

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

概要

MAX306/MAX307は、高精度、モノリシック、CMOSアナログマルチプレクサ(mux)であり、低オン抵抗(100Ω以下)を提供します。オン抵抗はチャンネル間で5Ω以内に整合され、規定のアナログ信号範囲で平坦性(7Ω、max)が維持されています。また、広い温度にわたる低漏れ電流(+85°Cで $I_{NO(OFF)}$ が2.5nA以下)と、高速なスイッチング速度(t_{TRANS} が250ns以下)も提供します。MAX306はシングルエンドの1:16デバイスであり、MAX307は差動の2:8デバイスです。

MAX306/MAX307は、Maximの改良された44Vシリコンゲートプロセスを使用して製造されています。設計の改良によって、超低チャージインジェクション(10pC以下)が実現され、2000V以上の静電気放電(ESD)保護が保証されています。

これらのマルチプレクサは、TTL/CMOSロジック入力互換性および高速スイッチングを維持したまま、+5V~+30Vの単一電源または±4.5V~±20Vのバイポーラ電源で動作します。CMOS入力によって、入力負荷が減少します。これらの改良された製品は、業界標準であるDG406、DG407、DG506A、およびDG507Aのプラグインアップグレードとなっています。

アプリケーション

サンプル/ホールド回路	軍用無線
試験装置	通信システム
ヘッドアップディスプレイ	バッテリー動作のシステム
ガイダンスおよび制御システム	PBX、PABX
	オーディオ信号ルーティング

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表

A3	A2	A1	A0	EN	ON Switch
X	X	X	X	0	None
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	2
0	0	1	0	1	3
0	0	1	1	1	4
0	1	0	0	1	5
0	1	0	1	1	6
0	1	1	0	1	7
0	1	1	1	1	8
1	0	0	0	1	9
1	0	0	1	1	10
1	0	1	0	1	11
1	0	1	1	1	12
1	1	0	0	1	13
1	1	0	1	1	14
1	1	1	0	1	15
1	1	1	1	1	16

MAX306
LOGIC "0" $V_{AL} = 0.8V$, LOGIC "1" = $V_{AH} \geq 2.4V$

ピン配置/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続いています。

特長

- ◆ チャンネル間オン抵抗マッチング保証値: 5Ω (max)以下
- ◆ 低オン抵抗: 100Ω (max)以下
- ◆ 規定の信号範囲にわたるオン抵抗平坦性保証値: 7Ω (max)
- ◆ チャージインジェクション保証値: 10pC以下
- ◆ $I_{NO(OFF)}$ 漏れ電流: 2.5nA以下(+85°C)
- ◆ $I_{COM(OFF)}$ 漏れ電流: 20nA以下(+85°C)
- ◆ ESD保護: 2000V以上
- ◆ 業界標準のDG406/DG407/DG506A/DG507Aのプラグインアップグレード
- ◆ 単一電源動作: +5V~+30V
バイポーラ電源動作: ±4.5V~±20V
- ◆ 低消費電力: 1.25mW以下
- ◆ レイルトゥレイル信号処理
- ◆ TTL/CMOSロジック互換

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX306CPI	0°C to +70°C	28 Plastic DIP
MAX306CWI	0°C to +70°C	28 Wide SO
MAX306C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX306EPI	-40°C to +85°C	28 Plastic DIP
MAX306EWI	-40°C to +85°C	28 Wide SO
MAX306EQI	-40°C to +85°C	28 PLCC
MAX306EUI	-40°C to +85°C	28 TSSOP
MAX306MJI	-55°C to +125°C	28 CERDIP

型番はデータシートの最後に続いています。
*ダイスの仕様についてはお問い合わせください。

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltage Referenced to V-)

V+	-0.3V, +44V
GND	-0.3V, +25V
Digital Inputs, NO, COM (Note 1)	(V- - 2V) to (V+ + 2V) or 30mA (whichever occurs first)
Continuous Current (any terminal)	30mA
Peak Current, NO or COM (pulsed at 1ms, 10% duty cycle max)	100mA
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	
28-Pin Plastic DIP (derate 9.09mW/°C above +70°C)	727mW
28-Pin Wide SO (derate 12.50mW/°C above +70°C)	1000mW
28-Pin PLCC (derate 10.53mW/°C above +70°C)	842mW
28-Pin CERDIP (derate 16.67mW/°C above +70°C)	1333mW
28-Pin TSSOP (derate 12.8mW/°C above +70°C)	1025mW

Operating Temperature Ranges

MAX30_C_ _	0°C to +70°C
MAX30_E_ _	-40°C to +85°C
MAX30_MJI	-55°C to +125°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C
Soldering Temperature (reflow)	
PDIP lead(Pb)-free	+260°C
PDIP containing lead(Pb)	+240°C
Wide SO lead(Pb)-free	+260°C
Wide SO containing lead(Pb)	+240°C
PLCC lead(Pb)-free	+245°C
PLCC containing lead(Pb)	+225°C
CERDIP	+240°C
TSSOP lead(Pb)-free	+260°C
TSSOP containing lead(Pb)	+240°C

