

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

概要

MAX4508/MAX4509は、工業標準のDG508/DG509とピンコンパチブルな8チャンネル及びデュアル4チャンネルのフォルト保護付マルチプレクサです。MAX4508/MAX4509は、 $\pm 4.5V \sim \pm 20V$ のデュアル電源又は $+9V \sim +36V$ の単一電源で動作します。これらのマルチプレクサは、フォルト保護付入力、レイルトゥレイル信号処理能力及び電源電圧を150mV超えた電圧で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 400Ω (max)で、チャンネル間のマッチングは 15Ω (max)です。 $+12V$ 単一電源又はデュアル $\pm 15V$ 電源を使用した場合、全てのデジタル入力がTTLロジックスレッショルドを持っているため、TTL及びCMOS両方のロジックに対してコンパチブルとなっています。

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

ファンクションダイアグラム/真理値表は、データシートの最後に記載されています。

特長

- ◆ フォルト保護： $\pm 40V$ (電源オフ時)
 $\pm 25V$ ($\pm 15V$ 電源)
- ◆ レイルトゥレイル信号に対応
- ◆ 電源シーケンス不要
- ◆ 電源オフ時には全てのチャンネルがオフ
- ◆ 障害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： $1k\Omega$
- ◆ オン抵抗： 400Ω (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

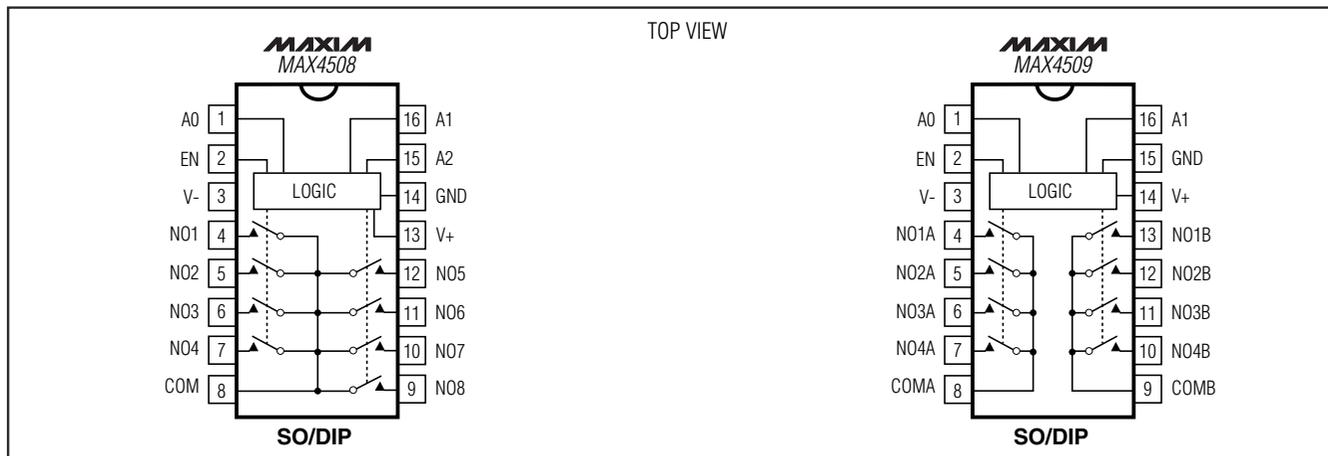
PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4508CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX4508CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX4508C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX4508ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX4508EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX4508MJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP**

型番はデータシートの最後に続いています。

*チップの仕様についてはお問い合わせ下さい。

**入手性についてはお問い合わせ下さい。

ピン配置/ファンクションダイアグラム



フォルト保護、高電圧、出カクランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltages Referenced to GND)

V+	-0.3V to +44.0V
V-	-44.0V to +0.3V
V+ to V-	-0.3V to +44.0V
COM ₋ , A ₋ (Note 1)	(V+ + 0.3V) to (V- - 0.3V)
NO ₋	(V+ - 40V) to (V- + 40V)
NO ₋ to COM ₋	-36V to +36V
NO ₋ Overvoltage with Switch Power On	-30V to +30V
NO ₋ Overvoltage with Switch Power Off	-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)

16 Narrow SO (derate 8.70mW/°C above +70°C)	471mW
16-Pin PDIP (derate 10.53mW/°C above +70°C)	842mW
16-Pin CERDIP (derate 10.00mW/°C above +70°C)	800mW
Operating Temperature Ranges	
MAX4508C ₋ E/MAX4509C ₋ E	0°C to +70°C
MAX4508E ₋ E/MAX4509E ₋ E	-40°C to +85°C
MAX4508MJE/MAX4509MJE	-55°C to +125°C
Storage Temperature Range	
	-65°C to +160°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.

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_{AH} = +2.4V, V_{AL} = +0.8V, V_{EN} = +2.4V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS		
ANALOG SWITCH									
Fault-Free Analog Signal Range (Notes 3, 4)	V _{NO-}	V+ = +15V, V- = -15V, V _{NO-} = ±15V	C, E, M	V-		V+	V		
On-Resistance	R _{ON}	V _{COM-} = ±10V, I _{NO-} = 0.2mA	+25°C		300	400	Ω		
			C, E			500			
			M			700			
On-Resistance Match Between Channels (Note 5)	ΔR _{ON}	V _{COM-} = ±10V, I _{NO-} = 0.2mA	+25°C			15	Ω		
			C, E			20			
			M			25			
NO ₋ Off-Leakage Current (Note 6)	I _{NO-(OFF)}	V _{NO-} = ±10V, V _{COM-} = ±10V	+25°C		-0.5	0.5	nA		
			C, E			-5		5	
			M			-50		50	
COM ₋ Off-Leakage Current (Note 6)	I _{COM-(OFF)}	V _{COM-} = ±10V, V _{NO-} = ±10V	MAX4508	+25°C			2	nA	
				C, E			-20		20
				M			-200		200
			MAX4509	+25°C			1		
				C, E			-10		10
				M			-100		100
COM ₋ On-Leakage Current (Note 6)	I _{COM-(ON)}	V _{COM-} = ±10V, V _{NO-} = ±10V or floating	MAX4508	+25°C			2	nA	
				C, E			-25		25
				M			-300		300
			MAX4509	+25°C			1		
				C, E			-15		15
				M			-150		150

