

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

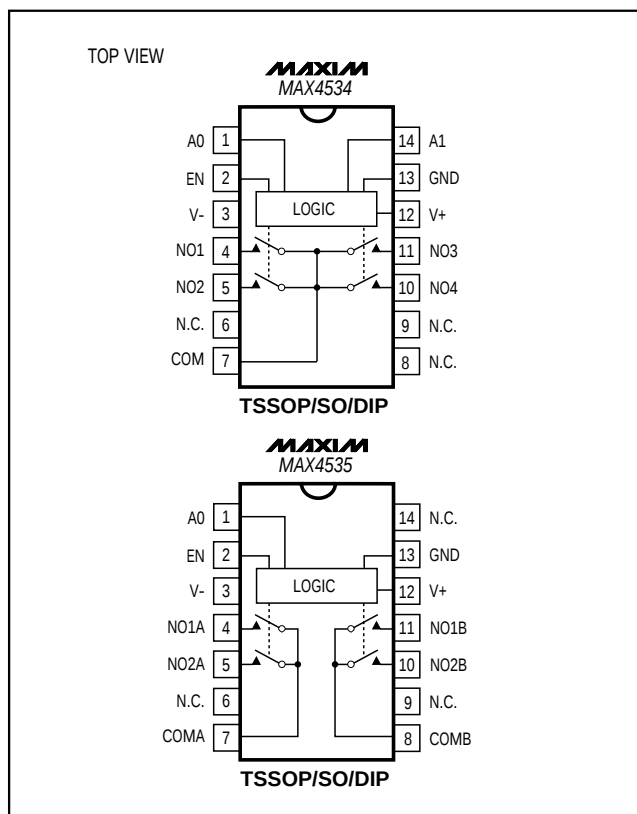
概要

MAX4534(シングル4対1)及びMAX4535(デュアル2対1)は、 $\pm 4.5V \sim \pm 20V$ のデュアル電源又は $+9V \sim +36V$ の単一電源で動作する障害保護付マルチプレクサです。これらのマルチプレクサは障害保護付入力、レイルトゥレイル®信号対応能力及び電源電圧の150mV外側の過電圧クランプ機能を備えています。いずれの製品も電源がオフの状態では $\pm 40V$ 、電源がオンの状態では $\pm 25V$ の過電圧保護機能を備えています。オン抵抗は $400\Omega(\text{max})$ で、チャンネル間のマッチングは $10\Omega(\text{max})$ です。単一 $+12V$ 電源又はデュアル $\pm 15V$ 電源を使用した場合、全てのデジタル入力がTTLロジックスレッシュホールドを持っているため、TTL/CMOSロジックに対してコンパチブルです。

アプリケーション

データ収集機器
工業用及びプロセス制御
航空電子工学
信号分配
冗長/バックアップ機器

ピン配置



特長

- ◆ 障害保護： $\pm 40V$ (電源オフ時)
 $\pm 25V$ ($\pm 15V$ 電源)
- ◆ 電源シーケンス不要
- ◆ 電源オフ時には全チャンネルがオフ
- ◆ レイルトゥレイル信号に対応
- ◆ 障害条件時には出力が該当する電源電圧にクランプ
- ◆ 過電圧時の出力クランプ抵抗： $1.0k\Omega(\text{typ})$
- ◆ オン抵抗： $400\Omega(\text{max})$
- ◆ 障害応答時間： $20ns$
- ◆ 電源： $\pm 4.5V \sim \pm 20V$ デュアル
 $+9V \sim +36V$ 単一
- ◆ TTL/CMOSコンパチブルロジック入力

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4534CUD	0°C to $+70^{\circ}\text{C}$	14 TSSOP
MAX4534CSD	0°C to $+70^{\circ}\text{C}$	14 Narrow SO
MAX4534CPD	0°C to $+70^{\circ}\text{C}$	14 Plastic DIP
MAX4534EUD	-40°C to $+85^{\circ}\text{C}$	14 TSSOP
MAX4534ESD	-40°C to $+85^{\circ}\text{C}$	14 Narrow SO
MAX4534EPD	-40°C to $+85^{\circ}\text{C}$	14 Plastic DIP
MAX4535CUD	0°C to $+70^{\circ}\text{C}$	14 TSSOP
MAX4535CSD	0°C to $+70^{\circ}\text{C}$	14 Narrow SO
MAX4535CPD	0°C to $+70^{\circ}\text{C}$	14 Plastic SO
MAX4535EUD	-40°C to $+85^{\circ}\text{C}$	14 TSSOP
MAX4535ESD	-40°C to $+85^{\circ}\text{C}$	14 Narrow SO
MAX4535EPD	-40°C to $+85^{\circ}\text{C}$	14 Plastic DIP

レイルトゥレイルは日本モトローラの登録商標です。

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltages Referenced to GND)

V+	-0.3V to +44V
V-	-44V to +0.3V
V+ to V-	-0.3V to +44V
COM ₋ , A ₋ , EN (Note 1).....	(V ₋ - 0.3V) to (V ₊ + 0.3V)
NO ₋ (Note 2).....	(V ₊ - 40V) to (V ₋ + 40V)
NO ₋ to COM ₋ (Note 2).....	-40V to +40V
NO ₋ Overvoltage with Switch Power On (Note 2).....	-36V to +36V
NO ₋ Overvoltage with Switch Power Off (Note 2).....	-40V to +40V
Continuous Current into Any Terminal.....	±30mA
Peak Current Into Any Terminal (pulsed at 1ms, 10% duty cycle).....	±100mA

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)

14-Pin TSSOP (derate 6.3mW/°C above +70°C)	500mW
14-Pin Narrow SO (derate 8mW/°C above +70°C)	640mW
14-Pin Plastic DIP (derate 10mW/°C above +70°C)	800mW

Operating Temperature Ranges

MAX453_C_D	0°C to +70°C
MAX453_E_D	-40°C to +85°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Note 1: COM₋, EN, and A₋ pins are not fault protected. Signals on COM₋, EN, or A₋ exceeding V₊ or V₋ are clamped by internal diodes. Limit forward diode current to maximum current rating.

Note 2: NO₋ pins are fault-protected. Signals on NO₋ exceeding -25V to +25V may damage the device during power-on conditions. When the power is off the maximum voltage range is -40V to +40V.

