

特長

電荷注入：1pC
 両電源動作： $\pm 2.7 \sim \pm 5.5V$
 単電源動作： $+ 2.7 \sim + 5.5V$
 車載温度範囲： $- 40 \sim + 125$
 リーク電流：25 で最大100 pA
 オン抵抗：85 (Typ)
 レールtoレール動作
 高速なスイッチング時間
 消費電力：0.1 μW (Typ)未満
 TTL/CMOS互換入力
 14ピンTSSOPパッケージを採用

アプリケーション

自動テスト装置
 データ・アキュイジション・システム
 バッテリ駆動の計装機器
 通信システム
 サンプル/ホールド・システム
 リモート給電を受ける装置
 オーディオ信号やビデオ信号のルーティング
 リレーの置き換え
 航空電子機器

概要

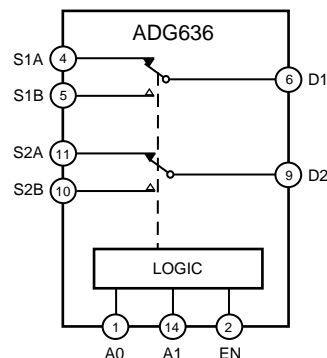
ADG636は、独立して選択可能な2個のCMOS SPDT (シングル・ポール、ダブル・スロー) スイッチから構成されるモノリシック・デバイスです。オン状態で、各スイッチは両方向に等しく導通します。

ADG636は、 $\pm 2.7 \sim \pm 5.5V$ 両電源、または $+ 2.7 \sim + 5.5V$ 単電源で動作します。

このスイッチは、信号範囲全体での電荷注入が $\pm 1.5pC$ と極めて小さく、リーク電流は25 で10pA (typ)です。オン抵抗は85 (typ)で、チャンネル間では2 以内で一致します。ADG636は低消費電力で、高速なスイッチング速度を実現します。

ADG636はブレーク・ビフォー・メーカー・スイッチング動作を持ち、14ピンTSSOPパッケージを採用しています。

機能ブロック図



製品のハイライト

1. 電荷注入が極めて小さい
(Q_{INJ} : 信号範囲全体で $\pm 1.5pC$ (typ))
2. リーク電流：85 で最大値0.25 nA未満
3. 両電源動作： $\pm 2.7 \sim \pm 5.5V$ または
単電源動作： $+ 2.7 \sim + 5.5V$
4. 車載温度範囲： $- 40 \sim + 125$
5. 小型の14ピンTSSOPパッケージを採用

アナログ・デバイス社が提供する情報は正確で信頼できるものを期していますが、その情報の利用または利用したことにより引き起こされる第三者の特許または権利の侵害に関して、当社はいっさいの責任を負いません。さらに、アナログ・デバイス社の特許または特許の権利の使用を許諾するものでもありません。

ADG636 仕様

両電源¹ (特に指定のない限り、全仕様を -40 ~ +125 で規定。V_{DD} = 5V ± 10%、V_{SS} = -5V ± 10%、GND = 0V)

パラメータ	-40 ~ -40 ~			単位	テスト条件 / 備考
	+25	+85	+125		
アナログ・スイッチ アナログ信号範囲			V _{SS} ~ V _{DD}	V	
オン抵抗 (R _{ON})	85			typ	V _{DD} = +4.5V、V _{SS} = -4.5V
	115	140	160	max	V _S = ±3V、I _S = -1mA、 テスト回路1
オン抵抗のチャンネル間マッチング (DR _{ON})	2			typ	V _S = ±3V、I _S = -1mA
	4	5.5	6.5	max	
オン抵抗の平坦性 (R _{FLAT(ON)})	25			typ	V _S = ±3V、I _S = -1mA
	40	55	60	max	
リーク電流					V _{DD} = +5.5V、V _{SS} = -5.5V
ソース・オフ時のリーク I _S (OFF)	±0.01			nA typ	V _S = ±4.5V、V _D = ∓4.5V、 テスト回路2
	±0.1	±0.25	±2	nA max	
ドレイン・オフ時のリーク I _D (OFF)	±0.01			nA typ	V _S = ±4.5V、V _D = -/+4.5V、 テスト回路2
	±0.1	±0.25	±2	nA max	
チャンネル・オン時のリーク I _D 、I _S (ON)	±0.01			nA typ	V _S = V _D = ±4.5V、テスト回路3
	±0.1	±0.25	±6	nA max	
デジタル入力					
入力電圧ハイレベル、V _{INH}			2.4	V min	
入力電圧ローレベル、V _{INL}			0.8	V max	
入力電流					
I _{INL} または I _{INH}	0.005			μA typ	V _{IN} = V _{INL} または V _{INH}
			±0.1	μA max	
C _{IN} 、デジタル入力容量	2			pF typ	
ダイナミック特性 ²					
遷移時間	70			ns typ	V _{S1A} = +3V、V _{S1B} = -3V、R _L = 300 Ω、 C _L = 35pF、テスト回路4
	100	120	150	ns max	
t _{ON} イネーブル	100			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF
	135	170	190	ns max	V _S = 3V、テスト回路5
t _{OFF} イネーブル	55			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF
	80	90	100	ns max	V _S = 3V、テスト回路5
ブ레이크・ピフオー・メーク時間遅延、t _{BBM}	20			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF、 V _S = 3V、テスト回路5
			10	ns min	
電荷注入	-1.2			pC typ	V _S = 0V、R _S = 0 Ω、C _L = 1nF、テスト回路7
オフタイム・アイソレーション	-65			dB typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、f = 10MHz、テスト回路8
チャンネル間クロストーク	-65			dB typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、f = 10MHz、テスト回路10
帯域幅 - 3dB	610			MHz typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、テスト回路9
C _S (OFF)	5			pF typ	f = 1MHz
C _D (OFF)	8			pF typ	f = 1MHz
C _D 、C _S (ON)	8			pF typ	f = 1MHz
電源条件					V _{DD} = +5.5V、V _{SS} = -5.5V
I _{DD}	0.001			μA typ	デジタル入力 = 0V または 5.5V
			1.0	μA max	
I _{SS}	0.001			μA typ	デジタル入力 = 0V または 5.5V
			1.0	μA max	

