

*半導体ニュース No1841A とさしかえてください。

CMOS LSI

LC7365, 7366- プッシュボタン電話用DTMFジェネレータ

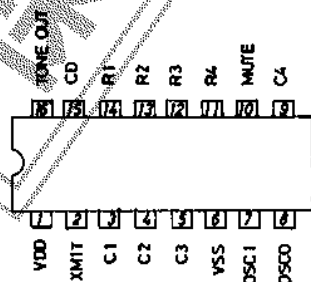
LC7365, 66は プッシュボタン電話用DTMFジェネレータLSIである。
 LC7365は キーボードスキャン回路を内蔵しており、LC7366はマイクロコンピュータ等の出力を直接入力できる。

特長

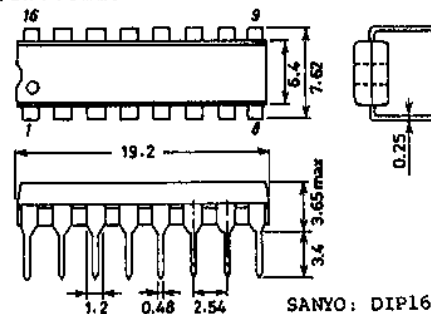
- ・電話回線で直接動作が可能なCMOSプロセス採用の低電力設計である。
- ・LC7365は シングルコンタクトまたは標準 2 オフ 7, 2 オフ 8 型キーボードの使用が可能である。
- ・LC7366は マイクロコンピュータ等とのインタフェイスが容易な入力形式である(正論理入力)。
- ・内蔵発振器 ($f_{osc}=3.58\text{MHz}$) はカラーバースト用水晶振動子が使用可能である。
- ・発振用帰還抵抗および容量を内蔵している。
- ・動作電源電圧範囲が広い: $2.5\sim 10.0\text{V}$ 。
- ・安定化電源の内蔵により電源電圧および温度変化に対し安定なトーン出力が得られる。
- ・全電源電圧範囲 ($V_{DD}=2.5\sim 10.0\text{V}$) においてトーン出力ひずみを保証している: $7\%_{max}$ 。
- ・MUTE 出力および XMIT 出力を内蔵している。
- ・動作時消費電流: $I_{DD}=3\text{mA}_{max}/V_{DD}=2.5\text{V}$, $16\text{mA}_{max}/V_{DD}=10\text{V}$ 。
- ・待機時消費電流: $I_{DD}=0.3\mu\text{A}_{typ}/V_{DD}=2.5\text{V}$, $1\mu\text{A}_{typ}/V_{DD}=10\text{V}$ 。

ピン配置とピン接続

ピンNo	ピン名	入力/出力		ピンNo	ピン名	入力:出力	
		LC7365	LC7366			LC7365	LC7366
1	VDD	-	-	9	C4	I/O	I
2	XMIT	0	0	10	MUTE	0	0
3	C1	I/O	I	11	R4	I/O	I
4	C2	I/O	I	12	R3	I/O	I
5	C3	I/O	I	13	R2	I/O	I
6	VSS	-	-	14	R1	I/O	I
7	OSCI	I	I	15	CD	I	I
8	OSCO	0	0	16	TONE OUT	0	0



外形図 3006B-D16IC
(unit:mm)



*これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

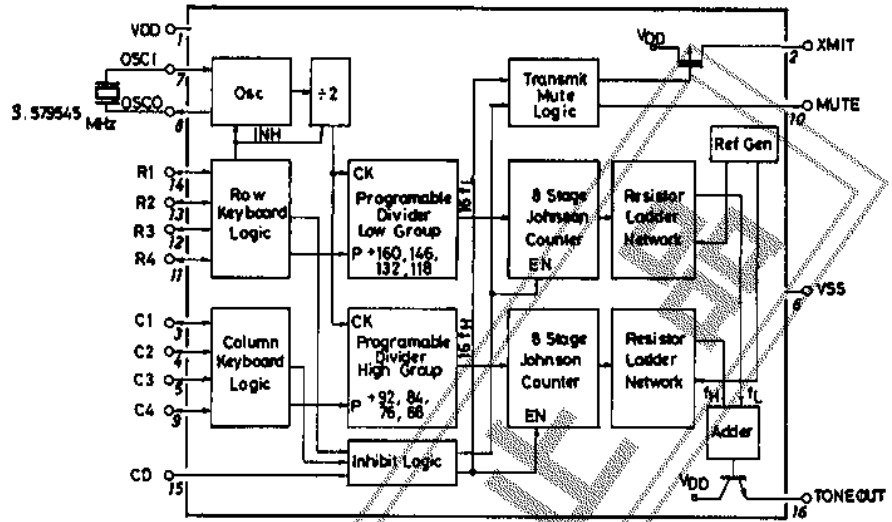
〒370-05 群馬県大泉町坂田180

三洋電機株式会社 半導体事業本部

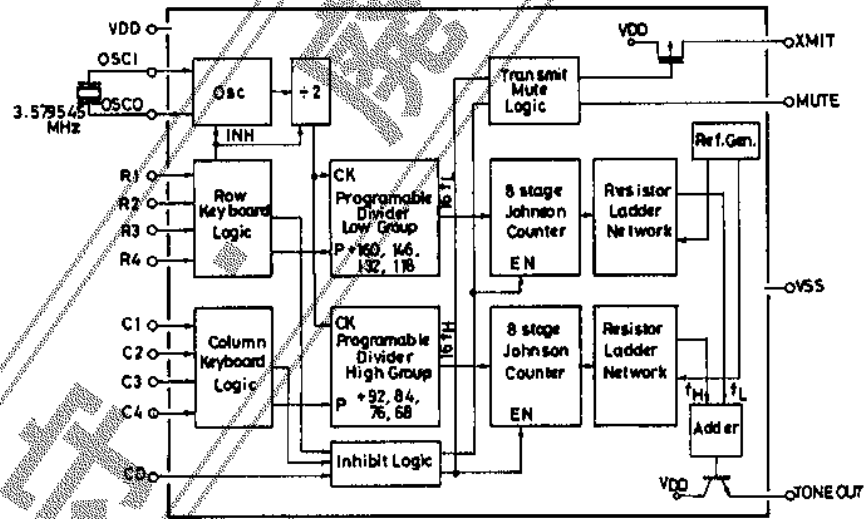
TEL.0276-63-2111(大代表)

等価回路ブロック図

LC7365



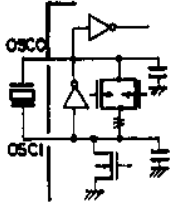
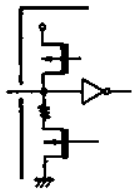
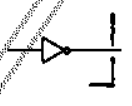


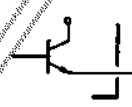
LC7366



保

端子説明

↓機種名の記載のない場合は共通

ピン名称	ピンNo	入出力形式	機能説明
VDD	1		電源印加ピン VDD=2.5~10.0 V
VSS	6		
OSCO	8		基準周波数発生用。 3.579545MHzの水晶発振子を使用。 発振回路を構成する帰還抵抗および容量を内蔵している のでピンには水晶発振子を接続するだけでよい。
OSCI	7		
LC7365 R1~R4 C1~C4	14 11 3 5 9		rowおよびcolumn入力ピン。 ハイアクティブ入力。 キーボード用Pチャンネルトランジスタおよびアルダク用Nチャンネルトランジスタ内蔵。
LC7366 R1~R4 C1~C4	14 11 3 5 9		
MUTE	10		キー入力されないとき'L'レベル。 キー入力されると'H'レベル CMOSコンプリメンタリ出力。
XMIT	2		キー入力されないとき'H'レベル。 キー入力されると高インピーダンスとなる。 Pチャンネルオーアドレイン出力。
CD	15		チップディセーブルピン。 'H'レベルにすることによりロー、コラム入力は高インピーダンスとなり、発振器は停止し、トーン出力はVSSレベルとなり、MUTE出力は'L'、XMIT出力は'H'レベルになる。
TONE	16		DTMF信号が出力される。 npnトランジスタによるエミッタフォロウ出力である。

絶対最大定格 / Ta = 25℃

最大電源電圧	VDDmax	-0.3~+10.5	V	unit
最大入力電圧	VImax	VSS-0.3 ≤ VIN ≤ VDD+0.3	V	
XMITピン出力電流	I _{OH}	~60	mA	
MUTEピン出力電流	I _{OL}	~10	mA	
"	I _{OH}	~3	mA	
トーンピン最大負荷抵抗	RT	240~	Ω	
許容消費電力	Pdmax	~450	mW	
動作周囲温度	Topg	-30~+70	℃	
保存周囲温度	Tstg	-40~+125	℃	

