

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。

N チャンネルヘテロ接合形電界効果トランジスタ

C ~ Ku 帯超低雑音増幅用

NE32684A は C ~ Ku 帯までの超低雑音増幅用として設計されたゲート幅 200 μm のヘテロ接合形 FET です。

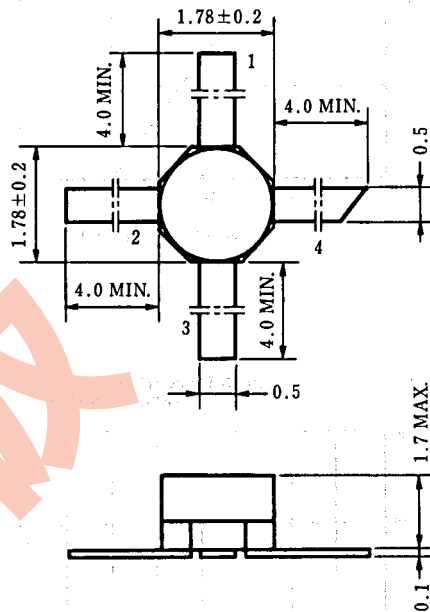
外形図 (単位: mm)

特 徴

- C ~ Ku 帯で超低雑音かつ高利得です。
- NF = 0.5 dB TYP., $G_a = 11.5$ dB TYP. at $f = 12$ GHz
- 自動実装対応が可能です。

品質水準

- 標準 (一般電子機器用)
- 品質水準とその応用分野の詳細については当社発行の資料「NEC 半導体デバイスの品質水準」(IEI-620) をご覧ください。



電極接続
1. ソース
2. ドレイン
3. ソース
4. ゲート

絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	定 格	略 号
ドレイン・ソース間電圧	V_{DS}	4.0	V
ゲート・ソース間電圧	V_{GS}	-3.0	V
ドレイン電流	I_D	70	mA
全 損 失	P_{tot}	165	mW
チャネル温度	T_{ch}	150	$^\circ\text{C}$
保 存 温 度	T_{stg}	-65 ~ +150	$^\circ\text{C}$

