

EVALUATION KIT  
AVAILABLE

## DCからマイクロ波までの低ノイズアンプ

MAX2611

## 概要

MAX2611は、DCからマイクロ波周波数まで使用できる低ノイズアンプです。+5V単一電源で動作し、3dB帯域幅は1100MHzとなっており、様々な送信、受信及びバッファアプリケーションに最適です。

標準的なアプリケーションに必要な外付け部品は、入力及び出力ブロッキングコンデンサ及びV<sub>CC</sub>直列抵抗だけとなっています。利得及び出力電力を改善するために、バイアス抵抗と直列にRFチョークを付加することもできます。

MAX2611は、4ピンSOT143パッケージで提供されているため、ボード面積を最小限に抑えられます。

## アプリケーション

衛星レシーバ  
TVチューナ  
ワイヤレスローカルループ  
ISM無線機  
グローバルポジショニングシステム(GPS)  
ワイヤレスローカルエリアネットワーク  
陸上移動無線  
セットトップボックス

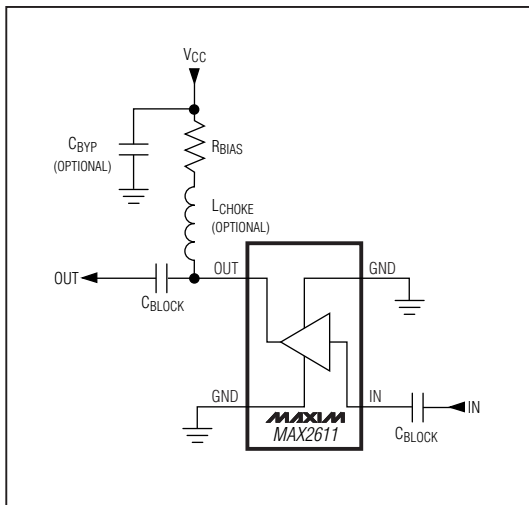
## 特長

- ◆ 電源：+5V単一
- ◆ 3dB帯域幅：DC ~ 1100MHz
- ◆ 高利得：500MHzで18dB
- ◆ 低ノイズ指数：500MHzで3.5dB
- ◆ 高駆動能力：+3dBm (I<sub>D</sub>=16mA)
- ◆ パッケージ：超小型SOT143

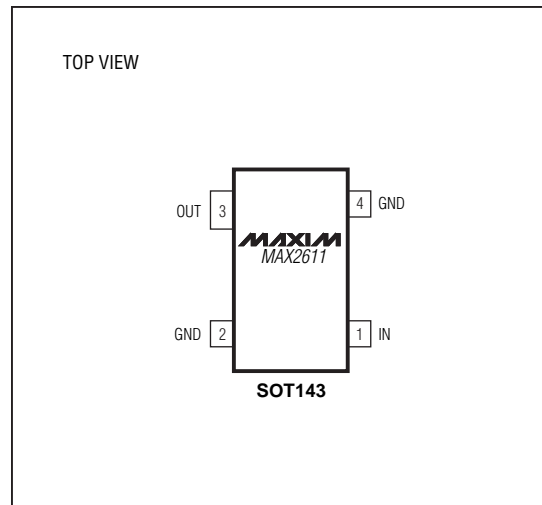
## 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX2611EUS	-40°C to +85°C	4 SOT143

## 標準動作回路



## ピン配置



# DCからマイクロ波までの低ノイズアンプ

MAX2611

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

I <sub>D</sub> .....	40mA	Operating Temperature Range .....	-40°C to +85°C
Input Power .....	+13dBm	Junction Temperature .....	+150°C
Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C)		Storage Temperature Range .....	-65°C to +150°C
SOT143-4 (derate 4mW/°C above +70°C).....	320mW	Lead Temperature (soldering, 10sec) .....	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or 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

(I<sub>D</sub> = 16mA, Z<sub>0</sub> = 50Ω, f<sub>IN</sub> = 500MHz, T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Temperature Range	(Note 1)	-40		85	°C
Power Gain	f <sub>IN</sub> = 100MHz		19.0		dB
	f <sub>IN</sub> = 500MHz	17.3	18.3		
Gain Flatness	f <sub>IN</sub> = 100MHz to 500MHz		±0.3		dB
3dB Bandwidth			1100		MHz
Input Voltage Standing-Wave Maximum Ratio	f <sub>IN</sub> = 100MHz to 1500MHz		1.9:1		
Output Voltage Standing-Wave Maximum Ratio	f <sub>IN</sub> = 100MHz to 1500MHz		1.6:1		
Output 1dB Compression Point			2.9		dBm
Noise Figure			3.5		dB
Output IP3			13		dBm
Group Delay			210		ps
Device Voltage		3.5	3.8	4.0	V
	T <sub>A</sub> = T <sub>MIN</sub> to T <sub>MAX</sub> (Note 2)	3.25	3.8	4.26	
Device Voltage Temperature Coefficient			-6.1		mV/°C

