

# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## 概要

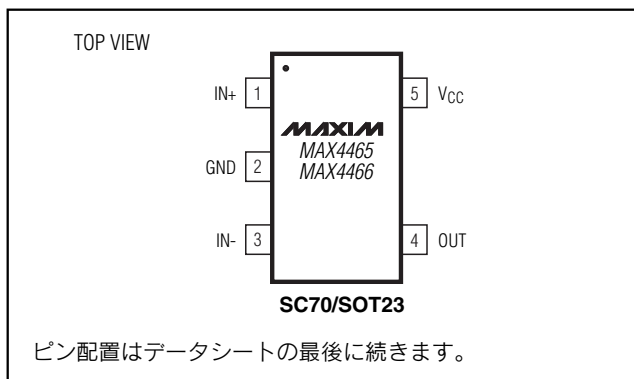
MAX4465~MAX4469は、マイクロパワーオペアンプで、マイクロフォンプリアンプとしての使用に最適化されています。これらの製品は超小型のパッケージにおいて、最適化された利得帯域幅積対消費電流及び低電圧動作をうまく組み合わせています。MAX4465/MAX4467/MAX4469はユニティゲイン安定で、僅か24 $\mu$ Aの消費電流で利得帯域幅200kHzを提供しています。MAX4466/MAX4468は+5V/Vの最小安定利得に対して無補償で、利得帯域幅積600kHzを提供しています。更に、これらのアンプはレイルトゥレイル®出力を備えており、高 $A_{VOL}$ で、ノイズの多い環境における動作でも優れた電源除去比及び同相除去比を發揮します。

MAX4467/MAX4468は完全シャットダウンモードを備えています。シャットダウン中、アンプの消費電流は5nAに低減され、電力を節約するため外部マイクロフォンへのバイアス電流が切断されます。シングルのMAX4465/MAX4466は超小型の5ピンSC70パッケージで、シャットダウン機能付のシングルMAX4467/MAX4468及びデュアルMAX4469は省スペースの8ピンSOT23パッケージで提供されています。

## アプリケーション

マイクロフォンプリアンプ  
補聴器  
セルラ電話  
音声認識システム  
デジタル書取装置  
ヘッドセット  
ポータブルコンピューティング

## ピン配置



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

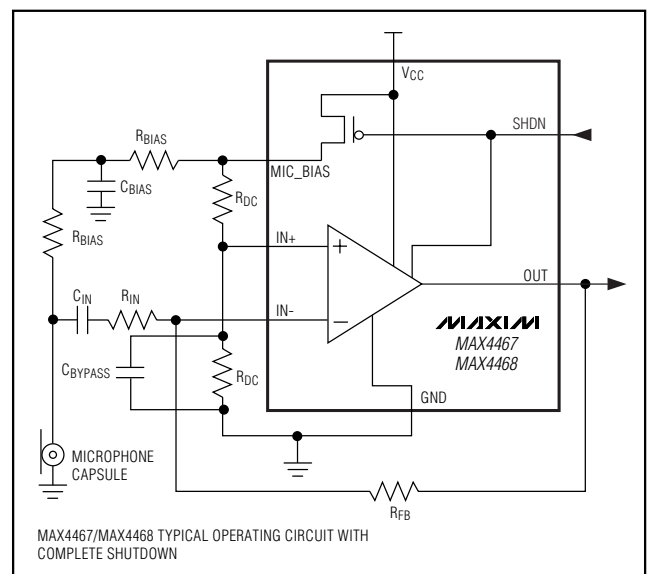
- ◆ 電源電圧動作：+2.4V~+5.5V
- ◆ 5nAのシャットダウン機能付バージョンあり (MAX4467/MAX4468)
- ◆ 優れた電源除去比：112dB
- ◆ 優れた同相除去比：126dB
- ◆ 高 $A_{VOL}$ ：125dB( $R_L = 100k\Omega$ )
- ◆ レイルトゥレイル出力
- ◆ 低自己消費電流：24 $\mu$ A
- ◆ 利得帯域幅積：
  - 200kHz (MAX4465/MAX4467/MAX4469)
  - 600kHz  $A_V \geq 5$  (MAX4466/MAX4468)
- ◆ 省スペースパッケージ
  - 5ピンSC70 (MAX4465/MAX4466)
  - 8ピンSOT23 (MAX4467/MAX4468/MAX4469)

## 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4465EXK-T	-40°C to +85°C	5 SC70-5
MAX4465EUK-T	-40°C to +85°C	5 SOT23-5
MAX4466EXK-T	-40°C to +85°C	5 SC70-5
MAX4466EUK-T	-40°C to +85°C	5 SOT23-5

型番はデータシートの最後に続きます。

## 標準動作回路



# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Supply Voltage ( $V_{CC}$ to GND).....	+6V	8-Pin SOT23 (derate 5.3mW/°C above +70°C).....	421mW
All Other Pins to GND.....	-0.3V to ( $V_{CC}$ + 0.3V)	8-Pin SO (derate 5.88mW/°C above +70°C).....	471mW
Output Short-Circuit Duration		Operating Temperature Range .....	-40°C to +85°C
OUT Shorted to GND or $V_{CC}$ .....	Continuous	Storage Temperature Range .....	-65°C to +150°C
Continuous Power Dissipation ( $T_A$ = +70°C)		Junction Temperature .....	+150°C
5-Pin SC70 (derate 2.5mW/°C above +70°C) .....	200mW	Lead Temperature (soldering, 10s) .....	+300°C
5-Pin SOT23 (derate 7.1mW/°C above +70°C) .....	571mW		

