

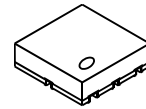
DPDT スイッチ GaAs MMIC

概要

NJG1648HB6 は小型パッケージを採用した低挿入損失を特徴とする 1 ビットコントロールの DPDT スイッチです。論理回路を内蔵しており、1.3V からの低電圧で RF ポートの切替制御が出来ます。

USB8-B6 パッケージを採用し小型化、薄型化を図っております。

外形



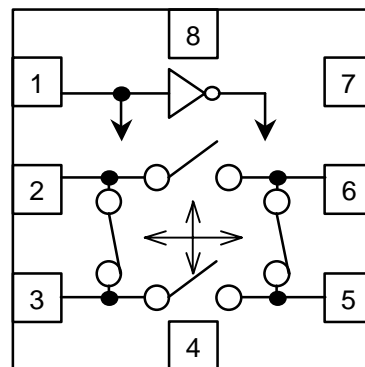
NJG1648HB6

特徴

1 ビット低電圧切替	+1.3V min
低電圧動作	+2.5V min
低消費電流	20 μ A typ
低挿入損失	0.20dB typ. @f=500MHz, Pin=+18dBm 0.25dB typ. @f=1GHz, Pin=+18dBm 0.40dB typ. @f=2GHz, Pin=+18dBm
小型、薄型パッケージ	USB8-B6 (Package size: 1.5x1.5x0.55mm typ.)

端子配列

USB8-B6 Type
(Top View)



端子配列

- 1. CTL
- 2. P1
- 3. P2
- 4. GND
- 5. P3
- 6. P4
- 7. VDD
- 8. GND

真理値表

“H”=V_{CTL(H)}, “L”=V_{CTL(L)}

CTL	PATH
H	P1-P4, P2-P3
L	P1-P2, P3-P4

注：本資料に記載された内容は、予告なく変更することがありますので、ご了承下さい。

NJG1648HB6

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	定格値	単位
電源電圧	V_{DD}	VDD 端子	5.0	V
切替電圧	V_{CTL}	CTL 端子	5.0	V
入力電力	P_{in}	$V_{DD}=2.7\text{V}$, $V_{CTL}=0/1.8\text{V}$ P1, P2, P3, P4 端子	+27	dBm
消費電力	P_D	基板実装時	160	mW
動作温度	T_{opr}		-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	T_{stg}		-55~+150	$^{\circ}\text{C}$

電気的特性

共通条件: $V_{DD}=2.7\text{V}$, $V_{CTL(L)}=0\text{V}$, $V_{CTL(H)}=1.8\text{V}$, $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $Z_s=Z_l=50\text{ohm}$, 測定回路図による

