

東芝バイポーラ形リニア集積回路 シリコン モノリシック

TA8030S, TA8030F

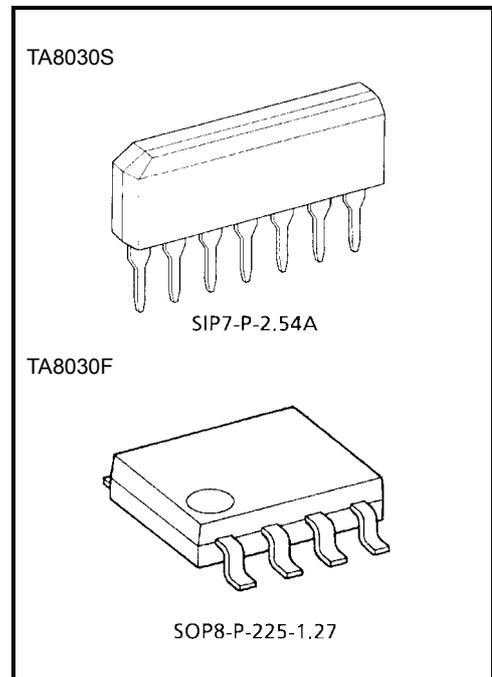
Watchdog Timer

TA8030S、TA8030F は、マイクロコンピュータシステム用に設計されたプラス 5 V 電源電圧用のシステムリセット用 IC です。

マイクロコンピュータの動作を監視するウォッチドッグタイマのほかに電源投入時に発生するリセットタイマ出力、電源電圧の降下時に発生するリセット出力などリセット機能が豊富なため、信頼性の高いシステムが構成できます。

特長

- ウォッチドッグタイマ
- パワーオンリセットタイマ
- デュアルリセット出力
- 小型 SIP7 PIN (TA8030S)
 SOP8 PIN (TA8030F)

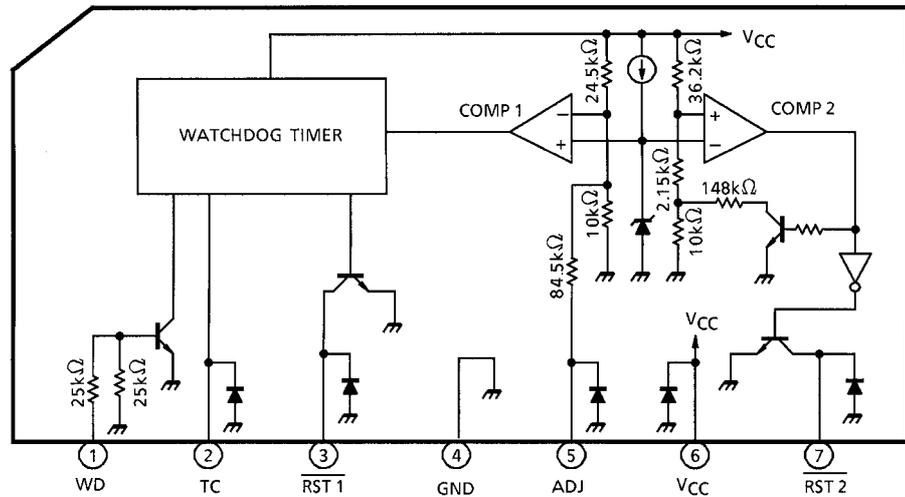


質量

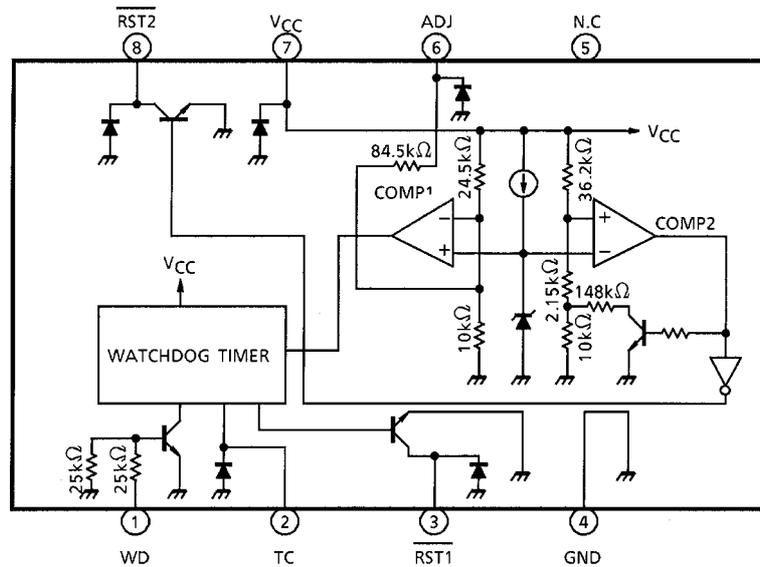
SIP7-P-2.54A : 0.7 g (標準)
SOP8-P-225-1.27 : 0.08 g (標準)

