

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

概要

MAX4012シングル、MAX4016デュアル、MAX4018トリプル及びMAX4020クワッドオペアンプは、高速性能及びレイルトゥレイル®出力を兼ね備えたユニティゲイン安定素子です。MAX4018は、消費電流を400 μ A(max)まで低減して出力をハイインピーダンス状態にするディセーブル機能を備えています。これらの素子は、+3.3V~+10V単一電源及び ± 1.65 V~ ± 5 Vデュアル電源で動作します。入力同相電圧範囲は、負電源電圧(単一電源アプリケーションではグラウンド)の外側まで拡張されています。

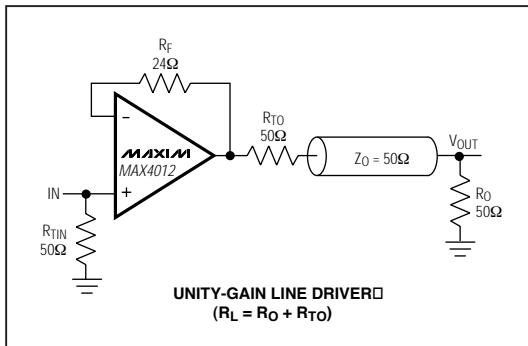
これらの素子は、自己消費電流が僅か5.5mAとなっていますが、-3dB帯域幅200MHz、スルーレート600V/ μ sの高性能を実現しています。これらの素子は、ビデオ、通信及び計測器等、広帯域幅を必要とする低電力/低電圧機器に最適です。さらに、ディセーブルされると出力がハイインピーダンスになるため、多重化アプリケーションに最適です。

MAX4012は、超小型5ピンSOT23、MAX4016は8ピン μ MAX及びSOPパッケージで提供されています。MAX4018/MAX4020は、省スペースの16ピンQSOP及び14ピンSOPで提供されています。

アプリケーション

セットトップボックス
監視ビデオシステム
バッテリー駆動計器
ビデオラインドライバ
アナログデジタルコンバータインタフェース
CCDイメージング機器
ビデオ分配及びスイッチング機器

標準動作回路



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

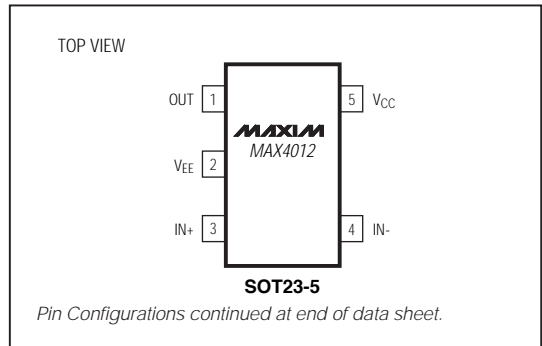
- ◆ 低コスト
- ◆ 高速 :
 - 3dB帯域幅(MAX4012) : 200MHz
 - 3dB帯域幅(MAX4016/18/20) : 150MHz
 - 0.1dB利得平坦性(MAX4012/13) : 30MHz
 - スルーレート : 600V/ μ s
- ◆ 電源 : 3.3V/5V単一
- ◆ レイルトゥレイル出力
- ◆ 入力同相範囲は V_{EE} の外側まで拡張
- ◆ 低微分利得/位相 : 0.02%/0.02°
- ◆ 低歪み(5MHz) :
 - SFDR : -78dBc
 - 全高調波歪み : -75dB
- ◆ 大出力駆動能力 : ± 120 mA
- ◆ シャットダウン能力 : 400 μ A(MAX4018)
- ◆ オフ状態で出力はハイインピーダンス(MAX4018)
- ◆ パッケージ : 省スペース5ピンSOT23、 μ MAX又はQSOP

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	SOT TOP MARK
MAX4012EUK	-40°C to +85°C	5 SOT23-5	ABZP
MAX4016ESA	-40°C to +85°C	8 SO	—
MAX4016EUA	-40°C to +85°C	8 μ MAX	—

Ordering Information continued at end of data sheet.

ピン配置



低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Supply Voltage (V_{CC} to V_{EE}).....	+12V	8-Pin μ MAX (derate 4.1mW/°C above +70°C)	330mW
IN_- , IN_+ , OUT_- , EN_-($V_{EE} - 0.3V$) to ($V_{CC} + 0.3V$)		14-Pin SO (derate 8.3mW/°C above +70°C)	667mW
Output Short-Circuit Duration to V_{CC} or V_{EE}	Continuous	16-Pin QSOP (derate 8.3mW/°C above +70°C)	667mW
Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ C$)		Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
5-Pin SOT23 (derate 7.1mW/°C above +70°C)	571mW	Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
8-Pin SO (derate 5.9mW/°C above +70°C)	471mW	Lead Temperature (soldering, 10sec)	+300°C

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 at 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.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0V$, $EN_- = +5V$, $R_L = \infty$ to $V_{CC} / 2$, $V_{OUT} = V_{CC} / 2$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Input Common-Mode Voltage Range	V_{CM}	Guaranteed by CMRR test	$V_{EE} - 0.20$		$V_{CC} - 2.25$	V	
Input Offset Voltage (Note 2)	V_{OS}			4	20	mV	
Input Offset Voltage Temperature Coefficient	TC_{VOS}			8		$\mu V/^\circ C$	
Input Offset Voltage Matching		Any channels for MAX4016/MAX4018/MAX4020		± 1		mV	
Input Bias Current	I_B	(Note 2)		5.4	20	μA	
Input Offset Current	I_{OS}	(Note 2)		0.1	20	μA	
Input Resistance	R_{IN}	Differential mode ($-1V \leq V_{IN} \leq +1V$)		70		$k\Omega$	
		Common mode ($-0.2V \leq V_{CM} \leq +2.75V$)		3		$M\Omega$	
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	($V_{EE} - 0.2V \leq V_{CM} \leq (V_{CC} - 2.25V)$)	70	100		dB	
Open-Loop Gain (Note 2)	A_{VOL}	$0.25V \leq V_{OUT} \leq 4.75V$, $R_L = 2k\Omega$		61		dB	
		$0.5V \leq V_{OUT} \leq 4.5V$, $R_L = 150\Omega$	52	59			
		$1.0V \leq V_{OUT} \leq 4V$, $R_L = 50\Omega$		57			
Output Voltage Swing (Note 2)	V_{OUT}	$R_L = 2k\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$		0.06	V	
			$V_{OL} - V_{EE}$		0.06		
		$R_L = 150\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$		0.30		
			$V_{OL} - V_{EE}$		0.30		
		$R_L = 75\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$		0.6		1.5
			$V_{OL} - V_{EE}$		0.6		1.5
$R_L = 75\Omega$ to ground	$V_{CC} - V_{OH}$		1.1	2.0			
	$V_{OL} - V_{EE}$		0.05	0.50			
Output Current	I_{OUT}	$R_L = 20\Omega$ to V_{CC} or V_{EE}	± 100	± 120		mA	
Output Short-Circuit Current	I_{SC}	Sinking or sourcing		± 150		mA	
Open-Loop Output Resistance	R_{OUT}			8		Ω	

