

コマンドインタープリターLCD表示器

I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 C

取扱説明書

Ver. 1.0

株式会社インテグラル電子

はじめに

この度は、I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 C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 T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 C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 T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 C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。

以後、説明上I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 Cの“ C ”は省略させていただきます。

I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5は、欧州R o H S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E U指令(2 0 0 2 / 9 5 / E C)に基づきます。

閾値は下記に示します。

R o H S 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	1 0 0 p p m以下
鉛	1 0 0 0 p p m以下
水銀	1 0 0 0 p p m以下
六価クロム	1 0 0 0 p p m以下
ポリ臭化ビフェニール(P B B)	1 0 0 0 p p m以下
ポリ臭化ジフェニールエーテル(P B D E)	1 0 0 0 p p m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。

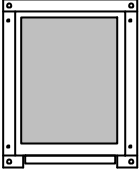

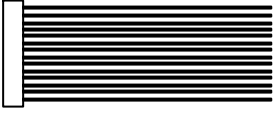


- 1 . 開梱
- 2 . 概要
- 3 . 取扱い上の注意
- 4 . 仕様
- 5 . 主要部分の説明
- 6 . 通信ポート
- 7 . メモリー構成
- 8 . コマンドの説明
- 9 . CFカードについて
- 10 . 256色及び65K色表示について
- 11 . 保障規定
- 12 . 外形寸法図



1. 開梱

I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 は、下記に示す構成品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。

	I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 本体 1 台
	電源用ハーネス 1 本
	通信用ハーネス 1 本
	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、納入ロット数で各 1 枚です。

2. 概要

I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5は、240×320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。

専用LSI、コンパクトフラッシュカード(以後CFカードと略称)等の最新半導体を採用することにより、小型化と低価格を実現しながらも、256色表示(画像のみ65K色)、VRAM8ページを可能としました。

I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5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I T C - 3 2 2 4の通信ポートへ送信するだけです。

通信ポートは標準でシリアルポートとパラレ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。

また、本製品に付属のBMPファイル変換ソフトを使用すれば、Windows標準画像フォーマットのBMPファイルをI T C - 2 4 3 2 - 0 3 5に表示させることが可能です。

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、BMPファイル変換ソフトにてI T C - 2 4 3 2 - 0 3 5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、I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5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。

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

LCDパネルやバックライト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) 仕様定格以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。製品の取扱い際には、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、取り付け穴以外の個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のランプにLEDを使用しています。ランプの特性上、低温及び高温環境下で動作させますとランプの寿命が著しく低下します。

- 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) 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。
- f) 表示品位に関しては2.5 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

- 1 . 表示器

3 . 5 インチ T F T カラー L C D (バックライト内蔵)

有効表示領域 5 3 . 6 4 mm (W) × 7 1 . 5 2 mm (H)

画素構成 (2 4 0 × R . G . B) (W) × 3 2 0 (H)

画素ピッチ 0 . 2 2 3 5 mm (W) × 0 . 2 2 3 5 mm (H)

表示モード ノーマリーホワイト

コントラスト 4 0 0 : 1 (T Y P .)

視角方向 6 時 (画面が色反転せずに見える方向)

視野角 (コントラスト 1 0 白色 / 黒色)

左右方向 : 8 0 ° (T Y P . 左側) , 8 0 ° (T Y P . 右側)

上下方向 : 8 0 ° (T Y P . 上側) , 8 0 ° (T Y P . 下側)

白色輝度 5 0 0 c d / m² (輝度 m a x . T Y P .)

バックライト 白色 L E D バックライト

平均寿命 (推定値) : 約 5 0 0 0 0 時間 (T y p .)

(温度 2 5 ° C 、 湿度 6 5 % の条件下)

(輝度が初期値の 5 0 % に達した時)

詳しい光学特性及び検査基準が必要な場合は、表示器の納入仕様書を送りますので、弊社営業まで連絡ください。

- 2 . 表示色数

コマンド描画 : 2 5 6 色 (赤 8 階調 + 緑 8 階調 + 青 4 階調)

画像描画 : 6 5 K 色 (赤 3 2 階調 + 緑 6 4 階調 + 青 3 2 階調)

- 3 . 通信方式

シリアルインターフェース

または

パラレルインターフェース

- 4 . 入力コマンド受信バッファ容量

1 K バイト

- 5 . 画像メモリー

- 1 . V R A M 1 6 M ビット D R A M (8 画面)

- 2 . 画像記憶用 C F カード (最大 2 5 6 画面記憶) : * C F カードはオプション

- 6 . 本体

外形寸法 8 0 mm (W) × 1 0 0 mm (H) × m a x . 2 0 mm (D)
(ハーネス、 F F C 等含まず、 C F カード含まず)

重量 約 1 0 0 g

- 7 . 電源

本体 D C + 5 V ± 5 % : 2 0 0 m A

(全点灯時 : 輝度 m a x . T Y P .)

- 8 . 使用条件

動作温度範囲 0 ~ 5 0

動作湿度範囲 2 0 ~ 8 0 % R H (結露なきこと)

L C Dパネル表面温度が3 0 以下の場合、2 0 ~ 8 0 % R H内であること。

L C Dパネル表面温度が3 0 以上の場合、3 0 において8 0 % R H以下であること。

保存温度範囲 - 2 0 ~ 7 0

保存湿度範囲 8 5 % R H (結露なきこと)

