

東芝CMOSデジタル集積回路 シリコン モノリシック

TC74LCXR163245FT

16-Bit Dual Supply Bus Transceiver with Series Resistor

TC74LCXR163245FTは、電源電圧3.3V系システムと5V系システムとの2システム間のインタフェースを可能とした高速CMOS 16回路入り双方向性バスバッファです。

すべての入出力にはトレラント機能が付加されており、パワーダウン時に5.5Vまでの電圧印加ができます(パワーダウンプロテクション機能)。

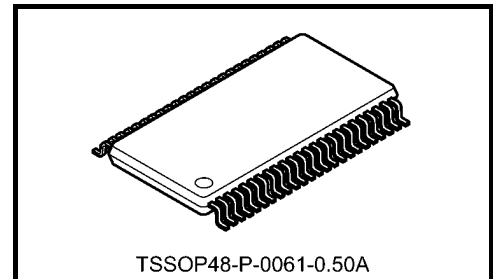
電源は3.3V系のVCCBと5V系VCCAの2電源方式です。伝送方向切り替え入力DIRと、イネーブル入力OEはTTL入力となっています。また、これらは8ビット単位で共通であり、デュアル8ビット構成、シングル16ビット構成のいずれでも使用することができます。

入出力はBバスが3.3V系、Aバスが5V系となっています。

DIRを“H”にするとAバスが入力、Bバスが出力となり、DIRを“L”にするとBバスが入力、Aバスが出力となります。イネーブル入力OEを“H”にすると、Aバス、Bバスともにフローティング(高インピーダンス)状態になります。

すべての出力には26Ωの直列抵抗が付加されており、これにより外付け抵抗なしで反射などによるノイズを抑えることができます。

また、すべての入力には、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。



質量: 0.25 g (標準)

特長 (注1)

- 5-3V双方向インタフェース
- 出力に26Ωの抵抗が付加されています。
- 高速動作 : $t_{pd} = 8.5 \text{ ns}$ (最大)
($V_{CCB} = 3.3 \pm 0.3 \text{ V} / V_{CCA} = 5 \pm 0.5 \text{ V}$, $T_a = -40 \sim 85^\circ\text{C}$)
- 低消費電流: $I_{CC} = 80 \mu\text{A}$ (最大) ($T_a = -40 \sim 85^\circ\text{C}$)
- 高出力電流: $I_{OUTA} = \pm 12 \text{ mA}$ (最小)
 $I_{OUTB} = \pm 12 \text{ mA}$ (最小)
($V_{CCA} = 4.5 \text{ V} / V_{CCB} = 3.0 \text{ V}$)
- パワーダウンプロテクション機能 (全入出力)
- AポートおよびVCCAフローティングを許容 ($\overline{OE} = \text{“H”}$ 時)
- 高ラッチアップ耐量 : -500 mA
- 静電破壊耐量 : $\pm 200 \text{ V}$ 以上 (マシン・モデル方式) (注2)
- パッケージ : TSSOP

