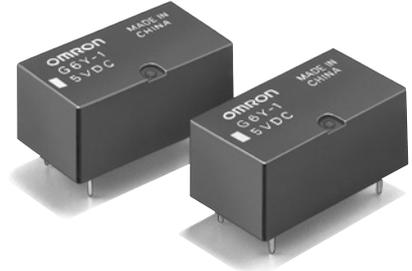


# 形G6Y

## 高周波リレー

### マイクロストリップラインを応用した開閉構造で、高性能化と経済性を両立した高周波リレー

- 900MHz 65dB以上のアイソレーション特性。
- 900MHz 0.2dB(実力値)のインサーションロス特性(当社従来比1/2)
- 耐環境性に優れたプラスチックシール構造。
- 耐衝撃性アップ(当社従来比2倍)



#### 形式基準

形G6Y-      接点極数  
1 : 1極 (1c接点)

#### 基準形仕様

- ・ 接点接触機構：ダブルブレーク・ツイン接点
- ・ 接点材質：Au合金
- ・ 保護構造：プラスチック・シール
- ・ 端子形状：プリント基板用端子

#### 用途例

- 各種メディア機器における高周波などの信号切替用。
- ・ 有線通信：CATV、キャプテンシステム、VRS(画像応答システム)
  - ・ 無線通信：トランシーバー、アマチュア無線、自動車電話、高品位テレビ、ファクシミリ、衛星放送、文字多重放送、ペイテレビ。
  - ・ 民生機器：VTR、TV、ビデオディスク、TVゲーム。
  - ・ 産業機器：計測器、試験機、多重伝送装置。

G  
6  
Y

#### 種類 (印の機種は標準在庫機種です。無印(受注生産機種)の納期についてはお取引先会社にお問い合わせください)

分類	保護構造 接点構成	プラスチック・シール形	
		コイル定格電圧	形式
基準形	1c	DC4.5V	形G6Y-1
		DC 5V	
		DC 9V	
		DC 12V	
		DC 24V	

#### 定格

##### 操作コイル

分類	項目 定格電圧 (V)	定格電流	コイル	動作電圧	復帰電圧	最大許容電圧	消費電力	
		(mA)	抵抗 (Ω)	(V)	(V)	(V)	(mW)	
基準形	DC	4.5	44.4	101	75%以下	10%以上	150% (at23)	約200
		5	40.0	125				
		9	22.2	405				
		12	16.7	720				
		24	8.3	2,880				

- 注1. 定格電流、コイル抵抗はコイル温度が+23℃における値で、公差は±10%です。  
 注2. 動作特性はコイル温度が+23℃における値です。  
 注3. 最大許容電圧はリレーコイルに印加できる電圧の最大値です。

##### 開閉部 (接点部)

項目	負荷	抵抗負荷
定格負荷	AC30V 0.01A DC30V 0.01A 900MHz 1W *	
定格通電電流	0.5A	
接点電圧の最大値	AC30V DC30V	
接点電流の最大値	0.5A	
開閉容量の最大値 (参考値)	AC10VA DC10W	

\* 負荷側のV.SWR 1.2における値です。

##### 高周波特性

項目	周波数	250MHz	900MHz	2.5GHz
アイソレーション		80dB以上	65dB以上	30dB以上
インサーションロス (挿入損失)		0.5dB以下	0.5dB以下	
V.SWR		1.5以下	1.5以下	
通過電力の最大値		10W		
開閉電力の最大値		10W *		

