

ADG736

特長

+ 1.8 V ~ + 5.5 Vの単電源動作

2.5 (Typ) ON抵抗

平坦な低いION抵抗

- 3 dB帯域幅 > 200 MHz

レールtoレール動作

10ピン μ SOICパッケージを使用

高速スイッチング時間

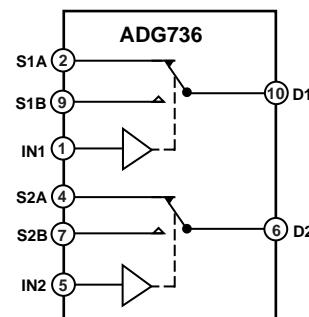
t_{ON} 16 ns

t_{OFF} 8 ns

消費電力(typ) < 0.01 mW

TTL/CMOS互換

機能ブロック図



アプリケーション

バッテリ駆動のシステム

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

オーディオおよびビデオスイッチング

機械的リードリレーの置換え

スイッチは論理"0"入力に対して示してあります。

概要

ADG736は、2個の独立に選択可能なCMOS SPDTスイッチを内蔵するモノリシック・デバイスです。これらのスイッチは、低消費電力でありながら高速スイッチング速度、低いION抵抗、低リーク電流、広い帯域幅を提供する最新のサブミクロン・プロセスをベースにデザインされています。

ON抵抗特性は全アナログ信号範囲で非常に平坦です。これは、オーディオ信号をスイッチングする際に優れた直線性と低歪みを保証します。高速なスイッチング速度により、ビデオ信号のスイッチングにも最適です。ADG736は、+ 1.8 V ~ + 5.5 Vの範囲の単電源で動作し、バッテリ駆動の計器での使用に最適です。

ONでは、各スイッチは両方向に等しい導通特性を持ち、駆動電源までの入力信号範囲を持っています。

ADG736は、切断後の接続を保証するブレーク・ビフォ・メーク・スイッチングを行います。

ADG736は10ピンのμ SOICパッケージで供給されます。

製品のハイライト

1. + 1.8 V ~ + 5.5 V 単電源動作。
ADG736は低いION抵抗や高速スイッチング時間などの高性能を提供し、+ 3 V 電源と + 5 V 電源で全仕様を保証しています。
2. 非常に低い R_{ON} を持っています(5 Vで4.5 Max, 3 Vで8 Max)。電源電圧 + 1.8 Vでは、全温度範囲で R_{ON} は35 (Typ)です。
3. 低い平坦なON抵抗。
4. - 3 dB 帯域幅 > 200 MHz。
5. 低消費電力。
CMOS構造により低消費電力を保証。
6. 高速 t_{ON}/t_{OFF} 。
7. ブレーク・ビフォ・メーク・スイッチング動作。
8. 10ピンのμ SOICパッケージを使用。

ADG736 仕様¹

(特に指定のない限り、 $V_{DD} = +5\text{ V} \pm 10\%$ 、GND = 0 V、全ての仕様は -40 ~ +85)

