

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。



## NPN シリコン RF トランジスタ

低雑音・高利得増幅用

3 ピン超小型ミニモールド

## 特 徴

バッファ・アンプ用高利得トランジスタ： $|S_{21e}|^2 = 10.0 \text{ dB TYP. @ } f = 2 \text{ GHz, } V_{CE} = 1 \text{ V, } I_c = 5 \text{ mA}$

$f_T = 25 \text{ GHz}$  プロセス“UHS0” (Ultra High Speed Process) 採用

3 ピン超小型ミニモールド・パッケージ ( $t = 0.75 \text{ mm}$ )

## オーダ情報

オーダ名称	包装個数	包装形態
2SC5602	50 個 (バラ品)	・ 8 mm 幅エンボス式テーピング ・ 3 ピン (コレクタ) が送り穴方向
2SC5602-T1	3 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。

50 個単位で対応いたします。

絶対最大定格 ( $T_A = +25^\circ\text{C}$ )

項 目	略 号	定 格	単 位
コレクタ・ベース間電圧	$V_{CBO}$	15	V
コレクタ・エミッタ間電圧	$V_{CEO}$	6	V
エミッタ・ベース間電圧	$V_{EBO}$	2	V
コレクタ電流	$I_c$	35	mA
全損失	$P_{tot}$ <sup>注</sup>	200	mW
ジャンクション温度	$T_j$	150	$^\circ\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	- 65 ~ + 150	$^\circ\text{C}$

注 1.08 cm<sup>2</sup> × 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 <sub>CB</sub> = 5 V, I <sub>E</sub> = 0 mA	-	-	200	nA
エミッタシャ断電流	IEBO	V <sub>BE</sub> = 1 V, I <sub>C</sub> = 0 mA	-	-	200	nA
直流電流増幅率	h <sub>FE</sub> <sup>注1</sup>	V <sub>CE</sub> = 1 V, I <sub>C</sub> = 5 mA	60	-	120	-
RF 特性						
利得帯域幅積	f <sub>T</sub>	V <sub>CE</sub> = 1 V, I <sub>C</sub> = 5 mA, f = 2 GHz	12.0	13.5	-	GHz
順方向伝達利得	S <sub>21e</sub>   <sup>2</sup>	V <sub>CE</sub> = 1 V, I <sub>C</sub> = 5 mA, f = 2 GHz	8.5	10.0	-	dB
雑音指数	NF	V <sub>CE</sub> = 1 V, I <sub>C</sub> = 5 mA, f = 2 GHz, Z <sub>S</sub> = Z <sub>opt</sub>	-	1.3	2.5	dB
帰還容量	C <sub>re</sub> <sup>注2</sup>	V <sub>CB</sub> = 1 V, I <sub>E</sub> = 0 mA, f = 1 MHz	-	0.25	0.5	pF

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

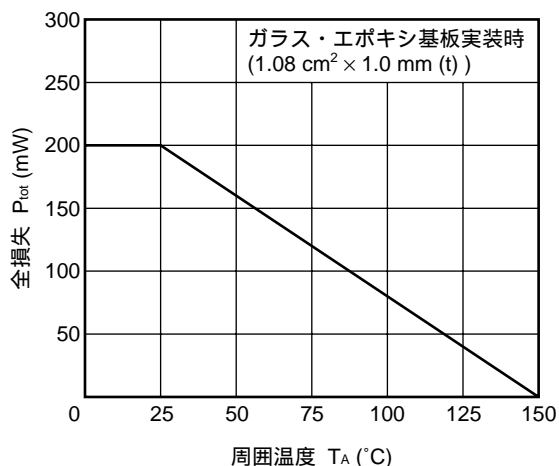
2. 容量メータ (自動平衡ブリッジ法) によって測定したエミッタを, ガード端子に接続した際のコレクタ・ベース間容量

h<sub>FE</sub> 規格区分

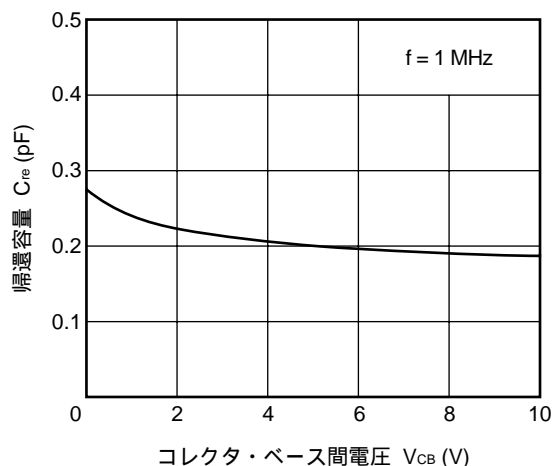
規格区分	FB
捺 印	TW
h <sub>FE</sub> 値	60 ~ 120

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

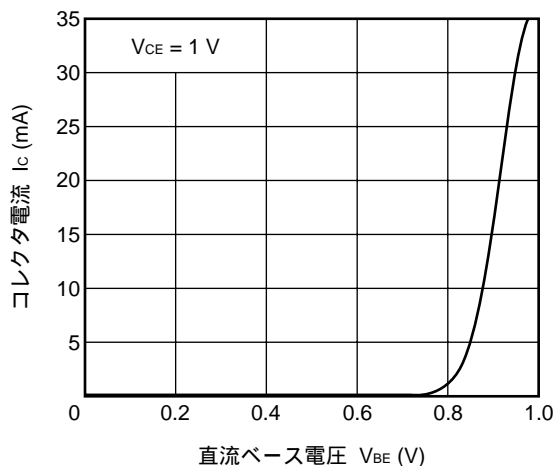
全損失 vs. 周囲温度



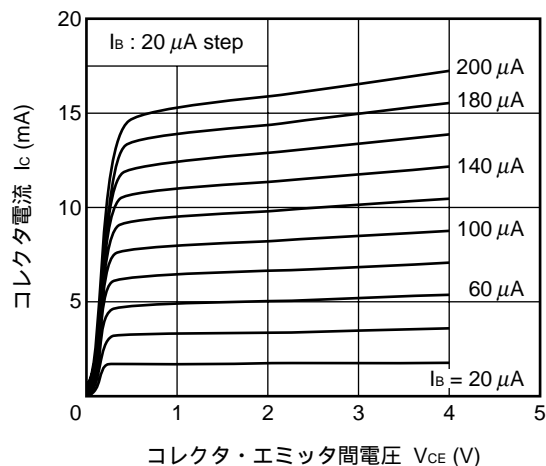
帰還容量 vs. コレクタ・ベース間電圧



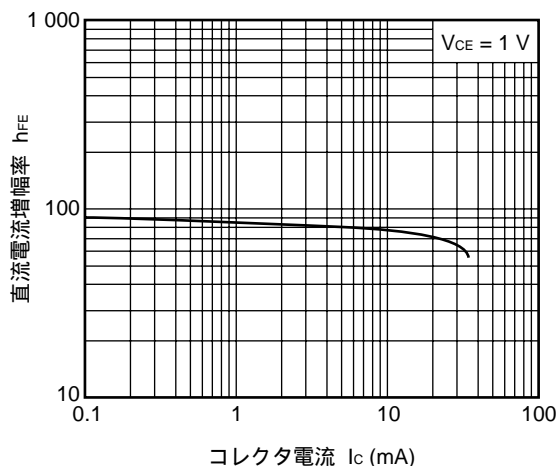
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



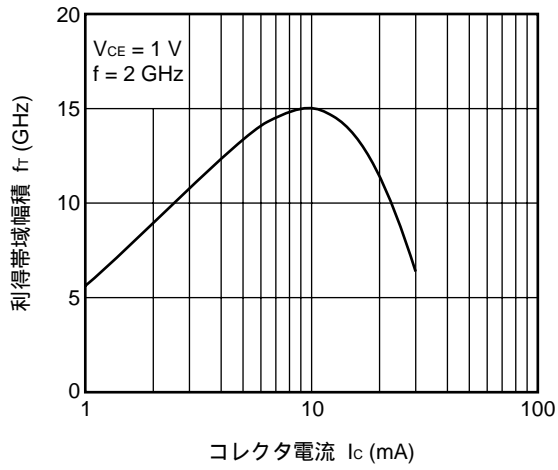
コレクタ電流 vs. コレクタ・エミッタ間電圧



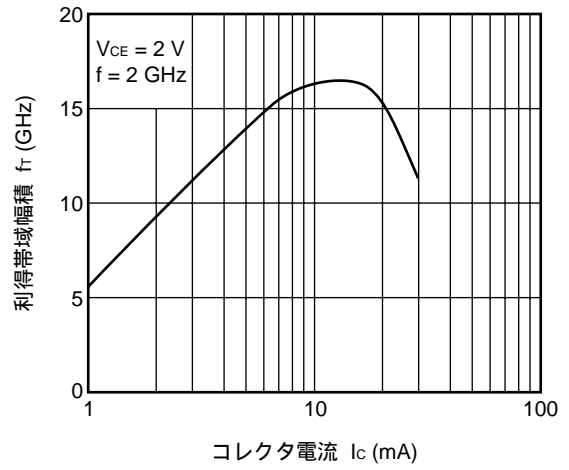
直流電流増幅率 vs. コレクタ電流



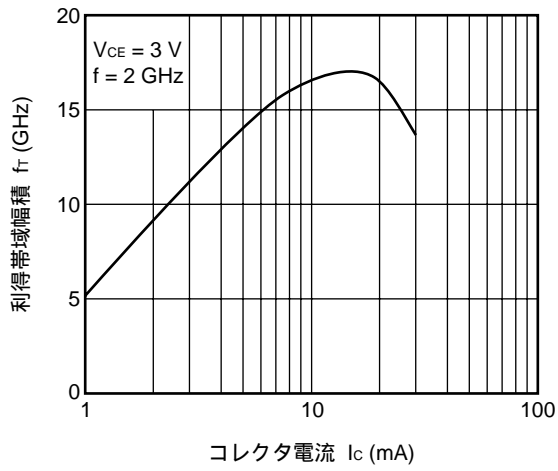
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



