

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。

5 V, +19.5 dBm出力, 1.8 GHz高周波広帯域増幅器IC

μ PC1677Cは各種高周波システムの中出力増幅用に開発したシリコン・モノリシックICです。

1 GHzで+17 dBm_{TYP.}出力が可能のため、無線通信機の送信段増幅等に最適です。パッケージは8ピン・プラスチックDIP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™」(fr = 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 : $V_{CC} = 5.0 \pm 0.5$ V
飽和出力電力 : $P_{O(sat)} = +19.5$ dBm_{TYP.}@f = 500 MHz
広帯域動作が可能 : $f_u = 1.8$ GHz_{TYP.}@3 dB帯域
電力利得 : $G_P = 24$ dB_{TYP.}@f = 500 MHz
アイソレーション : $ISL = 34$ dB_{TYP.}@f = 500 MHz

用 途 例

各種無線機, セルラ電話基地局などの送信段ドライバ

オーダ情報

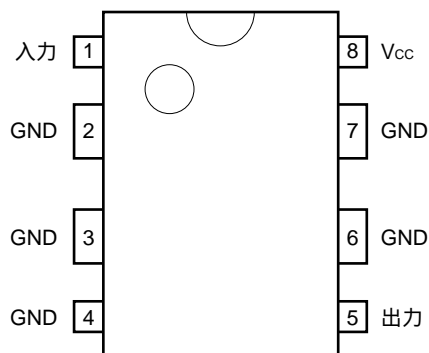
オーダ名称	パッケージ	捺印	包装形態
μ PC1677C	8ピン・プラスチックDIP (300 mil)	C1677C	プラスチック・マガジン・ケース

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 PC1677C)。

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、後日変更する場合があります。

端子接続図



端子番号	端子名称
1	入力
2	GND
3	GND
4	GND
5	出力
6	GND
7	GND
8	Vcc

端子説明

端子番号	端子名称	印加電圧 V	機能説明および使用法	内部等価回路
1	INPUT	-	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。また、 h_{FE} と抵抗のバラツキを相殺する目的でマルチ帰還回路を採用しています。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。	<p>2, 3, 4, 6, 7はリードフレームにてショート</p>
2 3 4	GND	0	内部出力のグランド端子です。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、6, 7ピンと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。	
5	OUTPUT	インダクタによりVccと同一電圧	出力端子です。本端子はダーリントン接続トランジスタのオープン・コレクタになっています。Vcc端子とのあいだにインダクタを接続して内部出力段のトランジスタに電流を供給してください。インダクタ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。	
6 7	GND	0	内部入力段のグランド端子です。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。	
8	Vcc	4.5~5.5	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。	

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, 8ピン	6	V
パッケージ許容損失	P _D	50 × 50 × 1.6 mm全銅箔両面ガラスエポキシ基板実装時T _A = +85	750	mW
動作周囲温度	T _A		- 45 ~ + 85	
保存温度	T _{stg}		- 55 ~ + 150	
入力電力	P _{in}	T _A = +25	+ 10	dBm