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

MAX4508/MAX4509

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +15V, V- = -15V, VA_H = +2.4V, VA_L = +0.8V, VEN = +2.4V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	TA	MIN	TYP	MAX	UNITS	
FAULT PROTECTION								
Fault-Protected Analog Signal Range (Notes 3, 4)	VNO_	Applies with power on, Figure 9	+25°C	-25		25	V	
		Applies with power off		-40		40		
COM_ Output Leakage Current, Supplies On	ICOM_	VNO_ = ±25V, VEN = 0	+25°C	-20		20	nA	
			C, E	-1		1	μA	
			M	-100		100	μA	
NO_ Input Leakage Current, Supplies On	INO_	VNO_ = ±25V, VCOM_ = ±10V, VEN = 0	+25°C	-20		20	nA	
			C, E	-200		200	μA	
			M	-50		50	μA	
NO_ Input Leakage Current, Supplies Off	INO_	VNO_ = ±40V, VCOM_ = 0, V+ = 0, V- = 0	+25°C	-20		20	nA	
			C, E	-5		5	μA	
			M	-100		100	μA	
COM_ On Clamp Output Current, Supplies On	ICOM_	VCOM_ = 0	+25°C	VNO_ = +25V		7	10	mA
				VNO_ = -25V		-13	-11	
COM_ On Clamp Output Resistance, Supplies On	RCOM_	VNO_ = ±25V	+25°C	100	1.0	2.5	kΩ	
± Fault Output Clamp Turn-On Delay (Note 4)		RL = 10kΩ, VNO_ = ±25V	+25°C		20		ns	
± Fault Recovery Time (Note 4)		RL = 10kΩ, VNO_ = ±25V	+25°C		2.5		μs	
LOGIC INPUT								
A_ Input Logic Threshold High	VA_H		C, E, M	2.4			V	
A_ Input Logic Threshold Low	VA_L		C, E, M			0.8	V	
A_ Input Current Logic High or Low	IA_H, IA_L	VA_ = 0.8V or 2.4V	C, E, M	-1		1	μA	
SWITCH DYNAMIC CHARACTERISTICS								
Enable Turn-On Time	tON	VNO_ = ±10V, RL = 1kΩ, Figures 2 and 3	+25°C	160	275		ns	
			C, E		400			
			M		600			
Transition Time	tTRANS	Figure 2	+25°C	170	350		ns	
			C, E, M		500			
Enable Turn-Off Time	tOFF	VNO_ = ±10V, RL = 1kΩ, Figures 2 and 3	+25°C	120	200		ns	
			C, E		250			
			M		400			
Break-Before-Make Time Delay (Note 4)	tBBM	VNO_ = ±10V, RL = 1kΩ, Figure 4	C, E, M	10	80		ns	
Charge Injection (Note 4)	Q	CL = 1.0nF, VNO_ = 0, RS = 0, Figure 5	+25°C		2	10	pC	
Off-Isolation (Note 7)	VISO	RL = 75Ω, CL = 15pF, VNO_ = 1VRMS, f = 1MHz, Figure 6	+25°C		-70		dB	

フォルト保護、高電圧、出カクランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

MAX4508/MAX4509

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +15V, V- = -15V, V_{A_H} = +2.4V, V_{A_L} = +0.8V, V_{EN} = +2.4V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
Channel-to-Channel Crosstalk (Note 8)	V _{CT}	R _L = 75Ω, C _L = 15pF, V _{NO_} = 1V _{RMS} , f = 1MHz, Figure 7	+25°C		-62		dB
NO_ Off-Capacitance	C _{NO_(OFF)}	f = 1MHz, Figure 8	+25°C		10		pF
COM_ Off-Capacitance	C _{COM_(OFF)}	f = 1MHz, Figure 8	+25°C		19		pF
				MAX4509	14		
COM_ On-Capacitance	C _{COM_(ON)}	f = 1MHz, Figure 8	+25°C		28		pF
				MAX4509	22		
POWER SUPPLY							
Power-Supply Range	V+, V-		C, E, M	±4.5		±20	V
V+ Supply Current	I+	All V _{A_} = 0 or 5V, V _{NO_} = 0, V _{EN} = 5V	+25°C		370	500	μA
			C, E			750	
			M			850	
V- Supply Current	I-	All V _{A_} = 0 or 5V, V _{NO_} = 0, V _{EN} = 5V	+25°C		200	300	μA
			C, E			400	
			M			500	
GND Supply Current	I _{GND}	All V _{A_} = 0 or 5V, V _{NO_} = 0, V _{EN} = 5V	+25°C		200	300	μA
			C, E, M			500	

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply

(V+ = +12V, V- = 0, V_{A_H} = +2.4V, V_{A_L} = +0.8V, V_{EN} = +2.4V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH							
Fault-Free Analog Signal Range (Note 3)	V _{NO_}	V+ = 12V, V- = 0, V _{NO_} = 12V	C, E, M	0		V+	V
On-Resistance	R _{ON}	V _{COM_} = +10V, I _{NO_} = 200μA	+25°C		650	950	Ω
			C, E			1100	
			M			1300	
On-Resistance Match Between Channels (Note 5)	ΔR _{ON}	V _{COM_} = 10V, I _{NO_} = 200μA	+25°C		10	35	Ω
			C, E			50	
			M			75	
NO_ Off-Leakage Current (Notes 6, 9)	I _{NO_(OFF)}	V _{COM_} = 10V, 1V; V _{NO_} = 1V, 10V	+25°C		-0.5	0.01	nA
			C, E			-10	
			M			-200	

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

MAX4508/MAX4509

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply (continued)

(V+ = +12V, V- = 0, VA_H = +2.4V, VA_L = +0.8V, VEN = +2.4V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	TA	MIN	TYP	MAX	UNITS	
COM_ Off-Leakage Current (Note 6)	ICOM_(OFF)	VCOM_ = 10V, 1V; VNO_ = 1V, 10V	MAX4508	+25°C	-2		2	nA
				C, E	-20		20	
				M	-200		200	
			MAX4509	+25°C	-1		1	
				C, E	-10		10	
				M	-100		100	
COM_ On-Leakage Current (Note 6)	ICOM_(ON)	VCOM_ = 10V, 1V; VNO_ = 10V, 1V, or floating	MAX4508	+25°C	-2		2	nA
				C, E	-25		25	
				M	-300		300	
			MAX4509	+25°C	-1		1	
				C, E	-15		15	
				M	-150		150	
FAULT PROTECTION								
Fault-Protected Analog Signal Range (Notes 3, 10)	VNO_	Applies with all power on	+25°C	-25		25	V	
		Applies with all power off		-40		40		
COM_ Output Leakage Current, Supply On (Notes 3, 10)	ICOM_	VNO_ = ±25V, V+ = 12V	+25°C	-20		20	nA	
			C, E	-1		1	μA	
			M	-100		100		
NO_ Input Leakage Current, Supply On (Notes 3, 10)	INO_	VNO_ = ±25V, VCOM_ = 0, V+ = 12V	+25°C	-20		20	nA	
			C, E	-5		5	μA	
			M	-100		100		
NO_ Input Leakage Current, Supply Off (Notes 3, 10)	INO_	VNO_ = ±40V, V+ = 0, V- = 0	+25°C	-20	0.1	20	nA	
			C, E	-5		5	μA	
			M	-100		100		
COM_ ON Output Current, Supply On	ICOM_	VNO_ = 25V, V+ = 12V	+25°C	2	3	5	mA	
COM_ ON Output Resistance, Supply On	RCOM_	VNO_ = 25V, V+ = 12V	+25°C		2.4	6	kΩ	
LOGIC INPUT								
A_ Input Logic Threshold High	VIN_H		C, E, M		1.8	2.4	V	
A_ Input Logic Threshold Low	VIN_L		C, E, M	0.8	1.8		V	
A_ Input Current Logic High or Low	IINH_, IINL_	VIN_ = 0.8V or 2.4V	C, E, M	-1	0.03	1	μA	

