

## ADG841/ADG842

### 特長

超低オン抵抗

0.28Ω (Typ)

125°Cで最大0.48Ω

優れたオーディオ性能、超低歪み

0.025Ω (Typ)

オン抵抗平坦性:0.052Ω (max)

単電源動作:1.65~3.6V

高電流能力

連続電流:300mA

ピーク電流:500mA

車載温度範囲:-40~+125°C

レールtoレール動作

消費電力:0.01 μW以下 (Typ)

### アプリケーション

ハンドセット

PDA

MP3プレーヤ

電源配線

バッテリー駆動システム

通信システム

モデム

PCMCIAカード

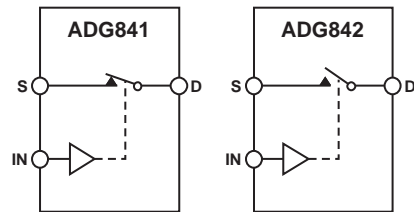
### 概要

ADG841/ADG842は、シングル・ポール/シングル・スロー (SPST) スイッチを内蔵する低電圧CMOSデバイスです。ADG841はロジック入力「1」のときに閉じ、ADG842はロジック入力「1」のときに開きます。両デバイスは、全温度範囲で0.48Ωを下回る極めて低いオン抵抗を提供します。ADG841/ADG842は、3.3V、2.5V、1.8V電源で仕様規定されています。

スイッチはオンのとき等しく双方向に導通し、入力信号範囲は電源電圧まで拡大されています。

ADG841/ADG842は、6ピンSC70パッケージを採用しています。

### 機能ブロック図



スイッチの表示はロジック入力「1」時

05424-001

図1

### 製品のハイライト

1. -40~+125°Cの全温度範囲で0.48Ω未満
2. 1.8V CMOSロジックと互換
3. 高電流能力 (3.3Vで連続電流300mA)
4. 低THD+N (0.02% Typ)
5. 小型SC70パッケージを採用

表1. ADG841/ADG842の真理値表

ロジック(IN)	ADG841	ADG842
0	オフ	オン
1	オン	オフ

# ADG841/ADG842

## 目次

仕様—2.7~3.6V .....	3	代表的な性能特性 .....	8
仕様—2.5±0.2V .....	4	用語の説明 .....	11
仕様—1.65~1.95V .....	5	テスト回路 .....	12
絶対最大定格 .....	6	外形寸法 .....	13
ESDに関する注意 .....	6	オーダー・ガイド .....	13
ピン配置および機能の説明 .....	7		

## 改訂履歴

4/05—Revision 0: Initial Version

## 仕様—2.7~3.6V<sup>1</sup>

特に指定のない限り、V<sub>DD</sub>=2.7~3.6V、GND=0V。

表2

パラメータ	+25°C	-40~ +85°C	-40~ +125°C	単位	テスト条件/コメント
アナログ・スイッチ					
アナログ信号範囲			0V~V <sub>DD</sub>	V	V <sub>DD</sub> =2.7V
オン抵抗 (R <sub>ON</sub> )	0.28			Ω typ	V <sub>DD</sub> =2.7V、V <sub>S</sub> =0V~V <sub>DD</sub> 、I <sub>DS</sub> =-100mA
	0.37	0.43	0.48	Ω max	図18
オン抵抗の平坦性 (R <sub>FLAT(ON)</sub> )	0.025			Ω typ	V <sub>DD</sub> =2.7V、V <sub>S</sub> =0V~V <sub>DD</sub> 、I <sub>DS</sub> =-100mA
	0.034	0.044	0.052	Ω max	
リーク電流					V <sub>DD</sub> =3.6V
ソース・オフ時のリークI <sub>S</sub> (OFF)	±0.2			nA typ	V <sub>S</sub> =0.6V/3.3V、V <sub>D</sub> =3.3V/0.6V、図19
チャンネル・オン時のリークI <sub>D</sub> 、I <sub>S</sub> (ON)	±0.2			nA typ	V <sub>S</sub> =V <sub>D</sub> =0.6Vまたは3.3V、図20
デジタル入力					
入力ハイレベル電圧 (V <sub>INH</sub> )			2	V min	
入力ローレベル電圧 (V <sub>INL</sub> )			0.8	V max	
入力電流 (I <sub>INL</sub> またはI <sub>INH</sub> )	0.005			μA typ	V <sub>IN</sub> =V <sub>INL</sub> またはV <sub>INH</sub>
			±0.1	μA max	
デジタル入力容量 (C <sub>IN</sub> )	3.2			pF typ	
動的特性 <sup>2</sup>					
t <sub>ON</sub>	10.5			ns typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =35pF
	14	15.5	16.5	ns max	V <sub>S</sub> =1.5V、図21
t <sub>OFF</sub>	6.5			ns typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =35pF
	7.8	8	8.2	ns max	V <sub>S</sub> =1.5V、図21
電荷注入	200			pC typ	V <sub>S</sub> =1.5V、R <sub>S</sub> =0Ω、C <sub>L</sub> =1nF、図22
オフ・アイソレーション	-54			dB typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、f=100kHz、図23
全高調波歪み (THD+N)	0.012			%	R <sub>L</sub> =32Ω、f=20Hz~20kHz、 V <sub>S</sub> =3V p-p
挿入損失	-0.02			dB typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、図24
-3dB帯域幅	21			MHz typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、図24
C <sub>S</sub> (OFF)	160			pF typ	
C <sub>D</sub> (OFF)	160			pF typ	
C <sub>D</sub> 、C <sub>S</sub> (ON)	238			pF typ	
電源条件					V <sub>DD</sub> =3.6V
I <sub>DD</sub>	0.003			μA typ	デジタル入力=0Vまたは3.6V
		1	4	μA max	

