

# APPLICATION NOTE

## TFT-LCD MODULE

### TFT-LCD モジュール

## LC070HA1xx Series

#### 概 要

本製品は WVGA800×480 画素 7 インチカラーTFT-LCD パネル、LCD 制御コントローラ、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。OS と連動した表示が可能です。専用のドライバがインストールされた OS 搭載の機器に、USB 接続することで、OS と連動した表示が可能なディスプレイとなっています。タッチパネル搭載製品では同一の USB 接続にてタッチパネル機能を実現しています。

This product is composed of a WVGA 800 x 480 pixel 7-inch color TFT-LCD panel with backlight, LCD controller and LCD power supply. The display can be connected to host system via USB. Driver installed on host system is required for connection. Touch panel data are sent over the same USB connection (if equipped with touch panel).



## 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。

This electronic device may be damaged by static electricity or electric shock. Please observe proper handling guidelines for static sensitive devices.

- 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。

Do not short circuit pins even after power-down as residual charge may exist and cause damage.

Keep metal objects away from this module.

- 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 resettable fuse circuit protection.

- 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 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.

## 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. ディスプレイ表示 DISPLAY .....	6
3.2. タッチパネル制御 TOUCH PANEL CONTROL .....	7～17
4. インタフェース接続 INTERFACE CONNECTION	
4.1. タッチパネル USB インタフェース TOUCH PANEL USB INTERFACE .....	18～21
4.2. コネクタ仕様 CONNECTOR SPECIFICATION .....	22
FIGURE-1 OUTER DIMENSION.....	23
FIGURE-2 CIRCUIT BLOCK.....	24
5. 保証 WARRANTY .....	25
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.....	25
7. 使用上の注意事項 CAUTIONS FOR OPERATION .....	25
8. 環境対応 ENVIRONMENTALLY CONSCIENTIOUS .....	26

## 1. 特徴 FEATURES

本製品は WVGA800×480 画素 7 インチカラーTFT-LCD パネル、LCD コントローラ、抵抗膜式タッチパネル、タッチパネルコントローラ及びマイコン、LCD 駆動等の電源回路（バックライト含む）より構成されています。タッチパネルと LCD は別の USB I/F となりますが、USB HUB により HOST からは 1 つの USB ケーブルで通信することが出来ます。インタフェースは USB2.0 となります。

This product consists of a WVGA 800 x 480 pixel 7-inch color TFT-LCD panel, LCD controller, resistive touch panel, touch panel controller and microcontroller, and power supply circuit for LCD drive (including backlight). Although the touch panel and LCD are separate USB I/Fs, the communication with the HOST is through single connection because of on-board USB HUB. they can be communicated from the HOST with a single USB cable using a USB HUB. The interface is USB2.0.

### 1.1. 品種一覧 List of kinds

Table - 1

製品名 Product	タッチパネル Touch Panel
LC070HA1RA	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
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	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 RESISTIVE 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 <sub>opr</sub>	0	+70	°C
保存温度 Storage Temperature	T <sub>stg</sub>	-30	+80	°C
動作湿度 (*2) (*3) Operating Humidity	H <sub>opr</sub>	10	80	%RH
保存湿度 (*2) (*3) Storage Humidity	H <sub>stg</sub>	10	90	%RH
振動 (10～55Hz) Vibration (10 ~ 55Hz)	—	—	4	G
衝撃 Shock	—	—	40	G

(\*1) 低温の場合反応速度が遅くなります。そして、高い動作温度では背景がより黒くなります。

Response time will be slower at lower operating temperatures.

And the background will become darker at high operating temperature.

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

If Temperature is below 50°C, the maximum humidity is not to exceed 90%RH.If Temperature is over 50°C, 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 Supply Voltage	$V_{BUS}$	-0.3	6.0	V
入力信号電圧 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 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 Differential Input Sensitivity	$V_{DI}$	$ (D+)-(D-) $	0.2	—	—	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(*1) (*6) Supply Current	I <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> =5.0V	—	—	900	mA
消費電力(Total) Power Consumption	—	輝度 100 % 最大負荷点灯	—	—	4.75	W
輝度(With touch panel)(*2) (*3) Luminance	L	(市松模様表示)	290	430	—	cd/m2
輝度ユニフォーミティ(*3) Luminance Uniformity	Y <sub>u</sub>	Luminance 100 % Maximum load lighting (Checkered pattern lighting)	70	75	—	%
出力 High レベル電圧 (USB) Output High Voltage	V <sub>OH</sub>	I <sub>OH</sub> = -200μA	2.8	—	—	V
出力 Low レベル電圧 (USB) Output Low Voltage	V <sub>OL</sub>	I <sub>OL</sub> = 2mA	—	—	0.3	V
色度 (白) (With touch panel) White chromaticity	X	θ=0°	0.278	0.298	0.318	—
	Y	θ=0°	0.299	0.319	0.339	—
バックライト寿命(*4) LED lifetime	—	Ta=25°C	20,000	—	—	h
FROM 書き換え寿命 Lifetime 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 10μF 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 [μF] or less capacity in 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。