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

( $V_{CC}$  = +5V,  $V_{CM}$  = 0,  $V_{OUT}$  =  $V_{CC}/2$ ,  $R_L$  =  $\infty$  to  $V_{CC}/2$ , SHDN = GND (MAX4467/MAX4468 only).  $T_A$  =  $T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted. Typical values specified at  $T_A$  = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage Range	$V_{CC}$	Inferred from PSRR test	2.4		5.5	V
Supply Current (Per Amplifier)	$I_{CC}$	$T_A$ = +25°C		24	48	$\mu$ A
		$T_A$ = $T_{MIN}$ to $T_{MAX}$			60	
Supply Current in Shutdown	$I_{SHDN}$	SHDN = $V_{CC}$ (Note 2)		5	50	nA
Input Offset Voltage	$V_{OS}$			$\pm 1$	$\pm 5$	mV
Input Bias Current	$I_B$	$V_{CM}$ = -0.1V		$\pm 2.5$	$\pm 100$	nA
Input Offset Current Range	$I_{OS}$	$V_{CM}$ = -0.1V		$\pm 1$	$\pm 15$	nA
Input Common-Mode Range	$V_{CM}$	Inferred from CMRR test	-0.1		$V_{CC} - 0.1$	V
Common-Mode Rejection Ratio	CMRR	$-0.1V \leq V_{CM} \leq V_{CC} - 1V$	80	126		dB
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$2.4V \leq V_{CC} \leq 5.5V$	80	112		dB
		MAX4465/MAX4467/MAX4469, $f$ = 3.4kHz		75		
		MAX4466/MAX4468, $f$ = 3.4kHz		80		
Open-Loop Gain	$A_{VOL}$	$R_L$ = 100k $\Omega$ to $V_{CC}/2$ , $0.05V \leq V_{OUT} \leq V_{CC} - 0.05V$		125		dB
		$R_L$ = 10k $\Omega$ to $V_{CC}/2$ , $0.1V \leq V_{OUT} \leq V_{CC} - 0.1V$	80	95		
Output Voltage Swing High	$V_{OH}$	$ V_{CC} - V_{OH} $	$R_L$ = 100k $\Omega$	10		mV
			$R_L$ = 10k $\Omega$	16	50	
Output Voltage Swing Low	$V_{OL}$		$R_L$ = 100k $\Omega$	10		mV
			$R_L$ = 10k $\Omega$	14	50	
Output Short-Circuit Current		To either supply rail		15		mA
Output Leakage Current in Shutdown		SHDN = $V_{CC}$ , $0 \leq V_{OUT} \leq V_{CC}$ ; (Notes 2, 3)		$\pm 0.5$	$\pm 100$	nA
SHDN Logic Low	$V_{IL}$	(Note 2)			$V_{CC} \times 0.3$	V
SHDN Logic High	$V_{IH}$	(Note 2)	$V_{CC} \times 0.7$			V
SHDN Input Current		(Note 2)		2	25	nA
Gain Bandwidth Product	GBWP	MAX4465/MAX4467/MAX4469		200		kHz
		MAX4466/MAX4468		600		

# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

MAX4465-MAX4469

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +5V$ ,  $V_{CM} = 0$ ,  $V_{OUT} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = \infty$  to  $V_{CC}/2$ , SHDN = GND (MAX4467/MAX4468 only),  $T_A = T_{MIN}$  to  $T_{MAX}$ , unless otherwise noted. Typical values specified at  $T_A = +25^\circ C$ .) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Channel-to-Channel Isolation		MAX4469 only, $f = 1kHz$			85		dB
Phase Margin	$\angle_M$	$R_L = 100k\Omega$			70		degrees
Gain Margin		$R_L = 100k\Omega$			20		dB
Slew Rate	SR	Output step = 4V	MAX4465/MAX4467/ MAX4469, $A_V = +1$		45		mV/ $\mu s$
			MAX4466/MAX4468, $A_V = +5$		300		
Input Noise Voltage Density	$e_n$	$f = 1kHz$			80		nV/ $\sqrt{Hz}$
Total Harmonic Distortion	THD	$f = 1kHz$ , $R_L = 10k\Omega$ , $V_{OUT} = 2V_{p-p}$	MAX4465/MAX4467/ MAX4469		0.02		%
			MAX4466/MAX4468		0.03		
Capacitive Load Stability	$C_{LOAD}$	MAX4465/MAX4467/MAX4469, $A_V = +1$			100		pF
		MAX4466/MAX4468, $A_V = +5$			100		
SHDN Delay Time	$t_{SHDN}$	(Note 2)			1		$\mu s$
Enable Delay Time	$t_{EN}$	(Note 2)			50		$\mu s$
Power-On Time	$t_{ON}$	(Note 2)			40		$\mu s$
Bias Switch On-Resistance	$R_S$	$I_S = 5mA$ (Note 2)			20	500	$\Omega$

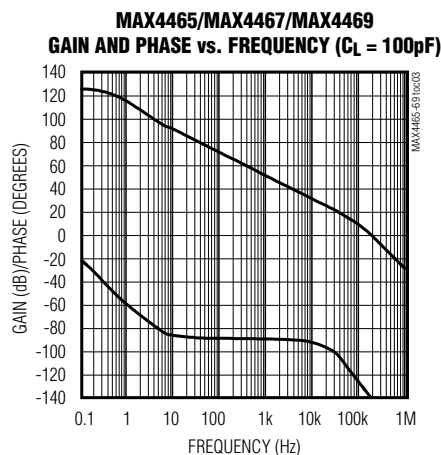
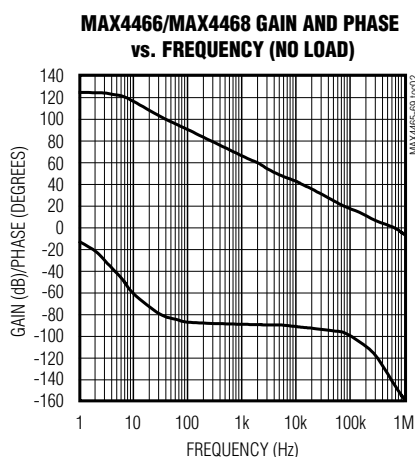
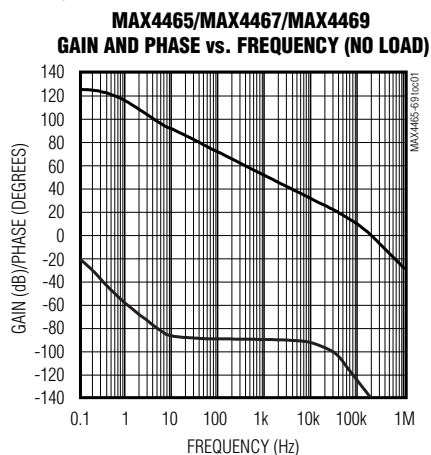
**Note 1:** All specifications are 100% production tested at  $T_A = +25^\circ C$ . All temperature limits are guaranteed by design.

**Note 2:** Shutdown mode is available only on the MAX4467/MAX4468.

**Note 3:** External feedback networks not considered.

## 標準動作特性

( $V_{CC} = +5V$ ,  $V_{CM} = 0$ ,  $V_{OUT} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ , SHDN = GND (MAX4467/MAX4468 only),  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

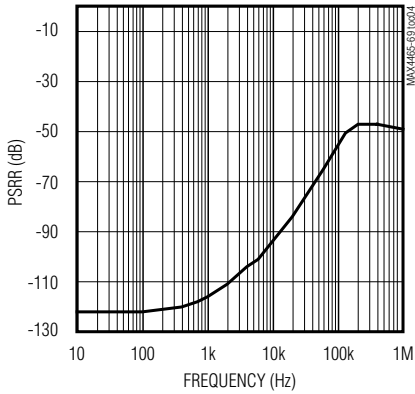


# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

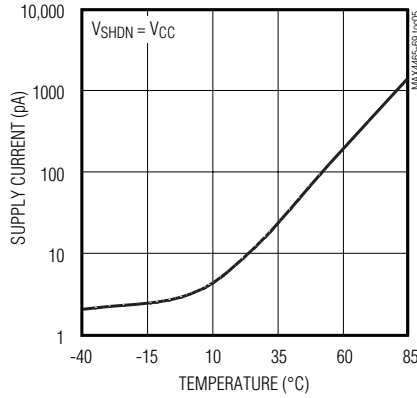
## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = +5V$ ,  $V_{CM} = 0$ ,  $V_{OUT} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $SHDN = GND$  (MAX4467/MAX4468 only),  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

