

μPC1008C

位相周波数検波回路/Phase-Frequency Detctor

概要/Description

μPC1008Cは、PLL周波数シンセサイザ用の位相検波器で2つの位相検波器とチャージ・ポンプ、アクティブ・ローパス・フィルタ用アンプから構成されています。

位相検波器は、デジタル位相検波器で、TTLレベルで動作します。位相検波器#1は、入力信号と基準信号の位相差をデジタル信号で検出し、チャージ・ポンプ、アクティブ・ローパスフィルタによって、位相差に比例したアナログ電圧に変換します。

位相検波器#2は、位相検波器#1の回路がロックした時の表示に使用します。

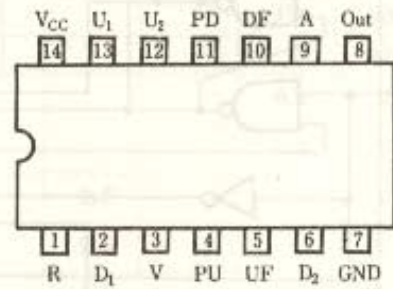
外形は、14ピンプラスチック Dual In-Line Package (DIP) です。

The μPC1008C consist of two digital phase detectors a charge pump, and an amplifier, In combination with a voltage controlled multivibrator, it is useful in a broad range of phase-locked loop applications.

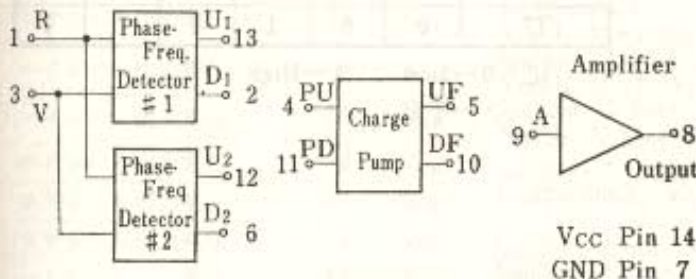
特徴

- ・高速動作。
- ・アクティブフィルタ用アンプ内蔵。
- ・TTLレベルで動作。

端子接続/Connection Diagram (Top View)



