

## CMOS ロジック IC VCX/LCX ( 低電圧 ) シリーズ製品概要

### 概要

CMOS ロジック IC VCX/VCXH/LCX シリーズは低電圧 3.3 V で 5 V 系の高速製品 ( AC, VHC ) の約 2 倍の高速動作を達成しています。( LCX 120 MHz, VCX 380 MHz)動作電圧範囲の Min 値は LCX\*で 1.65 V、VCX\* 1.2 V と低電圧です。

本資料では製品概要・品番付与法・最大定格・電気的特性とその測定方法を説明します。 "

\*:動作電圧範囲の Min 値は一部の製品で異なります

## 目次

概要	1
1. 概要	6
1.1. 全体説明	6
1.2. 特長	7
1.2.1. 高速・低電圧動作	7
1.2.2. 低ノイズ	8
1.2.3. インタフェース性能	10
1.2.4. 標準出力電流	11
2. 名称と分類	12
2.1. 品番付与法	12
3. 定格および規格の説明	13
3.1. 絶対最大定格	13
3.1.1. VCX シリーズ	13
3.1.2. VCXH シリーズ	13
3.1.3. LCX シリーズ	14
3.2. 動作範囲	15
3.2.1. VCX シリーズ	15
3.2.2. VCXH シリーズ	16
3.2.3. LCX シリーズ	16
3.3. 電気的特性 (DC 特性)	17
3.3.1. VCX シリーズ	17
3.3.1.1. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.7\text{ V} < V_{CC} \leq 3.6\text{ V}$ )	17
3.3.1.2. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.3\text{ V} \leq V_{CC} \leq 2.7\text{ V}$ )	18
3.3.1.3. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.65\text{ V} \leq V_{CC} < 2.3\text{ V}$ )	18
3.3.1.4. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.4\text{ V} \leq V_{CC} < 1.65\text{ V}$ )	19
3.3.1.5. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.2\text{ V} \leq V_{CC} < 1.4\text{ V}$ )	19
3.3.2. VCXH シリーズ	20
3.3.2.1. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.7\text{ V} < V_{CC} \leq 3.6\text{ V}$ )	20
3.3.2.2. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.3\text{ V} \leq V_{CC} \leq 2.7\text{ V}$ )	21
3.3.2.3. ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.8\text{ V} \leq V_{CC} < 2.3\text{ V}$ )	21
3.3.3. LCX シリーズ	22
4. 記号の説明と測定方法	23
4.1. 真理値表の記号	23
4.2. AC 電気的特性条件およびタイミング動作条件	23
4.2.1. AC 特性測定波形 VCX シリーズ	25
4.2.2. AC 特性測定波形 LCX シリーズ	26

4.3. 等価内部容量 (C <sub>PD</sub> ) の測定方法 .....	27
4.4. ノイズ特性、測定回路 .....	30
5. 各種電気的特性 .....	31
5.1. 消費電力 .....	31
5.2. バスホールド入力電流特性 .....	32
5.3. 出力電流特性 .....	33
5.4. 電気的特性 ( AC 特性 ) .....	35
5.4.1. 負荷容量特性 .....	35
5.4.2. 出力ピン間スキュー特性 .....	37
6. 用語集 .....	38
6.1. 絶対最大定格 .....	38
6.2. 動作範囲 .....	39
6.3. 電気的特性 .....	40
6.4. 内蔵機能 .....	45
製品取り扱い上のお願い .....	47

#### 図目次

図 1.1	各シリーズの電源電圧範囲と伝搬遅延時間 .....	6
図 1.2	伝搬遅延時間の負荷容量特性.....	7
図 1.3	同時スイッチングノイズ比較(1/2).....	8
図 1.4	同時スイッチングノイズ比較(2/2).....	9
図 1.5	入力保護等価回路 .....	10
図 1.6	出力等価回路.....	10
図 2.1	品番付与法.....	12
図 4.1	出力測定回路(VCX シリーズ) .....	23
図 4.2	出力測定回路(LCX シリーズ).....	24
図 4.3	AC 特性測定波形 VCX シリーズ.....	25
図 4.4	AC 特性測定波形 LCX シリーズ.....	26
図 4.5	ノイズ特性測定回路 非動作出力 $V_{OLP}$ 、 $V_{OLV}$ 測定回路 .....	30
図 5.1	バスホールド製品(VCXH16245)標準バスホールド入力電流特性 .....	32
図 5.2	標準出力電流特性(VCX シリーズ) .....	33
図 5.3	標準出力電流特性(VCXHR シリーズ) .....	34
図 5.4	標準出力電流特性(LCX シリーズ).....	34
図 5.5	VCX シリーズ.....	35
図 5.6	VCXHR シリーズ.....	35
図 5.7	LCX シリーズ .....	36
図 5.8	出力ピン間スキュー特性について.....	37

#### 表目次

表 1.1	入出力端子印加可能電圧.....	11
表 1.2	用語説明 .....	11
表 1.3	各シリーズの標準出力電流 .....	11
表 2.1	各シリーズとその入力レベルについて.....	12
表 3.1	絶対最大定格(VCX シリーズ) .....	13
表 3.2	絶対最大定格(VCXH シリーズ) .....	13
表 3.3	絶対最大定格(LCX シリーズ).....	14
表 3.4	動作範囲(VCX シリーズ).....	15

表 3.5	動作範囲(VCXH シリーズ).....	16
表 3.6	動作範囲(LCX シリーズ) .....	16
表 3.7	電氣的特性(VCX シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.7\text{ V} < V_{\text{CC}} \leq 3.6\text{ V}$ ).....	17
表 3.8	電氣的特性(VCX シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.3\text{ V} \leq V_{\text{CC}} \leq 2.7\text{ V}$ ) .....	18
表 3.9	電氣的特性(VCX シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.65\text{ V} \leq V_{\text{CC}} < 2.3\text{ V}$ ).....	18
表 3.10	電氣的特性(VCX シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.4\text{ V} \leq V_{\text{CC}} < 1.65\text{ V}$ ).....	19
表 3.11	電氣的特性(VCX シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.2\text{ V} \leq V_{\text{CC}} < 1.4\text{ V}$ ).....	19
表 3.12	電氣的特性(VCXH シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.7\text{ V} < V_{\text{CC}} \leq 3.6\text{ V}$ ).....	20
表 3.13	電氣的特性(VCXH シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $2.3\text{ V} \leq V_{\text{CC}} \leq 2.7\text{ V}$ ) .....	21
表 3.14	電氣的特性(VCXH シリーズ, $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ , $1.8\text{ V} \leq V_{\text{CC}} < 2.3\text{ V}$ ).....	21
表 3.15	電氣的特性(LCX シリーズ) ( $T_a = -40\sim 85^\circ\text{C}$ ) .....	22
表 4.1	真理値表の記号 .....	23
表 4.2	$C_{\text{PD}}$ 測定条件一覧.....	28
表 4.3	$C_{\text{PD}}$ 測定条件一覧 (48 pin) .....	29
表 4.4	ノイズ特性の意味.....	30
表 5.1	バスホールド製品(VCXH16245)バスホールド入力電流の保証値 ( $\mu\text{A}$ ).....	32
表 5.2	出力電圧保証値 .....	33

## 1. 概要

### 1.1. 全体説明

本文書では、VCX/LCX シリーズの説明を行います。VCX/LCX シリーズを以下赤枠で示します。

$V_{CC} = 3.3\text{ V}$  で、従来の 5 V 系の 高速ロジック (AC/VHC シリーズ) のスピードを達成しているとともに、2.5 V・1.8 V での動作を保証しているシリーズです。

SOP パッケージから超小型 US パッケージまで幅広くラインアップしています。

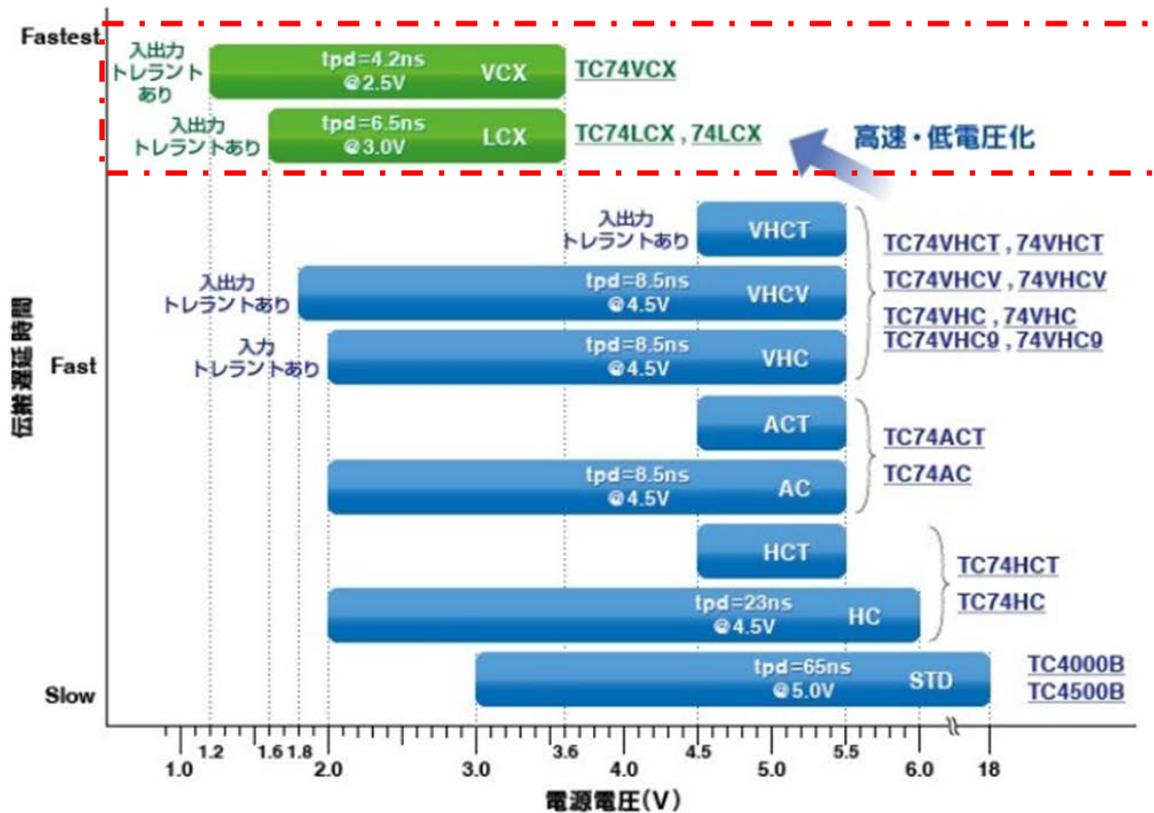


図 1.1 各シリーズの電源電圧範囲と伝搬遅延時間

## 1.2. 特長

### 1.2.1. 高速・低電圧動作

LCX シリーズは、CMOS 微細加工技術により、 $V_{CC} = 3.3\text{ V}$  で、従来の 5 V 系の高速ロジック(AC/VHC シリーズ)のスピードを達成します。VCX シリーズの  $V_{CC} = 3.3\text{ V}$  動作は LCX シリーズに比べ、約 2 倍の高速動作を達成しています。また、1.8 V でも従来の 5 V 高速ロジックの性能を上回ります。

VCX/LCX シリーズは出力のインピーダンスが低いため、出力端子につく負荷が大きい場合でも高速動作ができます(図 1.2 参照)。

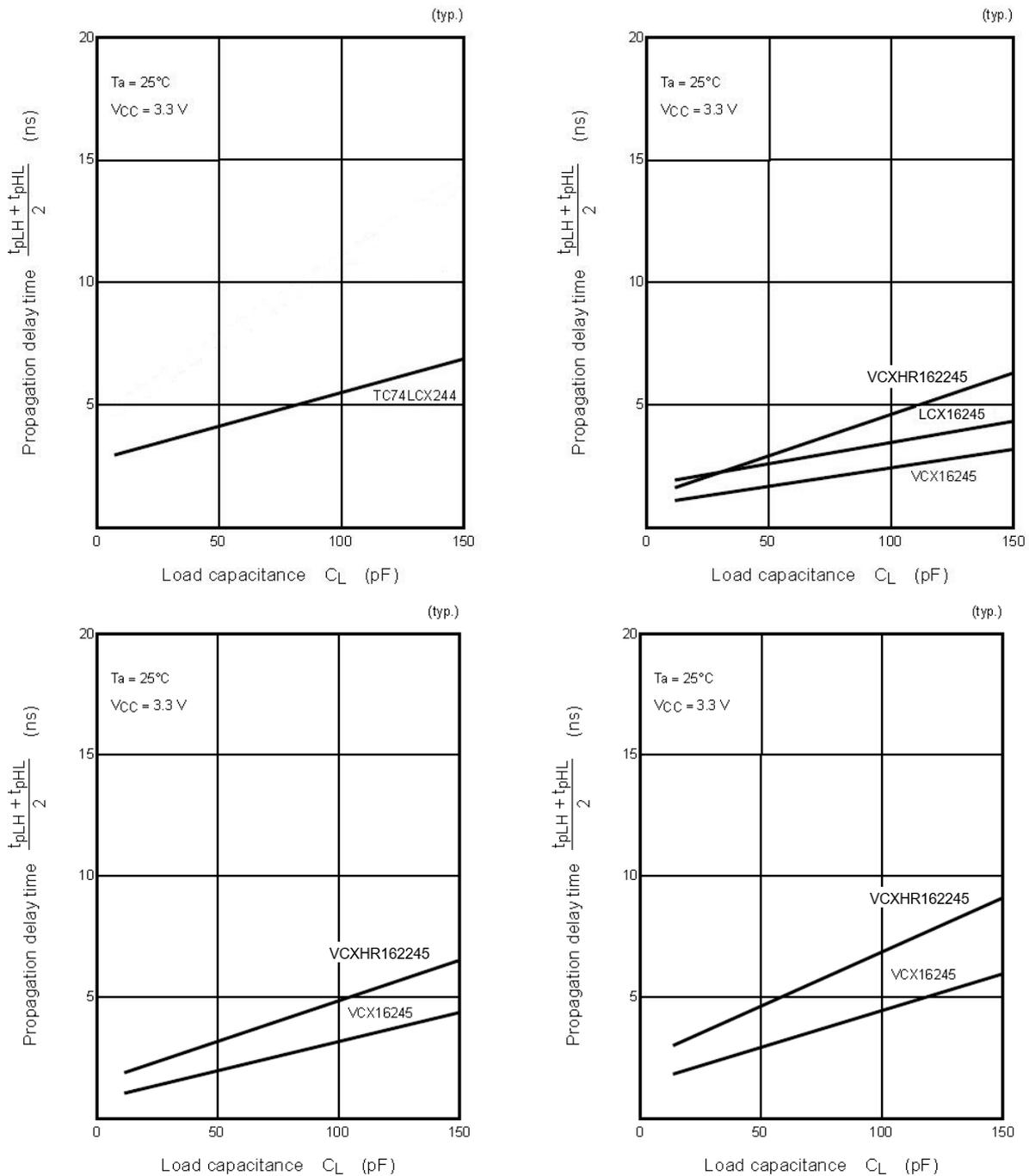


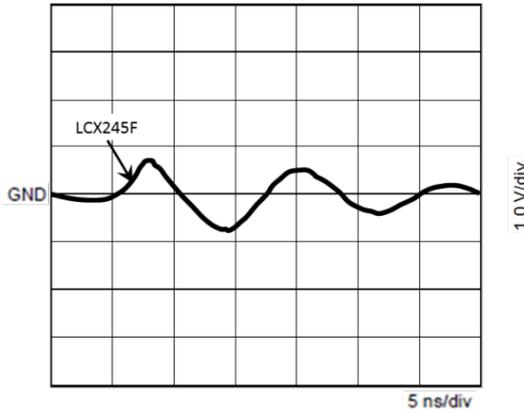
図 1.2 伝搬遅延時間の負荷容量特性

### 1.2.2. 低ノイズ

VCX/LCX シリーズでは出力遷移時に発生する各種のノイズを低減させるため、出力の遷移時間をコントロールする SRC (slew rate control) 回路を採用しています。この回路は電源および GND 線のインダクタンス成分によって発生する同時スイッチングノイズや、伝送線の反射など、各種ノイズを低減します。