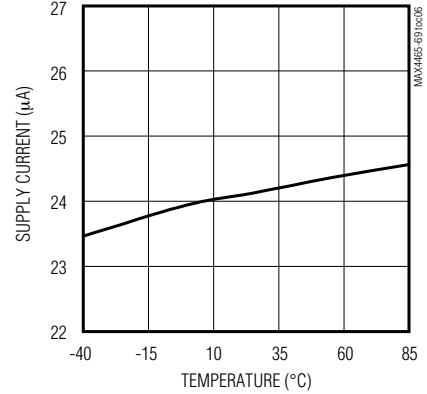
**POWER-SUPPLY REJECTION RATIO  
vs. FREQUENCY**



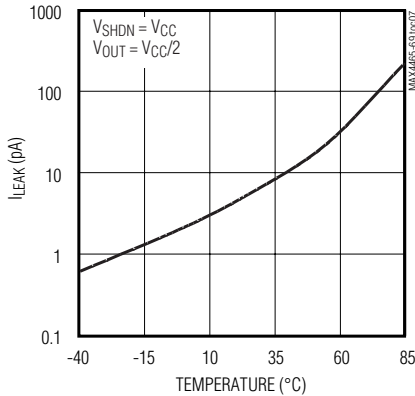
**SHUTDOWN SUPPLY CURRENT  
vs. TEMPERATURE**



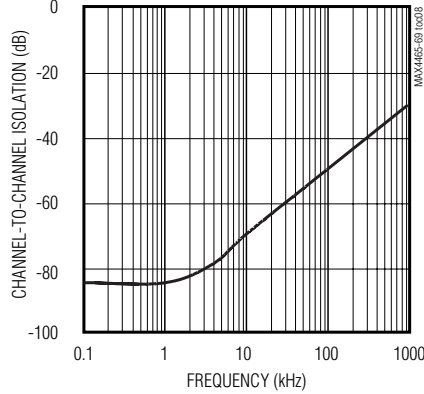
**SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE**



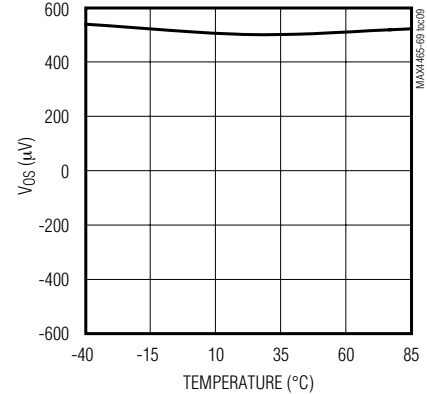
**OUTPUT LEAKAGE CURRENT  
vs. TEMPERATURE**



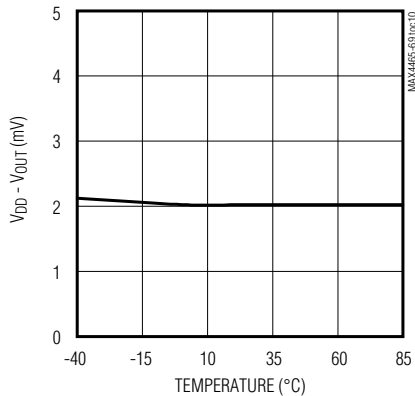
**CHANNEL-TO-CHANNEL ISOLATION  
vs. FREQUENCY**



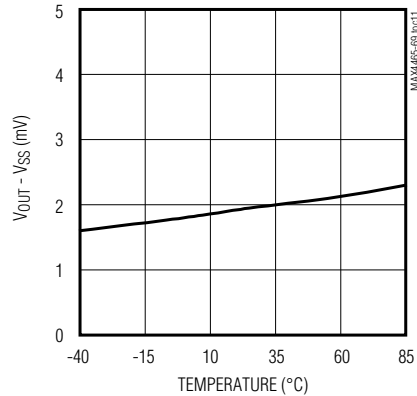
**INPUT OFFSET VOLTAGE  
vs. TEMPERATURE**



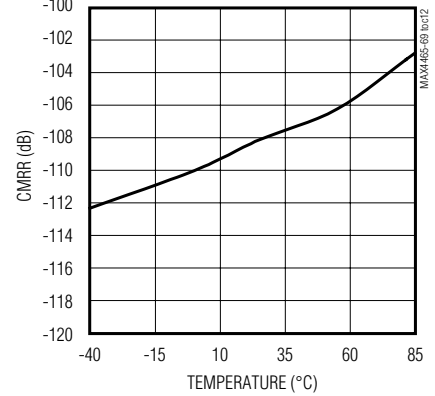
**OUTPUT VOLTAGE SWING HIGH  
vs. TEMPERATURE**



**OUTPUT VOLTAGE SWING LOW  
vs. TEMPERATURE**



**COMMON-MODE REJECTION RATIO  
vs. TEMPERATURE**



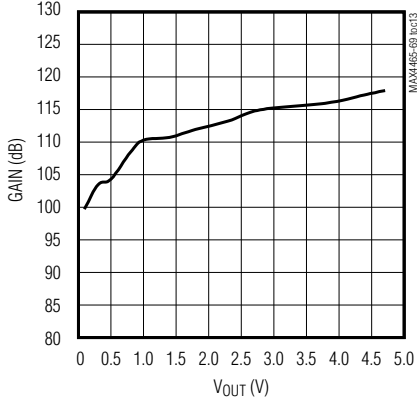
# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

MAX4465-MAX4469

## 標準動作特性(続き)

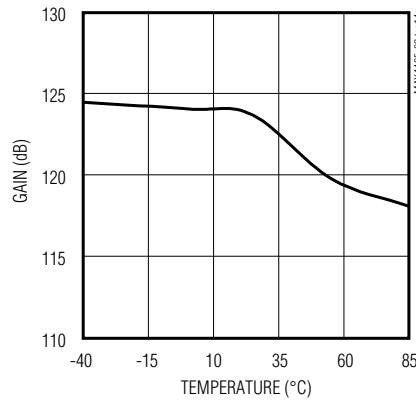
( $V_{CC} = +5V$ ,  $V_{CM} = 0$ ,  $V_{OUT} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ , SHDN = GND (MAX4467/MAX4468 only),  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