16 levels of luminance are possible to select. 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 lifetime” 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。

The module has been designed with EMC in mind as much as possible and we already met requirements set by our customers.

Please verify with sample module that there are no issues. In event there are, address these with exterior design.

(\*6) USB バスパワーを使用しますが、USB2.0 の規格外の電流値ですので供給条件等を確認して使用下さい。

USB bus power is used, but the current value is outside the USB2.0 standard, so please check the supply conditions before use.



### 3. 基本機能 BASIC FUNCTION

本製品ではディスプレイ表示とタッチパネル機能の2つに大きく制御が分かれています。

本製品は USB で接続されますが、内部に HUB を有しており、上記 2 つの機能に対して別々に制御を行う必要があります。

In this product, the control is divided into two major parts: display and touch panel functions.

Although this product is connected via USB, it has an internal HUB and needs to be controlled separately for the above two functions.

#### 3.1. ディスプレイ表示 DISPLAY

ディスプレイ表示を行うためには、動作条件としてホストの OS (Operating System) 上に専用のドライバをインストールする必要があります。

In order to display image, a special driver must be installed in the host OS (operating system).

Table - 9

項目 Item	内容 Description	備考 Remarks
Supported OS	Windows10 Pro x64	Windows10 Pro x64
LSI	専用LSI Dedicated LSI	
Vendor ID	0x090C	
Product ID	0x7680	
Number of pixels	800×480(WVGA)	

注)ホストの環境によっては専用のドライバが正常動作しない可能性がありますので、ご使用の環境にて十分な評価をお願いいたします。

There is a possibility that the dedicated driver may not work properly depending on the host environment, so please evaluate it thoroughly in your environment.

専用のドライバをインストール後、対応 OS のシステムへ本製品を接続することで表示されるようになります。画面の設定(位置や回転等)については OS のシステム上で変更してください。

After installing dedicated driver, connect this product to the system with a compatible OS to display the screen.

The screen settings (position, rotation, etc.) should be changed in the OS system.

### 3.2. タッチパネル制御 TOUCH PANEL CONTROL

本製品のタッチパネル機能は HID クラスでの通信となり専用のドライバ等は不要ですが、表示と連動させるためにご使用になる表示設定の状態でタッチパネルの初期設定を行ってください。

機能として以下のような 4 つのインタフェースを有しております。

The touch panel function of this product communicates with the HID class and does not require a dedicated driver, etc. However, to link it with the display, please make the initial settings of the touch panel with the display settings to be used. The product has the following four interface functions.

Table - 10

INTERFACE	Usage Page	Usage	Function
Touch Data	FFFE	10	アプリケーションで使用。タッチ座標のデータを取得できる。 Used in applications. Touch coordinate data can be acquired.
Command	FFFF	01	アプリケーションで使用。各種設定や操作を行う。 Used by applications. Performs various settings and operations.
Touch Mouse	01	02	OS で使用。マウスモードでの動作。 Used by OS. Operates in mouse mode.
Digitizer	00	04	OS で使用。デジタイザモードでの動作。 Used by OS. Operation in digitizer mode.

### 3.2.1. タッチパネル制御部のインタフェース Interface of Touch Panel Control Unit

タッチパネル制御部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 between this module and host is based on USB 2.0 Full speed. The class used 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 is set in the descriptor. The maximum number of data that can be transmitted in packet is 63. First byte indicates number of valid bytes followed by actual data bytes. The report format is as following.

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

例：ブザーテスト(BTS)を実施する場合のレポート

Example: Report when performing a buzzer test (BTS) (first byte indicating 3 valid data bytes)

[illegible]

### 3.2.2. Touch Data Interface

本インタフェースではタッチパネルを押してから離すまでの間の座標を取得できます。

デバイスからは以下のようなデータが送信されます。

This interface can acquire the coordinates of the touch panel from the time it is pressed until it is released.

