

APPLICATION NOTE

TFT-LCD MODULE

TFT-LCD モジュール

LC070LA1xx Series

概 要

本製品は WVGA800×480 画素 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 WVGA800×480 pixels 7.0-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
4.3. コネクタ仕様 CONNECTOR SPECIFICATION	54
FIGURE-1～2 OUTER DIMENSION.....	55～56
FIGURE-3 CIRCUIT BLOCK.....	57
5. 保証 WARRANTY	58
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.....	58
7. 使用上の注意事項 CAUTIONS FOR OPERATION	58
8. 環境対応 ENVIRONMENTALLY CONSCIENTIOUS	59

1. 特徴 FEATURES

本製品は WVGA800×480 画素 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。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 WVGA800 × 480 pixels of 7-inch color TFT LCD 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. 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
LC070LA1NA	USB	None
LC070LA1RA	USB	With Touch Panel
LC070LA1NB	RS-232C	None
LC070LA1RB	RS-232C	With Touch Panel

2. 一般仕様 GENERAL DESCRIPTION

2.1. 外形寸法・重量 (付図 - 1,2 参照) DIMENSIONS, WEIGHT (Refer to FIGURE - 1,2)

Table - 2

項目 Item	仕様 Specification	単位 Unit
LCD 外形寸法 Outer Dimensions	横(W) 167±0.3 縦(H) 102.3±0.3	mm
重量 Weight	Approx. 330	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)	7 インチフルカラー液晶 7" Full color TFT LCD	—
表現色 Color	65,536 Colors (Red=5bit,Green=6bit,Blue=5bit)	
アクティブエリア Active Area	154.08 (W) × 85.92 (H)	mm
ビューイングエリア Viewing Area	157.02 (W) × 89.26 (H) (Without touch panel) 156.08 (W) × 87.92 (H) (With touch panel)	mm
画素数 Display Area	800 × 3 (RGB) × 480 (WVGA)	—
画素ピッチ Pixel Pitch (W × H)	0.1926 × 0.1790	mm
バックライト Backlight	LED	—
視野角 View angle (*1) (*2)	Bottom = 60, Top = 60, Left = 70, Right = 70	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-10 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) (*1) 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	155.08(W)×86.92(H)	mm
表面耐久性 Durability surface	1,000,000	touches
表面硬度 Surface hardness	3H	—

(*1) ペン(先端 R0.8mm 以下) 又は指以外のボールペン、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}	-20	+70	℃
保存温度 Storage Temperature	T _{stg}	-30	+80	℃
動作湿度 (*2) (*3) Operating Humidity	H _{opr}	10	80	%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、動作温度が-10℃辺りより極端に遅くなります。そして、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 back ground will become darker at high temperature operating.

(*2) 温度が50℃未満の時の最大湿度は90%RHとなります。また、温度が50℃以上の時の最大湿度は60%RH未満となります。

If Temperature below 50℃, the maximal humidity is 90%RH, if Temperature over 50℃, absolute humidity should be less than 60%RH.

(*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(RS-232C) Supply Voltage	V_{CC}	-0.3	6.0	V
電源電圧(USB) Supply Voltage	V_{BUS}	-0.3	6.0	V
電源電圧(USB) Supply Voltage	V_{BL}	-0.3	6.0	V
入力信号電圧(RS-232C) Input Signal Voltage	V_{IS}	-15	+15	V
入力信号電圧(USB) Input Signal Voltage	V_{IS}	-0.3	+3.6	V

2.6. 推奨動作条件 RECOMMEND OPERATING CONDITIONS

Table - 7

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

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 Item	記号 Symbol	条件 Condition	最小 Min.	標準 Typ.	最大 Max.	単位 Unit
消費電流(RS-232C)(*1) Supply Current	I _{CC}	V _{CC} =5.0V 輝度 100 % 最大負荷点灯 (市松模様表示)	—	700	950	mA
消費電流(USB)(*1) Supply Current	I _{BUS}		—	300	450	mA
消費電流(USB)(*1) Supply Current	I _{BL}		—	400	500	mA
消費電力(Total) Power Consumption	—		—	3.5	4.75	W
輝度(Without touch panel)(*2) (*3) Luminance	L	Luminance 100 % Maximum load lighting (Checkered pattern lighting)	380	550	—	cd/m2
輝度(With touch panel)(*2) (*3) Luminance	L		290	430	—	cd/m2
輝度ユニフォーミティ(*3) Luminance Uniformity	Y _u		70	75	—	%
出力電圧 (RS-232C) Output Voltage	V _O	All driver outputs loaded with 3k Ω to GND	± 5.0	± 5.5	—	V
出力 High レベル電圧 (USB) Output High Voltage	V _{OH}	I _{OH} = -200 μ A	2.8	—	—	V
出力 Low レベル電圧 (USB) Output Low Voltage	V _{OL}	I _{OL} = 2mA	—	—	0.3	V
色度 (白) (Without touch panel) White chromaticity	X	$\theta = 0^\circ$	0.270	0.300	0.330	—
	Y	$\theta = 0^\circ$	0.311	0.341	0.371	—
色度 (白) (With touch panel) White chromaticity	X	$\theta = 0^\circ$	0.275	0.305	0.335	—
	Y	$\theta = 0^\circ$	0.320	0.350	0.380	—
バックライト寿命(*4) LED life time	—	Ta=25°C	20,000	—	—	h
FROM 書き換え寿命 Life time of FROM write cycle	—	Ta=25°C	100,000	—	—	Cycles

(*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 10 [μ F] or less as capacity 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 Ta=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. 基本機能 BASIC FUNCTION

3.1. 通信機能 (USB) INTERFACE FUNCTION(USB)

本モジュールのホスト間との通信プロトコルは USB2.0 Full Speed Function に準拠しています。使用するクラスは、HID (Human Interface Devices)です。LCD コントロールプロトコルは、データの送受信に HID レポートを使用します。HID のレポートは、データ数とデータで構成されます。HID のレポートを使用するため、IN 方向・OUT 方向共にレポートサイズは固定長です。レポートのサイズは、HID レポートディスクリプタにより規定されます。データ数は、データのサイズを表し、最大 63 です。よって、1 レポートによりデータは最大 63byte 送信若しくは受信できます。

レポートの形式は、以下の通りです。

The communication protocol of between this module and host bases on USB 2.0 Full speed. The using class is HID. LCD Control Protocol uses HID report for data communication. HID report size is a fixed length in both (in/out) direction. The report size depends on their descriptor. The number of data indicates the data size of max 63. Therefore, a report is possible to transit maximally 63 bytes data. The report format is as following.

