

45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

概要

MAX4649は、デュアル電源動作の単極/双投(SPDT)アナログスイッチです。オン抵抗は45Ω(max)で、保証された信号範囲では平坦(7Ω max)になります。MAX4649はレイルトゥレイル®のアナログ信号を処理でき、いずれの方向においてもアナログ信号又はデジタル信号を均一に伝導します。このスイッチは+9V~+36Vの単一電源又は±4.5V~±20Vのデュアル電源で動作します。主なアプリケーション分野は、電気通信及びテスト装置における信号のスイッチングと配線です。

MAX4649は+25°Cでのスイッチ遷移時間130ns(max)を特長とし、ブレイク・ピフォ・メイクのスイッチング時間5nsを保証します。オフリーク電流は+25°Cで僅か2nAです。

MAX4649は小型8ピンSOT23パッケージで提供されています。

アプリケーション

PBX、PABXシステム
通信システム
DSL
テスト装置
アビオニクス
オーディオシステム
冗長システム
リレー交換
PCマルチメディアボード

レイルトゥレイルは日本モトローラの登録商標です。

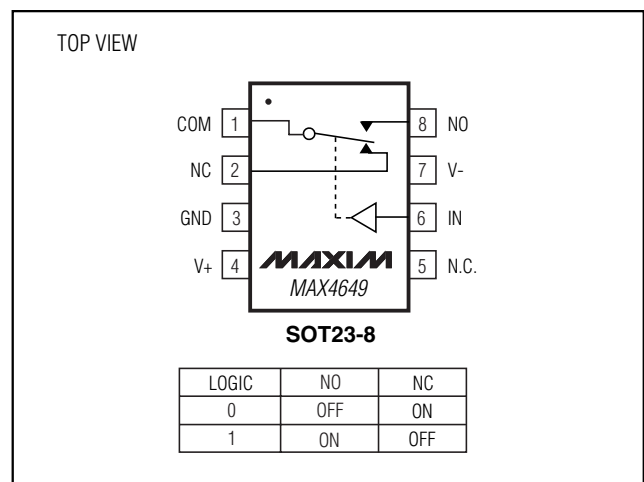
特長

- ◆ 低オン抵抗：45Ω(max)(±15V電源)
- ◆ チャンネル間R_{ON}マッチング：5Ω
- ◆ 指定信号範囲での保証R_{ON}平坦性：7Ω(max)
- ◆ V_Lロジック電源不要
- ◆ レイルトゥレイル信号処理
- ◆ 単一電源動作：+9V~+36V
- ◆ デュアル電源動作：±4.5V~±20V
- ◆ 低クロストーク：1MHzで-92dB
- ◆ 高オフアイソレーション：1MHzで-92dB
- ◆ TTL/CMOSコンパチブル制御入力

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4649EKA-T	-40°C to +85°C	8-SOT23	AAIE

ピン配置



45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltages referenced to GND.)

V+	-0.3V to +44.0V	Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)
V-	-44.0V to +0.3V	8-Pin SOT23 (derate 8.9mW/°C above +70°C).....
V+ to V-.....	-0.3V to +44.0V	714mW
All Other Pins (Note 1)	(V- - 0.3V) to (V+ + 0.3V)	Operating Temperature Range
Continuous Current into any Terminal	±10mA	MAX4649EKA
Continuous Current (COM, NO, NC)	±30mA	-40°C to +85°C
Peak Current (COM, NO, NC)		Storage Temperature Range
(pulsed at 1ms, 10% duty cycle).....	±60mA	-65°C to +150°C
		Junction Temperature
		+150°C
		Lead Temperature (soldering, 10s)
		+300°C

Note 1: Signals on NO, NC, COM, or IN exceeding V+ or V- are clamped by internal diodes. Limit forward-diode current to maximum current rating.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual ±15V Supplies

(V+ = +15V, V- = -15V, V_{IH} = 2.4V, V_{IL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH							
Analog Signal Range	V _{NO} , V _{NC} , V _{COM}			V-		V+	V
On-Resistance	R _{ON}	I _{COM} = 1mA; V _{NO} or V _{NC} = ±10V	+25°C		33	45	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			60	
On-Resistance Matching Between Channels	ΔR _{ON}	I _{COM} = 1mA; V _{NO} or V _{NC} = ±10V	+25°C		0.6	5	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			6	
On-Resistance Flatness (Note 4)	R _{FLAT} (ON)	I _{COM} = 1mA; V _{NO} or V _{NC} = +5V, 0, -5V	+25°C		1.5	7	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			10	
NO or NC Off-Leakage Current	I _{NO(OFF)} or I _{NC(OFF)}	V _{COM} = -14V, +14V; V _{NO} or V _{NC} = +14V, -14V	+25°C	-2	0.01	2	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}			10	
COM On-Leakage Current	I _{COM(ON)}	V _{COM} = +14V, -14V; V _{NO} or V _{NC} = +14V, -14V or floating	+25°C	-4		4	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}			20	
DIGITAL I/O							
Input Logic High Voltage	V _{IH}			2.4			V
Input Logic Low Voltage	V _{IL}					0.8	V
Input Leakage	I _{IN}	V _{IN} = 0 or +5V		-1		1	μA