**LARGE-SIGNAL GAIN vs. OUTPUT VOLTAGE**



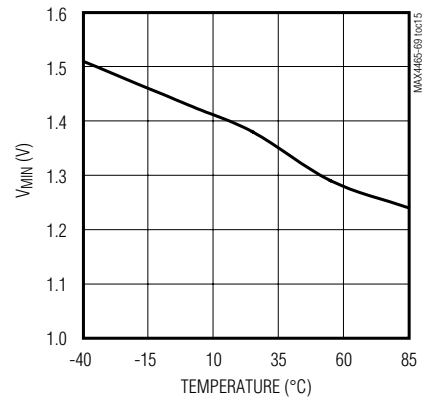
MAX4465/MAX4467/MAX4469

**LARGE-SIGNAL GAIN vs. TEMPERATURE**



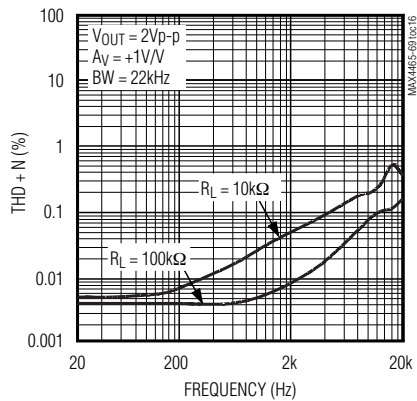
MAX4466/MAX4468

**MINIMUM OPERATING VOLTAGE vs. TEMPERATURE**



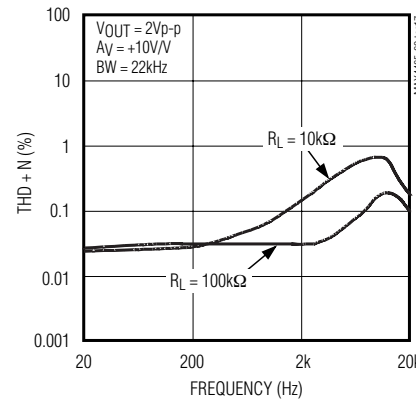
MAX4465/MAX4467/MAX4469

**TOTAL HARMONIC DISTORTION PLUS NOISE vs. FREQUENCY**

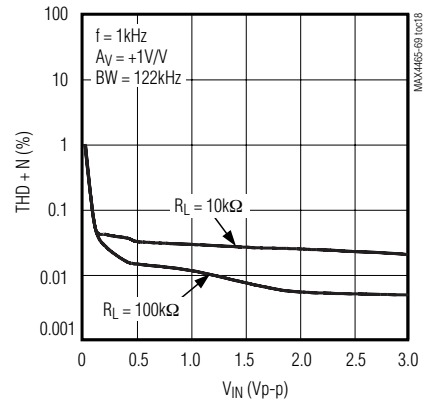


MAX4466/MAX4468

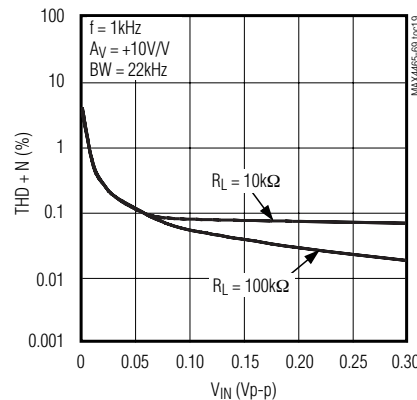
**TOTAL HARMONIC DISTORTION vs. FREQUENCY**



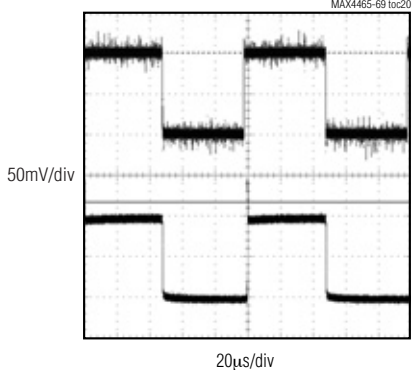
**TOTAL HARMONIC DISTORTION PLUS NOISE vs. INPUT AMPLITUDE**



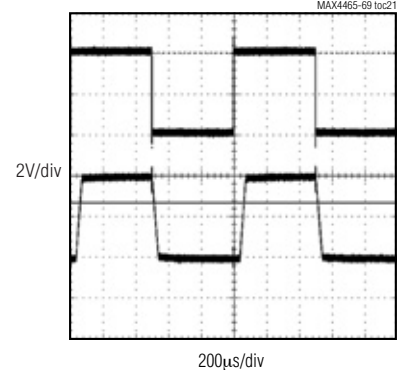
**TOTAL HARMONIC DISTORTION PLUS NOISE vs. INPUT AMPLITUDE**



**NONINVERTING SMALL-SIGNAL TRANSIENT RESPONSE**



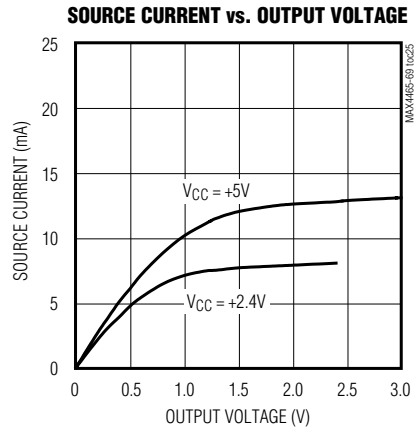
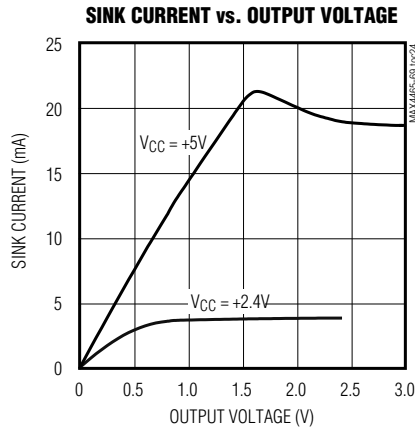
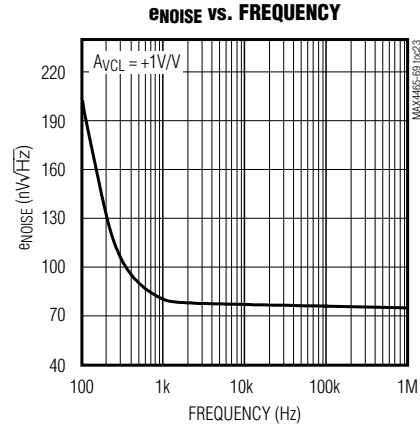
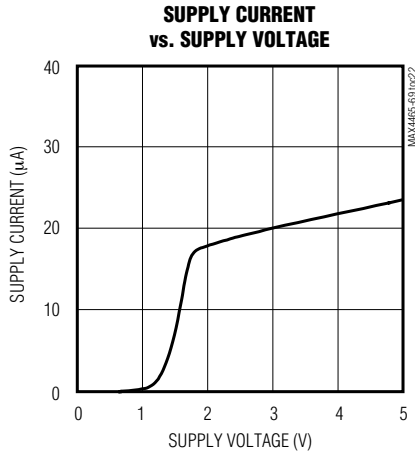
**NONINVERTING LARGE-SIGNAL TRANSIENT RESPONSE**



# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = +5V$ ,  $V_{CM} = 0$ ,  $V_{OUT} = V_{CC}/2$ ,  $R_L = 100k\Omega$  to  $V_{CC}/2$ ,  $SHDN = GND$  (MAX4467/MAX4468 only),  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



