

# SPDT スイッチ GaAs MMIC

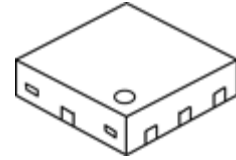
## ■ 概要

NJG1815K75 は無線 LAN システムに最適な 1 ビットコントロール SPDT スイッチです。

本製品は、1.8V の低切替電圧に対応し、高帯域 6GHz での低挿入損失と高アイソレーション特性を特長とします。また、保護素子を内蔵することにより高い ESD 耐圧を有します。

NJG1815K75 は RF ポートの DC カットキャパシタを内蔵しています。また、超小型・薄型 DFN6-75 パッケージの採用により実装面積の削減に貢献します。

## ■ 外形



NJG1815K75

## ■ アプリケーション

-WLAN(802.11a/b/g/n/ac/ax)システム

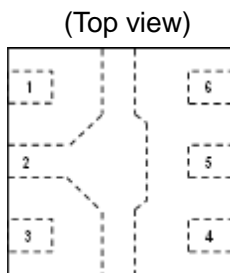
-送受信切替、アンテナ切替及びその他汎用切替用途

-スマートフォン、WLAN モジュール、データカード及びその他モバイル用途

## ■ 特徴

- 低切替電圧  $V_{CTL(H)}=1.8V$  typ.
- 動作電圧  $V_{DD}=3.3V$  typ.
- 低挿入損失  
0.45dB typ. @f=2.4~2.5GHz  
0.40dB typ. @f=4.9~6.0GHz
- 高アイソレーション  
25dB typ. @f=2.4~2.5GHz,  
25dB typ. @f=4.9~6.0GHz
- 1dB 圧縮時入力電力  $P_{-1dB}=+31dBm$  typ. @f=2.4~6.0GHz
- 超小型、薄型パッケージ DFN6-75 (パッケージサイズ: 1.0x1.0x0.375mm typ.)
- RoHS 対応, ハロゲンフリー, MSL1

## ■ 端子配列



端子名 :

1. P1
2. GND
3. P2
4. VCTL
5. PC
6. VDD

## ■ 真理値表

“H”= $V_{CTL(H)}$ , “L”= $V_{CTL(L)}$

通過経路	VCTL
PC-P1	H
PC-P2	L

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。

■ 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	$P_{IN}$	$V_{DD}=3.3\text{V}$ , ON 状態	+31	dBm
動作電圧	$V_{DD}$		6.0	V
切替電圧	$V_{CTL}$		6.0	V
消費電力	$P_D$	4層(76.2x114.3mm スルーホール無) FR4 基板実装時, $T_j=150^{\circ}\text{C}$	380	mW
動作温度	$T_{opr}$		-40~+105	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$		-55~+150	$^{\circ}\text{C}$

■ 電気的特性 1 (DC 特性)

(共通条件:  $T_a=+25^{\circ}\text{C}$ , 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
動作電圧	$V_{DD}$		2.5	3.3	5.0	V
動作電流	$I_{DD}$	RF 無信号時, $V_{DD}=3.3\text{V}$	-	15	30	$\mu\text{A}$
切替電圧(High)	$V_{CTL(H)}$		1.35	1.8	5.0	V
切替電圧(Low)	$V_{CTL(L)}$		0	-	0.45	V
切替電流	$I_{CTL}$	$V_{CTL(H)}=1.8\text{V}$	-	3	10	$\mu\text{A}$

■ 電気的特性 2 (RF 特性)

