

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。



NPN シリコン RF トランジスタ
高周波低雑音増幅用
フラットリード 3 ピン薄型超小型ミニモールド

特 徴

低電圧動作，低位相雑音

OSC 用途に最適

フラットリード 3 ピン薄型超小型ミニモールド・パッケージ

オーダ情報

オーダ名称	包装個数	包装形態
2SC5736	50 個 (バラ品)	・ 8 mm 幅エンボス式テーピング
2SC5736-T1	3 k 個/リール	・ 3 ピン (コレクタ) が送り穴方向

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。

50 個単位で対応いたします。

絶対最大定格 (TA = +25°C)

項 目	略 号	定 格	単 位
コレクタ・ベース間電圧	V _{CB0}	15	V
コレクタ・エミッタ間電圧	V _{CEO}	5	V
エミッタ・ベース間電圧	V _{EB0}	3	V
コレクタ電流	I _c	100	mA
全損失	P _{tot} 注	200	mW
ジャンクション温度	T _j	150	°C
保存温度	T _{stg}	- 65 ~ + 150	°C

注 1.08 cm² × 1.0 mm (t) のガラス・エポキシ基板実装時

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。

電気的特性 (TA = +25°C)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
DC 特性						
コレクタシャ断電流	ICBO	V _{CB} = 5 V, I _E = 0 mA	–	–	100	nA
エミッタシャ断電流	IEBO	V _{BE} = 1 V, I _C = 0 mA	–	–	100	nA
直流電流増幅率	h _{FE} ^{注1}	V _{CE} = 1 V, I _C = 10 mA	100	–	145	–
RF 特性						
利得帯域幅積 (1)	f _T	V _{CE} = 1 V, I _C = 5 mA, f = 2 GHz	4.5	5.0	–	GHz
利得帯域幅積 (2)	f _T	V _{CE} = 1 V, I _C = 15 mA, f = 2 GHz	5.5	6.5	–	GHz
順方向伝達利得 (1)	S _{21e} ²	V _{CE} = 1 V, I _C = 5 mA, f = 2 GHz	3.5	4.5	–	dB
順方向伝達利得 (2)	S _{21e} ²	V _{CE} = 1 V, I _C = 15 mA, f = 2 GHz	4.5	6.0	–	dB
雑音指数	NF	V _{CE} = 1 V, I _C = 5 mA, f = 2 GHz, Z _S = Z _{opt}	–	2.0	3.0	dB
帰還容量	C _{re} ^{注2}	V _{CB} = 0.5 V, I _E = 0 mA, f = 1 MHz	0.55	0.68	0.8	pF

注 1. パルス測定 : PW ≤ 350 μs , Duty Cycle ≤ 2%

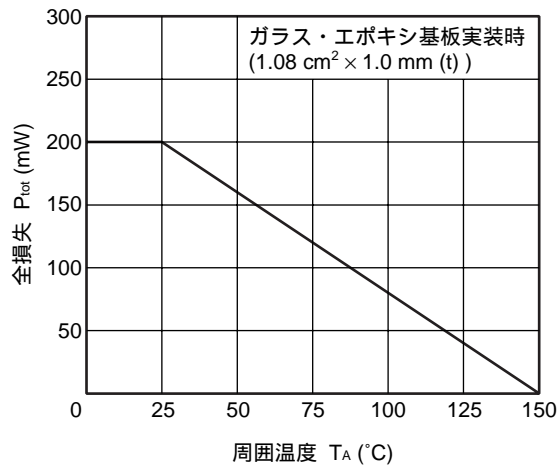
- 容量メータ (自動平衡ブリッジ法) によって測定したエミッタを, ガード端子に接続した際のコレクタ・ベース間容量

h_{FE} 規格区分

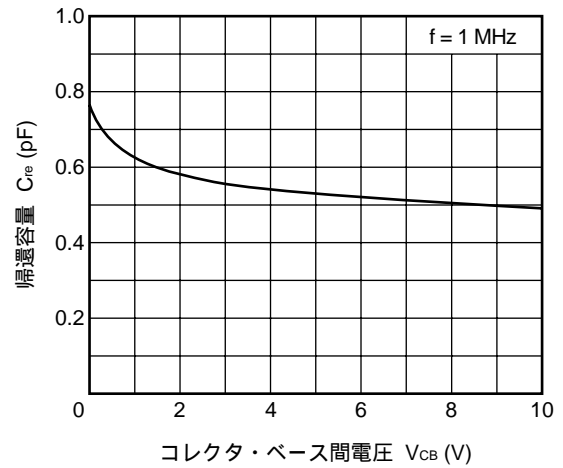
規格区分	FB
捺印	TX
h _{FE} 値	100 ~ 145

特性曲線 (特に指定のないかぎり, $T_A = +25^\circ\text{C}$)

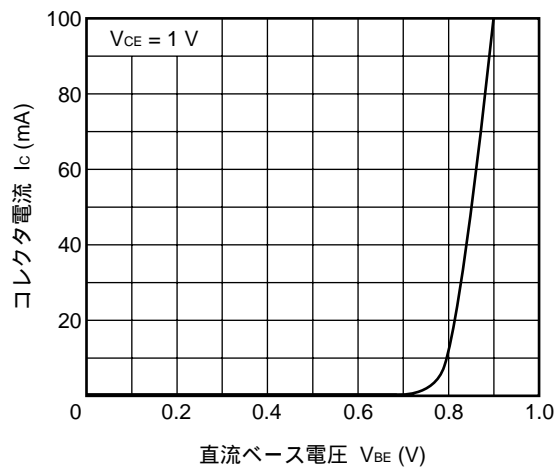
全損失 vs. 周囲温度



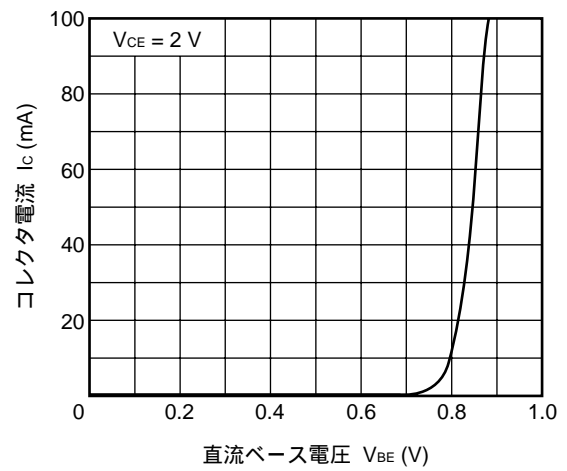
帰還容量 vs. コレクタ・ベース間電圧



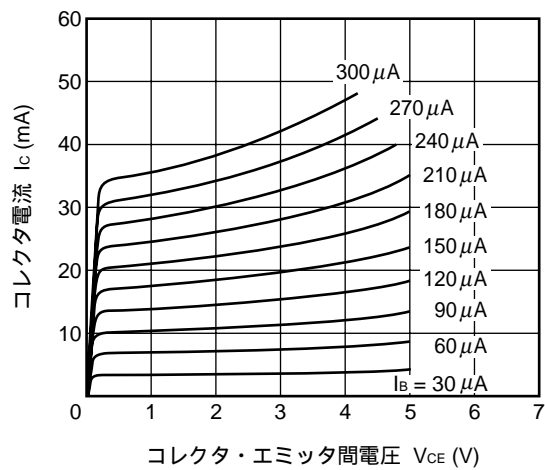
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



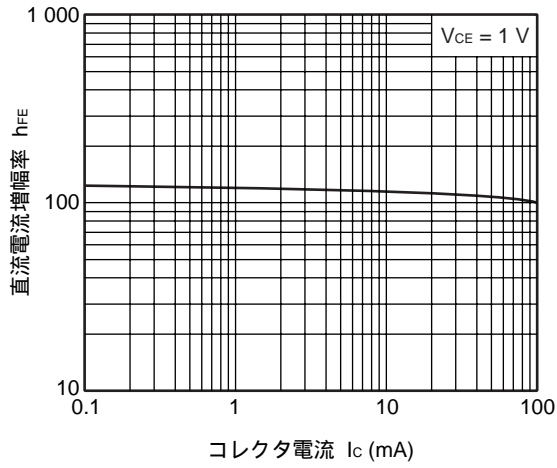
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



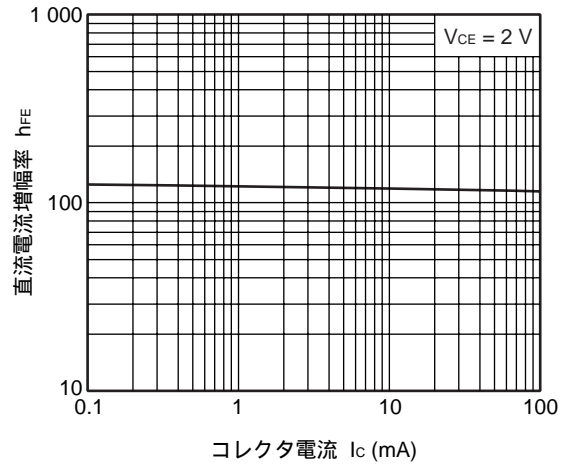
コレクタ電流 vs. コレクタ・エミッタ間電圧



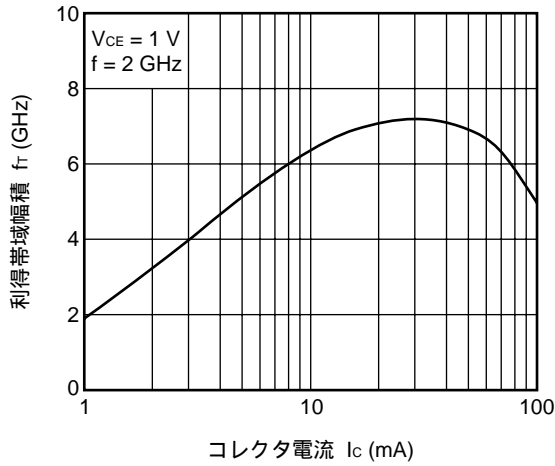
直流電流増幅率 vs. コレクタ電流



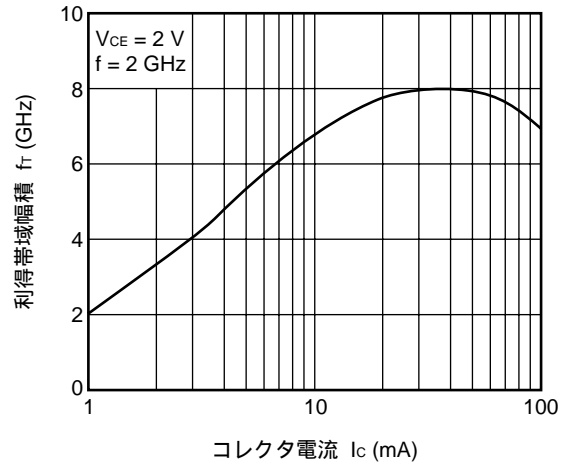
直流電流増幅率 vs. コレクタ電流



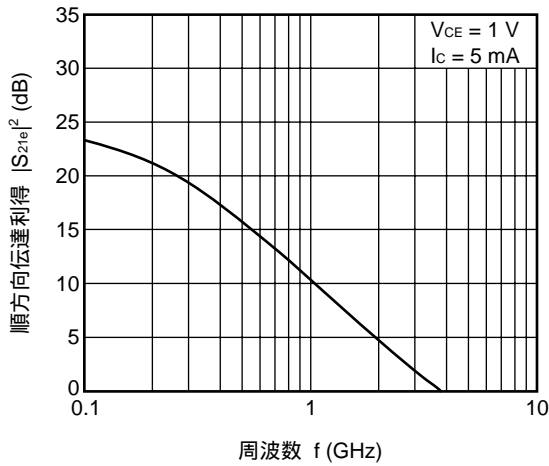
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