- 注1. 測定系のインピーダンスは50Ωです。  
 注2. 上記は初期における値です。  
 \* 負荷側のV.SWR 1.2における値です。

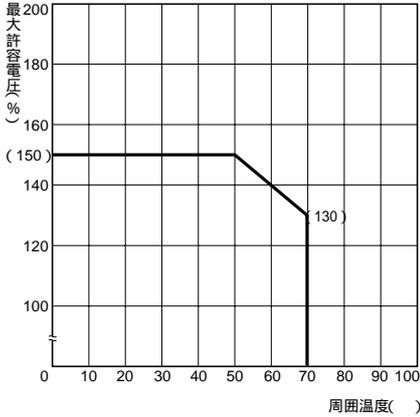
#### 性能

接触抵抗 *1	100mΩ 以下	
動作時間	10ms以下 (約5ms)	
復帰時間	5ms以下 (約1ms)	
絶縁抵抗 *2	100MΩ 以上	
耐電圧	コイルと接点間	AC1,000V 50/60Hz 1min
	同極接点間	AC500V 50/60Hz 1min
	接点・コイルとアース間	AC500V 50/60Hz 1min
振動	耐久	10~55~10Hz 片振幅0.75mm(複振幅1.5mm)
	誤動作	10~55~10Hz 片振幅0.75mm(複振幅1.5mm)
衝撃	耐久	1,000m/s <sup>2</sup>
	誤動作	500m/s <sup>2</sup>
耐久性	機械的	100万回以上 (開閉ひん度1,800回/h)
	電氣的	30万回以上 (定格負荷、開閉ひん度1,800回/h)
故障率 P水準 (参考値 *3)	DC10mV 10μA	
使用周囲温度	-40~+70 (ただし、氷結および結露しないこと)	
使用周囲湿度	5~85%RH	
質量	約5g	

- 注. 上記は初期における値です。  
 \*1. 測定条件：DC5V 100mA電圧降下法にて。  
 \*2. 測定条件：DC500V絶縁抵抗計にて耐電圧の項と同じ箇所を測定。  
 \*3. この値は開閉ひん度120回/minにおける値で、接触抵抗の故障判定値は負荷インピーダンスの5%です。この値は開閉ひん度、使用雰囲気、期待する信頼性水準によって変化することがありますので、実使用条件にて実確認されることをお勧めします。