Note 1: Signals on NO, COM, A0, A1, A2, A3, or EN 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+ = +15V, V- = -15V, GND = 0V, V_{AH} = +2.4V, V_{AL} = +0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS	
SWITCH								
Analog Signal Range	V _{NO} , V _{COM}	(Note 3)		-15		+15	V	
On-Resistance	R _{ON}	I _{NO} = -1.0mA, V _{COM} = ±10V	T _A = +25°C	60	100		Ω	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		125			
On-Resistance Matching Between Channels	ΔR _{ON}	I _{NO} = -1.0mA, V _{COM} = ±10V (Note 4)	T _A = +25°C	1.5	5		Ω	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		8			
On-Resistance Flatness	R _{FLAT}	I _{NO} = -1.0mA, V _{COM} = ±5V or 0V	T _A = +25°C	1.8	7		Ω	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}		10			
NO Off-Leakage Current (Note 5)	I _{NO(OFF)}	V _{COM} = +10V, V _{NO} = ±10V, V _{EN} = 0V	T _A = +25°C	-0.5	+0.01	+0.5	nA	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	C, E	-2.5	+2.5		
				M	-5.0	+5.0		
COM Off-Leakage Current (Note 5)	I _{COM(OFF)}	V _{NO} = ±10V, V _{COM} = +10V, V _{EN} = 0V	MAX306	T _A = +25°C	-0.75	+0.02	+0.75	nA
				T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	C, E	-20	+20	
					M	-40	+40	
		V _{NO} = +10V, V _{COM} = ±10V, V _{EN} = 0V	MAX307	T _A = +25°C	-0.75	+0.02	+0.75	
				T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	C, E	-10	+10	
					M	-20	+20	

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +15V, V- = -15V, GND = 0V, V_{AH} = +2.4V, V_{AL} = +0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS	
COM On-Leakage Current (Note 5)	I _{COM(ON)}	V _{COM} = ±10V, V _{NO} = ±10V, sequence each switch on	MAX306	T _A = +25°C	-0.75	+0.02	+0.75	nA
				T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	C, E	-25		
			MAX307	T _A = +25°C	-0.75	+0.02	+0.75	
				T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	C, E	-12.5		
			M	-25		+25		
INPUT								
Input Current with Input Voltage High	I _{AH}	V _A = 2.4V or 15V		-1.0		+1.0	μA	
Input Current with Input Voltage Low	I _{AL}	V _{EN} = 0V or 2.4V, V _A = 0V		-1.0		+1.0	μA	
SUPPLY								
Power-Supply Range				±4.5		±20	V	
Positive Supply Current	I ₊	V _{EN} = V _A = 0V or 5.0V	T _A = +25°C		16	30	μA	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}			75		
		V _{EN} = 2.4V, V _{A(ALL)} = 0V	T _A = +25°C		0.075	0.5	mA	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}			1		
Negative Supply Current	I ₋	V _{EN} = 2.4V, V _{A(ALL)} = 0V	T _A = +25°C	-1		+1	μA	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}	-10		+10		
DYNAMIC								
Transition Time	t _{TRANS}	Figure 2	T _A = +25°C		110	300	ns	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}					400
Break-Before-Make Interval	t _{OPEN}	Figure 4	T _A = +25°C	10	40		ns	
Enable Turn-On Time	t _{ON(EN)}	Figure 3	T _A = +25°C		130	200	ns	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}					400
Enable Turn-Off Time	t _{OFF(EN)}	Figure 3	T _A = +25°C		55	150	ns	
			T _A = T _{MIN} to T _{MAX}					300
Charge Injection (Note 3)	Q	C _L = 1.0nF, V _{NO} = 0V, R _S = 0Ω, Figure 5	T _A = +25°C		2	10	pC	
Off-Isolation (Note 6)	V _{ISO}	V _{EN} = 0V, R _L = 1kΩ, f = 100kHz, Figure 6	T _A = +25°C		-69		dB	
Crosstalk Between Channels	V _{CT}	V _{EN} = 2.4V, f = 100kHz, V _{GEN} = 1V _{P-P} , R _L = 1kΩ, Figure 7	T _A = +25°C		-92		dB	
Logic Input Capacitance	C _{IN}	f = 1MHz	T _A = +25°C		8		pF	
NO Off-Capacitance	C _{NO(OFF)}	f = 1MHz, V _{EN} = V _{NO} = 0V, Figure 8	T _A = +25°C		8		pF	

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply

(V+ = +12V, V- = 0V, GND = 0V, V_{AH} = +2.4V, V_{AL} = +0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS
COM Off-Capacitance	C _{COM(OFF)}	f = 1MHz, V _{EN} = 0.8V, V _{COM} = 0V, Figure 8	MAX306	T _A = +25°C	130		pF
			MAX307		65		
COM On-Capacitance	C _{COM(ON)}	f = 1MHz, V _{EN} = 2.4V, V _{COM} = 0V, Figure 8	MAX306	T _A = +25°C	140		pF
			MAX307		70		
SWITCH							
Analog Signal Range	V _{NO} , V _{COM}	(Note 3)		0	12		V
On-Resistance	R _{ON}	I _{NO} = -1.0mA V _{COM} = 3V or 10V	T _A = +25°C	120	175		Ω
DYNAMIC							
Transition Time (Note 3)	t _{TRANS}	V _{NO1} = 8V, V _{NO8} = 0V, V _{IN} = 2.4V, Figure 1	T _A = +25°C	130	450		ns
Enable Turn-On Time (Note 3)	t _{ON(EN)}	V _{INH} = 2.4V, V _{INL} = 0V, V _{NO1} = 5V, Figure 3	T _A = +25°C	105	600		ns
Enable Turn-Off Time (Note 3)	t _{OFF(EN)}	V _{INH} = 2.4V, V _{INL} = 0V, V _{NO1} = 5V, Figure 3	T _A = +25°C	80	300		ns
Charge Injection (Note 3)	Q	C _L = 1.0nF, V _{NO} = 0V, R _S = 0Ω	T _A = +25°C	2	10		pC

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: $\Delta R_{ON} = R_{ON(MAX)} - R_{ON(MIN)}$. On-resistance match between channels and flatness are guaranteed only with specified voltages. Flatness is defined as the difference between the maximum and minimum value of on-resistance as measured at the extremes of the specified analog signal range.

