

SPDT スイッチ GaAs MMIC

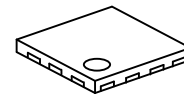
■概要

NJG1669MD7 は WiMAX (CPE)やデータ通信カードをはじめとする通信機器の送受信回路切り替え等の用途に最適な大電力 SPDT スイッチです。

6GHz までの広帯域をカバーし、高パワーハンドリング、低損失、高アイソレーションを特徴とします。また、保護素子を内蔵することにより高い ESD 耐圧を有しています。

EQFN14-D7 パッケージを採用することで小型化・超薄型化を実現しました。

■外形



NJG1669MD7

■アプリケーション

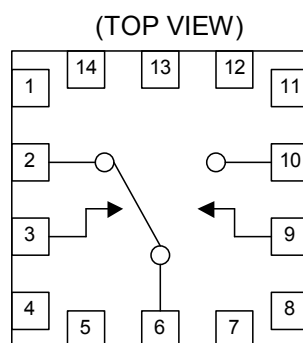
WiMAX、WLAN、LTE、3G 用途

CPE、モデム、ルーター及びアクセスポイントなどを含む高線形性能を要求する通信端末用途
アンテナ切替え、経路切替え及びバンド切替え用途

■特徴

- 動作電圧範囲 +2.0V~+5.0V
- 低挿入損失
0.35dB typ. @f=2.5GHz, P_{IN}=30dBm, V_{CTL(H)}=3.0V
0.40dB typ. @f=3.5GHz, P_{IN}=30dBm, V_{CTL(H)}=3.0V
0.45dB typ. @f=6.0GHz, P_{IN}=30dBm, V_{CTL(H)}=3.0V
- 高アイソレーション
28dB typ. @f=2.5GHz, P_{IN}=30dBm, V_{CTL(H)}=3.0V
29dB typ. @f=3.5GHz, P_{IN}=30dBm, V_{CTL(H)}=3.0V
25dB typ. @f=6.0GHz, P_{IN}=30dBm, V_{CTL(H)}=3.0V
- 高線形特性
P_{-0.1dB} = 37dBm typ. @f=2.5GHz, V_{CTL(H)}=3.0V
37dBm typ. @f=3.5GHz, V_{CTL(H)}=3.0V
- 小型・超薄型パッケージ EQFN14-D7 (Package size: 1.6x1.6x0.397mm typ.)

■端子配列



端子配列

- | | |
|------------|-------------|
| 1. NC(GND) | 8. NC(GND) |
| 2. P2 | 9. CTL1 |
| 3. CTL2 | 10. P1 |
| 4. NC(GND) | 11. NC(GND) |
| 5. NC(GND) | 12. NC(GND) |
| 6. PC | 13. GND |
| 7. NC(GND) | 14. NC(GND) |

■真理値表

"H" = V_{CTL(H)}, "L" = V_{CTL(L)}

通過経路	CTL1	CTL2
PC-P1	H	L
PC-P2	L	H

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。

NJG1669MD7

■絶対最大定格

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

項目	記号	条件	定格	単位
入力電力	P_{IN}	$V_{CTL}=0/3.0\text{V}$	38	dBm
切替電圧	V_{CTL}	CTL 端子	6.0	V
消費電力	P_D	サーマルビアホール付き JEDEC 4 層基板 (JESD51-5)実装時, $T_j=150^{\circ}\text{C}$	1300	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

測定回路による、 $V_{CTL(L)}=0\text{V}$, $V_{CTL(H)}=3.0\text{V}$, $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $Z_s=Z_l=50\ \Omega$

