Electromagnetic Actuator

電磁アクチュエータ

バイス ロータリソレノイド／Bistable rotary solenoid
ソレノイド駆動基板／Solenoid drive substrate
ステップ ロータリソレノイド／Step rotary solenoid
ラッチングソレノイド／Latching solenoid
ピンチバルブ／Pinch Valve
マグネットハンド／Magnetic hands
マグトルク／Magnetic torque
カスタム対応実績例／Our work examples of custom-made

ISO 9001
ISO 14001
JQA-1494
JQA-EM0378
特品工場

TAKANO

Vol.7
2011.02 1000

When ordering

経済的で最も適切な機種を選定していただくために、次の事項についてお知らせください。
お打ち合わせの上適切な機種、仕様を決定いたします。

In order for you to select the most appropriate and economical type, please provide us with the following information. We would like to decide the appropriate type and specification after gathering all information with you.

Solenoid checksheet

使用電圧 Service voltage	DC_____V±____%
使用制限 Service limitation	DC_____V, ___A以下　DC_____V,below____A
使用条件 Service condition	☐連続通電使用　☐Continual electrification use ☐間欠通電使用　☐Intermittent electrification use ON Time_____ms OFF Time_____ms
必要トルク(吸引力) Torque requirement (Suction power)	_____N・m　(_____N)
動作角(ストローク) Moving angle (Stroke)	_____°　(_____mm)
負荷の慣性モーメント(質量) Moment of inertia of load (load)	_____g・㎠　(_____g)
応答速度 Response speed	_____ms以下　Below_____ms
周囲条件 Environmental condition	温度_____℃　Temperature_____℃ 湿度_____%　Humidity_____%
温度上昇限度 Limitation of temperature rising	コイル_____℃以下　Coil under _____℃
寿命 Life	往復_____回以上　Repeat over_____times
予定数量 Demand forecast	_____ケ/月　_____pc/mon
希望価格 Budget	_____円　_____yen
量産予定日程 Purchasing schedule	_____年_____月　_____mon_____yer

その他要望事項(シャフト変更等)

目　次/Table of contents

Bistable rotary solenoid

バイスロータリソレノイド

RSR 7 series
RSF 22 series
RSR 10 series

世界最小のバイスロータリソレノイドです。測量機器、医療機器等の光路切替えシャッターに最適です。

The world's smallest bistable rotary solenoid. The best performance in light-path shutter switch of surveying instrument, medical equipment and so on.

RSR28 series

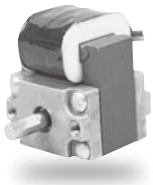
光源機等のシャッター駆動に最適です。バネ復帰型、双方向型、動作角等のバリエーション豊富です。ストッパ機能とシャッター取付板の用意もあります。

The best performance in driving shutters of illuminant equipment.
You are able to choose spring return type, bi-directional type and many operating angles. We are able to add stopper function and shutter attachment plate.

RSU14 series

金融端末機器をはじめ、各種のニーズに対応します。使用動作角により、Sタイプ(30°以下)Wタイプ(30°以上)があります。

Used in Money and Bank machineries and response to many industrial needs. We have S-type (under 30-degrees) and W-type (over 30-degrees).



RSR14 series

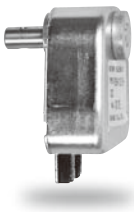
磁気効率を上げ、高出力、高速応答にしました。様々なニーズに対応が可能です。高耐久用としてベアリングサイズを上げ、さらに交換可能としたRSR14/20-CT2もラインナップしています。

By increasing magnetic efficiency, the product performs high output and high response speed. The product can meet many kinds of demands. We have selection of RSR14/20-CT1 that has exchangeable larger-size bearing for higher durability.

RSA series

金融端末機器向け専用として開発致しました。ストッパを内臓しており、ダイレクトにフラッパ駆動が可能です。使用部品を最小限に押さえつつ、磁気効率を上げ、ローコスト、高性能を実現しています。

The product was specially developed for the Money and Bank machines. Stopper is already built-in and it is possible to drive flapper directly. The minimum number of parts is used for the products. While increasing magnetic efficiency and accomplishing high performance, keeping low cost.



RSR20 series

郵便機器、物流機器、繊維機器、各種バルブ関連機器等に、豊富なバリエーションの中から対応可能ですヨーク積層化やハイパワーな希土類磁石の採用により、高出力、高速応答を実現しています。

You are able to choose our large selection of RSR20 series for the use of postal letter equipment, conveying equipment, textile machineries and many kinds of valve related equipment. High out-put and high response speed is achieved by applying building-up of yokes and high power rare earth magnetic.

RSR80 series

2Nm以上の高出力です。大きなトルクは、搬送機器の選別切替え等の高速要求部にも、対応可能です。

High out-put over 2Nm. With large torque, it can be installed at the position that requires high speed and high torque such as sorting position of conveying machines.

■特長

1.双安定型です。
通電の方向を変えるだけで左右へ回転します。通電を切っても永久磁石の保持力でホールドされます。

2.高出力、高速応答です。
往復の作動はスプリングを使用せず、通電の切換えによって行いますので、高出力、高速応答です。

3.復帰バネ付も用意しました。
駆動回路の簡略化、フィールセーフに対応します。

4.動作角は、広範囲に設定できます。
約90°の範囲の中で任意に設定できます。

5.軸方向の動きがなく衝撃音が小さくできます。
軸方向の移動がなく、ストッパを外部に設けますので衝撃音を小さくする対策がとれます。
ストッパ内蔵型は、ストッパの材質を吟味し、衝撃音対応、振動音対応を取ってます。

6.長寿命です。
軸受以外に、他に摺動部がありませんので長寿命です。

7.種類が豊富です。
用途に合わせてご選定いただけます。

■Features

1.Bistable
Rotate to either side, left / right by changing direction of electrification. Without electrification, the holding power of the permanent magnet holds the position.

2.High output and high response speed
Reciprocation is done by changing the direction of electrification without using spring, which enable the products perform high output and high response speed.

3.We also have return spring type.
The product has simple drive circuit and response to feel safe.

4.Operating angle can be set at wide range
Any operating angle within 90° can be set.

5.No movement of axial direction and low operating noise
There is no movement along the axial and also stopper is located outside, which lower the noise. For the products which as built-in stopper, the stopper material is examined to lower noise and librations.

6.Long life
No mechanical moving part is used except a ball bearing, which enable the products to have long life.

7.Many selections
Please select according to your needs and usage.

■構造と動作原理

構造上の特長は、ロータに円筒状の永久磁石を用い、ヨーク先端が比較的接近して配置させているところにあります。

永久磁石による磁束は、点線矢印の方向に通ります。コイルに、図-1に示すように通電しますと、コイル電流による磁束は、一点鎖線矢印の方向に通ります。磁気空隙gaで両磁束は加算され gbでは減算されますが、ロータを回転させようとする回転トルクは時計の回転方向に働きます。

■Structure and principle of operation

Features of structure is ; Using cylindrical shaped permanent magnet and yoke head is positioned relatively closer.

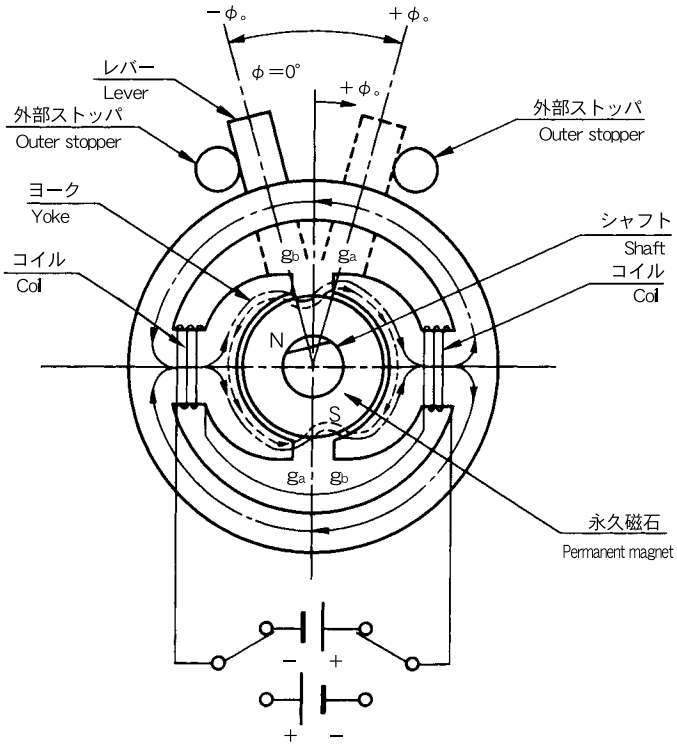
The magnetic flux by the permanent magnet passes to direction of the dotted line arrow.