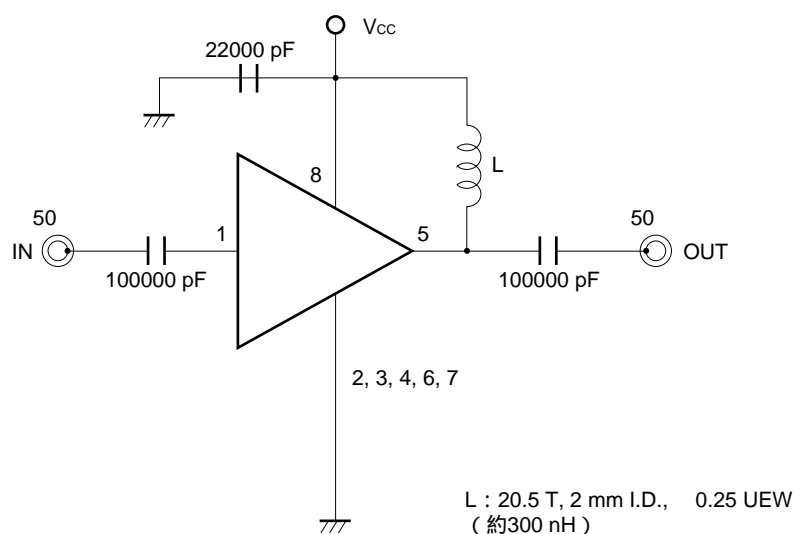
推奨動作範囲

項目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位	備考
電源電圧	V _{CC}	4.5	5.0	5.5	V	5ピン, 8ピンは同一電圧のこと
動作周囲温度	T _A	- 45	+ 25	+ 85		

電気的特性 (T_A = +25 , V_{CC} = V_{out} = 5.0 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	63	77	93	mA
電力利得	G _P	f = 500 MHz	22	24	26	dB
雑音指数	NF	f = 500 MHz	-	6.0	8.0	dB
上限動作周波数	f _u	f = 0.1 GHzのゲインより3 dBダウン	1.5	1.8	-	GHz
アイソレーション	ISL	f = 500 MHz	29	34	-	dB
入力側リターンロス	RL _{in}	f = 500 MHz	10	13	-	dB
出力側リターンロス	RL _{out}	f = 500 MHz	1	4	-	dB
飽和出力電力	P _{O(sat)}	f = 500 MHz, P _{in} = + 3 dBm	+ 17.5	+ 19.5	-	dBm

測定回路図



出力側へのインダクタンス付加について

本ICは内部出力段トランジスタに約50 mA供給することにより中出力が得られるように設計されています。そこでV_{CC}端子（8ピン）と出力端子（5ピン）間にインダクタを接続してください。インダクタンスの値としてはたとえば300 nHの大きなものを選んでください。

このようにインダクタンスを接続する目的は、DC的な効果と、AC的な効果を意図しています。DC的には出力段の電圧降下を最小にしながらか出力段トランジスタへのDCバイアス印加を可能にし、高い出力を得ます。AC的には出力端子からインダクタンスでGNDに落としているのと同じで、この値を大きくすることによりハイ・インピーダンス負荷になり、十分なゲインを得ています。

インダクタンスの値を決定するポイントは上記のことから、高い周波数や低い周波数の範囲までを必要とする場合はインダクタンスを十分大きくすることです。本製品の特性評価では約300 nHの値を用いており、規格限界までの広帯域動作を確認しています。

V_{CC}端子，入力端子へのコンデンサの決定について

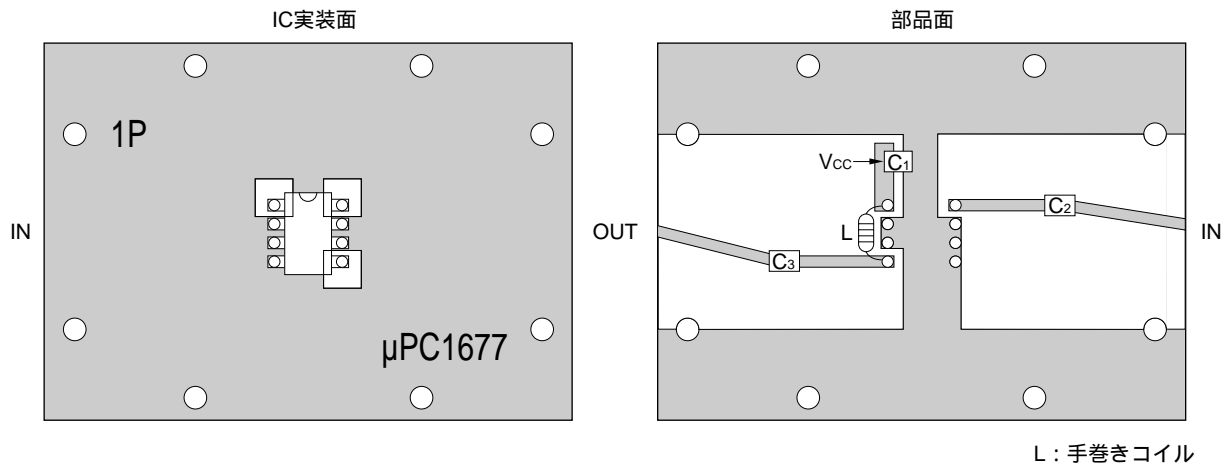
V_{CC}端子へのバイパス・コンデンサ，入出力のカップリング・コンデンサはいずれも22000 pFおよび100000 pF程度の値をご使用ください。

