

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

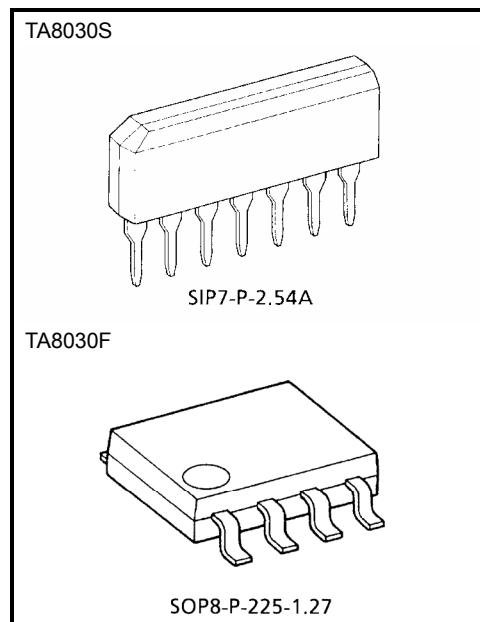
Watchdog Timer

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5V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



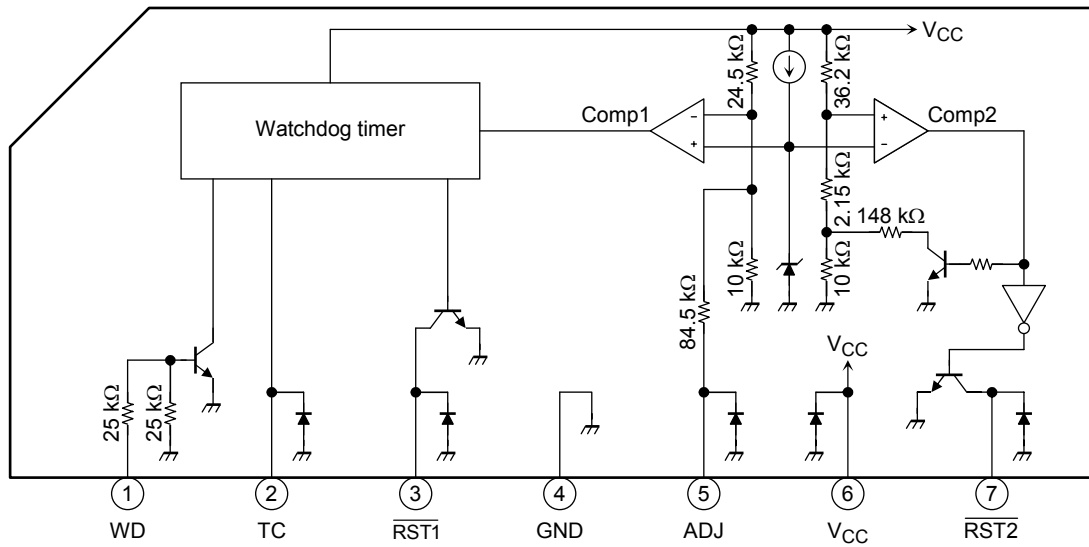
質量

SIP7-P-2.54A : 0.7 g (標準)

