

Pickering Reed Relay Finder - 2021

垂直方向高密度実装タイプ											
Application	124-1-A	122-1-A	120-1-A	117-1-A	117-2-A	116-1-A	116-2-A	115-1-A	115-2-A	112-1-A	110-1-A
製品名	[Product Images]										
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ										
外形	[Dimensions]										
実装面積	[Area]										
接続構成	[Connections]										
リードスイッチタイプ	[Types]										
スイッチNo.	[Switches]										
ダイオード有無	[Diodes]										
接点電圧 (V)	[Voltage]										
接点電流 (A)	[Current]										
許容電流 (A)	[Current]										
接点電力 (W)	[Power]										
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	[Resistance]										
設計寿命/切替回数	[Life]										
動作時間 (ms)	[Time]										
リリース時間 (ms)	[Time]										
絶縁抵抗 (Ω)	[Resistance]										
コイル抵抗 (Ω)	[Resistance]										

プラスチックパッケージSIL													
Application	113-1-A	113P-1-A	113-2-A	113-1-C	111P-1-A	109P-1-A	106-1-A	106-1-C	105-1-A	105-1-C	105-1-B	105-2-A	103-1-A & 103M-1-A
製品名	[Product Images]												
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ												
外形	[Dimensions]												
実装面積	[Area]												
接続構成	[Connections]												
リードスイッチタイプ	[Types]												
スイッチNo.	[Switches]												
ダイオード有無	[Diodes]												
接点電圧 (V)	[Voltage]												
接点電流 (A)	[Current]												
許容電流 (A)	[Current]												
接点電力 (W)	[Power]												
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	[Resistance]												
設計寿命/切替回数	[Life]												
動作時間 (ms)	[Time]												
リリース時間 (ms)	[Time]												
絶縁抵抗 (Ω)	[Resistance]												
コイル抵抗 (Ω)	[Resistance]												

メタルパッケージSIL													
Application	111-1-A	109-1-A	109-1-C	109-1-B	109-2-A	108-1-A	108-1-C	108-2-A	107-1-A	107-1-C	107-1-B	107-2-A	107-2-C
製品名	[Product Images]												
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ												
外形	[Dimensions]												
実装面積	[Area]												
接続構成	[Connections]												
リードスイッチタイプ	[Types]												
スイッチNo.	[Switches]												
ダイオード有無	[Diodes]												
接点電圧 (V)	[Voltage]												
接点電流 (A)	[Current]												
許容電流 (A)	[Current]												
接点電力 (W)	[Power]												
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	[Resistance]												
設計寿命/切替回数	[Life]												
動作時間 (ms)	[Time]												
リリース時間 (ms)	[Time]												
絶縁抵抗 (Ω)	[Resistance]												
コイル抵抗 (Ω)	[Resistance]												

大電力スイッチング			
Application	114-1-A	114-2-A	114-1-B
製品名	[Product Images]		
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ		
外形	[Dimensions]		
実装面積	[Area]		
接続構成	[Connections]		
リードスイッチタイプ	High Power Dry Reed		
スイッチNo.	1		
ダイオード有無	Yes		
接点電圧 (V)	200Vdc 240Vac (500V max stand off)		
接点電流 (A)	1A		
許容電流 (A)	2A		
接点電力 (W)	40W		
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	150 mΩ	250 mΩ	200 mΩ
設計寿命/切替回数	10 ⁶		
動作時間 (ms)	1 ms		
リリース時間 (ms)	0.5 ms		
絶縁抵抗 (Ω)	10 ¹² Ω		
コイル抵抗 (Ω)	3V/Ω	75 Ω	150 Ω
	5V/Ω	250 Ω	350 Ω
	12V/Ω	750 Ω	1000 Ω
	24V/Ω	2000 Ω	1000 Ω

カスタムリードリレー

ピカリング社では非常に幅広い製品群のリードリレーを製造しています。もしご希望の特性にあう製品がない場合、既存の製品を改造、もしくは貴社要望の特性に応じて製品を設計することもできます。例えば・・・

- ✓ 仕様の変更または条件強化
- ✓ 特殊なピン構成、ピン長さ
- ✓ 顧客要求に基づくロゴや型番の印刷
- ✓ カスタムパッケージ
- ✓ 他社ディスコン製品の同等品
- ✓ スタンダード品と異なるコイル電圧や抵抗値
- ✓ 顧客要求による負荷条件下での寿命試験
- ✓ 顧客依頼による環境要求事項
- ✓ 熟知電力特性の仕様化
- ✓ 超低静電容量

