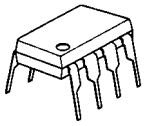
タイマー回路

■ 概 要

NJM555 は，数 μS から数十秒までの正確なタイミングパルス発生器として設計された IC です。

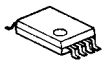
工業用から民生用まで幅広い応用が可能で，単安定マルチバイブレータ，無安定マルチバイブレータ等の広範囲な応用が出来るようにトリガ端子，リセット端子の両方を備えており，外付部品点数は少なくてすみます。

■ 外 形

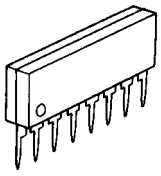


NJM555D

NJM555M



NJM555V



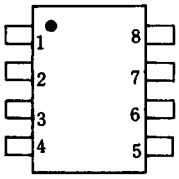
NJM555L

■ 特 徴

- ●動作電源電圧　　(V^+=4.5V～16V)
- ●部品点数が少ない
- ●バイポーラ構造
- ●外形　　DIP8，DMP8，SIP8，SSOP8

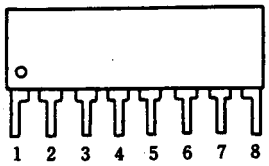
■ 端 子 配 列

D，M，Vタイプ
(Top View)

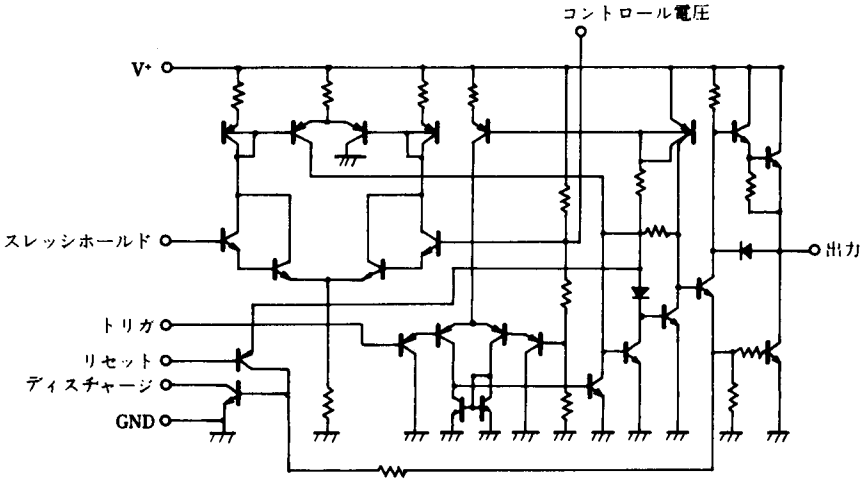


ピン配置
1．GND
2．トリガ
3．出　力
4．リセット
5．コントロール電圧
6．スレッシホールド
7．ディスチャージ
8．V^+

Lタイプ



■ 等 価 回 路 図



■ 絶対最大定格

(T_a=25°C)

項　　目	記　号	定　　格	単　位
電源電圧	V+	18	V
消費電力	P_D	(D タイプ) 500 (M タイプ) 300 (V タイプ) 250 (L タイプ) 800	mW
動作温度	T_{opr}	-40～+85	°C
保存温度	T_{stg}	-40～+125	°C

■ 電 気 的 特 性

(V^+=5～15V, T_a=25°C)

