

精密、クワッド、SPSTアナログスイッチ

MAX361/MAX362

概要

MAX361/MAX362は、精密、クワッド、SPSTのアナログスイッチです。MAX361は4個のノーマリークローズ(NC)、MAX362は4個のノーマリーオープン(NO)スイッチを備えています。両製品ともオン抵抗が85Ω以下と低く、また3Ω以内のチャンネル間マッチング及び全アナログ信号範囲にわたる9Ω以内のオン抵抗の変化が保証されています。また漏れ電流は低く(+25℃で500pA以下及び+85℃で4nA以下)、さらに高速スイッチング(ターンオン時間: 250ns以下、ターンオフ時間: 170ns以下)性能を備えています。

MAX361/MAX362は、マキシム社の新技術、44Vシリコンゲートプロセスを採用しており、設計改善により、超低チャージインジェクション(10pC)、低消費電力(35μW)、±2000V以上の静電耐圧(ESD)が保証されています。また最大ブレークダウン電圧が44Vのため電源電圧範囲のアナログ信号を許容できます。

このモノリシックスイッチは、単一電源(+10V~+30V)及び2電源(±4.5V~±20V)で動作し、CMOSロジック入力のパチビリティと高速スイッチング性能を維持しています。CMOS入力により入力電流が低減されます。

アプリケーション

サンプル/ホールド回路	テスト機器
ガイダンス&コントロールシステム	通信システム
ヘッドアップディスプレイ	PBX、PABX
バッテリー駆動システム	

特長

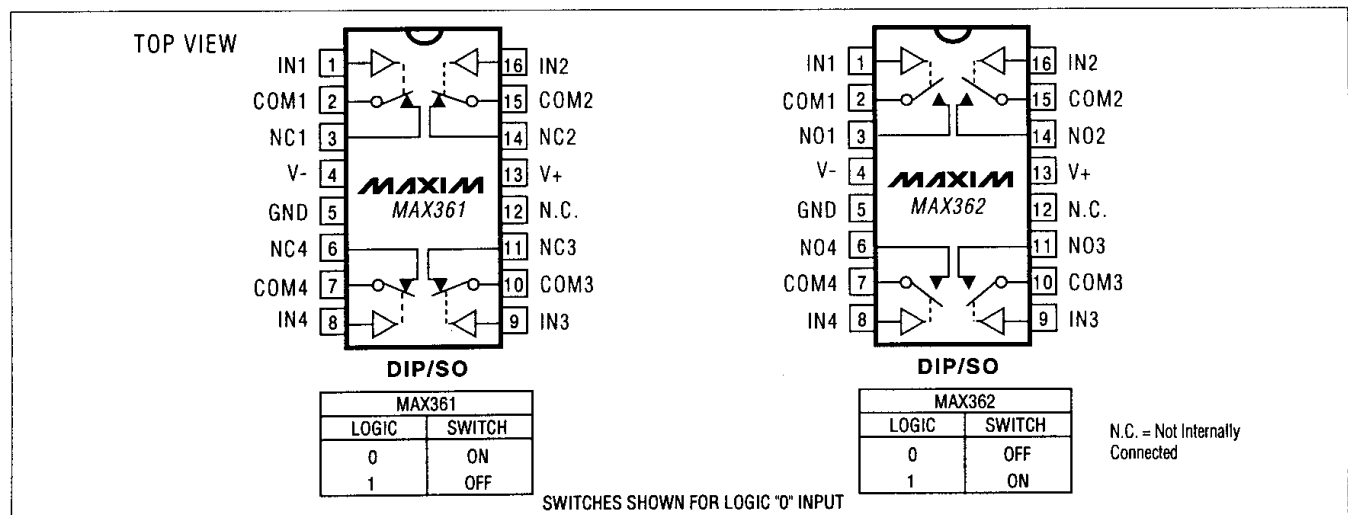
- ◆低オン抵抗: 45Ω typ(85Ω Max)
- ◆チャンネル間のオン抵抗マッチング: 2Ω(Max)
- ◆全アナログ信号範囲におけるオン抵抗の変化: 9Ω(Max)
- ◆チャージ・インジェクション: 10pC(Max)
- ◆オフチャンネルの漏れ電流: 4nA Max(+85℃)
- ◆ESD保護: 2000V Min(Method 3015.7)
- ◆単一電源動作: +10V~+30V
バイポーラ電源動作: ±4.5V~±20V
- ◆TTL/CMOSロジックコンパチ
- ◆電源電圧範囲のアナログ信号入力