● 特殊なアプリケーション向け
電流線作リレーなど

● 標準品に対する、ピン配列、ピン長さのカスタマイズ

● RF/RFアプリケーション向けメタキエリレー
● Form Aまたは2 Form A

● 他社ディスコン品仕様に合わせた、カスタムピン配列/電圧/電流/電圧レベル

● 標準カタログ品より厳しい検査基準で試験
例えば、104シリーズをより高い電圧仕様アップリケーション向けに改良

● 2層ウェット水銀交換ジョーパレードに対する、コモン電子オープン時間種類のカスタマイズ

カスタムリレーへのお問い合わせ

株式会社 コムクラフト

TEL: 03-3395-5553 FAX: 03-3395-5666

MAIL: info@comcraft.co.jp

までお気軽にお問合せください

テクニカルサポート

ピカリングリードリレーのリードリレー各種詳細などは

<https://www.comcraft.co.jp/products/pickering/pickering.html> をご覧ください

お問い合わせは info@comcraft.co.jp

評価用サンプル・各種カタログなどについては、お気軽に info@comcraft.co.jp までご要望ください

高電圧												
Application	131-1-A	119-1-A	119-2-A	119-1-B	104-1-A	104-1-B	104-2-A	62/63-1-A	62/63-1-B	60/65-1-A	60/65-1-B	67/68-1-A
製品名	[Product Images]											
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ											
外形	[Dimensions]											
実装面積	[Area]											
接続構成	[Connections]											
リードスイッチタイプ	[Types]											
スイッチNo.	[Switches]											
ダイオード有無	[Diodes]											
接点電圧 (V)	[Voltage]											
接点電流 (A)	[Current]											
許容電流 (A)	[Current]											
接点電力 (W)	[Power]											
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	[Resistance]											
設計寿命/切替回数	[Life]											
動作時間 (ms)	[Time]											
リリース時間 (ms)	[Time]											
絶縁抵抗 (Ω)	[Resistance]											
コイル抵抗 (Ω)	[Resistance]											

同軸 / RF / 高速デジタルリードリレー							
Application	111RF-1-A	109RF50-1-A	109RF75-1-A	103G-1-A	103GM-1-A	102M-1-A	102M-1-B
製品名	[Product Images]						[Product Image]
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ						20Wまでのスタンディング
外形	[Dimensions]						[Dimensions]
実装面積	[Area]						[Area]
接続構成	[Connections]						[Connections]
リードスイッチタイプ	[Types]						[Types]
スイッチNo.	[Switches]						[Switches]
ダイオード有無	[Diodes]						[Diodes]
接点電圧 (V)	[Voltage]						[Voltage]
接点電流 (A)	[Current]						[Current]
許容電流 (A)	[Current]						[Current]
接点電力 (W)	[Power]						[Power]
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	[Resistance]						[Resistance]
設計寿命/切替回数	[Life]						[Life]
動作時間 (ms)	[Time]						[Time]
リリース時間 (ms)	[Time]						[Time]
絶縁抵抗 (Ω)	[Resistance]						[Resistance]
コイル抵抗 (Ω)	[Resistance]						[Resistance]

低コイルパワー / 低熱起電力										
Application	118-1-A	101-1-A	101-1-C	101-1-B	101-2-A	100-1-A	100-1-C	100-1-B	100-2-A	
製品名	[Product Images]									
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ									
外形	[Dimensions]									
実装面積	[Area]									
接続構成	[Connections]									
リードスイッチタイプ	[Types]									
スイッチNo.	[Switches]									
ダイオード有無	[Diodes]									
接点電圧 (V)	[Voltage]									
接点電流 (A)	[Current]									
許容電流 (A)	[Current]									
接点電力 (W)	[Power]									
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	[Resistance]									
設計寿命/切替回数	[Life]									
動作時間 (ms)	[Time]									
リリース時間 (ms)	[Time]									
絶縁抵抗 (Ω)	[Resistance]									
コイル抵抗 (Ω)	[Resistance]									