45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual ±15V Supplies (continued)

(V₊ = +15V, V₋ = -15V, V_{IH} = 2.4V, V_{IL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
DYNAMIC CHARACTERISTICS							
Transition Time	t _{TRANS}	V _{NO} or V _{NC} = ±10V; R _L = 1kΩ; C _L = 35pF; Figure 2	+25°C		90	130	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			170	
Break-Before-Make Delay	t _D	V _{NO} or V _{NC} = ±10V; R _L = 300Ω; C _L = 35pF; Figure 3	+25°C	5	10		ns
			T _{MIN} to T _{MAX}	2			
Charge Injection	Q	V _{GEN} = 0; R _{GEN} = 0; C _L = 1nF; Figure 4			2		pC
Off-Isolation	V _{ISO}	f = 1MHz, R _L = 50Ω, C _L = 5pF, V _{COM} = 1V _{RMS} ; Figure 5			92		dB
Crosstalk		f = 1MHz, R _L = 50Ω, C _L = 5pF; Figure 6			92		
Total Harmonic Distortion	THD	f = 20Hz to 20kHz, R _L = 600Ω, 5V _{RMS}			0.015		%
V _{NO} or V _{NC} Off-Capacitance	C _{NO(OFF)} , C _{NC(OFF)}	f = 1MHz; Figure 7			6		pF
COM On-Capacitance	C _{COM(ON)}	f = 1MHz; Figure 8			17		pF
POWER SUPPLY							
Power-Supply Range				±4.5		±20	V
Positive Supply Current	I ₊	V _{IN} = 5V	+25°C		38	75	μA
			T _{MIN} to T _{MAX}			100	
		V _{IN} = 0 or V ₊	+25°C		0.01	1	
			T _{MIN} to T _{MAX}			10	
Negative Supply Current	I ₋	V _{IN} = 0 or 5V	+25°C		0.01	1	μA
			T _{MIN} to T _{MAX}			10	

45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply

(V+ = +12V, V- = 0, V_{IH} = 2.4V, V_{IL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH							
Analog Signal Range	V _{NO} , V _{NC} , V _{COM}			0		V+	V
On-Resistance	R _{ON}	I _{COM} = 1mA; V _{NO} or V _{NC} = +10V	+25°C		68	90	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			115	
On-Resistance Matching Between Channels	ΔR _{ON}	I _{COM} = 1mA; V _{NO} or V _{NC} = +10V	+25°C		0.7	6	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			7	
On-Resistance Flatness (Note 4)	R _{FLAT (ON)}	I _{COM} = 1mA; V _{NO} or V _{NC} = +2V, +6V, +10V	+25°C		9	17	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			23	
DYNAMIC							
Transition Time	t _{TRANS}	V _{NO} or V _{NC} = 0, 10V or 10V, 0; R _L = 1kΩ; C _L = 35pF; Figure 2	+25°C		116	165	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			200	
Break-Before-Make Delay	t _D	V _{NO} or V _{NC} = +10V; R _L = 300Ω; C _L = 35pF; Figure 3	+25°C	1	36		ns
			T _{MIN} to T _{MAX}	1			
Charge Injection	Q	V _{GEN} = 0; R _{GEN} = 0; C _L = 1nF; Figure 4	+25°C		1		pC
POWER SUPPLY							
Power Supply Range				9		36	V
Positive Supply Current	I ₊	V _{IN} = +5V	+25°C		22	40	μA
			T _{MIN} to T _{MAX}			50	
		V _{IN} = 0 or V+	+25°C		0.01	1	
			T _{MIN} to T _{MAX}			10	

Note 2: The algebraic convention is used in this data sheet; the most negative value is shown in the minimum column.

Note 3: All parts are 100% tested at +25°C. Limits across the full temperature range are guaranteed by design and correlation.

Note 4: Flatness is defined as the difference between the maximum and minimum value of on-resistance as measured over the specified analog signal range.