フォルト保護、高電圧、出カクランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

MAX4508/MAX4509

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +12V Supply (continued)

(V+ = +12V, V- = 0, V_{A_H} = +2.4V, V_{A_L} = +0.8V, V_{EN} = +2.4V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
SWITCH DYNAMIC CHARACTERISTICS							
Enable Turn-On Time	t _{ON}	V _{COM_} = 10V, R _L = 2kΩ, Figure 3	+25°C		220	500	ns
			C, E, M			700	
Enable Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{COM_} = 10V, R _L = 2kΩ, Figure 3	+25°C		100	250	ns
			C, E, M			350	
Break-Before-Make Time Delay (Note 4)	t _{BBM}	V _{COM_} = 10V, R _L = 2kΩ, Figure 4	+25°C	50	100		ns
Charge Injection (Note 4)	Q	C _L = 1.0nF, V _{NO_} = 0, R _s = 0, Figure 5	+25°C		2	10	pC
NO_ Off-Capacitance	C _{NO_(OFF)}	V _{NO_} = 0, f = 1MHz, Figure 8	+25°C		10		pF
COM_ Off-Capacitance	C _{COM_(OFF)}	V _{COM_} = 0, f = 1MHz, Figure 8	+25°C		19		pF
COM_ On-Capacitance	C _{COM_(ON)}	V _{COM_} = V _{NO_} = 0, f = 1MHz, Figure 8	+25°C		28		pF
Off-Isolation (Note 7)	V _{ISO}	R _L = 75Ω, C _L = 15pF, V _{NO_} = 1V _{RMS} , f = 1MHz, Figure 6	+25°C		-70		dB
Channel-to-Channel Crosstalk (Note 8)	V _{CT}	R _L = 75Ω, C _L = 15pF, V _{NO_} = 1V _{RMS} , f = 1MHz, Figure 7	+25°C		-62		dB
POWER SUPPLY							
Power-Supply Range	V+		C, E, M	9		36	V
V+ Supply Current	I+	All V _{A_} = 0 or 5V, V _{NO_} = 0, V _{EN} = 5V	+25°C		200	300	μA
			C, E, M			675	
		All V _{A_} = 0 or V+, V _{NO_} = 0, V _{EN} = 0 or V+	+25°C		100	250	
			C, E, M			375	

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

Note 3: NO_ pins are fault protected and COM_ pins are not fault protected. The max input voltage on NO_ pins depends on the COM_ load configuration. Generally, the max input voltage is ±36V with ±15V supplies and a load referred to ground. For more detailed information see the NO_ Input Voltage section.

Note 4: Guaranteed by design.

Note 5: ΔRON = RON(MAX) - RON(MIN).

Note 6: Leakage parameters are 100% tested at the maximum rated hot temperature and guaranteed by correlation at T_A = +25°C.

Note 7: Off-Isolation = 20log₁₀ (V_{COM_} / V_{NO_}), where V_{COM_} = output and V_{NO_} = input to off switch.

Note 8: Between any two analog inputs.

Note 9: Leakage testing for single-supply operation is guaranteed by testing with dual supplies.

