

ADG611/ADG612/ADG613

特長

電荷注入：1pC

両電源動作：±2.7～±5.5V

単電源動作：+2.7～+5.5V

車載温度範囲：-40～+125

リーク電流：25 で最大100pA

オン抵抗：85

レールtoレールのスイッチング動作

高速スイッチング時間

16ピンTSSOPパッケージ

消費電力：0.1 μW (Typ) 未満

TTL/CMOS互換入力

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

バッテリー駆動システム

通信システム

サンプル/ホールド・システム

オーディオ信号のルーティング

リレーの置き換え

航空電子機器

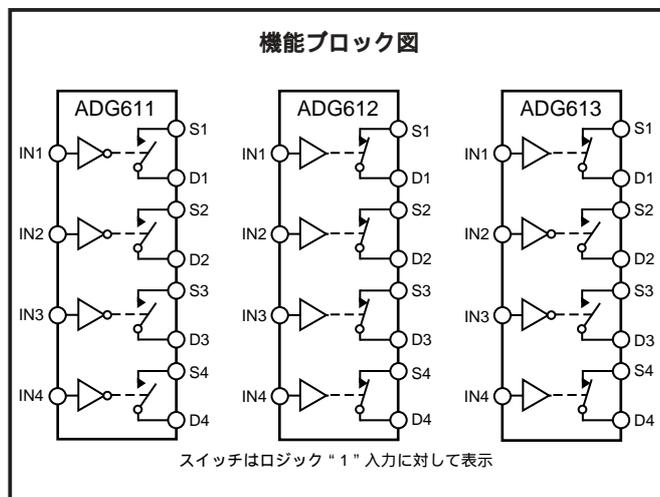
概要

ADG611/ADG612/ADG613は、独立して選択可能なスイッチを4個内蔵するモノリシックCMOSデバイスです。全入力信号範囲で、1pCという極めて小さい電荷注入と25 で10pA (typ) のリーク電流を実現するスイッチです。

各製品は、±5V、+5V、+3Vの電源で仕様規定されており、4個の独立したシングル・ポール/シングル・スロー (SPST) スイッチを内蔵しています。ADG611とADG612は、デジタル制御ロジックが反転している点だけが異なります。ADG611のスイッチはコントロール入力のロジック・ローレベル入力に対してオンになり、ADG612のスイッチはロジック・ハイレベル入力に対してオンになります。ADG613は、ADG611と同じデジタル制御ロジックを持つスイッチが2個とロジックが反転している2個のスイッチを内蔵しています。

各スイッチはオンのときには等しく両方向に導通し、電源までの入力信号範囲を持ちます。ADG613は、ブレイク・ビフォア・メイク・スイッチング動作を行います。ADG611/ADG612/ADG613は小型の16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. 極めて小さい電荷注入：1pC (typ)
2. 両電源動作：±2.7～±5.5V
または単電源動作：+2.7～+5.5V
3. -40～+125 の車載温度範囲
4. 小型16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。

ADG611/ADG612/ADG613 - 仕様

両電源動作¹ (特に指定のない限り、 $V_{DD} = +5V \pm 10\%$ 、 $V_{SS} = -5V \pm 10\%$ 、 $GND = 0V$)