<sup>1</sup> 温度範囲：-40~+125°C

<sup>2</sup> 設計により保証。出荷テストは行っていません。

# ADG841/ADG842

## 仕様—2.5±0.2V<sup>1</sup>

特に指定のない限り、V<sub>DD</sub>=2.5V ± 0.2V、GND=0V。

表3

パラメータ	+25°C	-40~ +85°C	-40~ +125°C	単位	テスト条件/コメント
アナログ・スイッチ					
アナログ信号範囲			0V ~ V <sub>DD</sub>	V	
オン抵抗 (R <sub>ON</sub> )	0.3			Ω typ	V <sub>DD</sub> =2.3V、V <sub>S</sub> =0V~V <sub>DD</sub> 、I <sub>DS</sub> =-100mA
	0.35	0.4	0.45	Ω max	図18
オン抵抗の平坦性 (R <sub>FLAT(ON)</sub> )	0.025			Ω typ	V <sub>DD</sub> =2.3V、V <sub>S</sub> =0V~V <sub>DD</sub> 、I <sub>DS</sub> =-100mA
	0.04	0.05	0.05	Ω max	
リーク電流					V <sub>DD</sub> =2.7V
ソース・オフ時のリークI <sub>S</sub> (OFF)	±0.2			nA typ	V <sub>S</sub> =0.6V/2.4V、V <sub>D</sub> =2.4V/0.6V、図19
チャンネル・オン時のリークI <sub>D</sub> 、I <sub>S</sub> (ON)	±0.2			nA typ	V <sub>S</sub> =V <sub>D</sub> =0.6Vまたは2.4V、図20
デジタル入力					
入力ハイレベル電圧 (V <sub>INH</sub> )			1.7	V min	
入力ローレベル電圧 (V <sub>INL</sub> )			0.7	V max	
入力電流 (I <sub>INL</sub> またはI <sub>INH</sub> )	0.005			μA typ	V <sub>IN</sub> =V <sub>INL</sub> またはV <sub>INH</sub>
			±0.1	μA max	
デジタル入力容量 (C <sub>IN</sub> )	3.2			pF typ	
動的特性 <sup>2</sup>					
t <sub>ON</sub>	13			ns typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =35pF
	16.5	18	19	ns max	V <sub>S</sub> =1.5V、図21
t <sub>OFF</sub>	7			ns typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =35pF
	8.2	8.4	8.6	ns max	V <sub>S</sub> =1.5V、図21
電荷注入	150			pC typ	V <sub>S</sub> =1.25V、R <sub>S</sub> =0Ω、C <sub>L</sub> =1nF、図22
オフ・アイソレーション	-54			dB typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、f=100kHz、図23
全高調波歪み (THD+N)	0.022			%	R <sub>L</sub> =32Ω、f=20Hz~20kHz、V <sub>S</sub> =1.5Vp-p
挿入損失	-0.02			dB typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、図24
-3dB帯域幅	21			MHz typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、図24
C <sub>S</sub> (OFF)	170			pF typ	
C <sub>D</sub> (OFF)	170			pF typ	
C <sub>D</sub> 、C <sub>S</sub> (ON)	238			pF typ	
電源条件					V <sub>DD</sub> =2.7V
I <sub>DD</sub>	0.003			μA typ	デジタル入力=0Vまたは2.7V
		1	4	μA max	

