

# NTB0102

## 2 電源変換トランシーバ – 自動方向制御、3 ステート

Rev. 3 – 2011 年 11 月 10 日

製品データシート

この日本語訳資料は、参考資料としてご提供しております。英語版のオリジナル資料は頻繁に更新されます。最終的なご確認は最新の英語版データシートをご参照ください。

### 1. 概要

NTB0102 はは 2 ビットの自動方向制御、双方向 2 電源変換トランシーバです。NTB0102 には 2 つの 2 ビット入出力ポート (An と Bn)、1 つの出カイナーブル入力 (OE)、2 つの電源ピン ( $V_{CC(A)}$  と  $V_{CC(B)}$ ) で構成しています。 $V_{CC(A)}$  には電圧 1.2 V ~ 3.6 V、 $V_{CC(B)}$  には電圧 1.65 V ~ 5.5 V が印加可能なため、すべての電圧ノード (1.2 V、1.5 V、1.8 V、2.5 V、3.3 V、5.0 V) のレベル変換を最適に行うことができます。An ピンと OE ピンは  $V_{CC(A)}$ 、Bn ピンは  $V_{CC(B)}$  を基準とし、OE ピンが LOW レベルの場合、出力をハイインピーダンス・オフステートにします。また、このデバイスは  $I_{OFF}$  によってパーシャルパワーダウン・アプリケーションを完全にサポートしています。 $I_{OFF}$  回路によって出力はディスエーブルされ、パワーダウン時に故障の原因となるデバイスを通じた電流の逆流を防止します。

### 2. 特長および利点

- 幅広い電源電圧範囲
  - ◆  $V_{CC(A)}$ : 1.2 V ~ 3.6 V および  $V_{CC(B)}$ : 1.65 V ~ 5.5 V
- $I_{OFF}$  回路がパーシャルパワーダウン・モードをサポート
- 入力は最大 5.5 V まで印加可能
- ESD 保護:
  - ◆ HBM JESD22-A114E Class 2、2500 V 以上 – A ポート
  - ◆ HBM JESD22-A114E Class 3B、15000 V 以上 – B ポート
  - ◆ MM JESD22-A115-A、200 V 以上
  - ◆ CDM JESD22-C101E、1,500 V 以上
- 高ラッチアップ耐量: 100 mA 超 (JESD 78B Class II)
- 幅広いパッケージオプション
- 動作温度  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ~  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$  および  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ~  $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$



### 3. 製品情報

表 1. 製品情報

Type number	Package			Version
	Temperature range	Name	Description	
NTB0102DP	-40 °C to +125 °C	TSSOP8	plastic thin shrink small outline package; 8 leads; body width 3 mm; lead length 0.5 mm	SOT505-2
NTB0102GT	-40 °C to +125 °C	XSON8	plastic extremely thin small outline package; no leads; 8 terminals; body 1 × 1.95 × 0.5 mm	SOT833-1
NTB0102GD	-40 °C to +125 °C	XSON8U	plastic extremely thin small outline package; no leads; 8 terminals; UTLP based; body 3 × 2 × 0.5 mm	SOT996-2
NTB0102GF	-40 °C to +125 °C	XSON8	extremely thin small outline package; no leads; 8 terminals; body 1.35 × 1 × 0.5 mm	SOT1089
NTB0102GU	-40 °C to +125 °C	XQFN10	plastic, extremely thin quad flat package; no leads; 10 terminals; body 1.40 × 1.80 × 0.50 mm	SOT1160-1

### 4. マーキング

表 2. マーキング

Type number	Marking code <sup>[1]</sup>
NTB0102DP	t02
NTB0102GT	t02
NTB0102GD	t02
NTB0102GF	t2
NTB0102GU	t2

[1] マーキングコードの下にピン 1 インジケータを表示しています。

### 5. ブロック図

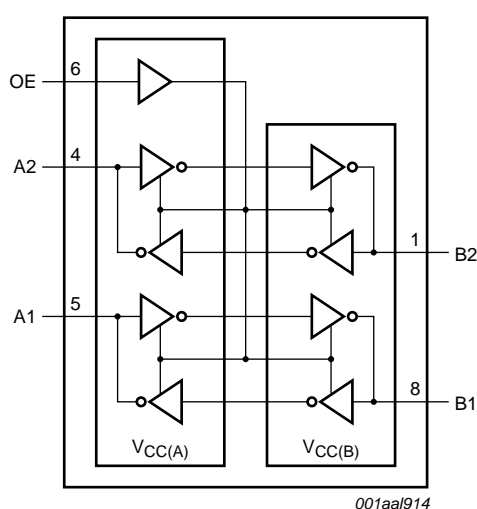


図 1. ブロック図

6. ピン情報

6.1 ピン配置図

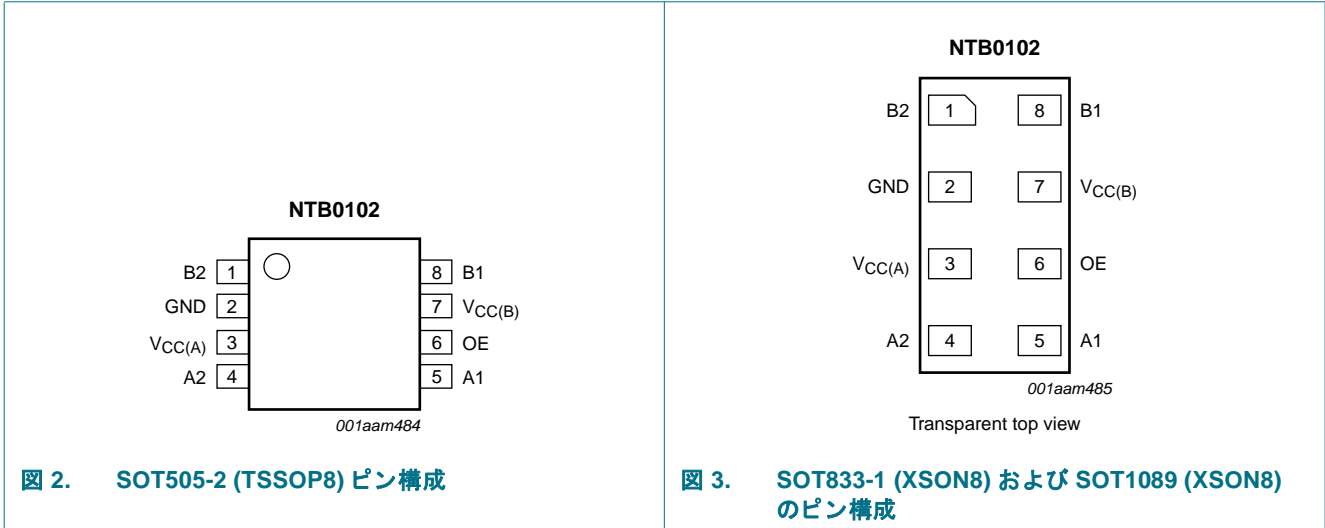


図 2. SOT505-2 (TSSOP8) ピン構成

図 3. SOT833-1 (XSON8) および SOT1089 (XSON8) のピン構成

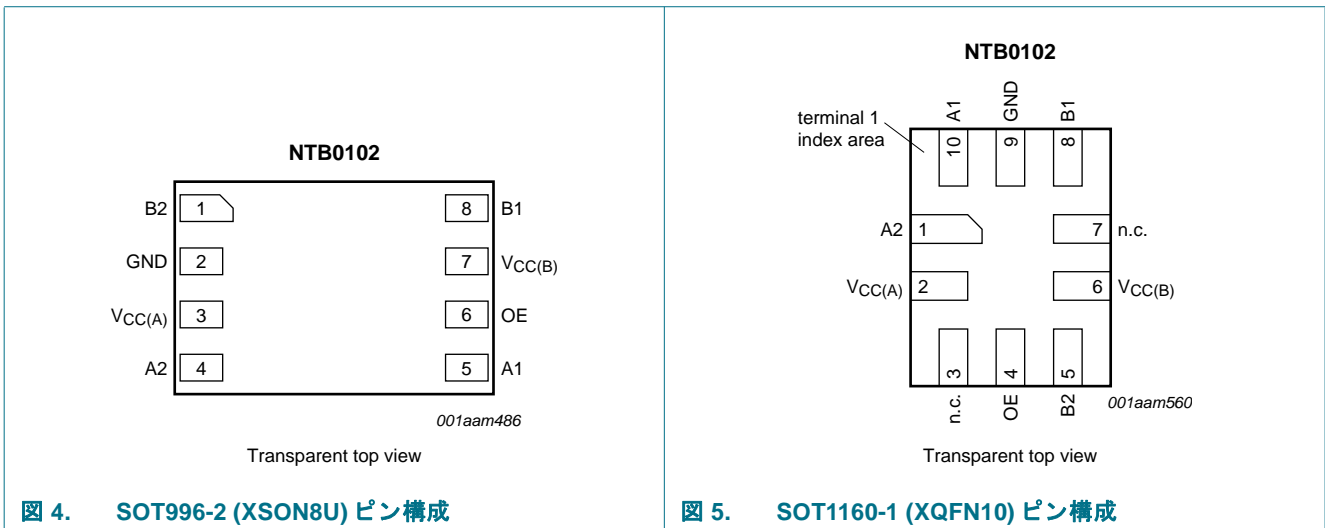


図 4. SOT996-2 (XSON8U) ピン構成

図 5. SOT1160-1 (XQFN10) ピン構成

6.2 ピン配置表

表 3. ピン配置表

Symbol	Pin		Description
	SOT505-2, SOT833-1, SOT1089 and SOT996-2	SOT1160-1	
B2, B1	1, 8	5, 8	data input or output (referenced to V <sub>CC(B)</sub> )
GND	2	9	ground (0 V)
V <sub>CC(A)</sub>	3	2	supply voltage A
A2, A1	4, 5	1, 10	data input or output (referenced to V <sub>CC(A)</sub> )
OE	6	4	output enable input (active HIGH; referenced to V <sub>CC(A)</sub> )
V <sub>CC(B)</sub>	7	6	supply voltage B
n.c.	-	3, 7	not connected

## 7. 機能説明

表 4. 機能表 [\[1\]](#)

Supply voltage		Input	Input/output	
$V_{CC(A)}$	$V_{CC(B)}$	OE	An	Bn
1.2 V to $V_{CC(B)}$	1.65 V to 5.5 V	L	Z	Z
1.2 V to $V_{CC(B)}$	1.65 V to 5.5 V	H	input or output	output or input
GND <a href="#">[2]</a>	GND <a href="#">[2]</a>	X	Z	Z