| パラメータ | Bバージョン | | | | 単位 | テスト条件/コメント |
|---|------------|----------------|------|--------|--------------------|---|
| | - 40 | ~ + 25 | - 40 | ~ + 85 | | |
| アナログ・スイッチ | | | | | | |
| アナログ信号範囲 | | 0 V ~ V_{DD} | | | V | |
| ON抵抗(R_{ON}) | 2.5 | | | | typ | $V_S = 0\text{ V} \sim V_{DD}, I_{DS} = -10\text{ mA};$ |
| | 4 | 4.5 | | | max | テスト回路1 |
| ON抵抗のチャンネル間整合(R_{ON}) | | 0.1 | | | typ | $V_S = 0\text{ V} \sim V_{DD}, I_{DS} = -10\text{ mA}$ |
| | | 0.4 | | | max | |
| ON抵抗平坦性($R_{FLAT(ON)}$) | 0.5 | | | | typ | $V_S = 0\text{ V} \sim V_{DD}, I_{DS} = -10\text{ mA}$ |
| | | 1.2 | | | max | |
| リーク電流 | | | | | | |
| ソースOFF時リーク(I_s)(OFF) | ± 0.01 | | | | nA typ | $V_{DD} = +5.5\text{ V}$ |
| | ± 0.1 | ± 0.3 | | | nA max | $V_S = 4.5\text{ V}/1\text{ V}, V_D = 1\text{ V}/4.5\text{ V};$ |
| チャンネルON時リーク(I_D, I_s)(ON) | ± 0.01 | | | | nA typ | テスト回路2 |
| | ± 0.1 | ± 0.3 | | | nA max | $V_S = V_D = 4.5\text{ V} \text{または} 1\text{ V};$ |
| | | | | | | テスト回路3 |
| デジタル入力 | | | | | | |
| 入力High電圧、V_{INH} | | 2.4 | | | V min | |
| 入力Low電圧、V_{INL} | | 0.8 | | | V max | |
| 入力電流 | | | | | | |
| $ I_{INL} \text{または} I_{INH} $ | 0.005 | | | | $\mu\text{ A typ}$ | $V_{IN} = V_{INL} \text{または} V_{INH}$ |
| | | ± 0.1 | | | $\mu\text{ A max}$ | |
| ダイナミック特性² | | | | | | |
| t_{ON} | 12 | | 16 | | ns typ | $R_L = 300\text{ }\Omega, C_L = 35\text{ pF}$ |
| | | | | | ns max | $V_S = 3\text{ V}, \text{ テスト回路4}$ |
| t_{OFF} | 5 | | 8 | | ns typ | $R_L = 300\text{ }\Omega, C_L = 35\text{ pF}$ |
| | | | | | ns max | $V_S = 3\text{ V}, \text{ テスト回路4}$ |
| ブレーク・ビフォ・マーク時間遅延、t_D | 7 | | 1 | | ns typ | $R_L = 300\text{ }\Omega, C_L = 35\text{ pF}$ |
| | | | | | ns min | $V_{S1} = V_{S2} = 3\text{ V}, \text{ テスト回路5}$ |
| OFF時アイソレーション | - 62 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega, C_L = 5\text{ pF}, f = 10\text{ MHz}$ |
| | - 82 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega, C_L = 5\text{ pF}, f = 1\text{ MHz};$ |
| | | | | | | テスト回路6 |
| チャンネル間クロストーク | - 62 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega, C_L = 5\text{ pF}, f = 10\text{ MHz}$ |
| | - 82 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega, C_L = 5\text{ pF}, f = 1\text{ MHz};$ |
| | | | | | | テスト回路7 |
| - 3 dB帯域幅 | 200 | | | | MHz typ | $R_L = 50\text{ }\Omega, C_L = 5\text{ pF}; \text{ テスト回路8}$ |
| C_S (OFF) | 9 | | | | pF typ | |
| C_D, C_S (ON) | 32 | | | | pF typ | |
| 電源条件 | | | | | | |
| I_{DD} | 0.001 | | 1.0 | | $\mu\text{ A typ}$ | $V_{DD} = +5.5\text{ V}$ |
| | | | | | $\mu\text{ A max}$ | デジタル入力=0 Vまたは5 V |

注

¹ Bバージョンの温度範囲: -40 ~ +85 °C。

² デザインで保証しますが、製造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。

仕様¹ (特に指定のない限り、 $V_{DD} = +3\text{ V} \pm 10\%$ 、GND = 0 V、全ての仕様は -40 ~ +85)

