

256色コマンドインタープリターLCD表示器

ILB-8048T

取扱説明書

Ver. 1.2

株式会社 インテグラル電子

## はじめに

この度は、ILB-8048Tをお求めいただき誠にありがとうございます。

本取扱説明書はILB-8048Tの構成、仕様、性能、使用方法等について記載されたものです。

ILB-8048Tを十分にご理解していただくためにも、最後までお読みいただくことをお奨め致します。  
以降ILB-8048Tは、本器として説明致します。

本器は、欧州RoHS指令準拠品です。

適合につきましては、電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関するEU指令（2002/95/EC）に基づきます。

閾値は下記に示します。

RoHS規制6物質の最大許容濃度は下記のとおりです。（規制対象外部品除く）

規制物質	最大許容濃度
カドミウム	100ppm以下
鉛	1000ppm以下
水銀	1000ppm以下
六価クロム	1000ppm以下
ポリ臭化ビフェニール（PBB）	1000ppm以下
ポリ臭化ジフェニールエーテル（PBDE）	1000ppm以下

最大許容濃度は均質材料あたりの重量比です。

\*\*\*\*\*

### ご注意

本書の一部又は全部を無断で複写、複製することは禁止されています。

本書の内容は予告なく変更されることがあります。

本製品を使用したことによるいかなる損害等の発生について（株）インテグラル電子は一切責任を負いません。

本書の著作権は（株）インテグラル電子が所有します。

本書に記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

### 品質水準

本製品は、コンピュータ、OA機器、通信機器、測定機器、工作機械、産業用ロボット、AV機器等の一般電子機器に使用されることを意図しています。

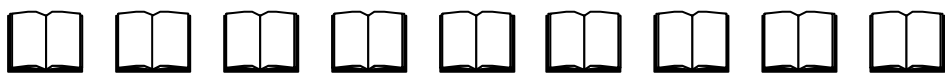
輸送機器（列車、自動車、船舶等）の安全性に関わるユニット、交通信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器などにご使用をお考えの際は、事前に弊社営業窓口までにご連絡をお願いします。用途によってはご使用できない場合があります。

宇宙機器、航空機用機器、海底中継機器、原子力発電制御機器、軍事・防衛機器、人命に直接関わる医療機器等の非常に高い信頼性が要求される用途には、ご使用しないでください。

\*\*\*\*\*



- 1 . 開梱
- 2 . 概要
- 3 . 取扱い上の注意
- 4 . 仕様
- 5 . 主要部分の説明
- 6 . 通信ポート
- 7 . メモリー構成
- 8 . コマンドの説明
- 9 . タッチパネル
- 10 . 256色表示について
- 11 . 保障規定
- 12 . 外形寸法図



## 1. 開梱

本器は、下記に示す構成を一式として出荷しております。  
まずは開梱後、すべての品が揃っていることをお確かめください。  
万一、不足品や不具合等がございましたら、当社営業部までご連絡下さい。

	本体 1台
---	-------

## 2 . 概要

本器は、800×480画素TFTカラーLCDモジュールに当社が独自開発した制御ボードを組み込み、操作性を向上させたコマンドインタープリターLCD表示器です。

本器を使用することにより、多彩でビジュアルな画面をユーザーインターフェースとして提供することが可能です。

LCD画面に文字やグラフィックを表示させるには、簡単なコマンドを本器の通信ポートへ送信するだけです。

また、本製品に付属のBMPファイル変換ソフト”ImageConverter”を使用すれば、Windows標準画像フォーマットのBMPファイルを表示させることが可能です。 1

すなわち画面の全体的なデザインは、機能が豊富で扱いやすいWindowsのペイント系ソフトで作成し、BMPファイルが完成したら、ImageConverterにて本器の画面として変換、保存することができます。

このように当社従来品の文字入力、グラフィック描画機能を継承しながら、従来品では困難であった詳細なグラフィック画面のデザインを、本器はユーザーフレンドリーに作成し表示することが可能です。

- 1 . BMPファイルは基本的にユーザー各位で作成したものをご利用ください。著作権で保護されたBMPファイルを無断で商用等に使用、配布することは法律で禁止されています。著作権フリーの素材等でも使用条件に制限が付く場合がありますのでご注意ください。BMPファイルの著作権に関してトラブルが発生した場合、(株)インテグラル電子は一切責任を負いません。

### 3 . 取扱い上の注意

#### - 1 . 警告

L C Dパネルに衝撃や圧力を与えないでください。ガラス製のため、破損する恐れがあります。

#### - 2 . 製品の取扱い

- a ) 梱包箱から製品を取り出す時は、回路基板に触れることなく両端を持ってください。  
回路基板に触れた場合は、実装部品への負担の為に製品が破損したり、調整がずれたりすることがあります。
- b ) 仕様定格外で使用しないでください。感電、火災、破損の原因となります。
- c ) 下記のような場所での使用は避けて下さい。感電、火災、破損の原因となります。
  - ・ 直射日光の当たる場所
  - ・ 急激な温度変化や高温、高湿度等の場所
  - ・ 水、油などの液体、化学薬品がかかる可能性がある場所
  - ・ 不安定な場所
  - ・ 振動や衝撃が直接かかる場所
  - ・ 腐食性ガス、可燃性ガスがある場所
  - ・ 強磁界の場所
- d ) 電源は市販の安定化電源（メーカー品）を推奨します。
- e ) 静電気は製品を破壊させることがあります。製品の取扱いに際しては、静電気対策を行ってください。
- f ) 製品を置く場合、表示画面側を下にして平らな台に置いてください。
- g ) 通電状態で、コネクタを脱着しますと破損の原因となります。
- h ) 液晶パネル表面は傷つきやすいので、押したりこすったりしないでください。  
液晶パネル表面が汚れた場合には、脱脂綿あるいは柔らかい乾いた布で軽く拭きとってください。有機溶剤等は使用しないでください。
- i ) 水滴等が長時間付着すると変色やシミの原因になりますので、すぐに拭き取ってください。
- j ) 取り付けは取り付け穴を使用してください。その際製品に“そり・ねじれ”が加わらないようにしてください。  
また、取り付け穴以外の箇所への過度の圧力を加えないでください。表示むらや故障の原因になります。
- k ) 本製品はバックライトにLEDを使用しています。ランプの特性上、高温及び高温高湿環境下で動作させますとランプの寿命が低下します。

#### - 3 . 液晶パネルの特性

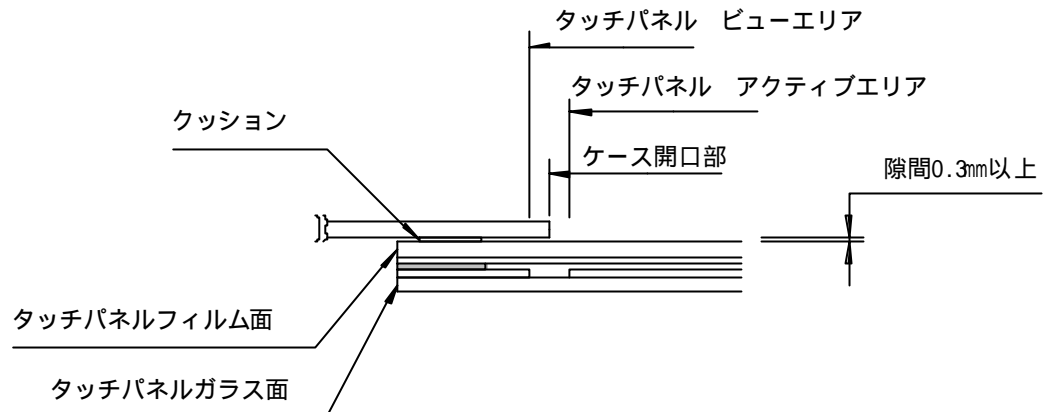
以下の項目については、故障や不良ではありませんのでご了承ください。

- a ) 数個の黒い点や、数個のR、G、B、の点が消えない事があります。
- b ) 残像が発生することがありますので、長時間の固定パターンの表示は避けてください。
- c ) 応答時間、輝度、色は、周囲環境により変化することがあります。
- d ) 色相は個々の製品により若干の違いがある場合があります。
- e ) バックライトの光学特性（輝度、表示ムラなど）は、動作時間に依存して変化します。
- f ) 表示品位に関しては22における初期特性のみの規定となります。  
動作範囲及び保存範囲は、製品の信頼性、寿命、諸特性を保証するものではありません。  
低温では応答速度が遅くなり、輝度低下を生じます。また、高温動作及び高温高湿動作ではバックライト及び液晶パネルの寿命が短くなる傾向があります。  
可能な限り常温でご使用ください。

- 4 . タッチパネルの注意事項

- 1 . 取付け上の注意

a ) 本製品をケースに取付ける場合、下記図を参考にしてください。



- b ) ケース開口部先端は、ビューエリアとアクティブエリアの中に入るようにしてください。  
ケース開口部先端が入力エリア内に入りますと、ケースを押された際にタッチパネルが押され、入力されてしまいます。
- c ) タッチパネル表面とケース内側との間には、0.3 mm以上の隙間を設けるようにしてください。ケースとタッチパネルの隙間が狭いと予期せぬ入力を引き起こす可能性があります。
- d ) クッションのタッチパネルフィルム面側には、両面テープを使用しないでください。
- e ) クッション最大押圧は、0 ~ 2 K g を推奨致します。

- 2 . 取扱い上の注意

- a ) タッチパネル表面を鋭利な刃物やとがった物等でこすったり押ししたりしないでください。
- b ) タッチパネルを引き剥がしたり分解しないでください。
- c ) ガラス端面は面取りしていないため触るとけがをしやすいのでガラス端面には触らないように十分注意してください。