<sup>1</sup> 温度範囲：-40~+125°C

<sup>2</sup> 設計により保証。出荷テストは行っていません。

## 仕様—1.65~1.95V<sup>1</sup>

特に指定のない限り、V<sub>DD</sub>=1.65~1.95V、GND=0V。

表4

パラメータ	+25°C	-40~ +85°C	-40~ +125°C	単位	テスト条件/コメント
アナログ・スイッチ					
アナログ信号範囲			0V~V <sub>DD</sub>	V	
オン抵抗 (R <sub>ON</sub> )	0.37			Ω typ	V <sub>DD</sub> =1.8V、V <sub>S</sub> =0V~V <sub>DD</sub> 、I <sub>DS</sub> =-100mA 図18
	0.4	0.84	0.84	Ω max	
オン抵抗の平坦性 (R <sub>FLAT(ON)</sub> )	0.6	1.8	1.8	Ω max	V <sub>DD</sub> =1.65V、V <sub>S</sub> =0V~V <sub>DD</sub> 、I <sub>DS</sub> =-100mA
	0.17			Ω typ	V <sub>DD</sub> =1.65V、V <sub>S</sub> =0V~V <sub>DD</sub> 、I <sub>DS</sub> =-100mA
リーク電流					V <sub>DD</sub> =1.95V
ソース・オフ時のリークI <sub>S</sub> (OFF)	±0.2			nA typ	V <sub>S</sub> =0.6V/1.65V、V <sub>D</sub> =1.65V/0.6V、図19
チャンネル・オン時のリークI <sub>D</sub> 、I <sub>S</sub> (ON)	±0.2			nA typ	V <sub>S</sub> =V <sub>D</sub> =0.6Vまたは1.65V、図20
デジタル入力					
入力ハイレベル電圧 (V <sub>INH</sub> )			0.65 V <sub>DD</sub>	V min	
入力ローレベル電圧 (V <sub>INL</sub> )			0.35 V <sub>DD</sub>	V max	
入力電流 (I <sub>INL</sub> またはI <sub>INH</sub> )	0.005			μA typ	V <sub>IN</sub> =V <sub>INL</sub> またはV <sub>INH</sub>
			±0.1	μA max	
デジタル入力容量 (C <sub>IN</sub> )	4			pF typ	
動的特性 <sup>2</sup>					
t <sub>ON</sub>	19			ns typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =35pF
	26	28	30	ns max	V <sub>S</sub> =1.5V、図21
t <sub>OFF</sub>	8			ns typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =35pF
	9.5	9.8	10	ns max	V <sub>S</sub> =1.5V、図21
電荷注入	100			pC typ	V <sub>S</sub> =1V、R <sub>S</sub> =0V、C <sub>L</sub> =1nF、図22
オフ・アイソレーション	-54			dB typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、f=100kHz、図23
全高調波歪み (THD+N)	0.14			%	R <sub>L</sub> =32Ω、f=20Hz~20kHz、V <sub>S</sub> =1.2Vp-p
挿入損失	-0.02			dB typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、図24
-3dB帯域幅	21			MHz typ	R <sub>L</sub> =50Ω、C <sub>L</sub> =5pF、図24
C <sub>S</sub> (OFF)	178			pF typ	
C <sub>D</sub> (OFF)	178			pF typ	
C <sub>D</sub> 、C <sub>S</sub> (ON)	238			pF typ	
電源条件					V <sub>DD</sub> =1.95V
I <sub>DD</sub>	0.003			μA typ	デジタル入力=0Vまたは1.95V
		1	4	μA max	

<sup>1</sup> 温度範囲：-40~+125°C

<sup>2</sup> 設計により保証。出荷テストは行っていません。

# ADG841/ADG842

## 絶対最大定格

特に指定のない限り、 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

表5

パラメータ	定格
GNDに対する $V_{DD}$	$-0.3\sim+4.6\text{V}$
アナログ入力 <sup>1</sup>	$-0.3\text{V}\sim V_{DD}+0.3\text{V}$
デジタル入力 <sup>1</sup>	$-0.3\sim 4.6\text{V}$ または $10\text{mA}$ のうち最初に発生する方
ピーク電流、SまたはD	
3.3V動作	500mA
2.5V動作	460mA
1.8V動作	420mA (最大10%デューティサイクルの1msパルス)
連続電流、SまたはD	
3.3V動作	300mA
2.5V動作	275mA
1.8V動作	250mA
動作温度範囲	
車載(Yバージョン)	$-40\sim+125^{\circ}\text{C}$
保存温度範囲	$-65\sim+150^{\circ}\text{C}$
ジャンクション温度	$150^{\circ}\text{C}$
SC70パッケージ	
$\theta_{JA}$ 熱抵抗	$494.8^{\circ}\text{C}/\text{W}$
リフロー・ハンダ(鉛フリー)	
ピーク温度	$260(+0/-5)^{\circ}\text{C}$
ピーク温度の時間	10~40秒

左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みを指定するものであり、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ることがあります。

<sup>1</sup> 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。

## 注意

ESD(静電放電)の影響を受けやすいデバイスです。人体や試験機器には4,000Vもの高圧の静電気が容易に蓄積され、検知されないまま放電されることがあります。本製品は当社独自のESD保護回路を内蔵してはいますが、デバイスが高エネルギーの静電放電を被った場合、回復不能の損傷を生じる可能性があります。したがって、性能劣下や機能低下を防止するため、ESDに対する適切な予防措置を講じることをお勧めします。



