

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「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ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、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。
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
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
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（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



セルラ・コードレス電話用 1st周波数ダウンコンバータIC

μ PC8112Tはセルラ・コードレス電話の受信用1st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・アンプで構成しています。電流配分の最適化により、従来のダウンコンバータICに比べてひずみ特性の改善、リーク特性およびリニアリティなどの高周波特性の向上を実現しています。3V電源で動作するためシステムの低消費電力化に最適です。

本シリーズは、当社独自のシリコン・バイポーラプロセス「NESAT™」($f_r = 20$ GHz)により量産化しています。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

- 良好なひずみ特性 : $IIP_3 = -7$ dBm@ $f_{RFIn} = 1.9$ GHz (参考値)
 $IM_3 = -88$ dBm@ $P_{RFIn} = -38$ dBm, 1.9 GHz (参考値) ; 測定回路による
- μ PC2757T同等の変換利得で、 μ PC2758T以下の低雑音化を実現
- ローカルへのRFリークが少ない : $RF_{lo} = -80$ dB@ $f_{RFIn} = 900$ MHz (参考値)
 $RF_{lo} = -55$ dB@ $f_{RFIn} = 1.9$ GHz (参考値)
- 高いリニアリティ : $P_{O(sat)} = -2.5$ dBm TYP.@ $f_{RFIn} = 900$ MHz
 $P_{O(sat)} = -3$ dBm TYP.@ $f_{RFIn} = 1.9$ GHz
- 低消費電流 : $I_{CC} = 8.5$ mA TYP.
- 電源電圧 : $V_{CC} = 2.7 \sim 3.3$ V

用 途

- 1.5 GHz ~ 1.9 GHzセルラ・コードレス電話 (PDC1.5, PHS, DECT他)
- 800 MHz ~ 900 MHzセルラ電話 (PDC800他)

オーダ情報

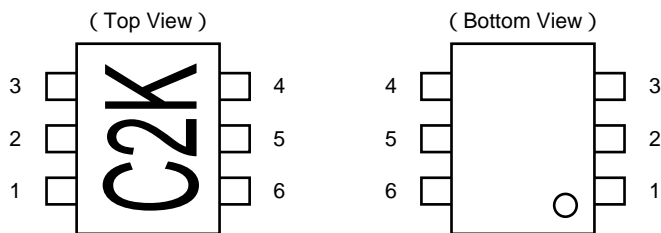
オーダ名称	パッケージ	捺印	包装形態
μ PC8112T-E3	6ピン・ミニモールド	C2K	<ul style="list-style-type: none"> ・ 8mm幅エンボス式テーピング。 ・ 1, 2, 3ピンは送り穴方向。 ・ 3 k個 / リール。

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 PC8112T)。

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	RF入力
2	GND
3	LO入力
4	PS
5	Vcc
6	IF出力

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

項目	No RF	900 MHz	1.5 GHz	1.9 GHz	900 MHz	1.5 GHz	1.9 GHz	900 MHz	1.5 GHz	1.9 GHz
品名	I _{cc} (mA)	SSB・NF (dB)	SSB・NF (dB)	SSB・NF (dB)	CG (dB)	CG (dB)	CG (dB)	IIP ₃ (dBm)	IIP ₃ (dBm)	IIP ₃ (dBm)
μ PC2757T	5.6	10	10	13	15	15	13	- 14	- 14	- 12
μ PC2757TB										
μ PC2758T	11	9	10	13	19	18	17	- 13	- 12	- 11
μ PC2758TB										
μ PC8112T	8.5	9	11	11	15	13	13	- 10	- 9	- 7
μ PC8112TB										

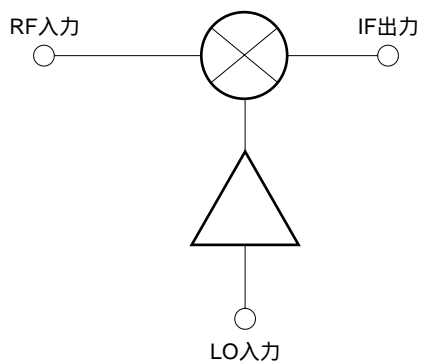
項目	900 MHz	1.5 GHz	1.9 GHz	900 MHz	1.5 GHz	1.9 GHz	IF出力形式	パッケージ
品名	P _{Osat} (dBm)	P _{Osat} (dBm)	P _{Osat} (dBm)	RF _{lo} (dB)	RF _{lo} (dB)	RF _{lo} (dB)		
μ PC2757T	- 3	—	- 8				エミッタ・フォロウ	6ピン・ミニモールド
μ PC2757TB								6ピン小型ミニモールド
μ PC2758T	1	—	- 4					6ピン・ミニモールド
μ PC2758TB								6ピン小型ミニモールド
μ PC8112T	- 2.5	- 3	- 3	- 80	- 57	- 55	オープン・コレクタ	6ピン・ミニモールド
μ PC8112TB								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 従来品μ PC2757T, μ PC2758TのIIP₃はP_{RFIn} = - 38 dBmでのIM₃出力の傾きΔ IM₃がμ PC8112Tと同様Δ IM₃ = 3と仮定して規定した値(6ページの理論式参照)。

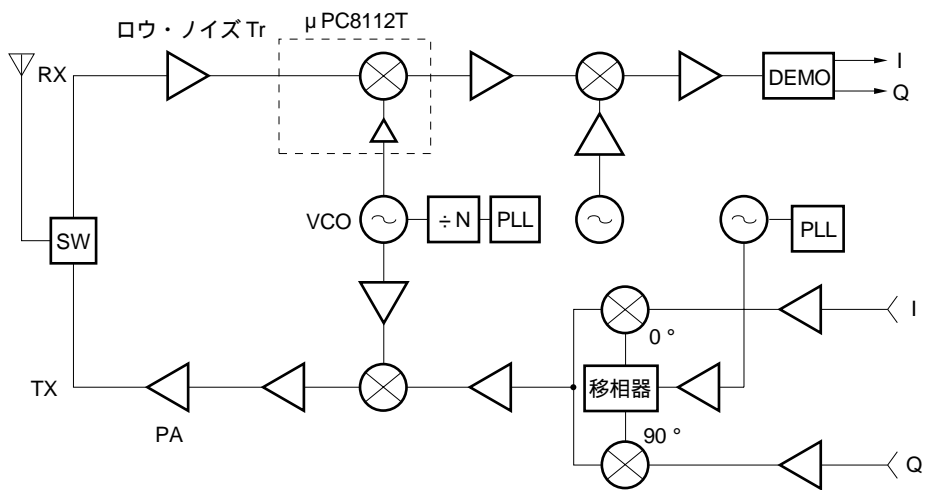
本データシートはμ PC8112Tについて規定するものですので, その他の製品の仕様については各品名のデータシートをご覧ください。

内部ブロック図



システム応用例 (μ PC8112Tのシステム上の位置を模式的に示すもの)