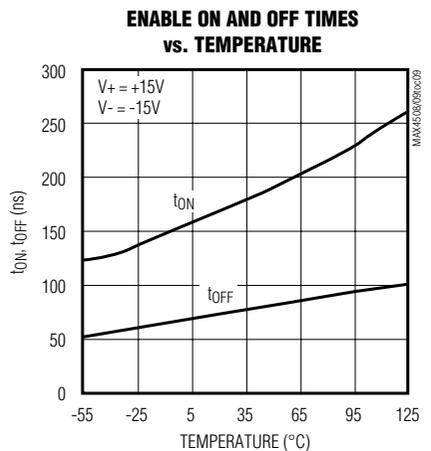
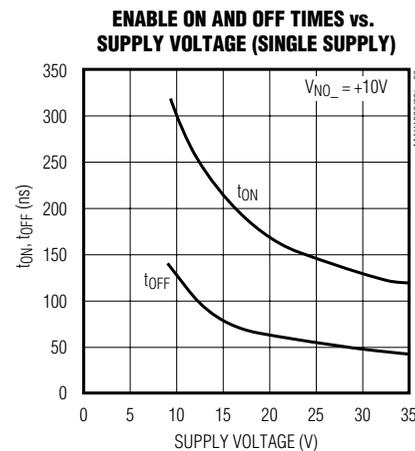
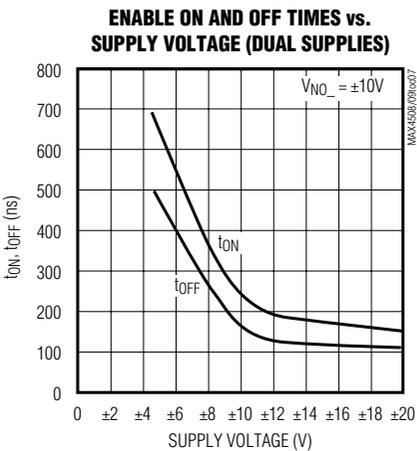
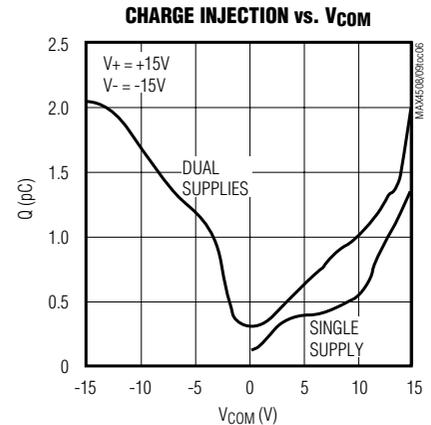
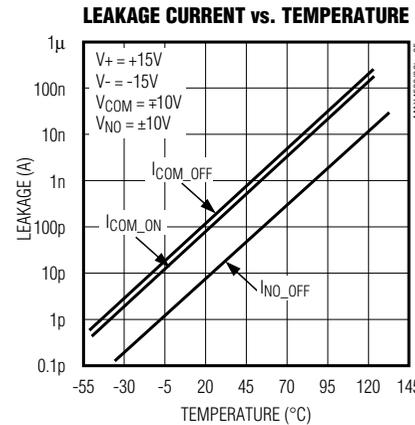
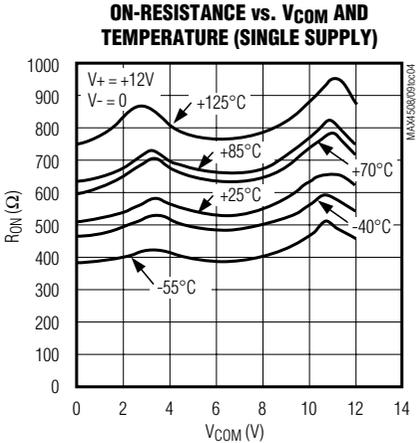
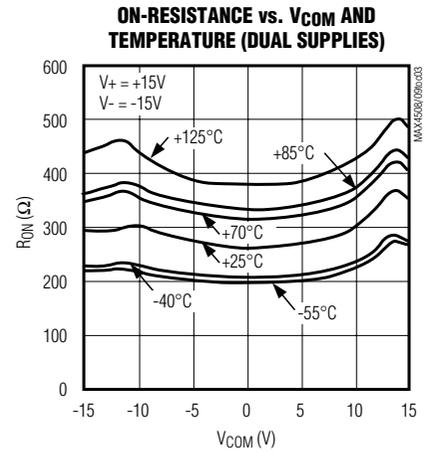
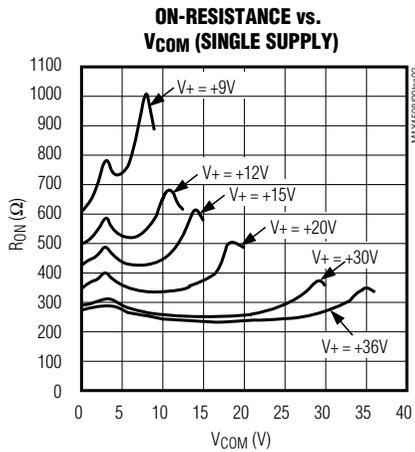
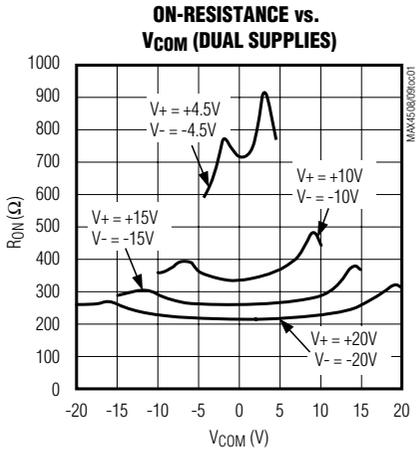
Note 10: Guaranteed by testing with dual supplies.

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

MAX4508/MAX4509

標準動作特性

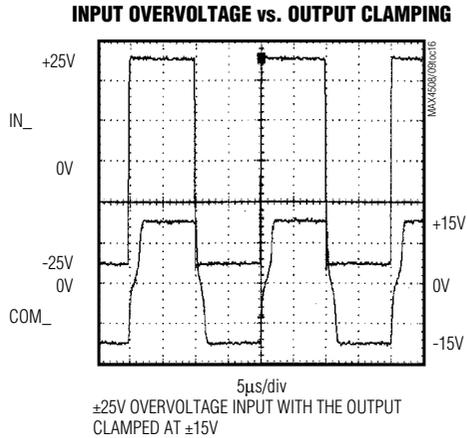
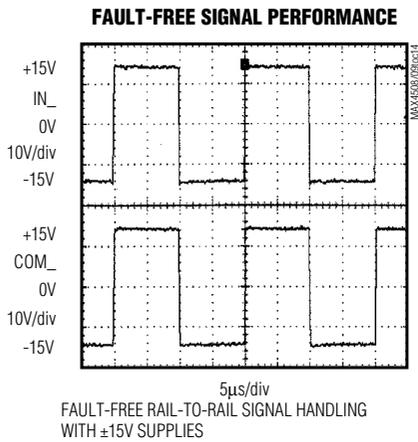
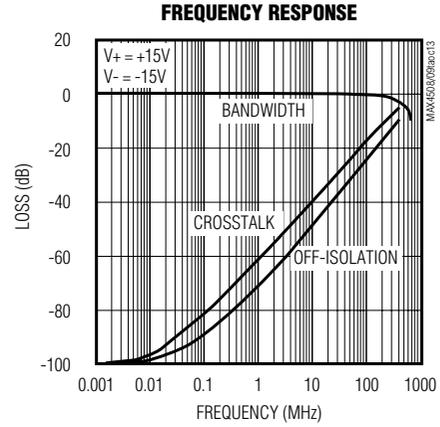
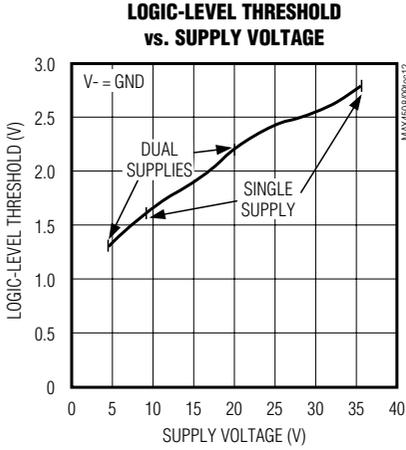
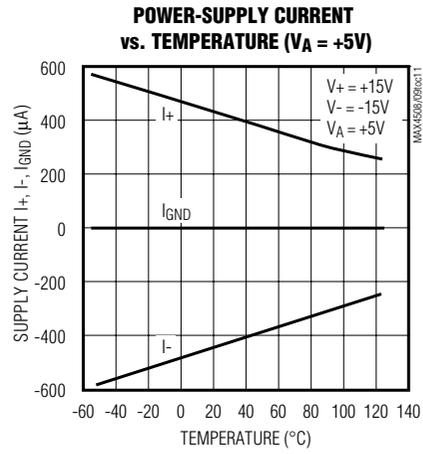
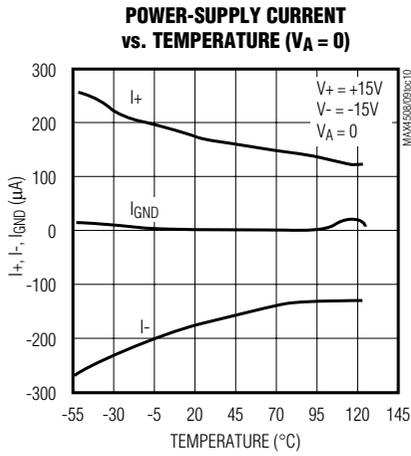
($V_+ = +15V$, $V_- = -15V$, $V_{EN} = +2.4V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



