

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 (異種 2 素子搭載)
フラットリード 6 ピン薄型超小型ミニモールド

特 徴

低電圧動作

異なるトランジスタ 2 素子搭載 (2SC5436, 2SC5786)

Q1 : 高利得トランジスタ

$f_T = 12.0 \text{ GHz TYP.}, |S_{21e}|^2 = 9.0 \text{ dB TYP. @ } V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}, f = 2 \text{ GHz}$

Q2 : 3 GHz 以上の OSC 用途に最適な低位相雑音トランジスタ

$f_T = 20.0 \text{ GHz TYP.}, |S_{21e}|^2 = 12.0 \text{ dB TYP. @ } V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 20 \text{ mA}, f = 2 \text{ GHz}$

$NF = 1.4 \text{ dB TYP. @ } V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 5 \text{ mA}, f = 2 \text{ GHz}, Z_S = Z_{opt}$

フラットリード 6 ピン薄型超小型ミニモールド・パッケージ

搭載チップ

	Q1	Q2
相当する 3 ピン薄型超小型ミニモールド品名	2SC5436	2SC5786

オーダ情報

オーダ名称	包装個数	包装形態
μ PA861TC	50 個 (バラ品)	・ 8 mm 幅エンボス式テーピング
μ PA861TC-T1	3 k 個/リール	・ 6 ピン (Q1 のベース), 5 ピン (Q2 のエミッタ), 4 ピン (Q2 のベース) 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。

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。

絶対最大定格 (T_A = +25°C)

項 目	略 号	定 格		単 位
		Q1	Q2	
コレクタ・ベース間電圧	V _{CB0}	5	9	V
コレクタ・エミッタ間電圧	V _{CEO}	3	3	V
エミッタ・ベース間電圧	V _{EBO}	2	1.5	V
コレクタ電流	I _c	30	35	mA
全損失	P _{tot} ^注	90	105	mW
		2素子動作時 195		
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・プリント基板実装時

電気的特性 (TA = +25°C)

(1) Q1

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
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 _{EB} = 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	70	110	140	-
利得帯域幅積	f _T	V _{CE} = 1 V, I _C = 10 mA, f = 2 GHz	10.0	12.0	-	GHz
順方向伝達利得	S _{21e} ²	V _{CE} = 1 V, I _C = 10 mA, f = 2 GHz	7.0	9.0	-	dB
雑音指数	NF	V _{CE} = 1 V, I _C = 3 mA, f = 2 GHz, Z _S = Z _{opt}	-	1.5	2.0	dB
帰還容量	C _{re} 注2	V _{CB} = 0.5 V, I _E = 0 mA, f = 1 MHz	-	0.4	0.8	pF

(2) Q2

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
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 _{EB} = 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 = 5 mA	50	-	100	-
利得帯域幅積	f _T	V _{CE} = 1 V, I _C = 20 mA, f = 2 GHz	17.0	20.0	-	GHz
順方向伝達利得	S _{21e} ²	V _{CE} = 1 V, I _C = 20 mA, f = 2 GHz	10.0	12.0	-	dB
雑音指数	NF	V _{CE} = 1 V, I _C = 5 mA, f = 2 GHz, Z _S = Z _{opt}	-	1.4	2.5	dB
帰還容量	C _{re} 注2	V _{CB} = 0.5 V, I _E = 0 mA, f = 1 MHz	-	0.22	0.30	pF

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

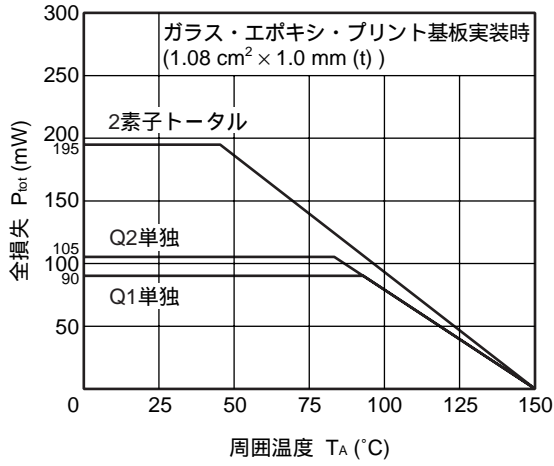
2. エミッタを接地した際のコレクタ・ベース間容量

h_{FE} 規格区分

規格区分	FB
捺印	2Y
Q1 の h _{FE} 値	70 ~ 140
Q2 の h _{FE} 値	50 ~ 100

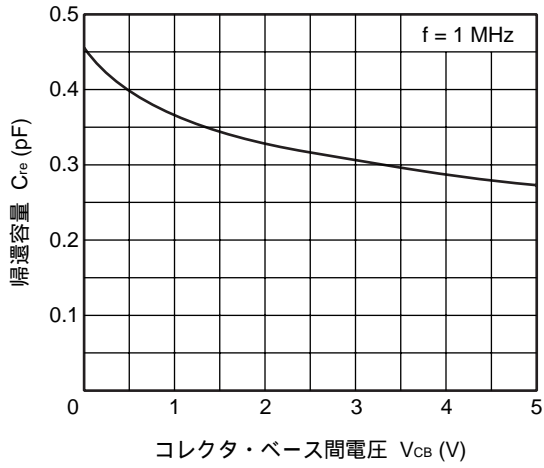
特性曲線 (特に指定のないかぎり, $T_A = +25^\circ\text{C}$)

全損失 vs. 周囲温度



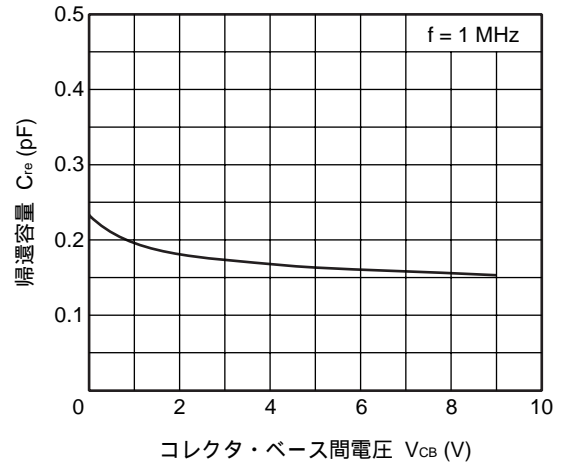
Q1

帰還容量 vs. コレクタ・ベース間電圧



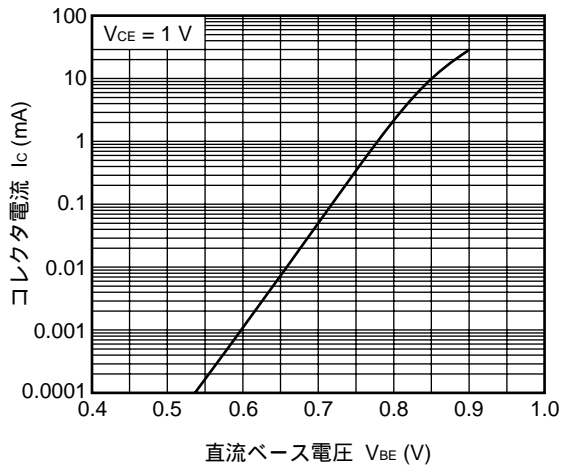
Q2

帰還容量 vs. コレクタ・ベース間電圧



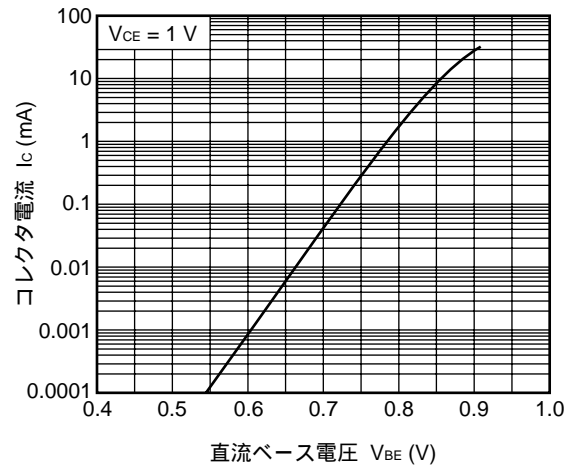
Q1

コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧

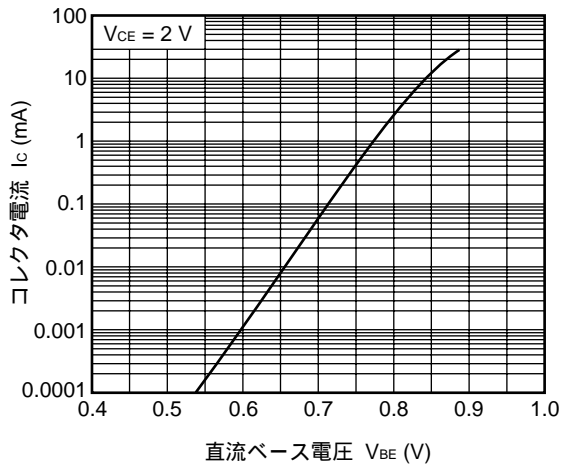


Q2

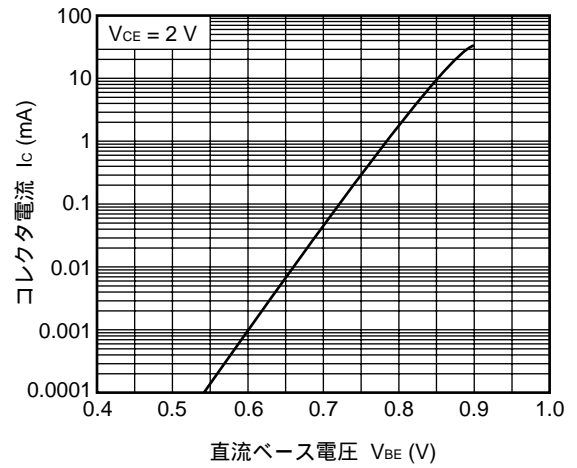
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



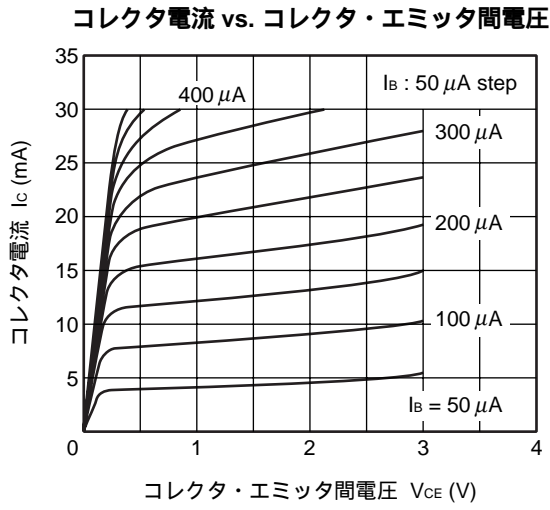
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



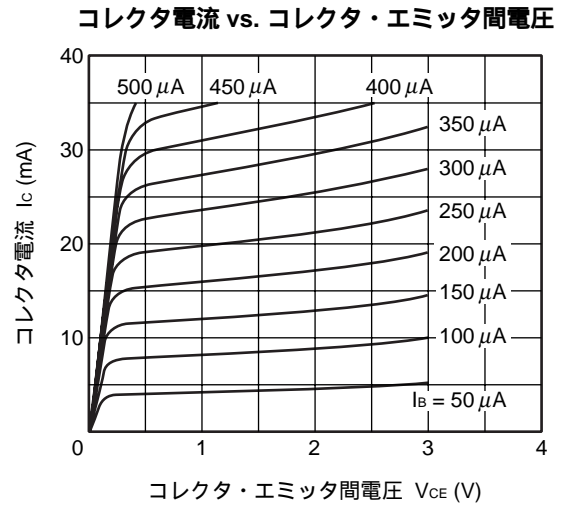
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