Turning on electricity to the coil as Fig.1, flux of coil electric current passes to direction of the chain line arrow.

Both magnetic flux are added with the magnetic air gap ga, with the gb subtraction are done.

The rotary torque which it tries to turn the rotor works to direction of rotation of the clock.

動作原理図/Figure of principle of operation



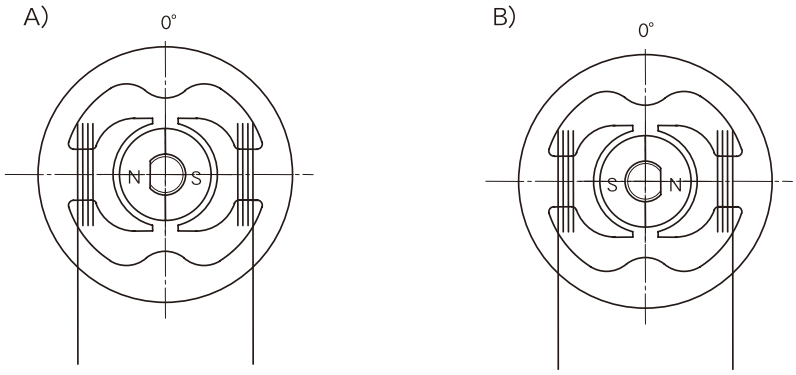
図−1/ Fig.1

■使用方法

1）納入時（ストッパが付いていない状態）では、マグネットとシャフトＤカットの位置関係は下記のＡ）もしくは、Ｂ）の状態で安定（磁力がつりあって）しています。

■Usage

1）When received (stopper is not attached), positional relationship of magnet and shaft D-cut is as below A) or B), positional relationship is stable (magnet force balances)



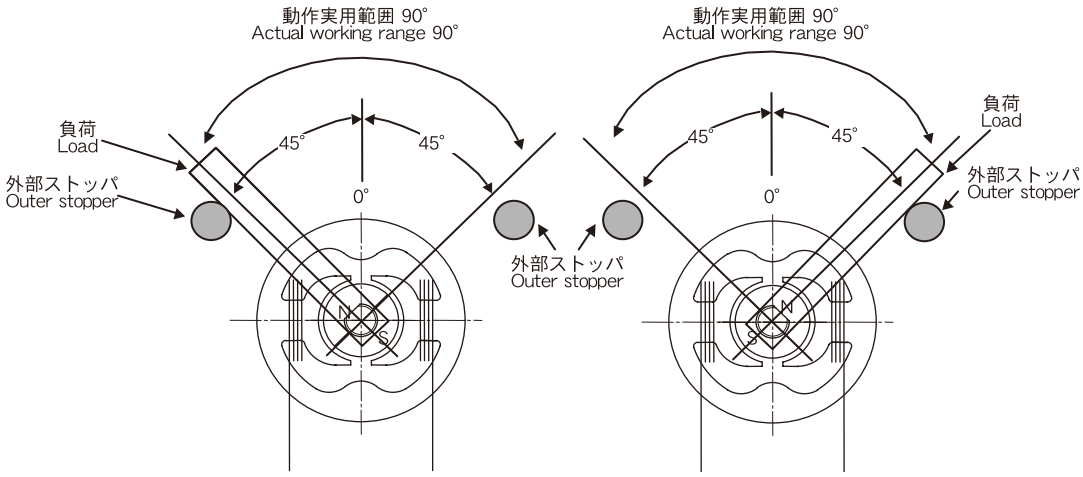
2）ご使用頂く際は、シャフトＤカットの位置関係を納入時の安定位置からずらし、外部ストッパを設置します。外部ストッパの設定基準となる振り分け中心点を示す基準点が、カタログ外形寸法図に示す0°です。

弊社では振り分け中心点を基準として±45°以内（動作角度90°以内）を動作実用範囲と定めています。外部ストッパは、その範囲内に設置してください。

2）To use, move shaft D-cut from the original position to shift position relationship and set outer stopper.Reference point, a center of shaft swing, which is a reference point of outer stopper setting is 0 degree position described in outer dimension drawing of brochure.

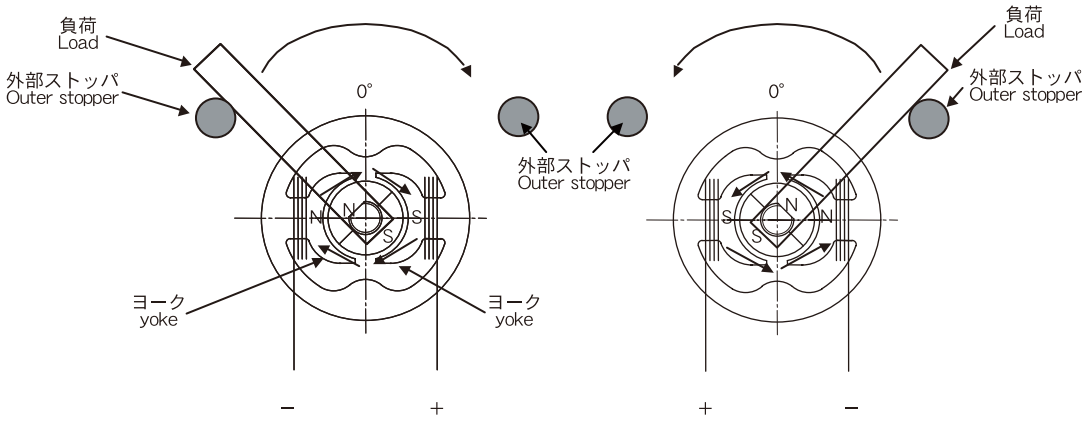
Takano sets actual working range ±45 degree from a center of shaft swing (operating angle equal to or smaller than 90 degree)

Please set outer stopper within this range.



３）外部ストッパ設置し、通電をかけますとコイルに電流が流れ下記のようにヨークに極性ができます。マグネットとヨークのＮ極とＮ極、Ｓ極とＳ極は反発し合い、Ｎ極とＳ極は引きつけあうことにより下記Ａ）図のように回転します。通電の極性を切り替えますと、下記Ｂ）図の様にヨークの極性も切り替わりますので逆方向に回転します。

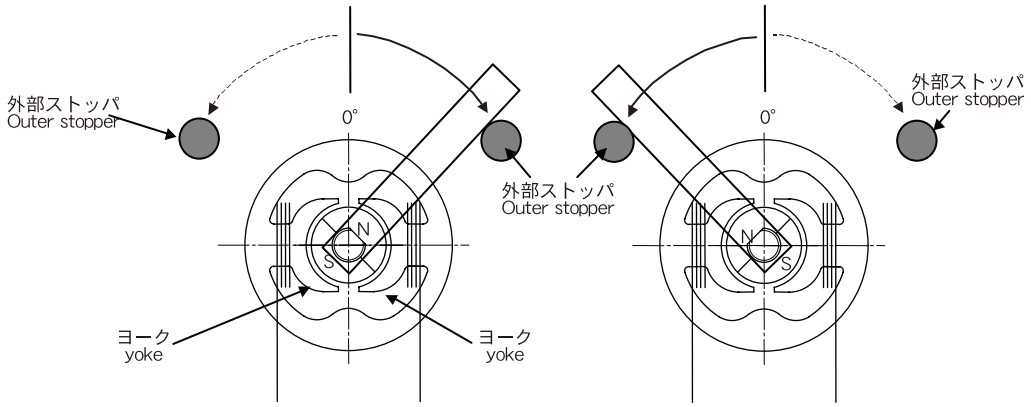
3）As turning on electricity after setting outer stopper, coil will be live with electricity to generate polar character at yoke as below. N pole and N pole,S pole and S pole of magnet and yoke are repelling each other and N pole and S pole are attracted each other,thus rotate as below.
By switching over polar character of electricity, polar character of yoke will also be switched over and rotate the other direction.



