

東芝 CMOS デジタル集積回路 シリコン モノリシック

TC74VHC299F, TC74VHC299FT

8-Bit Pipa Shift Register with Asynchronous Clear

TC74VHC299 は、シリコンゲート CMOS 技術を用いた超高速 CMOS 8 ビットパラレルイン、パラレルアウトシフトレジスタです。CMOS の特長である低い消費電力で、高速ショットキ TTL に匹敵する高速動作を実現できます。

また、新規に採用した Q&Q バッファにより、スイッチング時に発生する各種ノイズも大幅に低減しました。

2 個のファンクションセレクト入力 (S0、S1) により、ホールド、シフトレフト、シフトライト、ロードデータの 4 種類のモードを選択できます。クリア入力 ($\overline{\text{CLR}}$) は “L” レベルで能動となり、すべてのフリップフロップ出力を “L” にセットします。また、2 個のアウトプットコントロール入力 ($\overline{\text{G1}}$ 、 $\overline{\text{G2}}$) の一方、もしくは両方を “H” レベルにすることにより、内部レジスタに影響をあたえることなく 8 個のインプット/アウトプット端子を高インピーダンスにできるため、バスラインとのインタフェースに最適です。

また、すべての入力端子には、静電破壊から素子を保護するための保護回路が付加されています。

特長 (注)

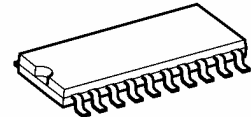
- 高速動作 : $f_{\text{max}} = 160 \text{ MHz}$ (標準) ($V_{\text{CC}} = 5 \text{ V}$)
- 低消費電力 : $I_{\text{CC}} = 4 \mu\text{A}$ (最大) ($T_a = 25^\circ\text{C}$)
- 高雑音余裕度 : $V_{\text{NIH}} = V_{\text{NIL}} = 28\% V_{\text{CC}}$ (最小)
- バランスのとれた遅延時間: $t_{\text{pLH}} \approx t_{\text{pHL}}$
- 広い動作電圧範囲 : $V_{\text{CC (opr)}} = 2 \sim 5.5 \text{ V}$
- 低ノイズ特性 : $V_{\text{OLP}} = 1.2 \text{ V}$ (最大)
- 74ALS299 と同一ピン接続、同一ファンクション

注: A/QA~H/QH 端子が出力モード時には、外部より信号を与えないでください。

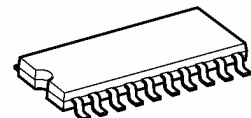
A/QA~H/QH 端子がフローティング (高インピーダンス状態) のときには、外部抵抗による入力レベルの固定が必要です。

A/QA~H/QH 端子はプラス側 (出力から V_{CC} に向かって順方向となる) の寄生ダイオードが入るため、5 V から 3 V へのレベル交換は直接には行えません。