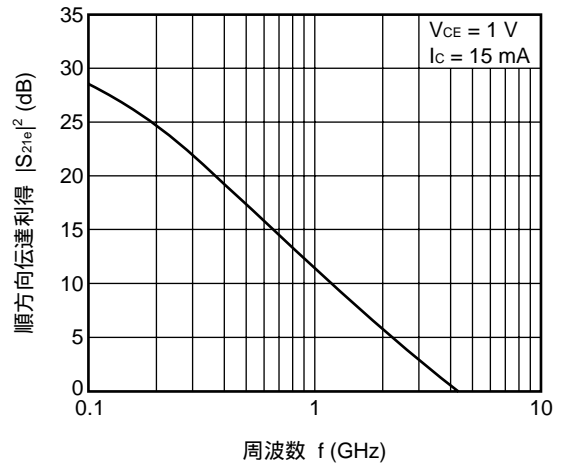
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



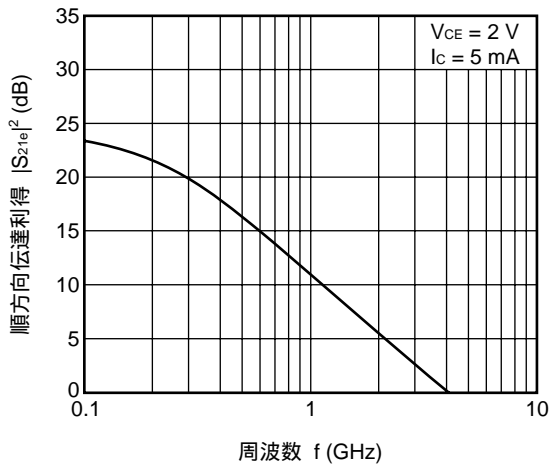
順方向伝達利得 vs. 周波数



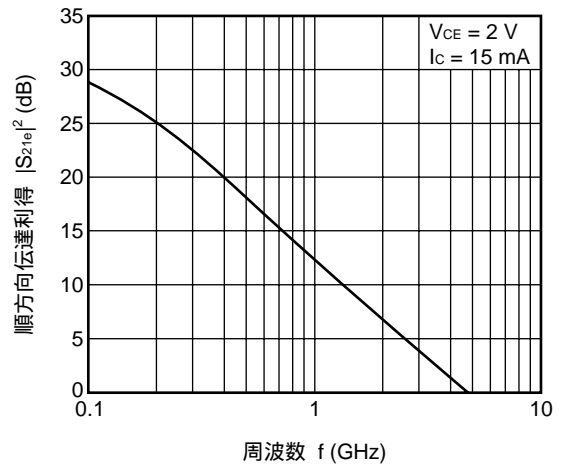
順方向伝達利得 vs. 周波数



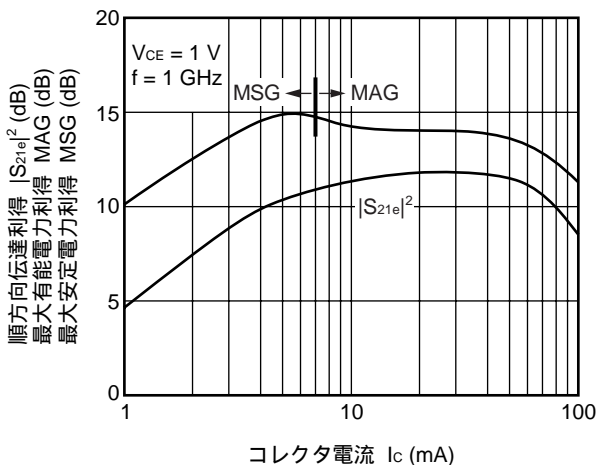
順方向伝達利得 vs. 周波数



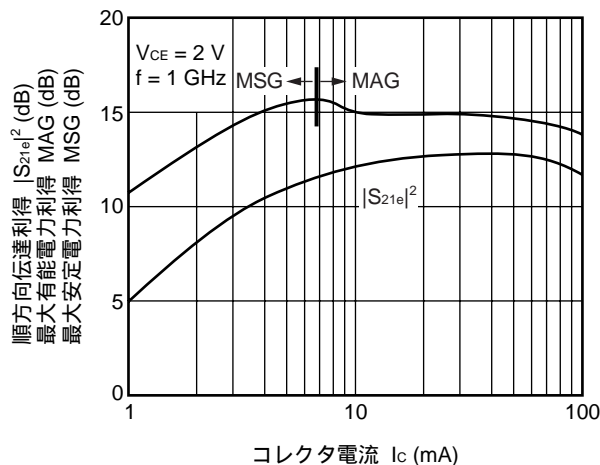
順方向伝達利得 vs. 周波数



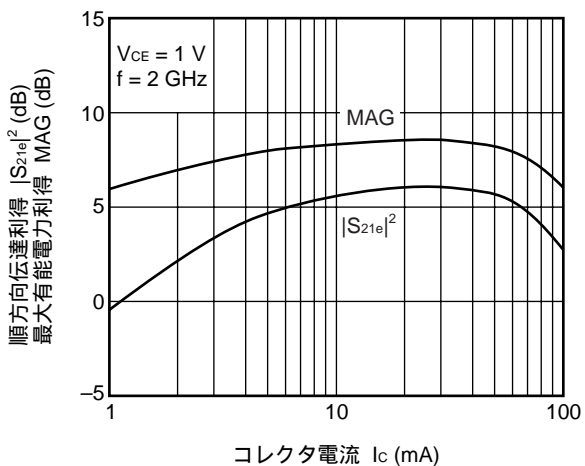
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



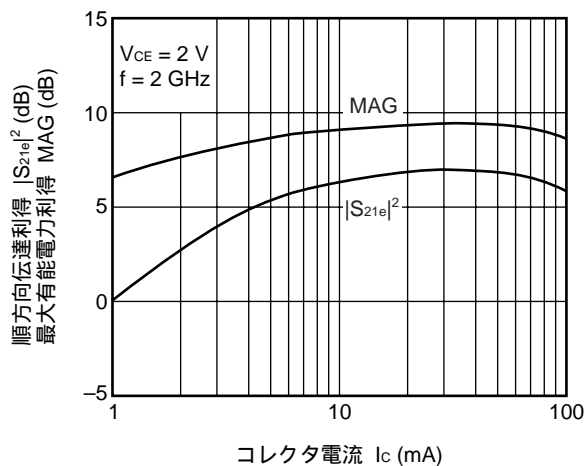
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



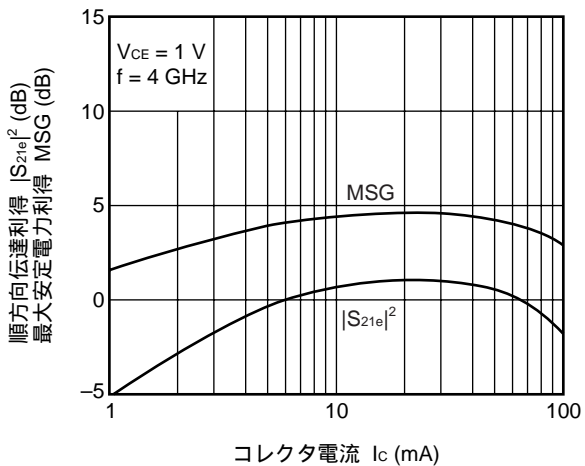
順方向伝達利得, MAG
vs. コレクタ電流



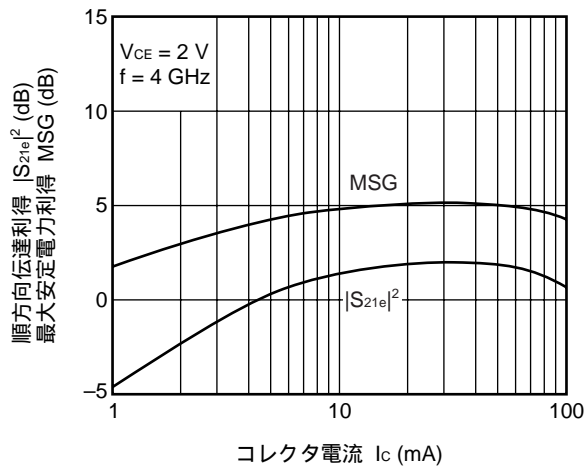
順方向伝達利得, MAG
vs. コレクタ電流



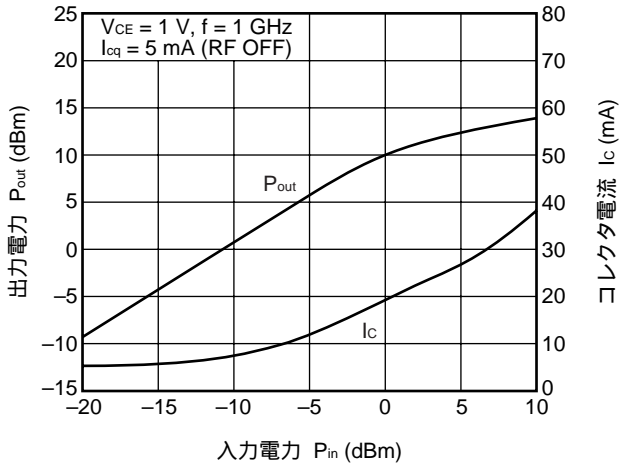
順方向伝達利得, MSG
vs. コレクタ電流



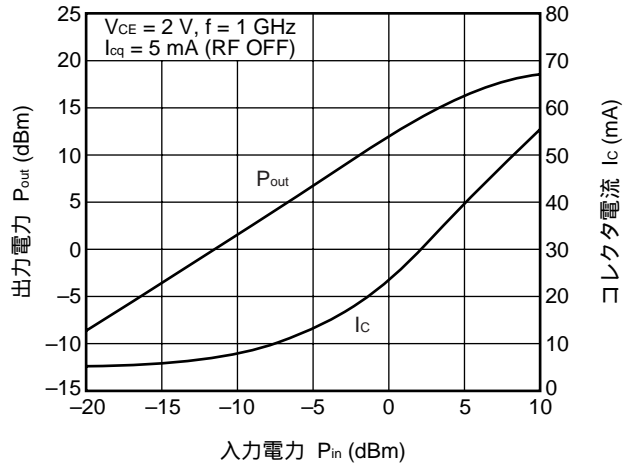
順方向伝達利得, MSG
vs. コレクタ電流



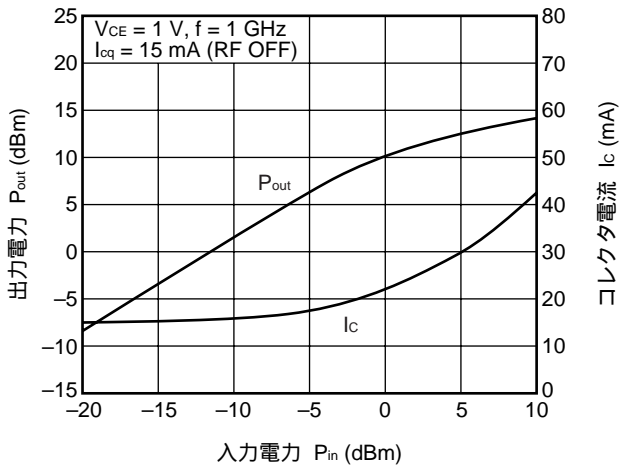
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



