

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

概要

MAX4265 ~ MAX4270は、広帯域幅にわたって超低歪みを維持しつつ、100 を駆動する能力を持った超低歪み、電圧フィードバックオペアンプです。本製品は、5MHzの周波数において-90dBc、100MHzにおいて-59dBcという優れたスプリアスフリーダイナミックレンジ(SFDR)性能を備えています(MAX4269)。+4.5V ~ +8.0V単一電源又は $\pm 2.25V \sim \pm 4.0V$ デュアル電源動作時の入力電圧ノイズ密度は $8nV\sqrt{Hz}$ です。これらの特長により、MAX4265 ~ MAX4270は、低歪み及び広帯域幅を必要とする高性能通信及び信号処理アプリケーションに最適となっています。

MAX4265シングル及びMAX4268デュアルアンプはユニティゲイン安定です。MAX4266シングル及びMAX4269デュアルアンプは最小安定利得+2V/Vを補償し、MAX4267シングル及びMAX4270デュアルアンプの最小安定利得は+5V/Vです。

さらに電力を節約するため、これらのアンプは消費電流を低減して出力をハイインピーダンス状態にする低電力ディセーブルモードを備えています。MAX4265/MAX4266/MAX4267は省スペースの8ピン μ MAXパッケージ、MAX4268/MAX4269/MAX4270は16ピンQSOPパッケージで提供されています。

アプリケーション

- ベースステーションアンプ
- IFアンプ
- 高周波ADCドライバ
- 高速DACバッファ
- RFテレコムアプリケーション
- 高周波信号処理

ピン配置はデータシートの最後に記載されています。

選択ガイド

PART	NO. OF OP AMPS	MIN GAIN (V/V)	-3dB BANDWIDTH (MHz)	GBP (MHz)	FULL-POWER BANDWIDTH (MHz)
MAX4265	1	1	400	400	270
MAX4266	1	2	350	700	350
MAX4267	1	5	300	1500	300
MAX4268	2	1	300	300	175
MAX4269	2	2	350	700	200
MAX4270	2	5	200	1000	200

特長

- ◆ 電源動作：+4.5V ~ +8.0V
- ◆ 100 負荷時に優れたSFDR
-90dBc($f_C = 5\text{MHz}$)
-59dBc($f_C = 100\text{MHz}$)
- ◆ IP3：35dBm($f_C = 20\text{MHz}$)
- ◆ 電圧ノイズ密度： $8nV\sqrt{Hz}$
- ◆ 0.1dB利得平坦性：100MHz(MAX4268)
- ◆ スルーレート：900V/ μ s
- ◆ 出力駆動能力： $\pm 45\text{mA}$
- ◆ ディセーブルモードにおいて出力はハイインピーダンス状態

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4265EUA	-40°C to +85°C	8 μ MAX
MAX4265ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX4266EUA	-40°C to +85°C	8 μ MAX
MAX4266ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX4267EUA	-40°C to +85°C	8 μ MAX
MAX4267ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX4268EEE	-40°C to +85°C	16 QSOP
MAX4268ESD	-40°C to +85°C	14 SO
MAX4269EEE	-40°C to +85°C	16 QSOP
MAX4269ESD	-40°C to +85°C	14 SO
MAX4270EEE	-40°C to +85°C	16 QSOP
MAX4270ESD	-40°C to +85°C	14 SO

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Supply Voltage (V_{CC} to V_{EE}).....+8.5V
 Voltage on Any Other Pin.....($V_{EE} - 0.3V$) to ($V_{CC} + 0.3V$)
 Short-Circuit Duration (V_{OUT} to V_{CC} or V_{EE}).....Continuous
 Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ C$)
 8-Pin μ MAX (derate 4.10mW/ $^\circ C$ above $+70^\circ C$).....330mW
 16-Pin QSOP (derate 8.33mW/ $^\circ C$ above $+70^\circ C$).....667mW
 8-Pin SO (derate 5.9mW/ $^\circ C$ above $+70^\circ C$).....471mW
 14-Pin SO (derate 8.33mW/ $^\circ C$ above $+70^\circ C$).....667mW

Operating Temperature Range-40 $^\circ C$ to +85 $^\circ C$
 Storage Temperature Range-65 $^\circ C$ to +150 $^\circ C$
 Junction Temperature+150 $^\circ C$
 Lead Temperature (soldering, 10s)+300 $^\circ C$

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 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

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $V_{CM} = V_{CC}/2$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Supply Voltage Range	V_{CC}	Inferred from PSRR test	4.5		8.0	V
Common-Mode Input Voltage	V_{CM}	Inferred from CMRR test	$V_{EE} + 1.6$		$V_{CC} - 1.6$	V
Input Offset Voltage	V_{OS}			1	9	mV
Input Offset Voltage Drift	TCV_{OS}			1.5		$\mu V/^\circ C$
Input Offset Voltage Channel Matching		MAX4268/MAX4269/MAX4270		1		mV
Input Bias Current	I_B			3.5	40	μA
Input Offset Current	I_{OS}			0.1	6	μA
Common-Mode Input Resistance	R_{INCM}	Either input ($V_{EE} + 1.6V \leq V_{CM} \leq (V_{CC} - 1.6V)$)		1		M Ω
Differential Input Resistance	R_{INDIFF}	-10mV $\leq V_{IN} \leq$ 10mV		40		k Ω
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	($V_{EE} + 1.6V \leq V_{CM} \leq (V_{CC} - 1.6V)$), no load	60	85		dB
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$V_{CC} = 4.5V$ to 8.0V	60	85		dB
Open-Loop Voltage Gain	A_{OL}	1.75V $\leq V_{OUT} \leq$ 3.25V	60	95		dB
Output Voltage Swing	V_{OUT}	$V_{CC} - V_{OH}$, $V_{OL} - V_{EE}$		1.1	1.5	V
Output Current Drive	I_{OUT}	$R_L = 20\Omega$	± 30	± 45		mA
Output Short-Circuit Current	I_{SC}	Sinking or sourcing to V_{CC} or V_{EE}		100		mA
Closed-Loop Output Resistance	R_{OUT}			0.035		Ω
Power-Up Time	t_{PWRUP}	$V_{OUT} = 1V$ step, 0.1% settling time		10		μs
Quiescent Supply Current (per amplifier)	I_S	Normal mode, $DISABLE_ = V_{CC}$ or floating		28	32	mA
		Disable mode, $DISABLE_ = V_{EE}$		1.6	5	
Disable Output Leakage Current		$DISABLE_ = V_{EE}$, $V_{EE} \leq V_{OUT} \leq V_{CC}$		0.2	2.5	μA
$DISABLE_ $ Logic Low					$V_{CC} - 3.5$	V
$DISABLE_ $ Logic High			$V_{CC} - 1.5$			V
$DISABLE_ $ Logic Input Low Current		$DISABLE_ = V_{EE}$		5	100	μA
$DISABLE_ $ Logic Input High Current		$DISABLE_ = V_{CC}$		1	30	μA

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $V_{CM} = V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Small-Signal -3dB Bandwidth	BW-3dB	$V_{OUT} = 100mVp-p$	MAX4265		400	MHz
			MAX4266		350	
			MAX4267		300	
			MAX4268		300	
			MAX4269		350	
			MAX4270		200	
Full-Power Bandwidth	FPBW	$V_{OUT} = 1Vp-p$	MAX4265		270	MHz
			MAX4266		350	
			MAX4267		300	
			MAX4268		175	
			MAX4269		200	
			MAX4270		200	
0.1dB Gain Flatness	BW _{0.1dB}	$V_{OUT} = 100mVp-p$	MAX4265		80	MHz
			MAX4266		30	
			MAX4267		55	
			MAX4268		100	
			MAX4269		35	
			MAX4270		35	
All-Hostile Crosstalk		$f = 10MHz$		85		dB
Slew Rate	SR	$V_{OUT} = +1V$ step		900		V/ μs
Rise/Fall Times	t_R, t_F	$V_{OUT} = +1V$ step		1		ns
Settling Time (0.1%)	$t_{S,0.1}$	$V_{OUT} = +1V$ step		15		ns
Spurious-Free Dynamic Range	SFDR	$V_{OUT} = 1Vp-p$ (MAX4265/ MAX4266/ MAX4267)	$f_C = 1MHz$		83	dBc
			$f_C = 5MHz$		85	
			$f_C = 10MHz$		87	
			$f_C = 20MHz$		81	
			$f_C = 60MHz$		50	
			$f_C = 100MHz$		47	
		$V_{OUT} = 1Vp-p$ (MAX4268)	$f_C = 1MHz$		85	
			$f_C = 5MHz$		85	
			$f_C = 10MHz$		84	
			$f_C = 20MHz$		79	
			$f_C = 60MHz$		68	
			$f_C = 100MHz$		60	