Q1

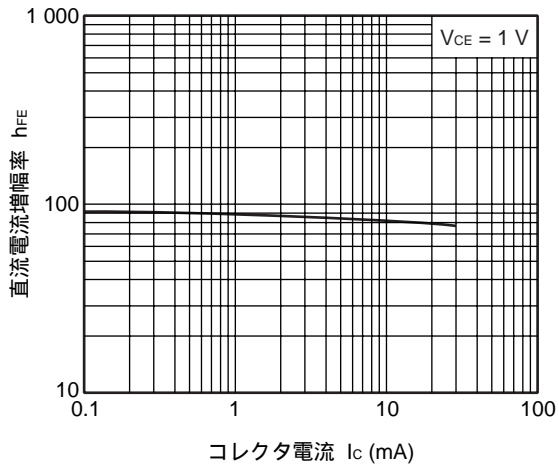


Q2



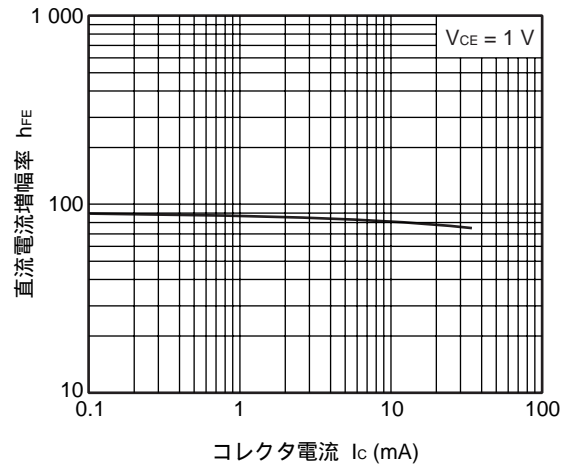
Q1

直流電流増幅率 vs. コレクタ電流

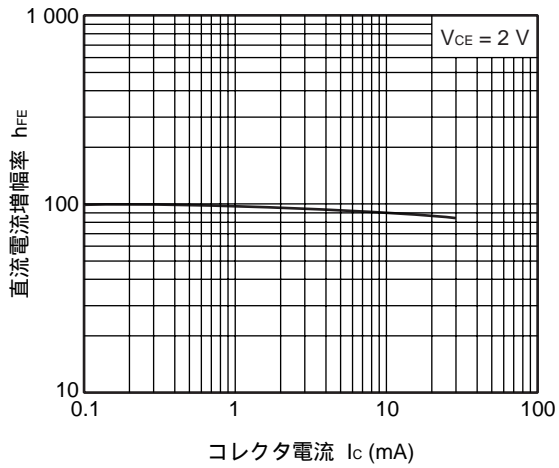


Q2

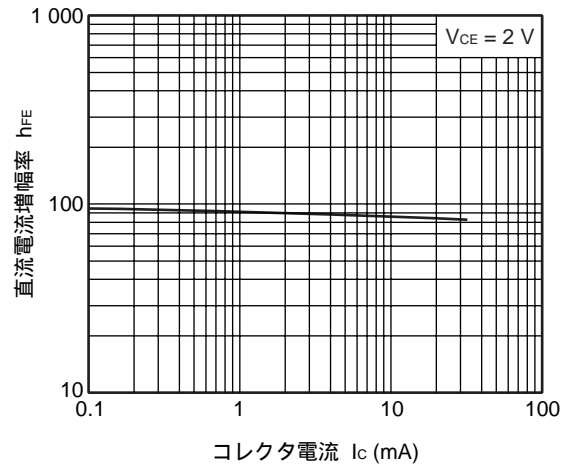
直流電流増幅率 vs. コレクタ電流



直流電流増幅率 vs. コレクタ電流

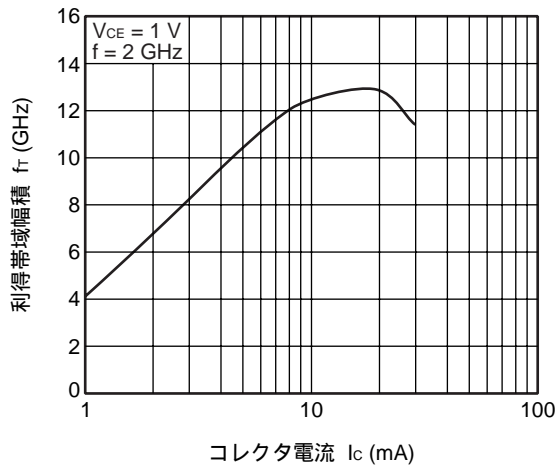


直流電流増幅率 vs. コレクタ電流



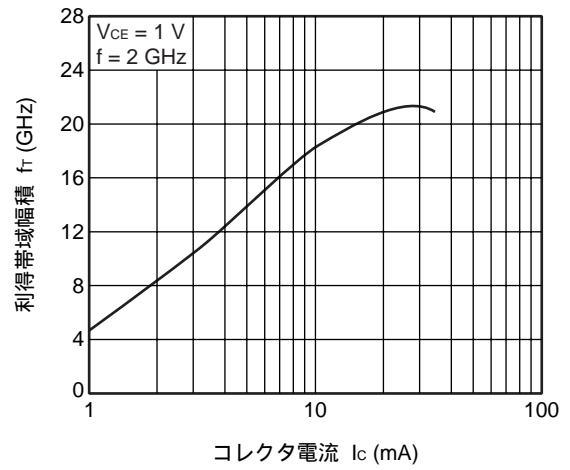
Q1

利得帯域幅積 vs. コレクタ電流

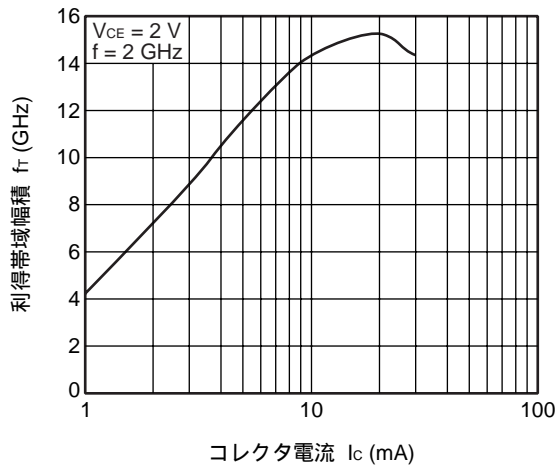


Q2

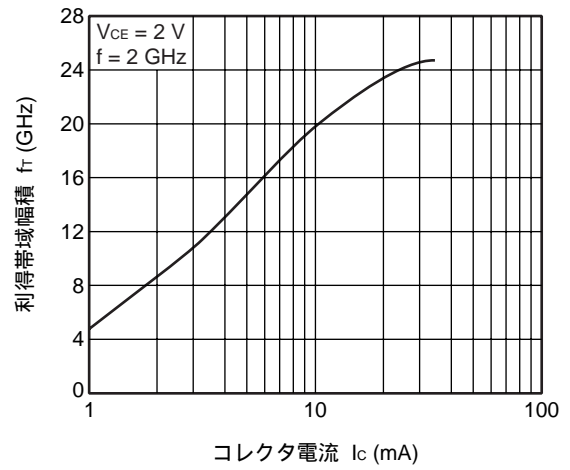
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



利得帯域幅積 vs. コレクタ電流

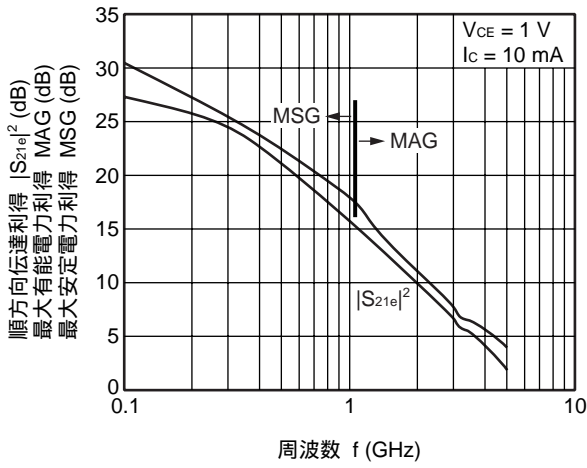


利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



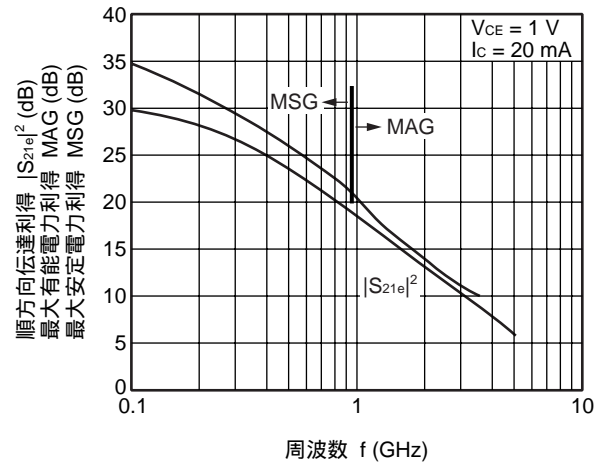
Q1

順方向伝達利得, MAG, MSG vs. 周波数

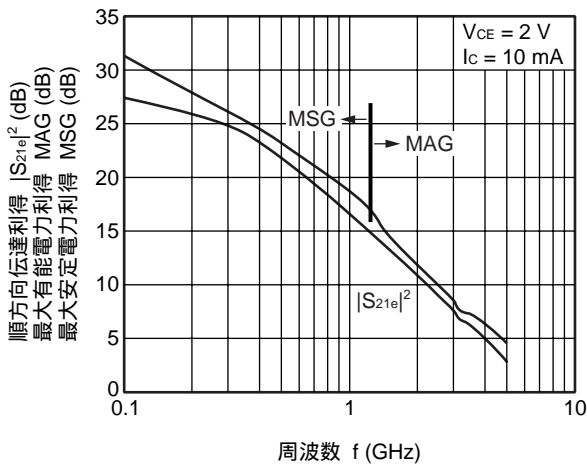


Q2

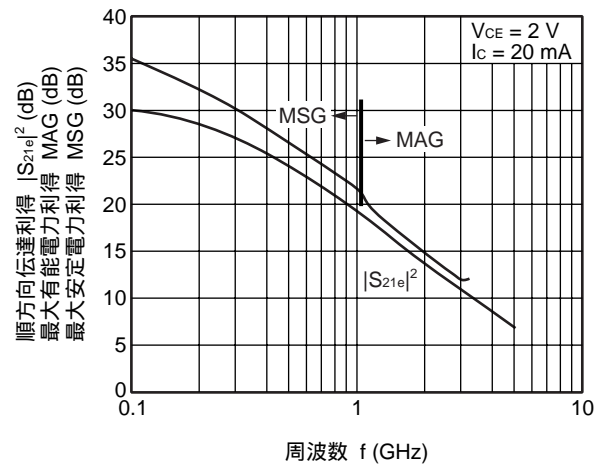
順方向伝達利得, MAG, MSG vs. 周波数



順方向伝達利得, MAG, MSG vs. 周波数

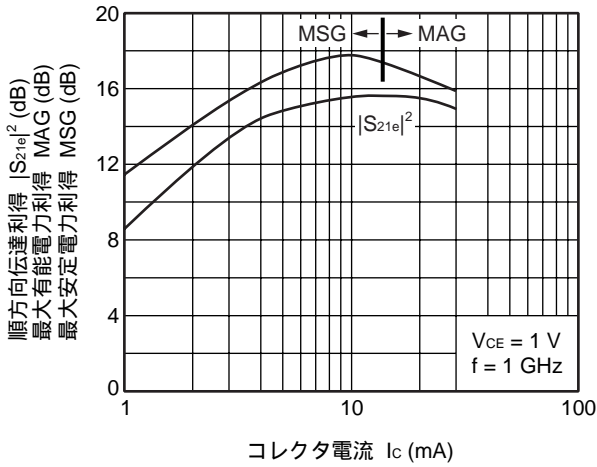


順方向伝達利得, MAG, MSG vs. 周波数



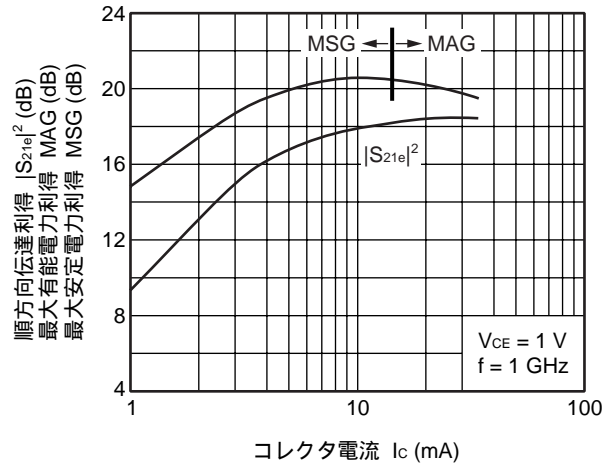
Q1

順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流

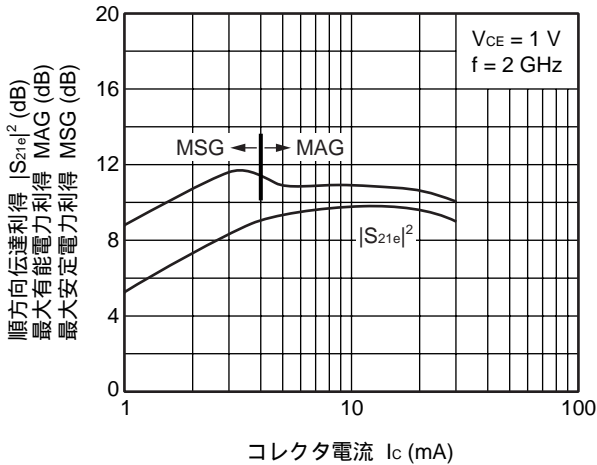


Q2

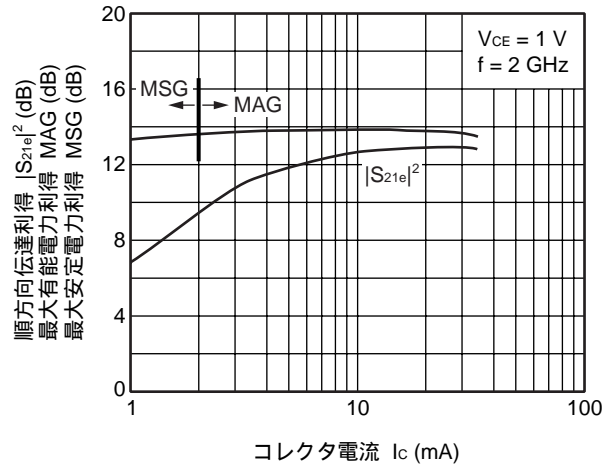
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



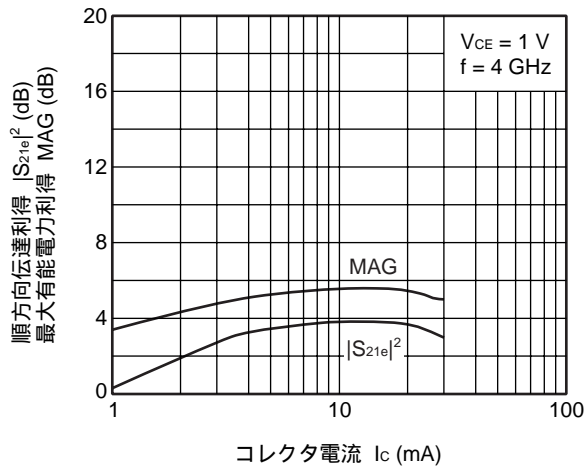
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



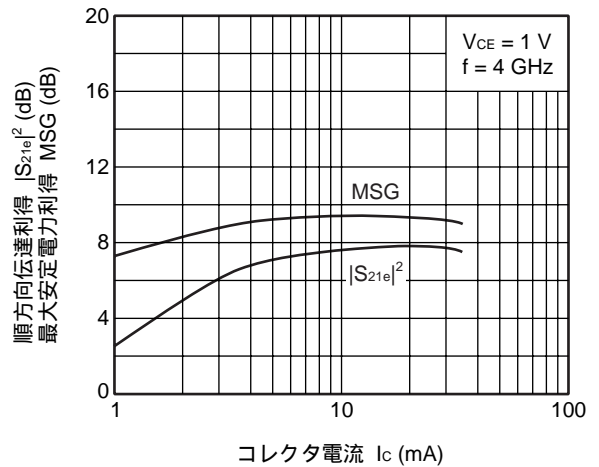
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



