

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い申し上げます。

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。

Nチャンネル AlGaAs/GaAs ヘテロ接合形電界効果トランジスタ

C ~ Kuバンド超低雑音増幅用

2SK984は、C ~ Kuバンドまでの超低雑音増幅用として設計されたNチャンネルAlGaAs/GaAsヘテロ接合形FETです。

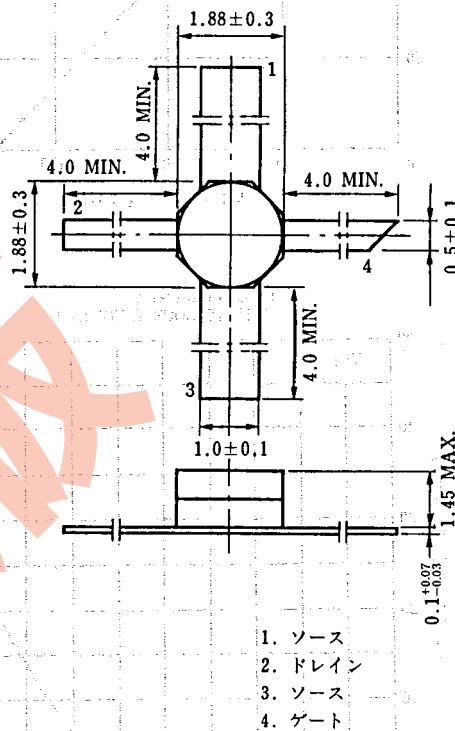
特徴

- C ~ Kuバンドで低雑音かつ高利得です。
NF = 1.25 dB TYP. $G_a = 10.5$ dB TYP. @ $f = 12$ GHz
- ゲート長は、 $0.3 \mu\text{m}$ 、ゲート幅は $280 \mu\text{m}$ です。

絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	略号	定格	単位
ドレイン・ソース間電圧	V_{DS}	4	V
ゲート・ソース間電圧	V_{GS}	-3	V
ゲート電流	I_G	10	mA
ドレイン電流	I_D	70	μA
全損失	P_{tot}	200	mW
チャンネル温度	T_{ch}	175	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	-65 ~ +175	$^\circ\text{C}$

外形図 (単位: mm)



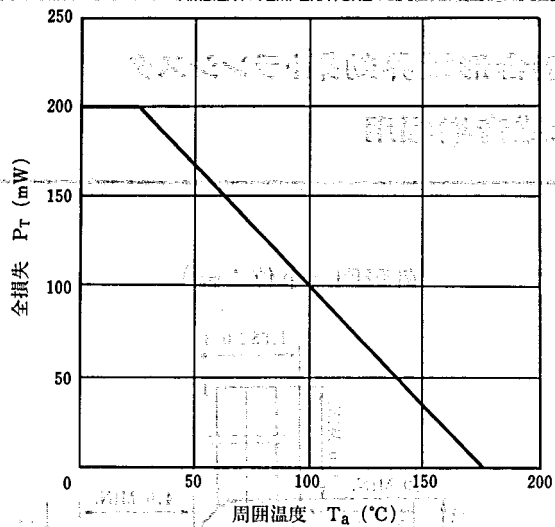
1. ソース
2. ドレイン
3. ソース
4. ゲート

電気的特性 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

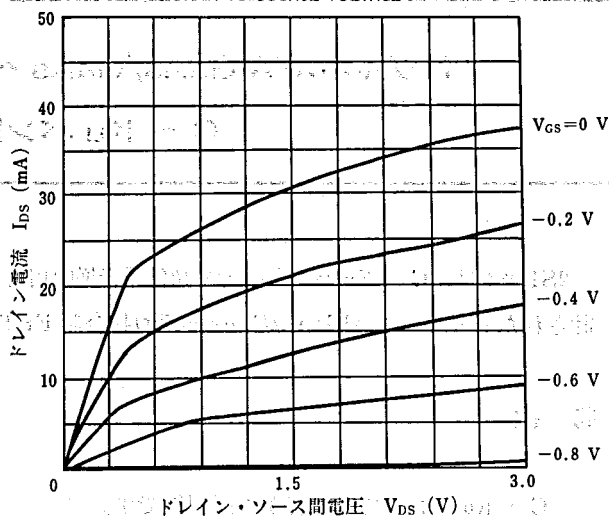
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ドレイン・ソース間漏れ電流	I_{DSX}	$V_{DS} = 4 \text{ V}, V_{GS} = -3 \text{ V}$			100	μA
ゲート・ソース間漏れ電流	I_{GSO}	$V_{GS} = -3 \text{ V}$		0.5	10	μA
ドレイン電流	I_{DSS}	$V_{DS} = 3 \text{ V}, V_{GS} = 0$	15	35	70	mA
ゲート・ソース間カットオフ電圧	$V_{GS(off)}$	$V_{DS} = 3 \text{ V}, I_D = 100 \mu\text{A}$	-0.3	-0.8	-2.0	V
相互コンダクタンス	g_m	$V_{DS} = 3 \text{ V}, I_D = 12 \text{ mA}$	40	55		mS
雑音指数	NF	$V_{DS} = 3 \text{ V}, I_D = 12 \text{ mA}$		1.25	1.4	dB
NF 最小利得	G_a	$f = 12 \text{ GHz}$	9.5	10.5		dB

