

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

概要

MAX4539/MAX4540低電圧、CMOS 8チャンネル (MAX4539)及びデュアル4チャンネル (MAX4540)マルチプレクサは、高精度のADCキャリブレーション及びシステムの自己モニタアプリケーションに理想的です。これらのキャリブレーション・マルチプレクサ (cal-muxes)には、入力リファレンス電圧から精密な電圧比を生成するための高精度な抵抗分圧器が内蔵されています。リファレンス電圧比には15ビット精度に相当する外部リファレンス電圧の15/4096及び4081/4096、そして8ビット精度に相当する1/2V₊及び5/8(V₊ - V₋)が含まれています。グランドと同様に外部リファレンス電圧を出力にスイッチすることも可能です。MAX4539/MAX4540にはイネーブル入力とアドレスラッチ制御入力が入意されています。全てのデジタル入力には0.8V及び2.4Vのロジックスレッショルドが設定されているので、±5Vデュアル電源又は+5V単一電源動作時にTTL及びCMOSロジック信号とのコンパチビリティが保証されています。全ての入力にはESD保護ダイオードが入意されているので、2kVを超えるESD電圧定格が保証されています。

MAX4539/MAX4540は+2.7Vから+12Vまでの電圧範囲の単一電源、あるいは±2.7Vから±6Vまでの電圧範囲のデュアル電源で動作します。オン抵抗(最大値100 Ω)は各スイッチ間で6 Ω (最大値)以下にマッチングされています。各スイッチはレイルトゥレイル[®]アナログ信号を扱うことができます。オフリーク電流はT_A=+25 $^{\circ}$ C時で0.1nA、T_A=+85 $^{\circ}$ C時で2nAです。

MAX4539/MAX4540は小型サイズの20ピンDIP、SOP及びSSOPパッケージで提供されています。

アプリケーション

バッテリー動作装置	航空用機器
データアキュイジションシステム	オーディオ信号ルーティング
テスト装置	ネットワーク

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4539CAP	0 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C	20 SSOP
MAX4539CWP	0 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C	20 Wide SO
MAX4539CPP	0 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C	20 Plastic DIP
MAX4539EAP	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	20 SSOP
MAX4539EWP	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	20 Wide SO
MAX4539EPP	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	20 Plastic DIP
MAX4540CAP	0 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C	20 SSOP
MAX4540CWP	0 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C	20 Wide SO
MAX4540CPP	0 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C	20 Plastic DIP
MAX4540EAP	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	20 SSOP
MAX4540EWP	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	20 Wide SO
MAX4540EPP	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	20 Plastic DIP

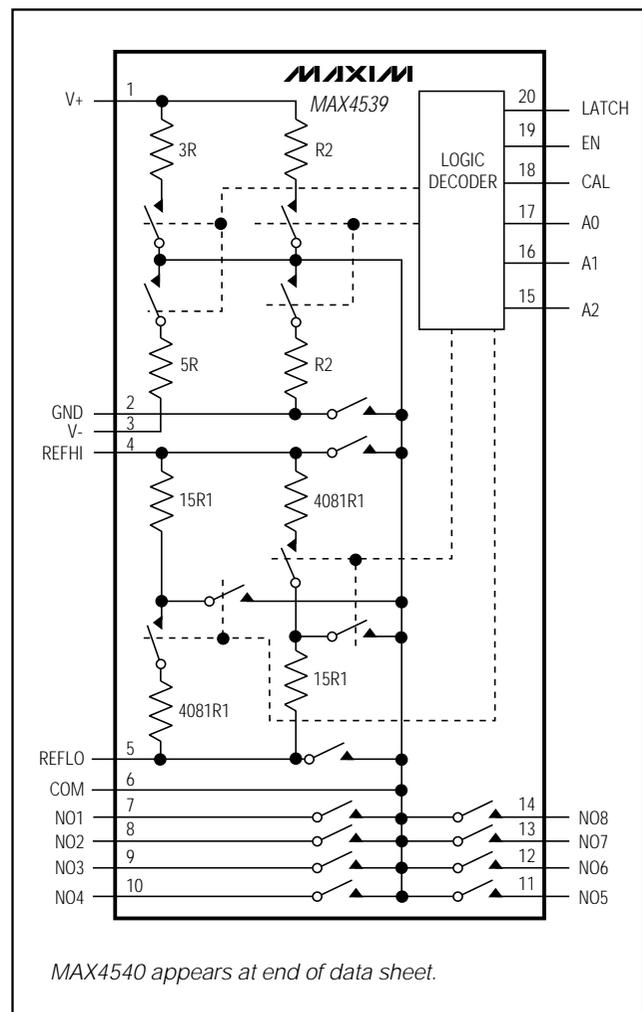
レイルトゥレイルは日本モトローラの登録商標です。



特長

- ◆ 内蔵のゲイン及びオフセットディバイダネットワークによって15ビット精度の出力電圧比を提供
- ◆ 内蔵のV₊ GND間及びV₊ V₋間ディバイダネットワークによって8ビット精度の出力電圧比を提供
- ◆ R_{ON}: 100 Ω (最大値)
- ◆ 各チャンネル間のR_{ON}マッチング: 6 Ω (最大値)
- ◆ チャージインジェクション: 5pC(最大値)
- ◆ 低オフリーク電流: 0.1nA
- ◆ 小型20ピンSSOP/SOP/DIPパッケージ

ピン配置/ファンクションダイアグラム



シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V+ to GND	-0.3V to +13V	Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)
V- to GND	-13V to +0.3V	SSOP (derate 8mW/°C above +70°C)
V+ to V-	-0.3V to +13V	Wide SO (derate 8mW/°C above +70°C)
CAL, LATCH, A-, EN, NO-, COM-,		Plastic DIP (derate 10.53mW/°C above +70°C)
REFHI, REFLO (Note 1)	(V- - 0.3V) to (V+ + 0.3V)	Operating Temperature Ranges
Continuous Current (any terminal)	±20mA	MAX4539C_P/MAX4540C_P
Peak Current, NO- or COM- (pulsed at 1ms, 10% duty cycle max)	±40mA	MAX4539E_P/MAX4540E_P
		Storage Temperature Range
		Lead Temperature (soldering, 10sec)

Note 1: Signals on NO-, COM-, EN, LATCH, CAL, A- exceeding V+ or V- are clamped by internal diodes. Limit forward current to maximum current ratings.

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+ = +5V ±10%, V- = -5V ±10%, V_{IH} = 2.4V, V_{IL} = 0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values at T_A = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS		
SWITCH								
Analog-Signal Range	V _{COM-} , V _{NO-}	(Note 3)	V-		V+	V		
On-Resistance	R _{ON}	I _{COM-} = 1mA, V _{NO-} = ±3.0V, V+ = 4.5V, V- = -4.5V	T _A = +25°C	45	75	Ω		
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		100			
On-Resistance Matching Between Channels (Note 4)	ΔR _{ON}	I _{COM-} = 1mA, V _{NO-} = ±3.0V, V+ = 4.5V, V- = -4.5V	T _A = +25°C	1	4	Ω		
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		6			
On-Resistance Flatness (Note 5)	R _{FLAT}	I _{COM-} = 1mA; V _{NO-} = -3V, 0, +3V; V+ = 4.5V; V- = -4.5V	T _A = +25°C	7	10	Ω		
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		13			
NO-Off Leakage Current (Note 6)	I _{NO(OFF)}	V _{COM-} = ±4.5V, V _{NO-} = ∓4.5V, V+ = 5.5V, V- = -5.5V	T _A = +25°C	-0.1	0.01	0.1	nA	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-2		2		
COM-Off Leakage Current (Note 6)	I _{COM-(OFF)}	V _{COM-} = ±4.5V, V _{NO-} = ∓4.5V, V+ = 5.5V, V- = -5.5V	MAX4539	T _A = +25°C	-0.2	0.01	0.2	nA
			MAX4540	T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-10		10	
				T _A = +25°C	-0.1	0.01	0.1	
				T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-5		5	
COM-On Leakage Current (Note 6)	I _{COM-(ON)}	V _{COM-} = ±4.5V, V _{NO-} = ±4.5V, V+ = 5.5V, V- = -5.5V	MAX4539	T _A = +25°C	-0.2	0.01	0.2	nA
			MAX4540	T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-10		10	
				T _A = +25°C	-0.1	0.01	0.1	
				T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-5		5	

