

2018年5月暫定版  
2018年5月暫定版2  
2018年6月暫定版3  
2018年6月暫定版4  
2018年7月暫定版5  
2018年8月初版  
2018年9月第2版  
2018年10月 第3版  
2019年2月 第4版  
2019年5月 第5版  
2020年5月 第6版  
2020年7月 第7版  
2020年11月 第8版

---

● はじめに ●

この度は、コマンド駆動型 LCD コントローラ IC (KS-WVCT-I1 又は KS-WVCT-I2) をお買い上げ頂きまして誠にありがとうございます。本マニュアルにて製品の概要をまとめさせていただきました。どうか本マニュアルを熟読され、効率の良い開発にお役立て下さい。

● 重要なお知らせ ●

1. 本製品および本文書は、何らの通知無しに変更される場合があります。本製品をご使用になる前に、最新のカatalog、マニュアルなどを当方インターネット経由で取得して下さい。
2. 本製品は、直接に生命に関わる装置、原子力施設、航空機、交通機器、各種安全装置など製品の故障が直接に人の死亡、傷害、または重大な物理的もしくは環境上の損害を引き起こすようなシステム機器または装置に使用するために設計されたものではありません。本製品をこのようなシステム機器または装置に使用されることによる危険および損害は製品を使用されるお客様にご負担頂きます。
3. お客様が製品を誤った、または不当な方法で使用または操作された結果の損害につきましては、当方は一切責任を負いません。
4. 本文書に記載されている使用例は、単に本製品の機能を説明したものに過ぎません。当方は、本文書に記載されている例に基づいた使用により生じるかもしれない一切のクレーム、事故、その他一切の不利益に関して、何らの責任も負いません。

● KS-WVCT-I2 について ●

KS-WVCT-I2 は、MAIHAI 社製 高輝度 WVGA 液晶 AWK-800480T50P09 用に、液晶タイミングを調整した LCD コントローラです。

コマンド機能は、KS-WVCT-I1 と同じです。

---

---

## 目次

---

1.	コマンド一覧表	4 ページ
2.	通信仕様	5 ページ
3.	データフォーマット	6 ページ
4.	コマンドに関する説明	10 ページ
5.	I/O について	72 ページ

## 1. コマンド一覧表

表 1-1 はコマンドの一覧表です。

表 1-1 コマンド一覧

分類	コマンド	機能	備考
描画	D	ドットを描画	
	L	ライン描画	
	B	矩形描画 (塗り潰し又は枠)	
	C	円又は円柱描画	
	F	文字描画	
	S	7セグメント文字描画	
	W	BMP 画像データ登録	
	P	BMP 画像データ描画	
	w	JPEG 画像データ登録	
	p	JPEG 画像データ描画	
	q	画像パターン描画色設定	
	Q	画像パターン描画	
	V	BMP 文字画像透過描画	
	v	JPEG 文字画像透過描画	
X	画像ブロック転送		
ページ	H	表示ページ設定	
	I	書き込みページ設定	
	N	前景、背景切り替え	
	O	フェードイン/フェードアウト	
タッチ パネル	t	タッチパネルデータ返送	
	T	タッチパネルデータ連続返送間隔設定	
制御	G	液晶表示方向制御	
	Y	バックライト制御	
	Z	ブザー制御	
	E	低消費電力移行	
	J	ポートの入出力方向設定	
	K	ポートの出力値設定	
	M	ポートの入力状態を返送	
通信	U	チェックサムの有無	
	R	ACK の有無	
その他	f	フォントコード選択	

---

## 2. 通信仕様

通信仕様は以下の通りです。

ボーレート	:	115200bps、38400bps、19200bps、9600bps
データ長	:	8ビット
ストップビット	:	1ビット
パリティ	:	無し
ハードウェア制御	:	RTS 制御

### 2-1 RTS 制御について

描画に時間がかかるコマンドを連続で送信された場合、LCD コントローラ側の受信バッファに未処理のコマンドが溜まっていき、LCD コントローラの RTS 信号出力が受信不可能状態になる場合がございます。その状態で、更にコマンドが送られてきますと、受信バッファがオーバーフローし、コマンドを取りこぼす場合がございます。

ですので、ホスト側のマイコンの CTS 端子もしくは汎用入力ポートと、LCD コントローラの RTS 信号を接続して頂き、1 バイト送信するごとに、RTS 信号の状態を確認する様にしてください。RTS 信号が受信不可能状態の場合、受信可能状態に戻るまで、送信を停止する様にしてください。

RTS 制御につきましては、ハードウェアマニュアルの「7-3 RTS#制御」も御一読下さい。

---

## 3. データフォーマット

### 3-1 コマンドフォーマット

コマンドフォーマットは、図 3-1 の様にコマンド (1 バイト)、データ列 (n バイト)、デリミッタ CR (1 バイト) からなります。

コマンド	データ列	CR
------	------	----

図 3-1 コマンドフォーマット (チェックサム無し)

デフォルトは、図 3-1 のチェックサム無しのフォーマットです。U コマンド (チェックサムの有無) により、チェックサムを有効にした場合、図 3-2 の様にデータ列とデリミッタ CR の間に、チェックサム (2 バイト) が必要となります。

コマンド	データ列	チェックサム	CR
------	------	--------	----

図 3-2 コマンドフォーマット (チェックサム有り)

#### 3-1-1 コマンドについて

表 1-1 のコマンド文字です。文字は ASCII コードになります。

#### 3-1-2 データ列について

各コマンドに必要なデータです。

バイト数は、各コマンドによって変わります。

数値等は '0'(0x30)~'9'(0x39)、'A'(0x41)~'F'(0x46) を使い 16 進数で表します。

データ列の詳細については、「4.コマンドに関する説明」をご参照ください。

---

### 3-1-3 チェックサムについて

U コマンドにより、チェックサムを有効にした場合、チェックサム (2 バイト) が必要となります。

チェックサム (2 バイト) は、コマンド、データ列の総和の下位 8 ビットを 4 ビットずつに分解し 0x30 と足し合わせます。

1 バイト目 (0x30+上位 4 ビット)    2 バイト目 (0x30+下位 4 ビット)

例えば、コマンドとデータが図 3-3 のような場合、

D	0	1	3	0	1	F	1	2	2	F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

図 3-3 コマンドとデータ例

チェックサムは、

$$D(0x44)+ 0(0x30)+ 1(0x31)+ 3(0x33)+ 0(0x30)+ 1(0x31)+ F(0x46)+ 1(0x31)+ 2(0x32)+ 2(0x32)+ F(0x46) = 0x25a$$

$$1 \text{ バイト目}(0x30+0x5) = '5' \quad 2 \text{ バイト目}(0x30+0xa) = ':'$$

となります (図 3-4 を参照)。

5	:
---	---

図 3-4 チェックサムデータ

### 3-1-4 デリミッタ(CR)について

デリミッタ CR(0x0d)はコマンドの終わりを意味します。

---

## 3-2 ACK (返送データ) フォーマット

ACK (返送データ) には以下の 2 種類があります。

- ① 各コマンドに対する ACK
- ② ACK 以外の返送データ

### 3-2-1 各コマンドに対する ACK について

R コマンド (ACK の有無) で ACK を有効にした場合 (デフォルトは無効)、各コマンドに対して LCD コントローラが ACK を返送します。但し、t コマンド (タッチパネルデータ返送コマンド) のモード (t コマンドを受付後、タッチパネルデータを返送するモードの場合) によって、ACK の返送がない場合があります。

また、p コマンド (JPEG 画像データ描画) 及び v コマンド (JPEG 文字画像透過描画) で種別が 2 の場合と、M コマンド (ポートの入力状態を返送) も、ACK が有効の場合、ACK は返送しません。

ACK フォーマットは、図 3-5 の様にコマンド (1 バイト)、ACK データ (1 バイト)、デリミッタ CR (1 バイト) からなります。

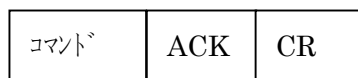


図 3-5 ACK フォーマット (チェックサム無し)

デフォルトは、図 3-5 のチェックサム無しのフォーマットです。U コマンド (チェックサムの有無) により、チェックサムを有効にした場合、図 3-6 の様に ACK とデリミッタ CR の間に、チェックサム (2 バイト) が付加されます。



図 3-6 ACK フォーマット (チェックサム有り)



(1) コマンドについて

表 1-1 のコマンド文字です。文字は ASCII コードになります。

(2) ACK について

各コマンドが正常に受け付けられた場合'K'、各コマンドがコマンドエラーの場合'E' となります。

コマンドエラーになる条件に関しましては、「4.コマンドに関する説明」をご参照ください。

(3) チェックサムについて

「3-1 コマンドフォーマット」で説明した計算を行い、ACK に付加します。

### 3-2-2 ACK 以外の返送データについて

ACK 以外の返送データ（タッチパネルデータ、JPEG 画像情報及びポートの入力状態データ）の返送フォーマットは、図 3-7 の様にコマンド（1 バイト）、返送データ列（n バイト）、デリミッタ CR（1 バイト）からなります。

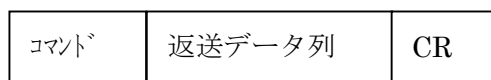


図 3-7 ACK 以外の返送データフォーマット（チェックサム無し）

デフォルトは、図 3-7 のチェックサム無しのフォーマットです。U コマンド（チェックサムの有無）により、チェックサムを有効にした場合、図 3-8 の様に返送データ列とデリミッタ CR の間に、チェックサム（2 バイト）が付加されます。

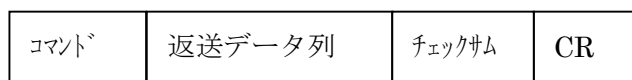


図 3-8 ACK 以外の返送データフォーマット（チェックサム有り）

タッチパネルデータ及びポートの入力状態データの返送データフォーマットの詳細は、各コマンドの説明をご参照ください。

---

## 4. コマンドに関する説明

### 4-1 データ列について

コマンドフォーマットのデータ列は、主に以下の内容になります。

- ① 種別データ
- ② 座標データ
- ③ 描画色データ
- ④ 文字データ
- ⑤ その他のデータ

#### 4-1-1 種別データについて

コマンドの機能選択等を行います。データ数は ASCII コード 1 バイトになります。  
例えば、種別データを 0 と指定する場合、'0'(0x30)となります。

#### 4-1-2 座標データについて

描画始点座標、終点座標等を指定します。データ数は ASCII コード 3 バイトになります。

座標データは'0'(0x30)~'9'(0x39)、'A'(0x41)~'F'(0x46)を使い 16 進数で表します。  
例えば、200 (10 進数) は C8 (16 進数) ですので、

"0C8" → '0'(0x31) 'C'(0x43) '8'(0x38)

と 3 バイトになります。

#### 4-1-3 描画色データについて

描画色を指定します。データ数は ASCII コード 4 バイトになります。

描画色データは'0'(0x30)~'9'(0x39)、'A'(0x41)~'F'(0x46)を使い 16 進数で表します。

描画色は図 4-1 の様に、RGB565 フォーマットとなります。

上位バイト

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
名前	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3

下位バイト

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
名前	G2	G1	G0	B4	B3	B2	B1	B0

図 4-1 RGB565 フォーマット

図 4-2 の様に描画色を指定する場合、16 進で 0x0843 となりますので、

“0843” → ‘0’(0x31) ‘8’(0x38) ‘4’(0x34) ‘3’(0x33)

と 4 バイトになります。

上位バイト

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
名前	0	0	0	0	1	0	0	0

下位バイト

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
名前	0	1	0	0	0	0	1	1

図 4-2 描画色データ例

#### 4-1-4 文字データについて

文字描画(F)コマンド及び7セグメント文字描画(S)コマンドにおいて、描画する文字をセットします。

詳細は、これらのコマンドの項目を御参照下さい。

#### 4-1-5 その他のデータについて

その他のデータにつきましては、各コマンドの説明を御参照下さい。

コマンドによって、データ列の内容が異なります。詳細は、各コマンドの説明を御参照下さい。

---

## 4-2 コマンド異常について

以下の条件の場合、コマンド異常とします。コマンド異常の場合、コマンドは実行されません。また、R コマンド (ACK の有無) で ACK を有効にした場合、ACK が'E'となります。

- ① コマンドバイト数が一致しない場合
- ② 座標が表示範囲外の場合
- ③ データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合 (文字データ及び画像パターンデータは除く)
- ④ 種別やその他のデータが範囲外の場合
- ⑤ チェックサムが一致しなかった場合

### 4-2-1 コマンドバイト数が一致しない場合

各コマンドにおいて、コマンドバイト数 (コマンド、データ列及びチェックサムが有効の場合、チェックサムも含む) は固定バイト数です。但し、文字描画(F)コマンドは可変バイト数です。