順方向伝達利得, MAG
vs. コレクタ電流

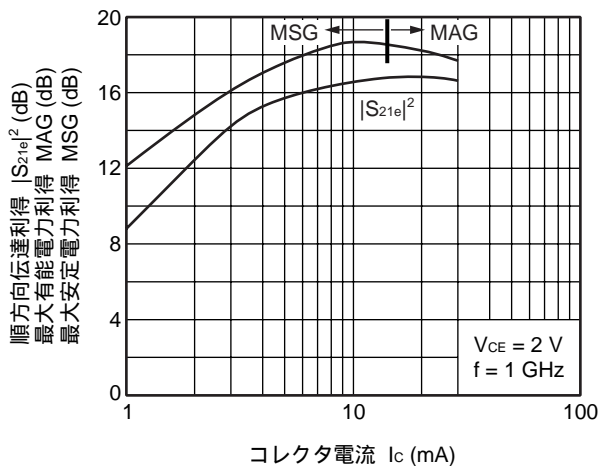


順方向伝達利得, MSG
vs. コレクタ電流



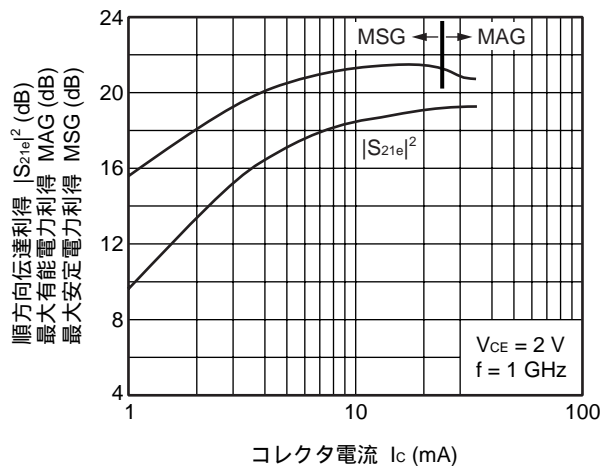
Q1

順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流

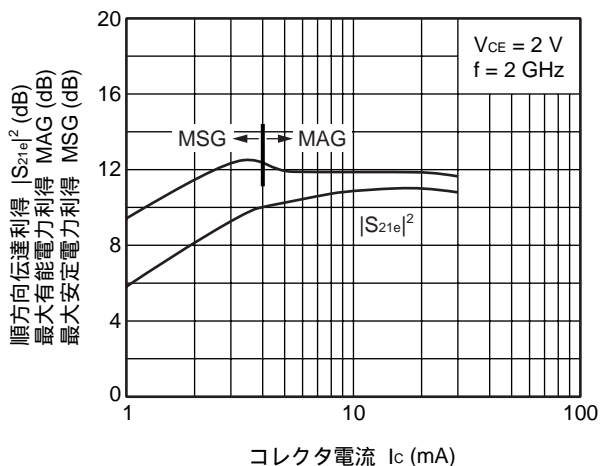


Q2

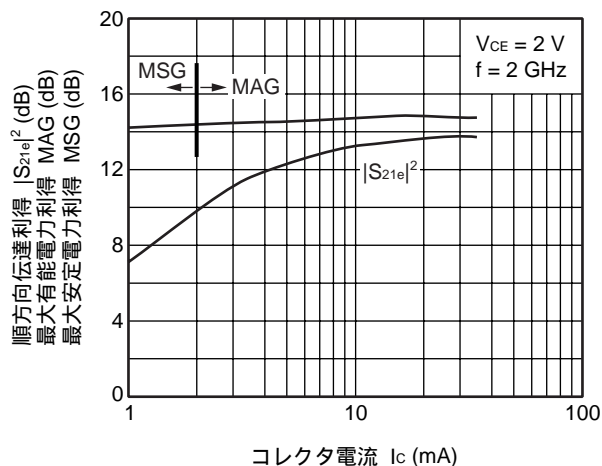
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



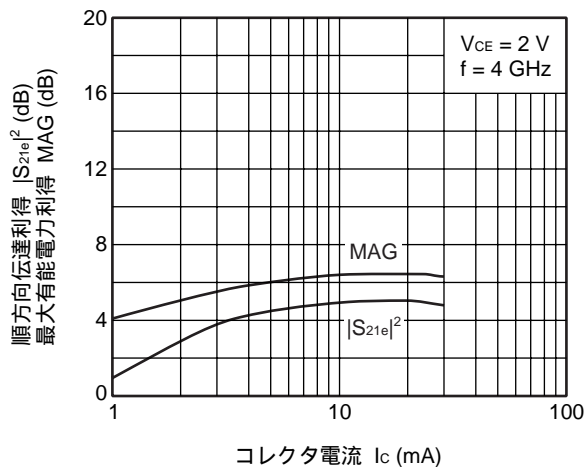
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



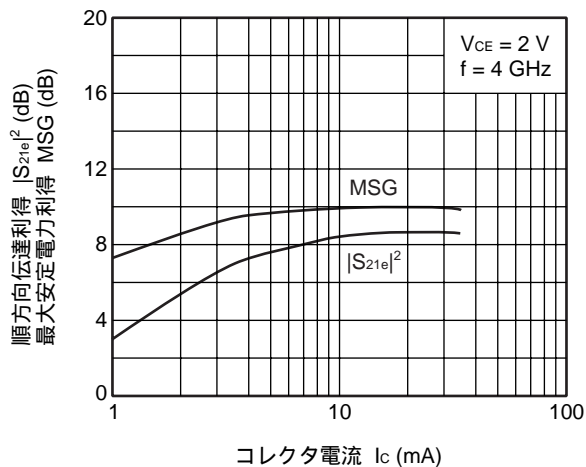
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



順方向伝達利得, MAG
vs. コレクタ電流

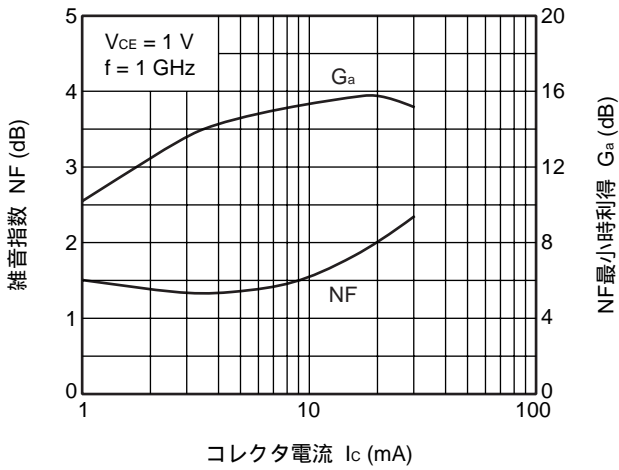


順方向伝達利得, MSG
vs. コレクタ電流



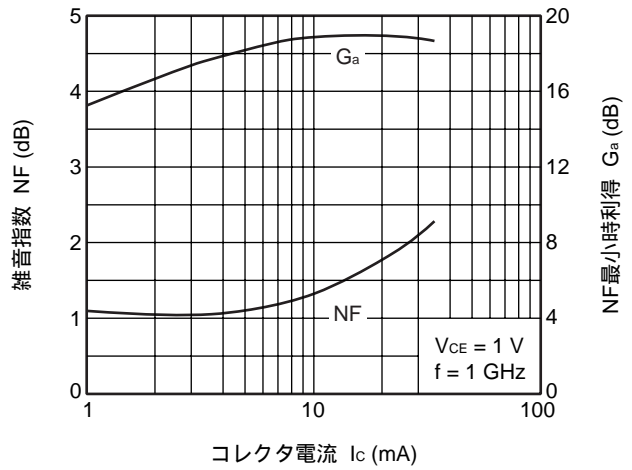
Q1

雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流

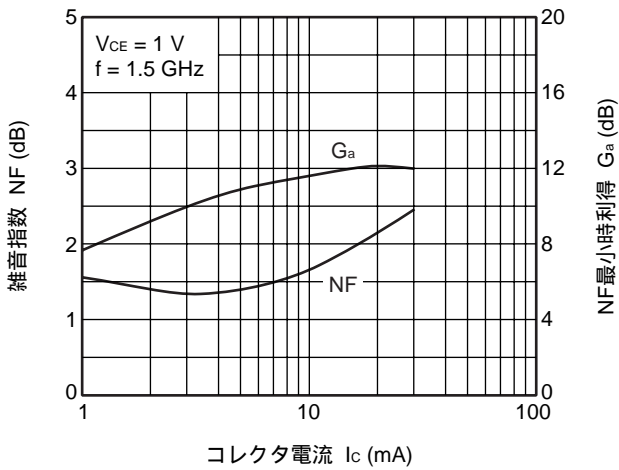


Q2

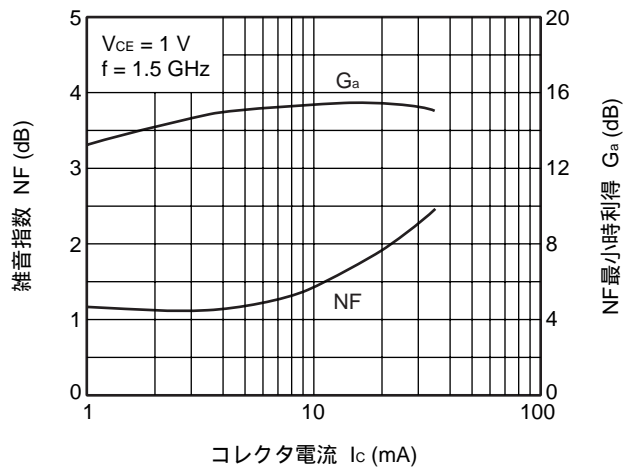
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



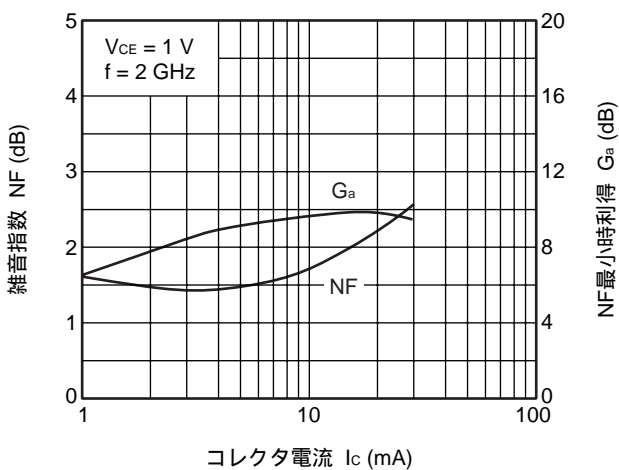
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



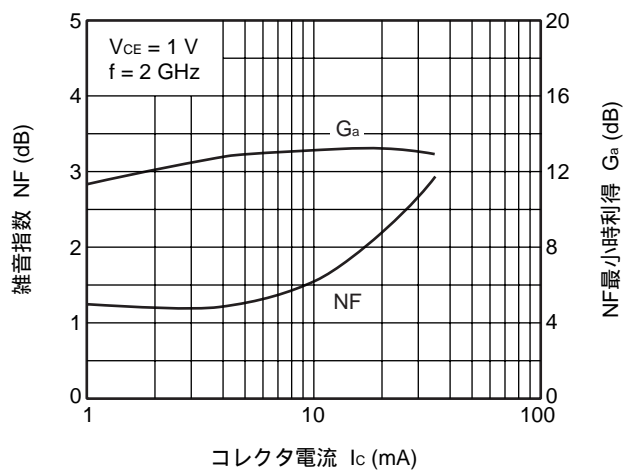
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流

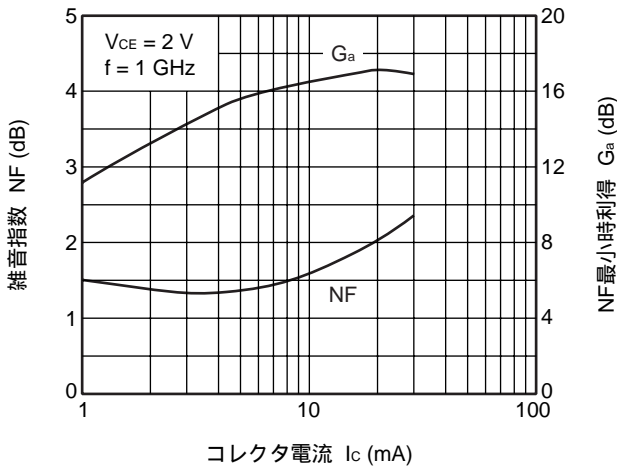


雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



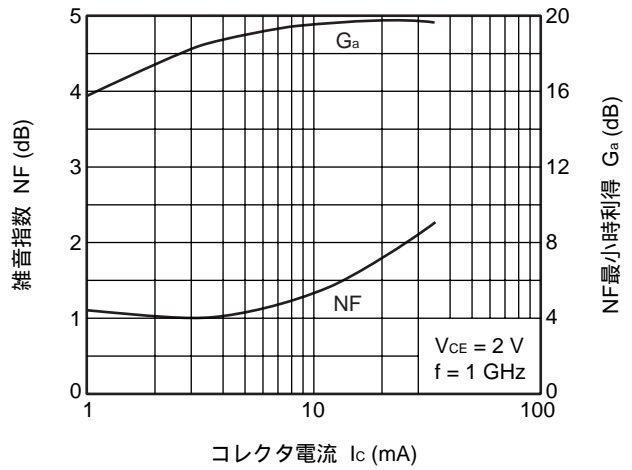
Q1

雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流

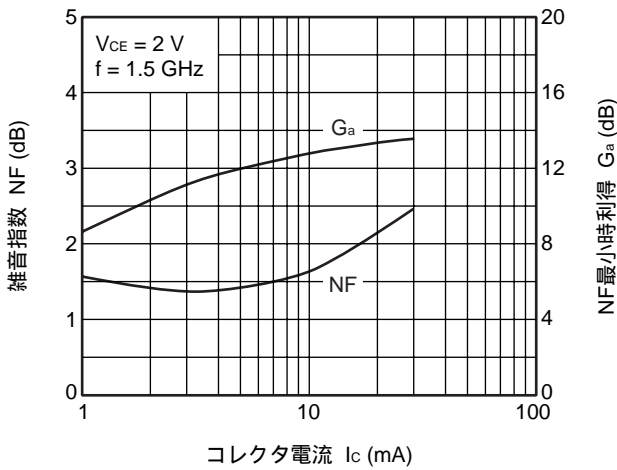


Q2

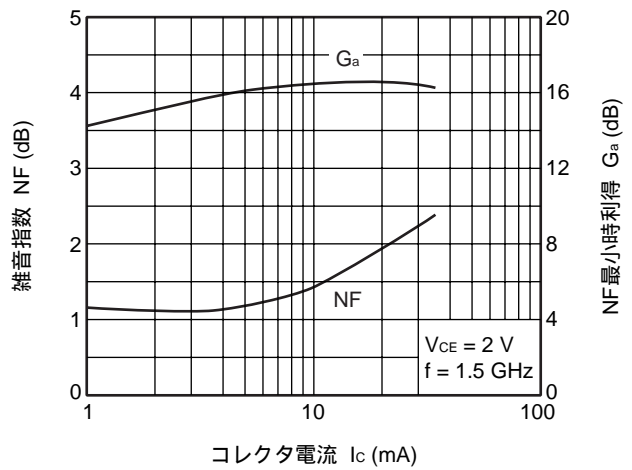
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



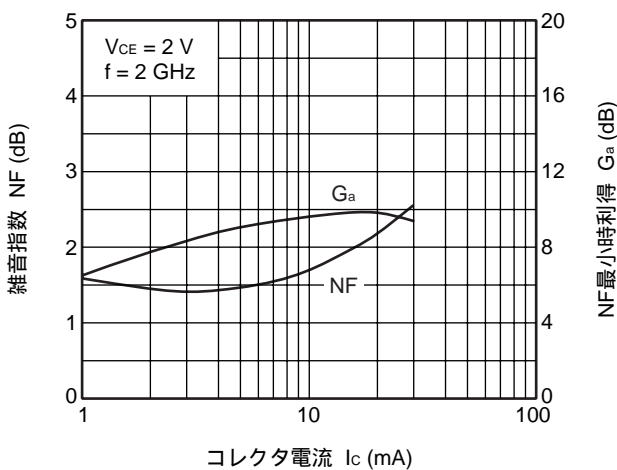
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