- 3 . 動作上の注意

- a ) タッチパネルの抵抗値には、必ず個体差があります。また経年、環境によって変化することがあります。キャリブレーション機能を使用できるようにソフトウェア設計を推奨します。
- b ) このタッチパネルは2点同時押し測定はできません。
- c ) キャリブレーションを行う際は、スタイラスペン等を使用を推奨します。  
指などでペンONを行いますと、座標データが異常な値になる場合があります。

## 4 . 仕様

### - 1 . 表示器

7インチ透過型ドットマトリックスカラーTFT (LEDバックライト内蔵)

有効表示領域	152.4mm(W) × 91.44mm(H)
ドット構成	800(R,G,B) × 480
ドットピッチ	0.1905mm(W) × 0.0635mm(H)
画素配置	RGB縦ストライプ
表示モード	ノーマリーホワイト
コントラスト	400 : 1以上
視角方向	6時方向 (画面が色反転せずに見える方向)
視野角 (コントラスト 10 白色/黒色)	左右方向 : 左70°、右70° (TYP.) 上下方向 : 上60°、下60° (TYP.)
輝度	250cd/m <sup>2</sup> (輝度max. TYP.)
バックライト	白色LEDバックライト 平均寿命 (推定値) : 20000時間 (Typ.) (温度22 の条件下、輝度が初期値の50%に達した時)
表示器の検査規準	TFT70_For FG0700K0 With TP.PDF.pdf 参照

### - 2 . タッチパネル部

タッチパネル	抵抗膜方式アナログタッチパネル
A/D分解能	10bit (直線性誤差 ±3LSB)
フルスケール分解能	X軸 1/1024 Y軸 1/1024
送信レート	ペンON時1回、10回/秒、30回/秒
抵抗誤差	±3% (周囲3mmを除く)
タッチパネル表面硬度	3H

### - 3 . インターフェース

調歩同期式シリアルインターフェース

ボーレート : 38400bps

### - 4 . 画像記憶メモリー

32MB (800 × 480ドット、10画面)

### - 5 . 表示色

256色

### - 6 . 電源

DC5V ± 5% 700mA (輝度最大時、全点灯typ.)

**注意 : 本体電源の立ち上がりは、100mS以内でお願いします。**

**100mS以上の場合、EEPROMのデータが変化する場合があります、タッチパネルの補正データが異常になることがあります。**

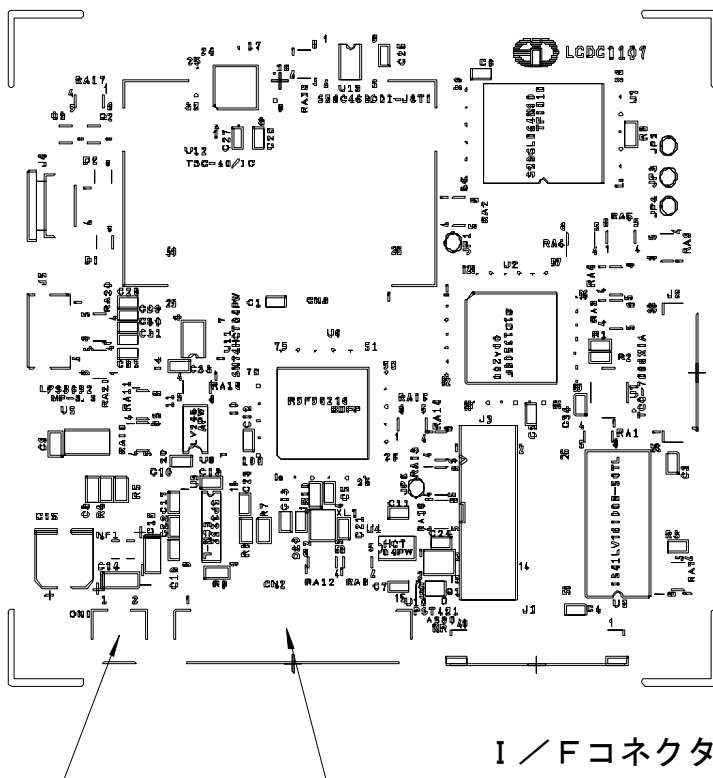
### - 7 . 使用条件

動作温度範囲	0 ~ 50
動作湿度範囲	10 ~ 85%RH (結露なきこと) 40 以上の場合、絶対温度が40 85%RH以下である事。
保存温度範囲	-20 ~ 70
保存湿度範囲	85%RH (結露なきこと) 40 以上の場合、絶対温度が40 85%RH以下である事。



## 5. 主要部分の説明

制御基板背面図



— 1. 電源コネクタ／CN1・・・S2B-PH-SM4-TB (SN) (LF) : JST

ピン番号	信号名	I / O	説明
1	VDD	電源	液晶及び制御基板の電源です。DC+5V
2	GND	電源	DC+5Vの0V及び信号GNDです。

※極性及び電圧を間違えて電源を投入してしまいますと、表示器全体が破損しますので、接続にご注意してください。

※電源は、突入電流があるため仕様の2倍以上の電流容量の物を推奨します。

－2. I/Fコネクタ/CN2・・・S15B-PH-SM4-TB (SN) (LF): JST

ピン番号	信号名	I/O	説明
1	GND	電源	DC+5Vの0V及び信号GNDです。 ホストとのGND接続に使用します。
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12	RXD	I	シリアルI/Fの受信データ
13	TXD	O	シリアルI/Fの送信データ
14	RTS	O	シリアルI/Fの送信要求
15	/MR	I	外部リセット入力 (－4. 外部リセット端子参照)

※シリアルI/Fの信号レベル RS232C準拠

－4. 外部リセット端子

CN2の15pinに “L” パルスを与えますと内部回路をリセットし、パワーオンの状態になります。

接点出力、オープンコレクタ等での制御も可能です。

パルス幅は、min. 1mS必要です。

10K $\Omega$ 、3.3Vでpullupされています。

信号レベルは、VIL=0.4Vです。

外部リセットをかけなくてもパワーオン時、内部リセットは発生しますので、通常必要は、ありません。

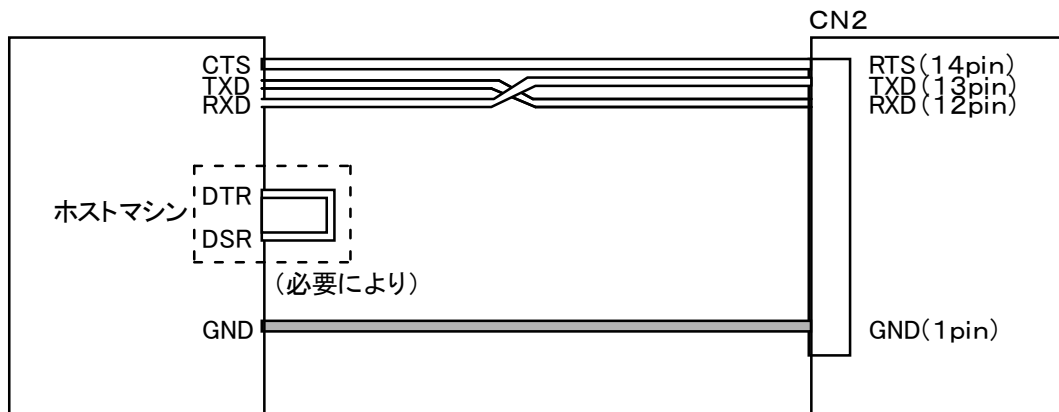
## 6. 通信ポート

### ー1. シリアルインターフェース

調歩同期式シリアルインターフェース仕様を下記に示します。

ボーレート	38400bps
データ長	8ビット
ストップビット	1ビット
パリティビット	なし
フロー制御	RTS/CTSハードウェア制御
信号レベル	マーク (-5~-9V)、スペース (+5~+9V)

下図は本器とホストマシン間のシリアルケーブル結線図例です。



※シリアルケーブルは、可能な限り短く配線をしてください。

\*\*\*\*\*

ご注意

使用しない信号線のケーブルは電氣的接触を発生させないために切断し絶縁処理を行うか、もしくはコネクタハウジングからコンタクトピンごと外してください。

電源投入後、内部初期化のため”RTS”を”マーク”にし、通信を受け付けないためホストから送信しないでください。

\*\*\*\*\*

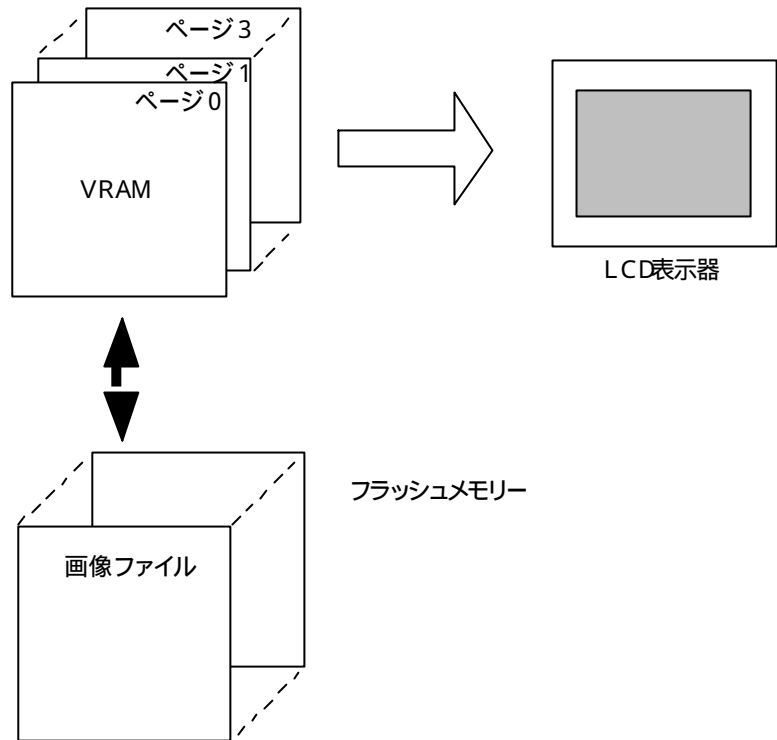
## 7. メモリー構成

メモリー構成を下図に示します。

LCD画面は、VRAM(ビデオメモリー)に描画されたデータを表示します。

VRAMは標準で4ページ装備しており、1ページでLCD画面1枚分を表示します。

文字入力、グラフィック描画コマンドはVRAMを書き換えることでLCD表示しています。(文字とグラフィックは共通のメモリーを使用しています)



