



MOS ディジタル集積回路
MOS Digital Integrated Circuit
 μ PD2833C

PLL 周波数シンセサイザ用 LSI

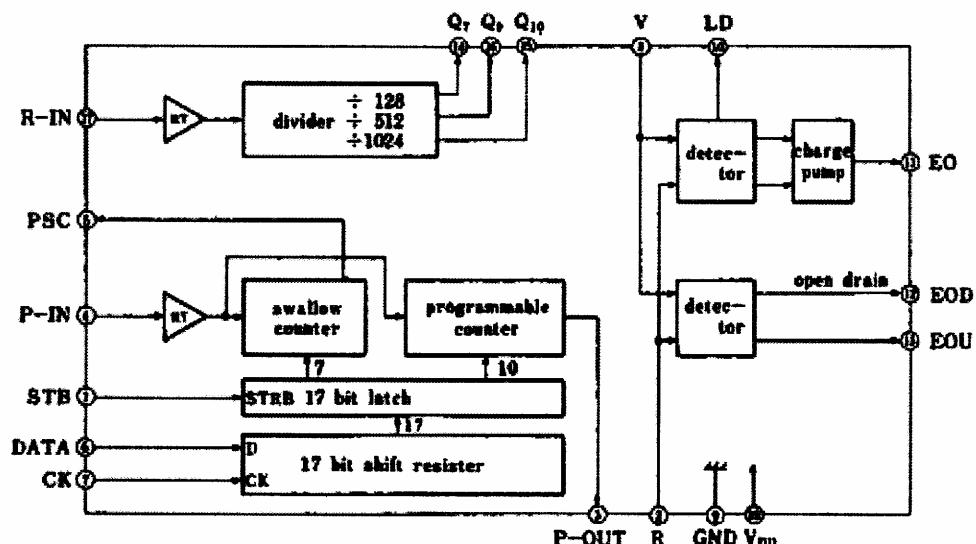
μ PD2833C は、PLL 周波数シンセサイザ用 CMOS LSI です。

バイナリ 7 ビットのスワローカウンタ、バイナリ 10 ビットのプログラマブルカウンタ、位相比較器、チャージポンプ、基準周波数用分周器を 1・チップ化しており、900 MHz 帯までのプリスケーラと組合せることにより直接分周の周波数シンセサイザを構成できます。

特長 / Features

- デュアルモジュラス・プリスケーラとの組合せにより最大 900 MHz 帯まで比較周波数とチャンネルベースが等しい周波数シンセサイザが構成できる。(バイナリ 17 ビットのプログラマブルディバイダ)
- 18 ピンプラスチック DIP で小形である。
- プログラマブルディバイダのデータ出力データ、クロック、ストローブの 3 本のみのシリアルインターフェース
- 2 つの形式の位相比較器出力があり、チャージポンプを外付けにできる。

ブロック図 / Block Diagram



—日本電気株式会社—

絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings ($T_A=25^\circ\text{C}$)

項目	略号	定格	単位	条件
電源電圧	V_{DD}	-0.3~+7	V	
入力電圧	V_{IN}	-0.5~ $V_{DD}+0.5$	V	
出力電圧	$V_{OL,T}$	-0.5~ $V_{DD}+0.5$	V	
出力電圧	$V_{OH,T}$	-0.5~ $V_{DD}+3.0$	V	13ビンのみ
動作温度	T_{op}	-40~+85	°C	
保存温度	T_{st}	-65~+150	°C	

推奨動作条件/Recommended Operating Conditions ($V_{DD}=5\text{ V}\pm10\%$, $T_A=-40\sim+85^\circ\text{C}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力立ち上り時間	t_{tr}	1,2,6,7,8ビン		20	500	ns
入力立ち下り時間	t_{tf}	1,2,6,7,8ビン		20	500	ns

