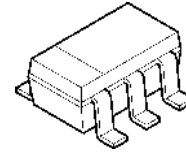


微弱・特定小電力用 高周波アンプ

概要

NJM2275 は、1.8~6V で動作する低消費電流タイプの高周波アンプです。
400MHz を基準に、外付け部品を変更することで対象周波数を可変できる狭帯域アンプです。

外形

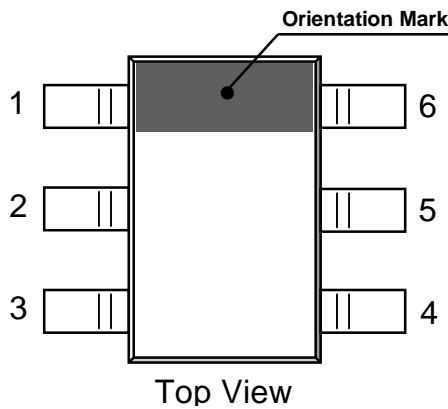


NJM2275F1

特徴

低電圧動作	1.8~6V
低消費電流	0.8mA (無負荷、1.9V 時)
高い利得	
電圧利得	30dB (400MHz、1.9V 時、1k 負荷)
電力利得	15dB (400MHz、1.9V 時)
入力周波数	~800MHz (参考)
高アイソレーション	45dB (OUT IN、400MHz)
バイポーラ構造	
外形	SOT-23-6-1

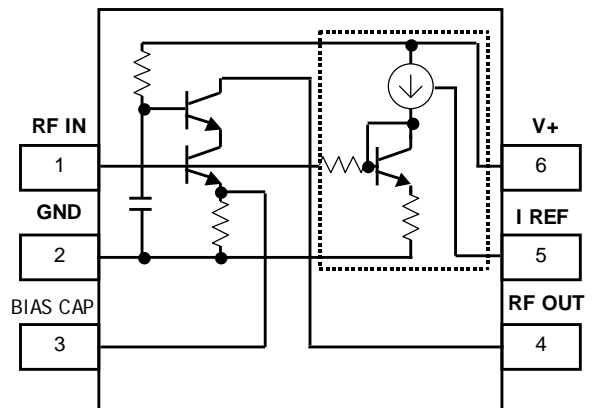
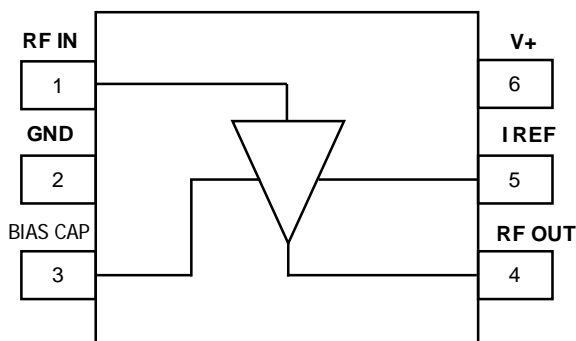
端子配列



端子配列

- 1. RF IN
- 2. GND
- 3. BIAS CAP
- 4. RF OUT
- 5. IREF
- 6. V⁺

ブロック図



絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺	10	V
消費電力	P _D	200	mW
RF入力レベル	Pinmax	6	dBm
動作温度範囲	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-40 ~ +125	°C

推奨動作電圧範囲 (Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧	V ⁺		1.8	1.9	6.0	V

電気的特性 (Ta=25°C, V⁺=1.9V, fin=400MHz)

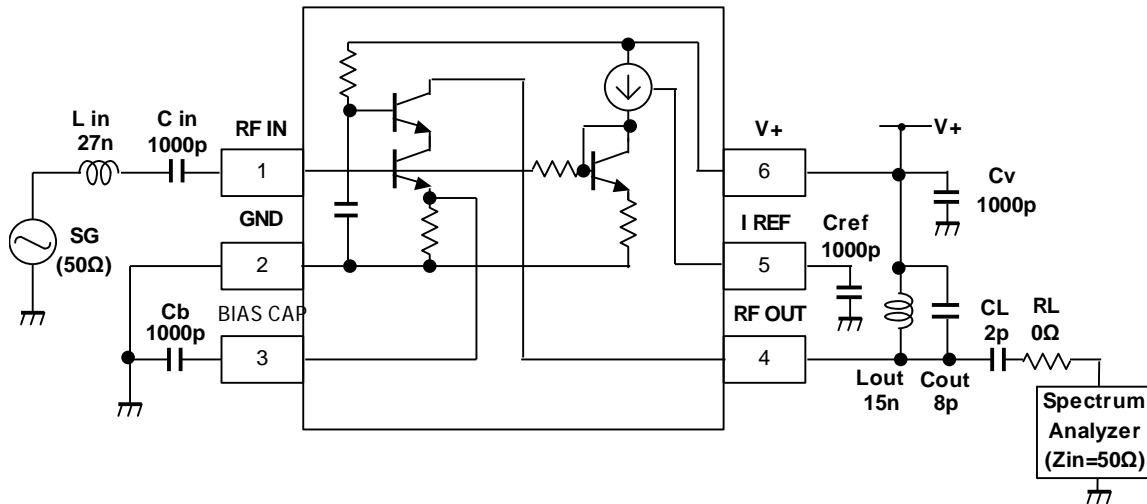
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I _{CC}	無信号時	-	0.8	1.0	mA
電力利得	PG	Pin=-40dBm、測定回路1	-	15	-	dB
電圧利得	VG	Pin=-40dBm、測定回路2	-	30	-	dB
雑音指数	NF	測定回路3	-	2.2	-	dB
入力側リターンロス	S ₁₁	Pin=-40dBm、測定回路4	-	-8	-	dB
出力側リターンロス	S ₂₂	Pin=-40dBm、測定回路4	-	-20	-	dB
RFOUT-RFIN アイソレーション	ISL	Pin=-40dBm、測定回路1	-	45	-	dB
1dB利得圧縮時入力電力	P-1dB	測定回路1	-	-28	-	dBm