パラメータ	Yバージョン			単位	テスト条件 / 備考
	25	-40 ~ +85	-40 ~ +125		
アナログ・スイッチ アナログ信号範囲 オン抵抗 (R_{ON})	85		$V_{SS} \sim V_{DD}$	V typ	$V_S = \pm 3V$ 、 $I_S = -1mA$ テスト回路1
オン抵抗のチャンネル間マッチング(R_{ON})	115	140	160	max	
オン抵抗の平坦性 ($R_{FLAT(ON)}$)	2	5.5	6.5	typ max	$V_S = \pm 3V$ 、 $I_S = -1mA$ $V_S = \pm 3V$ 、 $I_S = -1mA$
リーク電流 ソース・オフ時のリーク I_S (OFF)	40	55	60	typ max	
ドレイン・オフ時のリーク I_D (OFF)	± 0.01	± 0.25	± 2	nA typ nA max	$V_{DD} = +5.5V$ 、 $V_{SS} = -5.5V$ $V_D = \pm 4.5V$ 、 $V_S = \mp 4.5V$ 、 テスト回路2
チャンネル・オン時のリーク I_D 、 I_S (ON)	± 0.01	± 0.25	± 2	nA typ nA max	$V_D = \pm 4.5V$ 、 $V_S = \mp 4.5V$ 、 テスト回路2
デジタル入力 入力電圧ハイレベル、 V_{INH} 入力電圧ローレベル、 V_{INL} 入力電流 I_{INL} または I_{INH}	± 0.01	± 0.25	± 6	nA typ nA max	$V_D = V_S = \pm 4.5V$ 、テスト回路3
C_{IN} 、デジタル入力容量	2			μA typ μA max pF typ	$V_{IN} = V_{INL}$ または V_{INH}
ダイナミック特性 t_{ON}	45			ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$
t_{OFF}	65	75	90	ns max	$V_S = 3.0V$ 、テスト回路4
ブレイク・ピフォア・メイク時間遅延、 t_D	25			ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$
電荷注入	40	45	50	ns max	$V_S = 3.0V$ 、テスト回路4
オフ・アイソレーション	15		10	ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$
チャンネル間クロストーク	-0.5			ns min	$V_{S1} = V_{S2} = 3.0V$ 、テスト回路5
-3dB帯域幅	-65			pC typ	$V_S = 0V$ 、 $R_S = 0$ 、 $C_L = 1nF$ 、テスト回路6
C_S (OFF)	-90			dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$ 、テスト回路7
C_D (OFF)	680			dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$ 、テスト回路8
C_D 、 C_S (ON)	5			MHz typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、テスト回路9
電源条件 I_{DD}	5			pF typ	$f = 1MHz$
I_{SS}	5			pF typ	$f = 1MHz$
	5			pF typ	$f = 1MHz$
	0.001		1.0	μA typ μA max	$V_{DD} = +5.5V$ 、 $V_{SS} = -5.5V$ デジタル入力 = 0Vまたは5.5V
	0.001		1.0	μA typ μA max	デジタル入力 = 0Vまたは5.5V

注

- 1 温度範囲Yバージョン: -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。

ADG611/ADG612/ADG613

単電源動作¹ (特に指定のない限り、 $V_{DD} = 5V \pm 10\%$ 、 $V_{SS} = 0V$ 、 $GND = 0V$)

パラメータ	Yバージョン			単位	テスト条件 / 備考
	25	-40 ~ +85	-40 ~ +125		
アナログ・スイッチ アナログ信号範囲 オン抵抗 (R_{ON})	210 290		0 ~ V_{DD} 380	V typ max	$V_S = 3.5V$ 、 $I_S = -1mA$ 、 テスト回路1
オン抵抗のチャンネル間マッチング (R_{ON})	3 10		13	typ max	$V_S = 3.5V$ 、 $I_S = -1mA$
リーク電流 ソース・オフ時のリーク I_S (OFF)	± 0.01 ± 0.1	± 0.25	± 2	nA typ nA max	$V_{DD} = 5.5V$ $V_S = 1V/4.5V$ 、 $V_D = 4.5V/1V$ 、 テスト回路2
ドレイン・オフ時のリーク I_D (OFF)	± 0.01 ± 0.1	± 0.25	± 2	nA typ nA max	$V_S = 1V/4.5V$ 、 $V_D = 4.5V/1V$ 、 テスト回路2
チャンネルオン時のリーク I_D 、 I_S (ON)	± 0.01 ± 0.1	± 0.25	± 6	nA typ nA max	$V_S = V_D = 1V$ または $4.5V$ 、テスト回路3
デジタル入力 入力高電圧、 V_{INH} 入力Low電圧、 V_{INL} 入力電流 I_{INL} または I_{INH}			2.4 0.8 ± 0.1	V min V max μA typ μA max	$V_{IN} = V_{INL}$ または V_{INH}
C_{IN} 、デジタル入力容量 ²	2			pF typ	
ダイナミック特性 ² t_{ON}	70 100	130	150	ns typ ns max	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_S = 3.0V$ 、テスト回路4
t_{OFF}	25 40	45	50	ns typ ns max	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_S = 3.0V$ 、テスト回路4
ブレイク・ピフォア・メイク時間遅延、 t_D	25		10	ns typ ns min	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_{S1} = V_{S2} = 3.0V$ 、テスト回路5
電荷注入	1			pC typ	$V_S = 0V$ 、 $R_S = 0$ 、 $C_L = 1nF$ 、 テスト回路6
オフ・アイソレーション	-62			dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$ テスト回路7
チャンネル間クロストーク -3dB帯域幅	-90 680			dB typ MHz typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$ テスト回路8
C_S (OFF)	5			pF typ	$f = 1MHz$
C_D (OFF)	5			pF typ	$f = 1MHz$
C_D 、 C_S (ON)	5			pF typ	$f = 1MHz$
電源条件 I_{DD}	0.001		1.0	μA typ μA max	$V_{DD} = 5.5V$ デジタル入力 = 0Vまたは5.5V

