

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。

デジタル移動体通信機用
400 MHz 直交変調器

μ PC8105GR 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されたシリコン・モノリシック IC です。本 IC は位相偏差の少ない 90° 移相器を内蔵した 400 MHz 直交変調器で、16 ピン SSOP パッケージに搭載しています。電源電圧 2.7~5.5 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・コードレス電話やデジタル携帯電話などの小型・高性能化、低消費電力化に適しています。

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)により開発しています。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、高周波特性を有します。これにより信頼性、電気的特性に優れた高品質の IC を実現しています。

特 徴

低位相偏差の直交変調器：自己位相補正機能付きデジタル移相器を採用

動作周波数： $f_{LO} = f_{MOD_{out}} = 100$ M ~ 400 MHz, $f_{I/Q} = DC \sim 10$ MHz

電源電圧： $V_{CC} = 2.7 \sim 5.5$ V

パワーセーブ機能を内蔵

小型パッケージを採用：16 ピン SSOP

応 用

- ・デジタル・コードレス電話：PHS 等
- ・デジタル携帯電話：PDC, IS-54 等

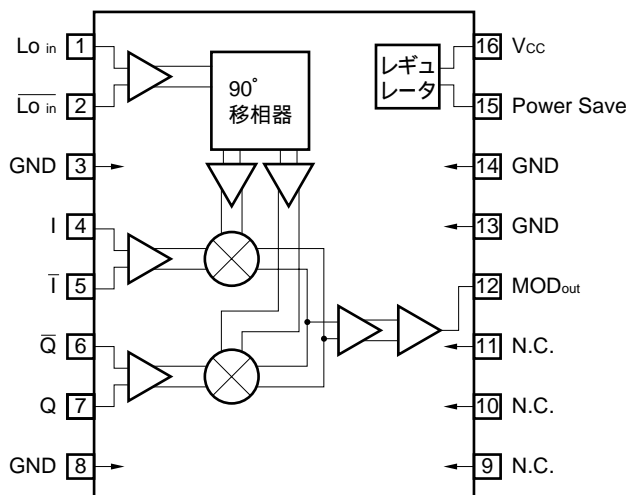
オーダ情報

オーダ名称	パッケージ	包装形態
μ PC8105GR-E1	16 ピン・プラスチック SSOP (225 mil)	12 mm 幅エンボス式テーピング。1 ピンはテーブ引き出し方向。2.5 k 個/リール。

備考 評価用サンプルのオーダについては、販売員にお問い合わせください(名称： μ PC8105GR)。

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。

ブロック図および端子接続図 (Top View)



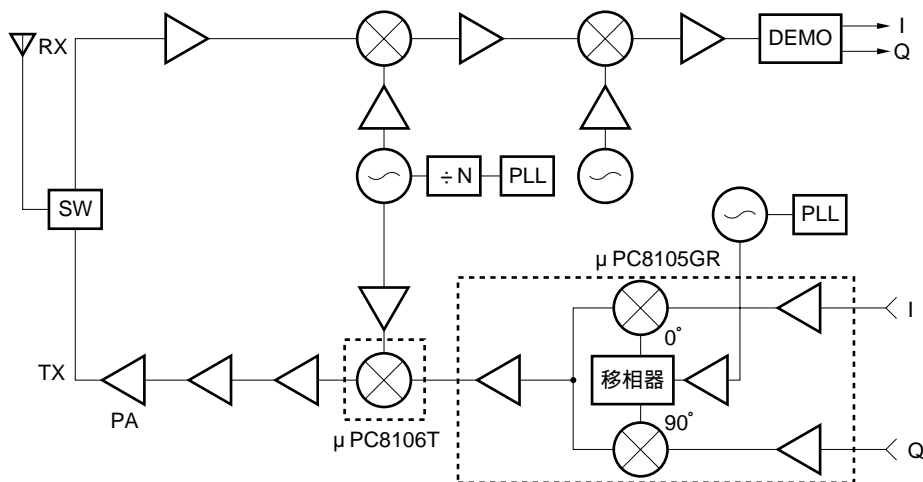
製品系列一覧

タイプ名	品名	fLO1in (MHz)	fMODout (MHz)	fI/Q (MHz)	アップコンバータ fRFout (MHz)	応用分野
150 MHz 直交変調器	μ PC8101GR	100 ~ 300	50 ~ 150	DC ~ 0.5	外付け	CT2, 各種デジタル通信
アップコンバータ + 直交変調器	μ PC8104GR	100 ~ 400		DC ~ 10	800 ~ 1900	PHS, PDC etc
400 MHz 直交変調器	μ PC8105GR	100 ~ 400		DC ~ 10	外付け	PHS, PDC, IS-54 etc

備考 概略特性の比較。詳細は電気的特性欄をご参照ください。

システム応用例

PHS



関連製品の詳細については各製品の最新データシートをご覧ください。

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}	T _A = +25	6.0	V
パッケージ許容損失	P _D	T _A = +85 注1	310	mW
動作温度範囲	T _A		-40 ~ +85	
保存温度範囲	T _{stg}		-55 ~ +150	