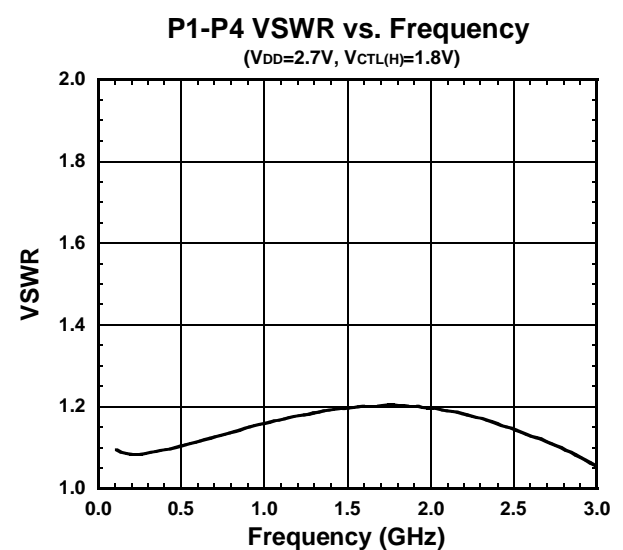
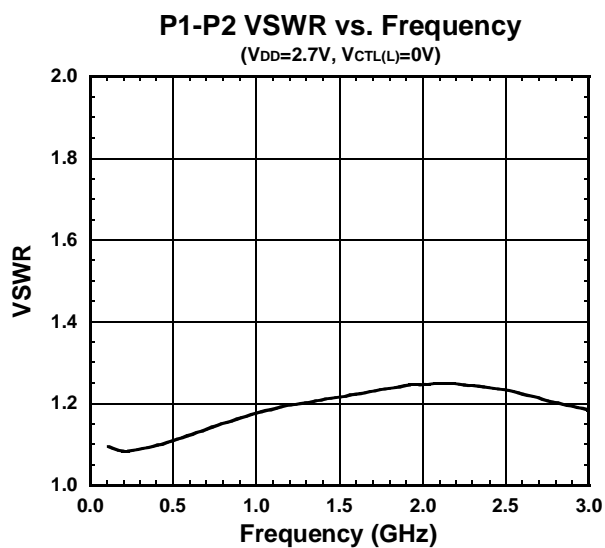
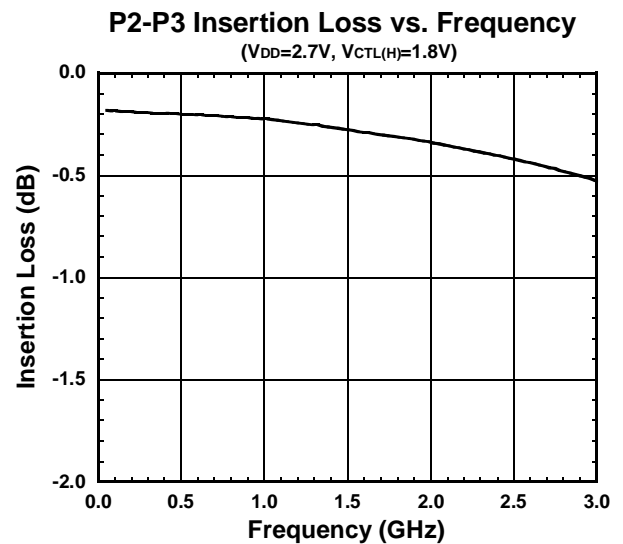
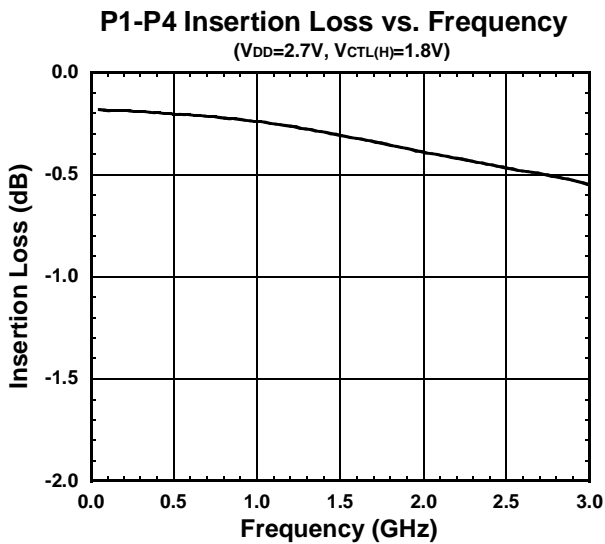
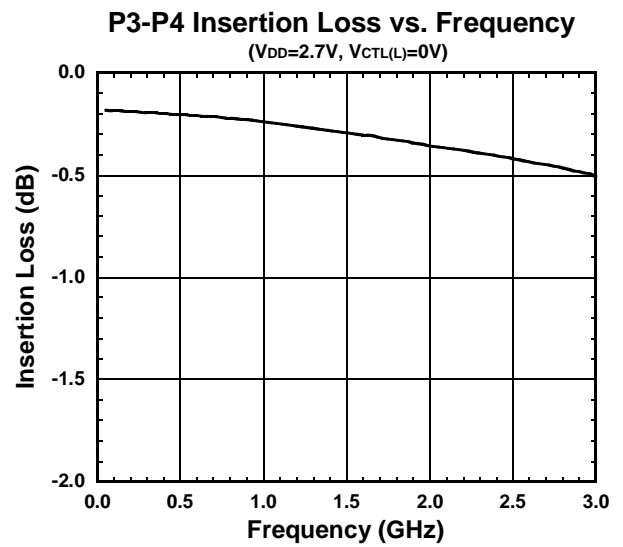
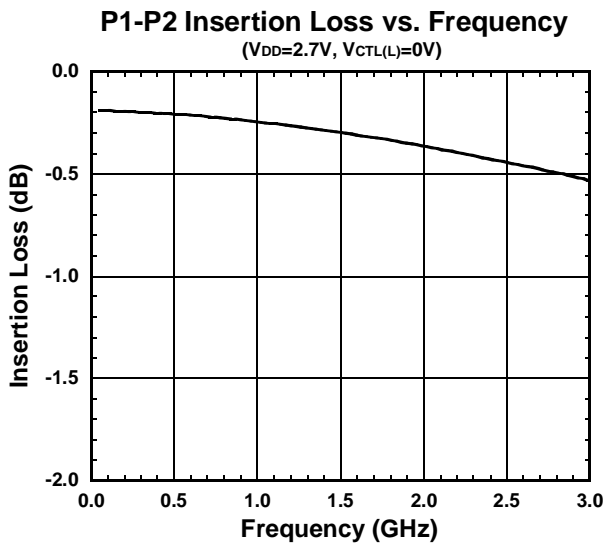
項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
電源電圧	V_{DD}	VDD 端子	2.5	2.7	5.0	V
消費電流	I_{DD}	$P_{in}=+18\text{dBm}$	-	20	35	μA
切替電圧(Low)	$V_{CTL(L)}$		-	-	0.4	V
切替電圧(High)	$V_{CTL(H)}$		1.3	1.8	V_{DD}	V
切替電流	I_{CTL}	CTL 端子	-	5	10	μA
挿入損失 1	LOSS1	$f=500\text{MHz}$, $P_{in}=+18\text{dBm}$	-	0.20	0.40	dB
挿入損失 2	LOSS2	$f=1\text{GHz}$, $P_{in}=+18\text{dBm}$	-	0.25	0.45	dB
挿入損失 3	LOSS3	$f=2\text{GHz}$, $P_{in}=+18\text{dBm}$	-	0.40	0.60	dB
アイソレーション 1	ISL1	$f=500\text{MHz}$, $P_{in}=+18\text{dBm}$	24	26	-	dB
アイソレーション 2	ISL2	$f=1\text{GHz}$, $P_{in}=+18\text{dBm}$	19	21	-	dB
アイソレーション 3	ISL3	$f=2\text{GHz}$, $P_{in}=+18\text{dBm}$	13	15	-	dB
0.2dB 圧縮時入力電力	$P_{-0.2\text{dB}}$	$f=2\text{GHz}$	20	23	-	dBm
定在波比	VSWR	$f=2\text{GHz}$, ON State	-	1.2	1.4	
スイッチング速度	T_{SW}		-	2	5	μs