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $V_{CM} = V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS			
Spurious-Free Dynamic Range	SFDR	$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4269)	$f_C = 1MHz$		88	dBc			
			$f_C = 5MHz$		90				
			$f_C = 10MHz$		88				
			$f_C = 20MHz$		79				
			$f_C = 60MHz$		68				
			$f_C = 100MHz$		59				
		$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4270)	$f_C = 1MHz$		86				
			$f_C = 5MHz$		81				
			$f_C = 10MHz$		75				
			$f_C = 20MHz$		68				
			$f_C = 60MHz$		60				
			$f_C = 100MHz$		56				
		Second Harmonic Distortion		$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4265/ MAX4266/ MAX4267)	$f_C = 1MHz$			83	dBc
					$f_C = 5MHz$			85	
$f_C = 10MHz$					87				
$f_C = 20MHz$					81				
$f_C = 60MHz$					50				
$f_C = 100MHz$					47				
$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4268)	$f_C = 1MHz$				85				
	$f_C = 5MHz$				85				
	$f_C = 10MHz$				84				
	$f_C = 20MHz$				79				
	$f_C = 60MHz$				68				
	$f_C = 100MHz$				60				
$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4269)	$f_C = 1MHz$				88				
	$f_C = 5MHz$				90				
	$f_C = 10MHz$				88				
	$f_C = 20MHz$				79				
	$f_C = 60MHz$				68				
	$f_C = 100MHz$				59				
$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4270)	$f_C = 1MHz$				86				
	$f_C = 5MHz$				81				
	$f_C = 10MHz$				75				
	$f_C = 20MHz$				68				
	$f_C = 60MHz$				60				
	$f_C = 100MHz$				56				

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $V_{CM} = V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS		
Third Harmonic Distortion		$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4265/ MAX4266/ MAX4267)	$f_C = 1MHz$		98		dBc	
			$f_C = 5MHz$		96			
			$f_C = 10MHz$		91			
			$f_C = 20MHz$		85			
			$f_C = 60MHz$		75			
			$f_C = 100MHz$		61			
		$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4268)	$f_C = 1MHz$		95			
			$f_C = 5MHz$		95			
			$f_C = 10MHz$		93			
			$f_C = 20MHz$		86			
			$f_C = 60MHz$		72			
			$f_C = 100MHz$		64			
		$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4269)	$f_C = 1MHz$		88			
			$f_C = 5MHz$		90			
			$f_C = 10MHz$		88			
			$f_C = 20MHz$		79			
			$f_C = 60MHz$		68			
			$f_C = 100MHz$		59			
		$V_{OUT} = 1V_{p-p}$ (MAX4270)	$f_C = 1MHz$		96			
			$f_C = 5MHz$		97			
			$f_C = 10MHz$		91			
			$f_C = 20MHz$		84			
			$f_C = 60MHz$		74			
			$f_C = 100MHz$		69			
Two-Tone, Third-Order Intercept Distortion	IP3	$V_{OUT} = 1V_{p-p}$, $f_{CA} = 20MHz$, $f_{CB} = 21.25MHz$	MAX4265/MAX4268	32		dBm		
			MAX4266/MAX4269	35				
			MAX4267/MAX4270	35				

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

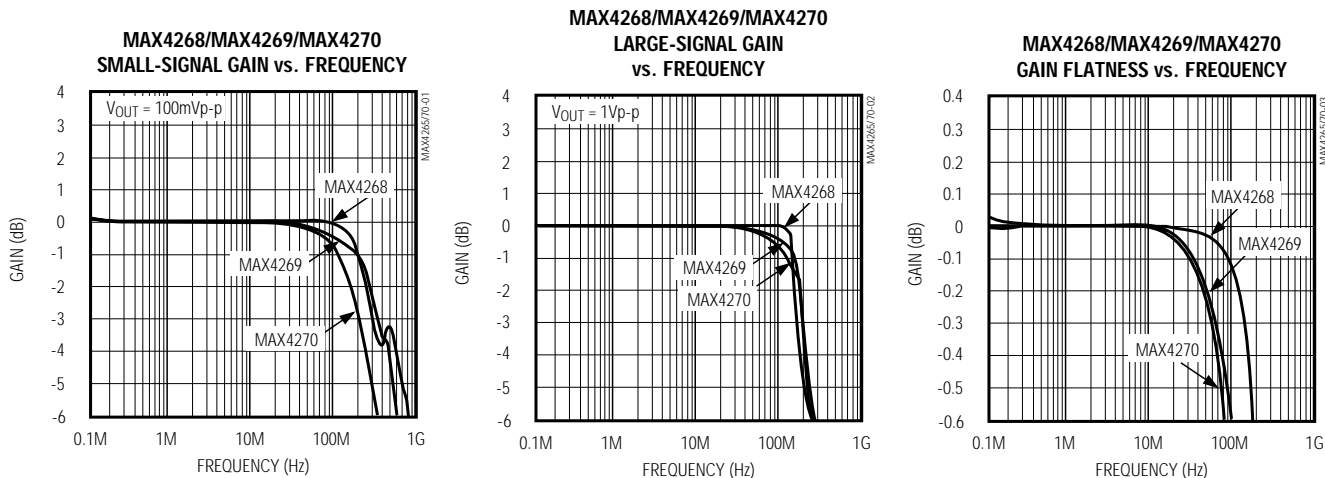
AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, $V_{CM} = V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input -1dB Compression Point		$f_C = 20MHz$		12		dBm
Differential Gain	D_G	NTSC, $f = 3.58MHz$, $R_L = 150\Omega$ to $V_{CC}/2$		0.015		%
Differential Phase	D_P	NTSC, $f = 3.58MHz$, $R_L = 150\Omega$ to $V_{CC}/2$		0.03		degrees
Input Capacitance	C_{IN}			2		pF
Output Impedance	R_{OUT}	$f = 10MHz$		1		Ω
Disabled Output Capacitance		$\overline{DISABLE} = V_{EE}$		5		pF
Enable Time	t_{EN}	$V_{IN} = +1V$		100		ns
Disable Time	t_{DIS}	$V_{IN} = +1V$		750		μs
Capacitive Load Stability		No sustained oscillation	MAX4265/MAX4268	15		pF
			MAX4266/MAX4269	15		
			MAX4267/MAX4270	22		
Input Voltage Noise Density	e_n	$f = 1kHz$		8		nV/\sqrt{Hz}
Input Current Noise Density	i_n	$f = 1kHz$		1		pA/\sqrt{Hz}

標準動作特性

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $\overline{DISABLE} = +5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

