

ADC Timing Generator

Users Guide

Oct. 2008

Yoshi Hiroshi

=====

1. 概要

=====

タイミング・ジェネレータは、AD変換を行うためのタイミング信号を生成します。

ADCブロックでは最大8個のAVRを使用してAD変換を行います。各AVRをインターリーブ動作を行っています。

すなわち、各AVRを2 μ SずつずらしてAD変換を行うことで、最短のサンプリングタイムを2 μ Sとしています。

ADCブロック内の各AVRは、AS_n (Adc_Start_n) 信号線によってAD変換開始を指示されます。ここで、nは0~7で、各AVRに対応します。

タイミング・ジェネレータでは、このAdc_Start_n信号線を生成し、駆動します。

また、ADCブロックとの同期をとりやすくするため、各AVRへのクロック信号を供給します。

クロックは、ADCブロックを最高速で動作させるために、16MHzを採用してください。

注：20MHzでは、MCUは高速動作しますが、ADCの最高速クロックが625KHz (20MHz/32) しか作り出せず、本来のADC最高速である1MHzで動作させることが出来ません。16MHzで動作させると、16MHz/16=1MHzのADCクロックを生成できるので、ADCが最高速度で動作します。

=====

2. 入出力

=====

入力：

PORTD

PD6: DO-COMMAND

PD5: COMMAND-2

PD4: COMMAND-1

PD3: COMMAND-0

PD1: PARAM-1

PD0: PARAM-0

// コマンド 4:Set Num of ADCs

5:同報パルス出力

6-7,0-3:サンプリングパルス出力

// PARAMETER はコマンドにより、異なります

出力：

PORTD

PD2: CLOCK OUT

// 16MHz のクロック出力です

PORTB

PB0: AS-0

PB1: AS-1

PB2: AS-2

PB3: AS-3

PB4: AS-4

PB5: AS-5

PB6: AS-6

PB7: AS-7

=====

3. タイミング・ジェネレータの制御

=====

タイミング・ジェネレータは、入力ポートにコマンドとパラメータをセットし、DO-COMMAND をセットすることで、指定した動作を行います。

DO-COMMAND の最小パルス幅は、1 μ S 程度の長さが必要です。

コマンドの種類：

(1) AVR 数の設定

COMMAND = 4 (COMMAND-2:OFF, COMMAND-1:OFF, COMMAND-0:OFF)

機能：ADC ブロックに実装されている AVR の数を設定します。

AVR 数は、PARAM にコード化して与えます。

ADC 数は、100 μ S 未満のパルスを生成するときに使用します。

例えば 4 個の時、AS-0,AS-1,AS-2,AS-3,AS-4,AS-0... という具合にパルスを順番に出力します。

注：ADC 数は各チャンネルで共通としてください。

パラメータ：

ADC ブロックの AVR 数

PARAM = 0: 1 個

PARAM = 1: 2 個

PARAM = 2: 4 個

PARAM = 3: 8 個

(2) 同報パルスの生成

COMMAND = 5 (COMMAND-2:OFF, COMMAND-1:OFF, COMMAND-0:ON)

機能：AS-n 線にパルスを送出します。

繰り返しパルスの送付とは異なり、指定した AS-n 線には、同時にパルスが出力されます。

送付する AS-n 線は、パラメータで指定します。

パラメータ：

送付する AS-n 線

PARAM = 0: AS-0 のみ

PARAM = 1: AS-0, AS-1

PARAM = 2: AS-0 to AS-3

PARAM = 3: AS-0 to AS-7

(3) 繰り返しパルスの生成

COMMAND = 6-7, 0-3

機能：指定周期のパルスを AS-n 線に出力します。

周期は、コマンドとパラメータの組み合わせで指定します。

DO-COMMAND がセットされている間、繰り返し出力されます。

複数 AS-n に対してシーケンスに出力しているとき（AVR が複数で周期が 100 μ S 以下の時）、DO-COMMAND リセット後も、最後の AS-n を出力が終わるまで動作は継続します。

制限：最速は 2 μ S、最遅は 50mS

パラメータ：

倍率の指定

COMMAND = 6: x1 μ S

COMMAND = 7: x10 μ S

COMMAND = 0: x100 μ S

COMMAND = 1: x1 mS

COMMAND = 2: x10 mS

COMMAND = 3: x100 mS

基本周期の指定

PARAM = 0: 未定義

PARAM = 1: 1

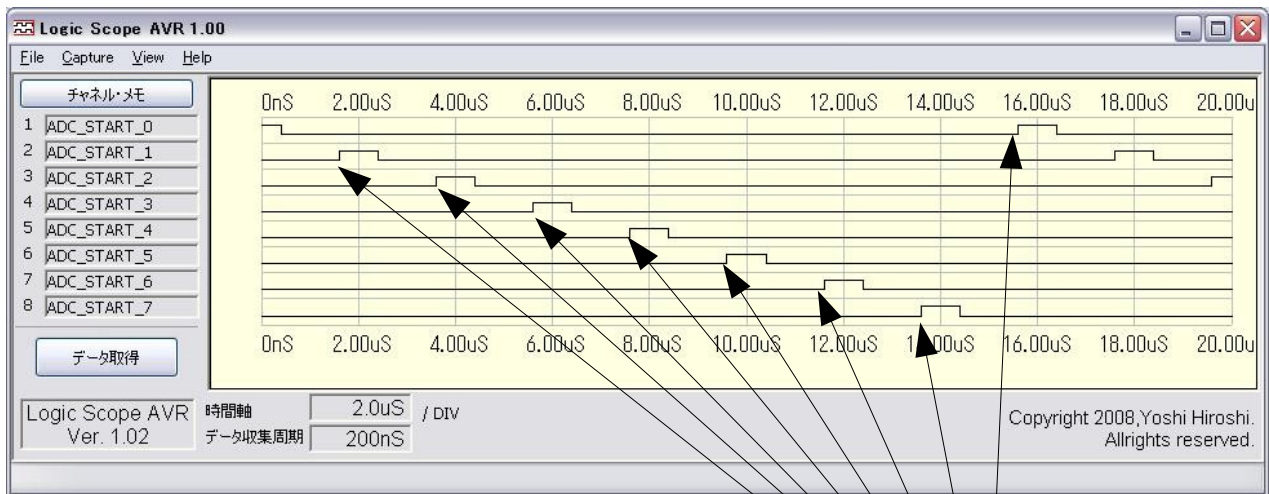
PARAM = 2: 2

PARAM = 3: 5

組み合わせを分かり易くまとめた表：

COMMAND	PARAM				備考
	0	1	2	3	
6	-	-	2 μ S	5 μ S	
7	-	10 μ S	20 μ S	50 μ S	
0	-	100 μ S	200 μ S	500 μ S	
1	-	1mS	2mS	5mS	
2	-	10mS	20mS	50mS	
3	-	100mS	200mS	500mS	

最高速動作時の出力タイミングを示します。



8 個の AVR に対して、2 μ 秒ずらした信号を順番に送ります。
各 AVR では、この信号線の立ち上がりで AD 変換を開始します。
この信号は、ATtiny2313 で生成しますが、サンプリング周期により
2 μ S から 50mS まで変更することが出来ます。