

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、誤りがな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。



デジタル移動体通信機用 AGC機能内蔵アップコンバータ + 直交変調器IC

概要

μ PC8129GRはデジタル移動体通信機の送信用直交変調器として開発したシリコン・モノリシックICです。本ICは $f_{RFout} = 0.8 \text{ GHz} \sim 1.9 \text{ GHz}$ まで動作するアップコンバータと $f_{MODout} = 100 \text{ MHz} \sim 400 \text{ MHz}$ まで動作する直交変調器とを1チップ化したICで、20ピンSSOPパッケージに搭載しています。

また、電源電圧は2.7 V ~ 5.5 Vで動作し、パワーセーブ機能を有しています。これによりデジタル携帯電話等の小型化、低消費電力化に適しています。

特徴

高リニアリティのアップコンバータを内蔵 : $PR_{Fout} = -5 \text{ dBm TYP./@ } f_{RFout} = 900 \text{ MHz}$

動作周波数範囲が広い アップコンバータ : $f_{RFout} = 800 \text{ MHz} \sim 1900 \text{ MHz}$

直交変調器 : $f_{LOin} = 200 \text{ MHz} \sim 800 \text{ MHz}$

$f_{MODout} = 100 \text{ MHz} \sim 400 \text{ MHz}, f_{I/Q} = \text{DC} \sim 10 \text{ MHz}$

IFフィルタの挿入が可能 : 直交変調器出力とアップコンバータ入力の間

デジタル移相器の採用により低位相偏差

電源電圧 : $V_{CC} = 2.7 \text{ V} \sim 5.5 \text{ V}$

パワーセーブ機能を内蔵

20ピンSSOPにより高密度・面実装が可能

応用

デジタル・セルラ電話 : GSM, DCS1800等

デジタル・コードレス電話

オーダー情報

オーダー名称	パッケージ	包装形態
μ PC8129GR-E1	20ピン・プラスチックSSOP (5.72 mm (225))	<ul style="list-style-type: none"> ・12 mm幅エンボス式テーピング。 ・1ピンはテープ引き出し方向。 ・2.5 k個 / リール。

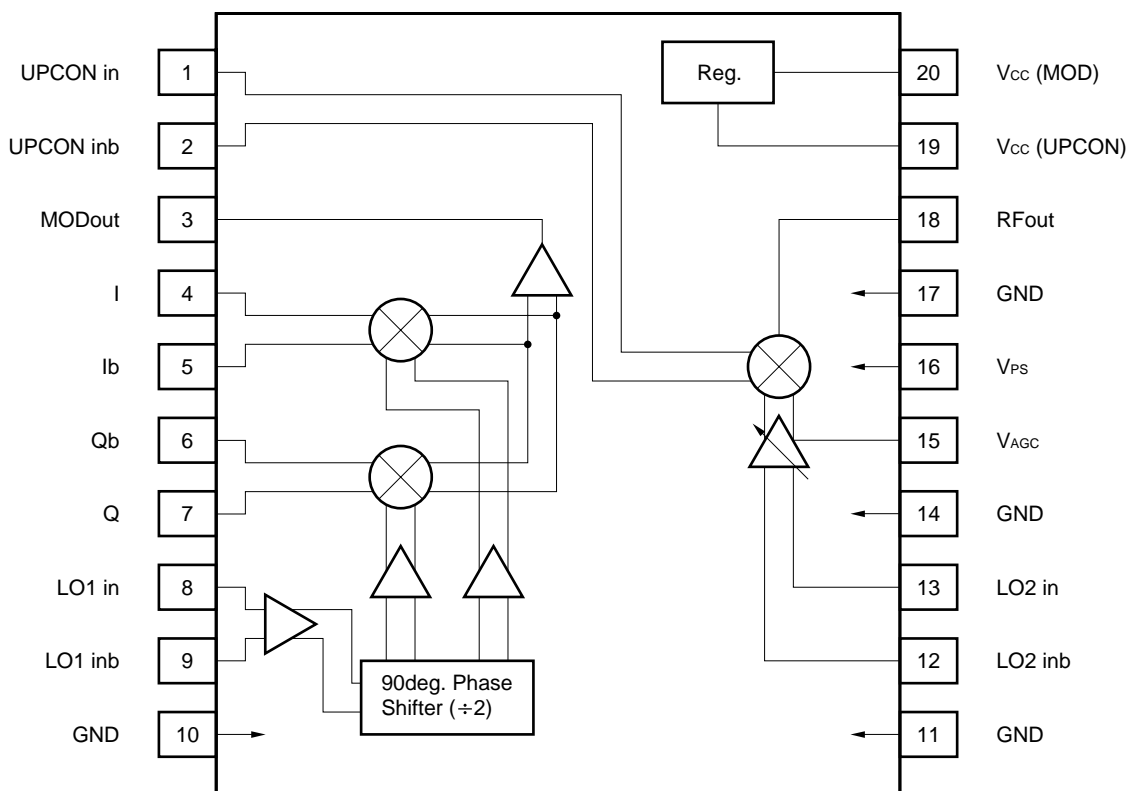
備考 評価用サンプルのオーダーについては、販売員にお問い合わせください (名称 : μ PC8129GR)。

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。

ブロック図および端子接続図

(Top View)

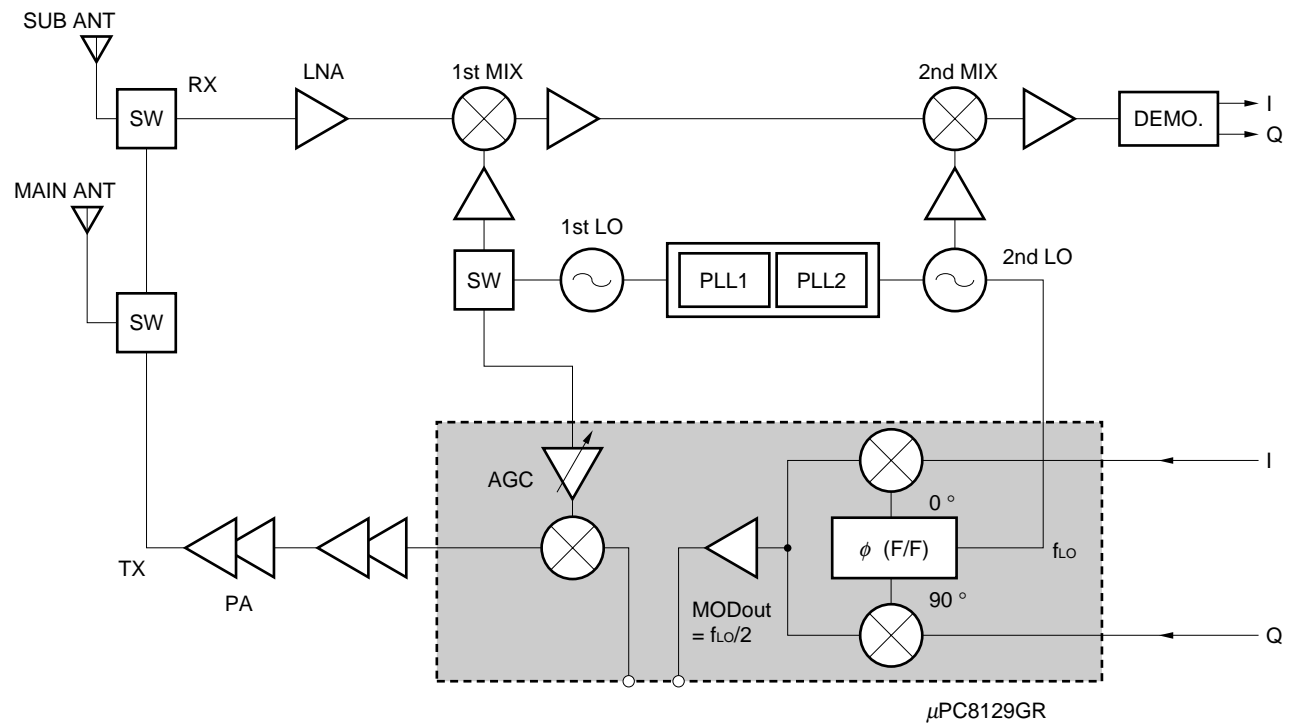


★ 直交変調器ICシリーズ製品一覧

項目 品名	機能	I _{cc} (mA)	f _{LOin} (MHz)	f _{MODout} (MHz)	アップコンバータ f _{RFout} (MHz)	移相器方式	パッケージ	応用分野	
μ PC8101GR	150 MHz直交変調器	15/@2.7 V	100 ~ 300	50 ~ 150	外付け	F/F	20ピン	CT-2など	
μ PC8104GR	RFアップコンバータ + IF直交変調器	28/@3.0 V	100 ~ 400		900 ~ 1 900	てい倍器 + F/F	SSOP (5.72 mm (225))	各種ディ ジタル通信	
μ PC8105GR	400 MHz直交変調器	16/@3.0 V	100 ~ 400		外付け		16ピン SSOP (5.72 mm (225))		
μ PC8110GR	1 GHzダイレクト直交 変調器	24/@3.0 V	800 ~ 1 000		直接変調		20ピン SSOP (5.72 mm (225))		PDC800 MHz など
μ PC8125GR	AGC機能内蔵RFアッ プコンバータ + IF直交 変調器	36/@3.0 V	220 ~ 270		1 800 ~ 2 000	てい倍器 + F/F	SSOP (5.72 mm (225))	PHS	
μ PC8126GR	ローカル用プリミキ サ内蔵	35/@3.0 V	915 ~ 960		915 ~ 960 (LOプリミキサ)				PDC800 MHz
μ PC8126K	1 GHzダイレクト直交 変調器		889 ~ 960		889 ~ 960				
μ PC8129GR	LO2倍波入力タイプIF 直交変調器 + RFアッ プコンバータ	28/@3.0 V	200 ~ 800	100 ~ 400	800 ~ 1 900	F/F	20ピン SSOP (5.72 mm (225))	GSM, DCS1800など	
μ PC8158K	AGC機能内蔵RFアッ プコンバータ + IF直交 変調器	28/@3.0 V	100 ~ 300		800 ~ 1 500	CR	28ピン QFN	PDC800M/ 1.5G	

システム応用例

【GSM】



目 次

1. 絶対最大定格 ... 6
2. 推奨動作範囲 ... 6
3. 電気的特性(1) ... 7
4. 標準参考特性 ... 8
 - 4.1 標準参考特性(1) ... 8
 - 4.2 標準参考特性(2) ... 9
5. 端子説明 ... 10
6. 標準特性曲線 ... 13
 - 6.1 直交変調器 + アップコンバータ RF = 900 MHz ... 13
 - 6.2 直交変調器 + アップコンバータ RF = 1900 MHz ... 18
 - 6.3 アップコンバータ部 ... 21
 - 6.4 直交変調器部 ... 22
 - 6.5 入出力インピーダンス ... 24
7. 測定回路 ... 25
 - 7.1 測定回路1 ($f_{RFout} = 900$ MHzの場合) ... 25
 - 7.2 測定回路2 ($f_{RFout} = 1900$ MHzの場合) ... 26
8. 評価基板実装例 ... 27
 - 8.1 測定回路1のプリント基板実装例 ... 27
 - 8.2 測定回路2のプリント基板実装例 ... 28
9. 外形図 ... 29
10. 使用上の注意事項 ... 30
11. 半田付け推奨条件 ... 30

1. 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	6.0	V
パワーセーブ印加電圧	V _{PS}		6.0	V
AGCコントロール電圧	V _{AGC}		6.0	V
IQオフセット電圧	IQ (DC)		4.0	V
パッケージ許容損失	P _D	T _A = +85 注	430	mW
動作周囲温度	T _A		- 40 ~ + 85	
保存温度	T _{stg}		- 55 ~ + 150	

