

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

概要

MAX4647/MAX4648は、デュアル電源動作の単極/単投 (SPST) スイッチです。オン抵抗は25Ω(max)で、保証された信号範囲では平坦(2Ω max)になります。各スイッチはレイルトゥレイル®アナログ信号を処理でき、オフリーク電流は+25°Cで僅か1nA (max)です。これらの製品は、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。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。

MAX4647/MAX4648はシングルのSPSTアナログスイッチです。MAX4647には1つのノーマリクローズ (NC) スイッチがあり、MAX4648には1つのノーマリオープン (NO) スイッチがあります。これらのデバイスは、+9V～+36Vの単一電源又は±4.5V～±20Vのデュアル電源で動作し、小型6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

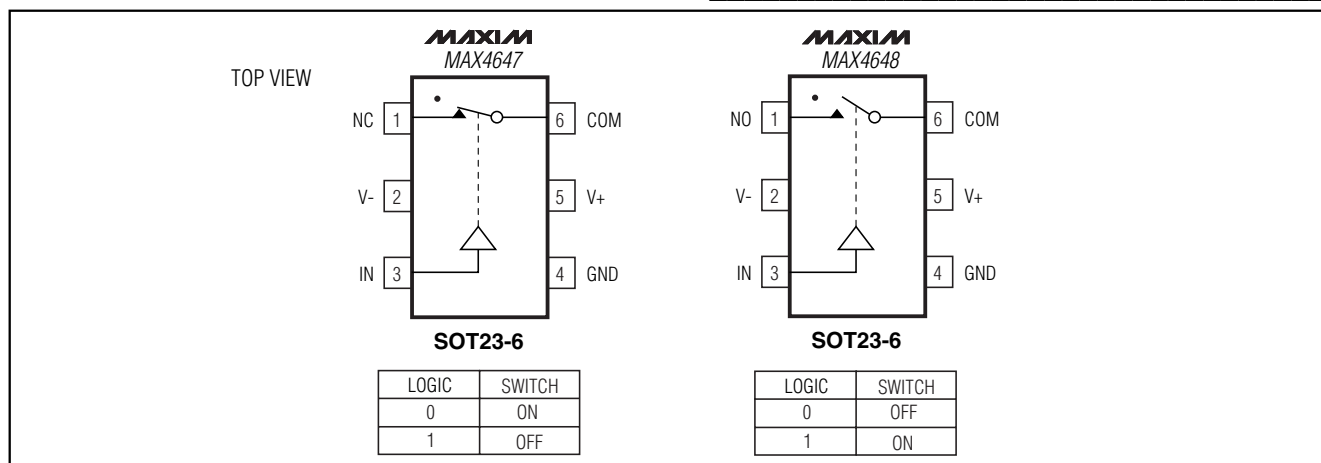
特長

- ◆ 低オン抵抗：25Ω(max)(±15V電源)
- ◆ 指定信号範囲での保証R_{ON}平坦性：2Ω(max)
- ◆ V_Lロジック電源不要
- ◆ レイルトゥレイル信号処理
- ◆ 電源動作：±15V及び12V単一
- ◆ 低リーク電流：1nA (max)
- ◆ 高速スイッチング速度
t_{ON} = 100ns
t_{OFF} = 100ns

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4647EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23	AARV
MAX4648EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23	AARW

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表



レイルトゥレイルは日本モトローラの登録商標です。

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltages referenced to GND)

V+	-0.3V, +44.0V
V-	-44.0V, +0.3V
V+ to V-	-0.3V to +44.0V
All Other Pins (Note 1)	V- - 0.3V to V+ + 0.3V
Continuous Current into Any Terminal	±60mA
Peak Current into Any Terminal (pulsed at 1ms, 10% duty cycle)	±100mA

Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)