ブロック図とピン配置図

TA8030S



TA8030F



注: TA8030S と TA8030F は、同一チップでパッケージだけが違います。

端子説明

端子記号		記号	端子の説明
TA8030S	TA8030F		
1	1	WD	ウォッチドッグタイマ用のクロック入力端子。 パワーオンリセットタイマとしてのみ使う場合は、RST1へ接続します。
2	2	TC	リセットタイマとウォッチドッグタイマの時間設定用端子。 V _{CC} へ抵抗 R1 が、GNDへコンデンサ C1 がつながります。
3	3	RST1	NPN Tr オープンコレクタ出力です。 ● TC 端子の CR で決まるリセット信号を発生します。 ● WD 入力にクロックが入力されない場合は、間欠的にリセットパルスを発生します。
4	4	GND	接地端子。
5	6	ADJ	V _{CC} 検出電圧 (1) の調整端子であり、GND ショートで 4.6 V に V _{CC} ショートで 3.5 V に可変できます。
6	7	V _{CC}	内部回路の電源供給用端子であり、電圧検出も行います。
7	8	RST2	NPN Tr オープンコレクタ出力です。 V _{CC} 検出電圧 (2) の出力端子で、検出電圧は 0.17 V のヒステリシスを持っています。
—	5	NC	非接続端子。(電気的には、完全なオープン端子です。)

動作説明

リセットタイマ動作について（タイミングチャート参照）
TA8030S/F の持っている電圧監視・リセットタイマの動作および使い方について説明します。

(1) 電圧監視機能 (1)

この IC の電源入力 VCC 端子は電圧検出端子を兼ねており、電源投入時はこの VCC 電圧が 4.25 V を超えるところからパワーオンリセットタイマが動作を開始します。電源 OFF 時は、VCC が 4.25 V を下回ると TC が放電を開始し、VCC の 40% を下回ったところでリセット信号を出力します。通常動作時に何らかの要因で VCC が低下した場合も前述と同じ動作でリセット信号を出力し、VCC が正常な電圧に回復し 4.25 V を超えるとそこからパワーオンリセットタイマが動作を開始します。
リセット信号は $\overline{\text{RST1}}$ 端子に出力されます。

(2) 電圧監視機能 (2)

VCC 電圧が 4.65 V 以上になると $\overline{\text{RST2}}$ 端子は “H” を出力し、4.48 V 以下になると “L” を出力します。電圧監視機能 (1) およびリセットタイマ機能とは独立して動作する電圧監視のみの機能です。電源低下時は $\overline{\text{RST1}}$ からシステムリセット信号が出力される前に反転するため、メモリのライトインヒビットなどに応用することができます。
また、この電圧検出には $3\mu\text{s}$ の応答遅れ td2 (電気的特性/AC 特性参照) を持たせており、微少なノイズにより容易にリセットが発生しないよう考慮しています。