4 0 以下の場合、8 5 % R H以下であること。

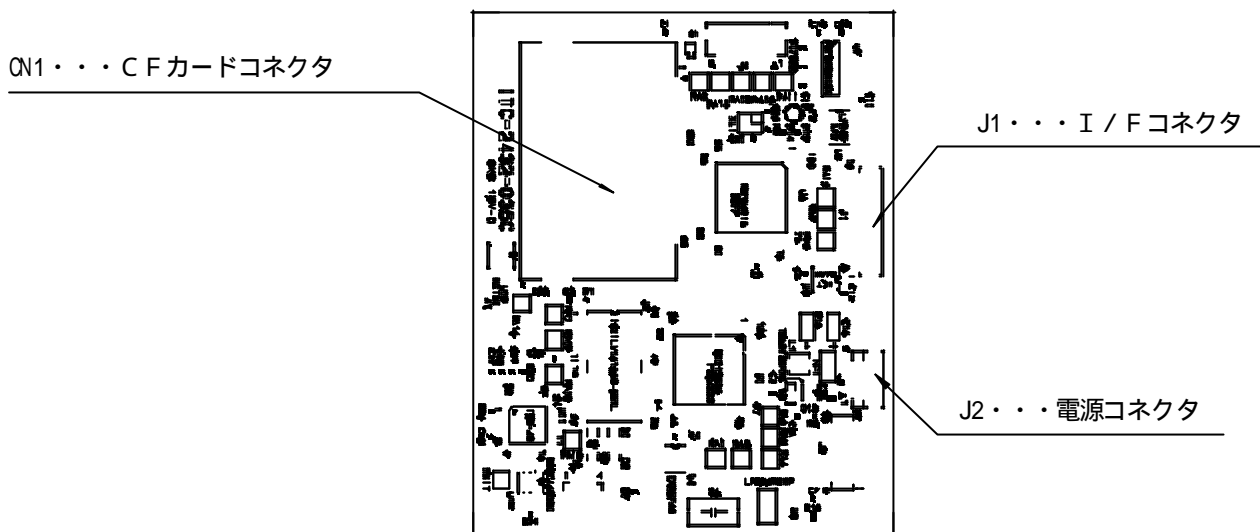
4 0 以上の場合、4 0 において8 5 % R H以下であること。

振動なきこと

ご注意：C Fカードご使用の際は、使用条件が上記範囲より狭い場合はC Fカードの条件に依存します。

5 . 主要部分の説明

I T C - 2 4 3 2 - 0 3 5 制御基板背面図



- 1 . 電源コネクタ / J 2 . . . S 5 B - Z R - S M 4 A - T F (J S T)

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 + 5 V
2	GND	電源	DC + 5 Vの0 V及び信号GNDです。
3	VDD	電源	制御基板内部にて1 pinと接続されています。
4	GND	電源	DC + 5 Vの0 V及び信号GNDです。
5	LED_CLT	I	バックライトの輝度調整です。

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。

CFカード使用時は、VDDの電流容量を+200mAしてください。

5 pin (LED_CLT) はバックライトの輝度及びOFF制御入力端子です。

0 V ~ 0 . 4 V : OFF

1 . 0 V ~ 2 . 5 V : 3 0 % ~ 1 0 0 %

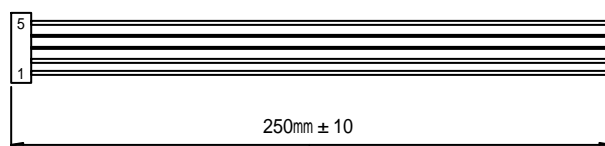
2 . 6 V ~ VDD : 1 0 0 %

輝度調整が必要ない場合、VDDに接続してください。

輝度調整は電圧を入力するか、ボリューム (1 0 K) にてVDD、GND間の電圧を可変してください。

付属ハーネス

ZHR-5(JST)



線色
 5pin . . . 青
 4pin . . . 黒
 3pin . . . 黄
 2pin . . . 黒
 1pin . . . 赤

線材 . . . UL 1 0 6 1 AWG # 2 8

- 2 . I / Fコネクタ / J 1 . . . 5 3 2 6 1 - 1 5 7 1 (日本モレックス)

ピン番号	信号名	I / O	説明
1	/MR	I	外部リセット端子。下記に説明。
2	GND	電源	DC + 5 Vの0 V及び信号GNDです。ホストとのGND接続に使用します。
3	/STB	I	パラレルI / Fのストロープ信号及びシリアルI / Fのボーレート選択
4	PD 0	I	パラレルI / FのD 0
5	PD 1	I	パラレルI / FのD 1
6	PD 2	I	パラレルI / FのD 2
7	PD 3	I	パラレルI / FのD 3
8	PD 4	I	パラレルI / FのD 4
9	PD 5	I	パラレルI / FのD 5
10	PD 6	I	パラレルI / FのD 6
11	PD 7	I	パラレルI / FのD 7
12	BUS Y	O	パラレルI / FのBUS Y信号
13	R X D	I	シリアルI / Fの受信データ
14	T X D	O	シリアルI / Fの送信データ
15	R T S	O	シリアルI / Fの送信要求

パラレルI / Fの信号レベル Hレベル: $0.8 \times VDD$ (min.),
Lレベル: $0.15 \times VDD$ (max.)

シリアルI / Fの信号レベル RS 232 C

3 pin ~ 11 pinは10 K 抵抗でVDDにpull upされています。

シリアルI / Fのボーレート (3 pin) オープン: 9600 bps

GND接続: 19200 bps

1 pin (/MR) は外部リセット入力端子です。

“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、フォトカプラ等での制御も可能です。パルス幅は、min 1mS必要です。10 K でVDDにpull upされています。

信号レベルは、パラレルI / Fと同様です。

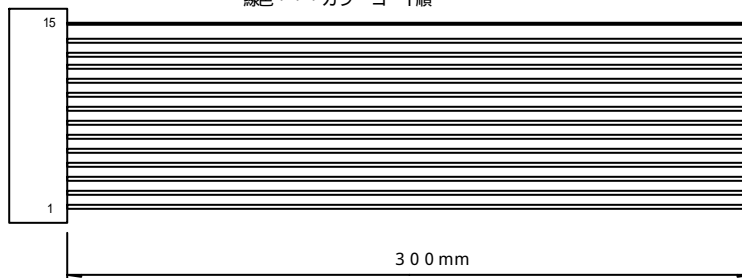
外部リセットをかけなくてもパワーオン時、内部リセットは発生します。

・付属ハーネス

51021-1500 (モレックス)

線材 . . . UL 1061 AWG # 28

線色 . . . カラーコード順



- 3 . C Fカードコネクタ / C N 1

オプションのCFカードを挿入するコネクタです。

挿抜は、必ず電源OFF時に行なってください。CFカード及び本表示器が破損する恐れがあります。

CFカード挿入の際は、CFカードの表ラベル側が見えるように、カードコネクタのガイドに沿って垂直に入れてください。むりに入れますとコネクタピン及びCFカードが破損します。

