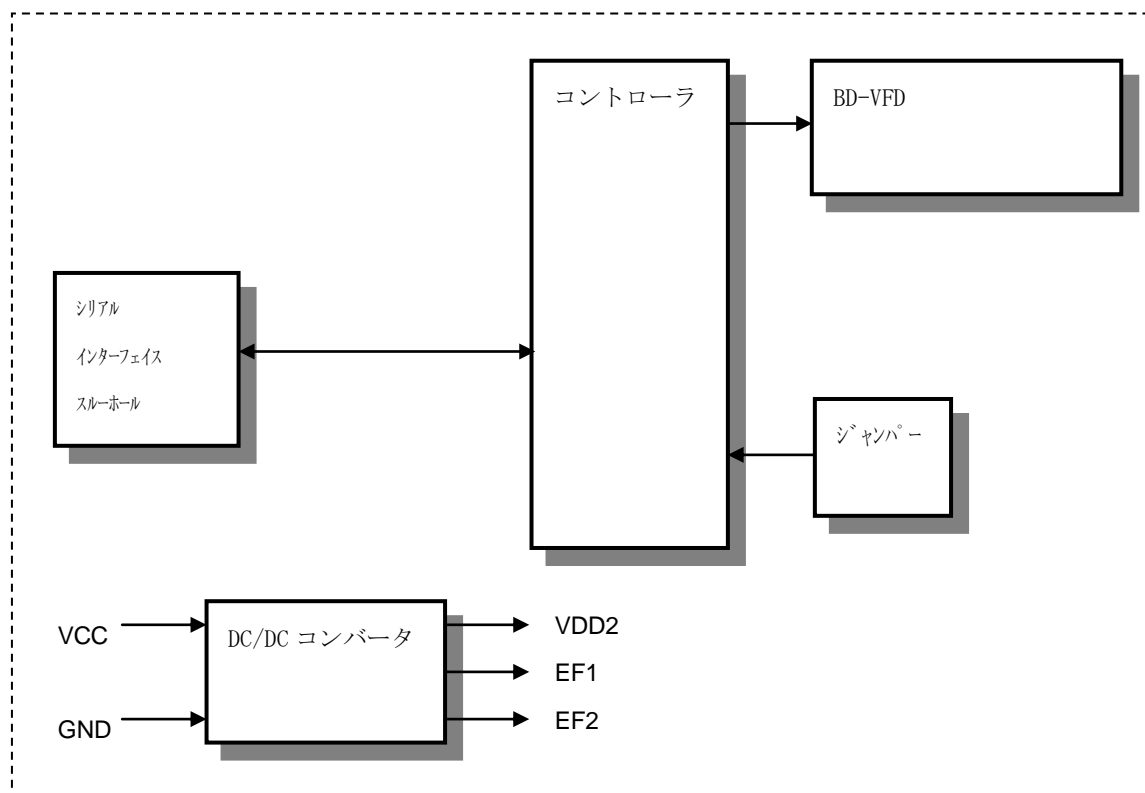
1.3 製品概要

- ・電源 +5VDC 単一入力
- ・インターフェイス シリアル (C-MOS レベル、非同期式/同期式/SPI/I2C より選択可能)
- ・機能
 - キャラクタ表示 5×7 ドット、アトリビュート
 - 5×7 フォント : フォントスペック DS-898-0002-XX 参照
 - グラフィック表示、コントロールコマンド
 - ダウンロード文字機能、スクリーンセーバー機能
- ・適用 VFD モジュール信頼性規格 : TT-99-3102
- ・適用 VFD モジュール納入規格 : TT-93-3404
- ・適用 VFD 信頼性規格 : TT-93-3336D

1.4 重量

約 60g

1.5 ブロック図



2 電気の仕様

2.1 絶対最大定格

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	VCC	-0.3	-	+6.0	VDC
信号入力電圧 SIN, SCK, /CS, SDA, SCL, /RESET	VIN	-0.3	-	VCC+0.3	VDC

2.2 電気の定格

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	VCC	4.75	5.00	5.25	VDC

VFD 駆動電圧は、DC/DC コンバータから出力されます。

2.3 電気的特性

測定条件 : Ta = 25°C, VCC = 5.0VDC

項目		記号	最小	標準	最大	単位	条件
L レベル信号入力電流 SIN, SCK, /CS, SDA, SCL, /RESET		IIL	-	-	-0.6	mA	VIN=0V
H レベル信号入力電流 SIN, SCK, /CS, SDA, SCL, /RESET		IIH	-	-	1.0	μADC	VIN=5V
信号入力電圧 SIN, SCK, /CS, SDA, SCL, /RESET	“H”	VIH	0.8VCC	-	VCC	VDC	-
	“L”	VIL	0	-	0.2VCC	VDC	-
信号出力電圧 SDA, SBUSY	“H”	VOH	3.8	-	VCC	VDC	IOH=-1.5mA
	“L”	VOL	0	-	0.6	VDC	IOL=1.6mA
内部プルアップ抵抗 SIN, SCK, /CS, SDA, SCL, /RESET		Rp	-	10	-	kΩ	-
電源電流 1		ICC-1	-	400	520	mADC	全ドット点灯時
電源電流 2		ICC-2	-	330	430	mADC	全ドット消灯時
電源電流 3		ICC-3	-	35	45	mADC	表示用電源 OFF 時
消費電力			-	2.0	2.6	W	全ドット点灯時

- ・電源は立ち上がり 100ms 以内のものをご使用下さい。
- ・電源電流は、電源投入時に 2 倍以上の突入電流が流れることがあります。

3 光学的特性

ドット数	: 4,480 (140×32)
表示範囲	: 69.85 mm × 21.61 mm (X×Y)
ドットサイズ	: 0.35 mm × 0.53 mm (X×Y)
ドットピッチ	: 0.50 mm × 0.68 mm (X×Y)
輝度	: 350 cd/m ² Min. (700cd/m ² Typ.)
発光色	: グリーン (ブルーグリーン)

4 環境条件

動作温度	: -40 ~ +85℃
保存温度	: -40 ~ +85℃ (-60 ~ -40℃の温度下での保存は168時間未満であること)
動作湿度	: 20 ~ 80% RH (但し、結露なきこと)
保存湿度	: 20 ~ 80% RH (但し、結露なきこと)
振動 (非動作)	: 10-55-10Hz、全振幅 1.0mm、XYZ の 3 方向、各 30 分
衝撃 (非動作)	: 392m/s ² (40G)、9ms、XYZ の 3 方向、各方向 3 回

5 インターフェイス仕様

5.1 搭載インターフェイス

本ディスプレイは、以下のインターフェイスを搭載しています。

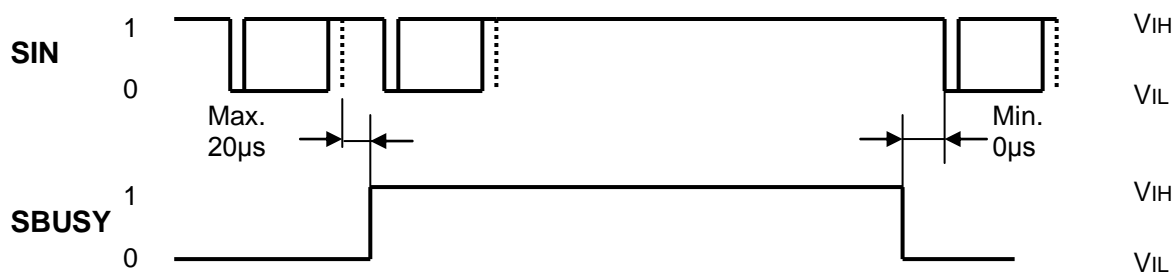
シリアルインターフェイス (C-MOS レベル、非同期式/同期式/SPI/I2C より選択可能)

5.2 シリアルインターフェイス

5.2.1 基本動作

シリアルインターフェイスには非同期式、同期式、SPI、I2C があり、ジャンパーにて切り替えが可能です。
データ入力が完了すると SBUSY=1 となり、ディスプレイ内部でデータが処理されます。
処理が完了すると SBUSY=0 になります。データ入力は、SBUSY=0 の時に行なって下さい。

5.2.2 非同期式シリアルインターフェイス



○通信条件

ボーレート	9600~115200bps (ジャンパーにより選択)
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

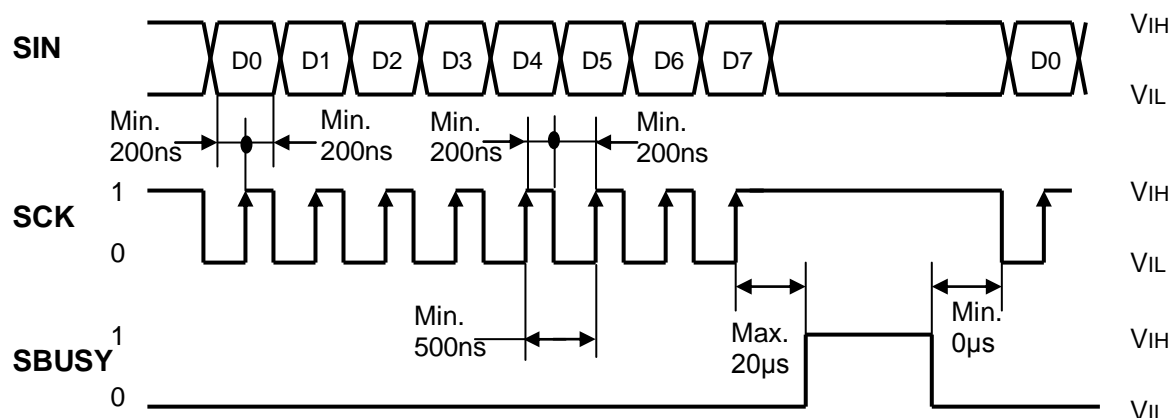
○受信バッファ容量: 60 バイト

○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出来ますが、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。

