

T F T カラー L C D 表示器

I L B - 1 4 2 2

取扱説明書

V e r . 1 . 1

株式会社 インテグラル電子

## はじめに

この度は、I L B-1 4 2 2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I L B-1 4 2 2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。

I L B-1 4 2 2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。

本器は、I L B-9 6 2 2の後継機になります。

I L B-9 6 2 2と同様、タッチパネル付がI L B-1 4 2 2 T、  
キーボードインターフェース付がI L B-1 4 2 2 Kになります。

I L B-9 6 2 2では前面にベゼルがありましたが、I L B-1 4 2 2及びI L B-1 4 2 2 Kでは、ベゼルはオプションになります。

I L B-1 4 2 2 Tは、ベゼル付が標準になります。

I L B-1 4 2 2、I L B-1 4 2 2 Kでベゼルが必要な場合はご注文の時、型式の後にベゼル付と明記してください。

以後説明上、I L B-1 4 2 2を本器として説明致します。

本器は、R o H S非対応品になります。環境調査等は、できませんがご了承ください。

\*\*\*\*\*

### 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、O A機器、通信機器、測定機器、工作機械、産業用ロボット、A V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。

\*\*\*\*\*

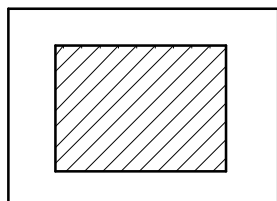
\*\*\*\*\*目次\*\*\*\*\*

1. 開封
2. 概要
3. 取扱い上の注意
4. 主な仕様
5. 主要部分の説明
6. インターフェース
7. コマンド説明
8. タッチパネル部（ILB-1422Tのみ適応）
9. 保証規定
10. 外形寸法図
11. 改訂履歴

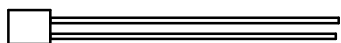
\*\*\*\*\*

## 1. 開梱

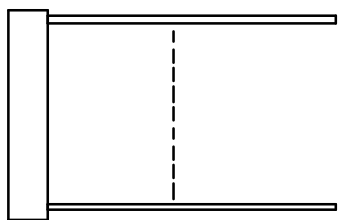
本器は、下記に示す構成品を一式として発送しております。  
まずは開梱後、すべての品が揃っていることを確かめください。  
万一、不足品や不具合等がございましたら、当社営業部までご連絡下さい。



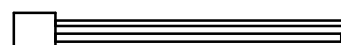
本体 1 台



電源用ハーネス 1 本  
L = 3 0 0 mm



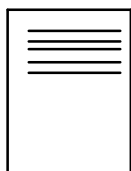
通信用ハーネス 1 本  
L = 3 0 0 mm



バックライト電源用ハーネス 1 本  
L = 3 0 0 mm



キーボード I / F 用  
コネクタ 1 個  
( I L B - 1 4 2 2 K のみ )



保証書 1 枚

\*\*\*\*\*

### ご注意

保証書は大切に保管して下さい。保証サービスを受ける場合、保証書を提示していただく場合があります。

本製品に取扱説明書は付属されませんので、弊社ホームページ (<http://www.intgrl.co.jp>) よりダウンロードしてください。

保証書は、発注ロットに対して各 1 枚です。

\*\*\*\*\*

## 2. 概要

本器は、5. 6 インチ TFT カラー液晶に弊社の制御ボードを載せたコマンドインタープリタです。

簡単なコマンドで、JIS 第一、第二水準漢字文字（16×16 ドット）、ANK 文字（8×8 ドット）半角文字（8×16 ドット）グラフィックを同じ画面上に表示できます。

ページ選択、リバース表示、ライン、サークル、ボックス、ボックスフル、等、多彩なコマンドがあります。

描画空間ですが、320×240 ピクセルと 640×480 ピクセルのどちらかを選択できます。

通信ポートは標準でパラレルポートとシリアルポートを装備しておりますので、転送スピード、コスト面等ユーザーにとって都合のよいポートをどちらか選択することができます。

## 3. 取扱い上の注意

- － 1. 液晶パネルは、ガラス製品のため、強い衝撃を加えると破損します。  
落としていたりして、機械的衝撃を加えないよう充分注意してください。
- － 2. 表示面に使用している偏光板は傷つきやすいので、ピンセットや工具など固いものを当てたり、押したり、こすったりしないよう充分注意してください。
- － 3. 表示面は有機溶剤によって侵されることがありますので、表示面が汚れた場合には、セロハンテープでごみを吸着するか脱脂綿等のやわらかいもので軽く拭き取ってください。
- － 4. 水滴などが長時間付着すると変色やシミの原因となりますので、すぐに拭き取ってください。
- － 5. 高温、高湿での使用、保存は避けてください。  
高温、高湿下では偏光度劣化を起こしたり、気泡発生や偏光板はがれが発生することがあります。  
保存の際は、直射日光や蛍光灯の光を避け、導電性袋に収納し、比較的低温（5～30℃）にして保存してください。
- － 6. 液晶パネル内部の液体（液晶）は、有害物質です。液晶パネルが破損した場合、流出した液体を口に入れないでください。皮膚や衣服についた場合は、石鹸で洗い流して下さい。
- － 7. 直射日光を受ける環境下での使用は、避けて下さい。
- － 8. 電源は指定された電圧、極性で接続してください。それ以外の条件で接続した場合破損します。
- － 9. 電源を入れたままコネクタを挿抜したり、基板及び部品に触りますと破損の原因になります。
- － 10. 静電気は製品を破損させることがあります。製品の取扱いに際しては、静電対策を行ってください。
- － 11. 強磁界の中での動作は避けてください。
- － 12. 本製品は、空調された振動及び衝撃のない室内にて使用される機器用を目的に設計されております。その他の環境下でのご使用は避けてください。

### 3. － 1 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。

- － 1. 数個の黒い点や、数個の点が消えない事があります。
- － 2. 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。
- － 3. 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。
- － 4. 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。
- － 5. 光学特性（輝度、表示ムラなど）が動作時間に依存して変化します。
- － 6. 表示品位に関しては 25℃ 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. 仕様

### ー1. LCD表示部

#### 5. 6インチTFTカラーLCD（バックライト内蔵）

有効表示範囲	112.896（横）×84.672（縦）mm
ドット構成	640（横）×480（縦）dot（RGBストライプ）
ドットピッチ	0.1764（横）×0.1764（縦）mm
コントラスト比	500：1

視角範囲（コントラスト比10：1以上の範囲）

左右方向：±70°（Typ.）

上下方向：上50° 下70°（Typ.）

バックライト

LED

輝度：350cd/m<sup>2</sup>（Typ.）

280cd/m<sup>2</sup>（Typ.）ILB-1422T

平均寿命（推定値）：20000時間（Typ.）

（温度25℃、湿度65%の条件下）

（輝度が初期値の50%に達した時）

### ー2. タッチパネル部（ILB-1422Tのみ）

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

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

ブザー ペンON時に、1回だけ約50mS鳴ります。

ON/OFFコマンドで、ブザーON/ブザーOFFを設定。

### ー2. 通信方式

パラレルインターフェース（セントロニクス準拠）

シリアルインターフェース（RS232C準拠）

### ー3. 受信バッファ容量

1Kバイト

### ー4. 電源

制御系電源 電圧：5V±5% 電流：250mA（TYP）

バックライト電源 電圧：5V±0.2V 電流：450mA（MAX）

### ー5. 外形寸法（ハーネス等及び突起物は、除きます）

158（横）mm×108（縦）mm × 22（高）以下mm

183（横）mm×133（縦）mm × 32（高）以下mm（ILB-1422T）

### ー6. 本体重量

ILB-1422、ILB-1422K：約200g

ILB-1422T：約400g

### ー7. 動作温度（周囲温度）

温度：0℃～50℃

湿度：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。

### ー8. 保存温度（周囲温度）

温度：-20℃～70℃

湿度：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。

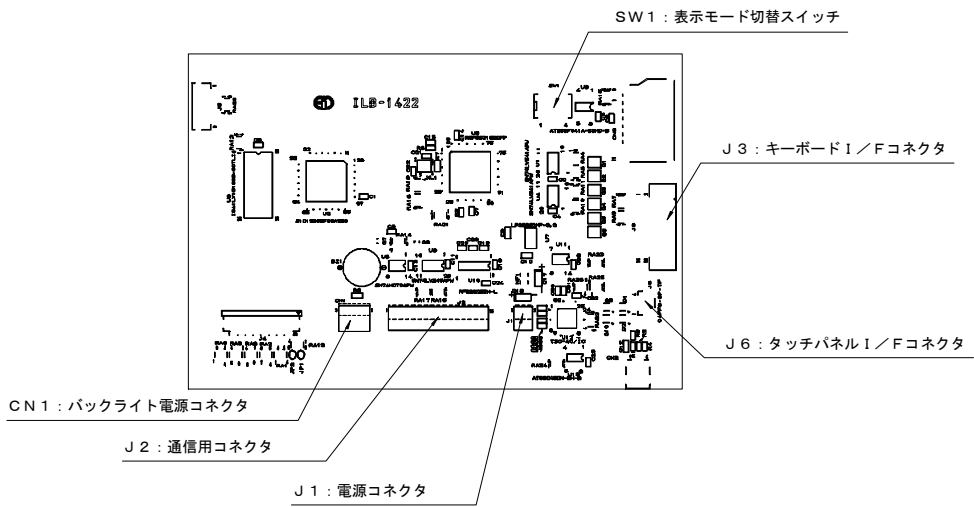
ー 9. 型式

ILB-1422 : タッチパネル無し、キーボードインターフェース無し  
ILB-1422T : タッチパネル付、シリアルインターフェースのみ  
ILB-1422K : タッチパネル無し、キーボードインターフェース付

