

精密、クワッド、SPDT、CMOSアナログスイッチ

概要

MAX333Aは、精密、クワッド、SPDTアナログスイッチです。この4個の独立したスイッチは、 $\pm 4.5V \sim \pm 20V$ のバイポーラ電源で、また $+10V \sim +30V$ の単一電源で動作します。MAX333Aのオン抵抗が 35Ω 以下と低く、また 2Ω 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 $\pm 3\Omega$ 以内のオン抵抗の変化が保証されています。また $10ns$ (typ)のブレイクビフォーメークのスイッチング時間、 $175ns$ 以下のターンオン時間、 $145ns$ 以下のターンオフ時間を備えています。全入力が高レベルでもローでも自己消費電流は $50\mu A$ のため、携帯用機器に最適です。

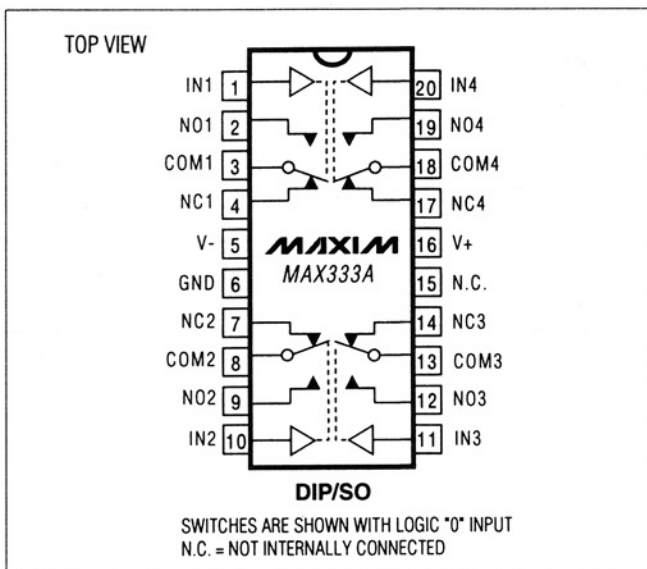
このモノリシック、クワッドスイッチは、マキシム社の新技術、シリコンゲートプロセスによって製造されています。設計改善により超低チャージインジェクション($10pC$)、低消費電力($3.75mW$)、 $\pm 2000V$ 以上の静電耐圧(ESD)が保証されています。

ロジック入力は、TTL及びCMOSコンパチで電源電圧に関係なく $+0.8V \sim 2.4V$ の範囲で保証されています。ロジック入力及びアナログ信号はダメージを受けることなく電源電圧範囲を許容できます。

アプリケーション

テスト機器 通信システム PBX、PABX
ヘッドアップディスプレイ ポータブル機器

ピン配置



特長

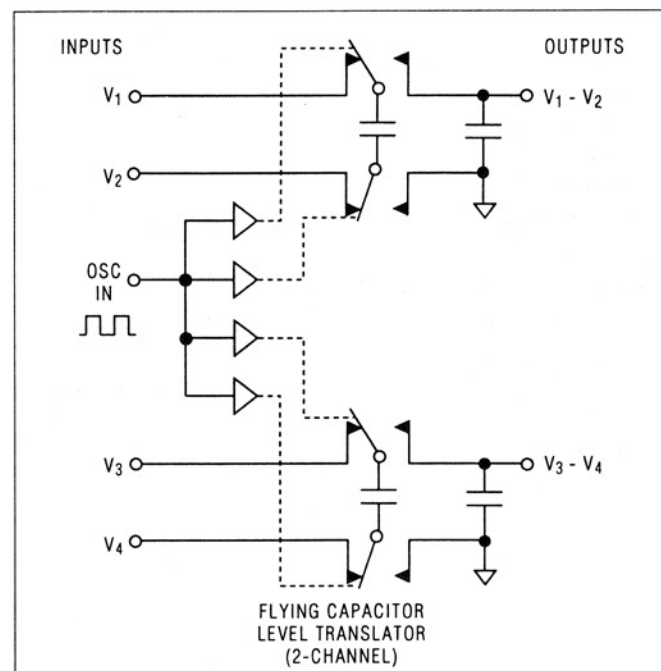
- ◆DG211/DG212のペアまたは2個のDG403のアップグレード
- ◆低オン抵抗: 17Ω Typ(35Ω Max)
- ◆チャンネル間のオン抵抗マッチング: 2Ω (Max)
- ◆全アナログ信号範囲におけるオン抵抗の変化: 3Ω (Max)
- ◆チャージ・インジェクション: $10pC$ (Max)
- ◆オフチャンネルの漏れ電流: $6nA$ Max($+85^\circ C$)
- ◆ESD保護: $2000V$ (Min) (Method 3015.7)
- ◆単一電源動作: $+10V \sim +30V$
バイポーラ電源動作: $\pm 4.5V \sim \pm 20V$
- ◆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
MAX333ACPP	$0^\circ C$ to $+70^\circ C$	20 Plastic DIP
MAX333ACWP	$0^\circ C$ to $+70^\circ C$	20 Wide SO
MAX333AC/D	$0^\circ C$ to $+70^\circ C$	Dice*
MAX333AEPP	$-40^\circ C$ to $+85^\circ C$	20 Plastic DIP
MAX333AEWP	$-40^\circ C$ to $+85^\circ C$	20 Wide SO
MAX333AMJP	$-55^\circ C$ to $+125^\circ C$	20 CERDIP