5.2.3 同期式シリアルインターフェイス



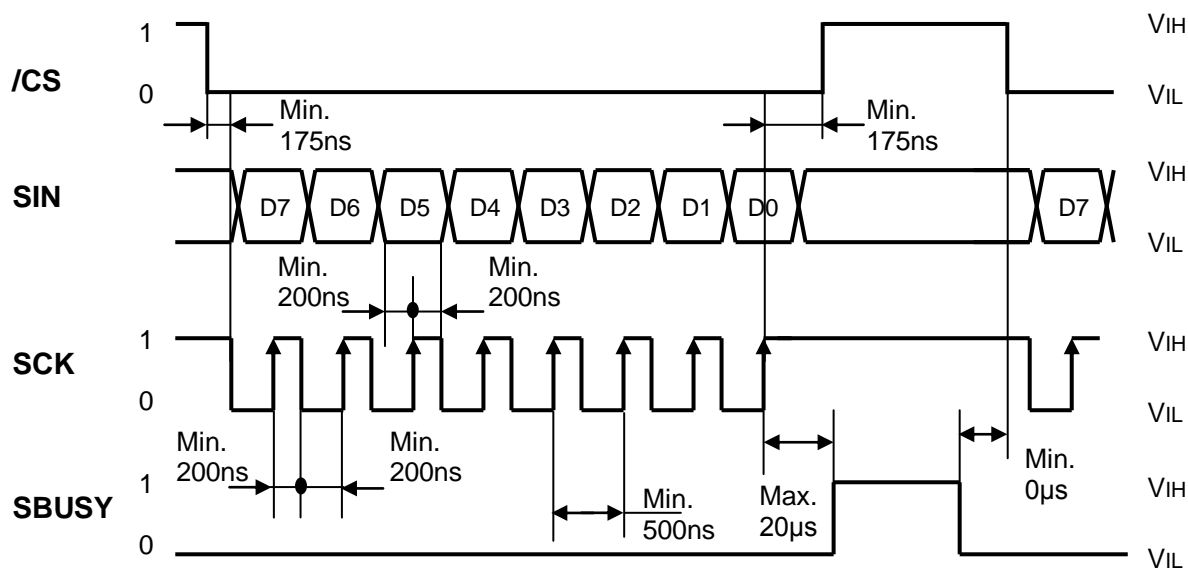
○受信バッファ容量：60 バイト

○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出来ますが、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。

5.2.4 SPI



○受信バッファ：60 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出来ますが、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。

5.2.5 I2C インターフェイス

書き込みデータは内部受信バッファに格納され、順次が処理されます。

VFD モジュールはスレーブアドレスの他にジェネラルコールアドレス (00h) に応答しますが、第2バイトの機能 (06H と 04H) には対応していません。 (第2バイト以降のデータは、通常データとして扱われます。)

○通信条件

クロック周波数	Max. 400kHz
フォーマット	I2C
スレーブアドレス	50h、51h、70h、71h (ジャンパーにより選択)
ハンドシェイク	ACK 応答、クロックストレッチ

○受信バッファ : 60 バイト

※注意: 表示アクションコマンド実行中にクロックストレッチが有効になった場合、ホストは表示アクションが終了するまでそれ以上のデータを送信する事は出来ません。

本製品ではクロックストレッチの他に、SBUSY 信号によりハンドシェイクを行う事ができます。

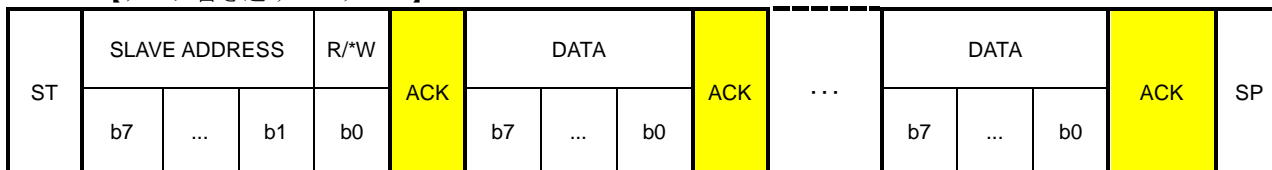
SBUSY は、受信バッファの状態により変化します。 ホストからのデータ送信は、SBUSY=READY の状態で行ってください。

○SBUSY 信号変化タイミング

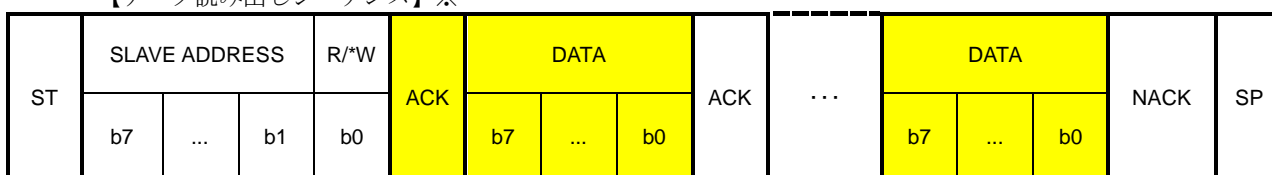
SBUSY	BUSY (“H”)	READY (“L”)
条件	受信バッファ内にデータがある場合	受信バッファ内にデータがない場合

※受信データは受信バッファ容量分格納する事が出来ませんが、SBUSY=BUSY 時は基本的にデータ送信しない事を推奨します。

【データ書き込みシーケンス】



【データ読み出しシーケンス】※

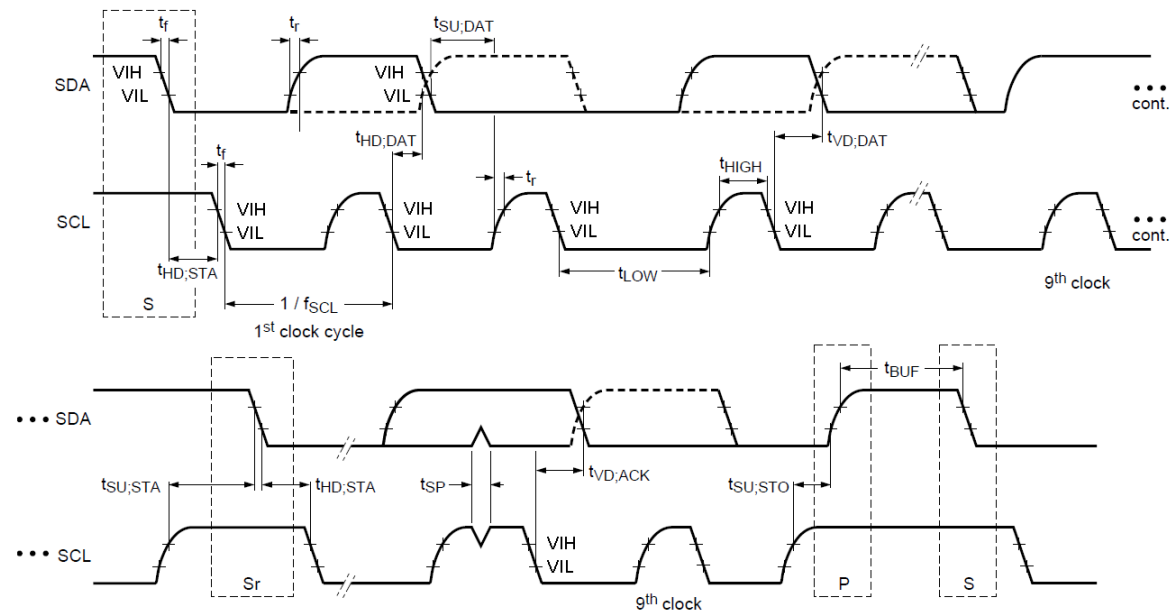


※: データ読み出しシーケンスに対応した機能は有りません。 データ読み出しシーケンスを使用すると、FFh がモジュールから送信されます。

☐ ホストが送信側 (トランスミッタ)、モジュールが受信側 (レシーバ)

☒ ホストが受信側 (レシーバ)、モジュールが送信側 (トランスミッタ)

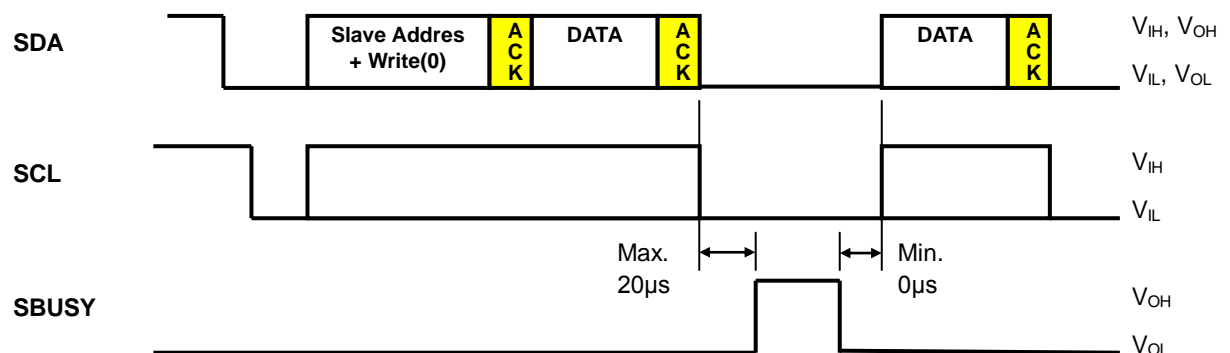
I2C タイミング



項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
スパイクパルス抑制必要幅	tSP	-	0	-	50	ns
SCL クロック周波数	fSCL	-	0	-	400	kHz
(リピート)スタートコンディション ホールド時間	tHD;STA	-	0.6	-	-	μ s
SCL LOW 期間	tLOW	-	1.3	-	-	μ s
SCL HIGH 期間	tHIGH	-	0.6	-	-	μ s
リピートスタートコンディション セットアップ時間	tSU;STA	-	0.6	-	-	μ s
データ ホールド時間	tHD;DAT	-	10	-	-	ns
データ セットアップ時間	tSU;DAT	-	100	-	-	ns
SCL、SDA 立上り時間	t _r	-	20	-	300	ns
SCL、SDA 立下り時間	t _f	V _{IN} =5.5V	20	-	300	ns
ストップコンディション セットアップ時間	tSU;STO	-	0.6	-	-	μ s
ストップ/スタートコンディション間 バスフリー時間	tBUF	-	20	-	-	μ s
データ 有効時間	tVD;DAT	-	-	-	0.9	μ s
ACK 有効時間	tVD;ACK	-	-	-	0.9	μ s