図は PHS の例



端子説明

端子番号	端子名称	印加電圧 V	端子電圧 V	機能説明および使用法	内部等価回路
5	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。	
6	IFoutput	L付加で Vccと同一電圧	-	IF出力端子です。オープン・コレクタ・タイプのハイ・インピーダンス出力です。外付けのL, Cで接続回路とのマッチングをとってください。とくにLには直流抵抗が小さく高周波用のものを使用してください。	
1	RFinput	-	1.2	ミキサのRF入力端子です。本ミキサはダブル・バランス型回路を採用しています。カップリング・コンデンサによりDCカットするとともに、信号源側のインピーダンス50Ωで入力すればよいでしょう。	
2	GND	0	-	グランド端子です。 グランド・パターンに接続してください。 グランド・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。	
3	LOinput	-	1.4	ローカル・アンプの入力端子です。本アンプは差動型回路を採用しています。カップリング・コンデンサでDCカットしてください。入力レベルは、-10 dBm程度にしてください。	
4	PS	Vcc or GND	-	パワー・セーブ制御端子です。 2.5 V以上でICが動作し、0~0.5 Vでパワー・セーブ (ICが停止) します。	

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ピン, 6ピン	3.6	V
Total回路電流	I _{CC}	T _A = +25	77.7	mA
パッケージ許容損失	P _D	両面銅箔50×50×1.6 mmガラスエポキシ基板実装時 T _A = +85	280	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	注意
電源電圧	V _{CC}	2.7	3.0	3.3	V	5ピン, 6ピンは同一電圧とする。
動作周囲温度	T _A	-40	+25	+85		
LO入力レベル	P _{LOin}	-15	-10	0	dBm	Z _s = 50 Ω時
RF入力周波数	f _{RFin}	0.8	1.9	2.0	GHz	
IF出力周波数	f _{IFout}	100	250	300	MHz	外付けマッチング時

電気的特性 (特に指定のないかぎり T_A = +25 , V_{CC} = V_{PS} = V_{IFout} = 3.0 V, P_{LOin} = -10 dBm, 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	4.9	8.5	11.7	mA
パワー・セーブ時暗電流	I _{CC(PS)}	V _{CC} = 3.0 V, V _{PS} = 0.5 V	-	-	0.1	μA
変換利得	CG	f _{RFin} = 900 MHz, f _{LOin} = 1 000 MHz	11.5	15	17.5	dB
		f _{RFin} = 1.9 GHz, f _{LOin} = 1.66 GHz	9.5	13	15.5	
SSB雑音指数	SSB NF	f _{RFin} = 900 MHz, f _{LOin} = 1 000 MHz	-	9.0	11	dB
		f _{RFin} = 1.9 GHz, f _{LOin} = 1.66 GHz	-	11.2	13.2	
飽和出力電力	P _{O(sat)}	f _{RFin} = 900 MHz, f _{LOin} = 1 000 MHz	-6.5	-2.5	-	dBm
		f _{RFin} = 1.9 GHz, f _{LOin} = 1.66 GHz (各周波数とも P _{RFin} = -10 dBm)	-7	-3	-	

標準参考特性 (TA = +25 , VCC = VPS = VIFout = 3.0 V, PLOin = -10 dBm, ZS = ZL = 50 Ω)

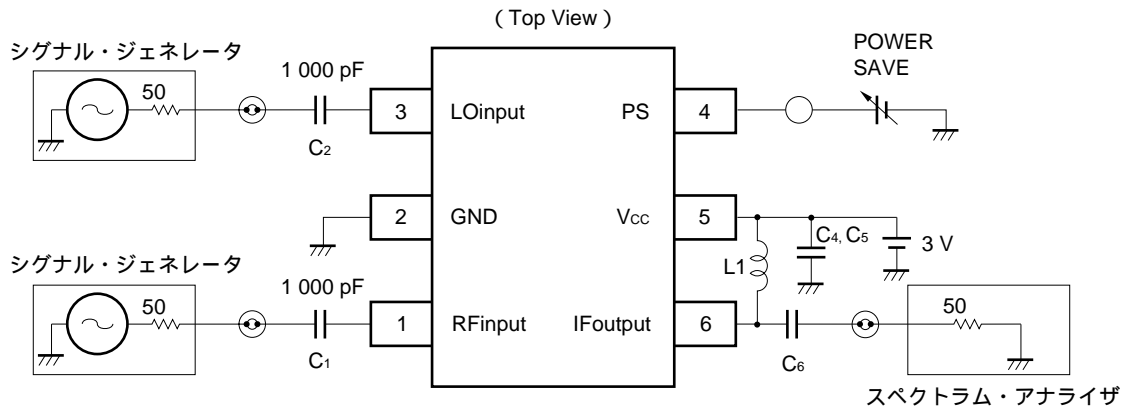
項目	略号	条件	参考値	単位
変換利得	CG	f _{RFin} = 1.5 GHz, f _{LOin} = 1.6 GHz	13	dB
SSB雑音指数	SSB NF	f _{RFin} = 1.5 GHz, f _{LOin} = 1.6 GHz	11	dB
RF端子へのLOリーク	LO _{rf}	f _{RFin} = 900 MHz, f _{LOin} = 1 000 MHz	- 45	dB
		f _{RFin} = 1.5 GHz, f _{LOin} = 1.6 GHz	- 46	
		f _{RFin} = 1.9 GHz, f _{LOin} = 1.66 GHz	- 45	
LO端子へのRFリーク	RF _{lo}	f _{RFin} = 900 MHz, f _{LOin} = 1 000 MHz	- 80	dB
		f _{RFin} = 1.5 GHz, f _{LOin} = 1.6 GHz	- 57	
		f _{RFin} = 1.9 GHz, f _{LOin} = 1.66 GHz	- 55	
IF端子へのLOリーク	LO _{if}	f _{RFin} = 900 MHz, f _{LOin} = 1 000 MHz	- 32	dB
		f _{RFin} = 1.5 GHz, f _{LOin} = 1.6 GHz	- 33	
		f _{RFin} = 1.9 GHz, f _{LOin} = 1.66 GHz	- 30	
入力3次ひずみ インタセプト・ポイント ^注	IIP ₃	f _{RFin} = 900 MHz, f _{LOin} = 1 000 MHz	- 10	dBm
		f _{RFin} = 1.5 GHz, f _{LOin} = 1.6 GHz	- 9	
		f _{RFin} = 1.9 GHz, f _{LOin} = 1.66 GHz	- 7	

