

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

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

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

2010年4月1日  
ルネサスエレクトロニクス株式会社

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

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

## ご注意書き

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

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

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

Nチャネル接合形シリコン複合電界効果トランジスタ

差動増幅用  
通信工業用

N-Channel Silicon Dual Junction FET  
Differential Amplifier  
Industrial Use

$\mu$ PA60A, 61Aは、Nチャネルシリコン・デュアルジャンクションFETで、モノリシック1チップ化されているため、順伝達アドミタンス比、ゲート電圧差などの2個のFETの電気的・熱的平衡が非常に優れており、高入力抵抗・低ドリフト特性の要求される高性能差動増幅回路などに最適です。

特長/FEATURES

- ゲートリーク電流が小さく高入力抵抗です。  $I_G < 50 \text{ pA}$
- カットオフ電圧が低い。  $V_{GS(off)} < -2.5 \text{ V}$
- ゲート電圧差が小さい。  $|V_{GS1} - V_{GS2}| < 5.0 \text{ mV}$   $\mu$ PA60A

絶対最大定格/ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ( $T_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

項目	略号	定格	単位
ゲート・ドレイン間電圧	$V_{GD0}$	-40	V
ゲート・ソース間電圧	$V_{GS0}$	-40	V
ドレイン・ソース間電圧	$V_{DSX}^*$	40	V
ゲート・ゲート間電圧	$V_{G1G2}$	$\pm 40$	V
ゲート電流	$I_G^{**}$	50	mA
全損失	$P_T^{**}$	250	mW
全損失	$P_T^{***}$	500	mW
ジャンクション温度	$T_j$	175	$^\circ\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	-65 ~ +175	$^\circ\text{C}$

\* $V_{GS} = -5.0 \text{ V}$  \*\*Unit  $T_a = 85 \text{ }^\circ\text{C}$  \*\*\*Package  $T_a = 85 \text{ }^\circ\text{C}$

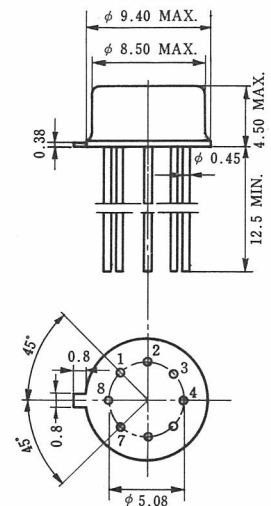
電気的特性/ELECTRICAL CHARACTERISTICS ( $T_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

項目	略号	条件	$\mu$ PA60A			$\mu$ PA61A			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
ゲートシャ断電流	$I_{GSS}$	$V_{GS} = -20 \text{ V}, V_{DS} = 0$		5.0	100		5.0	100	pA
ゲート電流	$I_G$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 200 \text{ } \mu\text{A}$			-50			-50	pA
ドレイン電流	$I_{DSS}$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, V_{GS} = 0$	0.5	2.0	5.0	0.5	2.0	5.0	mA
カットオフ電圧	$V_{GS(off)}$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 10 \text{ } \mu\text{A}$	-0.2	-1.0	-2.5	-0.2	-1.0	-2.5	V
順伝達アドミタンス	$ y_{fs} $	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 0.5 \text{ mA}, f = 1.0 \text{ kHz}$	1.0	2.0		1.0	2.0		mS
出力アドミタンス	$ y_{os} $	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 0.5 \text{ mA}, f = 1.0 \text{ kHz}$		15			15		$\mu\text{S}$
入力容量	$C_{iss}$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, V_{GS} = 0, f = 1.0 \text{ MHz}$		2.5	5.0		2.5	5.0	pF
帰還容量	$C_{rss}$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, V_{GS} = 0, f = 1.0 \text{ MHz}$		0.5	1.5		0.5	1.5	pF
ドレイン電流比	$I_{DSS4}/I_{DSS6}$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, V_{GS} = 0$	0.95		1.0	0.90		1.0	
順伝達アドミタンス比	$ y_{fs4} / y_{fs6} $	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 0.5 \text{ mA}, f = 1.0 \text{ kHz}$	0.97		1.0	0.95		1.0	
ゲート電圧差	$ V_{GS1} - V_{GS2} $	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 200 \text{ } \mu\text{A}$			5.0			40	mV
同温度係数	$\Delta V_{GS1} - V_{GS2} /\Delta T$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 200 \text{ } \mu\text{A}, T_a = 25 \text{ }^\circ\text{C} \sim 75 \text{ }^\circ\text{C}$		3		5			$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
同温度係数	$\Delta V_{GS1} - V_{GS2} /\Delta T$	$V_{DS} = 10 \text{ V}, I_D = 200 \text{ } \mu\text{A}, T_a = -25 \text{ }^\circ\text{C} \sim +25 \text{ }^\circ\text{C}$		3		5			$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