表面実装							RF表面実装		
Application	200-1-A	200-2-A	200-1-C	200-1-B	200RF	102F-1-A	製品名	外形	実装面積
製品名	[Product Images]						[Product Image]	[Dimensions]	[Area]
特長	商品設計グレードリードレリースイッチ						[Product Image]	[Dimensions]	[Area]
外形	[Dimensions]						[Dimensions]	[Dimensions]	[Area]
実装面積	[Area]						[Area]	[Area]	[Area]
接続構成	[Connections]						[Connections]	[Connections]	[Connections]
リードスイッチタイプ	[Types]						[Types]	[Types]	[Types]
スイッチNo.	[Switches]						[Switches]	[Switches]	[Switches]
ダイオード有無	[Diodes]						[Diodes]	[Diodes]	[Diodes]
接点電圧 (V)	[Voltage]						[Voltage]	[Voltage]	[Voltage]
接点電流 (A)	[Current]						[Current]	[Current]	[Current]
許容電流 (A)	[Current]						[Current]	[Current]	[Current]
接点電力 (W)	[Power]						[Power]	[Power]	[Power]
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	[Resistance]						[Resistance]	[Resistance]	[Resistance]
設計寿命/切替回数	[Life]						[Life]	[Life]	[Life]
動作時間 (ms)	[Time]						[Time]	[Time]	[Time]
リリース時間 (ms)	[Time]						[Time]	[Time]	[Time]
絶縁抵抗 (Ω)	[Resistance]						[Resistance]	[Resistance]	[Resistance]
コイル抵抗 (Ω)	[Resistance]						[Resistance]	[Resistance]	[Resistance]

Reed Relay Basics / リードリレーの原理

リードリレーは、リードスイッチ、磁場生成コイル、コイルからの逆起電力を処理するダイオード(オプション)、パッケージ、リードスイッチとコイルをパッケージの外側に接続する配線が構成されています。リードスイッチはシンプルでデバイスであり、他のメカニカルスイッチリレーと比べて比較的低コストで製造できるメリットがあります。

Reed Switch/ リードスイッチ

リードスイッチは、強磁性材料(ニッケル：鉄=およそ50：50)で作られた2枚の金属プレートと、金属プレートを所定の位置に保持する構体、また接点領域への異物侵入を防ぐ重要部品である閉閉閉ガラス管により構成されています。

一般的なリードスイッチはノーマリーオープンですが、一部異なる接点構成の製品もあります。

リードプレートの軸方向に磁場が印加されると、その強磁性体の特性からリードプレートの磁場が増幅され、離れていたリードプレートの接点が互いに引き付けられ、プレートがたわみ2枚のプレート間のギャップを閉じます。十分な電界が印加されると、プレートが接触することにより、電気的な接触が発生します。

リードスイッチではプレートはコンタクト部のたわみのみが唯一の可動部分です。コンタクトが回転したり、材料が互いに擦れ合ったることはないため、機械的な摩擦が発生せず、リードスイッチは基本的に可動部分がない部品であると考えられます。コンタクト部分は、不活性ガスを充填したガラス管に密封されており、高電圧スイッチの場合、ガラス管内は真空になっているため、接点領域は外部コンタミから隔離されます。このような構造により、リードスイッチの機械的寿命は非常に長いものとなります。

プレートに使われる強磁性材料としてはそれほど良好なものではありません。特に強磁性材料そのものの接触抵抗特性はスウィッチングには不足しているため、強磁性材料で作られたリードプレートは接点となる部分を貴金属でメッキします。これらの貴金属はプレート材料との密着性に劣る可能性があるため、良好な密着性を確保するためにプレート下部に金属ノックオンを必要とする場合があります。一部のリードリレーでは、水銀による液体金属接点を使用しているが、メッキ接点を使用するリードリレーは「ドライ」リードリレーと呼ばれることがあります。リードプレートがガラス管を通過する部分では、リードのメッキ(メッキを省略する場合もあります)で、ガラスと金属の密閉箇所への悪影響を避ける構造にしなければなりません。ガラス密封部の外側で、リードプレートをリードリレーパッケージにはんだ付けまたは溶接できるように、ガラス管内で使用されているものと違うタイプのメッキ仕上げを施します。

ガラス管内の貴金属コンタクトメッキに使用される材料の選定は、リードスイッチ(すなわちリレーそのもの)の特性に大きな影響を与えます。優れた接触抵抗安定性を示す材料がある一方で、ホットスウィッチング時に物理的な振動を受ける材料もあります。一般的な接点用メッキに使用される材料は、ルテチウム、ロジウム、イリジウムであり、これらはすべてレアメタルグループに属しています。

