

# プリント基板用リレー 用語解説

CSM\_Glo\_PCB\_RY\_DS\_J\_1\_5

カタログ中に用いられている各用語の意味を以下に示します。

## 1 接点部

### ●接点構成

接点構成とは、接触機構をいいます。例えば、b接点(ブレイク接点)、a接点(メーク接点)、c接点(トランシスファ接点)などがあります。

### ●接点極数

接点極数とは、接点回路数をいいます。

### ●接点記号

それぞれの接触機構に対して以下のように表示しています。

	a接点	b接点	c接点
カタログ表記 の接点記号			
JISにおける 接点記号			

注: 「プリント基板用リレー 用語解説」・「プリント基板用リレー 共通の注意事項」は、特別な場合を除いてJISの接点記号で表記しています。

### ●定格負荷

開閉部(接点)の性能を定める基準となる値で、接点電圧と接点電流の組み合わせで表現します。

### ●定格通電電流

接点を開閉することなしに温度上昇限度を超えることなく連続して接点に通電できる電流値。

### ●開閉容量の最大値

開閉できる負荷容量の最大値です。使用時には、この値を超えないように回路設計をしてください。ACの場合はVAで、DCの場合はWで表示されています。

### ●故障率

個別に規定する試験の種類および負荷でリレーを連続開閉した時の単位時間(動作回数)内に故障をおこす割合です。

この値は、開閉ひん度、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。実使用上は、実使用条件にて実機確認を必ず実施してください。

本カタログでは、この故障率をP水準(参考値)として記載しています。これは、信頼水準60%( $\lambda_{60}$ )での故障水準レベルを表しています。(JIS C5003)

水準	故障率( /回)
:	
L	$5 \times 10^{-6}$
M	$1 \times 10^{-6}$
N	$0.5 \times 10^{-6}$
P	$0.1 \times 10^{-6}$
Q	$0.05 \times 10^{-6}$
:	

(例)  
 $\lambda_{60} = 0.1 \times 10^{-6}/\text{回}$ は、  
信頼水準60%で  
 $\frac{1}{10,000,000}$ 回  
故障が推定されるとい  
うことを表しています。

### ●接触抵抗

接触抵抗とは、可動片・端子・接点などの回路を構成する導体固有抵抗と接点同士が接触する境界抵抗および集中抵抗の合成した値をいいます。

本カタログに記載の接触抵抗値は、初期規格値であり、この値の大小は実使用における良否を表すものではありません。

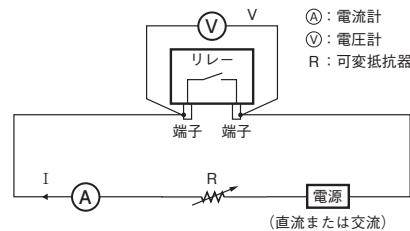
また、接触抵抗値は接点閉路後、接触抵抗が安定した状態での測定値を表します。

接触抵抗の測定条件は、下図に示す電圧降下法(四端子法)にて下記表に規定する測定電流を通電します。

$$\text{接触抵抗} = \frac{V}{I} (\Omega) \quad (\text{直流での測定は電源の正逆極性で})$$

### 試験電流(JIS C5442)

定格接点電流(A) または開閉電流(A)	試験電流(mA)
0.01未満	1
0.01以上 0.1未満	10
0.1以上 1未満	100
1以上	1,000



### ●接点電圧の最大値

開閉できる接点電圧の最大値です。使用時にはこの値を絶対に超えないでください。

### ●接点電流の最大値

開閉できる接点電流の最大値です。使用時にはこの値を絶対に超えないでください。

## 2 コイル部

### ●コイル記号

コイルの駆動形態に対して以下のように表示しています。

シングル・ステイブル形		2巻線ラッチング形		1巻線ラッチング形
有極タイプ	無極タイプ	4端子タイプ	3端子タイプ	

### ●定格電圧

リレーを通常状態で使用する場合、操作コイルに加える基準となる電圧。

### ●定格電流

リレーを通常使用するためにコイルに流れる基準となる電流。コイルの温度が+23°Cのときの値です。また、各機種の本文中に指定がない限り定格電流の公差は、+15%、-20%です。