注 両面銅箔 50 × 50 × 1.6 mm ガラスエポキシ基板実装時

2. 推奨動作範囲

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{CC}		2.7	3.0	5.5	V
動作周囲温度	T _A		- 40	+ 25	+ 85	
アップコンバータRF出力周波数	f _{RFout}		800	-	1900	MHz
アップコンバータ入力周波数	f _{UPCONin}		100	-	400	MHz
直交変調器出力周波数	f _{MODout}					
LO1入力周波数	f _{LO1in}		200	-	800	MHz
LO1入力電力レベル	P _{LO1in}		- 15	- 10	- 5	dBm
LO2入力周波数	f _{LO2in}		800		1800	MHz
LO2入力電力レベル	P _{LO2in}		- 15	- 10	- 5	dBm
I/Q入力周波数	f _{I/Qin}		DC	-	10	MHz
I/Q入力振幅	V _{I/Qin}	単相入力	-	-	600	mV _{P-P}

3. 電気的特性 (1)

測定条件 (特に指定のないかぎり) :

$T_A = +25$, $V_{CC} = 3\text{ V}$, $V_{PS} = 3\text{ V}$, $R_{PS} = 1\text{ k}$, $V_{AGC} = 3\text{ V}$, $R_{AGC} = 10\text{ k}$

$I/Q\text{ DC} = 1.5\text{ V}$ ($V_{bias(I)} = V_{bias(lb)} = V_{bias(Q)} = V_{bias(Qb)} = 1.5\text{ V}$)

$f_{I/Qin} = 67.7\text{ kHz}$, $V_{I/Qin} = 500\text{ mV}_{P-P}$ (単相入力 , $lb = Qb = 0\text{ mV}_{P-P}$)

変調パターン : < 0000 >

$f_{LO1in} = 500\text{ MHz}$, $P_{LO1in} = -10\text{ dBm}$

$f_{LO2in} = 1150\text{ MHz}$, $P_{LO2in} = -10\text{ dBm}$

$f_{UPCONin} = f_{MODout} = f_{LO1in}/2 + f_{I/Qin} = 250\text{ MHz} + f_{I/Qin}$

$f_{RFout} = 900\text{ MHz} - f_{I/Qin}$

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
アップコンバータ + 直交変調器						
トータル回路電流	$I_{CC(TOTAL)}$	入力無信号時	20	28	37	mA
パワーセーブ時総暗電流1	$I_{CC(PS)TOTAL1}$	$V_{PS} = 0.5\text{ V}$		0.6	10	μA
トータル出力電力	P_{RFout}		- 8	- 5	- 2	dBm
ローカル・キャリア・リーク	LoL	$f_{LOL} = f_{LO2} - f_{LO1}/2$	-	- 40	- 26.5	dBc
イメージ・リジェクション (サイドバンド・リーク)	ImR		-	- 30	- 26.5	dBc
AGCアンプ利得可変幅	GCR	$V_{AGC} = 2.5\text{ V} \sim 0\text{ V}$	28	40	-	dB
パワーセーブ 応答時間	立ち上がり	$T_{PS(rise)}$	$V_{PS}(\text{LOW})$ $V_{PS}(\text{High})$	2.0	5.0	μs
	立ち下がり	$T_{PS(fall)}$	$V_{PS}(\text{High})$ $V_{PS}(\text{LOW})$	2.0	5.0	μs
アップコンバータ部						
パワーセーブ時暗電流	$I_{CC(PS)}$ (UPCON)	$V_{PS} = 0.5\text{ V}$	-	-	5.0	μA
直交変調器部						
パワーセーブ時暗電流	$I_{CC(PS)}$ (MOD)	$V_{PS} = 0.5\text{ V}$	-	-	5.0	μA

4. 標準参考特性

4.1 標準参考特性 (1)

測定条件 (特に指定のないかぎり) :

$$T_A = +25, V_{CC} = 3 V, V_{PS} = 3 V, R_{PS} = 1 k, V_{AGC} = 3 V, R_{AGC} = 10 k$$

$$I/Q DC = 1.5 V (V_{bias(I)} = V_{bias(Q)} = V_{bias(Ib)} = V_{bias(Qb)} = 1.5 V)$$

$$f_{I/Qin} = 67.7 kHz, P_{I/Qin} = 500 mV_{P-P} \text{ (単相入力, } I_b = Q_b = 0 mV_{P-P})$$

変調パターン : < 0000 >

$$f_{LO1in} = 500 MHz, P_{LO1in} = -10 dBm$$

$$f_{LO2in} = 1150 MHz, P_{LO2in} = -10 dBm$$

$$f_{UPCONin} = f_{MODout} = f_{LO1in}/2 + f_{I/Qin} = 250 MHz + f_{I/Qin}$$

$$f_{RFout} = 900 MHz - f_{I/Qin}$$

項目	略号	条件	参考値	単位
アップコンバータ + 直交変調器				
パワーセーブ時総暗電流 ²	$I_{CC(PS)TOTAL2}$	$V_{PS} = 0.5 V, V_{AGC} = 0 V$	60	μA
位相誤差	$\Delta\phi$	変調パターン : PN 9段	1.8	deg. (rms)
アップコンバータ部				
アップコンバータ回路電流	$I_{CC(UPCON)}$	入力無信号時	14	mA
パワーセーブ時暗電流	$I_{CC(PS)UPCON}$	$V_{PS} = 0.5 V, V_{AGC} = 0 V$	60	μA
変換利得	CG	$P_{UPCONin} = -20 dBm$	12	dB
RF飽和出力電力	$P_{RF(sat)}$	$P_{UPCONin} = -4 dBm$	-1.5	dBm
出力3次変調ひずみ インターセプト・ポイント	OIP ₃	$f_{UPCONin} = 250.0 MHz/250.2 MHz$	+6	dBm
直交変調器部				
直交変調器回路電流	$I_{CC(MOD)}$	入力無信号時	14	mA
直交変調器出力電力	P_{MODout}		-16.5	dBm
LO1キャリア・リーク	LoL	$f_{LOL} = f_{LO1}/2$	-40	dBc
イメージ・リジェクション (サイドバンド・リーク)	ImR		-30	dBc
I/Q 3次変調歪	IM _{3/IQ}		-50	dBc
I/Q入力インピーダンス	Z _{I/Q}	I, Ib, Q, Qbの値	200	k
I/Qバイアス電流	I _{I/Q}	I, Ib, Q, Qb GNDの値	5	μA
LO1入力VSWR	VSWR _(LO1)		1.2 : 1	-
ノイズ・フロア		$\Delta f = \pm 20 MHz$	-133	dBc/Hz

4.2 標準参考特性 (2)

測定条件 (特に指定のないかぎり) :

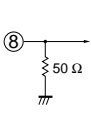

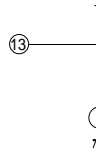
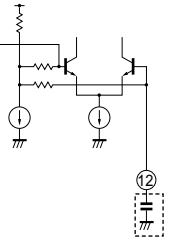
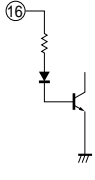
- $T_A = +25$, $V_{CC} = 3\text{ V}$, $V_{PS} = 3\text{ V}$, $R_{PS} = 1\text{ k}$, $V_{AGC} = 3\text{ V}$, $R_{AGC} = 10\text{ k}$
- $I/Q\text{ DC} = 1.5\text{ V}$ ($V_{bias(I)} = V_{bias(lb)} = V_{bias(Q)} = V_{bias(Qb)} = 1.5\text{ V}$)
- $f_{I/Qin} = 67.7\text{ kHz}$, $P_{I/Qin} = 500\text{ mV}_{P-P}$ (単相入力, $lb = Qb = 0\text{ mV}_{P-P}$)
- 変調パターン : < 0000 >
- $f_{LO1in} = 500\text{ MHz}$, $P_{LO1in} = -10\text{ dBm}$
- $f_{LO2in} = 1650\text{ MHz}$, $P_{LO2in} = -10\text{ dBm}$
- $f_{UPCONin} = f_{MODout} = f_{LO1in}/2 + f_{I/Qin} = 250\text{ MHz} + f_{I/Qin}$
- $f_{RFout} = 1900\text{ MHz} + f_{I/Qin}$

項 目	略 号	条 件	参 考 値	単 位
アップコンバータ + 直交変調器				
トータル出力電力	P_{RFout}		- 12	dBm
ローカル・キャリア・リーク	LoL	$f_{LoL} = f_{LO2} + f_{LO1}/2$	- 40	dBc
イメージ・リジェクション (サイドバンド・リーク)	ImR		- 30	dBc
AGCアンプ利得可変幅	GCR	$V_{AGC} = 2.5\text{ V} \sim 0\text{ V}$	45	dB
位相誤差	$\Delta\phi$	変調パターン : PN 9段	1.8	deg. (rms)
アップコンバータ部				
変換利得	CG	$P_{UPCONin} = -20\text{ dBm}$	5	dB
RF飽和出力電力	$P_{RF(sat)}$	$P_{UPCONin} = -4\text{ dBm}$	- 7	dBm
出力3次ひずみ インターセプト・ポイント	OIP ₃	$f_{UPCONin} = 250.0\text{ MHz}/250.2\text{ MHz}$	- 1	dBm

5. 端子説明

端子番号	略号	印加電圧 (V)	端子電圧 (標準値) (V) @V _{CC} = 3 V	機能および説明	内部等価回路								
18	RFout	V _{CC}	-	アップコンバータのRF出力端子です。オープン・コレクタ出力です。									
1	UPCONin	-	2.2	アップコンバータのIF入力端子です。ハイ・インピーダンス入力です。									
2	UPCONinb	-	2.2	アップコンバータのIF入力のバイパス端子です。外付け容量で接地してください。									
3	MODout	-	1.9	直交変調器の出力端子です。エミッタ・フォロア出力です。									
4	I	V _{CC} /2	-	I 信号入力端子です。入力インピーダンスは200 k 程度です。 入力信号の電位と振幅の関係は下記のようになります。 単相入力の場合 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>電位 (V)</th> <th>振幅 (mV_{P-P})</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.35</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>1.5</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>1.75</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table>	電位 (V)	振幅 (mV _{P-P})	1.35	400	1.5	600	1.75	1000	
電位 (V)	振幅 (mV _{P-P})												
1.35	400												
1.5	600												
1.75	1000												
5	Ib	V _{CC} /2	-	I 信号入力端子です。入力インピーダンスは200 k 程度です。 V _{CC} /2の電位のDC信号のみを入力します。									
6	Qb	V _{CC} /2	-	Q信号入力端子です。入力インピーダンスは200 k 程度です。 V _{CC} /2の電位のDC信号のみを入力します。									
7	Q	V _{CC} /2	-	I 信号入力端子です。入力インピーダンスは200 k 程度です。 入力信号の電位と振幅の関係は下記のようになります。 単相入力の場合 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>電位 (V)</th> <th>振幅 (mV_{P-P})</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.35</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>1.5</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>1.75</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table>	電位 (V)	振幅 (mV _{P-P})	1.35	400	1.5	600	1.75	1000	
電位 (V)	振幅 (mV _{P-P})												
1.35	400												
1.5	600												
1.75	1000												

注 本端子説明ではI/Q信号が単相入力時の場合で記述していますが、両相入力も可能です（アプリケーションノート「デジタル移動体通信用間接変調方式直交変調器IC」（P13251J）参照）。