6-Pin SOT23 (derate 8.7mW/°C above +70°C).....696mW

Operating Temperature Ranges

MAX464_EUT.....-40°C to +85°C

Storage Temperature Range.....-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, $V_{IH} = 2.4\text{V}$, $V_{IL} = 0.8\text{V}$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$. (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} = 10mA; V _{NO} or V _{NC} = ±10V	+25°C		18	25	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			30	
On-Resistance Flatness (Note 4)	R _{FLAT(ON)}	I _{COM} = 10mA; V _{NO} or V _{NC} = +5V, 0, -5V	+25°C		0.8	2	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			3	
NO or NC Off-Leakage Current	I _{NO(OFF)} or I _{NC(OFF)}	V _{NO} or V _{NC} = +14V, -14V; V _{COM} = -14V, +14V	+25°C	-1	0.01	1	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}	-10		10	
COM Off-Leakage Current	I _{COM(OFF)}	V _{COM} = -14V, +14V; V _{NO} or V _{NC} = +14V, -14V	+25°C	-1	0.01	1	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}	-10		10	
COM On-Leakage Current	I _{COM(ON)}	V _{COM} = +14V, -14V; V _{NO} or V _{NC} = +14V, -14V or floating	+25°C	-2		2	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}	-20		20	
LOGIC INPUT							
Input Logic High	V _{IH}		T _{MIN} to T _{MAX}	2.4			V
Input Logic Low	V _{IL}		T _{MIN} to T _{MAX}			0.8	V
Input Leakage Current	I _{IN}	V _{IN} = 0 or +5V	T _{MIN} to T _{MAX}	-1		1	μA
DYNAMIC CHARACTERISTICS							
Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = ±10V; R _L = 300Ω; C _L = 35pF; Figure 2	+25°C		68	100	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			125	
Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO} or V _{NC} = ±10V; R _L =300Ω; C _L = 35pF; Figure 2	+25°C		62	100	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			125	
Charge Injection	Q	COM = 0; R _S = 0; C _L = 1nF; Figure 3	+25°C		4		pC

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

MAX4647/MAX4648

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
Off-Isolation	V _{ISO}	C _L = 5pF; R _L = 50Ω; f = 1MHz; V _{COM} = 1V _{RMS} ; Figure 4	+25°C		-92		dB
Total Harmonic Distortion	THD	R _L = 600Ω, 5Vp-p, f = 20Hz to 20kHz	+25°C		0.006		%
V _{NO} or V _{NC} Off-Capacitance	C _{NO} (OFF), C _{NC} (OFF)	f = 1MHz; Figure 5	+25°C		6		pF
COM Off-Capacitance	C _{COM} (OFF)	f = 1MHz; Figure 5	+25°C		6		pF
COM On-Capacitance	C _{COM} (ON)	f = 1MHz; Figure 6	+25°C		19		pF
POWER SUPPLY							
Power Supply Range			T _{MIN} to T _{MAX}	±4.5		±20	V
Positive Supply Current	I+	V _{IN} = 5V	+25°C		45	100	μA
			T _{MIN} to T _{MAX}			150	
		V _{IN} = 0 or V+	+25°C		0.001	1	
			T _{MIN} to T _{MAX}			10	
Negative Supply Current	I-	V _{IN} = 0 or 5V	+25°C		0.001	1	μA
			T _{MIN} to T _{MAX}			10	

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} = 10mA; V _{NO} or V _{NC} = +10V	+25°C		36	45	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			60	
On-Resistance Flatness (Note 4)	R _{FLAT(ON)}	I _{COM} = 10mA; V _{NO} or V _{NC} = +2V, +6V, +10V	+25°C		4	6	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			8	
DYNAMIC							
Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = +10V; R _L = 300Ω; C _L = 35pF; Figure 2	+25°C		100	175	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			225	
Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO} or V _{NC} = +10V; R _L = 300Ω; C _L = 35pF; Figure 2	+25°C		68	150	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			200	
Charge Injection	Q	COM = 0; R _S = 0; C _L = 1nF; Figure 3	+25°C		-5		pC

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply (continued)

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

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T_A	MIN	TYP	MAX	UNITS
Power Supply Range			T_{MIN} to T_{MAX}	+9		+36	V
Positive Supply Current	I_+	$V_{IN} = 5V$	$+25^\circ C$		20	50	μA
			T_{MIN} to T_{MAX}			75	
		$V_{IN} = 0$ or V_+	$+25^\circ C$		0.001	1	
			T_{MIN} to T_{MAX}			10	