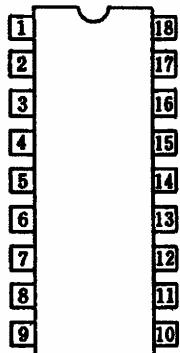
直流转性 ($V_{DD}=5\text{ V}\pm10\%$, $T_A=-40\sim+85^\circ\text{C}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
低レベル入力電圧	V_{IL}	1,2,6,7,8ビン			0.3~ V_{DD}	V
高レベル入力電圧	V_{IH}	1,2,6,7,8,ビン	0.7~ V_{DD}			V
低レベル出力電流	I_{OL}	5,10, $I_{OL}=0.1\text{ mA}$			1.0	V
低レベル出力電流	V_{OL}	1,14,15,16ビン $I_{OL}=0.4\text{ mA}$			0.4	V
低レベル出力電流	V_{OL}	11ビン $I_{OL}=3\text{ mA}$			2.0	V
低レベル出力電流	V_{OL}	13ビン $I_{OL}=1.2\text{ mA}$			0.4	V
低レベル出力電流	V_{OL}	12ビン $I_{OL}=1.5\text{ mA}$			1.0	V
高レベル出力電圧	V_{OH}	5,10ビン $I_{OH}=0.1\text{ mA}$	4.0			V
高レベル出力電圧	V_{OH}	1,14,15,16ビン $I_{OH}=20\text{ mA}$	2.4			V
高レベル出力電圧	V_{OH}	11ビン $I_{OH}=3\text{ mA}$	3.0			V
高レベル出力電圧	V_{OH}	13ビン $I_{OH}=1.2\text{ mA}$	3.0			V
入力リード電流	I_{LI}	4,17ビン			±40	μA
出力リード電流	I_{LO}	11ビン			±10	μA

交流特性 ($V_{DD}=5\text{ V}\pm10\%$, $T_A=-40\sim+85^\circ\text{C}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
動作周波数	f_{max}	4ビン $V_n=1\text{ V}_{DD}$ Siemens	1		7.0	MHz
動作周波数	$f_{max,2}$	17ビン $V_n=1\text{ V}_{DD}$ Siemens	1		14.0	MHz
出力遅延時間	t_{PD}	5ビン $C_L=20\text{ pF}$			120	ns
出力立ち上り、立ち下り時間	$t_{tr,tf}$	5ビン $C_L=20\text{ pF}$			40	ns
電源電流	I_{DD}	18ビン $f_{max,1}=7.0\text{ MHz}$ $f_{max,2}=14\text{ MHz}$			11	mA
入力振幅	V_{in}	4,17ビン	1.0		V_{DD}	V_{DD}

端子接続図／Connection Diagram (Top View)



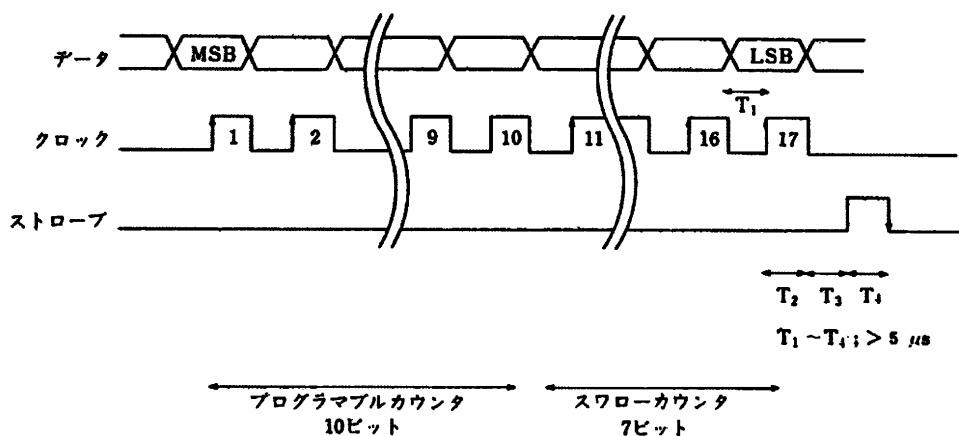
ピン番号	端子名称	機能
1	STB	*N*値を指定する17ビットラッチのストローブ入力端子
2	R	位相比較器のリファレンス入力、LPFが反転型の場合は基準信号を入力する。
3	P-OUT	プログラマブルディバイダの出力端子。
4	P-IN	プログラマブルディバイダの入力端子。
5	PSC	プリスケーラのコントロール出力 $Hi \div P, L_0 \div (P+1)$
6	DATA	17ビットシフトレジスタのデータ入力端子
7	CK	17ビットシフトレジスタのクロック入力端子
8	V	位相比較器のバリアブル入力、LPFが反転型では3ピンと接続
9	GND	システムグラウンド
10	LD	ロックはずれ検出端子(ロックディテクタ)、ロックで Hi 、ロックはずれでパルス出力
11	EO	位相比較器出力(スリーステート)
12	EOD	位相比較器出力(チャージポンプ外付け用) N-ch オープンドレイン
13	EOU	位相比較器出力(チャージポンプ外付け用) CMOS 出力
14	Q ₇	基準周波数用デバイダ出力 $\div 128$
15	Q ₁₀	基準周波数用デバイダ出力 $\div 1024$
16	Q ₉	基準周波数用デバイダ出力 $\div 512$
17	R-IN	基準周波数用デバイダ入力 1 V _{p-p}
18	V _{DD}	電源端子(+5 V)