端子情報

端子番号	端子記号	機能
1	CTL	制御信号入力端子です。この端子に+1.3V 以上+V _{DD} 以下の V _{CTL(H)} を印加することで、P1-P4 間、P2-P3 間が ON 状態となります。一方、+0.4V 以下の V _{CTL(L)} を印加することで、P1-P2 間、P3-P4 間が ON 状態となります。
2	P1	RF ポートです。1 番ピンの CTL に+1.3V 以上+V _{DD} 以下の V _{CTL(H)} を印加することで、P4 端子と接続されます。一方、1 番ピンの CTL に +0.4V 以下の V _{CTL(L)} を印加することで、P2 端子と接続されます。内部バイアス用の DC 電圧がかかっていますので、DC カット用のキャパシタを接続してください。
3	P2	RF ポートです。1 番ピンの CTL に+1.3V 以上+V _{DD} 以下の V _{CTL(H)} を印加することで、P3 端子と接続されます。一方、1 番ピンの CTL に +0.4V 以下の V _{CTL(L)} を印加することで、P1 端子と接続されます。内部バイアス用の DC 電圧がかかっていますので、DC カット用のキャパシタを接続してください。
4	GND	接地端子です。RF 特性を劣化させないために、IC ピン近傍で接地電位に接続してください。
5	P3	RF ポートです。1 番ピンの CTL に+1.3V 以上+V _{DD} 以下の V _{CTL(H)} を印加することで、P2 端子と接続されます。一方、1 番ピンの CTL に +0.4V 以下の V _{CTL(L)} を印加することで、P4 端子と接続されます。内部バイアス用の DC 電圧がかかっていますので、DC カット用のキャパシタを接続してください。
6	P4	RF ポートです。1 番ピンの CTL に+1.3V 以上+V _{DD} 以下の V _{CTL(H)} を印加することで、P1 端子と接続されます。一方、1 番ピンの CTL に +0.4V 以下の V _{CTL(L)} を印加することで、P3 端子と接続されます。内部バイアス用の DC 電圧がかかっていますので、DC カット用のキャパシタを接続してください。
7	VDD	正電源端子です。+2.5V 以上、+5.0V 以下の正電源電圧を印加してください。RF 特性への影響を抑えるため、IC ピン近傍で対 GND 間にバイパス用のキャパシタを接続してください。
8	GND	接地端子です。RF 特性を劣化させないために、IC ピン近傍で接地電位に接続してください。

NJG1648HB6

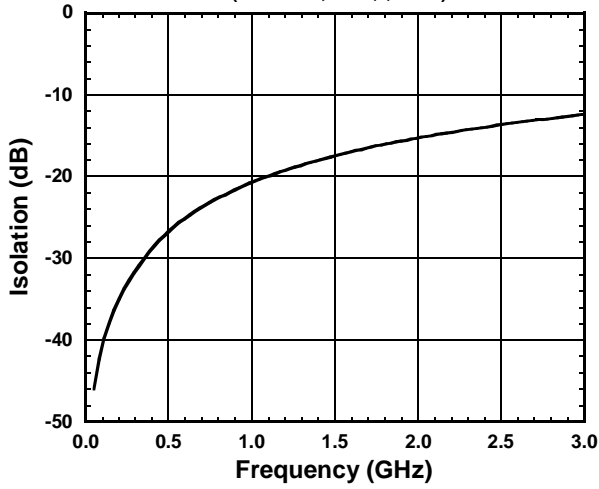
特性例($f=0.1\text{MHz}\sim 3.0\text{GHz}$, 測定回路図による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)



特性例($f=0.1\text{MHz}\sim 3.0\text{GHz}$, 測定回路図による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)

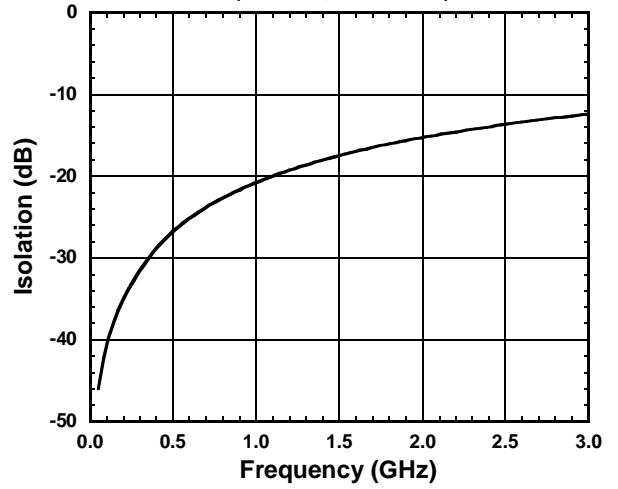
P1-P2 Isolation vs. Frequency

($V_{DD}=2.7\text{V}$, $V_{CTL(H)}=1.8\text{V}$)



