

安全リレー

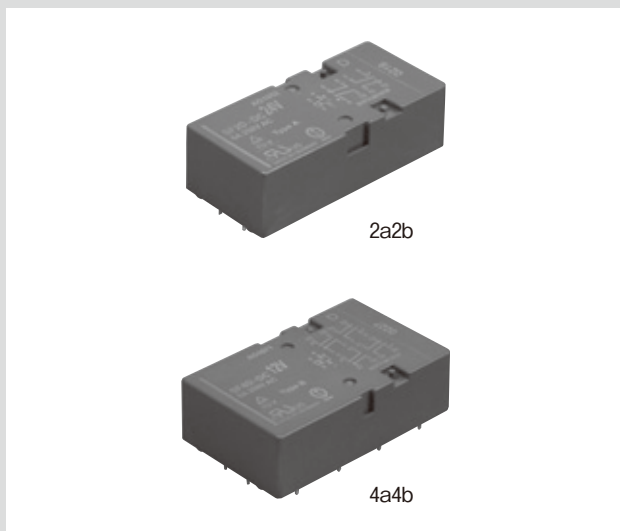


RoHS対応

SFリレーダブルコンタクトタイプ

安全規格に準拠した安全用リレー フラットタイプ(ダブルコンタクト)

保護構造：ブラシール型



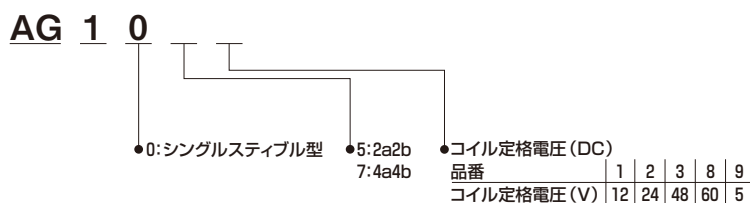
特長

- ダブルコンタクトにより高い接触信頼性を実現
- 強制駆動方式
- セパレートチャンバー方式
- 独立作動方式(4a4bタイプ)

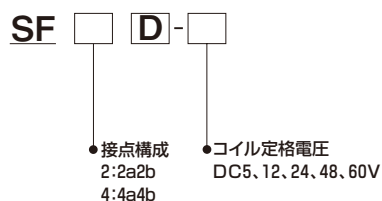
用途

- プレス、工作機などの産業機器
- エレベータなどの昇降機や搬送機

ご注文品番体系



型番体系



品 種

箱入数：内箱20個、外箱200個

接点構成	コイル定格電圧	型番	ご注文品番	希望小売価格(税抜)
2a2b	DC 5V	SF2D-DC 5V	AG1059	1,750円
	DC12V	SF2D-DC12V	AG1051	
	DC24V	SF2D-DC24V	AG1052	
	DC48V	SF2D-DC48V	AG1053	
	DC60V	SF2D-DC60V	AG1058	
4a4b	DC 5V	SF4D-DC 5V	AG1079	2,250円
	DC12V	SF4D-DC12V	AG1071	
	DC24V	SF4D-DC24V	AG1072	
	DC48V	SF4D-DC48V	AG1073	
	DC60V	SF4D-DC60V	AG1078	

定 格

■ コイル仕様

接点構成	コイル定格電圧	感動電圧 (at20°C)	開放電圧 (at20°C)	定格励磁電流 〔±10%〕(at20°C)	コイル抵抗 〔±10%〕(at20°C)	定格消費電力 (at20°C)	最大印加電圧 (at20°C)
2a2b	DC 5V	定格電圧の 75%V以下 (初期)	定格電圧の 10%V以上 (初期)	100 mA	50Ω	500mW	定格電圧の 120%V
	DC12V			41.7mA	288Ω		
	DC24V			20.8mA	1,152Ω		
	DC48V			10.4mA	4,608Ω		
	DC60V			8.3mA	7,200Ω		
4a4b	DC 5V	定格電圧の 75%V以下 (初期)	定格電圧の 15%V以上 (初期)	100 mA	50Ω	500mW	定格電圧の 120%V
	DC12V			41.7mA	288Ω		
	DC24V			20.8mA	1,152Ω		
	DC48V			10.4mA	4,608Ω		
	DC60V			8.3mA	7,200Ω		