フォルト保護、高電圧、出カクランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

標準動作特性(続き)

($V_+ = +15V$, $V_- = -15V$, $V_{EN} = +2.4V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

端子説明

MAX4508 (シングル8チャンネルマルチプレクサ)

PIN	NAME	FUNCTION
1	A0	Address Bit 0
2	EN	Mux Enable
3	V-	Negative Supply Voltage
4	NO1	Channel Input 1
5	NO2	Channel Input 2
6	NO3	Channel Input 3
7	NO4	Channel Input 4
8	COM	Analog Output
9	NO8	Channel Input 8
10	NO7	Channel Input 7
11	NO6	Channel Input 6
12	NO5	Channel Input 5
13	V+	Positive Supply Voltage
14	GND	Ground
15	A2	Address Bit 2
16	A1	Address Bit 1

MAX4509 (デュアル4チャンネルマルチプレクサ)

PIN	NAME	FUNCTION
1	A0	Address Bit 0
2	EN	Mux Enable
3	V-	Negative Supply Voltage
4	NO1A	Channel Input 1A
5	NO2A	Channel Input 2A
6	NO3A	Channel Input 3A
7	NO4A	Channel Input 4A
8	COMA	Mux Output A
9	COMB	Mux Output B
10	NO4B	Channel Input 4B
11	NO3B	Channel Input 3B
12	NO2B	Channel Input 2B
13	NO1B	Channel Input 1B
14	V+	Positive Supply Voltage
15	GND	Ground
16	A1	Address Bit 1

真理値表

MAX4508 (シングル8チャンネルマルチプレクサ)

A2	A1	A0	EN	ON SWITCH
x	x	x	0	None
0	0	0	1	NO1
0	0	1	1	NO2
0	1	0	1	NO3
0	1	1	1	NO4
1	0	0	1	NO5
1	0	1	1	NO6
1	1	0	1	NO7
1	1	1	1	NO8

MAX4509 (デュアル4チャンネルマルチプレクサ)

A1	A0	EN	COMA	COMB
x	x	0	None	None
0	0	1	NO1A	NO1B
0	1	1	NO2A	NO2B
1	0	1	NO3A	NO3B
1	1	1	NO4A	NO4B

詳細

従来のフォルト保護付マルチプレクサは、3つの直列なFETスイッチで構成されていました。これによって適切な保護が得られますが、同時にスイッチの入力電圧範囲が電源電圧の3Vも下に制限され、使用可能なダイナミックレンジが制限されます。スイッチの片側の電圧がどちらかの電源電圧から約3V以内に近づくと(障害条件)、スイッチのインピーダンスが増えて、出力信号範囲が該当する極性の電源電圧よりも約3V狭い範囲に制限されます。

MAX4508/MAX4509は従来のフォルト保護付マルチプレクサとは異なり、幾つかの利点を提供しています。まず第1に、2つの並列な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たため、電源電圧範囲の信号動作が可能となっています。第3に、信号V_{NO_}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、フォルト保護がまだ有効である時、NO_端子は実質的にオープン

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

MAX4508/MAX4509

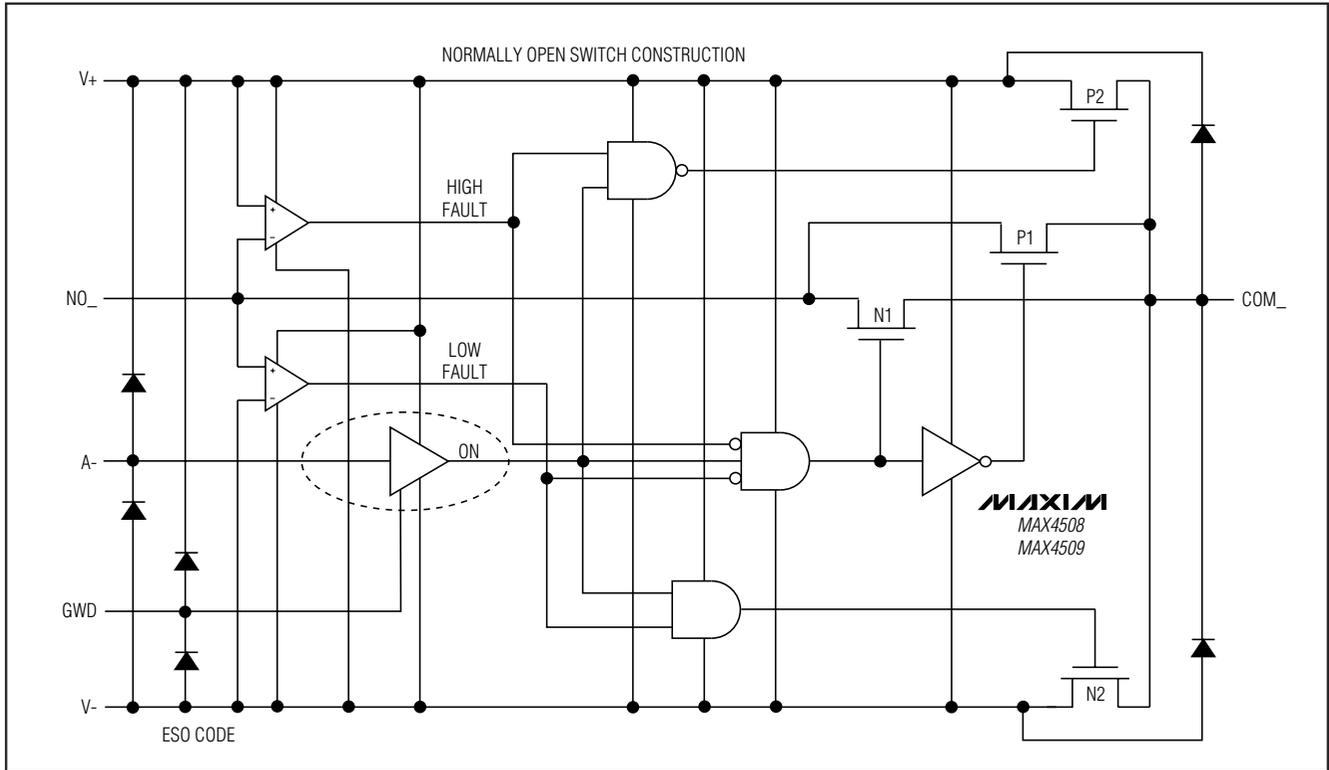


図1. ファンクションダイアグラム

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_ピンはフォルト保護がありません。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て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。図中のアナログ信号経路は太線になっています。1個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。