* Contact factory for dice specifications.

標準動作回路



ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V+ to V-	44V
V _{IN} , V _{COM} , V _{NO} , V _{NC}	V- to V+
(V _{NO} - V _{NC})	32V
V+ to Ground	30V
V- to Ground	-30V
Current, Any Terminal Except V _{COM} , V _{NO} , or V _{NC}	30mA
Continuous Current, V _{COM} , V _{NO} , or V _{NC}	20mA
Peak Current, V _{COM} , V _{NO} , or V _{NC} (Pulsed at 1ms, 10% duty cycle max)	70mA
ESD	2000V

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C) (Note 1)

Plastic DIP (derate above +70°C by 11.11mW/°C)889mW

SO (derate above +70°C by 10.00mW/°C)800mW

CERDIP (derate above +70°C by 11.11mW/°C)889mW

Operating Temperature Ranges:

MAX333AC0°C to +70°C

MAX333AE-40°C to +85°C

MAX333AMJP-55°C to +125°C

Storage Temperature Range-65°C to +150°C

Lead Temperature (soldering, 10sec)+300°C

Note 1: Device mounted with all leads soldered 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

(GND = 0V, V+ = +15V, V- = -15V, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP (Notes 2, 3)	MAX	UNITS
POWER REQUIREMENTS							
Positive Supply Current	I+	VIN = 0V/5V, V+ = 16.5V, V- = -16.5V			0.05	0.25	mA
Supply Voltage Range	V+/V-	Dual supply, V+ = V-		±4.5V		±20	V
	V+	Single supply, V- = GND		10		30	
Negative Supply Current	I-	VIN = 0V/5V, V+ = 16.5V, V- = -16.5V			0.01	1	μA
LOGIC INPUT							
Input Voltage Low	VIL			V-		0.8	V
Input Voltage High	VIH			2.4		V+	V
Input Current	IIN	VIN = V-, V+		-1.0	0.0001	1.0	μA
SWITCH							
Analog Signal Range	VCOM, VNO, VNC			V-		V+	V
On Circuit Resistance	RON	VCOM = +10V, I(NC or NO) = 1mA; VCOM = -10V, I(NC or NO) = 1mA		M	20	35	Ω
				C, E		45	
On Resistance Match Between Channels (Note 4)	RON	I(NC or NO) = -10mA, VD = 10V or -10V, V+ = 15V, V- = -15V	TA = +25°C			2	Ω
			TA = TMIN to TMAX			4	
On Resistance Flatness (Note 4)	RON	I(NC or NO) = -10mA, VD = 5V or -5V, V+ = 15V, V- = -15V	TA = +25°C			3	Ω
			TA = TMIN to TMAX			5	
On Circuit Leakage Current	ICOM	VCOM = ±15.5V, VNC or VNO = ±15.5V, V+ = 16.5V, V- = -16.5V	M		-0.75	0.75	nA
			C, E		-1.00	0.20	
Off Circuit Leakage Current	INC or INO	VCOM = ±15.5V VNC or VNO = ±15.5V, V+ = 16.5V, V- = -16.5V	M		-0.25	0.01	nA
			C, E		-0.50	0.02	
DYNAMIC							
Turn-Off Time	toFF	Figure 1				145	ns
Turn-On Time	toN					175	ns
Break-Before-Make Time	toPEN			10			ns
Off Capacitance	COFF				5		pF
On Capacitance	CON				5		pF
Charge Injection	Q	CL = 10nF, VGEN = 0V, RGEN = 0Ω, Figure 6	TA = +25°C		2	10	pC
Off Isolation	OIRR	f = 1MHz, RL = 75Ω, VCOM = 2.3VRMS			72		dB
Crosstalk	CCRR				78		dB