## ピン配置および機能の説明

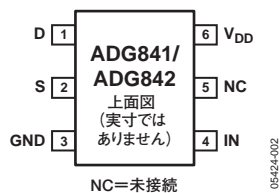


図2. 6ピンSC70

表6 ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1	D	ドレイン・ピン。入力または出力
2	S	ソース・ピン。入力または出力
3	GND	グラウンド・リファレンス(0V)
4	IN	ロジック・コントロール入力
5	NC	未接続
6	V <sub>DD</sub>	正側電源電位

# ADG841/ADG842

## 代表的な性能特性

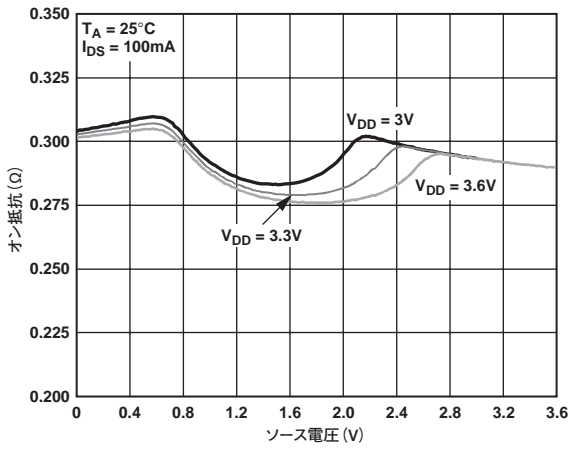


図3.  $V_D(V_S)$  対 オン抵抗 ( $V_{DD} = 3.3V \pm 0.3V$ )

05424-003

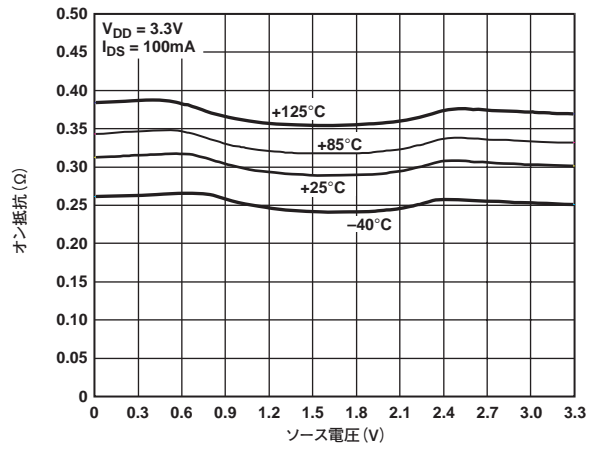


図6. さまざまな温度に対する  $V_D(V_S)$  対 オン抵抗 ( $V_{DD} = 3.3V$ )

05424-006

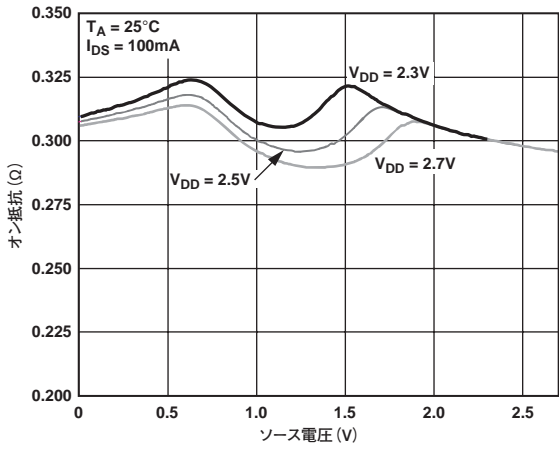


図4.  $V_D(V_S)$  対 オン抵抗 ( $V_{DD} = 2.5V \pm 0.2V$ )

05424-004

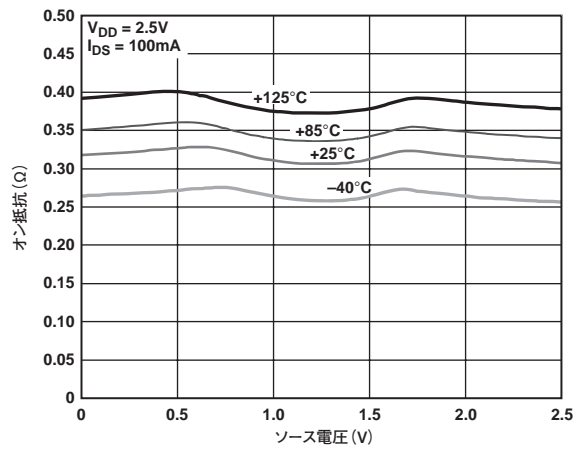


図7. さまざまな温度に対する  $V_D(V_S)$  対 オン抵抗 ( $V_{DD} = 2.5V$ )