フラッシュメモリーに記憶した画像ファイルをVRAMに転送することにより、LCD表示されます。また、必要によりVRAMのページを画像ファイルへバックアップすることも可能です。

## 8. コマンド

### - 1. コマンド一覧

#### 制御コマンド

7色指定	CL<色パラメーター> [0D]
16指定	CH<色パラメーター> [0D]
256指定	CS<色パラメーター> <色パラメーター> [0D]
表示ページ指定	DS<ページ番号> [0D]
描画ページ指定	PS<ページ番号> [0D]
表示メモリー消去	ER [0D]
ポインターホーム	HH [0D]
文字リバース	RV [0D]
文字リバースキャンセル	RC [0D]
文字上書き	MS [0D]
文字上書きキャンセル	MC [0D]
バックライトオン	BN<調整値> [0D]
バックライトオフ	BF [0D]

#### 文字入力コマンド

全角漢字入力	KW '< JIS漢字コード>' [0D]
全角漢字ポインター移動	KP< X座標> , < Y座標> [0D]
全角漢字ラインフィード	KF [0D]
全角漢字キャリッジリターン	KR [0D]
4倍角漢字入力	OW '< JIS漢字コード>' [0D]
4倍角漢字ポインター移動	OP< X座標> , < Y座標> [0D]
4倍角漢字ラインフィード	OF [0D]
4倍角漢字キャリッジリターン	OR [0D]
半角文字入力	HW '< ASCIIコード>' [0D]
半角文字ポインター移動	HP< X座標> , < Y座標> [0D]
半角文字ラインフィード	HF [0D]
半角文字キャリッジリターン	HR [0D]
ANK文字入力	CW '< ASCIIコード>' [0D]
ANK文字ポインター移動	CP< X座標> , < Y座標> [0D]
ANK文字ラインフィード	CF [0D]
ANK文字キャリッジリターン	CR [0D]
24x 24漢字入力	QW '< JIS漢字コード>' [0D]
24x 24漢字ポインター移動	QP< X座標> , < Y座標> [0D]
24x 24漢字ラインフィード	QF [0D]
24x 24漢字キャリッジリターン	QR [0D]

#### グラフィックコマンド

グラフィックポインター絶対座標指定	PA< X座標> , < Y座標> , < 描画モード> [0D]
グラフィックポインター相対座標指定	PR< X相対値> , < Y相対値> , < 描画モード> [0D]
ライン絶対座標指定	LA< 始点 X座標> , < 始点 Y座標> , < 終点 X座標> , < 終点 Y座標> , < 描画モード> [0D]
ライン相対座標指定	LR< X相対値> , < Y相対値> , < 描画モード> [0D]
サークル絶対座標指定	RA< X座標> , < Y座標> , < 描画モード> [0D]
サークル相対座標指定	RR< 描画モード> [0D]
ボックス絶対座標指定	TA< 始点 X座標> , < 始点 Y座標> , < 終点 X座標> , < 終点 Y座標> , < 描画モード> [0D]
ボックス相対座標指定	TR< X相対値> , < Y相対値> , < 描画モード> [0D]
16* 16ドットビットパターン	G [32バイトのバイナリーデータ] [0D]
32* 32ドットビットパターン	D [128バイトのバイナリーデータ] [0D]
ドット単位全角漢字入力	GK '< JIS漢字コード>' [0D]
ドット単位 4倍角漢字入力	DK '< JIS漢字コード>' [0D]
ドット単位 24x 24漢字入力	QK '< JIS漢字コード>' [0D]
ドット単位可変漢字入力	VK '< JIS漢字コード>' [0D]
可変漢字大きさを指定	VS< 大きさ> [0D]
ピッチ	SP< ピッチ数> [0D]

画像転送コマンド

画像記憶ページ指定  
画像データ受信  
画像転送  
表示画像バックアップ

FS<ページ番号> [0D]  
TI[384000バイトのバイナリデータ][0D]  
TF<フラッシュメモリ- ページ> , <VRAMページ番号> [0D]  
BV<VRAMページ番号> , <フラッシュメモリページ> [0D]

VRAM間画像転送コマンド

矩形大きさ指定  
転送元座標値指定  
転送先座標値指定

BA<X幅> , <Y高> [0D]  
BS<X座標> , <Y座標> , <VRAMページ番号> , <モード> [0D]  
BD<X座標> , <Y座標> , <VRAMページ番号> , <モード> [0D]

- 2. コマンドの説明

各コマンドを実行する前に下記項目にご注意ください。

- .各コマンドは基本的にASCII文字 (1バイト半角文字)を意味しますが、[] (かぎかっこ)内のコードは1バイトのバイナリデータを示します。
- .各コマンド末尾にはデリミタとして、CR ([0D])またはCR+ LF ([0D][0A])が必要です。
- .文字入力 (ANK、半角、全角、4倍角)のコマンドラインは、一度に入力する文字数を画面1行以内に制限してください。
- .コマンドライン上で指定された"'"(シングルクォーテーション)や", "(カンマ)を省略したり、コマンドラインの命令に誤りがある場合、誤動作をしたりコマンド自体が無視されます。
- .表示画面は各文字 (ANK、半角、全角、4倍角)とグラフィックで固有の座標系がありますのでご注意ください。

- 1. 制御コマンド

- 1. 7色指定

**CL<色パラメータ> [0D]**

文字、グラフィックの表示色を固定7色から指定します。  
 <色パラメータ> と表示色の関係を右表に示します。  
 パワーオン後は白に設定されています。

例 .

CLR [0D]            赤を指定色とします。

\*\*\*\*\*  
 ご注意  
 CLコマンドは当社旧製品との互換性を維持するための  
 ものです。  
 \*\*\*\*\*

色パラメータ	表示色
R	赤
G	緑
B	青
Y	黄
M	紫
C	水色
W	白

- 2. 16色指定

**CH<色パラメータ> [0D]**

文字、グラフィックの表示色を固定16色から指定します。  
 <色パラメータ> と表示色の関係を右表に示します。  
 パワーオン後は白に設定されています。

例 .

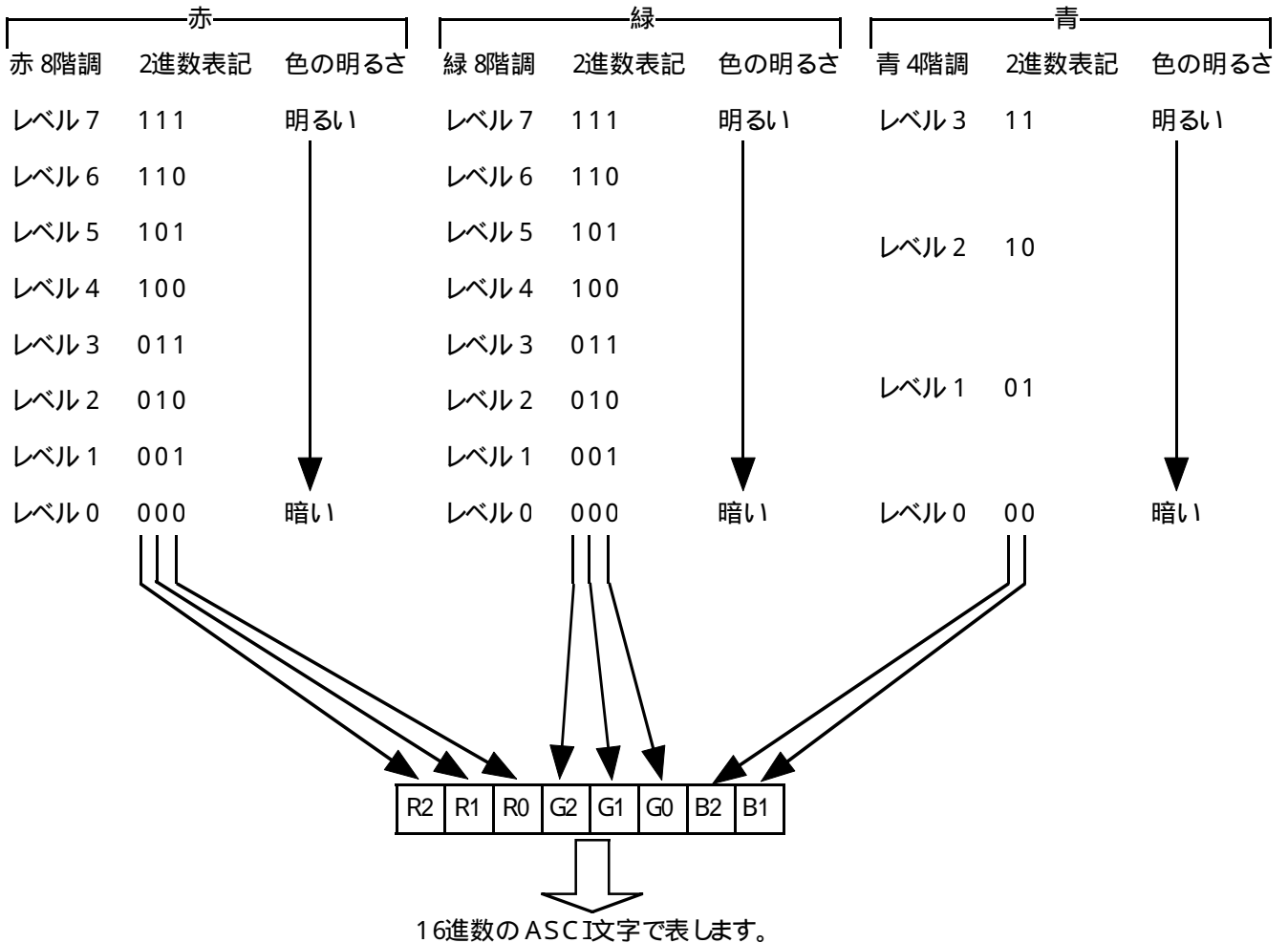
CH1 [0D]            青を指定色とします。

色パラメータ	表示色
0	黒
1	青
2	赤
3	紫
4	緑
5	水色
6	黄色
7	白
8	灰色
9	暗い青
A	暗い赤
B	暗い紫
C	暗い緑
D	暗い水色
E	暗い黄色
F	暗い白

