

強制ガイド式リレー

# RFシリーズ



機械の安全回路構築に柔軟に対応

海外規格に対応したコンパクトな  
強制ガイド式リレー。



(強制ガイド式リレー)



(ソケット)

● 規格認証製品の詳細は弊社ホームページをご覧ください。

|   | 接点構成 | ページ   |
|---|------|-------|
|  | 6極   | E-186 |
|  | 4極   | E-186 |
|  | 2極   | E-192 |

## 強制ガイド式接点構造

EN61810-3 Type A TÜV認証

## 高速応答時間

負荷をすばやくオフすることができ、安全を確保。

## 高い耐衝撃性能

高い耐衝撃性能により工作機械、設備での振動・衝撃環境において安心して使用できます。

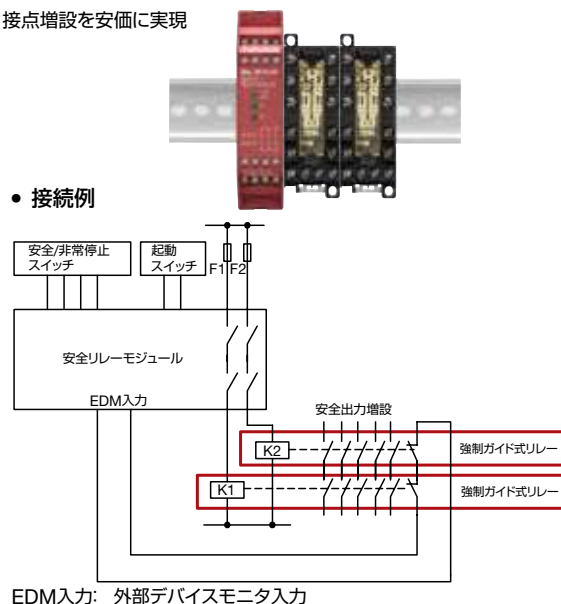
## 優れた視認性

視認性に優れた動作表示LED内蔵。

## 安全リレーモジュール、セーフティコントローラの出力増設を容易に実現

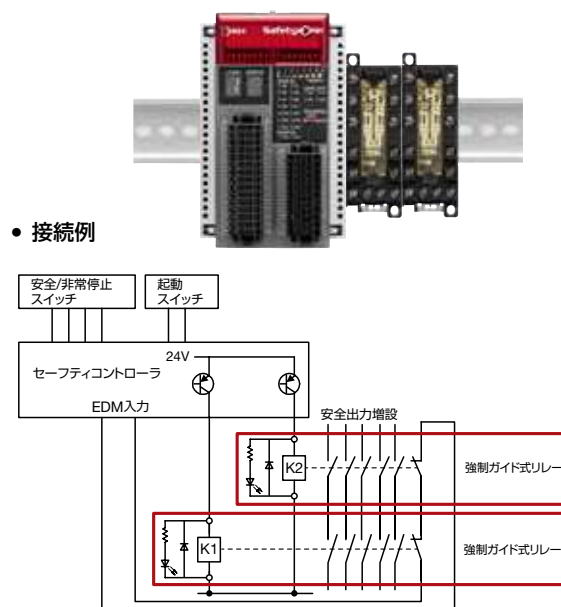
### HR1S形安全リレーモジュールの場合

接点増設を安価に実現



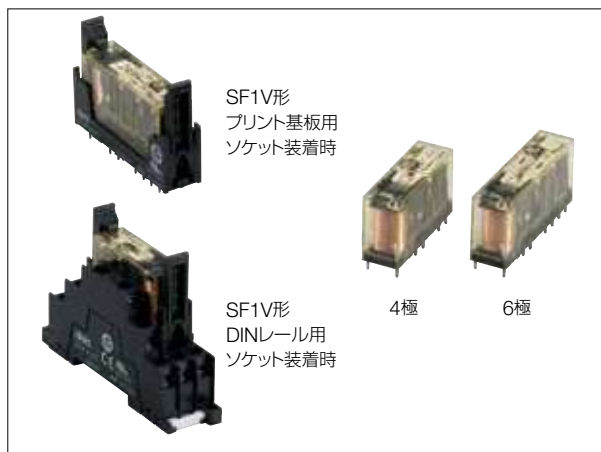
### FS1A形セーフティコントローラの場合

セーフティコントローラなどの半導体安全出力を接点出力に変換



## RF1V形 強制ガイド式リレー / SF1V形 リレーソケット

海外規格に適合したコンパクトな強制ガイド式リレー。



## □ 強制ガイド式リレー

種類【形番】

販売単位：10個

| 接点構成 | コイル<br>定格電圧 | 動作表示LED無し<br>形番<br>(ご注文形番) |               |  | 動作表示LED付<br>形番<br>(ご注文形番) |  |  | 逆起電力防止ダイオード付<br>(動作表示LED付)<br>形番<br>(ご注文形番) |  |  |
|------|-------------|----------------------------|---------------|--|---------------------------|--|--|---|--|--|
|      |             |                            |               |  |                           |  |  |   |  |  |
| 4極   | 2a2b        | DC12V                      | RF1V-2A2B-D12 |  | RF1V-2A2BL-D12            |  |  | RF1V-2A2BLD1-D12                            |  |  |
|      |             | DC24V                      | RF1V-2A2B-D24 |  | RF1V-2A2BL-D24            |  |  | RF1V-2A2BLD1-D24                            |  |  |
|      |             | DC48V                      | RF1V-2A2B-D48 |  | RF1V-2A2BL-D48            |  |  | RF1V-2A2BLD1-D48                            |  |  |
|      | 3a1b        | DC12V                      | RF1V-3A1B-D12 |  | RF1V-3A1BL-D12            |  |  | RF1V-3A1BLD1-D12                            |  |  |
|      |             | DC24V                      | RF1V-3A1B-D24 |  | RF1V-3A1BL-D24            |  |  | RF1V-3A1BLD1-D24                            |  |  |
|      |             | DC48V                      | RF1V-3A1B-D48 |  | RF1V-3A1BL-D48            |  |  | RF1V-3A1BLD1-D48                            |  |  |
| 6極   | 4a2b        | DC12V                      | RF1V-4A2B-D12 |  | RF1V-4A2BL-D12            |  |  | RF1V-4A2BLD1-D12                            |  |  |
|      |             | DC24V                      | RF1V-4A2B-D24 |  | RF1V-4A2BL-D24            |  |  | RF1V-4A2BLD1-D24                            |  |  |
|      |             | DC48V                      | RF1V-4A2B-D48 |  | RF1V-4A2BL-D48            |  |  | RF1V-4A2BLD1-D48                            |  |  |
|      | 5a1b        | DC12V                      | RF1V-5A1B-D12 |  | RF1V-5A1BL-D12            |  |  | RF1V-5A1BLD1-D12                            |  |  |
|      |             | DC24V                      | RF1V-5A1B-D24 |  | RF1V-5A1BL-D24            |  |  | RF1V-5A1BLD1-D24                            |  |  |
|      |             | DC48V                      | RF1V-5A1B-D48 |  | RF1V-5A1BL-D48            |  |  | RF1V-5A1BLD1-D48                            |  |  |
|      | 3a3b        | DC12V                      | RF1V-3A3B-D12 |  | RF1V-3A3BL-D12            |  |  | RF1V-3A3BLD1-D12                            |  |  |
|      |             | DC24V                      | RF1V-3A3B-D24 |  | RF1V-3A3BL-D24            |  |  | RF1V-3A3BLD1-D24                            |  |  |
|      |             | DC48V                      | RF1V-3A3B-D48 |  | RF1V-3A3BL-D48            |  |  | RF1V-3A3BLD1-D48                            |  |  |

○印の機種は標準在庫機種です。無印は受注生産機種につき、納期については弊社営業へお問合せください。

## □ ソケット

種類【形番】

販売単位：10個

| 種類          | 極数  | 形番<br>(ご注文形番) |
|-------------|-----|---------------|
| DINレール用ソケット | 4極用 | SF1V-4-07L    |
|             | 6極用 | SF1V-6-07L    |
| プリント基板用ソケット | 4極用 | SF1V-4-61     |
|             | 6極用 | SF1V-6-61     |

## □ コイル定格

| 接点構成 | コイル<br>定格電圧 (V) | 定格電流 (mA)<br>±10% (at 20°C) (*1) | コイル抵抗 (Ω)<br>±10% (at 20°C) | 動作特性 (定格値に対して at 20°C) |            |             | 消費電力   |
|------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------|------------|-------------|--------|
|      |                 |                                  |                             | 最小動作電圧 (初期値)           | 復帰電圧 (初期値) | 最大許容電圧 (*2) |        |
| 4極   | 2a2b            | DC12V                            | 30.0                        | 75%以下                  | 10%以上      | 110%        | 約0.36W |
|      |                 | DC24V                            | 15.0                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC48V                            | 7.5                         |                        |            |             |        |
|      | 3a1b            | DC12V                            | 30.0                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC24V                            | 15.0                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC48V                            | 7.5                         |                        |            |             |        |
| 6極   | 4a2b            | DC12V                            | 41.7                        |                        |            |             | 約0.50W |
|      |                 | DC24V                            | 20.8                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC48V                            | 10.4                        |                        |            |             |        |
|      | 5a1b            | DC12V                            | 41.7                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC24V                            | 20.8                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC48V                            | 10.4                        |                        |            |             |        |
|      | 3a3b            | DC12V                            | 41.7                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC24V                            | 20.8                        |                        |            |             |        |
|      |                 | DC48V                            | 10.4                        |                        |            |             |        |