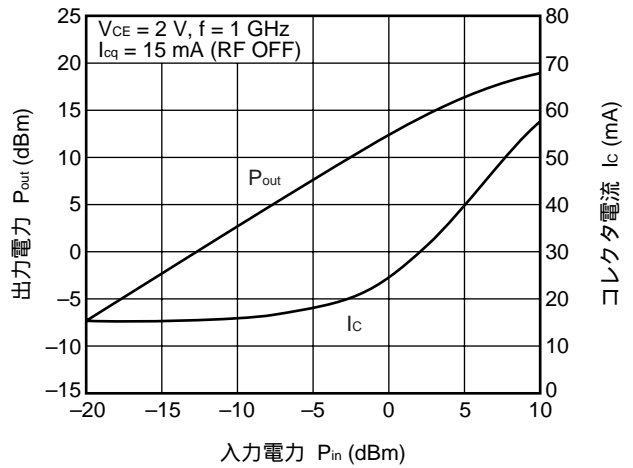
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



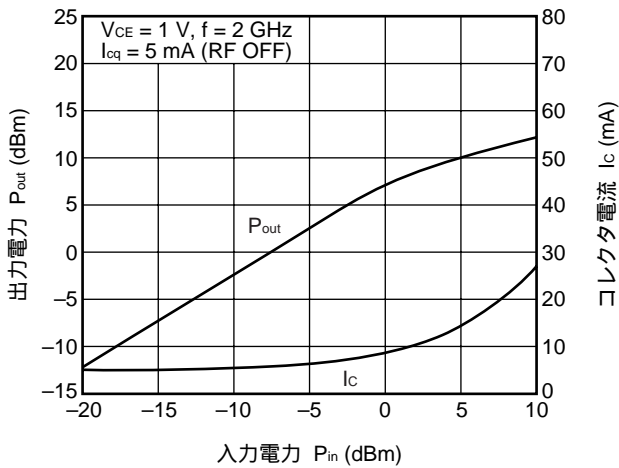
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



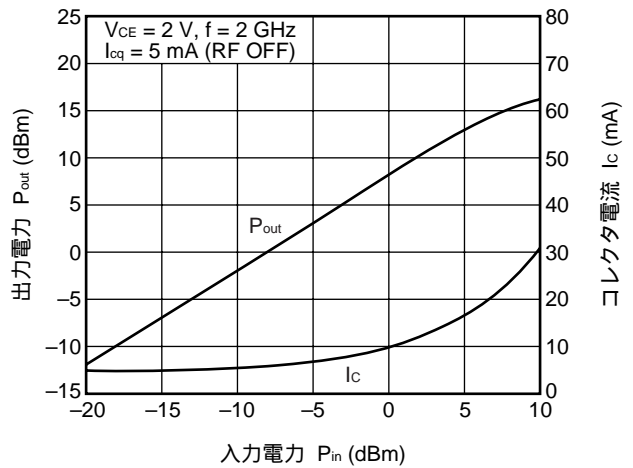
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



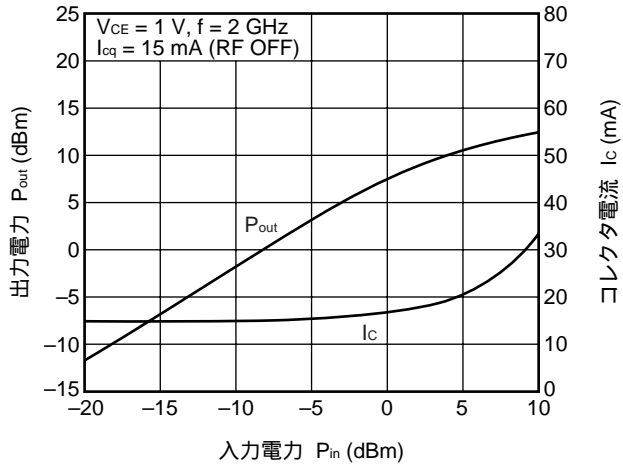
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



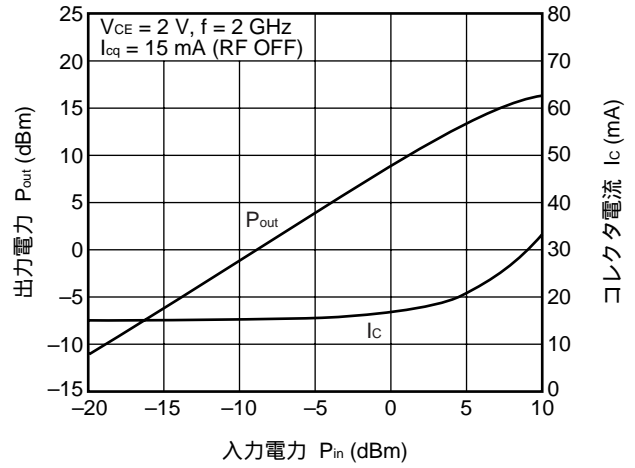
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



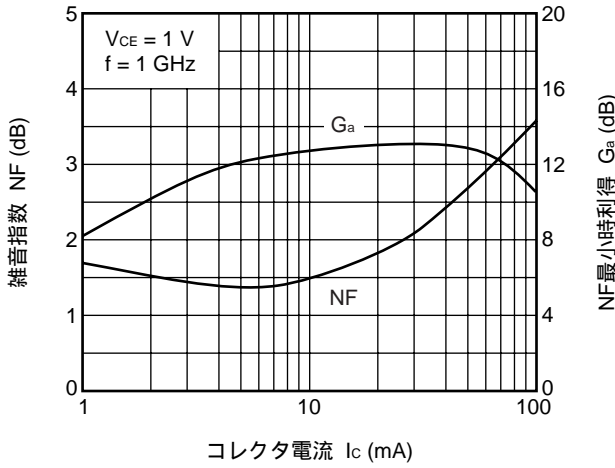
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



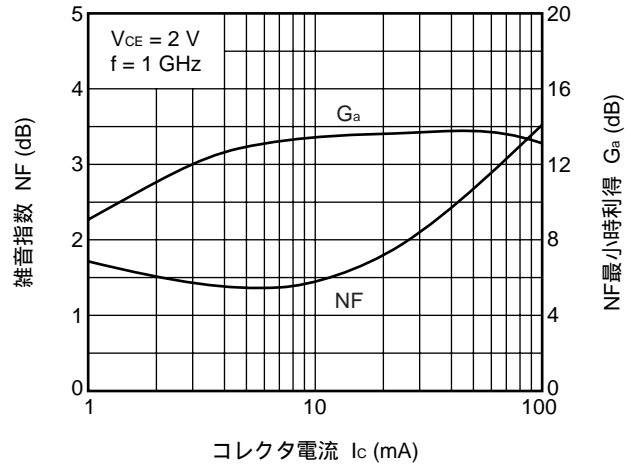
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



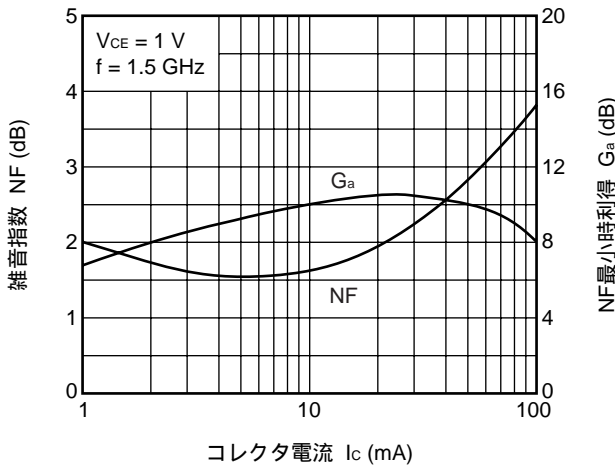
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



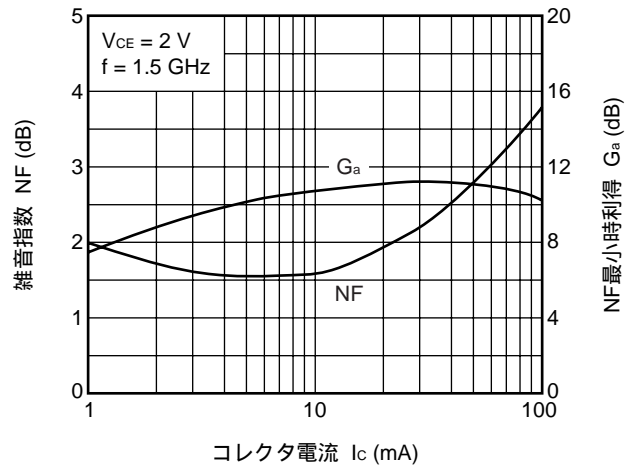
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



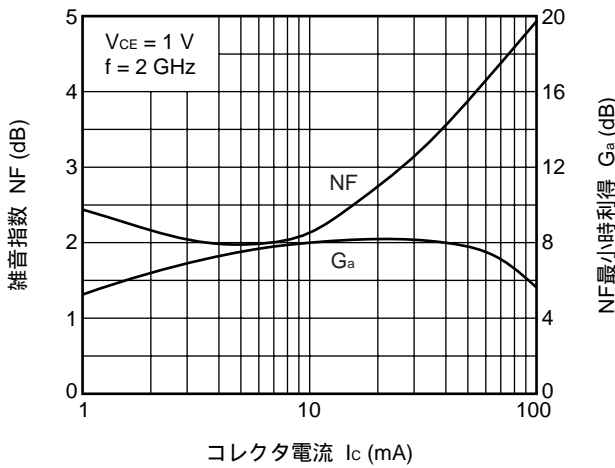
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



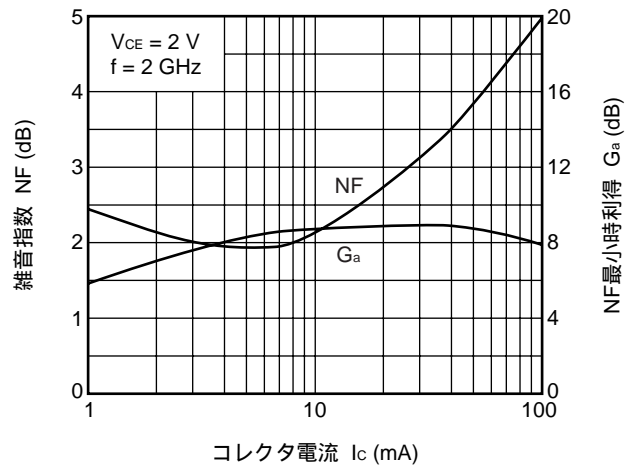
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



