

L帯無線通信 受信周波数ダウンコンバータ用 ミキサ + オシレータIC

μ PC2756TBはL帯無線通信機の受信用周波数ダウンコンバータとして開発したシリコン・モノリシックICです。本ICはミキサとローカル・オシレータで構成しています。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™」($f_T = 20$ 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

広帯域動作が可能	: $f_{RFin} = 0.1 \sim 2.0$ GHz
回路電流	: $I_{CC} = 6.0$ mA TYP. @ $V_{CC} = 3.0$ V
電源電圧	: $V_{CC} = 2.7 \sim 3.3$ V
RF/IFへのLOリークが少ない	: $LO_{rf} = -35$ dBm@ $f_{LOin} = 0.8 \sim 2.0$ GHz (参考値) : $LO_{if} = -23$ dBm@ $f_{LOin} = 0.8 \sim 2.0$ GHz (参考値)
出力インピーダンスの変動が小さい	: シングルエンド・プッシュプルIFアンプ
発振の温度変動が小さい	: 差動アンプ型オシレータを構成可能 ($f_{OSC MAX.} = 2.2$ GHz)
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 ($2.0 \times 1.25 \times 0.9$ mm)

用 途 例

- データ伝送 (RF周波数2.0 GHz以下)
- 無線LAN (RF周波数2.0 GHz以下)

オーダ情報

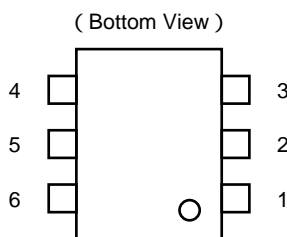
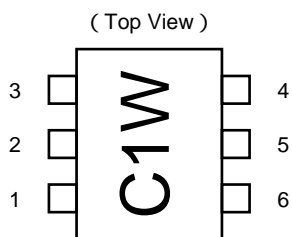
オーダ名称	パッケージ	捺 印	包装形態
μ PC2756TB-E3	6ピン小型ミニモールド	C1W	・ 8 mm幅エンボス式テーピング。 ・ 1, 2, 3ピン側が送り丸穴。 ・ 3 k個 / リール。

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 PC2756TB)。

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



端子番号	端子名称
1	RFinput
2	GND
3	LO ₁
4	LO ₂
5	V _{cc}
6	IFoutput

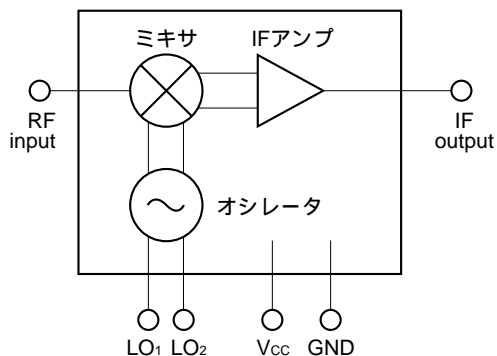
製品系列一覧 (T_A = +25 , V_{CC} = 3.0 V, Z_s = Z_L = 50 Ω)

項目	V _{cc}	I _{cc}	0.9 GHz CG	1.6 GHz CG	0.9 GHz NF	1.6 GHz NF	f _{RFin}	f _{IFout}	f _{osc}	パッケージ
品名	(V)	(mA)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(GHz)	(MHz)	(GHz)	
μPC2756T	2.7 ~ 3.3	6.0	14	14	10	13	0.1 ~ 2.0	10 ~ 300	~ 2.2	6ピン・ミニモールド
μPC2756TB										6ピン小型ミニモールド