測定回路図

「電気的特性」を測定する為の測定回路です。

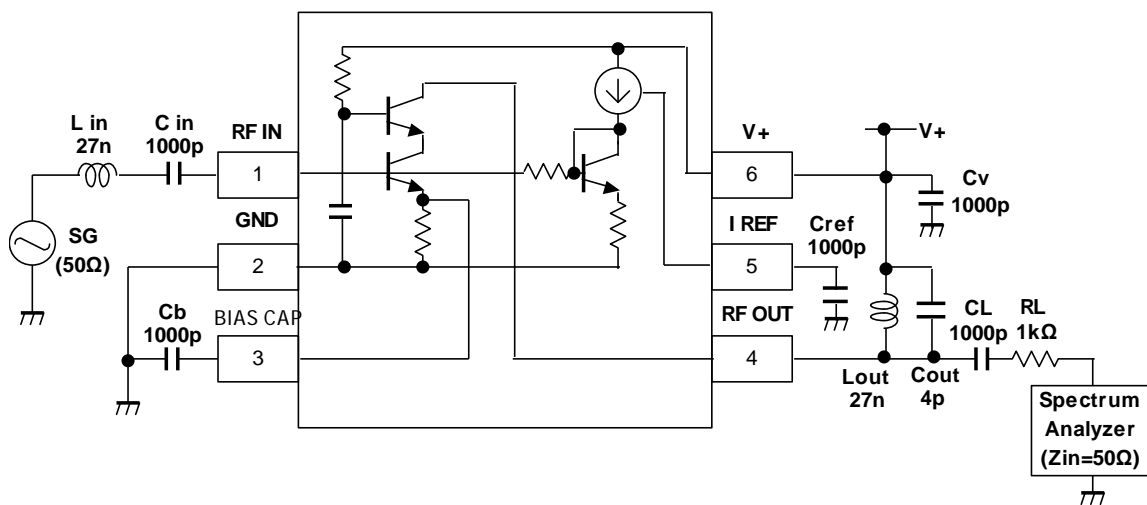
測定回路 1

電力利得、1 dB 利得圧縮時入力電力、入力レベル対出力レベル



測定回路 2

電圧利得



電力利得である PG と電圧利得である VG とは次の関係が成り立ちます。

$$PG = P_{out} - P_{in}$$

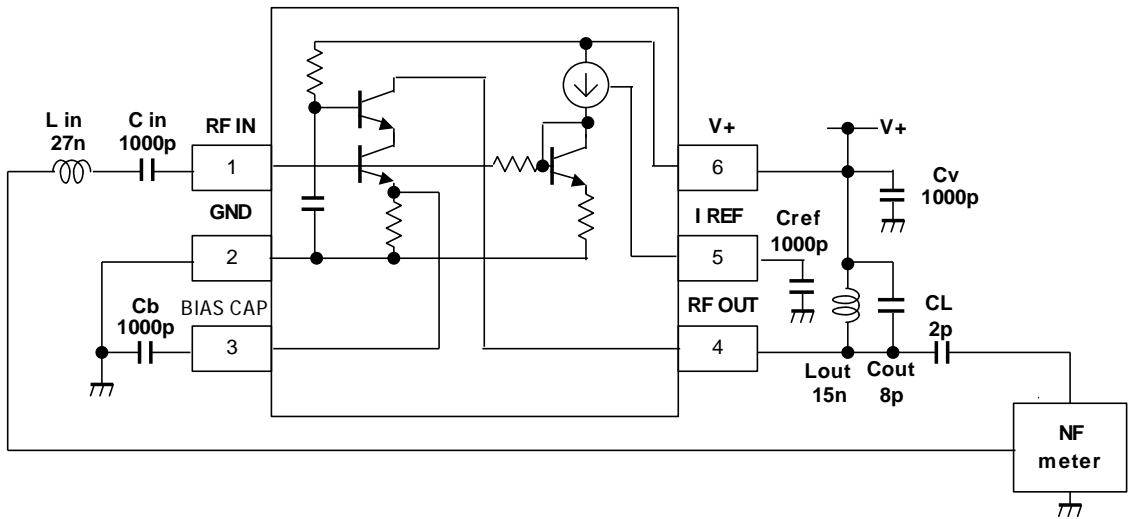
$$VG = (P_{out} + P_{rl}) - P_{in}$$

ここで、 P_{in} は入力レベル、 P_{out} は出力レベルで、共に単位は dBm です。 P_{rl} は出力端子に直列に接続した $RL=1k\Omega$ の電圧降下分による補正值です。

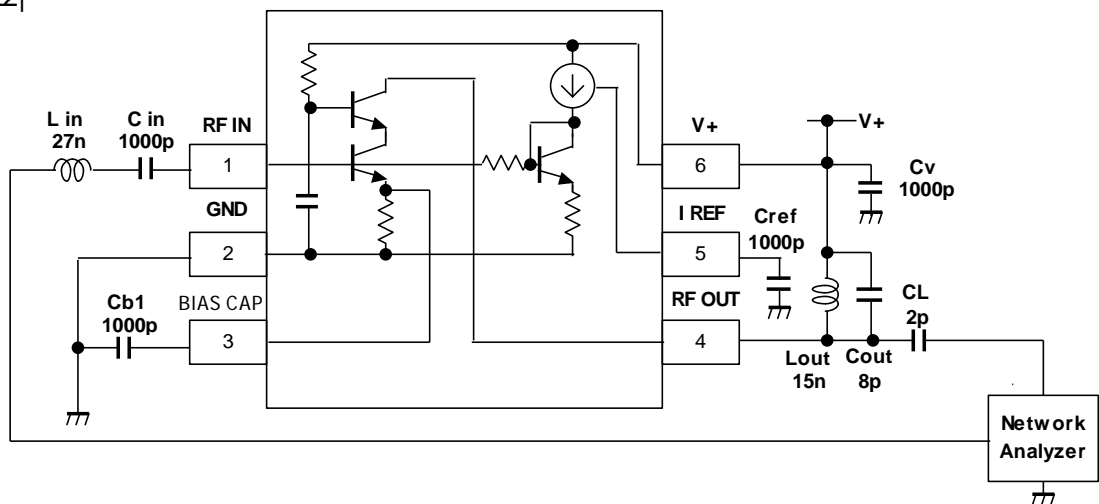
$$P_{rl} = 20 \log \left(\frac{RL + Z_{in}}{RL} \right)$$