The following data are sent from the device.

状態 Status	送信データ(文字コード) (*2) Transmit data (character code)
タッチ(タッチしている間約 10msec おきに送信) (*1) Touch (Transmit every 10msec while touching)	T:xxxx,yyyy
リリース(リリースした時点で 1 回送信) Release (sent once when released)	R:xxxx,yyyy

(\*1) タッチ中に送られるデータの時間間隔は OS 管理となります。

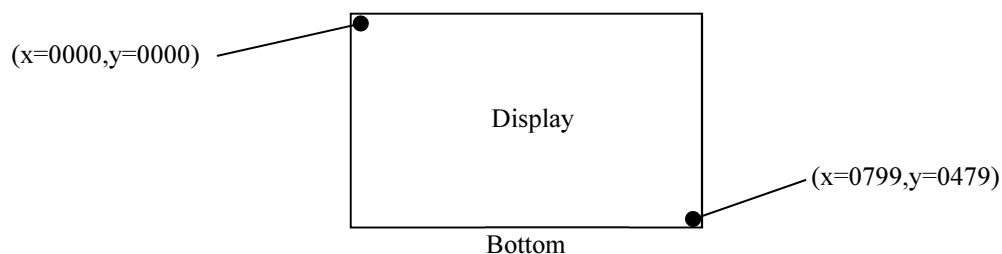
The time interval of the data sent during touch is controlled by the OS.

(\*2) 送信データの"xxxx"と"yyyy"は座標データとなります。

"xxxx" and "yyyy" in the transmitted data are coordinate data.

送信される座標データは Figure 1 の A 側を下側に見たときに左上を座標(x=0000,y=0000)とし、右下が座標(x=0799,y=0479)になります。(以下参照)

The coordinate data sent are for the upper left (x=0000,y=0000) and for the lower right (x=0799,y=0479) when in landscape orientation.



### 3.2.3. Command Interface

本インタフェースでは文字コードを送信することにより各種設定や操作をすることが出来ます。  
送信する文字コードは以下のような構成となります。

Through this interface, various settings and operations can be performed by sending character codes.

The command messages have following structure.

**コマンド(文字コード 3 文字) : 引数 1, 引数 2, 引数 n...**

**Command (3 character code): Argument 1, Argument 2, Argument n...**

- ・ コマンドは文字コード 3 文字固定となります。
- ・ 引数は数字及び符号(マウスモードのスクリーン設定のみ)の文字コードが入ります。
- ・ 引数が無いコマンドの場合、文字コード 3 文字のみでコマンド完結となります。
- ・ コマンドと引数は 1 パケット内で完結させるように送信してください。
- ・ The command has fixed length of 3 characters.
- ・ The number and sign (only for the screen setting of the mouse mode) characters are entered for the argument.
- ・ In the case of a command with no arguments, the command is completed with only three characters.
- ・ The command and associated arguments should reside inside single packet.

#### 3.2.3.1. リセットコマンド Reset Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
Reset	RST

タッチパネル制御のマイコンをリセットし、初期状態に戻るコマンドです。(引数無し)

This command resets the microcontroller of the touch panel control and returns it to the initial state. (No argument)

### 3.2.3.2. ブザー設定コマンド Buzzer Setting Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
ブザーの設定 Buzzer Setting	BST:引数 1,引数 2,引数 3

ブザー音について設定するコマンドとなります。

設定を保存するには別途保存コマンドの実行が必要です。

This command is used to set the buzzer sound.

To save the settings, you need to execute the Save command separately.

コマンド送信後、送信した内容と同じデータがレスポンスされます。レスポンスの際に引数 4 が追加されますが、本製品とは関係ない引数の為無視ください。

After sending the command, the response will be the same data that was sent. Argument 4 is added to the response, but please ignore this argument.

Command	返信データ(文字コード) Response data (character code)
ブザーの設定 Buzzer Setting	BST:引数 1,引数 2,引数 3,引数 4;

各引数について以下に説明します。

Each argument is described below.

