

HD151015

9-bit Level Shifter / Transceiver with 3-state Outputs

RJJ03D0334-0200Z
 (Previous ADJ-205-541 (Z))
 Rev.2.00
 2004.07.16

概要

HD151015 は、24 ピンパッケージに 9 々のバストランシーバ（スリーステート出力）で構成されています。方向コントロール入力(DIR)が"H"レベルの時は A から B へ、"L"レベルの時は B から A へ信号が伝達できます。イネーブル入力 (\bar{G}) を"H"レベルにすると A と B は分離されスリーステート状態になります。

また、 V_{CCA} 、 V_{CCB} の 2 つの電源端子をもっており、 V_{CCA} はコントロール入力と A バス側、 V_{CCB} は B バス側に接続され、 V_{CCA} と V_{CCB} は分離されています。そのため、1 基板上で 2 つの電源電圧が共存する場合のレベル変換やパワーマネージメントの応用に最適です。

特長

- V_{CCA} 、 V_{CCB} に異なる電源電圧を供給することで V_{CCA} 入力レベルを V_{CCB} 出力レベルに、 V_{CCB} 入力レベルを V_{CCA} 出力レベルに変換するレベルシフトトランシーバとして機能します。
- V_{CCA} の電源を供給したままで V_{CCB} 側の電源を ON / OFF させるパワーマネージメントが可能です。(イネーブル入力(\bar{G})を"H"にしてください。)
- 入出力とも CMOS 論理レベルで、消費電力も CMOS 標準ロジックと同等です。
- 広動作電源電圧範囲 $V_{CCA} = V_{CCB} = 2 \sim 6 \text{ V} (V_{CCB} \geq V_{CCA} - 0.5 \text{ V}$ としてください。)
- 広動作温度範囲 $T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$
- 発注型名

発注型名	パッケージ名称	パッケージコード	パッケージ略称	テーピング略称 (数量)
HD151015TELL	TSSOP-24 ピン	TTP-24DBV	T	EL (1,000pcs / reel)