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₊ = +15V, V₋ = -15V, V_{A_H} = V_{ENH} = 2.4V, V_{A_L} = V_{ENL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH								
Fault-Free Analog Signal Range	V _{NO_}	Applies with power on or off			V-		V+	V
On-Resistance	R _{ON}	V _{COM_} = ±10V, I _{NO_} = 1mA		+25°C		275	400	Ω
				C, E			500	
On-Resistance Match Between Channels (Note 4)	ΔR _{ON}	V _{COM_} = ±10V, I _{NO_} = 1mA		+25°C		2	10	Ω
				C, E			15	
NO_ Off-Leakage Current (Note 5)	I _{NO_(OFF)}	V _{NO_} = ±10V, V _{COM_} = ∓10V		+25°C	-0.5	0.01	0.5	nA
				C, E	-5		5	
COM_ Off-Leakage Current (Note 5)	I _{COM_(OFF)}	V _{COM_} = ±10V, V _{NO_} = ∓10V	MAX4534	+25°C	-2	0.05	2	nA
				C, E	-20		20	
			MAX4535	+25°C	-1	0.05	1	
				C, E	-10		10	
COM_ On-Leakage Current (Note 5)	I _{COM_(ON)}	V _{COM_} = ±10V, V _{NO_} = floating	MAX4534	+25°C	-2	0.1	2	nA
				C, E	-25		25	
			MAX4535	+25°C	-1	0.1	1	
				C, E	-15		15	
FAULT PROTECTION								
Fault-Protected Analog Signal Range (Note 6)	V _{NO_}	Applies with power on			-25		+25	nA
		Applies with power off			-40		+40	
COM_ Output Leakage Current, Supplies On	I _{COM_}	V _{NO_} = ±25V, V _{EN} = 0, V _{COM_} = 0		+25°C	-20		20	nA
				C, E	-1		1	μA

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +15V, V- = -15V, V_{A_H} = V_{ENH} = 2.4V, V_{A_L} = V_{ENL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
NO_ Input Leakage Current, Supplies On	I _{NO_}	V _{NO_} = ±25V, V _{COM_} = ±10V, V _{EN} = 0	+25°C	-20		20	nA
			C, E	-200		200	
NO_ Input Leakage Current, Supplies Off	I _{NO_}	V _{NO_} = ±40V, V _{COM_} = 0, V+ = 0, V- = 0	+25°C	-20		20	nA
			C, E	-5		5	μA
COM_ On Clamp Output Current, Supplies On	I _{COM_}	V _{NO_} = +25V V _{COM_} = 0	+25°C	7	10	13	mA
		V _{NO_} = -25V V _{COM_} = 0		-13	-11	-7	
COM_ On Clamp Output Resistance, Supplies On	R _{COM_}	V _{NO_} = ±25V	+25°C	0.1	1.0	2.5	kΩ
			C, E	0.08		3	
± Fault Response Time		R _L = 10kΩ, V _{NO_} = ±25V			20		ns
± Fault Recovery Time		R _L = 10kΩ, V _{NO_} = ±25V			2.5		μs
Fault Trip Threshold		R _L = 1kΩ		V- - 400	V+ + 400		mV
LOGIC INPUT							
Input Logic Voltage High	V _{A_H} , V _{ENH}			2.4			V
Input Logic Voltage Low	V _{A_L} , V _{ENL}					0.8	V
Input Logic Current	I _{A_} , I _{EN}	V _{A_} = V _{EN} = 0.8V or 2.4V		-1		1	μA
SWITCH DYNAMIC CHARACTERISTICS							
Enable Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO_} = ±10V, R _L = 1kΩ, Figure 3	+25°C		135	275	ns
			C, E			400	
Enable Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO_} = ±10V, R _L = 1kΩ, Figure 3	+25°C		60	200	ns
			C, E			250	
Transition Time	t _{TRANS}	Figure 2	+25°C		130	350	ns
			C, E			500	
Break-Before-Make Time Delay	t _{BBM}	V _{NO_} = ±10V, R _L = 1kΩ, Figure 4		10	60		ns
Charge Injection (Note 7)	Q	C _L = 1nF, V _{NO_} = 0, R _S = 0, Figure 5			1	10	pC
Off-Isolation (Note 8)	V _{ISO}	R _L = 50Ω, V _{NO_} = 1V _{RMS} , f = 1MHz, Figure 6			-62		dB
Channel-to-Channel Crosstalk (Note 9)	V _{CT}	R _L = 50Ω, V _{NO_} = 1V _{RMS} , f = 1MHz, Figure 7			-53		dB
NO_ Off-Capacitance	C _{NO_(OFF)}	f = 1MHz, Figure 8			5		pF
COM_ Off-Capacitance	C _{COM_(OFF)}	f = 1MHz, Figure 8	MAX4534		6.5		pF
			MAX4535		4		
COM_ On-Capacitance	C _{COM_(ON)}	f = 1MHz, Figure 8	MAX4534		13.5		pF
			MAX4535		10.5		

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +15V, V- = -15V, V_{A_H} = V_{ENH} = 2.4V, V_{A_L} = V_{ENL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
POWER SUPPLY							
Power-Supply Range	V+, V-			±4.5		±20	V
V+ Supply Current	I+	All V _{A_} = V _{EN} = 0 or 5V	+25°C		225	400	μA
			C, E			600	
		All V _{A_} = V _{EN} = 0 or 15V	+25°C		125	200	
			C, E			300	
V- Supply Current	I-	All V _{A_} = V _{EN} = 0, 5V, or 15V	+25°C		125	200	μA
			C, E			300	
GND Supply Current	I _{GND}	All V _{A_} = V _{EN} = 0 or 15V	+25°C		0.01	1	μA
			C, E			10	
		All V _{A_} = V _{EN} = 5V	+25°C		100	200	
			C, E			300	

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply

(V+ = +12V, V- = 0, V_{A_H} = V_{ENH} = 2.4V, V_{A_L} = V_{ENL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MIN}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH							
Fault-Free Analog Signal Range	V _{NO_}	Applies with power on or off		0		V+	V
On-Resistance	R _{ON}	V _{COM_} = 10V, I _{NO_} = 500μA	+25°C		650	950	Ω
			C, E			1100	
On-Resistance Match Between Channels (Note 5)	ΔR _{ON}	V _{COM_} = 10V, I _{NO_} = 500μA	+25°C		10	25	Ω
			C, E			40	
NO_ Off-Leakage Current (Notes 5, 10)	I _{NO_(OFF)}	V _{COM_} = 10V, 1V; V _{NO_} = 1V, 10V	+25°C	-0.5	0.01	0.5	nA
			C, E	-10		10	
COM_ Off-Leakage Current (Notes 5, 10)	I _{COM_(OFF)}	V _{COM_} = 10V, 1V; V _{NO_} = 1V, 10V	+25°C	-2		2	nA
			C, E	-20		20	
		MAX4535	+25°C	-1		1	
			C, E	-15		15	
COM_ On-Leakage Current (Notes 5, 10)	I _{COM_(ON)}	V _{COM_} = 10V, 1V; V _{NO_} = 10V, 1V, or floating	+25°C	-2		2	nA
			C, E	-20		20	
		MAX4535	+25°C	-1		1	
			C, E	-15		15	

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply (continued)

