

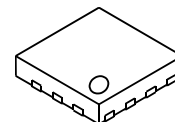
DPDT スイッチ GaAs MMIC

■概要

NJG1657MD7 は移動体通信端末に最適なハイパワー-DPDT スイッチであり、高アイソレーション、低損失、高電力切替を特徴とします。本スイッチ IC はロジック回路を内蔵し 2 ビットの入力制御信号により RF ポートの切替制御が出来ます。また ESD 耐圧向上のための保護回路を内蔵しております。

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



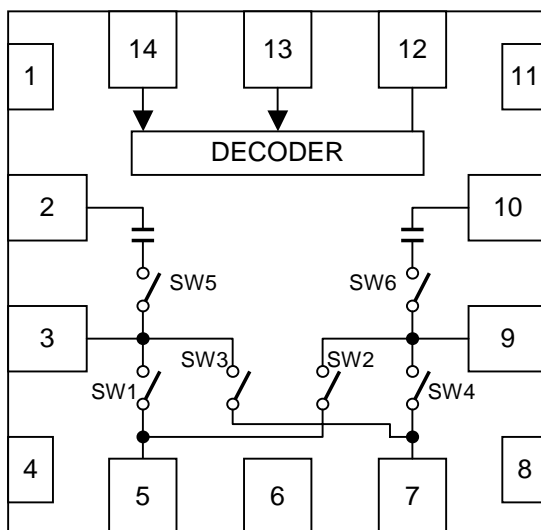
NJG1657MD7

■特徴

低挿入損失	0.3dB typ. @f=0.9GHz, P _{IN} =30dBm
高アイソレーション	32dB typ. @f=0.9GHz, P _{IN} =30dBm
0.1dB 圧縮時入力電力	P _{-0.1dB} =33dBm min. @f=0.9GHz, V _{DD} =2.85V
パッケージ	EQFN14-D7 (Package size: 1.6x1.6x0.397mm typ.)

■端子配列

EQFN14-D7
(Top view)



端子配列

1. GND	8. GND
2. GND	9. P2
3. P1	10. GND
4. GND	11. GND
5. P3	12. VDD
6. GND	13. CTL1
7. P4	14. CTL2
Exposed PAD: GND	

■真理値表

“High”=V_{CTL(H)}, “Low”=V_{CTL(L)}

PATH	CTL1	CTL2	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
P1-P3	Low	Low	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
P1-P4	High	Low	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
P2-P3	Low	High	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
P2-P4	High	High	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

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。

NJG1657MD7

■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}	$V_{DD}=2.85\text{V}$, $V_{CTL}=0/2.6\text{V}$	36	dBm
電源電圧	V_{DD}	VDD 端子	5.0	V
切替電圧	V_{CTL}	CTL1, CTL2 端子	5.0	V
消費電力	P_D	4層(74.2x74.2mm スルーホール有) FR4 基板実装時, $T_j=150^{\circ}\text{C}$	1300	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: $V_{DD}=2.85\text{V}$, $V_{CTL(L)}=0\text{V}$, $V_{CTL(H)}=2.6\text{V}$, $T_a=+25^{\circ}\text{C}$, $Z_s=Z_l=50\Omega$, 回路は指定の外部回路による

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
電源電圧	V_{DD}		2.5	2.85	4.5	V
動作電流	I_{DD}	$P_{IN}=30\text{dBm}$	-	50	100	μA
切替電圧(Low)	$V_{CTL(L)}$		0	-	0.5	V
切替電圧(High)	$V_{CTL(H)}$		1.7	2.6	4.5	V
切替電流	I_{CTL}		-	5	10	μA

■電気的特性 2 (RF 特性)

共通条件: $V_{DD}=2.85V$, $V_{CTL(L)}=0V$, $V_{CTL(H)}=2.6V$, $T_a=+25^{\circ}C$, $Z_S=Z_L=50\Omega$, 回路は指定の外部回路による