機能表

Inputs		Operation
\bar{G}	DIR	
L	L	B data to A bus
L	H	A data to B bus
H	X	Z

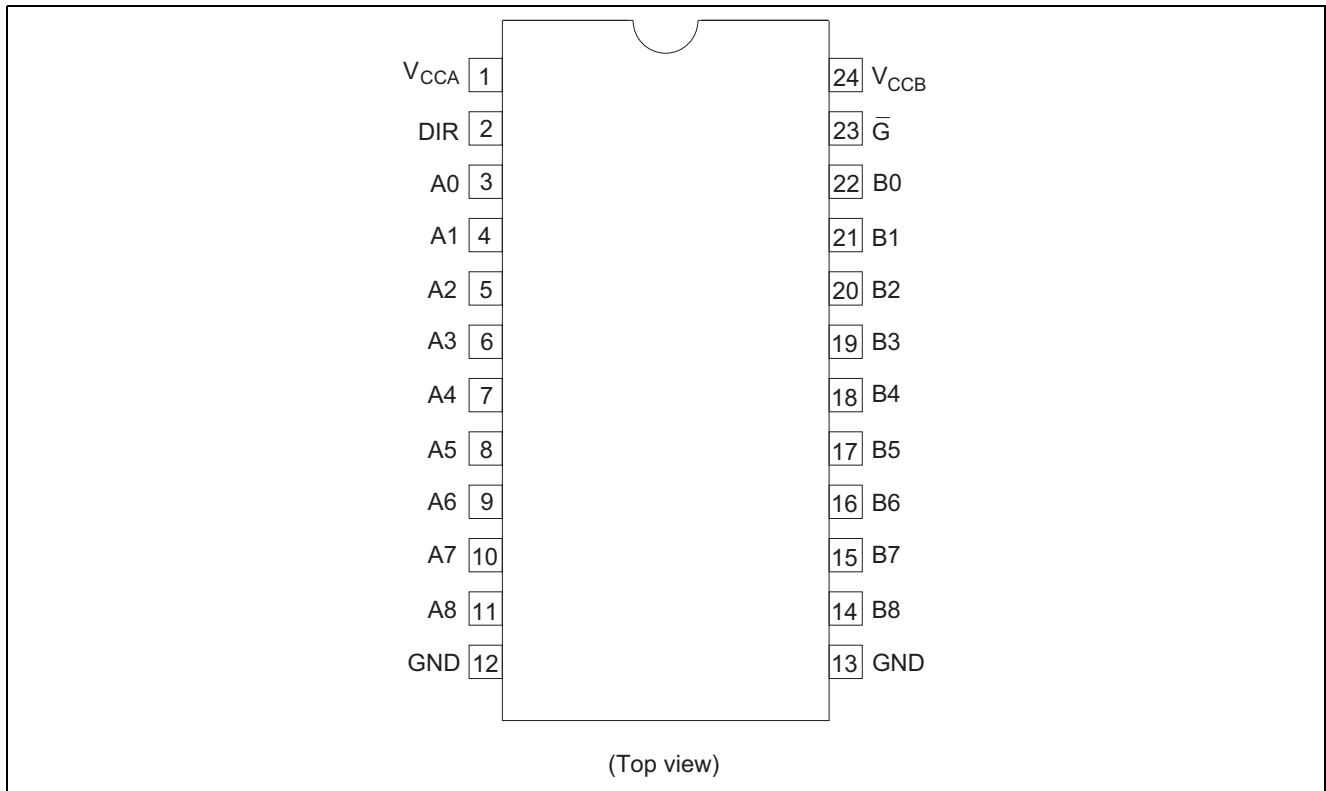
H : High レベル

L : Low レベル

X : どちらでもよい

Z : ハイインピーダンス

ピン配置



絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	V_{CCA}, V_{CCB}		-0.5 ~ +7.0	V
入力ダイオード電流	I_{IK}	$V_I = -0.5$ $V_I = V_{CC} + 0.5$	-20 20	mA
入力電圧	V_{IN}		-0.5 ~ $V_{CC} + 0.5$	V
出力ダイオード電流	I_{OK}	$V_O = -0.5$ $V_O = V_{CC} + 0.5$	-50 50	mA
出力電圧	V_{OUT}		-0.5 ~ $V_{CC} + 0.5$	V
出力電流	I_O		±50	mA
V_{CC} , GND 電流	I_{CC} or I_{GND}	1 出力ピン当り	±50	mA
保存温度	T_{stg}		-65 ~ 150	°C

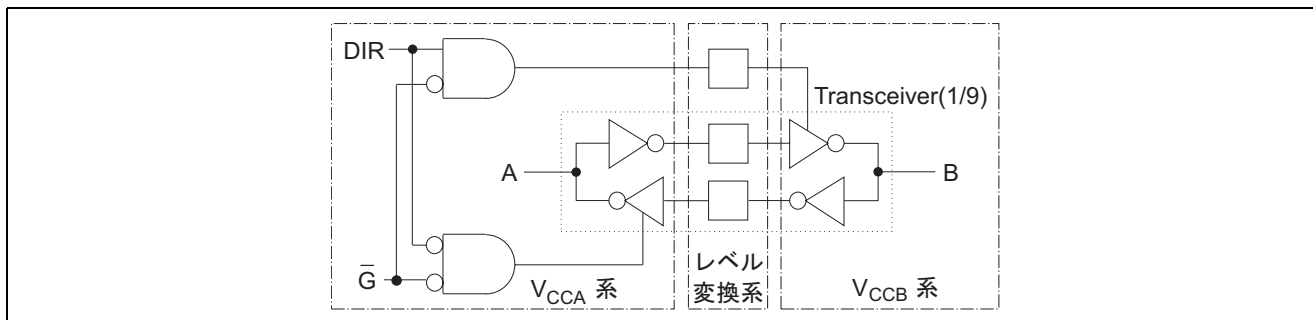
【注】 1. 絶対最大定格値は、瞬時たりとも超過してはならない限界値を示してあり、どの 2 つ以上の項目も同時に達してはならない値です。

推奨動作条件

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	$V_{CCA,B}$	$V_{CCB} \geq V_{CCA} - 0.5 V$	2.0 ~ 6.0	V
入力電圧	V_{IN}		0 ~ V_{CC}	V
出力電圧	V_{OUT}		0 ~ V_{CC}	V
動作温度	T_a		-40 ~ +85	°C
入力立上り / 立下り時間*1	t_r, t_f	$V_{CC} @ 3.0 V$ (DIR, \bar{G} , A 入力)	8	ns / V
		$V_{CC} @ 4.5 V$ (B 入力)		
		$V_{CC} @ 5.5 V$ (B 入力)		