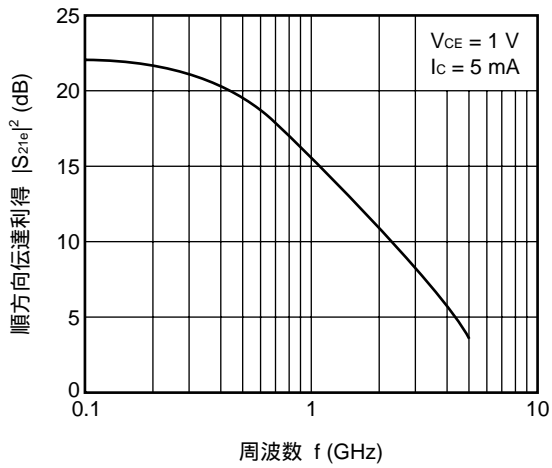
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



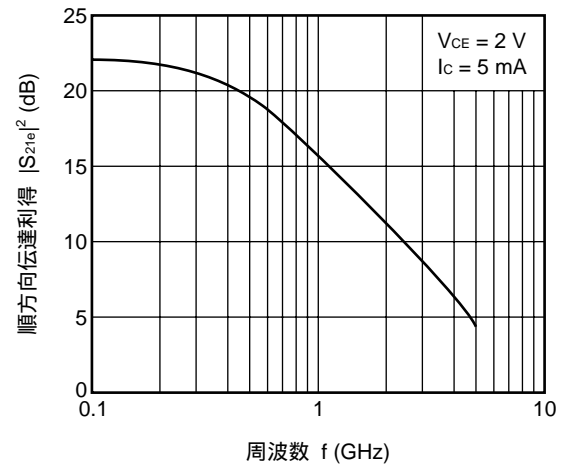
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