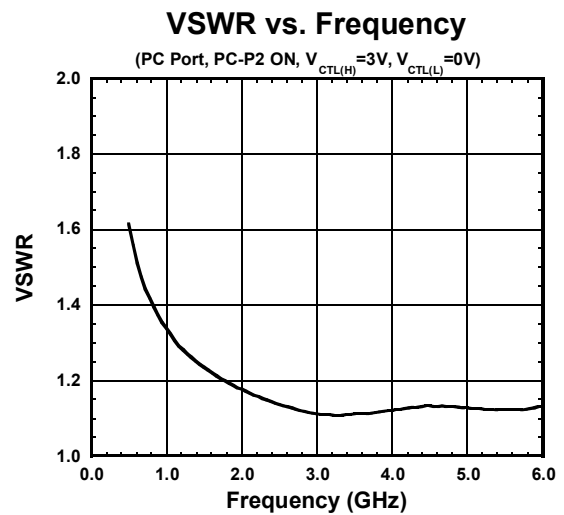
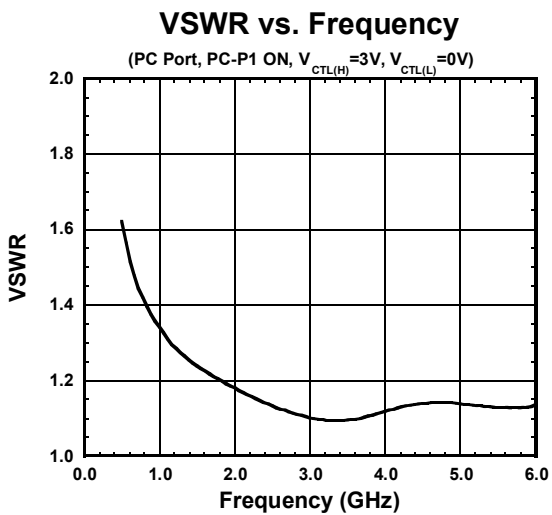
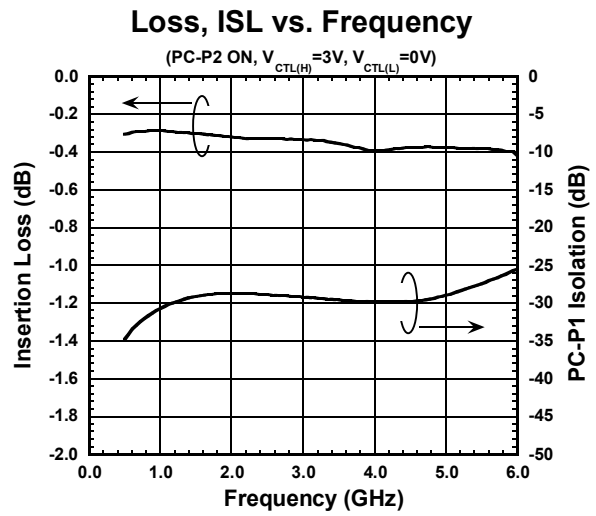
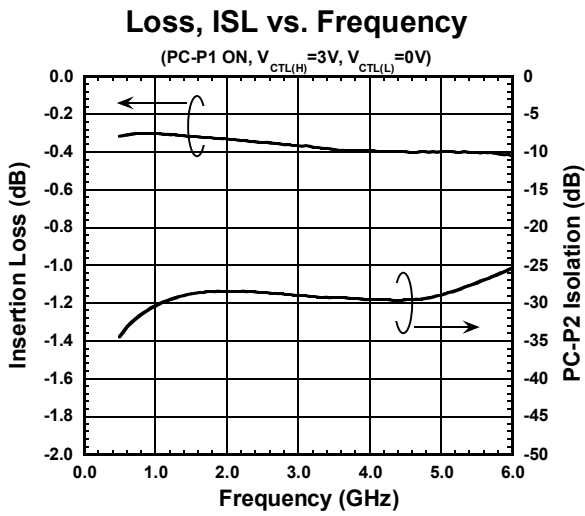
項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
切替電圧(Low)	$V_{CTL(L)}$		-0.2	-	0.2	V
切替電圧(High)	$V_{CTL(H)}$		2.0	3.0	5.0	V
切替電流	I_{CTL}		-	15	30	μA
挿入損失 1	LOSS1	$f=2.5\text{GHz}$	-	0.35	0.55	dB
挿入損失 2	LOSS2	$f=3.5\text{GHz}$	-	0.40	0.60	dB
挿入損失 3	LOSS3	$f=6.0\text{GHz}$	-	0.45	0.65	dB
アイソレーション 1	ISL1	$f=2.5\text{GHz}$	25	28	-	dB
アイソレーション 2	ISL2	$f=3.5\text{GHz}$	26	29	-	dB
アイソレーション 3	ISL3	$f=6.0\text{GHz}$	22	25	-	dB
0.1dB 圧縮時入力電力 1	$P_{-0.1\text{dB}}(1)$	$f=2.5\text{GHz}$	34	37	-	dBm
0.1dB 圧縮時入力電力 2	$P_{-0.1\text{dB}}(2)$	$f=3.5\text{GHz}$	34	37	-	dBm
第 2 高調波 1	$2f_0(1)$	$f=2.5\text{GHz}$, $P_{IN}=30\text{dBm}$	-	-40	-30	dBm
第 2 高調波 2	$2f_0(2)$	$f=3.5\text{GHz}$, $P_{IN}=30\text{dBm}$	-	-40	-30	dBm
第 3 高調波 1	$3f_0(1)$	$f=2.5\text{GHz}$, $P_{IN}=30\text{dBm}$	-	-40	-30	dBm
第 3 高調波 2	$3f_0(2)$	$f=3.5\text{GHz}$, $P_{IN}=30\text{dBm}$	-	-40	-30	dBm
定在波比	VSWR	$f=3.5\text{GHz}$, ON 状態	-	1.1	1.4	
スイッチング速度	T_{SW}	50% V_{CTL} to 10/90% RF	-	350	-	ns