Note 5: Leakage parameters are 100% tested at the maximum-rated hot temperature and guaranteed by correlation at +25°C.

Note 6: Off-isolation = $20 \log V_{COM}/V_{NO}$, where V_{COM} = output and V_{NO} = input to off switch.

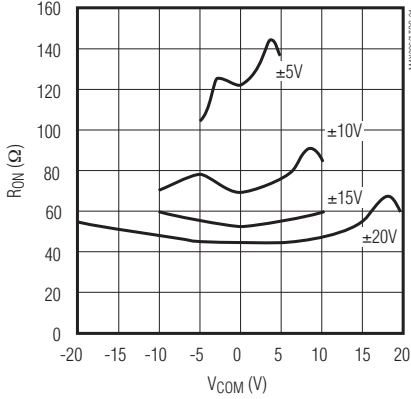
高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

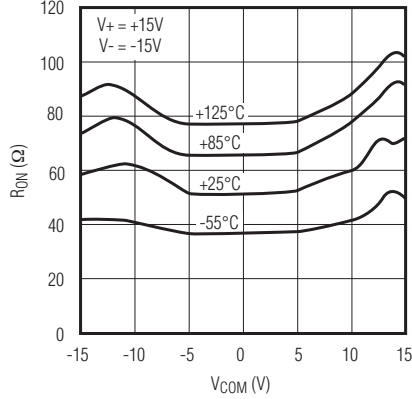
標準動作特性

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

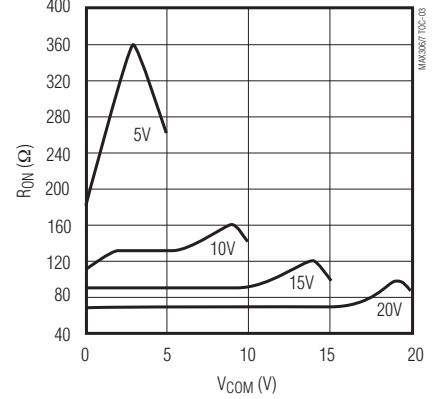
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} (DUAL SUPPLIES)



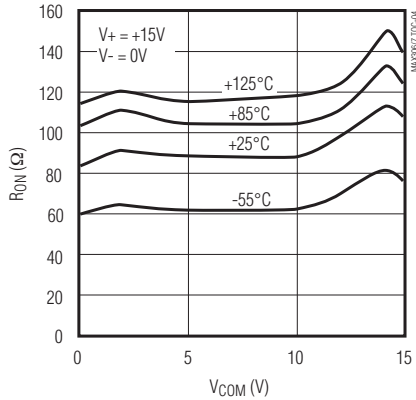
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} AND TEMPERATURE (DUAL SUPPLIES)



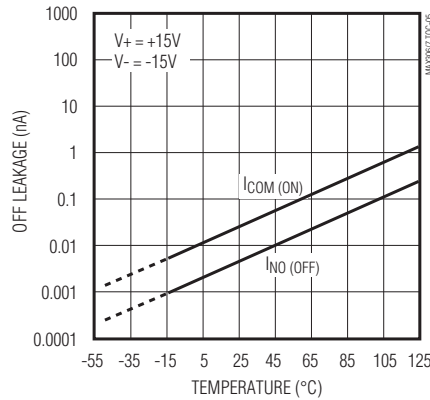
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} (SINGLE SUPPLY)



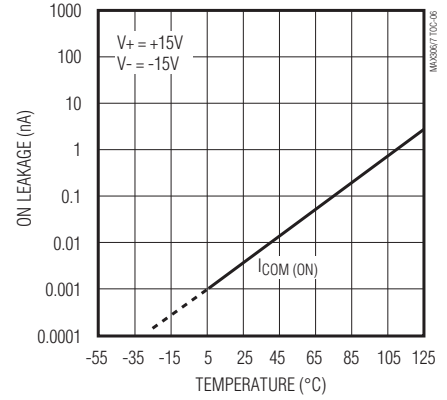
ON-RESISTANCE vs. V_{COM} AND TEMPERATURE (SINGLE SUPPLY)



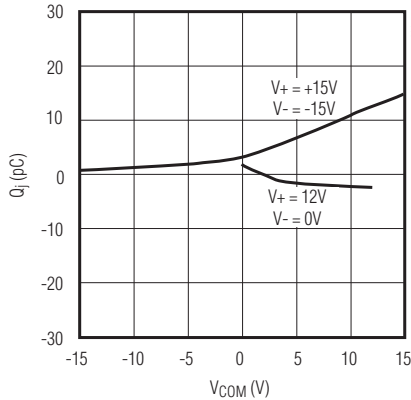
OFF LEAKAGE vs. TEMPERATURE



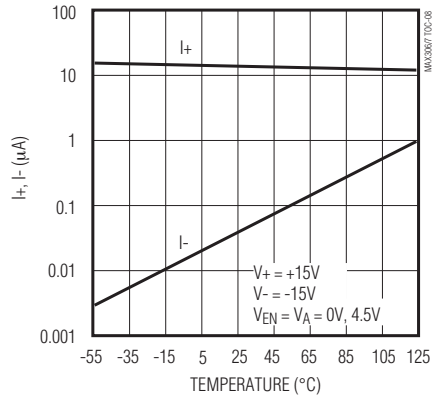
ON LEAKAGE vs. TEMPERATURE



CHARGE INJECTION vs. V_{COM}



SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

端子説明

MAX306の端子	名称	機能
1	V+	正の電源電圧入力
2, 3, 13	N.C.	接続なし。内部で接続されていません。
4-11	NO16-NO9	アナログ入力(双方向)
12	GND	グラウンド
14-17	A3-A0	アドレス入力
18	EN	イネーブル入力
19-26	NO1-NO8	アナログ入力(双方向)
27	V-	負の電源電圧入力
28	COM	出力(双方向)