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—DUAL SUPPLIES (continued)

(GND = 0V, V+ = +15V, V- = -15V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP (Notes 2, 3)	MAX	UNITS
LOGIC INPUT						
Input Voltage Low	VIL		V-		0.8	V
Input Voltage High	VIH		2.4		V+	V
Input Current	IIN	VIN = V-, V+	-1.0	0.0001	1.0	μA
SWITCH						
Analog Signal Range	VCOM		V-		V+	V
On Circuit Resistance	RON	VCOM = 10V, I(NC or NO) = 1mA; VCOM = -10V, I(NC or NO) = 1mA	C, E		45	Ω
			M		45	
On Circuit Leakage Current	ICOM	VCOM = ±15V, VNC or VNO = -15V, V+ = 16.5V, V- = -16.5V	C, E		10	nA
			M		60	
On Circuit Leakage Current	INC or INO	VCOM = ±15V, VNC or VNO = -15V, V+ = 16.5V, V- = -16.5V	C, E		6	nA
			M			

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply

(GND = 0V, V+ = +12V, V- = 0V, TA = +25°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP (Notes 2, 3)	MAX	UNITS
SUPPLY						
Supply Voltage Range	V+	Single supply, V- = GND	10		30	V
Positive Supply Current	I+				0.25	mA
INPUT						
Input Voltage Low	VINLO		0		0.8	V
Input Voltage High	VINHI		2.4		V+	V
Input Current	IIN	VIN = V+, 0V			1	μA
SWITCH						
Analog Signal Range	VCOM, VNO, VNC		V-		V+	V
On Circuit Resistance	RON	VCOM = 10V, I(NC or NO) = 1mA, VCOM = 1V, I(NC or NO) = 1mA		35	75	Ω
On Circuit Leakage Current	ICOM	VCOM = 11V, VNC or VNO = 0V VCOM = 1V, VNC or VNO = V+			0.75	nA
Off Circuit Leakage Current	INC or INO	VCOM = 11V VNC or VNO = 1V			0.25	nA
DYNAMIC						
Turn-Off Time	toff	Figure 1		45		ns
Turn-On Time	ton			90		ns
Break-Before-Make Time	topen		5	10		ns
Off Isolation	OIRR	f = 1MHz, RL = 75Ω, VCOM = 2.3VRMS		70		dB
Crosstalk	CCRR			72		dB

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

Note 3: Typical values are for design aid only, not guaranteed or subject to production testing.

