



## 概要

### 參考資料

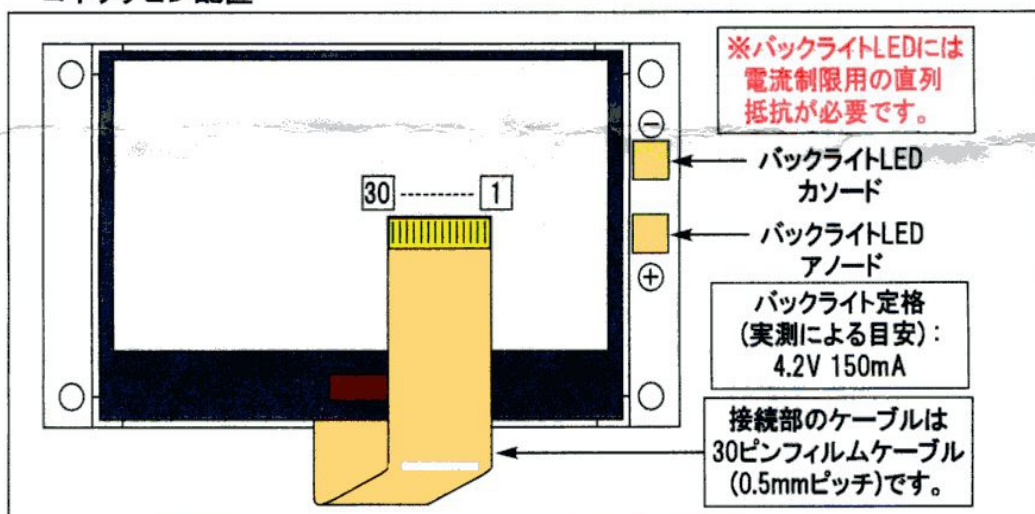
128×64ドット グラフィック液晶モジュールは、表示  
コントローラ(ST7565S相当品)を使用したモノクロ表示  
グラフィック液晶モジュールです。

少ない外付け部品、3.3V単一電源で使用できます。  
(コントローラに液晶駆動電圧発生機能があります)