(V+ = +12V, V- = 0, V_{A_H} = V_{ENH} = 2.4V, V_{A_L} = V_{ENL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MIN}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
FAULT PROTECTION							
Fault-Protected Analog Signal Range (Note 6)	V _{NO_}	Applies with all power on	+25°C	-25		25	V
		Applies with all power off		-40		40	
COM_ Output Leakage Current, Supply On	I _{COM_}	V _{NO_} = ±25V, V _{COM_} = 0	+25°C	-20		20	nA
			C, E	-1		1	μA
NO_ Input Leakage Current, Supply On	I _{NO_}	V _{NO_} = ±25V, V _{COM_} = 0,	+25°C	-20		20	nA
			C, E	-5		5	μA
NO_ Input Leakage Current, Supply Off	I _{NO_}	V _{NO_} = ±40V, V+ = 0	+25°C	-20	0.1	20	nA
			C, E	-5		5	μA
COM_ ON Output Current, Supply On	I _{COM_}	V _{NO_} = 25V	+25°C	2	3	5	nA
COM_ ON Output Resistance, Supply On	R _{COM_}	V _{NO_} = 25V	+25°C		2.4	6	kΩ
Fault Trip Threshold		R _L = 1kΩ		V- - 400	V+ + 400		mV
LOGIC INPUT							
Input Logic Voltage High	V _{A_H} , V _{ENH}			2.4			V
Input Logic Voltage Low	V _{A_L} , V _{ENL}					0.8	V
Input Logic Current	I _{A_} , I _{EN}	V _{A_} = V _{EN} = 0.8V or 2.4V		-1		1	μA
SWITCH DYNAMIC CHARACTERISTICS							
Enable Turn-On Time	t _{ON}	V _{COM_} = 10V, R _L = 2kΩ, Figure 3	+25°C		220	500	ns
			C, E			700	
Enable Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{COM_} = 10V, R _L = 2kΩ, Figure 3	+25°C		100	250	ns
			C, E			350	
Break-Before-Make Time Delay	t _{BBM}	V _{COM_} = 10V, R _L = 2kΩ, Figure 4	+25°C	50	100		ns
Charge Injection (Note 7)	Q	C _L = 1nF, V _{NO_} = 0, R _S = 0, Figure 5	+25°C		2	10	pC
Off-Isolation (Note 8)	V _{ISO}	R _L = 50Ω, V _{NO_} = 1V _{RMS} , f = 1MHz, Figure 6			-62		dB
Channel-to-Channel Crosstalk (Note 9)	V _{CT}	R _L = 50Ω, V _{NO_} = 1V _{RMS} , f = 1MHz, Figure 7			-65		dB

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply (continued)

($V_+ = +12V$, $V_- = 0$, $V_{A_H} = V_{ENH} = 2.4V$, $V_{A_L} = V_{ENL} = 0.8V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MIN} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T_A	MIN	TYP	MAX	UNITS
POWER SUPPLY							
Power-Supply Range	V_+			9		36	V
V_+ Supply Current	I_+	All $V_{A_} = V_{EN} = 0$ or 12V	$+25^\circ C$		75	150	μA
			C, E			250	
		All $V_{A_} = V_{EN} = 5V$	$+25^\circ C$		150	275	
			C, E			375	

Note 3: Algebraic convention is used in this data sheet; the most negative value is shown in the minimum column.

Note 4: $\Delta R_{ON} = R_{ON(MAX)} - R_{ON(MIN)}$.

Note 5: Leakage parameters are 100% tested at maximum-rated hot temperature and guaranteed by correlation at $T_A = 25^\circ C$.

Note 6: $NO_$ pins are fault protected, and $COM_$ pins are not fault protected. The max input voltage, on $NO_$ pins, depends upon the $COM_$ load configuration. Generally, the max input voltage is $\pm 25V$, with $\pm 15V$ supplies, and a load referred to ground. For more detailed information, see the *NO_ Input Voltage* section.

Note 7: Guaranteed by design.

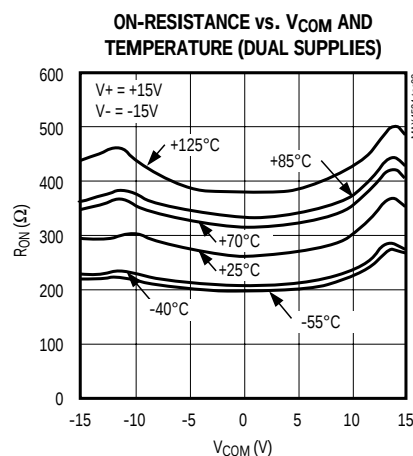
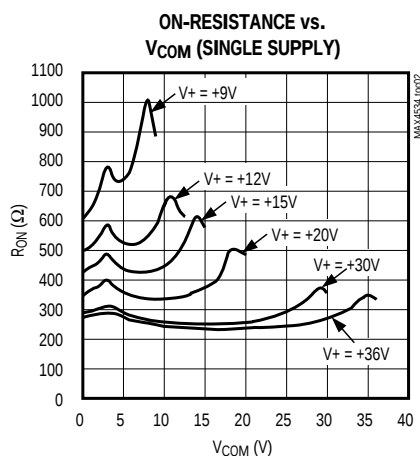
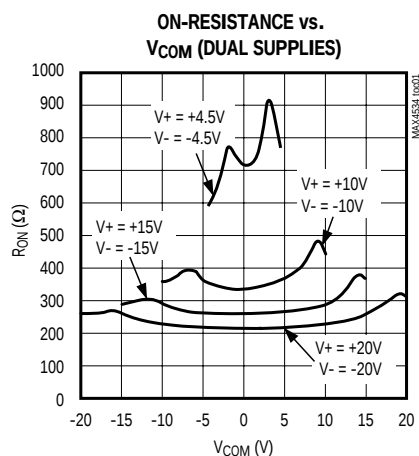
Note 8: Off-isolation = $20 \log_{10} (V_{COM_} / V_{NO_})$, $V_{COM_}$ = output, $V_{NO_}$ = input to off switch.

Note 9: Between any two analog inputs.

Note 10: Leakage testing for single-supply operation is guaranteed by testing with dual supplies.

