

MAXIM

0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

MAX4626/MAX4627/MAX4628

概要

MAX4626/MAX4627/MAX4628は、+1.8V~+5.5Vの単一電源で動作する低オン抵抗、低電圧、単極単投(SPST)アナログスイッチです。MAX4626はノーマリオープン(NO)、MAX4627はノーマリクローズ(NC)です。MAX4628はノーマリオープン(NO)で、2つの制御入力を備えています。これらの製品はまた、高速スイッチング速度($t_{ON} = 50\text{ns max}$ 、 $t_{OFF} = 30\text{ns max}$)も提供しています。

+5V電源を使用した場合、MAX4626/MAX4627/MAX4628は0.5Ω maxのオン抵抗(R_{ON})、0.1Ω max R_{ON} 平坦性を提供し、デジタルロジック入力はTTLコンパチブルです。これらのスイッチは更に過電流保護機能を備えており、短絡や過負荷からデバイスを保護します。

MAX4626はMAX4514とピンコンパチブルで、MAX4627はMAX4515とピンコンパチブルです。MAX4626/MAX4627は5ピンSOT23パッケージで提供されており、MAX4628は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

電力分配
 バッテリ駆動機器
 オーディオ及びビデオ信号分配
 低電圧データ収集システム
 通信回路
 PCMCIAカード
 携帯電話
 モデム
 ハードドライブ

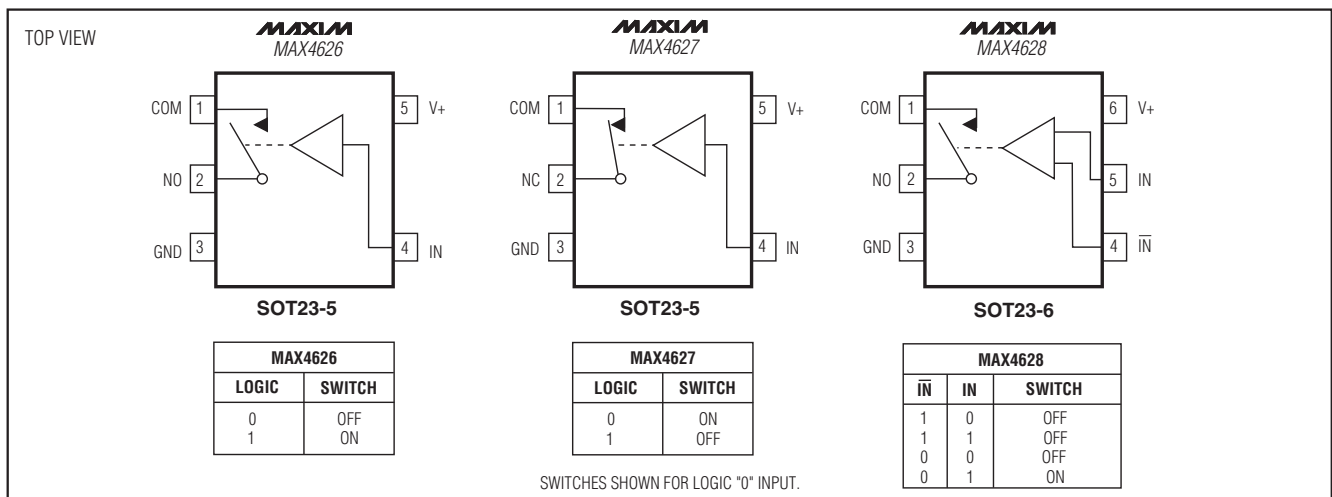
特長

- ◆ 低 R_{ON}
0.5Ω max(+5V電源)
0.9Ω max(+3V電源)
- ◆ R_{ON} 平坦性 : 0.1Ω max(+5V電源)
- ◆ 過電流保護
- ◆ 単一電源動作 : +1.8V~+5.5V
- ◆ パッケージ : SOT23
- ◆ 高速スイッチング : $t_{ON} = 50\text{ns max}$ 、 $t_{OFF} = 30\text{ns max}$
- ◆ +5V電源の場合TTLロジックコンパチブル
- ◆ MAX4514とピンコンパチブル(MAX4626)
MAX4515とピンコンパチブル(MAX4627)

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4626EUK-T	-40°C to +85°C	5 SOT23-5	ADMJ
MAX4627EUK-T	-40°C to +85°C	5 SOT23-5	ADMK
MAX4628EUT-T	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	AADN

