

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

概要

MAX4380 ~ MAX4384ファミリのオペアンプは、ユニティゲイン安定デバイスで、高速性能、レイルトゥレイル®出力、及びハイインピーダンスディセーブルモードを兼ね備えています。これらのデバイスは、+4.5V ~ +11V単一電源又は±2.25V ~ ±5.5V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。

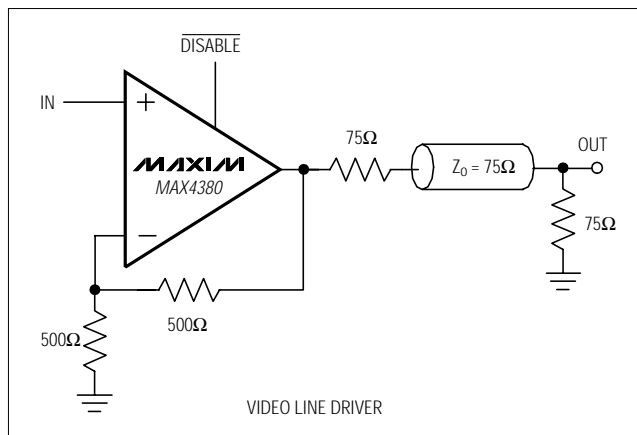
MAX4380 ~ MAX4384は、-3dB帯域幅210MHz、55MHz 0.1dB利得平坦性、及びスルーレート485V/μsの高性能を実現する一方で、オペアンプあたり僅か5.5mAの自己消費電流しか必要としません。これらのデバイスは、ビデオ、通信、及び計測器等、広帯域幅を必要とする低電力/低電圧機器に優れた解決法を提供します。

ディセーブル付MAX4380シングルは、超小型6ピンSC70パッケージ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
バッテリー駆動機器
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
デジタルカメラ
ビデオオンデマンド
ビデオラインドライバ

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

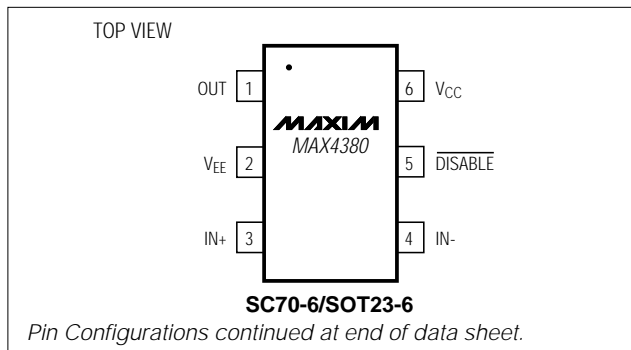
- ◆ 低コスト及び高速：
 - 3dB帯域幅：210MHz
 - 0.1dB利得平坦性：55MHz
 - スルーレート：485V/μs
- ◆ ディセーブルモードで出力はハイインピーダンス
- ◆ 電源動作：+4.5V ~ +11V単一
- ◆ レイルトゥレイル出力
- ◆ 入力同相範囲はV_{EE}の外側まで拡張
- ◆ 低微分利得/位相：0.02%/0.08°
- ◆ 低歪み(5MHz)：
 - SFDR：-65dBc
 - 全高調波歪み：63dB
- ◆ パッケージ：超小型6ピンSC70、6ピンSOT23、10ピンμMAX、14ピンTSSOP及び20ピンTSSOP

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4380EXT-T	-40°C to +85°C	6 SC70-6	AAV
MAX4380EUT-T*	-40°C to +85°C	6 SOT23-6	—
MAX4381EUB	-40°C to +85°C	10 μMAX	—
MAX4382EUD	-40°C to +85°C	14 TSSOP	—
MAX4382ESD	-40°C to +85°C	14 SO	—
MAX4382EEE	-40°C to +85°C	16 QSOP	—
MAX4383EUD	-40°C to +85°C	14 TSSOP	—
MAX4383ESD	-40°C to +85°C	14 SO	—
MAX4383ESE	-40°C to +85°C	16 SO	—
MAX4383EEE	-40°C to +85°C	16 QSOP	—
MAX4384EUP	-40°C to +85°C	20 TSSOP	—

* 開発中。入手性についてはお問い合わせ下さい。

ピン配置



超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Supply Voltage (V_{CC} to V_{EE}).....+12V	14-Pin SO (derate 8.3mW/°C above +70°C).....667mW
IN_- , IN_+ , OUT_- , $DISABLE_-$($V_{EE} - 0.3V$) to ($V_{CC} + 0.3V$)	16-Pin QSOP (derate 8.3mW/°C above +70°C).....667mW
Output Short-Circuit to V_{CC} or V_{EE}1s	16-Pin Narrow SO (derate 8.7mW/°C above +70°C) ...696mW
Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ C$)	20-Pin TSSOP (derate 10.9mW/°C above +70°C).....879mW
6-Pin SC70 (derate 3.1mW/°C above +70°C)245mW	Operating Temperature Range.....-40°C to +85°C
6-Pin SOT23 (derate 7.1mW/°C above +70°C)571mW	Junction Temperature+150°C
10-Pin μ MAX (derate 5.6mW/°C above +70°C)444mW	Storage Temperature Range-65°C to +150°C
14-Pin TSSOP (derate 9.1mW/°C above +70°C).....727mW	Lead Temperature (soldering, 10s)+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—Single Supply

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = V_{CC}/2$, $V_{OUT} = V_{CC}/2$, $R_L = \infty$ to $V_{CC}/2$, $DISABLE_- = V_{CC}$ (MAX4380/MAX4381/MAX4382/MAX4384), $T_A = T_{MIN}$ 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	$V_{EE} - 0.2$		$V_{CC} - 2.25$	V
Input Offset Voltage	V_{OS}	$T_A = +25^\circ C$		0.2	12	mV
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$			20	
Input Offset Voltage Matching		MAX4381-MAX4384		1		mV
Input Offset Voltage Tempco	TC_{VOS}			8		$\mu V/^\circ C$
Input Bias Current	I_B			6.5	20	μA
Input Offset Current	I_{OS}			0.5	7	μA
Input Resistance	R_{IN}	Differential mode ($-1V \leq V_{IN} \leq +1V$)		70		k Ω
		Common mode ($-0.2V \leq V_{CM} \leq +2.75V$)		3		M Ω
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	$V_{EE} - 0.2V \leq V_{CM} \leq V_{CC} - 2.25V$	70	95		dB
Open-Loop Gain	A_{VOL}	$0.25V \leq V_{OUT} \leq 4.75V$, $R_L = 2k\Omega$	50	61		dB
		$0.8V \leq V_{OUT} \leq 4.5V$, $R_L = 150\Omega$	48	63		
		$1V \leq V_{OUT} \leq 4V$, $R_L = 50\Omega$		58		
Output Voltage Swing	V_{OUT}	$R_L = 2k\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	0.05	0.2	V
			$V_{OL} - V_{EE}$	0.05	0.15	
		$R_L = 150\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	0.3	0.5	
			$V_{OL} - V_{EE}$	0.25	0.8	
		$R_L = 75\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	0.5	0.8	
			$V_{OL} - V_{EE}$	0.5	1.75	
$R_L = 75\Omega$ to ground	$V_{CC} - V_{OH}$	1	1.7			
	$V_{OL} - V_{EE}$	0.025	0.125			
Output Current	I_{OUT}	Sinking from $R_L = 75\Omega$ to V_{CC}	40	55		mA
		Sourcing into $R_L = 75\Omega$ to V_{EE}	25	50		
Output Short-Circuit Current	I_{SC}	Sinking or sourcing		± 100		mA
Open-Loop Output Resistance	R_{OUT}			8		Ω
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$V_S = +4.5V$ to $+5.5V$	50	62		dB

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = V_{CC}/2$, $V_{OUT} = V_{CC}/2$, $R_L = \infty$ to $V_{CC}/2$, $\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$ (MAX4380/MAX4381/MAX4382/MAX4384), $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Supply Voltage Range	V_S	Guaranteed by PSRR (Note 2)	4.5		11	V
Disabled Output Resistance	$R_{OUT(OFF)}$	$\overline{DISABLE}_- = 0$, $0 \leq V_{OUT} \leq 5V$	27	35		k Ω
$\overline{DISABLE}_-$ Logic-Low Threshold	V_{IL}				$V_{CC} - 3$	V
$\overline{DISABLE}_-$ Logic-High Threshold	V_{IH}		$V_{CC} - 1.25$			V
$\overline{DISABLE}_-$ Logic Input Low Current	I_{IL}	$\overline{DISABLE}_- = 0$		25	60	μA
$\overline{DISABLE}_-$ Logic Input High Current	I_{IH}	$\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$		10	40	μA
Quiescent Supply Current (Per Amplifier)	I_S	$\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$		5.5	9	mA
		$\overline{DISABLE}_- = 0$		0.45	0.6	