オプションにてバックライト電源が、12V仕様の物があります。  
末尾に（12V）を付けてご注文をお願いします。

5. 主要部分の説明

制御基板背面図



ー 1. 電源コネクタ / J1…B2B-PH-K-S (JST)

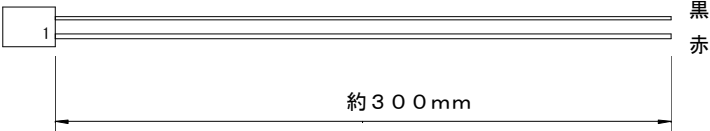
ピンNO.	信号名
1	DC+5V
2	GND

\* 極性に注意して配線してください。

・付属ハーネス

PHR-2 (JST)

線材・・・UL1007 AWG#24



電源容量としては、5V1A以上の電源を推奨します。



ー2. 通信用コネクタ／J 2…B 1 5 B－P H－K－S（J S T）

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	／STB	I	パラレルI／Fのストローブ信号
3	PD0	I	パラレルI／FのD0
4	PD1	I	パラレルI／FのD1
5	PD2	I	パラレルI／FのD2
6	PD3	I	パラレルI／FのD3
7	PD4	I	パラレルI／FのD4
8	PD5	I	パラレルI／FのD5
9	PD6	I	パラレルI／FのD6
10	PD7	I	パラレルI／FのD7
11	BUSY	O	パラレルI／FのBUSY信号
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（－5. 外部リセット端子参照）

※パラレルI／Fの信号レベル      Hレベル：0. 8×VDD（min.）、  
Lレベル：0. 15×VDD（max.）

※シリアルI／Fの信号レベル      RS232C準拠

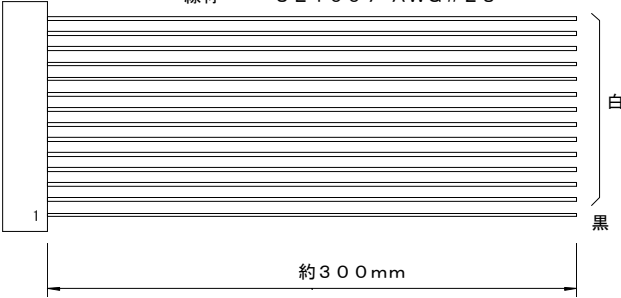
※2pin～10pinは10KΩ抵抗でpullupされています。

・付属ハーネス

I L B－1 4 2 2、I L B－1 4 2 2 K

PHR-15 (JST)

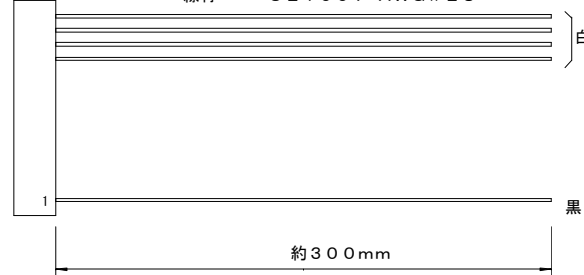
線材・・・UL1007 AWG#28



I L B－1 4 2 2 T

PHR-15 (JST)

線材・・・UL1007 AWG#28



- ー 3. キーボード I / F コネクタ / J 3 … X G 4 C - 1 6 3 4 (オムロン)  
I L B - 1 4 2 2 K のみになります。

ピンNO.	信号名	ピンNO.	信号名
1	X 1	2	X 2
3	X 3	4	X 4
5	X 5	6	X 6
7	Y 1	8	Y 2
9	Y 3	1 0	Y 4
1 1	Y 5	1 2	Y 6
1 3	Y 7	1 4	Y 8
1 5	N. C.	1 6	N. C.

- ・付属コネクタ…X G 4 M - 1 6 3 0 (オムロン)
- \*最大 6 × 8 のマトリックスで 4 8 キーを構成できます。

- ー 4. バックライト電源コネクタ / CN 1 … B 2 B - E H (J S T)  
標準品は、DC 5 V 入力になります。  
オプションにて、DC 1 2 V 入力も可能です。

ピンNO.	信号名
1	GND
2	DC + 5 V

- \*極性に注意して配線してください。
- \*J 1 の電源と同一電源も使用可能ですが、電源端子から分けて接続することを推奨します。

- ・付属ハーネス



DC 1 2 V 入力の場合、制御基板とは別に基板が必要になります。  
外形寸法図に示します。  
動作電流は、DC 1 2 V でも同様です。  
突入電流があり電源容量は 1 A 以上の AC - DC 電源を推奨します。  
DC - DC 電源の場合は、4 A 以上の容量を推奨します。

- ー 5. 外部リセット端子 / J 2 : 1 5 p i n  
J 2 の 1 5 p i n 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. 1 m S 必要です。  
1 0 K Ω、5 V で p u l l u p されています。  
信号レベルは、V I L = 0. 4 V 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。

ー6. 表示モード切替スイッチ

DIPスイッチのON／OFFにより、描画エリアを320×240ピクセルと640×480ピクセルの切替ができます。

スイッチNO. 1、2により描画モードが、変わります。

下記表を参照してください。

また、電源投入後は、変更ができません。

スイッチNO.	機能	説明
1	描画エリア切替	OFF：320×240ピクセル ON：640×480ピクセル
2	カラー及びモノクロ切替	320×240ピクセル時の カラー切替
3	—	N. C.
4		ONにしないでください。 動作しなくなります。

表示モードは、3種類あります。モード1～3になります。

モード1：スイッチ1、2 OFF

320×240ピクセルでモノクロモードになります。

背景色が白で描画色は黒になります。

モード2：スイッチ1 OFF、スイッチ2 ON

320×240ピクセルで256色のカラーモードになります。

背景色が黒で描画色が最大256色になります。

モード3：スイッチ1 ON、スイッチ2 OFF

640×480ピクセルで256色のカラーモードになります。

背景色が黒で描画色が最大256色になります。

上記以外の設定をしないでください。

ー7. タッチパネルI／Fコネクタ：J6

ILB-1422Tのみになります。

タッチパネルのFPCは、接続済みになります。

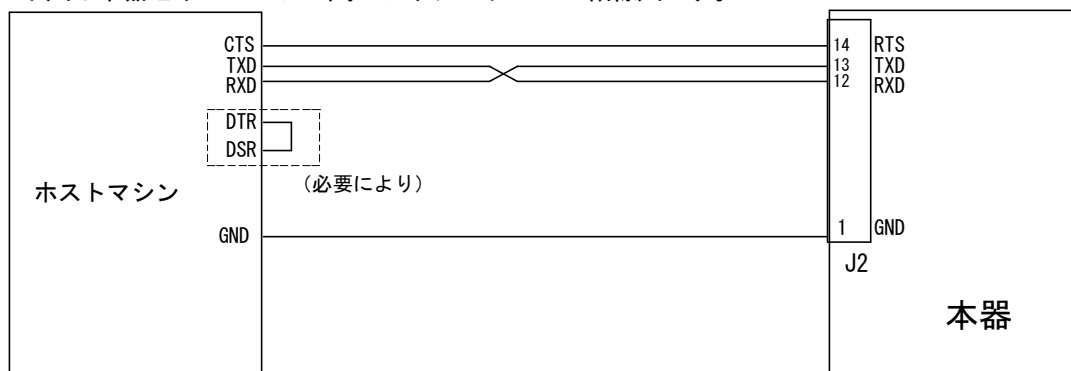
## 6. インターフェース

### ー 1. シリアルインターフェース

ホストからの各コマンド送信及び本器からキーデータの返信は下記のRS 232C準拠調歩同期式シリアルインターフェース仕様になります。

ボーレート	9 6 0 0 b p s
データ長	8 b i t
ストップビット	1 b i t
パリティ	なし
フロー制御	R T S / C T Sハードウェア制御
信号レベル	マーク (− 5 V ~ − 9 V)、スペース (+ 5 V ~ + 9 V)

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です。



\* 使用しないピンは、なにも接続しないでください。

\* シリアルケーブルが長くなる場合、シールド等のノイズ対策を考慮してください。また、本器のシリアルインターフェースは、RS-232C準拠であり、EIA規格のシリアルケーブル長15mを保証するものではありません。

### ー 2. パラレルインターフェース (ILB-1422、ILB-1422Kに適用)

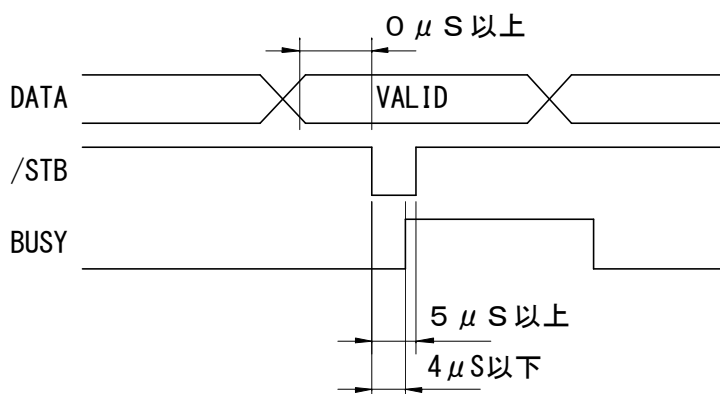
ホストからの各コマンドをパラレルで送り、キーボードのデータのみシリアルで受けるインターフェース仕様を下記に示します。