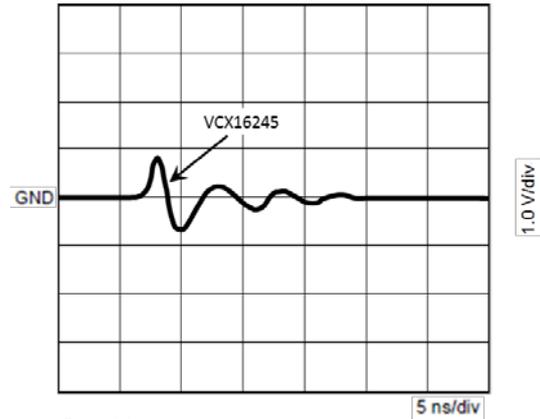
図 1.3,1.4 に 8-bit/16-bit 製品の同時スイッチングノイズ(8-bit 製品の場合 7 出力が、16-bit 製品の場合に 15 出力が同時にスイッチングしたときに、静止している 1 出力に発生するノイズ) の 比較を示します。

静止出力波形(1 出力) : LCX245F



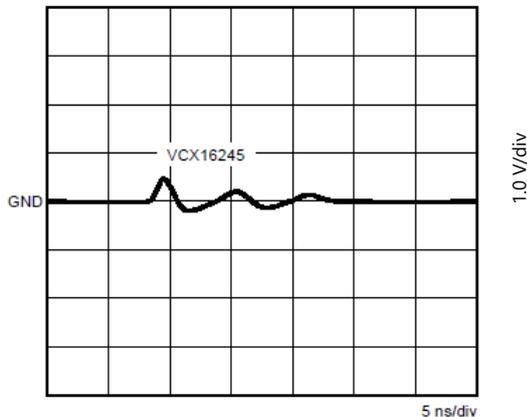
Conditions  
 $V_{CC} = 3.3 \text{ V}$   
 $C_L = 50 \text{ pF}$ ,  $R_L = 500 \text{ } \Omega$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$   
 $C_L$ : 負荷容量  $R_L$ : 負荷抵抗

静止出力波形(1 出力) : VCX16245(3.3 V)



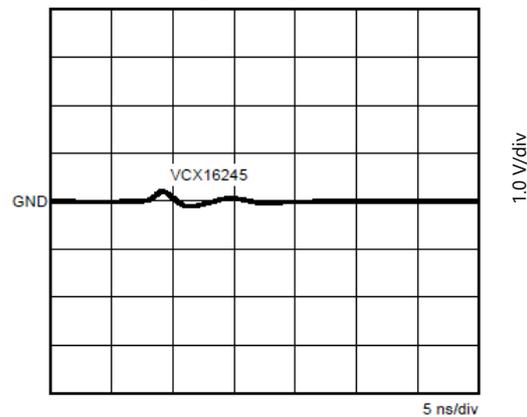
Conditions  
 $V_{CC} = 3.3 \text{ V}$   
 $C_L = 30 \text{ pF}$ ,  $R_L = 500 \text{ } \Omega$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$   
 $C_L$ : 負荷容量  $R_L$ : 負荷抵抗

静止出力波形(1 出力) : VCX16245(2.5 V)



Conditions  
 $V_{CC} = 2.5 \text{ V}$   
 $C_L = 30 \text{ pF}$ ,  $R_L = 500 \text{ } \Omega$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$   
 $C_L$ : 負荷容量  $R_L$ : 負荷抵抗

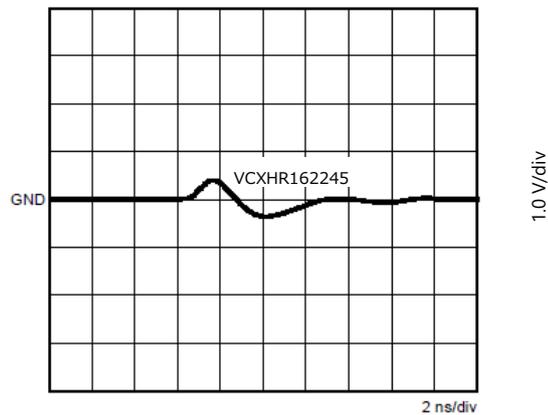
静止出力波形(1 出力) : VCX16245(1.8 V)



Conditions  
 $V_{CC} = 1.8 \text{ V}$   
 $C_L = 30 \text{ pF}$ ,  $R_L = 500 \text{ } \Omega$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$   
 $C_L$ : 負荷容量  $R_L$ : 負荷抵抗

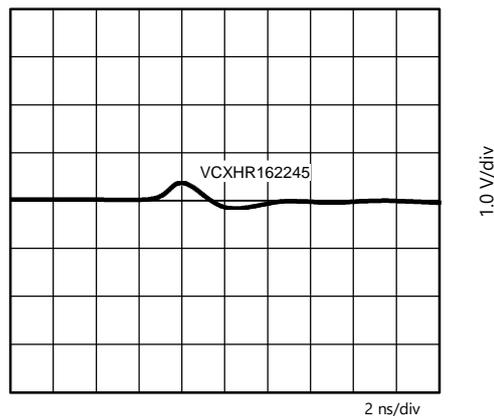
図 1.3 同時スイッチングノイズ比較(1/2)

静止出力波形(1出力) : VCXHR162245(3.3 V)



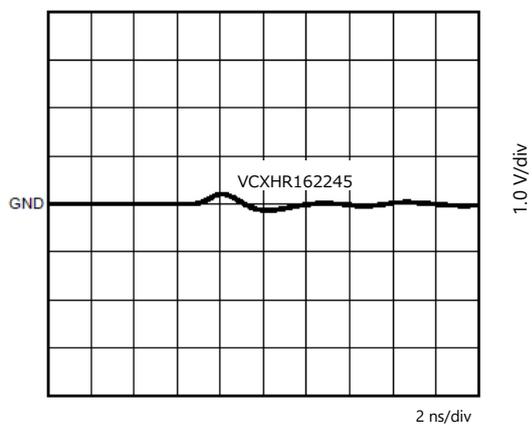
Conditions  
 $V_{CC} = 3.3 \text{ V}$   
 $C_L = 30 \text{ pF}$ ,  $R_L = 500 \text{ } \Omega$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$   
 $C_L$ : 負荷容量  $R_L$ : 負荷抵抗

静止出力波形(1出力) : VCXHR162245(2.5 V)



Conditions  
 $V_{CC} = 2.5 \text{ V}$   
 $C_L = 30 \text{ pF}$ ,  $R_L = 500 \text{ } \Omega$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$   
 $C_L$ : 負荷容量  $R_L$ : 負荷抵抗

静止出力波形(1出力) : VCXHR162245(1.8 V)



Conditions  
 $V_{CC} = 1.8 \text{ V}$   
 $C_L = 30 \text{ pF}$ ,  $R_L = 500 \text{ } \Omega$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$   
 $C_L$ : 負荷容量  $R_L$ : 負荷抵抗

図 1.4 同時スイッチングノイズ比較(2/2)

### 1.2.3. インタフェース性能

VCX/LCX シリーズでは、従来の CMOS ロジックと異なり、入力端子から電源方向へのダイオードがない入力保護回路を採用しました。これにより入力トレラント機能と入力パワーダウンプロテクション機能が実現でき、電源電圧にかかわらず入りに 5.5 V(VCX は 3.6 V)の電圧を与えることができます。

さらに VCX/LCX シリーズでは、出力端子から電源方向への寄生ダイオードがない出力回路の採用により、出力トレラント機能と出力パワーダウンプロテクション機能を実現できます。これにより出力ハイインピーダンス状態、あるいは電源電圧が加わらない状態時に、出力に 5.5 V(VCX は 3.6 V)までの電圧を与えることができます。

これら入出力パワーダウンプロテクション機能により 2 電源間インタフェースやパワーマネジメント回路など幅広い応用ができます。

TC74VCXH(バスホールド品)については入力パワーダウンプロテクション機能がないため、注意してください。

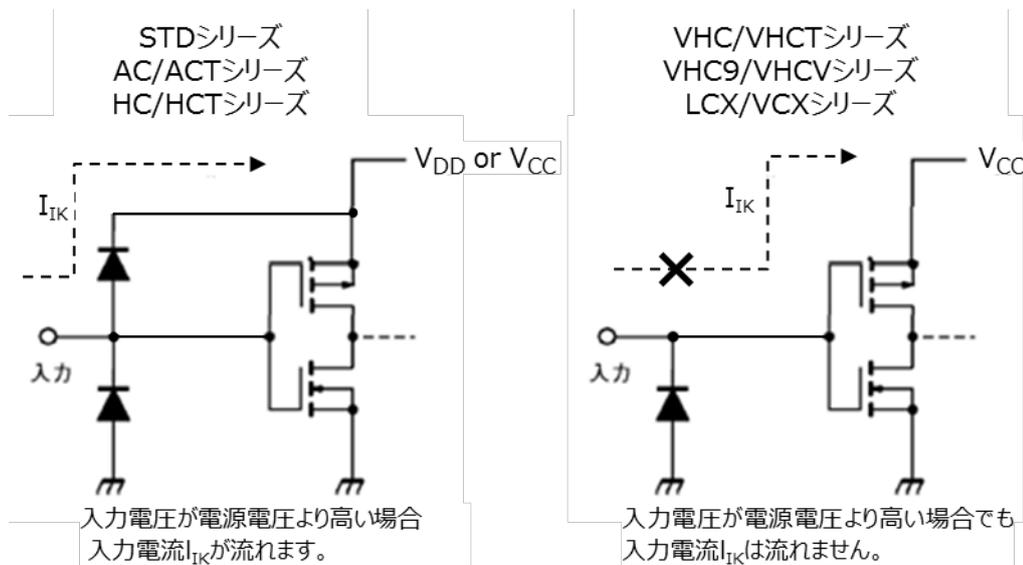


図 1.5 入力保護等価回路

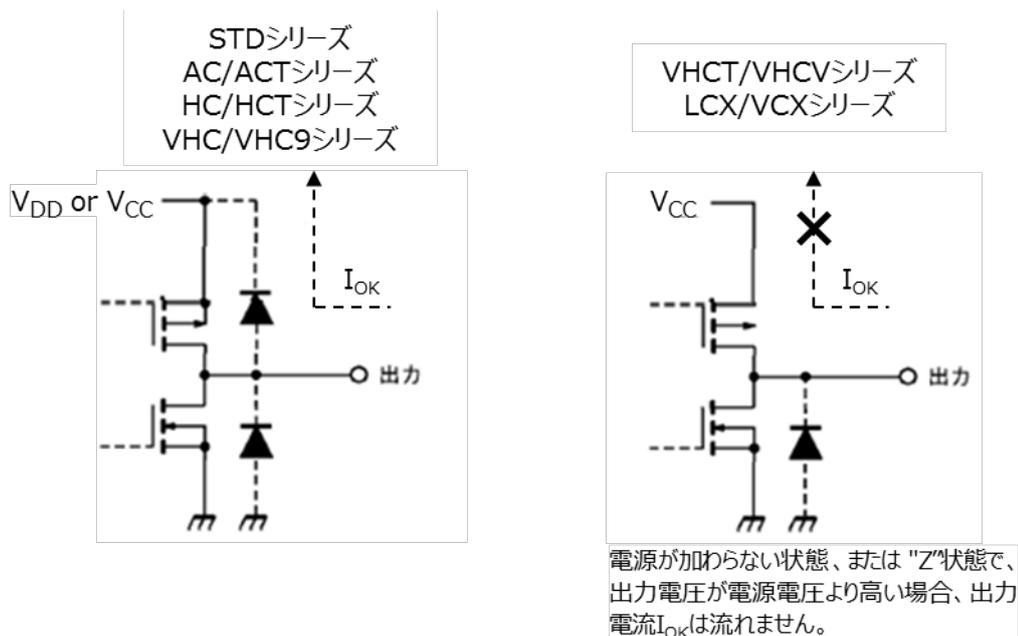


図 1.6 出力等価回路

**表 1.1 入出力端子印加可能電圧**

	VCX	VCXH/VCXHR	LCX
入力電圧範囲 (動作時) (電源オフ時)	0~3.6V	0~V <sub>CC</sub>	0~5.5V
	0~3.6V	0~V <sub>CC</sub>	0~5.5V
出力電圧範囲 (出力イネーブル) (出力ディセーブル) (電源オフ時)	0~V <sub>CC</sub>	0~V <sub>CC</sub>	0~V <sub>CC</sub>
	0~3.6V	0~3.6V	0~5.5V
	0~3.6V	0~3.6V	0~5.5V

**表 1.2 用語説明**

用語	説明
入カトレラント機能	入力端子に電源電圧以上の電圧が印加されたとき、もしくは、V <sub>CC</sub> = 0 V 時に入力端子から電源端子に向かって電流が流れない機能。
出カトレラント機能	出力が高インピーダンス時、もしくは、V <sub>CC</sub> = 0 V 時に出力端子から電源端子に向かって電流が流れない機能。
パワーダウプロテクション機能	V <sub>CC</sub> = 0 V 状態で、入力端子および出力端子に電圧が印加されたときに、電源端子に向かって電流が流れない機能。

#### 1.2.4. 標準出力電流

VCX/LCX は扱える出力電流が異なります。以下表を参照ください。

**表 1.3 各シリーズの標準出力電流**

	VCX/VCXH	VCXHR	LCX
出力電流 (V <sub>CC</sub> = 3.0~3.6 V)	±24 mA	±12 mA	±24 mA
(V <sub>CC</sub> = 2.7~3.0 V)	—	—	±12 mA
(V <sub>CC</sub> = 2.3~2.7 V)	±18 mA	±8 mA	—
(V <sub>CC</sub> = 1.8 V)	±6 mA	±4 mA	—
(V <sub>CC</sub> = 1.65~1.95 V)	±6 mA (注 1)	—	—
(V <sub>CC</sub> = 1.4~1.6 V)	±2 mA (注 1)	—	—

