

東芝 CMOS デジタル集積回路 シリコン モノリシック

TC74HC4066AP, TC74HC4066AF, TC74HC4066AFT

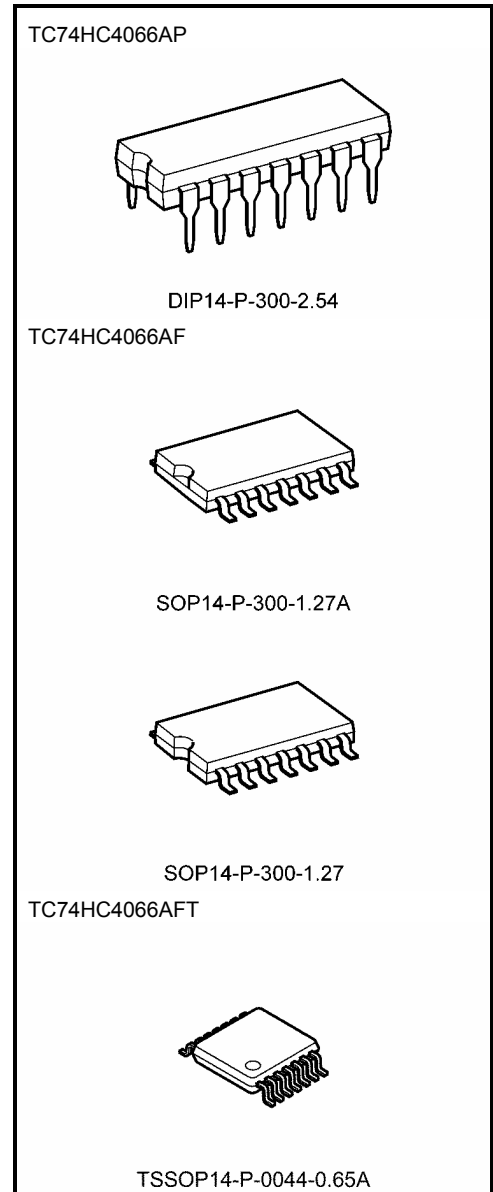
Quad Bilateral Switch

TC74HC4066Aは、シリコンゲートCMOS技術を用いた高速CMOSアナログスイッチです。CMOSの特長である低い消費電流で、アナログあるいはデジタル信号の高速スイッチングが可能です。

コントロール入力 C が“H”レベルの場合、スイッチは導通し、“L”レベルの場合、非導通となります。

特長

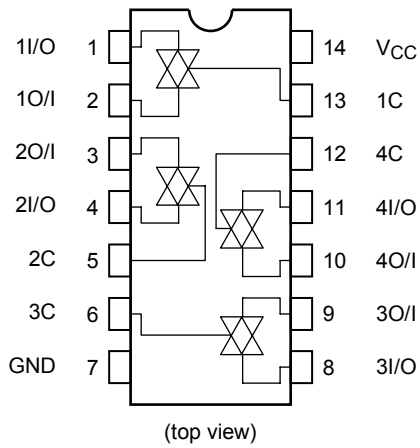
- 高速スイッチング : $t_{pd} = 7 \text{ ns}$ (標準) ($V_{CC} = 5 \text{ V}$)
- 低消費電流 : $I_{CC} = 1 \mu\text{A}$ (最大) ($T_a = 25^\circ\text{C}$)
- 高雑音余裕度 : $V_{NIH} = V_{NIL} = 28\% V_{CC}$ (最小)
- 低オン抵抗 : $R_{ON} = 50 \Omega$ (標準) ($V_{CC} = 9 \text{ V}$)
- 低歪率 : $\text{THD} = 0.05\%$ (標準) ($V_{CC} = 5 \text{ V}$)
- Bシリーズ CMOS4066B と同一ピン接続、同一ファンクション