注

- 1 温度範囲Yバージョン：-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。

ADG611/ADG612/ADG613 - 仕様

単電源動作¹ (特に指定のない限り、 $V_{DD} = 3V \pm 10\%$ 、 $V_{SS} = 0V$ 、 $GND = 0V$)

パラメータ	Yバージョン			単位	テスト条件 / 備考
	25	-40 ~ +85	-40 ~ +125		
アナログ・スイッチ アナログ信号範囲 オン抵抗 (R_{ON})	380	420	460	V typ	$V_S = 1.5V$ 、 $I_S = -1mA$ 、 テスト回路1
リーク電流 ソース・オフ時のリーク I_S (OFF)	± 0.01	± 0.25	± 2	nA typ nA max	$V_{DD} = 3.3V$ $V_S = 1V/3V$ 、 $V_D = 3V/1V$; テスト回路2
ドレイン・オフ時のリーク I_D (OFF)	± 0.01	± 0.25	± 2	nA typ nA max	$V_S = 1V/3V$ 、 $V_D = 3V/1V$ 、 テスト回路2
チャンネル・オン時のリーク I_D 、 I_S (ON)	± 0.01	± 0.25	± 2	nA typ nA max	$V_S = V_D = 1V$ または $3V$ 、テスト回路3
デジタル入力 入力電圧ハイレベル、 V_{INH} 入力電圧ローレベル、 V_{INL} 入力電流 I_{INL} または I_{INH}	0.005		2.0 0.8 ± 0.1	V min V max μA typ μA max pF typ	$V_{IN} = V_{INL}$ または V_{INH}
C_{IN} 、デジタル入力容量	2			pF typ	
ダイナミック特性 ² t_{ON}	130			ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_S = 2V$ 、テスト回路4
t_{OFF}	40	230	260	ns max	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_S = 2V$ 、テスト回路4
ブレイク・ピフォア・メイク時間遅延、 t_D	55	60	65	ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_{S1} = V_{S2} = 2V$ 、テスト回路5
電荷注入	1.5		10	ns min	$V_S = 0V$ 、 $R_S = 0$ 、 $C_L = 1nF$ 、 テスト回路6
オフ・アイソレーション	-62			pC typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$ テスト回路7
チャンネル間クロストーク	-90			dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$ テスト回路8
-3dB帯域幅	680			MHz typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、テスト回路9
C_S (OFF)	5			pF typ	$f = 1MHz$
C_D (OFF)	5			pF typ	$f = 1MHz$
C_D 、 C_S (ON)	5			pF typ	$f = 1MHz$
電源条件 I_{DD}	0.001		1.0	μA typ μA max	$V_{DD} = 3.3V$ デジタル入力 = $0V$ または $3.3V$

注

- 1 温度範囲Yバージョン: -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。

ADG611/ADG612/ADG613

絶対最大定格¹

(特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$)

$V_{DD} \sim V_{SS}$	13V
$V_{DD} \sim \text{GND}$	- 0.3 ~ + 6.5
$V_{SS} \sim \text{GND}$	- 0.3 ~ + 0.3V
アナログ入力 ²	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3V$
デジタル入力 ²	GND - 0.3 ~ $V_{DD} + 0.3V$ または 30mAのいずれか先に発生する方
ピーク電流、SまたはD	20mA (1msで最大10%デューティ・サイクルのパルス)
連続電流、SまたはD	10mA
85 ~ 125 での3V動作	7.5mA
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

16ピンTSSOP、^{JA}熱インピーダンス

+ 150.4 /W

ピン温度、ハンダ処理

蒸着 (60秒)

+ 215

赤外線 (15秒)

+ 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 IN、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

モデル	温度範囲	パッケージ	パッケージ・オプション
ADG611YRU	- 40 ~ + 125	薄型シュリンク・スモール・アウトライン・パッケージ (TSSOP)	RU-16
ADG612YRU	- 40 ~ + 125	薄型シュリンク・スモール・アウトライン・パッケージ (TSSOP)	RU-16
ADG613YRU	- 40 ~ + 125	薄型シュリンク・スモール・アウトライン・パッケージ (TSSOP)	RU-16