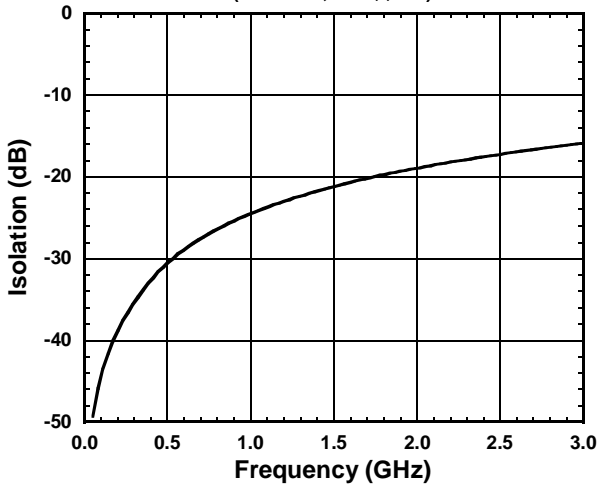
P3-P4 Isolation vs. Frequency

($V_{DD}=2.7\text{V}$, $V_{CTL(H)}=1.8\text{V}$)



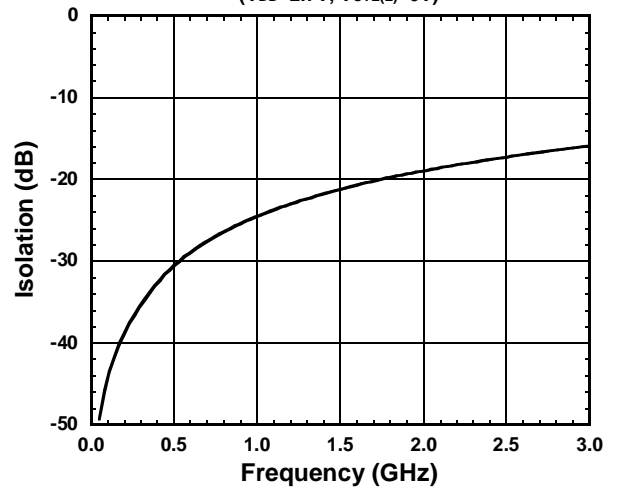
P1-P4 Isolation vs. Frequency

($V_{DD}=2.7\text{V}$, $V_{CTL(L)}=0\text{V}$)



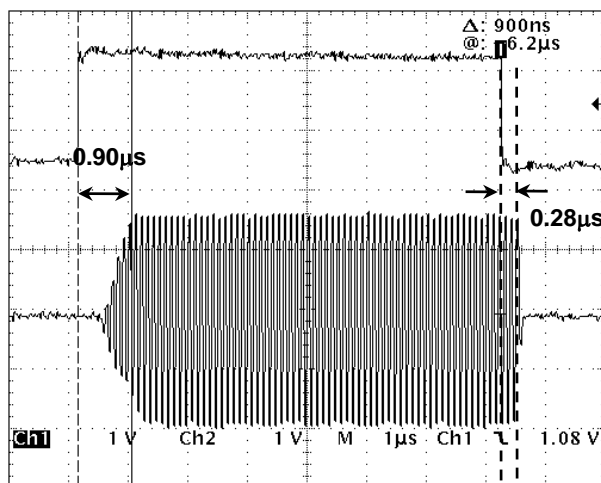
P2-P3 Isolation vs. Frequency

($V_{DD}=2.7\text{V}$, $V_{CTL(L)}=0\text{V}$)



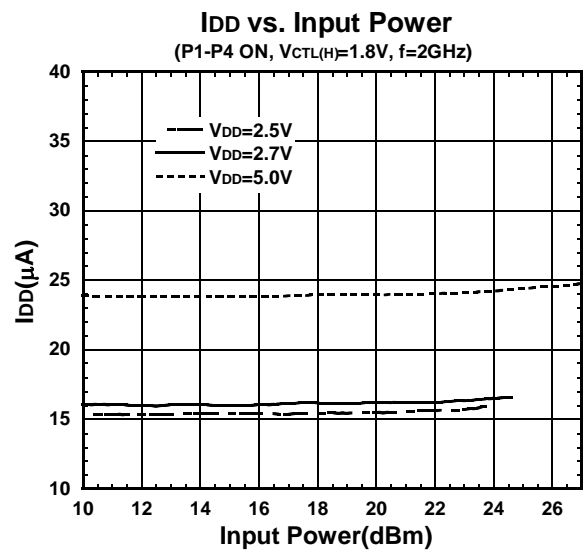
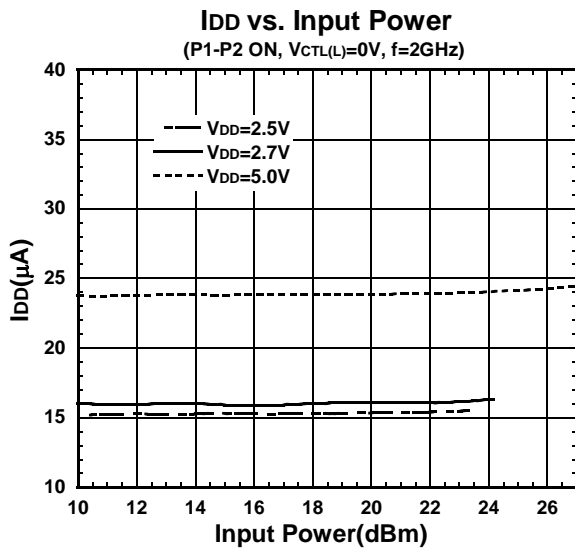
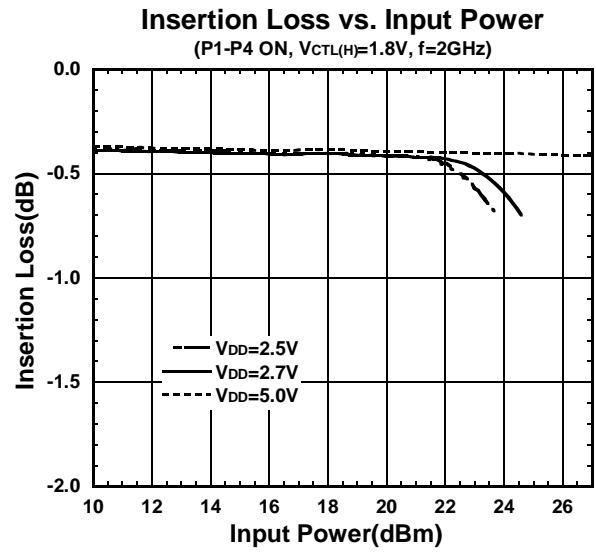
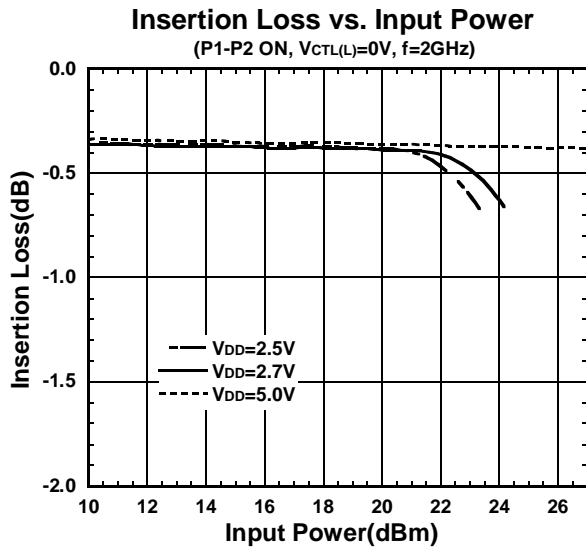
Switching Speed