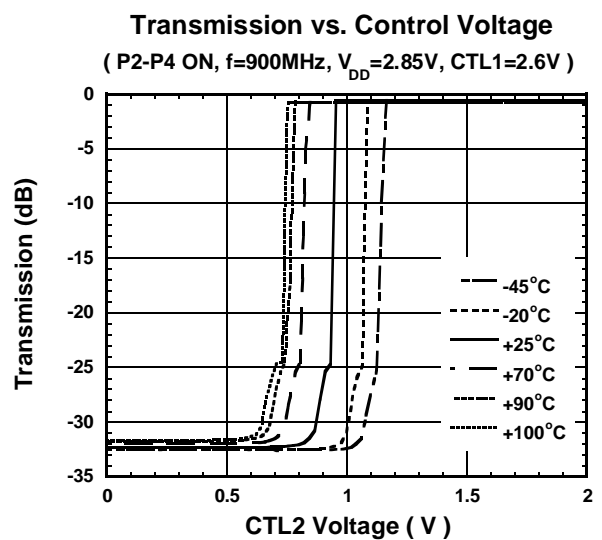
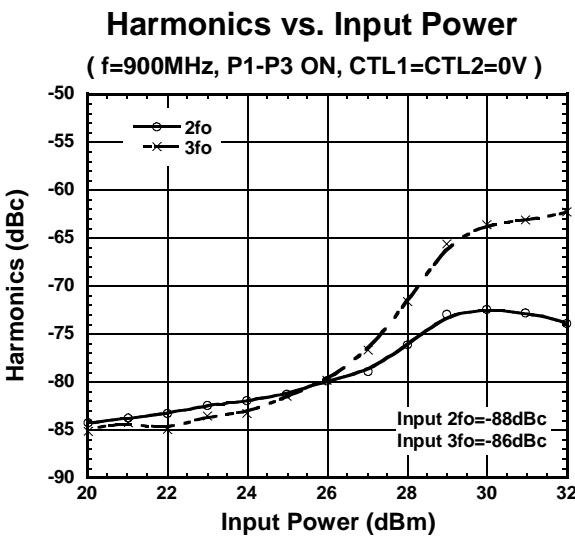
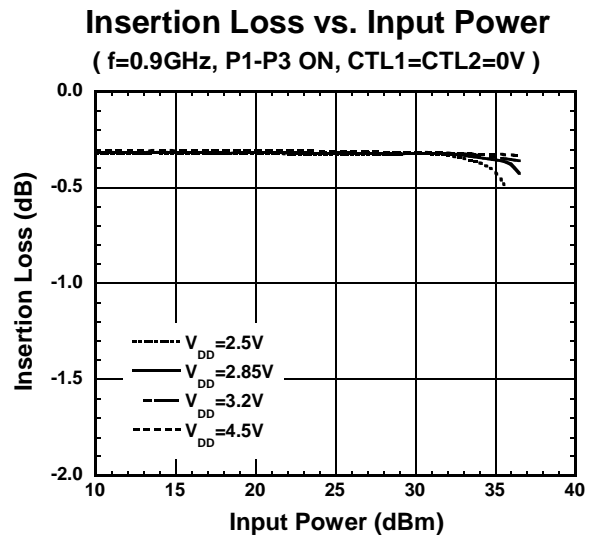
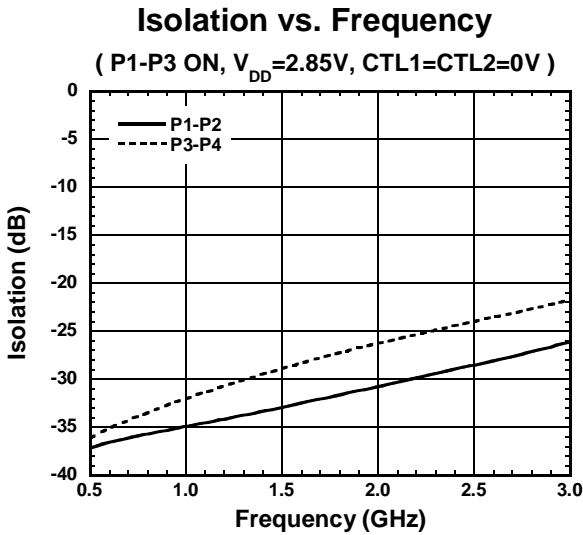
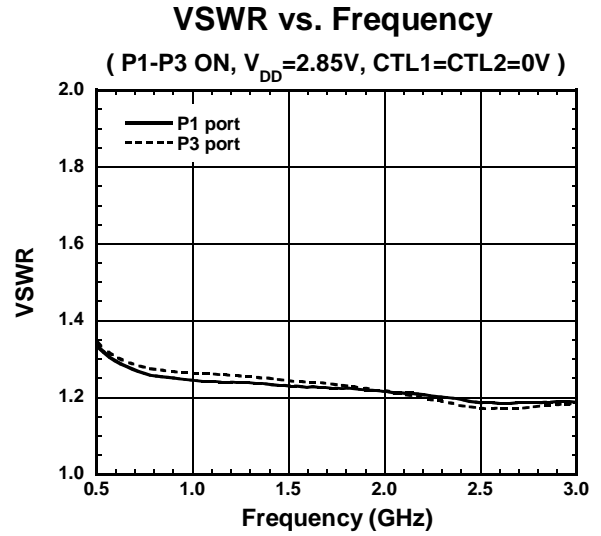
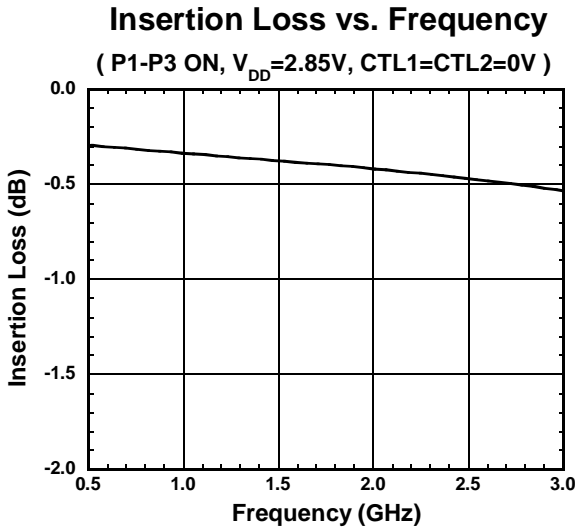
項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
挿入損失 1	LOSS1	$f=0.9GHz$, $P_{IN}=30dBm$	-	0.30	0.45	dB
挿入損失 2	LOSS2	$f=1.9GHz$, $P_{IN}=30dBm$	-	0.40	0.55	dB
アイソレーション 1	ISL1	$f=0.9GHz$, $P_{IN}=30dBm$	30	32	-	dB
アイソレーション 2	ISL2	$f=1.9GHz$, $P_{IN}=30dBm$	24	26	-	dB
0.1dB 圧縮時入力電力	$P_{-0.1dB}$	$f=0.9GHz$	33	35	-	dBm
第二次高調波	2fo	$f=0.9GHz$, $P_{IN}=30dBm$	-	-75	-60	dBc
第三次高調波	3fo	$f=0.9GHz$, $P_{IN}=30dBm$	-	-75	-60	dBc
定在波比	VSWR	$f=0.9GHz$, ON 状態	-	1.2	1.4	
スイッチング速度	T_{SW}		-	2	5	μs

