

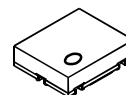
ワンセグ用広帯域 LNA GaAs MMIC

■ 概要

NJG1134HA8 は、ワンセグ（移動体端末向け地上デジタル放送）での使用を主目的としたバイパス機能付き低雑音増幅器です。ロジック回路を内蔵しており、1 ビットの切替電圧で High Gain モード／Low Gain モードの切り替えが可能です。ESD 保護素子を内蔵しており、高 ESD 耐圧を有します。

パッケージには USB6-A8 を採用し、小型化・低背化を実現しました。

■ 外形



NJG1134HA8

■ アプリケーション

広帯域(470MHz~770MHz)用途

デジタル TV、モバイル TV、モバイルフォン及びタブレット PC など

■ 特徴

- 低電圧動作 +2.8V typ.
- 低切替電圧 +1.8V typ.
- パッケージ USB6-A8 (Package size: 1.0x1.2x0.38mm typ.)

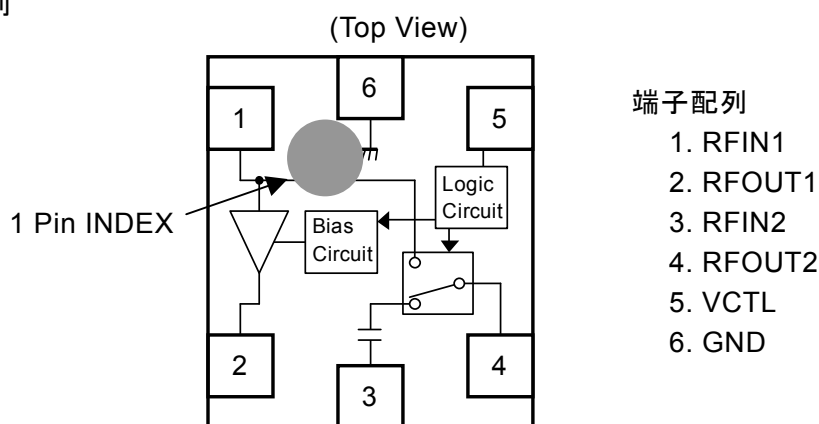
◎ High Gain モード

- 低消費電流 4.0mA typ.
- 利得 10.0dB typ.
- 低雑音 1.2dB typ. @ f_{RF} =470~620MHz
- 高入力 IP3 +5.0dBm typ.

◎ Low Gain モード

- 低消費電流 10 μ A typ.
- 利得 -0.6dB typ.
- 高入力 IP3 +23.0dBm typ.

■ 端子配列



■ 真理値表

“H”= $V_{CTL(H)}$, “L”= $V_{CTL(L)}$

V_{CTL}	LNA Mode
H	High Gain mode
L	Low Gain mode

注: 本資料に記載された内容は変更することがありますので、ご了承下さい。

NJG1134HA8

■絶対最大定格

$T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$

項目	記号	条件	定格	単位
電源電圧	V_{DD}		5.0	V
切替電圧	V_{CTL}		5.0	V
入力電力	P_{in}	$V_{DD}=2.8\text{V}$	+15	dBm
消費電力	P_D	基板実装時, $T_j=150^{\circ}\text{C}$	150	mW
動作温度	T_{opr}		-40~+95	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	T_{stg}		-55~+150	$^{\circ}\text{C}$

■電気的特性 1 (DC 特性)

共通条件: $V_{DD}=2.8\text{V}$, $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V_{DD}		2.3	2.8	3.6	V
切替電圧(High)	$V_{CTL(H)}$	High Gain モード	1.3	1.8	3.6	V
切替電圧(Low)	$V_{CTL(L)}$	Low Gain モード	0	0	0.5	V
動作電流 1	I_{DD1}	RF OFF, $V_{CTL}=1.8\text{V}$	-	4.0	5.6	mA
動作電流 2	I_{DD2}	RF OFF, $V_{CTL}=0\text{V}$	-	10.0	25.0	μA
切替電流	I_{CTL}	RF OFF, $V_{CTL}=1.8\text{V}$	-	6.0	10.0	μA

■ 電気的特性 2 (High Gain モード)

共通条件: $V_{DD}=2.8V$, $V_{CTL}=1.8V$, $T_a=+25^\circ C$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作周波数	f_{RF}		470	620	770	MHz
小信号電力利得 1	Gain1		9.0	10.0	12.5	dB
帯域内利得偏差	Gflat		-	1.1	1.6	dB
雑音指数 1	NF1	$f_{RF}=470\sim 620\text{MHz}$, 基板、コネクタ損失除く ※1	-	1.20	1.45	dB
雑音指数 2	NF2	$f_{RF}=620\sim 710\text{MHz}$, 基板、コネクタ損失除く ※1	-	1.25	1.50	dB
雑音指数 3	NF3	$f_{RF}=710\sim 770\text{MHz}$, 基板、コネクタ損失除く ※1	-	1.30	1.55	dB
1dB 利得圧縮時 入力電力 1	P-1dB(IN)1		-9.0	-5.0	-	dBm
入力 3 次インター セプトポイント 1	IIP3_1	$f1=f_{RF}$, $f2=f_{RF}+100\text{kHz}$, $P_{IN}=-28\text{dBm}$	+0.0	+5.0	-	dBm
RF IN VSWR1	VSWRi1		-	2.7	3.3	-
RF OUT VSWR1	VSWRo1		-	3.0	3.8	-

■ 電気的特性 3 (Low Gain モード)

共通条件: $V_{DD}=2.8V$, $V_{CTL}=0V$, $T_a=+25^\circ C$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作周波数	f_{RF}		470	620	770	MHz
小信号電力利得 2	Gain2	基板、コネクタ損失除く ※2	-1.8	-0.6	-	dB
1dB 利得圧縮時 入力電力 2	P-1dB(IN)2		-3.0	+4.0	-	dBm
入力 3 次インター セプトポイント 2	IIP3_2	$f1=f_{RF}$, $f2=f_{RF}+100\text{kHz}$, $P_{IN}=-15\text{dBm}$	+10.0	+23.0	-	dBm
RF IN VSWR2	VSWRi2		-	1.2	1.5	-
RF OUT VSWR2	VSWRo2		-	1.2	1.5	-

※1 入力側基板, コネクタ損失 0.036dB(at 470MHz), 0.053dB(at 770MHz)

※2 入出力側基板, コネクタ損失 0.072dB(at 470MHz), 0.105dB(at 770MHz)