*: 外付け抵抗を選択する際には、上記条件を満たすようにする必要があります。（内部プルアップ抵抗値については、4 ページの“2.3 電気的特性”を参照して下さい。）

SBUSY タイミング

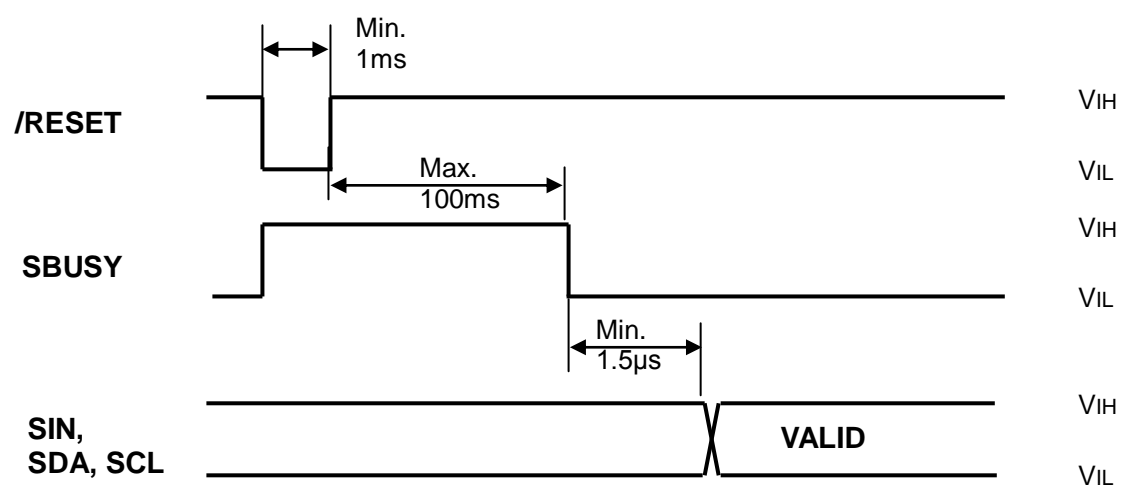


5.3 リセットタイミング

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 =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。

処理が完了すると SBUSY =0 になり、データ受付可能となります。



6 表示仕様

6.1 表示内容

6.1.1 グラフィック表示

ドット数 : 140×32 ドット

6.1.2 キャラクタ表示

キャラクタサイズ : 5×7 ドットモード

搭載キャラクタ : 5×7 ドット- ANK、インターナショナルフォント

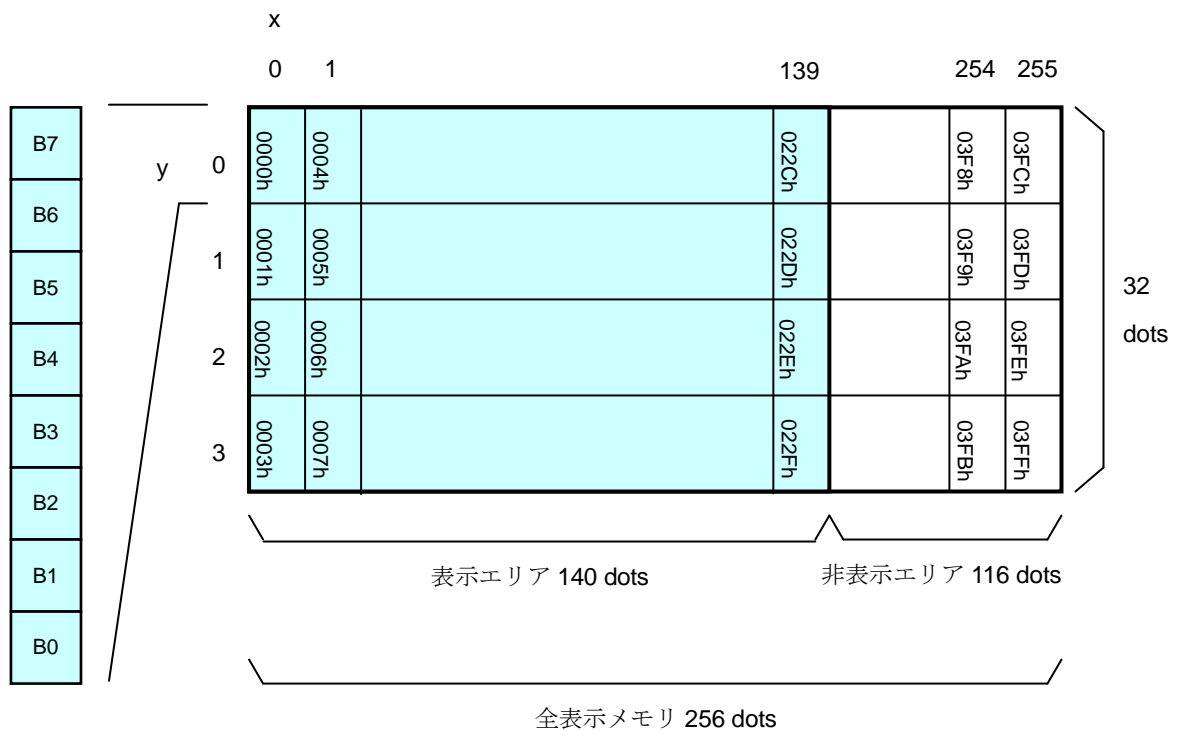
表示文字幅 : 固定文字幅 1・2、プロポーショナル 1・2 (5×7 ドットモードのみ)

アトリビュート : 拡大表示、リバース

6.2 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 256×32 ドットあり、表示エリア (140×32 ドット) と非表示エリア (116×32 ドット) にて構成されます。
- ウィンドウ機能により全表示メモリエリアを複数に分割し、各ウィ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。



6.3 ウィンドウ

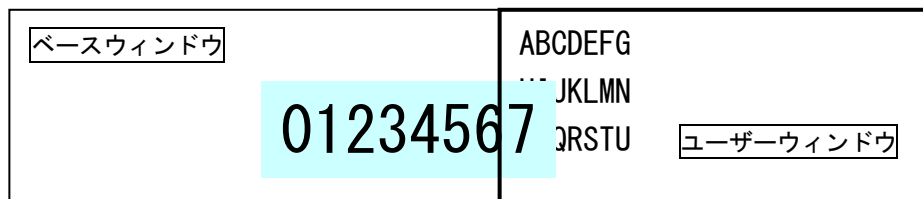
○ウィンドウとは表示画面を複数に分割し、各ウィンドウを独立表示させる機能です。

- ・ ウィンドウごと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ーウィンドウがあります。

6.3.1 ベースウィンドウ

○表示画面全体の大きさを持ち、ユーザーウィンドウを定義しない場合、全ての表示動作はこのウィンドウで処理されます。

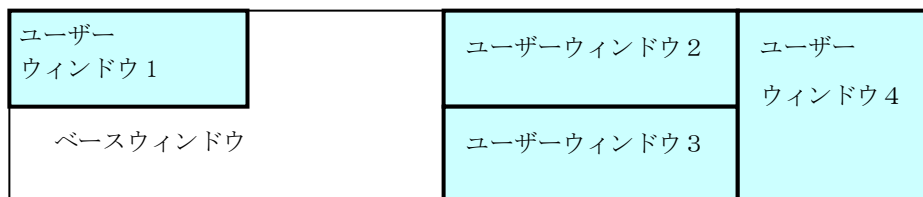
- ・ ユーザーウィンドウ定義時のユーザーウィンドウ定義外エリアへの表示動作は、ベースウィンドウを選択して行います。
- ・ ベースウィンドウ選択時はユーザーウィンドウの有無に関係なく表示画面全体で動作します。その為、ユーザーウィンドウの表示内容も変更されます。