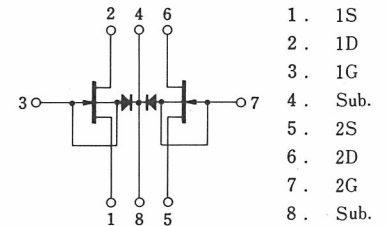
$I_{DSS}$ 区分/ $I_{DSS}$  Classification K: 0.5~1.5 mA L: 1.0~3.0 mA M: 2.0~5.0 mA

外形図/PACKAGE DIMENSIONS

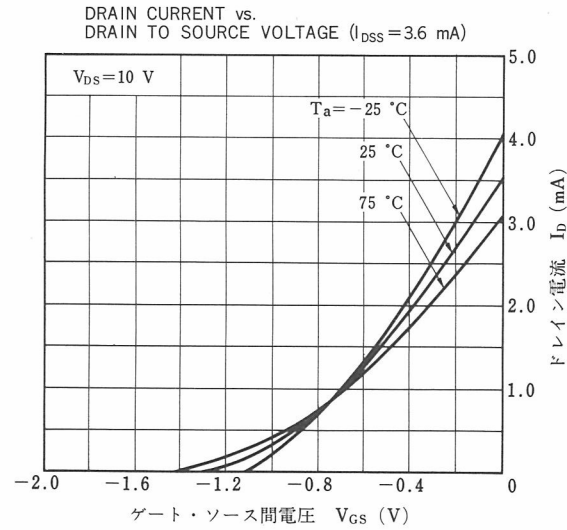
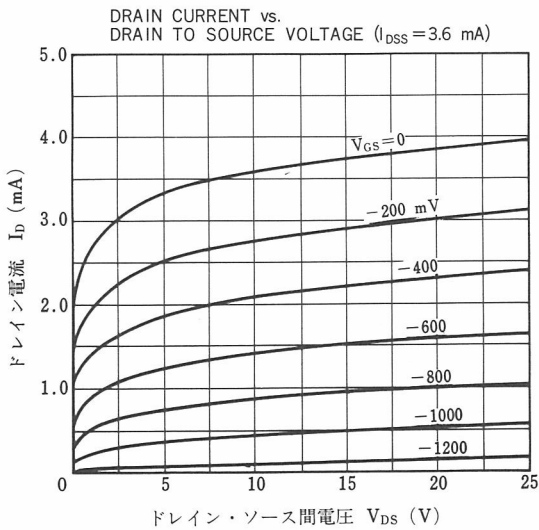
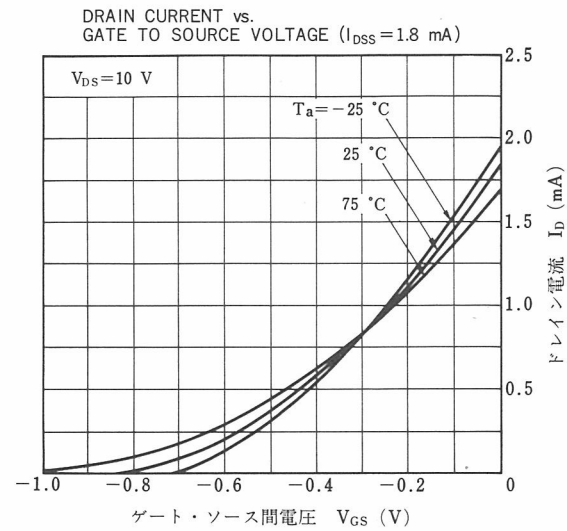
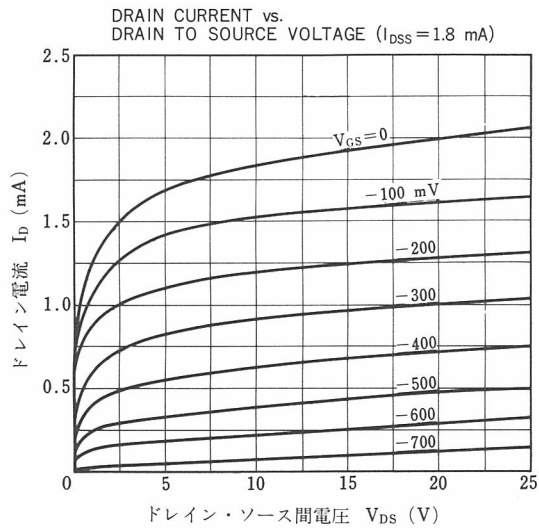
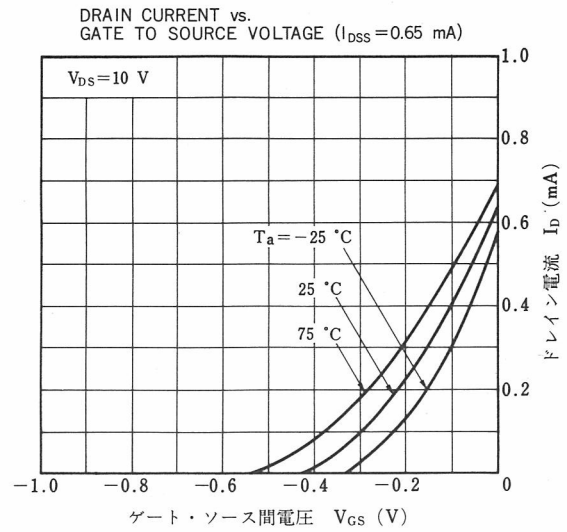
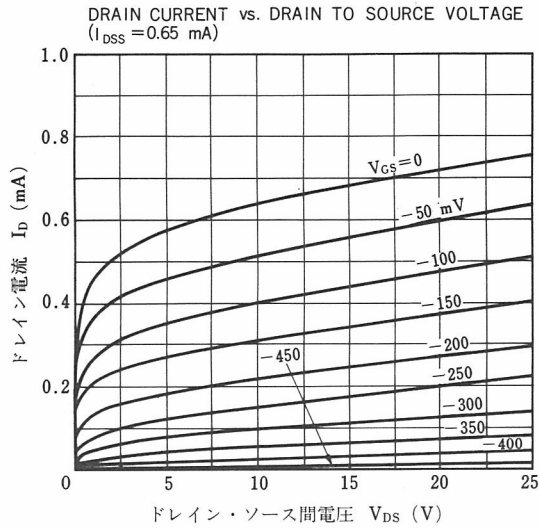
(Unit:mm)