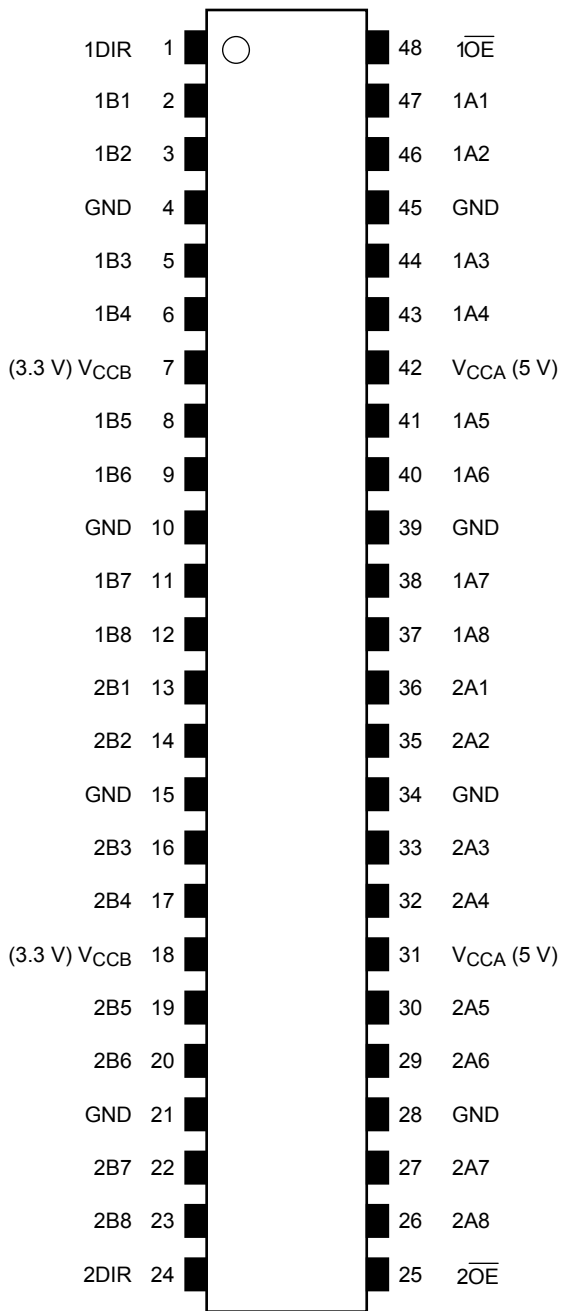
注1: バス端子が出力モード時には、外部から信号を与えないでください。

バス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、外部抵抗などによる入力レベルの固定が必要です。

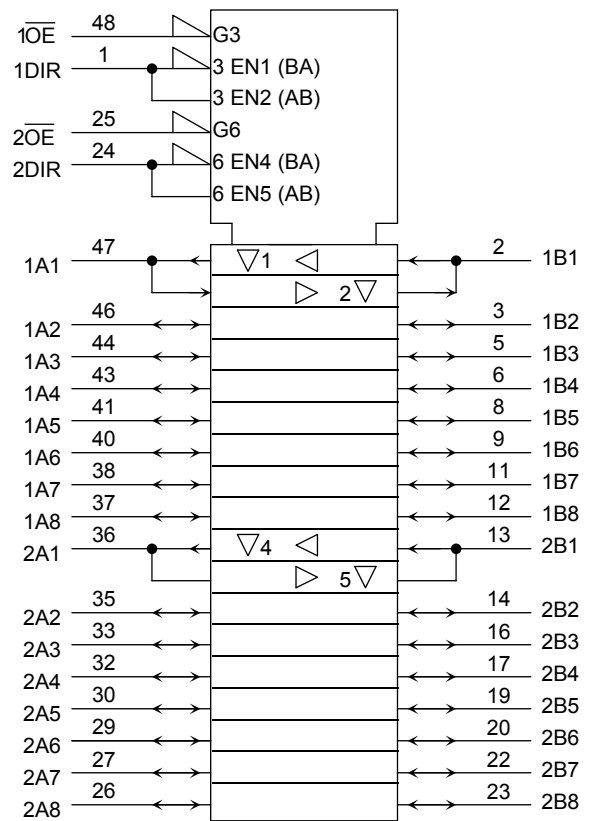
注2: 取り扱い上のご注意

この製品は人体放電モデル(MIL STD方式)での静電気耐量が、一般的な標準CMOSロジック製品より低いため($\pm 1 \text{ kV}$ 以上)、製品を取り扱う際、静電気対策への配慮を施してください。

ピン接続図 (top view)