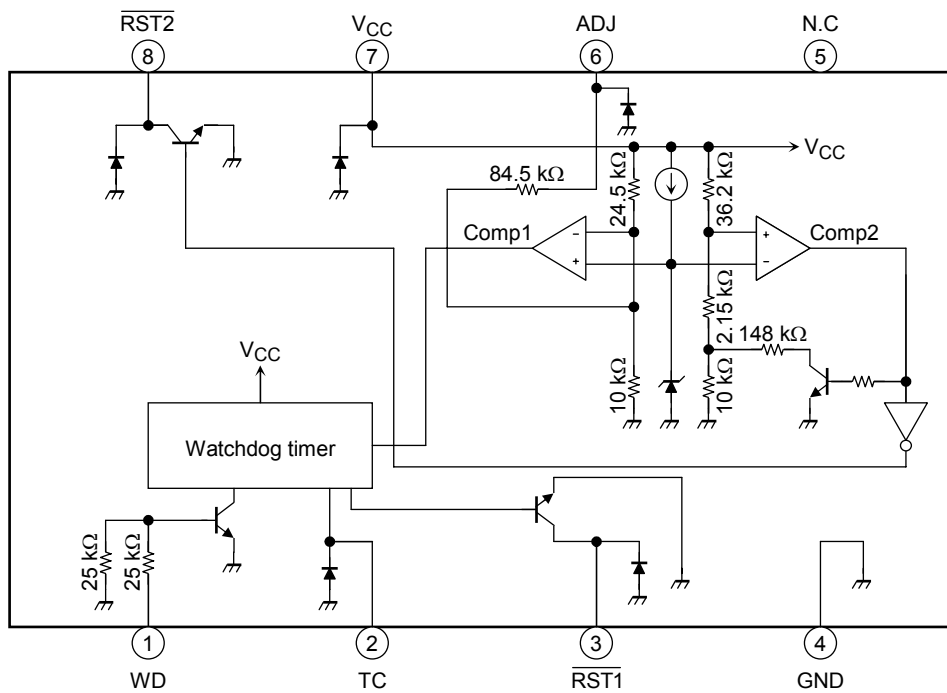
SOP8-P-225-1.27: 0.08 g (標準)

ブロック図とピン配置図

TA8030S



TA8030F



注 1: TA8030S と TA8030F は、同一チップでパッケージだけが違います。

注 2: ブロック図内の機能ブロック/回路/定数などは、機能を説明するため、一部省略、簡略化している場合があります。

端子説明

端子番号		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、 $\overline{\text{RST1}}$ 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。 VCCへ抵抗 R1 が、GNDへコンデンサ C1 がつながります。
3	3	$\overline{\text{RST1}}$	NPN Tr オープンコレクタ出力です。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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	VCC 検出電圧 (1) の調整端子であり、GND ショートで 4.6 V に VCC ショートで 3.5 V に可変できます。
6	7	VCC	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	$\overline{\text{RST2}}$	NPN Tr オープンコレクタ出力です。 VCC 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, TA8030F 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。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 μs の応答遅れ t_{d2} (電气的特性/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。