LEDバックライト(黄緑色)を内蔵していますので、  
暗い場所でも表示がよく見えます。

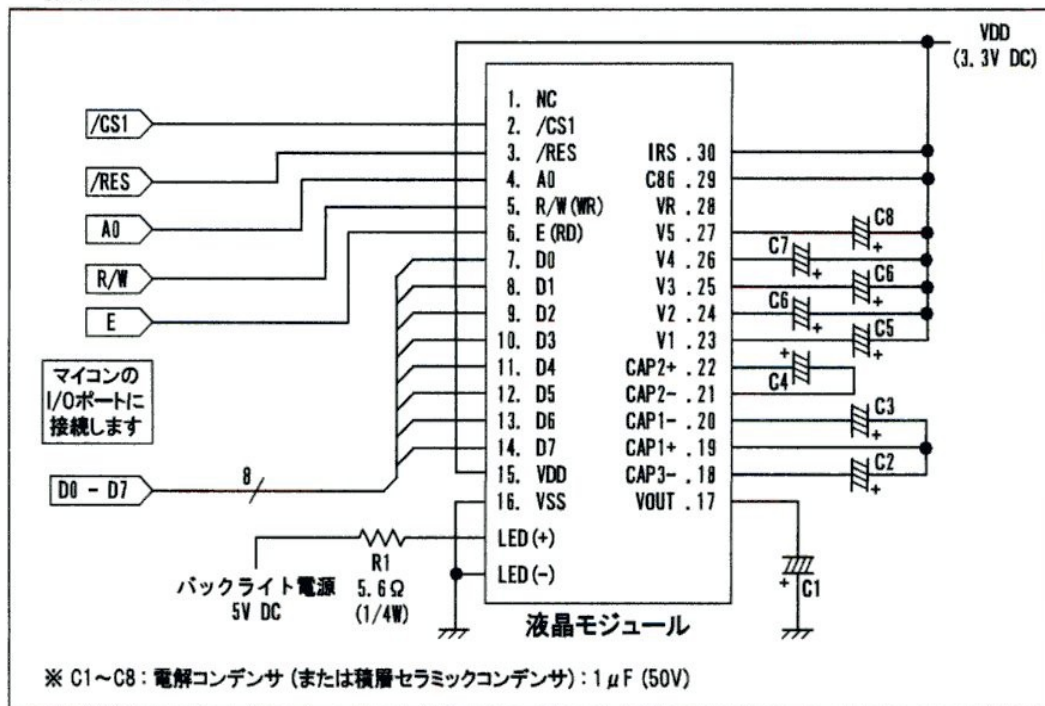
制御インターフェイスは8ビットパラレルで、簡単に制御できます。

### コネクタピン配置



信号名	端子の機能	信号名	端子の機能
1 NC	ノンコネクション	16 VSS	電源- (グラウンド)
2 /CS1	チップセレクト (FL) で選択	17 VOUT	内蔵DC/DCコンバータ出力
3 /RES	リセット (FL) でリセット	18 CAP3-	内蔵DC/DCコンバータ用コンデンサを接続
4 A0	データ (FH) / コマンド (FL) 選択	19 CAP1+	内蔵DC/DCコンバータ用コンデンサを接続
5 R/W(WR)	読み出し (FH) / 書き込み (FL) 選択	20 CAP1-	内蔵DC/DCコンバータ用コンデンサを接続
6 E(RD)	データイネーブル	21 CAP2-	内蔵DC/DCコンバータ用コンデンサを接続
7 D0	8bit データバス (LSB)	22 CAP2+	内蔵DC/DCコンバータ用コンデンサを接続
8 D1	8bit データバス	23 V1	液晶駆動用電源 (V1) 端子
9 D2	8bit データバス	24 V2	液晶駆動用電源 (V2) 端子
10 D3	8bit データバス	25 V3	液晶駆動用電源 (V3) 端子
11 D4	8bit データバス	26 V4	液晶駆動用電源 (V4) 端子
12 D5	8bit データバス	27 V5	液晶駆動用電源 (V5) 端子
13 D6	8bit データバス	28 VR	液晶駆動電源用レギュレータの外部入力端子
14 D7	8bit データバス (MSB)	29 C86	バスインターフェイス選択 (FL: 8086系 / FH: 6800系)
15 VDD	電源+ (3.3V DC)	30 IRS	V5電圧調整用端子

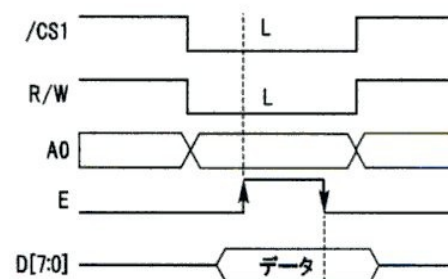
## 接続のしかた



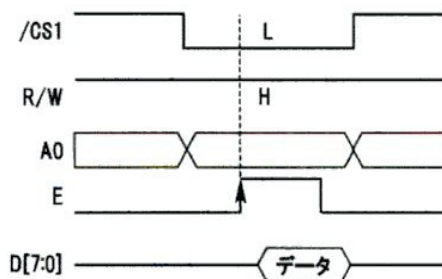
## アクセスのしかた

◎ 液晶とマイコンとの間のデータ/コマンドのやりとりは、8ビットパラレル方式で行います。  
(68系バスコンパチブル)

## (1) 書き込みアクセス



## (2) 読み出しアクセス



A0	R/W	動作
L	L	制御コマンド書き込み
L	H	ステータス読み出し
H	L	表示データ書き込み
H	H	表示データ読み出し

※ 表示データを書き込むと、コラムアドレスが自動的に1増えます。(表示データ読み出しのときも同様です)

※ 表示データを読み出すときは、コラムアドレスを指定後1回ダミーの読み出しを行います。2回目の読み出し以降表示データが読み出せます。

スタートスフラグ (A0 = 「L」、R/W = 「H」で読み出し可能)

7	6	5	4	3	2	1	0
BUSY	ADC	ON/OFF	RES	0	0	0	0

0: 通常動作 / 1: リセット中

0: 表示ON / 1: 表示OFF

0: 通常動作 / 1: BUSY状態(またはリセット中)