[1] H = HIGH 電圧レベル、L = LOW 電圧レベル、X = 無視、Z = ハイインピーダンス・オフステート。

[2]  $V_{CC(A)}$  または  $V_{CC(B)}$  が GND レベルの場合、デバイスはパワーダウンモードになります。

## 8. 絶対最大定格

表 5. 絶対最大定格

絶対最大定格 (IEC 60134) に基づく。GND を基準とする (グラウンド = 0 V)。

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Max	Unit
$V_{CC(A)}$	supply voltage A		-0.5	+6.5	V
$V_{CC(B)}$	supply voltage B		-0.5	+6.5	V
$V_I$	input voltage		<a href="#">[1]</a> -0.5	+6.5	V
$V_O$	output voltage	Active mode	<a href="#">[1]</a> <a href="#">[2]</a> <a href="#">[3]</a> -0.5	$V_{CCO} + 0.5$	V
		Power-down or 3-state mode	<a href="#">[1]</a> -0.5	+6.5	V
$I_{IK}$	input clamping current	$V_I < 0$ V	-50	-	mA
$I_{OK}$	output clamping current	$V_O < 0$ V	-50	-	mA
$I_O$	output current	$V_O = 0$ V to $V_{CCO}$	<a href="#">[2]</a> -	±50	mA
$I_{CC}$	supply current	$I_{CC(A)}$ or $I_{CC(B)}$	-	100	mA
$I_{GND}$	ground current		-100	-	mA
$T_{stg}$	storage temperature		-65	+150	°C
$P_{tot}$	total power dissipation	$T_{amb} = -40$ °C to +125 °C	<a href="#">[4]</a> -	250	mW

[1] 定格入出力電流時、最低、最大定格電圧を超えることがあります。

[2]  $V_{CCO}$  は出力に接続されている電源電圧。

[3]  $V_{CCO} + 0.5$  V は 6.5 V を超えることはできません。

[4] For TSSOP8 パッケージ: 55 °C 以上の場合、 $P_{tot}$  の値は 2.5 mW/K で線形に減少します。

XSON8 および XSON8U パッケージ: 118 °C 以上の場合、 $P_{tot}$  の値は 7.8 mW/K で線形に減少します。

XQFN10 パッケージ: 128 °C 以上の場合、 $P_{tot}$  の値は 11.5 mW/K で線形に減少します。

## 9. 推奨動作条件

表 6. 推奨動作条件 [1][2]

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Max	Unit
$V_{CC(A)}$	supply voltage A		1.2	3.6	V
$V_{CC(B)}$	supply voltage B		1.65	5.5	V
$V_I$	input voltage		0	5.5	V
$V_O$	output voltage	Power-down or 3-state mode; $V_{CC(A)} = 1.2\text{ V to }3.6\text{ V};$ $V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$			
		A port	0	3.6	V
		B port	0	5.5	V
$T_{amb}$	ambient temperature		-40	+125	°C
$\Delta t/\Delta V$	input transition rise and fall rate	$V_{CC(A)} = 1.2\text{ V to }3.6\text{ V};$ $V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	40	ns/V

[1] 未使用の I/O ピンは、A、B サイドともに同じ状態にしてください ( $V_{CCI}$  または GND)。

[2]  $V_{CC(A)}$  は  $V_{CC(B)}$  以下であること。

## 10. 電気的特性

表 7. 電気的特性 (ティピカル)

推奨動作条件において、GND を基準とする (グラウンド = 0 V);  $T_{amb} = 25\text{ °C}$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
$V_{OH}$	HIGH-level output voltage	A port; $V_{CC(A)} = 1.2\text{ V}; I_O = -20\text{ }\mu\text{A}$	-	1.1	-	V
$V_{OL}$	LOW-level output voltage	A port; $V_{CC(A)} = 1.2\text{ V}; I_O = 20\text{ }\mu\text{A}$	-	0.09	-	V
$I_I$	input leakage current	OE input; $V_I = 0\text{ V to }3.6\text{ V}; V_{CC(A)} = 1.2\text{ V to }3.6\text{ V};$ $V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	-	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
$I_{OZ}$	OFF-state output current	A or B port; $V_O = 0\text{ V to }V_{CCO}; V_{CC(A)} = 1.2\text{ V to }3.6\text{ V};$ $V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	[1]	-	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
$I_{OFF}$	power-off leakage current	A port; $V_I$ or $V_O = 0\text{ V to }3.6\text{ V};$ $V_{CC(A)} = 0\text{ V}; V_{CC(B)} = 0\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	-	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
		B port; $V_I$ or $V_O = 0\text{ V to }5.5\text{ V};$ $V_{CC(B)} = 0\text{ V}; V_{CC(A)} = 0\text{ V to }3.6\text{ V}$	-	-	$\pm 1$	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	supply current	$V_I = 0\text{ V or }V_{CCI}; I_O = 0\text{ A}$	[2]			
		$I_{CC(A)}; V_{CC(A)} = 1.2\text{ V}; V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	0.05	-	$\mu\text{A}$
		$I_{CC(B)}; V_{CC(A)} = 1.2\text{ V}; V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	3.3	-	$\mu\text{A}$
		$I_{CC(A)} + I_{CC(B)}; V_{CC(A)} = 1.2\text{ V}; V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	3.5	-	$\mu\text{A}$
$C_I$	input capacitance	OE input; $V_{CC(A)} = 1.2\text{ V to }3.6\text{ V}; V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	1.0	-	pF
$C_{I/O}$	input/output capacitance	A port; $V_{CC(A)} = 1.2\text{ V to }3.6\text{ V}; V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	4.0	-	pF
		B port; $V_{CC(A)} = 1.2\text{ V to }3.6\text{ V}; V_{CC(B)} = 1.65\text{ V to }5.5\text{ V}$	-	7.5	-	pF

[1]  $V_{CCO}$  は出力に接続されている電源電圧。

[2]  $V_{CCI}$  は入力に接続されている電源電圧。

表 8. 電源電流 (ティピカル)

推奨動作条件において、GND を基準とする ( $GND=0V$ ) ;  $T_{amb}=25^{\circ}C$

$V_{CC(A)}$	$V_{CC(B)}$								Unit
	1.8 V		2.5 V		3.3 V		5.0 V		
	$I_{CC(A)}$	$I_{CC(B)}$	$I_{CC(A)}$	$I_{CC(B)}$	$I_{CC(A)}$	$I_{CC(B)}$	$I_{CC(A)}$	$I_{CC(B)}$	
1.2 V	10	10	10	10	10	20	10	1050	nA
1.5 V	10	10	10	10	10	10	10	650	nA
1.8 V	10	10	10	10	10	10	10	350	nA
2.5 V	-	-	10	10	10	10	10	40	nA
3.3 V	-	-	-	-	10	10	10	10	nA

表 9. 電気的特性

推奨動作条件において、GND を基準とする ( $GND=0V$ )。

Symbol	Parameter	Conditions	-40 °C to +85 °C		-40 °C to +125 °C		Unit
			Min	Max	Min	Max	
$V_{IH}$	HIGH-level input voltage	A or B port and OE input $V_{CC(A)} = 1.2V$ to $3.6V$ ; $V_{CC(B)} = 1.65V$ to $5.5V$	0.65 $V_{CCI}$	-	0.65 $V_{CCI}$	-	V
$V_{IL}$	LOW-level input voltage	A or B port and OE input $V_{CC(A)} = 1.2V$ to $3.6V$ ; $V_{CC(B)} = 1.65V$ to $5.5V$	-	0.35 $V_{CCI}$	-	0.35 $V_{CCI}$	V
$V_{OH}$	HIGH-level output voltage	$I_O = -20 \mu A$					
		A port; $V_{CC(A)} = 1.4V$ to $3.6V$ B port; $V_{CC(B)} = 1.65V$ to $5.5V$	$V_{CCO} - 0.4$	-	$V_{CCO} - 0.4$	-	V
$V_{OL}$	LOW-level output voltage	$I_O = 20 \mu A$					
		A port; $V_{CC(A)} = 1.4V$ to $3.6V$ B port; $V_{CC(B)} = 1.65V$ to $5.5V$	-	0.4	-	0.4	V
$I_I$	input leakage current	OE input; $V_I = 0V$ to $3.6V$ ; $V_{CC(A)} = 1.2V$ to $3.6V$ ; $V_{CC(B)} = 1.65V$ to $5.5V$	-	$\pm 2$	-	$\pm 5$	$\mu A$
$I_{OZ}$	OFF-state output current	A or B port; $V_O = 0V$ or $V_{CCO}$ ; $V_{CC(A)} = 1.2V$ to $3.6V$ ; $V_{CC(B)} = 1.65V$ to $5.5V$	-	$\pm 2$	-	$\pm 10$	$\mu A$
$I_{OFF}$	power-off leakage current	A port; $V_I$ or $V_O = 0V$ to $3.6V$ ; $V_{CC(A)} = 0V$ ; $V_{CC(B)} = 0V$ to $5.5V$	-	$\pm 2$	-	$\pm 10$	$\mu A$
		B port; $V_I$ or $V_O = 0V$ to $5.5V$ ; $V_{CC(B)} = 0V$ ; $V_{CC(A)} = 0V$ to $3.6V$	-	$\pm 2$	-	$\pm 10$	$\mu A$

2 電源変換トランシーバ — 自動方向制御、3 ステート

表 9. 電気的特性 ... 続き

推奨動作条件において、GND を基準とする (GND=0 V)。

Symbol	Parameter	Conditions	-40 °C to +85 °C		-40 °C to +125 °C		Unit
			Min	Max	Min	Max	
I <sub>CC</sub>	supply current	V <sub>I</sub> = 0 V or V <sub>CCI</sub> ; I <sub>O</sub> = 0 A <a href="#">[1]</a>					
		I <sub>CC(A)</sub>					
		OE = LOW; V <sub>CC(A)</sub> = 1.4 V to 3.6 V; V <sub>CC(B)</sub> = 1.65 V to 5.5 V	-	3	-	15	μA
		OE = HIGH; V <sub>CC(A)</sub> = 1.4 V to 3.6 V; V <sub>CC(B)</sub> = 1.65 V to 5.5 V	-	3	-	20	μA
		V <sub>CC(A)</sub> = 3.6 V; V <sub>CC(B)</sub> = 0 V	-	2	-	15	μA
		V <sub>CC(A)</sub> = 0 V; V <sub>CC(B)</sub> = 5.5 V	-	-2	-	-15	μA
		I <sub>CC(B)</sub>					
		OE = LOW; V <sub>CC(A)</sub> = 1.4 V to 3.6 V; V <sub>CC(B)</sub> = 1.65 V to 5.5 V	-	5	-	15	μA
		OE = HIGH; V <sub>CC(A)</sub> = 1.4 V to 3.6 V; V <sub>CC(B)</sub> = 1.65 V to 5.5 V	-	5	-	20	μA
		V <sub>CC(A)</sub> = 3.6 V; V <sub>CC(B)</sub> = 0 V	-	-2	-	-15	μA
		V <sub>CC(A)</sub> = 0 V; V <sub>CC(B)</sub> = 5.5 V	-	2	-	15	μA
		I <sub>CC(A)</sub> + I <sub>CC(B)</sub>					
		V <sub>CC(A)</sub> = 1.4 V to 3.6 V; V <sub>CC(B)</sub> = 1.65 V to 5.5 V	-	8	-	40	μA

