

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



**NPN シリコン RF トランジスタ (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 (2SC5435, 2SC5600)

Q1: バッファ用途に最適な高利得トランジスタ

 $f_T = 12.0 \text{ GHz TYP.}, |S_{21e}|^2 = 8.5 \text{ dB TYP. @ } V_{CE} = 3 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}, f = 2 \text{ GHz}$

Q2: OSC 用途に最適な低位相雑音トランジスタ

 $f_T = 5.0 \text{ GHz TYP.}, |S_{21e}|^2 = 4.0 \text{ dB TYP. @ } V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 5 \text{ mA}, f = 2 \text{ GHz}$

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	2SC5435	2SC5600

オーダ情報

オーダ名称	包装個数	包装形態
μPA841TC	50 個 (バラ品)	・ 8 mm 幅エンボス式テーピング
μPA841TC-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 (TA = +25°C)

項目	略号	定格		単位
		Q1	Q2	
コレクタ・ベース間電圧	V _{CB0}	9	9	V
コレクタ・エミッタ間電圧	V _{CEO}	6	5.5	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	100	mA
全損失	P _{tot} ^注	180	200	mW
		2素子動作時 230		
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
コレクタしゃ断電流	I _{CB0}	V _{CB} = 5 V, I _E = 0 mA	-	-	100	nA
エミッタしゃ断電流	I _{EBO}	V _{BE} = 1 V, I _c = 0 mA	-	-	100	nA
直流電流増幅率	h _{FE} ^{注1}	V _{CE} = 3 V, I _c = 10 mA	75	110	150	-
利得帯域幅積	f _T	V _{CE} = 3 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} = 3 V, I _c = 10 mA, f = 2 GHz	7.0	8.5	-	dB
雑音指数	NF	V _{CE} = 3 V, I _c = 3 mA, f = 2 GHz, Z _S = Z _{opt}	-	1.5	2.5	dB
帰還容量	C _{re} ^{注2}	V _{CB} = 3 V, I _E = 0 mA, f = 1 MHz	-	0.4	0.7	pF

(2) Q2

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
コレクタしゃ断電流	I _{CB0}	V _{CB} = 5 V, I _E = 0 mA	-	-	600	nA
エミッタしゃ断電流	I _{EBO}	V _{BE} = 1 V, I _c = 0 mA	-	-	600	nA
直流電流増幅率	h _{FE} ^{注1}	V _{CE} = 1 V, I _c = 5 mA	100	-	160	-
利得帯域幅積 (1)	f _T	V _{CE} = 1 V, I _c = 5 mA, f = 2 GHz	3.5	5.0	-	GHz
利得帯域幅積 (2)	f _T	V _{CE} = 1 V, I _c = 15 mA, f = 2 GHz	5.5	6.5	-	GHz
順方向伝達利得 (1)	S _{21e} ²	V _{CE} = 1 V, I _c = 5 mA, f = 2 GHz	3.5	4.0	-	dB
順方向伝達利得 (2)	S _{21e} ²	V _{CE} = 1 V, I _c = 15 mA, f = 2 GHz	4.5	5.5	-	dB
雑音指数	NF	V _{CE} = 1 V, I _c = 5 mA, f = 2 GHz, Z _S = Z _{opt}	-	1.5	2.5	dB
帰還容量	C _{re} ^{注2}	V _{CB} = 0.5 V, I _E = 0 mA, f = 1 MHz	-	0.8	1.0	pF

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

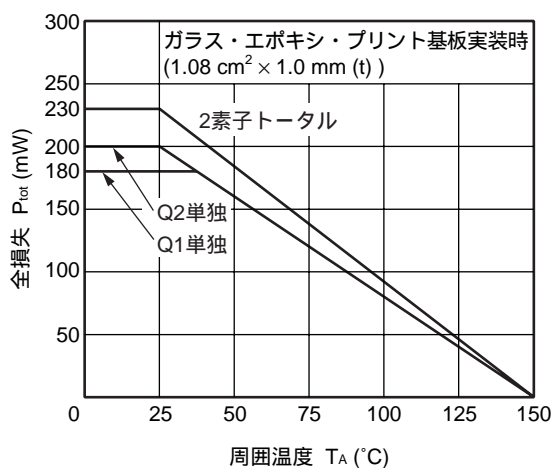
2. エミッタを接地した際のコレクタ・ベース間容量

hFE 規格区分

規格区分	FB
捺 印	2A
Q1 の hFE 値	75 ~ 150
Q2 の hFE 値	100 ~ 160

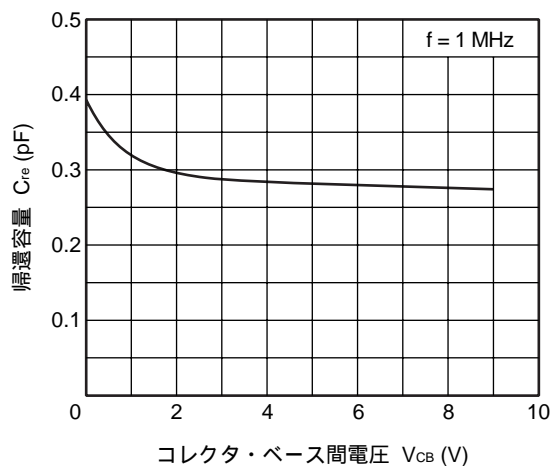
★ 特性曲線 (特に指定のないかぎり, $T_A = +25^\circ\text{C}$)

全損失 vs. 周囲温度



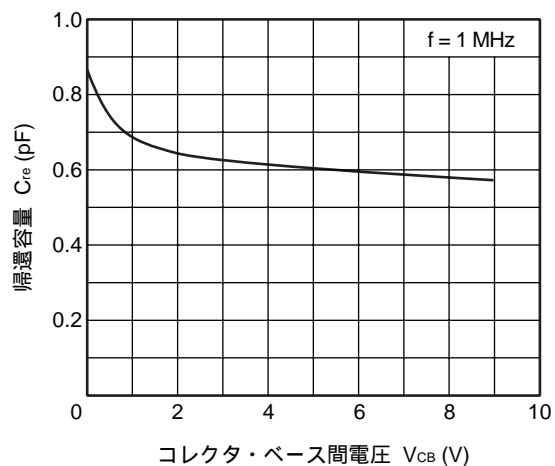
Q1

帰還容量 vs. コレクタ・ベース間電圧



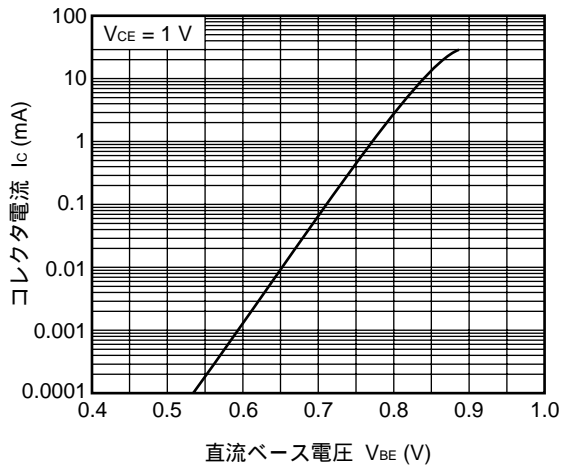
Q2

帰還容量 vs. コレクタ・ベース間電圧



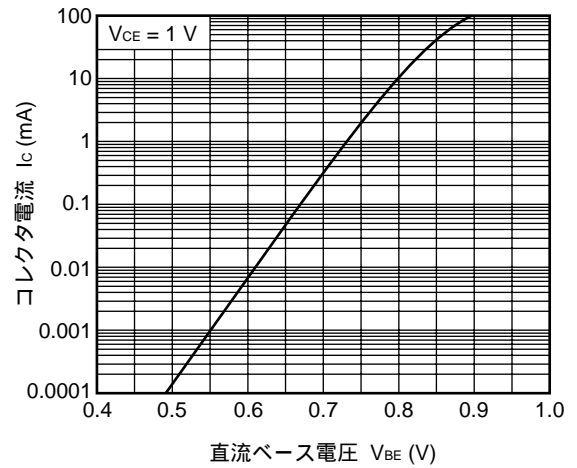
Q1

コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧

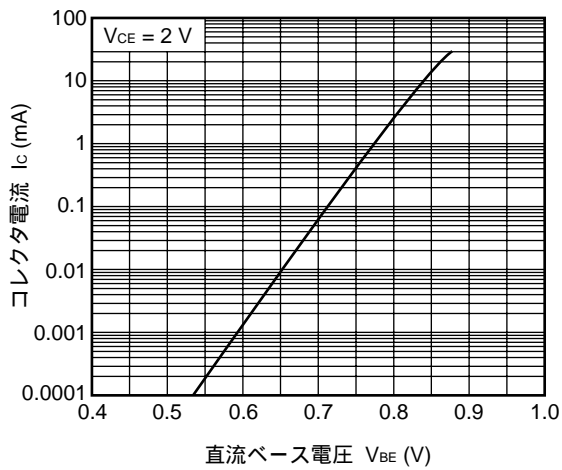


Q2

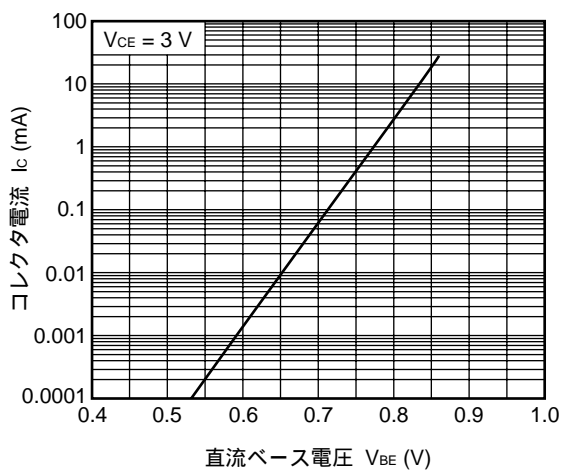
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



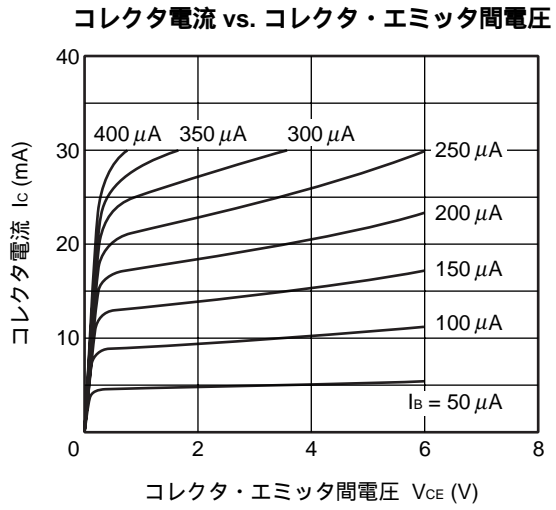
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



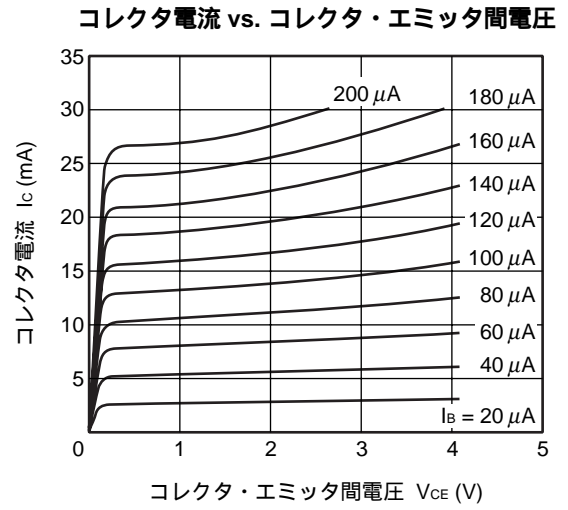
コレクタ電流 vs. 直流ベース電圧



Q1

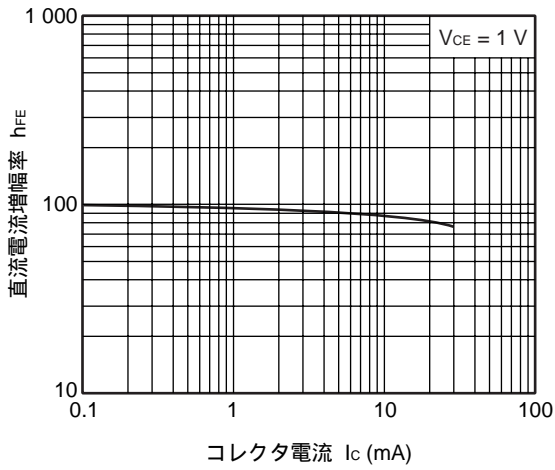


Q2



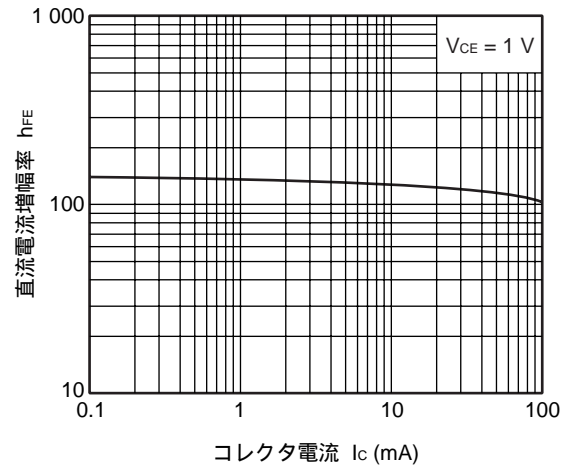
Q1

直流電流増幅率 vs. コレクタ電流

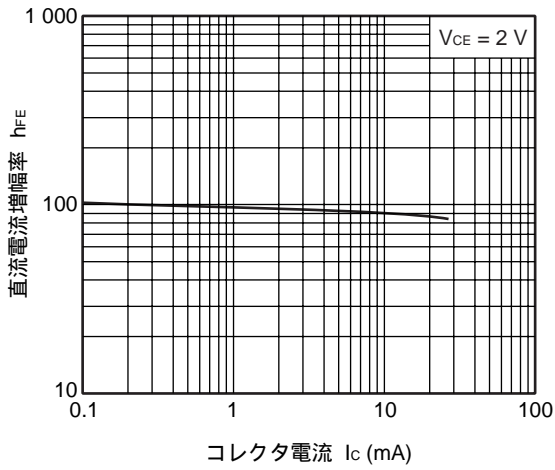


Q2

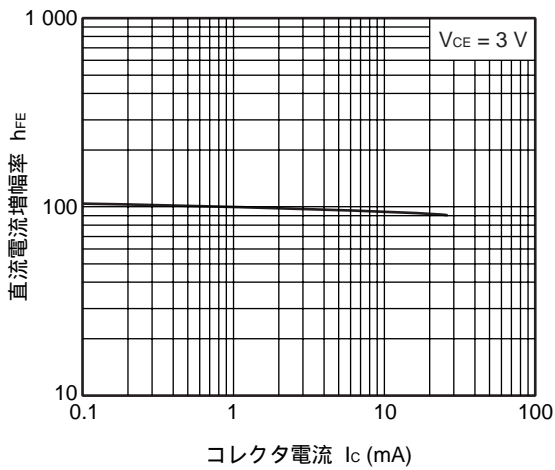
直流電流増幅率 vs. コレクタ電流



直流電流増幅率 vs. コレクタ電流

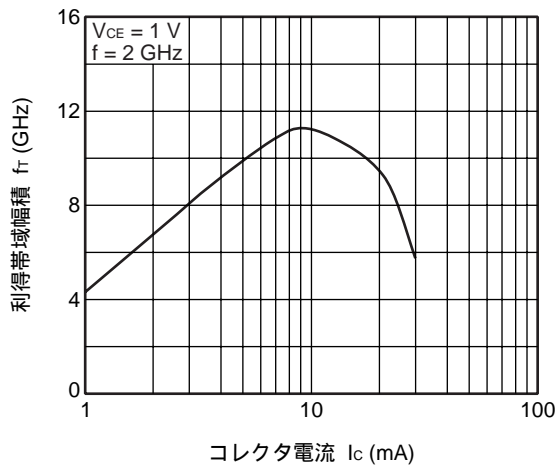


直流電流増幅率 vs. コレクタ電流



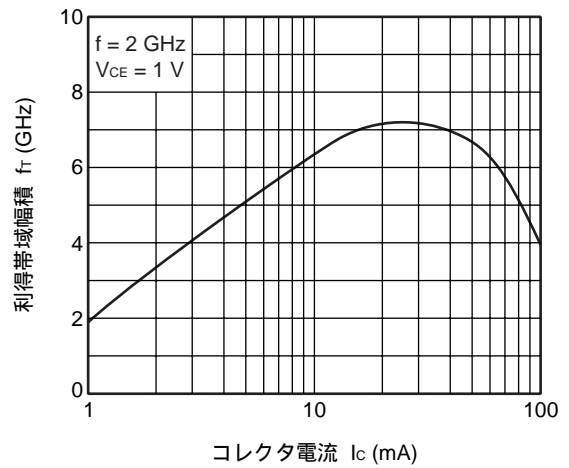
Q1

利得帯域幅積 vs. コレクタ電流

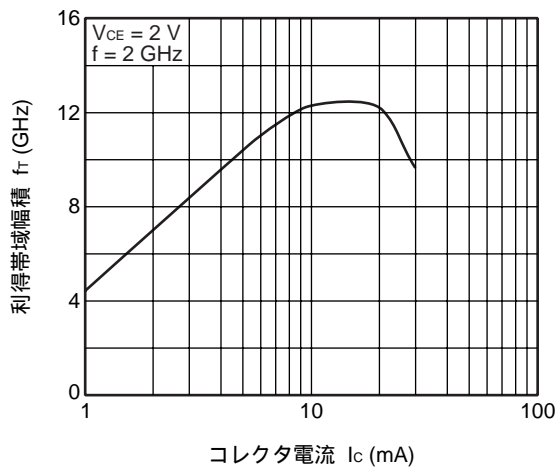


Q2

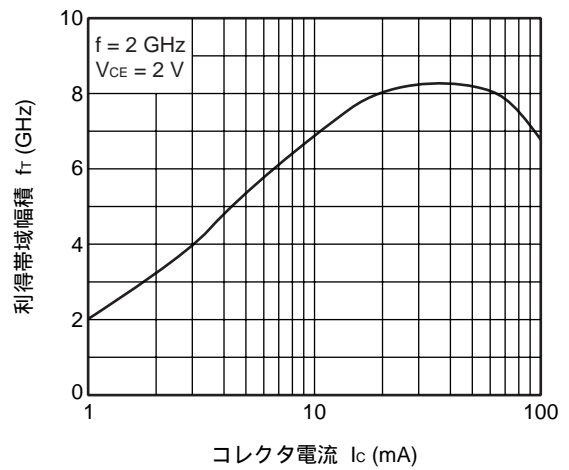
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