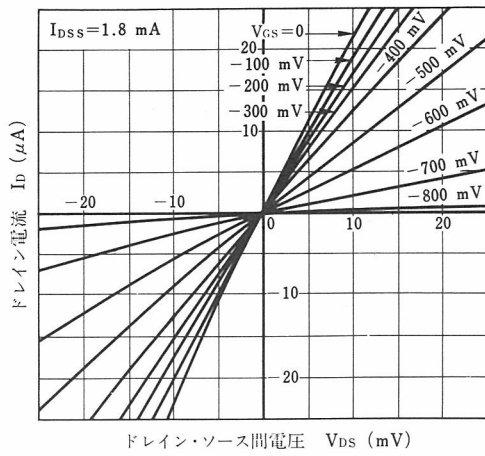
端子接続図/CONNECTION DIAGRAM



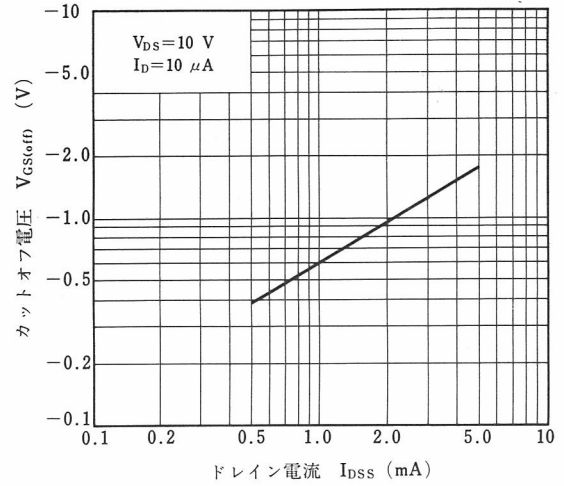
特性曲線 / TYPICAL CHARACTERISTICS ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )



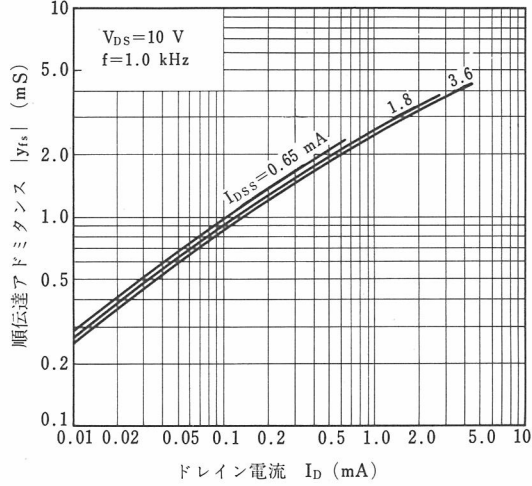
DRAIN CURRENT vs. DRAIN TO SOURCE VOLTAGE



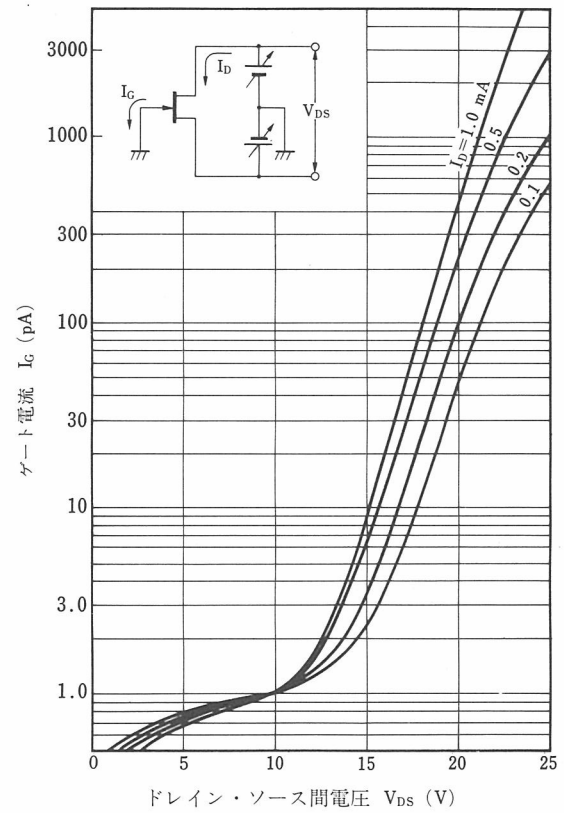
GATE TO SOURCE CUTOFF VOLTAGE vs. ZERO-GATE VOLTAGE DRAIN CURRENT



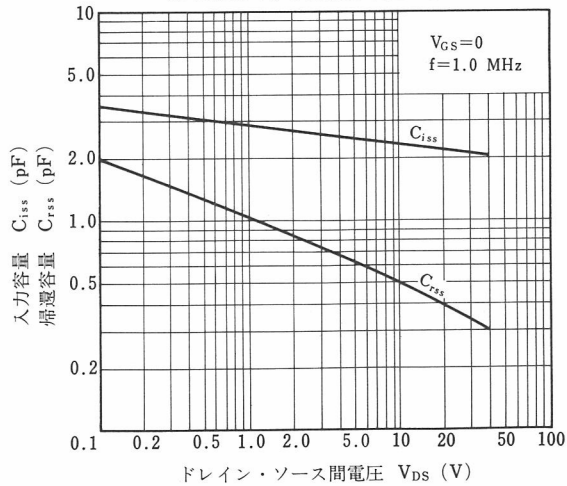
FORWARD TRANSFER ADMITTANCE vs. ZERO-GATE VOLTAGE DRAIN CURRENT