■端子説明

端子番号	端子記号	機 能
1,4,5,7,8, 11,12,14	NC (GND)	未接続端子です。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。
2	P2	RF ポートです。3 番ピンの CTL2 端子に $V_{CTL(H)}$ を印加し、9 番ピンの CTL1 端子に $V_{CTL(L)}$ を印加することで、PC 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	CTL2	経路切替用制御信号入力端子です。この端子に $V_{CTL(H)}$ を印加し、9 番ピンの CTL1 端子に $V_{CTL(L)}$ を印加することで、PC-P2 間が ON 状態となります。RF 特性への影響を抑えるために IC ピン近傍で対 GND 間にバイパス用のキャパシタ(10pF)を接続してください。
6	PC	共通 RF ポートです。CTL1 および CTL2 の各端子に印加する電圧により、P1 端子または 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。
9	CTL1	経路切替用制御信号入力端子です。この端子に $V_{CTL(H)}$ を印加し、3 番ピンの CTL2 端子に $V_{CTL(L)}$ を印加することで、PC-P1 間が ON 状態となります。RF 特性への影響を抑えるために IC ピン近傍で対 GND 間にバイパス用のキャパシタ(10pF)を接続してください。
10	P1	RF ポートです。3 番ピンの CTL2 端子に $V_{CTL(L)}$ を印加し、9 番ピンの CTL1 端子に $V_{CTL(H)}$ を印加することで、PC 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。
13	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。

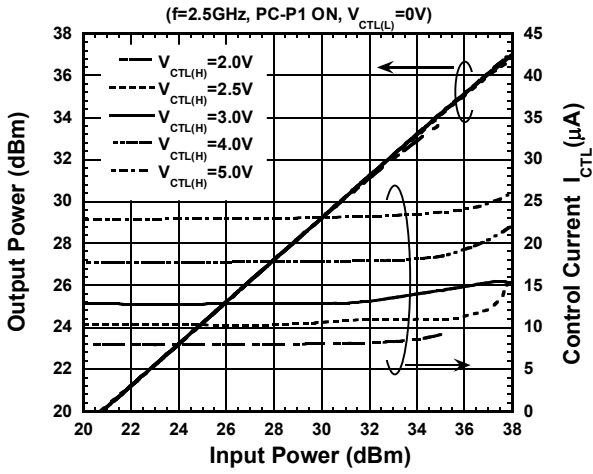
NJG1669MD7

■特性例(推奨回路による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)

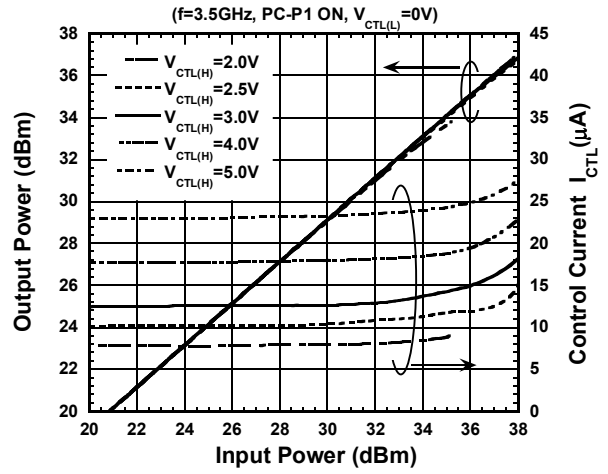


■特性例(推奨回路による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)