($V_{CTL(L)}=0\text{V}$, $V_{CTL(H)}=1.8\text{V}$)



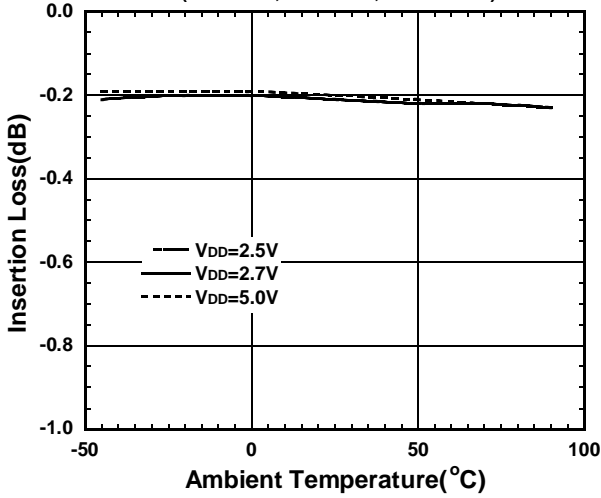
NJG1648HB6

特性例(測定回路図による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)

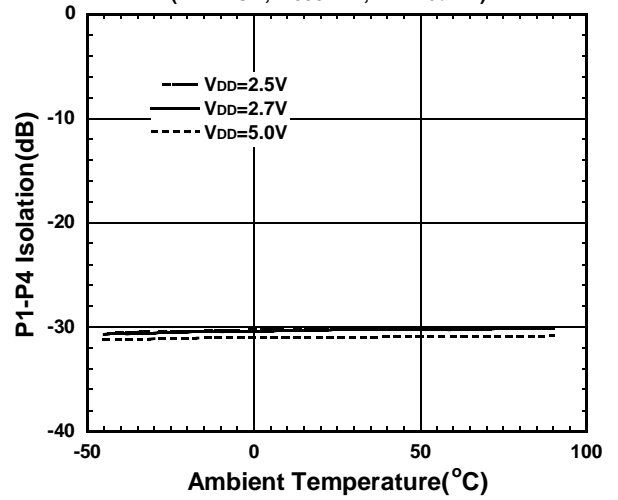


特性例(測定回路図による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)

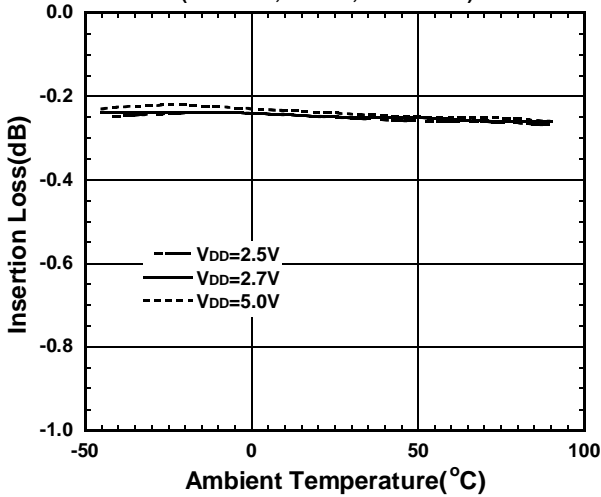
Insertion Loss vs. Ambient Temperature
(P1-P2 ON, f=500MHz, Pin=18dBm)