MAX307の端子	名称	機能
1	V+	正の電源電圧入力
2	COMB	出力B (双方向)
3, 13, 14	N.C.	接続なし。内部で接続されていません。
4-11	NO8B-NO1B	アナログ入力(双方向)
12	GND	グラウンド
15, 16, 17	A2, A1, A0	アドレス入力
18	EN	イネーブル入力
19-26	NO1A-NO8A	アナログ入力(双方向)
27	V-	負の電源電圧入力
28	COMA	出力A (双方向)

アプリケーション情報

±15V以外の電源電圧での動作

±15V以外の電源電圧を使用する場合、アナログ信号範囲が減少します。MAX306/MAX307スイッチは、±4.5V～±20Vのバイポーラ電源または+5V～+30Vの単一電源で動作します。単一電源動作の場合は、V-をGNDに接続してください。また、どちらのデバイスタイプも+24Vと-5Vのような不平衡電源による動作が可能です。「標準動作特性」のグラフに、20V、15V、10V、および5V電源での標準オン抵抗を示します(5V動作ではスイッチング時間が2倍以上に増大します)。

過電圧保護

すべてのCMOSデバイスについて適切な電源シーケンスが推奨されます。記載された定格を超える負荷はデバイスに永続的な損傷を与える可能性があるため、絶対最大定格を超えないようにしてください。常にV+を最初にオンにして、次にV-、その後に、ロジック入力、NO、またはCOMのいずれかという順にしてください。電源シーケンスが不可能である場合は、過電圧保護のために2つの小信号ダイオードを電源端子と直列に追加

してください(図1)。ダイオードの追加によってアナログ信号範囲はV+から上に1VおよびV-から下に1Vへと減少しますが、低スイッチ抵抗および低漏れ電流の特性には影響しません。デバイスの動作には変化はなく、V+とV-の間の差が+44Vを超えないようにしてください。