\*1) 動作表示LED付は、定格電流が約2mA増加します。

\*2) 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。

APEM

スイッチ表示灯

汎用ボックス

非常停止

イネーブル

安全機器

防爆機器

端子台

リレーソケット

サーキット

電源機器

LED照明

コントローラ

表示器

センサ

自動認識

安全スイッチ

非接触安全

スイッチ

レーザ

スキャナ

ライト

カーテン

セーフティ

モジュール

FS1A

RF1

RF2

HR2S

HR1S



カタログ・CADなどのダウンロード



標準価格はホームページへ



E-186

RF1V 形 強制ガイド式リレー・SF1V 形 リレーソケット

□ 強制ガイド式リレー特性

| 極数               |                   | 4極  |              | 6極   |              |
|------------------|-------------------|---|--------------|--|--------------|
| 接点構成             |                   | 2a2b  | 3a1b         | 4a2b   | 5a1b 3a3b    |
| 接触抵抗（初期値）（*1）    |                   | 100mΩ以下   |              |  |              |
| 接点材質             |                   | AgSnO <sub>2</sub> （Auフラッシュ）  |              |  |              |
| 定格負荷（抵抗負荷）       |                   | AC250V・6A、DC30V・6A  |              |  |              |
| 接点許容電力（抵抗負荷）     |                   | AC1,500VA、DC180W（DC30V以下）、DC85W（DC30V～DC125V以下）   |              |  |              |
| 接点許容電圧           |                   | AC250V、DC125V   |              |  |              |
| 接点許容電流           |                   | 6A  |              |  |              |
| 最小適用負荷（*2）       |                   | DC5V・1mA（参考値）   |              |  |              |
| 消費電力             |                   | 約0.36W  |              | 約0.50W   |              |
| 絶縁抵抗             |                   | 1,000MΩ以上（DC500Vメガにて、耐電圧の項と同じ箇所を測定）   |              |  |              |
| 耐電圧              | 接点回路と操作コイル間       | AC4,000V・1分間  |              |  |              |
|                  | 異極接点間             | 7－8/9－10接点間   | AC2,500V・1分間 | 7－8/11－12接点間<br>9－10/13－14接点間<br>11－12/13－14接点間        | AC2,500V・1分間 |
|                  |                   | 3－4/5－6接点間<br>3－4/7－8接点間<br>5－6/9－10接点間   | AC4,000V・1分間 | 3－4/5－6接点間<br>3－4/7－8接点間<br>5－6/9－10接点間<br>7－8/9－10接点間 | AC4,000V・1分間 |
|                  |                   | 同極接点間   | AC1,500V・1分間 |  |              |
| 動作時間（at 20℃）     |                   | 20ms以下（定格操作電圧印加時、接点バウンス含まず）   |              |  |              |
| 応答時間（at 20℃）（*3） |                   | 8ms以下（定格操作電圧印加時、接点バウンス含まず、ダイオード無し）（*4）  |              |  |              |
| 復帰時間（at 20℃）     |                   | 20ms以下（定格操作電圧印加時、接点バウンス含まず、ダイオード無し）   |              |  |              |
| 耐振動              | 誤動作               | 周波数10～55Hz、片振幅 0.75mm   |              |  |              |
|                  | 耐久                | 周波数10～55Hz、片振幅 0.75mm   |              |  |              |
| 耐衝撃              | 誤動作（正弦半波パルス：11ms） | 200m/s <sup>2</sup> 、DINレール用ソケット取付時：150m/s <sup>2</sup>   |              |  |              |
|                  | 耐久（正弦半波パルス：6ms）   | 1,000m/s <sup>2</sup>   |              |  |              |
| 電氣的耐久性           |                   | AC250V・6A抵抗負荷にて10万回以上（開閉頻度1,200回/時）<br>DC30V・6A抵抗負荷にて10万回以上（開閉頻度1,200回/時）<br>AC250V・1A抵抗負荷にて50万回以上（開閉頻度1,800回/時）<br>DC30V・1A抵抗負荷にて50万回以上（開閉頻度1,800回/時）<br>AC15：AC240V・2A誘導負荷にて10万回以上（開閉頻度1,200回/時、cosθ=0.3）<br>DC13：DC24V・1A誘導負荷にて10万回以上（開閉頻度1,200回/時、L/R=48ms） |              |  |              |
| 機械的耐久性           |                   | 1,000万回以上（開閉頻度10,800回/時）  |              |  |              |
| 使用周囲温度（*5）       |                   | -40～+85℃（ただし、氷結しないこと）   |              |  |              |
| 使用周囲湿度           |                   | 5～85%RH（ただし、結露しないこと）  |              |  |              |
| 保存周囲温度           |                   | -40～+85℃（ただし、氷結しないこと）   |              |  |              |
| 保存周囲湿度           |                   | 5～85%RH（ただし、結露しないこと）  |              |  |              |
| 最大操作頻度           |                   | 定格負荷にて1,200回/時  |              |  |              |
| 質量（約）            |                   | 20g   |              | 23g  |              |

\*1) DC6V・1A電圧降下法による。 \*2) 故障率P水準（参考値） \*3) 応答時間は、コイル電圧をオフした後、a接点がオフするまでの時間です。  
\*4) ダイオード付は12ms以下（定格操作電圧印加時、接点バウンス含まず） \*5) 通電電流と周囲温度の関係は下表参照のこと。

□ ソケット特性

| 形式        |            | SF1V-4-07L                                      | SF1V-6-07L | SF1V-4-61 | SF1V-6-61 |
|-----------|------------|---|------------|-----------|-----------|
| 定格通電電流    |            | 6A  |            |           |           |
| 定格絶縁電圧    |            | AC/DC250V                                       |            |           |           |
| 絶縁抵抗      |            | 1,000MΩ以上<br>(DC500Vメガにて、耐電圧の項と同じ箇所を測定)         |            |           |           |
| 適合電線      |            | 0.7～1.65mm <sup>2</sup>                         |            | —         |           |
| 推奨締付トルク   |            | 0.5～0.8N・m                                      |            | —         |           |
| ねじ端子形状    |            | M3±両用ねじ(セルフアップ)                                 |            | —         |           |
| 端子強度      |            | 電線引張：50N以上                                      |            | —         |           |
| 耐電圧       |            | 異極接点端子間AC2,500V・1分間<br>(充電金属部－非充電金属部間、異極充電金属部間) |            |           |           |
| 耐振動       | 耐久         | 周波数10～55Hz 片振幅0.75mm                            |            |           |           |
|           | 共振         | 周波数10～55Hz 片振幅0.75mm                            |            |           |           |
| 耐衝撃(耐久)   |            | 1,000m/s <sup>2</sup>                           |            |           |           |
| 標準使用状態    | 使用周囲温度(*6) | c40～+85℃(ただし、氷結しないこと)                           |            |           |           |
|           | 使用周囲湿度     | 5～85%RH(ただし、結露しないこと)                            |            |           |           |
|           | 保存周囲温度     | -40～+85℃(ただし、氷結しないこと)                           |            |           |           |
|           | 保存周囲湿度     | 5～85%RH(ただし、結露しないこと)                            |            |           |           |
| ねじ端子の保護構造 |            | IP20<br>(フィンガープロテクトねじ端子形)                       |            | —         |           |
| 質量(約)     |            | 40g   | 55g        | 9g        | 10g       |

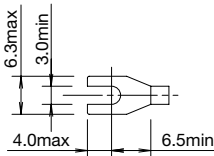
\*6) 通電電流と周囲温度の関係は右表参照のこと。

□ 使用周囲温度（リレー・ソケット）

|      | 単体取付10mm間隔   | 密着取付  |
|------|--|---|
| 周囲温度 | -40℃～+85℃  | 4極タイプ -40℃～+70℃<br>6極タイプ -40℃～+65℃  |
| 接点電流 | 6A   | 6A  |
| 備考   | 周囲温度が70℃を超える場合は、接点の電流値を0.1A/℃の割合で低下させる。5a1bタイプは、NO側接点の総通電電流を24A以下とする。（70℃以下の場合、70℃を超える場合は、接点の電流値を0.1A/℃の割合で低下させる。） | 4極タイプ 周囲温度が60℃を超える場合は、接点の電流値を0.1A/℃の割合で低下させる。<br>6極タイプ 周囲温度が50℃を超える場合は、接点の電流値を0.1A/℃の割合で低下させる。5a1bタイプは、NO側接点の総通電電流を24A以下とする。（50℃以下の場合、50℃を超える場合は、接点の電流値を0.1A/℃の割合で低下させる。） |

□ 適合圧着端子

（単位：mm）



● 丸形圧着端子は  
ご使用できません。

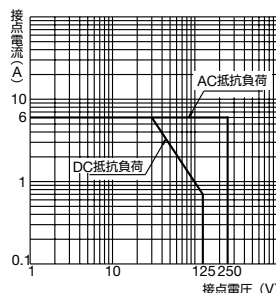
## □ アクセサリ

ご注文形番でご注文ください。

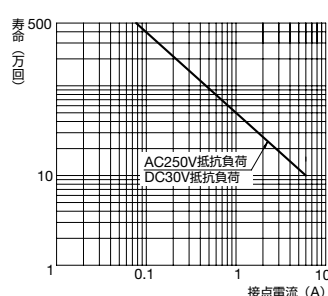
| 分類     | 外観 | 仕様                          | 形番      | ご注文形番       | 販売単位              | 備考                                       |
|--------|----|-----------------------------|---------|-------------|-------------------|--|
| DINレール |    | アルミ製<br>質量：約200g            | BAA1000 | BAA1000PN10 | 1パック<br>(同種10本入り) | DINレール取り付け用品については、 <b>H-071</b> をご覧ください。 |
| 止め金具   |    | 金属製<br>(銅・亜鉛メッキ)<br>質量：約15g | BNL5    | BNL5PN10    | 1パック<br>(同種10個入り) |  |
|        |    |                             | BNL6    | BNL6PN10    | 1パック<br>(同種10個入り) |  |

## □ 各種特性図 (参考)

## ● 開閉容量の最大値

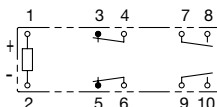


## ● 電気的耐久性曲線



## □ 溶着接点以外の接点ギャップについて

例：RF1V-2A2B-D24



・a接点 (7-8あるいは9-10) が溶着した場合、リレーコイルがオフしてもb接点 (3-4および5-6) は0.5mm以上の接点ギャップが確保されます。この時、他のa接点 (9-10あるいは7-8) は開あるいは閉の状態となります。