LC7365,7366

許容動作条件 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $T_a = -30 \sim +70^\circ\text{C}$

				unit
電源電圧	V _{DD}	トーン出力発生時	2.5~10.0	V
		トーン出力停止時	1.6~10.0	V
入力'HI'レベル電圧	V _{IH}	R1~R4, CD, C1~C4	0.7V _{DD} ~V _{DD}	V
入力'LI'レベル電圧	V _{IL}	"	V _{SS} ~0.3V _{SS}	V
キ contacts 抵抗				1 k Ω
水晶発振子規格	f		3.579545MHz \pm 0.02%	
	R _s		~100	Ω

[水晶発振子メーカー例]
 日本電波 LN-A10-12
 金石舎 HC-43U
 東京電波 TDC-3

電気的特性 / $T_a = 25^\circ\text{C}$

			V _{CC}	min	typ	max	unit
電源電圧	V _{DD}	トーン出力発生時		2.5		10	V
		トーン出力停止時		1.6		10	V
消費電流	I _{DD}	トーン出力停止時; V _{DD}	2.5	0.3	30	μ A	
		" ; "	10	1.0	100	μ A	
		トーン出力発生時; V _{DD}	2.5	1.5	3	mA	
		" ; "	10	8	16	mA	
シングルトーン出力電圧	V _{OR}	0-トーン, R _L =390 Ω ; TONE OUT	2.5	135	200	270	mVrms
		" , " ; "	5	150	220	300	mVrms
		" , R _L =240 Ω ; "	10	150	220	300	mVrms
カラ6-0-出力比	dB _{CR}		2.5~10	1	2	3	dB
全高調波ひずみ率	THD	f _{out} =0.5~3.5kHz, R _L =10k Ω				7	%
XMIT出力電圧	V _{OH1}	I _{OH} =5mA; XMIT	2.5	1.5	1.8		V
		I _{OH} =50mA; XMIT	10	8.5	8.8		V
XMITリーク電流	I _{OF}	; XMIT	10			100	μ A
MUTE出力電圧	V _{OL}	出力開放; MUTE	2.5		0	0.5	V
		" ; "	10		0	0.5	V
MUTE出力電流	I _{OL1}	V _{OH2}	2.5	2.25	2.5		V
		" ; "	10	9.5	10.0		V
		V _{OL} =0.5V; MUTE	2.5	0.4			mA
		" ; "	10	2.0			mA
osc出力電流	I _{OL2}	V _{OH2}	2.5	0.17			mA
		V _{OH} =9.5V; "	10	0.57			mA
		V _{OL} =0.5V; OSC0	2.5	0.18			mA
		" ; "	10	0.8			mA
発振開始電圧	t _{st}	I _{OH3}	2.5	0.13			mA
		V _{OH} =9.5V; "	10	0.42			mA
端子容量	C _{I/O}	; OSC1, OSC0	2.5			5	ms
		" ; "	10			4	ms
column, row 入力電流	I _{IHF}	V _{IH} =2.5V; [R1~R4,	2.5			1	μ A
		V _{IH} =10V; [C1~C4,	10			2	μ A
		V _{ILOF} V _{OH} =2V; [LC7366のみ]	2.5			1	μ A
		V _{OH} =9.5V; "	10			2	μ A
キ ビン電流	I _{IH1}	V _{IH} =2.5V; [R1~R4,	2.5	4			μ A
		V _{IH} =10V; [C1~C4,	10	9.2			μ A
		V _{OH} =2V; [LC7365のみ]	2.5	70			μ A
		V _{OH} =9.5V; "	10	280			μ A
CDピン入力電流	I _{IH2}	V _{IH} =2.5V; CD	2.5	2.5			μ A
		V _{IH} =10V; "	10	55			μ A
発振周波数	f _{osc}	; OSC1, OSC0	2.5~10	3.579545MHz \pm 0.26%			

トーン出力周波数とDTMF信号規格との比較

入力ピン	出力周波数 [Hz]		誤差 [%]
	規格値	LC7365,66出力	
R1	697	699.1	+0.30
R2	770	766.2	-0.49
R3	852	847.4	-0.54
R4	941	948.0	+0.74
C1	1209	1215.9	+0.57
C2	1336	1331.7	-0.32
C3	1477	1471.9	-0.35
C4	1633	1645.0	+0.73