■ 性能概要

仕様	項目	性能概要	
		2a2b	4a4b
接点仕様	接点構成		
	接点接触抵抗(初期)	30mΩ以下(DC6V 1A電圧降下法にて)	
	接点材質	AgSnO ₂ 系にAuフラッシュ	
定格	定格制御容量(抵抗負荷)	6A 250V AC、6A 30V DC	
	接点最大許容電力(抵抗負荷)	1,500VA 180W	
	接点最大許容電圧	440V AC、30V DC	
	接点最大許容電流	6A	
	定格消費電力	500mW	
	最小適用負荷(参考値)※1	100mA 5V DC	
電気的性能	絶縁抵抗(初期)	1,000MΩ以上(DC500V絶縁抵抗計にて、耐電圧の項と同じ箇所を測定)	
	耐電圧(初期)	接点間	AC1,300V/1分間(検知電流：10mA)
		異極接点相互間	AC2,500V/1分間(検知電流：10mA)
		接点-コイル間	AC2,500V/1分間(検知電流：10mA)
	コイル温度上昇値(at20°C)	45°C以下(抵抗法にて、接点通電電流6Aコイル定格電圧印加時)	
	動作時間	30ms以下(コイル定格電圧印加時、接点バウンス含まず)	
復帰時間	15ms以下(コイル定格電圧印加時、接点バウンス含まず、ダイオード無し)		
機械的性能	耐衝撃性	誤動作衝撃	294m/s ² 以上{30G以上}(正弦半波パルス：11ms、検知時間：10μs)
		耐久衝撃	980m/s ² 以上{100G以上}(正弦半波パルス：6ms)
	耐振性	誤動作振動	10~55Hz 複振幅2mm(検知時間：10μs)
		耐久振動	10~55Hz 複振幅2mm
寿命	機械的寿命	1,000万回以上(開閉頻度180回/分)	
	電氣的寿命	10万回以上(開閉頻度20回/分)	
使用条件	使用周囲、輸送、保管条件※2	温度：-40°C～+70°C、湿度：5～85%RH(ただし、氷結、結露しないこと)	
	最大操作頻度	180回/分	
質量(重量)		約38g	約47g

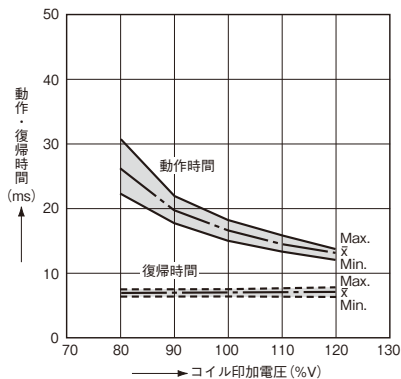
注) ※1.微小負荷レベルにおける開閉可能な下限の目安となる値です。この値は開閉頻度、環境条件、期待する信頼性水準によって変わることがありますので使用に際し実負荷にてご確認されることをお勧めします。

※2.使用周囲温度の上限值は、コイル温度上昇値を満足できる最高温度のことです。リレー使用上のご注意"周囲環境について"をご覧ください。

参考データ

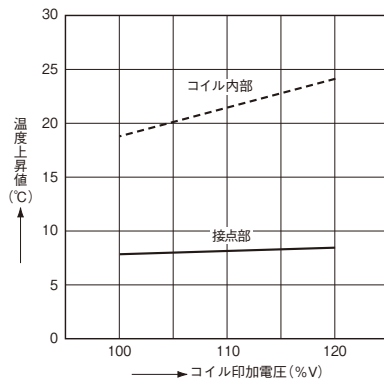
1. 動作時間・復帰時間(ダイオードなし)