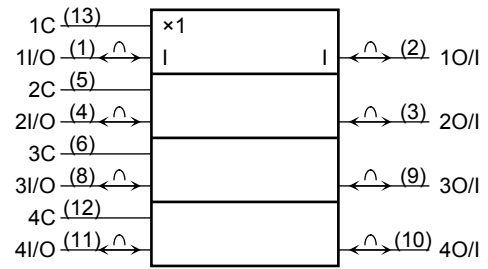
質量

DIP14-P-300-2.54	: 0.96 g (標準)
SOP14-P-300-1.27A	: 0.18 g (標準)
SOP14-P-300-1.27	: 0.18 g (標準)
TSSOP14-P-0044-0.65A	: 0.06 g (標準)

ピン接続図



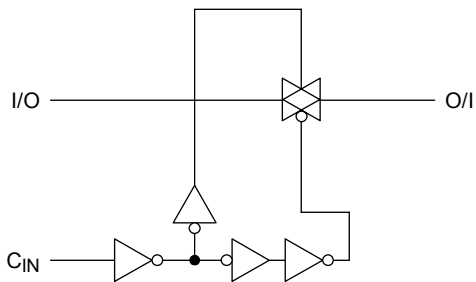
論理図



真理値表

Control	Switch Function
H	On
L	Off

システム図 (1回路)



絶対最大定格 (注 1)

項 目	記 号	定 格	単 位
電 源 電 圧	V_{CC}	-0.5~13	V
コ ン ト ロ ー ル 入 力 電 圧	V_{IN}	-0.5~ $V_{CC} + 0.5$	V
ス イ ッ チ 入 出 力 電 圧	$V_{I/O}$	-0.5~ $V_{CC} + 0.5$	V
C I N 保 護 ダ イ オ ー ド 電 流	I_{CK}	± 20	mA
I / O 寄 生 ダ イ オ ー ド 電 流	I_{IOK}	± 20	mA
ス イ ッ チ ・ ス ル ー 電 流	I_T	± 25	mA
電 源 / G N D 電 流	I_{CC}	± 50	mA
許 容 損 失	P_D	500 (DIP) (注 2)/180 (SOP/TSSOP)	mW
保 存 温 度	T_{stg}	-65~150	°C

注 1: 絶対最大定格は、瞬時たりとも超えてはならない値であり、1つの項目も超えてはなりません。

注 2: $T_a = -40\sim 65^\circ\text{C}$ まで、500 mW。 $T_a = 65\sim 85^\circ\text{C}$ の範囲では $-10\text{ mW}/^\circ\text{C}$ で、300 mW までディレーティングしてください。

推奨動作条件 (注)

項 目	記 号	定 格	単 位
電 源 電 圧	V_{CC}	2~12	V
コ ン ト ロ ー ル 入 力 電 圧	V_{IN}	0~ V_{CC}	V
ス イ ッ チ 出 力 電 圧	$V_{I/O}$	0~ V_{CC}	V
動 作 温 度	T_{opr}	-40~85	°C
入 力 上 昇 、 下 降 時 間	t_r, t_f	0~1000 ($V_{CC} = 2.0\text{ V}$) 0~500 ($V_{CC} = 4.5\text{ V}$) 0~400 ($V_{CC} = 6.0\text{ V}$) 0~250 ($V_{CC} = 10.0\text{ V}$)	ns