NJG1657MD7

■端子説明

端子番号	端子記号	機能
1,2,4,6,8,10,11	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。
3	P1	RF ポートです。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。
5	P3	RF ポートです。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	P4	RF ポートです。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	P2	RF ポートです。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。
12	VDD	正電源端子です。+2.5V 以上+4.5V 以下の正電源電圧を印加してください。RF 特性への影響を抑止する為に対 GND 間にバイパス用のキャパシタを接続することをお勧めします。
13	CTL1	経路切替制御信号入力端子です。2 ビットのコントロール信号により 4 経路を切り替えます(論理状態については真理値表をご参照下さい)。
14	CTL2	

■ 特性例 (挿入損失については治具のロスを除いています)

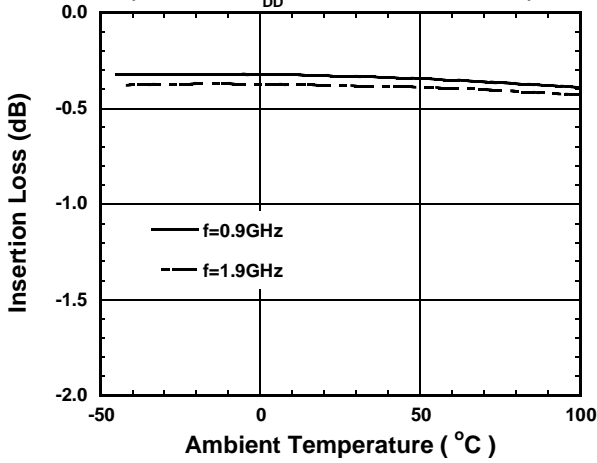


NJG1657MD7

■ 特性例 (挿入損失については治具のロスを除いています)

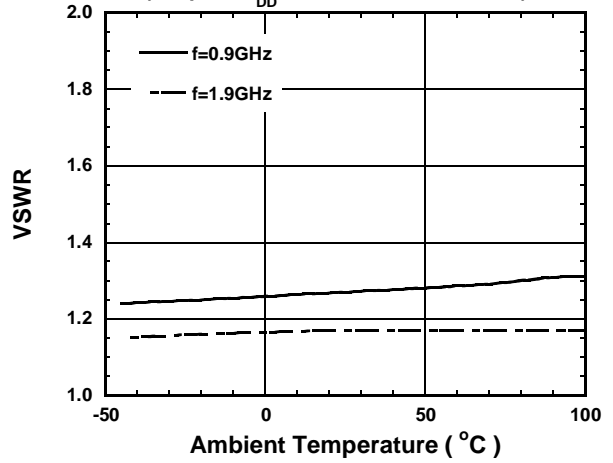
Insertion Loss vs. Ambient Temperature

(P1-P3 ON, $V_{DD}=2.85V$, CTL1=CTL2=0V)