備考 各特性は主要項目のTYP.値。規格条件は電気的特性欄を参照

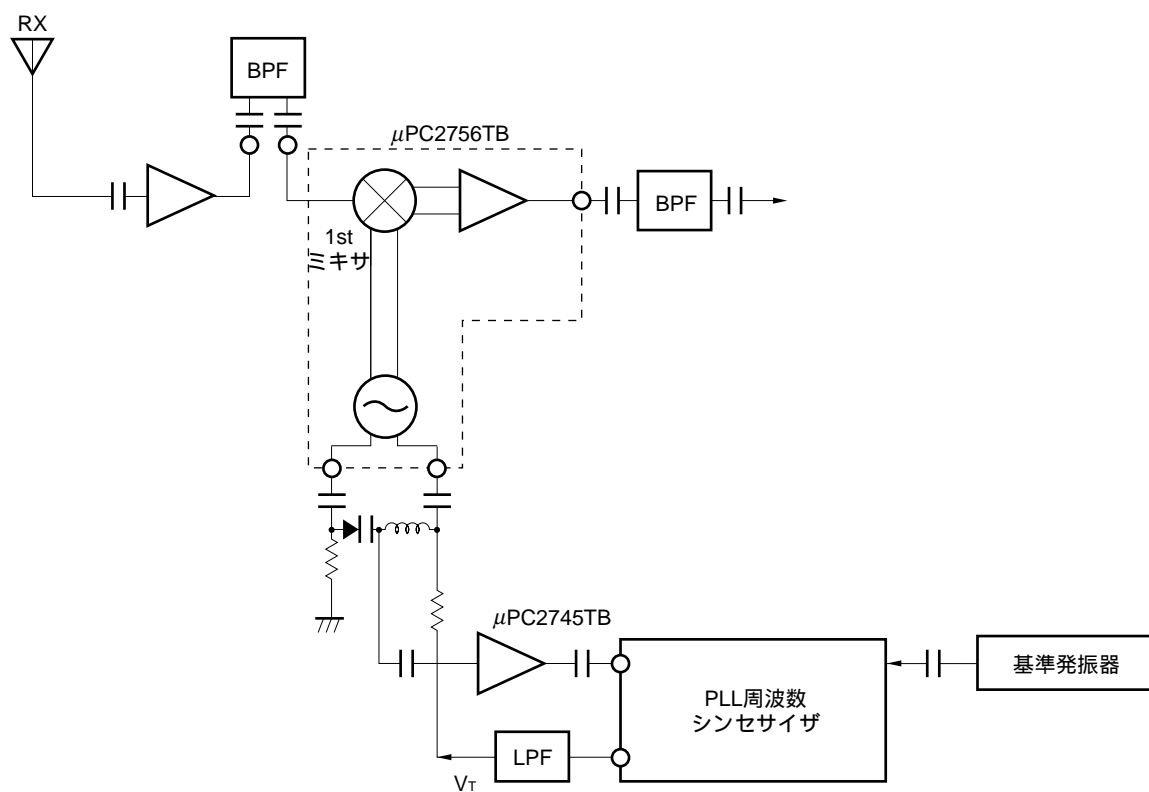
注意 ミニモールド品と小型ミニモールド品は外形サイズのみで区別する。

内部ブロック図



備考 オシレータのタンク回路は外付けしてください。

システム応用例 (μPC2756TBのシステム上の位置を模式的に示すもの)



本データ・シートはμPC2756TBについて規定するものですので、本資料記載の関連製品の詳細については各製品の最新カタログをご覧ください。

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	RFinput	-	1.2	ミキサはダブル・バランスド・ミキサで形成され、1ピンがRF入力端子です。本回路によりキャリア・リークのない良好なRF特性を有します。 また、プロセスばらつきの影響を小さくする目的で対称な回路を採用しています。前段との接続はカップリング・コンデンサを外付けしてDCカットしてください。	
2	GND	0	-	GND端子です。 グラウンド・パターンは広くとり、接地インピーダンスを小さくしてください。	
3	LO1	-	1.2	オシレータは差動アンプ型を使用しています。3ピンと4ピンの間にOSC共振タンク回路を外付けし、正帰還をかけて発振させます。外付けのバラクタ・ダイオード、インダクタンスはご使用の条件にあわせて設定してください。 カップリング・コンデンサを外付けしてDCカットしてください。	
4	LO2	-	1.2		
5	Vcc	2.7~3.3	-	電源端子です。 バイパス・コンデンサを挿入してください。	
6	IFoutput	-	1.7	IFアンプは、プッシュプル型アンプで、低インピーダンス出力です。 カップリング・コンデンサを外付けしてDCカットしてください。	

注 端子電圧はVcc = 3.0 V時の値。

アプリケーション説明

本ICは測定回路図の示すように50 Ωインピーダンスの測定器を50 Ω伝送ラインにてDUTに接続し、測定を行っています。本IC自体の入力の特性インピーダンスは50 Ωではありませんが、この状態での変換利得、ひずみ特性を記述しています。本測定回路は外付けで整合を取っておりません。したがってRF入力にVS改善を挿入した場合、変換利得が変化し、その分入力換算でのひずみがカタログ特性から変化しますのでご承知おきください。

本ICの使い方に関する資料は以下をご参照ください。

- ・ RF/IFの外付け回路と特性：「μPC2757, μPC2758アプリケーション・ノート」(P11997J)

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	5.5	V
★ 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	

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, 測定回路図による)