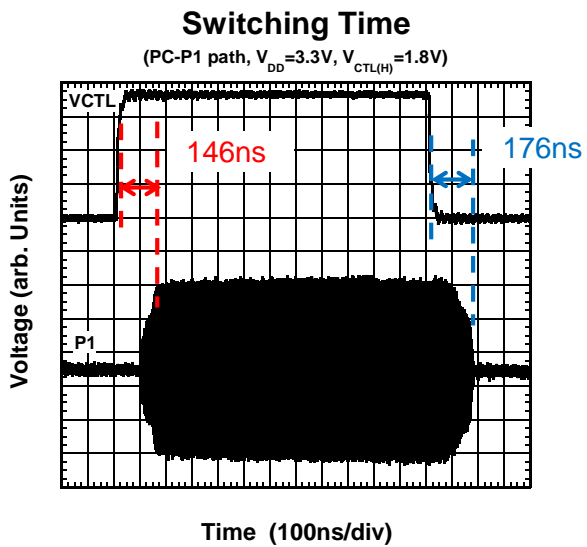
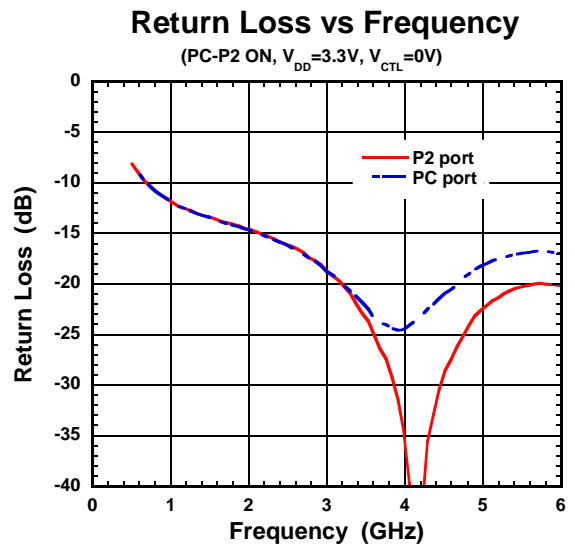
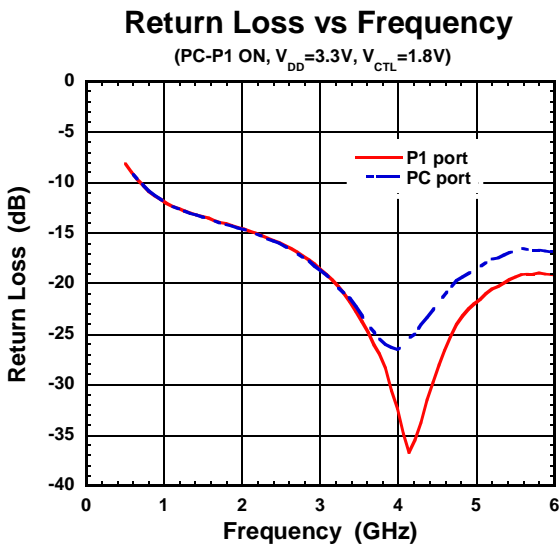
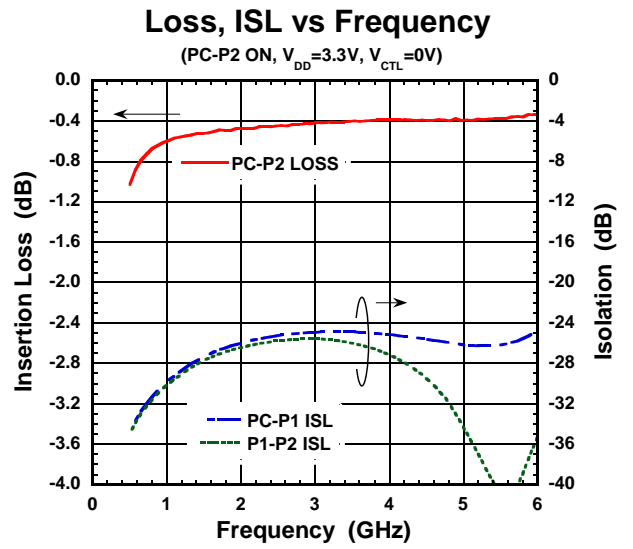
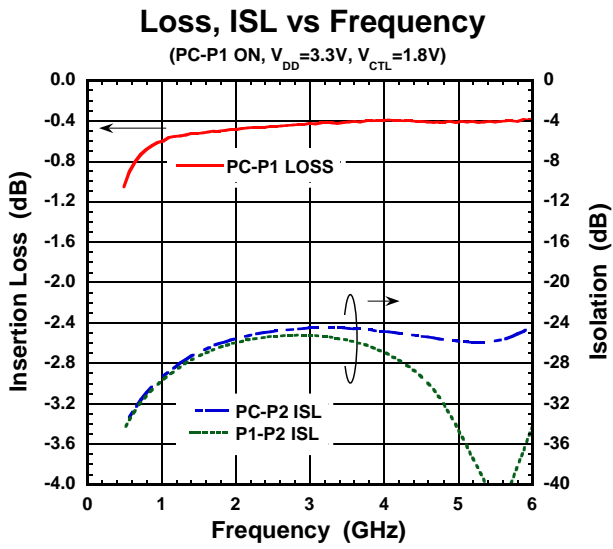
(共通条件:  $V_{DD}=3.3V$ ,  $V_{CTL(H)}=1.8V$ ,  $V_{CTL(L)}=0V$ ,  $T_a=+25^\circ C$ ,  $Z_s=Z_l=50\Omega$ , 指定の外部回路による)

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
挿入損失 1	LOSS1	f=2.4~2.5GHz	-	0.45	0.65	dB
挿入損失 2	LOSS2	f=3.4~3.8GHz	-	0.45	0.65	dB
挿入損失 3	LOSS3	f=4.9~6.0GHz	-	0.40	0.60	dB
アイソレーション 1	ISL1	f=2.4~2.5GHz	23	25	-	dB
アイソレーション 2	ISL2	f=3.4~3.8GHz	22	25	-	dB
アイソレーション 3	ISL3	f=4.9~6.0GHz	22	25	-	dB
リターンロス 1	RL1	f=2.4~2.5GHz	13	16	-	dB
リターンロス 2	RL2	f=3.4~3.8GHz	15	20	-	dB
リターンロス 3	RL3	f=4.9~6.0GHz	15	20	-	dB
1dB 圧縮時入力電力	P <sub>-1dB</sub>	f=2.4~6.0GHz	+28	+31	-	dBm
スイッチング時間	T <sub>SW</sub>	50% V <sub>CTL</sub> to 10%/90% RF	-	150	400	ns