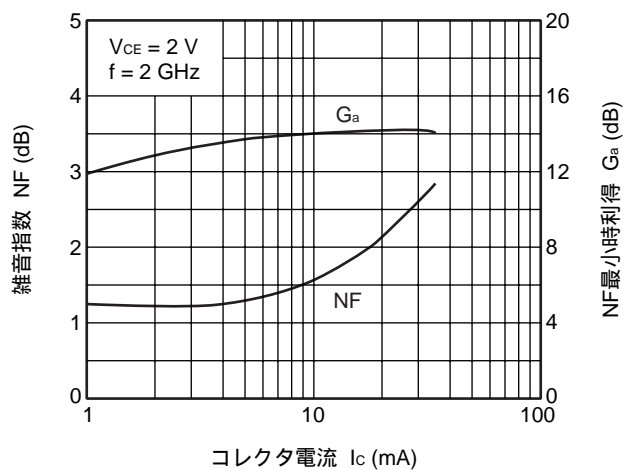
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



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 Q1

V_{CE} = 1 V, I_c = 1 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.961	-9.2	3.473	171.0	0.025	81.9	0.988	-5.0
0.2	0.960	-16.7	3.379	165.6	0.051	79.4	0.977	-9.6
0.3	0.938	-24.8	3.391	158.3	0.076	73.7	0.958	-14.4
0.4	0.921	-32.8	3.303	150.9	0.100	68.6	0.938	-19.1
0.5	0.885	-40.6	3.206	144.4	0.120	63.7	0.912	-23.5
0.6	0.850	-48.4	3.116	138.0	0.140	59.1	0.880	-27.7
0.7	0.814	-56.2	2.996	131.3	0.156	54.8	0.847	-31.6
0.8	0.773	-63.5	2.908	125.5	0.171	50.7	0.815	-35.4
0.9	0.734	-70.9	2.794	119.8	0.184	47.0	0.782	-38.9
1.0	0.697	-78.2	2.693	114.3	0.195	43.4	0.750	-42.2
1.1	0.666	-85.3	2.580	109.4	0.205	40.1	0.718	-45.3
1.2	0.631	-92.5	2.480	104.4	0.212	36.9	0.687	-48.2
1.3	0.609	-99.8	2.396	99.7	0.219	33.9	0.660	-51.1
1.4	0.576	-106.8	2.300	95.1	0.225	31.2	0.630	-53.9
1.5	0.555	-114.2	2.217	90.6	0.230	28.6	0.605	-56.3
1.6	0.532	-120.8	2.124	86.4	0.234	26.3	0.579	-58.7
1.7	0.512	-128.0	2.041	82.1	0.237	24.0	0.556	-60.7
1.8	0.498	-135.4	1.979	78.9	0.238	21.9	0.531	-63.7
1.9	0.480	-142.2	1.899	74.6	0.241	19.9	0.511	-65.6
2.0	0.474	-148.4	1.833	71.0	0.242	18.2	0.492	-67.5
2.1	0.466	-155.5	1.763	67.3	0.242	16.8	0.473	-69.5
2.2	0.465	-161.1	1.718	64.2	0.240	15.6	0.455	-71.7
2.3	0.460	-166.4	1.651	61.1	0.240	14.4	0.441	-73.7
2.4	0.456	-171.6	1.593	57.9	0.239	13.3	0.428	-75.6
2.5	0.453	-177.2	1.551	54.9	0.237	12.2	0.412	-78.0
2.6	0.450	177.6	1.499	51.6	0.236	10.8	0.405	-80.6
2.7	0.449	172.0	1.459	49.2	0.235	9.8	0.396	-82.9
2.8	0.445	166.8	1.414	46.3	0.232	9.0	0.384	-85.4
2.9	0.442	161.5	1.363	43.8	0.230	8.0	0.372	-87.2
3.0	0.421	155.7	1.290	40.6	0.224	7.0	0.356	-90.6
4.0	0.553	125.3	1.038	19.6	0.226	9.6	0.312	-119.4
5.0	0.612	101.9	0.822	1.9	0.250	12.5	0.351	-156.4

V_{CE} = 1 V, I_c = 3 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.902	-16.5	9.450	166.1	0.025	79.1	0.959	-10.0
0.2	0.865	-28.5	8.890	156.9	0.048	73.6	0.919	-19.2
0.3	0.812	-41.8	8.515	146.0	0.068	66.3	0.858	-27.9
0.4	0.752	-54.3	7.853	136.2	0.085	60.3	0.796	-35.3
0.5	0.686	-65.4	7.186	128.1	0.098	55.5	0.731	-41.6
0.6	0.626	-76.2	6.625	121.0	0.109	51.6	0.668	-47.1
0.7	0.571	-85.8	6.019	114.2	0.118	48.4	0.611	-51.8
0.8	0.523	-95.2	5.572	108.6	0.126	45.9	0.562	-55.9
0.9	0.485	-103.9	5.141	103.2	0.132	43.9	0.517	-59.4
1.0	0.451	-113.1	4.776	98.8	0.138	42.1	0.479	-62.9
1.1	0.425	-120.9	4.426	94.6	0.143	40.8	0.444	-66.0
1.2	0.406	-129.3	4.130	90.4	0.147	39.5	0.414	-68.8
1.3	0.392	-136.8	3.884	86.7	0.152	38.7	0.387	-71.9
1.4	0.376	-144.8	3.641	83.2	0.157	37.8	0.362	-74.8
1.5	0.369	-152.0	3.444	79.7	0.160	37.0	0.341	-77.6
1.6	0.362	-158.8	3.246	76.6	0.165	36.4	0.320	-80.3
1.7	0.361	-165.7	3.072	73.4	0.169	35.7	0.302	-82.6
1.8	0.363	-172.3	2.923	70.9	0.173	35.1	0.285	-86.2
1.9	0.362	-178.9	2.784	67.7	0.177	34.5	0.270	-88.8
2.0	0.365	176.5	2.660	65.0	0.181	33.9	0.255	-91.5
2.1	0.370	170.7	2.534	62.3	0.185	33.6	0.242	-94.6
2.2	0.380	166.8	2.442	59.8	0.189	33.3	0.230	-97.8
2.3	0.384	162.4	2.327	57.4	0.193	32.9	0.220	-101.1
2.4	0.385	158.7	2.233	54.9	0.198	32.4	0.213	-104.2
2.5	0.392	154.4	2.157	52.7	0.201	32.0	0.204	-108.2
2.6	0.393	150.1	2.071	50.0	0.206	31.2	0.200	-111.9
2.7	0.397	146.1	2.007	48.0	0.209	30.6	0.195	-116.0
2.8	0.399	141.7	1.939	45.8	0.213	30.0	0.192	-120.8
2.9	0.403	137.7	1.865	43.5	0.215	29.2	0.188	-125.2
3.0	0.390	132.7	1.759	41.4	0.215	28.3	0.183	-131.6
4.0	0.533	113.7	1.385	23.5	0.263	24.3	0.199	-171.3
5.0	0.589	95.2	1.091	7.6	0.304	17.2	0.286	162.4



V_{CE} = 1 V, I_c = 5 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.834	-22.3	14.387	162.3	0.023	75.6	0.929	-14.4
0.2	0.777	-38.1	13.010	149.8	0.045	70.2	0.854	-26.8
0.3	0.695	-55.0	11.901	136.9	0.061	62.3	0.762	-37.5
0.4	0.620	-69.6	10.442	126.6	0.074	57.2	0.674	-45.9
0.5	0.549	-82.3	9.203	118.4	0.083	53.4	0.596	-52.5
0.6	0.491	-93.7	8.199	111.6	0.091	51.2	0.526	-58.2
0.7	0.443	-104.0	7.272	105.5	0.098	49.4	0.470	-62.7
0.8	0.407	-115.2	6.583	100.5	0.104	48.3	0.424	-66.8
0.9	0.381	-123.9	6.000	96.0	0.110	47.4	0.385	-70.3
1.0	0.357	-133.3	5.487	91.9	0.116	46.8	0.352	-73.8
1.1	0.344	-140.8	5.049	88.4	0.122	46.3	0.324	-76.9
1.2	0.334	-149.9	4.656	84.8	0.128	45.9	0.301	-80.1
1.3	0.329	-156.5	4.359	81.6	0.133	45.6	0.280	-83.3
1.4	0.325	-164.3	4.061	78.6	0.139	45.1	0.261	-86.9
1.5	0.327	-170.8	3.826	75.5	0.145	44.8	0.245	-90.2
1.6	0.327	-176.9	3.590	72.7	0.150	44.3	0.230	-93.7
1.7	0.330	177.2	3.391	70.0	0.156	43.8	0.217	-97.0
1.8	0.339	171.8	3.209	67.8	0.162	43.4	0.205	-101.4
1.9	0.343	165.8	3.053	65.0	0.168	42.7	0.195	-105.3
2.0	0.349	162.3	2.913	62.6	0.173	42.1	0.185	-109.2
2.1	0.360	158.0	2.769	60.2	0.179	41.7	0.177	-113.7
2.2	0.368	154.7	2.660	58.0	0.185	41.3	0.170	-118.1
2.3	0.376	151.1	2.536	55.9	0.190	40.7	0.166	-122.9
2.4	0.378	147.8	2.430	53.5	0.196	40.0	0.162	-127.1
2.5	0.384	144.3	2.341	51.6	0.201	39.4	0.159	-132.2
2.6	0.389	141.1	2.247	49.0	0.207	38.4	0.159	-136.5
2.7	0.394	137.6	2.176	47.1	0.212	37.6	0.160	-141.8
2.8	0.395	133.5	2.096	45.2	0.217	36.7	0.163	-147.1
2.9	0.402	129.9	2.015	43.2	0.220	35.8	0.167	-152.0
3.0	0.391	125.2	1.903	41.1	0.221	34.7	0.170	-158.7
4.0	0.532	110.1	1.487	24.5	0.277	27.6	0.222	167.2
5.0	0.586	92.9	1.169	9.4	0.320	18.3	0.315	148.7

V_{CE} = 1 V, I_c = 7 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.762	-25.9	18.345	158.9	0.023	74.8	0.899	-17.8
0.2	0.699	-46.6	16.059	144.3	0.042	67.0	0.795	-32.7
0.3	0.606	-65.4	14.035	130.7	0.055	60.6	0.682	-44.5
0.4	0.529	-81.1	11.913	120.2	0.066	56.4	0.584	-53.1
0.5	0.463	-94.2	10.228	112.5	0.074	53.9	0.504	-59.7
0.6	0.413	-106.9	8.957	106.2	0.081	52.7	0.439	-65.1
0.7	0.374	-117.4	7.862	100.7	0.088	51.9	0.387	-69.6
0.8	0.350	-128.1	7.058	96.1	0.094	51.4	0.347	-73.7
0.9	0.331	-137.3	6.377	92.0	0.101	51.3	0.313	-77.4
1.0	0.317	-146.9	5.805	88.4	0.107	51.0	0.286	-81.0
1.1	0.312	-154.3	5.325	85.1	0.113	50.8	0.262	-84.5
1.2	0.307	-162.1	4.903	81.9	0.120	50.6	0.243	-88.0
1.3	0.310	-168.8	4.563	78.9	0.127	50.3	0.226	-91.6
1.4	0.308	-175.3	4.241	76.1	0.133	49.9	0.212	-95.9
1.5	0.315	178.6	3.989	73.3	0.140	49.5	0.200	-99.8
1.6	0.318	173.2	3.743	70.7	0.146	49.0	0.189	-104.1
1.7	0.326	168.3	3.536	68.2	0.153	48.5	0.180	-108.1
1.8	0.334	163.4	3.338	66.2	0.159	47.9	0.171	-113.3
1.9	0.342	158.3	3.174	63.6	0.166	47.1	0.165	-118.1
2.0	0.348	155.5	3.027	61.3	0.172	46.3	0.159	-123.0
2.1	0.359	151.3	2.872	59.1	0.179	45.8	0.154	-128.2
2.2	0.367	148.8	2.760	57.1	0.185	45.2	0.151	-133.4
2.3	0.376	146.0	2.625	55.0	0.191	44.4	0.150	-138.5
2.4	0.379	142.9	2.516	52.8	0.198	43.5	0.150	-143.1
2.5	0.386	139.6	2.424	50.9	0.204	42.7	0.150	-148.3
2.6	0.390	136.1	2.324	48.5	0.210	41.6	0.153	-152.4
2.7	0.398	133.2	2.251	46.7	0.215	40.8	0.157	-157.5
2.8	0.398	129.7	2.164	44.7	0.220	39.7	0.165	-162.1
2.9	0.402	126.4	2.078	42.9	0.224	38.6	0.171	-166.2
3.0	0.393	121.7	1.966	41.1	0.225	37.4	0.179	-172.2
4.0	0.533	108.3	1.533	24.9	0.284	28.9	0.244	158.6
5.0	0.588	91.9	1.199	10.3	0.327	18.9	0.338	143.1

V_{CE} = 1 V, I_c = 10 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.702	-32.6	22.894	155.1	0.021	71.0	0.858	-22.2
0.2	0.606	-55.8	19.053	138.1	0.038	65.1	0.721	-39.3
0.3	0.509	-77.7	15.901	124.2	0.049	59.8	0.592	-51.7
0.4	0.441	-94.4	13.087	114.2	0.058	57.2	0.493	-60.4
0.5	0.387	-108.2	11.029	107.2	0.066	55.9	0.416	-66.7
0.6	0.351	-121.1	9.515	101.5	0.073	55.8	0.358	-72.1
0.7	0.326	-132.2	8.272	96.5	0.080	55.6	0.313	-76.7
0.8	0.312	-142.8	7.381	92.2	0.087	55.8	0.279	-80.9
0.9	0.301	-151.2	6.627	88.7	0.094	55.8	0.252	-84.8
1.0	0.295	-160.4	6.012	85.3	0.101	55.5	0.230	-88.9
1.1	0.294	-166.8	5.510	82.3	0.108	55.5	0.212	-92.8
1.2	0.296	-174.1	5.054	79.5	0.116	54.9	0.197	-96.9
1.3	0.302	-179.2	4.693	76.7	0.123	54.7	0.185	-101.3
1.4	0.304	174.4	4.362	74.1	0.130	54.2	0.174	-106.2
1.5	0.313	169.8	4.099	71.4	0.137	53.6	0.167	-110.9
1.6	0.318	164.7	3.835	69.1	0.144	52.9	0.160	-116.0
1.7	0.325	160.5	3.622	66.7	0.152	52.3	0.154	-120.9
1.8	0.335	156.7	3.415	64.8	0.159	51.6	0.150	-126.7
1.9	0.347	152.0	3.243	62.4	0.166	50.7	0.147	-132.1
2.0	0.353	149.6	3.094	60.3	0.173	49.7	0.145	-137.5
2.1	0.364	145.9	2.939	58.2	0.179	48.9	0.144	-142.9
2.2	0.372	144.0	2.823	56.2	0.186	48.2	0.144	-148.2
2.3	0.380	141.5	2.683	54.2	0.193	47.3	0.146	-153.2
2.4	0.384	138.7	2.568	52.1	0.200	46.3	0.148	-157.6
2.5	0.390	135.9	2.470	50.3	0.206	45.3	0.152	-162.2
2.6	0.394	132.4	2.369	47.9	0.213	44.1	0.157	-165.8
2.7	0.402	129.8	2.293	46.2	0.219	43.1	0.163	-170.3
2.8	0.404	126.5	2.207	44.3	0.224	41.9	0.173	-174.0
2.9	0.409	123.4	2.124	42.4	0.228	40.7	0.182	-177.2
3.0	0.400	119.0	2.003	40.7	0.229	39.4	0.193	177.8
4.0	0.541	107.0	1.558	25.0	0.290	29.9	0.265	152.7
5.0	0.594	91.0	1.216	10.7	0.333	19.3	0.359	139.2