ブロック図/Block Diagram

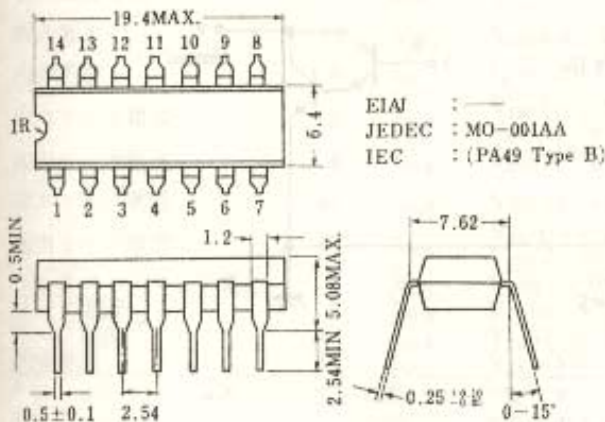


Vcc Pin 14
GND Pin 7

Input Loading Factor $R \cdot V = 3$

Output Loading Factor (Pin 8) = 10

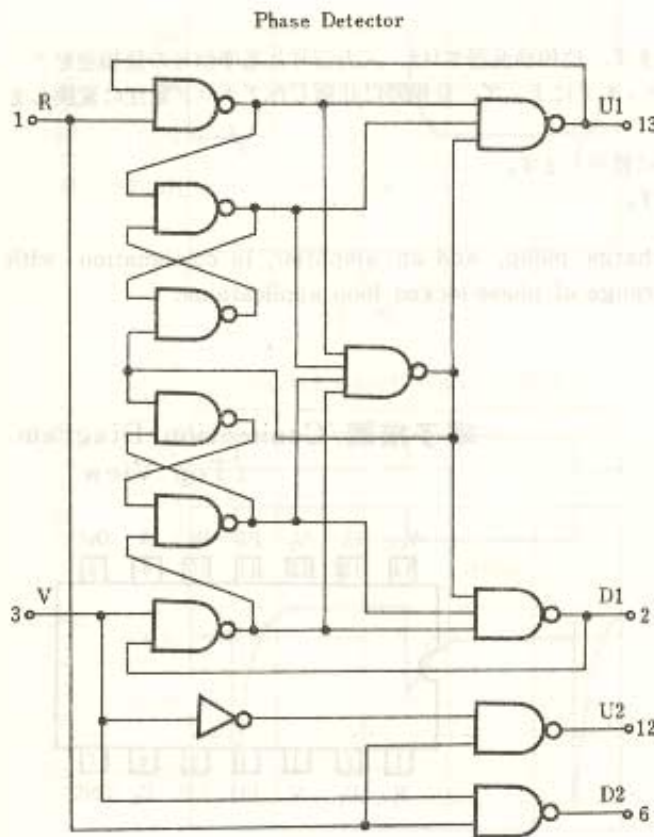
外形図/Package Dimensions (Unit : mm)



Pin No.	名称
1.	Reference 入力
2.	down 出力 1
3.	Variable 入力
4.	Charge pump Upper 入力
5.	Charge pump Upper 出力
6.	down 出力 2
7.	Ground
8.	Filter Amp. 出力
9.	Filter Amp. 入力
10.	Charge pump down 出力
11.	Charge pump down 入力
12.	Upper 出力 2
13.	Upper 出力 1
14.	+Vcc

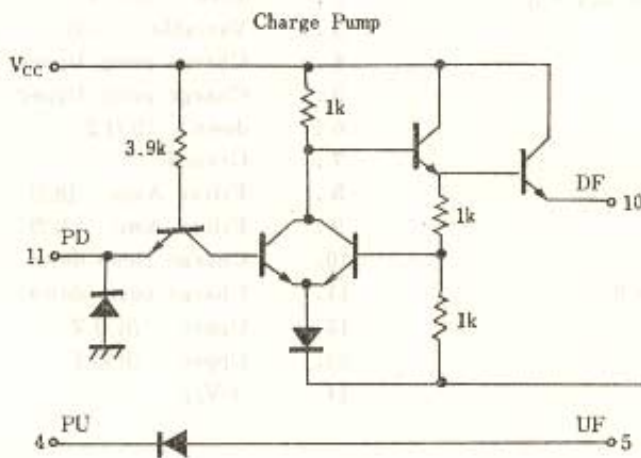
等価回路 / Equivalent Circuit

Truth Table

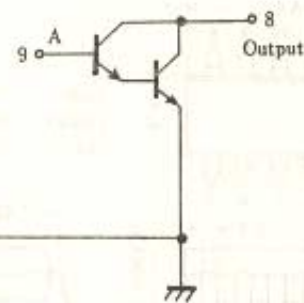


Input State	Input		Output			
	R	V	U1	D1	U2	D2
1	0	0	×	×	1	1
2	1	0	×	×	0	1
3	1	1	×	×	1	0
4	1	0	×	×	0	1
5	0	0	×	×	1	1
6	1	0	×	×	0	1
7	0	0	×	×	1	1
8	1	0	×	×	0	1
9	0	0	0	1	1	1
10	0	1	0	1	1	1
11	0	0	1	1	1	1
12	0	1	1	1	1	1
13	0	0	1	0	1	1
14	0	1	1	0	1	1
15	0	0	1	0	1	1
16	1	0	1	0	0	1
17	0	0	1	1	1	1

注 0→Low 1→High
×→不定



Amplifier



絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings (T_a=25°C)

項 目	略 号	定 格	単 位
電源電圧	V _{CC}	7.0	V
入力電圧	V _I	5.5	V
出力電圧	V _O	5.5	V
消費電力	P _D	360	mW
動作温度範囲	T _{opt}	-15~+75	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-40~+125	°C