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0V$, $EN_{-} = +5V$, $R_L = \infty$ to $V_{CC} / 2$, $V_{OUT} = V_{CC} / 2$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Power-Supply Rejection Ratio (Note 3)	PSRR	$V_{CC} = 5V$, $V_{EE} = 0V$, $V_{CM} = +2.0V$	46	57		dB
		$V_{CC} = 5V$, $V_{EE} = -5V$, $V_{CM} = 0V$	54	66		
		$V_{CC} = 3.3V$, $V_{EE} = 0V$, $V_{CM} = +0.90V$		45		
Operating Supply-Voltage Range	V_S	V_{CC} to V_{EE}	3.15		11.0	V
Disabled Output Resistance	$R_{OUT(OFF)}$	$EN_{-} = 0V$, $0V \leq V_{OUT} \leq 5V$ (Note 4)	28	35		$k\Omega$
EN_{-} Logic-Low Threshold	V_{IL}				$V_{CC} - 2.6$	V
EN_{-} Logic-High Threshold	V_{IH}		$V_{CC} - 1.6$			V
EN_{-} Logic Input Low Current	I_{IL}	$(V_{EE} + 0.2V) \leq EN_{-} \leq V_{CC}$		0.5		μA
		$EN_{-} = 0V$		200	300	
EN_{-} Logic Input High Current	I_{IH}	$EN_{-} = 5V$		0.5	10	μA
Quiescent Supply Current (per Amplifier)	I_S	Enabled		5.5	7.0	mA
		MAX4018, disabled ($EN_{-} = 0V$)		0.40	0.55	

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0V$, $V_{CM} = 2.5V$, $EN_{-} = +5V$, $R_F = 24\Omega$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC} / 2$, $V_{OUT} = V_{CC} / 2$, $AV_{CL} = +1$, $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Small-Signal -3dB Bandwidth	BW _{SS}	$V_{OUT} = 20mVp-p$	MAX4012	200		150	MHz
			MAX4016/MAX4018/ MAX4020				
Large-Signal -3dB Bandwidth	BW _{LS}	$V_{OUT} = 2Vp-p$		140			MHz
Bandwidth for 0.1dB Gain Flatness	BW _{0.1dB}	$V_{OUT} = 20mVp-p$ (Note 5)		6	30		MHz
Slew Rate	SR	$V_{OUT} = 2V$ step		600			V/ μ s
Settling Time to 0.1%	t_s	$V_{OUT} = 2V$ step		45			ns
Rise/Fall Time	t_R, t_F	$V_{OUT} = 100mVp-p$		1			ns
Spurious-Free Dynamic Range	SFDR	$f_C = 5MHz$, $V_{OUT} = 2Vp-p$		-78			dBc
Harmonic Distortion	HD	$f_C = 5MHz$, $V_{OUT} = 2Vp-p$	2nd harmonic	-78		-82	dBc
			3rd harmonic				
			Total harmonic distortion	-75		dB	
Two-Tone, Third-Order Intermodulation Distortion	IP3	$f_1 = 10.0MHz$, $f_2 = 10.1MHz$, $V_{OUT} = 1Vp-p$		35			dBc
Input 1dB Compression Point		$f_C = 10MHz$, $AV_{CL} = +2$		11			dBm
Differential Phase Error	DP	NTSC, $R_L = 150\Omega$		0.02			degrees
Differential Gain Error	DG	NTSC, $R_L = 150\Omega$		0.02			%
Input Noise-Voltage Density	e_n	$f = 10kHz$		10			nV/ \sqrt{Hz}
Input Noise-Current Density	i_n	$f = 10kHz$		6			pA/ \sqrt{Hz}
Input Capacitance	C_{IN}			1			pF
Disabled Output Capacitance	$C_{OUT (OFF)}$	MAX4018, $EN_{-} = 0V$		2			pF
Output Impedance	Z_{OUT}	$f = 10MHz$		6			Ω
Amplifier Enable Time	t_{ON}	MAX4018		100			ns
Amplifier Disable Time	t_{OFF}	MAX4018		1			μ s
Amplifier Gain Matching		MAX4016/MAX4018/MAX4020, $f = 10MHz$, $V_{OUT} = 20mVp-p$		0.1			dB
Amplifier Crosstalk	XTALK	MAX4016/MAX4018/MAX4020, $f = 10MHz$, $V_{OUT} = 2Vp-p$, $R_S = 50\Omega$ to ground		-95			dB

Note 1: The MAX4012EUT is 100% production tested at $T_A = +25^{\circ}C$. Specifications over temperature limits are guaranteed by design.

Note 2: Tested with $V_{CM} = +2.5V$.

Note 3: PSR for single +5V supply tested with $V_{EE} = 0V$, $V_{CC} = +4.5V$ to +5.5V; for dual $\pm 5V$ supply with $V_{EE} = -4.5V$ to -5.5V, $V_{CC} = +4.5V$ to +5.5V; and for single +3.3V supply with $V_{EE} = 0V$, $V_{CC} = +3.15V$ to +3.45V.

Note 4: Does not include the external feedback network's impedance.