## 端子説明

端子			名称	機能
MAX4465 MAX4466	MAX4467 MAX4468	MAX4469		
4	6 (8)	—	OUT	アンプ出力
—	—	1	OUTA	アンプ出力A
—	1 (4)	—	MIC_BIAS	外部マイクロフォンバイアスネットワーク スイッチ出力
3	2 (3)	—	IN-	アンプ反転入力
1	3 (2)	—	IN+	アンプ非反転入力
2	4 (1)	4	GND	グラウンド

( )はMAX4467/MAX4468のSOT23パッケージを示します。

# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

MAX4465-MAX4469

## 端子説明(続き)

端子			名称	機能
MAX4465 MAX4466	MAX4467 MAX4468	MAX4469		
5	7 (7)	8	V <sub>CC</sub>	正電源。0.1μFのコンデンサでGNDに接続して下さい。
—	—	2	INA-	アンプ反転入力A
—	—	3	INA+	アンプ非反転入力A
—	—	6	INB-	アンプ反転入力B
—	—	5	INB+	アンプ非反転入力B
—	—	7	OUTB	アンプ出力B
—	8 (6)	—	SHDN	アクティブハイシャットダウン入力。通常の動作を行うにはGNDに接続し、シャットダウンモードにするにはV <sub>CC</sub> に接続します。フローティングのままにしないで下さい。
—	5 (5)	—	N.C.	無接続。内部接続されていません。

( )はMAX4467/MAX4468のSOT23パッケージを示します。

## 詳細

MAX4465~MAX4469は、低電力マイクロパワーオペアンプで、マイクロフォンプリアンプとして使用するよう設計されています。高同相除去比及び優れた電源除去比を特長としているため、ノイズの多い環境での使用に最適です。これらのプリアンプは+2.4V~+5.5V単一電源で動作します。

MAX4465/MAX4467/MAX4469はユニティゲイン安定で、僅か24μAの消費電流で利得帯域幅200kHzを提供しています。MAX4466/MAX4468は+5V/Vの最小安定利得を備えており、利得帯域幅積600kHzを提供しています。

MAX4467/MAX4468は、アクティブハイの完全シャットダウン機能、及びバイアスをマイクロフォンに提供するシャットダウン制御出力を備えています。MAX4465/MAX4467/MAX4469は、音声チャンネルアプリケーションに適したスルーレートを備えています。MAX4466/MAX4468は、PC99入力等のフルレンジオーディオ用に使用することができます。

### レイルトゥレイル出力段

MAX4465~MAX4469は、10kΩ負荷を駆動しながら、16mV(typ)までの電源電圧範囲でスイングします。図1に、 $A_V = +10$ に構成されたMAX4465の出力電圧スイングを示します。

## スイッチトバイアス電源

エレクトレットマイクロフォン用のマイクロフォンアンプとして使用する場合は、マイクロフォン用にDCバイアスが必要です。MAX4467/MAX4468は、デバイスのシャットダウン中マイクロフォンへのバイアスをオフにする能力を備えています。これにより数百マイクロアンペアの消費電流を節約できますが、これは低電力アプリケーションにおいてはかなりの節約になります。MIC\_BIASピンはバイアス部品にスイッチトバージョンのV<sub>CC</sub>を提供します。図3に、一般的な値を示します。

## 容量性負荷の駆動

容量性負荷を駆動すると、多くのオペアンプ、特に低自己消費電流を持つオペアンプの動作が不安定になります。MAX4465/MAX4467/MAX4469は、最高100pFまでの範囲の容量性負荷に対してユニティゲイン安定を保ちます。図4に、過剰な容量性負荷下におけるMAX4465の応答を示します。

## アプリケーション情報

### シャットダウンモード

MAX4467及びMAX4468は低電力の完全シャットダウンモードを備えています。SHDNがハイになると、消費電流が5nAに低減し、出力がハイインピーダンス状態になり、マイクロフォンへのバイアス電流がオフに切り

# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

換わります。SHDNをローに引き下げると、アンプがイネーブルされます。SHDNはフローティングのままにしないで下さい。図5に、シャットダウン波形を示します。

## 同相除去比

マイクロフォンプリアンプは理想的には入力に存在する信号のみを振幅し、出力においてそれを電圧に変換します。非反転モードで使用する場合、両方の入力で同相中に同じ電圧の変化が発生した時に出力電圧が若干変動します。これらの電圧比は同相利得と呼ばれます。同相除去比は、同相利得に対する差動モード利得の対数です。MAX4465~MAX4469の高いCMRRプロパティを、非反転マイクロフォンプリアンプとして構成すると、優れた性能を提供します。

## パワーアップ

MAX4465~MAX4469の出力は、パワーアップの1 $\mu$ s(typ)後に安定します。図6に、パワーアップ時の出力電圧を示します。

## 電源及びレイアウト

MAX4465~MAX4469は+2.4V~+5.5V単一電源で動作します。電源を0.1 $\mu$ Fのコンデンサでグラウンドにバイパスして下さい。MAX4465~MAX4469ファミリには良好なレイアウト技法が必要です。浮遊容量を低減させるには、外付部品をオペアンプピンのできるだけ近くに配置して、トレースを最短にします。又、表面実装部品の使用が推奨されます。アナロググラウンド及びデジタルグラウンドのどちらでも使用できるシステムでは、MAX4465~MAX4469をアナロググラウンドに接続して下さい。