| パラメータ | B/バージョン | | | | 単位 | テスト条件/コメント |
|---------------------------------------|------------|----------------|------|--------|--------------------|---|
| | - 40 | ~ + 25 | - 40 | ~ + 85 | | |
| アナログ・スイッチ | | | | | | |
| アナログ信号範囲 | | 0 V ~ V_{DD} | | | V | |
| ON抵抗(R_{ON}) | 5 | 5.5 | | | typ | $V_S = 0\text{ V} \sim V_{DD}$, $I_{DS} = -10\text{ mA}$; テスト回路1 |
| ON抵抗のチャンネル間整合(R_{ON}) | 0.1 | 8 | | | max | $V_S = 0\text{ V} \sim V_{DD}$, $I_{DS} = -10\text{ mA}$ |
| ON抵抗平坦性($R_{FLAT(ON)}$) | | 0.4 | | | typ | $V_S = 0\text{ V} \sim V_{DD}$, $I_{DS} = -10\text{ mA}$ |
| | | 2.5 | | | max | |
| リーコンデンサー | | | | | | |
| ソースOFF時リーコンデンサー($I_S(OFF)$) | ± 0.01 | | | | nA typ | $V_{DD} = +3.3\text{ V}$ |
| | ± 0.1 | ± 0.3 | | | nA max | $V_S = 3\text{ V}/1\text{ V}$, $V_D = 1\text{ V}/3\text{ V}$; テスト回路2 |
| チャンネルON時リーコンデンサー(I_D 、 $I_S(ON)$) | ± 0.01 | | | | nA typ | $V_S = V_D = 3\text{ V}$ または1 V; |
| | ± 0.1 | ± 0.3 | | | nA max | テスト回路3 |
| デジタル入力 | | | | | | |
| 入力High電圧、 V_{INH} | | 2.0 | | | V min | |
| 入力Low電圧、 V_{INL} | | 0.4 | | | V max | |
| 入力電流 | | | | | | |
| $ I_{INL} $ または $ I_{INH} $ | 0.005 | | | | $\mu\text{ A}$ typ | $V_{IN} = V_{INL}$ または V_{INH} |
| | | ± 0.1 | | | $\mu\text{ A}$ max | |
| ダイナミック特性 ² | | | | | | |
| t_{ON} | 14 | | 20 | | ns typ | $R_L = 300\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 35\text{ pF}$ |
| | | | | | ns max | $V_S = 2\text{ V}$ 、テスト回路4 |
| t_{OFF} | 6 | | 10 | | ns typ | $R_L = 300\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 35\text{ pF}$ |
| | | | | | ns max | $V_S = 2\text{ V}$ 、テスト回路4 |
| ブレーク・ビフォア・マーク時間遅延、 t_D | 7 | | 1 | | ns typ | $R_L = 300\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 35\text{ pF}$ |
| | | | | | ns min | $V_{S1} = V_{S2} = 2\text{ V}$ 、テスト回路5 |
| OFF時アイソレーション | - 62 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 10\text{ MHz}$ |
| | - 82 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; テスト回路6 |
| チャンネル間クロストーク | - 62 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 10\text{ MHz}$ |
| | - 82 | | | | dB typ | $R_L = 50\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; テスト回路7 |
| - 3 dB帯域幅 | 200 | | | | MHz typ | $R_L = 50\text{ }\Omega$ 、 $C_L = 5\text{ pF}$; テスト回路8 |
| $C_S(\text{OFF})$ | 9 | | | | pF typ | |
| C_D 、 $C_S(\text{ON})$ | 32 | | | | pF typ | |
| 電源条件 | | | | | | |
| I_{DD} | 0.001 | | 1.0 | | $\mu\text{ A}$ typ | $V_{DD} = +3.3\text{ V}$ |
| | | | | | $\mu\text{ A}$ max | デジタル入力=0 Vまたは3 V |

注

¹ Bバージョンの温度範囲: -40 ~ +85 °C。

² デザインで保証しますが、製造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。

ADG736

絶対最大定格¹

(特に指定のない限り、 $T_A = +25^\circ\text{C}$)

| | |
|--------------------------------|--|
| GNDに対する V_{DD} | - 0.3 V ~ + 6 V |
| アナログ、デジタル入力 ² | - 0.3 V ~ $V_{DD} + 0.3 \text{ V}$ |
| または30 mAのいずれか先に発生する方 | |
| 連続電流、SまたはD | 30 mA |
| ピーク電流、SまたはD | 100 mA (1 ms、10% デューティ・サイクル(最大)でパルス化) |

動作温度範囲

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| 工業用(Bバージョン) | - 40 ~ + 85 |
| 保存温度範囲 | - 65 ~ + 150 |
| 接合温度 | + 150 |
| μSOIC パッケージ、消費電力 | 315 mW |
| 熱インピーダンス J_A | 205 /W |