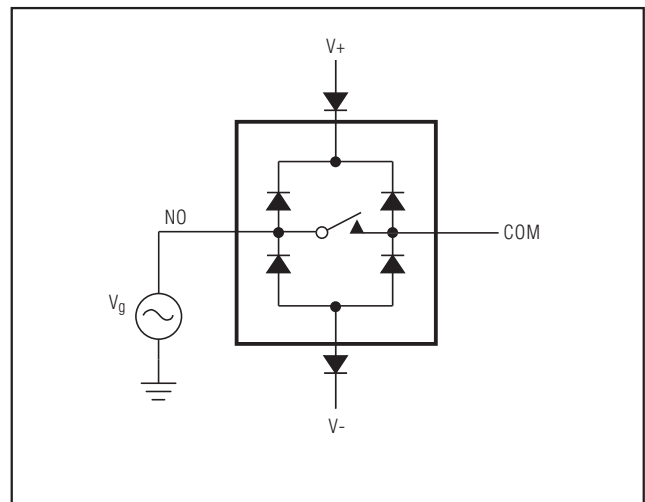


図1. 外付けブロッキングダイオードを使用した過電圧保護

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

テスト回路/タイミング図

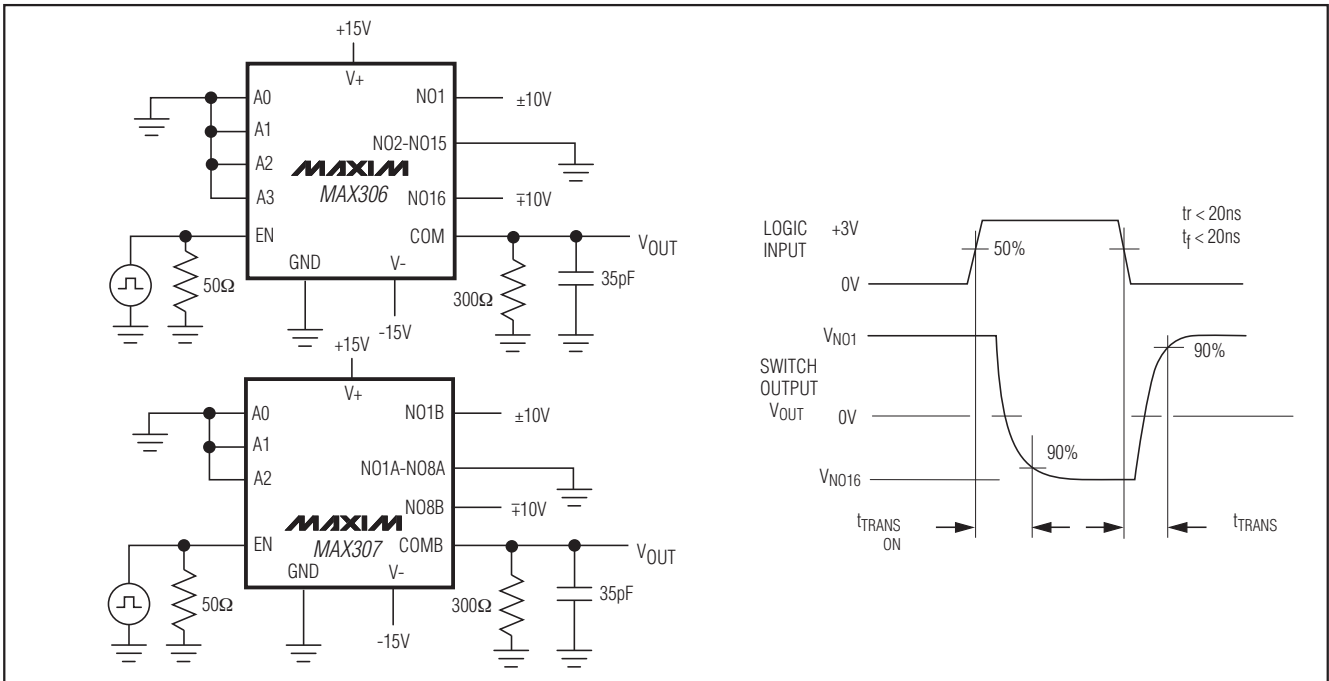


図2. 遷移時間

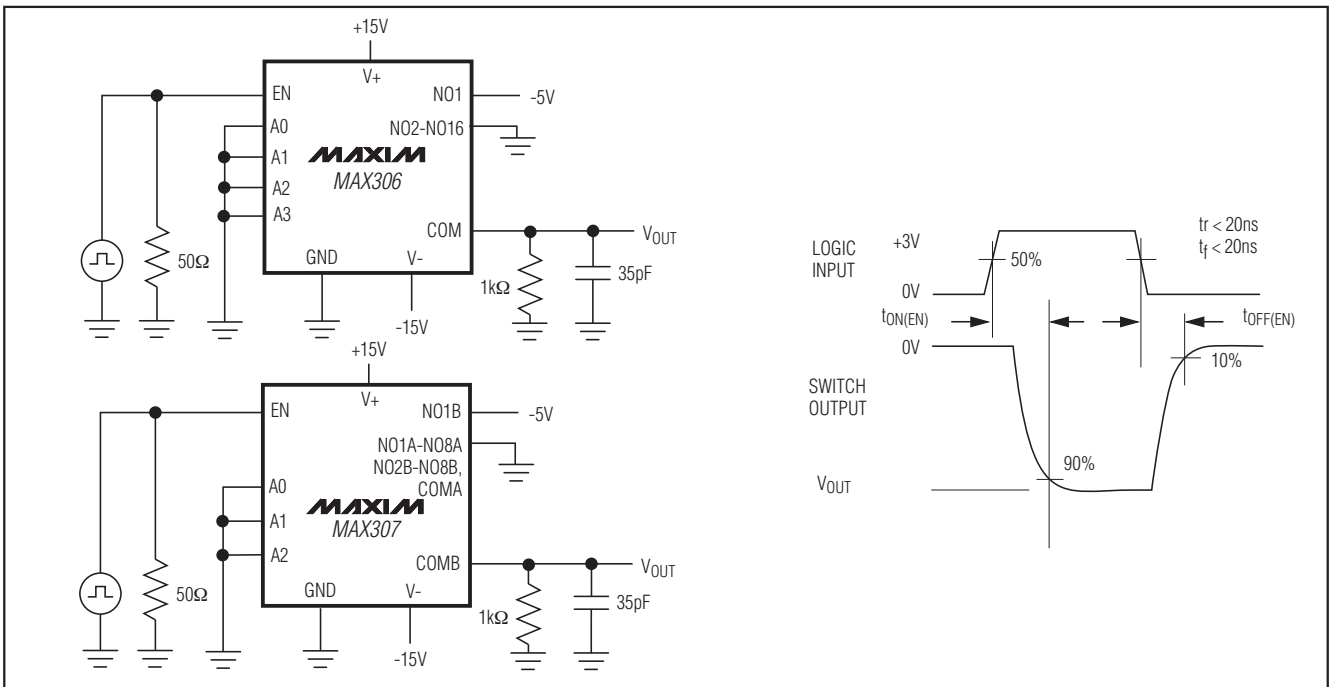


図3. イネーブルスイッチング時間

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

テスト回路/タイミング図(続き)