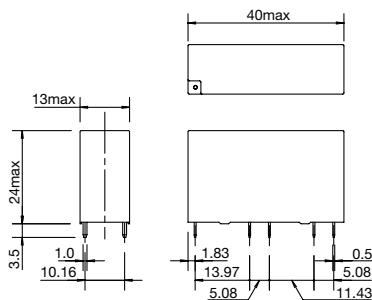
・b接点 (3-4あるいは5-6) が溶着した場合、リレーコイルをオンしてもa接点 (7-8および9-10) は0.5mm以上の接点ギャップが確保されます。この時、他のb接点 (5-6あるいは3-4) は開あるいは閉の状態となります。

## 外形寸法図

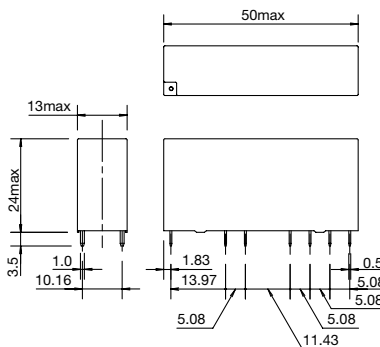
(単位: mm)

## □ RF1V形リレー

## ● 4極

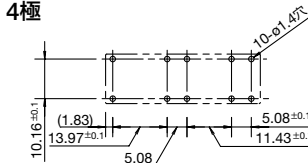


## ● 6極

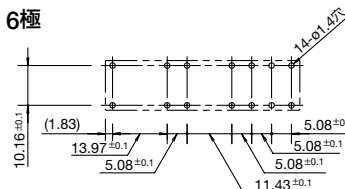


## □ プリント基板用加工図 (BOTTOM VIEW)

## ● 4極



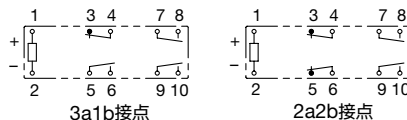
## ● 6極



## □ 内部配線図 (BOTTOM VIEW)

## ● 4極

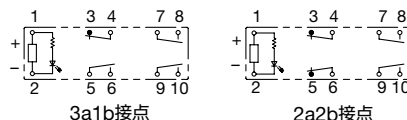
動作表示LED無し



3a1b接点

2a2b接点

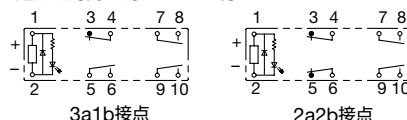
動作表示LED付



3a1b接点

2a2b接点

逆起電力防止用ダイオード付

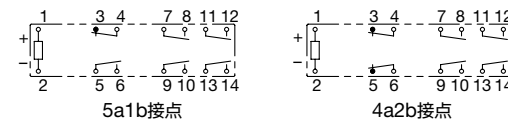


3a1b接点

2a2b接点

## ● 6極

動作表示LED無し

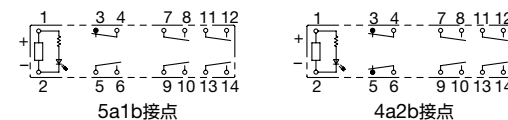


5a1b接点

4a2b接点

3a3b接点

動作表示LED付

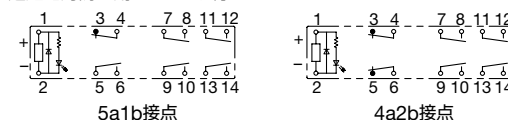


5a1b接点

4a2b接点

3a3b接点

逆起電力防止用ダイオード付



5a1b接点

4a2b接点

3a3b接点



カタログ・CADなどのダウンロード



標準価格はホームページへ



E-188

APEM

スイッチ表示灯

汎用ボックス

非常停止

インーブル

安全機器

防爆機器

端子台

リレーソケット

サーキット

電源機器

LED照明

コントローラ

表示器

センサ

自動認識

安全スイッチ

非接触安全

スイッチ

レーザ

スキャナ

ライト

カーテン

セーフティ

モジュール

FS1A

RF1

RF2

HR2S

HR1S

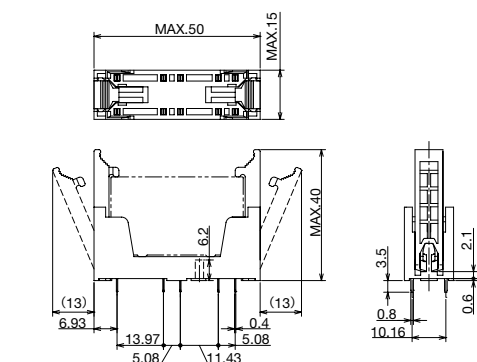
## RF1V 形 強制ガイド式リレー・SF1V 形 リレーソケット

## 外形寸法図

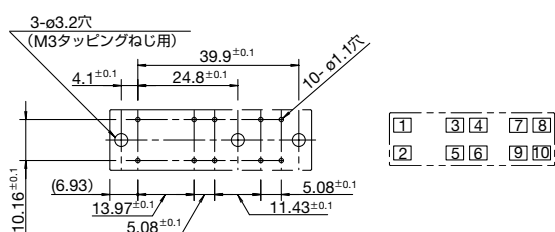
(単位:mm)

## □ SF1V形プリント基板用ソケット

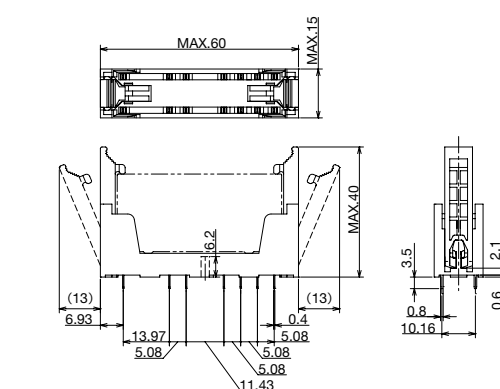
## ● 4極



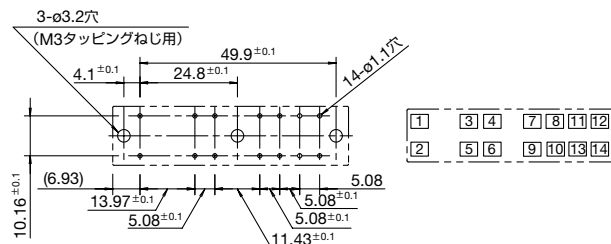
[プリント基板加工図・端子配列 (BOTTOM VIEW)]



## ● 6極

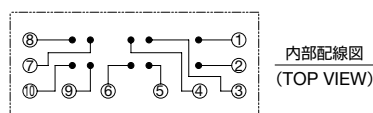
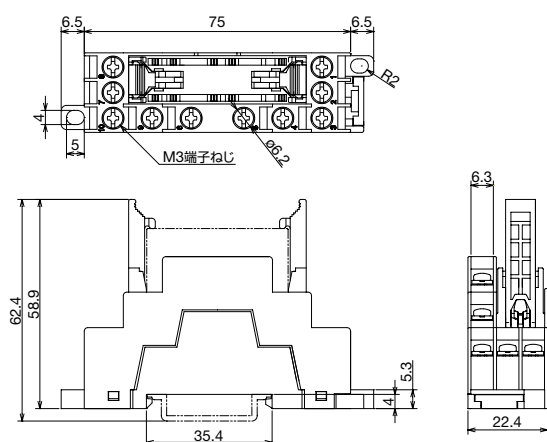


[プリント基板加工図・端子配列 (BOTTOM VIEW)]

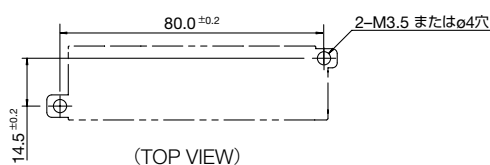


## □ SF1V形DINレール用ソケット

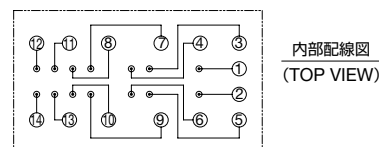
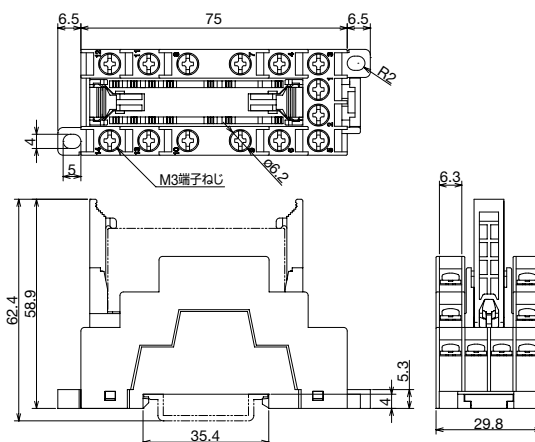
## ● 4極



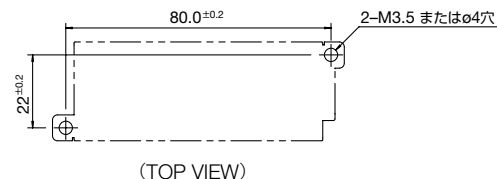
(取付穴加工寸法)



## ● 6極



(取付穴加工寸法)



APEM

スイッチ表示灯

汎用ボックス

非常停止

イネーブル

安全機器

防爆機器

端子台

リレーソケット

サーキット

電源機器

LED照明

コントローラ

表示器

センサ

自動認識

安全スイッチ

非接触安全

スイッチ

レーザ

スキャナ

ライト

カーテン

セーフティ

モジュール

FS1A

RF1

RF2

HR2S

HR1S



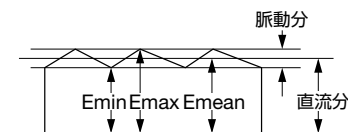
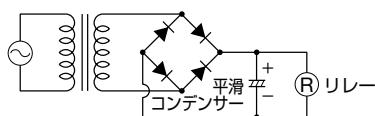
## 使用上のご注意

