

Pickering Reed Relay Finder - 2020

垂直方向高密度実装タイプ									
Application									
製品名	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
外観									
特長	高品質計装グレードリレースイッチ								
外形寸法	奥行 3.9 (0.153) 幅 3.9 (0.153) 高さ 9.5 (0.375)	奥行 3.9 (0.153) 幅 3.9 (0.153) 高さ 12.5 (0.49)	奥行 3.9 (0.153) 幅 3.9 (0.153) 高さ 15.5 (0.61)	奥行 3.7 (0.145) 幅 6.6 (0.26) 高さ 9.9 (0.39)	奥行 3.7 (0.145) 幅 6.6 (0.26) 高さ 12.5 (0.49)	奥行 3.7 (0.145) 幅 6.6 (0.26) 高さ 15.5 (0.61)	奥行 3.7 (0.145) 幅 6.6 (0.26) 高さ 15.5 (0.61)	奥行 3.7 (0.145) 幅 6.6 (0.26) 高さ 15.5 (0.61)	奥行 3.7 (0.145) 幅 6.6 (0.26) 高さ 15.5 (0.61)
実装面積	1A (SPST)	1A (SPST)	1A (SPST)	1A (SPST) 2A (DPST)	1A (SPST) 2A (DPST)	1A (SPST) 2A (DPST)	1A (SPST) 2A (DPST)	1A (SPST) 2A (DPST)	1A (SPST) 2A (DPST)
接続概要									
リードスイッチタイプ	Low Level Dry Reed	Low Level Dry Reed	General Dry Reed	Low Level Dry Reed	Low Level Dry Reed	General Dry Reed	Low Level Dry Reed	General Dry Reed	Low Level Dry Reed
スイッチ数	2	2	1 2	2	2	1 2	1 2	2	2
ダイオード有無	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
接点電圧 (V)	170 V	200 V	200 V	170 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
接点電流 (A)	0.5 A	0.5 A	1.0 A 0.5 A	0.5 A	0.5 A	1.0 A 0.5 A	1.0 A 0.5 A	0.5 A	0.5 A
許容電流 (A)	0.5 A	0.5 A	1.2 A	0.5 A	0.5 A	1.2 A	1.2 A	0.5 A	0.5 A
接点電力 (W)	5 W	10 W	15 (3V), 20 10 W	5 W	10 W	15 (3V), 20 10 W	15 (3V), 20 10 W	10 W	10 W
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	180 mΩ	180 mΩ	180 mΩ	120 mΩ	120 mΩ	120 mΩ	120 mΩ	120 mΩ	150 mΩ
設計寿命/切替回数	最小負荷 2.5 x 10 ⁸ 平均 10 ⁷ 最大負荷 10 ⁶	最小負荷 2.5 x 10 ⁸ 平均 10 ⁷ 最大負荷 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁸ 10 ⁷	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶
動作時間 (ms)	0.2 ms	0.2 ms	0.5 ms	0.3 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms
リリース時間 (ms)	0.1 ms	0.1 ms	0.2 ms	0.15 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms
絶縁抵抗 (Ω)	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω
コイル抵抗 (Ω)	3V/Q 75 Ω 5V/Q 200 Ω 12V/Q - 24V/Q -	75 Ω 125 Ω 350 Ω	200 Ω 200 Ω 400 Ω 250 Ω	250 Ω - 500 Ω 375 Ω	250 Ω - 500 Ω 375 Ω	250 Ω - 500 Ω 375 Ω	250 Ω - 500 Ω 375 Ω	250 Ω - 500 Ω 375 Ω	250 Ω - 500 Ω 375 Ω

大電力スイッチング			
Application			
製品名	114-1-A	114-2-A	114-1-B
外観			
特長	高品質計装グレードリレースイッチ		
外形寸法	奥行 24.1 (0.95) 幅 6.3 (0.245) 高さ 8.2 (0.32)	29.0 (1.14) 12.5 (0.49)	
実装面積	1A (SPST)	2A (DPST)	1B (SPNC)
接続概要			
リードスイッチタイプ	High Power Dry Reed		
スイッチ数	1		
ダイオード有無	Yes		
接点電圧 (V)	200Vdc 240Vdc (500V max stand off)		
接点電流 (A)	1 A		
許容電流 (A)	2 A		
接点電力 (W)	40 W		
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	150 mΩ	200 mΩ	
設計寿命/切替回数	最小負荷 10 ⁸ 平均 10 ⁷ 最大負荷 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 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/Q 75 Ω 5V/Q 250 Ω 12V/Q 750 Ω 24V/Q 2000 Ω	150 Ω 350 Ω 750 Ω 1000 Ω	350 Ω 1000 Ω 2200 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。もしご要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
 - ✓ 特殊なピン構造、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