コマンドバイト数が固定のコマンドは、コマンドバイト数が少ないか多い場合、コマンドエラーとなります。

### 4-2-2 座標が表示範囲外の場合

座標が表示範囲外の場合、コマンドエラーとなります。

表示範囲は、表 4-1 の様に LCD コントローラによって異なります。

表 4-1 表示範囲

LCD コントローラ型式	表示範囲
KS-WVCT-I1、KS-WVCT-I2	(0,0)～(799,479)

### 4-2-3 データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合 (文字列データ及び画像パターンデータは除く)

データ列の文字 (文字描画(F)コマンドの文字列データ及び画像パターン描画(Q)コマンドの画像パターンデータは除く) が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合、コマンドエラーとなります。

---

#### 4-2-4 種別やその他のデータが範囲外の場合

種別やその他のデータが範囲外の場合、コマンドエラーとなります。  
詳細は、各コマンドの説明を御参照下さい。

#### 4-2-5 チェックサムが一致しなかった場合

チェックサムが一致しなかった場合、コマンドエラーとなります。

コマンドによって、コマンド異常の条件が異なります。詳細は、各コマンドの説明を御参照下さい。

### 4-3 ドット描画 (D) コマンド

#### 4-3-1 コマンド説明

座標 (X, Y) と描画色を指定して、図 4-3 の様に、画面上にドットを描画します。

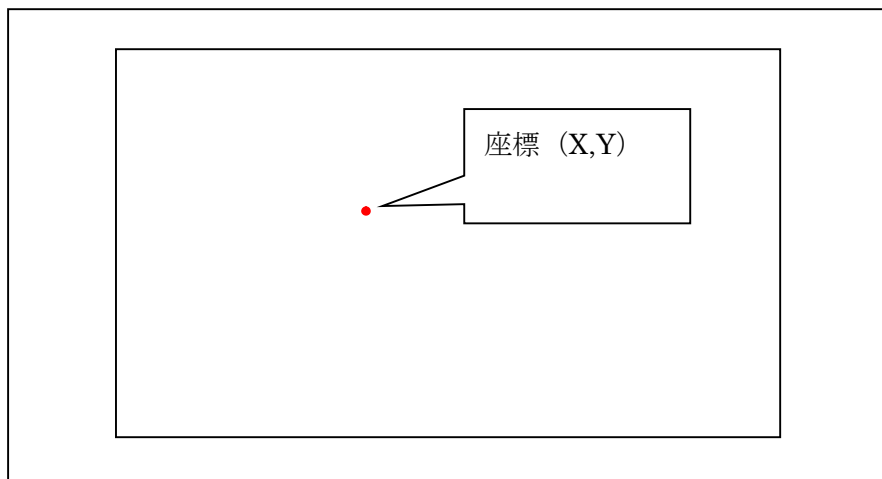


図4-3 ドット描画

コマンドとデータ列は、表4-2のフォーマットになります。

表 4-2 ドット描画 (D) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列		
	D	X 座標	Y 座標	描画色
データ数	1 バイト	3 バイト	3 バイト	4 バイト

#### 4-3-2 コマンド及び描画例

座標(100,50)に色 0xF800 の点を描画する場合、コマンドは、表 4-3 の様になります。

又、このコマンドを実行した時の描画結果を、図 4-4 に示します。

表 4-3 ドット描画 (D) コマンド例

内容	コマンド	データ列		
	D	X 座標	Y 座標	描画色
データ	D	064	032	F800

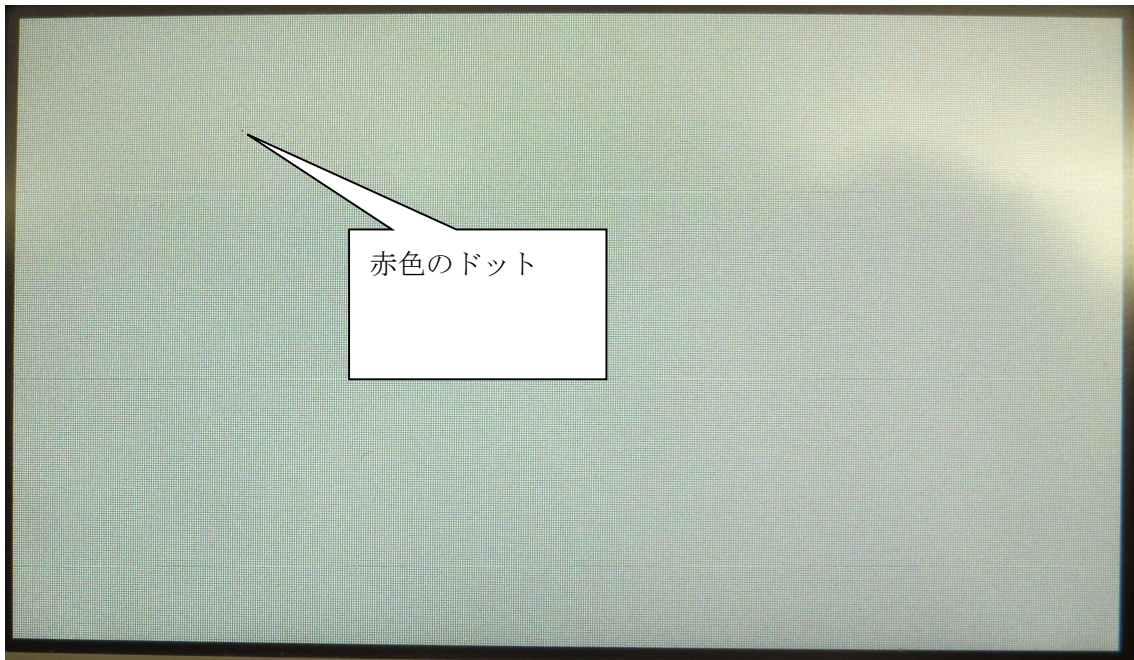


図 4-4 画面上にドットが描画された状態

#### 4-3-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- コマンドバイト数が一致しない場合
- 座標が表示範囲外の場合
- データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合
- チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

## 4-4 ライン描画 (L) コマンド

### 4-4-1 コマンド説明

始点座標(X1, Y1)、終点座標(X2, Y2)と描画色を指定して、図 4-5 の様に、画面上にライン(直線)を描画します。

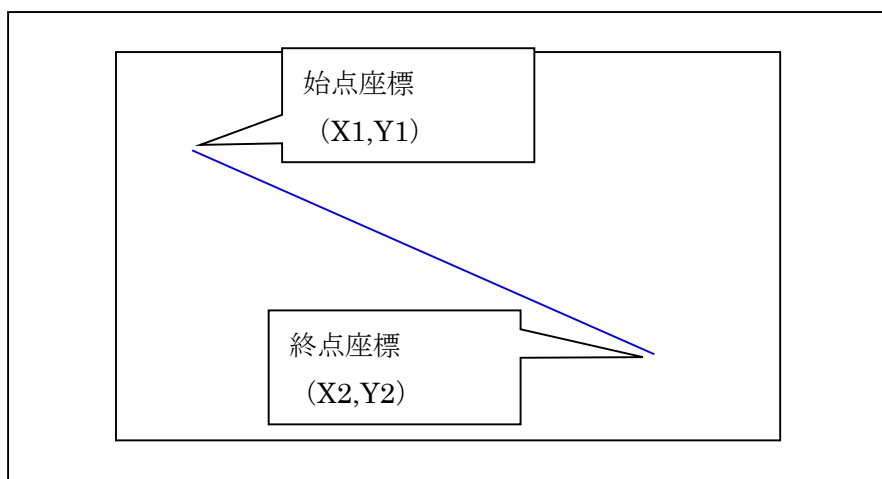


図 4-5 ライン描画

コマンドとデータ列は、表 4-4 のフォーマットになります。

表 4-4 ライン描画 (L) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列					
		種別	X1 座標	Y1 座標	X2 座標	Y2 座標	描画色
データ	L	1 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト	4 バイト

注) 種別は 0 固定にして下さい。

### 4-4-2 コマンド及び描画例

座標(10,20)–(100,200)に色 0x001F のラインを描画する場合、コマンドは、表 4-5 のようになります。

又、このコマンドを実行した時の描画結果を、図 4-6 に示します。

表 4-5 ライン描画 (L) コマンド例

内容	コマンド	データ列					
		種別	X1 座標	Y1 座標	X2 座標	Y2 座標	描画色
データ	L	0	00A	014	064	0C8	001F



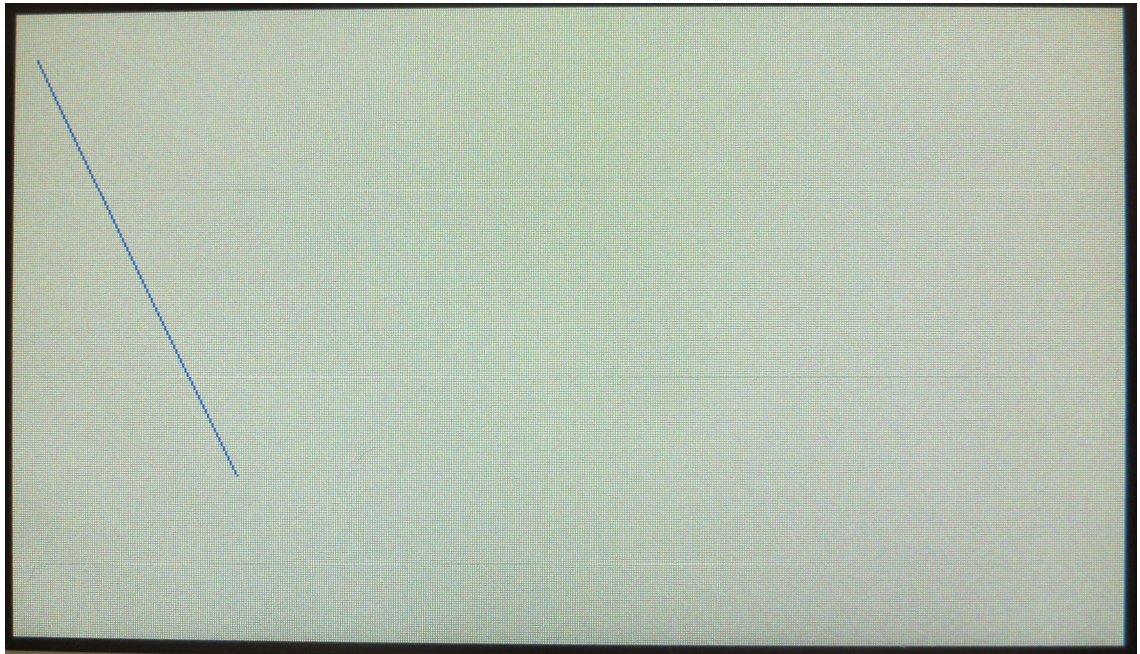


図 4-6 画面上に直線が描画された状態

#### 4-4-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- 種別が'0'以外の場合
- コマンドバイト数が一致しない場合
- 座標が表示範囲外の場合
- データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

---

## 4-5 矩形描画（塗り潰し又は枠）(B) コマンド

### 4-5-1 コマンド説明

始点座標(X1, Y1)、終点座標(X2, Y2)と描画色を指定して、図 4-7 と図 4-8 の様に、画面上に矩形（枠又は塗り潰し）を描画します。

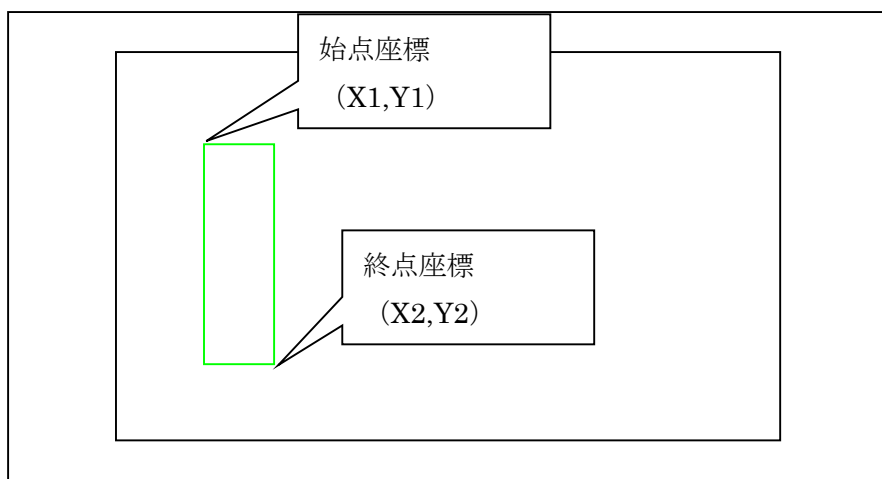


図4-7 矩形枠描画

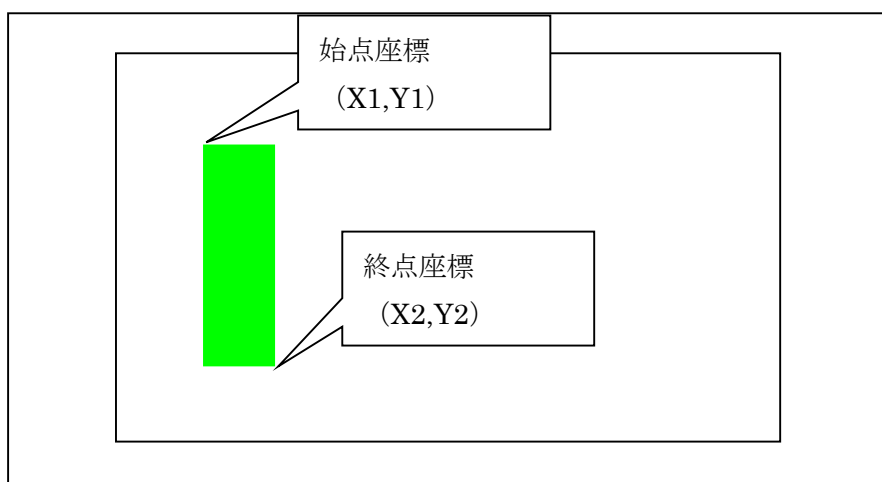


図 4-8 矩形塗り潰し描画

コマンドとデータ列は、表 4-6 のフォーマットになります。

表 4-6 矩形描画（塗り潰し又は枠）（B）コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列					
	B	種別	X1 座標	Y1 座標	X2 座標	Y2 座標	描画色
データ	1 バイト	1 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト	4 バイト