[1] V<sub>CCI</sub> は入力に接続されている電源電圧。

[2] V<sub>CCO</sub> は出力に接続されている電源電圧。

## 11. 動的特性

表 10. 温度 25 °C における動的特性 (ティピカル) [\[1\]](#)

GND を基準とする (GND=0 V) ; 試験回路は [図 8](#) を参照 ; 波形は [図 6](#) および [図 7](#) を参照。

Symbol	Parameter	Conditions	V <sub>CC(B)</sub>				Unit
			1.8 V	2.5 V	3.3 V	5.0 V	
V <sub>CC(A)</sub> = 1.2 V; T <sub>amb</sub> = 25 °C							
t <sub>pd</sub>	propagation delay	A to B	5.9	4.8	4.4	4.2	ns
		B to A	5.6	4.8	4.5	4.4	ns
t <sub>en</sub>	enable time	OE to A, B	0.5	0.5	0.5	0.5	μs
t <sub>dis</sub>	disable time	OE to A; no external load <a href="#">[2]</a>	6.9	6.9	6.9	6.9	ns
		OE to B; no external load <a href="#">[2]</a>	9.5	8.6	8.5	8.0	ns
		OE to A	81	69	83	68	ns
		OE to B	81	69	83	68	ns
t <sub>t</sub>	transition time	A port	4.0	4.0	4.1	4.1	ns
		B port	2.6	2.0	1.7	1.4	ns
t <sub>sk(o)</sub>	output skew time	between channels <a href="#">[3]</a>	0.2	0.2	0.2	0.2	ns
t <sub>W</sub>	pulse width	data inputs	15	13	13	13	ns
f <sub>data</sub>	data rate		70	80	80	80	Mbps

2 電源変換トランシーバ — 自動方向制御、3 ステート

- [1]  $t_{pd}$  は  $t_{PLH}$  および  $t_{PHL}$  と同じ。  
 $t_{en}$  は  $t_{PZL}$  および  $t_{PZH}$  と同じ。  
 $t_{dis}$  は  $t_{PLZ}$  および  $t_{PHZ}$  と同じ。  
 $t_t$  は  $t_{THL}$  および  $t_{TLH}$  と同じ。
- [2] OE が LOW になり、出力が実際にディスエーブル (disenable) されるまでの遅延。
- [3] 同一パッケージ内で同じ方向にスイッチングしているいずれか 2 出力間のスキュー。

表 11. 温度範囲  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +85\text{ }^{\circ}\text{C}$  における動的特性 [1]  
 GND を基準とする ( $GND=0\text{ V}$ ) ; 試験回路は図 8 を参照 ; 波形は図 6 および図 7 を参照。

Symbol	Parameter	Conditions	$V_{CC(B)}$								Unit
			$1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}$		$2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}$		$3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$		$5.0\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
<b><math>V_{CC(A)} = 1.5\text{ V} \pm 0.1\text{ V}</math></b>											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	1.4	12.9	1.2	10.1	1.1	10.0	0.8	9.9	ns
		B to A	0.9	14.2	0.7	12.0	0.4	11.7	0.3	13.7	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	1.0	11.9	1.0	11.9	1.0	11.9	1.0	11.9	ns
		OE to B; no external load [2]	1.0	16.9	1.0	15.2	1.0	14.1	1.0	13.8	ns
		OE to A	-	320	-	260	-	260	-	280	ns
		OE to B	-	200	-	200	-	200	-	200	ns
$t_t$	transition time	A port	0.9	5.1	0.9	5.1	0.9	5.1	0.9	5.1	ns
		B port	0.9	4.7	0.6	3.2	0.5	2.5	0.4	2.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs	25	-	25	-	25	-	25	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	40	-	40	-	40	-	40	Mbps
<b><math>V_{CC(A)} = 1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}</math></b>											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	1.6	11.0	1.4	7.7	1.3	6.8	1.2	6.5	ns
		B to A	1.5	12.0	1.3	8.4	1.0	7.6	0.9	7.1	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	1.0	11.0	1.0	11.0	1.0	11.0	1.0	11.0	ns
		OE to B; no external load [2]	1.0	15.4	1.0	13.5	1.0	12.4	1.0	12.1	ns
		OE to A	-	260	-	230	-	230	-	230	ns
		OE to B	-	200	-	200	-	200	-	200	ns
$t_t$	transition time	A port	0.8	4.1	0.8	4.1	0.8	4.1	0.8	4.1	ns
		B port	0.9	4.7	0.6	3.2	0.5	2.5	0.4	2.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs	20	-	17	-	17	-	17	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	49	-	60	-	60	-	60	Mbps
<b><math>V_{CC(A)} = 2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}</math></b>											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	-	-	1.1	6.3	1.0	5.2	0.9	4.7	ns
		B to A	-	-	1.2	6.6	1.1	5.1	0.9	4.4	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	-	-	1.0	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$



## 2 電源変換トランシーバ — 自動方向制御、3 ステート

表 11. 温度範囲  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +85\text{ }^{\circ}\text{C}$  における動的特性 [1] ... 続き  
 GND を基準とする ( $GND=0\text{ V}$ ) ; 試験回路は図 8 を参照 ; 波形は図 6 および図 7 を参照。

Symbol	Parameter	Conditions	$V_{CC(B)}$								Unit
			$1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}$		$2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}$		$3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$		$5.0\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	-	-	1.0	9.2	1.0	9.2	1.0	9.2	ns
		OE to B; no external load [2]	-	-	1.0	11.9	1.0	10.7	1.0	10.2	ns
		OE to A	-	-	-	200	-	200	-	200	ns
		OE to B	-	-	-	200	-	200	-	200	ns
$t_t$	transition time	A port	-	-	0.7	3.0	0.7	3.0	0.7	3.0	ns
		B port	-	-	0.7	3.2	0.5	2.5	0.4	2.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	-	-	0.5	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs	-	-	12	-	10	-	10	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	-	-	85	-	100	-	100	Mbps
<b><math>V_{CC(A)} = 3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}</math></b>											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	-	-	-	-	0.9	4.7	0.8	4.0	ns
		B to A	-	-	-	-	1.0	4.9	0.9	3.8	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	-	-	-	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	-	-	-	-	1.0	9.2	1.0	9.2	ns
		OE to B; no external load [2]	-	-	-	-	1.0	10.1	1.0	9.6	ns
		OE to A	-	-	-	-	-	260	-	260	ns
		OE to B	-	-	-	-	-	200	-	200	ns
$t_t$	transition time	A port	-	-	-	-	0.7	2.5	0.7	2.5	ns
		B port	-	-	-	-	0.5	2.5	0.4	2.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	-	-	-	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs	-	-	-	-	10	-	10	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	-	-	-	-	100	-	100	Mbps

- [1]  $t_{pd}$  は  $t_{PLH}$  および  $t_{PHL}$  に同じ。  
 $t_{en}$  は  $t_{PZL}$  および  $t_{PZH}$  に同じ。  
 $t_{dis}$  は  $t_{PLZ}$  および  $t_{PHZ}$  に同じ。  
 $t_t$  は  $t_{THL}$  および  $t_{TLH}$  に同じ。

[2] OE が LOW になり、出力がディスエーブル (disenable) されるまでの遅延。

[3] 同一パッケージ内で同じ方向にスイッチングしているいずれか 2 出力間のスキュー。

## 2 電源変換トランシーバ — 自動方向制御、3 ステート

表 12. 温度範囲  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +125\text{ }^{\circ}\text{C}$  における動的特性 [1]GND を基準とする ( $GND = 0\text{ V}$ ) ; 試験回路は図 8 を参照 ; 波形は図 6 および図 7 を参照。

Symbol	Parameter	Conditions	$V_{CC(B)}$								Unit
			$1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}$		$2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}$		$3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$		$5.0\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
<b><math>V_{CC(A)} = 1.5\text{ V} \pm 0.1\text{ V}</math></b>											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	1.4	15.9	1.2	13.1	1.1	13.0	0.8	12.9	ns
		B to A	0.9	17.2	0.7	15.0	0.4	14.7	0.3	16.7	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	1.0	12.5	1.0	12.5	1.0	12.5	1.0	12.5	ns
		OE to B; no external load [2]	1.0	18.1	1.0	16.2	1.0	14.9	1.0	14.6	ns
		OE to A	-	340	-	280	-	280	-	300	ns
		OE to B	-	220	-	220	-	220	-	220	ns
$t_t$	transition time	A port	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	ns
		B port	0.9	6.5	0.6	5.2	0.5	4.8	0.4	4.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs	25	-	25	-	25	-	25	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	40	-	40	-	40	-	40	Mbps
<b><math>V_{CC(A)} = 1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}</math></b>											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	1.6	14.0	1.4	10.7	1.3	9.8	1.2	9.5	ns
		B to A	1.5	15.0	1.3	11.4	1.0	10.6	0.9	10.1	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	1.0	11.5	1.0	11.5	1.0	11.5	1.0	11.5	ns
		OE to B; no external load [2]	1.0	16.5	1.0	14.5	1.0	13.3	1.0	12.7	ns
		OE to A	-	280	-	250	-	250	-	250	ns
		OE to B	-	220	-	220	-	220	-	220	ns
$t_t$	transition time	A port	0.8	6.2	0.8	6.1	0.8	6.1	0.8	6.1	ns
		B port	0.9	5.8	0.6	5.2	0.5	4.8	0.4	4.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs	22	-	19	-	19	-	19	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	45	-	55	-	55	-	55	Mbps
<b><math>V_{CC(A)} = 2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}</math></b>											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	-	-	1.1	9.3	1.0	8.2	0.9	7.7	ns
		B to A	-	-	1.2	9.6	1.1	8.1	0.9	7.4	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	-	-	1.0	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	-	-	1.0	9.6	1.0	9.6	1.0	9.6	ns
		OE to B; no external load [2]	-	-	1.0	12.6	1.0	11.4	1.0	10.8	ns
		OE to A	-	-	-	220	-	220	-	220	ns
		OE to B	-	-	-	220	-	220	-	220	ns
$t_t$	transition time	A port	-	-	0.7	5.0	0.7	5.0	0.7	5.0	ns
		B port	-	-	0.7	4.6	0.5	4.8	0.4	4.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	-	-	0.5	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs;	-	-	14	-	13	-	10	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	-	-	75	-	80	-	100	Mbps