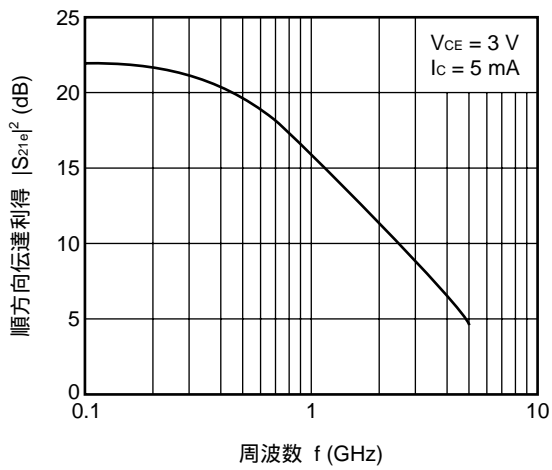
順方向伝達利得 vs. 周波数



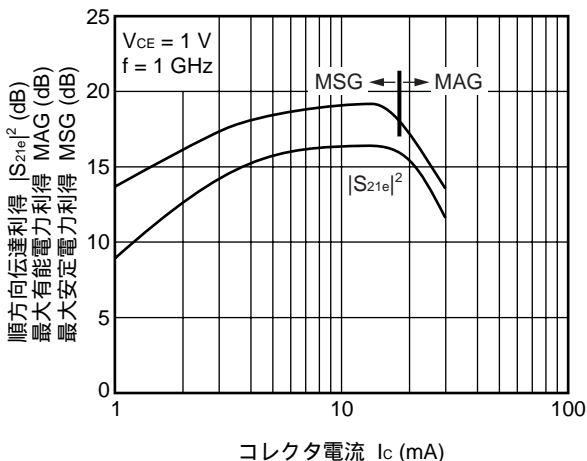
順方向伝達利得 vs. 周波数



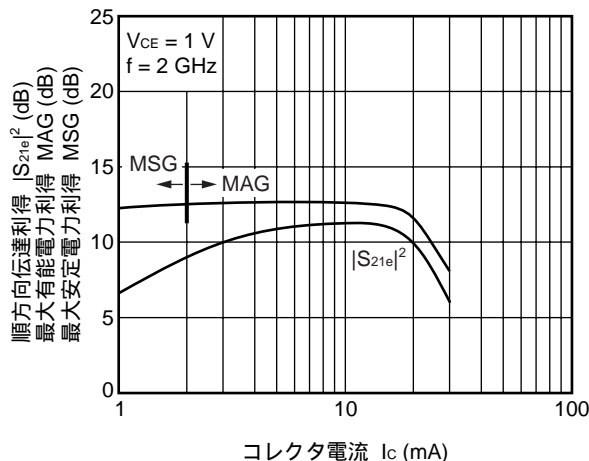
順方向伝達利得 vs. 周波数



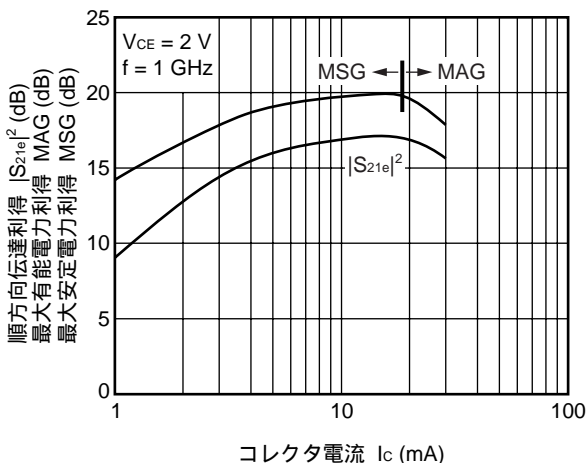
順方向伝達利得, MAG, MSG  
vs. コレクタ電流



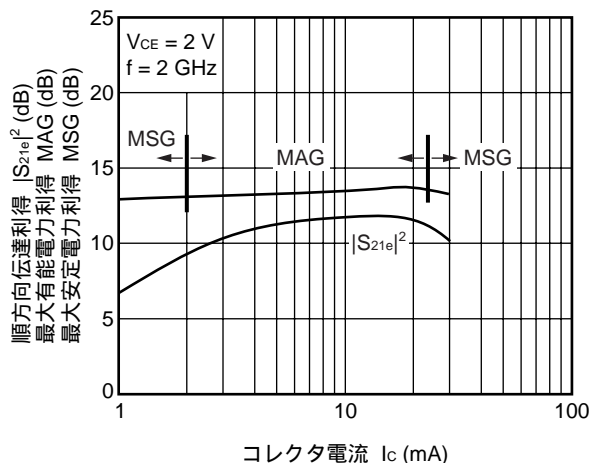
順方向伝達利得, MAG, MSG  
vs. コレクタ電流



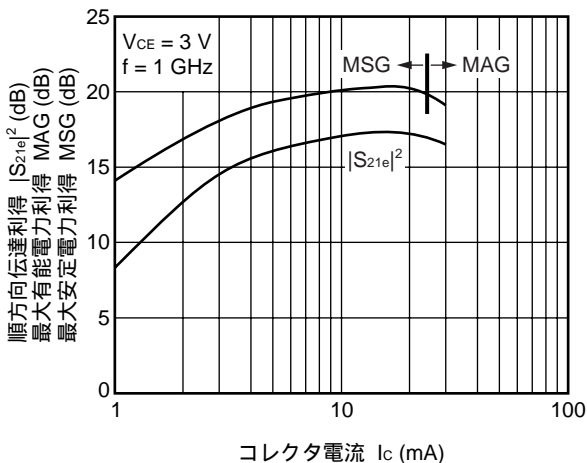
順方向伝達利得, MAG, MSG  
vs. コレクタ電流



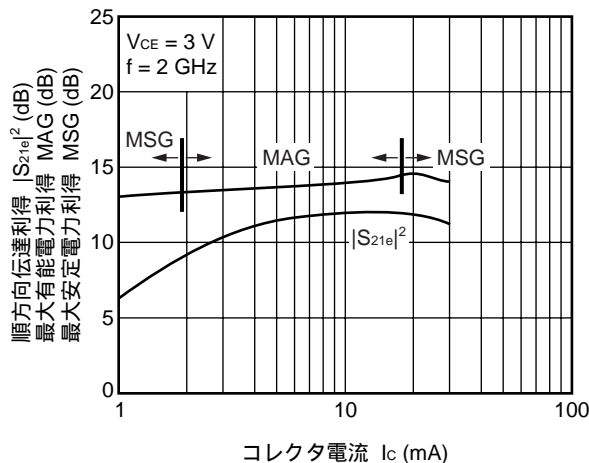
順方向伝達利得, MAG, MSG  
vs. コレクタ電流



順方向伝達利得, MAG, MSG  
vs. コレクタ電流

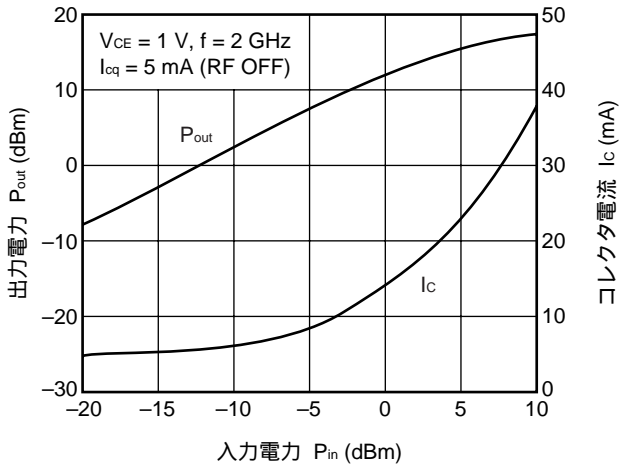


順方向伝達利得, MAG, MSG  
vs. コレクタ電流

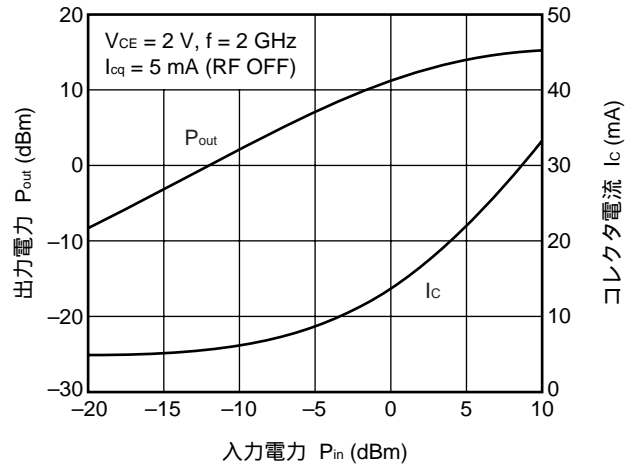




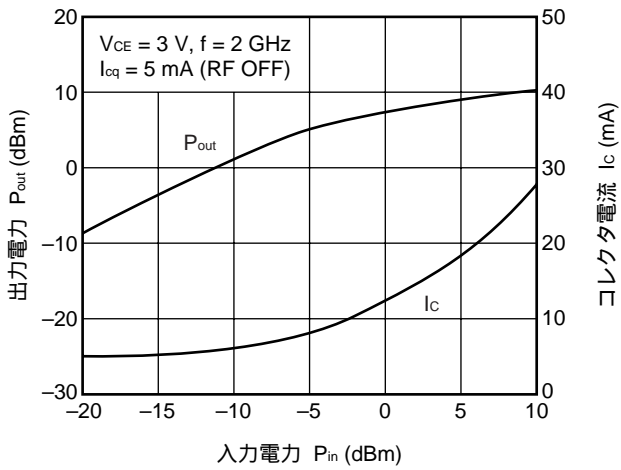
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



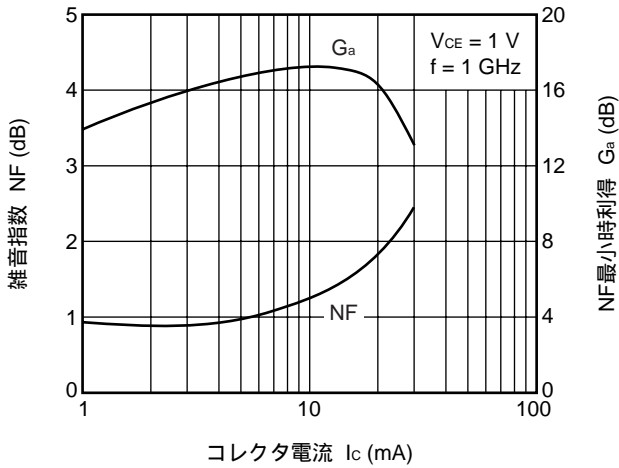
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



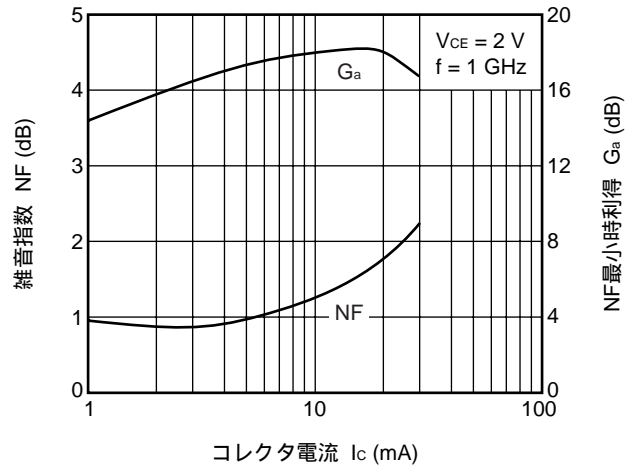
出力電力, コレクタ電流 vs. 入力電力



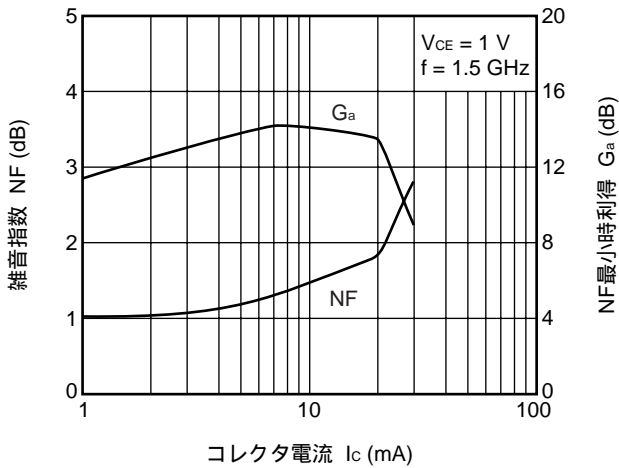
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



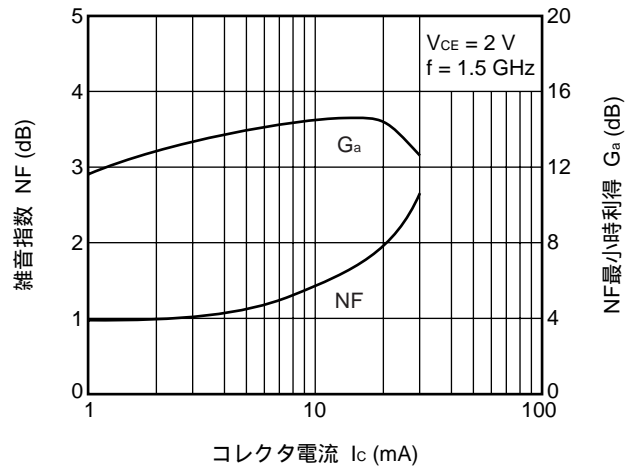
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



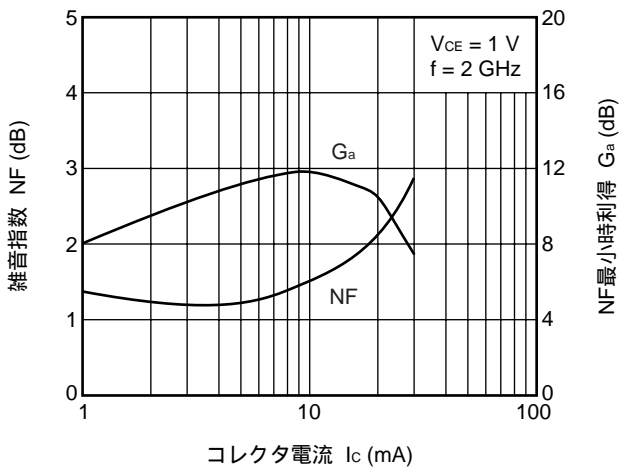
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



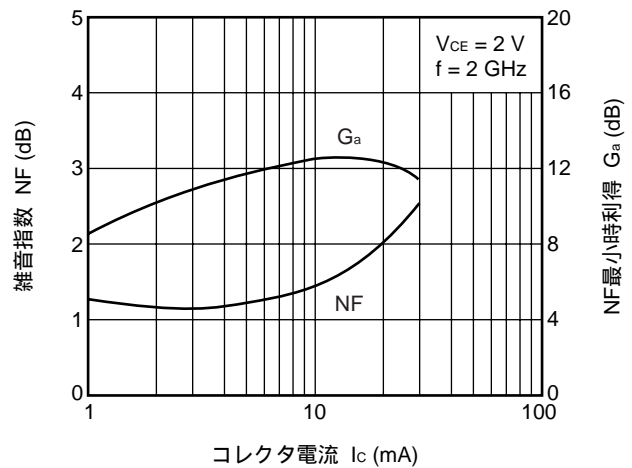
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