$$P_{rl} = 20 \log(1050/50)$$

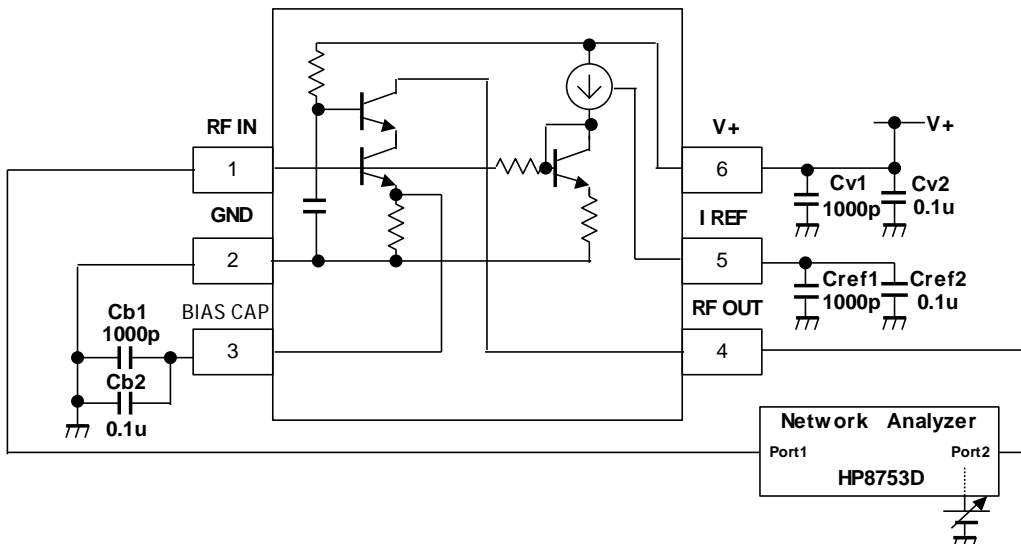
測定回路3
NF



測定回路4
 $|S_{11}|$, $|S_{22}|$



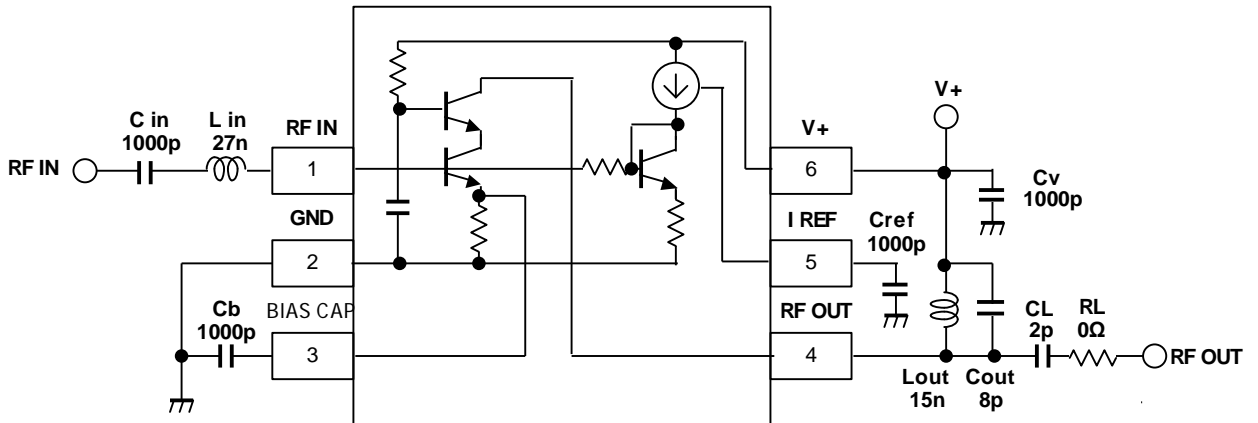
測定回路5
Sパラメータ (「電気的特性」には規定がない項目です)