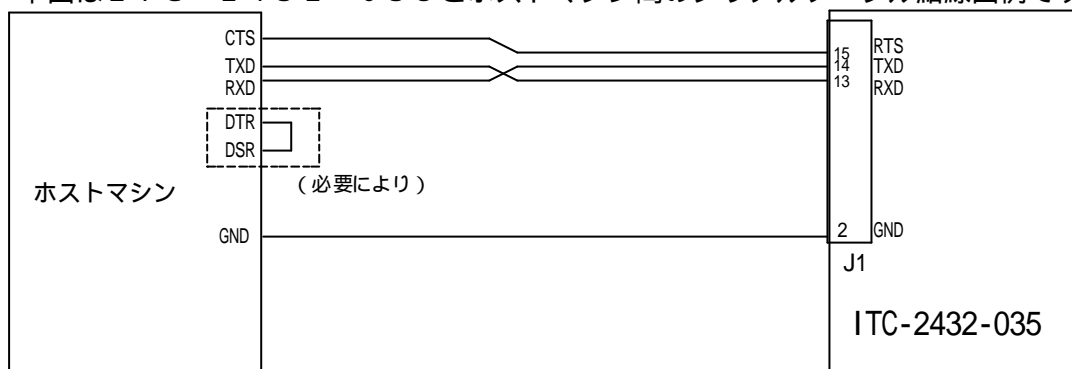
6. 通信ポート

- 1. シリアルインターフェース

ITC-2432-035のRS-232C準拠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 9600bps / 19200bps : J1の3pinにより選択
 オープン : 9600bps、GND接続 : 19200bps
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ITC-2432-035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シールド等のノイズ対策を考慮してください。また、ITC-2432-035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。

- 2. パラレルインターフェース

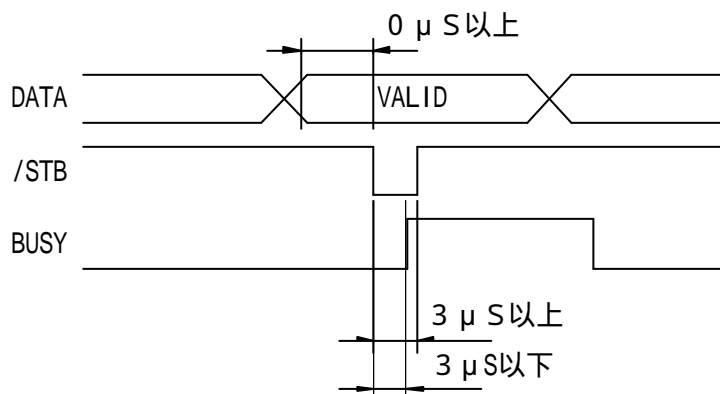
ITC-2432-035のセントロニクス準拠パラレルインターフェース仕様を下記に示します。

データ幅並列8ビット

信号レベル C-MOSレベル

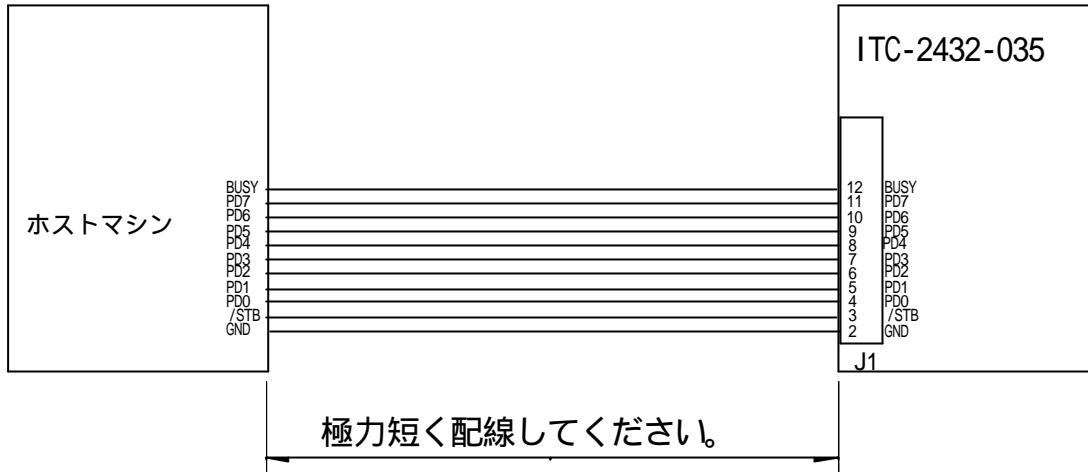
ハンドシェイク STB - (ストロブ)、BUSYの2線式

タイムチャート



データは、/STBの立ち下がりトリガとし、BUSYが”H”で読み取りますが、BUSYが”L”になるまでデータは保持してください。

下図はホストマシン間のパラレ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。

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2 m以内としてください。

ご注意

ホストマシンとの通信はシリアルポートまたはパラレルポートのどちらか一方に固定してご使用ください。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、内部初期化のため”BUSY”を”H”、”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。

シリアルのボーレートは電源投入後、変えることはできません。

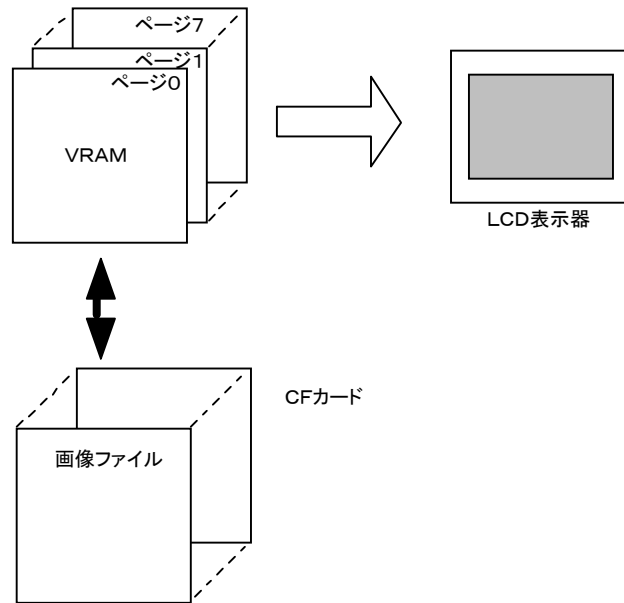
7. メモリー構成

ITC - 2432 - 035の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8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)



CFカード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、コマンドが無視されるか誤った表示をすることがあります。
- 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色指定コマンド

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色指定コマンド

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.