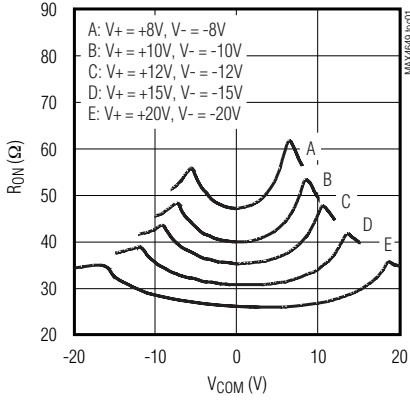
45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

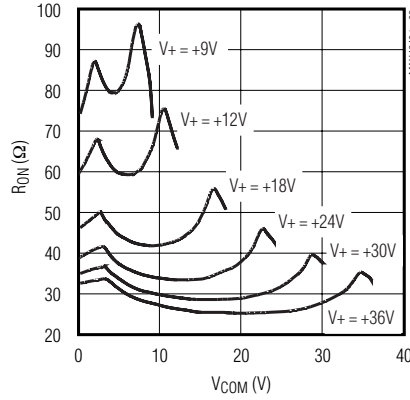
標準動作特性

($T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

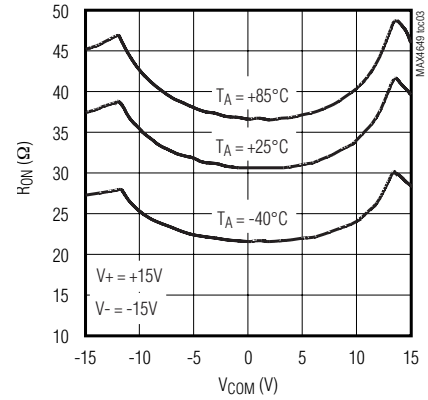
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} (DUAL SUPPLIES)



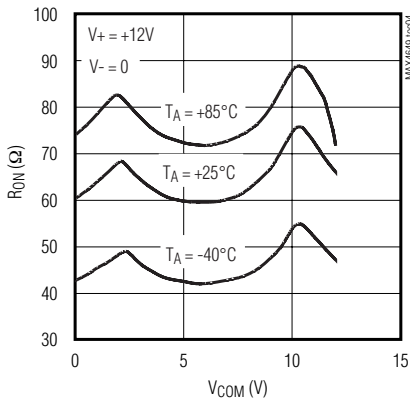
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} (SINGLE SUPPLY)



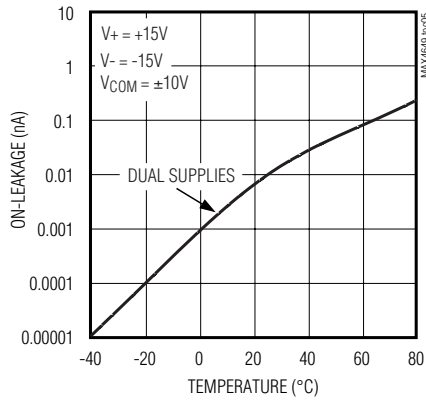
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} AND TEMPERATURE



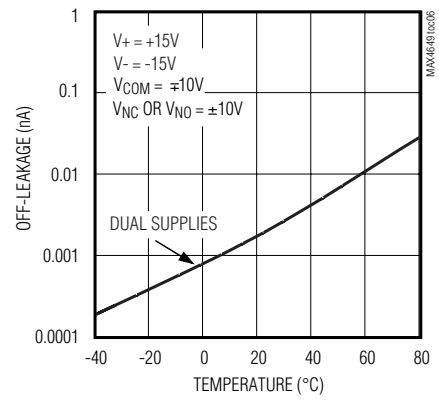
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} AND TEMPERATURE