種別は表 4-7 の様に、矩形描画の種類を選択します。

表 4-7 種別について

種別	種類
'0'	塗り潰し描画
'1'	枠描画

#### 4-5-2 コマンド及び描画例

座標(10,20)–(100,200)で囲まれた枠を、色 0x07E0 で塗りつぶす場合、コマンドは、表 4-8 の様になります。

又、このコマンドを実行した時の描画結果を、図 4-9 に示します。

表 4-8 矩形描画（塗り潰し又は枠）（B）コマンド例

内容	コマンド	データ列					
	B	種別	X1 座標	Y1 座標	X2 座標	Y2 座標	描画色
データ	B	0	00A	014	064	0C8	07E0

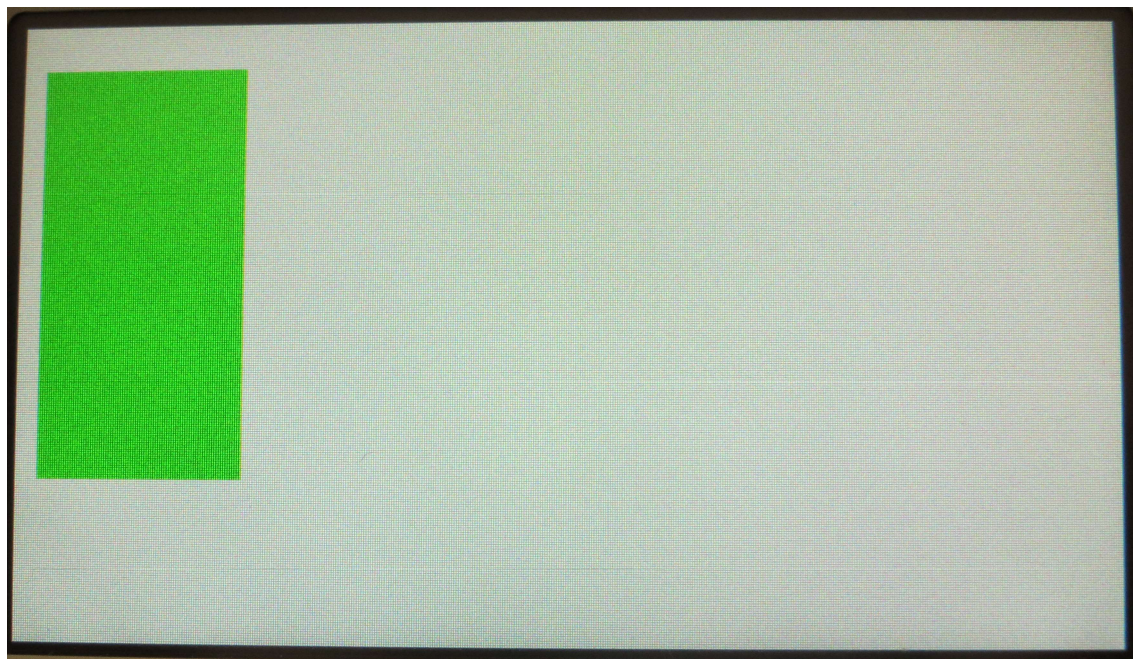


図 4-9 画面上に矩形（塗り潰し）が描画された状態

---

### 4-5-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別が表 4-7 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ 座標が表示範囲外の場合
- ・ データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

## 4-6 円又は円柱描画 (C) コマンド

### 4-6-1 コマンド説明

中心座標(X, Y)、X半径、Y半径、円柱の高さ、枠色及び塗り潰し色を指定して、図 4-10、11、12 の様に、画面上に円又は円柱（縦円柱又は横円柱）を描画します。

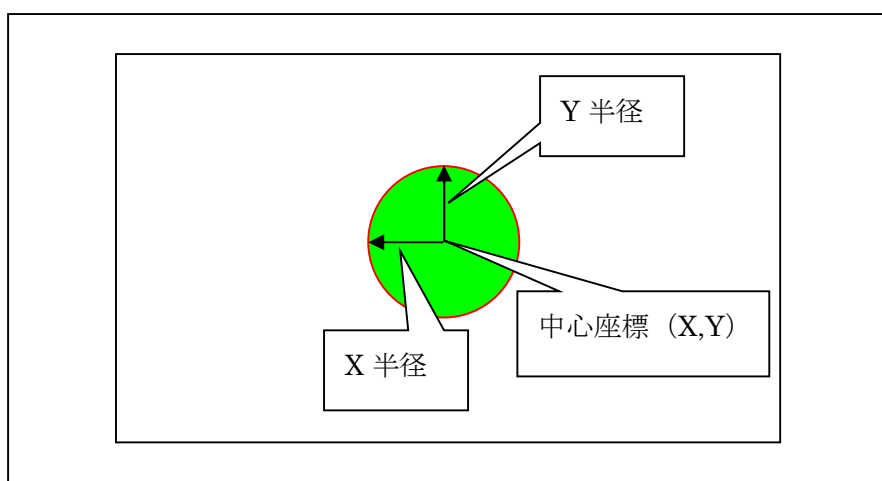


図4-10 円描画

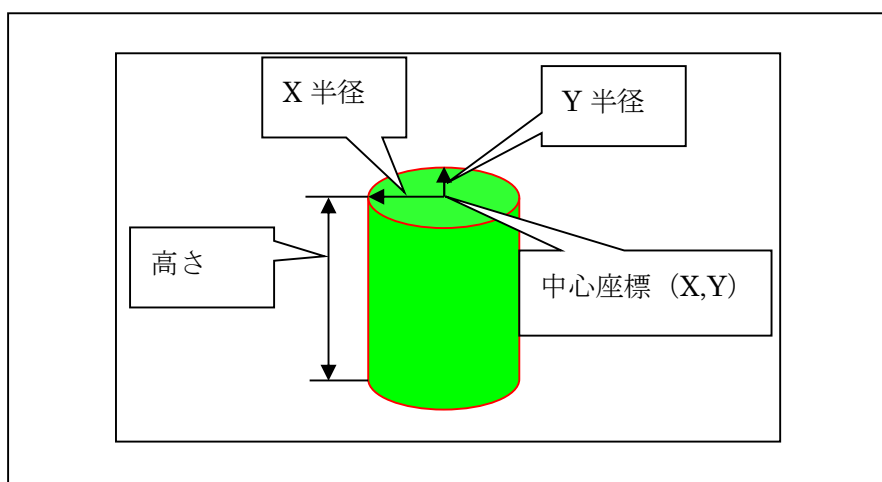


図4-11 縦円柱描画

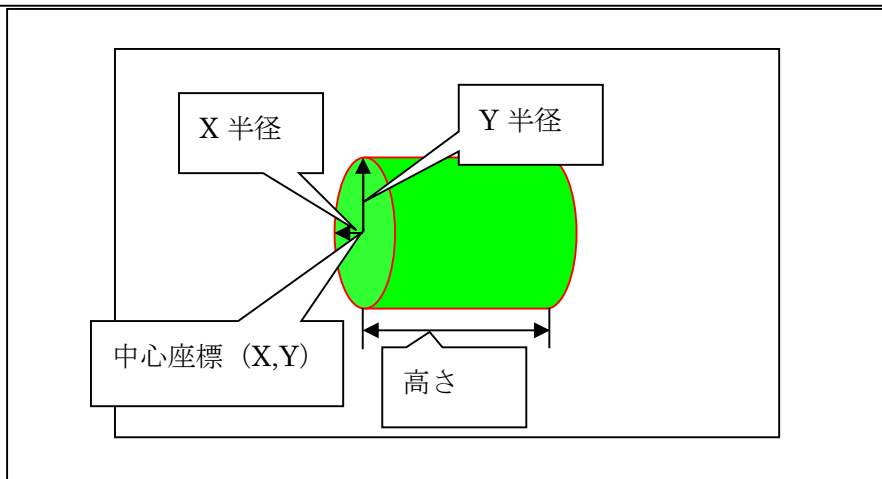


図 4-12 横円柱描画

コマンドとデータ列は、表 4-9 のフォーマットになります。

表 4-9 円又は円柱描画 (C) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列							
	C	種別	X 中心座標	Y 中心座標	X 半径	Y 半径	高さ	枠色	塗り潰し色
データ	1バイト	1バイト	3バイト	3バイト	3バイト	3バイト	3バイト	4バイト	4バイト

種別は表 4-10 の様に、円描画の種類を選択します。

表 4-10 種別について

種別	種類
'0'	通常の円描画
'1'	縦円柱描画
'2'	横円柱描画

#### 4-6-2 コマンド及び描画例

中心座標(100,40)、X半径を20、Y半径を10で高さ30の縦円柱を、枠色0xF800、塗り潰し色0x07E0で描画する場合、コマンドは、表4-11の様になります。

又、このコマンドを実行した時の描画結果を、図4-13に示します。

表 4-11 円又は円柱描画 (C) コマンド例

内容	コマンド	データ列							
		種別	X 中心座標	Y 中心座標	X 半径	Y 半径	高さ	枠色	塗り潰し色
データ	C	1	064	028	014	00A	01E	F800	07E0

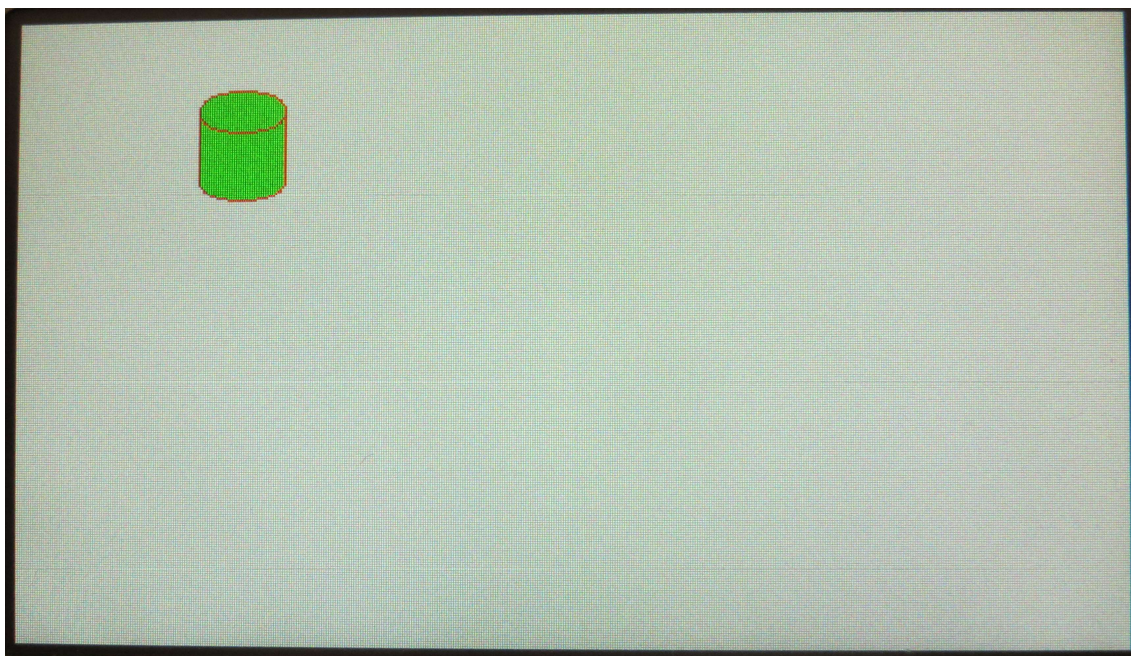


図 4-13 画面上に縦円柱が描画された状態

#### 4-6-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別が表 4-10 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ 中心座標、半径、高さの関係から表示範囲外になる場合
- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