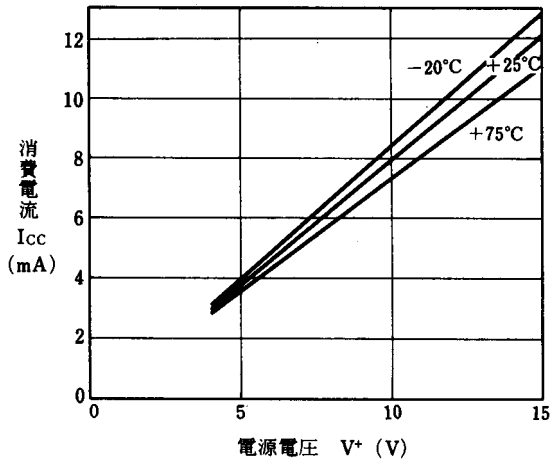
項　　目	記　号	条　　件	最　小	標　準	最　大	単位
電源電圧	V^+		4.5	-	16	V
消費電流	I_{CC}	V^+=5V, R_L=∞	-	3.0	6.0	mA
消費電流(注 1)	I_{CC}	V^+=15V, R_L=∞	-	10	15	mA
タイミングエラー(注 2)						
固有誤差	E_t	T_a= -20～+75°C, V^+=5～15V	-	1.0	-	%
温度依存性	E_t	T_a= -20～+75°C, V^+=5～15V	-	50	-	ppm / °C
電圧依存性	E_t	T_a= -20～+75°C, V^+=5～15V	-	0.1	-	% / V
スレッシホールド電圧	V_{th}		-	2 / 3	-	×V^+
トリガ電圧	V_T	V^+=15V	-	5.0	-	V
トリガ電圧	V_T	V^+=5V	-	1.67	-	V
トリガ電流	I_T		-	0.5	-	μA
リセット電圧	V_R		0.4	0.5	1.0	V
リセット電流	I_R		-	0.1	-	mA
スレッシホールド電流	I_{th}		-	0.1	0.25	μA
コントロール電圧	V_{CL}	V^+=15V	9	10	11	V
コントロール電圧	V_{CL}	V^+=5V	2.6	3.33	4.0	V
出力電圧	V_{OL}	V^+=15V Isink=10mA	-	0.1	0.25	V
出力電圧	V_{OL}	V^+=15V Isink=50mA	-	0.4	0.75	V
出力電圧	V_{OL}	V^+=15V Isink=100mA (注 3)	-	2.0	2.5	V
出力電圧	V_{OL}	V^+=15V Isink=200mA (注 3)	-	2.5	-	V
出力電圧	V_{OL}	V^+=5V Isink=5mA	-	0.25	0.35	V
出力電圧	V_{OH}	V^+=15V Isource=200mA (注 3)	-	12.5	-	V
出力電圧	V_{OH}	V^+=15V Isource=100mA (注 3)	12.75	13.3	-	V
出力電圧	V_{OH}	V^+=15V Isource=40mA	-	13.5	-	V
出力電圧	V_{OH}	V^+=5V Isource=100mA	2.75	3.3	-	V
出力立ち上がり時間	t_r	無負荷時	-	100	-	ns
出力立ち下がり時間	t_f	無負荷時	-	100	-	ns

(注 1) : 出力が "Low" の状態(出力が "high" の状態では, 標準で 1mA 少ない)
(注 2) : R_A, R_B=1k～100kΩ, C=0.1μF, V^+=5V から 15V。
(注 3) : NJM555M では規定できません。

■ 特 性 例

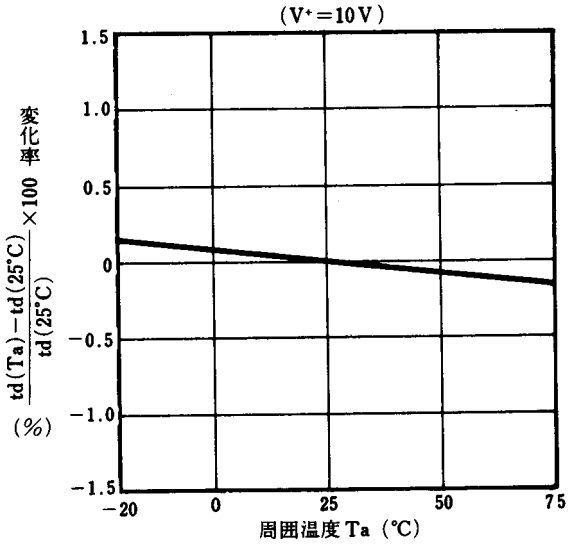
消費電流対電源電圧特性例

(VOUT=LOW STATE)