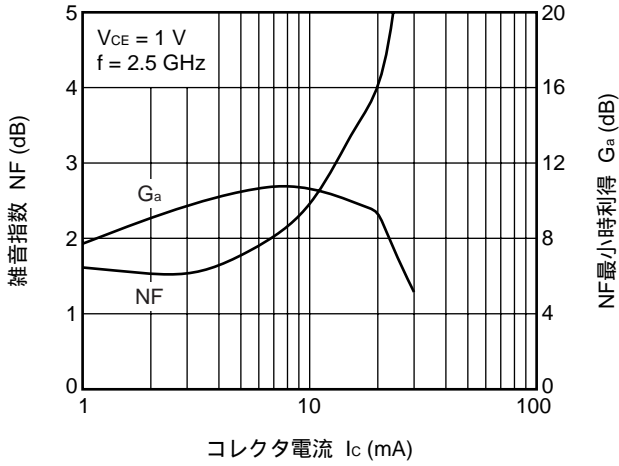
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



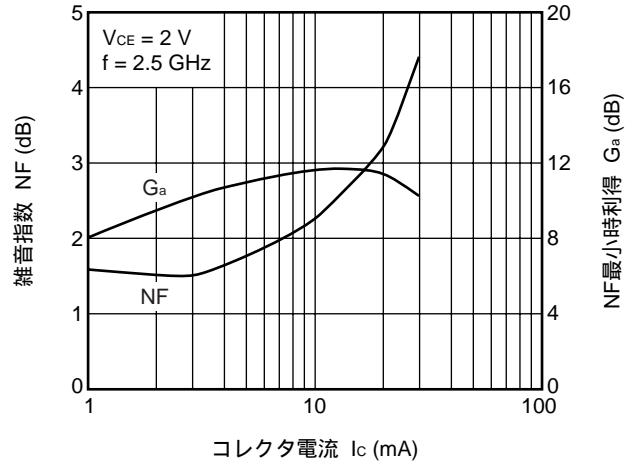
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小利得 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 ≥ 1 の場合は MAG (Maximum Available Gain),  $MAG = \left| \frac{S_{21}}{S_{12}} \right| (K - \sqrt{K^2 - 1})$

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

V<sub>CE</sub> = 1 V, I<sub>c</sub> = 3 mA, Z<sub>o</sub> = 50 Ω

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG <sup>注</sup> (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.868	-9.1	8.737	170.4	0.015	86.6	0.988	-6.3	0.051	27.67
0.2	0.848	-19.0	8.519	160.2	0.030	76.9	0.962	-13.8	0.171	24.53
0.3	0.812	-28.1	8.099	151.3	0.043	72.1	0.920	-20.2	0.227	22.75
0.4	0.760	-36.6	7.679	142.5	0.054	67.6	0.875	-26.4	0.291	21.50
0.5	0.707	-44.3	7.211	134.7	0.064	63.3	0.825	-31.5	0.366	20.52
0.6	0.653	-51.7	6.756	127.5	0.072	60.3	0.775	-36.2	0.428	19.71
0.7	0.603	-58.3	6.286	121.3	0.079	57.7	0.729	-40.1	0.492	19.02
0.8	0.556	-64.3	5.871	115.4	0.084	55.7	0.686	-43.9	0.555	18.43
0.9	0.513	-70.5	5.499	109.7	0.089	54.3	0.648	-47.1	0.615	17.90
1.0	0.471	-75.9	5.168	104.5	0.093	53.4	0.613	-49.9	0.676	17.44
1.1	0.435	-81.3	4.863	99.9	0.097	52.8	0.582	-52.9	0.729	16.99
1.2	0.401	-85.5	4.560	95.7	0.101	52.6	0.556	-55.1	0.788	16.54
1.3	0.371	-91.6	4.335	91.5	0.104	52.4	0.531	-57.7	0.833	16.18
1.4	0.346	-96.4	4.112	87.6	0.108	52.6	0.510	-60.1	0.876	15.80
1.5	0.323	-102.1	3.912	83.8	0.113	52.7	0.491	-62.6	0.909	15.40
1.6	0.298	-107.5	3.728	80.1	0.116	53.0	0.472	-65.0	0.952	15.06
1.7	0.282	-113.2	3.577	76.7	0.121	53.5	0.457	-67.3	0.977	14.73
1.8	0.268	-119.7	3.423	73.3	0.125	54.1	0.443	-69.6	0.997	14.36
1.9	0.253	-126.3	3.281	70.0	0.130	54.5	0.429	-72.0	1.021	13.13
2.0	0.245	-133.0	3.158	66.8	0.136	54.9	0.417	-74.5	1.031	12.58
2.1	0.237	-139.7	3.037	63.7	0.141	55.8	0.404	-77.0	1.050	11.98
2.2	0.235	-145.4	2.932	60.9	0.147	56.5	0.396	-79.6	1.052	11.61
2.3	0.236	-152.1	2.835	57.7	0.153	56.8	0.387	-82.7	1.053	11.28
2.4	0.238	-158.0	2.744	54.9	0.160	57.1	0.378	-85.5	1.052	10.95
2.5	0.241	-163.5	2.662	52.2	0.167	57.3	0.371	-89.2	1.049	10.69
2.6	0.246	-168.6	2.582	49.4	0.174	57.7	0.366	-92.3	1.040	10.48
2.7	0.254	-173.7	2.517	46.8	0.182	57.6	0.360	-96.5	1.031	10.34
2.8	0.255	-178.7	2.436	44.0	0.189	57.4	0.354	-100.1	1.033	9.99
2.9	0.262	177.5	2.371	41.4	0.198	57.0	0.349	-103.6	1.024	9.84
3.0	0.269	172.7	2.315	39.1	0.207	56.8	0.337	-108.0	1.019	9.63
4.0	0.415	138.6	1.847	13.2	0.324	47.0	0.392	-156.1	0.850	7.55
5.0	0.624	114.3	1.367	-10.5	0.411	29.8	0.536	156.2	0.776	5.22

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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.806	-11.1	12.681	167.4	0.015	82.3	0.978	-8.3	0.148	29.19
0.2	0.766	-24.6	12.070	155.0	0.029	75.6	0.930	-17.2	0.223	26.22
0.3	0.705	-34.9	11.129	144.5	0.040	70.4	0.867	-24.5	0.317	24.45
0.4	0.639	-44.5	10.209	134.8	0.049	66.5	0.803	-30.9	0.401	23.14
0.5	0.573	-52.5	9.296	126.5	0.058	63.1	0.738	-35.7	0.496	22.08
0.6	0.513	-60.0	8.458	119.3	0.064	61.4	0.679	-39.7	0.574	21.19
0.7	0.462	-66.6	7.697	113.4	0.070	60.2	0.628	-43.0	0.644	20.38
0.8	0.417	-72.3	7.031	107.6	0.076	59.3	0.586	-45.7	0.712	19.67
0.9	0.376	-78.1	6.489	102.6	0.081	58.7	0.549	-48.3	0.770	19.03
1.0	0.342	-83.2	6.009	97.8	0.086	58.8	0.518	-50.4	0.822	18.44
1.1	0.311	-88.2	5.592	93.6	0.091	58.8	0.492	-52.6	0.866	17.88
1.2	0.281	-92.4	5.197	90.0	0.096	59.1	0.469	-54.3	0.910	17.32
1.3	0.257	-98.4	4.899	86.3	0.101	59.1	0.451	-56.3	0.942	16.86
1.4	0.237	-103.8	4.617	82.8	0.107	59.4	0.433	-58.2	0.967	16.36
1.5	0.218	-110.1	4.360	79.4	0.113	59.4	0.420	-60.5	0.985	15.87
1.6	0.202	-116.3	4.134	76.1	0.118	59.7	0.404	-62.6	1.007	14.91
1.7	0.191	-122.8	3.948	73.1	0.124	59.9	0.392	-64.6	1.018	14.19
1.8	0.183	-130.0	3.770	70.1	0.131	59.9	0.380	-66.9	1.025	13.62
1.9	0.176	-137.8	3.601	67.1	0.138	59.8	0.369	-69.1	1.033	13.05
2.0	0.176	-145.4	3.455	64.3	0.145	59.8	0.359	-71.6	1.032	12.67
2.1	0.172	-153.8	3.315	61.6	0.151	59.9	0.348	-73.8	1.041	12.15
2.2	0.175	-158.6	3.193	59.0	0.158	59.9	0.341	-76.6	1.040	11.81
2.3	0.180	-165.5	3.083	56.2	0.166	59.6	0.333	-79.6	1.037	11.52
2.4	0.186	-171.1	2.978	53.6	0.173	59.3	0.326	-82.6	1.034	11.23
2.5	0.194	-176.4	2.892	51.1	0.181	59.0	0.319	-86.2	1.026	11.04
2.6	0.199	179.1	2.791	48.6	0.189	58.6	0.314	-89.4	1.024	10.74
2.7	0.209	174.9	2.718	46.3	0.197	58.0	0.308	-93.9	1.016	10.61
2.8	0.216	169.2	2.631	43.7	0.205	57.4	0.302	-97.6	1.016	10.31
2.9	0.225	166.8	2.556	41.3	0.213	56.5	0.296	-101.4	1.010	10.17
3.0	0.234	162.5	2.497	39.2	0.223	56.0	0.285	-106.0	1.007	9.99
4.0	0.386	134.0	1.999	15.1	0.331	44.6	0.336	-156.2	0.883	7.82
5.0	0.598	112.8	1.515	-7.8	0.408	28.4	0.483	155.7	0.816	5.70

