

APPLICATION NOTE

TFT-LCD MODULE

TFT-LCD モジュール

LC057LA1xx Series

概 要

本製品は VGA640×480 画素 5.7 インチカラー TFTLCD パネル、漢字フォント、画像メモリ及び LCD 駆動用電源回路(バックライト含む)より構成されています。フォントコード (Shift JIS) による文字入力、JPEG 画像登録によるグラフィック表示を組み合わせで多彩な表示が可能となります。5V 単一電源で使用でき、インタフェース、タッチパネル等の仕様により品種を選んでもいただけます。

This product is consisted of VGA640×480 pixels 5.7-inch color TFT LCD panel, Resistive Touch Panel, kanji font, image memory, and power supply circuit to control LCD including a backlight.

Various display is possible to combine character input by font code and graphic display by JPEG image. It can be used with 5 V single power supply. You can choose the type according to the specifications of interface, touch panel etc.



安全にお使いいただくために Important Safety Notice

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。
Please read this note carefully before using the product.

警告 Warning

- 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。

There is fear of breakage by an electric shock and electrical short circuit.

Please prevent from touching a human body directly at the metallic portion of a product.

Please keep a product from contacting metal parts.

- 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。

After turning off the power, Electronic components may be damaged if a circuit is short-circuited.

Do not touch the electronic components of the module with any metal objects.

- モジュールには保護素子が搭載されており、何らかの不具合が発生した場合、保護素子が働き、事故を未然に防ぎます。

The module is equipped with a circuit protection Reset table Fuse.

- 外部の電源を入れたまま（又はモジュールの電源を入れたまま）電源ケーブルを抜き差しすることは絶対に避けて下さい。感電の原因になります。

The power supply should be switched off before connecting or disconnecting the power or interface cables.

- 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。

Under no circumstances should the module be modified or repaired.

Any unauthorized modifications or repairs will invalidate the product warranty.

- 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。

The module should be abolished as the factory waste.

目 次 CONTENTS

1. 特長 FEATURES.....	
1.1. 品種一覧 LIST OF KINDS.....	1
2. 一般仕様 GENERAL DESCRIPTION	
2.1. 外形寸法・重量 DIMENSIONS,WEIGHT	2
2.2. 表示部仕様 SPECIFICATIONS OF THE DISPLAY PANEL	2
2.3. タッチパネル部仕様 TOUCH PANEL SPECIFICATIONS	3
2.4. 環境条件 ENVIRONMENT CONDITIONS	3
2.5. 絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS	4
2.6. 推奨動作条件 RECOMMEND OPERATING CONDITIONS	4
2.7. 標準動作条件における電氣的、光学的特性 ELECTRICAL AND OPTICAL CHARACTERISTICS.....	5
3. 基本機能 BASIC FUNCTION	
3.1. 通信機能(USB) INTERFACE FUNCTION(USB).....	6
3.2. 通信機能(RS-232C) INTERFACE FUNCTION (RS232C).....	6
3.3. コマンド表 COMMAND	7～8
3.4. 表示イメージ IMAGE OF THE DISPLAY	9～10
3.5. 画面メモリマップ THE MAP OF SCREEN MEMORY	11
3.6. コマンド詳細 COMMAND DETAIL	12～46
4. インターフェース接続 INTERFACE CONNECTION	
4.1. USB インターフェース USB INTERFACE	47～52
4.2. RS-232C インターフェース RS232C INTERFACE	53～54
4.3. コネクタ仕様 CONNECTOR SPECIFICATION	55～56
FIGURE-1～2 OUTER DIMENSION.....	57
FIGURE-3 CIRCUIT BLOCK.....	58
5. 保証 WARRANTY	59
6. 規制物資等の該非判定及び、輸出する際の注意事項 CAUTIONS FOR DETERMINING AND EXPORTING REGULATED GOODS OR SERVICES.....	59
7. 使用上の注意事項 CAUTIONS FOR OPERATION	59
8. 環境対応 ENVIRONMENTALLY CONSCIENTIOUS	60

1. 特徴 FEATURES

本製品は VGA640×480 画素 5.7 インチカラーTFTLCD パネル、抵抗膜式タッチパネル、漢字フォント、画像メモリ及び LCD 駆動用電源回路（バックライト含む）より構成されています。フォントコード (Shift JIS) の送信で文字表示を行います。フォント書体は FA UD ゴシック R に対応しています。グラフィック表示も可能です。グラフィック表示は JPEG データを登録することで実現します。モニター内に LCD 駆動電源及びバックライト電源を搭載しており 5V 単一電源で使用できます。インタフェースは USB2.0Full Speed 及び RS-232C (UART) に準拠したシリアル通信でグラフィック表示を行うことができます。本製品は背景用 JPEG(256kB) を 50 枚、パーツ用 JPEG(64kB)を 200 枚格納することが出来ます。

This product is consisted of VGA640 × 480 pixels of 5.7-inch color TFT LCD panel, Resistive Touch Panel, kanji font, image memory, and power supply circuit to control LCD including a backlight. The characters are displayed by using the font code (Shift JIS: Support of FA UD Gothic-R). Graphic is also possible to display by registering JPEG data. This product has a built-in backlight power and LCD drive power to the monitor; you can operate it by using a single 5V supply. Interface is a serial communication based upon USB2.0 Full Speed and RS232C (UART). This product is possible to register 50 JPEGs for background image (as 256 k-byte per a jpeg), and 200 JPEGs for a part image likes a button or an icon (as a 64k-byte per a jpeg).

1.1. 品種一覧 List of kinds

Table - 1

製品名 Product	I/F	タッチパネル Touch Panel
LC057LA1RD	USB / RS232C / UART	With Touch Panel

2. 一般仕様 GENERAL DESCRIPTION

2.1. 外形寸法・重量 (付図 - 1 参照) DIMENSIONS, WEIGHT (Refer to FIGURE - 1)

Table - 2

項目 Item	仕様 Specification	単位 Unit
外形寸法 Outer Dimensions	横(W) 147.6±1 縦(H) 101.0±0.7 (without FPC) 厚さ(T) 24.0 Max	mm
重量 Weight	Approx. 320	g

2.2. 表示部仕様 SPECIFICATIONS OF THE DISPLAY PANEL

Table - 3

項目 Item	仕様 Specification	単位 Unit
画面仕様 Display Specification(*1)	5.7 インチフルカラー液晶 5.7" Full color TFT LCD	—
アクティブエリア Active Area	115.2 (W) × 86.4 (H)	mm
ビューイングエリア Viewing Area	117.2 (W) × 88.4 (H)	mm
画素数 Display Area	640 × 3 (RGB) × 480 (VGA)	—
画素ピッチ Pixel Pitch (W × H)	0.18 × 0.18	mm
バックライト Backlight	LED	—
視野角 View angle (*1)(*2)	Bottom = 52, Top = 55, Left = 65, Right = 65	deg

(*1) コントラスト比 $\geq 10:1$ のときの Typ 値です。Min 値は上記数値の-5 deg となります。

This is Typ value, when the contrast ratio $\geq 10:1$. The minimum value is -10deg of above figures.

(*2) Bottom は Figure 1 のⒶ側になります。 Bottom is Ⓐ side of Figure 1.

2.3. タッチパネル部仕様 TOUCH PANEL SPECIFICATIONS

2.3.1. 抵抗膜式タッチパネル RESISTANCE TOUCH PANEL

Table – 4

項目 Item	仕様 Specification	単位 Unit
タッチパネル構成 Touch Panel Configuration	Film – Glass	
入力方式 Input Method	指又はペン (先端 R0.8 以下) (*4) Fingers or pen (Tip R0.8 mm or less)	
タッチパネルアクティブエリア Touch Panel Active Area	116.2(W)×87.4(H)	mm
表面耐久性 Durability surface	1,000,000	touches

(*) ペン(先端 R0.8mm 以下) 又は指以外のボールペンあるいはシャープペンの様な硬い物で操作しないようにしてください。

Avoid operating with hard or sharp material such as a ball point pen or a mechanical pencil except a polyacetal pen (tip R0.8mm or less) or a finger.

2.4. 環境条件 ENVIRONMENT CONDITIONS

Table - 5

項目 Item	記号 Symbol	最小 Min.	最大 Max.	単位 Unit
動作温度 (*1) Operation Temperature	T _{opr}	-10	+60	℃
保存温度 Storage Temperature	T _{stg}	-20	+70	℃
動作湿度 (*2) (*3) Operating Humidity	H _{opr}	10	90	%RH
保存湿度 (*2) (*3) Storage Humidity	H _{stg}	10	90	%RH
振動 (10～55Hz) Vibration (10 ~ 55Hz)	—	—	4	G
衝撃 Shock	—	—	40	G

(*1) 反応時間は動作温度-10℃付近から極端に遅くなります。また高い動作温度では背景がより黒くなります。

The response time will be extremely slow when the operating temperature is around -10℃, and the background color will become darker in high temperature operating

(*2) Ta≤60℃：最大 90%RH (最大 96H)

Ta>60℃：絶対湿度を 60℃の相対湿度 90%の湿度より低くして下さい。(最大 96h)

Ta≤60℃：90%RH max (96H max)

Ta>60℃：Absolute humidity must be lower than the humidity of 90%RH at 60℃(96h max)

(*3) 結露無きこと。 No condensation.

2.5. 絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Table - 6

項目 Item	記号 Symbol	最小 Min.	最大 Max.	単位 Unit
電源電圧 Supply Voltage	V _{CC}	-0.3	6.0	V
V _{BUS} 電圧 (USB) Supply Voltage	V _{BUS}	-0.3	6.0	V
入力信号電圧 (USB) Input Signal Voltage	V _{IS1}	-0.3	+3.6	V
入力信号電圧 (RS-232C) Input Signal Voltage	V _{IS2}	-15	+15	V
入力信号電圧 (UART) Input Signal Voltage	V _{IS3}	-0.3	+3.6	V

2.6. 推奨動作条件 RECOMMEND OPERATING CONDITIONS

Table - 7

項目 Item		記号 Symbol	最小 Min.	標準 Typ.	最大 Max.	単位 Unit
電源電圧 Supply Voltage		V _{CC}	4.75	5.0	5.25	V
USB	V _{BUS} 電圧(*) Supply Voltage	V _{BUS}	4.75	5.0	5.25	V
	入力 High レベル電圧 H-Level Input Voltage	V _{IH}	2.0	—	—	V
	入力 Low レベル電圧 L-Level Input Voltage	V _{IL}	—	—	0.8	V
	差動入力感度 (D+)-(D-) Differential Input Sensitivity	V _{DI}	0.2	—	—	V
RS-232C	入力 High レベル電圧 H-Level Input Voltage	V _{IH}	2.4	—	—	V
	入力 Low レベル電圧 L-Level Input Voltage	V _{IL}	—	—	0.6	V
UART	入力 High レベル電圧 H-Level Input Voltage	V _{IH}	2.2	—	—	V
	入力 Low レベル電圧 L-Level Input Voltage	V _{IL}	—	—	0.8	V

(*) V_{BUS} は USB 検出として使用されます。V_{CC} と V_{BUS} の両方を接続して下さい。

V_{BUS} is USB detection. Please connect both V_{BUS} and V_{CC}.

2.7. 標準動作条件における電氣的、光学的特性 ELECTRICAL AND OPTICAL CHARACTERISTICS

Table - 8

項目		記号	条件	最小	標準	最大	単位
Item		Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
消費電流(*1) Supply Current		I _{CC}	Vcc=5.0V 輝度 100 %	—	600	700	mA
消費電力 Power Consumption		—	最大負荷点灯 (V ライン白黒点灯)	—	3.0	3.5	W
輝度(*2) (*3) Luminance		L	Luminance 100 % Maximum load lighting	330	400	—	cd/m ²
輝度ユニフォーミティ(*3) Luminance Uniformity		Y _u	(V line monochrome lighting)	75	80	—	%
色度 (白) White chromaticity		X	$\theta = 0^{\circ}$	0.26	0.31	0.36	—
		Y	$\theta = 0^{\circ}$	0.30	0.35	0.40	—
バックライト寿命(*4) LED life time		—	Ta=25℃	30,000	40,000	—	H
FROM 書き換え寿命 Life time of FROM write cycle		—	Ta=25℃	100,000	—	—	Cycles
USB	出力 High レベル電圧 H-Level Output Voltage	V _{OH}	IOH = -200 μ A	2.8	—	—	V
	出力 Low レベル電圧 H-Level Output Voltage	V _{OL}	IOL = 2 mA	—	—	0.3	V
RS-232C	出力電圧 Output Voltage	V _O	All driver outputs loaded with 3kΩ to GND	±5	±5.5	—	V
UART	出力 High レベル電圧 H-Level Output Voltage	V _{OH}	IOH = -2mA	2.8	—	—	V
	出力 Low レベル電圧 H-Level Output Voltage	V _{OL}	IOL = 2 mA	—	—	0.4	V

(*1) 本モジュールには電源電圧部に 10 μ F 以下の容量があり、電源投入時に突入電流が発生します。

Since this module has the capacity of 10 [μ F] or less on the power supply circuit, inrush current occurs when the module powers on.

(*2) 16 段階を選択可能、詳細は 3-6-3 参照してください。

Luminance is possible to select 16 levels. Refer to the chapter 3-6-3 for details.

(*3) LCD パネルの中心エリアを測定。The center area of the LCD panel is measured.

(*4) バックライト寿命は、周囲温度 25°C で初期輝度の 50% に達するまでの時間となります。

The “LED life time” is defined as a time until the module brightness decreases to 50% of original brightness at T_a=25°C.

(*5) EMC について極力考慮して設計していますが、お客様で必要な規格についてはあらかじめサンプル等で問題ないかご確認頂き、問題がある場合は外装等で対処ください。

Though it is designed considering EMC, please confirm whether there is no problem about the standard required by the customer beforehand. If there is a problem please handle with exterior etc.

3.3. コマンド COMMAND TABLE

本モジュールは、以下のコマンドを使用できます。 The followings are all commands of this module.