注 1: 一部製品対応

## 2. 名称と分類

### 2.1. 品番付与法

TC	(2)	(3)	( (4) )
TC74	(1)	(2)	(3) ( (4) )
74	(1)	(2)	(3) ( (4) )

**図 2.1 品番付与法**

(1)シリーズ、(2)機能を示す数字、(3)外囲器、(4)梱包形態

(例)TC74VCX08FT(EL)

(1) VCX シリーズ、(2) 08 機能、(3) TSSOP パッケージ、(4) エンボステーピング

#### (1) シリーズ

各シリーズとその入力レベルについて以下表に示します。

**表 2.1 各シリーズとその入力レベルについて**

シリーズ名	説明
無し	STD シリーズ
HC	HC シリーズの CMOS レベル入力
HCT	HC シリーズの TTL レベル入力
AC	AC シリーズの CMOS レベル入力
ACT	AC シリーズの TTL レベル入力
VHC	VHC シリーズの CMOS レベル入力
VHCT	VHC シリーズの TTL レベル入力
VHC9	VHC シリーズの入力がシュミット回路方式
VHCV	VHC シリーズの入力がシュミット回路方式 出力電流能力が他 VHC シリーズに対し 2 倍
LCX	LCX シリーズの TTL レベル入力
VCX	VCX シリーズの TTL レベル入力

#### (2) 機能分類

機能番号は 2 桁から 8 桁の英数字により機能が表されます。

全シリーズで機能番号は共通となります。

#### (3) 外囲器区分

外囲器区分は各シリーズ共通で、以下に示します。

P...	DIP パッケージ	14/16/20 pin
F...	SOP パッケージ	14/16/20 pin
D...	SOIC パッケージ	14/16/20 pin
FT...	TSSOP パッケージ	14/16/20/48 pin
FK...	US パッケージ	14/16/20 pin

#### (4) 梱包形態

弊社 Web ページを参照ください。(URL : <https://toshiba.semicon-storage.com>)

### 3. 定格および規格の説明

VCX/LCX シリーズの共通定格および共通電気的特性を示します。品種ごとの定格および電気的特性が異なる場合は、後者が優先します。

各項目の説明は巻末の用語集を参照ください。

VCX シリーズの内、バスホールド機能付き製品を VCXH シリーズと表現し、バスホールド機能と直列抵抗が付いた製品を VCXHR シリーズとして表現します。

#### 3.1. 絶対最大定格

絶対最大定格値はデバイスの寿命、信頼性を保証するために超えてはならない値であり、絶対最大定格を超えて使用した場合、特性劣化や破壊に至る場合があります。

表 3.1~3.3 に VCX/LCX シリーズの絶対最大定格を示します。

##### 3.1.1. VCX シリーズ

表 3.1 絶対最大定格(VCX シリーズ)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VCC	-0.5~4.6	V
入力電圧	VIN	-0.5~4.6	V
出力電圧	VOUT	-0.5~4.6 (注 1)	V
		-0.5~VCC+0.5 (注 2)	
入力保護ダイオード電流	I <sub>IK</sub>	-50	mA
出力寄生ダイオード電流	I <sub>OK</sub>	±50 (注 3)	mA
出力電流	I <sub>OUT</sub>	±50	mA
許容損失	PD	400	mW
電源 / GND 電流	ICC/IGND	±100	mA
保存温度	T <sub>stg</sub>	-65~150	°C

注 1: 出力オフ状態

注 2: "H" または "L" 状態、I<sub>OUT</sub> の絶対最大定格を超えないこと

注 3: V<sub>OUT</sub> < GND, V<sub>OUT</sub> > V<sub>CC</sub>

##### 3.1.2. VCXH シリーズ

表 3.2 絶対最大定格(VCXH シリーズ)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VCC	-0.5~4.6	V
入力電圧	(DIR, OE)	-0.5~4.6	V
	(An, Bn)	-0.5~VCC+0.5 (注 1)	
出力電圧	(An, Bn) VOUT	-0.5~VCC+0.5 (注 2)	V
入力保護ダイオード電流	I <sub>IK</sub>	±50	mA
出力寄生ダイオード電流	I <sub>OK</sub>	±50 (注 3)	mA
出力電流	I <sub>OUT</sub>	±50	mA
許容損失	PD	400	mW
電源/GND 電流 (1電源端子当たり)	ICC/IGND	±100	mA
保存温度	T <sub>stg</sub>	-65~150	°C

注 1: 出力オフ状態

注 2: "H" または "L" 状態、I<sub>OUT</sub> の絶対最大定格を超えないこと

注 3: V<sub>OUT</sub> < GND, V<sub>OUT</sub> > V<sub>CC</sub>

### 3.1.3. LCX シリーズ

表 3.3 絶対最大定格(LCX シリーズ)

項 目	記 号	定 格	単 位
電 源 電 圧	VCC	-0.5~7.0	V
入 力 電 圧	VIN	-0.5~7.0	V
出 力 電 圧	VOUT	-0.5~7.0 (注 1)	V
		-0.5~VCC±0.5 (注 2)	
入 力 保 護 ダイオード電流	I <sub>IK</sub>	-50	mA
出 力 寄 生 ダイオード電流	I <sub>OK</sub>	±50 (注 3)	mA
出 力 電 流	I <sub>OUT</sub>	±50	mA
許 容 損 失	PD	180	mW
電 源 / G N D 電 流	I <sub>CC</sub> /I <sub>GND</sub>	±100	mA
保 存 温 度	T <sub>stg</sub>	-65~150	°C

注 1:出力オフ状態

注 2:“H” または “L” 状態、I<sub>OUT</sub> の絶対最大定格を超えないこと

注 3:V<sub>OUT</sub> < GND, V<sub>OUT</sub> > V<sub>CC</sub>

### 3.2. 動作範囲

動作範囲は動作を保証するための条件です。この範囲を超えた場合、表 3.1~3.3 の絶対最大定格内であっても動作は保証されません。

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。

表 3.4~3.6 に VCX/LCX シリーズの絶対最大定格を示します。

#### 3.2.1. VCX シリーズ

表 3.4 動作範囲(VCX シリーズ)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	$V_{CC}$	1.2~3.6	V
入力電圧	$V_{IN}$	-0.3~3.6	V
出力電圧	$V_{OUT}$	0~3.6 (注 1)	V
		0~ $V_{CC}$ (注 2)	
出力電流	$I_{OH}/I_{OL}$	$\pm 24$ (注 3)	mA
		$\pm 18$ (注 4)	
		$\pm 6$ (注 5)	
		$\pm 2$ (注 6)	
動作温度	$T_{opr}$	-40~85	$^{\circ}C$
入力上昇、下降時間	dt/dv	0~10 (注 7)	ns/V

注 1:出力オフ状態

注 2:“H” または “L” 状態

注 3: $V_{CC} = 3.0\sim 3.6\text{ V}$

注 4: $V_{CC} = 2.3\sim 2.7\text{ V}$

注 5: $V_{CC} = 1.65\sim 1.95\text{ V}$

注 6: $V_{CC} = 1.4\sim 1.6\text{ V}$

注 7: $V_{IN} = 0.8\sim 2.0\text{ V}$ ,  $V_{CC} = 3.0\text{ V}$

### 3.2.2. VCXH シリーズ

コントロール入力がフローティングまたは未使用のときには“H”または“L”の固定が必要です。

**表 3.5 動作範囲(VCXH シリーズ)**

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VCC	1.8~3.6	V
		1.2~3.6 (注 1)	
入力電圧 (DIR, $\overline{OE}$ ) (An, Bn)	VIN	-0.3~3.6	V
		0~VCC (注 2)	
出力電圧 (An, Bn)	VOUT	0~VCC (注 3)	V
出力電流	IOH/IOL	±24 (注 4)	mA
		±18 (注 5)	
		±6 (注 6)	
動作温度	T <sub>opr</sub>	-40~85	°C
入力上昇、下降時間	dt/dv	0~10 (注 7)	ns/V

注 1:データ保持

注 2:出力オフ状態

注 3:“H” または “L” 状態

注 4:V<sub>CC</sub> = 3.0~3.6 V

注 5:V<sub>CC</sub> = 2.3~2.7 V

注 6:V<sub>CC</sub> = 1.8 V

注 7:V<sub>IN</sub> = 0.8~2.0 V, V<sub>CC</sub> = 3.0 V

### 3.2.3. LCX シリーズ

**表 3.6 動作範囲(LCX シリーズ)**

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VCC	1.65~3.6	V
		1.5~3.6 (注 1)	
入力電圧	VIN	0~5.5	V
出力電圧	VOUT	0~5.5 (注 2)	V
		0~VCC (注 3)	
出力電流	IOH/IOL	±24 (注 4)	mA
		±12 (注 5)	
動作温度	T <sub>opr</sub>	-40~85 (注 6)	°C
		-40~125 (注 6)	
入力上昇、下降時間	dt/dv	0~10 (注 7)	ns/V

注 1:データ保持

注 2:出力オフ状態

注 3:“H” または “L” 状態

注 4:V<sub>CC</sub> = 3.0~3.6 V

注 5:V<sub>CC</sub> = 2.7~3.0 V

注 6:製品により異なる

注 7:V<sub>IN</sub> = 0.8~2.0 V, V<sub>CC</sub> = 3.0 V

### 3.3. 電气的特性 (DC 特性)

表 3.7 から 3.15 に VCX/LCX シリーズの DC 特性を示します。

#### 3.3.1. VCX シリーズ

##### 3.3.1.1. (Ta = -40~85°C, 2.7 V < Vcc ≤ 3.6 V)

表 3.7 電气的特性(VCX シリーズ, Ta = -40~85°C, 2.7 V < Vcc ≤ 3.6 V)

項 目	記号	測 定 条 件		最小	最大	単位		
			Vcc (V)					
入 力 電 圧	"H" レベル	VIH	—	2.7~3.6	2.0	—	V	
	"L" レベル	VIL	—	2.7~3.6	—	0.8		
出 力 電 圧	"H" レベル	VOH	VIN = VIH or VIL	IOH = -100 μA	2.7~3.6	VCC - 0.2	—	V
				IOH = -12 mA	2.7	2.2	—	
				IOH = -18 mA	3.0	2.4	—	
				IOH = -24 mA	3.0	2.2	—	
	"L" レベル	VOL	VIN = VIH or VIL	IOL = 100 μA	2.7~3.6	—	0.2	
				IOL = 12 mA	2.7	—	0.4	
				IOL = 18 mA	3.0	—	0.4	
				IOL = 24 mA	3.0	—	0.55	
入 力 電 流	IIN	VIN = 0~3.6 V	2.7~3.6	—	±5.0	μA		
ス リ ー ス テ ー ト オ フ リ ー ク 電 流	IOZ	VIN = VIH or VIL VOUT = 0~3.6 V	2.7~3.6	—	±10.0	μA		
電 源 オ フ リ ー ク 電 流	IOFF	VIN, VOUT = 0~3.6 V	0	—	10.0	μA		
静 的 消 費 電 流	ICC	VIN = VCC or GND	2.7~3.6	—	20.0	μA		
		VCC ≤ (VIN, VOUT) ≤ 3.6 V	2.7~3.6	—	±20.0			
	ΔICC	VIH = VCC - 0.6 V (1 入力あたり)	2.7~3.6	—	750			

#### 3.3.1.2. (Ta = -40~85°C, 2.3 V ≤ Vcc ≤ 2.7 V)

表 3.8 電気的特性(VCX シリーズ, Ta = -40~85°C, 2.3 V ≤ Vcc ≤ 2.7 V)

項目	記号	測定条件		最小	最大	単位		
			VCC (V)					
入力電圧	"H" レベル	VIH	—	2.3~2.7	1.6	V		
	"L" レベル	VIL	—	2.3~2.7	—			
出力電圧	"H" レベル	VOH	VIN = VIH or VIL	IOH = -100 μA	2.3~2.7	VCC - 0.2	V	
				IOH = -6 mA	2.3	2.0		
				IOH = -12 mA	2.3	1.8		
				IOH = -18 mA	2.3	1.7		
	"L" レベル	VOL	VIN = VIH or VIL	IOL = 100 μA	2.3~2.7	—		0.2
				IOL = 12 mA	2.3	—		0.4
IOL = 18 mA				2.3	—	0.6		
入力電流	IIN	VIN = 0~3.6 V	2.3~2.7	—	±5.0	μA		
スリーステート オフリーク電流	IOZ	VIN = VIH or VIL VOUT = 0~3.6 V	2.3~2.7	—	±10.0	μA		
電源オフリーク電流	IOFF	VIN, VOUT = 0~3.6 V	0	—	10.0	μA		
静的消費電流	ICC	VIN = VCC or GND	2.3~2.7	—	20.0	μA		
		VCC ≤ (VIN, VOUT) ≤ 3.6 V	2.3~2.7	—	±20.0			

#### 3.3.1.3. (Ta = -40~85°C, 1.65 V ≤ Vcc < 2.3 V)

表 3.9 電気的特性(VCX シリーズ, Ta = -40~85°C, 1.65 V ≤ Vcc < 2.3 V)

項目	記号	測定条件		最小	最大	単位		
			VCC (V)					
入力電圧	"H" レベル	VIH	—	1.65~2.3	0.65 × VCC	V		
	"L" レベル	VIL	—	1.65~2.3	—			
出力電圧	"H" レベル	VOH	VIN = VIH or VIL	IOH = -100 μA	1.65~2.3	VCC - 0.2	V	
				IOH = -6 mA	1.65	1.25		
	"L" レベル	VOL	VIN = VIH or VIL	IOL = 100 μA	1.65~2.3	—		0.2
				IOL = 6 mA	1.65	—		0.3
入力電流	IIN	VIN = 0~3.6 V	1.65~2.3	—	±5.0	μA		
スリーステート オフリーク電流	IOZ	VIN = VIH or VIL VOUT = 0~3.6 V	1.65	—	±10.0	μA		
電源オフリーク電流	IOFF	VIN, VOUT = 0~3.6 V	0	—	10.0	μA		
静的消費電流	ICC	VIN = VCC or GND	1.65~2.3	—	20.0	μA		
		VCC ≤ (VIN, VOUT) ≤ 3.6 V	1.65~2.3	—	±20.0			

#### 3.3.1.4. (Ta = -40~85°C, 1.4 V ≤ Vcc < 1.65 V)

表 3.10 電気的特性(VCX シリーズ, Ta = -40~85°C, 1.4 V ≤ Vcc < 1.65 V)

項目	記号	測定条件		VCC (V)	最小	最大	単位	
入力電圧	"H" レベル	VIH	—		1.4~1.65	0.65 × VCC	—	V
	"L" レベル	VIL	—		1.4~1.65	—	0.05 × VCC	
出力電圧	"H" レベル	VOH	VIN = VIH or VIL	IOH = -100 μA	1.4~1.65	VCC - 0.2	—	V
				IOH = -2 mA	1.4	1.05	—	
	"L" レベル	VOL	VIN = VIH or VIL	IOL = 100 μA	1.4~1.65	—	0.05	
				IOL = 2 mA	1.4	—	0.35	
入力電流	IIN	VIN = 0~3.6 V		1.4~1.65	—	±5.0	μA	
スリープステート オフリーク電流	IOZ	VIN = VIH or VIL VOUT = 0~3.6 V		1.4~1.65	—	±10.0	μA	
電源オフリーク電流	IOFF	VIN, VOUT = 0~3.6 V		0	—	10.0	μA	
静的消費電流	ICC	VIN = VCC or GND		1.4~1.65	—	20.0	μA	
		VCC ≤ (VIN, VOUT) ≤ 3.6 V		1.4~1.65	—	±20.0		