注: 推奨動作条件は動作を保証するための条件です。
使用していない入力は V_{CC} 、もしくは GND に接続してください。

電気的特性

DC 特性

項目	記号	測定条件	Ta = 25°C			Ta = -40~85°C		単位	
			V _{CC} (V)	最小	標準	最大	最小		最大
高レベル コントロール 入力電圧	V _{IHC}	—	2.0	1.50	—	—	1.50	—	V
			4.5	3.15	—	—	3.15	—	
			9.0	6.30	—	—	6.30	—	
			12.0	8.40	—	—	8.40	—	
低レベル コントロール 入力電圧	V _{ILC}	—	2.0	—	—	0.50	—	0.50	V
			4.5	—	—	1.35	—	1.35	
			9.0	—	—	2.70	—	2.70	
			12.0	—	—	3.60	—	3.60	
オン抵抗	R _{ON}	V _{IN} = V _{IHC} V _{I/O} = V _{CC} to GND I _{I/O} ≤ 1 mA	4.5	—	96	170	—	200	Ω
			9.0	—	55	85	—	100	
			12.0	—	45	80	—	90	
		V _{IN} = V _{IHC} V _{I/O} = V _{CC} or GND I _{I/O} ≤ 1 mA	2.0	—	160	—	—	—	
			4.5	—	70	100	—	130	
			9.0	—	50	75	—	95	
			12.0	—	45	70	—	90	
			オン抵抗差	ΔR _{ON}	V _{IN} = V _{IHC} V _{I/O} = V _{CC} to GND I _{I/O} ≤ 1 mA	4.5	—	10	
9.0	—	5				—	—	—	
12.0	—	5				—	—	—	
スイッチ入出力 リーク電流 (switch off)	I _{OFF}	V _{OS} = V _{CC} or GND V _{IS} = GND or V _{CC} V _{IN} = V _{ILC}	12.0	—	—	±100	—	±1000	nA
スイッチ入力 リーク電流 (sw on、出力 open)	I _{Iz}	V _{OS} = V _{CC} or GND V _{IN} = V _{IHC}	12.0	—	—	±100	—	±1000	nA
コントロール 入力電流	I _{IN}	V _{IN} = V _{CC} or GND	12.0	—	—	±100	—	±1000	nA
静的消費電流	I _{CC}	V _{IN} = V _{CC} or GND	6.0	—	—	1.0	—	10.0	μA
			9.0	—	—	4.0	—	40.0	
			12.0	—	—	8.0	—	80.0	

AC 特性 ($C_L = 50 \text{ pF}$, input: $t_r = t_f = 6 \text{ ns}$)

項目	記号	測定条件	Ta = 25°C			Ta = -40~85°C		単位	
			V _{CC} (V)	最小	標準	最大	最小		最大
スイッチ入出力 位相差	ΦI-O	—	2.0	—	10	50	—	65	ns
			4.5	—	4	10	—	13	
			9.0	—	3	8	—	10	
			12.0	—	3	7	—	9	
出カインープル時間	t _{pZL} t _{pZH}	R _L = 1 kΩ	2.0	—	18	100	—	125	ns
			4.5	—	8	20	—	25	
			9.0	—	6	12	—	22	
			12.0	—	6	12	—	18	
出カディセーブル 時間	t _{pLZ} t _{pHZ}	R _L = 1 kΩ	2.0	—	20	115	—	145	ns
			4.5	—	10	23	—	29	
			9.0	—	8	20	—	25	
			12.0	—	8	18	—	22	
最大コントロール 入力周波数		R _L = 1 kΩ C _L = 50 pF V _{OUT} = 1/2 V _{CC}	2.0	—	30	—	—	—	MHz
			4.5	—	30	—	—	—	
			9.0	—	30	—	—	—	
			12.0	—	30	—	—	—	
コントロール 入力容量	C _{IN}	—	—	5	10	—	10	pF	
スイッチ端子容量	C _{I/O}	—	—	6	—	—	—	pF	
フィードスルー容量	C _{IOS}	—	—	0.5	—	—	—	pF	
等価内部容量	C _{PD}	(注)	—	15	—	—	—	pF	

注: C_{PD}は、無負荷時の動作消費電流より計算したIC内部の等価容量です。

無負荷時の平均動作消費電流は、次式により求められます。

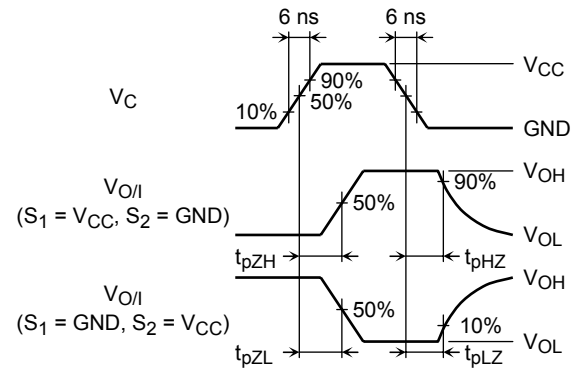
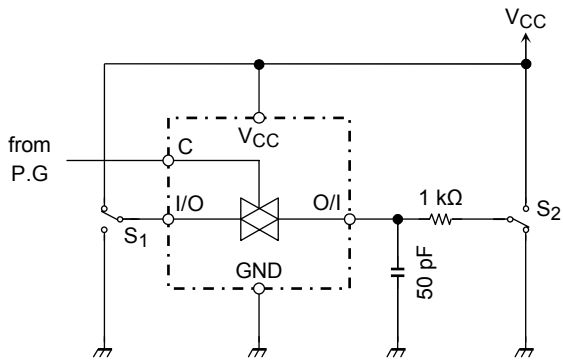
$$I_{CC(\text{opr})} = C_{PD} \cdot V_{CC} \cdot f_{IN} + I_{CC}/4 \text{ (スイッチ当たり)}$$