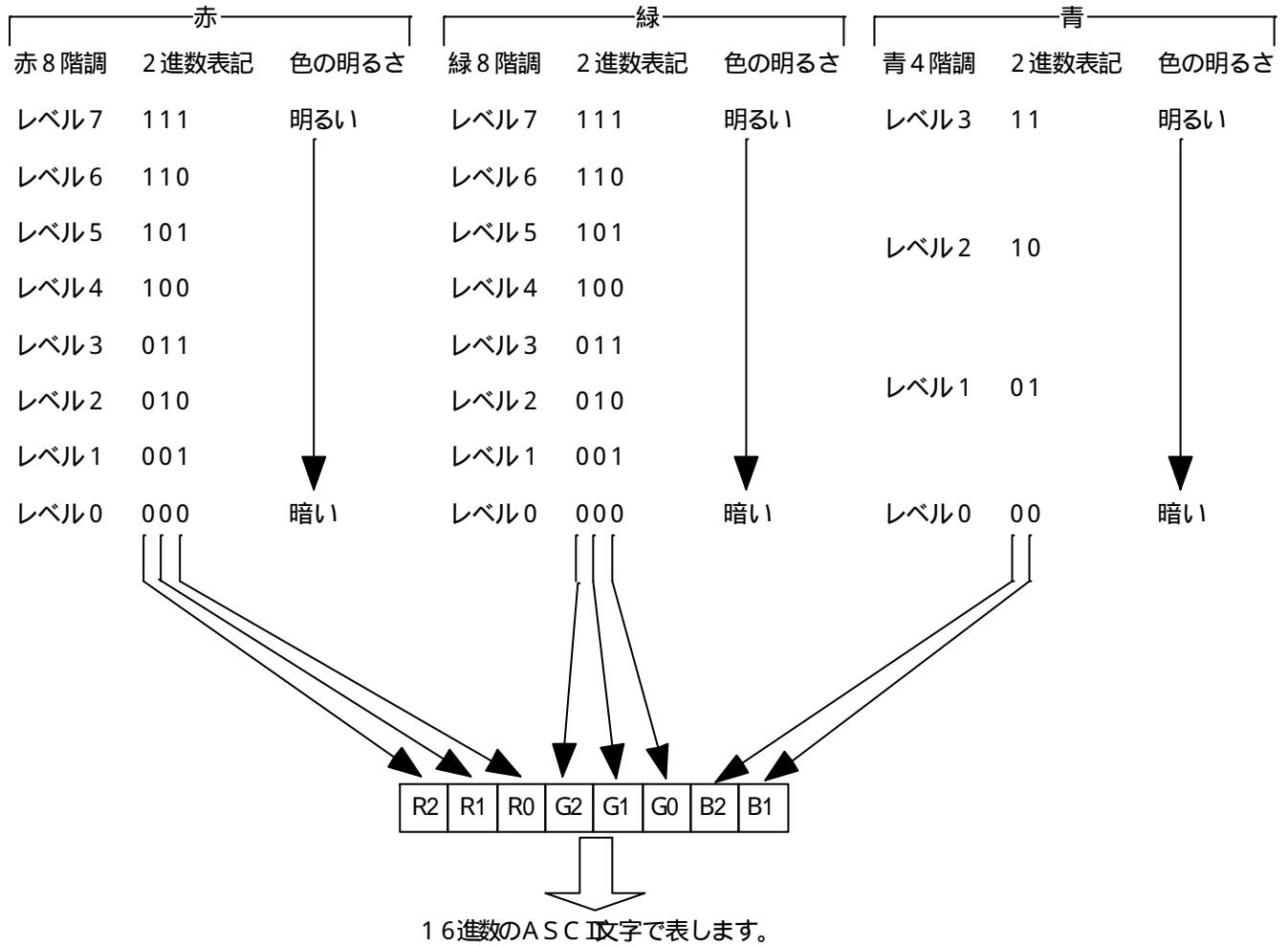
CH1[0D] 青を指定色とします。

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色指定コマンド

CS <16進数ASCII文字> <16進数ASCII文字> [0D]

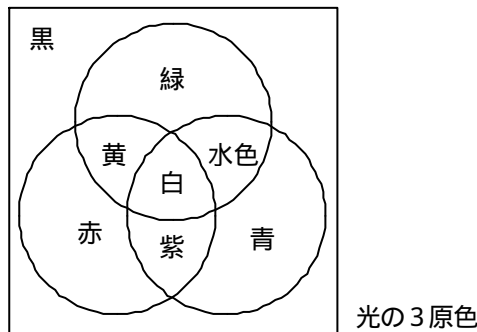
<16進数ASCII文字>は0~9, A~Fの16進数をASCII文字で示します。
 ASCII文字2文字は色コードとして認識され、ダイレクトに256色を指定することが可能です。
 パワーオン後は白で設定されています。
 下図に16進数ASCII文字(色コード)と表示色の関係を示します。



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 > [0 D]

LCD画面に表示するVRAMのページを指定します。
VRAMは8ページ搭載されていますので、<ページ番号>には0～7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 [0 D] 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 > [0 D]

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。
VRAMは8ページ搭載されていますので、<ページ番号>には0～7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 [0 D] VRAMのページ1を描画ページとします。

- 6 . 描画ページ消去コマンド
ER [0 D]

PSコマンドで設定されているVRAMの描画ページ内容を全て消去します。
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。

12 . 部分的な消去は項目8 - 3 - 4 . ボックス描画コマンドをご使用ください。

- 7 . ポインターホームコマンド
HH [0 D]

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 . 文字リバースコマンド
RV [0 D]

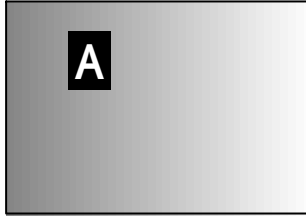
RVコマンド後の文字入力コマンドは、すべてリバーズ表示されます。

- 9 . 文字リバーズキャンセルコマンド
RC [0 D]

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。

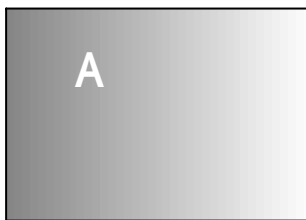
- 10 . 文字上書きコマンド
MS [0 D]

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。(下地のデータは残ります)
例 .
ノーマル表示



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。

文字上書き表示



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コマンド
MC [0 D]