#### 3.3.1.5. (Ta = -40~85°C, 1.2 V ≤ Vcc < 1.4 V)

表 3.11 電気的特性(VCX シリーズ, Ta = -40~85°C, 1.2 V ≤ Vcc < 1.4 V)

項目	記号	測定条件		VCC (V)	最小	最大	単位	
入力電圧	"H" レベル	VIH	—		1.2~1.4	0.8 × VCC	—	V
	"L" レベル	VIL	—		1.2~1.4	—	0.05 × VCC	
出力電圧	"H" レベル	VOH	VIN = VIH or VIL	IOH = -100 μA	1.2	VCC - 0.1	—	V
	"L" レベル	VOL	VIN = VIH or VIL	IOL = 100 μA	1.2	—	0.05	
入力電流	IIN	VIN = 0~3.6 V		1.2	—	±5.0	μA	
スリープステート オフリーク電流	IOZ	VIN = VIH or VIL VOUT = 0~3.6 V		1.2	—	±10.0	μA	
電源オフリーク電流	IOFF	VIN, VOUT = 0~3.6 V		0	—	10.0	μA	
静的消費電流	ICC	VIN = VCC or GND		1.2	—	20.0	μA	
		VCC ≤ (VIN, VOUT) ≤ 3.6 V		1.2	—	±20.0		

### 3.3.2. VCXH シリーズ

#### 3.3.2.1. (Ta = -40~85°C, 2.7 V < Vcc ≤ 3.6 V)

表 3.12 電気的特性(VCXH シリーズ, Ta = -40~85°C, 2.7 V < Vcc ≤ 3.6 V)

項目	記号	測定条件		最小	最大	単位		
			VCC (V)					
入力電圧	"H" レベル	VIH	—	2.7~3.6	2.0	V		
	"L" レベル	VIL	—	2.7~3.6	— 0.8			
出力電圧	"H" レベル	VOH	VIN = VIH or VIL	IOH = -100 μA	2.7~3.6	VCC - 0.2	V	
				IOH = -12 mA	2.7	2.2		
				IOH = -18 mA	3.0	2.4		
				IOH = -24 mA	3.0	2.2		
	"L" レベル	VOL	VIN = VIH or VIL	IOL = 100 μA	2.7~3.6	—		0.2
				IOL = 12 mA	2.7	—		0.4
				IOL = 18 mA	3.0	—		0.4
				IOL = 24 mA	3.0	—		0.55
入力電圧 (DIR, $\overline{OE}$ )	IIN	VIN = 0~3.6 V	2.7~3.6	—	±5.0	μA		
バスホールド入力 最小ドライブホールド電流	II (HOLD)	VIN = 0.8 V	3.0	75	—	μA		
		VIN = 2.0 V	3.0	-75	—			
バスホールド入力 オーバードライブ電流(注 1)	II (OD)	VIN = "L" → "H"	3.6	—	500	μA		
		VIN = "H" → "L"	3.6	—	-500			
スリーステート オフリーク電流	IOZ	VIN = VIH or VIL VOUT = VCC or GND	2.7~3.6	—	±10.0	μA		
静的消費電流	ICC	VIN = VCC or GND	2.7~3.6	—	20.0	μA		
	ΔICC	VIH = VCC - 0.6 V (1 入力当たり)	2.7~3.6	—	750			

注 1: 入力を"L"または"H"に切り換えるのに必要な電流です。

#### 3.3.2.2. (Ta = -40~85°C, 2.3 V ≤ Vcc ≤ 2.7 V)

表 3.13 電気的特性(VCXH シリーズ, Ta = -40~85°C, 2.3 V ≤ Vcc ≤ 2.7 V)

項目	記号	測定条件		最小	最大	単位	
			VCC (V)				
入力電圧	"H" レベル	V <sub>IH</sub>	—	2.3~2.7	1.6	V	
	"L" レベル	V <sub>IL</sub>	—	2.3~2.7	—		
出力電圧	"H" レベル	V <sub>OH</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>	I <sub>OH</sub> = -100 μA	2.3~2.7	V <sub>CC</sub> - 0.2	V
				I <sub>OH</sub> = -6 mA	2.3	2.0	
				I <sub>OH</sub> = -12 mA	2.3	1.8	
				I <sub>OH</sub> = -18 mA	2.3	1.7	
	"L" レベル	V <sub>OL</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>	I <sub>OL</sub> = 100 μA	2.3~2.7	—	0.2
				I <sub>OL</sub> = 12 mA	2.3	—	0.4
I <sub>OL</sub> = 18 mA				2.3	—	0.6	
入力電流 (DIR, OE)	I <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 0~3.6 V		2.3~2.7	—	±5.0	μA
バスホールド入力 最小ドライブホールド電流	I <sub>H</sub> (HOLD)	V <sub>IN</sub> = 0.7 V		2.3	45	—	μA
		V <sub>IN</sub> = 1.6 V		2.3	-45	—	
バスホールド入力 オーバードライブ電流(注 1)	I <sub>I</sub> (OD)	V <sub>IN</sub> = "L" → "H"		2.7	—	300	μA
		V <sub>IN</sub> = "H" → "L"		2.7	—	-300	
スリーステート オフリーク電流	IOZ	V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub> V <sub>OUT</sub> = V <sub>CC</sub> or GND		2.3~2.7	—	±10.0	μA
静的消費電流	ICC	V <sub>IN</sub> = V <sub>CC</sub> or GND		2.3~2.7	—	20.0	μA

注 1: 入力を"L"または"H"に切り換えるのに必要な電流です。

#### 3.3.2.3. (Ta = -40~85°C, 1.8 V ≤ Vcc < 2.3 V)

表 3.14 電気的特性(VCXH シリーズ, Ta = -40~85°C, 1.8 V ≤ Vcc < 2.3 V)

項目	記号	測定条件		最小	最大	単位		
			VCC (V)					
入力電圧	"H" レベル	V <sub>IH</sub>	—	1.8~2.3	0.7 × V <sub>CC</sub>	V		
	"L" レベル	V <sub>IL</sub>	—	1.8~2.3	—			
出力電圧	"H" レベル	V <sub>OH</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>	I <sub>OH</sub> = -100 μA	1.8	V <sub>CC</sub> - 0.2	V	
				I <sub>OH</sub> = -6 mA	1.8	1.4		
	"L" レベル	V <sub>OL</sub>	V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>	I <sub>OL</sub> = 100 μA	1.8	—		0.2
				I <sub>OL</sub> = 6 mA	1.8	—		0.3
入力電流 (DIR, OE)	I <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> = 0~3.6 V		1.8	—	±5.0	μA	
バスホールド入力 最小ドライブホールド電流	I <sub>H</sub> (HOLD)	V <sub>IN</sub> = 0.36 V		1.8	25	—	μA	
		V <sub>IN</sub> = 1.26 V		1.8	-25	—		
バスホールド入力 オーバードライブ電流(注 1)	I <sub>I</sub> (OD)	V <sub>IN</sub> = "L" → "H"		1.8	—	200	μA	
		V <sub>IN</sub> = "H" → "L"		1.8	—	-200		
スリーステート オフリーク電流	IOZ	V <sub>IN</sub> = V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub> V <sub>OUT</sub> = V <sub>CC</sub> or GND		1.8	—	±10.0	μA	
静的消費電流	ICC	V <sub>IN</sub> = V <sub>CC</sub> or GND		1.8	—	20.0	μA	

注 1: 入力を"L"または"H"に切り換えるのに必要な電流です。

### 3.3.3. LCX シリーズ

表 3.15 電気的特性(LCX シリーズ) (Ta = -40~85°C)

項 目	記 号	測 定 条 件		VCC (V)	最小	最大	単位	
入 力 電 圧	“H” レベル	VIH	—	1.65~2.3	VCC × 0.9	—	V	
				2.3~2.7	1.7	—		
				2.7~3.6	2.0	—		
	“L” レベル	VIL	—	1.65~2.3	—	VCC × 0.1		
				2.3~2.7	—	0.7		
				2.7~3.6	—	0.8		
出 力 電 圧	“H” レベル	VOH	VIN = VIH or VIL	IOH = -100 μA	1.65~3.6	VCC - 0.2	V	
				IOH = -4 mA	1.65	1.05		
				IOH = -8 mA	2.3	1.7		
				IOH = -12 mA	2.7	2.2		
				IOH = -18 mA	3.0	2.4		
				IOH = -24 mA	3.0	2.2		
	“L” レベル	VOL	VIN = VIH or VIL	IOL = 100 μA	1.65~3.6	—		0.2
				IOL = 4 mA	1.65	—		0.45
				IOL = 8 mA	2.3	—		0.7
				IOL = 12 mA	2.7	—		0.4
				IOL = 16 mA	3.0	—		0.4
				IOL = 24 mA	3.0	—		0.55
入 力 電 流	IIN	VIN = 0~5.5 V		1.65~3.6	—	±5.0	μA	
ス リ ー ス テ ー ト オ フ リ ー ク 電 流	IOZ	VIN = VIH or VIL VOUT = 0~5.5 V		1.65~3.6	—	±5.0	μA	
電 源 オ フ リ ー ク 電 流	IOFF	VIN/VOUT = 5.5 V		0	—	10.0	μA	
静 的 消 費 電 流	ICC	VIN = VCC or GND		1.65~3.6	—	10.0	μA	
		VIN/VOUT = 3.6~5.5 V		1.65~3.6	—	±10.0		
	ΔICC	VIH = VCC - 0.6 V (1 入力当たり)		2.7~3.6	—	500		

## 4. 記号の説明と測定方法

### 4.1. 真理値表の記号

表 4.1 真理値表の記号

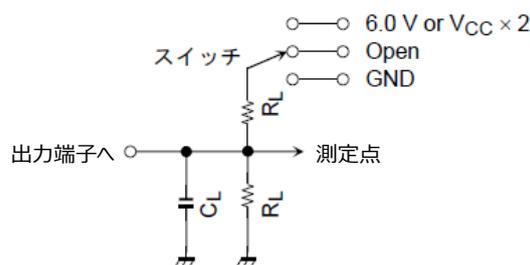
記号	説明
H	High レベル(定常的な入力または出力のレベルを示します)
L	Low レベル(定常的な入力または出力のレベルを示します)
↑	"L"から"H"へ変化する立ち上がりエッジを示します
↓	"H"から"L"へ変化する立ち下がりエッジを示します
X	"H"または"L"のどちらでも良い(Don't Care)
Z	高インピーダンス状態
a...h	パラレル入力 A~H に与えられたレベル ("H" または "L") を示します
Q0	真理値表に示される入力条件が成立する直前の Q レベル
Qn	アクティブなエッジ(または)が入力される直前の Q のレベル
⌋	1つの"H"レベルパルス
⌋	1つの"L"レベルパルス

### 4.2. AC 電気的特性条件およびタイミング動作条件

AC 規格は、製品の過渡特性を保証したものです。AC 規格測定時の VCX シリーズの出力測定回路を図 4.1 に、LCX シリーズの出力測定回路を図 4.2 に示します。測定波形を図 4.3 と 4.4 に示します。

(測定条件：印加する入力波形は、 $V_{CC}$ -GND レベルの振幅、上昇、下降時間は、VCX シリーズの場合 2 ns で、LCX シリーズの場合は 2.5 ns。)

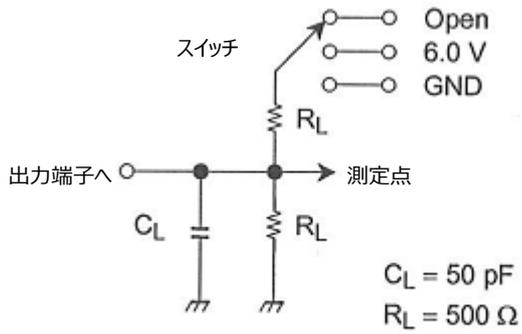
また、タイミング推奨動作条件は、製品が正常動作するために必要なタイミングです。



項目	スイッチ
$t_{pLH}$ , $t_{pHL}$	Open
$t_{pLZ}$ , $t_{pZL}$	6.0 V $V_{CC} \times 2$ @ $V_{CC} = 3.3 \pm 0.3$ V @ $V_{CC} = 2.5 \pm 0.2$ V @ $V_{CC} = 1.8 \pm 0.15$ V @ $V_{CC} = 1.5 \pm 0.1$ V @ $V_{CC} = 1.2$ V
$t_{pHZ}$ , $t_{pZH}$	GND

記号	$V_{CC}$	
		3.3 ± 0.3 V 2.5 ± 0.2 V 1.8 ± 0.15 V
$R_L$	500 Ω	2 kΩ
$C_L$	30 pF	15 pF

図 4.1 出力測定回路(VCX シリーズ)



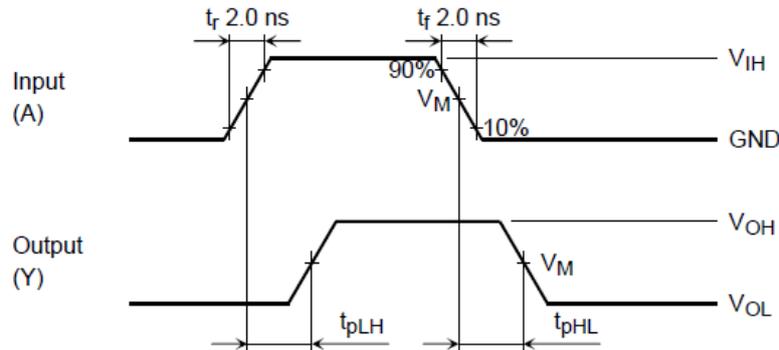
Parameter	Switch
$t_{pLH}, t_{pHL}$	Open
$t_{pLZ}, t_{pZL}$	6.0 V
$t_{pHZ}, t_{pZH}$	GND
$t_w, t_s, t_h, f_{MAX}$	Open