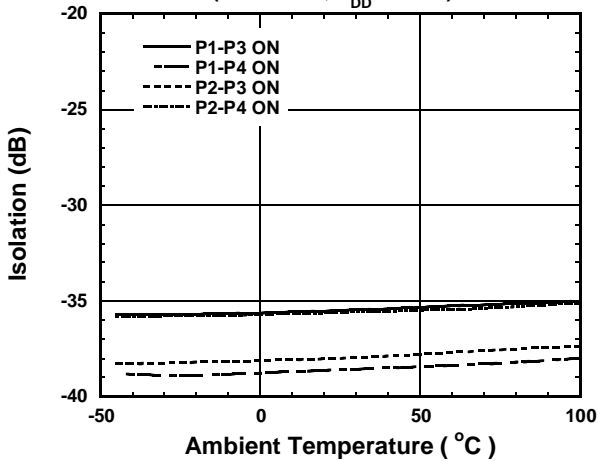
VSWR vs. Ambient Temperature

(P1 port, $V_{DD}=2.85V$, CTL1=CTL2=0V)



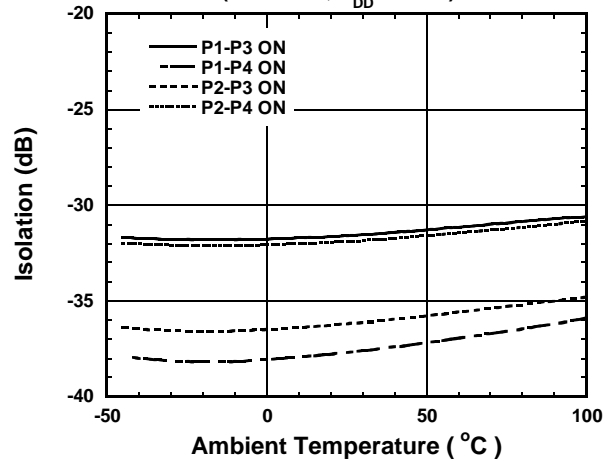
P1-P2 Isolation vs. Ambient Temperature

($f=900MHz$, $V_{DD}=2.85V$)



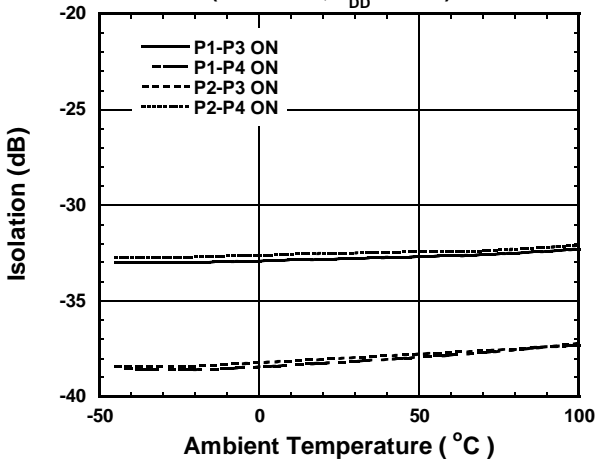
P1-P2 Isolation vs. Ambient Temperature

($f=1.9GHz$, $V_{DD}=2.85V$)



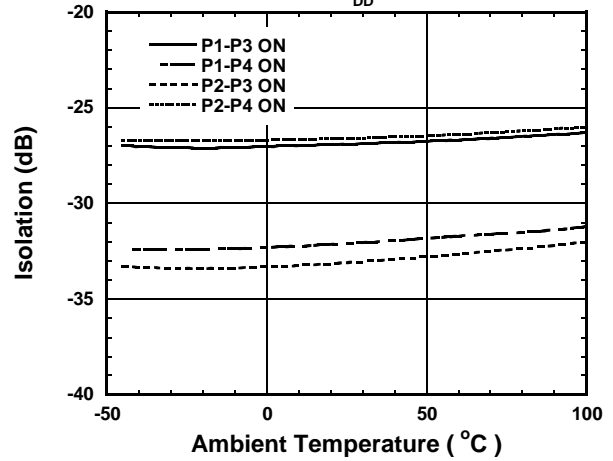
P3-P4 Isolation vs. Ambient Temperature

($f=900MHz$, $V_{DD}=2.85V$)