【注】 1. 1 入力印加時の最大値を示します。測定波形は、スイッチング特性の測定回路の項を参照ください。

ブロックダイアグラム



DC 電気的特性

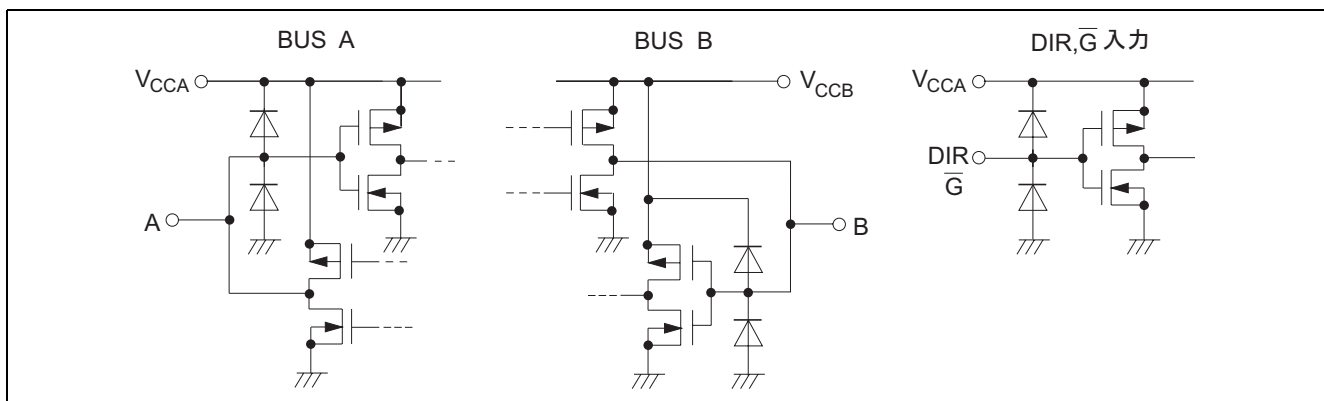
項目	記号	V _{CCA}	V _{CCB}	Ta = 25°C			Ta = -45°C ~ +85°C		単位	測定条件		
				Min	Typ	Max	Min	Max				
入力電圧	V _{IH}	3.0	3.0	2.1	1.5	—	2.1	—	V	V _{OUT} = 0.1 V or V _{CC} - 0.1 V		
		4.5	4.5	3.15	2.25	—	3.15	—				
		5.5	5.5	3.85	2.75	—	3.85	—				
	V _{IL}	3.0	3.0	—	1.5	0.9	—	0.9				
		4.5	4.5	—	2.25	1.35	—	1.35				
		5.5	5.5	—	2.75	1.65	—	1.65				
出力電圧	V _{OH}	2.7	4.5	2.6	2.69	—	2.6	—	V	V _{IN} = V _{IL} or V _{IH}		A*1
		2.7	4.5	4.4	4.49	—	4.4	—				B
		2.7	4.5	2.3	—	—	2.2	—	V	V _{IN} = V _{IL} or V _{IH}	I _{OH} = -4 mA	A
		2.7	4.5	3.9	—	—	3.8	—			I _{OH} = -12 mA	B
	V _{OL}	2.7	4.5	—	0.001	0.1	—	0.1	V	V _{IN} = V _{IL} or V _{IH}		A, B
		2.7	4.5	—	—	0.32	—	0.37				V _{IN} = V _{IL}
入力電流	I _{IN}	3.3	5.5	—	—	±0.1	—	±1.0	μA	V _{IN} = V _{CC} or GND		
オフ状態 出力電流	I _{OZ}	3.3	5.5	—	—	±0.5	—	±5.0	μA	V _{IN} (G) = V _{IH} V _{IN} = V _{CC} or GND V _{OUT} = V _{CC} or GND		
静的	I _{CCA,B}	3.3	5.5	—	—	8.0	—	80	μA	V _{IN} = V _{CC} or GND		
消費電流	I _{CCA}	5.5	0	—	—	8.0	—	80	μA	V _{IN} = V _{CC} or GND B 入力 OPEN		