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表



0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

MAX4626/MAX4627/MAX4628

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltages Referenced to GND

V+, IN, \overline{IN}	-0.3V to +6V
NO, NC, COM (Note 1)	-0.3V to (V+ + 0.3V)
Continuous Current NO, NC to COM	±400mA
Peak Switch Current NO, NC to COM (pulsed at 1ms, 10% duty cycle max)	±800mA
Continuous Power Dissipation (T _A = 70°C)	
5-Pin SOT23-5 (derate 7.1mW/°C above +70°C)	571mW
6-Pin SOT23-6 (derate 7.1mW/°C above +70°C)	571mW

Operating Temperature Range

MAX462_EU	-40°C to +85°C
Junction Temperature	+150°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Note 1: Signals on NC, NO, or COM exceeding V+ or GND are clamped by internal diodes.

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—Single +5V Supply

(V+ = +5V ±10%, GND = 0, V_{INH} = 2.4V, V_{INL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
ANALOG SWITCH							
Analog Signal Range	V _{COM} , V _{NO} , V _{NC}		0		V+	V	
On-Resistance	R _{ON}	V+ = 4.5V, V _{NO} or V _{NC} = 3.5V, I _{COM} = 100mA	T _A = +25°C	0.35	0.5	Ω	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		0.6		
On-Resistance Flatness (Note 4)	R _{FLAT(ON)}	V+ = 4.5V; V _{COM} = 0, 1V, 2V; I _{COM} = 100mA	T _A = +25°C	0.05	0.10	Ω	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		0.10		
NO or NC Off-Leakage Current	I _{NO(OFF)} , I _{NC(OFF)}	V+ = 5.5V; V _{COM} = 1V, 4.5V; V _{NO} or V _{NC} = 4.5V, 1V	T _A = +25°C	-2	0.2	2	nA
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-20		20	
COM Off-Leakage Current	I _{COM(OFF)}	V+ = 5.5V; V _{COM} = 1V, 4.5V; V _{NO} or V _{NC} = 4.5V, 1V	T _A = +25°C	-2	0.2	2	nA
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-20		20	
COM On-Leakage Current	I _{COM(ON)}	V+ = 5.5V; V _{COM} = 1V, 4.5V; V _{NO} or V _{NC} = 1V, 4.5V, or floating	T _A = +25°C	-4	0.3	4	nA
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-40		40	
Overcurrent-Protection Threshold Current		T _A = +25°C		2.4		A	
DYNAMIC							
Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = 3V, Figure 2	T _A = +25°C	40	50	ns	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		60		
Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO} or V _{NC} = 3V, Figure 2	T _A = +25°C	18	30	ns	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		40		
Charge Injection	Q	C _L = 1.0nF, V _{GEN} = 0, R _{GEN} = 0, T _A = +25°C, Figure 3		40		pC	
Off-Isolation (Note 5)	OIRR	R _L = 50Ω, C _L = 5pF, f = 1MHz, T _A = +25°C, Figure 4		-51		dB	
COM Off-Capacitance	C _{COM(OFF)}	f = 1MHz, T _A = +25°C, Figure 5		65		pF	
NC or NO Off-Capacitance	C _{OFF}	f = 1MHz, T _A = +25°C, Figure 5		65		pF	
COM On-Capacitance	C _{COM(ON)}	f = 1MHz, T _A = +25°C, Figure 5		130		pF	

0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

MAX4626/MAX4627/MAX4628

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +5V Supply (continued)

(V+ = +5V ±10%, GND = 0, V_{INH} = 2.4V, V_{INL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
LOGIC INPUT						
Input Voltage Low	V _{INL}				0.8	V
Input Voltage High	V _{INH}		2.4			V
Logic Input Current	I _{IN}		-1		1	μA
SUPPLY						
Power-Supply Range	V+		1.8		5.5	V
Positive Supply Current	I+	V+ = 5.5V, V _{IN} = 0 or V+			10	μA