備考 グラフ中の値は参考値を示します。

S パラメータ

注 $K \geq 1$ の場合は MAG (Maximum Available Power Gain)。 $MAG = \left| \frac{S_{21}}{S_{12}} \right| (K - \sqrt{K^2 - 1})$

$K < 1$ の場合は MSG (Maximum Stable Power Gain)。 $MSG = \left| \frac{S_{21}}{S_{12}} \right|$

$V_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_c = 1 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG ^注 (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.961	-20.3	3.616	165.2	0.045	77.6	0.984	-8.4	0.064	19.03
0.2	0.931	-40.8	3.430	151.3	0.084	65.9	0.948	-16.5	0.099	16.12
0.3	0.893	-58.7	3.172	138.8	0.114	56.0	0.892	-23.0	0.149	14.43
0.4	0.855	-74.3	2.878	127.7	0.138	47.3	0.835	-28.8	0.202	13.20
0.5	0.814	-88.7	2.610	117.6	0.153	40.1	0.781	-33.3	0.258	12.32
0.6	0.782	-101.1	2.374	109.0	0.162	34.0	0.733	-37.3	0.313	11.66
0.7	0.759	-111.7	2.176	102.0	0.167	29.1	0.695	-40.5	0.361	11.14
0.8	0.741	-121.6	1.983	95.1	0.169	25.1	0.660	-43.7	0.417	10.69
0.9	0.726	-129.8	1.825	89.1	0.169	21.7	0.637	-46.8	0.472	10.34
1.0	0.719	-137.5	1.693	83.4	0.166	19.1	0.613	-50.0	0.526	10.08
1.1	0.710	-144.4	1.579	78.4	0.162	17.1	0.598	-53.1	0.585	9.89
1.2	0.708	-150.5	1.470	74.3	0.157	15.9	0.582	-56.1	0.646	9.72
1.3	0.706	-156.5	1.384	69.5	0.150	15.3	0.573	-59.3	0.708	9.64
1.4	0.706	-161.5	1.304	65.4	0.144	15.2	0.564	-62.7	0.779	9.58
1.5	0.704	-166.4	1.232	61.1	0.137	16.1	0.560	-66.4	0.854	9.53
1.6	0.704	-170.7	1.165	57.5	0.130	17.4	0.549	-70.0	0.960	9.52
1.7	0.709	-175.1	1.107	53.9	0.123	19.9	0.545	-74.0	1.043	8.27
1.8	0.710	-178.9	1.048	50.4	0.118	23.6	0.539	-77.9	1.155	7.11
1.9	0.715	178.1	0.993	47.7	0.113	28.5	0.538	-82.1	1.236	6.50
2.0	0.721	173.9	0.945	44.7	0.112	34.2	0.531	-86.5	1.304	5.97
2.1	0.723	171.3	0.907	41.5	0.112	40.5	0.537	-91.1	1.334	5.62
2.2	0.730	167.6	0.870	38.8	0.116	46.5	0.532	-96.0	1.330	5.31
2.3	0.738	165.3	0.845	36.2	0.123	52.0	0.543	-100.3	1.228	5.50
2.4	0.747	162.2	0.814	34.1	0.132	56.8	0.543	-105.4	1.164	5.44
2.5	0.745	159.8	0.783	32.1	0.144	60.7	0.549	-109.7	1.139	5.10
2.6	0.756	157.8	0.752	30.6	0.157	63.6	0.557	-114.9	1.046	5.49
2.7	0.755	154.9	0.726	28.7	0.172	65.5	0.559	-119.4	1.027	5.25
2.8	0.763	152.9	0.707	27.0	0.188	66.8	0.573	-124.0	0.939	5.76
2.9	0.764	150.3	0.694	25.8	0.206	67.1	0.574	-128.2	0.907	5.29
3.0	0.766	148.5	0.676	26.0	0.223	67.8	0.573	-132.7	0.903	4.82
4.0	0.798	130.8	0.551	22.1	0.384	54.7	0.644	-177.4	0.891	1.57
5.0	0.779	117.8	0.500	20.3	0.477	39.0	0.698	153.5	1.002	-0.09

$V_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_c = 3 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.868	-33.6	9.763	157.3	0.041	72.7	0.937	-17.1	0.089	23.72
0.2	0.806	-64.0	8.495	138.3	0.072	57.5	0.819	-30.6	0.169	20.73
0.3	0.732	-86.8	7.113	124.3	0.089	48.0	0.698	-39.2	0.263	19.01
0.4	0.685	-104.3	5.966	113.7	0.100	41.9	0.600	-45.3	0.346	17.77
0.5	0.645	-118.3	5.056	105.2	0.106	38.2	0.528	-49.0	0.439	16.79
0.6	0.620	-130.2	4.395	98.3	0.109	36.0	0.470	-52.1	0.528	16.04
0.7	0.609	-139.2	3.888	92.8	0.112	35.1	0.429	-54.2	0.602	15.40
0.8	0.598	-147.3	3.453	87.6	0.114	35.0	0.396	-56.7	0.687	14.81
0.9	0.595	-153.8	3.116	83.2	0.116	35.2	0.373	-59.0	0.757	14.30
1.0	0.593	-159.8	2.841	79.0	0.117	36.2	0.351	-61.8	0.828	13.83
1.1	0.596	-164.8	2.618	75.1	0.119	37.6	0.338	-64.3	0.881	13.42
1.2	0.596	-169.2	2.414	72.0	0.121	39.3	0.323	-67.3	0.943	12.99
1.3	0.598	-173.7	2.247	68.3	0.124	41.0	0.315	-70.2	0.991	12.59
1.4	0.603	-177.5	2.104	65.1	0.127	42.9	0.307	-73.7	1.028	11.17
1.5	0.604	179.0	1.977	61.9	0.131	44.8	0.302	-77.3	1.063	10.26
1.6	0.608	175.9	1.865	58.8	0.135	46.7	0.294	-81.1	1.095	9.53
1.7	0.613	172.7	1.760	56.0	0.140	48.6	0.290	-85.2	1.115	8.94
1.8	0.617	169.8	1.666	53.0	0.145	50.5	0.285	-89.2	1.136	8.36
1.9	0.621	167.6	1.577	50.8	0.151	52.3	0.286	-93.7	1.146	7.87
2.0	0.632	164.5	1.506	48.2	0.158	53.9	0.281	-98.5	1.133	7.56
2.1	0.634	162.9	1.442	45.5	0.166	55.4	0.288	-103.1	1.129	7.21
2.2	0.643	159.9	1.383	42.7	0.174	56.6	0.287	-108.3	1.116	6.94
2.3	0.646	158.4	1.340	40.4	0.183	57.4	0.297	-112.3	1.084	6.87
2.4	0.662	156.0	1.294	37.8	0.193	58.2	0.300	-117.6	1.042	7.00
2.5	0.661	154.2	1.247	35.8	0.203	58.8	0.305	-121.3	1.039	6.68
2.6	0.672	152.7	1.200	33.8	0.214	59.4	0.314	-126.5	1.009	6.92
2.7	0.672	150.5	1.160	31.7	0.225	59.5	0.320	-130.7	1.006	6.66
2.8	0.682	149.1	1.125	29.7	0.236	59.5	0.333	-135.2	0.971	6.78
2.9	0.685	147.2	1.108	27.5	0.249	59.2	0.339	-138.9	0.941	6.48
3.0	0.686	145.7	1.081	26.8	0.261	59.4	0.344	-142.8	0.940	6.17
4.0	0.747	130.8	0.829	14.5	0.382	49.9	0.469	178.1	0.853	3.37
5.0	0.760	118.7	0.643	8.4	0.464	37.5	0.582	152.4	0.929	1.42

$V_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_c = 5 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.792	-45.2	14.588	150.9	0.039	68.0	0.884	-24.2	0.139	25.70
0.2	0.711	-80.6	11.659	129.6	0.062	52.9	0.707	-40.5	0.254	22.76
0.3	0.639	-105.2	9.139	115.8	0.073	46.3	0.564	-49.1	0.375	20.96
0.4	0.602	-121.6	7.364	106.4	0.081	43.0	0.465	-54.7	0.486	19.61
0.5	0.577	-134.5	6.097	99.1	0.086	42.2	0.397	-57.6	0.595	18.52
0.6	0.561	-144.8	5.199	93.2	0.090	42.6	0.346	-60.3	0.696	17.63
0.7	0.555	-152.6	4.559	88.5	0.094	43.4	0.311	-62.2	0.773	16.84
0.8	0.554	-159.3	4.021	84.1	0.099	44.8	0.283	-64.8	0.845	16.09
0.9	0.552	-164.3	3.610	80.4	0.104	46.1	0.263	-67.0	0.906	15.42
1.0	0.555	-169.5	3.280	76.8	0.109	47.7	0.246	-70.1	0.953	14.79
1.1	0.559	-173.6	3.012	73.3	0.114	49.3	0.235	-72.9	0.987	14.22
1.2	0.562	-177.1	2.770	70.7	0.120	50.9	0.223	-76.4	1.023	12.70
1.3	0.567	179.4	2.573	67.4	0.126	52.2	0.217	-79.7	1.042	11.84
1.4	0.569	176.1	2.407	64.5	0.133	53.4	0.210	-83.9	1.061	11.07
1.5	0.574	172.8	2.258	61.6	0.140	54.4	0.207	-87.9	1.071	10.45
1.6	0.577	170.5	2.128	58.9	0.147	55.3	0.201	-92.6	1.088	9.80
1.7	0.583	167.7	2.004	56.3	0.154	56.2	0.199	-97.2	1.094	9.27
1.8	0.588	165.2	1.900	53.8	0.162	56.9	0.195	-102.2	1.097	8.79
1.9	0.593	163.4	1.797	51.6	0.170	57.6	0.199	-107.2	1.100	8.31
2.0	0.602	160.6	1.715	49.1	0.179	58.0	0.196	-112.9	1.093	7.96
2.1	0.608	159.3	1.640	46.5	0.187	58.5	0.206	-117.5	1.080	7.70
2.2	0.618	156.7	1.572	44.1	0.196	58.6	0.207	-123.3	1.069	7.44
2.3	0.622	155.2	1.521	41.8	0.206	58.6	0.217	-126.7	1.048	7.34
2.4	0.633	153.0	1.471	39.3	0.216	58.6	0.222	-132.3	1.026	7.34
2.5	0.635	151.5	1.415	37.6	0.225	58.6	0.228	-135.6	1.023	7.06
2.6	0.647	150.4	1.366	35.9	0.235	58.5	0.239	-140.8	0.999	7.64
2.7	0.646	148.5	1.316	33.7	0.246	58.1	0.245	-144.7	1.004	6.91
2.8	0.656	147.3	1.283	31.5	0.256	57.8	0.258	-148.7	0.976	7.01
2.9	0.659	145.6	1.261	29.3	0.268	57.1	0.267	-152.1	0.956	6.73
3.0	0.658	144.4	1.237	28.7	0.279	57.1	0.272	-155.5	0.954	6.47
4.0	0.730	131.1	0.957	15.5	0.384	47.6	0.406	171.2	0.867	3.97
5.0	0.751	119.0	0.735	6.4	0.459	36.5	0.530	149.2	0.913	2.04