【注】 1. A : A 出力 B : B 出力 A, B : A, B 出力

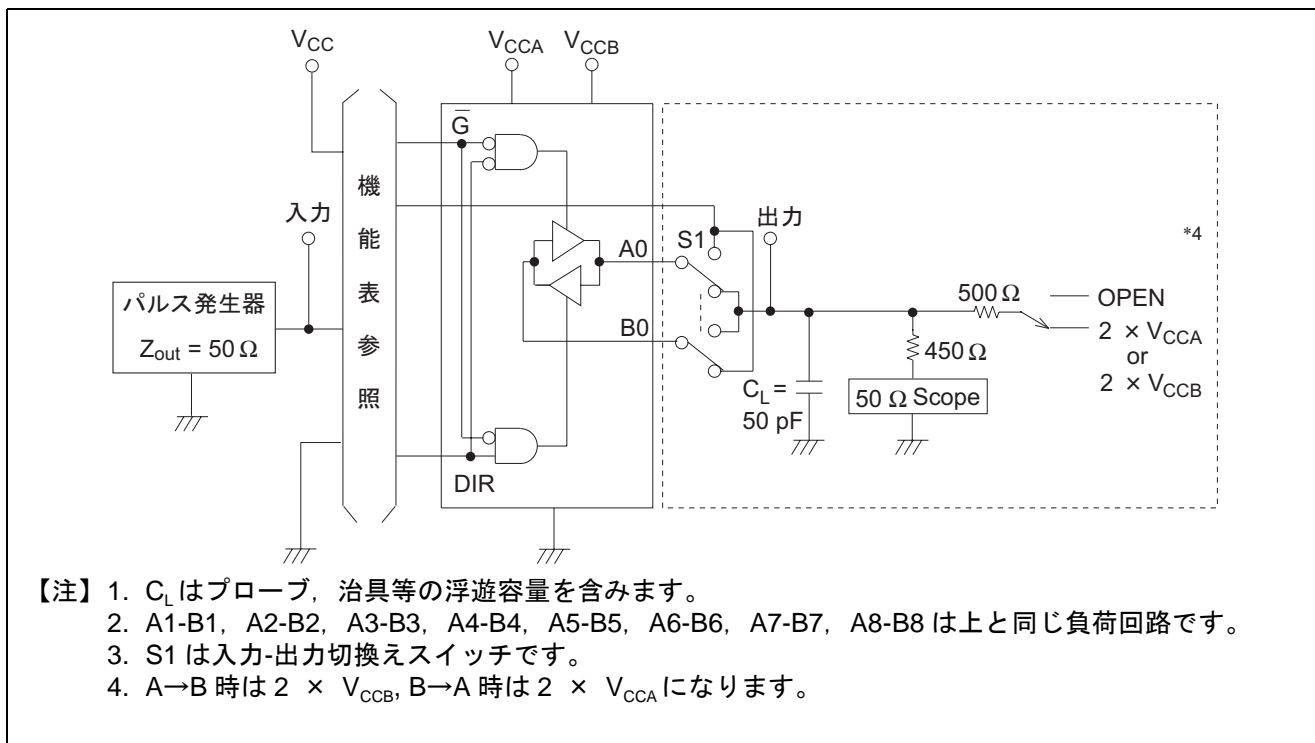
スイッチング特性

項目	記号	Ta = 25°C V _{CCA} = 3.0 V, V _{CCB} = 5.0 V			Ta = -40 ~ +85°C V _{CCA} = 2.7 V, V _{CCB} = 4.5 V		単位	測定条件
		Min	Typ	Max	Min	Max		
伝搬遅延時間	t _{PLH}	1.0	5.0	10.0	1.0	12.0	ns	B → A
		1.0	5.0	10.0	1.0	12.0		A → B
	t _{PHL}	1.0	5.0	10.0	1.0	12.0	ns	B → A
		1.0	5.0	10.0	1.0	12.0		A → B
出カイナーブル時間	t _{ZH}	1.0	8.0	16.0	1.0	20.0	ns	\bar{G} → A
		1.0	8.0	16.0	1.0	20.0		\bar{G} → B
	t _{ZL}	1.0	9.0	16.0	1.0	20.0	ns	\bar{G} → A
		1.0	9.0	16.0	1.0	20.0		\bar{G} → B
出カディスエーブル時間	t _{HZ}	1.0	9.0	16.0	1.0	20.0	ns	\bar{G} → A
		1.0	9.0	16.0	1.0	20.0		\bar{G} → B
	t _{LZ}	1.0	8.0	16.0	1.0	20.0	ns	\bar{G} → A
		1.0	8.0	16.0	1.0	20.0		\bar{G} → B