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +3V Supply

(V+ = +2.7V to +3.6V, GND = 0, V_{INH} = 2.0V, V_{INL} = 0.6V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH						
Analog Signal Range	V _{COM} , V _{NO} , V _{NC}		0		V+	V
On-Resistance	R _{ON}	V+ = 2.7V, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, I _{COM} = 100mA	T _A = +25°C	0.4	0.8	Ω
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		0.9	
On-Resistance Flatness (Note 4)	R _{FLAT(ON)}	V+ = 2.7V; I _{COM} = 100mA; V _{NO} or V _{NC} = 0, 0.75V, 1.5V; T _A = +25°C		0.1		Ω
DYNAMIC						
Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, Figure 2	T _A = +25°C	65	80	ns
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		90	
Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, Figure 2	T _A = +25°C	22	40	ns
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		50	
Charge Injection	Q	C _L = 1.0nF, Figure 3, V _{GEN} = 0, R _{GEN} = 0, T _a = +25°C		30		pC
LOGIC INPUT						
Input Voltage Low	V _{INL}				0.6	V
Input Voltage High	V _{INH}		2.0			V
Logic Input Current	I _{IN}		-1		1	μA
SUPPLY						
Positive Supply Current	I+	V = +3.6V, V _{IN} = 0			10	μA

Note 2: The algebraic convention, where the most negative value is a minimum and the most positive value a maximum, is used in this data sheet.

Note 3: SOT-packaged 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 values of on-resistance as measured over the specified analog signal range.

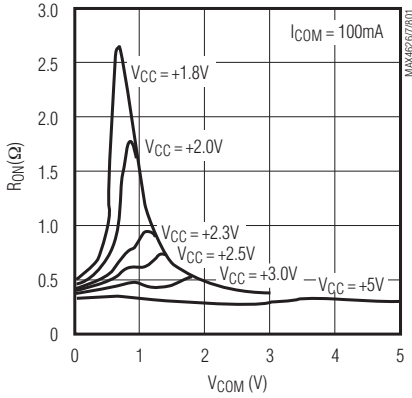
Note 5: Off-Isolation = 20log₁₀ [V_{COM} / (V_{NC} or V_{NO})], V_{COM} = output, V_{NC} or V_{NO} = input to off switch.

0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

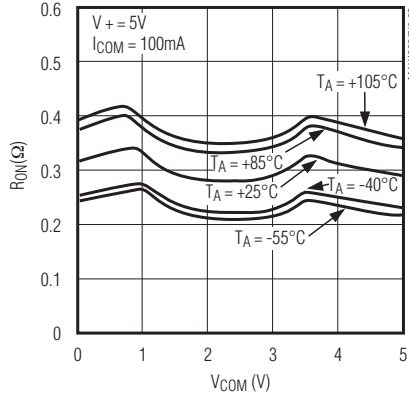
標準動作特性

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

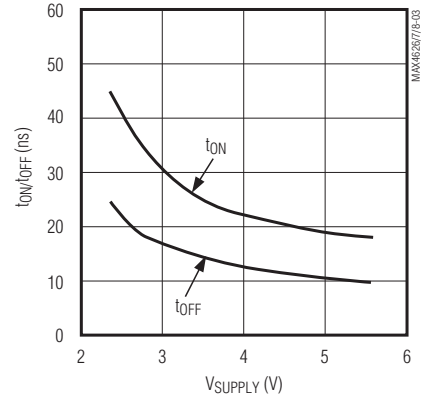
**ON-RESISTANCE vs. COM VOLTAGE
OVER SUPPLY VOLTAGE**



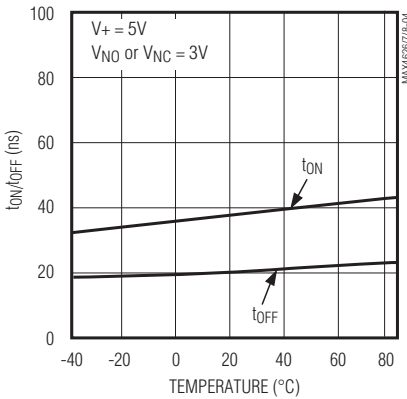
**ON-RESISTANCE vs. COM VOLTAGE
OVER TEMPERATURE**



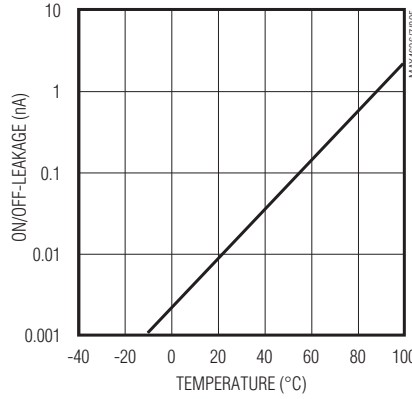
**TURN-ON/OFF TIMES
vs. SUPPLY VOLTAGE**