引数 Arguments	設定内容 Setting contents
引数 1	<p>タッチ時及び BTS コマンドでブザーの音を出した時、鳴っている時間を決める引数。入力した引数に対して[msec]の単位でブザーが鳴る。</p> <p>(誤動作の可能性があるので最長 10000msec までの設定としてください)</p> <p>Argument that determines the duration of the buzzer sound when touch screen is touched or when the buzzer (BTS) command is sent. The buzzer will sound in units of [msec] for the argument entered.</p> <p>(To prevent unpredictable behavior, the maximum setting is 10000msec.)</p>
引数 2	<p>ブザー音の発振周波数(音色)を決定する引数。入力した引数[μsec]の逆数の周波数でブザーが鳴る。(ex.100μsec で設定した場合、1/100μsec=10kHz の周波数となる。)</p> <p>(誤動作の可能性があるので 100μsec~10000μsec までの設定としてください)</p> <p>Argument that determines the oscillation frequency (tone) of the buzzer sound. The buzzer sounds at the frequency of the reciprocal of the argument [μsec] entered. (ex. If set to 100μsec (0.0001), the frequency will be 1/0.0001 = 10kHz.)</p> <p>(To prevent unpredictable behavior, please set the value between 100μsec and 10000μsec.)</p>
引数 3	<p>タッチ後に鳴るブザーに対して設定時間内にタッチがリリースされた場合、その時点で音をカットする設定を有効にするか決める引数。</p> <p>引数が 0 の場合：リリース時に音がカットされる。</p> <p>引数が 1 の場合：リリースに関係なく設定した長さの音が鳴る</p> <p>Argument to enable or disable the setting to cut the sound when the touch is released within the set time for the buzzer that sounds after a touch.</p> <p>If the argument is 0: The sound is cut off when touch is released.</p> <p>If the argument is 1: The sound will be played for the set duration of time regardless of the release.</p>

### 3.2.3.3. ブザーテストコマンド Buzzer Test Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
ブザーテスト Buzzer Test	BTS

ブザーテストのコマンドになります。(引数無し)

本コマンドを入力すると設定されているブザー音が鳴ります。

This is a buzzer test command. (No argument)

When this command is sent, the buzzer sound is heard (for period set in BST argument 1).

### 3.2.3.4. キャリブレーションコマンド Calibration Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
キャリブレーション Calibration	CLV:引数 1

タッチパネルのキャリブレーション(補正)のコマンドになります。

引数について以下に説明します。

This command is used to calibrate the touch panel.

The arguments are described below.

引数 Arguments	設定内容 Setting contents
引数 1	<p>以下の引数の場合最後にタッチをリリースした場所を以下の引数の座標として認識する。</p> <p>引数が 0 の場合：座標(x=0040,y=0040)として認識</p> <p>引数が 1 の場合：座標(x=0760,y=0040)として認識</p> <p>引数が 2 の場合：座標(x=0040,y=0440)として認識</p> <p>引数が 3 の場合：座標(x=0760,y=0440)として認識</p> <p>以下の引数の場合上記で設定した座標を保存する。</p> <p>引数が 5 の場合：キャリブレーション設定を保存</p> <p>If the argument is 0: Recognize the location where the last touch was released as the coordinate of the following argument.</p> <p>When the argument is 0: Recognized as the coordinates (x=0040,y=0040)</p> <p>When the argument is 1: Recognized as the coordinates (x=0760, y=0040)</p> <p>When the argument is 2: Recognized as coordinates (x=0040, y=0440)</p> <p>When the argument is 3: Recognized as coordinates (x=0760, y=0440)</p> <p>In the following cases, the coordinates set above are saved.</p> <p>When the argument is 5: Save the calibration settings</p>

### 3.2.3.5. モードイネーブルコマンド Mode Enable Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
モードイネーブル Mode Enable	MOD:引数 1

OS で使用するインタフェースの有効/無効を設定するコマンドになります。

This command is used to enable or disable the interface used by the OS.

コマンド送信後、送信した内容と同じデータがレスポンスされます。

After sending the command, the response will be the same data that was sent.

Command	返信データ(文字コード) Response data (character code)
モードイネーブル Mode Enable	MOD:引数 1 ;

設定を保存するには別途保存コマンドの実行が必要です。

引数について以下に説明します。

To save the settings, you need to execute the save command separately.

The arguments are described below.