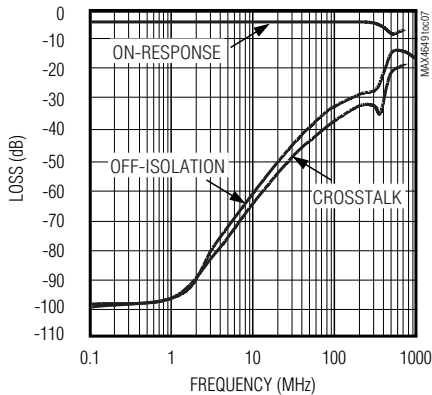
ON-LEAKAGE CURRENT vs. TEMPERATURE



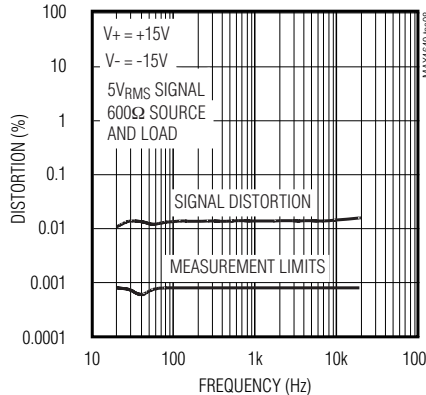
OFF-LEAKAGE CURRENT vs. TEMPERATURE



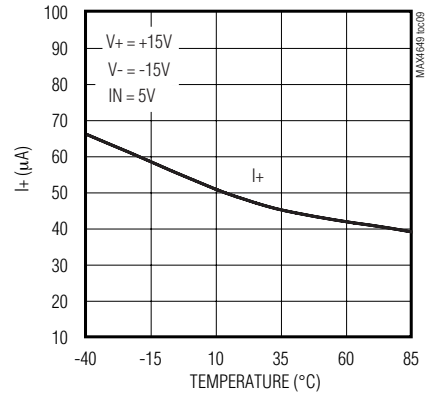
FREQUENCY RESPONSE



TOTAL HARMONIC DISTORTION vs. FREQUENCY



SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE

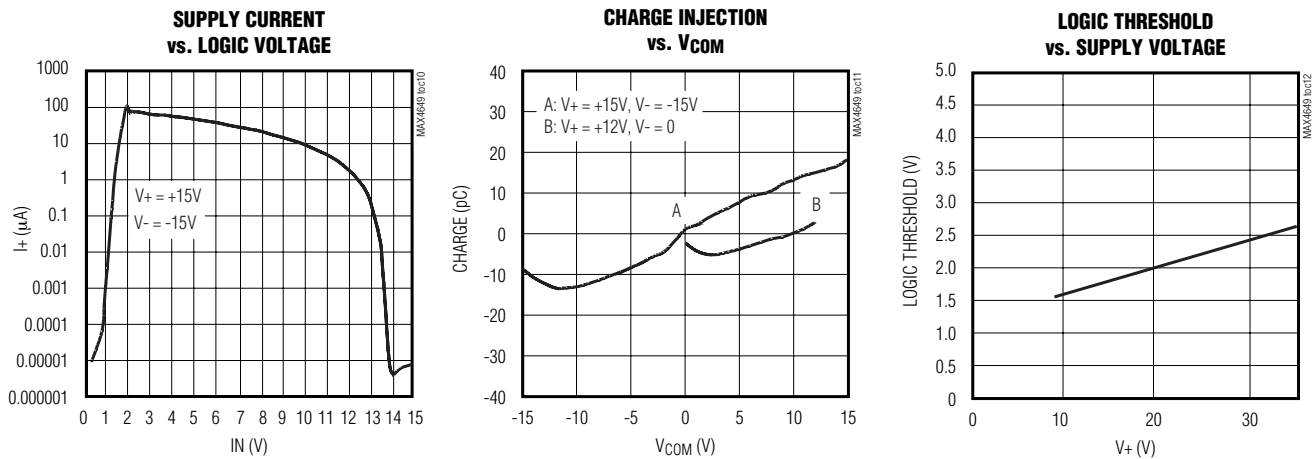


45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

標準動作特性(続き)

($T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)



端子説明

端子	名称	機能
1	COM	アナログスイッチ共通
2	NC	ノーマルクローズスイッチ端子。INがローの時NCはCOMに接続されます。
3	GND	グラウンド
4	V_+	正電源電圧入力
5	N.C.	無接続
6	IN	デジタル制御入力
7	V_-	負電源電圧入力
8	NO	ノーマリオープンスイッチ端子。INが高い時NCはCOMに接続されます。

詳細

MAX4649は、 $\pm 4.5\text{V} \sim \pm 20\text{V}$ のデュアル電源又は $+9\text{V} \sim +36\text{V}$ の単一電源で動作する高電圧且つ単極/双投(SPDT)のアナログスイッチです。MAX4649はノーマルクローズ(NC)スイッチ及びノーマリオープン(NO)スイッチを1つずつ備えています。CMOSスイッチ構造により、双方向のレイルトゥレイルアナログ信号処理が可能です。

MAX4649はブレーク・ピフオ・メイクのスイッチング機能を備えています。1つの入力から別の入力へのスイッチング遷移時間は90ns(typ)です。オフリーク電流は10pA(typ)以下で、オンリーク電流は20pA(typ)以下です。

アプリケーション情報

過電圧保護

全てのCMOSデバイスに対して適切な電源シーケンスを行うことを推奨します。デバイスに定格以上の電圧が印可された場合、恒久的なダメージを受けるため、絶対最大定格を超えないようにすることが大切です。常に V_+ が最初で、次に V_- 、そしてロジック入力、NO_又はCOMを接続します。電源のシーケンスの順番を守ることができない場合は、2つの小信号ダイオード(D1、D2)を電源端子と直列に接続して下さい(図1)。ダイオードを追加すると、アナログ信号範囲が($V_+ - 1$ ダイオードドロップ)から($V_- + 1$ ダイオードドロップ)の範囲に