## テスト回路/タイミング図

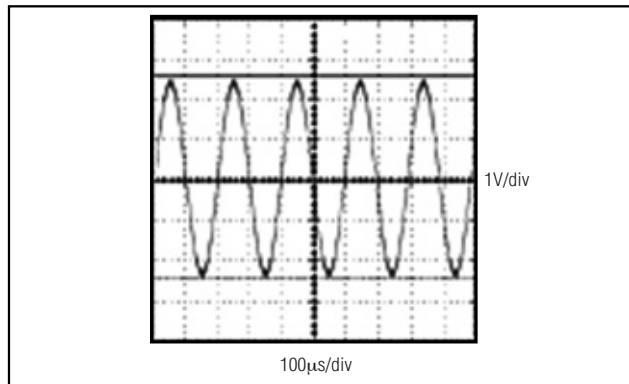


図1. レイルトゥレイル出力動作

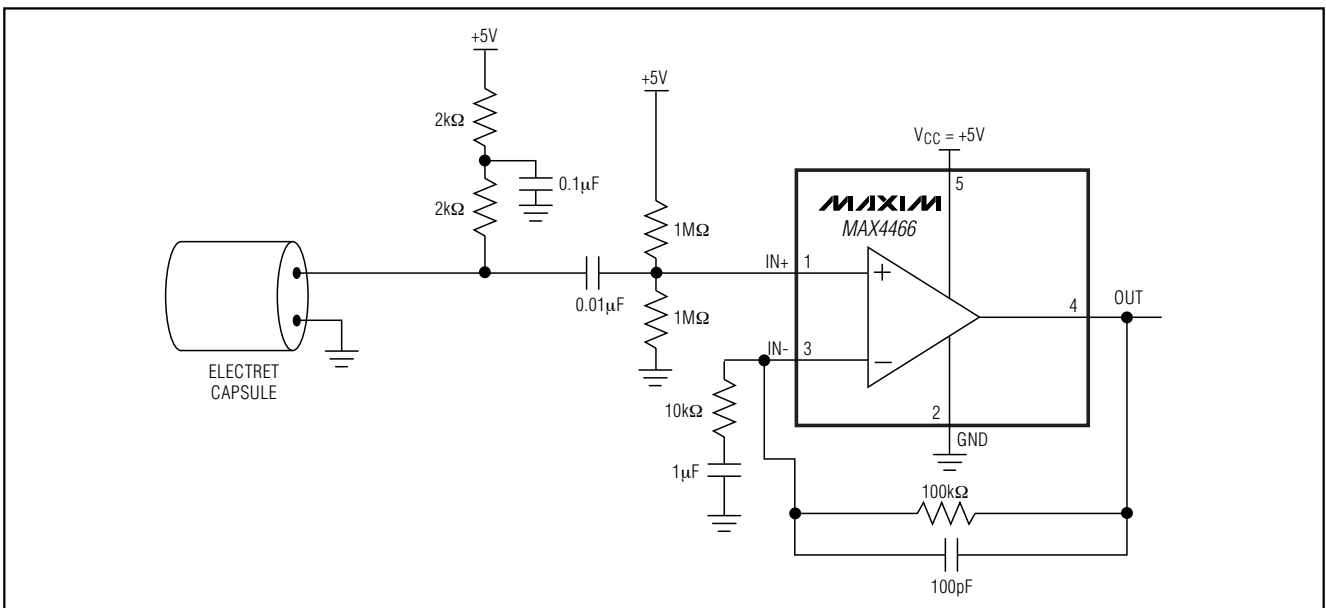


図2. MAX4466標準アプリケーション回路



# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

MAX4465-MAX4469

テスト回路/タイミング図(続き)

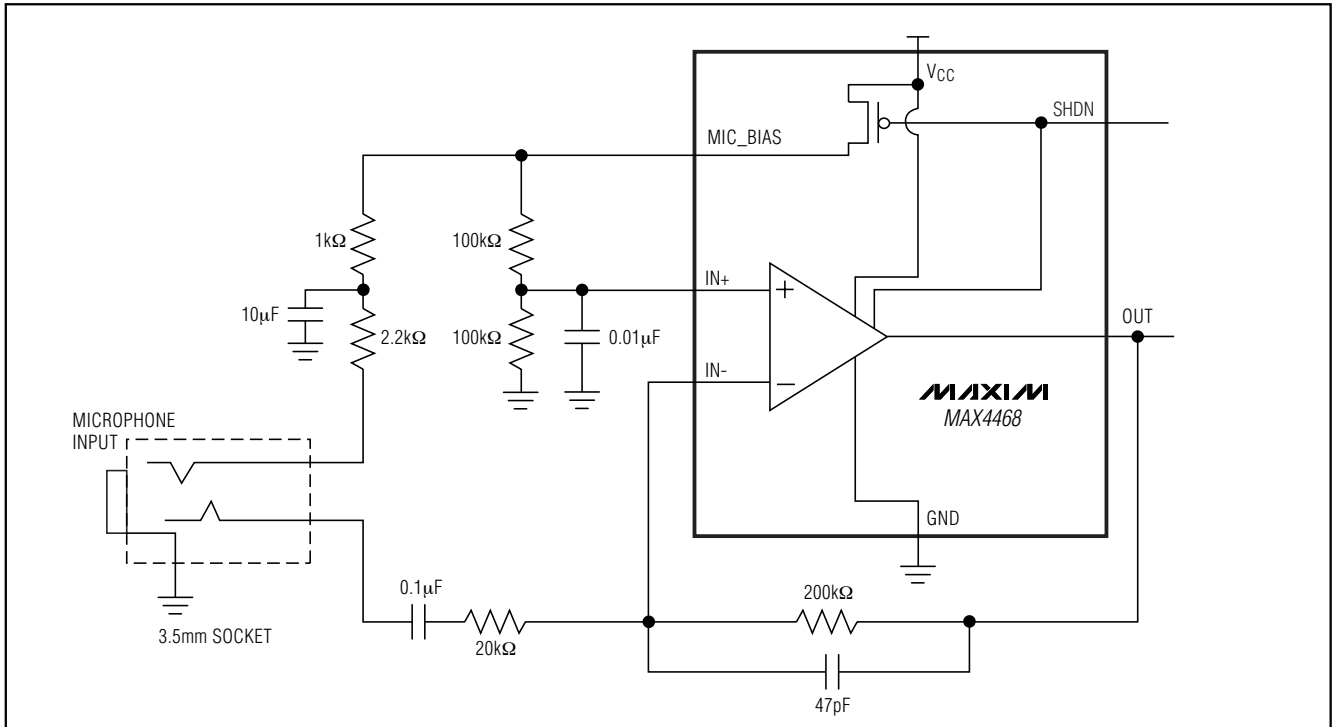


図3. バイアスネットワーク回路

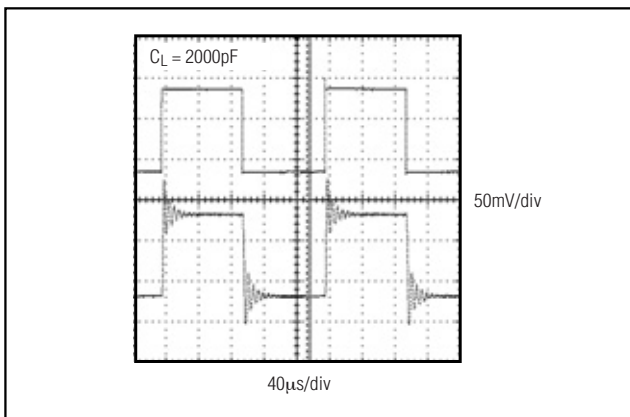


図4. 過剰な容量性負荷下の小信号過渡応答

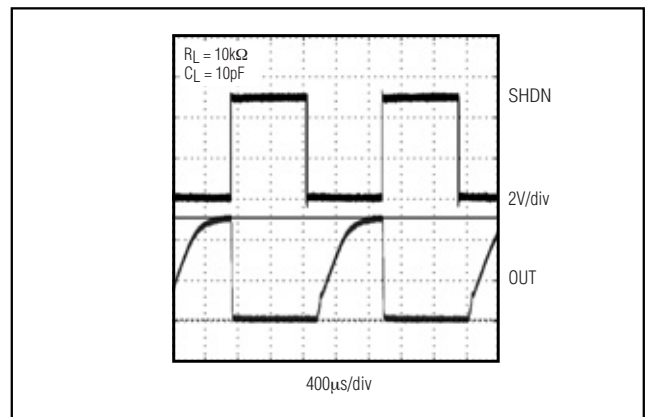


図5. MAX4467/MAX4468のシャットダウン波形

# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## テスト回路/タイミング図(続き)