## 1. リレーの駆動回路について

- (1) リレーの動作を確実にするため、定格電圧を印加してください。また周囲温度や使用条件により動作電圧、復帰電圧は変化しますのでご注意ください。

## (2) DCコイルの入力電源について

リレーの安定した動作特性を得るには、コイル電源は完全直流が望ましいですが、リップルを含む電源をご使用の際は、リップル率5%以下でご使用ください。整流回路を通す場合は、リップル率の大小により特性（動作電圧、復帰電圧）が異なりますので、下図のように平滑コンデンサを挿入し、特性を確認してください。



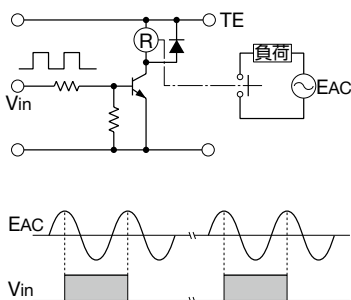
$$\text{リップル率(\%)} = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{E_{\text{mean}}} \times 100\%$$

$E_{\max}$  = 脈動分の最大値

$E_{\min}$  = 脈動分の最小値

$E_{\text{mean}}$  = 直流平均値

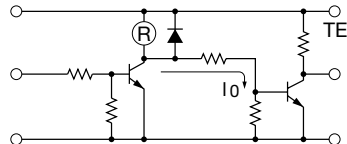
## (3) AC負荷と同期的に開閉する場合の注意事項



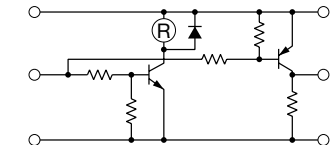
リレー接点を電源電圧に同期して開閉する場合、寿命が低下することがあります。このような場合、回路に要求される信頼性とのバランスでリレーを選択してください。または、開閉時の位相がランダムになるかゼロ位相付近で開閉するようにしてください。

## (4) オフ時の暗電流

<悪い例>



<改善例>



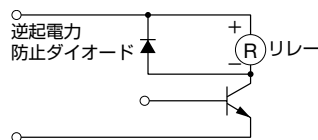
リレーの動作と同時に別信号を取り出す場合、回路上注意が必要です。例えば、悪い例では暗電流 $I_0$ が流れます。

暗電流がリレーコイルに流れると復帰不良や、耐振動、耐衝撃の低下をまねくことがあります。

改善例のような回路にしてください。

## (5) トランジスタ駆動におけるサージ電圧防止。

リレーのコイル電流をオフした際、高電圧パルスが発生しトランジスタが劣化、破損に至ることがありますので、必ず逆起電力防止ダイオードを接続するか、もしくは逆起電力防止ダイオード付をご使用ください。なお、この場合はリレーの復帰時間の遅れが生じます。この時間遅れを短くする必要があるときはトランジスタのCE間にツェナーダイオードでツェナー電圧が供給電源電圧より、少し高い電圧のものを接続すれば改善されます。



- (6) リレーのコイル端子には⊕⊖の極性がありますので、結線図の指示にしたがってください。間違えると誤動作の原因にもなり、また動かない場合もあります。

## 2. リレーの接点保護について

- (1) 接点定格は最大値で表しています。瞬時にもこれらの値を超えないように、ご注意ください。突入電流のある負荷は接点溶着するおそれがありますので、必ず電流制限抵抗などの接点保護回路を入れてください。

## (2) 接点保護回路

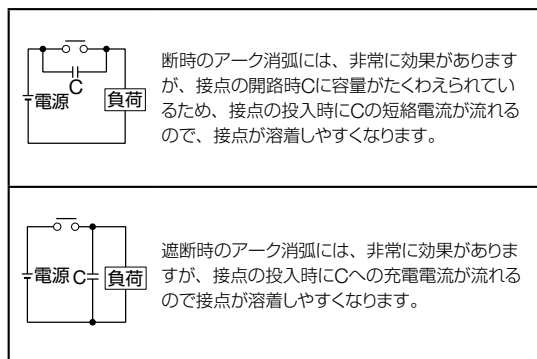
誘導負荷を開閉する場合はアークによる炭化物の生成など接触抵抗の増大があり、接触信頼性や寿命、雑音防止の面からもサージ吸収素子による接点保護回路の挿入をおすすめします。なおこの場合は、負荷の復帰時間が若干遅くなりますので実負荷にてご確認の上でご使用ください。また、正しく使用しないと逆効果となりますのでご注意ください。接点保護回路の代表例を次表に示します。

|         |    |  |      |   |
|---------|----|--|------|---|
| CR方式    | 電源 |  | 誘導負荷 | AC電源で使用する場合で、負荷のインピーダンスがCRのインピーダンスより小さい時に使用できます。<br>C: 0.1~1μF<br>R: 負荷と同程度の抵抗値 |
|         | 電源 |  | 誘導負荷 | AC、DC電源とも使用できます。<br>C: 0.1~1μF<br>R: 負荷と同程度の抵抗値                                 |
| ダイオード方式 | 電源 |  | 誘導負荷 | DC電源専用、ダイオードの逆耐電圧は回路電圧の約10倍以上のもの、また順方向電流は負荷電流以上のものをご使用ください。                     |
| バリスタ方式  | 電源 |  | 誘導負荷 | AC、DC電源とも使用できます。電源電圧が24V~48V時は負荷側に、100V~200V時は接点間に、それぞれ接続すると効果的です。              |



## 使用上のご注意

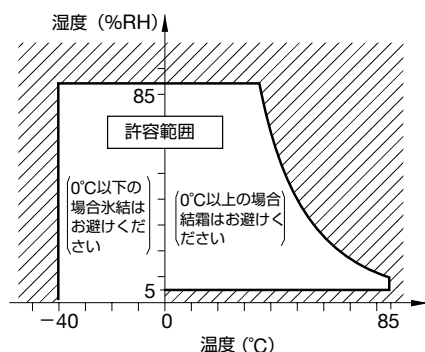
- (3) 次のような接点保護回路の使い方は避けてください。



通常、直流誘導負荷は、抵抗負荷に比べ開閉が困難とされていますが、適切なアーク・キラーを用いると抵抗負荷と同程度まで性能が向上します。

## 3.使用および輸送・保管条件

- (1) 使用および輸送・保管時の周囲温度・湿度・気圧
- ①温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$  (ただし、氷結しないこと)  
※通電電流と周囲温度の関係は **E-187** をご覧ください。
  - ②湿度:  $5 \sim 85\% \text{RH}$  (ただし、結露しないこと)  
なお、温度により湿度範囲が異なりますので、下図に示す範囲でお願いします。
  - ③気圧:  $86 \sim 106 \text{kPa}$   
使用、輸送、保管可能な温度・湿度範囲



- (2) 結露について  
高温多湿下で温度が急変する時などに発生します。リレーの絶縁劣化などが発生することがありますのでご注意ください。
- (3) 氷結について  
 $0^{\circ}\text{C}$ 以下では、結露などの水分が凍りつき、リレーの可動部の固着や、動作遅延などの支障をきたすことがありますのでご注意ください。
- (4) 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がもろくなることがありますのでご注意ください。

## 4.パネル取付けについて

DINレール用ソケットをパネルに取付ける場合には下記の点にご注意ください。

- M3.5ねじ、ばね座金、六角ナットをご使用ください。
- 取付けピッチは、外形寸法図をご参照ください。
- パネルへの取付けは $0.49 \sim 0.68 \text{N} \cdot \text{m}$ の範囲の締付けトルクで締付けてください。それ以上の締付けトルクではソケットが破損する可能性があります。

## 5.その他のご注意

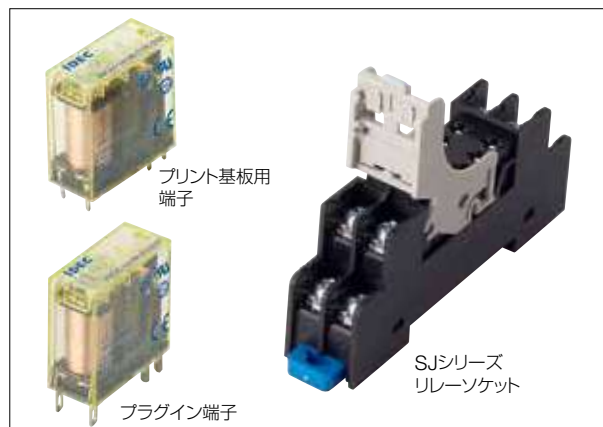
- (1) 一般的な取扱いについて
- ①初期の性能を維持するために、落としたり衝撃を与えないようにご注意ください。
  - ②ケースは通常の取り扱いでは、はずれないようになっています。初期の性能を維持するために、ケースをはずさないようにしてください。
  - ③塵埃、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ や有機ガスが少ない環境でお使いください。
  - ④本リレーは密封タイプではありませんので丸洗い洗浄はできません。また、フラックスがプリント板より上に溢れ、リレー内部に侵入しないようにご注意ください。
- (2) 電子回路を負荷とする場合  
負荷が電子回路などのように高速で応答するものに対しては、接点バウンスは誤動作の原因となりますので、次のような対策を行ってください。
- ①積分回路を挿入する。
  - ②バウンスによるパルス発生を負荷のノイズ・マージン以下とする。
- (3) 非常に強い磁界の発生する付近での使用は、誤動作の原因となりますので、ご注意ください。
- (4) 開閉寿命については、JIS C 5442-1996の標準試験状態（温度 $15 \sim 35^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $25 \sim 75\%$ ）でのものです。開閉寿命は、コイルの駆動回路、負荷の種類、開閉頻度、開閉位相、周囲雰囲気などで異なりますので、実機にてご確認ください。

## 6.プリント基板実装時の注意事項について

- リレーをプリント基板上に2個以上ご使用の場合、取付方向間隔を各方向10mm以上離してください。10mmより小さい間隔でご使用の場合は、接点通電電流と使用周囲温度が異なりますので別途お問い合わせください。
- 手付けはんだは、 $400^{\circ}\text{C}$ で素早く3秒以内に行ってください。
- 自動はんだの場合、予備加熱 $120^{\circ}\text{C} \cdot 120$ 秒以内、はんだ付け $260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C} \cdot$ はんだ時間 6秒以内で行ってください。
- 端子部にはエポキシ充填されていますので、あまり長く加熱したり、端子を根本より曲げたりしますと気密性が劣化する恐れがありますのでご注意ください。
- ケースおよびエポキシ充填部には、はんだが直接付着しないようにご注意ください。
- フラックスは、非腐食性のロジン系をご使用ください。