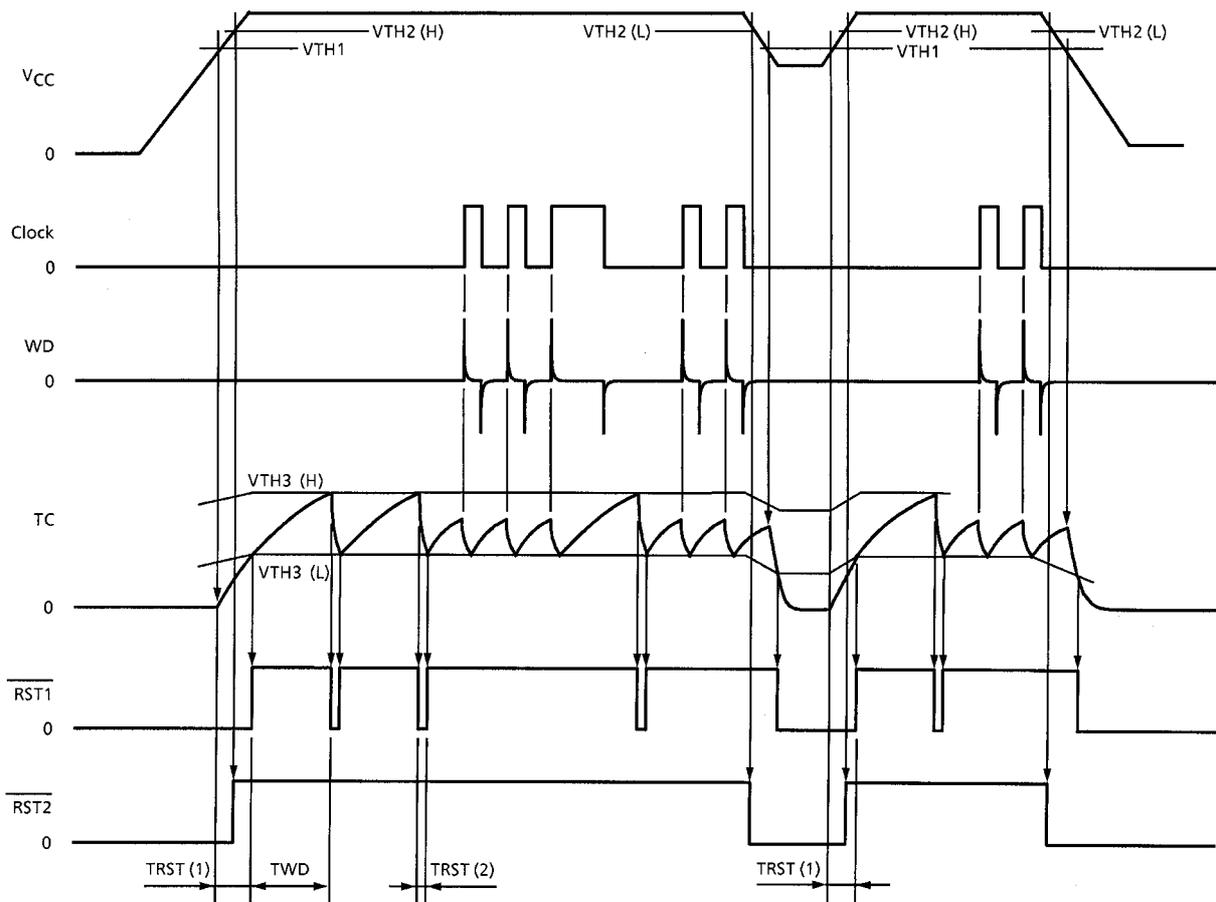
(3) パワーオンリセットタイマ機能

電源投入時に 5 V 定電圧が安定するまで、または CPU などでの発振クロックが安定するまでなどの目的で一定時間リセット状態を保持した後、リセットを解除します。この時間は TC 端子に接続する外付けの抵抗とコンデンサの値で任意に設定できます。
VCC 電圧が 4.25 V を超えるとコンデンサへの充電が開始され、この充電電圧が 2 V を超えるとリセット信号が反転しリセットが解除されます。

(4) ウォッチドッグタイマ機能

CPU システムのソフト上でプログラムのルーチンが一つ終わるごとにクロックを出力するようプログラミングし、このクロックを本 IC の WD 端子に入力します。本 IC の TC 端子は 2 V と 4 V の間で充放電を繰り返しますが、クロックが入力されると充電途中で放電に切り替わり再び 2 V から充電を始めます。CPU システムが正常動作時は所定の間隔でクロックが発生しますので、充電電圧が 4 V に達する前に放電に切り替わりますが、もし 2 V から 4 V まで充電される間にクロックが入力されないとクロックが途絶えた、つまり CPU システムが暴走したと判断し、そこでリセット信号が出力され CPU システムにリセットを掛けます。
CPU システムと本 IC の WD 端子は微分回路で接続します。これは、CPU システムで異常が発生したとき、クロック出力が “H” or “L” のいずれの状態でも停止しても WD 端子には “L” を入力するためです。WD 端子を “H” に固定するとウォッチドッグタイマ動作は停止します。
なお、パワーオンリセットタイマのみ応用の場合は、WD 端子は $\overline{\text{RST1}}$ へ接続してください。

タイミングチャート



注: タイミングチャート内の記号: 電気的特性参照

最大定格 (Ta = 25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{CC}	17	V
入力電圧	V _{IN (CK)}	-7~7	V
出力電圧	V _{OUT}	7	V
出力電流	I _{OUT}	10	mA
消費電力	P _D	300/280	mW
動作温度	T _{opr}	-40~85	°C
保存温度	T _{stg}	-55~150	°C
リード温度時間	T _{sol}	260 (10秒以内)	°C

