

3 V, L帯無線通信機用 小型ミニモールド シリコン高周波増幅器IC

μ PC2749TBはL帯無線通信機の各種バッファ用などに開発したシリコン・モノリシックICです。本ICは2.9 GHzまでの広帯域動作が可能のため、GPS受信機、各種無線通信機等の高周波システムにも使用できます。

電源電圧3 Vで動作するためシステムの低消費電力化に最適です。

本製品は、当社独自のシリコン・バイポーラ・プロセス「NESAT™」(f_r = 20 GHz)により生産しています。本プロセスはダイレクト・シリコン窒化膜や金電極構造を採用しています。この構造はチップの耐湿性、耐食性に優れ、良好な電流特性、高周波特性を有しています。これにより電気的特性、信頼性に優れた高品質のICとなっています。

★ 特 徴

電源電圧	: V _{cc} = 2.7 ~ 3.3 V
回路電流	: I _{cc} = 6.0 mA TYP. @V _{cc} = 3.0 V
雑音指数	: NF = 4.0 dB TYP. @f = 1.9 GHz
電力利得	: G _p = 16.0 dB TYP. @f = 1.9 GHz
飽和出力電力	: P _{O(sat)} = - 6.0 dBm TYP. @f = 1.9 GHz
上限動作周波数	: f _u = 2.9 GHz TYP. @0.9 GHzのゲインより3 dBダウン
高密度・面実装が可能	: 6ピン小型ミニモールド・パッケージ (2.0 × 1.25 × 0.9 mm)

用 途 例

GPS受信機
データ転送
無線LAN

オーダ情報

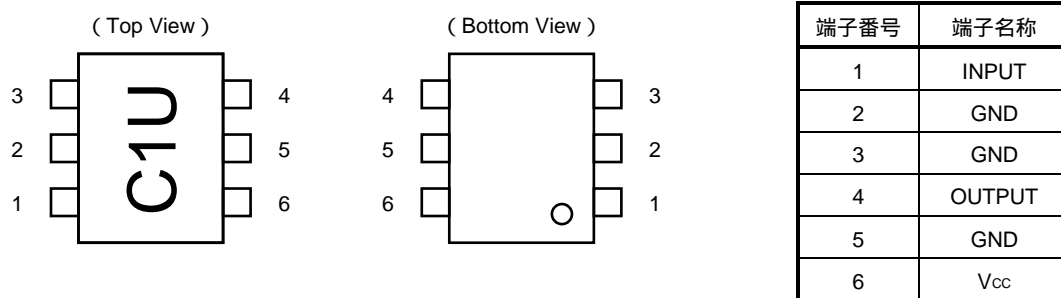
オーダ名称	パッケージ	捺 印	包装形態
μ PC2749TB-E3	6ピン小型ミニモールド	C1U	<ul style="list-style-type: none"> ・ 8 mm幅エンボス式テーピング。 ・ 1, 2, 3ピン側が送り丸穴。 ・ 3 k個 / リール。

備考 評価用サンプルのオーダについては、販売員にお問い合わせください(名称: μ PC2749TB)。

本製品は高周波プロセスを用いていますので、静電気などの過大入力にご注意ください。

本資料の内容は、予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

端子接続図



★ 製品系列一覧 (T_A = +25 , V_{CC} = 3.0 V, Z_s = Z_L = 50 Ω)

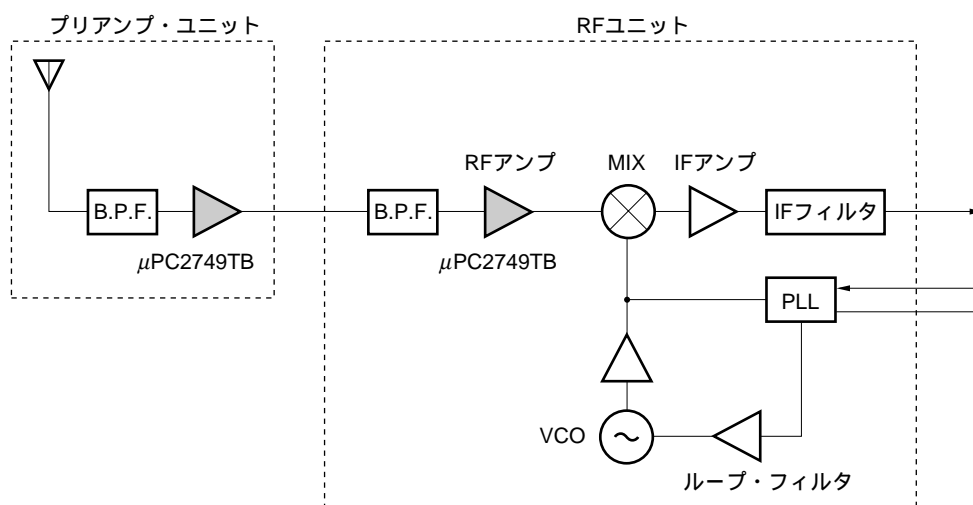
品名	f _u (GHz)	P _{O(sat)} (dBm)	G _p (dB)	NF (dB)	I _{cc} (mA)	パッケージ	捺印
μPC2745T	2.7	- 1.0	12	6.0	7.5	6ピン・ミニモールド	C1Q
μPC2745TB						6ピン小型ミニモールド	
μPC2746T	1.5	0	19	4.0	7.5	6ピン・ミニモールド	C1R
μPC2746TB						6ピン小型ミニモールド	
μPC2747T	1.8	- 7.0	12	3.3	5.0	6ピン・ミニモールド	C1S
μPC2747TB						6ピン小型ミニモールド	
μPC2748T	0.2 ~ 1.5	- 3.5	19	2.8	6.0	6ピン・ミニモールド	C1T
μPC2748TB						6ピン小型ミニモールド	
μPC2749T	2.9	- 6.0	16	4.0	6.0	6ピン・ミニモールド	C1U
μPC2749TB						6ピン小型ミニモールド	