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の基準がグランドではなく、しかし電源電圧範囲内の電圧である場合は、 $|V_{NO_} - V_{COM_}|$ 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+50~-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-50~+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ンドを基準にしている場合、最大NO_電圧は±25Vです。電源がオフでCOM出力がグラ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

2つのコンパレータが、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ตอบสนองしてターンオン/オフします(図1)。N1とP1の並列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。

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

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。

トランジェント障害条件

NO₋において立上がり又は立下が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₋)に追従します。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、これよりも長くなります。正の障害の場合、回復時間は標準で2.5µsです(「標準動作特性」を参照)。負の障害の場合、回復時間は標準で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くほど、回復時間が長くなります。

COM及びA₋

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絶対最大電流定格の30mAを超えることが決していないようにして下さい。

GND、COM₋及びA₋ピンには、フォルト保護が施されていません。GND、COM₋、A₋とV₊及びV₋の両方の間に、逆ESD保護ダイオードが内部接続されています。GND、COM₋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。

フォルト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。これらのリミットを超えると、チップが損傷することがあります。

ロジックレベルスレッショルド

V₊=13.5VからV₊=16.5Vの範囲において、ロジックレベルスレッショルドは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の間は、接続されていません。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チャンネル及びPチャンネル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ョルドを設定します。ロジックレベルトランスレータは、マルチプレクサ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₋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370µA(typ)から200µAに減少します。