注 IIP₃は下記理論式による計算値および実測のIM₃出力の傾きとのクロス・ポイント値の総合判断により決定しました。

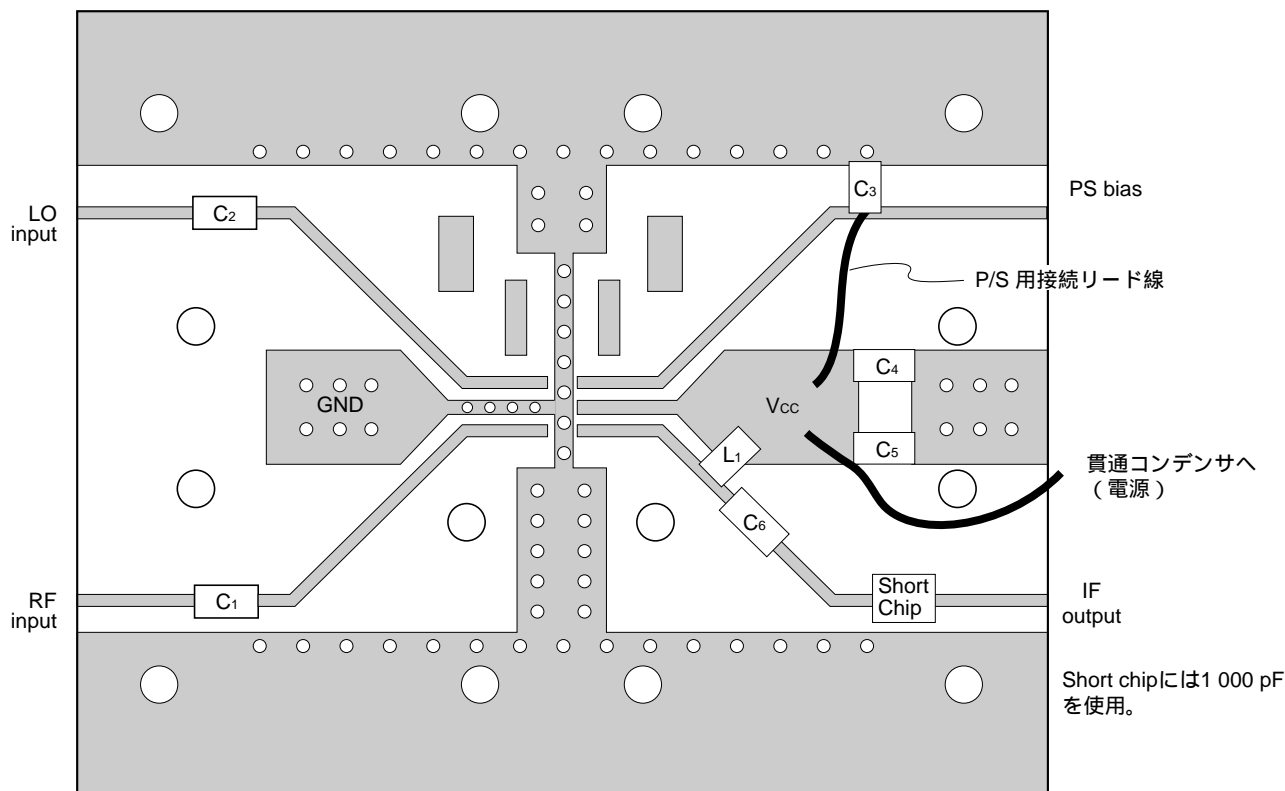
$$IIP_3 = \frac{\Delta IM_3 \times P_{in} + CG - IM_3}{\Delta IM_3 - 1} \text{ (dBm)} \text{ [IM}_3\text{出力の直線の傾き} \Delta IM_3 \text{]}$$

μ PC8112Tは従来品μ PC2757T, μ PC2758Tに比べΔIM₃ ≒ 3に近くなっています。

測定回路図



測定回路図のプリント基板 (μ PC2756Tシリーズ用共通基板)



部品表

部品番号	IF出力100 MHzマッチング時	IF出力240 MHzマッチング時	備考
C ₁ ~ C ₅	1 000 pF	1 000 pF	チップC
C ₆	5 pF	2 pF	チップC
L ₁	330 nH	84 nH	チップL

基板例注釈

- (* 1) 35 × 42 × 0.4 mmポリイミド板に両面35 μ m厚銅パターンニング。
- (* 2) 裏面GNDパターン
- (* 3) パターンニング面半田メッキ。
- (* 4) 。 はスルー・ホール
- (* 5) C₆はパターンをカットして実装してください。

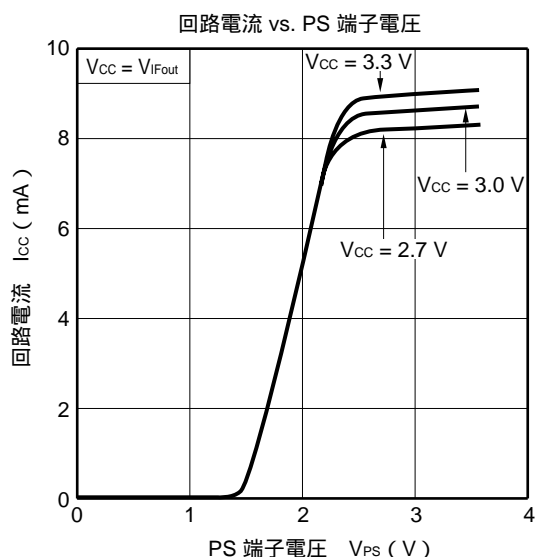
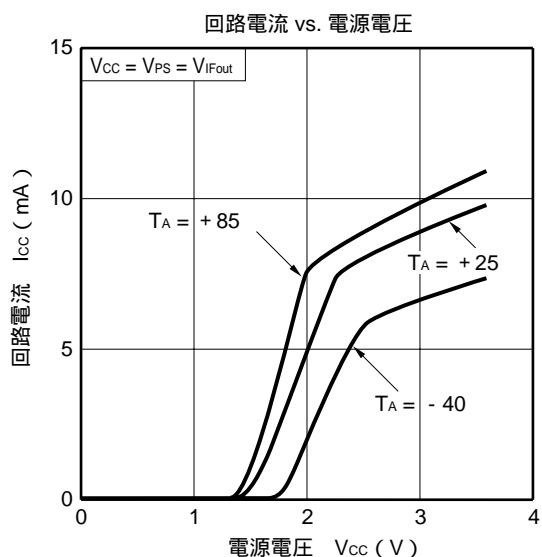
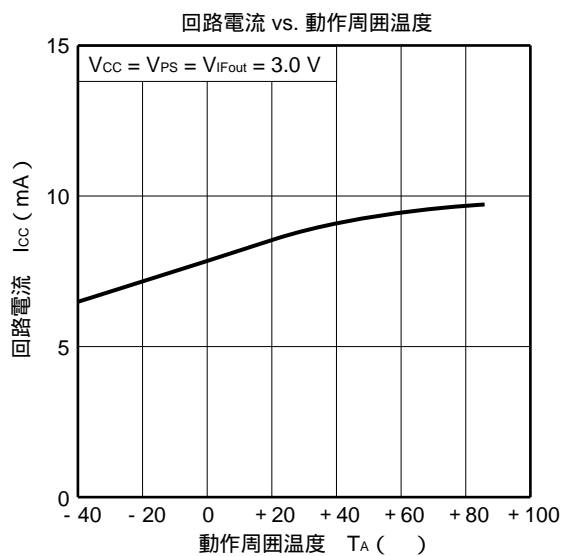
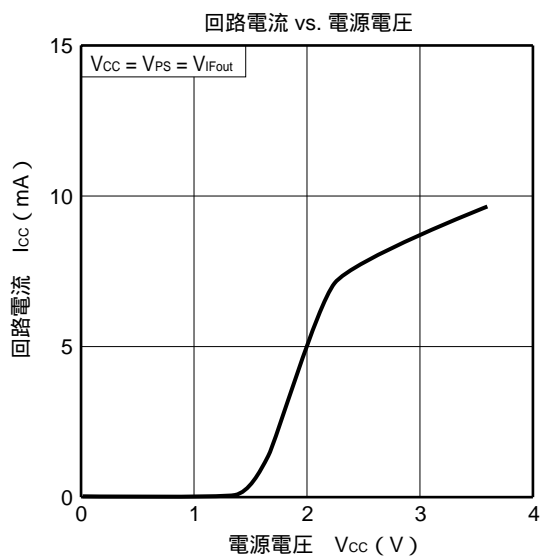
ご注意 本データ・シート記載の測定回路およびプリント基板実装図は本ICの特性を簡易的に確認するためのものです (推奨回路ではありません)。