GATE LEAK CURRENT vs. DRAIN TO SOURCE VOLTAGE

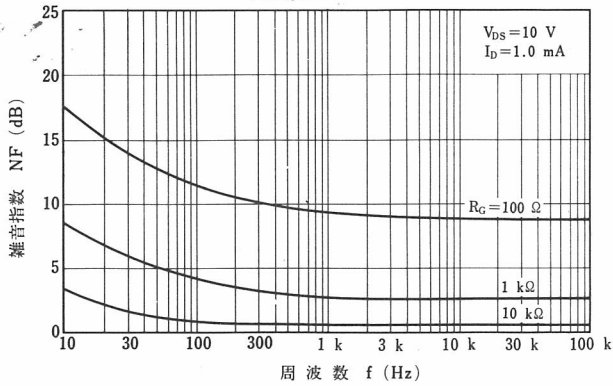


INPUT AND FEEDBACK CAPACITANCE vs. DRAIN TO SOURCE VOLTAGE

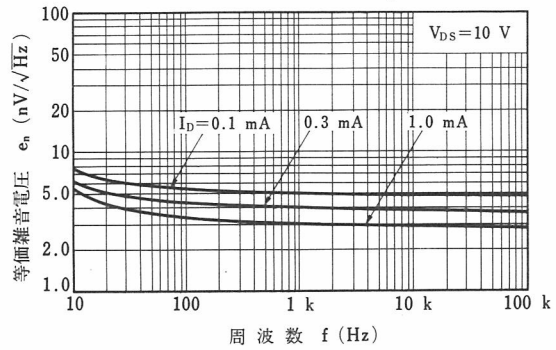


# 保守/廃止

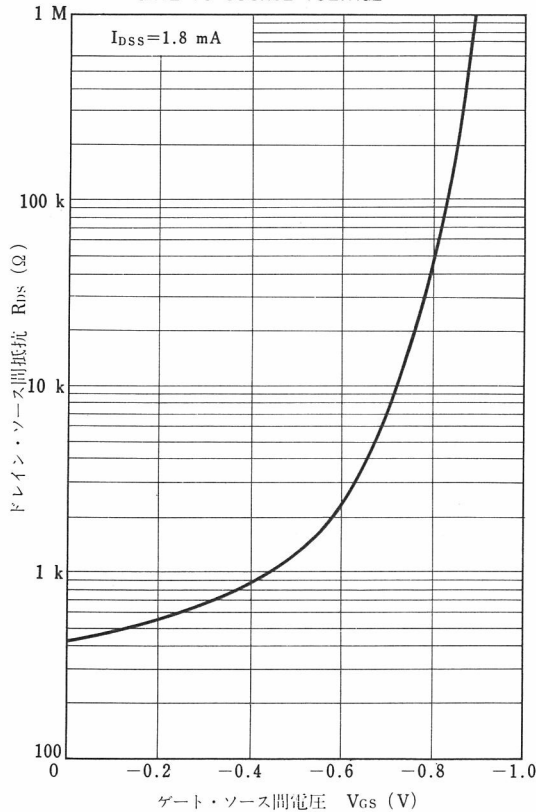
NOISE FIGURE vs. FREQUENCY



EQUIVALENT INPUT VOLTAGE OF NOISE SOURCE vs. FREQUENCY



DRAIN TO SOURCE RESISTANCE vs. GATE TO SOURCE VOLTAGE



## NEC 日本電気株式会社

本社	東京都港区芝五丁目33番1号(日本電気本社ビル)	〒108 東京(03)454-1111
電子デバイス販売事業部	東京都港区芝五丁目29番11号(日本電気住生ビル)	〒108 東京(03)456-6111
電子デバイス販売事業部大阪販売部	大阪市東区北浜五丁目15番地(住友ビル)	〒541 大阪(06)220-4771
電子デバイス販売事業部名古屋販売課	名古屋市中区新栄二丁目28番22号(日本電気名古屋ビル)	〒460 名古屋(052)262-2311
北海道支店	札幌(011)231-0161	札幌(011)231-0161
旭川営業所	旭川(0166)25-3716	旭川(0166)25-3716
北支店	仙台(0222)61-5511	仙台(0222)61-5511
青森支店	青森(0177)76-2181	青森(0177)76-2181
岩手支店	盛岡(0196)51-4344	盛岡(0196)51-4344
山形支店	山形(0188)63-3773	山形(0188)63-3773
山形支店	山形(0236)23-5511	山形(0236)23-5511
山形支店	山形(0249)23-5511	山形(0249)23-5511
山形支店	山形(0246)21-5511	山形(0246)21-5511
いわき営業所	いわき(0242)47-6101	いわき(0242)47-6101
新潟支店	新潟(0258)36-2155	新潟(0258)36-2155
長野支店	長野(0262)35-1444	長野(0262)35-1444
松本支店	松本(0263)35-1666	松本(0263)35-1666
上諏訪支店	上諏訪(0266)53-5350	上諏訪(0266)53-5350
甲府支店	甲府(0552)24-4141	甲府(0552)24-4141
群馬支店	群馬(0273)26-1255	群馬(0273)26-1255
太田支店	太田(0276)46-4011	太田(0276)46-4011
宇都宮支店	宇都宮(0286)21-2281	宇都宮(0286)21-2281
水戸支店	水戸(0292)26-1717	水戸(0292)26-1717
土浦支店	土浦(0298)23-6161	土浦(0298)23-6161
東京支店	東京(03)453-5511	東京(03)453-5511
中央支店	中央(03)281-1311	中央(03)281-1311
東京支店	東京(03)835-4411	東京(03)835-4411
東支店	東(03)348-5511	東(03)348-5511
西支店	西(03)348-5511	西(03)348-5511