中でもタングステンは、融点が高いことから、高出力または高電圧のリードスイッチによく使用されています。このように、接点部分の材料は、ターゲットとするパフォーマンスに最適なものが選択されています。

リードスイッチのサイズは、リードリレーの許容電流などの性能を決定する重要な要素です。長いスイッチは、短いスイッチに比べて、プレート間の接点ギャップを閉じるためにプレートを大きくたわませる必要があります。短いリードはより深く作られることが多いため、たわみや歪りやすくなりますが、反面、定格と接触面積に影響を与えます。リードスイッチが小さいほど、リレーそのものを小さくすることができ、これは、基板などでのリレー設置スペースが限られている場合には重要な要素となります。より大きなスイッチは機械的に頑丈で、接触面積が大きくなることにより、伝達する信号のパワーを高めることができます。

ピカリング社ではコンタクトのメッキ材料、リードスイッチのサイズ、用途に応じたこれら/ラメータのオプションを数多く取り揃えることで、ユーザーの幅広いニーズにきめ細かくマッチした、高いパフォーマンスのリードリレーのご提供を可能にしています。

Generating the magnetic field/ リレー駆動用磁界の生成

リレーは、磁場が生成されることによりリードスイッチの接点が閉じます。リードスイッチは永久磁石とともに使用することもできます(ドアの開まりを検出する場合など)、リードリレーの場合、制御信号に応じて電流を流すコイルによって磁場が生成されます。リードスイッチはコイルによって囲まれ、このコイルがコンタクトを閉じために必要な軸方向の磁場を生じます。

異なるリードスイッチには、コンタクトを閉じるために異なる強度の磁場が必要になります。磁場強度の指標としてアンペアターン(AT)「コイルに流れる電流に巻線数を掛けた数値)が用いられ、このAT数値の違いにより、リードリレーの特性が大きく変わります。大電力用の高性能リードスイッチ、或いは大きなコンタクトギャップを持つ高電圧スイッチは、スイッチ駆動に大きなAT値を必要とするため、コイルは大電力を必要とします。

コイルの太さと巻線数の違いにより、必要とされるリレーの駆動電力とコイル電力にも違いが生じます。コイルの消費電力は、コイル巻線の電気抵抗に左右されます。ピカリング社ではコイルに細いワイヤーを使用する際、コイルの終端リード部に複数の細いワイヤーをより合わせることでより物理的強度を高めています。

より大きなサイズのコイルを使用して消費電力を抑えることができますが、その分リレーそのもののサイズも大きくなってしまいます。

多くのアプリケーションにおいて、5V、或いは3.3Vでの標準CMOSロジック信号によるリードリレー駆動を行い、コイル駆動の電流(電力)を抑えることが重要な事項として求められます。

Reed Relay Types / リードリレーの種類について

Changeover Reeds /2切替(SPDT)タイプ

リードリレーには、2切替タイプのリードスイッチが内蔵されているものもあります。このタイプのスイッチにはノーマリークローズ端子(NC:コイル非通電時に閉じている端子)ノーマリーオープン端子(NO:コイル通電時に閉じる端子)の2つの端子があります。リードスイッチのNC接点プレートには、磁気回路を構成しない非鉄金属スペースを備えたばね(バイアスプレート)を使用し、コイルに通電した際磁場が発生すると、今後はスペースを保持しないNO側の接点プレートに、コンタクトプレートが移動します。スイッチプレートの動作は短時間のおちに完了し、回路がNO、NCどちらでもオープンとなっている遷移時間を最小限とすることが可能で、このことは一部のアプリケーションでは重要な検討事項となります。

NC端子の接触状態は、プレートのばね(バイアス)によって生じる接触圧力によって左右されます。NCタイプのリードリレーは、NOタイプよりも製造が難しいことから、両タイプの接点では特性や安定性が異なります。一般に、NC側よりも構造的にシンプルでNO側接点の方がわずかながら接触抵抗が安定しています。NC側/NO側の接触状態の差異があるにも関わらず、2切替(SPDT)タイプには多くのアプリケーションに利用されています。その理由は、NOタイプのリードリレー2個を使用して2切替を構成するときと比べて、2切替(SPDT)タイプでは単一のコイルへの通電のみで済み、さらに2個のリードリレーの切替タイミングが完全に同期しないことにより、両方の回路が同時に閉じてしまう瞬間が発生してしまうというリスクが、原理的に発生しないという利点があることによります。