注

1 Yバージョン温度範囲：-40 ~ +125

2 設計上保証しますが、出荷テストは行いません。

仕様は予告なく変更されることがあります。

単電源¹ (特に指定のない限り、全仕様を -40 ~ +125 で規定。V_{DD} = 5V ± 10%、V_{SS} = 0V、GND = 0V)

パラメータ	+25	-40 ~ +85	-40 ~ +125	単位	テスト条件 / 備考
アナログ・スイッチ アナログ信号範囲			0 ~ V _{DD}	V	V _{DD} = 4.5V、V _{SS} = 0V
オン抵抗 (R _{ON})	210			typ	V _S = 3.5V、I _S = -1mA、 テスト回路1
オン抵抗のチャンネル間マッチング (R _{ON})	290	350	380	max	
	3			typ	V _S = 3.5V、I _S = -1mA
		12	13	max	
リーク電流					V _{DD} = 5.5V
ソース・オフ時のリークI _S (OFF)	±0.01			nA typ	V _S = 1V/4.5V、V _D = 4.5V/1V、 テスト回路2
	±0.1	±0.25	±2	nA max	
ドレイン・オフ時のリークI _D (OFF)	±0.01			nA typ	V _S = 1V/4.5V、V _D = 4.5V/1V テスト回路2
	±0.1	±0.25	±2	nA max	
チャンネル・オン時のリークI _D 、I _S (ON)	±0.01			nA typ	V _S = V _D = 4.5V/1V、 テスト回路3
	±0.1	±0.25	±6	nA max	
デジタル入力					
入力電圧ハイレベル、V _{INH}			2.4	V min	
入力電圧ローレベル、V _{INL}			0.8	V max	
入力電流					
I _{INL} またはI _{INH}	0.005			μA typ	V _{IN} = V _{INL} またはV _{INH}
			±0.1	μA max	
C _{IN} 、デジタル入力容量	2			pF typ	
ダイナミック特性					
遷移時間	90			ns typ	V _{S1A} = 3V、V _{S1B} = 0V、R _L = 300 Ω、 C _L = 35pF、テスト回路4
	150	185	210	ns max	
t _{ON} イネーブル	135			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF
	180	235	275	ns max	V _S = 3V、テスト回路5
t _{OFF} イネーブル	70			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF
	105	120	135	ns max	V _S = 3V、テスト回路5
ブレイク・ビフォー・メーク時間遅延、t _{BBM}	30			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF、 V _S = 3V、テスト回路5
			10	ns min	
電荷注入	0.3			pC typ	V _S = 0V、R _S = 0 Ω、C _L = 1 nF、テスト回路7
オフタイム・アイソレーション	-60			dB typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、f = 10MHz、テスト回路8
チャンネル間クロストーク	-65			dB typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、f = 10MHz、テスト回路10
帯域幅 - 3dB	530			MHz typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、テスト回路9
C _S (OFF)	5			pF typ	f = 1MHz
C _D (OFF)	8			pF typ	f = 1MHz
C _D 、C _S (ON)	8			pF typ	f = 1MHz
電源条件					V _{DD} = 5.5V デジタル入力 = 0Vまたは5.5V
I _{DD}	0.001			μA typ	
			1.0	μA max	