図Ａ　　図Ｂ

４）通電を切りますと、電流による極性の発生はなくなります。同時にマグネットは、納入時の状態（ストッパが付いていない状態）の安定した位置（マグネットの磁力がつりあう）に戻ろうとする力が発生します。その力が保持トルクとなります。（図Ｃ、Ｄ）

4）By turning off electricity, there will be no generation of polar character by electric current . At the same time, magnet will have a force to return to the stable position (magnetic force balances) as its original position (stopper is not attached). This force will become holding power.



図Ｃ　　図Ｄ

■駆動方法

バイス ロータリソレノイドを駆動させるには、動作角度を規定するストッパを設け、通電方向を切り換える必要があります。

なお、ご使用に際しては下記の点にご留意ください。

1.外部ストッパ

バイス ロータリソレノイド本体には、一部機種を除きストッパが内蔵されておりません。したがって動作角度を機械的に規定するストッパを設けてください。

この場合ストッパには、ゴム等の緩衝材を使用してください。金属どうしのストッパは、衝撃が強く故障の原因になりますので、避けてください。

2.駆動回路

バイス ロータリソレノイドを駆動させるには通電の切り換えが必要です。図-2は代表的な駆動回路図です。なおソレノイド関連商品として、駆動回路も用意しております。

3.コイル温度上昇

定格電圧以上で連続的に駆動させますと、コイル温度が上昇し破損の原因になります。カタログデータを参考にしていただき、適切な機種をお選びください。

■Drive system

To run Bistable rotary solenoid, need stopper to adjust operating angle and need to change electrification direction.

To use Bistable solenoid, please make sure the followings;

1. External stopper

Stopper is not built-in to bistable solenoid itself, except some models Please provide the stopper which stipulates operational angle mechanically.

Please use cushion rubber or other buffer materials otherwise mechanical impact may create breakdown.

2. Drive circuit

To run Bistable rotary solenoid, need to change electrification direction.

Fig. 2 shows typical drive circuit.

TAKANO offers drive circuit as Rotary solenoid related product.

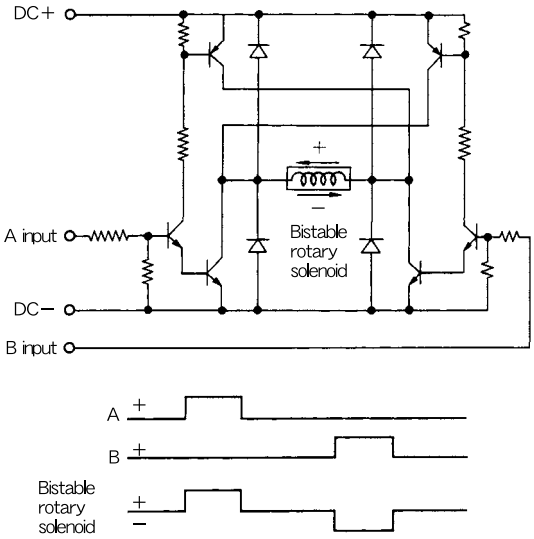
3. Temperature rise of coil

When driving continually above rated voltage, coil temperature rises and becomes cause of damage.

Please refer the catalog, and choose the appropriate type.

トランジスタ使用
バイス ロータリソレノイド
駆動回路例

Transistor use
Bistable rotary solenoid
drive circuit, example



AとBは同時に入らないようにして下さい。
A and B should not be entered at the same timing.

※標準駆動基板を用意しておりますのでご検討下さい。
We are able to offer standard drive circuit boards for your reference.
(TSD-R20-2B)

図−2/Fig.2

■カタログの見方

1.主要諸元表

直流抵抗値

20℃における標準品の抵抗値です。使用電圧、通電率、必要トルク等により変更が可能です。

インダクタンス

回転角φ＝0°の値です。

コイルの飽和温度上昇値Δθs

W(watt)連続通電時のコイルの飽和温度上昇値です。

(例)RSR20/20の場合、10W連続通電しますとコイルの飽和温度上昇値は、

Δθs≒7.0×10＝70(℃)になります。

又、通電率が1/fの場合、

Δθs≒7.0×W×1/fとなります。

10Wを10msON、10msOFFで駆動させた場合電通率は、

1/f＝ON time/(ON time＋OFF time)＝10/(10＋10)＝1/2になります。

(図-3参照)従ってコイル飽和温度上昇値は、

Δθs≒7.0×10×1/2＝35(℃)になります。

温度上昇の時定数τ

定電圧を印加後t(分)時間後の温度上昇値Δθは、

$\Delta\theta = \Delta\theta s(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$(e：自然対数の底)で表せます。

耐熱クラス

クラスE(120℃)が標準です。クラスH(180℃)等特殊仕様も対応いたします。

2.トルク特性図

図-5実線は回転角が(－φ)から(＋φ)方向へW(watt)入力時の発生トルク値です。

通電方向を反対にすると、点線のように、(＋φ)から(－φ)方向に回転角φ＝0°を、対称にしたトルク曲線を描きます。

0Wの曲線は、無通電時の永久磁石による保持力を表します。(－φ)方向にも、逆方向の保持力が発生します。

又、回転角φ＝0°は、シャフトのDカットの位置が外形寸法図で示した位置になり、通常振り分け動作の中心点になります。

3.応答特性

V(Voltage)入力時において、動作角(°)を動作する場合の電源入力時より動作終了までの時間を示しています。応答性を要求される場合の機種選定の目安にしてください。

■Catalogue information

1. Dimensions

DC resistance

value DC resistance value of standard product at 20℃ circumstance.
It is adjustable according to working voltage, energization (electrification) rate, necessary torque.

Inductance

Inductance Value at Rotation angle φ=0°

Saturation temperature rise value of coil Δθs

Saturation temperature rise value of coil at time of continual W (Watt) electrification
(Ex) When 10W continues turns on electricity saturation temperature rise value of the coil of RSR20/20 becomes
Δθs≒7.0 ×10 = 70 (℃)

In addition, when electrification ratio is 1/f,
Δθs≒7.0 × W ×1/f

Electrification ratio of 10W at 10msON, 10msOFF would be
1/f = ON time/(ON time + OFF time) = 10/(10 + 10) = 1/2
(refer to Fig.3) Therefore Saturation temperature rise value would be
Δθs≒7.0×10×1/2＝35(℃)

Time constant of temperature rise τ

After impressing fixed voltage for t-min.(hours), the temperature Rate-of-Climb Δθ would be
$\Delta\theta = \Delta\theta s(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ (e: Base of natural logarithm)

Heat resistance class

ClassE (120℃) is normal. Special specification such as classH (180℃) is also acceptable.

2. Torque characteristics

The solid line shows occurrence torque value from angle of rotation (－φ) to (＋φ) at the time of W(Watt) input.
When electrification direction is made opposite, as in the dotted line it draws torque curve line from (＋φ) to (－φ) which is made symmetrical to rotation angle φ＝0°.
0W curved line displays the holding power by the permanent magnet at the time of non electrification.
Holding power of opposite direction occur also to (－φ) direction.
Rotation angle φ＝0° becomes the position where position of D cutting of the shaft shows in the external size figure, becomes the central point of usual distribution operation.

3. Response characteristic

This shows period from at the time of power source input to the end of operation when V(Voltage) input.
Please refer this information to select model when responsiveness is required.

4.その他

軸受け

標準は、ボールベアリングを使用しておりますが、オイルレスベアリングを使用した機種も用意しております(型式表示参照)。

耐久性等用途に合わせて、ご選定ください。

リード線

UL認定品を使用しております。線長変更やコネクタ取付等の端末処理も行います。

シャフト

Dカットが標準ですが、キー溝、タップ、その他寸法変更等の特殊対応もいたします。

4. Others

Bearing

Bearing Standard types use the Ball bearing, but there is also a type which uses the oilless bearing. (refer to model information)
Please select based on your requirements such as durability.

Lead wire

Lead wire Using UL Recognition product
We do also the terminal processing of line long modification and connector installation.

Shaft

Shaft Standard types has D-cutting. However key way, tapping other size changes are acceptable.