Table – 9

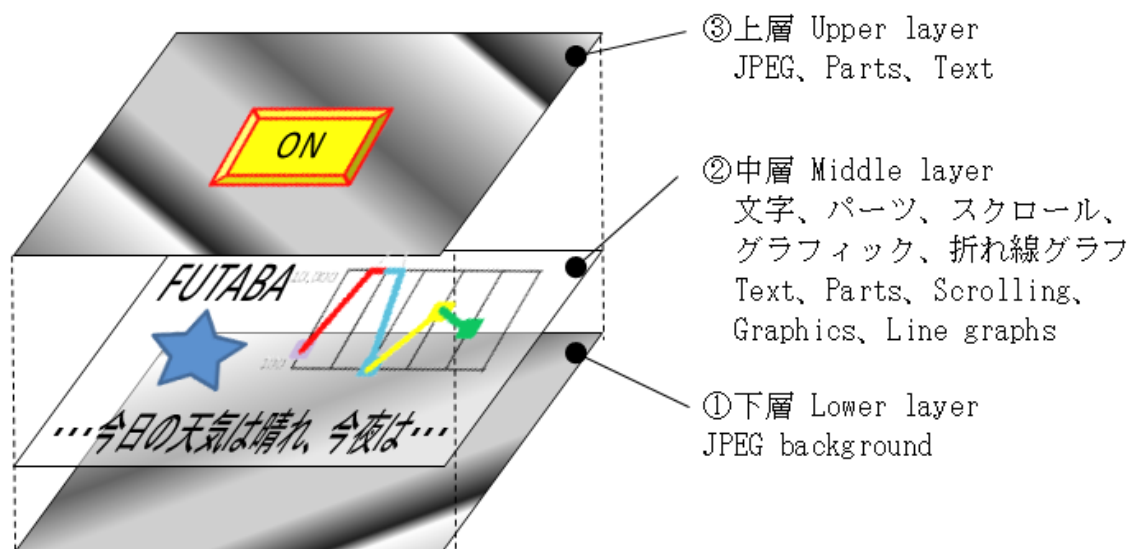
大分類	コマンド	バイト数	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	13th	14th	15th	16th	17th	18th	19th												
基本& グラフィック系	リセット	2	1Bh	0Bh																													
	メモリクリア	2		0Ch																													
	ディミング設定	3		20h	ディミング設定値																												
	JPEGデータ表示	3		21h	JPEG指定																												
	フォントX方向書込み設定	2		22h																													
	フォントY方向書込み設定	2		23h																													
	TPエリア指定&クリア	3 or 11		24h	エリア番号指定 or クリア	左上位置				サイズ																							
						X上位	X下位	Y上位	Y下位	Y下位	X上位	X下位	Y上位	Y下位																			
	パーツ呼び出し	14		25h	左上位置(表示させる場所)				JPEG 指定																								
					X上位	X下位	Y上位	Y下位																									
	折れ線グラフ設定	16～ 可変		29h		左上位置				サイズ				Xデータ数		Y最小値		Y最大値		枠 設定	枠色 指定	枠色 指定											
					X上位	X下位	Y上位	Y下位	X上位	X下位	Y上位	Y下位	上位	下位	上位	下位	上位	下位															
	折れ線グラフデータ入力(1色)	16～ 可変		2Ah	線装飾指定	入力データ数		線色 指定	線色 指定	データ入力 【(Xd * Data(2byte))】																							
						上位	下位																										
	折れ線グラフデータ入力 (毎回色指定)	16～ 可変		2Bh	線装飾指定	入力データ数		データ入力 【Xd * (Color(2byte) + (Data(2byte)))】																									
						上位	下位																										
テキスト系	線描画コマンド	13	1Bh	2Ch	始点指定				終点指定				線幅 指定	線色 指定	線色 指定																		
					X上位	X下位	Y上位	Y下位	X上位	X下位	Y上位	Y下位																					
	部分クリア	10		2Dh	左上位置				サイズ																								
					X上位	X下位	Y上位	Y下位	X上位	X下位	Y上位	Y下位																					
	四角塗りつぶしコマンド	12		2Eh	左上位置				サイズ				色 指定																				
					X上位	X下位	Y上位	Y下位	X上位	X下位	Y上位	Y下位																					
	グラフィック書込	10～ 可変		2Fh	左上位置				サイズ				書き込みデータ (1～96,000byte)																				
					X上位	X下位	Y上位	Y下位	X上位	X下位	Y上位	Y下位																					
						位置																											
					X上位	X下位	Y上位	Y下位																									
テキスト スクロール系	カーソル位置	6	1Bh	30h																													
	テキストモディファイ	4		31h	横倍角設定	縦倍角設定																											
	テキストサイズ設定	3		32h	フォントサイズ指定																												
	文字色設定	4		33h	文字色指定	文字色指定																											
	文字背景設定	3 or 5		34h	透過指定	色指定	色指定																										
	文字装飾設定	3		35h	装飾指定																												
	半角文字 又は 半角外字	1		20h-7Fh																													
	全角文字	2		80h-FDh	00h-FFh																												
テキスト スクロール系	スクロールボックスサイズ設定	8	1Bh	40h	左上位置				サイズ		速度																						
					X上位	X下位	Y上位	Y下位	X上位	X下位																							
	テキストスクロール文字書込	4～ 可変		41h	テキストデータ数	テキストデータ(1～256byte)																											
	テキストスクロール開始	2		42h																													
上層 表示系	テキストスクロール停止	2	1Bh	43h																													
	JPEGデータ表示(上層表示)	3		50h	JPEG指定																												
	上層表示モードクリア	2		52h																													
コメント	パーツ呼び出し(上層表示)	14	1Bh	53h	左上位置(表示させる場所)				JPEG 指定																								
					X上位	X下位	Y上位	Y下位																									
コメント	コメント読み出し	2	1Bh	60h	※コメント読み出し(256byteのレスポンス)																												
ブザー	ブザー設定	4	1Bh	80h	周波数and時間設定	動作タイミング 設定																											
FROM登録系	ROM登録モード移項	2	1Ah	A0h																													
	ROM登録モード解除	2		A1h																													
	JPEGデータ登録	可変		A2h	登録番号選択	登録データ数				JPEG登録データ (1～262,143byte)																							
						上位2桁	中位2桁	下位2桁																									
	パーツ画面登録	可変		A3h	登録番号選択	登録データ数				JPEG登録データ (1～65,535Byte)																							
						上位2桁	中位2桁	下位2桁																									
	TPキャリブレーション	2		A4h		十字をタッチ×5回																											
	外字登録	65,537		A5h	登録文字数	フォーマット	透過設定	外字データ(65,535byte) ※フォーマット、透過設定、外字データ																									
コメント登録	258	A6h		コメント登録(256byte)																													

Table – 10

Classification	Commands	Bytes	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	13th	14th	15th	16th	17th	18th	19th		
Basic and Graphic	Software reset	2	1Bh	0Bh																			
	Memory clear	2		0Ch																			
	Dimming	3		20h	Dimming value																		
	Display of "JPEG"	3		21h	JPEG specifies																		
	Write-in X-axis of font	2		22h																			
	Write-in Y-axis of font	2		23h																			
	Area of Touch Panel	3 or 11		24h	Clear or area number specified	Upper left position						Size											
				X upper		X lower	Y upper	Y lower	X upper	X lower	Y upper	Y lower											
	Parts call command	14		25h	Upper left position (Display position)				JPEG specifies														
					X upper	X lower	Y upper	Y lower															
	Line graph	16~Variable		29h	Upper left position				Size				X data		Y min		Y max		frame data	Frame color			
					X upper	X lower	Y upper	Y lower	X upper	X lower	Y upper	Y lower	upper	lower	upper	lower	upper	lower					
	Line graph data(mono color)	16~Variable		2Ah	Line ornament	Quantity of Registration data		Line color		Write data [(Xd * Data(2byte))]													
						upper	lower																
	Line graph data(Multi color)	16~Variable		2Bh	Line ornament	Quantity of Registration data		Write data [(Xd * (Color(2byte) + (Data(2byte)))]															
						upper	lower																
Line command	13	2Ch	Start point				End point				Line width	Line color											
			X upper	X lower	Y upper	Y lower	X upper	X lower	Y upper	Y lower													
Part clear	10	2Dh	Upper left position				Size																
			X upper	X lower	Y upper	Y lower	X upper	X lower	Y upper	Y lower													
Fill in the square	12	2Eh	Upper left position				Size				Color												
			X upper	X lower	Y upper	Y lower	X upper	X lower	Y upper	Y lower													
Write-in of font graphic data	10~Variable	2Fh	Upper left position				Size				Write data (1~96,000 byte)												
			X upper	X lower	Y upper	Y lower	X upper	X lower	Y upper	Y lower													
Text	Cursor position	6	1Bh	30h	Position																		
				X upper	X lower	Y upper	Y lower																
	Text modification	4		31h	Double angle beside	Double angle vertical																	
	Text size	3		32h	Font size																		
	Text color	4		33h	Text color	Text color																	
	Text background	3 or 5		34h	Transmission	Background color	Background color																
	Text ornament	3		35h	Text ornament																		
Half-size character	1	20h-7Fh																					
Two byte character	2	80h-FDh		00h-FFh																			
Scrolling text	Scroll box size	8	1Bh	40h	Upper left position				Size		Speed												
				X upper	X lower	Y upper	Y lower	X upper	X lower														
	Character of scrolling	4~Variable		41h	Quantity of text data	Text data (1 ~ 256byte)																	
	Start of scrolling text	2		42h																			
Upper layer	Stop of scrolling text	2	1Bh	43h																			
	Display of "JPEG" (of Upper layer mode)	3		50h	JPEG specifies																		
	Upper layer mode clear	2		52h																			
Upper layer	Parts call (of Upper layer mode)	14	1Bh	53h	Upper left position (Display position)				JPEG specifies														
				X upper	X lower	Y upper	Y lower																
Comment read	Comment read	2	1Bh	60h	Comment read(256byte)※response data																		
Buzzer	Buzzer setting	4	1Bh	80h	Frequency and time	Action timing																	
Flash rom	FROM register mode	2	1Ah	A0h																			
	FROM register mode release	2		A1h																			
	JPEG registration	Variable		A2h	Registration number	Quantity of Registration data		2 digits of upper	2 digits of medium	2 digits of lower	Registration data of JPEG (1~262,143 byte)												
	Parts registration	Variable		A3h	Registration number	Quantity of Registration data		2 digits of upper	2 digits of medium	2 digits of lower	Registration data of JPEG (1~65,535 byte)												
											Touch the cross × 5												
	Touch panel calibration	2		A4h																			
External character registration	65,537		A5h	Registration number of characters	Format	Transparent setting	External font data (65,535byte) ※Format, Transparent setting																
Comment write	258		A6h	Comment write(256byte)																			

3.4. 表示イメージ IMAGE OF THE DISPLAY

本製品では以下のような3つの層のイメージで表示を組み合わせることが可能です。
The module can display in combination of three layers as below.



表示の基本はまず①のJPEGを設定し、その上に②の文字、パーツ、スクロール、グラフィック、折れ線グラフを組み合わせ表示します。

①、②の表示を保持したまま上に表示を行いたい場合、③の上乗せ表示を使用します。
それぞれの層について以下に説明を行います。

At first, set the background (JPEG) in the lower layer (①).

Then, you can display to middle layer (②) in combination with text, parts, scrolling, graphics, and line graphs.

With keeping the display of the middle and lower layer, you can Overlay display in the upper layer (③).

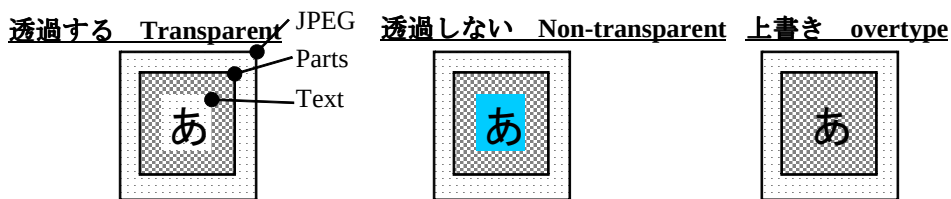
①下層(JPEG背景) Lower layer (JPEG background)

- 登録されたJPEGを表示することが出来ます。
- 表示更新されるエリアはフル画面となります。(前の表示【①+②】は消去)
- 画素数が足りないJPEGデータの場合、左上合わせでJPEGが展開され、余白は黒表示となります。
- 本設定を行わない場合、黒表示となります。
- You can display the registered JPEG background.
- JPEG background rewrite the full screen by overwriting ① and ②.
- If the JPEG of the pixel is not enough, JPEG is displayed in the upper-left alignment, and in black blank space.
- If you don't register the background, the screen displays the black.

②中層(文字、パーツ、スクロール、グラフィック、折れ線グラフ)

Middle layer (Text, Parts, Scroll, Graphic, Line graph)

- 文字、グラフィック、登録されたパーツ(JPEG)、スクロール、折れ線グラフなどを①の上に表示することが出来ます。
- 文字、グラフィック、パーツ、スクロール、折れ線グラフが重なった場合、上書きされます。
- 文字を上書きした場合、文字サイズ(四角)で上書きされ、透過設定している場合は下のJPEGが表示されます。(上書きの場合は文字のみ上書きで表示)
- スクロール中はスクロール表示が優先され、スクロール表示の上に上書き出来ません。
- You can draw text, parts, scrolling, graphics, and line graphs on the middle layer.
- If they overlap, they will be overwritten.
- If you wrote text in a transparent setting, JPEG background is transmissive display.
- Between the scrolling function, scroll is priority, does not draw anything on top of the scroll.



③上層(上層表示モード JPEG背景、パーツ、文字) Upper layer(JPEG background, Parts, Text)

- ①、②の表示を残したまま上に画像を表示することが出来ます。
- 登録されたJPEGとパーツ、文字(上書き)を組み合わせで表示します。
- JPEGを更新した場合、表示更新されるエリアはフル画面となります。
- 画素数が足りないJPEGデータの場合、左上合わせで展開され、余白は黒表示となります。
- 画面のみ表示モードにクリア機能は無く、上書きのみとなります。
- 画面のみ表示モード中は①、②のデータを更新できません。
- 画面のみ表示モードを解除すると①、②で表示していた画面に戻ります。
- You can display a picture in the upper layer with keeping the display of the middle and lower layer.
- Items that can be ONLY A PICTURE MODE is JPEG background and parts and text(only overtype).
- If you display ONLY A PICTURE MODE, display area is full screen.
- If the JPEG of the pixel is not enough, JPEG is displayed in the upper-left alignment, and in black blank space.
- ONLY A PICTURE MODE is only overwritten without the transparent setting.
- During ONLY A PICTURE MODE can not be updated ① and ②.
- When you release the ONLY A PICTURE MODE, the screen will return to it that has been displayed in ① and ②.

3.5. 画面メモリマップ THE MAP OF SCREEN MEMORY

本製品では 640×480 pixel の画素を有しており、以下のアドレスで管理されます。

This product has 640×480 pixels, and it is managed in the following address.

Table – 11

ドットメモリマップ Dot memory map		x方向 → x direction →															
		0	1	2	3	4	5	6	...	633	634	635	636	637	638	639	
y 方向 ↓ y direction ↓	0	0_0	1_0	2_0	3_0	4_0	5_0	6_0	...	633_0	634_0	635_0	636_0	637_0	638_0	639_0	
	1	0_1	1_1	2_1	3_1	4_1	5_1	6_1	...	633_1	634_1	635_1	636_1	637_1	638_1	639_1	
	2	0_2	1_2	2_2	3_2	4_2	5_2	6_2	...	633_2	634_2	635_2	636_2	637_2	638_2	639_2	
	3	0_3	1_3	2_3	3_3	4_3	5_3	6_3	...	633_3	634_3	635_3	636_3	637_3	638_3	639_3	
	4	0_4	1_4	2_4	3_4	4_4	5_4	6_4	...	633_4	634_4	635_4	636_4	637_4	638_4	639_4	
	5	0_5	1_5	2_5	3_5	4_5	5_5	6_5	...	633_5	634_5	635_5	636_5	637_5	638_5	639_5	
	6	0_6	1_6	2_6	3_6	4_6	5_6	6_6	...	633_6	634_6	635_6	636_6	637_6	638_6	639_6	
	7	0_7	1_7	2_7	3_7	4_7	5_7	6_7	...	633_7	634_7	635_7	636_7	637_7	638_7	639_7	
		・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	
	472	0_472	1_472	2_472	3_472	4_472	5_472	6_472	...	633_472	634_472	635_472	636_472	637_472	638_472	639_472	
	473	0_473	1_473	2_473	3_473	4_473	5_473	6_473	...	633_473	634_473	635_473	636_473	637_473	638_473	639_473	
	474	0_474	1_474	2_474	3_474	4_474	5_474	6_474	...	633_474	634_474	635_474	636_474	637_474	638_474	639_474	
	475	0_475	1_475	2_475	3_475	4_475	5_475	6_475	...	633_475	634_475	635_475	636_475	637_475	638_475	639_475	
	476	0_476	1_476	2_476	3_476	4_476	5_476	6_476	...	633_476	634_476	635_476	636_476	637_476	638_476	639_476	
	477	0_477	1_477	2_477	3_477	4_477	5_477	6_477	...	633_477	634_477	635_477	636_477	637_477	638_477	639_477	
	478	0_478	1_478	2_478	3_478	4_478	5_478	6_478	...	633_478	634_478	635_478	636_478	637_478	638_478	639_478	
	479	0_479	1_479	2_479	3_479	4_479	5_479	6_479	...	633_479	634_479	635_479	636_479	637_479	638_479	639_479	

3.6. コマンド詳細 COMMAND DETAIL

本製品の制御コマンド詳細動作について以下に説明します。

The commands to control this product are described below.