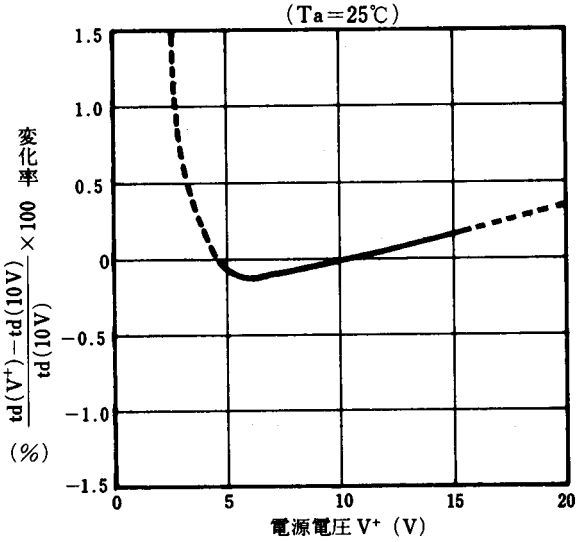
遅延時間温度特性例

(V+=10V)



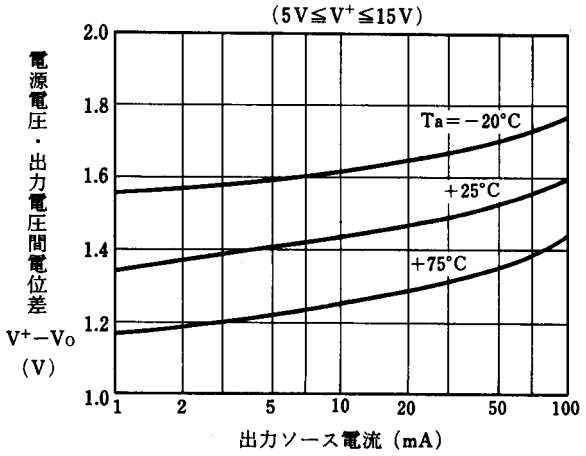
遅延時間電圧依存特性例

(Ta=25℃)



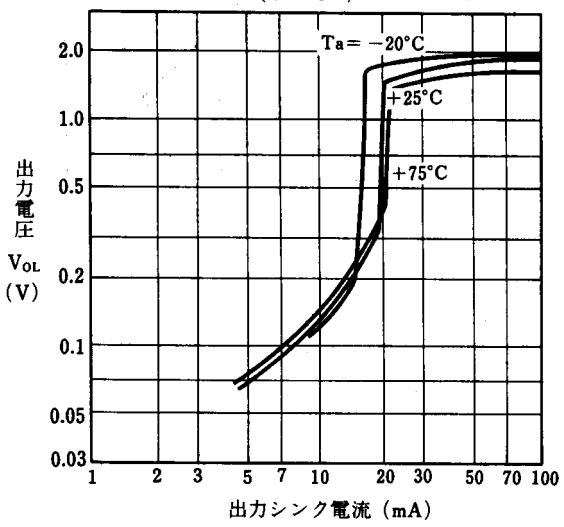
出力ソース電流特性例

(5V≦V+≦15V)



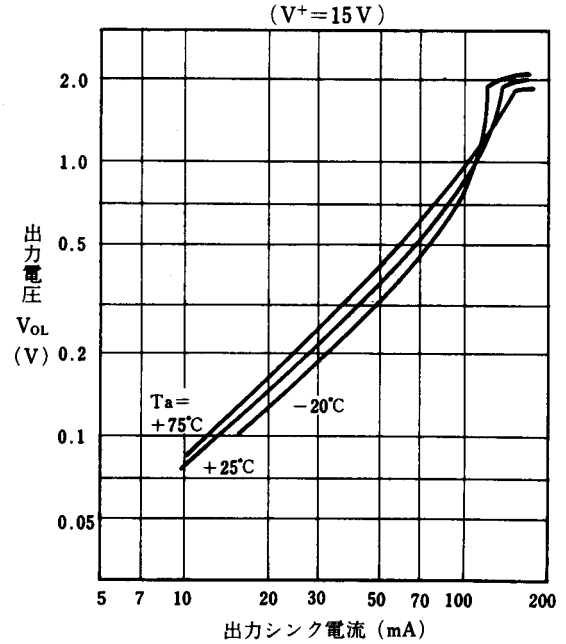
出力電圧対出力シンク電流特性例

(V+=5V)



