

東芝CMOSデジタル集積回路 シリコン モノリシック

# TC7W74F, TC7W74FU, TC7W74FK

## D-TYPE FLIP FLOP WITH PRESET AND CLEAR

TC7W74 は、シリコンゲートCMOS 技術を用いた高速 CMOS D タイプ・フリップフロップです。CMOS の特長である低い消費電力で、LSTTL に匹敵する高速動作を実現できます。

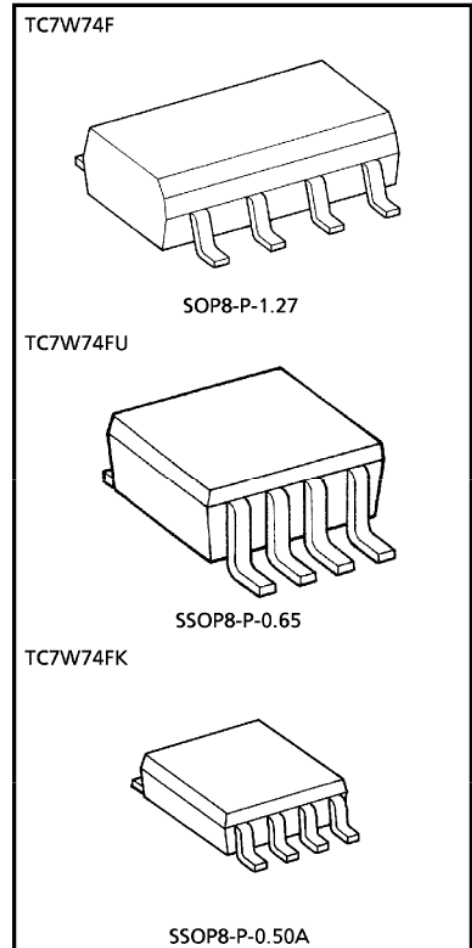
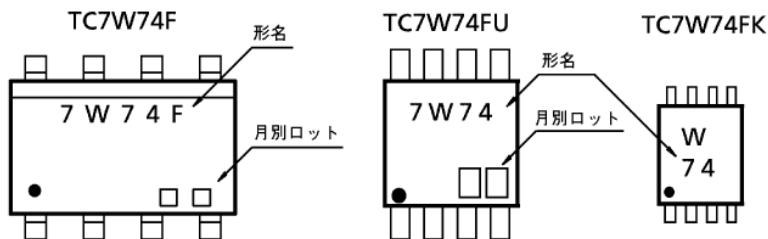
D 入力に与えられた信号はクロックの立ち上がりで Q 出力に伝えられます。クリア、プリセット入力は、クロックに非同期に出力の状態を決定します。これらの入力は "L" レベルで有効です。

また、すべての入力には静電破壊の防止のために、ダイオードが付加されています。

### 特長

- 高速動作 :  $f_{MAX} = 77\text{MHz}$  (標準)  
@ $V_{CC} = 5\text{V}$
- 低消費電流 :  $I_{CC} = 2\mu\text{A}$  (最大) @ $T_a = 25^\circ\text{C}$
- 高雑音余裕度 :  $V_{NIH} = V_{NIL} = 28\% V_{CC}$  (最小)
- 高ファンアウト : LSTTL 10 個を直接駆動可能
- 対称出力インピーダンス :  $|I_{OH}| = |I_{OL}| = 4\text{mA}$  (最小)
- バランスのとれた遅延時間 :  $t_{pLH} \approx t_{pHL}$
- 広い動作電圧範囲 :  $V_{CC}(\text{opr}) = 2 \sim 6\text{V}$

### 現品表示



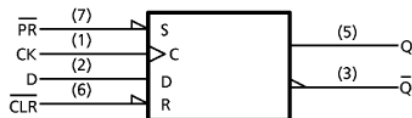
質量

SOP8-P-1.27	: 0.05g (標準)
SSOP8-P-0.65	: 0.02g (標準)
SSOP8-P-0.50A	: 0.01g (標準)

