



第5章 コマンドを送るだけで 文字や画像を表示できる

EIA-232接続のカラー LCD モジュールの使い方

天沼 康二
Koji Amanuma

液晶ディスプレイ(以降, LCD)は, ノート・パソコン, デスクトップ・パソコンのモニタに使われており, 最近では家庭用テレビにまで進出してきました。これに負けじと, 工場に使う各種測定機にも LCD が使われ始めています。そのおかげで, 表示品質がどんどん良くなり, 価格も下がっています。これを使わない手はありません。

本章では, EIA-232 インターフェースを通して簡単なコマンドを送ることで, 文字やグラフを描画し, 各種装置用の表示器として利用できる液晶ディスプレイ・モジュール(以降, LCD モジュール)の使い方を説明します。ここでは, EIA-232 インターフェースの LCD モジュールの一例として, インテグラル電子の ITC-6448 を紹介します。

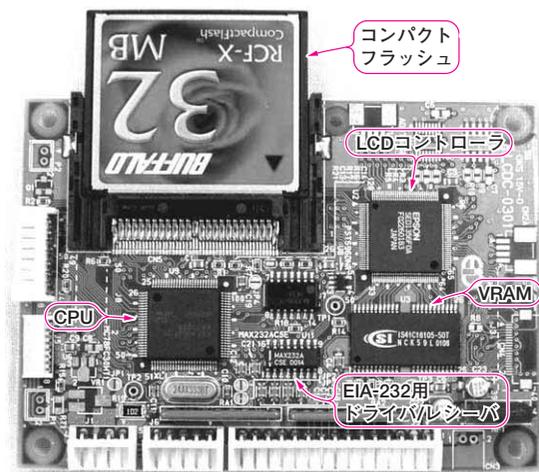
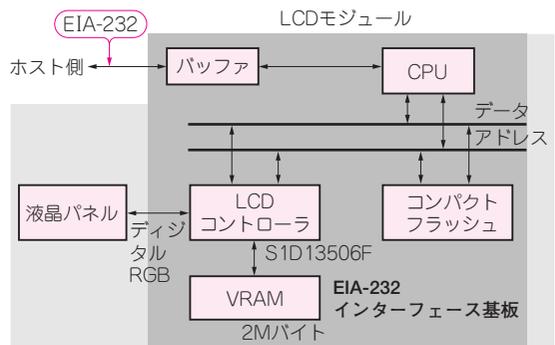
回路構成は, CPU, LCD コントローラ, VRAM, コンパクトフラッシュと単純な構成になっています。LCD コントローラの性能が上がっているのと, この機種は表示のほとんどをソフトウェアで行っているためです。

ソフトウェアの弱点はスピードが遅いことです。しかし,

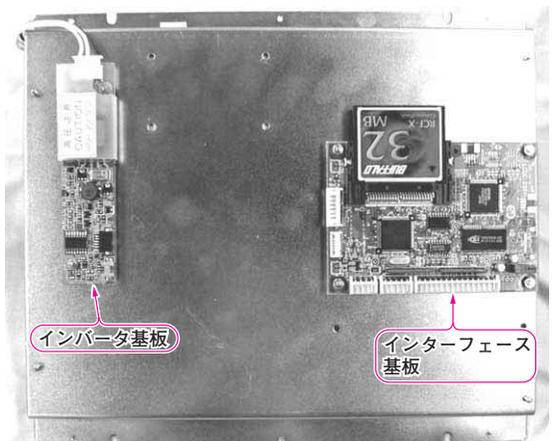
EIA-232 I/F の LCD モジュール ITC-6448 の特徴

表示装置の機能を簡単に説明します。ブロック図を図1に, 基板外観を写真1に示します。

〈図1〉 EIA-232 インターフェース付き LCD モジュールの内部構成



〈写真1〉 簡単なコマンドで制御できる EIA-232 → デジタル RGB インターフェース基板



〈写真2〉 EIA-232 インターフェースをもつ ITC-6448 の外観(背面)

- 表示していないページに描画し、書き終わってからページの切り替えを行う。
- 描画するのではなく、部品としてあらかじめ用意しておき、ブロック転送であたかも高速で描画しているように見せる。

といった操作の工夫で弱点をカバーしています。

■ ITC-6448の描画に関する特徴

今回使っているLCDモジュールは、インテグラル電子のITC-6448(写真2)という機種で、機器組み込み用として開発され販売されています。主な特徴は、

- ① TFTモードの液晶を採用し、応答性も良く256色の表示ができる。

- ② 漢字、半角、ANK、4倍角の4種類の文字が表示できる。
- ③ 線、円、箱形を任意の位置に任意の大きさで描画できる。
- ④ 表示ページを6ページもっていて、表示ページと描画ページを別々に指定できる。
- ⑤ 任意のページ間で、任意の大きさのブロック転送ができる。
- ⑥ コンパクトフラッシュ用インターフェースが標準で装備されているため、パソコンで作った画面または写真などを記憶しておき、簡単に表示できる。などです。

〈表1〉 EIA-232 インターフェースを載せたLCDモジュールを取り扱うメーカー(2003年10月現在)

画面の分解能 [ドット]	画面の大きさ [インチ]	メーカー名		
		(株)インテグラル電子	(株)石井表記	(株)ユニタック
TFT カラー				
640×480	10.4	●	—	●
320×240	5.7	●	●	—
320×240	5.5	—	—	●
STN カラー				
320×240	5.7	●	●	—
120×160	1.9	●	—	—
モノクロ				
320×240	5.7	●	—	●
240×64	5.2	●	—	—
128×64	2.4	●	—	—
120×52	2.1	●	—	—

〈表2〉 ITC-6448の文字表示関連コマンド

漢字文字	KW' <JIS 漢字コード>...<JIS 漢字コード>' , <色パラメータ>[0Dh]
四倍角文字	OW' <JIS 漢字コード>...<JIS 漢字コード>' , <色パラメータ>[0Dh]
半角文字	HW' ASCII 文字列' , <色パラメータ>[0Dh]
ANK 文字	CW' ASCII 文字列' , <色パラメータ>[0Dh]

(a) 通常文字表示コマンド

漢字位置	KPn,m[0Dh] n=0~39 m=0~29
四倍角位置	OPn,m[0Dh] n=0~19 m=0~14
半角位置	HPn,m[0Dh] n=0~79 m=0~29
ANK 位置	CPn,m[0Dh] n=0~79 m=0~59

(b) 表示位置指定コマンド

漢字文字	GK' <JIS 漢字コード>...<JIS 漢字コード>' , <色パラメータ>[0Dh]
四倍角文字	DK' <JIS 漢字コード>...<JIS 漢字コード>' , <色パラメータ>[0Dh]

(c) ドット単位で位置指定する文字コマンド

文字反転	RV[0Dh]
文字反転解除	RC[0Dh]
文字上書き	MS[0Dh]
上書きクリア	MC[0Dh]
ピッチ設定	SP<ピッチ数>[0Dh]

(d) そのほかの文字関連コマンド