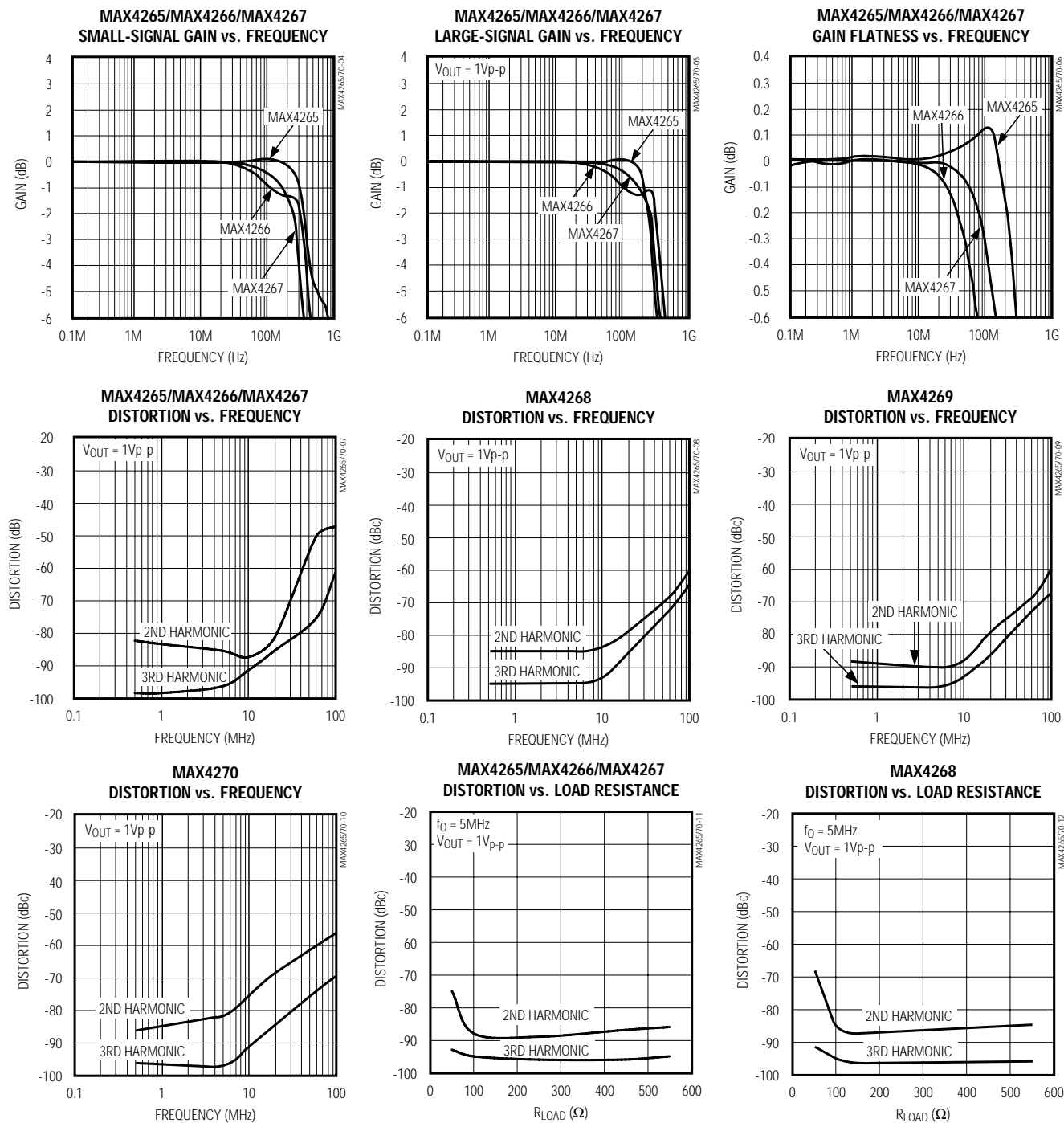


超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $DISABLE_ = +5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

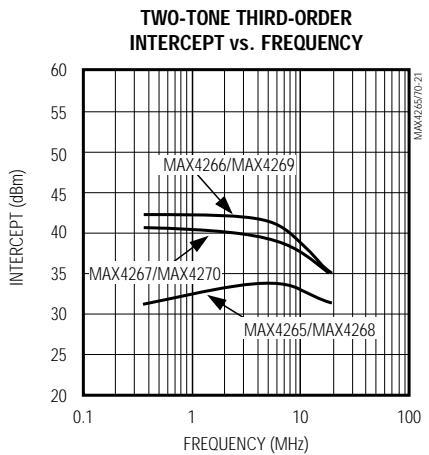
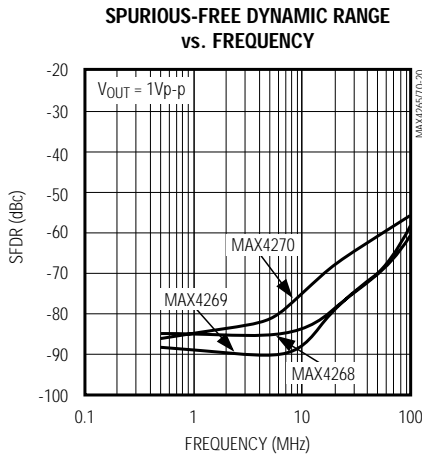
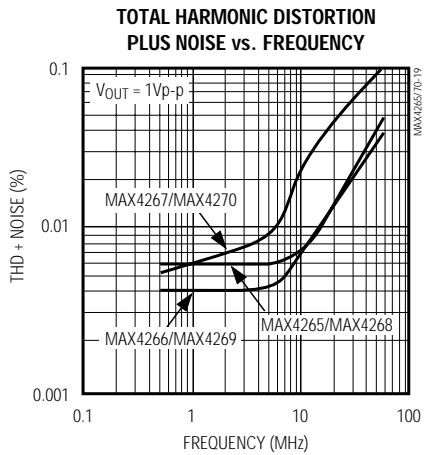
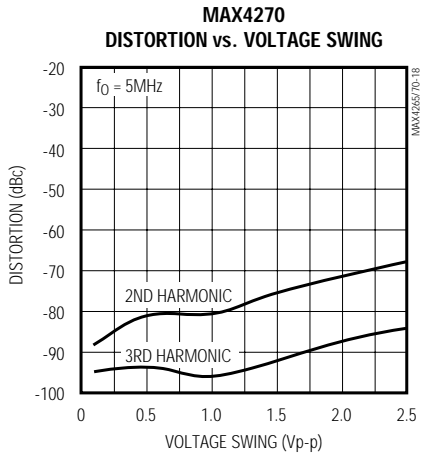
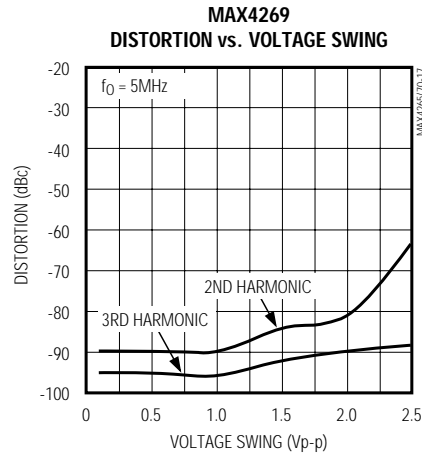
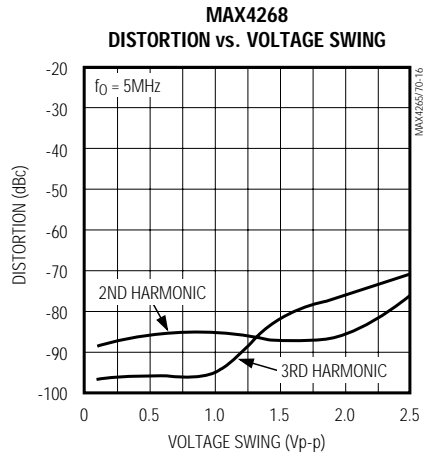
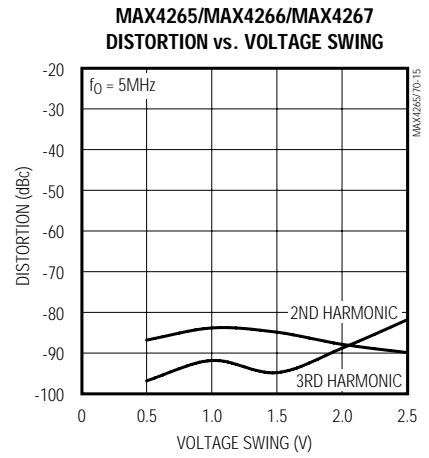
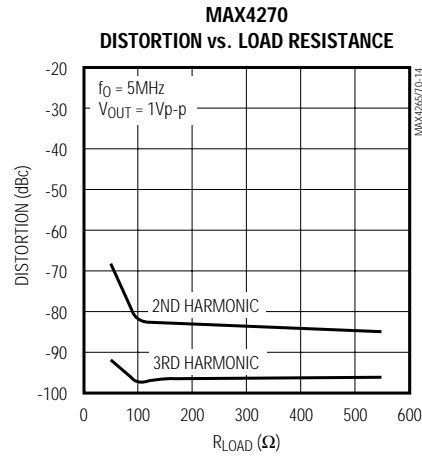
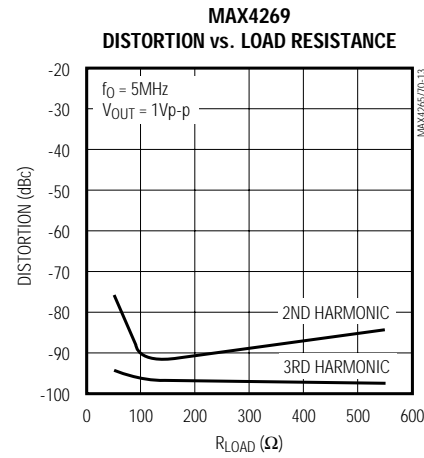


超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $DISABLE_ = +5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