備考 主要項目のTYP.値。規格条件は電気的特性欄を参照。

注意 ミニモールド品と小型ミニモールド品は外形サイズのみで区別する。

システム応用例

GPS受信機



▷ : μPC2749TB 推奨部分

端子説明

端子番号	端子名称	印加電圧 (V)	端子電圧 (V) ^注	機能説明および使用法	内部等価回路
1	INPUT	-	0.82	入力端子です。抵抗による50 Ωマッチング回路を内蔵しているため広帯域で50 Ω接続が可能です。カップリング・コンデンサを接続し、DCカットしてください。	
2 3 5	GND	0	-	グラウンド端子です。グラウンド・パターンに接続してください。グラウンド・パターンは最小インピーダンスとなるよう十分広くとってください。なお、各ピンのインピーダンス差が生じないようパターンをつなげてください。	
4	OUTPUT	-	2.87	出力端子です。抵抗による50 Ωマッチング回路を内蔵しているため広帯域で50 Ω接続が可能です。カップリング・コンデンサを接続し、DCカットしてください。	
6	Vcc	2.7~3.3	-	電源電圧端子です。バイパス・コンデンサを接続し、高周波インピーダンスを小さくしてください。	

注 端子電圧はVcc = 3.0 V時の値。

絶対最大定格

項目	略号	条件	定格	単位
電源電圧	V _{CC}	T _A = +25	4.0	V
Total回路電流	I _{CC}	T _A = +25	15	mA
★ パッケージ許容損失	P _D	50 × 50 × 1.6 mm両面銅箔ガラス・エポキシ 基板実装時, T _A = +85	270	mW
動作周囲温度	T _A		-40 ~ +85	
保存温度	T _{stg}		-55 ~ +150	
入力電力	P _{in}	T _A = +25	0	dBm

推奨動作範囲

項目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{CC}	2.7	3.0	3.3	V

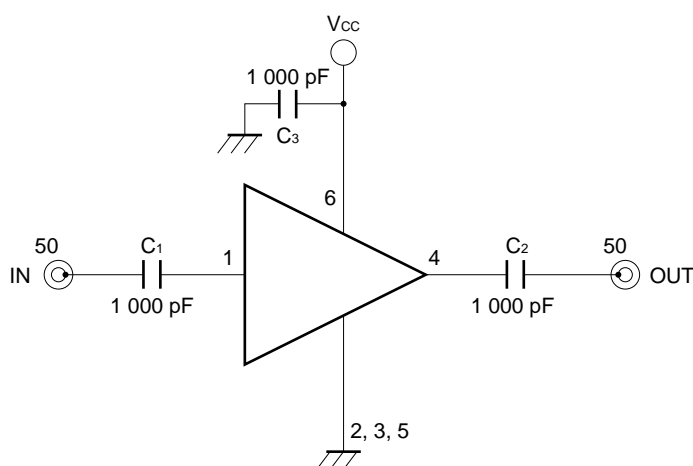
電気的特性 (特に指定のないかぎり, T_A = +25, V_{CC} = 3.0 V, Z_S = Z_L = 50 Ω)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
回路電流	I _{CC}	無信号時	4.0	6.0	8.0	mA
電力利得	G _P	f = 1.9 GHz	13.0	16.0	18.5	dB
飽和出力電力	P _{O(sat)}	f = 1.9 GHz, P _{in} = -6 dBm	-9.0	-6.0	-	dBm
雑音指数	NF	f = 1.9 GHz	-	4.0	5.5	dB
上限動作周波数	f _u	0.9 GHzのゲインより3 dBダウン	2.5	2.9	-	GHz
アイソレーション	ISL	f = 1.9 GHz	25	30	-	dB
入力側リターン・ロス	RL _{in}	f = 1.9 GHz	7	10	-	dB
出力側リターン・ロス	RL _{out}	f = 1.9 GHz	9.5	12.5	-	dB