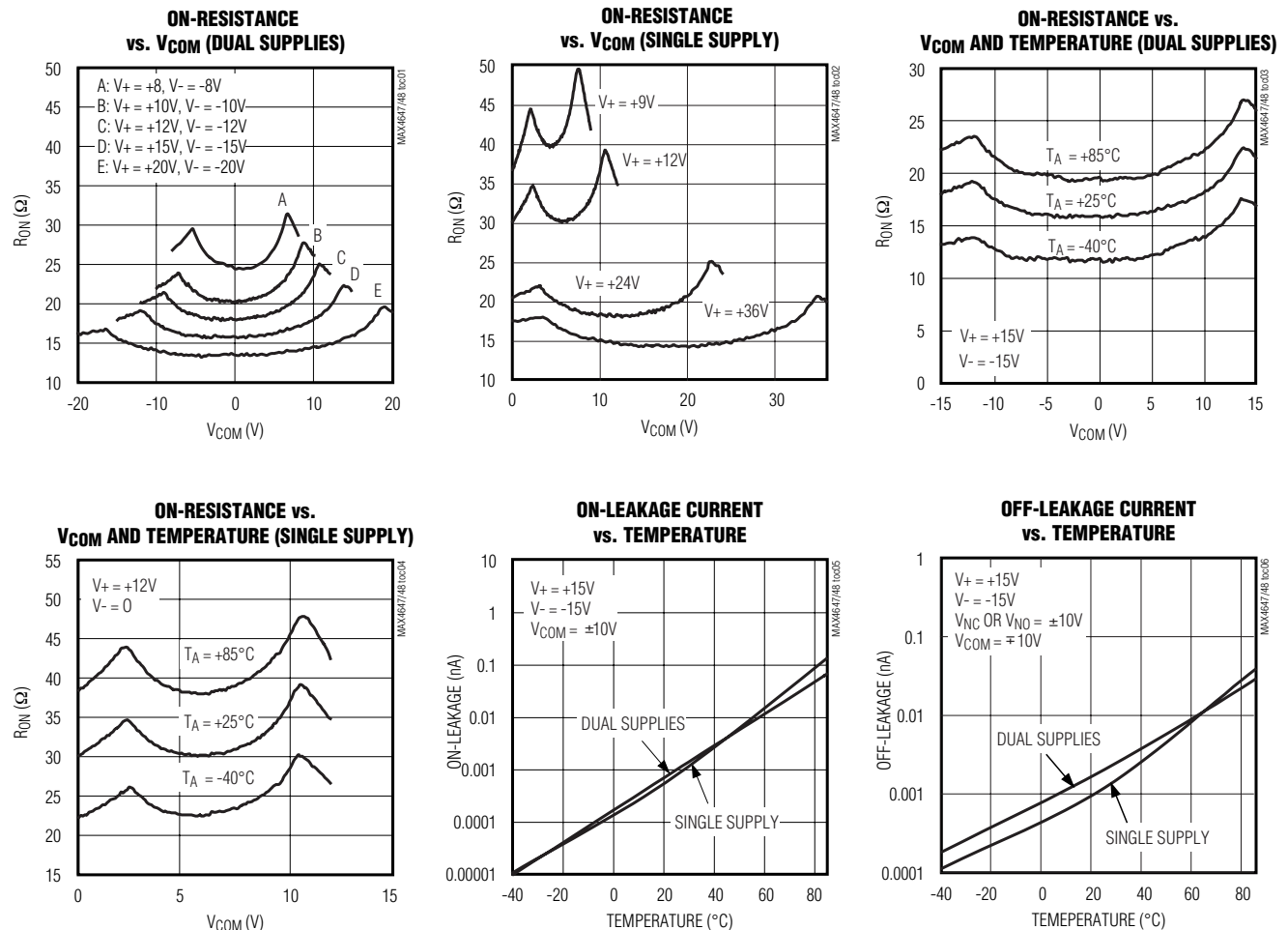
Note 2: The algebraic convention is used in this data sheet; the most negative value is shown in the minimum column.

Note 3: SOT packaged parts are 100% tested at $+25^\circ C$. 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.