05424-007

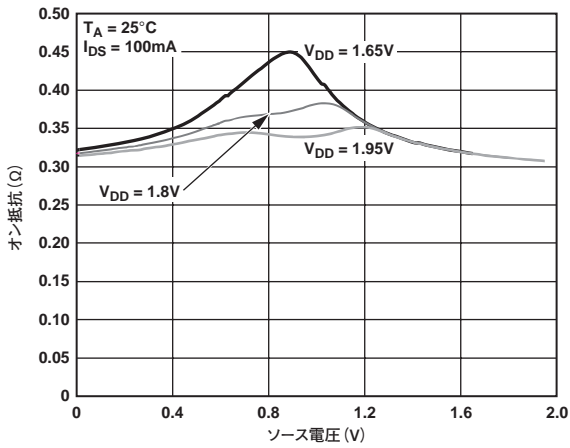


図5.  $V_D(V_S)$  対 オン抵抗 ( $V_{DD} = 1.8V \pm 0.15V$ )

05424-005

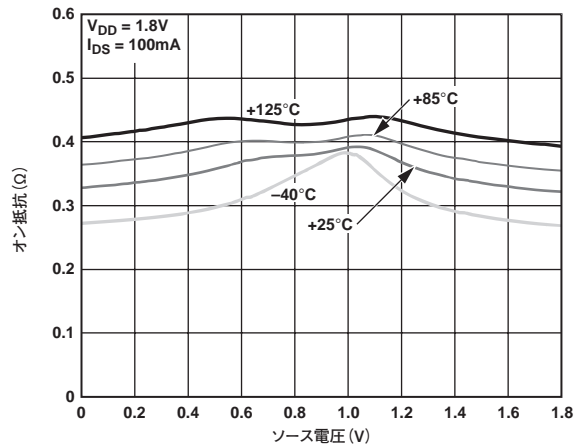


図8. さまざまな温度に対する  $V_D(V_S)$  対 オン抵抗 ( $V_{DD} = 1.8V$ )

05424-008



# ADG841/ADG842

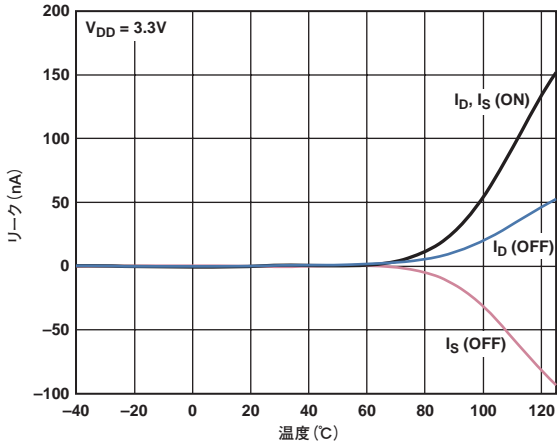


図9. リーク電流の温度特性 ( $V_{DD} = 3.3V$ )

05424-009

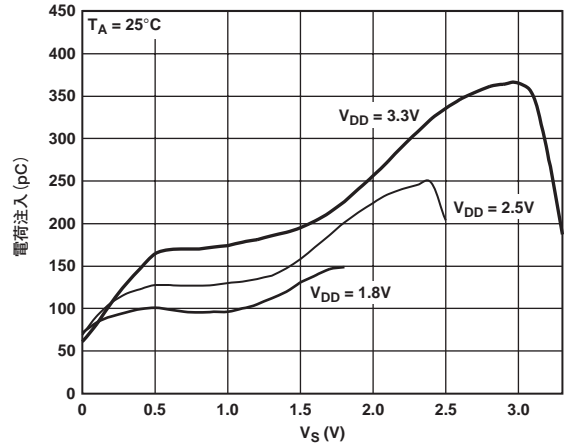


図12. ソース電圧 対 電荷注入

05424-012

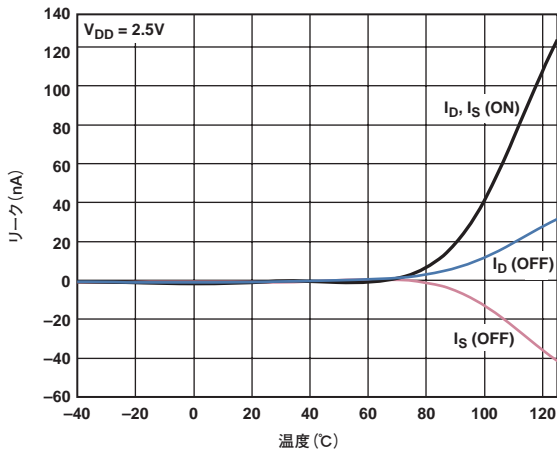


図10. リーク電流の温度特性 ( $V_{DD} = 2.5V$ )