## ■ 端子情報

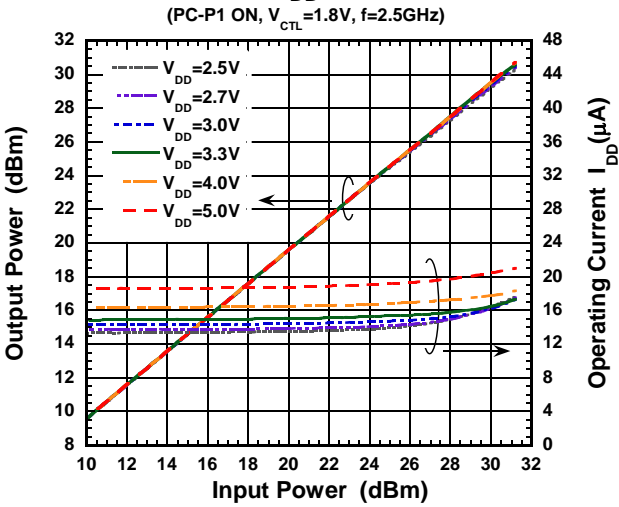
番号	端子名	機能説明
1	P1	RF 端子です。DC ブロッキングキャパシタは不要です。
2	GND	GND 端子です。 RF 特性を劣化させない為に近傍で接地電位に接続してください。
3	P2	RF 端子です。DC ブロッキングキャパシタは不要です。
4	VCTL	制御電圧入力端子です。ハイレベルとする際に+1.35~+5.0V の電圧を、ローレベルとする際に 0~+0.45V の電圧印加してください。
5	PC	共通 RF 端子です。DC ブロッキングキャパシタは不要です。
6	VDD	電源端子です。正電源電圧(+2.5~+5.0V)を印加してください。RF 特性への影響 を抑止するため対 GND 間にバイパス用キャパシタを接続してください。

■ 特性例 (指定の外部回路による)

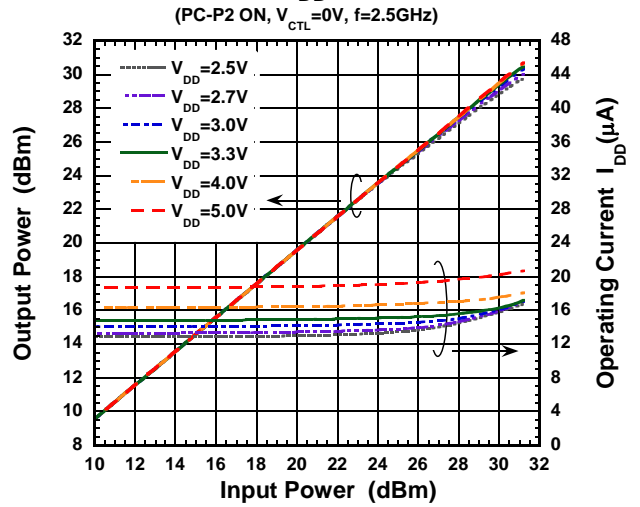


■ 特性例 (指定の外部回路による)

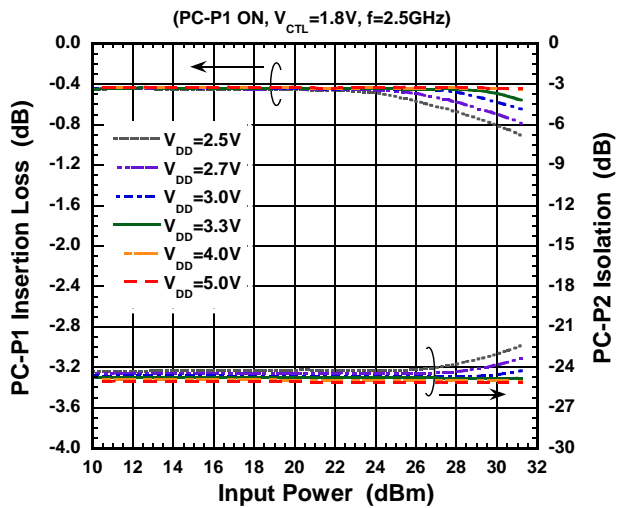
**Output Power,  $I_{DD}$  vs Input Power**



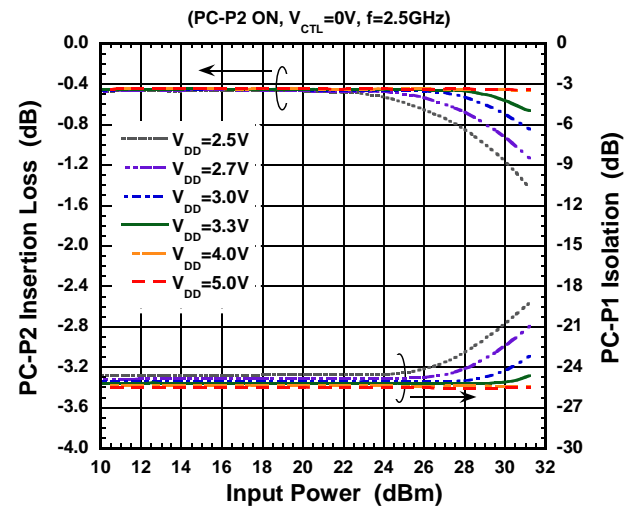
**Output Power,  $I_{DD}$  vs Input Power**