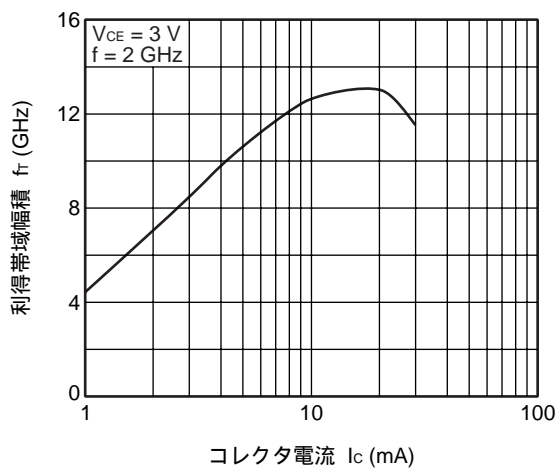
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



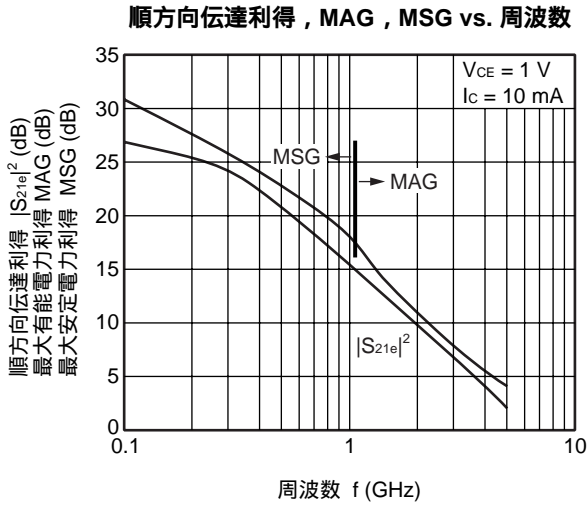
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



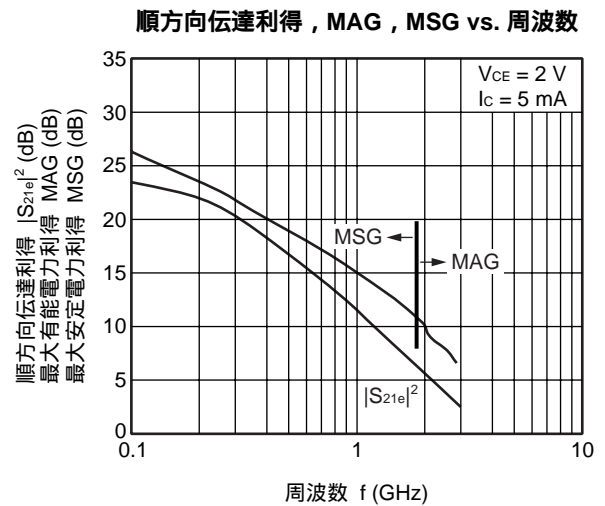
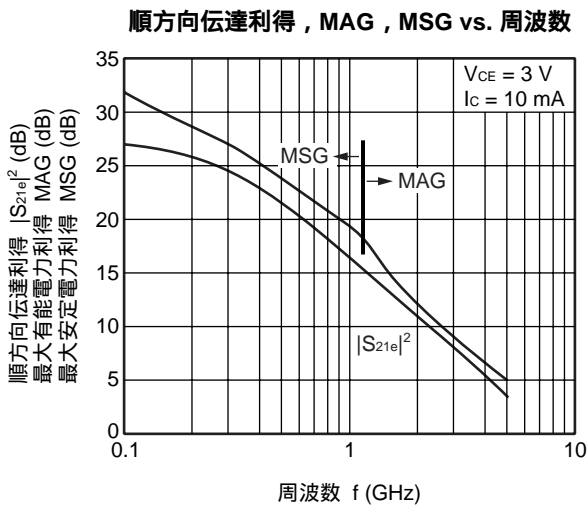
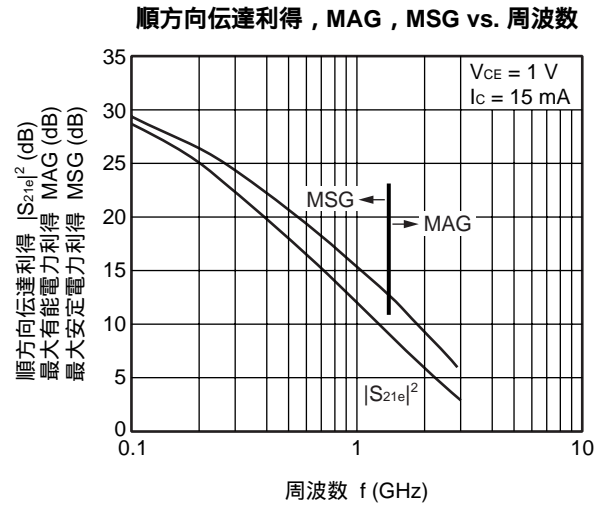
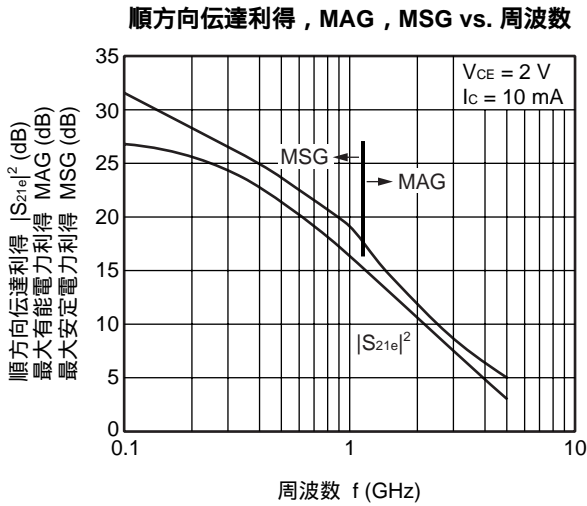
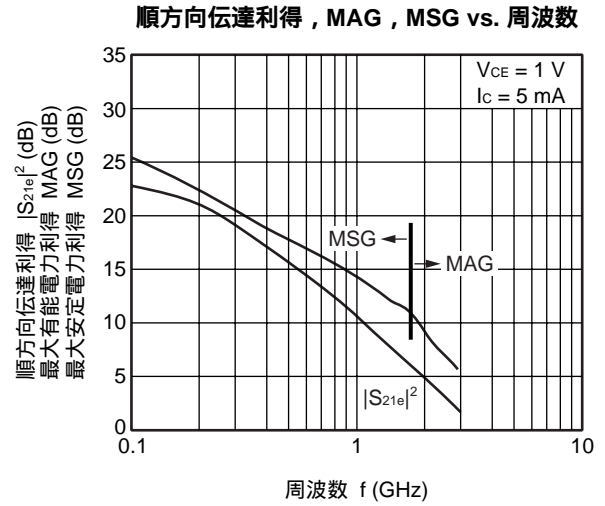
利得帯域幅積 vs. コレクタ電流



Q1

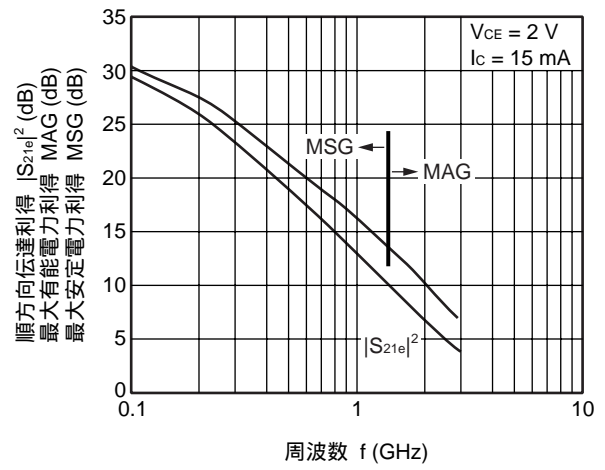


Q2



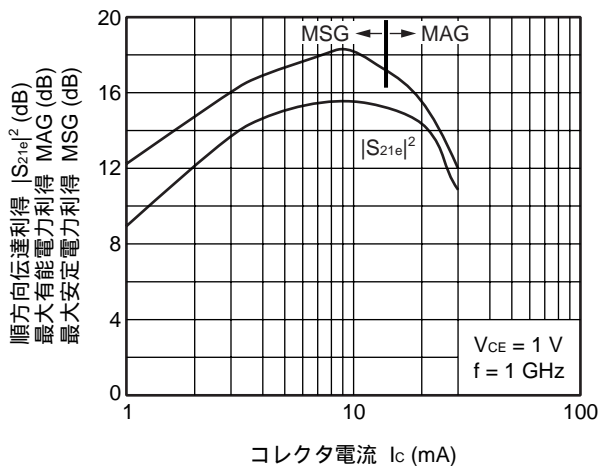
Q2

順方向伝達利得, MAG, MSG vs. 周波数



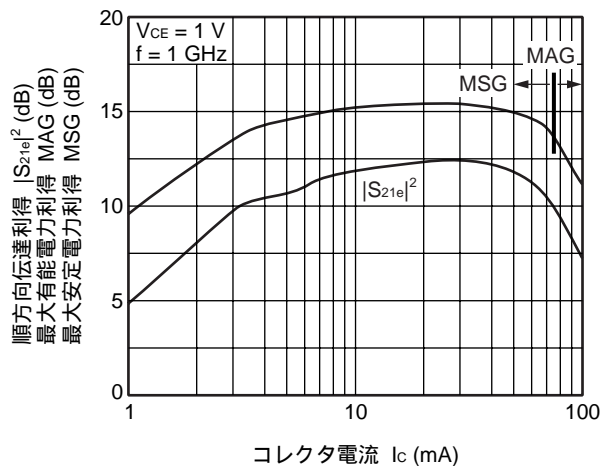
Q1

順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流

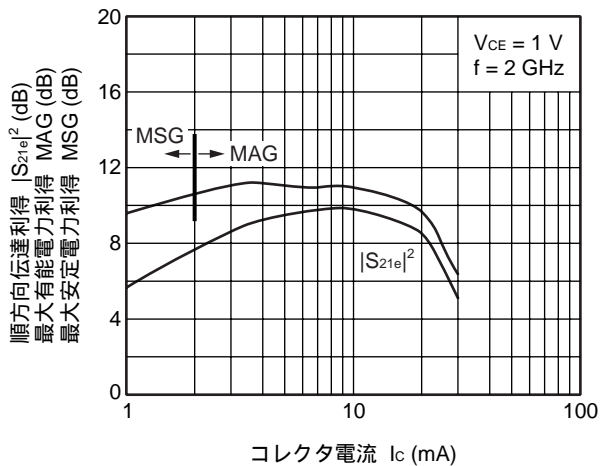


Q2

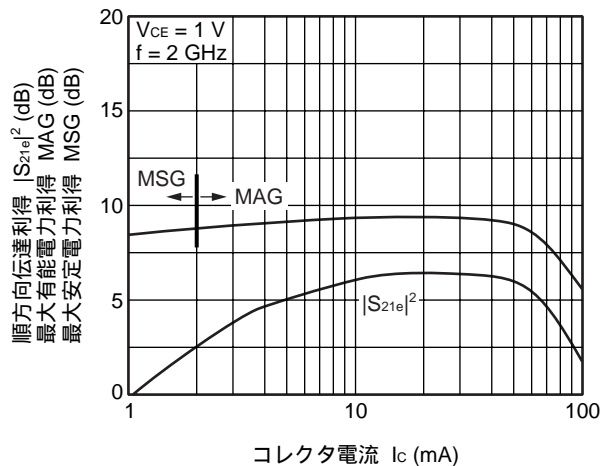
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



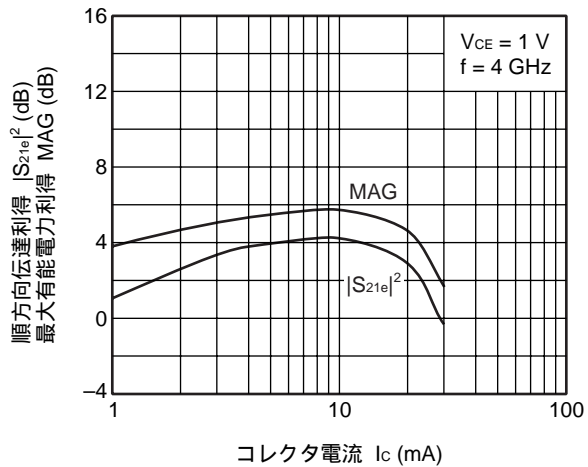
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



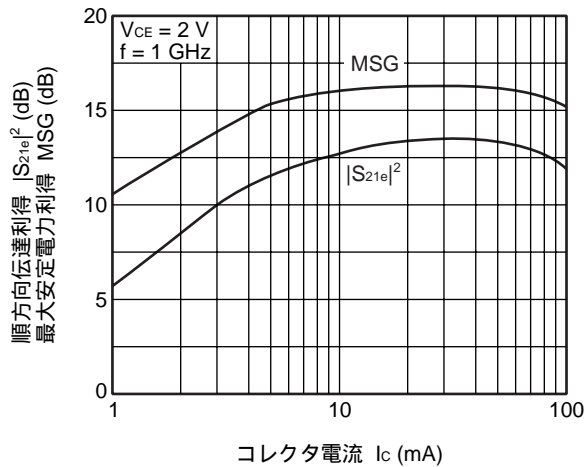
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



順方向伝達利得, MAG
vs. コレクタ電流

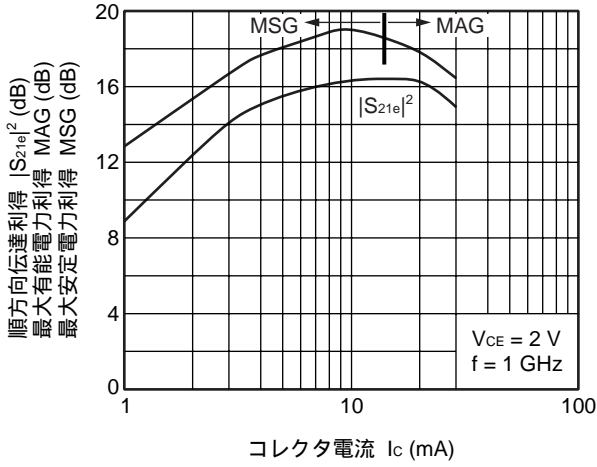


順方向伝達利得, MSG
vs. コレクタ電流



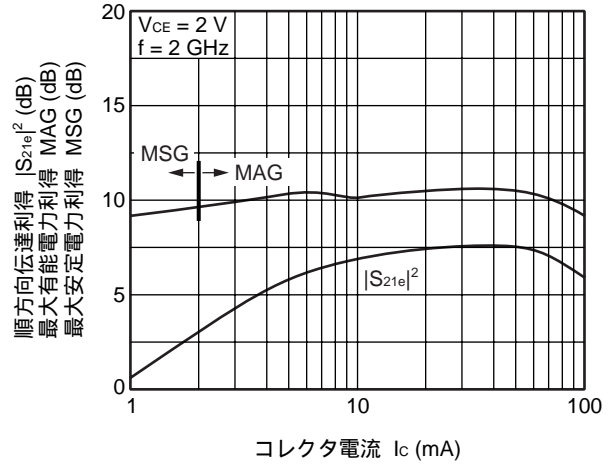
Q1

順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流

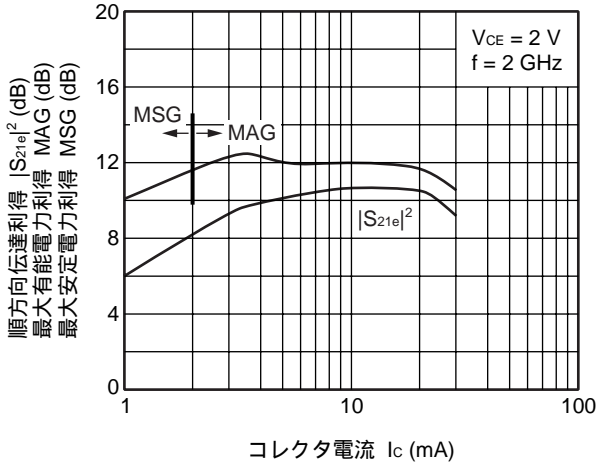


Q2

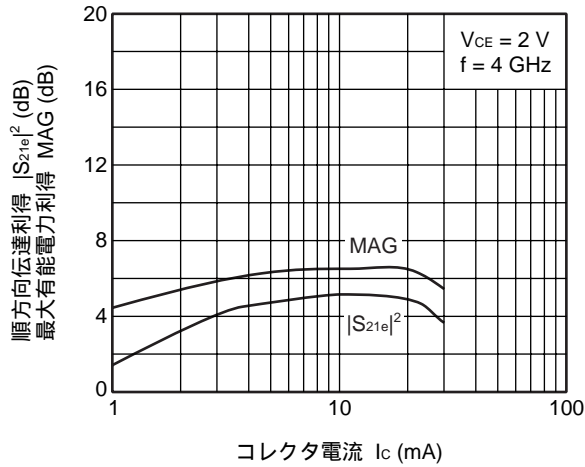
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流