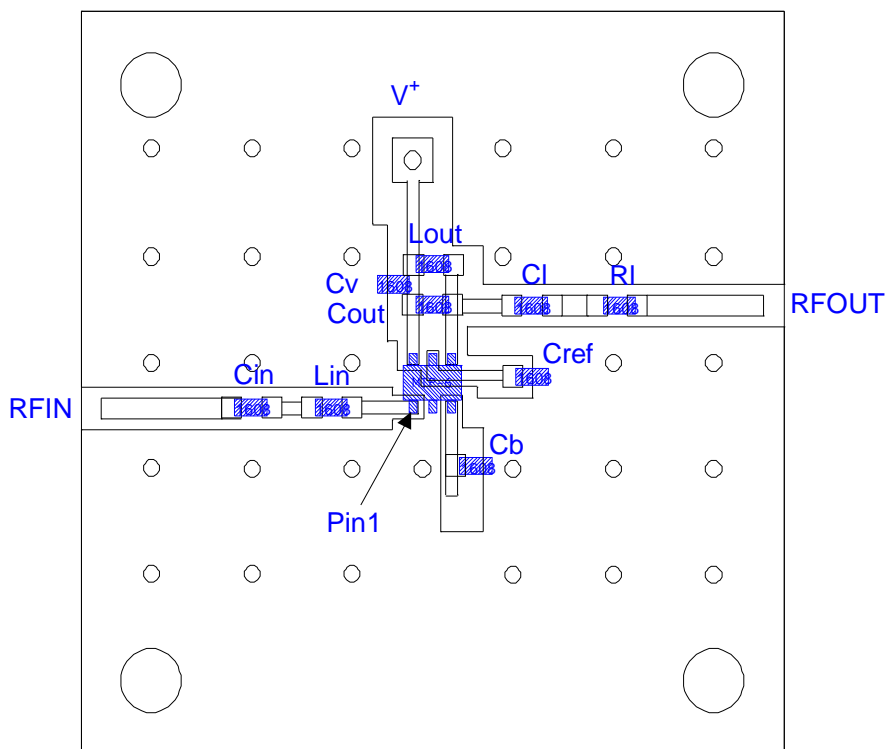
評価ボード

性能評価用ボードを用意しております。NJM2275 の各種性能評価にお使い頂けます。尚、本ボードはパタンレイアウト、部品レイアウトを推奨するものではありません。また、回路定数は『測定回路図』の測定回路1に準じております。同測定回路の測定条件以外の条件で使用する場合は、回路定数の見直しが必要です。

回路図



基板レイアウト図



注記

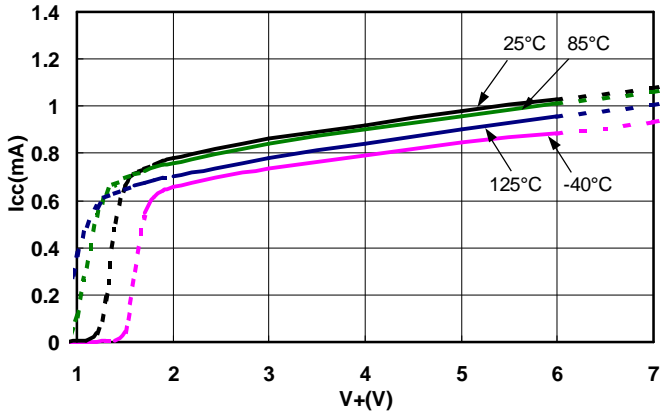
- ・ 上記評価ボードは **400MHz** で電力利得が最大となるように定数設定しています。
- ・ 400MHz で電圧利得が最大とする場合は、測定回路図2の定数に変更して下さい。
- ・ 5ピンにノイズが入り込むとNF等が劣化する可能性がある為。パソコンを対GNDに実装しています。但し、実装基板のGND等のノイズが大きい場合は逆にNF等が劣化する可能性がありますのでご注意ください。

端子等価回路 (Ta=25°C, V+=1.9V)

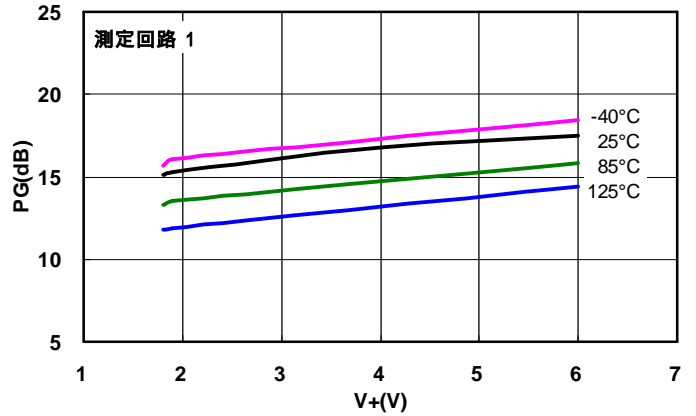
端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
1	RF IN		1.09V	RF Input: RF 信号入力端子です。
2	GND	--	--	Ground: グランド端子です。
3	BIAS CAP		0.33V	Bias Capacitance: バイアス用デカップリング端子です。グランドとの間にコンデンサを接続します。
4	RF OUT		V+	RF Output: RF 信号出力端子です。
5	IREF		0.75V	Reference of Current Source: 電流源の基準電流制御端子です。グランドとの間に抵抗を接続すると、NF や利得に関わる電流源の基準電流を制御出来ます。また通常は、バイアス用デカップリングコンデンサをグランドとの間に接続します。
6	V+		--	V+: 電源端子です。ESD 保護用トランジスタが電源端子とグランド間にはいています。

特性例 (指定なき場合は, $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V^+=1.9\text{V}$)