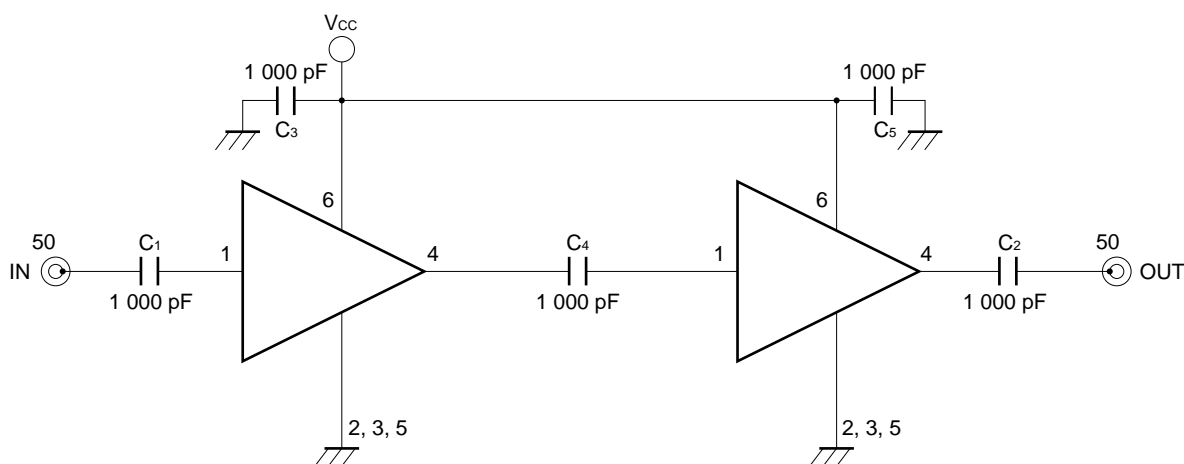
標準参考特性 (T_A = +25, V_{CC} = 3.0 V, Z_S = Z_L = 50 Ω)

項目	略号	条件	参考値	単位
電力利得	G _P	f = 0.9 GHz	14.5	dB
雑音指数	NF	f = 0.9 GHz	3.2	dB
3次相互変調ひずみ	IM ₃	P _{O(each)} = -20 dBm, f ₁ = 1.900 GHz, f ₂ = 1.902 GHz	-33	dBc
1 dB利得圧縮時出力電力	P _{O(1 dB)}	f = 1.9 GHz	-12.5	dBm

測定回路図



応用回路例図



本資料に掲載の応用回路および回路定数は、例示的に示したものであり、量産設計を対象とするものではありません。

Vcc端子，入出力端子へのコンデンサの決定について

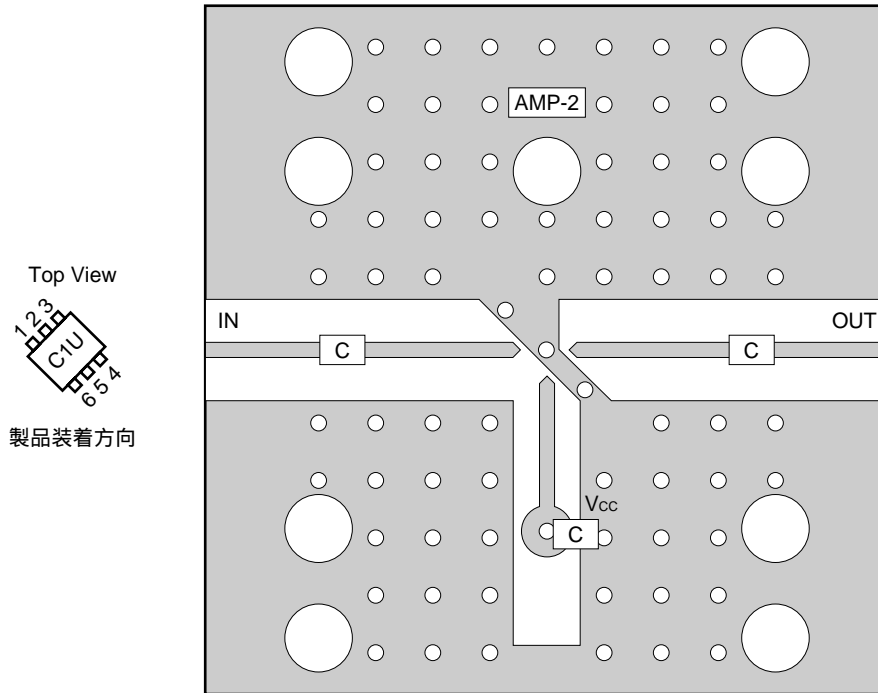
Vcc端子へのバイパス・コンデンサ，入出力のカップリング・コンデンサはいずれも1 000 pF程度の値をご使用ください。