注1 50×50×1.6 mm 全銅箔ガラスエポキシ基板実装時

推奨動作範囲

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V _{CC}		2.7	3.0	5.5	V
動作温度範囲	T _A		-40	+25	+85	
直交変調器出力周波数	f _{MODout}		100		400	MHz
LO 入力周波数	f _{LOin}	PLO _{in} = -10 dBm				
I/Q 入力周波数	f _{I/Qin}	PI/Q _{in} = 600 mV _{p-p} max. (単相)	DC		10	MHz

電気的特性 (T_A = +25 , V_{CC} = 3.0 V, 特に指定のない限り V_{PS} 1.8 V)

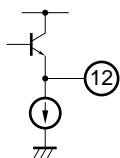
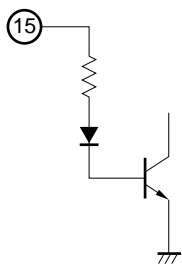
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
回路電流	I _{CC}	入力無信号時	10	16	21	mA
パワーセーブ時暗電流	I _{CC (PS)}	V _{PS} 1.0 V		0.1	5	μA
出力電力	P _{MODout}	I/Q DC = 1.5 V	-21.0	-16.5	-12.0	dBm
LO キャリア・リーク	LOL	PI/Q _{in} = 500 mV _{p-p} (単相)		-40	-30	dBc
イメージ・リジェクション (サイドバンド・リーク)	ImR			-40	-30	dBc

標準参考特性 (T_A = +25 , V_{CC} = 3.0 V, 特に指定のない限り V_{PS} 1.8 V)

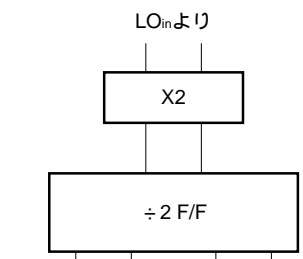
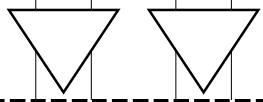
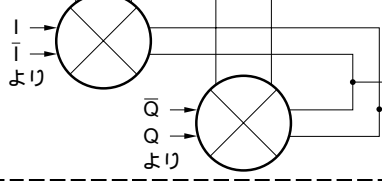
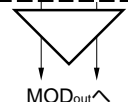
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
I/Q3 次変調歪	IM3 I/Q	I/Q DC = 1.5 V, PI/Q _{in} = 500 mV _{p-p} (単相)		-50	-30	dBc
I/Q 入力インピーダンス	Z _{I/Q}	I/Q DC = 1.5 V, PI/Q _{in} = 500 mV _{p-p} (単相) それぞれ I, Q \bar{Q} の値		20		kΩ
パワーセーブ 応答時間	立ち上がり	T _{PS (RISE)}	V _{PS (OFF)} → V _{PS (ON)}		2	μs
	立ち下がり	T _{PS (FALL)}	V _{PS (ON)} → V _{PS (OFF)}		2	
LO 入力 VSWR	Z _{LO}			1.2 : 1		-
I/Q バイアス電流	I I/Q	I/Q DC = 1.5 V, PI/Q _{in} = 500 mV _{p-p} (単相) それぞれ I, Q \bar{Q} の値		5		μA

端子説明

番号	略号	印加電圧 (V)	端子電圧 (V)	機能および説明	等価回路								
1	LO _{in}	-	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 マッチングとなっています。									
2	$\overline{\text{LO}}_{\text{in}}$	-	2.4	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。オープンにしてください。									
3	GND	0	-	グランド端子です。 グランド・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。									
8													
4	I	V _{cc} /2	-	I 信号入力端子です。入力インピーダンスは 20 kΩ 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(単相入力するとき)。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <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	$\overline{\text{I}}$	V _{cc} /2	-	I 信号入力端子です。入力インピーダンスは 20 kΩ 程度です。V _{cc} /2 の電位の DC 信号のみを入力します。両相入力も可能です。									
6	$\overline{\text{Q}}$	V _{cc} /2	-	Q 信号入力端子です。入力インピーダンスは 20 kΩ 程度です。V _{cc} /2 の電位の DC 信号のみを入力します。両相入力も可能です。									
7	Q	V _{cc} /2	-	Q 信号入力端子です。入力インピーダンスは 20 kΩ 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(単相入力するとき)。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <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>1 000</td> </tr> </tbody> </table>		電位 (V)	振幅 (mV _{p-p})	1.35	400	1.5	600	1.75	1 000
電位 (V)	振幅 (mV _{p-p})												
1.35	400												
1.5	600												
1.75	1 000												

番号	略号	印加電圧 (V)	端子電圧 (V)	機能および説明	等価回路						
12	MOD _{out}	-	1.5	直交変調器の出力端子です。 エミッタフォロウにより低インピーダンス出力です。							
13	GND	0	-	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。							
14											
15	Power Save	V _{P/S}	-	パワーセーブ端子です。 内部レギュレータに連動しており下記の制御が可能です。 <table border="1" style="margin: 5px 0; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="font-size: 0.8em;">V_{P/S} (V)</th> <th style="font-size: 0.8em;">状態</th> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">1.8 ~ 5.5</td> <td style="font-size: 0.8em;">ON</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">0 ~ 1.0</td> <td style="font-size: 0.8em;">OFF</td> </tr> </table>	V _{P/S} (V)	状態	1.8 ~ 5.5	ON	0 ~ 1.0	OFF	
V _{P/S} (V)	状態										
1.8 ~ 5.5	ON										
0 ~ 1.0	OFF										
16	V _{cc}	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。							