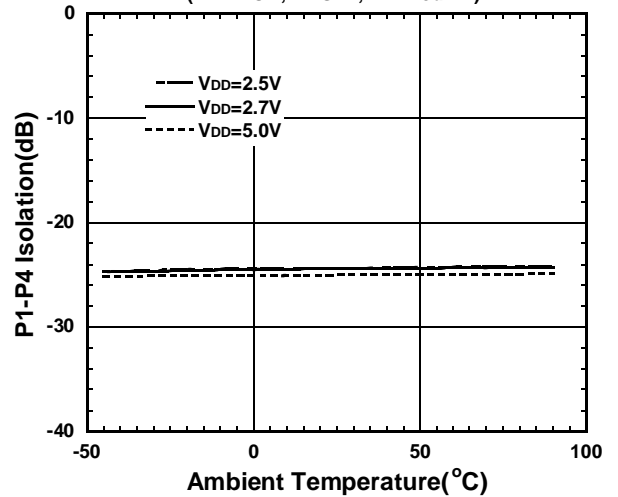
Isolation vs. Ambient Temperature
(P1-P2 ON, f=500MHz, Pin=18dBm)



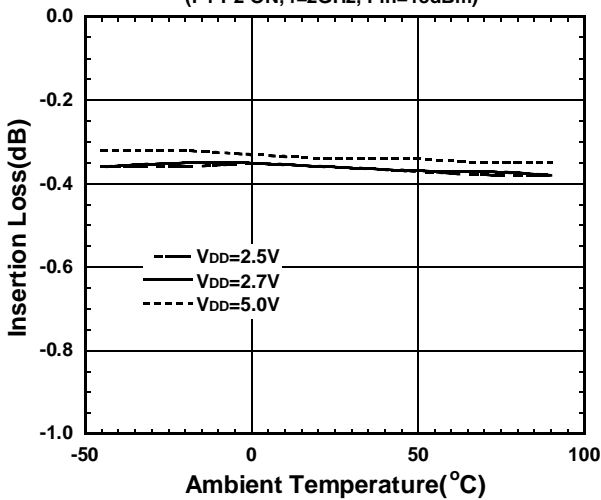
Insertion Loss vs. Ambient Temperature
(P1-P2 ON, f=1GHz, Pin=18dBm)



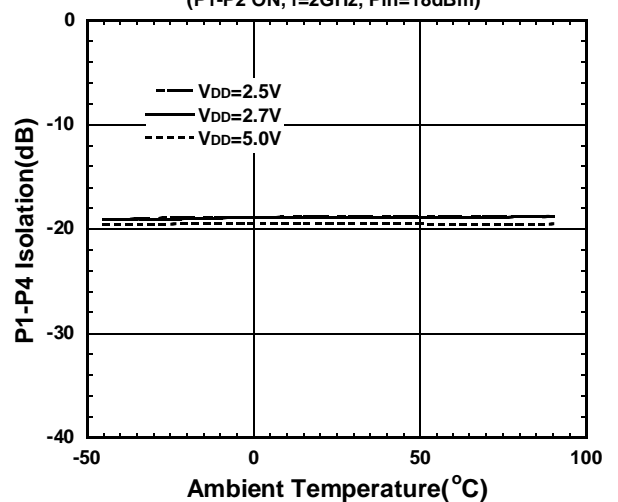
Isolation vs. Ambient Temperature
(P1-P2 ON, f=1GHz, Pin=18dBm)



Insertion Loss vs. Ambient Temperature
(P1-P2 ON, f=2GHz, Pin=18dBm)

