

# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

## 概要

MAX4074~MAX4078は、低コストのレイルトゥレイル® オペアンプを精密な内部ゲイン設定抵抗と組み合わせた GainAmp™ オペアンプファミリです。工場で調整された オンチップ抵抗は、設計サイズ、コスト、レイアウトを削減させる一方、0.1%の利得精度を提供しており、-0.25V/V ~ -100V/Vからの固定反転利得または +1.25V/V ~ +101V/Vからの非反転利得を実現しています。これらの製品は、+2.5V ~ +5.5Vの単一電源で動作し、僅か34 $\mu$ Aの電力消費です。GainAmpアンプはオプションで各利得バージョン用に補償され、最高4MHz( $A_V = +25V/V \sim +101V/V$ )の利得帯域幅(GBW)積を実現します。また、どの入力にも、ダメージや過剰な電流の消費を引き起こすことなく $\pm 17V$ の高電圧に耐えることのできる障害保護機能が備わっています(MAX4074/MAX4075のみ)。

このアンプファミリには2種類のバージョンがあります。MAX4076/MAX4077/MAX4078はそれぞれシングル/デュアル/クワッドの、オープンループ、ユニティゲイン安定オペアンプで、MAX4074/MAX4075は、それぞれシングル/デュアルの固定利得オペアンプです。オープンループアンプの入力コモンモードの電圧範囲は、負電源電圧の150mV外側から正電源電圧の1.2V以内まで拡張されています。GainAmp出力はレイルトゥレイルの出力スイングが可能となっており、優れたDC精度を維持しながら1k の負荷を駆動します(MAX4074/MAX4075のみ)。また、最高100pFの容量性負荷に対して安定性を保ちます。

スペースの節約が重要となるアプリケーションに対して、MAX4074/MAX4076は小型の5ピンSOT23パッケージが用意されています。

## アプリケーション

ポータブル/バッテリー駆動機器  
機器、端末及びバーコードリーダー  
キーレス入力  
フォトダイオードプリアンプ  
スマートカードリーダー  
リモコン用赤外線レシーバ  
低サイド電流検出アンプ

利得選択ガイドはデータシートの最後に記載されています。  
標準動作回路はデータシートの最後に記載されています。

† 特許申請中。

GainAmpはMaxim Integrated Productsの商標です。  
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

- ◆ SOT23パッケージでの内部ゲイン設定抵抗 (MAX4074)
- ◆ 利得精度( $R_F/R_G$ ): 0.1%(MAX4074/75)
- ◆ 標準利得: 54(MAX4074/75)
- ◆ オープンループ、ユニティゲイン安定オペアンプ (MAX4076/77/78)
- ◆ レイルトゥレイル出力駆動能力: 1k 負荷 (MAX4074/75)
- ◆ 単一電源: +2.5V ~ +5.5V
- ◆ 消費電流: 34 $\mu$ A(MAX4074/75)
- ◆ GBW積: 最高4MHz
- ◆ 入力障害保護能力:  $\pm 17V$ (MAX4074/75)
- ◆ 入力バイアス電流: 200pA(max) (MAX4076/77/78)
- ◆ アイソレーション抵抗なしでの容量性負荷安定性: 最高100pF

## 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4074__EUK-T	-40°C to +70°C	5 SOT23-5	**
MAX4074__ESA	-40°C to +70°C	8 SO	—

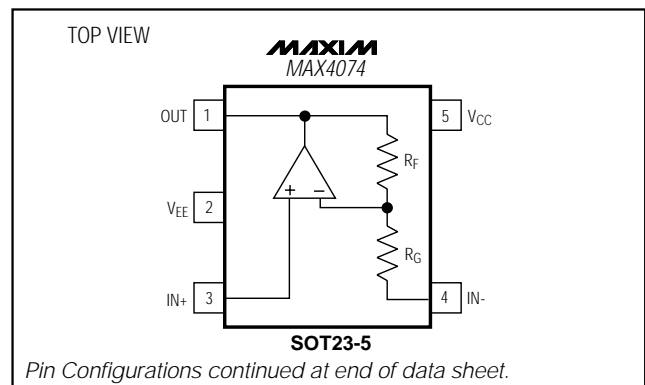
型番はデータシートの最後に続きます。

**Note:** Insert the desired gain code in the blank to complete the part number (see the Gain Selector Guide).

\*\*See the Gain Selector Guide for a list of preferred gains and top marks.

## ピン配置/

## ファンクションダイアグラム



# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Supply Voltages (VCC to VEE) .....	-0.3V to +6V	8-Pin $\mu$ MAX (derate 4.1mW/°C above +70°C) .....	330mW
Voltage Inputs (IN <sub>-</sub> )		8-Pin SO (derate 5.88mW/°C above +70°C).....	471mW
MAX4076/MAX4077/MAX4078 .....(VCC + 0.3V) to (VEE - 0.3V)		14-Pin SO (derate 8.33mW/°C above +70°C).....	667mW
MAX4074/MAX4075 .....	±17V	Operating Temperature Range .....	-40°C to +85°C
Output Short-Circuit Duration to Either Supply (OUT <sub>-</sub> ) .....	Continuous	Junction Temperature .....	+150°C
Continuous Power Dissipation (TA = +70°C)		Storage Temperature Range .....	-65°C to +150°C
5-Pin SOT23 (derate 7.1mW/°C above +70°C) .....	571mW	Lead Temperature (soldering, 10sec) .....	+300°C
14-Pin TSSOP (derate 6.3mW/°C above +70°C) .....	500mW		

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—MAX4074/MAX4075

(VCC = +2.5V to +5.5V, VEE = 0, VIN+ = VIN- = VCC/2, RL = ∞ to VCC/2, TA = TMIN to TMAX, unless otherwise noted. Typical values are at VCC = +5V and TA = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage Range	VCC	Guaranteed by PSRR test	2.5		5.5	V
Supply Current (per amplifier)	ICC	VCC = 5V		37	55	μA
		VCC = 3V		34	50	
Input Offset Voltage	VOS	RL = 1MΩ		0.2	3.5	mV
Input Offset Voltage Drift				0.3		μV/°C
Input Bias Current (Note 2)	IN <sub>+/-</sub>			0.8	1000	pA
Inverting Input Resistance	RIN <sub>-</sub>	AV < +25V/V		300		kΩ
		AV ≥ +25V/V		80		
Noninverting Input Resistance	RIN <sub>+</sub>			1000		MΩ
Positive Input Voltage Range	IN <sub>+</sub>	Guaranteed by functional test (Note 3)	VEE - 0.15		VCC - 1.2	V
Negative Input Voltage Range	IN <sub>-</sub>	Guaranteed by functional test (Note 3)		±15		V
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	VCC = 2.5V to 5.5V	70	96		dB
Closed-Loop Output Impedance	ROUT			0.2		Ω
Output Short-Circuit Current		Shorted to VCC		5		mA
		Shorted to VEE		-22		
Output Voltage Swing (Note 4)	RL = 1MΩ	VCC - VOH		0.5	2.5	mV
		VOL - VEE		0.4	2.5	
	RL = 10kΩ	VCC - VOH		25	150	
		VOL - VEE		11	80	
	RL = 1kΩ	VCC - VOH		300	1000	
		VOL - VEE		100	600	

# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX4074/MAX4075 (continued)

( $V_{CC} = +2.5V$  to  $+5.5V$ ,  $V_{EE} = 0$ ,  $V_{IN+} = V_{IN-} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = \infty$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +5V$  and  $T_A = +25^{\circ}C$ .) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Power-Up Time		Output settling to 1%		9		ms
Slew Rate	SR	$V_{OUT} = 4V$ step		100		V/ms
Settling Time (to 0.01%)		$V_{OUT} = 4V$ step		60		$\mu s$
Input Voltage Noise Density	$e_n$	$f = 5kHz$ (Note 5)		150		$nV/\sqrt{Hz}$
Input Noise Current Density		$f = 5kHz$		500		$fA/\sqrt{Hz}$
Capacitive Load Stability	$C_{LOAD}$	No sustained oscillations		500		pF
DC Gain Accuracy		$(V_{EE} + 25mV) < V_{OUT} < (V_{CC} - 25mV)$ , $R_L = 1M\Omega$ (Note 6)	$T_A = +25^{\circ}C$	0.01	1.0	%
			$T_A = T_{MIN}$ to $T_{MAX}$		1.2	
-3dB Bandwidth	BW (-3dB)	$A_V = +1.25V/V$		200		kHz
		$A_V = +3V/V$		90		
		$A_V = +5V/V$		80		
		$A_V = +10V/V$		90		
		$A_V = +25V/V$		120		

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX4076/MAX4077/MAX4078

( $V_{CC} = +2.5V$  to  $+5.5V$ ,  $V_{EE} = 0$ ,  $V_{IN+} = V_{IN-} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = \infty$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +5V$  and  $T_A = +25^{\circ}C$ .) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage Range	$V_{CC}$	Guaranteed by PSRR test	2.5		5.5	V
Supply Current (per amplifier)	$I_{CC}$	$V_{CC} = 5V$		45	60	$\mu A$
		$V_{CC} = 3V$		40	55	
Input Offset Voltage	$V_{OS}$	$R_L = 1M\Omega$		1.2	3.5mV	mV
Input Offset Voltage Drift				1.5 $\mu V$		$\mu V/^{\circ}C$
Input Bias Current (Note 2)	$I_{IBIAS}$			1	200	pA
Input Offset Current	$I_{OS}$			$\pm 0.4$		pA
Common-Mode Input Voltage Range	$I_{VR}$	Guaranteed by CMRR	0.15		$V_{CC} - 1.2$	V
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	$(V_{CC} - 1.2V) \geq V_{CM} \geq -0.15V$	70	95		dB
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$V_{CC} = 2.5V$ to $5.5V$	70	95		dB
Closed-Loop Output Impedance	$R_{OUT}$	$A_V = +1V/V$		0.2		$\Omega$
Output Short-Circuit Current		Shorted to $V_{CC}$		4.5		mA
		Shorted to $V_{EE}$		20		
Large-Signal Voltage Gain	$A_{VOL}$	$0.05V < V_{OUT} < (V_{CC} - 0.1V)$ , $R_L = 1M\Omega$	80	117		dB
		$0.25V < V_{OUT} < (V_{CC} - 0.3V)$ , $R_L = 10k\Omega$	80	95		
		$0.25V < V_{OUT} < (V_{CC} - 0.3V)$ , $R_L = 5k\Omega$	80	93		

# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX4076/MAX4077/MAX4078 (continued)

( $V_{CC} = +2.5V$  to  $+5.5V$ ,  $V_{EE} = 0$ ,  $V_{IN+} = V_{IN-} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = \infty$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +5V$  and  $T_A = +25^\circ C$ .) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Voltage Swing	$V_{OH}/V_{OL}$	$R_L = 1M\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	0.23	2.5	mV	
			$V_{OL} - V_{EE}$	0.22	2.5		
		$R_L = 10k\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	12	50		
			$V_{OL} - V_{EE}$	7	50		
		$R_L = 5k\Omega$	$V_{CC} - V_{OH}$	100	100		
			$V_{OL} - V_{EE}$	100	100		
Gain-Bandwidth Product	GBW			230		kHz	
Slew Rate	SR	$V_{OUT} = 4V$ step		90		V/ms	
Settling Time (to 0.01%)		$V_{OUT} = 4V$ step		69		$\mu s$	
Input Voltage Noise Density	$e_n$	$f = 5kHz$		110		$nV/\sqrt{Hz}$	
Input Noise Current Density		$f = 5kHz$		1.1		$fA/\sqrt{Hz}$	
Capacitive Load Stability	$C_{LOAD}$	No sustained oscillations, $A_V = +1V/V$		100		pF	
Power-Up Time		Output settling to 1%		10		ms	

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

**Note 2:** Guaranteed by design.

**Note 3:** The input common-mode range for  $IN_+$  is guaranteed by a functional test. A similar test is done on the  $IN_-$  input. See the *Applications Information* section for more information on the input voltage range of the GainAmps.

**Note 4:** For  $A_V = -0.5V/V$  and  $A_V = -0.25V/V$ , the output voltage swing may be limited by the input voltage range.

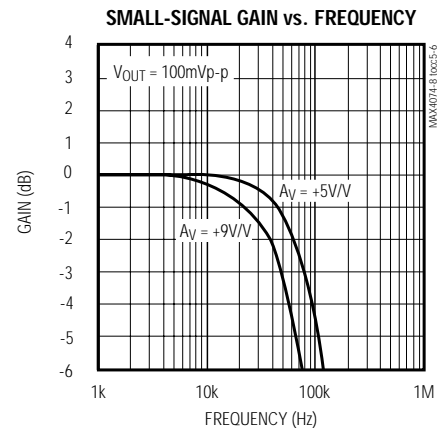
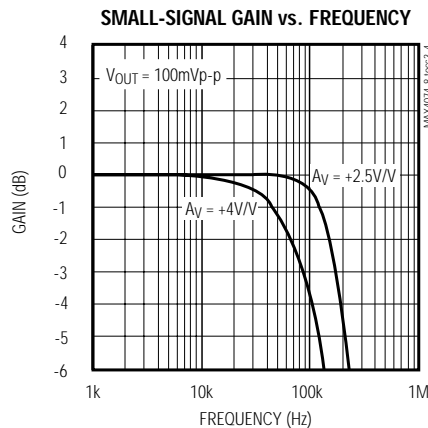
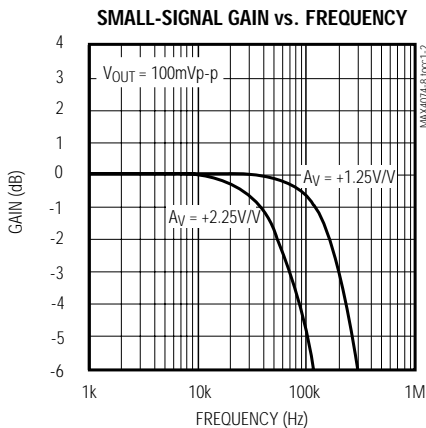
**Note 5:** Includes noise from on-chip resistors.

**Note 6:** The gain accuracy test is performed with the GainAmps in the noninverting configuration. The output voltage swing is limited by the input voltage range for certain gains and supply voltage conditions. For situations where the output voltage swing is limited by the valid input range, the output limits are adjusted accordingly.

## 標準動作特性

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

### MAX4074/MAX4075



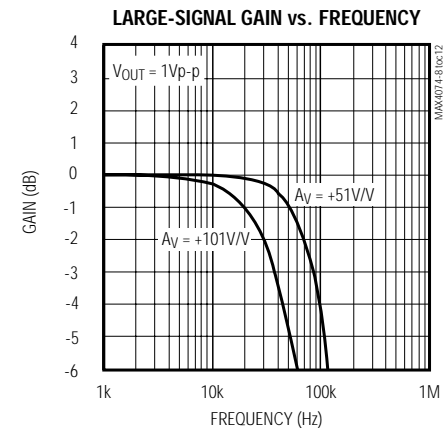
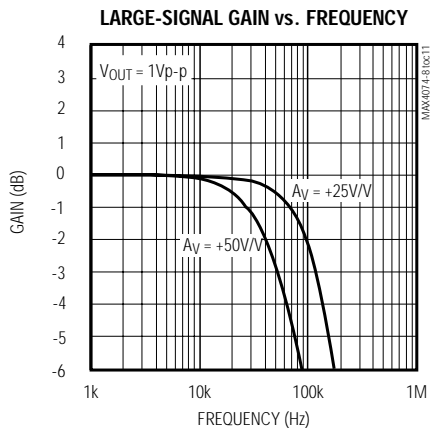
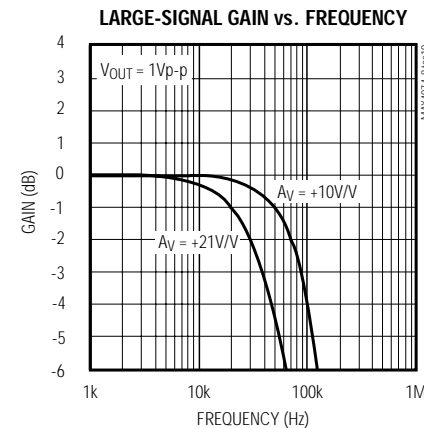
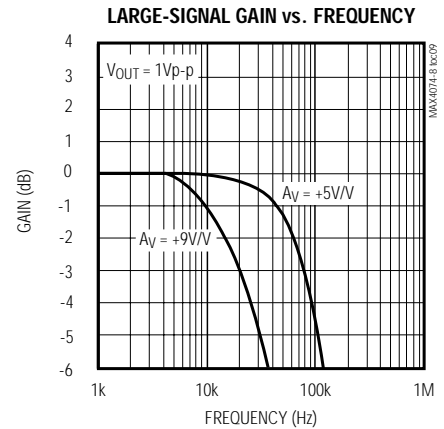
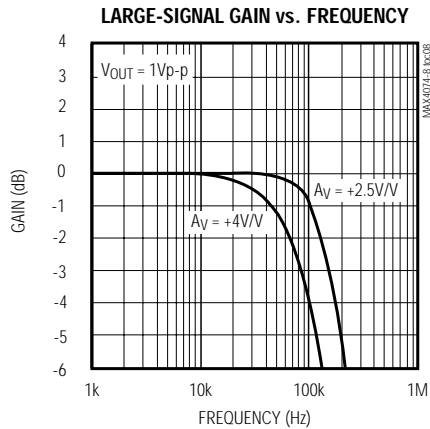
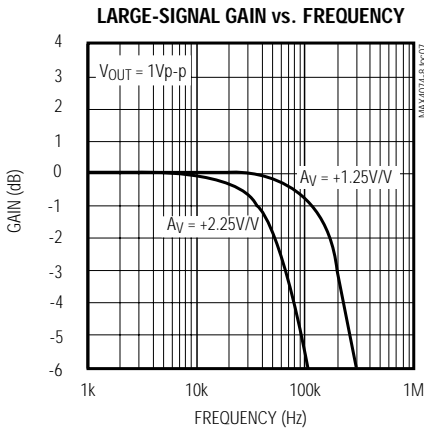
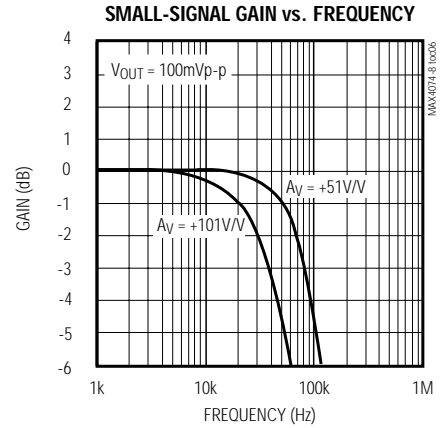
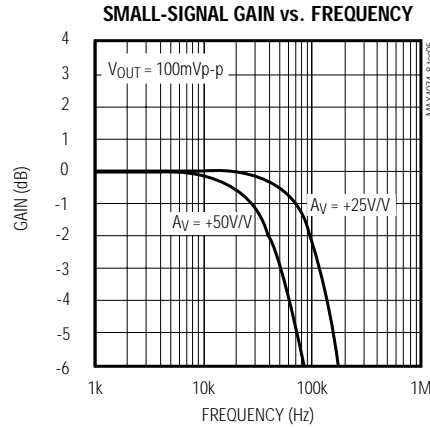
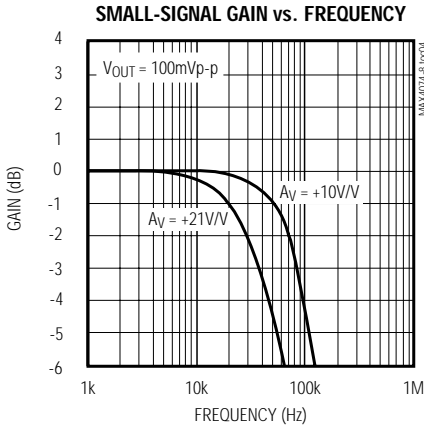
# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

