

## SPDT スイッチ GaAs MMIC

### 概要

NJG1608KB2 は、低損失、中電力、高アイソレーションを特徴とする SPDT スイッチです。

100MHz から 6.0GHz の広帯域、2.5V からの低電圧で動作し、切替電圧 3.0V、周波数 2.5GHz にて 25dBm の電力を切り替えることができます。

また、鉛フリー対応の FLP6 パッケージを採用し、小型・薄型化を図りました。準マイクロ波帯移動体通信機器の送・受信回路切り替え用として最適です。

### 外形

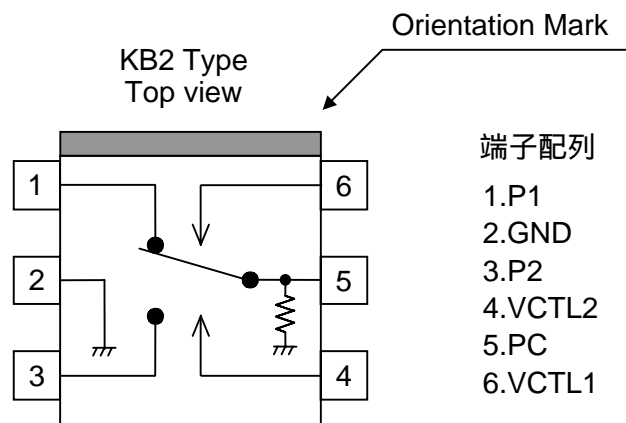


NJG1608KB2

### 特徴

低電圧正電源動作	+2.5~+6.5V
低挿入損失	0.3dB typ. @f=2.0GHz 0.35dB typ. @f=2.5GHz 0.6dB typ. @f=5.85GHz
高アイソレーション	29dB typ. @f=2.0GHz 30dB typ. @f=2.5GHz 18dB typ. @f=5.85GHz
通過電力	30dBm typ. @f=2.5GHz, $V_{CTL}=3.0V$
小型&薄型パッケージ	FLP6-B2 (Package size: 2.1x2.0x0.75mm)

### 端子配列



### 真理値表

“H”= $V_{CTL(H)}$ , “L”= $V_{CTL(L)}$

VCTL1	H	L
VCTL2	L	H
PC-P1	OFF	ON
PC-P2	ON	OFF

# NJG1608KB2

## 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	$P_{IN}$	$V_{CTL(L)}=0V$ , $V_{CTL(H)}=3.0V$	32	dBm
切替電圧	$V_{CTL}$	$V_{CTL(H)}-V_{CTL(L)}$	7.5	V
消費電力	$P_D$	基板実装時	550	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,  $V_{CTL(L)}=0V$ ,  $V_{CTL(H)}=3.0V$ ,  $Z_s=Z_l=50\Omega$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

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	0.2	V
切替電圧(High)	$V_{CTL(H)}$		2.5	3.0	6.5	V
切替電流	$I_{CTL}$	$f=2.0\text{GHz}$	-	5	10	$\mu\text{A}$
挿入損失 1	Loss1	$f=2.0\text{GHz}$	-	0.3	0.45	dB
挿入損失 2	Loss2	$f=2.5\text{GHz}$	-	0.35	0.5	dB
挿入損失 3	Loss3	$f=5.85\text{GHz}$		0.6	0.8	dB
アイソレーション 1 (PC-P1, PC-P2, P1-P2)	ISL1	$f=2.0\text{GHz}$ ,	26	29	-	dB
アイソレーション 2 (PC-P1, PC-P2, P1-P2)	ISL2	$f=2.5\text{GHz}$ ,	27	30	-	dB
アイソレーション 3 (PC-P1, PC-P2, P1-P2)	ISL3	$f=5.85\text{GHz}$	16	18	-	dB
1dB 圧縮時入力電力 1	$P_{-1dB(1)}$	$f=2.5\text{GHz}$	28	30	-	dBm
1dB 圧縮時入力電力 2	$P_{-1dB(2)}$	$f=5.85\text{GHz}$	25	27	-	dBm
定在波比 (PC, P1, P2)	VSWR	$f=0.1\sim 5.85\text{GHz}$ , ON 状態	-	1.4	1.6	
スイッチング速度	$T_{SW}$	$f=0.1\sim 5.85\text{GHz}$	-	100	-	ns