## RF2形2極強制ガイド式リレー・SJシリーズリレーソケット

安全対策をECO&スリムに！コスト削減と省スペース化を可能にする2極強制ガイド式リレー



## 強制ガイド式リレー(2極)

## □ 種類 [形番]

販売単位：1個

| 端子形状      | 端子形状    | コイル定格電圧 | 動作表示LED | 逆極性ダイオード | 保護構造 (*1) |     | 形番 (ご注文形番)        |
|-----------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----|-------------------|
|           |         |         |         |          | RTⅡ       | RTⅢ |                   |
| プラグイン端子   | 1a1b    | DC12V   | ○       | ○        | ○         | —   | RF2S-1A1BLD1-D12  |
|           |         | DC24V   | —       | —        | ○         | —   | RF2S-1A1B-D24     |
|           |         |         | —       | ○        | ○         | —   | RF2S-1A1BD1-D24   |
|           |         |         | ○       | ○        | ○         | —   | RF2S-1A1BLD1-D24  |
|           |         |         | ○       | ○        | —         | ○   | RF2S-1A1BLD1K-D24 |
|           |         |         | —       | —        | ○         | —   | RF2S-1A1B-D48     |
|           | 2c (*2) | DC24V   | ○       | ○        | ○         | —   | RF2S-1A1BLD1-D48  |
|           |         |         | ○       | ○        | —         | ○   | RF2S-1A1BLD1K-D48 |
|           |         |         | —       | —        | ○         | —   | RF2S-2C-D24       |
|           |         |         | —       | ○        | ○         | —   | RF2S-2CD1-D24     |
| プリント基板用端子 | 1a1b    | DC12V   | —       | —        | ○         | —   | RF2S-2CLD1-D24    |
|           |         | DC24V   | ○       | ○        | ○         | —   | RF2S-2CLD1K-D24   |
|           |         |         | —       | —        | ○         | —   | RF2S-2CLD1K-D24   |
|           |         |         | —       | —        | ○         | —   | RF2V-1A1B-D12     |
|           |         |         | —       | —        | ○         | —   | RF2V-1A1B-D24     |
|           |         |         | —       | —        | ○         | —   | RF2V-1A1BK-D24    |
|           | 2c (*2) | DC24V   | —       | ○        | ○         | —   | RF2V-1A1BD1-D24   |
|           |         |         | —       | ○        | —         | ○   | RF2V-1A1BD1K-D24  |
|           |         |         | ○       | ○        | —         | ○   | RF2V-1A1BLD1K-D24 |
|           |         |         | —       | —        | ○         | —   | RF2V-1A1B-D48     |

\*1) RTⅡ：耐フラックスタイプ、RTⅢ：ウォッシュャブル（シール）タイプ

\*2) EN50205 2002年版に基づき、2c接点タイプを強制ガイド式リレーとして使用される場合は、1a1b接点の配線でご使用ください。

● 本製品は下記による組み合わせで制作可能ですが、特殊品扱いとなるため、価格、納期等はお問い合わせください。

## ● 形番構成表

| RF2    | S           | — | 1A1B        | L          | D1                | K     | — | D24       |
|--------|-------------|---|-------------|------------|-------------------|-------|---|-----------|
| シリーズ形式 | 端子形状        |   | 接点構成        | 動作表示LED    | ダイオード             | 保護構造  |   | コイル定格電圧   |
|        | S プラグイン端子   |   | 1A1B 1a1b接点 | 無 なし       | 無 なし              | 無 RTⅡ |   | D12 DC12V |
|        | V プリント基板用端子 |   | 2C 2c接点     | L 動作表示LED付 | D 順極性ダイオード付 (*3)  | K RTⅢ |   | D24 DC24V |
|        |             |   |             |            | D1 逆極性ダイオード付 (*4) |       |   | D48 DC48V |

\*3) 順極性ダイオード付：端子1側マイナス、端子8側プラス接続

\*4) 逆極性ダイオード付：端子1側プラス、端子8側マイナス接続

APEM

スイッチ表示灯

汎用ボックス

非常停止

イネーブル

安全機器

防爆機器

端子台

リレーソケット

サーキット

電源機器

LED照明

コントローラ

表示器

センサ

自動認識

安全スイッチ

非接触安全

スイッチ

レーザ

スキャナ

ライト

カーテン

セーフティ

モジュール

FS1A

RF1

RF2

HR2S

HR1S



カタログ・CADなどのダウンロード



標準価格はホームページへ



E-192



RF2 形 2極強制ガイド式リレー・SJ シリーズ リレーソケット

□ 認証定格

| Voltage | UL認証定格    |    | CSA認証定格   |    |
|---------|-----------|----|-----------|----|
|         | Resistive |    | Resistive |    |
|         | NO        | NC | NO        | NC |
| AC277V  | 6A        | 3A | 6A        | 3A |
| DC30V   | 6A        | 3A | 6A        | 3A |

| Voltage | TÜV認証定格   |    |
|---------|-----------|----|
|         | Resistive |    |
|         | NO        | NC |
| AC240V  | 6A        | 3A |
| DC24V   | 6A        | 3A |

□ コイル定格

| コイル<br>定格電圧 (V) | 定格電流 (mA) ±15%<br>(at 20℃) |       | コイル抵抗 (Ω) ±10%<br>(at 20℃) | 動作特性 (定格値に対して at 20℃) |            |            | 消費電力  |
|-----------------|----------------------------|-------|----------------------------|-----------------------|------------|------------|-------|
|                 | LEDなし                      | LEDあり |                            | 最小動作電圧 (初期値)          | 復帰電圧 (初期値) | 最大許容電圧 (注) |       |
| DC12V           | 58                         | 63    | 205                        | 75%以下                 | 10%以上      | 110%       | 約0.7W |
| DC24V           | 29                         | 33    | 820                        |                       |            |            |       |
| DC48V           | 14.6                       | 18    | 3300                       |                       |            |            |       |

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。

□ 特性

| 形式            |             | RF2S<br>(プラグイン端子形)   | RF2V<br>(プリント基板用端子形)   |  |
|---------------|-------------|--|------------------------|--|
| 極数            |             | 2極   |                        |  |
| 接点構成          |             | 1a1b、2c  |                        |  |
| 遮断形式          |             | マイクロ遮路   |                        |  |
| 接触抵抗 (*1)     |             | 100mΩ以下  |                        |  |
| 接点材質          |             | AgNi+Au-Clad   |                        |  |
| 保護構造          |             | RTⅡ、RTⅢ  |                        |  |
| 定格負荷 (抵抗負荷)   |             | NO接点：AC240V・6A／DC24V・6A    NC接点：AC240V・3A／DC24V・3A   |                        |  |
| 接点許容電力 (抵抗負荷) |             | NO接点：1440VA／144W    NC接点：720VA／72W   |                        |  |
| 接点許容電圧        |             | AC250V、DC125V  |                        |  |
| 接点許容電流        |             | 6A   |                        |  |
| 最小適用負荷 (*2)   |             | DC1V・1mA   |                        |  |
| 消費電力          |             | 約0.7W  |                        |  |
| 定格絶縁電圧        |             | 250V   |                        |  |
| 絶縁抵抗          |             | 1000MΩ以上 (DC500Vメガ)  |                        |  |
| インパルス耐電圧      |             | 6000V  |                        |  |
| 汚染度           |             | 2  |                        |  |
| 耐電圧           | 接点回路と操作コイル間 | AC5000V・1分間  |                        |  |
|               | 異極接点間       | AC4000V・1分間  |                        |  |
|               | 同極接点間       | AC1500V・1分間  |                        |  |
| 動作時間 (at 20℃) |             | 15ms以下 (定格操作電圧印加時、接点バウンス含まず)   |                        |  |
| 応答時間 (*3)     |             | 5ms以下 (定格操作電圧印加時、ダイオード無し)   20ms以下 (定格操作電圧印加時、ダイオード付)  |                        |  |
| 復帰時間          |             | 10ms以下 (定格操作電圧印加時、接点バウンス含まず、ダイオード無し)<br>25ms以下 (定格操作電圧印加時、接点バウンス含まず、ダイオード付)  |                        |  |
| 耐振動           | 誤動作         | NO接点：10～55Hz 片振幅 0.75mm    NC接点：10～55Hz 片振幅 0.2mm  |                        |  |
|               | 耐久          | 10～55Hz、片振幅 0.75mm   |                        |  |
| 耐衝撃           | 誤動作         | NO接点：100m/s <sup>2</sup> NC接点：50m/s <sup>2</sup>   |                        |  |
|               | 耐久          | 1000m/s <sup>2</sup>   |                        |  |
| 電氣的耐久性        |             | NO接点：<br>AC240V・6A抵抗負荷または2A誘導負荷 (力率0.4) にて10万回以上 (開閉頻度1800回／時)<br>DC24V・6A抵抗負荷または1A誘導負荷 (時定数48ms) にて10万回以上 (開閉頻度1800回／時)<br>NC接点：<br>AC240V・3A抵抗負荷または2A誘導負荷 (力率0.4) にて10万回以上 (開閉頻度1800回／時)<br>DC24V・3A抵抗負荷または1A誘導負荷 (時定数48ms) にて10万回以上 (開閉頻度1800回／時) |                        |  |
| 機械的耐久性        |             | 1000万回以上 (開閉頻度18,000回／時)   |                        |  |
| 標準使用状態        | 使用周囲温度      | 単体取付け：－40～＋70℃ (ただし、氷結しないこと)<br>密着取付け：－40～＋55℃ (ただし、氷結しないこと)   | －40～＋70℃ (ただし、氷結しないこと) |  |
|               | 使用周囲湿度      | 5～85%RH (ただし、結露しないこと)  |                        |  |
|               | 保存周囲温度      | －40～＋85℃ (ただし、氷結しないこと)   |                        |  |
| 質量 (約)        |             | 18g (LED／ダイオード無し)   20g (LED付、ダイオード付、LED&ダイオード付)   |                        |  |