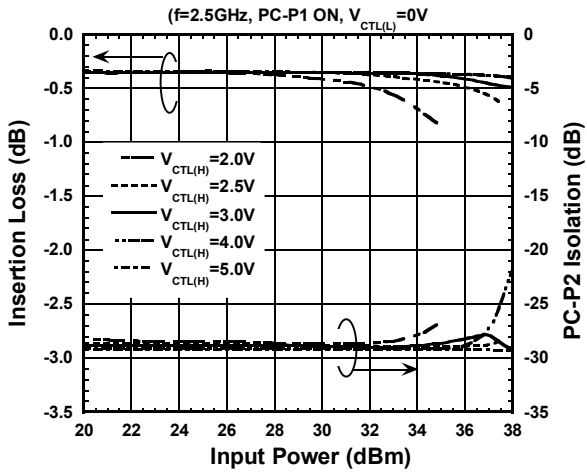
Output Power, I_{CTL} vs. Input Power



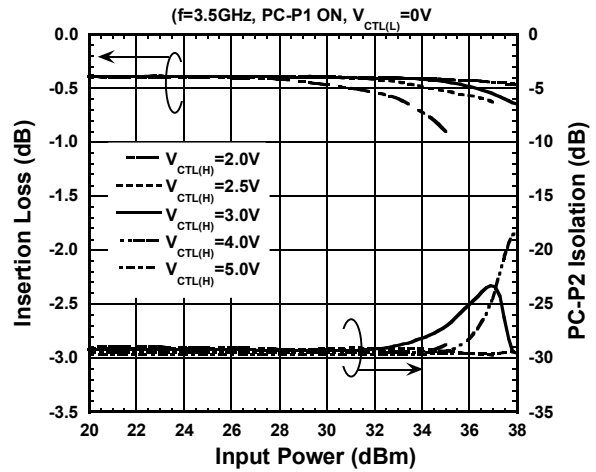
Output Power, I_{CTL} vs. Input Power



Loss, ISL vs. Input Power



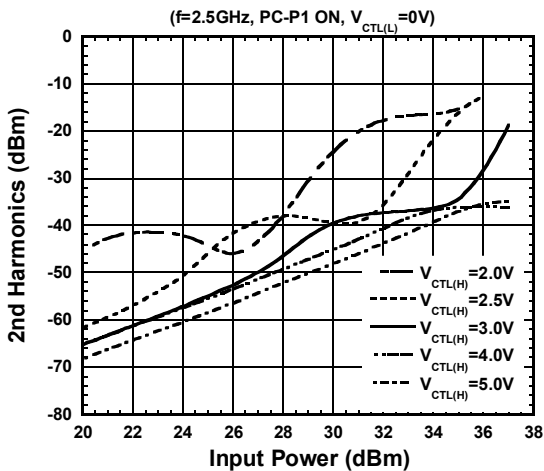
Loss, ISL vs. Input Power



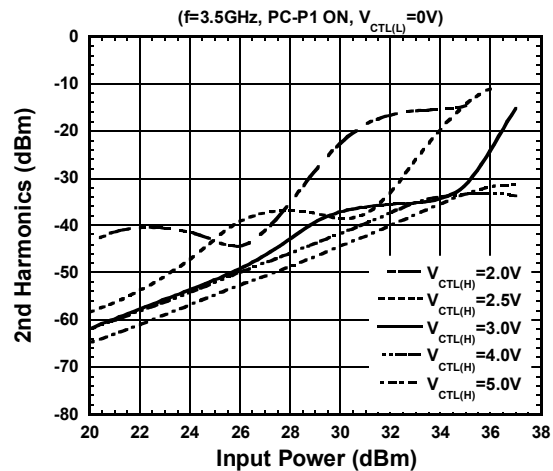
NJG1669MD7

■特性例(推奨回路による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)