P3-P4 Isolation vs. Ambient Temperature

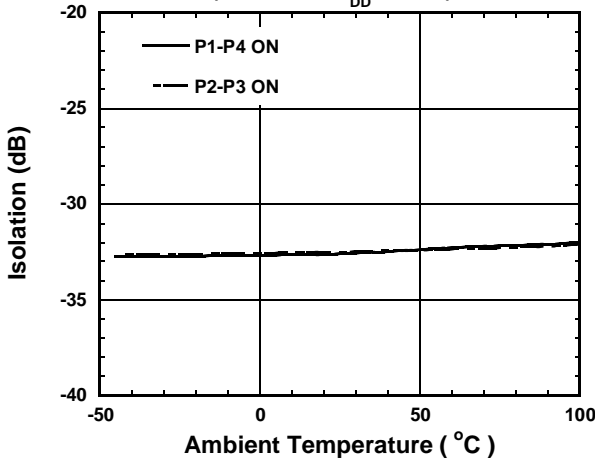
($f=1.9GHz$, $V_{DD}=2.85V$)



■ 特性例 (挿入損失については治具のロスを除いています)

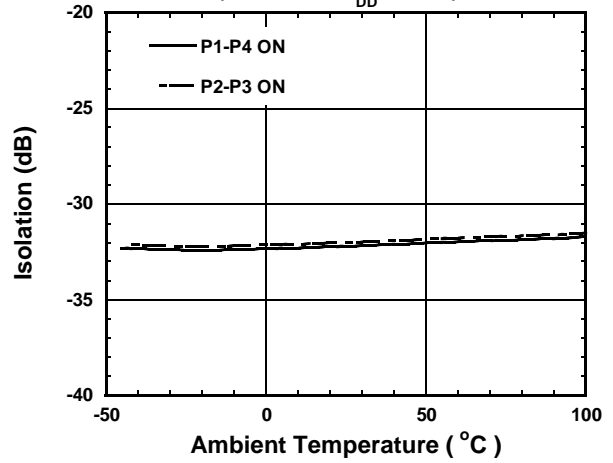
P1-P3 Isolation vs. Ambient Temperature

($f=900\text{MHz}$, $V_{DD}=2.85\text{V}$)

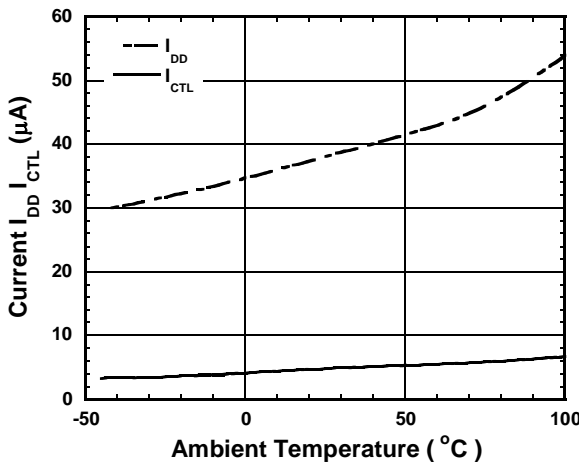


P2-P4 Isolation vs. Ambient Temperature

($f=900\text{MHz}$, $V_{DD}=2.85\text{V}$)