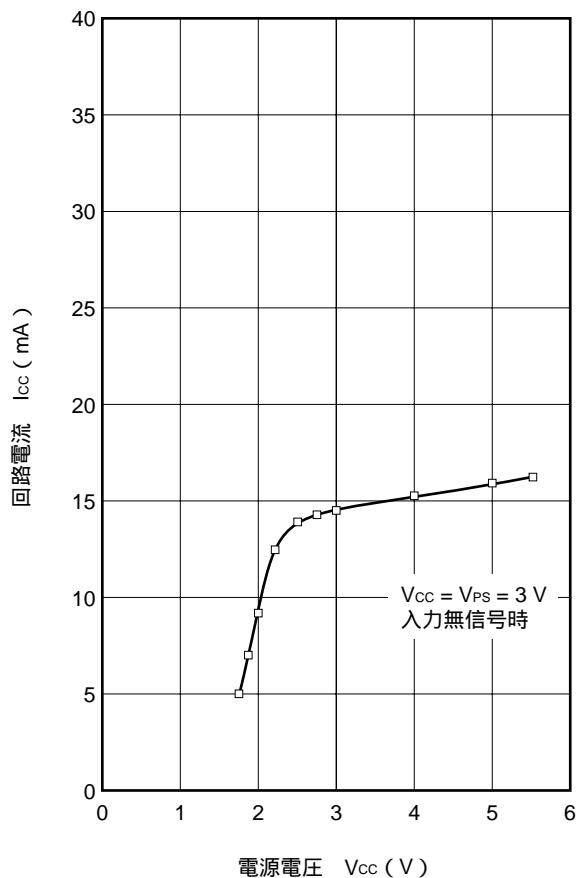
内部機能説明

ブロック名	機能・動作説明	ブロック図
90° 移相器	LO _{in} より入力した信号は2週倍したあとTフリップフロップ型デジタル回路に送られます。本デジタル回路により元の周波数にもどり、0°、90°、180°、270°の位相差を持つ信号に変換するわけです。本回路は自己位相補正機能を有しており、正確な4相信号を得ることができます。	
バッファ・アンプ	各位相のバッファ・アンプです。各ミキサに送られます。	
ミキサ	2つのミキサにより直交変調動作を行います。高精度の位相・振幅が入力されるため、良好なイメージ・リジェクションを実現します。	
加算アンプ	ミキシングした波形を加算し変調波を終段アンプに送ります。	

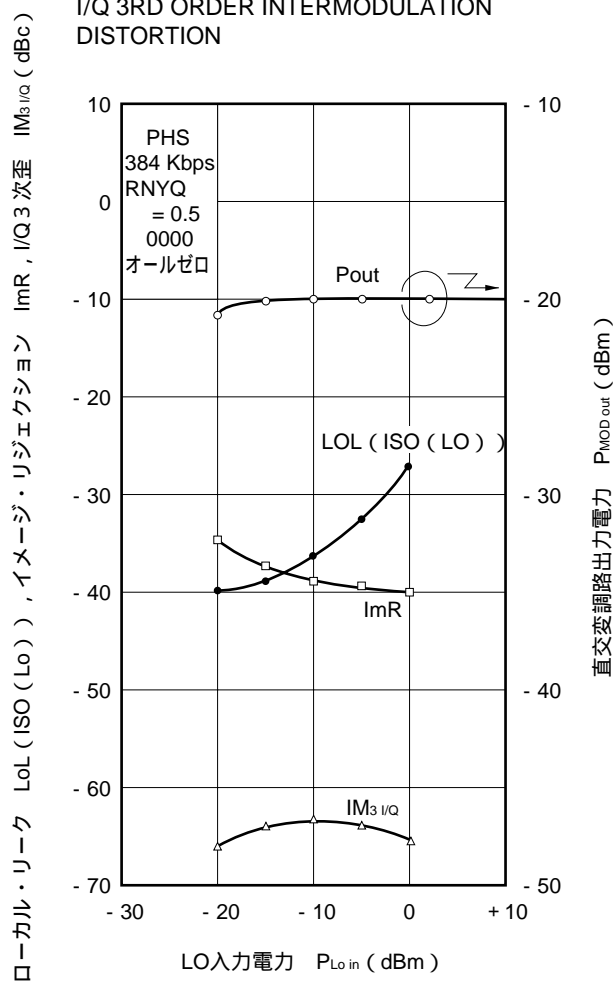
特性曲線 (TA = +25)

特に指定のない限り VCC = Vps = 3 V, I/Q DC オフセット = 1.5 V,
I/Q 入力振幅 = 500 mV_{p-p} (単相入力) , P_{Lo in} = - 10 dBm