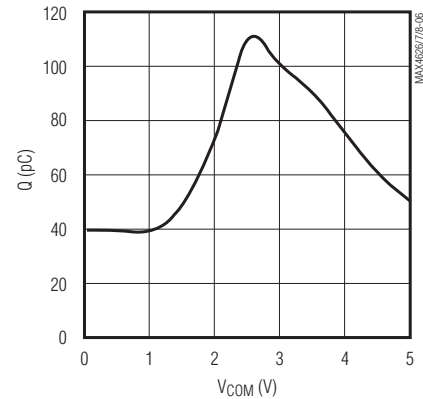
**TURN-ON/OFF TIMES
vs. TEMPERATURE**



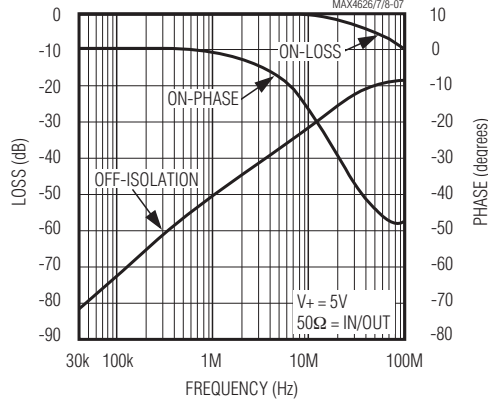
**ON/OFF-LEAKAGE CURRENT
vs. TEMPERATURE**



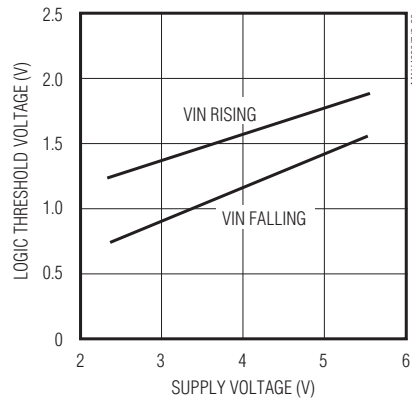
CHARGE INJECTION vs. COM VOLTAGE



FREQUENCY RESPONSE



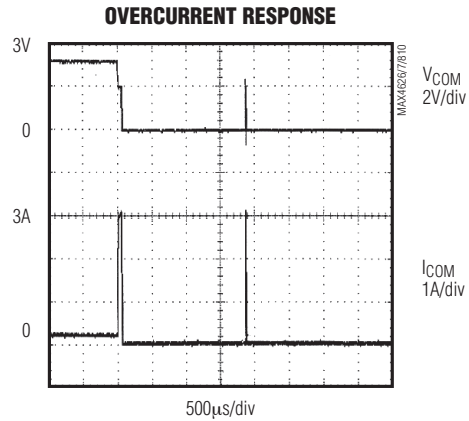
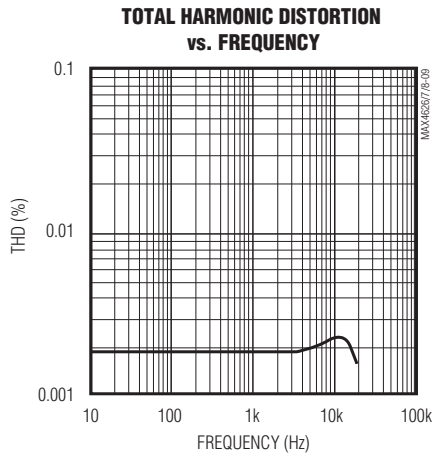
**LOGIC THRESHOLD VOLTAGE
vs. SUPPLY VOLTAGE**



0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

標準動作特性(続き)

(T_A = +25°C, unless otherwise noted.)