2 電源変換トランシーバ — 自動方向制御、3 ステート

表 12. 温度範囲  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +125\text{ }^{\circ}\text{C}$  における動的特性 [1] ... 続き  
 GND を基準とする ( $GND = 0\text{ V}$ ) ; 試験回路は図 8 を参照 ; 波形は図 6 および図 7 を参照。

Symbol	Parameter	Conditions	$V_{CC(B)}$								Unit
			$1.8\text{ V} \pm 0.15\text{ V}$		$2.5\text{ V} \pm 0.2\text{ V}$		$3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$		$5.0\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
$V_{CC(A)} = 3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$											
$t_{pd}$	propagation delay	A to B	-	-	-	-	0.9	7.7	0.8	7.0	ns
		B to A	-	-	-	-	1.0	7.9	0.9	6.8	ns
$t_{en}$	enable time	OE to A, B	-	-	-	-	-	1.0	-	1.0	$\mu\text{s}$
$t_{dis}$	disable time	OE to A; no external load [2]	-	-	-	-	1.0	9.5	1.0	9.5	ns
		OE to B; no external load [2]	-	-	-	-	1.0	10.7	1.0	9.6	ns
		OE to A	-	-	-	-	-	280	-	280	ns
		OE to B	-	-	-	-	-	220	-	220	ns
$t_t$	transition time	A port	-	-	-	-	0.7	4.5	0.7	4.5	ns
		B port	-	-	-	-	0.5	4.1	0.4	4.7	ns
$t_{sk(o)}$	output skew time	between channels [3]	-	-	-	-	-	0.5	-	0.5	ns
$t_W$	pulse width	data inputs	-	-	-	-	10	-	10	-	ns
$f_{data}$	data rate		-	-	-	-	-	100	-	100	Mbps

- [1]  $t_{pd}$  は  $t_{PLH}$  および  $t_{PHL}$  と同じ。  
 $t_{en}$  は  $t_{PZL}$  および  $t_{PZH}$  と同じ。  
 $t_{dis}$  は  $t_{PLZ}$  および  $t_{PHZ}$  と同じ。  
 $t_t$  は  $t_{THL}$  および  $t_{TLH}$  と同じ。
- [2] OE が LOW になり、出力がディスエーブル (disable) されるまでの遅延。
- [3] 同一パッケージ内で同じ方向にスイッチングしているいずれか 2 出力間のスキュー。

表 13. 許容損失 (ティピカル)  
GND を基準とする (GND = 0 V) [1][2]

Symbol	Parameter	Conditions	V <sub>CC(A)</sub>						Unit	
			1.2 V	1.2 V	1.5 V	1.8 V	2.5 V	2.5 V		3.3 V
			V <sub>CC(B)</sub>							
			1.8 V	5.0 V	1.8 V	1.8 V	2.5 V	5.0 V	3.3 V to 5.0 V	
T <sub>amb</sub> = 25 °C										
C <sub>PD</sub>	power dissipation capacitance	outputs enabled; OE = V <sub>CC(A)</sub>								
		A port: (direction A to B)	5	5	5	5	5	5	5	pF
		A port: (direction B to A)	8	8	8	8	8	8	8	pF
		B port: (direction A to B)	18	18	18	18	18	18	18	pF
		B port: (direction B to A)	13	16	12	12	12	12	13	pF
		outputs disabled; OE = GND								
		A port: (direction A to B)	0.12	0.12	0.04	0.05	0.08	0.08	0.07	pF
		A port: (direction B to A)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	pF
		B port: (direction A to B)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	pF
		B port: (direction B to A)	0.07	0.09	0.07	0.07	0.05	0.09	0.09	pF

[1] C<sub>PD</sub> は、ダイナミック許容損失の計算に使用 (P<sub>D</sub> は μW)。

$$P_D = C_{PD} \times V_{CC}^2 \times f_i \times N + \Sigma(C_L \times V_{CC}^2 \times f_o)$$

f<sub>i</sub> = 入力周波数 [MHz]

f<sub>o</sub> = 出力周波数 [MHz]

C<sub>L</sub> = 負荷容量 [pF]

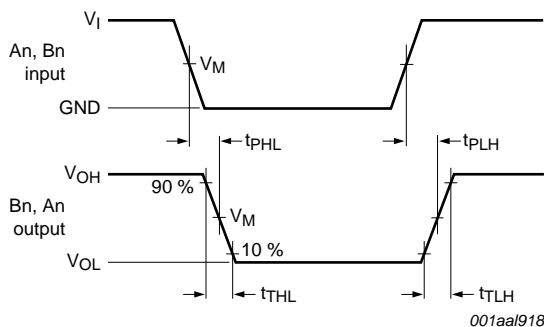
V<sub>CC</sub> = 電源電圧 [V];

N = 入力スイッチング数

Σ(C<sub>L</sub> × V<sub>CC</sub><sup>2</sup> × f<sub>o</sub>) = 出力合計

[2] f<sub>i</sub> = 10 MHz; V<sub>i</sub> = GND ~ V<sub>CC</sub>; t<sub>r</sub> = t<sub>f</sub> = 1 ns; C<sub>L</sub> = 0 pF; R<sub>L</sub> = ∞ Ω

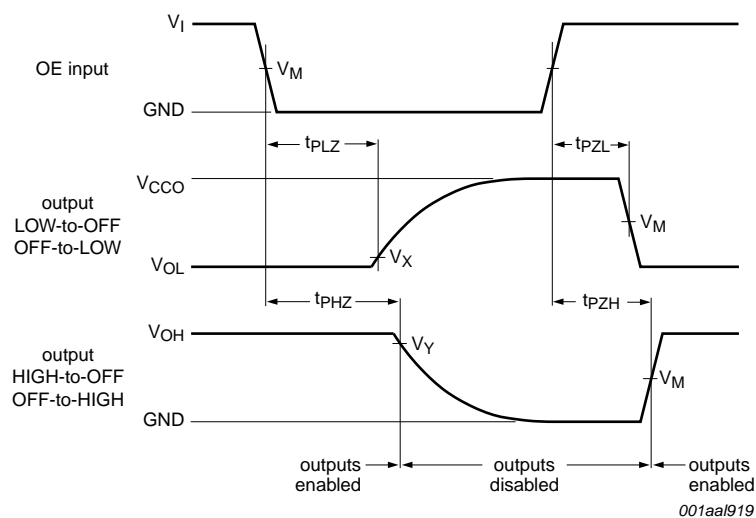
## 12. 波形



測定ポイントは表 14 を参照。

V<sub>OL</sub> と V<sub>OH</sub> は、出力負荷で発生する出力電圧レベル (ティピカル)。

図 6. データ入力 (An, Bn) からデータ出力 (Bn, An) への伝播遅延時間



測定ポイントは表 14 を参照。

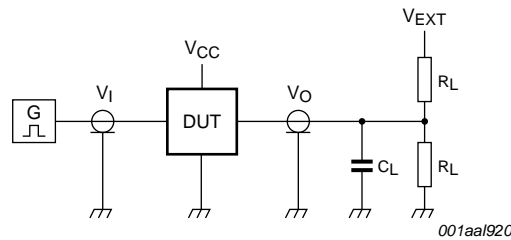
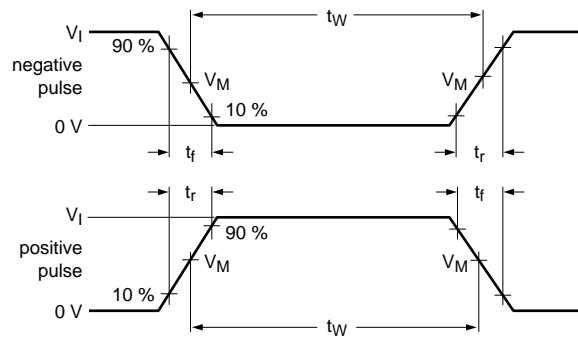
$V_{OL}$  と  $V_{OH}$  は、出力負荷で発生する出力電圧レベル（ティピカル）。

図 7. イネーブル時間とディスエーブル時間

表 14. 測定ポイント [1]

Supply voltage	Input	Output		
$V_{CCO}$	$V_M$	$V_M$	$V_X$	$V_Y$
1.2 V	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL} + 0.1 V$	$V_{OH} - 0.1 V$
$1.5 V \pm 0.1 V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL} + 0.1 V$	$V_{OH} - 0.1 V$
$1.8 V \pm 0.15 V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL} + 0.15 V$	$V_{OH} - 0.15 V$
$2.5 V \pm 0.2 V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL} + 0.15 V$	$V_{OH} - 0.15 V$
$3.3 V \pm 0.3 V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL} + 0.3 V$	$V_{OH} - 0.3 V$
$5.0 V \pm 0.5 V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL} + 0.3 V$	$V_{OH} - 0.3 V$

[1]  $V_{CCI}$  は入力に接続されている電源電圧、 $V_{CCO}$  は出力に接続されている電源電圧。



テストデータは表 15 を参照。

すべての入力パルスはジェネレータが供給（特性は下記の通り）：PRR ≤ 10 MHz; Z<sub>O</sub> = 50 Ω; dV/dt ≥ 1.0 V/ns

R<sub>L</sub> = 負荷抵抗

C<sub>L</sub> = 負荷容量にはジグおよびプローブ静電容量が含まれます。

V<sub>EXT</sub> = スイッチング時間測定用の外部電圧

図 8. スイッチング時間測定用試験回路

表 15. テストデータ

Supply voltage		Input		Load		V <sub>EXT</sub>		
V <sub>CC(A)</sub>	V <sub>CC(B)</sub>	V <sub>I</sub> [1]	Δt/ΔV	C <sub>L</sub>	R <sub>L</sub> [2]	t <sub>PLH</sub> , t <sub>PHL</sub>	t <sub>PZH</sub> , t <sub>PHZ</sub>	t <sub>PZL</sub> , t <sub>PLZ</sub> [3]
1.2 V to 3.6 V	1.65 V to 5.5 V	V <sub>CCI</sub>	≤ 1.0 ns/V	15 pF	50 kΩ, 1 MΩ	open	open	2V <sub>CCO</sub>