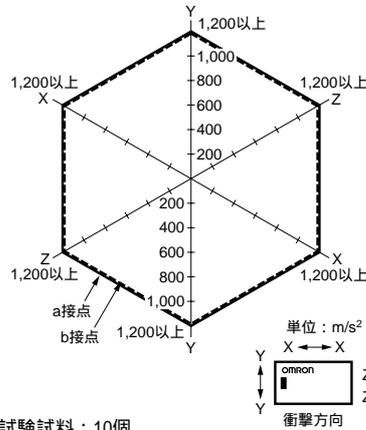
## 参考データ

### 周囲温度と最大許容電圧



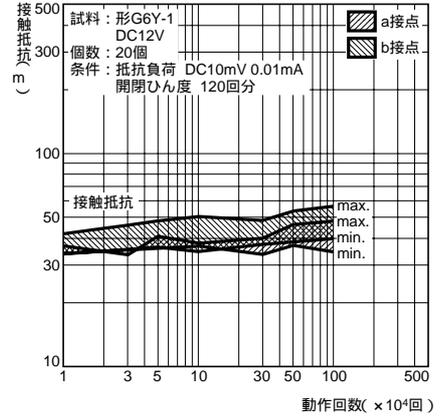
注 最大許容電圧はリレーコイルに印加できる電圧の最大値です。

### 誤動作衝撃



試験試料: 10個  
試験方法: 3軸6方向に無励磁で3回、励磁で3回、それぞれ衝撃を加え接点の誤動作を生じる値を測定。  
規格:  $500m/s^2$

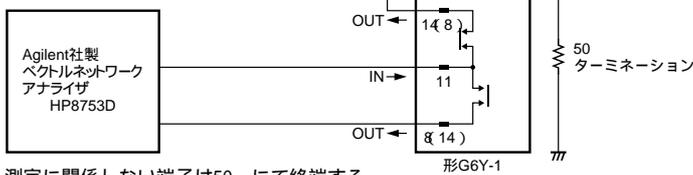
### 接触信頼性試験\*



\* 周囲温度条件 +23 です。

### 高周波特性

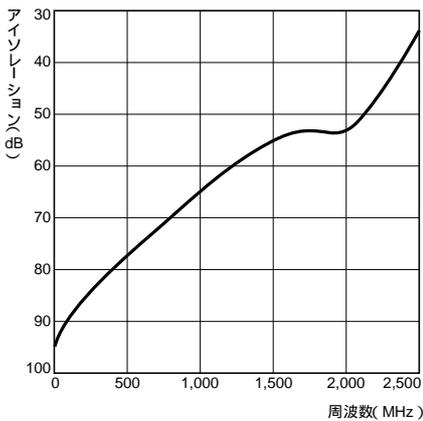
#### 測定条件



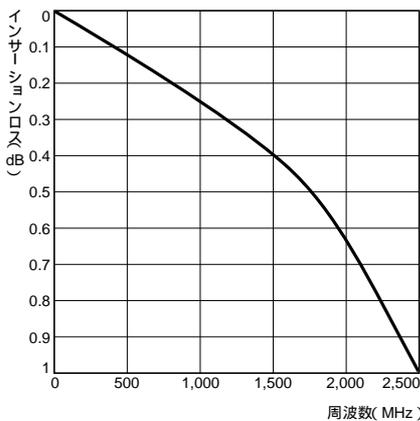
測定に関係しない端子は50Ωにて終端する。

注 高周波特性データは専用基板を用いた値であり、使用条件によって値は異なります。ご使用にあたっては実機にての確認をしてください。

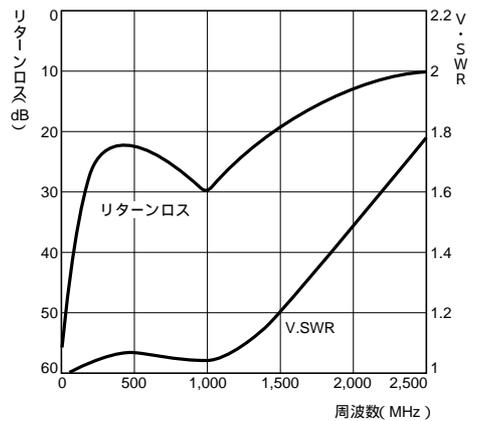
### アイソレーション特性 (平均値)



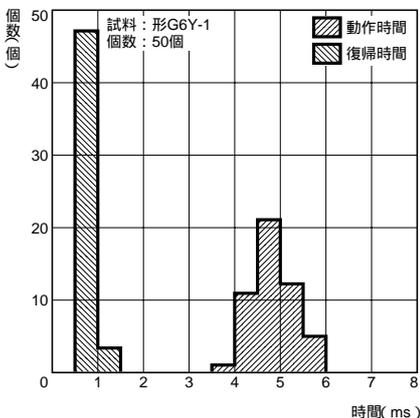
### インサクションロス特性 (平均値)



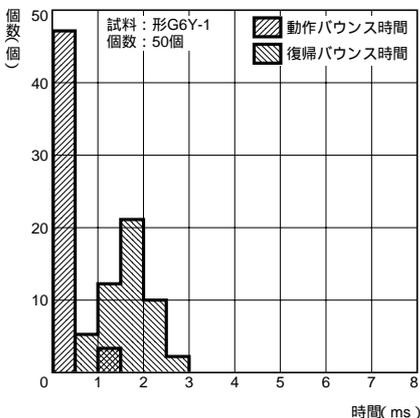
### V.SWR、リターンロス特性 (平均値)



### 動作・復帰時間の分布\*



### バウンス時間の分布\*

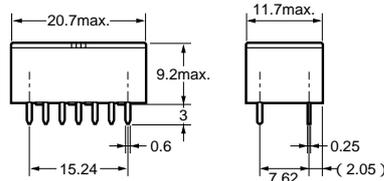
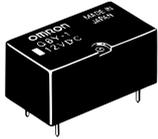


\* 周囲温度条件 +23 です。

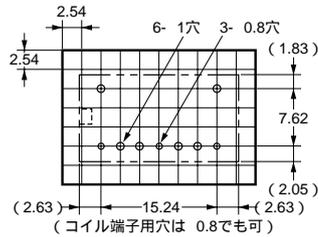
## 外形寸法

形G6Y-1

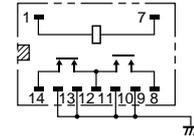
注. 基板設計の際は、次ページの「3. 実装上の注意事項」をご参照ください。



プリント基板加工寸法  
(BOTTOM VIEW)  
寸法公差は±0.1mmです。



端子配置/内部接続図  
(BOTTOM VIEW)



(コイルに極性はありませぬ)