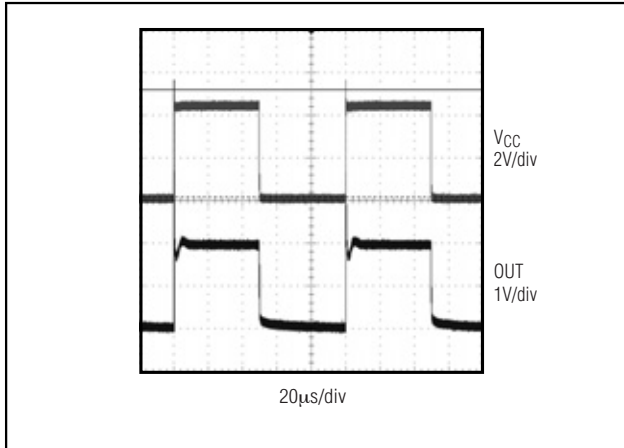


図6. パワーアップ/パワーダウン波形

## チップ情報

MAX4465/MAX4466 TRANSISTOR COUNT: 62

MAX4467/MAX4468 TRANSISTOR COUNT: 72

MAX4469 TRANSISTOR COUNT: 113

PROCESS: BiCMOS

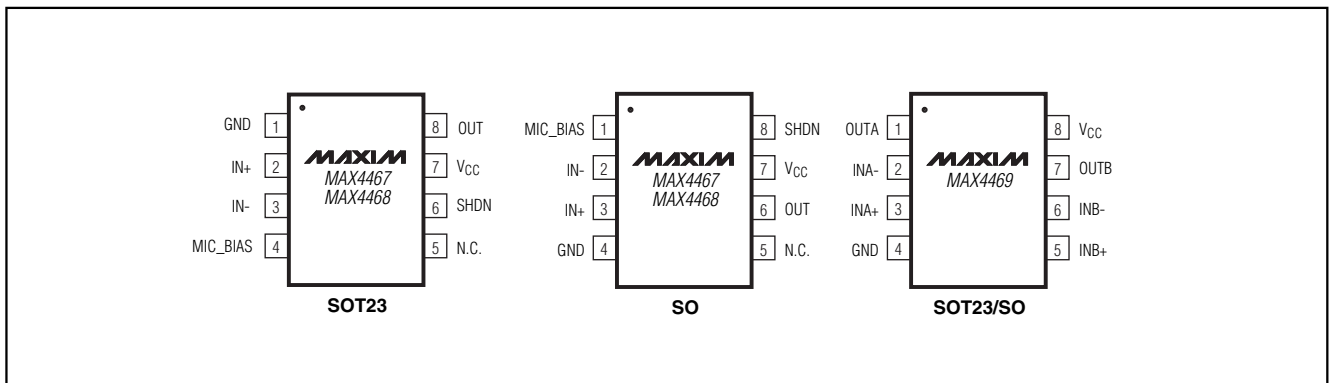
## 型番(続き)

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX4467EKA-T	-40°C to +85°C	8 SOT23-8
MAX4467ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX4468EKA-T	-40°C to +85°C	8 SOT23-8
MAX4468ESA	-40°C to +85°C	8 SO
MAX4469EKA-T	-40°C to +85°C	8 SOT23-8
MAX4469ESA	-40°C to +85°C	8 SO

## 選択ガイド

PART	MINIMUM STABLE GAIN	EXTERNAL MICROPHONE SHDN	GBWP (kHz)	PIN-PACKAGE
MAX4465	+1	No	200	5 SC70/5 SOT23
MAX4466	+5	No	600	5 SC70/5 SOT23
MAX4467	+1	Yes	200	8 SOT23/8 SO
MAX4468	+5	Yes	600	8 SOT23/8 SO
MAX4469	+1	No	200	8 SOT23/8 SO

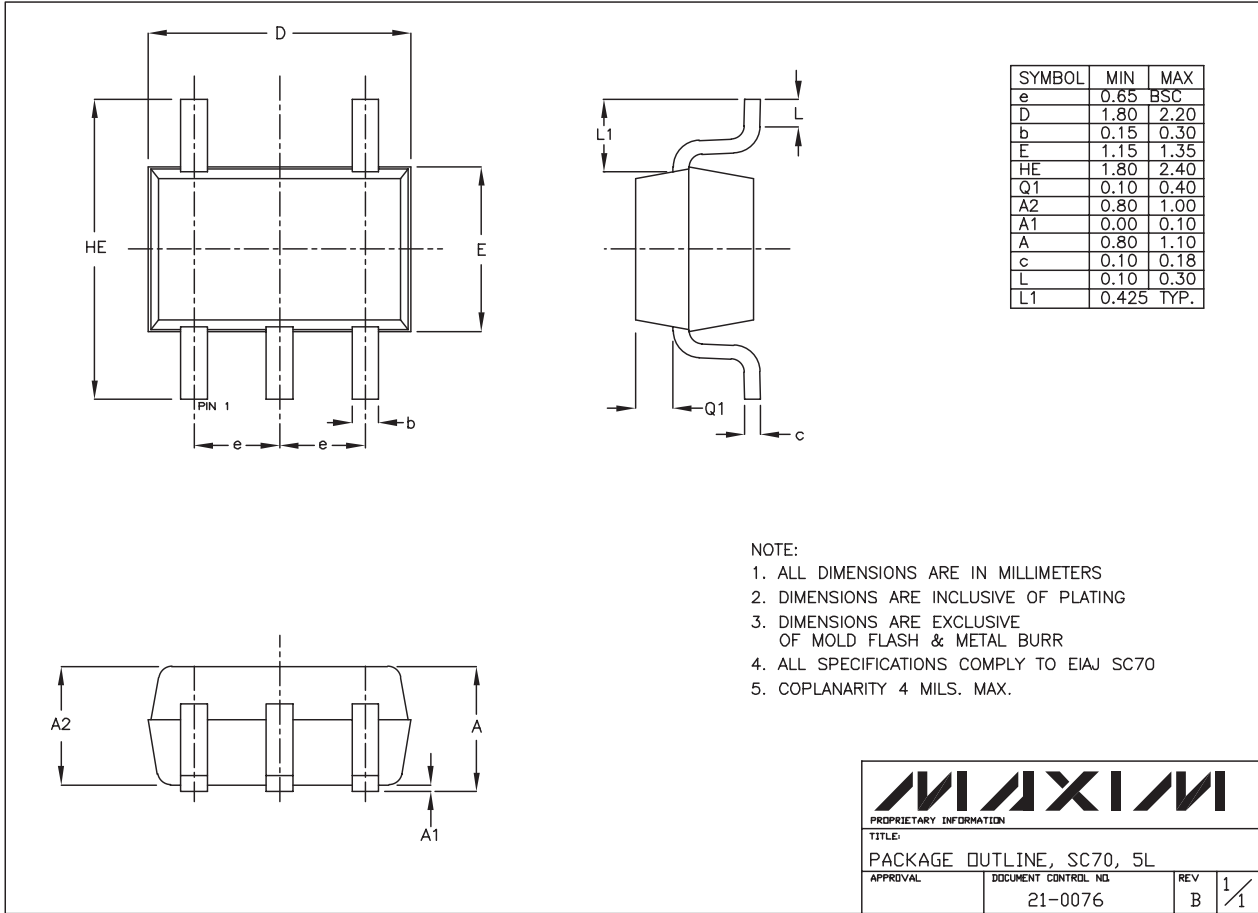
## ピン配置(続き)



# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## パッケージ

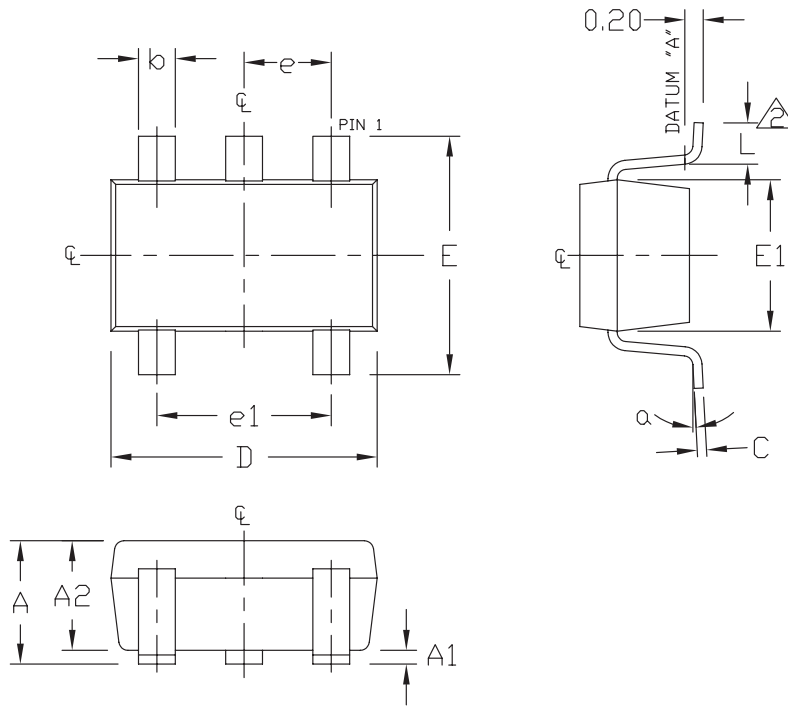
(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、[japan.maxim-ic.com/packages](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## 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、[japan.maxim-ic.com/packages](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



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
a	0°	10°

NOTES:

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.
5. MEETS JEDEC MO178.

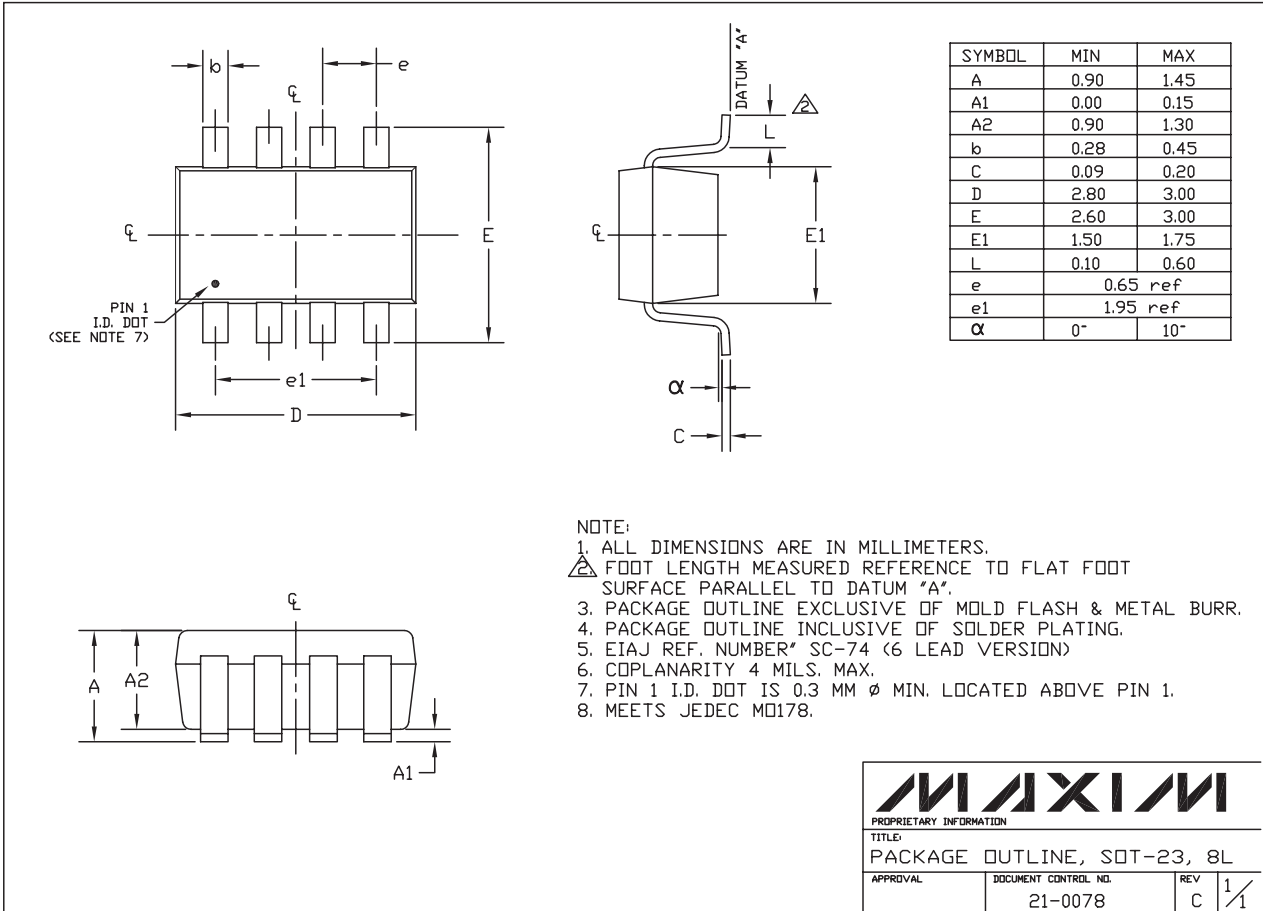
<b>MAXIM</b>			
PROPRIETARY INFORMATION			
TITLE:			
PACKAGE OUTLINE, SOT-23, 5L			
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO.	REV	REV
	21-0057	C	1/1

SOT23EFS

# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## 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、[japan.maxim-ic.com/packages](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



SOT23, 8LEPS

MAX4465-MAX4469

# 低コスト、マイクロパワー、8ピンSC70/SOT23、 マイクロフォンプリアンプ完全シャットダウン付

## 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、[japan.maxim-ic.com/packages](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)

	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: SOT23 .150" 1/1 21-0041 A  
20 SAN GABRIEL DR. SUNNYVALE, CA 94086 FAX (408) 737-7194 PROPRIETARY INFORMATION TITLE DOCUMENT 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

マキシムは完全にマキシム製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

14 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**