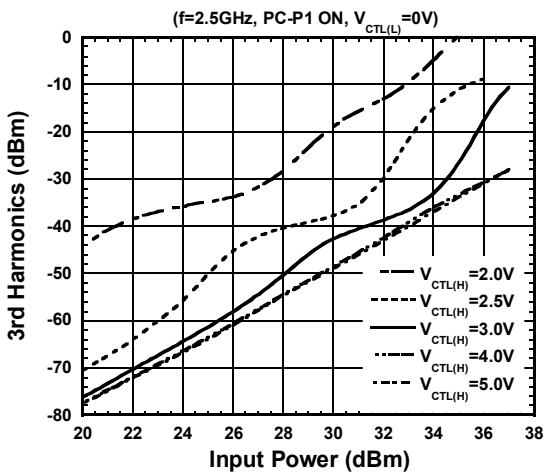
2nd Harmonics vs. Input Power



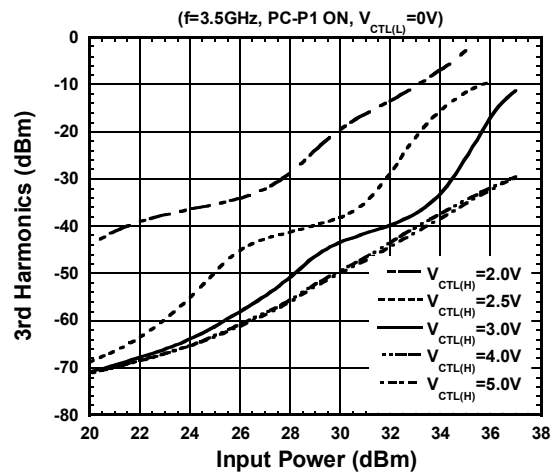
2nd Harmonics vs. Input Power



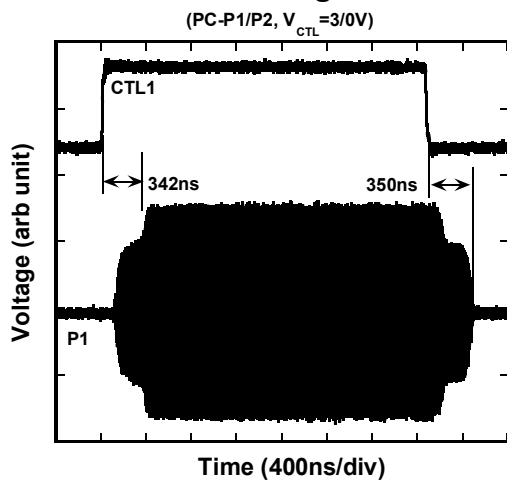
3rd Harmonics vs. Input Power



3rd Harmonics vs. Input Power

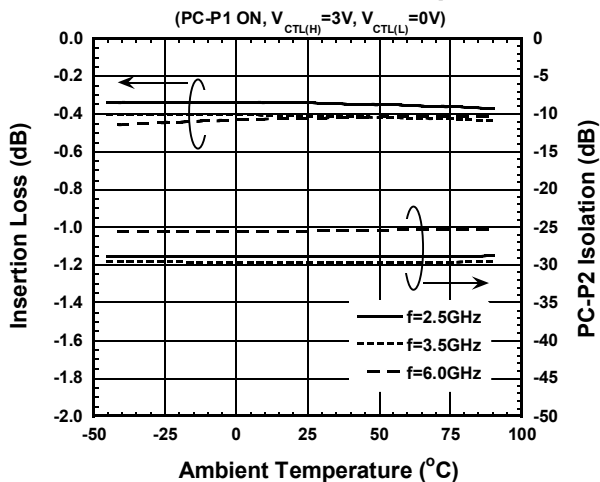


Switching Time

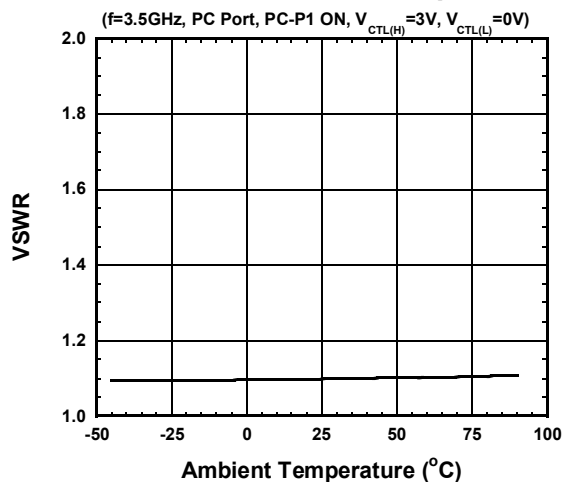


■特性例(推奨回路による。DC カットキャパシタ、基板、コネクタの損失含まず)