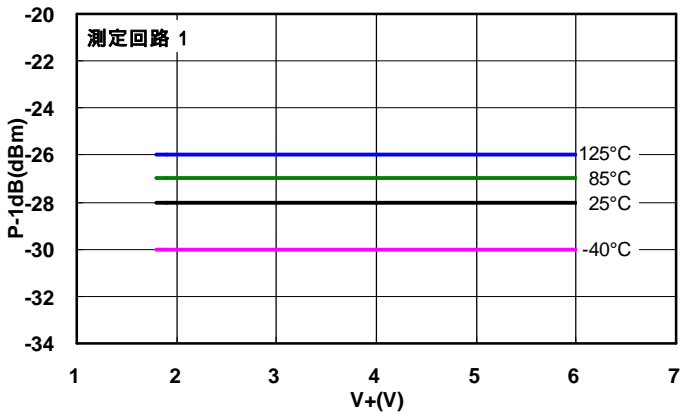
無信号時消費電流 I_{cc} 対 電源電圧 V^+



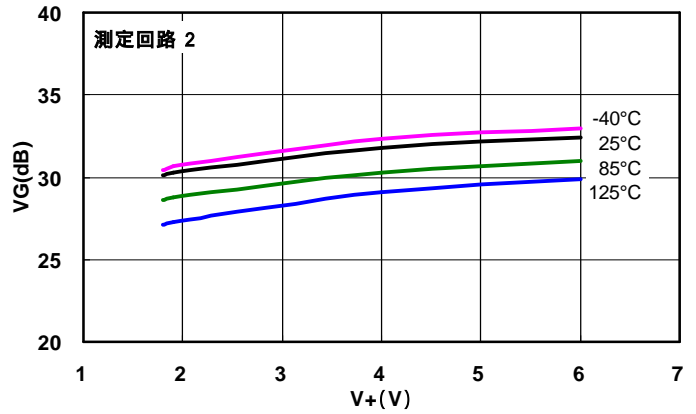
電力利得 PG 対 電源電圧 V^+



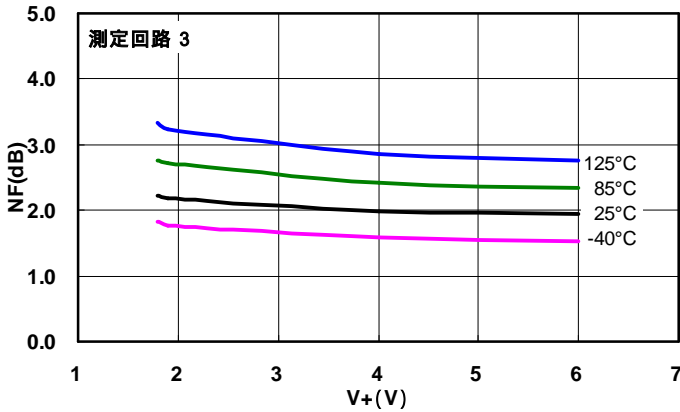
1dB利得圧縮時入力電力 P_{-1dB} 対 電源電圧 V^+



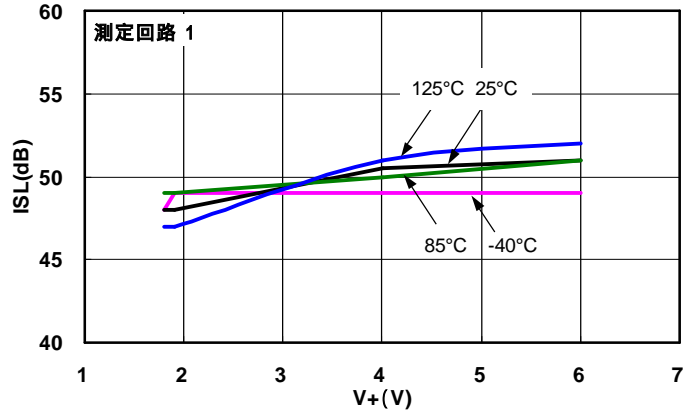
電圧利得 VG 対 電源電圧 V^+



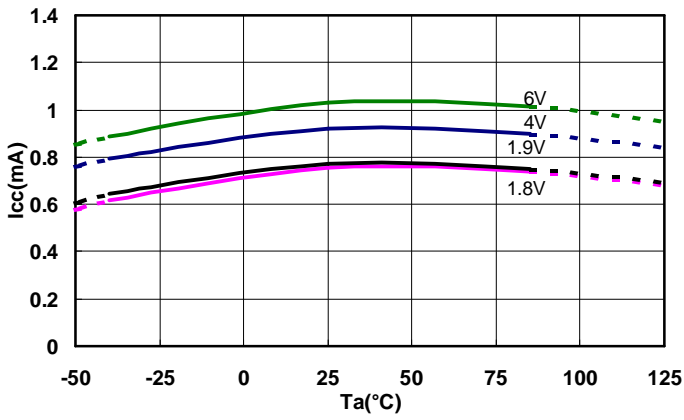
雑音指数 NF 対 電源電圧 V^+



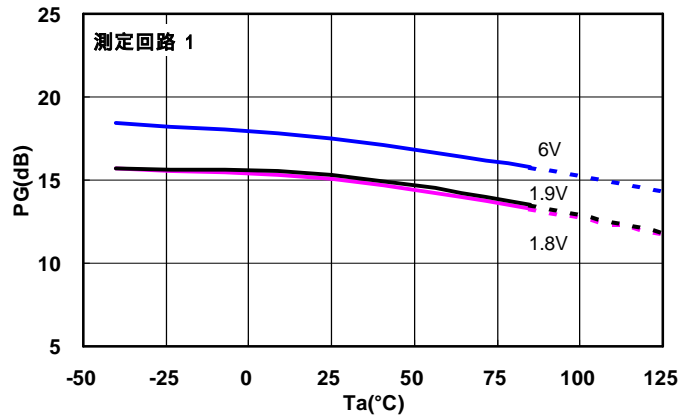
RF OUT-RF IN アイソレーション ISL 対 電源電圧 V^+