試料：AG1052(2a2bタイプ)
個数：20個



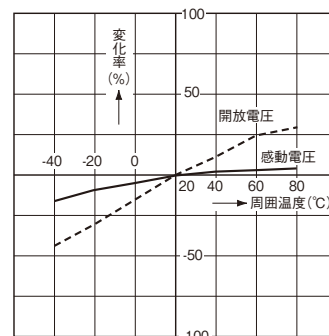
2. 温度上昇

試料：AG1072(4a4bタイプ)
個数：6個
コイル印加電圧：100%V, 120%V
接点通電電流：6A



3. 周囲温度特性

試料：AG1072(4a4bタイプ)
個数：6個



寸法図

単位：mm

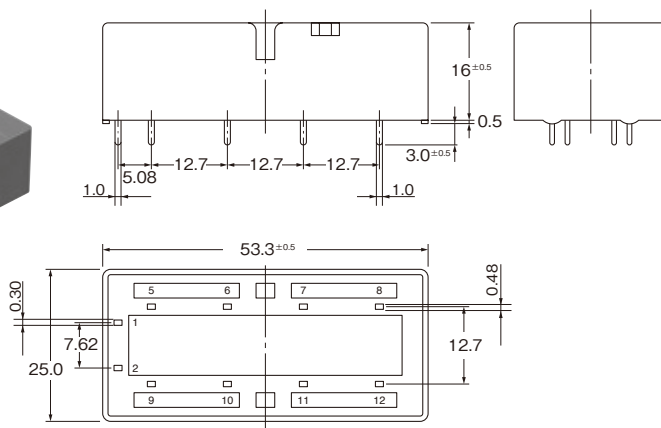
CADデータ マークの商品は制御機器Webサイト (<http://industrial.panasonic.com/ac/>) よりCADデータのダウンロードができます。

2a2b

CADデータ

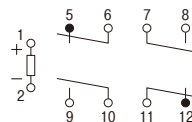


外形寸法図

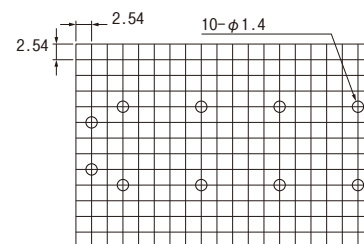


公差±0.3

内部結線図(BOTTOM VIEW)



プリント板加工図(BOTTOM VIEW)



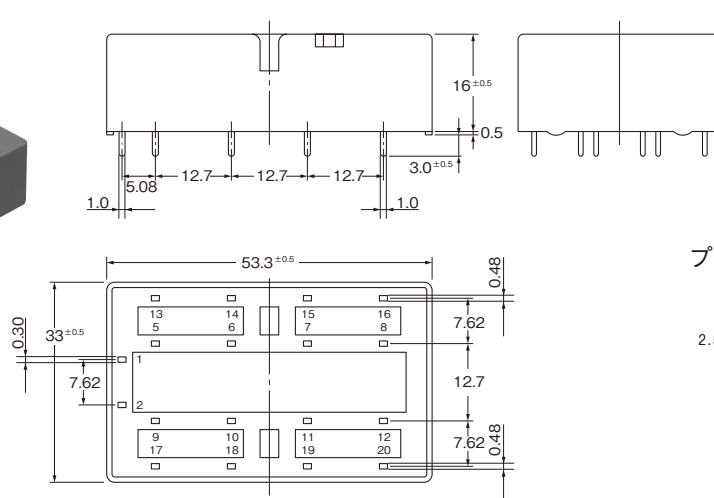
加工寸法公差±0.1

4a4b

CADデータ

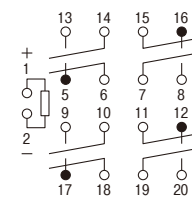


外形寸法図

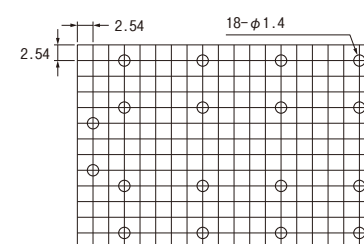


公差±0.3

内部結線図(BOTTOM VIEW)



プリント板加工図(BOTTOM VIEW)



