

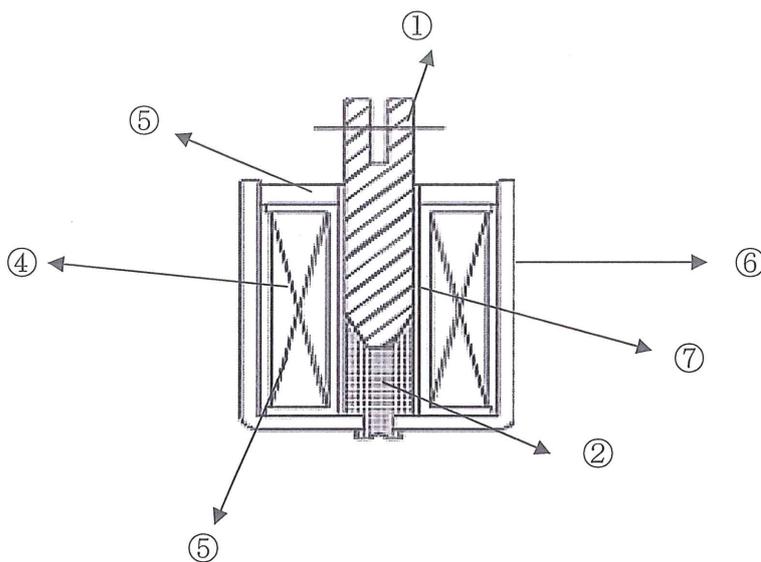
### 【ソレノイドとは】

銅線に電流を流し磁界を発生させ、可動鉄心を直線的に吸い寄せる電磁機能部品です。

### 【ソレノイド用途】

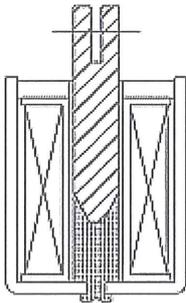
OA機器、医療機器、自動車関連、セキュリティ機器、金融機器

### 【ソレノイド部品構成】



|   | 部品名      | 働き (特徴)                |
|---|----------|------------------------|
| ① | 可動鉄心     | 磁気回路を形成する部品で負荷を動かすもの   |
| ② | 固定鉄心     | 磁気回路を形成する部品で可動鉄心を受けるもの |
| ③ | ボビン      | コイルの巻枠で絶縁物でできている       |
| ④ | コイル      | 磁束を発生させるもの             |
| ⑤ | フロントフレーム | 磁気回路を形成する部品            |
| ⑥ | フレーム     | 磁気回路を形成する部品            |
| ⑦ | パイプ      | 可動鉄心の動作をガイドするもの        |

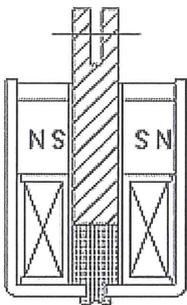
## 【ソレノイド構造】



汎用形ソレノイド（プルタイプ）

【特徴】

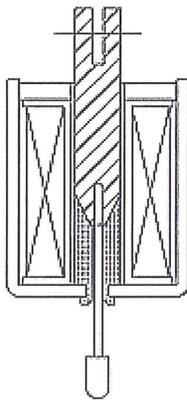
- ・応用範囲が広く幅広い用途に使用されています。
- ・大量生産向けで安価提供が可能です。



単安定自己保持形ソレノイド

【特徴】

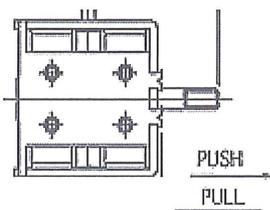
- ・内蔵する永久磁石により保持電流不要で省エネです。
- ・長時間の保持を目的にしたロック機構で使用されています。



プッシュ形ソレノイド

【特徴】

- ・吸引動作とプッシュ動作を行うソレノイドです。
- ・物を押す機構で使用されています。



双安定自己保持形ソレノイド

【特徴】

- ・通電の極性をかえることで、吸引動作、復帰動作が可能で、復帰スプリングが不要です。
- ・吸引動作、復帰動作、無電力保持の1台3役ソレノイドです。



## 【用語】

### 直流抵抗

抵抗値(ソレノイドの基となる値)