3.6.1. ソフトウェアリセット SOFTWARE RESET

機能：以下の様に初期化します。

Function：Please initialize likes following.

ディミング設定値	: 0Fh (100%点灯)
Luminance Adjustment	0Fh(level 100%)
フォント書込み方向	: X 方向書込み
Write-in direction of font	X-axis
TP エリア	: タッチエリアのエリア設定解除
Area of Touch Panel.	Setting clear of touch area
カーソル位置	: cX = 0, cY = 0
cursor position	cX = 0, cY = 0
テキストモディファイ	: YB = 0, TB = 0 (横 1 倍、縦 1 倍)
Modify of test	YB = 0, TB = 0 (1 times as much width, 1 times as much height)
フォント設定	: Fo = 0 (24x24pixel)
Setting of Character	Fo=0 (24x24pixel)
文字色設定	: 白色 (FFFF h)
Setting of color	White (FFFF h)
文字背景設定	: To = 0 (背景透過)
Setting of background	To=0 (transmissive mode)
文字装飾設定	: Fs = 0 (装飾なし)
Setting of decorative character	Fs=0 (non decorative character)
スクロールボックス位置	: pX = 0, pY = 0
Setting of scroll box	pX=0,pY=0
スクロールボックスサイズ	: sX = 0, sY = 0
Setting of scroll size	sX=0,sY=0
スクロール速度設定	: S = 0(2 倍速)
Setting of scroll speed	S=0(double speed)
スクロールテキスト	: 256byte 全てクリア
Setting of scroll text	All clear (256Kbye)
スクロールバイト数	: sL = 0(1byte)
Scroll byte size	sL=0(1byte)
画面メモリエリア	: All 00h
All memory clear	All 00h

FROM に登録されているデータは初期化されません。

The data registered into FROM is not initialized.

Table – 12

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
0Bh	2nd	0	0	0	0	1	0	1	1	Software reset

3.6.2. 画面メモリマップクリア SCREEN MEMORY MAP CLEAR

コード Code : 1Bh, 0Ch

機能：画面のメモリマップのデータを全て 0 にします。表示中 JPEG データはクリアされません。

Function : This command changes all data to 0 in memory of screen. JPEG data being displayed is not cleared.

Table – 13

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
0Ch	2nd	0	0	0	0	1	1	0	0	画面メモリマップクリア Screen memory map clearance

3.6.3. ディミング設定 DIMMING SETUP

コード Code : 1Bh, 20h, D

機能： LCD のディミング値(輝度)を設定します。

Function : This command sets the dimming value (brightness) of the LCD.

Table – 14

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
20h	2nd	0	0	1	0	0	0	0	0	ディミング設定コマンド Dimming set command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	D3	D2	D1	D0	ディミング設定値 Dimming set value

3rd byte	D3	D2	D1	D0	ディミング値 Dimming value
0	0	0	0	0	0%
0	0	0	0	1	7%
0	0	1	0	0	13%
0	0	1	1	0	20%
0	1	0	0	0	27%
0	1	0	1	0	33%
0	1	1	0	0	40%
0	1	1	1	0	47%
1	0	0	0	0	53%
1	0	0	1	0	60%
1	0	1	0	0	67%
1	0	1	1	0	73%
1	1	0	0	0	80%
1	1	0	1	0	87%
1	1	1	0	0	93%
1	1	1	1	0	100%

※ディミング設定 01h(7%)はばらつきによって極端に暗くなる可能性があるため使用しないでください。

3.6.4. JPEG データ表示 DISPLAY OF "JPEG"

コード Code : 1Bh, 21h, Jp

機能: 別途 JPEG 登録コマンドによって登録した JPEG データを下層(背景)に表示するコマンドです。既に表示されていた内容は全て削除されます。

Function: This command displays JPEG image, that user registered to module in advance, on lower layer as a background image. The displayed data already on screen removes completely.

Table – 15

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
21h	2nd	0	0	1	0	0	0	0	1	JPEGデータ表示コマンド Display command of "JPEG"
設定値 Setting	3rd	0	0	Jp5	Jp4	Jp3	Jp2	Jp1	Jp0	JPEG選択 Select of "JPEG"

3rd byte	Jp5 Jp4 Jp3 Jp2 Jp1 Jp0						JPEG呼び出しアドレス JPEG call address
	Jp5	Jp4	Jp3	Jp2	Jp1	Jp0	
	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたファイル読み出し The data registered into "00h" is called.
	0	0	0	0	0	1	01hに登録されたファイル読み出し The data registered into "01h" is called.
	⋮						⋮
	1	1	0	0	0	0	30hに登録されたファイル読み出し The data registered into "30h" is called.
	1	1	0	0	0	1	31hに登録されたファイル読み出し The data registered into "31h" is called.

3.6.5. フォント X 方向書き込み設定 SETTING OF WRITING DIRECTION TO X-AXIS (HORIZONTAL)

コード Code : 1Bh, 22h

機能：フォントを書き込む方向を X 方向に設定します。本コマンド入力後、カーソル位置は(cX = 0, cY = 0)となります。カーソルの座標は下図のように左上に設定され、右方向へフォントが入力されていく形となります。

Function : This command sets a writing direction of text to X-axis (horizontal). After entering this command, the cursor position is moved automatically in (cX = 0, cY = 0). Coordinates of the cursor is set to the upper left of screen as shown in the following figure, the font will be displayed to the right direction.

カーソル座標 Cursor coordinate

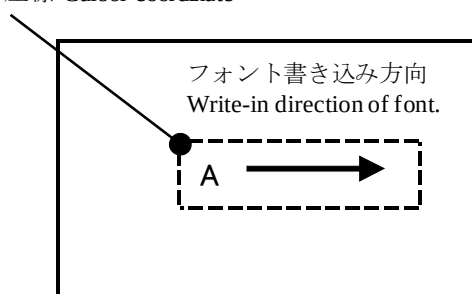


Table – 16

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
22h	2nd	0	0	1	0	0	0	1	0	フォントX方向書込み Write-in X-axis of font.

3.6.6. フォント Y 方向書き込み設定 SETTING OF WRITING DIRECTION TO Y-AXIS (VIRTICAL)

コード Code : 1Bh, 23h

機能：フォントを書き込む方向を Y 方向に設定します。本コマンド入力後、カーソル位置は(cX = 0, cY = 480)となります。カーソルの座標は下図のように左下に設定され、上方向へフォントが入力されていく形となります。

Function : This command sets a writing direction of text to Y-axis (vertical). After entering this command, the cursor position is moved automatically in (cX = 0, cY = 480). Coordinates of the cursor is set to the lower left of screen as shown in the following figure, the font will be input to the upper direction.

カーソル座標
Cursor coordinate

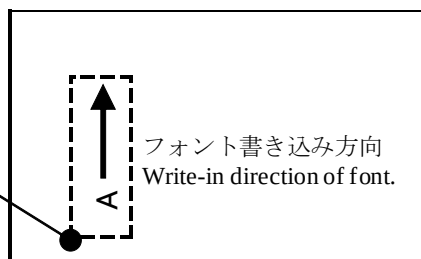


Table – 17

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
23h	2nd	0	0	1	0	0	0	1	1	フォントY方向書込み Write-in Y-axis of font.

3.6.7. TP エリア指定&クリア AREA OF TOUCH PANEL

コード Code : 1Bh, 24h, Tp, Tax, Tay, Taw, Tsh

機能：タッチエリアの設定とクリアを行います。設定したタッチエリアがタッチされた場合、タッチエリア番号を文字コードで 1byte ホスト側へ情報を送ります。タッチエリアの設定が重なった場合、エリア番号が少ないほうが優先して検出されます。ホスト側へタッチ情報が送られるのはタッチされた瞬間と、タッチを離れた瞬間の 2 回となります。3rd byte でクリアが選択された場合はその後の入力は不要となります。

Function : This command sets up a touch area, and clears the setting of the touch area. When a touch area is touched by user, module transmits the character code of one byte corresponding to the number of the touched area to host. If the set touch areas are overlapped each other, module transmits the smallest number of the overlapped touch area as the response. Module transmits two kinds of response to host. One of them is when user touches, and another is when user releases from the touched area. When user specifies the clear mode by third byte position of this command, the parameters after third byte of the command are not necessary.

タッチエリア番号とレスポンスデータの関係は以下の通りです。

The relation between number of touch area and response data is as following.

タッチ エリア番号 Number of Touch Area	タッチ レスポンス Response Data of Touch Event	リリース レスポンス Response Data of Release Event	タッチ エリア番号 Number of Touch Area	タッチ レスポンス Response Data of Touch Event	リリース レスポンス Response Data of Release Event
1	31h	B1h	17	41h	C1h
2	32h	B2h	18	42h	C2h
3	33h	B3h	19	43h	C3h
4	34h	B4h	20	44h	C4h
5	35h	B5h	21	45h	C5h
6	36h	B6h	22	46h	C6h
7	37h	B7h	23	47h	C7h
8	38h	B8h	24	48h	C8h
9	39h	B9h	25	49h	C9h
10	3Ah	BAh	26	4Ah	CAh
11	3Bh	BBh	27	4Bh	CBh
12	3Ch	BCh	28	4Ch	CCh
13	3Dh	BDh	29	4Dh	CDh
14	3Eh	BEh	30	4Eh	CEh
15	3Fh	BFh	31	4Fh	CFh
16	40H	C0H	32	50H	D0H

Table – 18

		MSB					LSB				
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	備考 Remarks	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1		
24h	2nd	0	0	1	0	0	1	0	0	タッチパネルエリア指定&クリアコマンド Select active Area of TP & clear command	
設定値 Setting	3rd	0	0	Tp5	Tp4	Tp3	Tp2	Tp1	Tp0	タッチエリア指定or設定クリア Select touch area or setting clear	
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	Tax9	Tax8	左上位置X座標上位バイト Upper left, X-coordinate, high byte	
設定値 Setting	5th	Tax7	Tax6	Tax5	Tax4	Tax3	Tax2	Tax1	Tax0	左上位置X座標下位バイト Upper left, X-coordinate, low byte	
設定値 Setting	6th	0	0	0	0	0	0	0	Tay8	左上位置Y座標上位バイト Upper left, Y-coordinate, high byte	
設定値 Setting	7th	Tay7	Tay6	Tay5	Tay4	Tay3	Tay2	Tay1	Tay0	左上位置Y座標下位バイト Upper left, Y-coordinate, low byte	
設定値 Setting	8th	0	0	0	0	0	0	Taw9	Taw8	サイズ(幅)上位バイト Size(width) of high byte	
設定値 Setting	9th	Taw7	Taw6	Taw5	Taw4	Taw3	Taw2	Taw1	Taw0	サイズ(幅)下位バイト Size(width) of low byte	
設定値 Setting	10th	0	0	0	0	0	0	0	Tah8	サイズ(高さ)上位バイト Size(high) of high byte	
設定値 Setting	11th	Tah7	Tah6	Tah5	Tah4	Tah3	Tah2	Tah1	Tah0	サイズ(高さ)下位バイト Size(high) of low byte	

3rd byte	TP5	TP4	TP3	TP2	TP1	TP0	タッチエリア指定or設定クリア select active Area of TP / clear command
	0	0	0	0	0	0	タッチエリアの設定クリア Setting clear of touch area Touch response = 30h *Unset up area Release response = B0h
	0	0	0	0	0	1	タッチエリア1を設定 Setting touch area No.1 Touch response = 31h Release response = B1h
	0	0	0	0	1	0	タッチエリア2を設定 Setting touch area No.2 Touch response = 32h Release response = B2h
	1	0	0	0	0	0	タッチエリア32を設定 Setting touch area No.32 Touch response = 50h Release response = D0h

4th/5th byte	Tax9	Tax8	Tax7	Tax6	Tax5	Tax4	Tax3	Tax2	Tax1	Tax0	書き込み開始左位置(X軸) Program start address(X-Axis)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	⋮										
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

6th/7th byte	Tay8	Tay7	Tay6	Tay5	Tay4	Tay3	Tay2	Tay1	Tay0	書き込み開始左位置(Y軸) Program start address(Y-Axis)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

8th/9th byte	Taw9	Taw8	Taw7	Taw6	Taw5	Taw4	Taw3	Taw2	Taw1	Taw0	サイズ(幅) Size(width)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	⋮										
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

10th/11th byte	Tah8	Tah7	Tah6	Tah5	Tah4	Tah3	Tah2	Tah1	Tah0	サイズ(高さ) Size(high)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	⋮									
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	480

3.6.8. パーツ呼び出し PARTS CALL COMMAND

コード Code : 1Bh, 25h, Px, Py, Pa

機能：画面に表示するパーツの座標を指定(3rd～6th byte)し、登録されたパーツ用 JPEG を指定(7th byte)すること
とで指定した座標にパーツを表示します。既に表示されていた内容は全て削除されます。

Function : This command displays the specified jpeg image, that has been registered already, as a part data (by 7th byte
position in the command) on the specified position (by 3rd to 6th). The displayed data already on screen removes
completely.

Table – 19

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
25h	2nd	0	0	1	0	0	1	0	1	パーツ呼び出しコマンド Parts calling command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Px9	Px8	左上位置X座標上位バイト Upper left, X-coordinate, high byte
設定値 Setting	4th	Px7	Px6	Px5	Px4	Px3	Px2	Px1	Px0	左上位置X座標下位バイト Upper left, X-coordinate, low byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	Py8	左上位置Y座標上位バイト Upper left, Y-coordinate, high byte
設定値 Setting	6th	Py7	Py6	Py5	Py4	Py3	Py2	Py1	Py0	左上位置Y座標下位バイト Upper left, Y-coordinate, low byte
設定値 Setting	7th	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	JPEG選択 Select of "JPEG"

3rd/4th byte	Px9	Px8	Px7	Px6	Px5	Px4	Px3	Px2	Px1	Px0	左上位置X座標 Upper left, X-Axis
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	638
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	Py8	Py7	Py6	Py5	Py4	Py3	Py2	Py1	Py0	左上位置Y座標 Upper left, Y-Axis
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	478
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th byte	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	JPEG呼び出しアドレス JPEG call address
	0	0	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたファイル読み出し The data registered into "00h" is called.
	⋮								⋮
	1	1	0	0	0	1	1	1	C7hに登録されたファイル読み出し The data registered into "C7h" is called.

3.6.9. 折れ線グラフ設定 Line graph

コード Code : 1Bh, 29h, Bx, By, Bw, Bh, Rex, Ym, YM, Fs, Color

機能 : 折れ線グラフを描画する左上座標を指定(3rd~6th byte)し、描画するエリアサイズを指定(7th~10th byte)します。

次にエリア内の X 方向の分解能を指定(11,12th byte)し、Y 方向の最小(13,14th)、最大値(15,16th)を指定します。最後に枠の設定(17th)、枠の色(18,19th)を行うことで折れ線グラフの設定を完了します。

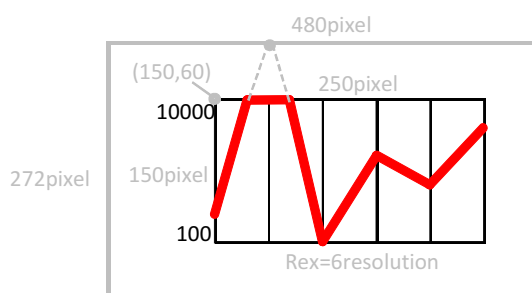
データ入力は別のコマンド(折れ線グラフデータ入力コマンド)で実施します。

- ・ Y 方向の最小値、最大値は 1 以上の差が必要です。(差がない場合はその時点でコマンド無効となります。)
- ・ Y 方向の最小値、最大値を逆にして、実データが増えると下方向へ描画することも可能です。
- ・ 実際のデータがグラフの限界値を超えた場合、超えた部分がトリミングされます。(以下例参照)
- ・ 枠線を描画する場合、本コマンド完了後枠線が描画されます。その後枠線を消した場合、消えたままとなります。
- ・ Ym, YM 値を表示する場合、グラフの左側に 82pixel の余白とグラフの縦サイズが 48pixel 以上必要となります。(満たしていない場合は非表示)

Function: This command specifies a coordinate of left-top on screen (by 3rd to 6th byte position in the command), an area size (by 7th to 10th), a point number of horizontal data to display, a minimum (by 13th and 14th) and maximum value (15th and 16th) of Y-axis, frame (by 17th), and frame color to display a line-graph (by 18th to 19th). The concrete data of graph set other commands ("3.6.9 Line graph data (mono-color)" and "3.6.10 Line graph data (multi-color)").