アナログスイッチ特性 (GND = 0 V, Ta = 25°C)

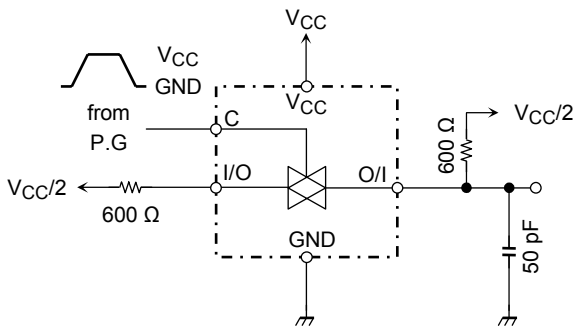
項 目	記 号	測 定 条 件	V _{CC}	標準	単位
			(V)		
正 弦 歪 み 率 (T.H.D)		f _{IN} = 1 kHz, V _{IN} = 4 V _{p-p} , (V _{CC} = 4.5 V 時) R _L = 10 kΩ, V _{IN} = 8 V _{p-p} , (V _{CC} = 9.0 V 時) C _L = 50 pF	4.5	0.05	%
			9.0	0.04	
最 大 伝 達 周 波 数 (ス イ ッ チ オ ン)	f _{max}	出力が 0dBm になるように V _{IN} を調整し、出力が -3dB 低下したときの周波数を測定する。 R _L = 50 Ω, C _L = 10 pF f _{IN} = 1 MHz, 正弦波	4.5	200	MHz
			9.0	200	
フ ィ ー ド ス ル ー (ス イ ッ チ オ フ)		入力を 0dBm に調整 (振幅の中心値は (V _{CC} /2) したときの漏れ電圧を測定する。 R _L = 600 Ω, C _L = 50 pF f _{IN} = 1 MHz, 正弦波	4.5	-60	dB
			9.0	-60	
ク ロ ス ト ー ク (コ ン ト ロ ー ル - ス イ ッ チ)		R _L = 600 Ω, C _L = 50 pF f _{IN} = 1 MHz, 方形波 (t _r = t _f = 6 ns)	4.5	60	mV
			9.0	100	
ク ロ ス ト ー ク (ス イ ッ チ 間)		入力が 0dBm になるように V _{IN} を調整したときの漏れ電圧を測定する。 R _L = 600 Ω, C _L = 50 pF f _{IN} = 1 MHz, 正弦波	4.5	-60	dB
			9.0	-60	

AC 電氣的特性測定回路

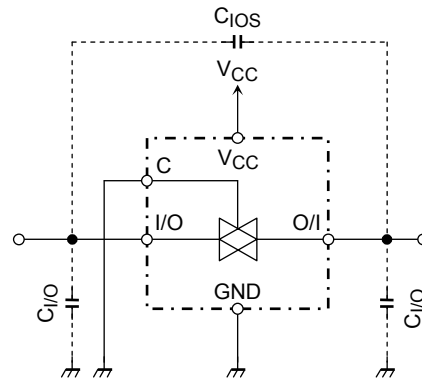
1. t_{pLZ} , t_{pHZ} , t_{pZL} , t_{pZH}