注

1 Yバージョン温度範囲：-40 ~ +125

2 設計上保証しますが、出荷テストは行いません。

仕様は予告なく変更されることがあります。

ADG636

単電源¹ (特に指定のない限り、全仕様を -40 ~ +125 で規定。V_{DD} = 3V ± 10%、V_{SS} = 0V、GND = 0V)

パラメータ	-40 ~ -40 ~			単位	テスト条件 / 備考
	+25	+85	+125		
アナログ・スイッチ アナログ信号範囲			0V ~ V _{DD}	V	
オン抵抗 (R _{ON}) オン抵抗のチャンネル間マッチング (R _{ON})	380	420	460	typ	V _{DD} = 2.7V、V _S S = 0V V _S = 1.5V、I _S = -1mA、テスト回路1
			5	typ	V _S = 1.5V、I _S = -1mA
リーク電流					V _{DD} = 3.3V
ソース・オフ時のリークI _S (OFF)	±0.01			nA typ	V _S = 1V/3V、V _D = 3V/1V、 テスト回路2
	±0.1	±0.25	±2	nA max	
ドレイン・オフ時のリークI _D (OFF)	±0.01			nA typ	V _S = 1V/3V、V _D = 3V/1V、 テスト回路2
	±0.1	±0.25	±2	nA max	
チャンネル・オン時のリークI _D 、I _S (ON)	±0.01			nA typ	V _S = V _D = 1V/3V、 テスト回路3
	±0.1	±0.25	±6	nA max	
デジタル入力					
入力電圧ハイレベル、V _{INH}			2.0	V min	
入力電圧ローレベル、V _{INL}			0.8	V max	
入力電流 I _{INL} またはI _{INH}	0.005			μA typ	V _{IN} = V _{INL} またはV _{INH}
			±0.1	μA max	
C _{IN} 、デジタル入力容量	2			pF typ	
ダイナミック特性					
遷移時間	170			ns typ	V _{S1A} = 2V、V _{S1B} = 0V、R _L = 300 Ω、 C _L = 35pF、テスト回路4
	320	390	450	ns max	
t _{ON} イネーブル	250			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF
	360	460	530	ns max	V _S = 2V、テスト回路6
t _{OFF} イネーブル	110			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF
	175	205	230	ns max	V _S = 2V、テスト回路6
ブレイク・ビフォー・メイク時間遅延、t _{BBM}	80			ns typ	R _L = 300 Ω、C _L = 35pF、 V _{S1} = 2V、テスト回路5
			10	ns min	
電荷注入	0.6			pC typ	V _S = 0V、R _S = 0 Ω、C _L = 1 nF、テスト回路7
オフタイム・アイソレーション	-60			dB typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、f = 10MHz、テスト回路8
チャンネル間クロストーク	-65			dB typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、f = 10MHz、テスト回路10
帯域幅 - 3dB	530			MHz typ	R _L = 50 Ω、C _L = 5pF、テスト回路9
C _S (OFF)	5			pF typ	f = 1MHz
C _D (OFF)	8			pF typ	f = 1MHz
C _D 、C _S (ON)	8			pF typ	f = 1MHz
電源条件					V _{DD} = 3.3V デジタル入力 = 0Vまたは3.3V
I _{DD}	0.001			μA typ	
		1.0		μA max	

注

1 Yバージョン温度範囲：-40 ~ +125

2 設計上保証しますが、出荷テストは行いません。

仕様は予告なく変更されることがあります。

絶対最大定格¹

(特に指定のない限り、 $T_A = 25$)

$V_{DD} \sim V_{SS}$ 13V

$V_{DD} \sim GND$ - 0.3 ~ - 6.5V

$V_{SS} \sim GND$ + 0.3 ~ - 6.5V

アナログ入力² $V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3V$

デジタル入力² - 0.3V ~ $V_{DD} + 0.3V$ または 30mA の最初に発生する方ピーク電流、S または D

(1ms で最大 10% デューティ・サイクルのパルス) 20mA

連続電流、S または D 10mA

動作温度範囲

車載 (Yバージョン) - 40 ~ + 125

保管温度範囲 - 65 ~ + 150

接合部温度 150

TSSOPパッケージ

J_A 熱インピーダンス 150 /W

J_C 熱インピーダンス 27 /W

ピン温度 (ハンダ処理、10秒) 300

赤外線リフロー・ピーク温度 220

注

1 上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えるとデバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格の規定のみを目的とするものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くとデバイスの信頼性に影響を与えます。同時に複数の絶対最大定格条件を適用することはできません。

2 EN、A0、A1、S、または D での過電圧は、内部ダイオードでクランプされます。電流は、規定された最大定格に制限してください。

オーダー・ガイド

製品モデル	温度範囲	パッケージ	パッケージ・オプション
ADG636YRU	- 40 ~ + 125	薄型シュリンク・スモール・アウトライン (TSSOP)	RU-14