Vcc端子へバイパス・コンデンサを接続する目的は，Vcc端子とGND間のインピーダンスを0 Ωに近付けるためです。これにより，電源電圧変動に対し，安定したバイアス状態にすることができます。

入出力端子へカップリング・コンデンサを接続する目的は，入出力端子と外付け回路をDC的にカットするためで，50 Ωの負荷に対してインピーダンスが十分低くなるように設定します。このコンデンサがハイパス・フィルタとなり，DCまでの低い周波数をロスさせる訳です。

本製品の特性評価では100 MHz以上のゲインをフラットにした場合の周波数特性を確認するために1 000 pFを用いています（実測上は1 000 pFで約10 MHz程度までのフラットゲインが得られています。10 MHzより低い周波数範囲を含む帯域で使用する場合は $f_c = 1 / (2 \pi RC)$ の関係から各コンデンサの値を大きくしてください）。

測定回路のプリント基板例



部品表

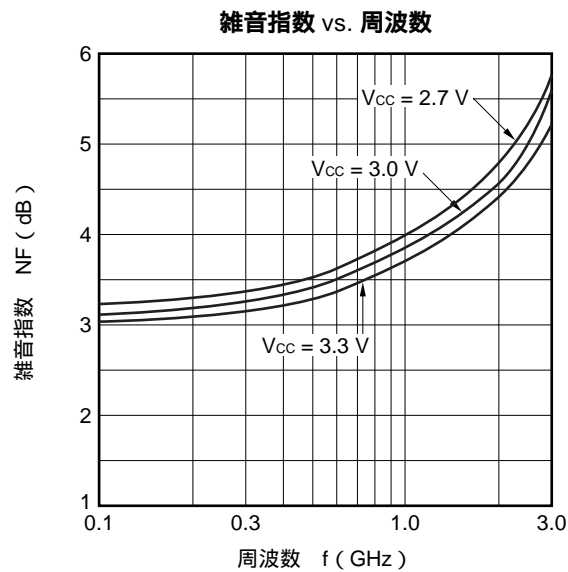
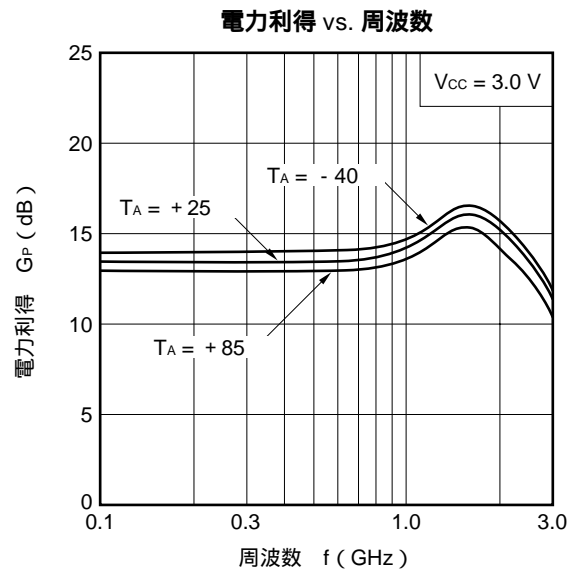
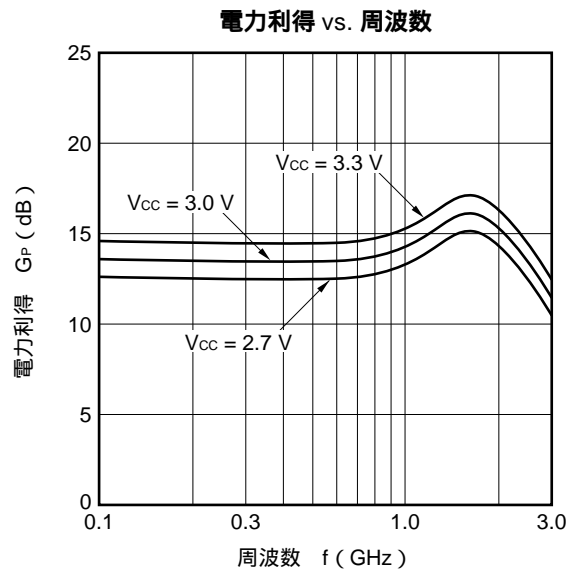
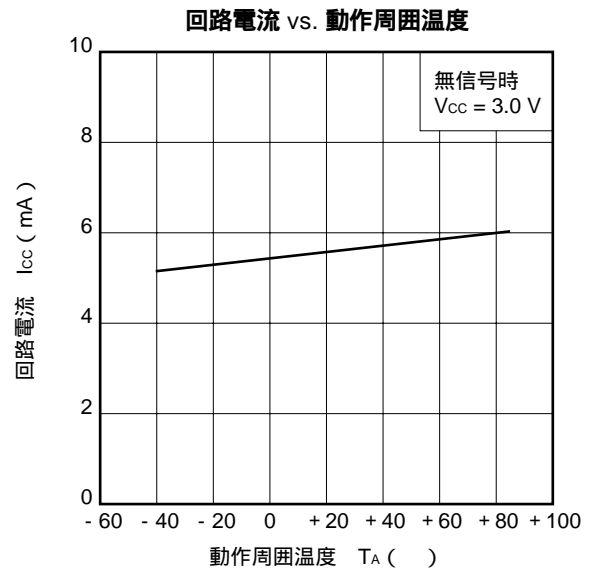
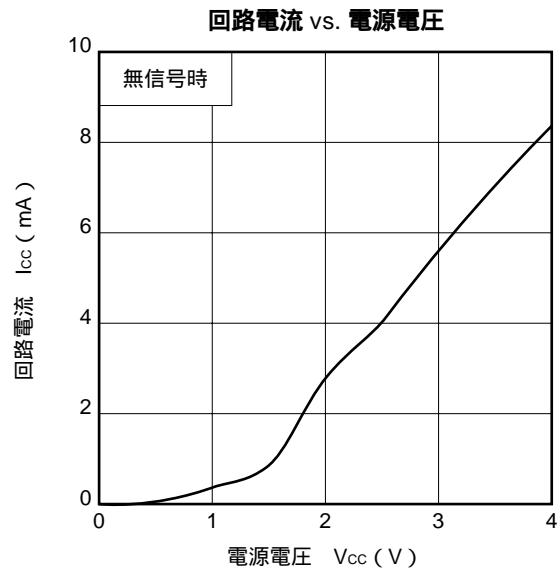
	値
C	1 000 pF