実際のご使用におかれましては、貴社基板パターンや次段インピーダンスに合わせて使用周波数での本ICのSパラメータをもとにIF出力マッチング回路定数をご決定ください。

備考 本ICの使い方と応用特性の説明については「μ PC2757T, μ PC2758T, μ PC8112T アプリケーション・ノート」 (資料番号P11997J) をご参照ください。

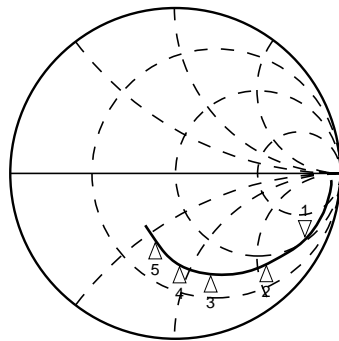
特性曲線（特に指定のないかぎり $T_A = +25$ ，測定回路による）

- 無信号時 -



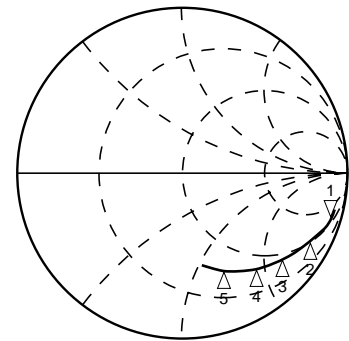
★ - Sパラメータ -

各端子での測定値



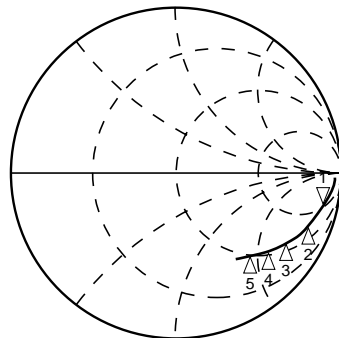
RFポート
V_{CC} = V_{PS} = 3.0 V

	START	0.050000000 GHz	
	STOP	3.000000000 GHz	
1 :	500 MHz	53.961	-j199.84
2 :	900 MHz	37.164	-j110.75
3 :	1 500 MHz	30.703	-j62.504
4 :	1 900 MHz	28.742	-j45.379
5 :	2 500 MHz	29.257	-j29.199



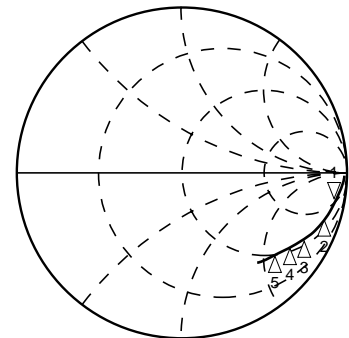
RFポート
V_{CC} = 3.0 V V_{PS} = GND

	START	0.050000000 GHz	
	STOP	3.000000000 GHz	
1 :	500 MHz	70.25	-j334.05
2 :	900 MHz	53.289	-j192.67
3 :	1 500 MHz	41.633	-j117.89
4 :	1 900 MHz	36.133	-j92.941
5 :	2 500 MHz	32.621	-j66.703



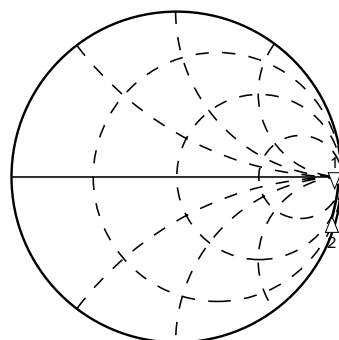
LOポート
V_{CC} = V_{PS} = 3.0 V

	START	0.050000000 GHz	
	STOP	3.000000000 GHz	
1 :	500 MHz	147.34	-j369.31
2 :	900 MHz	90.164	-j232.59
3 :	1 500 MHz	61.602	-j144.84
4 :	1 900 MHz	59.125	-j116.24
5 :	2 500 MHz	50.164	-j94.008



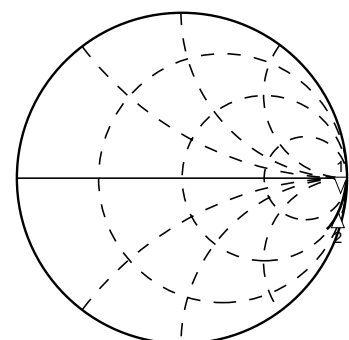
LOポート
V_{CC} = 3.0 V V_{PS} = GND

	START	0.050000000 GHz	
	STOP	3.000000000 GHz	
1 :	500 MHz	126.91	-j468.75
2 :	900 MHz	84.906	-j278.58
3 :	1 500 MHz	58.266	-j173.01
4 :	1 900 MHz	57.07	-j140.45
5 :	2 500 MHz	47.453	-j114.28



IFポート
V_{CC} = V_{PS} = 3.0 V

	START	0.050000000 GHz	
	STOP	0.300000000 GHz	
1 :	100 MHz	159.75	-j1.2619 k
2 :	240 MHz	73.719	-j555.75



IFポート
V_{CC} = 3.0 V V_{PS} = GND

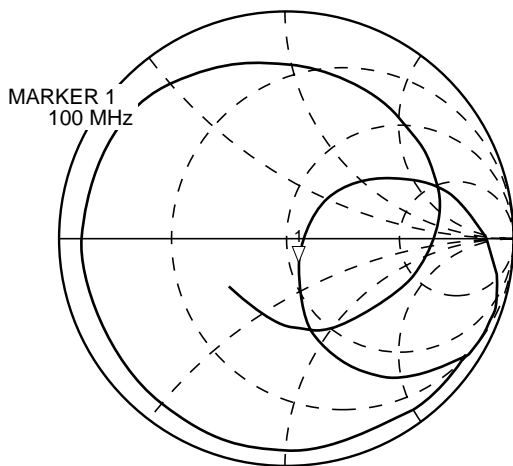
	START	0.050000000 GHz	
	STOP	0.300000000 GHz	
1 :	100 MHz	81.25	-j1.3157 k
2 :	240 MHz	73.813	-j584.53

IF出力マッチング時のSパラメータ ($V_{CC} = V_{PS} = V_{IFout} = 3.0\text{ V}$) - 測定回路基板による -

(このS22は測定治具のIFコネクタ部にてモニタ)

