



1.25、デュアルSPST、CMOSアナログスイッチ

MAX4680/MAX4690/MAX4700

概要

MAX4680/MAX4690/MAX4700は、1.25 (max)の低オン抵抗を特長とするデュアルアナログスイッチです。スイッチ間のオン抵抗は0.3 (max)にマッチングされ、指定された信号範囲では平坦(0.3 (max))になります。各スイッチはレイルトゥレイル[®]アナログ信号を処理でき、オフリーク電流は+85 で僅か5nA(max)です。これらのアナログスイッチは低歪のアプリケーションに理想的で、自動テスト機器又は電流スイッチングの必要とされるアプリケーションにおいて機械リレーよりも望ましい解決法となっています。また、消費電力及びボード面積が小さく、機械リレーよりも高い信頼性を誇ります。

MAX4680には2つのノーマリクローズ(NC)スイッチがあり、MAX4690には2つのノーマリオープン(NO)スイッチがあります。MAX4700には1つのNC及び1つのNOスイッチがあり、ブレーク・ピフォ・メイクのスイッチングを保証します。

これらの製品は、+4.5V~+36Vの単一電源、又は±4.5V~±20Vのデュアル電源で動作します。個別のロジック電源端子により、全ての電源電圧範囲での動作におけるTTL/CMOSロジックコンパチビリティを保証しています。

アプリケーション

- リードリレー代換 データ収集システム
- 試験機器 サンプル/ホールド回路
- 通信システム
- PBX、PABXシステム

特長

- ◆ 低オン抵抗：1.25 (max)
- ◆ チャンネル間の保証 R_{ON} マッチング：0.3 (max)
- ◆ 指定信号範囲での R_{ON} 平坦性の保証：0.3 (max)
- ◆ レイルトゥレイル信号処理
- ◆ ブレーク・ピフォ・メイクの保証(MAX4700)
- ◆ 単一電源動作：+4.5V~+36V
デュアル電源動作：±4.5V~±20V
- ◆ TTL/CMOSコンパチブル制御入力
- ◆ ESD耐圧：2kV min(3015.7法)

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4680CAE	0°C to +70°C	16 SSOP
MAX4680CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX4680CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX4680EAE	-40°C to +85°C	16 SSOP
MAX4680EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX4680EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP

型番はデータシートの最後に続きます。

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表

TOP VIEW

SSOP/SO/DIP

MAX4680	
LOGIC	SWITCH
0	ON
1	OFF

SSOP/SO/DIP

MAX4690	
LOGIC	SWITCH
0	OFF
1	ON

SSOP/SO/DIP

MAX4700		
LOGIC	SWITCH 1	SWITCH 2
0	OFF	ON
1	ON	OFF

N.C. = NOT INTERNALLY CONNECTED
SWITCHES SHOWN FOR LOGIC "0" INPUT

レイルトゥレイルは日本モトローラの登録商標です。



1.25 、デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

MAX4680/MAX4690/MAX4700

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V+ to GND	-0.3V to +44V
V- to GND	+0.3V to -44V
V+ to V-	-0.3V to +44V
V _L to GND	-0.3V to (V+ + 0.3V)
All Other Pins to GND (Note 1)	(V- - 0.3V) to (V+ + 0.3V)
Continuous Current (COM ₋ , NO ₋ , NC ₋)	±200mA
Peak Current (COM ₋ , NO ₋ , NC ₋) (pulsed at 1ms, 10% duty cycle)	±300mA

Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	
SSOP (derate 7.1mW/°C above +70°C)	571mW
Wide SO (derate 9.52mW/°C above +70°C)	762mW
Plastic DIP (derate 10.53mW/°C above +70°C)	842mW
Operating Temperature Ranges	
MAX4 ₋ OC ₋ E	0°C to +70°C
MAX4 ₋ OE ₋ E	-40°C to +85°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10sec)	+300°C

Note 1: Signals on NC₋, NO₋, COM₋, or IN₋ 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_L = +5V, V_{IN_H} = +2.4V, V_{IN_L} = +0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH						
Input Voltage Range (Note 3)	V _{COM₋} , V _{NO₋} , V _{NC₋}		V-		V+	V
COM ₋ to NO ₋ or NC ₋ On-Resistance	R _{ON}	I _{COM₋} = 10mA, V _{NO₋} or V _{NC₋} = ±10V, T _A = +25°C		0.9	1.25	Ω
		T _A = T _{MIN} to T _{MAX}			1.5	
COM ₋ to NO ₋ or NC ₋ On-Resistance Match Between Channels (Notes 3, 4)	ΔR _{ON}	I _{COM₋} = 10mA, V _{NO₋} or V _{NC₋} = ±10V, T _A = +25°C		0.09	0.3	Ω
		T _A = T _{MIN} to T _{MAX}			0.5	
COM ₋ to NO ₋ or NC ₋ On-Resistance Flatness (Notes 3, 5)	R _{FLAT(ON)}	I _{COM₋} = 10mA; V _{NO₋} or V _{NC₋} = -5V, 0, 5V, T _A = +25°C		0.06	0.3	Ω
		T _A = T _{MIN} to T _{MAX}			0.5	
Off-Leakage Current (NO ₋ or NC ₋) (Note 6)	I _{NO₋} , I _{NC₋}	V _{COM₋} = ±10V, V _{NO₋} or V _{NC₋} = ∓10V, T _A = +25°C	-0.5	0.01	0.5	nA
		T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-5		5	
COM ₋ Off-Leakage Current (Note 6)	I _{COM₋(OFF)}	V _{COM₋} = ±10V, V _{NO₋} or V _{NC₋} = ∓10V, T _A = +25°C	-0.5	0.01	0.5	nA
		T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-2.5		2.5	
COM ₋ On-Leakage Current (Note 6)	I _{COM₋(ON)}	V _{COM₋} = ±10V, V _{NO₋} or V _{NC₋} = ±10V or floating, T _A = +25°C	-1	0.01	1	nA
		T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-20		20	
LOGIC INPUT						
Input Current with Input Voltage High	I _{IN_H}	IN ₋ = 2.4V, all others = 0.8V	-0.5	0.001	0.5	μA
Input Current with Input Voltage Low	I _{IN_L}	IN ₋ = 0.8V, all others = 2.4V	-0.5	0.001	0.5	

1.25 、デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

MAX4680/MAX4690/MAX4700

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +15V, V- = -15V, VL = +5V, VIN_H = +2.4V, VIN_L = +0.8V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Logic Input Voltage High	VIN_H			2.4			V
Logic Input Voltage Low	VIN_L					0.8	V
POWER SUPPLY							
Power-Supply Range				±4.5		±20.0	V
Positive Supply Current	I+	VIN_ = 0 or 5V	TA = +25°C	-0.5	0.01	0.5	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
Negative Supply Current	I-	VIN_ = 0 or 5V	TA = +25°C	-0.5	0.01	0.5	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
Logic Supply Current	IL	VIN_ = 0 or 5V	TA = +25°C	-0.5	0.01	0.5	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
Ground Current	IGND	VIN_ = 0 or 5V	TA = +25°C	-0.5	0.01	0.5	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
SWITCH DYNAMIC CHARACTERISTICS							
Turn-On Time	tON	VCOM_ = ±10V, Figure 2	TA = +25°C		130	275	ns
			TA = TMIN to TMAX			400	
Turn-Off Time	tOFF	VCOM_ = ±10V, Figure 2	TA = +25°C		90	175	ns
			TA = TMIN to TMAX			300	
Break-Before-Make Time (MAX4700 only)	tOPEN	VCOM_ = ±10V, Figure 3, TA = +25°C		5	30		ns
Charge Injection	Q	CL = 1.0nF, VGEN = 0, RGEN = 0, Figure 4			550		pC
Off-Isolation (Note 7)	VISO	RL = 50Ω, CL = 5pF, f = 1MHz, Figure 5			-53		dB
Crosstalk (Note 8)	VCT	RL = 50Ω, CL = 5pF, f = 1MHz, Figure 6			-65		dB
NC_ or NO_ Capacitance	COFF	f = 1MHz, Figure 7			115		pF
COM Off-Capacitance	CCOM	f = 1MHz, Figure 7			115		pF
On-Capacitance	CCOM	f = 1MHz, Figure 8			520		pF

1.25 、デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

MAX4680/MAX4690/MAX4700

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply

(V+ = +12V, V- = 0, VL = +5V, VINH = 2.4V, VINL = 0.8V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values are at TA = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH							
Input Voltage Range (Note 3)	VCOM_, VNO_, VNC_			GND		V+	V
COM_ to NO_ or NC_ On-Resistance	RON	ICOM_ = 10mA, VNO_ or VNC_ = 10V	TA = +25°C		1.6	3	Ω
			TA = TMIN to TMAX			3.5	
COM_ to NO_ or NC_ On-Resistance Match Between Channels (Notes 3, 4)	ΔRON	ICOM_ = 10mA, VNO_ or VNC_ = 10V	TA = +25°C		0.1	0.4	Ω
			TA = TMIN to TMAX			0.5	
COM_ to NO_ or NC_ On-Resistance Flatness (Notes 3, 5)	RFLAT(ON)	ICOM_ = 10mA; VNO_ or VNC_ = 3V, 6V, 9V	TA = +25°C		0.2	0.4	Ω
			TA = TMIN to TMAX			0.5	
Off-Leakage Current (NO_ or NC_) (Notes 6, 9)	INO_, INC_	VCOM_ = 1V, 10V; VNO_ or VNC_ = 10V, 1V	TA = +25°C	-0.5	0.01	0.5	nA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
COM_ Off-Leakage Current (Notes 6, 9)	ICOM(OFF)	VNO_ or VNC_ = 10V, 1V; VCOM_ = 1V, 10V	TA = +25°C	-0.5	0.01	0.5	nA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
COM_ On-Leakage Current (Notes 6, 9)	ICOM(ON)	VCOM_ = 1V, 10V; VNO_ or VNC_ = 1V, 10V, or floating	TA = +25°C	-1	0.02	1	nA
			TA = TMIN to TMAX	-20		20	
LOGIC INPUT							
Input Current with Input Voltage High	IIN_H	IN_ = 2.4V, all others = 0.8V		-0.5	0.001	0.5	μA
Input Current with Input Voltage Low	IIN_L	IN_ = 0.8V, all others = 2.4V		-0.5	0.001	0.5	μA
Logic Input Voltage High	VIN_H			2.4			V
Logic Input Voltage Low	VIN_L					0.8	V
POWER SUPPLY							
Power-Supply Range				+4.5		+36.0	V
Positive Supply Current	I+	VIN_ = 0 or 5V	TA = +25°C	-0.5	0.001	0.5	μA
			TA = TMIN to TMAX	5		5	
Logic Supply Current	IL	VIN_ = 0 or 5V	TA = +25°C	-0.5	0.001	0.5	μA
			TA = TMIN to TMAX	5		5	
Ground Current	IGND	VIN_ = 0 or 5V	TA = +25°C	-0.5	0.001	0.5	μA
			TA = TMIN to TMAX	5		5	

1.25 デュアルSPST、CMOSアナログスイッチ

MAX4680/MAX4690/MAX4700

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply (continued)

($V_+ = +12V$, $V_- = 0$, $V_L = +5V$, $V_{IN_H} = 2.4V$, $V_{IN_L} = 0.8V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SWITCH DYNAMIC CHARACTERISTICS						
Turn-On Time (Note 3)	t_{ON}	$V_{COM_} = 10V$, Figure 2	$T_A = +25^\circ C$	225	400	ns
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}		500	
Turn-Off Time (Note 3)	t_{OFF}	$V_{COM_} = 10V$, Figure 2	$T_A = +25^\circ C$	100	250	ns
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}		350	
Break-Before-Make Time (Note 3)	t_{OPEN}	$V_{COM_} = 10V$, Figure 3, $T_A = +25^\circ C$	5	125		ns
Charge Injection	Q	$C_L = 1.0nF$, $V_{GEN} = 0$, $R_{GEN} = 0$, Figure 4		-60		pC
Crosstalk (Note 8)	V_{CT}	$R_L = 50\Omega$, $C_L = 5pF$, $f = 1MHz$, Figure 6		-65		dB
NC_ or NO_ Capacitance	C_{OFF}	$f = 1MHz$, Figure 7		175		pF
COM Off-Capacitance	C_{COM}	$f = 1MHz$, Figure 7		175		pF
On-Capacitance	C_{COM}	$f = 1MHz$, Figure 8		275		pF

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

Note 5: Flatness is defined as the difference between the maximum and minimum value of on-resistance as measured over the specified analog signal range.

Note 6: Leakage parameters are 100% tested at maximum-rated hot temperature and guaranteed by correlation at $+25^\circ C$.

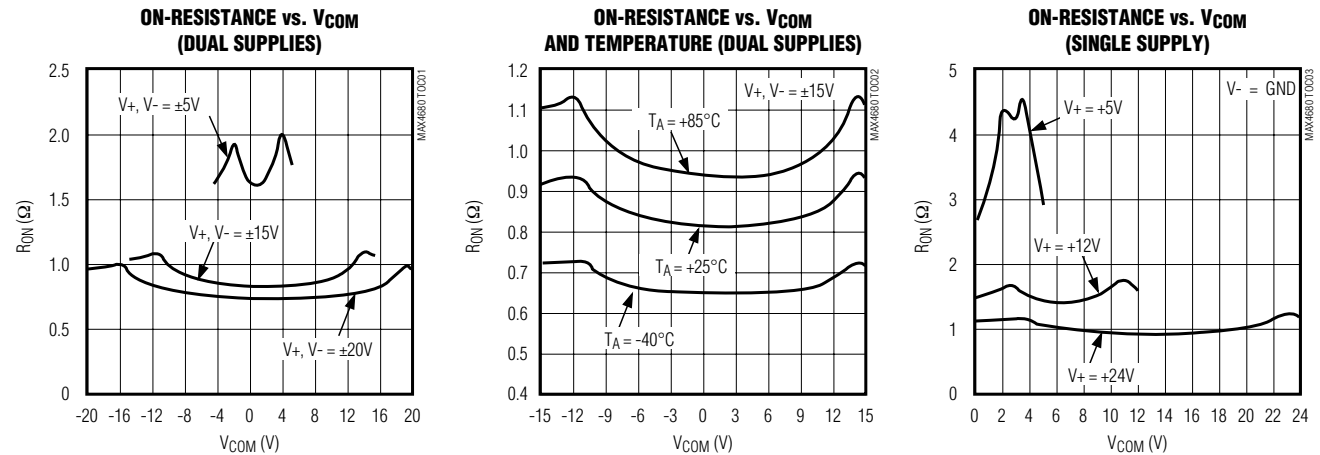
Note 7: Off-isolation = $20\log_{10} [V_{COM} / (V_{NC} \text{ or } V_{NO})]$, V_{COM} = output, V_{NC} or V_{NO} = input to off switch.

Note 8: Between any two switches.

Note 9: Leakage testing at single supply is guaranteed by testing with dual supplies.

標準動作特性

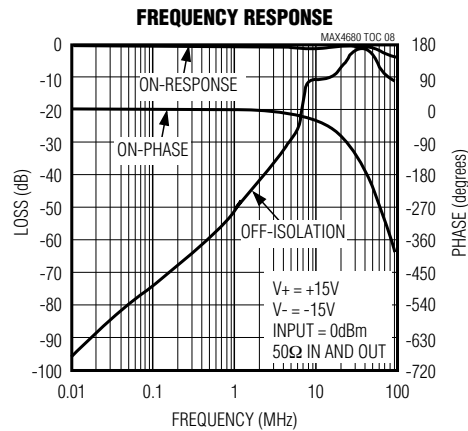
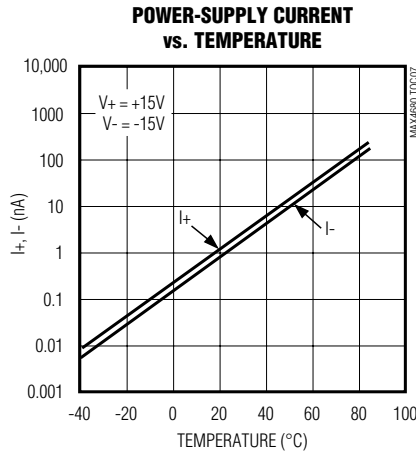
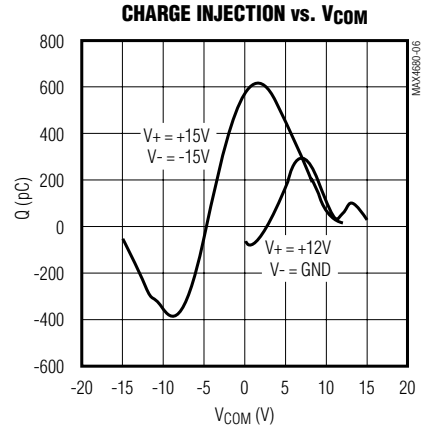
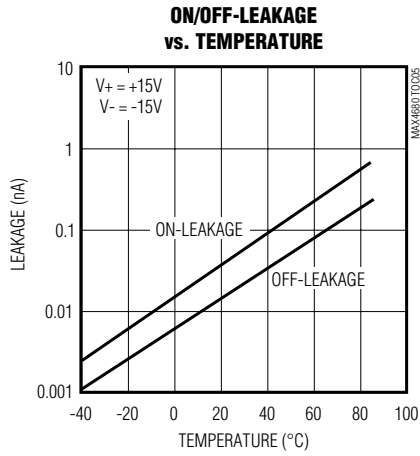
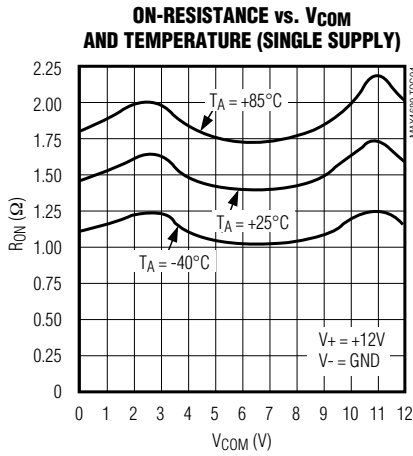
($T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



1.25 、デュアルSPST、 CMOS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.)



1.25 、デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

端子説明

端子			名称	機能
MAX4680	MAX4690	MAX4700		
1, 3, 6, 8, 10, 15	1, 3, 6, 8, 10, 15	1, 3, 6, 8, 10, 15	N.C.	無接続。内部接続されていません。オン/オフアイソレーションを改善するには、GND又は低インピーダンスポイントに接続して下さい。
2, 7	2, 7	2, 7	IN1, IN2	ロジック制御デジタル入力
4	4	4	V-	負アナログ電源電圧入力。単一電源動作の場合はGNDに接続します。
5	5	5	GND	グラウンド
9, 16	-	-	NC2, NC1	アナログスイッチ、ノーマリクローズ端子
11, 14	11, 14	11, 14	COM2, COM1	アナログスイッチ、コモン端子
12	12	12	VL	ロジック電源入力
13	13	13	V+	正アナログ電源入力
-	9, 16	-	NO2, NO1	アナログスイッチ、ノーマリオープン端子
-	-	9	NC1	アナログスイッチ、ノーマリクローズ端子
-	-	16	NO1	アナログスイッチ、ノーマリオープン端子

MAX4680/MAX4690/MAX4700

1.25 、デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

アプリケーション情報

過電圧保護

全CMOS製品に対して、正しい電源シーケンスを行うことが奨励されます。素子に定格以上の電圧が印された場合、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大切です。常にV+が最初で、次にV-、そしてロジック入力NO又はCOMを接続します。電源シーケンスの順番を守ることができない場合は、2個の小信号ダイオード(D1、D2)を電源端子と直列に接続し、ショットキダイオードをV+及びV-の間に接続して過電圧から保護して下さい(図1)。ダイオードを追加することによって、アナログ信号範囲がダイオードの順方向ドロップ分だけそれぞれV+及びV-から低減しますが、素子の低スイッチ抵抗、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+及びV-の電圧差は+44Vを越えないようにして下さい。

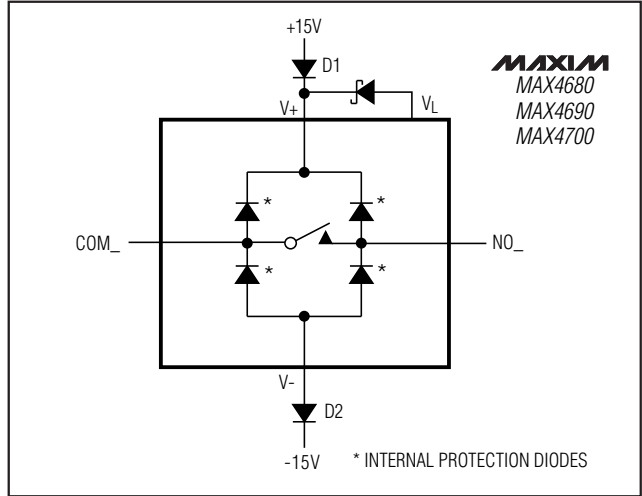


図1. 外部ブロッキングダイオードを使用した過電圧保護

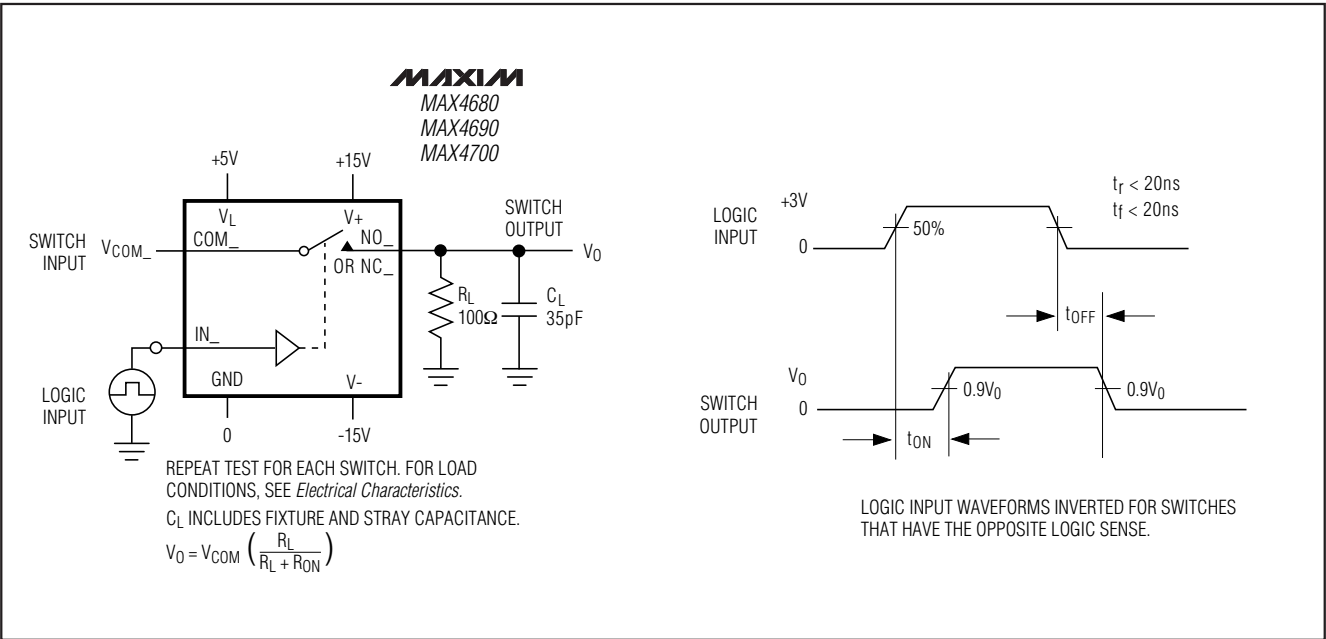


図2. スイッチング時間テスト回路

1.25 デュアルSPST、CMOSアナログスイッチ

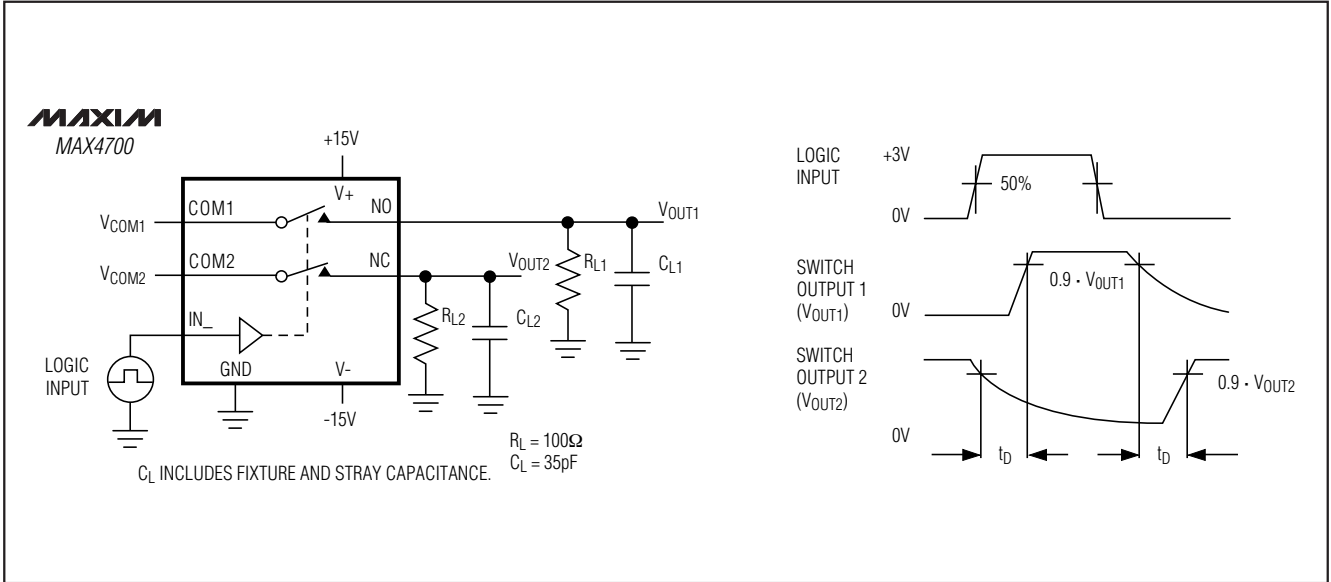


図3. ブレーク・ピフォ・メイク間隔(MAX4700のみ)

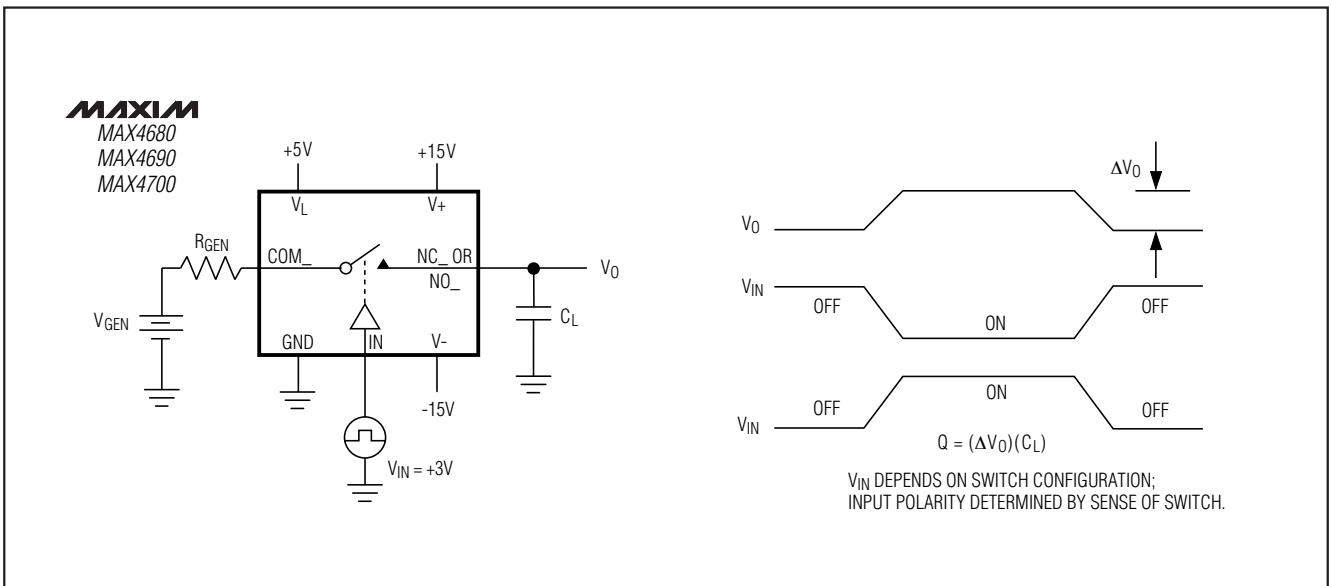


図4. チャージインJECTIONテスト回路

1.25 デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

MAX4680/MAX4690/MAX4700

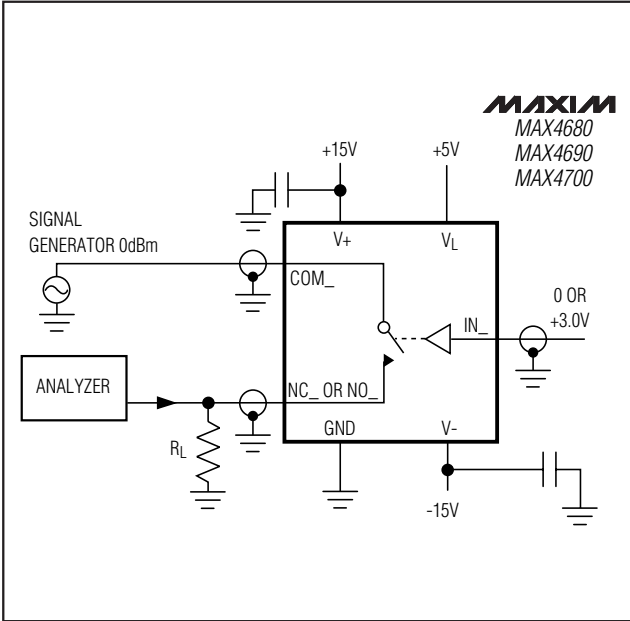


図5. オフアイソレーションテスト回路

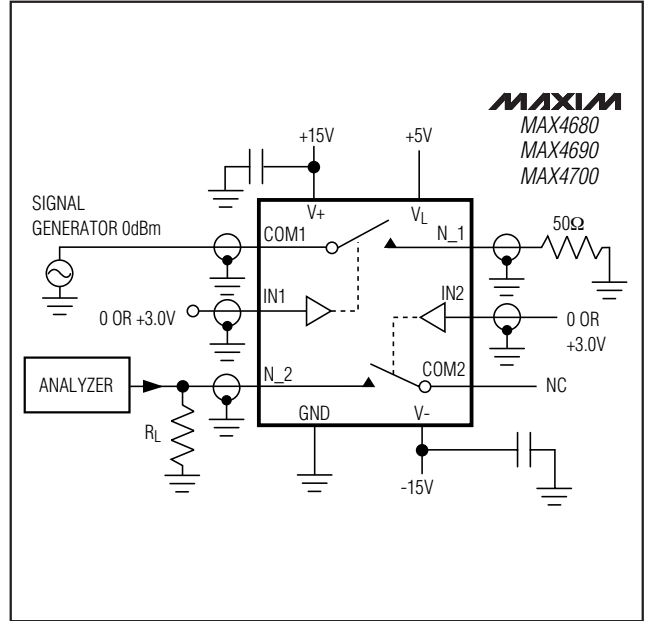


図6. クロストークテスト回路

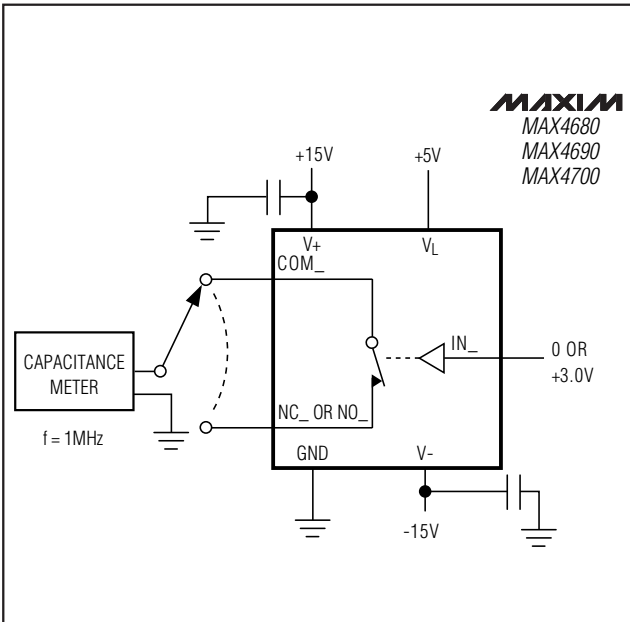


図7. スイッチオフ容量テスト回路

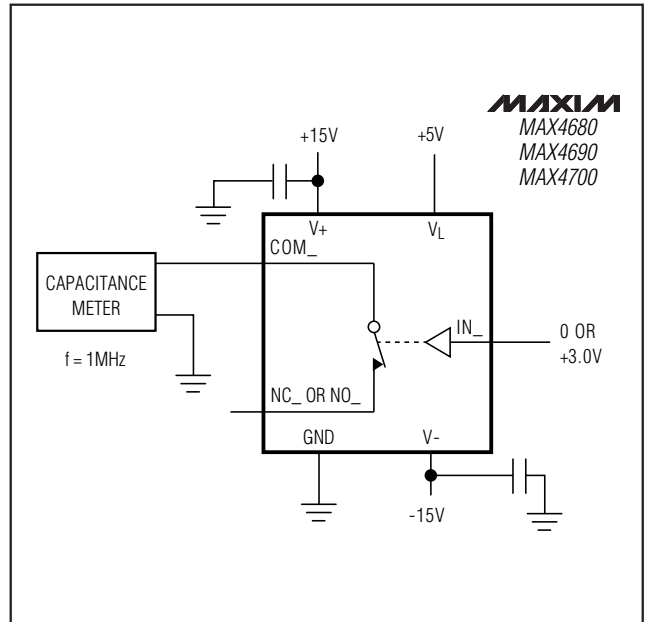


図8. スイッチオン容量テスト回路

1.25 、デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

型番(続き) _____

チップ情報 _____

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4690 CAE	0°C to +70°C	16 SSOP
MAX4690CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX4690CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX4690EAE	-40°C to +85°C	16 SSOP
MAX4690EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX4690EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX4700 CAE	0°C to +70°C	16 SSOP
MAX4700CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX4700CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX4700EAE	-40°C to +85°C	16 SSOP
MAX4700EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX4700EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP

TRANSISTOR COUNT: 108

パッケージ _____

DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.068	0.078	1.73	1.99
A1	0.002	0.008	0.05	0.21
B	0.010	0.015	0.25	0.38
C	0.004	0.008	0.09	0.20
D	SEE VARIATIONS			
E	0.205	0.209	5.20	5.38
e	0.0256	BSC	0.65	BSC
H	0.301	0.311	7.65	7.90
L	0.025	0.037	0.63	0.95
α	0°	8°	0°	8°

D	INCHES		MILLIMETERS		
	MIN	MAX	MIN	MAX	
D	0.239	0.249	6.07	6.33	14L
D	0.239	0.249	6.07	6.33	16L
D	0.278	0.289	7.07	7.33	20L
D	0.317	0.328	8.07	8.33	24L
D	0.397	0.407	10.07	10.33	28L

NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15mm (.006")
3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER

PROPRIETARY INFORMATION
TITLE:
PACKAGE OUTLINE, SSOP, 5.3X.65mm
APPROVAL: _____ DOCUMENT CONTROL NO. 21-0056 REV A 1/1

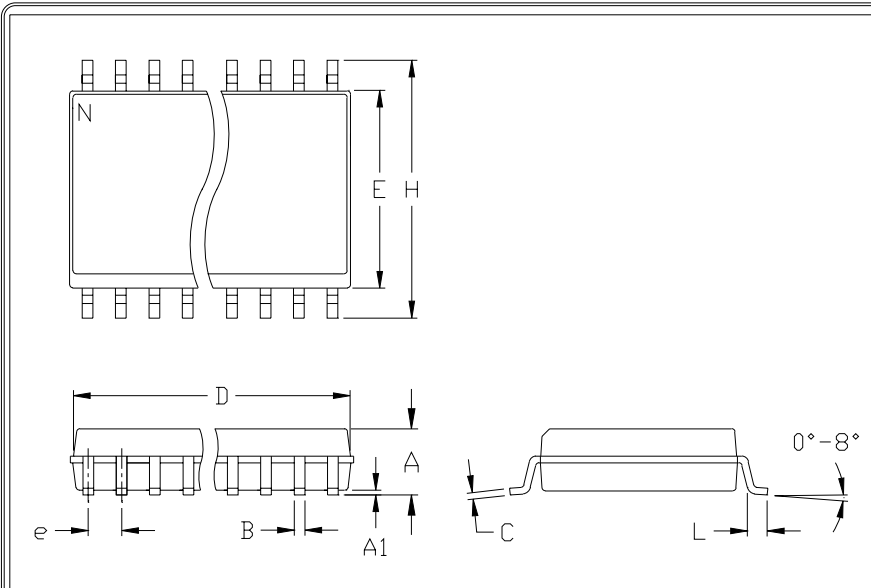
MAX4680/MAX4690/MAX4700

SSOP EFS

1.25 、デュアルSPST、 CMOSアナログスイッチ

MAX4680/MAX4690/MAX4700

パッケージ(続き)



SOIC .300

	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.093	0.104	2.35	2.65
A1	0.004	0.012	0.10	0.30
B	0.014	0.019	0.35	0.49
C	0.009	0.013	0.23	0.32
e	0.050		1.27	
E	0.291	0.299	7.40	7.60
H	0.394	0.419	10.00	10.65
h	0.010	0.030	0.25	0.75
L	0.016	0.050	0.40	1.27

	INCHES		MILLIMETERS		N	MS013
	MIN	MAX	MIN	MAX		
D	0.398	0.413	10.10	10.50	16	AA
D	0.447	0.463	11.35	11.75	18	AB
D	0.496	0.512	12.60	13.00	20	AC
D	0.598	0.614	15.20	15.60	24	AD
D	0.697	0.713	17.70	18.10	28	AE

NOTES:
 1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH
 2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15mm (.006")
 3. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN .102mm (.004")
 4. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER
 5. MEETS JEDEC MS013-XX AS SHOWN IN ABOVE TABLE
 6. N = NUMBER OF PINS

MAXIM
 120 SAN GABRIEL DR. SUNNYVALE CA 94086 FAX (408) 737-7604
 PROPRIETARY INFORMATION

PACKAGE FAMILY OUTLINE: SOIC .300" 1/1

21-0042 A
 DOCUMENT CONTROL NUMBER REV

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。

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