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supply

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = -5V$, $V_{CM} = 0$, $V_{OUT} = 0$, $R_L = \infty$ to 0, $\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$ (MAX4380/MAX4381/MAX4382/MAX4384), $T_A = T_{MIN}$ 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	V_{EE}		$V_{CC} - 2.25$	V
Input Offset Voltage	V_{OS}	$T_A = +25^\circ C$		3	16	mV
		$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}			24	
Input Offset Voltage Matching		MAX4381–MAX4384		1		mV
Input Offset Voltage Tempco	TC_{VOS}			8		$\mu V/^\circ C$
Input Bias Current	I_B			8.5	25	μA
Input Offset Current	I_{OS}			0.5	12	μA
Input Resistance	R_{IN}	Differential mode ($-1V \leq V_{IN} \leq +1V$)		70		k Ω
		Common mode ($-5V \leq V_{CM} \leq 2.75V$)		3		M Ω
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	$V_{EE} \leq V_{CM} \leq V_{CC} - 2.25V$	70	95		dB
Open-Loop Gain	A_{VOL}	$-4.5V \leq V_{OUT} \leq +4.5V$, $R_L = 2k\Omega$	50	62		dB
		$-4.25V \leq V_{OUT} \leq +4.25V$, $R_L = 150\Omega$	48	65		
		$-4V \leq V_{OUT} \leq +4V$, $R_L = 50\Omega$		60		
Output Voltage Swing	V_{OUT}	$R_L = 2k\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	0.175	0.375	V
			$V_{OL} - V_{EE}$	0.075	0.225	
		$R_L = 150\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	0.575	0.85	
			$V_{OL} - V_{EE}$	0.4	0.775	
		$R_L = 75\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	1.3	2.3	
			$V_{OL} - V_{EE}$	1.3	2.45	

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supply (continued)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = -5V$, $V_{CM} = 0$, $V_{OUT} = 0$, $R_L = \infty$ to 0, $\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$ (MAX4380/MAX4381/MAX4382/MAX4384), $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Current	I_{OUT}	Sinking from $R_L = 75\Omega$ to V_{CC}	50	75		mA
		Sourcing into $R_L = 75\Omega$ to V_{EE}	50	75		
Output Short-Circuit Current	I_{SC}	Sinking or sourcing		± 100		mA
Open-Loop Output Resistance	R_{OUT}			8		Ω
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$V_S = \pm 4.5V$ to $\pm 5.5V$	48	62		dB
Operating Supply Voltage Range	V_S	Guaranteed by PSRR (Note 2)	± 2.25		± 5.5	V
Disabled Output Resistance	$R_{OUT(OFF)}$	$\overline{DISABLE}_- = 0$, $-5V \leq V_{OUT} \leq 5V$	27	35		k Ω
$\overline{DISABLE}_-$ Logic-Low Threshold	V_{IL}				$V_{CC} - 3$	V
$\overline{DISABLE}_-$ Logic-High Threshold	V_{IH}		$V_{CC} - 1.25$			V
$\overline{DISABLE}_-$ Logic Input Low Current	I_{IL}	$\overline{DISABLE}_- = 0$		25		μA
$\overline{DISABLE}_-$ Logic Input High Current	I_{IH}	$\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$		10		μA
Quiescent Supply Current (Per Amplifier)	I_S	$\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$		7.5	10	mA
		$\overline{DISABLE}_- = 0$		0.45	0.8	

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = +1.5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$ (MAX4380/MAX4381/MAX4382/MAX4384), $V_{OUT} = V_{CC}/2$, $AV_{CL} = +1V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Small-Signal -3dB Bandwidth	BW_{SS}	$V_{OUT} = 100mV_{p-p}$		210		MHz
Large-Signal -3dB Bandwidth	BW_{LS}	$V_{OUT} = 2V_{p-p}$		175		MHz
Small-Signal 0.1dB Gain Flatness	$BW_{0.1dBSS}$	$V_{OUT} = 100mV_{p-p}$		55		MHz
Large-Signal 0.1dB Gain Flatness	$BW_{0.1dBLS}$	$V_{OUT} = 2V_{p-p}$		40		MHz
Slew Rate	SR	$V_{OUT} = 2V$ step		485		V/ μs
Settling Time to 0.1%	t_S	$V_{OUT} = 2V$ step		16		ns
Rise/Fall Time	t_R, t_F	$V_{OUT} = 100mV_{p-p}$		4		ns
Spurious-Free Dynamic Range	SFDR	$f_C = 5MHz$, $V_{OUT} = 2V_{p-p}$		-65		dBc
Harmonic Distortion	HD	$f_C = 5MHz$, $V_{OUT} = 2V_{p-p}$	2nd harmonic		-65	dBc
			3rd harmonic		-68	
			Total harmonic		-63	
Two-Tone, Third-Order Intermodulation Distortion	IP3	$f_1 = 4.7MHz$, $f_2 = 4.8MHz$, $V_{OUT} = 1V_{p-p}$		-66		dBc

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply (continued)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = +1.5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $\overline{DISABLE}_- = V_{CC}$ (MAX4380/MAX4381/MAX4382/MAX4384), $V_{OUT} = V_{CC}/2$, $A_{VCL} = +1V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

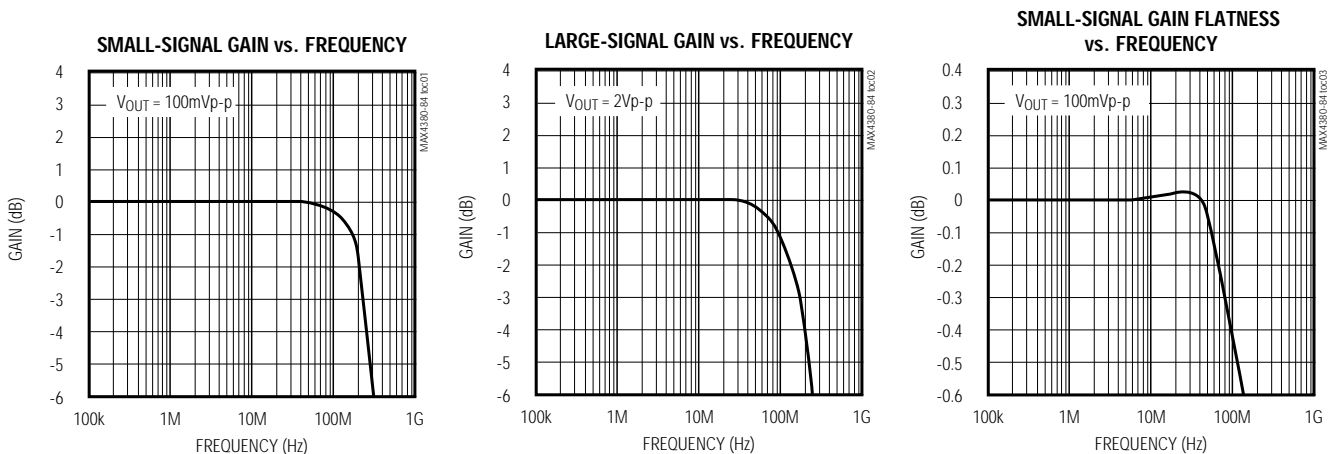
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Channel-to-Channel Isolation	CH_{ISO}	Specified at DC		-102		dB
Input 1dB Compression Point		$f_C = 10MHz$, $A_{VCL} = +2V/V$		14		dBm
Differential Phase Error	DP	NTSC, $R_L = 150\Omega$		0.08		degrees
Differential Gain Error	DG	NTSC, $R_L = 150\Omega$		0.02		%
Input Noise-Voltage Density	e_n	$f = 10kHz$		10		nV/\sqrt{Hz}
Input Noise-Current Density	i_n	$f = 10kHz$		2		pA/\sqrt{Hz}
Input Capacitance	C_{IN}			1		pF
Output Impedance	Z_{OUT}	$f = 10MHz$		1.5		Ω
Enable Time	t_{ON}	$V_{IN} = 1V$ (MAX4380/MAX4381/ MAX4382/MAX4384)		100		ns
Disable Time	t_{OFF}	$V_{IN} = 1V$ (MAX4380/MAX4381/ MAX4382/MAX4384)		1		μs

Note 1: All devices are 100% production tested at $T_A = +25^\circ C$. Specifications over temperature limits are guaranteed by design.