$V_{CE} = 1\text{ V}$, $I_c = 7\text{ mA}$, $Z_o = 50\ \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.714	-55.7	18.356	145.6	0.035	65.5	0.831	-30.0	0.173	27.17
0.2	0.641	-94.1	13.659	123.4	0.055	51.2	0.621	-47.6	0.328	23.97
0.3	0.583	-117.4	10.273	110.6	0.063	46.9	0.476	-55.9	0.476	22.12
0.4	0.557	-133.1	8.118	102.1	0.070	46.2	0.382	-61.0	0.599	20.64
0.5	0.540	-144.7	6.632	95.6	0.076	47.0	0.321	-63.8	0.711	19.41
0.6	0.533	-153.7	5.631	90.3	0.082	48.4	0.276	-66.5	0.802	18.39
0.7	0.533	-160.2	4.904	86.2	0.087	50.1	0.246	-68.4	0.868	17.49
0.8	0.533	-166.3	4.319	82.2	0.094	51.7	0.221	-71.3	0.927	16.63
0.9	0.532	-170.8	3.871	78.8	0.100	53.1	0.205	-73.8	0.974	15.86
1.0	0.537	-175.0	3.511	75.5	0.107	54.5	0.190	-77.6	1.004	14.75
1.1	0.541	-178.5	3.214	72.4	0.115	55.8	0.181	-80.7	1.026	13.49
1.2	0.547	178.4	2.953	69.8	0.122	56.9	0.172	-85.3	1.042	12.56
1.3	0.552	175.2	2.741	66.7	0.130	57.7	0.167	-89.2	1.055	11.81
1.4	0.555	172.3	2.559	64.0	0.138	58.3	0.163	-94.1	1.063	11.13
1.5	0.559	169.5	2.400	61.2	0.147	58.8	0.161	-98.9	1.069	10.53
1.6	0.563	167.1	2.264	58.7	0.155	59.2	0.157	-104.4	1.076	9.98
1.7	0.573	164.7	2.132	56.4	0.163	59.4	0.157	-109.6	1.071	9.53
1.8	0.579	162.3	2.019	53.9	0.172	59.6	0.155	-115.6	1.072	9.05
1.9	0.581	161.0	1.910	52.1	0.181	59.7	0.161	-120.8	1.078	8.54
2.0	0.589	158.4	1.820	49.7	0.190	59.7	0.162	-127.0	1.073	8.16
2.1	0.595	157.3	1.746	47.2	0.199	59.7	0.172	-131.3	1.061	7.92
2.2	0.603	154.6	1.667	44.9	0.208	59.5	0.176	-137.2	1.058	7.57
2.3	0.610	153.5	1.614	42.6	0.218	59.2	0.186	-139.9	1.033	7.58
2.4	0.622	151.7	1.559	40.2	0.228	58.8	0.194	-145.4	1.014	7.62
2.5	0.623	150.4	1.502	38.5	0.237	58.5	0.199	-148.3	1.013	7.31
2.6	0.635	149.1	1.451	36.7	0.247	58.1	0.211	-153.1	0.996	7.69
2.7	0.631	147.2	1.404	34.7	0.257	57.6	0.218	-156.6	1.003	7.03
2.8	0.644	146.0	1.362	32.5	0.266	57.0	0.233	-159.9	0.979	7.09
2.9	0.649	144.2	1.339	30.3	0.278	56.2	0.241	-162.8	0.958	6.83
3.0	0.647	143.4	1.313	29.6	0.288	56.1	0.246	-165.6	0.960	6.58
4.0	0.717	130.7	1.022	16.2	0.386	46.5	0.380	165.6	0.887	4.23
5.0	0.743	119.2	0.788	6.7	0.457	35.9	0.504	146.5	0.917	2.36

$V_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_c = 10 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.645	-67.5	22.475	139.6	0.033	61.6	0.762	-37.0	0.250	28.31
0.2	0.580	-108.3	15.461	117.2	0.047	51.3	0.527	-55.2	0.423	25.21
0.3	0.538	-130.5	11.251	105.8	0.055	49.5	0.389	-63.2	0.593	23.14
0.4	0.526	-144.0	8.732	98.1	0.062	50.9	0.306	-68.2	0.716	21.51
0.5	0.516	-154.1	7.086	92.6	0.069	53.0	0.253	-71.1	0.821	20.14
0.6	0.512	-161.4	5.969	87.8	0.076	54.9	0.215	-74.2	0.900	18.96
0.7	0.517	-167.2	5.179	84.2	0.084	56.7	0.190	-76.6	0.942	17.91
0.8	0.517	-172.4	4.550	80.5	0.092	58.3	0.170	-80.4	0.988	16.96
0.9	0.520	-176.2	4.078	77.4	0.100	59.3	0.156	-83.6	1.013	15.42
1.0	0.524	-180.0	3.696	74.3	0.108	60.4	0.144	-88.7	1.034	14.21
1.1	0.530	177.1	3.386	71.5	0.117	61.0	0.138	-92.8	1.041	13.37
1.2	0.535	174.6	3.107	69.2	0.126	61.7	0.132	-98.6	1.052	12.53
1.3	0.540	171.8	2.882	66.3	0.135	61.9	0.130	-103.4	1.055	11.87
1.4	0.545	169.1	2.690	63.8	0.144	62.0	0.128	-109.3	1.058	11.25
1.5	0.551	166.6	2.521	61.2	0.153	62.1	0.128	-114.7	1.057	10.70
1.6	0.556	164.5	2.372	58.7	0.162	62.0	0.128	-121.2	1.061	10.14
1.7	0.562	162.5	2.233	56.6	0.171	61.8	0.131	-126.9	1.061	9.64
1.8	0.568	160.3	2.117	54.1	0.181	61.6	0.132	-133.4	1.060	9.19
1.9	0.572	158.8	2.005	52.3	0.190	61.4	0.141	-138.3	1.061	8.72
2.0	0.580	156.4	1.913	50.0	0.200	61.0	0.145	-144.8	1.054	8.39
2.1	0.585	155.3	1.825	47.7	0.209	60.7	0.156	-147.8	1.050	8.05
2.2	0.598	153.0	1.751	45.4	0.218	60.1	0.163	-153.3	1.037	7.88
2.3	0.602	152.0	1.692	43.3	0.228	59.4	0.172	-155.1	1.023	7.78
2.4	0.613	150.2	1.631	40.9	0.237	59.0	0.182	-159.9	1.010	7.75
2.5	0.614	148.8	1.573	39.3	0.247	58.5	0.187	-162.3	1.010	7.42
2.6	0.625	147.9	1.516	37.5	0.256	57.9	0.201	-166.4	0.998	7.72
2.7	0.626	146.0	1.467	35.4	0.266	57.1	0.207	-169.4	0.997	7.41
2.8	0.635	145.0	1.424	33.4	0.276	56.4	0.222	-172.2	0.982	7.13
2.9	0.638	143.5	1.400	31.2	0.287	55.5	0.230	-174.4	0.967	6.88
3.0	0.640	142.4	1.375	30.4	0.298	55.1	0.235	-176.8	0.961	6.65
4.0	0.707	130.2	1.076	17.0	0.389	45.4	0.366	159.5	0.902	4.42
5.0	0.737	119.2	0.834	7.0	0.456	35.1	0.487	143.0	0.923	2.62

$V_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_c = 20 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.521	-99.6	29.267	128.1	0.024	57.2	0.606	-51.2	0.391	30.92
0.2	0.508	-135.0	17.671	107.9	0.036	55.7	0.369	-69.9	0.638	26.95
0.3	0.496	-151.6	12.312	98.9	0.044	58.7	0.260	-78.2	0.808	24.51
0.4	0.494	-161.1	9.401	92.7	0.053	62.0	0.200	-84.4	0.900	22.48
0.5	0.497	-168.2	7.551	88.3	0.063	64.4	0.163	-89.1	0.960	20.82
0.6	0.498	-173.3	6.348	84.4	0.072	65.8	0.137	-95.0	0.999	19.45
0.7	0.501	-177.2	5.500	81.4	0.082	66.6	0.121	-100.0	1.015	17.49
0.8	0.506	178.8	4.810	78.1	0.092	67.2	0.109	-107.2	1.034	16.04
0.9	0.511	176.1	4.304	75.4	0.102	67.5	0.102	-113.1	1.043	14.98
1.0	0.516	173.3	3.892	72.7	0.113	67.6	0.099	-121.3	1.047	14.06
1.1	0.525	171.0	3.563	70.1	0.123	67.4	0.098	-127.0	1.042	13.37
1.2	0.529	169.3	3.264	68.1	0.133	67.3	0.100	-134.3	1.047	12.57
1.3	0.535	166.9	3.025	65.5	0.144	66.8	0.103	-139.1	1.044	11.95
1.4	0.541	164.8	2.828	63.1	0.154	66.3	0.108	-145.3	1.041	11.40
1.5	0.545	162.6	2.644	60.6	0.164	65.7	0.113	-150.0	1.043	10.81
1.6	0.550	160.9	2.488	58.5	0.174	65.0	0.119	-155.9	1.043	10.29
1.7	0.558	159.0	2.340	56.3	0.184	64.3	0.126	-160.3	1.040	9.82
1.8	0.563	157.0	2.219	54.2	0.194	63.7	0.133	-165.5	1.039	9.37
1.9	0.566	156.0	2.098	52.4	0.204	63.0	0.144	-168.0	1.041	8.89
2.0	0.576	153.7	2.002	50.2	0.214	62.2	0.153	-172.9	1.034	8.58
2.1	0.581	152.8	1.908	48.1	0.223	61.6	0.164	-173.8	1.032	8.22
2.2	0.592	150.8	1.829	45.9	0.232	60.7	0.173	-177.8	1.025	8.00
2.3	0.596	149.7	1.766	43.8	0.243	59.7	0.181	-178.4	1.015	7.87
2.4	0.608	148.3	1.703	41.5	0.252	58.9	0.192	178.2	1.003	7.95
2.5	0.611	147.0	1.642	39.8	0.261	58.2	0.197	176.4	1.001	7.75
2.6	0.620	146.1	1.583	38.4	0.271	57.4	0.211	173.6	0.995	7.66
2.7	0.621	144.4	1.530	36.3	0.280	56.5	0.218	171.3	0.997	7.37
2.8	0.633	143.6	1.488	34.2	0.289	55.6	0.232	169.8	0.981	7.11
2.9	0.635	142.0	1.468	32.0	0.300	54.5	0.240	168.4	0.968	6.89
3.0	0.633	141.3	1.439	31.4	0.309	54.0	0.244	166.1	0.971	6.67
4.0	0.704	129.6	1.131	18.3	0.395	43.6	0.366	149.8	0.917	4.57
5.0	0.732	119.0	0.888	7.7	0.455	34.0	0.476	137.3	0.934	2.90