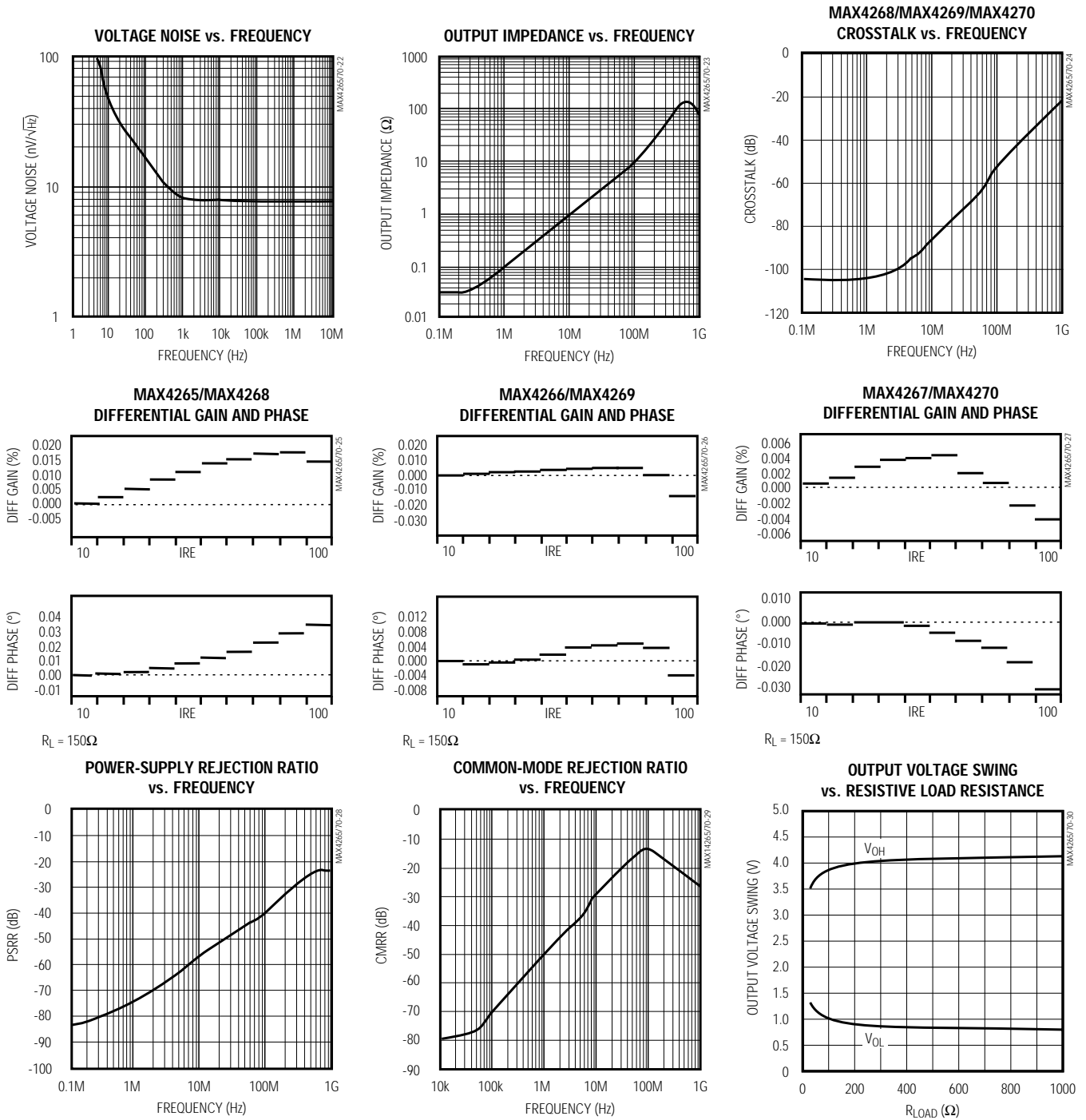


超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $DISABLE_ = +5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

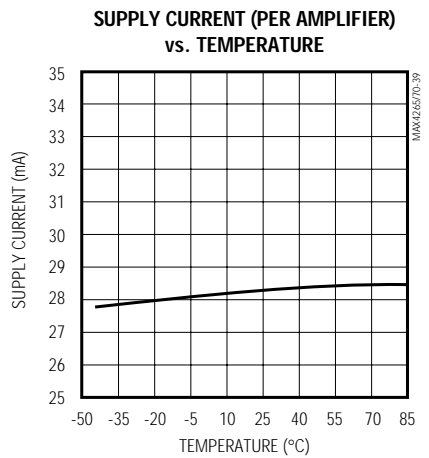
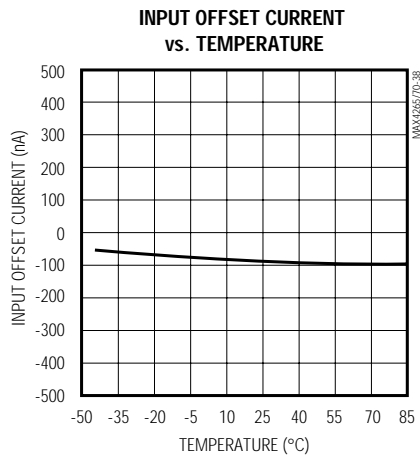
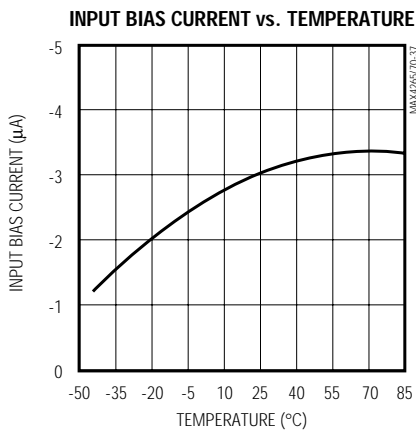
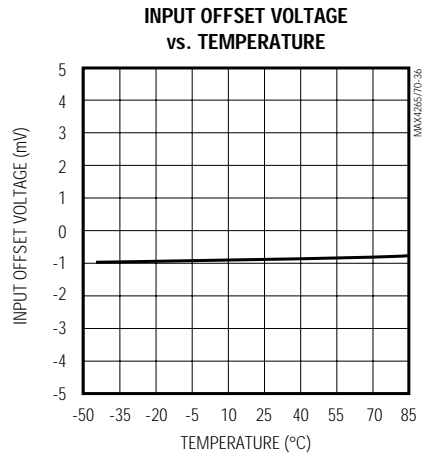
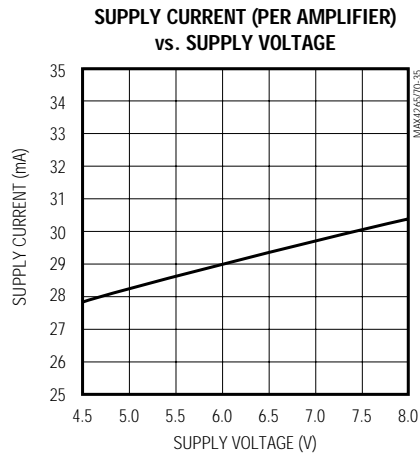
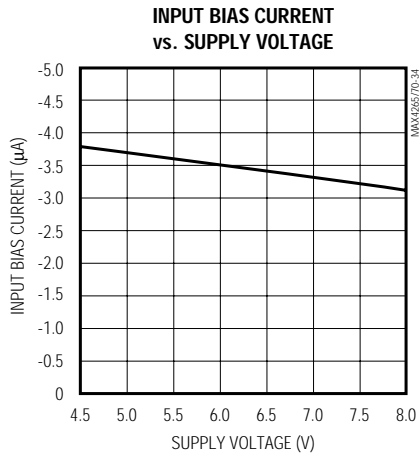
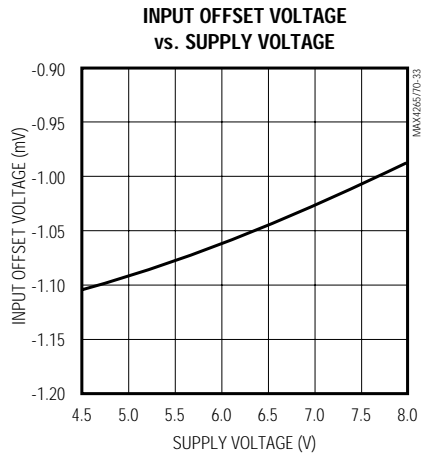
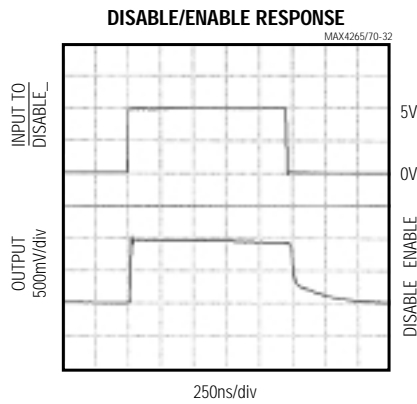
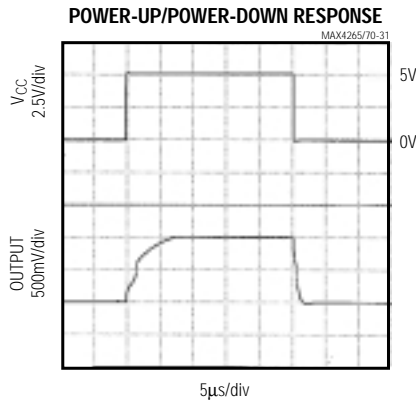