端子番号	略号	印加電圧 (V)	端子電圧 (標準値) (V) @V _{CC} = 3 V	機能および説明	内部等価回路							
8	LO1in	-	0	直交変調器のローカル入力端子です。内部抵抗により50 Ω マッチングになっています。								
9	LO1inb	-	2.3	直交変調器のローカル入力のバイパス端子です。内部容量で接地されています。								
10	GND (直交変調器部)	0	-	直交変調器のグラウンド端子です。グラウンド・パターンは最小インピーダンスになるように十分広くとってください。	-							
11												
12	LO2inb	-	1.9	アップコンバータのローカル入力のバイパス端子です。外付け容量で接地してください。								
13	LO2in	-	1.9	アップコンバータのローカル入力端子です。ハイ・インピーダンス入力ですので、外部回路でマッチングをとってください。								
14	GND (アップコンバータ部)	0	-	アップコンバータのグラウンド端子です。グラウンド・パターンは最小インピーダンスになるよう十分広くとってください。	-							
17												
15	V _{AGC}	0 ~ V _{CC}	-	AGCアンプのコントロール電圧入力端子です。入力電圧を変化させることで、RF出力信号レベルを調整することができます。また、直列に外部抵抗 (R _{AGC}) を接続した場合、この抵抗値によりAGCカーブの傾きを変えることができます。	-							
16	Power Save	0 ~ V _{CC}	-	パワーセーブ端子です。下記の制御が可能です。								
				<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>V_{Ps} (V)</th> <th>ICの状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.0 ~ V_{CC}</td> <td>ON (Active Mode)</td> </tr> <tr> <td>0 ~ 0.5</td> <td>OFF (Sleep Mode)</td> </tr> </tbody> </table>	V _{Ps} (V)	ICの状態	2.0 ~ V _{CC}	ON (Active Mode)	0 ~ 0.5	OFF (Sleep Mode)		
V _{Ps} (V)	ICの状態											
2.0 ~ V _{CC}	ON (Active Mode)											
0 ~ 0.5	OFF (Sleep Mode)											
19	V _{CC} (アップコンバータ部)	2.7 ~ 5.5	-	アップコンバータの電源電圧端子です。	-							

内部等価回路中の は外付け

端子番号	略号	印加電圧 (V)	端子電圧 (標準値) (V) @V _{CC} = 3V	機能および説明	内部等価回路
20	V _{CC} (直交変調器部)	2.7 ~ 5.5	-	直交変調器の電源電圧端子です。 安定化レギュレータを内蔵しているためV _{CC} ・温度変動に対し安定したバイアス状態を保ちます。	-

6. 標準特性曲線

6.1 直交変調器 + アップコンバータ RF = 900 MHz

測定回路 1 による。特に指定のないかぎり, $T_A = +25$, $V_{CC} = 3\text{ V}$, $V_{PS} = 3\text{ V}$,

$R_{PS} = 1\text{ k}$, $V_{AGC} = 3\text{ V}$, $R_{AGC} = 10\text{ k}$

$I/Q\text{ DC} = 1.5\text{ V}$ ($V_{bias(I)} = V_{bias(Ib)} = V_{bias(Q)} = V_{bias(Qb)} = 1.5\text{ V}$)

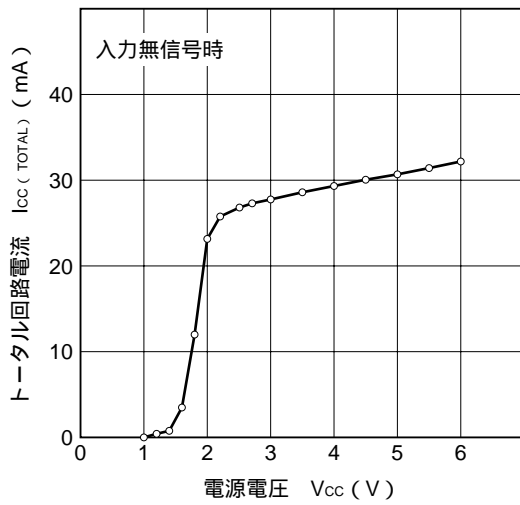
$f_{I/Qin} = 67.7\text{ kHz}$, $V_{I/Qin} = 500\text{ mV}_{P-P}$ (単相, $Ib = Qb = 0\text{ mV}_{P-P}$)

変調パターン: オール・ゼロ, $f_{LO1in} = 500\text{ MHz}$, $P_{LO1in} = -10\text{ dBm}$

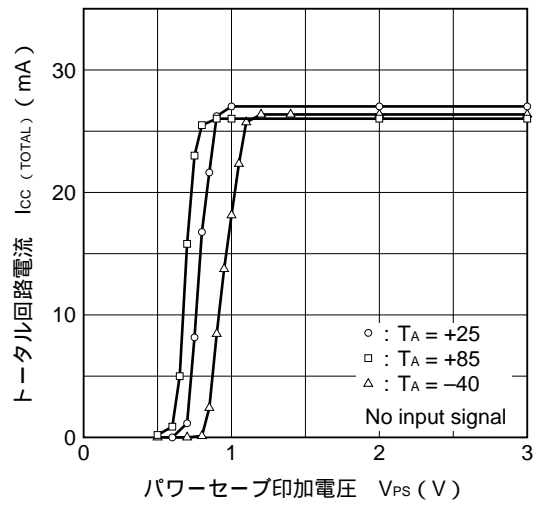
$f_{LO2in} = 1150\text{ MHz}$, $P_{LO2in} = -10\text{ dBm}$, $f_{UPCONin} = f_{MODout} = f_{LO1in}/2 + f_{I/Qin} = 250\text{ MHz} + f_{I/Qin}$

