

特長

- +1.8 V ~ +5.5 V 単電源動作
- 2.5 (Typ) の ON 抵抗
- 平坦な低い ON 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
- 高速スイッチング時間
 - t_{ON} 20 ns
 - t_{OFF} 13 ns
- 消費電力 (typ) < 0.01 mW
- TTL/CMOS 互換

アプリケーション

- バッテリー駆動のシステム
- 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
- データ収集システム
- ビデオ・スイッチング

概要

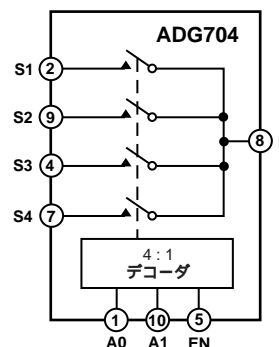
ADG704は、4つのシングル・チャンネルから構成されている CMOS アナログ・マルチプレクサです。このマルチプレクサは、低消費電力でありながら高速スイッチング速度、低い ON 抵抗、低リーク電流、広い帯域幅を提供する最新のサブミクロン・プロセスをベースにデザインされています。

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。ADG704は、+1.8 V ~ +5.5 V の範囲の単電源で動作し、バッテリー駆動の計測器での使用やアナログ・デバイセスの新世代 DAC と ADC との組合せ使用に最適です。

ADG704は、3ビット・バイナリ・アドレス・ライン A0、A1、EN の指定に従い、4つの入力の内の1つを共通出力 D にスイッチします。EN ピンにロジック "0" を入力すると、デバイスはディスエーブルされます。ADG704の各スイッチは ON のときは両方向に等しい特性で導通します。ADG704は、切断後の接続を保证するブレイク・ピフォ・メーク・スイッチング動作を示します。

ADG704は10ピンの μ SOIC パッケージを使用しています。

機能ブロック図



製品のハイライト

1. +1.8 V ~ +5.5 V 単電源動作。
ADG704は高性能を提供し、+3 V 電源と +5 V 電源で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 ON 抵抗での平坦性。
4. -3 dB 帯域幅は 200 MHz 以上
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. ブレイク・ピフォ・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。

ADG704 仕様¹

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

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		0V ~ V_{DD}	V	
ON抵抗 (R_{ON})	2.5		typ	$V_S = 0V \sim V_{DD}$, $I_{DS} = -10mA$;
	4	4.5	max	テスト回路1
チャンネル間のON抵抗整合 (R_{ON})		0.1	typ	$V_S = 0V \sim V_{DD}$, $I_{DS} = -10mA$
		0.4	max	
ON抵抗平坦性 ($R_{FLAT(ON)}$)	0.75		typ	$V_S = 0V \sim V_{DD}$, $I_{DS} = -10mA$
		1.2	max	
リーク電流				$V_{DD} = +5.5V$
ソースOFF時リーク I_S (OFF)	± 0.01		nA typ	$V_S = 4.5V/1V$, $V_D = 1V/4.5V$;
	± 0.1	± 0.3	nA max	テスト回路2
ドレインOFF時リーク I_D (OFF)	± 0.01		nA typ	$V_S = 4.5V/1V$, $V_D = 1V/4.5V$;
	± 0.1	± 0.3	nA max	テスト回路2
チャンネルON時リーク I_{D1} , I_{S2} (ON)	± 0.01		nA typ	$V_S = V_D = 4.5V$ または1V;
	± 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}		2.4	V min	
入力Low電圧、 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	
ダイナミック特性²				
t_{ON}	14		ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$
		20	ns max	$V_S = 3V$ 、 テスト回路4
t_{OFF}	6		ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$
		13	ns max	$V_S = 3V$ 、 テスト回路4
ブレイク・ピフォ・マーク時間遅延、 t_D	8		ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$
		1	ns min	$V_{S1} = V_{S2} = 3V$ 、 テスト回路5
電荷注入	3		pC typ	$V_S = 2V$, $R_S = 0$ 、 $C_L = 5pF$;
				テスト回路6
OFF時アイソレーション	-60		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$, $f = 10MHz$
	-80		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$, $f = 1MHz$;
				テスト回路7
チャンネル間クロストーク	-62		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$, $f = 10MHz$
	-82		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$, $f = 1MHz$;
				テスト回路8
-3dB帯域幅	200		MHz typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$; テスト回路9
C_S (OFF)	9		pF typ	
C_D (OFF)	37		pF typ	
C_D , C_S (ON)	54		pF typ	
電源条件				$V_{DD} = +5.5V$
I_{DD}	0.001		μA typ	デジタル入力=0Vまたは5V
		1.0	μA max	