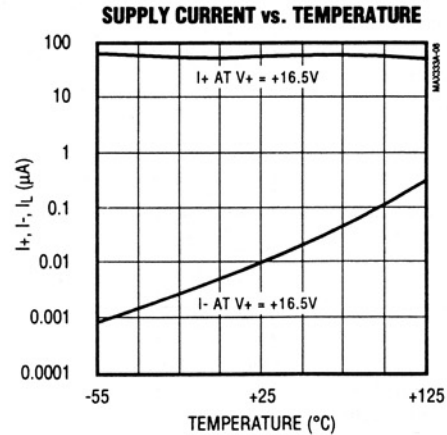
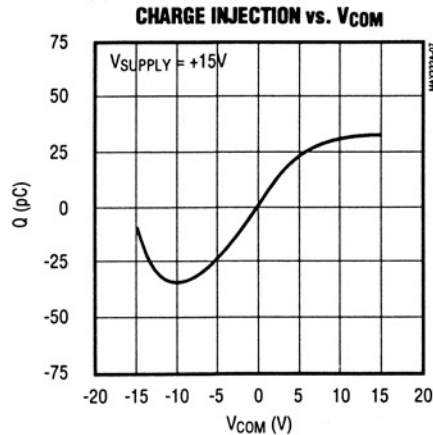
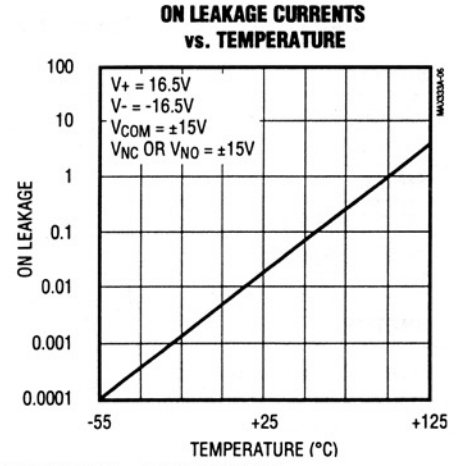
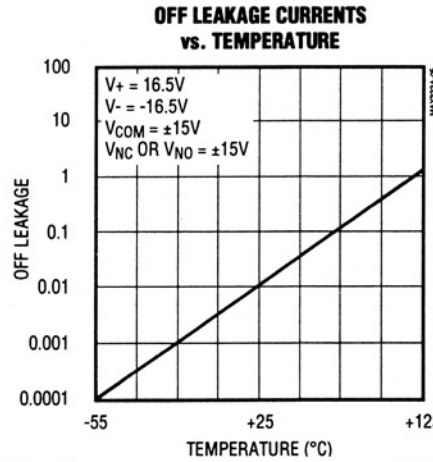
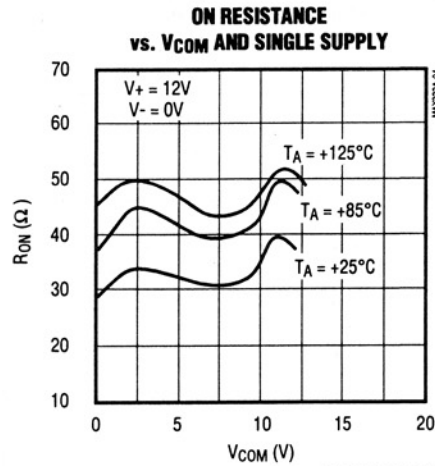
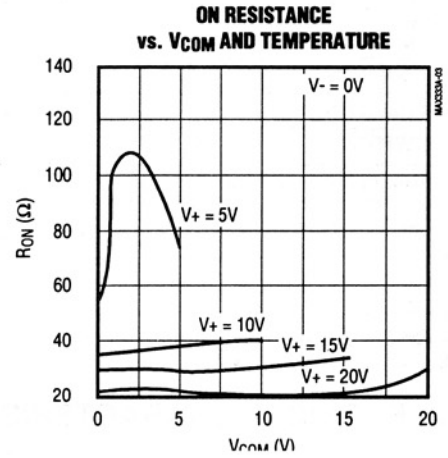
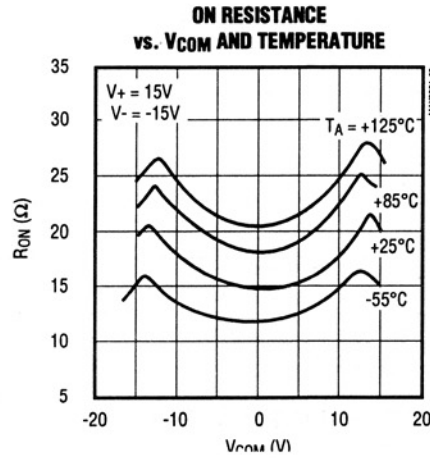
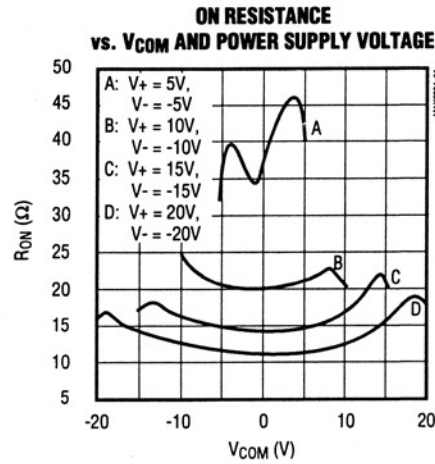
Note 4: On resistance match between channels and flatness are guaranteed only with bipolar-supply operation.