シリアル仕様は、6-1. シリアルインターフェースを参照してください。

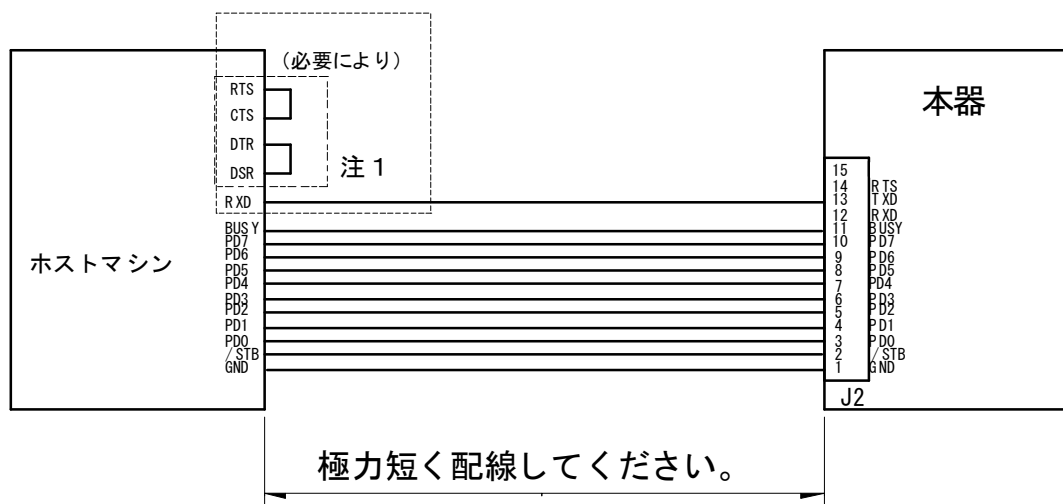
セントロニクス準拠パラレルインターフェースの仕様

データ幅	並列8 b i t
信号レベル	CMOSレベル
ハンドシェイク	／STB (ストローブ)、BUSYの2線式

タイムチャート



下図は本器とホストマシン間の結線図です。



注 1 の配線は、I L B－1 4 2 2 Kのみ適応です。

コマンドをパラレルで送り、シリアルにてキーボードの情報を受取る場合です。

\* 使用しないピンは、なにも接続しないでください。

\* ケーブルは、長くなる場合ツイストペアケーブル等のノイズ対策を考慮してください。また、パラレルケーブル長は2m以内としてください。

\*\*\*\*\*

#### ご注意

\* ホストマシンとの通信は、6－1、6－2のどちらか一方に固定して使用してください。

また、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ってください。

\* 電源投入後、内部回路初期化のため“BUSY”を“H”、“RTS”を“マーク”にし、通信を受け付けられないためホストから送信しないでください。

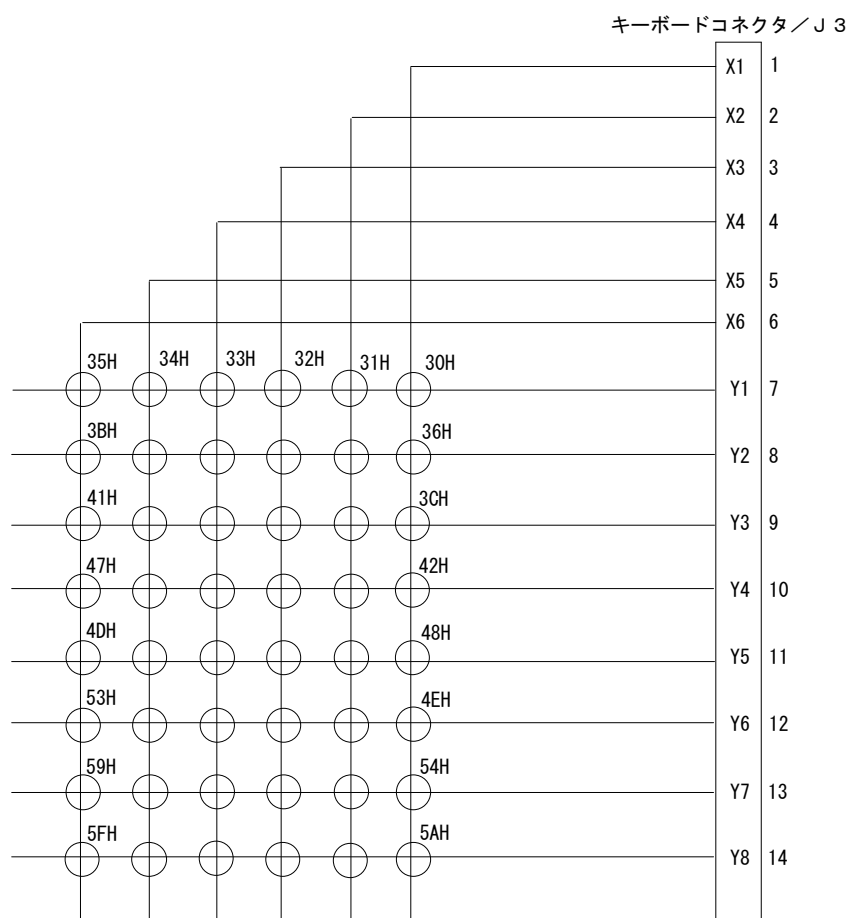
\* パラレルインターフェースのデータは、“/STB”の立ち下がりを読み込みますが、“BUSY”が“H”になるまで保持してください。

\*\*\*\*\*

ー 3. キーボードインターフェース (I L B-1 4 2 2 Kに適応)

最大6×8のマトリックスで48キー構成できます。出力キーコードはコマンドによりE E P R O Mの内容を書き換えることで、希望するコードを出力できます。(7-4 キーボード関連コマンド参照)

下記に接続例及びデフォルト時の出力コードを示します。



出力コードは、1バイトのバイナリデータです。

## 7. 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ASC 取字 (1バイト半角文字)を意味しますが、[] (かぎカッコ)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。
- .X, Y座標は、320×240ピクセルモードで示してあります。  
640×480ピクセルモードは、最大座標×2+1になります。
- .デフォルトのバックグラウンドカラーは、表示モード1時:白、表示モード2、3時は黒になります。  
また、表示モード1時は、7、16、256色指定コマンドと文字上書きコマンドは、使用できません。

### - 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。

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.