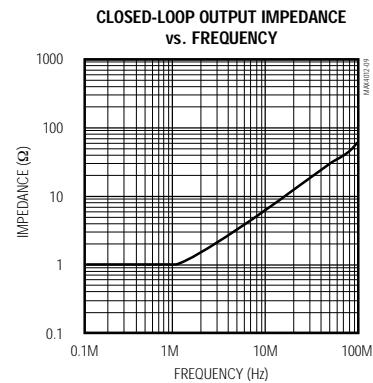
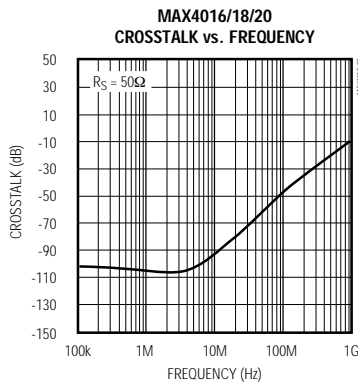
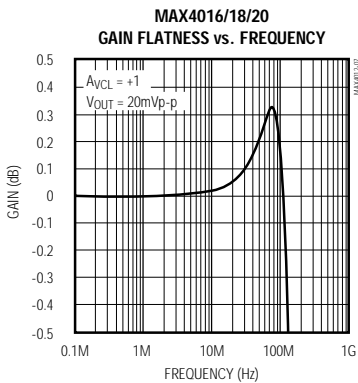
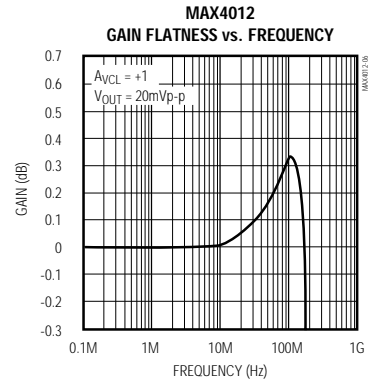
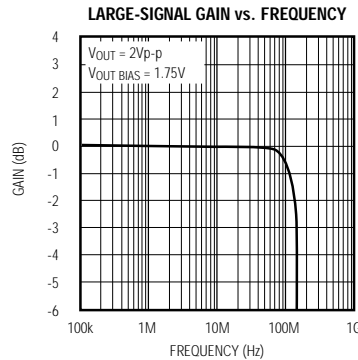
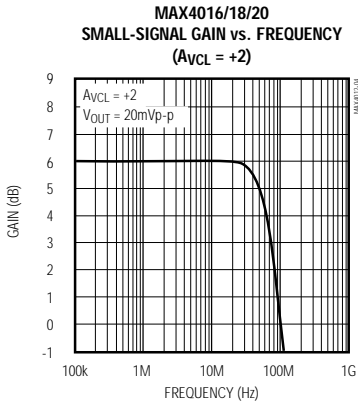
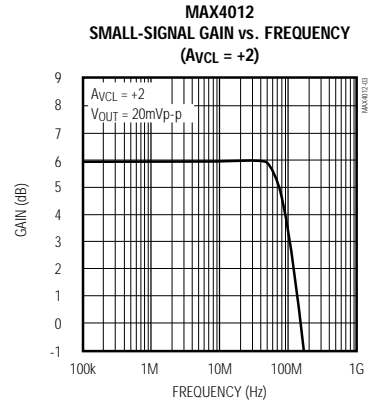
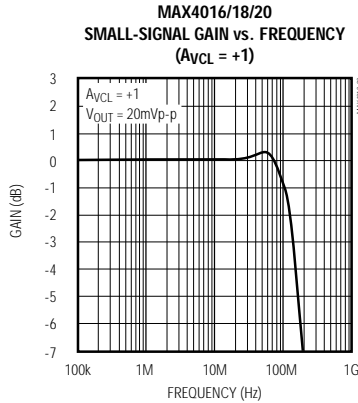
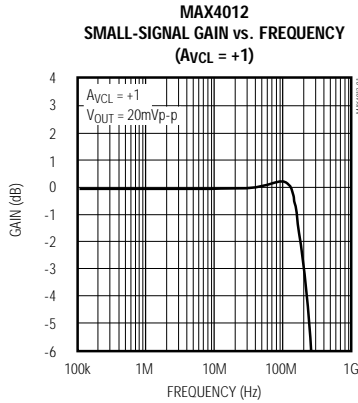
Note 5: Guaranteed by design.

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

標準動作特性

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0V$, $A_{VCL} = +1$, $R_F = 24\Omega$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC} / 2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

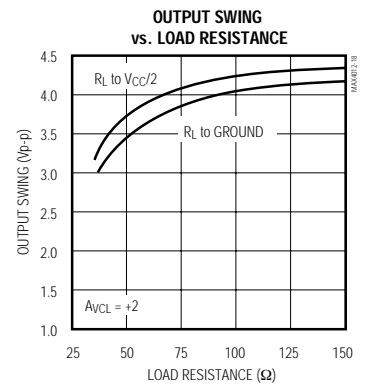
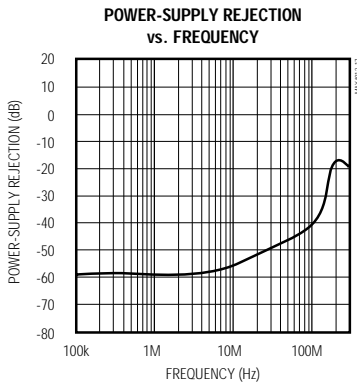
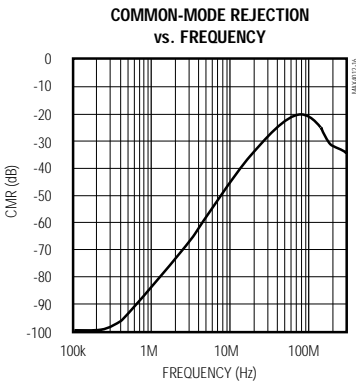
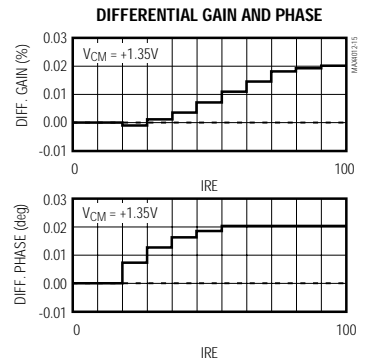
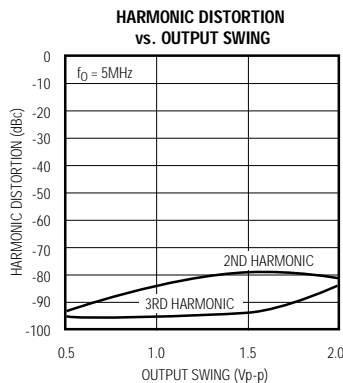
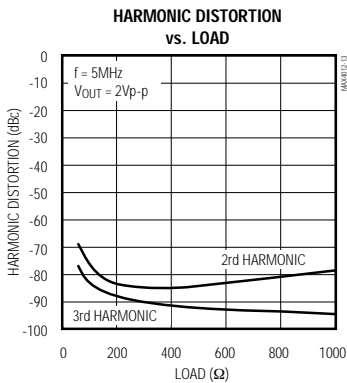
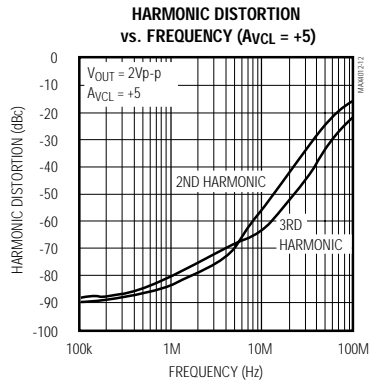
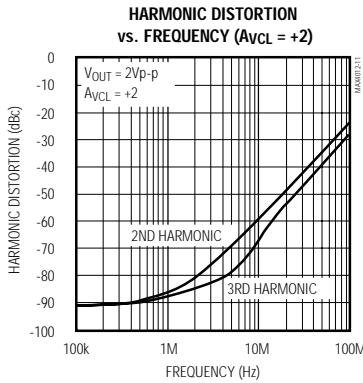
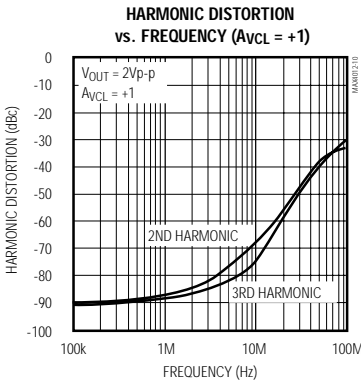