6.3.2 ユーザーウィンドウ

○ユーザー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になります。

- ・ ユーザーウィンドウは最大4ウィンドウまで定義可能です。



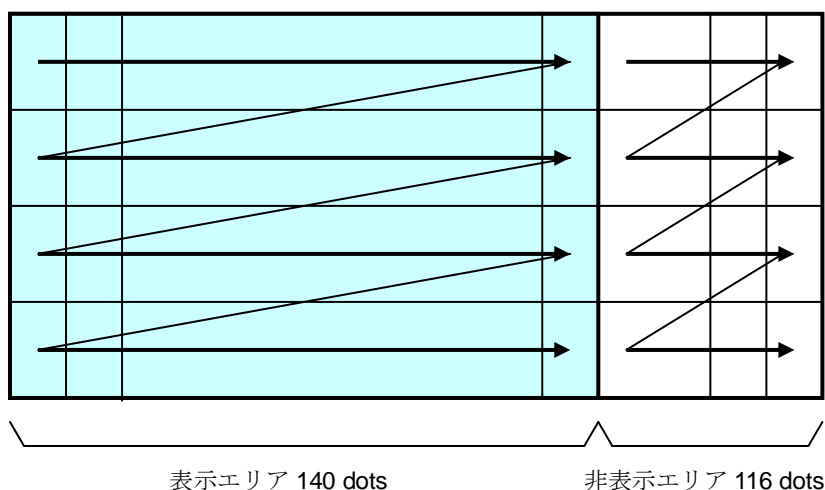
6.4 書き込み画面モード

このモード指定はベースウィ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。

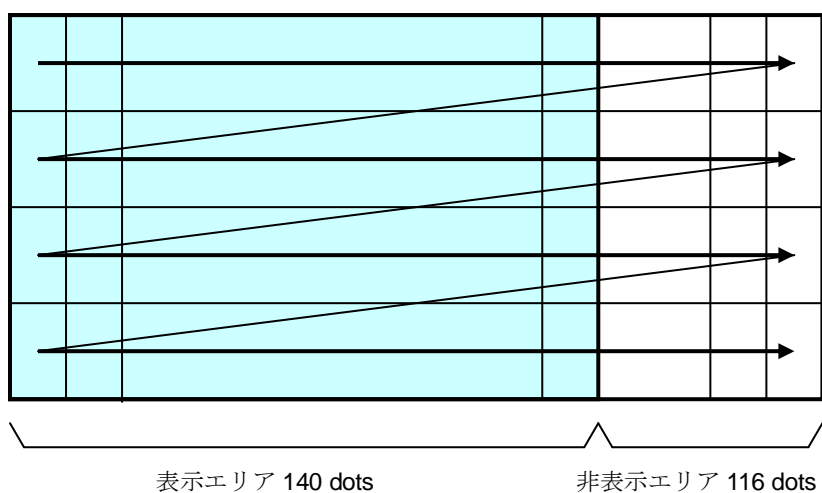
6.4.1 表示画面モード

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。



6.4.2 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メモリになります。



6.5 キャラクタ表示フォーマット

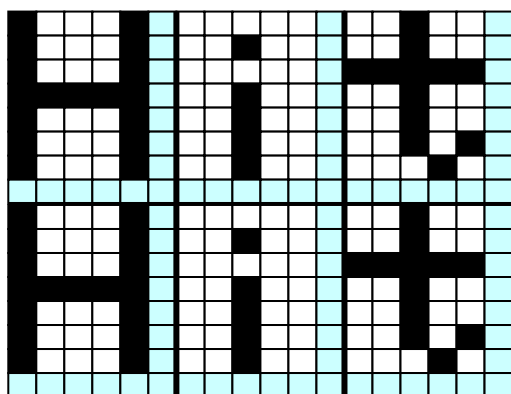
キャラクタ表示のフォーマットは、表示文字幅指定により以下のようになります。

- ・ プロポーションアル1, 2 設定時のブランクキャラクタ (20h など) は、2 ドット幅のキャラクタとして表示されます。

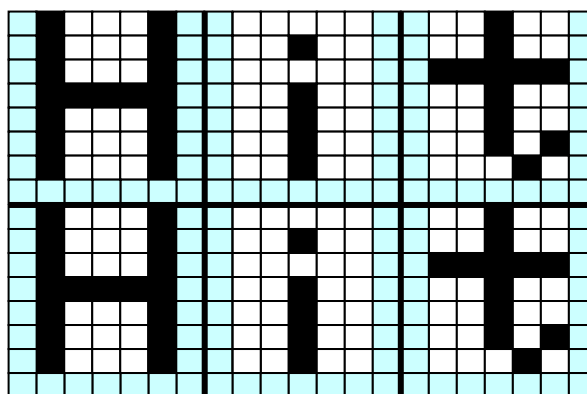
キャラクタ種類	表示位置	項目	固定文字幅 1	固定文字幅 2	プロポーションアル 1	プロポーションアル 2
通常キャラクタ 及び ダウンロード キャラクタ 5×7	Y=0~3	表示サイズ	5×7	5×7	n×7	n×7
		上スペース	0	0	0	0
		下スペース	1	1	1	1
		左スペース	0	1	0	1
		右スペース	1	1	1	1
ダウンロード キャラクタ 7×8	Y=0~3	表示サイズ	6×8 ※	7×8	6×8 ※	7×8
		上スペース	0	0	0	0
		下スペース	0	0	0	0
		左スペース	0	0	0	0
		右スペース	0	0	0	0

※7×8 ドット内の左側 6×8 ドット分が表示されます。

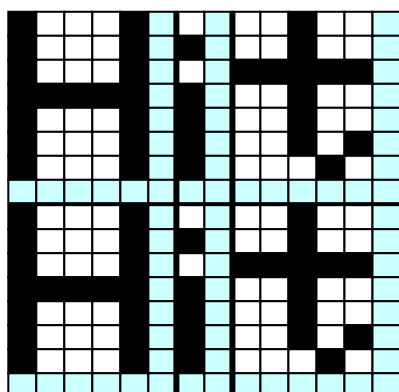
[固定文字幅 1]



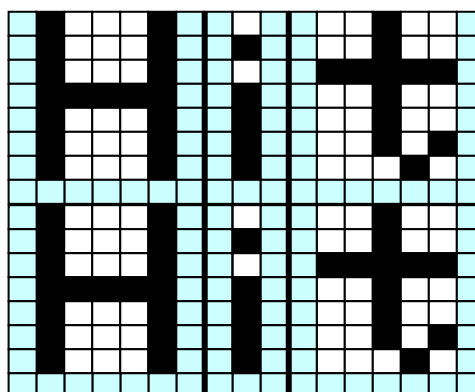
[固定文字幅 2]



[プロポーションアル 1]



[プロポーションアル 2]



7 機能仕様

7.1 コマンド説明

以降に各コマンド動作を示します。

- 本説明内の1文字 (x ドット) 及び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) 及び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	プロポーション 1	プロポーション 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

- 以降の説明にある MD1 モード、MD2 モード、MD3 モードはそれぞれ、オーバーライトモード、縦スクロールモード、横スクロールモードを示します。尚、電源投入時は MD1 モードに設定されています。(各モードへの移行は後述の“オーバーライトモード指定 US MD1”、“縦スクロールモード指定 US MD2”、“横スクロールモード指定 US MD3”を参照して下さい。)

7.1.1 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ィンドウ内で動作します。
 - 動作の詳細は以下の動作になります。

MD 1 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 → カーソル位置にキャラクタを表示 → 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 → カーソル位置にキャラクタを表示 → HT 実行

MD 2 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 → カーソル位置にキャラクタを表示 → 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 → カーソル位置にキャラクタを表示 → HT 実行

MD 3 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

7.1.2 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ィンドウ内で動作します。
 - ・ 動作の詳細は以下の動作になります。

MD 1、MD 2 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

MD 3 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

7.1.3 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1文字分移動します。
- ・ 本コマンドはカレントウィンドウ内で動作します。
 - ・ 動作の詳細は以下の動作になります。

MD 1 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

MD 2 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

MD 3 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

7.1.4 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ィンドウ内で動作します。
- ・ 動作の詳細は以下の動作になります。

MD 1 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

MD 2 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 行上にスクロールし、最下行をクリア カーソル移動なし

MD 3 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

7.1.5 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ィンドウ内で動作します。

7.1.6 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ィンドウ内で動作します。

7.1.7 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】 $0000h \leq (xL + xH \times 100h) \leq 00FFh$
- $0000h \leq (yL + yH \times 100h) \leq 0003h$
- 【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された場合、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ィンドウ内で動作します。

7.1.8 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ィンドウ内で動作します。

7.1.9 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 = 00h: カーソル表示 OFF
- n = 01h: カーソル表示 ON
- 【初期値】 n = 00h
- 【機 能】 ○ カーソル表示 ON 時はカーソル位置を 1×8 ドットブリンク/リバーズで表現します。

7.1.10 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。
 - ・ ジャンパーの再読み込みは行ないません。

7.1.11 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 = 00h, 01h

【初期値】 n = 00h

- 【機 能】 ○ ダウンロード文字表示の有効、無効を指定します。
- ・ n = 01h の場合、ダウンロード文字の表示を有効にします。 ダウンロード文字が定義されていない場合、内蔵文字を表示します。
 - ・ n = 00h の場合、ダウンロード文字の表示を無効にします。
 - ・ 既に表示している文字には影響しません。

7.1.12 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 = 01h

x = 05h: 5×7 ドットフォント

x = 07h: 7×8 ドットフォント

20h ≤ c1 ≤ c2 ≤ FFh

00h ≤ d ≤ FFh

x = 05h の場合: 上位 7 ビットが有効

x = 07h 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 = 05h 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 5×7 ドットで表示します。
 - ・ x = 07h 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 ドット又は 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する必要があります。
 - ・ 一度定義した文字は再定義、ESC @の実行、又は電源を OFF 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なう必要があります。
 - ・ 表示中のダウンロード文字の再定義を行なった場合、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]

B7					
B6					
B5					
B4					
B3					
B2					
B1					
B0					
	d1	d2	d3	d4	d5

[7×8 ドット]

B7							
B6							
B5							
B4							
B3							
B2							
B1							
B0							
	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7

7.1.13 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

$20h \leq c \leq FFh$

【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。
- ・ 既に表示し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。

7.1.14 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】 $00h \leq n \leq 0Dh$

【初期値】 n = 00h

【機 能】 ○ 国際文字セットを選択します。

- ・ 既に表示しているキャラクタには影響しません。

n	文字セット
00h	アメリカ
01h	フランス
02h	ドイツ
03h	イギリス
04h	デンマーク I
05h	スウェーデン
06h	イタリア
07h	スペイン
08h	日本
09h	ノルウェー
0Ah	デンマーク II
0Bh	スペイン II
0Ch	ラテンアメリカ
0Dh	韓国

7.1.15 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 = 00h, 01h, 02h, 03h, 04h, 05h, 10h, 11h, 12h, 13h

【初期値】 n = 00h

【機 能】 ○ キャラクタコード表を選択します。

- ・ 既に表示しているキャラクタには影響しません。

n	文字種
00h	PC437 (USA : Standard Europe)
01h	カタカナ
02h	PC850 (Multilingual)
03h	PC860 (Portuguese)
04h	PC863 (Canadian-French)
05h	PC865 (Nordic)
10h	WPC1252
11h	PC866 (Cyrillic #2)
12h	PC852 (Latin 2)
13h	PC858

7.1.16 オーバーライトモード指定 US MD1

【名 称】 オーバーライトモード指定

【コード】 1Fh 01h

【機 能】 ○ 表示モードをオーバーライトモードに指定します。

- ・ 本指定はカレントウィンドウのみ有効です。

7.1.17 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ィンドウのみ有効です。

7.1.18 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指定します。
- ・ 本指定はカレントウィンドウのみ有効です。