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 . 画面90°回転コマンド
SV [0 D]

初期時は240 (W) × 320 (H) ピクセルですが、このコマンドを送信しますと、320 (W) × 240 (H) ピクセルになります。

このコマンドは他のコマンドを送信する前に送信してください。一度送信しますと240 (W) × 320 (H) ドットは戻りません。

240 (W) × 320 (H) ピクセル、320 (W) × 240 (H) ピクセルどちらかの固定になります。

また、このコマンド実行後は、X座標、Y座標が下記の範囲になります。

全角漢字座標 : X=0~19、Y=0~14
4倍角漢字座標 : X=0~9、Y=0~6
半角文字座標 : X=0~39、Y=0~14
ANK文字座標 : X=0~39、Y=0~29
グラフィック座標 : X=0~319、Y=0~239

画面データも320 (W) × 240 (H) ピクセルになります。

このコマンド送信後、実行するのに20 μSかかります。その間他のコマンドを送信しないでください。

- 2 . 文字入力コマンド

- 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 > ' [0 D]

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。

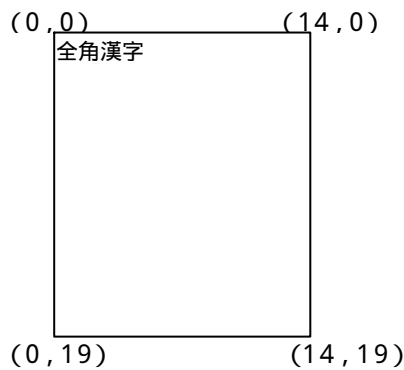
例 .

KW ' 31553E3D ' [0 D] 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コマンド

KP < X座標値 > , < Y座標値 > [0 D]

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 ~ 14、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 .

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。

- 3 . 全角漢字ラインフィードコマンド

KF [0 D]

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19のときは0に戻ります。

- 4 . 全角漢字キャリッジリターンコマンド

KR [0 D]

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倍角漢字入力コマンド

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

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。

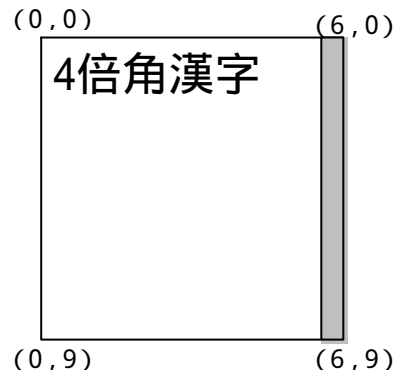
例 .

OW ' 31553E3D ' [0 D] 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コマンド

OP < X座標値> , < Y座標値> [0 D]

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。



■ は入力できない領域です。

4倍角漢字のX座標は0 ~ 6、Y座標は0 ~ 9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 .

OP5,5 [0 D] 4倍角漢字ポインターを4倍角漢字座標の(5,5)に移動します。

- 7 . 4倍角漢字ラインフィードコマンド

OF [0 D]

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9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コマンド

OR [0 D]

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 . 半角文字入力コマンド

HW '<ASCII文字>...<ASCII文字>' [0D]

ASCII文字を8×16ドット文字(半角)で入力します。

例 .

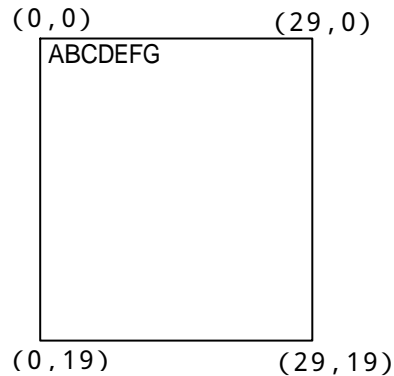
HW 'ABCD' [0D] 半角文字でABCDと入力します。

- 10 . 半角文字ポインター移動コマンド

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0～29、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 .

HP20,10 [0D] 半角文字ポインターを半角文字座標の(20,10)に移動します。

- 11 . 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。

Y座標値が19のときは0に戻ります。

- 12 . 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。

- 13 . ANK文字入力コマンド
CW '<ASCII文字> . . . <ASCII文字>' [0 D]

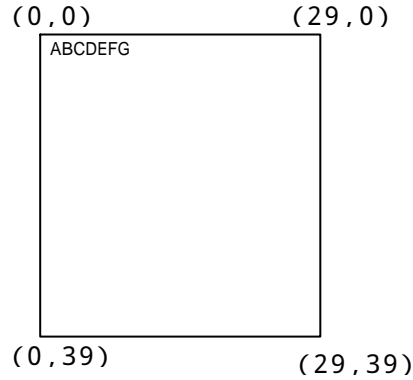
ASCII文字を8×8ドット文字(ANK)で入力します。

例 .

CW 'ABCD' [0 D] ANK文字でABCDと入力します。

- 14 . ANK文字ポインター移動コマンド
CP < X座標値 > , < Y座標値 > [0 D]

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 ~ 29、Y座標は0 ~ 39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 .

CP20, 20 [0 D] ANK文字ポインターをANK文字座標の(20, 20)に移動します。

- 15 . ANK文字ラインフィードコマンド
CF [0 D]

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39のときは0に戻ります。

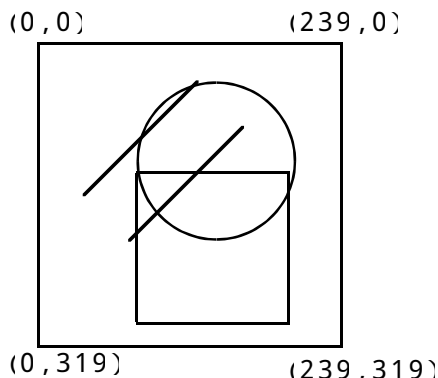
- 16 . ANK文字キャリッジリターンコマンド
CR [0 D]

現在のANK文字ポインターのX座標値を0にします。

- 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~ 239、Y座標は0~ 319の範囲となります。各グラフィック系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系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系座標の (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 - 200, - 200, 1[0D] グラフィックポインターの現在位置が (200,250) である場合、グラフィック系座標の (0,50) 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 > [0 D]

(< 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 X Y 座標値となります。

例 .

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

- 2 . 相対座標指定

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

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 X Y 座標値となります。

例 .