$f_{RFOUT} = 900\text{ MHz} - f_{I/Qin}$

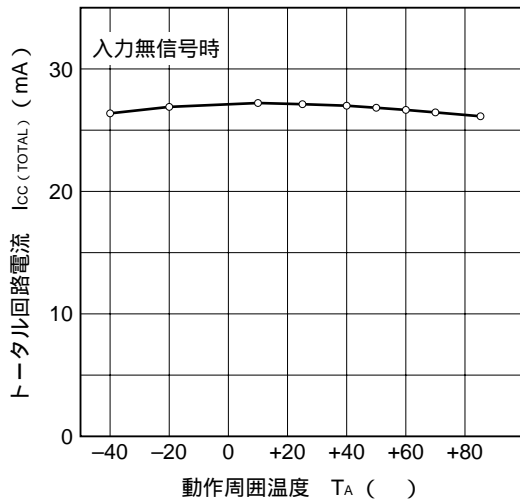
トータル回路電流 vs. 電源電圧



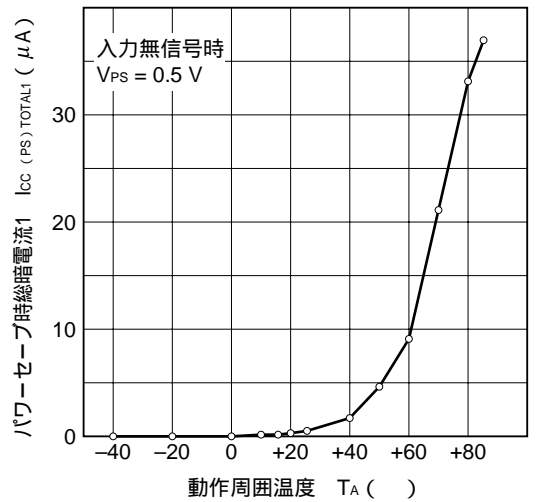
トータル回路電流 vs. 電源電圧



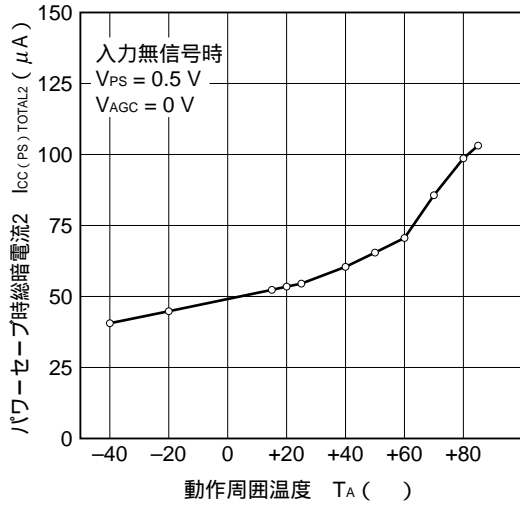
トータル回路電流 vs. 動作周囲温度



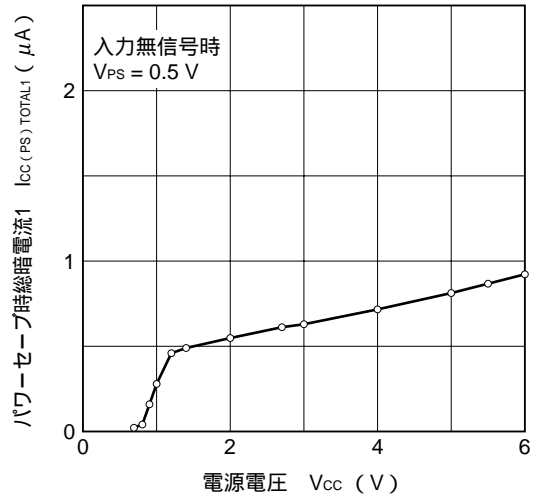
パワーセーブ時総暗電流1 vs. 動作周囲温度



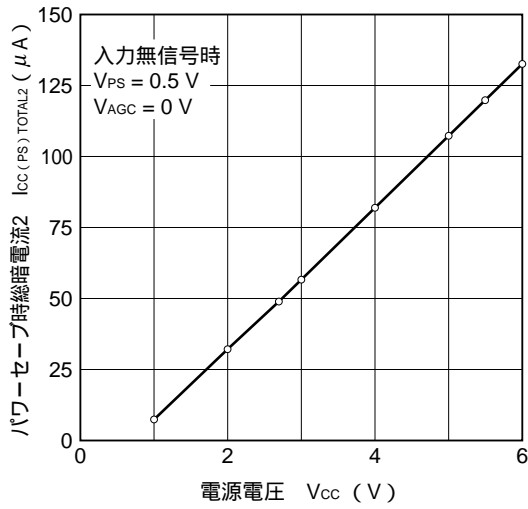
パワーセーブ時総暗電流2 vs. 動作周囲温度



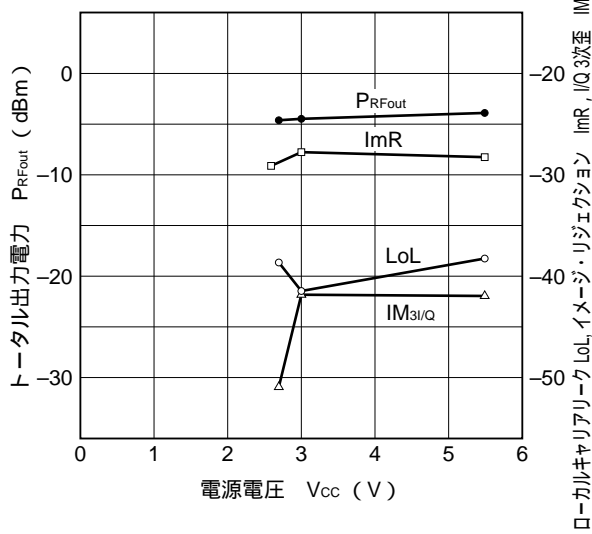
パワーセーブ時総暗電流1 vs. 電源電圧



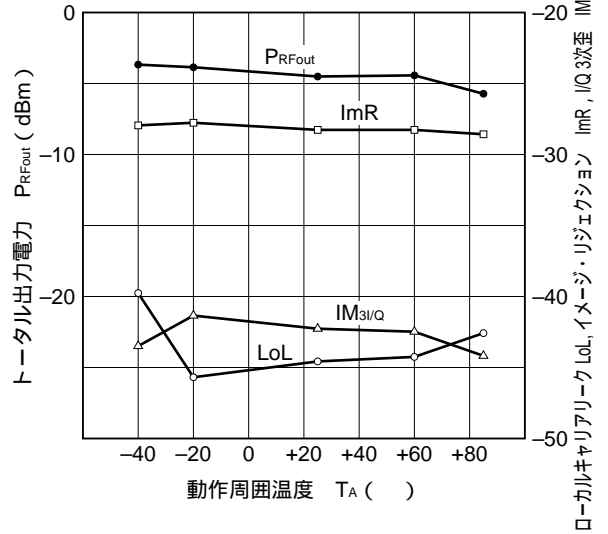
パワーセーブ時総暗電流2 vs. 電源電圧

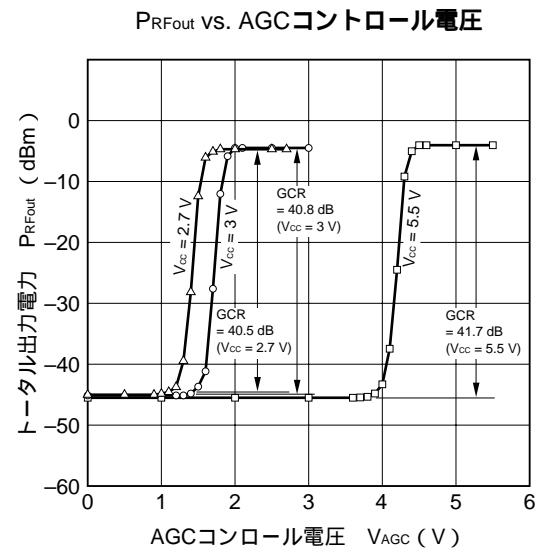
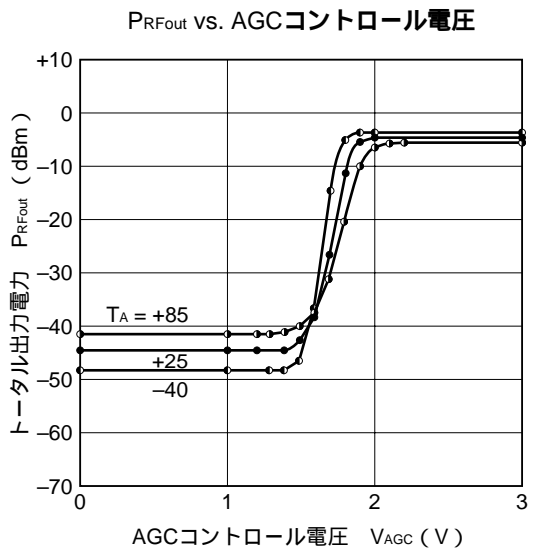
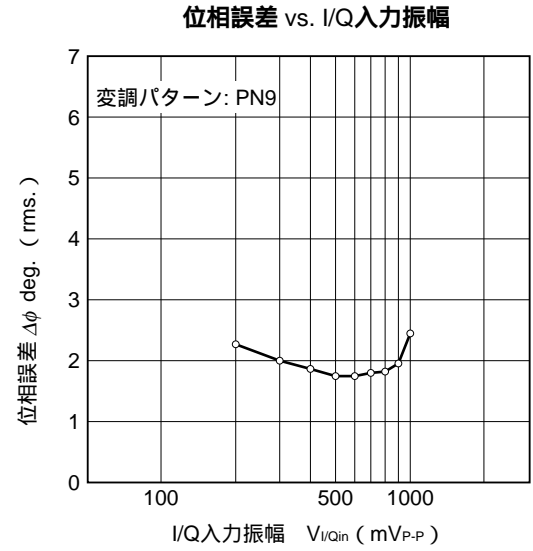
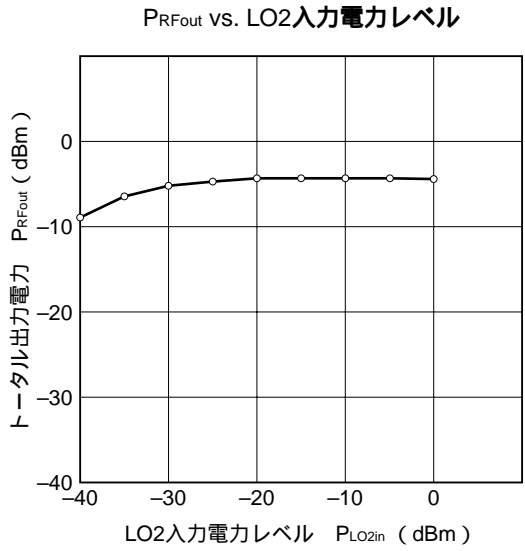
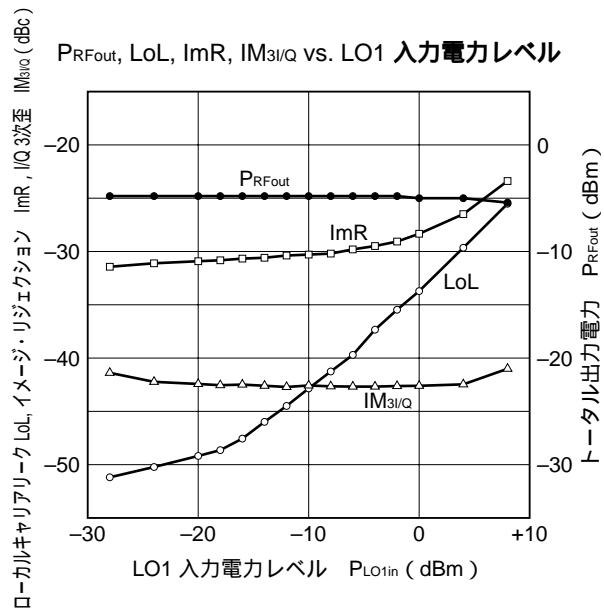
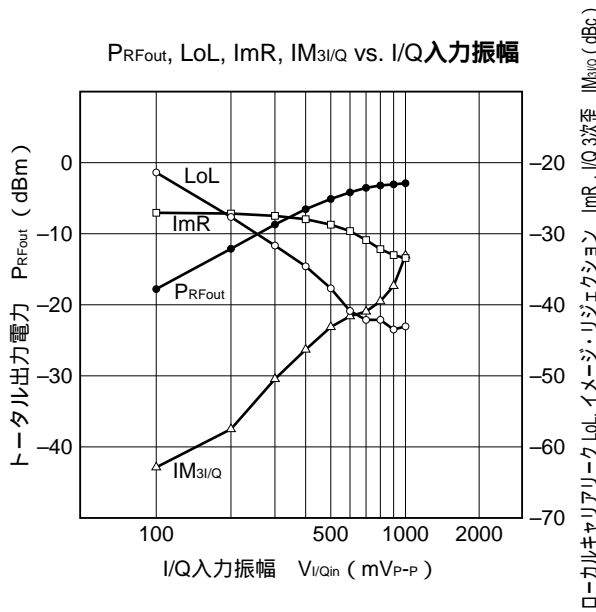


P_{RFout} , LoL, ImR, IM_{3/Q} vs. 電源電圧

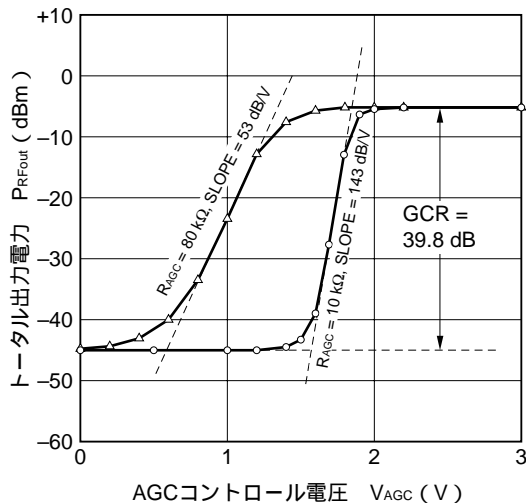


P_{RFout} , LoL, ImR, IM_{3/Q} vs. 動作周囲温度

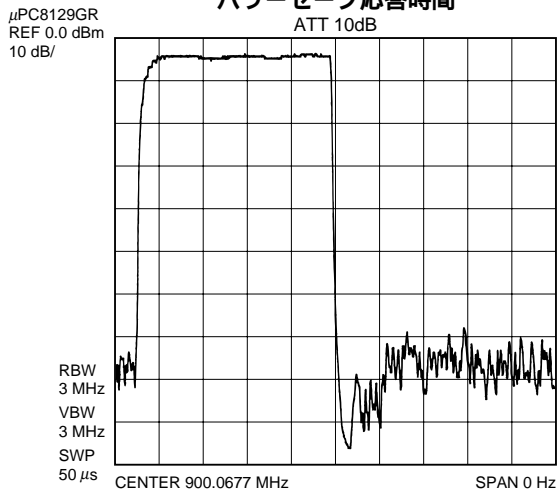




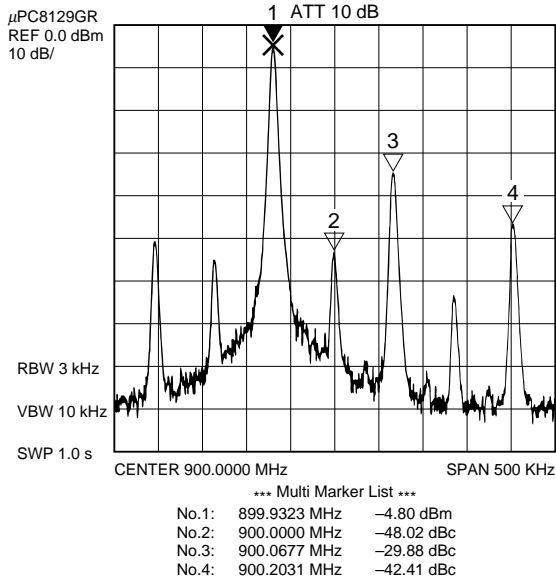
PRFout Vs. AGCコントロール電圧



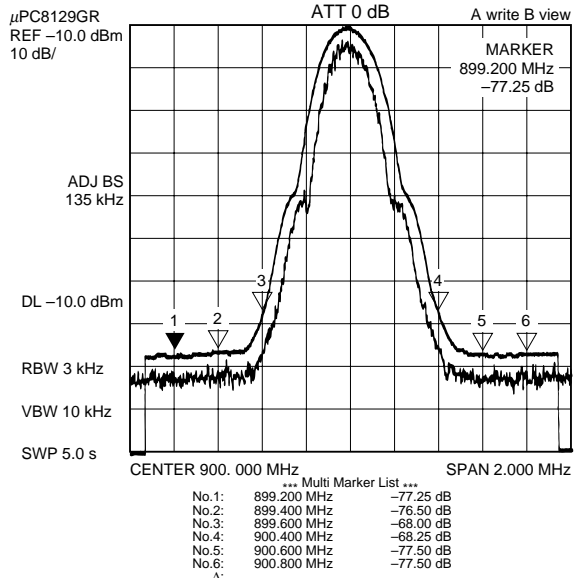
パワーセーブ応答時間



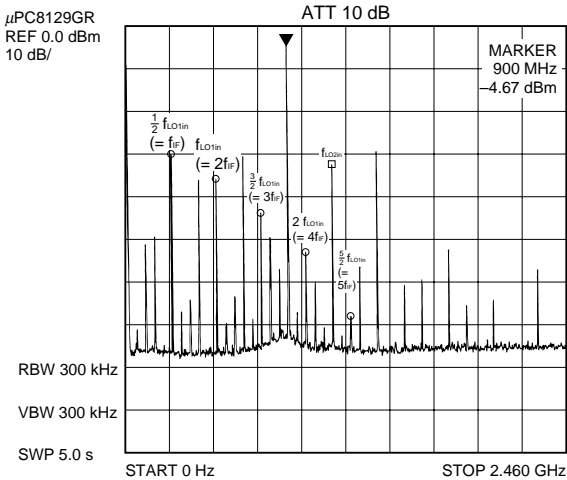
TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