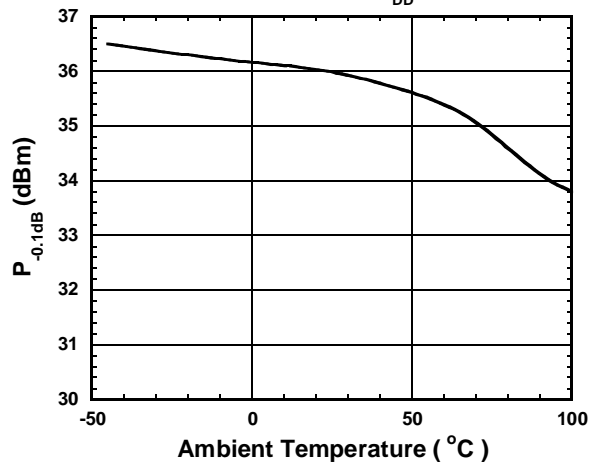


I_{DD} , I_{CTL} vs. Ambient Temperature



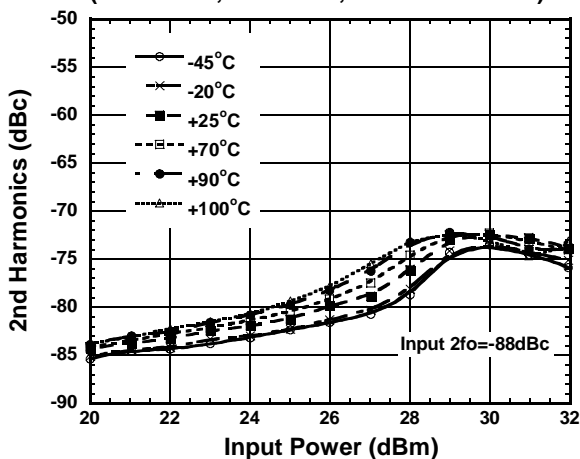
$P_{-0.1\text{dB}}$ vs. Ambient Temperature

($f=0.9\text{GHz}$, P1-P3 ON, $V_{DD}=2.85\text{V}$)



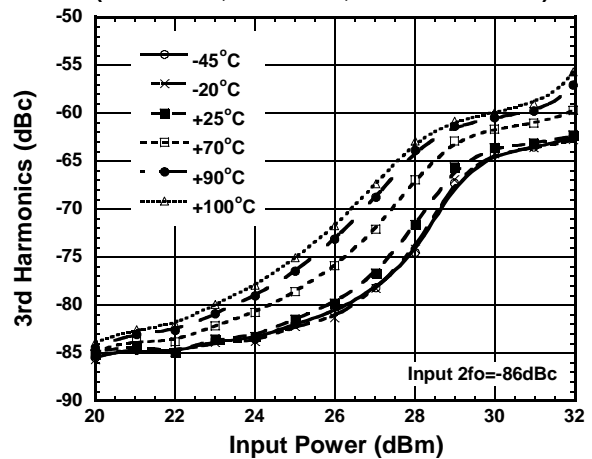
2nd Harmonics vs. Input Power

($f=900\text{MHz}$, P1-P3 ON, CTL1=CTL2=0V)



3rd Harmonics vs. Input Power

($f=900\text{MHz}$, P1-P3 ON, CTL1=CTL2=0V)

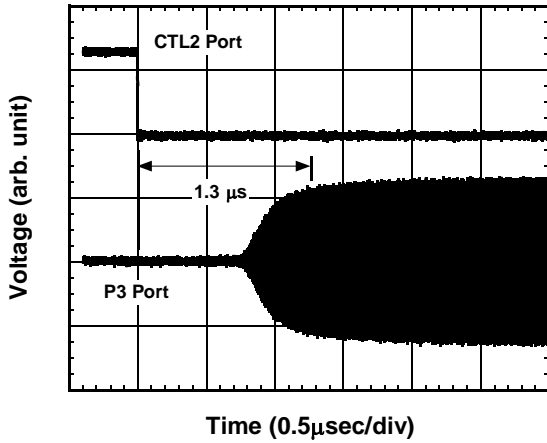


NJG1657MD7

■ 特性例 (挿入損失については治具のロスを除いています)

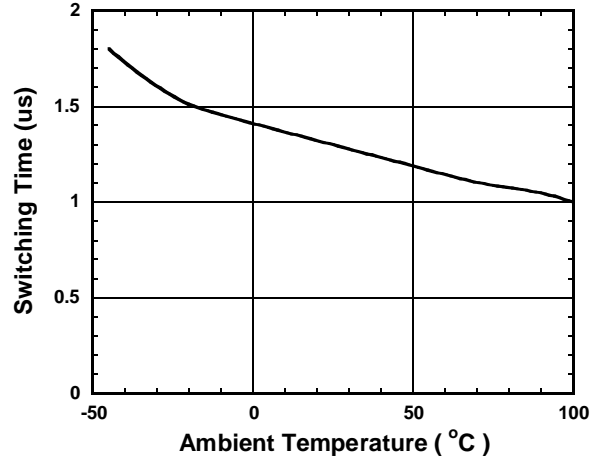
Switching Time

($V_{DD}=2.85V$, $CTL1=0V$)



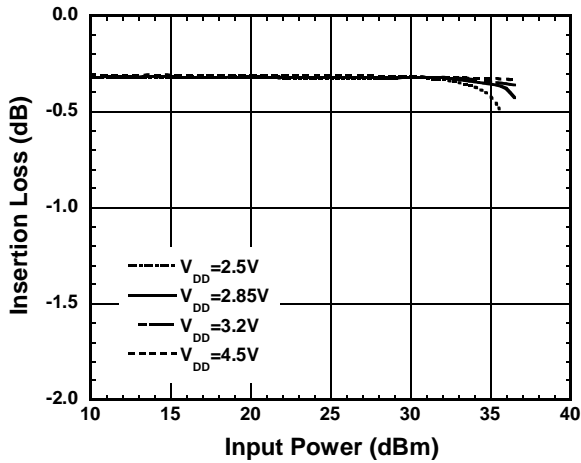
Switching Time vs. Ambient Temperature

($V_{DD}=2.85V$)