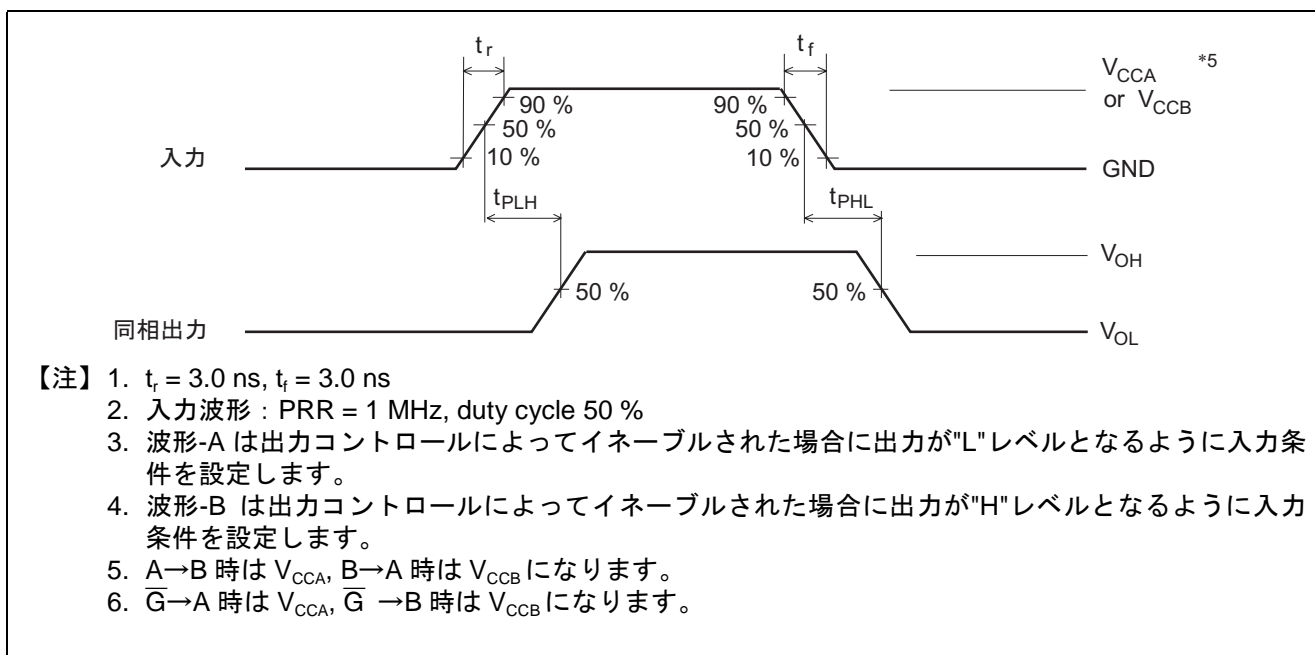
入出力回路



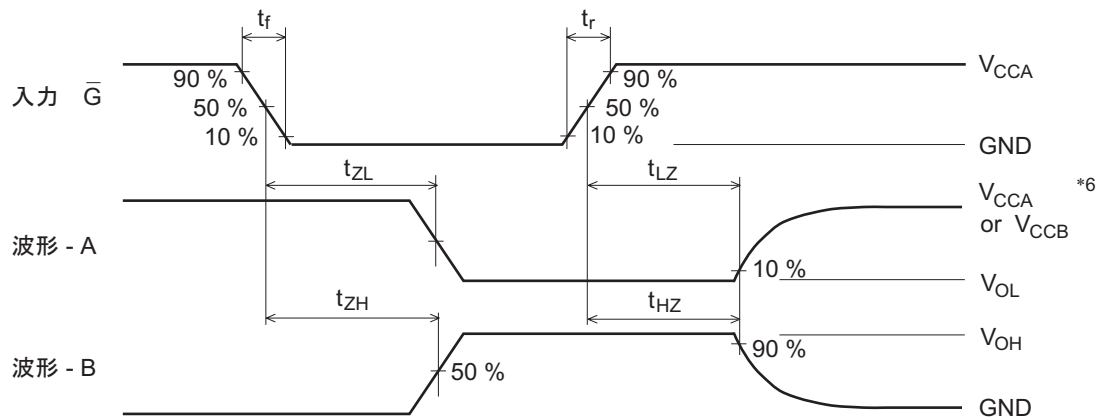
測定回路



測定波形 - 1



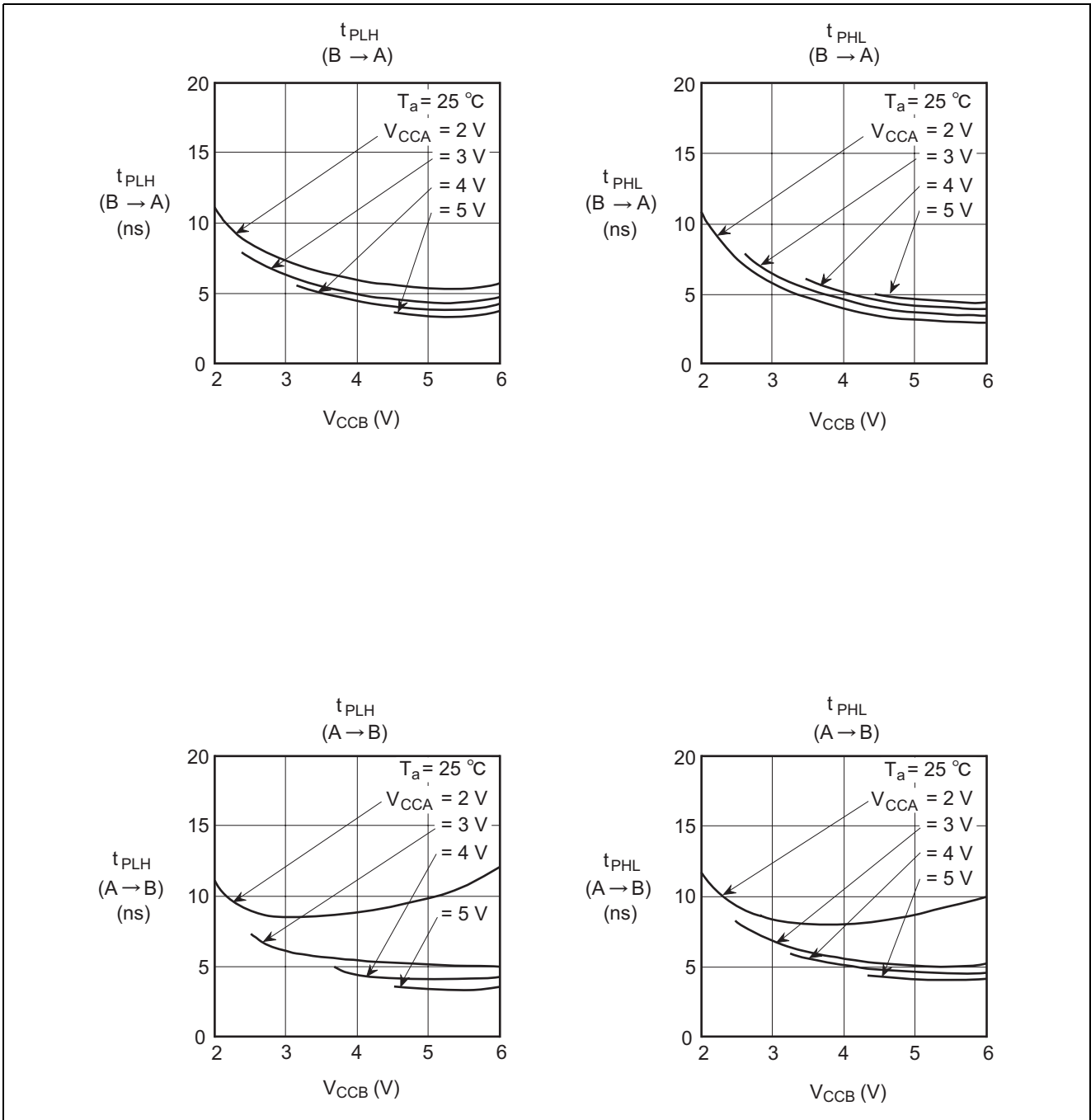
測定波形 - 2



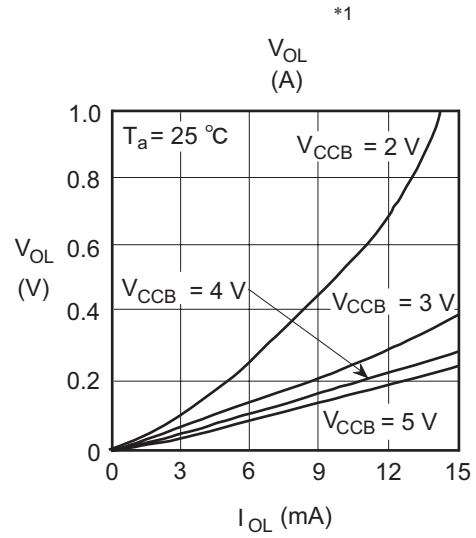
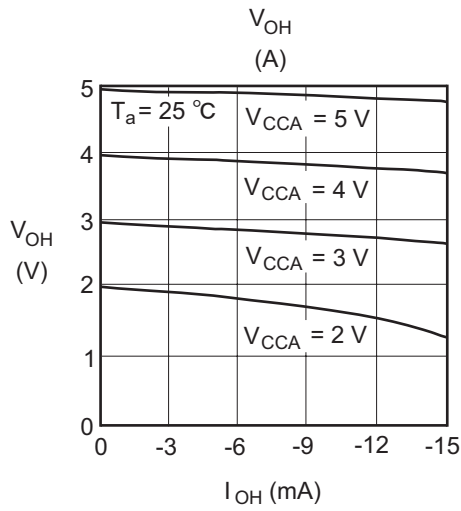
- 【注】
1. $t_r = 3.0 \text{ ns}$, $t_f = 3.0 \text{ ns}$
 2. 入力波形 : PRR = 1 MHz, duty cycle 50 %
 3. 波形-A は出力コントロールによってイネーブルされた場合に出力が"L"レベルとなるように入力条件を設定します。
 4. 波形-B は出力コントロールによってイネーブルされた場合に出力が"H"レベルとなるように入力条件を設定します。
 5. A→B時は V_{CCA} , B→A時は V_{CCB} になります。
 6. \bar{G} →A時は V_{CCA} , \bar{G} →B時は V_{CCB} になります。

