

クロックドライバボードの駆動試験3：アナログスイッチの応答

本原 顯太郎

1996 年 6 月 5 日

概要

これまでは、アナログスイッチの出力をテストピンで見ていたけど、良く考えるとその先にRCローパスフィルタが付いている。これまではこの影響を全然考慮していなかった。これはまずい。

また、アナログスイッチの出力に変なスパイクがのる。これを除去するために、この RC フィルタの回路定数をいろいろ変えてみて、もっとも良い値を探す。

1 アナログスイッチの応答

下図を見てわかるように、クロックドライバの出口にはRCローパスフィルタがついている。この R, C を変えることにより、アナログスイッチの出力のスパイクをできるだけ少なくしつつ、遅延が少ない R, C の組合せを探す。

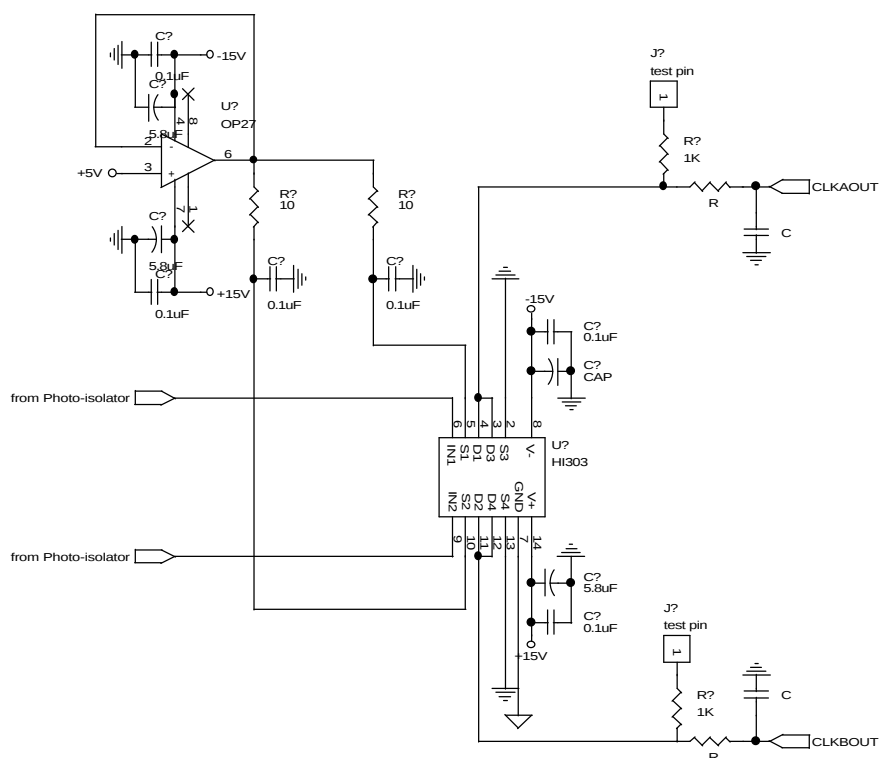


図 1: クロックドライバの回路

2 結果

用いた抵抗とコンデンサの組合せは以下の通り

抵抗	コンデンサ
100Ω	1000pF
100	220
10	1000
10	470
10	330
10	220
0	1000
0	470
0	220

このそれぞれの出力結果を最後にまとめておく。

さて、このアナログスイッチのスイッチングは

- H to L : 0.8V
- L to H : 4.0V

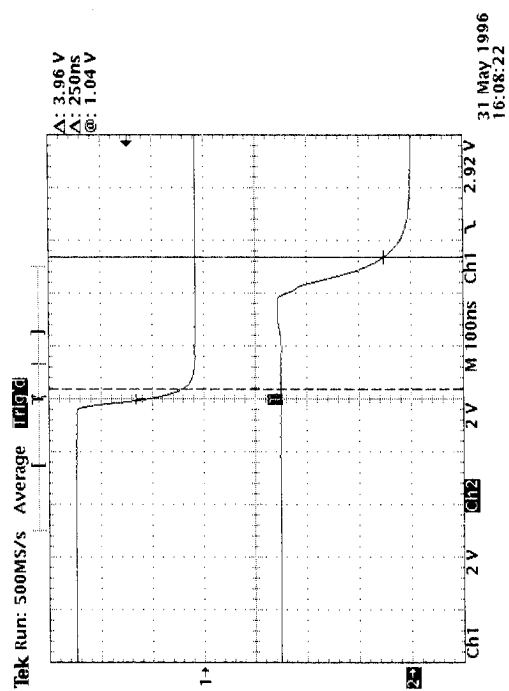
が threshold なので、クロック入力がこの値になった後で、出力がそれぞれ 1.0V、4.0V に立ち下がる／立ち上がる間での時間を delay と定義してそれぞれ遅延時間を求めた。結果は以下の通り。各コラムは（立ち上がり／立ち下がり）となっている。