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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.678	-17.3	18.895	162.6	0.013	80.1	0.947	-11.5	0.220	31.68
0.2	0.605	-33.2	17.129	146.5	0.026	74.2	0.864	-22.3	0.347	28.23
0.3	0.526	-46.2	14.881	134.2	0.036	69.4	0.768	-29.9	0.478	26.21
0.4	0.455	-56.1	12.942	124.1	0.044	67.4	0.685	-35.4	0.585	24.73
0.5	0.389	-65.1	11.313	116.0	0.050	65.7	0.613	-38.9	0.685	23.52
0.6	0.332	-72.6	9.951	109.4	0.057	65.3	0.558	-41.7	0.764	22.42
0.7	0.294	-78.7	8.839	104.0	0.063	65.5	0.514	-43.5	0.824	21.44
0.8	0.258	-84.7	7.934	99.1	0.069	65.3	0.480	-45.2	0.877	20.59
0.9	0.231	-90.9	7.209	94.8	0.075	65.5	0.451	-46.6	0.916	19.80
1.0	0.204	-96.7	6.606	90.7	0.082	65.9	0.429	-47.9	0.948	19.07
1.1	0.185	-102.8	6.081	87.1	0.089	65.8	0.410	-49.5	0.972	18.37
1.2	0.164	-107.4	5.630	83.9	0.095	65.9	0.394	-50.9	0.995	17.72
1.3	0.151	-116.0	5.274	80.7	0.102	65.9	0.381	-52.5	1.006	16.67
1.4	0.140	-122.3	4.932	77.7	0.109	65.8	0.369	-54.2	1.018	15.75
1.5	0.132	-131.4	4.636	74.7	0.116	65.4	0.360	-56.2	1.022	15.08
1.6	0.123	-139.2	4.369	71.7	0.123	65.1	0.348	-58.3	1.034	14.36
1.7	0.120	-147.6	4.173	69.1	0.131	64.9	0.339	-60.3	1.034	13.91
1.8	0.123	-157.6	3.976	66.5	0.139	64.5	0.330	-62.6	1.032	13.49
1.9	0.126	-164.9	3.787	63.9	0.147	63.9	0.321	-65.0	1.033	13.02
2.0	0.136	-172.6	3.625	61.3	0.155	63.4	0.313	-67.5	1.027	12.68
2.1	0.141	-179.4	3.478	58.8	0.162	63.1	0.303	-69.9	1.030	12.27
2.2	0.147	176.4	3.340	56.6	0.170	62.5	0.297	-72.6	1.027	11.93
2.3	0.159	171.9	3.219	53.9	0.178	61.8	0.290	-76.0	1.021	11.68
2.4	0.165	166.8	3.108	51.5	0.187	60.9	0.284	-79.0	1.018	11.39
2.5	0.179	164.2	3.013	49.2	0.195	60.2	0.277	-82.9	1.011	11.25
2.6	0.188	160.3	2.907	46.8	0.204	59.4	0.273	-86.4	1.007	11.04
2.7	0.195	158.1	2.827	44.6	0.211	58.5	0.268	-91.2	1.004	10.89
2.8	0.204	153.8	2.730	42.2	0.219	57.5	0.263	-95.5	1.005	10.54
2.9	0.213	152.5	2.649	39.9	0.228	56.4	0.256	-100.0	1.002	10.42
3.0	0.223	149.4	2.581	38.2	0.236	55.6	0.243	-105.0	1.003	10.07
4.0	0.388	127.7	2.078	15.5	0.340	42.7	0.295	-158.5	0.900	7.86
5.0	0.598	109.9	1.590	-6.2	0.410	26.9	0.446	153.4	0.843	5.89

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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.503	-29.1	22.647	155.5	0.014	76.6	0.870	-15.6	0.392	32.08
0.2	0.425	-55.2	18.918	135.8	0.026	69.8	0.742	-27.6	0.519	28.58
0.3	0.351	-75.1	15.301	122.9	0.034	67.1	0.630	-33.9	0.662	26.55
0.4	0.295	-90.3	12.656	113.0	0.041	67.3	0.549	-37.7	0.774	24.90
0.5	0.258	-103.6	10.689	105.6	0.048	66.8	0.490	-39.5	0.860	23.50
0.6	0.232	-116.3	9.190	99.7	0.055	67.9	0.447	-40.7	0.921	22.26
0.7	0.214	-126.4	8.050	94.9	0.062	68.4	0.416	-41.5	0.964	21.15
0.8	0.203	-135.9	7.136	90.6	0.068	68.8	0.394	-42.6	1.000	20.12
0.9	0.194	-144.7	6.435	86.6	0.076	68.8	0.375	-43.8	1.023	18.37
1.0	0.189	-153.6	5.848	82.9	0.083	69.3	0.361	-44.9	1.040	17.27
1.1	0.188	-160.7	5.367	79.5	0.090	69.3	0.349	-46.6	1.052	16.35
1.2	0.183	-168.3	4.944	76.5	0.098	69.2	0.339	-48.0	1.064	15.49
1.3	0.191	-174.5	4.627	73.4	0.105	68.9	0.331	-50.0	1.063	14.90
1.4	0.193	179.8	4.309	70.4	0.113	68.7	0.323	-51.9	1.067	14.23
1.5	0.200	174.1	4.047	67.6	0.122	68.1	0.317	-54.5	1.063	13.69
1.6	0.207	168.8	3.811	64.8	0.130	67.6	0.308	-57.0	1.064	13.14
1.7	0.215	164.8	3.617	62.2	0.138	67.1	0.302	-59.5	1.060	12.70
1.8	0.227	160.8	3.443	59.5	0.147	66.4	0.295	-62.3	1.051	12.33
1.9	0.238	156.7	3.275	56.9	0.155	65.6	0.288	-65.3	1.046	11.93
2.0	0.249	153.7	3.128	54.4	0.165	64.8	0.282	-68.3	1.038	11.60
2.1	0.261	151.0	2.995	51.8	0.173	64.3	0.274	-71.4	1.034	11.26
2.2	0.270	148.6	2.880	49.5	0.182	63.7	0.270	-74.8	1.027	11.00
2.3	0.282	146.6	2.769	46.9	0.191	62.7	0.264	-78.8	1.019	10.77
2.4	0.292	144.2	2.671	44.5	0.200	61.7	0.259	-82.5	1.013	10.57
2.5	0.306	142.4	2.586	42.0	0.209	60.7	0.254	-87.3	1.003	10.59
2.6	0.311	140.2	2.489	39.7	0.219	59.6	0.251	-91.5	1.000	10.56
2.7	0.323	138.3	2.422	37.3	0.227	58.5	0.248	-97.2	0.993	10.28
2.8	0.331	135.6	2.331	34.8	0.235	57.3	0.244	-102.3	0.996	9.96
2.9	0.340	134.9	2.258	32.5	0.244	56.1	0.241	-107.8	0.992	9.66
3.0	0.349	132.9	2.201	30.8	0.253	55.2	0.230	-113.6	0.993	9.39
4.0	0.511	115.5	1.736	8.0	0.361	40.0	0.311	-169.9	0.880	6.82
5.0	0.686	100.7	1.287	-12.2	0.423	23.6	0.475	145.8	0.836	4.84

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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.884	-7.7	8.695	170.7	0.013	83.9	0.993	-5.6	0.103	28.10
0.2	0.857	-17.2	8.520	161.0	0.026	78.1	0.967	-12.5	0.168	25.09
0.3	0.822	-26.3	8.120	152.5	0.038	73.7	0.930	-18.4	0.214	23.29
0.4	0.773	-34.1	7.731	144.0	0.048	69.1	0.889	-24.1	0.284	22.03
0.5	0.724	-41.2	7.293	136.4	0.057	65.3	0.846	-28.8	0.352	21.05
0.6	0.668	-48.2	6.859	129.3	0.064	62.0	0.798	-33.2	0.424	20.27
0.7	0.622	-54.6	6.428	123.1	0.071	59.9	0.754	-36.9	0.483	19.59
0.8	0.576	-59.7	5.998	117.3	0.076	57.8	0.714	-40.3	0.553	19.00
0.9	0.529	-65.6	5.642	111.8	0.080	56.5	0.676	-43.3	0.613	18.48
1.0	0.491	-70.5	5.315	106.6	0.084	55.9	0.644	-46.0	0.673	18.03
1.1	0.454	-75.2	5.008	101.8	0.088	55.2	0.614	-48.6	0.730	17.57
1.2	0.418	-79.3	4.713	97.6	0.091	55.2	0.588	-50.9	0.787	17.13
1.3	0.389	-84.6	4.485	93.5	0.094	55.3	0.565	-53.0	0.833	16.77
1.4	0.360	-89.0	4.255	89.6	0.098	55.7	0.544	-55.1	0.876	16.37
1.5	0.335	-93.9	4.057	85.9	0.102	55.9	0.527	-57.6	0.911	15.99
1.6	0.312	-99.0	3.871	82.2	0.106	56.5	0.508	-59.9	0.950	15.64
1.7	0.293	-103.5	3.720	78.8	0.110	57.2	0.494	-61.9	0.975	15.30
1.8	0.274	-109.3	3.568	75.4	0.114	58.1	0.481	-64.0	0.996	14.94
1.9	0.259	-115.7	3.423	72.1	0.119	58.8	0.467	-66.2	1.016	13.82
2.0	0.248	-121.7	3.296	68.9	0.125	59.4	0.457	-68.5	1.023	13.28
2.1	0.235	-127.8	3.178	65.8	0.130	60.5	0.444	-70.7	1.042	12.65
2.2	0.232	-132.9	3.065	63.0	0.136	61.3	0.436	-73.1	1.042	12.29
2.3	0.230	-140.3	2.968	59.9	0.142	61.8	0.427	-75.9	1.037	12.02
2.4	0.226	-146.0	2.876	57.1	0.149	62.2	0.419	-78.4	1.037	11.69
2.5	0.229	-151.7	2.797	54.3	0.156	62.5	0.412	-81.6	1.026	11.55
2.6	0.229	-156.7	2.710	51.5	0.164	63.0	0.407	-84.4	1.019	11.34
2.7	0.233	-162.0	2.645	48.9	0.172	63.0	0.403	-88.3	1.005	11.43
2.8	0.231	-167.5	2.561	46.0	0.179	62.7	0.399	-91.6	1.005	11.12
2.9	0.236	-171.2	2.484	43.4	0.188	62.2	0.393	-95.2	0.999	11.22
3.0	0.238	-176.1	2.411	41.2	0.197	62.1	0.377	-99.4	1.004	10.48
4.0	0.389	145.3	1.974	15.0	0.326	52.5	0.423	-145.6	0.802	7.82
5.0	0.614	118.2	1.467	-10.0	0.424	33.4	0.555	163.5	0.727	5.39