LR20 , - 30 , 1 [0 D] 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) - (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 > [0 D]

< 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 [0 D] 中心をグラフィック系座標の (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 > [0 D]

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 [0 D] 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。

- 4 . ボックス描画コマンド

- 1 . 絶対座標指定

TA < 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 > [0 D]

(< 始点 X 座標値 > , < 始点 Y 座標値 >) - (< 終点 X 座標値 > , < 終点 Y 座標値 >) 間を絶対座標指定によりボックス型に処理します。

< 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。

ボックス処理後、グラフィックポインターは終点 X Y 座標値となります。

例 .

TA20 , 20 , 90 , 90 , 0 [0 D] グラフィック系座標の (20 , 20) - (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 > [0 D]

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 (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。

ボックス処理後、グラフィックポインターは終点 X Y 座標値となります。

例 .

TR20 , - 30 , 1 [0 D] 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) - (70 , 20) 間をボックス塗り潰し描画します。

- 5 . 16 x 16 ドットビットパターン描画コマンド

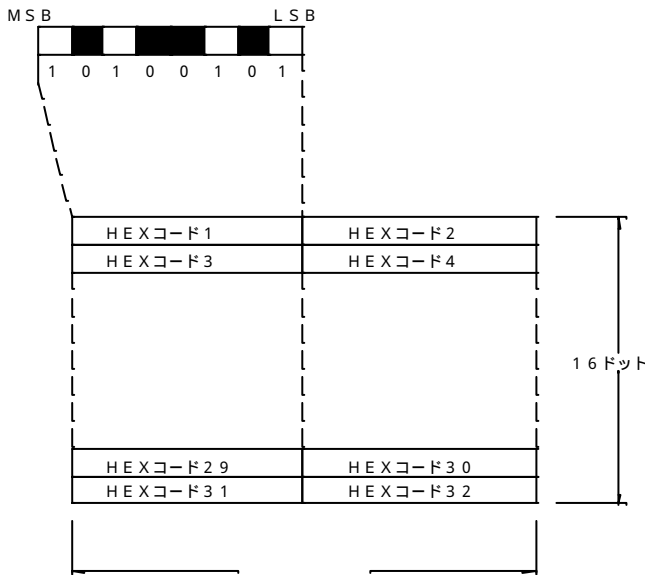
GI [HEXコード 1] [HEXコード 2] [HEXコード 3 2] [0 D]

[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。

3 2 バイトの HEX コードで 16 x 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 x 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 進数)



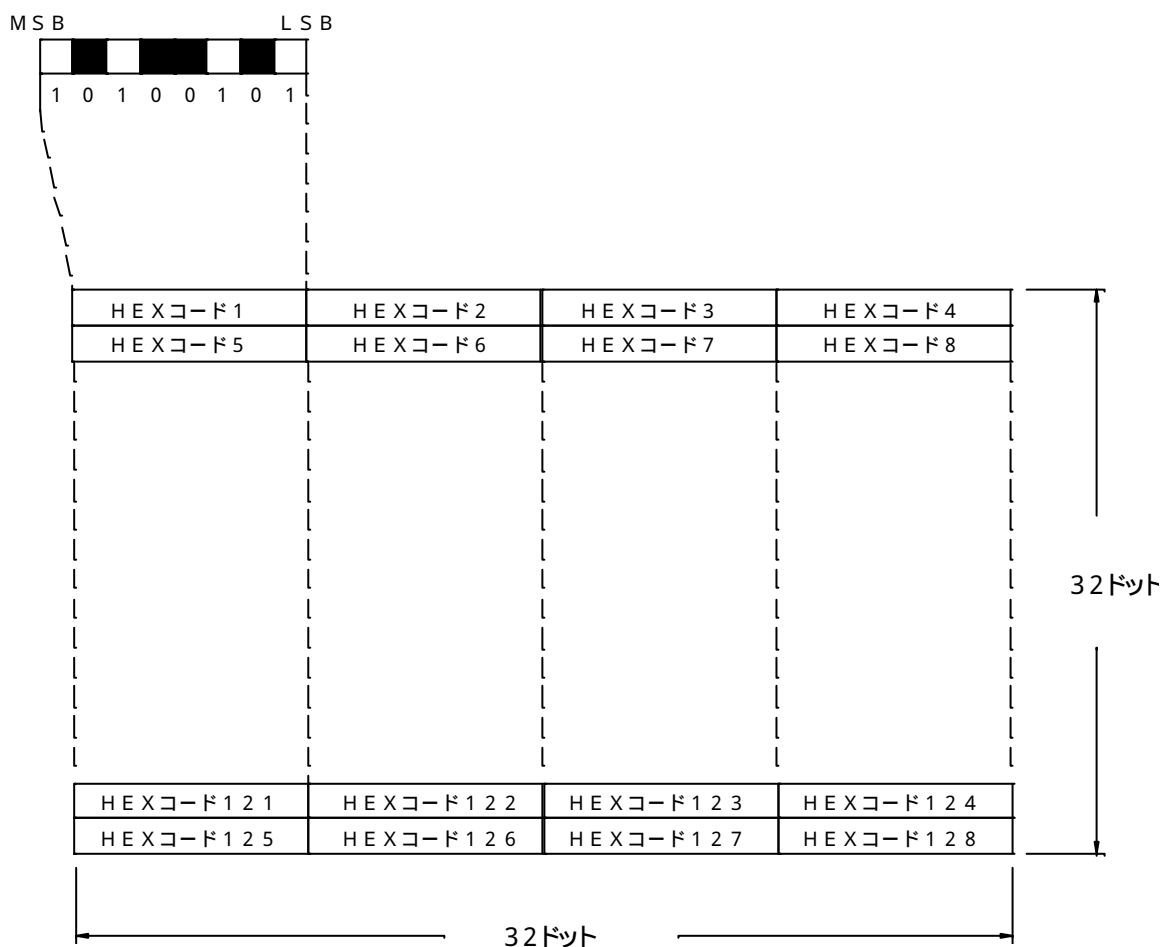
ビットパターンは画面に上書き描画されます。"0"のデータは画面に変更を与えず、"1"のデータのみドットを描画します。
 現在のグラフィックポインターを[HEXコード1]のMSBの位置として描画します。
 G ロマンド後、グラフィックポインターは前のXグラフィックポインターにピッチ数(項目8-3-9、ピッチコマンドをご参照ください)を加算した値となります。これによりG ロマンドを続けて送信することで、16×16ドットビットパターンをX方向にピッチ数間隔で連続して描画することが可能です。
 但し、X、Y方向にビットパターンの全体が表示できる16ドットの空き領域が存在しない場合、G ロマンドはキャンセルされます。