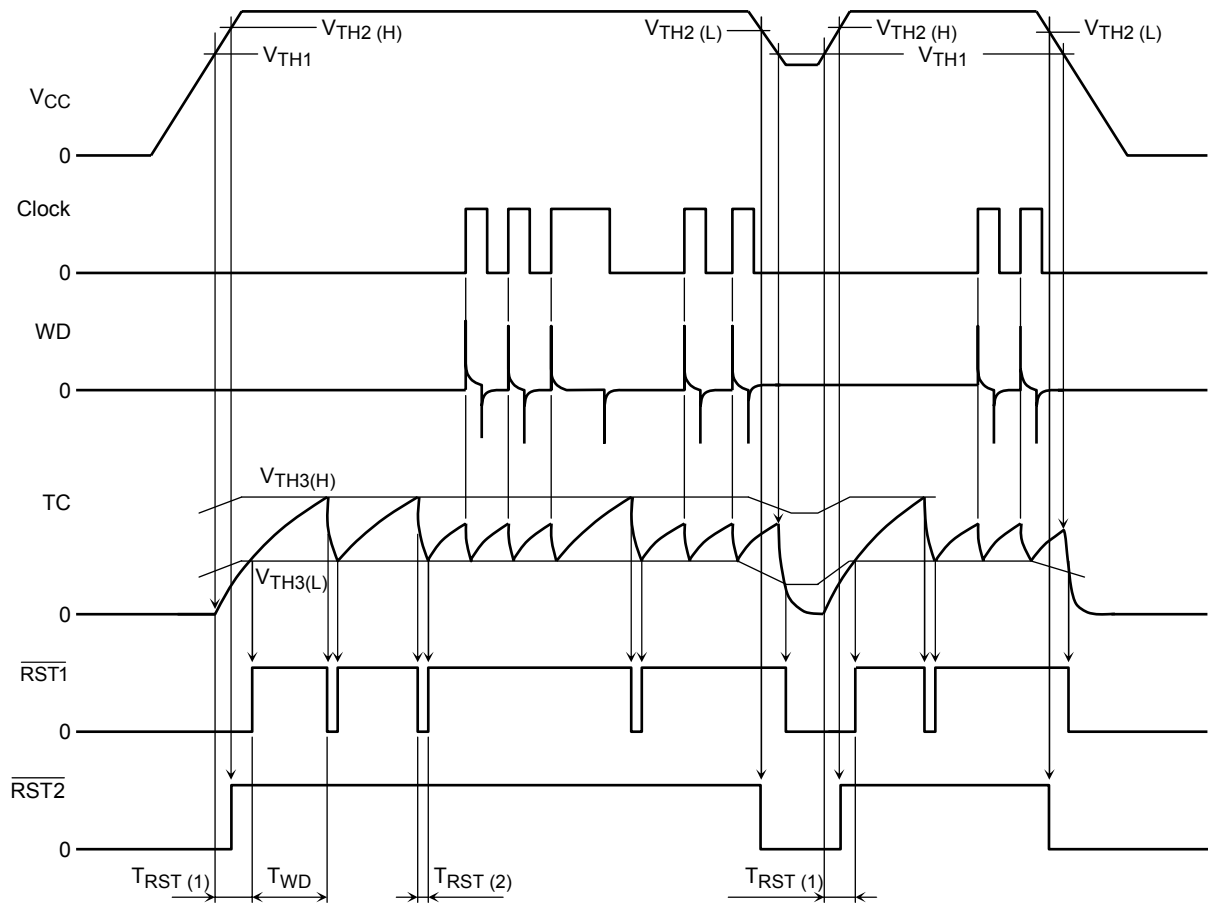
(3) パワーオンリセットタイマ機能

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 1: タイミングチャート内の記号は電気的特性を参照下さい。

注 2: タイミングチャートは機能、動作を説明するため、単純化している場合があります。

最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	端子	定格	単位
電源電圧	V _{CC}	V _{CC}	17	V
入力電圧	V _{IN}	WD	-7~7	V
出力電圧	V _{OUT}	RST1、RST2	7	V
出力電流	I _{OUT}	RST1、RST2	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

注 1: 最大定格は瞬時たりとも超えてはならない規格です。最大定格を超えると IC の破壊や劣化や損傷の原因となり、IC 以外にも障害を与えるおそれもあります。いかなる動作条件においても必ず最大定格を超えないように設計を行ってください。ご使用に際しては、記載された動作範囲内でご使用ください。

注 2: P_D: TA8030S/TA8030F

電气的特性 (特に指定がない場合, $V_{CC} = 5\text{ V}$, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$)

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	$V_{IN} = 5\text{ V}$	0.1	0.17	0.35	mA
	I_{IL}		1	$V_{IN} = -5\text{ V}$	-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	$V_{IN} = 1.5\text{ V}$	-2	—	2	μA
出力電流	I_{OUT}	TC	4	$V_{OUT} = 4.2\text{ V}$	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	$I_{OUT} = 2\text{ mA}$	—	—	0.5	V
出力リーク電流	I_{LEAK}	RST2	6	$V_{OUT} = 7\text{ V}$	—	—	5	μA
V_{CC} 検出電圧 (1)	V_{TH1}	V_{CC}	3		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

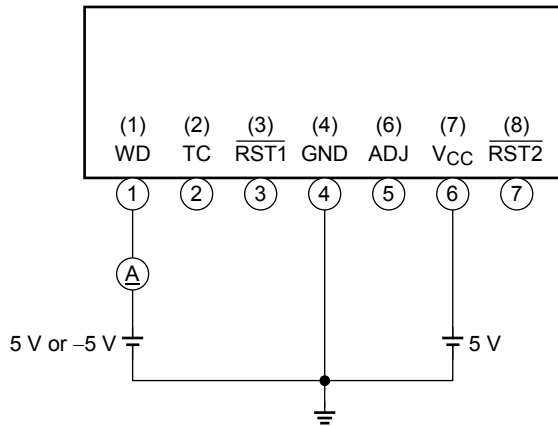
項目	記号	端子	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位
ウォッチドッグタイマ	T_{WD}	RST1	3		$0.9 \times C1R1$	$1.1 \times C1R1$	$1.3 \times C1R1$	ms
リセットタイマ (1)	$T_{RST(1)}$	RST1	3		$0.4 \times C1R1$	$0.5 \times C1R1$	$0.6 \times C1R1$	ms
リセットタイマ (2)	$T_{RST(2)}$	RST1	3		$0.35 \times C1$	$0.75 \times C1$	$1.5 \times C1$	ms
入力パルス幅	T_W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