05424-010

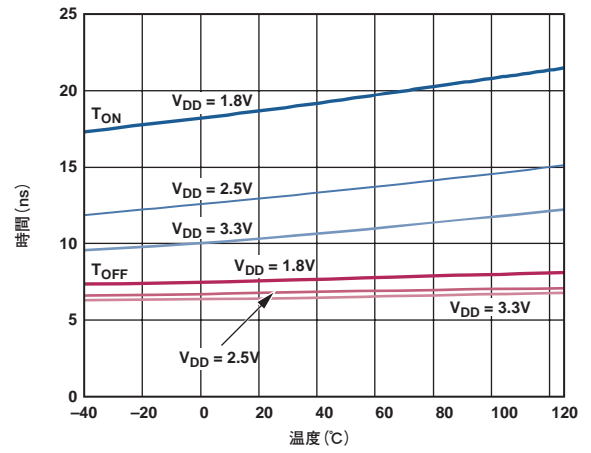


図13.  $t_{ON}/t_{OFF}$ 時間の温度特性

05424-013

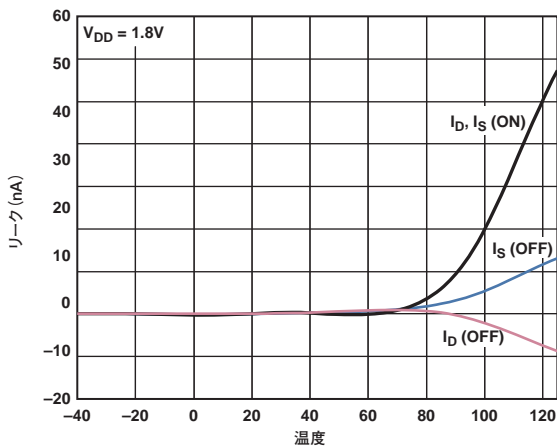


図11. リーク電流の温度特性 ( $V_{DD} = 1.8V$ )