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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.818	-10.7	12.674	168.0	0.012	84.8	0.982	-7.4	0.104	30.12
0.2	0.773	-22.0	12.124	156.0	0.025	77.5	0.940	-15.4	0.217	26.86
0.3	0.717	-31.9	11.234	145.9	0.035	72.2	0.883	-22.0	0.310	25.04
0.4	0.659	-40.6	10.356	136.4	0.044	68.2	0.824	-27.9	0.398	23.71
0.5	0.594	-47.9	9.508	128.3	0.052	64.9	0.764	-32.4	0.491	22.63
0.6	0.531	-55.0	8.684	121.0	0.058	63.3	0.710	-36.1	0.570	21.77
0.7	0.482	-60.9	7.936	115.1	0.063	62.4	0.662	-39.0	0.638	20.97
0.8	0.438	-65.9	7.273	109.6	0.068	61.5	0.623	-41.7	0.704	20.26
0.9	0.395	-70.9	6.726	104.5	0.073	61.1	0.586	-43.8	0.767	19.63
1.0	0.360	-75.5	6.249	99.8	0.078	61.4	0.558	-45.6	0.816	19.04
1.1	0.328	-79.7	5.816	95.5	0.083	61.3	0.531	-47.7	0.865	18.48
1.2	0.298	-83.0	5.408	91.8	0.087	61.7	0.510	-49.2	0.909	17.92
1.3	0.272	-88.1	5.120	88.2	0.092	62.0	0.491	-51.1	0.938	17.46
1.4	0.249	-92.4	4.821	84.8	0.097	62.6	0.476	-52.8	0.962	16.95
1.5	0.230	-97.4	4.565	81.3	0.103	62.6	0.463	-54.7	0.981	16.47
1.6	0.212	-102.1	4.314	78.1	0.108	63.0	0.447	-56.7	1.004	15.60
1.7	0.196	-107.4	4.140	75.2	0.114	63.5	0.435	-58.5	1.014	14.88
1.8	0.182	-114.7	3.951	72.2	0.121	63.7	0.425	-60.5	1.019	14.31
1.9	0.172	-120.5	3.782	69.3	0.127	63.7	0.415	-62.6	1.026	13.75
2.0	0.166	-128.5	3.631	66.5	0.134	63.8	0.405	-64.7	1.025	13.36
2.1	0.159	-135.8	3.485	63.6	0.140	64.1	0.394	-66.7	1.034	12.84
2.2	0.160	-141.1	3.359	61.2	0.147	64.3	0.388	-69.1	1.028	12.56
2.3	0.160	-148.7	3.247	58.3	0.155	64.0	0.380	-71.8	1.023	12.29
2.4	0.163	-155.2	3.143	55.8	0.162	63.7	0.374	-74.4	1.017	12.08
2.5	0.168	-161.4	3.049	53.3	0.170	63.6	0.366	-77.5	1.010	11.93
2.6	0.171	-167.0	2.953	50.8	0.178	63.3	0.363	-80.3	1.002	11.94
2.7	0.176	-171.2	2.876	48.4	0.186	62.8	0.358	-84.2	0.994	11.89
2.8	0.181	-177.0	2.786	45.8	0.193	62.1	0.353	-87.7	0.993	11.58
2.9	0.184	179.7	2.697	43.3	0.202	61.3	0.346	-91.3	0.992	11.26
3.0	0.191	175.2	2.625	41.5	0.211	60.9	0.329	-95.6	0.995	10.95
4.0	0.352	141.7	2.150	17.2	0.328	50.0	0.367	-142.9	0.843	8.16
5.0	0.581	117.8	1.649	-6.8	0.418	32.4	0.497	164.9	0.771	5.96

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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.694	-14.2	19.002	163.5	0.012	80.6	0.961	-9.9	0.223	32.17
0.2	0.626	-29.1	17.390	148.2	0.023	76.0	0.886	-19.5	0.336	28.83
0.3	0.553	-40.5	15.284	136.4	0.032	71.4	0.801	-26.3	0.464	26.84
0.4	0.481	-49.4	13.402	126.2	0.039	69.7	0.724	-31.4	0.572	25.41
0.5	0.417	-56.5	11.792	118.2	0.045	67.7	0.655	-34.5	0.677	24.20
0.6	0.360	-62.3	10.416	111.5	0.051	67.6	0.604	-37.0	0.753	23.09
0.7	0.317	-68.1	9.288	106.1	0.057	67.6	0.560	-38.6	0.816	22.12
0.8	0.283	-71.7	8.356	101.3	0.063	67.7	0.528	-40.2	0.868	21.25
0.9	0.251	-76.5	7.623	96.9	0.068	68.0	0.501	-41.3	0.907	20.48
1.0	0.222	-80.2	6.982	92.7	0.074	68.3	0.478	-42.5	0.942	19.74
1.1	0.200	-84.4	6.444	89.2	0.080	68.5	0.461	-44.0	0.965	19.05
1.2	0.178	-87.0	5.956	86.1	0.086	68.7	0.446	-44.9	0.988	18.38
1.3	0.160	-92.8	5.592	83.0	0.092	68.8	0.433	-46.6	1.000	17.78
1.4	0.144	-98.0	5.245	79.8	0.099	68.9	0.422	-48.0	1.009	16.65
1.5	0.131	-103.6	4.932	77.0	0.106	68.7	0.414	-49.8	1.015	15.93
1.6	0.118	-109.8	4.659	74.2	0.112	68.4	0.402	-51.6	1.024	15.22
1.7	0.110	-117.3	4.435	71.5	0.119	68.4	0.394	-53.4	1.024	14.74
1.8	0.102	-125.7	4.232	68.9	0.127	68.1	0.386	-55.5	1.024	14.29
1.9	0.098	-134.9	4.042	66.3	0.135	67.7	0.378	-57.5	1.022	13.88
2.0	0.100	-146.2	3.878	63.8	0.142	67.2	0.370	-59.7	1.015	13.60
2.1	0.101	-155.8	3.718	61.3	0.149	67.1	0.360	-61.6	1.018	13.14
2.2	0.105	-159.7	3.577	59.2	0.157	66.7	0.355	-64.0	1.013	12.88
2.3	0.113	-168.5	3.453	56.4	0.166	66.0	0.349	-66.8	1.005	12.76
2.4	0.119	-174.2	3.335	54.2	0.173	65.3	0.343	-69.4	1.001	12.69
2.5	0.129	-179.6	3.233	51.9	0.182	64.7	0.336	-72.7	0.994	12.50
2.6	0.133	175.6	3.126	49.7	0.190	64.0	0.332	-75.6	0.990	12.16
2.7	0.143	171.8	3.046	47.4	0.198	63.0	0.327	-79.6	0.981	11.86
2.8	0.148	167.6	2.942	45.0	0.206	62.2	0.322	-83.3	0.982	11.55
2.9	0.158	165.2	2.851	42.7	0.215	61.1	0.314	-87.1	0.980	11.23
3.0	0.166	160.9	2.778	41.1	0.223	60.5	0.297	-91.3	0.983	10.95
4.0	0.334	135.9	2.275	18.3	0.334	48.3	0.327	-140.7	0.867	8.33
5.0	0.569	115.9	1.776	-4.6	0.417	31.3	0.453	165.6	0.801	6.29