基板例注釈

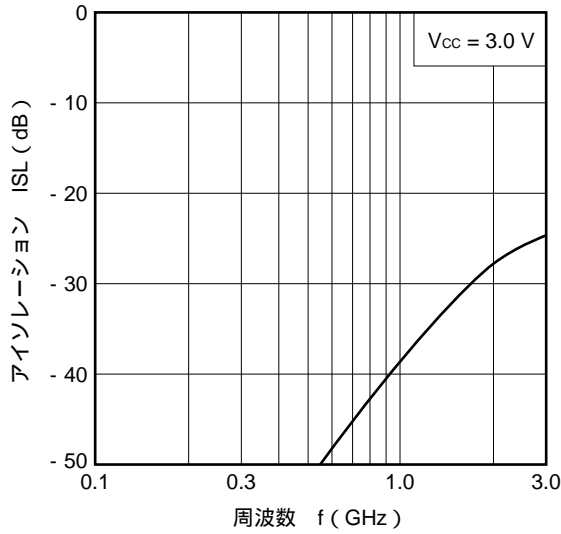
- (* 1) 30 × 30 × 0.4 mmポリイミド板に両面35 μm厚銅パターンニング
- (* 2) 裏面グランド・パターン
- (* 3) パターンニング面は半田メッキ
- (* 4) はスルー・ホール

本ICの使い方の詳細についてはアプリケーション・ノート「シリコン高周波広帯域増幅器MMICの使い方と応用」(P11976J)をご参照ください。

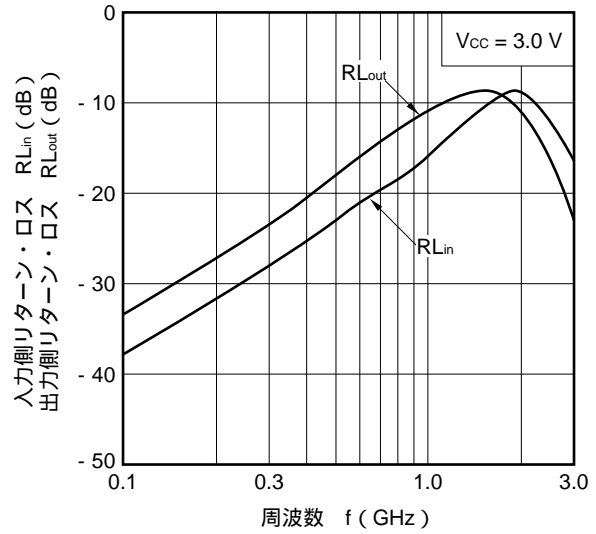
特性曲線 (特に指定のないかぎり, $T_A = +25$)