05424-011

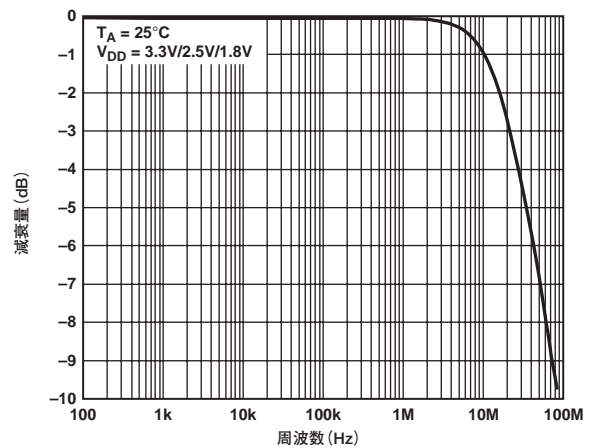


図14. 帯域幅

05424-014

# ADG841/ADG842

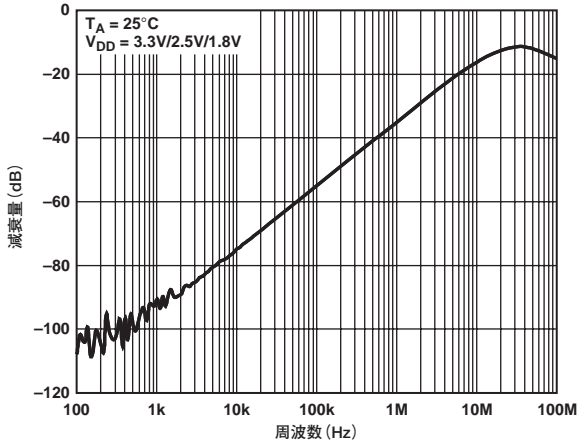


図15. オフ・アイソレーションの周波数特性

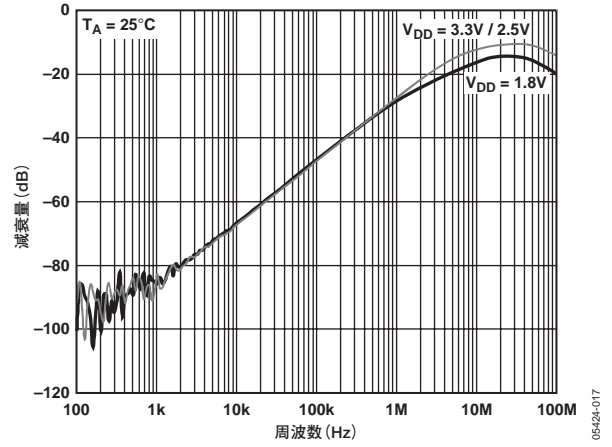


図17. AC PSRR

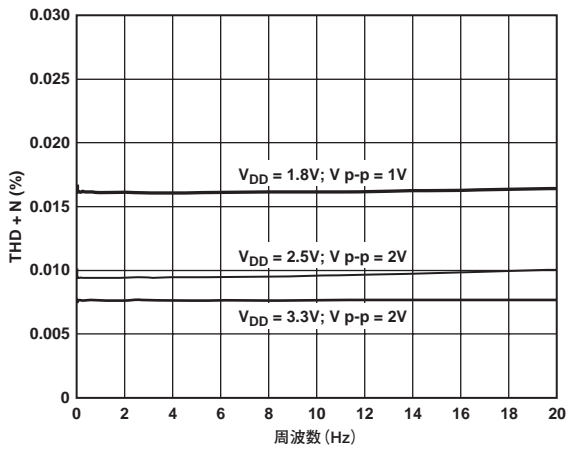


図16. 全高調波歪み+ノイズ

## 用語の説明

<b>I<sub>DD</sub></b> 正側電源電流。	<b>C<sub>D</sub>, C<sub>S</sub> (ON)</b> スイッチ「オン」時の容量。グラウンドを基準に測定。
<b>V<sub>D</sub> (V<sub>S</sub>)</b> Dピン、Sピンのアナログ電圧。	<b>C<sub>IN</sub></b> デジタル入力容量。
<b>R<sub>ON</sub></b> DピンとSピンとの間の抵抗。	<b>t<sub>ON</sub></b> デジタル入力の50%ポイントからスイッチ・オン時出力の90%に到達するまでの遅延時間
<b>R<sub>FLAT</sub> (ON)</b> 平坦性は、規定のアナログ信号範囲で測定されたオン抵抗の最大値と最小値の差として定義されます。	<b>t<sub>OFF</sub></b> デジタル入力の50%ポイントからスイッチ・オフ時出力の90%に到達するまでの遅延時間
<b>I<sub>S</sub> (OFF)</b> スイッチ「オフ」時のソース・リーク電流。	<b>電荷注入</b> オン／オフ・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。
<b>I<sub>D</sub> (OFF)</b> スイッチ「オフ」時のドレイン・リーク電流。	<b>オフ・アイソレーション</b> 「オフ」状態のスイッチを通過する不要信号の大きさ。
<b>I<sub>D</sub>, I<sub>S</sub> (ON)</b> スイッチ「オン」時のチャンネル・リーク電流。	<b>−3dB帯域幅</b> 出力が3dB減衰したときの周波数。
<b>V<sub>INL</sub></b> ロジック「0」の最大入力電圧。	<b>オン応答</b> 「オン」状態にあるスイッチの周波数応答。
<b>V<sub>INH</sub></b> ロジック「1」の最小入力電圧。	<b>挿入損失</b> スイッチのオン抵抗に起因する損失。
<b>I<sub>INL</sub> (I<sub>INH</sub>)</b> デジタル入力の入力電流。	<b>THD+N</b> 高調波振幅と信号ノイズの和の基本波に対する比。
<b>C<sub>S</sub> (OFF)</b> スイッチ「オフ」時のソース容量。グラウンドを基準に測定。	<b>PSRR</b> 電源電圧変動除去比。電源をデカップリングしていない場合に、電源の不要なAC信号がスイッチ出力に混入する大きさを表します。
<b>C<sub>D</sub> (OFF)</b> 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。	

# ADG841/ADG842

## テスト回路

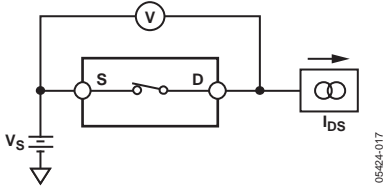


図18. オン抵抗

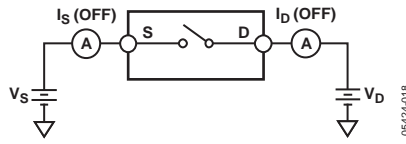


図19. オフ時リーク

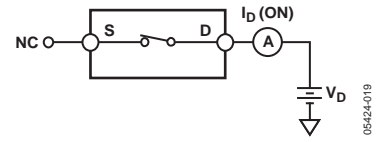


図20. オン時リーク

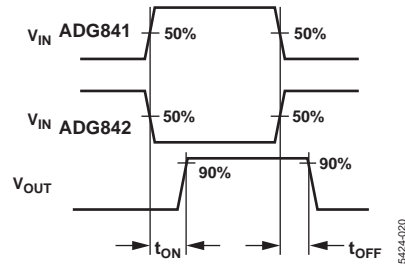
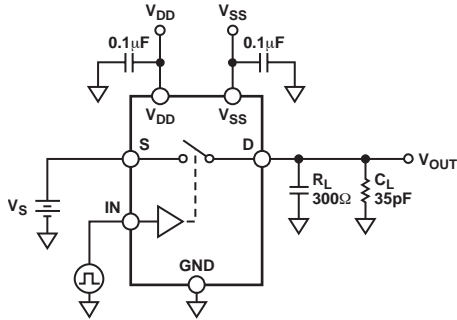


