

DUAL 4-BIT BINARY COUNTER

CMOS 集積回路



μPD74HC393は、高速CMOSロジック・ファミリの一環として開発されたDUAL 4-BIT BINARY COUNTERです。2組の独立した4 Bit出力2進カウンタから成り、従属接続によりdivide-by-256カウンタが構成できます。このカウンタは、 $\overline{\text{CLOCK}}$ の立ち下がりで作動し、RESETはハイ・レベルで独立して行なえます。

CMOSの特徴である低消費電力、高雑音余裕度、広動作範囲などに加え、シリコンゲート・プロセスの採用により、LSTTLなみの動作速度とドライブ能力を持っています。

特 徴

- 高速：最大クロック周波数 65 MHz TYP.($C_L=15$ pF)
- 低消費電力：1.5 mW TYP.($f=1$ MHz, $C_L=15$ pF)
- 高雑音余裕度：45%× V_{DD} TYP.
- 電源電圧範囲が広い：2 V~6 V
- 動作温度が広い：-40 °C~+85 °C
- LSTTLを10個ドライブ可能
- 74LS393とピン・コンパチブル

真理値表

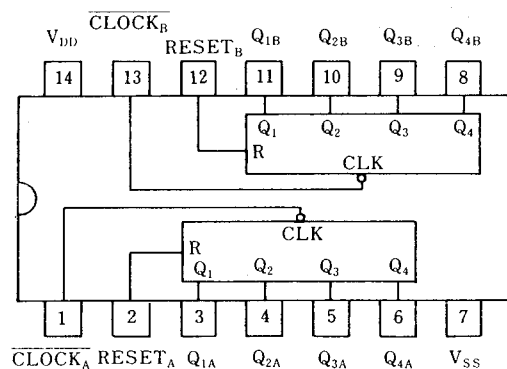
入 力		出 力
$\overline{\text{CLOCK}}$	RESET	OUTPUT Q
X	H	L
H	L	NO CHANGE
L	L	NO CHANGE
	L	NO CHANGE
	L	COUNT

H：ハイ・レベル L：ロウ・レベル X：H or L

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μPD74HC393C	14ピン・プラスチック DIP (300 mil)
μPD74HC393G	14ピン・プラスチック SOP (225 mil)
μPD74HC393G-T1	14ピン・プラスチック SOP (225 mil) 粘着テーピング (1ピンがテープ引き出し方向)
μPD74HC393G-T2	14ピン・プラスチック SOP (225 mil) 粘着テーピング (1ピンがテープ巻き込み方向)
μPD74HC393G-E1	14ピン・プラスチック SOP (225 mil) エンボスキャリア・テーピング (1ピンがテープ引き出し方向)
μPD74HC393G-E2	14ピン・プラスチック SOP (225 mil) エンボスキャリア・テーピング (1ピンがテープ巻き込み方向)
μPD74HC393GS	14ピン・プラスチック SOP (300 mil)
μPD74HC393GS-T1	14ピン・プラスチック SOP (300 mil) 粘着テーピング (1ピンがテープ引き出し方向)
μPD74HC393GS-T2	14ピン・プラスチック SOP (300 mil) 粘着テーピング (1ピンがテープ巻き込み方向)
μPD74HC393GS-E2	14ピン・プラスチック SOP (300 mil) エンボスキャリア・テーピング (1ピンがテープ巻き込み方向)

端子接続図 (Top View)



使用上の注意事項

- 入力空き端子はすべてHighかLowに固定してください。

絶対最大定格 ($T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{SS}=0\text{ V}$)

項 目	略 号	定 格	単 位
電 源 電 圧	V_{DD}	$-0.5\sim+7.0$	V
入 力 電 圧	V_I	$-1.5\sim V_{DD}+1.5$	V
入 力 電 流	I_I	± 20	mA
出 力 電 圧	V_O	$-0.5\sim V_{DD}+0.5$	V
出 力 電 流	I_O	± 25	mA
パッケージ許容損失	P_D	$500^*/200^{**}$	mW
動 作 温 度	$T_{opt.}$	$-40\sim+85$	$^\circ\text{C}$
保 存 温 度	$T_{stg.}$	$-65\sim+150$	$^\circ\text{C}$

*DIP/**SOP

推奨動作条件 ($T_a=-40\sim+85\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{SS}=0\text{ V}$)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
電 源 電 圧	V_{DD}		2.0		6.0	V
入 力 電 圧	V_I		0		V_{DD}	V
入力立ち上がり, 立ち下がり時間	t_r, t_f	$V_{DD}=2.0\text{ V}$	0		1000	ns
		$V_{DD}=4.5\text{ V}$	0		500	
		$V_{DD}=6.0\text{ V}$	0		400	

電気的特性 ($V_{SS}=0\text{ V}$)