注: P_D: TA8030S/TA8030F

電気的特性 (特に指定がない場合、V_{CC} = 5 V、Ta = -40~85°C)
DC 特性

項目	記号	端子	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位
入力電流	I _{IH}	WD	1	V _{IN} = 5 V	0.1	0.17	0.35	mA
	I _{IL}		1	V _{IN} = -5 V	-0.06	-0.1	-0.2	
入力電圧	V _{IH}	WD	2		2.2	—	—	V
	V _{IL}		2		—	—	0.6	
入力電流	I _{IN}	TC	4	V _{IN} = 1.5 V	-2	—	2	μA
出力電流	I _{OUT}	TC	4	V _{OUT} = 4.2 V	2.4	4	7.7	mA
ウォッチドッグタイマ しきい値電圧	V _{TH3(H)}	TC	3		3.5	4	4.5	V
	V _{TH3(L)}		3		1.75	2	2.25	
出力電圧	V _{OL}	RST1	5	I _{OUT} = 2 mA	—	—	0.5	V
出力リーク電流	I _{LEAK}	RST2	6	V _{OUT} = 7 V	—	—	5	μA
V _{CC} 検出電圧 (1)	V _{TH1}	V _{CC}	—		4.0	4.25	4.5	V
	V _{TH1 (H)}		3	ADJ = GND	4.3	4.6	4.9	
	V _{TH1 (L)}		3	ADJ = V _{CC}	3.25	3.5	3.75	
V _{CC} 検出電圧 (2)	V _{TH2 (H)}	V _{CC}	3		4.4	4.65	4.9	V
	ΔV _{TH2}		3		—	0.17	0.3	
消費電流	I _{CC}	V _{CC}	7		—	2.5	4.5	mA

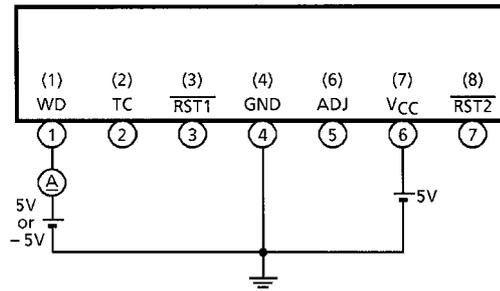
AC 特性

項目	記号	端子	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位
ウォッチドッグタイマ	T _{WD}	RST1	3		0.9 × C1R1	1.1 × C1R1	1.3 × C1R1	ms
リセットタイマ (1)	T _{RST (1)}	RST1	3		0.4 × C1R1	0.5 × C1R1	0.6 × C1R1	ms
リセットタイマ (2)	T _{RST (2)}	RST1	3		0.35 × C1	0.75 × C1	1.5 × C1	ms
入力パルス幅	T _W	WD	3		3	—	—	μs
伝達遅れ時間	t _{d1}	RST1	3	t _{dHL} (C1 = 0 μF)	—	3	10	μs
	t _{d2}	RST2	3	t _{dHL} , t _{dLH}	—	3	10	

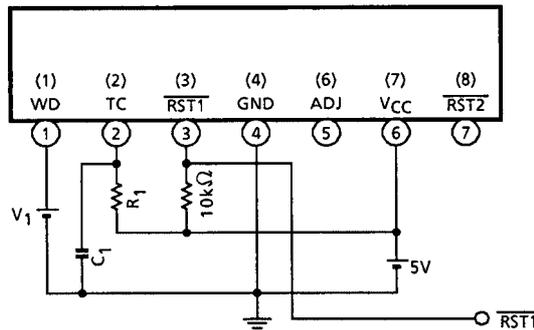
注: C1の単位は (μF)、R1の単位は (kΩ)

測定回路 (○は TA8030S、() は TA8030F の端子番号)