NJG1134HA8

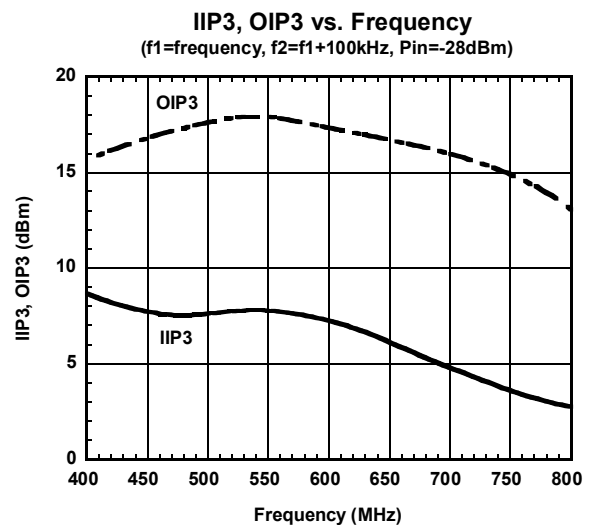
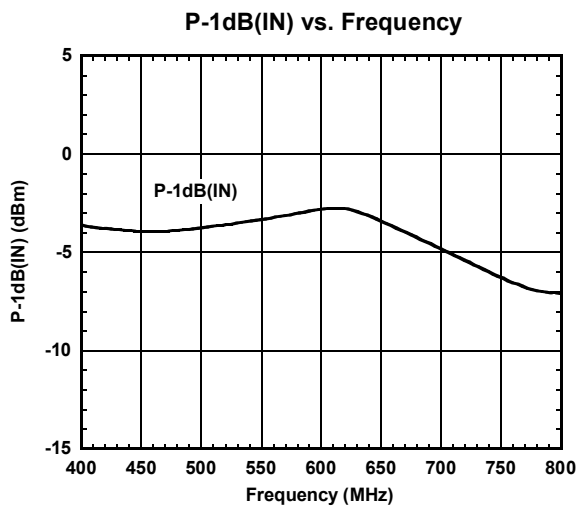
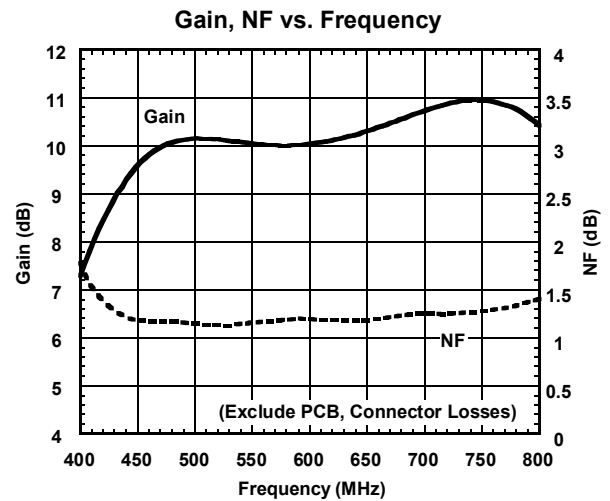
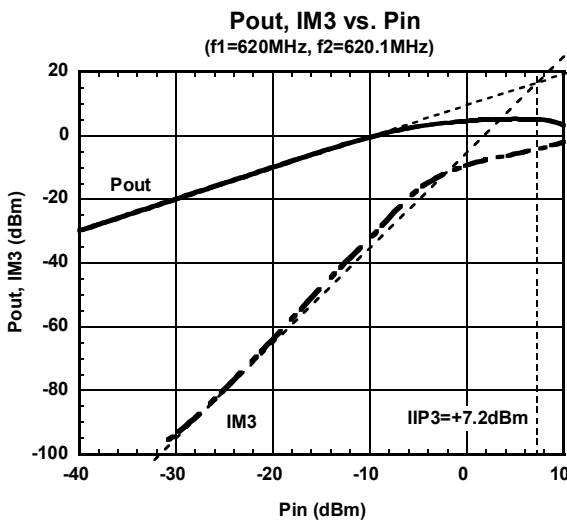
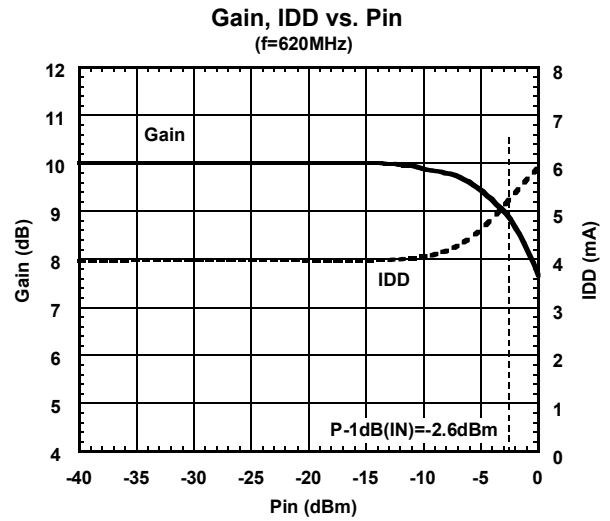
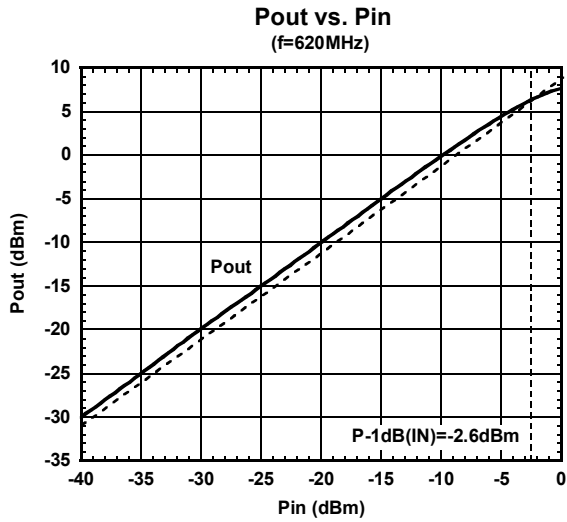
■端子情報

番号	端子名	機能説明
1	RFIN1	RF 信号入力端子です。外部整合回路を介して RF 信号が入力されます。この端子は推奨回路図に示す L1 を介して接地して下さい。
2	RFOUT1	High Gain モードにおいて、RF 信号が一度出力される端子です。RF 信号は RFOUT1 端子から一度出力された後、L2 を介して RFIN2 端子より IC 内に再度入力されます。この端子は電源電圧供給端子も兼ねていますので、推奨回路図に示す L3 を介して電源を供給して下さい。
3	RFIN2	High Gain モードにおいて、RFOUT1 端子より一度出力された RF 信号が、IC 内に再度入力される端子です。この端子は推奨回路図に示す L2 を介して RFOUT1 端子と接続して下さい。
4	RFOUT2	RF 信号出力端子です。この端子は推奨回路図に示す DC カットキャパシタ C3 を直列に接続して下さい。
5	VCTL	切替電圧供給端子です。
6	GND	接地端子(0V)です。

* 本製品の RF 信号入力端子は RFIN1、RF 信号出力端子は RFOUT2 となります。

■ 特性例 (High Gain モード)