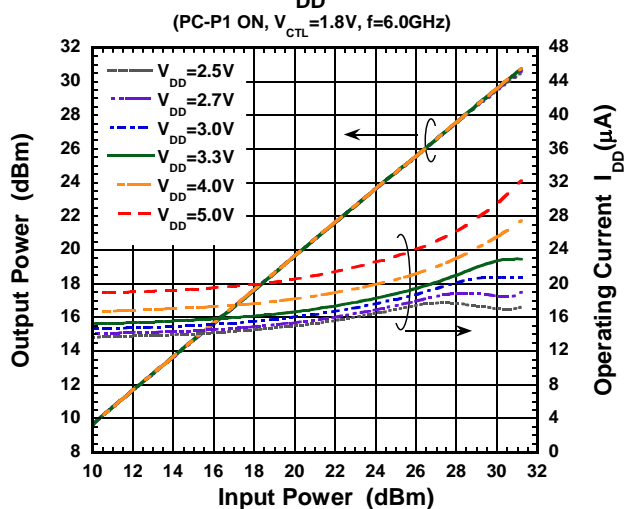
**Loss, ISL vs Input Power**



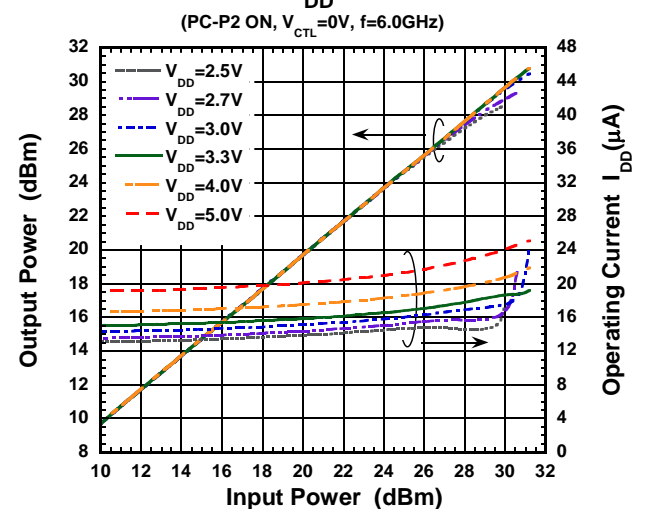
**Loss, ISL vs Input Power**



**Output Power,  $I_{DD}$  vs Input Power**

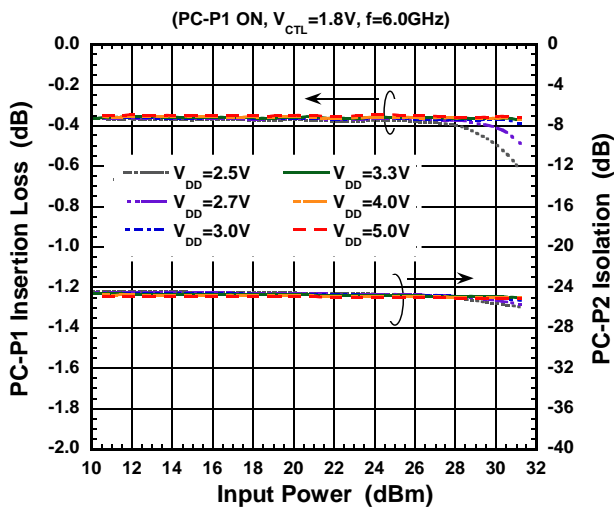


**Output Power,  $I_{DD}$  vs Input Power**

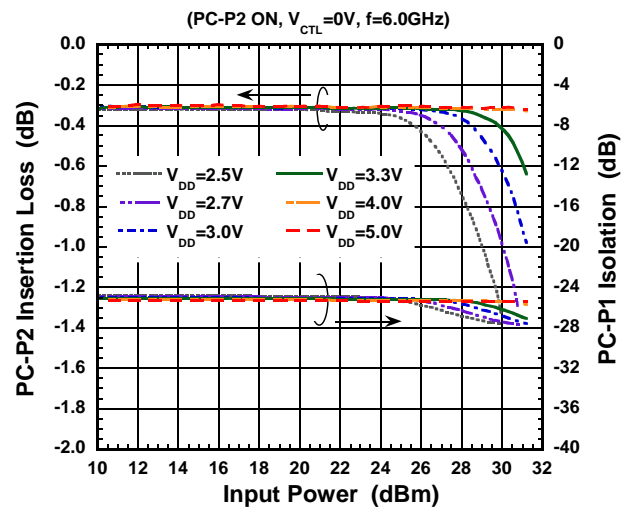


■ 特性例 (指定の外部回路による)