(注) 発振器のドリフトを 0 とした場合

入力と選択信号の関係

所望の 選択信号	入 力							
	R1	R2	R3	R4	C1	C2	C3	C4
1	1	0	0	0	1	0	0	0
2	1	0	0	0	0	1	0	0
3	1	0	0	0	0	0	1	0
4	0	1	0	0	1	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	0	0
6	0	1	0	0	0	0	1	0
7	0	0	1	0	1	0	0	0
8	0	0	1	0	0	1	0	0
9	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1	0	0
*	0	0	0	1	1	0	0	0
#	0	0	0	1	0	0	1	0
A	1	0	0	0	0	0	0	1
B	0	1	0	0	0	0	0	1
C	0	0	1	0	0	0	0	1
D	0	0	0	1	0	0	0	1

シングルトーンの出力量

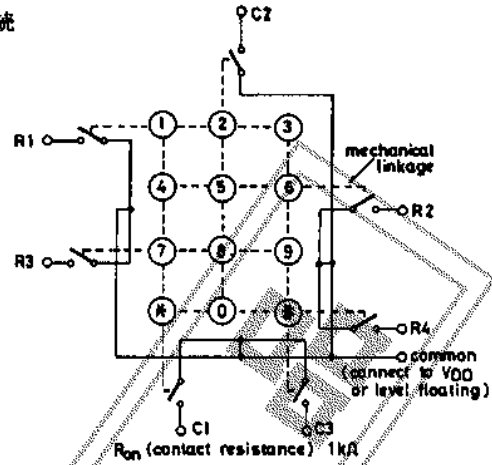
希望するトーン周波数に対応した一つの入力を選択し（'1'レベルとする）もう一方のトーングループの入力を2つ以上選択することによって得られる。

LSI内部では、一つのトーングループの入力が2つ以上選択されると、そのトーングループの出力を禁止している。

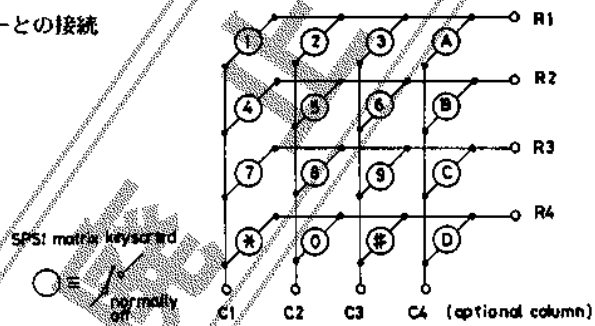
なお、デコーディングのため、全てのROW入力を'1'レベルにすると、MUTE端子にcolumnトーンの16倍の信号が出力されるので注意すること。