■通電率

図－3(a)のように、時間の経過に従って、t_{ON}時間通電し、t_{OFF}時間休止する動作が繰返し継続しているとき、

$$\frac{1}{f} = \frac{t_{ON}}{t_{ON} + t_{OFF}} \quad \cdots\cdots(1)$$

図－3(b)のように、ロータの保持力が不足で時間の経過に従って、t_w時間,W_w(watt)でロータを回転させ、t_h時間,W_h(watt)で保持する動作が繰り返し継続しているとき、

$$\frac{1}{f} = \frac{W_w \cdot t_w + W_h \cdot t_h}{W_w(t_w + t_h)} \quad \cdots\cdots(2)$$

通電が不規則で、(1)または(2)式では表せないときは、十分長い時間Tの間に、動作回数がn回あったものとして、

$$\frac{1}{f} = \frac{n \times t_{ON}}{T} \quad \cdots\cdots(3)$$

です。

■Electrification ratio

As shown Fig-3(a), Following to the lapse of time, when operation of electrification for t-period and pause for t_h-period repeatedly continues,

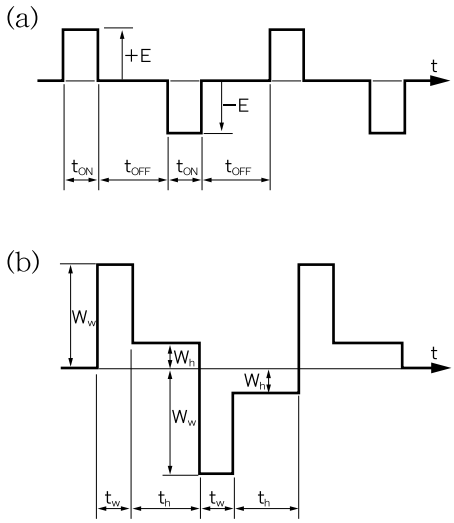
$$\frac{1}{f} = \frac{t_{ON}}{t_{ON} + t_{OFF}} \quad \cdots\cdots(1)$$

As shown Fig-3(b), when rotor holding power being insufficient, following to the lapse of time, when operation of electrification for t-period Ww(Watt) and hold for t_h-period at Wh(Watt) repeatedly continues,

$$\frac{1}{f} = \frac{W_w \cdot t_w + W_h \cdot t_h}{W_w(t_w + t_h)} \quad \cdots\cdots(2)$$

When Electrification being irregular and when (1) nor (2) formula can not be used, frequency of operation was done n-times during sufficiently long time T.

$$\frac{1}{f} = \frac{n \times t_{ON}}{T} \quad \cdots\cdots(3)$$



図－3 通電率を説明する図/ Fig.3 The figure which explains electrification ratio

■短時間での温度変化

コイルに通電し、t時間経過後の温度上昇値Δは(4)式のように表されます。

$$\Delta\theta = \Delta\theta\,(1-e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad \cdots\cdots(4)$$
$$\fallingdotseq \Delta\theta \cdot t/\tau \quad (t/\tau \ll 1)$$

ここでe:自然対数の底

また、温度上昇値がΔθになったとき、コイルの通電を切り、t時間経過後の温度をθ′とすると、θ′は(5)式のように表せます。

$$\theta' = (\Delta\theta)^{-\frac{t}{\tau}} \quad \cdots\cdots(5)$$

従ってこの間の温度降下値をΔθとすれば、

$$\Delta\theta = \Delta\theta\,(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$$
$$\fallingdotseq \Delta\theta \cdot t/\tau \quad (t/\tau \ll 1)$$

のように形式的には(4)式と同様になります。
$(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$とt/τとの関係を図−4に示します。

■Temperature variation at brief

Turning on electricity to the coil, temperature rise value Δθ after the T hours elapsing is displayed like (4) formula.

$$\Delta\theta = \Delta\theta s\,(1-e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad \cdots\cdots(4)$$
$$\fallingdotseq \Delta\theta s \cdot t/\tau \quad (t/\tau \ll 1)$$

e: Base of natural logarithm (e)

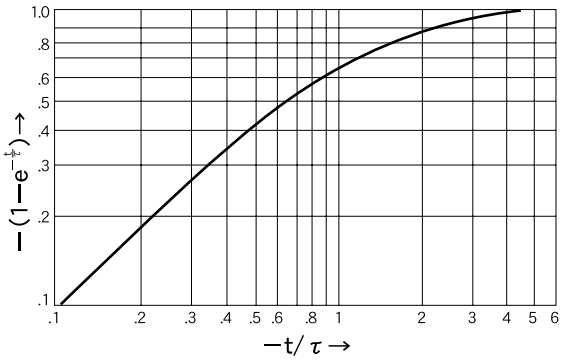
When temperature rise value becomes Δθ ,stop the electrification of the coil, temperature after the t hours elapsing is designated as θ′, is θ′ displayed (5) formula.

$$\theta' = (\Delta\theta)^{-\frac{t}{\tau}} \quad \cdots\cdots(5)$$

Therefore, if it designates the temperature drop value at this time as ,

$$\Delta\theta' = \Delta\theta\,(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$$
$$\fallingdotseq \Delta\theta \cdot t/\tau \quad (t/\tau \ll 1)$$

It will be the same type of formula as (4).
Fig.4 shows relation between $(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ and t/τ.



図−4 $(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$とt/τとの関係図/Fig.4 Relation between $(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ and t/τ

次に数値例を示します。

(1)前例W＝64(Watt)でt_{ON}＝1(sec)、t_{OFF}＝6.5(sec)を継続したとき、

t_{ON}＝1(sec)は、t_{ON}/τ＝1/7×60＝0.00238(≪1)

t_{OFF}＝6.5(sec)は、t_{OFF}/τ＝6.5/7×60＝0.0155(≪1)

W64(watt)だから$\Delta\theta$≒448(℃)

最初のt_{ON}1(sec)で、$\Delta\theta_1$＝448×0.00238＝1.066(℃)

最初のt_{OFF}＝6.5(sec)で、$\Delta\theta_1$＝1.066×0.0155＝0.017(℃)

θ'＝1.066－0.017＝1.049(℃)

次のt_{ON}＝1(sec)で、$\Delta\theta_2$＝(448－θ'_1)×0.00238＝1.064(℃)、累積した$\Delta\theta$を$\Sigma\Delta\theta_n$とすれば、

$\Sigma\Delta\theta_2$＝1.049＋1.064＝2.113(℃)

次のt_{OFF}＝6.5(sec)で、$\Delta\theta_2$＝$\Sigma\Delta\theta_2$×0.0155＝0.033(℃)

θ'_2＝2.113－0.033＝2.080(℃)

---

n回目のt_{ON}＝1(sec)で、$\Delta\theta$(448－θ'_{n-1})×0.00238

n回目のt_{OFF}＝6.5(sec)で、$\Delta\theta'_n$＝$\Sigma\Delta\theta_n$×0.0155

ですから、$\Delta\theta_n$＝$\Delta\theta'_n$となるには、

$$\theta'_{n-1}=\Delta\theta_s\frac{\dfrac{t_{ON}}{\tau}-\dfrac{t_{ON}\cdot t_{OFF}}{\tau^2}}{\dfrac{t_{ON}+t_{OFF}}{\tau}-\dfrac{t_{ON}\cdot t_{OFF}}{\tau^2}}$$

従って、θ'_{n-1}＝58.8(℃)、$\Sigma\Delta\theta_n$＝59.7(℃)となります。θ'_{n-1}が58.8(℃)以上となりますと、$\Delta\theta'_n>\Delta\theta_n$となりますから、この場合のコイル飽和温度上昇値は、58.8(℃)と59.7(℃)の間を往復していることになります。

(2)1回目のt_{ON}時間で、$\Delta\theta$＝80(℃)となる時間を求めます。

$\Delta\theta/\theta_s$＝80/448＝0.176となりますので、図-4で$(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$＝0.176となるt/τを求めますと、

t/τ＝0.193

従って、t_{ON}＝0.193×7×60＝81.1(sec)となります。

Next is the example of numeric values.