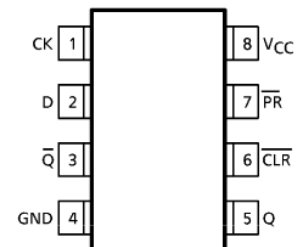
最大定格 (Ta = 25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sub>CC</sub>	-0.5~7	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>	-0.5~V <sub>CC</sub> +0.5	V
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	-0.5~V <sub>CC</sub> +0.5	V
入力保護ダイオード電流	I <sub>IK</sub>	±20	mA
出力寄生ダイオード電流	I <sub>OK</sub>	±20	mA
出力電流	I <sub>OUT</sub>	±25	mA
電源/GND電流	I <sub>CC</sub>	±25	mA
許容損失	P <sub>D</sub>	300	mW
保存温度	T <sub>stg</sub>	-65~150	°C
リード温度 (10秒)	T <sub>L</sub>	260	°C

論理図



ピン接続図 (TOP VIEW)



真理値表

INPUTS				OUTPUTS		FUNCTION
CLR	PR	D	CK	Q	Q̄	
L	H	x	x	L	H	CLEAR
H	L	x	x	H	L	PRESET
L	L	x	x	H	H	—
H	H	L		L	H	—
H	H	H		H	L	—
H	H	x		Q <sub>n</sub>	Q̄ <sub>n</sub>	NO CHANGE

x : Don't care

推奨動作条件

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sub>CC</sub>	2~6	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>	0~V <sub>CC</sub>	V
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	0~V <sub>CC</sub>	V
動作温度	T <sub>opr</sub>	-40~85	°C
入力上昇、下降時間	t <sub>r</sub> , t <sub>f</sub>	0~1000 (V <sub>CC</sub> = 2.0V)	ns
		0~500 (V <sub>CC</sub> = 4.5V)	
		0~400 (V <sub>CC</sub> = 6.0V)	

電気的特性  
DC 特性

項 目	記号	測 定 条 件	V <sub>CC</sub> (V)	Ta = 25°C			Ta = -40~85°C		単位		
				最小	標準	最大	最小	最大			
入 力 電 圧	"H"レベル	V <sub>IH</sub>	2.0	1.5	—	—	1.5	—	V		
			4.5	3.15	—	—	3.15	—			
			6.0	4.2	—	—	4.2	—			
	"L"レベル		V <sub>IL</sub>	2.0	—	—	0.5	—		0.5	
				4.5	—	—	1.35	—		1.35	
				6.0	—	—	1.8	—		1.8	
出 力 電 圧	"H"レベル	V <sub>OH</sub> V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>		I <sub>OH</sub> = -20μA	2.0	1.9	2.0	—	1.9	—	V
					4.5	4.4	4.5	—	4.4	—	
					6.0	5.9	6.0	—	5.9	—	
			I <sub>OH</sub> = -4mA	4.5	4.18	4.31	—	4.13	—		
				6.0	5.68	5.80	—	5.63	—		
				6.0	5.68	5.80	—	5.63	—		
	"L"レベル	V <sub>OL</sub> V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>	I <sub>OL</sub> = 20μA	2.0	—	0	0.1	—	0.1		
				4.5	—	0	0.1	—	0.1		
				6.0	—	0	0.1	—	0.1		
			I <sub>OL</sub> = 4mA	4.5	—	0.17	0.26	—	0.33		
				6.0	—	0.18	0.26	—	0.33		
				6.0	—	0.18	0.26	—	0.33		
入 力 電 流	I <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>CC</sub> or GND	6.0	—	—	±0.1	—	±1.0	μA		
静 的 消 費 電 流	I <sub>CC</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>CC</sub> or GND	6.0	—	—	2.0	—	20.0	μA		

タイミング推奨動作条件 (Input  $t_r = t_f = 6\text{ns}$ )