論理図



真理値表

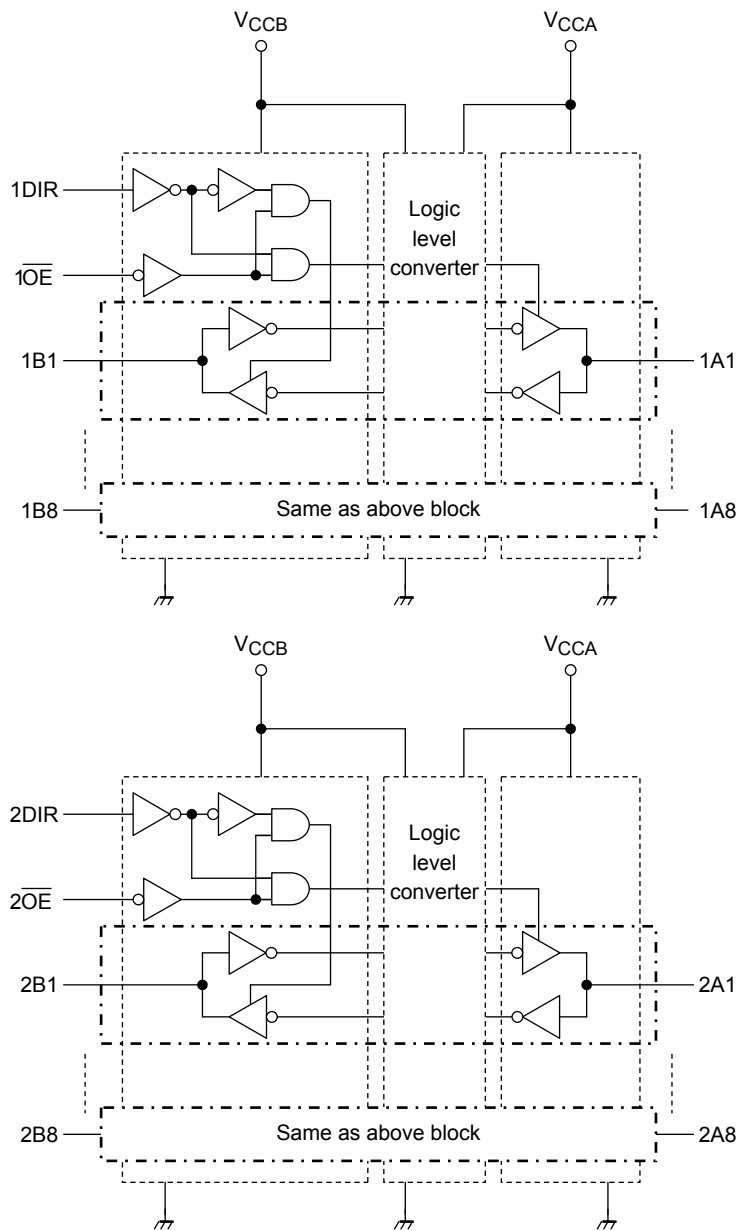
Inputs		Function		Outputs
$\overline{1OE}$	1DIR	Bus 1A1-1A8	Bus 1B1-1B8	
L	L	Output	Input	A = B
L	H	Input	Output	B = A
H	X	Z		Z

Inputs		Function		Outputs
$\overline{2OE}$	2DIR	Bus 2A1-2A8	Bus 2B1-2B8	
L	L	Output	Input	A = B
L	H	Input	Output	B = A
H	X	Z		Z

X: Don't care

Z: High impedance

ブロック図



絶対最大定格 (注 1)

項 目	記 号	定 格	単 位
電 源 電 圧 (注 2)	V _{CCB}	-0.5 ~ 7.0	V
	V _{CCA}	-0.5 ~ 7.0	
入 力 電 圧 (DIR, \overline{OE})	V _{IN}	-0.5 ~ 7.0	V
入 / 出 力 電 圧	V _{I/OB}	-0.5 ~ 7.0 (注 3)	V
		-0.5 ~ V _{CCB} + 0.5(注 4)	
	V _{I/OA}	-0.5 ~ 7.0 (注 3)	
		-0.5 ~ V _{CCA} + 0.5(注 4)	
入 力 保 護 ダイ オ ード 電 流	I _{IK}	-50	mA
入 / 出 力 ダイ オ ード 電 流	I _{I/OK}	±50 (注 5)	mA
出 力 電 流	I _{OUTB}	±50	mA
	I _{OUTA}	±50	
電 源 / G N D 電 流 (1 電 源 端 子 当 たり)	I _{CCB}	±100	mA
	I _{CCA}	±100	
許 容 損 失	P _D	400	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。
 本製品の使用条件 (使用温度/電流/電圧等) が絶対最大定格/動作範囲以内での使用においても、高負荷 (高温および大電流/高電圧印加、多大な温度変化等) で連続して使用される場合は、信頼性が著しく低下するおそれがあります。
 弊社半導体信頼性ハンドブック (取り扱い上のご注意とお願いおよびディレーティングの考え方と方法) および個別信頼性情報 (信頼性試験レポート、推定故障率等) をご確認の上、適切な信頼性設計をお願いします。

注 2: V_{CCB} が OFF、V_{CCA} が ON の状態で使用しないでください。

注 3: 出力オフ状態

注 4: “H” または “L” 状態、I_{OUT} の絶対最大定格を超えないこと。

注 5: V_{OUT} < GND, V_{OUT} > V_{CC}

動作範囲 (注 1)