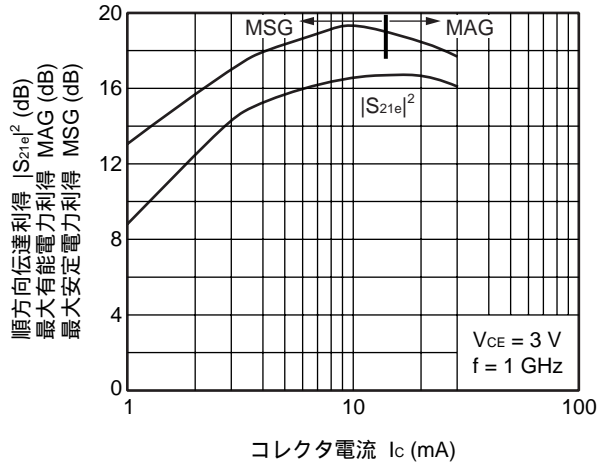


順方向伝達利得, MAG
vs. コレクタ電流

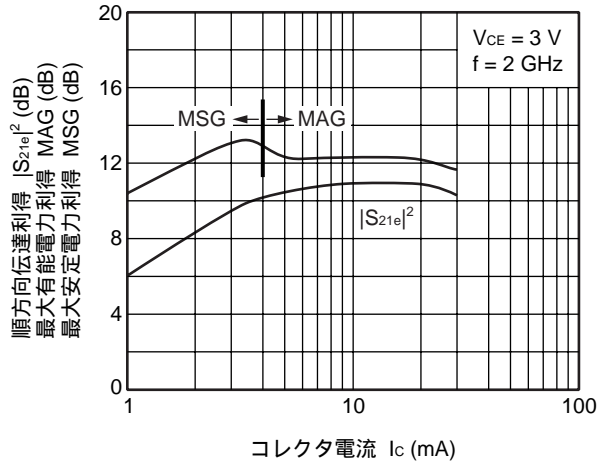


Q1

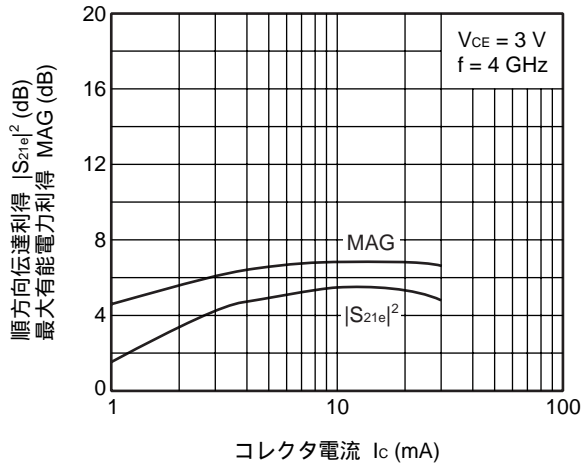
順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流



順方向伝達利得, MAG, MSG
vs. コレクタ電流

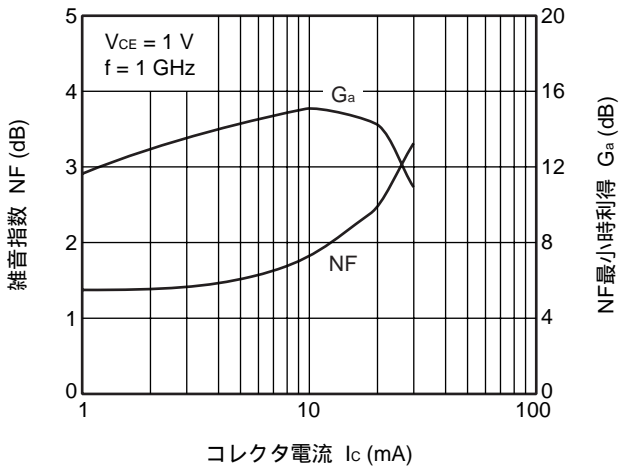


順方向伝達利得, MAG
vs. コレクタ電流



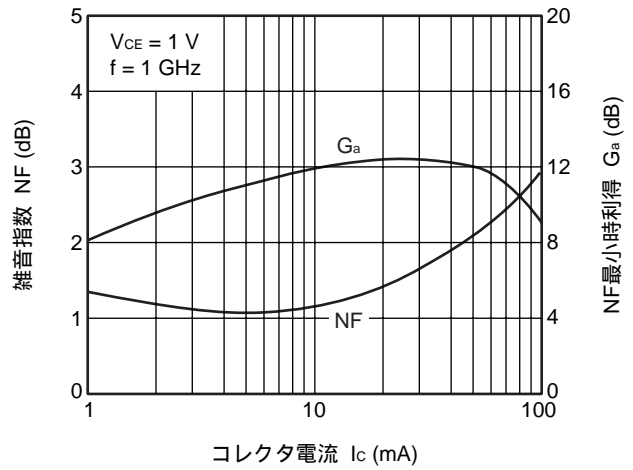
Q1

雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流

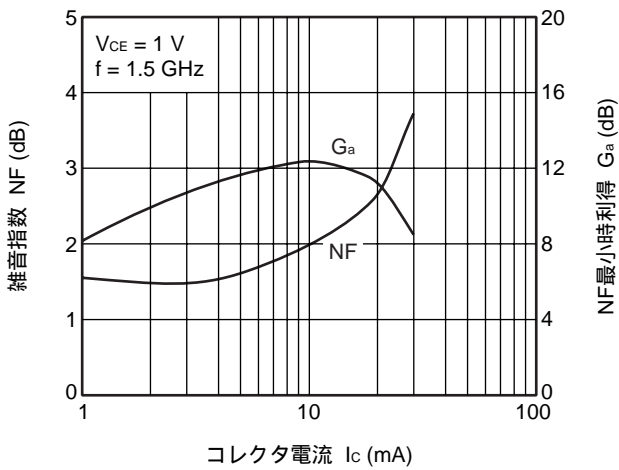


Q2

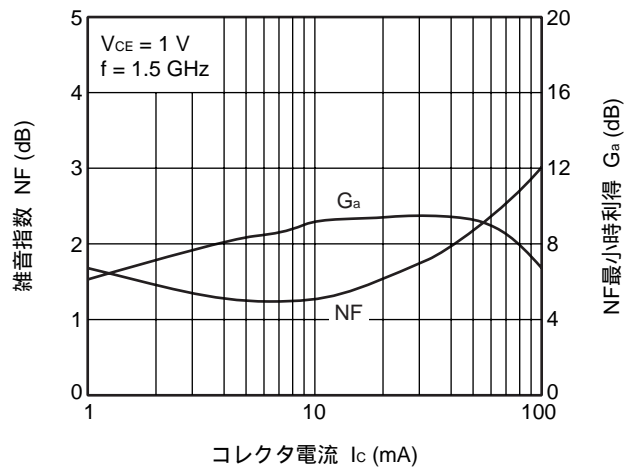
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



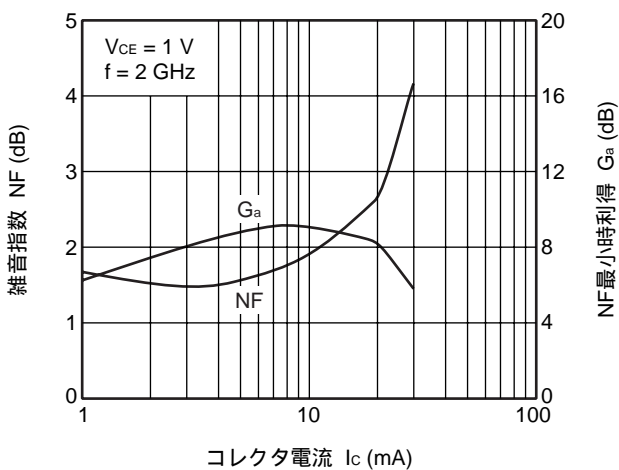
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



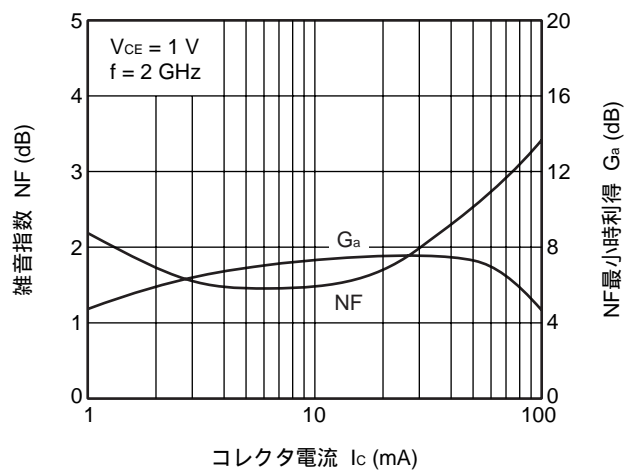
雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流

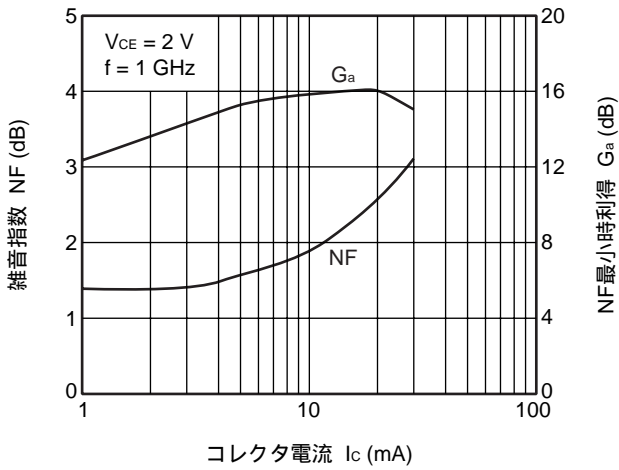


雑音指数, NF最小利得 vs. コレクタ電流



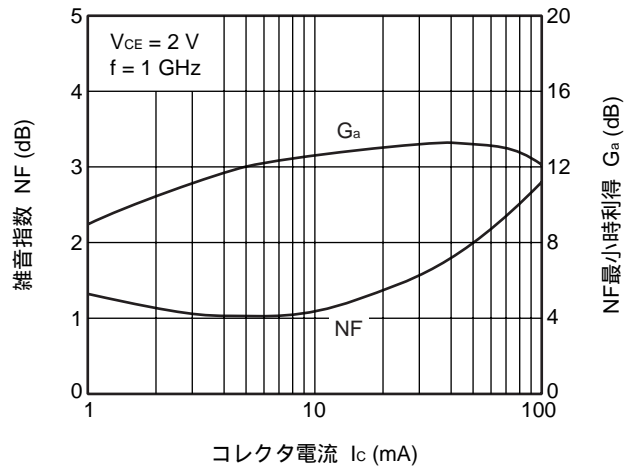
Q1

雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流

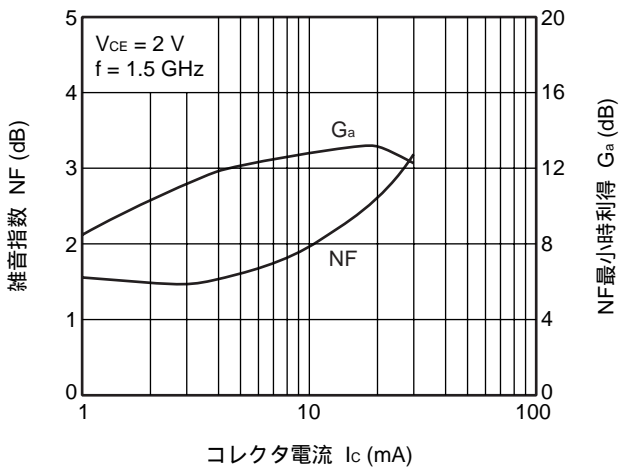


Q2

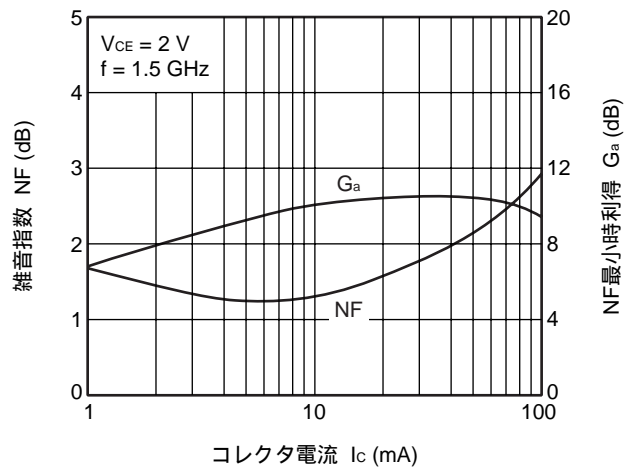
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



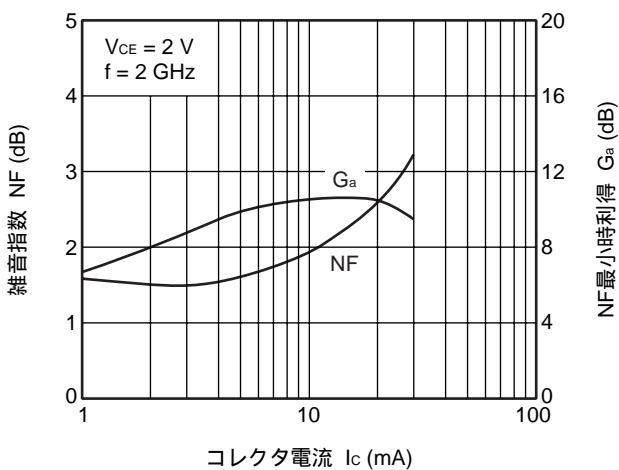
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



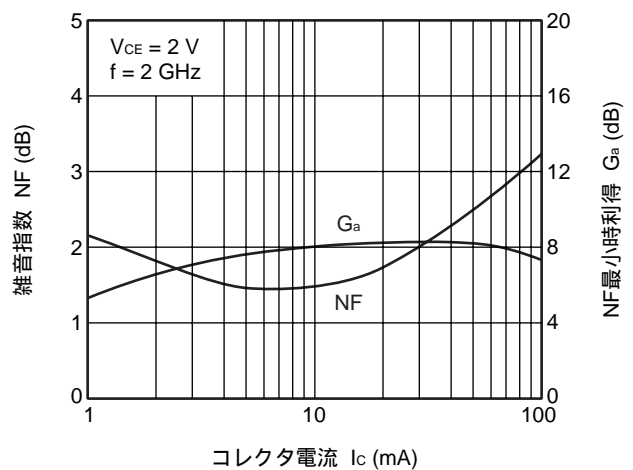
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流

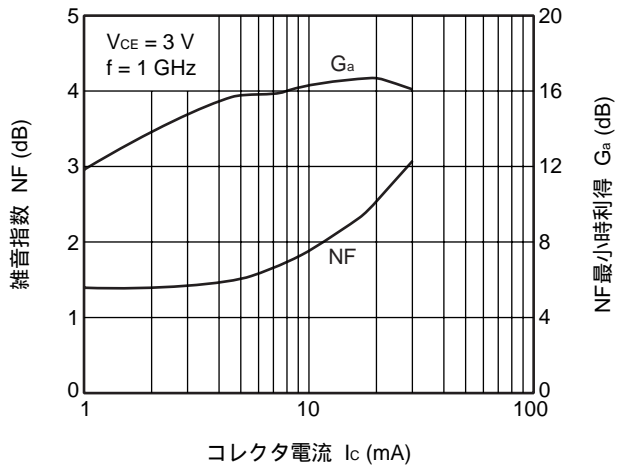


雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流

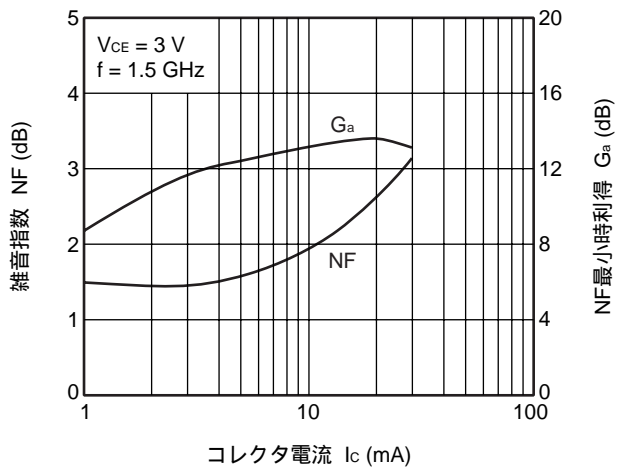


Q1

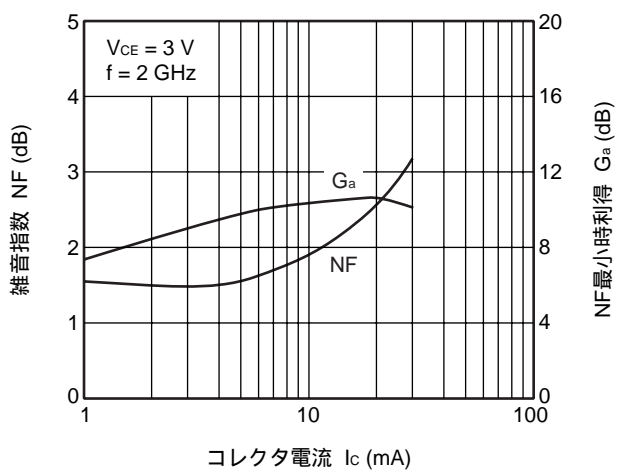
雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