7.1.19 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】 $00h \leq n \leq 1Fh$
- 【初期値】 $n = 00h$
- 【機 能】 ○ 横スクロールモードの速度を指定します。
- ・ nによりスクロール速度を指定します。

n	速度
00h	即時表示
01h	$T \text{ msec} / 2^{\text{ビット}}$
02h~1Fh	$(n-1) \times T \text{ msec} / \text{ビット}$

- ・ 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 T は、画面モード、表示文字サイズなどによって異なります。

7.1.20 リバース指定・解除 US r n

- 【名 称】 リバース指定・解除
- 【コード】 1Fh 72h n
- n: リバース指定・解除
- 【定義域】 $0 \leq n \leq 1$
- n = 00h: リバース解除
- n = 01h: リバース指定
- 【初期値】 $n = 00h$
- 【機 能】 ○ キャラクタ及びイメージ表示のリバースの指定、又は解除を行ないます。
- ・ 本コマンド以降のデータに対して有効で、表示済みの内容に影響はありません。

7.1.21 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】 $00h \leq n \leq 03h$

n = 00h: 非合成書き込み

n = 01h: OR 書き込み

n = 02h: AND 書き込み

n = 03h: EX-OR 書き込み

【初期値】 n = 00h

【機 能】 ○ 表示書き込み時の合成モードを指定します。

- ・ キャラクタ及びイメージ表示は、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。

7.1.22 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】 $01h \leq n \leq 08h$

【初期値】 n = 08h

【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
01h	約 12.5 %
02h	約 25.0 %
03h	約 37.5 %
04h	約 50.0 %
05h	約 62.5 %
06h	約 75.0 %
07h	約 87.5 %
08h	100 %

7.1.23 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 表示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	スクリーンセーバー

- ・ 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。

7.1.24 ウェイト <機能 01H> US (a 01h t

【名 称】 ウェイト

【コード】 1Fh 28h 61h 01h t

t: ウェイト時間

【定義域】 $00h \leq t \leq FFh$

【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。

- ・ ウェイト時間は以下の通りです。

ウェイト時間 = t × 約 0.5sec

7.1.25 スクロール表示アクション <機能 10H> US (a 10h 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

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

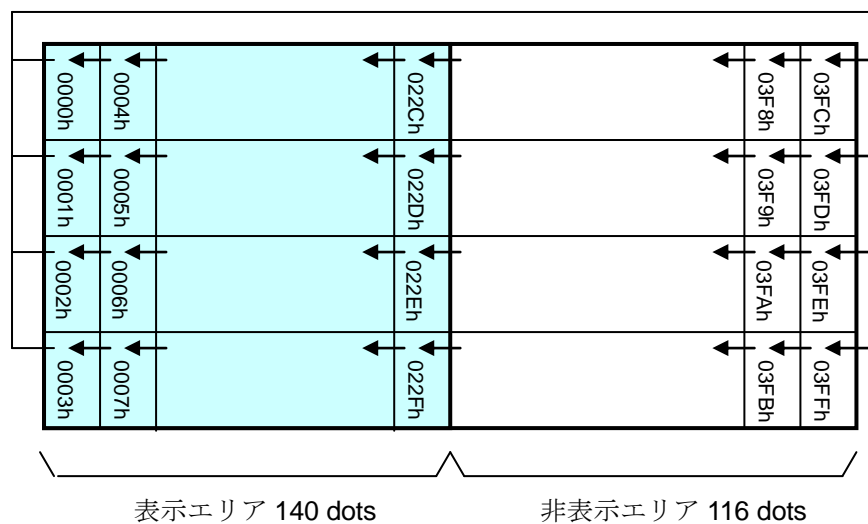
s: スクロール表示動作速度

【定義域】 $0000h \leq (wL + wH \times 100h) \leq 03FFh$ $0001h \leq (cL + cH \times 100h) \leq FFFFh$ $00h \leq s \leq FFh$

【機 能】 ○ 表示画面のシフトを指定回数分行ないます。

- 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になります。
- s によりスクロール速度を指定します。
スクロール速度 = $s \times \text{約 } 14\text{msec} / 1 \text{ シフト}$

【例】 1 ドット左スクロール: wL=04h, wH=00h



7.1.26 ブリンク表示アクション <機能 11h> US (a 11h 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

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ス表示時間

c: 繰り返し回数

【定義域】 $00h \leq p \leq 02h$

p = 00h: 通常表示

p = 01h: 通常表示とブランク表示の繰り返し

p = 02h: 通常表示とリバース表示の繰り返し

$01h \leq t1 \leq FFh$

$01h \leq t2 \leq FFh$

$00h \leq c \leq FFh$

【機 能】 ○ 表示画面の表示ブリンクを行ないます。

- ・ 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ス表示

を c 回繰り返します。

- ・ 本コマンドの動作は、表示メモリに影響しません。

- ・ c = 00h を指定した場合、c = 01h~FFh 又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 = 01h~FFh 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になり、コマンド・データ処理が再開されます。

7.1.27 スクリーンセーバー <機能 40H> US (a 40h p

【名 称】 スクリーンセーバー

【コード】 1Fh 28h 61h 40h p

p: スクリーンセーバーモード

【定義域】 $00h \leq p \leq 04h$

p = 00h: 表示用電源 OFF (表示 OFF、省電力状態)

p = 01h: 表示用電源 ON (表示 ON)

p = 02h: 全ドット表示 OFF

p = 03h: 全ドット表示 ON

p = 04h: リバース繰り返し(約 4sec 周期)

【機 能】 ○ 表示用電源制御及びスクリーンセーバーの起動を行ないます。

- ・ p = 00h~01h の場合、表示用電源の ON/OFF 制御を行ないます。 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 = 02h~04h の場合、スクリーンセーバーの起動を行ないます。 スクリーンセーバーは次のデータ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。

7.1.28 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。

7.1.29 リアルタイムビットイメージ表示 <機能 11h> US (f 11h 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)

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 ドット単位)

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】 $01h \leq (xL + xH \times 100h) \leq 100h$

$01h \leq (yL + yH \times 100h) \leq 04h$

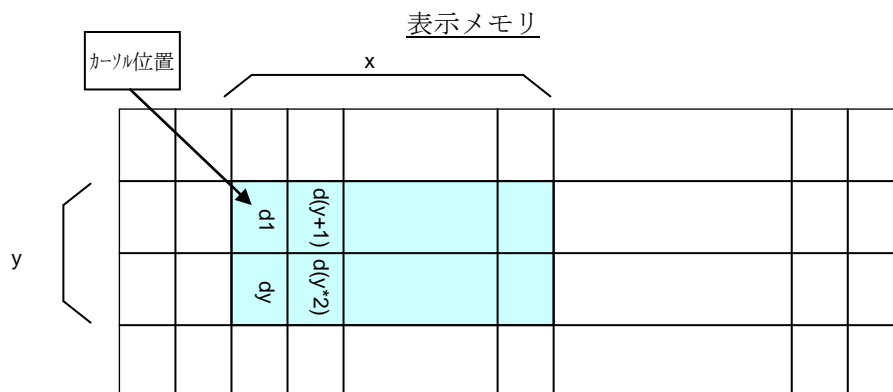
$g = 01h$

$00h \leq d \leq FFh$

$k = x \times y \times g$

【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ィンドウの範囲を超えた場合、カレントウィ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、イメージサイズなどが範囲外の場合、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。



7.1.30 ドット単位制御コマンド群 US (d n [parameter]

【名 称】 ドット単位制御コマンド群

【機 能】 ○ 本コマンド群では、ビットイメージデータ及び文字データのドット単位表示処理を実行します。

n	機能No.	機能
20h	機能 20h	ドット単位定義済みビットイメージ表示
21h	機能 21h	ドット単位リアルタイムビットイメージ表示
30h	機能 30h	ドット単位キャラクタ表示

- ・ n は機能コードを指定します。

7.1.31 ドット単位定義済みビットイメージ表示 <機能 20h> US (d 20h xPL xPH yPL yPH m aL aH aE ySL ySH xOL xOH yOL yOH xL xH yL yH g

【名 称】 ドット単位定義済みビットイメージ表示

【コード】 1Fh 28h 64h 20h xPL xPH yPL yPH m aL aH aE ySL ySH xOL xOH yOL yOH xL xH yL yH 01h

xPL : 表示位置 X 下位バイト (1 ドット単位)

xPH : 表示位置 X 上位バイト (1 ドット単位)

yPL : 表示位置 Y 下位バイト (1 ドット単位)

yPH : 表示位置 Y 上位バイト (1 ドット単位)

m : イメージデータ表示メモリ選択

aL : イメージデータ表示アドレス下位バイト

aH : イメージデータ表示アドレス上位バイト

aE : イメージデータ表示アドレス拡張バイト

ySL : 定義済みイメージ Y サイズ下位バイト (8 ドット単位)

ySH : 定義済みイメージ Y サイズ上位バイト (8 ドット単位)

xOL : イメージデータオフセット X 下位バイト (1 ドット単位)

xOH : イメージデータオフセット X 上位バイト (1 ドット単位)

yOL : イメージデータオフセット Y 下位バイト (1 ドット単位)

yOH : イメージデータオフセット Y 上位バイト (1 ドット単位)

xL : 表示サイズ X 下位バイト (1 ドット単位)

xH : 表示サイズ X 上位バイト (1 ドット単位)

yL : 表示サイズ Y 下位バイト (1 ドット単位)

yH : 表示サイズ Y 上位バイト (1 ドット単位)

g : イメージ情報=1 (固定)

【定義域】 $0000h \leq (xPL + xPH \times 100h) \leq 00FFh$

$0000h \leq (yPL + yPH \times 100h) \leq 001Fh$

m = 02h : 表示メモリ内ビットイメージ

・表示メモリ選択時

$(aL + aH \times 100h + aE \times 10000h) = 000000h$

$(ySL + ySH \times 100h) = 0000h$

$0000h \leq (xOL + xOH \times 100h) \leq 00FFh$

$0000h \leq (yOL + yOH \times 100h) \leq 001Fh$

$0001h \leq (xL + xH \times 100h) \leq 0100h$

$0001h \leq (yL + yH \times 100h) \leq 0020h$

g = 01h

【機 能】 ○ 指定された表示位置にドット単位でビットイメージを表示します。

- ・ 表示位置、表示サイズ、イメージデータオフセットは、ドット単位で指定します。
- ・ ビットイメージの表示メモリ書き込み時にカレントウィンドウの範囲を超えた場合、ウィンドウの範囲内まで表示され、それ以降のビットイメージは表示されません。
- ・ 表示位置、イメージサイズなどが範囲外の場合、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。