注 4:  $C_L$  はプローブなどの容量も含まれます。

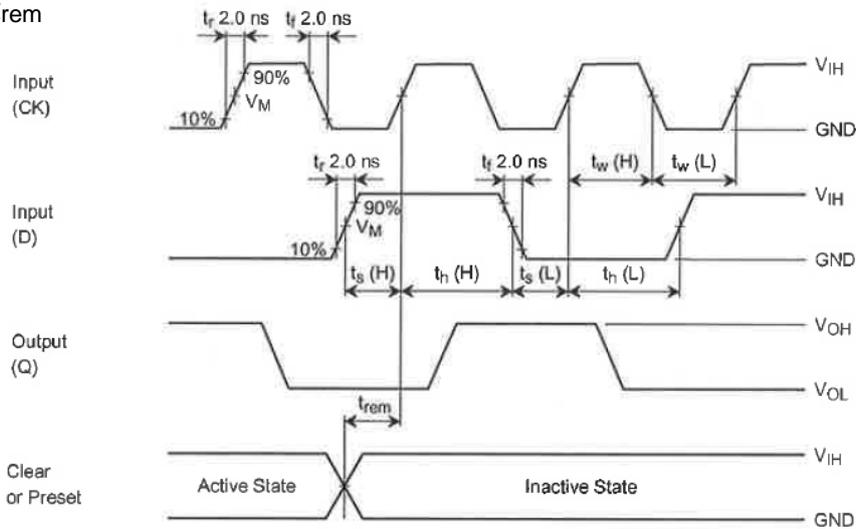
図 4.2 出力測定回路(LCX シリーズ)

#### 4.2.1. AC 特性測定波形 VCX シリーズ

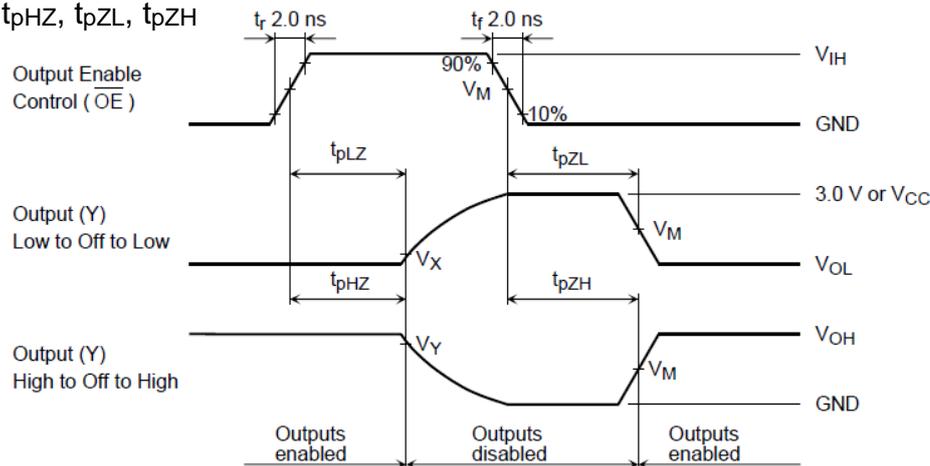
1)  $t_{pLH}, t_{pHL}$



2)  $t_w, t_s, t_h, t_{rem}$



3)  $t_{pLZ}, t_{pHZ}, t_{pZL}, t_{pZH}$

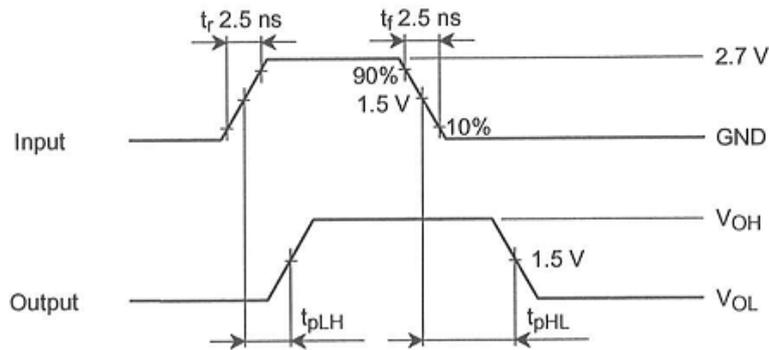


記号	$V_{CC}$				
	$3.3 \pm 0.3 \text{ V}$	$2.5 \pm 0.2 \text{ V}$	$1.8 \pm 0.15 \text{ V}$	$1.5 \pm 0.1 \text{ V}$	$1.2 \text{ V}$
$V_{IH}$	2.7 V	$V_{CC}$	$V_{CC}$	$V_{CC}$	$V_{CC}$
$V_M$	1.5 V	$V_{CC}/2$	$V_{CC}/2$	$V_{CC}/2$	$V_{CC}/2$
$V_X$	$V_{OL} + 0.3 \text{ V}$	$V_{OL} + 0.15 \text{ V}$	$V_{OL} + 0.15 \text{ V}$	$V_{OL} + 0.1 \text{ V}$	$V_{OL} + 0.1 \text{ V}$
$V_Y$	$V_{OH} - 0.3 \text{ V}$	$V_{OH} - 0.15 \text{ V}$	$V_{OH} - 0.15 \text{ V}$	$V_{OH} - 0.1 \text{ V}$	$V_{OH} - 0.1 \text{ V}$

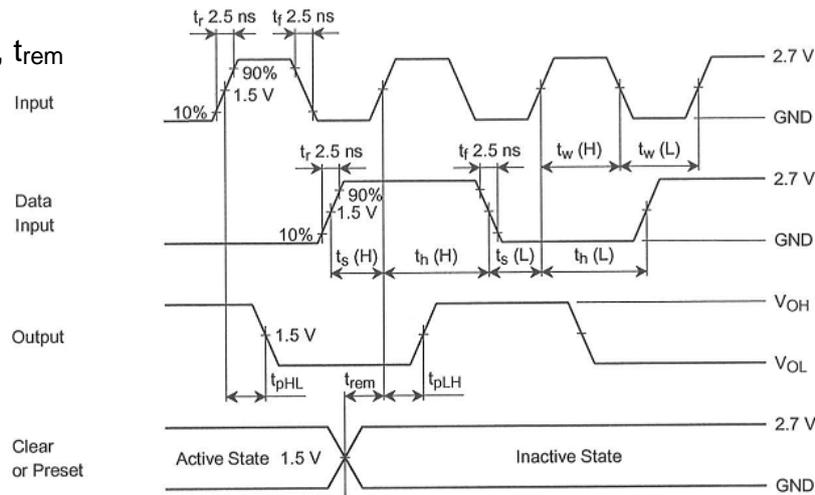
図 4.3 AC 特性測定波形 VCX シリーズ

#### 4.2.2. AC 特性測定波形 LCX シリーズ

##### 1) $t_{pLH}, t_{pHL}$



##### 2) $t_w, t_s, t_h, t_{rem}$



##### 3) $t_{pLZ}, t_{pHZ}, t_{pZL}, t_{pZH}$

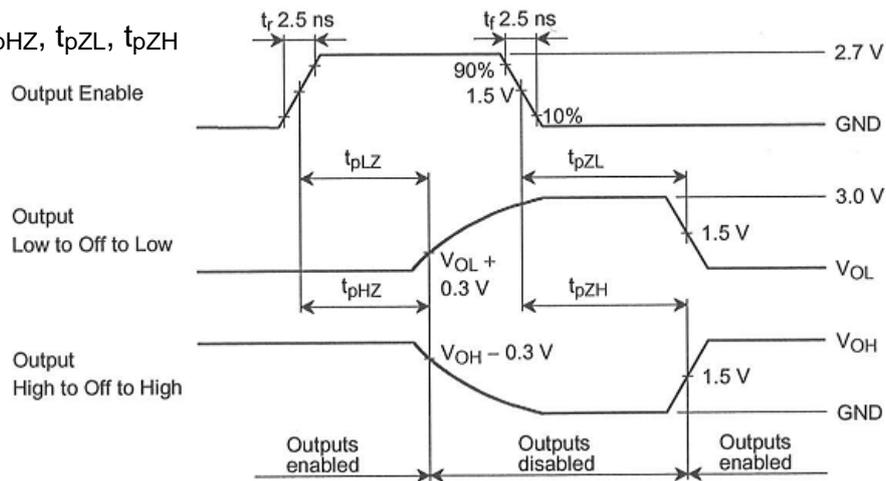


図 4.4 AC 特性測定波形 LCX シリーズ

### 4.3. 等価内部容量 ( $C_{PD}$ ) の測定方法

測定は  $V_{CC} = 3.3\text{ V}$ 、 $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ で行い、入力信号には静的消費電流の誤差を除去するために、比較的高い周波数( $\approx 10\text{ MHz}$ )を用います。また、スリーステート出力を持つ IC は、出力可能な状態にして測定します。

1つのパッケージに同一機能を持つ同一の回路が複数個入っている IC の場合 (例: LCX16244:16-BIT BUS BUFFER、LCX04:HEX INVERTER、LCX74:DUAL D-F/F etc.) は、そのうちの 1 回路について測定を行い、1 回路あたりの  $C_{PD}$  としてデータシートに記載されます。

また、同一の機能を持つ複数の回路が共通のクロック信号で動作するような IC の場合 (例: LCX373:OCTAL D LATCH etc.) は、1 つの出力のみを駆動した場合と、全部の出力を駆動した場合の両条件で測定し、1 回路あたりの  $C_{PD}$  と複数回路駆動時の  $C_{PD}$  について記載されます。

各 IC の入力処理方法を以下に示します。

C<sub>PD</sub> 測定条件一覧

表 4.2 C<sub>PD</sub> 測定条件一覧

Type No.	Pin No.																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
00	P	H	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	V										
02	O	P	L	O	X	X	G	X	X	O	X	X	O	V										
04	P	O	X	O	X	O	G	O	X	O	X	O	X	V										
05	P	R	X	O	X	O	G	O	X	O	X	O	X	V										
07	P	R	X	O	X	O	G	O	X	O	X	O	X	V										
08	P	H	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	V										
14	P	O	X	O	X	O	G	O	X	O	X	O	X	V										
32	P	L	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	V										
74	H	Q	P	H	O	O	G	O	O	X	X	X	X	V										
86	P	L	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	V										
125	H	P	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	V										
126	H	P	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	V										
138	P	L	L	L	L	H	O	G	O	O	O	O	O	O	V									
157 1*	P	L	H	O	L	L	O	G	O	L	L	O	L	L	V									
157 4*	P	L	H	O	L	H	O	G	O	H	L	O	H	L	V									
240	L	P	O	X	O	X	O	X	O	G	X	O	X	O	X	O	X	O	X	V				
244	L	P	O	X	O	X	O	X	O	G	X	O	X	O	X	O	X	O	X	V				
245	H	P	X	X	X	X	X	X	X	G	O	O	O	O	O	O	O	O	L	V				
257 1*	P	L	H	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	L	V								
257 4*	P	L	H	O	L	H	O	G	O	H	L	O	H	L	L	V								
273 1*	H	O	Q	X	O	O	X	X	O	G	P	O	X	X	O	O	X	X	O	V				
273 8*	H	O	Q	Q	O	O	Q	Q	O	G	P	O	Q	Q	O	O	Q	Q	O	V				
373 1*	L	O	Q	X	O	O	X	X	O	G	P	O	X	X	O	O	X	X	O	V				
373 8*	L	O	Q	Q	O	O	Q	Q	O	G	P	O	Q	Q	O	O	Q	Q	O	V				
374 1*	L	O	Q	X	O	O	X	X	O	G	P	O	X	X	O	O	X	X	O	V				
374 8*	L	O	Q	Q	O	O	Q	Q	O	G	P	O	Q	Q	O	O	Q	Q	O	V				
540 1*	L	P	X	X	X	X	X	X	X	G	O	O	O	O	O	O	O	O	L	V				
540 8*	L	P	P	P	P	P	P	P	P	G	O	O	O	O	O	O	O	O	L	V				
541 1*	L	P	X	X	X	X	X	X	X	G	O	O	O	O	O	O	O	O	L	V				
541 8*	L	P	P	P	P	P	P	P	P	G	O	O	O	O	O	O	O	O	L	V				
573 1*	L	Q	X	X	X	X	X	X	X	G	P	O	O	O	O	O	O	O	O	V				
573 8*	L	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	G	P	O	O	O	O	O	O	O	O	V				
574 1*	L	Q	X	X	X	X	X	X	X	G	P	O	O	O	O	O	O	O	O	V				
574 8*	L	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	G	P	O	O	O	O	O	O	O	O	V				
2125	H	P	O	X	X	O	G	O	X	X	O	X	X	V										
2244	L	P	O	X	O	X	O	X	O	G	X	O	X	O	X	O	X	O	X	V				
2541	L	P	X	X	X	X	X	X	X	G	O	O	O	O	O	O	O	O	L	V				

\* 駆動される出力数

表 4.3 C<sub>PD</sub> 測定条件一覧 (48 pin)

Type No.	Pin No.																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
16245	H	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	H
162245	H	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	H
163245	H	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	H
164245	H	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	H
16244	L	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	O	O	G	O	O	V	O	O	G	O	O	X

Type No.	Pin No.																																															
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48																								
16245	H	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	X	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	P	L																								
162245	H	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	X	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	P	L																								
163245	H	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	X	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	P	L																								
164245	H	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	X	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	P	L																								
16244	X	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	X	X	X	G	X	X	V	X	X	G	X	X	X																								

—記号説明—

V = V<sub>CC</sub> (+3.3 V)

G = GND (0 V)

H = 論理 1 (V<sub>CC</sub>)

L = 論理 0 (GND)

X = don't care. (V<sub>CC</sub> or GND に固定する)

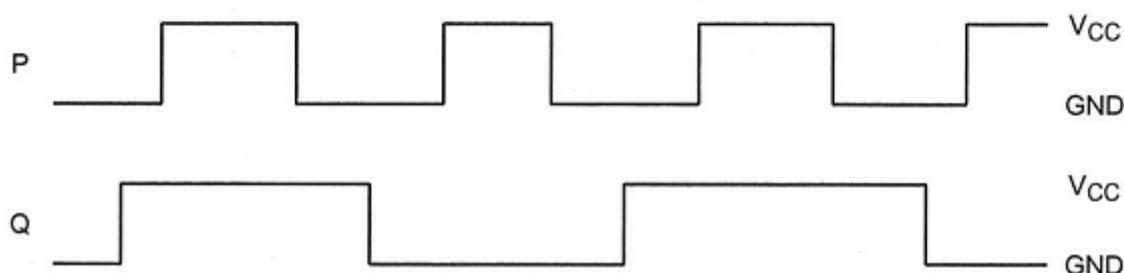
O = オープン

C = コンデンサ (50 pF)\*を出力端子と GND の間に接続 (\*VCX は 30 pF)

R = 1.0 kΩの pull-up 抵抗を V<sub>CC</sub> 電源以外の 3.3 V 電源に接続

P = 50%のデューティサイクルを持つ入力パルス (下図参考)

Q = 50%のデューティサイクルで、P の半分の周波数を持つ入力パルス (下図参考)