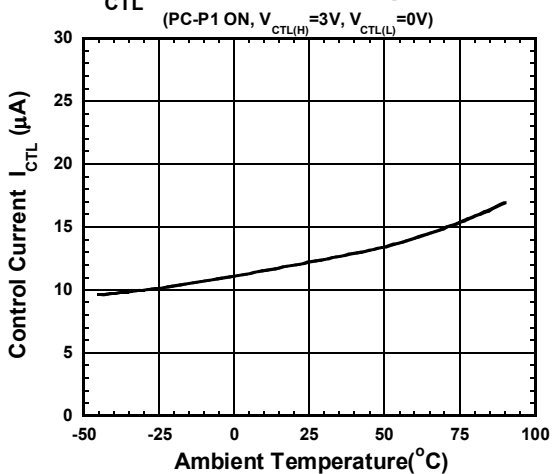
Loss, ISL vs. Ambient Temperature



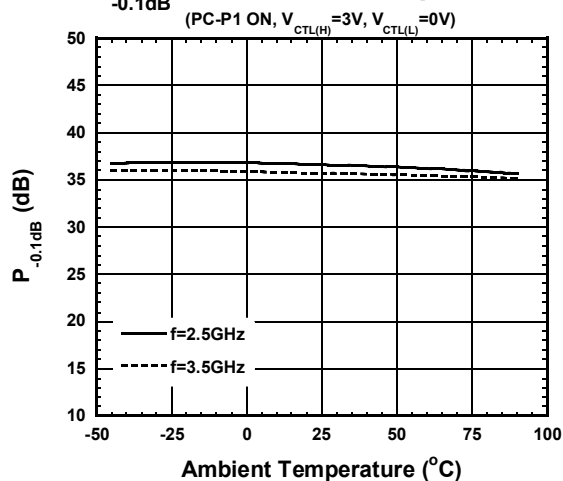
VSWR vs. Ambient Temperature



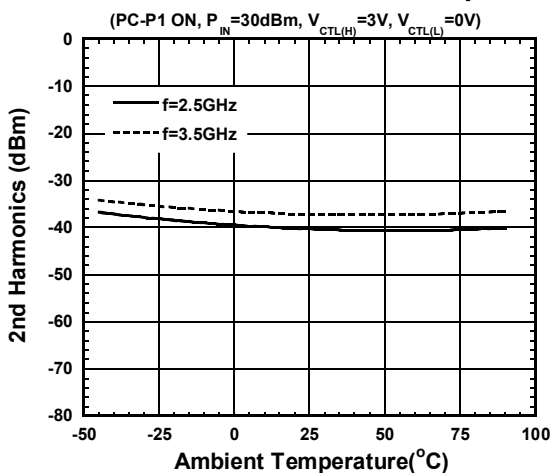
I_{CTL} vs. Ambient Temperature



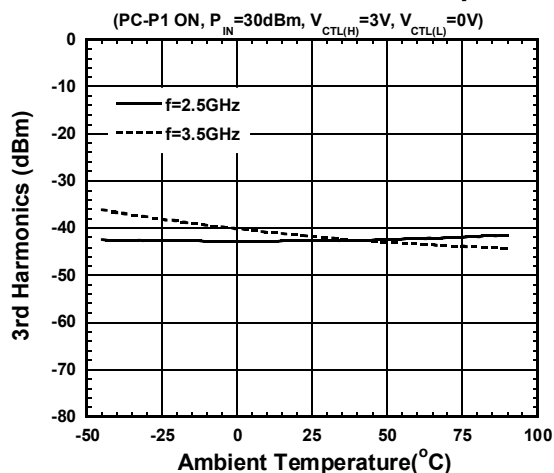