1. I_{IH} 、 I_{IL} (WD)

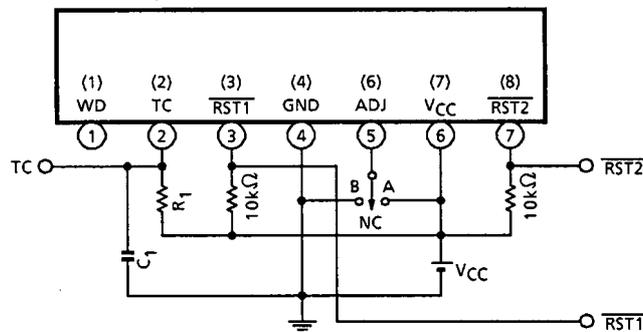


2. V_{IH} 、 V_{IL} (WD)



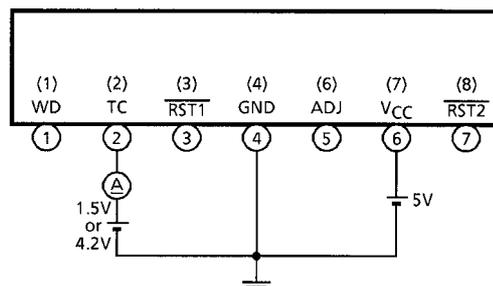
$V_1 = 2.2V$ で $\overline{RST1}$ は 5V となること
 $V_1 = 0.6V$ で $\overline{RST1}$ はパルス信号発生すること

3. V_{TH3} (H)、(L) (TC)、 V_{TH1} 、 V_{TH1} (H)、(L)、 V_{TH2} (H)、 ΔV_{TH2} 、AC 特性

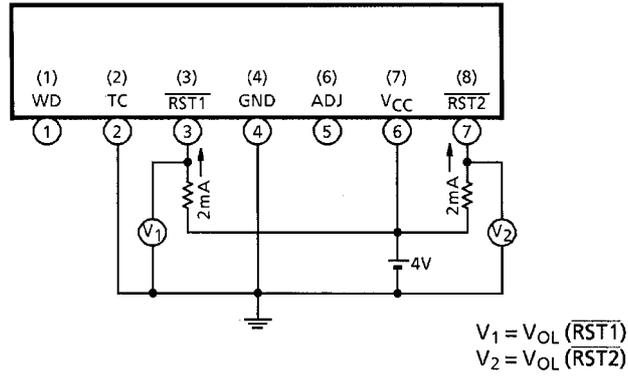


∴ タイミングチャート参照
 $\Delta V_{TH2} = V_{TH2} (H) - V_{TH2} (L)$

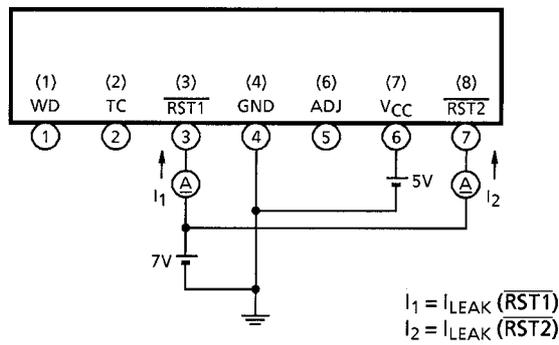
4. I_{IN} 、 I_{OUT} (TC)



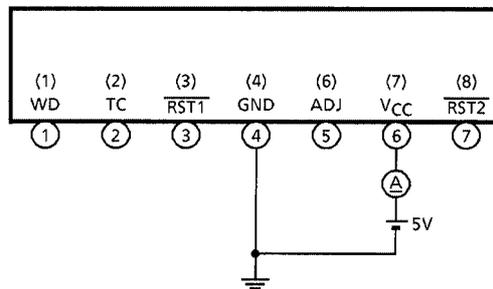
5. $V_{OL}(\overline{RST1})(\overline{RST2})$



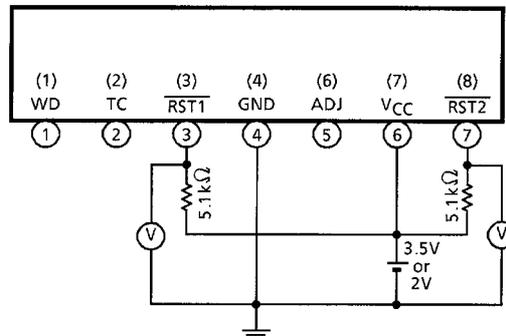
6. $I_{LEAK}(\overline{RST1})(\overline{RST2})$