標準動作特性

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

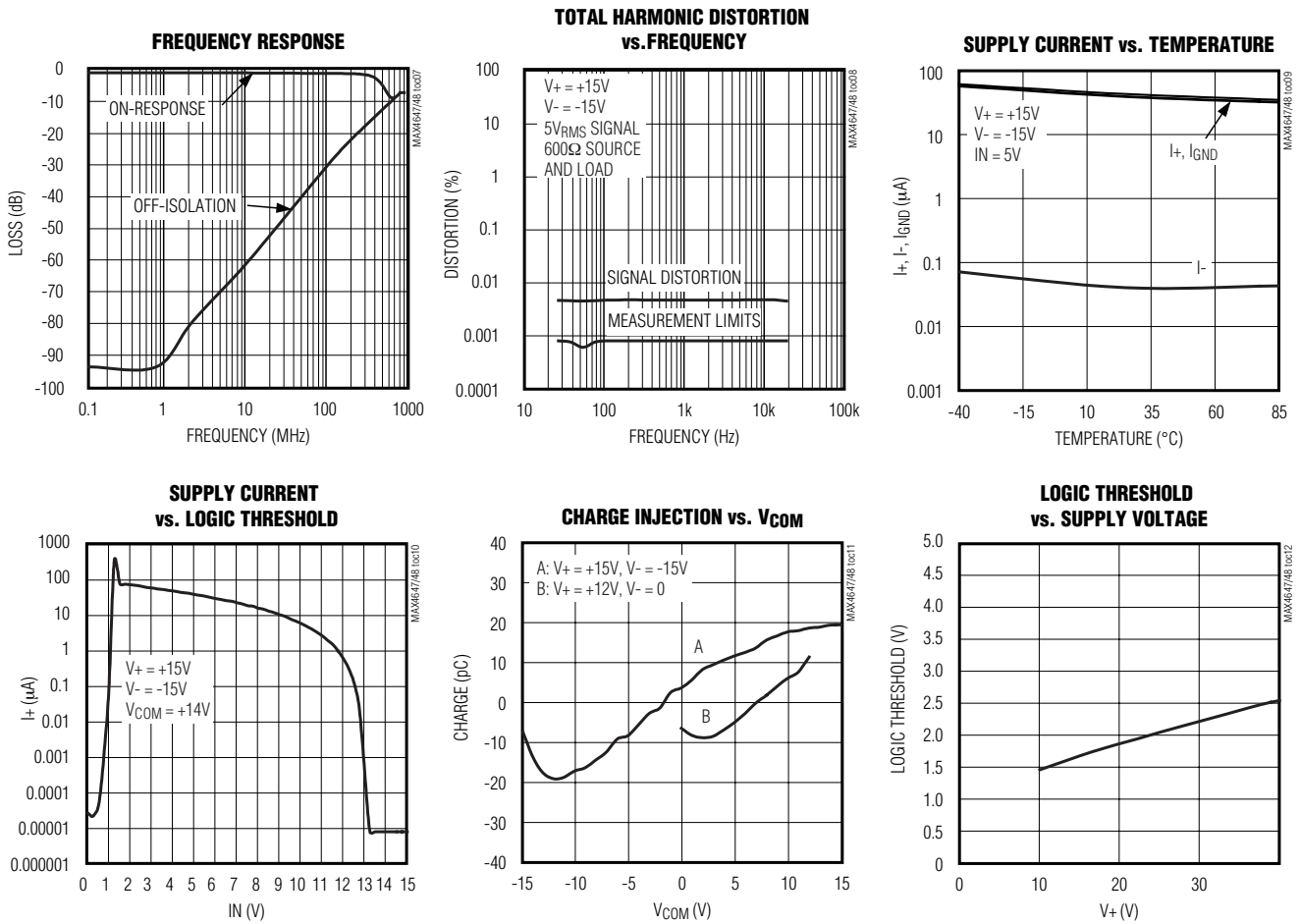


25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

MAX4647/MAX4648

標準動作特性(続き)

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



端子説明

MAX4647	MAX4648	PIN NAME	機 能
1	—	NC	ノーマリクローズスイッチ端子
—	1	NO	ノーマリオープンスイッチ端子
2	2	V-	負電源電圧入力
3	3	IN	デジタル制御入力
4	4	GND	グラウンド
5	5	V+	正電源電圧入力
6	6	COM	アナログスイッチコモン

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

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、NC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-2dB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。