7.1.32 ドット単位リアルタイムビットイメージ表示 <機能 21h> US (d 21h xPL xPH yPL yPH xL xH yL yH g d(1)...d(k)

【名 称】 ドット単位リアルタイムビットイメージ表示

【コード】 1Fh 28h 64h 21h xPL xPH yPL yPH xL xH yL yH g d(1)...d(k)

xPL : 表示位置 X 下位バイト (1 ドット単位)

xPH : 表示位置 X 上位バイト (1 ドット単位)

yPL : 表示位置 Y 下位バイト (1 ドット単位)

yPH : 表示位置 Y 上位バイト (1 ドット単位)

xL : 表示サイズ X 下位バイト (1 ドット単位)

xH : 表示サイズ X 上位バイト (1 ドット単位)

yL : 表示サイズ Y 下位バイト (1 ドット単位)

yH : 表示サイズ Y 上位バイト (1 ドット単位)

g : 表示情報=1 (固定)

d(1) - d(k) : ビットイメージデータ (下記参照)

【定義域】 $0000h \leq (xPL + xPH \times 100h) \leq 00FFh$

$0000h \leq (yPL + yPH \times 100h) \leq 001Fh$

$0001h \leq (xL + xH \times 100h) \leq 0100h$

$0001h \leq (yL + yH \times 100h) \leq 0020h$

$g = 01h$

$00h \leq d \leq FFh$

【機 能】 ○ 指定された表示位置にドット単位でビットイメージを表示します。

- ・ 表示位置、表示サイズは、ドット単位で指定します。
- ・ ビットイメージの表示メモリ書き込み時にカレントウィンドウの範囲を超えた場合、ウィンドウの範囲内まで表示され、それ以降のビットイメージは表示されません。
- ・ 表示位置、表示サイズなどが範囲外の場合、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。

【例】 表示位置 $xP = 2$ 、 $yP = 1$ 、表示サイズ $x = 8$ 、 $y = 14$

イメージデータ

b7	d1	d3	d5	d7	d9	d11	d13	d15
b6								
b5								
b4								
b3								
b2								
b1								
b0								
b7	d2	d4	d6	d8	d10	d12	d14	d16
b6								
b5								
b4								
b3								
b2								
b1								
b0								

表示メモリ

		x=8											
		xP											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
yP	0												
	1			d1	d3	d5	d7	d9	d11	d13	d15		
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9			d2	d4	d6	d8	d10	d12	d14	d16		
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
	15												

7.1.33 ドット単位キャラクタ表示 <機能 30h> US (d 30h xPL xPH yPL yPH m bLen d(1)...d(bLen)

【名 称】 ドット単位キャラクタ表示

【コード】 1Fh 28h 64h 30h xPL xPH yPL yPH m bLen d(1)...d(bLen)

xPL : 表示位置 X 下位バイト (1 ドット単位)

xPH : 表示位置 X 上位バイト (1 ドット単位)

yPL : 表示位置 Y 下位バイト (1 ドット単位)

yPH : 表示位置 Y 上位バイト (1 ドット単位)

m : レスポンス指定=0 (固定)

bLen : キャラクタデータ長

d(1) - d(bLen) : キャラクタデータ/リバーズ指定

【定義域】 $0000h \leq (xPL + xPH \times 100h) \leq 00FFh, FFFFh$

$0000h \leq (yPL + yPH \times 100h) \leq 001Fh$

$m = 00h$

$00h \leq bLen \leq FFh$

$00h \leq d \leq FFh$

d = 10h : リバーズ OFF

d = 11h : リバーズ ON

【機 能】 ○ 指定された表示位置にキャラクタを表示します。

- ・ 表示位置は、ドット単位で指定します。
- ・ 表示位置 $(xPL + xPH \times 100h) = FFFFh$ の場合、本コマンドによりこれまでに書き込まれた表示位置の続きに表示されます。
- ・ キャラクタサイズ、テーブル選択など各種設定は、各コマンドで設定された内容が有効になります。
- ・ 文字拡大、ボールド指定は無効です。
- ・ キャラクタの表示メモリ書き込み時にカレントウィンドウの範囲を超えた場合、ウィンドウの範囲内まで表示され、それ以降は表示されません。
- ・ 表示位置などが範囲外の場合、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。

【例】 表示位置 xP = 2、yP = 3、6x8 ドットキャラクタ “AB”

表示メモリ

			xP											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
yP	0													
	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	7													
	8													
	9													
	10													
	11													

7.1.34 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。

7.1.35 キャラクタ表示幅指定 <機能 03h> US (g 03h w

【名 称】 キャラクタ表示幅指定

【コード】 1Fh 28h 67h 03h w

w : 幅指定

【定義域】 $00h \leq w \leq 03h$

w = 00h : 固定文字幅 1 (右側 1 ドットスペース)

w = 01h : 固定文字幅 2 (両側各 1 ドットスペース)

w = 02h : プロポーショナル 1 (右側 1 ドットスペース)

w = 03h : プロポーショナル 2 (両側各 1 ドットスペース)

【初期値】 w = 01h

【機 能】 ○ キャラクタの表示文字幅の指定を行ないます。

- ・ 固定文字幅 1, 2 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 1, 2 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。

注意 : 8×16 ドット、16×16 ドットフォントは、文字幅指定 (固定文字幅/プロポーショナル) の影響を受けません。

7.1.36 キャラクタ拡大表示指定 <機能 40h> US (g 40h x y

【名 称】 キャラクタ拡大表示指定

【コード】 1Fh 28h 67h 40h x y

x : 拡大表示指定 x 方向

y : 拡大表示指定 y 方向

【定義域】 $01h \leq x \leq 04h$

$01h \leq y \leq 02h$

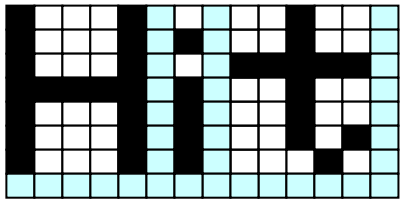
【初期値】 x = 01h

y = 01h

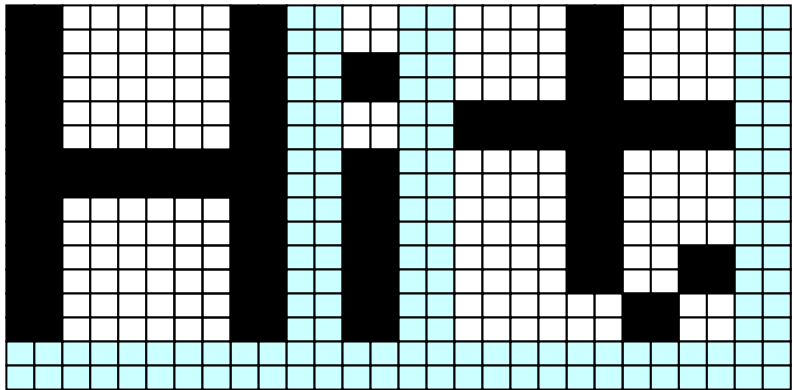
【機 能】 ○ キャラクタの拡大表示倍率を x, y に指定します。

- ・ 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]



7.1.37 ウィンドウコマンド群 US (w n [parameter]

【名 称】 ウィンドウコマンド群

【機 能】 ○ 本コマンド群では ウィンドウ/画面に関する処理を実行します。

n	機能No.	機能
01h	機能 01h	カレントウィンドウ選択
02h	機能 02h	ユーザーウィンドウ定義・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。

7.1.38 カレントウィンドウ選択 <機能 01h> US (w 01h a

【名 称】 カレントウィンドウ選択

【コード】 1Fh 28h 77h 01h a

a : カレントウィンドウ No.

a = 00h : ベースウィンドウ

a = 01h~04h : ユーザーウィンドウ

【定義域】 00h ≤ a ≤ 04h

【機 能】 ○ カレントウィンドウの選択を行ないます。

- ・ カレントウィンドウ No. が未定義のユーザーウィンドウの場合、本コマンドは無視されます。

7.1.39 ユーザーウィンドウ定義・解除 <機能 02h> US (w 02h a b [xPL xPH yPL yPH xSL xSH ySL ySH]

【名 称】 ユーザーウィンドウ定義・解除

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

a: 定義ウィンドウ No. 1 ~ 4

b: 定義、解除

b = 0: 解除、b = 1: 定義

xPL: ウィンドウ左位置 x 下位バイト (1 ドット単位)

xPH: ウィンドウ左位置 x 上位バイト (1 ドット単位)

yPL: ウィンドウ上位置 y 下位バイト (8 ドット単位)

yPH: ウィンドウ上位置 y 上位バイト (8 ドット単位)

xSL: ウィンドウ X サイズ下位バイト (1 ドット単位)

xSH: ウィンドウ X サイズ上位バイト (1 ドット単位)

ySL: ウィンドウ Y サイズ下位バイト (8 ドット単位)

ySH: ウィンドウ Y サイズ上位バイト (8 ドット単位)