標準動作特性

($V_+ = +15V$, $V_- = -15V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

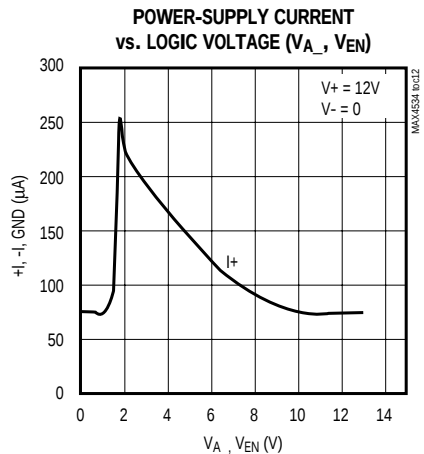
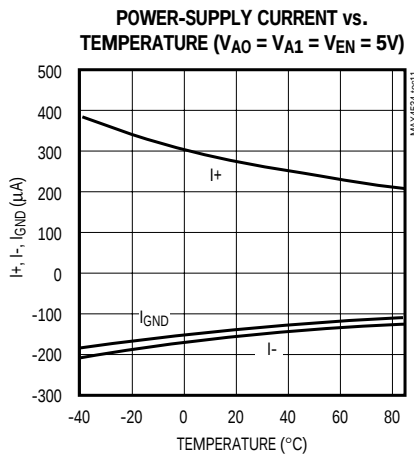
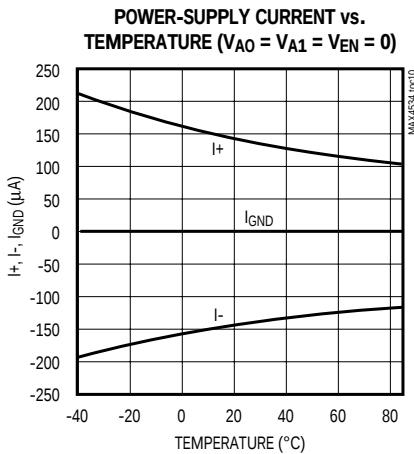
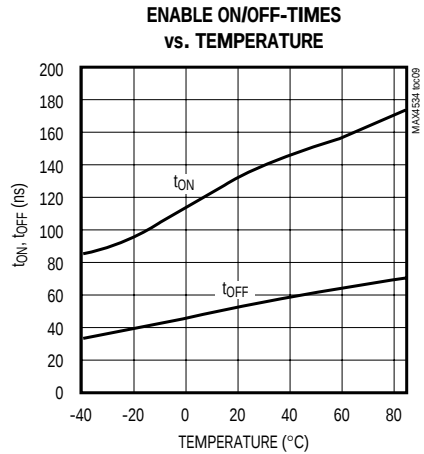
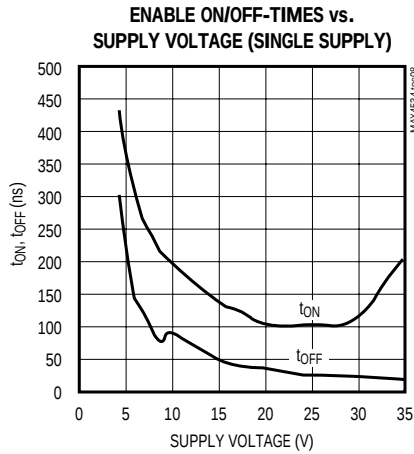
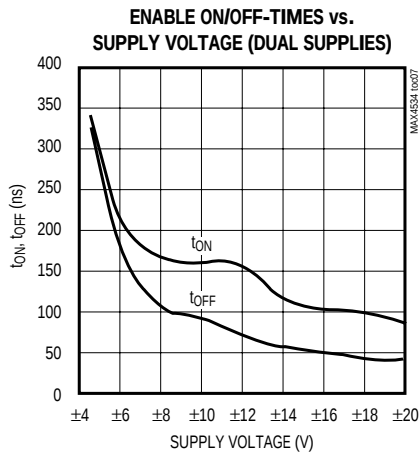
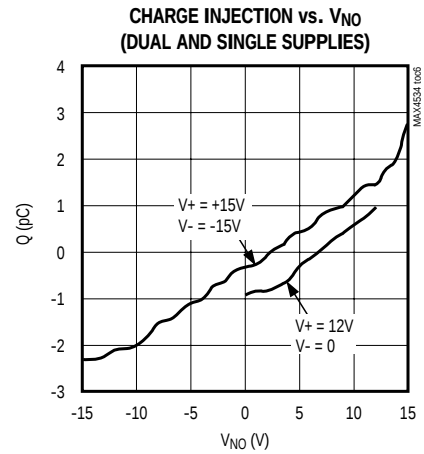
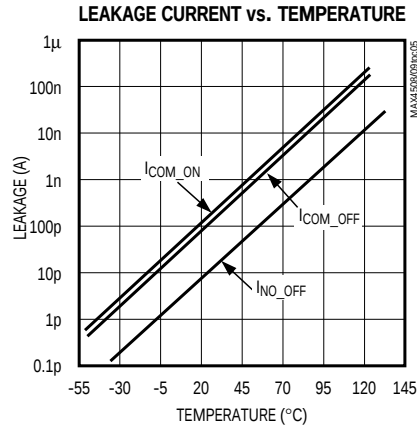
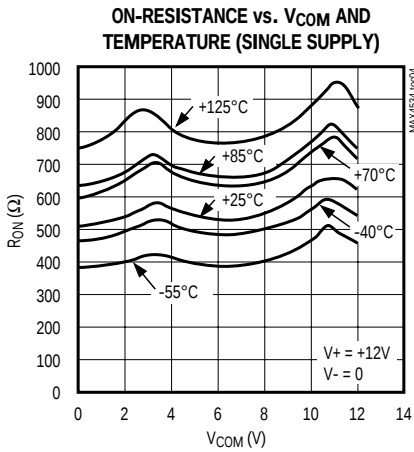


障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

標準動作特性(続き)

($V_+ = +15V$, $V_- = -15V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

MAX4534/MAX4535

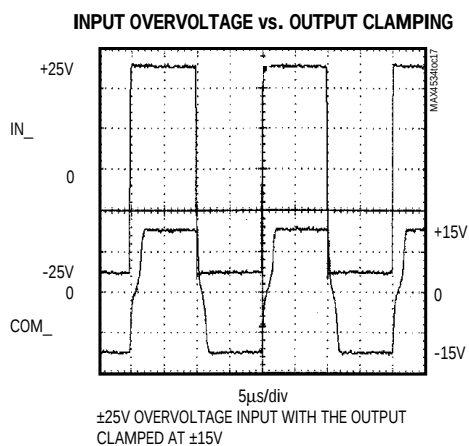
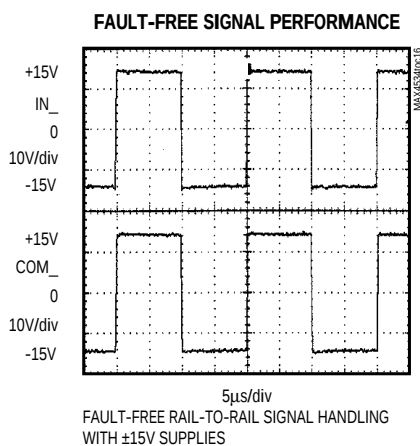
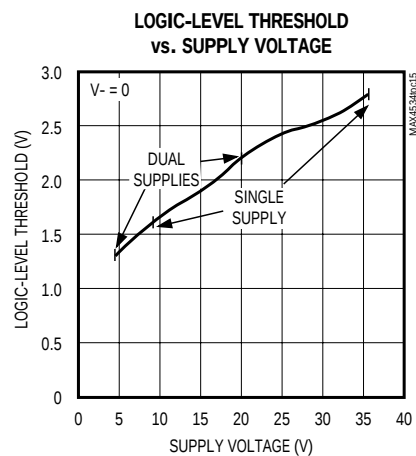
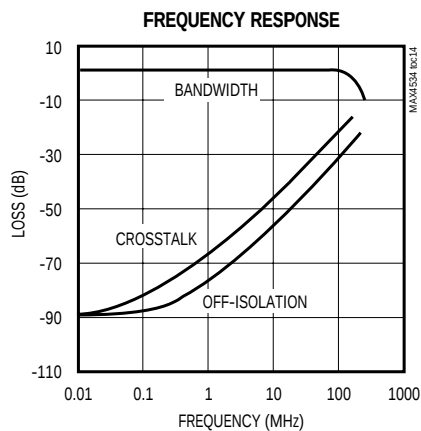
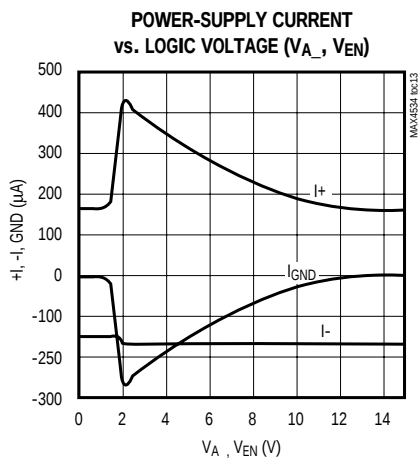