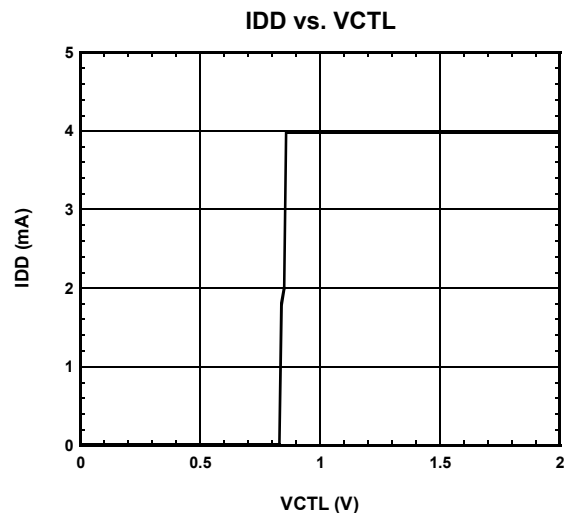
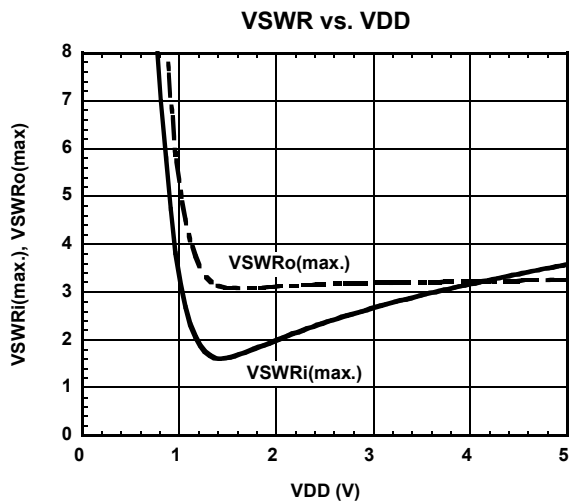
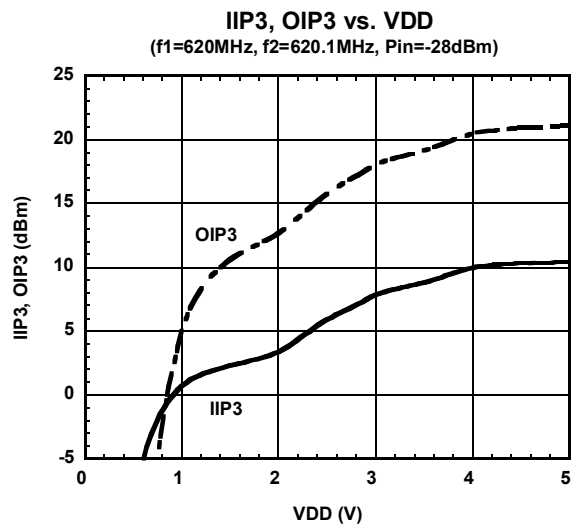
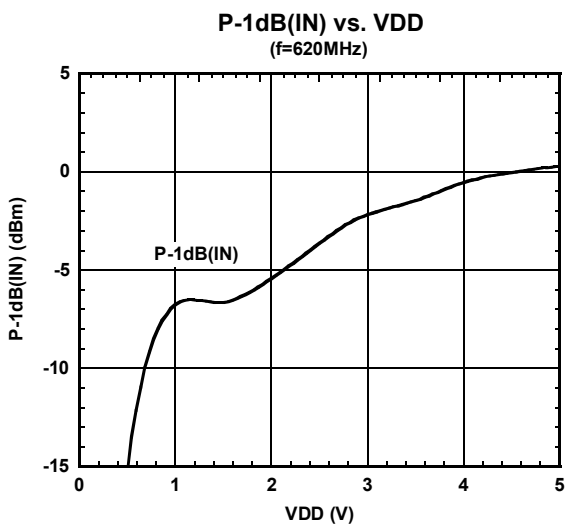
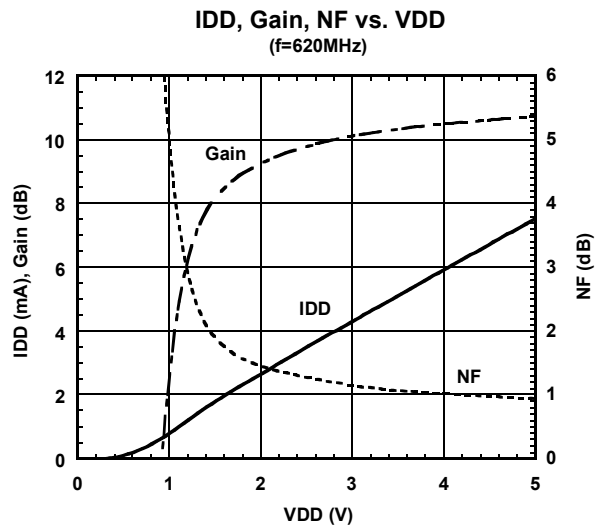
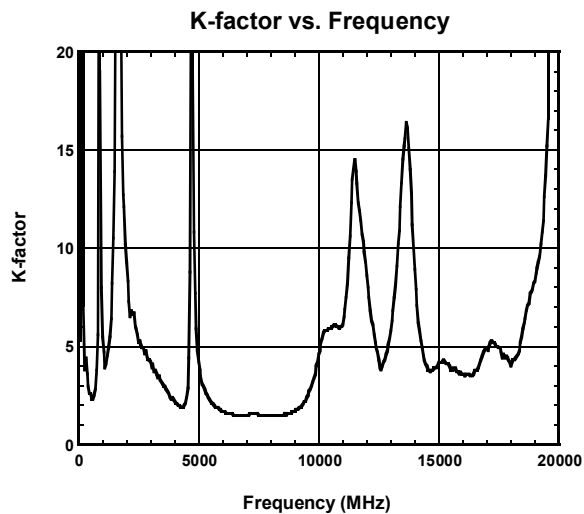
共通条件: $T_a=+25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=2.8\text{V}$, $V_{CTL}=1.8\text{V}$, $Z_s=Z_l=50\ \text{ohm}$, 回路は指定の外部回路による



NJG1134HA8

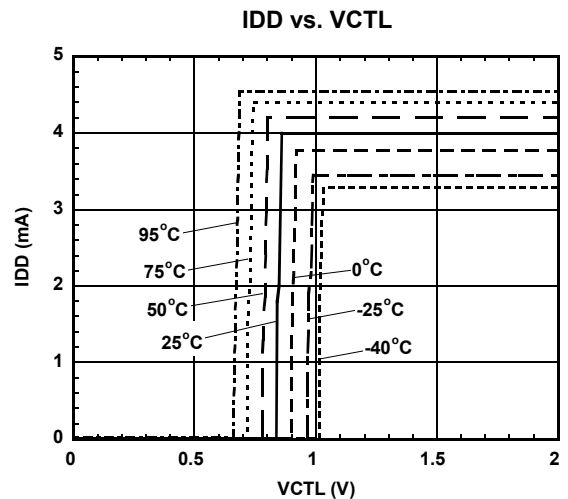
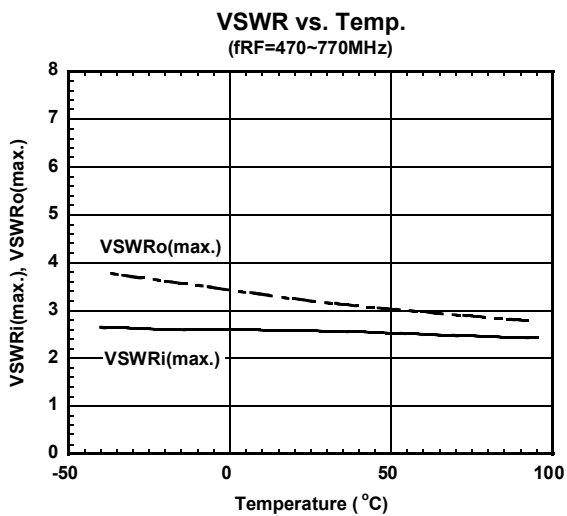
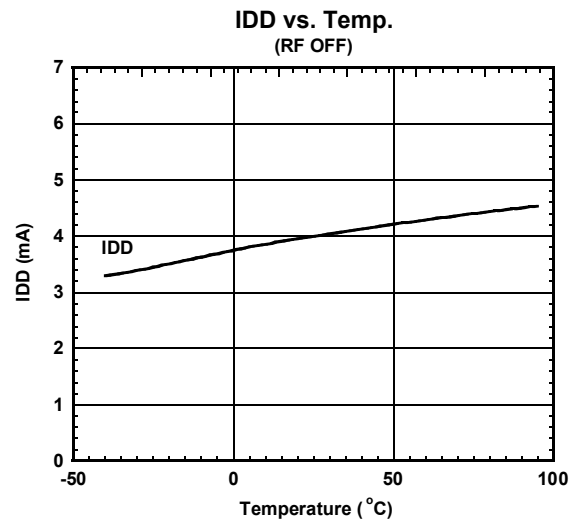
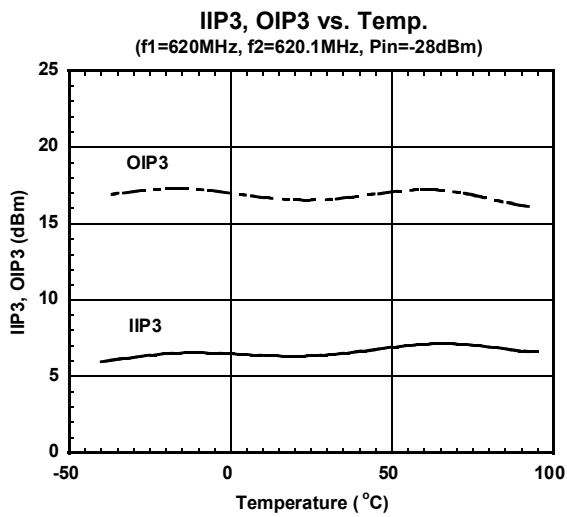
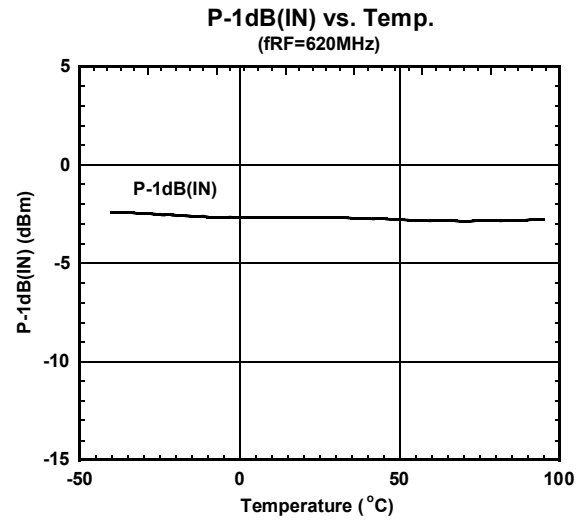
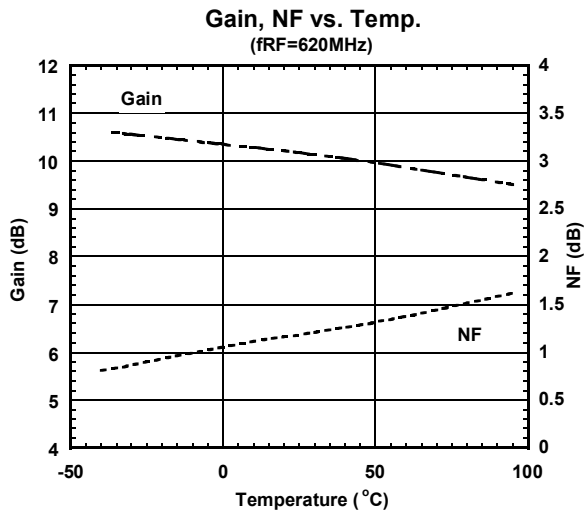
■ 特性例 (High Gain モード)