キーボード、マイコンとの接続例

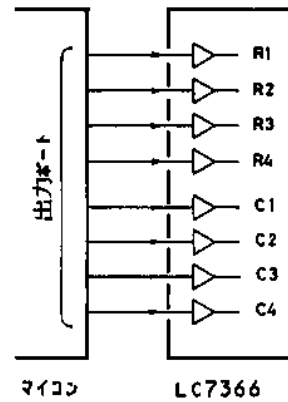
(1) LC7365と標準 2 x 7 キーボードとの接続



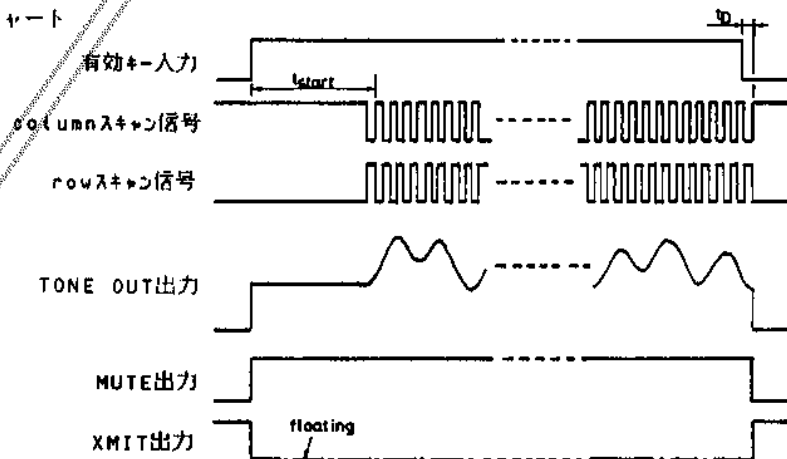
(2) LC7365とシングルコンタクトキーとの接続



(3) LC7366とマイコンとの接続例



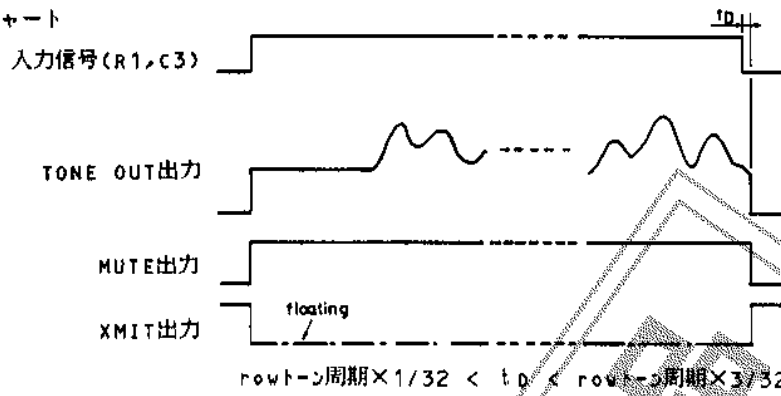
LC7365 タイミングチャート



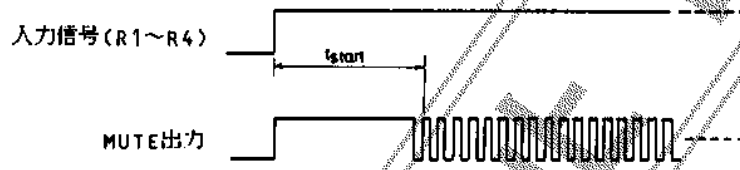
スキャン周期 $\times 1/4 < t_d < \text{スキャン周期} \times 3/4$

保守

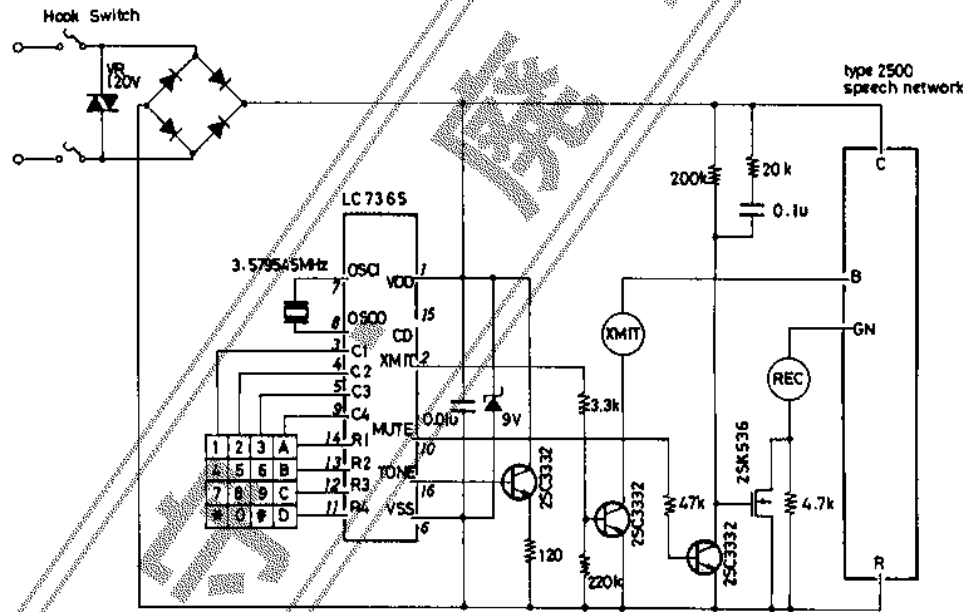
LC7366 タイミングチャート



LC7366 tstart タイミングチャート



LC7365 応用回路例



保

■特許の非保証について：
 この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しております。ただしその使用にあたって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権の許諾を行なうものではありません。
 Information furnished by SANYO is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by SANYO for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use, and no license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of SANYO.