[1] V<sub>CCI</sub> は入力に接続されている電源電圧。

[2] データレート、パルス幅、伝播遅延、出力立上り / 立下り時間の測定では R<sub>L</sub> = 1 MΩ、イネーブル時間およびディスエーブル時間の測定では、R<sub>L</sub> = 50 kΩ。

[3] V<sub>CCO</sub> は出力側に接続されている電源電圧。

## 13. アプリケーション情報

### 13.1 アプリケーション

電圧レベル変換アプリケーション。NTB0102 は、電源電圧が異なるデバイス間やシステム間のインタフェース・アプリケーションとして使うことができます。NTB0102 を使用した標準動作回路を [図 9](#) に示します。

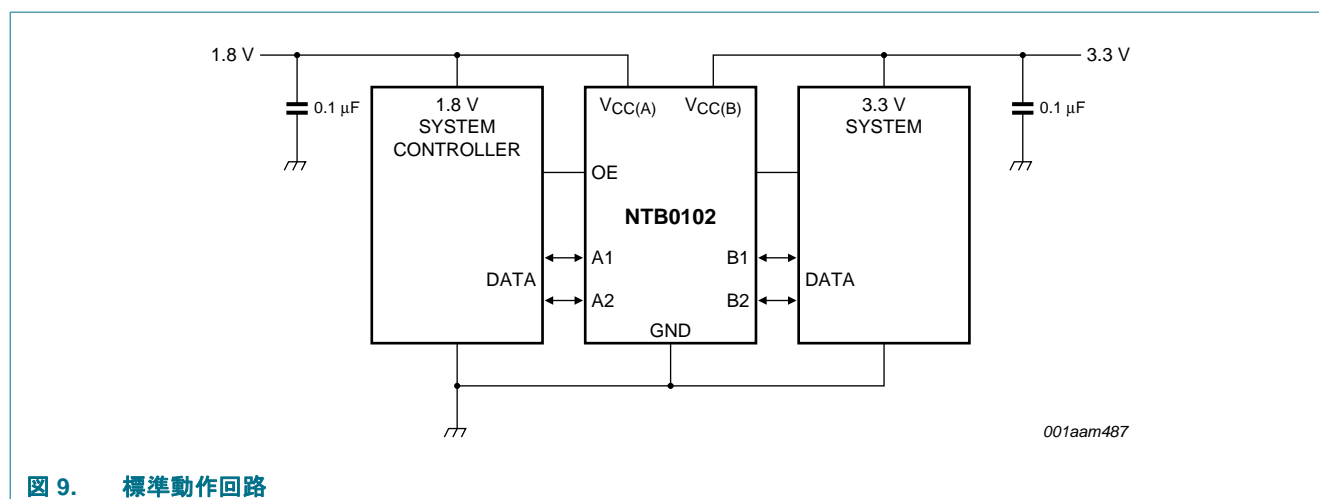


図 9. 標準動作回路

13.2 アーキテクチャ

NTB0102 のアーキテクチャを [図 10](#) に示します。本デバイスは A から B または B から A のデータ方向制御に外部からの入力信号が不要です。静的状態において、NTB0102 の出力ドライバは規定の出力レベルを維持できますが、出力アーキテクチャ自体はレベルが低くなるように設計されているので、バス上のデータが反対方向に流れはじめると外部ドライバによってオーバードライブされます。ワンショット回路の出力は、A ポートまたは B ポートの立上りエッジまたは立下りエッジを検出します。立上りエッジでは、ワンショット回路は PMOS トランジスタ (T1, T3) を短時間オンにすることで、LOW から HIGH への遷移を促進します。同様に、立下りエッジでは、ワンショット回路は NMOS トランジスタ (T2, T4) を短時間オンにすることで、HIGH から LOW への遷移を促進します。出力遷移の間、出力インピーダンスの典型的値は  $V_{CC0} = 1.2\text{ V} \sim 1.8\text{ V}$  で  $70\ \Omega$ 、 $V_{CC0} = 1.8\text{ V} \sim 3.3\text{ V}$  で  $50\ \Omega$ 、 $V_{CC0} = 3.3\text{ V} \sim 5.0\text{ V}$  で  $40\ \Omega$  です。

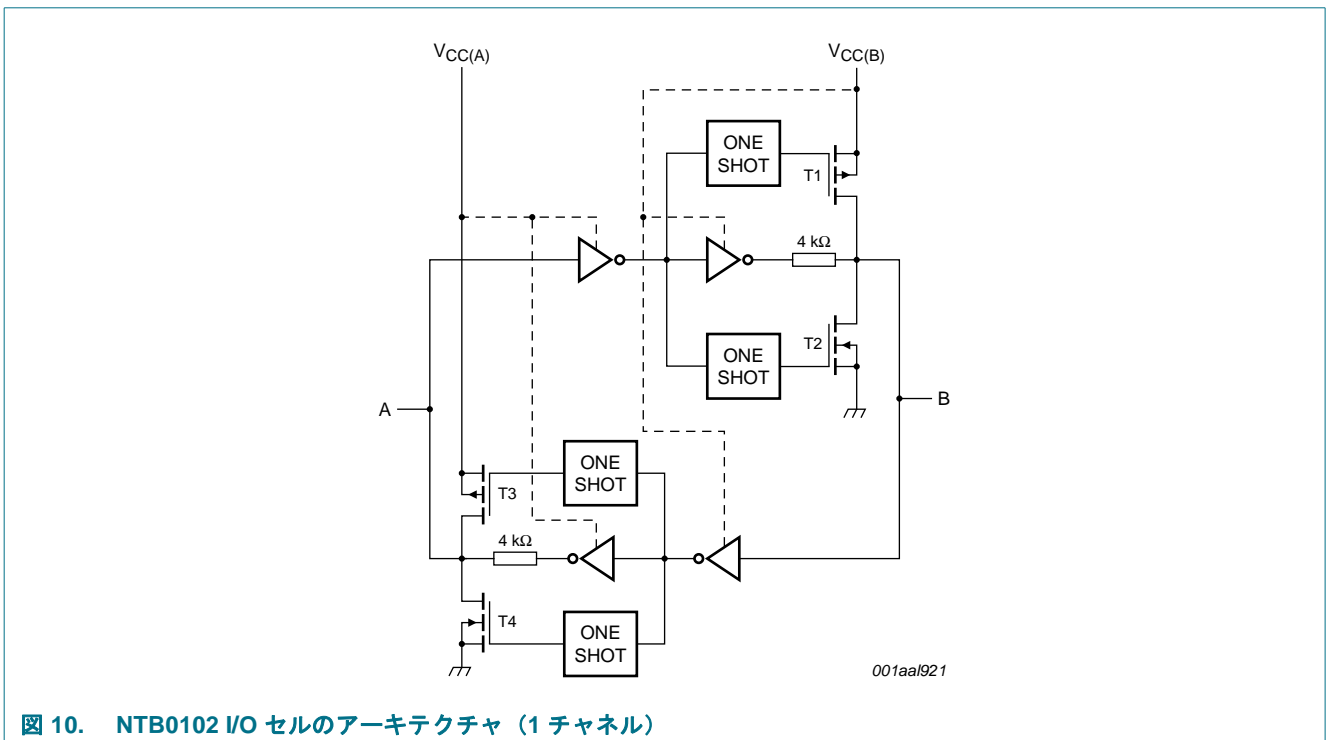
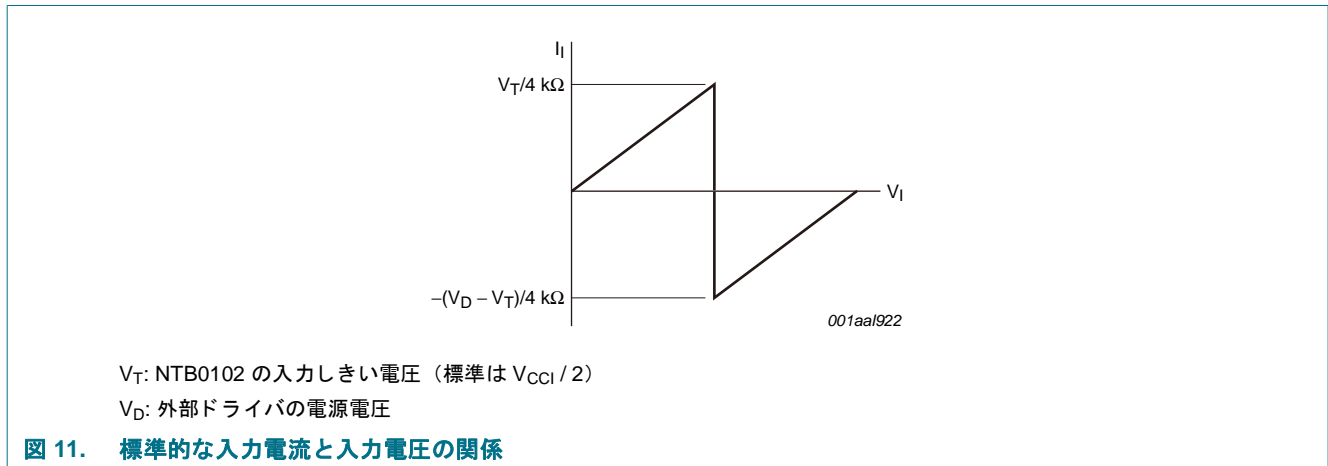


図 10. NTB0102 I/O セルのアーキテクチャ (1 チャネル)



### 13.3 入力ドライバの要件

正常な動作のため、NTB0102 のデータ I/O をドライブしているデバイスのドライブ能力は、最低でも  $\pm 2$  mA 必要となります。標準的な入力電流と入力電圧の関係を [図 11](#) に示します。



### 13.4 パワーアップ

デバイスの動作中は、絶対に  $V_{CC(A)}$  が  $V_{CC(B)}$  を超えてはいけません。ただしパワーアップ時は  $V_{CC(A)} \geq V_{CC(B)}$  となってもデバイスにダメージはなく、どちらの電源が先にランプアップしても問題ないため、パワーアップで特別なシーケンスは必要ありません。NTB0102 には、 $V_{CC(A)}$  または  $V_{CC(B)}$  のどちらか一方がスイッチオフとなった場合にすべての出力ポートをオフになる回路が組み込まれています。