精密、クワッド、SPDT、CMOSアナログスイッチ

標準動作特性

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

MAX333A



端子説明

端子	名称	機能
1, 10, 11, 20	IN1-IN4	ロジックレベル入力
2, 9, 12, 19	NO1-NO4	ノーマリオープンスイッチ
3, 8, 13, 18	COM1-COM4	コモンスイッチポール
4, 7, 14, 17	NC1-NC4	ノーマリクローズスイッチ
5	V-	負電源
6	GND	グラウンド
15	N. C.	内部接続されていません
16	V+	正電源

過電圧保護

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VL、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、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1)。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+−1V)~(V−+1V)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。

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。MAX333Aは±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。この製品は+10V~+24Vのユニポーラ電源で動作、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可能です。単一電源で動作する場合はV-を0Vに接続して下さい。

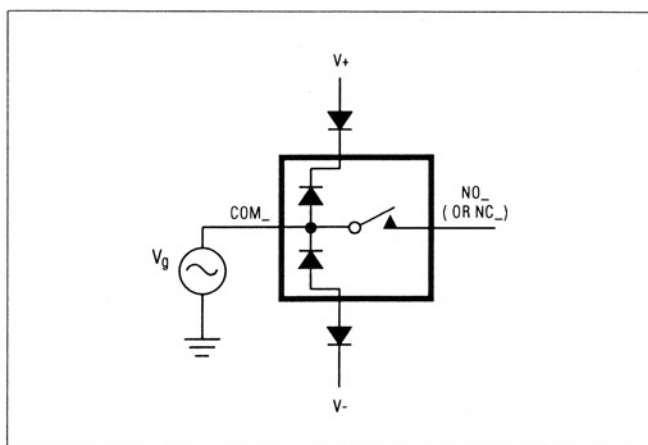


図1. ブロッキングダイオードを使用した過電圧保護

テスト回路/タイミングダイアグラム

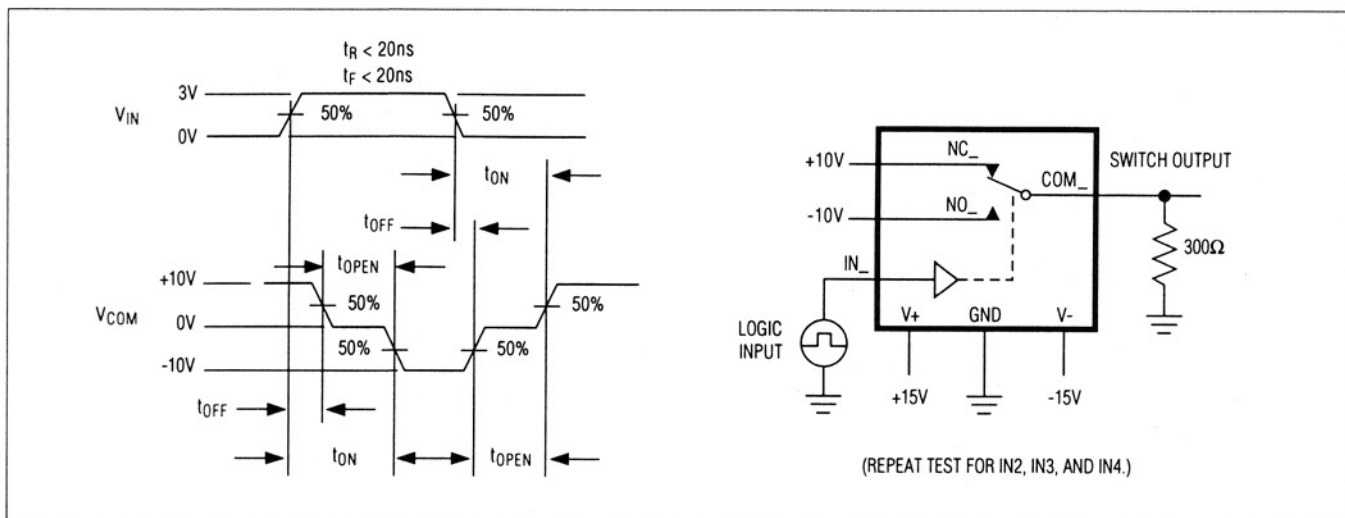


図2. スイッチング時間テスト回路

精密、クワッド、SPDT、CMOSアナログスイッチ

テスト回路/タイミングダイアグラム(続き)