TC74VHC299F

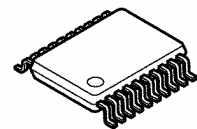


SOP20-P-300-1.27A



SOP20-P-300-1.27

TC74VHC299FT

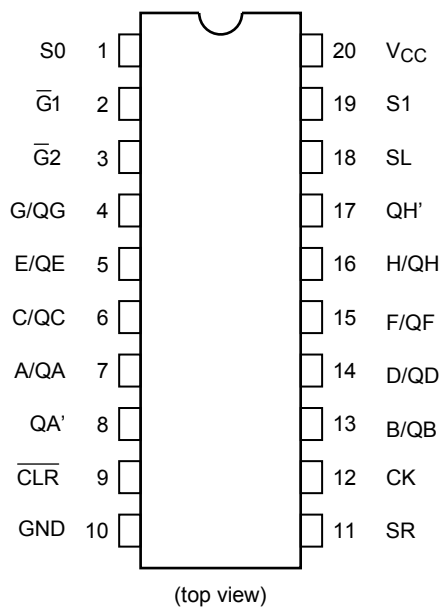


TSSOP20-P-0044-0.65A

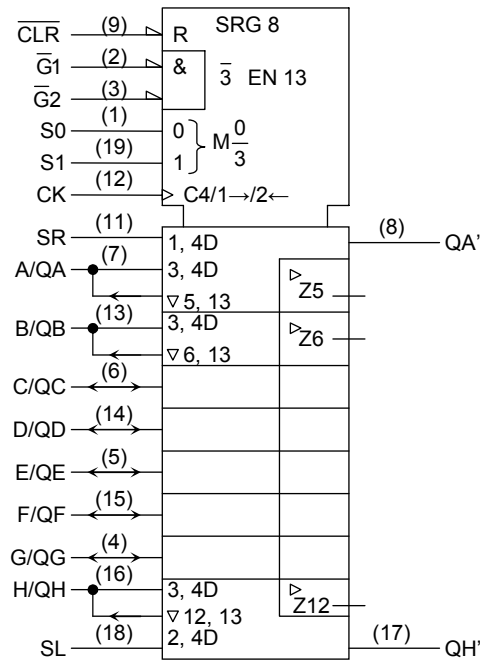
質量

SOP20-P-300-1.27A	: 0.22 g (標準)
SOP20-P-300-1.27	: 0.22 g (標準)
TSSOP20-P-0044-0.65A	: 0.08 g (標準)

ピン接続図



論理図



真理値表

Mode	Inputs						Inputs /Outputs		Outputs			
	$\overline{\text{CLR}}$	Function Select		Output Control		CK	Serial		A/QA	H/QH	QA'	QH'
		S1	S0	$\overline{\text{G1}}$ (注)	$\overline{\text{G2}}$ (注)		SL	SR				
Z	L	H	H	X	X	X	X	X	Z	Z	L	L
Clear	L	L	X	L	L	X	X	X	L	L	L	L
	L	X	L	L	L	X	X	X	L	L	L	L
Hold	H	L	L	L	L	X	X	X	QA ₀	QH ₀	QA ₀	QH ₀
Shift Right	H	L	H	L	L	\uparrow	X	H	H	QG _n	H	QG _n
	H	L	H	L	L	\uparrow	X	L	L	QG _n	L	QG _n
Shift Left	H	H	L	L	L	\uparrow	H	X	QB _n	H	QB _n	H
	H	H	L	L	L	\uparrow	L	X	QB _n	L	QB _n	L
Load	H	H	H	X	X	\uparrow	X	X	a	h	a	h

注: $\overline{\text{G1}}$ 、 $\overline{\text{G2}}$ の両方または、どちらか一方を“H”とすると、QA~QHはZとなります。しかし、内部レジスタの動作およびクリア動作には影響ありません。