障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

標準動作特性(続き)

($V_+ = +15V$, $V_- = -15V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

端子説明

MAX4534(シングル4対1マルチプレクサ)

端子	名称	機能
1	A0	アドレスビット0
2	EN	イネーブル入力
3	V-	負電源電圧
4	NO1	チャンネル入力1(障害保護付)
5	NO2	チャンネル入力2(障害保護付)
6, 8, 9	N.C.	無接続
7	COM	アナログ出力
10	NO4	チャンネル入力4(障害保護付)
11	NO3	チャンネル入力3(障害保護付)
12	V+	正電源電圧
13	GND	グランド
14	A1	アドレスビット1

MAX4535(デュアル2対1マルチプレクサ)

端子	名称	機能
1	A0	アドレスビット0
2	EN	イネーブル入力
3	V-	負電源電圧
4	NO1A	チャンネル入力1A(障害保護付)
5	NO2A	チャンネル入力2A(障害保護付)
6, 9, 14	N.C.	無接続
7	COMA	マルチプレクサ出力A
8	COMB	マルチプレクサ出力B
10	NO2B	チャンネル入力2B(障害保護付)
11	NO1B	チャンネル入力1B(障害保護付)
12	V+	正電源電圧
13	GND	グランド

真理値表

MAX4534(シングル4対1マルチプレクサ)

A1	A0	EN	ON SWITCH
X	X	0	None
0	0	1	NO1
0	1	1	NO2
1	0	1	NO3
1	1	1	NO4

X = Don't care; logic 0: $V_{AL} \leq +0.8$; logic 1: $V_{AH} \geq +2.4V$

MAX4535(デュアル2対1マルチプレクサ)

A0	EN	COMA	COMB
X	0	None	None
0	1	NO1A	NO1B
1	1	NO2A	NO2B

X = Don't care; logic 0: $V_{AL} \leq +0.8$; logic 1: $V_{AH} \geq +2.4V$

詳細

MAX4534/MAX4535は従来の障害保護付マルチプレクサと大きく異なり、いくつかの利点を提供しています。第1に、2個の並列なFETで構成されているため、スイッチがオンの時の抵抗が非常に低くなっています。第2に、電源電圧範囲内又は範囲外のNO_ピンの信号がスイッチを通してCOM端子に達することができるようになっています。このため、電源電圧範囲の信号動作が可能です。第3に、信号VNO_が電源電圧を超えると

(即ち障害条件が発生すると)、COM_の電圧が電源電圧に制限されます。動作はいずれの障害極性においても同一です。

NO_電圧が電源電圧を超えると(障害条件が発生すると)、NO_入力はスイッチの状態又は負荷抵抗に関係なくハイインピーダンスになります。電源が除去され、障害保護がまだ有効である時、NO_端子は実質的にオープン回路です。V+ = V- = 0の場合、障害は±40Vまで可能です。スイッチがオンの場合、COM_出力電流は各電源ピンに接続されたブースターFETによってV+又はV-から供給されます。これらのFETは10mAまでのソース又はシンクが可能です。

COM_ピンには障害保護が付いていません。COM_ピンに電圧ソースが接続されている場合、電源電圧までに制限して下さい。電源電圧を超えると、ESD保護ダイオードを通じて大電流が流れ、デバイスが損傷します(「Absolute Maximum Ratings」を参照)。

図1に内部構造を示します。図中、アナログ信号経路は太線になっています。1つのノーマリオープン(NO)スイッチが示されています。アナログスイッチは、NチャンネルFET N1とPチャンネルFET P1を並列に組み合わせて構成されています。これらのFETは入力障害条件及びロジックレベル状態によって、同時にオン/オフに駆動されます。