データ入力方法

プログラマブルディバイダの“N”値はバイナリ17ビットのデータを MSB (上位桁) よりシフトレジスタに入力し、最後にストローブ信号によりラッチします。

データは正論理、クロックは立上りでシフト、ストローブは High レベルでデータがスルーとなり立下りでラッチ、Low レベルで保持します。

データは、プリスケーラが $\div 128/\div 129$ (7ビット) ではトータルの “N” 値をバイナリーに直せば問題ありませんが、より小さい分周比、たとえば、 $\div 64/\div 65$ 、 $\div 32/\div 33$ 等ではダミービットを追加する必要があります。

入力タイミング

ダミービットの処理 $\left[\begin{array}{l} N_{16} \sim N_0 \text{ は計算した } N \text{ 値 } (N_{16}; \text{MSB}) \\ D_{16} \sim D_0 \text{ は } \mu\text{PD}2833C \text{ へ入力するデータ } (D_{16}; \text{MSB}) \end{array} \right]$

• $\div 128/\div 129$ の場合 $N_{16} N_{15} N_{14} N_{13} N_{12} N_{11} N_{10} N_9 N_8 N_7 N_6 N_5 N_4 N_3 N_2 N_1 N_0$
(ダミー不要)
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

$D_{16} D_{15} D_{14} D_{13} D_{12} D_{11} D_{10} D_9 D_8 D_7 D_6 D_5 D_4 D_3 D_2 D_1 D_0$

• $\div 64/\div 65$ の場合 $N_{15} N_{14} N_{13} N_{12} N_{11} N_{10} N_9 N_8 N_7 N_6 N_5 N_4 N_3 N_2 N_1 N_0$
(ダミー1ビット)
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

$D_{16} D_{15} D_{14} D_{13} D_{12} D_{11} D_{10} D_9 D_8 D_7 [D_6] D_5 D_4 D_3 D_2 D_1 D_0$

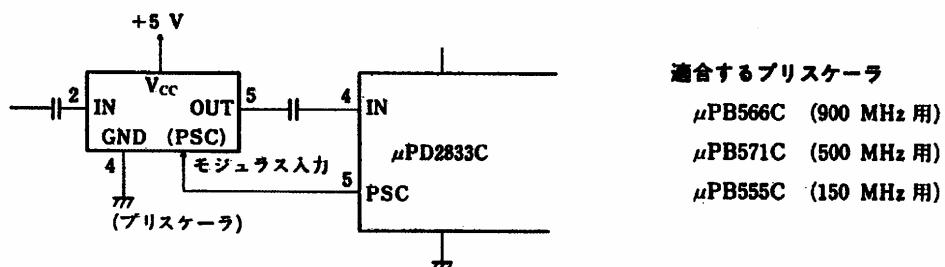
↑ ダミービット；“*”を入れる

• $\div 32/\div 33$ の場合 $N_{14} N_{13} N_{12} N_{11} N_{10} N_9 N_8 N_7 N_6 N_5 N_4 N_3 N_2 N_1 N_0$
(ダミー2ビット)
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

