

超お手軽モノクロビデオキャプチャの作り方

B2 野田 陽@悪魔研

1. コンセプト

今回のビデオキャプチャのコンセプトは

- ・ 安価
- ・ 軽量
- ・ 部品点数が少ない
- ・ 秋葉原で簡単に部品が調達可能
- ・ ロボコンで使うのでモノクロ低解像度で十分である
- ・ SH2に接続して秒間10フレーム以上でること
- ・ 作成に高度な技術を要求しないこと

以上のようなコンセプトになっています。そのコンセプトのもと設計しました。その結果、2000/7当時での状況ではモノクロ CCD が一番安く手に入る映像入力デバイスであったので、モノクロ CCD の画像を取り込めるビデオキャプチャを製作することが決定しました。

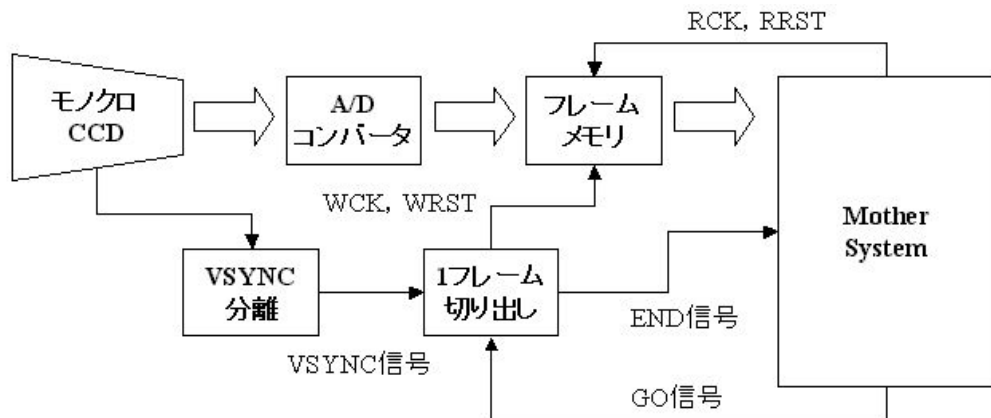
2. 概要

SH2はバス速度が遅いため、ビデオキャプチャ側にバッファをつむ必要がある。したがってお手軽に入るバッファということで若松に売ってあったフレームメモリを使用し、実に非汎用 IC は3つに押さえることに成功しました。

しかし、これは2000/7に手に入る部品の中での話しであり、現在ではトラ技などによれば、1チップ化可能であるらしい。

また、今後C-MOSカメラが安価で手に入るようであればC-MOSカメラを使用することが望ましいとも考えられる。

3. ブロック図



太い矢印は、輝度データを含むデータが流れている部分を示しています。

4. インターフェイス仕様

インターフェイスとしては配線量が少なくなるように作っており、キャプチャコントロール線、データリードコントロール線、データ線で構成されています。

キャプチャコントロール線はGO、END、WCK

データリードコントロール線はRRST、RCK

データ線は8ビットデータバスで構成されます。

GO信号はLOWでキャプチャの初期化を行います、HIにすると1フレーム分のデータを切り出し、データを取り込みます。

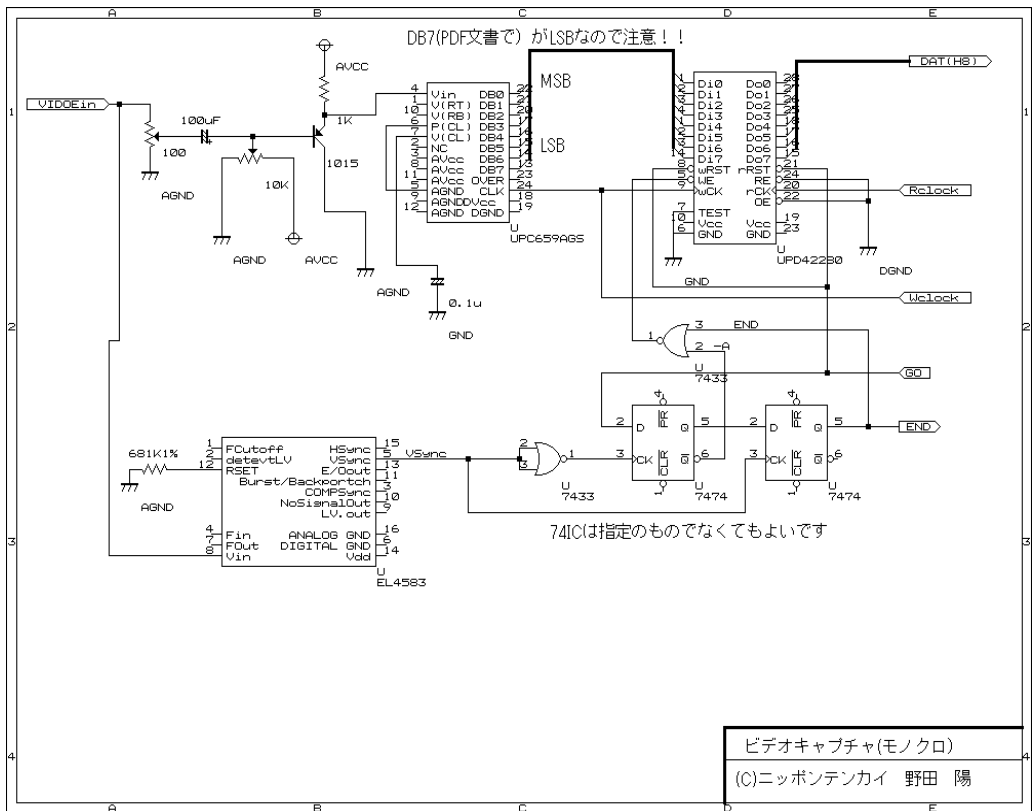
END信号は、データを取り込み終了したことを、マザーシステムがわに知らせます。HIアクティブです。

WCKは、サンプルを取るのに必要なクロックを提供します。このクロックはA/Dコンバータ及びフレームメモリの性能によって範囲が決定し、当システムでは1MHzから20MHzです。

RRSTはフレームメモリの読み込み側のアドレスカウンタをクリアします。

RCKは読み込み時のクロックを与えます。詳しくはフレームメモリの仕様書を読んでください。(^^ ;

5. 回路図



6. 仕様上の注意

- A/D コンバータの仕様上、入力信号は2.3V から 3.3V です。実際の運用では水平回帰時間の部分の信号が2.2V 以下になるようにして0を水平回帰帰還は0を出力するようにしてプログラムの簡略化を狙っています。
- アナログ部分の回路は非常に手抜きしていますので、カメラを換えるたびに伽リブレーションが必要です。
- A/D コンバータの電源を投入する前にビデオ信号入力があるとラッチアップすることがあるそうです。(A/D コンバータの仕様書より)

7. 終わりに

この設計はもはや過去のものかもしれません。

新しくロボットにカメラを積もうと考えている方はC-MOSカメラの導入を考えてみるのがいいかもしれません。

あなたが、カメラを必要とするとしてこれを読み返しているとき、すでにCCDカメラは売ってなくC-MOSカメラだけかもしれないですし、秋葉原にはダメなものしか売ってないかもしれませんね・・・・・・・・