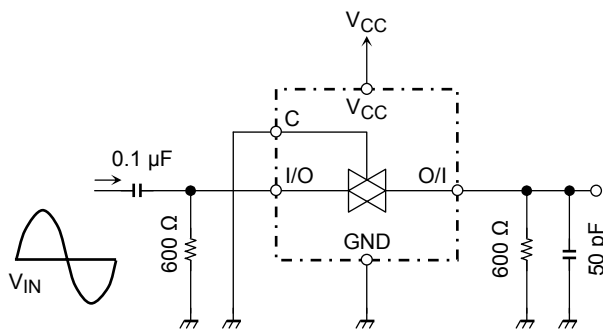
2. クロストーク (コントロール入力-スイッチ出力) $f_{IN} = 1 \text{ MHz}$ duty = 50% $t_r = t_f = 6 \text{ ns}$



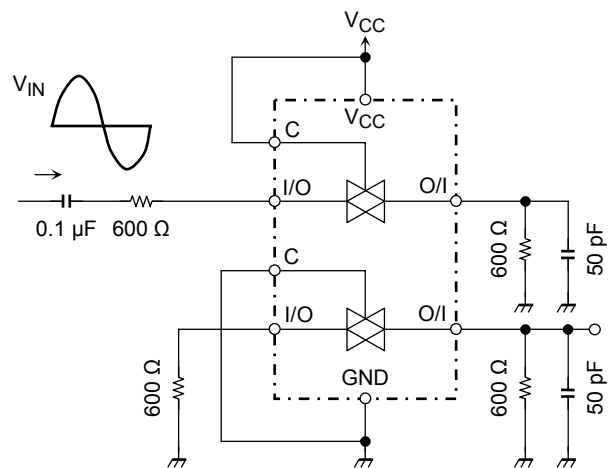
4. $C_{I/O}$, $C_{I/O}$



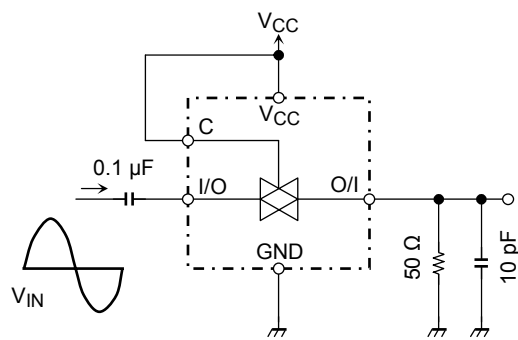
3. フィードスルー



5. クロストーク (スイッチ間)