Note 2: PSRR for single +5V supply tested with $V_{EE} = 0$, $V_{CC} = +4.5V$ to $+5.5V$; PSRR for dual $\pm 5V$ supply tested with $V_{EE} = -4.5V$ to $-5.5V$, $V_{CC} = +4.5V$ to $+5.5V$.

標準動作特性

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = +1.5V$, $A_{VCL} = +1V/V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

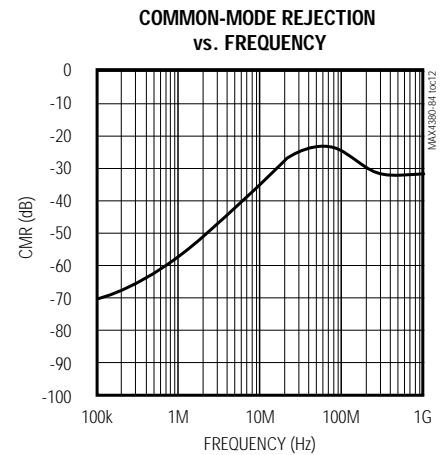
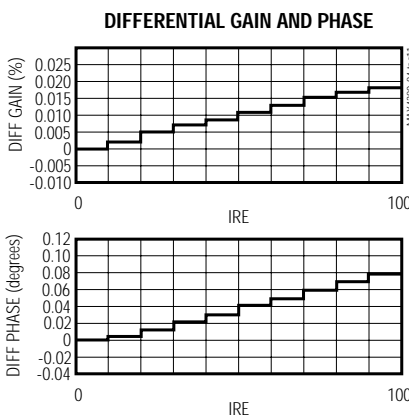
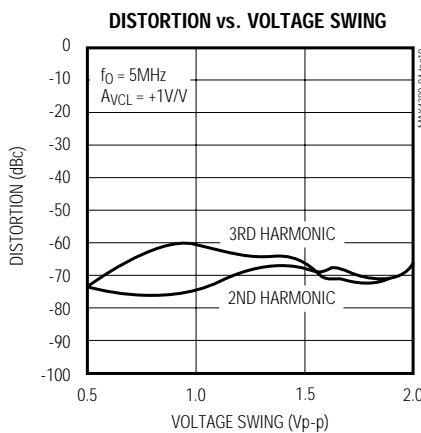
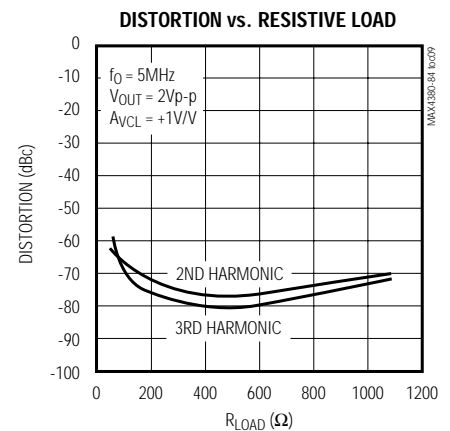
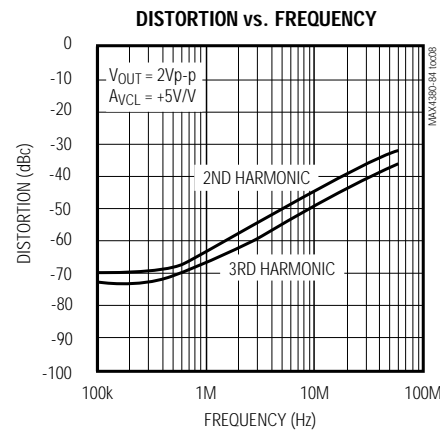
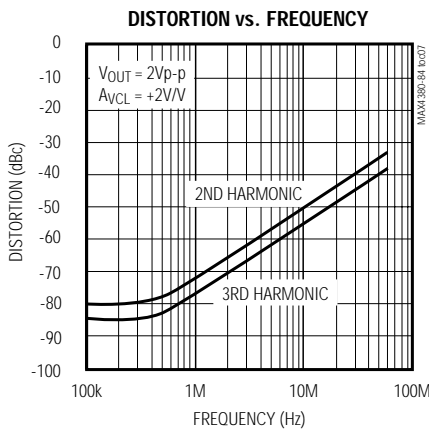
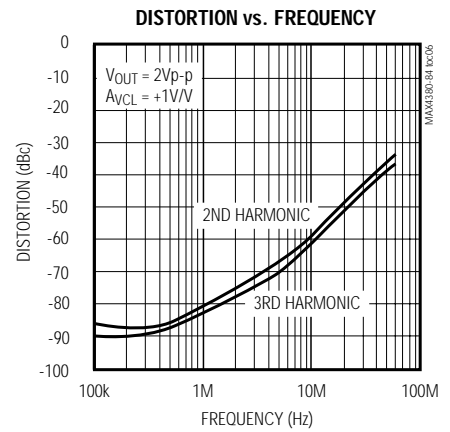
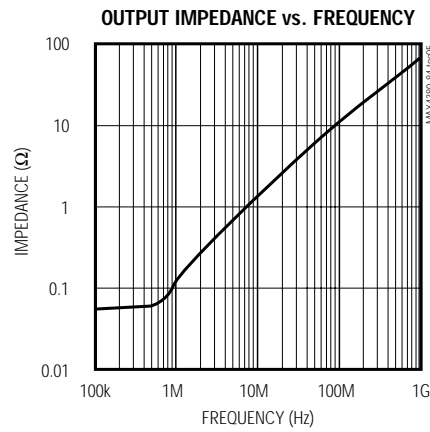
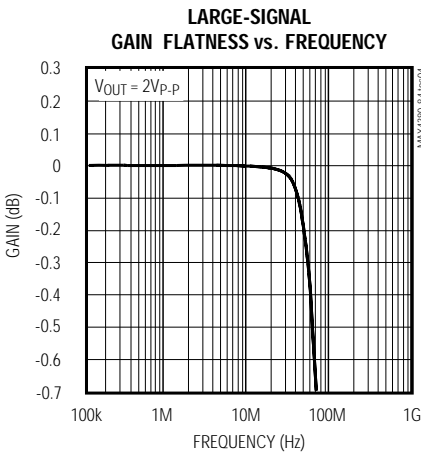


超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = +1.5V$, $A_{VCL} = +1$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