### ●コイル抵抗

コイル抵抗とは、コイルの温度が+23°Cのときのコイル端子間の抵抗。

各機種の本文中に指定がない限り公差は±10%です。(交流仕様のコイル抵抗値、およびコイルインダクタンスは、参考値です。)

### ●定格消費電力

コイルに定格電圧を加えたとき、コイルで消費される電力(定格電圧×定格電流)。交流仕様の定格消費電力は、周波数60Hzにおける値です。

**●動作電圧**

リレーが動作するための最小の電圧です。(JIS C5442)  
コイルの温度が+23°Cのときの値です。

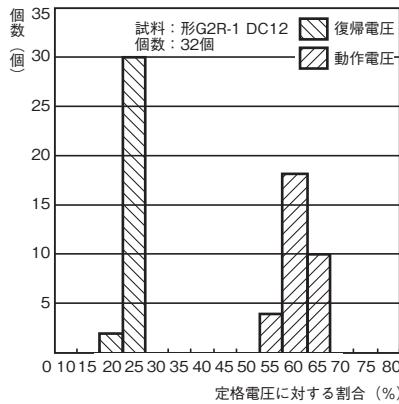
**●復帰電圧**

電圧を急激に低下または徐々に減少させたとき、リレーが復帰する最大の電圧です。(JIS C5442)

コイルの温度が+23°Cのときの値です。

**(例) 形G2R-1 DCタイプの場合**

動作電圧、復帰電圧の分布は下記のグラフのようになっています。  
グラフにあるように動作時は定格電圧の70%以下で動作し、復帰時は、15%以上で復帰するようにしています。  
したがって、カタログの表現も、「動作電圧」を70%以下、復帰電圧を15%以上と表記しています。

**●ホットスタート**

接点通電状態で、コイルに連続通電後、一旦コイルへの通電をオフにし、ただちに再度オンした状態またはそのときの動作電圧値をいいます。

(コイル電圧、接点電流、周囲温度は、条件設定した値とする)

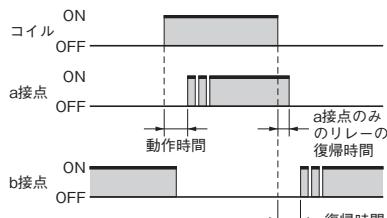
**●最小パルス幅**

ラッチング形リレーにおいてセットおよびリセットさせるためのコイルへの定格印加電圧の最小パルス幅をいいます。  
ただし、周囲温度+23°Cでコイルに定格電圧を印加した値です。

**3 電気的性能****●動作時間**

コイルに定格電圧を印加した時点から接点が動作するまでの時間。複数個の接点を持つリレーの場合には、他の規定がなければ一番遅い接点が動作するまでの時間になります。(JIS C5442)

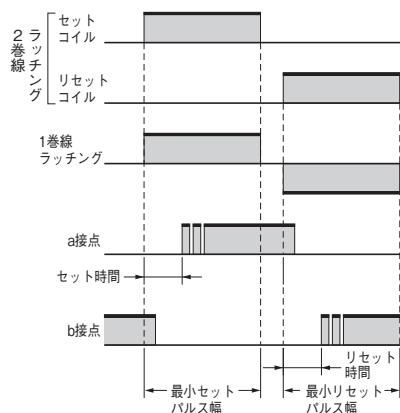
コイル温度が+23°Cのときの値で、バウンス時間は含まれていません。

**●セット時間(ラッチング形に限る)**

セットコイルに定格電圧を印加した時点から接点が動作するまでの時間。

複数個の接点を持つリレーの場合には、他の規定がなければ一番遅い接点が動作するまでの時間になります。

なお、コイル温度が+23°Cのときの値で、バウンス時間は含まれていません。

**●復帰時間**

コイルから定格電圧を取り除いた時点から接点が復帰するまでの時間。

複数個の接点を持つリレーの場合には、他の規定がなければ一番遅い接点が復帰するまでの時間になります。(JIS C5442)  
a接点のみの場合は一番遅いa接点が開路するまでの時間です。