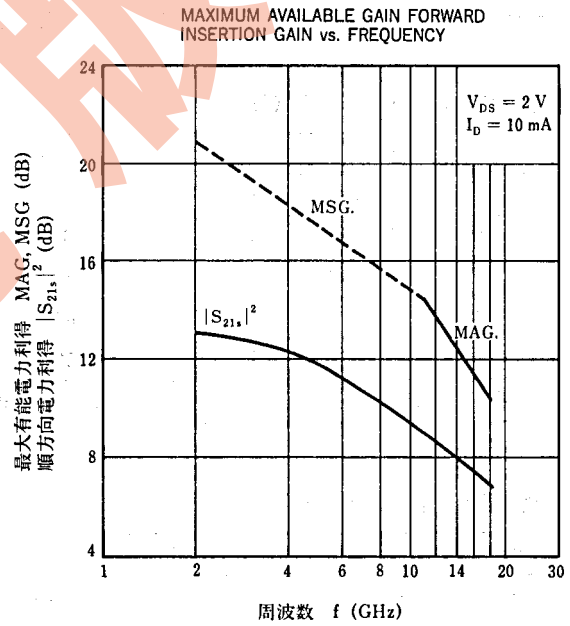
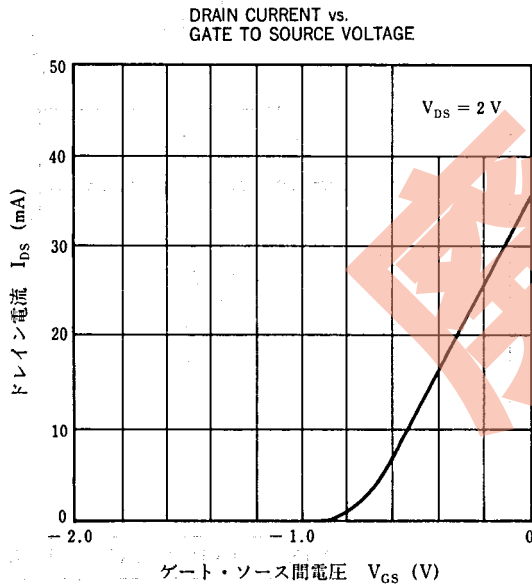
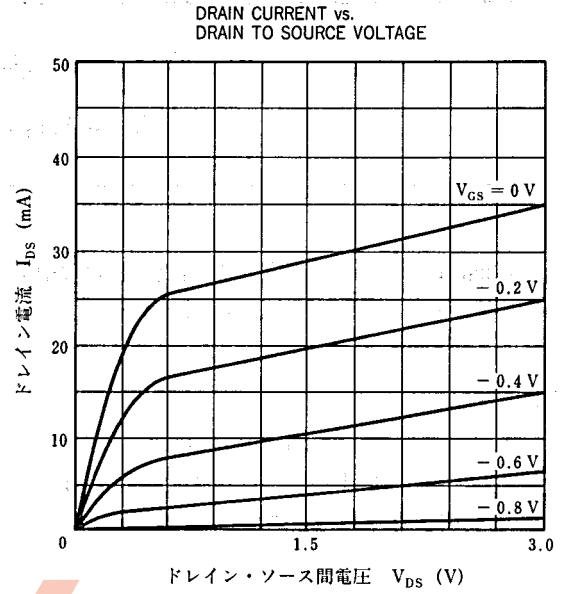
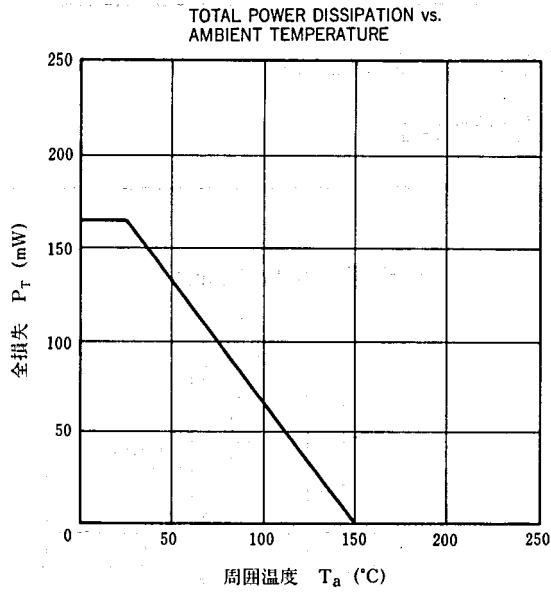
電気的特性 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
ゲート・ソース間漏れ電流	I_{GSO}	$V_{GS} = -3$ V		0.5	10	μA
ドレイン電流	I_{DSS}	$V_{DS} = 2$ V, $V_{GS} = 0$	15	40	70	mA
ゲート・ソース間カットオフ電圧	$V_{GS(off)}$	$V_{DS} = 2$ V, $I_D = 100$ μA	-0.2	-0.8	-2.0	V
相互コンダクタンス	g_m	$V_{DS} = 2$ V, $I_D = 10$ mA	45	60		mS
雑音指数	NF	$V_{DS} = 2$ V, $I_D = 10$ mA, $f = 12$ GHz		0.5	0.6	dB
NF 最小時利得	G_a		10.0	11.5		dB

注意: このデバイスはショットキ・バリア・ゲート構造の HJ-FET のため、静電気や強電界に対しては十分に注意が必要です。

本資料の内容は、後日変更する場合があります。

特性曲線 (T_a = 25 °C)