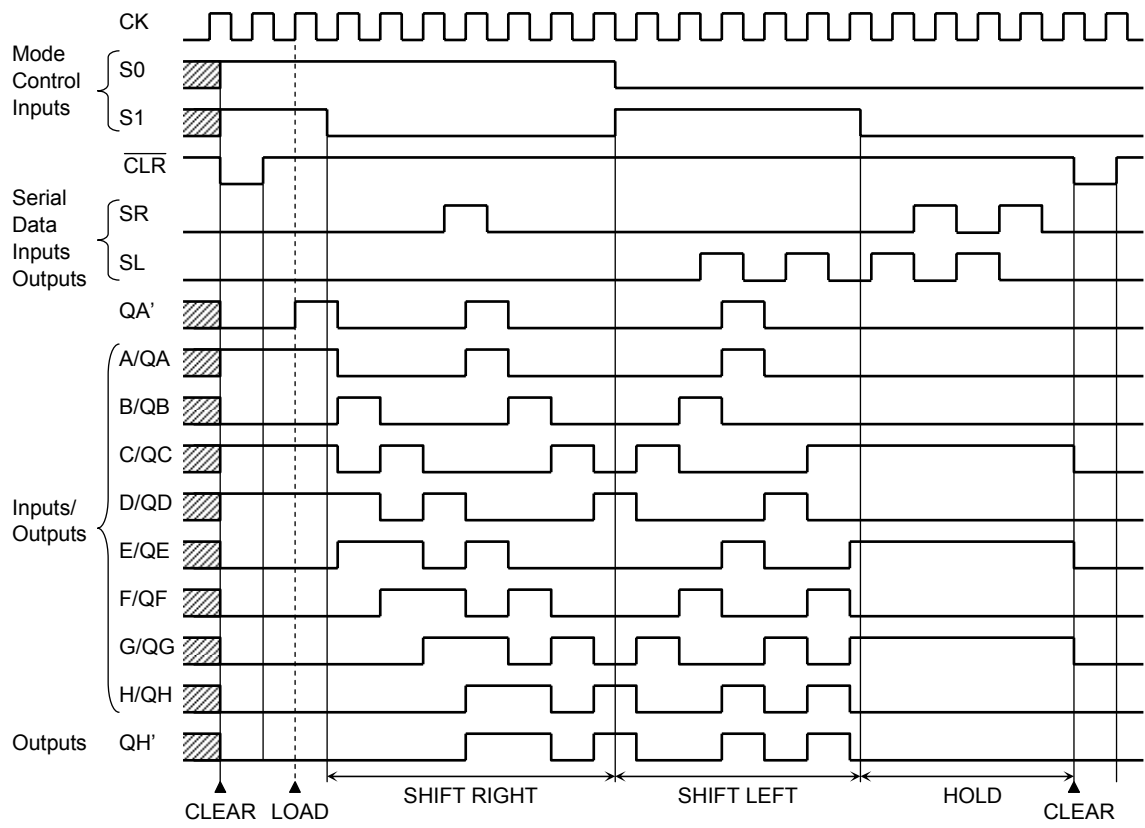
Z : High impedance

Q_{n0}: Q_n出力は変化しない。

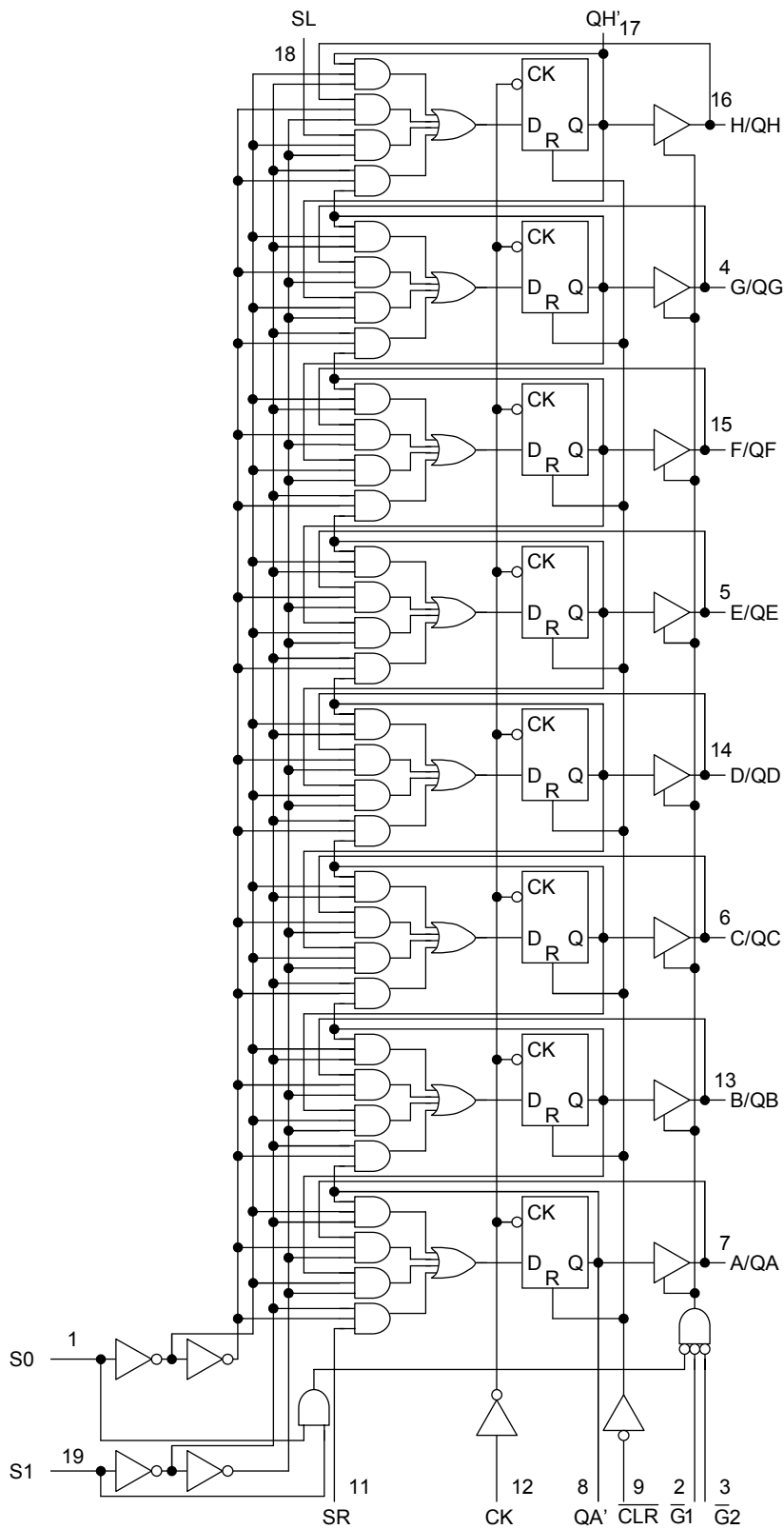
Q_{nn}: クロックの立ち上がりの直前における Q_n出力のレベルを示す。

a-h: パラレル入力 A~H に与えられた論理レベル (“H” または “L”) を示す。

タイミング図



システム図



絶対最大定格 (注)

項 目	記 号	定 格	単 位
電 源 電 圧	V_{CC}	-0.5~7.0	V
入 力 電 圧	V_{IN}	-0.5~7.0	V
入 出 力 電 圧 (A/QA~H/ QH)	$V_{IN/OUT}$	-0.5~ $V_{CC} + 0.5$	V
出 力 電 圧 (QA'~ QH')	V_{OUT}	-0.5~ $V_{CC} + 0.5$	V
入 力 保 護 ダイ オード 電 流	I_{IK}	-20	mA
出 力 寄 生 ダイ オード 電 流	I_{OK}	± 20	mA
出 力 電 流	I_{OUT}	± 25	mA
電 源 / G N D 電 流	I_{CC}	± 80	mA
許 容 損 失	P_D	180	mW
保 存 温 度	T_{stg}	-65~150	$^{\circ}C$

注: 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。

推奨動作条件 (注)

項 目	記 号	定 格	単 位
電 源 電 圧	V_{CC}	2.0~5.5	V
入 力 電 圧	V_{IN}	0~5.5	V
入 出 力 電 圧 (A/QA~H/ QH)	$V_{IN/OUT}$	0~ V_{CC}	V
出 力 電 圧 (QA'~ QH')	V_{OUT}	0~ V_{CC}	V
動 作 温 度	T_{opr}	-40~85	$^{\circ}C$
入 力 上 昇 、 下 降 時 間	dt/dV	0~100 ($V_{CC} = 3.3 \pm 0.3 V$) 0~20 ($V_{CC} = 5 \pm 0.5 V$)	ns/V