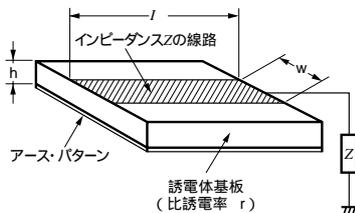
注. □, ⊞は、商品の方向指示マークを表わします。

## 正しくお使いください

● 共通の注意事項は、B-24 ~ B-43ページをご覧ください。

### 正しい使い方

- 長期連続通電する場合
- リレーを開閉動作しないで長期間連続通電するような回路で使用する場合には、コイル自身の発熱によるコイルの絶縁劣化や接点表面での皮膜の生成などにより接触不安定が促進されます。このような回路の場合、万一の接触不良やコイル断線にそなえて、フルブルーの回路設計をお願いします。
- 洗浄時の気密性は70 1minです。条件内で洗浄を終了してください。
- マイクロストリップライン設計について
- 高周波の伝送回路はマイクロストリップラインを用いることが望ましく、この方法によれば低損失の伝送回路を構成することができます。マイクロストリップラインは両側に銅箔の貼られた誘電体基板をエッチングすることにより得られその具体例は下図の通りで線路とアース間の電界の集中を利用したものです。



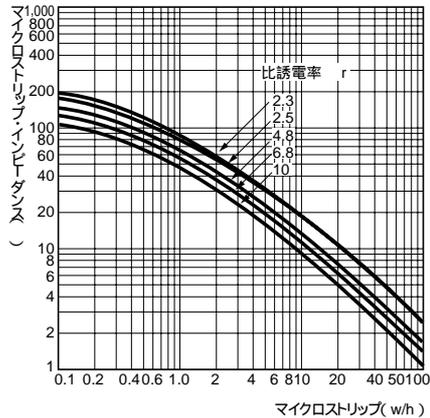
- 線路の特性インピーダンスは基板の種類(比誘電率)、基板の厚さおよびその線路の幅で決定され次式で表わされます。

$$377 / \left( \frac{W}{h} \right) \sqrt{r} \{ 1 + (1.735 r^{-0.0724}) \}$$

$$\left( \frac{W}{h} \right)^{-0.836}$$

W線路の幅 r誘電率 h誘電体基板の厚さ  
ただし銅箔の厚さhとする。

- これを図で表わすと下図のようになります。



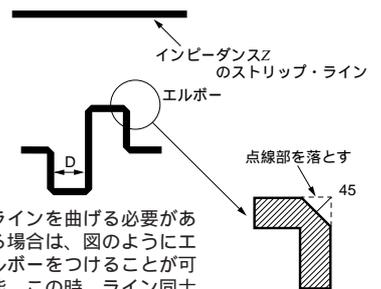
- 例えば、ガラスエポキシ両面基板厚さ1.6mmを用いて50 Ωの線路を形成する場合、線路の幅は、この基板の誘電率が4.8であることにより、上図よりw/h = 1.7が得られ、基板の厚さ1.6mmよりw = h × 1.7 = 1.6 × 1.7 = 2.7mmとなります。

ただしこの設計方法においては銅箔の厚さtを無視しているためt = wとなるような場合は誤差が大きくなることを承知しておいてください。

また本格的なマイクロストリップラインの設計において考慮されるべきマイクロストリップの実効充填率や誘電体損失による線路の減衰定数、導体損失は考慮されてないが形G6Y高周波リレーの使用対象周波数帯域においては、その線路を短くすることにより無視できます。

- ストリップラインとアースパターンとの間隔はストリップラインの幅と同程度あけてください。
- パターンはできる限り最短距離で設計してください。余分な引きまわしは高周波特性を悪化させます。
- アースパターンはできる限り広く設計しアースパターン間での電位差が生じにくいようにしてください。
- 部品搭載面のリレー底面と接する部分はパターンの引きまわしはしないでください。短絡事故の原因となります。

- マイクロストリップラインの曲げ方



ラインを曲げる必要がある場合は、図のようにエルボーをつけることが可能。この時、ライン同士の距離Dはライン幅の2倍程取った方がよい。

### ●実装設計例について

・本例では、実装コストを上げないことを重点的に検討しているため、スルーホール基板など、高価な実装方法は示していません。そのため、その特性については実際の使用にあたり、十分検討する必要があります。