Data Size(8)	Data Size(8) [63]
--------------	-------------------

例：輝度を 100%にする場合のレポート

[Example] Following Report is data to change LCD brightness to 100%.

[illegible]

3.2. 通信機能 (RS-232C) INTERFACE FUNCTION(RS-232C)

3.2.1. 受信の条件 DATA RECEPTION

データを一定以上受信するとモジュールは RTS 信号をディセーブルにして受信禁止状態にし、受信データの処理を行います。処理終了後、RTS 信号をイネーブルにし受信可能とします。RTS 信号はモジュール側で管理します。

A module processes the reception data, assuming the state of reception prohibition by disabled RTS signal, when data is transferred to the module. After processing the data, the module can be ready to receive next data by enabled RTS signal. The RTS signal is controlled on the module side.

Table – 9

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.

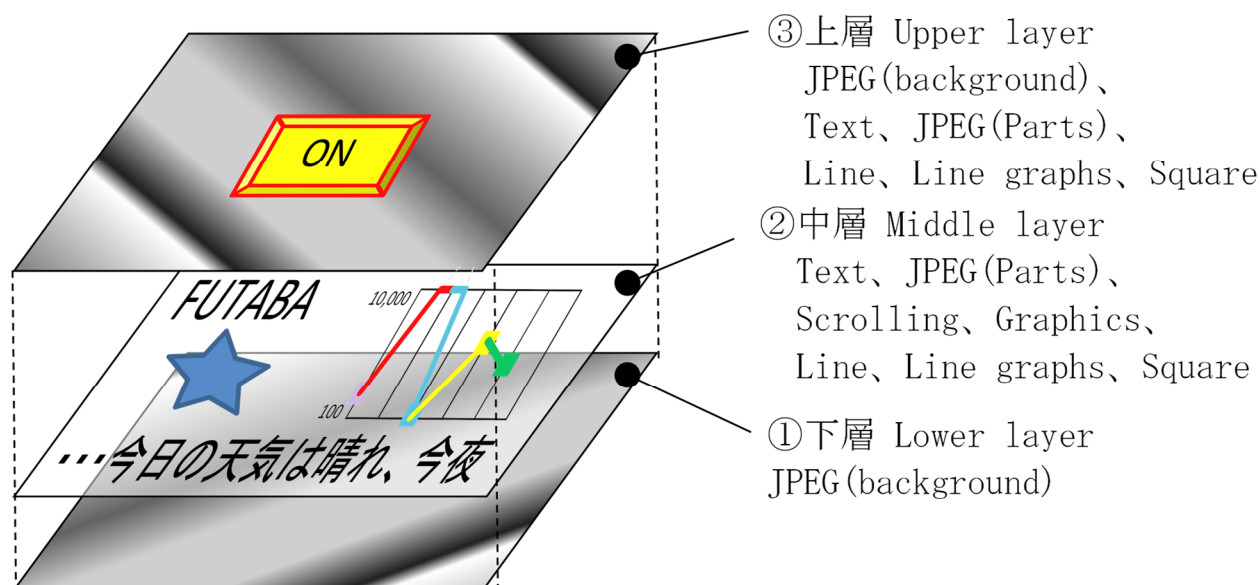
大分類	コマンド	バイト数	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	13th	14th	15th	16th	17th	18th	19th		
基本& グラフィック 系	リセット	2	1Bh	0Bh																			
	メモリクリア	2		0Ch																			
	デミング設定	3		20h	デミング設定値																		
	JPEG(背景)データ表示	3		21h	JPEG指定																		
	フォントX方向書込み設定	2		22h																			
	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	X上位	X下位	Y上位	Y下位											
	JPEG(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		
	折れ線グラフデータ入力(1色)	16～ 可変		2Ah	線装飾指定	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		
	折れ線グラフデータ入力 (毎回色指定)	16～ 可変				入力データ数		線色 指定		線色 指定		データ入力 【(Xd * Data(2byte))】											
				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																	
線描画コマンド	13	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														
テキスト系	カーソル位置	6	1Bh	30h	位置																		
				X上位	X下位	Y上位	Y下位																
	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		43h																			
	JPEG(背景)表示(上層表示)	3	1Bh	50h	JPEG指定																		
	上層表示モードクリア	2		52h																			
	JPEG(パーツ)呼び出し(上層表示)	14	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)																		
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(背景)登録	可変		A2h	格納アドレス選択	登録データ数			JPEG登録データ (1～262,144byte)														
				上位2桁	中位2桁	下位2桁																	
	JPEG(パーツ)登録	可変		A3h	格納アドレス選択	登録データ数			JPEG登録データ (1～65,536Byte)														
				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	可変	A5h	登録文字数	フォーマット	透過設定	外字データ(34,848byte) ※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	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								
	JPEG(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				
	Line graph data(mono color)	16~Variable		2Ah	Line ornament	Quantity of upper		lower		Line color	Write data [(Xd * Data(2byte))]										
						Quantity of upper		lower			Write data [(Xd * (Color(2byte) + (Data(2byte)))]										
Line graph data(Multi color)	16~Variable	2Bh	Line ornament	upper		lower		Write data [(Xd * (Color(2byte) + (Data(2byte)))]													
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 d color	Background d 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																	
	Stop of scrolling text	2		43h																	
Upper layer	Display of "JPEG(background)" (of	3	1Bh	50h	JPEG specifies																
	Upper layer mode clear	2		52h																	
	JPEG(Parts) call (of Upper layer mode)	14		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																
Flash rom	FROM register mode	2	1Ah	A0h																	
	FROM register mode release	2		A1h																	
	JPEG registration	Variable		A2h	Registration number	Quantity of Registration data				Registration data of JPEG (1~262,144 byte)											
						2 digits of upper	2 digits of medium	2 digits of lower													
	Parts registration	Variable		A3h	Registration number	Quantity of Registration data				Registration data of JPEG (1~65,536 byte)											
						2 digits of upper	2 digits of medium	2 digits of lower													
	Touch panel calibration	2		A4h	Touch the cross × 5																
	External character registration	Variable		A5h	Registration number of	Format	Transparent setting	External font data (34,838byte) ※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(背景)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、折れ線グラフ等を組み合わせて表示します。

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 JPEG(background) 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).