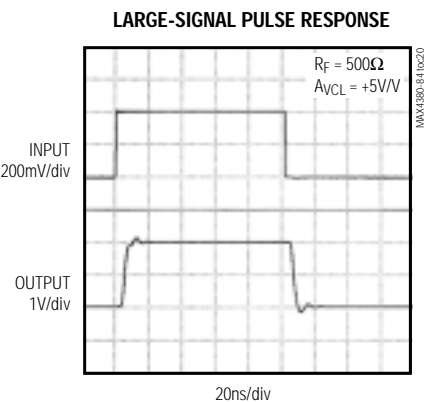
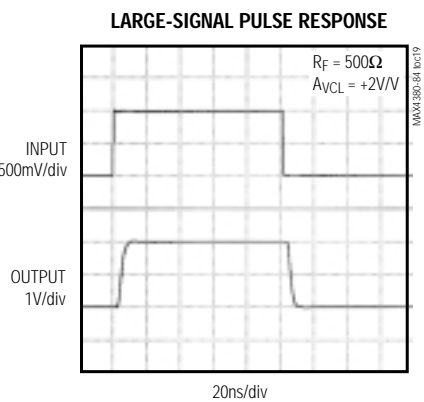
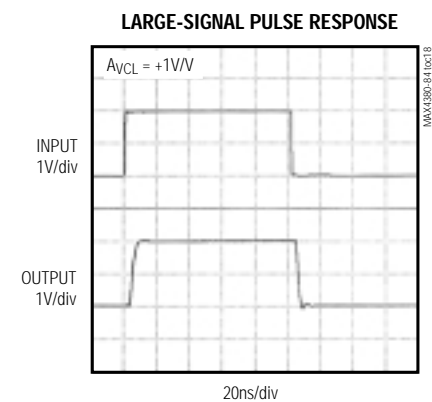
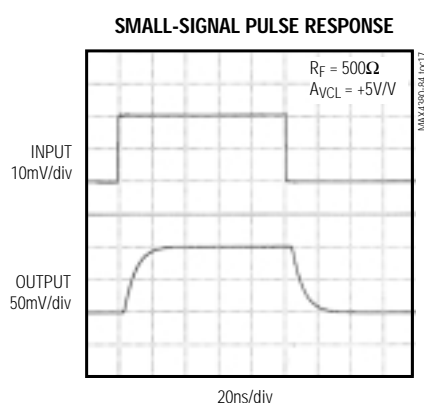
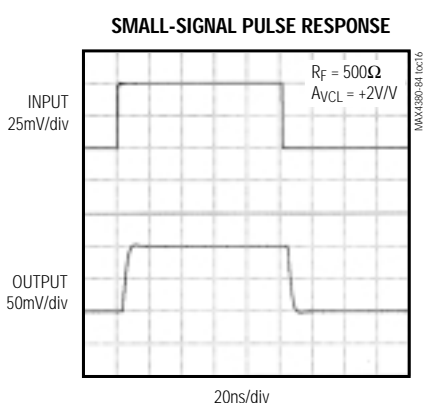
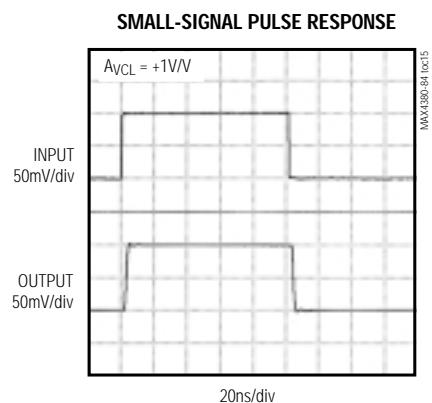
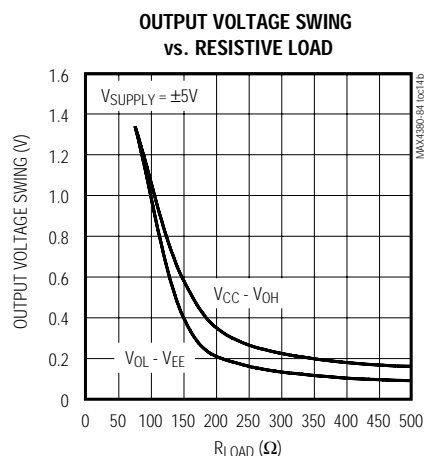
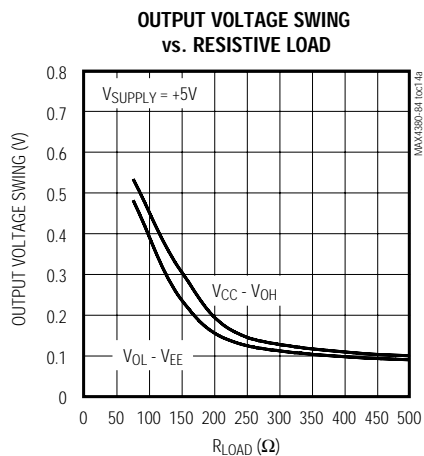
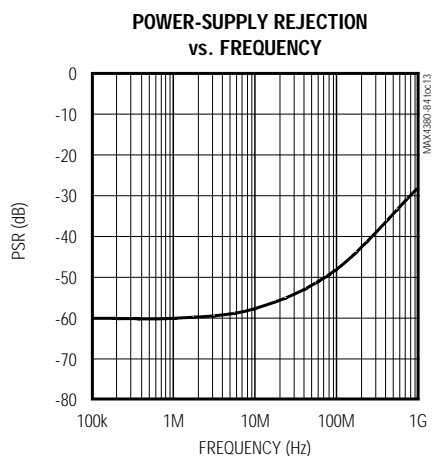


超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = +1.5V$, $A_{VCL} = +1$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

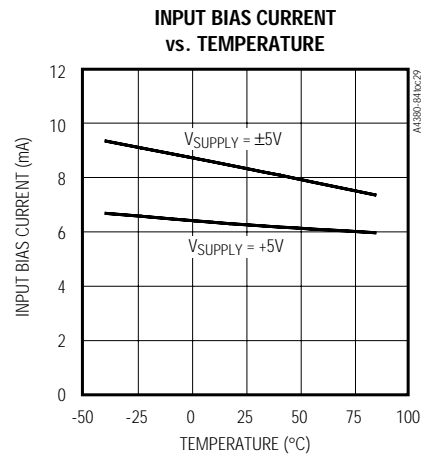
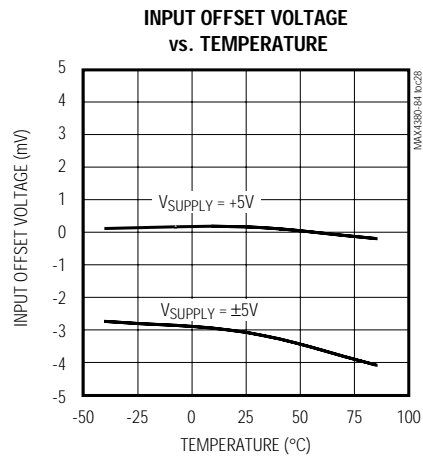
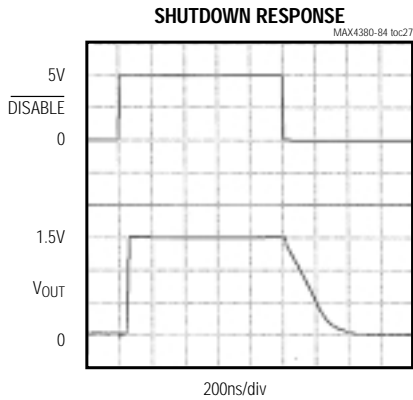
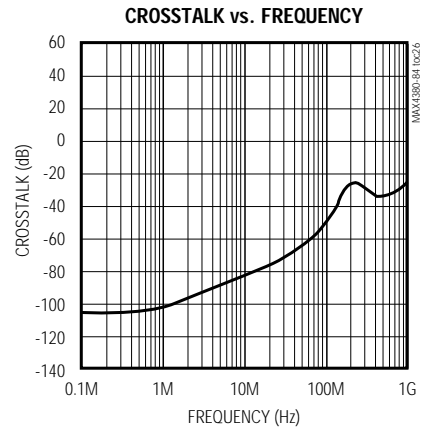
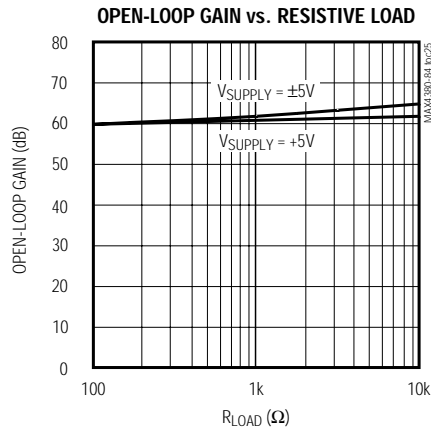
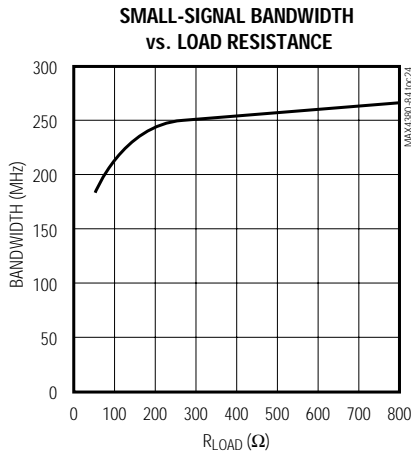
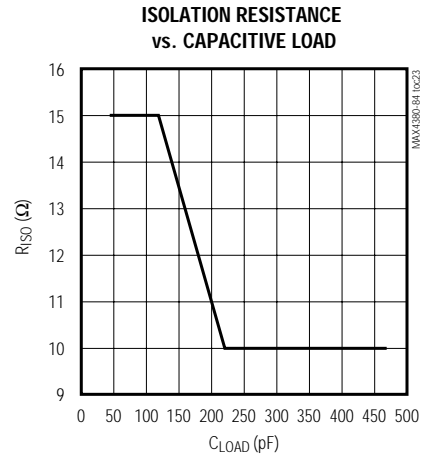
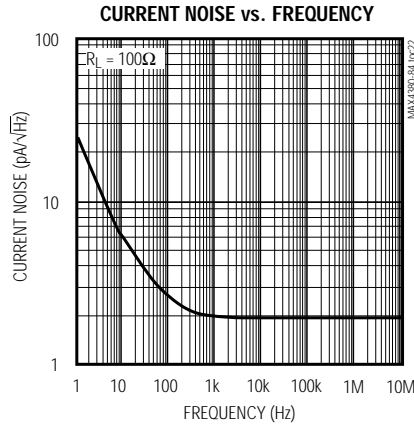
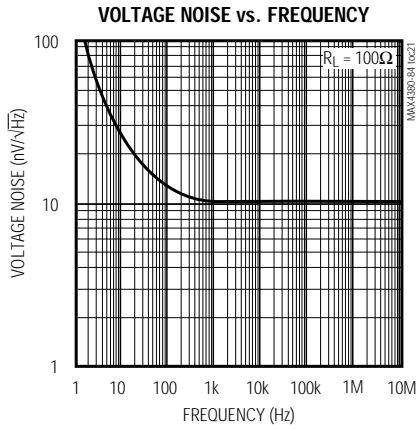