項 目	略号	条 件	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$			$T_a=-40\sim+85\text{ }^\circ\text{C}$			単 位
			$V_{DD}(\text{V})$	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	
ハイ・レベル 出力電圧	V_{OH}	$V_I=V_{IL}\text{ or }V_{IH}$ $I_O=-20\text{ }\mu\text{A}$	2.0	1.90	2.0		1.90		V
			4.5	4.40	4.5		4.40		
			6.0	5.90	6.0		5.90		
		$V_I=V_{IL}\text{ or }V_{IH}$ $I_O=-4\text{ mA}$ $I_O=-5.2\text{ mA}$	4.5	3.98	4.32		3.84		
			6.0	5.48	5.80		5.34		
ロウ・レベル 出力電圧	V_{OL}	$V_I=V_{IL}\text{ or }V_{IH}$ $I_O=20\text{ }\mu\text{A}$	2.0		0	0.1		0.1	V
			4.5		0	0.1		0.1	
			6.0		0	0.1		0.1	
		$V_I=V_{IL}\text{ or }V_{IH}$ $I_O=4\text{ mA}$ $I_O=5.2\text{ mA}$	4.5		0.14	0.26		0.33	
			6.0		0.15	0.26		0.33	
入力電流	I_I	$V_I=V_{SS}\text{ or }V_{DD}$	6.0			± 0.1		± 1.0	μA
ハイ・レベル 入力電圧	V_{IH}	$V_O=V_{DD}-0.1\text{ V or }0.1\text{ V}$ $ I_O =20\text{ }\mu\text{A}$	2.0	1.50			1.50		V
			4.5	3.15			3.15		
			6.0	4.20			4.20		
ロウ・レベル 入力電圧	V_{IL}	$V_O=V_{DD}-0.1\text{ V or }0.1\text{ V}$ $ I_O =20\text{ }\mu\text{A}$	2.0			0.3		0.3	V
			4.5			0.9		0.9	
			6.0			1.2		1.2	
静消費電流	I_{DD}	$V_I=V_{SS}\text{ or }V_{DD}$ $I_O=0\text{ }\mu\text{A}$	2.0			4.0		40	μA
			4.5			6.0		60	
			6.0			8.0		80	

スイッチング特性 ($T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{DD}=5\text{ V}$, $C_L=15\text{ pF}$, $t_r=t_f=6\text{ ns}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
最大クロック周波数	f_{max}		30	65		MHz
伝達遅延時間	t_{PHL}, t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_1$		11	20	ns
	t_{PHL}, t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_2$		16	35	ns
	t_{PHL}, t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_3$		20	42	ns
	t_{PHL}, t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_4$		23	50	ns
	t_{PHL}	RESET $\rightarrow Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$		12	28	ns
立ち上がり, 立ち下がり時間	t_{THL}, t_{TLH}			5	10	ns

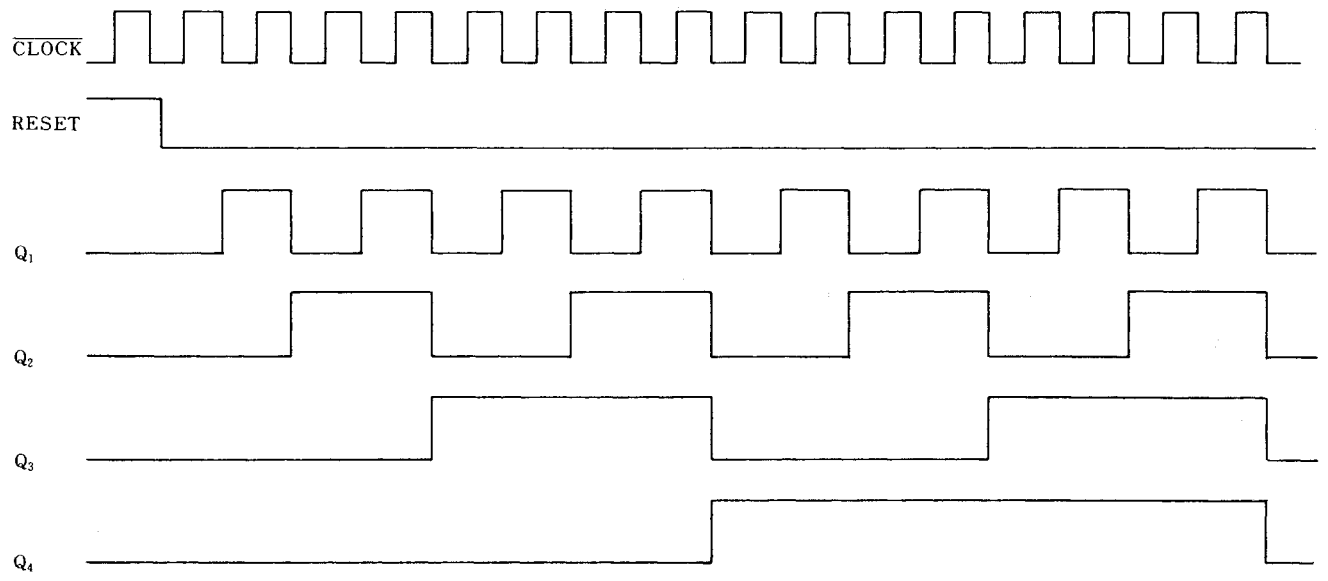
スイッチング特性 ($C_L=50\text{ pF}$, $t_r=t_f=6\text{ ns}$)