		C			
		1000pF	470	330	220
R	100Ω	350/380			190/234
	10	212/250	178/220	170/212	166/208
	0	194/236	170/212		158/200

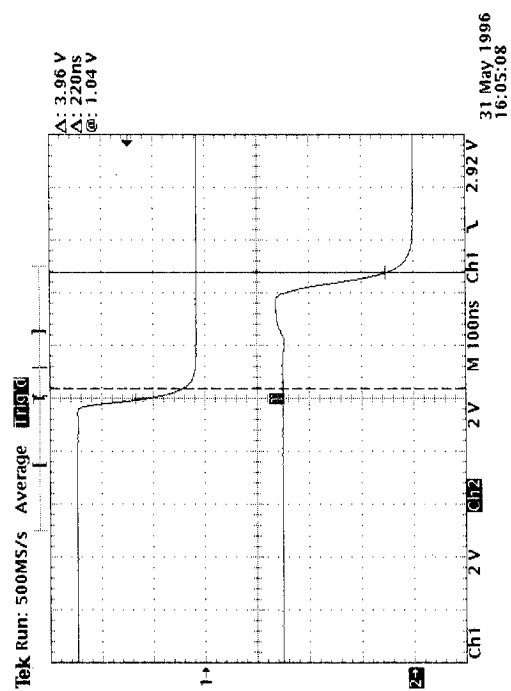
この遅延時間と、スパイクの出方を併せて考えるに、

$$R = 10\Omega, C = 470pF$$

が最適であると考えられる。これで行くことにする。



⊗ 4: $R = 10\Omega, R6 = 1000pF$



⊠ 5: $R = 10\Omega, R6 = 470pF$

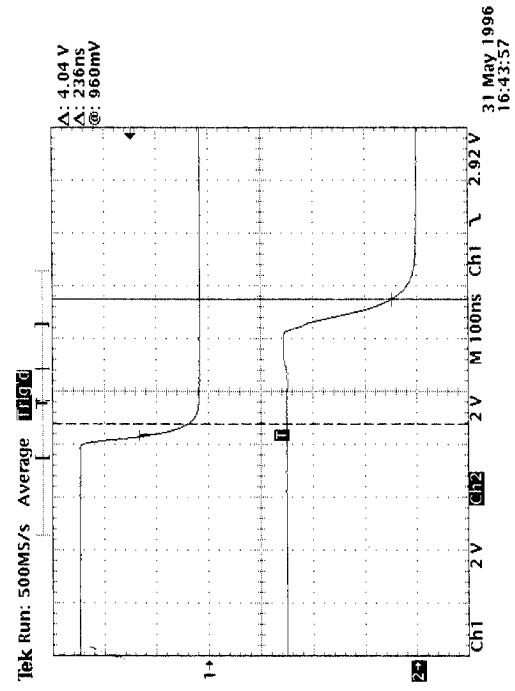
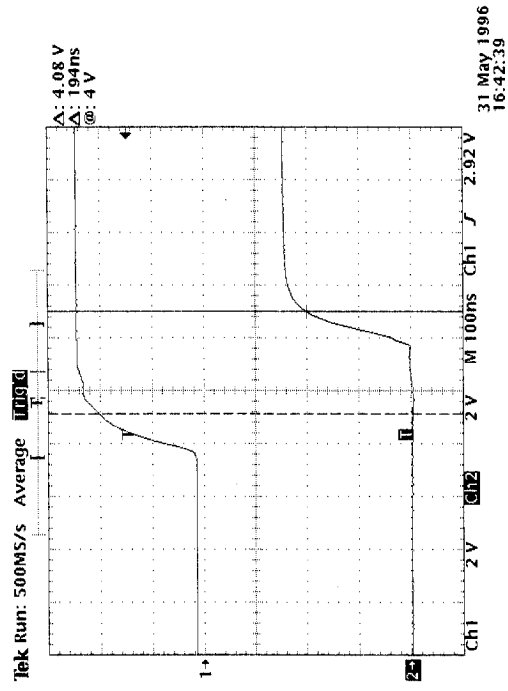