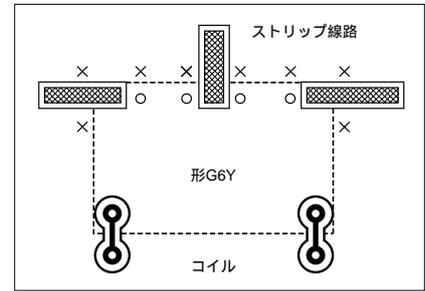
#### 1. 紙エポキシ両面基板を用いる方法

・紙エポキシ両面基板を用いた場合、その誘電率はガラスエポキシ基板(  $r = 4.8$  )と同等と考えられます。

ストリップ線路の幅は、t1.6mm基板において50 : 2.7mm、75 : 1.3mm、t1.0mm基板において、50 : 1.7mm、75 : 0.8mmとなります。

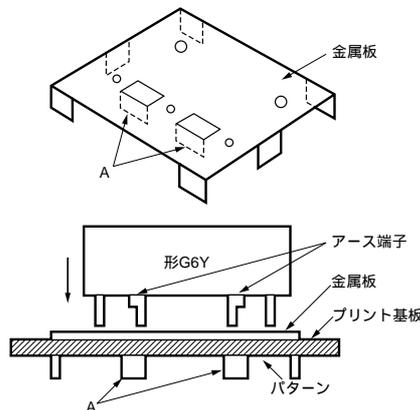
・右図はパターン例を示しますが、接点端子に接続されたマイクロストリップラインは前述のパターン幅で構成し、マイクロストリップラインとアースパターン間の幅はマイクロストリップラインの幅と同じ程度確保します。また、図中X印の点においてパターン上下間をジャンパすること。ジャンパ箇所は多い程良好な特性が得られます。この方法により、500MHz 65 ~ 75dB、900MHz 50dB程度のアイソレーションが得られます。

この時、部品面側は全面アースパターンですが、接点端子、コイル端子のまわりは2.0mm x 2.0mmの大きさでパターンを取り除いてください。



#### 2. 片面基板を用いる方法

・片面基板を用いる場合、その特性は200MHzで60 ~ 70dB程度のアイソレーションしか取れません。そのため、片面基板でさらに高い周波数領域まで使用する場合、基板とリレーの間に金属板を入れ、その金属板はアースパターンと接続する方法があります。



・この方法は左図のようにリレーと基板の間に金属板をはさみ金属板をパターンに接続します。この時重要なことは、形G6Yのアース端子と金属板の折り曲げ部A部とアースパターンの3つを一度に、はんだづけすることです。この方法は安価な片面基板に安価な金属板を組み合わせることで両面基板と同じ特性を得ようとするもので、形G6Yのアース端子と金属板を同じ場所でアースすることにより、良好な特性を得ようとするものです。

この場合の注意点として金属板は基板に密着しなければなりません。この時ストリップラインの設計は両面基板の場合と同じ方法をとってください。

#### 3. 実装上の注意事項

・リレーベース面を必ず基板に密着して取りつけてください。浮き上がりますと、アイソレーション低下の原因となります。

・形G6Yは、拡大図に示すように両面プリント基板のグランドパターンにスタンド・オフ部を接触させることにより、より良好な高周波特性を得られるように設計されているため、リレー内部でグランド端子とスタンド・オフが電氣的に接続されています。

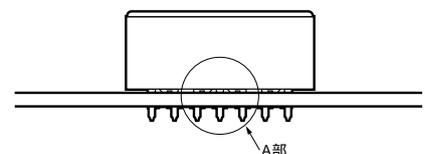
従って、接点端子と電氣的に接続されているスルーホールなどがスタンド・オフに接触すると、接点 - グランド間がショートしてしまい、事故の原因となることが予測されます。

そのため、スタンド・オフと接点端子のスルーホールやランドなどとの間は少なくとも0.3mm以上の距離を確保してご使用ください。

例えば、プリント基板の端子穴内径を1mm、図中B寸法を1.4mmとした場合、スルーホールとスタンド・オフとの間

には0.3mm以上の距離が確保されることとなります。

プリント基板実装時



A部拡大断面図