共通条件: $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=2.8\text{V}$, $V_{CTL}=1.8\text{V}$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による



■ 特性例 (High Gain モード)

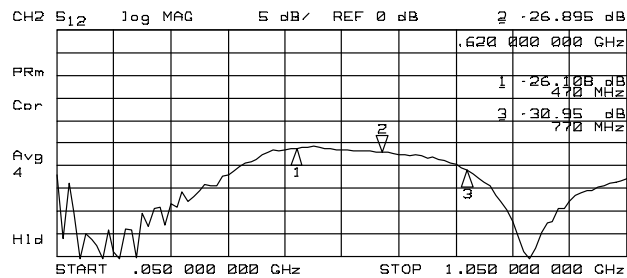
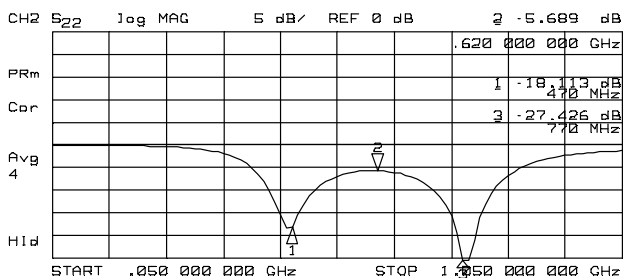
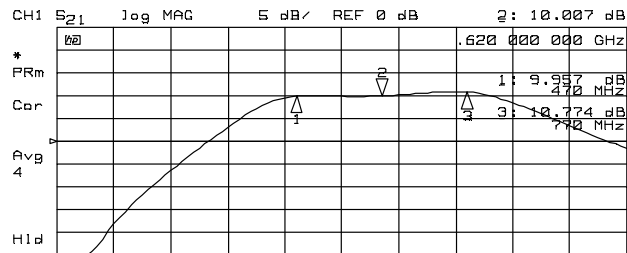
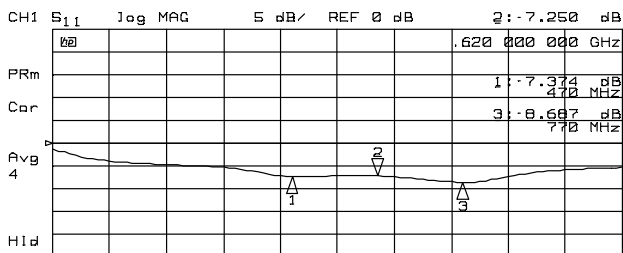
共通条件: $V_{DD}=2.8V$, $V_{CTL}=1.8V$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による



NJG1134HA8

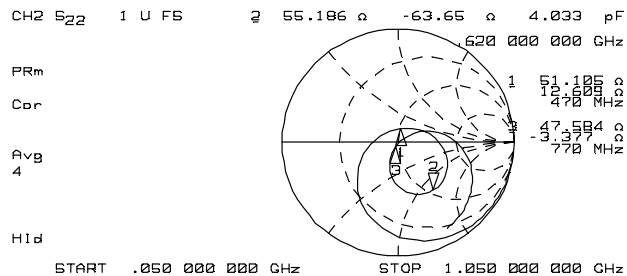
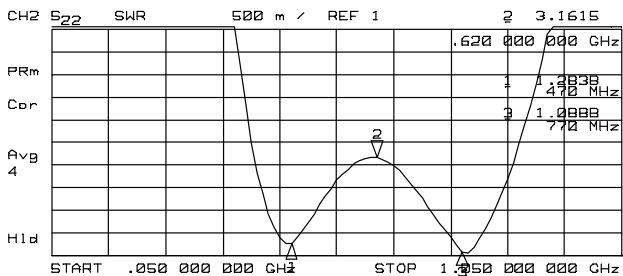
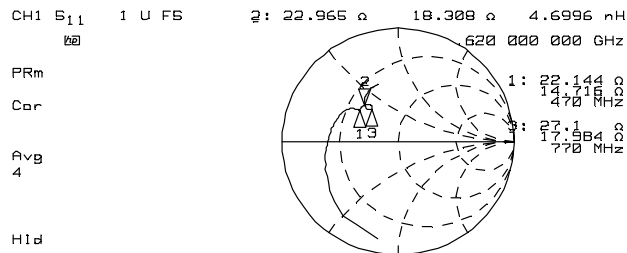
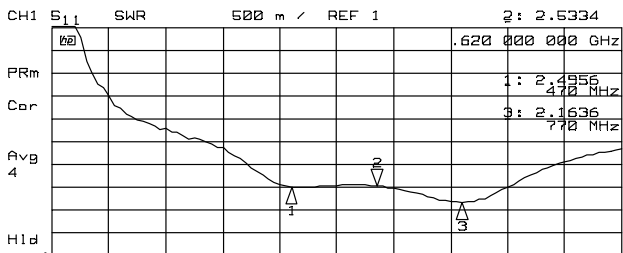
■ 特性例 (High Gain モード)

共通条件: $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=2.8\text{V}$, $V_{CTL}=1.8\text{V}$, $Z_s=Z_l=50\ \text{ohm}$, 回路は指定の外部回路による



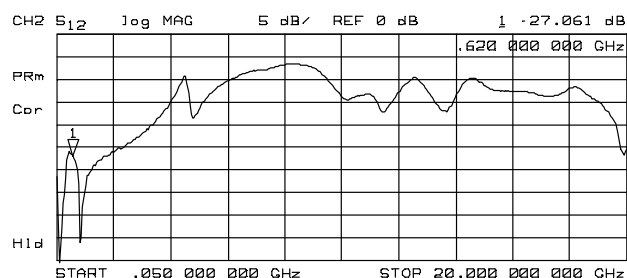
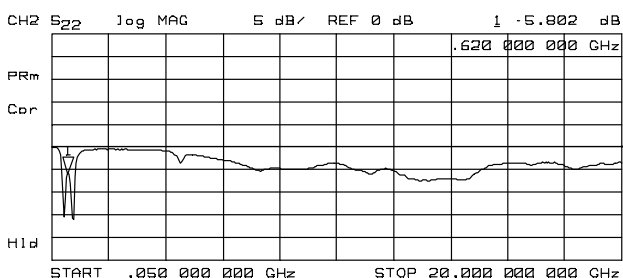
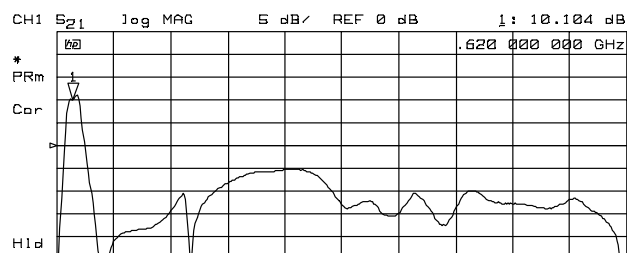
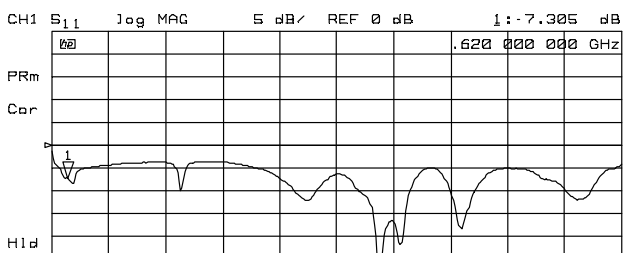
S11, S22