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX361CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX361CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX361C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX361EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX361ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX361EJE	-40°C to +85°C	16 Cerdip
MAX361MJE	-55°C to +125°C	16 Cerdip
MAX362CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX362CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX362C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX362EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX362ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX362EJE	-40°C to +85°C	16 Cerdip
MAX362MJE	-55°C to +125°C	16 Cerdip

* Contact factory for dice specifications.

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表



精密、クワッド、SPSTアナログスイッチ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage Referenced to V-

V+	44V
GND	25V
IN_, COM_, NO_, NC_	(V- - 2V) to (V+ + 2V) or 30mA (whichever occurs first)
Continuous Current (any terminal)	30mA
Peak Current COM, NO, NC (pulsed at 1ms, 10% duty cycle max)	100mA
ESD	2000V

Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$) (Note 1)

Plastic DIP (derate 10.53mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)	842mW
Narrow SO (derate 8.70mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)	696mW
CERDIP (derate 10.00mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)	800mW

Operating Temperature Ranges:

MAX36_C_	0°C to $+70^\circ\text{C}$
MAX36_E_	-40°C to $+85^\circ\text{C}$
MAX36_MJE	-55°C to $+125^\circ\text{C}$
Storage Temperature Range	-65°C to $+150^\circ\text{C}$
Lead Temperature (soldering, 10sec)	$+300^\circ\text{C}$

Note 1: All leads are soldered or welded to PC board.

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 Supplies

($V_+ = 15\text{V}$, $V_- = -15\text{V}$, GND = 0V, $V_{INH} = 2.4\text{V}$, $V_{INL} = 0.8\text{V}$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN TYP MAX (Note 2)			UNITS
ANALOG							
Analog-Signal Range	$V_{COM_}$, $V_{NO_}$, $V_{NC_}$	(Note 3)		-15	15	V	
On Resistance (COM_ to NO_ or COM_ to NC_ terminals)	R_{ON}	$I_{(NO\ or\ NC)} = -10mA$, $V_{COM_} = 8.5V\ or\ -8.5V$, $V_+ = 13.5V$, $V_- = -13.5V$	$T_A = +25^{\circ}C$	50	85	Ω	
			$T_A = T_{MIN}\ to\ T_{MAX}$	100			
On Resistance Match Between Channels (Note 4)	R_{ON}	$I_{(NO\ or\ NC)} = -10mA$, $V_{COM_} = 10V\ or\ -10V$, $V_+ = 15V$, $V_- = -15V$	$T_A = +25^{\circ}C$	2		Ω	
			$T_A = T_{MIN}\ to\ T_{MAX}$	4			
On Resistance Flatness (Note 4)	R_{ON}	$I_{(NO\ or\ NC)} = -10mA$, $V_{COM_} = 5V\ or\ -5V$, $V_+ = 15V$, $V_- = -15V$	$T_A = +25^{\circ}C$	9		Ω	
			$T_A = T_{MIN}\ to\ T_{MAX}$	15			
Off Leakage Current (NO_ or NC_ terminal)	$I_{NO_}$, $I_{NC_}$	$V_{COM_} = \pm 15.5V$, $V_{NC_}\ or\ V_{NO_} = \mp 15.5V$, $V_+ = 16.5V$, $V_- = -16.5V$	$T_A = +25^{\circ}C$		-0.50 0.01 0.50	nA	
			$T_A = T_{MAX}$	C, E	-4 4		
				M	-20 20		
Off Leakage Current (COM_ terminal)	I_{COM}	$V_{NC_}\ or\ V_{NO_} = \pm 15.5V$, $V_{COM_} = \mp 15.5V$, $V_+ = 16.5V$, $V_- = -16.5V$	$T_A = +25^{\circ}C$		-0.50 0.01 0.50	nA	
			$T_A = T_{MAX}$	C, E	-4 4		
				M	-20 20		
On Leakage Current (COM_ and NC_ or NO_ terminal)	I_{COM} or $I_{NO_}$, $I_{NC_}$	$V_{COM_} = \pm 15.5V$, $V_{NC_}\ or\ V_{NO_} = \pm 15.5V$, $V_+ = 16.5V$, $V_- = -16.5V$	$T_A = +25^{\circ}C$		-0.50 0.08 0.50	nA	
			$T_A = T_{MAX}$	C, E	-6 6		
				M	-40 40		
DIGITAL							
Input Current with Input Voltage High	I_{INH}	$V_{IN_} = 2.4V$		-500 0.01 500	nA		
Input Current with Input Voltage Low	I_{INH}	$V_{IN_} = 0.8V$		-500 0.01 500	nA		