超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $DISABLE_ = +5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

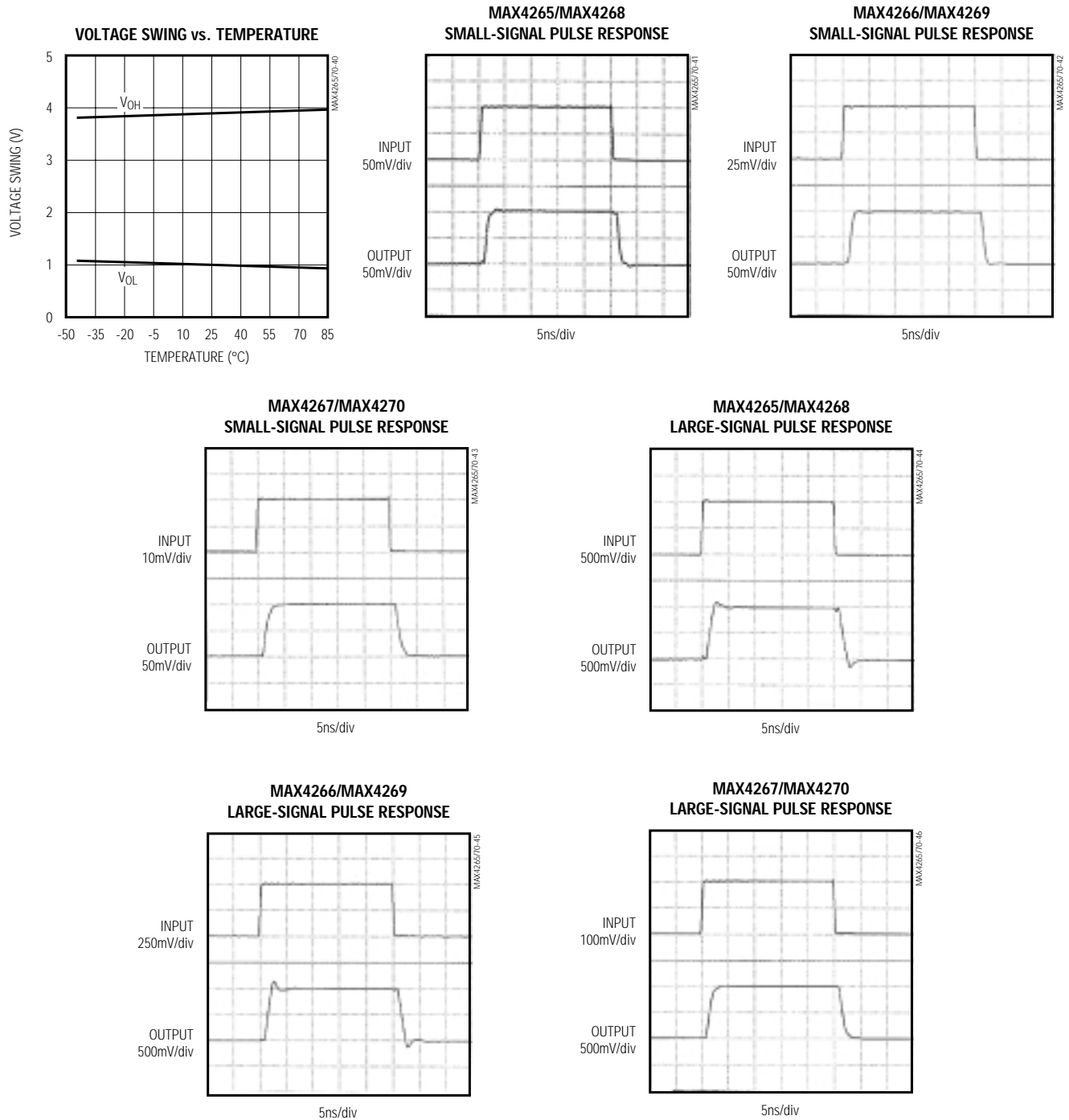


超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +5V$, $V_{EE} = 0$, $DISABLE_ = +5V$, $R_L = 100\Omega$ to $V_{CC}/2$, MAX4265/MAX4268 $A_V = +1V/V$, MAX4266/MAX4269 $A_V = +2V/V$, MAX4267/MAX4270 $A_V = +5V/V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

端子説明

端子			名称	機能
MAX4265 MAX4266 MAX4267	MAX4268 MAX4269 MAX4270			
8 μ MAX/SOP	14SOP	16QSOP		
1	—	—	DISABLE	ディセーブル入力。アクティブロー。
—	4, 5	4, 5	DISABLEA, DISABLEB	ディセーブル入力。アクティブロー。
2	—	—	IN-	反転入力
—	2, 9	2, 11	INA-, INB-	反転入力
3	—	—	IN+	非反転入力
—	3, 10	3, 12	INA+, INB+	非反転入力
4, 5	6, 7	6, 7	VEE	負電源
6	—	—	OUT	アンプ出力
—	1, 8	1, 10	OUTA, OUTB	アンプ出力
7, 8	13, 14	15, 16	VCC	正電源。+4.5V ~ +8.0V電源に接続して下さい。
—	11, 12	8, 9, 13, 14	N.C.	無接続。内部で接続されていません。

詳細

MAX4265 ~ MAX4270は、超低歪み及び広帯域幅特性を備えたオペアンプです。低歪み及び低ノイズ特性により、テレコムアプリケーション及び高性能信号処理における最大16ビットの高速アナログデジタルコンバータ(ADC)の駆動に最適です。

これらの素子は、DC精度とAC性能を維持しつつ、100を駆動する能力を持ち、45mAを供給することができます。入力同相電圧範囲は($V_{EE} + 1.6V$) ~ ($V_{CC} - 1.6V$)であり、出力スイングは通常、電源電圧から1.1V以内です。

低歪み

MAX4265 ~ MAX4270はマキシム社独自のバイポーラ技術によって、低電圧機器で最小の歪みを実現しています。こうした特性は、従来ではデュアル電源オペアンプにしか見られないものでした。

入力信号に対して素子がもたらすノイズ及び歪みには幾つかの要因があります。次に、全高調波歪み(THD)に関する設計方法の効果についてのガイドラインを説明します。

- 各アプリケーションに適切なフィードバック及び利得抵抗値を選択して下さい。一般に、特に大きな抵抗性負荷を駆動する場合、閉ループ利得が小さい程発生するTHDは小さくなります。フィードバック抵抗を大きくすると歪みを大幅に改善します。MAX4265 ~ MAX4270のTHDは通常1MHz以上で約20dB/decadeの増加を示します。これは相当するデュアル電源オペアンプと比べて低いレートになっています。
- 素子をフルパワー帯域幅又はそれ以上で動作させると、歪みが増大します(「標準動作特性」のTotal Harmonic Distortion vs. Frequencyのグラフを参照。)
- 無補償素子(MAX4266/MAX4267/MAX4269/MAX4270)は、スルーレートが少し高く、閉ループ利得設定に対するループ利得が高くなっているため、最良の歪み特性が得られます。

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

抵抗値の選択

ユニティゲイン構成

MAX4265及びMAX4268は内部でユニティゲイン用に補償されています。ユニティゲイン構成の場合、フィードバック経路と直列に小さな抵抗(R_F)が必要です(図1)。この抵抗は、寄生フィードバックインダクタンス及び容量によって形成されるタンク回路のQを低減することでAC応答を改善します。