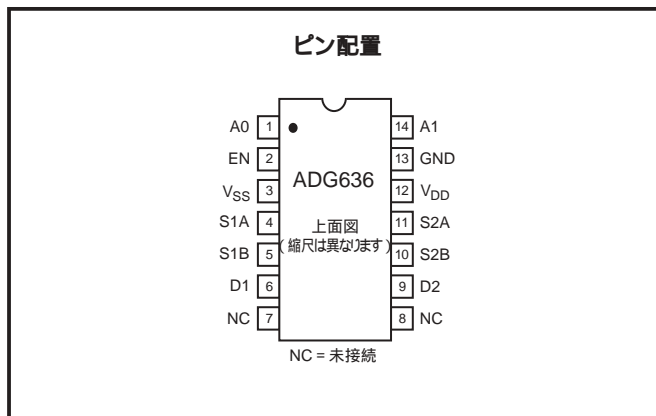


表 1 真理値表

A 1	A 0	EN	オン・スイッチ
X	X	0	なし
0	0	1	S1A、S2A
0	1	1	S1B、S2A
1	0	1	S1A、S2B
1	1	1	S1B、S2B

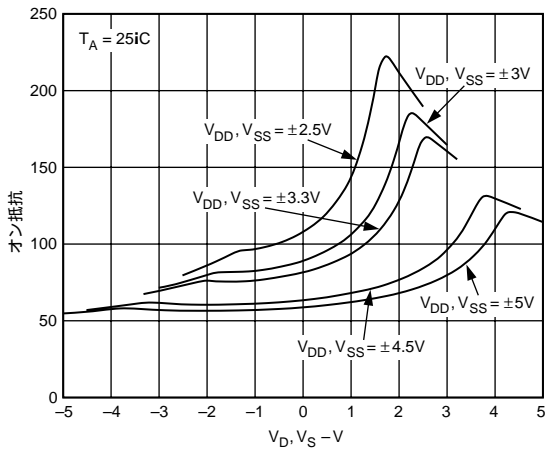
注意

ESD (静電放電) の影響を受けやすいデバイスです。4000V もの高圧の静電気が人体やテスト装置に容易に帯電し、検知されことなく放電されることがあります。本製品には当社独自の ESD 保護回路を備えていますが、高エネルギーの静電放電を受けたデバイスには回復不可能な損傷が発生することがあります。このため、性能低下や機能喪失を回避するために、適切な ESD 予防措置をとるようお奨めします。