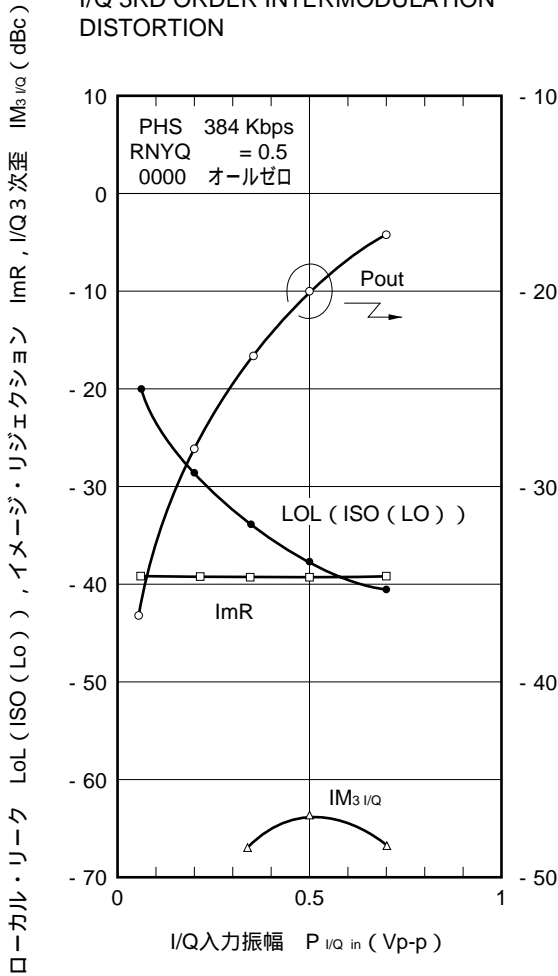
SUPPLY VOLTAGE vs CIRCUIT CURRENT



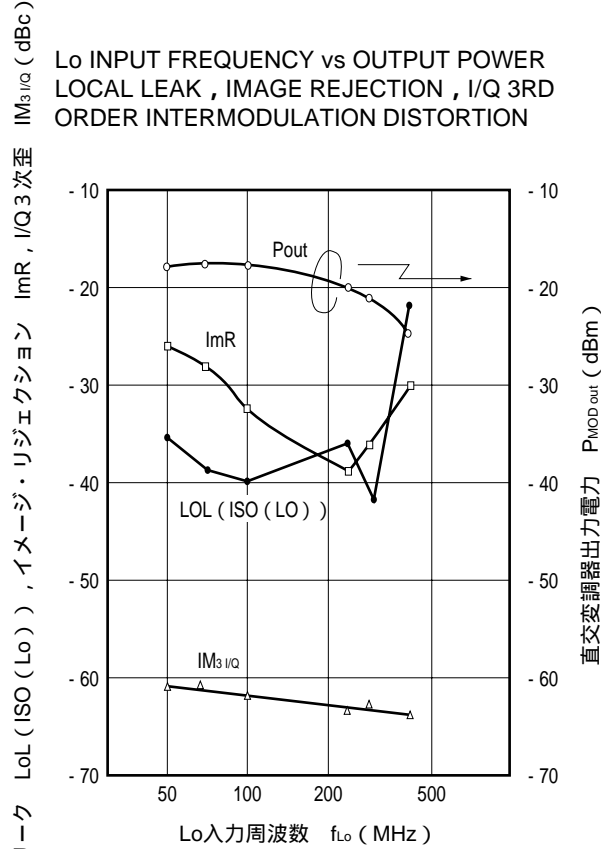
Lo INPUT POWER vs OUTPUT POWER , LOCAL LEAK , IMAGE REJECTION , I/Q 3RD ORDER INTERMODULATION DISTORTION



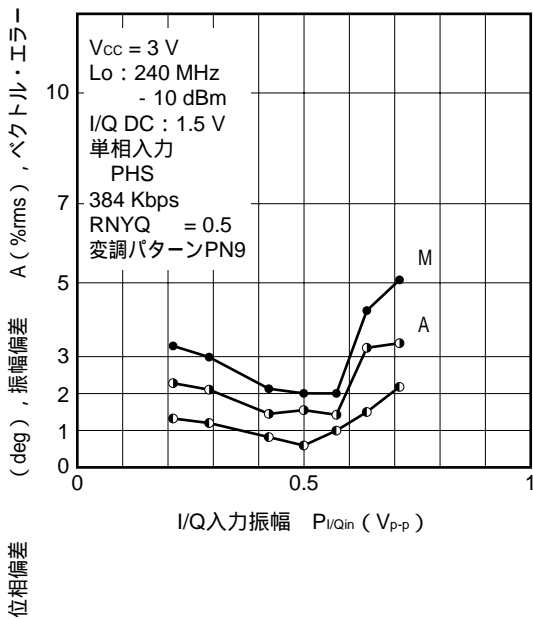
I/Q INPUT SIGNAL vs OUTPUT POWER, LOCAL LEAK, IMAGE REJECTION, I/Q 3RD ORDER INTERMODULATION DISTORTION