反転及び非反転構成

利得設定フィードバック抵抗及び入力抵抗の値を考慮することは、設計上重要です。抵抗値が大きい場合、電圧ノイズが増加し、アンプの入力及びプリント基板の容量と相互作用により望ましくないポール及びゼロを発生させ、帯域幅の減少や発振を招きます。例えば、非反転利得+2V/V構成(図1)で $R_F = R_G = 1k$ の抵抗を使用し、入力容量が2pFでプリント基板容量が0.5pFである場合、128MHzのところフィードバックポールが発生します。このポールが予想されるアンプの帯域幅内にある場合、安定性が損なわれます。抵抗を1k から100 に減少させると、ポール周波数は1.28GHz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、出力スイングが制限される可能性があります。したがって、抵抗値の選択はアプリケーションごとに考慮しなければなりません。

歪みの考慮

MAX4265 ~ MAX4270は超低歪み、高帯域幅オペアンプです。アンプから見た全負荷抵抗が減少するにつれて出力歪みが悪化します。歪み積を最小限に抑えるには、入力及び利得設定抵抗の値を比較的大きく保ってください。フィードバック抵抗を500 にし、適切な入力抵抗で利得を設定することで、歪みをそれほど増加させずに優れたAC性能を得ることができます。

ノイズの考慮

アンプの入力換算ノイズ電圧密度は、低周波数ではフリッカノイズが、高周波数では熱雑音が主な要因となっています。熱雑音はフィードバック抵抗ネットワークの並列組み合わせに左右されるため、システム帯域幅が広く、熱雑音が主な要因となる場合は、これらの抵抗を小さくする必要があります。但し利得設定を増大すると、このノイズ要因は低減します。例えば、 $R_F = 100k$ 、 $R_G = 11k$ 、利得 $= +10V/V$ のオペアンプの場合、回路の入力ノイズ電圧密度は $e_n = 18nV/\sqrt{Hz}$ になります。 $R_F = 1k$ 、 $R_G = 110$ を選択した場合、 e_n を $8nV/\sqrt{Hz}$ に低減できます。

容量性負荷の駆動

MAX4265 ~ MAX4270は高度にリアクティブな負荷を駆動するには設計されていません。15pFまでの負荷に対して周波数応答のピーキングが2dB以下で安定性が維持されます。これより大きな容量性負荷を駆動するには、アンプの出力と容量性負荷の間に小さなアイソレーション抵抗を直列に接続して下さい(図1)。この抵抗により、コンデンサがオペアンプの出力から分離されてアンプの位相マージンが改善されます。

容量性負荷に対してピーキングを2dB未満に制限するには、図2を参考にして抵抗を選択して下さい。例えば、容量性負荷が100pFである場合、対応するアイソレーション抵抗は6 です(MAX4266MAX4269)。図3及び図4に、アイソレーション抵抗がある場合とない場合の周波数応答のピーキングを示します。

同軸ケーブルその他の伝送ラインの両端がその特性インピーダンスで終端処理されていれば、容易に駆動できます。逆終端伝送ラインを使用することにより、伝送ラインの容量性負荷は実質的に無くなります。

ADC入力バッファ

入力バッファアンプは高速ADCアプリケーションにおいて、重大なエラーの原因となります。入力バッファは通常、容量性のADC入力を急速に充電及び放電する必要があります(「容量性負荷の駆動」の項を参照)。高速ADC入力インピーダンスは、変換サイクル中に急激に変化することがあるため、測定精度を維持するには、高周波での超低出力インピーダンスが要求されます。

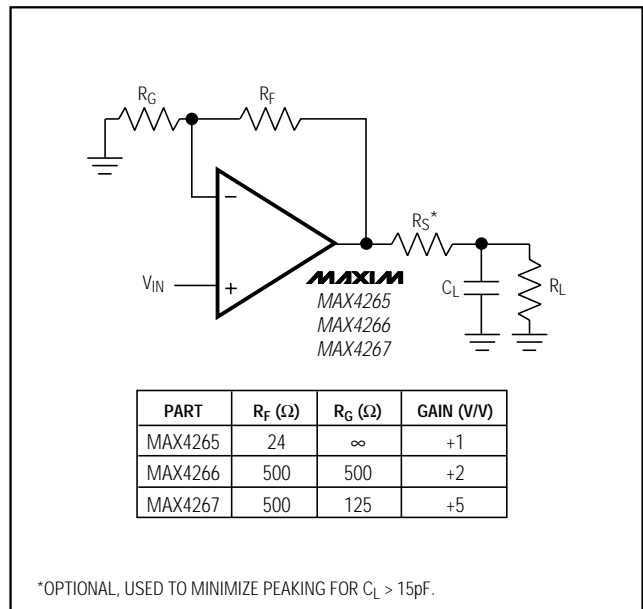


図1. 非反転構成

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

MAX4265 ~ MAX4270は高速、高スルーレート、低ノイズ、及び全負荷範囲で安定して低歪みのため、高速ADCアプリケーションにおけるバッファアンプとして最適です。

低電力ディセーブルモード

MAX4265 ~ MAX4270はアクティブローのディセーブルモードを備えています。このピンは、電力を節約して出力をハイインピーダンス状態にするために使用することができます。DISABLE_をロジックレベルで駆動するか、あるいは通常動作ではDISABLE_をV_{CC}に接続して下さい。デュアルバージョン(MAX4268/MAX4269/MAX4270)においては、各オペアンプが別々にディセーブルされるため、多重化構成で素子を使用することができます。低電力モードにおける消費電流は素子当たり1.6mAまで低減します。イネーブル時間は100ns(typ)、ディセーブル時間は750µs(typ)です。

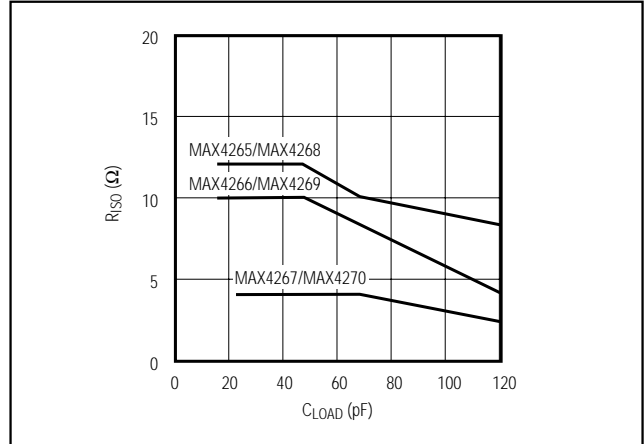


図2. MAX4265 ~ MAX4270のアイソレーション抵抗対容量性負荷

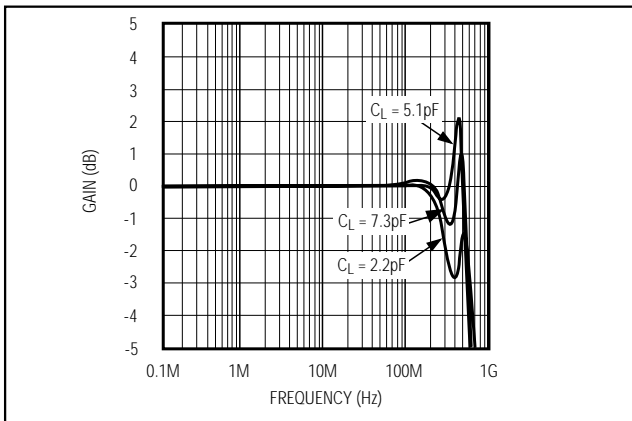


図3a. MAX4268の小信号利得対周波数
(アイソレーション抵抗なし)

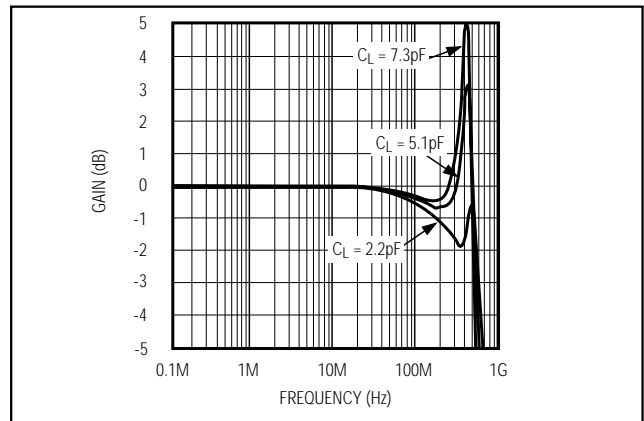


図3b. MAX4269の小信号利得対周波数
(アイソレーション抵抗なし)