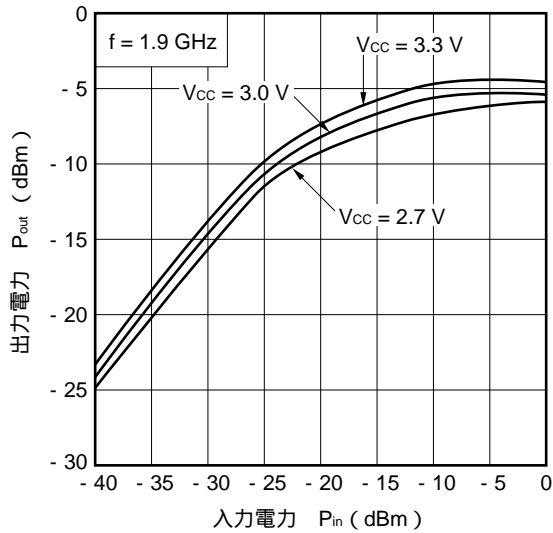
アイソレーション vs. 周波数



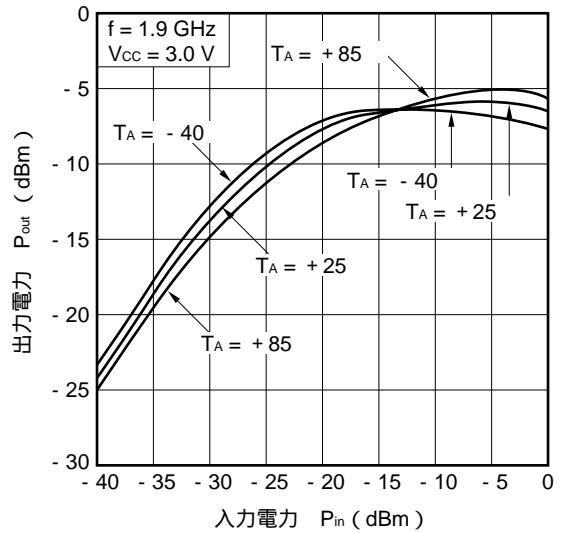
入力側リターン・ロス, 出力側リターン・ロス vs. 周波数



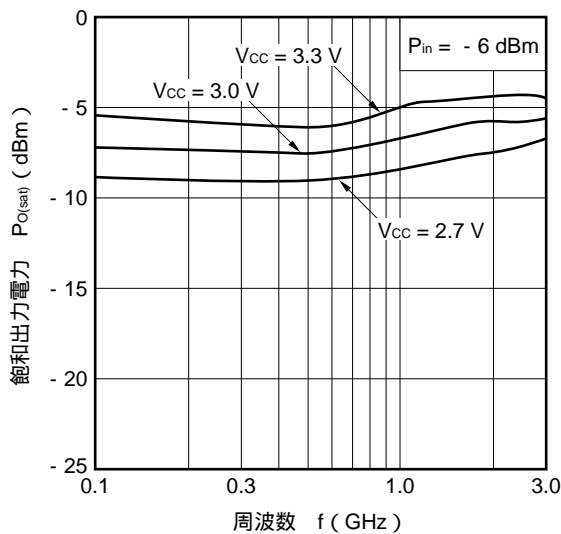
出力電力 vs. 入力電力



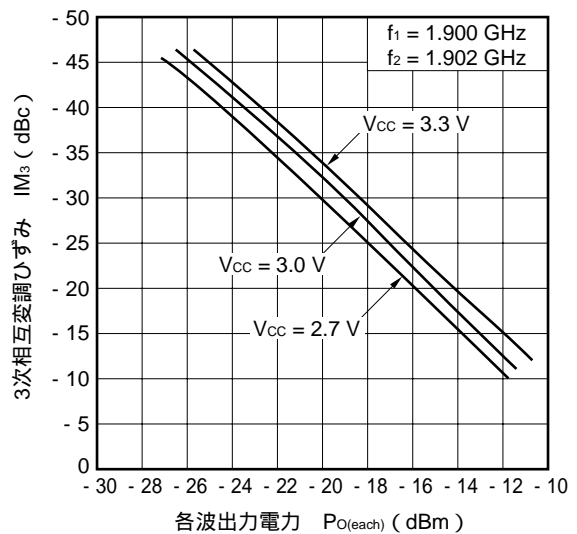
出力電力 vs. 入力電力