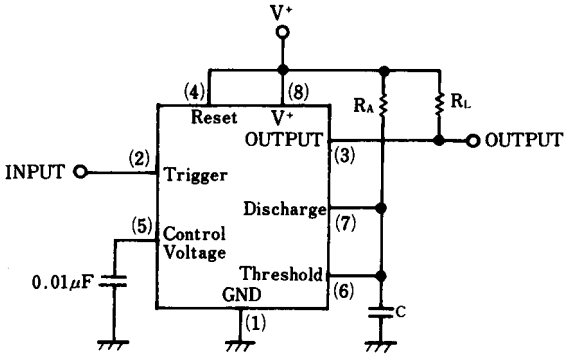
出力電圧対出力シンク電流特性例

(V+=15V)

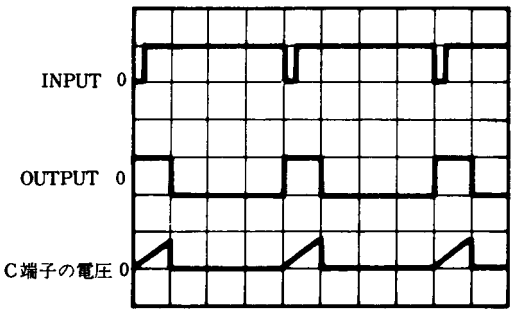


■ 動作回路例

1. 単安定動作

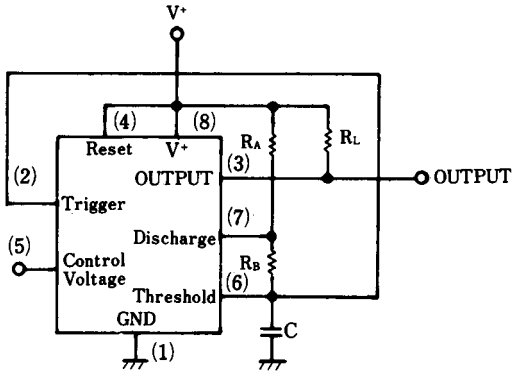


図－1　単安定回路

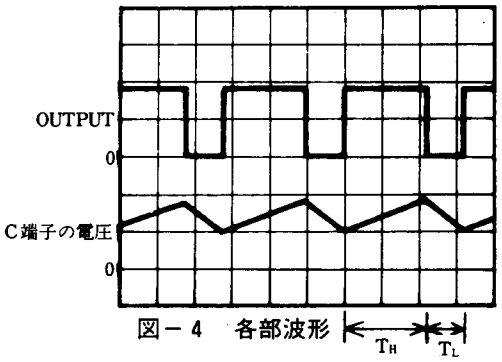


図－2　各部波形

2. 無安定動作

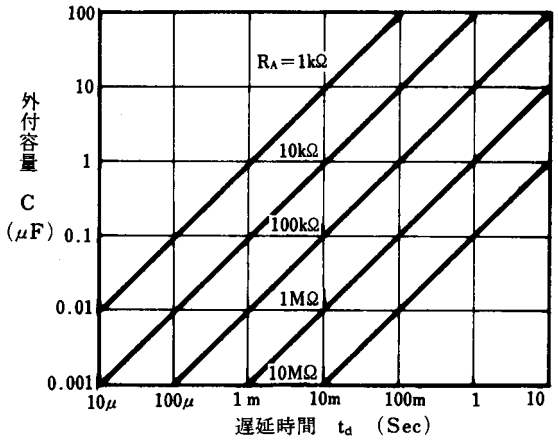


図－3　無安定動作



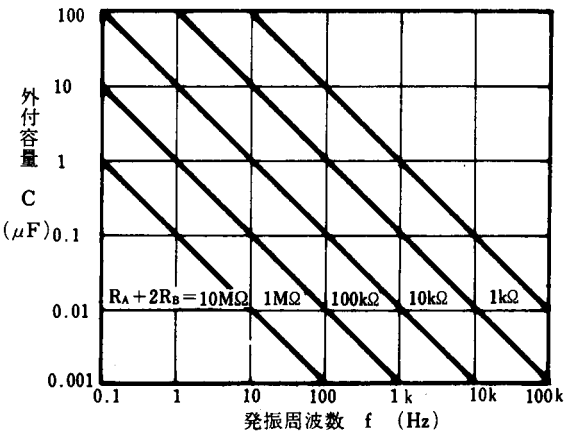
図－4　各部波形

単安定動作パルス幅対外部定数特性例



●図２に単安定動作の代表的な例を示します。
この図で出力が“High”レベルの時間を T_H とすると
$td=T_H=1.1R_A \cdot C$

無安定動作周波数対外部定数特性例



●図４に無安定動作の代表的な例を示します。この図で出力が“High”レベルの時間を T_H, “L_{OW}”レベルの時間を T_{LOW} とすると,

$T_H=0.693(R_A+R_B) \cdot C$　$T_L=0.693R_B \cdot C$

発振周波数は　$F=\dfrac{1.44}{(R_A+2R_B) \cdot C}$

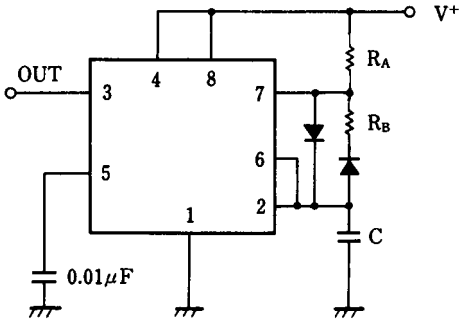