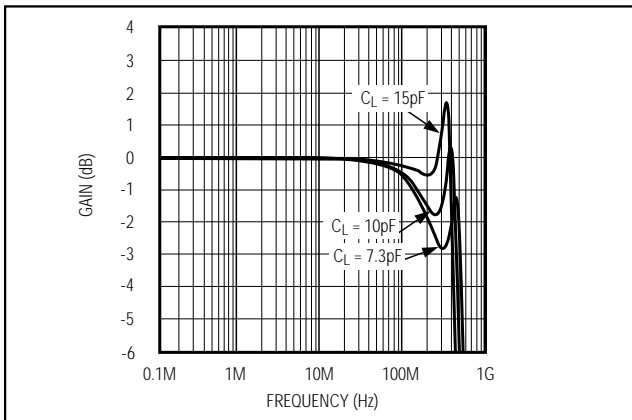


図3c. MAX4270の小信号利得対周波数
(アイソレーション抵抗なし)

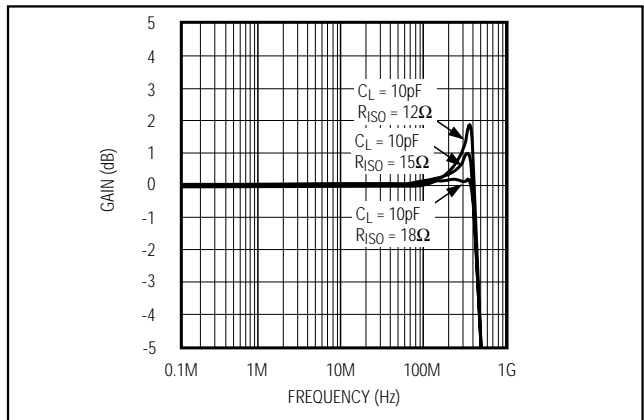


図4a. MAX4268の小信号利得対周波数
(アイソレーション抵抗付)

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

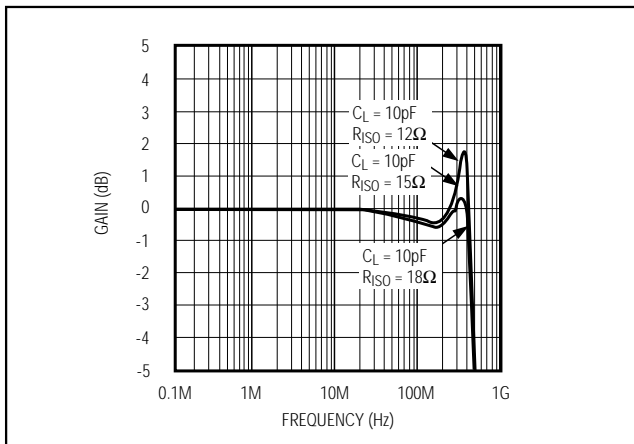


図4b. MAX4269の小信号利得対周波数
(アイソレーション抵抗付)

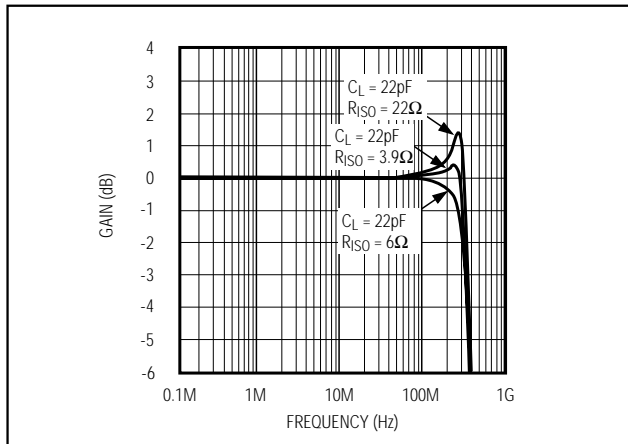


図4c. MAX4270の小信号利得対周波数
(アイソレーション抵抗付)

電源、バイパス及びレイアウト

MAX4265 ~ MAX4270は、+4.5V ~ +8.0V単一電源又はデュアル電源で動作します。

単一電源動作の場合は、 V_{EE} ピンを直接グランドプレーンに接続し、 V_{CC} とグランドの間にはセラミックチップコンデンサを接続してバイパスして下さい。MAX4265 ~ MAX4270の広帯域幅は並列になっている $0.1\mu\text{F}$ ~ $1\mu\text{F}$ と 1nF のコンデンサに起因します。デバイスが電源から10cm以上離れた場合、大容量コンデンサを追加することで性能を維持できます。

デュアル電源動作の場合は、デバイスの V_{CC} と V_{EE} 間合計8Vの電圧を超えないようにして下さい。従って、 $\pm 2.5\text{V}$ 、 $\pm 3.3\text{V}$ 、及び非対称の電源は問題ありません。例えば、 $V_{CC} = +5\text{V}$ 及び $V_{EE} = -3\text{V}$ の動作ではビデオ信号の負のパルスを見つけ出し、十分な電圧を提供します。デュアル電源動作の場合は、 V_{CC} ピン及び V_{EE} ピンは同様のガイドラインに従ってバイパスして下さい。

MAX4265 ~ MAX4270は広帯域幅であるため、厳しいレイアウト回路となります。ソリッドグランドプレーンは高速過渡電流が流れるための低インダクタンスのパスを提供します。各バイパスコンデンサは、グランドプレーンに複数のビアを使用して下さい。 V_{EE} がグランドに接続されている場合も複数のビアを使用して下さい。回路部間のクロストークを低減するため、グランドに他の信号とのビアの共用は避けて下さい。

オペアンプの反転入力寄生容量は省いて下さい。フィードバック抵抗に結合している寄生容量は、回路変換機能に更なるポールを形成します。これは位相シフトに関連します。最小限のトレース距離で反転入力に接続すれば、寄生容量を抑えられます。