#### 4-6-4 注意事項

X 半径又は Y 半径を 0 にした場合、LCD コントローラがフリーズする可能性がございますので、X 半径及び Y 半径は、1 以上にしてください。

#### 4-7 文字描画 (F) コマンド

##### 4-7-1 コマンド説明

フォント種類、フォントサイズ、始点座標 (X, Y)、文字色、背景色及び文字列を指定して、図 4-14 の様に、画面上に文字を描画します。

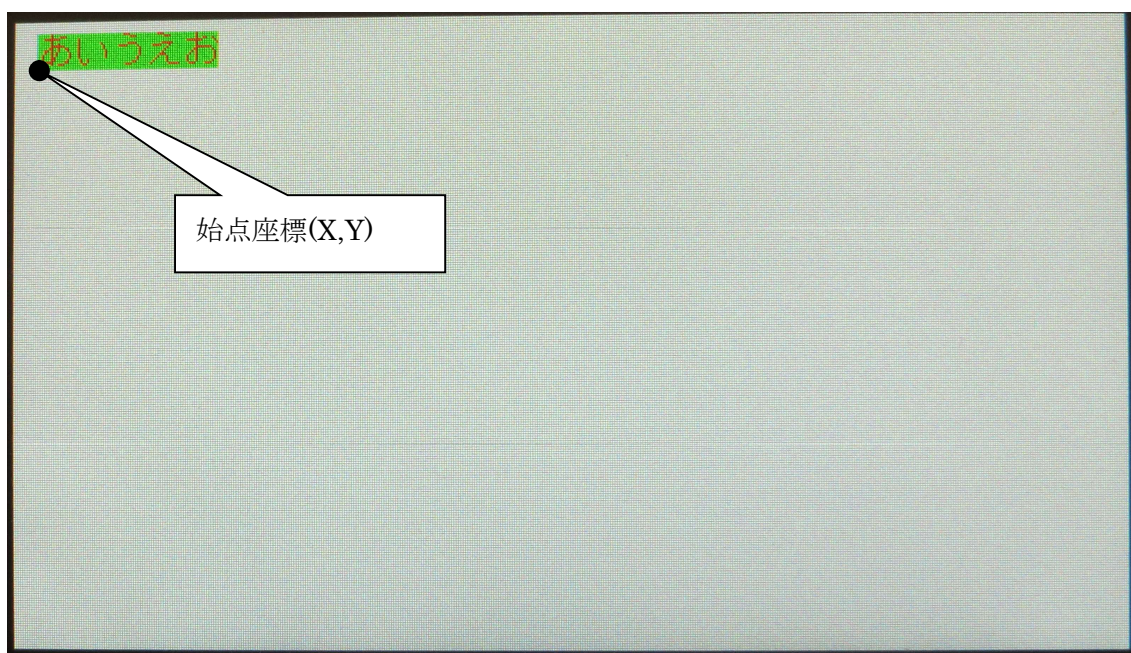


図 4-14 文字描画

コマンドとデータ列は、表 4-12 のフォーマットになります。

表 4-12 文字描画 (F) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列						
	F	フォント種類	フォントサイズ	X座標	Y座標	文字色	背景色	文字列
データ	1 バイト	1 バイト	1 バイト	3 バイト	3 バイト	4 バイト	4 バイト	最大 100 バイト

フォント種類は表 4-13 の様に、フォントの種類を選択します。



表 4-13 フォント種類について

フォント種類	種類
'0'	16 ドットフォント (8×16 ドット、16×16 ドットフォント) 背景描画
'1'	24 ドットフォント (12×24 ドット、24×24 ドットフォント) 背景描画
'2'	16 ドットフォント (8×16 ドット、16×16 ドットフォント) 透明文字
'3'	24 ドットフォント (12×24 ドット、24×24 ドットフォント) 透明文字

16 ドットフォントデータは LCD コントローラに内蔵していますが、24 ドットフォントデータは内蔵していません。

24 ドットフォントが御必要の場合、弊社のスタータキットを購入して頂き、スタータキットに添付しています 24 ドットフォントデータを、LCD コントローラに接続したシリアルフラッシュメモリに書き込んで頂く必要があります。詳細はスタータキットマニュアルを御参照下さい。

16 ドットフォント及び 24 ドットフォント共、ゴシック体です。

フォント種類が'0'又は'1'の場合、背景色で背景を描画します。

フォント種類が'2'又は'3'の場合、背景を描画しません。文字色で文字のみを描画します。

フォントサイズは表 4-14 の様に、フォントのサイズを選択します。

表 4-14 フォントサイズについて

フォントサイズ	種類
'0'	通常サイズ
'1'	縦倍角サイズ
'2'	予備 (拡張用) 指定しないで下さい。
'3'	縦横倍角サイズ

表 4-15 に各フォントサイズの、ドットサイズ数を記します。

表 4-15 各フォントのドットサイズ

通常サイズ	縦倍角サイズ	縦横倍角サイズ
8×16 ドット	8×32 ドット	16×32 ドット
16×16 ドット	16×32 ドット	32×32 ドット
12×24 ドット	12×48 ドット	24×48 ドット
24×24 ドット	24×48 ドット	48×48 ドット

Y 座標は図 4-14 に様に、文字の下側を始点としています。

文字列のデータサイズは最大で 100 バイトです。

フォントコード選択(f)コマンドで Shift-JIS を選択した場合 (電源投入時及び、省電力モードから復帰後は Shift-JIS を選択した状態になっています)、半角文字の場合、最大で 100 文字、全角文字の場合、最大で 50 文字となります。

フォントコード選択(f)コマンドでUTF-8を選択した場合、半角英数文字の場合、最大で100文字ですが、半角カナ文字及び全角文字の場合、1文字当たりのバイト数が2~3バイトと可変長になります。従いまして、1文字当たり3バイトとして計算した場合、UTF-8コードで、半角カナ文字及び全角文字のコードを送信する場合は、最大で33文字となります。

#### 4-7-2 コマンド及び描画例

始点座標(10,40)から文字色 0x0000、背景色 0xFFFF で、16ドットフォント縦倍角の文字“あいうえお”を描画する場合、コマンドは、表4-16の様になります。

又、このコマンドを実行した時の描画結果を、図4-15に示します。

表 4-16 文字描画 (F) コマンド例

内容	コマンド	データ列						
		フォント種類	フォントサイズ	X座標	Y座標	文字色	背景色	文字列
データ	F	0	1	00A	028	0000	FFFF	あいうえお

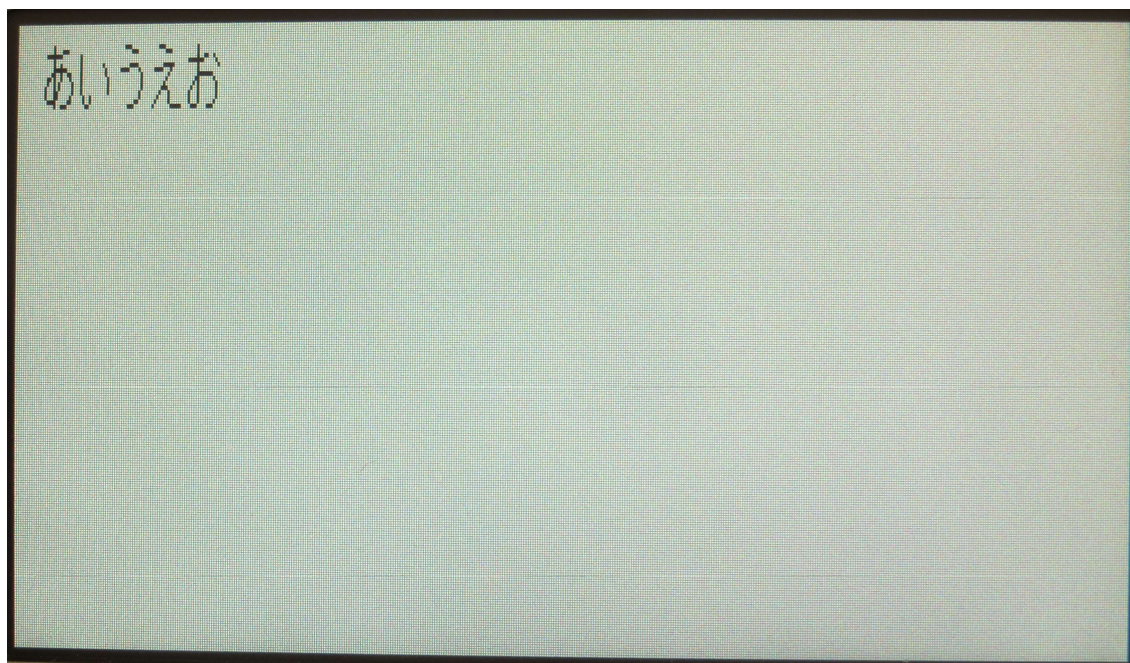


図 4-15 画面上に文字が描画された状態

### 4-7-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ フォント種類が表 4-13 以外の場合
- ・ フォントサイズが表 4-14 以外又は'2'の場合
- ・ 文字列数が 0 バイトの場合
- ・ 文字列数が 100 バイトより多い場合
- ・ 座標が表示範囲外の場合

ただし、Y 座標は、図 4-16 の様に文字の下側を始点としていますので、フォント種類とフォントサイズによって、表 4-17 の様にコマンドエラーになる値が変わります。

表 4-17 の Y 座標下限値 未満の場合、コマンドエラーとなります。

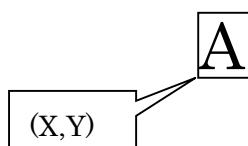


図 4-16 Y 座標について

表 4-17 Y 座標コマンドエラー条件

フォント種類	フォントサイズ	Y 座標下限値
16 ドットフォント	通常サイズ	15
	縦倍角サイズ	31
	縦横倍角サイズ	
24 ドットフォント	通常サイズ	23
	縦倍角サイズ	47
	縦横倍角サイズ	

始点座標が表示範囲内で、文字数によって文字が表示範囲を超えて描画される場合は、コマンドエラーになりません。そのまま描画します。この場合、別のページにも描画される場合がございますので、注意してください。

- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合（文字列は除く）
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

## 4-8 7セグメント文字描画 (S) コマンド

### 4-8-1 コマンド説明

表示桁数、始点座標(X,Y)、文字色、背景色及び文字列を指定して、図 4-17 の様に、画面上に7セグメント文字を描画します。

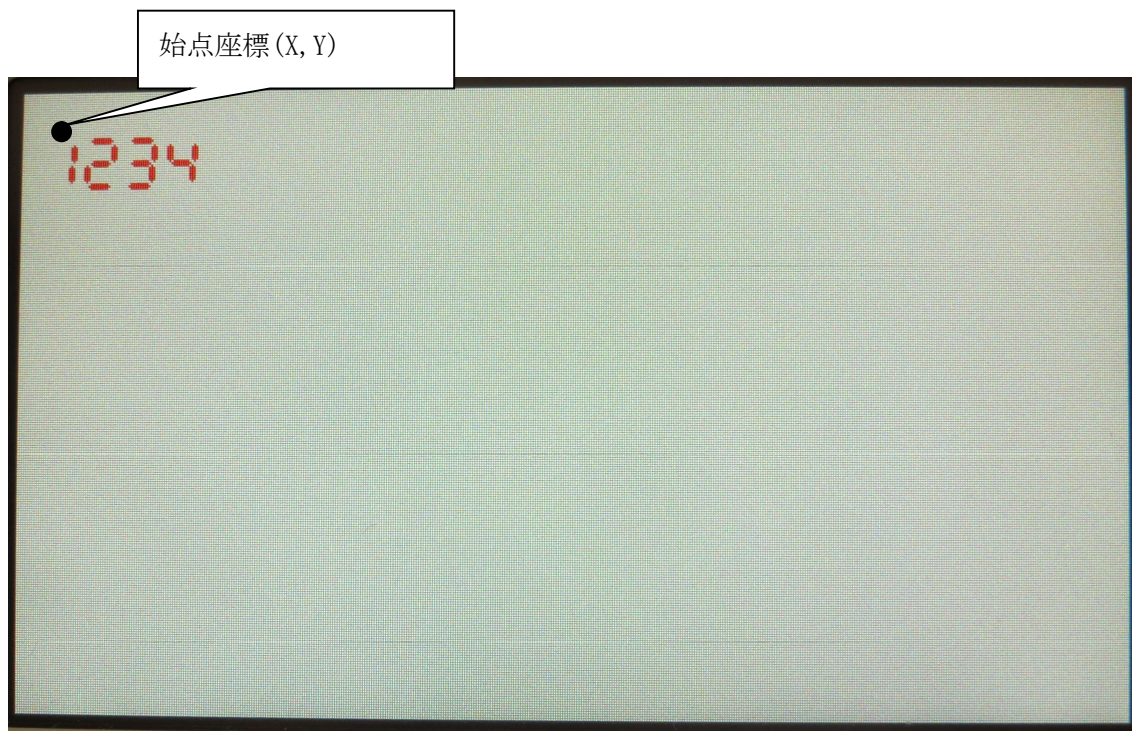


図 4-17 7セグメント文字描画

コマンドとデータ列は、表 4-18 のフォーマットになります。

表 4-18 7セグメント文字描画 (S) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列						
	S	サイズ	表示桁数	X座標	Y座標	文字色	背景色	文字列
データ	1バイト	1バイト	1バイト	3バイト	3バイト	4バイト	4バイト	表示桁数 バイト