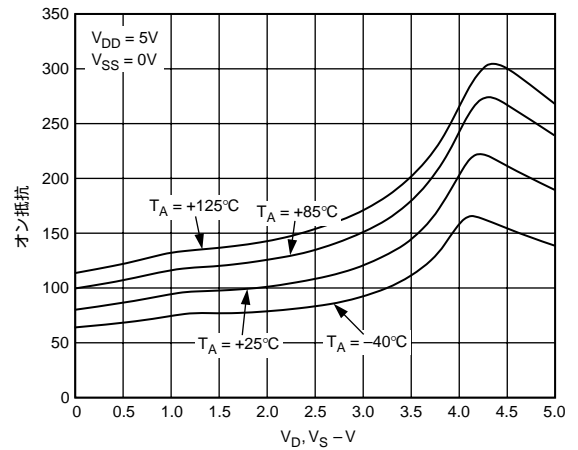


用語の説明

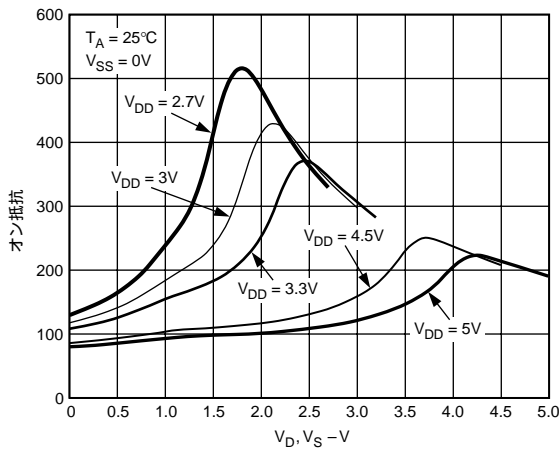
V_{DD}	正電源電位
V_{SS}	両電源アプリケーションでの負電源電位。単電源アプリケーションでは、デバイスの近くでグラウンドに接続します。
GND	グラウンド(0V)リファレンス。
I_{DD}	正電源電流。
I_{SS}	負電源電流。
S	ソース・ピン。入力または出力。
D	ドレインピン。入力または出力。
R_{ON}	D ~ S間の抵抗。
R_{ON}	任意の2チャンネル間のオン抵抗のマッチング、すなわち $R_{ON\ max} - R_{ON\ min}$ 。
$R_{FLAT}(ON)$	平坦性は、仕様で規定されたアナログ信号範囲におけるオン抵抗の最大値と最小値の差として定義されます。
$I_S(OFF)$	スイッチ“オフ”時のソース・リーク電流。
$I_D(OFF)$	スイッチ“オフ”時のドレイン・リーク電流。
$I_D, I_S(ON)$	スイッチ“オフ”時のチャンネル・リーク電流。
V_D, V_S	D、Sピンのアナログ電圧。
V_{INL}	ロジック“0”の最大入力電圧。
V_{INH}	ロジック“1”の最小入力電圧。
$I_{INL}(I_{INH})$	デジタル入力の入力電流。
$C_S(OFF)$	“オフ”状態のチャンネル入力容量。
$C_D(OFF)$	“オフ”状態のチャンネル出力容量。
$C_D, C_S(ON)$	スイッチ“オフ”時の容量。
C_{IN}	デジタル入力容量。
$t_{ON}(EN)$	デジタル入力の50%/90%ポイントとスイッチ“オフ”状態との間の遅延時間。
$t_{OFF}(EN)$	デジタル入力の50%/90%ポイントとスイッチ“オフ”状態との間の遅延時間。
$t_{TRANSITION}$	あるアドレス状態から別のアドレス状態へ切り替わるときのデジタル入力の50%/90%ポイントとスイッチ“オフ”状態との間の遅延時間。
t_{BBM}	あるアドレス状態から別のアドレス状態へ切り替わるときの両スイッチの80%ポイント間で測定した“オフ”時間または“オフ”時間。
電荷注入	スイッチング時にデジタル入力からアナログ出力へ伝達されるグリッチ・インパルスの大きさ。
クロストーク	寄生容量に起因して1つのチャンネルから別のチャンネルに伝達される不要信号の大きさ。
オフタイム・ アイソレーション	“オフ”状態のスイッチを通過する不要信号の大きさ。
帯域幅	“オフ”状態にあるスイッチの周波数応答。
挿入損失	スイッチのオン抵抗に起因する損失。