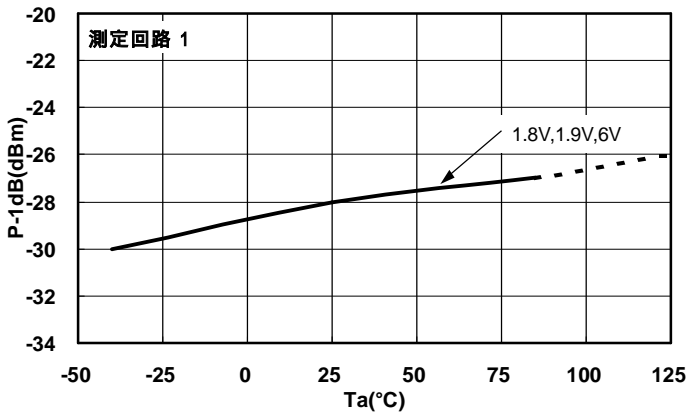
無信号時消費電流 I_{cc} 温度特性



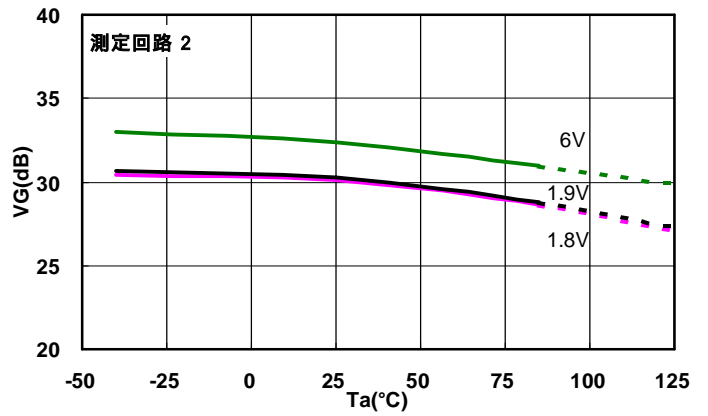
電力利得PG 温度特性



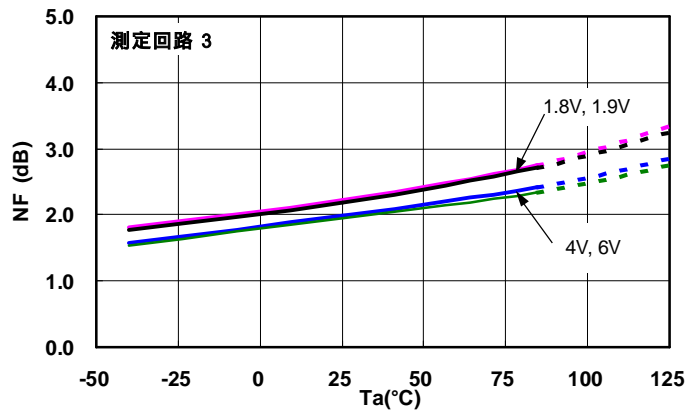
1dB利得圧縮時入力電力 P-1dB 温度特性



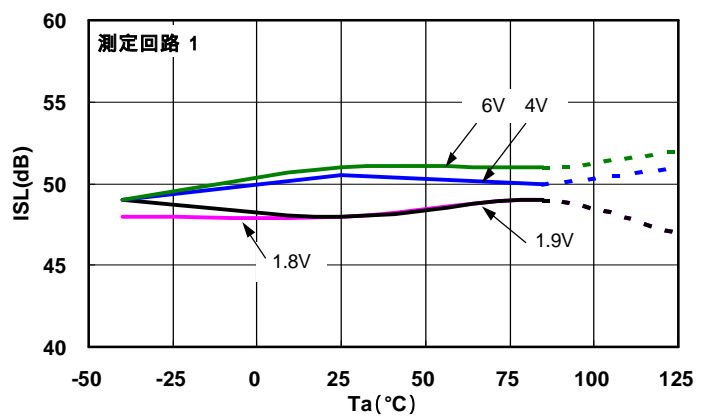
電圧利得VG 温度特性



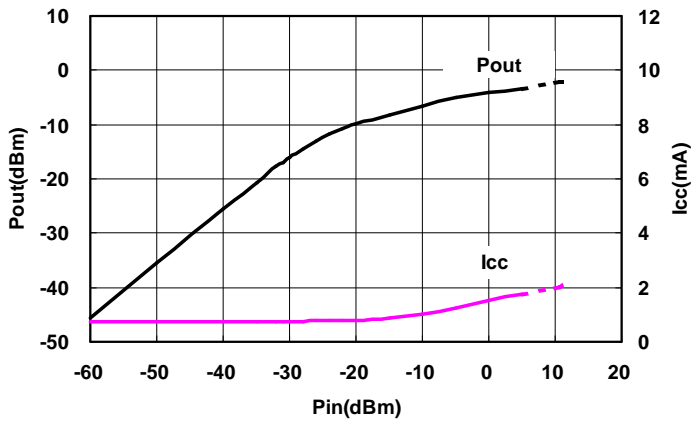
雑音指数NF 温度特性



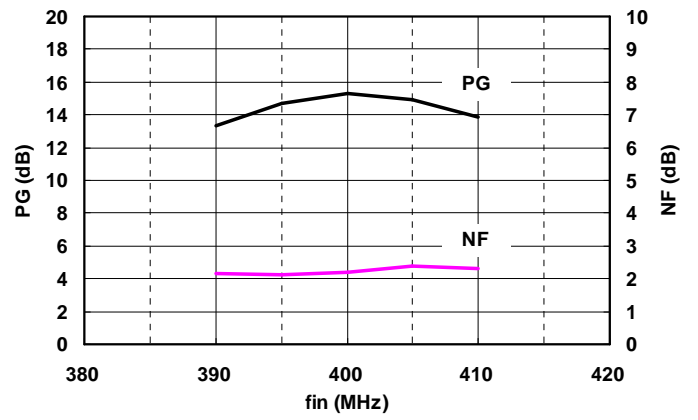
RF OUT-RF IN アイソレーション 温度特性



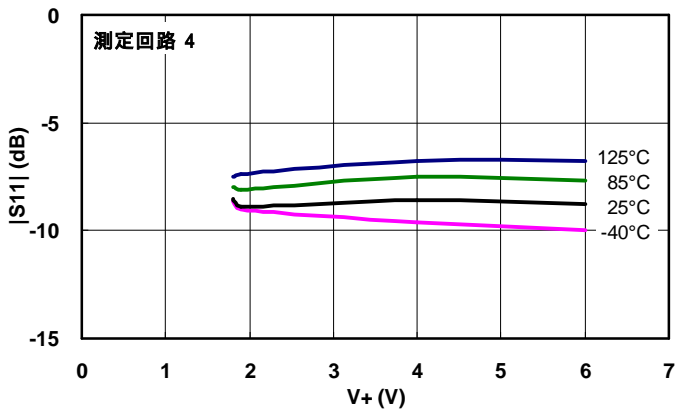