超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レールトゥレール出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = +1.5V$, $A_{VCL} = +1$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

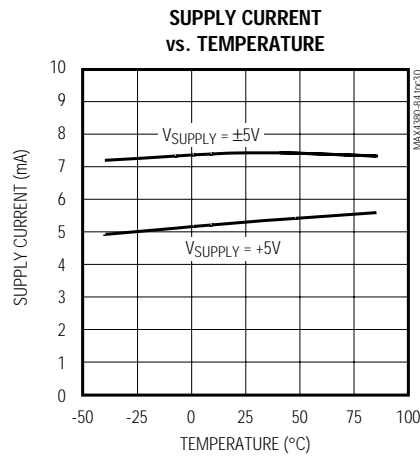


超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $V_{CM} = +1.5V$, $A_{VCL} = +1$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



端子説明

端子							名称	機能
MAX4380	MAX4381	MAX4382		MAX4383		MAX4384		
SC70/SOT23	μ MAX	QSOP	SO/TSSOP	SO/TSSOP	SO/QSOP	TSSOP		
6	10	4	4	4	4	5	V_{CC}	正電源。0.1 μ FコンデンサをGNDに接続して下さい。
2	4	13	11	11	13	16	V_{EE}	負電源。0.1 μ FコンデンサをGNDに接続して下さい。
3	—	—	—	—	—	—	IN+	非反転入力
4	—	—	—	—	—	—	IN-	反転入力
1	—	—	—	—	—	—	OUT	アンプ出力
5	—	—	—	—	—	—	$\overline{DISABLE}$	ディセーブル。 V_{CC} に接続するとイネーブルされます。
—	3	5	5	3	3	4	INA+	アンプA非反転入力
—	2	6	6	2	2	3	INA-	アンプA反転入力
—	1	7	7	1	1	2	OUTA	アンプA出力
—	5	1	1	—	—	1	$\overline{DISABLEA}$	アンプAをシャットダウンします。 V_{CC} に接続するとイネーブルされます。
—	7	12	10	5	5	6	INB+	アンプB非反転入力

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

端子説明(続き)

端子							名称	機能
MAX4380	MAX4381	MAX4382		MAX4383		MAX4384		
SC70/SOT23	μMAX	QSOP	SO/TSSOP	SO/TSSOP	SO/QSOP	TSSOP		
—	8	11	9	6	6	7	INB-	アンプB反転入力
—	9	10	8	7	7	8	OUTB	アンプB出力
—	6	3	3	—	—	9	$\overline{\text{DISABLEB}}$	アンプBをシャット ダウンします。V _{CC} に接続 するとイネーブルされます。
—	—	14	12	10	12	15	INC+	アンプC非反転入力
—	—	15	13	9	11	14	INC-	アンプC反転入力
—	—	16	14	8	10	13	OUTC	アンプC出力
—	—	2	2	—	—	12	$\overline{\text{DISABLEC}}$	アンプCをシャットダウン します。V _{CC} に接続する とイネーブルされます。
—	—	—	—	12	14	17	IND+	アンプD非反転入力
—	—	—	—	13	15	18	IND-	アンプD反転入力
—	—	—	—	14	16	19	OUTD	アンプD出力
—	—	—	—	—	—	20	$\overline{\text{DISABLED}}$	アンプDをシャットダウン します。V _{CC} に接続する とイネーブルされます。
—	—	8, 9	—	—	8, 9	10, 11	N.C.	無接続。内部接続され ていません。

詳細

MAX4380 ~ MAX4384は単一電源、レイルトゥレイル、電圧フィードバックアンプで、電流フィードバック技術の応用により、スルーレート485V/μs及び帯域幅210MHzを実現しています。優れた高調波歪み及び微分利得/位相性能を備えているため、多種多様なビデオ及びRF信号処理アプリケーションに最適です。

アプリケーション情報

出力電圧は、両電源電圧の50mV以内までシングします。出力段周辺のローカルフィードバックにより低オープンループ出力インピーダンスが得られるため、負荷変動に対する利得の感受性が低減されます。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。

抵抗値の選択

ユニティゲイン構成

MAX4380 ~ MAX4384は、ユニティゲイン安定用に内部補償されています。ユニティゲイン安定用に設定する時には、AC性能を最適化するために、フィードバック経路と直列の24Ω抵抗(R_F)が必要です。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。

ビデオラインドライバ

MAX4380 ~ MAX4384は、低電力、電圧フィードバックアンプで、最大210MHzの帯域幅及び55MHzまでの0.1dB利得平坦性を特長としています。これらは、差動利得誤差を0.02%に、差動位相誤差を0.08度

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

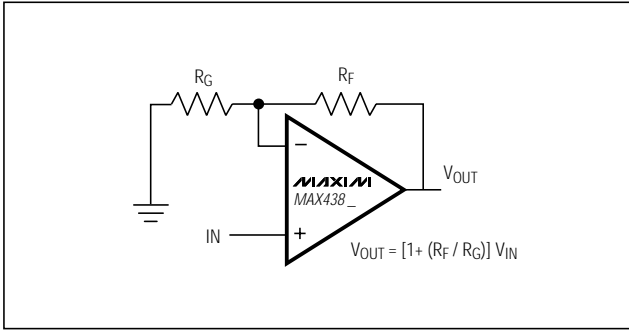


図1a. 非反転利得構成

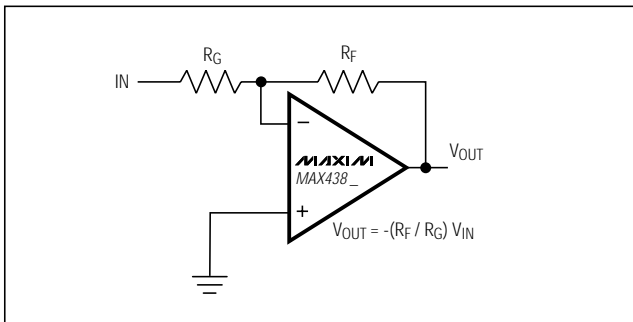


図1b. 反転利得構成

に抑えるよう設計されています。また、0.1%へのセトリング時間は16ns、スルーレートは485V/μs、出力電流駆動力は最大75mAです。このため、ビデオ負荷の駆動に最適です。

反転及び非反転構成

アプリケーションに適した利得設定フィードバック (R_F) 及び入力 (R_G) 抵抗を選択して下さい。抵抗値が大きいと電圧ノイズが増加し、アンプ入力容量及びPCボード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生じ、帯域幅が狭くなったり、発振を引き起こしたりします。例えば、非反転利得2構成 ($R_F = R_G$) において、1kΩの抵抗を使用し、アンプ入力容量が1pF、PCボード容量が1pFである場合、159MHzでポールが発生します。このポールはアンプ帯域幅内にあるため、安定性を損ないます。抵抗を1kΩから100Ωに減少させるとポール周波数が1.59GHzまで増加します。アンプの負荷抵抗と並列に200Ωが追加されるため、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)。

レイアウト及び電源バイパス

これらのアンプは単一電源+4.5V~+11V、又はデュアル電源±2.25V~±5.5Vで動作します。単一電源動作の場合、0.1μFの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ンドにバイパスして下さい。

デュアル電源動作の場合、0.1μFのコンデンサで各電源をバイパスして下さい。

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性能の低下を防止するため、ボードを1GHz以上の周波数用に設計して下さい。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下さい。コンスタントインピーダンスボードの使用に関わらず、ボードの設計時には次の指針に従って下さい。