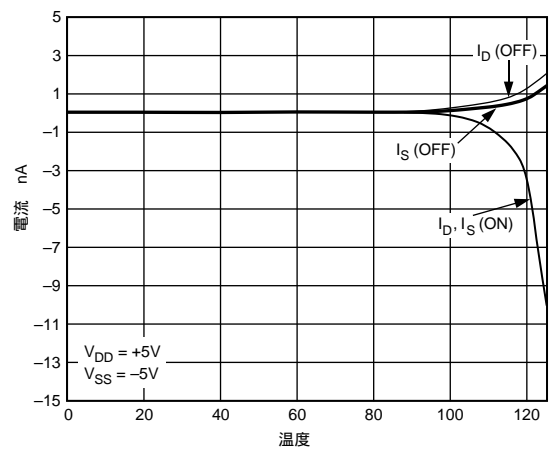
特性1 オン抵抗 対 $V_D (V_S)$ 両電源



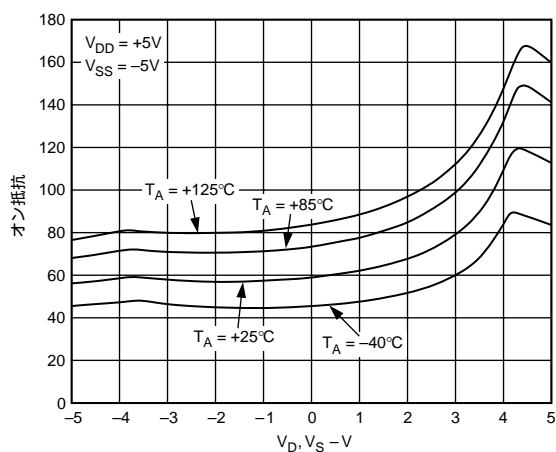
特性4 オン抵抗 対さまざまな温度に対する $V_D (V_S)$ 単電源



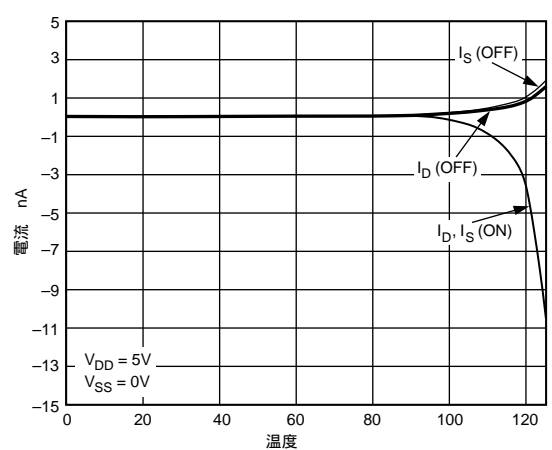
特性2 オン抵抗 対 $V_D (V_S)$ 単電源



特性5 リーク電流の温度特性 両電源

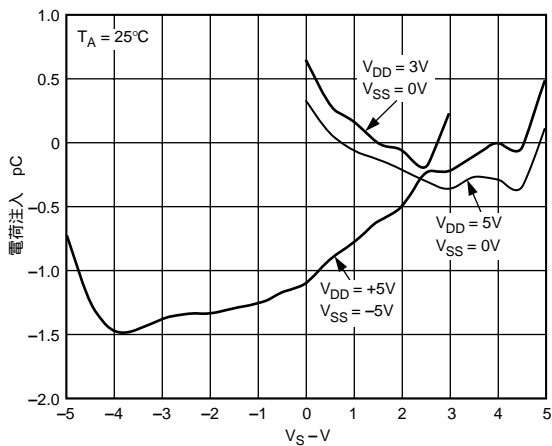


特性3 オン抵抗 対さまざまな温度に対する $V_D (V_S)$ 両電源

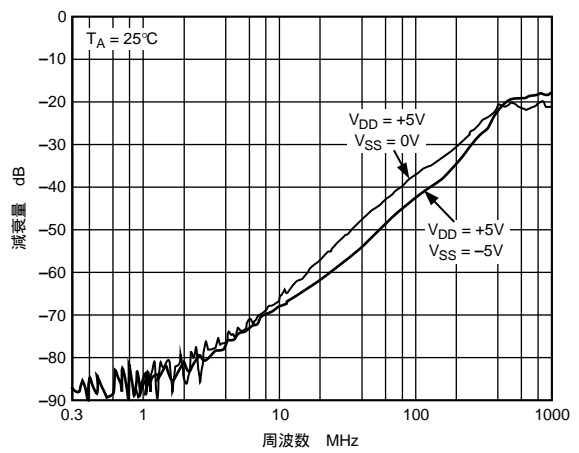


特性6 リーク電流の温度特性 単電源

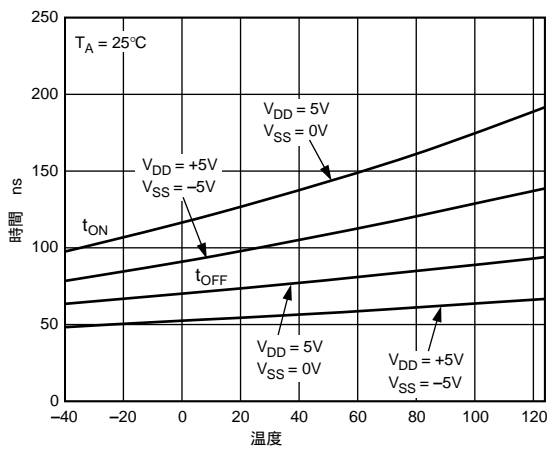
ADG636



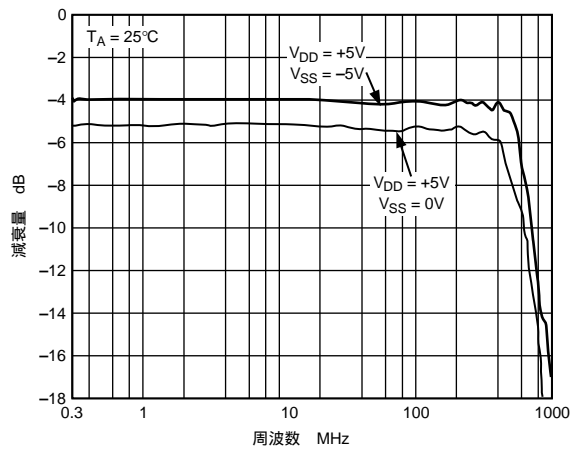
特性7 電荷注入 対 ソース電圧



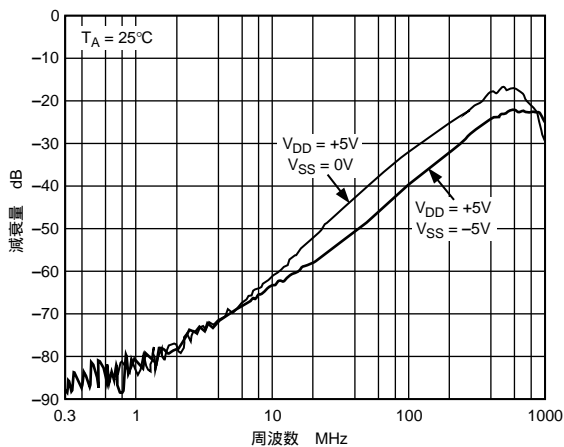