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V₊ = 15V, V₋ = -15V, GND = 0V, V_{INH} = 2.4V, V_{INL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS
SUPPLY						
Power-Supply Range	V ₊ , V ₋		±4.5		±20.0	V
Positive Supply Current	I ₊	All channels on or off, V _{IN} = 0V or 5V, V ₊ = 16.5V, V ₋ = -16.5V		15	100	μA
Negative Supply Current	I ₋	All channels on or off, V _{IN} = 0V or 5V, V ₊ = 16.5V, V ₋ = -16.5V	T _A = +25°C	-1	-0.0001	1
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-5		5
Ground Current	I _{GND}	All channels on or off, V _{IN} = 0V or 5V, V ₊ = 16.5V, V ₋ = -16.5V	-100	-15		μA
DYNAMIC						
Turn-On Time	t _{ON}	Figure 1, V _S = ±10V, R _L = 1kΩ, T _A = +25°C		150	250	ns
Turn-Off Time	t _{OFF}	MAX361, Figure 1, V _{COM} = ±10V, T _A = +25°C		90	120	ns
		MAX362, Figure 1, V _{COM} = ±10V, T _A = +25°C		110	170	ns
Charge Injection	Q	C _L = 1nF, V _{GEN} = 0V, R _{GEN} = 0Ω, Figure 2, T _A = +25°C		5	10	pC
Off Isolation (Note 5)	OIRR	R _L = 50Ω, C _L = 5pF, f = 1MHz, Figure 3, T _A = +25°C		60		dB
Crosstalk (Note 6)		R _L = 50Ω, C _L = 5pF, f = 1MHz, Figure 4, T _A = +25°C		-100		dB
Off Capacitance NC or NO	C _(OFF)	f = 1MHz, Figure 5, T _A = +25°C		4		pF
Off Capacitance COM _L	C _{COM(OFF)}	f = 1MHz, Figure 5, T _A = +25°C		4		pF
Channel-On Capacitance	C _{COM(ON)}	f = 1MHz, Figure 5, T _A = +25°C		16		pF

精密、クワッド、SPST アナログスイッチ

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply

(V+ = 12V, V- = 0V, GND = 0V, V_{INH} = 2.4V, V_{INL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS
SWITCH							
Analog-Signal Range	V _{COM_} , V _{NO_} , V _{NC_}	(Note 3)		0		12	V
On Resistance (COM_ to NO_ or COM_ to NC_ terminals)	R _{ON}	I _(NC or NO) = 1.0mA, V _{COM_} = 3V, 8V, V ₊ = 10.8V	T _A = +25°C	100	160	Ω	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	200			
SUPPLY							
Power-Supply Range	V ₊			10		30	V
Positive Supply Current	I ₊	All channels on or off, V _{IN} = 0V or 5V		15	100		μA
Negative Supply Current	I ₋	All channels on or off, V _{IN} = 0V or 5V	T _A = +25°C	-1	-0.0001	1	μA
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-5		+5	μA
Ground Current	I _{GND}	All channels on or off, V _{IN} = 0V or 5V		-100	-15		
DYNAMIC							
Turn-On Time	t _{ON}	Figure 1, V _S = 8V	T _A = +25°C	300	400		ns
Turn-Off Time	t _{OFF}	Figure 1, V _S = 8V	T _A = +25°C	60	200		ns
Charge Injection	Q	C _L = 1nF, V _{GEN} = 0V,	T _A = +25°C	5	10		pC

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: Guaranteed by design.