Two Pole Relays /2極タイプ

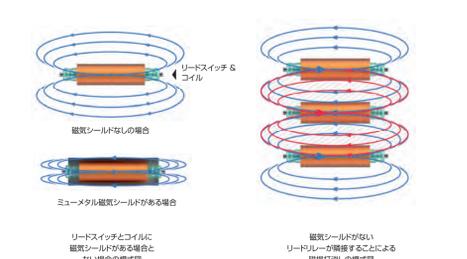
リードリレーには、2つのリードスイッチが同じパッケージに含まれ、共通の駆動コイルで動作する2極リレーのラインナップもあります。

このような2極リレーでは、2つのリードスイッチが互いに独立して動作するため、機械的な同期は保証されません。2つのリードスイッチ間には50〜250マイクロ秒程度の動作タイミングずれが発生することがありますが、一方のリードスイッチに故障(溶着など)が発生しても、もう一方のリードスイッチの動作は停止しません。

Protection against Magnetic Interaction/ 磁気干渉抑制の重要性

リードリレーは磁気で動作しているため、エンドユーザーがリレーを基板上に密集配置する場合、分散配置では見られなかった問題が顕在化します。

リードプレートを閉じるのに必要な磁場は、ニッケル/鉄製のリードプレートを通して流れ、リードリレー本体の外側にある磁力線に沿って戻ります。複数のリレーを近接して配置する場合、隣接するリードプレートから発生する外部磁場により、リード部の磁場が部分的に打ち消される、或いは強めらうことで、接点を閉閉するために必要な電流量に影響を受けることがあります。また干渉の状態によっては、リレーそのものが閉閉しないこともあります。メーカーによっては、磁気干渉による動作不防止するために、リレーを互いに遠くにして異なる極性パターンで配置することを推奨していますが、このような配置は、高密度実装基板においてはリレー配置の設計自由度が失われる結果となります。



ピカリング社では長年わたって、リレーモジュールに磁気シールドを設けることにより、このような現象を回避してきました。これによりエンドユーザーでは、アプリケーションに最も適したレイアウトパターンでリレーを配置することができるようになります。このようなアプローチでは、リード部本体の近くに磁力線を集中させ、リードプレート外部の磁力線を短くすることで、限られたATで大きな磁場が得られ、コイルを効率化させるというメリットが得られます。コイルの動作電流が低いと、コイル電流をシンプルにすることができ、熱起電力など他のパラメーターも改善することができます。

ピカリング社では、低周波数帯とDC印加において高い透磁率を持つ金属材料を用いて、パッケージ内部のミューメタルスクリーンまたはパッケージ外部のミューメタルカバーのいずれかにより磁気シールドをしています。この磁気シールドにより、リレー周囲の外部磁場からリードスイッチを遮断し、同時にコイル電流遮断時の自己残留磁気による誤動作を防ぎます。ミューメタル以外の材料を使用した磁気シールドの併用配置は、残留磁気によりリレー動作が不安定となる可能性があるため、避けることを推奨します。

リレーを密集して配置する場合には、磁気シールド内蔵タイプのご使用を推奨します。



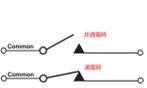
内蔵ミューメタル磁気シールドにより磁気干渉を防止、密集したリレー配置が可能になります

Relay Terminology/ リレーに関する用語

リレー業界の発展と共に、製品に関する専門用語も多岐にわたってきております。このセクションでは、これらのリレー用語について説明していきま。

Form A: A接点 : メイク接点

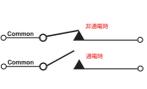
Form Aは、1つの接点が閉閉するシンプルなスイッチであり、駆動コイル非通電時に接点が閉いている状態のリレーを指します。シングルリレーの場合、これはノーマリーオープン(NO)接点での単極単投(SPST)リレーとも呼ばれます。



リレーのパッケージ内に複数のコンタクトがある場合の名称は、2回路を例にとると「双極単投」(DPST=Double Pole Single Throw)となります。

Form B : B接点 : ブレイク接点

Form Bは、1つの接点が閉閉するシンプルなスイッチであり、駆動コイル非通電時に接点が閉いているリレーを指します。



Form C : C接点 : トランスファ接点

Form Cは、ノーマリークローズ接点とノーマリーオープン接点の2つの接点を持つリレーを指します。シングルリレーの場合、このような接点構成はチェンジャーブレーキスイッチまたは単極双投(SPDT)とも呼ばれます。リレーに2つの回路が内蔵されている場合は、2つのフォームC接点、または二極双投(DPDT)となります。