上記特性表の各項目の値は、初期における値です。

\*1) 測定条件：DC5V・1A電圧降下法による。

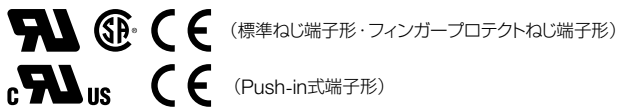
\*2) 故障率P水準 (参考値)

\*3) 応答時間は、コイル電圧をオフした後、a接点オフするまでの時間です。

## SJシリーズ リレーソケット

※ リレーソケットはRF2S形（プラグイン端子）専用で、RF2V形（プリント基板用端子）には使用できません。

## □ 適用規格と認証



● 規格認証製品の詳細は弊社ホームページをご覧ください。

## □ 種類 [形番]

| 種類           | 形番                   | ご注文形番              | 販売単位           |
|--------------|----------------------|--------------------|----------------|
| DINレール用 (*1) | 標準ねじ端子形 (*2)         | <b>SJ2S-05B</b>    | 1個             |
|              | フィンガープロテクトねじ端子形 (*2) | <b>SJ2S-07L</b>    | 1個             |
|              | Push-in式端子形          | <b>SJ2S-21L</b>    | 1個             |
| プリント基板用      | <b>SJ2S-61</b>       | <b>SJ2S-61PN10</b> | 1パック (同種10個入り) |
|              | <b>SJ2S-61</b>       | <b>SJ2S-61PN50</b> | 1パック (同種50個入り) |

\*1) リリースレバーは付属しています。

\*2) 端子番号刻印が白色の機種もあります。上表の形番末尾に「W」を入れてご指定ください。形番例：SJ2S-07L→SJ2S-07LW

● プリント基板用の詳細は、弊社ホームページをご覧ください。

## アクセサリ・保守用部品 (DINレール用)

| 品名                         | 適合ソケット                             | 仕様                            | 形番                 | ご注文形番                | 販売単位              | 備考                           |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|------------------------------|
| 着脱式マーキングプレート               | <b>SJ2S-05B</b><br><b>SJ2S-07L</b> | 樹脂製<br>(白色)                   | <b>SJ9Z-PW</b>     | <b>SJ9Z-PWPN10</b>   | 1パック<br>(同種10個入り) | 記名範囲<br>                     |
|                            | <b>SJ2S-21L</b>                    |                               | <b>SJ9Z-P2100W</b> | <b>SJ9Z-P2100W</b>   | 10個               | (*4)                         |
| 渡り金具<br>(*3)               | 2連用                                | 材質：黄銅<br>(ニッケルメッキ)<br>被覆：PP樹脂 | <b>SJ9Z-JF2</b>    | <b>SJ9Z-JF2PN10</b>  | 1パック<br>(同種10個入り) | 端子間ピッチ：15.5mm<br>定格通電電流値：12A |
|                            | 5連用                                |                               | <b>SJ9Z-JF5</b>    | <b>SJ9Z-JF5PN10</b>  |                   |                              |
|                            | 8連用                                |                               | <b>SJ9Z-JF8</b>    | <b>SJ9Z-JF8PN10</b>  |                   |                              |
|                            | 10連用                               | 材質：青銅(スズメッキ)<br>被覆：PBT樹脂      | <b>SJ9Z-JF10</b>   | <b>SJ9Z-JF10PN10</b> | 10個               | コイルのA2端子が渡り接続されます。定格通電電流値：2A |
| リリースレバー<br>(マーキングプレート機能対応) | 2連用                                |                               | <b>SJ9Z-J2102A</b> | <b>SJ9Z-J2102A</b>   |                   |                              |
|                            | <b>SJ2S-05B</b><br><b>SJ2S-07L</b> | 樹脂製<br>(ライトグレー)               | <b>SJ9Z-CM</b>     | <b>SJ9Z-CMPN05</b>   | 1パック<br>(同種5個入り)  | 記名範囲<br>                     |
| リリースレバー                    | <b>SJ2S-21L</b>                    | 樹脂製                           | <b>SJ9Z-C21R</b>   | <b>SJ9Z-C21R</b>     | 10個               |                              |

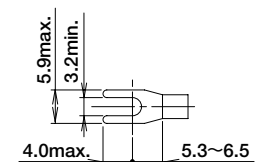
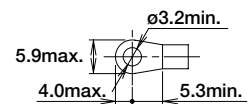
\*3) 渡り金具を流れる電流の合計値が、最大通電電流値を超えないようにご注意ください。 \*4) Push-in式端子形専用です。

## □ 特性

| 形式                       | <b>SJ2S-05B/07L</b><br>(DINレール用ソケット) | <b>SJ2S-61</b><br>(プリント基板用ソケット) | <b>SJ2S-21L</b><br>(Push-in式端子形用ソケット)   |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| 定格通電電流                   | 8A                                   |                                 |   |
| 定格絶縁電圧                   | AC/DC250V                            |                                 |   |
| 耐電圧                      | コイル端子と接点端子間                          | AC4000V・1分間                     | AC2500V・1分間   |
|                          | 異極接点端子間                              | AC3000V・1分間                     | (充電金属部・非充電金属部間、異極充電金属部間)  |
|                          | 同極接点端子間                              | AC1000V・1分間                     |   |
| 耐振動                      | 耐久                                   | 90m/s <sup>2</sup>              | 10~55Hz 複振幅1.5mm  |
|                          | 共振                                   | 10~55Hz、片振幅0.75mm               |   |
| 耐衝撃 (耐久)                 | 1000m/s <sup>2</sup>                 |                                 | 50G (リリースレバー使用時)  |
| 標準<br>使用<br>状態           | 使用周囲温度                               | -40~+70℃ (ただし、氷結しないこと)          |   |
|                          | 使用周囲湿度                               | 5~85% RH (ただし、結露しないこと)          |   |
|                          | 保存周囲温度                               | -55~+85℃ (ただし、氷結しないこと)          |   |
| ねじ端子の保護構造<br>(IEC 60529) | IP20 (SJ2S-07L形のみ)                   | —                               | —   |
| 適合電線                     | 2mm <sup>2</sup>                     | —                               | 単線・より線<br>0.14~1.5mm <sup>2</sup> 、AWG26~16<br>フェルル付きより線(絶縁カバー無し)<br>0.5~1.5mm <sup>2</sup> 、AWG20~16<br>フェルル付きより線(絶縁カバー付)<br>0.14~1.0mm <sup>2</sup> 、AWG26~18 |
| 推奨締付トルク                  | 0.6~1.0N・m                           | —                               | —   |
| 端子強度                     | 電線引張：50N以上                           | —                               | —   |
| 質量 (約)                   | 34g                                  | 4.5g                            | 43g   |

● RF2形強制ガイド式リレーとの組合せ時も同一値となります。

## ● 適合圧着端子



注) SJ2S-07L形に丸形圧着端子はご使用になれません。Push-in式端子形の適合端子はCat. No. P1728をご覧ください。

## APEM

スイッチ表示灯

汎用ボックス

非常停止

イネーブル

## 安全機器

防爆機器

端子台

リレーソケット

サーキット

電源機器

LED照明

コントローラ

表示器

センサ

自動認識

安全スイッチ

非接触安全スイッチ

レーザスキャナ

ライトカーテン

セーフティモジュール

FS1A

RF1

RF2

HR2S

HR1S

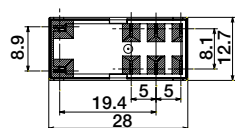
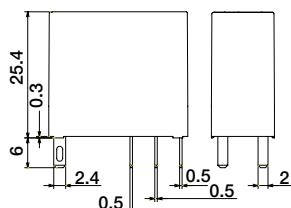
## RF2 形 2極強制ガイド式リレー・SJ シリーズ リレーソケット

## 外形寸法図

(単位:mm)

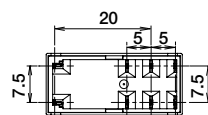
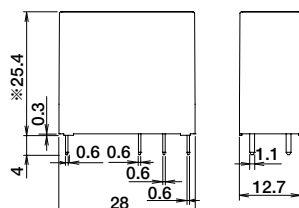
## □ RF2形強制ガイド式リレー

- RF2S形 (プラグイン端子タイプ)  
標準形 (LED/ダイオード無し)



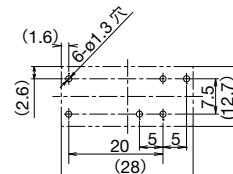
※ LED/ダイオード付は28.4 (その他の数値は同じです)

- RF2V形 (プリント基板用端子タイプ)  
標準形 (LED/ダイオード無し)

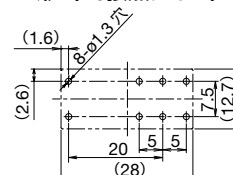


- プリント基板用加工図  
(BOTTOM VIEW)

## RF2V形 (1a1b接点タイプ)

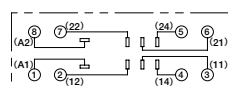
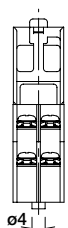
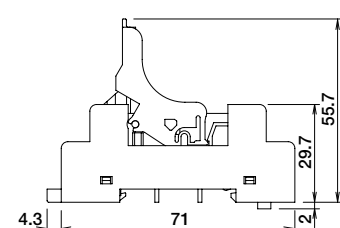
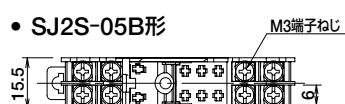


## RF2V形 (2c接点タイプ)



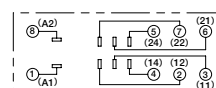
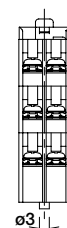
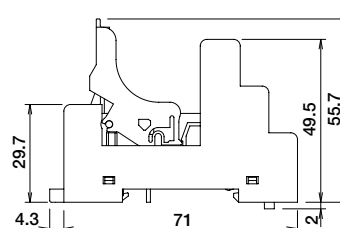
## □ SJシリーズリレーソケット