IF出力100 MHzマッチング時

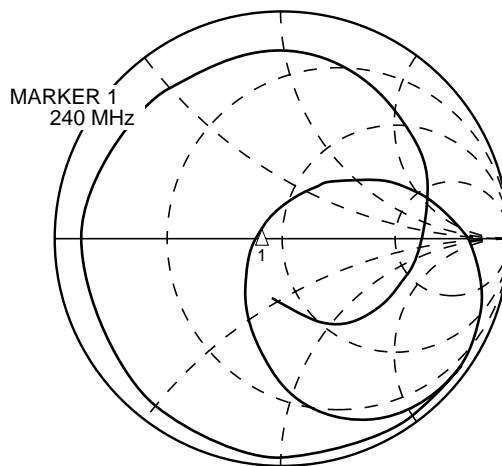
S22 1U FS 1; 54.432 - 12.02 129.58 pF
hp 100.000 MHz



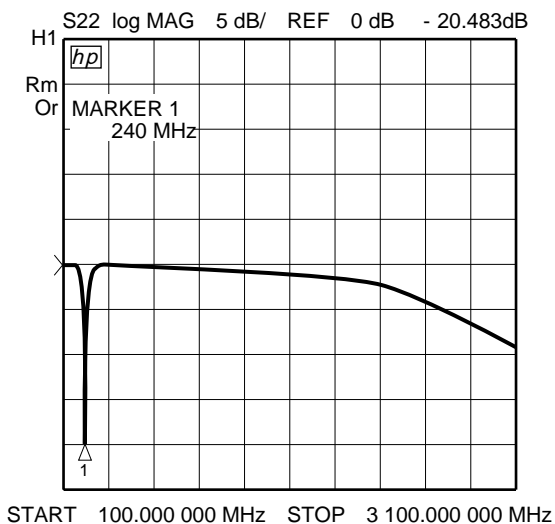
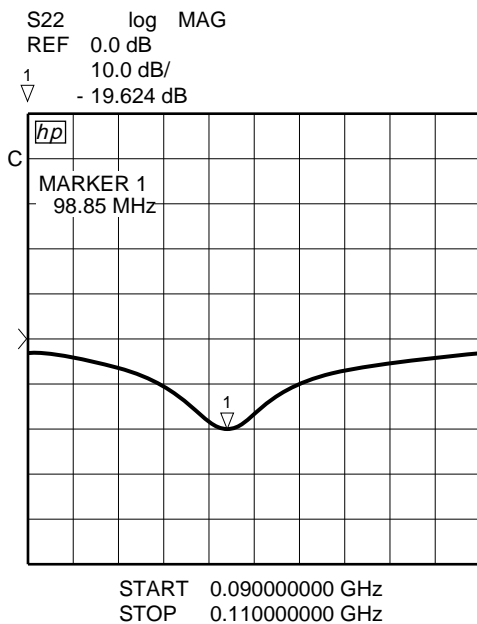
START 10.000 000 MHz STOP 3 000. 000 000 MHz

IF出力240 MHzマッチング時

S22 1U FS 1; 43.74 5.4316 3.6186 nH
hp 240 MHz



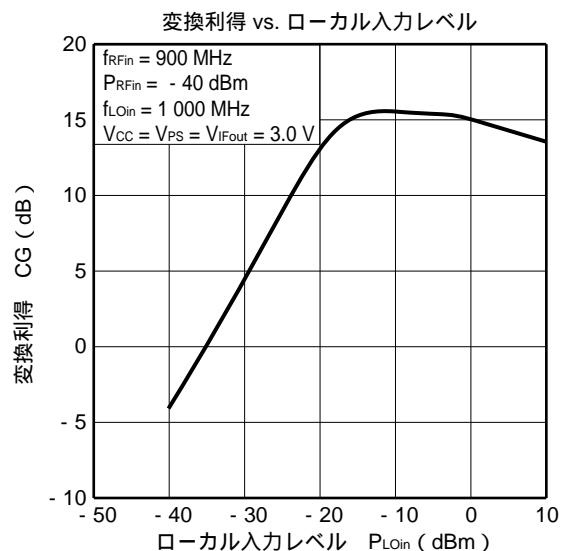
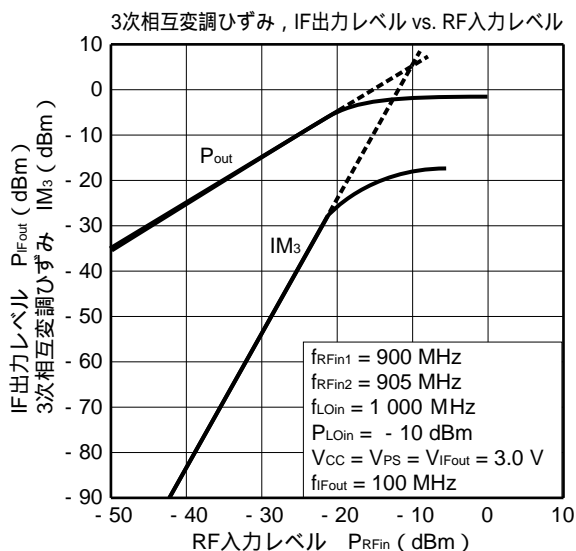
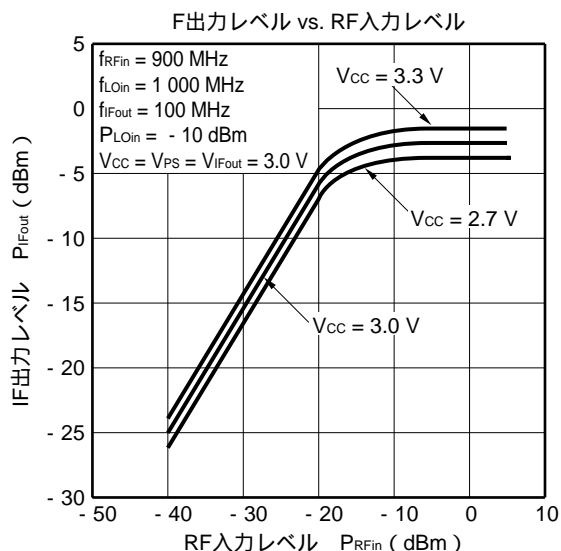
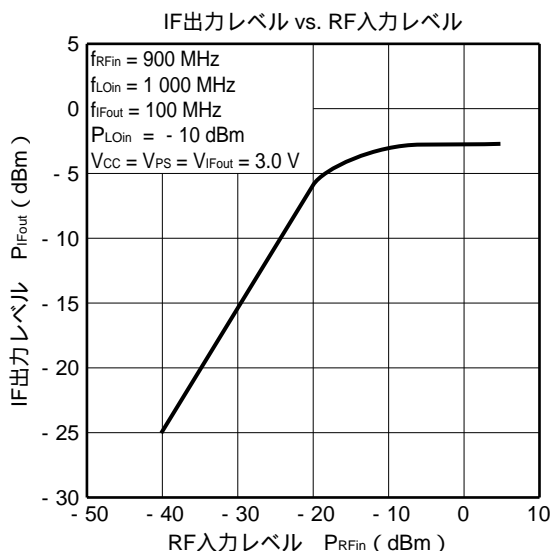
START 100.000 000 MHz STOP 3 100.000 000 MHz