引数 Arguments	設定内容 Setting contents
引数 1	OS で使用するインタフェースの設定。 引数が 0 の場合 : OS で使用するインタフェースを無効 引数が 1 の場合 : Touch Mouse Interface を有効 引数が 2 の場合 : Digitizer Interface を有効 Sets the interface to be used by the OS. When the argument is 0: Disables the interface used by the OS When the argument is 1: Touch Mouse Interface is enabled If the argument is 2: Enables the Digitizer Interface



### 3.2.3.6. 保存コマンド Save Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
設定保存 Save	SAV

設定を保存するコマンドになります。(引数無し)

ブザーの設定とモードイネーブルの設定が保存され、次回電源 ON 時も保存した設定が有効となります。  
キャリブレーションと Touch Mouse Interface のスクリーンの設定についてはコマンド完結時点で保存されるため本コマンドで保存する必要はありません。

This command is used to save the configuration. (No argument)

The buzzer setting and mode enable setting will be saved, and the saved settings will be effective the next time the power is turned on.

Note: The calibration and Touch Mouse Interface screen settings are saved when the command is completed, so there is no need to save them with this command.

### 3.2.3.7. Touch Mouse Interface のスクリーン設定コマンド Touch Mouse Interface Screen Setting Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
Touch Mouse Interface スクリーン設定	SCR:引数 1: 引数 2: 引数 3: 引数 4: 引数 5: 引数 6: 引数 7

Touch Mouse Interface のスクリーン設定のコマンドになります。

表示と連動させるためにご使用になる表示設定の状態で本設定を行ってください。

本設定の値を間違えると正常に動作しません。

本コマンド実行後は OS で本設定を読み込む必要があるのでリセットコマンドを実行してください。

引数について以下に説明します。

This is the command for the Touch Mouse Interface screen settings.

To link with the display, please set the correct display setting you will use.

If the value of this setting is wrong, it will not work properly.

After executing this command, execute the reset command because the OS needs to read this setting.

The arguments are described below.

引数 Arguments	設定内容 Setting contents
引数 1	OS 上に表示されている全画面に対して一番左端の座標値を入力(負符号入力可) Input the leftmost coordinate value for all screens displayed on the OS (negative sign input allowed).
引数 2	OS 上に表示されている全画面に対して一番右端の座標値を入力(負符号入力可) Input the rightmost coordinate value for all screens displayed on the OS (negative sign input allowed)
引数 3	OS 上に表示されている全画面に対して一番上端の座標値を入力(負符号入力可) Enter the top-most coordinate value for all screens displayed on the OS (negative sign input accepted)
引数 4	OS 上に表示されている全画面に対して一番下端の座標値を入力(負符号入力可) Enter the bottom-most coordinate value for all screens displayed on the OS (negative sign input allowed).
引数 5	OS 上の本製品が表示されている左端の座標値を入力(負符号入力可) Input the coordinate value of the left edge where the product is displayed on the OS (negative sign input is allowed).
引数 6	OS 上の本製品が表示されている上端の座標値を入力(負符号入力可) Input the coordinate value of the upper edge where the product is displayed on the OS (negative sign input allowed).
引数 7	OS 上で設定されている本製品の回転情報を設定する 引数が”0”の場合：横表示 引数が”1”の場合：縦表示 引数が”2”の場合：横(回転)表示 引数が”3”の場合：縦(回転)表示 Set the rotation information of the product as set in the OS. When the argument is "0": Horizontal display When the argument is "1": Vertical display When the argument is "2": Horizontal (rotation) display When the argument is "3": Vertical (rotation) display

### 3.2.3.8. 輝度設定コマンド Brightness Setting Command

Command	送信データ(文字コード) Transmit data (character code)
Brightness Setting Command 輝度設定	LBK:引数 1

輝度を設定するコマンドになります。

本設定は保存できません。初期値は「引数 1 = 15(輝度 100%)」の設定となります。

This command is used to set the brightness.

This setting is not saved and at next power-up will be at reset value of 100% (full brightness).

コマンド送信後、送信した内容と同じデータがレスポンスされます。

After sending the command, the response will be the same data that was sent.

Command	返信データ(文字コード) Response data (character code)
Brightness Setting Command 輝度設定	LBK:引数 1 ;

各引数について以下に説明します。

Each argument is described below.