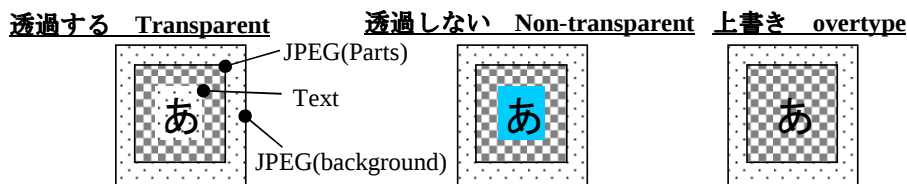
①下層(JPEG(背景)) Lower layer (JPEG(background))

- 登録されたJPEG(背景)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、JPEG(パーツ)、スクロール、グラフィック、折れ線グラフ、線、四角塗りつぶし)

Middle layer (Text, JPEG(Parts), Scroll, Graphic, Line graphs, Line, Square)

- 文字、グラフィック、JPEG(パーツ)、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、JPEG(パーツ)、スクロール、折れ線グラフ等が重なった場合、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(背景)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, JPEG(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)、JPEG(パーツ)、文字、折れ線グラフ、線、四角塗りつぶし)

Upper layer(JPEG(background), JPEG(Parts), Text, Line graphs, Line, Square)

- 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(背景)とJPEG(パーツ)、文字(上書き)等を組み合わせて表示します。
- JPEG(背景)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(背景)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(background) 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 800×480 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 800×480 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→

Table – 11

		0	1	2	3	4	5	6	793	794	795	796	797	798	799	
y 方向↓	0	0_0	1_0	2_0	3_0	4_0	5_0	6_0	...	793_0	794_0	795_0	796_0	797_0	798_0	799_0
y direction ↓	1	0_1	1_1	2_1	3_1	4_1	5_1	6_1	...	793_1	794_1	795_1	796_1	797_1	798_1	799_1
	2	0_2	1_2	2_2	3_2	4_2	5_2	6_2	...	793_2	794_2	795_2	796_2	797_2	798_2	799_2
	3	0_3	1_3	2_3	3_3	4_3	5_3	6_3	...	793_3	794_3	795_3	796_3	797_3	798_3	799_3
	4	0_4	1_4	2_4	3_4	4_4	5_4	6_4	...	793_4	794_4	795_4	796_4	797_4	798_4	799_4
	5	0_5	1_5	2_5	3_5	4_5	5_5	6_5	...	793_5	794_5	795_5	796_5	797_5	798_5	799_5
	6	0_6	1_6	2_6	3_6	4_6	5_6	6_6	...	793_6	794_6	795_6	796_6	797_6	798_6	799_6
	7	0_7	1_7	2_7	3_7	4_7	5_7	6_7	...	793_7	794_7	795_7	796_7	797_7	798_7	799_7
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	472	0_472	1_472	2_472	3_472	4_472	5_472	6_472	...	793_472	794_472	795_472	796_472	797_472	798_472	799_472
	473	0_473	1_473	2_473	3_473	4_473	5_473	6_473	...	793_473	794_473	795_473	796_473	797_473	798_473	799_473
	474	0_474	1_474	2_474	3_474	4_474	5_474	6_474	...	793_474	794_474	795_474	796_474	797_474	798_474	799_474
	475	0_475	1_475	2_475	3_475	4_475	5_475	6_475	...	793_475	794_475	795_475	796_475	797_475	798_475	799_475
	476	0_476	1_476	2_476	3_476	4_476	5_476	6_476	...	793_476	794_476	795_476	796_476	797_476	798_476	799_476
	477	0_477	1_477	2_477	3_477	4_477	5_477	6_477	...	793_477	794_477	795_477	796_477	797_477	798_477	799_477
	478	0_478	1_478	2_478	3_478	4_478	5_478	6_478	...	793_478	794_478	795_478	796_478	797_478	798_478	799_478
	479	0_479	1_479	2_479	3_479	4_479	5_479	6_479	...	793_479	794_479	795_479	796_479	797_479	798_479	799_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	: Tpa = 0 (クリア)
Area of Touch Panel.	Tpa=0 (clear)
グラフィック書込み	: すべてクリア
Program data of Graphic.	All Clear
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 (double width size, double height character size)
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：中層のデータを全てクリアします。表示中 JPEG(背景)はクリアされません。

Function : This command clears middle layer. JPEG(background) 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	1	7%
	0	0	1	0	13%
	0	0	1	1	20%
	0	1	0	0	27%
	0	1	0	1	33%
	0	1	1	0	40%
	0	1	1	1	47%
	1	0	0	0	53%
	1	0	0	1	60%
	1	0	1	0	67%
	1	0	1	1	73%
	1	1	0	0	80%
	1	1	0	1	87%
	1	1	1	0	93%
	1	1	1	1	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(背景)表示 DISPLAY OF “JPEG(background)”

コード Code : 1Bh, 21h, Jp

機能：別途 JPEG(背景)登録コマンドによって登録した JPEG(背景)を表示するコマンドです。全面上書きとなります。

Function：This command displays JPEG(background) image that user registered to module in advance. The registration command overwrites completely the registered data.

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(背景)表示コマンド Display command of "JPEG(background)"
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格納アドレス JPEG storage address
	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) registered into "00h" is called.
	0	0	0	0	0	1	01hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) registered into "01h" is called.
	⋮						⋮
	1	1	0	0	0	0	30hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) registered into "30h" is called.
	1	1	0	0	0	1	31hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) 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 to X-axis (horizontal) direction. After entering this command, the cursor position is in (cX = 0, cY = 0). Coordinates of the cursor is set to the upper left as shown in the following figure, the font will be displayed to the right direction.

カーソル座標 Cursor coordinate

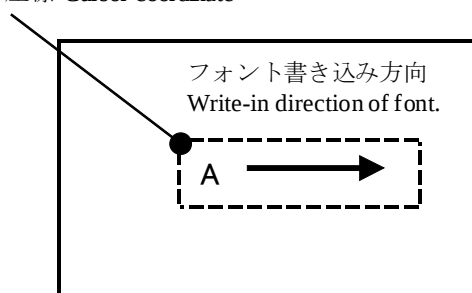


Table – 16

		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方向書き込み 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 = 479)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 to Y-axis (vertical) direction. After entering this command, the cursor position is in (cX = 0, cY = 479). Coordinates of the cursor is set to the lower left as shown in the following figure, the font will be input to the upper direction.