低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0V$, $A_{VCL} = +1$, $R_F = 24\Omega$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC} / 2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020



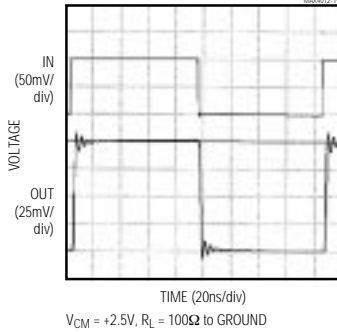
低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

標準動作特性(続き)

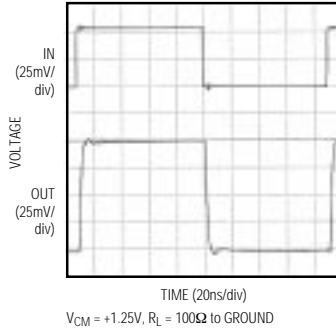
($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0V$, $A_{VCL} = +1$, $R_F = 24\Omega$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC} / 2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

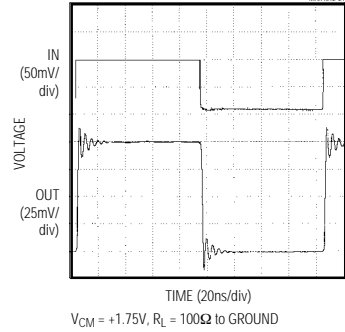
SMALL-SIGNAL PULSE RESPONSE
($A_{VCL} = +1$)



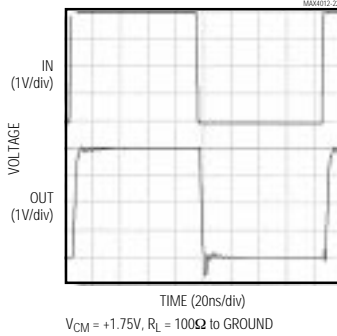
SMALL-SIGNAL PULSE RESPONSE
($A_{VCL} = +2$)



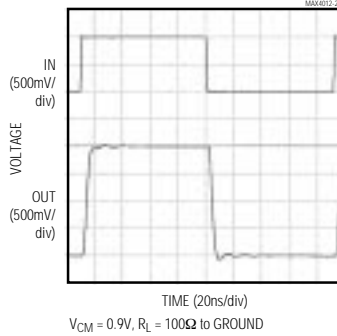
SMALL-SIGNAL PULSE RESPONSE
($C_L = 5pF$, $A_{VCL} = +1$)



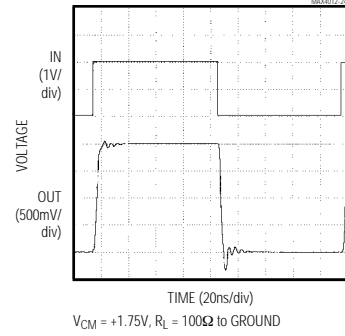
LARGE-SIGNAL PULSE RESPONSE
($A_{VCL} = +1$)



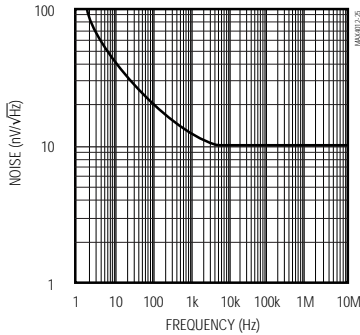
LARGE-SIGNAL PULSE RESPONSE
($A_{VCL} = +2$)



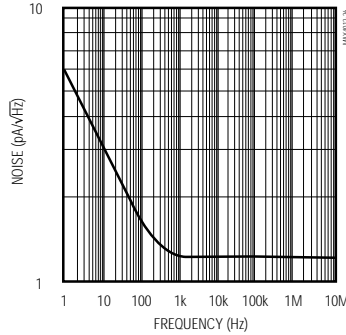
LARGE-SIGNAL PULSE RESPONSE
($C_L = 5pF$, $A_{VCL} = +2$)