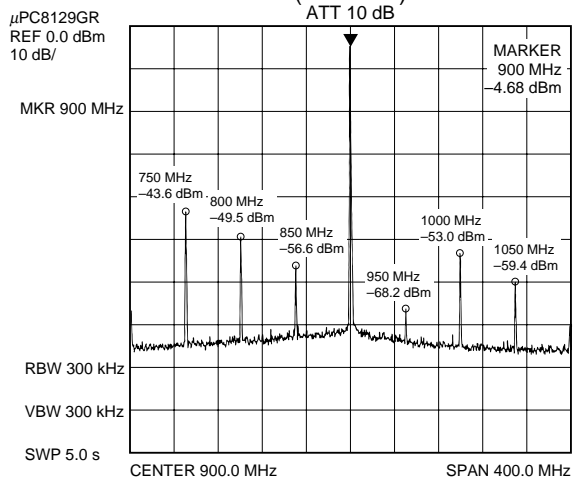
TYPICAL GMSK MODULATION OUTPUT SPECTRUM



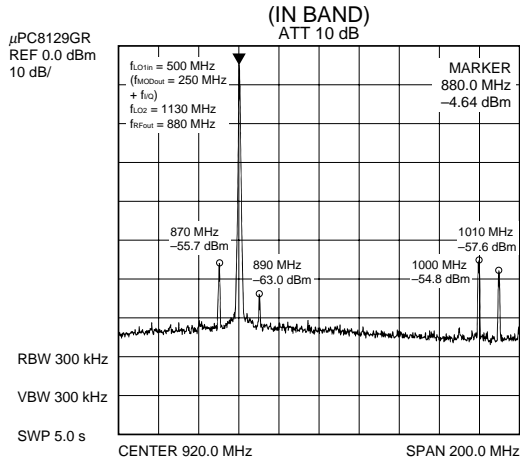
TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



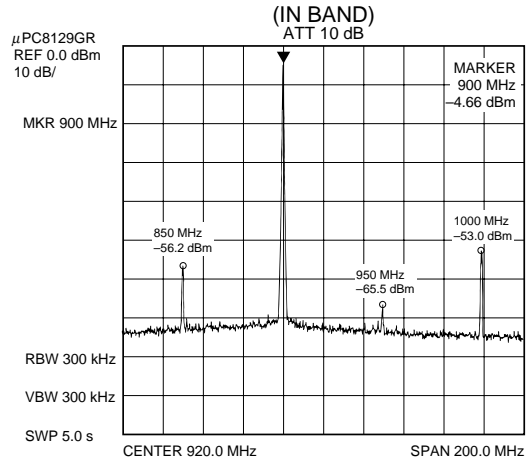
TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM (IN BAND)



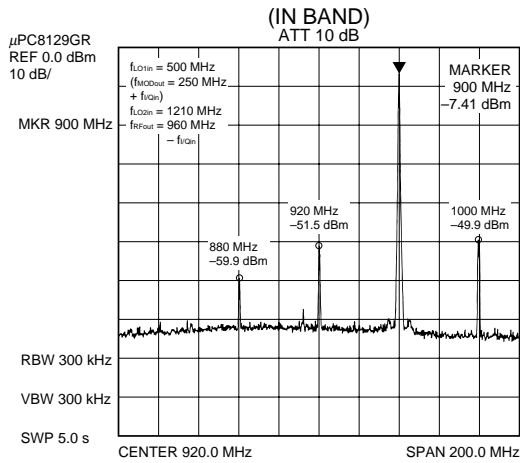
TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



6.2 直交変調器 + アップコンバータ RF = 1900 MHz

測定回路2による。特に指定のないかぎり, $T_A = +25$, $V_{CC} = 3\text{ V}$, $V_{PS} = 3\text{ V}$,

$R_{PS} = 1\text{ k}$, $V_{AGC} = 3\text{ V}$, $R_{AGC} = 10\text{ k}$

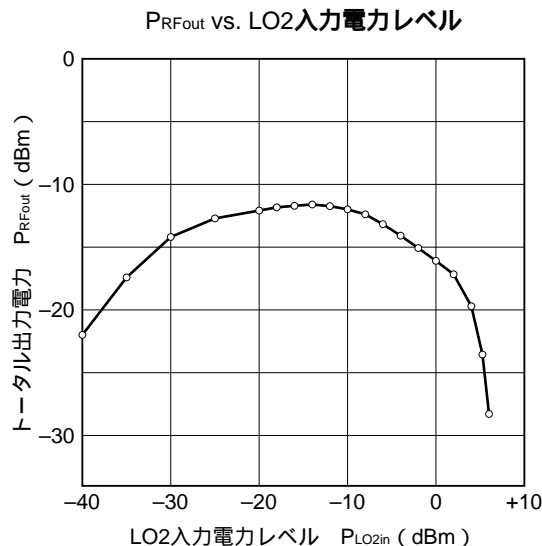
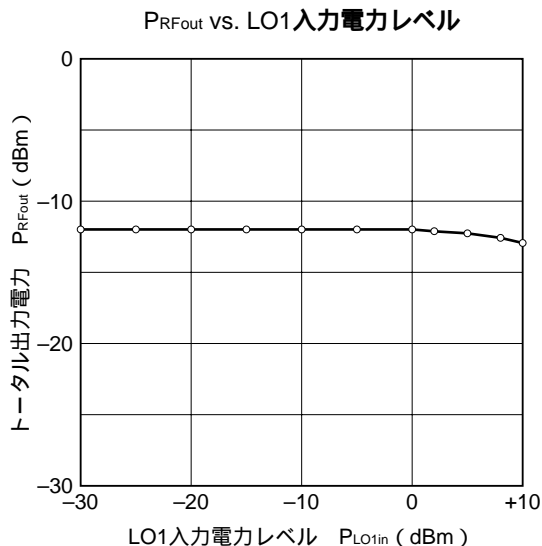
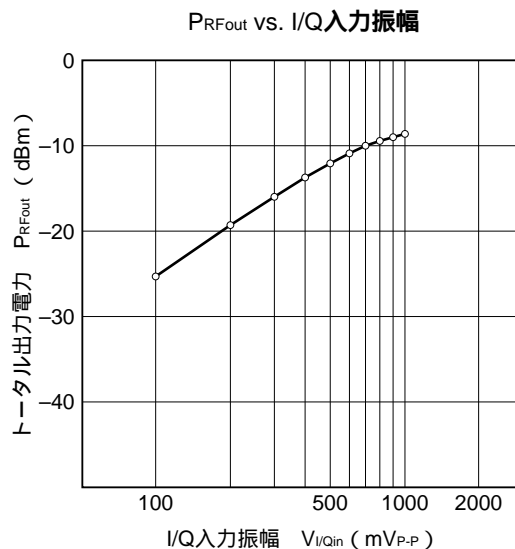
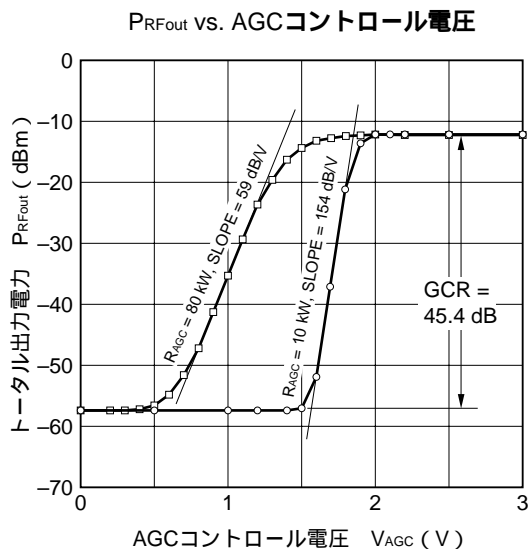
I/Q DC = 1.5 V ($V_{bias(I)} = V_{bias(Ib)} = V_{bias(Q)} = V_{bias(Qb)} = 1.5\text{ V}$)

$f_{I/Qin} = 67.7\text{ kHz}$, $V_{I/Qin} = 500\text{ mV}_{P-P}$ (単相, $Ib = Qb = 0\text{ mV}_{P-P}$)

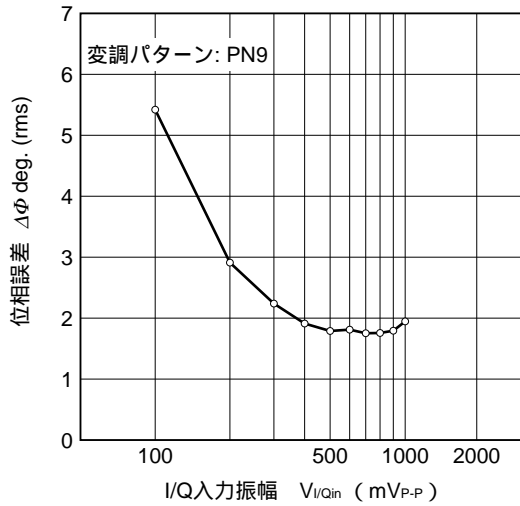
MODパターン: オール・ゼロ, $f_{LO1in} = 500\text{ MHz}$, $P_{LO1in} = -10\text{ dBm}$

$f_{LO2in} = 500\text{ MHz}$, $P_{LO2in} = -10\text{ dBm}$, $f_{UPCONin} = f_{MODout} = f_{LO1in}/2 + f_{I/Qin} = 250\text{ MHz} + f_{I/Qin}$

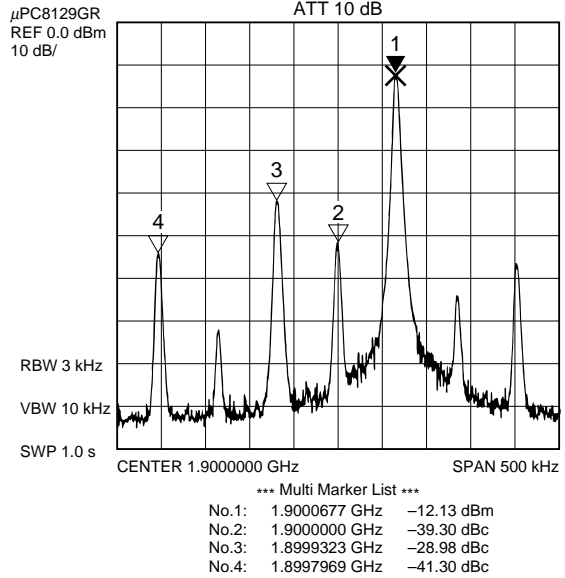
$f_{RFout} = 1900\text{ MHz} + f_{I/Qin}$