項目	記号	測定条件	V <sub>CC</sub> (V)	Ta = 25°C		Ta = -40~85°C	単位
				標準	LIMIT	LIMIT	
最小パルス幅 (CLOCK)	$t_W(L)$ $t_W(H)$		2.0	—	75	95	ns
			4.5	—	15	19	
			6.0	—	13	16	
最小パルス幅 ( $\overline{\text{CLR}}$ , $\overline{\text{PR}}$ )	$t_W(L)$		2.0	—	75	95	ns
			4.5	—	15	19	
			6.0	—	13	16	
最小セットアップ時間	$t_s$		2.0	—	75	95	ns
			4.5	—	15	19	
			6.0	—	13	16	
最小ホールド時間	$t_h$		2.0	—	0	0	ns
			4.5	—	0	0	
			6.0	—	0	0	
最小リムーバル時間 ( $\overline{\text{CLR}}$ , $\overline{\text{PR}}$ )	$t_{rem}$		2.0	—	25	30	ns
			4.5	—	5	6	
			6.0	—	4	5	
クロック周波数	f		2.0	—	6	5	MHz
			4.5	—	31	25	
			6.0	—	36	29	

AC特性 ( $C_L = 15\text{pF}$ ,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
出力上昇、下降時間	$t_{TLH}$ $t_{THL}$		—	6	12	ns
伝搬遅延時間 (CLOCK-Q, $\overline{Q}$ )	$t_{pLH}$ $t_{pHL}$		—	13	26	ns
伝搬遅延時間 ( $\overline{\text{CLR}}$ , $\overline{\text{PR}}$ -Q, $\overline{Q}$ )	$t_{pLH}$ $t_{pHL}$		—	14	26	ns
最大クロック周波数	$f_{MAX}$		36	77	—	MHz

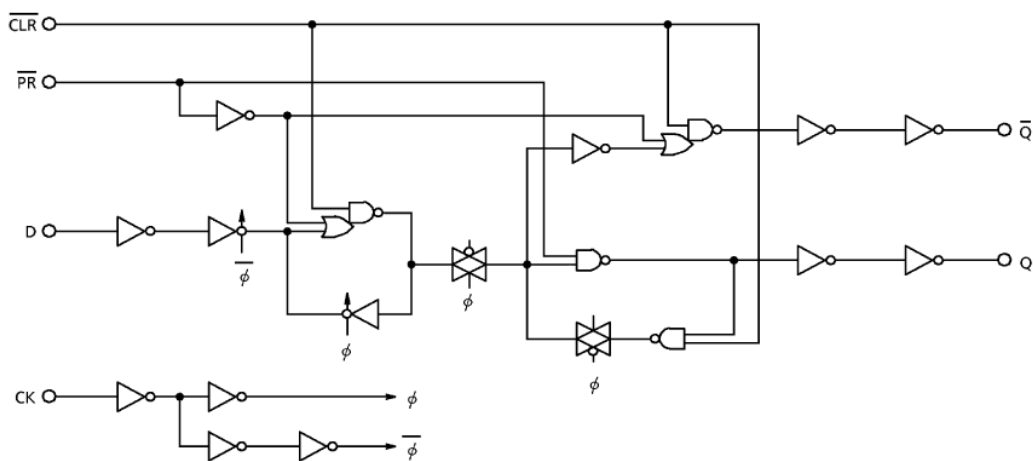
AC 特性 ( $C_L = 50\text{pF}$ 、Input  $t_r = t_f = 6\text{ns}$ )