V_{CC}端子へバイパス・コンデンサを接続する目的は、V_{CC}端子とGND間のインピーダンスを0 Ωに近づけるためです。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100000 pFを用いています（100 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	22000 pF
C ₂₋₃	100000 pF
L	300 nH

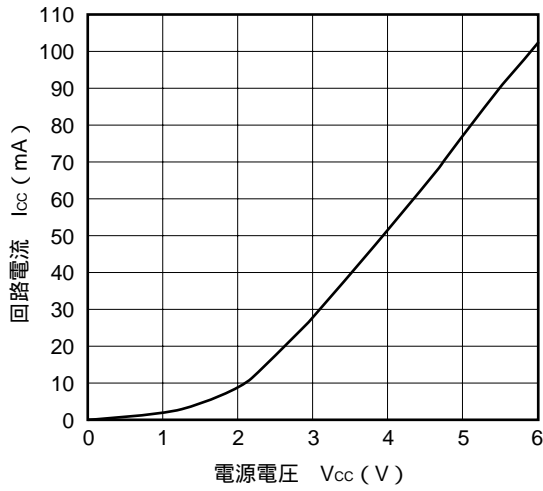
基板例注釈

- (* 1) 70 × 50 × 1.6 mmポリイミド板に両面35 μ m厚銅パターンニング
- (* 2) パターンニング面ははんだメッキ
- (* 3) はスルーホール

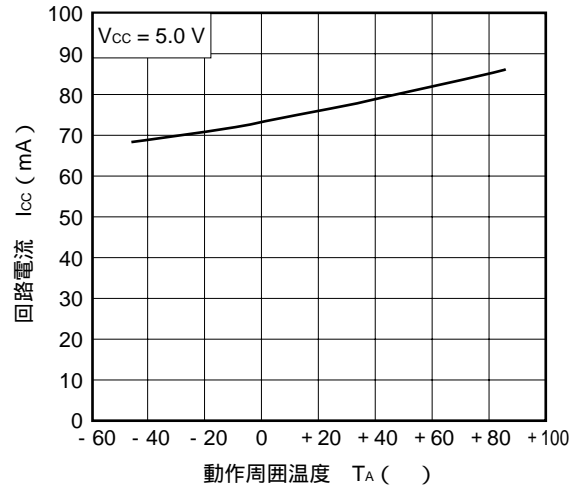
本ICの使い方の詳細についてはアプリケーション・ノート「シリコン中出力高周波増幅器MMICの使い方と応用」(資料番号P12152J)をご参照ください。

特性曲線 (特に指定のないかぎり $T_A = +25$)