※ ADCフラグについてはST7565Sのデータシートを参照してください。(通常使用しません)



## 初期化のしかた

液晶を正しく動作させるために、次の手順でリセットと初期化を行ってください。

※液晶駆動方式の設定の部分は、リセット解除後5ms以内に終わるように、プログラム上注意してください。

	操作	概要	備考
	ハードウェアリセットをかける		
1	/RES端子を10 $\mu$ S以上「L」にする	ハードウェアリセット	
2	/RES端子を「H」にして10 $\mu$ S待つ	ハードウェアリセット解除	
	液晶駆動方式の設定		
3	コマンド 0xA2 書き込み	駆動方式を1/9バイアスに設定	リセット解除後 これらの設定を 5ms以内で行って ください。
4	コマンド 0xA0 書き込み	セグメント順序の設定 (正順)	
5	コマンド 0xC8 書き込み	コモン線スキャン順序の設定 (逆順)	
6	コマンド 0x26 書き込み	液晶駆動電源 分圧比の設定 (6)	
7	コマンド 0x81 書き込み	コントラスト設定コマンド	
8	コマンド 0x18 書き込み	この値を大きくすると表示が濃くなります	
9	コマンド 0x2F 書き込み	液晶駆動電源を有効にする	
	表示のしかたの設定		
10	コマンド 0xA4 書き込み	通常表示に設定	
11	コマンド 0x40 書き込み	表示開始ラインを0に設定	
12	コマンド 0xA6 書き込み	通常表示(ポジ表示)に設定	
13	コマンド 0xAF 書き込み	表示ON	

## 初期化ルーチン例 (AVRマイコン用のGCCにて作成、ATmega168用)

/\* 液晶初期化

詳細についてはST7565Sのデータシートを参照してください \*/

void GY1206P\_ini(void);

void GY1206P\_ini(void)

{

// 内部コントローラにリセットをかける

CTL\_PORT &= (unsigned char) ~(1<<CTL\_RES); // \_RES = L

\_delay\_us(10);

CTL\_PORT |= (1<<CTL\_RES); // \_RES = H

\_delay\_us(10);

/\* 液晶駆動方式の設定 (1/65デューティ:パネル内部で設定済み) \*/

GY1206P\_CMD\_Write(0xA2); // 液晶駆動バイアス = 1/9バイアス

GY1206P\_CMD\_Write(0xA0); // 表示RAMアドレスとSEG出力の関係 = 正順

GY1206P\_CMD\_Write(0xC8); // COM出力スキャン方向 = 逆順

/\* 液晶駆動用内部バイアス電源の設定 \*/

// (1) 内部バイアス電源の分圧比設定

GY1206P\_CMD\_Write(0x26); // 内部分圧抵抗の比(Rb/Ra) = 6

// (2) コントラスト設定 (このコマンドは2バイトコマンドです)

GY1206P\_CMD\_Write(0x81); // 電子ボリューム機能 = 有効

GY1206P\_CMD\_Write(0x18); // この値を大きくすると表示が濃くなります(0x00~0x3F)