$P_{-0.1dB}$ vs. Ambient Temperature



2nd Harmonics vs. Ambient Temperature

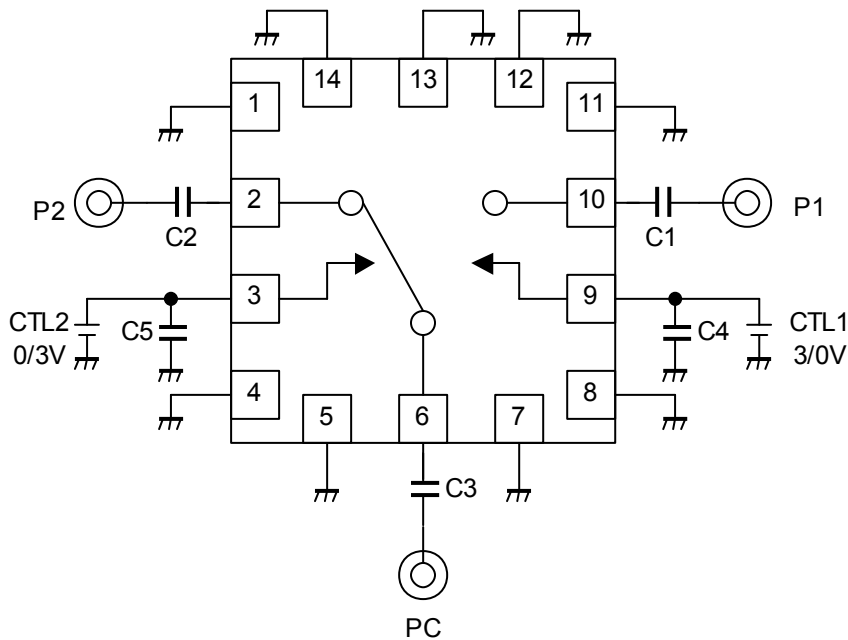


3rd Harmonics vs. Ambient Temperature



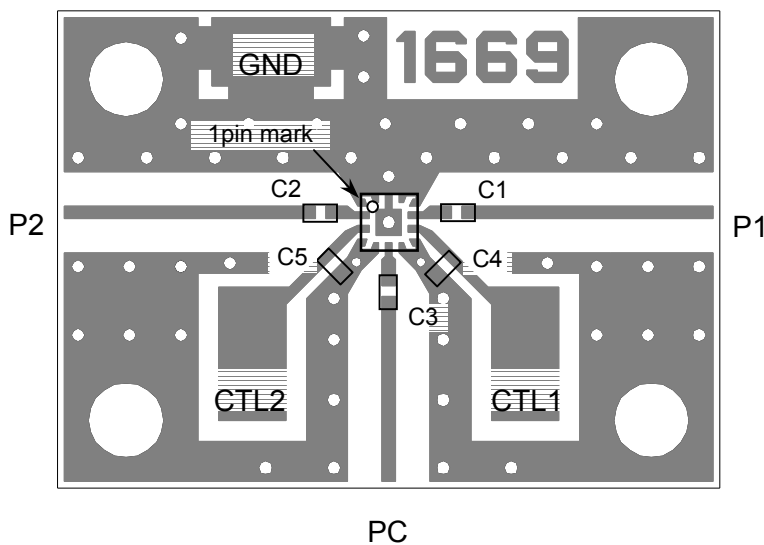
NJG1669MD7

■外部回路図



■基板実装図

(TOP VIEW)