ピン温度、ハンダ処理

| | |
|---|-------|
| 蒸着(60 sec) | + 215 |
| 赤外線(15 sec) | + 220 |
| ESD | 2 kV |
| 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永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。デバイスは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1項目の絶対最大定格しか加えることはできません。 | |
| 2 IN、SまたはDにおける過電圧は、内部ダイオードでクランプされます。電流は最大定格値に制限する必要があります。 | |

オーダー・ガイド

| モデル | 温度範囲 | ブランド ¹ | パッケージ・オプション ² |
|-----------|-------------|-------------------|--------------------------|
| ADG736BRM | - 40 ~ + 85 | SAB | RM-10 |

注

¹ ブランド=小型パッケージ・サイズのため、これらの3文字が製品番号を表します。

² RM = μSOIC 。

ピン配置 (10ピン μSOIC)



注意

ESD(静電放電)の影響を受けやすいデバイスです。4000 Vもの高圧の静電気が人体やテスト装置に容易に帯電し、検知されることなく放電されることもあります。このADG736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にさらされたデバイスには回復不能な損傷が残ることもあります。したがって、性能低下や機能喪失を防ぐために、適切なESD予防措置をとるようお奨めします。

用語

| | |
|--------------------|---|
| V_{DD} | 正電源電位。 |
| GND | グランド(0 V)電位。 |
| S | ソース端子。入力または出力。 |
| D | ドレイン端子。入力または出力。 |
| IN | 論理制御入力。 |
| R_{ON} | DとSの間の抵抗。 |
| R_{ON} | 任意の2チャンネル間のON抵抗の差すなわち $R_{ON\max}-R_{ON\min}$ 。 |
| $R_{FLAT(ON)}$ | 平坦性は、規定のアナログ信号範囲で測定したON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 "OFF" 時のソース・リーケ電流。 |
| I_D 、 I_s (ON) | スイッチ "ON" 時のチャンネル・リーケ電流。 |
| V_D (V_S) | 端子Dと端子Sのアナログ電圧。 |
| C_s (OFF) | スイッチ "OFF" 時のソース容量。 |
| C_D 、 C_s (ON) | スイッチ "ON" 時の容量。 |
| t_{ON} | デジタル制御入力から出力がONに切り替わるまでの遅延。テスト回路4参照。 |
| t_{OFF} | デジタル制御入力から出力がOFFに切り替わるまでの遅延。 |
| t_D | アドレスが別のアドレスに切り替わると同時に、両スイッチの90% ポイントで測定した "OFF" 時間または "ON" 時間。テスト回路5参照。 |
| クロストーク | 1つのチャンネルから別のチャンネルに寄生容量を経由して結合する不要な信号の大きさ。 |
| オフ時のアイソレーション | "OFF" 状態のスイッチを通過して結合する不要信号の大きさ。 |
| 帯域幅 | 3 dB だけ出力が減衰する点の周波数。 |
| ON 応答 | スイッチが "ON" する際の周波数応答 |
| ON 損失 | "ON" 状態のスイッチの両端間に生ずる電圧降下。オンの周波数応答カーブの非常に低い周波数で、信号が0 dBから何dB減衰するかで表されます。 |

表I. 真理値表

| ロジック | スイッチA | スイッチB |
|------|-------|-------|
| 0 | OFF | ON |
| 1 | ON | OFF |