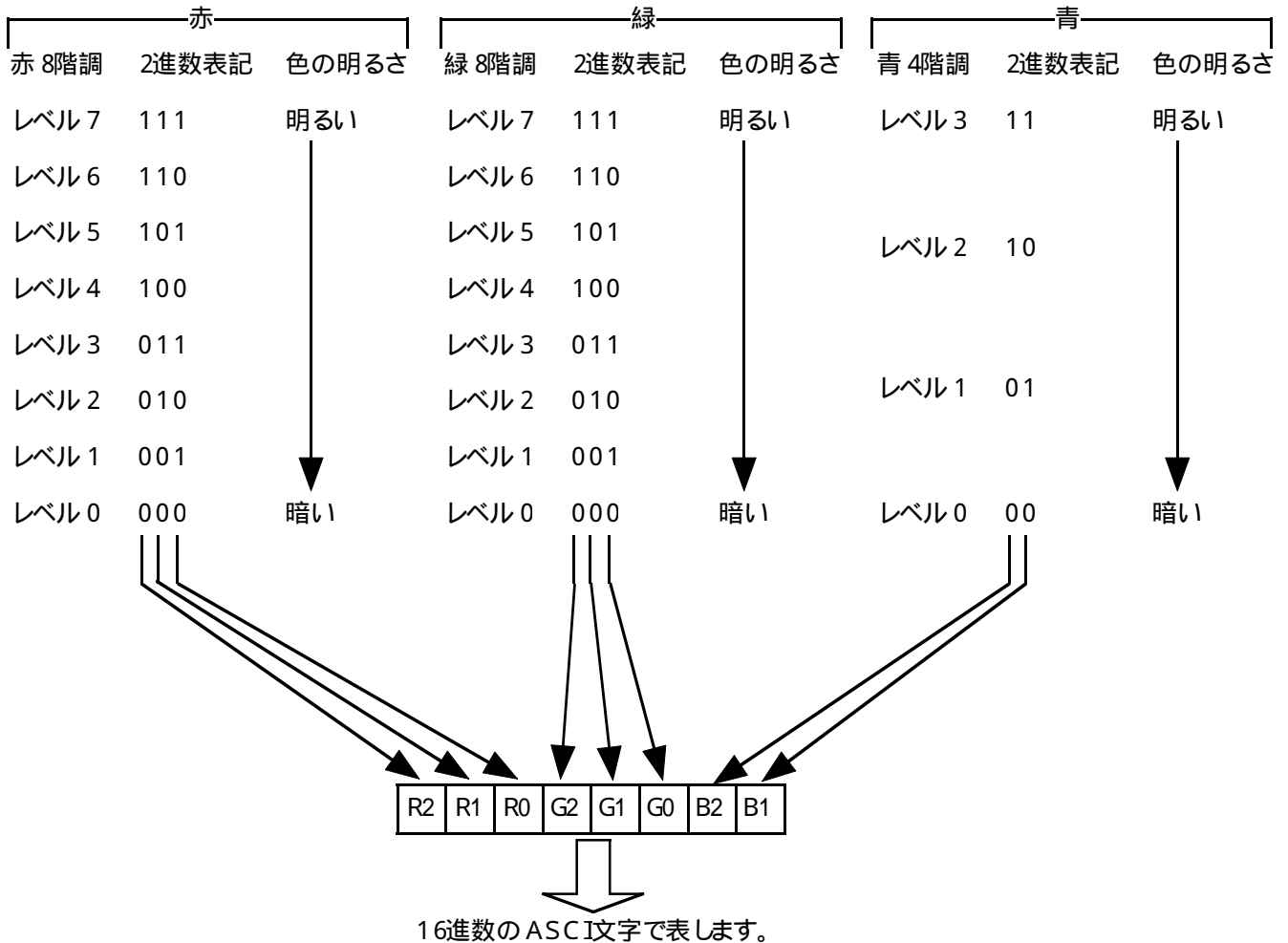
CH1 [0D]          青を指定色とします。

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]

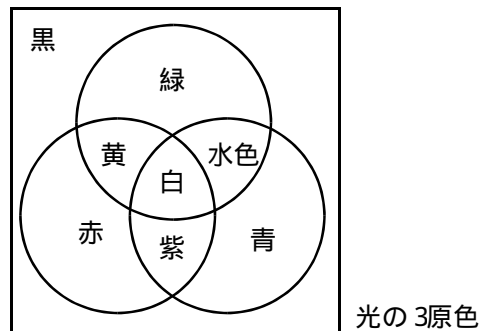
< 16進数ASCII文字>は0~9,A~Fの16進数をASCII文字で示します。  
ASCII文字2文字は色コードとして認識され、ダイレクトに256色を指定することが可能です。  
パワーオン後は白で設定されています。  
下図に16進数ASCII文字(色コード)と表示色の関係を示します。



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ーを(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ーを(0,0)に初期化します。

- 7.ポインターホーム

**HH [0D]**

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

- 8.文字リバーズ

**RV [0D]**

RVコマンド後、文字入力コマンドは、すべてリバーズ表示されます。

\*\*\*\*\*  
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ズ、文字リバーズキャンセルを繰返すトリプル処理を行います。

\*\*\*\*\*

- 9.文字リバーズキャンセル

**RC [0D]**

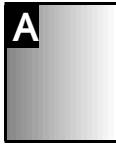
RVコマンドをキャンセルします。  
パワーオン後、RVコマンドはキャンセルされています。

- 10.文字上書き

**MS [0D]**

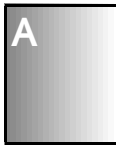
MSコマンド後の文字入力コマンドは、輪郭に沿った文字自体が書き換わります。(バックグラウンドのデータは残ります)

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.表示モードの選択コマンド

**MD0 [0D]**

表示コマンドで描画するページと表示するページが同じになり、このコマンドを実行しますとDSコマンドは、無視されます。

**MD1 [0D]**

表示コマンドで描画するページと表示するページをそれぞれに設定できるようになります。  
パワーオン後は、“MD0”に初期設定されています。

- 13.バックスペースコマンド

**BC [0D]**

現在のANK文字表示ポインターの位置が、一文字分バックします。

**BH [0D]**

現在の半角文字表示ポインターの位置が、一文字分バックします。

**BK [0D]**

現在の全角文字表示ポインターの位置が、一文字分バックします。

一行目の先頭に表示ポインターがある場合、  
最終行の最終桁に移動します。  
二行目以降の先頭桁に表示ポインターがある場合、  
上の行の最終桁に移動します。

- 14.カーソルON / OFF

**C1 [0D]**

ANK文字サイズのカーソルが現在のANK文字表示ポインターの位置にブリンクします。

**C2 [0D]**

半角文字サイズのカーソルが現在の半角文字表示ポインターの位置にブリンクします。

**C3 [0D]**

全角文字サイズのカーソルが現在の全角文字表示ポインターの位置にブリンクします。

**C0 [0D]**

すべてのサイズのカーソル表示を中止します。

## 7-2. 文字入力コマンド

### ー1. 全角漢字入力コマンド

KW ‘<J I S漢字コード>…<J I S漢字コード>’ [0D]

J I S第一&第二水準の漢字を16×16ドット構成で描画します。

<J I S漢字コード>は、目的の漢字に対応するJ I SコードをASCII英数字4桁で指定します。

KWコマンドにて2文字表示すると、漢字表示ポインターは3文字目に移動し、つぎの表示命令では3文字目から表示します

例.

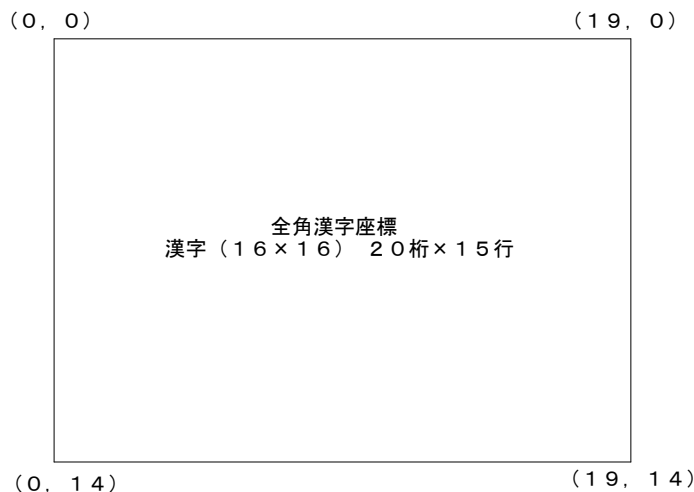
KW ‘31553E3D’ [0D]      全角漢字の“液晶”という文字を描画します。

### ー2. 全角漢字ポインター移動コマンド

KP<X座標>, <Y座標> [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0～19、Y座標は0～14の範囲になります。

<X座標>、<Y座標>は、目的の座標を数値で指定します。

パワーオン後は(0, 0)に初期設定されます。

例.

KP10, 10 [0D]

全角漢字ポインターを全角漢字座標の(10, 10)に移動します。

### ー3. 全角漢字ラインフィードコマンド

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。また、Y座標が14のときは0になります。

### ー4. 全角漢字キャリッジリターンコマンド

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。

ー5. 半角文字入力コマンド

HW ‘<ASCII文字>…<ASCII文字>’ [0D]

ASCII文字を8×16ドット構成で描画します。

HWコマンドにて2文字表示すると、半角表示ポインターは3文字目に移動し、つぎの表示命令では3文字目から表示します

例.

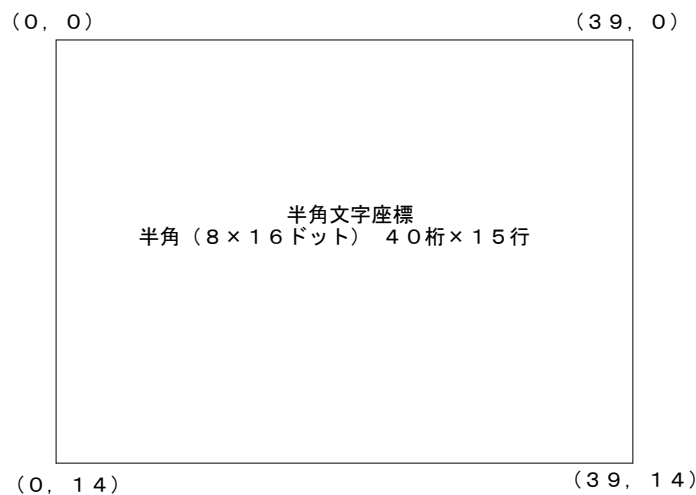
HW ‘ABCD’ [0D] 半角文字の“ABCD”という文字を描画します。

ー6. 半角文字ポインター移動コマンド

HP<X座標>, <Y座標> [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0～39、Y座標は0～14の範囲になります。

<X座標>、<Y座標>は、目的の座標を数値で指定します。

パワーオン後は(0, 0)に初期設定されます。

例.

HP 10, 10 [0D]

半角文字ポインターを半角文字座標の(10, 10)に移動します。

ー7. 半角文字ラインフィードコマンド

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。また、Y座標が14のときは0になります。

ー8. 半角文字キャリッジリターンコマンド

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。

－ 9. ANK文字入力コマンド

CW ‘<ASCII文字>…<ASCII文字>’ [0D]

ASCII文字を8×8ドット構成で描画します。

CWコマンドにて2文字表示すると、ANK文字表示ポインターは3文字目に移動し、つぎの表示命令では3文字目から表示します

例.