V_{CE} = 1 V, I_c = 20 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.513	-48.1	30.789	146.4	0.019	68.0	0.744	-31.2
0.2	0.426	-82.2	23.059	127.0	0.032	64.1	0.558	-51.5
0.3	0.366	-107.0	17.787	113.8	0.040	62.1	0.427	-64.1
0.4	0.329	-124.4	14.003	105.2	0.048	61.7	0.342	-72.5
0.5	0.309	-138.5	11.482	99.4	0.056	62.2	0.282	-78.6
0.6	0.301	-149.9	9.771	94.8	0.064	62.7	0.240	-84.3
0.7	0.292	-158.8	8.405	90.6	0.072	63.1	0.210	-89.4
0.8	0.295	-167.9	7.435	87.0	0.080	63.1	0.187	-94.5
0.9	0.297	-174.4	6.676	84.0	0.088	62.8	0.170	-99.3
1.0	0.302	178.8	6.017	81.0	0.096	62.3	0.157	-104.4
1.1	0.304	174.2	5.496	78.5	0.104	62.1	0.147	-109.4
1.2	0.312	169.0	5.037	75.9	0.112	61.3	0.140	-114.8
1.3	0.319	165.1	4.669	73.4	0.120	60.6	0.135	-120.2
1.4	0.326	160.6	4.333	71.0	0.129	59.8	0.131	-126.2
1.5	0.334	157.2	4.064	68.5	0.136	58.9	0.130	-131.7
1.6	0.341	153.6	3.801	66.4	0.144	58.0	0.129	-137.5
1.7	0.349	150.4	3.587	64.2	0.152	57.1	0.129	-143.0
1.8	0.360	147.4	3.380	62.4	0.159	56.1	0.131	-148.9
1.9	0.373	144.1	3.209	60.2	0.167	54.9	0.134	-154.3
2.0	0.379	141.8	3.058	58.2	0.175	53.8	0.136	-159.3
2.1	0.391	139.4	2.901	56.2	0.182	52.7	0.140	-164.1
2.2	0.399	137.4	2.781	54.4	0.189	51.8	0.144	-168.6
2.3	0.406	135.3	2.645	52.5	0.196	50.6	0.151	-172.7
2.4	0.410	133.2	2.531	50.4	0.204	49.4	0.156	-176.1
2.5	0.415	130.6	2.436	48.8	0.210	48.3	0.162	-179.4
2.6	0.419	127.7	2.335	46.4	0.218	46.8	0.169	178.0
2.7	0.427	125.4	2.262	44.7	0.224	45.7	0.178	174.6
2.8	0.429	122.3	2.173	42.9	0.229	44.5	0.189	172.2
2.9	0.433	119.6	2.089	41.2	0.233	43.1	0.200	170.1
3.0	0.423	115.4	1.972	39.6	0.235	41.7	0.213	166.4
4.0	0.559	105.1	1.533	24.3	0.297	31.0	0.292	146.1
5.0	0.611	89.6	1.194	10.6	0.339	19.8	0.384	134.6



V_{CE} = 2 V, I_c = 1 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.968	-9.2	3.396	171.9	0.022	81.3	0.991	-4.2
0.2	0.963	-14.8	3.331	166.7	0.043	80.2	0.982	-8.2
0.3	0.946	-22.1	3.344	160.1	0.064	75.1	0.968	-12.2
0.4	0.931	-29.8	3.265	153.3	0.084	70.7	0.949	-16.2
0.5	0.904	-36.5	3.184	147.3	0.102	66.4	0.928	-19.9
0.6	0.870	-43.8	3.114	141.4	0.119	62.2	0.904	-23.6
0.7	0.838	-50.6	3.016	134.9	0.134	58.1	0.875	-27.0
0.8	0.801	-57.3	2.943	129.6	0.148	54.3	0.848	-30.3
0.9	0.760	-64.2	2.844	124.0	0.160	50.8	0.820	-33.5
1.0	0.724	-70.9	2.756	118.9	0.170	47.3	0.793	-36.4
1.1	0.694	-77.5	2.652	114.1	0.180	44.1	0.764	-39.3
1.2	0.657	-84.3	2.565	109.0	0.188	41.0	0.737	-41.8
1.3	0.631	-91.2	2.485	104.6	0.195	38.3	0.710	-44.3
1.4	0.600	-97.9	2.397	100.1	0.201	35.5	0.684	-47.0
1.5	0.573	-104.7	2.321	95.5	0.206	33.0	0.659	-49.3
1.6	0.548	-111.2	2.231	91.4	0.210	30.7	0.634	-51.4
1.7	0.526	-118.0	2.145	87.1	0.214	28.5	0.614	-53.1
1.8	0.507	-125.4	2.095	83.9	0.216	26.3	0.588	-55.7
1.9	0.486	-132.3	2.012	79.8	0.219	24.4	0.569	-57.5
2.0	0.474	-138.5	1.947	76.0	0.220	22.6	0.551	-59.2
2.1	0.463	-145.4	1.878	72.3	0.221	21.3	0.533	-61.1
2.2	0.459	-151.4	1.828	69.1	0.221	20.1	0.514	-62.7
2.3	0.450	-157.1	1.759	66.0	0.220	19.0	0.500	-64.5
2.4	0.444	-162.5	1.698	62.7	0.220	17.8	0.488	-66.2
2.5	0.439	-168.4	1.660	59.7	0.219	16.7	0.470	-68.3
2.6	0.432	-174.0	1.599	56.3	0.218	15.4	0.462	-70.6
2.7	0.429	-179.6	1.560	54.0	0.217	14.4	0.453	-72.4
2.8	0.421	174.7	1.517	51.1	0.216	13.6	0.440	-74.7
2.9	0.418	169.2	1.459	48.4	0.213	12.4	0.426	-76.2
3.0	0.395	163.0	1.383	45.3	0.208	11.6	0.409	-79.3
4.0	0.525	128.9	1.121	23.7	0.214	14.6	0.352	-103.9
5.0	0.588	104.0	0.886	5.1	0.243	17.2	0.362	-140.6

V_{CE} = 2 V, I_c = 3 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.908	-14.9	9.530	166.9	0.020	78.6	0.966	-8.4
0.2	0.881	-24.5	9.004	158.8	0.041	75.6	0.932	-16.2
0.3	0.830	-36.6	8.712	148.8	0.058	69.0	0.882	-23.6
0.4	0.777	-47.9	8.116	139.5	0.073	63.5	0.825	-29.9
0.5	0.710	-57.7	7.526	131.7	0.085	58.8	0.769	-35.3
0.6	0.654	-67.5	6.984	124.7	0.096	55.2	0.711	-40.2
0.7	0.598	-76.0	6.421	118.0	0.104	52.2	0.658	-44.2
0.8	0.545	-84.7	5.984	112.4	0.112	49.6	0.612	-47.8
0.9	0.499	-92.8	5.563	107.1	0.118	47.6	0.570	-50.9
1.0	0.457	-100.9	5.161	102.3	0.124	46.0	0.531	-53.6
1.1	0.429	-108.5	4.819	98.3	0.129	44.5	0.496	-56.2
1.2	0.400	-116.6	4.501	94.1	0.134	43.4	0.466	-58.5
1.3	0.383	-124.1	4.242	90.5	0.138	42.3	0.440	-60.6
1.4	0.361	-131.5	3.988	86.9	0.143	41.5	0.414	-63.1
1.5	0.349	-139.6	3.786	83.3	0.147	40.6	0.392	-65.2
1.6	0.335	-146.5	3.568	80.3	0.152	40.0	0.371	-67.2
1.7	0.330	-153.6	3.386	77.1	0.156	39.4	0.352	-68.9
1.8	0.325	-161.2	3.225	74.5	0.160	38.8	0.333	-71.5
1.9	0.324	-168.2	3.074	71.4	0.165	38.1	0.317	-73.3
2.0	0.325	-173.5	2.942	68.7	0.169	37.6	0.301	-75.2
2.1	0.328	179.8	2.805	66.0	0.173	37.3	0.287	-77.2
2.2	0.333	175.4	2.702	63.5	0.176	37.0	0.273	-79.5
2.3	0.337	170.3	2.580	61.1	0.181	36.7	0.261	-81.8
2.4	0.339	165.9	2.479	58.5	0.184	36.1	0.251	-83.9
2.5	0.341	161.4	2.394	56.4	0.188	35.6	0.240	-86.8
2.6	0.345	156.4	2.300	53.6	0.193	34.9	0.234	-89.7
2.7	0.349	151.9	2.231	51.6	0.196	34.3	0.226	-92.7
2.8	0.349	147.5	2.149	49.5	0.200	33.6	0.219	-96.6
2.9	0.351	142.9	2.064	47.3	0.202	32.9	0.211	-100.0
3.0	0.341	137.4	1.954	45.0	0.202	32.0	0.200	-105.5
4.0	0.488	116.3	1.543	26.9	0.252	28.1	0.177	-145.1
5.0	0.552	97.1	1.214	10.3	0.296	20.6	0.244	178.1

V_{CE} = 2 V, I_c = 5 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.852	-18.7	14.464	163.6	0.020	77.0	0.940	-11.8
0.2	0.800	-32.7	13.295	152.5	0.038	72.7	0.878	-22.3
0.3	0.727	-47.8	12.353	140.4	0.053	65.5	0.799	-31.4
0.4	0.648	-60.5	11.011	130.3	0.065	60.5	0.719	-38.6
0.5	0.572	-71.5	9.808	122.2	0.073	57.0	0.645	-44.2
0.6	0.513	-82.0	8.824	115.4	0.082	54.4	0.579	-48.8
0.7	0.456	-91.5	7.881	109.1	0.088	52.7	0.524	-52.6
0.8	0.411	-100.7	7.194	104.1	0.095	51.5	0.477	-55.8
0.9	0.376	-109.2	6.575	99.5	0.100	50.7	0.438	-58.5
1.0	0.345	-118.1	6.037	95.3	0.106	50.0	0.405	-61.0
1.1	0.325	-126.0	5.565	91.8	0.112	49.4	0.376	-63.2
1.2	0.307	-134.6	5.154	88.2	0.117	49.0	0.350	-65.3
1.3	0.297	-142.2	4.809	85.1	0.123	48.5	0.328	-67.5
1.4	0.285	-150.1	4.499	82.0	0.129	48.2	0.307	-69.9
1.5	0.283	-157.9	4.245	78.7	0.134	47.7	0.290	-72.3
1.6	0.279	-165.1	3.990	76.1	0.139	47.3	0.273	-74.4
1.7	0.280	-171.8	3.775	73.3	0.145	46.9	0.258	-76.5
1.8	0.283	-178.2	3.576	71.1	0.150	46.4	0.243	-79.4
1.9	0.289	175.2	3.404	68.5	0.157	45.8	0.230	-81.9
2.0	0.292	170.9	3.254	65.9	0.162	45.2	0.218	-84.3
2.1	0.301	165.3	3.094	63.6	0.167	44.8	0.206	-87.2
2.2	0.310	161.4	2.977	61.4	0.173	44.3	0.195	-90.3
2.3	0.316	157.6	2.835	59.2	0.178	43.7	0.187	-93.6
2.4	0.318	154.4	2.722	56.9	0.184	43.1	0.179	-96.7
2.5	0.325	149.9	2.625	55.0	0.189	42.5	0.172	-100.6
2.6	0.329	146.1	2.513	52.5	0.195	41.6	0.168	-104.3
2.7	0.334	142.2	2.437	50.7	0.199	40.8	0.163	-109.0
2.8	0.335	137.8	2.349	48.6	0.204	39.9	0.160	-114.3
2.9	0.341	134.0	2.255	46.7	0.208	38.9	0.158	-119.5
3.0	0.335	128.9	2.135	44.6	0.209	37.9	0.153	-127.3
4.0	0.480	112.5	1.670	27.8	0.266	31.1	0.171	-171.7
5.0	0.545	94.7	1.310	12.1	0.311	21.7	0.260	160.9

V_{CE} = 2 V, I_c = 7 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.788	-21.2	18.584	160.6	0.019	73.9	0.915	-14.7
0.2	0.728	-39.3	16.528	147.2	0.036	70.2	0.827	-27.1
0.3	0.633	-55.8	14.772	134.2	0.048	63.7	0.726	-37.0
0.4	0.554	-69.8	12.776	123.9	0.058	59.8	0.635	-44.4
0.5	0.480	-81.4	11.099	116.1	0.066	57.1	0.557	-49.7
0.6	0.420	-92.6	9.789	109.7	0.073	55.8	0.492	-54.0
0.7	0.373	-102.4	8.647	104.0	0.080	54.9	0.440	-57.4
0.8	0.338	-112.0	7.795	99.4	0.086	54.5	0.398	-60.3
0.9	0.310	-121.0	7.076	95.2	0.092	54.2	0.362	-62.6
1.0	0.288	-130.9	6.448	91.5	0.098	53.9	0.333	-65.0
1.1	0.273	-138.8	5.923	88.3	0.104	53.6	0.308	-67.1
1.2	0.264	-147.6	5.477	84.9	0.110	53.3	0.287	-69.3
1.3	0.261	-154.7	5.093	82.2	0.117	53.0	0.269	-71.5
1.4	0.255	-162.5	4.751	79.3	0.123	52.6	0.251	-74.1
1.5	0.256	-169.8	4.467	76.4	0.129	52.2	0.237	-76.6
1.6	0.256	-176.5	4.197	73.9	0.136	51.7	0.223	-79.2
1.7	0.264	177.6	3.963	71.4	0.142	51.2	0.210	-81.8
1.8	0.269	171.9	3.747	69.3	0.148	50.6	0.198	-85.1
1.9	0.275	165.7	3.562	66.8	0.155	49.9	0.188	-88.3
2.0	0.283	162.3	3.394	64.6	0.161	49.2	0.177	-91.4
2.1	0.293	157.4	3.231	62.3	0.167	48.6	0.168	-95.1
2.2	0.303	154.1	3.108	60.3	0.173	48.1	0.159	-98.8
2.3	0.310	151.0	2.960	58.2	0.179	47.3	0.153	-103.1
2.4	0.313	147.8	2.835	56.1	0.185	46.5	0.147	-107.0
2.5	0.321	144.0	2.735	54.2	0.191	45.7	0.142	-111.9
2.6	0.325	140.5	2.617	51.8	0.197	44.7	0.141	-116.4
2.7	0.332	136.8	2.535	50.0	0.202	43.7	0.138	-122.1
2.8	0.335	132.9	2.443	48.2	0.208	42.8	0.139	-128.0
2.9	0.339	129.5	2.347	46.2	0.212	41.6	0.141	-133.8
3.0	0.333	124.4	2.218	44.4	0.213	40.4	0.142	-142.4
4.0	0.479	110.7	1.733	28.1	0.273	32.4	0.182	175.8
5.0	0.546	93.7	1.351	13.1	0.318	22.1	0.278	153.5