項 目	記 号	定 格	単 位
電 源 電 圧 (注 2)	V _{CCB}	2.3 ~ 3.6	V
	V _{CCA}	4.5 ~ 5.5	
入 力 電 圧 (DIR, \overline{OE})	V _{IN}	0 ~ 5.5	V
入 / 出 力 電 圧	V _{I/OB}	0 ~ 5.5 (注 3)	V
		0 ~ V _{CCB} (注 4)	
	V _{I/OA}	0 ~ 5.5 (注 3)	
		0 ~ V _{CCA} (注 4)	
出 力 電 流	I _{OUTB}	±12 (注 5)	mA
		±4 (注 6)	
	I _{OUTA}	±12 (注 7)	
動 作 温 度	T _{opr}	-40 ~ 85	°C
入 力 上 昇 、 下 降 時 間	dt/dv	0 ~ 10 (注 8)	ns/V

注 1: 動作範囲は動作を保証するための条件です。

使用していない入力、バス入力も含めて V_{CC}、もしくは GND に接続してください。ファンクションによりバス端子の入出力が切り替る場合、バス入力およびバス出力共に V_{CC} もしくは GND に接続してください。この場合、出力が短絡されない様にご注意ください。

注 2: V_{CCB} > V_{CCA} の状態で使用しないでください

注 3: 出力オフ状態

注 4: “H” または “L” 状態

注 5: V_{CCB} = 3.0 ~ 3.6 V

注 6: V_{CCB} = 2.3 ~ 2.7 V

注 7: V_{CCA} = 4.5 ~ 5.5 V

注 8: V_{INB} = 0.8 ~ 2.0 V, V_{CCB} = 3.0 V

V_{INA} = 0.8 ~ 2.0 V, V_{CCA} = 5.0 V

電気的特性

DC特性

項目	記号	測定条件	V _{CCB} (V)	V _{CCA} (V)	Ta = -40 ~ 85°C		単位	
					最小	最大		
“H”レベル入力電圧	V _{IHB}	DIR, \overline{OE} , Bn	2.5 ± 0.2	5.0 ± 0.5	1.7	—	V	
			3.3 ± 0.3	5.0 ± 0.5	2.0	—		
“L”レベル入力電圧	V _{ILB}	DIR, \overline{OE} , Bn	2.5 ± 0.2	5.0 ± 0.5	—	0.7	V	
			3.3 ± 0.3	5.0 ± 0.5	—	0.8		
“H”レベル出力電圧	V _{OHB}	V _{INA} = V _{IHA} or V _{IILA} V _{INB} = V _{IHB} or V _{ILB}	I _{OHB} = -100 μA	2.3 ~ 3.6	5.0 ± 0.5	V _{CCB} - 0.2	—	V
			I _{OHB} = -12 mA	3.0	5.0 ± 0.5	2.2	—	
I _{OHB} = -4 mA			2.3	5.0 ± 0.5	1.8	—		
V _{OHA}	V _{INA} = V _{IHA} or V _{IILA} V _{INB} = V _{IHB} or V _{ILB}	I _{OHA} = -100 μA	2.3 ~ 3.6	5.0 ± 0.5	V _{CCA} - 0.2	—		
		I _{OHA} = -12 mA	2.3 ~ 3.6	4.5	3.7	—		
“L”レベル出力電圧	V _{OLB}	V _{INA} = V _{IHA} or V _{IILA} V _{INB} = V _{IHB} or V _{ILB}	I _{OLB} = 100 μA	2.3 ~ 3.6	5.0 ± 0.5	—	0.2	V
			I _{OLB} = 12 mA	3.0	5.0 ± 0.5	—	0.8	
			I _{OLB} = 4 mA	2.3	5.0 ± 0.5	—	0.6	
	V _{OLA}	V _{INA} = V _{IHA} or V _{IILA} V _{INB} = V _{IHB} or V _{ILB}	I _{OLA} = 100 μA	2.3 ~ 3.6	5.0 ± 0.5	—	0.2	
			I _{OLA} = 12 mA	2.3 ~ 3.6	4.5	—	0.7	
スリーステート オフリーク電流	I _{OZB}	V _{IN} = V _{IHB} or V _{ILB} V _{I/OB} = V _{CCB} or GND	2.3 ~ 3.6	5.0 ± 0.5	—	±5.0	μA	
	I _{OZA}	V _{IN} = V _{IHB} or V _{ILB} V _{I/OA} = V _{CCA} or GND	2.3 ~ 3.6	5.0 ± 0.5	—	±5.0		
入力電流	I _{IN}	V _{IN} (DIR, \overline{OE}) = V _{CCB} or GND	3.6	5.5	—	±5.0	μA	
電源オフリーク電流	I _{OFF}	V _{INA} /V _{INB} = 0 ~ 5.5 V	0	0	—	10	μA	
静的消費電流	I _{CCB1}	V _{I/OA} = Open, V _{CCA} = Open V _{\overline{OE}} = V _{CCB} , DIR = GND	3.6	Open	—	50	μA	
	I _{CCB2}	V _{INA} = V _{CCA} or GND V _{INB} = V _{CCB} or GND	3.6	5.5	—	50		
	I _{CCA}	V _{INA} = V _{CCA} or GND V _{INB} = V _{CCB} or GND	3.6	5.5	—	80		
	I _{CCTB}	V _{INB} = V _{CCB} - 0.6 V per input	3.6	5.0 ± 0.5	—	500		
	I _{CCTA}	V _{INA} = 3.4 V per input	2.3 ~ 3.6	5.5	—	2.0	mA	