- 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下さい。
- 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下さい。
- 高周波性能向上のため、スルーホール部品ではなく、表面実装を使用して下さい。
- 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下さい。
- 信号ラインはできるだけ短くまっすぐにして下さい。直角に曲げるのは避け、角は丸くして下さい。

レイルトゥレイル出力、グランド検出入力

+5V単一電源動作の場合、入力同相範囲は($V_{EE} - 200mV$) ~ ($V_{CC} - 2.25V$)で、優れた同相除去比を得ることができます。この範囲外ではアンプ出力は入力の非線形関数となりますが、位相逆転やラッチアップは生じません。

±5Vデュアル電源動作の場合、同相範囲は $V_{EE} \sim (V_{CC} - 2.25V)$ になります。

+5V単一電源動作の場合、出力スイングは2kΩ負荷において両電源電圧から50mV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大幅に広がります。+5V単一アプリケーションで入力が対称的な場合、入力は2.95V_{p-p}までスイング可能で、出力は最小の歪みで4.9V_{p-p}までスイングできます。

低電力ディセーブルモード

ディセーブル機能($\overline{DISABLE}$)を使用すると、アンプを低電力、ハイ出力インピーダンス状態にできます。ディセーブルピン($\overline{DISABLE}$)が有効な時、アンプの出力インピーダンスは35kΩになります。この高抵抗及び2pFの低出力容量を備えたMAX4380~MAX4382及びMAX4384は、RF/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です。より大きなアレイでは、容量性負荷に細心の注意を払って下さい。詳細については、「出力容量性負荷及び安定性」を参照して下さい。

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

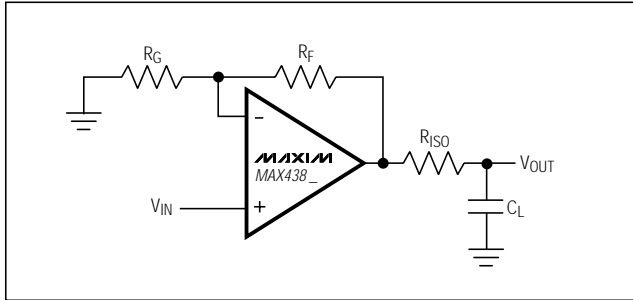


図2. アイソレーション抵抗を通じて容量性負荷を駆動

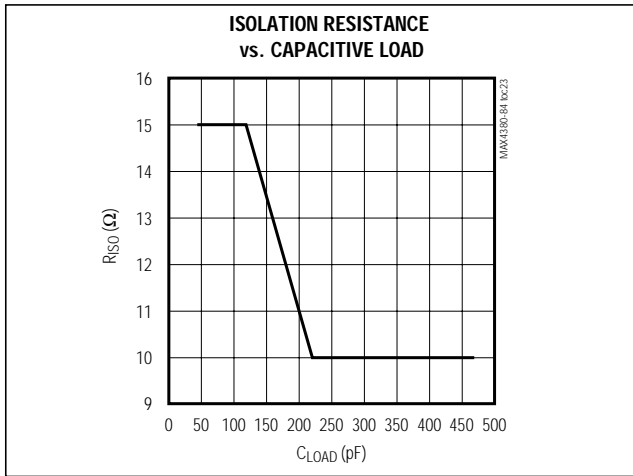


図3. アイソレーション抵抗対容量性負荷

出力容量性負荷及び安定性

MAX4380 ~ MAX4384はAC性能向上を意図しているため、大きなリアクティブ負荷を駆動するには設計されてはいません。この場合、位相マージンが減少し、過剰なリングングと発振が生じる可能性があります。図2に、この問題を解決する回路を示します。図3は、最適な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4では、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前に小さなアイソレーション抵抗(通常 $10\Omega \sim 15\Omega$)を取り付けると、リングング及び発振を防止することができます。より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相互作用に支配されます。図5に、 15Ω のアイソレーション抵抗が閉ループ応答に与える影響を示します。

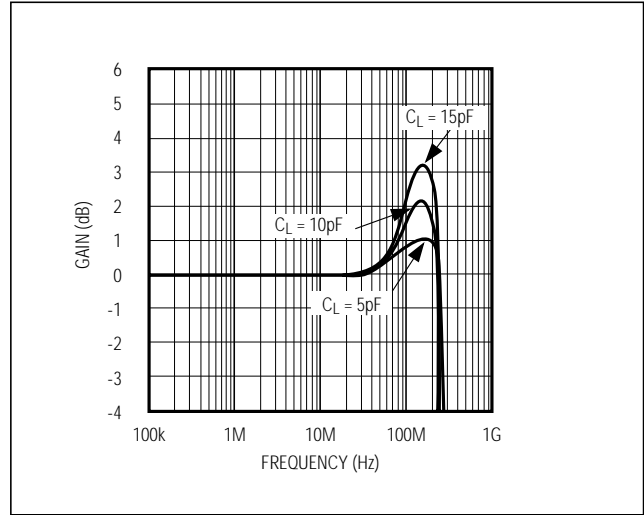


図4. 小信号利得対周波数
(負荷容量あり、アイソレーション抵抗なし)

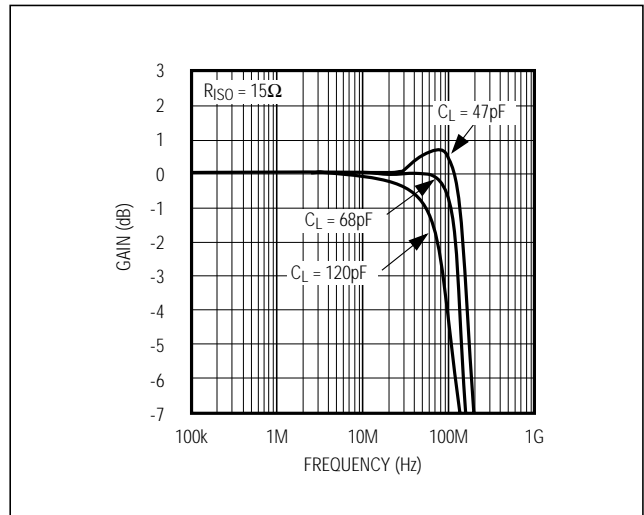


図5. 小信号利得対周波数
(負荷容量あり、アイソレーション抵抗 27Ω)