- ・ Minimum and maximum values for the Y-axis are required a different value. If same, the command is invalid.
- ・ If a value of start point smaller than end point against to Y-axis, the line of graph is drawn to upper-right direction. Oppositely, if a value of start point bigger than end point against to Y-axis, the line of graph is drawn to lower-right direction.
- ・ If the specified value outs the graph range, the line will be drawn along the border. (See bellow example)
- ・ When drawing the border line, border will be drawn after this command was accepted. After that, if user turns off the border, border keeps the state disappeared.
- ・ If user wants to display the range information (Ym and YM) of y-axis on the graph, the margin needs more than 82pixel in the left-side and 48pixel in the upper-side of the graph. (Ym and YM are hidden if do not meet the conditions.)

ex)



※灰色＝実際には表示されないステータス数値
※Gray part isn't indicated.

入力データ Input data

Bx = 0095h(150pixel)
By = 003Bh(60pixel)
Bw = 00F9h(250pixel)
Bh = 0095h(150pixel)
Rex = 0006h(6 resolution)
Ym = 0064h(min100)
YM = 2710h(max10000)
Fs = D0h(枠表示ON、X軸表示、YMYm数値ON)
Color = 0000h(Black)
(Data) = 0BB8h(3000), 3A98h(15000), 0064h(100),
1770h(6000), 0FA0h(4000), 1F40h(8000)

※Dataは別コマンド

※In Data, input is necessary for a different command.

Table – 20

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
29h	2nd	0	0	1	0	1	0	0	1	折れ線グラフ設定 Line graph
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Bx9	Bx8	左上位置X座標上位バイト Upper left position X coordinate upper byte
設定値 Setting	4th	Bx7	Bx6	Bx5	Bx4	Bx3	Bx2	Bx1	Bx0	左上位置X座標下位バイト Upper left position X coordinate lower byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	By8	左上位置Y座標上位バイト Upper left position Y coordinate upper byte
設定値 Setting	6th	By7	By6	By5	By4	By3	By2	By1	By0	左上位置Y座標下位バイト Upper left position Y coordinate lower byte
設定値 Setting	7th	0	0	0	0	0	0	Bw9	Bw8	サイズ(幅)上位バイト Size (width) upper byte
設定値 Setting	8th	Bw7	Bw6	Bw5	Bw4	Bw3	Bw2	Bw1	Bw0	サイズ(幅)下位バイト Size (width) lower byte
設定値 Setting	9th	0	0	0	0	0	0	0	Bh8	サイズ(高さ)上位バイト Size (height) upper byte
設定値 Setting	10th	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ)下位バイト Size (height) lower byte
設定値 Setting	11th	0	0	0	0	0	0	Rex9	Rex8	X軸分解能指定上位バイト X resolution select upper byte
設定値 Setting	12th	Rex7	Rex6	Rex5	Rex4	Rex3	Rex2	Rex1	Rex0	X軸分解能指定下位バイト X resolution select lower byte
設定値 Setting	13th	Ym15	Ym14	Ym13	Ym12	Ym11	Ym10	Ym9	Ym8	Y最小値指定上位バイト Y min upper byte
設定値 Setting	14th	Ym7	Ym6	Ym5	Ym4	Ym3	Ym2	Ym1	Ym0	Y最小値指定下位バイト Y min lower byte
設定値 Setting	15th	YM15	YM14	YM13	YM12	YM11	YM10	YM9	YM8	Y最大値指定上位バイト Y max upper byte
設定値 Setting	16th	YM7	YM6	YM5	YM4	YM3	YM2	YM1	YM0	Y最大値指定下位バイト Y max lower byte
設定値 Setting	17th	Fs7	Fs6	Fs5	Fs4	Fs3	Fs2	Fs1	Fs0	枠設定 Frame select
設定値 Setting	18th	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	枠色指定
設定値 Setting	19th	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0	Frame color select

3rd/4th byte	Bx9	Bx8	Bx7	Bx6	Bx5	Bx4	Bx3	Bx2	Bx1	Bx0	左上位置X座標 Upper left position X coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮									⋮	
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	By8	By7	By6	By5	By4	By3	By2	By1	By0	左上位置Y座標 Upper left position Y coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th/8th byte	Bw9	Bw8	Bw7	Bw6	Bw5	Bw4	Bw3	Bw2	Bw1	Bw0	サイズ(幅) Size (width)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	⋮									⋮	
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

9th/10th byte	Bh8	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ) Size (height)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	480

11th/12th byte	Rex9	Rex8	Rex7	Rex6	Rex5	Rex4	Rex3	Rex2	Rex1	Rex0	X軸分解能指定 X resolution select
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	⋮										⋮
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

13th/14th byte	Ym15	Ym14	...	Ym7	Ym6	Ym5	Ym4	Ym3	Ym2	Ym1	Ym0	Y最小値指定 Y min
	0	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	32,767
	⋮											⋮
	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	-1
	1	1	...	1	1	1	1	1	1	1	0	-2
	⋮											⋮
	1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	-32,768

15th/16th byte	YM15	YM14	...	YM7	YM6	YM5	YM4	YM3	YM2	YM1	YM0	Y最大値指定 Y max
	0	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	32,767
	⋮											⋮
	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	-1
	1	1	...	1	1	1	1	1	1	1	0	-2
	⋮											⋮
	1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	-32,768

17th byte	Fs7	Fs6	Fs5	Fs4	Fs3	Fs2	Fs1	Fs0	枠設定 Frame select
	0	*	*	*	*	*	*	*	枠表示OFF(Fs6-Fs0の設定も無効) Frame = OFF
	1	*	*	*	*	*	*	*	枠表示ON Frame = ON
	1	0	*	*	*	*	*	*	X値補助線表示OFF X-coordinate Additional line = OFF
	1	1	*	*	*	*	*	*	X値補助線表示ON X-coordinate Additional line = ON
	1	*	0	*	*	*	*	*	Y値0点ラインOFF Y-coordinate original point 0 line = OFF
	1	*	1	*	*	*	*	*	Y値0点ラインON(0がない場合は無効) Y-coordinate original point 0 line = ON
	1	*	*	0	*	*	*	*	Ym,YM= OFF
	1	*	*	1	*	*	*	*	Ym,YM= ON(24pixel Font)
	1	*	*	*	0	0	0	0	Frame line width = 1pixel(補助線=1/2) (Additional line = 1/2)
	⋮								⋮
	1	*	*	*	1	1	1	1	Frame line width = 16pixel(補助線=1/2) (Additional line = 1/2)

3.6.10. 折れ線グラフデータ入力(単色) Line graph data(Mono color)

コード Code : 1Bh, 2Ah, Lss, Color, Data

機能 : 【折れ線グラフ描画設定コマンド】実行後、本コマンドを入力することで折れ線グラフを描画できます。

Lss の設定(3rd Byte)により、打点部のポイント表示、描画する線幅を指定することができます。

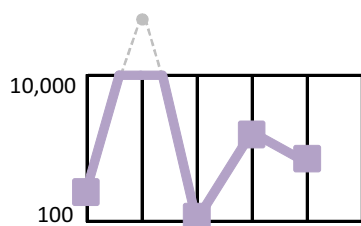
X データ入力数(4th/5th Byte)で任意のデータ数を設定することができ、表の途中まで描画することが可能となります。

- ・打点が折れ線グラフ設定エリア外だった場合打点表示は行いません。(以下例参照)
- ・【折れ線グラフ描画設定コマンド】が変更された場合、最後に変更されたコマンドに基づいて描画されます。

Function: This command is possible to draw the data of line graph after the line graph command shown in 3.6.9. By the setting of Lss (by 3rd byte position in the command), user can specify parameters to display or not the data point, and the line width to draw. The data number is possible to set any value by X parameter (of 4th to 5th).

- ・ If a value outs the graph range, the data point is not displayed in the graph. (See below example)
- ・ If user changes the Line Graph command shown in 3.6.9, a line graph will be drawn according to the latest command.

ex)



入力データ Input data

Lss = 38h(毎回色指定有り、打点■、線幅9pixel)

Xd = 0005h(5データ入力)

Color = CDFCh(Purple)

Data = 0BB8h(3000),
3A98h(15000),
0064h(100),
1770h(6000),
0FA0h(4000)

Table – 21

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
2Ah	2nd	0	0	1	0	1	0	1	0	折れ線グラフデータ(単色) Line graph data(Mono color)
設定値 Setting	3rd	0	Lss6	Lss5	Lss4	Lss3	Lss2	Lss1	Lss0	線装飾設定 Line status select
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	Xd9	Xd8	Xデータ入力数上位バイト X data upper byte
設定値 Setting	5th	Xd7	Xd6	Xd5	Xd4	Xd3	Xd2	Xd1	Xd0	Xデータ入力数下位バイト X data lower byte
設定値 Setting	6th	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	色指定※毎回色指定する場合は最初の打点のみ有効 Color select
設定値 Setting	7th	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0	
設定値 Setting	8th～									任意データ Arbitrarily-specified data 【Xd * Data(2byte)】

3rd byte	Lss6	Lss5	Lss4	Lss3	Lss2	Lss1	Lss0	線装飾設定 Line status select	
	0	0	0	*	*	*	*	打点の表示無し X point = nothing	
	0	0	1	*	*	*	*	打点"●"表示 X point="●"	
	0	1	0	*	*	*	*	打点"◆"表示 X point="◆"	
	0	1	1	*	*	*	*	打点"■"表示 X point="■"	
	1	0	0	*	*	*	*	打点"▲"表示 X point="▲"	
	1	0	1	*	*	*	*	打点"▼"表示 X point="▼"	
	1	1	0	*	*	*	*	打点"×"表示 X point="×"	
	1	1	1	*	*	*	*	打点"★"表示 X point="★"	
	*	*	*	0	0	0	0	線幅1pixel Line width=1pixel	
	⋮							⋮	
	*	*	*	1	1	1	1	線幅16pixel Line width=16pixel	

4th/5th byte	Rex9	Rex8	Rex7	Rex6	Rex5	Rex4	Rex3	Rex2	Rex1	Rex0	Xデータ入力数 X Data
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	⋮										⋮
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

3.6.11. 折れ線グラフデータ入力(複数色) Line graph data(Multi color)

コード Code : 1Bh, 2Bh, Lss, Color, Data

機能 : 【折れ線グラフ描画設定コマンド】実行後、本コマンドを入力することで折れ線グラフを描画できます。

Lss の設定(3rd Byte)により、打点部のポイント表示、描画する線幅を指定することができます。

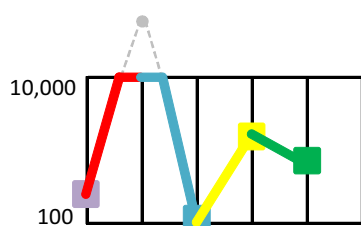
X データ入力数(4th/5th Byte)で任意のデータ数を設定することができ、表の途中まで描画することが可能となります。

- ・打点が折れ線グラフ設定エリア外だった場合打点表示は行いません。(以下例参照)
- ・【折れ線グラフ描画設定コマンド】が変更された場合、最後に変更されたコマンドに基づいて描画されます。

Function: This command is possible to draw a line graph after the line graph command shown in 3.6.9. By the setting of Lss (by 3rd byte position in the command), user can specify parameters to display or not the data point, and the line width to draw. The data number is possible to set any value specified by X parameter (of 4th to 5th).

- ・ If a value outs the graph range, the data point is not displayed in the graph. (See below example)
- ・ If user changes the Line Graph command shown in 3.6.9, a line graph will be drawn according to the latest command.

ex)



入力データ Input data

Lss = 38h(毎回色指定有り、打点■、線幅9pixel)

Xd = 0005h(5データ入力)

Color = CDFCh(Purple)

Data = 0BB8h(3000),

F800h(red), 3A98h(15000),

001Fh(Blue), 0064h(100),

FFE0h(Yelow), 1770h(6000),

07E0h(Green), 0FA0h(4000),

Table – 22

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
2Bh	2nd	0	0	1	0	1	0	1	1	折れ線グラフデータ(複数色) Line graph data(Multi color)
設定値 Setting	3rd	0	Lss6	Lss5	Lss4	Lss3	Lss2	Lss1	Lss0	線装飾設定 Line status select
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	Xd9	Xd8	Xデータ入力数上位バイト X data upper byte
設定値 Setting	5th	Xd7	Xd6	Xd5	Xd4	Xd3	Xd2	Xd1	Xd0	Xデータ入力数下位バイト X data lower byte
設定値 Setting	6th	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	色指定※毎回色指定する場合は最初の打点のみ有効 Color select
設定値 Setting	7th	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0	
設定値 Setting	8th,9th									任意データ Arbitrarily-specified data Data(2byte)
設定値 Setting	10th～									6th～9th repeat 【(Xd-1) * (Color(2byte) + Data(2byte))】

3rd byte	Lss6	Lss5	Lss4	Lss3	Lss2	Lss1	Lss0	線装飾設定 Line status select
	0	0	0	*	*	*	*	打点の表示無し X point = nothing
	0	0	1	*	*	*	*	打点"●"表示 X point="●"
	0	1	0	*	*	*	*	打点"◆"表示 X point="◆"
	0	1	1	*	*	*	*	打点"■"表示 X point="■"
	1	0	0	*	*	*	*	打点"▲"表示 X point="▲"
	1	0	1	*	*	*	*	打点"▼"表示 X point="▼"
	1	1	0	*	*	*	*	打点"×"表示 X point="×"
	1	1	1	*	*	*	*	打点"★"表示 X point="★"
	*	*	*	0	0	0	0	線幅1pixel Line width=1pixel
				⋮				⋮
	*	*	*	1	1	1	1	線幅16pixel Line width=16pixel

4th/5th byte	Rex9	Rex8	Rex7	Rex6	Rex5	Rex4	Rex3	Rex2	Rex1	Rex0	Xデータ入力数 X Data
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
											⋮
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

3.6.12. 線描画コマンド Line command

コード Code : 1Bh, 2Ch, Spx, Spy, Epx, Epy, Lw, Color

機能：線を描画する始点座標を指定(3rd～6th byte)し、終点座標を指定(7th～10th byte)します。

次に、線幅、色を指定することで線描画を実現します。

※終端描画は折れ線グラフ描画コマンドと同じとする

Function: This command specifies the coordinates of start point (by 3rd - 6th byte position in the command), the end point (by 7th - 10th), the line width, and color for the graph lines.