- 3.256色指定

CS < 16進数ASCII文字 > < 16進数ASCII文字 > [0D]

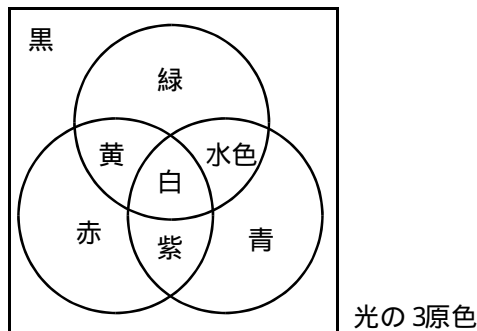
< 16進数ASCII文字 > は 0~9, A~F の 16進数を ASCII 文字で示します。  
 ASCII 文字 2文字は色コードとして認識され、ダイレクトに 256色を指定することが可能です。  
 パワーオン後は白で設定されています。  
 下図に 16進数ASCII文字 (色コード) と表示色の関係を示します。



例 . CSB4 [0D] 暗い黄色を指定色とします。

\*\*\*\*\*  
 ご注意

CSコマンドは光の3原色 (赤、緑、青) を個別にレベル指定することで、256色表示を可能とします。



\*\*\*\*\*



- 4 .表示ページ指定コマンド

**DS<ページ番号> [0D]**

LCD画面に表示するVRAMのページを指定します。  
VRAMは4ページ搭載されていますので、<ページ番号>には0~3を指定します。  
パワーオン後はページ0が表示されます。

例 .  
DS2 [0D] VRAMのページ2を表示します。

- 5 .描画ページ指定コマンド

**PS<ページ番号> [0D]**

文字入力、グラフィックを描画するVRAMのページを指定します。  
また、文字、グラフィックのポインタを(0,0)に初期化します。  
VRAMは4ページ搭載されていますので、<ページ番号>には0~3を指定します。  
表示ページと描画ページは同じである必要はなく個別に設定可能です。  
これにより、非表示ページを描画ページに設定することで、画面の裏書きが可能です。  
パワーオン後はページ0が設定されます。

例 .  
PS1 [0D] VRAMのページ1を描画ページとします。

- 6 .表示画面消去

**ER [0D]**

LCDに表示されている画面を全て消去します。  
同時に文字、グラフィックのポインタを(0,0)に初期化します。

- 7 .ポインタホーム

**HH [0D]**

文字、グラフィックのポインタを(0,0)に初期化します。  
パワーオン後はすべてのポインタが(0,0)に初期化されます。

- 8 .文字リバー

**RV [0D]**

RVコマンド後、文字入力コマンドは、すべてリバー表示されます。

\*\*\*\*\*

ご注意

RVコマンドは当社旧製品と互換性を保つ為に、RVコマンド毎に文字リバー、文字リバーキャンセルを繰返すトグル処理を行います。

\*\*\*\*\*

- 9 .文字リバーキャンセル

**RC [0D]**

RVコマンドをキャンセルします。  
パワーオン後、RVコマンドはキャンセルされています。

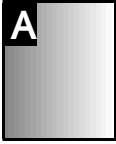
- 10.文字上書き

**MS [0D]**

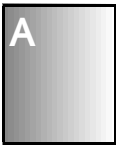
MSコマンド後の文字入力コマンドは、輪郭に沿った文字自体が書き換わります。(バックグラウンドのデータは残ります)

例.

ノーマル表示



文字上書き表示



文字外形ごと更新表示されます。  
文字外形内の文字以外の部分は黒で更新表示されます。

文字そのものだけが上書き表示されます。

- 11.文字上書きキャンセル

**MC [0D]**

MSコマンドをキャンセルします。

パワーオン後、MSコマンドはキャンセルされています。

- 12.バックライトオン

**BN<調整値> [0D]**

バックライトLEDを点灯します。パワーオン後はバックライトLEDは点灯しています。  
<調整値>には、1~3を設定します。1が最小輝度で3が最大輝度になります。  
また、<調整値>が無い場合 (BN [0D]だけ)最大輝度になります。

- 13.バックライトオフ

**BF[0D]**

バックライトLEDを消灯します。

- 2.文字入力コマンド

- 1.全角漢字入力

**KW '< JIS漢字コード> …< JIS漢字コード> '[0D]**

JIS第1&第2水準の漢字を16×16ドット文字(全角)で入力します。  
< JIS漢字コード>には目的の漢字に対応するJISコード(数字4桁)を入力します。

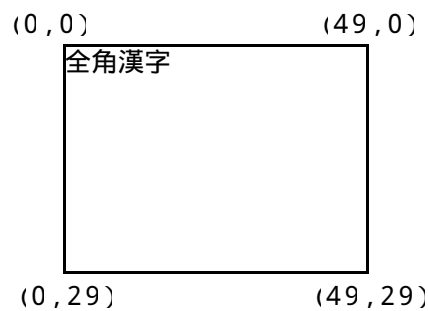
例.

KW '31553E3D' [0D]                      全角漢字で液晶と入力します。

- 2.全角漢字ポインター移動

**KP< X座標値> , < Y座標値> [0D]**

KPコマンドは全角漢字の入力座標を設定します。  
下図に全角漢字座標を示します。



全角漢字のX座標は0~49、Y座標は0~29の範囲となります。  
< X座標値>、< Y座標値>は、目的の座標を数値で指定します。  
パワーオン後は(0, 0)に設定されます。

例.

KP5, 5 [0D]                      全角漢字ポインターを全角漢字座標の(5, 5)に移動します。

- 3.全角漢字ラインフィード

**KF [0D]**

現在の全角漢字ポインターのY座標値に1を加算します。  
Y座標値が29のときは0に戻ります。

- 4.全角漢字キャリッジリターン

**KR [0D]**

現在の全角漢字ポインターのX座標値を0にします。

- 5. 4倍角漢字入力

**OW '< JIS漢字コード> …< JIS漢字コード> ' [0D]**

JIS第1&第2水準の漢字を32×32ドット文字(4倍角)で入力します。  
< JIS漢字コード>には目的の漢字に対応するJISコード(数字4桁)を入力します。

例.

OW '31553E3D' [0D]                      4倍角漢字で液晶と入力します。

- 6. 4倍角漢字ポインター移動

**OP< X座標値> , < Y座標値> [0D]**

OPコマンドは4倍角漢字の入力座標を設定します。  
下図に4倍角漢字座標を示します。



4倍角漢字のX座標は0~24、Y座標は0~14の範囲となります。  
< X座標値>、< Y座標値>は、目的の座標を数値で指定します。  
パワーオン後は(0, 0)に設定されます。

例.

OP1, 1 [0D]                      4倍角漢字ポインターを4倍角漢字座標の(1, 1)に移動します。

- 7. 4倍角漢字ラインフィード

**OF [0D]**

現在の4倍角漢字ポインターのY座標値に1を加算します。  
Y座標値が14のときは0に戻ります。

- 8. 4倍角漢字キャリッジリターン

**OR [0D]**

現在の4倍角漢字ポインターのX座標値を0にします。

- 9.半角文字入力

**HW '<ASC 攻字> …<ASC 攻字>' [0D]**

ASC 攻字を8×16ドット文字 (半角)で入力します。

例 .

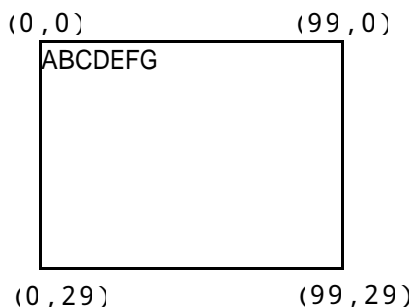
HW 'ABCD' [0D]      半角文字でABCDと入力します。

- 10.半角文字ポインター移動

**HP< X座標値> ,< Y座標値> [0D]**

HPコマンドは半角文字の入力座標を設定します。

下図に半角文字座標を示します。



半角文字のX座標は0~99、Y座標は0~29の範囲となります。  
< X座標値>、< Y座標値> は、目的の座標を数値で指定します。  
パワーオン後は (0, 0)に設定されます。

例 .