加工寸法公差±0.1

外国規格

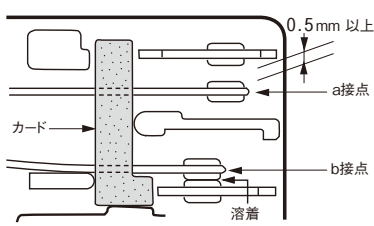
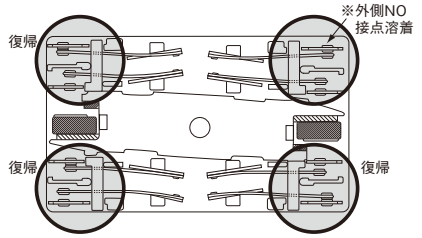
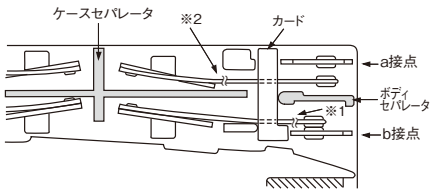
UL/C-UL認定品 (Recognized)		TÜV承認品	
ファイルNo.	認定定格	ファイルNo.	定 格
E120782*	6A 250V AC 6A 24V DC	968/EZ 116.03/10	6A 250V AC

*CSA規格はC-ULにて取得。

SFリレーの安全機構

SFリレーは過負荷や回路の異常(回路や機器の故障や寿命およびノイズ、サージ、環境などの突発的外部要因による故障)により接点溶着やバネの溶断、あるいは万一のリレーの故障(コイル断線、動作不

良、復帰不良、および動作バネ、復帰バネの疲労や折損)や開閉寿命が尽きた場合でも、次の動作を確実に停止、あるいは自力で安全位置に復帰させることができる安全機構を持ったリレーです。

	機構	機能
1. 強制駆動方式 (2a2b, 4a4bタイプ)	 <p>1組のとなりあったa接点、b接点が同一のカードで連結されており、各々の接点の動作は他方の接点の動きにより規制されます。</p>	<p>接点溶着時にも、他方の接点ギャップは0.5mm以上を確保します。</p> <p>(例)左図でb接点が溶着してもa接点は接点ギャップ0.5mmを確保します。次の動体の停止や溶着の検知をすることができます。</p>
2. 独立作動方式 (4a4bタイプ)	 <p>4組の接点の各々はアーマチュアに固定されず、外側接点のうち一つが溶着しても他の3組の接点はコイル無励磁で復帰します。</p>	<p>溶着検知や初期状態への復帰ができる安全回路構成が可能です。</p> <p>(例)左図※の外側NO接点が溶着した場合、他の3組の接点はコイル無励磁で復帰しNOの各接点は接点ギャップ0.5mm以上を確保します。</p>
3. セパレート・チャンバー方式 (2a2b, 4a4bタイプ)	 <p>a接点とb接点はボディとカードのセパレータおよびカードにより分離し、独立したチャンバーに納められています。</p>	<p>短絡電流によるバネの溶断やバネの折損が発生しても極間短絡を防止します。</p> <p>(例)左図の※1や※2で動作バネが溶断しても極間短絡を起こしません。</p>
4. 2a2b接点 4a4b接点	COM接点が独立した(2a2b)、(4a4b)の接点構成。	COMが独立しており異極回路構成が可能です。様々な制御回路と安全回路が構成できます。

SFリレーの動作説明(接点溶着時)

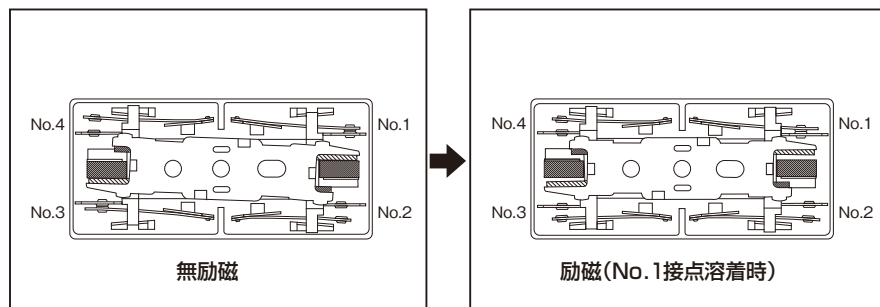
SFリレーは過負荷や短絡電流などにより溶着が発生しても常に規定の動作状態を維持します。

