



安価で入手性も良いCPLDやマイコンを活用し画像表示の根本を理解しよう

画像表示回路 自作のすゝめ

森田 一
Hajime Morita

画像や音声を出力する場合、データ転送・保存にはない難しさがあります。それは、**よどみなく一定の速度でデータを出力し続けなければならない点**です。

データ転送・保存であれば、間欠的にデータを送っても構わないわけですが、音声や画像に関するデータが途切れれば、例えばノイズが発生します。さらに、**音声と比較して画像の場合は格段にデータ量が多い**ことが、よりいっそう取り扱いを難しくしています。

しかし、恐れることはありません。高速で動作するマイコンやCPLD(Complex Programmable Logic Device)が、個人でも入手できる時代です。これを利用すれば、独学でビデオ信号の取り扱いの基礎が身に付きます。ビデオ回路の世界へようこそ！

液晶テレビやパソコンが 画像を表示する仕組み

まずは、液晶テレビやパソコンが、どのようにして画像を表示しているのか見てみましょう。

● 液晶テレビ

ブロック図を図1に示します。液晶テレビにはMPEG圧縮および変調された放送波や、DVDレコーダなどからのHDMI信号が入力されます。テレビ内部で信号を復調、伸張した後、取り出したデジタル・ビデオ・データに解像度変換や画質補正を施して、液晶コントローラに信号を送ります。液晶コントローラが液晶テレビ上のどこに何を映すのかを制御します。

テレビ側で文字や画像を上乗せする際は、**CPUがデジタル・ビデオ・データのタイミングに同期させて行います**。ただし、CPUが直接表示を行っているわけではなく、**オン・スクリーン・ディスプレイ(OSD)のための機能ブロックが実際には表示をしています**。CPUはこのOSDコントローラに対して指示を出しています。

● パソコン

ブロック図を図2に示します。パソコンのグラフィック表示の場合も、CPUのほかに、**フレーム・メモリ上に高速で描画する機能と、フレーム・メモリ上の画像データを一定速度で読み出してディスプレイに送り出す表示機能**を持った専用LSIが必要になります。

描画については処理速度が遅くてもかまわなければ、CPUがフレーム・メモリ上に直接描画を行うことも可能ですが、フレーム・メモリ上にある画像データをディスプレイに転送する部分は、一定のタイミングでフレーム・メモリを読み出し、D-Aコンバータに転送する何らかのハードウェアが必須になります。

● 携帯電話

ブロック図を図3に示します。携帯電話では、表示のサイズが比較的小さい上、高速な描画を要求されないので**描画についてはCPUが行っています**。ですが、フレーム・メモリからの読み出しについてはパソコンと同じように表示専用の回路が準備されています。こ

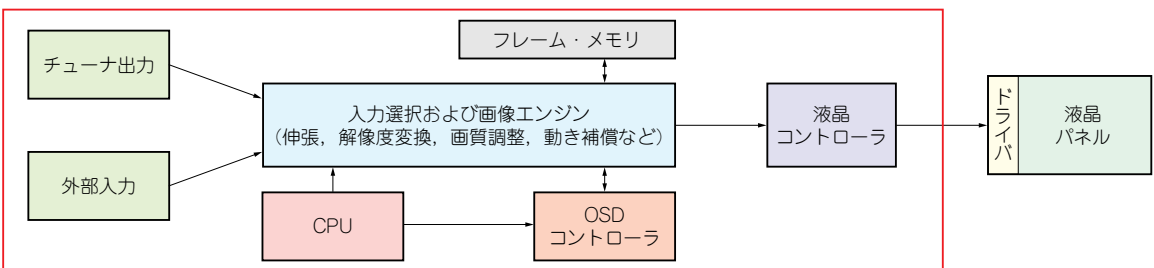


図1 液晶テレビ内部のビデオ信号の流れ