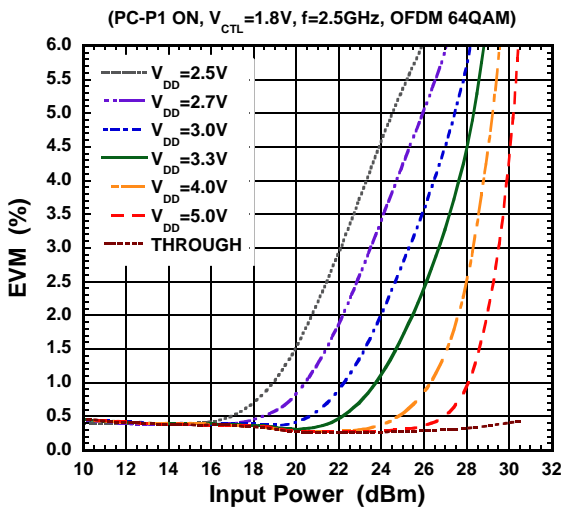
Loss, ISL vs Input Power



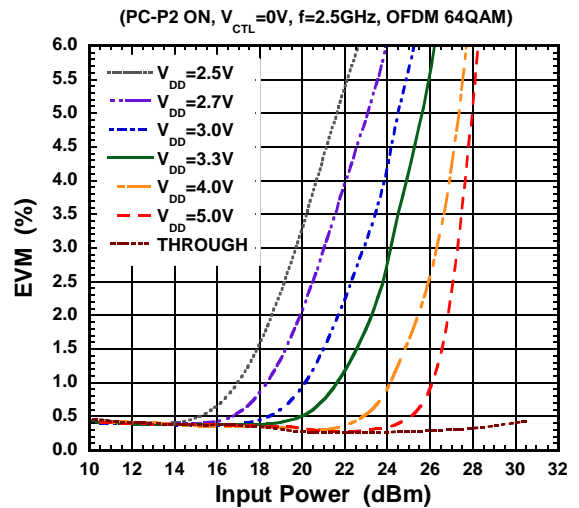
Loss, ISL vs Input Power



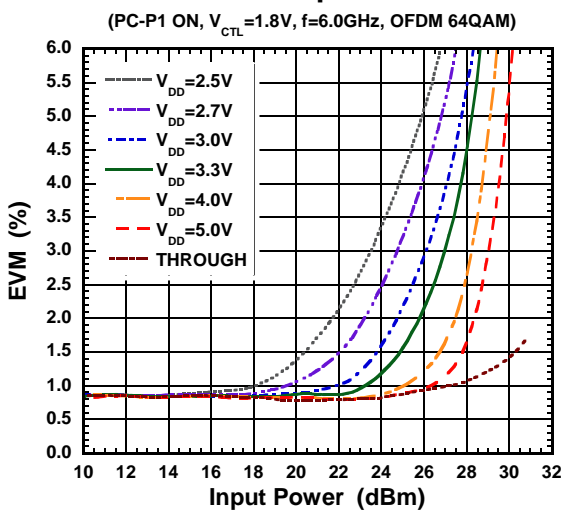
EVM vs Input Power



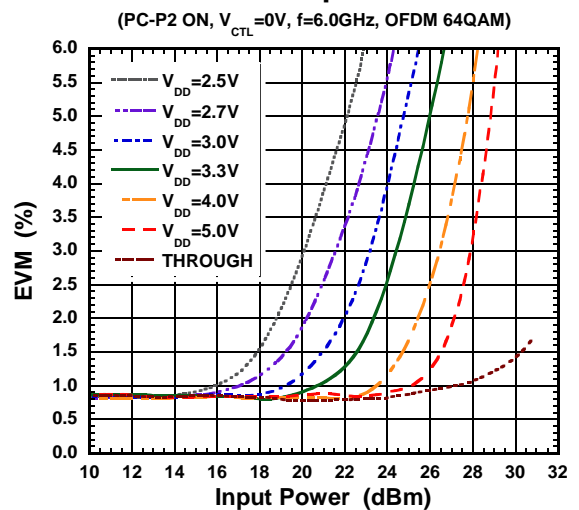
EVM vs Input Power