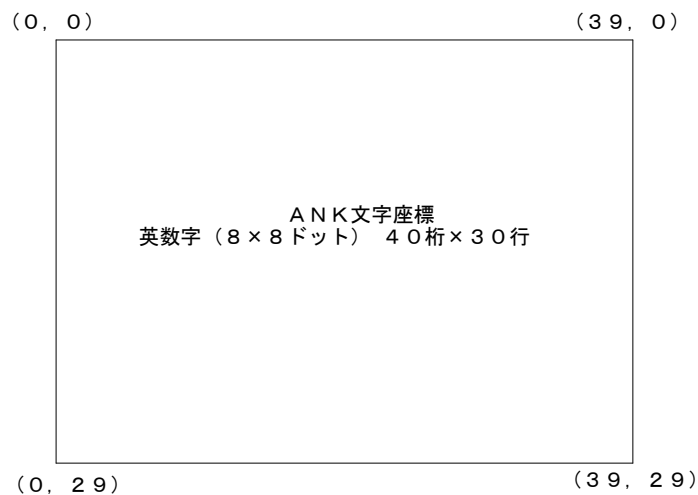
CW ‘ABCD’ [0D]      ANK文字の“ABCD”という文字を描画します。

－ 10. ANK文字ポインター移動コマンド

CP<X座標>, <Y座標> [0D]

CPコマンドは、半角文字の入力座標を設定します。

下図にANK文字座標を示します。



ANK文字のX座標は0～39、Y座標は0～29の範囲になります。

<X座標>、<Y座標>は、目的の座標を数値で指定します。

パワーオン後は(0, 0)に初期設定されます。

例.

CP 10, 10 [0D]

ANK文字ポインターを半角文字座標の(10, 10)に移動します。

－ 11. ANK文字ラインフィードコマンド

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。また、Y座標が29のときは0になります。

－ 12. ANK文字キャリッジリターンコマンド

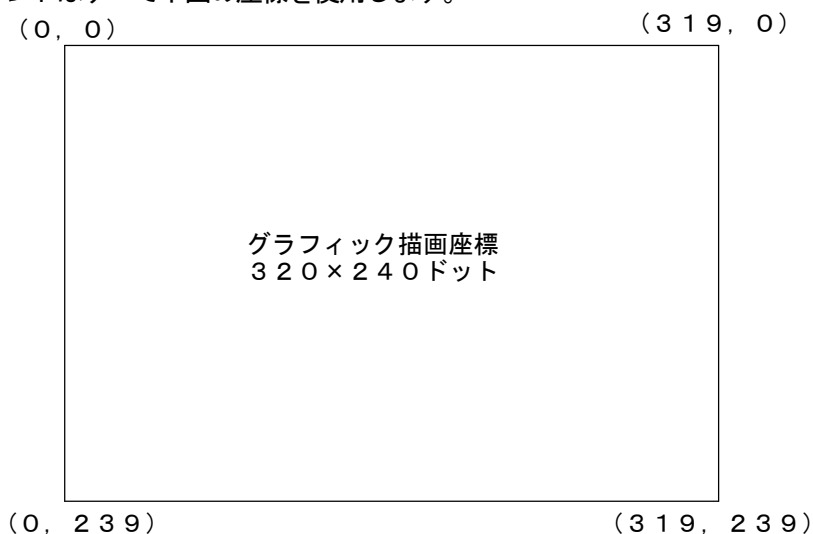
CR [0D]

現在のANK文字ポインターのX座標値を0にします。

### 7-3. グラフィック系コマンド

下図にグラフィック系の描画座標を示します。

グラフィック系のX座標は0～319、Y座標は0～239の範囲となります。各グラフィック系のコマンドはすべて下図の座標を使用します。



#### ー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系コマンドで描画される図形等の原点です。

##### ー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>、<Y座標>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 (ドット描画)

のどちらかを指定します。

パワーオン後のX、Y座標は、(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系座標の(100, 100)に移動し、ドットは描画しません。

##### ー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 (ドット描画)

のどちらかを指定します。

例.

PR-200, -200, 1 [0D]

グラフィックポインターの現在位置が(300, 250)である場合、グラフィック系座標の(100, 50)に移動しドットを描画します。

## ー 2. ライン描画コマンド

### ー 1. 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]

(<始点X座標>, <始点Y座標>,) と (<終点X座標>, <終点Y座標>) 間を絶対座標指定でライン状に描画します。

<描画モード>は

0 (消去)

1 (描画)

のどちらかを指定します。

ライン描画後、グラフィックポインターは終点XY座標値になります。

例.

LA 20, 20, 90, 90, 1 [0D]      グラフィック系座標の (20, 20) と  
(90, 90) 間をライン描画します。

### ー 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描画します。

<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 (ドット描画)

のどちらかを指定します。

ライン描画後、グラフィックポインターは終点XY座標値になります。

例.

LR 20, -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、グラフィック系座標の (50, 50) と  
(70, 20) 間のラインを描画します。

## ー 3. サークル描画コマンド

### ー 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>で円の中心を絶対座標指定し、<半径値>の半径で円を描画します。

例.

RA 50, 50, 30 [0D]      中心をグラフィック系座標の (50, 50) とし、  
半径30ドットの円を描画します。

### ー 2. 相対座標指定

RR<半径値> [0D]

円の中心を現在のグラフィックポインターとし、<半径値>の半径で円を描画します。

例.

RR 30 [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ドットの円を描画します。

#### － 4. ボックス描画コマンド

##### － 1. 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> [OD]

(<始点X座標>, <始点Y座標>) と (<終点X座標>, <終点Y座標>) 間を絶対座標指定でボックス型に描画します。

<描画モード>は

- 0 (ボックス輪郭描画)
- 1 (ボックス塗り潰し描画)
- 2 (ボックス消去)

のどれかを指定します。

例.

TA 20, 20, 90, 90, 0 [OD]      グラフィック系座標の (20, 20) と (90, 90) 間をボックス輪郭描画します。

##### － 2. 相対座標指定

TR<X相対値>, <Y相対値>, <描画モード> [OD]

現在のグラフィックポインターから相対移動値までをボックス型に描画します。

<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 (ボックス輪郭描画)
- 1 (ボックス塗り潰し描画)
- 2 (ボックス消去)

のどれかを指定します。

例.

TR 20, -30, 1 [OD]      グラフィックポインターの現在位置が (50, 50) である場合、グラフィック系座標の (50, 50) と (70, 20) 間をボックス塗りつぶし描画します。

\*\*\*\*\*

\* 画面内の部分的な消去を行う場合、ボックス描画コマンドのボックス消去により可能です。

\*\*\*\*\*

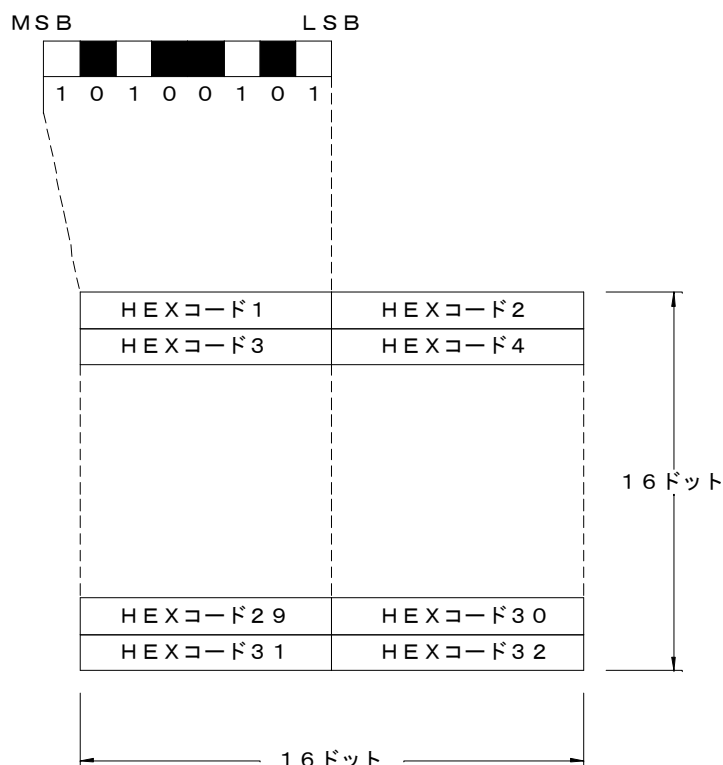


ー5. 16×16ドットビットパターン描画コマンド

G I [HEXコード1] [HEXコード2] . . . . . [HEXコード32] [0D]

[HEXコードn] は1バイト（8ドット）のパターン情報を示すバイナリーデータです。  
32バイトのHEXコードで16×16ドットのビットパターンを構成します。  
下図に [HEXコードn] と16×16ドットビットパターンの関係を示します。

HEXコード1=A5（16進）



ビットパターンは画面に上書き描画されます。

現在のグラフィックポインターを [HEXコード1] のMSBの位置として描画します。

G I 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（項目8ー3ー9. ピッチコマンドをご参照ください）を加算した値となります。これによりG I コマンドを続けて送信することで、16×16ドットビットパターンを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。