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

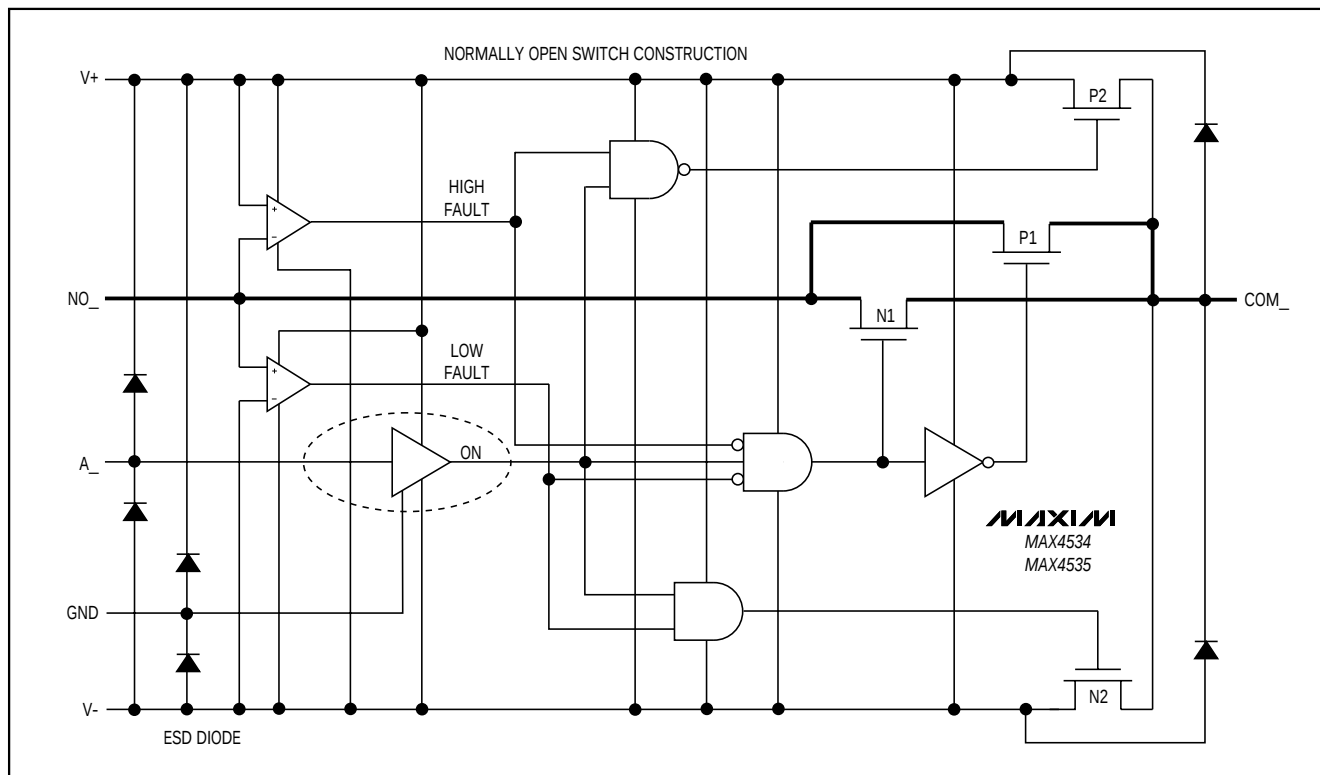


図1. ファンクションダイアグラム

NO_入力の電圧

安全動作のための最大許容入力電圧は、電源のオン/オフ状態及びCOM出力における負荷構成に依存します。COMの基準がグラウンドではないが電源電圧範囲内の電圧である場合、 $V_{NO_} - V_{COM_}$ の絶対値が40V未満である限り $V_{NO_}$ は電源電圧よりも高くても低くても構いません。例えば、負荷がCOM_で+10Vを基準にしている場合、NO_電圧の範囲は+50V~-30Vが可能です。もう1つの例として、負荷がCOM_において-10Vに接続されている場合、NO_電圧範囲は-50V~+30Vに制限されます。

電源電圧が±15VでCOMが負荷を通してグラウンドを基準にしている場合、最大NO_電圧は±36Vです。電源がオフでCOM出力がグラウンドを基準としている場合、最大NO_電圧は±40Vです。

通常動作

コンパレータは、連続的にNO_ピンの電圧をV+及びV-電源電圧と比較します。NO_の信号がV+とV-の間である時、マルチプレクサは正常に動作し、FET N1及びP1はA_信号に応答してターンオン/オフします(図1)。N1とP1の並列の組み合わせによってNO_とCOM_の間

に値の小さな抵抗が形成されるため、信号はどちらの方向にも同等に流れます。

正の障害条件

NO_の信号がV+を約150mV超えると、正障害コンパレータ出力がハイになり、FET N1及びP1をターンオフします(図1)。これにより、NO_ピンはスイッチの状態にかかわらずハインピーダンスになります。スイッチ状態がオフであると、全てのFETはターンオフして、NO_及びCOM_の両方がハインピーダンスになります。スイッチ状態がオンであると、FET P2がターンオンして、COM_をV+にクランプします。

負の障害条件

NO_の信号がV-を約150mV下回ると、負障害コンパレータ出力がハイになり、FET N1及びP1をターンオフします(図1)。これにより、NO_ピンはスイッチの状態にかかわらずハインピーダンスになります。スイッチ状態がオフであると、全てのFETはターンオフして、NO_とCOM_の両方がハインピーダンスになります。スイッチ状態がオンであると、FET N2がターンオンして、COM_をV-にクランプします。

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

障害保護のないピン

NO₋において立上がり又は立下りの速いトランジェントがV₊又はV₋を超えると、出力(COM₋)は僅か数ナノ秒の遅れで電源電圧まで入力(NO₋)に追随します。この遅延は、スイッチのオン抵抗及び回路のグラウンドに対する容量に起因します。入力トランジェントが電源電圧内に戻った時の出力回復時間はこれより長くなります。正障害の場合、標準回復時間は2.5μsです。負障害の場合、標準回復時間は1.3μsです。これらの値はCOM₋出力抵抗及び容量に依存します。この遅延は障害の振幅には依存しません。COM₋出力抵抗及び容量が大きいほど回復時間が長くなります。

障害保護のないピン

FET N2及びP2は、障害条件時に約±10mAの電流をV₊又はV₋からCOM₋ピンに流すことができます(図1)。COM₋ピンが低インピーダンスの負荷に接続されている場合は、通常モード及び障害条件のいずれの場合においても、決して絶対最大電流定格の30mAを超えることがないようにして下さい。

GND、COM₋、EN及びA₋ピンには障害保護が施されていません。GND、COM₋、A₋、ENとV₊及びV₋の両方の間に逆ESD保護ダイオードが内部で接続されています。GND、COM₋、EN又はA₋の信号がV₊又はV₋を300mV以上超えると、これらのダイオードのうちの1つが導通します。通常動作時には、これらの逆バイアスESDダイオードから数ナノアンペアのリーク電流がV₊及びV₋に流れます。

障害保護電圧及び電源オフ

NO₋ピンの最大障害電圧は、電源がオフの時にグラウンドから±40Vです。電源電圧が±15Vの時、NO₋の最大電圧はV₋ + 40Vまで、NO₋の最低電圧はV₊ - 40Vまで可能です。注意：これらのリミットを超えるとICが損傷することがあります。

ロジックレベルスレッシュホールド

V₊ = 4.5V ~ 16.5Vの範囲において、ロジックレベルスレッシュホールドはCMOS及びTTLコンパチブルです。

アプリケーション情報

グラウンド

アナログ信号経路とGNDの間には接続はありません。アナログ信号経路は互いのソース同士とドレイン同士が並列に接続されたNチャネル及びPチャネルMOSFETからなり、これらのMOSFETのゲートはロジックレベルトランスレータによって互いに逆位相でV₊及びV₋に駆動されます。

V₊及びGNDが内部ロジック及びロジックレベルトランスレータを駆動し、入力のロジックスレッシュホールドを設定します。ロジックレベルトランスレータはチャネルMOSFETのゲートを駆動するために、ロジックレベルをV₊及びV₋にスイッチングされた信号に変換します。電源とアナログ信号は、この駆動信号によってのみ接続されます。GND、A₋、EN及びCOM₋はESD保護ダイオードを通してV₊とV₋に接続されています。

消費電流の削減

ロジック信号が0 ~ +15V又は-15V ~ +15Vの電源電圧範囲で駆動されると、消費電流は300μA(typ)から180μAに減少します。

電源

MAX4534/MAX4535は±4.5V ~ ±20Vのバイポーラ電源で動作します。V₊及びV₋の電源が対称的である必要はありませんが、合計電圧が最大定格の44Vを超えることは許されません。