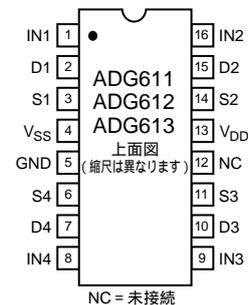
表I ADG611/ADG612の真理値表

ADG611In	ADG612In	スイッチ条件
0	1	オン
1	0	オフ

表II ADG613の真理値表

ロジック	スイッチ1、4	スイッチ2、3
0	オフ	オン
1	オン	オフ

ピン配置



NC = 未接続

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。

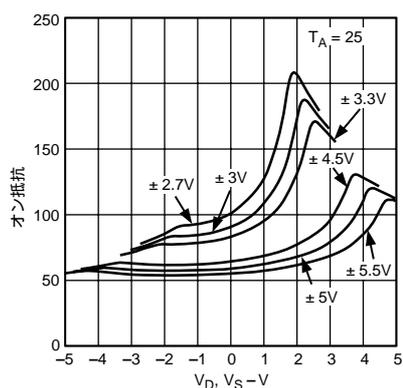


ADG611/ADG612/ADG613

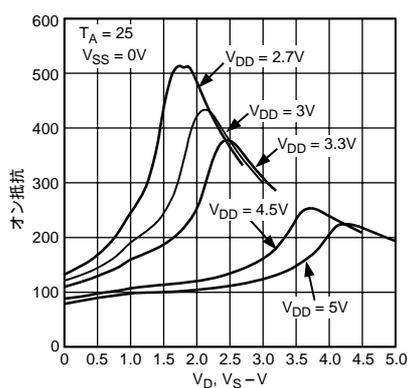
用語説明

V_{DD}	正電源電位
V_{SS}	負電源電位
I_{DD}	正電源電流
I_{SS}	負電源電流
GND	グラウンド (0V) リファレンス
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。
IN	ロジック・コントロール入力
$V_D (V_S)$	D、Sピンのアナログ電圧
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 $R_{ONMAX} - R_{ONMIN}$ 。
$R_{FLAT (ON)}$	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“オン”時のチャンネル・リーク電流
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
$C_S (OFF)$	スイッチ“オフ”時のソース容量。グラウンドを基準に測定。
$C_D (OFF)$	スイッチ“オフ”時のドレイン容量。グラウンドを基準に測定。
$C_D, C_S (ON)$	スイッチ“オン”時の容量。グラウンドを基準に測定。
C_{IN}	デジタル入力容量
t_{ON}	デジタル・コントロール入力の入力から出力スイッチ・オンまでの遅延。テスト回路4参照。
t_{OFF}	デジタル・コントロール入力の入力から出力スイッチ・オフまでの遅延。
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。
オフ・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。
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。
オン応答	“オン”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

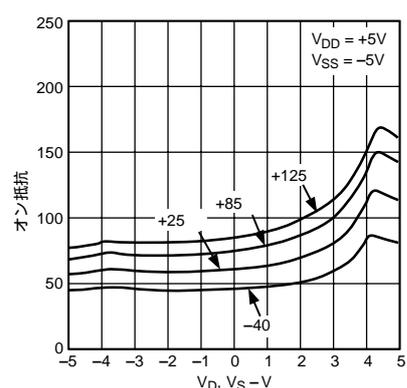
代表的な性能特性 - ADG611/ADG612/ADG613



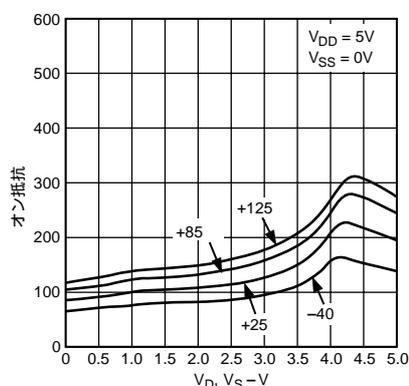
特性1 オン抵抗 対 $V_D (V_S)$ (両電源)