(1)When continuing the former example

W＝64(watt) and t_{ON}＝1(sec),t_{OFF}＝6.5(sec),

ton＝1(sec) is t_{ON}/τ＝1/7×60＝0.00238(≪1)

toff＝6.5(sec) is t_{OFF}/τ＝6.5/7×60＝0.0155(≪1)

W64＝(watt), therefore, $\Delta\theta_s$≒448(℃)

The first t_{ON}1(sec), $\Delta\theta_1$＝448×0.00238＝1.066(℃)

The first t_{OFF}＝6.5(sec), $\Delta\theta'_1$＝1.066×0.0155＝0.017

θ'_1＝1.066－0.017＝1.049(℃)

The second t_{ON}＝1(sec),

$\Delta\theta_2$＝(448－θ'_1)×0.00238＝1.064(℃),

Supprsing accumulated $\Delta\theta$as $\Sigma\Delta\theta$n,

$\Sigma\Delta\theta_2$＝1.049＋1.064＝2.113(℃)

The second t_{OFF}＝6.5(sec),

$\Delta\theta'_2$＝$\Sigma\Delta\theta_2$×0.0155＝0.033(℃)

θ'_2＝2.113－0.033＝2.080(℃)

The No. n t_{ON}＝1(sec), $\Delta\theta_n$＝(448-θ'_{n-1})×0.00238

The No. n t_{OFF}＝6.5(sec), $\Delta\theta'$n＝$\Sigma\Delta\theta$n×0.0155

and therefore to have $\Delta\theta$n＝$\Delta\theta'$n,

$$\theta'_{n-1}=\Delta\theta_s\frac{\dfrac{t_{ON}}{\tau}-\dfrac{t_{ON}\cdot t_{OFF}}{\tau^2}}{\dfrac{t_{ON}+t_{OFF}}{\tau}-\dfrac{t_{ON}\cdot t_{OFF}}{\tau^2}}$$

Therefore θ'_{n-1}＝58.8(℃), $\Sigma\Delta\theta$n＝59.7(℃).

When θ'_{n-1} is over 58.8(℃),

θ'n>$\Delta\theta$n and the rising of saturation temperature is reciprocating between 58.8(℃) and 59.7(℃).

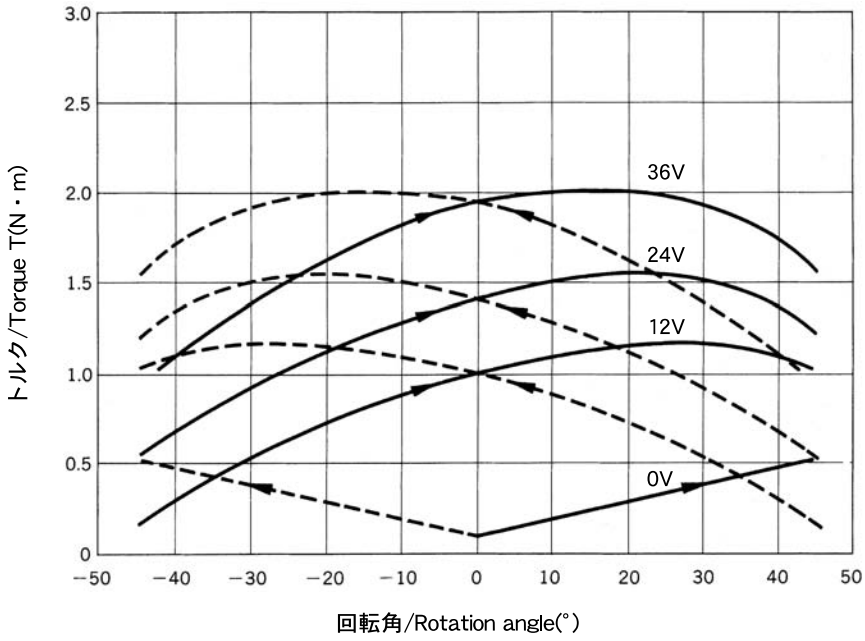
(2)Finding time when $\Delta\theta$＝80(℃) with the first ton time.

$\Delta\theta/\Delta\theta_s$＝80/448＝0.176 and finding t/τ with Fig.4 $(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$＝0.176,

t/τ＝0.193

Therefore t_{ON}＝0.193×7×60＝81.1(sec)

トルク特性図/Torque characteristics(at20℃)



図ー5/Fig.5

型式表示/Explanation of type

RSR20/20-CAB0-TO30

- コイル抵抗(Ω) Coil resistance
- 特注名 Custom order name
- 軸受 Bearing — B0:ボールベアリング Ball bearing / P0:オイルレスベアリング Oilless bearing
- シャフト Shaft — A:片軸 Single / B:両軸 Double
- トルク特性 Torque characteristics
- シリーズNo. Series No

	トルク特性 Torque characteristics				シャフト Shaft		軸受 Bearing		ストッパ付 With stopper
	C	P	W	S	A	B	B0	P0	S
RSR 7/10	○				○			○	
RSR22/08	○				○			○	
RSR10/15	○				○	*		○	
RSU14/10	○		○	○	○	*	○	○	
RSR14/10	○	○			○	*	○	○	
RSR14/20	○				○	*	○	*	
RSR20/10	○				○	*	○	*	
RSR20/20	○				○	*	○	*	
RSR20/40	○				○	*	○	*	
RSR80/80	○				○	*	○		
RSA32/47	○				○			○	○
RSR28/17	○				○	*	○	*	○

○ 標準品 Standard　＊ 特注仕様 Cutom order spec

Application

アプリケーション

■光のコントロール

「光を遮断したい」「偏光したい」「光路を切替えたい」というご用途に。

光学シャッター	●推奨商品 ロータリーソレノイド

「光量･色を変えたい」というご用途に。

調光	●推奨商品 ステップロータリーソレノイド

■振分け／選別

「振り分けたい」というご用途に。

高速ソーター	●推奨商品 ロータリーソレノイド

「取り除きたい」というご用途に。

チャック	●推奨商品 ラッチングソレノイド
金属不純物の除去	●推奨商品 マグネットハンド

■ロック／位置決め

「物を止めたい」というご用途に。

コインストッパ	●推奨商品 ロータリーソレノイド

「ロックさせたい」というご用途に。

電気錠	●推奨商品 ラッチングソレノイド

「吸着させたい」というご用途に。

ワーク固定	●推奨商品 マグネットハンド

■バルブ

「高速に流路を切替えたい」というご用途に。

高速2方弁	●推奨商品 ロータリーソレノイド
セレクタバルブ	●推奨商品 ステップロータリーソレノイド

「流路を遮断したい」というご用途に。

ピンチバルブ	●推奨商品 ピンチバルブ

「流量をコントロールしたい」というご用途に。

流量コントロールバルブ	●推奨商品 電磁比例ソレノイド MFVシリーズ SAシリーズ

■テンションコントロール

「張力を一定にたもちたい」というご用途に。

巻き線機/紙送り機構	●推奨商品 マグトルク

■Control of light

To "block light", "polarise" or "change light path"

Optical shutter	●Recommended product Rotary solenoid

To "change amount and color of light"

Light control	●Recommended product Step rotary solenoid

■Sorting / screening

To "sort"

High speed sorter	●Recommended product Rotary solenoid

To "remove"

Chuck	●Recommended product Latching solenoid
Removal of metal dross	●Recommended product Magnetic hand

■Lock / positioning

To "stop object"

Coin stopper	●Recommended product Rotary solenoid

To "lock"

Electric lock	●Recommended product Latching solenoid

To "absorb"

Work fixation	●Recommended product Magnetic hand

■Valve

To "change flow channel speedy"

High speed 2 way valve	●Recommended product Rotary solenoid
Selector valve	●Recommended product Step rotary solenoid

To "Block flow channel"

Pinch valve	●Recommended product Pinch valve

To "Control flow volume"

To "Control flow volume"	●Recommended product Electromagnetic proportional solenoid MFV series SA series

■Tension control

To "hold tension at certain level"

To "hold tension at certain level"	●Recommended product Magnetic torque

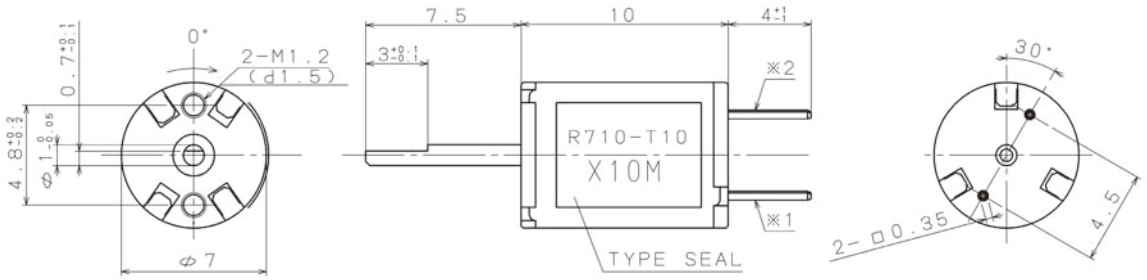
〈新製品〉 RSR7/10-T010

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	9.5(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	180(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒59XW(℃) K≒59(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	1(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、5MΩ以上 DC500V MEGA、Over5MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC250V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	0.15(g・㎟)
重量 Mass	1.5(g)