項目	略号	条件	V_{DD} (V)	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$			$T_a=-40\sim+85\text{ }^\circ\text{C}$		単位
				MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	MAX.	
最大クロック周波数	f_{max}		2.0	5	22		4		MHz
			4.5	27	60		21		
			6.0	31	65		24		
伝達遅延時間	t_{PHL} t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_1$	2.0		45	120		150	ns
			4.5		14	24		30	
			6.0		12	21		26	
	t_{PHL} t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_2$	2.0		68	190		240	ns
			4.5		20	38		47	
			6.0		17	32		40	
	t_{PHL} t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_3$	2.0		88	240		300	ns
			4.5		25	48		60	
			6.0		21	41		51	
	t_{PHL} t_{PLH}	$\overline{\text{CLOCK}} \rightarrow Q_4$	2.0		108	290		360	ns
			4.5		30	58		72	
			6.0		25	50		62	
	t_{PHL}	RESET $\rightarrow Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$	2.0		54	165		210	ns
			4.5		16	33		41	
			6.0		13	28		35	
立ち上がり, 立ち下がり時間	t_{THL} t_{TLH}		2.0		26	75		95	ns
			4.5		9	15		19	
			6.0		7	13		16	
入力容量	C_I		—	5	10		10	pF	
内部等価容量	C_{pd}		—	40				pF	

タイミング必要条件 ($t_r=t_f=6\text{ ns}$)

項目	略号	V_{DD} (V)	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$			$T_a=-40\sim+85\text{ }^\circ\text{C}$		単位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	MAX.	
最小クロック・パルス幅	PW_{CLOCK}	2.0		16	80		100	ns
		4.5		5	16		20	
		6.0		4	14		18	
最小リムーバブル時間	t_{rem}	2.0		-12	50		65	ns
		4.5		-3	10		13	
		6.0		-2	9		11	