MAX333A

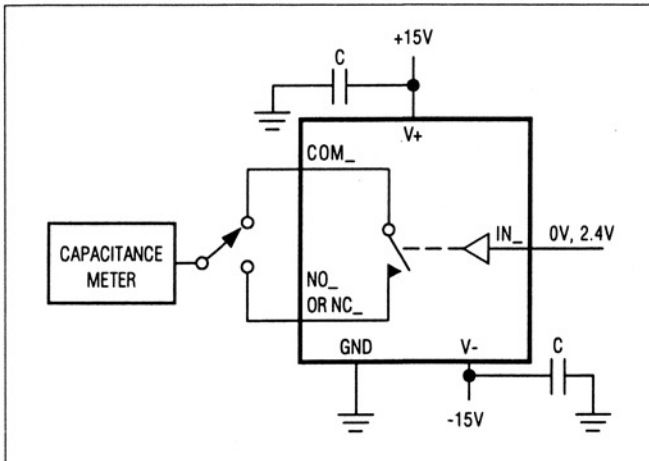


図3. チャンネルオフ容量

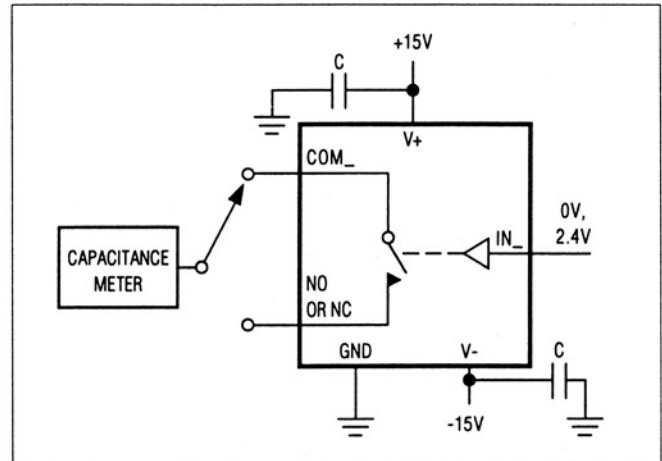


図4. チャンネルオン容量