注

¹ Bバージョンの温度範囲: $-40 \sim +85$ 。

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、 $V_{DD} = +3V \pm 10\%$ 、 $GND = 0V$ 、全ての仕様は $-40 \sim +85$)

パラメータ	Bバージョン		単位	テスト条件/コメント
	-40	+25		
アナログ・スイッチ				
アナログ信号範囲				
ON抵抗 (R_{ON})	4.5		V	$V_S = 0V \sim V_{DD}$ 、 $I_{DS} = -10mA$; テスト回路1
チャンネル間のON抵抗整合 (R_{ON})	0.1		typ	$V_S = 0V \sim V_{DD}$ 、 $I_{DS} = -10mA$
			max	
ON抵抗平坦性 ($R_{FLAT(ON)}$)			typ	$V_S = 0V \sim V_{DD}$ 、 $I_{DS} = -10mA$
			max	
			typ	
			max	
リーク電流				
ソースOFF時リークIS(OFF)	± 0.01		nA typ	$V_{DD} = +3.3V$ $V_S = 3V/1V$ 、 $V_D = 1V/3V$; テスト回路2
	± 0.1	± 0.3	nA max	
ドレインOFF時リークID(OFF)	± 0.01		nA typ	$V_S = 3V/1V$ 、 $V_D = 1V/3V$; テスト回路2
	± 0.1	± 0.3	nA max	
チャンネルON時リーク I_{D} 、 I_{S} (ON)	± 0.01		nA typ	$V_S = V_D = 3V$ または $1V$; テスト回路3
	± 0.1	± 0.3	nA max	
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		μA typ	$V_{IN} = V_{INL}$ または V_{INH}
		± 0.1	μA max	
ダイナミック特性²				
t_{ON}	16		ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_S = 2V$ 、 テスト回路4
		24	ns max	
t_{OFF}	8		ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_S = 2V$ 、 テスト回路4
		16	ns max	
ブレイク・ピフォ・メーク時間遅延、 t_D	9		ns typ	$R_L = 300$ 、 $C_L = 35pF$ $V_{S1} = V_{S2} = 2V$ 、 テスト回路5
		1	ns min	
電荷注入	3		pC typ	$V_S = 1.5V$ 、 $R_S = 0$ 、 $C_L = 5pF$; テスト回路6
OFF時アイソレーション	-60		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$
	-80		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 1MHz$; テスト回路7
チャンネル間クロストーク	-62		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 10MHz$
	-82		dB typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$ 、 $f = 1MHz$; テスト回路8
-3dB帯域幅	200		MHz typ	$R_L = 50$ 、 $C_L = 5pF$; テスト回路9
CS(OFF)	9		pF typ	
CD(OFF)	37		pF typ	
CD、CS(ON)	54		pF typ	
電源条件				
I_{DD}	0.001		μA typ	$V_{DD} = +3.3V$ デジタル入力=0Vまたは3V
		1.0	μA max	

注

¹ Bバージョンの温度範囲: $-40 \sim +85$ 。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。

ADG704

絶対最大定格¹

(特に指定のない限り、 $T_A = +25$)

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 ~ $V_{DD} + 0.3$ 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
μ SOICパッケージ、消費電力	315 mW
JA熱インピーダンス	206 /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こと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

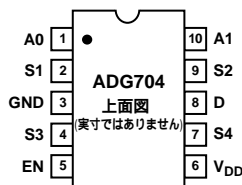
モデル	温度範囲	ブランド ¹	パッケージ・オプション ²
ADG704BRM	- 40 ~ + 85	S9B	RM-10

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 = μ SOIC。

ピン配置

(10ピン μ SOIC)



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。
A0、A1	ロジック制御入力。
EN	ロジック制御入力。
R_{ON}	DとSの間の抵抗。
R_{ON}	任意の2チャンネル間のON抵抗の整合すなわち $R_{ONmax}-R_{ONmin}$ 。
$R_{FLAT(ON)}$	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。
$I_D(OFF)$	スイッチ"OFF"時のドレイン・リーク電流。
$I_S(OFF)$	スイッチ"OFF"時のソース・リーク電流。
$I_D、I_S(ON)$	スイッチ"ON"時のチャンネル・リーク電流。
$V_D(V_S)$	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。
$C_D(OFF)$	スイッチ"OFF"時のドレイン容量。
$C_D、C_S(ON)$	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きに、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。
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に伝達されるグリッチ・インパルスの大きさ。
帯域幅	出力が - 3 dB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