45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

低減しますが、デバイスの低スイッチ抵抗及び低リーク特性には影響はありません。デバイスの動作は変わらないため、 $V+$ と $V-$ の電圧差が44Vを超えないようにして下さい。これらの保護用ダイオードは単一電源を使用している場合には推奨できません。

高周波数におけるオフアイソレーション

50Ωシステムでは、これらの部品の高周波オン応答はDCから300MHz以上までカバーし、通常-3.6dBの損失

を伴います。但し、スイッチをオフにするとシステムはコンデンサのように動作し、周波数の増加と共にオフアイソレーションが低減します。この効果は高いソース及び負荷インピーダンスでより顕著になります。5MHz以上では、回路ボードのレイアウトが重要になります。「標準動作特性」に示すグラフは、BNCコネクタを使用して接続されている50Ωのソース及び負荷を用いたものです。

テスト回路/タイミング図

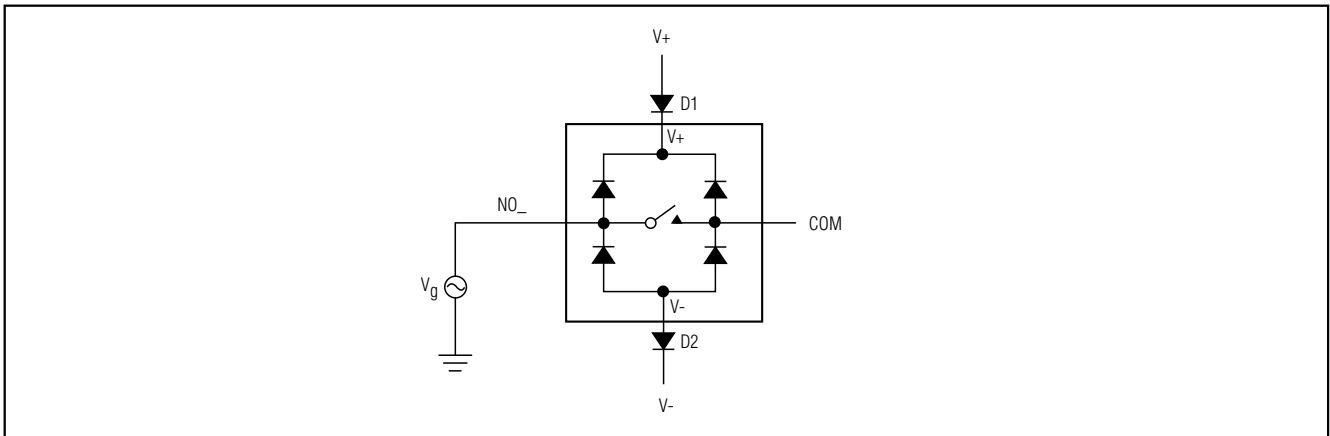


図1. 過電圧保護

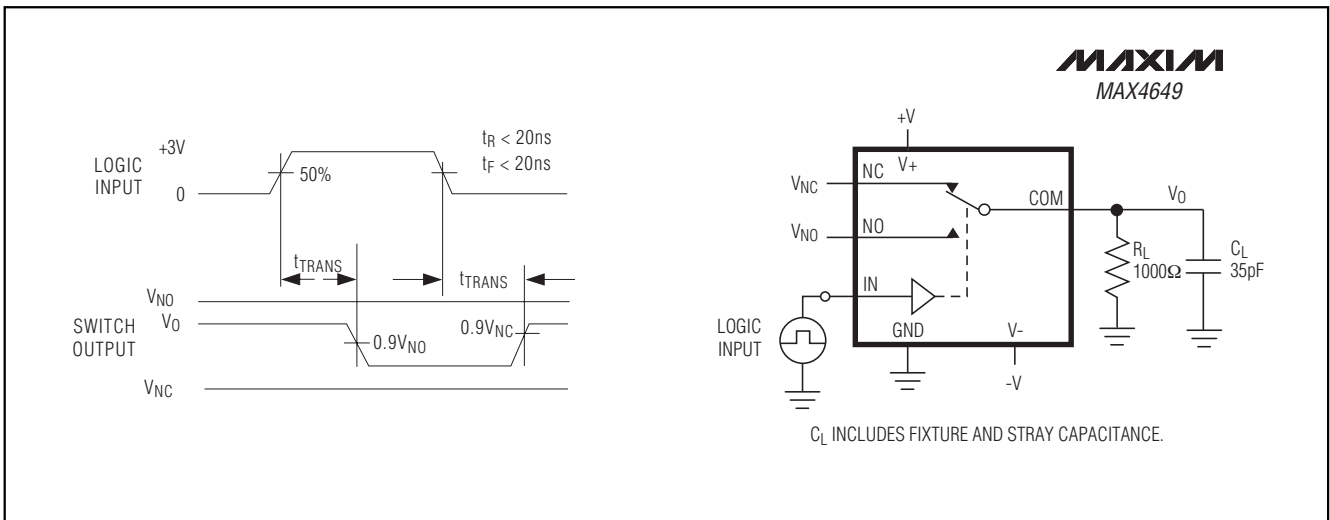


図2. MAX4649の遷移時間

45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

テスト回路/タイミング図(続き)