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VCC、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	
入力電圧	“H” レベル	V _{IH}	—	2.0 3.0~ 5.5	1.50 V _{CC} × 0.7	— —	— —	1.50 V _{CC} × 0.7	— —	V	
	“L” レベル	V _{IL}	—	2.0 3.0~ 5.5	— —	— —	0.50 V _{CC} × 0.3	— —	0.50 V _{CC} × 0.3		
出力電圧	“H” レベル	V _{OH}	V _{IN} = V _{IH} or V _{IL}	I _{OH} = -50 μA	2.0	1.9	2.0	—	1.9	—	V
					3.0	2.9	3.0	—	2.9	—	
					4.5	4.4	4.5	—	4.4	—	
	“L” レベル	V _{OL}	V _{IN} = V _{IH} or V _{IL}	I _{OL} = -4 mA	3.0	2.58	—	—	2.48	—	
					4.5	3.94	—	—	3.80	—	
					I _{OL} = -8 mA	2.0	—	0.0	0.1	—	
3.0	—	0.0	0.1	—		0.1					
4.5	—	0.0	0.1	—		0.1					
I _{OL} = 4 mA	3.0	—	—	0.36	—	0.44					
	I _{OL} = 8 mA	4.5	—	—	0.36	—	0.44				
		—	—	—	—	—	—				
スリーステート オフリーク電流		I _{OZ}	V _{IN} = V _{IH} or V _{IL} V _{OUT} = V _{CC} or GND	5.5	—	—	±0.25	—	±2.50	μA	
入 力 電 流	I _{IN}	V _{IN} = 5.5 V or GND	0~ 5.5	—	—	±0.1	—	±1.0	μA		
静 的 消 費 電 流	I _{CC}	V _{IN} = V _{CC} or GND	5.5	—	—	4.0	—	40.0	μA		

タイミング推奨動作条件 (input: $t_r = t_f = 3 \text{ ns}$)