推奨動作条件/Recommended Operating Conditions

項 目	略 号	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
電源電圧	V _{CC}	4.75	5.0	5.25	V
ファンアウト	N			8	
ハイレベル入力電圧	V _{IH}	2.0		5.0	V
ロウレベル入力電圧	V _{IL}	0		0.8	V

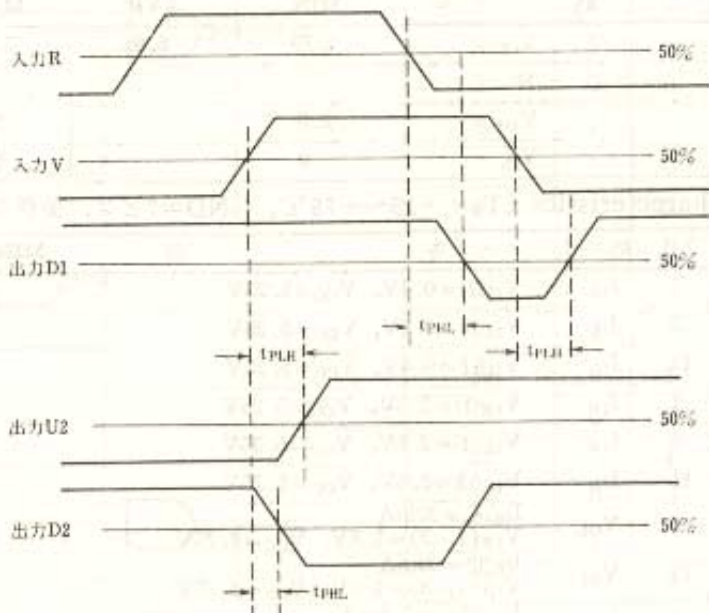
電気的特性/Electrical Characteristics (T_a=-15~+75°C, GND=7ピン, 条件で()内はピンを示す。)

項 目	ピン	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
ロウレベル入力電流	1	I _{IL}	V _{IL} (1)=0.4V, V _{CC} =5.25V			-4.8	mA
ロウレベル入力電流	3	I _{IL}	V _{IL} (3)=0.4V, V _{CC} =5.25V			-4.8	mA
ロウレベル入力電流	11	I _{IL}	V _{IL} (11)=0.4V, V _{CC} =5.25V			-1.6	mA
ハイレベル入力電流	1	I _{IH}	V _{IH} (1)=2.5V, V _{CC} =5.25V			120	μA
ハイレベル入力電流	3	I _{IH}	V _{IH} (3)=2.5V, V _{CC} =5.25V			120	μA
ハイレベル入力電流	11	I _{IH}	V _{IH} (11)=2.5V, V _{CC} =5.25V			40	μA
ロウレベル出力電圧	6	V _{OL}	I _{OL} (6)=20mA V _{IH} (1, 3)=1.8V, V _{CC} =4.75V			0.4	V
ロウレベル出力電圧	12	V _{OL}	I _{OL} (12)=20mA V _{IH} (1, 3)=1.2V, V _{CC} =4.75V			0.4	V
ハイレベル出力電圧	6	V _{OH}	I _{OH} (6)=-1.6mA V _{IH} (1, 3)=1.8V, V _{CC} =4.75V	2.5			V
ハイレベル出力電圧	12	V _{OH}	I _{OH} (12)=-1.6mA V _{IH} (1, 3)=1.8V, V _{CC} =4.75V	2.5			V
ハイレベル出力電圧	2	V _{OH}	I _{OH} (2)=-1.6mA, V _{OL} (1, 3)=1.1V	2.5			V
ロウレベル出力電圧	13	V _{OL}	I _{OL} (13)=20mA, V _{CC} =4.75V*1			0.4	V
ロウレベル出力電圧	2	V _{OL}	I _{OL} (2)=-20mA, V _{OH} (1, 3)=1.1V			0.4	V
ハイレベル出力電圧	13	V _{OH}	I _{OH} (13)=-1.6mA, V _{CC} =4.75V*2	2.5			V
出力短絡電流	2	I _{OS}	V _{IH} (1)=1.8V, GND(2, 3, 7)	-20		-65	mA
出力短絡電流	6	I _{OS}	V _{CC} =5.0V, GND(1, 3, 6, 7)	-20		-65	mA
出力短絡電流	12	I _{OS}	V _{CC} =5.0V, GND(1, 3, 7, 12)	-20		-65	mA
出力短絡電流	13	I _{OS}	V _{IH} (1)=1.8V V _{CC} =5.0V, GND(3, 7, 13)	-20		-65	mA
出力電圧	10	V _{EH}	I _{OH} (10)=-1.0mA, V _{IL} (10)=1.1V	1.5			V
出力電流	8	I _O	I _A (9)=2μA, V _{CC} (8)=5.25V	0.8			mA
出力リーク電流	2	I _{OLK}	V _{IH} (1)=1.8V V _{CC} (2, 14)=5V, GND(3, 7)			250	μA
出力リーク電流	6	I _{OLK}	V _{CC} (6, 14)=5V, GND(1, 3, 9)			250	μA
出力リーク電流	12	I _{OLK}	V _{CC} (12, 14)=5V, GND(1, 3, 7)			250	μA
出力リーク電流	13	I _{OLK}	V _{IH} (1)=1.8V V _{CC} (2, 14)=5V, GND(3, 7)			250	μA
コレクタ・エミッタ電圧	5	V _{CE}	I _{Ia} (5)=1.0mA, GND(4, 7)	0.5			V
リーク電流	8	I _{OLK}	V _{CC} (8)=5.25V, GND(7, 9)			120	μA
リーク電流	10	I _{OLK}	V _{IH} (10)=2.5V, V _O (10)=1.5V, V _{CC} =5.25V			5	μA
消費電流	14	I _{CC}	V _{CC} =5V			40	mA