飽和出力電力 vs. 周波数



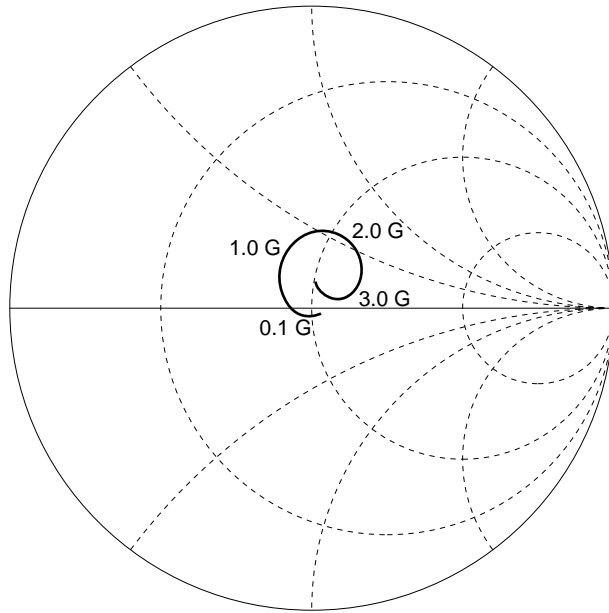
3次相互変調ひずみ vs. 各波出力電力



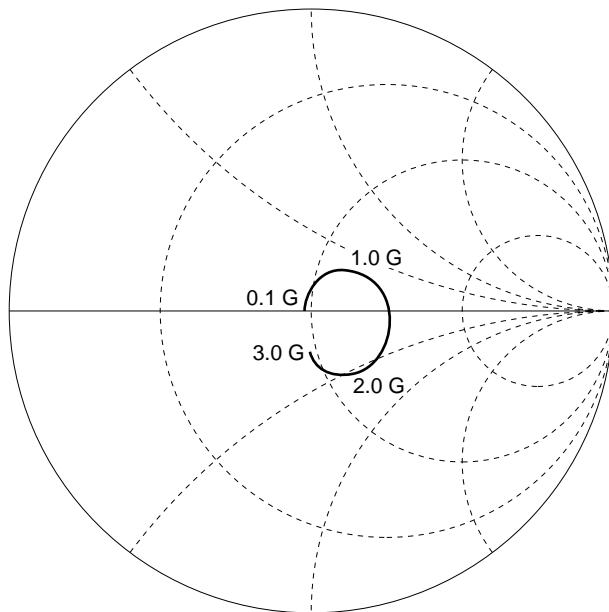
備考 グラフ中の値は参考値を示します。

Sパラメータ ($T_A = +25$, $V_{CC} = 3.0 V$)

S₁₁-周波数



S₂₂-周波数



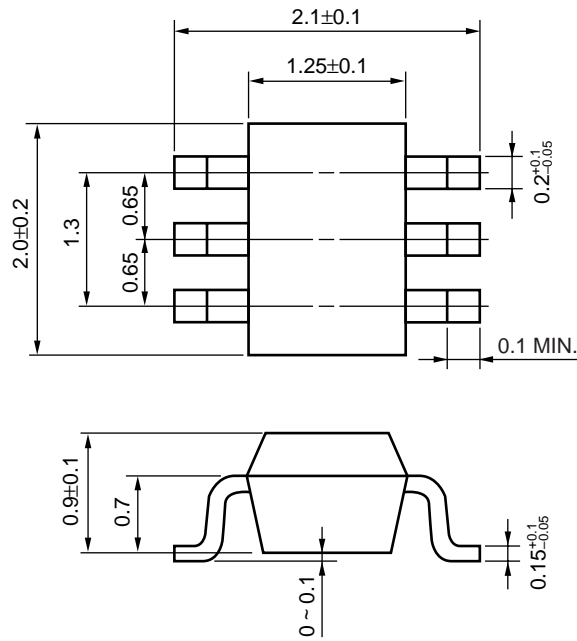
Sパラメータ参考値 (TA = +25)