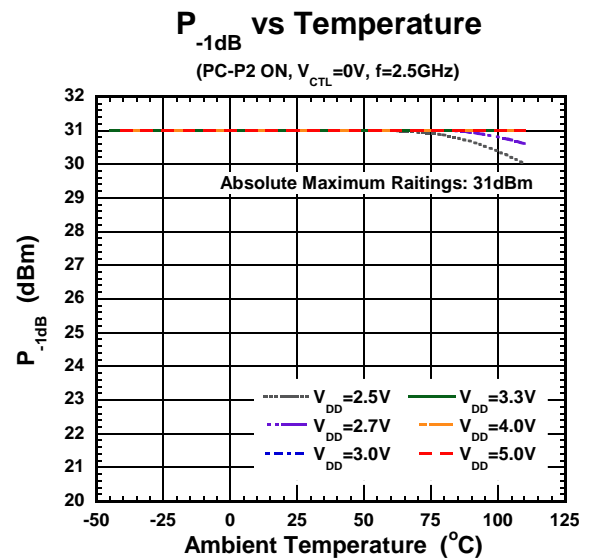
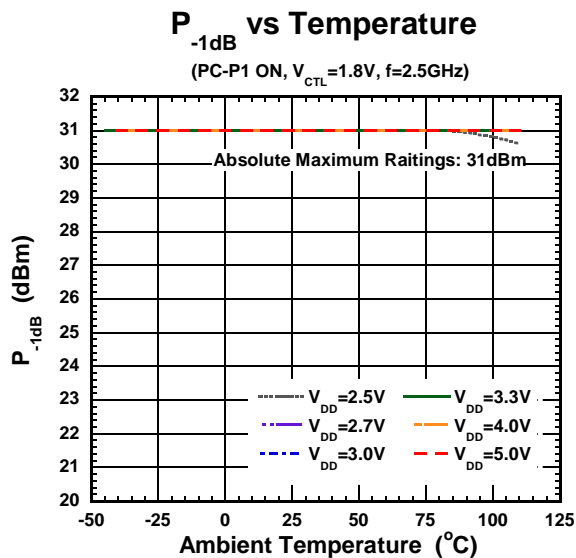
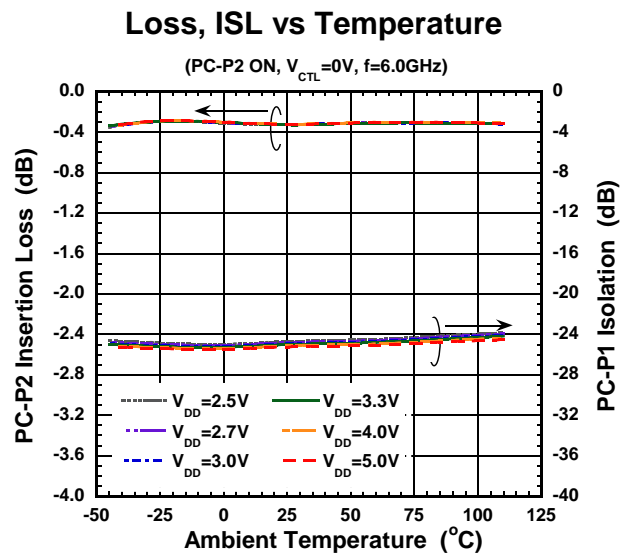
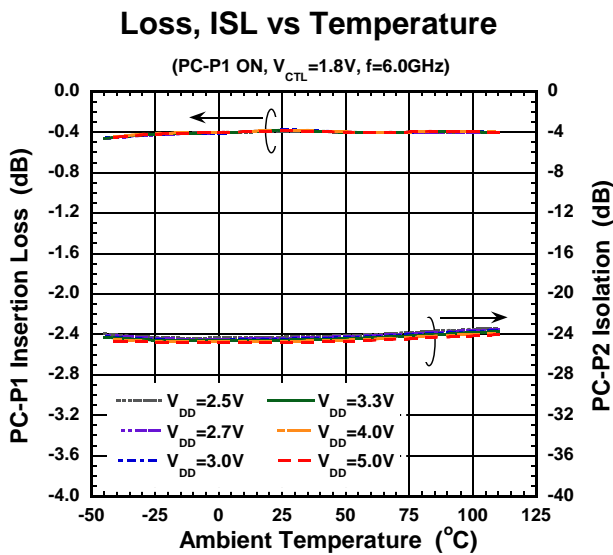
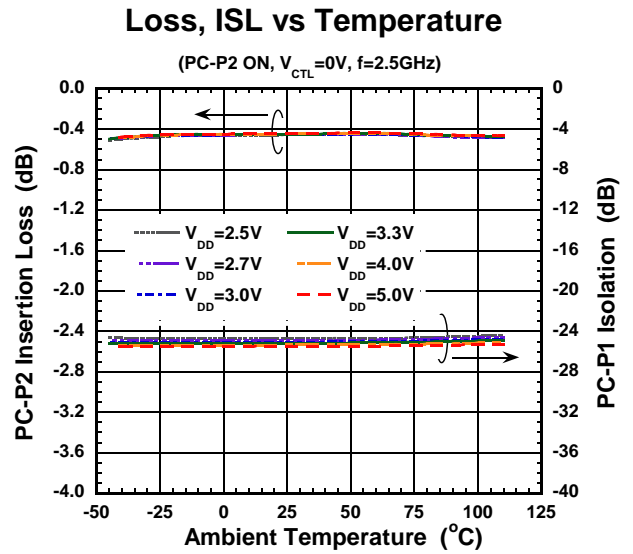
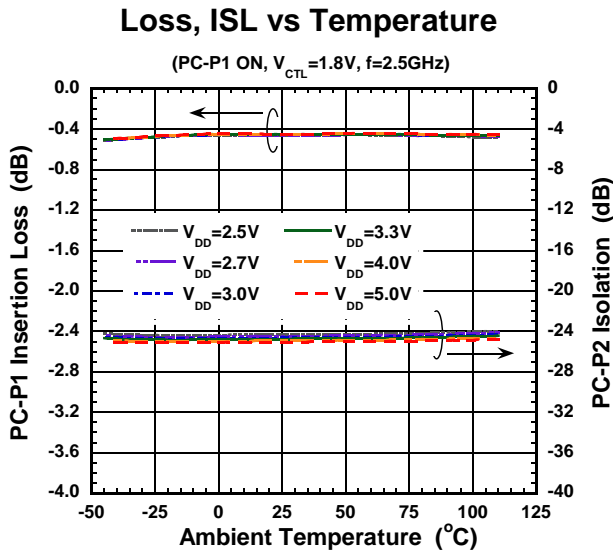
EVM vs Input Power