$V_{CE} = 2\text{ V}$, $I_c = 1\text{ mA}$, $Z_o = 50\ \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.953	-18.4	3.508	166.1	0.039	79.3	0.988	-7.3	0.059	19.51
0.2	0.946	-38.6	3.366	152.9	0.074	67.4	0.958	-14.6	0.088	16.58
0.3	0.903	-55.5	3.133	140.9	0.102	57.8	0.909	-20.4	0.144	14.87
0.4	0.864	-70.8	2.876	130.2	0.124	49.5	0.858	-25.8	0.191	13.67
0.5	0.828	-84.9	2.625	120.3	0.138	42.3	0.811	-29.9	0.243	12.78
0.6	0.792	-97.0	2.401	111.9	0.148	36.2	0.765	-33.7	0.303	12.11
0.7	0.770	-107.7	2.206	104.8	0.153	31.2	0.730	-36.7	0.348	11.59
0.8	0.748	-117.7	2.023	97.9	0.155	27.2	0.696	-39.8	0.404	11.16
0.9	0.733	-126.3	1.864	92.1	0.155	23.7	0.674	-42.7	0.458	10.81
1.0	0.721	-134.1	1.734	86.4	0.152	21.2	0.650	-45.7	0.516	10.56
1.1	0.716	-141.3	1.620	81.3	0.148	19.2	0.637	-48.5	0.564	10.38
1.2	0.711	-147.6	1.512	77.1	0.144	18.0	0.621	-51.5	0.628	10.22
1.3	0.709	-153.9	1.424	72.3	0.137	17.3	0.612	-54.5	0.689	10.15
1.4	0.706	-159.0	1.341	68.1	0.131	17.5	0.601	-57.7	0.773	10.11
1.5	0.704	-164.2	1.267	64.0	0.125	18.6	0.596	-61.2	0.850	10.07
1.6	0.704	-168.5	1.202	60.2	0.118	20.4	0.586	-64.5	0.952	10.07
1.7	0.706	-173.0	1.139	56.8	0.112	23.2	0.581	-68.2	1.050	8.72
1.8	0.712	-176.9	1.079	53.2	0.107	27.5	0.574	-72.0	1.143	7.76
1.9	0.713	179.6	1.021	50.6	0.103	33.1	0.570	-75.7	1.247	6.98
2.0	0.717	175.6	0.977	47.6	0.102	39.5	0.564	-79.8	1.312	6.46
2.1	0.721	173.0	0.935	44.5	0.104	46.4	0.567	-84.4	1.320	6.17
2.2	0.726	169.0	0.898	41.5	0.108	52.9	0.563	-88.9	1.313	5.84
2.3	0.732	166.6	0.871	39.2	0.116	58.3	0.573	-93.3	1.211	5.97
2.4	0.743	163.5	0.845	36.7	0.127	63.2	0.571	-97.9	1.107	6.24
2.5	0.741	161.0	0.811	34.9	0.139	66.8	0.576	-102.3	1.076	5.97
2.6	0.751	158.8	0.778	33.3	0.154	69.5	0.581	-107.3	0.995	7.05
2.7	0.749	155.9	0.753	31.4	0.169	71.1	0.583	-111.9	0.971	6.48
2.8	0.759	154.0	0.730	29.8	0.186	72.0	0.592	-116.3	0.889	5.95
2.9	0.759	151.1	0.719	28.5	0.204	72.2	0.589	-120.4	0.865	5.47
3.0	0.762	149.4	0.699	28.4	0.222	72.5	0.587	-125.0	0.862	4.99
4.0	0.794	131.4	0.569	23.7	0.390	57.9	0.646	-170.9	0.862	1.64
5.0	0.774	118.0	0.512	21.2	0.485	41.3	0.695	158.3	0.989	0.24

$V_{CE} = 2\text{ V}$, $I_c = 3\text{ mA}$, $Z_o = 50\ \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.874	-30.9	9.759	158.7	0.037	74.4	0.946	-14.9	0.086	24.23
0.2	0.821	-59.3	8.620	140.6	0.064	59.6	0.843	-27.0	0.164	21.29
0.3	0.747	-81.6	7.329	126.8	0.081	50.0	0.731	-34.8	0.254	19.56
0.4	0.691	-98.9	6.216	116.2	0.092	44.1	0.639	-40.3	0.339	18.32
0.5	0.646	-113.3	5.309	107.5	0.098	40.2	0.569	-43.6	0.430	17.35
0.6	0.620	-125.0	4.618	100.5	0.101	38.0	0.512	-46.3	0.516	16.59
0.7	0.603	-134.5	4.100	95.2	0.104	37.1	0.472	-48.2	0.591	15.95
0.8	0.591	-142.7	3.654	89.8	0.106	36.8	0.438	-50.3	0.676	15.38
0.9	0.586	-149.7	3.302	85.5	0.107	37.1	0.415	-52.3	0.747	14.88
1.0	0.583	-156.1	3.017	81.3	0.109	38.3	0.393	-54.6	0.814	14.42
1.1	0.582	-161.3	2.779	77.4	0.110	39.6	0.379	-56.8	0.875	14.01
1.2	0.585	-166.2	2.561	74.2	0.113	41.5	0.365	-59.1	0.932	13.57
1.3	0.585	-170.6	2.388	70.6	0.115	43.4	0.356	-61.8	0.982	13.17
1.4	0.587	-174.7	2.237	67.3	0.118	45.4	0.346	-64.8	1.024	11.83
1.5	0.589	-178.4	2.101	64.0	0.122	47.5	0.340	-67.9	1.055	10.94
1.6	0.591	178.1	1.982	61.1	0.126	49.5	0.331	-71.2	1.090	10.13
1.7	0.598	174.9	1.872	58.2	0.130	51.6	0.326	-74.8	1.107	9.58
1.8	0.603	171.9	1.773	55.2	0.136	53.7	0.319	-78.4	1.121	9.03
1.9	0.605	169.8	1.677	52.9	0.142	55.6	0.317	-82.4	1.135	8.49
2.0	0.613	166.5	1.603	50.1	0.149	57.4	0.310	-86.7	1.130	8.12
2.1	0.619	164.7	1.535	47.5	0.157	59.0	0.315	-91.3	1.112	7.87
2.2	0.628	161.6	1.469	44.8	0.165	60.2	0.312	-96.0	1.099	7.58
2.3	0.631	160.1	1.425	42.4	0.175	61.2	0.319	-100.0	1.061	7.59
2.4	0.644	157.9	1.380	39.9	0.185	62.0	0.319	-105.1	1.025	7.76
2.5	0.644	155.8	1.326	38.0	0.195	62.7	0.323	-108.8	1.021	7.44
2.6	0.659	154.4	1.279	36.1	0.206	63.2	0.329	-114.0	0.978	7.93
2.7	0.657	152.1	1.237	33.8	0.217	63.3	0.333	-118.1	0.978	7.56
2.8	0.669	150.8	1.202	31.7	0.229	63.4	0.343	-122.8	0.935	7.21
2.9	0.669	148.6	1.180	29.6	0.242	63.0	0.346	-126.6	0.917	6.88
3.0	0.673	147.4	1.151	29.0	0.254	63.2	0.348	-130.7	0.909	6.55
4.0	0.741	132.6	0.882	16.1	0.381	53.2	0.460	-173.5	0.816	3.65
5.0	0.755	119.6	0.678	8.4	0.469	40.1	0.572	157.9	0.897	1.61

$V_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_c = 5 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.808	-41.4	14.766	152.7	0.035	70.0	0.899	-21.2	0.129	26.28
0.2	0.718	-75.1	12.065	132.0	0.055	55.1	0.740	-35.7	0.249	23.38
0.3	0.644	-98.7	9.602	118.5	0.067	48.5	0.603	-43.5	0.367	21.54
0.4	0.596	-116.1	7.804	108.5	0.075	45.1	0.505	-48.2	0.480	20.20
0.5	0.565	-129.1	6.495	101.2	0.079	44.1	0.438	-50.5	0.589	19.13
0.6	0.548	-140.0	5.568	95.2	0.084	44.3	0.387	-52.5	0.685	18.24
0.7	0.538	-147.9	4.875	90.5	0.088	45.2	0.352	-53.8	0.765	17.44
0.8	0.533	-155.2	4.312	86.0	0.092	46.6	0.323	-55.5	0.841	16.71
0.9	0.532	-160.8	3.875	82.2	0.097	48.1	0.303	-57.1	0.899	16.03
1.0	0.532	-166.3	3.520	78.6	0.101	49.6	0.284	-59.5	0.951	15.40
1.1	0.535	-170.5	3.230	75.2	0.107	51.4	0.273	-61.6	0.985	14.81
1.2	0.540	-174.1	2.976	72.8	0.112	53.1	0.260	-64.2	1.016	13.45
1.3	0.544	-177.9	2.766	69.5	0.118	54.5	0.253	-66.9	1.036	12.52
1.4	0.547	178.9	2.585	66.6	0.125	55.8	0.245	-70.1	1.054	11.75
1.5	0.550	175.4	2.426	63.6	0.131	56.9	0.240	-73.6	1.067	11.08
1.6	0.554	172.8	2.283	61.0	0.138	57.9	0.232	-77.3	1.080	10.46
1.7	0.561	170.0	2.154	58.5	0.145	58.8	0.227	-81.4	1.082	9.97
1.8	0.565	167.0	2.037	55.8	0.153	59.7	0.220	-85.5	1.090	9.41
1.9	0.570	165.4	1.930	53.7	0.161	60.3	0.221	-90.4	1.091	8.95
2.0	0.579	162.4	1.845	51.1	0.170	60.8	0.216	-95.3	1.079	8.64
2.1	0.585	161.1	1.763	48.6	0.178	61.3	0.221	-100.2	1.068	8.36
2.2	0.593	158.5	1.691	46.1	0.187	61.7	0.219	-105.5	1.059	8.08
2.3	0.598	157.0	1.636	43.8	0.197	61.6	0.227	-109.6	1.035	8.05
2.4	0.613	155.0	1.583	41.4	0.207	61.7	0.228	-115.1	1.006	8.39
2.5	0.613	153.5	1.524	39.6	0.216	61.8	0.233	-118.8	1.005	8.06
2.6	0.624	152.4	1.468	37.7	0.226	61.8	0.240	-124.3	0.984	8.12
2.7	0.625	150.2	1.420	35.7	0.237	61.5	0.243	-128.4	0.982	7.78
2.8	0.636	148.8	1.379	33.4	0.247	61.1	0.255	-133.0	0.956	7.47
2.9	0.640	147.3	1.354	31.3	0.259	60.5	0.260	-136.8	0.935	7.18
3.0	0.640	145.9	1.324	30.5	0.271	60.4	0.263	-140.5	0.933	6.89
4.0	0.713	132.5	1.025	16.5	0.380	50.9	0.387	-179.6	0.845	4.31
5.0	0.743	120.3	0.781	6.6	0.462	39.3	0.514	155.3	0.883	2.28