### 13.5 イネーブルとディスエーブル

出力イネーブル入力 (OE) は、デバイスを無効化 (ディスエーブル) するために使用します。OE = LOW に設定すると、すべての I/O はハイインピーダンス・オフステートになります。ディスエーブル時間 ( $t_{dis}$ 、外部負荷なし) は、OE が LOW になり、出力が実際に無効化 (ディスエーブル) されるまでの遅延時間を示します。イネーブル時間 ( $t_{en}$ ) は、OE が HIGH になった後にワンショット回路が動作状態となるまでの時間を示します。パワーアップまたはパワーダウン時のハイインピーダンス・オフステートを確保するため、OE ピンはプルダウン抵抗を通じて GND に接続しなければなりません。プルダウン抵抗の最小値は、ドライバの電流供給能力によって決まります。

### 13.6 I/O ラインのプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗

前述したように、NTB0102 は最大 70 pF までの容量性負荷をドライブできるように、低スタディック・ドライブ強度で設計されています。出力のコンテンションを避けるため、プルアップ抵抗およびプルダウン抵抗を使用する場合は 50  $\Omega$  以上であることが必要です。このため、NTB0102 は 1-Wire バスや I2C バスなどのオープンドレイン・ドライバ・アプリケーションには使用しないでください。これらのアプリケーションには、NTS0102 レベルのトランジスタの使用を推奨します。

14. パッケージ外形

TSSOP8: plastic thin shrink small outline package; 8 leads; body width 3 mm; lead length 0.5 mm SOT505-2

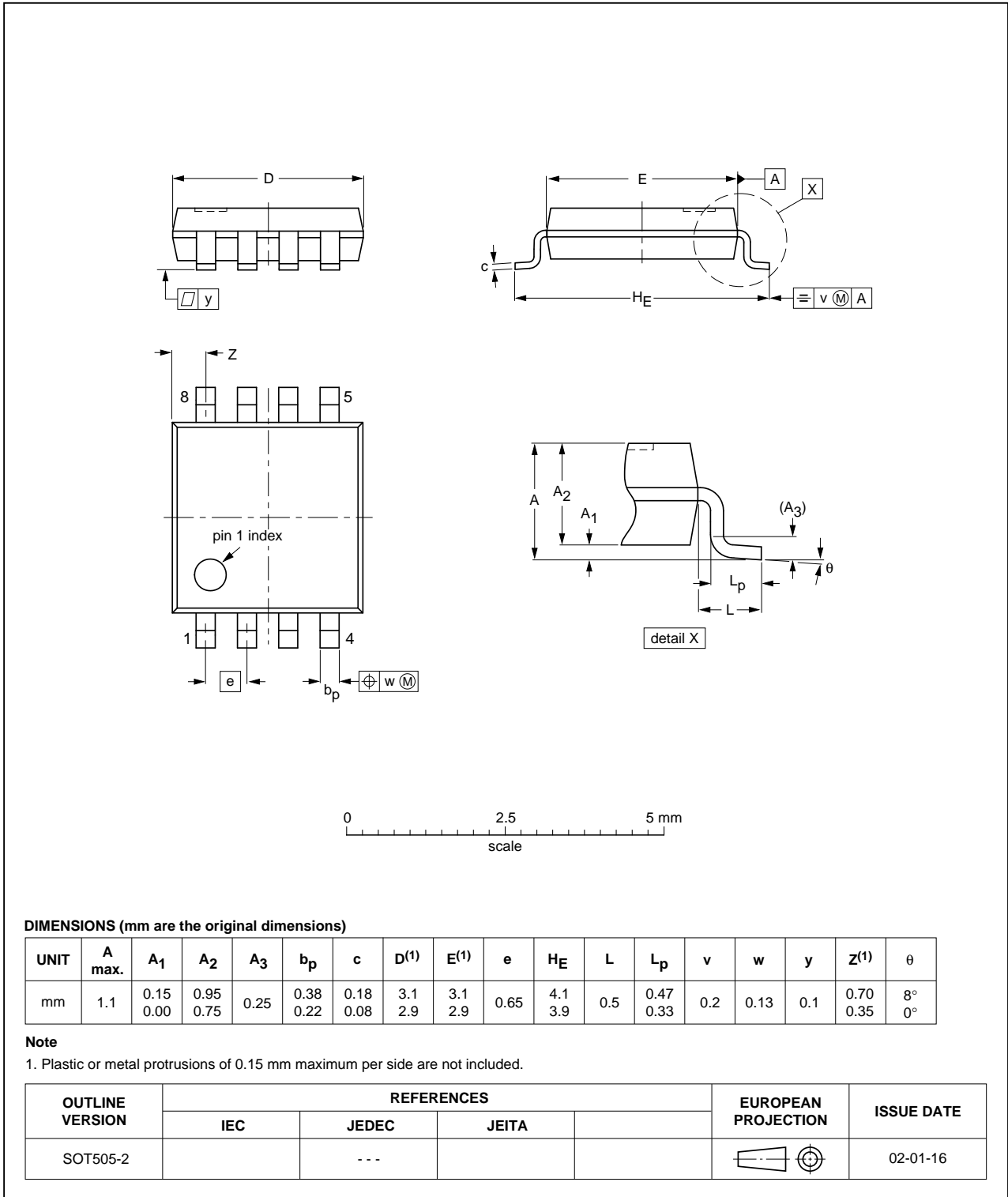


図 12. SOT505-2 (TSSOP8) パッケージ外形

XSON8: plastic extremely thin small outline package; no leads; 8 terminals; body 1 x 1.95 x 0.5 mm

SOT833-1

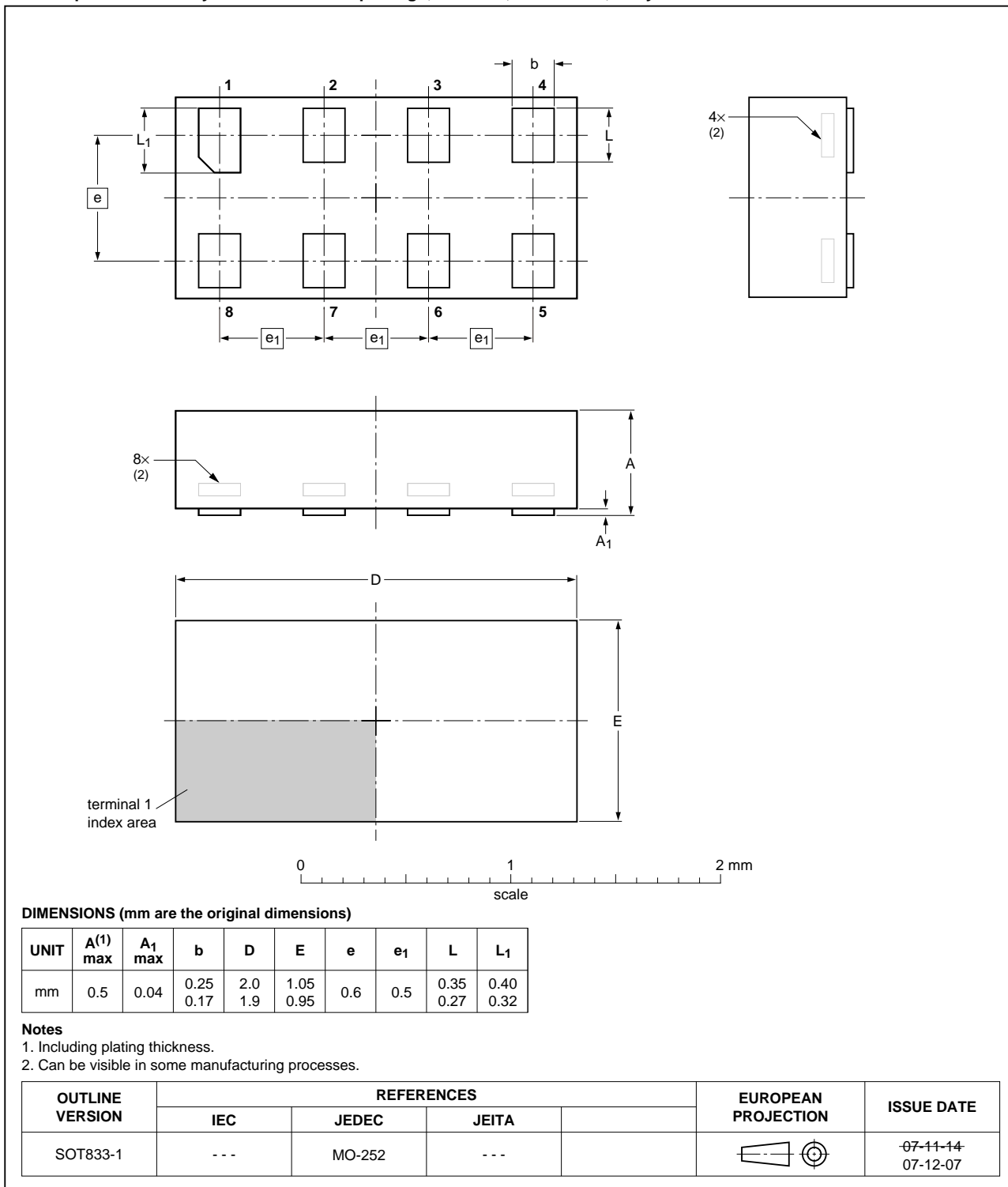


図 13. SOT833-1 (XSON8) パッケージ外形

XSON8U: plastic extremely thin small outline package; no leads;  
8 terminals; UTLP based; body 3 x 2 x 0.5 mm