サンプル・各種カタログについて

The Reed Relay Mateカタログはリードリレーについて詳細が説明されているピカリング社作成のカタログです(英語版のみ)。このカタログを読めば、リードリレーの構造、どのようなタイプのリレーがあるのか、リレーがどのように機能しているか、どんなパラメーターが操作に影響しているか、どうやって適切なリレーを選べばよいか、他のリードリレーとの技術比較、どのようにリレーコイルを取り付け駆動させるかなどがわかる内容になっています。

The Reed Relay Mate(英語版のみ)については、[株式会社コムクラフト](#) でお問い合わせください。

FREE

ピカリング社の非動作サンプルリレー各種をPCB上に配置したサンプル基板を無料で提供いたします。

FREE

評価用各種サンプルを無料で提供いたします..

info@comcraft.co.jp まで

Pickering SoftCenter® テクノロジー

SoftCenter® テクノロジー

ピカリング社のリードリレーは、リードスイッチを保護するために、内側に柔軟性に富んだ素材を使用したカプセル構造を採用しています。ほとんどのメーカーでは保護材として硬質の樹脂が使用されていますが、硬質樹脂の使用は機械的衝撃によりリードスイッチを損傷し、接触抵抗の安定性と寿命を低下させるストレスを引き起こすこととなります。

Formerless Coils/ 自己支持型コイル

市販されている多くのリレーの駆動コイルはポピンに巻かれています。一方でピカリング社リレーの多くは、ポピン不要の自己支持型コイルで製造されており、リードリレー構造内で省スペース化を実現しています。小型シリウスの場合、この省スペース化によりコイル巻線の実装可能スペースが約50%増え、リードを強い磁界内で駆動させることが可能となり、動作力と復元力の高い高周波性リードスイッチを使用できるようになります。こうしたピカリング社リレーの特長は、他社と比較して高コイル抵抗の製品を数多く提供することを可能にし、また駆動電源設計に柔軟性を持たせることを可能にしました。

Highest Grade Reed Switches/ 計装グレード製品について

ピカリング社では、主要ユーザーからの厳しい品質要求と長寿命に対応する最高品質の「計装グレード」リードスイッチを取り揃えています。

ピカリング社リードリレーのユニークな特殊技術については:

<https://www.comcraft.co.jp/products/pickering/pickering.html>

を参照ください

Choosing a Reed Relay / リードリレーの選定について

Signal Voltage, Current and Power Specification/ 信号電圧、電流とパワー規格

すべてのリードリレーには、リードリレーを長い製品寿命期間で動作させるための定格電圧と定格電流が規定されています。また、使用するアプリケーションでホットスウィッチングもしくはコールドスウィッチングのどちらになるかを明確にしなければなりません。ホットスウィッチングの有無は使用するリレーのコストとサイズに大きく影響します。ホットスウィッチングがあるケースでのよくある間違いとして、リードリレーの電力定格を無視してしまうことが挙げられます。あるリレーが100Vおよび1Aに対応している場合、そのリレーがどちらの(ラメータも共に最大の値(この場合100Vで1Aの電流を流通した状態)で信号をホットスウィッチングできるという意味ではありません。たとえは、10Wリードリレーは、100Vで100mA(100V x 100mA = 10W)の信号であれば確実に切の替えできるといこととなります。

ホットスウィッチングでの使用がない場合、ユーザーは、リレーに流れる定格電流と、接点間の定格電圧を考慮したうえでリレーを使用することができます。

SMD or Thru Hole Mounting/ 表面実装タイプとスルーホールタイプ

ユーザーは、リードリレーを選ぶ際にスルーホールタイプまたは表面実装タイプを選択することができます。



リレー以外の部品を選定する場合、プリント基板上に配置する実装密度のみを考慮すればよいケースもありますが、リードリレーの場合は必ずしも当てはまりません。リードリレーは、システムにおける磁気相互作用が重要視される昨今の基準において、回路設計に大きなインパクトを与える部品となっています。ただし、パッケージに内蔵された磁気シールドによって磁気相互作用の問題を抑制することができるピカリング社のリレーは、他のリードリレーにはない利点を持ち、ユーザーの回路設計の自由度を大きく向上させます。