項目	記号	測定条件	Ta = 25°C		Ta = -40 ~ 85°C		単位
			V _{CC} (V)	標準	Limit	Limit	
最小パルス幅 (CK)	t_w (H)	—	3.3 ± 0.3	—	7.0	8.0	ns
	t_w (L)		5.0 ± 0.5	—	7.0	8.0	
最小パルス幅 ($\overline{\text{CLR}}$)	t_w (L)	—	3.3 ± 0.3	—	6.0	7.0	ns
			5.0 ± 0.5	—	6.0	7.0	
最小セットアップ時間 (SL, SR)	t_s	—	3.3 ± 0.3	—	8.5	10.0	ns
			5.0 ± 0.5	—	5.0	5.0	
最小セットアップ時間 (A~H)	t_s	—	3.3 ± 0.3	—	8.0	9.0	ns
			5.0 ± 0.5	—	4.0	4.0	
最小セットアップ時間 (S0, S1)	t_s	—	3.3 ± 0.3	—	14.5	17.0	ns
			5.0 ± 0.5	—	7.0	8.0	
最小ホールド時間 (SL, SR)	t_h	—	3.3 ± 0.3	—	1.0	1.0	ns
			5.0 ± 0.5	—	1.0	1.0	
最小ホールド時間 (A~H)	t_h	—	3.3 ± 0.3	—	0.5	0.5	ns
			5.0 ± 0.5	—	1.5	1.5	
最小ホールド時間 (S0, S1)	t_h	—	3.3 ± 0.3	—	0	0	ns
			5.0 ± 0.5	—	0.5	0.5	
最小リムーバル時間 ($\overline{\text{CLR}}$)	t_{rem}	—	3.3 ± 0.3	—	5.0	6.0	ns
			5.0 ± 0.5	—	4.0	4.0	

AC 特性 (input: $t_r = t_f = 3 \text{ ns}$)

項目	記号	測定条件		Ta = 25°C			Ta = -40~85°C		単位			
		V _{CC} (V)	C _L (pF)	最小	標準	最大	最小	最大				
伝搬遅延時間 (CK-QA', QH')	t_{pLH}	—	3.3 ± 0.3	15	—	12.2	17.2	1.0	19.8	ns		
				50	—	14.7	20.7	1.0	23.3			
	5.0 ± 0.5		15	—	8.5	10.8	1.0	12.0				
			50	—	10.0	12.8	1.0	14.0				
伝搬遅延時間 ($\overline{\text{CLR}}$ -QA', QH')	t_{pHL}	—	3.3 ± 0.3	15	—	13.0	19.0	1.0	22.0	ns		
				50	—	15.5	22.5	1.0	25.5			
			5.0 ± 0.5	15	—	9.1	11.2	1.0	13.5			
				50	—	10.8	13.2	1.0	15.5			
伝搬遅延時間 (CK-QA~QH)	t_{pLH}	—	3.3 ± 0.3	15	—	10.3	14.3	1.0	16.6	ns		
				50	—	12.8	17.8	1.0	20.1			
	5.0 ± 0.5		15	—	7.3	9.1	1.0	10.4				
			50	—	8.8	11.1	1.0	12.4				
伝搬遅延時間 ($\overline{\text{CLR}}$ -QA~QH)	t_{pHL}	—	3.3 ± 0.3	15	—	10.8	17.0	1.0	19.5	ns		
				50	—	13.3	20.5	1.0	23.0			
			5.0 ± 0.5	15	—	7.7	10.5	1.0	12.0			
				50	—	9.2	12.5	1.0	14.0			
出カインープル時間	t_{pZL}	R _L = 1 kΩ	3.3 ± 0.3	15	—	13.3	16.5	1.0	19.2	ns		
				50	—	14.8	19.0	1.0	21.7			
	5.0 ± 0.5		15	—	8.9	9.7	1.0	11.3				
			50	—	10.4	11.2	1.0	12.6				
出ディセープル時間	t_{pLZ}	R _L = 1 kΩ	3.3 ± 0.3	50	—	18.0	21.3	1.0	24.3	ns		
			5.0 ± 0.5	50	—	11.8	13.2	1.0	15.0			
最大クロック周波数	f_{max}			—	3.3 ± 0.3	15	65	100	—		55	—
			50			55	90	—	50		—	
		5.0 ± 0.5	15		125	160	—	110	—			
			50		115	150	—	100	—			
入力容量	C _{IN}	—		—	4	10	—	—	pF			
入出力容量 (A/QA~H/QH)	C _{OUT}	—		—	8	—	—	—	pF			
等価内部容量	C _{PD}	(注)		—	110	—	—	—	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。