**Note 1:** Parts are designed to operate over specified temperature range. Specifications are production tested and guaranteed at +25°C.

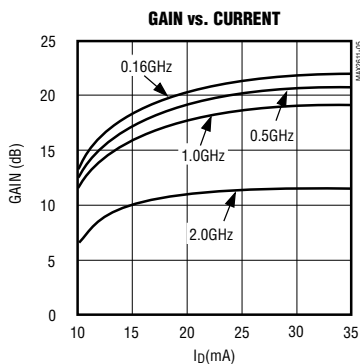
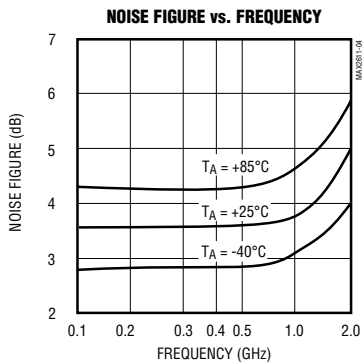
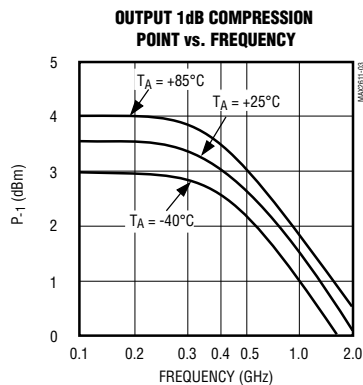
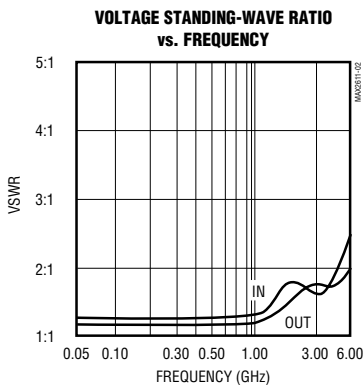
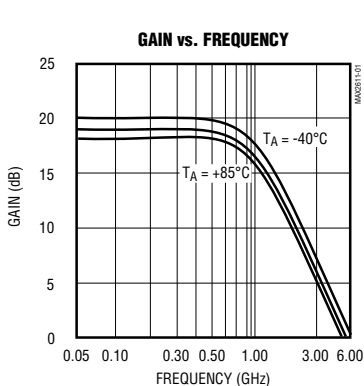
**Note 2:** Guaranteed by design, not tested.

# DCからマイクロ波までの低ノイズアンプ

MAX2611

## 標準動作特性

( $I_D = 16\text{mA}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$ ,  $f_{IN} = 500\text{MHz}$ ,  $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.)



# DCからマイクロ波までの低ノイズアンプ

MAX2611

## 端子説明

端子	名称	機能
1	IN	アンプ入力。使用する最低の動作周波数でのリアクタンスが3 Ω以下のブロッキングコンデンサを直列に接続してください。
2, 4	GND	グランド。性能を十分に発揮させるためには、グランドプレーンに低インダクタンスで接続してください。
3	OUT	アンプ出力。使用する最低の動作周波数でのリアクタンスが3 Ω以下のブロッキングコンデンサを直列に接続してください。外付抵抗でバイアスしてください(オプションでRFチョークを付加することもできます)。

表1. 標準的な散乱(S)パラメータ

( $I_D = 16\text{mA}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$ ,  $T_A = +25^\circ\text{C}$ )