- SJ2S-05B形



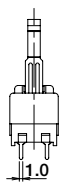
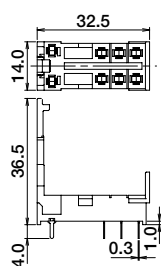
(TOP VIEW)

- SJ2S-07L形

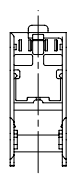
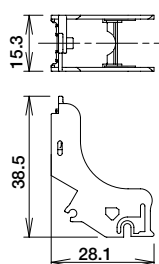


(TOP VIEW)

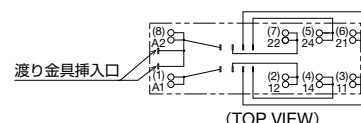
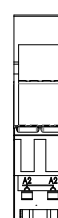
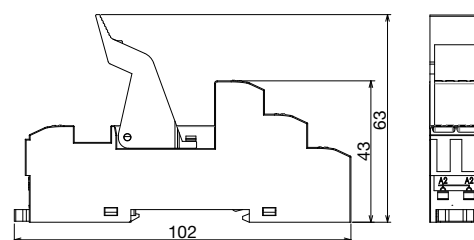
- SJ2S-61形



- SJ9Z-CM形 (リリースレバー)  
※マーキングプレート機能を使用しない時



- SJ2S-21L形



(TOP VIEW)

FS1A

RF1

RF2

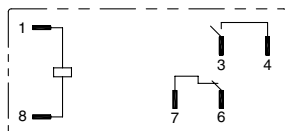
HR2S

HR1S

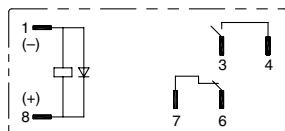
## RF2 形 2極強制ガイド式リレー・SJ シリーズ リレーソケット

## □ 内部配線図 (BOTTOM VIEW)

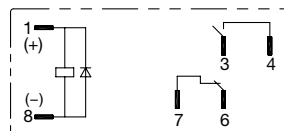
- RF2※-1A1B-□  
標準形



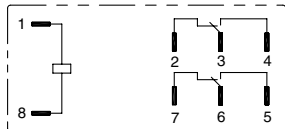
- RF2※-1A1BD-□  
順極性ダイオード付



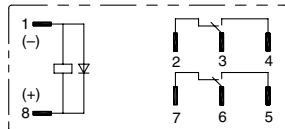
- RF2※-1A1BD1-□  
逆極性ダイオード付



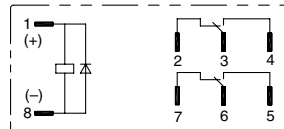
- RF2※-2C-□  
標準形



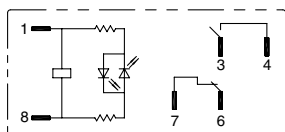
- RF2※-2CD-□  
順極性ダイオード付



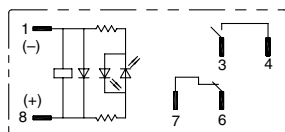
- RF2※-2CD1-□  
逆極性ダイオード付



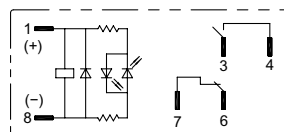
- RF2※-1A1BL-□  
動作表示LED付



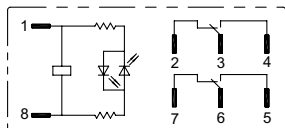
- RF2※-1A1BLD-□  
動作表示LED+順極性ダイオード付



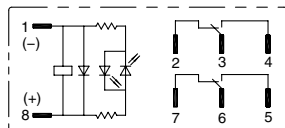
- RF2※-1A1BLD1-□  
動作表示LED+逆極性ダイオード付



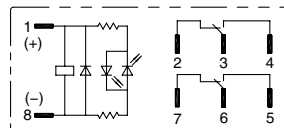
- RF2※-2CL-□  
動作表示LED付



- RF2※-2CLD-□  
動作表示LED+順極性ダイオード付



- RF2※-2CLD1-□  
動作表示LED+逆極性ダイオード付



\*1) ダイオード付製品には極性があります。極性を間違えて使用しないよう十分ご注意ください。

\*2) 2Cタイプを強制ガイド式リレーとして使用する場合は1a1bの配線にて使用しなければなりません。(EN50205規格要求による)

APEM

スイッチ表示灯

汎用ボックス

非常停止

イネーブル

安全機器

防爆機器

端子台

リレーソケット

サーキット

電源機器

LED照明

コントローラ

表示器

センサ

自動認識

安全スイッチ

非接触安全  
スイッチレーザ  
スキャナライト  
カーテンセーフティ  
モジュール

FS1A

RF1

RF2

HR2S

HR1S



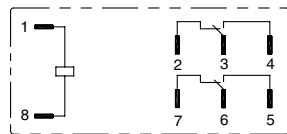
## 使用上のご注意

## □ 2Cタイプ使用時の注意事項

EN50205 2002年版に基づき、2c接点タイプを強制ガイド式リレーとして使用する場合、1a1bの配線でご使用ください。

## RF2※-2C-□

## 標準形



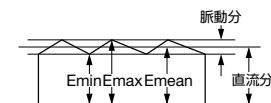
例) 端子3-4をa接点、端子6-7をb接点として使用する。  
または、端子2-3をb接点、端子5-6をa接点として使用する。

## □ リレーの駆動回路について注意事項

リレーの動作を確実にするため、定格電圧を印加してください。また周囲温度や使用条件により動作電圧、復帰電圧は変化しますのでご注意ください。

## DCコイルの入力電源について

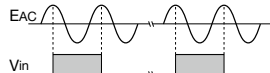
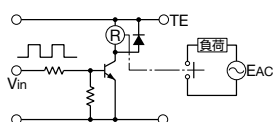
リレーの安定した動作特性を得るには、コイル電源は完全直流が望ましいですが、リップルを含む電源をご使用の際は、リップル率5%以下でのご使用ください。整流回路を通す場合は、リップル率の大小により特性（動作電圧、復帰電圧）が異なりますので、下図のように平滑コンデンサを挿入し、特性を確認してください。



$$\text{リップル率(\%)} = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{E_{\text{mean}}} \times 100\%$$

$E_{\max}$  = 脈動分の最大値  
 $E_{\min}$  = 脈動分の最小値  
 $E_{\text{mean}}$  = 直流平均値

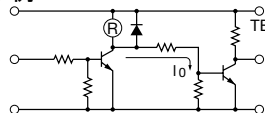
## AC負荷と同期的に開閉する場合の注意事項



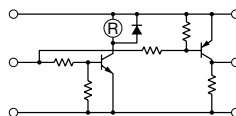
リレー接点を電源電圧に同期して開閉する場合、寿命が低下することがあります。このような場合、回路に要求される信頼性とのバランスでリレーを選択してください。または、開閉時の位相がランダムになるかゼロ位相付近で開閉するようにしてください。

## オフ時の暗電流

## • 悪い例



## • 改善例

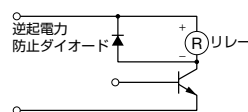


リレーの動作と同時に別信号を取り出す場合、回路上注意が必要です。例えば、悪い例では暗電流 $I_o$ が流れます。暗電流がリレーコイルに流れると復帰不良や、耐振動、耐衝撃の低下をまねくことがあります。

改善例のような回路にしてください。

## トランジスタ駆動におけるサージ電圧防止

リレーのコイル電流をオフした際、高電圧パルスが発生しトランジスタが劣化、破損に至ることがありますので、必ず逆起電力防止ダイオードを接続してください。なお、この場合はリレーの復帰時間の遅れが生じます。この時間遅れを短くする必要があるときはトランジスタのCE間にツェナーダイオードでツェナー電圧が供給電源電圧より、少し高い電圧のものを接続すれば改善されます。



- ダイオード付製品のコイル端子には+の極性がありますので、内部配線図の指示に従ってください。  
間違えると誤動作の原因にもなり、また動かない場合もあります。

## □ リレーの接点保護について

接点定格は最大値で表しています。瞬時にもこれらの値を超えないように、ご注意ください。突入電流のある負荷は接点溶着するおそれがありますので、必ず電流制限抵抗などの接点保護回路を入れてください。

## 接点保護回路

誘導負荷を開閉する場合はアークによる炭化物の生成など接触抵抗の増大があり、接触信頼性や寿命、雑音防止の面からも逆起電力防止ダイオードによる接点保護回路の挿入をおすすめします。なおこの場合は、負荷の復帰時間が若干遅くなりますので実負荷にてご確認の上でご使用ください。

また、正しく使用しないと逆効果となりますのでご注意ください。接点保護回路の代表例を次表に示します。



## 使用上のご注意

|         |  |  |
|---------|--|--|
| CR方式    |  | AC、DC電源とも使用できます。<br>C：0.1～1μF<br>R：負荷と同程度の抵抗値                          |
| ダイオード方式 |  | DC電源専用。<br>ダイオードの逆耐電圧は回路電圧の約10倍以上のもの、また順方向電流は負荷電流以上のものをご使用ください。        |
| バリスタ方式  |  | AC、DC電源とも使用できます。<br>電源電圧が24V～48V時は負荷側に、100V～200V時は接点間に、それぞれ接続すると効果的です。 |

- 次のような接点保護回路の使い方は避けてください。

|  |  |
|--|--|
|  | 遮断時のアーク消弧には、非常に効果がありますが、接点の投入時にCへの充電電流が流れるので接点が溶着しやすくなります。 |
|--|--|

通常、直流誘導負荷は、抵抗負荷に比べ開閉が困難とされていますが、適切なアーク・キラーを用いると抵抗負荷と同程度まで性能が向上します。

## □ 使用および輸送・保管条件

- 結露について**  
高温多湿下で温度が急変する時などに発生します。リレーの絶縁劣化などが発生することがありますのでご注意ください。
- 氷結について**  
0℃以下では、結露などの水分が凍りつき、リレー可動部の固着や動作遅延などの支障をきたすことがありますので、ご注意ください。
- 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がもろくなる場合がありますのでご注意ください。