五反田(03)490-6311	五反田(03)490-6311	五反田(03)490-6311
池袋(03)988-2011	池袋(03)988-2011	池袋(03)988-2011
立川(0425)26-0911	立川(0425)26-0911	立川(0425)26-0911
宮前(0486)43-5380	宮前(0486)43-5380	宮前(0486)43-5380
大宮(0472)27-5441	大宮(0472)27-5441	大宮(0472)27-5441
柏(0471)63-5736	柏(0471)63-5736	柏(0471)63-5736
横浜(045)662-1621	横浜(045)662-1621	横浜(045)662-1621
川崎(044)244-5801	川崎(044)244-5801	川崎(044)244-5801
厚木(0462)24-1151	厚木(0462)24-1151	厚木(0462)24-1151
静岡(0542)55-2211	静岡(0542)55-2211	静岡(0542)55-2211
沼津(0559)63-4455	沼津(0559)63-4455	沼津(0559)63-4455
浜松(0534)53-0178	浜松(0534)53-0178	浜松(0534)53-0178
名古屋(052)262-2311	名古屋(052)262-2311	名古屋(052)262-2311
豊橋(0532)55-6108	豊橋(0532)55-6108	豊橋(0532)55-6108
津(0592)25-7341	津(0592)25-7341	津(0592)25-7341
岐阜(0582)65-0701	岐阜(0582)65-0701	岐阜(0582)65-0701
岐阜(0762)23-1621	岐阜(0762)23-1621	岐阜(0762)23-1621
富山(0764)31-8461	富山(0764)31-8461	富山(0764)31-8461
福井(0776)22-1866	福井(0776)22-1866	福井(0776)22-1866
石川(076)220-4711	石川(076)220-4711	石川(076)220-4711
大阪(06)346-5013	大阪(06)346-5013	大阪(06)346-5013
大阪(06)720-4411	大阪(06)720-4411	大阪(06)720-4411
吹田(06)386-4511	吹田(06)386-4511	吹田(06)386-4511
堺(0722)22-3905	堺(0722)22-3905	堺(0722)22-3905
和歌山(0734)28-3211	和歌山(0734)28-3211	和歌山(0734)28-3211
京都(075)221-8511	京都(075)221-8511	京都(075)221-8511
津(0775)26-0666	津(0775)26-0666	津(0775)26-0666
神戸(078)332-3311	神戸(078)332-3311	神戸(078)332-3311
神戶(0792)24-6677	神戶(0792)24-6677	神戶(0792)24-6677
姫路(0742)26-1622	姫路(0742)26-1622	姫路(0742)26-1622
徳島(082)247-4111	徳島(082)247-4111	徳島(082)247-4111
高松(0862)25-4455	高松(0862)25-4455	高松(0862)25-4455
岡山(0849)31-5063	岡山(0849)31-5063	岡山(0849)31-5063
広島(0857)27-5311	広島(0857)27-5311	広島(0857)27-5311
松江(0852)24-4115	松江(0852)24-4115	松江(0852)24-4115
鳥取(0834)21-7700	鳥取(0834)21-7700	鳥取(0834)21-7700
松山(0878)22-4141	松山(0878)22-4141	松山(0878)22-4141
高松(0886)26-2740	高松(0886)26-2740	高松(0886)26-2740
徳島(0899)45-8686	徳島(0899)45-8686	徳島(0899)45-8686
高松(0888)25-0201	高松(0888)25-0201	高松(0888)25-0201
高松(092)713-5151	高松(092)713-5151	高松(092)713-5151
高松(0952)29-5281	高松(0952)29-5281	高松(0952)29-5281
高松(0975)34-5339	高松(0975)34-5339	高松(0975)34-5339
高松(0963)54-6030	高松(0963)54-6030	高松(0963)54-6030
高松(0958)27-0133	高松(0958)27-0133	高松(0958)27-0133
高松(0985)29-8080	高松(0985)29-8080	高松(0985)29-8080
高松(0992)26-1611	高松(0992)26-1611	高松(0992)26-1611
高松(0988)66-5611	高松(0988)66-5611	高松(0988)66-5611