雑音指数, NF最小時利得 vs. コレクタ電流



備考 グラフ中の値は参考値を示します。

★ S パラメータ 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	0.942	-7.5	3.602	171.5	0.022	84.4	0.992	-4.4
0.2	0.947	-15.3	3.530	166.0	0.044	79.8	0.986	-8.6
0.3	0.923	-23.2	3.489	158.7	0.064	75.0	0.970	-12.8
0.4	0.896	-30.5	3.394	152.1	0.084	70.1	0.950	-16.9
0.5	0.864	-38.2	3.311	145.7	0.101	65.4	0.925	-20.7
0.6	0.831	-45.5	3.218	139.1	0.118	61.2	0.899	-24.4
0.7	0.795	-52.7	3.113	133.5	0.133	57.2	0.870	-27.9
0.8	0.757	-59.6	3.007	127.4	0.146	53.4	0.840	-31.2
0.9	0.719	-66.5	2.907	121.8	0.157	50.0	0.810	-34.4
1.0	0.681	-73.3	2.804	116.3	0.167	46.6	0.781	-37.3
1.1	0.644	-80.2	2.700	111.2	0.176	43.6	0.752	-40.1
1.2	0.610	-87.0	2.595	106.5	0.183	40.8	0.723	-42.5
1.3	0.574	-94.1	2.490	101.8	0.189	38.1	0.694	-44.9
1.4	0.548	-100.4	2.395	97.3	0.195	35.5	0.669	-47.3
1.5	0.523	-107.8	2.307	93.0	0.199	33.2	0.644	-49.5
1.6	0.497	-114.7	2.237	88.7	0.203	31.1	0.619	-51.6
1.7	0.476	-121.6	2.146	84.8	0.207	29.1	0.596	-53.7
1.8	0.459	-128.3	2.070	80.8	0.209	27.4	0.575	-55.5
1.9	0.441	-135.3	1.996	77.1	0.212	25.6	0.555	-57.4
2.0	0.431	-142.4	1.931	73.4	0.214	24.3	0.535	-59.1
2.1	0.420	-149.1	1.867	69.6	0.214	23.1	0.517	-61.0
2.2	0.411	-155.1	1.807	66.6	0.214	22.0	0.500	-62.8
2.3	0.405	-161.9	1.747	63.3	0.214	20.6	0.484	-64.6
2.4	0.400	-168.2	1.691	60.0	0.213	19.6	0.468	-66.4
2.5	0.395	-174.4	1.636	57.0	0.213	18.6	0.452	-68.3
2.6	0.394	179.9	1.581	54.4	0.211	17.5	0.440	-70.3
2.7	0.384	174.6	1.520	51.8	0.207	17.1	0.428	-71.7
2.8	0.383	171.0	1.486	49.9	0.205	17.8	0.424	-72.9
2.9	0.392	167.8	1.453	47.6	0.207	18.0	0.420	-74.8
3.0	0.398	163.3	1.432	45.1	0.210	18.1	0.409	-77.5
4.0	0.486	127.6	1.130	21.9	0.227	16.4	0.345	-105.7
5.0	0.566	106.2	0.897	3.4	0.254	16.1	0.355	-143.1

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	0.869	-13.8	9.468	167.2	0.021	81.8	0.977	-8.6
0.2	0.844	-27.0	9.026	156.9	0.041	75.0	0.942	-16.4
0.3	0.780	-39.1	8.497	146.5	0.057	68.0	0.889	-23.6
0.4	0.716	-50.4	7.860	137.5	0.072	62.5	0.828	-29.7
0.5	0.657	-60.9	7.272	129.5	0.083	58.1	0.767	-34.8
0.6	0.594	-70.9	6.668	122.0	0.093	54.6	0.708	-39.1
0.7	0.539	-80.0	6.150	116.0	0.101	51.7	0.655	-42.6
0.8	0.494	-88.5	5.668	109.9	0.108	49.4	0.610	-45.6
0.9	0.452	-97.4	5.247	104.8	0.114	47.6	0.567	-48.3
1.0	0.415	-105.5	4.872	99.9	0.120	46.3	0.531	-50.5
1.1	0.385	-113.8	4.546	95.6	0.125	45.1	0.499	-52.7
1.2	0.361	-122.2	4.234	91.7	0.130	44.1	0.471	-54.5
1.3	0.339	-130.1	3.961	87.8	0.135	43.2	0.445	-56.3
1.4	0.327	-137.7	3.729	84.4	0.140	42.3	0.420	-58.2
1.5	0.319	-145.9	3.513	81.1	0.144	41.7	0.399	-59.9
1.6	0.309	-153.5	3.341	77.8	0.148	41.1	0.381	-61.8
1.7	0.307	-160.9	3.163	74.7	0.153	40.6	0.362	-63.5
1.8	0.306	-167.8	3.010	71.8	0.158	40.1	0.345	-65.1
1.9	0.307	-174.3	2.863	69.0	0.162	39.7	0.329	-66.9
2.0	0.310	179.6	2.736	66.3	0.167	39.3	0.314	-68.6
2.1	0.313	173.8	2.622	63.4	0.171	39.0	0.299	-70.5
2.2	0.316	169.0	2.514	61.0	0.175	38.5	0.286	-72.6
2.3	0.325	163.1	2.410	58.3	0.179	38.0	0.274	-74.7
2.4	0.327	158.7	2.315	55.9	0.183	37.4	0.260	-77.0
2.5	0.334	153.8	2.232	53.5	0.186	37.0	0.247	-79.2
2.6	0.340	149.9	2.142	51.4	0.189	36.3	0.237	-81.4
2.7	0.338	145.3	2.055	49.4	0.191	36.3	0.226	-83.3
2.8	0.341	142.8	1.996	48.0	0.195	36.9	0.223	-84.2
2.9	0.349	141.6	1.950	45.9	0.202	36.7	0.222	-86.9
3.0	0.360	138.7	1.914	43.8	0.209	36.2	0.214	-90.7
4.0	0.464	114.6	1.472	24.2	0.256	28.5	0.181	-134.3
5.0	0.553	99.2	1.169	8.1	0.296	21.2	0.234	-176.7

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	0.804	-18.0	14.154	163.1	0.020	79.7	0.959	-12.0
0.2	0.743	-35.8	13.017	150.0	0.038	71.7	0.891	-22.4
0.3	0.656	-51.2	11.714	137.8	0.051	64.5	0.805	-30.8
0.4	0.578	-64.4	10.376	127.9	0.063	59.8	0.720	-37.2
0.5	0.510	-76.3	9.244	119.7	0.071	56.6	0.644	-41.9
0.6	0.451	-87.3	8.211	112.6	0.079	54.4	0.580	-45.7
0.7	0.404	-97.5	7.385	107.0	0.086	52.8	0.527	-48.5
0.8	0.367	-107.1	6.661	101.8	0.091	51.9	0.484	-50.7
0.9	0.333	-116.5	6.059	97.2	0.097	51.4	0.446	-52.7
1.0	0.310	-125.4	5.559	93.0	0.103	50.8	0.415	-54.5
1.1	0.292	-134.5	5.130	89.2	0.109	50.4	0.388	-56.0
1.2	0.281	-142.6	4.750	85.8	0.114	50.0	0.365	-57.5
1.3	0.269	-151.3	4.403	82.6	0.120	49.6	0.345	-59.0
1.4	0.267	-158.7	4.115	79.5	0.126	49.1	0.327	-60.6
1.5	0.269	-166.6	3.867	76.7	0.131	48.6	0.310	-62.3
1.6	0.270	-173.8	3.665	73.8	0.137	48.5	0.294	-64.2
1.7	0.272	-179.8	3.457	71.1	0.143	48.0	0.278	-66.0
1.8	0.279	-173.9	3.283	68.5	0.149	47.5	0.265	-67.8
1.9	0.283	-168.5	3.117	66.0	0.155	47.0	0.252	-69.8
2.0	0.294	-163.6	2.972	63.5	0.160	46.5	0.239	-71.9
2.1	0.299	-159.2	2.838	60.9	0.166	46.1	0.226	-74.3
2.2	0.306	-155.2	2.720	58.8	0.171	45.6	0.215	-76.8
2.3	0.315	-150.4	2.599	56.5	0.177	44.8	0.204	-79.4
2.4	0.323	-146.7	2.492	54.2	0.182	44.1	0.193	-82.3
2.5	0.331	-142.6	2.401	52.0	0.186	43.4	0.182	-85.4
2.6	0.337	-139.2	2.299	50.1	0.191	42.7	0.172	-88.3
2.7	0.339	-135.2	2.206	48.3	0.194	42.5	0.162	-90.6
2.8	0.341	-133.6	2.141	47.1	0.200	42.9	0.160	-91.8
2.9	0.349	-133.0	2.092	45.1	0.208	42.3	0.161	-95.3
3.0	0.359	-130.6	2.053	43.0	0.215	41.6	0.157	-100.1
4.0	0.466	-110.4	1.572	24.8	0.267	31.7	0.153	-154.5
5.0	0.552	-97.1	1.248	9.5	0.309	22.7	0.232	-167.2

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	0.734	-22.2	17.839	159.8	0.019	79.6	0.940	-14.7
0.2	0.661	-43.6	15.818	144.7	0.036	69.6	0.844	-26.7
0.3	0.566	-60.4	13.713	131.7	0.047	63.1	0.736	-35.4
0.4	0.485	-75.5	11.756	121.9	0.056	59.1	0.641	-41.5
0.5	0.420	-88.1	10.221	113.8	0.064	57.3	0.563	-45.5
0.6	0.371	-99.5	8.926	107.3	0.071	55.9	0.502	-48.5
0.7	0.333	-110.6	7.932	102.2	0.077	55.2	0.452	-50.7
0.8	0.302	-120.1	7.085	97.3	0.083	55.0	0.413	-52.4
0.9	0.280	-130.6	6.405	93.1	0.090	54.7	0.381	-53.9
1.0	0.264	-139.9	5.841	89.3	0.096	54.7	0.354	-55.3
1.1	0.256	-148.9	5.358	85.9	0.102	54.4	0.332	-56.7
1.2	0.251	-157.2	4.946	82.7	0.108	54.1	0.312	-58.1
1.3	0.248	-165.4	4.576	79.7	0.115	53.9	0.295	-59.5
1.4	0.248	-171.6	4.279	76.8	0.121	53.2	0.279	-61.1
1.5	0.256	-178.5	4.000	74.2	0.127	52.8	0.265	-62.9
1.6	0.261	-175.2	3.788	71.6	0.133	52.5	0.251	-64.8
1.7	0.266	-169.0	3.567	69.2	0.140	52.0	0.238	-66.8
1.8	0.276	-163.9	3.385	66.7	0.146	51.4	0.226	-68.8
1.9	0.282	-159.4	3.214	64.5	0.153	50.8	0.214	-70.8
2.0	0.292	-155.5	3.061	62.2	0.159	50.2	0.202	-73.1
2.1	0.301	-151.3	2.922	59.6	0.165	49.7	0.192	-75.9
2.2	0.305	-148.2	2.795	57.7	0.171	49.0	0.182	-78.8
2.3	0.317	-144.2	2.671	55.5	0.177	48.2	0.172	-81.9
2.4	0.326	-140.7	2.559	53.2	0.182	47.3	0.161	-85.4
2.5	0.335	-137.5	2.463	51.2	0.188	46.5	0.152	-89.1
2.6	0.340	-134.2	2.360	49.3	0.193	45.7	0.143	-92.6
2.7	0.344	-131.0	2.264	47.7	0.197	45.4	0.133	-95.5
2.8	0.344	-128.9	2.195	46.4	0.203	45.5	0.132	-97.0
2.9	0.352	-128.5	2.143	44.5	0.211	44.8	0.134	-100.9
3.0	0.365	-126.7	2.103	42.5	0.219	44.0	0.131	-106.8
4.0	0.470	-108.7	1.608	24.7	0.272	32.9	0.148	-165.7
5.0	0.556	-95.9	1.277	9.8	0.314	23.4	0.238	-160.2

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	0.639	-30.0	21.992	155.9	0.018	74.1	0.911	-17.8
0.2	0.565	-52.4	18.566	138.6	0.033	67.0	0.783	-31.2
0.3	0.463	-71.9	15.405	125.1	0.042	62.6	0.657	-39.7
0.4	0.393	-88.1	12.789	115.7	0.051	59.7	0.558	-44.9
0.5	0.340	-101.9	10.885	108.3	0.057	59.3	0.484	-48.0
0.6	0.302	-114.3	9.379	102.3	0.064	58.9	0.429	-50.1
0.7	0.276	-126.0	8.244	97.6	0.071	58.8	0.385	-51.4
0.8	0.258	-136.4	7.308	93.2	0.077	58.9	0.353	-52.6
0.9	0.246	-146.9	6.588	89.5	0.084	58.8	0.325	-53.7
1.0	0.237	-155.7	5.973	85.9	0.091	58.7	0.304	-54.7
1.1	0.237	-164.1	5.477	82.8	0.098	58.5	0.285	-55.8
1.2	0.239	-171.3	5.037	80.0	0.104	58.2	0.269	-57.1
1.3	0.239	-178.7	4.653	77.3	0.111	57.7	0.254	-58.4
1.4	0.246	-175.5	4.339	74.7	0.118	57.2	0.241	-60.1
1.5	0.256	-170.5	4.057	72.3	0.125	56.6	0.229	-61.9
1.6	0.261	-164.6	3.837	69.7	0.131	56.1	0.217	-64.0
1.7	0.271	-160.0	3.612	67.4	0.138	55.5	0.206	-66.1
1.8	0.282	-155.6	3.424	65.2	0.145	54.7	0.195	-68.3
1.9	0.287	-151.8	3.243	62.9	0.152	53.9	0.185	-70.8
2.0	0.299	-148.6	3.090	60.8	0.159	53.2	0.175	-73.4
2.1	0.307	-145.3	2.952	58.4	0.166	52.5	0.165	-76.5
2.2	0.314	-142.0	2.820	56.5	0.171	51.6	0.156	-79.6
2.3	0.325	-139.1	2.694	54.4	0.178	50.8	0.147	-83.3
2.4	0.335	-135.9	2.579	52.2	0.184	49.8	0.138	-87.4
2.5	0.343	-133.1	2.486	50.2	0.189	48.9	0.128	-92.1
2.6	0.347	-130.2	2.379	48.4	0.194	48.1	0.121	-96.0
2.7	0.355	-127.0	2.282	46.8	0.199	47.7	0.113	-99.6
2.8	0.354	-125.6	2.212	45.8	0.205	47.5	0.112	-101.7
2.9	0.361	-125.3	2.160	43.7	0.214	46.7	0.114	-106.3
3.0	0.373	-123.8	2.120	41.9	0.221	45.8	0.113	-112.6
4.0	0.478	-106.9	1.619	24.4	0.276	34.2	0.147	-173.7
5.0	0.561	-94.8	1.282	10.0	0.318	24.1	0.244	155.3

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	0.457	-51.4	27.029	145.4	0.016	67.4	0.799	-25.2
0.2	0.382	-84.9	20.070	125.3	0.027	64.3	0.611	-38.8
0.3	0.320	-109.1	15.319	112.8	0.035	62.3	0.482	-44.3
0.4	0.292	-128.1	12.104	104.7	0.043	62.8	0.400	-46.4
0.5	0.273	-142.3	10.018	98.6	0.049	63.5	0.347	-46.9
0.6	0.268	-153.4	8.485	93.6	0.057	64.1	0.310	-46.9
0.7	0.267	-163.1	7.355	89.9	0.064	64.7	0.283	-47.0
0.8	0.267	-171.2	6.486	86.3	0.071	64.7	0.263	-47.2
0.9	0.272	-178.6	5.806	83.0	0.078	64.6	0.246	-47.6
1.0	0.273	-175.3	5.243	80.0	0.086	64.3	0.233	-48.1
1.1	0.280	-169.9	4.785	77.2	0.093	63.9	0.221	-49.1
1.2	0.287	-165.5	4.399	74.6	0.100	63.4	0.211	-50.0
1.3	0.295	-160.6	4.053	72.1	0.108	62.7	0.202	-51.3
1.4	0.303	-157.2	3.787	69.7	0.115	61.9	0.193	-53.1
1.5	0.315	-153.6	3.536	67.4	0.122	61.1	0.184	-55.3
1.6	0.323	-150.2	3.333	65.0	0.129	60.5	0.174	-57.5
1.7	0.329	-146.5	3.135	62.9	0.136	59.7	0.166	-59.8
1.8	0.341	-143.7	2.971	60.7	0.144	58.8	0.157	-62.2
1.9	0.349	-140.9	2.815	58.6	0.151	57.8	0.149	-65.0
2.0	0.358	-138.5	2.682	56.6	0.158	56.9	0.140	-68.0
2.1	0.367	-135.7	2.553	54.2	0.165	56.0	0.132	-71.6
2.2	0.373	-134.0	2.444	52.4	0.171	55.1	0.125	-75.5
2.3	0.383	-131.4	2.334	50.3	0.178	54.0	0.117	-79.7
2.4	0.392	-128.8	2.236	48.2	0.184	52.9	0.109	-84.9
2.5	0.402	-126.4	2.152	46.2	0.190	52.0	0.101	-90.0
2.6	0.406	-124.4	2.061	44.6	0.195	50.9	0.095	-95.5
2.7	0.410	-121.6	1.975	43.2	0.200	50.5	0.087	-99.9
2.8	0.411	-120.5	1.918	42.0	0.207	50.4	0.088	-101.9
2.9	0.418	-120.2	1.876	40.0	0.216	49.4	0.093	-108.2
3.0	0.426	-118.8	1.841	38.1	0.224	48.4	0.093	-116.3
4.0	0.523	-103.7	1.406	21.1	0.279	35.9	0.143	-179.0
5.0	0.596	-92.0	1.116	6.8	0.323	25.5	0.249	153.4