主要特性曲線

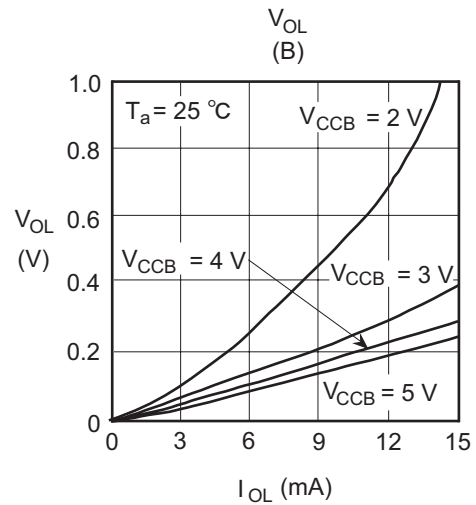
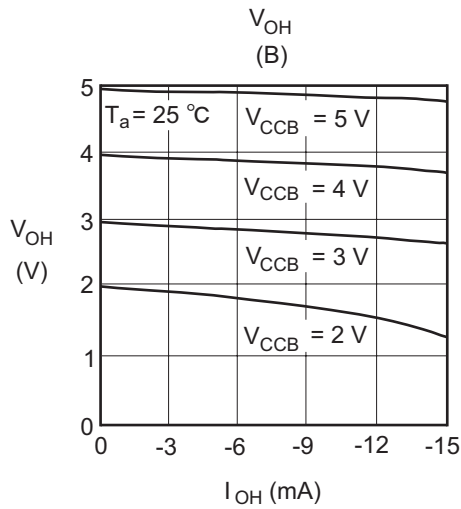
伝搬遅延時間 対 電源電圧



出力電圧 対 出力電流

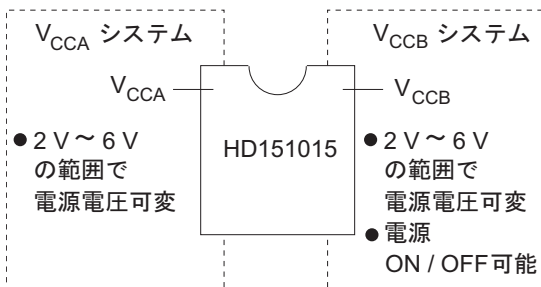


(注) 1. V_{OL} (A) は、 V_{CCA} に依存していません。



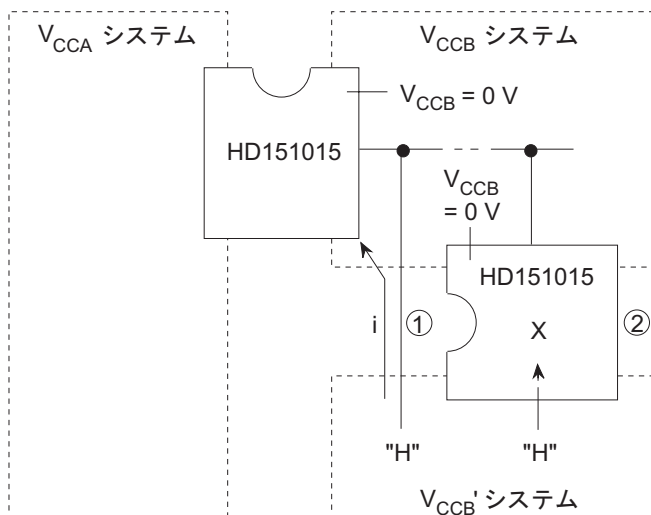
アプリケーション

パワーマネージメントの応用例



- 【注】 1. V_{CCA} 側に CPU を置いた場合、高速モードの $V_{CCA} = 5\text{ V}$ とパワーセーブモードの $V_{CCA} = 3\text{ V}$ が自由に切換えられます。
 (ただし、 $V_{CCB} \geq V_{CCA} - 0.5\text{ V}$ としてください。)
2. V_{CCB} 側は V_{CCA} 側に関係なく、イネーブル入力 (\bar{G}) "H" 時であればいつでも ON / OFF させることができます。
3. $V_{CCA} = V_{CCB}$ の場合、両方の電圧を同時に変え、高速モードとパワーセーブモードを選択することもできます。