特性曲線 (T_a=25 °C)

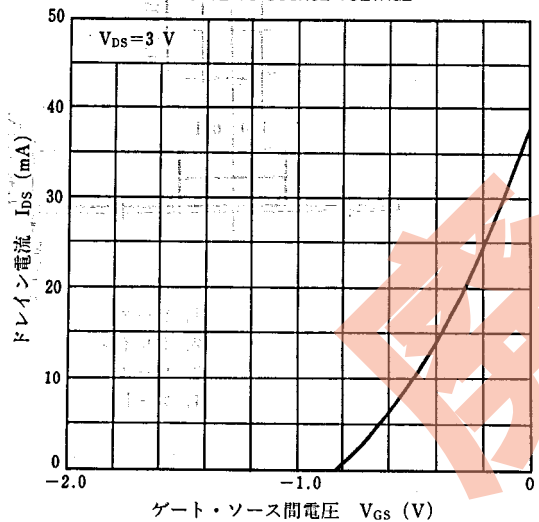
TOTAL POWER DISSIPATION vs. AMBIENT TEMPERATURE



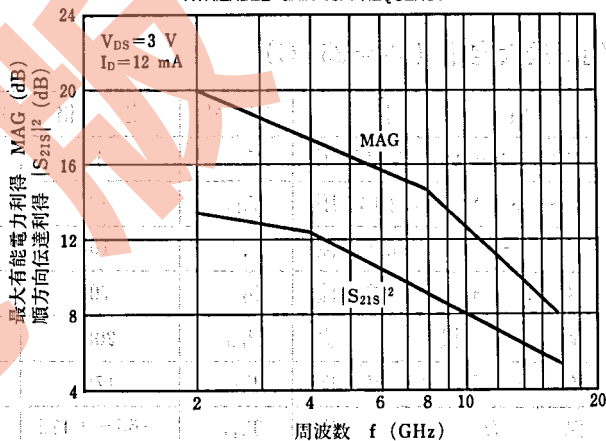
DRAIN CURRENT vs. DRAIN TO SOURCE VOLTAGE



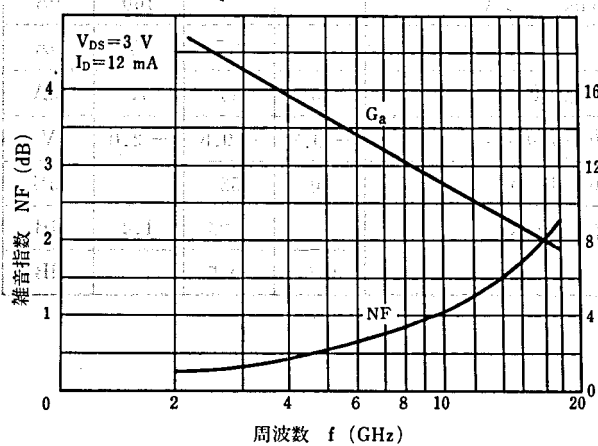
DRAIN CURRENT vs. GATE TO SOURCE VOLTAGE