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	0.957	-7.3	3.472	172.2	0.018	83.4	0.995	-3.7
0.2	0.954	-14.0	3.430	167.1	0.036	81.3	0.989	-7.3
0.3	0.932	-21.1	3.400	160.4	0.055	76.3	0.976	-10.8
0.4	0.908	-28.0	3.320	154.2	0.071	71.8	0.959	-14.3
0.5	0.877	-34.7	3.254	148.1	0.087	67.7	0.941	-17.6
0.6	0.847	-41.5	3.173	141.9	0.101	63.7	0.919	-20.9
0.7	0.813	-48.3	3.086	136.5	0.115	60.0	0.895	-24.0
0.8	0.780	-54.8	2.996	130.7	0.126	56.4	0.872	-26.9
0.9	0.743	-61.3	2.908	125.3	0.137	53.1	0.845	-29.6
1.0	0.706	-67.7	2.818	120.0	0.146	50.0	0.820	-32.3
1.1	0.669	-74.3	2.729	115.0	0.155	47.0	0.793	-34.8
1.2	0.637	-80.6	2.635	110.5	0.162	44.2	0.768	-36.9
1.3	0.601	-87.0	2.531	105.8	0.168	41.6	0.744	-39.1
1.4	0.571	-93.4	2.443	101.5	0.174	39.1	0.720	-41.3
1.5	0.544	-100.3	2.360	97.1	0.178	36.8	0.696	-43.2
1.6	0.517	-106.7	2.300	92.9	0.182	34.7	0.673	-45.2
1.7	0.493	-113.6	2.210	88.8	0.186	32.8	0.651	-47.0
1.8	0.471	-120.3	2.136	84.9	0.189	31.1	0.633	-48.7
1.9	0.453	-127.2	2.065	81.2	0.191	29.4	0.615	-50.5
2.0	0.438	-133.8	2.000	77.6	0.193	28.1	0.596	-52.0
2.1	0.423	-140.3	1.939	73.8	0.194	27.0	0.578	-53.6
2.2	0.413	-146.6	1.880	70.6	0.194	25.8	0.562	-55.3
2.3	0.403	-153.7	1.823	67.2	0.194	24.5	0.546	-56.8
2.4	0.394	-160.2	1.763	64.1	0.194	23.4	0.531	-58.4
2.5	0.389	-166.6	1.709	61.1	0.193	22.4	0.514	-60.2
2.6	0.383	-172.6	1.650	58.2	0.191	21.4	0.502	-61.8
2.7	0.373	-178.4	1.591	55.8	0.188	21.0	0.490	-63.1
2.8	0.368	177.9	1.554	54.0	0.185	21.9	0.487	-64.1
2.9	0.376	174.3	1.520	51.6	0.188	22.3	0.483	-65.8
3.0	0.379	169.8	1.497	49.0	0.191	22.4	0.472	-68.4
4.0	0.464	131.1	1.186	25.4	0.211	21.7	0.403	-92.9
5.0	0.549	108.5	0.948	6.5	0.245	22.0	0.390	-127.8

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	0.883	-12.3	9.482	167.9	0.017	79.9	0.982	-7.2
0.2	0.845	-24.1	9.101	158.4	0.034	76.5	0.953	-13.9
0.3	0.794	-35.1	8.623	148.6	0.049	70.3	0.907	-19.9
0.4	0.734	-45.9	8.047	140.0	0.062	65.2	0.855	-25.2
0.5	0.674	-55.5	7.500	132.1	0.072	60.9	0.801	-29.5
0.6	0.616	-64.6	6.932	124.9	0.081	57.4	0.749	-33.1
0.7	0.560	-73.1	6.428	118.8	0.089	54.7	0.700	-36.4
0.8	0.508	-81.2	5.945	112.9	0.095	52.5	0.659	-38.9
0.9	0.463	-89.0	5.529	107.8	0.101	50.8	0.620	-41.0
1.0	0.424	-96.6	5.137	102.9	0.107	49.5	0.586	-43.1
1.1	0.392	-104.3	4.825	98.5	0.112	48.3	0.556	-44.8
1.2	0.363	-111.8	4.503	94.6	0.116	47.3	0.528	-46.3
1.3	0.337	-119.4	4.217	90.9	0.121	46.5	0.503	-47.7
1.4	0.319	-127.2	3.976	87.4	0.125	45.7	0.482	-49.2
1.5	0.308	-135.0	3.754	84.0	0.130	45.0	0.462	-50.6
1.6	0.293	-142.7	3.579	80.8	0.134	44.6	0.441	-51.9
1.7	0.283	-150.6	3.389	77.8	0.139	44.0	0.424	-53.4
1.8	0.280	-158.3	3.228	74.8	0.143	43.5	0.409	-54.5
1.9	0.279	-165.3	3.073	72.1	0.148	43.2	0.394	-55.9
2.0	0.278	-171.6	2.942	69.4	0.152	42.9	0.379	-57.1
2.1	0.279	-177.9	2.823	66.5	0.156	42.6	0.365	-58.6
2.2	0.281	176.2	2.709	64.1	0.160	42.1	0.352	-60.2
2.3	0.286	170.2	2.599	61.6	0.164	41.7	0.338	-61.7
2.4	0.292	164.7	2.499	59.1	0.167	41.2	0.325	-63.3
2.5	0.296	158.8	2.406	56.7	0.171	40.7	0.312	-64.9
2.6	0.300	154.3	2.309	54.4	0.174	40.1	0.301	-66.4
2.7	0.302	149.2	2.218	52.6	0.176	40.2	0.290	-67.5
2.8	0.301	146.9	2.156	51.2	0.180	40.9	0.288	-68.1
2.9	0.310	145.5	2.105	49.1	0.186	40.8	0.286	-70.2
3.0	0.319	142.4	2.066	47.0	0.193	40.4	0.277	-73.1
4.0	0.430	116.9	1.595	27.2	0.242	33.1	0.214	-106.7
5.0	0.525	100.8	1.278	10.6	0.286	25.8	0.224	-151.6



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	0.798	-16.1	14.241	164.4	0.016	77.7	0.967	-9.9
0.2	0.759	-32.2	13.202	152.1	0.032	73.3	0.911	-18.7
0.3	0.678	-45.7	12.011	140.4	0.044	67.2	0.837	-25.8
0.4	0.601	-57.9	10.754	130.8	0.054	62.4	0.761	-31.2
0.5	0.531	-68.5	9.663	122.7	0.063	59.4	0.694	-35.4
0.6	0.468	-78.4	8.647	115.6	0.070	57.2	0.635	-38.4
0.7	0.414	-87.8	7.815	110.0	0.076	55.7	0.584	-40.6
0.8	0.372	-96.3	7.086	104.6	0.082	54.8	0.543	-42.4
0.9	0.335	-105.1	6.475	99.9	0.087	54.0	0.508	-43.8
1.0	0.305	-113.2	5.944	95.6	0.092	53.6	0.478	-45.1
1.1	0.281	-121.7	5.494	92.0	0.098	53.1	0.452	-46.3
1.2	0.263	-130.2	5.102	88.7	0.103	52.8	0.430	-47.4
1.3	0.248	-138.9	4.739	85.3	0.108	52.5	0.410	-48.4
1.4	0.239	-146.8	4.439	82.3	0.114	52.2	0.392	-49.6
1.5	0.239	-155.3	4.167	79.5	0.119	51.7	0.377	-50.8
1.6	0.234	-163.6	3.958	76.6	0.124	51.5	0.361	-52.1
1.7	0.234	-170.7	3.734	74.0	0.130	51.1	0.346	-53.3
1.8	0.238	-177.2	3.548	71.4	0.136	50.7	0.333	-54.6
1.9	0.242	176.1	3.373	68.9	0.141	50.2	0.321	-56.0
2.0	0.251	170.7	3.220	66.4	0.147	49.7	0.308	-57.3
2.1	0.253	165.4	3.081	63.8	0.152	49.4	0.295	-58.8
2.2	0.262	160.6	2.949	61.8	0.157	49.0	0.283	-60.5
2.3	0.269	155.2	2.823	59.5	0.162	48.2	0.272	-62.2
2.4	0.277	150.7	2.705	57.2	0.167	47.5	0.260	-64.0
2.5	0.286	146.6	2.606	55.0	0.172	46.9	0.248	-65.8
2.6	0.289	142.7	2.502	53.0	0.176	46.3	0.238	-67.4
2.7	0.293	138.1	2.402	51.3	0.179	46.1	0.227	-68.4
2.8	0.294	136.2	2.328	50.1	0.184	46.4	0.226	-69.2
2.9	0.302	135.5	2.272	48.2	0.192	46.0	0.225	-71.6
3.0	0.314	133.1	2.231	46.2	0.200	45.5	0.217	-75.0
4.0	0.424	112.5	1.716	27.6	0.252	35.9	0.164	-117.4
5.0	0.520	98.9	1.371	12.0	0.297	27.0	0.197	-167.2

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	0.738	-19.7	17.973	161.3	0.016	81.6	0.952	-12.2
0.2	0.679	-38.0	16.180	147.0	0.030	72.4	0.872	-22.2
0.3	0.585	-53.6	14.255	134.4	0.041	66.2	0.777	-29.5
0.4	0.501	-66.6	12.357	124.7	0.049	62.1	0.691	-34.6
0.5	0.437	-78.2	10.826	116.8	0.057	59.7	0.618	-38.1
0.6	0.378	-88.4	9.532	110.0	0.063	58.6	0.560	-40.3
0.7	0.333	-98.2	8.481	104.9	0.069	58.3	0.514	-41.9
0.8	0.298	-107.6	7.618	99.9	0.075	57.8	0.477	-43.1
0.9	0.268	-116.9	6.915	95.8	0.081	57.5	0.446	-44.1
1.0	0.246	-125.5	6.306	91.9	0.086	57.5	0.421	-45.0
1.1	0.230	-135.3	5.803	88.5	0.092	57.0	0.400	-46.0
1.2	0.220	-144.5	5.372	85.4	0.098	56.8	0.381	-46.8
1.3	0.211	-152.6	4.975	82.5	0.104	56.5	0.364	-47.8
1.4	0.212	-160.8	4.649	79.6	0.110	56.1	0.350	-48.8
1.5	0.213	-168.6	4.350	77.1	0.116	55.7	0.336	-50.1
1.6	0.215	-176.3	4.122	74.5	0.121	55.4	0.322	-51.3
1.7	0.220	177.0	3.887	71.9	0.127	54.9	0.309	-52.6
1.8	0.226	170.6	3.690	69.5	0.134	54.3	0.297	-53.9
1.9	0.233	165.6	3.507	67.2	0.140	53.9	0.285	-55.2
2.0	0.241	160.9	3.339	64.9	0.146	53.3	0.273	-56.5
2.1	0.250	155.7	3.196	62.5	0.152	52.8	0.262	-58.3
2.2	0.254	151.9	3.057	60.6	0.157	52.2	0.251	-60.0
2.3	0.265	147.8	2.922	58.4	0.162	51.4	0.241	-61.9
2.4	0.276	143.7	2.804	56.1	0.168	50.6	0.229	-63.9
2.5	0.285	139.9	2.699	54.1	0.173	49.8	0.218	-65.8
2.6	0.291	136.9	2.586	52.4	0.178	49.0	0.208	-67.6
2.7	0.294	132.7	2.479	50.8	0.181	48.8	0.197	-68.5
2.8	0.294	131.4	2.405	49.7	0.187	49.0	0.197	-69.2
2.9	0.301	131.1	2.351	47.7	0.195	48.4	0.196	-72.1
3.0	0.313	129.0	2.306	45.9	0.203	47.7	0.189	-76.0
4.0	0.427	110.5	1.774	27.8	0.257	37.1	0.144	-124.7
5.0	0.521	97.7	1.411	12.5	0.303	27.6	0.191	-175.6



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	0.668	-24.3	22.264	157.9	0.016	76.4	0.932	-14.6
0.2	0.590	-45.9	19.222	141.5	0.028	70.3	0.823	-25.7
0.3	0.486	-62.4	16.245	128.4	0.037	65.2	0.711	-32.9
0.4	0.407	-76.7	13.671	118.7	0.044	62.8	0.619	-37.1
0.5	0.345	-88.8	11.735	111.2	0.051	61.7	0.549	-39.5
0.6	0.298	-100.2	10.178	105.1	0.057	61.3	0.496	-41.0
0.7	0.262	-110.7	8.949	100.4	0.064	61.2	0.454	-41.9
0.8	0.235	-120.6	7.982	95.9	0.070	61.1	0.423	-42.5
0.9	0.215	-131.2	7.200	92.1	0.076	61.1	0.397	-43.1
1.0	0.202	-140.9	6.546	88.6	0.082	61.1	0.376	-43.7
1.1	0.195	-150.3	6.005	85.5	0.088	60.9	0.358	-44.4
1.2	0.193	-158.7	5.531	82.7	0.094	60.5	0.342	-45.2
1.3	0.190	-167.6	5.118	79.9	0.101	60.2	0.329	-46.1
1.4	0.194	-174.1	4.770	77.4	0.107	59.7	0.316	-47.2
1.5	0.205	178.6	4.469	75.0	0.113	59.2	0.304	-48.6
1.6	0.207	171.4	4.230	72.6	0.120	58.8	0.291	-49.8
1.7	0.214	166.1	3.987	70.1	0.126	58.3	0.280	-51.0
1.8	0.222	160.9	3.782	68.0	0.133	57.6	0.269	-52.4
1.9	0.232	156.2	3.587	65.7	0.139	56.8	0.259	-53.9
2.0	0.243	152.4	3.420	63.7	0.146	56.2	0.248	-55.3
2.1	0.250	148.5	3.264	61.3	0.152	55.5	0.237	-57.3
2.2	0.259	145.3	3.126	59.4	0.157	54.8	0.227	-59.2
2.3	0.270	141.6	2.988	57.3	0.164	53.9	0.218	-61.1
2.4	0.279	138.7	2.865	55.2	0.169	52.9	0.206	-63.4
2.5	0.290	134.9	2.751	53.2	0.175	52.0	0.194	-65.6
2.6	0.297	131.7	2.635	51.4	0.179	50.9	0.183	-67.6
2.7	0.300	127.3	2.521	49.9	0.182	50.7	0.171	-67.8
2.8	0.294	126.7	2.447	49.1	0.188	51.2	0.174	-67.6
2.9	0.304	126.7	2.401	47.2	0.198	50.4	0.176	-71.6
3.0	0.319	125.3	2.355	45.3	0.206	49.5	0.169	-76.2
4.0	0.427	108.6	1.801	27.5	0.260	38.0	0.130	-130.8
5.0	0.521	96.8	1.439	12.8	0.306	28.2	0.190	178.1

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	0.503	-36.5	29.728	149.9	0.013	74.0	0.871	-19.4
0.2	0.396	-65.0	23.339	130.9	0.024	69.3	0.710	-31.0
0.3	0.316	-85.6	18.324	118.0	0.031	66.6	0.585	-36.0
0.4	0.263	-102.3	14.692	109.5	0.038	66.8	0.501	-37.9
0.5	0.226	-117.1	12.253	103.0	0.044	66.5	0.445	-38.3
0.6	0.203	-130.4	10.446	97.8	0.051	66.7	0.406	-38.3
0.7	0.193	-142.6	9.086	93.8	0.057	67.4	0.377	-38.1
0.8	0.188	-152.9	8.028	90.1	0.064	67.4	0.356	-38.1
0.9	0.183	-163.3	7.195	86.8	0.071	67.1	0.339	-38.3
1.0	0.184	-171.2	6.511	83.7	0.077	66.9	0.325	-38.6
1.1	0.187	-179.4	5.959	81.1	0.084	66.5	0.313	-39.1
1.2	0.192	175.2	5.473	78.5	0.091	65.9	0.302	-39.8
1.3	0.199	168.7	5.056	76.1	0.098	65.3	0.292	-40.7
1.4	0.205	164.0	4.701	73.9	0.104	64.6	0.283	-41.9
1.5	0.216	159.7	4.403	71.6	0.111	63.9	0.273	-43.3
1.6	0.228	154.6	4.153	69.3	0.118	63.3	0.263	-44.7
1.7	0.236	150.9	3.909	67.2	0.124	62.6	0.253	-46.1
1.8	0.246	147.3	3.708	65.1	0.131	61.7	0.244	-47.5
1.9	0.256	144.0	3.511	63.2	0.138	60.8	0.236	-49.1
2.0	0.266	141.8	3.350	61.2	0.145	59.9	0.226	-50.7
2.1	0.276	138.5	3.195	58.9	0.152	59.1	0.216	-52.8
2.2	0.280	136.5	3.059	57.2	0.157	58.2	0.207	-54.8
2.3	0.295	133.1	2.921	55.2	0.164	57.1	0.198	-56.9
2.4	0.303	130.8	2.799	53.1	0.170	56.1	0.187	-59.2
2.5	0.313	128.5	2.693	51.3	0.176	55.1	0.176	-61.5
2.6	0.320	125.7	2.578	49.6	0.180	54.1	0.166	-63.5
2.7	0.324	122.4	2.468	48.1	0.184	53.7	0.156	-63.7
2.8	0.321	121.4	2.396	47.4	0.190	53.9	0.159	-64.5
2.9	0.330	122.0	2.345	45.3	0.200	52.9	0.160	-68.7
3.0	0.340	120.9	2.302	43.6	0.208	52.0	0.153	-73.6
4.0	0.446	106.4	1.765	26.5	0.264	39.9	0.118	-133.8
5.0	0.539	95.2	1.404	11.9	0.310	29.3	0.187	174.7