注) サイズは0固定にして下さい。

表示桁数は描画する7セグメント文字の桁数を指定します。表示桁数の設定範囲は1～5です。

#### 4-8-2 コマンド及び描画例

始点座標(10,20)から文字色 0xF800、背景色 0xFFFF で、7セグメント文字で”1234 “と描画する場合、コマンドは、表 4-19 の様になります。

又、このコマンドを実行した時の描画結果を、図 4-18 に示します。

表 4-19 7セグメント文字描画 (S) コマンド例

内容	コマンド	データ列						
		サイズ	表示桁数	X座標	Y座標	文字色	背景色	文字列
データ	S	0	4	00A	014	F800	FFFF	1234

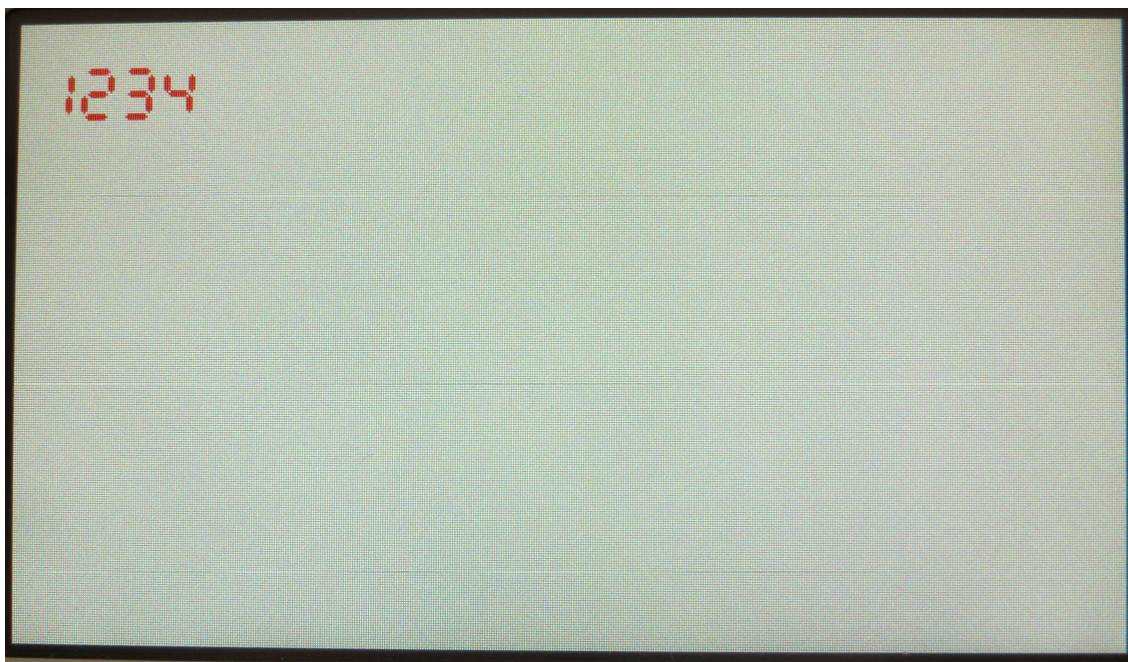


図 4-18 画面上に7セグメント文字が描画された状態

---

### 4-8-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ サイズが'0'以外の場合
- ・ 表示桁数が'1'～'5'以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ 文字列のバイト数が表示桁数と一致しない場合
- ・ 座標が表示範囲外の場合  
始点座標が表示範囲内で、文字数によって 7 セグメント文字が表示範囲を超えて描画される場合は、コマンドエラーになりません。そのまま描画します。この場合、別のページにも描画される場合がございますので、注意してください。
- ・ データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合（文字列以外）
- ・ 文字列が'0'～'9'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

## 4-9 BMP 画像データ登録 (W) コマンド

### 4-9-1 コマンド説明

BMP 画像データの登録を行います。

コマンドとデータ列は、表 4-20 のフォーマットになります。

表 4-20 BMP 画像登録(W)コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	W	種別
データ	1 バイト	1 バイト

種別は表 4-21 の様に、登録先を選択します。

表 4-21 種別について

種別	登録先
'0'	USB メモリからシリアルフラッシュメモリに登録

### 4-9-2 コマンド例

USB メモリからシリアルフラッシュメモリに登録する場合、コマンドは表 4-22 のようになります。

表 4-22 BMP 登録(W)コマンド例

	コマンド	データ列
内容	W	種別
データ	W	0

このコマンドを実行すると、各状態や登録を行っているファイル名等が、RS232C で送信されます。ACK 有効時の場合、これらの後に、ACK が送信されます。

スタータキットマニュアルに、BMP の仕様、登録手順等を記載していますので、そちらもご参照ください。

---

### 4-9-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別の設定が表 4-21 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）
- ・ BMP 画像データの登録に失敗した場合

以下の条件の時、コマンドエラーとなります。

- ・ USB メモリが挿入されていない場合
- ・ USB メモリのアクセスに失敗した場合
- ・ シリアルフラッシュメモリのアクセスに失敗した場合
- ・ BMP 画像が 24 ビット true Color で無い場合
- ・ 画像サイズが 800×480 より大きい場合

### 4-9-4 注意事項

シリアルフラッシュメモリには、BMP 画像、JPEG 画像の両方を登録する事はできませんので、ご注意ください。



## 4-10 BMP 画像データ描画 (P) コマンド

### 4-10-1 コマンド説明

LCD コントローラに接続したシリアルフラッシュメモリに記憶している BMP 画像データを読み込み、画面上に描画を行います。

コマンドとデータ列は、表 4-23 のフォーマットになります。

表 4-23 BMP 画像データ描画 (P) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列			
	P	種別	X 座標	Y 座標	画像番号
データ	1 バイト	1 バイト	3 バイト	3 バイト	4 バイト

種別は表 4-24 の様に、転送元を選択します。

表 4-24 種別について

種別	種類
'0'	シリアルフラッシュメモリから BMP 画像データを転送し描画

画像番号は描画する画像の番号を指定します。画像番号の範囲は 0x0000 (0) ~0x1FFF (最大 8,191) です。BMP 画像データサイズによって、画像数は 8,192 枚より少なくなります。

### 4-10-2 コマンド例

転送元はシリアルフラッシュメモリで、始点座標(0,0)に画像番号 0 番の BMP 画像を描画する場合、コマンドは、表 4-25 の様になります。

表 4-25 BMP 画像データ描画 (P) コマンド例

内容	コマンド	データ列			
	P	種別	X 座標	Y 座標	画像番号
データ	P	0	000	000	0000

---

### 4-10-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別が表 4-24 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ 座標が表示範囲外の場合  
始点座標が表示範囲内で画像サイズによって、表示範囲を超える場合は、コマンドエラーになりません。そのまま描画します。この場合、別のページにも描画される場合がございますので、注意してください。
- ・ 画像番号が範囲外の場合
- ・ データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）
- ・ 描画処理で処理が失敗した場合  
以下の条件の時、コマンドエラーとなります。
  - ・ シリアルフラッシュメモリのアクセスに失敗した場合
  - ・ 指定した画像番号に BMP 画像データがない場合

### 4-10-4 注意事項

シリアルフラッシュメモリに JPEG 画像データを書き込んでいる状態で、BMP 画像データ描画 (P) コマンドを送信しないでください。

## 4-11 JPEG 画像データ登録 (w) コマンド

### 4-11-1 コマンド説明

JPEG 画像データの登録を行います。

コマンドとデータ列は、表 4-26 のフォーマットになります。

表 4-26 JPEG 画像登録(w) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	w	種別
データ	1 バイト	1 バイト

種別は表 4-27 の様に、登録先を選択します。

表 4-27 種別について

種別	登録先
'0'	USB メモリからシリアルフラッシュメモリに登録

### 4-11-2 コマンド例

USB メモリからシリアルフラッシュメモリに登録する場合、コマンドは表 4-28 のようになります。

表 4-28 JPEG 登録(w) コマンド例

	コマンド	データ列
内容	w	種別
データ	w	0

このコマンドを実行すると、各状態や登録を行っているファイル名等が、RS232C で送信されます。ACK 有効時の場合、これらの後に、ACK が送信されます。

スタータキットマニュアルに、JPEG の仕様、登録手順等を記載していますので、そちらもご参照ください。

---

### 4-11-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- 種別の設定が表 4-27 以外の場合
- コマンドバイト数が一致しない場合
- チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）
- JPEG 画像データの登録に失敗した場合

以下の条件の時、コマンドエラーとなります。

- USB メモリが挿入されていない場合
- USB メモリのアクセスに失敗した場合
- シリアルフラッシュメモリのアクセスに失敗した場合
- jpeg フォルダが存在しない場合
- シリアルフラッシュメモリの画像データ領域を超えて書き込みしようとした場合

### 4-11-4 注意事項

シリアルフラッシュメモリには、BMP 画像、JPEG 画像の両方を登録する事はできませんので、ご注意ください。

## 4-12 JPEG 画像データ描画 (p) コマンド

### 4-12-1 コマンド説明

LCD コントローラに接続したシリアルフラッシュメモリ又は USB メモリに記憶している JPEG 画像データを読み込み、画面上に描画を行います。

また、直前に描画した JPEG 画像情報 (画像サイズ及びピクセルフォーマット) を返送します。

コマンドとデータ列は、表 4-29 のフォーマットになります。

表 4-29 JPEG 画像データ描画 (p) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列			
	p	種別	X座標	Y座標	画像番号
データ	1 バイト	1 バイト	3 バイト	3 バイト	4 バイト

種別は表 4-30 の様に、転送元を選択します。

表 4-30 種別について

種別	種類
'0'	シリアルフラッシュメモリから JPEG 画像データを転送し描画
'1'	USB メモリから JPEG 画像データを転送し描画
'2'	直前に描画した JPEG 画像情報 (画像サイズ及びピクセルフォーマット) を返送

種別が'2'の場合、ACK 有効時、コマンドが正常であれば、ACK は返送しません。JPEG 画像情報のみを返送します。また、ACK 有効時、コマンドが異常であれば、ACK のみを返送します。

始点座標 (X,Y) に制限があります。詳細は、スタータキットマニュアルをご参照ください。

画像番号は描画する画像の番号を指定します。画像番号の範囲は 0x0000 (0) ~0x1FFF (最大 8,191) です。シリアルフラッシュメモリの場合、JPEG 画像データサイズによって、画像数は 8,192 枚より少なくなります。

#### 4-12-2 コマンド例

転送元はシリアルフラッシュメモリで、始点座標(0,0)に画像番号 0 番の JPEG 画像を描画する場合、コマンドは、表 4-31 のようになります。

表 4-31 JPEG 画像データ描画 (p) コマンド例

内容	コマンド	データ列			
		種別	X 座標	Y 座標	画像番号
データ	p	0	000	000	0000

#### 4-12-3 返送データ

返送データは表 4-32 のフォーマットになります。

表 4-32 JPEG 画像情報の返送フォーマット

内容	コマンド	データ列		
		画像幅	画像高さ	ピクセルフォーマット値
データ	1 バイト	4 バイト	4 バイト	1 バイト

ピクセルフォーマットは表 4-33 のようになります。

表 4-33 ピクセルフォーマット

ピクセルフォーマット値	ピクセルフォーマット	備考
'0'	YCbCr444	
'1'	YCbCr422	
'2'	YCbCr420	
'6'	YCbCr411	

JPEG 画像サイズが 800×480 でピクセルフォーマットが YCbCr420 の場合、返送データは表 4-34 のようになります。

表 4-34 JPEG 画像情報の返送例

内容	コマンド	データ列		
		画像幅	画像高さ	ピクセルフォーマット値
データ	p	0320	01E0	2

---

#### 4-12-4 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別が表 4-30 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ 座標が表示範囲外の場合  
始点座標が表示範囲内で画像サイズによって、表示範囲を超える場合は、コマンドエラーになりません。そのまま描画します。この場合、別のページにも描画される場合がございますので、注意してください。
- ・ 画像番号が範囲外の場合
- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）
- ・ 描画処理で処理が失敗した場合  
転送元がシリアルフラッシュメモリの場合、以下の条件の時、コマンドエラーとなります。
  - ・ シリアルフラッシュメモリのアクセスに失敗した場合
  - ・ 指定した画像番号に JPEG 画像データがない場合
  - ・ JPEG 画像サイズが表示範囲より大きい場合
  - ・ JPEG 描画に失敗した場合
  - ・ JPEG 画像データに終端符号 EOI が無い場合
  - ・ JPEG 画像データサイズが 196.608kbyte を超えた場合