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
までお気軽にお問い合わせください

テクニカルサポート

ピカリング社リードリレーの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

プラスチックパッケージSIL									
Application									
製品名	113-1-A	113SP-1-A	113-2-A	113-1-C	111P-1-A	109P-1-A	106-1-A	106-1-C	105-1-A
外観									
特長	高品質計装グレードリレースイッチ								
外形寸法	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 12.5 (0.49) 高さ 6.6 (0.26)
実装面積	1A (SPST)	1A (SPST)	2A (DPST)	1C (SPDT)	1A (SPST)	1A (SPST)	1A (SPST)	1C (SPDT)	1A (SPST)
接続概要									
リードスイッチタイプ	Low Level Dry Reed	Dry Reed	General Dry Reed	General Dry Reed	General Dry Reed	General Dry Reed	General Dry Reed	Low Level Dry Reed	General Dry Reed
スイッチ数	2	3	1	1	1	1	1	3	1
ダイオード有無	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
接点電圧 (V)	200 V	30 V	170 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
接点電流 (A)	0.5 A	0.1 A	0.5 A	0.5 A	1.0 A 0.5 A	1.0 A 0.5 A	1.0 A 0.5 A	0.25 A	1 A 0.5 A
許容電流 (A)	0.5 A	0.1 A	0.5 A	0.5 A	1.2 A	1.2 A	1.2 A	1.2 A	3 A
接点電力 (W)	10 W	2 W	5 W	15/20 10 W	20 W 10 W 3 W	20 W 10 W 3 W	20 W 10 W 3 W	20 W 10 W 3 W	20 W 10 W 3 W
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	120 mΩ	250 mΩ	150 mΩ	120 mΩ	150 mΩ	120 mΩ	150 mΩ	120 mΩ	150 mΩ
設計寿命/切替回数	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶
動作時間 (ms)	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms
リリース時間 (ms)	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms
絶縁抵抗 (Ω)	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω
コイル抵抗 (Ω)	250 Ω	150 Ω	150 Ω	400 Ω	500 Ω	500 Ω	500 Ω	500 Ω	150 Ω

メタルパッケージSIL									
Application									
製品名	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
外観									
特長	高品質計装グレードリレースイッチ								
外形寸法	奥行 3.7 (0.145) 幅 10.0 (0.39) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 15.1 (0.595) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 15.1 (0.595) 高さ 8.9 (0.35)	奥行 3.7 (0.145) 幅 15.1 (0.595) 高さ 8.9 (0.35)	奥行 3.7 (0.145) 幅 15.1 (0.595) 高さ 8.9 (0.35)	奥行 3.7 (0.145) 幅 20.0 (0.79) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 20.0 (0.79) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 3.7 (0.145) 幅 20.0 (0.79) 高さ 6.6 (0.26)	奥行 4.8 (0.19) 幅 19.1 (0.75) 高さ 8.1 (0.32)
実装面積	1A (SPST)	1A (SPST)	1C (SPDT)	1B (SPNC)	2A (DPST)	1A (SPST)	1C (SPDT)	2A (DPST)	1A (SPST)
接続概要									
リードスイッチタイプ	General Dry Reed	General Dry Reed	Low Level Dry Reed	Dry Reed	Low Level Dry Reed	General Dry Reed	Low Level Dry Reed	General Dry Reed	General Dry Reed
スイッチ数	1	1	2	3	2	1	2	3	1
ダイオード有無	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
接点電圧 (V)	170 V	200 V	30 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V	200 V
接点電流 (A)	0.5 A	1 A 0.5 A	0.1 A	0.5 A	0.5 A	1 A 0.5 A	1 A 0.5 A	0.5 A	1 A 0.5 A
許容電流 (A)	0.5 A	1.2 A	0.1 A	1.2 A	1.2 A	1.2 A	1.2 A	1.2 A	3 A
接点電力 (W)	5 W	15 (5V), 20 10 W	3 W	10 W	10 W	20 W 10 W 3 W	20 W 10 W 3 W	20 W 10 W 3 W	20 W 10 W 3 W
接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	150 mΩ	150 mΩ	120 mΩ	250 mΩ	120 mΩ	150 mΩ	170 mΩ	150 mΩ	100 mΩ
設計寿命/切替回数	2.5 x 10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶	10 ⁸ 10 ⁷ 10 ⁶
動作時間 (ms)	0.5 ms	0.5 ms	0.75 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.5 ms
リリース時間 (ms)	0.2 ms	0.2 ms	0.5 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms	0.2 ms
絶縁抵抗 (Ω)	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹¹ Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹² Ω	10 ¹¹ Ω
コイル抵抗 (Ω)	200 Ω	330 Ω	100 Ω	-	-	330 Ω	-	-	500 Ω