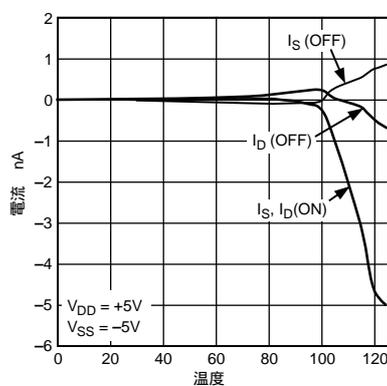
特性2 オン抵抗 対 $V_D (V_S)$ (単電源)



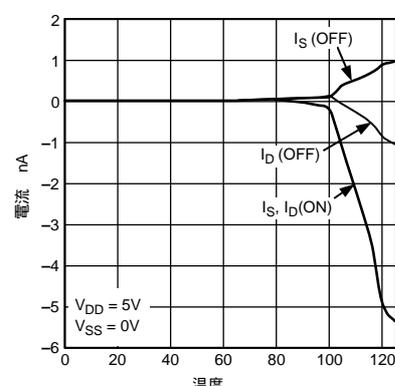
特性3 オン抵抗 対あらゆる温度での $V_D (V_S)$ (両電源)



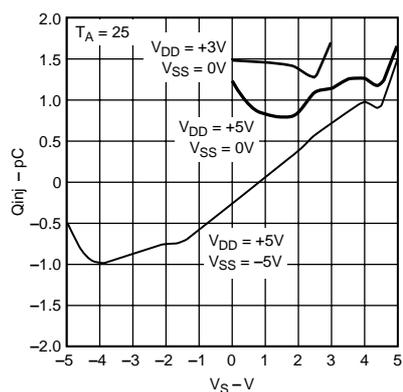
特性4 オン抵抗 対あらゆる温度での $V_D (V_S)$ (単電源)



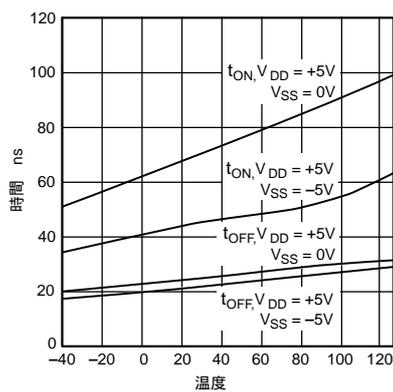
特性5 リーク電流 対温度 (両電源)



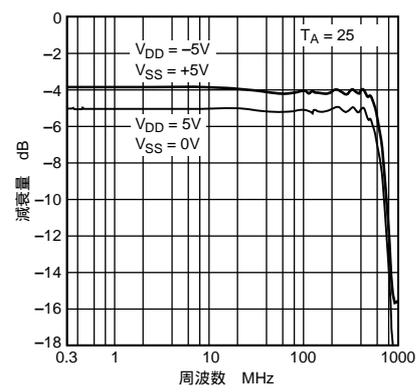
特性6 リーク電流 対温度 (単電源)



特性7 電荷注入 対ソース電圧

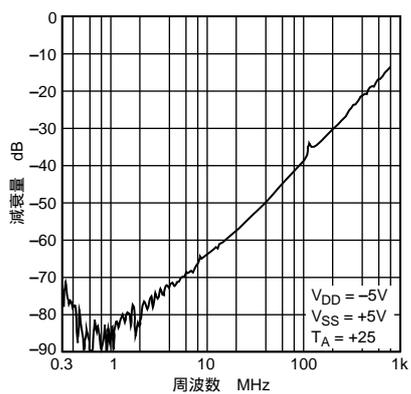


特性8 t_{ON}/t_{OFF} 時間 対温度

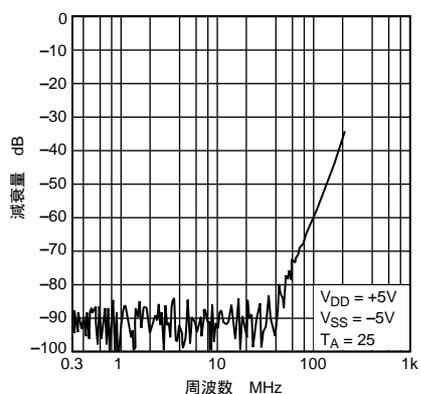


特性9 オン応答の周波数特性

ADG611/ADG612/ADG613



特性10 オフ・アイソレーションの周波数特性



特性11 クロストークの周波数特性

アプリケーション

図1に、プログラマブルなゲインを持つフォト・ディテクタ回路を示します。回路内に示す抵抗値で、スイッチングをさまざまに組み合わせて、2～16の範囲のゲインが得られます。