### MAX4074/MAX4075



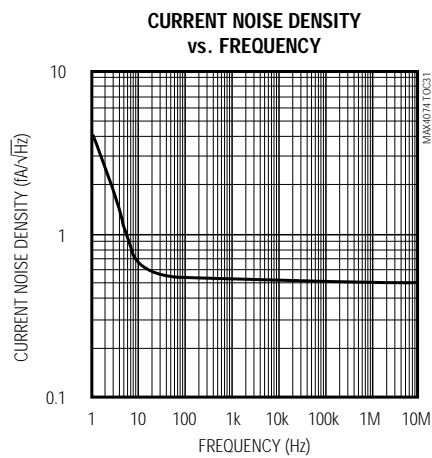
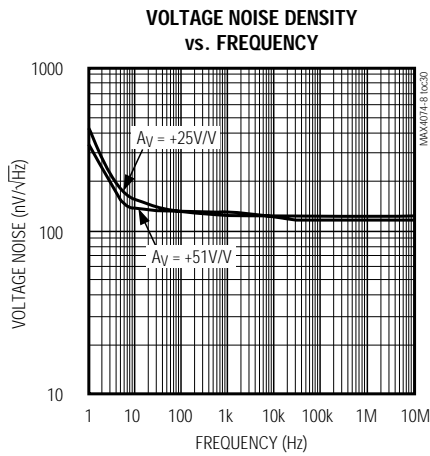
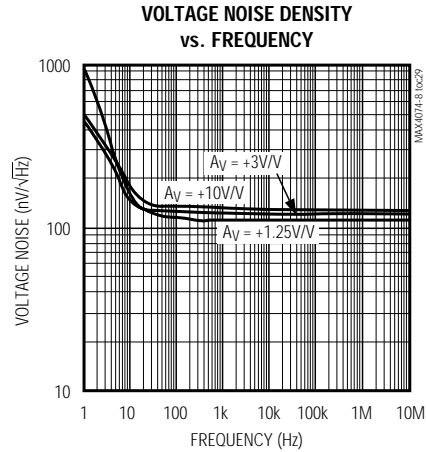
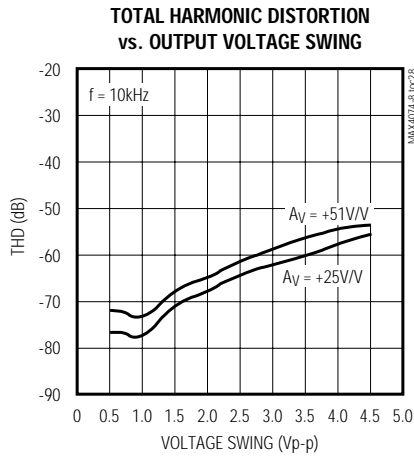
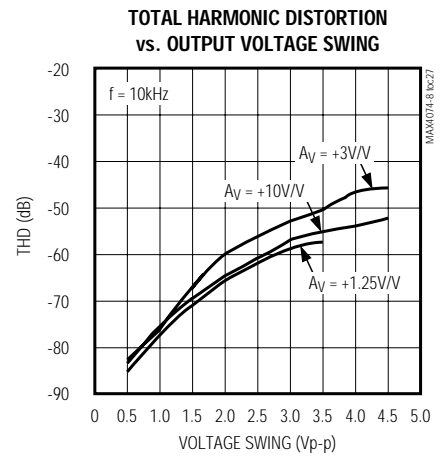
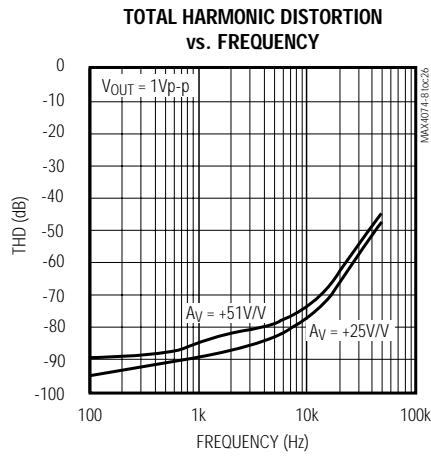
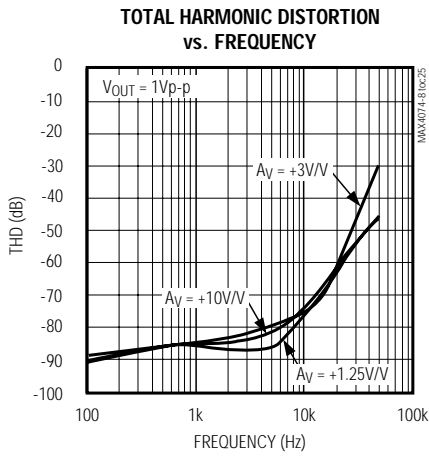
# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

### MAX4074/MAX4075



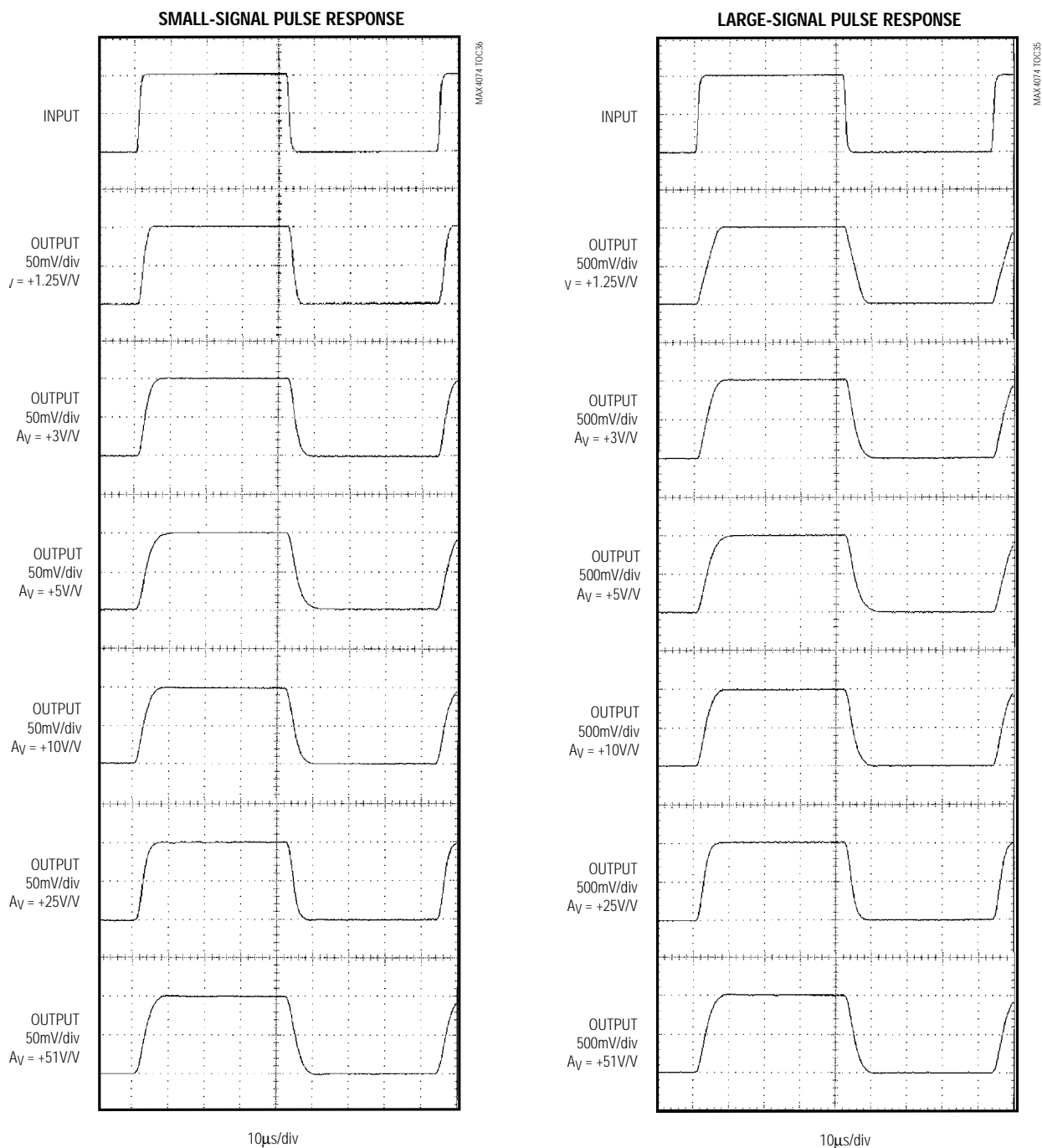
# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