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +5V ±10%, V- = -5V ±10%, VIH = 2.4V, VIL = 0.8V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values at TA = +25°C.)
(Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
LOGIC INPUTS							
Input High Voltage	VIH		2.4	1.7		V	
Input Low Voltage	VIL			1.4	0.8	V	
Input Current with Input Voltage High	IiH	VEN = VA_ = VLATCH = VCAL = V+	-0.1	0.01	0.1	μA	
Input Current with Input Voltage Low	IiL	VEN = VA_ = VLATCH = VCAL = 0	-0.1	0.01	0.1	μA	
SUPPLY							
Power-Supply Range			±2.7		±6	V	
Positive Supply Current	I+	VEN = VA_ = VLATCH = VCAL = 0 or V+, V+ = 5.5V, V- = -5.5V (Note 7)	TA = +25°C	-1	0.01	1	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
Negative Supply Current	I-	VEN = VA_ = VLATCH = VCAL = 0 or V+, V+ = 5.5V, V- = -5.5V (Note 7)	TA = +25°C	-1	0.01	1	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
GND Supply Current	IGND	VEN = VA_ = VLATCH = VCAL = 0 or V+, V+ = 5.5V, V- = -5.5V (Note 7)	TA = +25°C	-1	0.01	1	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
DYNAMIC CHARACTERISTICS							
Transition Time	tTRANS	Figure 1	TA = +25°C	100	150	ns	
			TA = TMIN to TMAX		200		
Break-Before-Make Interval (Note 3)	tOPEN	Figure 2	TA = +25°C	4	10	ns	
			TA = TMIN to TMAX	1			
Enable Turn-On Time	tON	Figure 3	TA = +25°C	75	115	ns	
			TA = TMIN to TMAX		175		
Enable Turn-Off Time	tOFF	Figure 3	TA = +25°C	50	100	ns	
			TA = TMIN to TMAX		120		
Charge Injection (Note 3)	VCTE	CL = 1nF, VNO_ = 0, Figure 4	TA = +25°C	1	5	pC	
Off-Isolation (Note 8)	VISO	VEN = 0, f = 1MHz, Figure 5	TA = +25°C	-75		dB	
Crosstalk Between Channels (Note 9)	VCT	VEN = 2.4V, f = 1MHz, VGEN = 1Vp-p, Figure 5	TA = +25°C	-75		dB	
Logic Input Capacitance	CIN	f = 1MHz	TA = +25°C	15		pF	
NO-Off Capacitance	COFF	f = 1MHz, VEN = VCOM_ = 0, Figure 6	TA = +25°C	3		pF	
COM-Off Capacitance	CCOM_(OFF)	f = 1MHz, VEN = VCOM_ = 0, Figure 6	TA = +25°C	15		pF	
COM-On Capacitance	CCOM_(ON)	f = 1MHz, VEN = 2.4V, VCOM_ = 0, Figure 6	TA = +25°C	26		pF	

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

($V_+ = +5V \pm 10\%$, $V_- = -5V \pm 10\%$, $V_{IH} = 2.4V$, $V_{IL} = 0.8V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values at $T_A = +25^\circ C$.)
(Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
LATCH TIMING (Note 3)							
Setup Time	t_S	Figure 7	$T_A = +25^\circ C$	45	70	ns	
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}		80		
Hold Time	t_H	Figure 7	$T_A = +25^\circ C$	-10	0	ns	
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}	-10			
Pulse Width, Latch Enable	t_{MPW}	Figure 7	$T_A = +25^\circ C$	30	15	ns	
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}	40			
Enable Setup Time	t_{ES}	Figure 8	$T_A = +25^\circ C$	15	30	ns	
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}		40		
INTERNAL DIVIDERS							
Offset Divider Output		$V_{REF} = 4.096V$, $REF_{HI} = 4.096V$, $REF_{LO} = GND$	$T_A = +25^\circ C$	14.9/ 4096	15/ 4096	15.1/ 4096	LSB
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}	14.9/ 4096	15/ 4096	15.1/ 4096	
Gain Divider Output		$V_{REF} = 4.096V$, $REF_{HI} = 4.096V$, $REF_{LO} = GND$	$T_A = +25^\circ C$	4080.9/ 4096	4081/ 4096	4081.1/ 4096	LSB
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}	4080.9/ 4096	4081/ 4096	4081.1/ 4096	
$(V_+ / 2)$ Divider Output		Referenced to GND	$T_A = +25^\circ C$	2032/ 4096	2048/ 4096	2064/ 4096	LSB
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}	2032/ 4096	2048/ 4096	2064/ 4096	
$(V_+ - V_-)$ Divider Output		Referenced to V_-	$T_A = +25^\circ C$	2544/ 4096	2560/ 4096	2576/ 4096	LSB
			$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}	2544/ 4096	2560/ 4096	2576/ 4096	
Output Resistance Offset Divider		(Note 3)	$T_A = +25^\circ C$	400	800	Ω	
Output Resistance Gain Divider		(Note 3)	$T_A = +25^\circ C$	400	800	Ω	
Output Resistance $(V_+ / 2)$ Divider		(Note 3)	$T_A = +25^\circ C$	6	9	$k\Omega$	
Output Resistance $(V_+ - V_-)$ Divider		(Note 3)	$T_A = +25^\circ C$	6	9	$k\Omega$	
Output Resistance (REFHI, REFLO, GND)		(Note 3)	$T_A = +25^\circ C$	400	800	Ω	
Additional Positive Supply Current		$(V_+ / 2)$ divider active, $V_{IH} = V_+$, $V_{IL} = 0$ (Note 3)	$T_A = +25^\circ C$	$V_+ / 24k$	$V_+ / 13k$	mA	

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +5V ±10%, V- = -5V ±10%, VIH = 2.4V, VIL = 0.8V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values at TA = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Additional Positive Supply Current (Note 3)		(V+ - V-) divider active, VIH = V+, VIL = 0 TA = +25°C		(V+ - V-)/ 24k	(V+ - V-)/ 13k	mA
Additional Negative Supply Current		(V+ - V-) divider active, VIH = V+, VIL = 0 (Note 3) TA = +25°C		(V+ - V-)/ 24k	(V+ - V-)/ 13k	mA
REFHI, REFLO Input Range (Note 3)			V- - 0.3		V+ + 0.3	V
Input Resistance (REFHI, REFLO) (Note 3)		Offset divider active, gain divider active TA = +25°C	25	40		kΩ

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +5V Supply

(V+ = +5V ±10%, V- = 0, VIH = 2.4V, VIL = 0.8V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values at TA = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SWITCH						
Analog-Signal Range	VNO_, VCOM_	(Note 3)	0		V+	V
On-Resistance	RON	ICOM_ = 1mA, VNO_ = 3.0V, V+ = 4.5V TA = +25°C		80	150	Ω
		TA = TMIN to TMAX			200	
On-Resistance Matching Between Channels (Notes 3, 4)	ΔRON	ICOM_ = 1mA, VNO_ = 3.0V, V+ = 4.5V TA = +25°C		2	8	Ω
		TA = TMIN to TMAX			12	
On-Resistance Flatness (Note 5)	RFLAT	ICOM_ = 1mA; VNO_ = 3V, 2V, 1V; V+ = 4.5V TA = +25°C		8		Ω
NO-Off Leakage Current (Notes 6, 10)	INO(OFF)	VCOM_ = 1V, 4.5V; VNO_ = 4.5V, 1V; V+ = 5.5V TA = +25°C	-0.1		0.1	nA
		TA = TMIN to TMAX	-2		2	
COM-Off Leakage Current (Notes 6, 10)	ICOM(OFF)	VCOM_ = 4.5V, 1V; VNO_ = 1V, 4.5V; V+ = 5.5V MAX4539 TA = +25°C	-0.2		0.2	nA
		TA = TMIN to TMAX	-10		10	
		MAX4540 TA = +25°C	-0.1		0.1	
		TA = TMIN to TMAX	-5		5	
COM-On Leakage Current (Notes 6, 10)	ICOM(ON)	VCOM_ = 4.5V, VNO_ = 4.5V, V+ = 5.5V MAX4539 TA = +25°C	-0.2		0.2	nA
		TA = TMIN to TMAX	-10		10	
		MAX4540 TA = +25°C	-0.1		0.1	
		TA = TMIN to TMAX	-5		5	

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +5V Supply (continued)

(V+ = +5V ±10%, V- = 0, VIH = 2.4V, VIL = 0.8V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values at TA = +25°C.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
LOGIC INPUTS (Note 3)							
Input High Voltage	VIH		2.4	1.6		V	
Input Low Voltage	VIL			1.4	0.8	V	
Input Current with Input Voltage High	I _{IH}	V _{EN} = V _{A-} = V _{LATCH} = V _{CAL} = V+	-0.1		0.1	μA	
Input Current with Input Voltage Low	I _{IL}	V _{EN} = V _{A-} = V _{LATCH} = V _{CAL} = 0	-0.1		0.1	μA	
SUPPLY							
Power-Supply Range			2.7		12	V	
Positive Supply Current (Note 3)	I ₊	V _{EN} = V _{A-} = V _{LATCH} = V _{CAL} = 0 or V+, V+ = 5.5V	TA = +25°C	-1	0.01	1	μA
			TA = TMIN to TMAX	-5		5	
GND Supply Current (Note 3)	I _{GND}	V _{EN} = V _{A-} = V _{LATCH} = V _{CAL} = 0 or V+, V+ = 5.5V	TA = +25°C	-1	0.01	1	μA
			TA = TMIN to TMAX	-10		10	
DYNAMIC CHARACTERISTICS (Note 3)							
Transition Time	t _{TRANS}	Figure 1	TA = +25°C	150	200	ns	
			TA = TMIN to TMAX		250		
Break-Before-Make Interval	t _{OPEN}	Figure 2	TA = +25°C	4	10	ns	
			TA = TMIN to TMAX	1			
Enable Turn-On Time	t _{ON}	Figure 3	TA = +25°C	115	150	ns	
			TA = TMIN to TMAX		200		
Enable Turn-Off Time	t _{OFF}	Figure 3	TA = +25°C	60	100	ns	
			TA = TMIN to TMAX		130		
Charge Injection	V _{CTE}	CL = 1nF, V _{NO-} = 0, Figure 4		1	5	pC	
LATCH TIMING (Note 3)							
Setup Time	t _S	Figure 7	TA = +25°C		70	ns	
			TA = TMIN to TMAX		80		
Hold Time	t _H	Figure 7	TA = +25°C	-10	0	ns	
			TA = TMIN to TMAX	-10			
Pulse Width, Latch Enable	t _{MPW}	Figure 7	TA = +25°C	30	15	ns	
			TA = TMIN to TMAX	40			
Enable Setup Time	t _{ES}	Figure 8	TA = +25°C	15	30	ns	
			TA = TMIN to TMAX		40		