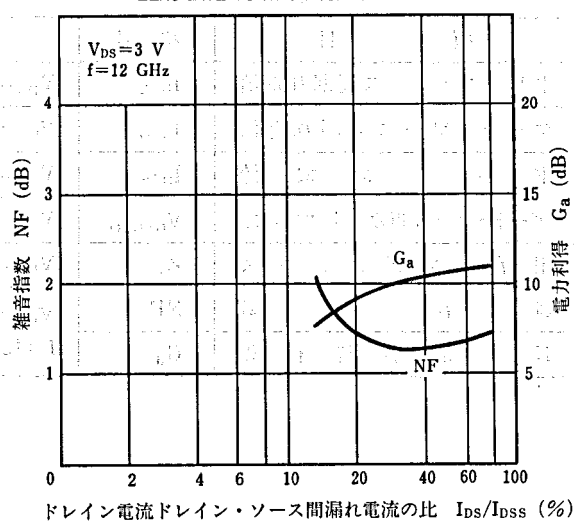
FORWARD INSERTION GAIN, MAXIMUM AVAILABLE GAIN vs. FREQUENCY



NOISE FIGURE, ASSOCIATED GAIN vs. FREQUENCY



NOISE FIGURE, ASSOCIATED GAIN vs. RATIO OF DRAIN CURRENT