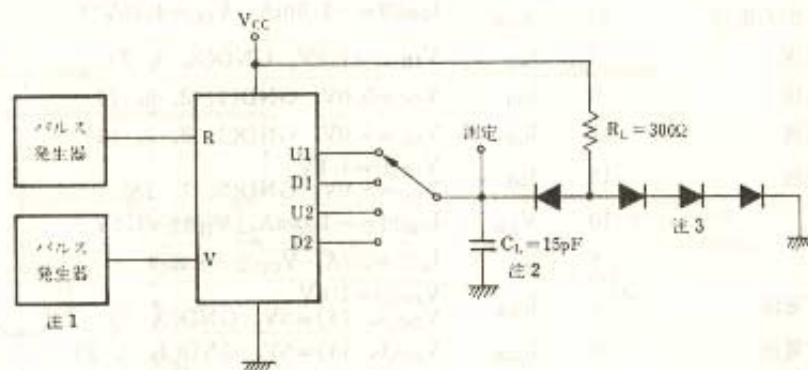
* 1. シーケンシャルロジックの状態によって変化するためこの項は真理値表の入力状態9の時です。
 * 2. シーケンシャルロジックの状態によって変化するためこの項は真理値表の入力状態13の時です。

スイッチング特性/Switching Characteristics

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
最大動作周波数	f_{max1}	$C_L = 15pF, R_L = 300\Omega$		30		MHz
最大動作周波数	f_{max2}	$C_L = 15pF, R_L = 300\Omega$		30		MHz
伝達遅延時間	t_{PHL1}	$C_L = 15pF, R_L = 300\Omega$		13		ns
伝達遅延時間	t_{PLH1}	$C_L = 15pF, R_L = 300\Omega$		19		ns
伝達遅延時間	t_{PHL2}	$C_L = 15pF, R_L = 300\Omega$		4.5		ns
伝達遅延時間	t_{PLH2}	$C_L = 15pF, R_L = 300\Omega$		10		ns



スイッチング時間測定回路/Switching Time Test Circuit



注1. パルス発生器は次の特性を満足すること。

出力インピーダンス $Z_0 \approx 50\Omega$

繰り返し周波数 $f_r = 1\text{MHz}$

duty cycle = 50%

注2. C_L はプローブ、治具の容量も含む。

注3. ダイオードは1S953.