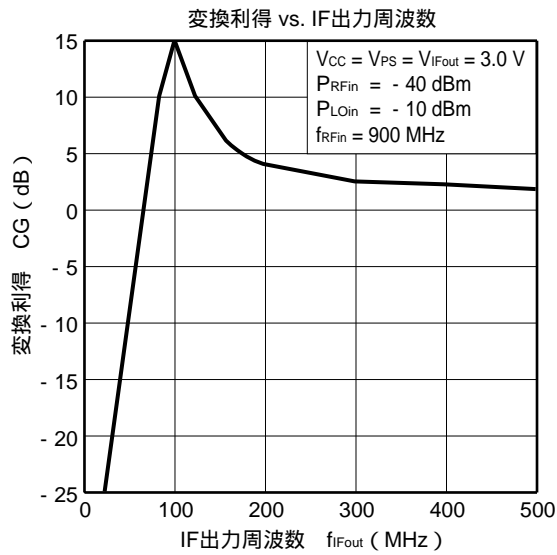
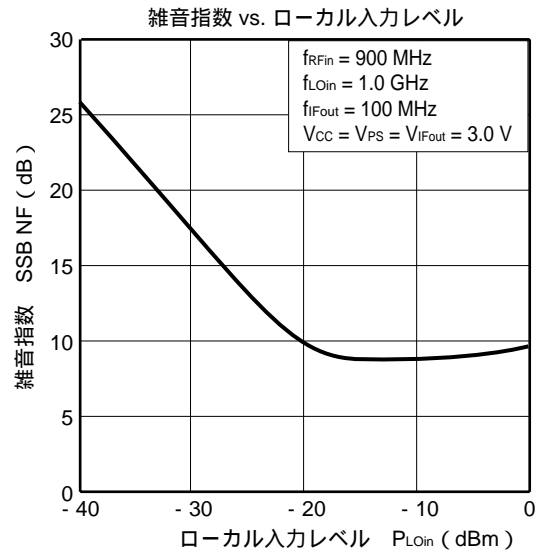
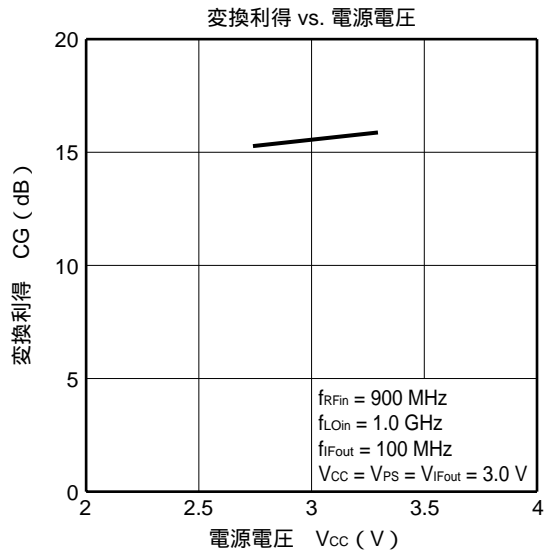
本データは次段にマッチング時のIC特性を測定する目的で、ICをセットした測定治具を負荷となる測定器インピーダンス50Ωにマッチングした際のSパラメータです。したがってスミス・チャートは $Z_0 = 50\Omega$ ですが、これは使用条件を規定するものではなく測定条件を確認するためのものです。

ご使用の際はこの出力側リターン・ロスを参考にして、次段とのマッチングを最適化してください。

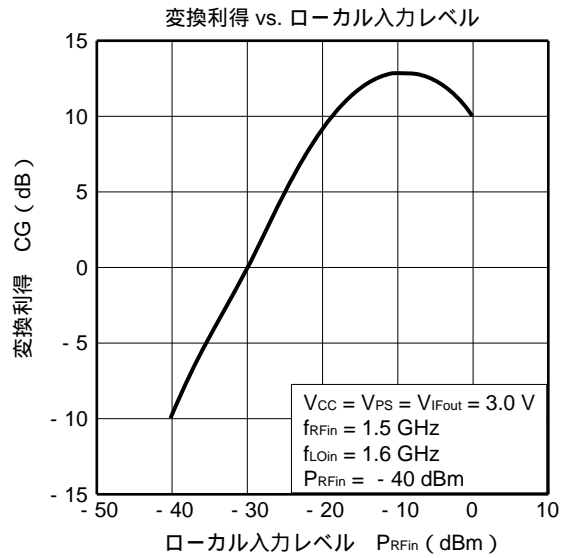
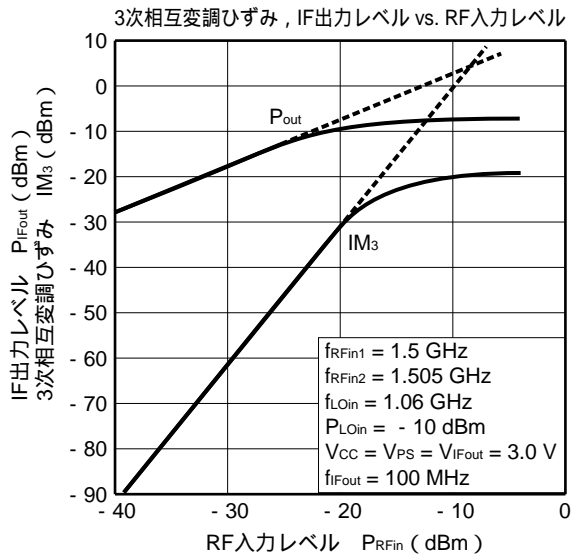
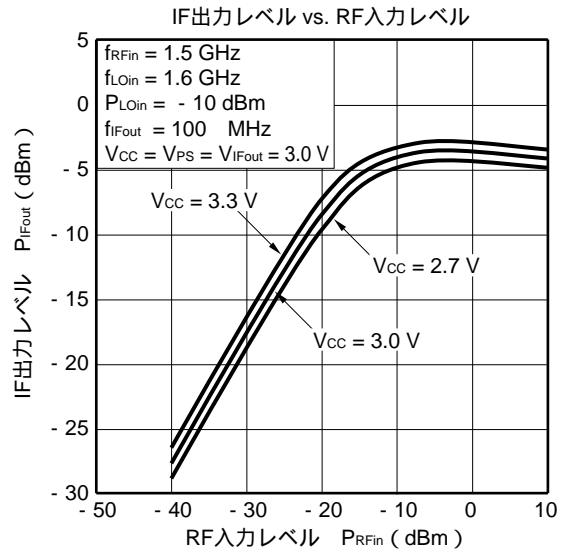
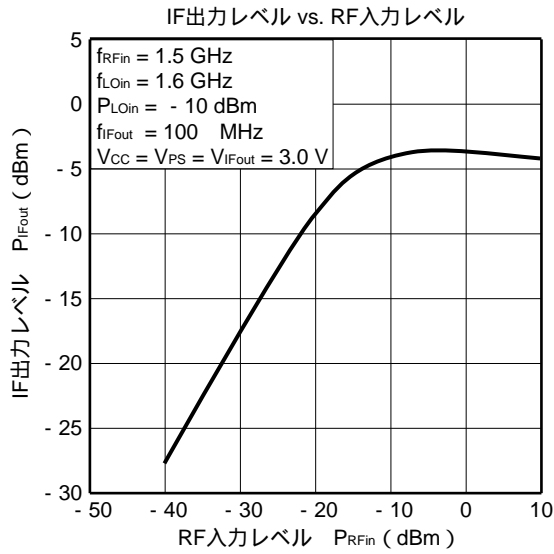
IF出力100 MHzマッチング時