$V_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_c = 7 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.725	-50.5	18.782	147.7	0.032	67.9	0.853	-26.3	0.171	27.73
0.2	0.643	-87.5	14.308	125.9	0.050	53.8	0.656	-41.9	0.323	24.60
0.3	0.578	-111.4	10.931	113.0	0.058	49.0	0.515	-49.1	0.466	22.73
0.4	0.541	-127.3	8.687	104.0	0.065	47.9	0.422	-53.1	0.596	21.27
0.5	0.523	-139.1	7.130	97.6	0.071	48.6	0.360	-54.8	0.703	20.05
0.6	0.510	-148.9	6.067	92.1	0.076	50.1	0.315	-56.5	0.797	19.03
0.7	0.508	-155.7	5.279	88.2	0.082	51.7	0.284	-57.4	0.864	18.10
0.8	0.507	-162.4	4.653	83.9	0.088	53.5	0.259	-59.1	0.922	17.25
0.9	0.506	-167.3	4.169	80.5	0.094	54.9	0.242	-60.7	0.968	16.47
1.0	0.509	-171.7	3.788	77.2	0.101	56.4	0.225	-63.3	1.000	15.65
1.1	0.513	-175.5	3.473	74.2	0.107	57.5	0.215	-65.5	1.020	14.23
1.2	0.519	-178.8	3.192	71.7	0.115	58.8	0.204	-68.7	1.038	13.25
1.3	0.523	177.7	2.966	68.7	0.122	59.8	0.198	-71.7	1.048	12.51
1.4	0.527	174.9	2.773	66.0	0.130	60.4	0.191	-75.5	1.056	11.84
1.5	0.532	171.9	2.596	63.2	0.138	61.0	0.186	-79.4	1.060	11.25
1.6	0.535	169.4	2.444	60.7	0.147	61.5	0.180	-83.9	1.067	10.64
1.7	0.542	167.0	2.303	58.4	0.154	61.7	0.176	-88.3	1.069	10.13
1.8	0.549	164.4	2.182	55.9	0.163	62.1	0.171	-93.2	1.068	9.68
1.9	0.554	163.1	2.065	53.9	0.171	62.3	0.172	-98.7	1.068	9.22
2.0	0.563	160.1	1.973	51.6	0.181	62.3	0.168	-104.4	1.058	8.90
2.1	0.567	159.3	1.885	49.2	0.189	62.4	0.175	-109.6	1.053	8.57
2.2	0.578	156.5	1.809	46.8	0.198	62.2	0.175	-115.6	1.041	8.36
2.3	0.583	155.3	1.745	44.6	0.208	61.9	0.183	-119.3	1.023	8.30
2.4	0.596	153.5	1.690	42.3	0.218	61.7	0.187	-125.2	1.001	8.70
2.5	0.596	152.3	1.631	40.5	0.227	61.4	0.191	-128.7	0.999	8.56
2.6	0.609	151.0	1.566	38.7	0.237	61.2	0.199	-134.6	0.985	8.20
2.7	0.606	148.9	1.516	36.6	0.247	60.6	0.204	-138.4	0.989	7.88
2.8	0.622	148.0	1.474	34.4	0.257	60.1	0.217	-142.8	0.959	7.58
2.9	0.624	146.4	1.450	32.2	0.269	59.3	0.222	-146.2	0.943	7.32
3.0	0.625	145.2	1.416	31.5	0.280	59.2	0.227	-149.7	0.940	7.04
4.0	0.700	132.3	1.102	17.4	0.381	49.6	0.354	174.9	0.864	4.61
5.0	0.732	120.7	0.843	6.8	0.458	38.4	0.484	152.5	0.891	2.65

$V_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_c = 10 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

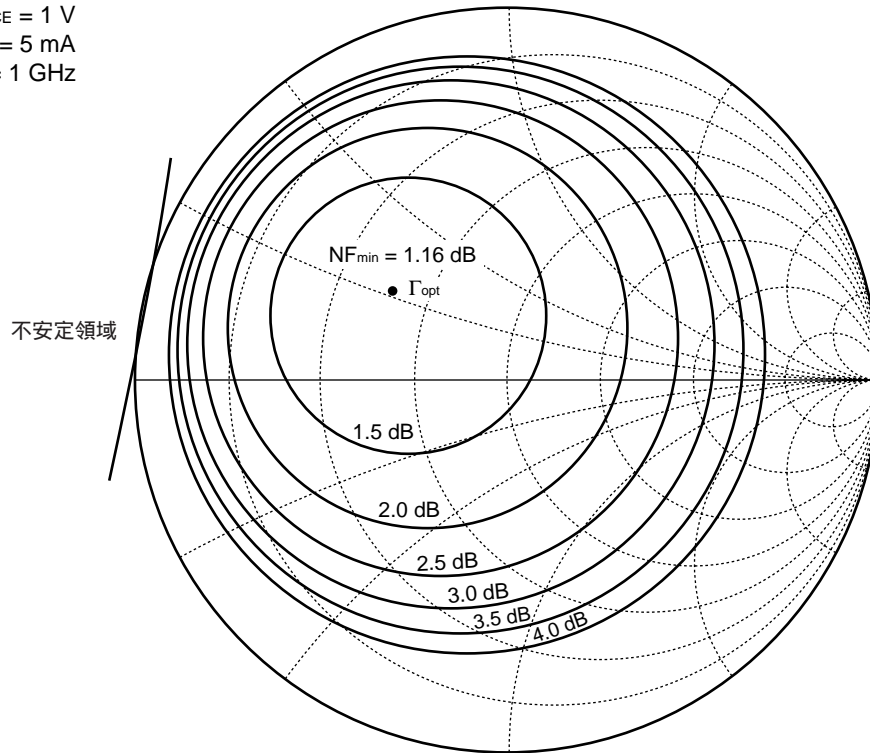
Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.668	-60.8	23.136	142.1	0.029	64.6	0.790	-32.2	0.231	28.99
0.2	0.572	-101.0	16.396	119.9	0.043	53.0	0.566	-48.3	0.420	25.84
0.3	0.524	-123.5	12.059	108.0	0.051	51.5	0.428	-54.7	0.583	23.77
0.4	0.499	-138.3	9.425	100.0	0.058	52.6	0.344	-58.0	0.713	22.14
0.5	0.486	-148.9	7.659	94.4	0.064	54.4	0.290	-59.2	0.816	20.77
0.6	0.484	-157.3	6.482	89.6	0.071	56.4	0.251	-60.6	0.888	19.60
0.7	0.481	-163.1	5.629	85.9	0.078	58.1	0.225	-61.4	0.942	18.56
0.8	0.484	-168.9	4.947	82.2	0.086	59.9	0.203	-63.4	0.983	17.61
0.9	0.487	-172.8	4.416	79.1	0.093	60.9	0.188	-65.2	1.011	16.11
1.0	0.491	-177.0	4.010	76.1	0.102	62.0	0.174	-68.1	1.029	14.91
1.1	0.497	180.0	3.678	73.3	0.110	62.7	0.166	-70.9	1.034	14.12
1.2	0.502	177.1	3.374	71.1	0.119	63.5	0.156	-74.8	1.046	13.23
1.3	0.508	174.4	3.134	68.2	0.127	63.9	0.151	-78.3	1.048	12.59
1.4	0.514	171.7	2.924	65.8	0.136	64.0	0.146	-82.9	1.049	11.97
1.5	0.519	169.2	2.740	63.1	0.145	64.1	0.143	-87.6	1.048	11.43
1.6	0.523	166.6	2.579	60.7	0.154	64.0	0.138	-93.1	1.053	10.85
1.7	0.528	164.6	2.430	58.5	0.162	64.0	0.136	-98.5	1.055	10.32
1.8	0.536	161.9	2.300	56.2	0.171	63.9	0.132	-104.7	1.053	9.86
1.9	0.539	160.7	2.179	54.1	0.181	63.7	0.136	-110.9	1.055	9.39
2.0	0.549	158.1	2.076	51.9	0.190	63.4	0.134	-117.7	1.048	9.05
2.1	0.555	157.4	1.985	49.6	0.199	63.1	0.143	-122.6	1.040	8.77
2.2	0.566	154.9	1.901	47.4	0.208	62.7	0.145	-129.2	1.031	8.53
2.3	0.571	154.0	1.840	45.2	0.218	62.1	0.155	-132.4	1.014	8.54
2.4	0.582	152.4	1.773	42.9	0.228	61.6	0.160	-138.5	1.001	8.75
2.5	0.585	151.0	1.712	41.2	0.237	61.1	0.164	-141.5	0.997	8.59
2.6	0.596	149.8	1.650	39.6	0.246	60.7	0.174	-147.2	0.986	8.26
2.7	0.599	147.9	1.598	37.4	0.256	59.9	0.180	-151.0	0.982	7.95
2.8	0.608	147.0	1.549	35.5	0.266	59.2	0.193	-154.9	0.969	7.65
2.9	0.610	145.0	1.523	33.1	0.277	58.4	0.200	-157.9	0.956	7.40
3.0	0.611	144.2	1.492	32.4	0.288	58.1	0.204	-161.0	0.951	7.15
4.0	0.689	132.2	1.164	18.3	0.383	48.3	0.333	168.6	0.881	4.82
5.0	0.726	121.0	0.897	7.3	0.455	37.7	0.462	149.3	0.896	2.94

$V_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_c = 20 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