### MAX4074/MAX4075

MAX4074-MAX4078

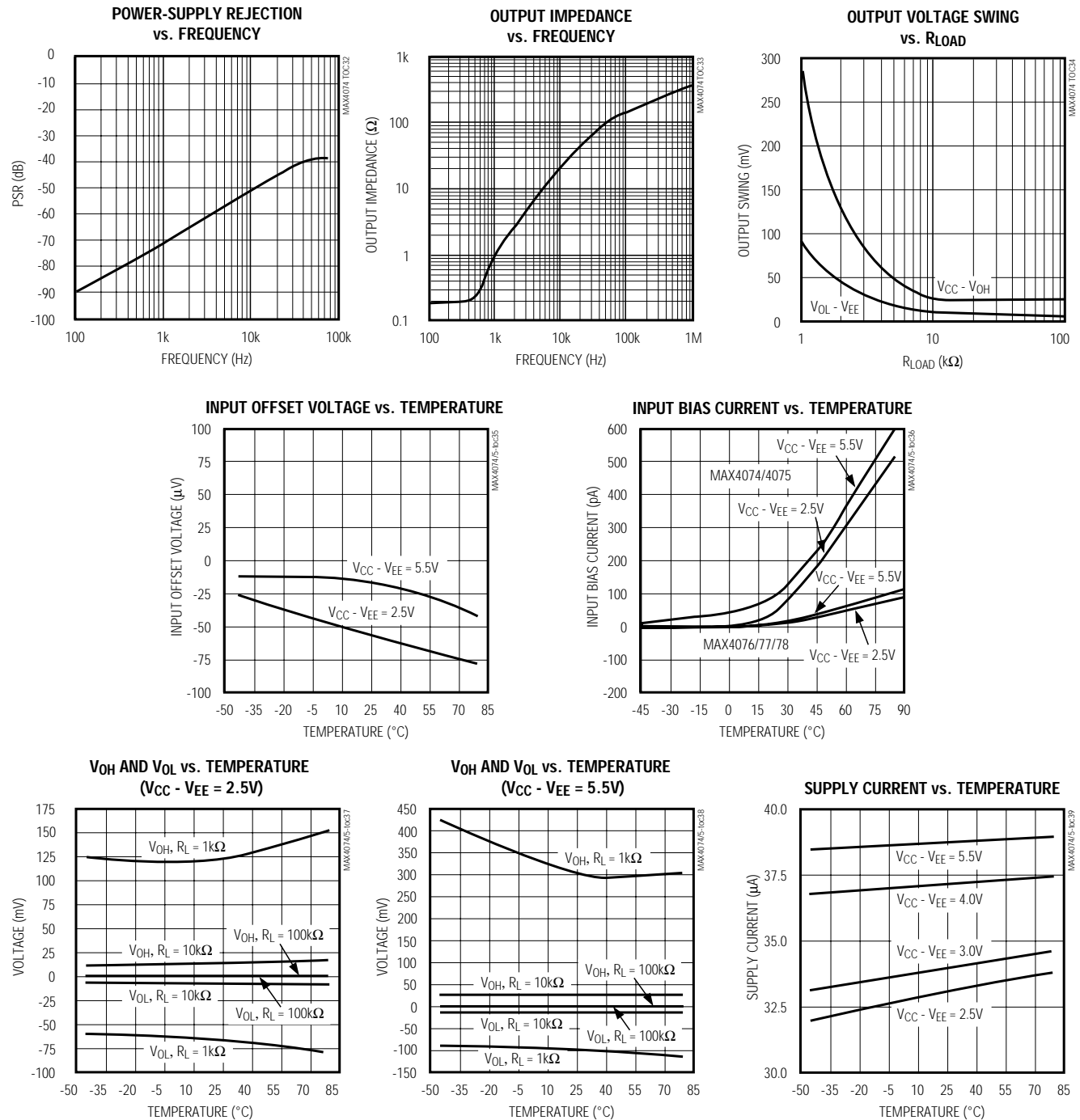


# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



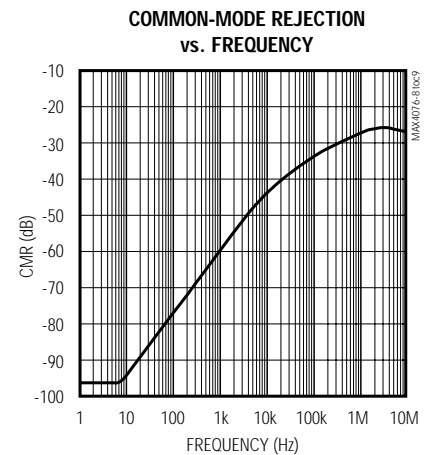
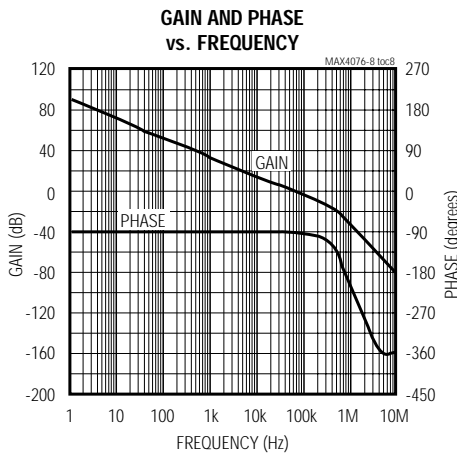
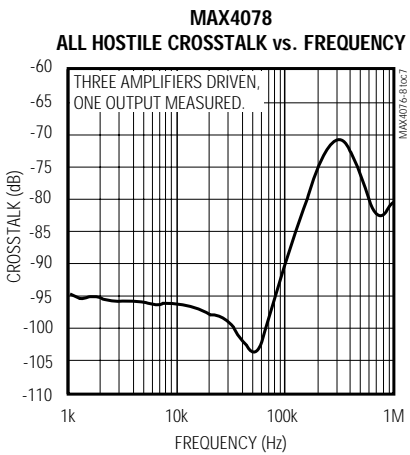
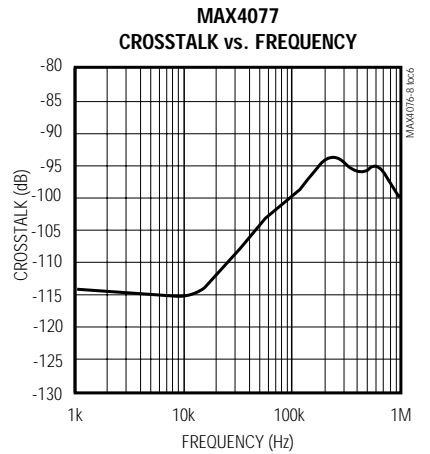
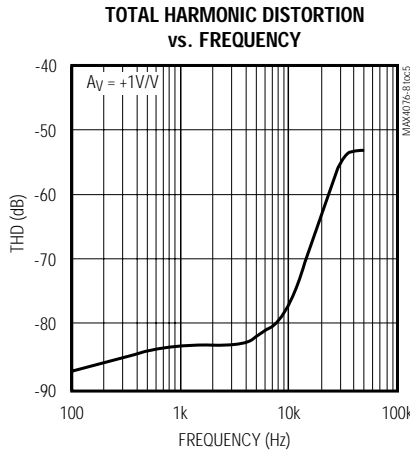
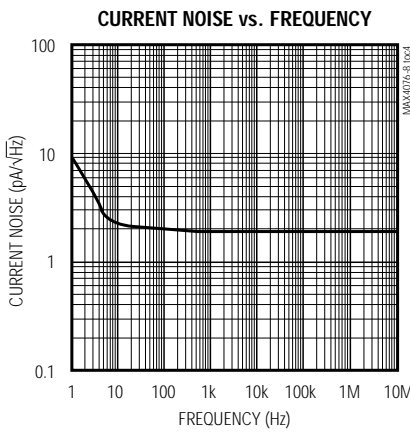
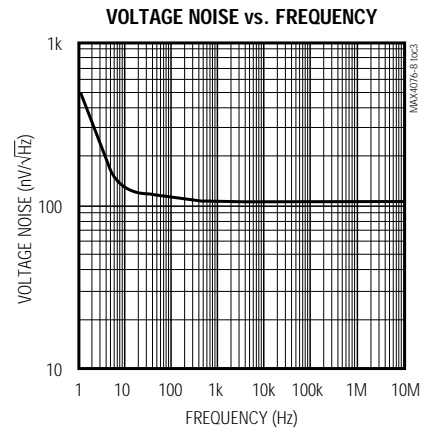
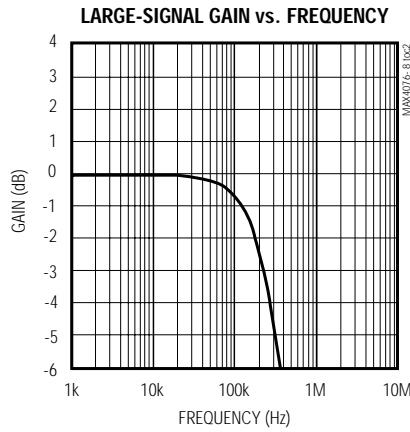
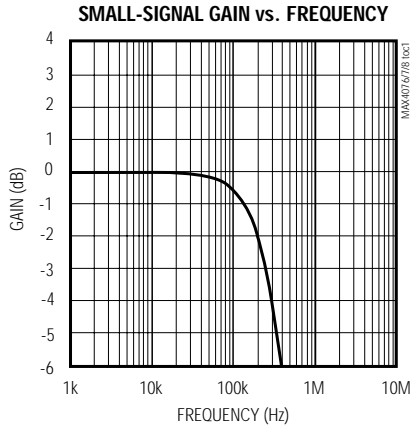
# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = +5.0V$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