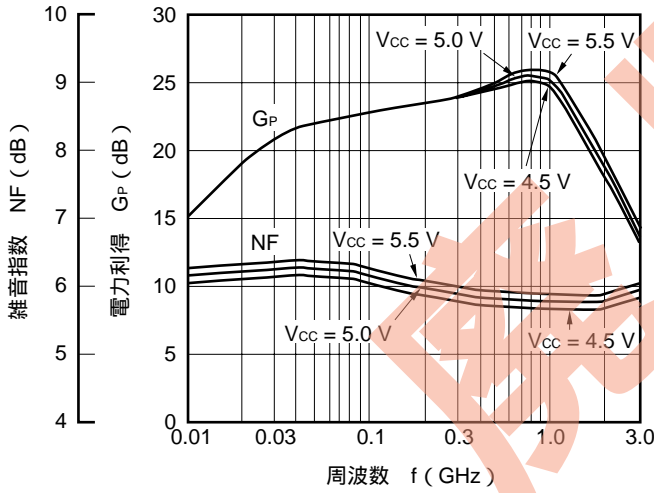
回路電流 vs. 電源電圧



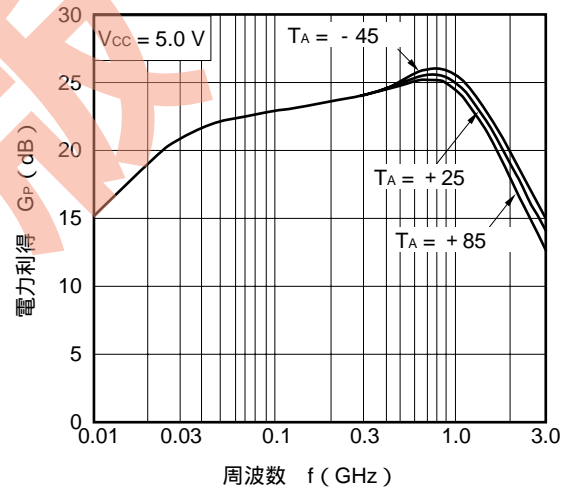
回路電流 vs. 動作周囲温度



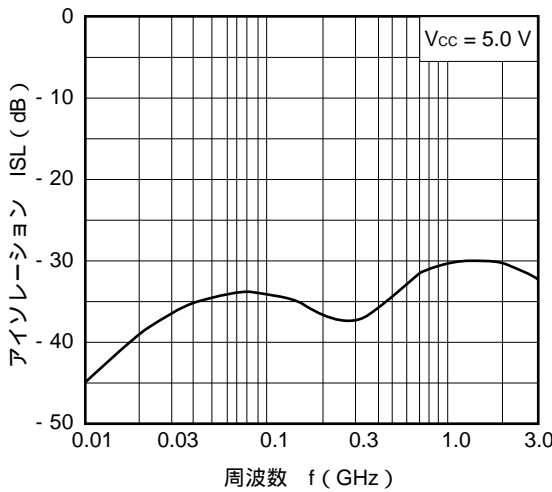
電力利得, 雑音指数 vs. 周波数



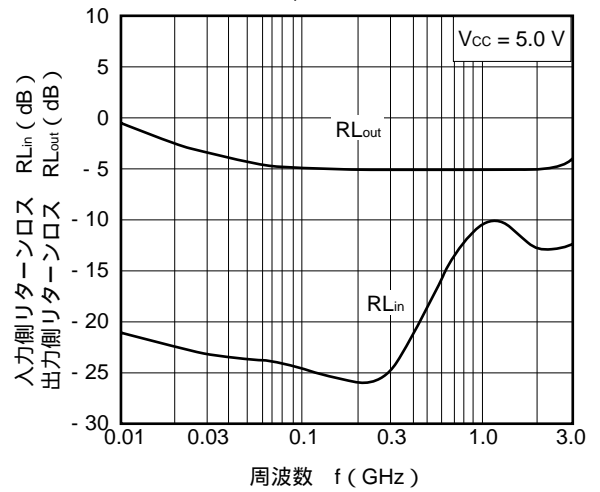