7. I_{CC}

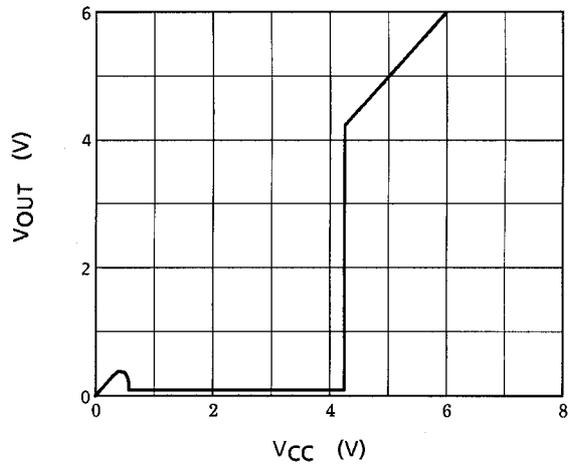


8. $V_{OL}(1), (2)(\overline{RST1})(\overline{RST2})$

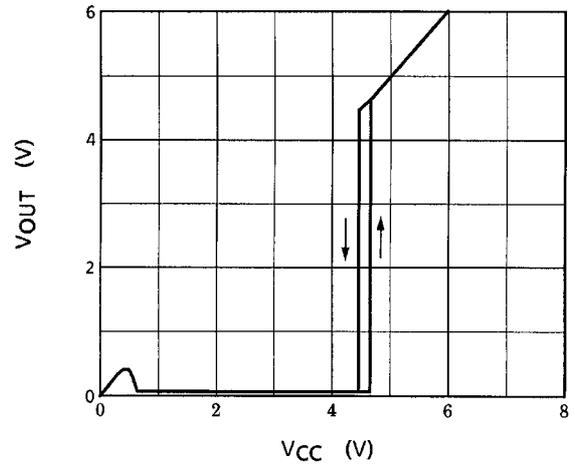


リセット出力標準特性

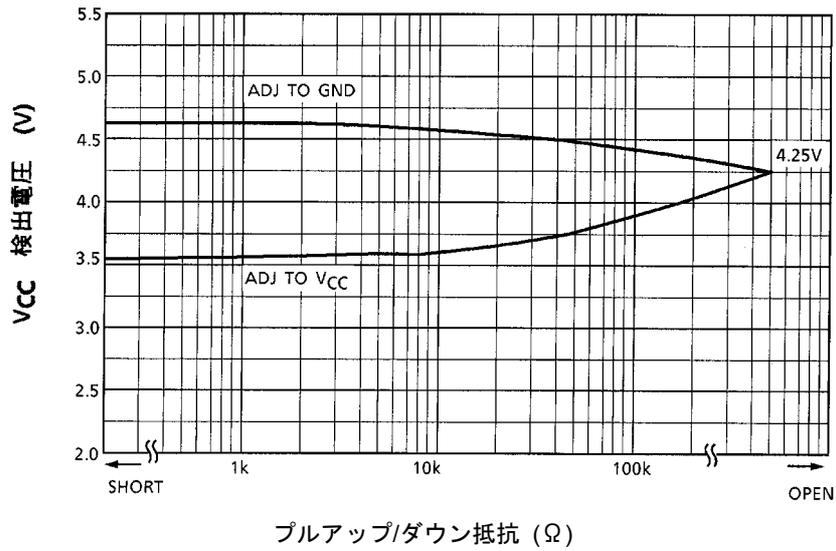
1. $\overline{RST1}$



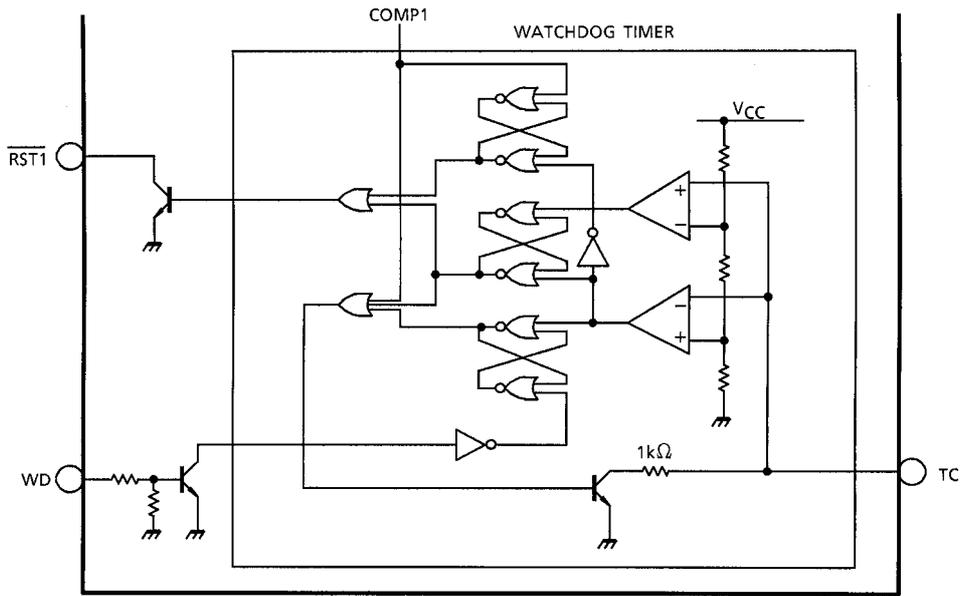
2. $\overline{RST2}$



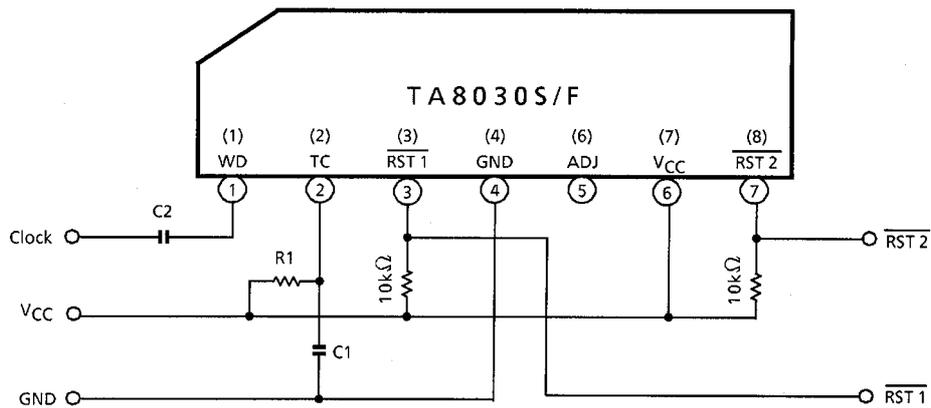
ADJ 端子 プルアップ/ダウン抵抗- VCC 検出電圧 特性



等価回路図 (WATCHDOG TIMER)