項目	記号	測定条件	V <sub>CC</sub> (V)	Ta = 25°C			Ta = -40~85°C		単位
				最小	標準	最大	最小	最大	
出力上昇、下降時間	t <sub>TLH</sub> t <sub>THL</sub>		2.0	—	30	75	—	95	ns
			4.5	—	8	15	—	19	
			6.0	—	7	13	—	16	
伝搬遅延時間 (CLOCK-Q, $\bar{Q}$ )	t <sub>pLH</sub> t <sub>pHL</sub>		2.0	—	48	150	—	190	ns
			4.5	—	16	30	—	38	
			6.0	—	13	26	—	32	
伝搬遅延時間 (CLR, $\bar{PR}$ -Q, $\bar{Q}$ )	t <sub>pLH</sub> t <sub>pHL</sub>		2.0	—	51	150	—	190	ns
			4.5	—	17	30	—	38	
			6.0	—	15	26	—	32	
最大クロック周波数	f <sub>MAX</sub>		2.0	6	21	—	5	—	MHz
			4.5	31	63	—	25	—	
			6.0	36	67	—	29	—	
入力容量	C <sub>IN</sub>			—	5	10	—	10	pF
等価内部容量	C <sub>PD</sub>	(注1)		—	34	—	—	—	pF

(注1) C<sub>PD</sub> は、無負荷時の動作消費電流より計算したIC内部の等価容量です。  
無負荷時の平均動作消費電流は、次式により求められます。

$$I_{CC}(\text{opr}) = C_{PD} \cdot V_{CC} \cdot f_{IN} + I_{CC}$$

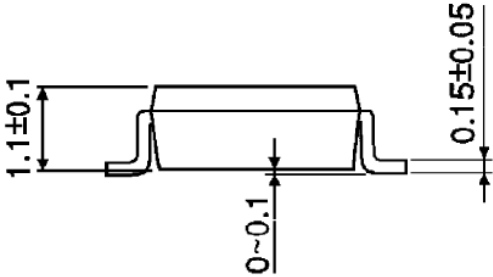
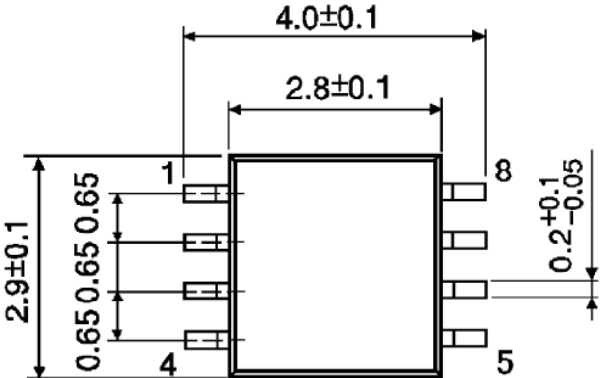
システム図





外形図  
SSOP8-P-0.65

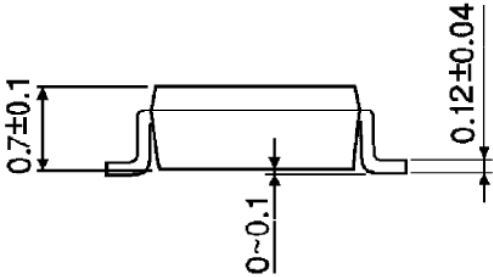
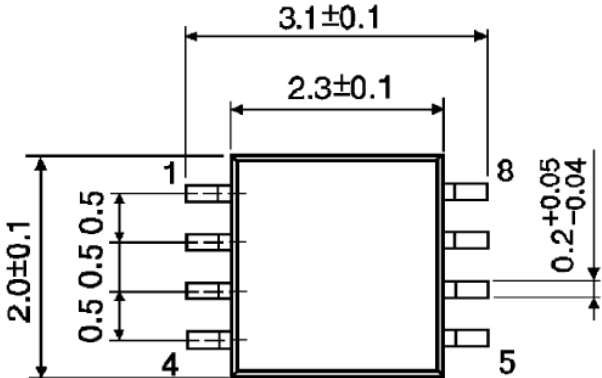
単位 : mm



質量 : 0.02g (標準)

外形図  
SSOP8-P-0.50A

単位 : mm



質量 : 0.01g (標準)



## 当社半導体製品取り扱い上のお願い

20070701-JA GENERAL

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。  
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などでご確認ください。
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則及び命令により製造、使用、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載されている製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず弊社営業窓口までお問合せください。本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令などの法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様が適用される法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。