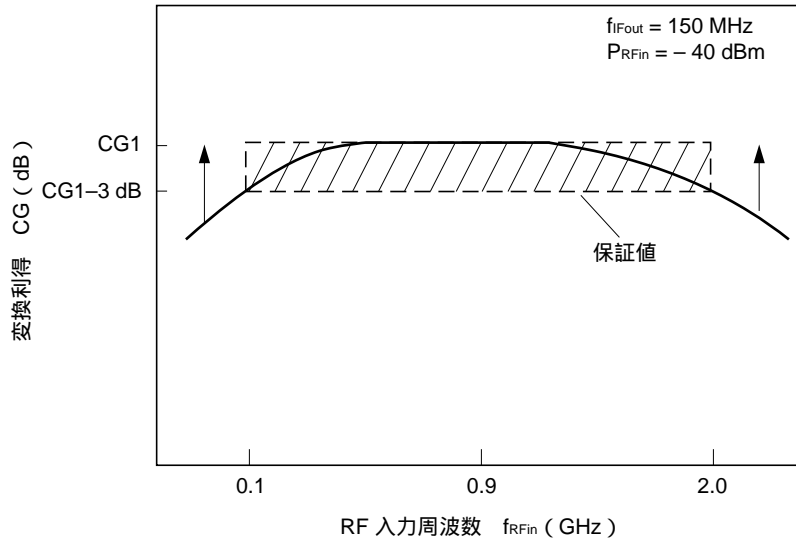
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
回路電流	I _{CC}	無信号時	3.5	6.0	8.0	mA
RF入力周波数	f _{RFIn}	CG (CG1 - 3 dB) f _{IFout} = 150 MHz一定	0.1	-	2.0	GHz
IF出力周波数	f _{IFout}	CG (CG1 - 3 dB) f _{RFIn} = 900 MHz一定	10	-	300	MHz
変換利得1	CG1	f _{RFIn} = 900 MHz, f _{IFout} = 150 MHz P _{RFIn} = -40 dBm	11	14	17	dB
変換利得2	CG2	f _{RFIn} = 1 600 MHz, f _{IFout} = 20 MHz P _{RFIn} = -40 dBm	11	14	17	dB
雑音指数1	NF1	f _{RFIn} = 900 MHz, f _{IFout} = 150 MHz SSBモード	-	10	13	dB
雑音指数2	NF2	f _{RFIn} = 1 600 MHz, f _{IFout} = 20 MHz SSBモード	-	13	16	dB
飽和出力電力1	P _{O(sat)1}	f _{RFIn} = 900 MHz, f _{IFout} = 150 MHz P _{RFIn} = -10 dBm	-11	-8	-	dBm
飽和出力電力2	P _{O(sat)2}	f _{RFIn} = 1 600 MHz, f _{IFout} = 20 MHz P _{RFIn} = -10 dBm	-15	-12	-	dBm

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

項目	略号	条件	参考値	単位
出力3次ひずみインタセプト・ポイント	OIP ₃	f _{RFIn} = 0.8 ~ 2.0 GHz, f _{IFout} = 0.1 GHz, クロス・ポイントIP	+4	dBm
フェーズ・ノイズ	PN	f _{OSC} = 1.9 GHz ^注	-68	dBc/Hz
RF端子へのLOリーク	LO _{rf}	f _{LOin} = 0.8 ~ 2.0 GHz	-35	dBm
IF端子へのLOリーク	LO _{if}	f _{LOin} = 0.8 ~ 2.0 GHz	-23	dBm
最大発振周波数	f _{OSCMAX}	バラクタDi : HVU12, L : 7 nHの場合 ^注	2.2	GHz