チップ情報

MAX4265/66/67 TRANSISTOR COUNT: 132

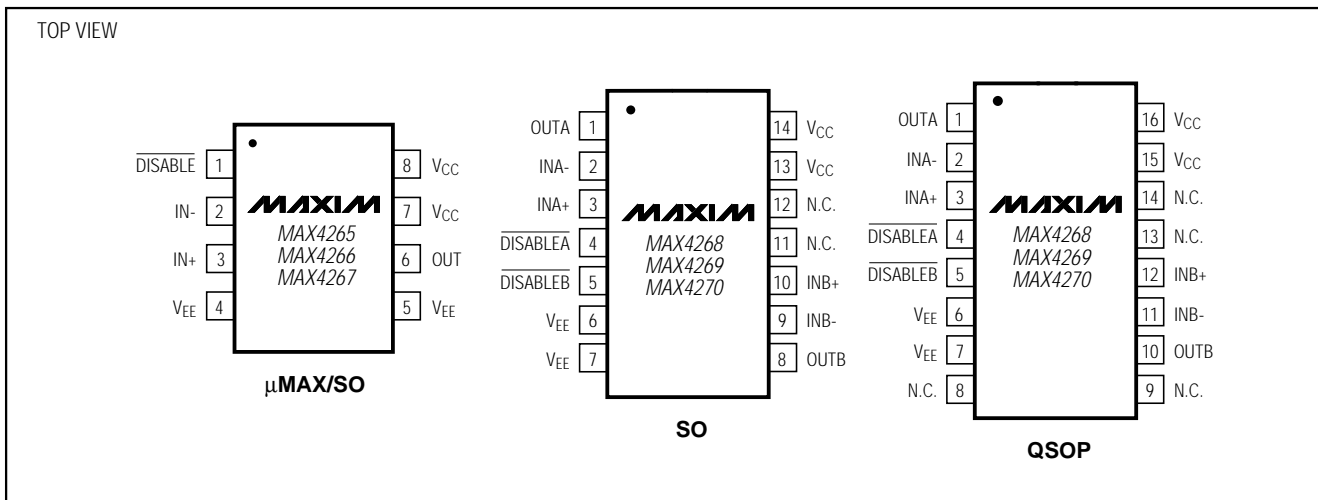
MAX4268/69/70 TRANSISTOR COUNT: 285

PROCESS: Bipolar

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

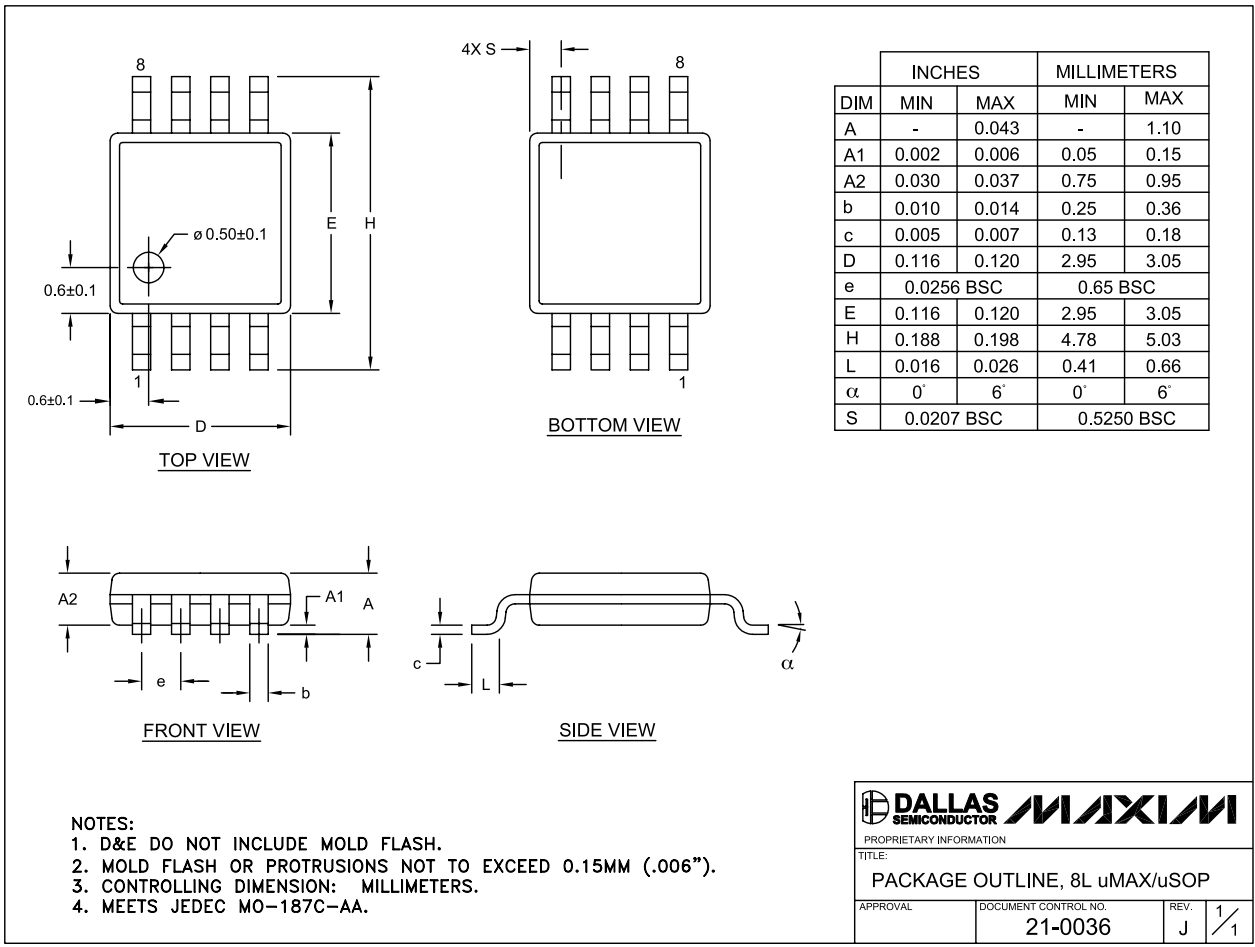
ピン配置



超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

パッケージ

MAX4265-MAX4270



超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

MAX4265-MAX4270

パッケージ(続き)

SOICN.EPS

DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.053	0.069	1.35	1.75
A1	0.004	0.010	0.10	0.25
B	0.014	0.019	0.35	0.49
C	0.007	0.010	0.19	0.25
e	0.050 BSC		1.27 BSC	
E	0.150	0.157	3.80	4.00
H	0.228	0.244	5.80	6.20
L	0.016	0.050	0.40	1.27

VARIATIONS:

DIM	INCHES		MILLIMETERS		N	MS012
	MIN	MAX	MIN	MAX		
D	0.189	0.197	4.80	5.00	8	AA
D	0.337	0.344	8.55	8.75	14	AB
D	0.386	0.394	9.80	10.00	16	AC

NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED 0.15mm (.006").
3. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN 0.10mm (.004").
4. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
5. MEETS JEDEC MS012.
6. N = NUMBER OF PINS.

PROPRIETARY INFORMATION

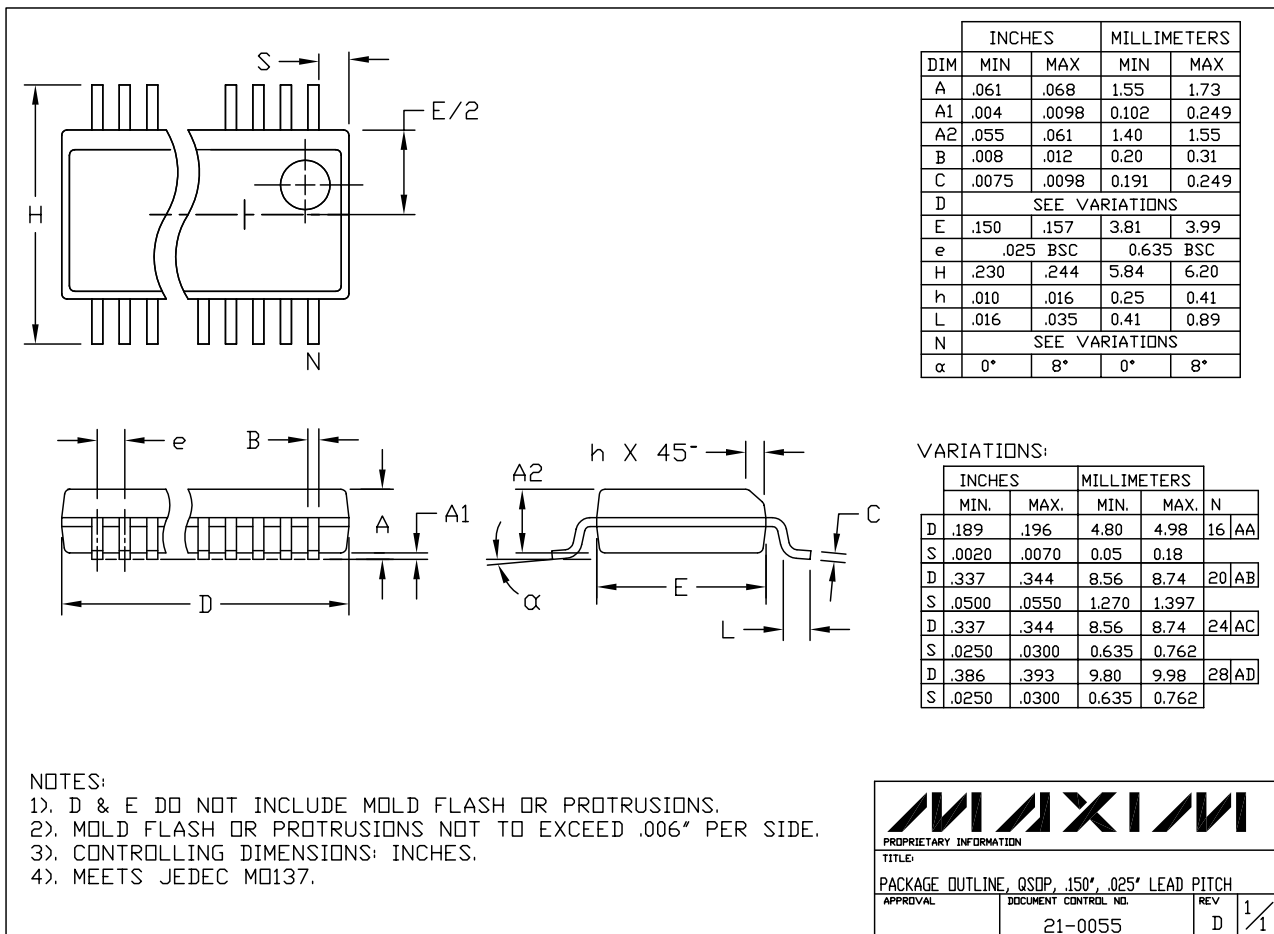
TITLE:
PACKAGE OUTLINE, .150" SOIC

APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0041	REV. B	1/1
----------	---------------------------------	-----------	-----

超低歪み、+5V、 400MHzオペアンプ、ディセーブル付

パッケージ(続き)

MAX4265-MAX4270



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。

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