PCB: FR-4, t=0.2mm

Capacitor size: 1005

Strip Line Width: 0.4mm

PCB size: 19.4 x 14.0mm

コネクタ損失を含む基板損失

Frequency (GHz)	Loss (dB)
2.5	0.37
3.5	0.45
6.0	0.71

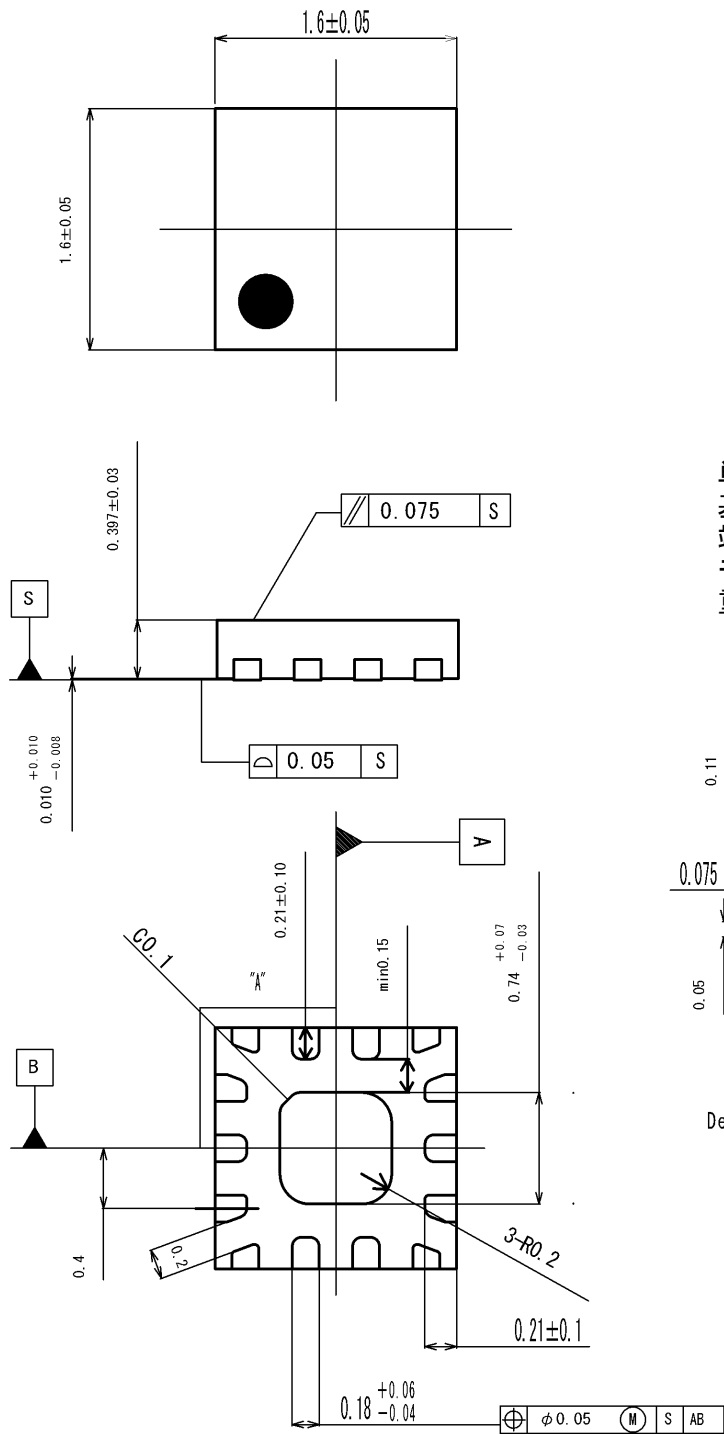
部品表

番号	定数	備考
C1~C3	27pF	村田製作所 (GRM15)
C4, C5	10pF	

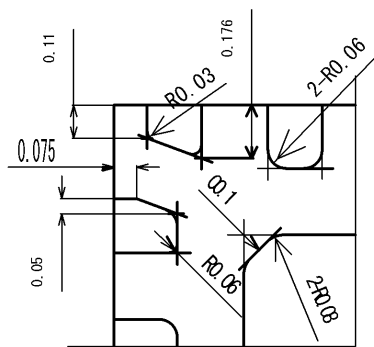
デバイス使用上の注意事項

- [1] 高周波入出力端子 P1、P2、PC 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。ご使用になる帯域に合わせて、外付けコンデンサの定数を変更して下さい。
- [2] CTL1、CTL2 各端子にはスイッチの RF 特性への影響を抑制するために、対 GND にバイパスコンデンサ(C4、C5)を接続することをお勧めします。
- [3] RF 特性を損なわないために、IC の GND 端子は最短距離で基板のグラウ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、グラウ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。

■パッケージ外形図 (EQFN14-D7)



単位 : mm
 基板 : Cu
 端子処理 : SnBi メッキ
 モールド樹脂 : エポキシ樹脂
 重量 : 3.3mg



Details of "A" part (x 2)

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。