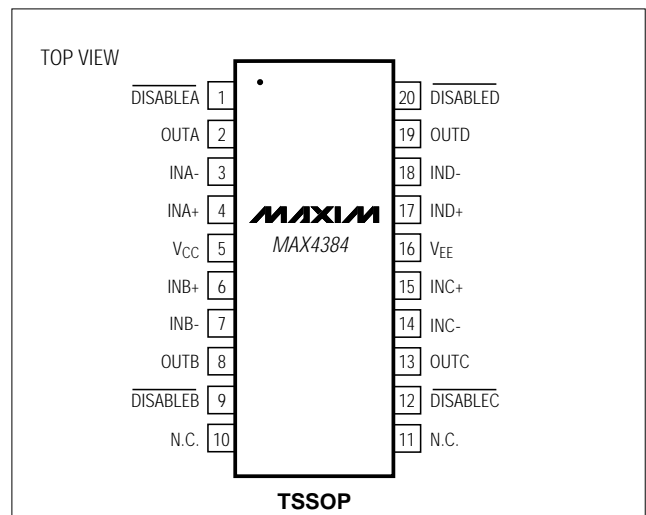
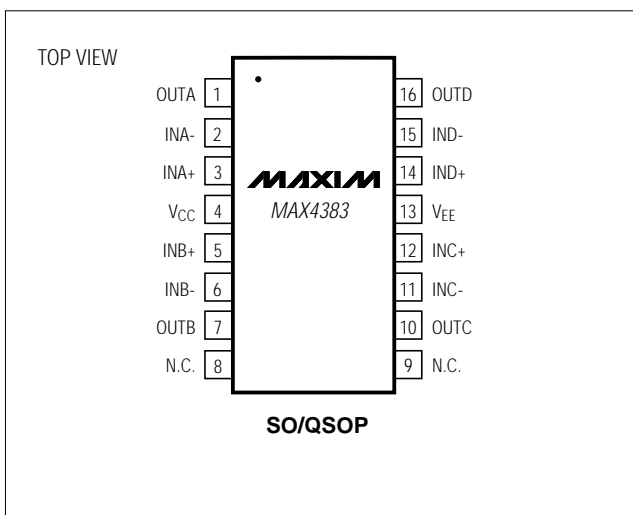
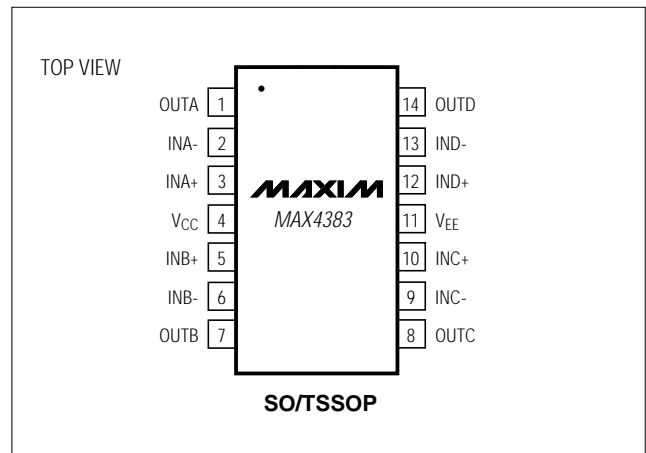
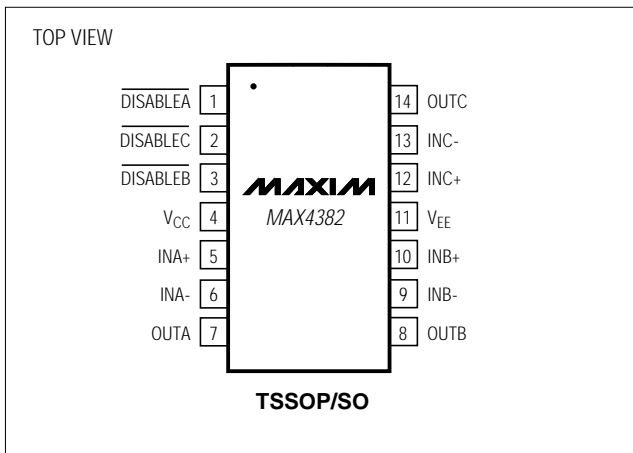
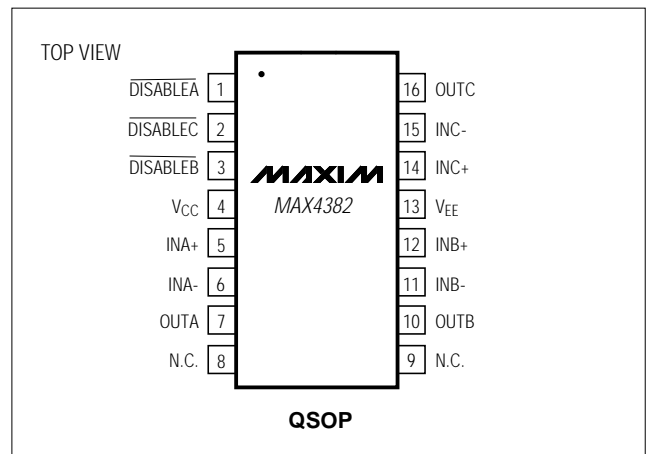
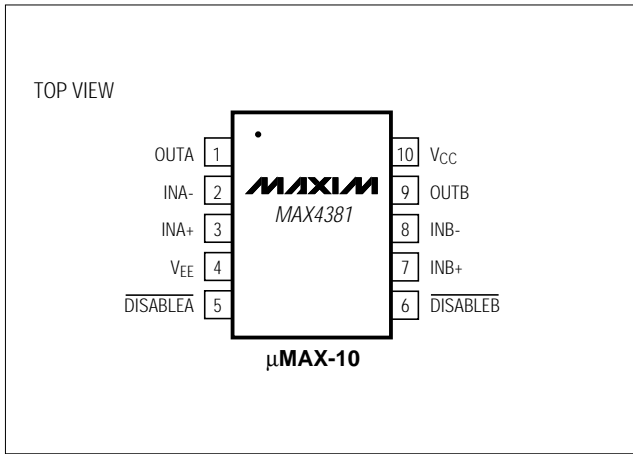
チップ情報

MAX4380 TRANSISTOR COUNT: 66
 MAX4381 TRANSISTOR COUNT: 132
 MAX4382 TRANSISTOR COUNT: 196
 MAX4383 TRANSISTOR COUNT: 264
 MAX4384 TRANSISTOR COUNT: 264

超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

ピン配置(続き)

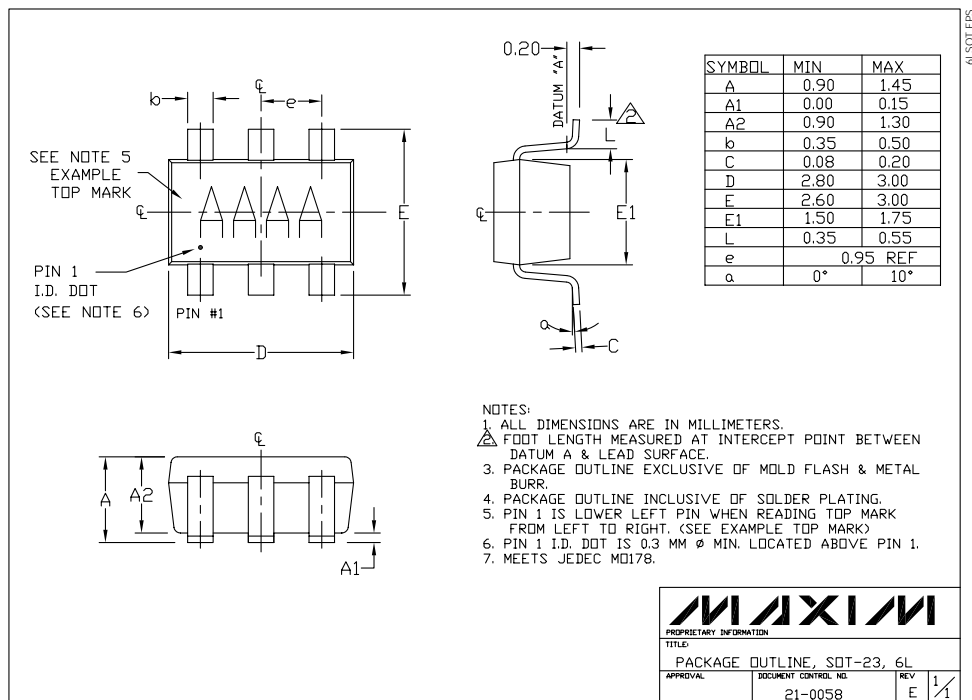
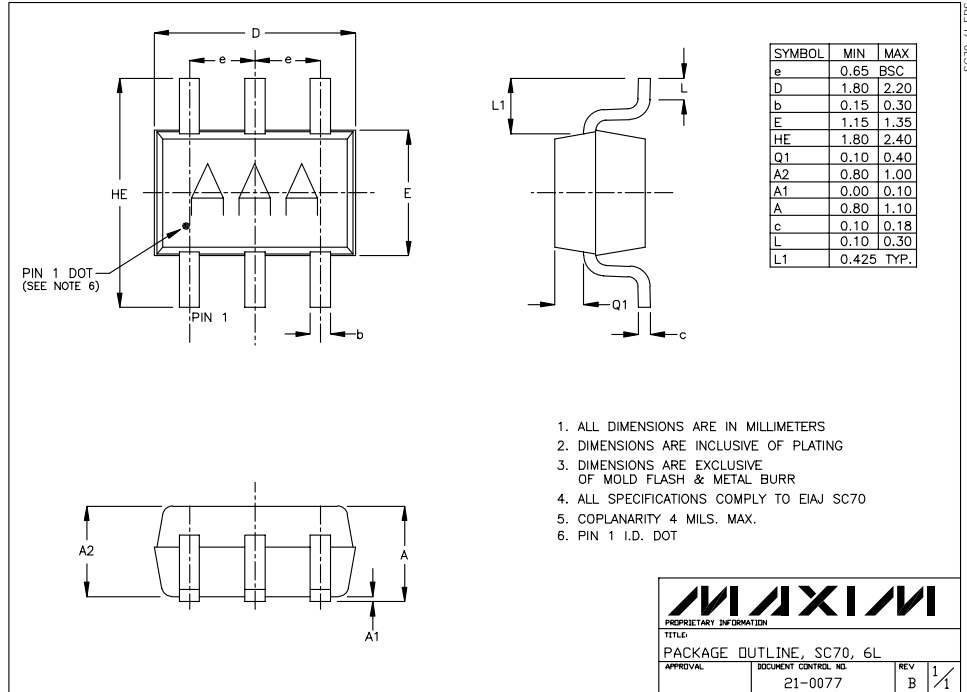