入力波形図

#### 4.4. ノイズ特性、測定回路

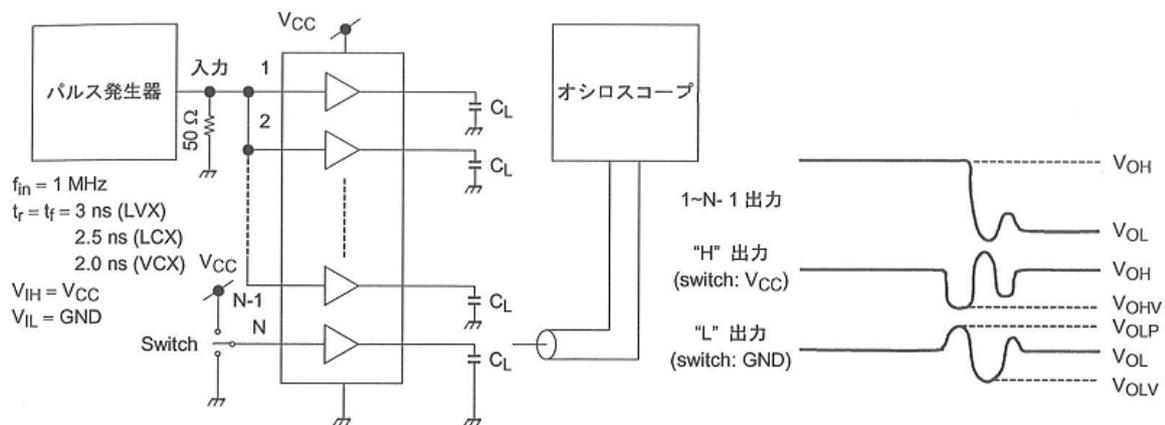
VCX/LCX シリーズでは高速スイッチングが原因の各種ノイズ特性を記載しています。このノイズは、複数出力が同時にスイッチングしたときに IC 内部の共通電源、共通 GND 線に流れるスイッチング電流によってこれらの電源線、GND 線の電位が変動することにより発生します。

表 4.4 はノイズ特性の意味を、図 4.5 には測定回路を示します。

**表 4.4 ノイズ特性の意味**

用語	記号	説明
非動作出力最大ダイナミック $V_{OL}$	$V_{OLP}$	他出力が同時にスイッチングするときに、静止状態にある“L”レベル出力に誘導される電圧の最大値。
非動作出力最小ダイナミック $V_{OL}$	$V_{OLV}$ $ V_{OLV} $	他出力が同時にスイッチングするときに、静止状態にある“L”レベル出力に誘導される電圧の最小値。
非動作出力最小ダイナミック $V_{OH}$	$V_{OHV}$	他出力が同時にスイッチングするときに、静止状態にある“H”レベル出力に誘導される電圧の最小値。

#### ノイズ特性測定回路



**図 4.5 ノイズ特性測定回路 非動作出力  $V_{OLP}$ 、 $V_{OLV}$  測定回路**

## 5. 各種電気的特性

### 5.1. 消費電力

消費電力は静的消費電力と動作消費電力の和となります。

$$P_D = C_{PD} \cdot f_{IN} \cdot V_{CC}^2 + C_L \cdot f_{OUT} \cdot V_{CC}^2 + I_{CC} \cdot V_{CC}$$

$C_{PD}$  : IC 内部の等価内部容量

$C_L$  : 負荷容量

$f_{IN}$  : 入力周波数

$f_{OUT}$  : 出力周波数

CMOS IC の静的消費電流は入力が GND、または  $V_{CC}$  レベルに固定された状態では、必ず N-ch MOS、P-ch MOS のどちらか一方がオフし、常温では nA 以下の値となります。従って、静的消費電流は電源電圧にほぼ比例し、温度に関しては指数関数的に増加します。

CMOS IC の動作消費電流は出力バッファを含む回路内のゲートが反転する際に、ゲート出力に付加される各種容量を充電する、いわゆるスイッチング電流と、反転時にゲートを構成する P-ch MOS と N-ch MOS が過渡的に同時にオンすることによる貫通電流の和となります。

入力信号の立ち上がり、立ち下がり時間が小さい場合(数 ns)、ゲートの貫通電流はスイッチング電流に比較し、通常無視して差し支えないため、動作消費電流は IC の内部容量  $C_{PD}$  および、負荷容量  $C_L$  の充放電電流が支配的となります。

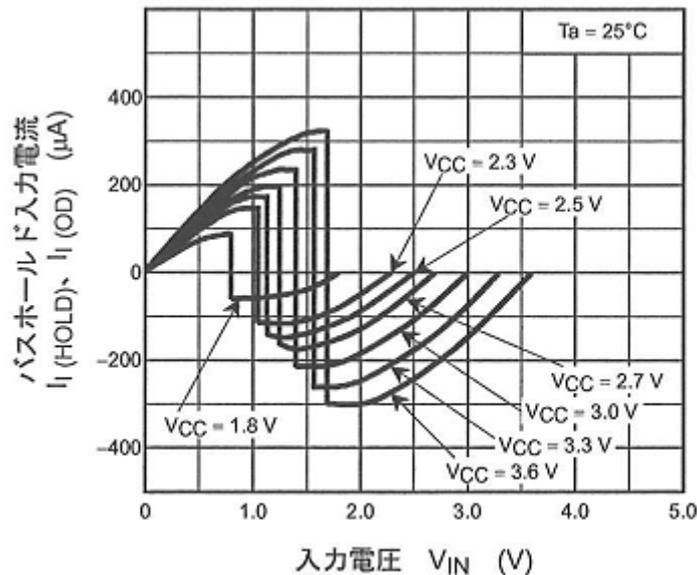
ただし、水晶発振など特殊な応用の場合には貫通電流が支配的となり、 $C_{PD}$  による計算は使用できません。

### 5.2. バスホールド入力電流特性

バスホールド製品(VCXH16245)の入力電流の保証値を表 5.1 に、入力電流特性を図 5.1 に示します。

**表 5.1 バスホールド製品(VCXH16245)バスホールド入力電流の保証値 (μA)**

項 目	VCC (V)	測定条件 (Ta = -40~85°C)	VCXH
バスホールド入力 最小ドライブホールド電流	1.8	V <sub>IN</sub> = 0.36 V	25
		V <sub>IN</sub> = 1.26 V	-25
	2.3	V <sub>IN</sub> = 0.7 V	45
		V <sub>IN</sub> = 1.6 V	-45
	3.0	V <sub>IN</sub> = 0.8 V	75
		V <sub>IN</sub> = 2.0 V	-75
バスホールド入力 オーバードライブ電流	1.8	外部ドライバは "L" から "H" に変化するため、規格値以上のソース電流が必要です。	200
		外部ドライバは "H" から "L" に変化するため、規格値以上のシンク電流が必要です。	-200
	2.7	外部ドライバは "L" から "H" に変化するため、規格値以上のソース電流が必要です。	300
		外部ドライバは "H" から "L" に変化するため、規格値以上のシンク電流が必要です。	-300
	3.6	外部ドライバは "L" から "H" に変化するため、規格値以上のソース電流が必要です。	500
		外部ドライバは "H" から "L" に変化するため、規格値以上のシンク電流が必要です。	-500



**図 5.1 バスホールド製品(VCXH16245)標準バスホールド入力電流特性**

### 5.3. 出力電流特性

表 5.2 に VCX/LCX シリーズの出力電圧の保証値を示します。

出力に接続されるインピーダンスによって、VCX/LCX シリーズを使い分けることにより回路設計を容易にします。

各シリーズの出力電流特性を、図 5.2 と 5.3 (VCX シリーズ)、図 5.4 (LCX シリーズ) に示します。

表 5.2 出力電圧保証値

項目	VCC (V)	測定条件 (Ta = -40~85°C)	VCX	LCX	LVX
高レベル出力電圧 (最小)	1.8	VIN = VIH or VIL	1.4	—	—
	2.3		2.0	—	—
	2.3		1.8	—	—
	2.3		1.7	—	—
	2.7		2.2	2.2	—
	3.0		—	—	2.48
	3.0		2.4	2.4	—
低レベル出力電圧 (最大)	1.8	VIN = VIH or VIL	0.3	—	—
	2.3		0.4	—	—
	2.3		0.6	—	—
	2.7		0.4	0.4	—
	3.0		—	—	0.44
	3.0		—	0.4	—
	3.0		0.4	—	—
	3.0		0.55	0.55	—

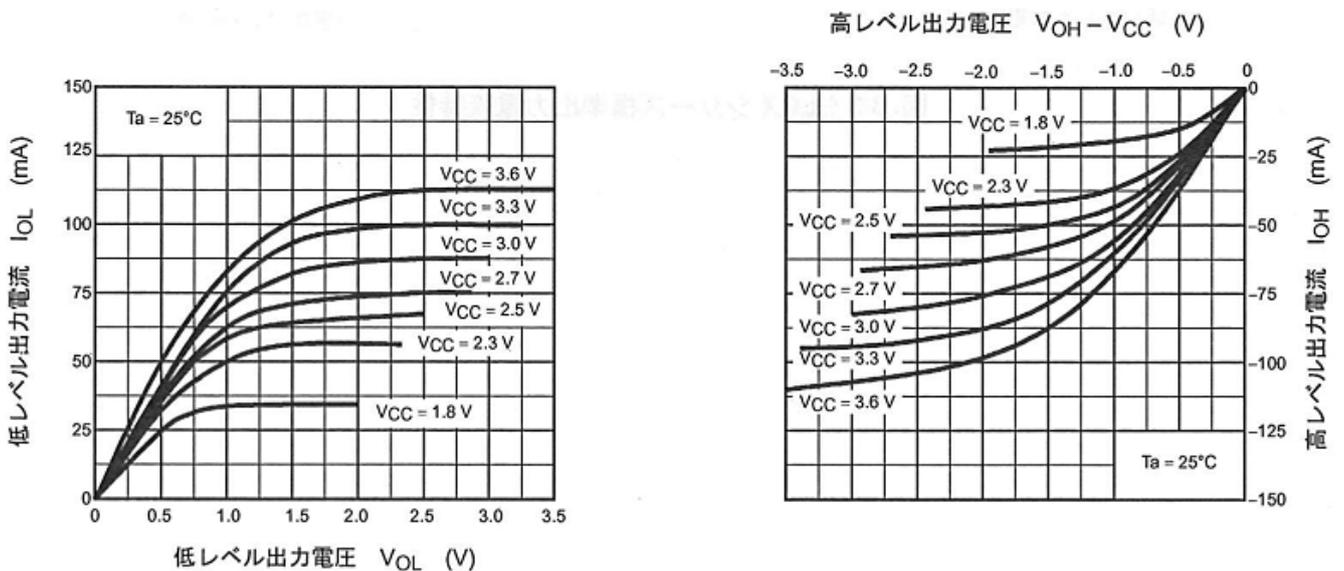


図 5.2 標準出力電流特性(VCX シリーズ)

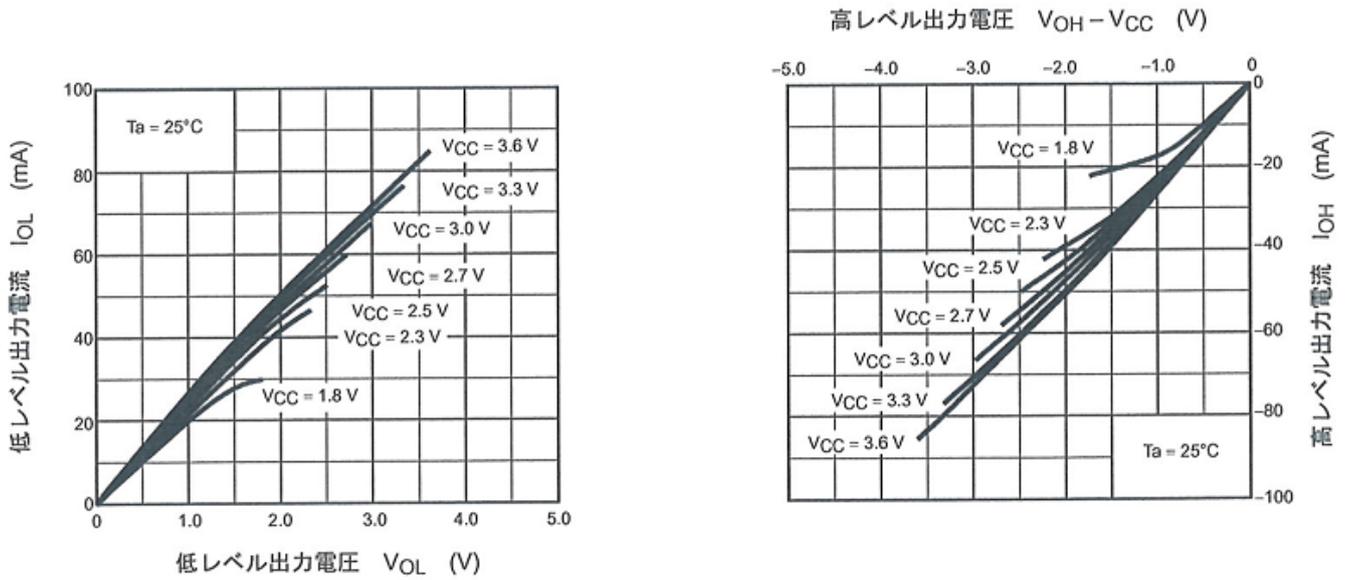


図 5.3 標準出力電流特性(VCXHR シリーズ)

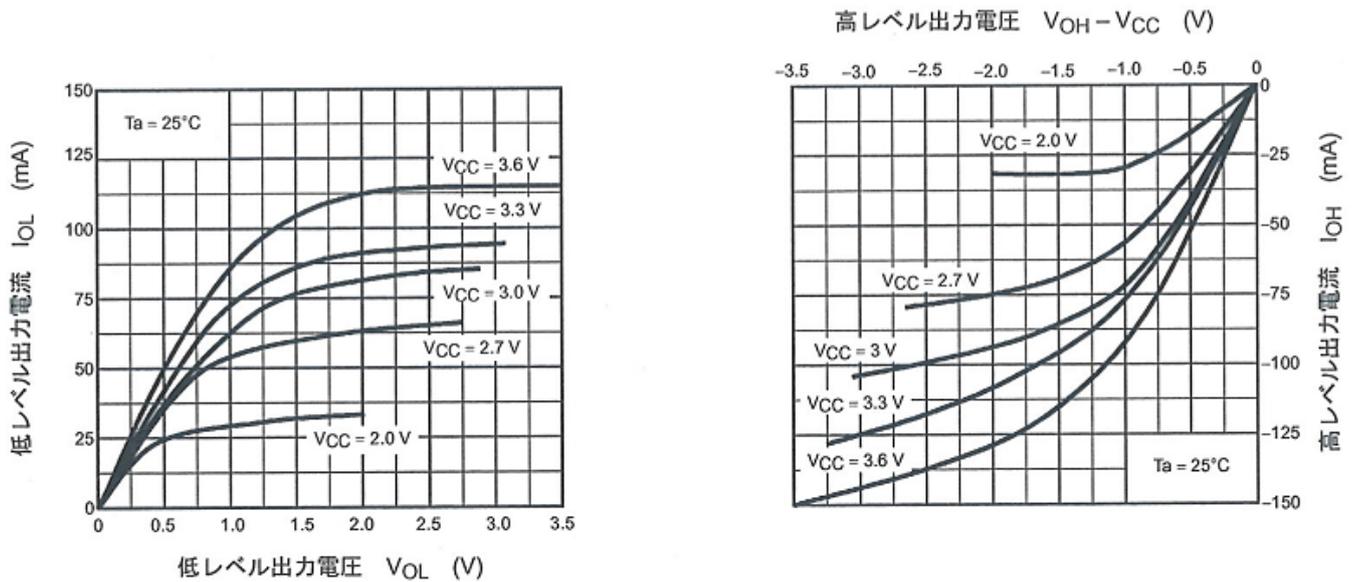


図 5.4 標準出力電流特性(LCX シリーズ)