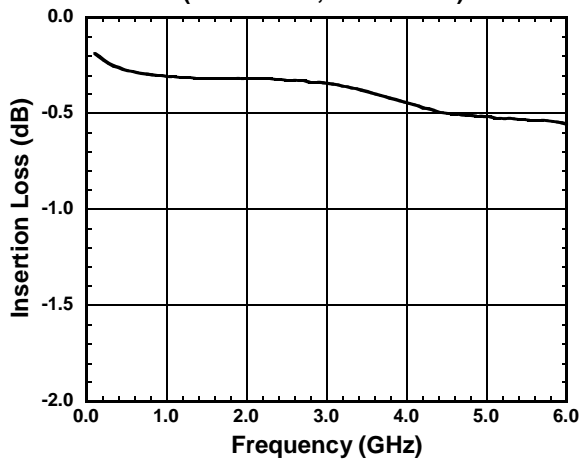
## 端子説明

端子番号	端子記号	機 能
1	P1	RF ポートです。4 番ピンの $V_{CTL2}$ に+2.5V 以上+6.5V 以下の $V_{CTL(H)}$ を、6 番ピンの $V_{CTL1}$ に-0.2V 以上+0.2V 以下の $V_{CTL(L)}$ 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。
2	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	P2	RF ポートです。6 番ピンの $V_{CTL1}$ に+2.5V 以上+6.5V 以下の $V_{CTL(H)}$ を、4 番ピンの $V_{CTL2}$ に-0.2V 以上+0.2V 以下の $V_{CTL(L)}$ 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。
4	VCTL2	切替電圧印加用端子です。この端子に+2.5V 以上+6.5V 以下の $V_{CTL(H)}$ を印加し、6 番ピンの $V_{CTL1}$ 端子に-0.2V 以上+0.2V 以下の $V_{CTL(L)}$ 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、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。バイパス用のキャパシタは切替時間に影響を与えますので、10pF~1000pF の間で適切な値を選択してください。
5	PC	共通 RF ポートです。 $V_{CTL1}$ 、 $V_{CTL2}$ 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。
6	VCTL1	切替電圧印加用端子です。この端子に+2.5V 以上+6.5V 以下の $V_{CTL(H)}$ を印加し、4 番ピンの $V_{CTL2}$ 端子に-0.2V 以上+0.2V 以下の $V_{CTL(L)}$ 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、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。バイパス用のキャパシタは切替時間に影響を与えますので、10pF~1000pF の間で適切な値を選択してください。

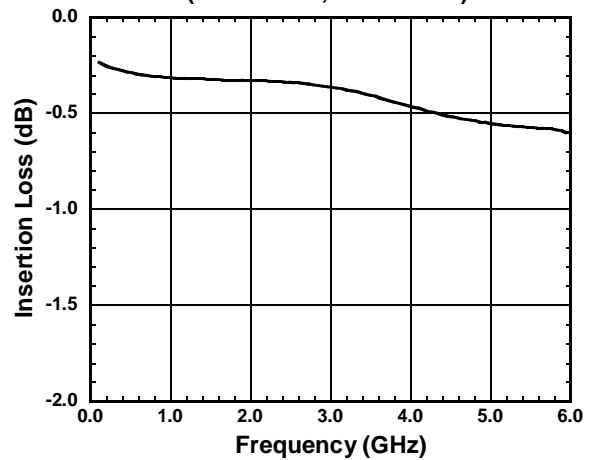
# NJG1608KB2

特性例 (周波数範囲 100MHz~6GHz、基板、コネクタの損失含まず)