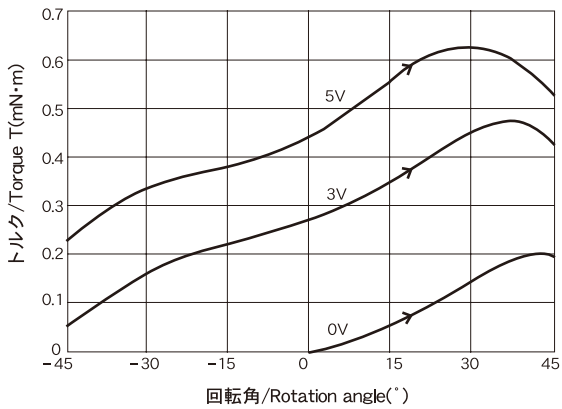
■外形寸法図/Outside dimension

mm



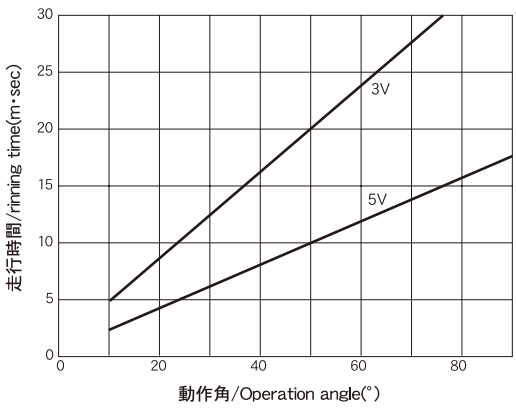
回転方向は※1(+)、※2(−)を接続印加したとき本図シャフト部が矢印方向に回転する。
When (+) is connected to ※1 and (-) is connected to ※2,
a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図(参考値)
Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷)
Response characteristics(No-load)



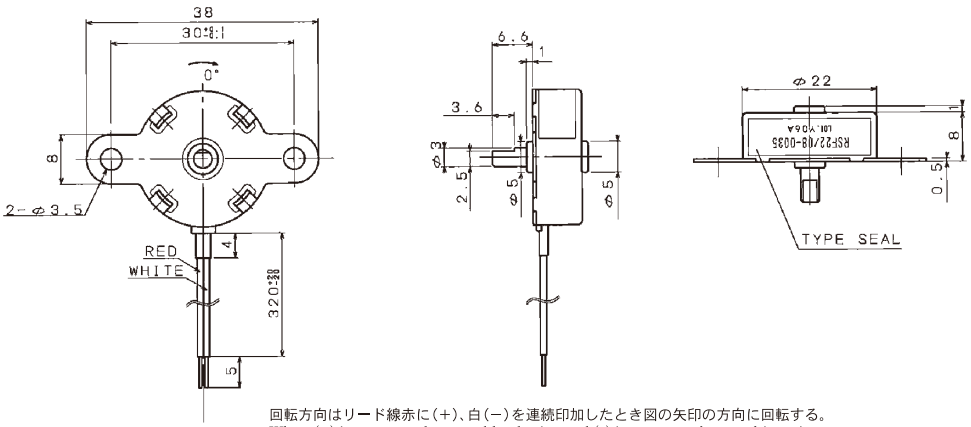
〈新製品〉RSF22/08-O035

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	35(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	30(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒36XW(℃) K≒36(℃/watt)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassH(180℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	0.2(g・cm²)
重量 Mass	20(g)

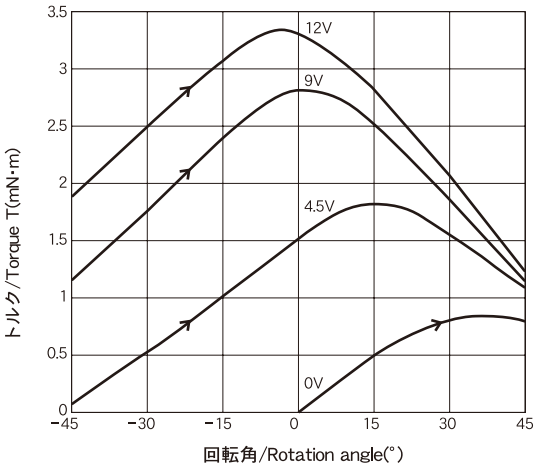
■外形寸法図/Outside dimension

mm



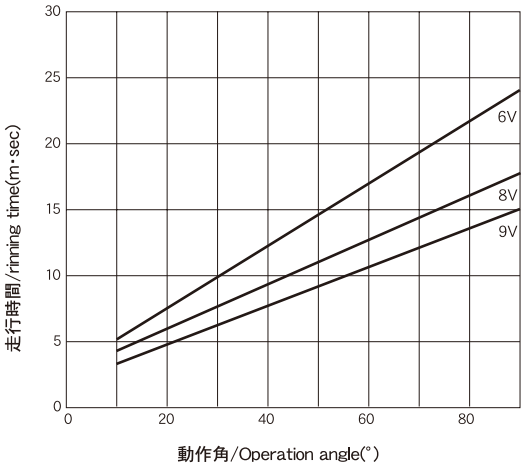
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷)
Response characteristics(No-load)



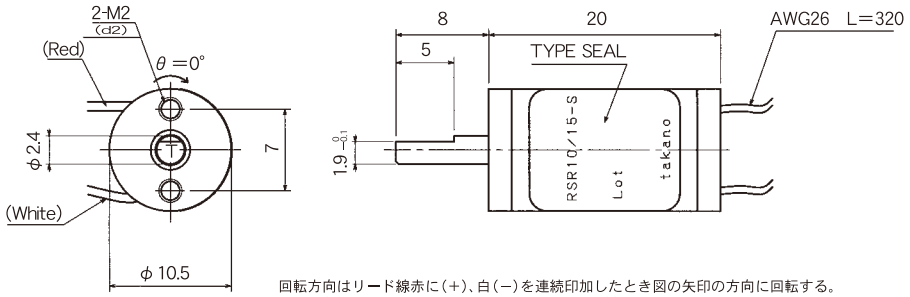
RSR10/15-S

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	13(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	0.6(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒21.5XW(℃) K≒21.5(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	0.5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC500V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	0.017(g・cm²)
重量 Mass	8(g)

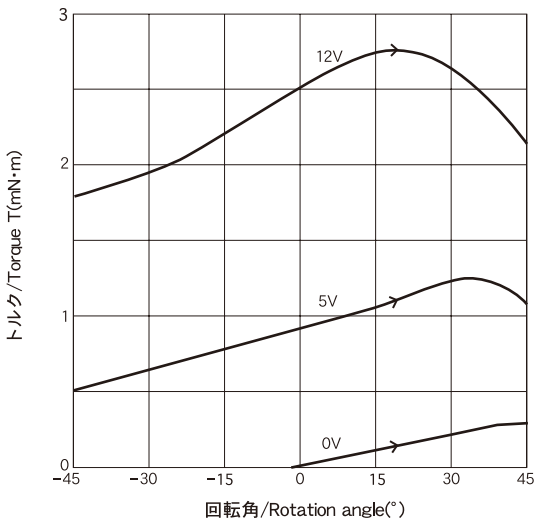
■外形寸法図/Outside dimension

mm



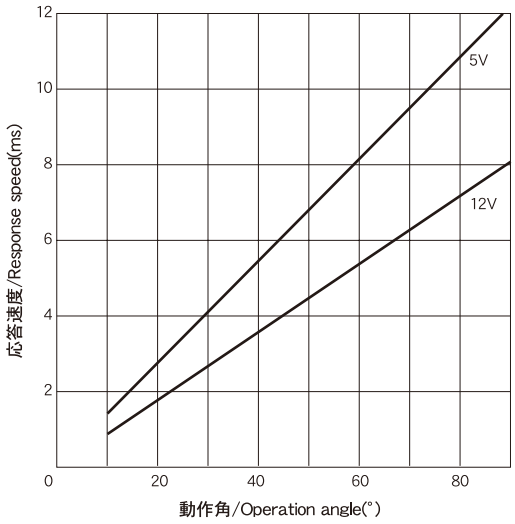
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,holizontally placed)