溶着検知や安全回路構成が容易にでき、溶着発生時にも安全な状態を維持することができます。

■ 2a2bタイプ

b接点溶着

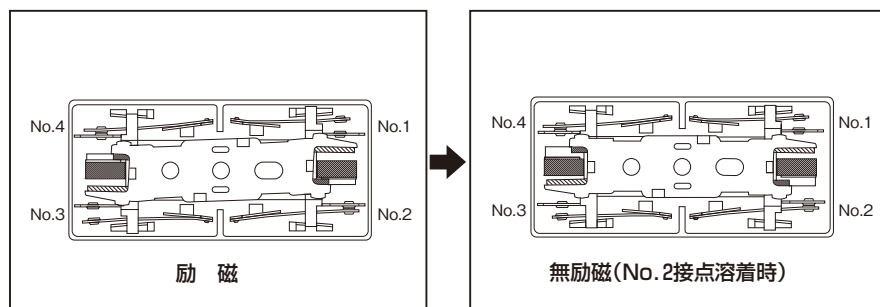
b接点(No.1, No.3)溶着時、アーマチュアは動作しない状態となり、2つのa接点の接点ギャップは0.5mm以上を確保し、確実にしゃ断状態を保ちます。



(例)No.1接点溶着の場合。
2つのa接点(No.2, No.4)は
接点ギャップ0.5mm以上確保されます。

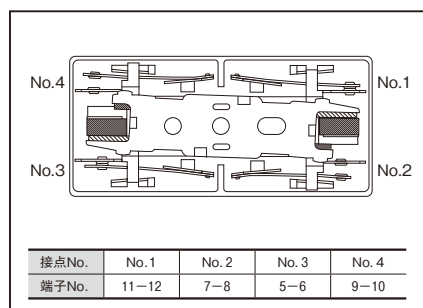
a接点溶着

a接点(No.2, No.4)溶着時、アーマチュアは復帰しない状態となり、2つのb接点の接点ギャップは0.5mm以上を確保し、確実にしゃ断状態を保ちます。



(例)No.2接点溶着の場合。
2つのb接点(No.1, No.3)は接点
ギャップ0.5mm以上確保されます。

接点動作一覧



下表は、a接点が溶着した場合は0V、b接点が溶着した場合は定格電圧を印加した場合の他の接点の状態を示します。

		他接点の状態			
		1	2	3	4
溶着端子 No.	1	>0.5	>0.5	>0.5	>0.5
	2	>0.5		>0.5	
	3		>0.5		>0.5
	4	>0.5		>0.5	

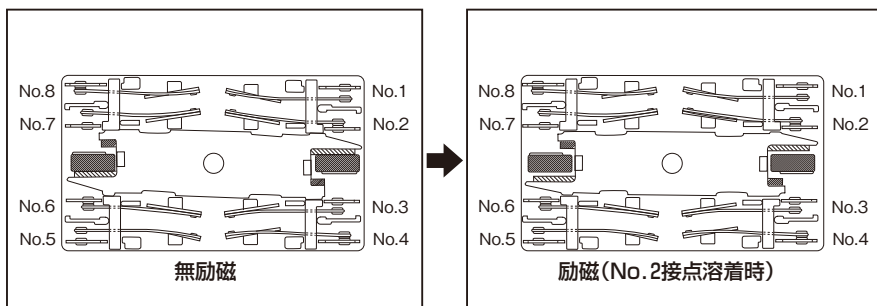
>0.5: 接点ギャップ
0.5mm以上
空欄: closeまたはopen

※接点ギャップは、初期状態を示します。
負荷開閉により接点転移が発生する場合には、実負荷にて確認が必要です。

■ 4a4bタイプ

内側接点溶着

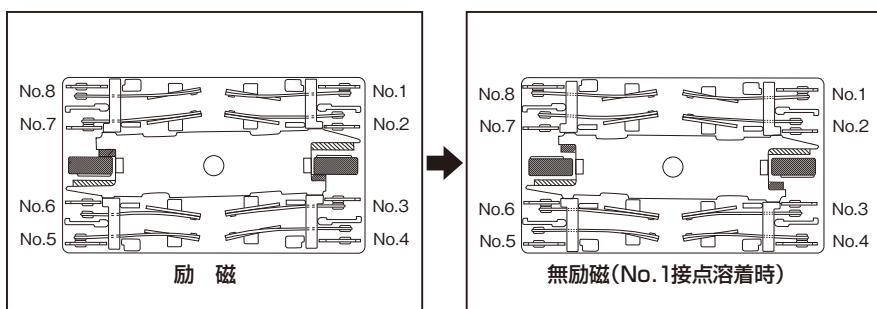
内側接点(No.2, No.3, No.6, No.7)溶着時。アーマチュアは動作しない状態となり、4つの開いた接点の接点ギャップは0.5mm以上を確保し、確実にしゃ断状態を保ちます。