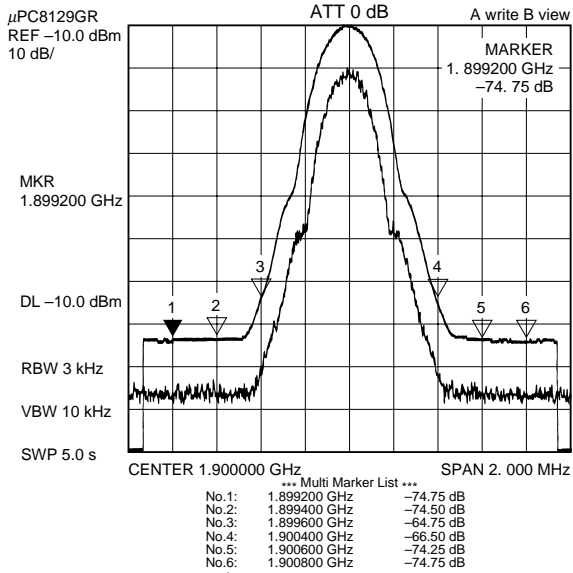
位相誤差 vs. I/Q入力振幅



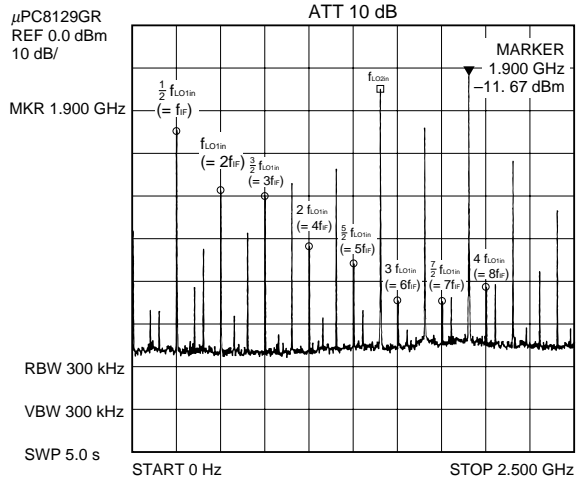
TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



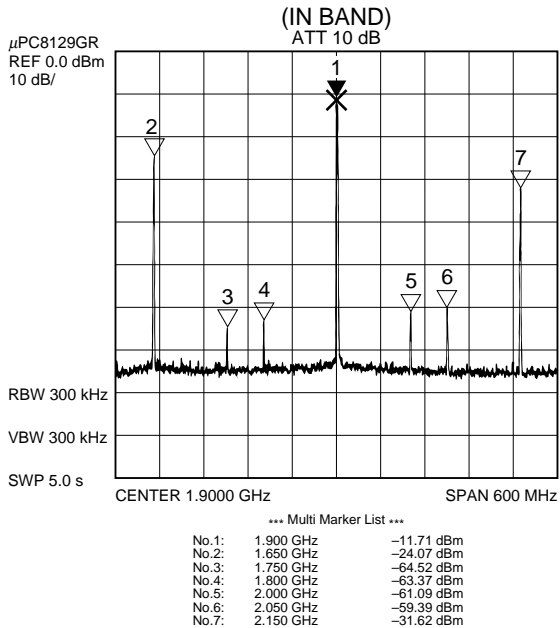
TYPICAL GMSK MODULATION OUTPUT SPECTRUM



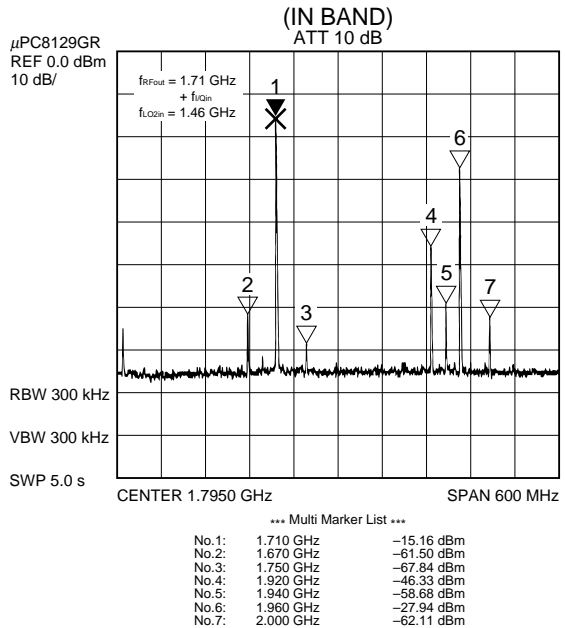
TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM (IN BAND)

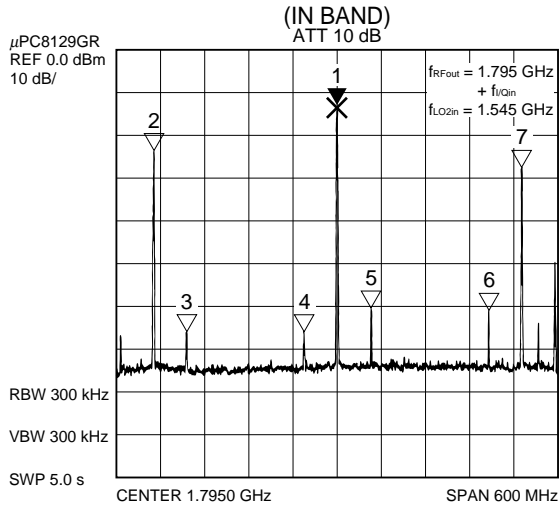


TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM (IN BAND)



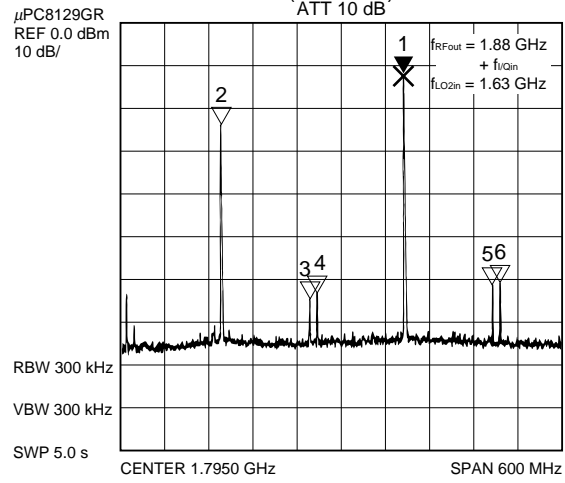
TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM

TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM



*** Multi Marker List ***

No.1:	1.795 GHz	-14.21 dBm
No.2:	1.545 GHz	-24.47 dBm
No.3:	1.590 GHz	-65.96 dBm
No.4:	1.750 GHz	-66.40 dBm
No.5:	1.840 GHz	-60.91 dBm
No.6:	2.000 GHz	-61.79 dBm
No.7:	2.045 GHz	-28.73 dBm



*** Multi Marker List ***

No.1:	1.880 GHz	-12.32 dBm
No.2:	1.630 GHz	-23.47 dBm
No.3:	1.750 GHz	-64.08 dBm
No.4:	1.760 GHz	-63.19 dBm
No.5:	2.000 GHz	-61.05 dBm
No.6:	2.010 GHz	-60.25 dBm

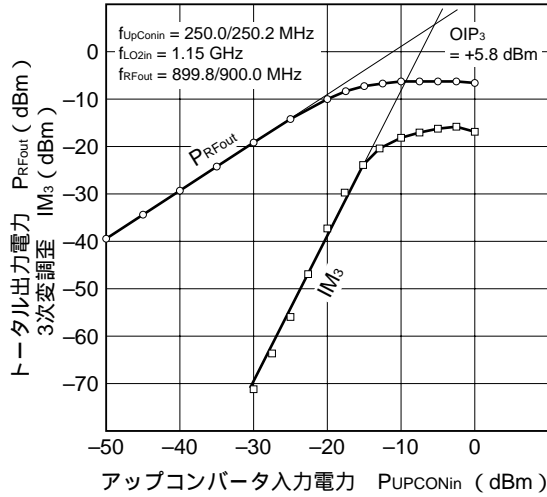
6.3 アップコンバータ部

特に指定のないかぎり, $T_A = +25$, $V_{CC} = 3.0\text{ V}$, $V_{PS} = 3.0\text{ V}$, $f_{UPCONin} = 250\text{ MHz}$, $P_{UPCONin} = -20\text{ dBm}$

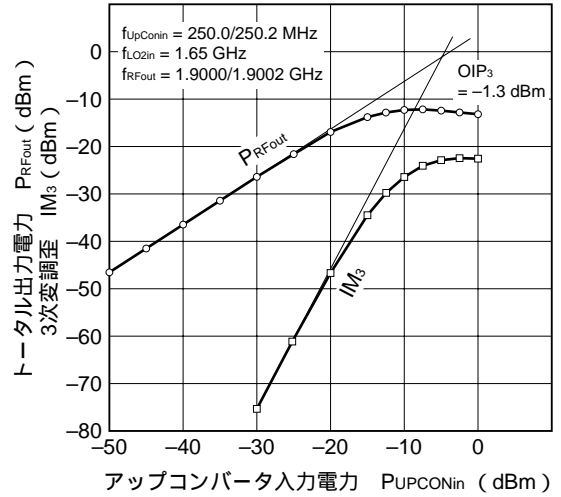
測定回路1 ($f_{RFout} = 900\text{ MHz}$ - $f_{LO2in} = 1150\text{ MHz}$) または

測定回路2 ($f_{RFout} = 1900\text{ MHz}$ + $f_{LO2in} = 1650\text{ MHz}$)

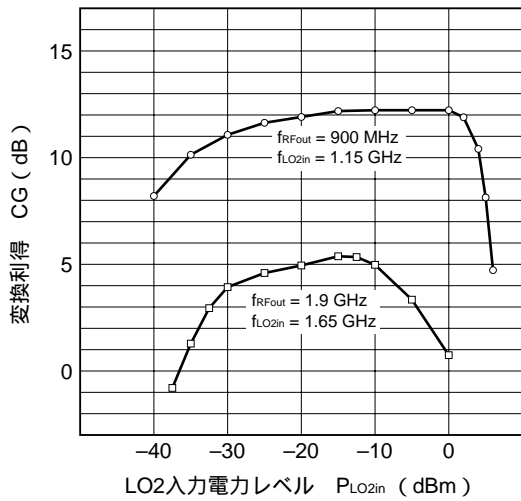
PRFout, IM3 vs. アップコンバータ入力電力



PRFout, IM3 vs. アップコンバータ入力電力



CG vs. LO2入力電力レベル



6.4 直交変調器部

測定回路1または2による。特に指定のないかぎり, $T_A = +25$, $V_{CC} = 3\text{ V}$, $V_{PS} = 3\text{ V}$,

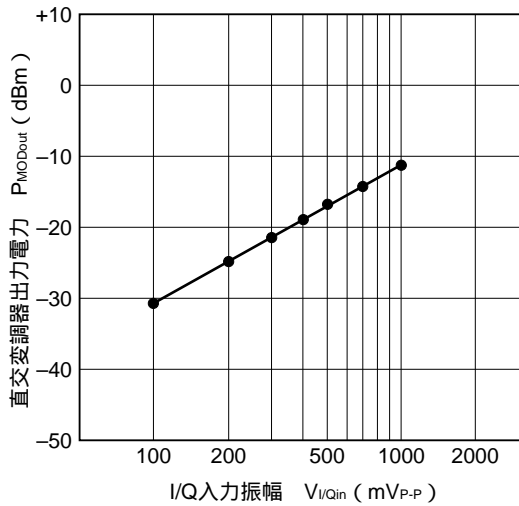
$I/Q\text{ DC} = 1.5\text{ V}$ ($V_{bias(I)} = V_{bias(Ib)} = V_{bias(Q)} = V_{bias(Qb)} = 1.5\text{ V}$)

$f_{I/Qin} = 67.7\text{ kHz}$, $V_{I/Qin} = 500\text{ mV}_{P-P}$ (単相, $Ib = Qb = 0\text{ mV}_{P-P}$)