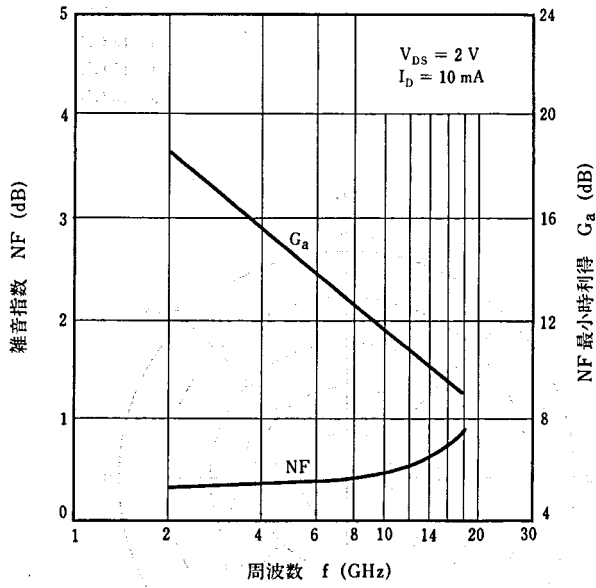


Gain Calculations

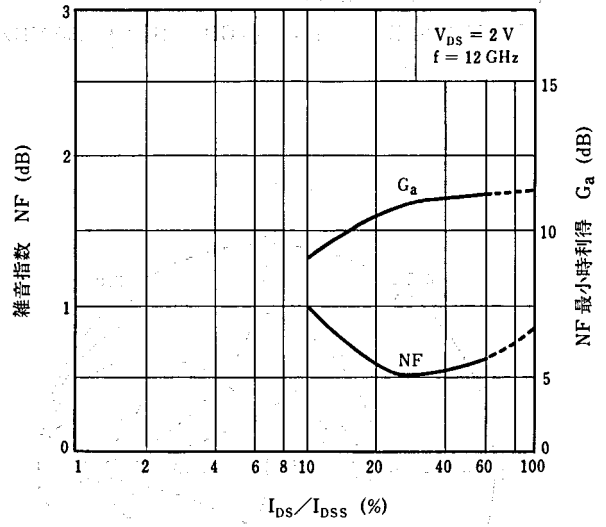
$$MSG = \frac{|S_{21}|}{|S_{12}|} \quad K = \frac{1 + |\Delta|^2 - |S_{11}|^2 - |S_{22}|^2}{2|S_{12}| |S_{21}|}$$

$$MAG = \frac{|S_{21}|}{|S_{12}|} (K \pm \sqrt{K^2 - 1}) \quad \Delta = S_{11} \cdot S_{22} - S_{21} \cdot S_{12}$$

NOISE FIGURE ASSOCIATED GAIN vs. FREQUENCY



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



魔版

S パラメータ

$V_{DS} = 2V, I_D = 10mA$

START 500 MHz, STOP 18 GHz, STEP 500 MHz

Marker

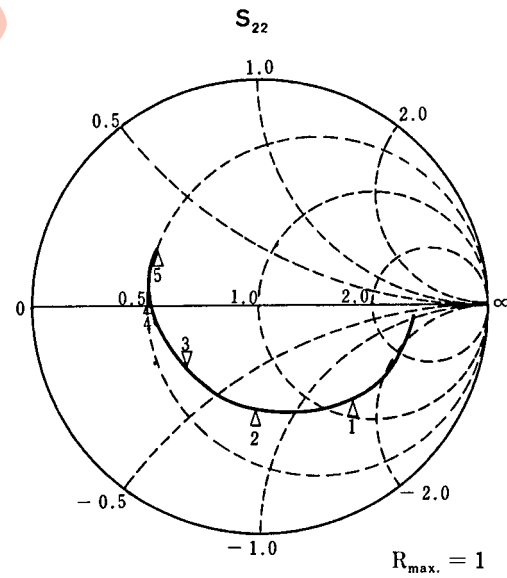
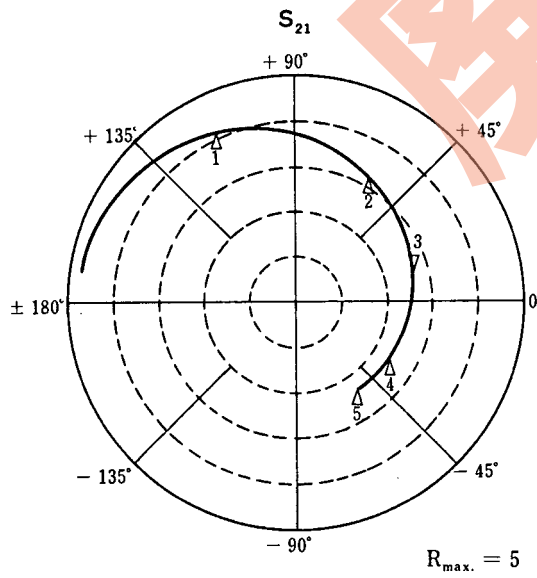
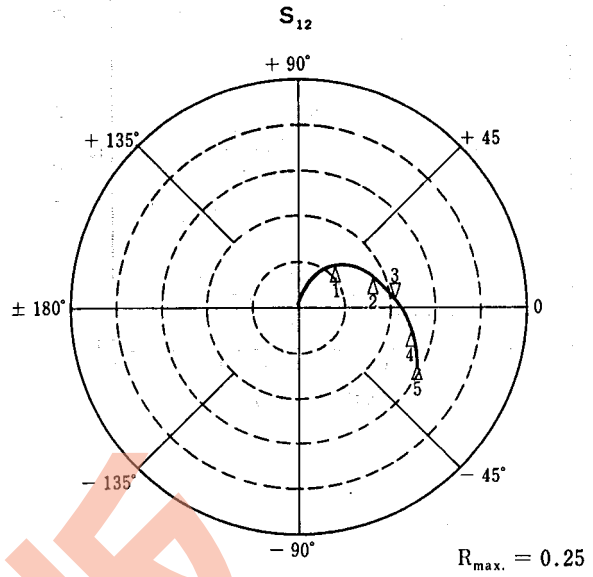
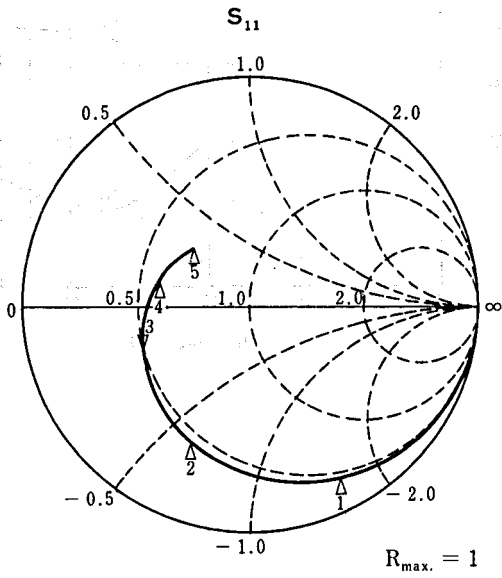
1 : 4 GHz