### MAX4076/MAX4077/MAX4078



# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## 端子説明

端子				名称	機能
MAX4074/MAX4076		MAX4075 MAX4077	MAX4078		
SOT23	SOP	μMAX/SOP	SOP/TSSOP		
1	6	1, 7	1, 7, 8, 14	OUT_	アンプ出力
2	4	4	11	VEE	負電源又はグランド
3	3	3, 5	3, 5, 10, 12	IN_+	アンプ非反転入力
4	2	2, 6	2, 6, 9, 13	IN_-	アンプ反転入力
5	7	8	4	VCC	正電源
—	1, 5, 8	—	—	N.C.	無接続。内部接続されていません。

## 詳細

マキシム社のGainAmp固定利得アンプは、低価格のレイルトゥレイルオペアンプを、内部ゲイン設定抵抗と組み合わせています。工場でトリムされたオンチップ抵抗は、設計サイズ、コスト及びレイアウトを削減させる一方で、0.1%の利得精度を提供しています。このアンプファミリには、それぞれシングル/デュアル/クワッドのオープンループ、ユニティゲイン安定アンプ (MAX4076/MAX4077/MAX4078) と、それぞれシングル/デュアルの固定利得アンプ (MAX4074/MAX4075) の2種類のバージョンがあります。全てのアンプはレイルトゥレイル出力を備えており、優れたDC精度を維持しながら10k の負荷を駆動します。

### オープンループオペアンプ

シングル/デュアル/クワッドのMAX4076/MAX4077/MAX4078は、レイルトゥレイル出力を備えた低電力オープンループのオペアンプです。これらの製品はユニティゲイン安定性が補償されており、230kHzのGBW積を実現します。コモンモードの電圧範囲は、負電源の150mV外側から正電源の1.2V以内まで拡張されています。これらの高性能オペアンプは、このGainAmp固定利得アンプファミリの中核となっています。-3dBの帯域幅は高利得構成の固定利得アンプの帯域幅には及びませんが、これらのオープンオペアンプは試作品の設計に使用できます。

### 内部利得設定抵抗

マキシム社独自のレーザートリミング技術は、数多くの異なる利得構成を生み出す $R_F/R_G$ 値(図1)を実現して

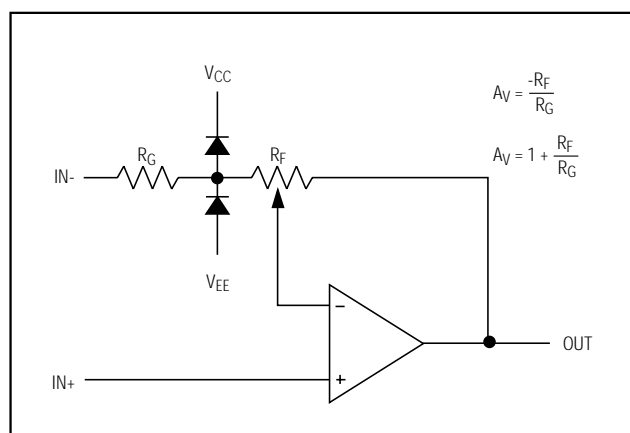


図1. 内部利得設定抵抗

います。これらのGainAmp固定利得アンプは、0.1%の公称精度で利得設定フィードバック比( $R_F/R_G$ )を提供するようにレーザートリミングの施された負フィードバック抵抗ネットワークを備えています。標準のオペアンプのピン配置はGainAmp固定利得アンプを既存のボードに直接接続できるようになっており、オペアンプ/抵抗利得ブロックとの置き替えが簡単になっています。

### GainAmp帯域幅

GainAmp固定利得アンプは工場でトリミングされた高精度の抵抗を備えており、-0.25V/V ~ -100V/Vの固定反転利得または+1.25V/V ~ +101V/Vの非反転利得を提供します。オペアンプのコアは意図的に各利得セットオプションに対して減補償され、最大限の帯域幅を得ています。オープンループの減補償はGBW積を増加させ、閉ループ利得が増えても、使用可能な帯域幅が

# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

維持されるようになっていきます。 $A_V = +25V/V$ の固定利得を持つGainAmpは、120kHzの-3dB帯域幅を持っています。 $A_V = +25V/V$ に構成されているユニティゲイン固定オペアンプでは、僅か8kHzの-3dB帯域幅しか得られません。減補償は、利得選択ガイドに示されているように、5つの外部利得セットで行われます。

## 高電圧( $\pm 17V$ )入力障害保護

MAX4074/MAX4075ファミリには、 $\pm 17V$ の入力障害保護機能が含まれています。通常の動作については、「Electrical Characteristics」の入力電圧範囲仕様を参照して下さい。 $\pm 17V$ までの入力オーバードライブから出力位相反転が発生することはありません。入力ピンにおけるバック・トゥ・バックのSCR構造により、各入力には $V_{EE}$ に相対して安全に $\pm 17V$ スイングするようになっていきます(図2)。さらに、内部オペアンプ入力にはいずれかの電源にクランプダイオードが接続されており、敏感な入力段回路を保護しています。クランプダイオードを通る電流は非反転入力では5k( )抵抗により制限され、反転入力では $R_G$ により制限されています。最高 $\pm 17V$ の $IN+$ 又は $IN-$ のフォルト電圧が発生すると、3.5mA未満の電流が入力ピンに流れ、GainAmpと信号源の両方を保護します。

## アプリケーション情報

GainAmp固定利得アンプは、小型のパッケージで高精度の固定利得アンプを提供しており、様々な基板で使用できます。GainAmp固定利得アンプは、利得を設定するための抵抗による負帰還を使用する数多くのオペアンプ回路で使用でき、オペアンプの反転入力には他の接続を必要としません。GainAmpを使用すると、反転及び非反転の両方のオペアンプ構成を容易に実現できます。

## GainAmpの入力電圧範囲

MAX4074/MAX4075は、オペアンプと利得設定フィードバック抵抗を同じIC上で組み合わせています。反転入力電圧範囲は非反転入力電圧範囲とは異なります。これは、反転入力端子が $R_G$ 入力直列抵抗に接続されているためです。ディスクリート設計の場合と同じように、コアオペアンプの入出力を飽和させないようにして信号の歪みやクリッピングを発生させないようにして下さい。

## GainAmpの信号カップリングと構成

一般的なオペアンプ構成には、非反転アンプと反転アンプが含まれます。図3~6は様々な単一電源及びデュアル電源の回路構成を示しています。単一電源システムでは、抵抗分圧器を使用して非反転入力にバイアス

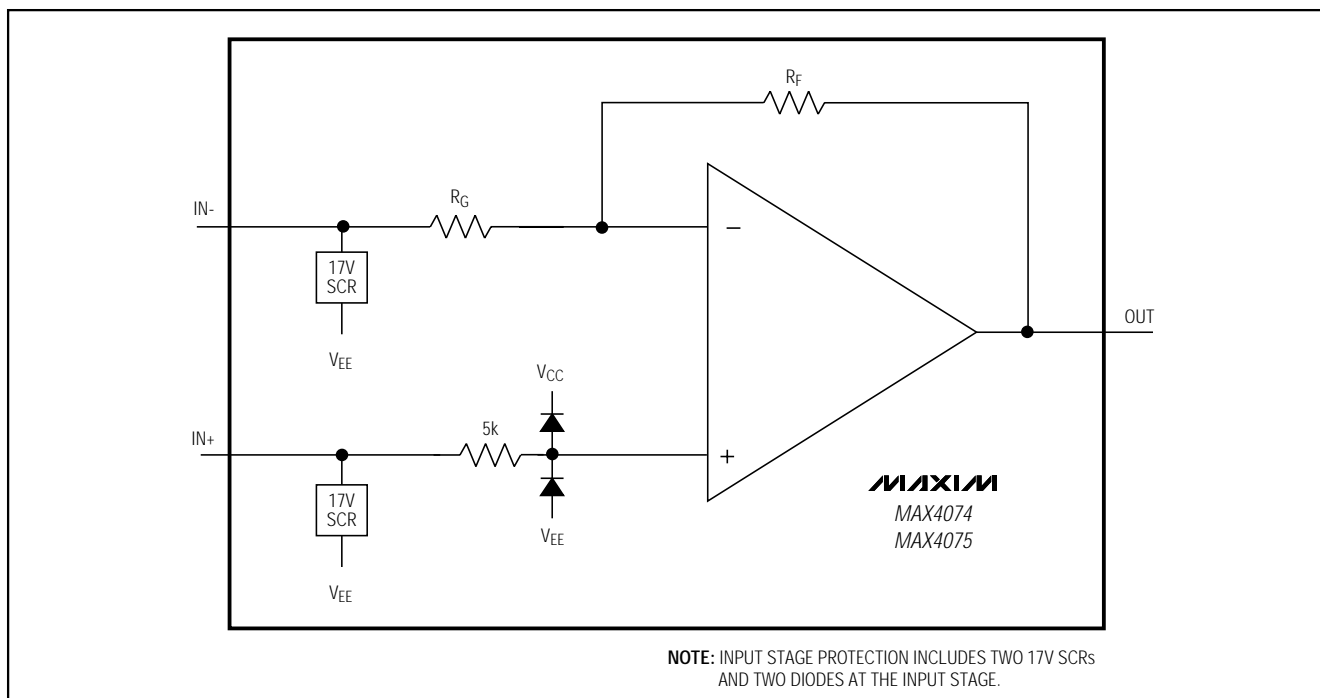


図2. 入力保護

# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

をかけて下さい。オペアンプ入力からのローパスフィルタコンデンサをグランドに接続すると(図5)、高周波電源ノイズがオペアンプ入力に結合されるのを防ぐことができます。デュアル電源システムは、グランド基準の信号を反転または非反転入力にDC結合できます。