注1: C1の単位は (μF)、R1の単位は ($\text{k}\Omega$)

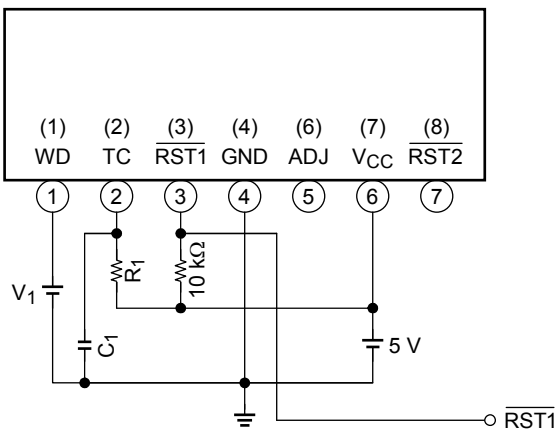
注2: ウォッチドッグタイマ、リセットタイマ (1) (2) の規格値は IC としてのものであり、C1, R1 のバラツキは含まれませんので、ご注意願います。

測定回路 (○は TA8030S, () は TA8030F の端子番号)

1. I_{IH} , I_{IL} (WD)



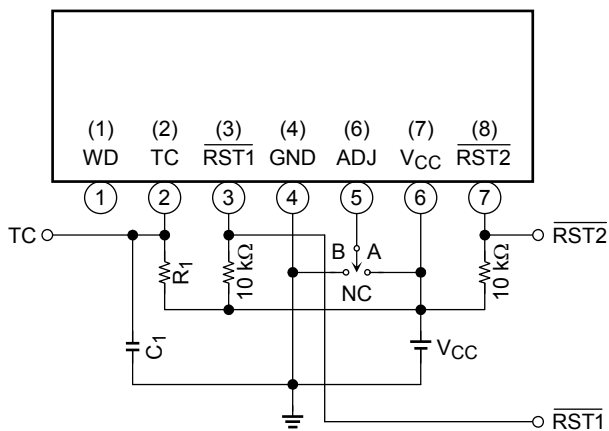
2. V_{IH} , V_{IL} (WD)



$V_1 = 2.2\text{V}$ で $\overline{\text{RST1}}$ は 5V になること

$V_1 = 0.6\text{V}$ で $\overline{\text{RST1}}$ はパルス信号発生すること

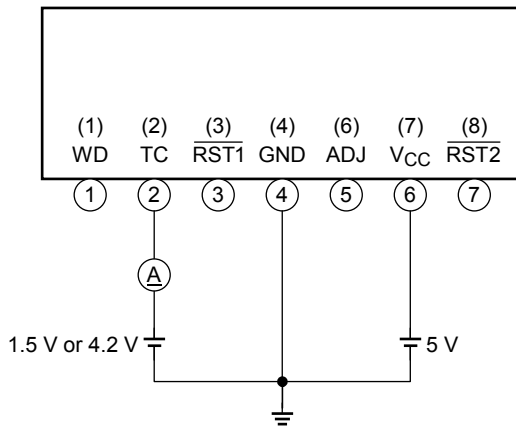
3. V_{TH3} (H), (L) (TC), V_{TH1} , V_{TH1} (H), (L), V_{TH2} (H), ΔV_{TH2} , AC 特性