応用回路例



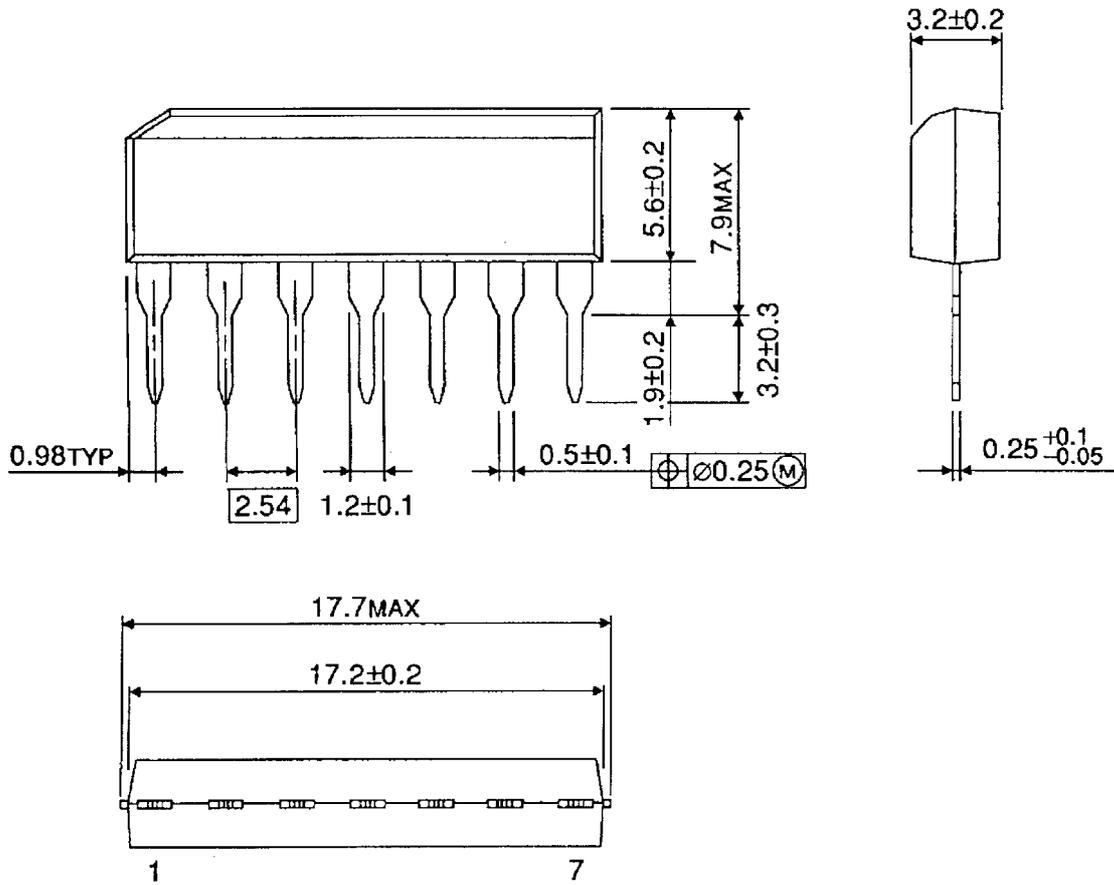
推奨条件

部品名	最小	標準	最大	単位
C1	0.01		100	μF
R1	10		100	kΩ
C2		2200		pF

外形図

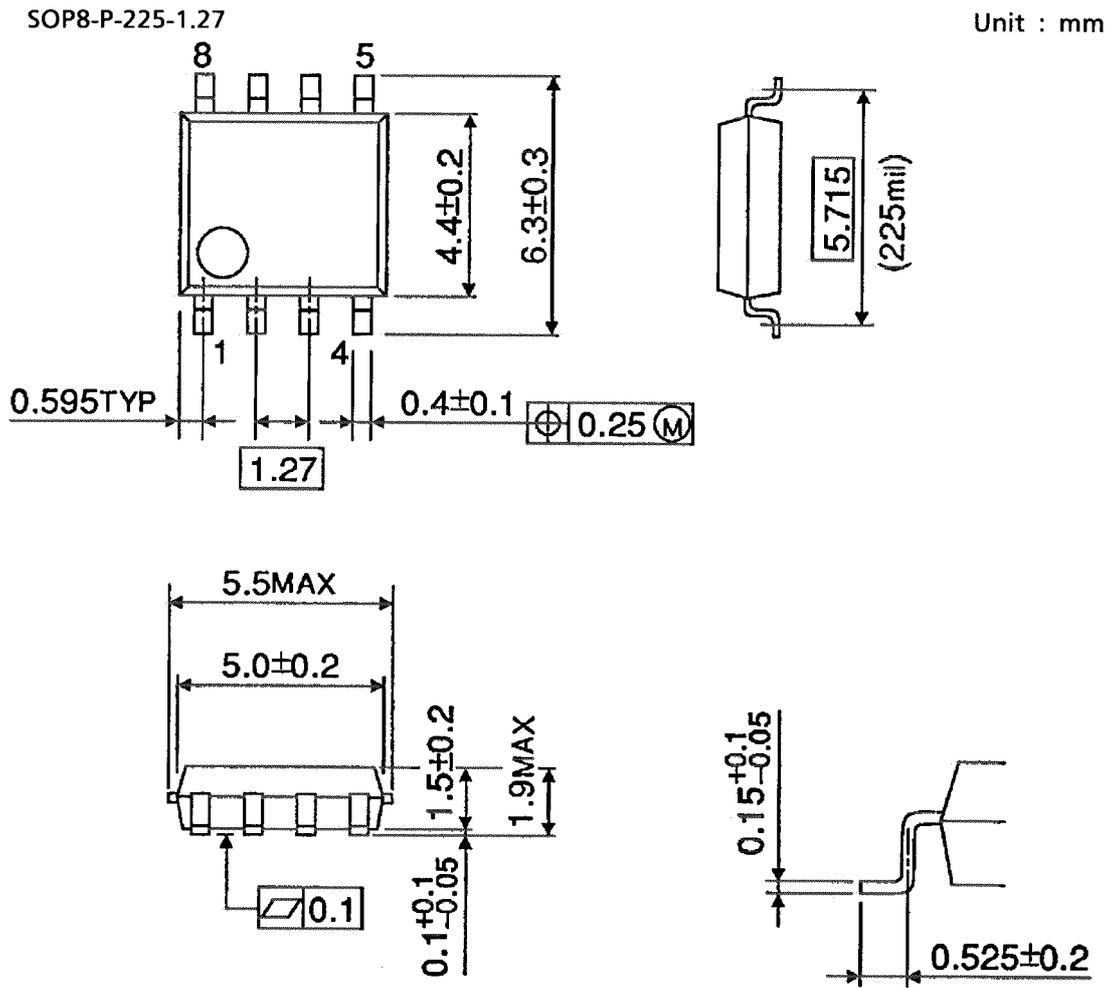
SIP7-P-2.54A

Unit : mm



質量: 0.7 g (標準)

外形図



質量: 0.08 g (標準)

当社半導体製品取り扱い上のお願い

000629TAA_S

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。
- 本資料に掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。