Vcc = 3.0 V, Icc = 6.5 mA

FREQUENCY MHz	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K
	MAG.	ANG.	MAG.	ANG.	MAG.	ANG.	MAG.	ANG.	
100.0000	0.021	13.0	4.096	- 1.9	0.002	- 1.1	0.024	165.8	66.82
200.0000	0.038	- 30.5	4.216	- 7.8	0.001	75.4	0.033	113.6	129.26
300.0000	0.034	- 71.8	4.282	- 15.5	0.001	141.5	0.064	96.1	90.16
400.0000	0.052	- 120.5	4.403	- 21.0	0.002	129.9	0.080	87.9	45.30
500.0000	0.062	- 149.9	4.390	- 26.6	0.002	134.1	0.103	76.9	57.58
600.0000	0.079	- 169.7	4.399	- 31.6	0.003	128.3	0.127	68.6	34.08
700.0000	0.097	173.6	4.566	- 36.7	0.005	132.9	0.151	60.6	22.08
800.0000	0.116	160.5	4.667	- 41.3	0.007	131.5	0.174	53.7	14.70
900.0000	0.134	149.3	4.843	- 46.8	0.008	129.3	0.197	44.9	12.29
1000.0000	0.156	138.8	5.016	- 52.6	0.009	124.6	0.220	36.1	10.00
1100.0000	0.178	128.5	5.305	- 60.3	0.014	131.4	0.240	28.0	6.15
1200.0000	0.195	118.7	5.660	- 67.1	0.016	122.5	0.262	17.3	5.13
1300.0000	0.214	108.7	5.835	- 76.2	0.020	118.6	0.279	8.6	3.80
1400.0000	0.229	99.5	6.148	- 84.5	0.022	114.4	0.287	- 2.0	3.23
1500.0000	0.249	89.4	6.364	- 93.8	0.025	107.7	0.294	- 13.5	2.72
1600.0000	0.259	79.9	6.611	- 103.6	0.028	104.3	0.294	- 23.6	2.35
1700.0000	0.264	69.8	6.577	- 113.5	0.032	96.8	0.283	- 33.8	2.09
1800.0000	0.259	60.3	6.549	- 123.4	0.034	91.8	0.272	- 44.1	1.99
1900.0000	0.248	50.9	6.407	- 132.9	0.036	83.3	0.256	- 53.8	1.97
2000.0000	0.238	43.6	6.321	- 140.8	0.037	78.5	0.234	- 61.4	1.99
2100.0000	0.218	35.9	6.046	- 148.8	0.038	75.1	0.213	- 69.5	2.04
2200.0000	0.204	30.1	5.862	- 156.5	0.039	70.4	0.193	- 73.8	2.08
2300.0000	0.183	25.3	5.696	- 163.2	0.040	68.3	0.174	- 79.5	2.15
2400.0000	0.156	21.2	5.430	- 170.5	0.041	60.7	0.164	- 84.1	2.25
2500.0000	0.140	18.8	5.282	- 176.3	0.042	61.6	0.152	- 82.1	2.25
2600.0000	0.119	18.7	5.013	177.2	0.040	58.1	0.142	- 84.5	2.53
2700.0000	0.095	21.2	4.849	170.9	0.042	55.1	0.146	- 85.5	2.46
2800.0000	0.078	30.0	4.596	164.9	0.042	51.9	0.149	- 83.9	2.62
2900.0000	0.066	44.5	4.446	158.1	0.042	44.7	0.154	- 91.8	2.70
3000.0000	0.070	66.0	4.163	152.3	0.044	41.9	0.171	- 92.8	2.73
3100.0000	0.082	78.1	3.966	145.3	0.042	37.1	0.181	- 99.6	2.97

★ 外形図

6ピン小型ミニモールド (単位 : mm)



使用上の注意事項

- (1) 本製品は高周波プロセスを用いていますので、静電気などの過大入力にご注意ください。
- (2) グランド・パターンは極力広く取り、接地インピーダンスを小さくしてください（異常発振の防止のため）。
特にグランド端子はインピーダンス差が生じないようにパターンをつなげてください。
- (3) Vcc端子にはバイパス・コンデンサを挿入してください。
- (4) 入出力端子は信号源とDCカット・コンデンサでカップリングしてください。

半田付け推奨条件

本製品の半田付け実装は、下表の推奨条件で実施願います。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、販売員にご相談ください。

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：235℃，時間：30秒以内（210℃以上），回数：3回 制限日数：なし ^注	IR35-00-3
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：40秒以内（200℃以上），回数：3回 制限日数：なし ^注	VP15-00-3
ウェーブ・ソルダリング	半田槽温度：260℃以下，時間：10秒以内，回数：1回 制限日数：なし ^注	WS60-00-1
端子部分加熱	端子部温度：300℃以下，時間：3秒以内（デバイス一辺あたり） 制限日数：なし ^注	-

注 ドライパック開封後の保管日数で、保管条件は25℃，65%RH以下。

注意 半田付け方式の併用はお避けください（ただし、端子部分加熱方式は除く）。

実装の方法および注意事項に関しましてはインフォメーション資料「半導体デバイス実装マニュアル」（C10535J）をご参照願います。

(メモ)

(メモ)

(メモ)

NESATはNEC Silicon Advanced Technologyの略で日本電気株式会社の商標です。

- 本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。
 標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
 特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災/防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器
 特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等
 当社製品のデータ・シート/データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M7 98.8

お問い合わせ先

【技術的なお問い合わせ先】

NEC半導体テクニカルホットライン
 (電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00)

電話 : 044-435-9494
 FAX : 044-435-9608
 E-mail : s-info@saed.tmg.nec.co.jp

【営業関係お問い合わせ先】

第一販売事業部	第二販売事業部	第三販売事業部
東京 (03)3798-6106, 6107, 6108	東京 (03)3798-6110, 6111, 6112	東京 (03)3798-6151, 6155, 6586, 1622, 1623, 6156
名古屋 (052)222-2375	立川 (042)526-5981, 6167	水戸 (029)226-1702
大阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212	松本 (0263)35-1662	広島 (082)242-5504
仙台 (022)267-8740	静岡 (054)254-4794	高崎 (027)326-1303
郡山 (024)923-5591	金沢 (076)232-7303	鳥取 (0857)27-5313
千葉 (043)238-8116	松山 (089)945-4149	太田 (0276)46-4014
		名古屋 (052)222-2170, 2190
		福岡 (092)261-2806

【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつけください。

【インターネット電子デバイス・ニュース】

NECエレクトロニクスデバイスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス) <http://www.ic.nec.co.jp/>