Table – 23

		MSB					LSB			
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	備考 Remarks
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
2Ch	2nd	0	0	1	0	1	1	0	0	線描画コマンド Line command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Spx9	Spx8	始点X座標上位バイト Starting point X coordinate upper byte
設定値 Setting	4th	Spx7	Spx6	Spx5	Spx4	Spx3	Spx2	Spx1	Spx0	始点X座標下位バイト Starting point X coordinate lower byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	Spy8	始点Y座標上位バイト Starting point Y coordinate upper byte
設定値 Setting	6th	Spy7	Spy6	Spy5	Spy4	Spy3	Spy2	Spy1	Spy0	始点Y座標下位バイト Starting point Y coordinate lower byte
設定値 Setting	7th	0	0	0	0	0	0	Epx9	Epx8	終点X座標上位バイト End point X coordinate upper byte
設定値 Setting	8th	Epx7	Epx6	Epx5	Epx4	Epx3	Epx2	Epx1	Epx0	終点X座標下位バイト End point X coordinate lower byte
設定値 Setting	9th	0	0	0	0	0	0	0	Epy8	終点Y座標上位バイト End point Y coordinate upper byte
設定値 Setting	10th	Epy7	Epy6	Epy5	Epy4	Epy3	Epy2	Epy1	Epy0	終点Y座標下位バイト End point Y coordinate lower byte
設定値 Setting	11th	0	0	0	0	Lw3	Lw2	Lw1	Lw0	線幅指定 Line width select
設定値 Setting	12th	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	色指定
設定値 Setting	13th	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0	Color select

3rd/4th byte	Bx9	Bx8	Bx7	Bx6	Bx5	Bx4	Bx3	Bx2	Bx1	Bx0	左上位置X座標 Upper left position X coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	By8	By7	By6	By5	By4	By3	By2	By1	By0	左上位置Y座標 Upper left position Y coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th/8th byte	Bw9	Bw8	Bw7	Bw6	Bw5	Bw4	Bw3	Bw2	Bw1	Bw0	サイズ(幅) Size (width)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	⋮										⋮
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

9th/10th byte	Bh8	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ) Size (height)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	480

11th byte	Lw3	Lw2	Lw1	Lw0	線幅指定 Line width select
	0	0	0	0	1pixel
	⋮				⋮
	1	1	1	1	16pixel

3.6.13. 部分クリア PART CLEAR

コード Code : 1Bh, 2Dh, Bx, By, Bw, Bh

機能 : 画面上のクリアする座標を指定(3rd~6th byte)し、クリアするサイズを指定(7th~10th byte)します。クリアされた部分は下層の JPEG が表示されます。

Function : This command specifies the coordinates (by 3rd to 6th byte position in the command) and the size (by 7th to 10th) to clear area on the screen. The cleared region will be displayed the jpeg image of the lower layer.

Table- 24

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
2Dh	2nd	0	0	1	0	1	1	0	1	部分クリアコマンド Area clear command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Bx9	Bx8	左上位置X座標上位バイト Upper left position X coordinate upper byte
設定値 Setting	4th	Bx7	Bx6	Bx5	Bx4	Bx3	Bx2	Bx1	Bx0	左上位置X座標下位バイト Upper left position X coordinate lower byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	By8	左上位置Y座標上位バイト Upper left position Y coordinate upper byte
設定値 Setting	6th	By7	By6	By5	By4	By3	By2	By1	By0	左上位置Y座標下位バイト Upper left position Y coordinate lower byte
設定値 Setting	7th	0	0	0	0	0	0	Bw9	Bw8	サイズ(幅)上位バイト Size (width) upper byte
設定値 Setting	8th	Bw7	Bw6	Bw5	Bw4	Bw3	Bw2	Bw1	Bw0	サイズ(幅)下位バイト Size (width) lower byte
設定値 Setting	9th	0	0	0	0	0	0	0	Bh8	サイズ(高さ)上位バイト Size (height) upper byte
設定値 Setting	10th	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ)下位バイト Size (height) lower byte

3rd/4th byte	Bx9	Bx8	Bx7	Bx6	Bx5	Bx4	Bx3	Bx2	Bx1	Bx0	左上位置X座標 Upper left position X coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	638
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	By8	By7	By6	By5	By4	By3	By2	By1	By0	左上位置Y座標 Upper left position Y coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	478
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th/8th byte	Bw9	Bw8	Bw7	Bw6	Bw5	Bw4	Bw3	Bw2	Bw1	Bw0	サイズ(幅) Size (width)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

9th/10th byte	Bh8	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ) Size (height)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	479
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	480

3.6.14. 四角塗りつぶし Fill in the square

コード Code : 1Bh, 2Eh, Spx, Spy, Bw, Bh

機能：四角の始点座標を指定(3rd～6th byte)し、サイズを指定(7th～10th byte)します。次に、色を指定することで四角のエリア内を塗りつぶします。

Function: This command specifies the coordinate (by 3rd to 6th byte position in the command), the size (by 7th to 10th), and color (by 11th and 12th) to fill the square.

Table – 25

送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		MSB					LSB			備考 Remarks
		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
2Eh	2nd	0	0	1	0	1	1	1	0	四角塗りつぶしコマンド Fill in the square command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Spx9	Spx8	左上位置X座標上位バイト Upper left position X coordinate upper Spyte
設定値 Setting	4th	Spx7	Spx6	Spx5	Spx4	Spx3	Spx2	Spx1	Spx0	左上位置X座標下位バイト Upper left position X coordinate lower Spyte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	Spy8	左上位置Y座標上位バイト Upper left position Y coordinate upper Spyte
設定値 Setting	6th	Spy7	Spy6	Spy5	Spy4	Spy3	Spy2	Spy1	Spy0	左上位置Y座標下位バイト Upper left position Y coordinate lower Spyte
設定値 Setting	7th	0	0	0	0	0	0	Bw9	Bw8	サイズ(幅)上位バイト Size (width) upper Spyte
設定値 Setting	8th	Bw7	Bw6	Bw5	Bw4	Bw3	Bw2	Bw1	Bw0	サイズ(幅)下位バイト Size (width) lower Spyte
設定値 Setting	9th	0	0	0	0	0	0	0	Bh8	サイズ(高さ)上位バイト Size (height) upper Spyte
設定値 Setting	10th	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ)下位バイト Size (height) lower Spyte
設定値 Setting	11th	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	色指定
設定値 Setting	12th	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0	color specification

3rd/4th byte	Spx9	Spx8	Spx7	Spx6	Spx5	Spx4	Spx3	Spx2	Spx1	Spx0	左上位置X座標 Upper left position X coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	638
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	Spy8	Spy7	Spy6	Spy5	Spy4	Spy3	Spy2	Spy1	Spy0	左上位置Y座標 Upper left position Y coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	478
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th/8th byte	Bw9	Bw8	Bw7	Bw6	Bw5	Bw4	Bw3	Bw2	Bw1	Bw0	サイズ(幅) Size (width)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

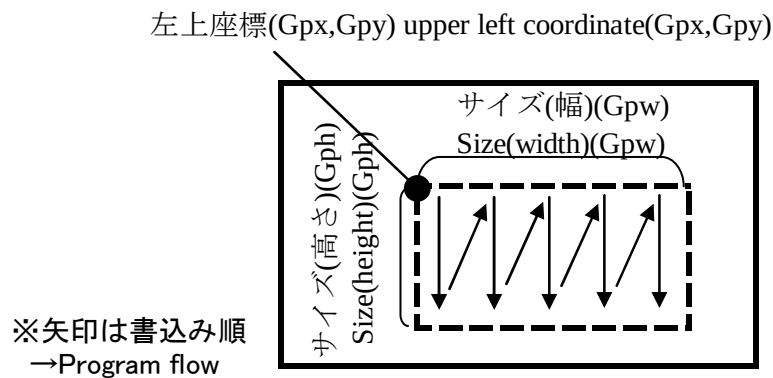
9th/10th byte	Bh8	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ) Size (height)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	479
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	480

3.6.15. グラフィックデータ書き込み Writing graphic data

コード Code : 1Bh, 2Fh, Gpx, Gpy, Gpw, Gph, Data

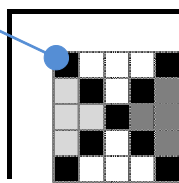
機能：画面に任意の単色(4階調)のグラフィックデータを書き込みます。1pixel=2bit での書き込みとなります。書き込み開始位置 (3rd~6th byte にて指定)、サイズ(7th~10th byte にて指定)を指定し、そのエリアの中にデータを書き込みます。書き込みデータ (Data) は縦方向順に書き込み、サイズ(高さ) (9th,10th byte にて指定) 分書き込み後、1pixel 右上にシフトしてサイズ(幅)(7th,8th byte にて指定)まで書き込みを繰り返してコマンド終了となります。

Function : This command specifies the graphic data of a single color (4-gradations) on the screen. A pixel is represented by two bits. The start position (by 3rd to 6th byte position in the command), width (by 7th and 8th), and height (by 9th and 10th) are specified by this command. The order of setting data for the graph needs to specify from top to bottom direction and from left to right direction of column as shown in following figure.



ex)左上座標(02,02)に縦横5pixelサイズの以下のような絵(階調つき)を描画する場合

左上座標(02,02)



入力データ Input data

Gpx = 0002h

Gpy = 0002h

Gph = 0005h

Gpw = 0005h

Data = D5C0h(1101 0101 1100 0000b)※

3700h(0011 0111 0000 0000b)※

0C00h(0000 1100 0000 0000b)※

3B00h(0011 1011 0000 0000b)※

EAC0h(1101 1010 1100 0000b)※

※下位6bitは切り捨て

※Lower 6bit cutting off

Table – 26

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
2Fh	2nd	0	0	1	0	1	1	1	1	グラフィック書込コマンド Graphic program command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Gpx9	Gpx8	左上位置X座標上位バイト Upper left, X-coordinate, high byte
設定値 Setting	4th	Gpx7	Gpx6	Gpx5	Gpx4	Gpx3	Gpx2	Gpx1	Gpx0	左上位置X座標下位バイト Upper left, X-coordinate, low byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	Gpy8	左上位置Y座標上位バイト Upper left, Y-coordinate, high byte
設定値 Setting	6th	Gpy7	Gpy6	Gpy5	Gpy4	Gpy3	Gpy2	Gpy1	Gpy0	左上位置Y座標下位バイト Upper left, Y-coordinate, low byte
設定値 Setting	7th	0	0	0	0	0	0	Gpw9	Gpw8	サイズ(幅)上位バイト Size(width) of high byte
設定値 Setting	8th	Gpw7	Gpw6	Gpw5	Gpw4	Gpw3	Gpw2	Gpw1	Gpw0	サイズ(幅)下位バイト Size(width) of low byte
設定値 Setting	9th	0	0	0	0	0	0	0	Gph8	サイズ(高さ)上位バイト Size(high) of high byte
設定値 Setting	10th	Gph7	Gph6	Gph5	Gph4	Gph3	Gph2	Gph1	Gph0	サイズ(高さ)下位バイト Size(high) of low byte
データ data	11th ～									任意データ Arbitrarily-specified data (Gpw + 1) × ※ ((Gph + 1) / 4)

※(Gph + 1)の数値は4の倍数区切りで切り上げとする。最後の端数は1pixe=2bitで下位切り捨て

※Round off (Gph +1) numerical value and above to the next whole number with a multiple of 4. The numerical value beyond Gph cuts it off

3rd/4th byte	Gpx9	Gpx8	Gpx7	Gpx6	Gpx5	Gpx4	Gpx3	Gpx2	Gpx1	Gpx0	左上位置X座標 Upper left, X-coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	638
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	Gpy8	Gpy7	Gpy6	Gpy5	Gpy4	Gpy3	Gpy2	Gpy1	Gpy0	左上位置Y座標 Upper left, Y-coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	478
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th/8th byte	Gpw9	Gpw8	Gpw7	Gpw6	Gpw5	Gpw4	Gpw3	Gpw2	Gpw1	Gpw0	サイズ(幅) Size(width)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

9th/10th byte	Gph8	Gph7	Gph6	Gph5	Gph4	Gph3	Gph2	Gph1	Gph0	サイズ(高さ) Size(high)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	479
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	480

3.6.16. カーソル位置の設定 SETTING OF CURSOR POSITION

コード Code : 1Bh, 30h, cX, cY

機能：テキストデータを書き込む位置（カーソル）を設定します。画面位置(cX、cY)にカーソルポジションが設定されます。

Function : This command sets the cursor position to write the text data. The coordinate of cursor specifies by cX and cY parameters.

Table – 27

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
30h	2nd	0	0	1	1	0	0	0	0	カーソル位置指定コマンド The number middle rank of cursor
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	cX9	cX8	左上位置X座標上位バイト Upper left, X-coordinate, high byte
設定値 Setting	4th	cX7	cX6	cX5	cX4	cX3	cX2	cX1	cX0	左上位置X座標下位バイト Upper left, X-coordinate, low byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	cY0	左上位置Y座標上位バイト Upper left, Y-coordinate, high byte
設定値 Setting	6th	cY7	cY6	cY5	cY4	cY3	cY2	cY1	cY0	左上位置Y座標下位バイト Upper left, Y-coordinate, low byte

3.6.17. テキストモディファイ設定 MODIFY TEXT SETTING

コード Code : 1Bh, 31h, mX, mY

機能：テキストデータの倍角設定を制御するコマンドです。本コマンドは表示済みのデータには影響せず、設定後に書き込むデータから反映されます。本コマンドはスクロールには適用されません。

Function : This command controls the size of text data. the command does not influence any displayed data but is reflected from data which are written in after a setup, and the scrolling command does not apply this command.

Table – 28

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
31h	2nd	0	0	1	1	0	0	0	1	テキストモディファイ Text modification
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	mX1	mX0	横倍設定 Double width setting
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	mY1	mY0	縦倍設定 Double height setting

mX1	mX0	横倍設定 Double width setting
0	0	横1倍 1 times as much width
0	1	横2倍 2 times as much width
1	0	横4倍 4 times as much width

mY1	mY0	縦倍設定 Double height setting
0	0	縦1倍 1 times as much height
0	1	縦2倍 2 times as much height
1	0	縦4倍 4 times as much height

3.6.18. テキストサイズ設定 TEXT SIZE SETTING

コード Code : 1Bh, 32h, Fo

機能：テキストデータのフォントサイズを切り替えるコマンドです。テキストスクロール、文字書き込みどちらの文字にも有効となります。本コマンドは表示済みのデータには影響せず、設定後に書き込むデータやスクロールから反映されます。

Function : This command changes the font size of text data. This command is valid in both the text scroll and writing of characters. This command does not influence any displayed data already but is reflected to both of character data and text scrolling which are written in after a setup.

Table – 29

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
32h	2nd	0	0	1	1	0	0	1	0	テキストサイズ設定コマンド Text size setting command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	0	Fo	フォント設定 Font setting

Fo	フォント設定 Font setting
0	24x24pixelサイズ文字 size character
1	32x32pixelサイズ文字 size character

3.6.19. 文字色指定 DIGIT COLORS

コード Code : 1Bh, 33h, To, Data(色データ)

機能：テキストデータの色を指定(65,536色)するコマンドです。色は 16 bit (R = 5 bit, G = 6 bit, B = 5 bit)での指定となります。

Function : This command specifies the color (65,536 colors) of the text data. A color needs to specify by 16 bit (Red = 5 bit, Green = 6 bit, Blue = 5 bit).

Table – 30

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
33h	2nd	0	0	1	1	0	0	1	1	文字色指定コマンド character color designated command
設定値 Setting	3rd	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	色指定 color specification
設定値 Setting	4th	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0	

3.6.20. 文字背景色指定 THE SPECIFICATION OF CHARACTER BACKGROUND COLOR

コード Code : 1Bh, 34h, To, Data(色データ Color data)

機能：テキストデータの背景色を指定(65,536 色)するコマンドです。文字背景色はそれぞれのフォントサイズに合わせて塗られます。色は 16bit(R=5bit, G=6bit, B=5bit)での指定となります。To=0(背景透過)、To=2(上書き)の場合はその後の色指定データの入力は不要となります。文字書き込み、テキストスクロールのどちらの文字にも有効(上書き設定のみテキストスクロールへの適用不可)となります。本コマンドは表示済みデータに影響せず、設定後に書込むデータから反映されます。

Function: This command specifies the background color of text data (65,536 colors). The background color of character is painted depending on each font size. Colors needs to specify (R = 5bit, G = 6bit, B = 5bit) by 16bit. In the case of To = 0(background transmission) or To= 2(overwritten), color parameter is not required. This command is valid for both text and text scrolling (the oertype parameter does not apply to scrolling). This command does not influence any displayed data but is reflected from data which are written in after a setup.