出力レベルPout / 消費電流Icc 対 入力レベルPin



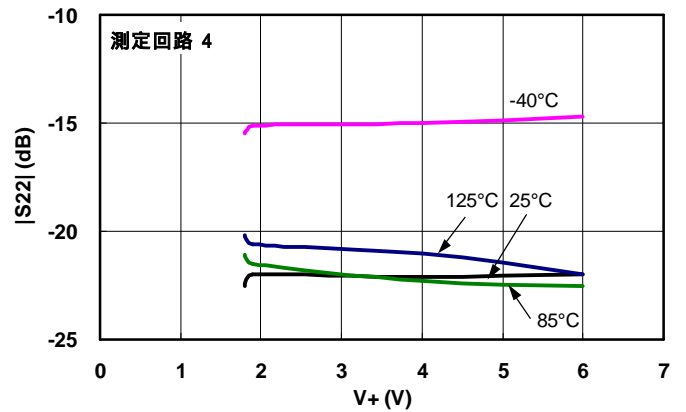
電力利得PG / 雑音指数NF 対 入力信号 周波数fin



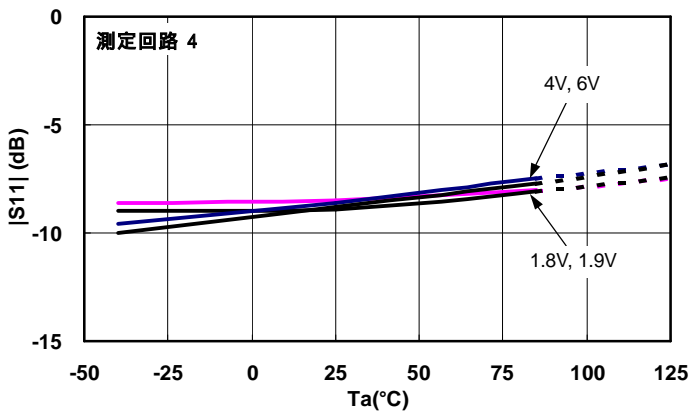
入力側リターンロス|S11| 対 電源電圧V+



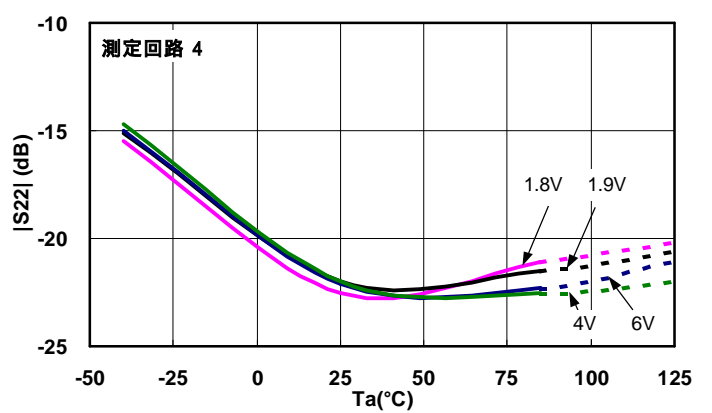
出力側リターンロス|S22| 対 電源電圧V+



入力側リターンロス|S11| 温度特性

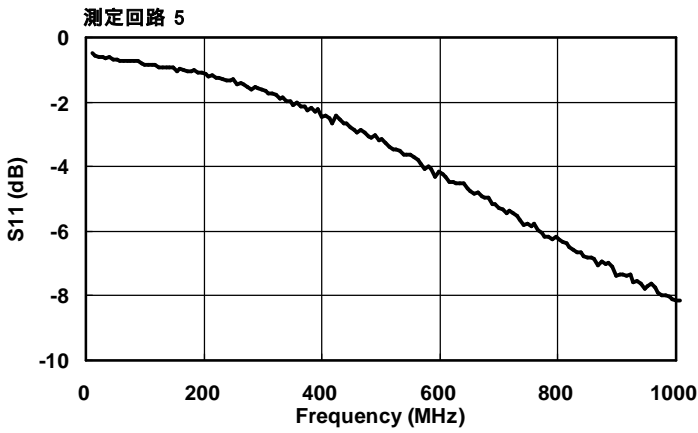


出力側リターンロス|S22| 温度特性

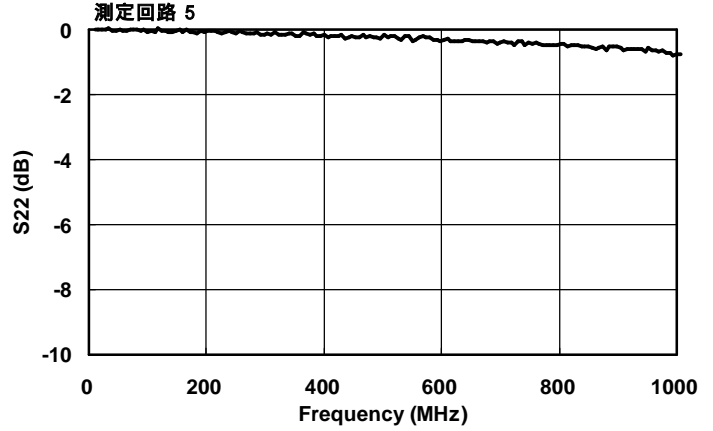


Sパラメータ (参考)