#### 5.4. 電氣的特性 ( AC 特性 )

##### 5.4.1. 負荷容量特性

VCX/LCX シリーズでは各電源電圧に対し、30 pF(VCX)、50 pF(LCX)の負荷条件下で AC 特性を保証しています。任意の負荷容量時の伝搬遅延時間は下式となります。

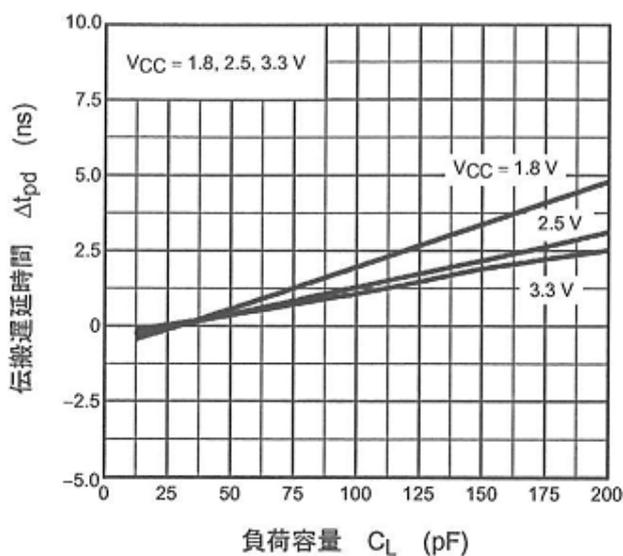
$$t_{pd}(X \text{ pF}) = A(X \text{ pF} - 30 \text{ pF}) + t_{pd}(30 \text{ pF}) \quad (\text{VCX シリーズの場合})$$

$$t_{pd}(X \text{ pF}) = A(X \text{ pF} - 50 \text{ pF}) + t_{pd}(50 \text{ pF}) \quad (\text{LCX シリーズの場合})$$

A: 単位負荷容量当たりの伝搬遅延時間の増加率(ns/pF)

図 5.5~5.7 に伝搬遅延時間の $\Delta t_{pd}$ を示します。この値は、設計上の目安であり、保証値ではありません。

設計する際には、サンプルのバラツキを考慮し、最大値の破線を参照してください。ただし、保証値はあくまでも個別規格にある  $C_L = 30 \text{ pF}$ 、 $C_L = 50 \text{ pF}$ 、 $C_L = 15 \text{ pF}$  の値となります。



単位負荷容量当たりの伝搬遅延時間の増加率

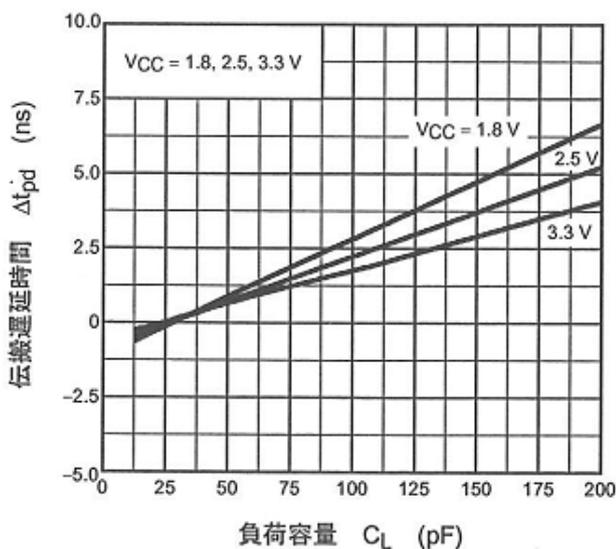
$T_a = 25^\circ\text{C}$  (typ.)

$V_{CC} = 1.8 \text{ V}$        $A = 0.028 \text{ (ns/pF)}$

$V_{CC} = 2.5 \text{ V}$        $A = 0.019 \text{ (ns/pF)}$

$V_{CC} = 3.3 \text{ V}$        $A = 0.015 \text{ (ns/pF)}$

図 5.5 VCX シリーズ



単位負荷容量当たりの伝搬遅延時間の増加率

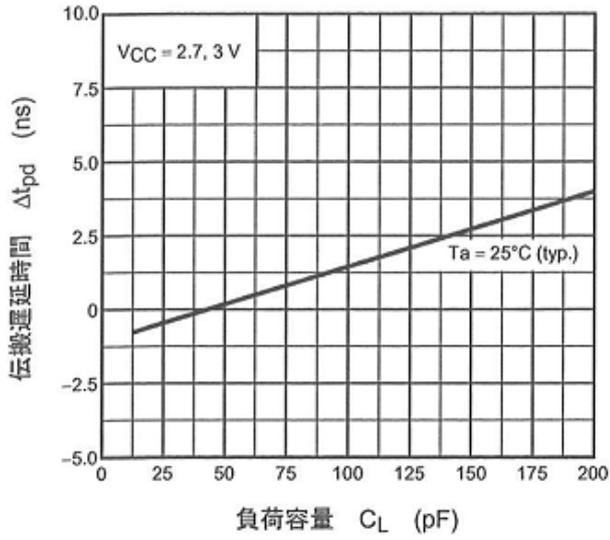
$T_a = 25^\circ\text{C}$  (typ.)

$V_{CC} = 1.8 \text{ V}$        $A = 0.042 \text{ (ns/pF)}$

$V_{CC} = 2.5 \text{ V}$        $A = 0.033 \text{ (ns/pF)}$

$V_{CC} = 3.3 \text{ V}$        $A = 0.030 \text{ (ns/pF)}$

図 5.6 VCXHR シリーズ



単位負荷容量当たりの伝搬遅延時間の増加率

$T_a = 25^\circ C$  (typ.)  $A = 0.023$  (ns/pF)

図 5.7 LCX シリーズ

#### 5.4.2. 出力ピン間スキュー特性

VCX/LCX シリーズでは出力ピン間スキュー特性( $t_{osLH}/t_{osHL}$ )を記載しています。

この規格は設計上保証される項目です。

$$t_{osLH} = |t_{pLH(max)} - t_{pLH(min)}|$$

$$t_{osHL} = |t_{pHL(max)} - t_{pHL(min)}|$$

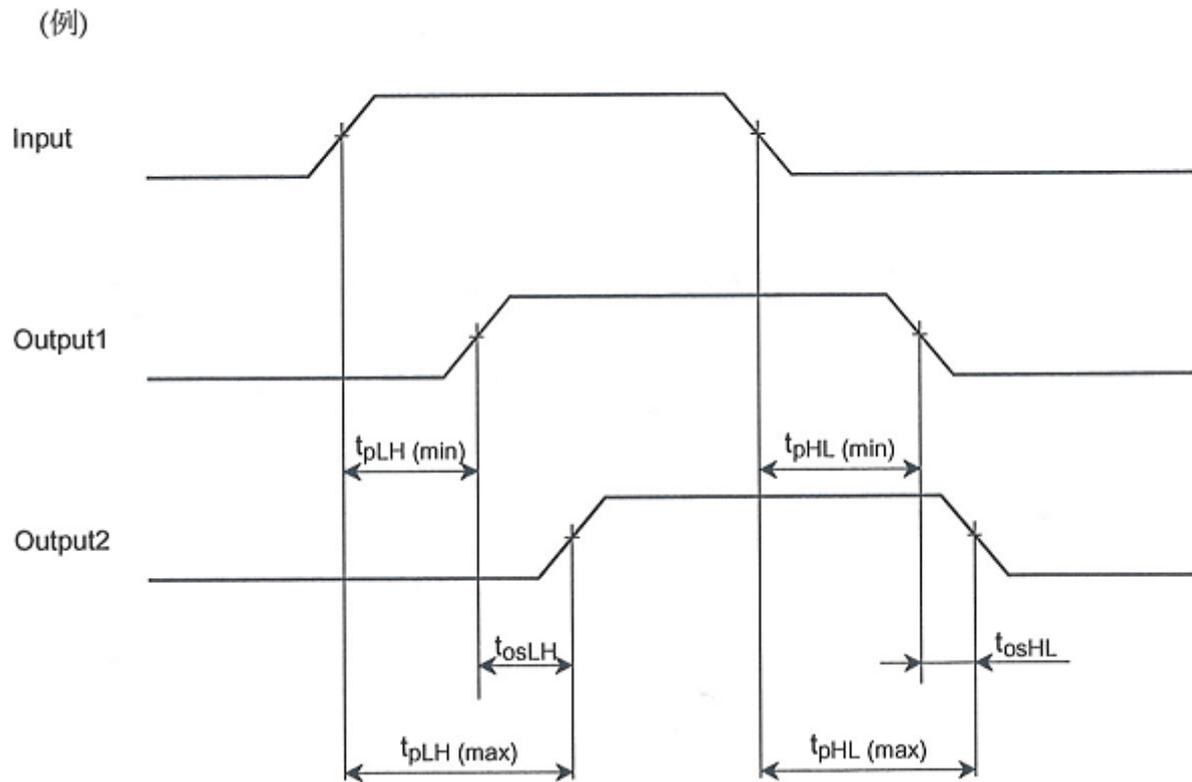


図 5.8 出力ピン間スキュー特性について

## 6. 用語集

### 6.1. 絶対最大定格

用語	記号	説明
電源電圧	$V_{DD} - V_{SS}$ $V_{CC}$	電源端子に印加しても、ICが破壊、特性劣化、信頼性低下をひき起こさない電圧定格。
電源電圧	$V_{DD} - V_{EE}$ $V_{CC} - V_{EE}$	$V_{CC}$ または $V_{DD}$ 端子と $V_{EE}$ 端子との間に印加しても、ICが破壊、特性劣化、信頼性低下をひき起こさない電圧定格。
入力電圧	$V_{IN}$	入力端子に印加しても、ICが破壊、特性劣化、信頼性低下をひき起こさない電圧定格。
出力電圧	$V_{OUT}$	出力端子に印加しても、ICが破壊、特性劣化、信頼性低下をひき起こさない電圧定格。
バス端子電圧	$V_{I/O}$	入出力端子に印加しても、ICが破壊、特性劣化、信頼性低下をひき起こさない電圧定格。
入力保護ダイオード電流	$I_{IK}$	入力端子に流しても、ICがラッチアップなどによる破壊をひき起こさない電流定格。
出力寄生ダイオード電流	$I_{OK}$	出力端子に流しても、ICがラッチアップなどによる破壊をひき起こさない電流定格。
出力電流	$I_{OUT}$	1出力に流し得る電流定格。
スイッチスルー電流	$I_T$	スイッチ入出力端子に流しても、ICが破壊、特性劣化、信頼性劣化をひき起こさない電流定格。
電源 / GND電流	$I_{CC}$ $I_{CC} / GND$	電源 - GND間に流しても、ICが破壊、特性劣化、信頼性低下をひき起こさない電流定格。電源 / GND電流は出力電流も含むため、多数の出力端子を持つICでは、これにより実質的な出力電流が規制される。
許容損失	$P_D$	全動作温度範囲において、ICの破壊などが生じない消費電力。
保存温度	$T_{stg}$	電源電圧を印加しない状態で、保存もしくは輸送できる周囲温度範囲。

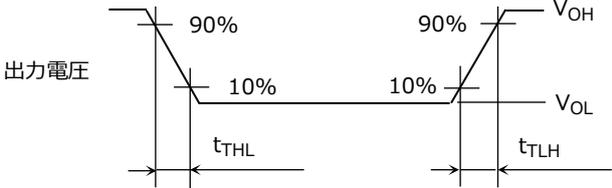
## 6.2. 動作範囲

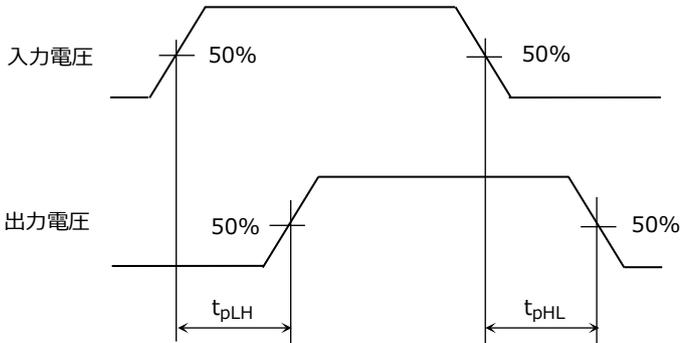
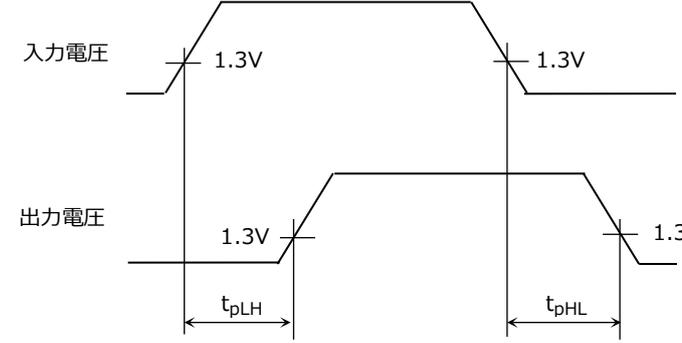
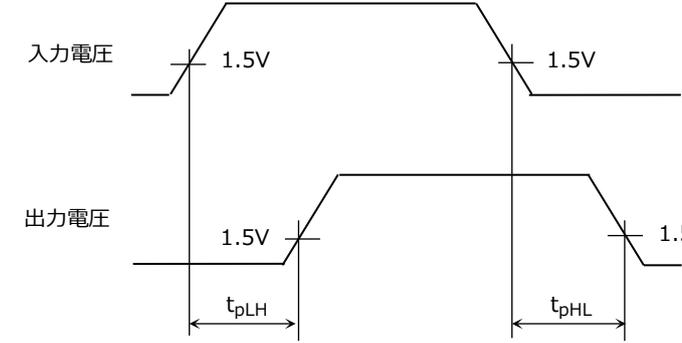
用語	記号	説明
電源電圧	$V_{DD}$ $V_{CC}$ $V_{EE}$ $V_{DD} - V_{EE}$ $V_{CC} - V_{EE}$	ICの正常な論理動作が保証される電源電圧範囲。
入力電圧	$V_{IN}$	ICの正常な論理動作および電気的特性が保証される入力電圧範囲。
出力電圧	$V_{OUT}$	ICの正常な論理動作および電気的特性が保証される出力電圧範囲。
スイッチ入出力電圧	$V_S$ $V_{I/O}$	ICの正常な論理動作および電気的特性が保証されるスイッチ入出力電圧範囲。
出力電流	$I_{OUT}$ $I_{OH}, I_{OL}$ $I_{OL}$	ICの正常な論理動作および電気的特性が保証される最大出力電流値。
入力上昇、下降時間	$t_r, t_f$ $dt/dv$	出力の発振などによる誤動作をひき起こさない、入力信号の立ち上がり、立ち下がり時間範囲。
外付けコンデンサ	$C_X$	マルチバイブレータICで、正常な論理動作および電気的特性が保証される外付けコンデンサの容量値範囲。
外付け抵抗	$R_X$	マルチバイブレータICで、正常な論理動作および電気的特性が保証される外付け抵抗の抵抗値範囲。
動作温度	$T_{opr}$	ICの正常な論理動作および電気的特性が保証される動作温度範囲。