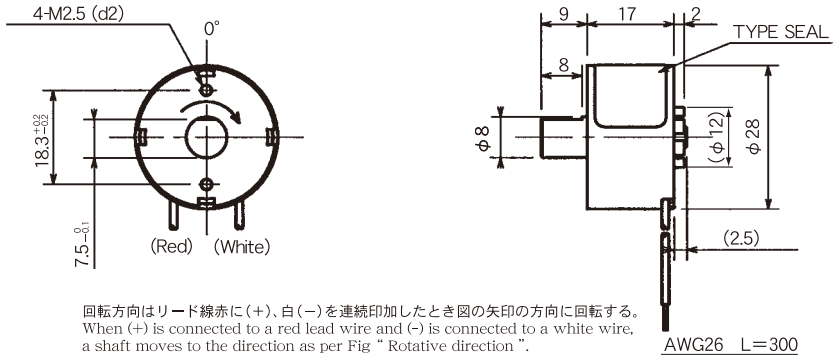
RSR28/17-CAB0-N008

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	8(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	30(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒17XW(℃) K≒17(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	1.8(g・cm²)
重量 Mass	50(g)

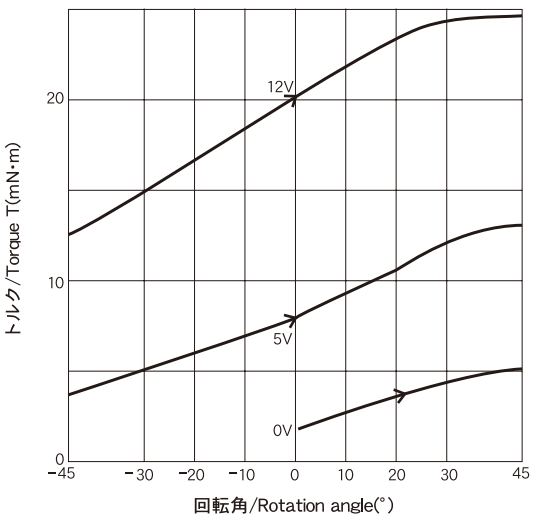
■外形寸法図/Outside dimension

mm



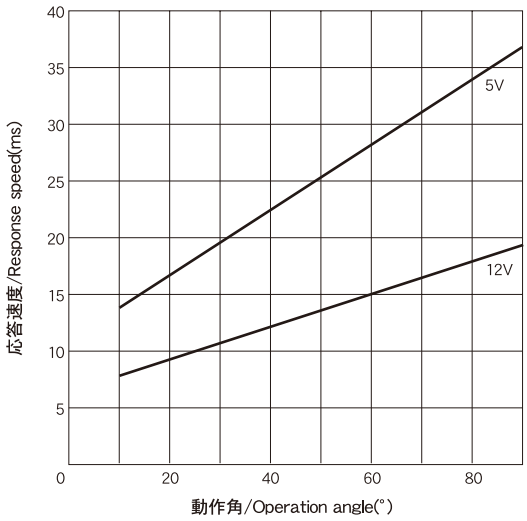
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



RSR28/17-SRシリーズ（復帰バネ付）-SLシリーズ Return spring type

■主要諸元表/Dimensions

定格電圧 Rated voltage	DC12(V)	DC24(V)
直流抵抗 DC resistance	27.5(Ω)	110(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	8(mH)	30(mH)
回転方向 Rotation direction	SR通電時 CW／SL通電時 CCW (when applying current)	
動作角度 Operating angle	25°/35°/45°	
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒17XW(℃) K≒17(℃/watt)	
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)	
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)	
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ	
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)	
慣性モーメント Moment of inertia	1.8(g・cm²)	
重量 Mass	50(g)	

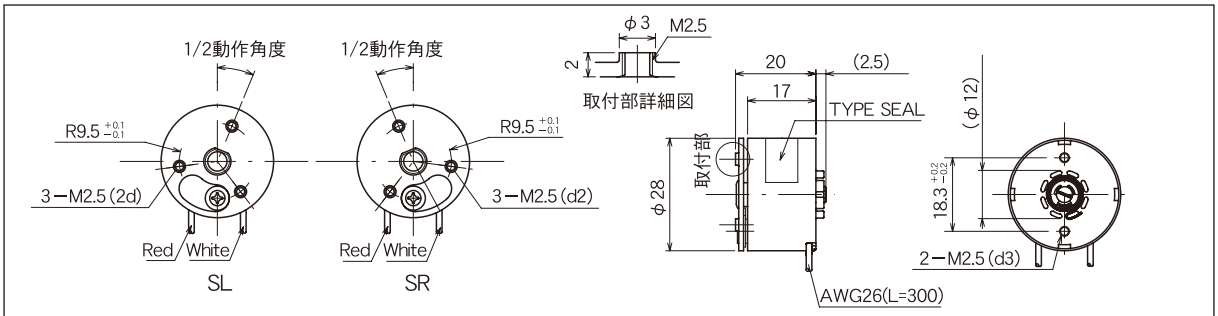
■型式例
Type example

RSR28/17-SR45-27.5
① ② ③

①プレート回転方向 SR:CW / SL:CCW
②動作角度 25° / 35° / 45°
③抵抗値 27.5(Ω) / 110(Ω)

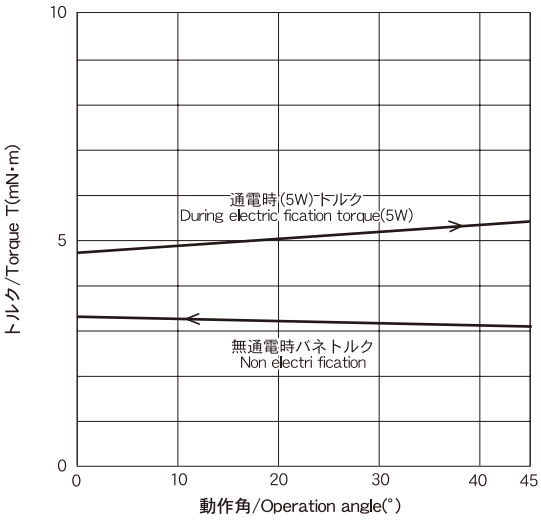
■外形寸法図/Outside dimension

mm

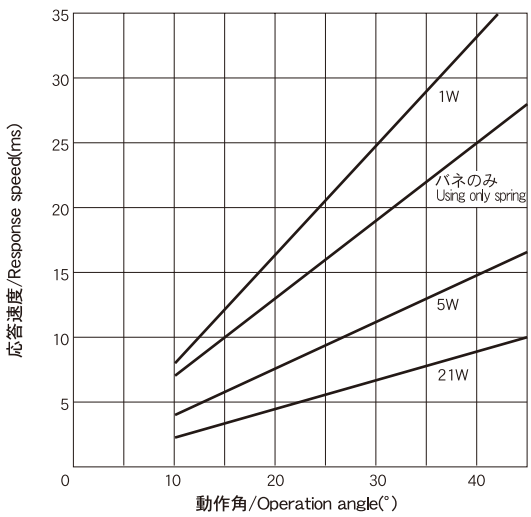


・外観図状態は復帰状態を示した図である。
・SR：リード線の赤に（＋）、白に（－）を接続した時、回転板は回転し、通電を切るとバネにて復帰する。
・SL：リード線の赤に（－）、白に（＋）を接続した時、回転板は回転し、通電を切るとバネにて復帰する。

■トルク特性図(SR45)
Torque characteristics



■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

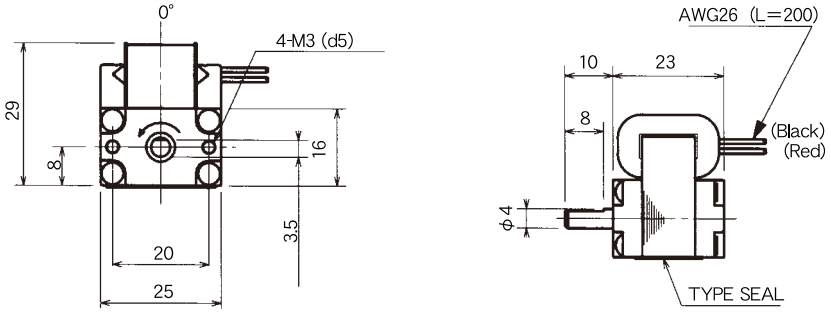
RSU14/10-SAP1-T115

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	115(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	140(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒20XW(℃) K≒20(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1200V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	1.3(g・cm²)
重量 Mass	70(g)