コイル温度が+23°Cのときの値で、バウンス時間は含まれていません。

**●リセット時間(ラッチング形に限る)**

リセットコイルに定格電圧を印加したときから接点が復帰するまでの時間。

a接点のみの場合は一番遅いa接点が開路するまでの時間です。

複数個の接点を持つリレーの場合には、他の規定がなければ一番遅い接点が復帰するまでの時間になります。

コイル温度が+23°Cのときの値で、バウンス時間は含まれていません。

**●バウンス**

リレーの可動部分(接極子)が鉄心や接点相互の衝突によって生じる衝突振動などに起因する接点間の間欠的開閉現象。

(JIS C5442)

**●動作バウンス時間**

コイル温度が+23°Cのときにコイル定格電圧を印加したときのa接点のバウンス時間をいいます。

**●復帰バウンス時間**

コイル温度が+23°Cのときにコイル定格電圧を取り除いたときのb接点のバウンス時間をいいます。

**●開閉ひん度**

単位時間あたりのリレー操作回数です。

# プリント基板用リレー 用語解説

## ●絶縁抵抗

接点、コイル間や導電部端子と(鉄芯枠、鉄芯のような)非充電金属部間、あるいは接点相互間の絶縁された部分の抵抗のことです。

この値はリレー単体における値で、基板のランドなどは含みません。

### ①コイル-接点間 :

コイル端子と接点全端子間

### ②異極接点間 :

異極接点端子相互間

### ③同極接点間 :

同極接点端子相互間

### ④セットコイル・リセットコイル間 :

セットコイル端子とリセットコイル端子間

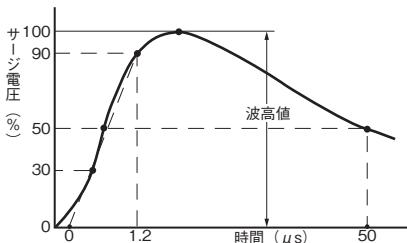
## ●耐電圧

絶縁された金属部間(特に充電金属)に電圧を1分間加えたとき、絶縁破壊の起こらない限界値。電圧印加箇所は、絶縁抵抗と同一です。

リーク電流(絶縁破壊を検出するための電流)は通常1mAです。ただし、リーク電流を3mA、10mAとすることもあります。

## ●耐衝撃電圧(耐サージ電圧)

落雷あるいは誘導性負荷開閉時に発生する瞬間的異常電圧に対する耐久性を示す限界値のことです。サージ波形は、特に記載のない限りJIS C5442による1.2×50μsの標準衝撃電圧波形で表します。



FCC Part68では、 $10 \times 160 \mu s \pm 1500V$ が規定されています。

## ●振動

運搬時、取りつけ時に発生する比較的大きな振動による特性変化や破損について規制された耐久振動と、使用状態での振動による誤動作を規制する誤動作振動とに分けられます。

$$a = 0.002f^2A \times 9.8 \quad a : \text{振動加速度}(\text{m/s}^2)$$

f : 振動数(Hz)

A : 複振幅(mm)

## ●衝撃

運搬時、取りつけ時に発生する比較的大きな衝撃による特性変化や破損について規制された耐久衝撃と、使用状態での衝撃による誤動作を規制する誤動作衝撃とに分けられます。

## ●機械的耐久性

接点に負荷を加えないで、規定の開閉ひん度で開閉動作させたときの耐久性のことです。

## ●電気的耐久性

接点に定格負荷を加え規定の開閉ひん度で開閉させたときの耐久性のことです。

## ●熱起電力

異種の金属を両端で接続し、接合部の温度を異なる温度に保つと、回路に一定方向の電流が流れます。この電流を生じさせる起電力を熱起電力といいます。

リレーの場合、端子、接触片、接点の異種金属に熱起電力を生じます。熱電対をリレーで切り替える場合、この熱起電力により実際の温度と測定温度が異なる原因となります。

## ●高周波アイソレーション

(プリント基板用高周波リレーのみ記載)

開路状態にある接点端子間および接続されていない端子間における高周波信号の漏れの程度のことです。

## ●インサーションロス(挿入損失)

(プリント基板用高周波リレーのみ記載)

閉路状態にある接点端子間における高周波信号の減衰量のことです。

## ●リターンロス(反射損失)

(プリント基板用高周波リレーのみ記載)