$D_{16} D_{15} D_{14} D_{13} D_{12} D_{11} D_{10} D_9 D_8 D_7 [D_6] [D_5] D_4 D_3 D_2 D_1 D_0$

↑ ダミービット；“*”を入れる

プリスケーラとの接続



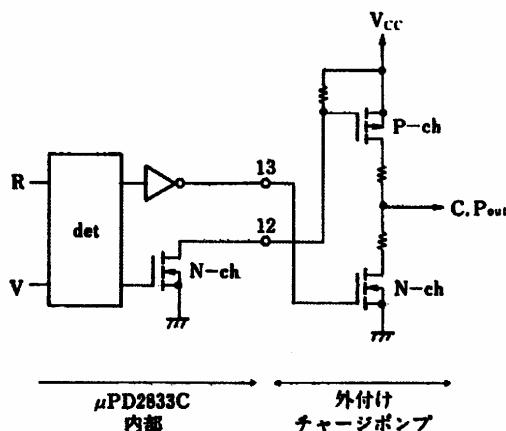
- ・プリスケーラとの接続はプリスケーラの出力とプログラマブルディバイダ入力(4ビン)をコンデンサで直流をカットして接続します。
 - ・プリスケーラのモジュラス入力端子とPLL ICのPSC出力端子はDC結合の必要がありダイレクトに接続します。電源およびグラウンドが同電位であればインターフェイスについては μ PB566C(900 MHz用),
 μ PB571C(500 MHz用), μ PB555C(150 MHz用)は保障されています。

PLL の特性について

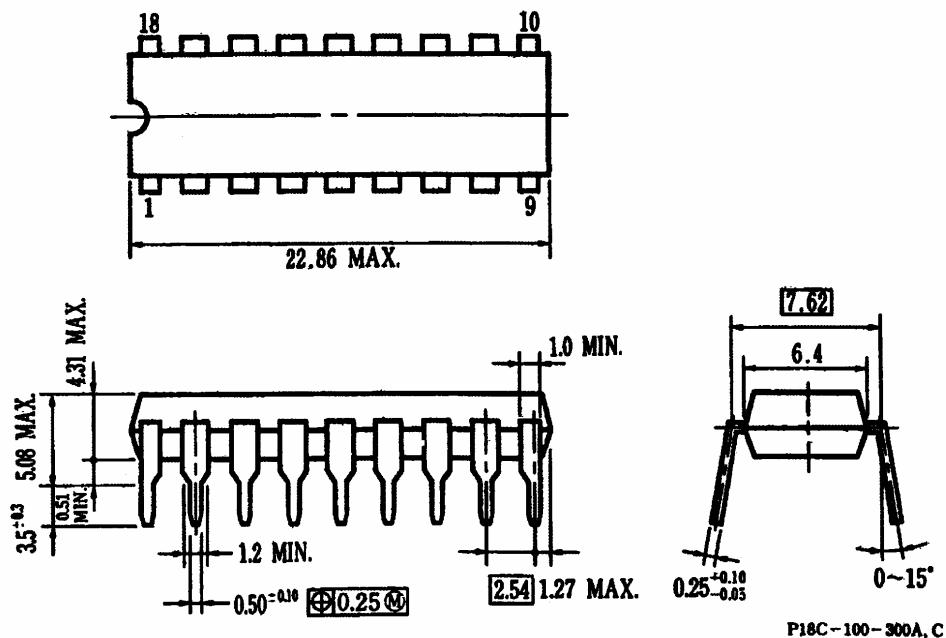
- ・ローパスフィルタ(LPF)が反転形の場合で、かつPLLのループ内にVCOより高い周波数によるミキサがないか、直接分岐のときは位相比較器の入力はR(2ビン)を基準信号に、V(8ビン)をプログラマブルディバイダの出力に接続する。
 - ・LPFが非反転(たとえばバシップフィルタ等)形のときはRとVの接続を逆にする。

チャージポンプの外付けの方法

- ・チャージポンプを外付けで構成できるよう、CMOS 出力(13ビン), N-ch オープンドレイン(12ビン)が用意されています。
 - ・チャージポンプの電源電圧はμPD2833Cよりも 3 Vまで高くできます。
 - ・チャージポンプをP-ch, N-ch のトランジスタ(ただしエンハンスマント形)を用いて構成した例を右図に示します。