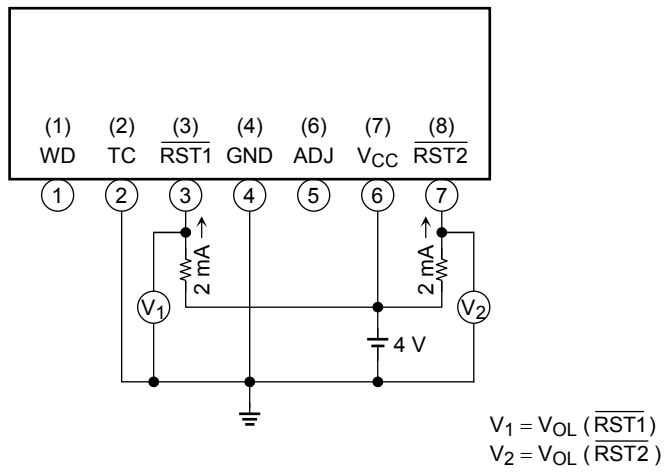
∴ タイミングチャート参照

$$\Delta V_{TH2} = V_{TH2} (H) - V_{TH2} (L)$$

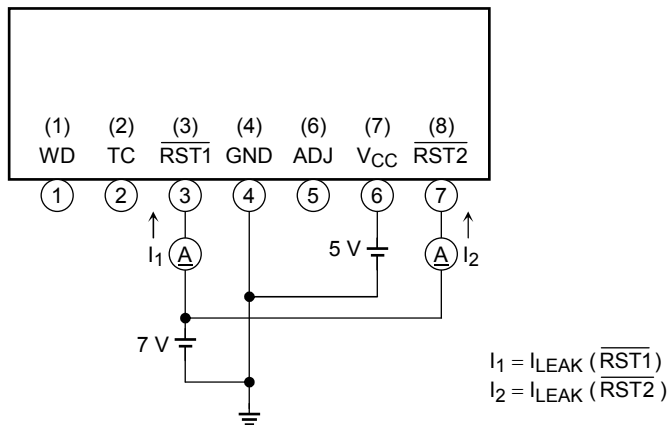
4. I_{IN}, I_{OUT} (TC)

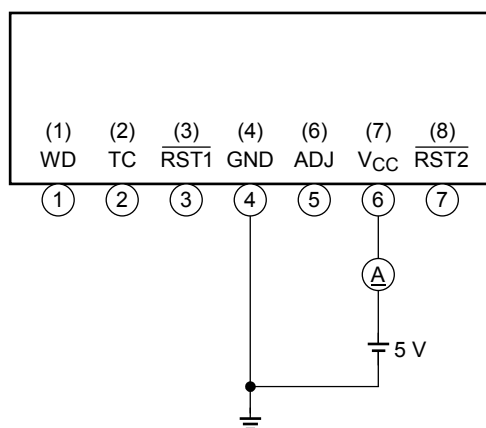


5. V_{OL} ($\overline{RST1}$) ($\overline{RST2}$)



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

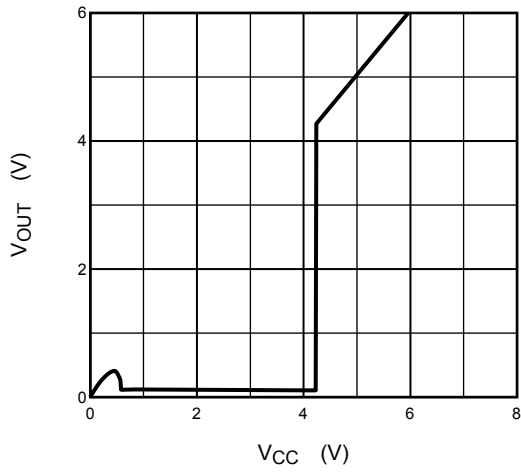


7. I_{CC}

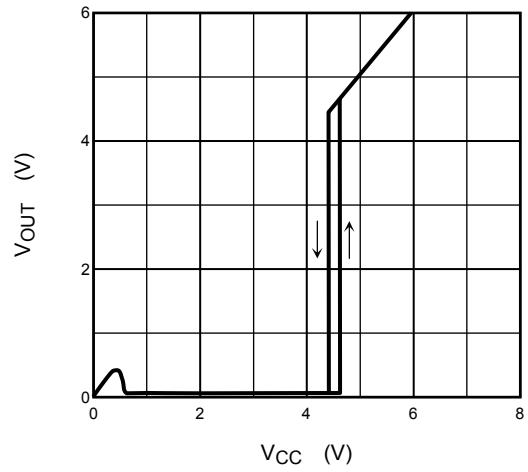
注: 測定回路内の部品は、特性確認のために使用しているものであり、応用機器の誤動作や故障が発生しないことを保証するものではありません。