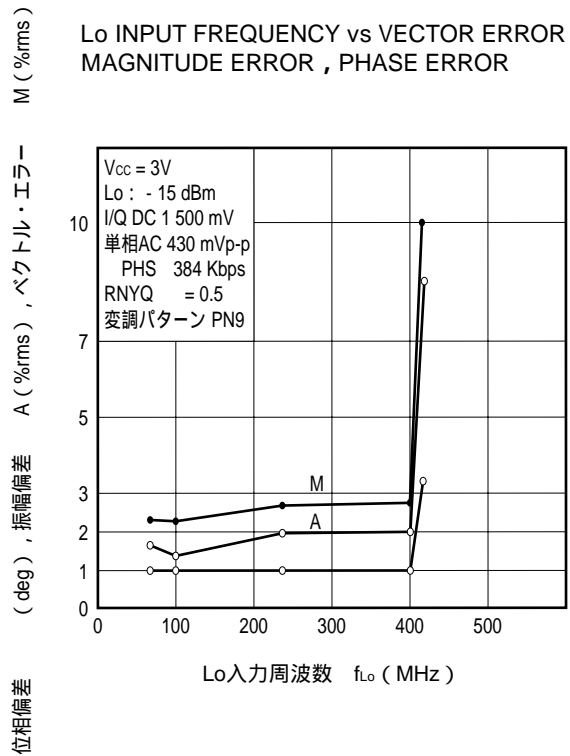
Lo INPUT FREQUENCY vs OUTPUT POWER LOCAL LEAK, IMAGE REJECTION, I/Q 3RD ORDER INTERMODULATION DISTORTION



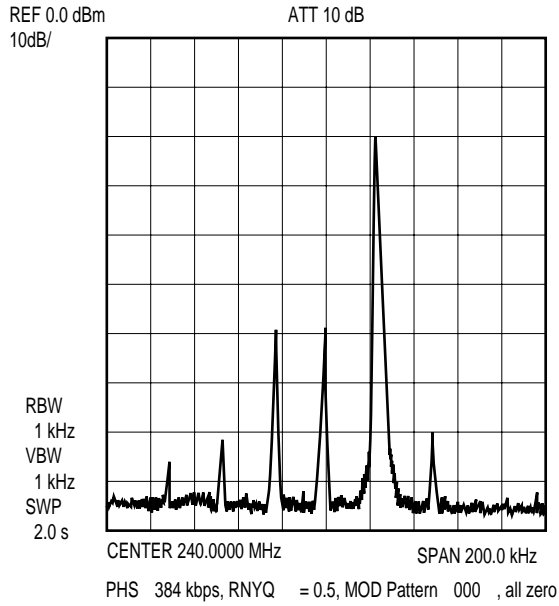
I/Q INPUT SIGNAL vs PHASE ERROR, MAGNITUDE ERROR, VECTOR ERROR



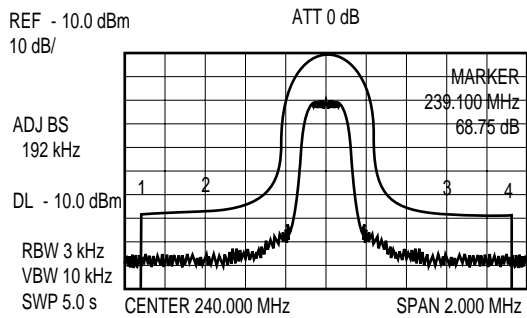
Lo INPUT FREQUENCY vs VECTOR ERROR MAGNITUDE ERROR, PHASE ERROR



TYPICAL SINE WAVE MODULATION
OUTPUT SPECTRUM



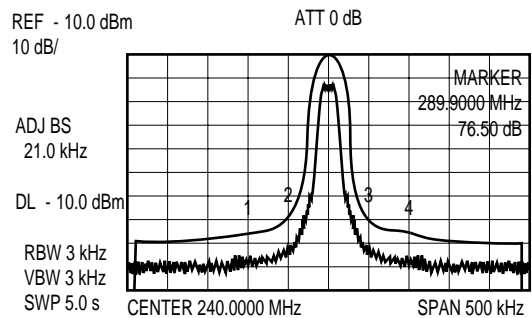
TYPICAL 1/4 DQPSK MODULATION OUTPUT SPECTRUM
PHS 384 kbps , RNYQ = 0.5 , MOD Pattern PN9



*** Multi Marker List ***

No.1 :	239.100 MHz	-68.75 dB
No.2 :	239.400 MHz	-68.25 dB
No.3 :	240.600 MHz	-68.25 dB
No.4 :	240.900 MHz	-69.00 dB

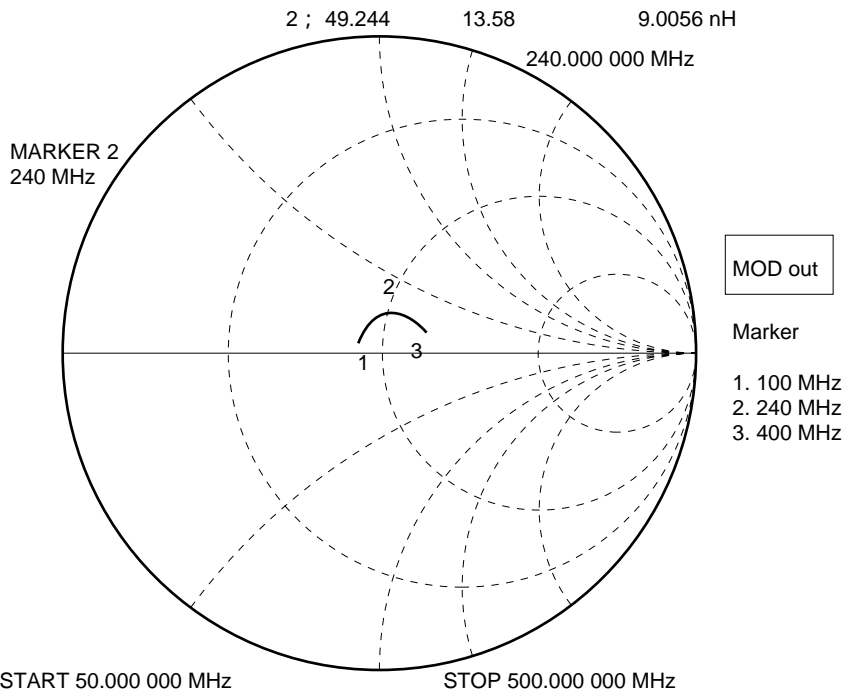
TYPICAL 1/4 DQPSK MODULATION OUTPUT SPECTRUM
PDC 42 kbps , RNYQ = 0.5 , MOD Pattern PN9