代表的な性能特性 ADG736

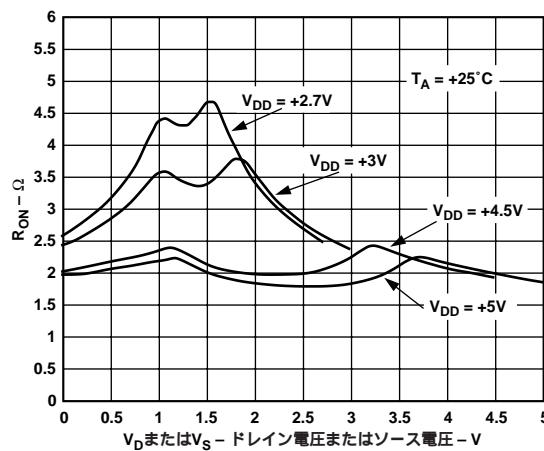


図1. 単電源 V_D (V_S)の関数としてのON抵抗

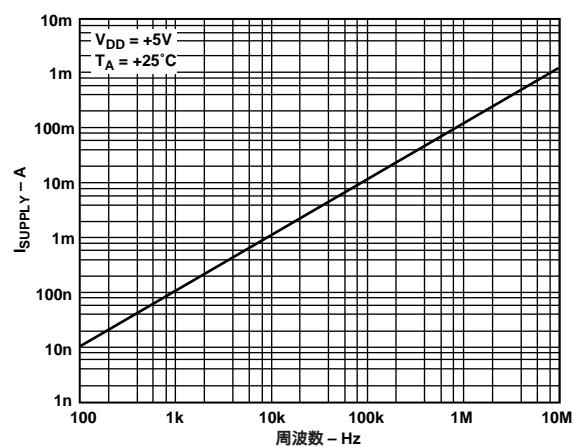


図4. 電源電流と入力スイッチング周波数の関係

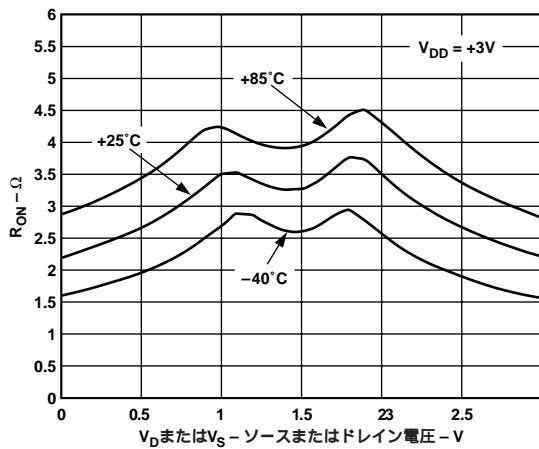


図2. 種々の温度に対する V_D (V_S)の関数としてのON抵抗;
 $V_{DD} = 3V$

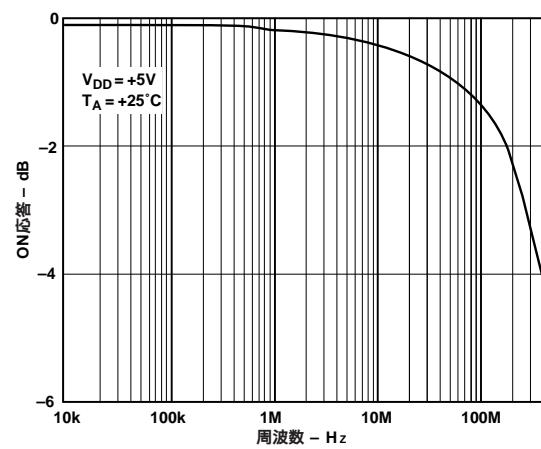


図5. ON応答と周波数の関係

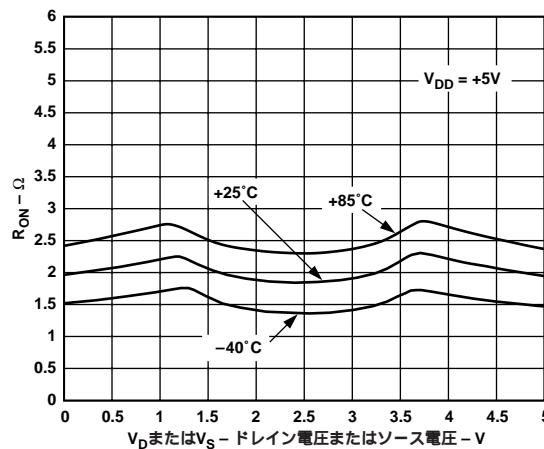