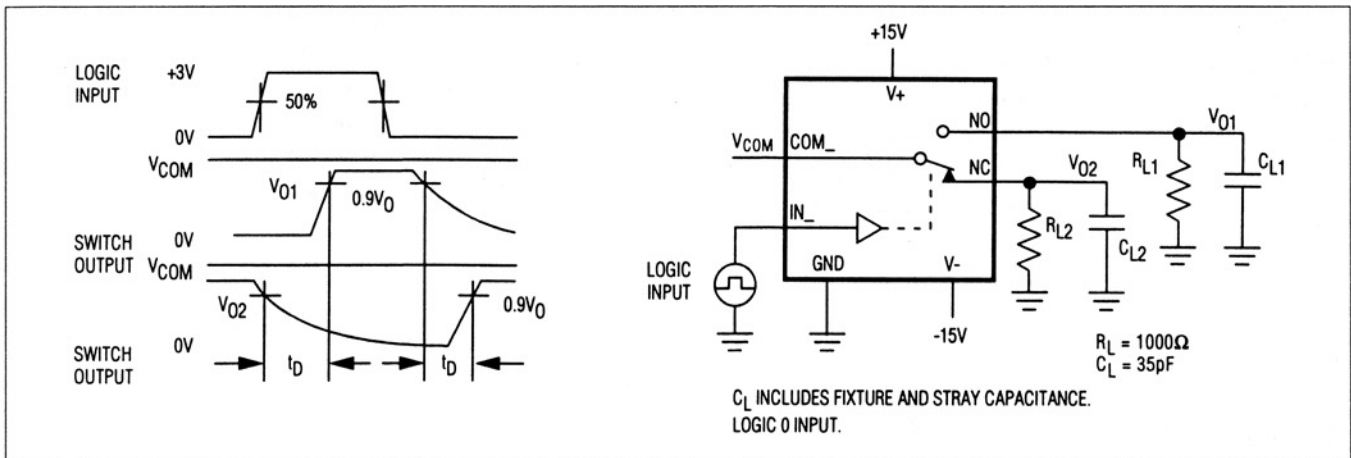


図5. ブレークビフォーメーク

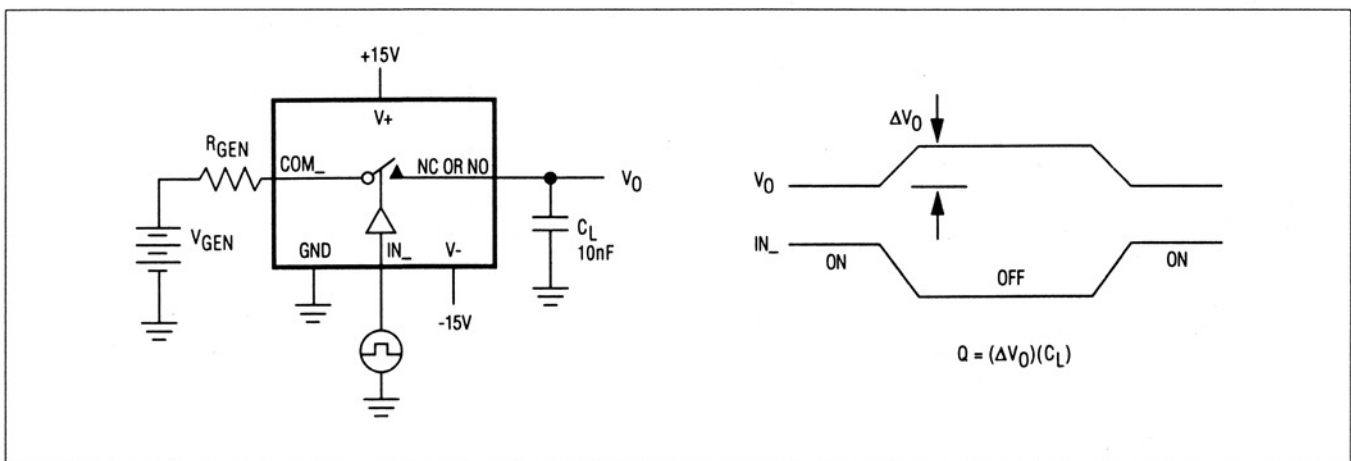


図6. チャージインジェクション

テスト回路／タイミングダイアグラム(続き)