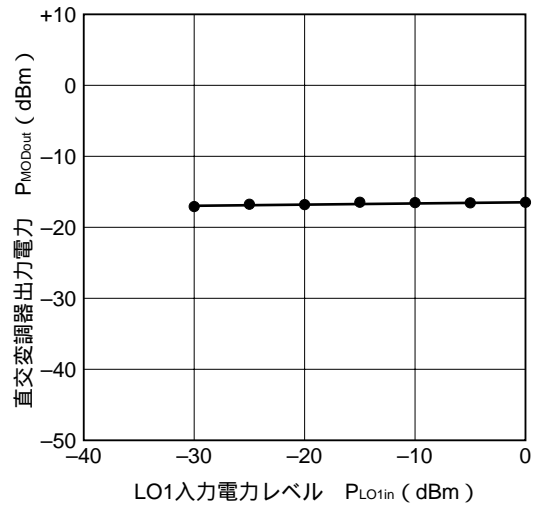
変調パターン: オール・ゼロ, $f_{LO1in} = 500\text{ MHz}$, $P_{LO1in} = -10\text{ dBm}$

$f_{MODout} = f_{LO1in}/2 + f_{I/Qin} = 250\text{ MHz} + f_{I/Qin}$

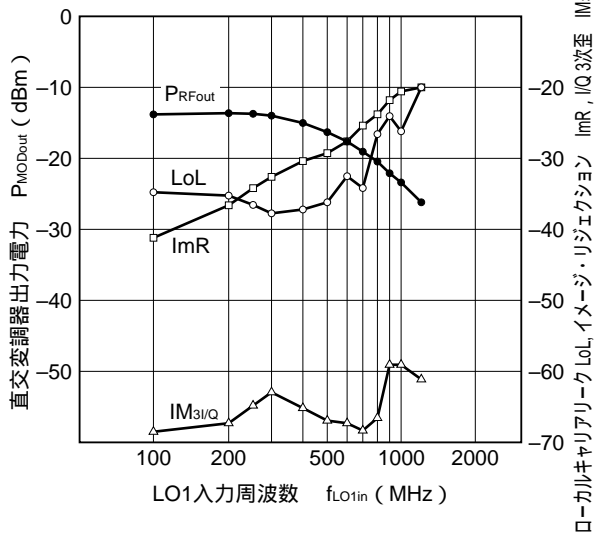
P_{MODout} VS. I/Q入力振幅



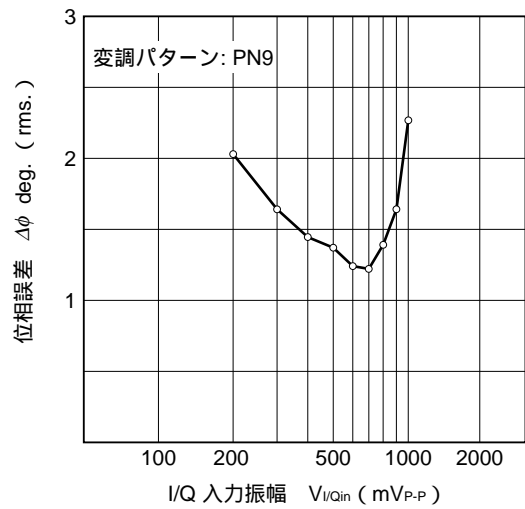
P_{MODout} VS. LO1入力電力レベル



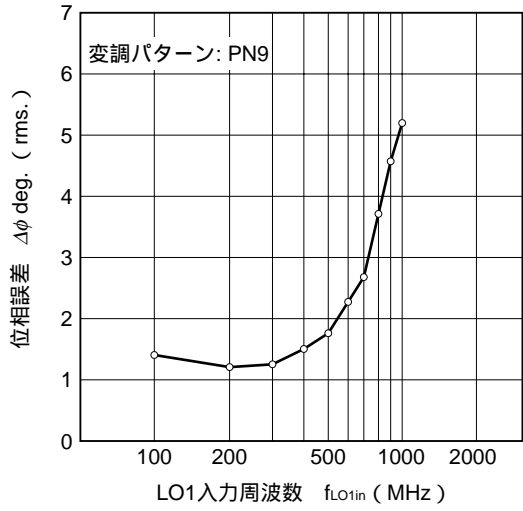
P_{MODout}, LoL, ImR, IM_{3/IQ} vs. LO1入力周波数



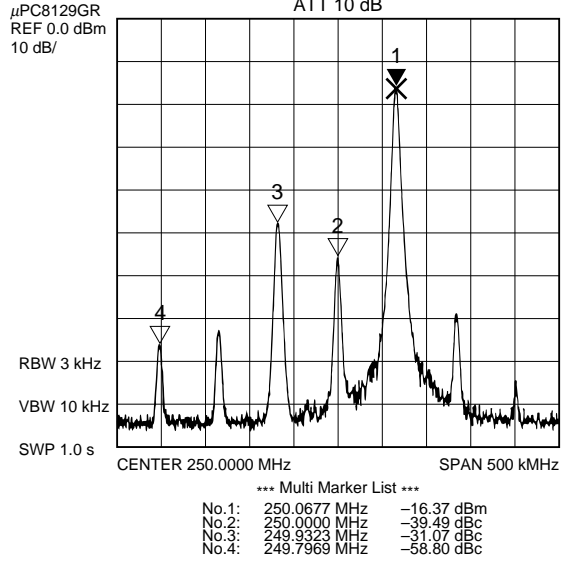
位相誤差 vs. I/Q入力振幅



位相誤差 vs. LO1入力周波数

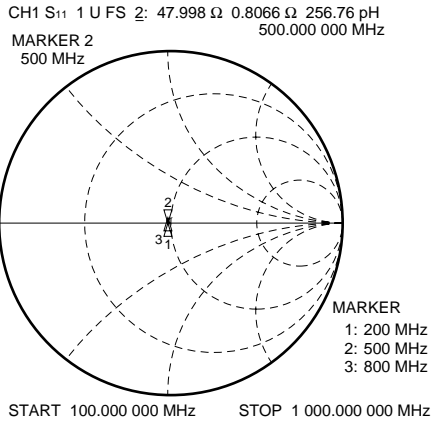


TYPICAL SINE WAVE MODULATION OUTPUT SPECTRUM

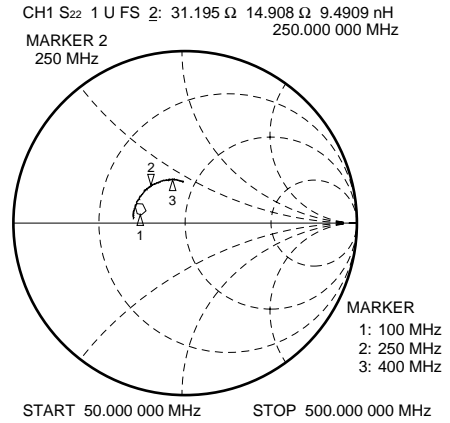


6.5 入出カインピーダンス

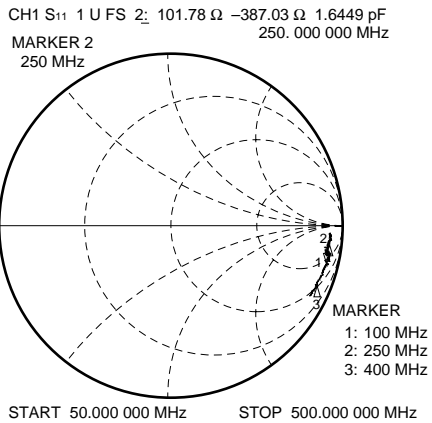
LO1 in (8ピン) 入カインピーダンス
V_{CC} = V_{PS} = 3 V



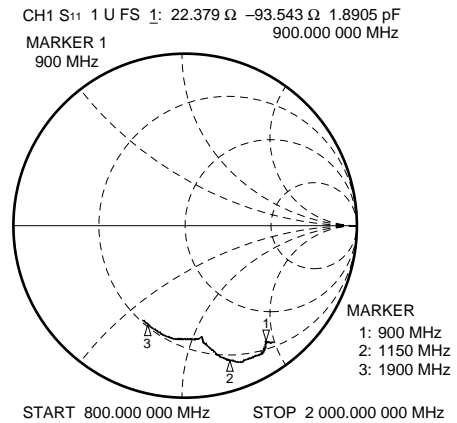
直交変調器 (3ピン) 出カインピーダンス
V_{CC} = V_{PS} = 3 V



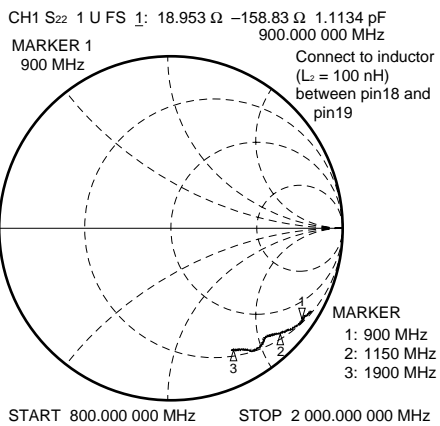
アップコンバータ (1ピン) 入カインピーダンス
V_{CC} = V_{PS} = 3 V



LO2in (13ピン) 入カインピーダンス
V_{CC} = V_{PS} = 3 V

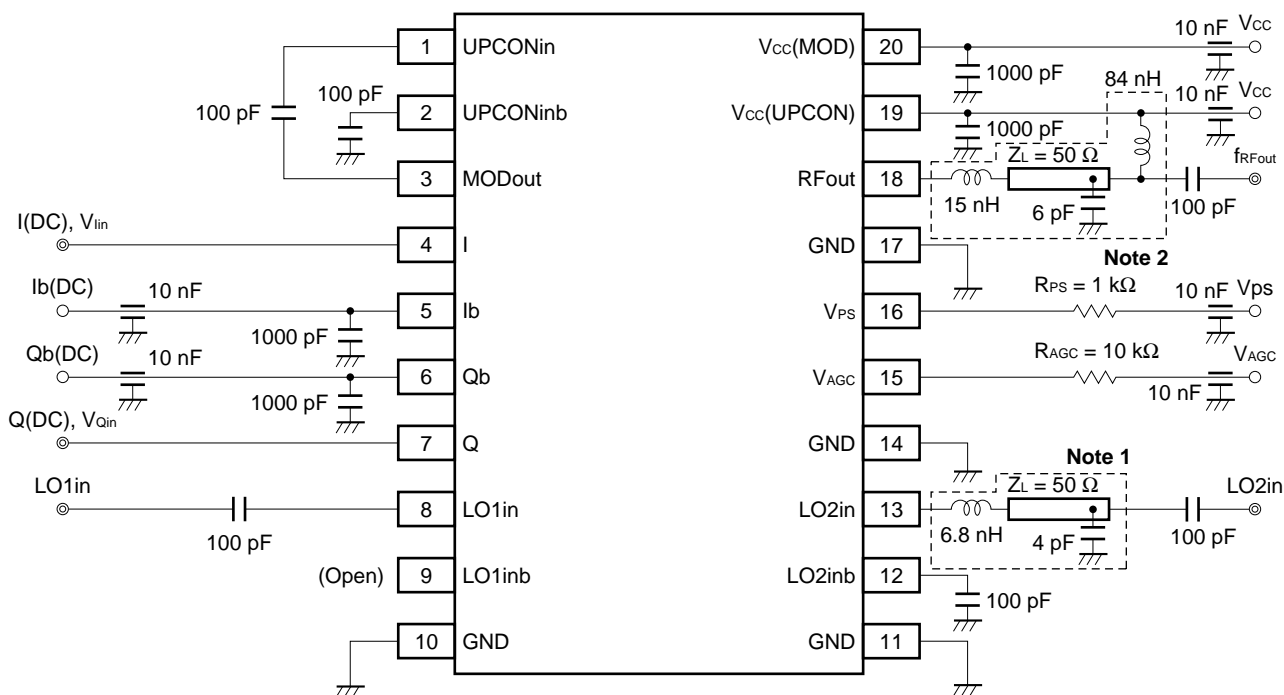


R_{Fout} (18ピン) 出カインピーダンス
V_{CC} = V_{PS} = 3 V



7. 測定回路

7.1 測定回路1 ($f_{RFout} = 900\text{ MHz}$ の場合)