カーソル座標
Cursor coordinate

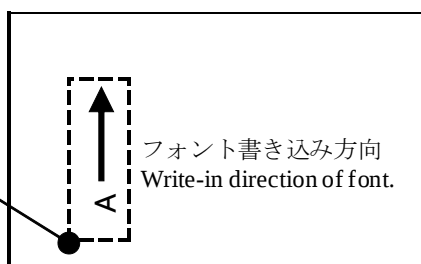


Table – 17

		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方向書き込み 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、タッチエリア番号が HOST 側へ情報が送られます。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。一回のタッチで HOST 側へ送るのは一回となり、タッチ状態が解除された時点で次のタッチ待ち状態となります。HOST 側へ情報が送られるのはタッチされた瞬間のエリアとなります。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。レスポンスデータは表の 3rd byte を参照ください。

Function : Set and clear of the touch area. When the touch area set is touched, information is sent to the HOST side touch area number. If the configuration of the touch area overlap, it will be detected less area number takes precedence. Send to the HOST side is one with a touch of one time. After touch is released, a state waits for the next touch. Information sent to the HOST side is the area of the moment when you touch. If clear is selected in the 3rd byte, subsequent input is not required.

Table – 18

		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	
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	Tab8	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	Tp6	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	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	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	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	0	タッチエリア64を設定 Setting touch area No.64 Touch response=70h Release response=F0h

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	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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	1	0	0	0	1	1	1	1	1	800

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. JPEG(パーツ)呼び出し JPEG(parts) CALL COMMAND

コード Code : 1Bh, 25h, Px, Py, Pa

機能：画面に表示する JPEG(パーツ)の座標を指定(3rd～6th byte)し、登録された JPEG(パーツ)を指定(7th byte)して最初に指定した座標に表示します。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。

Function : This command displays the specified JPEG(parts) data (by 7th of command), that has been registered already, on the specified position (by 3rd ~ 6th byte of command). The specified area is overwritten to new JPEG(parts) on the screen.

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	JPEG(パーツ)呼び出しコマンド JPEG(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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	798
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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格納アドレス JPEG storage address
	0	0	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたJPEG(パーツ)読み出し JPEG(parts) registered into "00h" is
	⋮								⋮
	1	1	0	0	0	1	1	1	C7hに登録されたJPEG(パーツ)読み出し JPEG(parts) registered into "C7h" is

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。

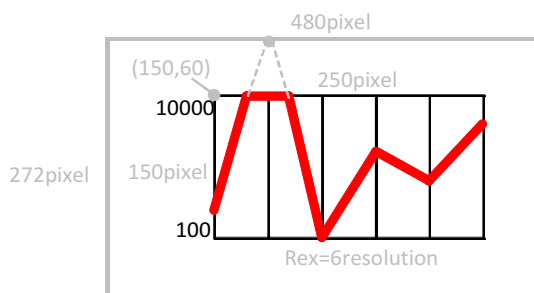
データ入力とは別のコマンド(折れ線グラフデータ入力コマンド)で実施します。

- ・ 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 Y 方向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 (3rd ~ 6th byte of command), an area size (7th ~ 10th byte of command), a number of horizontal data to display, a minimum (13th and 14th byte of command) and maximum value (15th and 16th of command) of Y-axis, frame, and frame color to display a line-graph. The concrete data 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 direction is required a different value. If same, the command is invalid.
- ・ If a value of start point smaller than end point against Y-axis, the line of graph is displayed to upper-right direction. Oppositely, if a value of start point bigger than end point against Y-axis, the line of graph is displayed 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 a border, border will be drawn after this command was accepted. Then, if user turns off the border, border keeps the state disappeared.
- ・ If user wants to display Ym and YM parameter 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	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
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
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
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
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	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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	1	0	0	0	1	1	1	1	1	800

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	1	0	0	1	0	0	0	0	0	800

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。

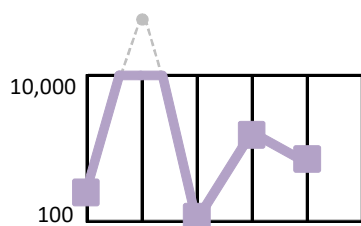
X データ入力数(4th/5th Byte)で任意のデータ数を設定することができ、表の途中まで描画することが可能となります。

- ・ Y 方向の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。
- ・ 【折れ線グラフ描画設定コマンド】で設定した以上の X データ数を入力した場合、設定した枠を超えて描画されます。

Function: This command is possible to draw a line graph after the line graph command shown in 3.6.8. By the setting of Lss(3rd byte of 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 to Xd.

- ・ If a value outs the graph range, the data point is not displayed in the graph. (See below example)
- ・ If you change the Line Graph command shown in 3.6.8, 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	Line graph data(Mono color)
設定値 Setting	3rd	Lss7	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	Lss7	Lss6	Lss5	Lss4	Lss3	Lss2	Lss1	Lss0	線装飾設定 Line status select
	0	0	0	0	*	*	*	*	打点の表示無し X point = nothing
	0	0	0	1	*	*	*	*	打点"●"表示 X point="●"
	0	0	1	0	*	*	*	*	打点"◆"表示 X point="◆"
	0	0	1	1	*	*	*	*	打点"■"表示 X point="■"
	0	1	0	0	*	*	*	*	打点"▲"表示 X point="▲"
	0	1	0	1	*	*	*	*	打点"▼"表示 X point="▼"
	0	1	1	0	*	*	*	*	打点"×"表示 X point="×"
	0	1	1	1	*	*	*	*	打点"★"表示 X point="★"
	0	*	*	*	0	0	0	0	線幅1pixel Line width=1pixel
									⋮
	0	*	*	*	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
											⋮
	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	800

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。

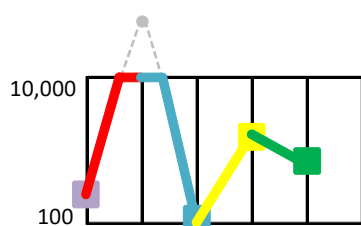
X データ入力数(4th/5th Byte)で任意のデータ数を設定することができ、表の途中まで描画することが可能となります。

- ・ Y 方向の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。
- ・ 【折れ線グラフ描画設定コマンド】で設定した以上の X データ数を入力した場合、設定した枠を超えて描画されます。

Function: This command is possible to draw a line graph after the line graph command shown in 3.6.8. By the setting of Lss(3rd byte of 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 to Xd.

