

PIC32のDMA機能のご紹介

田仲 健治

2017.5.21

きっかけ

BASIC搭載マイコンゲームシステム MachiKaniaでPS/2キーボード入力時に画面がちらつくのは仕方がないと考えていた。

ビデオ信号出力中にPS/2信号受信

→ビデオ出力を優先すると、PS/2信号の取りこぼしが発生

→PS/2受信処理優先

→画面の乱れ

PIC32MXの割り込み優先順位 7~0を指定
(大きいほど優先度が高い)

優先順位	割り込みの種類
6	PS/2 CLK (Change Notice割り込み)
5	ビデオ信号出力 (Timer、Output Compare)
4	その他一般(タイマーなど)

解決策

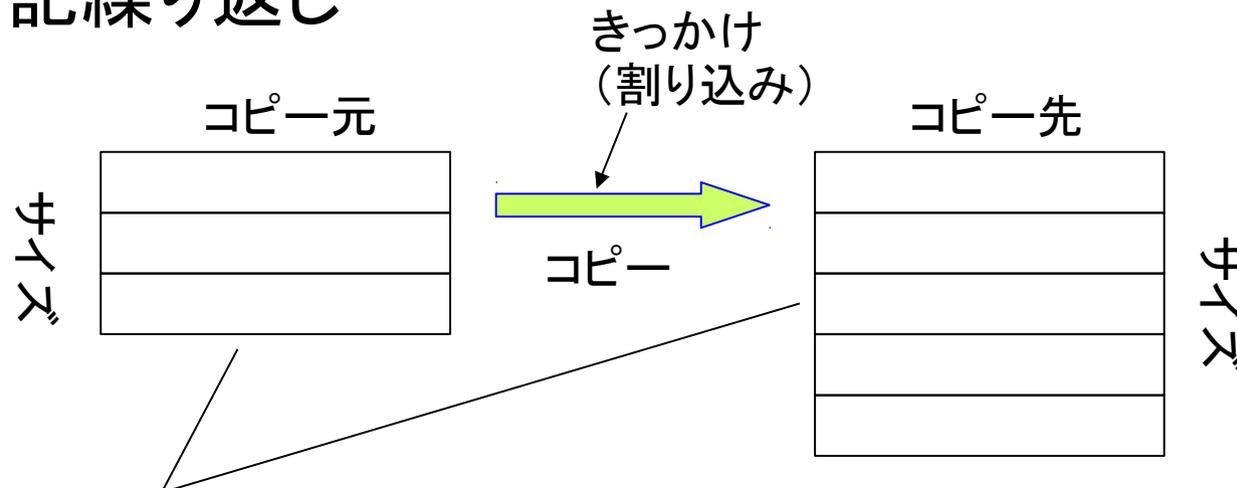
キーボードからの信号受信にDMA (Direct Memory Access) 機能を利用

従来 信号受信 → 受信処理ルーチン(ソフト)

DMA 信号受信 → ポートからバッファに自動コピー

DMA機能の基本要素

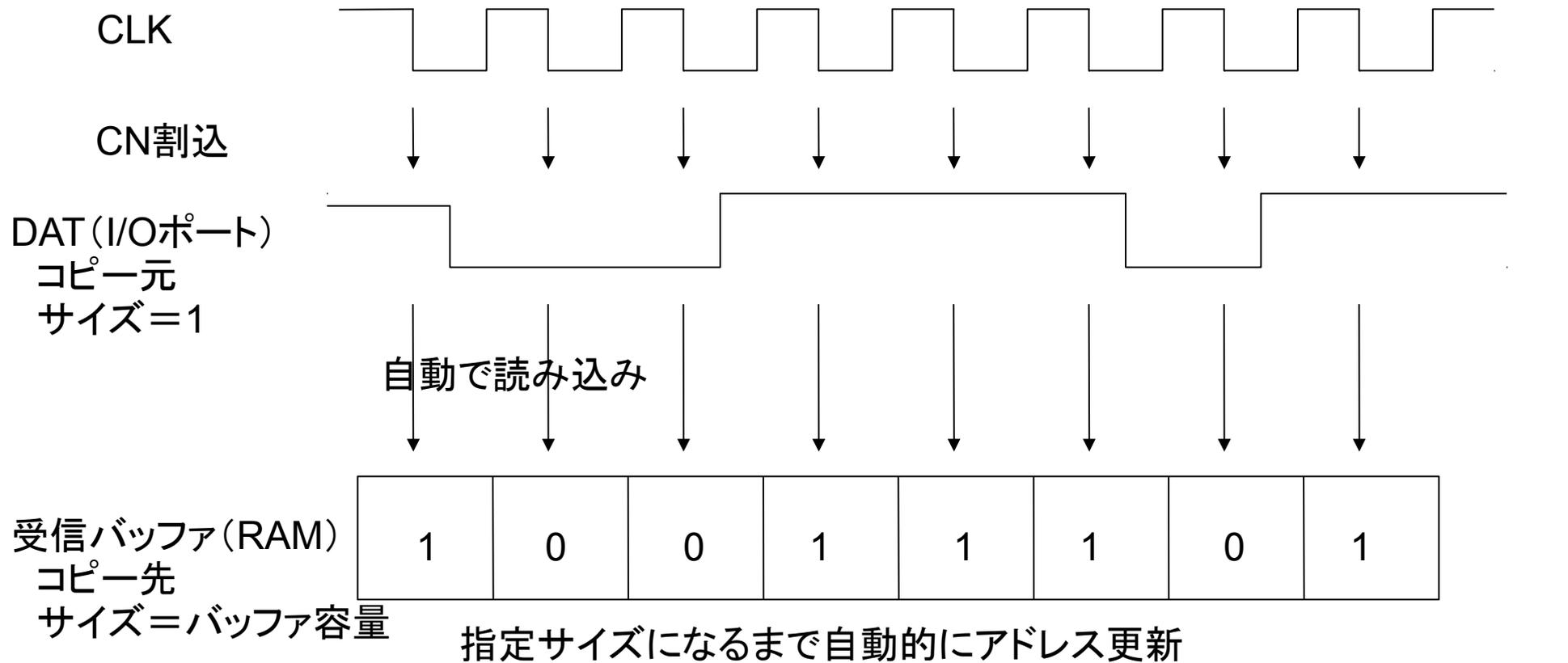
- あるきっかけ(割り込み)をトリガーにして
- コピー元(アドレス)から
- コピー先(アドレス)に
- 指定バイト数コピー
- コピー元、コピー先どちらか大きいほうの指定サイズになるまで、上記繰り返し



PIC32はメモリ、I/O全てメインメモリ空間に配置されているため、RAMやフラッシュだけではなく、GPIOやその他周辺機能も指定可能

※全て物理アドレスで指定

PS/2へのDMAの適用



※実際には立ち上がりエッジでも読み込んでいます。

定期的に受信バッファをチェックしてデコード処理することで、キー読み込みを実現。

DMAのその他の応用

- SDカード読み書き
- グラフィック液晶への出力
- Lチカ
- 割り込み対応が必要だけど割り込まれたくない処理

ただし、ビデオ信号出力には向かない(出力タイミングが厳密にできないため)

趣味の電子工作とプログラミング

ケンケンのホームページ

<http://www.ze.em-net.ne.jp/~kenken/index.html>

ツイッターアカウント @KenKenMkIISR