V_{CE} = 3 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	0.959	-6.5	3.440	172.2	0.017	84.9	0.996	-3.4
0.2	0.952	-13.3	3.397	167.5	0.035	81.2	0.990	-6.8
0.3	0.934	-20.5	3.367	160.8	0.050	77.0	0.978	-10.1
0.4	0.908	-26.9	3.289	154.9	0.066	72.6	0.962	-13.5
0.5	0.886	-33.5	3.229	149.1	0.081	68.6	0.947	-16.5
0.6	0.851	-40.2	3.156	142.8	0.095	64.7	0.926	-19.5
0.7	0.818	-46.7	3.073	137.6	0.107	61.0	0.904	-22.4
0.8	0.786	-53.0	2.988	131.9	0.119	57.6	0.882	-25.2
0.9	0.751	-59.4	2.904	126.6	0.129	54.5	0.857	-27.8
1.0	0.715	-65.6	2.817	121.4	0.137	51.3	0.834	-30.4
1.1	0.679	-72.0	2.734	116.5	0.146	48.4	0.809	-32.7
1.2	0.646	-78.2	2.643	112.0	0.153	45.7	0.786	-34.8
1.3	0.610	-84.5	2.544	107.3	0.159	43.1	0.762	-36.8
1.4	0.581	-90.7	2.461	102.9	0.164	40.6	0.739	-38.9
1.5	0.553	-97.5	2.384	98.6	0.169	38.4	0.717	-40.8
1.6	0.523	-103.7	2.320	94.6	0.173	36.4	0.696	-42.7
1.7	0.499	-110.4	2.237	90.4	0.177	34.4	0.675	-44.5
1.8	0.475	-117.1	2.159	86.5	0.179	32.8	0.657	-46.1
1.9	0.458	-123.6	2.091	82.7	0.182	31.1	0.639	-47.6
2.0	0.440	-130.6	2.025	79.2	0.184	29.8	0.621	-49.2
2.1	0.425	-137.1	1.972	75.3	0.185	28.8	0.603	-50.8
2.2	0.412	-143.0	1.908	72.3	0.185	27.6	0.587	-52.3
2.3	0.400	-150.6	1.850	68.9	0.186	26.4	0.571	-53.8
2.4	0.391	-157.0	1.791	65.7	0.185	25.2	0.557	-55.4
2.5	0.384	-163.7	1.738	62.5	0.185	24.1	0.543	-56.9
2.6	0.375	-169.8	1.677	59.7	0.184	23.0	0.528	-58.5
2.7	0.361	-175.8	1.612	57.1	0.180	22.7	0.516	-59.6
2.8	0.357	-178.9	1.573	55.5	0.176	23.9	0.516	-60.6
2.9	0.365	177.6	1.542	53.0	0.180	24.4	0.512	-62.1
3.0	0.370	172.0	1.519	50.3	0.183	24.6	0.500	-64.6
4.0	0.446	132.0	1.203	26.9	0.205	24.1	0.431	-88.0
5.0	0.526	109.6	0.967	8.1	0.241	24.0	0.411	-121.8

V_{CE} = 3 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	0.873	-11.4	9.469	168.4	0.016	83.4	0.983	-6.6
0.2	0.855	-23.0	9.072	159.1	0.032	77.1	0.956	-12.9
0.3	0.801	-34.0	8.645	149.4	0.046	71.3	0.914	-18.5
0.4	0.742	-43.8	8.074	141.0	0.058	66.2	0.864	-23.4
0.5	0.683	-53.0	7.553	133.2	0.068	61.8	0.814	-27.6
0.6	0.624	-61.9	7.004	126.0	0.077	58.6	0.766	-31.1
0.7	0.569	-70.1	6.508	120.1	0.084	55.9	0.720	-33.9
0.8	0.519	-78.0	6.031	114.1	0.091	53.8	0.680	-36.4
0.9	0.472	-85.5	5.613	109.0	0.096	52.1	0.643	-38.4
1.0	0.431	-92.8	5.234	104.1	0.102	50.6	0.610	-40.3
1.1	0.396	-100.2	4.907	99.9	0.107	49.5	0.581	-41.8
1.2	0.366	-107.5	4.597	95.9	0.111	48.5	0.554	-43.2
1.3	0.337	-115.1	4.307	92.1	0.116	47.8	0.530	-44.6
1.4	0.319	-122.4	4.054	88.7	0.120	46.9	0.507	-45.8
1.5	0.302	-130.4	3.841	85.3	0.124	46.3	0.489	-47.1
1.6	0.286	-137.9	3.664	82.1	0.128	45.9	0.470	-48.5
1.7	0.279	-145.8	3.473	79.0	0.133	45.4	0.454	-49.8
1.8	0.270	-153.5	3.305	76.0	0.137	45.0	0.438	-50.8
1.9	0.266	-160.7	3.152	73.3	0.142	44.5	0.423	-52.0
2.0	0.266	-168.1	3.020	70.6	0.146	44.3	0.409	-53.2
2.1	0.264	-174.7	2.892	67.6	0.150	44.0	0.394	-54.5
2.2	0.268	179.9	2.779	65.3	0.154	43.6	0.382	-55.9
2.3	0.269	173.2	2.668	62.8	0.158	43.2	0.369	-57.3
2.4	0.275	167.1	2.564	60.2	0.161	42.6	0.356	-58.8
2.5	0.278	161.5	2.469	57.8	0.165	42.1	0.343	-60.2
2.6	0.281	156.0	2.370	55.5	0.168	41.7	0.332	-61.5
2.7	0.282	151.1	2.274	53.7	0.170	41.7	0.320	-62.1
2.8	0.279	148.4	2.209	52.5	0.173	42.6	0.320	-62.8
2.9	0.290	147.2	2.158	50.3	0.180	42.5	0.319	-64.6
3.0	0.300	144.0	2.118	48.2	0.187	42.2	0.310	-67.3
4.0	0.407	117.6	1.638	28.4	0.235	34.8	0.240	-97.5
5.0	0.496	102.2	1.312	12.1	0.280	27.5	0.231	-140.8



V_{CE} = 3 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	0.814	-16.1	14.203	164.8	0.015	81.6	0.970	-9.2
0.2	0.769	-30.5	13.198	152.8	0.030	74.7	0.918	-17.4
0.3	0.685	-43.5	12.084	141.3	0.042	68.3	0.849	-24.0
0.4	0.611	-55.3	10.862	131.9	0.051	63.7	0.778	-29.1
0.5	0.544	-65.4	9.785	123.8	0.059	60.7	0.712	-32.8
0.6	0.477	-74.8	8.798	116.8	0.066	58.3	0.655	-35.7
0.7	0.423	-83.8	7.960	111.1	0.072	56.8	0.607	-37.7
0.8	0.378	-91.8	7.237	105.8	0.078	55.9	0.568	-39.3
0.9	0.337	-100.3	6.628	101.2	0.083	55.2	0.533	-40.9
1.0	0.306	-108.2	6.085	96.9	0.088	54.7	0.504	-41.9
1.1	0.279	-116.3	5.645	93.1	0.094	54.3	0.480	-42.9
1.2	0.258	-124.6	5.231	89.6	0.099	53.9	0.458	-43.9
1.3	0.242	-132.9	4.861	86.4	0.104	53.6	0.439	-44.8
1.4	0.232	-140.9	4.564	83.4	0.109	53.3	0.421	-45.9
1.5	0.228	-149.6	4.282	80.5	0.114	52.9	0.405	-47.1
1.6	0.221	-157.6	4.071	77.7	0.120	52.6	0.391	-48.3
1.7	0.221	-166.2	3.842	75.0	0.125	52.3	0.376	-49.4
1.8	0.221	-173.7	3.653	72.4	0.131	51.8	0.363	-50.5
1.9	0.225	179.7	3.473	70.0	0.136	51.5	0.351	-51.6
2.0	0.229	173.8	3.316	67.5	0.141	51.0	0.338	-52.8
2.1	0.236	168.4	3.172	65.0	0.147	50.7	0.327	-54.2
2.2	0.240	163.0	3.040	62.9	0.151	50.2	0.315	-55.7
2.3	0.248	157.3	2.913	60.6	0.157	49.5	0.304	-57.2
2.4	0.258	152.5	2.793	58.3	0.162	48.8	0.292	-58.8
2.5	0.264	147.7	2.687	56.1	0.166	48.2	0.280	-60.3
2.6	0.269	143.7	2.580	54.2	0.170	47.4	0.269	-61.7
2.7	0.270	138.9	2.472	52.6	0.173	47.3	0.258	-62.5
2.8	0.270	137.4	2.401	51.4	0.178	47.6	0.258	-63.0
2.9	0.279	136.4	2.342	49.4	0.186	47.2	0.257	-65.5
3.0	0.293	134.2	2.302	47.5	0.194	46.6	0.248	-68.6
4.0	0.401	112.8	1.768	28.9	0.246	37.0	0.185	-105.2
5.0	0.494	99.8	1.413	13.4	0.291	28.2	0.194	-155.2

V_{CE} = 3 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	0.748	-19.7	17.954	161.9	0.015	80.1	0.956	-11.2
0.2	0.689	-36.3	16.223	148.0	0.028	73.1	0.883	-20.6
0.3	0.602	-50.6	14.364	135.6	0.039	66.9	0.795	-27.5
0.4	0.516	-62.8	12.538	125.9	0.047	62.9	0.711	-32.2
0.5	0.448	-74.0	11.028	118.0	0.054	60.8	0.640	-35.4
0.6	0.388	-83.9	9.737	111.3	0.060	59.6	0.585	-37.5
0.7	0.338	-93.2	8.687	106.1	0.066	59.1	0.540	-38.9
0.8	0.300	-101.6	7.815	101.2	0.072	58.7	0.503	-40.0
0.9	0.267	-110.5	7.097	96.9	0.077	58.5	0.474	-40.9
1.0	0.242	-119.1	6.487	93.1	0.083	58.1	0.449	-41.7
1.1	0.223	-128.4	5.973	89.6	0.089	58.1	0.428	-42.5
1.2	0.213	-137.0	5.528	86.3	0.094	57.7	0.409	-43.1
1.3	0.202	-146.1	5.117	83.5	0.100	57.5	0.394	-44.0
1.4	0.197	-154.4	4.780	80.8	0.106	57.1	0.379	-45.0
1.5	0.199	-163.3	4.483	78.1	0.111	56.7	0.365	-46.1
1.6	0.195	-171.6	4.244	75.5	0.117	56.5	0.352	-47.3
1.7	0.199	-179.1	4.011	73.0	0.123	56.0	0.339	-48.4
1.8	0.207	174.1	3.808	70.6	0.129	55.5	0.327	-49.5
1.9	0.211	167.8	3.617	68.2	0.135	54.9	0.317	-50.8
2.0	0.221	163.0	3.451	65.9	0.141	54.5	0.305	-51.9
2.1	0.227	157.8	3.296	63.5	0.146	54.0	0.293	-53.6
2.2	0.232	154.1	3.159	61.5	0.152	53.3	0.283	-55.2
2.3	0.244	149.2	3.025	59.4	0.157	52.4	0.273	-56.7
2.4	0.253	145.3	2.896	57.2	0.163	51.7	0.261	-58.4
2.5	0.261	141.1	2.790	55.1	0.167	51.0	0.249	-59.9
2.6	0.265	137.3	2.673	53.5	0.172	50.2	0.239	-61.4
2.7	0.270	132.8	2.564	51.8	0.176	49.8	0.229	-62.3
2.8	0.270	131.1	2.485	50.8	0.181	50.1	0.229	-62.9
2.9	0.279	131.1	2.427	48.8	0.189	49.5	0.228	-65.5
3.0	0.288	128.9	2.380	46.9	0.197	48.7	0.220	-68.9
4.0	0.399	110.9	1.828	29.1	0.251	38.3	0.161	-110.6
5.0	0.490	98.6	1.460	13.8	0.296	28.6	0.183	-163.8

V_{CE} = 3 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	0.688	-23.3	22.283	158.5	0.014	79.2	0.938	-13.5
0.2	0.597	-42.7	19.400	142.6	0.026	70.3	0.837	-23.9
0.3	0.505	-58.7	16.494	129.6	0.035	66.0	0.730	-30.6
0.4	0.418	-72.1	13.956	120.0	0.043	63.9	0.641	-34.6
0.5	0.354	-83.3	12.029	112.5	0.049	62.6	0.573	-36.8
0.6	0.303	-93.5	10.453	106.3	0.055	62.1	0.522	-38.1
0.7	0.263	-103.9	9.233	101.6	0.061	62.1	0.481	-38.9
0.8	0.235	-113.5	8.223	97.0	0.067	62.1	0.450	-39.6
0.9	0.211	-123.8	7.438	93.2	0.073	61.9	0.424	-40.1
1.0	0.195	-132.7	6.753	89.6	0.079	61.9	0.404	-40.6
1.1	0.181	-143.1	6.211	86.6	0.085	61.6	0.386	-41.2
1.2	0.177	-151.3	5.726	83.7	0.091	61.3	0.371	-41.8
1.3	0.173	-161.2	5.289	81.0	0.097	61.0	0.357	-42.7
1.4	0.174	-169.3	4.933	78.3	0.103	60.5	0.345	-43.6
1.5	0.183	-176.7	4.625	75.9	0.109	60.1	0.333	-44.7
1.6	0.184	175.2	4.376	73.6	0.116	59.6	0.321	-45.9
1.7	0.192	169.3	4.122	71.3	0.122	59.2	0.310	-47.1
1.8	0.200	163.8	3.915	69.0	0.128	58.4	0.300	-48.3
1.9	0.208	159.0	3.715	67.0	0.135	57.8	0.290	-49.6
2.0	0.217	154.5	3.542	64.8	0.141	57.1	0.279	-50.9
2.1	0.224	150.0	3.385	62.5	0.147	56.6	0.268	-52.4
2.2	0.232	146.0	3.237	60.7	0.153	55.8	0.259	-54.1
2.3	0.243	142.2	3.095	58.5	0.158	54.8	0.248	-55.8
2.4	0.255	139.0	2.968	56.5	0.164	54.0	0.237	-57.6
2.5	0.263	135.6	2.855	54.5	0.169	53.1	0.226	-59.4
2.6	0.269	132.4	2.739	52.9	0.174	52.2	0.216	-60.9
2.7	0.275	127.8	2.624	51.4	0.178	51.9	0.206	-61.6
2.8	0.274	127.1	2.543	50.3	0.184	51.9	0.206	-62.3
2.9	0.282	127.2	2.483	48.5	0.192	51.3	0.206	-65.2
3.0	0.290	125.6	2.434	46.6	0.200	50.4	0.197	-69.0
4.0	0.401	109.1	1.868	29.2	0.254	39.1	0.143	-115.7
5.0	0.493	97.7	1.490	14.4	0.299	29.2	0.178	-171.0

V_{CE} = 3 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	0.520	-33.1	30.236	151.1	0.013	79.6	0.885	-18.0
0.2	0.420	-59.2	24.043	132.4	0.022	69.4	0.733	-28.9
0.3	0.330	-77.6	19.027	119.6	0.030	68.5	0.612	-33.8
0.4	0.265	-92.4	15.371	110.8	0.036	67.2	0.528	-35.7
0.5	0.221	-106.8	12.856	104.4	0.043	67.6	0.473	-36.0
0.6	0.195	-119.6	10.974	99.1	0.049	67.5	0.434	-36.0
0.7	0.176	-131.4	9.567	95.1	0.055	68.0	0.405	-35.8
0.8	0.167	-142.4	8.457	91.4	0.062	68.0	0.383	-35.9
0.9	0.158	-153.7	7.585	88.1	0.068	68.0	0.366	-36.0
1.0	0.155	-163.2	6.875	85.0	0.075	67.6	0.352	-36.3
1.1	0.157	-172.6	6.291	82.3	0.081	67.0	0.340	-36.8
1.2	0.160	-179.8	5.782	79.9	0.088	66.7	0.329	-37.3
1.3	0.167	172.4	5.332	77.5	0.095	65.9	0.320	-38.2
1.4	0.174	167.6	4.965	75.3	0.101	65.2	0.310	-39.4
1.5	0.187	162.1	4.645	73.0	0.107	64.7	0.300	-40.8
1.6	0.194	157.3	4.383	70.8	0.114	64.1	0.290	-41.9
1.7	0.203	152.3	4.137	68.6	0.121	63.3	0.281	-43.1
1.8	0.212	148.6	3.925	66.6	0.128	62.5	0.271	-44.5
1.9	0.223	145.5	3.721	64.4	0.134	61.5	0.263	-46.0
2.0	0.233	142.3	3.546	62.4	0.141	60.6	0.254	-47.5
2.1	0.243	139.5	3.381	60.3	0.147	59.9	0.244	-49.2
2.2	0.248	136.7	3.243	58.5	0.153	58.9	0.235	-50.9
2.3	0.261	134.2	3.098	56.5	0.159	57.9	0.225	-52.9
2.4	0.272	131.5	2.969	54.6	0.165	56.8	0.214	-54.9
2.5	0.283	128.5	2.857	52.5	0.171	55.8	0.201	-57.1
2.6	0.289	125.3	2.722	50.8	0.175	54.5	0.189	-58.7
2.7	0.293	120.7	2.592	49.5	0.177	54.1	0.176	-57.4
2.8	0.282	120.7	2.529	49.4	0.184	55.2	0.187	-56.8
2.9	0.295	122.3	2.489	47.2	0.195	54.1	0.189	-62.1
3.0	0.308	120.7	2.437	45.2	0.203	52.9	0.179	-66.7
4.0	0.415	106.8	1.863	28.3	0.257	40.8	0.126	-118.7
5.0	0.505	96.3	1.488	13.7	0.304	30.2	0.173	-176.5

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	0.991	-19.4	3.621	166.8	0.048	87.1	0.999	-8.5
0.2	0.984	-39.3	3.495	152.7	0.088	63.3	0.962	-15.4
0.3	0.946	-58.5	3.218	139.1	0.122	56.7	0.924	-22.5
0.4	0.896	-76.2	2.924	126.8	0.152	46.4	0.872	-28.3
0.5	0.851	-91.2	2.618	116.8	0.175	38.8	0.818	-33.2
0.6	0.816	-103.4	2.358	108.8	0.183	33.1	0.766	-37.2
0.7	0.790	-114.1	2.147	101.5	0.193	27.5	0.724	-40.7
0.8	0.787	-123.4	1.993	95.4	0.195	22.7	0.682	-43.6
0.9	0.774	-132.4	1.841	88.8	0.197	19.1	0.652	-46.3
1.0	0.771	-140.6	1.724	82.5	0.196	15.9	0.626	-48.9
1.1	0.760	-147.8	1.599	77.3	0.192	13.5	0.606	-51.4
1.2	0.751	-154.4	1.493	72.3	0.189	10.8	0.589	-53.9
1.3	0.744	-160.5	1.387	67.4	0.184	9.6	0.573	-56.6
1.4	0.738	-165.7	1.311	63.5	0.179	8.3	0.557	-59.7
1.5	0.737	-170.7	1.236	59.5	0.171	7.0	0.549	-62.8
1.6	0.737	-175.7	1.171	55.6	0.166	7.1	0.538	-65.6
1.7	0.741	179.8	1.123	52.3	0.159	6.3	0.531	-69.4
1.8	0.750	175.0	1.074	48.4	0.151	7.1	0.526	-72.6
1.9	0.750	170.2	1.021	44.5	0.144	8.9	0.522	-76.2
2.0	0.752	166.5	0.970	41.1	0.140	10.8	0.520	-80.3
2.1	0.752	162.8	0.920	38.0	0.135	13.5	0.513	-84.5
2.2	0.756	159.4	0.887	35.2	0.129	17.9	0.515	-88.9
2.3	0.757	156.5	0.849	32.6	0.127	21.9	0.511	-93.0
2.4	0.767	153.8	0.815	30.2	0.126	25.9	0.509	-98.0
2.5	0.772	151.1	0.790	28.1	0.130	31.0	0.505	-102.7
2.6	0.771	148.2	0.755	26.0	0.132	35.1	0.507	-107.2
2.7	0.782	145.1	0.728	23.8	0.137	39.7	0.507	-111.8
2.8	0.782	143.2	0.701	22.1	0.146	42.4	0.511	-116.4
2.9	0.781	140.7	0.673	20.0	0.157	46.5	0.511	-120.8
3.0	0.785	137.9	0.652	17.9	0.170	48.1	0.519	-125.6
4.0	0.824	119.0	0.517	9.4	0.299	46.5	0.598	-173.1
5.0	0.820	104.5	0.470	6.6	0.415	29.6	0.679	153.2