FREQUENCY (GHz)	S11 (mag)	S11 (ang)	S21 (dB)	S21 (mag)	S21 (ang)	S12 (dB)	S12 (mag)	S12 (ang)	S22 (mag)	S22 (ang)	K
0.1	0.12	-11	19.0	8.90	173	-22.6	0.074	2	0.05	53	1.08
0.2	0.11	-44	18.8	8.73	166	-21.9	0.081	4	0.03	12	1.06
0.3	0.13	-58	18.6	8.53	158	-21.6	0.083	5	0.04	45	1.05
0.4	0.14	-78	18.5	8.43	151	-21.6	0.083	6	0.06	32	1.06
0.5	0.15	-89	18.3	8.26	144	-21.6	0.083	7	0.08	34	1.06
0.6	0.15	77	18.1	7.99	137	-21.6	0.083	9	0.09	26	1.07
0.8	0.13	50	17.4	7.45	123	-21.6	0.083	10	0.10	23	1.10
1.0	0.12	16	16.6	6.79	109	-20.9	0.090	10	0.10	35	1.11
1.5	0.32	-60	14.1	5.07	79	-21.8	0.081	11	0.21	-86	1.29
2.0	0.31	-72	10.3	3.27	59	-22.2	0.078	18	0.22	-72	1.87
2.5	0.32	-76	7.9	2.48	47	-22.6	0.074	25	0.26	-53	2.44
3.0	0.20	-70	5.9	1.98	32	-22.3	0.077	37	0.24	-29	3.10
3.5	0.24	-64	3.0	1.41	13	-21.4	0.086	30	0.19	47	3.83
4.0	0.31	-68	-0.7	0.92	17	-23.0	0.070	35	0.24	82	6.66

## 詳細

MAX2611は、平坦な利得及び50 の入力/出力ポートを備えた広帯域アンプです。小型で内部バイアス回路を備えているため、ボードスペースに制限のあるアプリケーションに最適です。

## アプリケーション情報

### 外部部品

「標準動作回路」に示すように、MAX2611は容易に使用できます。DCバイアス電圧(MAX2611が発生)が隣接する回路と相互作用することを防ぐために、入力及び出力に直列にコンデンサが必要な場合があります。これらのコンデンサは、最低動作周波数で50 システムに寄与するリアクタンスが無視できる程度に大きな容量を備えていることが必要です。最小値の算出には、次式を使用してください。

$$C_{BLOCK} = \frac{53,000}{f} \text{ (pF)}$$

ここで、f(MHz単位)は最低動作周波数です。

バイアス電流は、 $V_{CC}$ とOUTピンの間に接続された外付抵抗及びオプションのRFチョークを通じてMAX2611に供給されます。 $V_{CC}$ ラインを他の回路から分離するために、 $V_{CC}$ とGNDの間のバイパスコンデンサの接続が必要になることもあります。バイアス電流は、外付抵抗に依存し、次式で表されます。

$$I_D = \frac{V_{CC} - V_D}{R_{BIAS}}$$

ここで、 $V_D$ は素子の電圧で、通常は3.8Vです。

MAX2611の利得及び出力電力を改善するために、オプションでRFチョークを付加できます。このチョークは、バイアス抵抗からアンプ出力にかかる負荷効果を低減するために十分な大きさとしてください。これは、 $R_{BIAS}$ 、動作周波数及び出力インピーダンスの関数です。

## 接地

GNDピンを正しく接地することが重要です。PCボードが上面RFグランドを使用する場合は、GNDピンをこれに直接接続します。グランドプレーンが部品面側でないボードでは、複数の鍍金スルーホールを通じてGNDピンをグランドプレーンに接続するのが最善です。

## PCボードレイアウトの例

図1は、PCボードレイアウトの例です。FR-4を使用し、RFラインとグランドプレーンの間に厚さ0.79mmの層が入っています。このボードは、前述の必要条件を全て満たしています。