18ビン・プラスチック DIP (300 mil) 外形図(単位:mm)



P18C-100-300A,C

NEC 日本電気株式会社

本 社	東京都港区芝五丁目33番1号(日本電気本社ビル) 平108 東京(03)484-1111
半 導 体 部 門 本 社	東京都港区芝五丁目29番11号(日本電気社生ビル) 平108 東京(03)486-6111
開 発 支 社 半 導 體 部 門	大阪市北区堂島浜一丁目2番6号(新大阪ビル) 平530 大阪(06)348-1461 名古屋支社
中 部 支 社 電子デバイス 部 門	名古屋市中区栄四丁目15番32号(日進住友ビル) 平460 名古屋(052)262-3611

北 海 道 支 社	札 幌 (011)231-0161	松 本 支 社	木 (0263)35-1666	岩 手 支 社	水 (0495)25-3700	福 島 支 社	戸 (078)332-3311
青 森 支 社	青 森 (0154)25-2255	上 野 防 災 社	防 (0266)53-5350	千 葉 支 社	千 (0471)27-5441	山 形 支 社	山 (0792)24-6677
福 島 支 社	福 島 (0136)52-1177	甲 府 支 社	府 (0552)24-4141	神 奈 川 支 社	神 (0471)64-7011	新 潟 支 社	新 (0742)26-1611
新 潟 支 社	新 潟 (0166)25-3716	新 潟 支 社	新 (0462)24-1111	長 崎 支 社	長 (0462)24-5501	新 潟 支 社	新 (0682)25-4343
長 崎 支 社	長 崎 (0155)22-8266	大 阪 支 社	阪 (0273)26-1255	福 井 支 社	福 (0463)22-1711	新 潟 支 社	新 (0684)31-5063
東 京 支 社	東 京 (0222)61-5511	宇 都 宮 支 社	宇 (0276)46-4011	福 井 支 社	福 (0462)85-2211	福 井 支 社	福 (0685)27-5311
東 北 支 社	東 北 (0177)76-2161	水 戸 支 社	水 (0292)26-1717	福 井 支 社	福 (0762)32-1621	福 井 支 社	福 (0686)24-4111
青 森 支 社	青 森 (0178)46-1611	土 浦 支 社	浦 (0299)23-1611	福 井 支 社	福 (0763)52-9306	福 井 支 社	福 (0687)32-5001
福 島 支 社	福 島 (0196)51-4344	東 京 支 社	東 (03)453-5511	福 井 支 社	福 (0762)65-0701	福 井 支 社	福 (0688)29-5281
新 潟 支 社	新 潟 (0166)63-3773	中 央 支 社	中 (03)281-1311	福 井 支 社	福 (0764)31-6461	福 井 支 社	福 (0689)45-4111
長 崎 支 社	長 崎 (0236)23-5511	東 京 支 社	東 (03)825-4411	福 井 支 社	福 (0765)25-6115	福 井 支 社	福 (0690)25-2687
福 井 支 社	福 井 (0249)23-5511	西 京 支 社	西 (03)346-5551	福 井 支 社	福 (0776)22-1866	福 井 支 社	福 (0691)32-5339
新 潟 支 社	新 潟 (0245)21-5511	西 京 支 社	西 (03)490-6531	福 井 支 社	福 (0776)22-2201	福 井 支 社	福 (0692)27-0133
福 井 支 社	福 井 (0246)21-5511	北 京 支 社	北 (0425)26-0911	福 井 支 社	福 (0776)22-3805	福 井 支 社	福 (0693)22-2271
新 潟 支 社	新 潟 (0252)47-6101	立 川 支 社	立 (0425)26-0911	福 井 支 社	福 (078)22-8511	福 井 支 社	福 (0694)29-6080
福 井 支 社	福 井 (0258)36-2155	名 古 屋 支 社	名 (0422)45-3811	福 井 支 社	福 (0776)26-0666	福 井 支 社	福 (0695)86-5611
新 潟 支 社	新 潟 (0262)35-1444	大 阪 支 社	大 (0466)43-5380	福 井 支 社	福 (078)43-3721	福 井 支 社	福 (0696)86-5611