SOT996-2

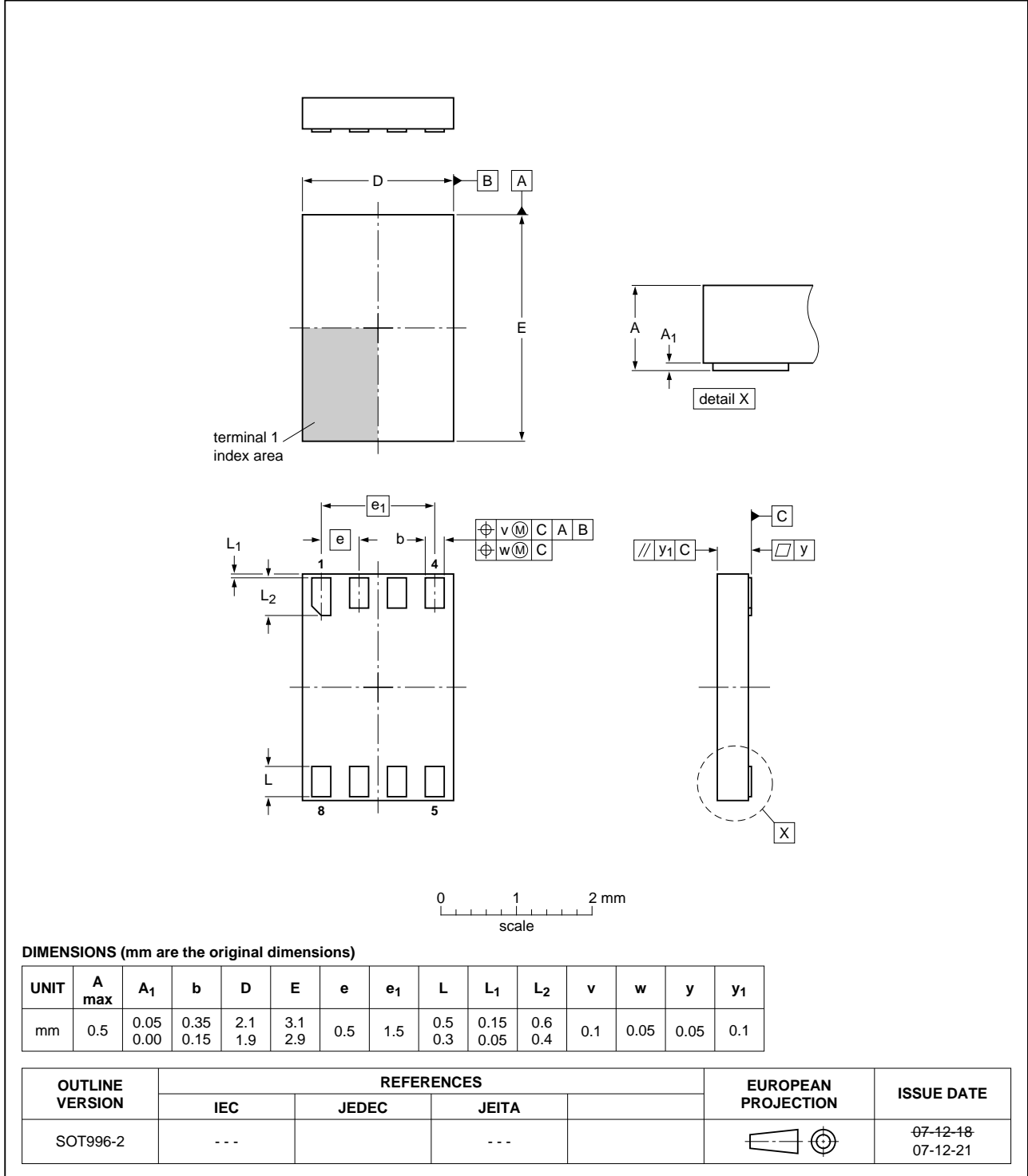


図 14. SOT996-2 (XSON8U) パッケージ外形

**XSON8: extremely thin small outline package; no leads;**  
**8 terminals; body 1.35 x 1 x 0.5 mm**

SOT1089

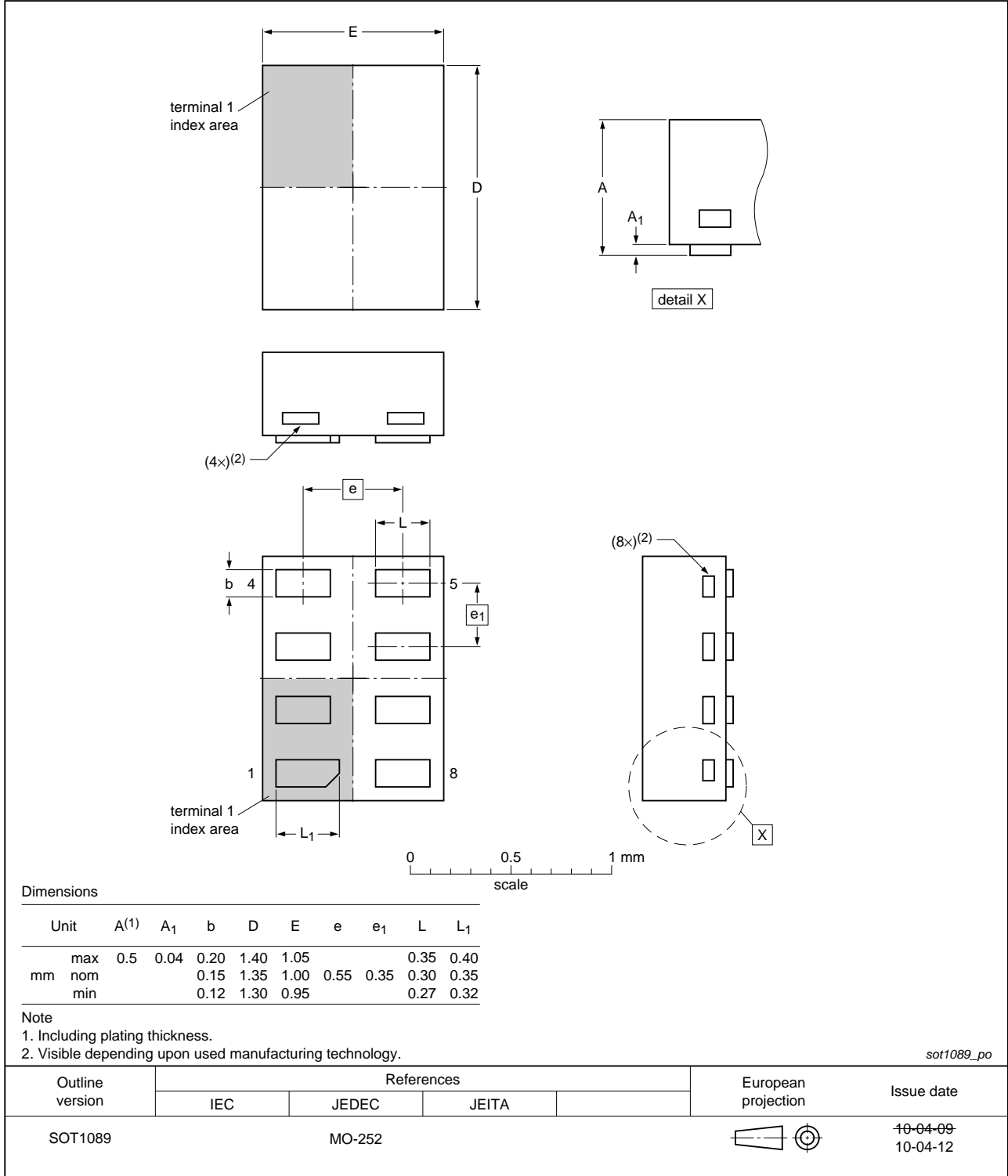


図 15. SOT1089 (XSON8) パッケージ外形

XQFN10: plastic, extremely thin quad flat package; no leads;  
10 terminals; body 1.40 x 1.80 x 0.50 mm

SOT1160-1

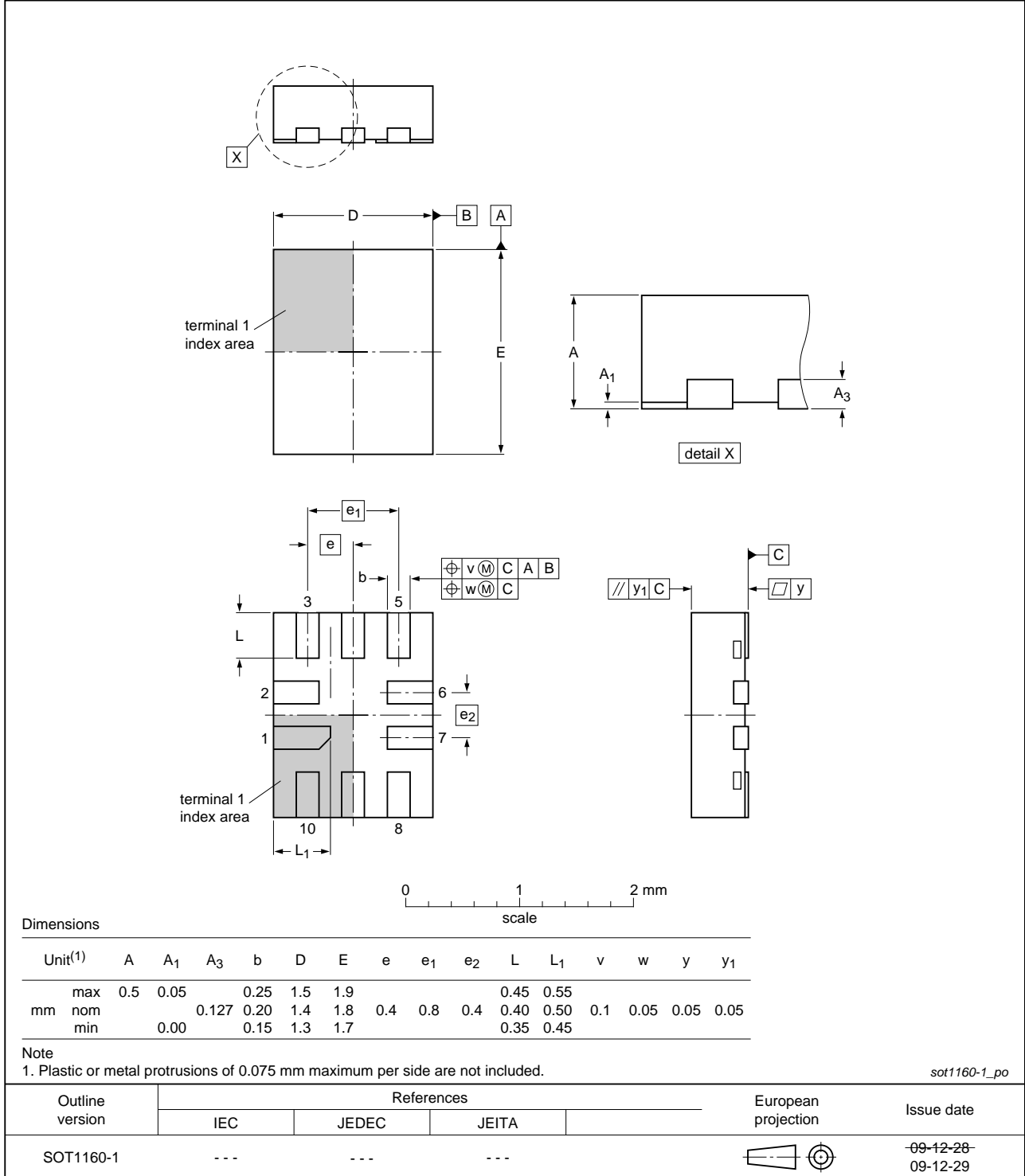


図 16. SOT1160-1 (XQFN10) パッケージ外形

## 15. 略語

表 16. 略語

Acronym	Description
CDM	Charged Device Model
DUT	Device Under Test
ESD	ElectroStatic Discharge
HBM	Human Body Model
MM	Machine Model
NMOS	N-type Metal Oxide Semiconductor
PMOS	P-type Metal Oxide Semiconductor
PRR	Pulse Repetition Rate