伝送路上に発生する高周波信号の反射量のことです。

## ●V.S.W.R.

(プリント基板用高周波リレーのみ記載)

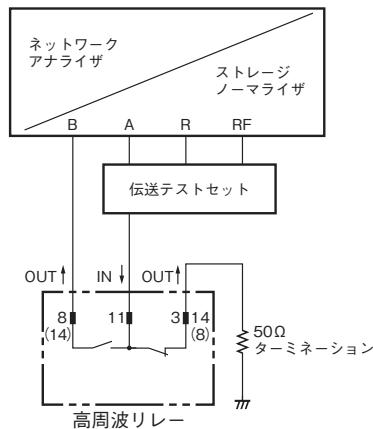
伝送路中に発生する電圧定在波比のことです。

注: リターンロスとV.S.W.R.換算式

$$V.S.W.R. = \frac{1 + 10^{-\frac{\chi}{20}}}{1 - 10^{-\frac{\chi}{20}}}$$

χ : リターンロス

## ●高周波特性の測定方法例



測定に関係しない接点は50Ωにて終端する。

## ●高周波通過電力の最大値

(プリント基板用高周波リレーのみ記載)

閉路状態にある接点端子間を通過可能な高周波信号の電力の最大値のことです。

## ●高周波開閉電力の最大値

(プリント基板用高周波リレーのみ記載)

接点において開閉が可能な高周波信号の電力の最大値のことです。定格負荷に比べ電気的耐久性が短くなります。

## ●クロストーク特性

(プリント基板用高周波リレーのみ記載)

接点回路の相互間における高周波信号の漏れの程度のことです。

## ●TV定格(UL/CSA)

TV定格とは、ULおよびCSA規格の中の耐突入電流性能を評価する代表的な定格の一つで、そのリレーが突入電流を含む負荷を開閉できる程度を示しています。例えば、テレビ電源用リレーはTV定格を取得しているリレーである必要があります。

開閉試験(耐久テスト)は、負荷としてタンゲステンランプを使用し、トータル25,000回の開閉に耐えることを要求しています。

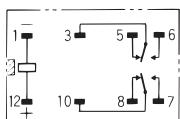
TV定格	突入電流	定常電流	代表機種例
TV-3	51A	3A	形G2R-1A
TV-5	78A	5A	形G5RL-1A-(E)-LN
TV-8	117A	8A	形G4W-1112P-US-TV8 形G5RL-U1A-E 形G5RL-K1A-E
TV-10	141A	10A	形G7L
TV-15	191A	15A	形G4A

## 4 動作の形態

### ●シングル・ステイブル形(基準形)

コイルの無励磁、励磁に応じて接点が切り替わり、それ以外は動作要素上特別な機能を持たないリレーです。

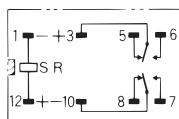
端子配置/内部接続(BOTTOM VIEW)



### ●1巻線ラッチング形

1つのコイルで、印加する電圧の極性に対応して、セットまたはリセット状態に切り替わり保持できるラッチング構造のリレーです。

端子配置/内部接続(BOTTOM VIEW)



### ●ステッピング形(一般リレーのみ記載)

入力1パルスごとに、複数の接点が順次オン、オフとシフトしていくリレーです。

### ●ラチャット形(一般リレーのみ記載)

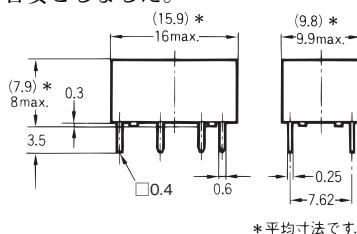
ステッピング形の一つでコイル入力1パルスごとに接点が交互にオン、オフするリレーです。