端子説明

端子			名称	機能
MAX4626	MAX4627	MAX4628		
1	1	1	COM	アナログスイッチ — コモン
2	—	2	NO	アナログスイッチ — ノーマリオープン
3	3	3	GND	グラウンド
4	4	5	IN	デジタル制御入力
5	5	6	V+	正電源入力
—	2	—	NC	アナログスイッチ — ノーマリクローズ
—	—	4	\bar{IN}	反転デジタル制御入力(MAX4628真理値表を参照)

MAX4626/MAX4627/MAX4628

0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

詳細

MAX4626/MAX4627/MAX4628は、+1.8V~+5.5Vの単一電源で動作する低オン抵抗(R_{ON})、低電圧、単極単投(SPST)アナログスイッチです。MAX4626はノーマリオープン(NO)、MAX4627はノーマリクローズ(NC)です。MAX4628はノーマリオープン(NO)で、2つの制御入力を備えています。

+5Vの電源で動作した場合、0.5Ω R_{ON} は、様々なアプリケーションにおける連続大電流のスイッチングを可能にします。過電流状態が発生した場合、これらのスイッチは電流制限及びサーマルシャットダウン保護の両方を提供します。

電流制限保護

MAX4626/MAX4627/MAX4628は、電流制限保護回路を備えています。スイッチがオン時の両端の電圧降下が0.6V(typ)に達すると、内部回路がイネーブルされます。電流制限は瞬時に行われるのではなく、徐々に融合されるため、電流制限はスイッチの出力が小型の0.1μFコンデンサを充電した際に遭遇する瞬時の短絡状態ではイネーブルされません。過電流が持続する状態になると、スイッチはオフ(オープン)になります。スイッチは5ms後にオンになり、過負荷状態が持続する場合、スイッチはオン及びオフを繰り返してパルス出力を生成します。ダイレクト短絡回路は直ちに検出され、スイッチは1μs間オンになったあと、5msオフになります。

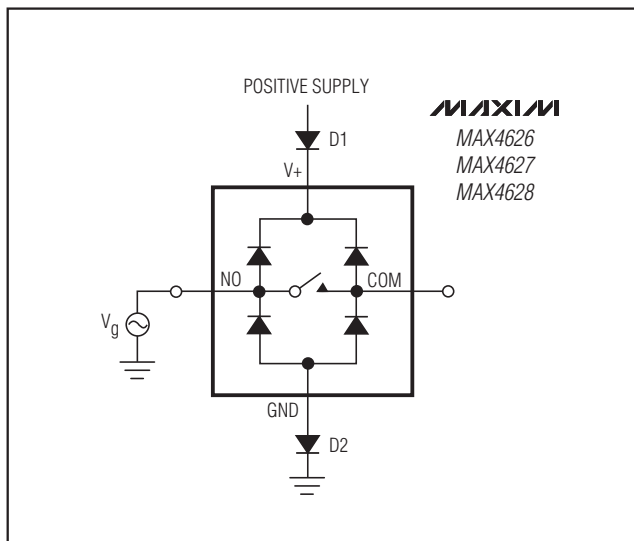


図1. 2つの外部ブロッキングダイオードを使用した過電圧保護

アプリケーション情報

ロジック入力

MAX4626/MAX4627/MAX4628のロジック入力は、電源電圧の大きさにかかわらず、最高+5.5Vまで駆動できます。例えば、+3.3Vの電源を使用した場合、IN又は \overline{IN} は0Vまでローに駆動し、5.5Vまでハイに駆動できます。IN又は \overline{IN} をレイルトゥレイルで駆動すると、電力の消費を最小限に抑えます。

アナログ信号レベル

全電源電圧範囲(V_+ ~GND)のアナログ信号は、オン抵抗が殆ど変化しない状態で送ることができます(「標準動作特性」参照)。スイッチは双方向であるため、NO、NC及びCOM端子は入力又は出力のいずれにも使用できます。

電源シーケンス及び過電圧保護

注意：絶対最大定格を越えないようにして下さい。指定の定格を越えると、デバイスに永久的な損傷を与えることがあります。

全てのCMOSデバイスについて、適正な電源シーケンスが推奨されます。必ずアナログ信号を印可する前に V_+ を印可して下さい。特にアナログ信号の電流が制限されていない場合にこれは重要です。このシーケンスが可能でなく、アナログ入力の電流が20mA未満に制限されていない場合は、図1に示すように小信号ダイオード(D1)を追加して下さい。アナログ信号がGNDより落ち込む可能性がある場合は、D2を追加して下さい。保護ダイオードを追加すると、アナログ信号範囲がグラウンド+ダイオードドロップ(D2)~ V_+ -ダイオードドロップ(約0.7V)(D1)の範囲に低減します。オン抵抗は、低電源電圧において若干増加します。最大電源電圧(V_+)は+6Vを越えないようにして下さい。