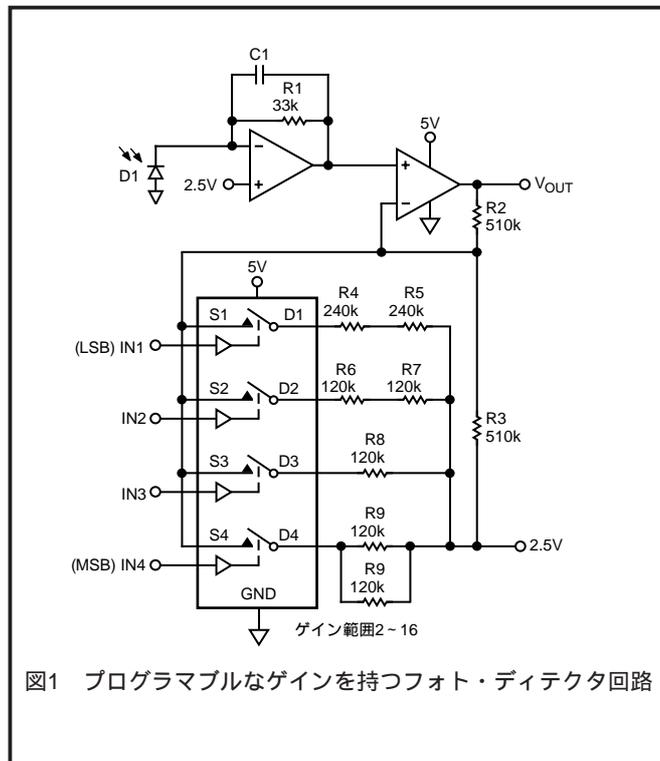
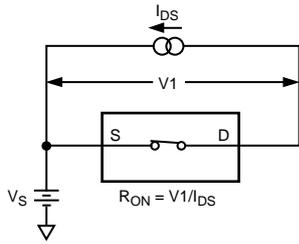


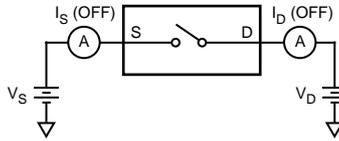
図1 プログラマブルなゲインを持つフォト・ディテクタ回路

ADG611/ADG612/ADG613

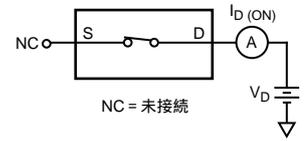
テスト回路



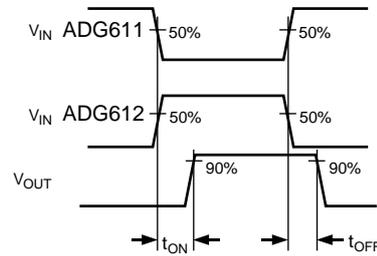
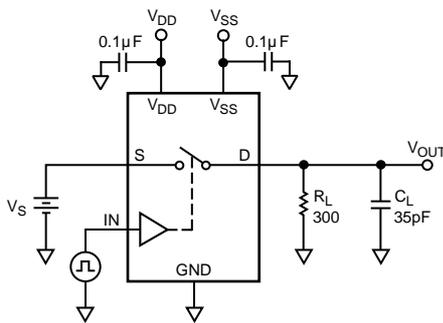
テスト回路1 オン抵抗



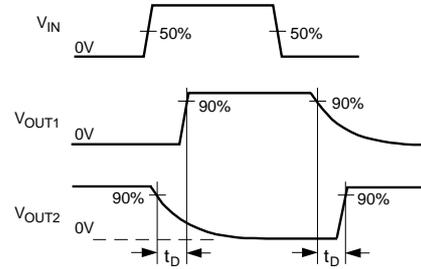
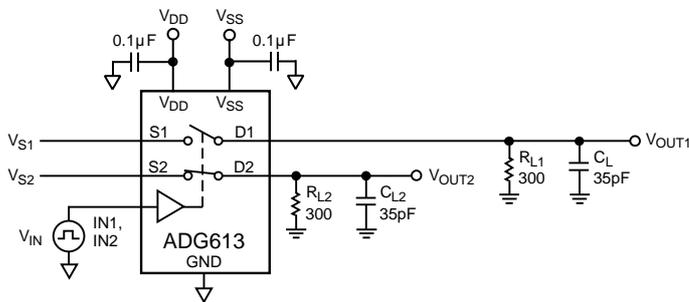
テスト回路2 オフ・リーク