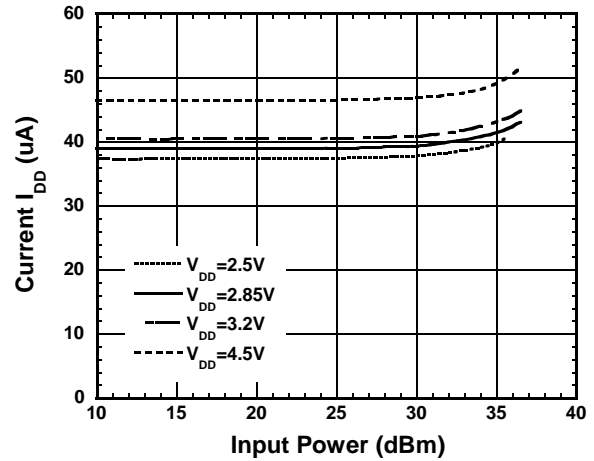
Insertion Loss vs. Input Power

($f=0.9GHz$, P1-P3 ON, $CTL1=CTL2=0V$)

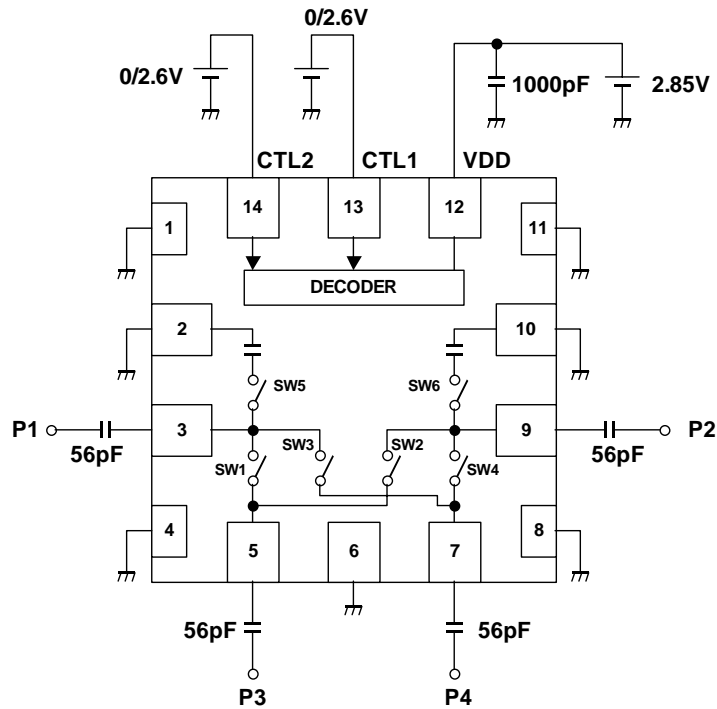


Current I_{DD} vs. Input Power

($f=0.9GHz$, P1-P3 ON, $CTL1=CTL2=0V$)

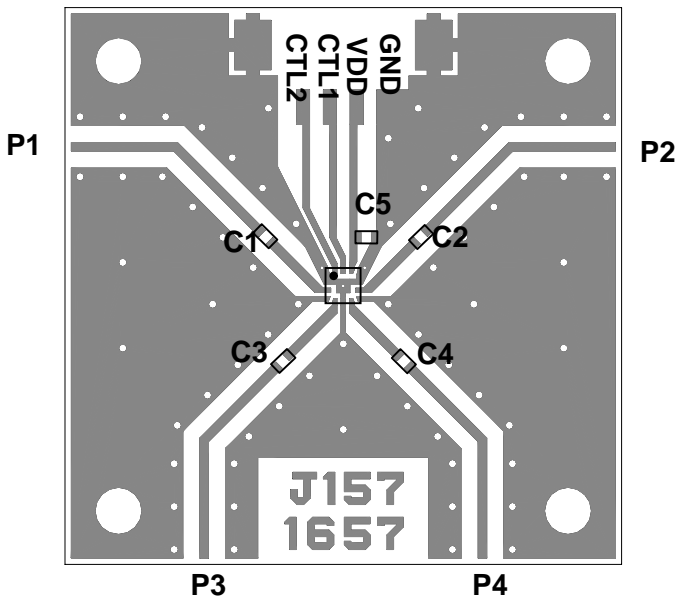


■外部回路図



■基板実装図

(TOP VIEW)