図21. スイッチング時間(  $t_{ON}$ ,  $t_{OFF}$  )

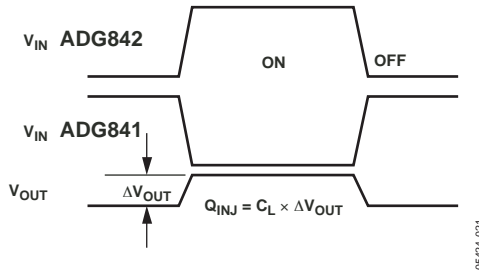
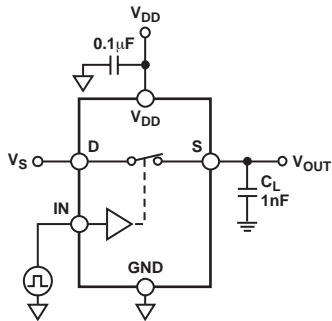
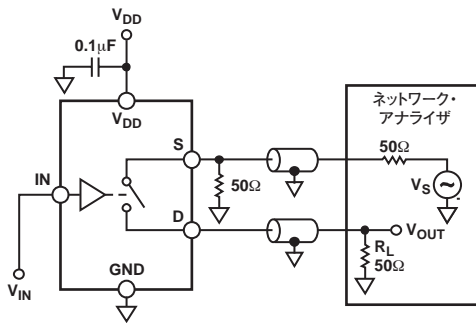


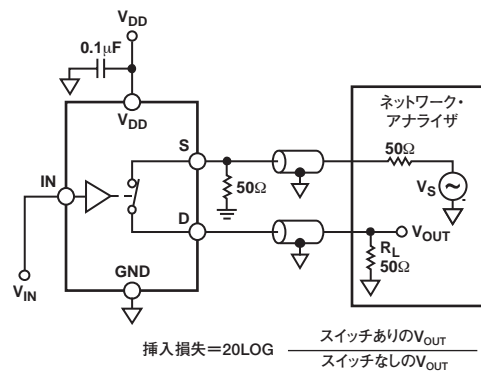
図22. 電荷注入



ADG841 -  $V_{IN} = 0$   
 ADG842 -  $V_{IN} = 1$

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

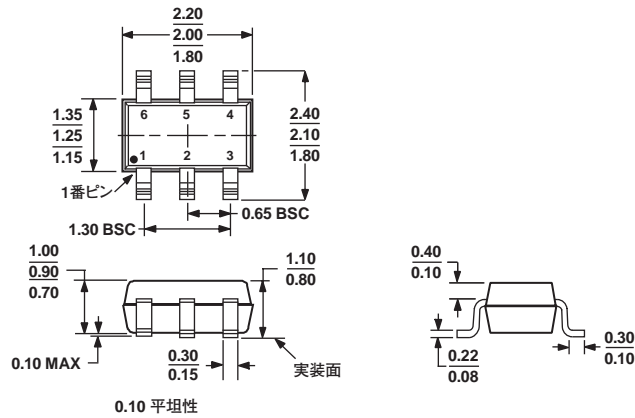
図23. オフ・アイソレーション



挿入損失 =  $20 \text{LOG} \frac{\text{スイッチありの } V_{OUT}}{\text{スイッチなしの } V_{OUT}}$

図24. 帯域幅

## 外形寸法



JEDEC規格MO-203-ABIに準拠

図25. 6ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・トランジスタ[SC70]  
(KS-6)  
寸法表示:mm

## 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	マーキング <sup>1</sup>
ADG841YKSZ-500RL <sup>2</sup>	-40~+125°C	6ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・トランジスタ(SC70)	KS-6	SVA
ADG841YKSZ-REEL <sup>2</sup>	-40~+125°C	6ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・トランジスタ(SC70)	KS-6	SVA
ADG841YKSZ-REEL <sup>2</sup>	-40~+125°C	6ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・トランジスタ(SC70)	KS-6	SVA
ADG842YKSZ-500RL <sup>2</sup>	-40~+125°C	6ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・トランジスタ(SC70)	KS-6	SWA
ADG842YKSZ-REEL <sup>2</sup>	-40~+125°C	6ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・トランジスタ(SC70)	KS-6	SWA
ADG842YKSZ-REEL <sup>2</sup>	-40~+125°C	6ピン薄型シュリンク・スモール・アウトライン・トランジスタ(SC70)	KS-6	SWA

<sup>1</sup> このパッケージのマーキングはスペースの制約から3文字に制限されています。

<sup>2</sup> Z=鉛フリー製品