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	
																								外観	
高品質計装グレードリレースイッチ													高耐久タングステンメッキスイッチ										特長		
3.7 (0.145) 12.5 (0.49) 6.6 (0.26)		3.7 (0.145) 15.1 (0.595) 6.6 (0.26)		20.1 (0.79) 8.9 (0.35)		3.7 (0.145) 15.1 (0.595) 8.9 (0.35)		24.1 (0.95) 8.2 (0.32)		6.3 (0.245) 29 (1.14) 12.5 (0.49)		19.05 (0.75) 63.5 (2.5) 21.3 (0.84)		16.0 (0.63) 57.9 (2.28) 18.0 (0.71)		12.6 (0.495) 58.4 (2.3) 14.5 (0.57)		奥行 幅 高さ		mm (inch)		実装面積 (0.1 inch grid)			
																								接点構成	
1A (SPST)		1A (SPST)		2A (DPST)		1B (SPNC)		1B (SPNC)		1A (SPST)		1B (SPNC)		2A (DPST)		1A (SPST)		1B (SPNC)		1A (SPST)		1A (SPST)		接点概要図	
																								リードスイッチタイプ	
1.5kV Min Stand Off		1.5kV Min Stand Off		2kV Min Stand Off		3kV Min Stand Off		1.5kV Min Stand Off		1.5kV Min Stand Off		1.5kV Min Stand Off		1.5kV Min Stand Off		5kV Stand Off		10kV Stand Off		15kV Stand Off		5kV Stand Off		10kV Stand Off	
1		1		2		3		1		1		2		1		1		2		3		1		2	
Yes		Yes		Yes		Yes		Yes		Yes		Yes		Yes		No		No		No		Yes		スイッチ数	
1000 V		1000 V		1000 V		1000 V		500 V		500 V		500 V		500 V		500 V		500 V		500 V		500 V		ダイオード有無	
0.7 A		0.7 A		0.7 A		0.7 A		0.5 A		0.5 A		0.5 A		0.5 A		0.5 A		0.5 A		0.5 A		0.5 A		接点電圧 (V)	
1.25 A		1.25 A		1.25 A		1.25 A		1 A		1 A		1 A		1 A		1 A		1 A		1 A		1 A		接点電流 (A)	
10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		10 W		許容電流 (A)	
170 mΩ		170 mΩ		170 mΩ		170 mΩ		150 mΩ		120 mΩ		150 mΩ		200 mΩ		150 mΩ		120 mΩ		120 mΩ		120 mΩ		接点電力 (W)	
10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		接点抵抗 (BOL) (mΩ Max)	
-		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		最小負荷	
10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		10 ⁷		10 ⁸		平均	
0.5 ms		0.5 ms		0.5 ms		0.5 ms		1 ms		1 ms		1 ms		1 ms		1 ms		1 ms		1 ms		1 ms		最大負荷	
0.2 ms		0.2 ms		0.2 ms		0.2 ms		0.3 ms		0.3 ms		0.3 ms		0.3 ms		0.3 ms		0.3 ms		0.3 ms		0.3 ms		作動時間 (ms)	
10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		10 ¹² Ω		リレー交換時間 (ms)	
100 Ω		100 Ω		75 Ω		50 Ω		50 Ω		375 Ω		100 Ω		220 Ω		750 Ω		50 Ω		35 Ω		20 Ω		35 Ω	
250 Ω		250 Ω		200 Ω		125 Ω		400 Ω		1000 Ω		500 Ω		500 Ω		2000 Ω		750 Ω		150 Ω		50 Ω		150 Ω	
750 Ω		750 Ω		500 Ω		400 Ω		400 Ω		3000 Ω		1500 Ω		3000 Ω		3000 Ω		2000 Ω		500 Ω		200 Ω		500 Ω	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-															