転送元が USB メモリの場合、以下の条件の時、コマンドエラーとなります。

- ・ USB メモリが挿入されていない場合
- ・ USB メモリのアクセスに失敗した場合
- ・ jpeg フォルダが存在しない場合
- ・ 指定した画像番号に JPEG 画像データがない場合
- ・ JPEG 画像サイズが表示範囲より大きい場合
- ・ JPEG 描画に失敗した場合
- ・ JPEG 画像データに終端符号 EOI が無い場合

---

#### 4-12-5 注意事項

シリアルフラッシュメモリに BMP 画像データを書き込んでいる状態で、JPEG 画像データ描画 (p) コマンドを送信して、シリアルフラッシュメモリから JPEG 画像データを描画しない様にしてください。

ただし、シリアルフラッシュメモリに BMP 画像データを書き込んでいる状態で、USB メモリから JPEG 画像データを描画するのは問題ありません。



## 4-13 画像パターン描画色設定(q) コマンド

### 4-13-1 コマンド説明

画像パターンの、背景描画の有効/無効と描画色を指定します。

コマンドとデータ列は、表 4-35 のフォーマットになります。

表 4-35 画像パターン描画色設定(q) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列		
	q	背景描画 有効/無効	前景色	背景色
データ	1 バイト	1 バイト	4 バイト	4 バイト

背景描画 有効/無効は、表 4-36 の様に、背景色を描画するかどうかを選択します。

表 4-36 背景描画 有効/無効について

背景描画 有効/無効	説明
'0'	背景を背景色で描画します。
'1'	背景を描画しません。

前景色は画像パターンの前景色を指定します。

背景色は画像パターンの背景色を指定します。

### 4-13-2 コマンド例

画像パターンを前景色 黒、背景色を白で描画する場合、表 4-37 の様になります。

表 4-37 画像パターン描画色設定(q) コマンド例

内容	コマンド	データ列		
	q	背景描画 有効/無効	前景色	背景色
データ	q	0	0000	FFFF

### 4-13-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 背景描画 有効/無効が表 4-36 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）
- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合

## 4-14 画像パターン描画 (Q) コマンド

### 4-14-1 コマンドの説明

画像パターンを描画します。

コマンドとデータ列は、表 4-38 のフォーマットになります。

表 4-38 画像パターン描画 (Q) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列			
		X 座標	Y 座標	画像幅	画像パターンデータ
データ	Q	3 バイト	3 バイト	3 バイト	最大 100 バイト

X 座標、Y 座標は、画像パターンの描画開始位置です。

画像幅は画像の幅です。

画像パターンは、描画する画像パターン情報です。16 進の ASCII データです。

1 バイト当たり 4 ドットとなります。最大で 100 バイトですので、画像幅は最大で 4 ドット×100 バイトで 400 ドットまでとなります。

画像パターンの描画色は、画像パターン描画色設定 (q) コマンドで指定して下さい。

### 4-14-2 コマンド例

図 4-19 の画像パターン (サイズは 8 ドット×8 ライン) を、X 座標を 0、Y 座標を 0、前景色は黒で、背景色は白で描画する場合、コマンドは表 4-39 のようになります。

```
11111111
10000001
10000001
10000001
10000001
10000001
10000001
10000001
11111111
```

図 4-19 画像パターン

---

表 4-39 画像パターン描画 (Q) コマンド例

q00000FFFF  
Q000000008FF  
Q00000100881  
Q00000200881  
Q00000300881  
Q00000400881  
Q00000500881  
Q00000600881  
Q000007008FF

画像パターン描画の詳細につきましては、スタータキットマニュアルをご参照ください。

#### 4-14-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

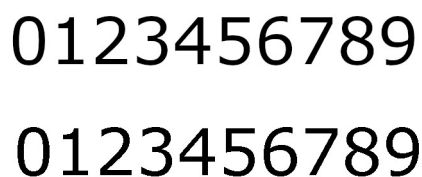
- 座標が表示範囲外の場合
- 画像幅が 1 未満又は 400 より大きい場合
- 画像パターンデータ数が 0 バイトの場合
- 画像パターンデータ数が 100 バイトより多い場合
- チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-15 BMP 文字画像透過描画 (V) コマンド

### 4-15-1 コマンド説明

LCD コントローラに接続したシリアルフラッシュメモリに記憶している BMP 文字画像を読み込み、画面上に透過描画を行います。

このコマンドは、図 4-20 の様に文字色 黒、背景 白で作成した BMP 文字画像を、文字色はコマンドで指定した色で、透過描画する為のコマンドです。詳細はスタータキットマニュアルをご参照ください。



0123456789  
0123456789

図 4-20

コマンドとデータ列は、表 4-39 のフォーマットになります。

表 4-39 BMP 文字画像透過描画 (V) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列				
		種別	X座標	Y座標	画像番号	文字色
データ	1バイト	1バイト	3バイト	3バイト	4バイト	4バイト

種別は表 4-40 の様に、転送元を選択します。

表 4-40 種別について

種別	種類
'0'	シリアルフラッシュメモリから BMP 文字画像を転送し透過描画

画像番号は描画する画像の番号を指定します。画像番号の範囲は 0x0000 (0) ~0x1FFF (最大 8,191) です。BMP 画像データサイズによって、画像数は 8,192 枚より少なくなります。

#### 4-15-2 コマンド例

転送元はシリアルフラッシュメモリで、始点座標(0,0)に画像番号0番のBMP文字画像を、文字色を赤で透過描画する場合、コマンドは、表 4-41 の様になります。

表 4-41 BMP 文字画像透過描画 (V) コマンド例

内容	コマンド	データ列				
		種別	X座標	Y座標	画像番号	文字色
データ	V	0	000	000	0000	F800

#### 4-15-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別が表 4-40 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ 座標が表示範囲外の場合

始点座標が表示範囲内で画像サイズによって、表示範囲を超える場合は、コマンドエラーになりません。そのまま描画します。この場合、別のページにも描画される場合がございますので、注意してください。

- ・ 画像番号が範囲外の場合
- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)
- ・ 描画処理で処理が失敗した場合

以下の条件の時、コマンドエラーとなります。

- ・ シリアルフラッシュメモリのアクセスに失敗した場合
- ・ 指定した画像番号に BMP 画像データがない場合

#### 4-15-4 注意事項

シリアルフラッシュメモリに JPEG 画像データを書き込んでいる状態で、BMP 文字画像透過描画 (V) コマンドを送信しないでください。

## 4-16 JPEG 文字画像透過描画 (v) コマンド

### 4-16-1 コマンド説明

LCD コントローラに接続したシリアルフラッシュメモリ又は USB メモリに記憶している JPEG 文字画像を読み込み、画面上に透過描画を行います。

また、直前に描画した JPEG 画像情報（画像サイズ及びピクセルフォーマット）を返送します。

このコマンドは、図 4-21 の様に文字色 黒、背景 白で作成した JPEG 文字画像を、文字色はコマンドで指定した色で、透過描画する為のコマンドです。詳細はスタータキットマニュアルをご参照ください。

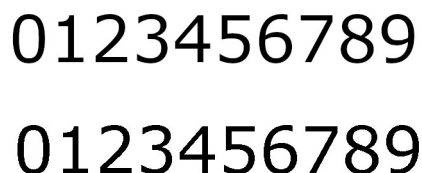


図 4-21

コマンドとデータ列は、表 4-42 のフォーマットになります。

表 4-42 JPEG 文字画像透過描画 (v) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列				
	v	種別	X 座標	Y 座標	画像番号	文字色
データ	1 バイト	1 バイト	3 バイト	3 バイト	4 バイト	4 バイト

種別は表 4-43 の様に、転送元を選択します。

表 4-43 種別について

種別	種類
'0'	シリアルフラッシュメモリから JPEG 文字画像を転送し透過描画
'1'	USB メモリから JPEG 文字画像を転送し透過描画
'2'	直前に描画した JPEG 画像情報（画像サイズ及びピクセルフォーマット）を返送

種別が'2'の場合、ACK 有効時、コマンドが正常であれば、ACK は返送しません。JPEG 画像情報のみを返送します。また、ACK 有効時、コマンドが異常であれば、ACK のみを返

送します。

始点座標 (X,Y) に制限があります。詳細は、スタータキットマニュアルをご参照ください。

画像番号は描画する画像の番号を指定します。画像番号の範囲は 0x0000 (0) ~0x1FFF (最大 8,191) です。シリアルフラッシュメモリの場合、JPEG 画像データサイズによって、画像数は 8,192 枚より少なくなります。

#### 4-16-2 コマンド例

転送元はシリアルフラッシュメモリで、始点座標(0,0)に画像番号 0 番の JPEG 文字画像を、文字色を赤で透過描画する場合、コマンドは、表 4-44 のようになります。

表 4-44 JPEG 文字画像透過描画 (v) コマンド例

内容	コマンド	データ列				
		種別	X座標	Y座標	画像番号	文字色
データ	v	0	000	000	0000	F800

#### 4-16-3 返送データ

返送データは表 4-45 のフォーマットになります。

表 4-45 JPEG 画像情報の返送フォーマット

内容	コマンド	データ列		
		画像幅	画像高さ	ピクセルフォーマット値
データ	1 バイト	4 バイト	4 バイト	1 バイト

ピクセルフォーマットは表 4-46 のようになります。

表 4-46 ピクセルフォーマット

ピクセルフォーマット値	ピクセルフォーマット	備考
'0'	YCbCr444	
'1'	YCbCr422	
'2'	YCbCr420	
'6'	YCbCr411	

JPEG 画像サイズが 800×480 でピクセルフォーマットが YCbCr420 の場合、返送データは表 4-47 の様になります。

表 4-47 JPEG 画像情報の返送例

内容	コマンド	データ列		
		画像幅	画像高さ	ピクセルフォーマット値
データ	v	0320	01E0	2

#### 4-16-4 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別が表 4-43 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ 座標が表示範囲外の場合  
始点座標が表示範囲内で画像サイズによって、表示範囲を超える場合は、コマンドエラーになりません。そのまま描画します。この場合、別のページにも描画される場合がございますので、注意してください。
- ・ 画像番号が範囲外の場合
- ・ データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）
- ・ 描画処理で処理が失敗した場合  
転送元がシリアルフラッシュメモリの場合、以下の条件の時、コマンドエラーとなります。
  - ・ シリアルフラッシュメモリのアクセスに失敗した場合
  - ・ 指定した画像番号に JPEG 画像データがない場合
  - ・ JPEG 画像サイズが表示範囲より大きい場合
  - ・ JPEG 描画に失敗した場合
  - ・ JPEG 画像データに終端符号 EOI が無い場合
  - ・ JPEG 画像データサイズが 196.608kbyte を超えた場合

転送元が USB メモリの場合、以下の条件の時、コマンドエラーとなります。

- ・ USB メモリが挿入されていない場合



- 
- USB メモリのアクセスに失敗した場合
  - jpeg フォルダが存在しない場合
  - 指定した画像番号に JPEG 画像データがない場合
  - JPEG 画像サイズが表示範囲より大きい場合
  - JPEG 描画に失敗した場合
  - JPEG 画像データに終端符号 EOI が無い場合

#### 4-16-5 注意事項

シリアルフラッシュメモリに BMP 画像データを書き込んでいる状態で、JPEG 文字画像描画 (v) コマンドを送信して、シリアルフラッシュメモリから JPEG 画像データを描画しない様にしてください。

ただし、シリアルフラッシュメモリに BMP 画像データを書き込んでいる状態で、USB メモリから JPEG 画像データを描画するのは問題ありません。

## 4-17 画像ブロック転送(X)コマンド

### 4-17-1 コマンド説明

図 4-22 の様に、コピー元始点座標(X,Y)に描画された画像を、画像横サイズ及び画像縦サイズで指定した画像サイズ分、コピー先始点座標(X,Y)へブロック転送します。