AND ZERO-GATE VOLTAGE CURRENT



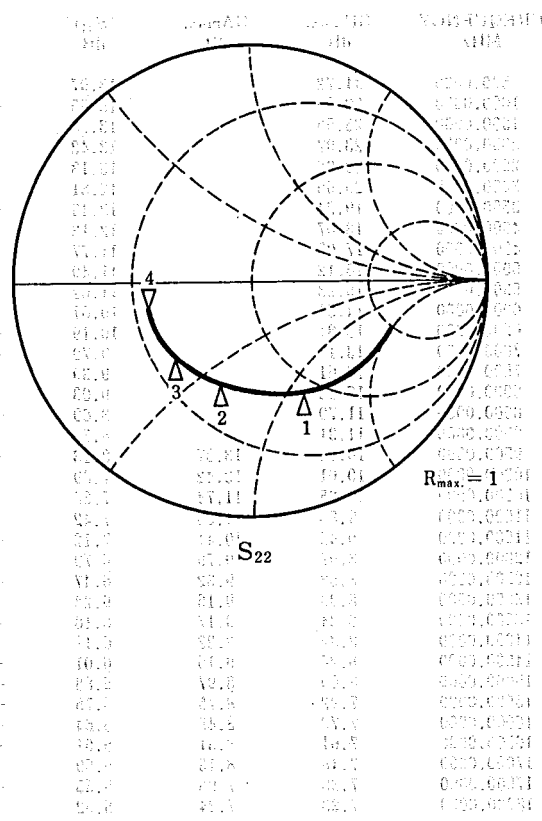
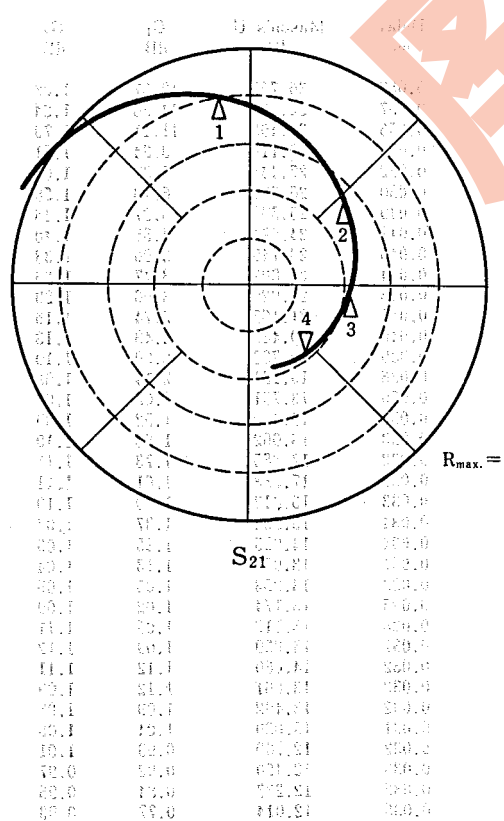
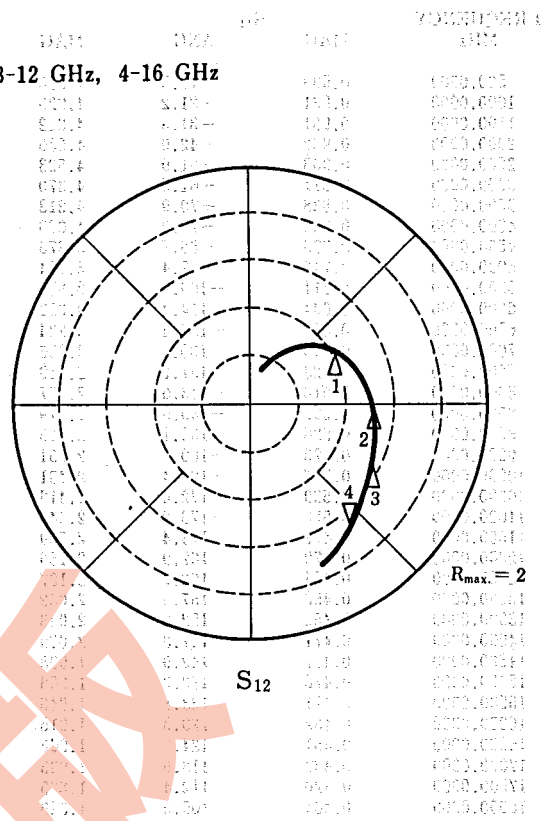
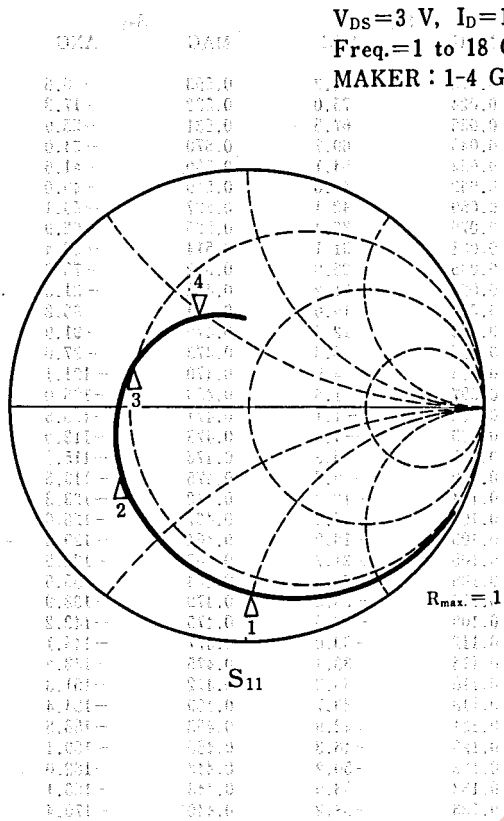
Sパラメータ