EVM vs Input Power

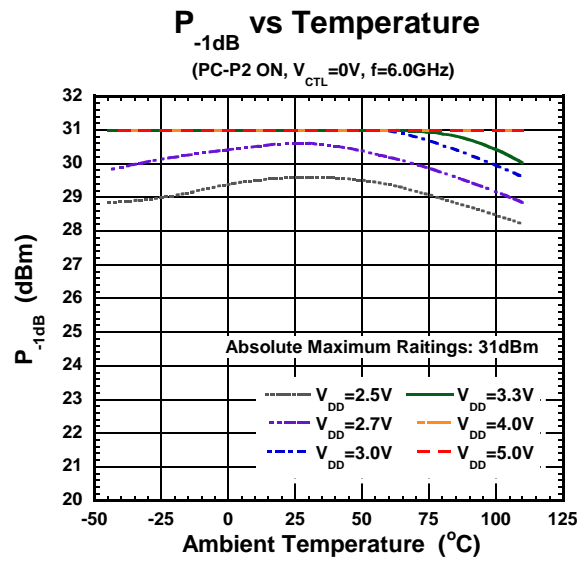
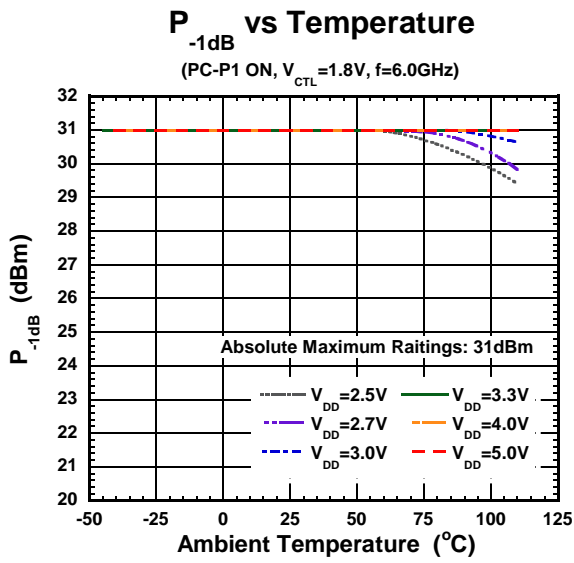


■ 特性例 (指定の外部回路による)

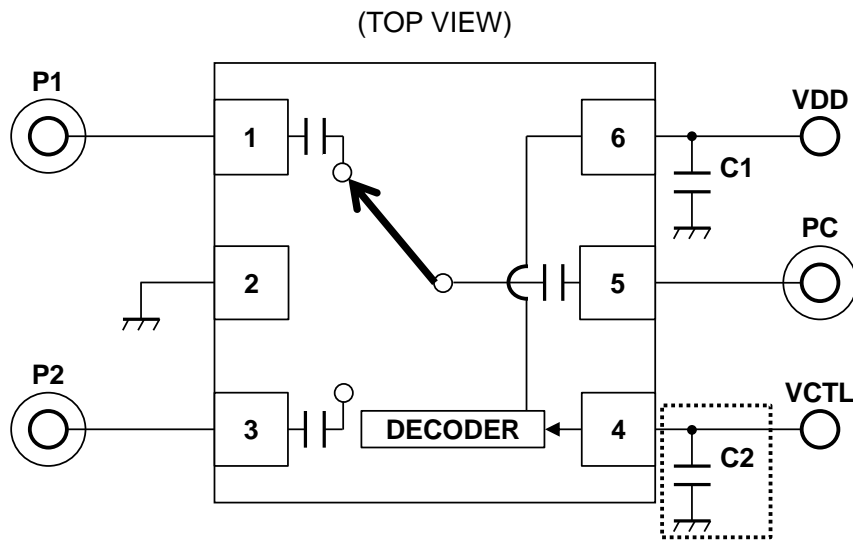




■ 特性例 (指定の外部回路による)



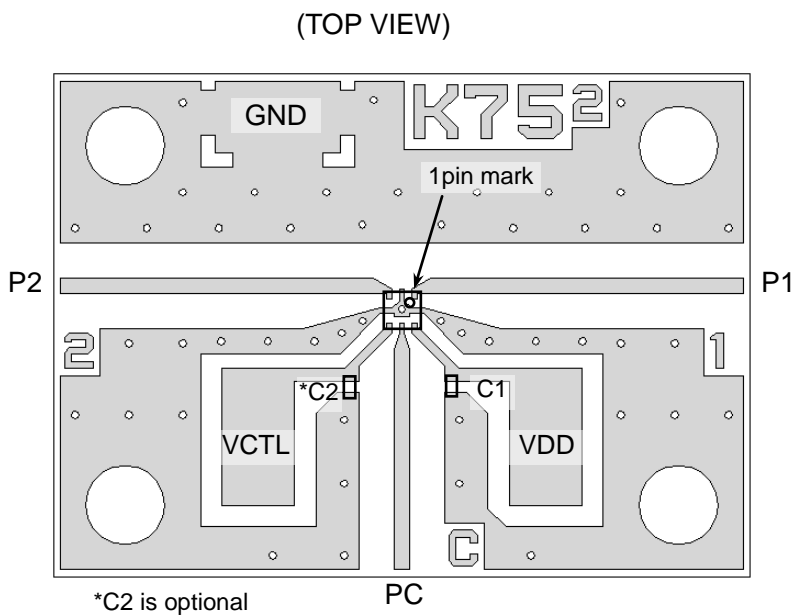
## ■ 外部回路図



### 注)

制御ラインにノイズ影響を多く受ける場合に限り、バイパスキャパシタ C2 を推奨します。

## ■ 基板実装図



PCB: FR-4, t=0.2mm

キャパシタサイズ: 0603 (0.6 x 0.3 mm)