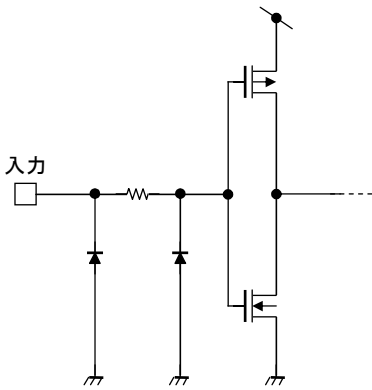
無負荷時の平均動作消費電流は、次式により求められます。

$$I_{CC(\text{opr})} = C_{PD} \cdot V_{CC} \cdot f_{IN} + I_{CC}$$

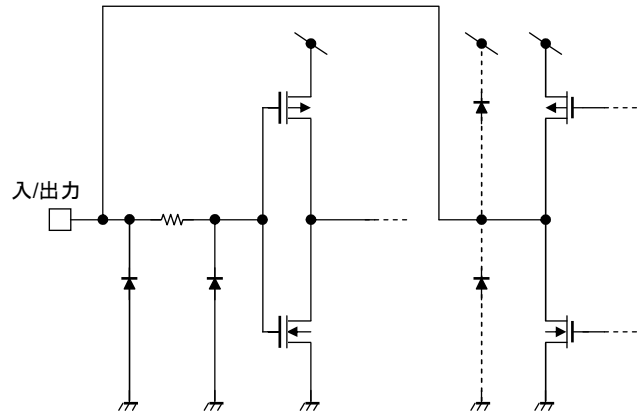
ノイズ特性 (input: $t_r = t_f = 3 \text{ ns}$)

項目	記号	測定条件	Ta = 25°C		単位	
			V _{CC} (V)	標準		Limit
非動作出力最大ダイナミック V _{OL}	V _{OLP}	C _L = 50 pF	5.0	0.9	1.2	V
非動作出力最小ダイナミック V _{OL}	V _{OLV}	C _L = 50 pF	5.0	-0.9	-1.2	V
最小ダイナミック V _{IH}	V _{IHD}	C _L = 50 pF	5.0	—	3.5	V
最大ダイナミック V _{IL}	V _{ILD}	C _L = 50 pF	5.0	—	1.5	V