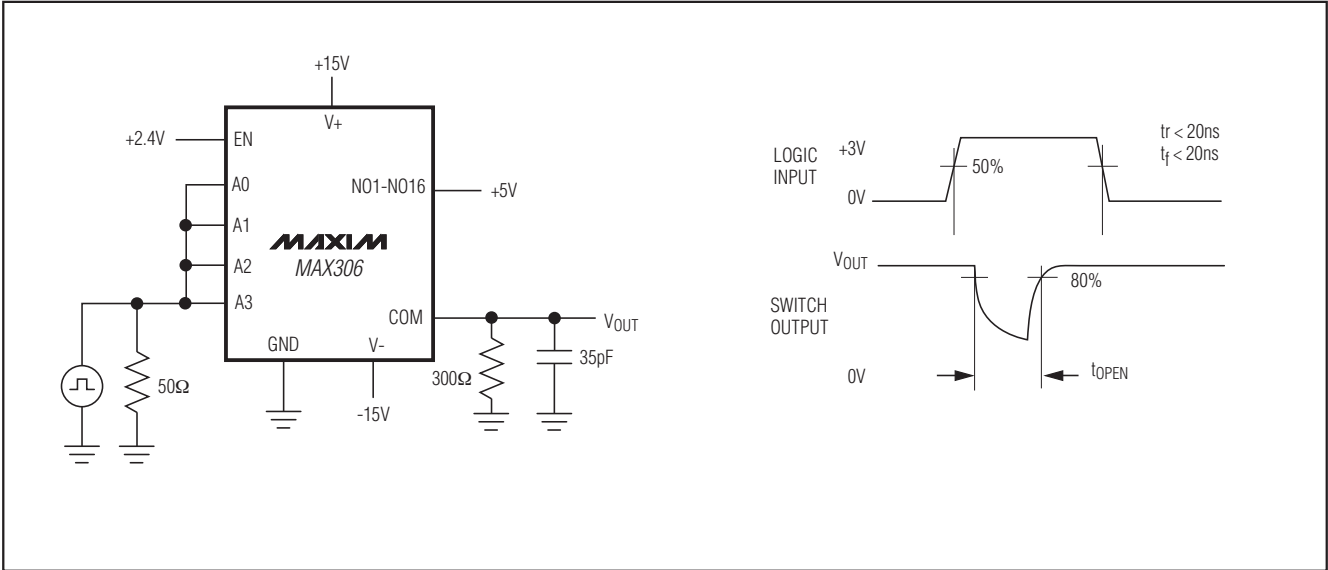


図4. ブレークビフォアメークの間隔

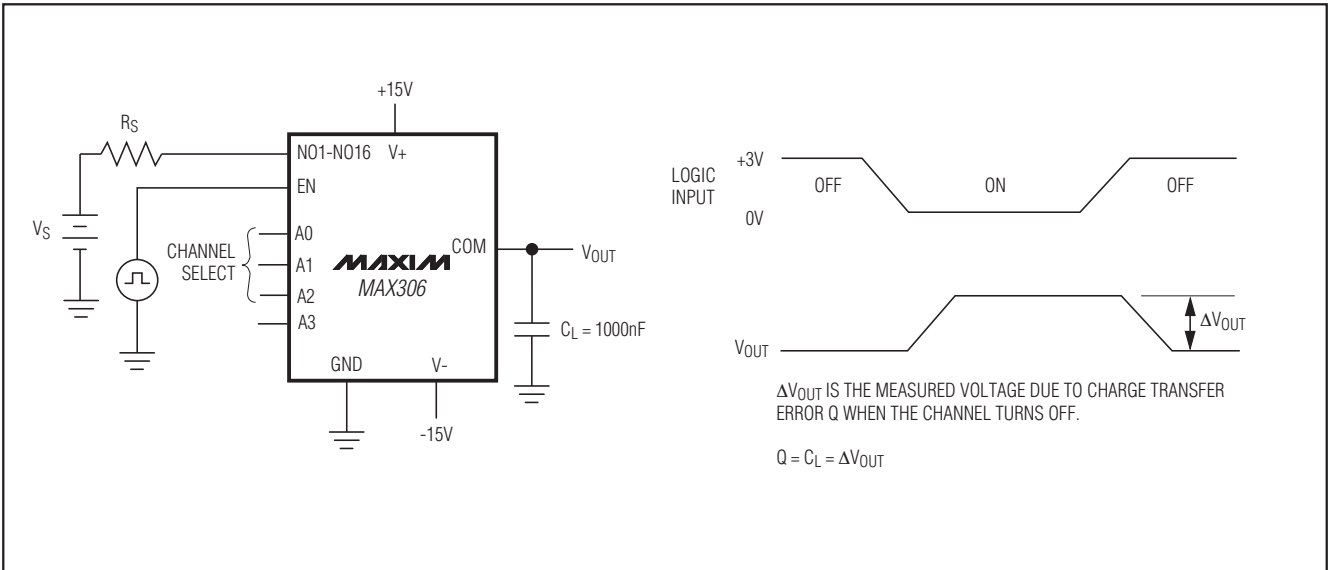


図5. チャージインジェクション

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

テスト回路/タイミング図(続き)