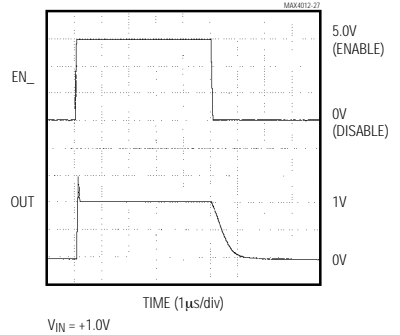
VOLTAGE-NOISE DENSITY vs. FREQUENCY



CURRENT-NOISE DENSITY vs. FREQUENCY



ENABLE RESPONSE TIME

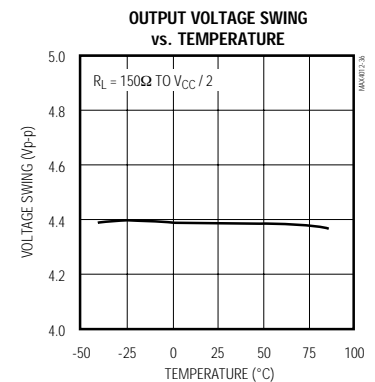
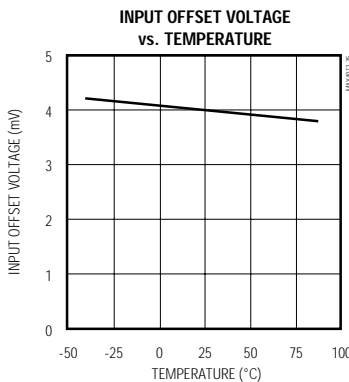
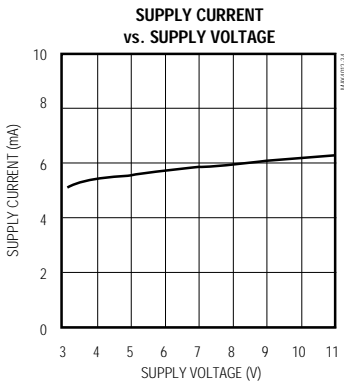
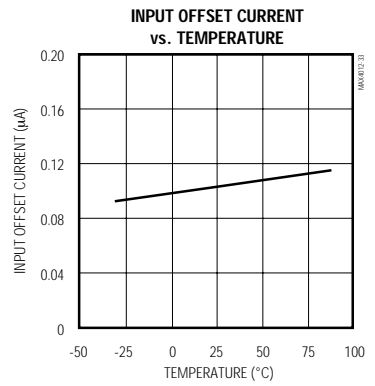
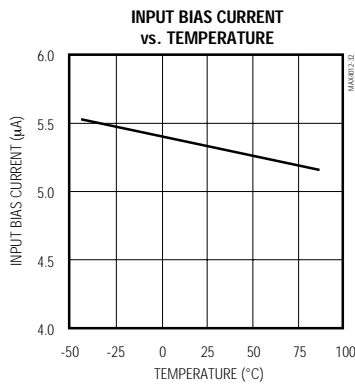
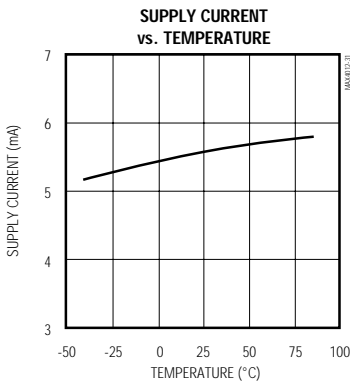
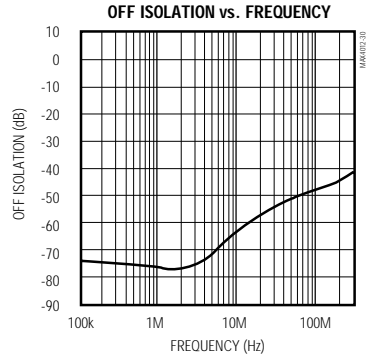
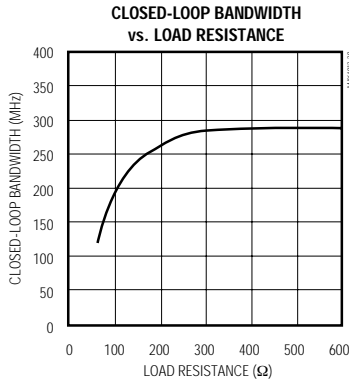
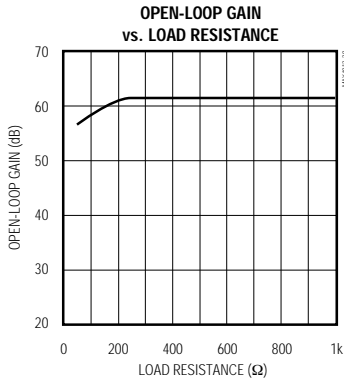


低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0V$, $AV_{CL} = +1$, $R_F = 24\Omega$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC} / 2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

端子説明

		端 子				名称	機 能
MAX4012 SOT23-5	MAX4016 SOP/ μ MAX	MAX4018		MAX4020			
		SOP	QSOP	SOP	QSOP		
—	—	—	8, 9	—	8, 9	N.C.	無接続。内部接続されていません。グラウンドに接続するか、オープンのままにしてください。
1	—	—	—	—	—	OUT	アンプ出力
2	4	11	13	11	13	VEE	負電源又はグラウンド(単一電源動作時)
3	—	—	—	—	—	IN+	非反転入力
4	—	—	—	—	—	IN-	反転入力
5	8	4	4	4	4	VCC	正電源
—	1	7	7	1	1	OUTA	アンプA出力
—	2	6	6	2	2	INA-	アンプA反転入力
—	3	5	5	3	3	INA+	アンプA非反転入力
—	7	8	10	7	7	OUTB	アンプB出力
—	6	9	11	6	6	INB-	アンプB反転入力
—	5	10	12	5	5	INB+	アンプB非反転入力
—	—	14	16	8	10	OUTC	アンプC出力
—	—	13	15	9	11	INC-	アンプC反転入力
—	—	12	14	10	12	INC+	アンプC非反転入力
—	—	—	—	14	16	OUTD	アンプD出力
—	—	—	—	13	15	IND-	アンプD反転入力
—	—	—	—	12	14	IND+	アンプD非反転入力
—	—	—	—	—	—	EN	アンプをイネーブル
—	—	1	1	—	—	ENA	アンプAをイネーブル
—	—	3	3	—	—	ENB	アンプBをイネーブル
—	—	2	2	—	—	ENC	アンプCをイネーブル

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

詳細

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020は、電流フィードバック技術の応用により、スルーレート600V/μs及び帯域幅200MHzを実現した、単一電源、レイルトゥレイル、電圧フィードバックアンプです。優れた高調波歪み及び微分利得/位相性能により、これらのアンプは広範囲のビデオ及びR_F信号処理アプリケーションに最適です。

出力電圧は、両電源電圧の50mV以内までスイングします。出力段周辺のローカルフィードバックによってオープンループ出力インピーダンスを低くしているため、利得の負荷変動に対する感受性が低くなっています。又、このフィードバックは出力トランジスタに需要駆動電流バイアスを提供しており、駆動能力は±120mAとなっています。しかも全消費電流は7mA以下に抑えられています。入力段は負電源電圧を超え、正電源電圧から2.25V以内までの同相電圧を許容します。

アプリケーション情報

抵抗値の選択

ユニティゲイン構成

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020は、内部でユニティゲイン用に補償されています。ユニティゲイン用に設定されている時には、フィードバック経路と直列の24の抵抗(R_F)を必要とします。この抵抗は、寄生フィードバック容量及びインダクタンスによって形成される並列LC回路のQを低減することにより、AC応答を改善します。

反転及び非反転構成

アプリケーションに適合する利得設定フィードバック(R_F)及び入力(R_G)抵抗を選択してください。抵抗値が大きいと電圧ノイズが大きくなり、アンプの入力及びPCボードの容量と相互作用します。これにより望ましくないポール及びゼロが発生し、帯域幅が狭くなったり、発振が発生したりします。例えば、非反転利得2構成(R_F = R_G)で1kの抵抗を使用し、アンプ入力容量が1pFでPCボード容量が1pFである場合、159MHzにポールが発生します。このポールはアンプの帯域幅内にあるため、安定性を損ないます。抵抗を1kから100に減らすと、ポール周波数が1.59GHzまで増加しますが、アンプの負荷抵抗と並列に200が加わるために出力スイングが制限される可能性があります。図1a及び1bに示す構成におけるいくつかの利得値について、推奨フィードバック抵抗及び利得抵抗、そして帯域幅を表1に示します。

レイアウト及び電源バイパス

これらのアンプは、+3.3V~+11V単一電源又は±5.5Vまでのデュアル電源で動作します。単一電源動作では、0.1μFコンデンサを使用してV_{CC}をピンのできるだけ近くでグラウンドにバイパスしてください。デュアル電源動作では、各電源を0.1μFコンデンサでバイパスしてください。