入力端子等価回路



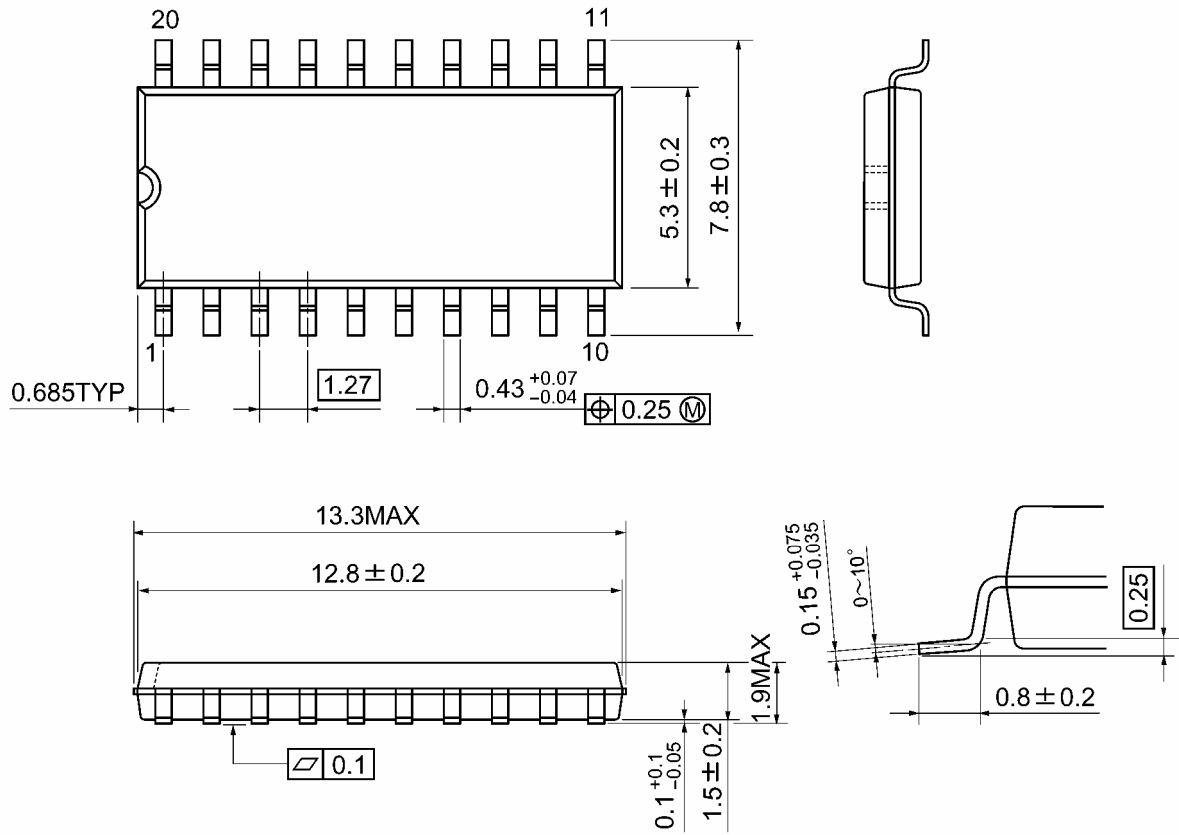
A/QA~H/Q_H 端子等価回路



外形図

SOP20-P-300-1.27A

Unit: mm

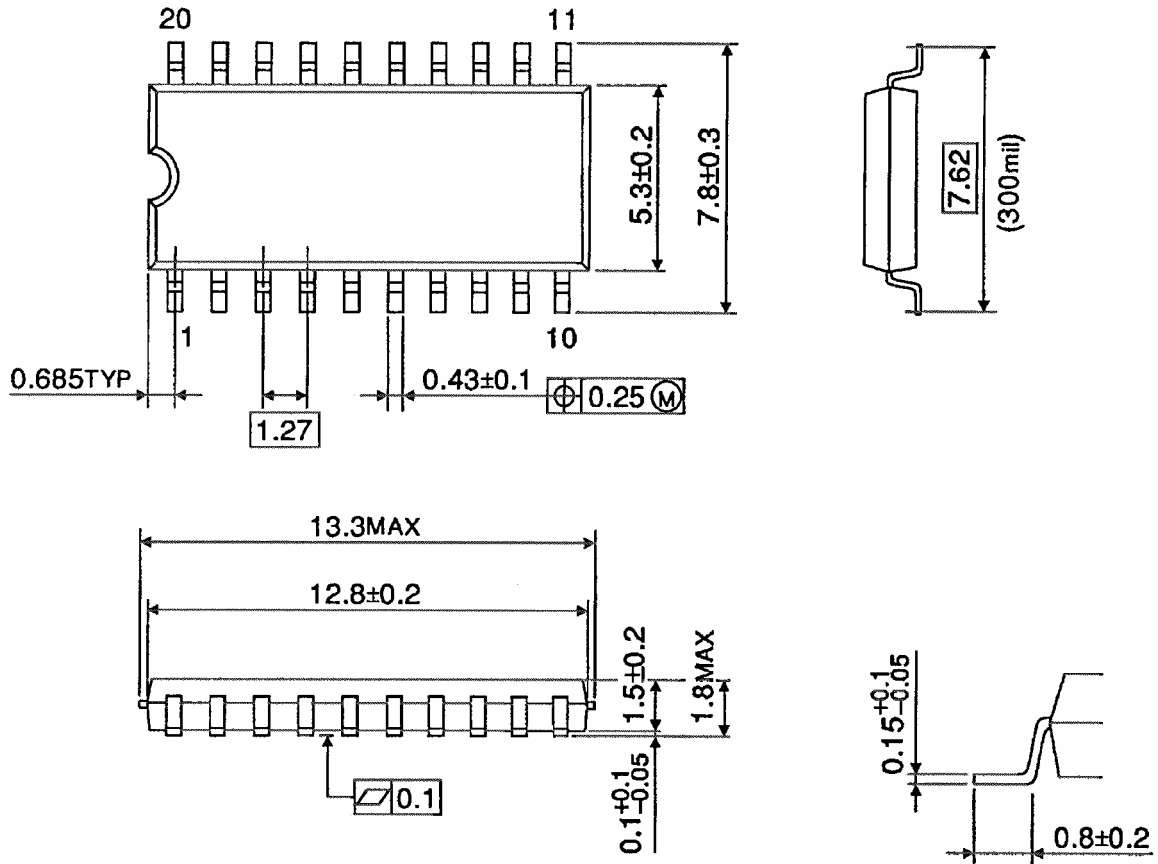


質量: 0.22 g (標準)