製造プロセスの検討段階においては、様々なアプリケーションで利用可能なソリューションがある表面実装タイプの使用が好まれます。ただし、リレーの動作寿命がシステムにとってクリティカルであり、リレーが潜在的なメンテナンス品目であると見られる場合、リレーの選択は慎重に行う必要があります。

接点材料を摩擦させるホットスウィッチングを頻繁に行う場合や、ATEシステムの場合のように欠陥がある可能性のあるデバイスへ接続を行う場合、またはプログラミングエラーによりリレーにダメージを与えるようなケースが想定される場合、リレーはメンテナンス品目と見なすことができます。

表面実装タイプの取り外し作業は、専用のはんだ除去ツールを使用しても、取り外そうとしている部品だけでなく、隣接する部品も加熱や、はんだリフローなどの影響を受けてしまうことから精巧・複雑な作業となります。こういった状況では、スルーホールタイプを使用すればはんだ除去ツールや作業者の熟練スキルが必要なくなり、メンテナンス作業をはるかに容易にすることができま。そうすれば、製品をオンサイトで修理することができ、メンテナンス時に基板上的の他の箇所に損傷を及ぼさる可能性も低くなります。

リレーの交換修理が必要なアプリケーションでは、面積、ピラー定格、リレー制限高さなどから、どのリレーを選定するかを決めることができます。リレーの交換プロセスと、実装面積、リレー定格、リレー制限高さなどから、どのリレーを選定するかを決めることができます。

Diode or No Diode/ ダイオード内蔵の有無について

リードリレーでは、内部保護ダイオードの有無も重要な選択項目です。(メカニカルリレー(EMR)の場合のインポートは限定的です)。

ダイオードは主として、電流が遮断されたときに生成される逆起電力から、コイルを駆動しているドライブを保護する目的で取り付けられます。コイル駆動回路がオープンコイル回路である場合、駆動ドライブがオフのときの電流はリレーコイルの抵抗によって制限されています。オープンコイルがオフになると、コイルのインダクタンスによって出力電圧が上昇し、電流は低下しようしますが、オープンコイル多回路にはこの誘導起電力を逃がすバースがありません。一方でコイル内の磁場をゼロにするには、コイル電流をゼロまで低下させなければなりません。そうすると、ドライブの出力電圧は急速に上昇することになり、その上昇率はコイルやドライブ容量などの特性によって左右されます。最終的にこの電圧上昇は、ドライブ出力端での予期せぬブレイクダウンの原因となります。これは駆動回路にとって大きな衝撃負荷となり、早期の故障につながる場合があります。

このような場合、ピカリング社はリレーにダイオードを取り付けることをソリューションとして提案しています。ドライブの出力がコイルの供給電圧を超えて上昇すると、ダイオードが導通して出力電圧を安定化させます。ダイオードの動作電圧はブレイクダウン電圧よりもはるかに低いいため、消費されるピーク瞬間エネルギーははるかに低く、ダイオードは駆動回路のトランジスタに負担をかけることなくサージを処理するように設計されています。

Coil Voltage / コイル電圧

リードリレーには、さまざまなコイル電圧オプションがあります。標準CMOSロジック信号の場合、コイル電圧は一般的なロジック回路と直接互換性がある3.3Vおよび5Vが推奨されます。しかしながら、所定のリードスイッチのすべてのコイルを駆動させるためには、前述のように一定数のアンペアターンが必要であるため、コイル電圧を低下することにより、必要とされるコイル電流は増加します。一部のアプリケーションでは、コイルを大電流で駆動しなければならないことは、電源の電力損失(低電圧電源より一般的に電圧が低い)、PCB配線での発生や、多大なEMC遮断現象の発生につながる可能性があり、そうした設計は避けられる傾向にあります。

LEDドライブは5Vまたは12Vのコイルを直接サポートでき、オープンコレクタードライブはさらに高い電圧をサポートできます。ただし、コイルの電圧が高くなると、リレーコイルの作成に使用されるワイヤは細くなり、ハンドリングによる破損リスクが伴います。コイル電圧の上限はワイヤ機械的に伴う機械的耐久性によって決まります。

上述の理由により、多くのアプリケーションでは、5Vコイルが適切なコイル電圧となります。

ユーザーによる検討漏れがしばしば発生するのがコイル電流に対する温度の影響です。

通常、リレーのデータシート上では、ピックアップ電圧とリリース電圧が示されており、これは製品のコイル電圧よりも大幅に低い電圧となっています。このような大きなマージンを設けていることには4つの主な理由があります。