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なデバイスであり、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枚の金属ブレードと、金属ブレードを所定の位置に保持する構造体、また接点領域への異物侵入を防ぐ重要部材である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。リードブレードの軸方向に磁場が印加されると、その強磁性体の特質からリードブレードの磁場が増幅され、離れていたリードブレードの接点同士が互いに引き付けられ、ブレードがたわみ2枚のブレード間のギャップを閉じます。十分な電界が印加されると、ブレード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ブレードの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りはしないため、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ムから隔離されます。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。ブレードに使用される強磁性材料は導体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イ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ブレードは接点となる部分を貴金属でメッキしています。これらの貴金属はブレード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ブレード下層に金属(ニオブ)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ため、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。リードブレード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、リードブレードをリードリレーパッケージに固定した後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、ホットスイッチング時に物理的な損傷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、電圧が高いことから、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(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、ブレード間の接点ギャップを閉じるためにブレードを大きくたわませる必要があります。短いリードはより薄く作れることが多いため、たわみやすくなりますが、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、リレーそのものの小さくすることができ、これは、基板レベル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、伝送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(パラメータ)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

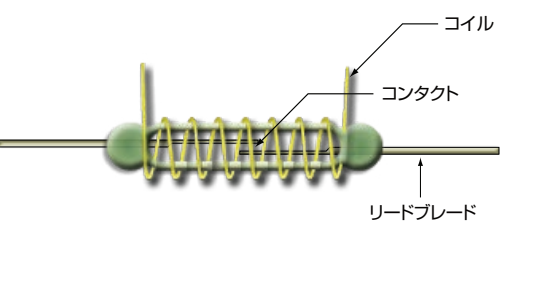
リレーは、磁場が生成されることによりリードスイッチの接点が閉じます。リードスイッチは永久磁石とともに使用することもできます(ドアの開まりを検出する場合など)、リードリレーの場合、制御信号に応じて電流を流すコイルによって磁場が生成されます。リードスイッチはコイルによって囲まれ、このコイルがコンタクトを閉じるために必要となる軸方向の磁場を生成します。

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。大電力用の高耐性リードスイッチ、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 Relays / 2切替 (SPDT) タイプ

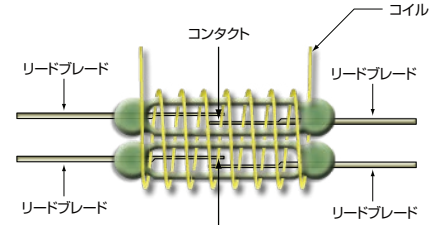
リードリレーには、2切替タイプのリードスイッチが内蔵されているものもあります。このタイプのスイッチにはノーマリークローズ端子(NC:コイル非通電時に閉じている側)とノーマリーオープン端子(NO:コイル通電時に閉じる側)の2つの端子があります。リードスイッチのNC側接点ブレードには、磁気回路を構成しない非鉄金属スペースを備えたばね(バイアスブレード)を使用し、コイルに通電した場合は、今度はスペースを持たないNO側の接点ブレードに、コンタクトブレードが移動します。スイッチブレードの動作は短時間のうちに完了し、回路がNO、NCどちらでもオープンとなっている遷移時間を最小限とすることが可能で、これは一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側端子の接触状態は、ブレードのばね(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な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に比べて、2切替(SPDT)タイプでは単一のコイルへの通電のみで済むこと、さらには個々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あります。

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。

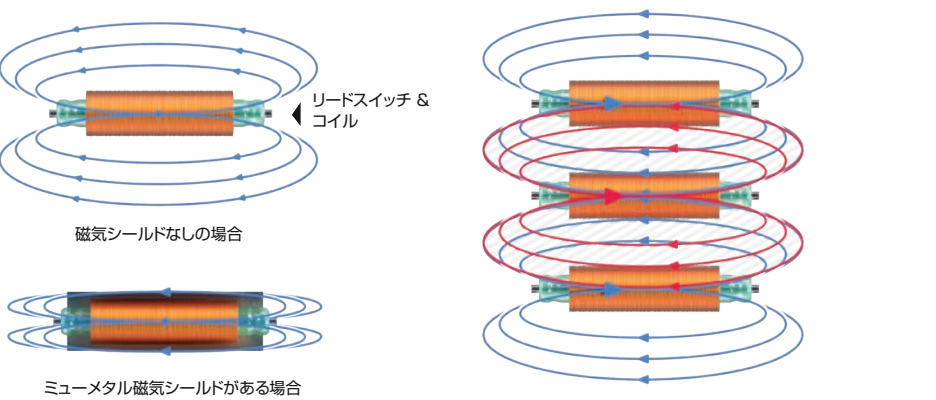
このような2極リレーでは、2つのリードスイッチが互いに独立して動作するため、機械的な同期は保証されません。2つのリードスイッチ間には50~250マイクロ秒程度の動作タイミングずれが発生することがありますが、一方のリードスイッチに故障(溶着など)が発生しても、もう一方のリードスイッチの動作は停止しません。