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	0.905	-33.5	10.568	158.4	0.046	75.5	0.939	-19.2
0.2	0.856	-64.3	9.334	138.9	0.072	54.9	0.817	-32.8
0.3	0.777	-88.9	7.733	123.8	0.095	45.6	0.697	-43.2
0.4	0.715	-108.7	6.456	112.2	0.108	39.4	0.592	-50.5
0.5	0.674	-123.2	5.436	103.7	0.118	35.9	0.512	-55.3
0.6	0.654	-134.4	4.702	97.4	0.119	33.8	0.447	-58.9
0.7	0.641	-143.6	4.126	91.9	0.124	32.5	0.400	-61.7
0.8	0.642	-150.9	3.714	87.1	0.128	31.5	0.363	-64.3
0.9	0.636	-158.3	3.350	82.2	0.130	31.9	0.331	-66.2
1.0	0.636	-164.4	3.059	77.6	0.133	31.7	0.309	-69.0
1.1	0.631	-169.8	2.808	73.8	0.135	32.6	0.292	-70.7
1.2	0.626	-174.9	2.601	70.1	0.136	32.8	0.277	-73.5
1.3	0.627	-179.2	2.395	66.3	0.142	33.7	0.264	-76.5
1.4	0.625	177.0	2.234	63.3	0.146	34.9	0.251	-79.8
1.5	0.628	173.1	2.100	60.2	0.146	35.8	0.242	-83.4
1.6	0.633	169.2	1.983	57.0	0.151	36.1	0.233	-87.3
1.7	0.638	165.9	1.883	54.5	0.154	36.4	0.227	-91.5
1.8	0.647	162.2	1.790	51.2	0.156	37.9	0.221	-95.2
1.9	0.651	158.5	1.696	48.4	0.163	39.2	0.216	-99.6
2.0	0.657	155.7	1.611	45.2	0.169	39.7	0.212	-104.5
2.1	0.659	152.9	1.531	42.6	0.173	39.9	0.210	-110.1
2.2	0.663	150.6	1.464	40.1	0.179	40.9	0.212	-115.0
2.3	0.669	148.4	1.399	37.7	0.186	41.8	0.209	-119.4
2.4	0.678	146.3	1.353	35.6	0.192	42.4	0.213	-125.6
2.5	0.682	144.1	1.307	33.2	0.200	42.5	0.215	-130.9
2.6	0.684	142.1	1.250	31.1	0.204	42.8	0.220	-135.4
2.7	0.695	139.7	1.209	28.7	0.212	43.4	0.223	-140.7
2.8	0.695	138.2	1.161	26.7	0.219	42.9	0.232	-144.9
2.9	0.696	136.1	1.126	24.4	0.229	43.4	0.237	-149.6
3.0	0.704	133.7	1.097	22.1	0.238	43.2	0.250	-153.8
4.0	0.762	118.6	0.845	6.2	0.317	37.7	0.383	168.8
5.0	0.787	105.6	0.673	-3.7	0.404	25.2	0.507	145.0

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	0.857	-40.6	14.145	154.1	0.043	71.9	0.902	-24.7
0.2	0.790	-76.0	11.832	132.6	0.065	51.7	0.735	-41.3
0.3	0.706	-102.1	9.354	117.7	0.082	44.1	0.597	-52.2
0.4	0.656	-121.4	7.570	107.1	0.091	39.6	0.488	-59.9
0.5	0.624	-134.9	6.276	99.4	0.099	38.4	0.411	-64.4
0.6	0.612	-144.9	5.368	93.7	0.103	38.2	0.352	-68.6
0.7	0.605	-153.2	4.679	88.8	0.111	37.9	0.308	-71.1
0.8	0.607	-159.8	4.194	84.5	0.113	37.9	0.277	-74.4
0.9	0.604	-166.3	3.768	80.0	0.119	39.0	0.250	-76.9
1.0	0.608	-171.8	3.427	75.9	0.123	39.4	0.229	-80.0
1.1	0.602	-176.4	3.125	72.3	0.128	40.5	0.213	-81.9
1.2	0.603	179.2	2.887	68.9	0.133	40.8	0.202	-85.8
1.3	0.599	175.1	2.656	65.5	0.139	41.9	0.190	-89.9
1.4	0.603	171.6	2.477	62.7	0.145	42.1	0.179	-93.9
1.5	0.607	168.5	2.321	59.8	0.150	42.4	0.172	-99.2
1.6	0.614	164.6	2.192	57.0	0.157	42.9	0.164	-104.1
1.7	0.619	161.4	2.080	54.4	0.163	42.5	0.160	-109.2
1.8	0.628	158.0	1.973	51.4	0.167	43.5	0.156	-114.1
1.9	0.629	154.6	1.870	48.5	0.174	44.3	0.155	-120.5
2.0	0.637	152.1	1.777	45.7	0.181	43.6	0.154	-125.6
2.1	0.641	149.4	1.682	43.3	0.188	43.8	0.155	-132.6
2.2	0.646	147.7	1.609	40.8	0.193	43.7	0.161	-137.6
2.3	0.650	145.1	1.535	38.5	0.200	43.7	0.160	-142.9
2.4	0.657	143.2	1.480	36.3	0.207	43.7	0.167	-148.9
2.5	0.666	141.1	1.427	34.2	0.215	43.3	0.170	-154.2
2.6	0.662	138.8	1.363	32.2	0.220	43.6	0.178	-158.1
2.7	0.669	137.2	1.317	30.3	0.226	44.0	0.183	-162.8
2.8	0.672	136.3	1.279	28.5	0.236	43.3	0.194	-165.2
2.9	0.675	134.2	1.242	26.1	0.247	43.4	0.204	-169.8
3.0	0.685	132.1	1.213	23.8	0.255	42.5	0.217	-173.0
4.0	0.749	117.2	0.930	6.9	0.322	35.2	0.351	156.9
5.0	0.779	105.0	0.744	-3.7	0.400	23.3	0.468	138.0

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	0.793	-52.5	18.676	148.3	0.036	75.5	0.849	-32.7
0.2	0.705	-91.2	14.443	125.2	0.055	47.4	0.631	-51.5
0.3	0.632	-116.9	10.828	111.4	0.068	44.5	0.490	-63.1
0.4	0.601	-134.5	8.561	101.8	0.078	42.2	0.386	-71.2
0.5	0.581	-146.5	6.991	95.3	0.085	43.9	0.319	-76.8
0.6	0.576	-155.0	5.919	90.4	0.090	44.9	0.268	-81.6
0.7	0.573	-162.1	5.127	86.0	0.098	44.8	0.232	-85.3
0.8	0.576	-167.8	4.573	82.0	0.104	45.6	0.206	-89.8
0.9	0.578	-173.2	4.096	78.0	0.112	46.9	0.183	-94.2
1.0	0.584	-177.7	3.709	74.4	0.118	47.6	0.169	-98.9
1.1	0.579	178.1	3.394	71.0	0.126	48.5	0.156	-102.0
1.2	0.579	174.0	3.123	68.0	0.132	48.8	0.147	-107.7
1.3	0.581	170.8	2.868	64.9	0.142	49.4	0.143	-113.0
1.4	0.581	167.7	2.675	62.4	0.150	49.2	0.135	-118.4
1.5	0.588	164.9	2.510	59.8	0.154	48.8	0.134	-125.1
1.6	0.593	161.4	2.353	57.0	0.165	49.0	0.131	-131.4
1.7	0.600	158.6	2.240	54.6	0.171	48.2	0.135	-137.9
1.8	0.609	155.5	2.125	51.7	0.177	48.7	0.134	-143.8
1.9	0.613	152.5	2.012	49.1	0.186	48.3	0.136	-149.7
2.0	0.621	150.3	1.915	46.4	0.193	47.6	0.139	-154.8
2.1	0.624	147.8	1.810	44.2	0.200	46.8	0.147	-161.6
2.2	0.631	146.1	1.729	41.9	0.208	47.1	0.155	-165.1
2.3	0.635	143.8	1.648	39.6	0.216	46.5	0.157	-169.7
2.4	0.642	142.4	1.591	37.6	0.224	45.8	0.170	-174.5
2.5	0.650	140.5	1.540	35.6	0.233	45.4	0.175	-178.7
2.6	0.651	138.4	1.476	33.5	0.237	44.8	0.185	178.9
2.7	0.664	136.6	1.422	31.2	0.244	44.2	0.193	174.3
2.8	0.662	135.3	1.368	29.3	0.252	43.8	0.202	172.7
2.9	0.663	133.1	1.327	27.2	0.263	43.4	0.212	169.6
3.0	0.671	131.1	1.297	25.1	0.270	42.4	0.222	167.6
4.0	0.733	117.7	1.008	8.8	0.335	34.3	0.353	146.8
5.0	0.768	105.6	0.811	-2.8	0.404	22.0	0.456	132.1



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	0.732	-63.5	22.710	143.1	0.039	53.8	0.785	-39.4
0.2	0.643	-104.7	16.341	119.4	0.049	45.4	0.550	-60.5
0.3	0.586	-128.8	11.832	106.8	0.057	45.6	0.413	-72.6
0.4	0.571	-144.3	9.170	98.5	0.067	45.5	0.319	-81.7
0.5	0.557	-155.0	7.454	92.6	0.076	48.1	0.261	-88.2
0.6	0.558	-162.1	6.290	88.1	0.083	50.2	0.219	-94.3
0.7	0.557	-168.5	5.434	84.0	0.093	50.7	0.189	-99.9
0.8	0.564	-173.4	4.821	80.5	0.100	52.0	0.168	-106.1
0.9	0.565	-178.1	4.311	76.8	0.109	52.4	0.151	-111.7
1.0	0.570	-177.9	3.906	73.2	0.118	52.9	0.142	-118.2
1.1	0.566	-174.0	3.558	70.2	0.126	53.6	0.132	-122.8
1.2	0.568	-170.6	3.282	67.4	0.135	53.2	0.129	-130.1
1.3	0.568	-167.6	3.008	64.4	0.144	53.4	0.127	-136.0
1.4	0.570	-164.7	2.811	62.0	0.154	53.2	0.125	-142.4
1.5	0.579	-162.0	2.626	59.5	0.160	53.1	0.128	-148.7
1.6	0.584	-158.9	2.467	56.9	0.170	52.0	0.132	-154.8
1.7	0.592	-156.1	2.335	54.6	0.177	51.2	0.138	-160.0
1.8	0.600	-153.5	2.219	51.7	0.184	51.1	0.141	-165.6
1.9	0.604	-150.5	2.103	49.4	0.194	50.9	0.146	-171.0
2.0	0.611	-148.4	1.992	46.7	0.202	49.7	0.154	-174.7
2.1	0.616	-146.2	1.892	44.6	0.209	48.4	0.163	-179.9
2.2	0.623	-144.4	1.804	42.3	0.218	48.5	0.171	-177.5
2.3	0.629	-142.5	1.728	40.1	0.227	48.0	0.175	-173.2
2.4	0.636	-141.0	1.662	38.2	0.234	46.9	0.188	-170.0
2.5	0.644	-139.2	1.607	36.1	0.243	45.9	0.195	-166.8
2.6	0.646	-137.4	1.537	34.2	0.247	45.5	0.205	-165.1
2.7	0.654	-135.4	1.483	32.1	0.256	44.8	0.214	-161.6
2.8	0.655	-134.1	1.427	30.2	0.263	43.5	0.222	-160.0
2.9	0.654	-132.4	1.381	28.1	0.272	43.3	0.232	-157.4
3.0	0.664	-130.2	1.355	26.0	0.280	42.3	0.243	-155.8
4.0	0.726	-117.2	1.050	10.0	0.343	33.4	0.362	-139.8
5.0	0.757	-105.5	0.850	-1.8	0.406	20.9	0.453	-127.1

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	0.581	-93.3	30.515	130.3	0.025	59.7	0.642	-56.5
0.2	0.551	-131.2	18.907	109.2	0.036	45.6	0.399	-80.4
0.3	0.535	-150.6	13.075	99.3	0.043	56.4	0.293	-95.0
0.4	0.535	-161.8	9.967	92.8	0.057	56.0	0.229	-107.7
0.5	0.535	-169.3	8.020	88.1	0.069	58.7	0.192	-117.4
0.6	0.537	-174.2	6.742	84.4	0.078	62.2	0.171	-127.6
0.7	0.540	-178.7	5.797	81.0	0.088	61.4	0.155	-135.9
0.8	0.549	-177.6	5.132	77.8	0.099	61.0	0.148	-143.1
0.9	0.551	-174.1	4.565	74.8	0.109	61.5	0.145	-151.1
1.0	0.558	-170.8	4.128	71.5	0.119	61.1	0.145	-156.9
1.1	0.555	-167.8	3.762	68.7	0.130	61.2	0.143	-161.8
1.2	0.557	-165.0	3.470	66.2	0.139	60.0	0.148	-167.5
1.3	0.559	-162.3	3.178	63.4	0.151	59.8	0.152	-171.6
1.4	0.563	-160.1	2.966	61.4	0.162	58.2	0.157	-176.9
1.5	0.568	-157.5	2.769	58.8	0.170	57.5	0.164	-179.8
1.6	0.576	-154.9	2.607	56.5	0.182	56.7	0.172	-176.0
1.7	0.583	-152.4	2.461	54.3	0.188	54.7	0.180	-172.5
1.8	0.591	-150.1	2.329	51.5	0.197	54.5	0.187	-168.9
1.9	0.598	-147.3	2.213	49.3	0.209	53.3	0.195	-166.1
2.0	0.604	-145.4	2.097	46.8	0.216	52.1	0.203	-163.3
2.1	0.609	-143.4	1.983	44.9	0.223	50.9	0.215	-160.1
2.2	0.617	-142.1	1.894	42.8	0.232	50.2	0.225	-158.9
2.3	0.620	-140.3	1.806	40.7	0.241	49.1	0.231	-155.3
2.4	0.629	-138.9	1.745	38.7	0.249	47.7	0.242	-153.1
2.5	0.638	-137.2	1.683	36.9	0.259	47.1	0.249	-150.8
2.6	0.638	-135.5	1.610	35.0	0.265	46.1	0.258	-149.4
2.7	0.649	-133.8	1.552	32.8	0.271	45.0	0.267	-146.8
2.8	0.649	-132.5	1.493	31.0	0.278	43.8	0.274	-145.6
2.9	0.648	-130.5	1.450	29.1	0.289	43.4	0.284	-143.9
3.0	0.660	-128.8	1.417	27.1	0.295	42.0	0.293	-142.7
4.0	0.720	-116.3	1.102	11.5	0.354	31.9	0.400	-130.1
5.0	0.753	-105.2	0.896	-0.1	0.411	19.3	0.470	-119.4

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	0.984	-19.1	3.923	167.5	0.040	78.7	0.998	-7.6
0.2	0.989	-38.3	3.801	153.9	0.074	65.8	0.969	-13.9
0.3	0.942	-56.7	3.506	140.8	0.103	58.0	0.934	-20.3
0.4	0.898	-74.0	3.202	128.8	0.132	48.9	0.884	-25.7
0.5	0.853	-88.8	2.883	119.0	0.152	40.7	0.835	-30.3
0.6	0.816	-101.2	2.597	111.1	0.159	35.2	0.785	-33.9
0.7	0.791	-111.8	2.363	104.4	0.168	30.0	0.746	-37.1
0.8	0.781	-121.2	2.199	98.2	0.170	25.5	0.706	-39.8
0.9	0.768	-130.3	2.033	91.9	0.173	22.0	0.675	-42.1
1.0	0.766	-138.7	1.903	85.9	0.172	19.0	0.649	-44.4
1.1	0.754	-145.9	1.762	80.6	0.168	16.9	0.629	-46.6
1.2	0.745	-152.8	1.650	75.8	0.165	14.7	0.611	-48.8
1.3	0.735	-158.9	1.534	71.1	0.162	13.5	0.595	-51.2
1.4	0.727	-164.2	1.446	67.2	0.157	12.5	0.581	-53.9
1.5	0.727	-169.4	1.367	63.3	0.151	11.7	0.571	-56.7
1.6	0.729	-174.5	1.294	59.5	0.147	11.8	0.559	-59.2
1.7	0.731	-179.0	1.240	56.2	0.142	11.3	0.553	-62.4
1.8	0.739	176.0	1.184	52.1	0.135	13.7	0.547	-65.1
1.9	0.737	171.3	1.126	48.6	0.131	15.4	0.541	-68.4
2.0	0.743	167.4	1.072	45.0	0.127	18.0	0.537	-72.2
2.1	0.742	163.5	1.019	42.1	0.123	20.1	0.529	-75.8
2.2	0.746	160.3	0.977	39.0	0.120	25.3	0.529	-80.0
2.3	0.745	157.1	0.937	36.7	0.121	29.3	0.527	-83.5
2.4	0.754	154.5	0.903	34.3	0.121	33.6	0.520	-88.2
2.5	0.758	151.6	0.873	32.0	0.125	38.1	0.516	-92.4
2.6	0.758	148.7	0.837	29.7	0.128	42.5	0.514	-96.8
2.7	0.768	145.7	0.806	27.7	0.134	46.2	0.513	-101.2
2.8	0.769	143.8	0.777	25.6	0.143	48.5	0.515	-105.4
2.9	0.765	141.3	0.747	23.6	0.156	51.5	0.513	-109.5
3.0	0.774	138.4	0.725	21.3	0.168	52.9	0.518	-114.4
4.0	0.813	119.4	0.569	10.4	0.297	50.4	0.576	-162.6
5.0	0.816	105.0	0.498	6.5	0.419	33.1	0.654	161.3