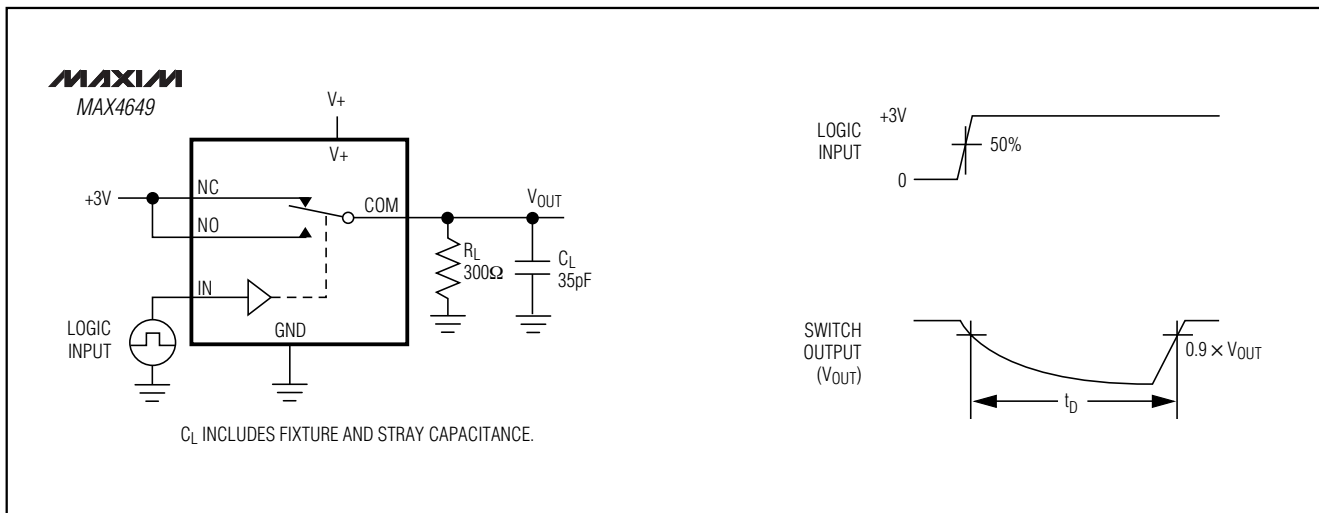


図3. MAX4649のブレーク・ビフォ・メイクテスト回路

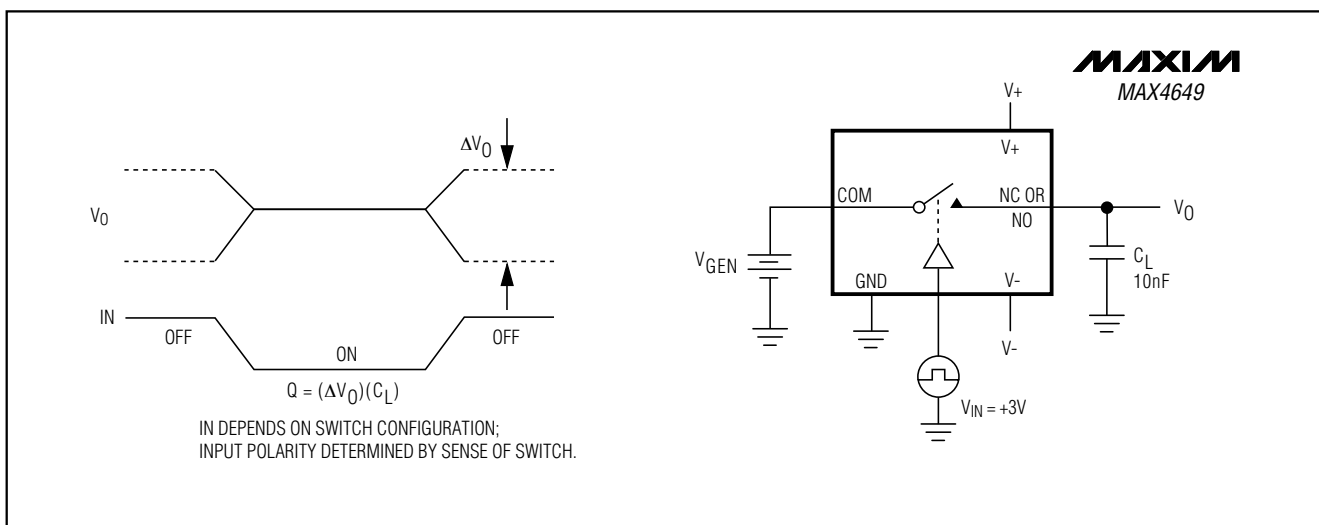


図4. チャージインジェクション

45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

MAX4649

テスト回路/タイミング図(続き)