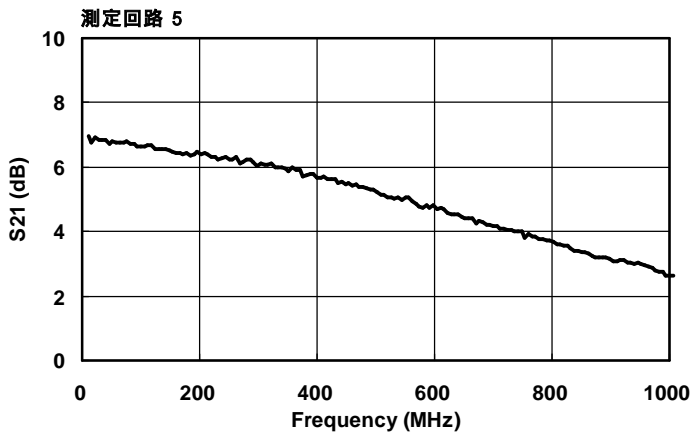
S11 周波数特性



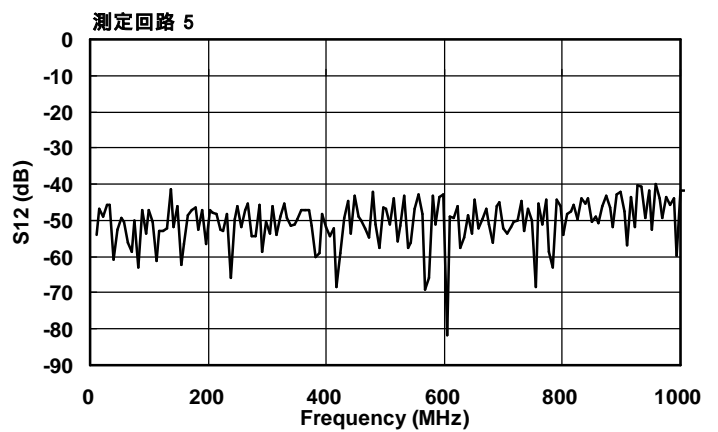
S22 周波数特性



S21 周波数特性

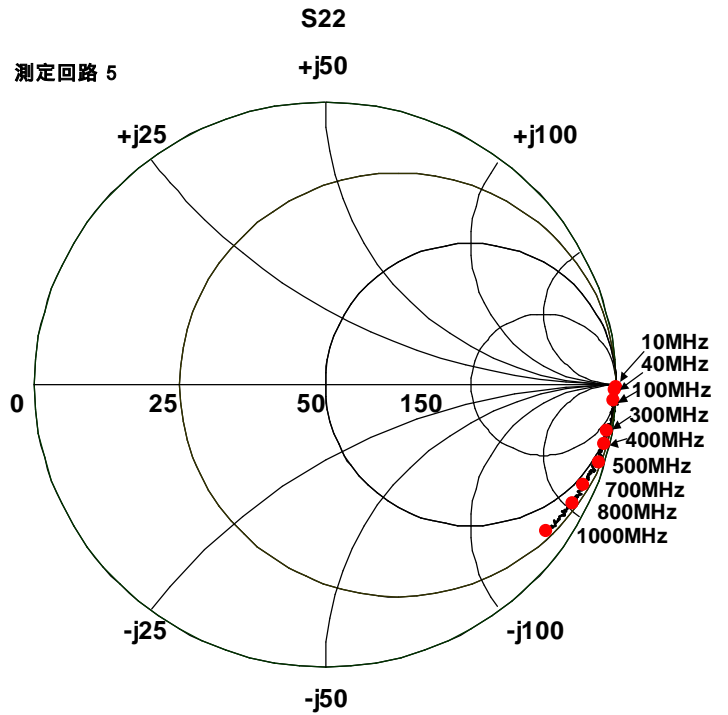
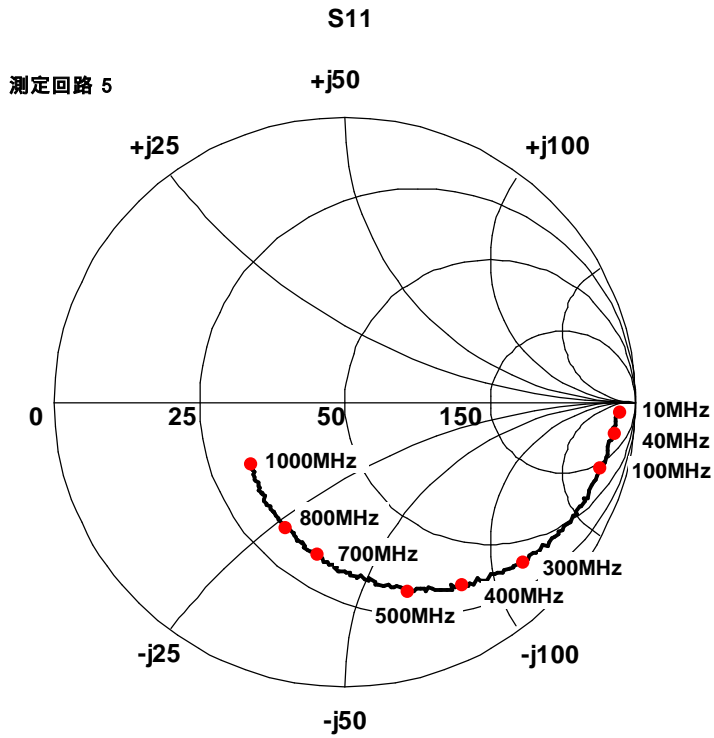


S12 周波数特性



測定回路 5

MHz	S11		S21		S12		S22	
	mag(units)	ang(deg)	mag(units)	ang(deg)	mag(units)	ang(deg)	mag(units)	ang(deg)
50	0.95	-2.16	2.23	178.17	0.002	81.16	1.00	-0.42
100	0.91	-14.64	2.14	161.70	0.004	-162.40	0.99	-3.27
300	0.84	-45.83	1.99	130.37	0.003	1.93	0.99	-10.85
322	0.82	-46.06	2.02	125.33	0.004	109.90	0.98	-9.94
400	0.75	-57.89	1.92	112.13	0.003	115.87	0.98	-12.42
430	0.75	-61.93	1.91	107.89	0.003	143.47	0.98	-13.94
500	0.70	-71.95	1.82	96.80	0.005	62.77	0.98	-16.36
700	0.54	-100.22	1.61	67.85	0.002	160.15	0.96	-21.84
1000	0.39	-146.15	1.35	26.94	0.008	60.40	0.92	-34.32



<注意事項>
 このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。