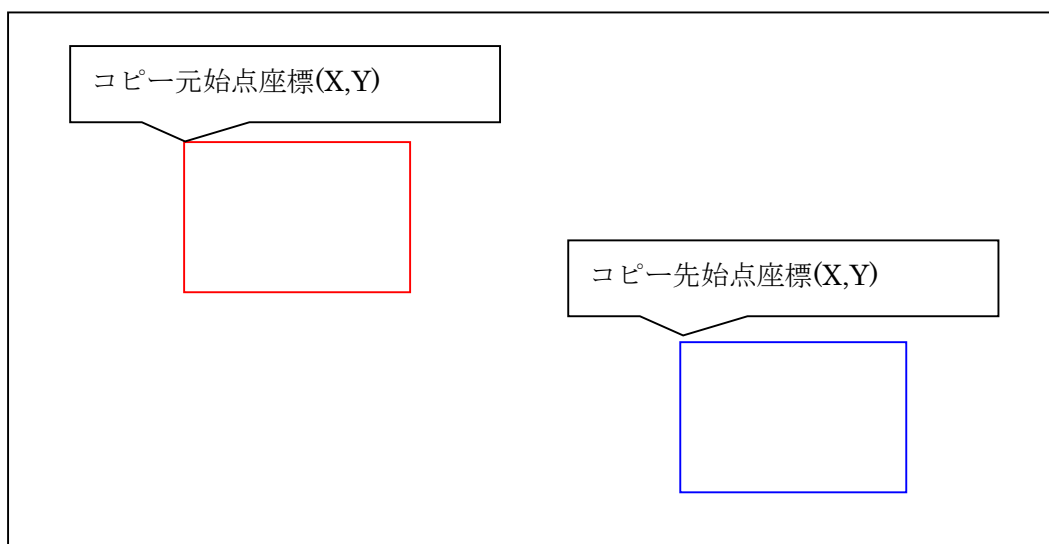


図 4-22

コマンドとデータ列は、表 4-48 のフォーマットになります。

表 4-48 画像ブロック転送 (X) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列					
内容	X	コピー元始点座標 X	コピー元始点座標 Y	画像横サイズ	画像縦サイズ	コピー先始点座標 X	コピー先始点座標 Y
データ	1 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト	3 バイト

### 4-17-2 コマンド例

コピー元始点座標(100,200)に描画されている画像サイズ 80×48 の画像を、コピー先始点座標(300,400)にブロック転送する場合、コマンドは表 4-49 の様になります。

表 4-49 画像ブロック転送 (X) コマンド例

	コマンド	データ列					
内容	X	コピー元始点座標 X	コピー元始点座標 Y	画像横サイズ	画像縦サイズ	コピー先始点座標 X	コピー先始点座標 Y
データ	X	064	0C8	050	030	12C	190

---

#### 4-17-3- コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・コマンドバイト数が一致しない場合
- ・データ列の文字が' 0' ~ ' 9' と' A' ~ ' F' 以外の場合
- ・チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)
- ・コピー元又はコピー先始点座標が表示範囲(0,0)-(799,479)外の場合
- ・画像横サイズが 1~800 以外の場合
- ・画像縦サイズが 1~480 以外の場合
- ・コピー元又はコピー先始点座標 X+画像横サイズが 800 を超える場合
- ・コピー元又はコピー先始点座標 Y+画像縦サイズが 480 を超える場合

---

## 4-18 表示ページ設定 (H) コマンド

### 4-18-1 コマンド説明

前景画面の表示ページを指定します。背景画面は1画面のみですので、0ページ固定です。  
コマンドとデータ列は、表 4-50 のフォーマットになります。

表 4-50 表示ページ設定 (H) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	H	ページ番号
データ	1 バイト	1 バイト

ページ番号の範囲とページ数は、表 4-51 となっています。

表 4-51 ページ番号の範囲とページ数

LCD コントローラ型式	ページ番号の範囲	ページ数
KS-WVCT-I1、KS-WVCT-I2	0~9 (デフォルト 0)	10

低消費電力状態から通常モードに復帰後、表示ページ番号はデフォルト状態になります。

### 4-18-2 コマンド例

表示ページをページ 1 にする場合、表 4-52 のようになります。

表 4-52 表示ページ設定 (H) コマンド例

	コマンド	データ列
内容	H	ページ番号
データ	H	1

### 4-18-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ページ番号が表 4-51 以外の場合
- コマンドバイト数が一致しない場合
- チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)
- ページ番号がフレームバッファページ数より大きかった場合
- ページ切り替えに失敗した場合

## 4-19 書き込みページ設定(I) コマンド

### 4-19-1 コマンド説明

前景画面の書き込みページを指定します。背景画面は1画面のみですので、0ページ固定です。

コマンドとデータ列は、表 4-53 のフォーマットになります。

表 4-53 書き込みページ設定 (I) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	I	ページ番号
データ	1 バイト	1 バイト

ページ番号の範囲とページ数は、表 4-51 となっています。

低消費電力状態から通常モードに復帰後、書き込みページ番号はデフォルト状態になります。

### 4-19-2 コマンド例

書き込みページをページ 1 にする場合、コマンドは、表 4-54 の様になります。

表 4-54 書き込みページ設定 (I) コマンド例

	コマンド	データ列
内容	I	ページ番号
データ	I	1

### 4-19-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ ページ番号が表 4-51 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)
- ・ ページ番号がフレームバッファページ数より大きかった場合

## 4-20 タッチパネルデータ返送(t) コマンド

### 4-20-1 コマンド説明

タッチパネルデータを返送します。

コマンドとデータ列は、表 4-55 のフォーマットになります。

表 4-55 タッチパネルデータ返送(t) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列
	t	種別
データ	1 バイト	1 バイト

種別は表 4-56 の様に、返送モードを選択します。

表 4-56 種別について

種別	返送モード
'0'	1 データ返送 (デフォルト)
'1'	自動で連続返送
'2'	タッチパネルが押されている間連続返送
'3'	タッチパネルが押されたときだけ返送
'4'	タッチパネルが離されたときだけ返送
'5'	タッチパネルが押された時と離された時 両方のデータを返送

各返送モードの詳細は、ハードウェアマニュアルを御参照下さい。

種別が'0'又は'1'の場合、ACK 有効時、ACK は返送しません。

低消費電力状態から通常モードに復帰後、返送モードはデフォルト状態になります。

### 4-20-2 コマンド例

自動で連続返送にする場合、コマンドは、表 4-57 の様になります。

表 4-57 タッチパネルデータ返送(t) コマンド例

内容	コマンド	データ列
	t	種別
データ	t	1

### 4-20-3 返送データ

タッチパネル返送データのフォーマットは、表 4-58 となります。

表 4-58 タッチパネル返送データのフォーマット

	コマンド	返送データ列		
内容	T	イベント	X 方向 AD 値	Y 方向 AD 値
データ	1 バイト	1 バイト	3 バイト	3 バイト

イベントは表 4-59 の様に、タッチパネルの押されている状態を示します。

表 4-59 イベントについて

イベント	種類
'0'	タッチパネルが離されている状態
'1'	タッチパネルが押されている状態

X 方向 AD 値及び Y 方向 AD 値は、AD の分解能が 10 ビットですので、0x000~0x3FF の値となります。

AD 値で X=0x3EF、Y=0x12B の位置が押されている場合、返送データは表 4-60 のようになります。

表 4-60 タッチパネル返送データ例

	コマンド	返送データ列		
内容	T	イベント	X 方向 AD 値	Y 方向 AD 値
データ	T	1	3EF	12B

### 4-20-4 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 種別が表 4-56 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

## 4-21 タッチパネルデータ連続返送間隔設定(T) コマンド

### 4-21-1 コマンド説明

タッチパネルの返送モードが連続返送の場合、返送データの間隔を設定します。

コマンドとデータ列は、表 4-61 のフォーマットになります。

表 4-61 タッチパネルデータ連続返送間隔設定(T) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	T	返送間隔
データ	1 バイト	2 バイト

返送間隔時間は 50 (0x32) msec から 200 (0xC8) msec です。初期値は 50msec となっています。

低消費電力状態から通常モードに復帰後、返送間隔はデフォルト状態になります。

### 4-21-2 コマンド例

タッチパネルデータ連続返送間隔を 50msec に設定する場合、コマンドは表 4-62 のようになります。

表 4-62 タッチパネルデータ連続返送間隔設定(T) コマンド例

	コマンド	データ列
内容	T	返送間隔
データ	T	32

### 4-21-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 返送間隔時間が範囲外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)



## 4-22 液晶表示方向制御(G) コマンド

### 4-22-1 コマンド説明

LCD コントローラの U/D 端子及び R/L 端子の出力を設定します。

コマンドとデータ列は、表 4-63 のフォーマットになります。

表 4-63 液晶表示方向制御(G) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列	
	G	U/D	R/L
データ	1 バイト	1 バイト	1 バイト

U/D 及び R/L は表 4-64 及び表 4-65 の様に、端子の出力状態を設定します。

表 4-64 U/D について

U/D	U/D 端子出力状態
'0'	LOW 出力 (デフォルト)
'1'	HIGH 出力

表 4-65 R/L について

R/L	R/L 端子出力状態
'0'	LOW 出力 (デフォルト)
'1'	HIGH 出力

低消費電力状態から通常モードに復帰後、U/D と R/L はデフォルト状態になります。

### 4-22-2 コマンド例

U/D を LOW 出力、R/L を HIGH 出力にする場合、コマンドは表 4-66 の様になります。

表 4-66 液晶表示方向制御(G)コマンド例

内容	コマンド	データ列	
	G	U/D	R/L
データ	G	0	1

### 4-22-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- U/D 及び R/L が表 4-64 及び表 4-65 以外の場合
- コマンドバイト数が一致しない場合
- チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-23 バックライト制御(Y) コマンド

### 4-23-1 コマンド説明

バックライト ON/OFF 信号用の BLEN 端子の出力、バックライト調光用 PWM 端子の周波数及びデューティ比を設定します。

コマンドとデータ列は、表 4-67 のフォーマットになります。

表 4-67 バックライト制御(Y) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列		
内容	Y	BLEN	FREQ	DUTY
データ	1 バイト	1 バイト	1 バイト	2 バイト

BLEN は表 4-68 の様に、端子の出力状態を設定します。

表 4-68 BLEN について

BLEN	BLEN 端子出力状態
'0'	LOW 出力
'1'	HIGH 出力 (デフォルト)

FREQ は表 4-69 の様に、PWM 信号の周波数を選択します。

表 4-69 FREQ について

FREQ	PWM 周波数	備考
'0'	100Hz	
'1'	200Hz	
'2'	300Hz	
'3'	400Hz	
'4'	500Hz	
'5'	600Hz	
'6'	700Hz	
'7'	800Hz	
'8'	900Hz	
'9'	1000Hz	
'A'	100kHz	
'B'	5kHz	
'C'	10kHz	デフォルト
'D'	20kHz	
'E'	30kHz	
'F'	50kHz	

DUTY は、PWM の ON 幅を設定します。設定範囲は 0 (0x00) %から 100 (0x64) %です。初期値は 100%となっています。

---

低消費電力状態から通常モードに復帰後、BLEN 端子、PWM 周波数及びデューティ値はデフォルト状態になります。

#### 4-23-2 コマンド例

BLEN を HIGH 出力、PWM 周波数を 200Hz、DUTY を 50%に設定する場合、コマンドは表 4-70 の様になります。

表 4-70 バックライト制御(Y) コマンド例

	コマンド	データ列		
内容	Y	BLEN	FREQ	DUTY
データ	Y	1	1	32

#### 4-23-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- BLEN の設定が表 4-68 以外の場合
- FREQ の設定が表 4-69 以外の場合
- DUTY が設定範囲外の場合
- コマンドバイト数が一致しない場合
- データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-24 ブザー制御(Z) コマンド

### 4-24-1 コマンド説明

BUZZ 端子の出力、出力の HIGH 時間を設定します。

コマンドとデータ列は、表 4-71 のフォーマットになります。

表 4-71 ブザー制御(Z)コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列	
内容	Z	BUZZ	HIGH 時間
データ	1 バイト	1 バイト	3 バイト

BUZZ は表 4-72 の様に、端子の出力状態を設定します。

表 4-72 BUZZ について

BUZZ	BUZZ 端子出力状態
'0'	LOW 出力 (デフォルト)
'1'	HIGH 出力

HIGH 時間は 0 (0x000) から 4095 (0xFFFF) msec です。

HIGH 時間が 0 (0x000) msec で BUZZ が HIGH 出力の場合、BUZZ を LOW にするまで、BUZZ 出力は HIGH 状態です。

### 4-24-2 コマンド例

BUZZ を 200msec の期間 HIGH 出力に設定する場合、コマンドは表 4-73 の様になります。

表 4-73 ブザー制御(Z)コマンド例

	コマンド	データ列	
内容	Z	BUZZ	HIGH 時間
データ	Z	1	0C8

### 4-24-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- BUZZ の設定が表 4-72 以外の場合
- HIGH 時間が設定範囲外の場合
- コマンドバイト数が一致しない場合
- データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