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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.545	-20.3	24.280	158.6	0.010	81.2	0.928	-12.2	0.299	33.73
0.2	0.464	-38.9	21.001	140.4	0.020	75.4	0.821	-22.4	0.465	30.11
0.3	0.384	-51.7	17.425	127.7	0.028	71.3	0.719	-28.1	0.627	28.01
0.4	0.319	-62.1	14.660	117.8	0.034	71.8	0.642	-31.6	0.728	26.29
0.5	0.263	-69.1	12.529	110.3	0.041	71.7	0.582	-33.2	0.820	24.89
0.6	0.225	-77.4	10.851	104.3	0.047	71.9	0.539	-34.4	0.880	23.66
0.7	0.194	-82.6	9.547	99.4	0.053	72.4	0.507	-35.2	0.926	22.55
0.8	0.169	-88.3	8.491	95.1	0.059	72.7	0.483	-36.1	0.959	21.55
0.9	0.148	-95.4	7.678	91.2	0.065	73.0	0.464	-37.0	0.984	20.69
1.0	0.130	-101.0	6.998	87.5	0.072	73.3	0.450	-37.9	1.001	19.67
1.1	0.117	-107.7	6.428	84.3	0.079	73.4	0.437	-39.2	1.012	18.44
1.2	0.101	-113.1	5.923	81.5	0.085	73.3	0.427	-40.4	1.026	17.43
1.3	0.094	-124.2	5.553	78.5	0.092	73.2	0.419	-41.9	1.026	16.82
1.4	0.088	-131.6	5.180	75.6	0.099	73.1	0.412	-43.4	1.028	16.14
1.5	0.085	-142.7	4.877	72.9	0.107	72.7	0.406	-45.6	1.024	15.63
1.6	0.084	-152.9	4.599	70.2	0.114	72.3	0.397	-47.5	1.027	15.04
1.7	0.085	-161.0	4.372	67.8	0.122	71.9	0.392	-49.4	1.023	14.62
1.8	0.092	-170.5	4.168	65.3	0.130	71.5	0.385	-51.5	1.016	14.29
1.9	0.097	-179.3	3.969	62.9	0.138	70.9	0.379	-53.8	1.012	13.92
2.0	0.110	175.5	3.807	60.4	0.146	70.2	0.373	-56.1	1.002	13.89
2.1	0.119	170.4	3.645	58.1	0.154	70.0	0.365	-58.4	1.000	13.74
2.2	0.126	167.6	3.510	55.9	0.163	69.3	0.360	-60.9	0.993	13.34
2.3	0.138	163.2	3.380	53.2	0.171	68.5	0.354	-63.9	0.986	12.96
2.4	0.148	161.6	3.269	51.1	0.180	67.6	0.349	-66.7	0.978	12.60
2.5	0.161	158.7	3.170	48.8	0.188	66.8	0.343	-70.2	0.969	12.26
2.6	0.168	155.6	3.061	46.6	0.197	66.0	0.340	-73.3	0.964	11.91
2.7	0.178	153.9	2.979	44.4	0.206	65.0	0.335	-77.5	0.957	11.60
2.8	0.188	150.1	2.876	42.1	0.214	63.8	0.330	-81.2	0.956	11.28
2.9	0.196	149.9	2.792	39.9	0.223	62.6	0.322	-85.2	0.953	10.97
3.0	0.206	147.1	2.715	38.2	0.233	61.9	0.306	-89.4	0.956	10.67
4.0	0.381	129.2	2.217	15.6	0.348	48.3	0.340	-140.5	0.843	8.04
5.0	0.611	111.5	1.709	-7.5	0.430	30.4	0.468	165.2	0.780	5.99

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

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.887	-7.6	8.641	170.9	0.013	86.5	0.994	-5.3	0.063	28.28
0.2	0.863	-17.0	8.464	161.4	0.025	79.9	0.970	-11.8	0.141	25.34
0.3	0.825	-25.2	8.097	153.0	0.036	73.5	0.935	-17.5	0.226	23.53
0.4	0.782	-33.1	7.718	144.7	0.045	69.8	0.896	-22.9	0.280	22.31
0.5	0.733	-39.8	7.293	137.1	0.054	65.6	0.853	-27.4	0.358	21.33
0.6	0.679	-46.6	6.864	130.1	0.061	63.0	0.809	-31.6	0.420	20.53
0.7	0.631	-52.6	6.426	123.9	0.067	60.7	0.766	-35.2	0.485	19.84
0.8	0.587	-58.0	6.036	118.2	0.071	58.9	0.728	-38.5	0.546	19.27
0.9	0.542	-63.6	5.682	112.8	0.076	57.6	0.693	-41.5	0.607	18.76
1.0	0.502	-68.0	5.366	107.5	0.079	56.9	0.660	-43.9	0.673	18.31
1.1	0.463	-72.7	5.069	102.8	0.083	56.4	0.630	-46.5	0.730	17.87
1.2	0.428	-76.7	4.762	98.6	0.086	56.5	0.606	-48.7	0.787	17.43
1.3	0.397	-81.6	4.542	94.5	0.089	56.8	0.584	-50.8	0.834	17.07
1.4	0.371	-85.9	4.304	90.6	0.093	57.1	0.563	-52.8	0.878	16.67
1.5	0.344	-90.5	4.108	86.8	0.097	57.7	0.547	-55.1	0.912	16.29
1.6	0.319	-94.8	3.926	83.1	0.100	58.5	0.528	-57.3	0.955	15.94
1.7	0.300	-99.9	3.772	79.8	0.104	59.4	0.515	-59.2	0.977	15.60
1.8	0.279	-105.2	3.619	76.3	0.108	60.3	0.501	-61.3	0.999	15.23
1.9	0.264	-110.9	3.474	73.1	0.113	61.0	0.490	-63.4	1.015	14.11
2.0	0.251	-117.1	3.346	69.9	0.119	62.0	0.479	-65.5	1.023	13.57
2.1	0.239	-122.6	3.229	66.8	0.124	63.2	0.466	-67.6	1.037	12.99
2.2	0.234	-128.0	3.116	64.0	0.130	64.2	0.459	-70.0	1.037	12.64
2.3	0.230	-134.6	3.019	60.9	0.136	64.7	0.451	-72.6	1.031	12.38
2.4	0.227	-140.2	2.931	58.0	0.143	65.1	0.444	-75.1	1.025	12.15
2.5	0.226	-145.9	2.846	55.4	0.150	65.7	0.437	-78.1	1.016	12.00
2.6	0.227	-151.4	2.763	52.5	0.159	66.2	0.432	-80.9	1.003	12.10
2.7	0.229	-156.2	2.699	49.9	0.166	66.1	0.428	-84.5	0.988	12.10
2.8	0.230	-161.5	2.616	47.2	0.175	66.0	0.423	-87.8	0.982	11.75
2.9	0.231	-165.9	2.540	44.5	0.183	65.6	0.416	-90.9	0.977	11.42
3.0	0.233	-171.7	2.475	42.3	0.194	65.5	0.402	-95.0	0.975	11.06
4.0	0.380	148.8	2.027	15.9	0.327	55.5	0.446	-140.4	0.771	7.92
5.0	0.615	120.5	1.515	-9.9	0.432	35.4	0.570	167.4	0.694	5.45

$V_{CE} = 3 \text{ V}$ ,  $I_c = 5 \text{ mA}$ ,  $Z_o = 50 \Omega$

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.834	-9.3	12.572	168.1	0.012	83.7	0.985	-6.9	0.133	30.31
0.2	0.783	-21.1	12.073	156.6	0.023	78.1	0.944	-14.5	0.211	27.12
0.3	0.732	-30.7	11.211	146.6	0.033	72.5	0.891	-20.8	0.307	25.27
0.4	0.670	-39.3	10.360	137.2	0.042	69.2	0.837	-26.4	0.386	23.92
0.5	0.607	-46.1	9.539	129.2	0.049	65.8	0.778	-30.7	0.486	22.93
0.6	0.547	-52.6	8.725	122.0	0.055	64.1	0.726	-34.3	0.565	22.02
0.7	0.498	-58.5	8.001	116.1	0.060	63.1	0.680	-36.9	0.633	21.24
0.8	0.453	-63.2	7.344	110.5	0.065	62.5	0.641	-39.5	0.702	20.54
0.9	0.410	-68.3	6.799	105.5	0.069	62.1	0.607	-41.7	0.761	19.93
1.0	0.373	-72.2	6.305	100.7	0.074	62.3	0.577	-43.5	0.818	19.33
1.1	0.340	-76.3	5.887	96.5	0.078	62.4	0.553	-45.4	0.863	18.77
1.2	0.309	-79.1	5.491	92.8	0.083	62.9	0.532	-46.9	0.907	18.22
1.3	0.284	-84.4	5.188	89.1	0.087	63.4	0.513	-48.5	0.936	17.75
1.4	0.260	-88.0	4.891	85.6	0.092	64.1	0.499	-50.2	0.963	17.25
1.5	0.239	-92.4	4.628	82.4	0.098	64.3	0.485	-52.0	0.982	16.76
1.6	0.218	-96.6	4.398	79.0	0.103	64.8	0.471	-53.9	1.004	15.91
1.7	0.204	-101.7	4.203	76.1	0.108	65.2	0.460	-55.6	1.012	15.22
1.8	0.190	-107.1	4.018	73.1	0.115	65.6	0.450	-57.6	1.018	14.62
1.9	0.176	-114.3	3.849	70.2	0.121	65.8	0.440	-59.5	1.023	14.10
2.0	0.168	-120.8	3.693	67.3	0.128	66.1	0.432	-61.5	1.022	13.70
2.1	0.160	-127.6	3.556	64.7	0.134	66.6	0.421	-63.4	1.027	13.23
2.2	0.158	-133.3	3.426	62.1	0.141	66.7	0.415	-65.7	1.023	12.94
2.3	0.157	-141.1	3.310	59.3	0.148	66.6	0.408	-68.3	1.016	12.71
2.4	0.157	-146.2	3.204	56.7	0.156	66.4	0.402	-70.7	1.009	12.53
2.5	0.161	-153.3	3.111	54.3	0.164	66.3	0.395	-73.7	1.000	12.73
2.6	0.164	-158.2	3.018	51.8	0.172	66.1	0.391	-76.4	0.988	12.43
2.7	0.170	-164.1	2.939	49.4	0.180	65.7	0.386	-80.2	0.980	12.13
2.8	0.173	-169.7	2.849	46.8	0.188	65.1	0.381	-83.4	0.976	11.80
2.9	0.178	-173.4	2.764	44.5	0.197	64.3	0.373	-86.6	0.972	11.47
3.0	0.185	-179.2	2.698	42.5	0.207	63.9	0.359	-90.5	0.970	11.16
4.0	0.337	145.5	2.217	18.0	0.327	53.1	0.392	-136.5	0.818	8.31
5.0	0.579	120.0	1.707	-7.0	0.425	34.5	0.514	169.9	0.740	6.04