帯域幅をフルに活用するために、マキシム社ではマイクロストリップ及びストリップライン技法の使用を推奨しています。PCボードによるアンプの性能劣化を防ぐために、ボードを1GHz以上の周波数用に設計してくだ

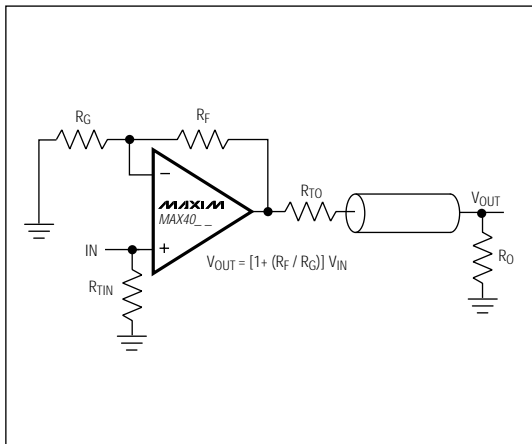


図1a. 非反転利得構成

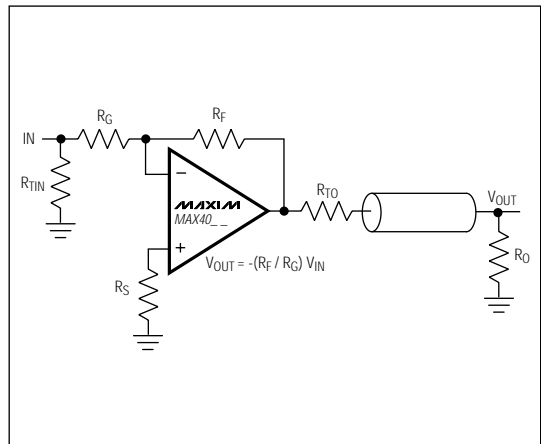


図1b. 反転利得構成

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

さい。入力と出力には大きな寄生容量が生じないように注意してください。コンスタントインピーダンスボードを使用するかどうかに関わらず、ボードの設計時には次のガイドラインに従ってください。

- 誘導性が大きすぎるため、ワイヤラップボードの使用は避けてください。
- 寄生容量及び寄生インダクタンスを増加させる原因となるため、ICソケットの使用は避けてください。
- 高周波性能を良くするには、スルーホール部品よりも表面実装部品を使用してください。
- PCボードは少なくとも2層にし、できるだけ空所を作らないようにしてください。
- 信号線はできるだけ短くすると共に、できるだけまっすぐにしてください。直角に曲げるのは避け、角は丸くしてください。

レイルトゥレイル出力、グランド検出入力

入力同相範囲は($V_{EE} - 200\text{mV}$) ~ ($V_{CC} - 2.25\text{V}$)で、優れた同相除去比を得ることができます。この範囲を超えるとアンプ出力は入力の非直線関数になりますが、位相逆転やラッチアップは起こしません。

2k の負荷の場合、出力スイングは両電源電圧から60mV以内までです。入力グランド検出及びレイルトゥレイル出力により、ダイナミックレンジが著しく広くなります。+5V単一電源アプリケーションで入力が対称的な場合は、入力は2.95Vp-pまでスイング可能で、出力は最小限の歪みで4.9Vp-pまでスイングできます。

イネーブル入力及び出力のディセーブル

イネーブル機能(EN_)により、アンプを低電力・高出力インピーダンス状態にできます。通常、EN_ロジックロー入力電流(I_{IL})は小さくなっています。但し、EN電圧(V_{IL})が負電源電圧に近づくにつれて、 I_{IL} は増加します(図2)。図3に示すように、抵抗を1個接続することにより、ロジックロー入力電流の増加を防ぐことができます。この抵抗は、ロジック入力が V_{EE} になった時に V_{IL} を増やすフィードバック機構を提供します。このため、図4に示す入力電流(I_{IL})が得られます。

MAX4018がディセーブルされると、アンプの出力インピーダンスは35k になります。この高抵抗と2pFの低出力容量のため、これらの素子は R_F /ビデオマルチプレクサ又はスイッチアプリケーションに最適となっています。より大きなアレイでは、容量性負荷に注意してください。詳細については、「出力容量性負荷及び安定性」の項を参照してください。

マルチプレクサ機能を実現するには、複数のアンプの出力をまとめて接続し、選択された入力を持つアンプだけをイネーブルします。その他のアンプは低電力シャットダウンモードになり、これらのアンプは出力がハイインピーダンスであることからアクティブなアンプの出力への負荷が非常に小さくなります。利得が+2以上の場合、アクティブなアンプ出力の全負荷を計算する時に、マルチプレクサアプリケーションに使用される全てのアンプのフィードバックネットワークインピーダンスを考慮する必要があります。

表1. 推奨部品定数

部 品	利得(V/V)									
	+1	-1	+2	-2	+5	-5	+10	-10	+25	-25
R_F (Ω)	24	500	500	500	500	500	500	500	500	1200
R_G (Ω)	∞	500	500	250	124	100	56	50	20	50
R_S (Ω)	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0
R_{TIN} (Ω)	49.9	56	49.9	62	49.9	100	49.9	∞	49.9	∞
R_{TO} (Ω)	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9
小信号-3dB帯域幅(MHz)	200	90	105	60	25	33	11	25	6	10

注: $R_L = R_O + R_{TO}$; R_{TIN} 及び R_{TO} は50 アプリケーション用に計算されています。75 機器では $R_{TO} = 75$ です。 R_{TIN} は次式で計算してください。

$$R_{TIN} = \frac{75}{1 - \frac{75}{R_G}} \Omega$$

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

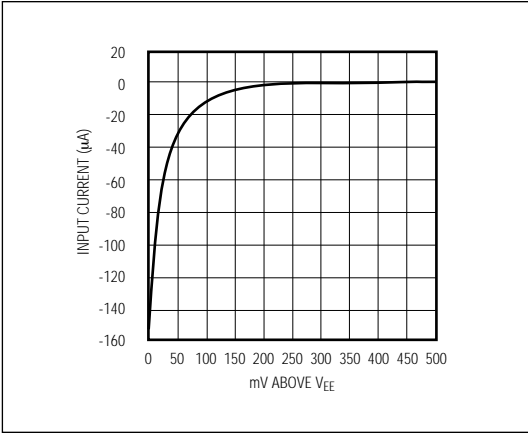


図2. イネーブルロジックロー入力電流対 V_{IL}

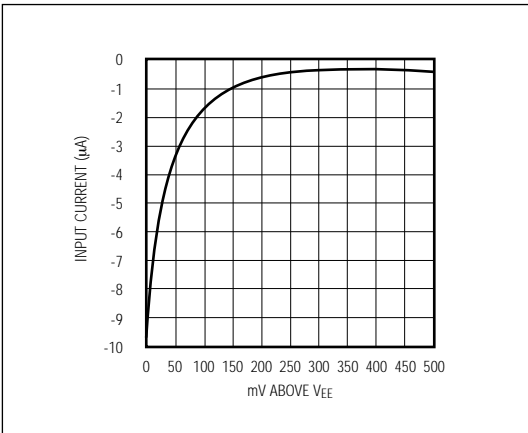


図4. イネーブルロジックロー入力電流対 V_{IL}
(10k 直列抵抗を使用した場合)