(例)No.2接点溶着の場合。
4つのa接点(No.1, No.3, No.5, No.7)は接点ギャップ0.5mm以上確保されます。

外側接点溶着

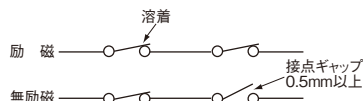
外側接点(No.1, No.4, No.5, No.8)溶着時。溶着した接点と隣り合う接点ギャップは0.5mm以上が確保され、他接点はコイルで無励磁で復帰します。



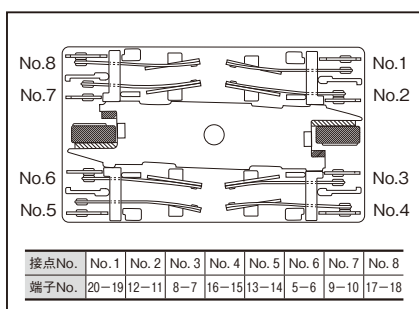
(例1)No.1接点溶着の場合。
隣り合う接点No.2は接点ギャップ0.5mm以上が確保されます。他の接点はコイル無励磁で正常復帰位置にもどり、a接点(No.3, No.5, No.7)は接点ギャップ0.5mm以上を確保し、b接点(No.4, No.6, No.8)は導通状態にもどります。

(例2)外側を直列に使用した場合。

一つの接点が溶着しても他の接点は独立して動作し、接点ギャップ0.5mm以上を確保します。



接点動作一覧



下表は、a接点が溶着した場合は0V、b接点が溶着した場合は定格電圧を印加した場合の他の接点の状態を示します。

接点No.	他の接点の状態							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1		>0.5	>0.5	≠	>0.5	≠	>0.5	≠
2	>0.5		>0.5		>0.5		>0.5	
3		>0.5		>0.5		>0.5		>0.5
4	≠	>0.5	>0.5		≠	>0.5	≠	>0.5
5	>0.5	≠	>0.5	≠		>0.5	>0.5	≠
6	>0.5		>0.5		>0.5		>0.5	
7		>0.5		>0.5		>0.5		>0.5
8	≠	>0.5	≠	>0.5	≠	>0.5	>0.5	

>0.5: 接点ギャップ 0.5mm以上確保
≠: 接点close
空欄: closeまたはopen

※接点ギャップは、初期状態を示します。
負荷開閉により接点転移が発生する場合には、実負荷にて確認が必要です。

使用上のご注意

■ 一般的な注意事項についてはリレー使用上のご注意をご覧ください。

パワー・高容量遮断・安全リレー／使用上の注意事項

■一般的な注意事項については「リレー使用上の注意事項」をご覧ください。

https://industrial.panasonic.com/ac/j/control/relay/cautions_use/index.jsp

コイル入力に関する注意事項

■長年月の連続通電

リレーを開閉動作なしで、長年月連続通電するような回路(異常発生時のみ復帰しb接点で警報を発するような、非常灯、警報設備、異常点検回路)では、放置中は無励磁となるような回路を設計してください。

コイルへの長期連続通電は、コイル自身の発熱によりコイルの絶縁劣化・特性劣化が促進されます。このような回路の場合、磁気保持型のラッチングリレーを使用してください。シングルスティブルリレーを使用する場合、外部環境の影響を受けにくいシールタイプのリレーを使用し、万一の接触不良や断線に備えて、フェールセーフの回路を設計してください。

■直流コイル駆動電源について

コイル駆動電源は、完全直流を原則とします。ただし、リップルを含む場合は、リップル率を5%以下で使用できますが、特性が若干異なるので実使用にてご確認ください。また、電源波形は、方形波を原則とします。