V_{CE} = 2 V, I_c = 10 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.721	-26.0	23.344	157.1	0.018	71.0	0.880	-18.1
0.2	0.642	-47.0	19.960	141.5	0.033	68.8	0.762	-32.3
0.3	0.536	-65.5	17.100	127.9	0.044	62.8	0.644	-42.7
0.4	0.454	-80.1	14.274	117.9	0.052	60.5	0.547	-49.8
0.5	0.391	-92.5	12.140	110.7	0.059	58.8	0.470	-54.6
0.6	0.342	-104.4	10.565	104.8	0.066	58.5	0.410	-58.3
0.7	0.305	-114.8	9.214	99.6	0.073	58.3	0.363	-61.3
0.8	0.277	-125.2	8.252	95.4	0.079	58.3	0.327	-63.9
0.9	0.259	-134.5	7.432	91.6	0.086	58.2	0.297	-66.1
1.0	0.247	-144.4	6.759	88.2	0.093	58.1	0.273	-68.3
1.1	0.240	-152.3	6.194	85.3	0.100	57.8	0.252	-70.4
1.2	0.236	-160.8	5.700	82.3	0.106	57.4	0.235	-72.7
1.3	0.239	-167.1	5.299	79.9	0.113	57.2	0.219	-75.1
1.4	0.237	-174.9	4.927	77.1	0.120	56.7	0.205	-78.0
1.5	0.243	178.7	4.622	74.5	0.127	56.1	0.194	-81.0
1.6	0.248	173.0	4.339	72.1	0.134	55.5	0.182	-84.1
1.7	0.254	168.1	4.100	69.8	0.141	54.8	0.172	-87.3
1.8	0.265	163.0	3.869	67.9	0.148	54.1	0.162	-91.2
1.9	0.273	157.3	3.679	65.5	0.155	53.4	0.154	-95.2
2.0	0.279	154.9	3.511	63.4	0.161	52.4	0.145	-99.2
2.1	0.293	150.7	3.335	61.4	0.168	51.7	0.138	-103.8
2.2	0.302	148.4	3.199	59.4	0.174	51.0	0.132	-108.5
2.3	0.309	145.6	3.046	57.4	0.181	50.1	0.128	-113.7
2.4	0.315	142.5	2.921	55.3	0.187	49.1	0.125	-118.4
2.5	0.322	139.3	2.812	53.6	0.193	48.2	0.123	-123.9
2.6	0.326	135.8	2.696	51.2	0.200	47.0	0.123	-129.1
2.7	0.333	132.8	2.608	49.6	0.206	46.1	0.124	-135.4
2.8	0.337	129.2	2.514	47.6	0.211	44.9	0.129	-141.5
2.9	0.341	125.9	2.412	45.7	0.215	43.7	0.134	-147.4
3.0	0.335	120.9	2.280	44.0	0.217	42.5	0.139	-155.8
4.0	0.481	109.1	1.776	28.3	0.279	33.4	0.197	167.0
5.0	0.547	93.1	1.382	13.6	0.324	22.5	0.295	148.4

V_{CE} = 2 V, I_c = 20 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.553	-38.3	32.555	149.3	0.015	70.7	0.792	-25.0
0.2	0.449	-65.8	25.226	130.9	0.028	68.1	0.623	-41.0
0.3	0.367	-87.5	19.898	117.5	0.036	64.9	0.492	-50.6
0.4	0.306	-104.4	15.851	108.6	0.044	64.7	0.403	-56.1
0.5	0.270	-118.4	13.132	102.5	0.051	64.6	0.339	-59.3
0.6	0.247	-131.4	11.207	97.6	0.058	64.7	0.293	-61.9
0.7	0.231	-142.5	9.657	93.4	0.065	65.0	0.258	-63.9
0.8	0.224	-152.4	8.577	89.9	0.073	65.1	0.232	-65.9
0.9	0.220	-161.1	7.689	86.8	0.080	65.0	0.211	-67.6
1.0	0.223	-169.9	6.966	83.8	0.088	64.6	0.194	-69.6
1.1	0.222	-176.0	6.341	81.3	0.095	64.2	0.179	-71.8
1.2	0.227	177.6	5.834	78.7	0.102	63.6	0.168	-74.3
1.3	0.234	172.6	5.411	76.2	0.110	63.0	0.157	-77.0
1.4	0.240	167.1	5.026	74.0	0.118	62.3	0.147	-80.6
1.5	0.250	162.6	4.713	71.6	0.125	61.4	0.139	-84.1
1.6	0.257	158.4	4.414	69.5	0.132	60.5	0.131	-88.2
1.7	0.265	154.4	4.159	67.3	0.140	59.7	0.125	-92.5
1.8	0.276	151.5	3.928	65.6	0.147	58.7	0.117	-97.5
1.9	0.289	147.2	3.737	63.5	0.155	57.6	0.113	-102.9
2.0	0.294	145.1	3.561	61.4	0.161	56.5	0.107	-108.5
2.1	0.307	142.0	3.383	59.4	0.169	55.6	0.104	-114.4
2.2	0.316	140.3	3.247	57.7	0.175	54.7	0.101	-120.6
2.3	0.324	138.1	3.088	55.8	0.182	53.6	0.100	-127.3
2.4	0.329	135.7	2.958	53.9	0.189	52.4	0.100	-132.8
2.5	0.338	133.0	2.847	52.1	0.196	51.4	0.101	-139.2
2.6	0.340	130.1	2.726	49.9	0.203	50.0	0.105	-144.5
2.7	0.350	127.6	2.638	48.2	0.208	48.9	0.110	-151.0
2.8	0.351	124.2	2.544	46.5	0.214	47.6	0.117	-156.6
2.9	0.356	121.1	2.440	44.7	0.219	46.4	0.126	-161.8
3.0	0.351	117.2	2.307	43.0	0.220	45.0	0.136	-169.7
4.0	0.494	107.1	1.787	27.9	0.284	34.8	0.208	159.0
5.0	0.558	91.8	1.393	13.6	0.329	23.2	0.310	143.6

S パラメータ Q2

V_{CE} = 1 V, I_c = 1 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.940	-8.1	3.572	172.4	0.014	86.2	0.992	-3.8
0.2	0.949	-13.7	3.474	167.9	0.025	80.3	0.987	-7.4
0.3	0.927	-19.8	3.407	161.2	0.038	75.6	0.976	-11.0
0.4	0.913	-26.2	3.371	155.7	0.049	71.9	0.962	-14.6
0.5	0.889	-32.9	3.316	149.6	0.060	67.6	0.946	-18.1
0.6	0.866	-39.3	3.245	143.9	0.069	63.7	0.930	-21.4
0.7	0.839	-45.6	3.160	138.5	0.078	60.0	0.908	-24.6
0.8	0.810	-51.9	3.090	133.3	0.085	56.5	0.887	-27.6
0.9	0.779	-57.8	3.007	127.9	0.091	53.1	0.865	-30.7
1.0	0.752	-63.9	2.941	122.9	0.096	50.4	0.842	-33.4
1.1	0.722	-70.0	2.866	118.2	0.100	47.6	0.820	-36.2
1.2	0.695	-75.9	2.780	113.5	0.103	45.1	0.797	-38.7
1.3	0.669	-81.7	2.708	109.2	0.105	42.7	0.775	-41.2
1.4	0.646	-87.8	2.621	104.5	0.107	40.8	0.754	-43.9
1.5	0.620	-93.9	2.562	100.2	0.107	39.2	0.734	-46.4
1.6	0.598	-99.9	2.481	95.6	0.107	38.2	0.715	-48.8
1.7	0.578	-105.6	2.420	91.6	0.106	37.2	0.696	-51.4
1.8	0.558	-111.3	2.334	87.5	0.105	36.8	0.680	-53.7
1.9	0.544	-117.0	2.269	83.8	0.104	37.0	0.664	-56.2
2.0	0.529	-122.8	2.208	80.1	0.102	38.0	0.649	-58.6
2.1	0.515	-128.3	2.152	76.1	0.100	39.6	0.635	-61.2
2.2	0.506	-133.4	2.089	72.7	0.098	41.7	0.624	-64.0
2.3	0.498	-138.7	2.038	69.3	0.097	44.2	0.613	-66.6
2.4	0.495	-143.8	1.995	65.9	0.097	47.1	0.603	-69.4
2.5	0.484	-148.7	1.933	62.7	0.097	50.5	0.594	-72.3
2.6	0.482	-153.5	1.877	59.5	0.099	54.4	0.585	-75.3
2.7	0.480	-158.3	1.832	56.5	0.102	58.1	0.580	-78.6
2.8	0.479	-162.5	1.792	53.5	0.107	61.6	0.576	-81.4
2.9	0.480	-166.2	1.744	50.7	0.113	64.3	0.569	-84.2
3.0	0.476	-171.0	1.705	47.9	0.121	66.8	0.558	-87.8
4.0	0.544	152.8	1.345	21.8	0.255	68.7	0.547	-128.1
5.0	0.664	127.6	1.005	0.3	0.400	47.3	0.583	-177.0

V_{CE} = 1 V, I_c = 3 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.846	-11.1	9.568	169.0	0.014	85.6	0.973	-6.1
0.2	0.837	-19.7	9.131	160.9	0.024	77.8	0.955	-11.9
0.3	0.791	-28.5	8.687	152.0	0.034	73.3	0.919	-17.3
0.4	0.752	-36.9	8.295	144.3	0.044	68.8	0.878	-22.1
0.5	0.703	-45.0	7.825	136.6	0.052	64.8	0.836	-26.3
0.6	0.651	-52.6	7.349	130.0	0.059	62.0	0.794	-29.9
0.7	0.604	-59.3	6.867	123.9	0.064	59.5	0.751	-33.1
0.8	0.556	-66.0	6.456	118.4	0.069	57.7	0.713	-35.7
0.9	0.514	-72.0	6.049	113.2	0.073	56.3	0.677	-38.2
1.0	0.479	-78.0	5.724	108.3	0.077	55.5	0.644	-40.2
1.1	0.445	-84.0	5.392	104.1	0.081	54.9	0.615	-42.1
1.2	0.415	-89.7	5.071	99.9	0.084	54.7	0.589	-43.8
1.3	0.388	-95.0	4.806	96.3	0.087	54.7	0.563	-45.5
1.4	0.364	-101.1	4.550	92.5	0.090	54.8	0.542	-47.3
1.5	0.347	-106.0	4.345	88.9	0.093	55.1	0.522	-48.8
1.6	0.327	-112.5	4.135	85.3	0.097	55.7	0.503	-50.6
1.7	0.313	-117.7	3.965	82.2	0.100	56.1	0.485	-52.4
1.8	0.301	-123.7	3.777	79.1	0.103	56.6	0.471	-54.2
1.9	0.292	-129.4	3.619	76.2	0.108	57.2	0.458	-56.0
2.0	0.284	-135.1	3.483	73.4	0.112	58.3	0.445	-57.8
2.1	0.278	-139.7	3.353	70.3	0.116	59.1	0.432	-59.9
2.2	0.274	-145.1	3.231	67.7	0.120	59.7	0.421	-62.1
2.3	0.276	-150.1	3.122	65.1	0.125	60.3	0.412	-64.2
2.4	0.275	-155.0	3.024	62.4	0.130	60.8	0.402	-66.5
2.5	0.275	-159.1	2.925	59.9	0.136	61.2	0.393	-69.0
2.6	0.276	-163.7	2.831	57.7	0.142	61.8	0.385	-71.6
2.7	0.278	-168.1	2.752	55.3	0.148	62.1	0.379	-74.6
2.8	0.282	-171.7	2.678	53.0	0.154	62.3	0.373	-77.0
2.9	0.285	-174.9	2.596	50.7	0.161	62.2	0.369	-79.4
3.0	0.288	-179.3	2.539	48.4	0.169	62.0	0.357	-82.6
4.0	0.385	151.3	2.016	26.1	0.262	56.9	0.337	-122.2
5.0	0.546	130.9	1.581	4.6	0.363	42.4	0.393	-171.2

V_{CE} = 1 V, I_c = 5 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.754	-13.6	14.303	166.4	0.013	85.7	0.959	-8.0
0.2	0.745	-24.2	13.356	155.9	0.023	77.0	0.921	-15.3
0.3	0.680	-33.9	12.330	145.3	0.032	72.3	0.866	-21.5
0.4	0.623	-43.4	11.418	136.6	0.040	68.1	0.807	-26.6
0.5	0.563	-51.9	10.453	128.5	0.047	65.3	0.749	-30.7
0.6	0.508	-59.3	9.520	121.7	0.053	63.3	0.697	-33.8
0.7	0.456	-65.7	8.685	115.8	0.058	62.5	0.649	-36.3
0.8	0.414	-72.1	7.990	110.6	0.063	61.9	0.609	-38.4
0.9	0.374	-77.4	7.359	105.8	0.067	61.4	0.575	-40.1
1.0	0.342	-83.1	6.851	101.5	0.072	61.3	0.545	-41.5
1.1	0.314	-88.8	6.382	97.6	0.076	61.5	0.518	-42.8
1.2	0.288	-94.0	5.956	94.1	0.081	61.6	0.495	-43.9
1.3	0.268	-99.3	5.596	91.0	0.085	61.8	0.473	-45.3
1.4	0.250	-104.9	5.248	87.6	0.090	62.0	0.456	-46.5
1.5	0.234	-110.8	4.987	84.6	0.095	62.3	0.437	-47.9
1.6	0.224	-116.9	4.700	81.4	0.099	62.5	0.422	-49.3
1.7	0.213	-123.2	4.491	78.8	0.105	62.7	0.407	-50.9
1.8	0.207	-128.9	4.265	75.8	0.110	62.8	0.394	-52.4
1.9	0.201	-135.0	4.083	73.4	0.115	62.8	0.382	-54.2
2.0	0.200	-140.8	3.913	71.0	0.121	63.1	0.371	-55.9
2.1	0.195	-146.2	3.769	68.3	0.127	63.4	0.359	-57.9
2.2	0.198	-150.9	3.617	66.0	0.132	63.4	0.349	-60.0
2.3	0.198	-156.2	3.487	63.7	0.138	63.2	0.340	-62.1
2.4	0.202	-160.9	3.373	61.3	0.145	62.9	0.331	-64.3
2.5	0.204	-165.8	3.257	59.1	0.151	62.7	0.321	-66.8
2.6	0.209	-170.5	3.151	57.0	0.157	62.6	0.315	-69.3
2.7	0.213	-173.9	3.057	55.0	0.164	62.4	0.308	-72.2
2.8	0.217	-178.2	2.968	52.8	0.171	61.9	0.303	-74.7
2.9	0.223	178.8	2.874	50.6	0.178	61.3	0.298	-77.1
3.0	0.226	174.6	2.810	48.6	0.185	60.8	0.287	-80.1
4.0	0.332	148.3	2.227	28.2	0.270	53.1	0.260	-122.5
5.0	0.495	130.5	1.779	8.6	0.355	39.9	0.319	-173.6