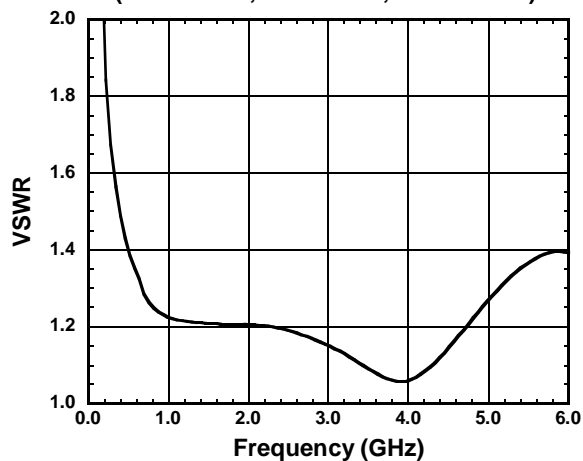
**PC-P1 Insertion Loss vs. Frequency**  
( VCTL1=0V, VCTL2=3V )



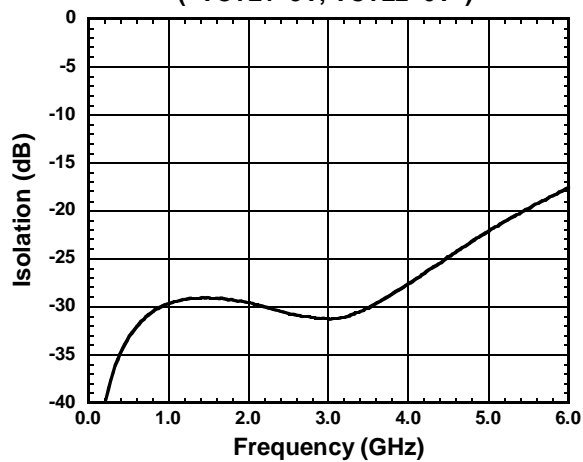
**PC-P2 Insertion Loss vs. Frequency**  
( VCTL1=3V, VCTL2=0V )



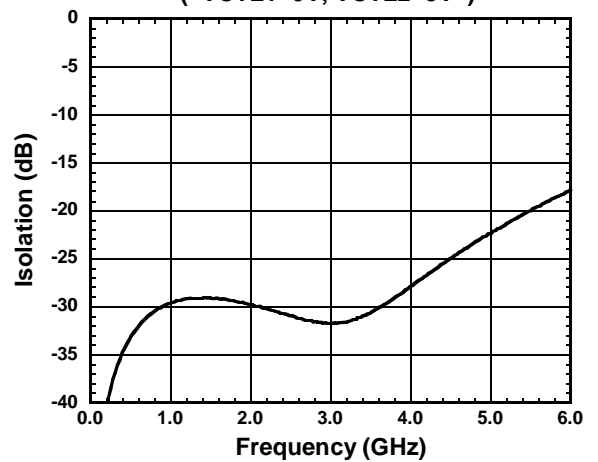
**PC VSWR vs. Frequency**  
( PC-P1 ON, VCTL1=0V, VCTL2=3V )



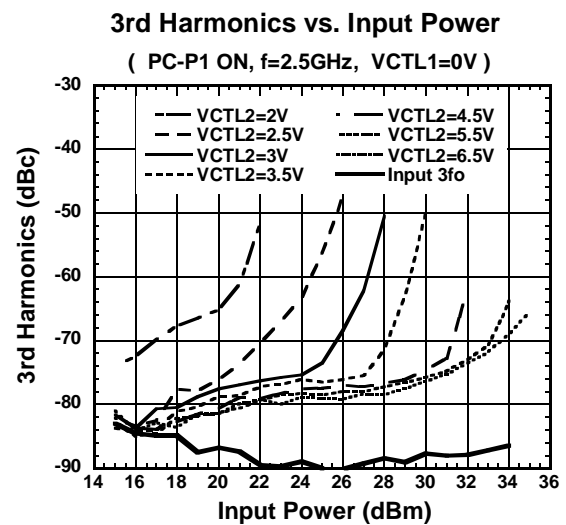
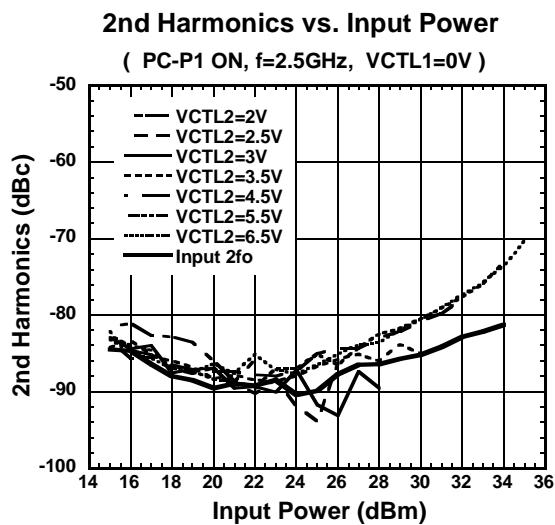
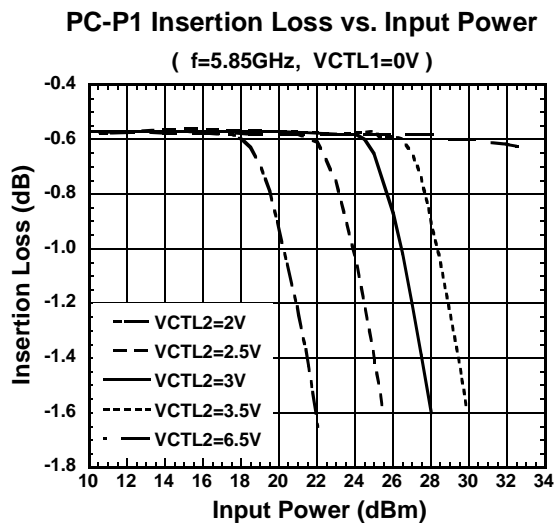
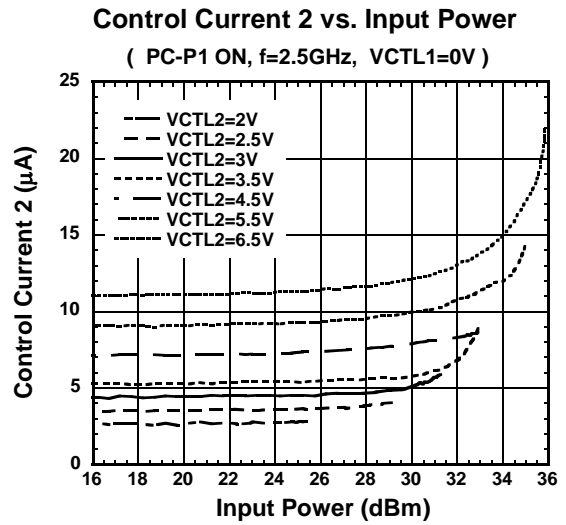
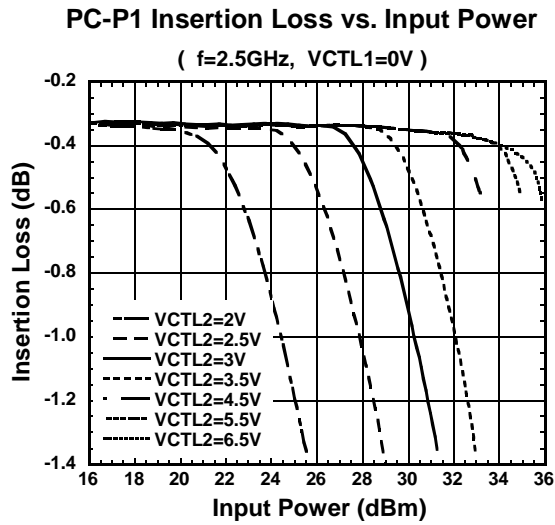
**PC-P1 Isolation vs. Frequency**  
( VCTL1=3V, VCTL2=0V )



**PC-P2 Isolation vs. Frequency**  
( VCTL1=0V, VCTL2=3V )

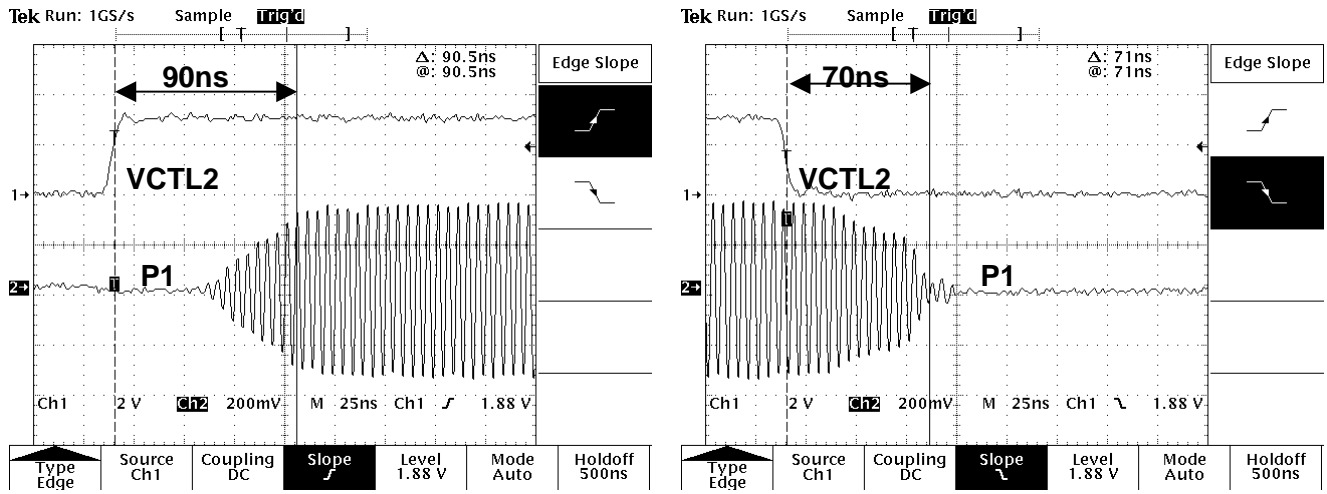


## 特性例

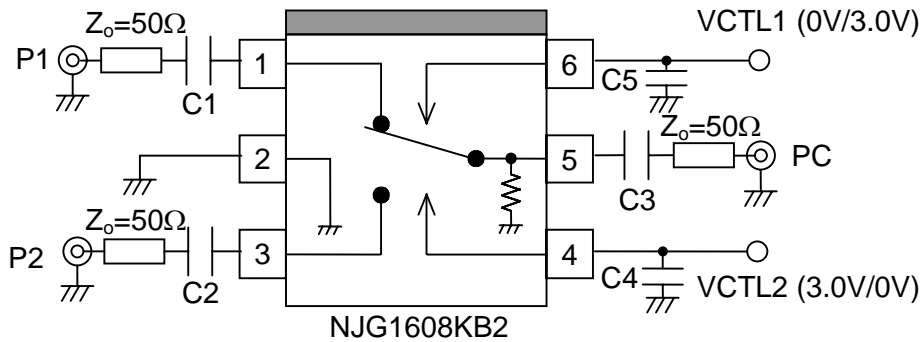


# NJG1608KB2

## 特性例



## 測定回路図

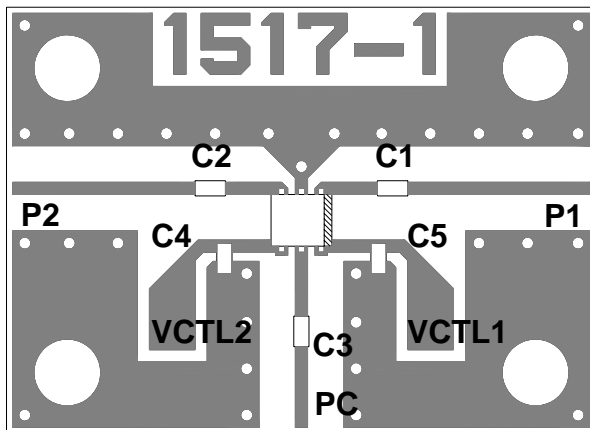


## 部品表

番号	1	2	3	備考
	fin=0.1~0.5GHz	fin=0.5~2.0GHz	fin=2.0~6.0GHz	
C1~C3	1000pF	56pF	16pF	村田製作所製 (GRM15)
C4, C5	10pF	10pF	10pF	村田製作所製 (GRM15)

## 基板実装例

(TOP VIEW)



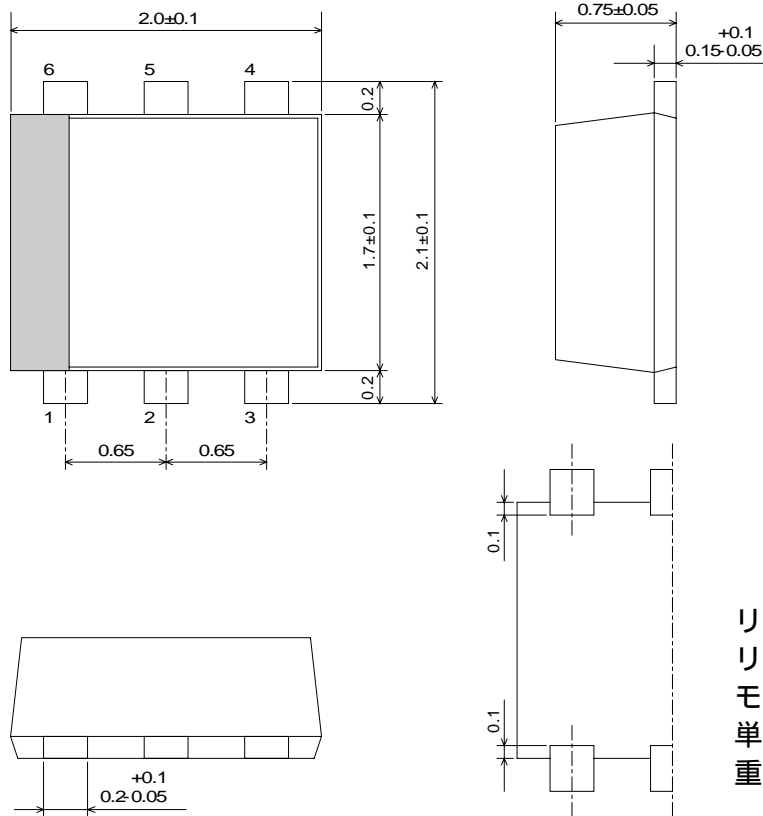
PCB SIZE=19.4x14.0mm  
 PCB: FR-4, t=0.2mm  
 CAPACITOR: size 1005  
 ストリップライン幅=0.4mm

## デバイス使用上の注意事項

- [ 1 ] 高周波入出力端子 P1、P2、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、上記部品表の値を選択して下さい。
- [ 2 ] VCTL1、VCTL2 各端子には、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(C4, C5)を各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(2 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。

# NJG1608KB2

パッケージ外形図 (FLP6-B2)



リード材質	:銅材
リード処理	:半田メッキ
モールド樹脂	:エポキシ樹脂
単位	:mm
重量	:6.5mg

**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。

**<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はありません。

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。