

外部バスDMAと高機能タイマ MTUによるLCD画面表示方法

藤澤 幸徳

マイコンにLCDを接続する事例が増えている。汎用I/Oに接続してCPUパワーを使って力業で表示する方法もあるが、RX62Nマイコンではもっと容易に表示できる。LCDコントローラが内蔵されていないRX62Nマイコンで、どのようにしてLCD表示を実現しているのか。ここではそのしくみと、リソース割り当て方法について説明する。
(編集部)

本誌付属RX62Nマイコン基板(以下付属基板)に搭載されているRX62Nマイコンに、LCDコントローラは内蔵されていません。しかしDMAコントローラとタイマ機能を使いこなせばLCDを接続することができます。これをLCDダイレクト・ドライブ(LCD-DD)と呼んでいます。

まずはLCD表示の制御信号と、表示データ転送の設計手順を紹介します。考え方が分かれば、解像度や制御信号の異なるパネルにも応用できるようになります。

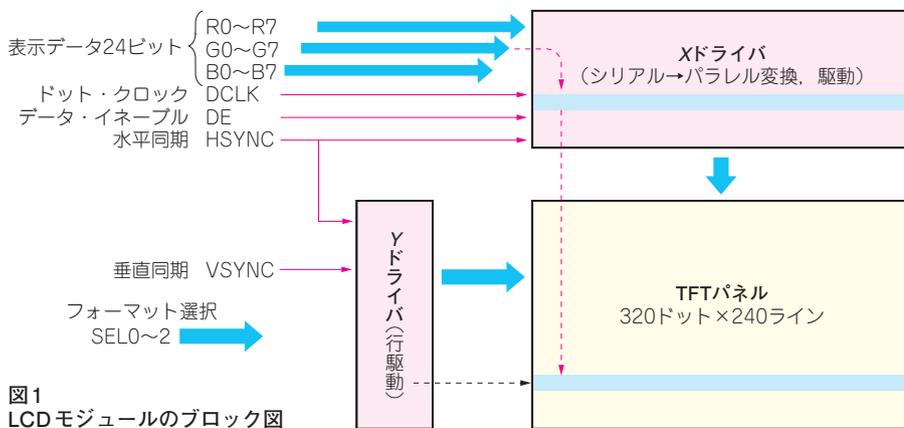


図1 LCDモジュールのブロック図

表1 LCDモジュールの入力データ・フォーマット選択

SEL2	SEL1	SEL0	フォーマット	周波数 (Hz)
0	0	0	パラレルRGBデータ・フォーマット	6.5M
0	0	1	シリアルRGBデータ・フォーマット	19.5M
0	1	0	CCIR 656 データ・フォーマット (640RGB)	24.54M
0	1	1	CCIR 656 データ・フォーマット (720RGB)	27M
1	0	0	YUVモードAデータ・フォーマット (Cr-Y-Cb-Y)	24.54M
1	0	1	YUVモードAデータ・フォーマット (Cr-Y-Cb-Y)	27M
1	1	0	YUVモードBデータ・フォーマット (Cb-Y-Cr-Y)	27M
1	1	1	YUVモードBデータ・フォーマット (Cb-Y-Cr-Y)	24.54M

1. LCDモジュールの特性

● LCDモジュールの仕様

まずは表示する相手(ここではLCDモジュール)をよく知らなければ始まりません。図1にLCD拡張ボードで使用したLCDモジュールのブロック図を、表1に入力データ・フォーマットを示すので、よく確認しましょう。

図1と表1にあるように、LCD拡張ボードに搭載されたLCDモジュールは、SEL0~SEL2の端子設定で入力データ・フォーマットを設定できます。今回はフレーム・メモリへの描画しやすさからパラレルRGBデータ・フォーマットを利用します。カメラ・モジュールからの入力を扱う場合は、YUVやCCIR(デジタル伝送の規格)フォーマットを選択します。

● データ端子(R0~R7, G0~G7, B0~B7)

今回使用するLCDモジュールは、RGBそれぞれ256段階を指定するフル・カラー(1600万色)表示が可能です。よって合計で24ビットのデータを入力できます。しかし、LCD-DDではマイコンの汎用機能を利用して表示データを転送します。その