S21, S12



VSWR

Zin, Zout

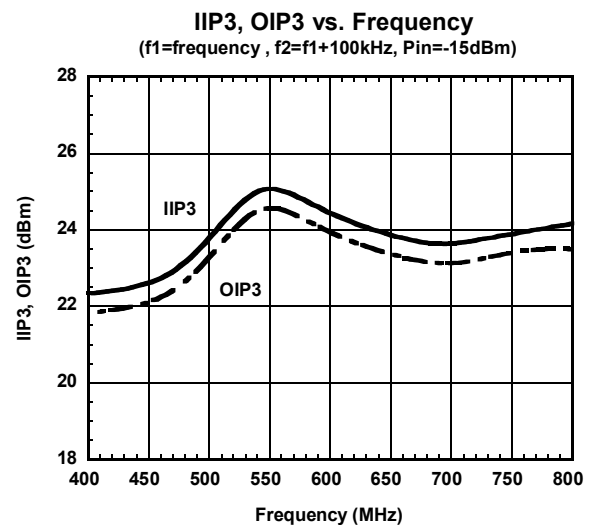
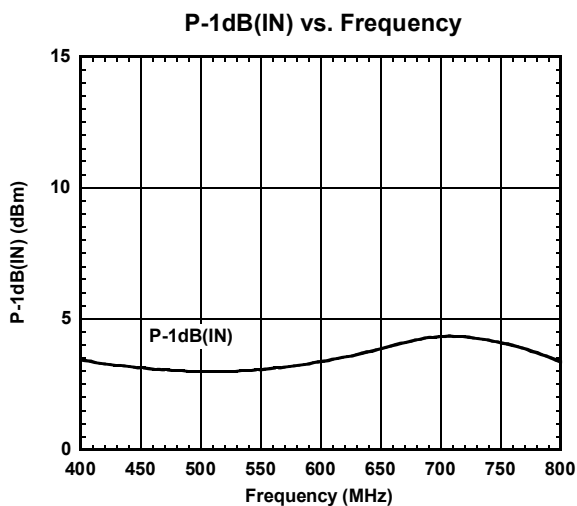
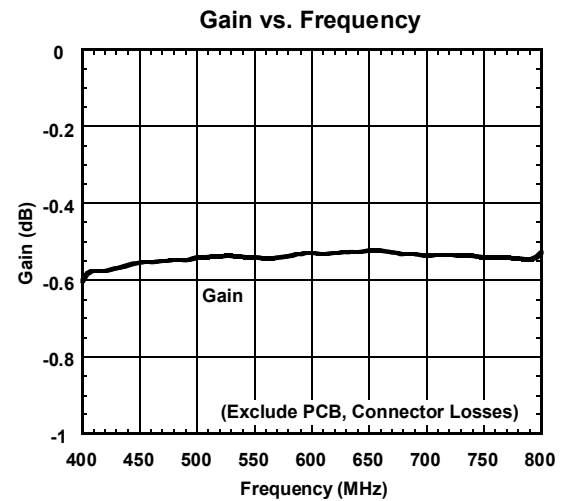
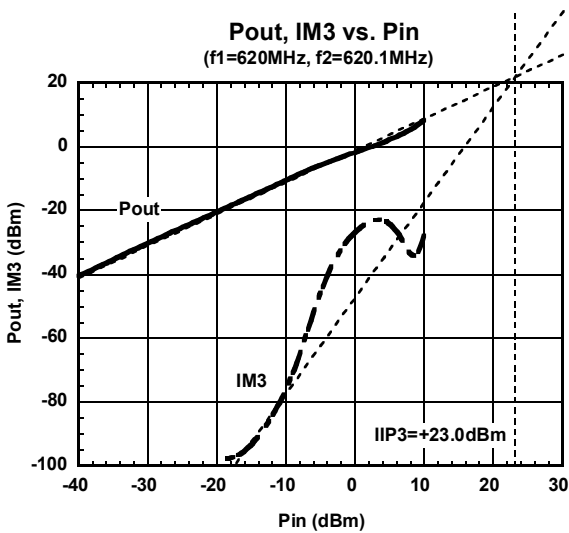
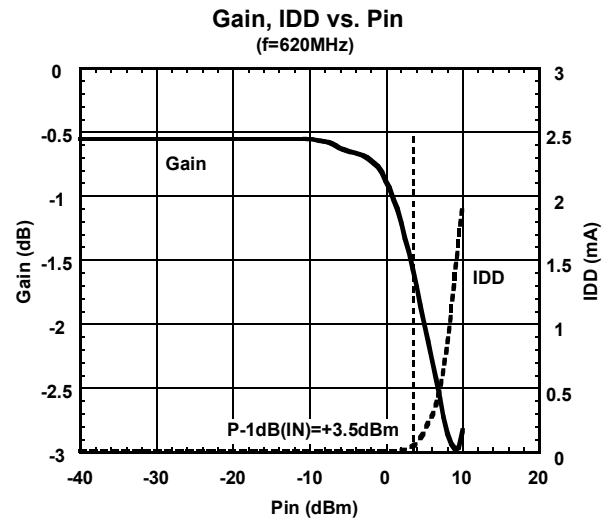
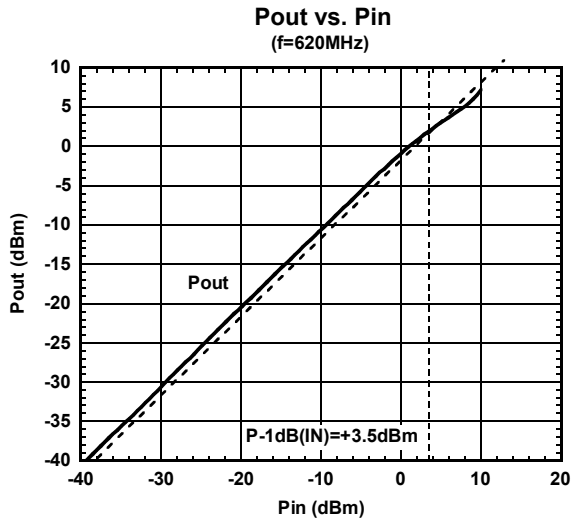


S11, S22 (50MHz~20GHz)

S21, S12 (50MHz~20GHz)

■ 特性例 (Low Gain モード)

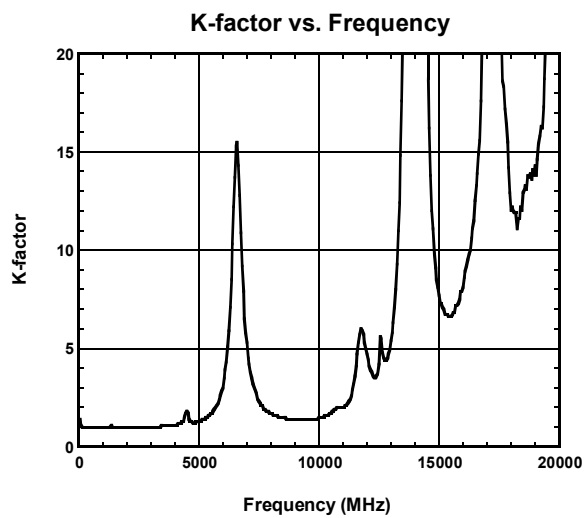
共通条件: $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=2.8\text{V}$, $V_{CTL}=0\text{V}$, $Z_s=Z_l=50\ \text{ohm}$, 回路は指定の外部回路による