- ・ If a value outs the graph range, the data point is not displayed in the graph. (See below example)
- ・ If you change the Line Graph command shown in 3.6.8, 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(Yellow), 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	Line graph data(Multi color)
設定値 Setting	3rd	Lss7	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	Lss7	Lss6	Lss5	Lss4	Lss3	Lss2	Lss1	Lss0	線装飾設定 Line status select
	0	0	0	0	*	*	*	*	打点の表示無し X point = nothing
	0	0	0	1	*	*	*	*	打点"●"表示 X point="●"
	0	0	1	0	*	*	*	*	打点"◆"表示 X point="◆"
	0	0	1	1	*	*	*	*	打点"■"表示 X point="■"
	0	1	0	0	*	*	*	*	打点"▲"表示 X point="▲"
	0	1	0	1	*	*	*	*	打点"▼"表示 X point="▼"
	0	1	1	0	*	*	*	*	打点"×"表示 X point="×"
	0	1	1	1	*	*	*	*	打点"★"表示 X point="★"
	0	*	*	*	0	0	0	0	線幅1pixel Line width=1pixel
	⋮								⋮
	0	*	*	*	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
	⋮										⋮
	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	800

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。

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

Table – 23

		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	
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	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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	1	0	0	0	1	1	1	1	1	800

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 : 中層のデータを部分的にクリアするコマンドです。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(背景)が表示されます。

Function : This command specifies the coordinates (by 3rd – 6th byte in command), and the size to clear on the screen. The cleared region will be displayed a JPEG(background) 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
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
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
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
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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	798
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	799
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	800

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 – 6th in command) and the size (7th – 10th) to fill the square.

Table – 25

		MSB					LSB			備考 Remarks
送信バイト内容 The contents of a transmitting		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
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
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
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
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 Spyte	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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	798
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

5th/6th Spyte	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 Spyte	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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	799
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	800

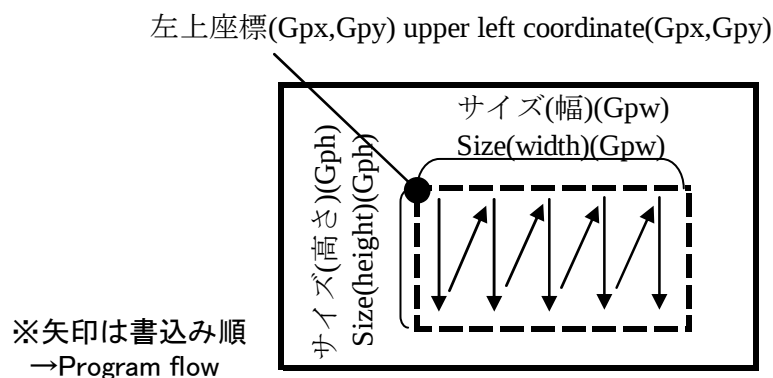
9th/10th Spyte	Bh8	Bh7	Bh6	Bh5	Bh4	Bh3	Bh2	Bh1	Bh0	サイズ(高さ) Size (height)
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	⋮									⋮
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	479
	1	1	1	0	1	1	1	1	1	480

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

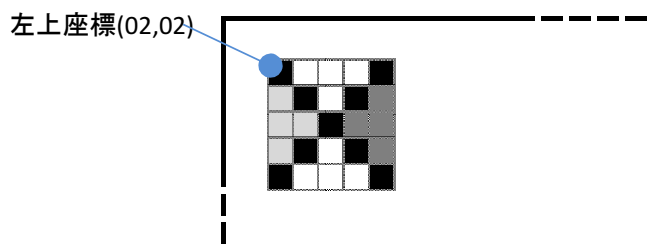
コード Code : 1Bh, 2Fh, Gpx, Gpy, Gpw, Gph, Data

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 set 2-bits. The start position (3rd – 6th byte in command), the graphic size (7rd – 10th), width (7th and 8th), and height (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



入力データ Input data

Gpx = 0002h
Gpy = 0002h
Gph = 0004h
Gpw = 0004h
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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	798
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	799
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	800

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。指定した位置(cX、xY)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. This command does not influence any displayed data but is reflected from data which are written in after a setup.

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	YB1	YB0	横倍設定 Double width setting
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	TB1	TB0	縦倍設定 Double height setting

YB1	YB0	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

TB1	TB0	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 but is reflected from data and 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	

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, 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, 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(24pixel なら 24pixel 分の文字で無い部分が塗られます)。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). Character background color is painted depending on each font size. Colors needs to specify (R = 5bit, G = 6bit, B = 5bit) in 16bit. In the case of To = 0(background transmission), To= 2(overwritten), color parameter is not required. This command is valid for both text and scrolling text (The Overtyping parameter does not apply). This command does not influence any displayed data but is reflected from data which are written in after a setup.

Table – 31

		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	
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 Overtyping

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						
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		
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 ~ EAA5h	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 box specified 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; the function may occur a speed down and flicker of screen by a box size and font size.

Table – 33

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	0	1	1			
40h	2nd	0	1	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	1	1
	⋮										⋮
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	798
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	799
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	800

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。テキストスクロール文字は登録テキスト長（tL）分のデータを登録します。文字色設定、文字背景色設定はデータ内で新しく指定する必要があります。

Function: This command registers a scrolling character. A scrolling character registers text length (tL). A text color and a background color need to re-specify within a displayed data.

Table – 34

		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 – 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	
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。停止中に登録テキストデータは表示しません。

Function : This command is to stop text scrolling. The text data registered during a stop does not display.

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	
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(背景)表示(上層表示モード) Display of JPEG(background) (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、選択した JPEG(背景)を表示します。コマンド実行前に表示している絵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(背景)表示、JPEG(パーツ)呼び出し、文字書き込み(上書き設定が必要)、折れ線グラフ表示、線描画、四角塗りつぶし以外行えません。上層表示モード中は直前に表示していた表示の変更は出来ません。

Function : This command displays a JPEG(background) image on upper layer and sets the upper layer mode. The displaying screen information keeps in module. Any commands, except a display of JPEG(background) command and JPEG(parts) call command and character and Line graph and Line and Fill in the square, does not accepted under upper layer mode.