PCB: FR-4, t=0.2mm

Capacitor size: 1005

Strip Line Width: 0.4mm

PCB size: 26 x 26mm

コネクタ損失を含む基板損失

Frequency (GHz)	Loss (dB)
0.9	0.30
1.9	0.49

部品表

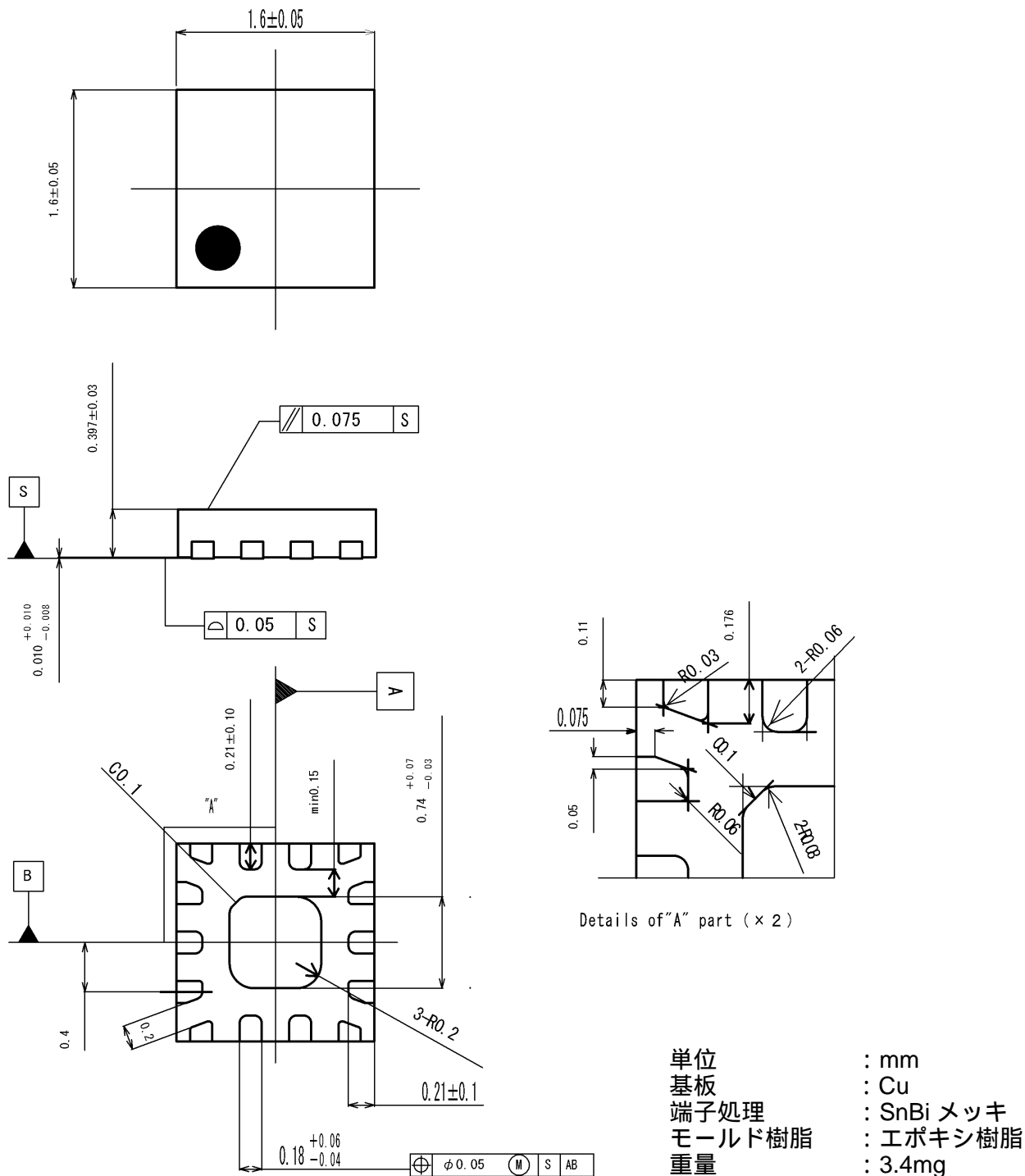
番号	定数	備考
C1~C4	56pF	村田製作所 (GRM15)
C5	1000pF	

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。
- [2] VDD 端子にはスイッチの RF 特性への影響を抑止するために、対 GND にバイパスコンデンサ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。

NJG1657MD7

■パッケージ外形図 (EQFN14-D7)



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。