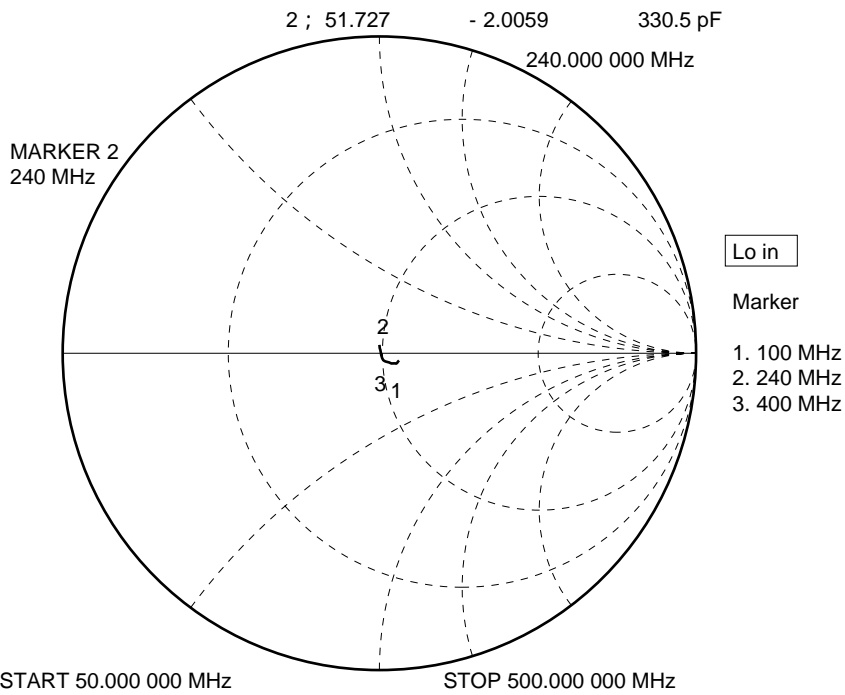
*** Multi Marker List ***

No.1 :	239.9000 MHz	-76.50 dB
No.2 :	239.9500 MHz	-70.50 dB
No.3 :	240.0500 MHz	-71.00 dB
No.4 :	240.1000 MHz	-75.75 dB