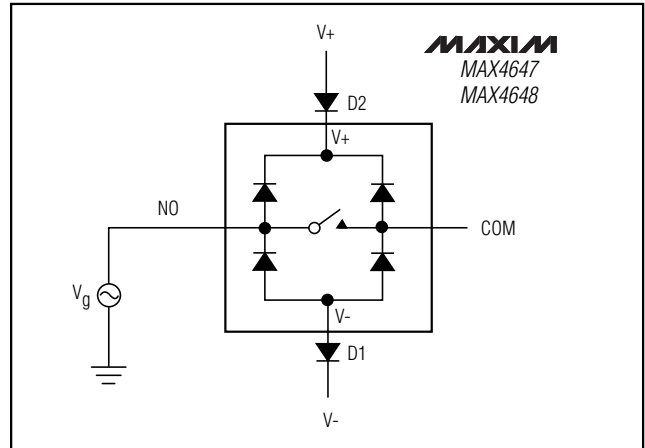


図1. 外部ブロッキングダイオードを使用した過電圧保護

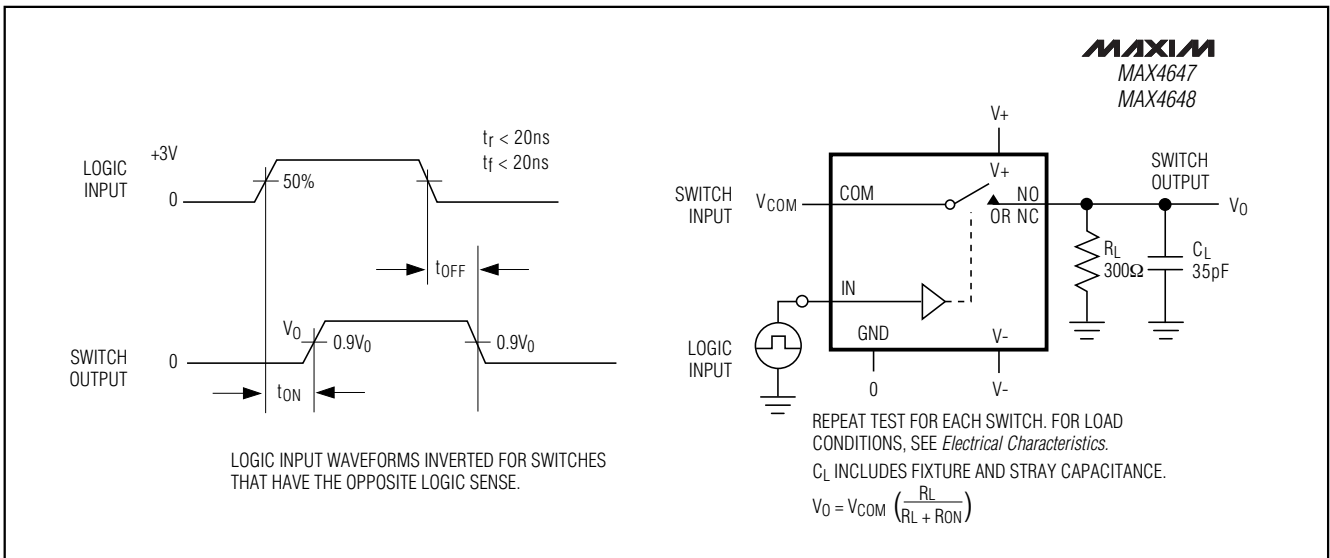


図2. スイッチング時間テスト回路

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

MAX4647/MAX4648