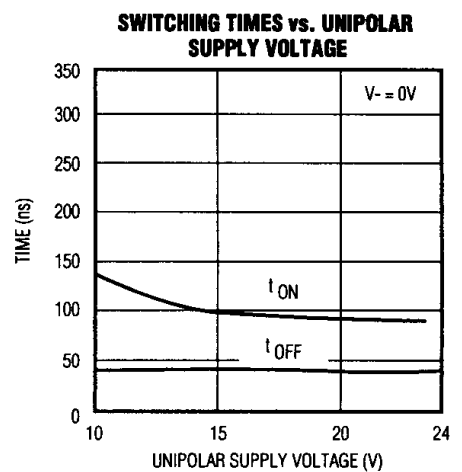
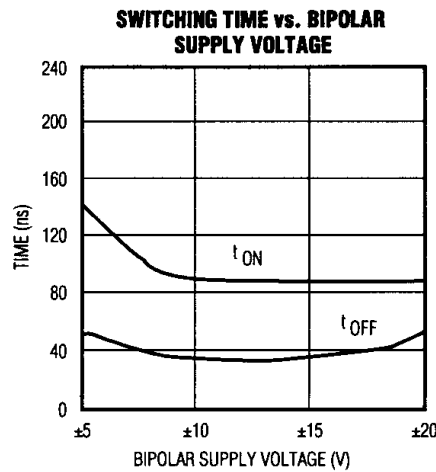
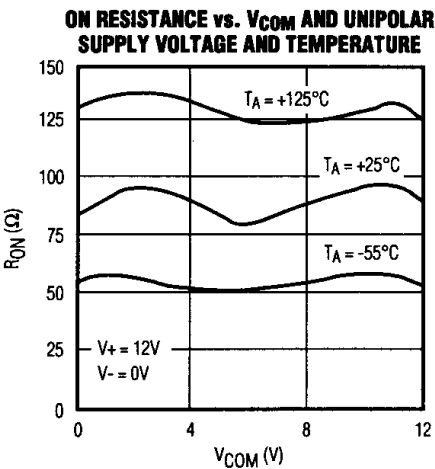
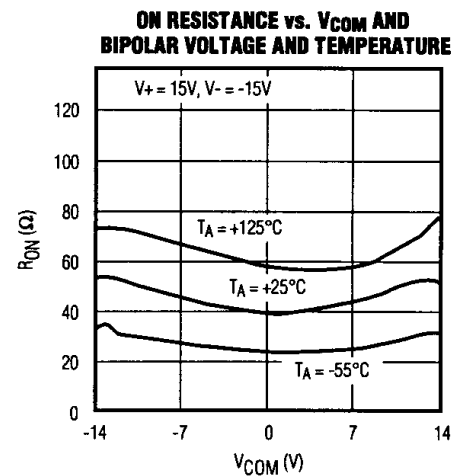
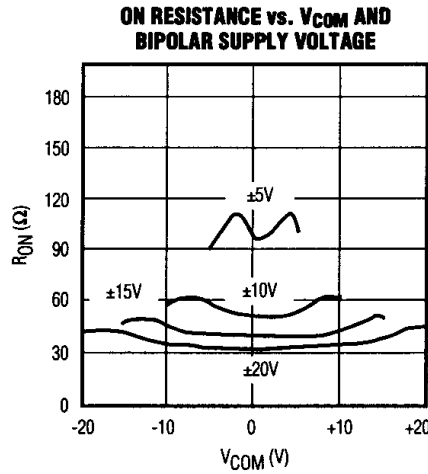
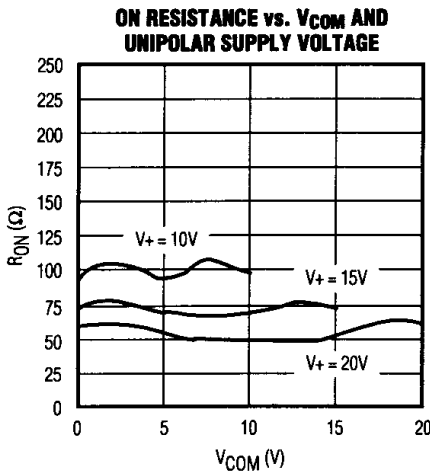
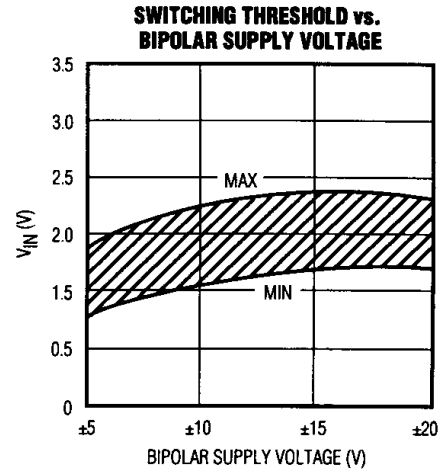
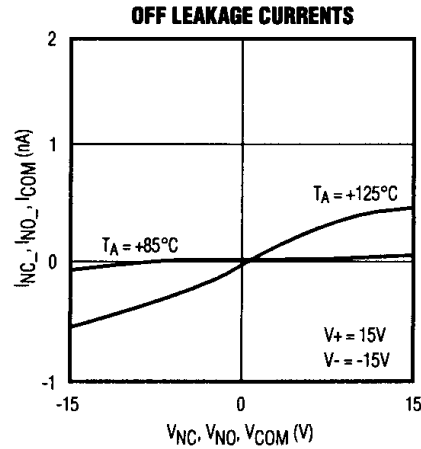
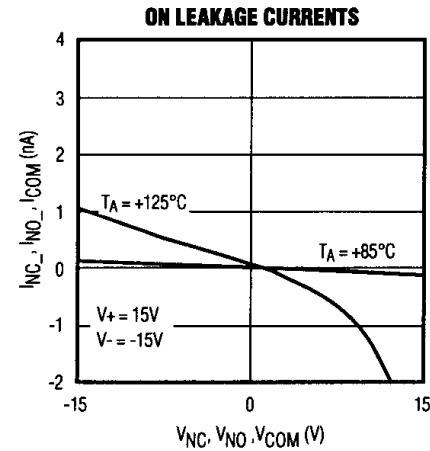
Note 4: On resistance match between channels and flatness are guaranteed only with bipolar-supply operation.