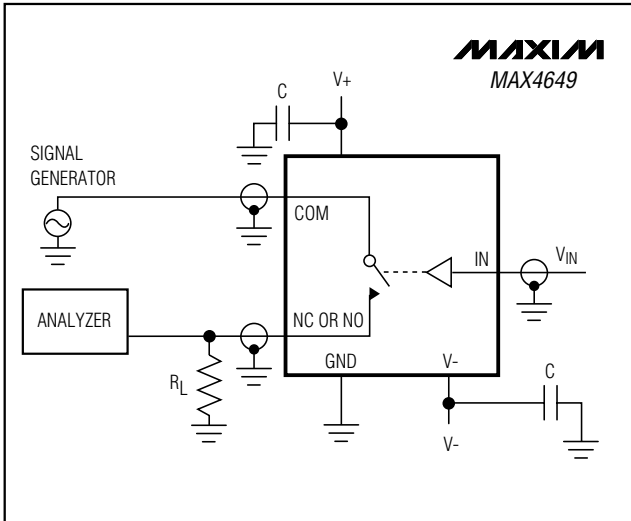


図5. オフアイソレーション

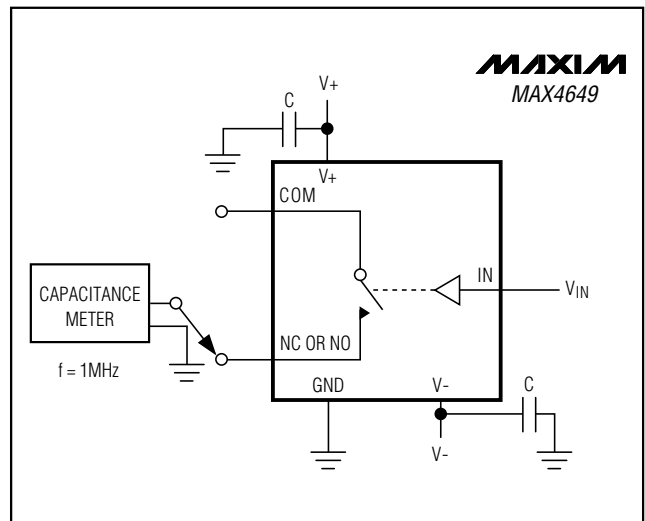


図7. チャンネルオフ容量

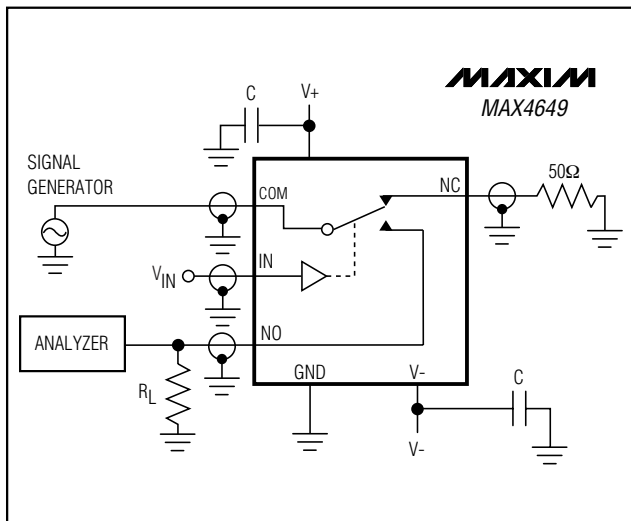


図6. スイッチ間のクロストーク

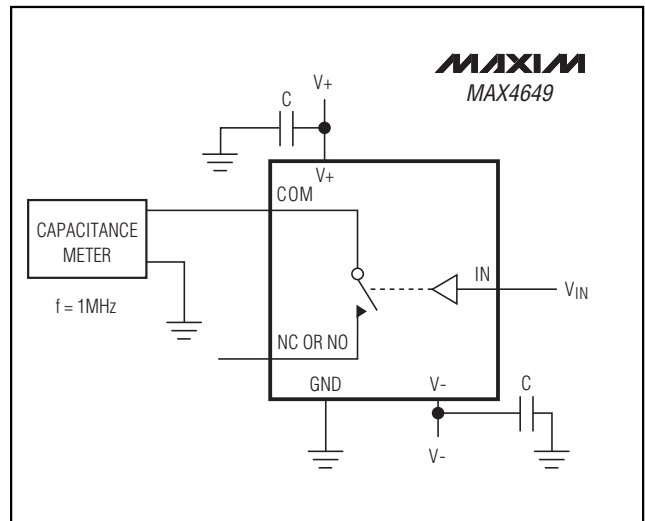


図8. COMオン容量

チップ情報

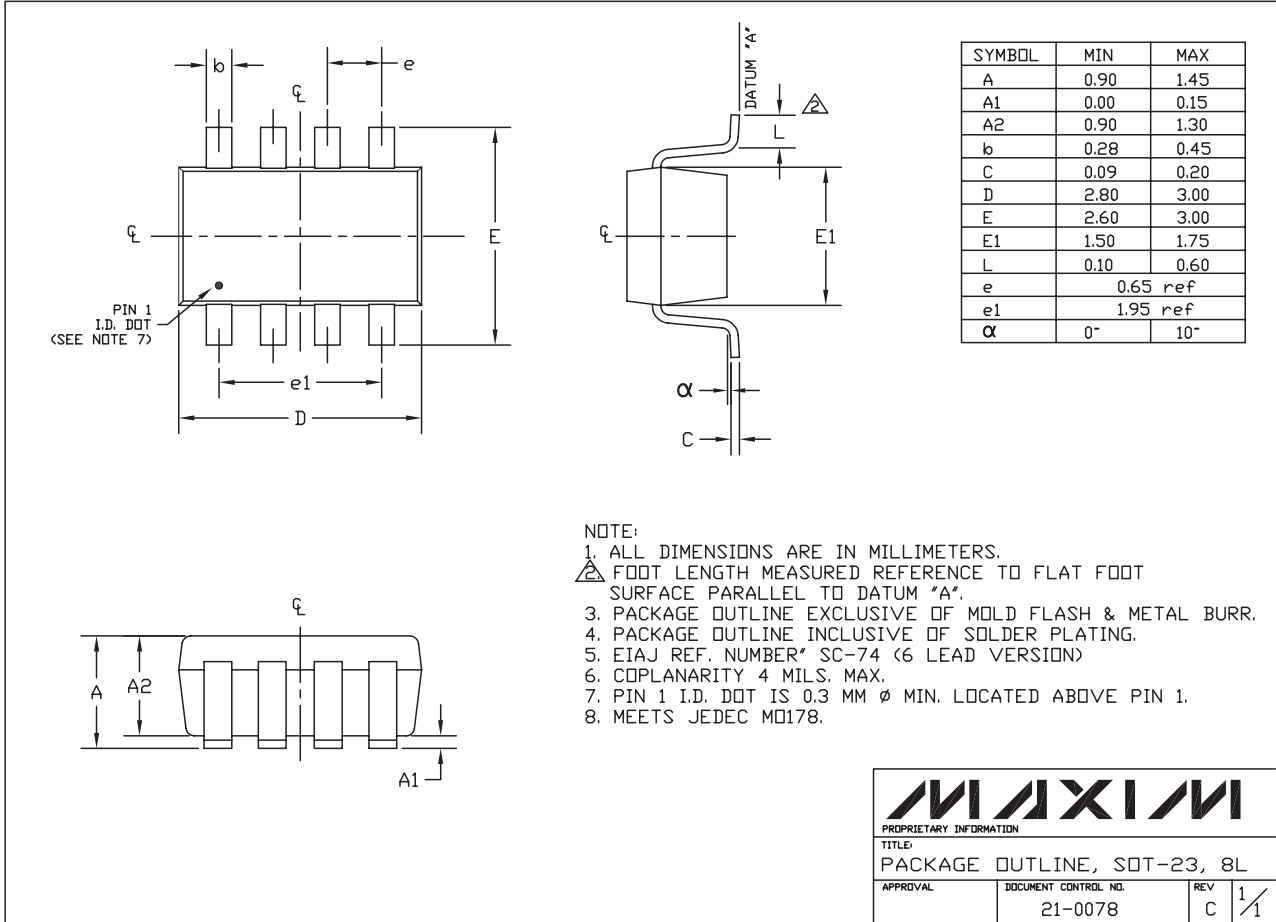
TRANSISTOR COUNT: 33

PROCESS TECHNOLOGY: CMOS

45Ω、SPDTアナログスイッチ、8ピンSOT23

パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



SOT23, 8L-EPS

MAXIM		
PROPRIETARY INFORMATION		
TITLE: PACKAGE OUTLINE, SOT-23, 8L		
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0078	REV C 1/1

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

10 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 2001 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.