保護ダイオードD2を追加すると、ロジックスレッショルドがGNDに対してシフトします。保護ダイオードD2が追加されている場合のTTLコンパチビリティは保証されません。

保護ダイオードD1及びD2は、過電圧の状況における保護も提供します。図1の回路では、電源電圧が絶対最大定格より低く、絶対最大定格までのフォルト電圧がアナログ信号端子に印可された場合でも、損傷は起きません。

0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

MAX4626/MAX4627/MAX4628

テスト回路/タイミングダイアグラム

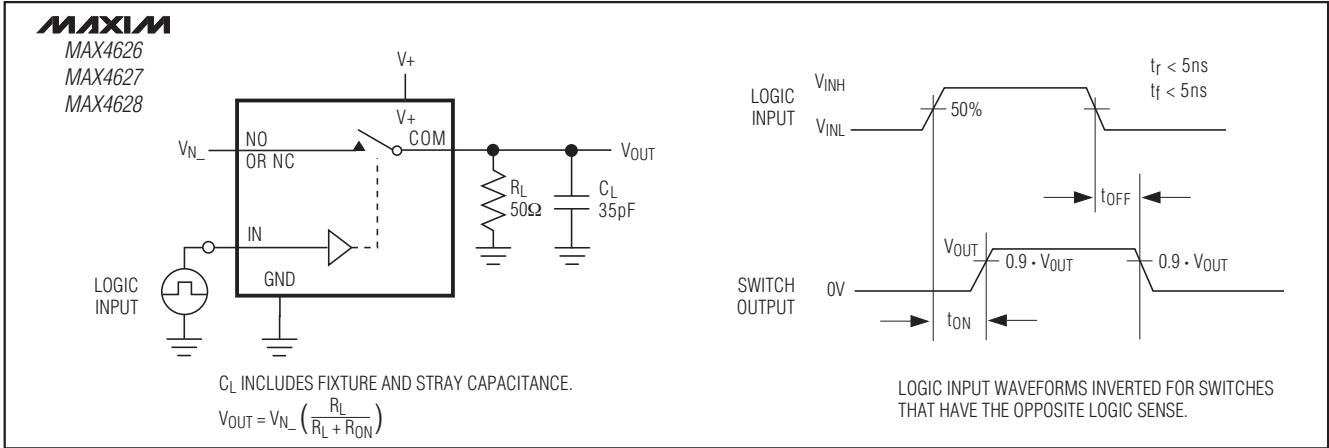


図2. スイッチング時間

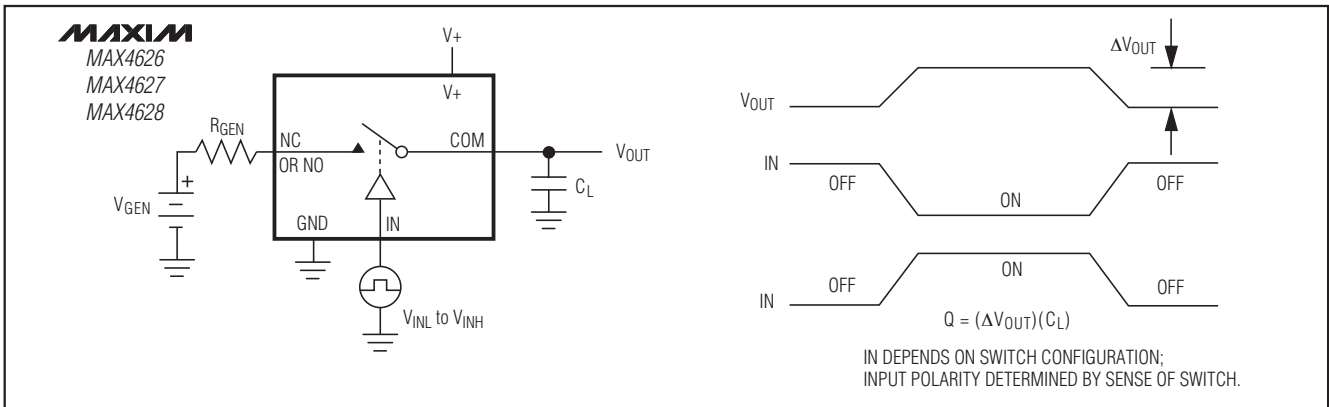


図3. チャージインジェクション

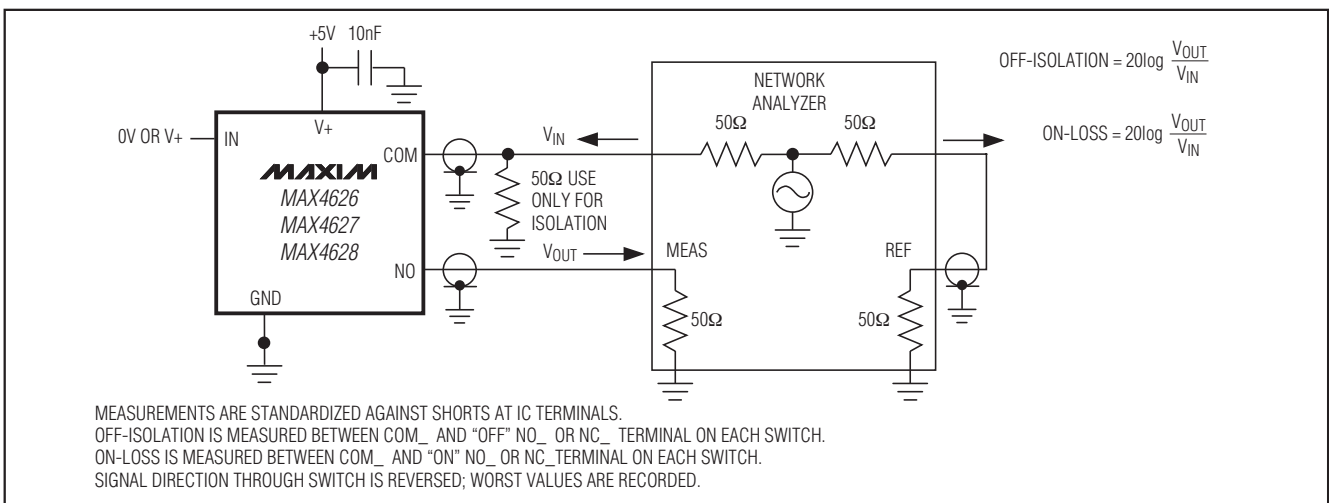


図4. オンロス及びオフアイソレーション

0.5Ω、低電圧、単一電源 SPSTアナログスイッチ

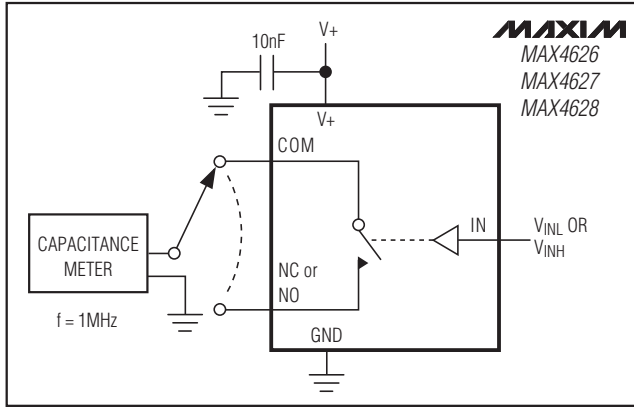


図5. チャンネルオフ/オンコンデンサ

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 186

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。)

SYMBOL	MIN	MAX
A	0.90	1.45
A1	0.00	0.15
A2	0.90	1.30
b	0.35	0.50
C	0.08	0.20
D	2.80	3.00
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.75
L	0.35	0.55
e	0.95	REF
e1	1.90	REF
α	0°	10°

NOTES:
 1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
 2. FOOT LENGTH MEASURED AT INTERCEPT POINT BETWEEN DATUM A & LEAD SURFACE.
 3. PACKAGE OUTLINE EXCLUSIVE OF MOLD FLASH & METAL BURR.
 4. PACKAGE OUTLINE INCLUSIVE OF SOLDER PLATING.
 5. MEETS JEDEC MO178.

PROPRIETARY INFORMATION
 TITLE: PACKAGE OUTLINE, SOT-23, 5L
 APPROVAL: _____ DOCUMENT CONTROL NO. 21-0057 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み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。

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