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	
50h	2nd	0	1	0	1	0	0	0	0	JPEG(背景)表示コマンド (上層表示) Display of JPEG(background) (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格納アドレス JPEG storage address
	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) registered into "00h" is called.
	0	0	0	0	0	1	01hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) registered into "01h" is called.
	⋮						⋮
	1	1	0	0	0	0	30hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) registered into "30h" is called.
	1	1	0	0	0	1	31hに登録されたJPEG(背景)読み出し JPEG(background) 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 – 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	
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. JPEG(パーツ)呼び出し(上層表示モード) JPEG(parts) CALL COMMAND (Upper layer mode)

コード Code : 1Bh, 53h, Px, Py, Pa

機能：画面に JPEG(パーツ)を表示する座標を指定(3rd～6th byte)し、指定した JPEG(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 JPEG(parts) on screen. A displayed data already are overwritten to new date. This command is only valid in 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	
53h	2nd	0	1	0	1	0	0	1	1	JPEG(パーツ)呼び出しコマンド (上層表示) JPEG(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	1	0	0	0	1	1	1	1	0	798
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	799

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格納アドレス JPEG storage address
	0	0	0	0	0	0	0	0	00hに登録されたJPEG(パーツ)読み出し JPEG(parts) registered into "00h" is called.
	⋮								⋮
	1	1	0	0	0	1	1	1	C7hに登録されたJPEG(パーツ)読み出し JPEG(parts) 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。

本コマンド実行中は、タッチデータは送信されなくなります。

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

Touch data will not be sent during execution of this command.

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	
60h	2nd	0	1	1	0	0	0	0	0	コメント読み出し Comment read

3.6.31. 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証致しません。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 under FROM registration mode. Oppositely, the command which start with "1A" does not accept under normal mode.

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	
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

3.6.32. 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, transit to normal mode after reset processing. This command is only valid under FROM register mode.

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	
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

3.6.33. JPEG(背景)データ登録 JPEG(background) DATA REGISTRATION

コード Code : 1Ah, A2h, Ja, Jd, Data

機能 : FROM へ JPEG(背景)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 262,144 Byte の JPEG データを登録します。登録した JPEG データは JPEG(背景)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。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(background) 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 262,144 bytes. A registered JPEG data is displayed by the display of JPEG(background) command. And this command is only valid under 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 – 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	
A2h	2nd	1	0	1	0	0	0	1	0	JPEG(背景)登録モード JPEG(background) register mode
設定値 Setting	3rd	0	0	Jp5	Jp4	Jp3	Jp2	Jp1	Jp0	JPEG格納アドレス JPEG storage address
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	Jd18	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 storage 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	Jd18	Jd17	Jd16	Jd15	⋯	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
	⋮									⋮
	0	1	1	1		1	1	1	1	262,143バイト byte
	1	0	0	0		0	0	0	0	262,144バイト byte

3.6.34. JPEG(パーツ)登録 JPEG(parts) REGISTRATION

コード Code : 1Ah, A3h, Data

機能 : FROM へ JPEG(パーツ)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 65,536 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(parts) 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 j up to 65,536 bytes. A registered JPEG data is displayed by the JPEG(parts) call command. And this command is only valid under 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 - 44

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			
A3h	2nd	1	0	1	0	0	0	1	1			JPEG(パーツ)登録コマンド JPEG(parts) registration command
設定値 Setting	3rd	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0			JPEG格納アドレス JPEG storage address
設定値 Setting	4th	0	0	0	0	0	0	0	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 (1～65,536 Byte)

3rd byte	Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	JPEG格納アドレス JPEG storage 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
Jd16	Jd15	Jd14	⋯	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
				⋮								⋮
0	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	65,535バイト byte
1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	65,536バイト byte

3.6.35. 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"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: Perform the calibration of a touch panel and register to FROM. Please Touch is displayed a "cross" in five places after sending the 2nd byte. Receive none of other commands in the stage of touch operation. This command becomes effective only at the time of FROM register mode. After the touch operation end, HOST receives a notice (Calibration success:[0xA5] or calibration failed:[0xFF]).

Table – 45

		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	
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

3.6.36. 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 : 透過する 1 : 透過しない)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 : Not transmission, 0 : 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.

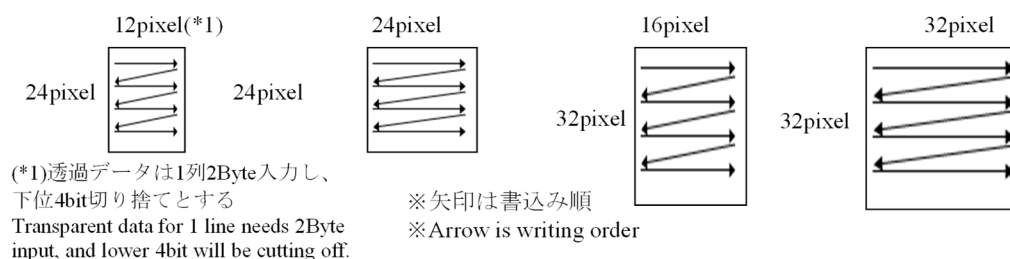


Table – 46

		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	
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	～34,851th									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

3.6.37. 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 – 47

		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. インタフェース接続 INTERFACE CONNECTION

4.1. USB インタフェース USB INTERFACE

Table – 48

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 応答用 LCD Response EP7 : インタラプト転送(IN) Interrupt transmission 予約 Reserved
Vendor ID	1008H
Product ID	1023H

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

Standard Device Descriptor

Table - 49

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	1023H	
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	LC012B
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 - 50

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	003BH	59 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	80H	Bus powered Disable Remove Wakeup
8	bMaxPower	Maximum power consumption	1	FAH	500mA

Interface Descriptor (#0)

Table - 51

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	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	03H	LCD

HID Descriptor (#0)

Table – 52

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	0110H	HID Revision 1.10
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 - 53

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	4[ms]

HID Report Descriptor(#0)

Table – 54

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 - 55

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 – 56

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	0110H	HID Revision 1.10
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 - 57

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	10H	4[ms]

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 - 59

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

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

Table – 60

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
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. 抵抗ジャンパ

抵抗ジャンパの設定を示す。抵抗ジャンパの読み込みは電源投入時のみ行います。

The following Table indicates the Jumper setting for Baud-rate/Parity.

Table – 61

ジャンパ番号 Jumper number	機能 Function	初期設定 Default
R189	ボーレート設定	実装 Short
R190	Baud rate setting	実装 Short

4.2.2. ボーレート設定

抵抗ジャンパの R189、R190 の実装状態でボーレートの設定を行います。(初期設定は 115,200 bps)

It is possible to select a baud rate 9,600 to 115,200bps by the combination of the R189 and R190 as shown below.