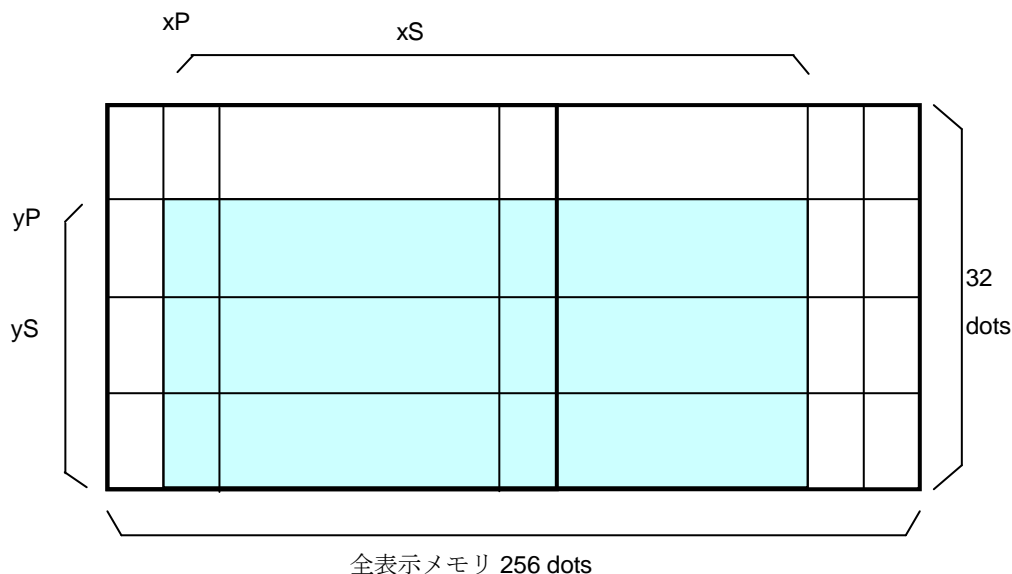
【定義域】 $01h \leq a \leq 04h$ $00h \leq b \leq 01h$ $0000h \leq (xPL + xPH \times 100h) \leq 00FFh$ $0000h \leq (yPL + yPH \times 100h) \leq 0003h$ $0001h \leq (xSL + xSH \times 100h) \leq (0100h - (xPL + xPH \times 100h))$ $0001h \leq (ySL + ySH \times 100h) \leq (0004h - (yPL + yPH \times 100h))$

【機 能】 ○ ユーザーウィンドウの定義および解除を行ないます。

- ・ ユーザーウィンドウの定義、解除を行なっても、表示内容には保持されます。

ユーザーウィンドウ定義時 (b = 01h)

- ・ 定義ウィンドウ No.、ウィンドウ位置、ウィンドウサイズを入力します。
- ・ ウィンドウ位置及びウィンドウサイズは 1×8 ドット単位のブロックで指定します。



- ・ ユーザーウィンドウは最大 4 ウィ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、各ウィンドウの左上 (x = 00h, y = 00h) に指定されます。

ユーザーウィンドウ解除時 (b=0)

- ・ ウィンドウを解除する場合、範囲指定 [xPL~ySH]は不要です。
- ・ 解除されたユーザーウィンドウがカレントウィンドウだった場合は、ベースウィンドウがカレントウィンドウとして選択されます。

7.1.40 書き込み画面モード選択 <機能 10h> US (w 10h 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 = 00h: 表示画面モード

a = 01h: 全画面モード

【定義域】 $00h \leq a \leq 01h$

【初期値】 a = 00h

【機 能】 ○ ベースウィンドウの書き込み画面モードの選択を行ないます。

- ・ 表示画面モードを選択した場合の表示動作は、表示画面及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。

7.1.41 カレントウィンドウ選択ショートカット WINx

【名 称】 カレントウィンドウ選択ショートカット

【機 能】 ○ カレントウィンドウの選択を行ないます。

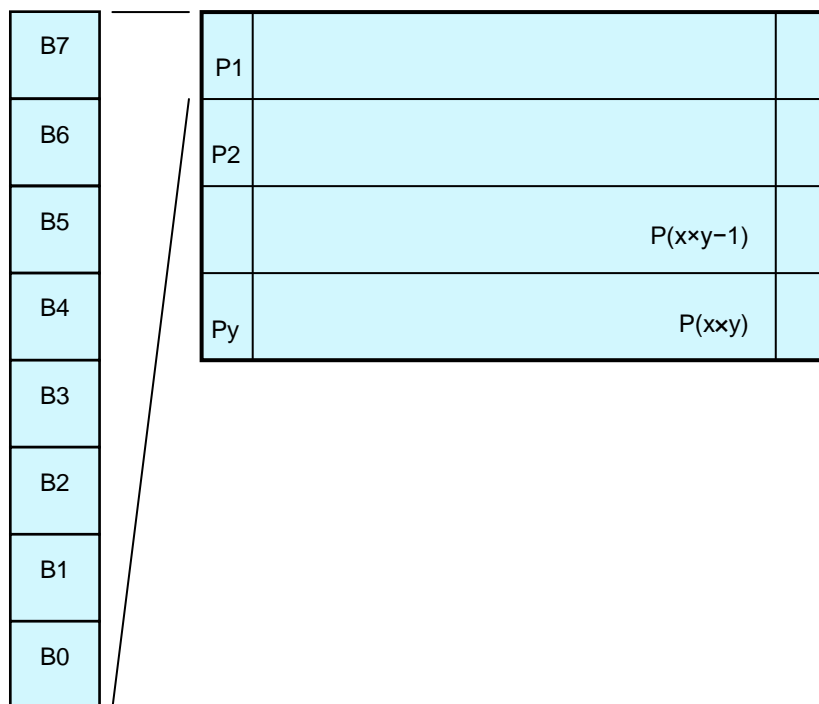
- ・ 詳細はカレントウィンドウ選択コマンドを参照下さい。

コード	機能
WIN0 (10h)	ベースウィンドウを選択
WIN1 (11h)	ユーザーウィンドウ 1 を選択
WIN2 (12h)	ユーザーウィンドウ 2 を選択
WIN3 (13h)	ユーザーウィンドウ 3 を選択
WIN4 (14h)	ユーザーウィンドウ 4 を選択

7.2 ビットイメージデータフォーマット

○ビットイメージは、以下の様なイメージサイズ分データ ($x \times y$) で構成されます。

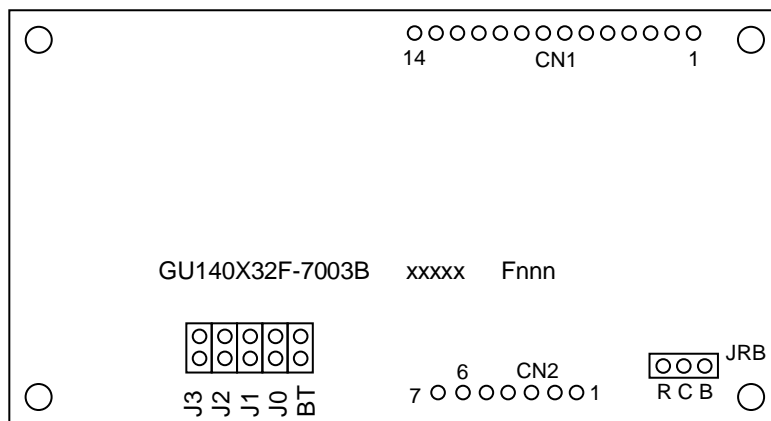
データ	パターン位置
d (1)	P1
d (2)	P2
d ($x \times y$)	P($x \times y$)



8 設定

8.1 ジャンパー

No.	機能	出荷状態
J0	ボーレート選択 / スレーブアドレス選択	OPEN
J1		OPEN
J2	シリアルインターフェイス切替	OPEN
J3		OPEN
JRB	リザーブ (変更しないで下さい。)	OPEN



JRB、BT は工場検査用です。 オープンにしてください。

8.1.1 ボーレート選択 (非同期式シリアルインターフェイスに適用)

J0	J1	設定内容
OPEN	OPEN	38400bps
SHORT	OPEN	19200bps
OPEN	SHORT	9600bps
SHORT	SHORT	115200bps

8.1.2 スレーブアドレス選択 (I2C インターフェイスに適用)

J0	J1	スレーブアドレス
OPEN	OPEN	50h
SHORT	OPEN	51h
OPEN	SHORT	70h
SHORT	SHORT	71h

8.1.3 シリアルインターフェイス切替

J2	J3	設定内容
OPEN	OPEN	非同期式シリアルインターフェイス
SHORT	OPEN	同期式シリアルインターフェイス
OPEN	SHORT	I2C インターフェイス
SHORT	SHORT	SPI

9 コネクタ仕様

9.1 シリアルインターフェイス用 7 ピンスルーホール (CN2)

9.1.1 非同期式シリアルインターフェイス選択時

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
7	NC	未接続	—

9.1.2 同期式シリアルインターフェイス選択時

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	SCK	クロック信号	入力
6	/RESET	リセット	入力
7	NC	未接続	—

9.1.3 SPI 選択時

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	SCK	クロック信号	入力
6	/RESET	リセット	入力
7	/CS	チップセレクト信号	入力

9.1.4 I2C インターフェイス選択時

Pin No.	信号名	機能	方向
1	VCC	電源	入力
2	SDA	シリアルデータ	入出力
3	GND	グラウンド	入力
4	SBUSY	ビジー信号	出力
5	SCK	シリアルクロック	入力
6	/RESET	リセット	入力
7	NC	未接続	—

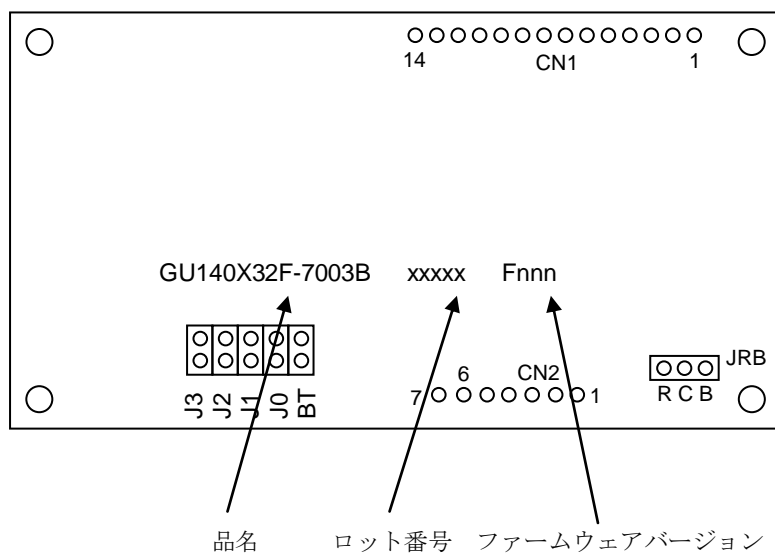
9.2 3 ピンスルーホール (CN3)