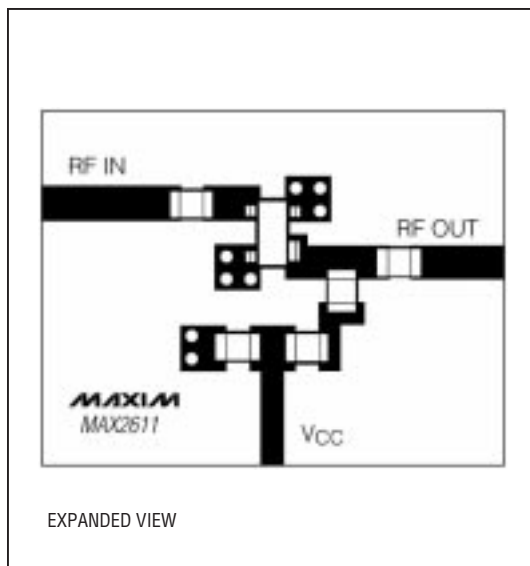
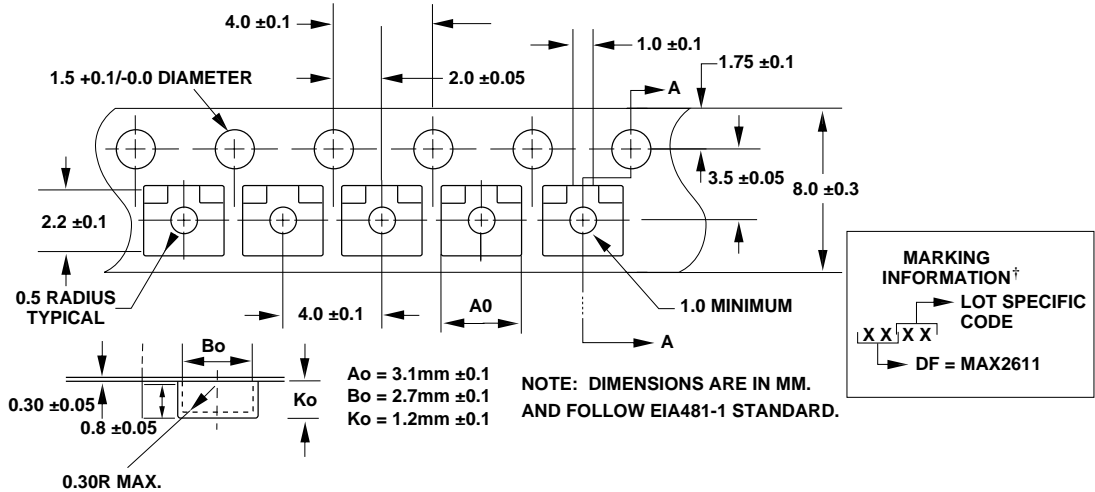


図1. PCボードレイアウトの例

# DCからマイクロ波までの低ノイズアンプ

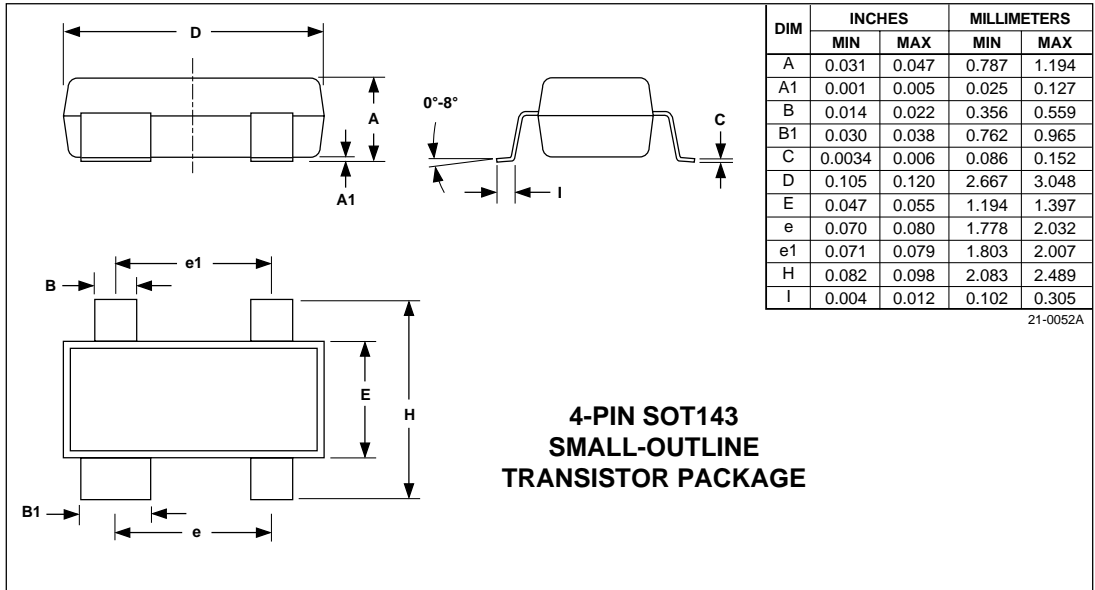
MAX2611

テープ及びリール



† ICs MAY ALSO BE MARKED WITH FULL PART NAME: 2611

パッケージ



マキシム・ジャパン株式会社

〒169 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。

6 Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 (408) 737-7600

© 1996 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.