ストリップライン幅: 0.4mm

PCB サイズ: 19.4 x 14.0mm

スルーホール径: 0.2mm

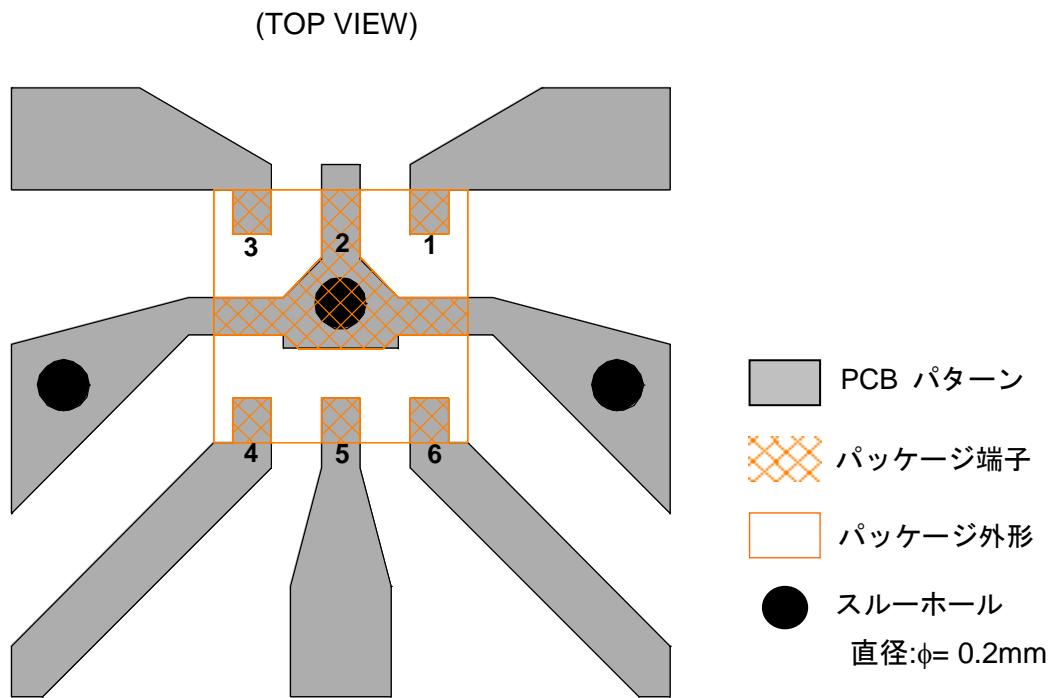
### ■ コネクタ、キャパシタ損失を含む基板損失

周波数(GHz)	損失 (dB)
2.4	0.28
2.5	0.28
3.4	0.35
3.8	0.39
4.9	0.52
6.0	0.72

## ■ 部品リスト

部品	定数	備考
C1	1000pF	Murata MFG (GRM03 シリーズ)
C2	10pF	

## ■ PCB レイアウトガイドライン

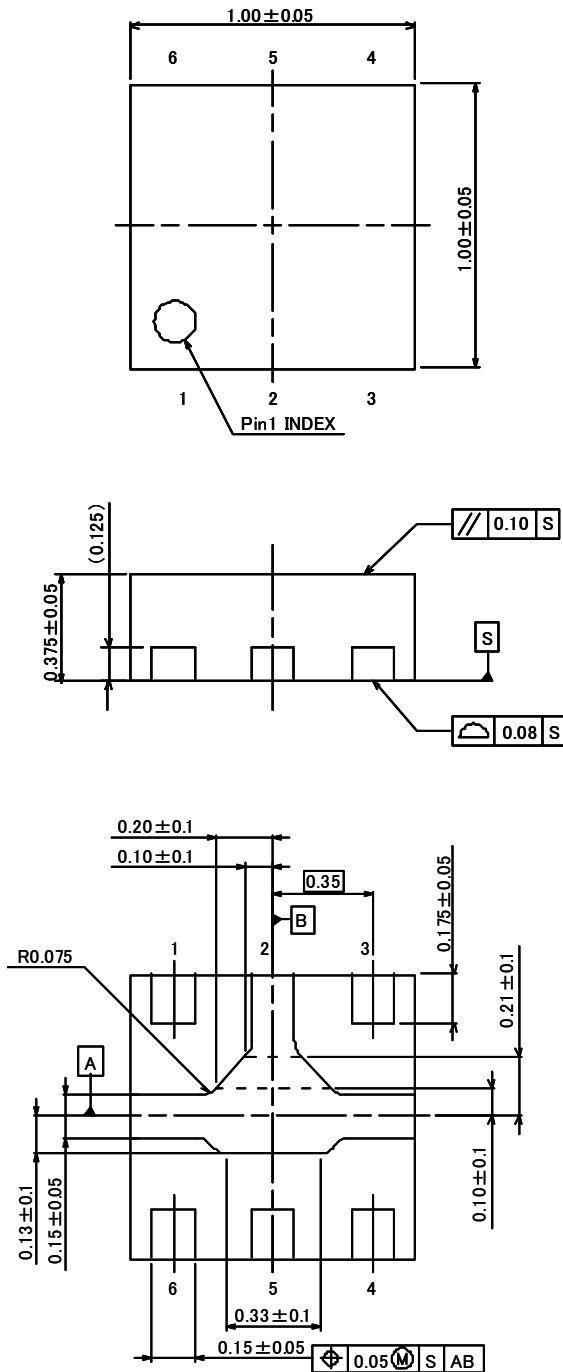


### 注意事項

良好な RF 特性を得る為、Exposed pad は出来るだけ近傍で PCB の GND パターンに接続してください。



## ■ パッケージ外形図 (DFN6-75)



単位	: mm
基板材質	: Cu
端子処理	: Ni/Pd/Au
モールド樹脂	: エポキシ樹脂
重量	: 1.2 mg

### 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。