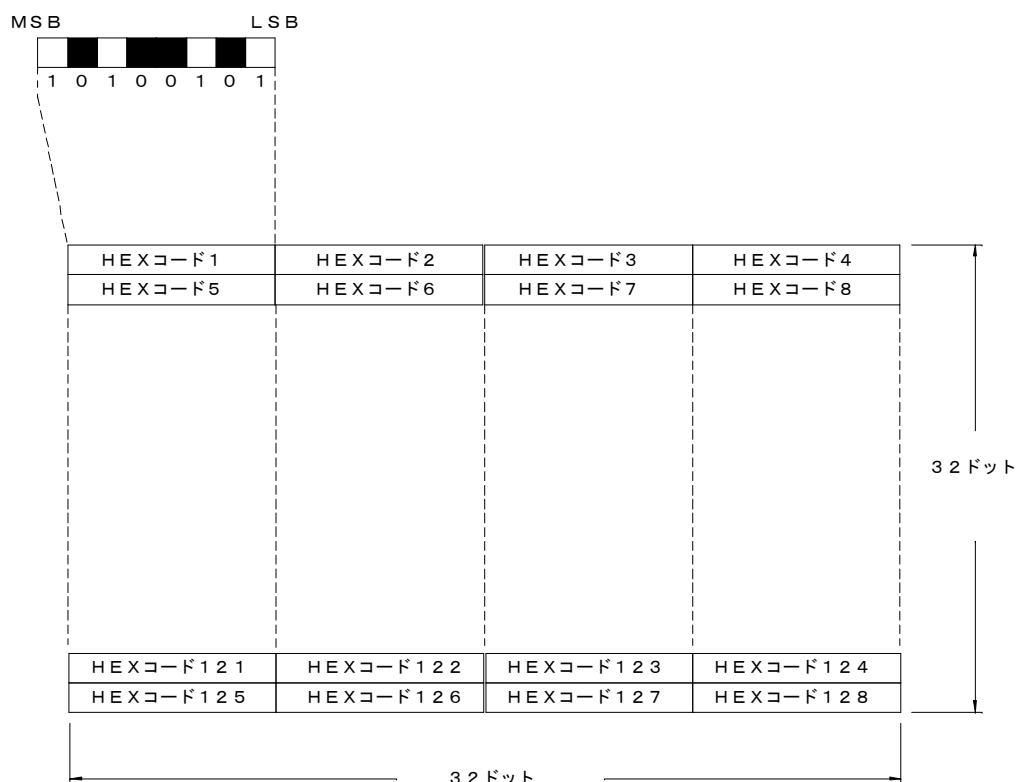
但し、X、Y方向にビットパターンの全体が表示できる16ドットの空き領域が存在しない場合、G I コマンドはキャンセルされます。

# ー6. 32×32ドットビットパターン描画コマンド

D I [HEXコード1] [HEXコード2] . . . . . [HEXコード128] [0D]

[HEXコードn] は1バイト（8ドット）のパターン情報を示すバイナリーデータです。  
128バイトのHEXコードで32×32ドットのビットパターンを構成します。  
下図に [HEXコードn] と32×32ドットビットパターンの関係を示します。

HEXコード1=A5（16進数）



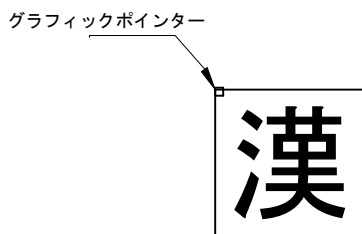
ビットパターンは画面に上書き描画されます。  
現在のグラフィックポインターを [HEXコード1] のMSBの位置として描画します。  
D I コマンド後、グラフィックポインターは前のXグラフィックポインターにピッチ数を加算した値となります。  
これによりD I コマンドを続けて送信することで、32×32ドットビットパターンをX方向にピッチ数間隔で連続して描画することが可能です。  
但し、X、Y方向にビットパターンの全体が表示できる32ドットの空き領域が存在しない場合、D I コマンドはキャンセルされます。

#### ー 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>' [OD]

JIS第1&第2水準の漢字を16×16ドット構成で描画します。

<JIS漢字コード>は、目的の漢字に対応するJISコードをASCII英数字4桁で指定します。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での指定が可能です。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' [OD]

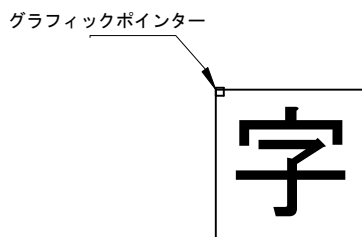
グラフィックポインターの現在位置に全角漢字の”液晶”という文字を描画します。

#### ー 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>' [OD]

JIS第1&第2水準の漢字を32×32ドット構成で描画します。

<JIS漢字コード>は、目的の漢字に対応するJISコードをASCII英数字4桁で指定します。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での指定が可能です。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' [OD]

グラフィックポインターの現在位置に4倍角漢字の”液晶”という文字を描画します。

#### ー 9. ピッチコマンド

SP<ピッチ数> [OD]

GK、DK、GI、DI 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.

SP 32 [OD]    ピッチを 32 ドットに設定します。

## 7-4 キーボード関連コマンド (ILB-1422Kに適用)

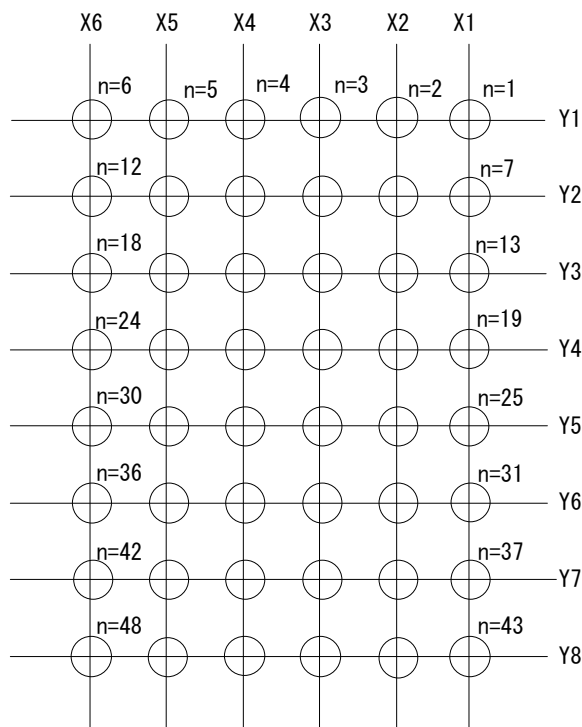
### ー 1. キーボードコード記憶コマンド

KI [HEXコード1] [HEXコード2] . . . . . [HEXコード48] [OD]

[HEXコードn] は、1バイトのバイナリデータでシリアルポートに出力するキーコードをEEPROMに記憶(上書き)します。EEPROMの内容は、電源を切っても消えません。

キーボードは最大48キー使用可能です。また、使用しないキー位置のコードも何か入力してください。

下記にキーの位置と入力コードの関係を示します。



デフォルト値は [30] ~ [5F] が記憶されています。

また、このコマンドはEEPROMに記憶するため約40mSの処理時間が必要です。

### ー 2. キーデータ要求 コマンド

KD1 [OD]

キーデータの送信を開始します。

KD0 [OD]

キーデータの送信を中止します。

パワーオン後は“KD0”に初期設定されます。

キーON時、その位置のコードを1回だけシリアルポートに送信します。

出力コードは、1バイトのバイナリデータで、末尾にデリミタは付きません。

## 7-5. 外字登録関連コマンド

### ー1. 外字記憶ページコマンド

GS<EEPROMページ番号> [0D]

GMコマンドで転送する外字データを記憶させるEEPROMページを指定します。  
<EEPROMページ番号>には0~7 (8データ (32バイト)) を指定できます。  
外字データを記憶させるには、まずGSコマンドで記憶させるページを指定し、次にGMコマンドで外字データを転送します。  
パワーオン後はページ0が設定されます。

例.

GS1 [0D]      EEPROMページ1を外字記憶ページに設定します。

### ー2. 外字データ記憶コマンド

GM [HEXコード1] [HEXコード2] . . . . . [HEXコード32] [0D]

通信ポートより外字データを受信し、GSコマンドで指定されたEEPROMページに記憶します。

[HEXコードn] は1バイト (8ドット) のパターン情報を示すバイナリーデータです。  
32バイトのHEXコードで16×16ドットのビットパターンを構成します。

[HEXコードn] と16×16ドットビットパターンの関係は、GIコマンド (7-3-5. 16×16ドットビットパターン描画コマンド) を参照してください。

このコマンドはEEPROMに記憶するため、実行時間が約20mSの処理時間が必要です。

### ー3. 外字データ描画コマンド

GF<EEPROMページ番号> [0D]

記憶されているページ番号の外字データを描画します。

現在のグラフィックポインターを [HEXコード1] のMSBの位置として描画します。

GF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GFコマンドを続けて送信することで、16×16ドットビットパターンを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、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、GIコマンドはキャンセルされます。

## 8. タッチパネル部（ILB-1422Tに適用）

### ー 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。

ブザーのON/OFF設定ができます。

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。

### ー 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、ASCII文字と記号を表します。

[ ]（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。

### ー 3. 動作モード

#### ー 1. 座標データモード

このモードは、10bit AD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。

#### ー 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。

### ー 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。

bit 0=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。

b i t 1 = 1 : E E P R O M のデータがエラー

E E P R O M 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 b i t がたちます。

b i t 2 = 1 : E E P R O M 書き込みエラー

ハード的な異常で、E E P R O M にデータが書込めない場合にこの b i t がたちます。

この状態が続く場合は修理が必要です。

b i t 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 b i t がたちます。

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” Q T 0 ” 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、” Q T 0 ” 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 ” Z O x ” [ 0 D ]