MAX4534/MAX4535は、V₋がGNDに接続された場合に+9V ~ +36Vの単一電源で動作します。

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

テスト回路/タイミング図

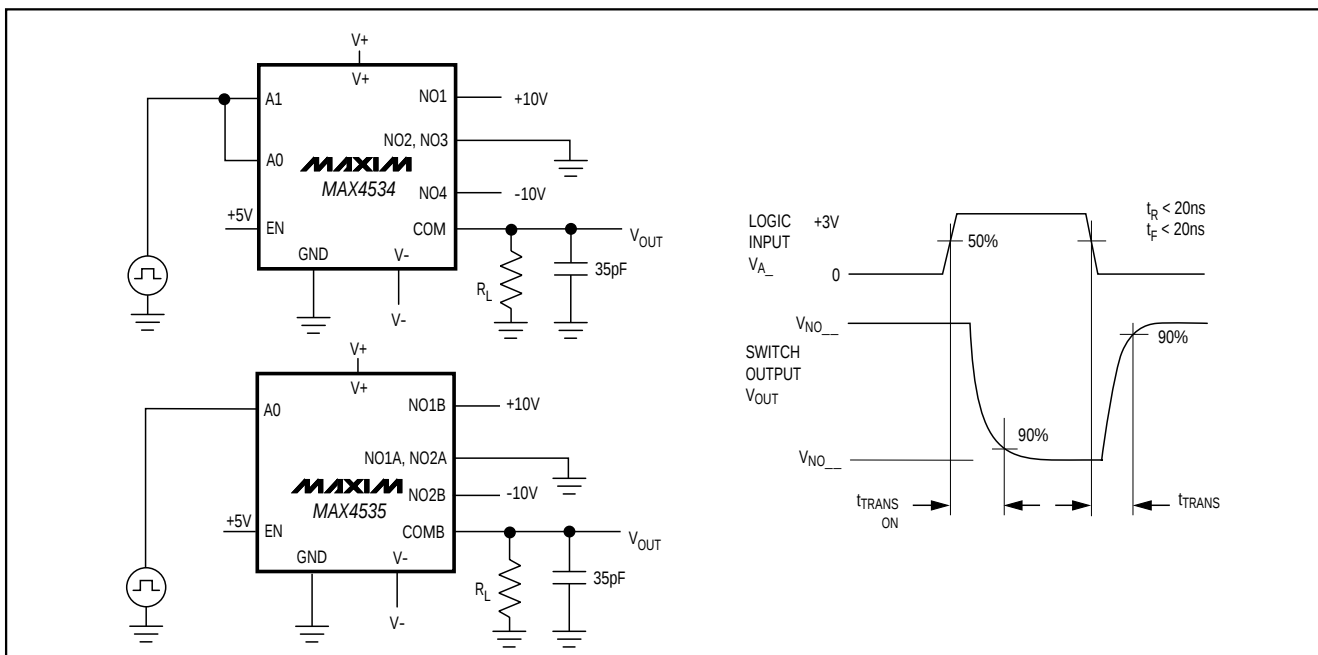


図2. アドレス遷移時間

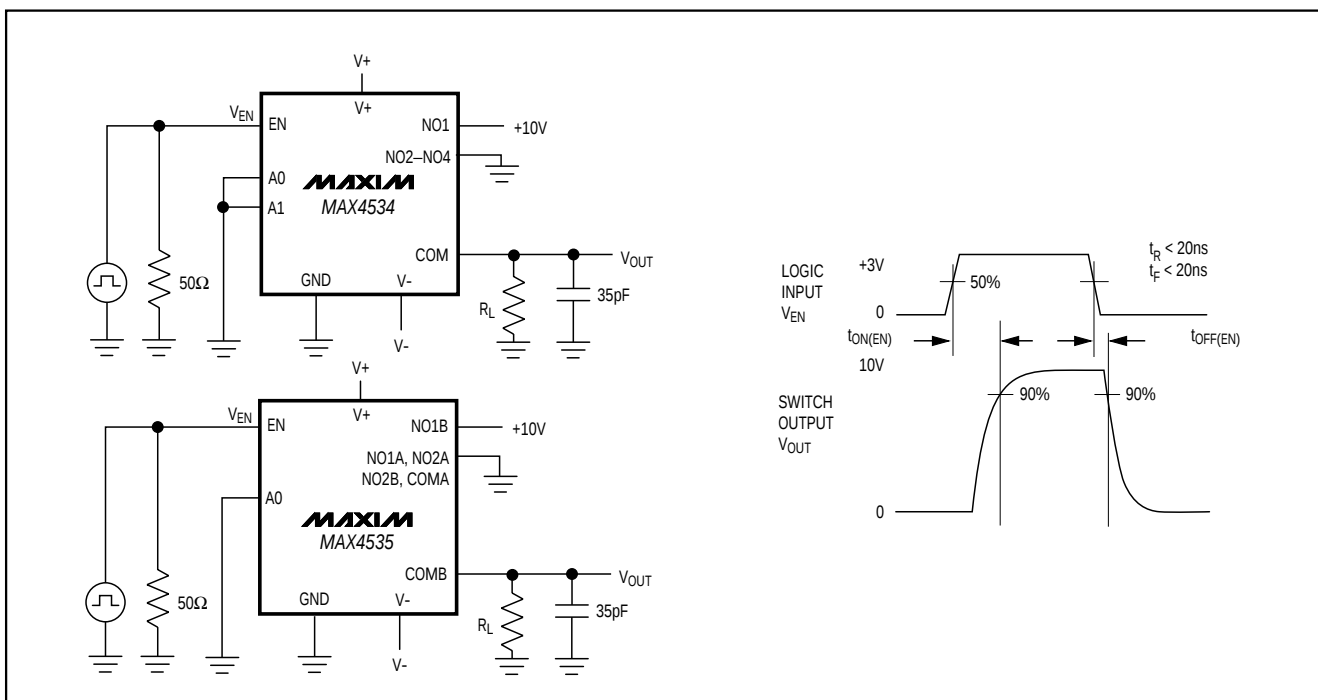


図3. イネーブルスイッチング時間

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

MAX4534/MAX4535

テスト回路/タイミング図(続き)