異なる電源システムで信号バスラインが共通の場合の応用例



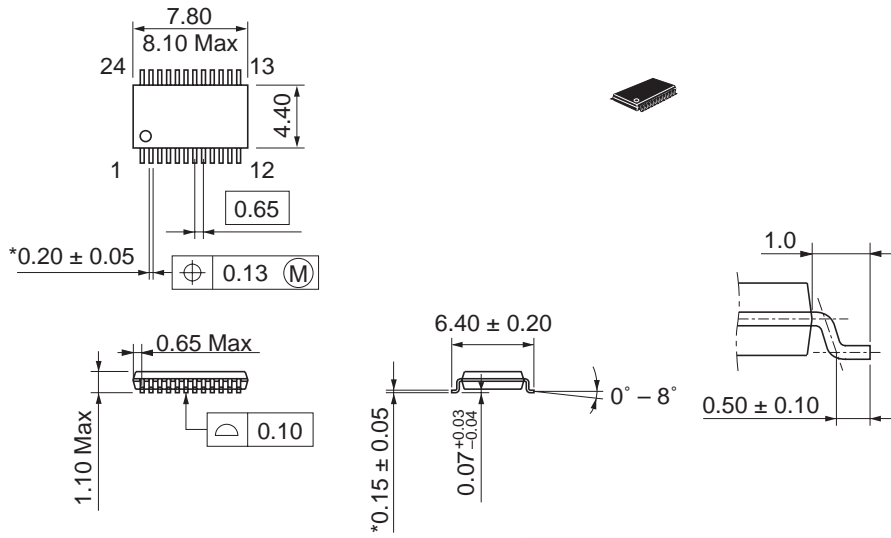
- 【注】 HD151015 は、通常の CMOS 入力構成のため、例えば $V_{CCB} = 0\text{ V}$ の時、他の電源システム（この場合 V_{CCB}' システム）の信号が共通のバスラインに接続されていると V_{CCB} 側に電流が流れ込み誤動作の原因となります。（上図①）
 この問題を防止するために、各々の電源システム間に HD151015 を挿入し（上図②）異なる電源システム間の信号インタフェースを行ってください。

【使用上の御注意】

本 IC は、 V_{CCA} が OFF、 V_{CCB} が ON の状態で使用すると故障の原因になりますので、 V_{CCA} は常に ON の状態で使用するようお願いいたします。

外形寸法図

As of January, 2003
Unit: mm



*Ni/Pd/Au plating

Package Code	TTP-24DBV
JEDEC	—
JEITA	—
Mass (reference value)	0.09 g

株式会社 ルネサス テクノロジ 営業企画統括部 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、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。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。



営業お問合せ窓口
株式会社ルネサス販売

<http://www.renesas.com>

本	社	〒100-0004	千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)	(03) 5201-5350
京	支	〒212-0058	川崎市幸区鹿島田890-12 (新川崎三井ビル)	(044) 549-1662
西	支	〒190-0023	立川市柴崎町2-2-23 (第二高島ビル2F)	(042) 524-8701
札	支	〒060-0002	札幌市中央区北二条西4-1 (札幌三井ビル5F)	(011) 210-8717
東	支	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア13F)	(022) 221-1351
い	支	〒970-8026	いわき市平小太郎町4-9 (損保ジャパンいわき第二ビル3F)	(0246) 22-3222
茨	支	〒312-0034	ひたちなか市堀口832-2 (日立システムプラザ勝田1F)	(029) 271-9411
新	支	〒950-0087	新潟市東大通1-4-2 (新潟三井物産ビル3F)	(025) 241-4361
松	支	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル7F)	(0263) 33-6622
中	支	〒460-0008	名古屋市中区栄3-13-20 (栄センタービル4F)	(052) 261-3000
浜	支	〒430-7710	浜松市板屋町111-2 (浜松アクタタワー10F)	(053) 451-2131
西	支	〒541-0044	大阪市中央区伏見町4-1-1 (明治安田生命大阪御堂筋ビル)	(06) 6233-9500
北	支	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル8F)	(076) 233-5980
広	支	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング8F)	(082) 244-2570
鳥	支	〒680-0822	鳥取市今町2-251 (日本生命鳥取駅前ビル)	(0857) 21-1915
九	支	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-17-1 (ヒロカネビル本館5F)	(092) 481-7695
鹿	支	〒890-0053	鹿児島市中央町12-2 (明治安田生命鹿児島中央町ビル)	(099) 284-1748

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：カスタマサポートセンタ E-Mail: csc@renesas.com