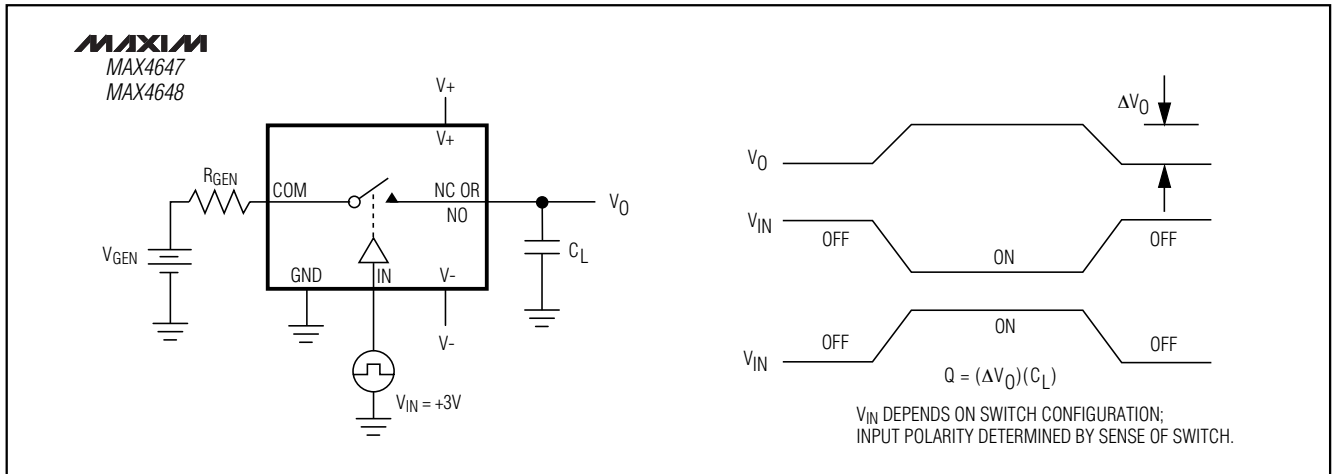


図3. チャージインJECTIONテスト回路

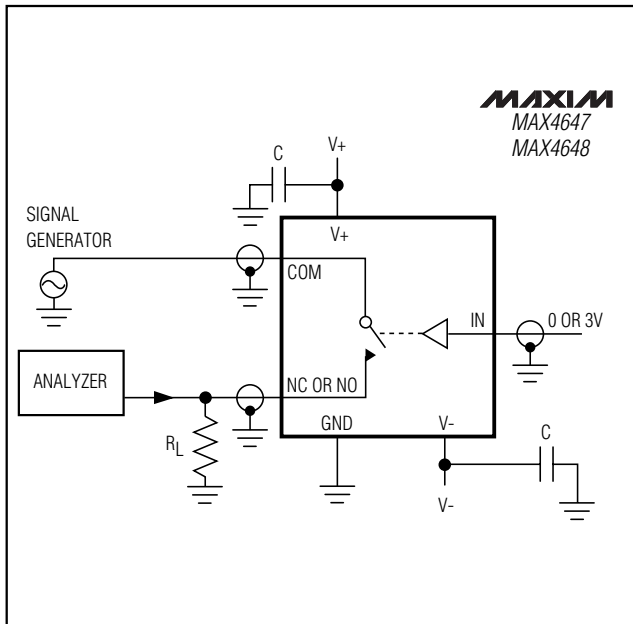


図4. オフアイソレーションテスト回路

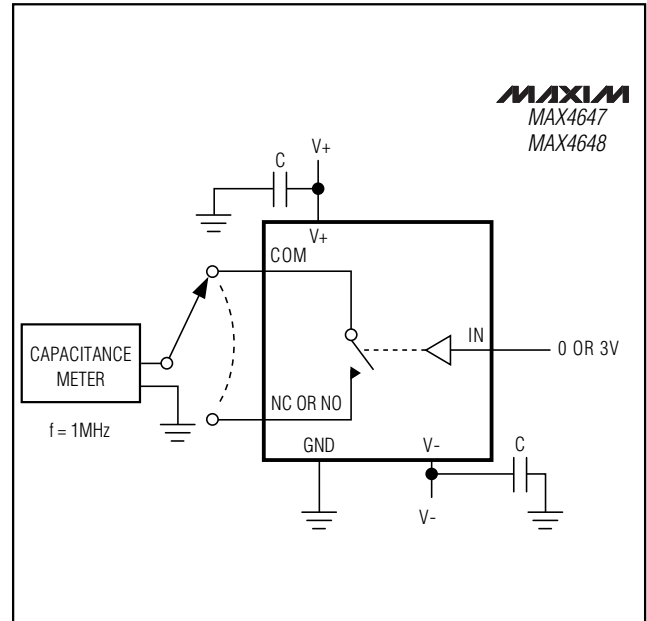
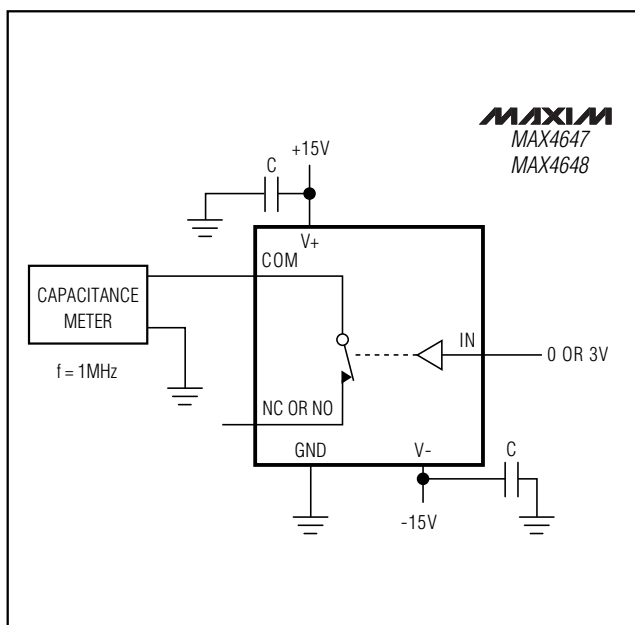