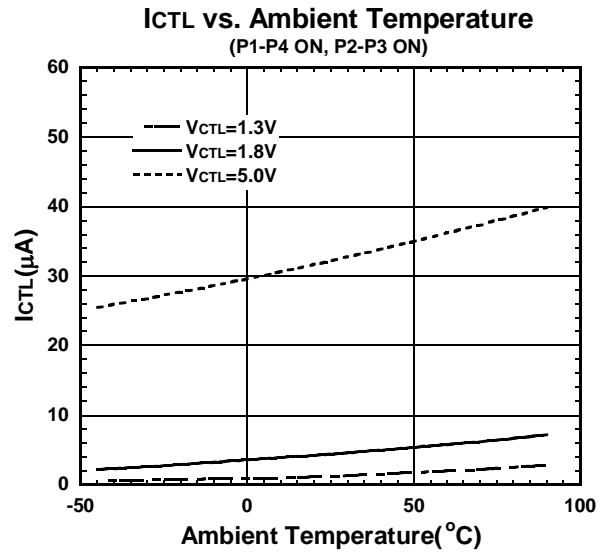
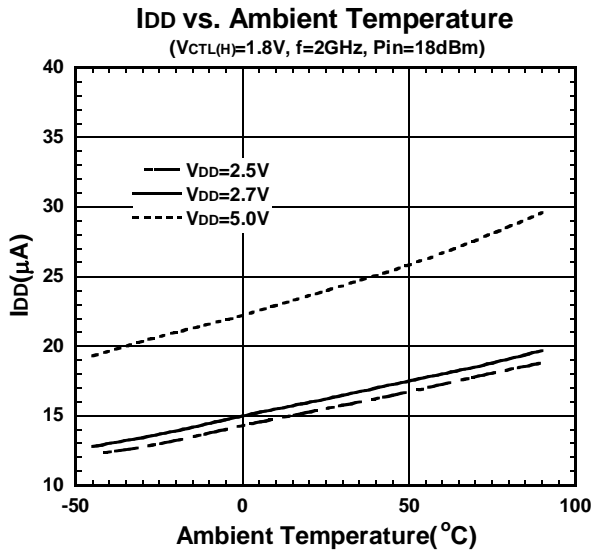
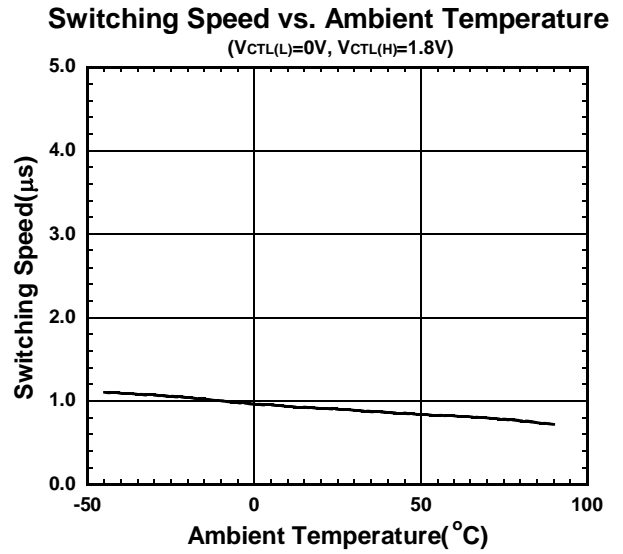
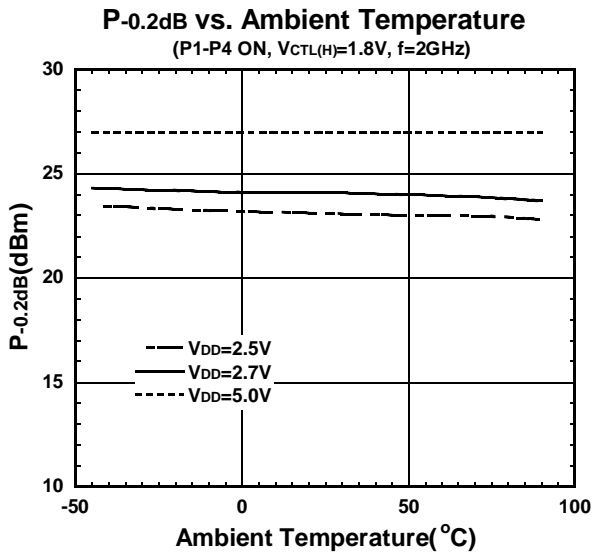


Isolation vs. Ambient Temperature
(P1-P2 ON, f=2GHz, Pin=18dBm)

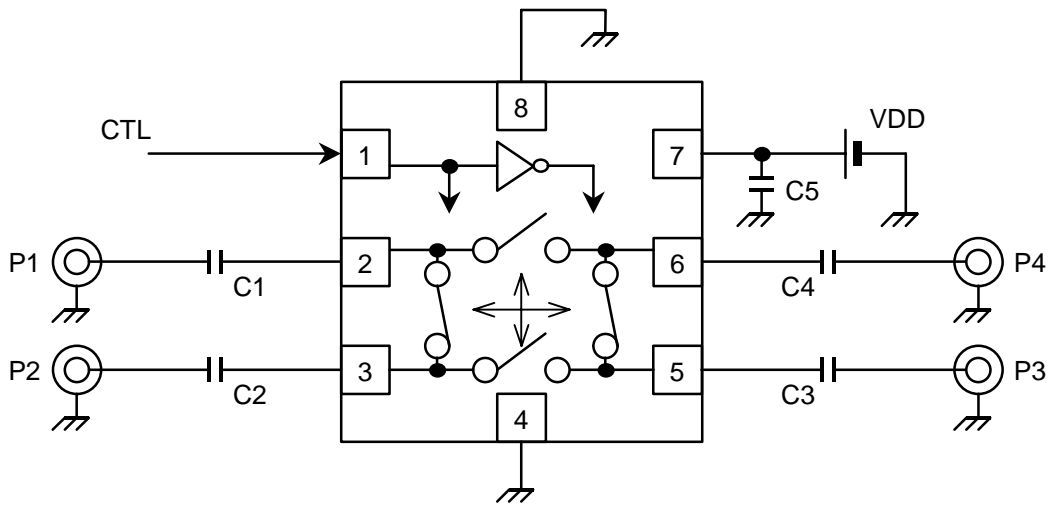


NJG1648HB6

特性例(測定回路図による)