引数 Arguments	設定内容 Setting contents
引数 1	<p>以下の引数によって輝度の設定をします。</p> <p>引数が 0 の場合：輝度 0/15 (バックライト OFF)</p> <p>引数が 1 の場合：輝度 1/15 (製品のばらつきによって輝度差が大きくなる可能性があるので本設定値は使用しないでください)</p> <p>引数が 2 の場合：輝度 2/15</p> <p>引数が 3 の場合：輝度 3/15</p> <p>┆</p> <p>引数が 15 の場合：輝度 15/15 (100%の輝度設定)</p> <p>The following arguments are used to set the brightness.</p> <p>When the argument is 0: Brightness 0/15 (backlight OFF)</p> <p>When the argument is 1: Brightness 1/15 (Do not use this setting because the luminance difference may be large due to product variations.)</p> <p>When the argument is 2: Brightness 2/15</p> <p>When the argument is 3: Brightness 3/15</p> <p>┆</p> <p>When the argument is 15: Brightness 15/15 (brightness setting of 100%)</p>

### 3.2.4. Touch Mouse Interface

OS で使用されるインタフェースです。タッチした箇所がマウスの動作となります。

表示と連動させるためにご使用になる表示設定の状態で Command Interface より Touch Mouse Interface のスクリーンの設定を行ってください。

Command Interface のモードイネーブルコマンドによりモードの有効/無効が設定されます。

This is the interface used by the OS. The touched area becomes the mouse action.

To link with the display, set the screen of the Touch Mouse Interface from the Command Interface under the display settings you will use.

The mode is enabled/disabled by the Command Interface mode enable command.

### 3.2.5. Digitizer Interface

OS で使用されるインタフェースです。タッチした箇所がデジタイザの動作となります。

Command Interface のモードイネーブルコマンドによりモードの有効/無効が設定されます。

本モードを使用する際は OS 上で一度設定する必要があります。

本モードで接続した状態で OS 上の【コントロールパネル】より【タブレット PC 設定】を選択し【セットアップ】を実行してください。その後は OS の指示に従って操作して設定を完了してください。

This is the interface used by the OS. The touched area becomes the digitizer operation.

The mode is enabled/disabled by the Command Interface mode enable command.

When using this mode, it is necessary to set it once on the OS.

Select "Tablet PC Settings" from "Control Panel" on the OS and execute "Setup" while connected in this mode.

After that, follow the instructions of the OS to complete the settings.

## 4. インタフェース接続 INTERFACE CONNECTION

### 4.1. タッチパネル USB インタフェース TOUCH PANEL USB INTERFACE

#### 4.1.1. Interface

Table - 11

信号レベル	USB2.0 準拠 USB2.0 conformity
データ転送方式	USB2.0 準拠 USB2.0 conformity
バス速度	Full Speed
エンドポイント	EP0 : コントロール転送 Control transmission EP1, EP2, EP3, EP4, EP5 : インタラプト転送 Interrupt transmission
Vendor ID	1008H
Product ID	1039H

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

Standard Device Descriptor

Table - 12

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	1039H	
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	TouchController
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 - 13

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	0074H	116 bytes
4	bNumInterfaces	Number of interfaces supported by this configuration	1	04H	
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	32H	100mA

Interface Descriptor (#0)

Table - 14

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	
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	TouchData

Interface Descriptor (#1)

Table - 15

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	
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	04H	Command

Interface Descriptor (#2)

Table - 16

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	02H	
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	01H	
7	bInterfaceProtocol	Protocol code	1	02H	
8	iInterface	Index of string descriptor describing this interface	1	05H	TouchMouse

Interface Descriptor (#2)

Table - 17

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	03H	
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	01H	
7	bInterfaceProtocol	Protocol code	1	02H	
8	iInterface	Index of string descriptor describing this interface	1	06H	Digitizer

HID Report Descriptor (#0)

Table - 18

Part	Value (HEX)
Usage Page(Vendor-defined),	06 FF FF
Usage,	09 10
Collection (Application),	A1 01
Usage,	09 11
Logical Minimum (0),	15 00
Logical Maximum (255),	26 FF 00
Report Size (8 bit),	75 08
Report Count (64),	95 10
Input (Data,Variable,Absolute),	81 02
End Collection	C0

HID Report Descriptor (#1)

Table - 19

Part	Value (HEX)
Usage Page(Vendor-defined),	06 FE FF
Usage,	09 01
Collection (Application),	A1 01
Usage,	09 02
Logical Minimum (0),	15 00
Logical Maximum (255),	26 FF 00
Report Size (8 bit),	75 08
Report Count (64),	95 40
Input (Data,Variable,Absolute),	81 02
Usage,	09 03
Logical Minimum (0),	15 00
Logical Maximum (255),	26 FF 00
Report Size (8),	75 08
Report Count (64),	95 40
Output (Data,Variable,Absolute),	91 02
End Collection	C0