電力利得 vs. 周波数



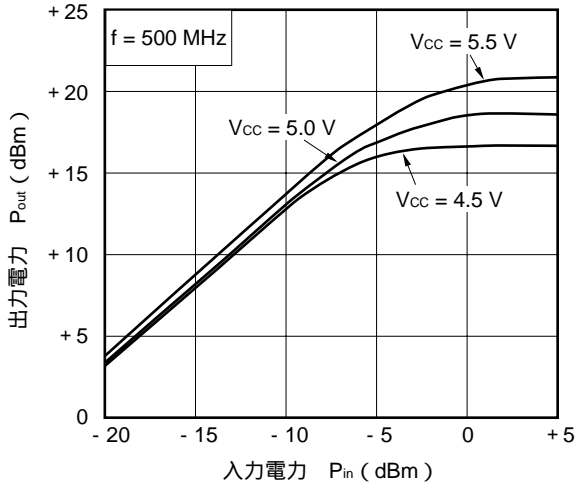
アイソレーション vs. 周波数



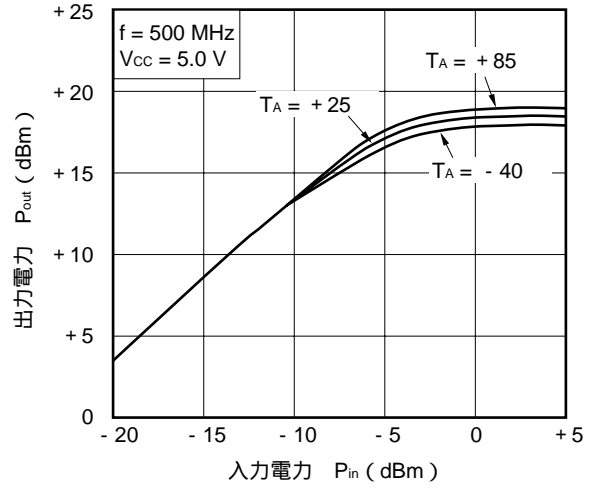
入力側リターンロス, 出力側リターンロス vs. 周波数



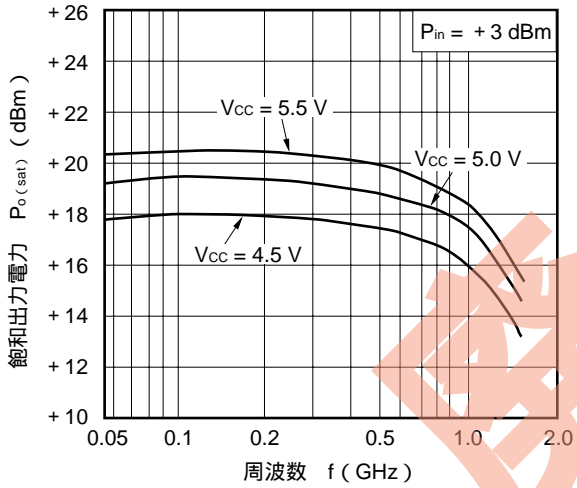
出力電力 vs. 入力電力