Table – 31

		MSB					LSB				
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	備考 Remarks	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1		
34h	2nd	0	0	1	1	0	1	0	0	文字背景指定コマンド Background of character designated command	
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	To1	To0	透過設定 Penetration setting	
設定値 Setting	4th	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	色指定	
設定値 Setting	5th	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0	Color specification	

To1	To0	透過設定 Penetration setting
0	0	背景を透過する Transparent
0	1	背景を透過しない Non-transparent
1	0	上書き Overtime

3.6.21. 文字装飾設定 CHARACTER ORNAMENT SETUP

コード Code : 1Bh, 35h, Fs

機能：文字の装飾の指定をするコマンドです。取り消し線の設定をした場合、入力する文字に取り消し線(赤色)が描かれた状態で入力されます。文字書き込みのみ有効となります。本コマンドは表示済みのデータには影響せず、設定後に書き込むデータから反映されます。

Function: This command specifies the ornament of a character. If cancellation line is set, a character will be drawn with cancellation line after setup. This setting is valid to only character. This command does not influence any displayed data but is reflected from data which are written in after a setup.

Table – 32

		MSB						LSB		備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
35h	2nd	0	0	1	1	0	1	0	1	文字装飾コマンド Character ornament command
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Fs1	Fs0	文字装飾指定 Character ornament specification

Fs1	Fs0	フォント設定 Font setting
0	0	文字装飾無し No character ornament
0	1	取り消し線(1本線) Cancellation line (the 1 main line)
1	0	取り消し線(2本線) Cancellation line (the 2 main line)

3.6.22. 文字表示 Text Display

カーソル位置を文字左上位置として文字データをメモリエリアに書き込みます。文字サイズ設定、文字色設定、文字背景色設定が反映されます。文字データ書き込み後、カーソル位置はフォントサイズに応じて1文字分移動されます。(移動するスペースがない場合改行されます。)

Function : Write the character data to the memory area with the cursor position at the upper left of the character. Character size setting, character color setting, character background color setting are reflected. After writing the character data, the cursor position is moved by one character according to the font size. (If there is no space to move, it moves to the next line.)

Table – 33

言語	半角	全角	書体
Shift-JIS (日本) (Japanese)	20h ~ 7Eh A1h ~ DFh	81 40h ~ EA A5h	FA UD ゴシック R FA UD Gothic R

3.6.23. スクロールボックス設定 SCROLL BOX SETUP

コード Code : 1Bh, 40h, pX, pY, sX, sY, S

機能：スクロールボックスを設定するコマンドです。テキストスクロールは本コマンドで指定したボックス内で動作します。本コマンドにてスクロール用のボックス位置(pX, pY)、ボックスサイズ(sX)、スクロール速度(S)を設定します。その後スクロール時の速度を設定します。スクロール速度は目安であり、スクロールサイズやフォントサイズによって遅くなったりちらついたりする可能性があります。

Function: This command sets up a scroll box. The text scrolling operates in the specified box by this command. The box position (pX, pY) for scrolling, box size (sX), and scrolling speed(S) are set up by this command. The scrolling speed is just reference, and the function may occur a speed down and flicker of screen by a box size and font size.

Table – 34

送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		MSB				LSB				備考 Remarks
		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
40h	2nd	0	1	0	0	0	0	0	0	スクロールボックス設定 Scroll box setting
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	pX9	pX8	左上位置X座標上位バイト Upper left, X-coordinate, high byte
設定値 Setting	4th	pX7	pX6	pX5	pX4	pX3	pX2	pX1	pX0	左上位置X座標下位バイト Upper left, X-coordinate, low byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	pY8	左上位置Y座標上位バイト Upper left, Y-coordinate, high byte
設定値 Setting	6th	pY7	pY6	pY5	pY4	pY3	pY2	pY1	pY0	左上位置Y座標下位バイト Upper left, Y-coordinate, low byte
設定値 Setting	7th	0	0	0	0	0	0	sX9	sX8	サイズ(幅)上位バイト Size(width), high byte
設定値 Setting	8th	sX7	sX6	sX5	sX4	sX3	sX2	sX1	sX0	サイズ(幅)下位バイト Size(width), low byte
設定値 Setting	9th	0	0	0	0	S3	S2	S1	S0	スクロール速度設定 Scroll speed setting

3rd/4th byte	pX9	pX8	pX7	pX6	pX5	pX4	pX3	pX2	pX1	pX0	左上位置X座標 Upper left, X-coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	638
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	pY8	pY7	pY6	pY5	pY4	pY3	pY2	pY1	pY0	左上位置Y座標 Upper left, Y-coordinate
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	478
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th/8th byte	sX9	sX8	sX7	sX6	sX5	sX4	sX3	sX2	sX1	sX0	サイズ(幅) Size(width)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	640

9th byte	S3	S2	S1	S0	速度 Speed
	0	0	0	0	2pixel/約 about 18ms (2倍速) (double speed)
	*1h~*Fh				1pixel/(S[3..0]) x 約 about 18ms)

3.6.24. テキストスクロール文字設定 TEXT SCROLLING TEXT SETUP

コード Code : 1Bh, 41h, tL

機能： テキストスクロールの文字を登録コマンドです。テキスト長（tL）分のデータを登録します。文字色設定、文字背景色設定も可能で、各コマンドはテキスト長としてカウントされます。

Function: This command registers a text scrolling. The data corresponding to test length (tL) are registered. A text color and a background color are possible to register the module. Their commands are counted as the text length.

Table – 35

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
41h	2nd	0	1	0	0	0	0	0	1	スクロールテキスト書込 Scroll text writing
設定値 Setting	3rd	tL7	tL6	tL5	tL4	tL3	tL2	tL1	tL0	テキスト長（バイト数） Text length writing (number of bytes)
データ Data	4th ～									スクロールテキストデータ Scroll text data

3.6.25. テキストスクロール開始 TEXT SCROLL START

コード Code : 1Bh, 42h

機能： テキストスクロールを開始するコマンドです。

Function : This command is to start text scrolling.

Table – 36

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
42h	2nd	0	1	0	0	0	0	1	0	テキストスクロール開始 Text scroll start

3.6.26. テキストスクロール停止 TEXT SCROLL STOP

コード Code : 1Bh, 43h

機能： テキストスクロールを停止するコマンドです。スクロール中のテキストは消去されます。

Function : This command is to stop text scrolling. The scrolling text is cleared from screen when the scrolling is stopping.

Table – 37

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
43h	2nd	0	1	0	0	0	0	1	1	テキストスクロール停止 Text scroll stop

3.6.27. JPEG データ表示(上層表示モード) Display of JPEG (Upper layer mode)

コード Code : 1Bh, 50h, Jp

機能：本コマンドで上層表示モードへ移行します。表示している背景や文字の状態を保持した状態で、その上に別の表示をするモードです。上層表示モード中は JPEG 表示、パーツ呼び出し、文字書き込み(上書き設定が必要)以外行えません。

Function : This command displays a JPEG image on upper layer. The data information of displaying on screen keeps in module. Any commands, except a display of jpeg command and parts call command and character, does not accepted in upper layer mode.

Table – 38

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
50h	2nd	0	1	0	1	0	0	0	0	JPEGデータ表示コマンド (上層表示) Display of JPEG (UPPER LAYER MODE)
設定値 Setting	3rd	0	0	Jp5	Jp4	Jp3	Jp2	Jp1	Jp0	JPEG選択 JPEG select

3rd byte	Jp5	Jp4	Jp3	Jp2	Jp1	Jp0	JPEG呼び出しアドレス JPEG call address
0	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたファイル読み出し The data registered into "00h" is called.
0	0	0	0	0	0	1	01hに登録されたファイル読み出し The data registered into "01h" is called.
							⋮
1	1	0	0	0	0	0	30hに登録されたファイル読み出し The data registered into "30h" is called.
1	1	0	0	0	0	1	31hに登録されたファイル読み出し The data registered into "31h" is called.

3.6.28. 上層表示モードクリア Upper layer mode clear

コード Code : 1Bh, 52h

機能：上層表示モードとなっている場合、クリアして直前の表示に戻します。

Function : This command clears the upper layer mode and returns to screen before the transition the mode, when mode is upper layer mode.

Table – 39

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
52h	2nd	0	1	0	1	0	0	1	0	上層表示モードクリア UPPER LAYER MODE clear

3.6.29. パーツ呼び出し(上層表示モード) PARTS CALL COMMAND (Upper layer mode)

コード Code : 1Bh, 53h, Px, Py, Pa

機能 : 画面にパーツを表示する座標を指定(3rd~6th byte)し、指定したパーツを表示します。呼び出したエリアは元に表示していたものに対して上書きされます。上層表示モードのみ有効なコマンドとなります。

Function : This command specifies the coordinate to display part (3rd – 6th byte in command) and displays the specified part on screen. A displayed data already are overwritten to new date. This command is only valid in upper layer mode.

Table – 40

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
53h	2nd	0	1	0	1	0	0	1	1	パーツ呼び出しコマンド (上層表示) Parts calling command (UPPER LAYER MODE)
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Px9	Px8	左上位置X座標上位バイト Upper left, X-coordinate, high byte
設定値 Setting	4th	Px7	Px6	Px5	Px4	Px3	Px2	Px1	Px0	左上位置X座標下位バイト Upper left, X-coordinate, low byte
設定値 Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	Py8	左上位置Y座標上位バイト Upper left, Y-coordinate, high byte
設定値 Setting	6th	Py7	Py6	Py5	Py4	Py3	Py2	Py1	Py0	左上位置Y座標下位バイト Upper left, Y-coordinate, low byte
設定値 Setting	7th	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	JPEG選択 Select of "JPEG"

3rd/4th byte	Px9	Px8	Px7	Px6	Px5	Px4	Px3	Px2	Px1	Px0	左上位置X座標 Upper left, X-Axis
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮										⋮
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	638
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	639

5th/6th byte	Py8	Py7	Py6	Py5	Py4	Py3	Py2	Py1	Py0	左上位置Y座標 Upper left, Y-Axis
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	478
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	479

7th byte	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	JPEG呼び出しアドレス JPEG call address
	0	0	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたファイル読み出し The data registered into "00h" is called.
	⋮								⋮
	1	1	0	0	0	1	1	1	C7hに登録されたファイル読み出し The data registered into "C7h" is called.

3.6.30. コメント読み出し Comment read

コード Code : 1Bh, 60h, Data

機能：別途 FROM に登録されたコメント(256byte)を読み出します。

Function: This command reads a registered comment (256 bytes) in FROM.

Table – 41

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
60h	2nd	0	1	1	0	0	0	0	0	コメント読み出し Comment read

3.6.31. ブザー設定 Buzzer setting

コード Code : 1Bh, 80h, Bf, Bt

機能：ブザー音の周波数と時間、動作タイミングを設定します。

Function: Set the frequency and time, action timing of the buzzer sound.

Table – 42

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
80h	2nd	1	0	0	0	0	0	0	0	ブザー設定 Buzzer setting
設定値 Setting	3rd	0	0	0	0	0	0	Bf1	Bf0	音の周波数と時間 Sound frequency and time
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	Bt1	Bt0	動作タイミング Action timing

3rd byte	Bf1	Bf0	音の周波数と時間 Sound frequency and time
	0	0	500Hz 100ms
	0	1	500Hz 1000ms
	1	0	4kHz 100ms
	1	1	4kHz 1000ms

4th byte	Bt1	Bt0	動作タイミング Action timing
	0	0	タッチ時にブザーを鳴らさない Do not sound buzzer when touching
	0	1	タッチ時にブザーを鳴らす Sound buzzer when touching
	1	0	直ちにブザーを鳴らす Sound buzzer immediately

3.6.32. FROM 登録モード移行 FROM REGISTER MODE SHIFT

コード Code : 1Ah, A0h

機能: FROM 登録モードへ移行します。本コマンドはリセットから最初のコマンドの場合のみ有効となります。FROM 登録モード中に電源遮断等が発生した場合、FROM の内容に関しては保障致しません。また、登録モード中は「1B」で始まるコマンドは動作しません。通常モードでは登録モード移行以外の「1A」で始まるコマンドは動作しません。

Function: This command shifts to FROM register mode. This command is only valid after rest command. When power supply interception occurs in FROM registration mode, the contents of FROM are not guaranteed. The command which starts with "1B" does not accept in FROM registration mode. Oppositely, the command which start with "1A" does not accept in normal mode.

Table – 43

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Ah	1st	0	0	0	1	1	0	1	0	
A0h	2nd	1	0	1	0	0	0	0	0	FROMモードへ移行する In shifts to the FROM mode

3.6.33. FROM 登録モード解除 FROM REGISTER MODE RELEASE

コード Code : 1Ah, A1h

機能: FROM 登録モードを解除し、リセット処理後ノーマルモードへ移行します。本コマンドは FROM 登録モード時のみ有効となります。

Function: This command stops FROM register mode, and module turns to normal mode after reset processing. This command is only valid in FROM register mode.

Table – 44

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Ah	1st	0	0	0	1	1	0	1	0	
A1h	2nd	1	0	1	0	0	0	0	1	ノーマルモードへ移行する In shifts to the normal mode

3.6.34. JPEG データ登録 JPEG DATA REGISTRATION

コード Code : 1Ah, A2h, Ja, Jd, Data

機能：FROM へ JPEG データを登録します。送信データをそのまま FROM へ登録しますが、JPEG データで無い場合動作は保証いたしません。JPEG 格納アドレス(Ja)に最大 262,143 Byte の JPEG データを登録します。登録した JPEG データは JPEG データ表示コマンドにて表示することができます。本コマンドは FROM 登録モード時のみ有効となります。ベースライン形式の JPEG のみ表示可能です。ベースライン形式の JPEG のみ表示可能です。ROM 登録終了後、HOST に通知【0xA2】を返信します。通知が返信されるまで次のコマンドを送らないでください。※ディスプレイより大きい JPEG データは表示できません。

Function: This command registers jpeg data to FROM. Although the module registers the received data into FROM, the processing does not guarantee when the data format is not jpeg. A jpeg data is registered to the registration address (Ja) of jpeg up to 262,143 bytes size. A registered jpeg data is displayed by the display of jpeg command. And this command is only valid in FROM register mode. The module returns [0xA2] data as a notice to host. Please do not send any data until host receives the notice.

Table – 45

送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		MSB				LSB				備考 Remarks
		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Ah	1st	0	0	0	1	1	0	1	0	
A2h	2nd	1	0	1	0	0	0	1	0	JPEG登録モード JPEG register mode
設定値 Setting	3rd	0	0	Jp5	Jp4	Jp3	Jp2	Jp1	Jp0	登録アドレス Registraation address
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	Jd17	Jd16	登録データ数上位 The number higher rank of regeistration data
設定値 Setting	5th	Jd15	Jd14	Jd13	Jd12	Jd11	Jd10	Jd9	Jd8	登録データ数中位 The number middle rank of registrarion data
設定値 Setting	6th	Jd7	Jd6	Jd5	Jd4	Jd3	Jd2	Jd1	Jd0	登録データ数下位 The number low rank of registration data
設定値 Setting	7th ～									書き込むデータ Data to write in (1～262143 Byte)

3rd byte	Jp5	Jp4	Jp3	Jp2	Jp1	Jp0	JPEG格納アドレス JPEG storing address
	0	0	0	0	0	0	00h
	0	0	0	0	0	1	01h
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	1	1	0	0	0	0	30h
	1	1	0	0	0	1	31h

4th/5th/6th byte	Jd17	Jd16	Jd15	Jd14	⋯	Jd3	Jd2	Jd1	Jd0	書き込みデータ長バイト Write-in data length byte
	0	0	0	0		0	0	0	1	1バイト byte
	0	0	0	0		0	0	1	0	2バイト byte
	0	0	0	0		0	0	1	1	3バイト byte
	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	1	1	1	1		1	1	1	0	262,142バイト byte
	1	1	1	1		1	1	1	1	262,143バイト byte

3.6.35. パーツ画面登録 PART SCREEN REGISTRATION

コード Code : 1Ah, A3h, Data

機能：FROM へ JPEG データを登録します。送信データをそのまま FROM へ登録しますが、JPEG データで無い場合動作は保証いたしません。JPEG 格納アドレス(Pa)に最大 65,535 Byte の JPEG データを登録します。登録した JPEG データはパーツ呼び出しコマンドにて表示することができます。本コマンドは FROM 登録モード時のみ有効となります。ベースライン形式の JPEG のみ表示可能です。ROM 登録完了後、HOST に通知【0xA3】を返信します。通知が返信されるまで次のコマンドを送らないでください。※ディスプレイより大きい JPEG データは表示できません。

Function: This command registers jpeg data to FROM. Although the module registers the received data into FROM, the processing does not guarantee when the data format is not jpeg. A jpeg data is registered to the registration address (Pa) of jpeg up to 65,535 bytes size. A registered jpeg data is displayed by the part call command. And this command is only valid in FROM register mode. This module can display only baseline optimized jpeg. The module returns [0xA3] data as a notice to host. Please do not send any data until host receives the notice.

Table - 46

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Ah	1st	0	0	0	1	1	0	1	0	
A3h	2nd	1	0	1	0	0	0	1	1	パーツ画面登録コマンド Parts screen registration command
設定値 Setting	3rd	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	登録アドレス Registraation address
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	0	0	登録データ数上位 The number higher rank of regeistration data
設定値 Setting	5th	Jd15	Jd14	Jd13	Jd12	Jd11	Jd10	Jd9	Jd8	登録データ数中位 The number middle rank of registrarion data
設定値 Setting	6th	Jd7	Jd6	Jd5	Jd4	Jd3	Jd2	Jd1	Jd0	登録データ数下位 The number low rank of registration data
設定値 Setting	7th ～									書き込むデータ Data to write in (1～65,535 Byte)

3rd byte	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	JPEG格納アドレス JPEG storing address
	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
	0	0	0	0	0	0	0	1	01h
									⋮
	1	1	0	0	0	1	1	0	C6h
	1	1	0	0	0	1	1	1	C7h

4th/5th/6th byte												書き込みデータ長バイト Write-in data length byte	
Jd15	・	・	Jd9	Jd8	Jd7	Jd6	Jd5	Jd4	Jd3	Jd2	Jd1	Jd0	
0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1バイト byte
0			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2バイト byte
0			0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3バイト byte
⋮												⋮	
1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	65,534バイト byte
1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65,535バイト byte

3.6.36. TP キャリブレーション TP CALIBRATION

コード Code : 1Ah, A4h, タッチ

機能：タッチパネルのキャリブレーションを行い FROM へ登録します。2nd byte 送信後、5 箇所に"十字"が表示されますのでタッチしてください。最後の 5 回目のタッチで整合性を確認し、OK であれば完了、NG の場合は再度5回タッチをしていただく形となります。タッチ操作の段階では他のコマンドは一切受け付けません。本コマンドは FROM 登録モード時のみ有効となります。操作終了後、HOST に対して通知(OK の場合【0xA4】、NG の場合【0xFF】)を返信します。

Function: This command calibrates the touch panel, and registers automatically the correction value obtained the results of the calibration processing to FROM. When the transition of command finishes, a cross mark will be displayed on screen. Please touch the mark five times in total. If the calibration processing is success, the command processing is completed. Oppositely, if the processing is fail, module requests a re-try of the processing to user. Module ignores every receiving data during the calibration processing. This command is only valid in FROM registration mode. Module transmits responses to host after the finishing of this command processing. The response data are 0xA4 and 0xFF, when the processing is success and fails, respectively.

Table – 47

送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		MSB				LSB				備考 Remarks
		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Ah	1st	0	0	0	1	1	0	1	0	
A4h	2nd	1	0	1	0	1	0	0	0	TPキャリブレーション TP calibration
データ Data		—	—	—	—	—	—	—	—	タッチ操作 5回 Touch operation 5 times

3.6.37. 外字登録 EXTERNAL FONTS

コード Code : 1Ah, A5h, Data

機能 : ROM に外字登録をします。データの送り順としては『フォーマット』→『透過設定』→『外字データ』→『透過データ』を登録する文字数の数だけ繰り返す形となります。外字データは 1 pixel = 16 bit (R = 5 bit, G = 6 bit, B = 5 bit)での書込みとなります。透過データは 1 pixel = 1 bit (0 : 透過しない 1 : 透過する)での設定となります。登録文字数分(最大 16 文字)のデータ転送完了次第コマンド終了となります。外字のコードは『FEA1』から順番に『FEB0』まで割り当てられます。選択したフォーマットによって入力するデータ量が異なります。本コマンドでは左上から右側へデータが入力され、右端到達後 1pixel 下へ移動して入力されます。ROM 登録完了後、HOST に通知【0xA5】を返信します。通知が返信されるまで次のコマンドを送らないでください。※透過無しの文字は透過データ不要。

Function : This command registers an external font in ROM. The order of sending data is “Format” → “Transparent setting” → “The external font data” → “Transparent data”, and the processing iterates depending on the number of character length. The external font data is written as 1 pixel = 16 bit (R = 5 bit, G = 6 bit, B = 5 bit). A transmission data is set at 1 pixel = 1 bit (1 : Transmission, 0 : Not transmission). The command is end when the transmission of registering characters is completed (up to 16 characters). External font code is assigned from "FEA1" to "FEB0" in order. Amount of input data depends on the selected format. In this command, the data is input from the upper left to the right, the cursor will be move to 1 pixel below after the position reaches to the edge of right. The module returns [0xA5] data as a notice to host when the registration processing to ROM completed. Please do not send any data until host receives the notice.

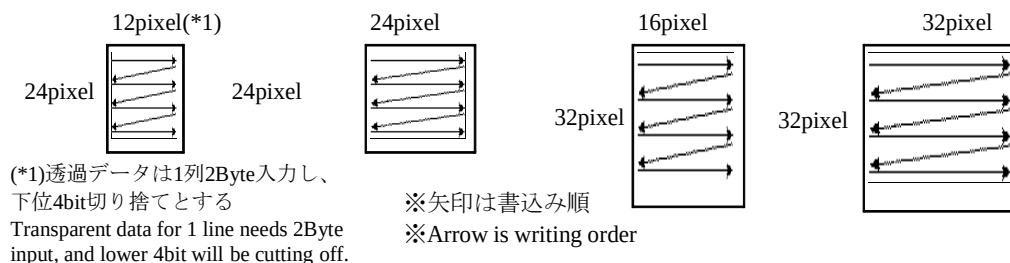


Table – 48

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Ah	1st	0	0	0	1	1	0	1	0	
A5h	2nd	1	0	1	0	0	1	0	1	外字登録 Registration external fonts
Setting	3rd	0	0	0	0	G3	G2	G1	G0	登録文字数 Number of registered fonts
Setting	4th	0	0	0	0	0	0	Gf1	Gf0	フォーマット Format
Setting	5th	0	0	0	0	0	0	0	Gt0	透過設定 Transparent setting
Data	可変									外字データ External fonts data (1pixel=16bit)
Data	可変									透過データ Transparent Data (1pixel=1bit)
Data	～36,914th									フォーマット、透過設定、外字データ、 透過データを登録文字数分繰り返す Repeat registration number format, transparent setting, external character data, transparent data

3rd byte	G3	G2	G1	G0	登録文字数 Number of registered fonts
	0	0	0	0	01
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	1	1	1	1	16

4th byte	Gf1	Gf0	フォーマット Format
	0	0	24×12 pixel
	0	1	24×24 pixel
	1	0	32×16 pixel
	1	1	32×32 pixel

5th byte	To	透過設定 Transparent Data
	0	背景を透過する Transparent
	1	背景を透過しない Not transparent

3.6.38. コメント書き登録 Comment write

コード Code : 1Ah, A6h, Data

機能 : ROM にコメント(256byte)を登録します。ROM 登録完了後、HOST に通知【0xA6】を返信します。通知が返信されるまで次のコマンドを送らないでください。

Function: This command registers comment (256byte) in ROM. The module returns [0xA6] data as a notice to host when the registration processing to ROM completed. Please do not send any data until host receives the notice.

Table – 49

		MSB				LSB				備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting byte		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
1Bh	1st	0	0	0	1	1	0	1	1	
A6h	2nd	1	0	1	0	0	1	1	0	コメント登録 Comment write
Data	3rd～258th	*	*	*	*	*	*	*	*	Write data(256byte)

4. インタフェース INTERFACE

4.1. USB インタフェース USB INTERFACE

Table – 50

信号レベル Signal level	USB2.0 準拠 USB2.0 conformity
データ転送方式 Data transfer method	USB2.0 準拠 USB2.0 conformity
バス速度 Bus speed	Full Speed
エンドポイント End point	EP0 : コントロール転送 Control transmission 標準デバイスリクエストコマンド転送用 For standard device request command EP6 : インタラプト転送(IN) Interrupt transmission LCD/Touch 応答用 LCD/Touch Response EP7/EP8 : インタラプト転送(IN/OUT) Interrupt transmission 予約 Reserved
Vendor ID	1008H
Product ID	102CH

4.1.1. USB ディスクリプタ仕様 USB DESCRIPTOR SPECIFICATION

Standard Device Descriptor

Table - 51

Offset	Field	Description	Size [byte]	Value	Comment
0	bLength	Size of descriptor in bytes	1	12H	
1	bDescriptorType	DEVICE Descriptor Type	1	01H	
2	bcdUSB	USB Release Number in BCD	2	0200H	Rev.2.0
4	bDeviceClass	Class code	1	00H	
5	bDeviceSubClass	Subclass code	1	00H	
6	bDeviceProtocol	Protocol code	1	00H	
7	bMaxPacketSize	Maximum packet size for endpoint zero	1	40H	64 bytes
8	idVendor	Vendor ID	2	1008H	Futaba
10, 11	idProduct	Product ID	2	102CH	
12, 13	bcdDevice	Device release number in BCD	2	****H	F/W Version
14	iManufacturer	Index of string descriptor describing manufacturer	1	01H	Futaba
15	iProduct	Index of string descriptor describing product	1	02H	LC014A
16	iSerialNumber	Index of string descriptor describing the device's serial number	1	00H	
17	bNumConfigurations	Number of possible configurations	1	01H	

Standard Configuration Descriptor

Table - 52

Offset	Field	Description	Size [byte]	Value	Comment
0	bLength	Size of this descriptor in bytes	1	09H	
1	bDescriptorType	CONFIGURATION Descriptor Type	1	02H	
2, 3	wTotalLength	Total length of data returned for this configuration	2	0042H	66 bytes
4	bNumInterfaces	Number of interfaces supported by this configuration	1	02H	
5	bConfigurationValue	Value to use as an argument	1	01H	
6	iConfiguration	Index of string descriptor describing this configuration	1	00H	
7	bmAttributes	Configuration characteristics	1	C0H	Self powered Disable Remove Wakeup
8	bMaxPower	Maximum power consumption	1	FAH	100mA

Interface Descriptor (#0)

Table - 53

Offset	Field	Description	Size [Byte]	Value	Comment
0	bLength	Size of this descriptor in bytes	1	09H	
1	bDescriptorType	INTERFACE Descriptor Type	1	04H	
2	bInterfaceNumber	Number of this interface	1	00H	LCD Control
3	bAlternateSetting	Value used to select this alternate setting	1	00H	
4	bNumEndpoints	Number of endpoints used by this interface	1	02H	
5	bInterfaceClass	Class code	1	03H	HID
6	bInterfaceSubClass	Subclass code	1	00H	
7	bInterfaceProtocol	Protocol code	1	00H	
8	iInterface	Index of string descriptor describing this interface	1	03H	LCD

HID Descriptor (#0)

Table – 54

Offset	Field	Description	Size [Byte]	Value	Comment
0	bLength	Size of HID descriptor	1	09H	
1	bDescriptorType	HID descriptor type	1	21H	HID Class descriptor
2, 3	bcdHID	HID class specification	2	0111H	HID Revision 1.11
4	bCountryCode	Country code of the localized hardware	1	00H	Not defined
5	bNumDescriptors	Number of class descriptors	1	01H	1 report descriptor
6	bDescriptorType	Type of class descriptor	1	22H	REPORT descriptor
7, 8	wDescriptorLength	Descriptor length	2	001DH	29 bytes

Endpoint Descriptor (#0)

Table - 55

Offset	Description	Size [Byte]	Value	Comment
0	Size of this descriptor in bytes	1	07H	
1	ENDPOINT Descriptor Type	1	05H	
2	The address of the endpoint on the USB device described by this descriptor	1	87H	EP7, IN
3	The endpoint's attributes	1	03H	Interrupt Transfer
4, 5	Maximum packet size this endpoint	2	0040H	
6	Interval for polling endpoint for data transfers	1	10H	16[ms]

Endpoint Descriptor (#1)

Table - 56

Offset	Description	Size [Byte]	Value	Comment
0	Size of this descriptor in bytes	1	07H	
1	ENDPOINT Descriptor Type	1	05H	
2	The address of the endpoint on the USB device described by this descriptor	1	08H	EP8, OUT
3	The endpoint's attributes	1	03H	Interrupt Transfer
4, 5	Maximum packet size this endpoint	2	0040H	
6	Interval for polling endpoint for data transfers	1	01H	1[ms]

HID Report Descriptor(#0)

Table – 57

Part	Value (HEX)
Usage Page(Vendor-defined),	06 7F FF
Usage (LCD_CONTROL),	09 06
Collection (Application),	A1 01
Usage (DATA_SIZE),	09 80
Logical Minimum (0),	15 00
Logical Maximum (255),	26 FF 00
Report Size (8 bit),	75 08
Usage (LCD_DATA_SIZE),	09 80
Report Count (1),	95 01
Output (Data,Variable,Absolute),	91 02
Usage (LCD_DATA_OUTPUT),	09 82
Report Count (1),	95 3F
Output (Data,Variable,Absolute),	91 02
End Collection	C0

Interface Descriptor (#1)

Table - 58

Offset	Field	Description	Size [Byte]	Value	Comment
0	bLength	Size of this descriptor in bytes	1	09H	
1	bDescriptorType	INTERFACE Descriptor Type	1	04H	
2	bInterfaceNumber	Number of this interface	1	01H	Response for touch panel
3	bAlternateSetting	Value used to select this alternate setting	1	00H	
4	bNumEndpoints	Number of endpoints used by this interface	1	01H	
5	bInterfaceClass	Class code	1	03H	HID
6	bInterfaceSubClass	Subclass code	1	00H	
7	bInterfaceProtocol	Protocol code	1	00H	
8	iInterface	Index of string descriptor describing this interface	1	04H	Touch

HID Descriptor (#1)

Table – 59

Offset	Field	Description	Size [Byte]	Value	Comment
0	bLength	Size of HID descriptor	1	09H	
1	bDescriptorType	HID descriptor type	1	21H	HID Class descriptor
2, 3	bcdHID	HID class specification	2	0111H	HID Revision 1.11
4	bCountryCode	Country code of the localized hardware	1	00H	Not defined
5	bNumDescriptors	Number of class descriptors	1	01H	1 report descriptor
6	bDescriptorType	Type of class descriptor	1	22H	REPORT descriptor
7, 8	wDescriptorLength	Descriptor length	2	001DH	29 bytes

Endpoint Descriptor (#1)

Table - 60

Offset	Description	Size [Byte]	Value	Comment
0	Size of this descriptor in bytes	1	07H	
1	ENDPOINT Descriptor Type	1	05H	
2	The address of the endpoint on the USB device described by this descriptor	1	86H	EP6, IN
3	The endpoint's attributes	1	03H	Interrupt Transfer
4, 5	Maximum packet size this endpoint	2	0040H	
6	Interval for polling endpoint for data transfers	1	04H	16[ms]

HID Report Descriptor(#1)

Table –61

Part	Value (HEX)
Usage Page(Vendor-defined),	06 7F FF
Usage (TOUCH_CONTROL),	09 07
Collection (Application),	A1 01
Usage (DATA_SIZE),	09 80
Logical Minimum (0),	15 00
Logical Maximum (255),	26 FF 00
Report Size (8),	75 08
Usage (LCD_DATA_SIZE),	09 80
Report Count (1),	95 01
Input (Data,Variable,Absolute),	81 02
Usage (LCD_DATA_INPUT),	09 81
Report Count (1),	95 3F
Input (Data,Variable,Absolute),	81 02
End Collection	C0

Table - 62

Description	Value (HEX)
LCD_CONTROL	06
TOUCH_CONTROL	07
DATA_SIZE	80
DATA_INPUT	81
DATA_OUTPUT	82

4.2. RS-232C/UART インタフェース RS-232C/UART INTERFACE

Table - 63

信号レベル Signal level	RS-232C 準拠 RS-232C conformity
データ転送方式 Data transfer method	調歩同期方式全二重通信 Full-duplex asynchronous communication method
データビット長 Data bit length	8 bits (LSB first)
パリティビット Parity bit	NON/ODD/EVEN
スタートビット Start bit	1 bit
ストップビット Stop bit	1 bit
転送速度 Transfer rate	9,600 / 19,200 / 38,400 / 115,200 bps (初期値は 115,200 bps Default : 115,200 bps)

4.2.1. DIP-SW の設定 THE SETTING OF DIP-SW

DIP-SW の設定を示す。DIP-SW の読み込みは電源投入時のみ行います。

The following table indicates the DIP-SW setting. The DIP-SWs are applied when power on.

Table - 64

SW	機能 Function	初期設定 Initial Setting	備考 Description
SW1	パリティ設定	OFF	NON
SW2	Parity Setting	OFF	
SW3	ボーレート設定	OFF	115,200bps
SW4	Baud Rate Setting	OFF	
SW5	タッチパネル設定	OFF	有効 Enable
SW6	画面反転表示	OFF	無効 Disable
SW7	予備 Reserve	OFF	-
SW8	テストモード	OFF	無効 Disable

4.2.2. パリティ設定 PARITY SETTING

DIP-SW1 と SW2 でパリティの設定を行います。(初期設定は NON)

User can set up the parity by the SW1 and SW2. Initial setting is NON (SW1=OFF, SW2=OFF).

Table - 65

DIP-SW	Parity		
	NON	ODD	EVEN
SW1	OFF	ON	OFF
SW2	OFF	OFF	ON

4.2.3. ボーレート設定 BAUD RATE SETTING

DIP-SW3 と SW4 でボーレートの設定を行います。(初期設定は 115,200 bps)

User can set up the baud rate by the SW3 and SW4. Initial setting is 115,200pbs (SW3=OFF, SW4=OFF).

Table - 66

DIP-SW	Baud rate			
	9,600	19,200	38,400	115,200
SW3	ON	OFF	ON	OFF
SW4	ON	ON	OFF	OFF

4.2.4. タッチパネル設定 TOUCH PANEL SETTING

DIP-SW5 でタッチパネル有無の設定を行います。(初期設定は有効)

User can set up the enable/disable of the touch panel by the SW5. Initial setting is enable (SW5=OFF).

Table - 67

DIP-SW	Touch Panel	
	有効 Enable	無効 Disable
SW5	OFF	ON

4.2.5. 画面反転表示 REVERSED DISPLAY

DIP-SW6 で画面の反転表示を行います。(初期設定は無効)

User can set up the enable/disable of the reversed display by the SW6. Initial setting is disable (SW6=OFF).

Table - 68

DIP-SW	Touch Panel	
	有効 Enable	無効 Disable
SW6	ON	OFF

4.2.6. テストモード設定 TEST MODE SETTING

DIP-SW8 でテストモードの設定を行います。(初期設定は無効)

User can set up the test mode by the SW8. Initial setting is disable (SW8=OFF).

Table - 69

DIP-SW	Test Mode	
	有効 Enable	無効 Disable
SW8	ON	OFF

4.3. コネクタ仕様 CONNECTOR SPECIFICATION

4.3.1. RS-232C 用コネクタ The connector for RS-232C

コネクタ Connector CN1 : SM08B-PASS-TFT (JST)

適合ソケット Applicable matching Connector : PAP-08V-S (JST)

Table - 70

ピン№ Pin No.	信号名 Signal name	機能 Function
1	Vcc	電源 Power supply +5V
2	Vcc	電源 Power supply +5V
3	RxD	受信データ Input Data
4	TxD	送信データ Output Data
5	RTS	送信リクエスト Request to Send
6	GND	GND
7	GND	GND
8	No connection	—

※8 は未接続で使用して下さい。

Note: The 8th pin should be disconnected.

4.3.2. UART 用コネクタ The connector for UART

コネクタ Connector CN10 : SM06B-PASS-TFT (JST)

適合ソケット Applicable matching Connector : PAP-06V-S (JST)

Table - 71

ピン№ Pin No.	信号名 Signal name	機能 Function
1	Vcc	電源 Power supply +5V
2	GND	GND
3	TxD	送信データ Output Data
4	RxD	受信データ Input Data
5	RTS	送信リクエスト Request to Send
6	No connection	—

※6 は未接続で使用して下さい。

Note: The 6th pin should be disconnected.

4.3.3. USB 用コネクタ The connector for USB

コネクタ Connector CN9 : UX60SC-MB-5ST

Table - 72

ピン№ Pin No.	信号名 Signal name	機能 Function
1	V _{BUS}	USB 検出用 for Detection of USB.
2	D-	信号線 Signal Line
3	D+	信号線 Signal Line
4	ID	-
5	GND	GND

4.3.4. DC ジャック DC Jack

コネクタ Connector CN8 : HEC3650-018010(EIAJ-2 対応品 センタープラス Center Plus)

Table - 73

ピン№ Pin No.	信号名 Signal name	機能 Function
1	Vcc	中心電極 Center Electrode
2	GND	外側電極 Outer Electrode

OUTER DIMENSION (WITH TOUCH PANEL)

FIGURE - 1

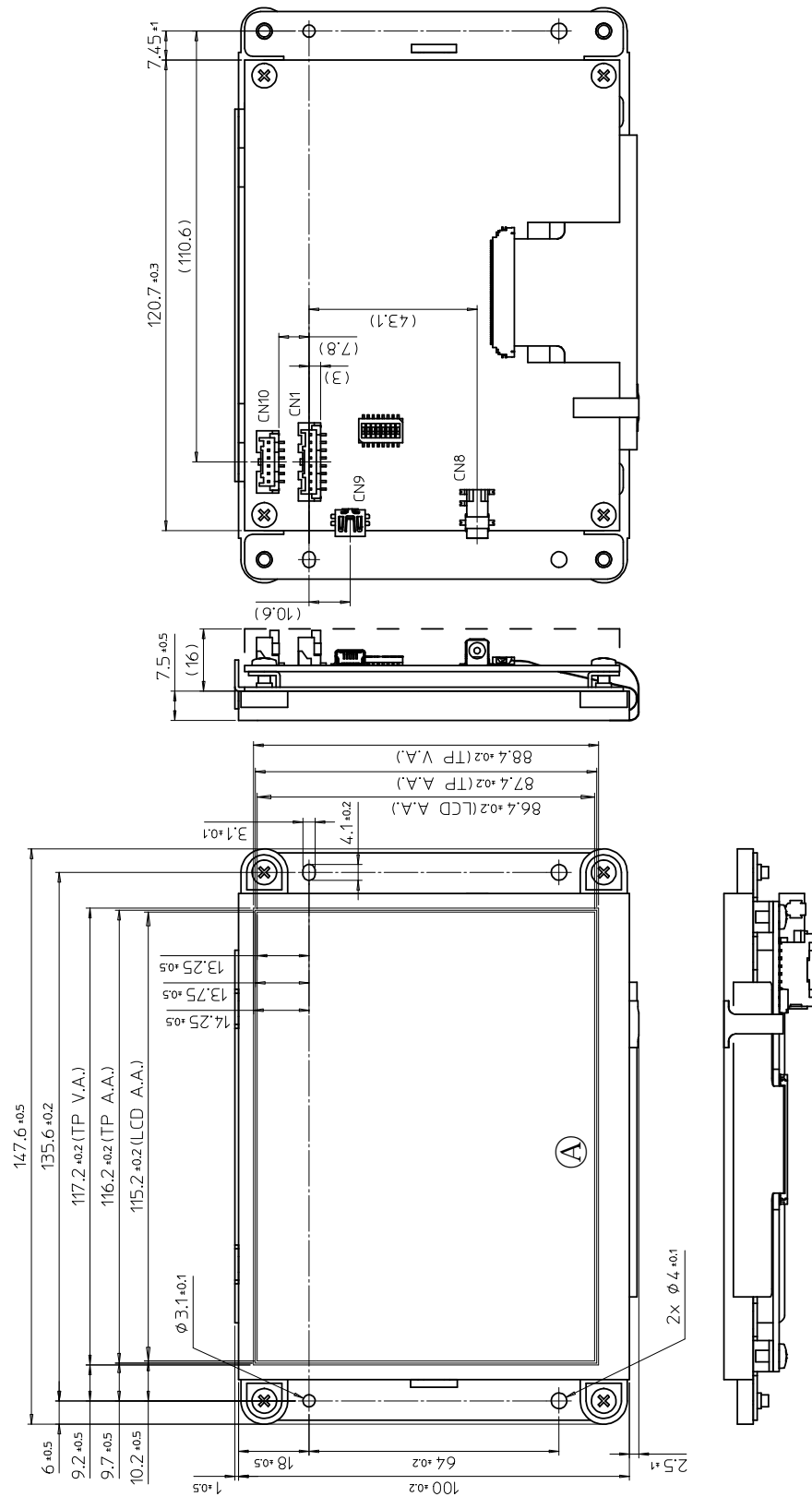
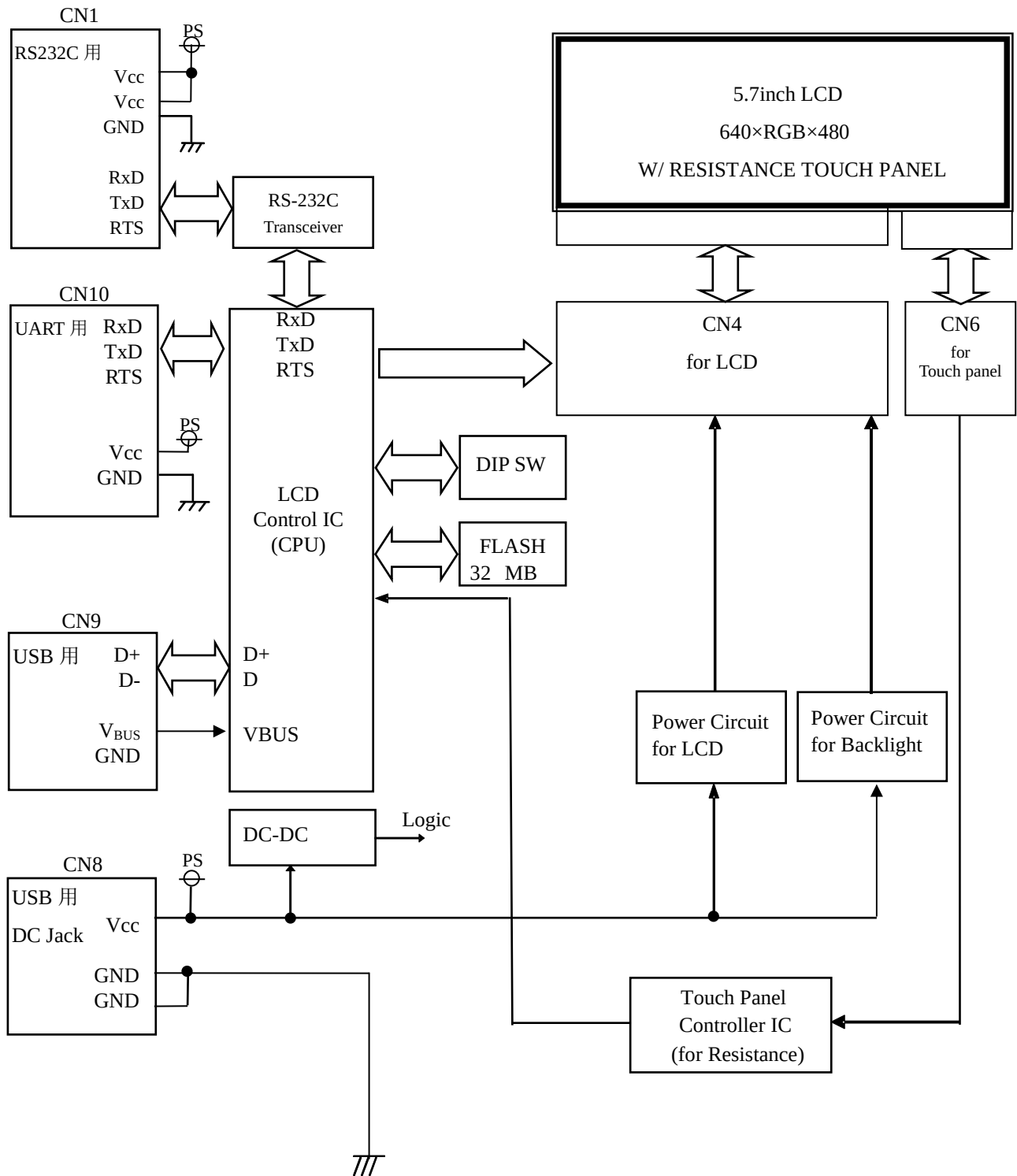


FIGURE – 2



5 保証 WARRANTY

保証期間は弊社出荷後1年とします。

This display module is guaranteed for 1 year after the shipment from FUTABA.

6 規制物資等の該非判定及び、輸出する際の注意事項

CAUTIONS FOR DETERMINING AND EXPORTING REGULATED GOODS OR SERVICES

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。

This product does not correspond to the goods or services regulated by Japan's Foreign Exchange and Foreign Trade Law. If this product is combined with other products in order to make equipment, whether this product is regulated or not is judged by such newly made equipment. We ask you to determine by yourself whether the equipment corresponds to the regulated goods when this product is incorporated in the equipment.

We also ask you to confirm that this product will not be incorporated in any weapon or used for manufacturing any weapon.

If you export or re-export this product, we recommend you to adopt measures for appropriate export procedures, if any.

7 使用上の注意事項 CAUTIONS FOR OPERATION

- 7.1 モジュールに取り付けられている LCD 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。

規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。

Since LCDs are made of glass material. Avoid applying excessive shock or vibration beyond the specification for the module. Careful handling is essential

- 7.2 LCD は紫外線により劣化しますので、直射日光下、または紫外線光の下での長時間の放置は避けてください。

The LCD is damaged to ultraviolet rays. Avoid being left under direct sunlight or for a long time under ultraviolet rays.

- 7.3 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。

Avoid using the module where excessive noise interface is expected.

Noise affects the interface signal and causes improper operation.

- 7.4 同一表示パターンで長時間表示しますと LCD の特性上残像が発生する可能性があります。

美しい表示品位を保つ為、同一表示パターンを避けていただくことをお奨めします。

When fixed pattern is displayed for a long time,
an afterimage may occur due to the characteristics of the LCD.

It is recommended to change the display patterns sometimes in order to keep best display quality.

- 7.5 タッチパネルは外的要因や経年変化で反応位置がずれてくる場合があります。その場合は適時補正（キャリブレーション）を実施してください。また、お客様製品組み込み状態にて最初にキャリブレーションを実施することを推奨いたします。

The reaction position may be shifted due to external factors and secular change in the touch panel.

In that case, please carry out calibration. We recommend that you perform the calibration first in the customer's product.

8 環境対応 ENVIRONMENTALLY CONSCIENTIOUS

本製品はRoHS適合品です。

This TFT-LCD Module complies with RoHS Directive.

★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。

Mouser Electronics

Authorized Distributor

Click to View Pricing, Inventory, Delivery & Lifecycle Information:

Futaba:

LC057LA1RD