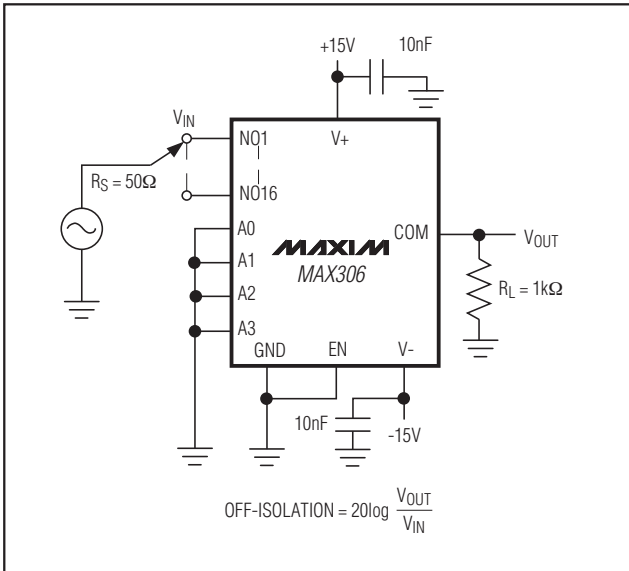


図6. オフアイソレーション

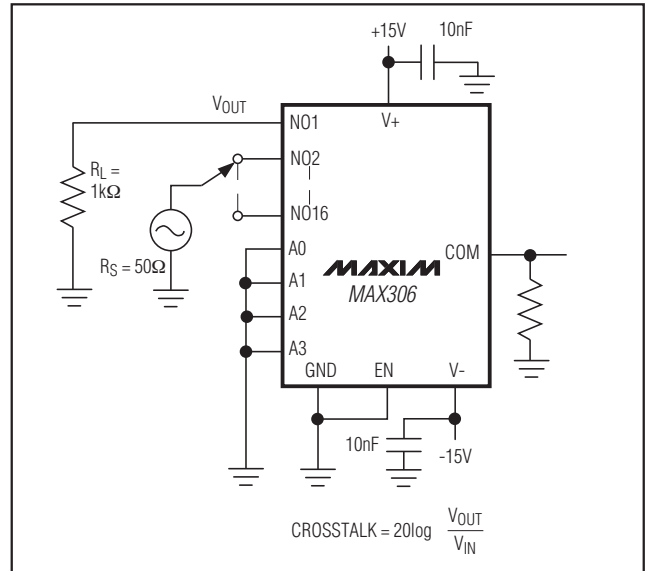


図7. クロストーク

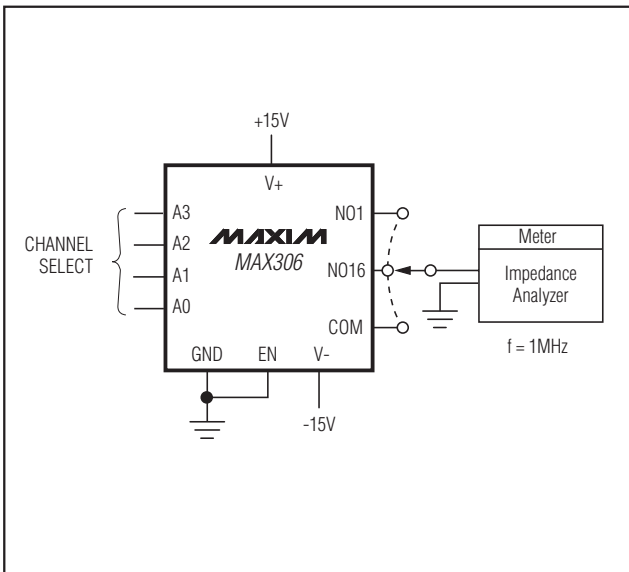


図8. NO/COM容量

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表(続き)

TOP VIEW

DIP/SO

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

MAX307

LOGIC "0" $V_{AL} \leq 0.8V$, LOGIC "1" = $V_{AH} \geq 2.4V$

TOP VIEW

PLCC

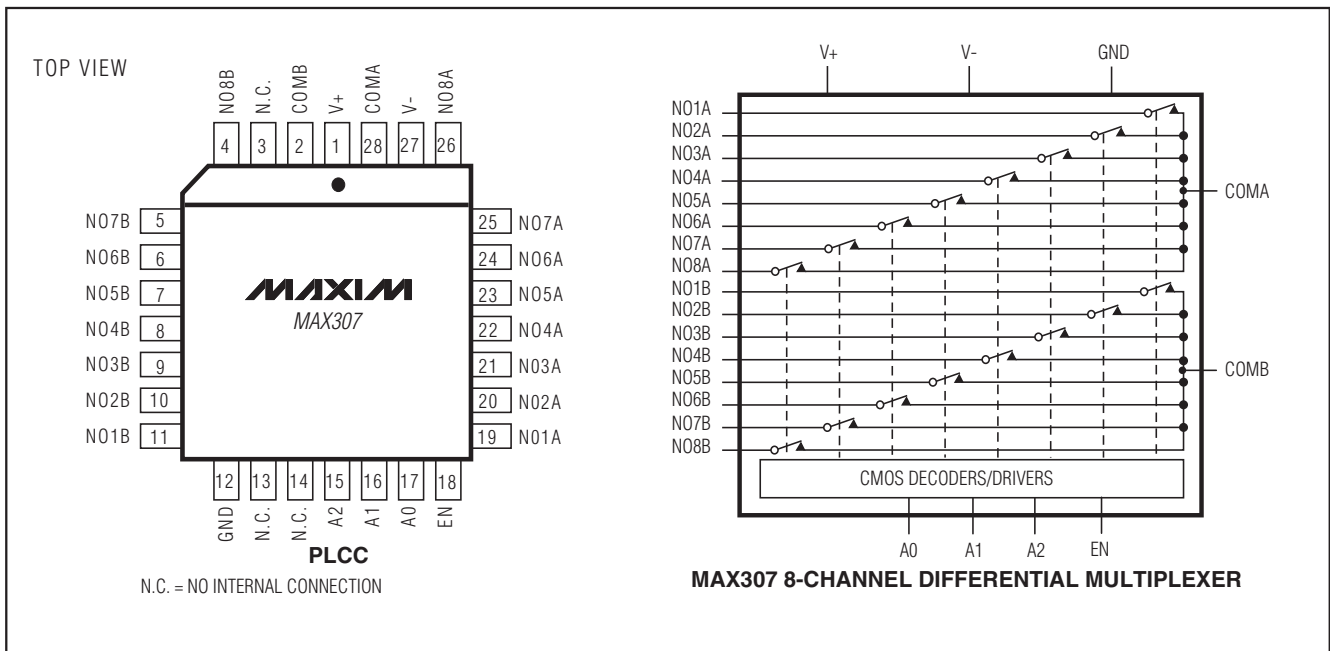
N.C. = NO INTERNAL CONNECTION

MAX306 16-CHANNEL SINGLE-ENDED MULTIPLEXER

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表(続き)

MAX306/MAX307



型番(続き)

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX307CPI	0°C to +70°C	28 Plastic DIP
MAX307CWI	0°C to +70°C	28 Wide SO
MAX307C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX307EPI	-40°C to +85°C	28 Plastic DIP
MAX307EWI	-40°C to +85°C	28 Wide SO
MAX307EQI	-40°C to +85°C	28 PLCC
MAX307EUI	-40°C to +85°C	28 TSSOP
MAX307MJI	-55°C to +125°C	28 CERDIP