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ので、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。

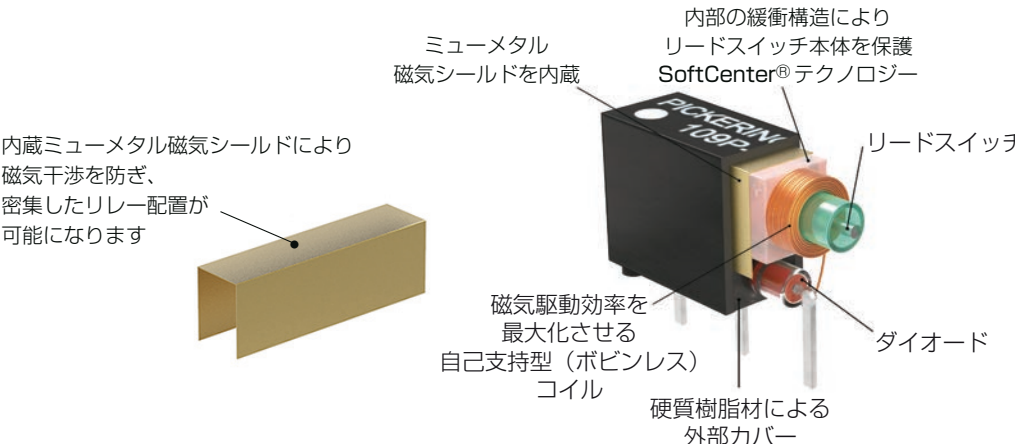
リードブレードを閉じるのに必要な磁場は、ニッケル/鉄製のリードブレードを通して流れ、リードリレー本体の外側にある磁気線に沿って戻ってきます。複数のリレーを近接して配置する場合、隣接するリードブレードから発生する外部磁場により、リード部の磁場が部分的に打ち消される、或いは強めあうことで、接点を閉断するために必要な電流量に影響を受けることがあります。また干渉の状況によっては、リレーそのものが閉断しないこともあります。メーカーによっては、磁気干渉による動作不良を防止するために、リレーを互いに違いにして異なる極性パターンで配置することを推奨していますが、このような配置は、高密度実装基板においてはリレー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にわたって、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、リード線本体の近くに磁気線を集中させ、リードブレード外部の磁気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、発熱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過率を持つミュネタルを用いて、パッケージ内部のミュネタルスクリーンまたはパッケージ外部のミュネ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。ミュネ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。



内部ミュネタル磁気シールドにより磁気干渉を低減、密集したリレー配置が可能になります

Mercury Reed Relays/水銀リードリレー

一般的に多用されているリードリレーとして、コンタクトに水銀を使用しているタイプがあります。ガラス管内に封入された水銀の表面張力を利用して、垂直に設置されたブレードの満付き面を伝って接点部を常時液体金属面で潤らす構造になっています。クロムメッキ表面が液体の水銀をはきけ性質を利用して、水銀リレー内部では高純度クロムメッキが水銀の挙動コントロールに使用されています。また水銀リレーのガラス管内部は、スイッチ材料の耐久性及び電気的特性を考慮して、高圧力(通常12~14bar)となっています。

水銀リレータイプは、接点寿命が長くチャタリングの発生がないという特性から、ホットスイッチングで使用に優れており、一部の産業用途では欠かせない製品となっています。製品寿命期間全般にわたって安定して低い接触抵抗を維持する特性は、ドライタイプのリードリレーに比べて大きなアドバンテージとなります。