## 電源バイパス及びボードレイアウト

このGainAmpファミリの製品は、全て+2.5V~+5.5Vの単一電源または±1.25V~±2.75V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電源をグランドにバイパスして下さい。デュアル電源動作では、各電源を0.1μFコンデンサでグランドにバイパスして下さい。コンデンサを使用したバイパスはデバイスにできるだけ近づけて行き、リードインダクタンスやノイズを最小限に留めて下さい。PCボードには低インダクタンスのグランドプレーンを備えることを推奨します。

## 容量性負荷の安定性

大容量性負荷を駆動した場合、ほとんどの低電力レイルトゥレイル出力アンプは不安定になりますが、このGainAmpファミリの固定利得アンプは最高100pFの容量性負荷でも安定性を保持します。さらに高い容量性負荷では、図7に示すようにアイソレーション抵抗を直列にオペアンプ出力へ接続することにより安定性を改善できます。この抵抗は、負荷コンデンサをアンプの出力から隔離することにより、回路の位相マージンを向上させます。図8では、220pFのコンデンサが100( )のアイソレーション抵抗を使用して駆動されており、若干のオーバーシュートが見られますが、発振はしていません。図9及び10は、47pF及び100pFの容量性負荷に対するGainAmp固定利得アンプの一般的な小信号パルス応答を示しています。ここではアイソレーション抵抗は使用されていません。

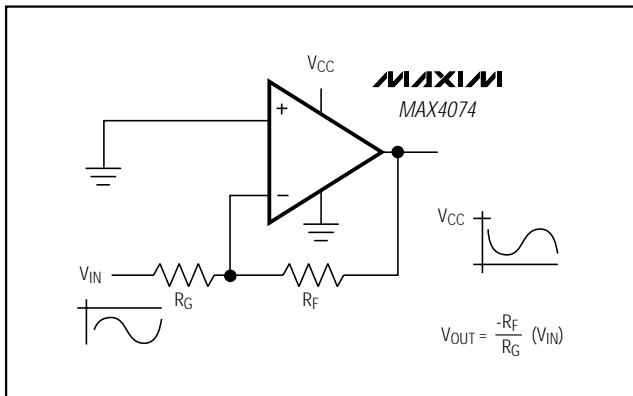


図3. 負入力電圧での単一電源、DC結合の反転アンプ

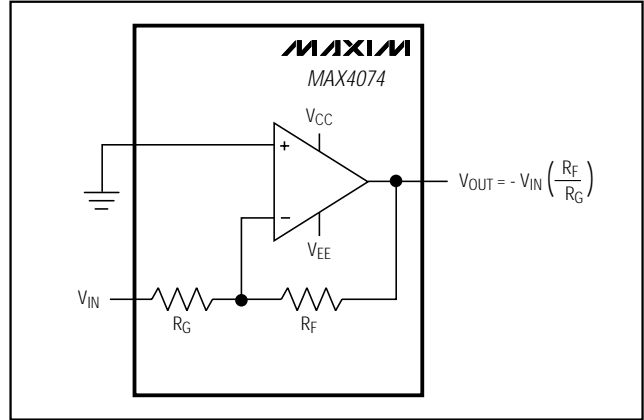


図4. デュアル電源、DC結合の反転アンプ

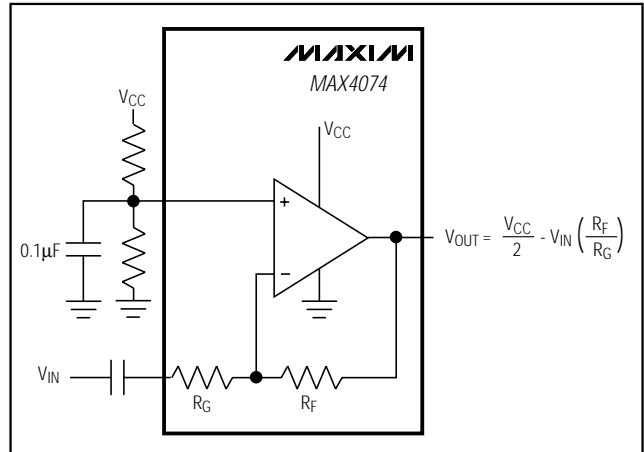


図5. 単一電源、AC結合の反転アンプ

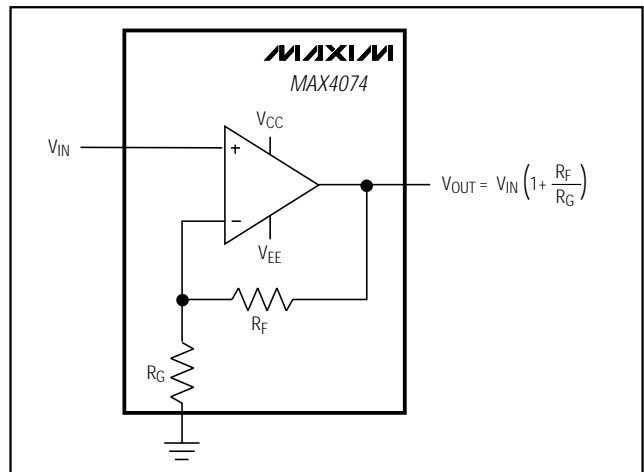


図6. デュアル電源、DC結合の非反転アンプ

# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

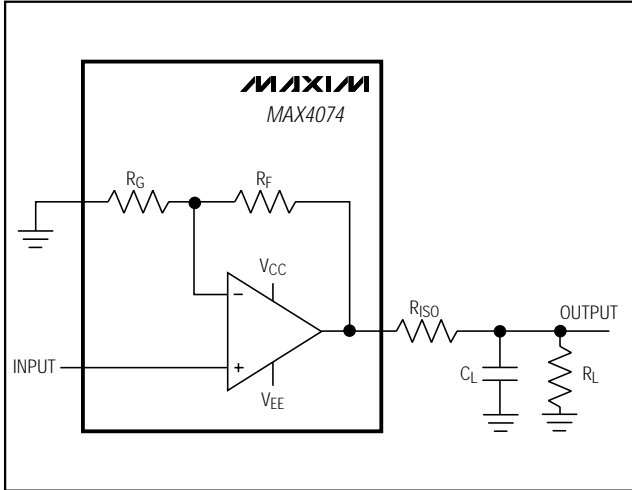


図7. デュアル電源、容量性負荷駆動回路

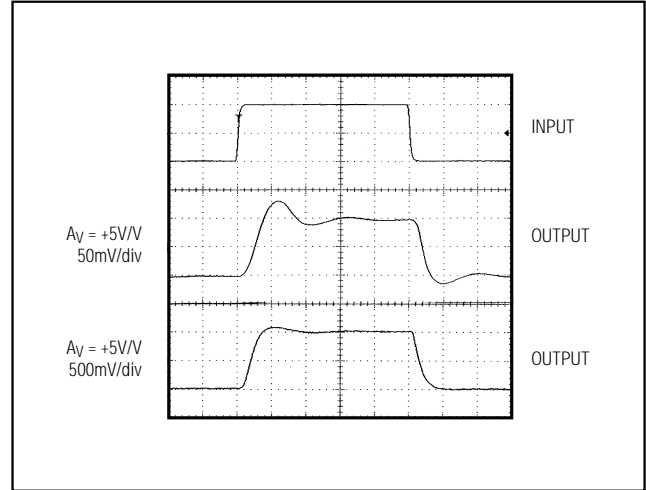


図8. 過剰な容量性負荷でのアイソレーション抵抗を付けた小信号/大信号トランジェント応答

# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

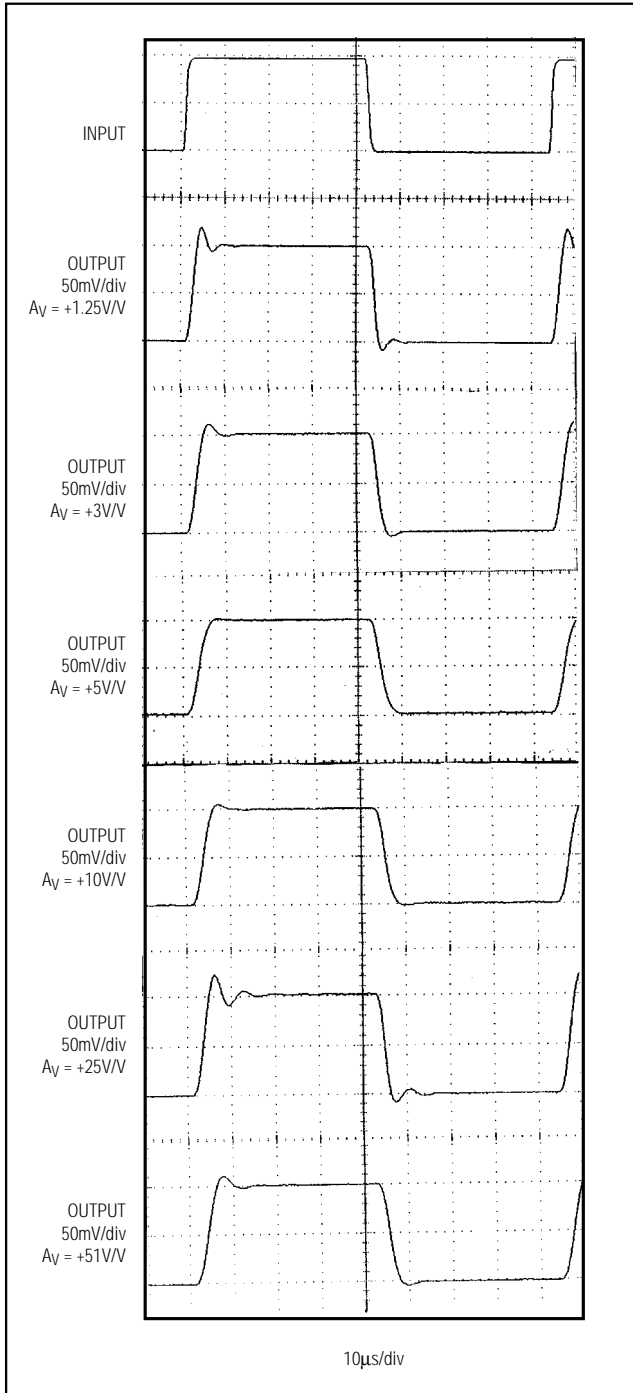


図9. GainAmpの小信号パルス応答( $C_L = 340\text{pF}$ ,  $R_L = 100\text{k}$  )