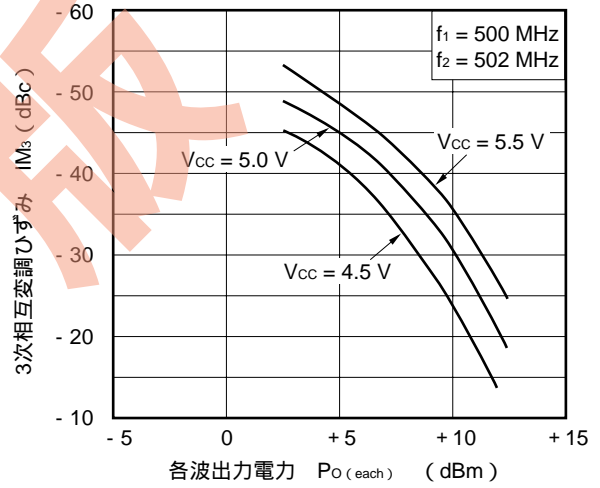
出力電力 vs. 入力電力



飽和出力電力 vs. 周波数

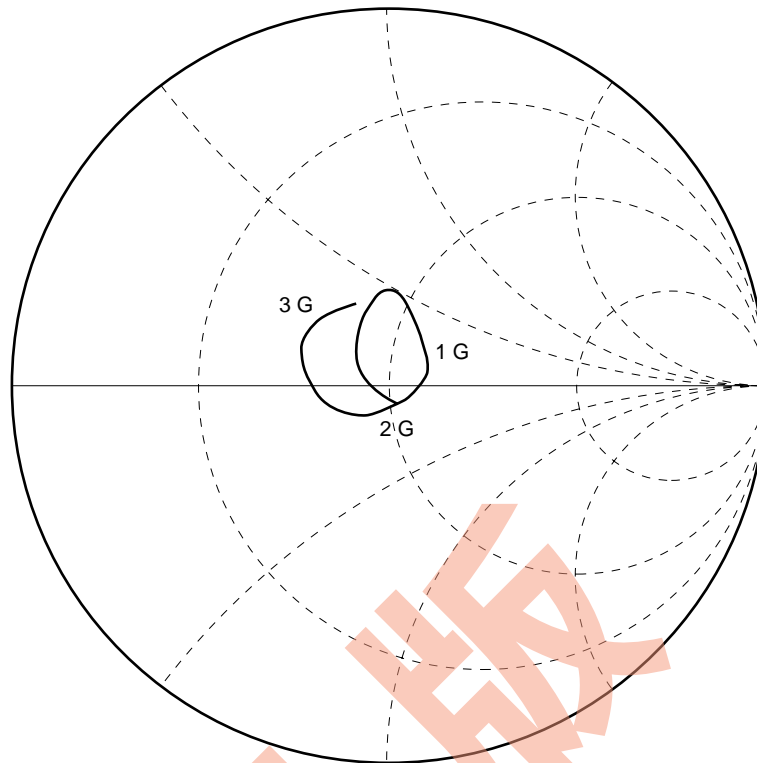


3次相互変調ひずみ vs. 各波出力電力

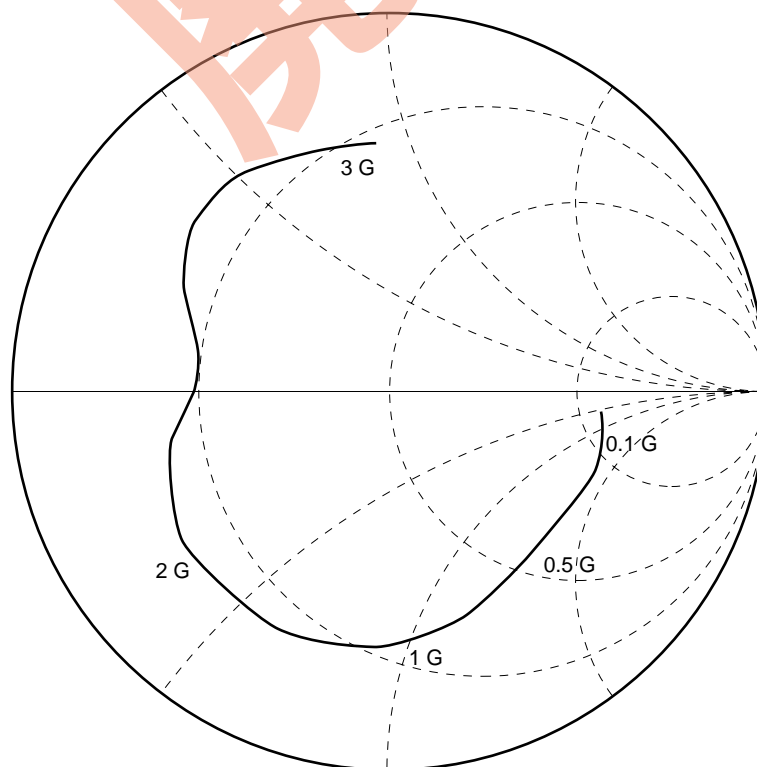


★ Sパラメータ ($V_{CC} = V_{out} = 5.0V$)