図3. 種々の温度に対する V_D (V_S)の関数としてのON抵抗; $V_{DD} = 5V$

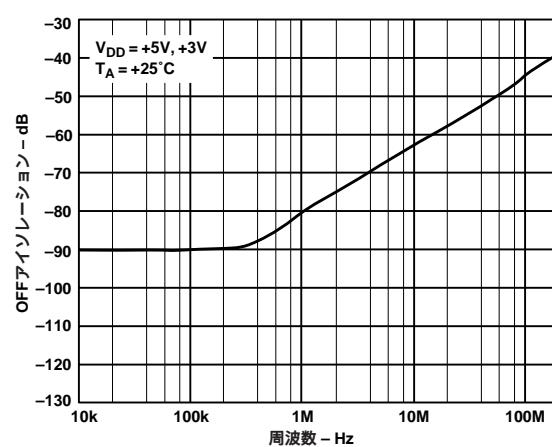


図6. OFF時のアイソレーションと周波数の関係

ADG736

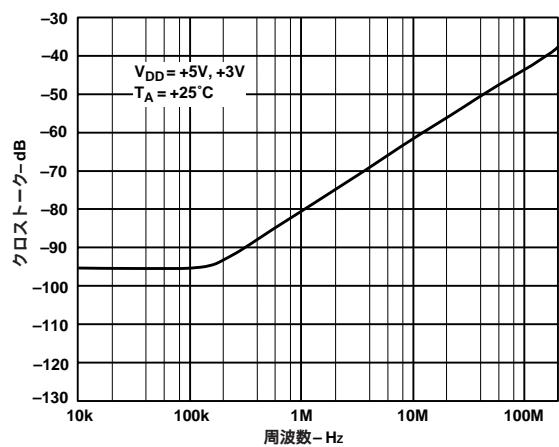


図7. クロストークと周波数の関係

アプリケーション

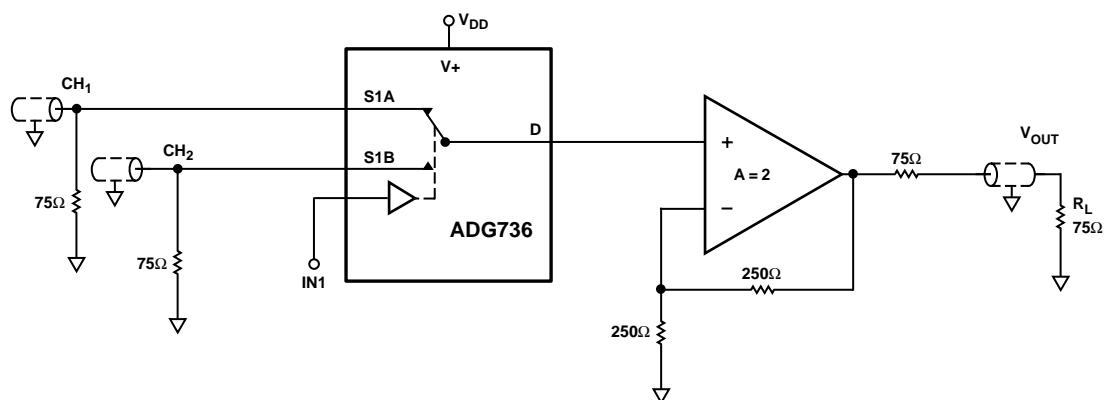
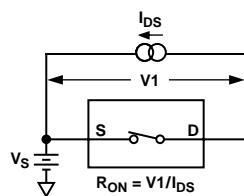
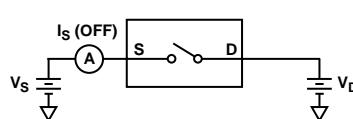