AC特性 (Input: $t_r = t_f = 2.5 \text{ ns}$, $R_L = 500 \Omega$)

$V_{CCB} = 3.3 \pm 0.3 \text{ V}$

項目	記号	測定条件	CL (pF)	V_{CCB} (V)	Ta = -40 ~ 85°C		単位				
					最小	最大					
伝搬遅延時間 (Bn → An)	t_{pLH} t_{pHL}	Input: Bn Output: An (DIR = "L")	50	5.0 ± 0.5	1.0	7.5	ns				
出力イネーブル時間 (\overline{OE} → An)	t_{pZL} t_{pZH}							50	5.0 ± 0.5	1.0	9.5
出力ディセーブル時間 (\overline{OE} → An)	t_{pLZ} t_{pHZ}										
伝搬遅延時間 (An → Bn)	t_{pLH} t_{pHL}	Input: An Output: Bn (DIR = "H")	50	5.0 ± 0.5	1.0	8.5	ns				
出力イネーブル時間 (\overline{OE} → Bn)	t_{pZL} t_{pZH}							50	5.0 ± 0.5	1.0	9.5
出力ディセーブル時間 (\overline{OE} → Bn)	t_{pLZ} t_{pHZ}										
出力ピン間スキュー	t_{osLH} t_{osHL}	(注)	50	5.0 ± 0.5	—	1.0	ns				

注: t_{osLH} および t_{osHL} は、設計的に保証される項目です。
 ($t_{osLH} = |t_{pLHm} - t_{pLHn}|$; $t_{osHL} = |t_{pHLm} - t_{pHLn}|$)

$V_{CCB} = 2.5 \pm 0.2 \text{ V}$

項目	記号	測定条件	CL (pF)	V_{CCB} (V)	Ta = -40 ~ 85°C		単位				
					最小	最大					
伝搬遅延時間 (Bn → An)	t_{pLH} t_{pHL}	Input: Bn Output: An (DIR = "L")	50	5.0 ± 0.5	1.0	9.0	ns				
出力イネーブル時間 (\overline{OE} → An)	t_{pZL} t_{pZH}							50	5.0 ± 0.5	1.0	13.0
出力ディセーブル時間 (\overline{OE} → An)	t_{pLZ} t_{pHZ}										
伝搬遅延時間 (An → Bn)	t_{pLH} t_{pHL}	Input: An Output: Bn (DIR = "H")	30	5.0 ± 0.5	1.0	9.5	ns				
出力イネーブル時間 (\overline{OE} → Bn)	t_{pZL} t_{pZH}							30	5.0 ± 0.5	1.0	12.5
出力ディセーブル時間 (\overline{OE} → Bn)	t_{pLZ} t_{pHZ}										
出力ピン間スキュー	t_{osLH} t_{osHL}	(注)	30 or 50	5.0 ± 0.5	—	1.0	ns				

注: t_{osLH} および t_{osHL} は、設計的に保証される項目です。
 ($t_{osLH} = |t_{pLHm} - t_{pLHn}|$; $t_{osHL} = |t_{pHLm} - t_{pHLn}|$)

容量特性 (Ta = 25°C)

V_{CCB} = 2.5, 3.3 V

項目	記号	測定回路	測定条件	V _{CCA} (V)	標準	単位
入力容量	C _{IN}	—	DIR, \overline{OE}	5.0	7	pF
バス端子容量	C _{I/O}	—	An, Bn	5.0	8	pF
等価内部容量 (注)	C _{PD} A	—	A ⇒ B (DIR = "H")	5.0	20	pF
			B ⇒ A (DIR = "L")	5.0	66	
	C _{PD} B	—	A ⇒ B (DIR = "H")	5.0	34	pF
			B ⇒ A (DIR = "L")	5.0	4	