NJG1134HA8

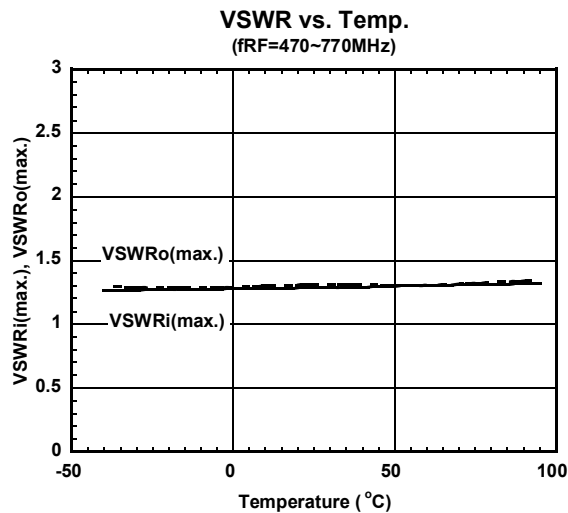
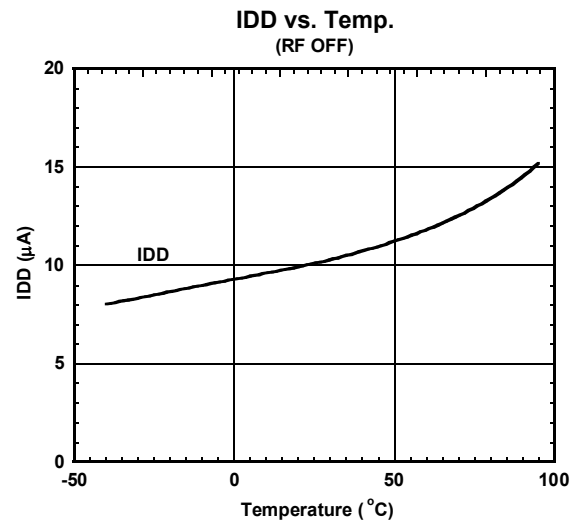
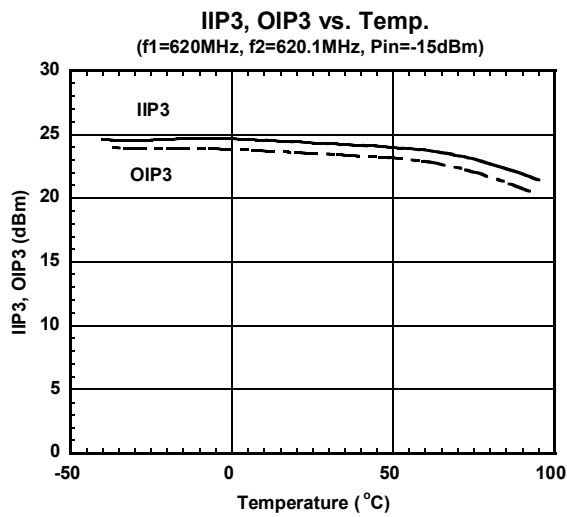
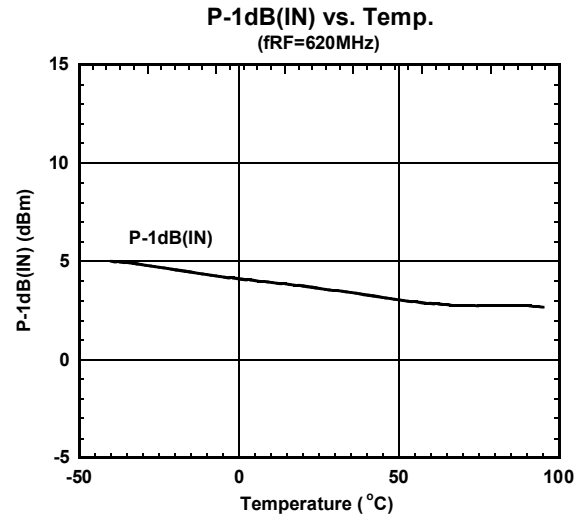
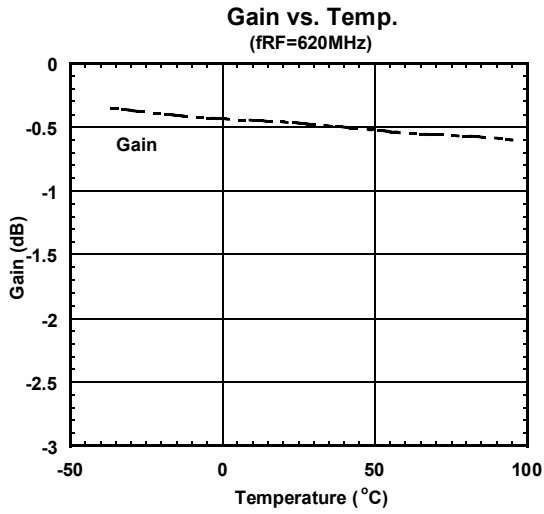
■特性例 (Low Gain モード)

共通条件: $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=2.8\text{V}$, $V_{CTL}=0\text{V}$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による



■ 特性例 (Low Gain モード)

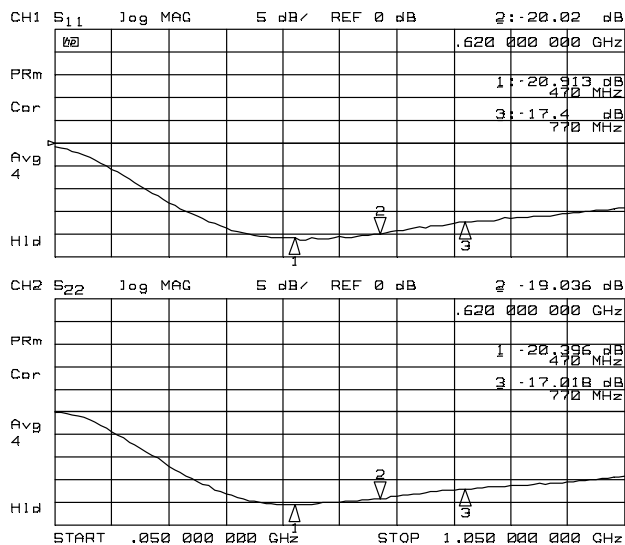
共通条件: $V_{DD}=2.8V$, $V_{CTL}=0V$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による



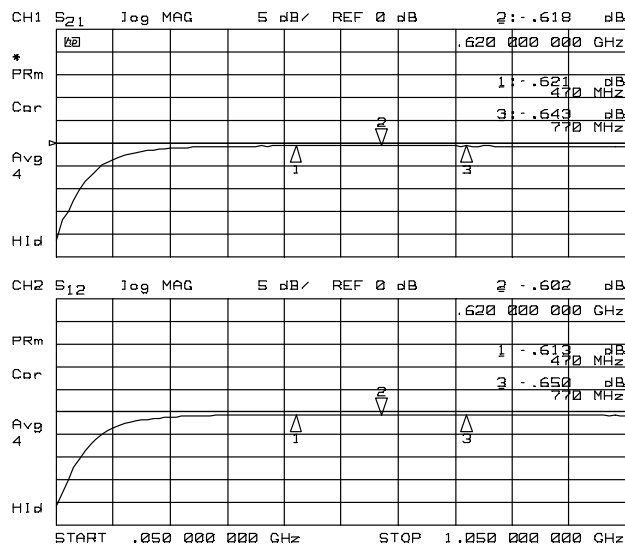
NJG1134HA8

■ 特性例 (Low Gain モード)

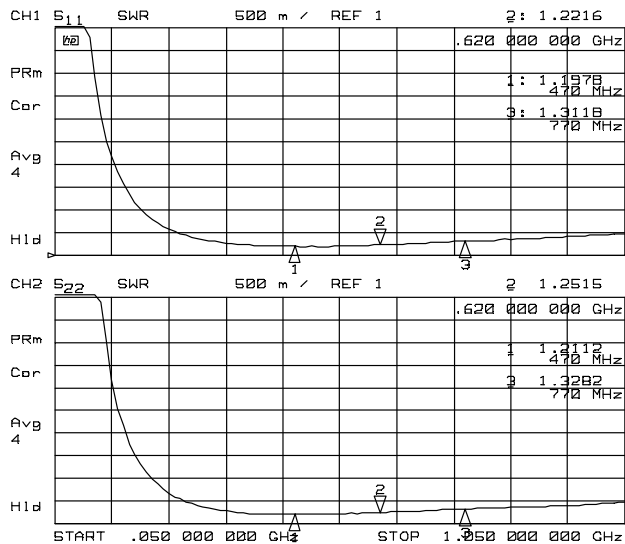
共通条件: $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=2.8\text{V}$, $V_{CTL}=0\text{V}$, $Z_s=Z_l=50\text{ ohm}$, 回路は指定の外部回路による