V_{CE} = 1 V, I_c = 7 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.698	-14.7	18.055	164.1	0.012	82.0	0.943	-9.5
0.2	0.663	-27.8	16.522	151.9	0.022	78.3	0.890	-17.9
0.3	0.590	-38.0	14.890	140.3	0.030	72.2	0.819	-24.4
0.4	0.526	-47.6	13.444	131.2	0.037	69.2	0.748	-29.5
0.5	0.465	-55.7	12.033	123.2	0.044	67.0	0.684	-33.0
0.6	0.411	-62.6	10.755	116.5	0.050	65.8	0.630	-35.6
0.7	0.364	-68.8	9.684	111.1	0.055	65.6	0.583	-37.6
0.8	0.326	-74.6	8.807	106.3	0.060	65.2	0.546	-39.1
0.9	0.295	-79.4	8.049	101.6	0.065	65.2	0.514	-40.3
1.0	0.263	-85.2	7.432	97.8	0.070	65.4	0.488	-41.2
1.1	0.240	-90.2	6.879	94.3	0.075	65.6	0.463	-42.4
1.2	0.220	-96.4	6.390	90.9	0.080	65.7	0.443	-43.2
1.3	0.204	-101.1	5.974	87.9	0.086	65.7	0.424	-44.2
1.4	0.188	-106.7	5.596	84.9	0.091	65.8	0.408	-45.4
1.5	0.177	-112.4	5.291	82.2	0.097	65.7	0.393	-46.7
1.6	0.168	-119.8	5.004	79.3	0.103	65.9	0.379	-48.0
1.7	0.162	-125.9	4.757	76.9	0.109	65.6	0.366	-49.6
1.8	0.157	-133.0	4.517	74.3	0.114	65.4	0.354	-51.0
1.9	0.155	-138.5	4.314	72.1	0.121	65.3	0.342	-52.7
2.0	0.154	-145.3	4.130	69.8	0.127	65.2	0.332	-54.4
2.1	0.155	-151.5	3.966	67.3	0.133	65.0	0.321	-56.4
2.2	0.158	-156.4	3.803	65.2	0.139	64.7	0.311	-58.6
2.3	0.160	-161.4	3.668	63.1	0.146	64.2	0.302	-60.6
2.4	0.167	-166.0	3.541	60.8	0.152	63.7	0.293	-62.9
2.5	0.171	-171.0	3.415	58.7	0.159	63.2	0.284	-65.4
2.6	0.179	-174.6	3.306	56.8	0.166	62.7	0.277	-68.0
2.7	0.181	-179.3	3.204	54.9	0.173	62.3	0.270	-70.9
2.8	0.188	176.9	3.111	52.8	0.179	61.7	0.265	-73.5
2.9	0.195	173.9	3.016	50.8	0.187	60.8	0.260	-75.9
3.0	0.199	170.5	2.941	48.8	0.194	60.2	0.249	-79.0
4.0	0.309	146.1	2.328	29.5	0.275	51.1	0.219	-124.3
5.0	0.471	129.7	1.873	10.5	0.353	38.2	0.283	-177.6

V_{CE} = 1 V, I_c = 10 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.599	-17.0	22.473	161.5	0.012	86.0	0.920	-11.2
0.2	0.564	-30.8	19.993	147.4	0.020	76.9	0.849	-20.6
0.3	0.489	-42.4	17.474	135.3	0.028	73.5	0.762	-27.3
0.4	0.424	-51.5	15.321	125.8	0.035	70.6	0.683	-31.9
0.5	0.366	-59.1	13.430	118.0	0.041	69.2	0.616	-34.8
0.6	0.318	-65.0	11.823	111.8	0.047	68.8	0.564	-36.9
0.7	0.277	-71.2	10.517	106.6	0.053	69.1	0.521	-38.2
0.8	0.244	-76.4	9.461	102.2	0.058	69.0	0.488	-39.1
0.9	0.217	-80.5	8.598	98.0	0.064	69.1	0.460	-40.0
1.0	0.194	-86.0	7.887	94.4	0.070	69.1	0.436	-40.6
1.1	0.175	-91.5	7.284	91.3	0.076	69.2	0.416	-41.2
1.2	0.159	-97.2	6.729	88.5	0.082	69.0	0.398	-42.1
1.3	0.148	-102.0	6.288	85.8	0.087	68.8	0.383	-43.1
1.4	0.136	-109.1	5.870	83.0	0.094	68.6	0.368	-44.1
1.5	0.128	-114.9	5.548	80.5	0.100	68.4	0.355	-45.3
1.6	0.123	-123.2	5.219	77.5	0.107	68.2	0.341	-46.5
1.7	0.120	-129.7	4.960	75.4	0.113	67.7	0.330	-48.1
1.8	0.118	-138.1	4.705	73.0	0.119	67.3	0.318	-49.6
1.9	0.118	-145.0	4.490	70.9	0.126	66.9	0.307	-51.3
2.0	0.121	-151.5	4.295	68.7	0.133	66.4	0.297	-53.1
2.1	0.125	-158.0	4.124	66.4	0.139	66.1	0.287	-55.1
2.2	0.129	-163.3	3.953	64.5	0.146	65.4	0.277	-57.3
2.3	0.134	-167.5	3.805	62.5	0.152	64.8	0.269	-59.4
2.4	0.141	-172.6	3.672	60.2	0.159	64.0	0.259	-61.8
2.5	0.147	-177.3	3.545	58.3	0.166	63.4	0.250	-64.4
2.6	0.154	178.8	3.426	56.5	0.173	62.7	0.244	-66.8
2.7	0.158	174.4	3.319	54.7	0.180	62.0	0.236	-70.1
2.8	0.165	171.7	3.218	52.7	0.187	61.2	0.231	-72.7
2.9	0.174	168.9	3.121	50.7	0.195	60.3	0.226	-75.2
3.0	0.178	165.0	3.047	48.9	0.202	59.4	0.215	-78.5
4.0	0.292	143.2	2.400	30.4	0.280	49.5	0.185	-127.9
5.0	0.453	128.3	1.939	12.1	0.353	36.7	0.257	176.9

V_{CE} = 1 V, I_c = 20 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.397	-23.7	30.878	156.5	0.010	80.6	0.860	-14.6
0.2	0.362	-37.8	25.804	139.2	0.019	78.0	0.753	-25.4
0.3	0.294	-47.5	21.204	126.5	0.025	75.8	0.647	-31.6
0.4	0.248	-56.0	17.748	117.3	0.032	75.0	0.565	-35.0
0.5	0.207	-62.1	15.100	110.2	0.039	74.6	0.505	-36.7
0.6	0.176	-68.6	13.046	104.8	0.046	74.6	0.460	-37.4
0.7	0.146	-72.3	11.428	100.4	0.052	74.7	0.425	-37.9
0.8	0.128	-77.2	10.183	96.5	0.059	74.4	0.399	-38.2
0.9	0.111	-81.7	9.171	93.0	0.065	74.3	0.378	-38.5
1.0	0.098	-87.4	8.364	89.9	0.072	73.9	0.360	-38.8
1.1	0.087	-93.7	7.677	87.2	0.079	73.5	0.345	-39.4
1.2	0.079	-102.7	7.078	84.6	0.086	73.1	0.330	-39.9
1.3	0.074	-109.8	6.579	82.3	0.092	72.4	0.318	-40.9
1.4	0.068	-118.5	6.138	79.9	0.099	71.9	0.307	-41.8
1.5	0.065	-129.6	5.786	77.6	0.106	71.2	0.295	-43.1
1.6	0.067	-142.3	5.437	75.1	0.113	70.6	0.283	-44.4
1.7	0.070	-150.5	5.155	73.1	0.120	69.8	0.273	-46.2
1.8	0.075	-157.7	4.886	71.0	0.128	69.0	0.262	-47.8
1.9	0.080	-165.9	4.658	69.1	0.134	68.1	0.252	-49.7
2.0	0.089	-174.3	4.450	67.2	0.142	67.5	0.241	-51.6
2.1	0.095	-178.3	4.258	65.1	0.149	66.7	0.232	-53.9
2.2	0.102	177.8	4.088	63.3	0.156	65.9	0.223	-56.4
2.3	0.111	174.3	3.928	61.4	0.163	64.9	0.214	-58.7
2.4	0.121	171.9	3.782	59.3	0.170	64.0	0.205	-61.4
2.5	0.129	166.9	3.653	57.5	0.178	63.0	0.196	-64.1
2.6	0.136	165.9	3.529	55.8	0.185	62.2	0.189	-67.1
2.7	0.145	162.4	3.415	54.0	0.192	61.3	0.182	-70.6
2.8	0.153	160.1	3.309	52.2	0.199	60.3	0.176	-73.8
2.9	0.161	157.2	3.204	50.3	0.207	59.1	0.171	-76.7
3.0	0.168	154.1	3.130	48.6	0.215	58.2	0.161	-80.6
4.0	0.282	137.7	2.453	31.1	0.290	46.9	0.140	-142.0
5.0	0.438	125.1	1.976	14.4	0.356	33.9	0.234	163.5

V_{CE} = 2 V, I_c = 1 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.947	-7.1	3.606	172.3	0.012	85.2	0.993	-3.4
0.2	0.950	-12.8	3.495	168.4	0.022	80.3	0.988	-6.8
0.3	0.931	-18.7	3.427	162.0	0.032	76.8	0.977	-10.1
0.4	0.919	-25.1	3.407	156.7	0.043	72.6	0.967	-13.4
0.5	0.895	-31.3	3.353	150.8	0.052	68.6	0.952	-16.6
0.6	0.874	-37.3	3.289	145.3	0.060	64.9	0.937	-19.6
0.7	0.843	-43.4	3.206	140.0	0.068	61.6	0.917	-22.6
0.8	0.815	-49.2	3.138	135.1	0.074	58.2	0.899	-25.6
0.9	0.787	-54.9	3.057	129.8	0.079	55.3	0.878	-28.4
1.0	0.761	-60.8	2.996	124.9	0.083	52.4	0.858	-30.9
1.1	0.730	-66.7	2.926	120.2	0.087	50.0	0.838	-33.5
1.2	0.704	-72.5	2.844	115.7	0.089	47.6	0.816	-35.9
1.3	0.676	-77.9	2.773	111.5	0.091	45.4	0.797	-38.3
1.4	0.648	-83.8	2.693	106.9	0.092	43.8	0.778	-40.6
1.5	0.626	-89.4	2.634	102.6	0.092	42.5	0.758	-43.1
1.6	0.602	-95.5	2.554	98.0	0.092	41.8	0.741	-45.3
1.7	0.583	-101.0	2.499	94.1	0.091	41.4	0.724	-47.8
1.8	0.561	-106.7	2.411	90.1	0.090	41.7	0.708	-50.0
1.9	0.543	-112.3	2.348	86.4	0.088	42.4	0.694	-52.2
2.0	0.527	-117.8	2.287	82.7	0.087	44.2	0.681	-54.5
2.1	0.515	-122.8	2.233	78.8	0.086	46.5	0.667	-56.9
2.2	0.504	-128.6	2.173	75.3	0.084	49.6	0.657	-59.5
2.3	0.495	-133.7	2.122	72.0	0.084	52.6	0.647	-62.0
2.4	0.487	-138.6	2.077	68.6	0.085	56.3	0.636	-64.5
2.5	0.478	-143.6	2.016	65.4	0.087	60.5	0.628	-67.2
2.6	0.474	-148.5	1.967	62.1	0.090	64.9	0.621	-70.2
2.7	0.471	-153.2	1.917	59.3	0.095	68.8	0.616	-73.3
2.8	0.469	-157.5	1.874	56.3	0.101	72.2	0.612	-75.8
2.9	0.467	-161.5	1.825	53.6	0.109	74.6	0.605	-78.4
3.0	0.463	-166.2	1.780	50.7	0.118	76.7	0.593	-81.8
4.0	0.526	156.1	1.418	24.2	0.259	74.6	0.580	-120.3
5.0	0.654	130.0	1.057	2.3	0.401	51.8	0.607	-167.6

V_{CE} = 2 V, I_c = 3 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.852	-9.5	9.594	169.4	0.012	83.6	0.977	-5.4
0.2	0.851	-18.1	9.149	161.9	0.021	78.1	0.961	-10.7
0.3	0.802	-26.1	8.740	153.2	0.030	74.5	0.930	-15.3
0.4	0.765	-34.2	8.388	145.8	0.038	70.4	0.895	-19.8
0.5	0.718	-41.6	7.954	138.3	0.045	66.4	0.857	-23.6
0.6	0.670	-48.5	7.489	131.8	0.051	64.0	0.818	-26.9
0.7	0.621	-54.6	7.026	125.8	0.056	61.4	0.778	-29.7
0.8	0.575	-60.8	6.627	120.5	0.061	59.8	0.744	-32.2
0.9	0.533	-66.3	6.227	115.2	0.065	58.8	0.711	-34.3
1.0	0.496	-71.9	5.895	110.5	0.068	58.2	0.681	-36.1
1.1	0.460	-77.1	5.571	106.3	0.071	57.8	0.654	-38.0
1.2	0.428	-82.3	5.253	102.3	0.074	57.8	0.628	-39.4
1.3	0.402	-87.0	4.995	98.7	0.077	57.5	0.605	-41.0
1.4	0.373	-92.1	4.736	94.9	0.080	58.0	0.586	-42.5
1.5	0.351	-97.4	4.538	91.4	0.083	58.5	0.566	-44.1
1.6	0.331	-102.8	4.309	87.8	0.086	59.4	0.548	-45.5
1.7	0.314	-107.6	4.141	84.7	0.089	60.1	0.534	-47.2
1.8	0.297	-112.7	3.951	81.6	0.092	60.8	0.519	-48.7
1.9	0.287	-118.6	3.793	78.7	0.096	61.7	0.506	-50.4
2.0	0.276	-123.7	3.656	75.8	0.101	63.0	0.495	-52.1
2.1	0.270	-129.1	3.528	72.7	0.105	64.1	0.483	-53.9
2.2	0.262	-133.7	3.400	70.3	0.109	64.9	0.474	-55.9
2.3	0.258	-138.4	3.289	67.7	0.113	65.5	0.465	-57.9
2.4	0.257	-143.5	3.191	65.0	0.119	66.3	0.455	-59.8
2.5	0.253	-148.0	3.087	62.6	0.124	66.7	0.446	-62.2
2.6	0.253	-152.6	2.992	60.3	0.130	67.6	0.440	-64.4
2.7	0.254	-157.2	2.914	58.0	0.136	68.0	0.434	-66.9
2.8	0.257	-161.0	2.836	55.6	0.143	68.3	0.431	-69.3
2.9	0.257	-164.8	2.750	53.4	0.150	68.2	0.425	-71.2
3.0	0.257	-169.6	2.685	51.0	0.158	68.3	0.413	-74.0
4.0	0.350	158.3	2.159	28.8	0.255	63.2	0.388	-109.8
5.0	0.520	136.1	1.718	6.7	0.363	48.1	0.427	-158.0