注 応用回路例による

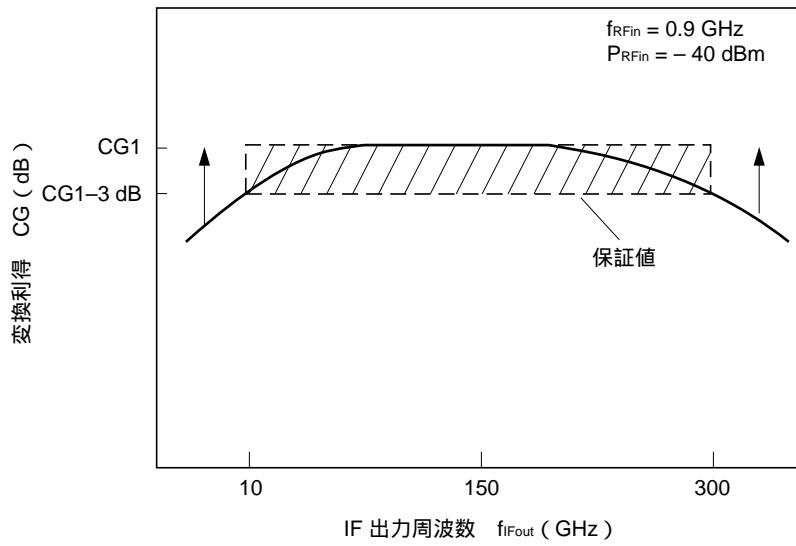
RF 周波数範囲



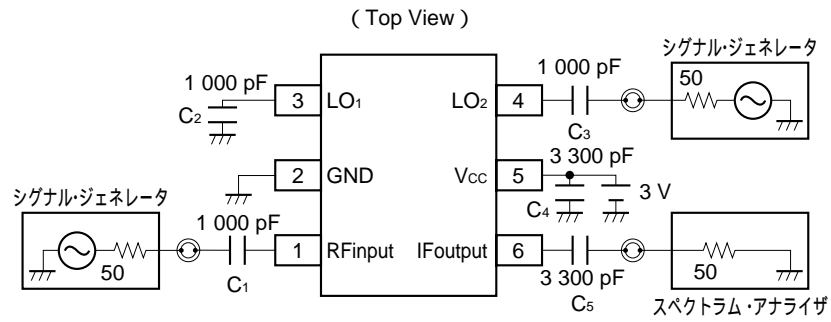
ただし

	MIN.	TYP.	MAX.	単位
CG1	11	14	17	dB
CG1-3 dB	8	11	14	dB

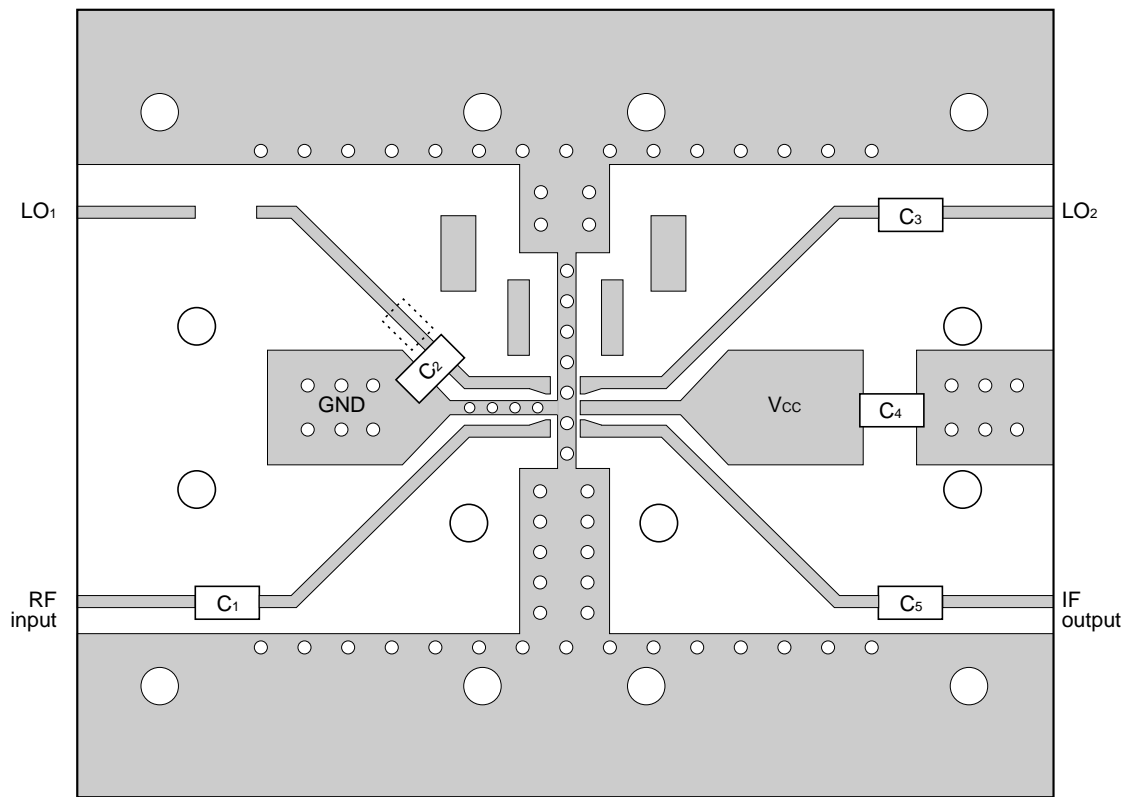
IF 周波数範囲



測定回路図



測定回路のプリント基板例



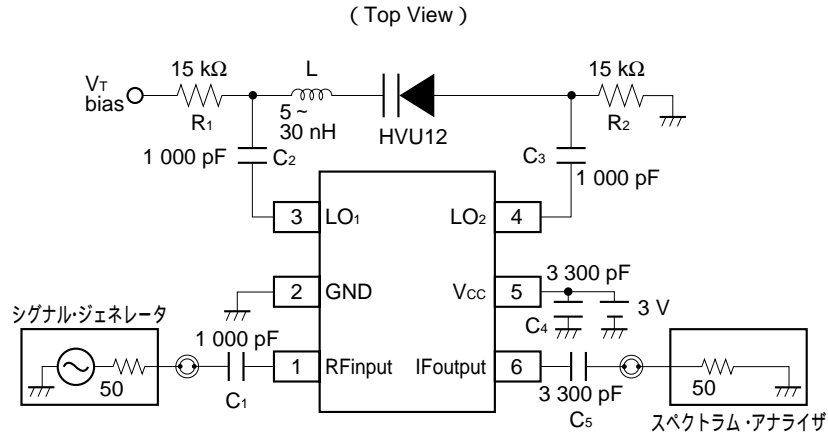
部品表

	値
C ₁ ~ C ₃	1 000 pF
C ₄ , C ₅	3 300 pF

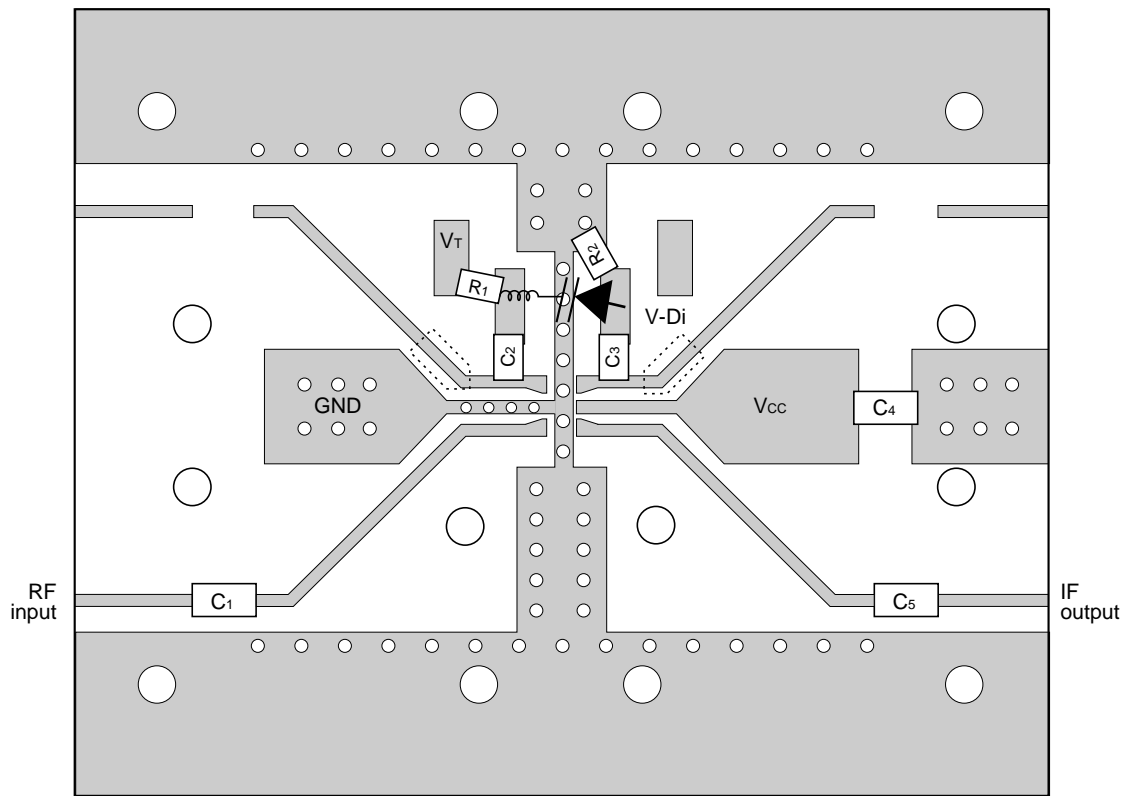
基板例注釈

- (* 1) 35 × 42 × 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