A1	A0	EN	ONスイッチ
X	X	0	
0	0	1	1
0	1	1	2
1	0	1	3
1	1	1	4

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、検知されことなく放電されることもあります。このADG704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避けるために、適切なESD予防措置をとるようお奨めします。



代表的な性能特性 ADG704

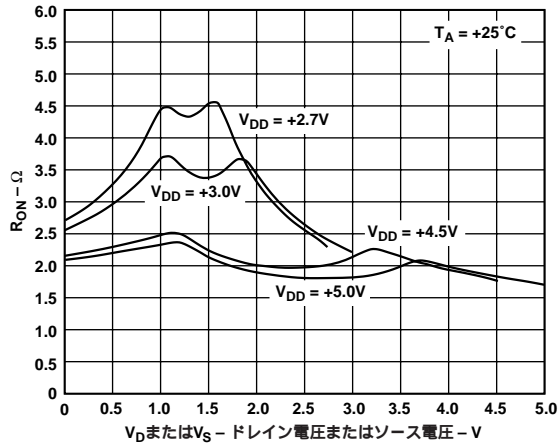


図1. 単電源 V_D (V_S)の関数としてのON抵抗

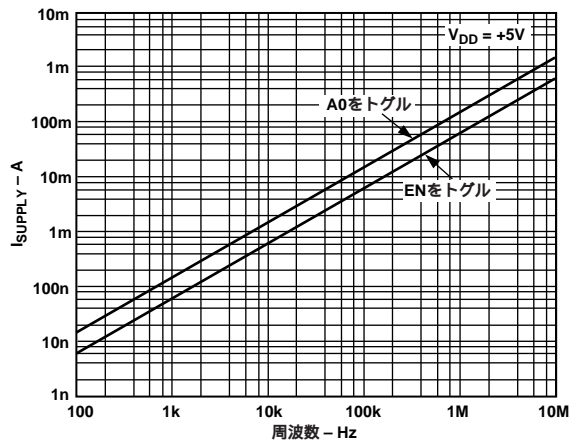


図4. 電源電流と入力スイッチング周波数の関係

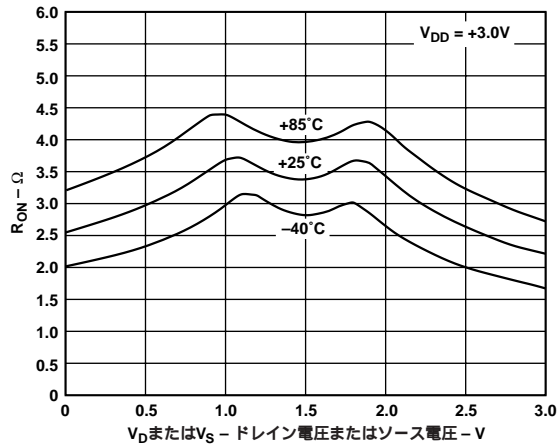


図2. 種々の温度に対する V_D (V_S)の関数としてのON抵抗;
 $V_{DD} = 3V$