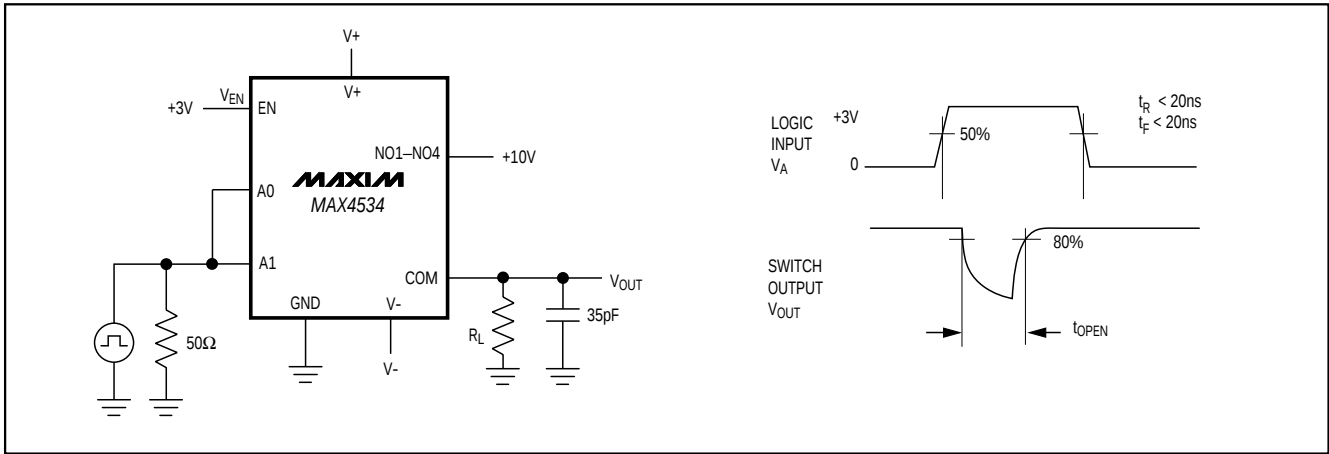


図4. MAX4534のブレーク・ビフォ・メーク間隔

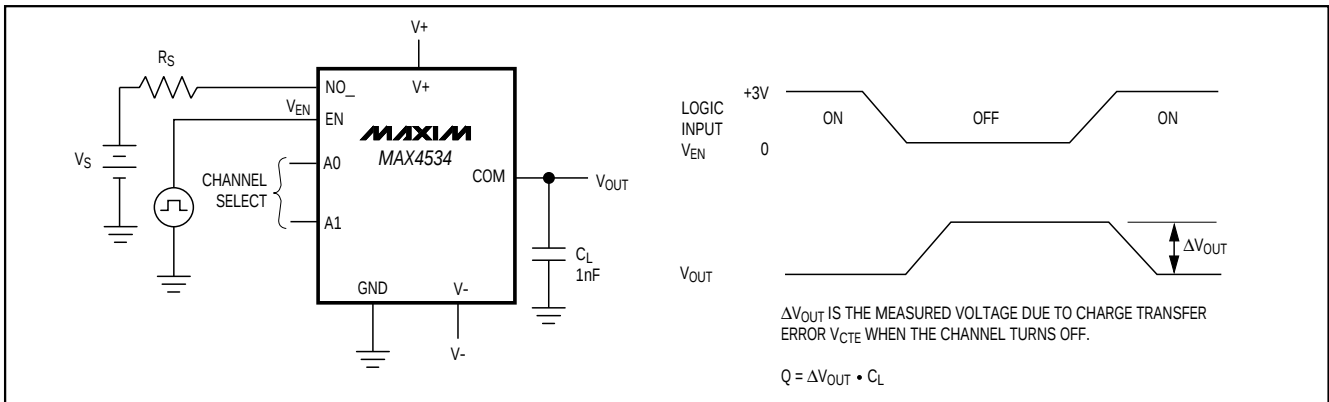


図5. チャージインジェクション

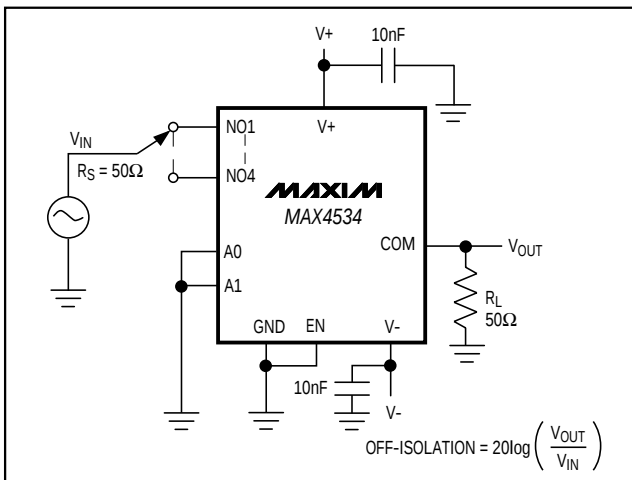


図6. オフアイソレーション

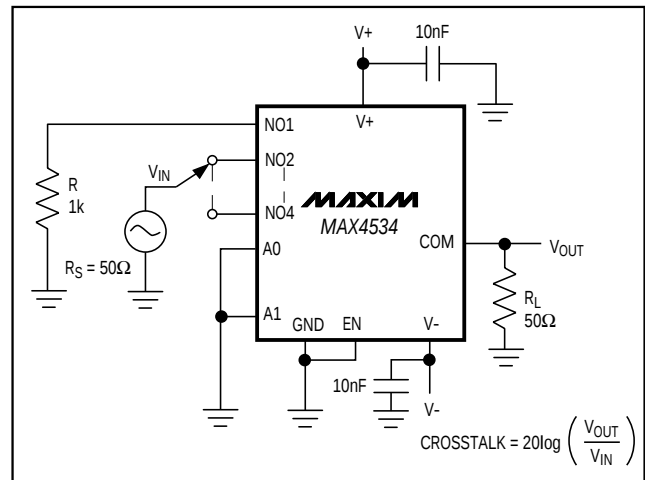


図7. クロストーク

障害保護付、高電圧 シングル4対1/デュアル2対1 マルチプレクサ

テスト回路/タイミング図(続き)

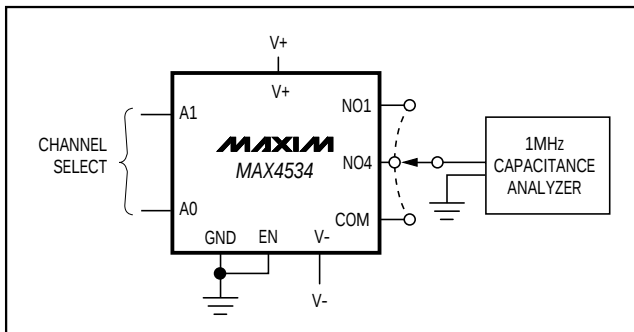


図8. NO₋、COM₋容量

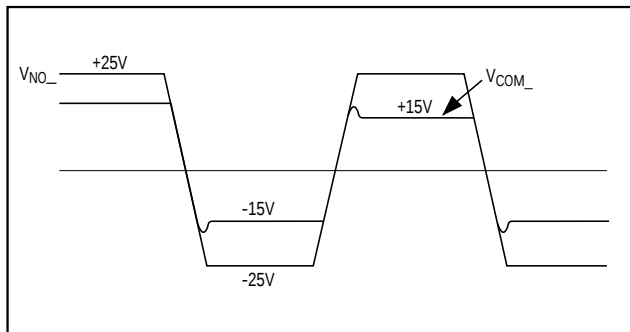


図9. 障害条件のトランジェント挙動

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 265

販売代理店

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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

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

© 2000 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.