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 O N 時 1 回のみ送信

x = 2 の時、1 0 回 / 秒

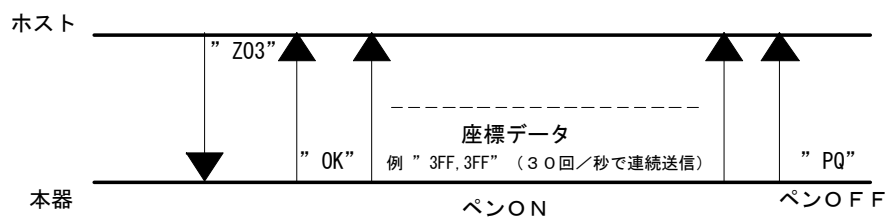
x = 3 の時、3 0 回 / 秒

タッチパネルが押されている間（ペン O N 時）、連続して送信されます。（x = 1 は除く）

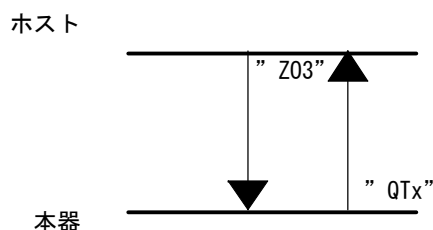
ペン O F F 時には、” P Q ” が送信されます。（但し、x = 1 の時は送信しません。）

また、応答エラーの” Q T 1 ” ～ ” Q T 3 ” 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 3 0 回 / 秒）



\* データの送受信（異常動作）





## ー 2. 補正データモード設定

送信コマンド       " J O x" [ O 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。

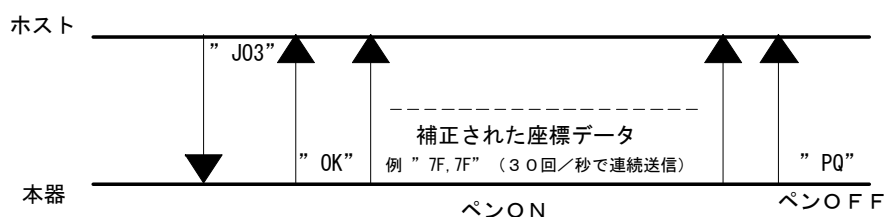
x = 1 の時、ペン O N 時 1 回のみ送信

x = 2 の時、1 0 回／秒

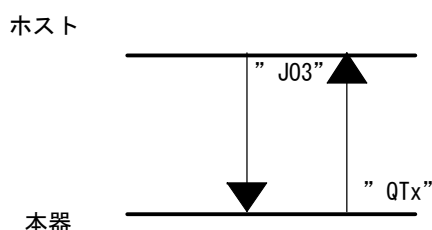
x = 3 の時、3 0 回／秒

タッチパネルが押されている間（ペン O N 時）、連続して送信されます。（x = 1 は除く）  
ペン O F F 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）



## ー 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" [ O D]

x と y は、X Y 方向の最大座標値であり、A S C II 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。

上記コマンドをホストから送信しますと、キャリブレーション準備完了の応答として “P Q” をホストへ返送します。

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 O N 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①→②→③→④の順でペン O N してください。

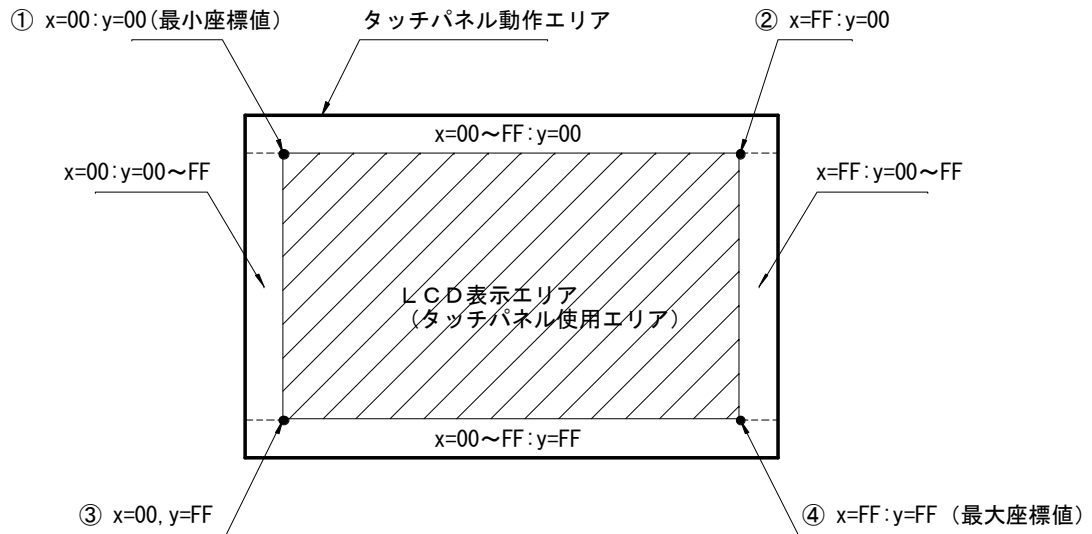
4 点をペン O N 後、問題なく終了すると “O K” をホストへ返送します。

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。

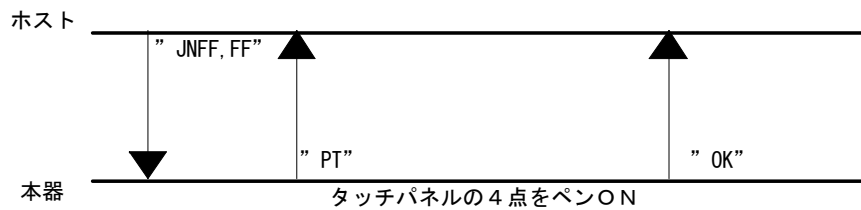
このモードを実行する前に、ブザーを O N にしておくとペン O N 時ブザーが鳴り確認しやすくなります。

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

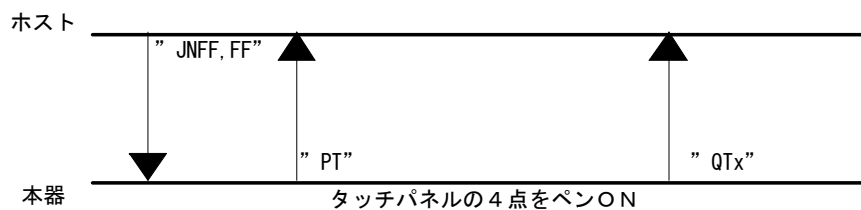


このコマンドを実行する前に、タッチパネルを使用するエリアを決めて、ボックス描画コマンド（7-3-4参照）でLCDに表示させますと、①～④の点をペンONしやすくなります。

\* データの送受信（正常動作、例、 $x = FF$ 、 $y = FF$ ）



\* データの送受信（異常動作）



ー4. ブザー音

送信コマンド	"UO" [0D]	: ブザーON
送信コマンド	"UQ" [0D]	: ブザーOFF

ペンONした時、1度だけブザーが約50mS鳴ります。

ペンONのままの場合、データは送り出し続けますが、ブザーは1度のみ鳴ります。

電源投入後は、ブザーOFF状態になっています。

コマンドをホストから送信しますと、応答として"OK"を返送します。

"QTx"が返送された場合は、送信コマンドをご確認ください。

このコマンドは、各動作モード中でも送信できます。但し、キャリブレーション中は送信できませんので、キャリブレーション実行前に送信してください。

#### － 5. 終了

送信コマンド      ” NQ” [OD]