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	0.939	-28.4	9.630	161.3	0.036	84.0	0.964	-14.7
0.2	0.887	-55.9	8.779	143.3	0.066	56.2	0.866	-26.0
0.3	0.805	-79.1	7.497	128.6	0.086	49.6	0.767	-35.0
0.4	0.742	-98.6	6.405	116.9	0.100	42.7	0.673	-41.2
0.5	0.693	-113.8	5.459	108.0	0.111	38.7	0.595	-45.4
0.6	0.667	-125.5	4.762	101.3	0.114	35.8	0.532	-48.4
0.7	0.647	-135.2	4.207	95.5	0.120	33.2	0.484	-50.7
0.8	0.644	-143.4	3.803	90.6	0.120	32.3	0.445	-52.6
0.9	0.635	-151.3	3.446	85.7	0.124	31.8	0.415	-54.0
1.0	0.635	-158.0	3.157	80.8	0.126	31.6	0.390	-55.7
1.1	0.628	-163.9	2.903	76.6	0.126	32.3	0.373	-57.2
1.2	0.624	-169.4	2.694	72.9	0.128	32.3	0.355	-59.3
1.3	0.620	-174.1	2.470	69.4	0.130	33.5	0.341	-61.4
1.4	0.618	-178.2	2.313	66.2	0.133	34.3	0.327	-63.8
1.5	0.620	177.4	2.176	62.9	0.134	35.0	0.316	-66.6
1.6	0.624	173.3	2.053	59.8	0.138	36.7	0.304	-69.0
1.7	0.629	169.5	1.954	57.1	0.140	36.7	0.296	-72.4
1.8	0.637	165.7	1.854	53.7	0.142	38.7	0.289	-75.2
1.9	0.639	162.0	1.761	50.7	0.148	40.5	0.281	-78.0
2.0	0.645	159.0	1.676	47.4	0.153	41.1	0.276	-82.4
2.1	0.647	155.7	1.589	45.0	0.157	41.9	0.265	-86.6
2.2	0.655	153.4	1.526	42.4	0.162	43.4	0.266	-90.9
2.3	0.656	150.7	1.458	39.9	0.168	44.4	0.262	-94.1
2.4	0.665	148.8	1.406	37.6	0.174	44.6	0.258	-100.1
2.5	0.672	146.4	1.359	35.4	0.182	45.7	0.255	-104.3
2.6	0.673	144.2	1.300	33.3	0.186	46.3	0.255	-108.9
2.7	0.685	142.0	1.256	30.8	0.194	47.0	0.253	-114.2
2.8	0.687	140.1	1.210	28.8	0.202	47.0	0.259	-118.6
2.9	0.684	137.8	1.165	26.5	0.212	47.5	0.259	-123.2
3.0	0.695	135.6	1.139	24.1	0.221	47.7	0.268	-128.1
4.0	0.755	119.7	0.873	7.3	0.307	42.7	0.369	-174.8
5.0	0.786	106.5	0.695	-3.1	0.403	29.5	0.492	156.0



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	0.851	-39.0	15.112	155.3	0.035	66.6	0.912	-21.9
0.2	0.782	-71.7	12.744	134.3	0.057	53.4	0.758	-36.6
0.3	0.693	-97.3	10.222	119.5	0.070	49.0	0.624	-46.3
0.4	0.638	-116.7	8.302	108.8	0.082	42.9	0.516	-52.4
0.5	0.601	-130.4	6.897	101.1	0.089	41.6	0.441	-56.1
0.6	0.587	-141.0	5.911	95.5	0.092	40.7	0.383	-58.9
0.7	0.576	-149.5	5.156	90.5	0.099	40.9	0.342	-60.5
0.8	0.577	-156.5	4.615	86.4	0.102	41.6	0.306	-62.2
0.9	0.573	-163.0	4.155	82.1	0.109	42.4	0.282	-63.9
1.0	0.576	-168.7	3.779	77.8	0.113	42.6	0.260	-65.5
1.1	0.571	-173.5	3.453	74.4	0.117	44.4	0.246	-66.9
1.2	0.570	-178.0	3.187	71.1	0.122	44.3	0.231	-69.3
1.3	0.569	177.9	2.929	67.8	0.129	45.1	0.218	-71.6
1.4	0.569	174.3	2.740	64.9	0.135	46.0	0.206	-74.6
1.5	0.575	170.6	2.566	62.2	0.139	46.6	0.197	-78.2
1.6	0.580	167.0	2.418	59.5	0.147	47.0	0.188	-81.7
1.7	0.585	163.7	2.295	56.9	0.151	46.2	0.181	-86.1
1.8	0.597	160.5	2.181	53.8	0.158	47.7	0.172	-89.9
1.9	0.600	157.0	2.065	51.2	0.165	48.0	0.165	-93.8
2.0	0.605	154.4	1.961	48.3	0.174	47.4	0.164	-99.0
2.1	0.609	151.8	1.860	46.0	0.177	47.6	0.155	-105.4
2.2	0.615	149.7	1.777	43.6	0.185	48.1	0.158	-110.6
2.3	0.621	147.8	1.702	41.3	0.192	47.9	0.154	-115.2
2.4	0.630	145.8	1.639	39.2	0.199	47.6	0.157	-122.8
2.5	0.636	143.7	1.586	37.0	0.208	47.8	0.155	-128.5
2.6	0.639	141.4	1.520	34.9	0.213	47.2	0.159	-133.1
2.7	0.650	139.5	1.463	32.8	0.220	47.0	0.160	-139.4
2.8	0.651	138.0	1.412	30.7	0.227	46.6	0.166	-143.8
2.9	0.650	136.1	1.363	28.5	0.238	46.8	0.171	-149.3
3.0	0.660	133.6	1.335	26.2	0.246	45.9	0.182	-153.2
4.0	0.727	119.4	1.027	9.1	0.319	39.2	0.305	168.2
5.0	0.766	106.9	0.821	-3.0	0.398	26.9	0.425	146.9

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	0.802	-45.9	18.711	151.1	0.032	69.2	0.878	-27.4
0.2	0.723	-81.9	15.009	129.1	0.051	50.4	0.681	-43.1
0.3	0.629	-107.3	11.524	114.8	0.061	48.0	0.546	-52.9
0.4	0.588	-126.5	9.192	104.9	0.072	44.9	0.436	-59.0
0.5	0.562	-139.3	7.548	97.9	0.080	44.8	0.368	-62.6
0.6	0.551	-148.8	6.424	92.8	0.083	46.6	0.313	-65.1
0.7	0.547	-156.7	5.569	88.2	0.091	45.3	0.275	-66.9
0.8	0.550	-162.5	4.976	84.5	0.097	47.0	0.247	-69.1
0.9	0.550	-168.4	4.460	80.4	0.104	47.8	0.223	-70.6
1.0	0.554	-173.6	4.045	76.6	0.110	48.7	0.203	-72.9
1.1	0.549	-178.1	3.698	73.3	0.117	50.0	0.191	-74.4
1.2	0.549	177.8	3.404	70.2	0.122	50.2	0.177	-77.8
1.3	0.548	174.2	3.128	67.1	0.131	50.5	0.169	-80.9
1.4	0.549	170.9	2.924	64.6	0.138	50.1	0.156	-84.2
1.5	0.556	167.6	2.740	62.0	0.144	50.9	0.148	-89.3
1.6	0.562	164.1	2.574	59.3	0.153	51.0	0.141	-94.4
1.7	0.567	161.3	2.441	56.7	0.158	50.3	0.136	-99.2
1.8	0.577	158.1	2.314	53.9	0.164	51.0	0.129	-104.2
1.9	0.582	154.9	2.194	51.2	0.174	50.7	0.125	-109.7
2.0	0.591	152.4	2.087	48.5	0.181	50.0	0.125	-115.5
2.1	0.595	150.2	1.973	46.4	0.188	49.5	0.121	-124.0
2.2	0.602	148.0	1.887	44.1	0.195	49.7	0.127	-130.2
2.3	0.606	146.0	1.804	41.9	0.202	49.2	0.123	-135.3
2.4	0.613	144.4	1.738	39.9	0.211	48.7	0.130	-143.2
2.5	0.621	142.3	1.682	37.7	0.219	48.2	0.132	-148.7
2.6	0.624	140.6	1.608	35.7	0.223	48.0	0.137	-153.3
2.7	0.636	138.5	1.550	33.5	0.231	47.4	0.142	-160.2
2.8	0.635	137.1	1.495	31.7	0.239	46.4	0.149	-163.6
2.9	0.637	135.1	1.446	29.3	0.249	46.5	0.158	-168.3
3.0	0.646	133.0	1.415	27.2	0.256	45.6	0.168	-171.3
4.0	0.714	119.1	1.091	10.4	0.325	37.7	0.296	158.1
5.0	0.753	106.9	0.872	-2.2	0.399	25.6	0.407	140.8

V_{CE} = 2 V, I_c = 10 mA, Z_o = 50 Ω

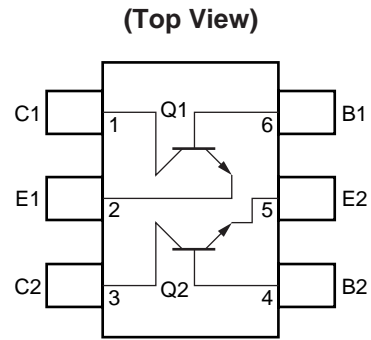
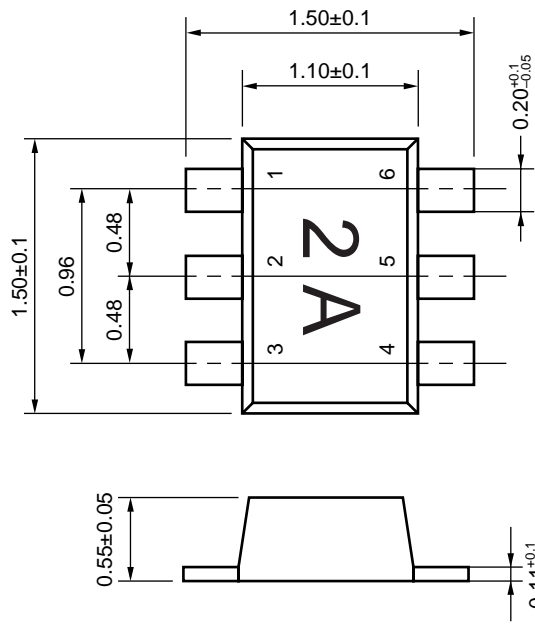
Frequency (GHz)	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)	MAG.	ANG. (deg.)
0.1	0.750	-56.5	23.514	146.0	0.027	64.8	0.823	-33.9
0.2	0.644	-95.7	17.490	122.6	0.045	47.2	0.593	-51.3
0.3	0.572	-120.7	12.917	109.5	0.054	46.3	0.456	-60.9
0.4	0.541	-137.5	10.084	100.7	0.063	48.6	0.356	-67.2
0.5	0.526	-149.2	8.204	94.5	0.073	49.9	0.292	-70.9
0.6	0.523	-157.4	6.928	89.9	0.077	52.7	0.245	-74.0
0.7	0.521	-163.9	5.995	85.9	0.086	52.5	0.212	-76.3
0.8	0.523	-169.3	5.321	82.3	0.093	53.4	0.187	-79.3
0.9	0.527	-174.6	4.765	78.7	0.102	54.0	0.166	-81.7
1.0	0.531	-178.7	4.312	75.1	0.108	54.9	0.153	-85.3
1.1	0.526	177.4	3.932	72.2	0.117	55.8	0.139	-87.4
1.2	0.528	173.5	3.628	69.5	0.125	55.4	0.128	-92.4
1.3	0.529	170.1	3.328	66.6	0.135	55.2	0.122	-96.6
1.4	0.534	167.5	3.108	63.9	0.143	55.3	0.112	-101.6
1.5	0.537	164.5	2.906	61.5	0.149	55.0	0.110	-108.4
1.6	0.543	161.3	2.723	58.8	0.160	54.0	0.107	-115.8
1.7	0.551	158.6	2.583	56.8	0.165	53.3	0.104	-122.9
1.8	0.562	155.9	2.448	54.1	0.172	53.6	0.101	-129.8
1.9	0.567	152.4	2.323	51.5	0.181	53.0	0.100	-136.5
2.0	0.574	150.6	2.204	48.8	0.190	51.8	0.104	-143.6
2.1	0.578	148.1	2.090	46.8	0.197	51.6	0.109	-152.9
2.2	0.586	146.6	1.996	44.7	0.205	51.1	0.117	-156.8
2.3	0.591	144.5	1.905	42.4	0.214	50.1	0.117	-163.6
2.4	0.600	142.7	1.836	40.4	0.222	49.4	0.126	-169.5
2.5	0.607	141.2	1.774	38.5	0.230	48.7	0.132	-174.4
2.6	0.610	139.5	1.698	36.6	0.236	48.2	0.141	-177.7
2.7	0.622	137.2	1.636	34.4	0.242	47.6	0.147	-177.2
2.8	0.624	136.0	1.578	32.5	0.250	46.6	0.156	175.1
2.9	0.624	134.2	1.527	30.4	0.261	46.2	0.167	171.3
3.0	0.636	132.0	1.493	28.4	0.267	45.3	0.176	169.7
4.0	0.702	119.0	1.156	11.7	0.333	36.2	0.301	147.8
5.0	0.744	106.9	0.927	-0.8	0.400	24.1	0.401	134.1

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	0.576	-82.7	32.751	133.7	0.019	74.7	0.684	-47.8
0.2	0.516	-122.3	20.941	111.9	0.033	49.5	0.430	-67.0
0.3	0.491	-143.9	14.639	101.4	0.039	56.1	0.309	-77.0
0.4	0.490	-156.1	11.171	94.7	0.051	59.8	0.235	-85.3
0.5	0.484	-164.6	9.005	89.8	0.065	60.6	0.188	-90.6
0.6	0.489	-170.0	7.567	86.3	0.072	63.7	0.157	-97.0
0.7	0.489	-175.5	6.505	82.5	0.082	62.6	0.134	-102.3
0.8	0.496	-179.0	5.770	79.5	0.090	62.8	0.119	-108.6
0.9	0.499	176.8	5.143	76.4	0.102	63.4	0.107	-115.2
1.0	0.506	173.6	4.652	73.3	0.112	62.7	0.101	-122.0
1.1	0.504	170.4	4.245	70.5	0.121	62.9	0.094	-127.8
1.2	0.507	167.5	3.891	67.9	0.130	61.6	0.092	-135.7
1.3	0.510	164.8	3.578	65.4	0.141	61.2	0.093	-142.2
1.4	0.514	162.2	3.339	63.2	0.151	60.2	0.091	-150.6
1.5	0.521	160.0	3.125	61.0	0.159	59.8	0.097	-157.2
1.6	0.527	157.0	2.931	58.4	0.171	58.4	0.102	-163.1
1.7	0.534	154.7	2.767	56.5	0.177	57.0	0.110	-168.7
1.8	0.545	152.2	2.633	53.7	0.184	56.7	0.115	-174.5
1.9	0.548	149.4	2.488	51.5	0.195	56.0	0.120	-179.7
2.0	0.560	147.7	2.358	49.3	0.205	54.3	0.129	176.7
2.1	0.565	145.5	2.233	47.1	0.210	53.3	0.139	171.2
2.2	0.571	143.9	2.132	45.1	0.221	52.6	0.149	169.6
2.3	0.575	142.3	2.034	42.9	0.229	51.4	0.156	165.1
2.4	0.586	140.8	1.960	41.0	0.237	50.5	0.167	162.2
2.5	0.594	139.3	1.892	39.1	0.246	49.5	0.174	158.6
2.6	0.595	137.6	1.809	37.3	0.252	48.6	0.183	156.7
2.7	0.610	135.7	1.743	35.2	0.258	47.4	0.192	153.6
2.8	0.609	134.4	1.678	33.5	0.265	46.5	0.198	152.8
2.9	0.610	132.5	1.627	31.3	0.276	46.0	0.210	150.2
3.0	0.620	130.6	1.588	29.4	0.283	44.7	0.218	149.4
4.0	0.689	118.1	1.231	13.3	0.343	34.7	0.334	135.3
5.0	0.733	106.8	0.996	0.9	0.403	22.3	0.412	124.5

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)



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)

[× 毛]

(メ モ)

(× 毛)

- 本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。
 標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
 特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災 / 防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器
 特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等
 当社製品のデータ・シート / データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M7 98.8

— お問い合わせ先 —

【技術的なお問い合わせ先】

NEC半導体テクニカルホットライン
 (電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00)

電話 : 044-435-9494
 FAX : 044-435-9608
 E-mail : info@lsi.nec.co.jp

【営業関係お問い合わせ先】

第一販売事業部

東京 (03)3798-6106, 6107, 6108
 大阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212
 広島 (082)242-5504
 仙台 (022)267-8740
 郡山 (024)923-5591
 千葉 (043)238-8116

第二販売事業部

東京 (03)3798-6110, 6111, 6112
 立川 (042)526-5981, 6167
 松本 (0263)35-1662
 静岡 (054)254-4794
 金沢 (076)232-7303
 松山 (089)945-4149

第三販売事業部

東京 (03)3798-6151, 6155, 6586, 1622, 1623, 6156
 水戸 (029)226-1702
 前橋 (027)243-6060
 鳥取 (0857)27-5313
 太田 (0276)46-4014
 名古屋 (052)222-2170, 2190
 福岡 (092)261-2806

【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつけください。

【NECエレクトロニクス デバイス ホームページ】

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/>