電源

MAX4508/MAX4509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。

MAX4508/MAX4509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。

フォルト保護、高電圧、出カクランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

MAX4508/MAX4509

テスト回路/タイミング図

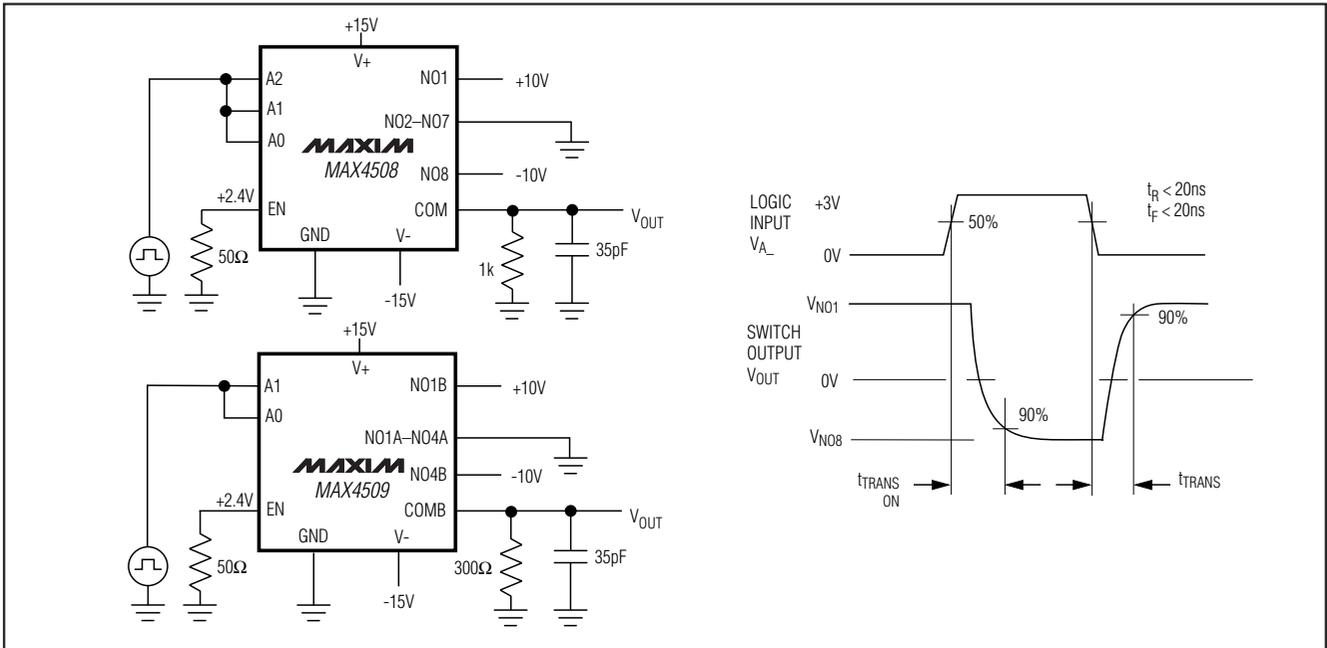


図2. アドレス遷移時間

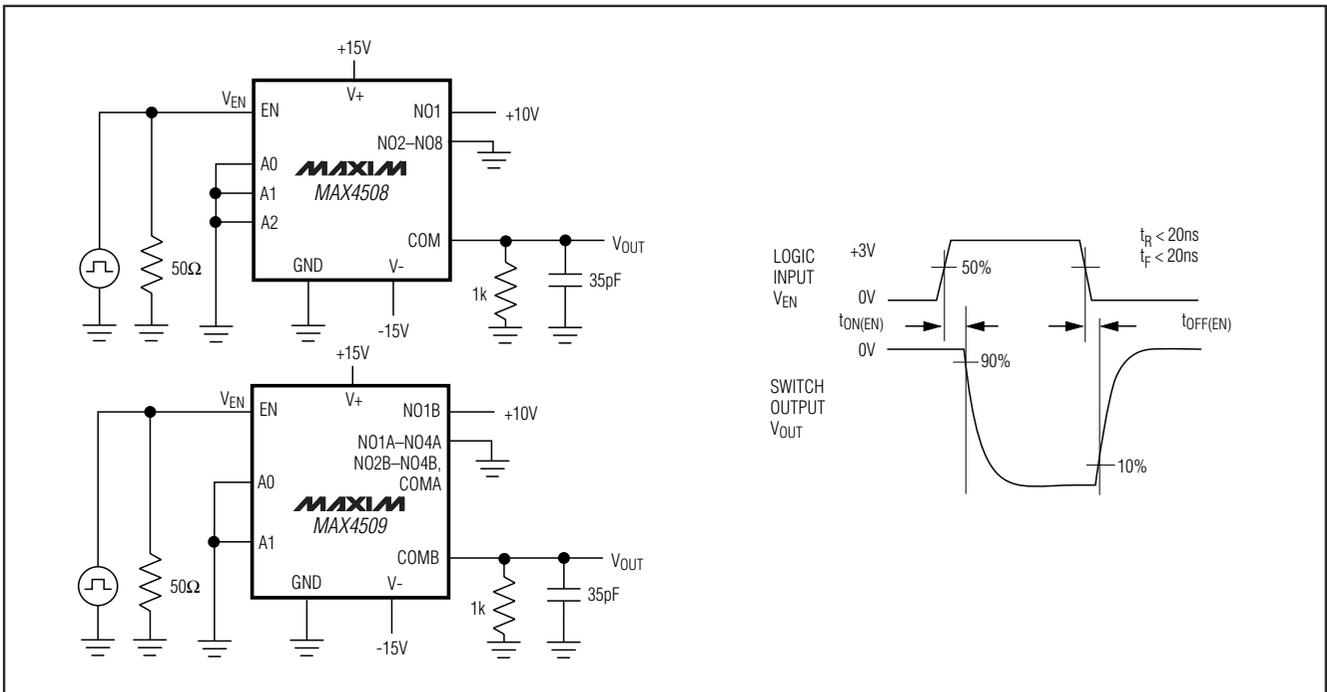


図3. イネーブルスイッチング時間

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

テスト回路/タイミング図(続き)

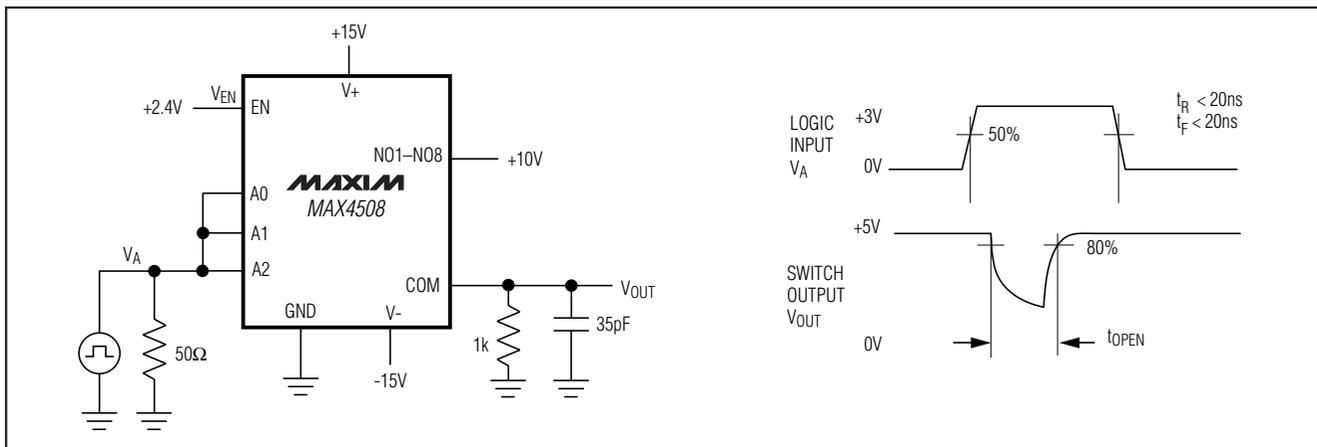


図4. MAX4508のブレーク・ビフォ・メーク間隔

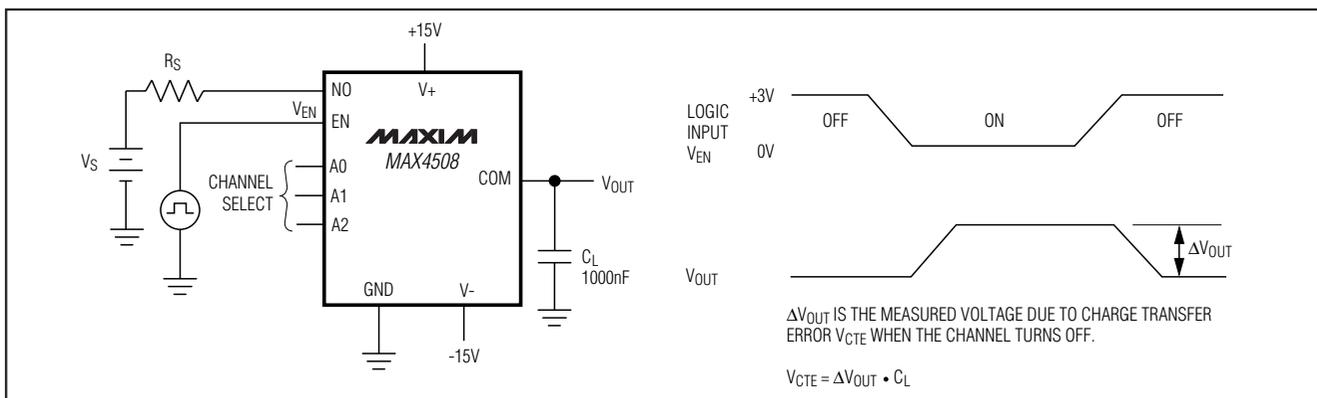


図5. チャージインジェクション

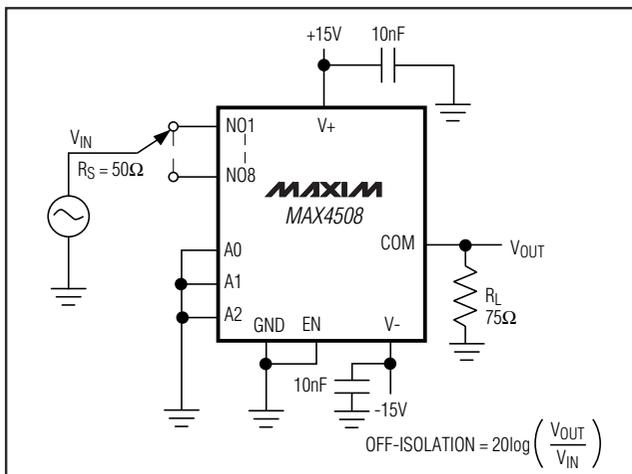


図6. オフアイソレーション

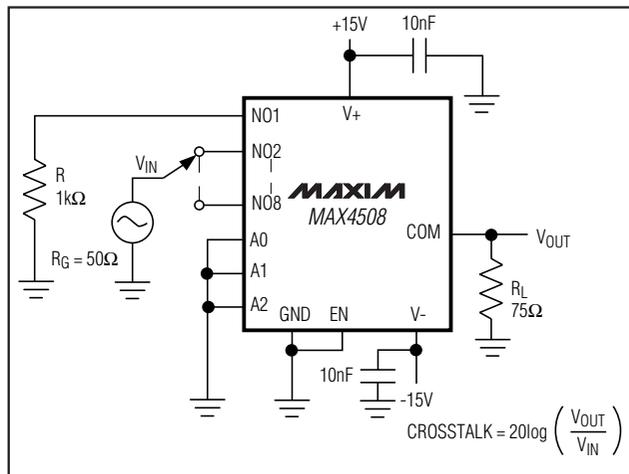


図7. クロストーク

フォルト保護、高電圧、出カクランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

テスト回路/タイミング図(続き)