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。

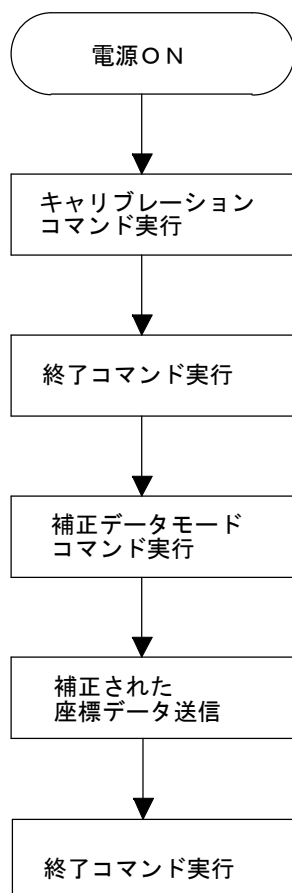
コマンドをホストから送信しますと、応答として” OK” を返送します。

” QT x” が返送された場合は、送信コマンドをご確認ください。

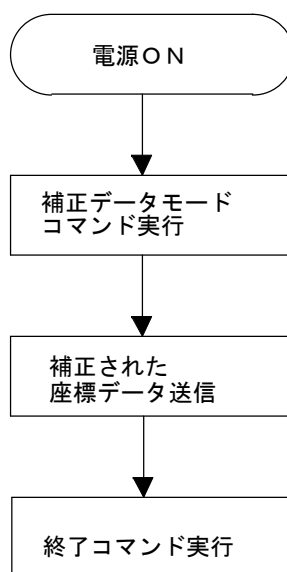
#### － 5. 動作フロー

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。

初めて電源を入れる場合



次回電源を入れる場合



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

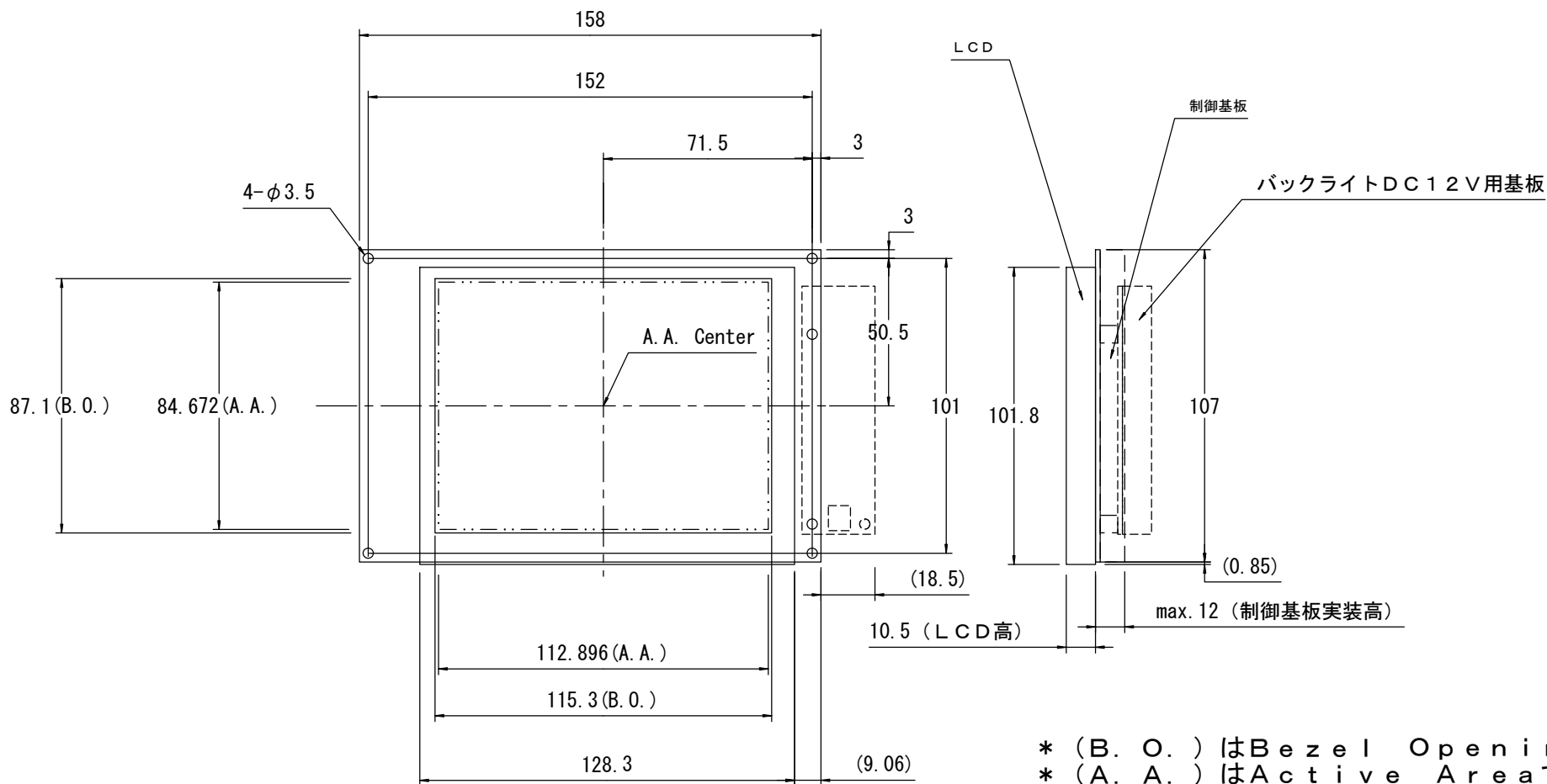
補正データモード使用時の座標データの設定（キャリブレーションモード）において、設定値により補正座標データが間違っている数値を送信します。

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。

## 9. 保証規定

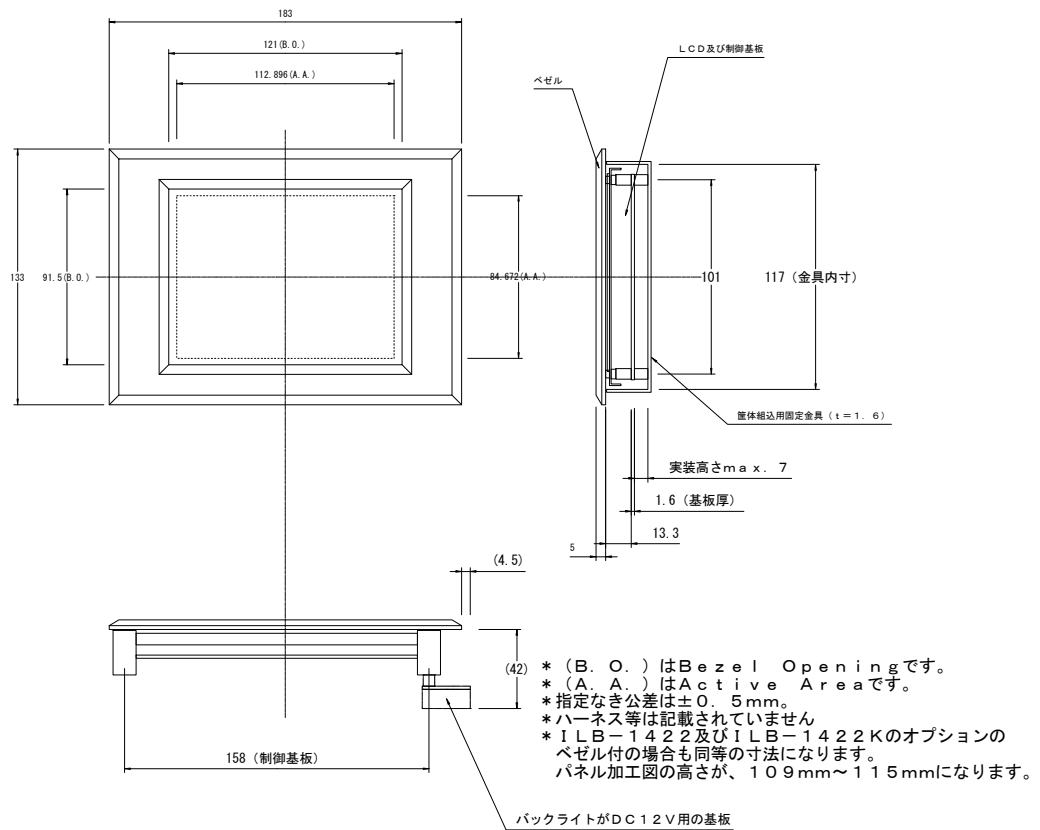
- a) お客様が定格内の正常なご使用状態のもとで、保証期間内に万一故障が発生した場合、無償にて故障箇所を修理させていただきます。
- b) 保証の対象となるのは、本体のみで付属品は保証対象外です。
- c) バックライトは、初期不良のみ保障対象になります。
- d) 修理は弊社への返却修理になります。現地での修理は対応いたしておりません。
- e) 修理品の交換及び修理中の代替品の貸出しは行っておりませんので、ご了承ください。
- f) 弊社への修理品返却の運賃は、おそれいりますがお客様にてご負担ください。
- g) 保証は、日本国内でのみ対象になります。
- h) 保証期間内でも下記の場合には有償修理となります。
  - ・ お客様による輸送、落下、衝撃などによる生じた故障。
  - ・ 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。
- i) 保証期間は、弊社出荷後 12ヶ月と致します。

## 10. 外形寸法図（ILB-1422、ILB-1422Kに適用）

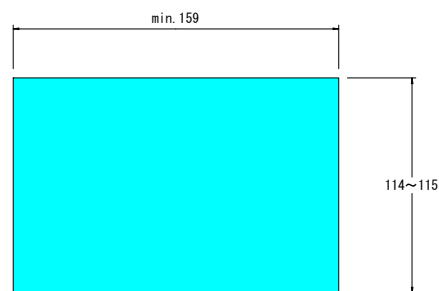


- \* (B. O.) は Bezel Opening です。
- \* (A. A.) は Active Area です。
- \* A. A. Center は、モジュール中心ではありません。
- \* 指定なき公差は ±0.5mm。
- \* ハーネス等は、記載されていません。

10-1. 外形寸法図（ILB-1422Tに適用）



\* パネル加工図



## 11. 改訂履歴

Ver. 1.0	初版
Ver. 1.1	<p>改訂履歴追加</p> <p>5. 主要部分の説明</p> <ul style="list-style-type: none"><li>－ 1. 電源コネクタ 電源容量としては、5 V 1 A 以上の電源を推奨します。追加</li><li>－ 4. バックライト電源コネクタ 突入電流があり電源容量は 1 A 以上の AC-DC 電源を推奨します。 DC-DC 電源の場合は、4 A 以上の容量を推奨します。追加</li><li>－ 5. 外部リセット端子 3. 3 V で pull up &gt;&gt;&gt; 5 V で pull up 修正</li></ul>