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +3V Supply

(V+ = +2.7V to +3.6V, V- = 0, VIH = 2.4V, VIL = 0.5V, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values at TA = +25°C.)
(Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SWITCH						
Analog-Signal Range	VCOM_	(Note 3)	0		V+	V
On-Resistance	RON	ICOM_ = 0.2mA, VNO_ = 1.5V, V+ = 2.7V	TA = +25°C	220	500	Ω
			TA = TMIN to TMAX		600	
LOGIC INPUTS (Note 3)						
Input High Voltage	VIH		2.4	1.1		V
Input Low Voltage	VIL			1.1	0.5	V
DYNAMIC (Note 3)						
Transition Time	tTRANS	VNO1 = 1.5V, VNO8 = 0, Figure 1	TA = +25°C	260	400	ns
Enable Turn-On Time	tON	VNO1 = 1.5V, Figure 3	TA = +25°C	220	350	ns
Enable Turn-Off Time	tOFF	VNO = 1.5V, Figure 3	TA = +25°C	100	150	ns
LATCH TIMING (Note 3)						
Setup Time	tS	Figure 7	TA = +25°C		100	ns
Hold Time	tH	Figure 7	TA = +25°C	-10	0	ns
Pulse Width, Latch Enable	tMPW	Figure 7	TA = +25°C	40		ns
Enable Setup Time	tES	Figure 8	TA = +25°C		50	ns

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 TA = +25°C.

Note 7: If the logic inputs can float during power-on, connect a 1MΩ pull-up from LATCH to V+; see *Applications Information* section.

Note 8: Off Isolation = $20\log_{10}(V_{COM}/V_{NO})$, VCOM = output, VNO = input to off switch.

Note 9: Between any two switches.

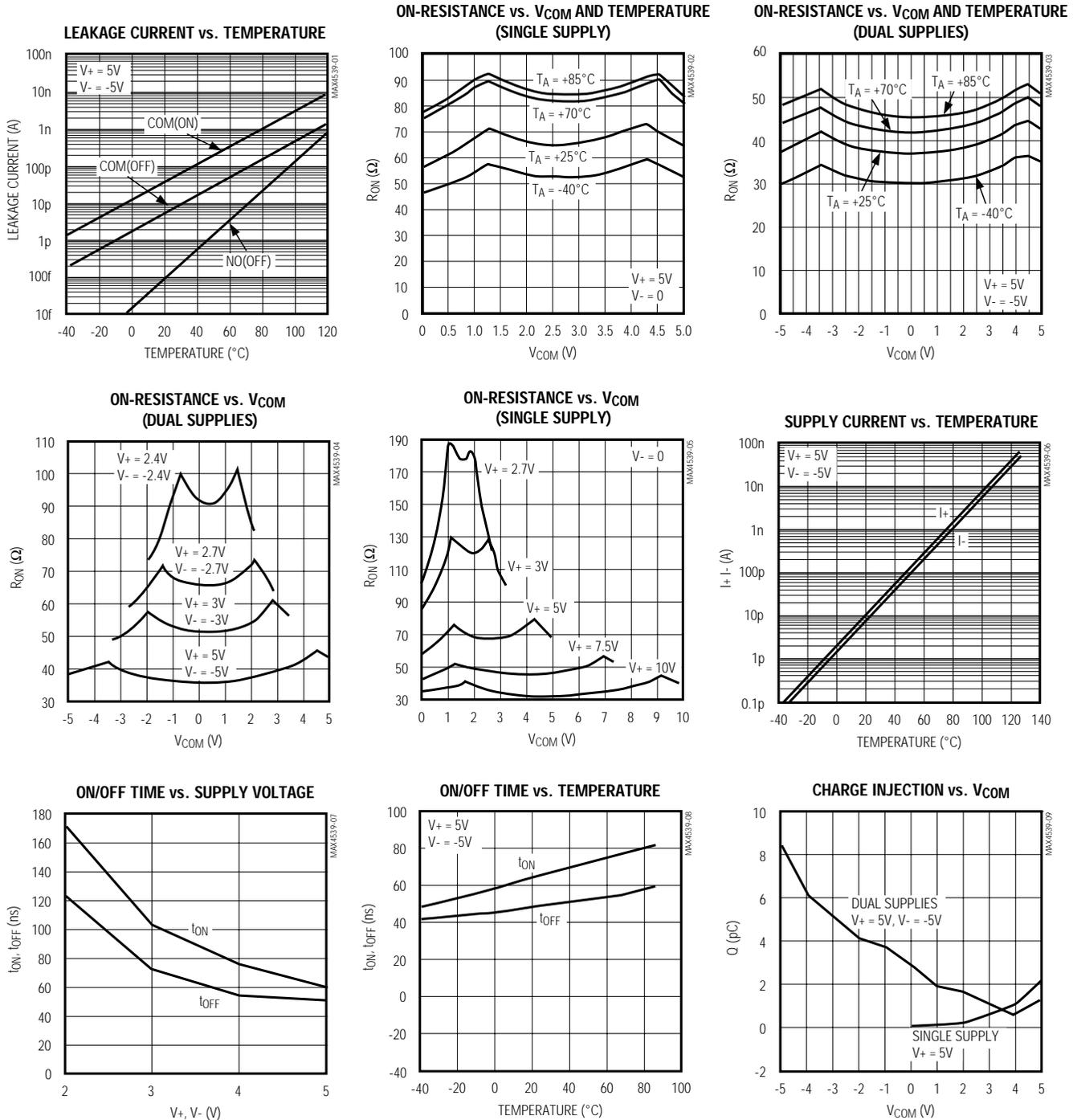
Note 10: Leakage testing with a single supply is guaranteed by testing with dual supplies.