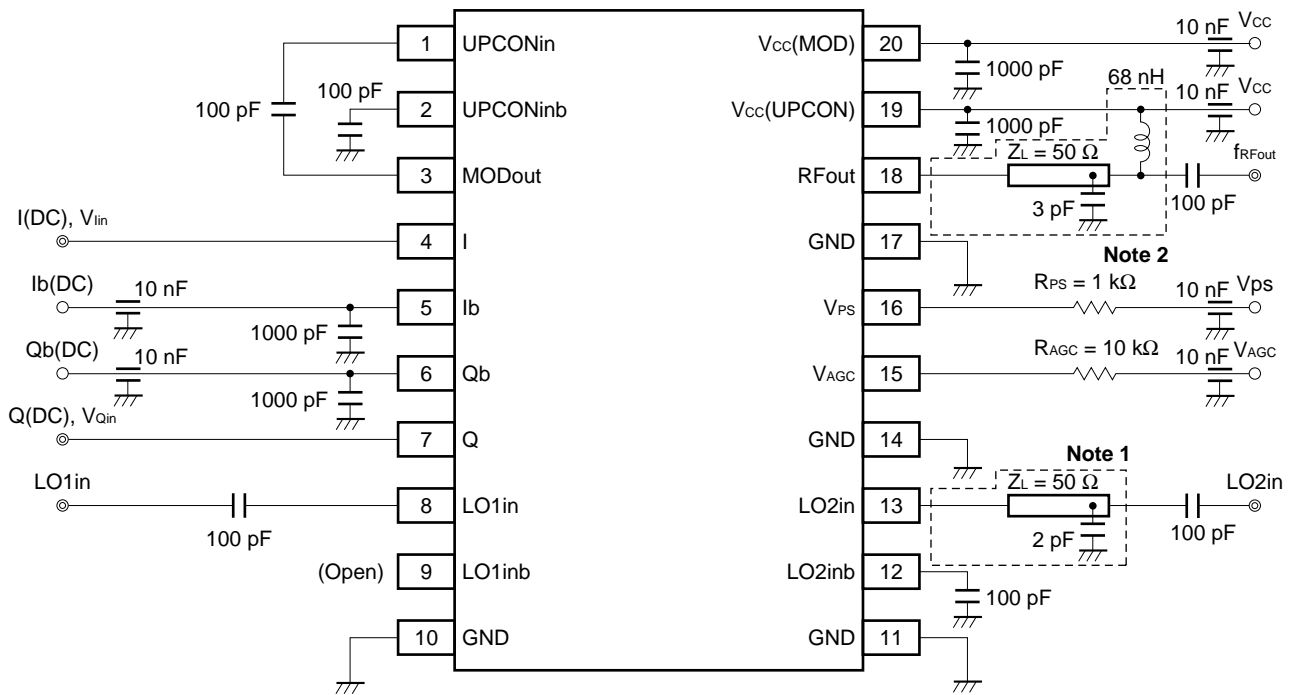
13ピンおよび18ピンの 内は外部整合回路です。

本回路例では、当社評価用基板を用いて $f_{LO2in} = 1150\text{ MHz}$, $f_{RFout} = 900\text{ MHz}$ に $50\ \Omega$ マッチングした場合の定数を例示しています。

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。

本ICの使い方と応用につきましては、アプリケーション・ノート「デジタル移動体通信用間接変調方式直交変調器IC」(P13251J)をご参照ください。

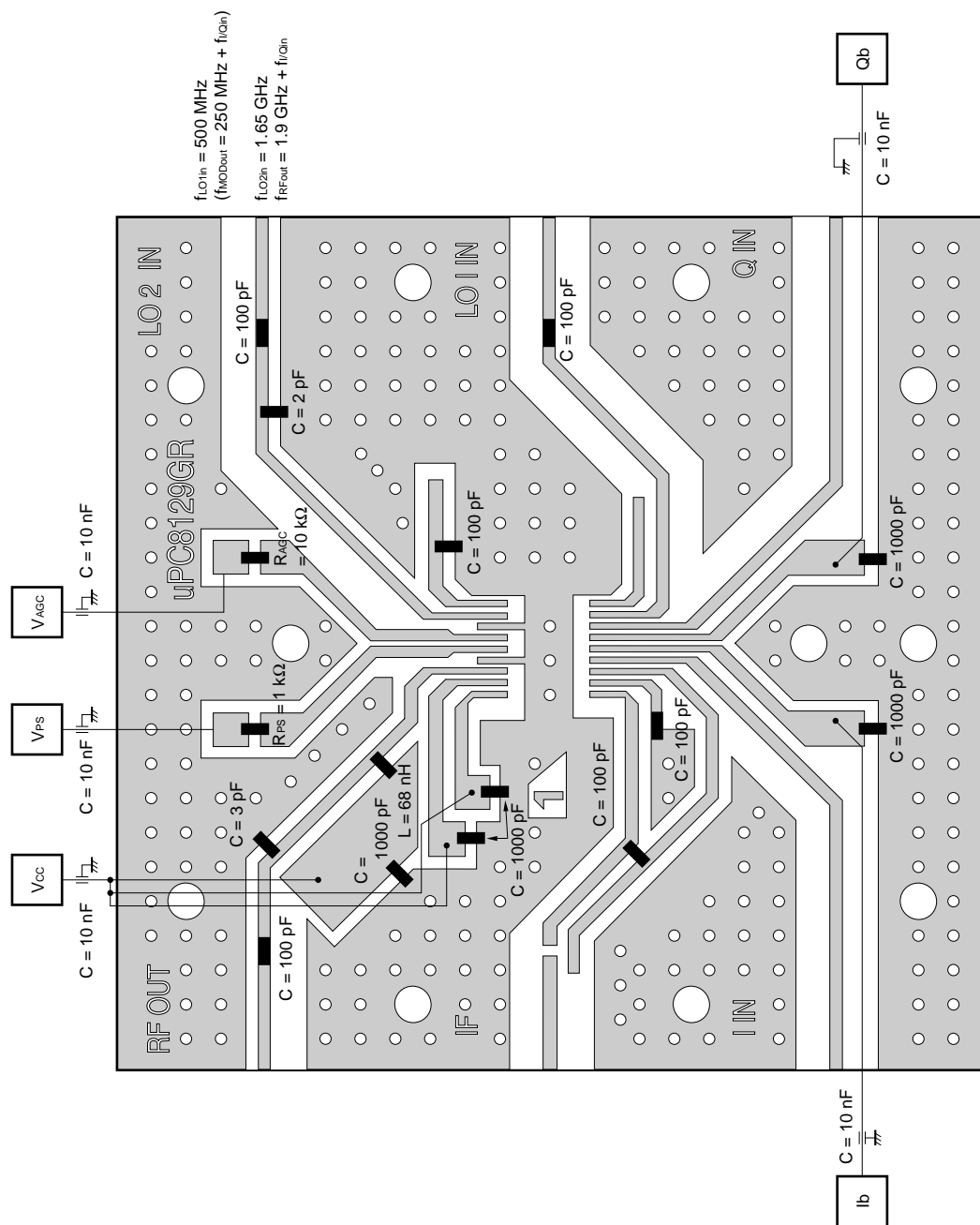
7.2 測定回路2 ($f_{RFout} = 1900 \text{ MHz}$ の場合)



13ピンおよび18ピンの 内は外部整合回路です。

本回路例では、当社評価用基板を用いて $f_{LO2in} = 1650 \text{ MHz}$, $f_{RFout} = 1900 \text{ MHz}$ に50 Ω マッチングした場合の定数を例示しています。

8.2 測定回路2のプリント基板実装例

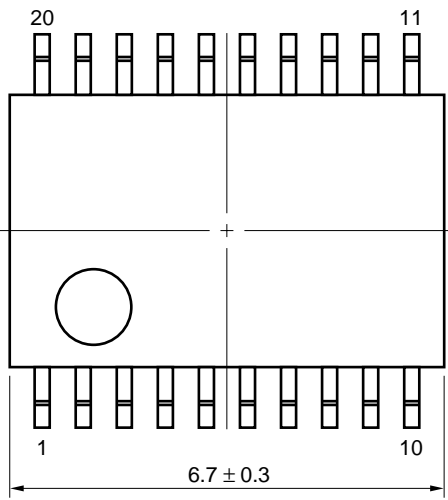


- (1) ポリイミド基板に両面35 μm厚銅パターニング。
- (2) 裏面は全面GNDパターン。
- (3) パターニング面は半田メッキ。
- (4) , はスルーホール。

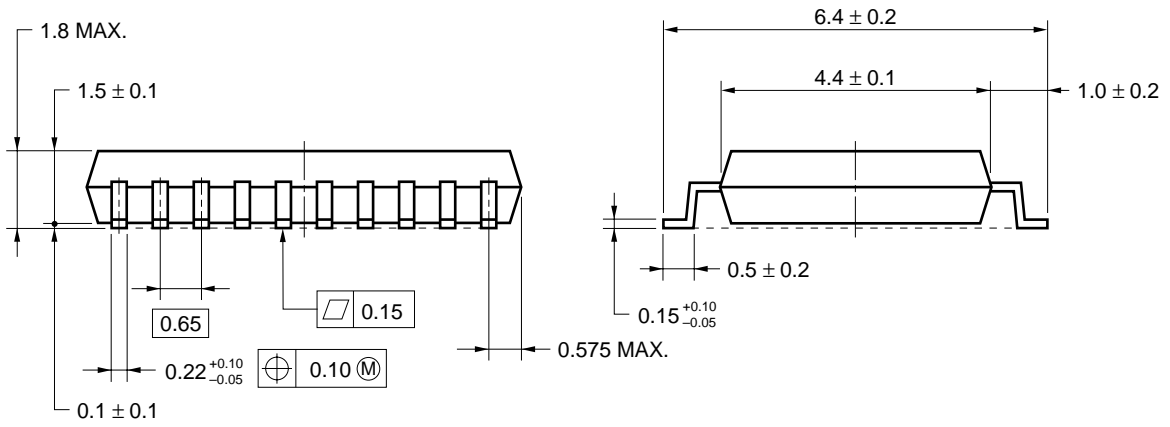
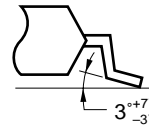
注意 本資料記載の測定回路およびプリント基板実装図は本ICの特性を簡易的に確認するためのものです。実際のご使用におかれましては、セット基板パターンに合わせて使用周波数のSパラメータをもとにインピーダンス・マッチング回路定数をご決定ください。

★ 9. 外形図

20ピン・プラスチックSSOP (5.72 mm (225)) (単位: mm)



端子先端形状詳細図



10. 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、静電気等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、インピーダンスを小さくしてください（誤動作防止のため）。
- (3) グランド端子のグランド・パターンへの接地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。

11. 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：2回 制限日数：なし ^注	IR35-00-2
VPS	パッケージ・ピーク温度：215 ，時間：40秒以内（200 以上），回数：2回 制限日数：なし ^注	VP-15-00-2
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（本製品はドライパックをしておりません）。

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)

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

【営業関係お問い合わせ先】

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/>