タイミング・チャート



スイッチング特性波形

図 1

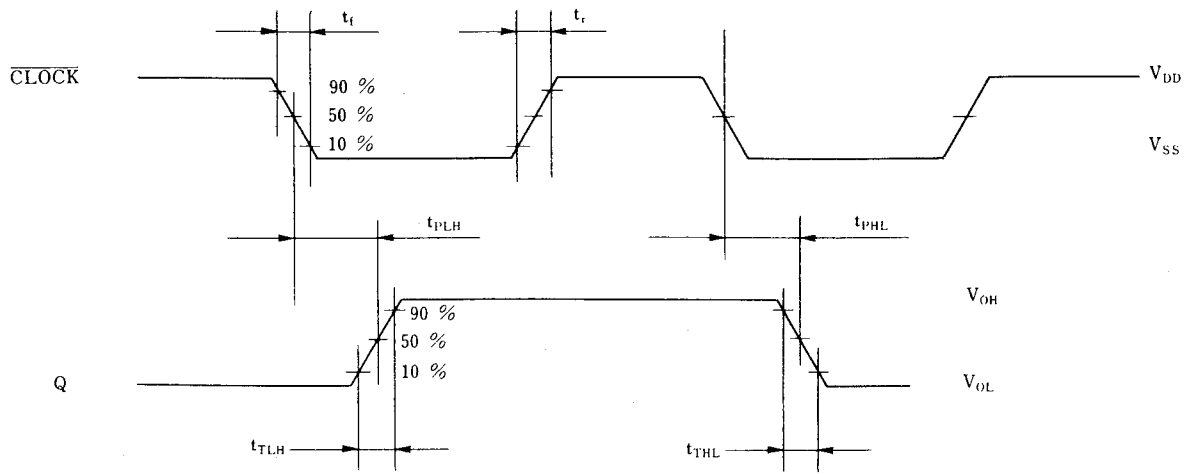
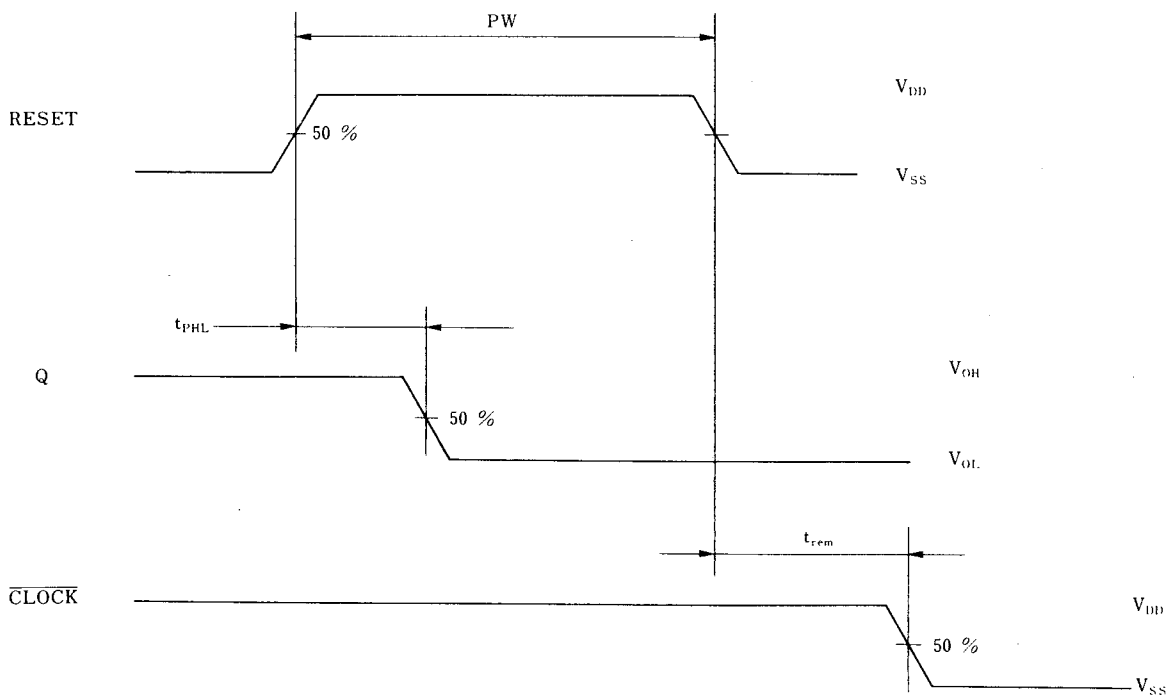
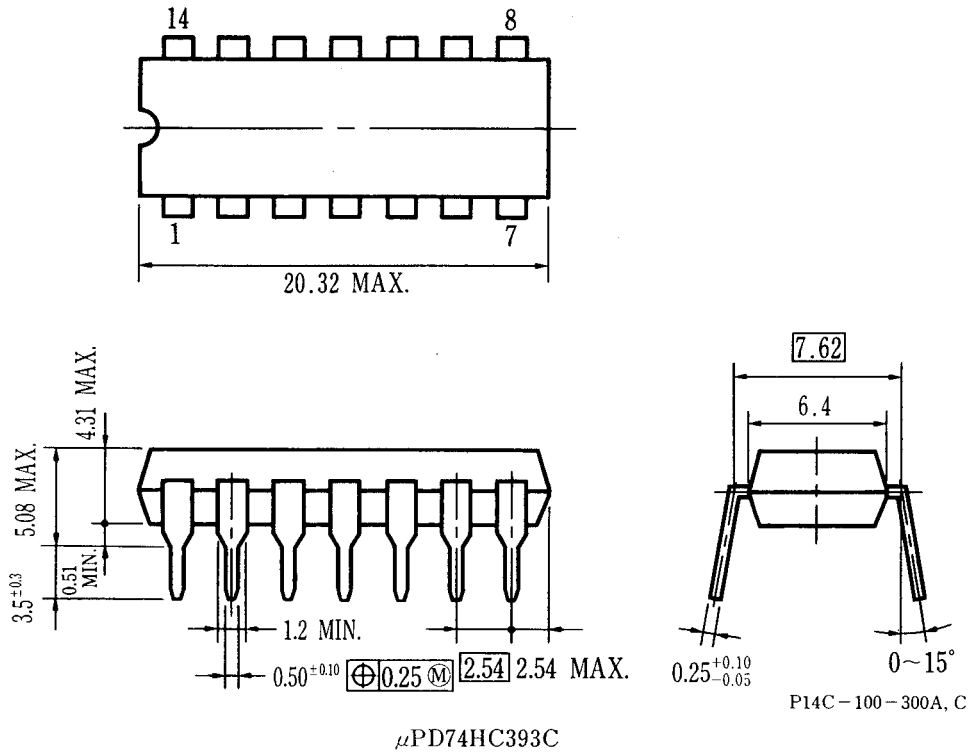


図 2



14ピン・プラスチック DIP (300 mil) 外形図(単位: mm)



14ピン・プラスチック SOP (225 mil) 外形図(単位: mm)