2 : 8 GHz

3 : 12 GHz

4 : 16 GHz

5 : 18 GHz



Sパラメータ

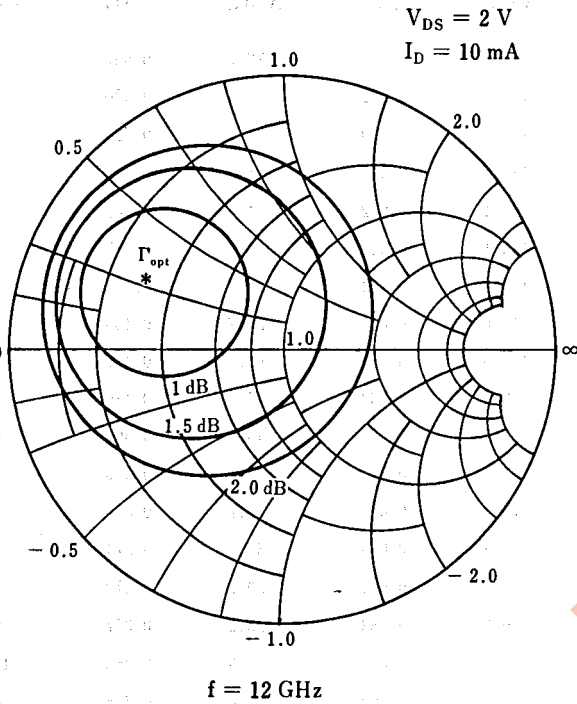
MAG. AND ANG.