($V_{DS}=3V, I_D=12mA$) 特性曲線とSパラメータ

$V_{DS}=3V, I_D=12mA$

Freq.=1 to 18 GHz

MAKER: 1-4 GHz, 2-8 GHz, 3-12 GHz, 4-16 GHz



Sパラメータ周波数特性 ($V_{DS}=3\text{ V}$, $I_D=12\text{ mA}$)

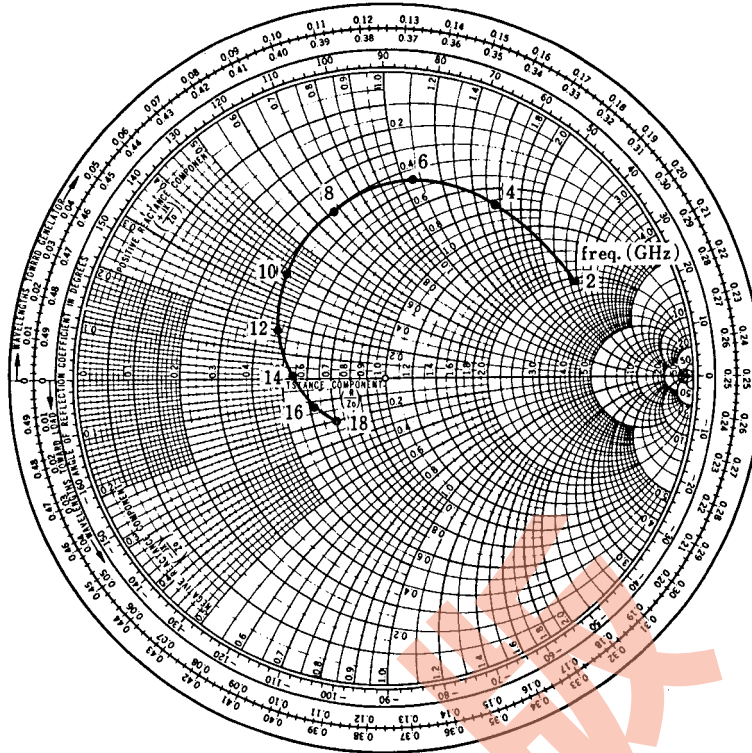
FREQUENCY MHz	MAG	S ₁₁ ANG	MAG	S ₂₁ ANG	MAG	S ₁₂ ANG	MAG	S ₂₂ ANG
500.0000	0.993	-10.5	4.996	169.7	0.012	82.3	0.593	-8.6
1000.0000	0.981	-21.2	4.926	159.5	0.024	75.0	0.588	-17.3
1500.0000	0.961	-31.8	4.832	149.4	0.035	67.5	0.581	-25.9
2000.0000	0.932	-42.0	4.686	139.7	0.045	60.7	0.570	-34.0
2500.0000	0.903	-51.9	4.533	130.3	0.054	54.1	0.560	-41.6
3000.0000	0.871	-61.5	4.370	121.3	0.062	48.0	0.549	-49.0
3500.0000	0.838	-70.9	4.213	112.5	0.069	42.1	0.537	-56.1
4000.0000	0.806	-79.9	4.038	104.1	0.075	36.4	0.525	-62.9
4500.0000	0.773	-88.7	3.876	95.9	0.081	31.1	0.514	-69.4
5000.0000	0.742	-97.4	3.714	88.0	0.085	26.0	0.502	-75.6
5500.0000	0.711	-106.0	3.555	80.2	0.089	21.2	0.492	-81.3
6000.0000	0.684	-114.4	3.392	72.8	0.091	16.6	0.484	-86.8
6500.0000	0.660	-122.4	3.234	65.6	0.093	12.5	0.479	-91.9
7000.0000	0.640	-130.1	3.086	58.7	0.095	8.3	0.473	-97.0
7500.0000	0.623	-137.2	2.949	52.2	0.096	4.9	0.470	-101.1
8000.0000	0.610	-143.6	2.827	45.9	0.097	1.8	0.469	-105.0
8500.0000	0.598	-149.6	2.719	40.0	0.098	-1.1	0.471	-108.5
9000.0000	0.586	-155.1	2.626	34.1	0.099	-4.0	0.473	-112.0
9500.0000	0.573	-160.7	2.551	28.2	0.101	-6.8	0.476	-115.7
10000.0000	0.557	-166.4	2.481	22.2	0.102	-9.7	0.475	-119.5
10500.0000	0.539	-172.4	2.416	16.2	0.104	-12.7	0.472	-123.3
11000.0000	0.520	-178.9	2.349	10.1	0.105	-15.9	0.467	-126.6
11500.0000	0.499	174.4	2.269	4.0	0.105	-18.9	0.464	-129.5
12000.0000	0.479	167.9	2.186	-1.6	0.105	-21.7	0.462	-132.5
12500.0000	0.464	162.2	2.107	-6.7	0.105	-23.6	0.464	-135.6
13000.0000	0.458	157.3	2.062	-11.1	0.106	-25.3	0.470	-138.9
13500.0000	0.463	152.6	2.038	-16.2	0.109	-27.5	0.475	-142.2
14000.0000	0.471	147.8	2.020	-21.8	0.112	-30.0	0.477	-145.1
14500.0000	0.477	142.9	1.998	-27.5	0.114	-33.4	0.475	-148.2
15000.0000	0.476	138.2	1.968	-33.4	0.116	-36.3	0.472	-151.3
15500.0000	0.471	133.8	1.940	-39.2	0.118	-39.7	0.469	-154.4
16000.0000	0.462	129.3	1.915	-44.8	0.121	-42.9	0.463	-156.8
16500.0000	0.451	124.3	1.908	-50.6	0.125	-46.3	0.455	-159.1
17000.0000	0.437	118.6	1.903	-56.6	0.128	-50.2	0.448	-162.0
17500.0000	0.420	112.4	1.895	-62.8	0.133	-53.9	0.443	-166.1
18000.0000	0.404	105.6	1.889	-69.2	0.136	-58.2	0.440	-170.4