*ダイスの仕様についてはお問い合わせください。

パッケージ

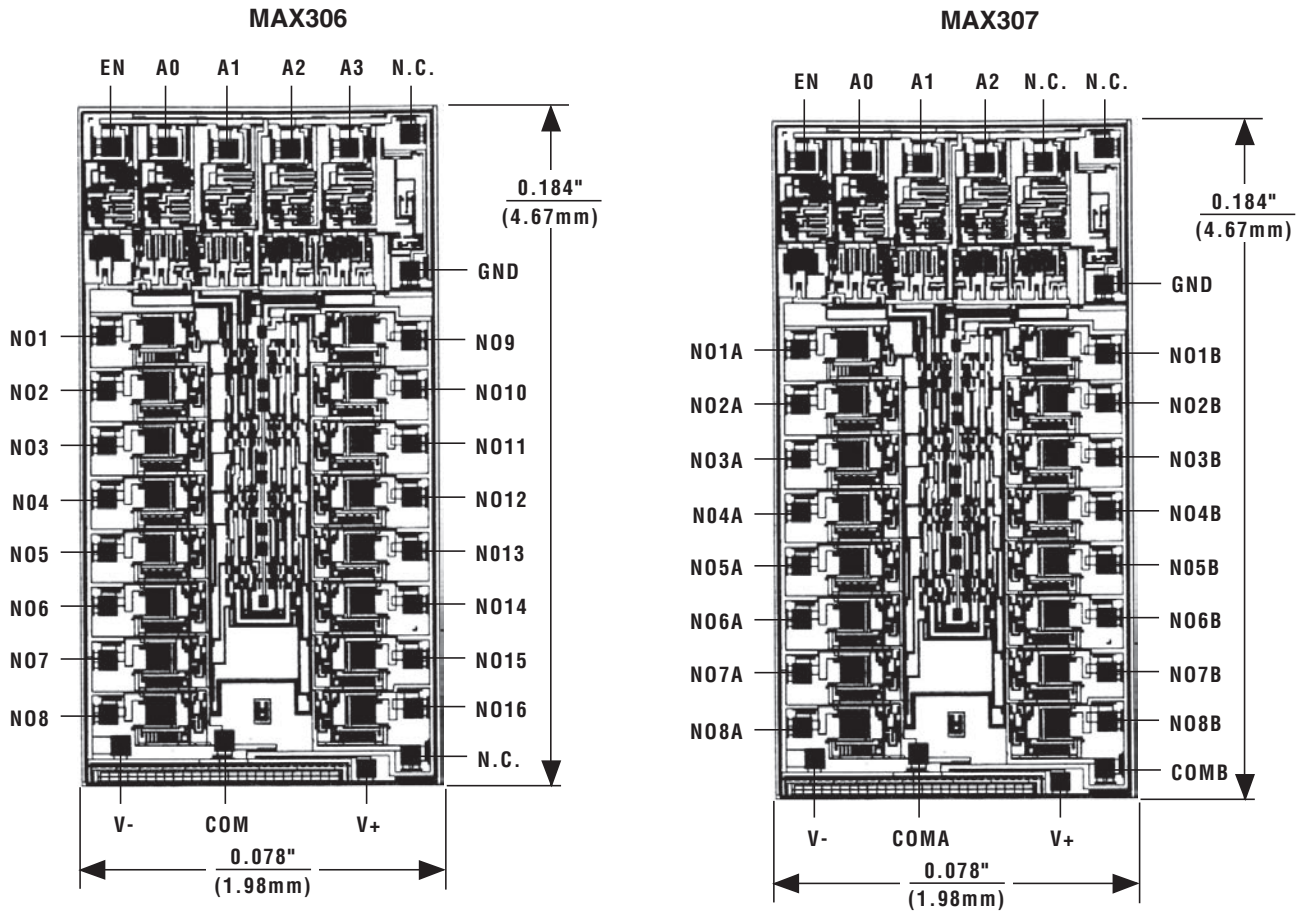
最新のパッケージ図面情報およびランドパターンは、japan.maxim-ic.com/packagesを参照してください。なお、パッケージコードに含まれる「+」、「#」、または「-」はRoHS対応状況を表したものではありません。パッケージ図面はパッケージそのものに関するものでRoHS対応状況とは関係がなく、図面によってパッケージコードが異なることがある点に注意してください。

パッケージタイプ	パッケージコード	ドキュメントNo.
28 PDIP	P28+3	21-0044
28 Wide SO	W28+6	21-0042
28 PLCC	Q28+4	21-0049
28 CDIP	J28-2	21-0046
28 TSSOP	U28+2	21-0066

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

チップ構成図



N.C. = NO INTERNAL CONNECTION

TRANSISTOR COUNT: 269

SUBSTRATE IS INTERNALLY CONNECTED TO V+

TRANSISTOR COUNT: 269

SUBSTRATE IS INTERNALLY CONNECTED TO V+

高精度、16チャンネル/デュアル8チャンネル、 高性能、CMOSアナログマルチプレクサ

MAX306/MAX307

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
3	3/10	「概要」、「特長」、および「アプリケーション情報」の各項で、単一電源動作の電圧の最小値を+4.5Vから+5Vに変更。	1, 6
		「Absolute Maximum Ratings (絶対最大定格)」の項に、すべてのパッケージのはんだ付け温度を追加。	2

マキシム・ジャパン株式会社 〒141-0032 東京都品川区大崎1-6-4 大崎ニューシティ 4号館 20F TEL: 03-6893-6600

Maximは完全にMaxim製品に組み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。Maxim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 _____ 13