超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

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、www.maxim-ic.com/ja/packagesをご参照下さい。)

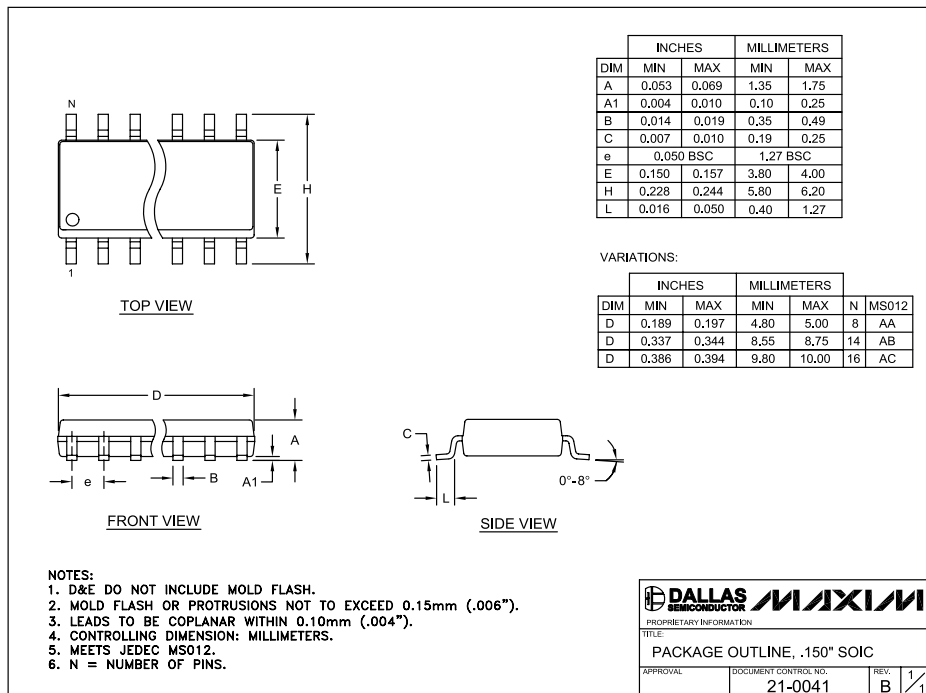
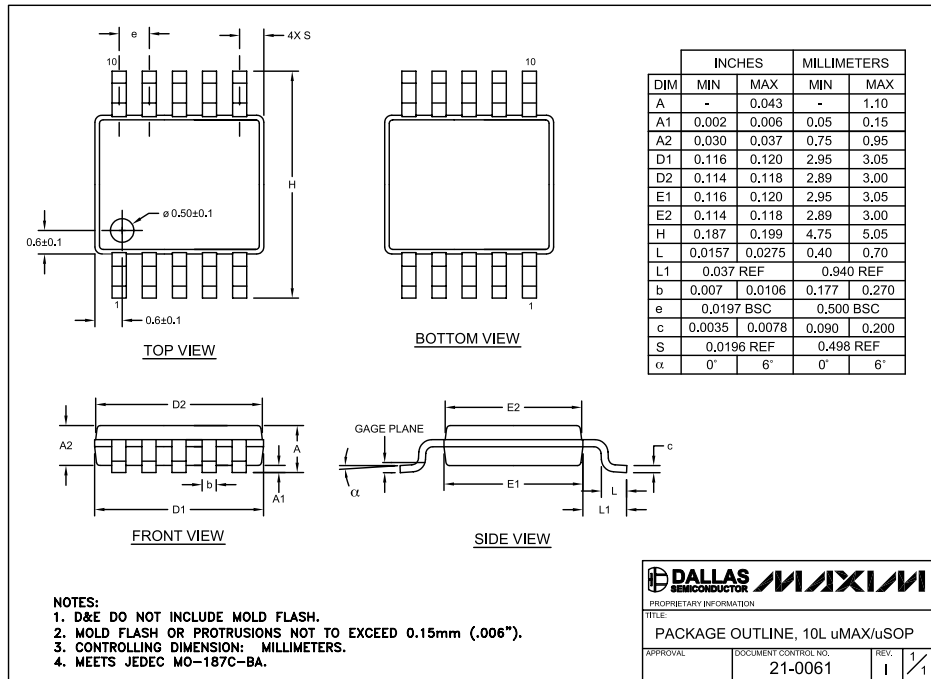


超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

パッケージ(続き)

(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、www.maxim-ic.com/ja/packagesをご参照下さい。)

MAX4380-MAX4384

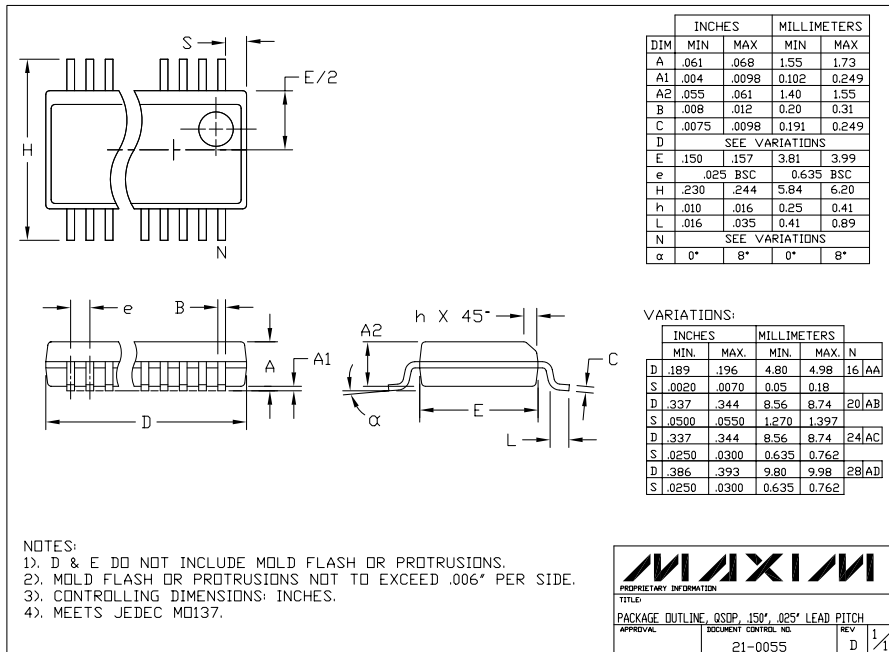
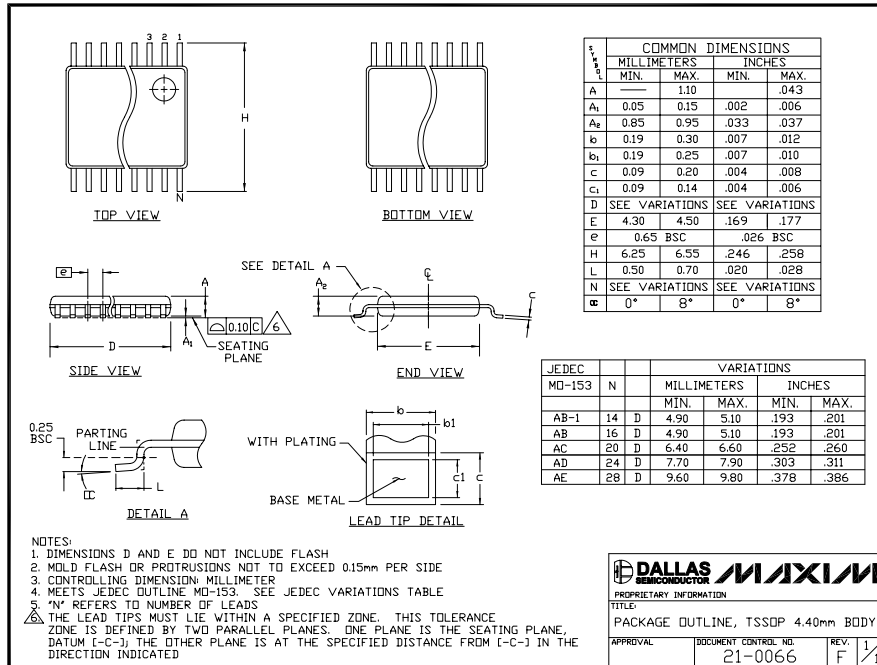


超小型、低コスト、210MHz、単一電源オペアンプ レイルトゥレイル出力及びディセーブル付

MAX4380-MAX4384

パッケージ(続き)

(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、www.maxim-ic.com/ja/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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-1737-7600 16