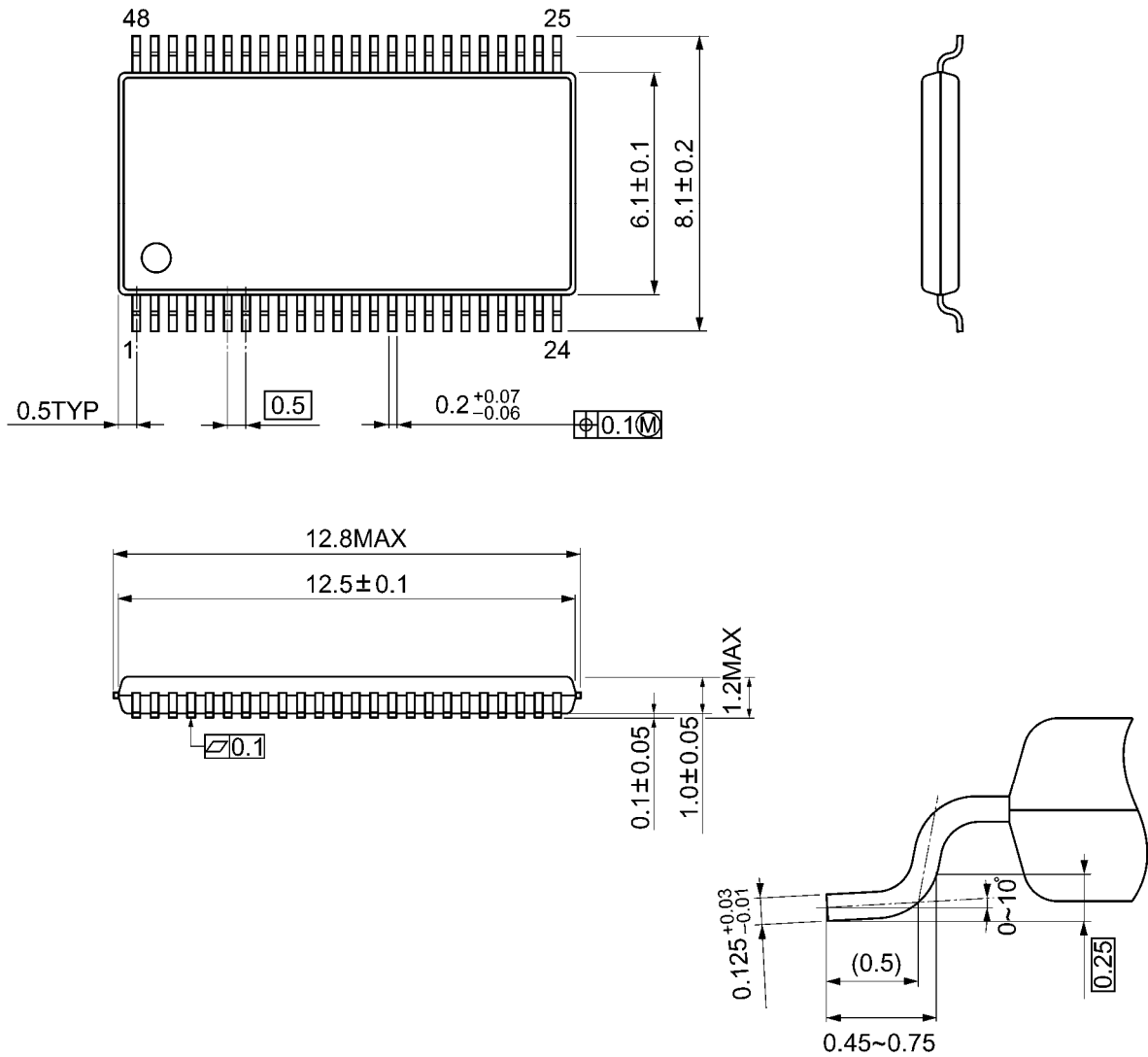
注: C_{PD} は、動作消費電流から算出した IC 内部の等価容量です。
無負荷時の平均動作消費電流は、次式から求められます。

$$I_{CC}(\text{opr}) = C_{PD} \cdot V_{CC} \cdot f_{IN} + I_{CC} / 16 \text{ (1 ビット当たり)}$$

外形圖

TSSOP48-P-0061-0.50A

Unit: mm



質量: 0.25 g (標準)