外形図

SOP20-P-300-1.27

Unit : mm

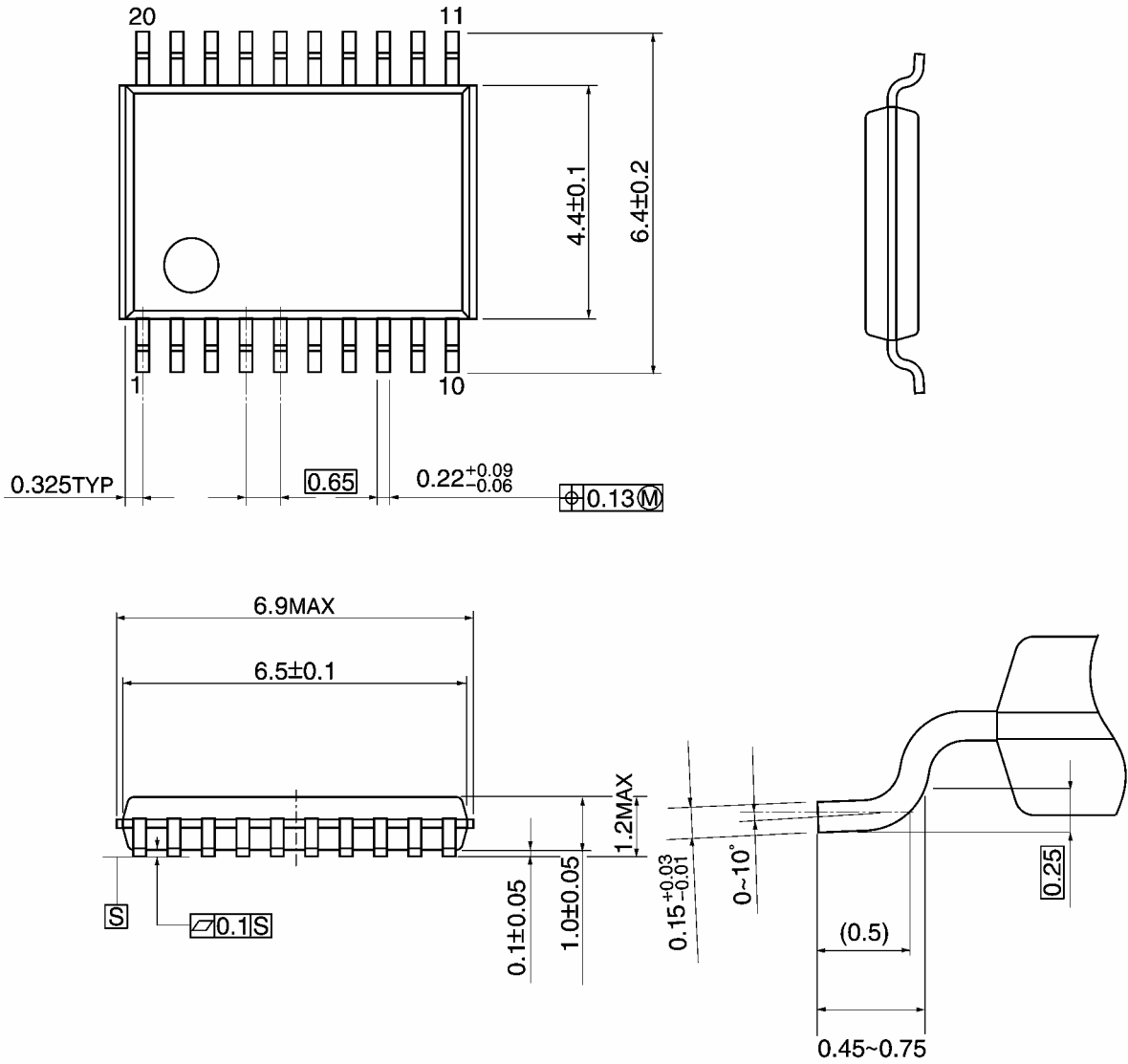


質量: 0.22 g (標準)

外形図

TSSOP20-P-0044-0.65A

Unit: mm



質量: 0.08 g (標準)

注: 鉛フリー対応製品パッケージ

SOP20-P-300-1.27A TSSOP20-P-0044-0.65A

当社半導体製品取り扱い上のお願い

060116TBA

- 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