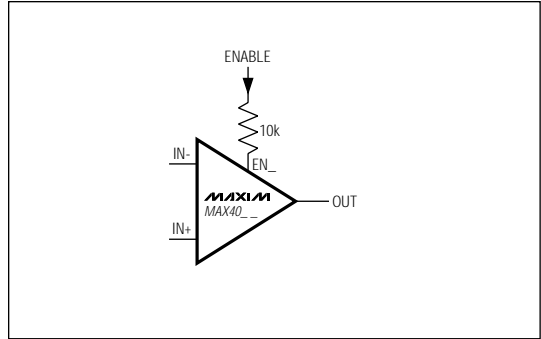


図3. イネーブルロジックロー入力電流を低減する回路

出力容量性負荷及び安定性

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020は、AC性能の向上を意図して最適化されているため、大きなリアクティブ負荷を駆動するには設計されていません。この場合、位相マージンが低下して過剰なリングング又は発振が起こる可能性があります。図5に、この問題を解決する回路を示します。図6は、最適アイソレーション抵抗 (R_S) 対容量性負荷のグラフです。図7は、コンデンサが抵抗によってアンプから分離されていない時に、容量性負荷によってアンプの周波数応答に過剰なピーキングが生じる様子を示しています。リアクティブ負荷の手に小さなアイソレーション抵抗 (通常20 ~ 30 Ω) を取り付けると、リングング及び発振を防ぐことができます。大きな容量性負荷がある場合のAC性能は、負荷容量とアイソレーション抵抗の間の相互作用に支配されます。図8に、27 Ω のアイソレーション抵抗が閉ループ応答に与える効果を示します。

同軸ケーブルその他の伝送ラインの両端が特性インピーダンスで正しく終端処理されていれば、簡単に駆動できます。逆終端伝送ラインを使用することにより、ラインの容量は実質的に排除されます。

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

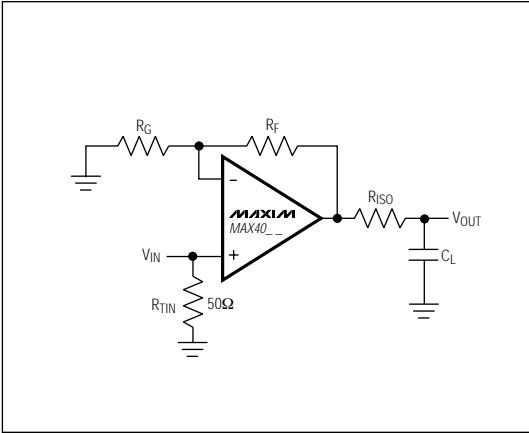


図5. アイソレーション抵抗を通じて容量性負荷を駆動

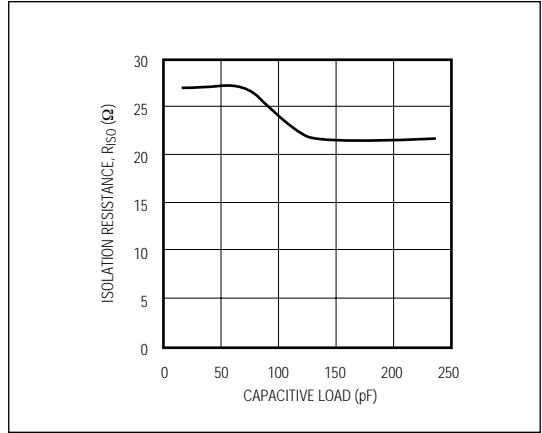


図6. 容量性負荷対アイソレーション抵抗

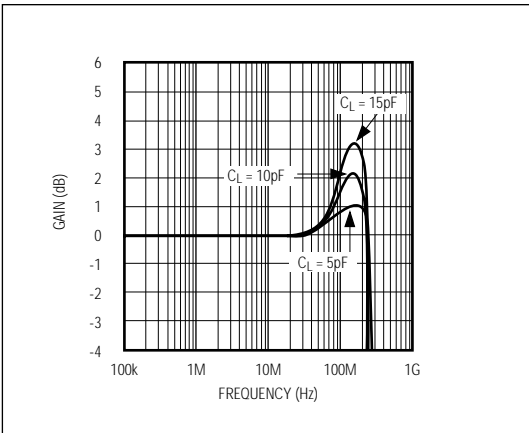


図7. 小信号利得対周波数(負荷容量あり、
アイソレーション抵抗なし)