ラッチングリレーのセット・リセット電圧印加時間は、個別リレーの使用条件にてご確認ください。コイルにはコイル定格電圧を印加してください。

■コイルの接続について

有極リレーのコイル(+)(-)接続は、結線図の指示にしたがってください。間違えると誤動作・異常発熱・発火などの原因となり、動かない場合があります。

セット・リセットコイルへ同時に通電しないでください。

■最大印加電圧と温度上昇

コイルには、定格電圧を印加することが基本ですが、最大印加電圧以上の電圧を加えると、温度上昇によるコイルの焼損やレアーショートを起こす場合があります。また使用周囲温度の範囲もカタログ表記値を超えないようにしてください。

●コイルの温度上昇による感動電圧の変化(ホットスタート)

直流型リレーではコイルに連続通電した後一度OFFし、ただちにONする場合コイルの温度上昇により、コイル抵抗が増加し、感動電圧がやや高くなります。また温度の高い雰囲気で使用すると同様に高くなります。

銅線の抵抗温度係数は、1℃あたり約0.4%であり、この割合でコイル抵抗が増加します。すなわちリレーを動作させるには、感動電圧以上の電圧が必要であり、抵抗値の増加にともない感動電圧が高くなります。ただし、一部の有極リレーでは、この変化率がかなり小さくなります。

使用条件について

■使用・周囲・輸送・保管条件について

使用・輸送・保管時は直射日光をさけ、常温・常湿・常圧に保ってください。

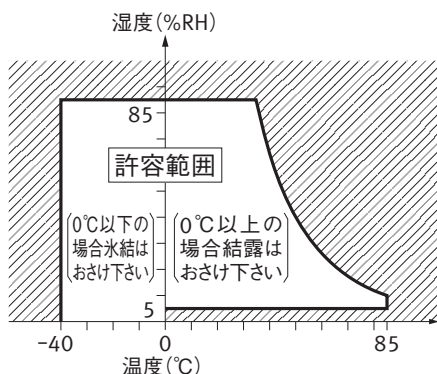
使用、輸送、保管可能な温・湿度範囲・気圧は下記の通りです。

1) 温度：

リレーにより異なりますので個別仕様をご確認ください。なお、スティック包装状態で輸送・保管する場合、リレー本体の温度範囲とは異なる場合がありますので性能概要および包装仕様をご確認ください。

2) 湿度：5～85% RH

注) なお、温度により湿度範囲が異なりますので、図に示す湿度範囲をお願いします。(許容温度はリレーにより異なります。)



3) 気圧：86～106 kPa

●結露について

結露とは周囲雰囲気が高湿多湿下で温度が高温から低温に急変するとき、または低温中から高湿多湿中へ急に移したとき、水蒸気が凝縮しリレーに水滴が付着する現象をいい、絶縁劣化、コイル断線、さびなどの不具合の原因となります。結露による不具合は保証いたしかねます。

搭載されている機器の熱引き現象は製品内部の冷却が加速し、結露を促進するので、実使用状態における最悪条件で評価してください。(特に製品周囲に高発熱体がある場合はご注意ください。また、製品内部の結露も含まれます。)

●氷結について

0℃以下では氷結にご注意ください。氷結とは結露や異常に多湿の雰囲気でもリレーに水分が付着した状態で温度が氷点以下になったとき水分が凍り付くことをいい、可動部の固着や動作遅延または接点間に氷が介在し、接点導通に支障をきたすなどの不具合の原因となります。氷結による不具合は保証いたしかねます。

搭載されている機器の熱引き現象は製品内部の冷却を加速し、氷結を促進するので、実使用状態における最悪条件で評価をしてください。

●低温・低湿雰囲気について

低温・低湿中に長時間さらされると、プラスチックの強度が低下することがあります。

●高温・多湿雰囲気について

高温・多湿や有機ガス・硫化ガス雰囲気中に長時間保管(輸送期間含む)すると、接点表面に硫化被膜や酸化被膜が生成し、接触不安定や接点障害、機能障害を発生することがあります。保管・輸送の雰囲気をご確認ください。