FREQUENCY MHz	G _{Umax.} dB	G _{Amax.} dB	S ₂₁ ² dB	S ₁₂ ² dB	K	Delay ns	Mason's U dB	G ₁ dB	G ₂ dB
500.0000	34.72		13.97	-38.29	0.09	0.057	36.765	18.87	1.88
1000.0000	29.99		18.85	-32.43	0.13	0.057	34.601	14.30	1.84
1500.0000	26.58		13.68	-29.13	0.19	0.056	31.402	11.11	1.79
2000.0000	23.97		13.42	-26.93	0.26	0.054	29.114	8.84	1.71
2500.0000	22.08		13.13	-25.33	0.31	0.052	27.444	7.32	1.63
3000.0000	20.55		12.81	-24.11	0.36	0.050	26.579	6.18	1.56
3500.0000	19.24		12.49	-23.19	0.42	0.049	25.598	5.27	1.48
4000.0000	18.07		12.12	-22.45	0.47	0.047	24.594	4.55	1.40
4500.0000	17.05		11.77	-21.86	0.53	0.045	23.749	3.96	1.33
5000.0000	16.12		11.40	-21.40	0.58	0.044	22.802	3.47	1.26
5500.0000	15.28		11.02	-21.03	0.64	0.043	21.929	3.06	1.20
6000.0000	14.51		10.61	-20.78	0.69	0.041	21.169	2.74	1.16
6500.0000	13.81		10.19	-20.60	0.75	0.040	20.449	2.48	1.13
7000.0000	13.17		9.79	-20.43	0.80	0.039	19.738	2.29	1.10
7500.0000	12.61		9.39	-20.34	0.86	0.036	19.181	2.14	1.08
8000.0000	12.13		9.03	-20.24	0.90	0.035	18.791	2.02	1.08
8500.0000	11.70		8.69	-20.15	0.94	0.033	18.420	1.92	1.09
9000.0000	11.31		8.38	-20.07	0.98	0.033	18.062	1.83	1.10
9500.0000	10.98	13.37	8.13	-19.94	1.01	0.032	17.885	1.73	1.11
10000.0000	10.61	12.42	7.89	-19.81	1.06	0.033	17.388	1.61	1.11
10500.0000	10.25	11.74	7.66	-19.68	1.10	0.033	16.812	1.49	1.10
11000.0000	9.86	11.08	7.42	-19.60	1.16	0.034	15.965	1.37	1.07
11500.0000	9.42	10.41	7.12	-19.57	1.24	0.034	14.955	1.25	1.05
12000.0000	8.97	9.79	6.79	-19.59	1.32	0.031	13.957	1.13	1.04
12500.0000	8.58	9.32	6.47	-19.59	1.39	0.028	13.253	1.05	1.05
13000.0000	8.39	9.16	6.28	-19.49	1.39	0.025	13.174	1.02	1.09
13500.0000	8.34	9.17	6.18	-19.29	1.36	0.028	13.512	1.05	1.11
14000.0000	8.32	9.22	6.11	-19.04	1.31	0.031	13.959	1.09	1.12
14500.0000	8.24	9.15	6.01	-18.87	1.30	0.032	14.060	1.12	1.11
15000.0000	8.09	8.97	5.88	-18.70	1.31	0.033	13.861	1.12	1.09
15500.0000	7.92	8.75	5.75	-18.55	1.32	0.032	13.492	1.09	1.08
16000.0000	7.73	8.48	5.64	-18.35	1.35	0.031	13.030	1.04	1.05
16500.0000	7.61	8.31	5.61	-18.09	1.35	0.032	12.769	0.99	1.01
17000.0000	7.48	8.13	5.59	-17.86	1.36	0.033	12.450	0.92	0.97
17500.0000	7.35	7.98	5.55	-17.55	1.36	0.035	12.238	0.84	0.95
18000.0000	7.23	7.84	5.52	-17.32	1.36	0.035	12.014	0.77	0.93

ノイズパラメータ

(F 1)