### 定格電圧

使用する基準の電圧で、主流は 6V,12,24V

### 定格電流

定格電圧を印加した際に流れる電流

### 定格消費電力

定格電圧を印加した際の電力

### ストローク

可動鉄心と固定鉄心のギャップ (隙間)

### 吸着力

定格電圧を印加して、可動鉄心と固定鉄心が吸着した際の力 (保持力)

### 吸引力

可動鉄心と固定鉄心のギャップをストロークと呼び、ギャップ分から、吸着するまでの力

### 絶縁抵抗 (当社出荷検査：コイルとフレーム間の漏電チェック)

電気を通すことを遮る力の大きさ

### 耐電圧 (当社出荷検査：コイルとフレーム間の漏電チェック)

限界電圧

### 表示

ソレノイド捺印表示

貴社部品番号など：KGS／製造年月日／抵抗値

### 【仕様】

絶縁階級

JIS 規格 電気機器絶縁の種類

絶縁階級

|    |      |        |
|----|------|--------|
| A種 | 105℃ | カタログ標準 |
| E種 | 120℃ |        |
| B種 | 130℃ |        |
| F種 | 155℃ |        |
| H種 | 180℃ |        |

\*当社では、A種～B種まで対応可能であり、F種・H種については、別途、問合せください。

### 【連続定格と間欠定格】

定格電圧を連続印加し、何時間通電しても、絶縁階級を保証できる連続定格品と、連続定格よりも数倍の吸引力が得られる間欠定格があります。

- 間欠定格の注意点 -

連続定格よりも数倍の吸引力が得られる反面、秒きざみでコイル温度が上昇してしまうため、連続して電気を流し続けると、絶縁階級の許容温度を越えてしまい、品質が保証できなくなります。(焼損) そのため、通電 on 時間 と 遮断 off 時間の割合である通電率に注意が必要です。

従って、貴社仕様、通電率は10%であり、通電 on 1 に対し、遮断 off 9 の割合で使用していただく必要があります。

例：通電 on 時間 1 秒の場合

通電 on 時間 1 秒 → 遮断 off 9 秒

★誤ってソレノイドに、連続通電され、許容温度を超え焼損に至ることを防ぐために、一定の温度で通電を遮断する温度ヒューズをコイルに内蔵することも可能です。

### 【ソレノイド取り付けについて】

ソレノイドに定格電圧を印加することで、フレーム、フロントフレーム、可動鉄心、固定鉄心との間に磁気回路が形成され、磁気回路により可動鉄心が固定鉄心に引き寄せられ吸引します。そのため、ソレノイド取付板、メカ接続部が磁性体で構成されている場合には、外部に磁気回路が形成され、吸引力の低下、動作不良につながりますので注意ください。

|          |                   |                   |   |
|----------|-------------------|-------------------|---|
| $E = IR$ | $I = \frac{E}{R}$ | $R = \frac{E}{I}$ | $E = \text{電圧(V)} \cdot I = \text{電流(A)} \cdot R = \text{抵抗}(\Omega)$ |
|----------|-------------------|-------------------|---|

基本公式を知っていればあとはオームの法則を応用して問題を解いていくことが可能です。

|  |  |
|--|--|
|  | <p>中学の時、理科の先生がオームの法則を覚えるのに左のような図を書いて「Vサイン見て、あっと(A) 驚くオウム(Ω)ちゃん。」と覚えてたらかかりやすいと教えてくれました。</p> <p>上の公式を覚えるのが面倒だったら左図(てんとう虫?)を覚えておけば良いですよ。<br/> <math>V = A \times \Omega</math>   <math>A = \frac{V}{\Omega}</math>   <math>\Omega = \frac{V}{A}</math>   と言うのがすぐに頭に浮かんできますよ</p> |
|--|--|

オームの法則が分かれば電力の計算もしてみましょう。  
 電力(P)は  $P = IE$  (電流 × 電圧) で求めることができ、単位は「W(ワット)」で表します。

では、出題で抵抗値と電流は出てるんだけど電圧が出てない場合や、抵抗値と電圧は出てるんだけど電流が出ていないといった場合などはどうしましょう。

上記のオームの法則に割り当てれば電力の求め方も式を変形することが可能ですね。

$$P = IE = I^2 R = \frac{E^2}{R}$$