## 5 外形・形状

### ●外形寸法

#### プリント基板用リレー

小型を特長としたものに限り、最大寸法と\*印( )値の平均寸法を併記し、設計の目安としました。



#### 一般リレー

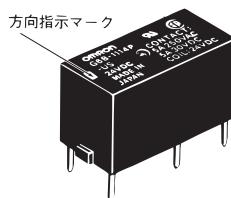
最大寸法を明記し、設計の目安としました。

### ●マーキング

リレー本体へのマーキング(表示)は形式、電圧仕様などの他に内部接続図などを表示していますが、一部の小型リレーでは、内部接続図を省略しています。

### ●方向指示マーク

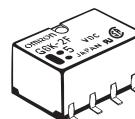
主にプリント基板用リレーでコイル方向を表すマークを表示しています。プリント基板のパターン設計時や基板実装時にリレーコイル方向の判読が容易になります。



### ●端子配置/内部接続

#### ①TOP VIEW

下図のように上面から端子配列が見える構造のリレーに限り、内部接続図をTOP VIEWで記載しています。



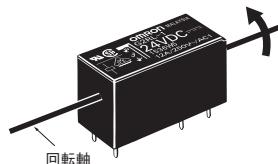
#### ②BOTTOM VIEW

下図のように上面から端子が見えない構造のリレーに限り内部接続図をBOTTOM VIEWで記載しています。



#### ③BOTTOM VIEWの回転方向

プリント基板用リレーでは、コイルを左側(方向指示マークを左側)として矢印方向に回転させたときの端子配列を表示しています。



	プリント基板加工寸法	端子配置/内部接続
シンボル		
使用例	方向指示マーク  (BOTTOM VIEW)	方向指示マーク  (BOTTOM VIEW)

注: 外形寸法図、プリント基板加工寸法図、端子配置/内部接続図はすべて、方向指示マークを左側にして書かれています。

また、ケースマーキングの表記に合わせるため、JISの接点記号で表記していません。

## オムロン商品ご購入のお客様へ

# ご承諾事項

平素はオムロン株式会社(以下「当社」)の商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

「当社商品」のご購入については、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。ご承諾のうえご注文ください。

### 1. 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- (1) 「当社商品」：「当社」のFAシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- (2) 「カタログ等」：「当社商品」に関する、オムロン総合カタログ、FAシステム機器総合カタログ、セーフティコンポ総合カタログ、電子・機構部品総合カタログその他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
- (3) 「利用条件等」：「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- (4) 「お客様用途」：「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- (5) 「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

### 2. 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- (1) 定格値および性能値は単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- (2) 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- (3) 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- (4) 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

### 3. ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- (1) 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- (2) お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」は一切保証いたしかねます。
- (3) 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で必ず事前に確認してください。
- (4) 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用 (ii)冗長設計など「当社商品」が故障しても「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせる安全対策をシステム全体として構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守の各事項を実施してください。
- (5) 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。なお、昇降設備、医用機器など下記に例示されている用途であっても、その具体的なご利用方法によっては、一般工業製品向けの汎用品として次項に定める通常の保証が可能な場合がありますので、当社営業担当者にご相談ください。
  - (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、遊園地機械、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
  - (b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
  - (c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
  - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- (6) 上記3.(5)(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

### 4. 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- (1) 保証期間 当社又は当社の代理店よりご購入後1年間といたします。  
(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- (2) 保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
  - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理  
(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
  - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- (3) 保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
  - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
  - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
  - (c) 「当社」以外による改造、修理による場合
  - (d) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
  - (e) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
  - (f) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

### 5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が「当社商品」に関する保証のすべてです。「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

### 6. 輸出管理

「当社商品」または技術資料を輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が、法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

- 本誌に記載の商品の価格は、お取引き商社にお問い合わせください。
  - ご注文の際には前述もしくは下記URLに掲載の「ご承諾事項」を必ずお読みください。  
適合用途の条件、保証内容などご注文に際してのご承諾事項をご説明しております。  
[www.omron.co.jp/ecb/support/order](http://www.omron.co.jp/ecb/support/order)

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

**【フリーダイヤル】 0120-919-066**

携帯電話・PHS・IPなどではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 055-982-5015(通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX 055-982-5051 / [www.fanuc.omron.co.jp](http://www.fanuc.omron.co.jp)

#### ●その他のお問い合わせ先

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。  
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Web ページで案内しています。

オムロン制御機器の最新情報がご覧いただけます。

[www.fa.omron.co.jp](http://www.fa.omron.co.jp)

緊急時のご購入にもご利用ください。