(Initial setting: 115,200pbs)

Table – 62

ジャンパ番号 Jumper number	Baud rate			
	9,600	19,200	38,400	115,200
R189	未実装 Open	実装 Short	未実装 Open	実装 Short
R190	未実装 Open	未実装 Open	実装 Short	実装 Short

4.3. コネクタ仕様 CONNECTOR SPECIFICATION

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

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

For USB I/F

Table - 63

ピン№ Pin No.	信号名 Signal name	機能 Function
1	VBUS	メイン電源電圧 +5V Input
2	VBUS	メイン電源電圧 +5V Input
3	D-	データ(－) Data -
4	D+	データ(＋) Data +
5	V _{BL}	バックライト電源電圧 +5V Input
6	GND	GND
7	GND	GND
8	FG	フレーム GND Flame GND

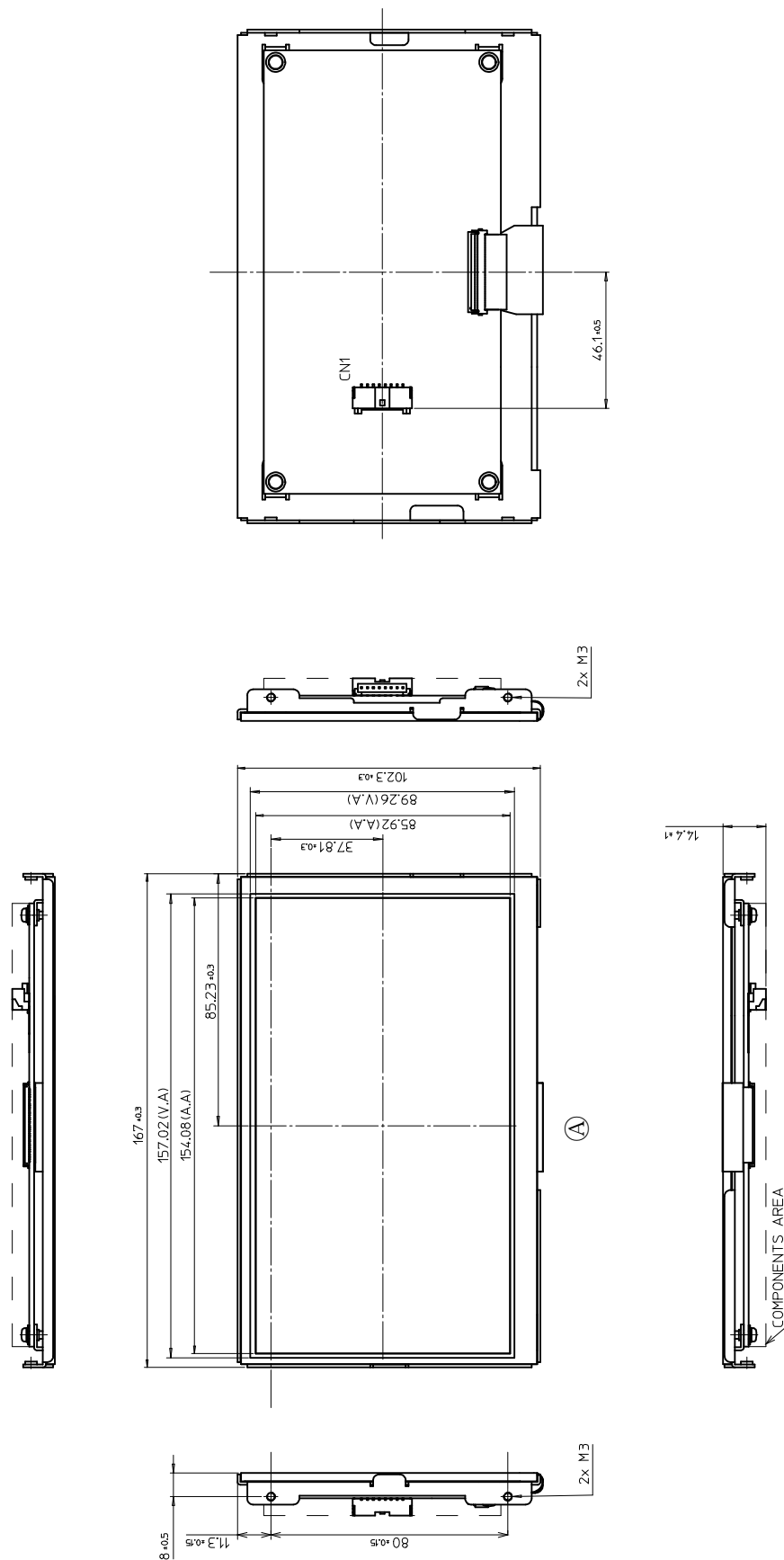
For RS-232C I/F

Table - 64

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	—

OUTER DIMENSION (WITHOUT TOUCH PANEL)

FIGURE - 1



OUTER DIMENSION (WITH TOUCH PANEL)