- 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)

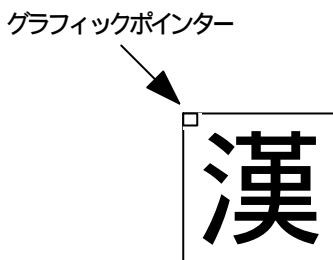


ビットパターンは画面に上書き描画されます。"0"のデータは画面に変更を与えず、"1"のデータのみドットを描画します。
 現在のグラフィックポインターを[HEXコード1]のMSBの位置として描画します。
 D ロマンド後、グラフィックポインターは前のXグラフィックポインターにピッチ数を加算した値となります。これによりD ロマンドを続けて送信することで、32×32ドットビットパターンをX方向にピッチ数間隔で連続して描画することが可能です。
 但し、X、Y方向にビットパターンの全体が表示できる32ドットの空き領域が存在しない場合、D ロマンドはキャンセルされます。

- 7 . ドット単位全角漢字入力コマンド

GK ' < J I S 漢字コード > . . . < J I S 漢字コード > ' [0 D]

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。

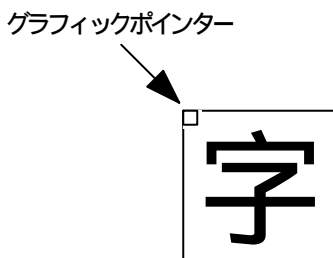
例 .

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 ' < J I S 漢字コード > . . . < J I S 漢字コード > ' [0 D]

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 . ピッチコマンド

SP < ピッチ数 > [0 D]

GK、DK、GID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 . V R A M 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 > [0 D]

転送する画像データの矩形の大きさを指定します。

< X幅 > には矩形幅をドット数 1 ~ 240 を指定します。

< Y高 > には矩形高さをドット数 1 ~ 320 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 > , < V R A M ペ ー ジ 番 号 > , < モ ー ド > [0 D]

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。

< V R A M ペ ー ジ > には、転送する画像があるページを 0 ~ 7 で指定します。

< 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 コマンドが指定されていれば、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 .

BS100,100,0,0[0D] V R A M ペ ー ジ 0 の X 座 標 1 0 0、Y 座 標 1 0 0 に 転 送 元 の 座 標 値 を 指 定 し ます。

BS100,100,0,1[0D] V R A M ペ ー ジ 0 の X 座 標 1 0 0、Y 座 標 1 0 0 に 転 送 元 の 座 標 値 を 指 定 し、B A コ マ ン ド で 指 定 し た 矩 形 長 を B D 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 > , < V R A M ペ ー ジ 番 号 > , < モ ー ド > [0 D]

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。

< V R A M ペ ー ジ > には、転送する画像があるページを 0 ~ 7 で指定します。

< 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 コマンドが指定されていれば、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 .

BD100,100,0,0[0D] V R A M ペ ー ジ 0 の X 座 標 1 0 0、Y 座 標 1 0 0 に 転 送 先 の 座 標 値 を 指 定 し ます。

BD100,100,0,1[0D] V R A M ペ ー ジ 0 の X 座 標 1 0 0、Y 座 標 1 0 0 に 転 送 先 の 座 標 値 を 指 定 し、B A コ マ ン ド で 指 定 し た 矩 形 長 を B S 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。

240(W) × 320(H) ピクセルの場合 : 転送座標 = X座標値 + (Y座標値 × 1024)

320(W) × 240(H) ピクセルの場合 : 転送座標 = 1024 - Y座標値 + (X座標値 × 1024)

320(W) × 240(H) ピクセルの場合の注意

BA コマンドで矩形の大きさを変えた場合、BS コマンド、BD コマンドも設定しなおしてください。

9 . C F カードについて

- 1 . 概要

画面記憶用メモリーとしてC Fカードを使用することにより、パソコン上で画面ファイルの転送およびコピー等が可能です。

この機能により、画面ファイルをMS - DOSで管理するため、Windowsのコピーコマンドを使用して画面ファイルをC Fカードに書き込むことができます。記憶ページは、32Mバイトの場合、最大96ページ記憶できます。

- 2 . C Fカードのフォーマット

C Fカードは、MS - DOSのFAT16でフォーマットされます。

当社より購入したC Fカードはフォーマットされて出荷致しますが、お客様で購入された場合、フォーマットされていないC Fカードは、Windowsのフォーマットコマンドを用いてフォーマットを行った後、使用してください。(通常フォーマットされて販売されている様です。)

Windows2000、WindowsXPの場合、FAT16でフォーマットしてください。

- 3 . 画面ファイル

C Fカードに記憶する画面ファイルは、Binimageで変換された150KバイトのBINファイルです。

ファイル名を000.bin~096.binとしてください。(半角英数字で指定)

拡張子は、binとしてください。すべてルートディレクトリに置いてください

- 4 . 画面転送コマンド

- 1 . C Fカードページ転送コマンド

TF <画面記憶ページ番号> , <VRAMページ番号> [0D]

C Fカードに記憶されている画面ファイルをVRAMページヘデータを転送します。

<画面記憶ページ番号>は、ファイル名の000.binがページ番号0に、001.binがページ番号1の様にファイル名の番号がページ番号に対応します。0~96を指定します。また、指定したページ番号に対応したファイルがない場合このコマンドは無視されます。

<VRAMページ番号>は転送先のVRAMページ0~7を指定します。

- 2 . V R A M ページバックアップコマンド

B V < V R A M ページ番号 > , < 画面記憶ページ番号 > [0 D]

V R A M ページを C F カードのファイルに上書き保存します。

< V R A M ページ番号 > は、転送元の V R A M ページ 0 ~ 7 を指定します。

< 画面記憶ページ番号 > は転送先の C F カードのファイル番号 0 ~ 9 6

を指定します。C F カードのファイルと画面記憶ページ番号の対応は、C F カードページ転送コマンドと同様です。

また、指定したページ番号に対応したファイルがない場合このコマンドは無視されます。新たに V R A M ページをバックアップする場合、パソコンで C F カード上に転送するファイルを作成する必要があります。このファイルは画面ファイルと同様です。

- 5 . C F カード動作環境

対応 OS : W i n d o w s 9 5、W i n d o w s 9 8、W i n d o w s M e、
W i n d o w s 2 0 0 0、W i n d o w s X P

対応機種 : D O S / V マシン

カード仕様 : C o m p a c t F l a s h T M 仕様準拠

ファイルシステム : M S - D O S F A T 1 6

P C カードドライバ : 標準 IDE / E S D I ハードディスクコントローラなど

* C o m p a c t F l a s h T M は、サンディスク社の登録商標です。

- 6 . その他注意事項

- 1 . 上記文章の最大ページ数は、3 2 M バイト C F カードを基に書かれています。最大ページ数は C F カード容量、及び構成で変化します。目安としては、容量が 3 2 M バイトの 1 / 2 ならばページ数も 1 / 2 なり、容量が 3 2 M バイトの倍ならばページ数も倍になります。ただし、最大 2 5 6 ページです。
- 2 . 本製品は、M S - D O S のファイル管理を行っていません。V R A M ページバックアップコマンドを行ってもファイルの日時は変わりません。データのみ上書きされます。ファイル管理はパソコンを使用してください。
- 3 . ファイルシステムが違いますと本製品は動作いたしません。
- 4 . 画像データを記憶するには、コンパクトフラッシュカードリーダーライターが必要になります。別途、ご購入ください。

- 5 . 弊社ではMS - DOS及びWindowsの基礎知識、基本操作に関するご質問にはお応えできません。
- 7 . CFカード挿入の際は、CFカードの表ラベル側を見えるようにし、コントロール基板のカードコネクタのガイドに沿って入れてください。むりに入れますとコネクタピン及びCFカードが破損します。
- 8 . binファイルをパソコンからCFカードにコピーする場合、パソコン側のOSはCFカードのフォーマットと同様のOSにてコピーをしてください。動作に支障をきたす恐れがあります。
- 9 . コンパクトフラッシュカードは、オプションです。
お客様での購入も可能です。

* 動作確認CFカード

(株)バッファロー 製

RCF - X 3 2 M Y (R o h s 未対応)

RCF - X 6 4 M Y (R o H s 未対応)

RCF - X 1 2 8 M Y

RCF - X 2 5 6 M Y

RCF - X 5 1 2 M Y

トランセンド社 製

T S 1 2 8 M C F 8 0

その他のCFカードは、動作確認をしていませんので、お客様にてご確認くださるようお願いいたします。

10.256色及び65K色表示について

本表示器は赤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。($8 \times 8 \times 4 = 256$)

C S 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。

変換ソフトを使用して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ファイルは本表示器用の64K色に減色されます。

色情報を1670万色から65K色に減色(256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65K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。

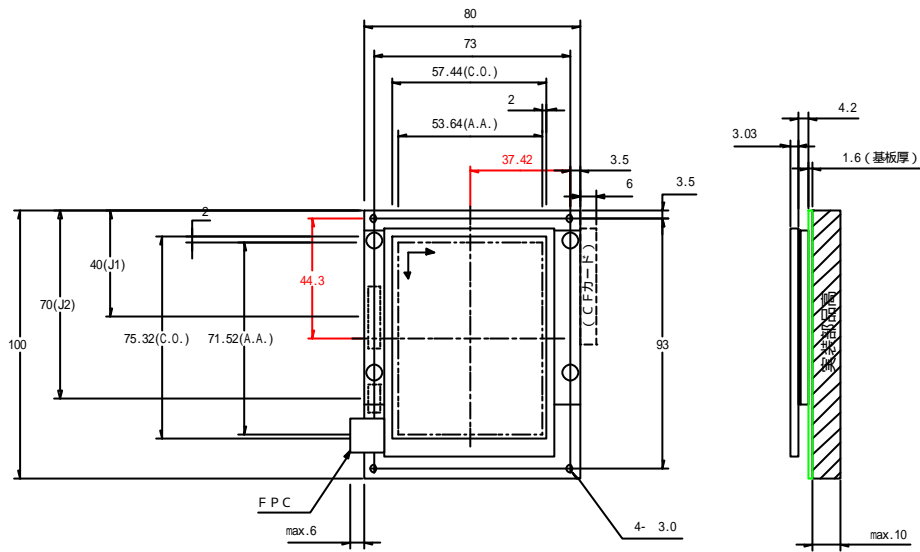
また、65K色のBMPファイルを、変換ソフトで本表示器用の65K色に変換しても、もとのBMPファイルとは色彩が異なります。

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ファイルは本表示器用の固定65K表示色に変換するためです。

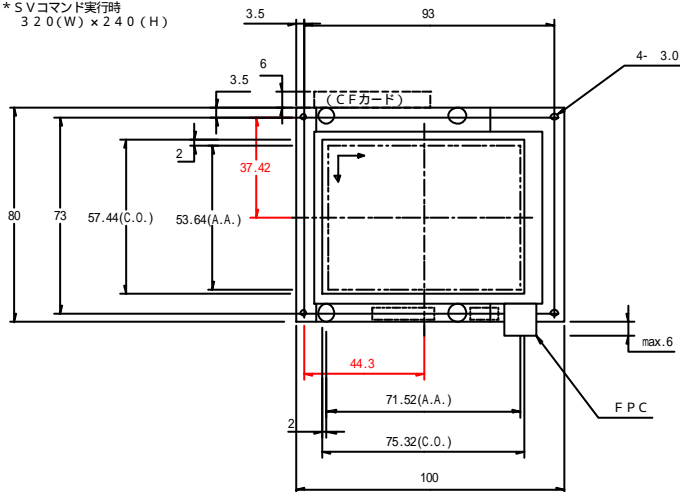
11. 保証規定

- 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) 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。

1 2 . 外形寸法図



* S Vコマンド実行時
 3 2 0 (W) × 2 4 0 (H)



- * A. A. はActive Areaの略です。
- * C. O. はCase Openingの略です。
- * 図面上の中心は、Aの中心です。
- * モジュール全体の中心ではありません。
- * 公差は赤字が± 0 . 7 5 mm、その他は± 0 . 5 mmです。
- * この図面はハーネス (F P C)等は省略します。
- * 寸法単位はmmです。