ほとんどの水銀リードリレーは、垂直に立てた状態で使用する必要があり、実装コンフィギュレーションの制約があります。一部の製品では設置方向を問わないバージョンもあります。水銀リレーはRoHSに準拠していないことから、細部は各国規制により異なるものの、RoHSの例外が認可されている特定のアプリケーションに使用が限定されているのが現状です。

High Voltage Reed Relays/高電圧リードリレー

高電圧リードリレーは、適切なクラランス距離(リードスイッチの接点間の距離を含む)を確保する必要があることに加えて、動作条件に合致した特性の製品を慎重に選定する必要があります。信号切替時に接点で発生する食込に抵抗するために特別な接点材料を使用することが求められ、高電圧リードスイッチには、一般的にタングステンまたはロジウム接点が使われます。

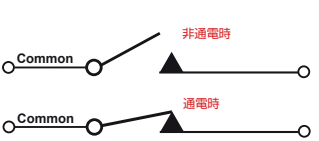
高電圧リードスイッチのガラス管内部は、限られた接点距離で最大限の耐電圧を確保し、接点開閉時のアークを抑制するために高真空に保たれています。真空シーリングに不具合があるとスイッチの性能が顕著に低下するため、リードリレー内部のリードスイッチの取扱いには慎重に管理しなければなりません。

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す。

Form A : A接点 : メイク接点

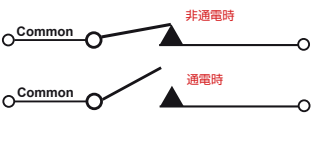
"Form A"は、1つの接点が閉断するシンプルなスイッチであり、駆動コイル非通電時に接点が閉じている状態のリレーを指します。シングルリレーの場合、これはノーマリーオープン(NO)接点での単極単投(SPST)リレーとも呼ばれます。



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つの接点が閉断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じ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オーバーバス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、または二重双投(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、どのような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は、ピカリング社のWebサイトから無料でダウンロードできます(英語版のみ)。



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

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、電流とパワー定格

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イッチングもしくはコールドスイ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。ホットスイッチングの有無は使用されるリレーのコストとサイズに大きく影響します。ホットスイ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パラメータも共に最大の値(この場合100Vで1Aの電流を通過した状態)で信号をホットスイッチングできるという意味ではありません。たとえば、10Wリレーは、100Vで100mA(100V x 100mA = 10W)の信号であれば確実に切り替えできるということになります。

ホットスイ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は、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る、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。

接点材料を摩耗させうるホットスイ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、その上、製品をメンテナンスで修理することができ、メンテナンス時に基板の上の他の箇所に損傷を起こす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、ピカリング社はスルーホールタイプの選択を推奨します。こういったアプリケーション以外の場合、ユーザーの製造プロセスと、実装面積、リレー定格、リレー制限高などから、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デバイス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、駆動デバイス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。オープンコイル回路がオフになると、コイルのインダクタンスによって出力電圧が上昇し、電流は低下しようとしても、オープンコイル回路にはこの誘導起電力を逃がす方法がありません。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、ドライバ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バ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、ドライバ・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可能性があります。

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。ドライバ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ので、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、5V、または12V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、コイル電圧が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、コイルを低電力で駆動させることは、電源の電力損失(低電圧電源は一般に高電圧電源よりも効率が悪い)、PCB配線での損失や、多大なEMC過渡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ドライバは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バ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増えます。コイル電圧の上限はワイヤ機械的に許容する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もしくはは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差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%/°C)、仕様のコイル電圧は標準的な温度(25°C)で規定されているため、リレー最大定格温度付近で使した場合、コイル電流が大幅に低下する可能性があることです。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磁場が変動すること。

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動作マージンが必要となります。最も低い電圧のリードコイルは、このような問題に対して影響を受けやすくなります。

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



内部の構造構造によりリードスイッチ本体を選択SoftCenterテクノロジー

リードスイッチを拡大化させる自己支持型 (ポピンズ) コイル

磁気駆動効率を最大化させる自己支持型 (ポピンズ) コイル

硬質プラスチックバー

SoftCenter®

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・近代的な工場との二拠点で、ISO9001認証の品質システムと厳格な品質管理の元で生産がこなわれています。チェコの工場である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の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応え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(pickeringtest.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、低スイッチポリューム、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 Electronics Ltd.
Stephenson Road Clacton-on-Sea CO15 4NL United Kingdom

●お問い合わせ、ご用件はお気軽に...

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 東京都杉並区桃井1-2-4
TEL.03-3395-5553 FAX.03-3395-5666

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

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