図5. チャネルオフ容量テスト回路

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6ピンSOT23

MAX4647/MAX4648



チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 24

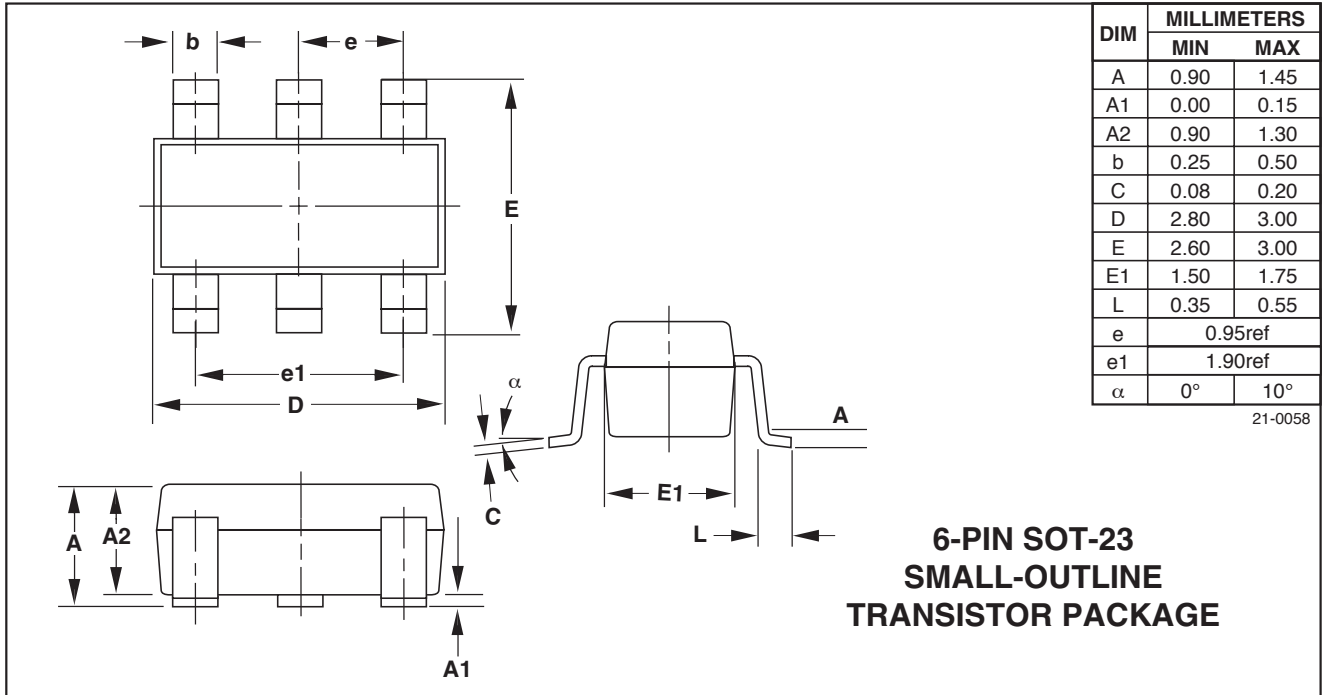
PROCESS TECHNOLOGY: CMOS

図6. チャネルオン容量テスト回路

25Ω、SPSTアナログスイッチ、6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。)



MAX4647/MAX4648

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 9

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