図8. ADG736を使った2つのビデオ信号の選択回路

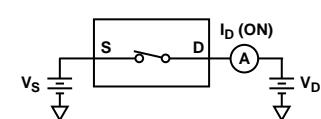
テスト回路



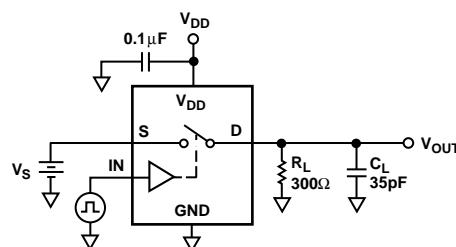
テスト回路1. ON抵抗



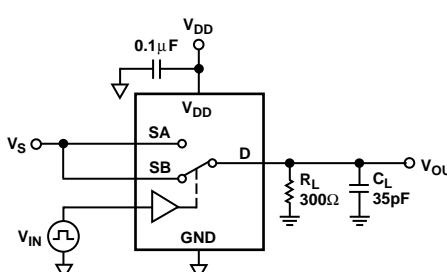
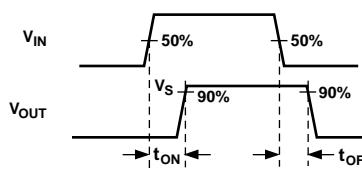
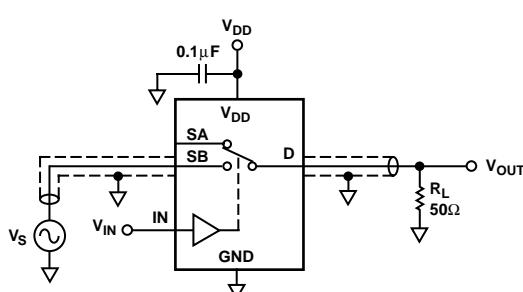
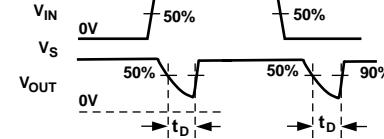
テスト回路2. OFF時リーク



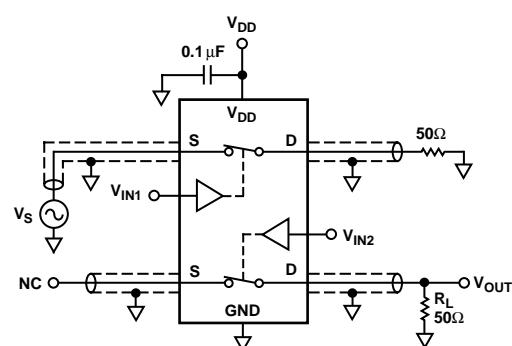
テスト回路3. ON時リーク



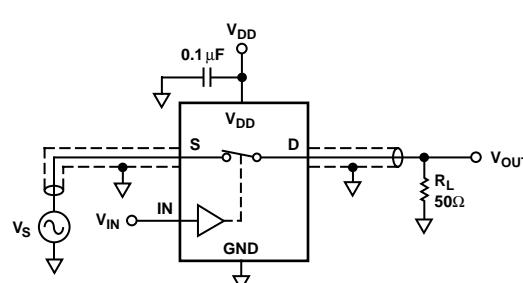
テスト回路4. スイッチング時間

テスト回路5. ブレーク・ビフォア・メーク時間遅延、 t_D 

テスト回路6. OFF時のアイソレーション

チャンネル間クロストーク = $20 \times \log |V_S/V_{OUT}|$

テスト回路7. チャンネル間クロストーク

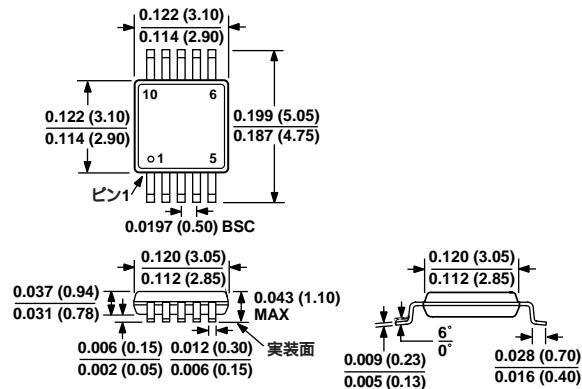


テスト回路8. 帯域幅

ADG736

外形寸法
サイズはインチと(mm)で示します。

10ピン μ SOIC
(RM-10)



D385-2.7-6/99,1A

PRINTED IN JAPAN



「この取扱説明書はエコマーク認定の再生紙を使用しています。」

- 8 -

REV.0