 $V_{DS}=2\text{ V}$, $I_D=10\text{ mA}$

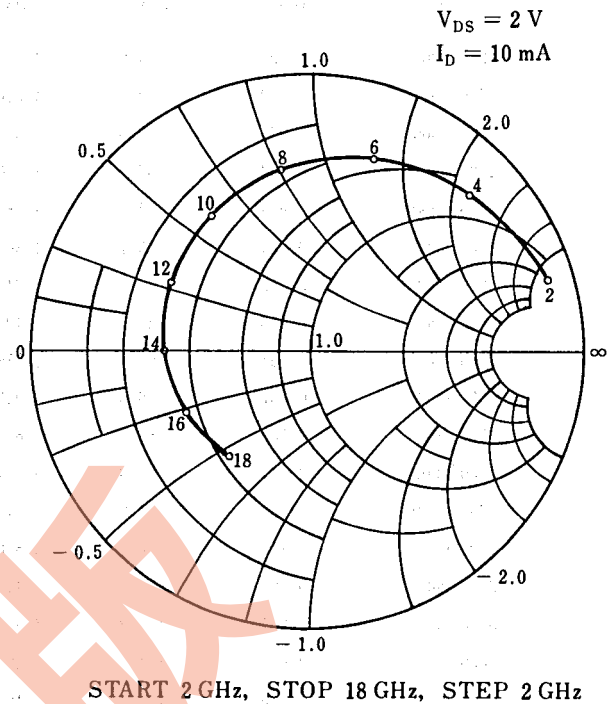
FREQUENCY MHz	S ₁₁		S ₂₁		S ₁₂		S ₂₂	
	MAG.	ANG.	MAG.	ANG.	MAG.	ANG.	MAG.	ANG.
1000.0000	0.995	-14.9	4.652	163.9	0.015	78.7	0.537	-11.5
1500.0000	0.980	-22.1	4.610	156.1	0.022	75.3	0.530	-17.0
2000.0000	0.966	-29.3	4.523	148.2	0.029	72.8	0.523	-22.4
2500.0000	0.947	-36.2	4.466	140.8	0.036	68.1	0.512	-27.5
3000.0000	0.929	-43.2	4.382	133.4	0.042	64.5	0.501	-32.8
3500.0000	0.904	-50.1	4.303	126.1	0.048	59.0	0.487	-38.3
4000.0000	0.882	-56.9	4.219	118.8	0.054	54.4	0.472	-43.9
4500.0000	0.855	-63.5	4.123	111.8	0.058	51.7	0.455	-49.3
5000.0000	0.831	-69.9	4.039	104.9	0.063	47.8	0.437	-55.3
5500.0000	0.807	-76.6	3.940	98.0	0.067	44.1	0.420	-61.3
6000.0000	0.783	-82.9	3.839	91.2	0.071	40.6	0.404	-67.4
6500.0000	0.761	-89.0	3.734	84.6	0.075	37.4	0.390	-73.4
7000.0000	0.737	-94.9	3.619	78.2	0.076	35.7	0.380	-79.3
7500.0000	0.716	-100.2	3.516	72.2	0.079	32.5	0.374	-84.9
8000.0000	0.698	-105.4	3.414	66.4	0.081	30.7	0.372	-90.2
8500.0000	0.681	-110.2	3.328	60.6	0.083	28.0	0.367	-95.1
9000.0000	0.665	-114.9	3.252	55.1	0.088	26.3	0.366	-100.5
9500.0000	0.646	-119.4	3.182	49.7	0.090	23.8	0.364	-106.3
10000.0000	0.632	-124.0	3.127	44.2	0.092	22.5	0.360	-111.8
10500.0000	0.612	-129.1	3.067	38.8	0.095	19.1	0.353	-117.0
11000.0000	0.596	-133.6	3.018	33.1	0.098	17.4	0.348	-123.6
11500.0000	0.579	-138.8	2.984	27.6	0.099	14.6	0.343	-128.5
12000.0000	0.565	-144.2	2.924	22.2	0.102	12.7	0.337	-136.0
12500.0000	0.554	-149.4	2.876	16.5	0.103	11.8	0.339	-142.3
13000.0000	0.544	-154.4	2.817	10.8	0.106	9.5	0.344	-148.7
13500.0000	0.531	-159.2	2.775	5.6	0.109	7.2	0.353	-154.8
14000.0000	0.519	-163.3	2.729	0.2	0.110	5.3	0.363	-160.1
14500.0000	0.506	-167.6	2.678	-5.1	0.115	2.5	0.377	-165.2
15000.0000	0.496	-171.5	2.649	-10.4	0.118	-0.3	0.389	-170.9
15500.0000	0.484	-175.9	2.633	-15.8	0.119	-3.3	0.401	-175.3
16000.0000	0.468	179.6	2.614	-21.1	0.122	-6.4	0.412	179.2
16500.0000	0.456	174.6	2.609	-26.7	0.125	-9.5	0.418	174.3
17000.0000	0.439	168.8	2.610	-32.8	0.128	-12.2	0.424	168.6
17500.0000	0.421	162.7	2.598	-38.5	0.131	-15.7	0.441	163.3
18000.0000	0.407	155.6	2.581	-44.6	0.135	-17.6	0.457	157.6