参考特性

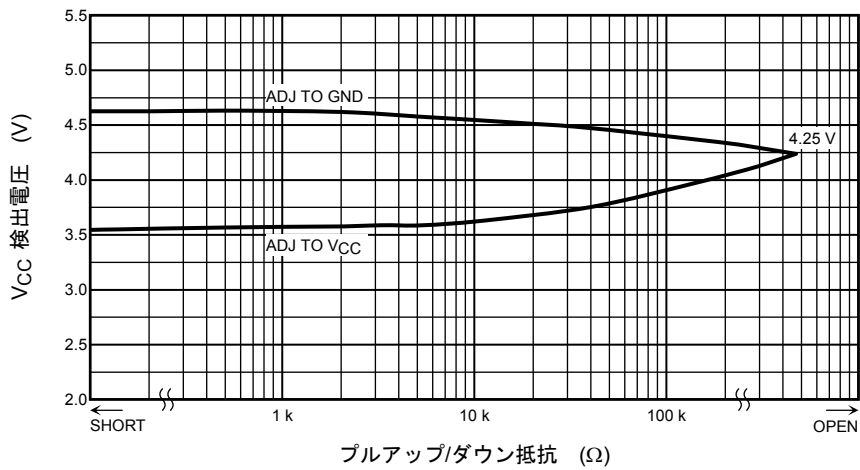
1. $\overline{RST1}$



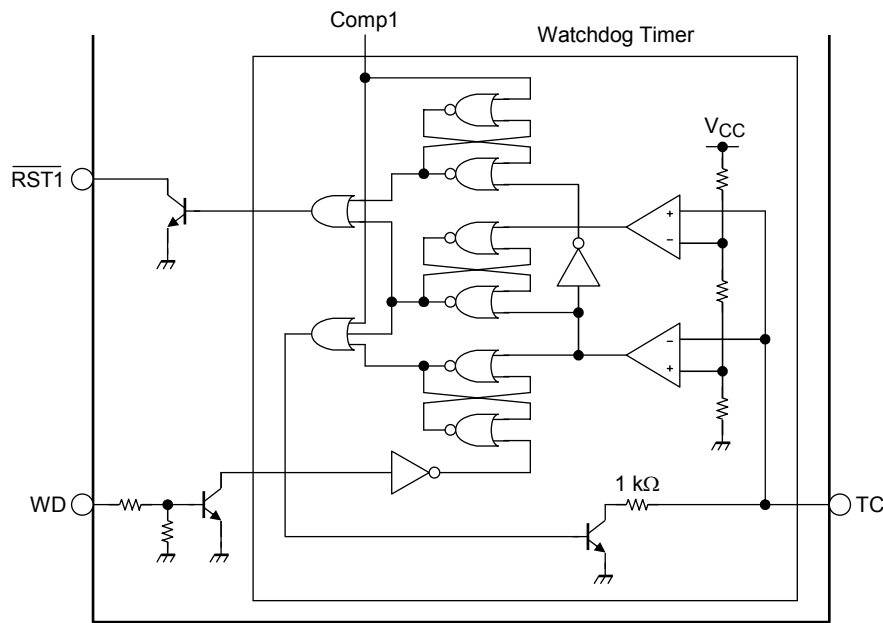
2. $\overline{RST2}$



ADJ 端子 プルアップ/ダウン抵抗 - V_{CC} 検出電圧 特性

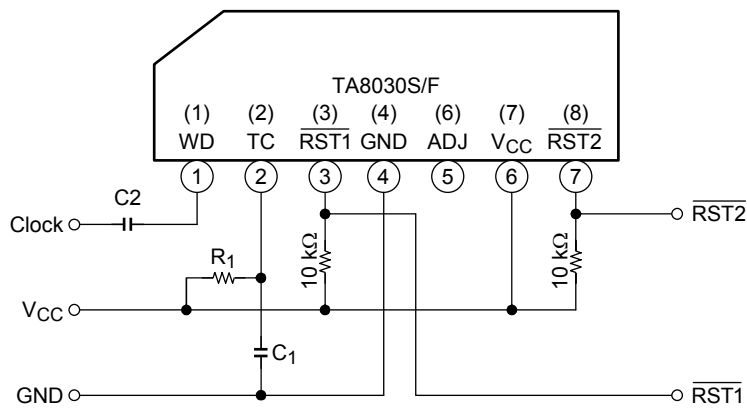


等価回路図 (Watchdog Timer)