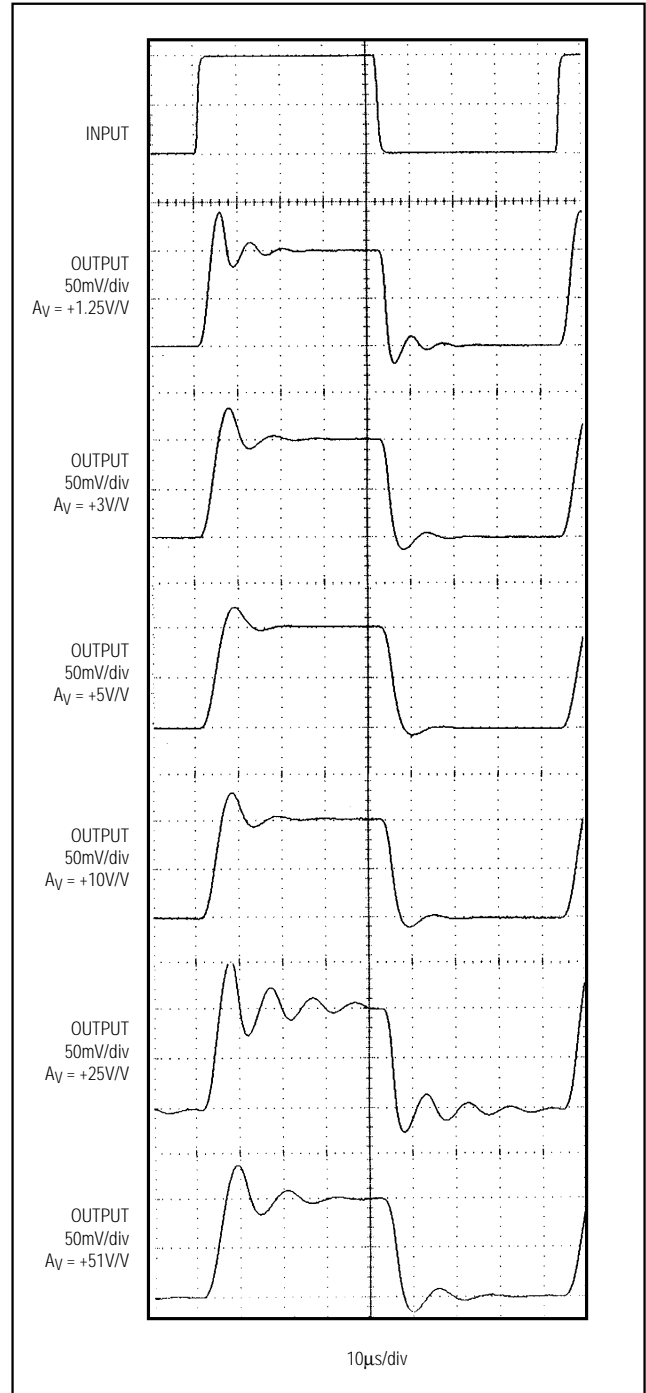


図10. GainAmpの小信号パルス応答( $C_L = 940\text{pF}$ ,  $R_L = 100\text{k}$  )

# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

## 利得選択ガイド

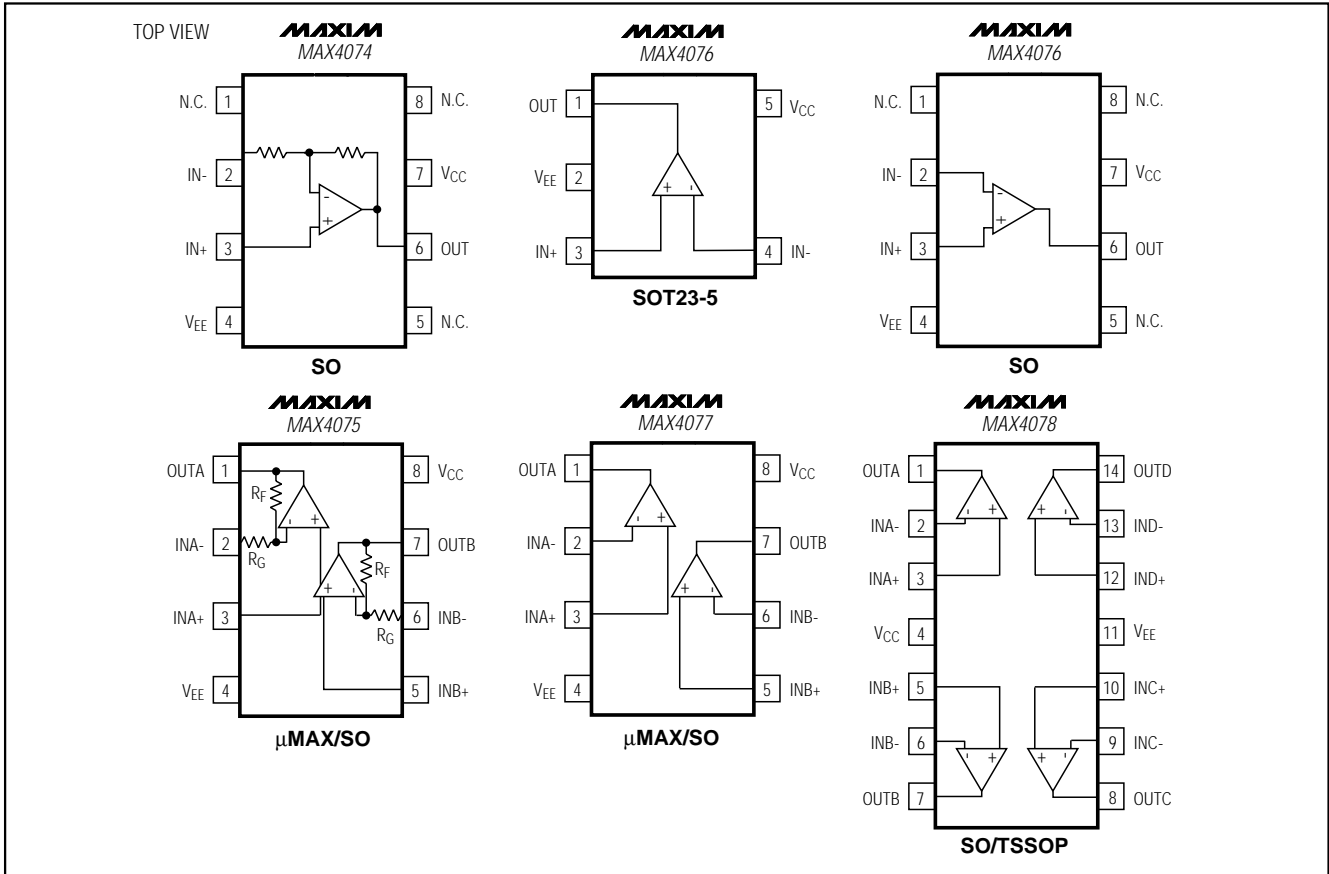
GAIN CODE	INVERTING GAIN (V/V)	NONINVERTING GAIN (V/V)	-3dB BW (kHz)	TOP MARK
AB	0.25	1.25	200	ADJB
AC	0.5	1.5	136	ADJC
<b>AD</b>	1	2	102	ADJD
AE	1.25	2.25	70	ADJE
AF	1.5	2.5	180	ADJF
<b>AG</b>	2	3	135	ADJG
AH	2.5	3.5	116	ADJH
AJ	3	4	90	ADJI
<b>AK</b>	4	5	80	ADJJ
AL	5	6	71	ADJK
AM	6	7	61	ADJL
AN	8	9	50	ADJM
<b>AO</b>	9	10	90	ADJN
<b>BA</b>	10	11	79	ADJO
BB	12.5	13.5	64	ADJP
BC	15	16	54	ADJQ
BD	20	21	40	ADJR
<b>BE</b>	24	25	120	ADJS
BF	25	26	106	ADJT
BG	30	31	89	ADJU
BH	40	41	67	ADJV
<b>BJ</b>	49	50	50	ADJW
<b>BK</b>	50	51	82	ADJX
BL	60	61	66	ADJY
BM	79	80	50	ADJZ
<b>BN</b>	99	100	40	ADKA
<b>CA</b>	100	101	38	ADKB