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

標準動作特性

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

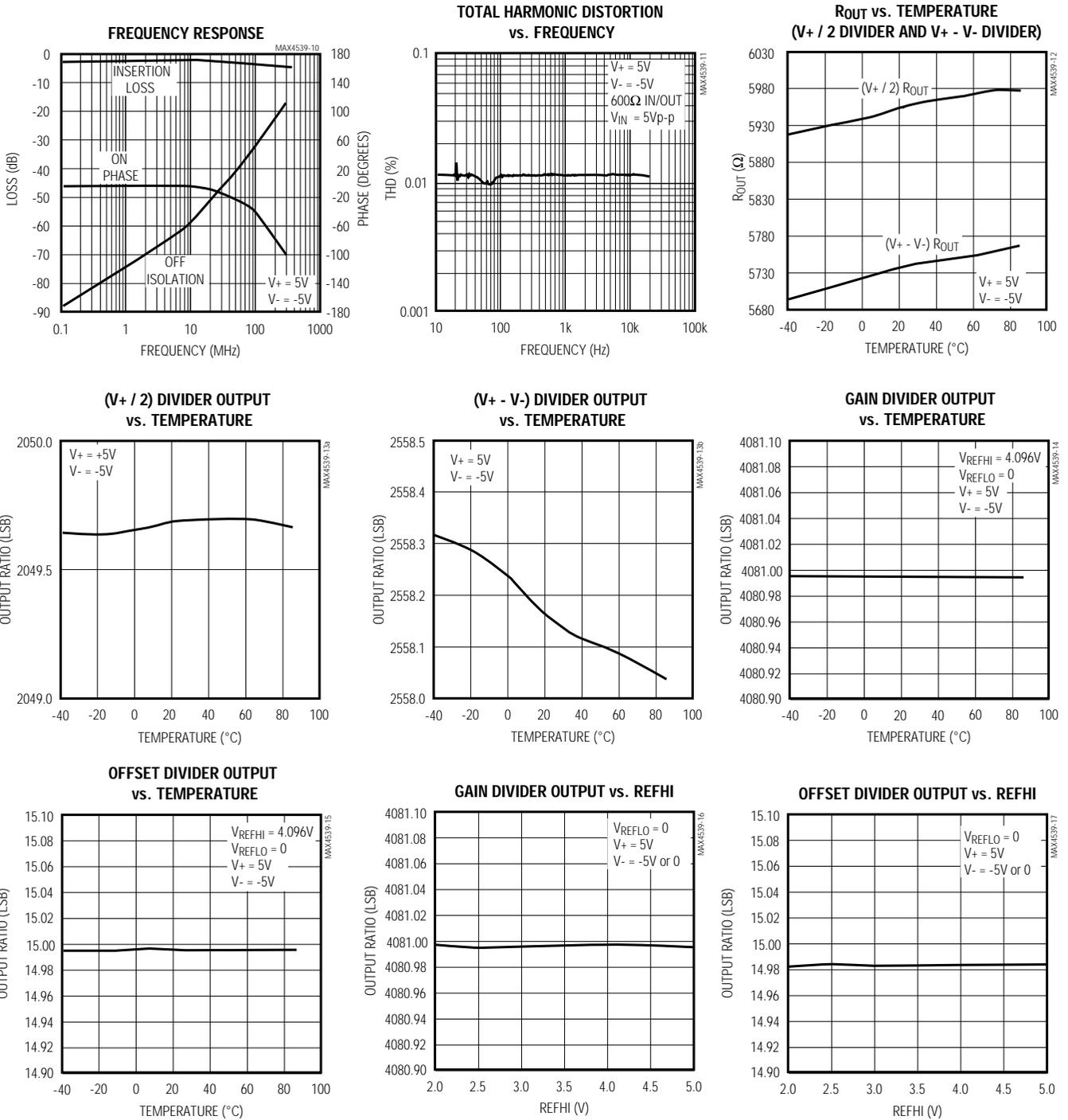


シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

標準動作特性(続き)

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

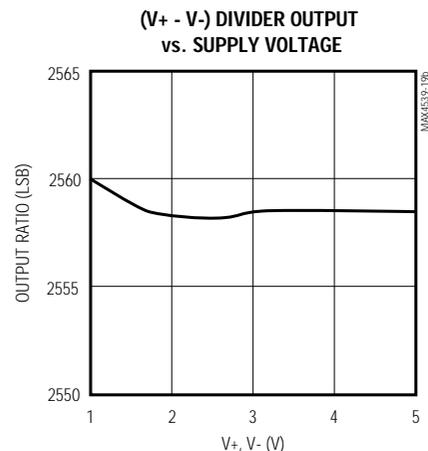
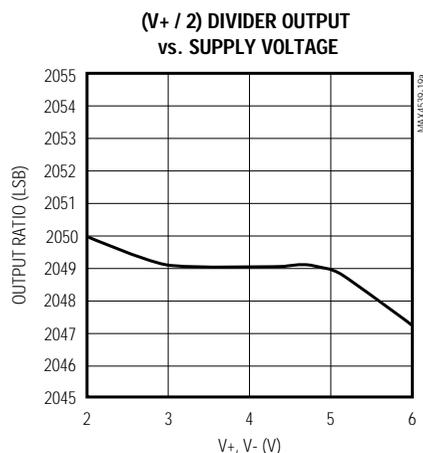
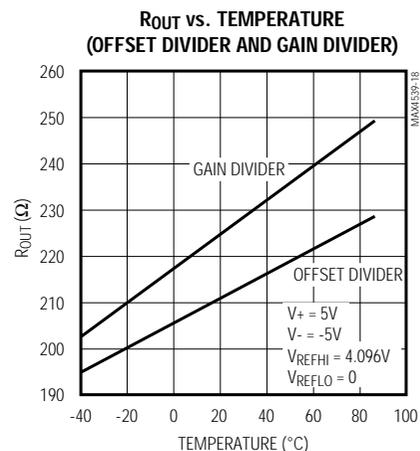


シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

標準動作特性(続き)

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



端子説明

MAX4539(シングル8チャンネル キャリブレーションマルチプレクサ)

端子	名称	機能
1	V+	正の電源電圧
2	GND	グラウンド
3	V-	負の電源電圧
4	REFHI	リファレンスハイ電圧入力
5	REFLO	リファレンスロー電圧入力
6	COM	マルチプレクサ出力
7	NO1	チャンネル入力1
8	NO2	チャンネル入力2
9	NO3	チャンネル入力3
10	NO4	チャンネル入力4
11	NO5	チャンネル入力5
12	NO6	チャンネル入力6
13	NO7	チャンネル入力7
14	NO8	チャンネル入力8
15	A2	アドレスビット2
16	A1	アドレスビット1
17	A0	アドレスビット0
18	CAL	キャリブレーション制御入力
19	EN	マルチプレクサイネーブル
20	LATCH	アドレスラッチ制御入力

MAX4540(デュアル4チャンネル キャリブレーションマルチプレクサ)

端子	名称	機能
1	V+	正の電源電圧
2	GND	グラウンド
3	V-	負の電源電圧
4	REFHI	リファレンスハイ電圧入力
5	REFLO	リファレンスロー電圧入力
6	COMA	マルチプレクサ出力A
7	NO1A	チャンネル入力1A
8	NO2A	チャンネル入力2A
9	NO3A	チャンネル入力3A
10	NO4A	チャンネル入力4A
11	NO1B	チャンネル入力1B
12	NO2B	チャンネル入力2B
13	NO3B	チャンネル入力3B
14	NO4B	チャンネル入力4B
15	COMB	マルチプレクサ出力B
16	A1	アドレスビット1
17	A0	アドレスビット0
18	CAL	キャリブレーション制御入力
19	EN	マルチプレクサイネーブル
20	LATCH	アドレスラッチ制御入力

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

真理値表

MAX4539(シングル8チャンネルキャリブレーションマルチプレクサ)

CAL	A2	A1	A0	EN	LATCH	COM
X	X	X	X	0	X	全てのスイッチとデバイダが開きます。COM出力はハイインピーダンス状態です。ラッチ内容は全て1に設定されます。
X	X	X	X	1	1	LATCH入力が高いのときに状態がラッチされます。
0	0	0	0	1	0	NO1
0	0	0	1	1	0	NO2
0	0	1	0	1	0	NO3
0	0	1	1	1	0	NO4
0	1	0	0	1	0	NO5
0	1	0	1	1	0	NO6
0	1	1	0	1	0	NO7
0	1	1	1	1	0	NO8
1	0	0	0	1	0	(V+/2)デバイダモード、 $V_{COM}=2048/4096 V+$
1	0	0	1	1	0	REFHI
1	0	1	0	1	0	REFLO
1	0	1	1	1	0	(V+ - V-)デバイダモード、 $V_{COM}=2560/4096(V+ - V-)$
1	1	0	0	1	0	GND
1	1	0	1	1	0	ゲインデバイダモード、 $V_{COM}=4081/4096(V_{REFHI} - V_{REFLO})$
1	1	1	0	1	0	オフセットデバイダモード、 $V_{COM}=15/4096(V_{REFHI} - V_{REFLO})$
1	1	1	1	1	0	全てのスイッチとデバイダが開きます。COM出力はハイインピーダンス状態です。

X = 任意

MAX4540(デュアル4チャンネルキャリブレーションマルチプレクサ)

CAL	A1	A0	EN	LATCH	COMA	COMB
X	X	X	0	X	全てのスイッチとデバイダが開きます。COMA出力はハイインピーダンス状態です。	全てのスイッチとデバイダが開きます。COMB出力はハイインピーダンス状態です。
X	X	X	1	1	状態がラッチされます	状態がラッチされます
0	0	0	1	0	NO1A	NO1B
0	0	1	1	0	NO2A	NO2B
0	1	0	1	0	NO3A	NO3B
0	1	1	1	0	NO4A	NO4B
1	0	0	1	0	GND	GND
1	0	1	1	0	ゲインデバイダモード	REFLO
1	1	0	1	0	オフセットデバイダモード	REFLO
1	1	1	1	0	全てのスイッチとデバイダが開きます。COMA出力はハイインピーダンス状態です。	全てのスイッチとデバイダが開きます。COMB出力はハイインピーダンス状態です。

X = 任意

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

詳細

MAX4539/MAX4540は、キャリブレーション機能が追加されたマルチプレクサです。内蔵の抵抗分圧器によって外部電圧リファレンスから高精度な電圧比が生成されるので、システムの自己モニタを容易に実行できるだけでなく、ADCシステムのゼロスケール及びフルスケール両方のキャリブレーションを実行することが可能です。抵抗分圧器にアクセスするときには、CALピンをアサートしてください。CALピンとENABLEピンをアサートすると、3本のアドレスピンを使用して各種の抵抗分圧器又は外部リファレンス電圧出力のどれか1つを選択します。MAX4539/MAX4540には、CAL及びアドレス信号の状態を取り込むことが可能なLATCH入力も用意されています。