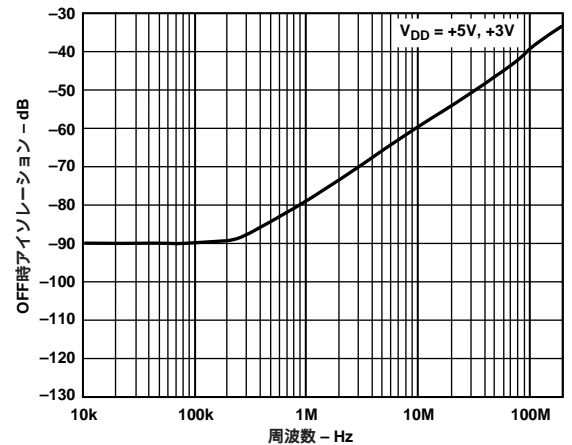


図5. OFF時のアイソレーションと周波数の関係

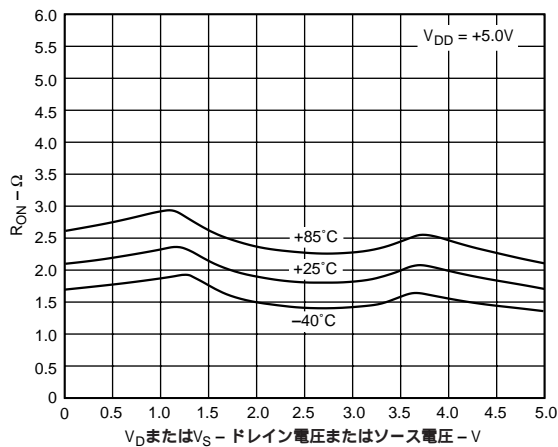


図3. 種々の温度に対する V_D (V_S)の関数としてのON抵抗; $V_{DD} = 5V$

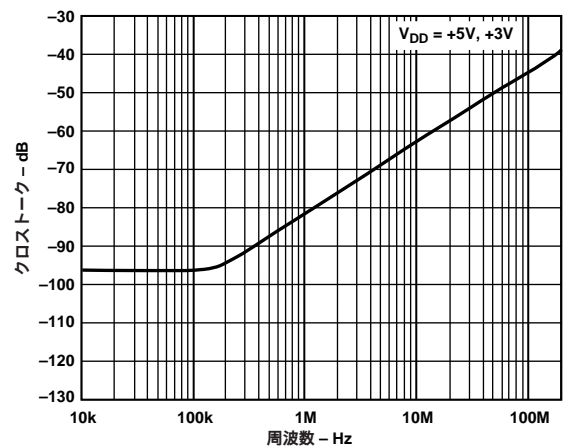


図6. クロストークと周波数の関係

ADG704

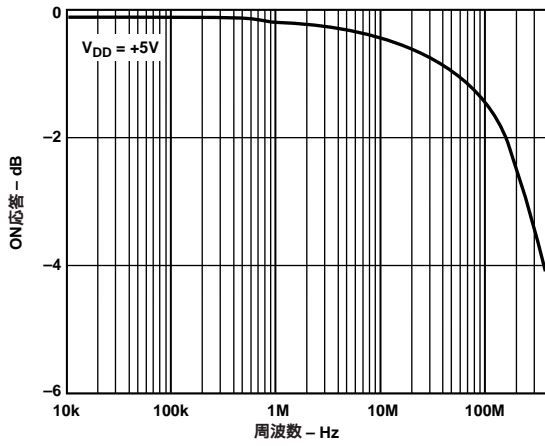


図7. ON応答と周波数の関係

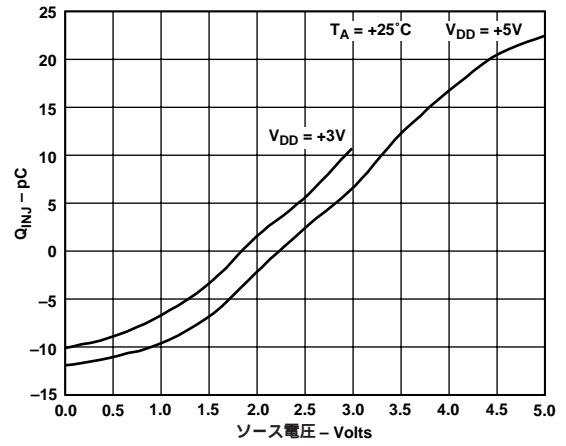


図8. 電荷注入とソース電圧の関係

応用例

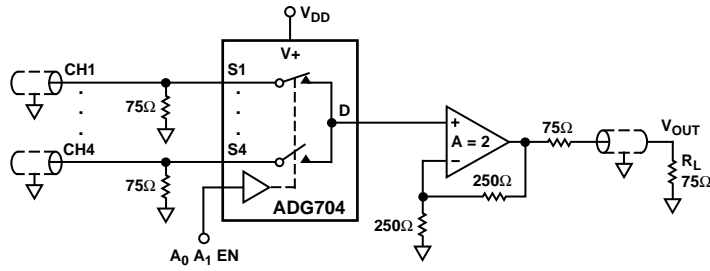
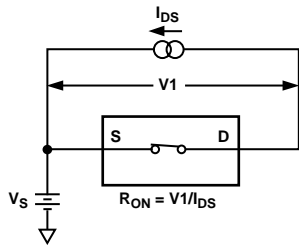
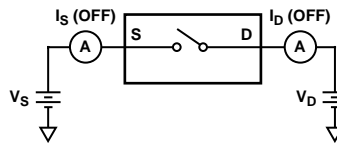