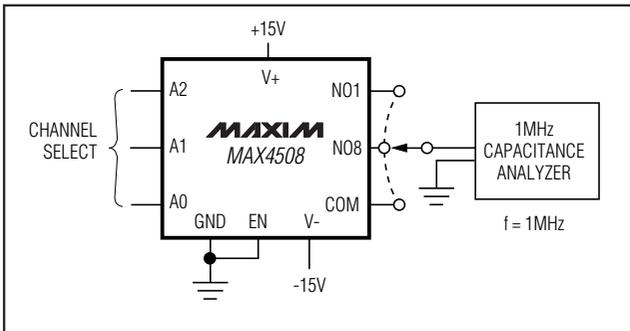


図8. NO₁、COM₁容量

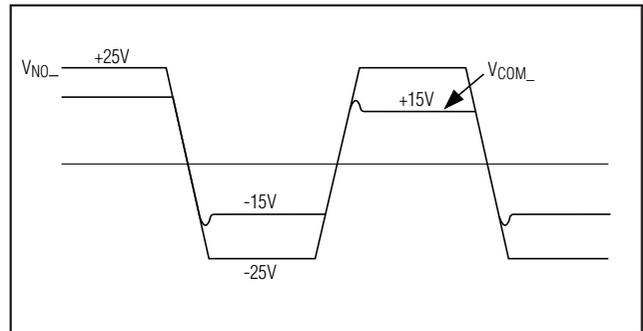


図9. 障害条件のトランジェント挙動

ファンクションダイアグラム/真理値表

MAX4508				
A2	A1	A0	EN	ON SWITCH
X	X	X	0	NONE
0	0	0	1	1
0	0	1	1	2
0	1	0	1	3
0	1	1	1	4
1	0	0	1	5
1	0	1	1	6
1	1	0	1	7
1	1	1	1	8

LOGIC "0" V_{AL} ≤ +0.8V, LOGIC "1" V_{AH} ≥ +2.4V

MAX4509			
A1	A0	EN	ON SWITCH
X	X	0	NONE
0	0	1	1
0	1	1	2
1	0	1	3
1	1	1	4

LOGIC "0" V_{AL} ≤ +0.8V, LOGIC "1" V_{AH} ≥ +2.4V

フォルト保護、高電圧、出力クランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

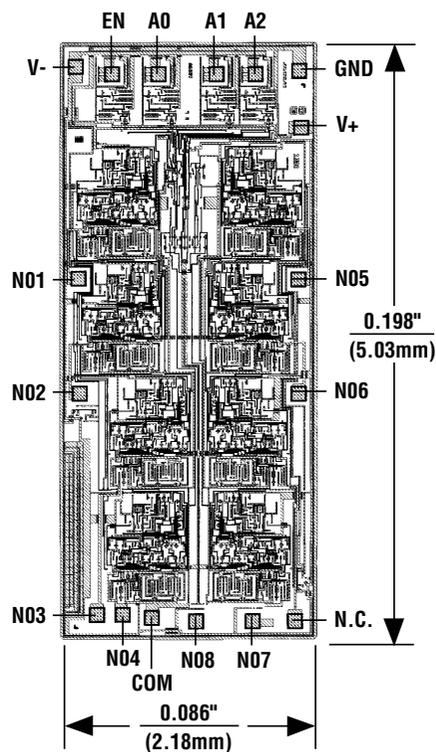
型番(続き)

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4509CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX4509CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX4509C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX4509ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX4509EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX4509MJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP**

*チップの仕様についてはお問い合わせ下さい。

**入手性についてはお問い合わせ下さい。

チップ構成図



TRANSISTOR COUNT: 543

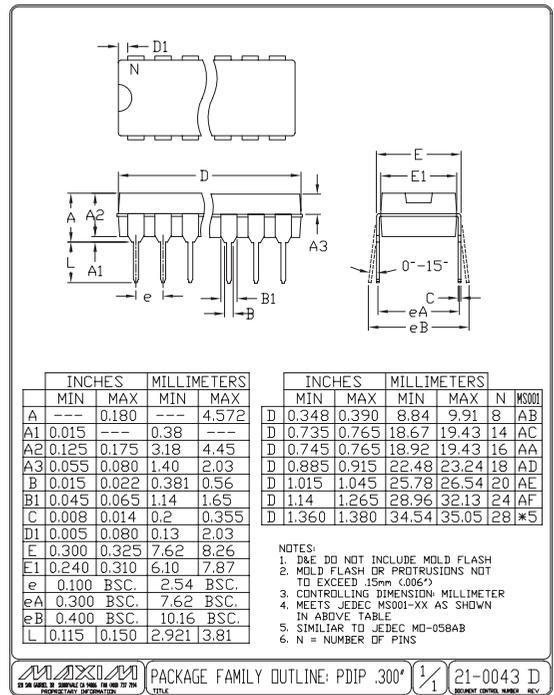
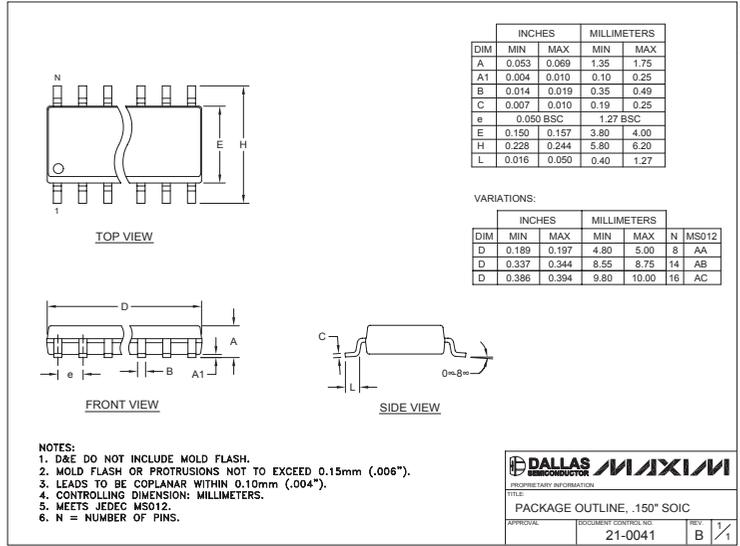
SUBSTRATE IS INTERNALLY CONNECTED TO V+.

MAX4508/MAX4509

フォルト保護、高電圧、出カクランプ付き シングル8チャンネル/デュアル4チャンネルマルチプレクサ

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。)



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。

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