// (3) 液晶駆動用内部バイアス電源を有効にする

GY1206P\_CMD\_Write(0x2F); // 内部DC-DCコンバータ = 有効, 内部レギュレータ = 有効

/\* 注意: リセット解除後ここまでの処理を5ms以内に行うこと \*/

/\* 表示のしかたの設定 \*/

GY1206P\_CMD\_Write(0xA4); // Display All Points = Normal display

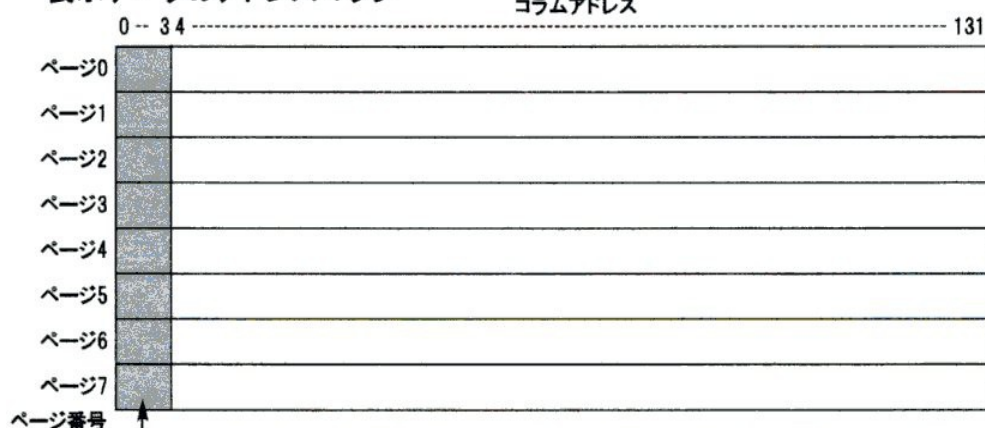
GY1206P\_CMD\_Write(0x40); // 表示開始アドレス = 0x00

GY1206P\_CMD\_Write(0xA6); // 表示モード = ノーマル(ポジ) ※0xA7ならば反転(ネガ)表示

GY1206P\_CMD\_Write(0xAF); // 表示ON/OFF = ON

}

## 表示データのアドレスマップ



ページ番号

非表示部分  
この部分のデータは  
表示されません

ビット0

ビット7

表示データを書き込むには、データを書き込むページ番号(0~7)とコラムアドレス(4~131)を指定します。

垂直方向は8ドット単位のページに分かれています。データを書き込むページは、「Page Address Set」コマンドで指定します。

水平方向は132バイト分のメモリがありますが、実際に表示されるのはコラム4~131の領域のデータです。データを書き込むコラムアドレスは、「Column Address Set」コマンドで指定します。

データビットのビット7が各ページの一番下のドットに対応しています。

データを書き込むと、コラムアドレスが自動的に1進みます。(読み出しのときも同様です)。

## 制御コマンド一覧 ※「X」と表記してあるビットは「0」でも「1」でもかまいません

	コマンド	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	機能
1	Reset	1	1	1	0	0	0	1	0	コントローラをリセットする
2	LCD Bias Set	1	0	1	0	0	0	1	0	液晶のバイアス方式を1/9バイアスに設定
3	Power Control Set	0	0	1	0	1	1	1	1	内部DC-DCコンバータとレギュレータを使用
4	V5 voltage regulator Rb/Ra set	0	0	1	0	0	抵抗比			液晶の駆動電圧を設定 推奨値 = 0x26
		0	0	1	0	0	1	1	0	
5	Electronic Volume mode set (2バイトコマンド)	1	0	0	0	0	0	0	1	表示コントラストの設定 値を大きくすると表示が濃くなる
		0	0	設定値(0~63)						
6	ADC select	1	0	1	0	0	0	0	0	表示の左右は正向き(反転しない)
		1	0	1	0	0	0	0	1	表示の左右は逆向き(左右反転)
7	Common Output mode Select	1	1	0	0	0	X	X	X	表示の上下は逆向き(上下反転)
		1	1	0	0	1	X	X	X	表示の上下は正向き
8	Display Normal/Reverse	1	0	1	0	0	1	1	0	表示の白黒を反転しない(ポジ表示)
		1	0	1	0	0	1	1	1	表示の白黒を反転する(ネガ表示)
9	Display ON/OFF	1	0	1	0	1	1	1	0	表示OFF
		1	0	1	0	1	1	1	1	表示ON
10	Display Start Line Set	0	1	表示開始ライン						たて方向の表示開始ラインを設定
11	Page Address Set	1	0	1	1	ページ番号				アクセスするRAMページの番号を指定
12	Column Address Set	0	0	0	1	コラムアドレス(上位)				アクセスするコラムアドレスを指定 上位4ビットと下位4ビットに分けて指定
		0	0	0	0	コラムアドレス(下位)				
13	Display All points ON/OFF	1	0	1	0	0	1	0	0	RAMの内容を表示
		1	0	1	0	0	1	0	1	RAMの内容に関係なく全ドットをON
14	Read/Modify/Write	1	1	1	0	0	0	0	0	読み出し/修正/書き込みモードにする
15	End	1	1	1	0	1	1	1	0	通常のアクセスモードにする
16	NOP	1	1	1	0	0	0	1	1	何もしない