S₁₁-周波数



S₂₂-周波数



★ Sパラメータ参考値 (T_A = +25)

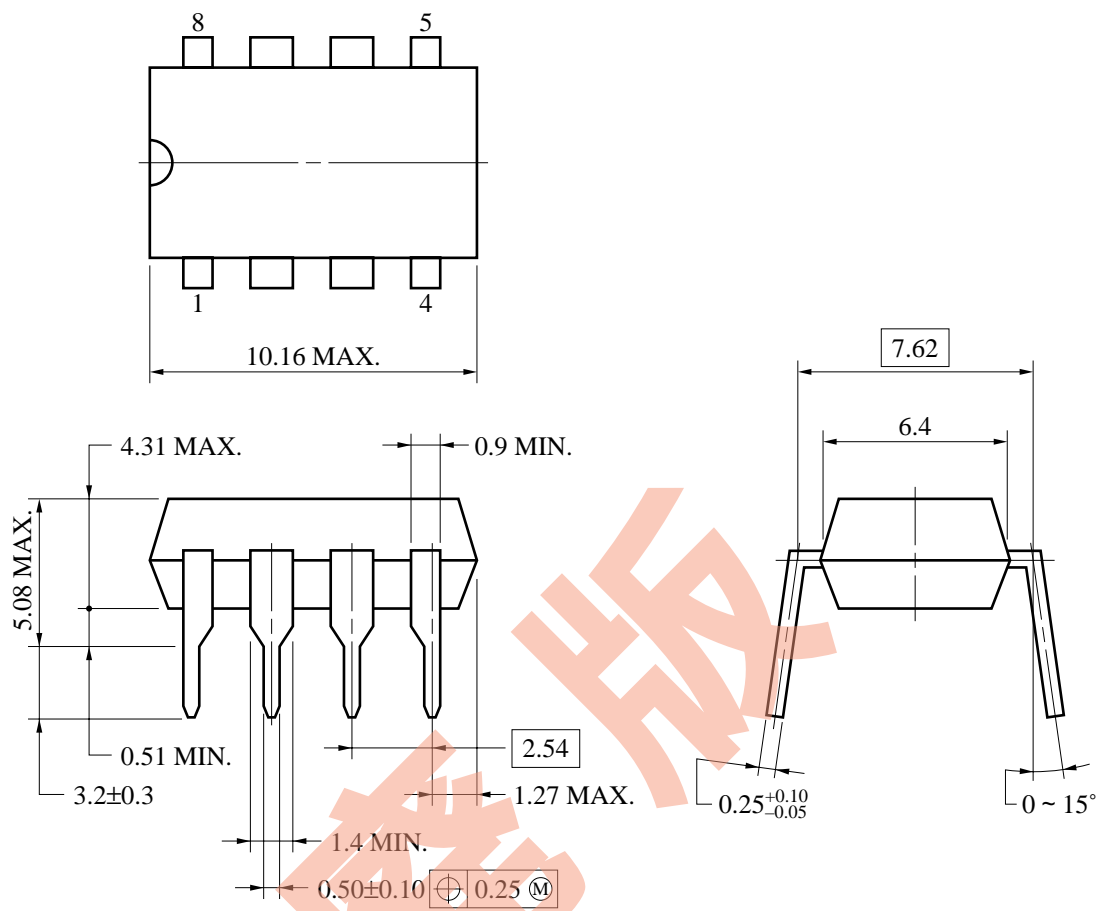
μ PC1677C

V_{CC} = V_{out} = 5.0 V, I_{CC} = 77 mA

FREQUENCY MHz	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K
	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	
100.0000	.050	- 60.4	13.659	- 4.3	.018	- 2.5	.554	- 3.0	1.51
200.0000	.103	103.3	15.031	- 25.0	.017	10.7	.575	- 20.1	1.46
300.0000	.252	86.3	15.761	- 45.8	.021	26.7	.556	- 42.0	1.07
400.0000	.220	78.1	14.739	- 50.3	.021	26.1	.535	- 49.3	1.20
500.0000	.124	69.7	13.742	- 48.4	.020	32.1	.569	- 48.0	1.30
600.0000	.123	59.1	13.141	- 53.7	.020	31.6	.574	- 55.3	1.32
700.0000	.116	54.9	13.565	- 60.1	.023	38.4	.606	- 66.3	1.08
800.0000	.134	45.0	13.392	- 66.0	.025	37.4	.594	- 72.7	1.04
900.0000	.109	22.8	13.216	- 69.7	.027	40.3	.623	- 78.8	0.98
1000.0000	.112	13.7	13.942	- 77.0	.027	41.2	.657	- 86.0	0.87
1100.0000	.092	- 2.7	15.392	- 83.6	.032	42.5	.681	- 107.9	0.77
1200.0000	.060	- 12.7	16.419	- 90.3	.035	38.4	.687	- 113.9	0.73
1300.0000	.055	- 26.0	17.235	- 102.9	.036	39.2	.683	- 122.8	0.74
1400.0000	.036	- 52.8	18.528	- 115.1	.038	38.7	.690	- 134.9	0.73
1500.0000	.014	- 122.3	18.252	- 127.5	.041	37.1	.671	- 144.5	0.75
1600.0000	.012	153.3	18.308	- 143.2	.043	34.6	.631	- 156.5	0.78
1700.0000	.037	119.2	17.699	- 154.9	.046	31.8	.598	- 167.4	0.80