Note 5: See Figure 3. Off Isolation = $20 \log_{10} \left(\frac{V_{COM}}{V_{NC-} \text{ or } V_{NO-}} \right)$, V_{COM} = output, V_{NC} or NO = input to off switch.

Note 6: Between any two switches. See Figure 4.

標準動作特性

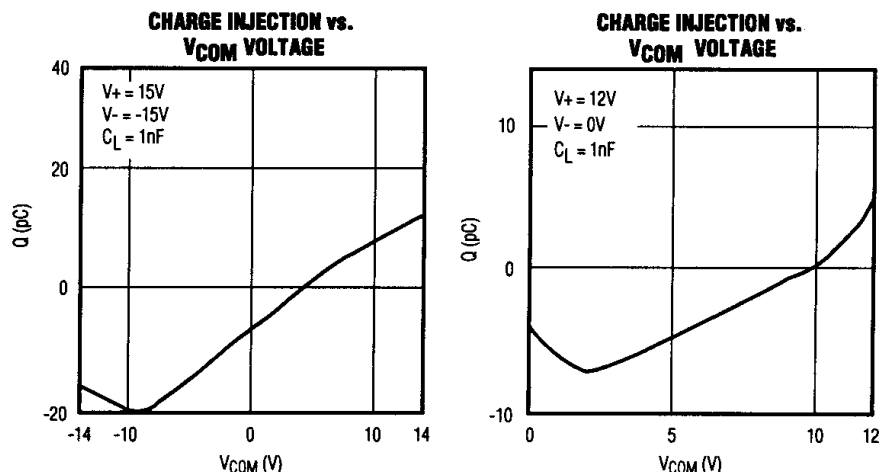
($T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)



精密、クワッド、SPSTアナログスイッチ

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
	MAX361	MAX362	
1, 16, 9, 8	IN1-IN4	IN1-IN4	ロジックレベル入力
2, 15, 10, 7	COM1-COM4	COM1-COM4	アナログスイッチのコモン端子
3, 14, 11, 6	NC1-NC4	NO1-NO4	NC (ノーマリクローズ、MAX361) NO (ノーマリオープン、MAX362) アナログスイッチ端子
4	V-	V-	負電源電圧入力
5	GND	GND	グラウンド
12	N. C.	N. C.	内部接続されてません
13	V+	V+	正電源電圧入力(サブストレートに接続)

アプリケーション情報

±15V以外の電源電圧動作

±15V以外の電源電圧を使用する場合は、アナログ信号の電圧範囲が減少します。MAX361/MAX362は±4.5V~±20Vのバイポーラ電源で動作しますが、“標準動作特性”の項に、±15V、±10V、±5V電源でのオン抵抗のグラフが示されています。±5V動作でのスイッチング時間は2倍以上増加します。両製品とも+10V~+30Vのユニポーラ電源で動作可能、また+24Vと-5Vのようなアンバランスな電源でも動作することができます。単一電源動作の場合は、V-を0Vに接続して下さい。

全てのCMOS製品に対して、正しい電源シーケンスを行うことが推奨されます。素子に定格以上の電圧が印加された場合永久的なダメージを受けるため、絶対最大定格を越えないようにすることが重要です。常にV+が最初で、次にV-、そしてロジック入力を接続します。電源シーケンスの順番が守れない場合、過電圧保護用に電源端子に直列に2個の小信号ダイオードを接続して下さい(図6)。ダイオードを加えることによって、アナログ信号範囲が $(V_+ - 1\text{V}) \sim (V_- + 1\text{V})$ の範囲に低減しますが、低スイッチ抵抗、低漏れ電流特性には影響はありません。素子の動作は変わらないため、V+とV-の電圧差は+44Vを越えないようにして下さい。

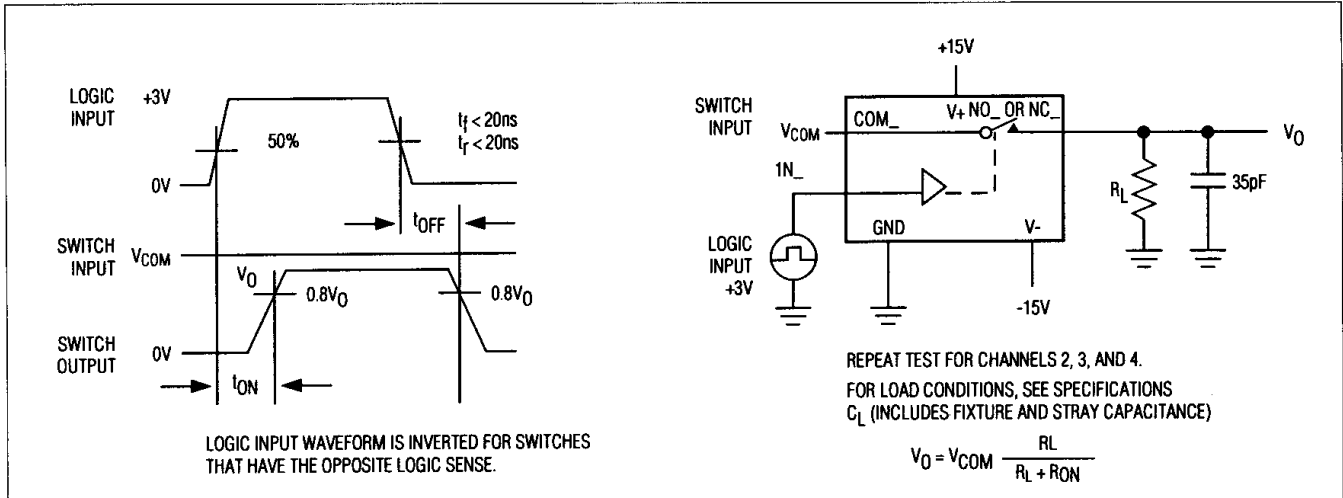


図1. スイッチング時間テスト回路

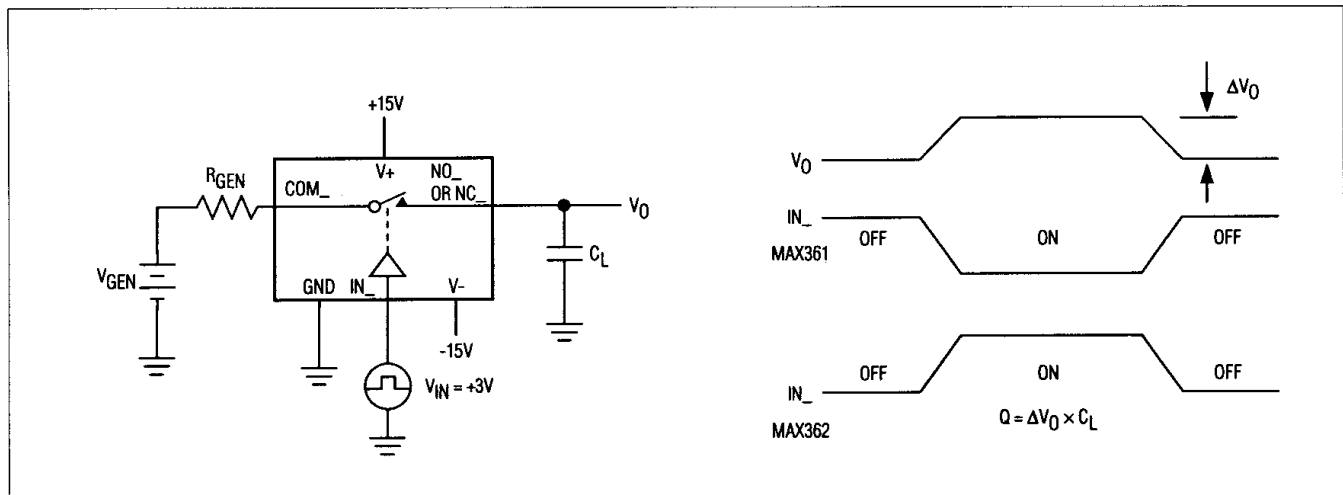


図2. チャージインジェクション・テスト回路

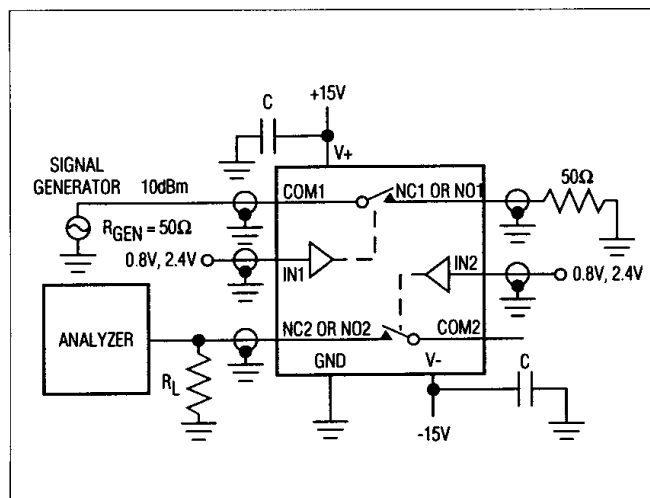


図3. クロストーク・テスト回路
(3チャンネル、4チャンネルについても同様)

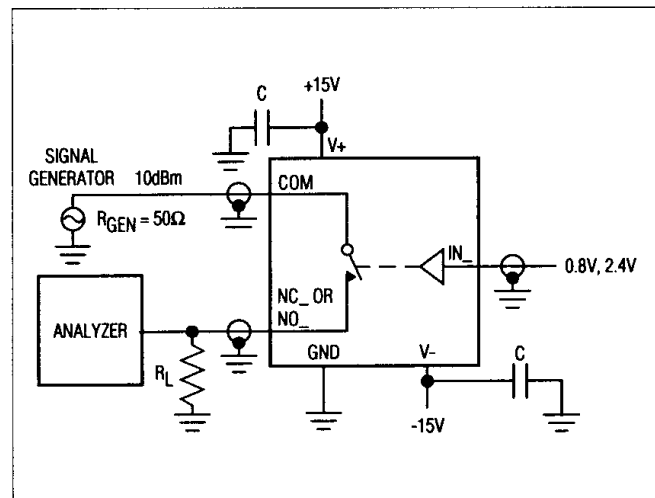


図4. オフアイソレーション・テスト回路

精密、クワッド、SPSTアナログスイッチ

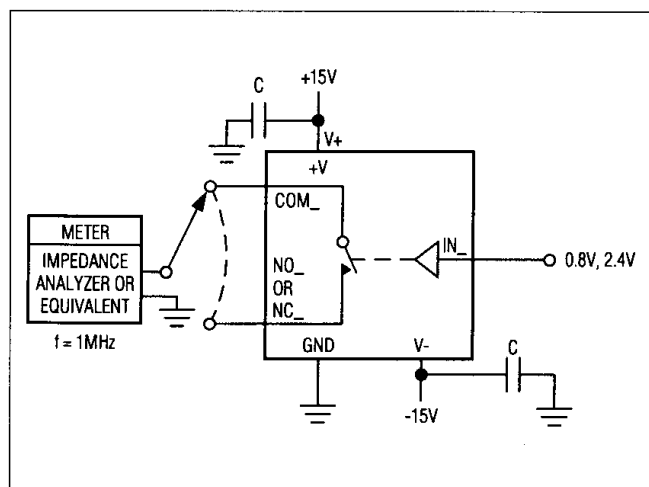


図5. チャンネル容量・テスト回路

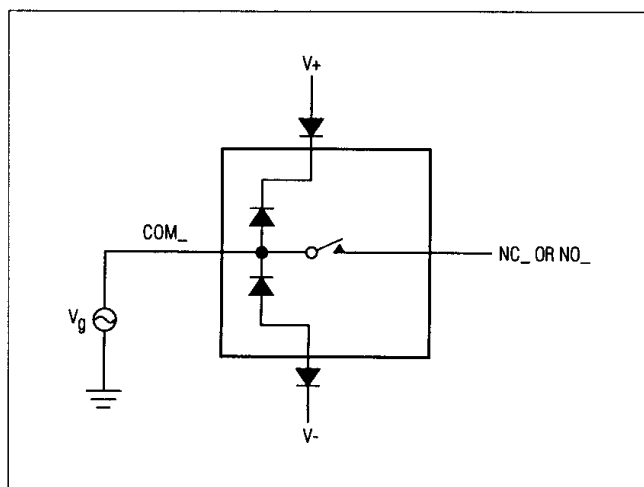
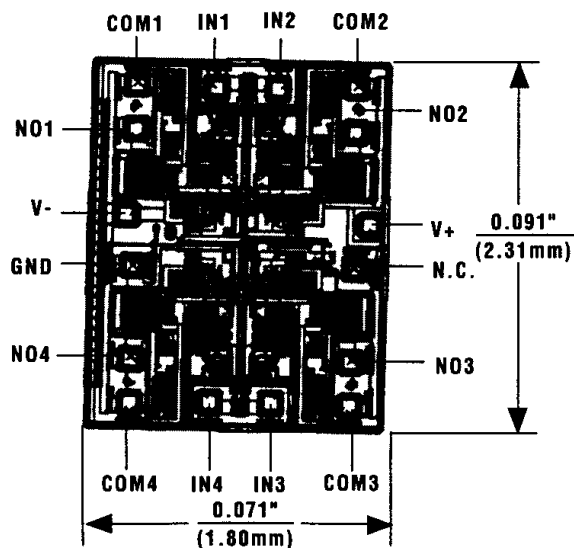


図6. ブロッキングダイオードを使用した過電圧保護

チップ構造図



TRANSISTOR COUNT: 126;
SUBSTRATE CONNECTED TO V+.

販売代理店

マキシム・ジャパン株式会社

〒169 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

Maxim cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Maxim product. No circuit patent licenses are implied. Maxim reserves the right to change the circuitry and specifications without notice at any time.

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