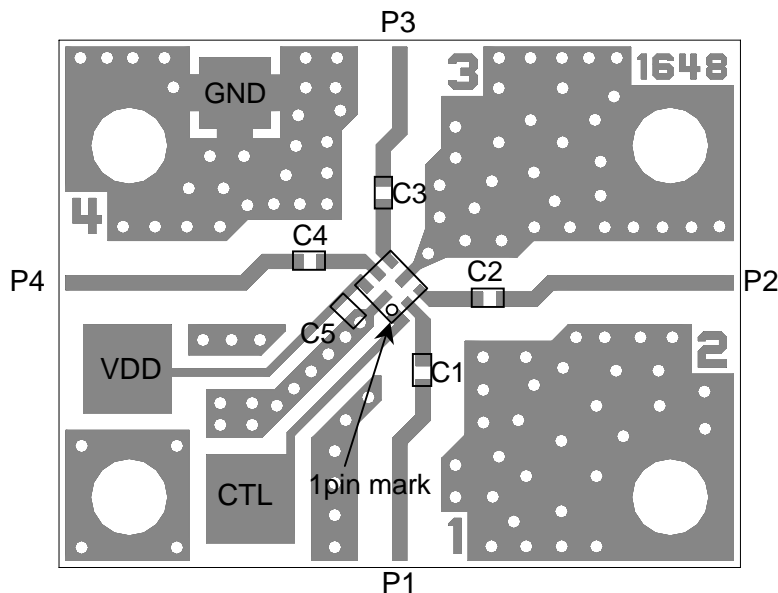
測定回路図



■部品表

部品番号	定数	備考
C1~C5	1000pF	村田製作所 (GRM15)

基板実装図



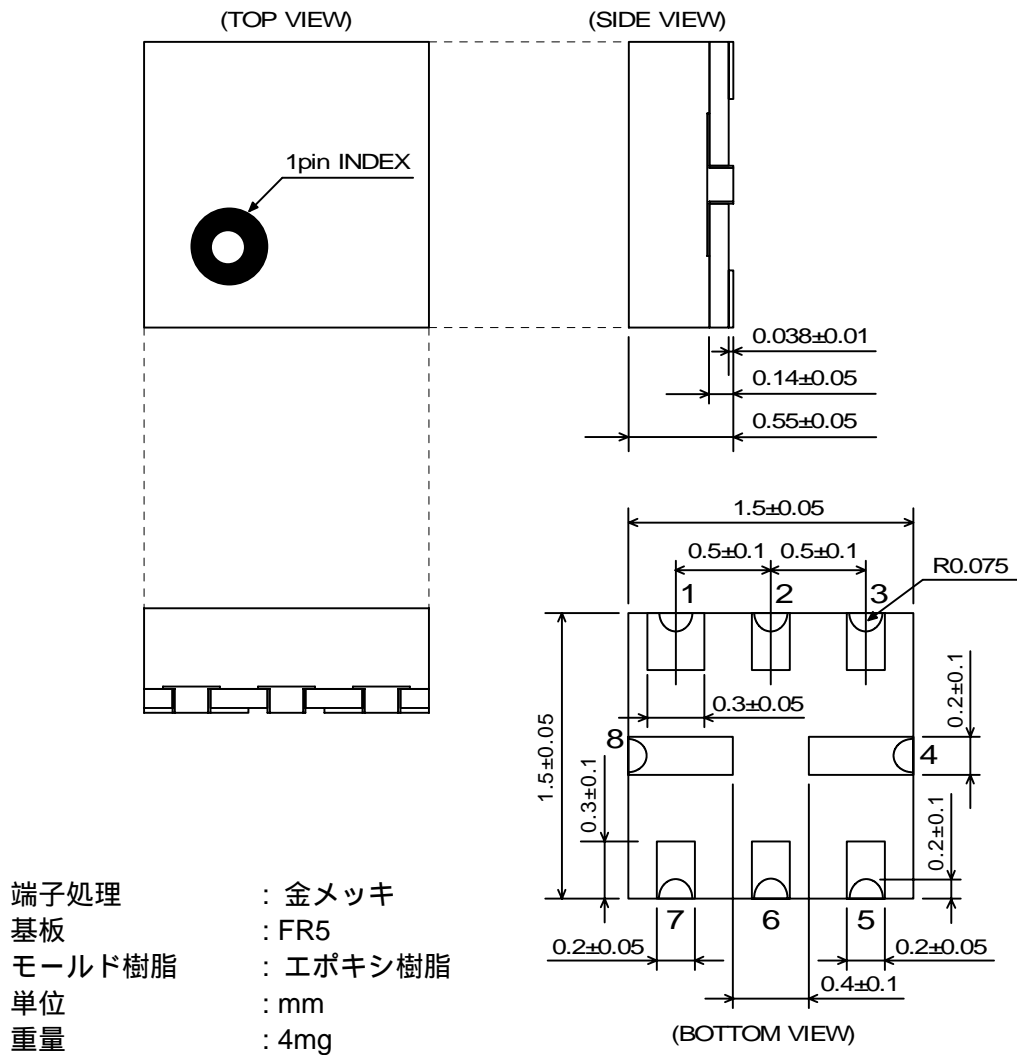
PCB SIZE=19.4x15.0mm
 PCB: FR-4, t=0.2mm
 CAPACITOR: size 1005
 ストリップライン幅=0.4mm

デバイス使用上の注意事項

- [1] 高周波入出力端子 P1, P2, P3, P4 にはそれぞれ DC 電流阻止用の外付けコンデンサを必要とします。上記部品表の値をお勧めします。
- [2] VDD 端子には、配線長によるスイッチの RF 特性への影響を抑止するために、バイパスコンデンサ(C5)を端子の近傍に接続することをお勧めします。
- [3] アイソレーション特性を損なわないために、IC の GND 端子(4 ピン)は最短距離で基板のグランドパターンに接続できるパターンレイアウトを行ってください。また、グランド用スルーホールも同ピンのできるだけ近傍に配置してください。

NJG1648HB6

■パッケージ外形図 (USB8-B6)



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。