## 16. 改訂履歴

表 17. 改訂履歴

文書 ID	発行日	データシートステータス	変更通知	旧版
NTB0102 v.3	20111110	製品データシート	-	NTB0102 v.2
変更	• 法務関連ページを更新			
NTB0102 v.2	20110428	製品データシート	-	NTB0102 v.1
NTB0102 v.1	20100922	製品データシート	-	-

## 17. 法務関連情報

### 17.1 データシートステータ

文書ステータス <a href="#">[1][2]</a>	製品ステータス <a href="#">[3]</a>	定義
目標 [簡略版] データシート	開発	この文書には、製品開発について客観的な仕様からのデータが含まれています。
準備 [簡略版] データシート	適格性評価	この文書には準備仕様からのデータが含まれています。
製品 [簡略版] データシート	生産	この文書には製品仕様が含まれています。

- [1] デザインを開始する前または完了する前に、最新の文書を確認してください。
- [2] 簡略版データシートの詳細は下記「定義」を参照してください。
- [3] 本文書に記載されているデバイスの製品ステータスは、本文書の発行後に変更されている場合があります。また、複数のデバイスの場合に異なる場合があります。製品のステータスに関する最新情報はインターネットで確認できます (<http://www.nxp.com>)。

### 17.2 定義

**ドラフト** — 文書はドラフトバージョンとしての意味しか持たず、その内容は社内でもチェック中であるとともに正式な承認が必要であるため、変更されたり追加されたりする場合があります。NXP セミコンダクターズは本文書に含まれている情報の正確性および完全性を主張または保証せず、本文書に含まれている情報を使用したことによって生じた結果に対していかなる責任も負いません。

**簡略版データシート** — 同じ製品タイプ番号とタイトルの完全版データシートからの抜粋です。簡単な参照用としての役割のみを果たし、完全な詳細情報は含まれていません。完全な詳細情報を網羅している完全版データシートは、お近くの NXP セミコンダクターズ オフィスまでお問い合わせください。完全版と簡略版の間に差異や不一致部分がある場合、完全版データシートが適用されます。

**製品仕様** — 製品データシートに記載されている情報とデータは、NXP セミコンダクターズおよび顧客が別途書面で明示的に同意している場合を除き、NXP セミコンダクターズと顧客の間で合意されている製品の仕様を規定します。ただし、NXP セミコンダクターズの製品が製品データシートに記載されている以上の機能および品質を提供するとされている合意はいかなる状況においても無効です。

#### 免責条項

**保証および責任の限度** — NXP セミコンダクターズは本文書内の情報が正確で信頼できるものであると考えていますが、明示的であるか暗示的であるかを問わず、これらの情報の正確性または完全性についていかなる主張または保証もせず、これらの情報を使用したことによって生じた結果に対していかなる責任も負いません。NXP セミコンダクターズは、NXP セミコンダクターズ以外の情報源から提供された本文書中の記述について、いかなる責任も負いません。

間接的、偶発的、懲罰的、特別または結果的であるかに関係なくいかなる損害についても、また係る損害が不正行為（過失を含む）、保証、契約または他の法的理論の違反によって生じた場合であっても、NXP セミコンダクターズは一切の責任を負いません。このような損失には収益の逸失、預金の損失、事業の中断、製品の撤去や交換関連するコストまたは再作業費用などが含まれますが、これらだけに限られません。

何らかの理由により顧客が損害を被った場合、本文書に記載されている製品について顧客に対する NXP セミコンダクターズの累積的なすべての責任の上限は、NXP セミコンダクターズの「商業販売条件」の規定に準拠するものとします。

**変更の権利** — NXP セミコンダクターズは、本文書で公開されている情報を通知なくいつでも変更する権利を有します。これには仕様および製品の説明が含まれますが、これらだけに限られません。本文書は、本文書の発行前に提供されたすべての情報に優先し、これらに替わるものとなります。

**使用適合性** — NXP セミコンダクターズの製品は人命支援、人命や安全に関わるシステムまたは設備での使用、また NXP セミコンダクターズ製品のエラーまたは不具合が個人の死傷または財産もしくは環境への深刻な損害につながるものが合理的に予測されるアプリケーションに対して適した製品として設計、承認、保証されていません。NXP セミコンダクターズならびにそのサプライヤは、このような設備やアプリケーションにおける NXP セミコンダクターズ製品の使用に対していかなる責任も負わず、係る状況での使用に対するリスクは顧客が負うものとします。

**アプリケーション** — 本文書に記載されているこれらの製品のアプリケーションは説明のみを目的としたものであり、NXP セミコンダクターズはさらなるテストや改修なしに係るアプリケーションが特定の用途に適しているかどうかについていかなる主張も保証もしません。

顧客は NXP セミコンダクターズの製品を使用したアプリケーションおよび製品のデザインと作業に対する責任を負い、NXP セミコンダクターズはアプリケーションおよび顧客の製品デザインへの支援に対していかなる責任も負いません。顧客の予定しているアプリケーションと製品、またサードパーティとなる顧客の顧客が予定しているアプリケーションに NXP セミコンダクターズの製品が適しているかどうか、その判断に対する全責任は顧客が負うものとします。係るアプリケーションおよび製品に関連するリスクを最小限に抑えるため、顧客はデザインおよび作業に対して適切な安全対策を講じる必要があります。

NXP セミコンダクターズは、顧客のアプリケーションまたは製品もしくはサードパーティとなる顧客の顧客のアプリケーションまたは使用における欠陥や怠慢に起因するすべての怠慢、損害、コスト、問題に対していかなる責任も負いません。顧客は、顧客またはその顧客のアプリケーションおよび製品の不具合を避けるため、NXP セミコンダクターズの製品を使用したアプリケーションおよび製品について必要なすべてのテストを実施する責任を負います。係る状況について、NXP はいかなる責任も負いません。

**絶対最大定格** — 1 つまたは複数の制限値 (IEC60134 の絶対最大定格システムに規定) を超えるストレスは、デバイスの恒久的なダメージの原因となります。制限値はストレス定格のみとしての意味を有し、これらの条件下または推奨動作条件のセクション (ある場合) または本文書にある特性の説明に記載されている制限値を超えた (適切な) 使用についての保証はありません。制限値で常時動作している場合もしくは制限値での動作が頻繁に繰り返された場合、デバイスの品質と信頼性に永続的に元に戻すことのできない影響を与えます。

**商業販売条件** — 書面による有効な個別契約に基づいて合意している場合を除き、NXP セミコンダクターズ製品の商業販売は <http://www.nxp.com/profile/terms> に公開されている条件にしたがって販売されます。個別契約が結ばれた場合は、係る契約の条件のみが適用されます。顧客による NXP セミコンダクターズ製品の購入に関し、顧客が定める一般条件を適用することを NXP セミコンダクターズはここに明示的に拒否します。

**販売またはライセンス提供の提案** — 本文書のいかなる部分も、いずれの著作権、特許もしくは他の工業所有権または知的財産権においても、オープンに提供または供与できる製品の販売、ライセンスの譲渡や関与を提案するものとして理解または解釈することはできません。

**輸出規制** — 本文書および記載されている項目は、輸出管理法規の適用を受けられる場合があります。輸出に際し、各国規制当局の事前許可が必要な場合があります。

**車載環境に対する製品の非適格性** — 特定の NXP セミコンダクターズ製品が車載環境向けの製品であると本データシートに明示的に記述されている場合を除き、本製品は車載環境での使用に適した製品ではありません。本製品は車載環境のテストまたはアプリケーション要件にしたがってテストされていないとともに、これらの要件に対する適格性も持ち合わせていません。車載環境に非適格な製品を車載設備やアプリケーションに含めたり使用したりした場合、NXP セミコンダクターズはいかなる責任も負いません。

顧客が本製品をデザインインに使用し自動車仕様および規格にしたがって車載アプリケーションで使用する場合、顧客は (a) 係る車載アプリケーション、使用、仕様について NXP セミコンダクターズからの本製品に対する保証なしに使用し、(b) NXP セミコンダクターズの仕様に含まれていない車載アプリケーションに本製品を使用した場合、その全責任を負い、(c) NXP セミコンダクターズの標準保証および製品仕様に含まれていない車載アプリケーションでの NXP セミコンダクターズ製品の使用およびデザインによって生じたすべての義務、損害、不具合の生じた製品の賠償請求から NXP セミコンダクターズを完全に保護するものとします。



### 17.3 商標

注意：本文書に記載されているすべてのブランド、製品名、サービス名、商標はそれぞれの所有者の知的財産です。

## 18. お問い合わせ先

---

詳細は弊社 Web サイトをご覧ください：<http://www.jp.nxp.com/#/homepage>

お近くのオフィスの住所については電子メールでお問合せください：[salesaddresses@nxp.com](mailto:salesaddresses@nxp.com)

## 19. 目次

1	概要 .....	1
2	特長および利点 .....	1
3	製品情報 .....	2
4	マーキング .....	2
5	ブロック図 .....	2
6	ピン情報 .....	3
6.1	ピン配置 .....	3
6.2	ピン配置表 .....	3
7	機能説明 .....	4
8	絶対最大定格 .....	4
9	推奨動作条件 .....	5
10	電気的特性 .....	5
11	動的特性 .....	7
12	波形 .....	12
13	アプリケーション情報 .....	15
13.1	アプリケーション .....	15
13.2	アーキテクチャ .....	16
13.3	入力ドライバの要件 .....	17
13.4	パワーアップ .....	17
13.5	イネーブルとディスエーブル .....	17
13.6	I/O ラインのプルアップ抵抗またはプルダウン抵抗 .....	17
14	パッケージ外形 .....	18
15	略語 .....	23
16	改訂履歴 .....	23
17	法務関連情報 .....	24
17.1	データシートステータ .....	24
17.2	定義 .....	24
17.3	商標 .....	25
18	お問合せ先 .....	25
19	目次 .....	26

Please be aware that important notices concerning this document and the product(s) described herein, have been included in section 'Legal information'.

© NXP B.V. 2013.

All rights reserved.

For more information, please visit: <http://www.nxp.com>

For sales office addresses, please send an email to: [salesaddresses@nxp.com](mailto:salesaddresses@nxp.com)

Date of release: 2011 年 11 月 9 日

Document identifier: NTB0102