デューティ比Dは　$D=\dfrac{T_H}{T_H+T_L}=\dfrac{R_A+R_B}{R_A+2R_B}$

で決定されます。

■ 応用回路例

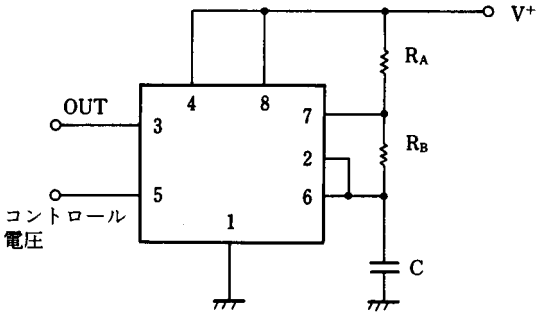
（注）：端子番号はD，Mタイプの番号です。

(1) 50%デューティ・サイクル発振器



Dutyサイクル50%は，
R_A=R_Bのときです。
R_AとR_Bの値により，デューティ比が50%以下になります。

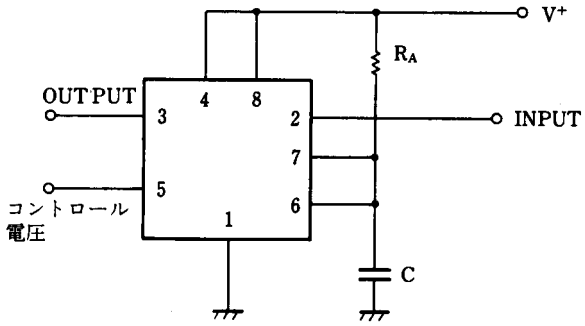
(2) コントロール電圧を変化させて発振周波数を変える



5ピンオープンの場合，

$$F = \frac{1.44}{(R_A + 2R_B) \cdot C}$$

(3) パルス幅変調回路



＜注意事項＞
このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが，掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については，製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また，工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく，第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。