- (* 5) 部分は削除してください

応用回路例図



応用回路のプリント基板例



部品表

	値
C ₁ ~ C ₃	1 000 pF
C ₄ , C ₅	3 300 pF
R ₁ , R ₂	15 kΩ
L	5 nH ~ 30 nH
V-Di	HVU12

基板例注釈

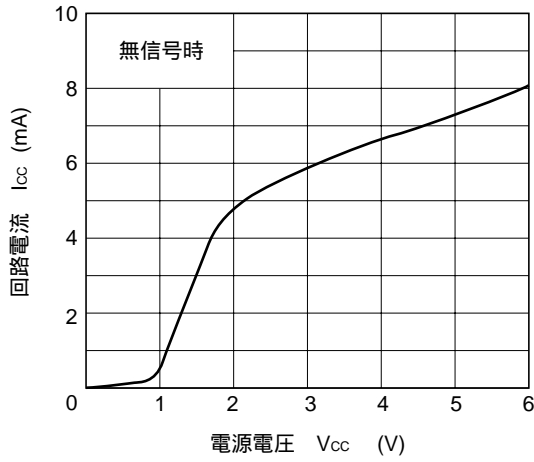
- (* 1) 35 × 42 × 0.4 mmポリイミド板に両面35 μm厚銅パターニング
- (* 2) 裏面グラウンド・パターン
- (* 3) パターニング面は半田メッキ
- (* 4) はスルー・ホール
- (* 5) 部分は削除してください

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。

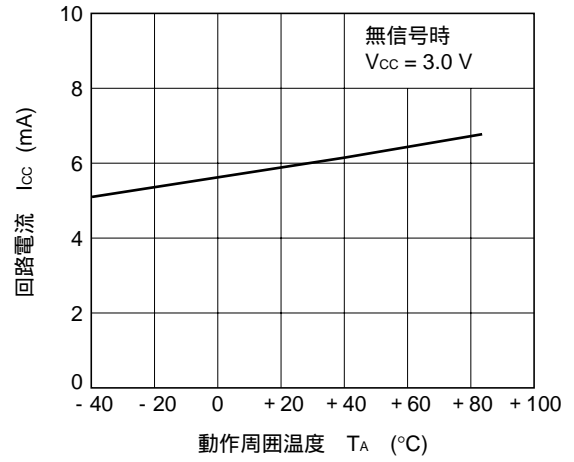
特性曲線 (特に指定のないかぎり, $T_A = +25$)