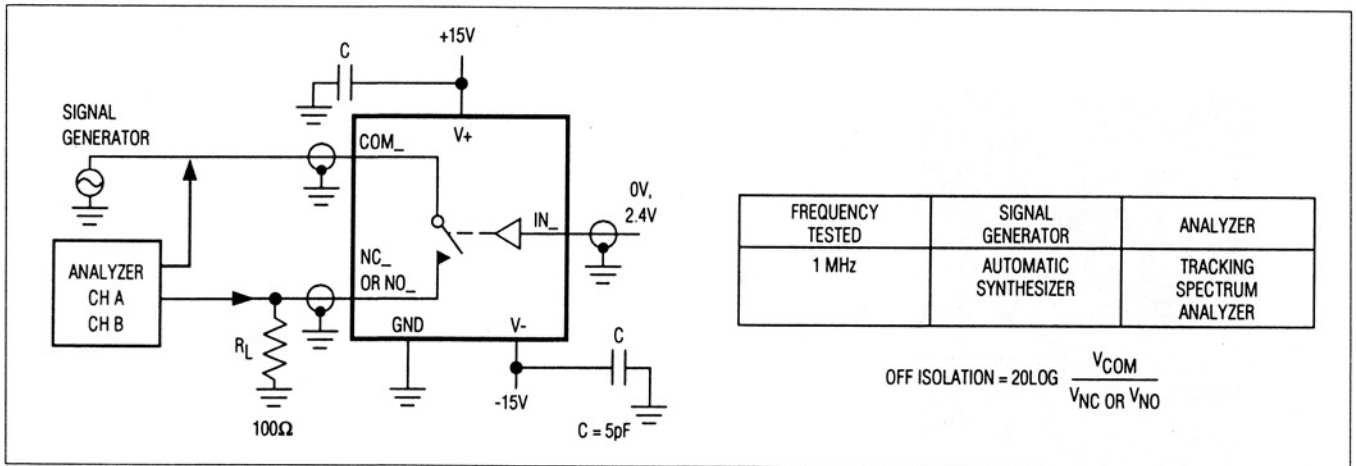


図7. オフ・アイソレーション

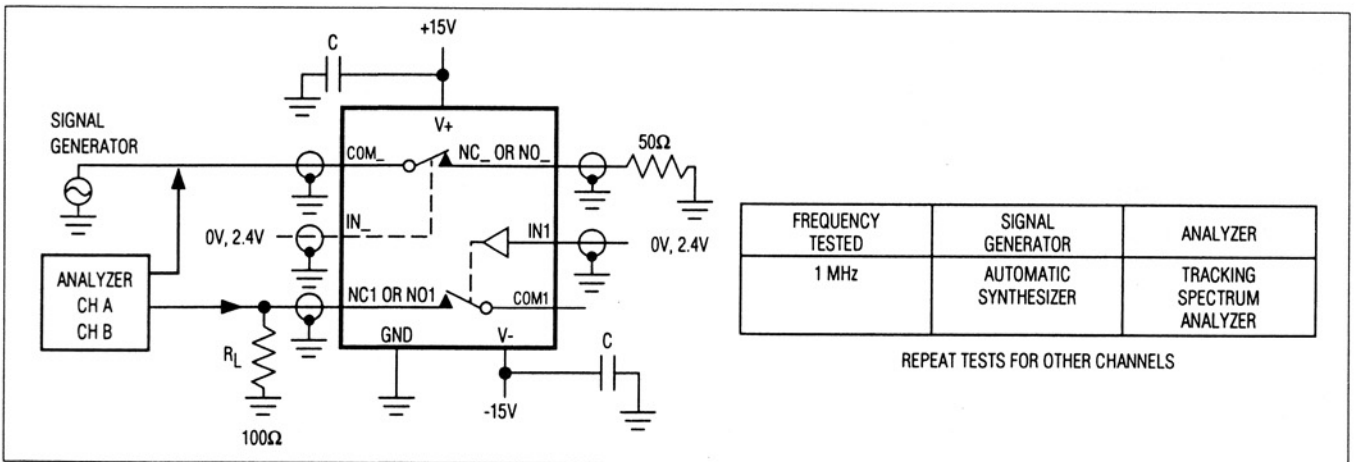
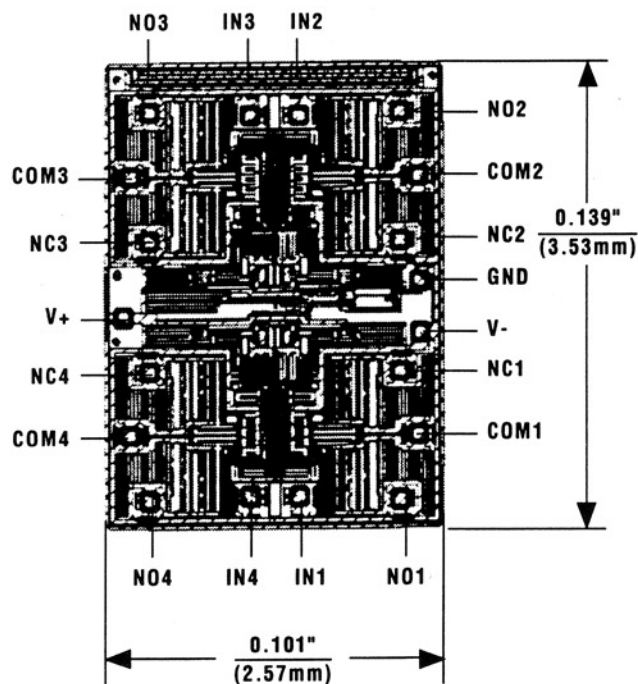


図8. クロストーク

精密、クワッド、SPDT、CMOSアナログスイッチ

チップ構造図

MAX333A



TRANSISTOR COUNT: 145;
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

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