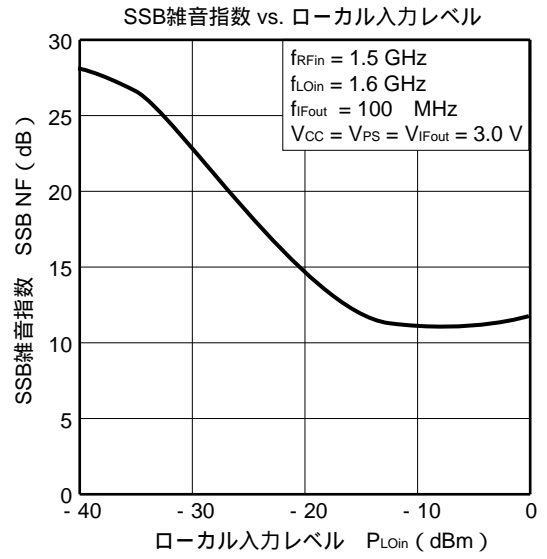
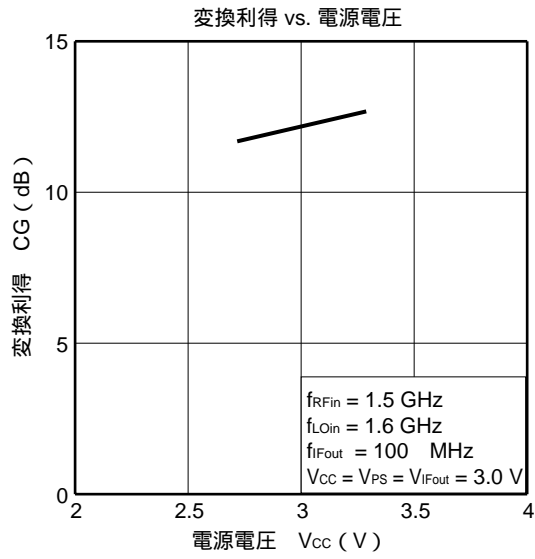
IF出力100 MHzマッチング時



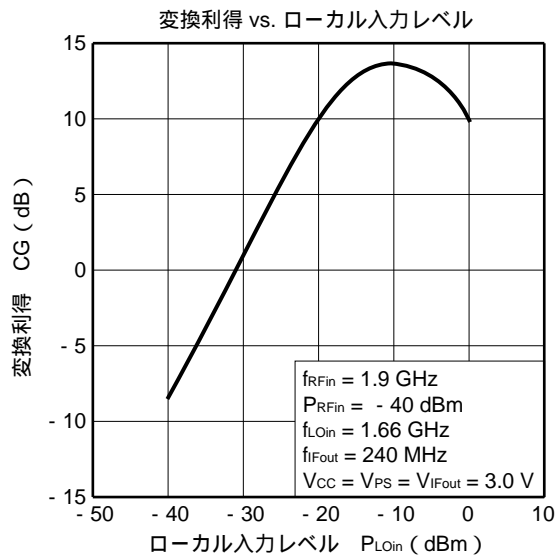
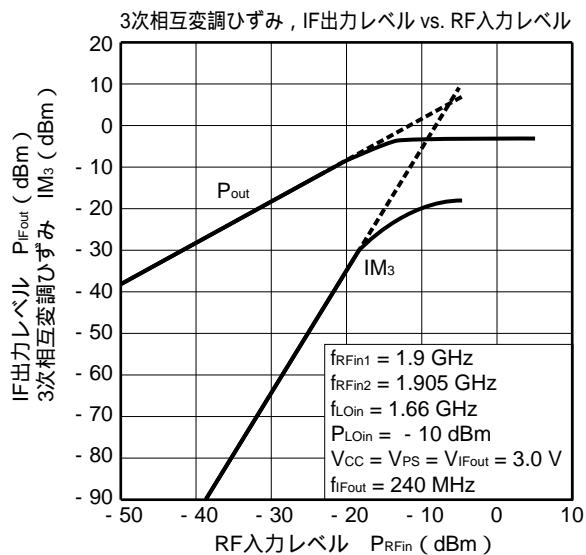
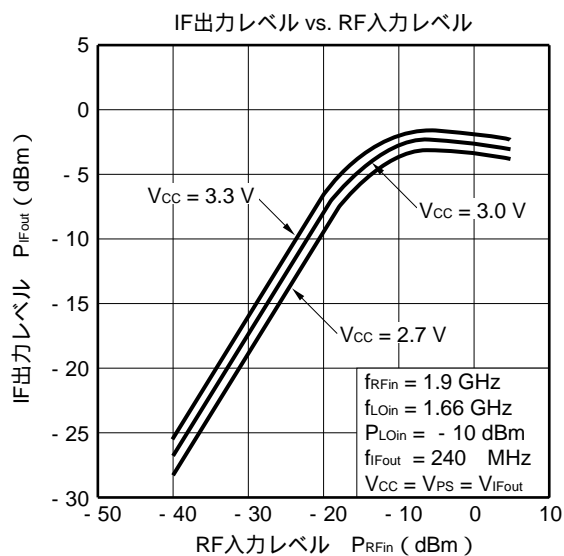
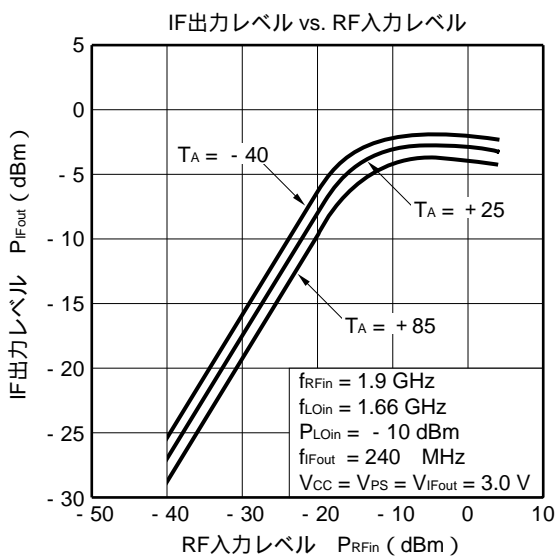
IF出力100 MHzマッチング時