---

## 4-25 低消費電力移行(E) コマンド

### 4-25-1 コマンド説明

LCD コントローラを低消費電力状態に移行します。

コマンドは、表 4-74 のフォーマットになります。

表 4-74 低消費電力移行(E) コマンドのフォーマット

	コマンド
内容	E
データ	1 バイト

### 4-25-2 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-26 ポートの入出力方向設定(J) コマンド

### 4-26-1 コマンド説明

ポートの入出力方向の設定を行います。

コマンドとデータ列は、表 4-75 のフォーマットになります。

表 4-75 ポートの入出力方向設定(J) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列		
内容	J	ポート番号	ビット番号	入出力設定
データ	1 バイト	1 バイト	1 バイト	1 バイト

ポート番号及びビット番号は、入出力方向を設定するポートを設定します。

ポート番号及びビット番号については、「5.IO 仕様について」をご参照ください。

入出力設定は表 4-76 の様に、ポートの入出力方向を設定します。

表 4-76 入出力設定について

入出力設定	ポートの入出力状態
'0'	入力方向 (デフォルト)
'1'	出力方向

低消費電力状態から通常モードに復帰後、入出力設定はデフォルト状態になります。

### 4-26-2 コマンド例

P310 を出力ポートに設定する場合、コマンドは表 4-77 の様になります。

表 4-77 ポートの入出力方向設定(J) コマンド例

	コマンド	データ列		
内容	J	ポート番号	ビット番号	入出力設定
データ	J	3	A	1

### 4-26-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ ポート番号が設定範囲外の場合 (表 5.1 以外のポート番号を指定した場合)
- ・ ビット番号が設定範囲外の場合 (表 5.1 以外のビット番号を指定した場合)
- ・ 入出力設定が表 4-76 以外の場合
- ・ 入力専用のポートとビット番号を設定した場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-27 ポートの出力値設定(K) コマンド

### 4-27-1 コマンド説明

ポートの出力値の設定を行います。

コマンドとデータ列は、表 4-78 のフォーマットになります。

表 4-78 ポートの出力値設定(K) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列		
	K	ポート番号	ビット番号	出力値
データ	1 バイト	1 バイト	1 バイト	1 バイト

ポート番号及びビット番号は、出力値を設定するポートを設定します。

ポート番号及びビット番号については、「5.IO 仕様について」をご参照ください。

出力値は表 4-79 の様に、ポートの出力値を設定します。

表 4-79 出力値設定について

出力値設定	ポートの出力値
'0'	LOW 出力 (デフォルト)
'1'	HIGH 出力

低消費電力状態から通常モードに復帰後、入出力設定はデフォルト状態になります。

### 4-27-2 コマンド例

P310 の出力を HIGH に設定する場合、コマンドは表 4-80 の様になります。

表 4-80 ポートの出力値設定(K) コマンド例

内容	コマンド	データ列		
	K	ポート番号	ビット番号	出力値
データ	K	3	A	1

### 4-26-3 コマンドエラーの条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ ポート番号が設定範囲外の場合 (表 5.1 以外のポート番号を指定した場合)
- ・ ビット番号が設定範囲外の場合 (表 5.1 以外のポート番号を指定した場合)
- ・ 出力値設定が表 4-79 以外の場合
- ・ 入力専用のポートとビット番号を設定した場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ データ列の文字が'0'~'9'と'A'~'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-28 ポートの入力状態を返送(M) コマンド

### 4-28-1 コマンド説明

ポートの入力状態を返送します。

コマンドとデータ列は、表 4-81 のフォーマットになります。

表 4-81 ポートの入力状態を返送(M) コマンドのフォーマット

内容	コマンド	データ列	
	M	ポート番号	ビット番号
データ	1 バイト	1 バイト	1 バイト

ACK 有効時、コマンドが正常であれば、ACK は返送しません。返送データのみを返送します。また、ACK 有効時、コマンドが異常であれば、ACK のみを返送します。

ポート番号及びビット番号は、入力状態を返送するポートを設定します。

ポート番号及びビット番号については、「5.IO 仕様について」をご参照ください。

### 4-28-2 コマンド例

P310 の入力状態を返送する場合、コマンドは表 4-82 の様になります。

表 4-82 ポートの入力状態を返送(M) コマンド例

内容	コマンド	データ列	
	M	ポート番号	ビット番号
データ	M	3	A

### 4-28-3 返送データ

返送データは、表 4-83 のフォーマットになります。

表 4-83 ポート入力状態返送データのフォーマット

内容	コマンド	データ列		
	M	ポート番号	ビット番号	入力値
データ	1 バイト	1 バイト	1 バイト	1 バイト

入力値は表 4-84 の様になります。

表 4-84 入力値について

入力値	ポートの入力値
'0'	LOW 入力
'1'	HIGH 入力



---

#### 4-28-4 返送データ例

P310 の入力状態が HIGH のとき、返送データは、表 4-85 となります。

表 4-85 ポート入力状態返送データ

内容	コマンド	データ列		
	M	ポート番号	ビット番号	入力値
データ	M	3	A	1

#### 4-28-5 コマンドエラーの条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ ポート番号が設定範囲外の場合（表 5.1 以外のポート番号を指定した場合）
- ・ ビット番号が設定範囲外の場合（表 5.1 以外のポート番号を指定した場合）
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ データ列の文字が'0'～'9'と'A'～'F'以外の場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

## 4-29 チェックサムの有無(U) コマンド

### 4-29-1 コマンド説明

チェックサムの有無を設定します。

コマンドとデータ列は、表 4-86 のフォーマットになります。

表 4-86 チェックサムの有無(U)コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	U	有無
データ	1 バイト	1 バイト

有無は表 4-87 の様に、チェックサムの有効/無効を指定します。

表 4-87 について

有無	種類
'0'	チェックサムを無効にする。(デフォルト)
'1'	チェックサムを有効にする。

チェックサムを無効の状態から有効にする場合、データ列の後にチェックサム (2 バイト) は不要です。チェックサムを有効の状態から無効にする場合は、データ列の後にチェックサム (2 バイト) を付加してください。

低消費電力状態から通常モードに復帰後、チェックサムはデフォルト状態になります。

### 4-29-2 コマンド例

チェックサムを有効にする場合、コマンドは表 4-88 の様になります。

表 4-88 チェックサムの有無(U)コマンド例

	コマンド	データ列
内容	U	有無
データ	U	1

### 4-29-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 有無の設定が表 4-87 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-30 ACKの有無(R) コマンド

### 4-30-1 コマンド説明

ACKの有無を設定します。

コマンドとデータ列は、表 4-89 のフォーマットになります。

表 4-89 ACKの有無(R) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	R	有無
データ	1 バイト	1 バイト

有無は表 4-90 の様に、ACKの有効/無効を指定します。

表 4-90 有無について

有無	種類
'0'	ACKを無効にする。(デフォルト)
'1'	ACKを有効にする。

ACKを無効の状態から有効にした場合、ACKが返送されます。ACKを有効の状態から無効にした場合、ACKは返送されません。

低消費電力状態から通常モードに復帰後、ACKはデフォルト状態になります。

### 4-30-2 コマンド例

ACKを有効にする場合、コマンドは表 4-91 の様になります。

表 4-91 ACKの有無(R)コマンド例

	コマンド	データ列
内容	R	有無
データ	R	1

### 4-30-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 有無の設定が表 4-90 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

## 4-31 前景、背景切り替え(N) コマンド

### 4-31-1 コマンド説明

描画データの書き込み先（前景画面又は背景画面）を設定します。

コマンドとデータ列は、表 4-92 のフォーマットになります。

表 4-92 前景、背景切り替え(N) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	N	書き込み先
データ	1 バイト	1 バイト

書き込み先は表 4-93 の様に、指定します。

表 4-93 書き込み先について

書き込み先	種類
'0'	書き込み先を前景画面に指定する。(デフォルト)
'1'	書き込み先を背景画面に指定する。

低消費電力状態から通常モードに復帰後、書き込み先はデフォルト状態になります。

書き込み先を前景画面にした場合、前景画面に描画データを書き込みます。

前景画面は 10 ページ分あります。書き込みページ設定(I)コマンドで、書き込みページを指定します。

書き込み先を背景画面にした場合、背景画面に描画データを書き込みます。

背景画面は 1 画面のみです。

### 4-31-2 コマンド例

書き込み先を背景画面にする場合、コマンドは表 4-94 の様になります。

表 4-94 前景、背景切り替え(N) コマンド例

	コマンド	データ列
内容	N	書き込み先
データ	N	1

### 4-31-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 書き込み先の設定が表 4-93 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）

## 4-32 フェードイン/フェードアウト(0) コマンド

### 4-32-1 コマンド説明

フェードイン/フェードアウト動作を行います。

コマンドとデータ列は、表 4-95 のフォーマットになります。

表 4-95 フェードイン/フェードアウト(0) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列	
内容	0	動作選択	スピード
データ	1 バイト	1 バイト	2 バイト

動作選択は表 4-96 の様に、フェードイン又はフェードアウトを指定します。

表 4-96 動作選択について

動作選択	種類
'0'	フェードアウトを開始する。
'1'	フェードインを開始する。

スピードは、フェードイン又はフェードアウトのスピードを設定します。

設定範囲は、1 (0x01) から 255 (0xFF) です。値が大きくなるにつれて、フェードイン又はフェードアウトのスピードが速くなります。

フェードアウトを行うと、設定されたスピードの値に従って、前景画面から背景画面にフェードアウトします。

フェードインを行うと、設定されたスピードの値に従って、背景画面から前景画面にフェードインします。

### 4-32-2 コマンド例

スピードを 10 でフェードイン動作する場合、コマンドは表 4-97 の様になります。

表 4-97 フェードイン/フェードアウト(0) コマンド例

	コマンド	データ列	
内容	0	動作選択	スピード
データ	0	1	0A

---

#### 4-32-3 コマンドエラー条件

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ 動作選択の設定が表 4-96 以外の場合
- ・ スピードが設定範囲外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合（チェックサム有効時）
- ・ フェードイン又はフェードアウトの動作に失敗した場合

## 4-33 フォントコード選択 (f) コマンド

### 4-33-1 コマンド説明

フォントコードを指定します。

コマンドとデータ列は、表 4-98 のフォーマットになります。

表 4-98 フォントコード選択 (f) コマンドのフォーマット

	コマンド	データ列
内容	f	選択
データ	1 バイト	1 バイト

選択は表 4-99 の様に、フォントコードを指定します。

表 4-99 フォントコードについて

選択	種類
'0'	Shift-JIS にする。(デフォルト)
'1'	UTF-8 にする。

フォントコードを Shift-JIS に指定した場合、文字描画 (F) コマンドで送信する文字列データは、Shift-JIS コードにしてください。

フォントコードを UTF-8 に指定した場合、文字描画 (F) コマンドで送信する文字列は、UTF-8 コードにしてください。

低消費電力状態から通常モードに復帰後、フォントコードはデフォルト状態になります。フォントコードの詳細につきましては、スタータキットマニュアルをご参照ください。

### 4-33-2 コマンド例

フォントコードを UTF-8 にする場合、コマンドは表 4-100 のようになります。

表 4-100 フォントコード選択 (f) コマンド例

	コマンド	データ列
内容	f	選択
データ	f	1

### 4-33-3 コマンドエラー

以下の条件の場合、コマンドエラーになります。

- ・ フォントコード選択の設定が表 4-99 以外の場合
- ・ コマンドバイト数が一致しない場合
- ・ チェックサムが一致しなかった場合 (チェックサム有効時)

---

## 5. IO について

本 LCD コントローラには、表 5-1 の汎用入出力ポートがあります。

表 5-1 汎用入出力ポート

ポート番号	ビット番号	入出力対応	入出力方向 初期値	出力値 初期値	備考
0	2~7	入力専用			
	10,14~15	入出力	入力	LOW	
2	4,6~9	入出力	入力	LOW	
3	10	入出力	入力	LOW	
4	7~15	入出力	入力	LOW	
5	6~8	入出力	入力	LOW	
6	0	入出力	入力	LOW	
7	8	入出力	入力	LOW	
8	6	入出力	入力	LOW	

以下のコマンドにより、表 5-1 の汎用入出力ポートに対して、入出力方向の設定、出力値の設定及び入力状態の取得を行うことができます。

- ポートの入出力方向設定 (J) コマンド
- ポートの出力値設定 (K) コマンド
- ポートの入力状態を返送 (M) コマンド