1. 温度が上昇するとコイル抵抗が上昇する性質があり(0.39%/℃)、仕様のコイル電圧は標準的な温度(25℃)で規定されているため、リレー最大定格温度付近で使用した場合、コイル電流が大幅に低下する可能性があること。

2. コイル駆動回路の出力抵抗が大きくなる場合があること。

3. 駆動回路のコイルへの供給電圧や、実装するプリント基板の特性のばらつき

4. 外部磁場の影響でリレー駆動に必要なコイル電圧が変動すること。

上記の不確定要素により、リードリレーには、どのような条件下でも信頼性の高い動作を確保するための適切なマージンが必要となります。最も低い電圧のリレーコイルは、このような問題に対して影響を受けやすくなります。

自己支持型コイルとSoftCenter®テクノロジーによるピカリング社リレーの内部構造

硬質樹脂材による外部カバー

ピカリング社SoftCenter®テクノロジー

従来ポピン使用構造

硬質樹脂製材料

巻線コイル

ポピン巻コイルによるスペースを減らし磁気駆動効率が増す

自己支持型コイル

磁気駆動効率を最大化できる自己支持型コイル

硬質樹脂材による外部カバー

ダイオード

ダイオード

ダイオード

ピカリング社自己支持型コイル構造

ポピンを省略することによりコイル巻線数が50%増やし、磁気駆動効率を高めます。

内蔵ミューメタル磁気シールドにより磁気干渉を抑制可能なリードスイッチの保護

衝撃吸収材でミューメタル磁気シールドを保護するSoftCenter®テクノロジー

硬質樹脂材による外部カバー

ダイオード

ダイオード

ダイオード

pickering

Reed Relay Finder

- 最高品質計装グレードリレースイッチ
- 同軸 / RF / 高速デジタル
- 超高実装密度
- CMOS直接駆動
- SoftCenter® テクノロジー
- 最大50Wスイッチング
- カスタムリードリレー対応
- 低熱起電力
- 低静電容量
- 高電圧
- 大電力



このReed Relay Finderは、ピカリングリレー社高品質リードリレーの基本仕様を一覧形式にした、便利なカタログです。

株式会社コムクラフト

pickering

Reed Relay Finder

Pickering Electronics社 概要

Pickering Electronics (ピカリングエレクトロニクス)社は、1968年1月に計装・自動テスト機器用途に用いる高品質リードリレーの設計・製造を目的として設立されました。

今日では、創業場所となるイギリス・クラクトンオンシーの本公司は、製品開発、技術バックアップ、販売、マーケティング、管理を行っています。

現在リードリレー製品は、イギリスの本土工場とチェコ共和国のトリネツにある大規模・近代的な工場との2拠点で、ISO9001認証の品質システムと厳格な品質管理の元で生産がおこなわれています。チエコの工場であるPickering Electronics S.R.O.は、イギリスのPickering Electronics Ltd.による100%子会社となっています。

ピカリング社は、最高レベルのパフォーマンスと信頼性を必要とするアプリケーション向けに設計された高品質計装グレードのリードリレーをリーズナブルな価格でご提供しています。メカニカルリレーを数多く使用する大規模ATEシステムメーカーでの厳しい要求に 대응してきた経験を通じて、常に製品アセンブリ工程の最適化や品質管理の強化などの改善を続けています。

グループ会社であるPickering Interfaces社(pickeringest.com)との連携により、各機器メーカーの要求を満たすための、高コイル効率、低スイッチポリウム、低PCBフットプリントソリューションなどが提供できる革新的なリードリレーソリューションを設計・開発しています。

pickering

Pickering Electronics Ltd.
Stephenson Road Clacton-on-Sea CO15 4NL United Kingdom

●お問い合わせ、ご用件はお気軽...

Pickering Electronics社
日本総代理店

株式会社コムクラフト
COMCRAFT CORPORATION

■本社 〒167-0034 東京都杉区並根1-2-4
TEL.03-3395-5553 FAX.03-3395-5666

■大阪営業所 〒532-0003 大阪府淀川区高原5-1-18-9F
TEL.06-6396-7722 FAX.06-6396-7774

www.comcraft.co.jp info@comcraft.co.jp