- 測定回路による -

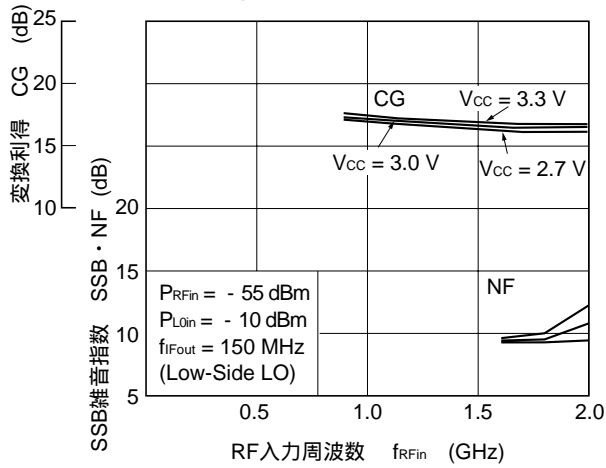
回路電流 vs. 電源電圧



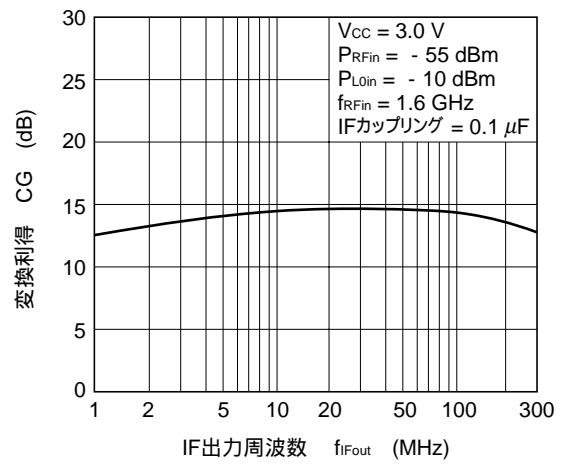
回路電流 vs. 動作周囲温度



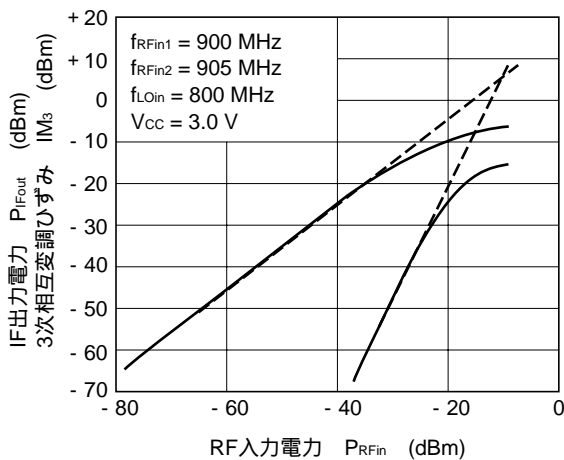
変換利得, SSB雑音指数 vs. RF入力周波数



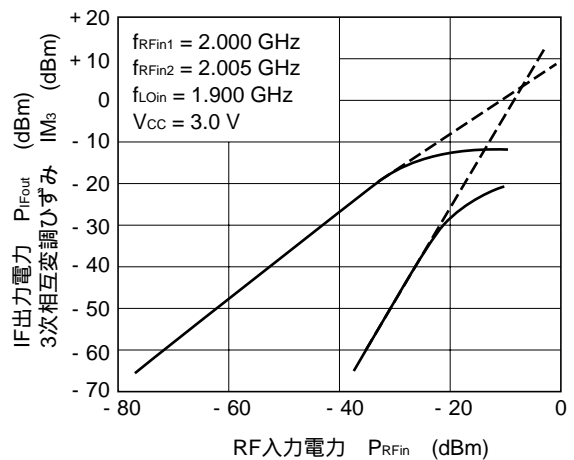
変換利得 vs. IF出力周波数



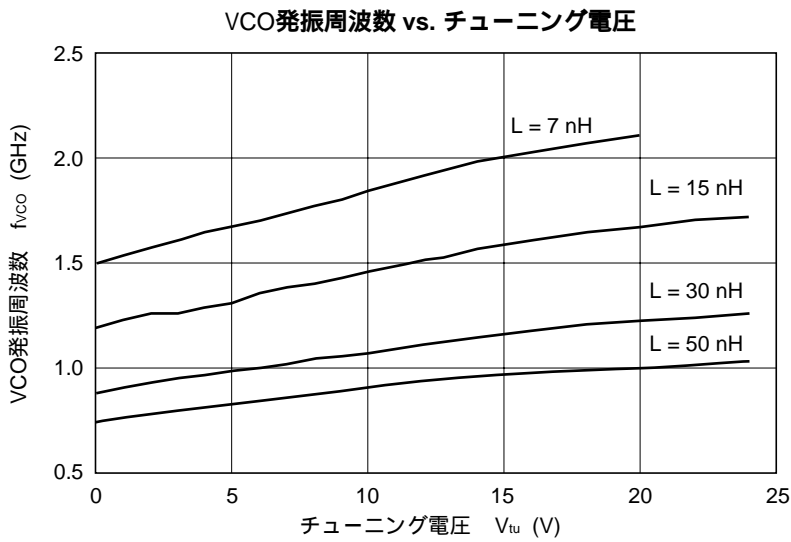
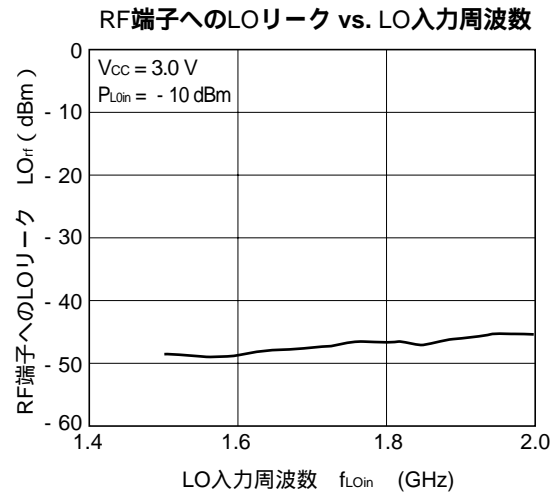
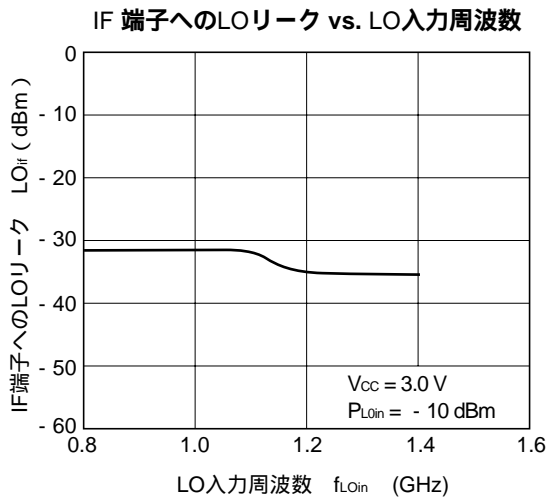
IF出力電力, 3次相互変調ひずみ vs. RF入力電力