●包装形態について

包装形態は、湿度、有機ガス、硫化ガスなどの影響を極力小さくするようにしてください。

● シリコン雰囲気について

リレーの周囲にシリコン系物質(シリコンゴム、シリコンオイル、シリコン系コーティング剤、シリコン充填剤など)を使用するとシリコンガス(低分子シロキサンなど)が発生し、プラスチックの透過性によりシリコンガスが製品内に侵入します。

このような雰囲気下でリレーを使用・保管すると、シリコン化合物が接点に付着して接触不良になることがありますのでシリコンガスを発生するものはリレー(プラシールリレーも)近傍で使用しないでください。

● NOxの発生について

湿度の高い雰囲気中においてアークの発生しやすい負荷を開閉すると、アークによって生成されたNOxと外部から吸収された水分によって硝酸が発生し、内部の金属部分が腐食して動作に支障をきたす場合があります。

周囲湿度が85%RH以上(20℃での値)での使用はしないでください。やむを得ずこのような雰囲気で使用する場合は当社営業担当までお問い合わせください。

その他

■ 洗浄について

・密封型リレー(プラシールリレー)は洗浄ができますが、はんだ後ただちに洗浄液などの冷たい液にじゃぶづけすることはおさげください。密封性を損なうことがあります。

・洗浄はボイリング洗浄をおすすめします(洗浄液の温度は40℃以下にしてください)。リレーの特性に悪影響を与えますので超音波洗浄は行なわないでください。超音波洗浄をすると、超音波エネルギーにより、コイル断線や接点の軽いスティッキングの原因となります。

機器設計の際は『最新の商品仕様書』にてご確認願います。
〈ご注文・ご使用に際してのお願い〉
<https://industrial.panasonic.com/ac/j/salespolicies/>

⚠ 安全に関するご注意

●ご使用の前に「取扱・施工説明書」および「マニュアル」をよくお読みいただき、正しくお使いください。

ご購入にあたって

- このカタログに記載の商品の標準価格には、消費税、配送、設備調整費、使用済みの商品の引き取り費用などは含まれておりません。
- 商品改良のため、仕様・外見は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本品のうち戦略物資(または役務)に該当するものは、輸出に際し、外為法に基づく輸出(または役務取引)許可が必要です。詳細は当社までご相談ください。
- このカタログの記載商品の詳細については、販売店・専門工事店または当社にご相談ください。

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス株式会社

東 部	中 部	西 部	高松オフィス
東京オフィス ☎03-5404-5187	名古屋オフィス ☎052-951-3073	高松オフィス ☎087-841-4473	
仙台オフィス ☎022-371-0766	静岡オフィス ☎054-275-1130	松山オフィス ☎089-934-1977	
茨城オフィス ☎029-243-8868	浜松オフィス ☎053-457-7155	福岡オフィス ☎092-481-5470	
宇都宮オフィス ☎028-650-1513	豊田オフィス ☎0566-62-6861	車 載	
高崎オフィス ☎027-363-2033	北陸オフィス ☎076-222-9546	横浜オフィス ☎045-450-7752	
さいたまオフィス ☎048-643-4735	西 部	さいたまオフィス ☎048-643-4735	
八王子オフィス ☎042-656-8421	大阪オフィス ☎06-6908-3817	名古屋オフィス ☎052-951-6216	
横浜オフィス ☎045-450-7750	京都オフィス ☎075-681-0237	豊田オフィス ☎0565-35-0131	
新潟オフィス ☎0256-97-1164	姫路オフィス ☎079-224-0971	姫路オフィス ☎079-224-0971	
長野オフィス ☎026-227-9425	岡山オフィス ☎086-245-3701	広島オフィス ☎082-247-9084	
松本オフィス ☎0263-28-0790	広島オフィス ☎082-247-9084		

■技術に関するお問い合わせ

WEBからのお問い合わせ

https://industrial.panasonic.com/ac/j/user/new_question/

パナソニック株式会社 メカトロニクス事業部

〒571-8506 大阪府門真市大字門真1006番地

©Panasonic Corporation 2019

本書からの無断の複製はかたくお断りしております。
このカタログの記載内容は2019年 7月現在のものです。

ASCTB120J 201907