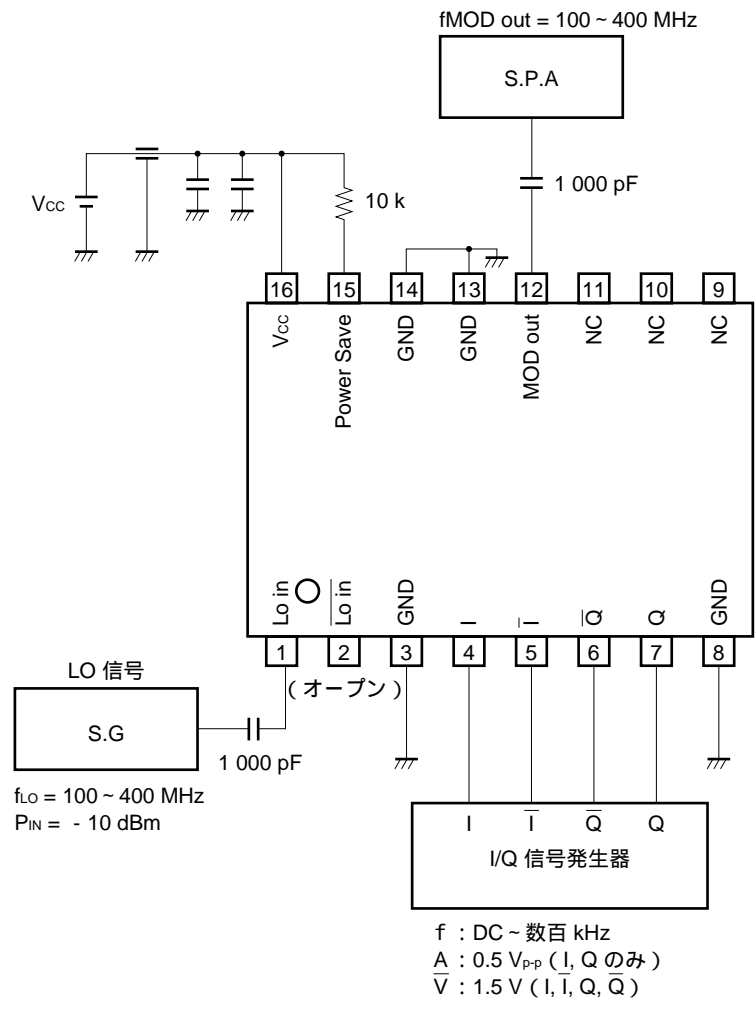
MOD out OUTPUT IMPEDANCE



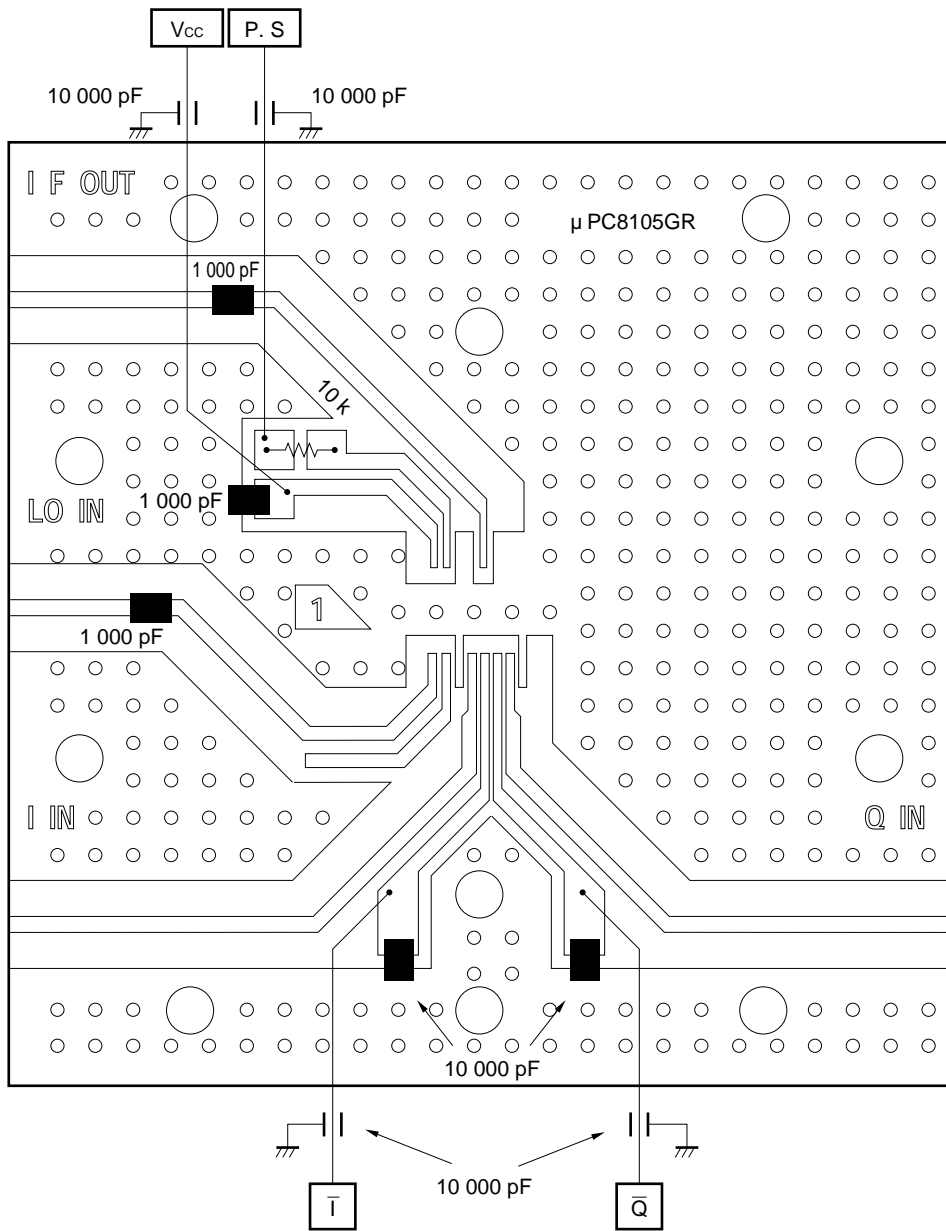
Lo in INPUT IMPEDANCE



測定回路概略

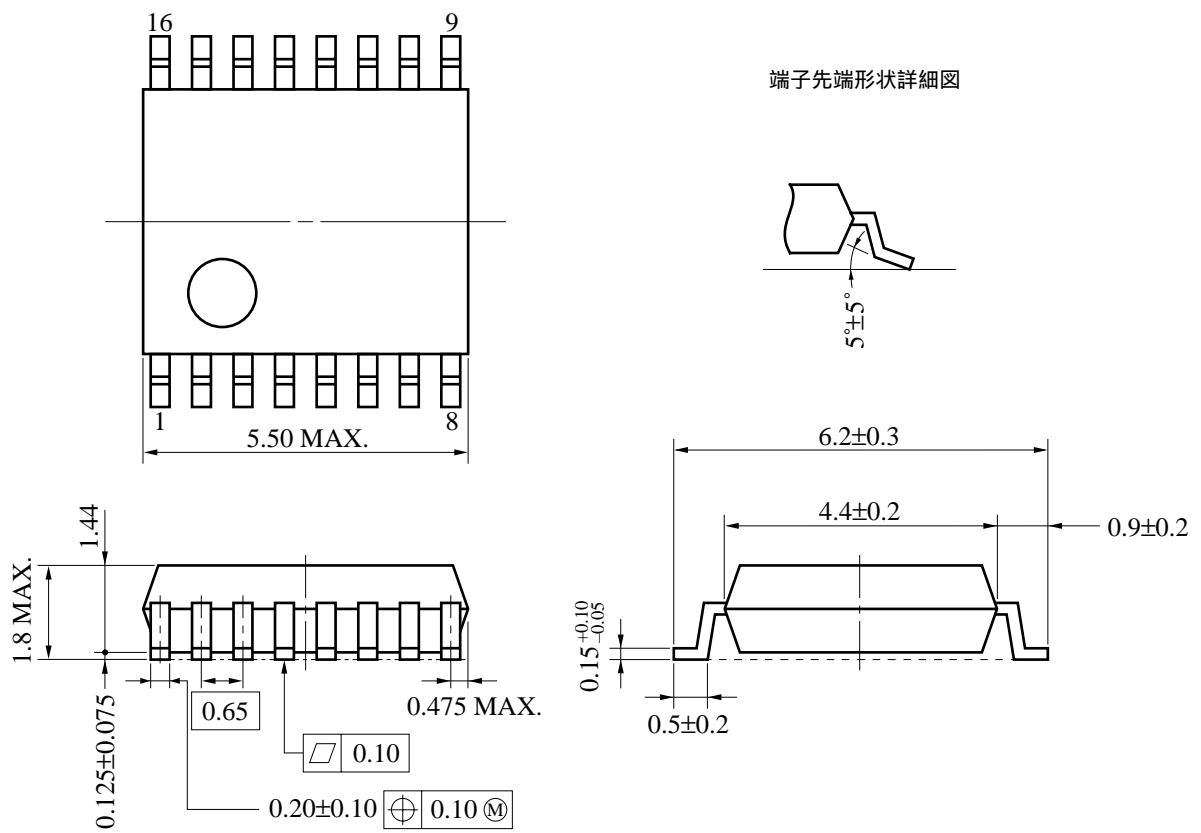


評価ボード概略図



外形図

16ピン・プラスチック・シュリンク SOP (225 mil) 外形図 (単位: mm)



P16GM-65-225B-2

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) アースパターンは極力広く取り、接地インピーダンスの増加を避けてください（誤動作の防止のため）。
- (3) 接地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) \bar{I} , \bar{Q} の DC オフセット電圧の微調整は行わず、I, Q と同じ DC オフセット電圧でご使用ください。

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。

μ PC8105GR

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1}	IR35-00-3
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：30 秒以内（200℃ 以上），回数：3 回 制限日数：なし ^{注1}	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1}	WS60-00-1
端子部分加熱	端子部温度：300℃ 以下，時間：3 秒以内（1 端子当り），制限日数：なし ^{注1}	

注1．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）。

(× 毛)

(× 毛)

NESAT は NEC Silicon Advanced Technology の略で NEC の商標です。

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。

実装の方法および注意事項に関しましては弊社資料「半導体デバイス実装マニュアル」
(資料番号 C10535J) をご参照願います。

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所有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。
 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。
 この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

— お問い合わせは、最寄りのNECへ —

【営業関係お問い合わせ先】

半導体第一販売事業部 半導体第二販売事業部 半導体第三販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京 (03)3454-1111 (大代表)