HP10,5 [0D]      半角文字ポインターを半角文字座標の (10, 5)に移動します。

- 11.半角文字ラインフィード

**HF [0D]**

現在の半角文字ポインターのY座標値に1を加算します。

Y座標値が29のときは0に戻ります。

- 12.半角文字キャリッジリターン

**HR [0D]**

現在の半角文字ポインターのX座標値を0にします。

- 13. ANK文字入力

**CW '< ASC 攻字 > …< ASC 攻字 > ' [0D]**

ASC 攻字を8× 8ドット文字 (ANK)で入力します。

例 .

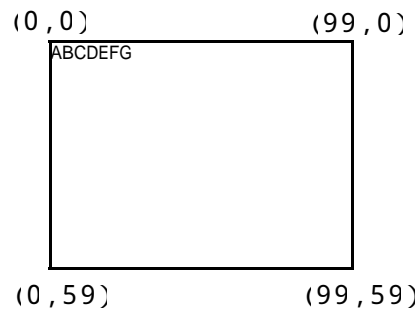
CW 'ABCD' [0D]          ANK文字でABCDと入力します。

- 14. ANK文字ポインター移動

**CP < X座標値 > , < Y座標値 > [0D]**

CPコマンドはANK文字の入力座標を設定します。

下図にANK座標を示します。



ANK文字のX座標は0~ 99、Y座標は0~ 59の範囲となります。  
< X座標値 >、< Y座標値 > は、目的の座標を数値で指定します。  
パワーオン後は (0, 0)に設定されます。

例 .

CP 10, 10 [0D]          ANK文字ポインターをANK文字座標の (10, 10)に移動します。

- 15. ANK文字ラインフィード

**CF [0D]**

現在のANK文字ポインターのY座標値に1を加算します。  
Y座標値が59のときは0に戻ります。

- 16. ANK文字キャリッジリターン

**CR [0D]**

現在のANK文字ポインターのX座標値を0にします。

- 17. 24× 24漢字入力

**QW '< JIS漢字コード> …< JIS漢字コード> ' [0D]**

JIS第1&第2水準の漢字を24× 24ドット文字(4倍角)で入力します。  
< JIS漢字コード>には目的の漢字に対応するJISコード(数字4桁)を入力します。

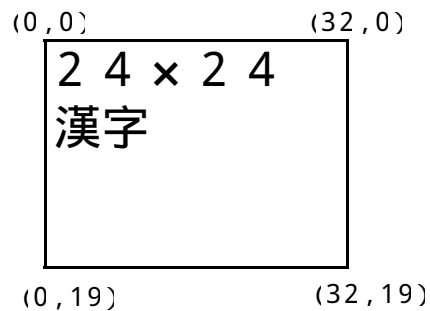
例.

QW '31553E3D' [0D]                    4倍角漢字で液晶と入力します。

- 18. 24× 24漢字ポインター移動

**QP< X座標値> , < Y座標値> [0D]**

QPコマンドは24× 24漢字の入力座標を設定します。  
下図に24× 24漢字座標を示します。



24× 24漢字のX座標は0~ 32、Y座標は0~ 19の範囲となります。

< X座標値>、< Y座標値>は、目的の座標を数値で指定します。

パワーオン後は(0, 0)に設定されます。

例.

QP1, 1 [0D]                    4倍角漢字ポインターを4倍角漢字座標の(1, 1)に移動します。

- 19. 24× 24漢字ラインフィード

**QF [0D]**

現在の24× 24漢字ポインターのY座標値に1を加算します。

Y座標値が19のときは0に戻ります。

- 20. 24× 24漢字キャリッジリターン

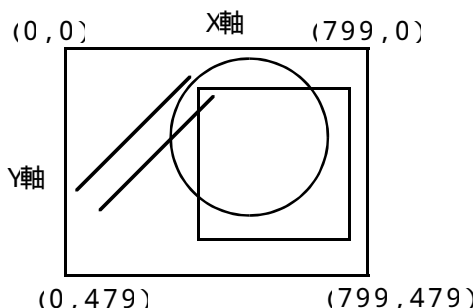
**QR [0D]**

現在の24× 24漢字ポインターのX座標値を0にします。

### - 3.グラフィックコマンド

下図にグラフィックの描画座標を示します。

グラフィックの X座標は 0~ 799、Y座標は 0~ 479の範囲となります。各グラフィックコマンドはすべて下図の座標を使用します。



#### - 1.グラフィックポインターの描画、移動コマンド

グラフィックポインターはグラフィックコマンドで描画される図形等の原点です。

##### - 1.絶対座標指定

**PA< X座標値 > , < Y座標値 > , < 描画モード > [0D]**

グラフィックポインターを絶対座標で指定します。

< X座標値 >、< Y座標値 > は、目的の座標値を指定します。

< 描画モード > は

0 (描画なし)

1 (ドットを描画)

のどちらかを指定します。

パワーオン後は (0,0) に設定されます。

例 .

PA100,100,0[0D] グラフィックポインターをグラフィック座標の (100,100) に移動し、ドットは描画しません。

##### - 2.相対座標指定

**PR< X相対値 > , < Y相対値 > , < 描画モード > [0D]**

グラフィックポインターを現在位置からの相対移動値で指定します。

< X相対値 >、< Y相対値 > に、目的の座標までの相対移動値を指定します。マイナス方向の指定も可能です。

< 描画モード > は

0 (描画なし)

1 (ドットを描画)

のどちらかを指定します。

例 .

PR-20,-20,1[0D] グラフィックポインターの現在位置が (100,150) である場合、グラフィック系座標の (80,130) に移動し、ドットを描画します。



## - 2.ライン描画コマンド

### - 1.絶対座標指定

**LA<始点X座標値> , <始点Y座標値> ,  
<終点X座標値> , <終点Y座標値> , <描画モード> [0D]**

( <始点X座標値> , <始点Y座標値> ) - ( <終点X座標値> , <終点Y座標値> )間を絶対座標指定でライン状に処理します。

<描画モード> は

0 (消去)

1 (描画)

のどちらかを指定します。

ライン処理後、グラフィックポインターは終点XY座標値となります。

例 .

LA20,20,90,90,0[0D]      グラフィック座標の(20,20)-(90,90)間をラインで消去  
去します。

### - 2.相対座標指定

**LR<X相対値> , <Y相対値> , <描画モード> [0D]**

現在のグラフィックポインターから相対移動値までをライン状に処理します。

<X相対値>、<Y相対値>に、目的の座標までの相対移動値を指定します。マイナス方向の指定も可能です。

<描画モード> は

0 (消去)

1 (描画)

のどちらかを指定します。

ライン処理後、グラフィックポインターは終点XY座標値となります。

例 .

LR20,-30,1[0D]      グラフィックポインターの現在位置が(50,50)である場合、グラフィック座標の(50,50)-(70,20)間をラインで描画します。

## - 3.サークル描画コマンド

### - 1.絶対座標指定

**RA<X座標値> , <Y座標値> , <半径値> [0D]**

<X座標値>、<Y座標値>でサークルの中心を絶対座標指定し、<半径値>の半径でサークルを描画します。

サークル描画後、グラフィックポインターは中心座標値となります。

例 .

RA50,50,30[0D]      中心をグラフィック座標の(50,50)とし、半径30のサークルを描画  
します。

### - 2.相対座標指定

**RR<半径値> [0D]**

サークルの中心を現在のグラフィックポインターとし、<半径値>の半径でサークルを描画します。

サークル描画後、グラフィックポインターは中心座標値のままです。

例 .

RR30[0D]      グラフィックポインターの現在位置を中心とし、半径30のサークルを描画  
します。

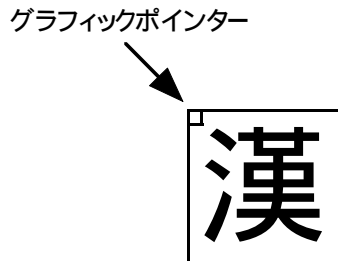




- 7. ドット単位全角漢字入力コマンド

GK '< JIS漢字コード> …< JIS漢字コード> '[0D]

JIS第1&第2水準の漢字を16×16ドット文字(全角)で入力します。  
< JIS漢字コード>には目的の漢字に対応するJISコード(数字4桁)を指定します。  
表示位置はグラフィックポインターによってドット単位指定が可能です。  
下図にグラフィックポインターと全角漢字の位置関係を示します。



GKコマンド後、グラフィックポインターは前のXグラフィックポインターにピッチ数を加算した値となります。これによりGKコマンドを続けて送信することで、全角漢字をX方向にピッチ数間隔で連続して入力することが可能です。

但し、X、Y方向にビットパターンの全体が表示できる16ドットの空き領域が存在しない場合、GKコマンドはキャンセルされます。

例 .

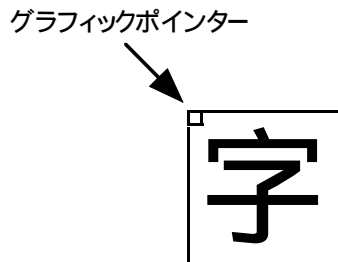
GK '31553E3D' [0D]

グラフィックポインターの現在位置に全角漢字で液晶と入力します。

- 8. ドット単位4倍角漢字入力コマンド

DK '< JIS漢字コード> …< JIS漢字コード> '[0D]

JIS第1&第2水準の漢字を32×32ドット文字(4倍角)で入力します。  
< JIS漢字コード>には目的の漢字に対応するJISコード(数字4桁)を設定します。  
表示位置はグラフィックポインターによってドット単位指定が可能です。  
下図にグラフィックポインターと4倍角漢字の位置関係を示します。



DKコマンド後、グラフィックポインターは前のXグラフィックポインターにピッチ数を加算した値となります。これによりDKコマンドを続けて送信することで、4倍角漢字をX方向にピッチ数間隔で連続して入力することが可能です。

但し、X、Y方向にビットパターンの全体が表示できる32ドットの空き領域が存在しない場合、DKコマンドはキャンセルされます。

例 .

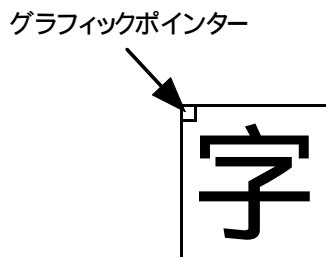
DK '31553E3D' [0D]

グラフィックポインターの現在位置に4倍角漢字で液晶と入力します。

- 9. ドット単位 24× 24漢字入力コマンド

**QK ' < JIS漢字コード> … < JIS漢字コード> ' [0D]**

JIS第 1& 第 2水準の漢字を 24× 24ドット文字で入力します。  
< JIS漢字コード> には目的の漢字に対応するJISコード(数字 4桁)を設定します。  
表示位置はグラフィックポインターによってドット単位指定が可能です。  
下図にグラフィックポインターと24× 24漢字の位置関係を示します。



QKコマンド後、グラフィックポインターは前の Xグラフィックポインターにピッチ数を加算した値となります。これによりDKコマンドを続けて送信することで、4倍角漢字をX方向にピッチ数間隔で連続して入力することが可能です。

但し、X、Y方向にビットパターンの全体が表示できる24ドットの空き領域が存在しない場合、QKコマンドはキャンセルされます。

例 .

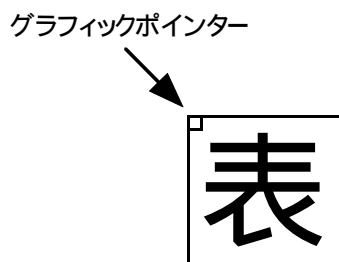
QK '31553E3D' [0D]

グラフィックポインターの現在位置に 24× 24漢字で液晶と入力します。

- 10. ドット単位可変漢字入力コマンド

**VK ' < JIS漢字コード> … < JIS漢字コード> ' [0D]**

JIS第 1& 第 2水準の漢字を 24× 24ドット~ 64× 64ドット文字 (8ドット単位)で描画します。  
< JIS漢字コード> には目的の漢字に対応するJISコード(数字 4桁)を設定します。  
表示位置はグラフィックポインターによってドット単位指定が可能です。  
文字の大きさは、VSコマンドにて設定されます。  
下図にグラフィックポインターと表示位置関係を示します。



VKコマンド後、グラフィックポインターは前の Xグラフィックポインターにピッチ数を加算した値となります。これによりVKコマンドを続けて送信することで、X方向にピッチ数間隔で連続して描画することが可能です。

但し、X方向にビットパターンの全体が表示できる空き領域が存在しない場合、VKコマンドはキャンセルされます。

例 .

VK '31553E3D' [0D]

グラフィックポインターの現在位置に液晶と入力します。

- 11. 可変漢字大きさ指定コマンド

**VS<大きさ> [0D]**

VKコマンドで入力される漢字の大きさ指定します。  
<大きさ> には 24、32、40、48、56、64の値が設定可能です。  
パワーオン後は32が設定されます。

例 .

VS64[0D] 漢字文字の大きさを64ドット× 64ドットにて描画します。

- 12. ピッチコマンド

**SP<ピッチ数> [0D]**

GK、DK、GIDI VKコマンドで入力されるデータの X方向の間隔をドット単位で指定します。  
<ピッチ数> には 1~ 99の値が設定可能です。  
パワーオン後は 16が設定されます。

例 .

SP32[0D] ピッチを32ドットに設定します。

#### - 4. VRAM間画像転送コマンド

##### - 1. 矩形の大きさ指定コマンド

**BA< X幅 > , < Y高 > [0D]**

転送する画像データの矩形の大きさを指定します。  
< X幅 > には矩形横幅をドット数 1~ 800を指定します。  
< Y高 > には矩形高さをドット数 1~ 480を指定します。  
BSコマンド及びBDコマンドを送る前に指定してください。また、同じ大きさの画像データを送る場合一度の指定すれば、この内容は変わりませので、BSコマンド及びBDコマンドを送るだけで画像転送します。パワーオン後は不定です。

例 .

BA12, 100 [0D]                      矩形の大きさを幅 12ドット、高さ100ドットに設定します。

##### - 2. 転送元座標値指定コマンド

**BS< X座標値 > , < Y座標値 > , < VRAMページ番号 > , < モード > [0D]**

転送する画像データの矩形の始点を指定します。矩形の左上の位置が始点になります。  
X座標及びY座標ともグラフィック系の座標と同様です。  
< VRAMページ > には、転送する画像があるページの 0~ 3を指定します。  
< モード > には、1と2が転送、0が指定のみです。  
BAコマンド及びBDコマンドを指定されていれば、違う画像をこのコマンドを送信することにより、同じ位置に表示できます。  
パワーオン後は不定です。

例 .

BS100, 250, 0, 0 [0D]                      VRAMページ0のX座標 100、Y座標 250に転送元の座標値を指定します。  
BS100, 250, 0, 1 [0D]                      VRAMページ0のX座標 100、Y座標 250に転送元の座標値を指定し、BAコマンドで指定した矩形長をBDコマンドで指定した転送先に転送します。

##### - 3. 転送先座標値指定コマンド

**BD< X座標値 > , < Y座標値 > , < VRAMページ番号 > , < モード > [0D]**

転送先の画像データの矩形の始点を指定します。矩形の左上の位置が始点になります。  
X座標及びY座標ともグラフィック系の座標と同様です。  
< VRAMページ > には、転送する画像があるページの 0~ 3を指定します。  
< モード > には、1と2が転送、0が指定のみです。  
BAコマンド及びBSコマンドを指定されていれば、同じ画像をこのコマンドを送信することにより、違う位置に表示できます。  
パワーオン後は不定です。

例 .

BD100, 250, 0, 0 [0D]                      VRAMページ0のX座標 100、Y座標 250に転送先の座標値を指定します。  
BD100, 250, 0, 1 [0D]                      VRAMページ0のX座標 100、Y座標 250に転送先の座標値を指定し、BAコマンドで指定した矩形長をBSコマンドで指定した転送元の画像を転送します。

#### モード1と2の違いについて

##### モード1

- a) 転送先の矩形が転送元の矩形に重ならない場合。
- b) 転送先の矩形が転送元の矩形に重なっていても、転送先座標が転送元座標より小さい場合。

##### モード2

- a) 転送先の矩形が転送元の矩形に重なり、転送先座標が転送元座標より大きい場合のみ使用します。

- 5.画面転送コマンド

- 1.画像記憶ページ指定

**FS<ページ番号> [0D]**

画面データ(BINファイル)を記憶させるフラッシュメモリページを指定します。  
<ページ番号>には0~9(10枚)を指定します。  
画面データを記憶させるには、まずFSコマンドでフラッシュメモリのページを指定し、次にTコマンドで画像データを送信します。  
このコマンドでフラッシュメモリ内の指定したページを消去します。  
実行時間としてmax.12秒かかります。Tコマンドは、12秒以上あけて送信してください。  
パワーオン後はページ0が設定されます。

例 .  
FS1 [0D]           フラッシュメモリのページ1を画面記憶ページに設定します。

- 2.画像データ受信

**T[HEXデータ1][HEXデータ2]... [HEXデータ384000][0D]**

画面データを送信し、FSコマンドで指定されたフラッシュメモリページに記憶します。  
[HEXデータ1]~ [HEXデータ384000]はIn ageC overteで変換された384000バイトのBINファイルです。  
ホスト送信し記憶された画面データはTFコマンド後に表示されます。  
画面データは800(W)×480(H)ドットです。

\*\*\*\*\*

参考

In ageC overteを使用してPCから画面データを送信する所要時間 約100秒

\*\*\*\*\*

- 3.画像転送

**TF<フラッシュメモリページ> , <VRAMページ番号> [0D]**

フラッシュメモリから表示メモリへ画像データを転送します。  
<フラッシュメモリページ>は転送元のフラッシュメモリページ0~9を指定します。  
<VRAMページ番号>は、転送先のVRAMページの0~3を指定します。

例 .  
TF0 , 0 [0D]       バックアップメモリページ0をVRAMページ0へ転送します。

- 4.表示画面バックアップ

**BV<VRAMページ番号> , <フラッシュメモリページ> [0D]**

表示メモリ内容(画面)をフラッシュメモリページへ転送します。  
<VRAMページ番号>は、転送元のVRAMページの0~3を指定します。  
<フラッシュメモリページ>は転送先のフラッシュメモリページ0~9を指定します。  
このコマンドの実行時間は、max.約12秒です。  
このコマンド送信後は、12秒以上あけて次のコマンドを送信してください。

例 .  
BV1 , 0 [0D]       VRAMページ1の内容をフラッシュメモリページ0へ転送します。

\*\*\*\*\*

ご注意

本製品に実装されているフラッシュメモリは10万回の書換えが保障されておりますが、コマンド送信プログラムにて頻繁に書換えを行う様な処理がありますと、たやすく10万回の書換えに達し、フラッシュメモリの寿命を著しく短くしてしまいます。

\*\*\*\*\*



## 9 . タッチパネル部

### - 1 . 概要

本製品に使用しているタッチパネルは、抵抗膜方式アナログタッチパネルです。タッチパネル用インターフェースICが実装されています。抵抗膜方式アナログタッチパネルのアナログ信号を、A/D変換を行い10bitの分解能をもつ座標データとしてホストへ送信します。

タッチパネルの座標データがそのままですと、各製品でちがう値になることがあります。(座標データモード)

キャリブレーションを行うことにより、ほぼ近い値を得ることができます。(補正データモード)

また、キャリブレーション時の値を記憶するためにEEPROMが実装されています。送信レートは、ペンON時1回、10回/秒、30回/秒が設定できます。

ホストからのタッチパネル関連の各コマンドに対して、応答をホストへ返送しますので、次のコマンドを送信する前に応答を確認した後、送信してください。

### - 2 . タッチパネル関連の説明上での共通事項

以後” ”(ダブルクォーテーション)で囲まれた内容は、ASC 文字と記号を表します。

[ ](かぎっこ)内のコードは、1バイトのバイナリデータを示します。

各コマンドの最後には、デリミタが必要です。CR[0D]または、CR[0D]+LF[0A]何れも使用可能です。

また、ホストへの送信データには、デリミタとしてCR[0D]が付加されます。

### - 3 . 動作モード

#### - 1 . 座標データモード

このモードは、10bitADコンバータのデータがそのまま送信されるモードです。送信データは、X,Yとも”000”~”3FF”の範囲になります。送信バイト数は、X=3バイト、Y=3バイト、コンマとデリミタで合計8バイト送信されます。

#### - 2 . 補正データモード

このモードは、キャリブレーションを行い、設定範囲内のデータを送信するモードです。キャリブレーションを行うことによりタッチパネル座標のデータを各製品ほぼ同じ値にすることができます。

設定範囲は、5~255(5~FF[H])です。送信データは、X,Yとも”00”~”FF”までの範囲になります。

送信バイト数は、X=2バイト、Y=2バイト、コンマとデリミタで合計6バイト送信されます。

### - 3 . 応答について

ホストからの各コマンドに対して対応した文字列を返送しますので、確認後、次の動作に移行してください。

コマンドに対して、なにも問題がない場合”OK”を返送します。

なにか問題がある場合”QTx”を返送します。

”x”は、各エラーを下位4bitに割り振ってありますので、bitをチェックすることにより、単独のエラーと複数のエラーを判別できます。

bit0=1:EEPROMのデータが空

キャリブレーションを行う前か、もしくはなにかの原因でEEPROMのデータが消えてしまった時にこのbitがたちます。

bit 1 = 1 : EEPROMのデータがエラー

EEPROMのデータがなにかの理由で消えたり、変わってしまった時にこのbitが立ちます。

bit 2 = 1 : EEPROM書き込みエラー

ハード的な異常で、EEPROMにデータが書込めない場合にこのbitが立ちます。

この状態が続く場合は修理が必要です。

bit 3 = 1 : タッチパネル未接続

タッチパネルが接続されていない場合にこのbitが立ちます。

電源を切り、接続後電源を入れてください。

上記以外のエラー "QT0" はコマンドエラーです。もう一度送信コマンドを確認してください。

各動作モードを終了しないで、新たにモード設定コマンドを入力した場合、"QT0" を返送します。

#### - 4 . 各コマンドの説明

##### - 1 . 座標データモード設定

送信コマンド "ZOx" [0D]

座標データモードの実行及び送信レートを設定します。

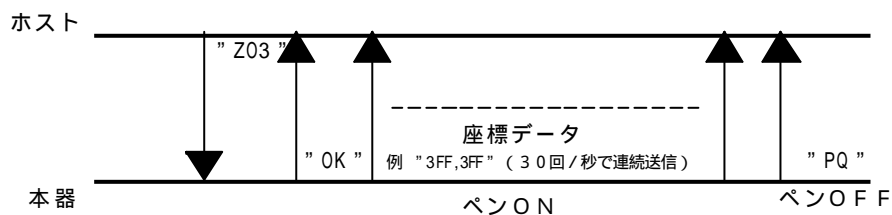
x = 1 の時、ペンON時 1 回のみ送信

x = 2 の時、10 回 / 秒

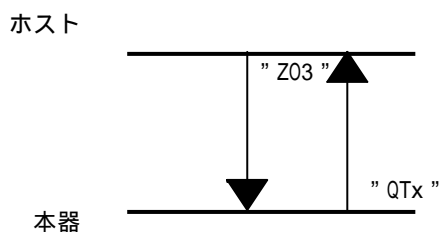
x = 3 の時、30 回 / 秒

タッチパネルが押されている間 (ペンON時) 連続して送信されます。(x = 1 は除く) ペンOFF時には、"PQ" が送信されます。(但し、x = 1 の時は送信しません。) また、応答エラーの "QT1" ~ "QT3" が返送されても動作可能です。

\* データの送受信 (正常動作、例として送信レートを 30 回 / 秒)



\* データの送受信 (異常動作)



## - 2 . 補正データモード設定

送信コマンド " J O x "[ 0 D ]

補正データモードの実行及び送信レートを設定します。

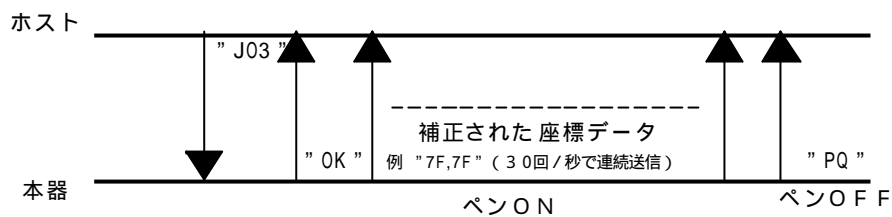
x = 1 の時、ペンON時 1 回のみ送信

x = 2 の時、1 0 回 / 秒

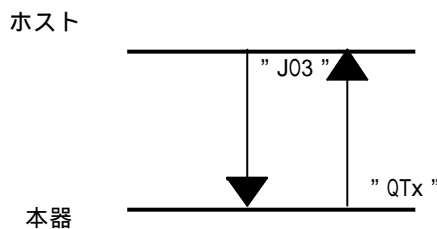
x = 3 の時、3 0 回 / 秒

タッチパネルが押されている間 (ペンON時)、連続して送信されます。( x = 1 は除く )  
ペンOFF時には、" P Q " が送信されます。(但し、 x = 1 の時は送信しません。)

\* データの送受信 ( 正常動作、例として送信レートを 3 0 回 / 秒 )



\* データの送受信 ( 異常動作 )



## - 3 . キャリブレーションモード

補正データモード使用時の座標データの設定を行ないます。

送信コマンド " J N x , y "[ 0 D ]

x と y は、X Y 方向の最大座標値であり、A S C 表現された H E X 値を各 2 バイトで指定します。設定値は、" 0 5 " ~ " F F " の範囲になります。

また、x と y の間の " , " (カンマ) は省略できません。

上記コマンドを Host から送信しますと、キャリブレーション準備完了の応答として " P Q " を Host へ返送します。

そのコマンドを受信した後、タッチパネル上の 4 点をペンONすることによりキャリブレーションを行ないます。

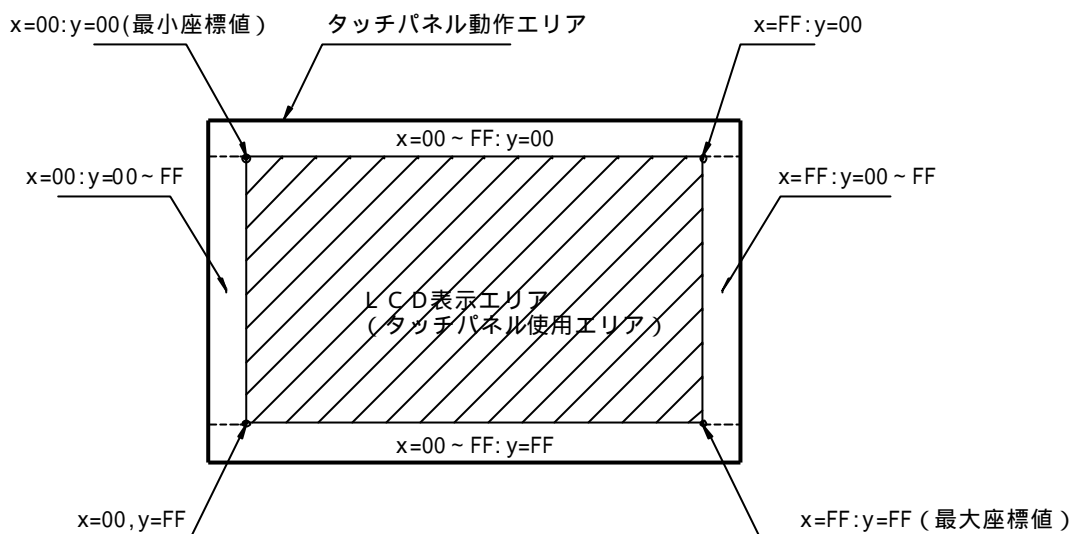
4 点は、下図の の順でペンONしてください。

4 点をペンON後、問題なく終了すると " O K " を Host へ返送します。

設定値は、E E P R O M に記憶されますので電源を切っても消えません。

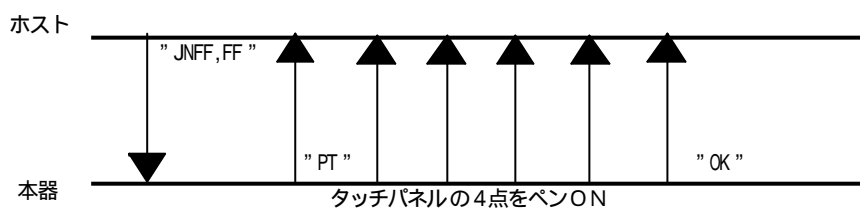
また、何かの理由で補正データモードが異常になった時 ( 応答が E E P R O M 関連エラー ) には、このモードを実行しキャリブレーションを行なってください。

\*補正された座標データの位置関係 (例、x = " F F "、y = " F F ")