図9. 4チャンネル・ビデオのマルチプレクサ

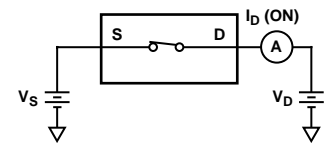
テスト回路



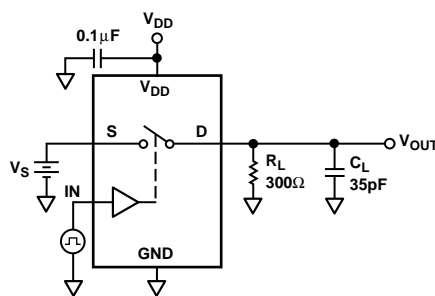
テスト回路1. ON抵抗



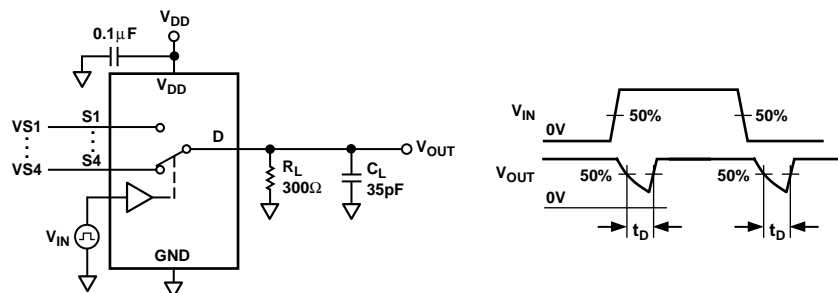
テスト回路2. OFF時リーク



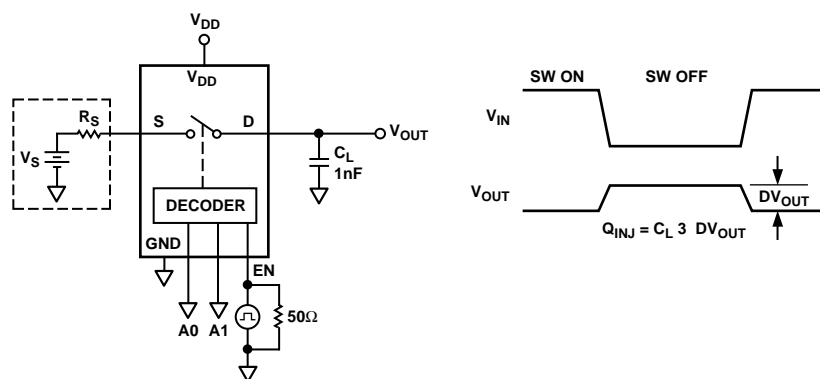
テスト回路3. ON時リーク



テスト回路4. スイッチング時間

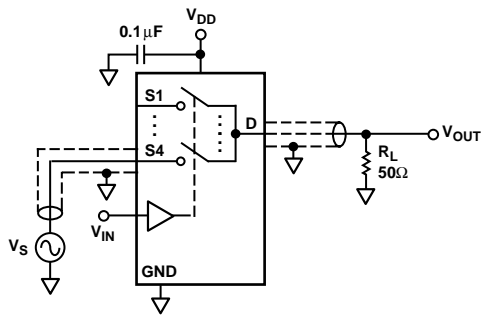


テスト回路5. ブレーク・ビフォ・メーク時間遅延、 t_D

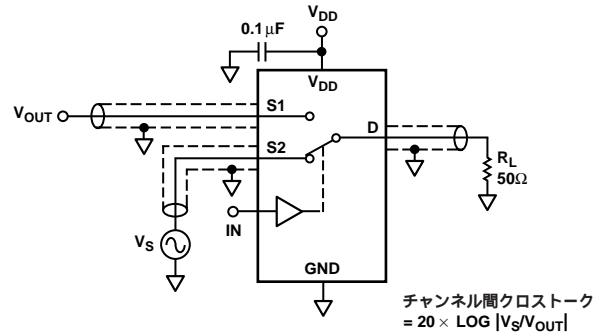


テスト回路6. 電荷注入

ADG704

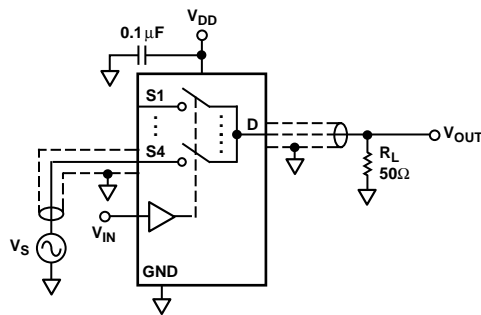


テスト回路7. OFF時のアイソレーション



テスト回路8. チャンネル間クロストーク

チャンネル間クロストーク
= $20 \times \text{LOG} |V_s/V_{out}|$



テスト回路9. 帯域幅

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)