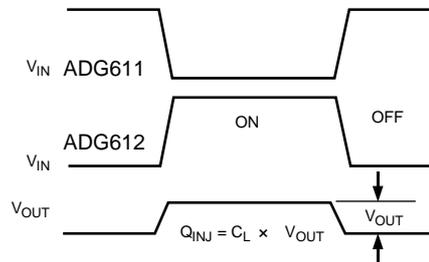
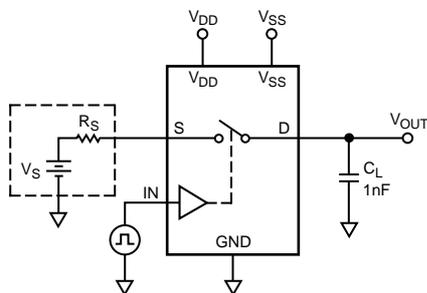
テスト回路3 オン・リーク



テスト回路4 スイッチング・タイミング

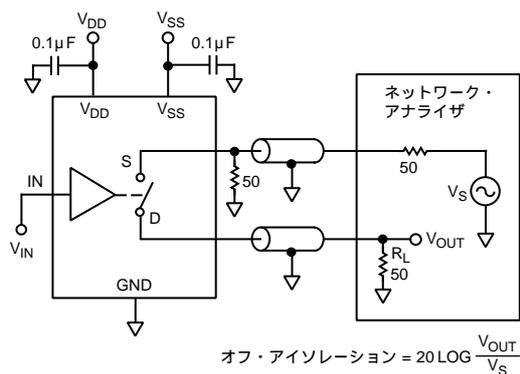


テスト回路5 ブレイク・ビフォア・メイク時間遅延

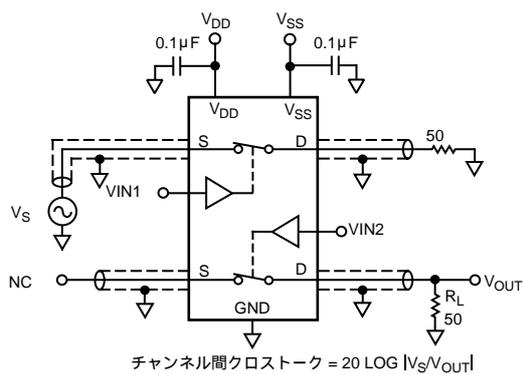


テスト回路6 電荷注入

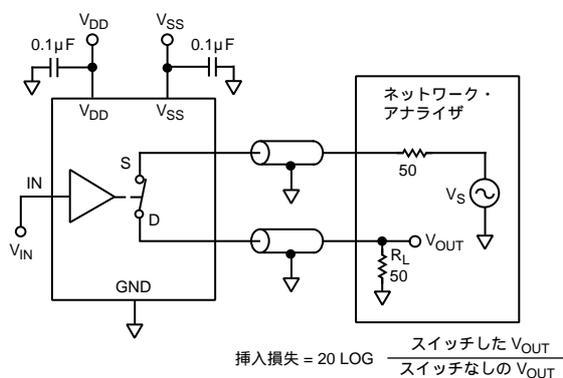
ADG611/ADG612/ADG613



テスト回路7 オフ・アイソレーション



テスト回路8 チャンネル間クロストーク



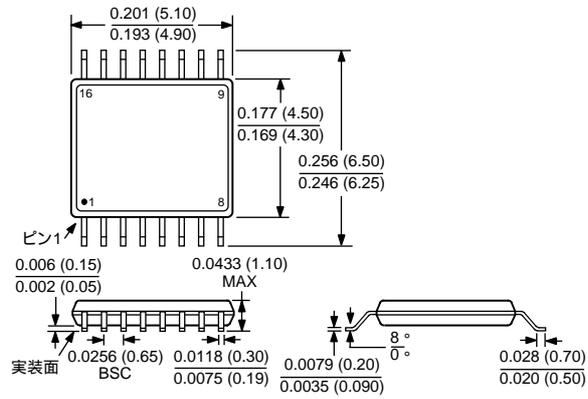
テスト回路9 帯域幅

ADG611/ADG612/ADG613

外形寸法

サイズはインチと (mm) で示します。

16ピンTSSOP (RU-16)



ADG611/ADG612/ADG613

TDS04/2002/1000

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。