中部支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部	〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル)	名古屋 (052)222-2170 名古屋 (052)222-2190
関西支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部 半導体第三販売部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪 (06) 945-3178 大阪 (06) 945-3200 大阪 (06) 945-3208
北海道支社 札幌 (011)231-0161 東北支社 仙台 (022)267-8740 岩手支店 盛岡 (0196)51-4344 山形支店 山形 (0236)23-5511 郡山支店 郡山 (0249)23-5511 いわき支店 いわき (0246)21-5511 長岡支店 長岡 (0258)36-2155 土浦支店 土浦 (0298)23-6161 水戸支店 水戸 (029)226-1717 神奈川支社 横浜 (045)324-5524 群馬支店 高崎 (0273)26-1255	太田支店 太田 (0276)46-4011 宇都宮支店 宇都宮 (028)621-2281 小山支店 小山 (0285)24-5011 長野支店 長野 (0263)35-1662 甲府支店 甲府 (0552)24-4141 埼玉支店 大宮 (048)641-1411 立川支店 立川 (0425)26-5981 千葉支店 千葉 (043)238-8116 静岡支店 静岡 (054)255-2211 北陸支店 金沢 (0762)23-1621 福井支店 福井 (0776)22-1866	富山支店 富山 (0764)31-8461 三重支店 津 (0592)25-7341 京都支社 京都 (075)344-7824 神戸支社 神戸 (078)333-3854 中国支社 広島 (082)242-5504 鳥取支店 鳥取 (0857)27-5311 岡山支店 岡山 (086)225-4455 四国支店 高松 (0878)36-1200 新居浜支店 新居浜 (0897)32-5001 松山支店 松山 (089)945-4149 九州支社 福岡 (092)271-7700

【本資料に関する技術お問い合わせ先】

半導体ソリューション技術本部 超高周波・光デバイス技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎 (044)548-8881	半導体 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 (FAXにてお願い致します)
半導体販売技術本部 東日本販売技術部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京 (03)3798-9619	
半導体販売技術本部 中部販売技術部	〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル)	名古屋 (052)222-2125	
半導体販売技術本部 西日本販売技術部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪 (06) 945-3383	