

SPDT スイッチ GaAs MMIC

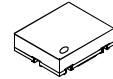
■概要

NJG1660HA8 は WiMAX やデータ通信カードをはじめとする通信機器の高周波信号切り替え等の用途に最適な大電力 SPDT スイッチです。

8GHz までの広周波数帯域をカバーし、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事により高い ESD 耐圧を有しています。

USB6-A8 パッケージを採用する事で小型・薄型化を実現し、低背化や高密度表面実装が必要な小型通信機器などへの応用が可能です。

■外形



NJG1660HA8

■アプリケーション

WiMAX、WLAN 用途

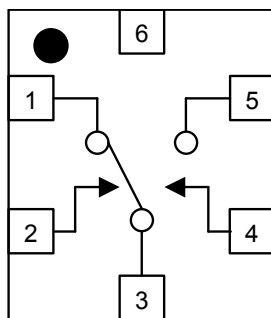
データカード、タブレット PC、モバイルフォン及びその他モバイル端末用途
アンテナ切替え、経路切替え及びバンド切替え用途

■特徴

- 低挿入損失
 - 0.35dB typ. @f=2.5GHz, $P_{IN}=25\text{dBm}$
 - 0.45dB typ. @f=3.5GHz, $P_{IN}=25\text{dBm}$
 - 0.50dB typ. @f=6.0GHz, $P_{IN}=25\text{dBm}$
- 高アイソレーション
 - 33dB typ. @f=2.5GHz, $P_{IN}=25\text{dBm}$
 - 30dB typ. @f=3.5GHz, $P_{IN}=25\text{dBm}$
 - 21dB typ. @f=6.0GHz, $P_{IN}=25\text{dBm}$
- 0.1dB 圧縮時入力電力
 - $P_{-0.1\text{dB}}=30\text{dBm min. @f=2.5GHz/3.5GHz, } V_{CTL(H)}=3.0\text{V}$
- パッケージ
 - USB6-A8 (Package size: 1.0 x 1.2 x 0.38mm typ.)

■端子配列

USB6-A8 Type
(Top view)



端子配列

1. P2
2. CTL2
3. PC
4. CTL1
5. P1
6. 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。

NJG1660HA8

■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}	$V_{CTL}=0/3.0\text{V}$	32	dBm
切替電圧	V_{CTL}	CTL 端子	6.0	V
消費電力	P_D	FR4 基板実装時, $T_{jmax}=150^{\circ}\text{C}$	150	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

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

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
切替電圧(Low)	$V_{CTL(L)}$		-0.3	-	0.3	V
切替電圧(High)	$V_{CTL(H)}$		2.0	3.0	5.0	V
切替電流	I_{CTL}		-	5	10	μA
挿入損失 1	LOSS1	$f=2.5\text{GHz}$, $P_{IN}=25\text{dBm}$	-	0.35	0.55	dB
挿入損失 2	LOSS2	$f=3.5\text{GHz}$, $P_{IN}=25\text{dBm}$	-	0.45	0.60	dB
挿入損失 3	LOSS3	$f=6.0\text{GHz}$, $P_{IN}=25\text{dBm}$	-	0.50	0.65	dB
アイソレーション 1	ISL1	$f=2.5\text{GHz}$, $P_{IN}=25\text{dBm}$	30	33	-	dB
アイソレーション 2	ISL2	$f=3.5\text{GHz}$, $P_{IN}=25\text{dBm}$	27	30	-	dB
アイソレーション 3	ISL3	$f=6.0\text{GHz}$, $P_{IN}=25\text{dBm}$	18	21	-	dB
0.1dB 圧縮時入力電力 1	$P_{-0.1\text{dB}}(1)$	$f=2.5\text{GHz}$	30	-	-	dBm
0.1dB 圧縮時入力電力 2	$P_{-0.1\text{dB}}(2)$	$f=3.5\text{GHz}$	30	-	-	dBm
定在波比	VSWR	$f=3.5\text{GHz}$, ON 状態	-	1.2	1.4	
スイッチング速度	T_{SW}	50% V_{CTL} to 10/90% RF	-	150	300	ns

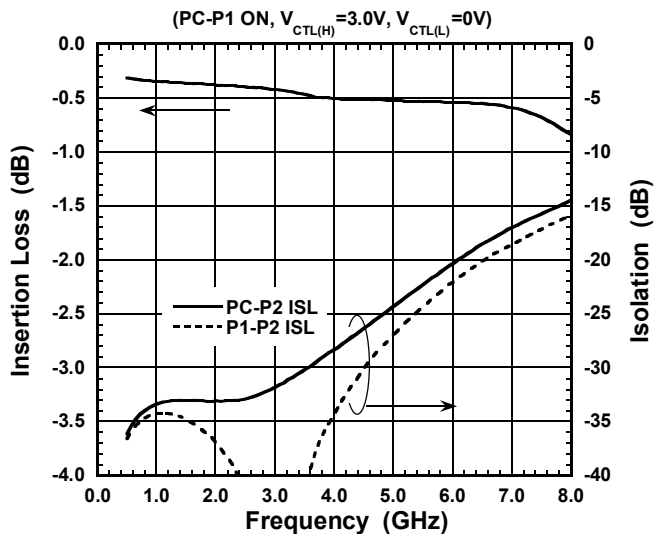
■端子説明

端子番号	端子記号	機 能
1	P2	RF ポートです。2 番ピンの CTL2 端子に $V_{CTL(H)}$ を印加し、4 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。
2	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、4 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。
3	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。
4	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、2 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。
5	P1	RF ポートです。2 番ピンの CTL2 端子に $V_{CTL(L)}$ を印加し、4 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。
6	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。

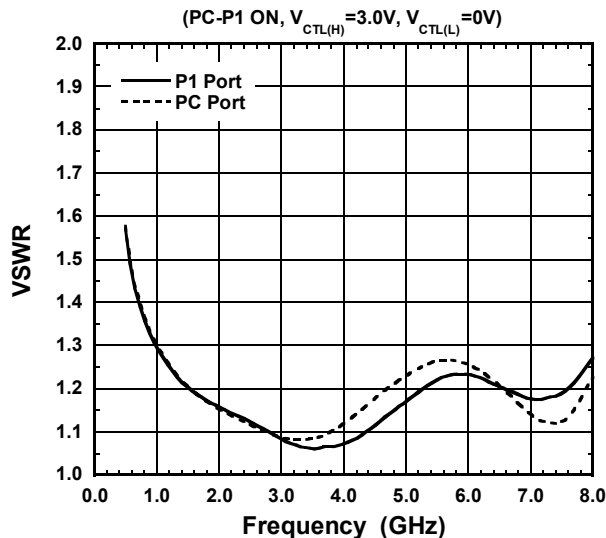
NJG1660HA8

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

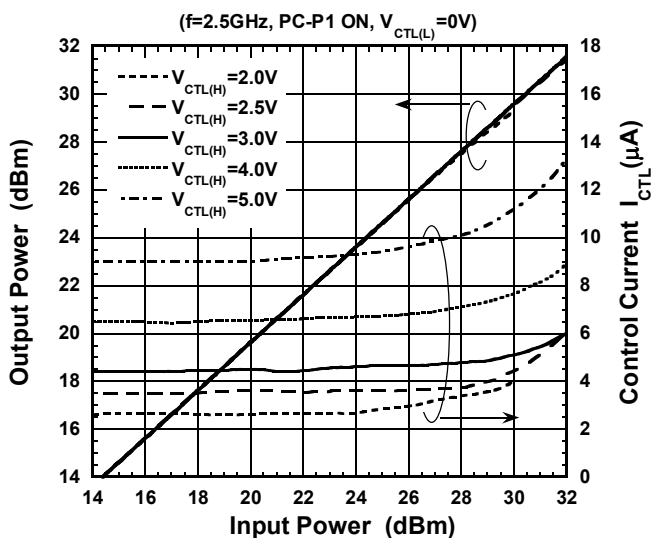
Loss, ISL vs Frequency



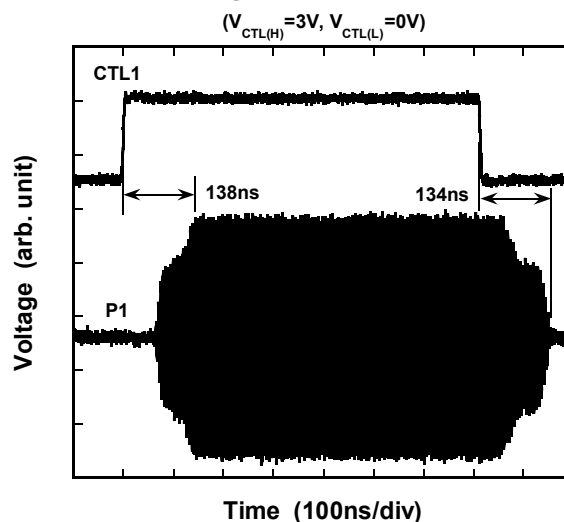
VSWR vs Frequency



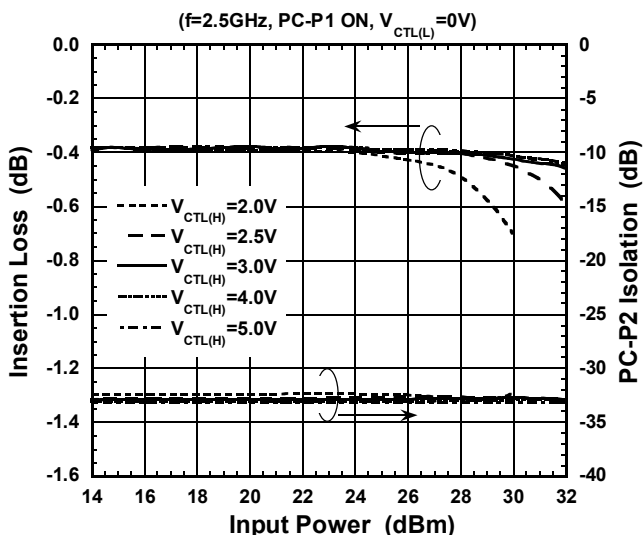
Output Power, I_{CTL} vs Input Power



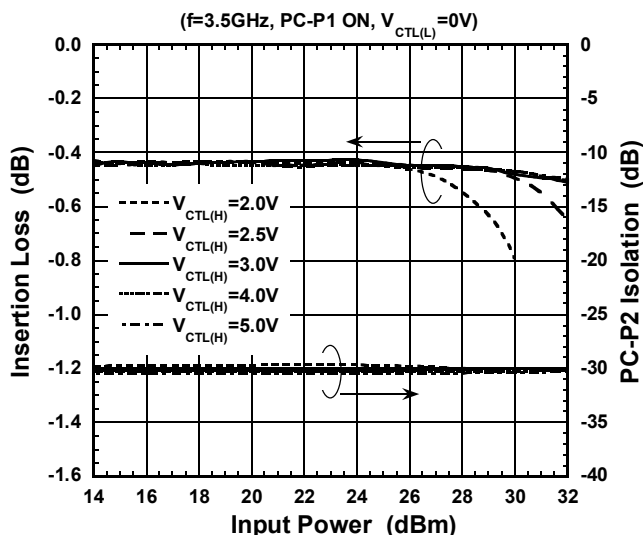
Switching Time Characteristic



Loss, ISL vs Input Power

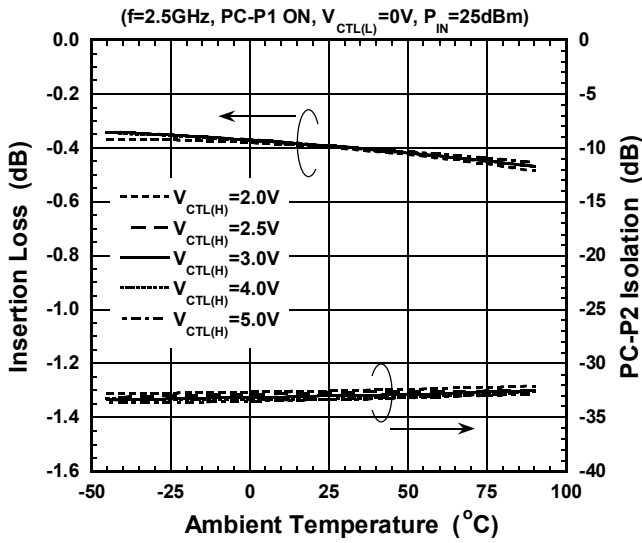


Loss, ISL vs Input Power

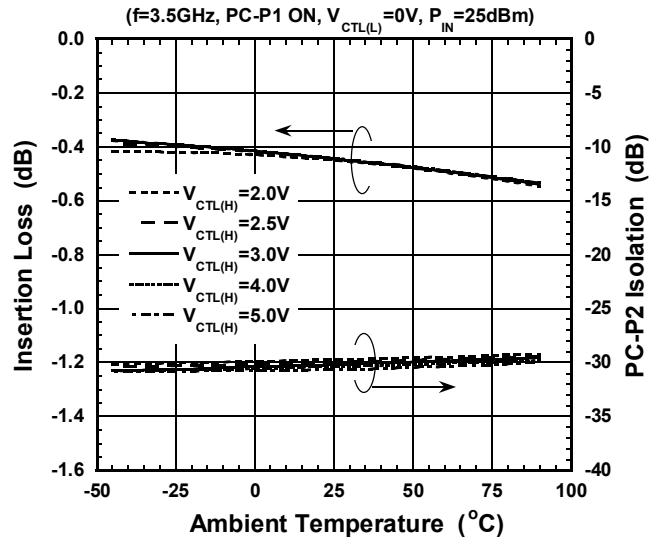


■特性例 (推奨回路による。DC カットキャパシタ, 基板, コネクタの損失は含まず)

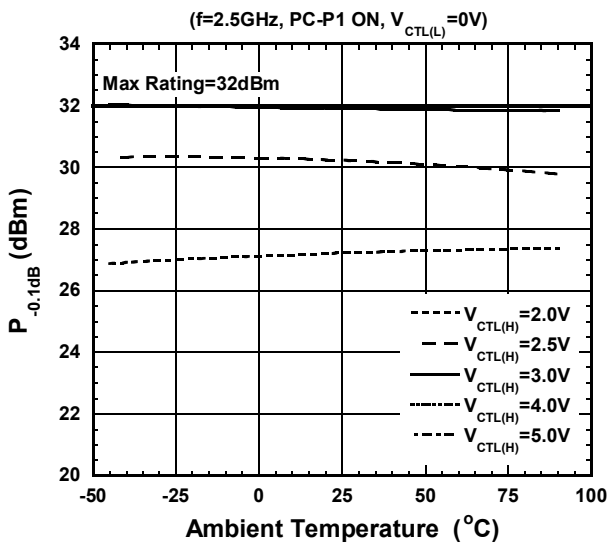
LOSS, ISL vs Temperature



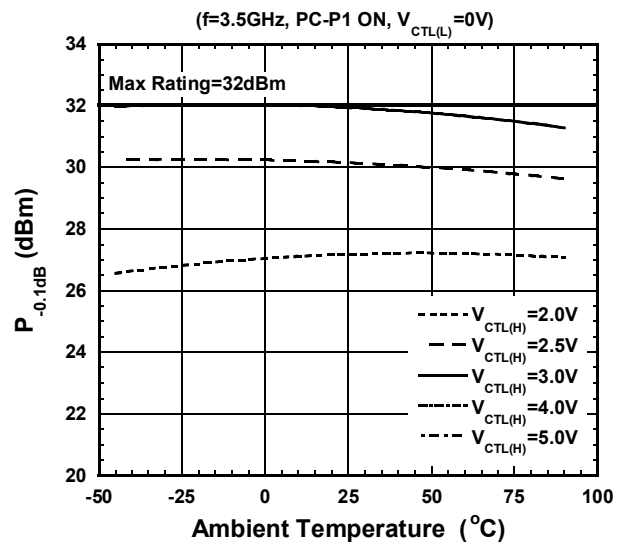
LOSS, ISL vs Temperature



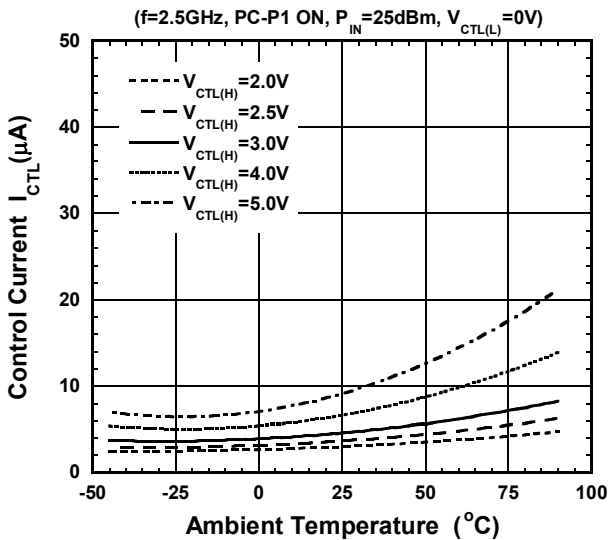
P_{-0.1dB} vs Temperature



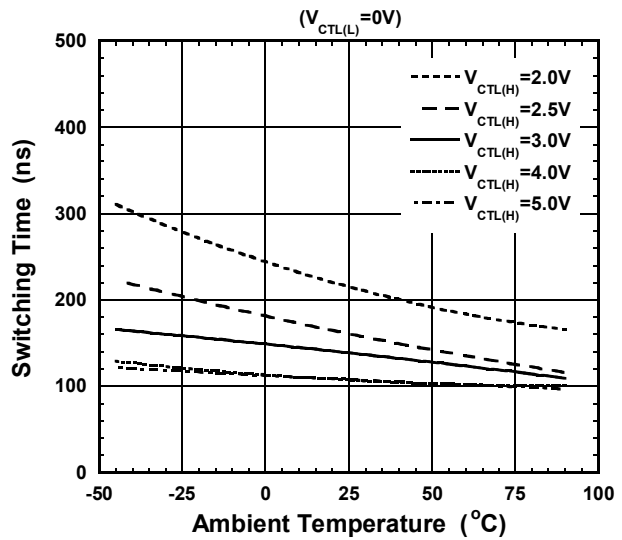
P_{-0.1dB} vs Temperature



Control Current vs Temperature

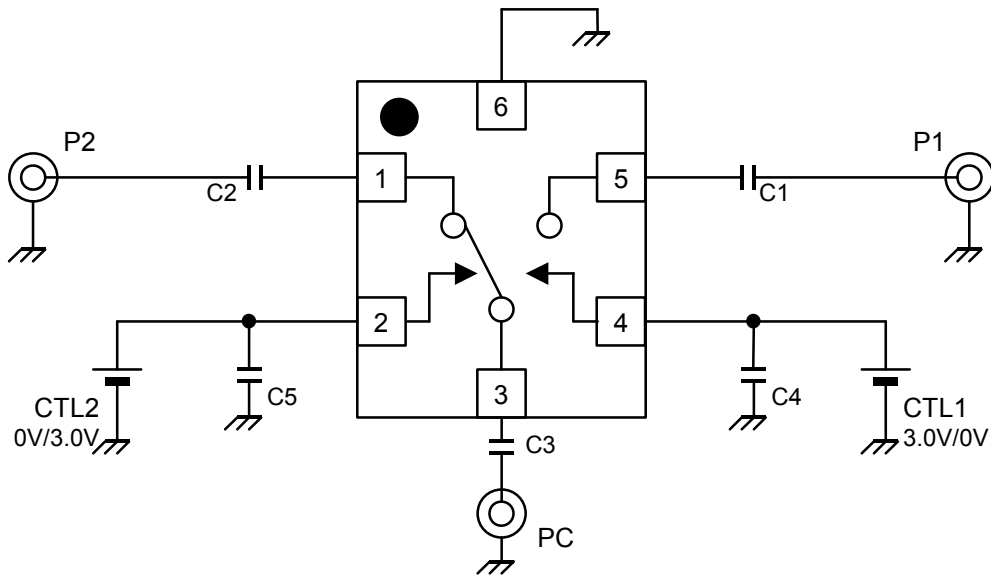


Switching Time vs Temperature



NJG1660HA8

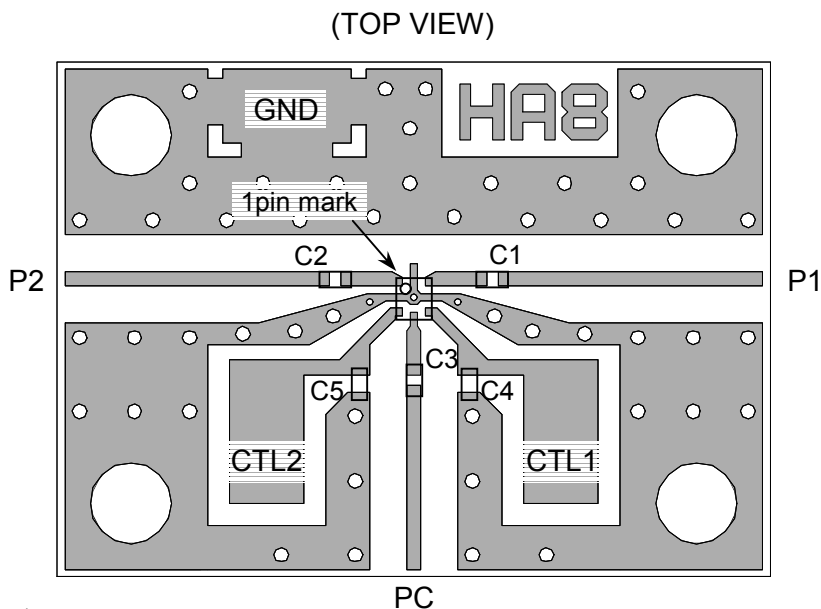
■外部回路図



部品表

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

■基板実装図



■評価基板損失

周波数(GHz)	基板損失(dB)
2.5	0.38
3.5	0.47
6.0	0.73

(キャパシタ,コネクタの損失を含む)

PCB SIZE=19.4x14.0mm

PCB: FR-4, t=0.2mm

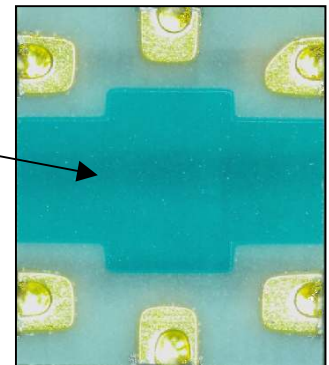
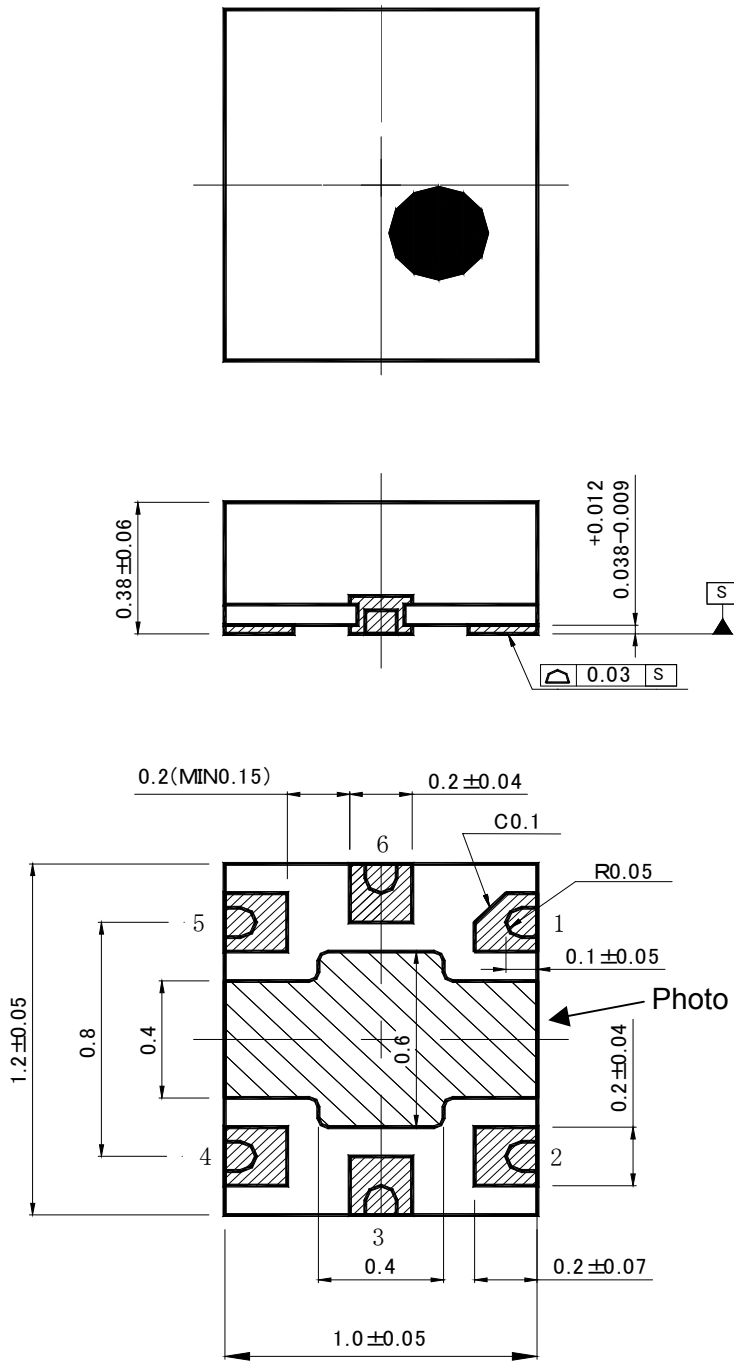
CAPACITOR: size 1005

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。
- [2] CTL1、CTL2 各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(C4, C5)を接続することをお勧めします。
- [3] RF 特性を損なわない為に、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下さい。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下さい。

■パッケージ外形図 (USB6-A8)



裏面写真

端子処理	:金メッキ
基板材質	:ガラスエポキシ基板
モールド樹脂	:エポキシ樹脂
単位	:mm
重量	:1.1mg

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。