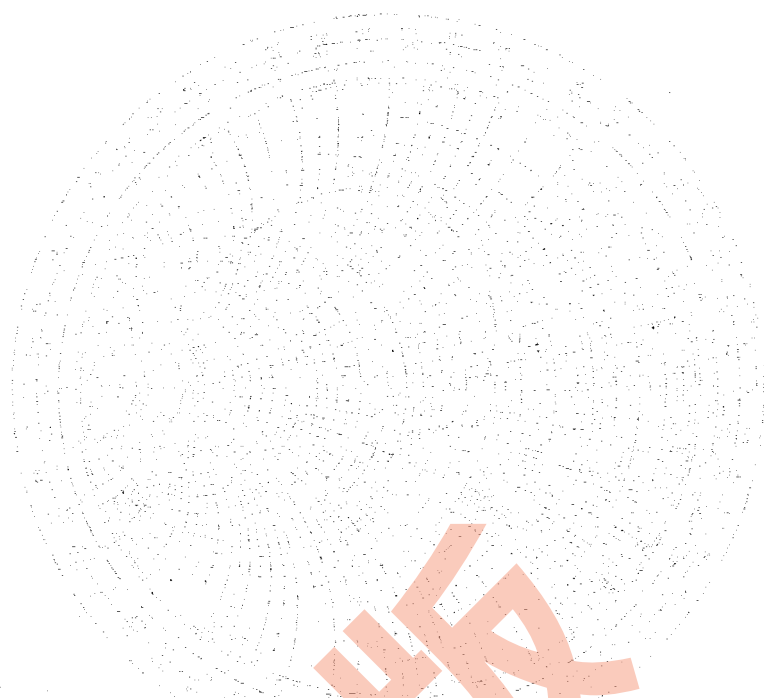
$V_{DS}=3\text{ V}$, $I_D=12\text{ mA}$



freq. (GHz)	NF _{opt.} (dB)	G _n (dB)	Mag.	Ang. (deg)	Rn/50
2	0.35	19.0	0.70	27	0.41
4	0.40	15.5	0.68	58	0.30
6	0.50	13.5	0.66	82	0.27
8	0.65	12.0	0.58	107	0.22
10	0.85	11.0	0.48	133	0.18
12	1.20	10.0	0.39	156	0.16
14	1.40	9.5	0.31	178	0.14
16	1.70	8.5	0.25	-159	0.11
18	2.00	8.0	0.22	-139	0.09

[メ モ]

1985年10月1日現在



静電気注意

本製品は、静電気などの過大入力により、劣化もしくは破壊する恐れがありますので、取り扱いにご注意ください。

本製品は外国為替および外国貿易管理法の規定により戦略物資等（または役務）に該当しますので、日本国外に輸出する場合には、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。

○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。
 ○この製品を使用したことにより、第三者の工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、当社製品の構造製法に直接かかわるもの以外につきましては、当社はその責を負いませんのでご了承ください。

NEC 日本電気株式会社

本社	〒108 東京都港区芝五丁目33番1号(日本電気本社ビル)
第一、第二 半導体販売事業部	〒108 東京都港区芝五丁目29番11号(日本電気住生ビル) 東京(03)456-6111
関西支社 半導体販売部	〒530 大阪市北区堂島浜一丁目2番6号(新大阪ビル) 大阪(06)348-1461 大阪(06)348-1466
中部支社 電子デバイス 販売部	〒460 名古屋市中区栄四丁目15番32号(日建住生ビル) 名古屋(052)262-3611

北海道支社	札幌(011)231-0161
東北支社	仙台(022)261-5511
関東支社	岡山(0196)51-4344
中部支社	山梨(0249)23-5511
近畿支社	奈良(0246)21-5511
中国支社	新潟(025)247-6101
四国支社	富山(0292)26-1717
九州支社	福井(0296)23-6161
支店	津(045)324-5511
支店	高松(0273)26-1255
支店	宇都宮(0276)46-4011
支店	宇都宮(0286)21-2281
支店	長野(0262)35-1444
支店	長野(0263)35-1666
支店	諏訪(0266)53-5350
支店	甲府(0552)24-4141
支店	北九州(0988)66-5611
支店	福岡(0425)26-0911
支店	福岡(0472)27-5441
支店	福岡(0542)55-2211
支店	福岡(0534)52-2711
支店	福岡(0762)23-1621
支店	福岡(0764)31-8461
支店	福岡(075)221-8511
支店	福岡(078)332-3311
支店	福岡(082)247-4111
支店	福岡(0862)25-4455
支店	福岡(0878)22-4141
支店	福岡(0899)45-4111
支店	福岡(092)271-7700
支店	福岡(093)541-2887

(技術お問い合わせ先)

半導体応用技術本部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地(川崎技術センター)	川崎(044)533-1111
半導体市場開発本部第一応用技術部	〒108 東京都港区芝五丁目29番11号(日本電気住生ビル)	東京(03)456-6111
半導体市場開発本部第二応用技術部	〒530 大阪市北区堂島浜一丁目2番6号(新大阪ビル)	大阪(06)348-1477