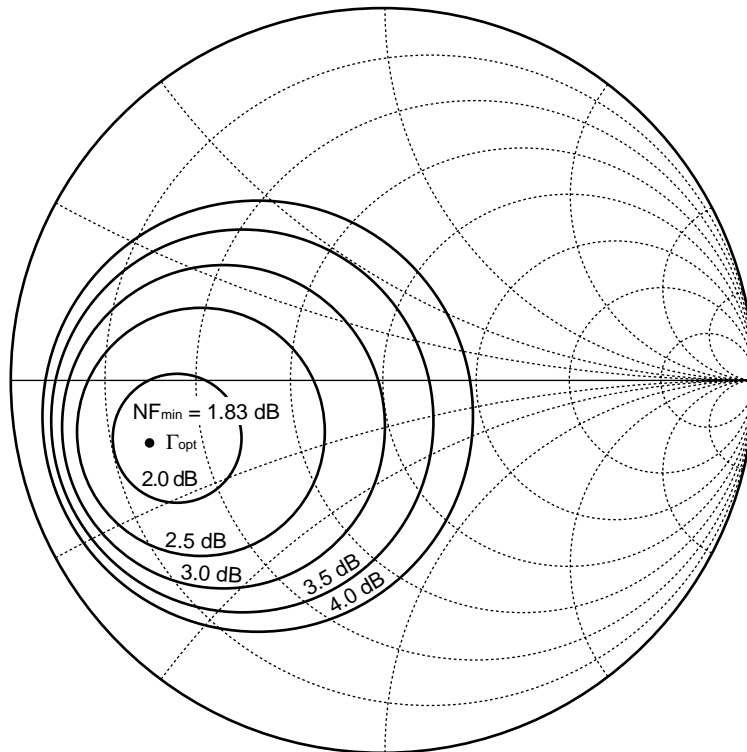
Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.504	-88.9	30.979	130.7	0.024	63.6	0.643	-44.3	0.392	31.19
0.2	0.473	-127.5	19.256	110.0	0.033	57.5	0.407	-59.5	0.635	27.66
0.3	0.460	-146.0	13.484	100.6	0.041	60.6	0.292	-64.3	0.796	25.16
0.4	0.454	-156.7	10.338	94.2	0.050	63.3	0.229	-67.0	0.892	23.18
0.5	0.455	-164.0	8.318	89.8	0.059	65.2	0.189	-68.0	0.953	21.52
0.6	0.455	-170.0	6.993	85.9	0.068	66.8	0.160	-70.1	0.992	20.14
0.7	0.458	-174.1	6.051	82.9	0.077	67.9	0.141	-71.4	1.012	18.29
0.8	0.462	-178.6	5.310	79.7	0.087	68.5	0.125	-74.7	1.028	16.85
0.9	0.468	178.6	4.733	76.8	0.096	68.7	0.115	-77.6	1.037	15.75
1.0	0.473	175.5	4.290	74.3	0.106	69.0	0.105	-83.0	1.042	14.83
1.1	0.480	173.4	3.919	71.7	0.115	69.0	0.100	-87.5	1.041	14.08
1.2	0.486	171.4	3.598	69.8	0.125	68.8	0.095	-94.1	1.043	13.31
1.3	0.492	169.1	3.335	67.2	0.135	68.4	0.094	-99.6	1.041	12.69
1.4	0.498	167.0	3.113	64.8	0.145	68.0	0.093	-106.7	1.038	12.12
1.5	0.502	164.6	2.917	62.4	0.155	67.5	0.093	-113.2	1.037	11.57
1.6	0.510	162.8	2.741	60.3	0.165	66.8	0.093	-121.2	1.035	11.08
1.7	0.515	160.8	2.581	58.3	0.174	66.3	0.096	-128.1	1.036	10.54
1.8	0.524	158.9	2.444	56.0	0.184	65.8	0.097	-136.1	1.033	10.13
1.9	0.525	158.0	2.312	54.4	0.193	65.1	0.106	-141.4	1.037	9.60
2.0	0.538	155.8	2.207	52.2	0.203	64.4	0.111	-149.1	1.027	9.35
2.1	0.541	154.8	2.107	50.0	0.212	63.8	0.122	-151.7	1.026	8.98
2.2	0.554	152.5	2.018	47.9	0.221	63.0	0.129	-157.7	1.018	8.78
2.3	0.558	151.9	1.951	45.8	0.231	62.1	0.137	-159.0	1.006	8.78
2.4	0.571	150.3	1.882	43.6	0.241	61.4	0.146	-164.0	0.994	8.93
2.5	0.573	149.2	1.809	42.0	0.250	60.7	0.151	-166.4	0.994	8.59
2.6	0.586	148.1	1.748	40.3	0.260	59.9	0.164	-170.6	0.982	8.28
2.7	0.587	146.4	1.689	38.3	0.269	59.0	0.170	-173.6	0.984	7.98
2.8	0.596	145.5	1.639	36.3	0.278	58.2	0.183	-176.0	0.973	7.70
2.9	0.598	144.4	1.613	34.2	0.289	57.2	0.190	-177.8	0.961	7.46
3.0	0.600	143.1	1.581	33.3	0.299	56.7	0.195	179.4	0.958	7.23
4.0	0.677	131.7	1.240	19.7	0.387	46.5	0.320	158.0	0.904	5.05
5.0	0.718	121.0	0.967	8.2	0.453	36.5	0.441	143.0	0.909	3.29

等NF円

$V_{CE} = 1\text{ V}$
 $I_c = 5\text{ mA}$
 $f = 1\text{ GHz}$



$V_{CE} = 1\text{ V}$
 $I_c = 5\text{ mA}$
 $f = 2\text{ GHz}$



ノイズ・パラメータ

V_{CE} = 1 V, I_c = 3 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	0.99	12.9	0.38	111.7	0.11
0.9	1.07	12.0	0.40	122.2	0.11
1.0	1.14	11.3	0.42	131.8	0.11
1.5	1.52	8.9	0.52	168.2	0.07
1.8	1.74	7.9	0.59	-177.2	0.06
1.9	1.82	7.5	0.60	-173.2	0.06
2.0	1.89	7.2	0.62	-169.5	0.06
2.5	2.27	6.0	0.69	-153.8	0.12

V_{CE} = 2 V, I_c = 3 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	0.94	13.5	0.38	108.6	0.12
0.9	1.02	12.7	0.40	119.4	0.11
1.0	1.10	12.0	0.42	129.2	0.11
1.5	1.48	9.5	0.52	166.5	0.07
1.8	1.71	8.4	0.58	-178.5	0.06
1.9	1.79	8.1	0.60	-174.4	0.06
2.0	1.87	7.8	0.61	-170.6	0.06
2.5	2.25	6.6	0.68	-154.3	0.11

V_{CE} = 1 V, I_c = 5 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	1.03	13.7	0.32	125.6	0.09
0.9	1.09	12.9	0.34	135.6	0.09
1.0	1.16	12.1	0.37	144.5	0.09
1.5	1.49	9.5	0.49	176.8	0.07
1.8	1.69	8.3	0.56	-170.9	0.06
1.9	1.76	8.0	0.58	-167.5	0.07
2.0	1.83	7.7	0.60	-164.3	0.07
2.5	2.16	6.4	0.67	-148.8	0.13

V_{CE} = 2 V, I_c = 5 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	0.98	14.4	0.31	120.9	0.10
0.9	1.05	13.5	0.34	131.3	0.09
1.0	1.12	12.7	0.36	140.7	0.09
1.5	1.47	10.1	0.48	174.6	0.07
1.8	1.67	9.0	0.55	-172.5	0.07
1.9	1.74	8.6	0.57	-168.9	0.07
2.0	1.81	8.3	0.59	-165.5	0.07
2.5	2.16	7.0	0.66	-149.7	0.13

V_{CE} = 1 V, I_c = 7 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	1.08	14.2	0.29	139.6	0.08
0.9	1.14	13.3	0.33	147.8	0.08
1.0	1.21	12.5	0.36	155.3	0.08
1.5	1.54	9.8	0.49	-177.1	0.07
1.8	1.74	8.6	0.56	-166.0	0.07
1.9	1.81	8.3	0.58	-162.9	0.08
2.0	1.87	8.0	0.60	-160.0	0.08
2.5	2.20	6.5	0.67	-145.7	0.15

V_{CE} = 2 V, I_c = 7 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	1.06	14.9	0.28	137.2	0.08
0.9	1.12	14.0	0.31	145.9	0.08
1.0	1.19	13.3	0.34	153.7	0.08
1.5	1.52	10.5	0.48	-177.8	0.07
1.8	1.72	9.3	0.55	-166.6	0.07
1.9	1.78	9.0	0.57	-163.5	0.08
2.0	1.85	8.6	0.58	-160.5	0.08
2.5	2.18	7.2	0.66	-146.0	0.15

V_{CE} = 1 V, I_c = 10 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	1.16	14.6	0.30	156.0	0.08
0.9	1.23	13.7	0.34	161.8	0.08
1.0	1.30	12.9	0.37	167.3	0.07
1.5	1.63	10.1	0.51	-170.8	0.07
1.8	1.83	8.8	0.57	-161.0	0.08
1.9	1.89	8.5	0.59	-158.1	0.09
2.0	1.96	8.1	0.60	-155.4	0.10
2.5	2.29	6.7	0.67	-143.1	0.18

V_{CE} = 2 V, I_c = 10 mA

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	1.12	15.3	0.29	149.9	0.08
0.9	1.19	14.4	0.32	156.7	0.08
1.0	1.25	13.6	0.35	162.9	0.08
1.5	1.59	10.7	0.49	-173.0	0.07
1.8	1.80	9.5	0.56	-162.7	0.08
1.9	1.86	9.1	0.57	-159.8	0.09
2.0	1.93	8.8	0.59	-156.9	0.10
2.5	2.27	7.3	0.66	-143.6	0.17

$V_{CE} = 1\text{ V}$, $I_c = 20\text{ mA}$

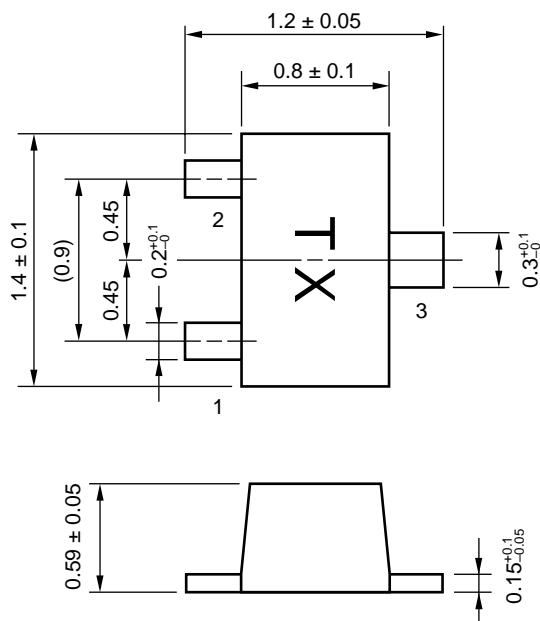
f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	1.41	15.1	0.39	177.8	0.07
0.9	1.48	14.2	0.42	-179.2	0.07
1.0	1.56	13.4	0.45	-176.2	0.07
1.5	1.94	10.4	0.57	-161.3	0.09
1.8	2.17	9.1	0.62	-153.0	0.12
1.9	2.24	8.7	0.64	-150.4	0.14
2.0	2.32	8.3	0.65	-147.9	0.16
2.5	2.70	6.8	0.71	-138.2	0.28

 $V_{CE} = 2\text{ V}$, $I_c = 20\text{ mA}$

f (GHz)	NF _{min} (dB)	G _a (dB)	Γ _{opt}		Rn/50
			MAG.	ANG.	
0.8	1.39	15.9	0.37	175.0	0.07
0.9	1.46	15.0	0.40	178.4	0.07
1.0	1.54	14.2	0.43	-178.2	0.08
1.5	1.92	11.1	0.55	-162.4	0.09
1.8	2.14	9.8	0.61	-154.0	0.12
1.9	2.22	9.4	0.63	-151.4	0.13
2.0	2.30	9.0	0.64	-149.0	0.15
2.5	2.68	7.5	0.71	-138.5	0.27

外形図

フラットリード3ピン薄型超小型ミニモールド (単位: mm)



電極接続

- 1. エミッタ
- 2. ベース
- 3. コレクタ

[X M]

(× 毛)

- 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 : 044-435-9494
 FAX : 044-435-9608
 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
大阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212	立川 (042)526-5981, 6167	水戸 (029)226-1702
仙台 (022)267-8740	松本 (0263)35-1662	広島 (082)242-5504
郡山 (024)923-5591	静岡 (054)254-4794	前橋 (027)243-6060
千葉 (043)238-8116	金沢 (076)232-7303	鳥取 (0857)27-5313
	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。

【NECエレクトロニクス ホームページ】

NECエレクトロニク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/>