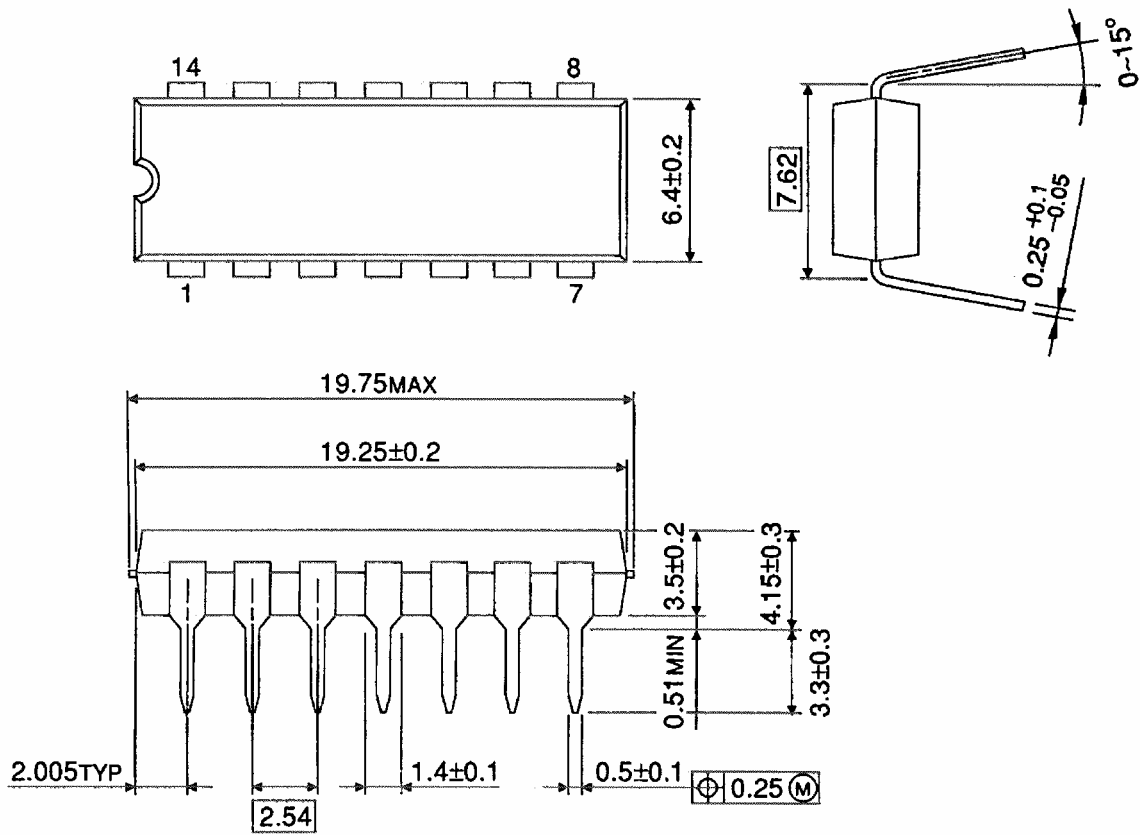
6. 最大伝達周波数



外形図

DIP14-P-300-2.54

Unit : mm

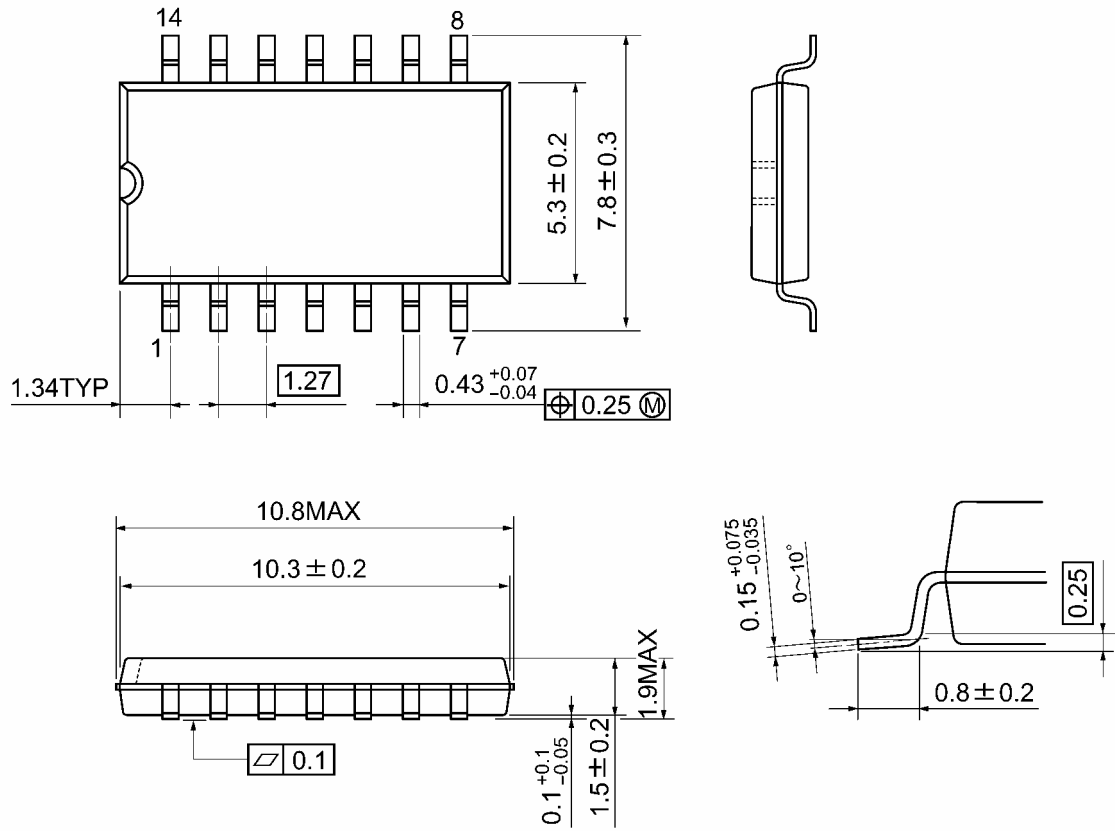


質量: 0.96 g (標準)