特性10 クロストークの周波数特性



特性8 t_{ON}/t_{OFF} イネーブル・タイミングの温度特性

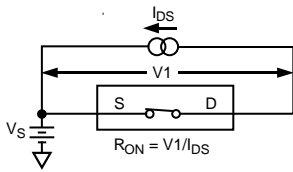


特性11 オン応答の周波数特性

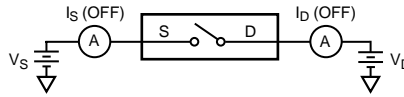


特性9 オフタイム・アイソレーションの周波数特性

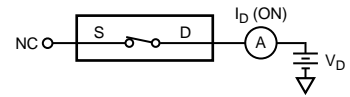
テスト回路



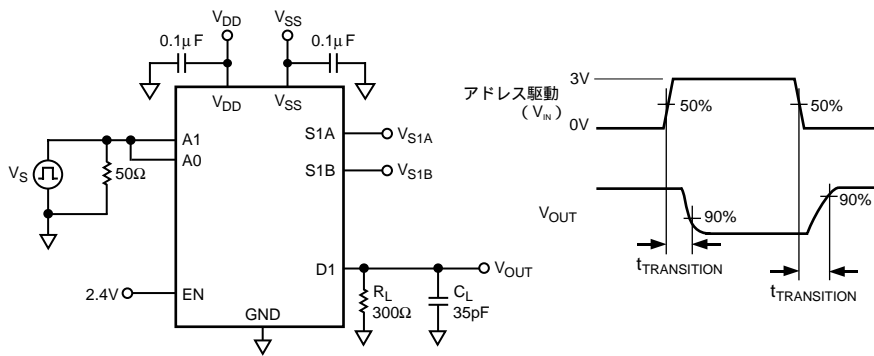
テスト回路1 オン抵抗



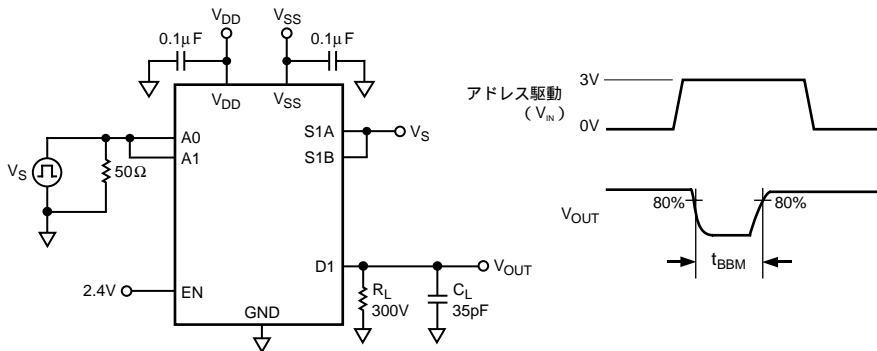
テスト回路2 オフ時リーク



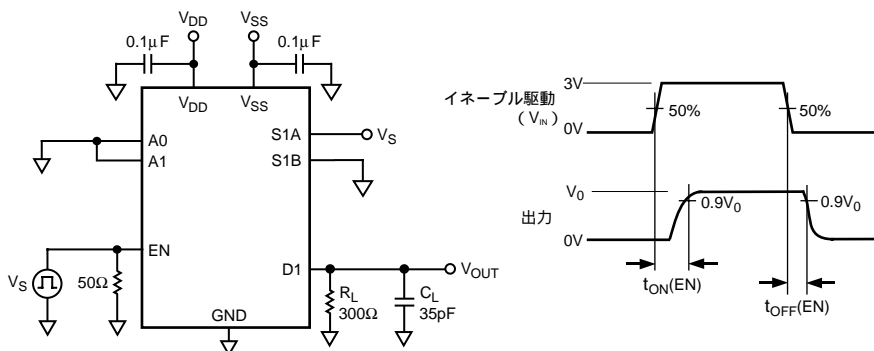
テスト回路3 オン時リーク



テスト回路4 遷移時間、 $t_{\text{TRANSITION}}$

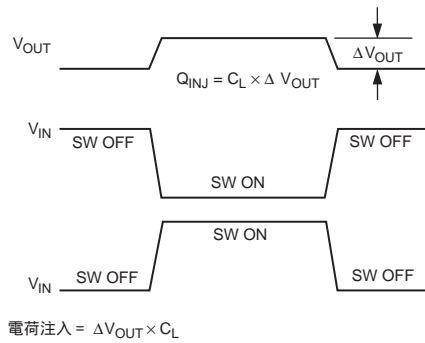
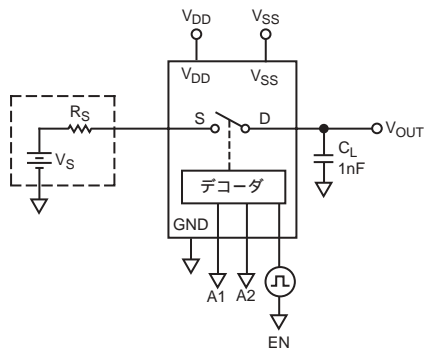