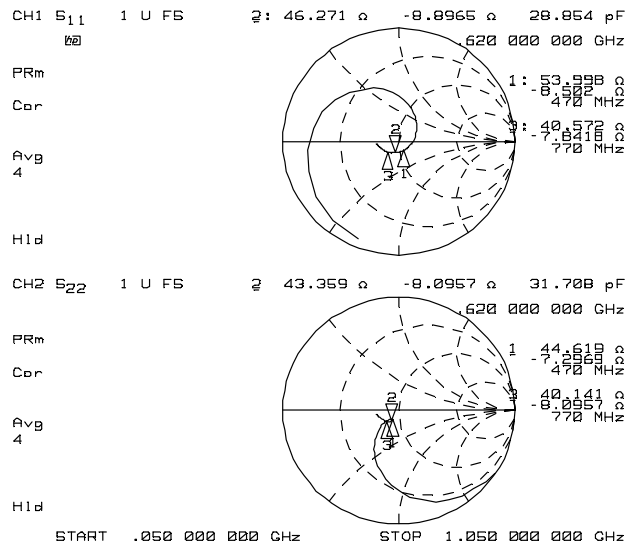
S11, S22



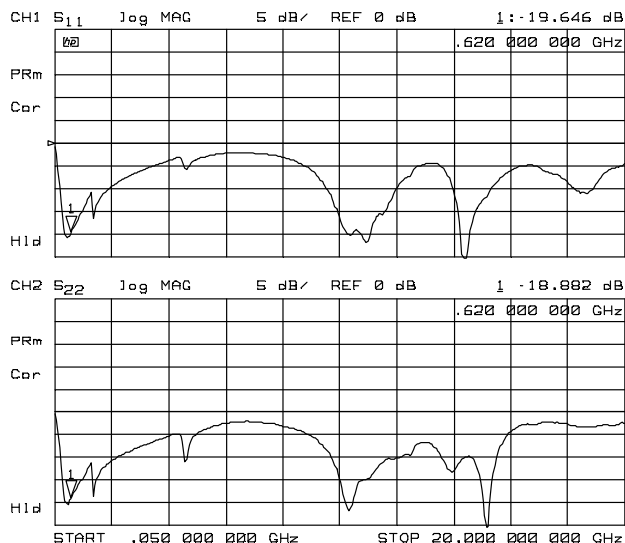
S21, S12



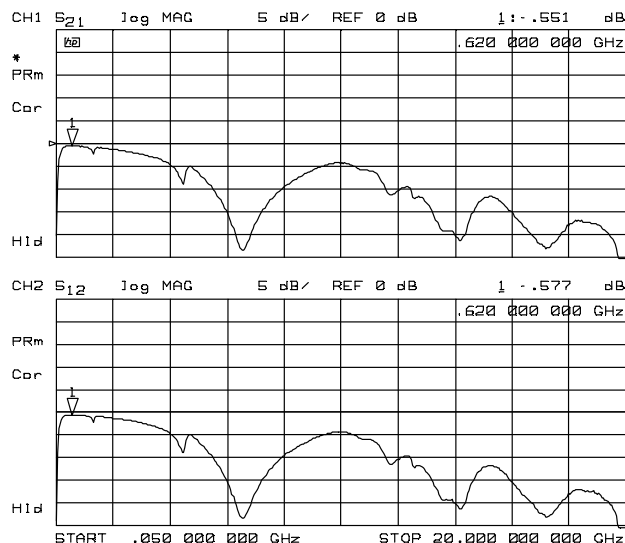
VSWR



Zin, Zout

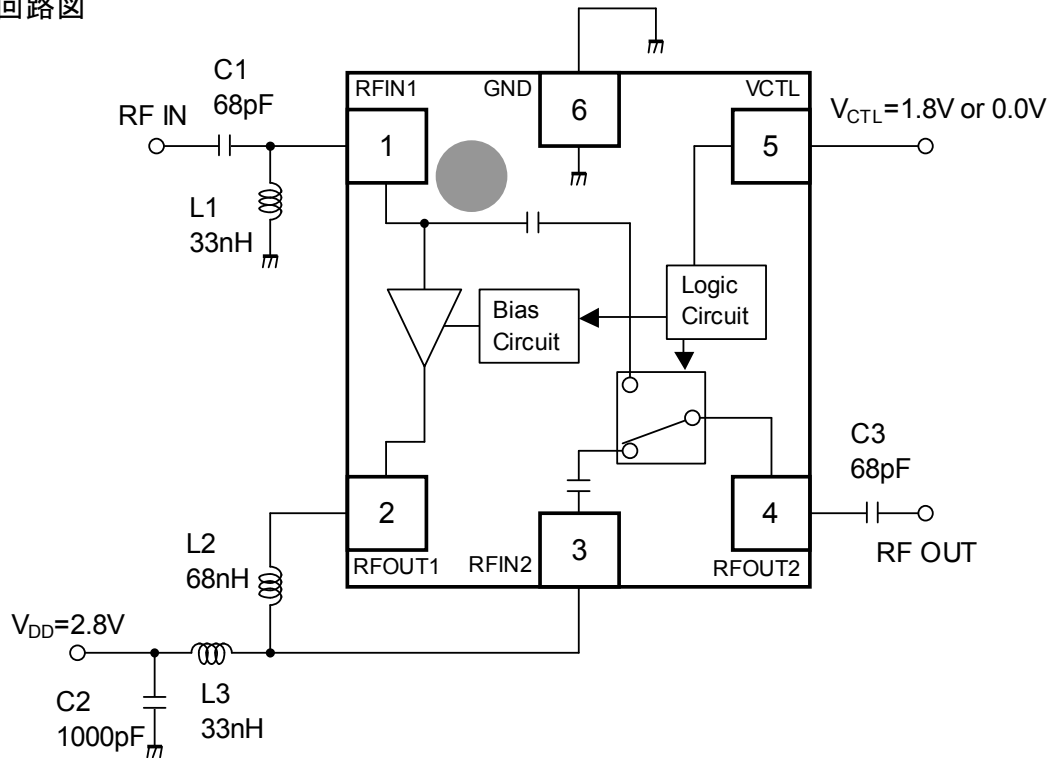


S11, S22 (50MHz~20GHz)

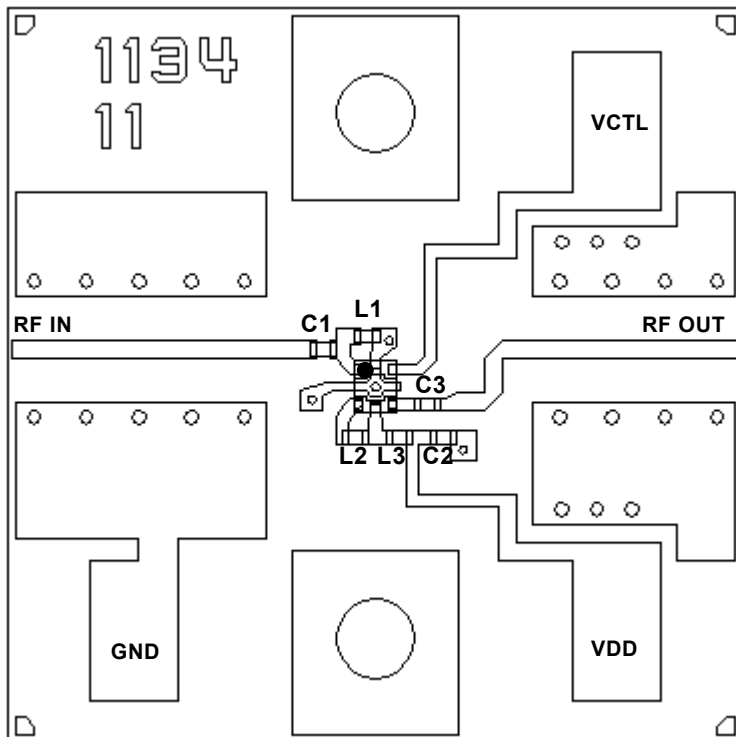


S21, S12 (50MHz~20GHz)

■ 外部回路図



■ 基板実装図



チップ部品リスト

Parts ID	備考
L1, L3	村田製作所製 LQP03T シリーズ
L2	太陽誘電製 HK0603 シリーズ
C1~C3	村田製作所製 GRM03 シリーズ