ノイズ・パラメータ

〈標準定雑音指数円〉



〈 Γ_{opt} vs. 周波数〉



〈ノイズ・パラメータ〉

$V_{DS} = 2\text{ V}, I_D = 10\text{ mA}$

Freq. (GHz)	NF _{min} (dB)	Γ _{opt}		R _n /50
		Mag.	Ang. deg	
2.0	0.30	0.88	17	0.42
4.0	0.32	0.83	43	0.34
6.0	0.37	0.77	69	0.28
8.0	0.41	0.71	94	0.20
10.0	0.46	0.66	120	0.12
12.0	0.50	0.61	147	0.08
14.0	0.62	0.57	172	0.07
16.0	0.75	0.54	-165	0.08
18.0	0.91	0.51	-142	0.10

半田付け推奨条件

本製品の半田付け実装は、下表の推奨条件で実施願います。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、販売員にご相談ください。

表面実装タイプ

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「半導体デバイス実装マニュアル」(IEI-616)をご参照ください。

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：230℃，時間：10秒以内(210℃以上)，回数：1回 制限日数：なし*	IR30-00
端子部分加熱	端子部温度：230℃以下，時間：10秒以内，制限日数：なし*	○

*：ドライバック開封後の保管日数で、保管条件は25℃，65%RH以下。

注1. 半田付け方式の併用は避けください(ただし、端子部分加熱方式は除く)。

廃版

[メモ]

- 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。
- 当社は、航空宇宙機器、海底中継器、原子力制御システム、生命維持のための医療用機器など極めて高い信頼性が要求される『特定』用途に推奨できる製品を標準的には用意しておりません。当社製品を『特定』用途にご使用をお考えのお客様、および、『標準』品質水準品を当社が意図した用途以外にご使用をお考えのお客様は、事前に販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

当社推奨の用途例

標準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、工作機械、産業用ロボット、AV機器、家電等
 特別：輸送機器（航空機、列車、自動車等）、交通信号機器、防災／防犯装置等

- この製品は耐放射線設計をしておりません。

NEC 日本電気株式会社

本社	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号(日本電気本社ビル)	
半導体第一、第二販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号(日本電気本社ビル)	東京(03)3454-1111
関西支社半導体販売部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号(日本電気関西ビル)	大阪(06)945-3178 大阪(06)945-3200
中部支社半導体販売部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号(松下中日ビル)	名古屋(052)242-2755

北海道支社	札幌(011)231-0161	立川支社	立川(0425)26-0911
東北支社	仙台(022)261-5511	千葉支社	千葉(0472)27-5441
岩手支社	盛岡(0196)51-4344	茨城支社	水戸(0559)63-4455
山形支社	山形(0236)23-5511	栃木支社	宇都宮(0582)22-1621
秋田支社	秋田(0249)23-5511	群馬支社	高崎(0762)23-1621
新潟支社	新潟(0246)21-5511	埼玉支社	さいたま(0776)22-1866
長野支社	長野(0258)36-2155	東京支社	東京(0764)31-8461
富山支社	富山(0292)26-1717	神奈川支社	横浜(075)221-8511
石川支社	金沢(076)46-4011	大阪支社	大阪(078)332-3311
福井支社	福井(077)21-2281	京都支社	京都(082)242-5504
岐阜支社	岐阜(058)24-5011	広島支社	広島(0857)27-5311
山梨支社	山梨(0285)24-5011	岡山支社	岡山(0862)25-4455
長野支社	長野(0262)35-1444	福岡支社	福岡(0878)36-1200
新潟支社	新潟(0263)35-1666	北九州支社	北九州(0897)32-5001
富山支社	富山(0266)53-5350	九州支社	福岡(0899)45-4111
石川支社	石川(0552)24-4141	九州支社	福岡(092)271-7700
福井支社	福井(048)641-1411	九州支社	北九州(093)541-2887

(技術お問い合わせ先)

半導体応用技術本部 第一応用システム技術部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号(日本電気本社ビル)	東京(03)3798-6105
半導体応用技術本部 第二応用システム技術部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号(日本電気関西ビル)	大阪(06)945-3383
半導体応用技術本部 第三応用システム技術部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号(松下中日ビル)	名古屋(052)242-2762
半導体応用技術本部 超高周波・光デバイス技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎(044)548-8881

インフォメーションセンター
 FAX(044)548-7900