注: 等価回路は回路を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

応用回路例



応用範囲条件

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

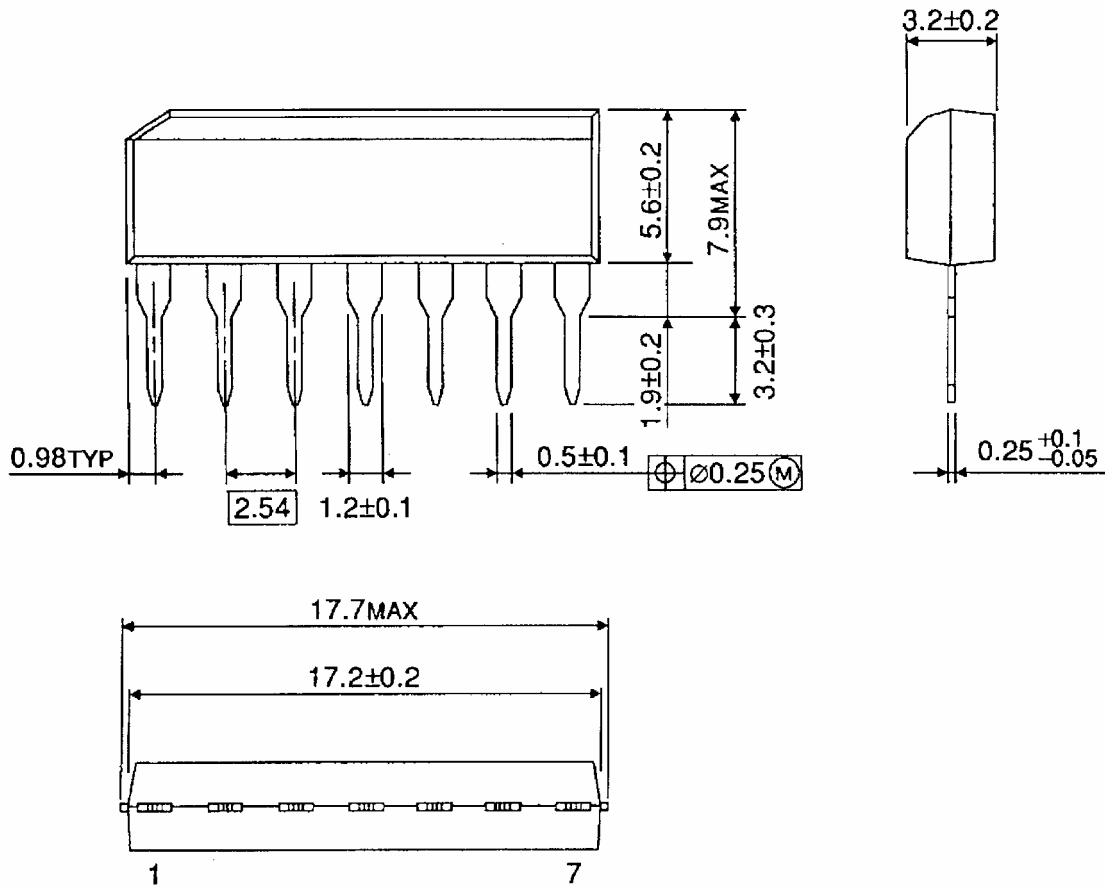
注 1: 誤装着はしないで下さい。IC の破壊、機器の損傷を招くおそれがあります。

注 2: 応用回路例は、量産設計を保証するものではありません。量産設計に際しては、十分な評価を行ってください。また、工業所有権の使用の許諾を行うものではありません。

外形図

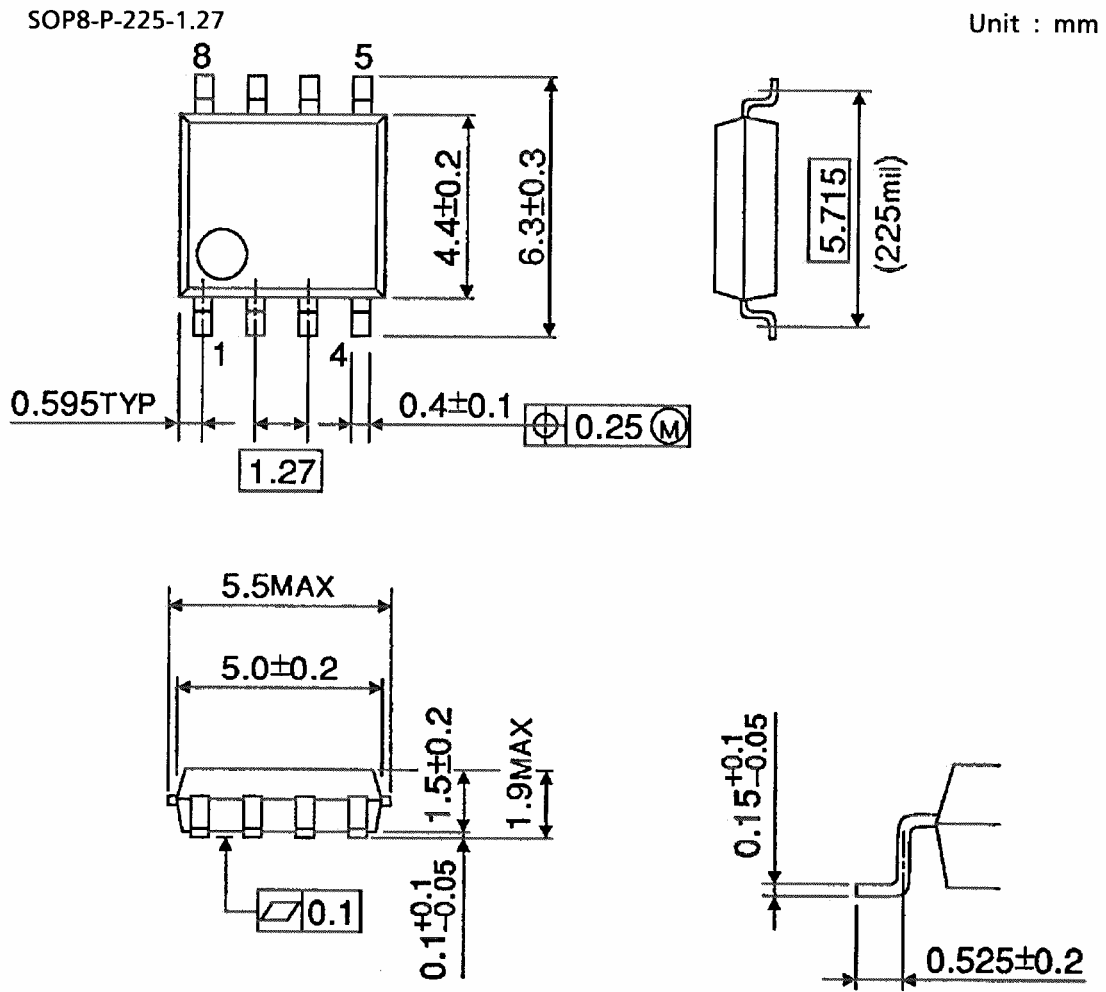
SIP7-P-2.54A

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

060629TBA

- 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。 021023_A
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。 021023_B
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則及び命令により製造、使用、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。 060106_Q
- 本資料に掲載してある技術情報は、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及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。 021023_C
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替及び外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。 021023_E
- 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。 021023_D