V_{CE} = 2 V, I_c = 5 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.769	-11.7	14.341	166.9	0.010	84.7	0.965	-6.9
0.2	0.760	-21.7	13.434	157.0	0.020	79.4	0.933	-13.5
0.3	0.703	-30.8	12.463	146.9	0.028	73.4	0.884	-18.9
0.4	0.645	-39.5	11.626	138.4	0.035	69.6	0.831	-23.5
0.5	0.588	-46.7	10.697	130.6	0.041	67.0	0.778	-27.1
0.6	0.530	-53.0	9.812	123.8	0.046	65.4	0.731	-29.9
0.7	0.481	-59.1	8.986	118.0	0.051	64.6	0.687	-32.2
0.8	0.435	-64.5	8.284	112.9	0.056	63.8	0.650	-33.9
0.9	0.396	-69.0	7.673	108.0	0.060	63.7	0.619	-35.6
1.0	0.362	-73.9	7.136	103.7	0.064	63.9	0.589	-36.8
1.1	0.332	-78.2	6.681	99.9	0.068	64.1	0.565	-38.0
1.2	0.303	-83.0	6.230	96.4	0.072	64.4	0.543	-38.9
1.3	0.282	-87.1	5.858	93.3	0.076	64.5	0.524	-40.0
1.4	0.259	-91.4	5.508	90.0	0.080	65.2	0.506	-41.1
1.5	0.241	-96.1	5.245	87.0	0.085	65.4	0.490	-42.4
1.6	0.226	-102.0	4.961	83.7	0.089	66.0	0.475	-43.6
1.7	0.211	-106.3	4.743	81.2	0.094	66.3	0.462	-45.1
1.8	0.200	-111.6	4.511	78.5	0.099	66.5	0.450	-46.3
1.9	0.192	-117.5	4.311	75.9	0.104	66.8	0.439	-47.8
2.0	0.185	-123.8	4.146	73.5	0.110	67.3	0.428	-49.3
2.1	0.180	-128.2	3.984	70.8	0.115	67.6	0.418	-51.0
2.2	0.178	-133.5	3.840	68.6	0.120	67.8	0.408	-52.9
2.3	0.177	-138.8	3.701	66.3	0.126	67.7	0.401	-54.7
2.4	0.178	-144.2	3.582	63.9	0.132	67.6	0.392	-56.7
2.5	0.174	-149.6	3.464	61.8	0.138	67.4	0.384	-58.8
2.6	0.176	-153.8	3.355	59.8	0.144	67.6	0.377	-61.0
2.7	0.178	-159.2	3.256	57.8	0.151	67.4	0.371	-63.4
2.8	0.183	-163.0	3.170	55.6	0.157	67.1	0.367	-65.7
2.9	0.185	-167.1	3.067	53.5	0.165	66.5	0.361	-67.4
3.0	0.187	-171.7	2.992	51.6	0.173	66.1	0.350	-70.2
4.0	0.286	157.3	2.406	31.3	0.259	59.1	0.314	-106.3
5.0	0.460	137.0	1.953	10.5	0.353	45.6	0.345	-156.5

V_{CE} = 2 V, I_c = 7 mA, Z_o = 50 Ω

Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.700	-13.3	18.223	164.8	0.011	91.6	0.951	-8.2
0.2	0.683	-24.5	16.737	153.2	0.019	78.1	0.906	-15.6
0.3	0.612	-33.9	15.188	142.2	0.026	73.7	0.843	-21.3
0.4	0.554	-42.2	13.789	133.2	0.033	70.8	0.779	-25.8
0.5	0.495	-49.3	12.420	125.3	0.039	68.2	0.721	-29.0
0.6	0.439	-55.3	11.177	118.6	0.044	67.8	0.671	-31.3
0.7	0.391	-60.1	10.094	113.3	0.049	67.5	0.628	-33.0
0.8	0.349	-64.9	9.215	108.4	0.053	67.5	0.593	-34.3
0.9	0.315	-68.5	8.436	103.8	0.058	67.6	0.564	-35.4
1.0	0.285	-72.5	7.807	99.9	0.062	68.0	0.539	-36.2
1.1	0.257	-76.5	7.244	96.5	0.067	68.2	0.516	-37.1
1.2	0.235	-80.6	6.736	93.3	0.072	68.2	0.497	-37.7
1.3	0.218	-84.2	6.299	90.3	0.077	68.4	0.480	-38.8
1.4	0.198	-88.0	5.901	87.3	0.082	68.6	0.465	-39.6
1.5	0.184	-92.4	5.607	84.6	0.087	68.8	0.450	-40.7
1.6	0.170	-98.3	5.285	81.6	0.092	69.0	0.437	-41.9
1.7	0.161	-103.6	5.040	79.3	0.098	69.0	0.426	-43.3
1.8	0.151	-108.5	4.795	76.8	0.103	68.9	0.415	-44.5
1.9	0.144	-114.9	4.580	74.5	0.109	68.9	0.405	-45.9
2.0	0.138	-121.5	4.393	72.3	0.115	68.9	0.395	-47.5
2.1	0.134	-127.0	4.219	69.8	0.121	68.9	0.384	-49.2
2.2	0.133	-132.6	4.059	67.7	0.127	68.7	0.376	-51.0
2.3	0.133	-138.1	3.911	65.7	0.133	68.3	0.368	-52.7
2.4	0.137	-144.3	3.780	63.5	0.139	67.9	0.359	-54.6
2.5	0.136	-149.9	3.652	61.4	0.146	67.6	0.351	-56.8
2.6	0.139	-155.5	3.532	59.6	0.152	67.3	0.344	-58.9
2.7	0.140	-161.2	3.431	57.7	0.159	66.9	0.338	-61.3
2.8	0.144	-165.0	3.331	55.7	0.165	66.3	0.333	-63.5
2.9	0.149	-168.5	3.228	53.7	0.173	65.5	0.328	-65.3
3.0	0.151	-174.1	3.156	51.7	0.180	65.0	0.316	-68.0
4.0	0.252	155.6	2.524	32.5	0.262	57.0	0.274	-104.8
5.0	0.425	136.8	2.066	13.1	0.349	43.8	0.301	-157.0



V_{CE} = 2 V, I_c = 10 mA, Z_o = 50 Ω

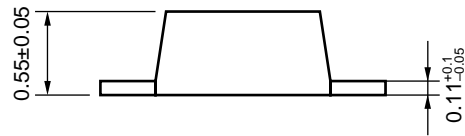
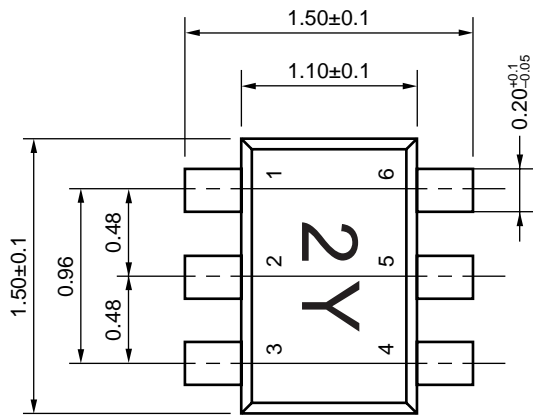
Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.637	-14.3	22.693	162.3	0.010	87.0	0.933	-9.6
0.2	0.595	-27.0	20.365	149.0	0.018	78.1	0.871	-17.8
0.3	0.514	-36.2	17.944	137.1	0.024	73.7	0.794	-23.6
0.4	0.455	-44.2	15.875	127.8	0.031	72.0	0.722	-27.6
0.5	0.399	-50.3	13.992	120.1	0.036	70.9	0.662	-30.2
0.6	0.349	-55.1	12.371	113.9	0.042	70.8	0.613	-31.8
0.7	0.307	-59.6	11.051	108.7	0.047	70.9	0.571	-33.0
0.8	0.271	-63.2	9.970	104.3	0.052	70.9	0.540	-33.8
0.9	0.244	-65.7	9.087	100.1	0.057	71.1	0.515	-34.5
1.0	0.220	-68.9	8.345	96.5	0.062	71.4	0.493	-35.0
1.1	0.199	-71.8	7.711	93.5	0.068	71.5	0.475	-35.6
1.2	0.180	-75.1	7.136	90.5	0.073	71.7	0.458	-36.2
1.3	0.164	-79.2	6.672	87.9	0.078	71.3	0.443	-37.0
1.4	0.150	-81.5	6.231	85.1	0.084	71.5	0.430	-37.9
1.5	0.137	-86.8	5.904	82.6	0.090	71.3	0.417	-38.9
1.6	0.126	-92.3	5.565	79.9	0.096	71.2	0.406	-40.0
1.7	0.117	-96.6	5.297	77.8	0.101	70.9	0.395	-41.3
1.8	0.107	-103.4	5.018	75.5	0.107	70.6	0.385	-42.5
1.9	0.104	-109.3	4.790	73.5	0.113	70.2	0.375	-44.0
2.0	0.099	-117.7	4.598	71.3	0.120	70.1	0.366	-45.4
2.1	0.097	-123.9	4.418	69.0	0.126	69.9	0.356	-47.2
2.2	0.097	-131.2	4.240	67.1	0.132	69.4	0.347	-49.0
2.3	0.097	-137.4	4.080	65.2	0.139	68.7	0.340	-50.7
2.4	0.100	-144.2	3.939	63.0	0.145	68.1	0.331	-52.6
2.5	0.099	-150.7	3.810	61.1	0.152	67.6	0.323	-54.6
2.6	0.106	-157.4	3.684	59.5	0.158	67.0	0.316	-56.8
2.7	0.108	-162.6	3.574	57.7	0.165	66.4	0.309	-59.2
2.8	0.113	-166.6	3.471	55.8	0.172	65.7	0.304	-61.4
2.9	0.119	-171.6	3.360	53.8	0.179	64.8	0.299	-63.2
3.0	0.122	-177.2	3.278	52.0	0.187	64.1	0.287	-65.9
4.0	0.228	154.4	2.624	33.7	0.266	55.3	0.241	-103.8
5.0	0.401	136.5	2.154	15.0	0.347	42.3	0.264	-158.9

V_{CE} = 2 V, I_c = 20 mA, Z_o = 50 Ω

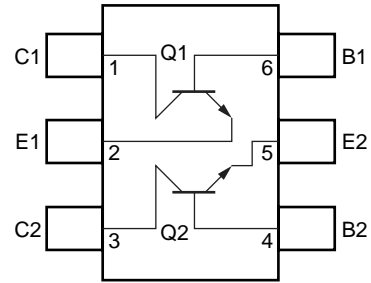
Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.454	-16.4	31.502	157.4	0.009	86.0	0.886	-12.2
0.2	0.407	-29.2	26.713	141.0	0.016	80.5	0.793	-21.4
0.3	0.338	-38.0	22.219	128.4	0.022	76.8	0.697	-26.6
0.4	0.290	-42.9	18.784	119.4	0.028	76.7	0.621	-29.4
0.5	0.246	-47.1	16.067	112.4	0.034	76.1	0.566	-30.7
0.6	0.216	-49.0	13.920	106.8	0.040	76.4	0.524	-31.3
0.7	0.190	-50.7	12.220	102.4	0.046	76.1	0.492	-31.5
0.8	0.169	-52.7	10.912	98.6	0.052	76.3	0.468	-31.7
0.9	0.152	-52.9	9.855	95.0	0.058	76.1	0.449	-31.9
1.0	0.137	-54.4	8.992	92.1	0.064	76.1	0.433	-32.1
1.1	0.123	-56.5	8.262	89.4	0.069	75.8	0.419	-32.6
1.2	0.112	-58.6	7.625	86.9	0.076	75.5	0.406	-33.1
1.3	0.103	-60.3	7.094	84.6	0.082	75.0	0.395	-33.9
1.4	0.092	-62.2	6.620	82.2	0.088	74.5	0.384	-34.7
1.5	0.083	-65.3	6.255	80.1	0.094	74.0	0.374	-35.7
1.6	0.074	-71.9	5.888	77.6	0.101	73.5	0.363	-36.8
1.7	0.066	-77.6	5.587	75.7	0.108	72.9	0.354	-38.2
1.8	0.059	-86.7	5.288	73.7	0.114	72.2	0.345	-39.5
1.9	0.055	-95.2	5.043	71.9	0.120	71.5	0.335	-41.0
2.0	0.049	-109.1	4.828	69.9	0.127	71.1	0.326	-42.5
2.1	0.048	-118.1	4.639	67.9	0.134	70.5	0.317	-44.3
2.2	0.052	-128.5	4.455	66.2	0.140	69.9	0.309	-46.1
2.3	0.055	-138.1	4.281	64.4	0.147	69.0	0.301	-47.8
2.4	0.059	-148.5	4.128	62.4	0.154	68.1	0.292	-49.9
2.5	0.060	-156.9	3.987	60.7	0.161	67.3	0.283	-51.9
2.6	0.068	-163.3	3.854	59.0	0.168	66.6	0.277	-54.0
2.7	0.072	-171.6	3.738	57.5	0.175	65.7	0.269	-56.5
2.8	0.078	-176.6	3.623	55.7	0.181	64.8	0.264	-58.7
2.9	0.085	178.9	3.512	53.9	0.189	63.7	0.259	-60.4
3.0	0.090	173.0	3.425	52.0	0.197	63.0	0.248	-63.2
4.0	0.200	149.6	2.726	35.0	0.272	52.9	0.192	-104.2
5.0	0.370	134.2	2.240	17.8	0.346	40.0	0.217	-165.2

外形図

フラットリード6ピン薄型超小型ミニモールド (単位: mm)



(Top View)



電極接続

- 1. コレクタ (Q1)
- 2. エミッタ (Q1)
- 3. コレクタ (Q2)
- 4. ベース (Q2)
- 5. エミッタ (Q2)
- 6. ベース (Q1)

- 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

NEC化合物デバイス株式会社 http://www.csd-nec.com/index_j.html**営業に関する問い合わせ先**

営業本部 事業推進グループ TEL : 03-3798-6372
E-mail : salesinfo@csd-nec.com
FAX : 03-3798-6783

技術に関する問い合わせ先

営業本部 販売技術グループ E-mail : techinfo@csd-nec.com
FAX : 044-435-1918