1800.0000	.032	53.1	16.162	- 166.3	.046	24.8	.514	- 170.0	0.85
1900.0000	.040	58.1	15.643	- 177.3	.047	22.1	.497	- 176.9	0.86
2000.0000	.034	51.2	14.709	171.5	.048	20.7	.484	178.0	0.88
2100.0000	.030	2.8	13.794	161.6	.048	14.5	.463	176.0	0.91
2200.0000	.037	- 83.1	13.120	152.3	.045	8.0	.510	174.1	0.91
2300.0000	.078	- 117.6	12.483	139.9	.043	- 1.0	.553	168.7	0.91
2400.0000	.127	- 146.2	11.808	129.4	.037	- 6.9	.605	161.6	0.95
2500.0000	.188	- 176.6	10.880	115.8	.029	- 10.6	.680	149.0	1.07
2600.0000	.255	154.8	9.246	101.0	.018	2.6	.718	134.0	1.64
2700.0000	.272	130.3	7.497	90.5	.020	35.8	.683	119.5	1.82
2800.0000	.237	115.9	6.031	86.4	.028	31.2	.610	111.3	1.88
2900.0000	.226	110.7	5.138	79.3	.028	29.9	.608	105.2	2.16
3000.0000	.235	108.2	4.424	76.5	.028	27.8	.613	100.4	2.45
3100.0000	.268	114.4	3.812	69.4	.022	18.6	.671	96.9	3.16

外形図

8ピン・プラスチック DIP (300 mil) (単位: mm)



P8C-100-300B, C-1

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) 入出力端子はそれぞれカップリング・コンデンサ等でDCカットしてください。
- (5) 出力端子とVcc端子間にインダクタ(L)を挿入してください。インダクタンス値は使用周波数に応じて決定してください（たとえば300 nH）。

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 PC1677C

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
ウエーブ・ソルダリング	半田槽温度：260 ，時間：10秒以内，回数：1回 制限日数：なし ^注	WS60-00-1

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」（資料番号C10535J）をご参照願います。