キャリブレーション機能

ゲインデバイダ、オフセットデバイダ、REFHI及びREFLOの各モードによって、ADCシステムのオフセット誤差とゲイン誤差のキャリブレーションを行なうことができます。ゲインデバイダモードを選択すると、 $V_{REFHI} - V_{REFLO}$ の電圧比として4081/4096の電圧出力が設定されます。この出力電圧比は0.1/4096精度、即ち15ビット以上の高精度に相当します。オフセットデバイダモードの場合には、 $V_{REFHI} - V_{REFLO}$ の電圧比として15/4096の電圧出力が設定されます。この場合も同様に、出力電圧比は0.1/4096精度に相当します。REFHIモードでは、REFHIピン上の電圧を出力にスイッチさせることが可能です。REFLOモードの場合には、REFLOピン上の電圧を出力にスイッチさせることができます。

自己モニタ機能

自己モニタ機能は、ADCによる自己電源電圧測定動作を可能にする目的で用意されています。MAX4539には、V+とグラウンド間を8ビット(16/4096)精度で2分圧する抵抗ストリングが内蔵されています。更に、V+とV-間を同様に8ビット精度で分圧する5/8抵抗ストリングも内蔵されています。このデバイダストリングの内蔵によって、ユニポーラ入力動作ADCでの負電源測定が可能になります。GNDを出力にスイッチさせることも可能なので、マルチプレクサ入力チャンネルを追加する必要がまったくありません。

アプリケーション情報

MAX4539/MAX4540は、ほとんどのCMOSアナログスイッチと同様に標準的な内部構造になっています。電源ピンとしてV+、V-及びGNDの3本のピンが用意されています。正と負の電源によって内部CMOSスイッチの動作が駆動され、全てのスイッチ上におけるアナログ電圧のリミット値が設定されます。各アナログ信号ピンとV+及びV-の各電源ピンの間に逆バイアスのESD保護ダイオードが内部接続されています。任意の信号ピン上の電圧がV+又はV-よりも高くなると、これらのダイオードの1つが導道状態になります。通常の動作期間中、これらの逆バイアスESD保護ダイオードはリークし、この電流がV-の電流となります。

実質的に全てのアナログリーク電流がESDダイオードを通して発生します。ある特定の信号ピン上のESDダイオードはまったく同一なので、その平衡状態はかなり良好ですが、その逆バイアス状態が異なります。各ESDダイオードはV+又はV-のどちらかとアナログ信号によってバイアスされます。これは、そのリーク電流が信号の変動に応じて変化することを意味します。信号経路からV+及びV-の各電源ピン間における2個のダイオードのリーク電流差によって、アナログ信号経路のリーク電流が形成されます。全てのアナログリーク電流は電源端子に流れ、もう一方のスイッチ端子には流れません。このような理由から、ある特定スイッチの両サイドに同じ極性あるいは逆極性どちらかのリーク電流も現れることがあります。

アナログ信号経路とGND間はまったく接続されていません。アナログ信号経路はNチャンネル及びPチャンネルMOSFETで構成されており、このMOSFETのソースとドレイン間は並列で、そのゲートはロジックレベルトランスレータによってV+及びV-と位相が重ならないように駆動されています。

V+とGNDによって内部ロジックとロジックレベルトランスレータに電源が供給され、入力ロジックスレッシュホールドが設定されます。ロジックレベルトランスレータはロジックレベルをスイッチされたV+及びV-信号に変換して、アナログスイッチのゲートを駆動します。この駆動信号はロジック電源とアナログ電源間に接続される唯一の信号です。全てのピンにはV+及びV-電圧に対するESD保護が備わっています。

V-の電圧値を増加すると、ロジックレベルのスレッシュホールドにはまったく影響がありませんが、Pチャンネルスイッチの駆動レベルが高くなり、これによってそのオン抵抗が低下します。V-によって、アナログ信号電圧の負のリミット値も設定します。

V+が+5Vのときに、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。V+の電圧値を高くするとスレッシュホールドが多少増加し、V+が+12Vに達するとレベルスレッシュホールドが約3.2Vになります。この電圧値は2.4VのTTL出力ハイレベル最小値を超えていますが、CMOS出力とのコンパチビリティは依然として維持されます。

バイポーラ電源動作

MAX4539/MAX4540は、 $\pm 2.7V \sim \pm 6V$ の電圧範囲のバイポーラ電源で動作します。V+とV-の各電源に対称性は要求されませんが、その電圧和が13Vの絶対最大定格値を超えることはできません。

注記：MAX4539/MAX4540のV+ピンを+3Vに接続したり、ロジックレベル入力ピンをTTLロジックレベル信号に接続してはいけません。TTLロジックレベル出力がその絶対最大定格値を超えるようなことがあると、デバイス及び/又は外部回路に損傷が発生する恐れがあります。

注意：V+とV-間の電圧差に関する絶対最大定格値は13Vです。許容誤差範囲が $\pm 10\%$ の標準的な“ $\pm 6V$ ”電源あるいは“12V”電源の場合には、上記の電圧差が

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

13.2Vまで高くなる可能性があります。この電圧差が原因で、MAX4539/MAX4540が損傷を受ける可能性が高くなります。許容誤差範囲が±5%の電源でも、13Vを超えるオーバシュート又はノイズスパイクが発生する恐れがあります。

単一電源動作

V-とGND間を接続しているときに、MAX4539/MAX4540は+2.7Vから+12Vまでの電圧範囲の単一電源で動作します。「バイポーラ電源動作」のセクションで説明した全ての注意事項を順守することが必要です。しかし、この各デバイスの性能は±5V電源動作用に最適化されているので、±5V以外の電源動作時には殆どのAC及びDC特性が大幅に劣化します。電源電圧全体(V+ V-)を下げると、スイッチング速度、オン抵抗、オフアイソレーション及び歪みの各性能が劣化します(「標準動作特性」のセクションを参照)。

単一電源動作の場合には信号レベルも制限され、グランド基準信号との干渉動作が起こります。V- = 0のときに、AC信号は-0.3Vに制限されます。-0.3Vよりも低い電圧は内部ESD保護ダイオードによってクリップされ、更に過度の電流が流れると、デバイスが損傷を受ける可能性が高くなります。

パワーアップ

パワーアップの期間中、LATCH入力がロジックハイのレベルに達する前にEN入力がハイになると、内蔵ラッチ

テスト回路/タイミング図

は存在する全てのアドレスをストローブします。このような状態が発生すると、正と負の各電源間に接続されている内部デバイダの1つが不意にターンオンし、イネーブル入力をトグルしているときに、消費電流が高くなる恐れがあります(消費電流は約200µAに増加します)。その他のロジック入力が有効になるまでENピンをローのレベルに確実に維持することによって、このような状態発生を回避してください。その方法として、ENピンとグランド間に1本の抵抗を接続するか、又は他のロジック入力が高くなる前に低電圧をENピンに印加してください。

パワーオフ

MAX4539/MAX4540の電源をオフにしても(即ち、V+ = V- = 0)、絶対最大定格は依然として適用されます。これは、NO_ピン上のロジックレベル入力とCOM_出力ピン上の信号電圧がともに±0.3Vを超えることができないことを意味します。これらの電圧が±0.3Vを超えると、内部ESD保護ダイオードが導通し、過度の電流が流れるときにデバイスが損傷を受ける可能性が高くなります。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 561

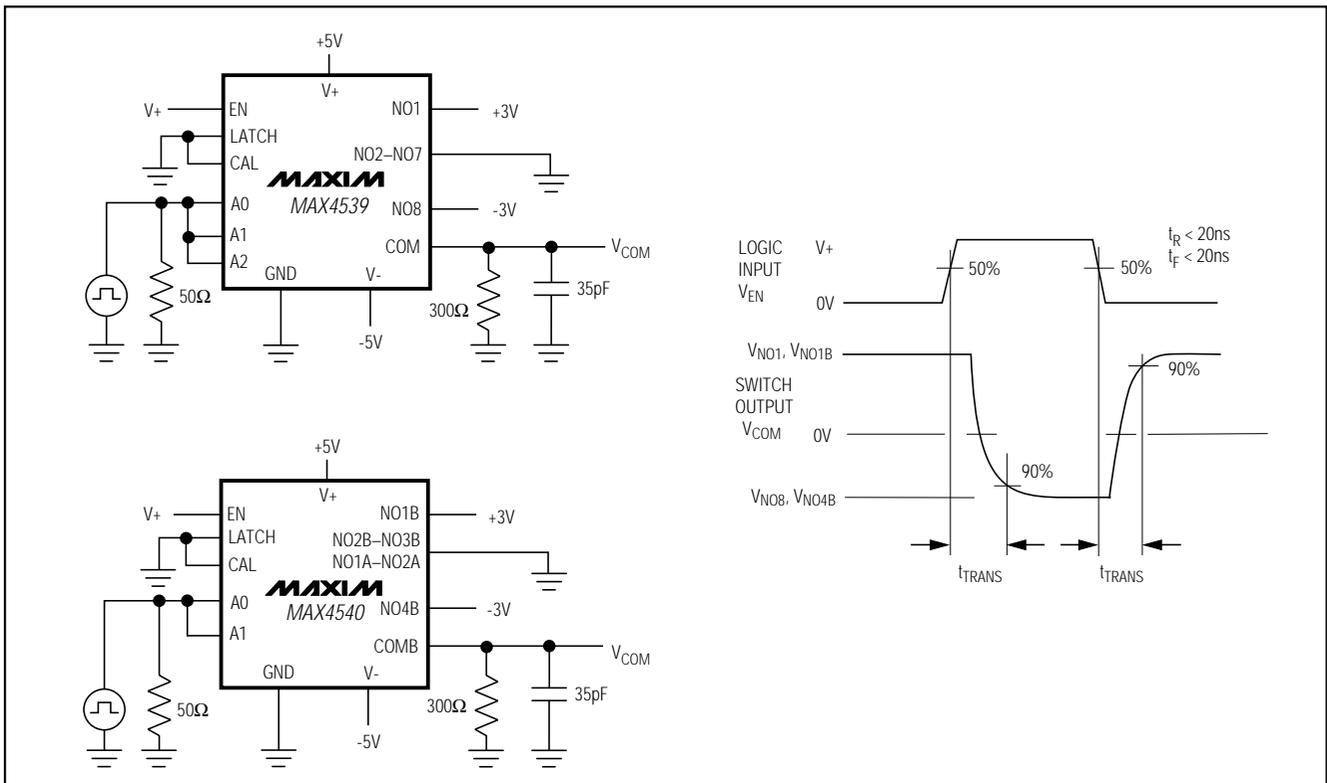


図1. 遷移時間

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

テスト回路/タイミング図(続き)

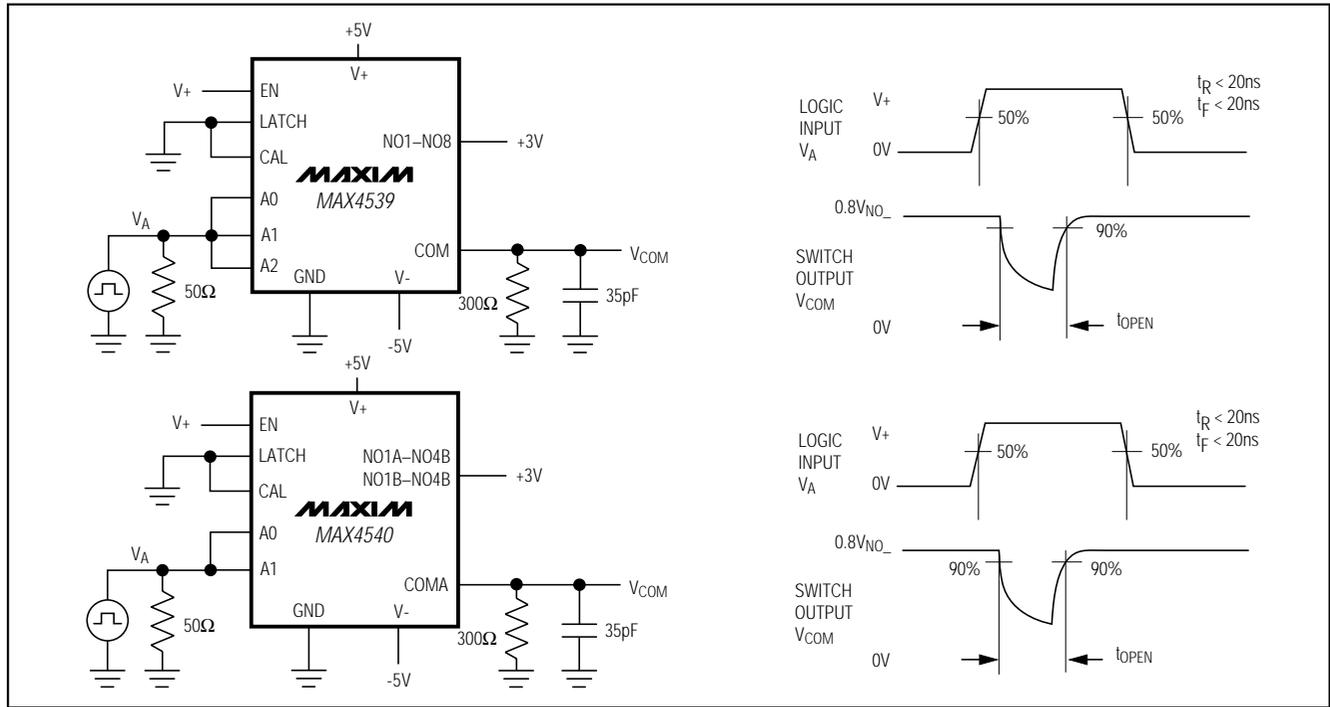


図2. ブレークビフォアメイク・インターバル

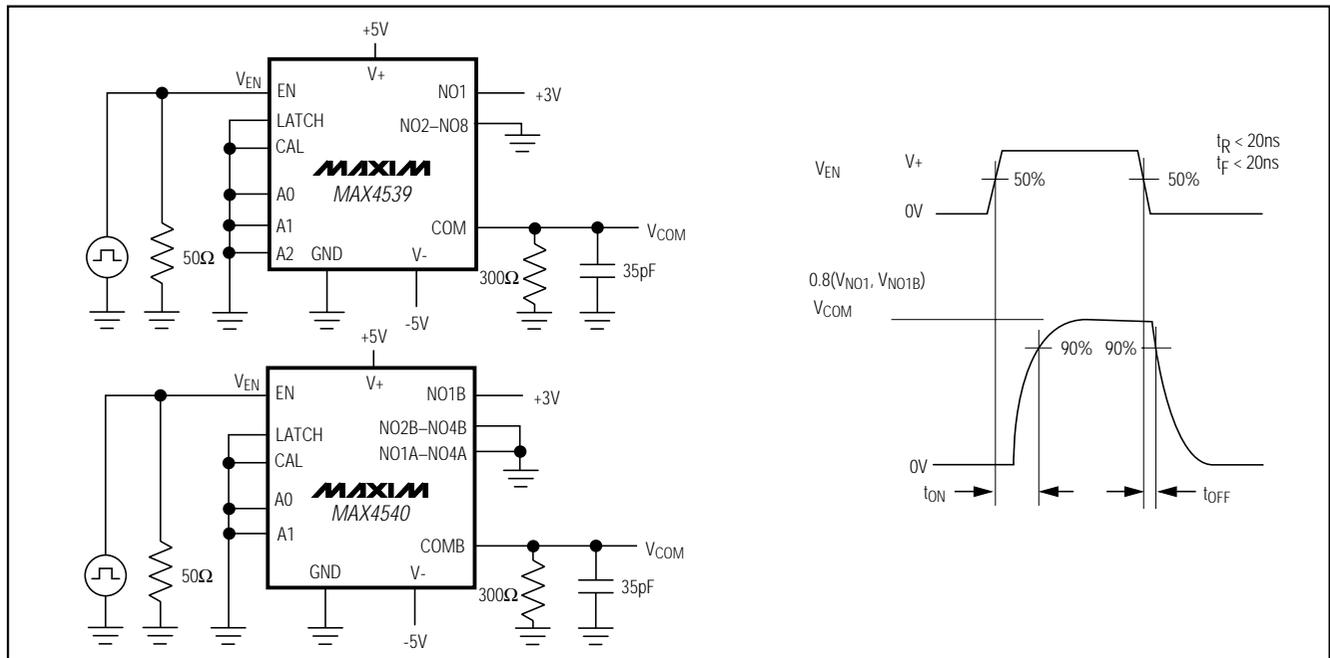


図3. イネーブルスイッチング時間

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

テスト回路/タイミング図(続き)

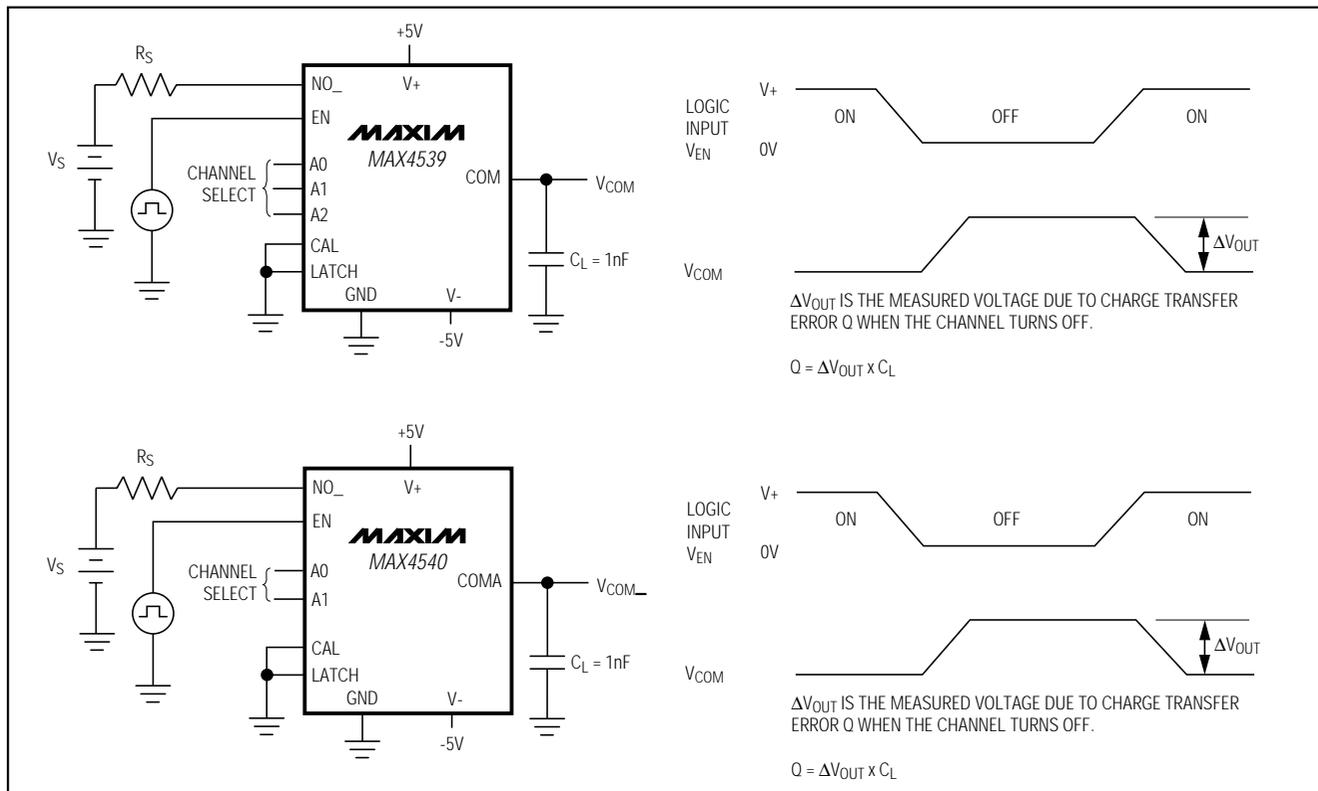


図4. チャージインジェクション

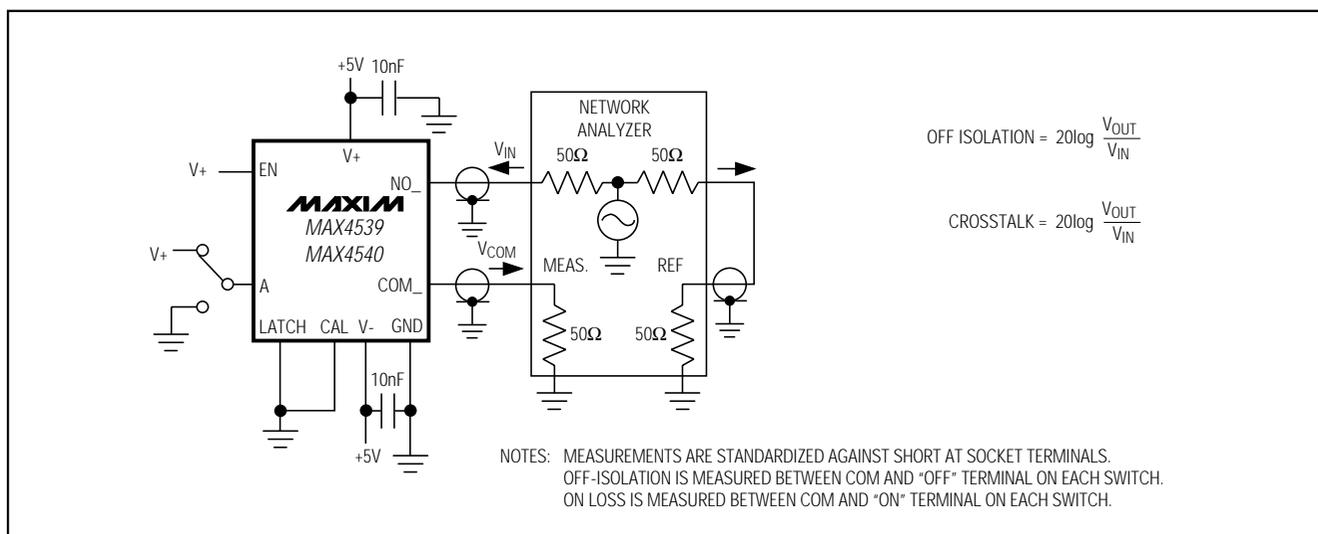


図5. オフアイソレーション/クロストーク

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

テスト回路/タイミング図(続き)

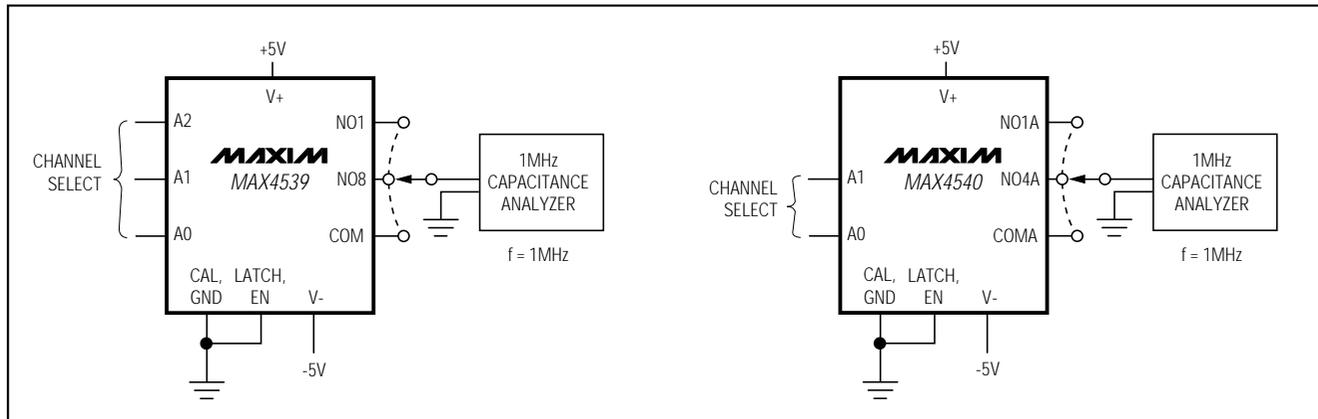


図6. NO_/COM_ピン容量

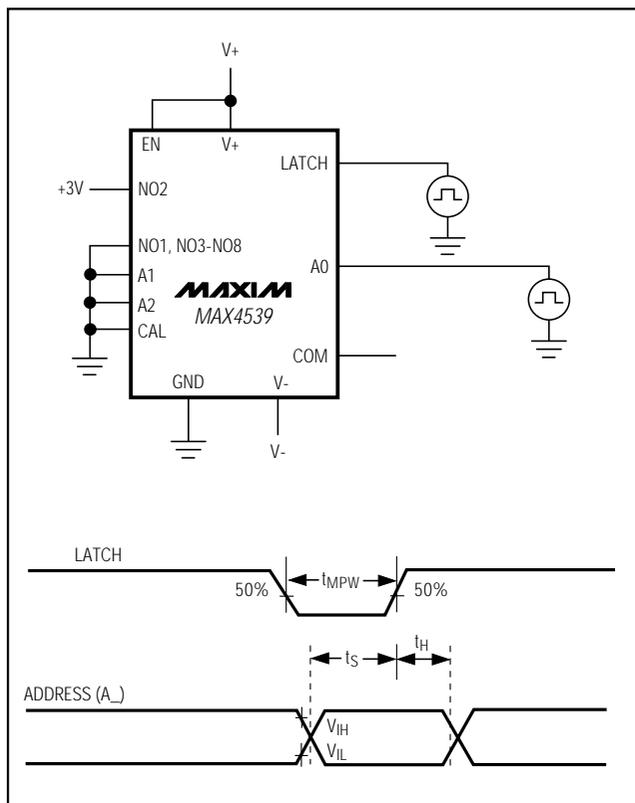


図7. セットアップ時間、ホールド時間、ラッチ信号パルス幅

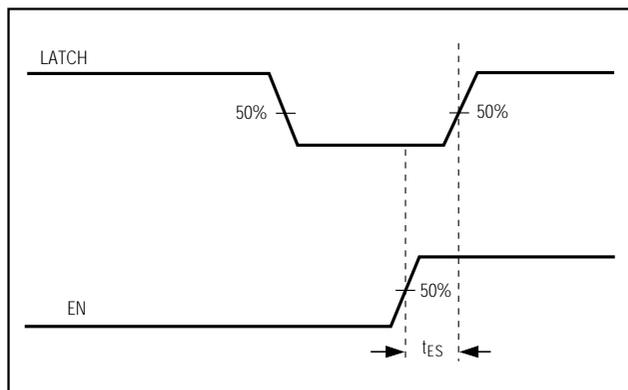
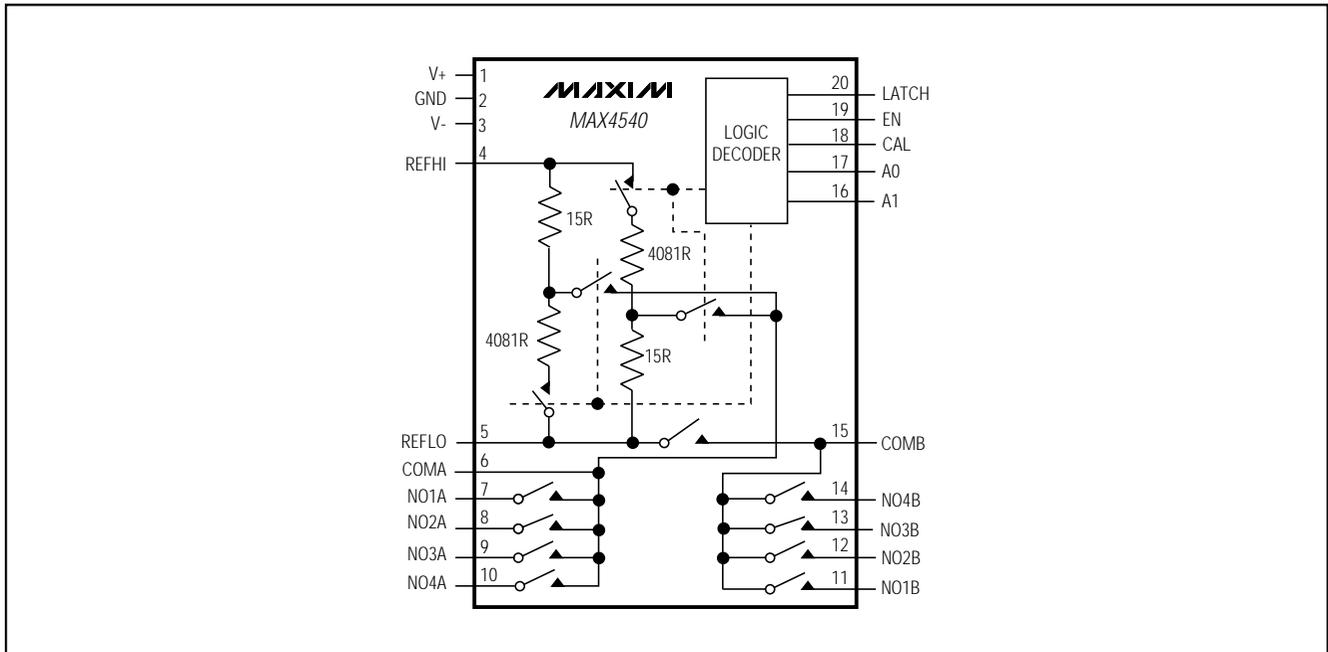


図8. イネーブルセットアップ時間

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

ピン配置/ファンクションダイアグラム(続き)



MAX4539/MAX4540

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

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		N
	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: MILLIMETERS.
4. MEETS JEDEC MO150.

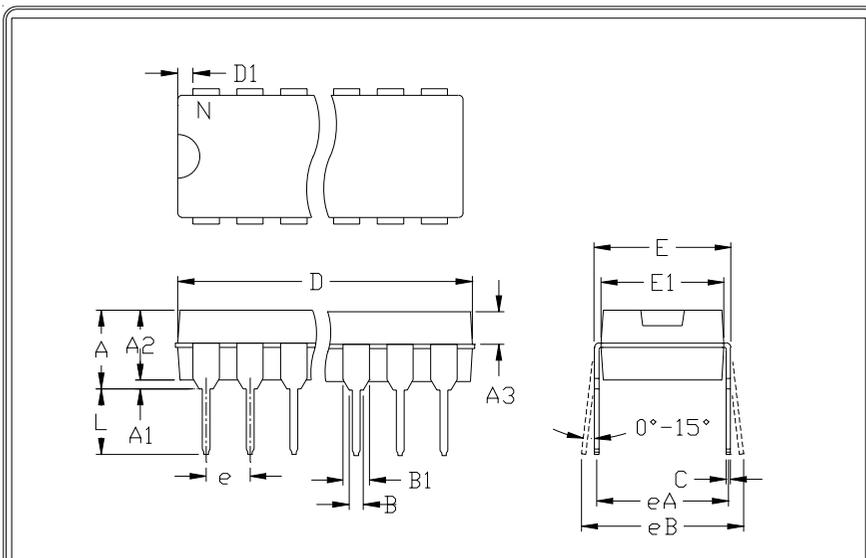
MAXIM
PROPRIETARY INFORMATION
TITLE: PACKAGE OUTLINE, SSOP, 5.3x.65mm
APPROVAL: DOCUMENT CONTROL NO. 21-0056 REV B 1/1

SSOP-EPS

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

パッケージ(続き)

MAX4539/MAX4540



	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	---	0.200	---	5.08
A1	0.015	---	0.38	---
A2	0.125	0.175	3.18	4.45
A3	0.055	0.080	1.40	2.03
B	0.016	0.022	0.41	0.56
B1	0.045	0.065	1.14	1.65
C	0.008	0.012	0.20	0.30
D1	0.005	0.080	0.13	2.03
E	0.300	0.325	7.62	8.26
E1	0.240	0.310	6.10	7.87
e	0.100	---	2.54	---
eA	0.300	---	7.62	---
eB	---	0.400	---	10.16
L	0.115	0.150	2.92	3.81

	INCHES		MILLIMETERS		N	MS001
	MIN	MAX	MIN	MAX		
D	0.348	0.390	8.84	9.91	8	AB
D	0.735	0.765	18.67	19.43	14	AC
D	0.745	0.765	18.92	19.43	16	AA
D	0.885	0.915	22.48	23.24	18	AD
D	1.015	1.045	25.78	26.54	20	AE
D	1.14	1.265	28.96	32.13	24	AF
D	1.360	1.380	34.54	35.05	28	*5

NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15mm (.006")
3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER
4. MEETS JEDEC MS001-XX AS SHOWN IN ABOVE TABLE
5. SIMILAR TO JEDEC MO-058AB
6. N = NUMBER OF PINS



PACKAGE FAMILY OUTLINE: PDIP .300"

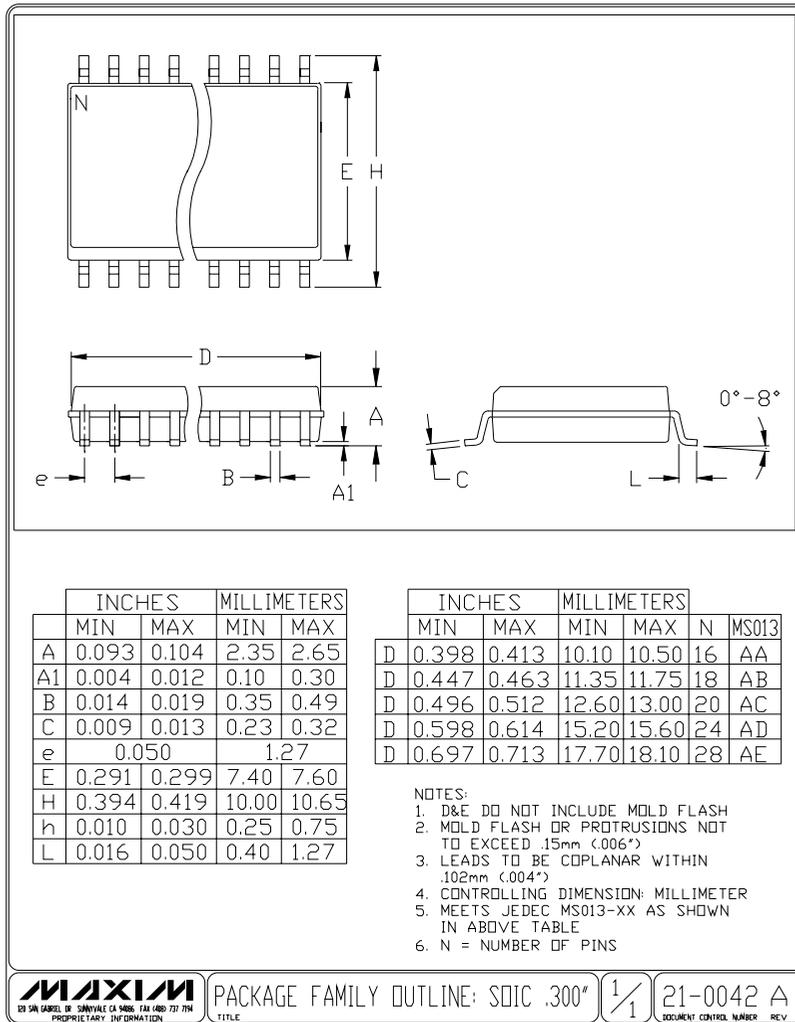
1/1

21-0043 A
DOCUMENT CONTROL NUMBER REV

シングル8チャンネル/デュアル4チャンネル 低電圧、キャリブレーションマルチプレクサ

MAX4539/MAX4540

パッケージ(続き)



PACKAGE FAMILY OUTLINE: SOIC .300"



21-0042 A

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。

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