## □ その他のご注意

## 一般的な取扱いについて

- 初期の性能を維持するために、落としたり衝撃を与えたりしないようにご注意ください。
- ケースは通常の取り扱いでは、外れないようになっています。初期の性能を維持するために、ケースを外さないようにしてください。
- 塵埃、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>Sや有機ガスが少ない環境でお使いください。
- RTIIタイプのリレーは密封タイプではありませんので丸洗い洗浄はできません。また、フラックスがプリント板より上に溢れ、リレー内部に侵入しないようにご注意ください。
- コイル印加電圧が最大許容電圧を超え連続印加されることがないようにしてください。

## 電子回路を負荷とする場合

負荷が電子回路などのように高速で応答するものに対しては、接点バウンスは誤動作の原因となりますので、次のような対策を行ってください。

- 積分回路を挿入する。
- バウンスによるパルス発生を負荷のノイズ・マージン以下とする。

- 非常に強い磁界の発生する付近での使用は、誤動作の原因となりますので、ご注意ください。
- 開閉寿命については、JIS C 5442：1996の標準試験状態（温度15～35℃、湿度25～75％）でのものです。開閉寿命は、コイルの駆動回路、負荷の種類、開閉頻度、開閉位相、周囲雰囲気などで異なりますので、実機にてご確認ください。
- 認定定格は、各々の認証機関および、地域事情により当社が定める製品定格と異なる場合があります。

## その他

- 耐衝撃性**  
リレーの可動鉄片動作方向が、振動・衝撃方向と直角になるよう取付けるのが理想です。
- 寿命**  
アークが発生するような大きな負荷（一般的には自己コイル以上）を開閉する場合、接点飛散物が接点周囲に堆積し、回路間絶縁抵抗を低下させることがあります。このような場合は標準取付け方向をご確認のうえご使用ください。
- 逆起電力防止ダイオード付タイプ**  
逆起電力防止ダイオード付タイプには+-の極性がありますのでご注意ください。  
逆起電力防止ダイオードは、リレーコイルの逆起電力を吸収する目的で付加しています。外部より過大なサージ電圧が加わる場合は、逆起電力防止ダイオードが破壊される恐れがありますので、別途逆起電力防止対策を行ってください。
- 一般リレーと強制ガイド式リレーの両方のリレーを使用する場合、リリースレバーやソケット本体に取付け可能な着脱式マーキングプレート（形番：SJ9Z-PW）を利用し、特に強制ガイド式リレーが識別できるようにして使用されることをお勧めします。

## □ プリント基板実装時の注意事項について

- リレーをプリント基板上に2個以上ご使用の場合、取付間隔を各方向5mm以上離してください。5mmより小さい間隔でご使用の場合は、接点通電電流と使用周囲温度が異なりますので別途お問い合わせください。
- 手付けはんだは、350℃で素早く3秒以内に行ってください。
- 自動はんだの場合、予備加熱120℃・60秒以内、はんだ付け250℃・はんだ時間 4～5秒以内で行ってください。
- 端子部にはエポキシ充填されていますので、あまり長く加熱したり、端子を根本より曲げたりしますと気密性が劣化する恐れがありますのでご注意ください。
- ケースおよびエポキシ充填部には、はんだが直接付着しないようにご注意ください。
- フラックスは、非腐食性のロジン系をご使用ください。
- プリント基板にソリを持たせるような取付け方法は、長期間使用あるいは振動のある場合に、銅箔の断線やはんだのずれが生じることがあります。さらには、リレー特性にも影響を与える結果ともなりますので、ソリを持たせる（あるいはソリが生じる）ような取付け方法は避けてください。
- カードラック取付けなどにより基板を多数重ねることによって、さらに温度が上昇することがありますので、その部分のリレー周囲温度は規定温度内に収まるようご注意ください。

## APEM

スイッチ表示灯

汎用ボックス

非常停止

イネーブル

安全機器

防爆機器

端子台

リレーソケット

サーキット

電源機器

LED照明

コントローラ

表示器

センサ

自動認識

安全スイッチ

非接触安全スイッチ

レーザ

スキャナ

ライト

カーテン

セーフティモジュール

FS1A

RF1

RF2

HR2S

HR1S



## ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は弊社販売の製品をご愛顧いただき誠にありがとうございます。  
弊社発行のカタログ・仕様書等（以下「カタログ類」と総称します）に記載された製品をご注文いただく際、下記ご承諾事項に記載の条件等を適用いたします。これらの内容をご確認・ご承諾のうえご注文ください。

### 1. カタログ類の記載内容についての注意事項

- (1) 本カタログに記載の弊社製品の定格値、性能値、仕様値は、単独検査における各条件のもとで得られた値であり、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。  
また、使用環境、使用条件によって耐久性が異なります。
- (2) カタログ類に記載の参考データ、参考値はご参考用ですので、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) カタログ類に記載の弊社製品の仕様・外観および付属品は、改善またはその他の事由により、予告なしに変更や販売の中止をすることがあります。
- (4) カタログ類の記載内容は予告なしに変更することがあります。

### 2. 用途についての注意事項

- (1) 弊社製品を他の製品と組み合わせて使用される場合、適合すべき法規・規制または規格をご確認ください。  
また、お客様が使用されるシステム、機械、装置等への弊社製品の適合性は、実使用条件にてお客様ご自身でご確認ください。弊社は、弊社製品との適合性について責任を一切負いません。
- (2) カタログ類に記載の利用事例、アプリケーション事例はご参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置等の性能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。また、これらの事例について、弊社製品を使用する権利をお客様に許諾するものではなく、知的財産権を保有することや第三者の知的財産権を侵害しないことを弊社が保証するものではありません。
- (3) 弊社製品をご使用の際には、次に掲げる事項に十分注意して実施してください。
  - ① 定格および性能に対し余裕のある弊社製品の利用
  - ② 弊社製品が故障しても他に危険や損害を生じさせない冗長設計、誤動作防止設計などの安全設計
  - ③ お客様のシステム、機械、装置等に使用される弊社製品が、仕様どおりの性能、機能を発揮できるように、配電、設置されていること
- (4) 性能が劣化した状態で弊社製品を引き続き使用されますと、絶縁劣化等により異常発熱、発煙、発火等のおそれがあります。弊社製品、およびそれを使用したシステム、機械、装置等の定期的な保守を行ってください。
- (5) 弊社製品は、一般工業製品向けの汎用品として開発、製造された製品です。次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様がこれらの用途で弊社製品を使用した場合、お客様と弊社との間で別途の合意がない限り、弊社は弊社製品について一切保証いたしません。
  - ① 原子力制御設備、輸送設備（鉄道・航空・船舶・車両・乗用機器など）、宇宙設備、昇降設備、医療機器、安全装置、その他生命・身体に危険を及ぼす可能性のある設備・機器など高度な安全性が要求される用途での使用
  - ② 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、決済システムなど高度な信頼性が要求される用途での使用
  - ③ 屋外での設備、化学的汚染または電磁的な影響を受ける可能性のある環境での用途など、カタログ類に記載された仕様や条件・環境の範囲を逸脱して取り扱われる、または使用される可能性のある用途での使用  
なお、お客様が上記の用途での使用を望まれる場合には、必ず弊社の営業窓口までご相談をお願いいたします。

### 3. 検査

ご購入いただきました弊社製品につきましては、遅滞なく検査を行っていただくとともに、検査前または検査中の取り扱いにつきましては、管理保全に十分にご留意ください。

### 4. 保証内容

#### (1) 保証期間

弊社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後1年間といたします。ただし、カタログ類に別途の記載がある場合やお客様と弊社との間で別途の合意がある場合は、この限りではありません。

#### (2) 保証範囲

上記保証期間中に弊社側の責により弊社製品に故障が生じた場合は、その製品の交換または修理を、その製品のご購入場所・納入場所、または弊社サービス拠点において無償で実施いたします。ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

- ① カタログ類に記載されている条件・環境の範囲を逸脱した取り扱いまたは使用による場合
- ② 弊社製品以外の原因の場合
- ③ 弊社以外による改造または修理による場合
- ④ 弊社以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
- ⑤ 弊社製品本来の使い方以外の使用による場合
- ⑥ 取扱説明書、カタログ類の記載に従って、保守部品の交換、アクセサリ類の取り付けなどが正しくされていなかったことによる場合
- ⑦ 弊社からの出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
- ⑧ その他弊社側の責ではない原因による場合（天災、災害など不可抗力による場合を含む）

なお、ここでの保証は、弊社製品単体の保証を意味するもので、弊社製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

### 5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が弊社製品に関する保証のすべてであり、また、弊社は、弊社製品に起因して生じた特別損害、間接損害、付随的損害、または消極損害に関して、一切の責任を負いません。

### 6. サービス範囲

弊社製品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は別途費用が必要となります。

- (1) 取付調整指導および試運転立ち合い（アプリケーション用ソフトの作成、動作試験等を含む）
- (2) 保守点検、調整および修理
- (3) 技術指導および技術教育
- (4) お客様のご指定による製品試験または検査

### 7. 輸出管理

弊社製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、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制に従ってください。

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提とするものです。日本以外での取引及びご使用に関しては弊社の営業窓口までご相談をお願いいたします。また、海外のみで販売している弊社製品に関する保証は日本国内では一切行いません。

# IDEC株式会社

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64

 [www.idec.com/japan](http://www.idec.com/japan)

 **0120-992-336** 携帯電話・PHSの場合 050-8882-5843

- ・記載されている社名及び商品名は、各社の商標または登録商標です。
- ・仕様、その他記載内容は予告なしに変更する場合があります。



東京営業所 〒108-6014 東京都港区港南2-15-1(品川インターシティA棟14F)  
名古屋営業所 〒464-0850 名古屋市中区千種区今池4-1-29(ニッセイ今池ビル)  
大阪営業所 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64  
広島営業所 〒730-0051 広島市中区大手町4-6-16(山陽ビル)  
福岡営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-1-1(ノリツビル福岡)