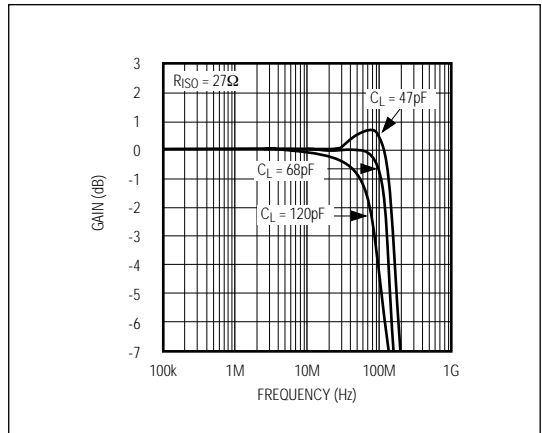
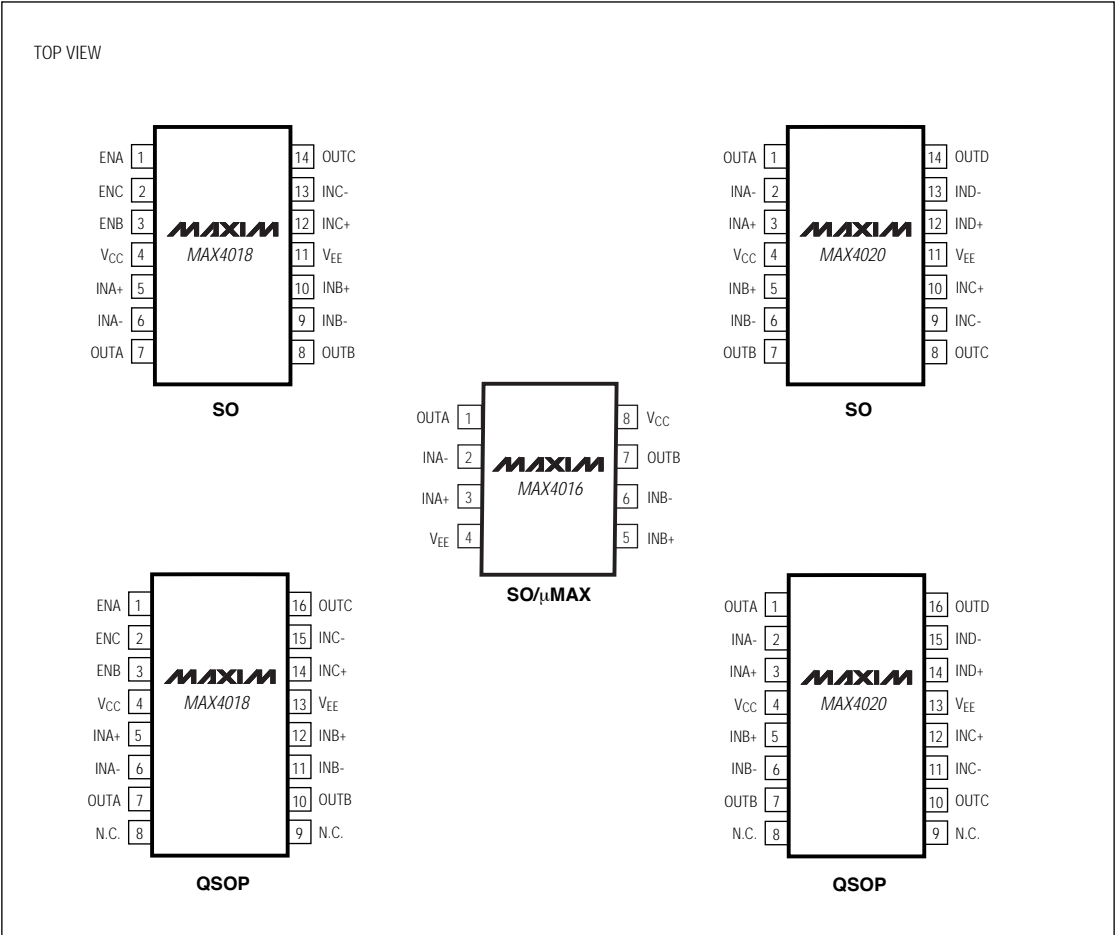


図8. 小信号利得対周波数(負荷容量あり、
アイソレーション抵抗あり)

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

ピン配置(続き)



低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力

型番(続き) _____

チップ情報 _____

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	SOT TOP MARK
MAX4018ESD	-40°C to +85°C	14 SO	—
MAX4018EEE	-40°C to +85°C	16 QSOP	—
MAX4020ESD	-40°C to +85°C	14 SO	—
MAX4020EEE	-40°C to +85°C	16 QSOP	—

PART	TRANSISTOR COUNT
MAX4012	95
MAX4016	190
MAX4018	299
MAX4020	362

パッケージ _____

SYMBOL	MIN	MAX
A	0.90	1.45
A1	0.00	0.15
A2	0.90	1.30
b	0.35	0.50
c	0.08	0.20
D	2.80	3.00
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.75
L	0.35	0.55
e	0.95	REF
e1	1.90	REF
α	0°	10°

NOTE:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. FOOT LENGTH MEASURED AT INTERCEPT POINT BETWEEN DATUM A & LEAD SURFACE.
3. PACKAGE OUTLINE EXCLUSIVE OF MOLD FLASH & METAL BURR.
4. PACKAGE OUTLINE INCLUSIVE OF SOLDER PLATING.

MAXIM

PROPRIETARY INFORMATION

TITLE:

PACKAGE OUTLINE, SOT23, 5L

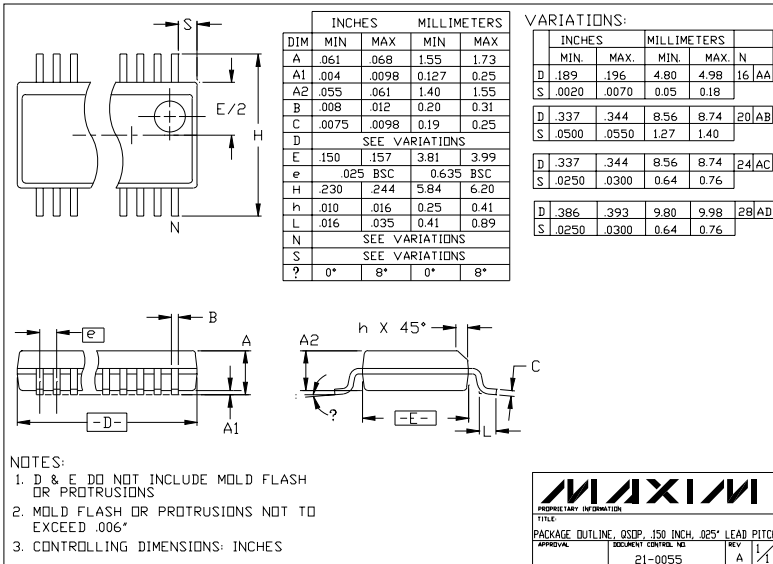
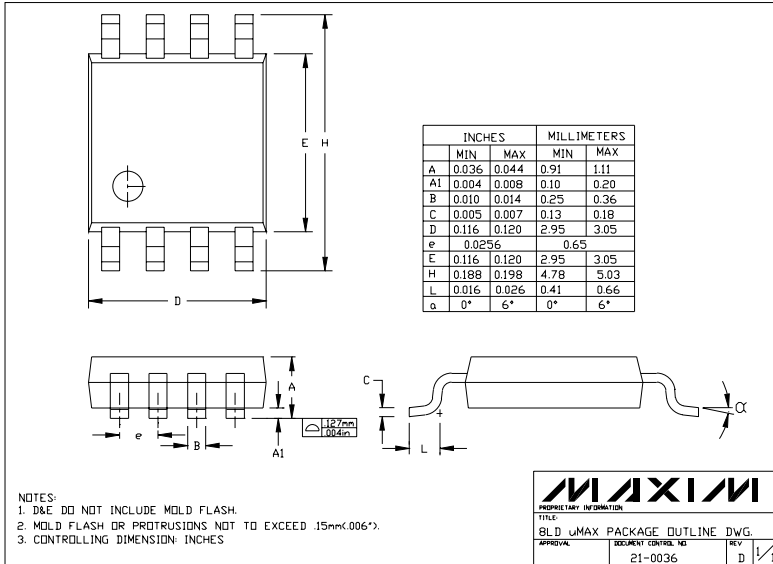
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO.	REV	1/1
	21-0057	B	

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

低コスト、高速SOT23単一電源オペアンプ レールトゥレール出力

MAX4012/MAX4016/MAX4018/MAX4020

パッケージ(続き)



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。

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

© 1997 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.