テスト回路5 ブレーク・ビフォー・メイク遅延、 t_{BBM}

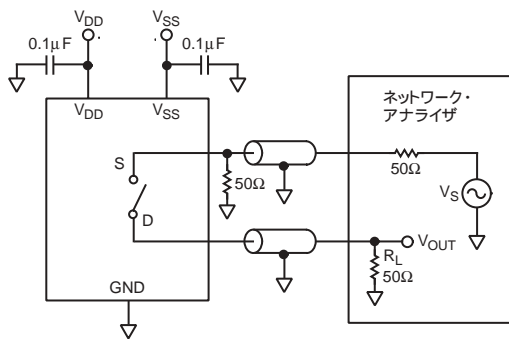


テスト回路6 イネーブル遅延、 $t_{\text{ON}}(\text{EN})$ 、 $t_{\text{OFF}}(\text{EN})$

ADG636

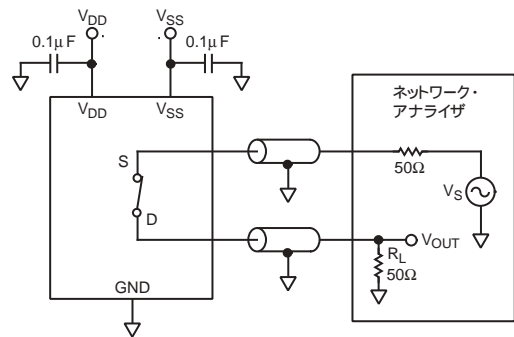


テスト回路7 電荷注入



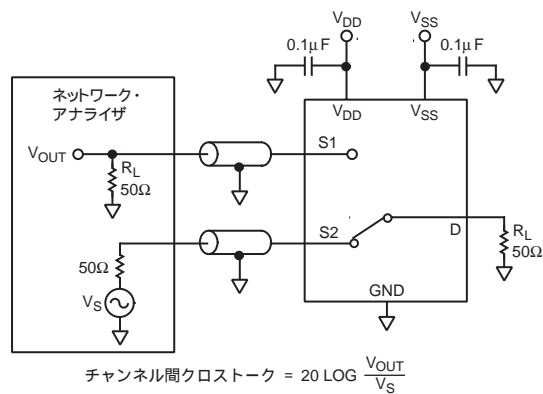
オフタイム・アイソレーション = $20 \text{ LOG } \frac{V_{OUT}}{V_S}$

テスト回路8 オフタイム・アイソレーション



挿入損失 = $20 \text{ LOG } \frac{\text{スイッチつき} V_{OUT}}{\text{スイッチなし} V_{OUT}}$

テスト回路9 帯域幅



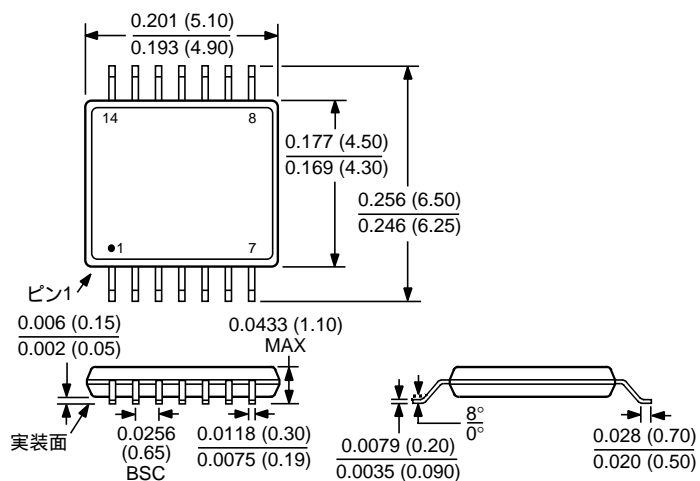
チャンネル間クロストーク = $20 \text{ LOG } \frac{V_{OUT}}{V_S}$

テスト回路10 チャンネル間クロストーク

外形寸法

サイズはインチと (mm) で示します。

14ピンTSSOPパッケージ (RU-14)



ADG636

TDS05/2002/1000

PRINTED IN JAPAN



このデータシートはエコマーク認定の再生紙を使用しています。