※工場検査で使用します。

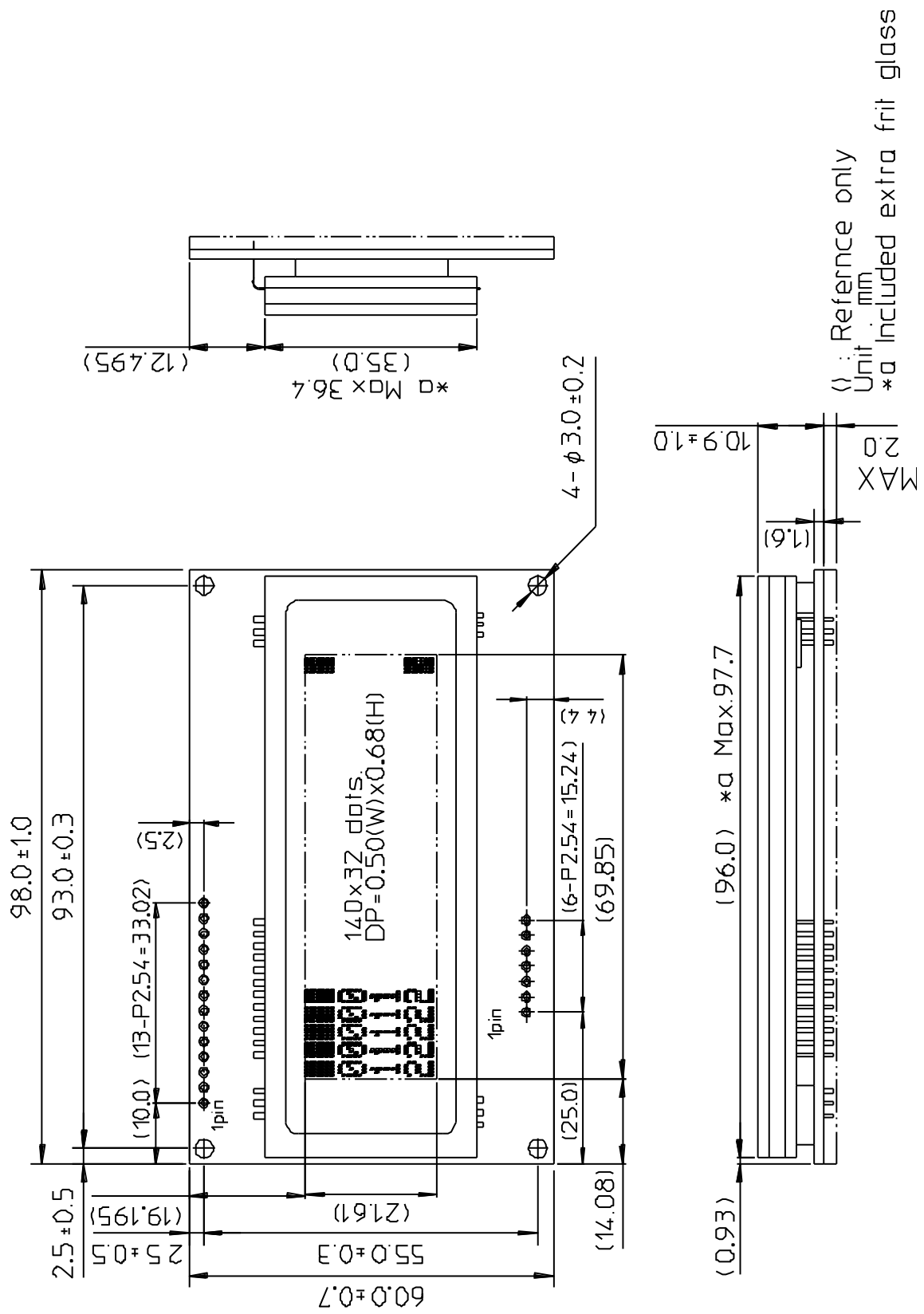
10 ファームウェアバージョン表記

ファームウェアのバージョンを下記の位置に表記しております。

部品面



11 外形図



DS-1718-0100-00

表示モジュール使用上の注意事項

本製品を安全かつ適切に、お取り扱いご使用して頂く上で、下記の諸注意事項をお守り頂く様お願い申し上げます。

【蛍光表示管はガラス製品です】

- 表示管のガラスのエッジ部分は研磨等の加工を行っておりませんので、ケガの無いよう取り扱いに注意してください。
ガラス容器から突起した部分（排気管）は壊れやすいため、取扱時に他のものに当てたり、力を加えたりしないよう十分に注意ください。
- 故意に表示管を破壊することはお止ください。ガラス破片でケガをすることがあります。
基板の反り・ねじれ・落下等で蛍光表示管にストレスがかかると、破損の原因となりますので、取扱い・取り付け時には、ご注意ください。

【高電圧に注意】

- 表示モジュール内部のコンバータ回路では高電圧（数十～百数十 V）を発生しています。取扱い・組立て時には感電しないよう電源を切って作業をしてください。電源を切った後、1 分以上放置してください。電源を切った直後は内部にチャージが残り、手を触れるとショックを受けることがあります。又表示モジュールを導電物の上に直に置くと、故障の原因となりますのでご注意ください。

【ケーブル脱着】

- 電源を入れた状態では電源ケーブル、信号ケーブルの抜き差しを行わないでください。表示モジュールの電源回路や入出力回路の故障の原因となります。
- 電源を切った状態で信号を入力しないでください。入出力回路の故障の原因となります。

【静電気に注意】

- 半導体製品を使用していますので、取扱い・輸送時の静電破壊に注意してください。輸送時には帯電防止材をご使用ください。（当社への返送時に静電破壊が原因で不良になったと判断した場合、有償修理をお願いすることがあります。）

【構造について】

- 蛍光表示管は発熱します。表示管前面とフィルタとの間には、放熱の為のすき間を設けてください。又、電子部品が密集した構造の装置の場合は、ファン等による冷却を御検討ください。
- 安全対策のため、表示モジュールは難燃性基板を使用しておりますが、周辺材料も難燃材を使用される事をお奨めします。
- 機器の外部から力が加わっても排気管に他の部品が接触しないよう、排気管周辺に十分なスペースをお取りください。
- 表示モジュール基板に反り・ねじれ等のストレスをかけると、破損の原因になることがありますので、基板取付けによる反り・ひねりの無きよう、取り付けてください。

【電源について】

- 電源は十分に安定化された電源を使用してください。定格電源電圧に満たない電圧を長時間にわたって印加すると電源回路の故障の原因となります。
- 表示モジュールは電源投入時に突入電流が流れます。定常電流の約 2 倍以上の突入電流に耐える電源をご使用ください。
- 電源の立上りは数十ミリ秒のものを使用してください。立上り時間が遅い電源を使用すると誤動作の原因になることがあります。
- 表示モジュールのコネクタ部で電源電圧が定格内に収まることを確認してください。電源ケーブルは適切な太さ、長さのものを使用してください。
- 安全対策として、過電流保護付の電源やヒューズ等の使用をお奨めします。

【インターフェース】

- パラレルインターフェースの信号ケーブル長は30cm 以下にしてください。長すぎる信号ケーブルは誤動作の原因となることがあります。

【表示面について】

- 固定表示を続けると表示にむらが出る場合があります。長時間の固定表示は避け、流動的な表示、又は定期的に全点灯表示を行うことを、お奨めします。

【保管・使用の環境】

- 仕様書記載の環境条件範囲内でご使用ください。これを越える温度、湿度、振動、衝撃等は故障の原因となる場合があります。
- 塩分、硫黄分、塵埃等の多い環境での保管・使用は故障の原因になる場合があります。保管・使用場所には十分に配慮してください。

【廃棄時の注意】

- 蛍光表示管に使用している蛍光体で、ブルーグリーン発光以外の蛍光体には微量のカドミウムを含有しているものがあります。又、蛍光表示管の一部には鉛を含んだ材料を使用しておりますので、廃棄の際は関連法規に従ってください。但し、RoHS対応品についてはカドミウムを含有していません。

【その他の注意】

- EMI、ESD に十分注意して設計しておりますが、これらは機器への組み込み状態でその特性が変化しますので、必ず完成品の状態でテストを行ってください。またノイズの多い環境で使用する場合は、表示モジュールの外部にてノイズ対策を行ってください。
- 改造、分解、修理、部品交換等の加工は行わないでください。故障や EMI 障害の原因になることがあります。
加工された表示モジュールが原因で発生した不具合については、責任を負いかねますので、ご注意ください。

【保証期間】

- 本製品の保証期間は、弊社出荷後 1 年となっております。
但し、別途納入仕様書、又は購買契約にて取り交わしのある場合は、その内容に従うものとします。

その他の注意事項

- 本仕様書は、弊社が権利を保有する知的財産権等の実施許諾を行うものではありません。また第 3 者の権利の実施を保証するものでもありません。
- 本仕様書の無断転写・複製はご遠慮下さい。必要場合は、販売窓口にご相談下さい。
- 本製品は、軍事用機器、航空宇宙機器、原子力制御システム、生命維持のための医療用機器などへのご使用を意図しておりません。万一、これらに類する用途にてご使用になる場合は、事前に販売窓口までご相談下さい。無断でご使用されたことにより、損害が発生いたしましても、弊社は責任を負いかねますのでご了承下さい。 以上

MBBZ-009-S18A

改定履歴

仕様書番号	日付	変更内容
DS-1718-0001-00	2012 年 5 月 23 日	初版
DS-1718-0001-01	2014 年 9 月 9 日	I2C インターフェイスに対応 “2.3 電気的特性” “5.2.5 I2C インターフェイス” “8.1 ジャンパー” “9.1.4 I2C インターフェイス選択時” 対応するバージョンの情報を追記 対応ファームウェアバージョン: F220 以降 (表紙に記載) CN2 の情報を追記 “9.2.3 ピンスルーホール (CN3)” ※工場検査で使用します。