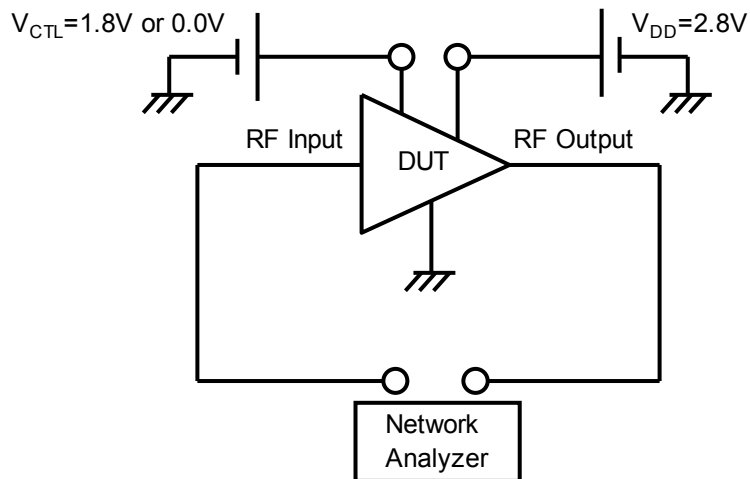
PCB (FR-4):
 t=0.2mm
 MICROSTRIP LINE
 WIDTH=0.4mm ($Z_0=50 \text{ ohm}$)
 PCB SIZE=16.8mmx16.8mm

デバイス使用上の注意

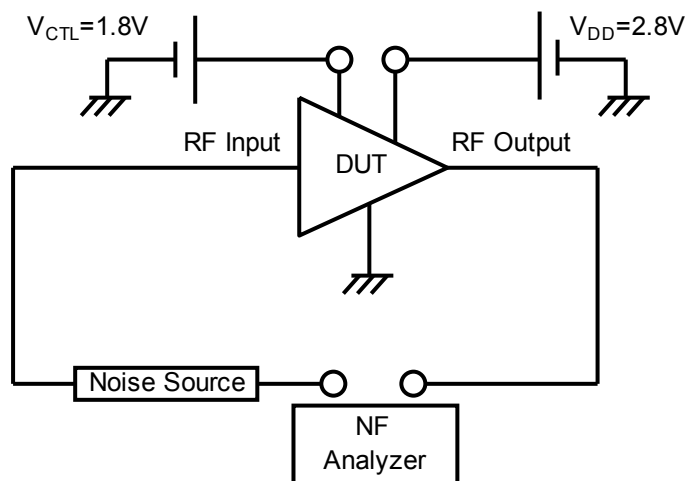
- [1] C1, C3 は DC ブロッキングキャパシタ、L1 はチョークインダクタです。
- [2] L2, L3 は外部整合回路を形成しています。
- [3] C2 はバイパスキャパシタです。
- [4] GND端子(6pin)は極カインダクタンスが小さくなる様にグランドプレーンに接続して下さい。
- [5] 全ての外部部品は出来るだけ IC の近傍に配置して下さい。

NJG1134HA8

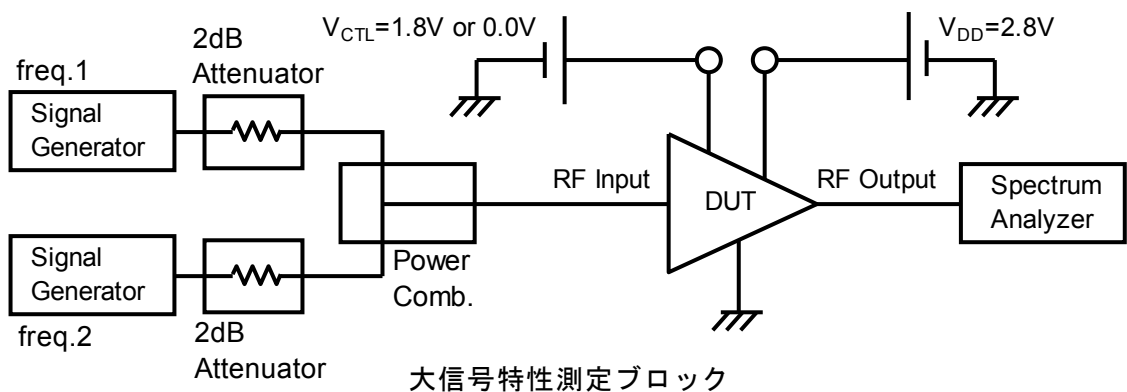
■測定ブロック図



Sパラメータ測定ブロック

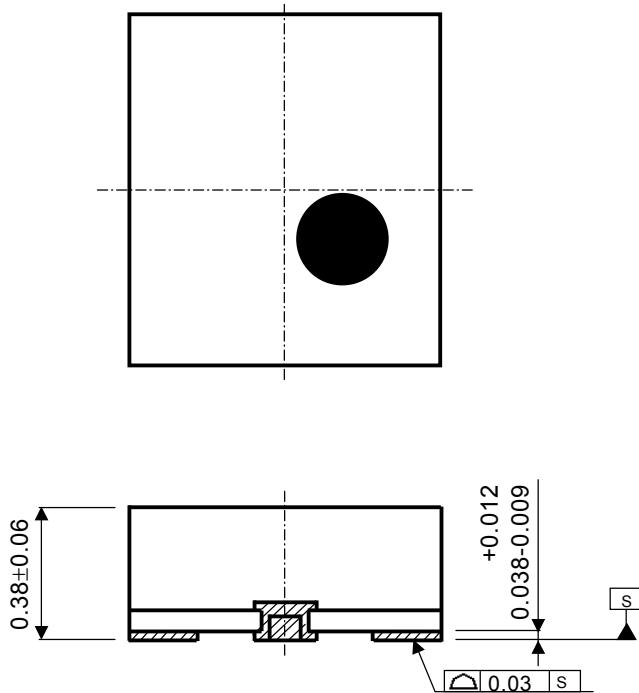


NF測定ブロック

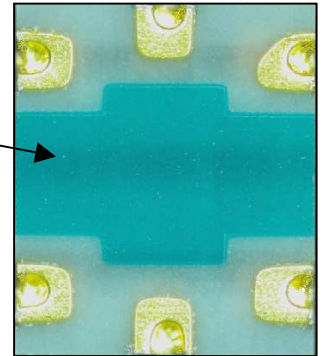
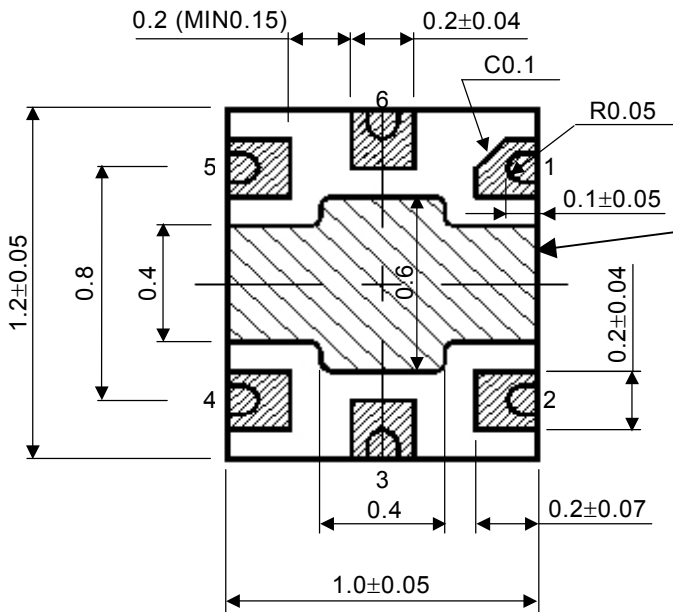


大信号特性測定ブロック

■パッケージ外形図 (USB6-A8)



端子処理	:金メッキ
基板	:FR5
モールド樹脂	:エポキシ樹脂
単位	:mm
重量	:1.1mg



ガリウムヒ素(GaAs)製品取り扱い上の注意事項

この製品は、法令で指定された有害物のガリウムヒ素(GaAs)を使用しております。危険防止のため、製品を焼いたり、砕いたり、化学処理を行い気体や粉末にしないでください。廃棄する場合は、関連法規に従い、一般産業廃棄物や家庭ゴミとは混ぜないでください。

この製品は静電放電・サージ電圧により破壊されやすいため、取り扱いにご注意下さい。

<注意事項>

このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。