外形図

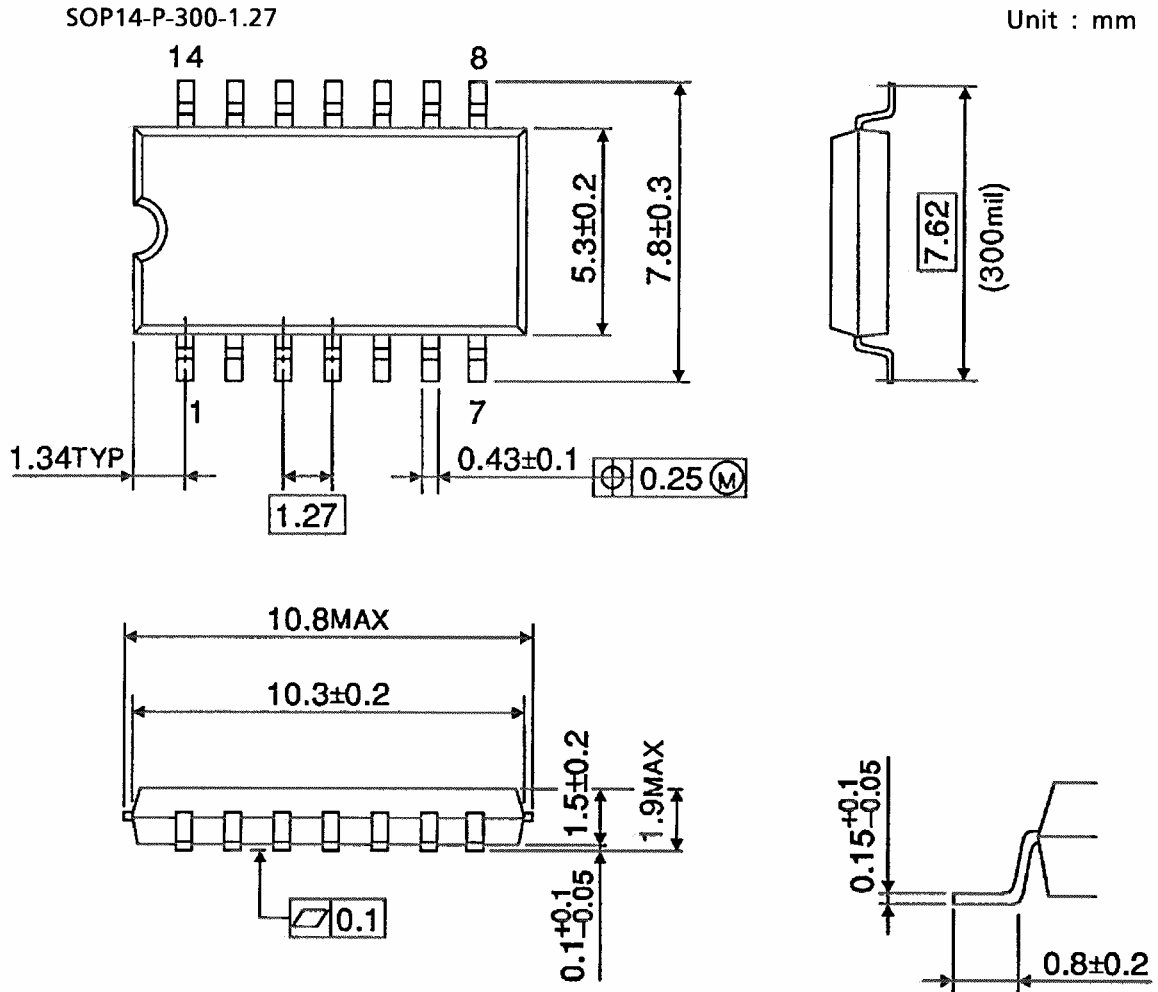
SOP14-P-300-1.27A

Unit: mm



質量: 0.18 g (標準)