FIGURE – 2

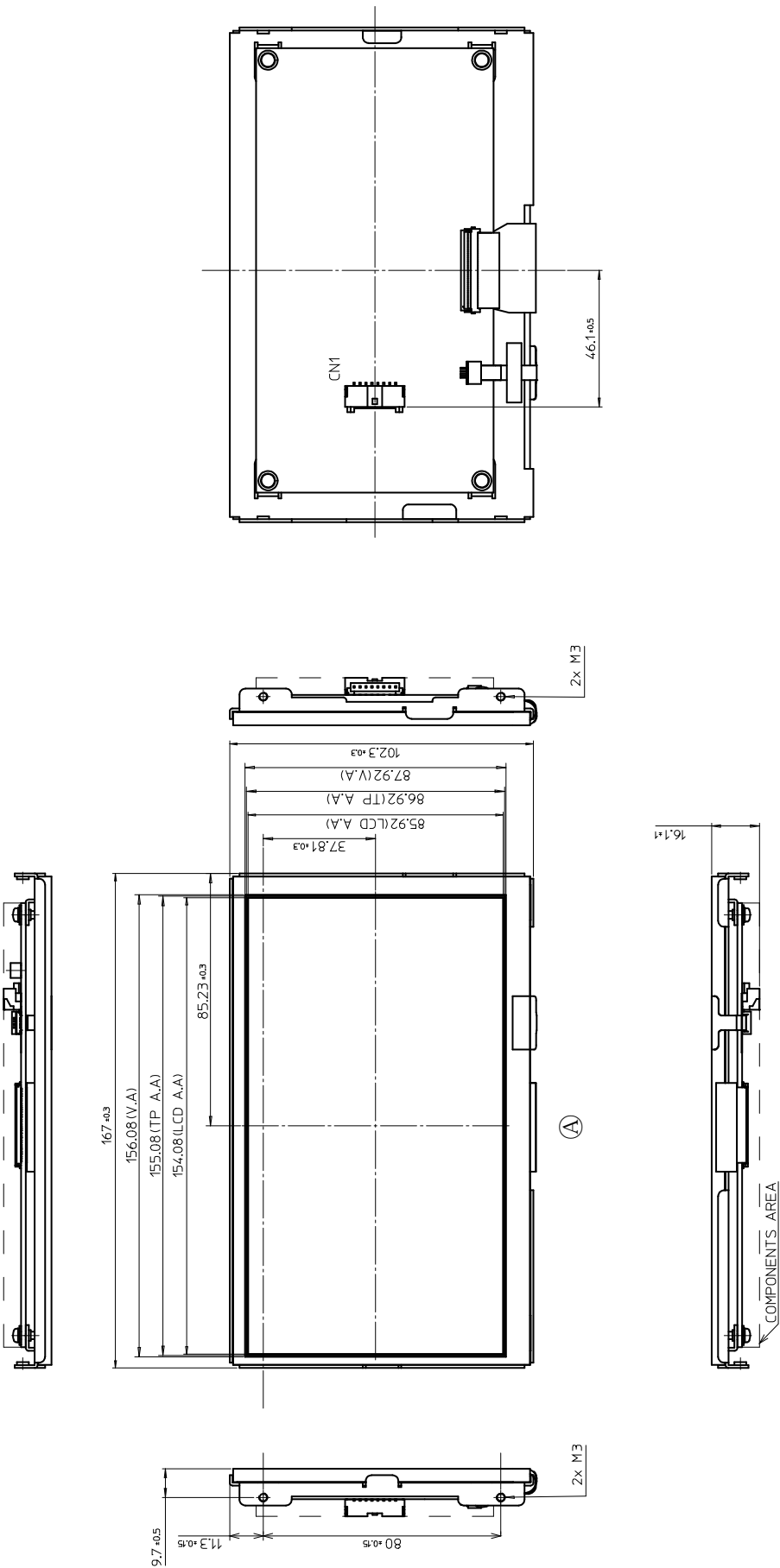
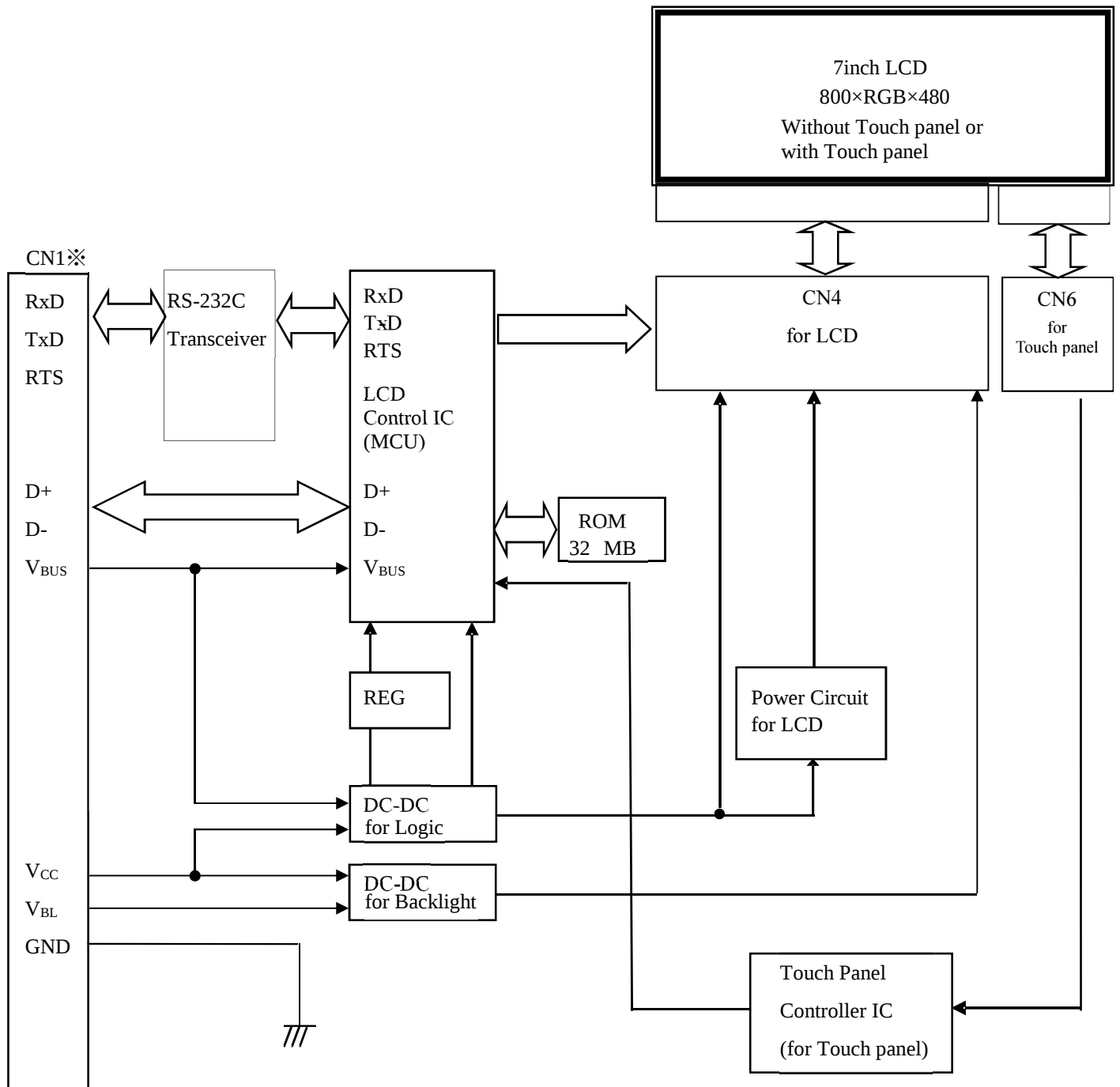


FIGURE – 3



※The connection of CN1 is chosen by I/F.

Please refer to table-64,65.

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:

LC070LA1RB