**Note:** **Bold** indicates preferred gains. These gain versions are available as samples and in small quantities.

# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

ピン配置/ファンクションダイアグラム

MAX4074-MAX4078



# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

型番(続き) \_\_\_\_\_

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4075__EUA	-40°C to +70°C	8 $\mu$ MAX	—
MAX4075__ESA	-40°C to +70°C	8 SO	—
MAX4076EUK-T	-40°C to +70°C	5 SOT23-5	**
MAX4076ESA	-40°C to +70°C	8 SO	—
MAX4077EUA	-40°C to +70°C	8 $\mu$ MAX	—
MAX4077ESA	-40°C to +70°C	8 SO	—
MAX4078EUD	-40°C to +70°C	14 TSSOP	—
MAX4078ESD	-40°C to +70°C	14 SO	—

**Note:** Insert the desired gain code in the blank to complete the part number (see the Gain Selector Guide).

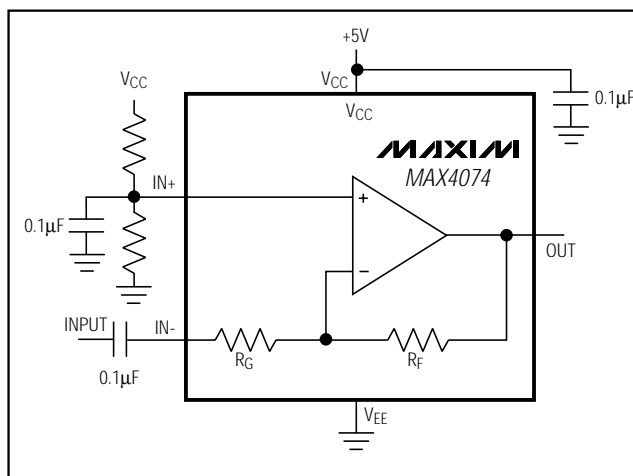
\*\*See the Gain Selector Guide for a list of preferred gains and top marks.

チップ情報 \_\_\_\_\_

TRANSISTOR COUNTS

MAX4074: 180      MAX4077: 340  
 MAX4075: 360      MAX4078: 332  
 MAX4076: 180

標準動作回路 \_\_\_\_\_

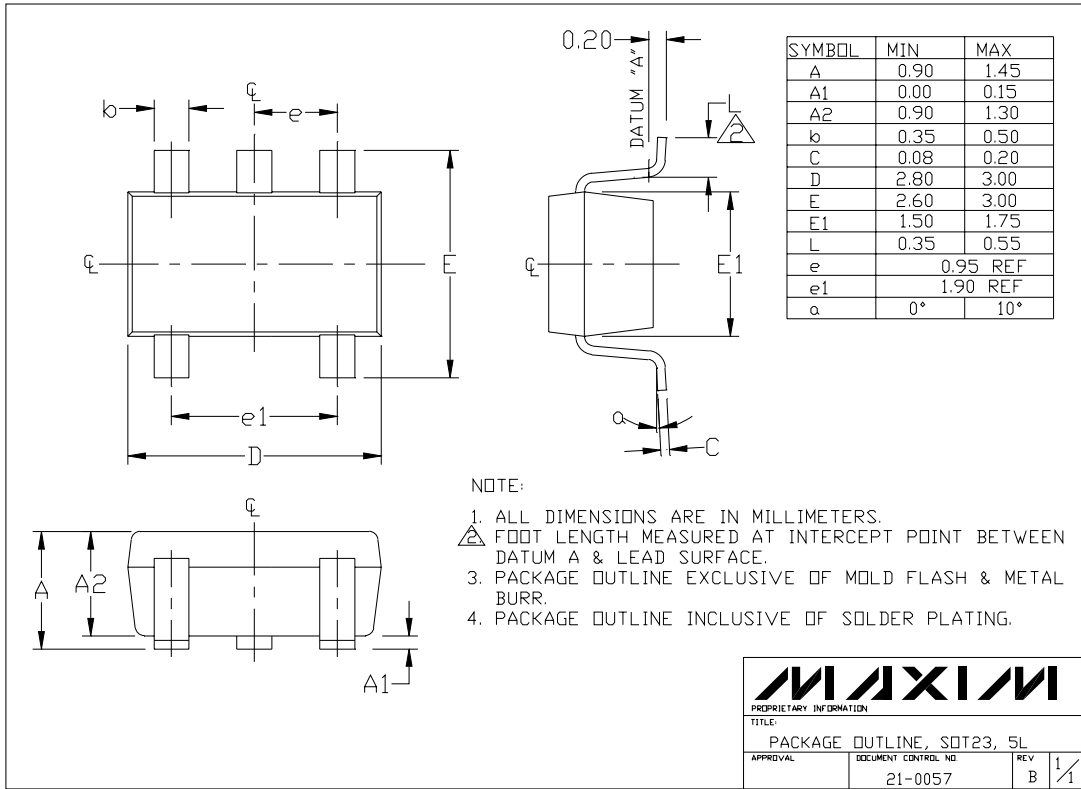


MAX4074-MAX4078

# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

パッケージ



SOT23EFS

# マイクロパワー、SOT23、レールトゥレール、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

パッケージ(続き)

MAX4074-MAX4078

**COMMON DIMENSIONS**

DIMENSION	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
A	1.10		.043	
A <sub>1</sub>	0.05	0.15	.002	.006
A <sub>2</sub>	0.85	0.95	.033	.037
b	0.19	0.30	.007	.012
b <sub>1</sub>	0.19	0.25	.007	.010
c	0.090	0.20	.0035	.008
c <sub>1</sub>	0.090	0.135	.0035	.0053
D	SEE VARIATIONS SEE VARIATIONS			
E	4.30	4.50	.169	.177
E <sub>1</sub>	0.65 BSC		.026 BSC	
H	6.25	6.50	.246	.256
L	0.50	0.70	.020	.028
N	SEE VARIATIONS SEE VARIATIONS			
Y	2.85	3.15	.112	.124
α	0°	8°	0°	8°

JEDEC	MO-153	N	VARIATIONS			
			MILLIMETERS		INCHES	
			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
AB	14	D	4.90	5.10	.193	.201
AC	16	D	4.90	5.10	.193	.201
AC-EP	16	D	4.90	5.10	.193	.201
		X	2.95	3.15	.112	.124
AD	20	D	6.40	6.60	.252	.260
AD-EP	20	D	6.40	6.60	.252	.260
		X	4.00	4.34	.157	.171
AE	24	D	7.70	7.90	.303	.311
AF	28	D	9.60	9.80	.378	.386
AF-EP	28	D	9.60	9.80	.378	.386
		X	5.35	5.65	.211	.222

**NOTES:**

1. DIMENSIONS D AND E DO NOT INCLUDE FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15 mm PER SIDE.
3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER.
4. MEETS JEDEC OUTLINE MO-153 VARIATIONS AB, AC, AD, AE, AF.
5. DIMENSIONS X AND Y APPLY TO EXPOSED PAD (EP) VERSIONS ONLY.
6. EXPOSED PAD FLUSH WITH BOTTOM OF PACKAGE WITHIN .002".

**MAXIM**

PROPRIETARY INFORMATION

TITLE: PACKAGE OUTLINE, TSSOP, 4.40mm BODY, 0.65mm PITCH

APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO.	REV	1/1
	21-0066	C	

# マイクロパワー、SOT23、レイルトゥレイル、 固定利得、GainAmp/オープンループオペアンプ

MAX4074-MAX4078

パッケージ(続き)

INCHES		MILLIMETERS		JEDEC				
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.037	0.043	0.94	1.10	---	0.043	---	1.10
A1	0.002	0.006	0.05	0.15	0.002	0.006	0.05	0.15
B	0.010	0.014	0.25	0.36	0.010	0.016	0.25	0.40
C	0.005	0.007	0.13	0.18	0.005	0.009	0.13	0.23
D	0.116	0.120	2.95	3.05	0.114	0.122	2.9	3.1
e	0.0256	BSC	0.65	BSC	0.0256	BSC	0.64	BSC
E	0.116	0.120	2.95	3.05	0.114	0.122	2.9	3.1
H	0.188	0.198	4.78	5.03	0.193	BSC	4.9	BSC
L	0.016	0.026	0.41	0.66	0.016	0.027	0.40	0.70
α	0°	6°	0°	6°	0°	6°	0°	6°
S	0.0207	BSC	0.5250	BSC				

NOTES:  
1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.  
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED 0.15MM (.006").  
3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.  
4. MEETS JEDEC MO-187.

MAXIM  
PROPRIETARY INFORMATION  
TITLE: PACKAGE OUTLINE, 8L uMAX  
APPROVAL: \_\_\_\_\_ SECURITY CONTROL NO: 21-0036 REV: I 1/1

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		1.27	
E	0.150	0.157	3.80	4.00
H	0.228	0.244	5.80	6.20
h	0.010	0.020	0.25	0.50
L	0.016	0.050	0.40	1.27

INCHES		MILLIMETERS		N	MS012
	MIN	MAX	MIN	MAX	
D	0.189	0.197	4.80	5.00	8 A
D	0.337	0.344	8.55	8.75	14 B
D	0.386	0.394	9.80	10.00	16 C

NOTES:  
1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH  
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15mm (.006")  
3. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN .102mm (.004")  
4. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER  
5. MEETS JEDEC MS012-XX AS SHOWN IN ABOVE TABLE  
6. N = NUMBER OF PINS

MAXIM PACKAGE FAMILY OUTLINE: SOIC .150 1/1 21-0041 A  
SECURITY CONTROL NUMBER REV

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

© 1999 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.