IF出力電力, 3次相互変調ひずみ vs. RF入力電力

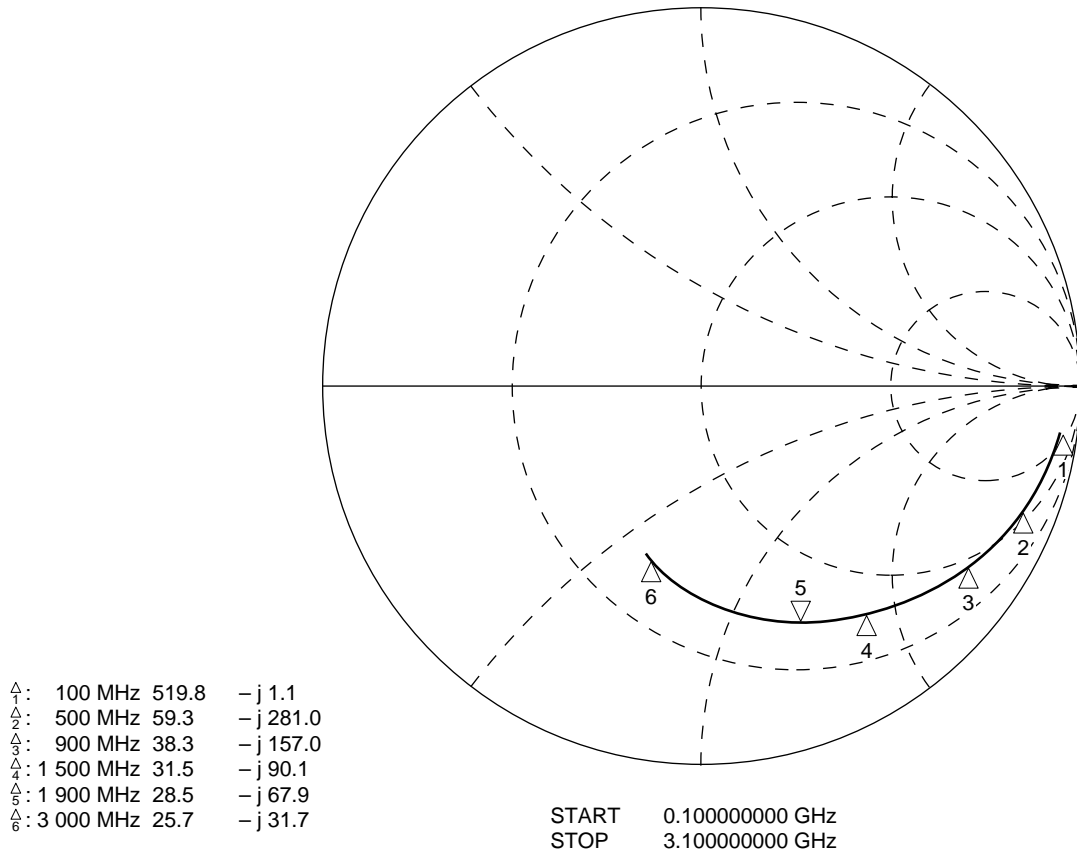


- 応用回路例による -

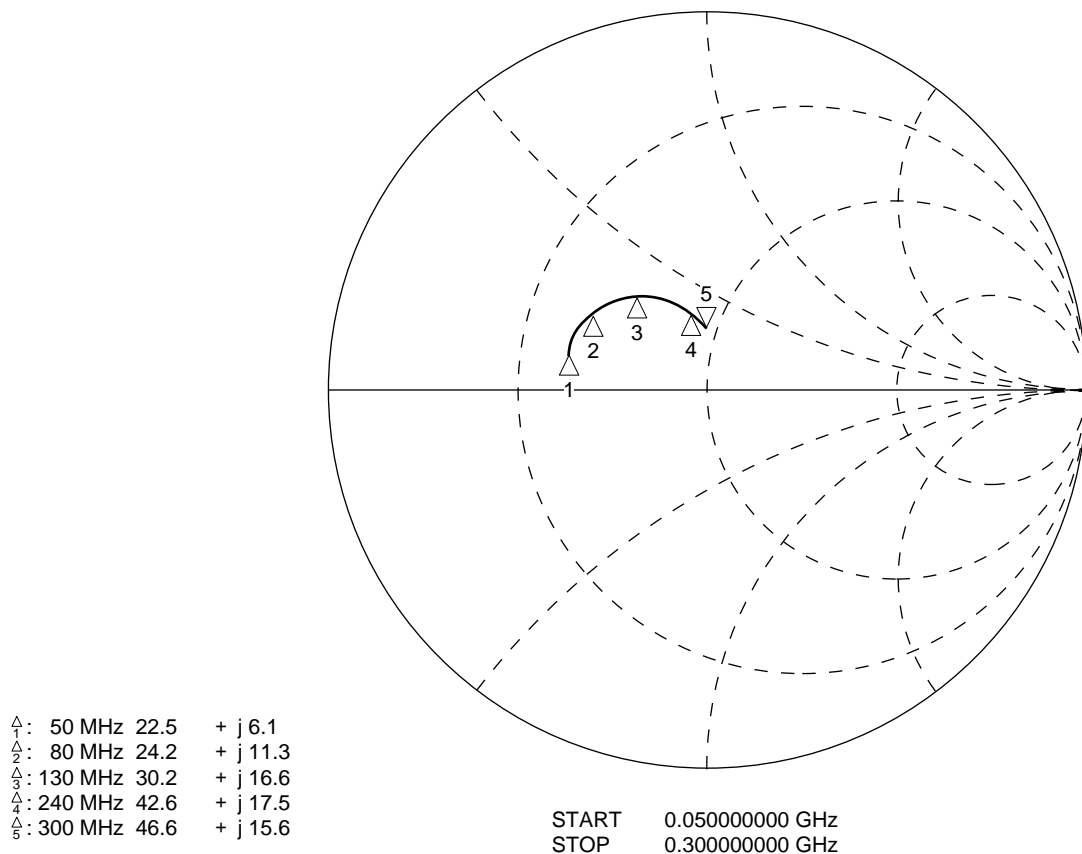


Sパラメータ (V_{CC} = 3.0 V)

RFinput端子

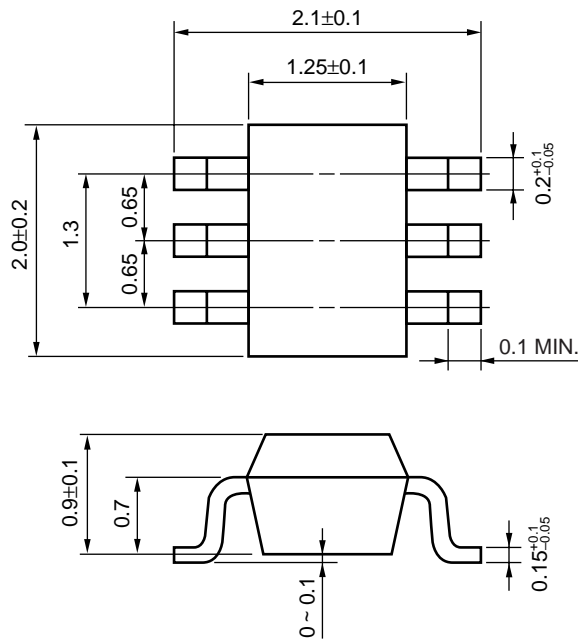


IFoutput端子



★ 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）。
- (3) グランド端子は極力短く配線してください。
- (4) Vcc端子にはバイパス・コンデンサを挿入してください。
- (5) 3ピン、4ピンにタンク回路を外付けし、オシレータを構成してください。

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
ウエーブ・ソルダーリング	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]

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/>