$V_{CE} = 3 \text{ V}$ ,  $I_c = 10 \text{ mA}$ ,  $Z_o = 50 \Omega$

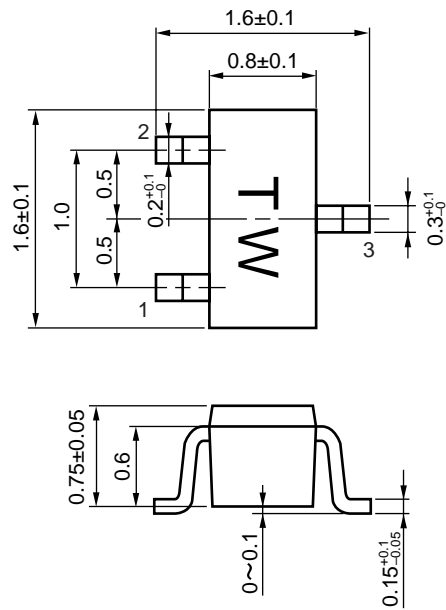
Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.705	-14.3	18.935	163.8	0.011	82.4	0.965	-9.3	0.190	32.38
0.2	0.646	-27.8	17.406	148.9	0.022	75.6	0.895	-18.3	0.336	29.05
0.3	0.569	-38.2	15.360	137.0	0.029	71.7	0.814	-24.7	0.465	27.20
0.4	0.496	-47.0	13.517	127.1	0.037	70.3	0.740	-29.5	0.567	25.68
0.5	0.433	-53.2	11.927	119.1	0.043	68.5	0.675	-32.6	0.672	24.47
0.6	0.375	-59.1	10.579	112.4	0.048	68.3	0.624	-34.8	0.750	23.39
0.7	0.332	-63.9	9.443	107.0	0.054	68.4	0.582	-36.3	0.813	22.43
0.8	0.296	-67.6	8.496	102.1	0.059	68.6	0.551	-37.9	0.864	21.55
0.9	0.262	-72.0	7.746	97.8	0.065	69.0	0.525	-39.1	0.906	20.79
1.0	0.233	-75.0	7.108	93.6	0.070	69.3	0.503	-40.1	0.940	20.04
1.1	0.211	-79.0	6.563	89.9	0.076	69.5	0.485	-41.5	0.964	19.37
1.2	0.191	-80.1	6.071	86.8	0.082	69.9	0.470	-42.5	0.989	18.70
1.3	0.171	-85.5	5.708	83.7	0.088	70.2	0.460	-44.0	0.997	18.13
1.4	0.154	-88.4	5.348	80.7	0.094	70.3	0.447	-45.4	1.010	16.93
1.5	0.138	-93.5	5.035	77.9	0.101	70.2	0.440	-47.1	1.013	16.27
1.6	0.124	-98.3	4.761	75.1	0.107	70.1	0.429	-48.9	1.023	15.55
1.7	0.115	-104.6	4.538	72.4	0.114	70.2	0.422	-50.6	1.021	15.11
1.8	0.105	-113.0	4.321	69.8	0.121	70.0	0.415	-52.4	1.018	14.69
1.9	0.095	-120.9	4.136	67.2	0.129	69.6	0.407	-54.4	1.017	14.27
2.0	0.095	-131.5	3.960	64.7	0.136	69.3	0.400	-56.4	1.011	13.99
2.1	0.092	-139.7	3.801	62.3	0.143	69.3	0.391	-58.3	1.012	13.56
2.2	0.095	-146.7	3.662	60.1	0.151	69.0	0.386	-60.7	1.006	13.39
2.3	0.100	-156.5	3.535	57.5	0.159	68.3	0.380	-63.2	0.997	13.47
2.4	0.106	-162.5	3.418	55.2	0.167	67.7	0.375	-65.7	0.991	13.12
2.5	0.115	-169.6	3.317	53.0	0.175	67.1	0.368	-68.8	0.983	12.78
2.6	0.122	-174.2	3.211	50.7	0.184	66.6	0.364	-71.5	0.975	12.42
2.7	0.130	-179.2	3.125	48.6	0.192	65.8	0.358	-75.3	0.969	12.12
2.8	0.134	175.8	3.028	46.3	0.200	65.0	0.353	-78.5	0.967	11.80
2.9	0.144	172.8	2.935	44.0	0.209	63.9	0.344	-81.8	0.963	11.48
3.0	0.154	167.5	2.871	42.2	0.219	63.2	0.330	-85.5	0.960	11.18
4.0	0.315	140.5	2.359	19.3	0.332	51.3	0.353	-132.9	0.845	8.51
5.0	0.557	118.3	1.847	-4.5	0.422	33.6	0.468	171.7	0.776	6.41

$V_{CE} = 3\text{ V}$ ,  $I_c = 20\text{ mA}$ ,  $Z_o = 50\ \Omega$

Frequency (GHz)	S <sub>11</sub>		S <sub>21</sub>		S <sub>12</sub>		S <sub>22</sub>		K	MAG/MSG (dB)
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)		
0.1	0.559	-17.8	24.513	159.3	0.010	83.4	0.938	-11.2	0.274	33.73
0.2	0.485	-35.5	21.351	141.6	0.019	74.9	0.839	-20.9	0.462	30.46
0.3	0.403	-47.1	17.860	128.9	0.026	73.9	0.740	-26.4	0.606	28.35
0.4	0.340	-56.1	15.089	118.9	0.033	72.8	0.665	-29.8	0.715	26.62
0.5	0.285	-62.2	12.928	111.5	0.039	72.5	0.606	-31.4	0.810	25.26
0.6	0.241	-68.3	11.234	105.5	0.045	72.8	0.563	-32.6	0.871	24.02
0.7	0.210	-72.6	9.876	100.6	0.051	73.3	0.532	-33.3	0.917	22.91
0.8	0.184	-76.7	8.804	96.3	0.056	73.6	0.508	-34.2	0.952	21.94
0.9	0.159	-81.1	7.970	92.4	0.062	74.0	0.489	-35.0	0.977	21.06
1.0	0.140	-85.6	7.268	88.6	0.069	74.2	0.476	-35.9	0.994	20.25
1.1	0.123	-89.1	6.684	85.4	0.075	74.4	0.463	-37.1	1.007	18.99
1.2	0.107	-92.2	6.156	82.5	0.081	74.5	0.453	-38.2	1.020	17.92
1.3	0.096	-100.3	5.762	79.8	0.088	74.4	0.445	-39.7	1.021	17.28
1.4	0.084	-106.7	5.396	77.0	0.095	74.6	0.439	-41.2	1.022	16.65
1.5	0.076	-114.9	5.073	74.2	0.102	74.0	0.433	-43.0	1.019	16.12
1.6	0.069	-126.2	4.782	71.6	0.109	73.7	0.424	-45.0	1.023	15.50
1.7	0.068	-133.7	4.549	69.2	0.116	73.5	0.420	-46.9	1.017	15.13
1.8	0.069	-147.3	4.341	66.7	0.124	73.1	0.414	-48.8	1.009	14.87
1.9	0.072	-158.3	4.134	64.4	0.132	72.6	0.408	-50.9	1.004	14.57
2.0	0.077	-169.4	3.964	61.9	0.140	72.0	0.402	-53.0	0.996	14.51
2.1	0.085	-178.0	3.803	59.6	0.148	71.8	0.394	-55.1	0.994	14.11
2.2	0.090	178.6	3.659	57.6	0.156	71.3	0.390	-57.5	0.987	13.70
2.3	0.102	174.0	3.528	55.0	0.164	70.4	0.385	-60.3	0.979	13.32
2.4	0.111	169.9	3.411	52.8	0.173	69.7	0.380	-62.9	0.971	12.95
2.5	0.124	166.7	3.308	50.7	0.181	68.9	0.374	-66.1	0.962	12.62
2.6	0.134	163.0	3.201	48.5	0.190	68.3	0.371	-69.0	0.954	12.26
2.7	0.144	161.7	3.118	46.4	0.199	67.2	0.365	-72.9	0.946	11.95
2.8	0.154	158.0	3.021	44.1	0.208	66.3	0.359	-76.2	0.943	11.63
2.9	0.164	156.8	2.932	41.9	0.217	65.1	0.351	-79.5	0.939	11.31
3.0	0.175	153.7	2.863	40.3	0.227	64.2	0.336	-83.3	0.938	11.01
4.0	0.343	134.3	2.351	17.6	0.343	51.1	0.361	-131.9	0.829	8.36
5.0	0.588	115.1	1.830	-6.1	0.432	32.8	0.474	172.0	0.763	6.27

外形図

3ピン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



(×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 : 044-435-9494  
 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
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/>