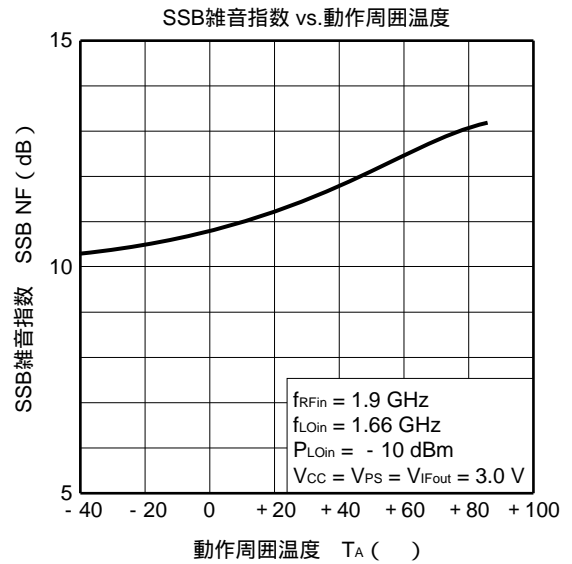
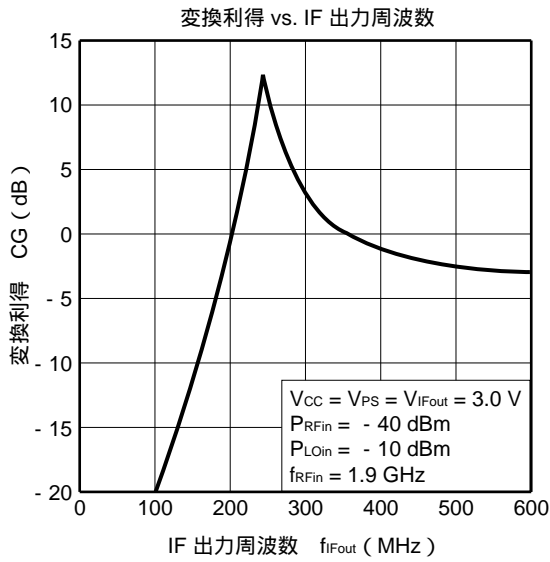
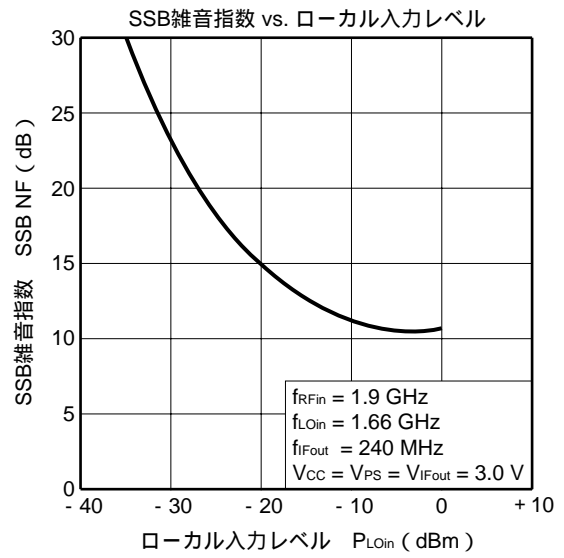
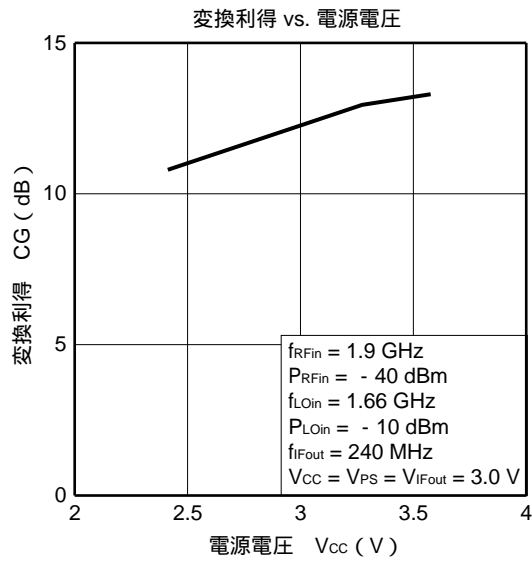
IF出力100 MHzマッチング時



IF出力240 MHzマッチング時

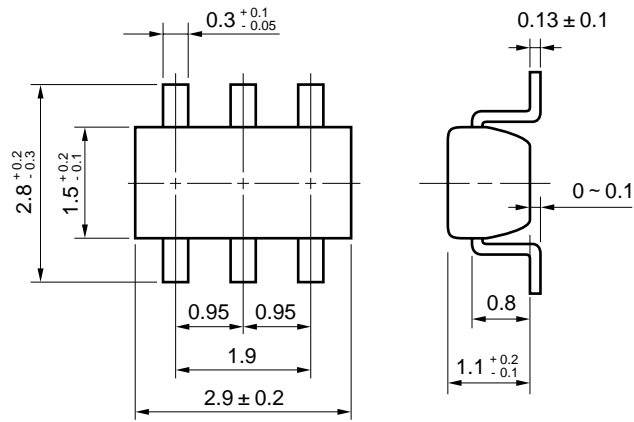


IF出力240 MHzマッチング時



外形図

6ピン・ミニモールド (単位 : mm)



使用上の注意事項

- (1) 高周波プロセスを使用していますので、静電気などの過大入力にご注意願います。
- (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）。
とくに接地端子は極力短く配線して最小インピーダンスとしてください。
- (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) IF出力端子にはマッチング回路を外付けしてください。
- (5) 信号入出力端子にはそれぞれDCカット・コンデンサを外付けしてください。

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）。

[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（インフォメーションセンター）
 （電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00）

電話 : 044-548-8899
 FAX : 044-548-7900
 E-mail : s-info@saed.tmg.nec.co.jp

【営業関係お問い合わせ先】

半導体第一販売事業部	〒108-8001	東京都港区芝5-7-1	(日本電気本社ビル)	(03)3454-1111				
半導体第二販売事業部								
半導体第三販売事業部								
中部支社 半導体第一販売部	〒460-8525	愛知県名古屋市中区錦1-17-1	(日本電気中部ビル)	(052)222-2170				
中部支社 半導体第二販売部				(052)222-2190				
関西支社 半導体第一販売部	〒540-8551	大阪府大阪市中央区城見1-4-24	(日本電気関西ビル)	(06)6945-3178				
関西支社 半導体第二販売部				(06)6945-3200				
関西支社 半導体第三販売部				(06)6945-3208				
北海道支社	札幌	(011)251-5599	宇都宮支店	宇都宮	(028)621-2281	北陸支社	金沢	(076)232-7303
東北支社	仙台	(022)267-8740	小山支店	小山	(0285)24-5011	京都支社	京都	(075)344-7824
岩手支店	盛岡	(019)651-4344	甲府支店	甲府	(055)224-4141	神戸支社	神戸	(078)333-3854
郡山支店	郡山	(024)923-5511	長野支社	松本	(0263)35-1662	中国支社	広島	(082)242-5504
いわき支店	いわき	(0246)21-5511	静岡支社	静岡	(054)254-4794	鳥取支店	鳥取	(0857)27-5311
長岡支店	長岡	(0258)36-2155	立川支社	立川	(042)526-5981,6167	岡山支店	岡山	(086)225-4455
水戸支店	水戸	(029)226-1717	埼玉支店	大宮	(048)649-1415	松山支店	松山	(089)945-4149
土浦支店	土浦	(0298)23-6161	千葉支社	千葉	(043)238-8116	九州支社	福岡	(092)261-2806
群馬支店	高崎	(027)326-1255	神奈川支社	横浜	(045)682-4524			
太田支店	太田	(0276)46-4011	三重支店	津	(059)225-7341			