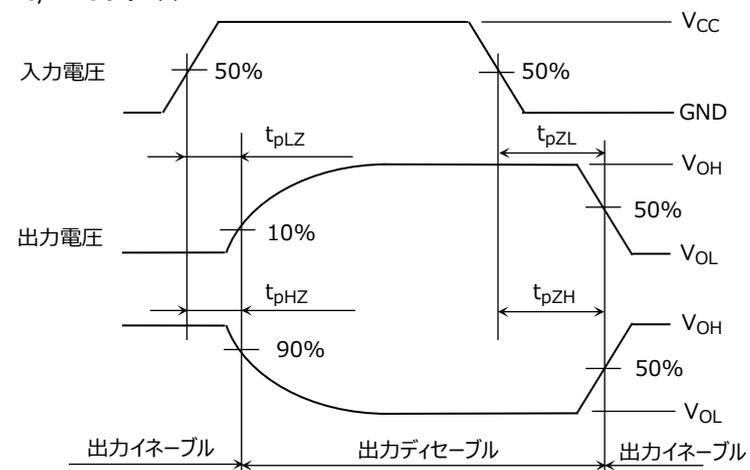
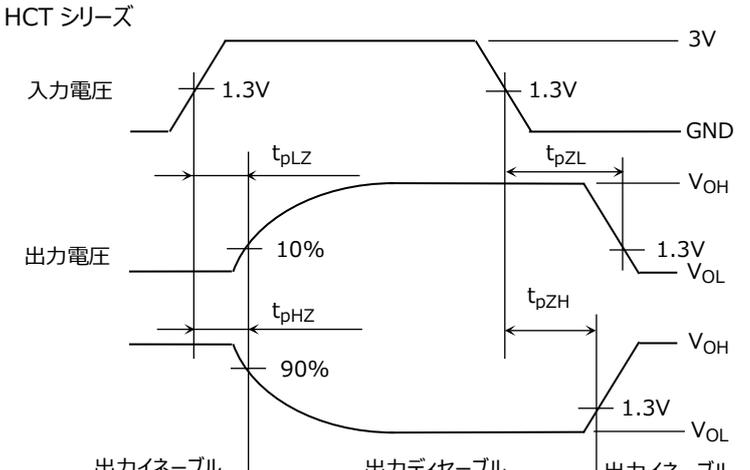
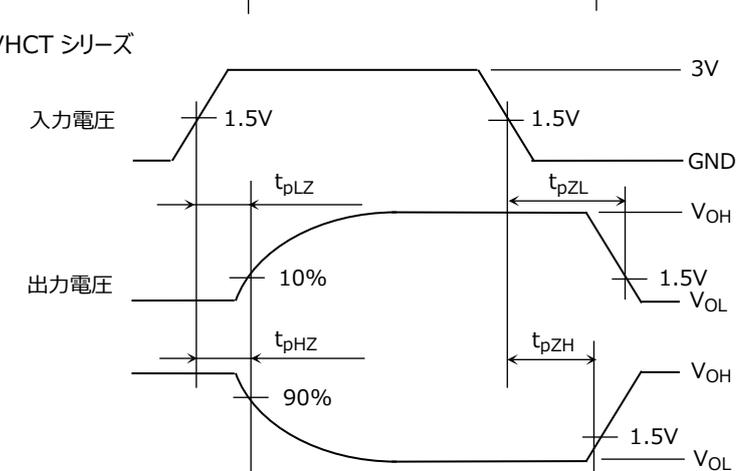
### 6.3. 電気的特性

\* 電気的特性は測定条件下において規定されます。

用語	記号	説明
ハイレベル入力電圧	$V_{IH}$	ICの入力が“H”レベルとして判定することが可能な入力電圧。
ローレベル入力電圧	$V_{IL}$	ICの入力が“L”レベルとして判定することが可能な入力電圧。
ハイレベルしきい値電圧	$V_P$	シュミット入力 IC で、IC の入力が“H”レベルとして判定することが可能な入力しきい値電圧。
ローレベルしきい値電圧	$V_N$	シュミット入力 IC で、IC の入力が“L”レベルとして判定することが可能な入力しきい値電圧。
ヒステリシス電圧	$V_H$	シュミット入力 IC で、ハイレベルしきい値電圧とローレベルしきい値電圧の電圧差。
ハイレベル出力電圧	$V_{OH}$	出力レベルが“H”を示す出力電圧範囲。
ローレベル出力電圧	$V_{OL}$	出力レベルが“L”を示す出力電圧範囲。
電源オフリーク電流	$I_{OFF}$	電源オフ時、入出力端子に電圧を印加したときに、各端子から IC 内部に流れる漏れ電流。
入力リーク電流	$I_{IN}$	IC の入力端子に電圧を印加したときに、入力端子に流れる漏れ電流。
コントロール入力リーク電流	$I_{IN}$	コントロール入力端子に電圧を印加したときに、コントロール端子に流れる漏れ電流。
$R_X / C_X$ 端子入力電流	$I_{IN}$	マルチバイブレータ IC で、 $R_X / C_X$ 端子に電圧を印加したときに、 $R_X / C_X$ 端子に流れる電流。
T2 端子入力リーク電流	$I_{IN}$	マルチバイブレータ IC で、T2 端子に電圧を印加したときに、T2 端子に流れる漏れ電流。
出力オフリーク電流	$I_{OZ}$	オープンドレイン出力端子を持つ IC で、出力が高インピーダンスの状態に電圧を印加したときに、出力端子に流れる漏れ電流。
出力リーク電流 (電源オフ時)	$I_{OPD}$	電源オフ状態で出力端子に電圧を印加したときに、出力端子より IC 内部に流れ込む漏れ電流。
スリーステートオフリーク電流	$I_{OZ}$	スリーステート出力端子もしくは、オープンドレイン出力端子を持つ IC で、出力が高インピーダンスになったときに、出力端子に流れる漏れ電流。
スイッチ入出力リーク電流 (Switch OFF)	$I_{OFF}$	スイッチオフ時に入出力端子に流れる漏れ電流。
スイッチ入出力リーク電流 (Switch ON, 出力 OPEN)	$I_{I/O}$	スイッチオン時、且つ、出力オープン時に入出力端子に流れる漏れ電流。

用語	記号	説明
静的消費電流	$I_{CC}$	入力を変化させないで、 $V_{CC}$ もしくは、GND レベルで静止させたときに、 $V_{CC}$ 端子より IC 内部に流れ込む電流。
	$\Delta I_{CC}$	1つの入力端子に $V_{CC} - 0.6V$ の電圧を印加したときに、 $V_{CC}$ 端子より IC 内部に流れこむ電流。
	$I_{CCT}$	TTL 入力 IC で、1つの入力端子に TTL レベルの電圧を印加したときに、 $V_{CC}$ 端子より IC 内部に流れこむ電流。
動的消費電流 (1回路当たり)	$I_{CC(opr)}$	無負荷時の内部回路動作によって、電源端子 - GND 間に流れる平均消費電流。
オン抵抗	$R_{ON}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオン時の入出力間の抵抗値。
オン抵抗差	$\Delta R_{ON}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、異なるスイッチ (ポート)間におけるオン抵抗の差(ばらつき)。
最小パルス幅	$t_{w(H)}$ $t_{w(L)}$	クロック入力などが、正常な信号として受け付けられる“H”レベルもしくは、“L”レベルの最小パルス幅。
最小セットアップ時間	$t_s$	あるデータに関し、そのデータに関する入力(クロック入力など)が変化する前に、データが加えられ保持されてなければならない時間。データを次のクロックパルスの立ち上がりで読み込む場合、クロックパルスの立ち上がりより $t_s$ の規格値前にデータを入れておく必要がある。
最小ホールド時間	$t_h$	あるデータに関し、そのデータに関する入力(クロック入力など)が変化した後でも、データが保持されてなければならない時間。
最小リムバール時間	$t_{rem}$	非同期的入力(クリア、プリセット入力など)が解除されてから、次の動作入力(クロックなど)を受けつけるまでの最小時間。
最小リトリガ時間	$t_{rr}$	マルチバイブレータ IC で、トリガ入力後に次のトリガ入力を受け付けられるまでの最小時間。
出力上昇時間 出力下降時間	$t_{TLH}$ $t_{THL}$	出力電圧の立ち上がり、および、立ち下がり時間。出力電圧が 10%から 90%まで立ち上がる時間を $t_{TLH}$ 、出力電圧が 90%から 10%まで立ち下がる時間を $t_{THL}$ とする。 

用語	記号	説明
伝搬遅延時間	$t_{pLH}$ $t_{pHL}$	<p>入力信号が与えられてから出力が応答するまでの遅延時間。出力が“L”レベルから“H”レベルへ変化する時間を <math>t_{pLH}</math>、“H”レベルから“L”レベルへ変化する時間を <math>t_{pHL}</math> とする。</p> <p>HC/VHC シリーズ</p>  <p>HCT シリーズ</p>  <p>VHCT シリーズ</p> 

用語	記号	説明
出力インエーブル時間	$t_{pLZ}$ $t_{pHZ}$ $t_{pZL}$ $t_{pZH}$	<p>出力コントロール端子に信号が与えられてからスリーステート出力が高インピーダンス状態から“L”レベルまたは“H”レベルとなるまで、もしくは、高インピーダンス状態となるまでの遅延時間。</p> <p>HC/VHC シリーズ</p>  <p>HCT シリーズ</p>  <p>VHCT シリーズ</p> 

用語	記号	説明
伝搬遅延時間	$\Delta t_{PD}$	カウンタ IC で、出力 $Q_n$ が反転してから、次の出力 $Q_{n+1}$ が反転するまでの伝搬遅延時間。
出力パルス幅	$t_{wOUT}$	マルチバイブレータ IC で、規定の外付け部品を接続し、規定の電圧を印加したときに出力されるパルス幅。
2 回路間出力パルス幅差 (同一パッケージ内)	$\Delta t_{wOUT}$	マルチバイブレータ IC で、同一パッケージ内における 2 回路間の出力パルス幅の差 (ばらつき)。
出力ピン間スキュー	$t_{oS LH}$ $t_{oS HL}$ $t_{oS ZL}$	同一パッケージ内の出力が、“L”レベルから“H”レベル、“H”レベルから“L”レベルもしくは、高インピーダンスから“L”レベルへ変化するときの、出力ピン間の伝搬遅延時間差 (ばらつき)。
スイッチ入出力位相差 入出力位相差	$\phi_{I/O}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオン状態で入力端子に信号を入力したときの、出力の遅延時間。
クロック周波数	$f$	IC を動作させるクロック周波数。
最大クロック周波数	$f_{MAX}$	IC が正常な動作を行う限界のクロック周波数。
最大周波数応答 最大伝達周波数	$f_{MAX(I/O)}$ $f_{MAX}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオン状態で出力に信号が、伝達可能な最大入力周波数。
入力容量	$C_{IN}$	入力端子 - GND 間の容量値。
コントロール入力容量	$C_{IN}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、コントロール入力端子 - GND 間の容量値。
コモン端子容量	$C_{IS}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオフ時のコモン端子 - GND 間の容量値。
スイッチ端子容量	$C_{OS}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオフ時のスイッチ端子 - GND 間の容量値。
フィードスルー容量	$C_{IOS}$	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオフ時のスイッチ端子 - コモン端子間の容量値。
バス端子容量	$C_{I/O}$	バス端子 - GND 間の容量値。
等価内部容量	$C_{PD}$	無負荷時の動作消費電流より計算した IC 内部の等価容量値。
出力容量	$C_{OUT}$	スリープ状態出力端子もしくは、オープンドレイン出力端子を持つ IC で、出力が高インピーダンスとなったときの、出力端子 - GND 間の容量値。

用語	記号	説明
正弦歪み率	THD	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオン状態で入力に正弦波を入力したときに、出力される正弦波の歪み率。
フィードスルー (スイッチオフ)	FTH	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、スイッチオフ状態で信号を入力したときに、出力への漏れ電圧の比。
クロストーク (コントロール-スイッチ間)	X <sub>talk</sub>	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、コントロール入力を切替えるときに、入出力へ発生する信号の漏れ電圧。
クロストーク (スイッチ間)	X <sub>talk</sub>	アナログスイッチ、アナログマルチプレクサおよびデマルチプレクサ IC で、オンしているスイッチ(ポート)の入力に信号を与えたときに、オフしているスイッチ(ポート)への信号の漏れ電圧の比。
非動作出力最大ダイナミック V <sub>OL</sub>	V <sub>OLP</sub>	他出力が同時にスイッチングするときに、静止状態にある“L”レベル出力に誘導される電圧の最大値。
非動作出力最小ダイナミック V <sub>OL</sub>	V <sub>OLV</sub>  V <sub>OLV</sub>	他出力が同時にスイッチングするときに、静止状態にある“L”レベル出力に誘導される電圧の最小値。
非動作出力最小ダイナミック V <sub>OH</sub>	V <sub>OHV</sub>	他出力が同時にスイッチングするときに、静止状態にある“H”レベル出力に誘導される電圧の最小値。
最小ダイナミック V <sub>IH</sub>	V <sub>IHD</sub>	出力が同時にスイッチングするときに、“H”レベルと判定することができる入力電圧の最小値。
最小ダイナミック V <sub>IL</sub>	V <sub>ILD</sub>	出力が同時にスイッチングするときに、“L”レベルと判定することができる入力電圧の最大値。

#### 6.4. 内蔵機能

用語	説明
入力トレラント機能	入力端子に電源電圧以上の電圧が印加されたとき、もしくは、V <sub>CC</sub> = 0 V 時に入力端子から電源端子に向かって電流が流れない機能。
出力トレラント機能	出力が高インピーダンス時、もしくは、V <sub>CC</sub> = 0 V 時に出力端子から電源端子に向かって電流が流れない機能。
パワーダウプロテクション機能	V <sub>CC</sub> = 0 V 状態で、入力端子および出力端子に電圧が印加されたときに、電源端子に向かって電流が流れない機能。
バスホールド機能	入力端子にラッチ回路を内蔵し、入力端子がオープンとなっても入力の論理が保持される機能。

## 7. 関連リンク

- 製品のラインアップ (カタログ)

[Click](#)

- 製品のラインアップ (パラメトリックサーチ)

[Click](#)

- オンラインディストリビュータご購入、在庫検索



- 汎用ロジック IC の FAQ

[Click](#)

- アプリケーションノート

[Click](#)

## 製品取り扱い上のお願い

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。

本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、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。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本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、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（ヘルスケア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社 Web サイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、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製品に使用することはできません。
- 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。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。

東芝デバイス&ストレージ株式会社

<https://toshiba.semicon-storage.com/jp/>