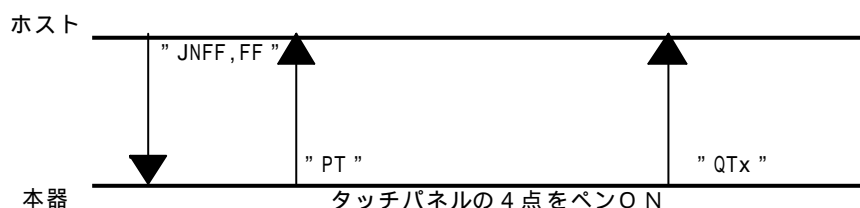


このコマンドを実行する前に、タッチパネルを使用するエリアを決めて、ボックス描画コマンド ( 8 - 3 - 4 参照 ) で LCD に表示させますと、 ~ の点をペン ON しやすくなります。

\*データの送受信 ( 正常動作、例、x = F F、y = F F )



\*データの送受信 ( 異常動作 )



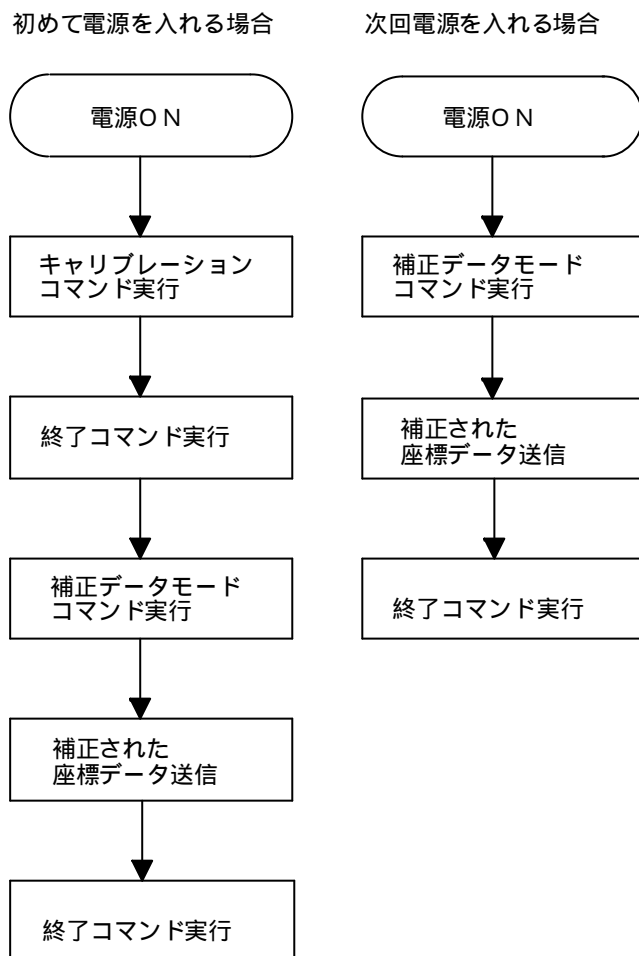
- 4 . 終了

送信コマンド " N Q "[ 0 D ]

各動作モードの座標データの送信を終了させるコマンドです。  
動作モードを変化させる場合、一度このコマンドをホストから送信をし、終了させてからほかのコマンドを送信してください。キャリブレーションを再度行なう場合も、一度終了してから行なってください。  
コマンドをホストから送信しますと、応答として " O K " を返送します。  
" Q T x " が返送された場合は、送信コマンドをご確認ください。

- 5 . 動作フロー

例として補正データモードまでのフローを下図に示します。



座標データモードの場合は、キャリブレーションを行なう必要がありません。

- 6 . タッチパネルの設定上の注意

補正データモード使用時の座標データの設定（キャリブレーションモード）において、設定値により補正座標データが間違っている数値を送信します。  
この現象は、xとyの最大座標値の比率が10：4.5未満の比率の場合起こりますので設定値の比率を10：4.5以上にしてください。

## 10.256色表示について

本器は赤8階調、緑8階調、青4階調の組み合わせによる混合色にて256色表示を実現しています。  
( $8 \times 8 \times 4 = 256$ )  
CSコマンドにて色指定を行えば256色すべての色で文字入力、グラフィック描画が可能です。

ImageConverterを使用してBMPファイルをLCD表示用画面データに変換する場合、フルカラーのBMPファイルは256色に減色されます。

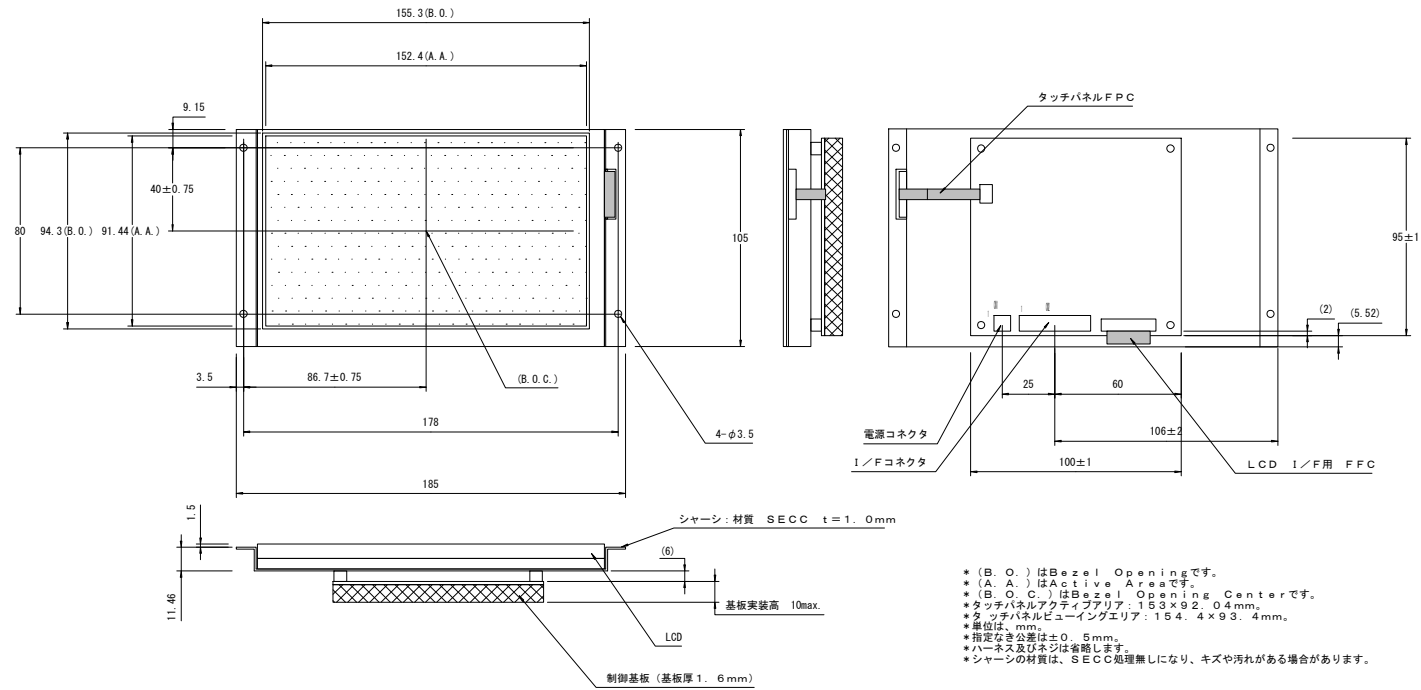
色情報を1670万色から256色に減色(65536分の1)しますので、変換後の画像はもとのフルカラー画像と比較すると原理的に色彩が異なります。(近似色に変換されます。)  
表示上一番顕著な現象としては、微妙なグラデーションが存在するフルカラー画像(人物の写真等)を256色に変換すると、グラデーション部分のデータは再現することが出来ません。これは、4階調しかない青色のデータで明確に確認されます。

また、256色のBMPファイルを、ImageConverterで256色に変換しても、もとのBMPファイルとは色彩が異なります。  
これはBMPファイルがWindowsのシステムパレットを使用しているか、オリジナルパレットを指定していることに対し、BINファイルは固定256表示色に変換するためです。

## 11. 保証規定

- a) お客様が定格内の正常なご使用状態のもとで、保証期間内に万一故障が発生した場合、無償にて故障箇所を修理させていただきます。
- b) 保証の対象となるのは、本体のみで付属品は保証対象外です。
- c) 修理は弊社への返却修理になります。現地での修理は対応いたしておりません。
- d) 修理品の交換及び修理中の代替品の貸出しは行っておりませんので、ご了承ください。
- e) 弊社への修理品返却の運賃は、おそれいりますがお客様にてご負担ください。
- f) 保証は、日本国内でのみ対象になります。
- g) 保証期間内でも下記の場合には有償修理となります。
  - ・ お客様による輸送、落下、衝撃などにより生じた故障。
  - ・ お客様による使用上の誤りによる故障。
  - ・ お客様による改造があった場合。
  - ・ 火災及び天災などの外的要因による故障。
  - ・ 消耗品による故障。
  - ・ その他弊社の判断にてあきらかに外的要因による故障。
- h) 保証期間は、弊社出荷後12ヶ月と致します。

## 1 2. 外形寸法図



- \* (B.O.) は Bezel Opening です。
- \* (A.A.) は Active Area です。
- \* (B.O.C.) は Bezel Opening Center です。
- \* タッチパネルアクティブエリア: 153 × 92.04mm。
- \* タッチパネルヒューイングエリア: 154.4 × 93.4mm。
- \* 単位は、mm。
- \* 指定なき公差は ±0.5mm。
- \* ハーネス及びネジは省略します。
- \* シャーシの材質は、SECC処理無しになり、キズや汚れがある場合があります。