外形圖

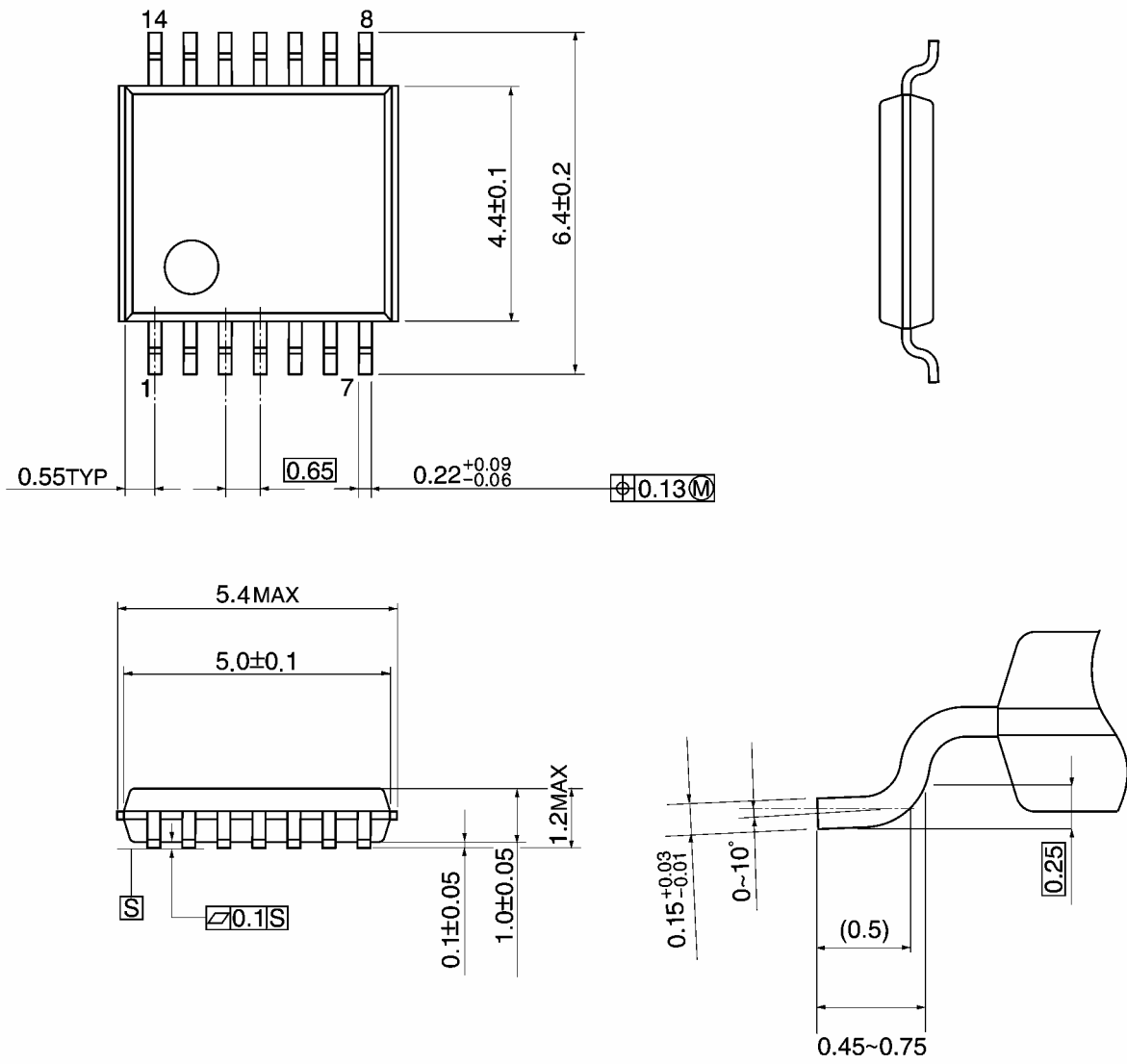


質量: 0.18 g (標準)

外形図

TSSOP14-P-0044-0.65A

Unit: mm



質量: 0.06 g (標準)

注: 鉛フリー対応製品パッケージ

DIP14-P-300-2.54 SOP14-P-300-1.27A TSSOP14-P-0044-0.65A

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