图 8: $R = 0\Omega, R6 = 1000pF$

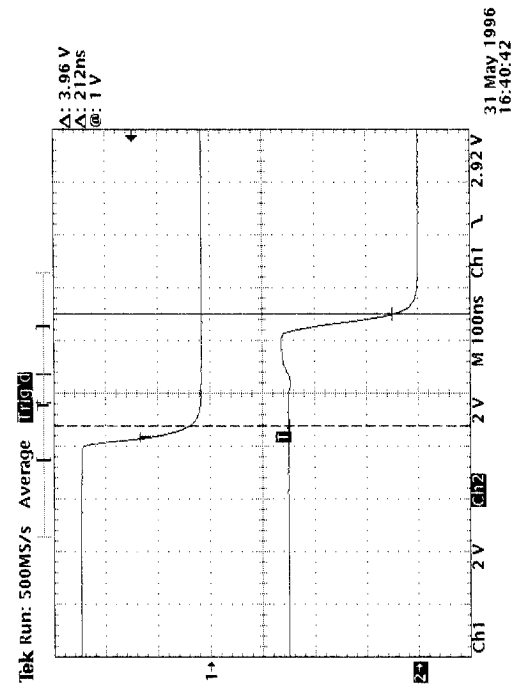
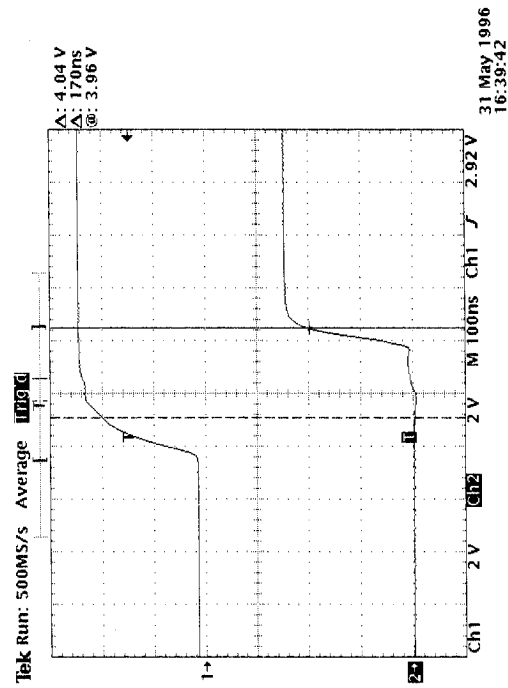


图 9: $R = 0\Omega, R6 = 470pF$

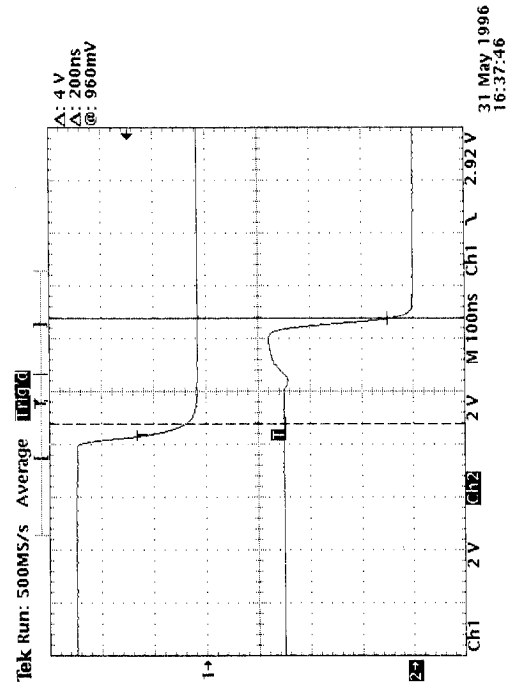
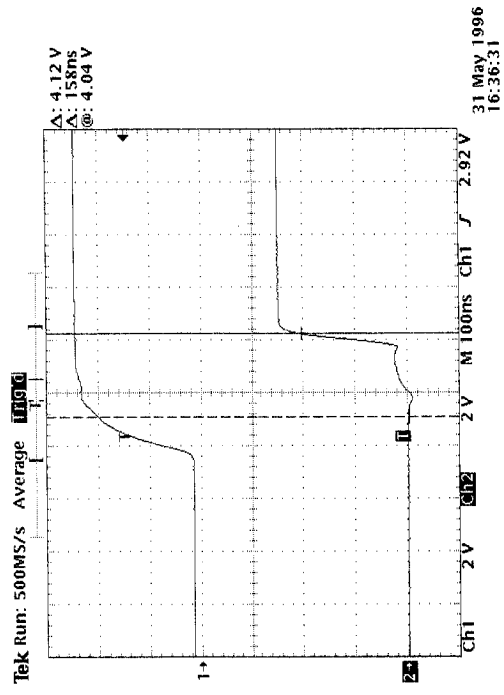


Fig 10: $R = 0\Omega$, $R6 = 220pF$