## 4.2. 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)

コネクタ Connector CN1 : 5075BMS-05-A(USB mimiB)

Table - 20

ピン No. Pin No.	信号名 Signal name	機能 Function
1	V <sub>BUS</sub>	USB 検出用 For USB detection
2	D-	信号線 Signal line
3	D+	信号線 Signal line
4	ID	-
5	GND	GND

# LC070HA1RA OUTER DIMENSION

FIGURE – 1

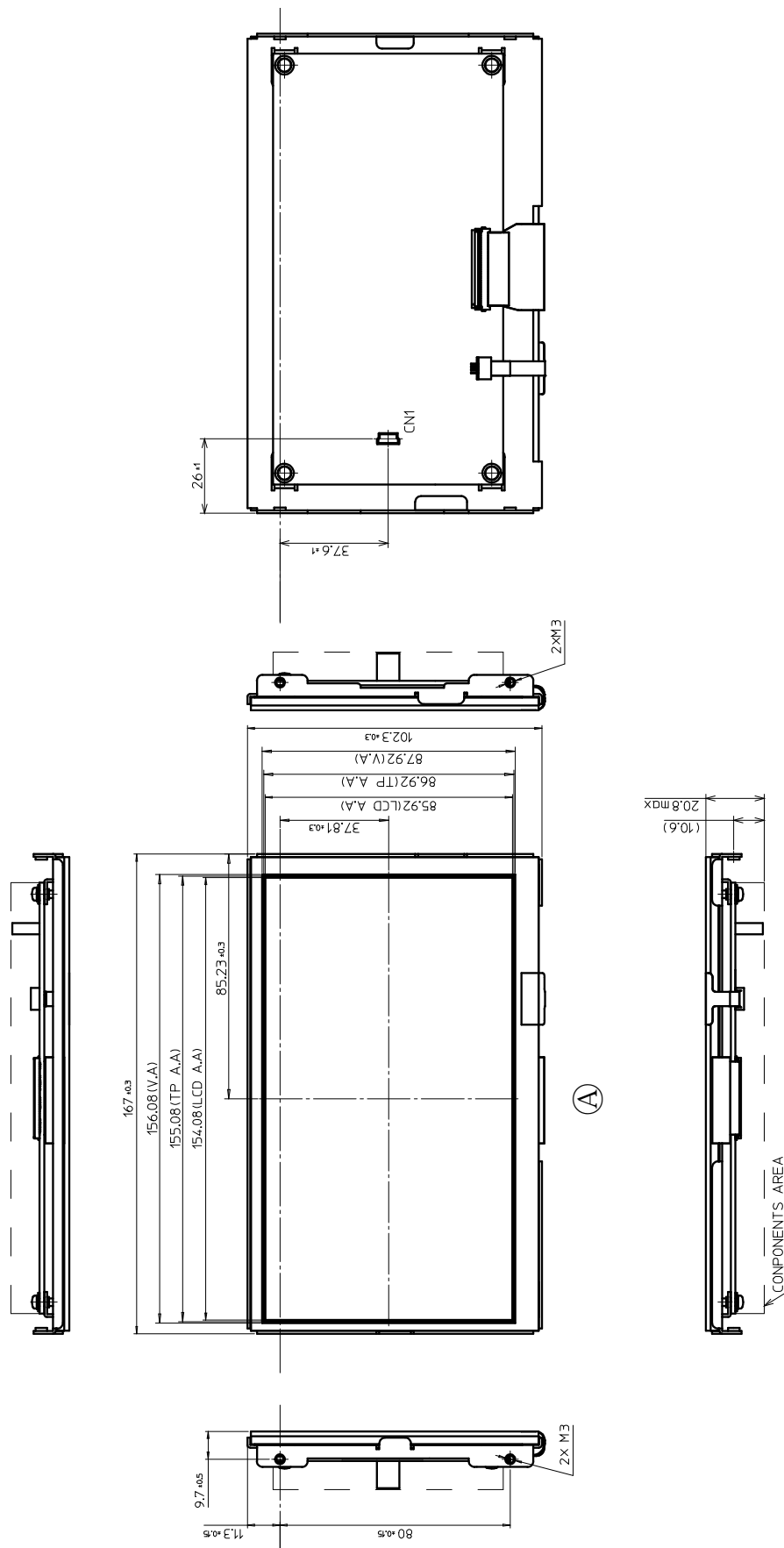
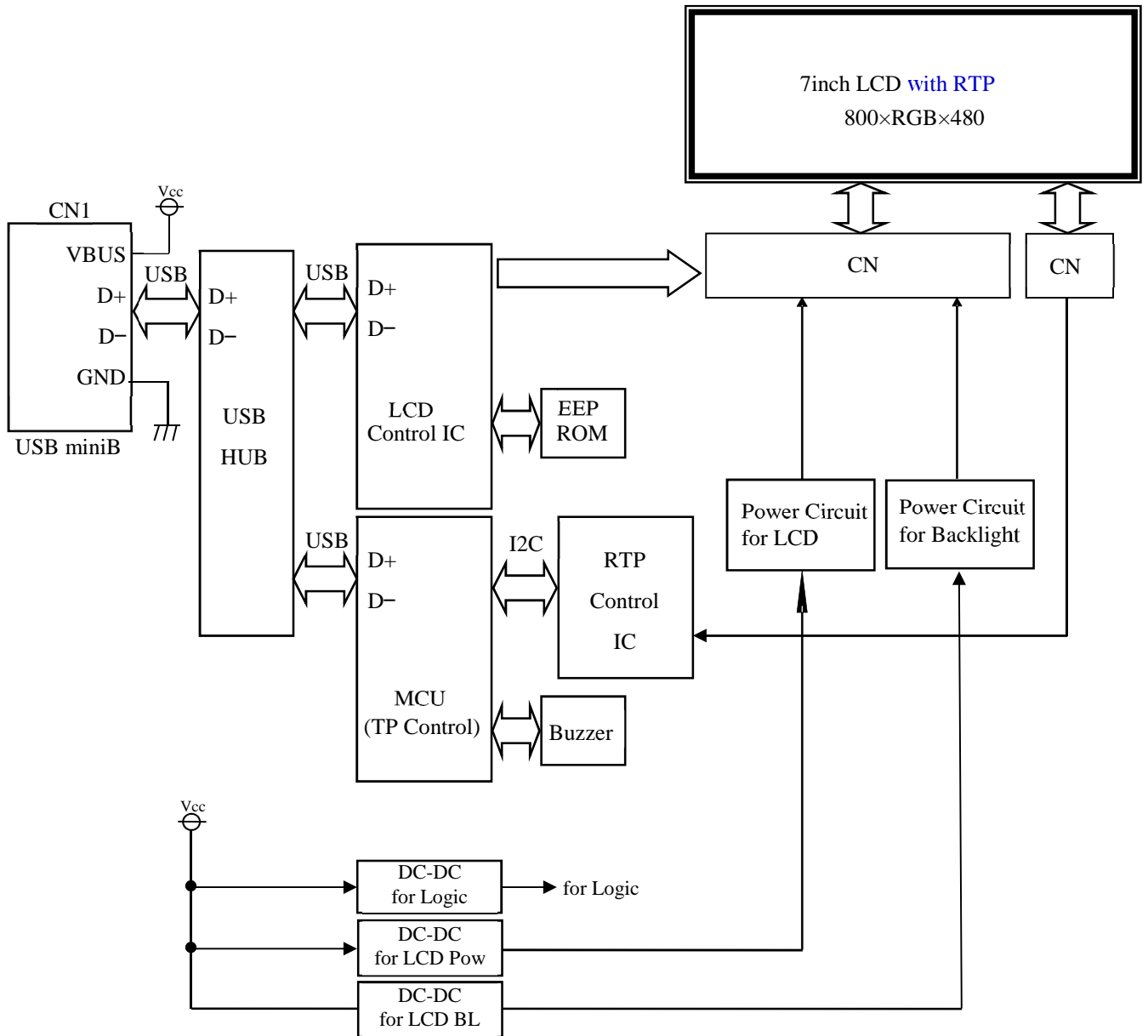


FIGURE – 2



## 5 保証 WARRANTY

保証期間は弊社出荷後1年とします。

This display module carries warranty period of 1 year after 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 follow 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 electrical noise 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 LCD characteristics.

It is recommended to change the display pattern occasionally 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 touch panel reaction position may be shifted due to external factors or changes over time.

In that case, please perform calibration. We recommend that you perform calibration the first time it is installed in 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。