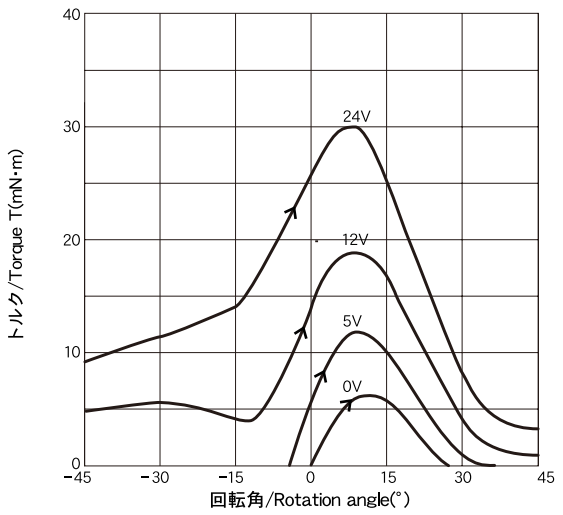
■外形寸法図/Outside dimension

mm



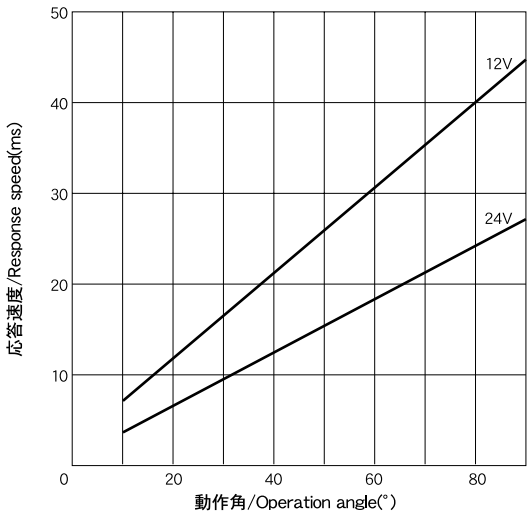
回転方向はリード線赤に(+)、黒(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a black wire,
a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ·in)

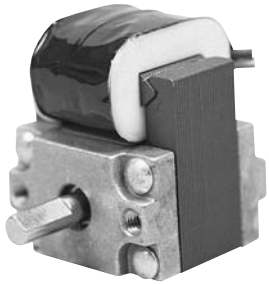
■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



RSU14/10-WAP1-T115

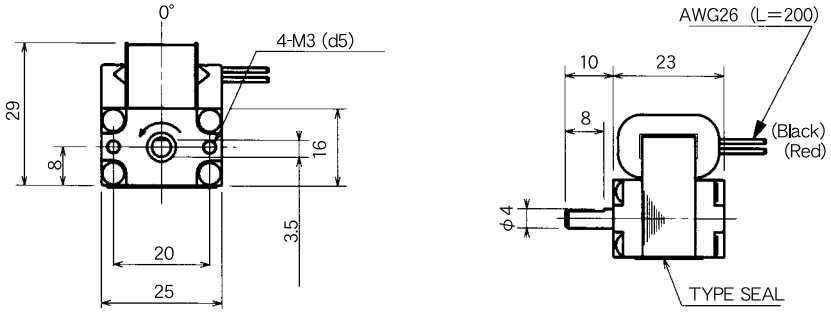
■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	115(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	140(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒20XW(℃) K≒20(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1200V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	1.3(g・㎠)
重量 Mass	70(g)



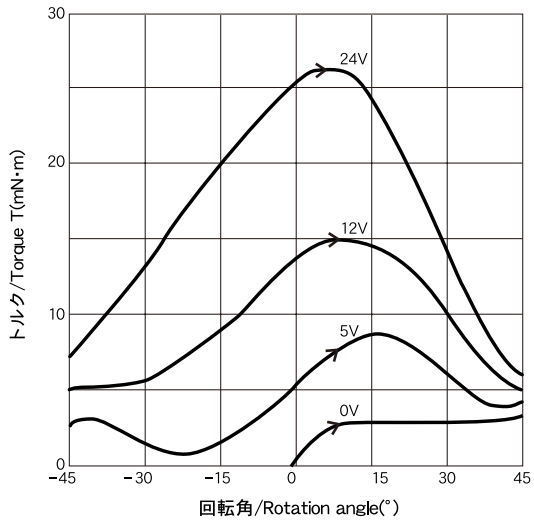
■外形寸法図/Outside dimension

mm



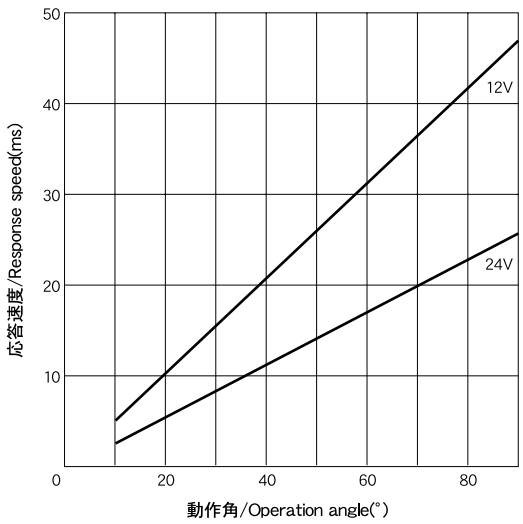
回転方向はリード線赤に(+)、黒(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a black wire,
a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ-in)

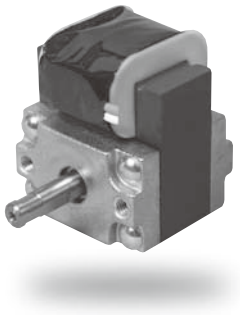
■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



RSU14/10-CAP1-G014V

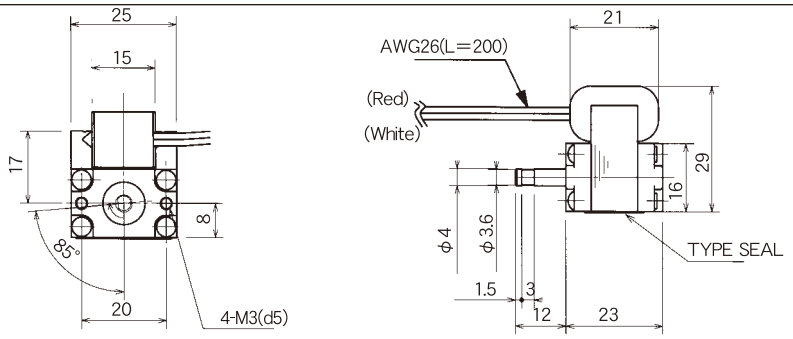
■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	13.5(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	10(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒20XW(℃) K≒20(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	2.1(g・cm²)
重量 Mass	80(g)



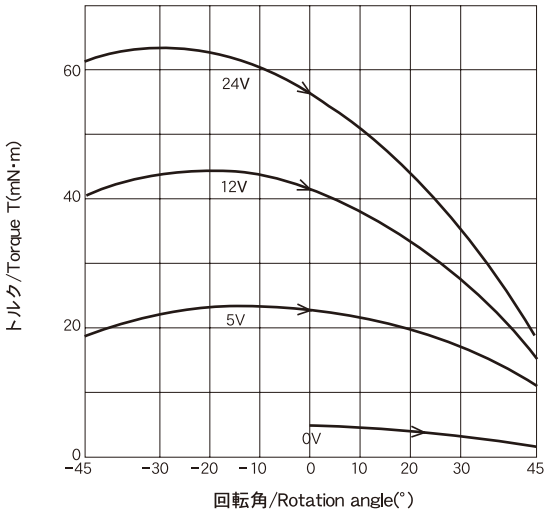
■外形寸法図/Outside dimension

mm



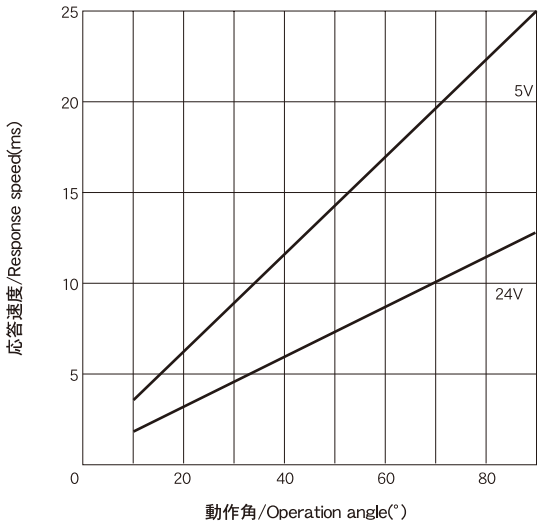
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



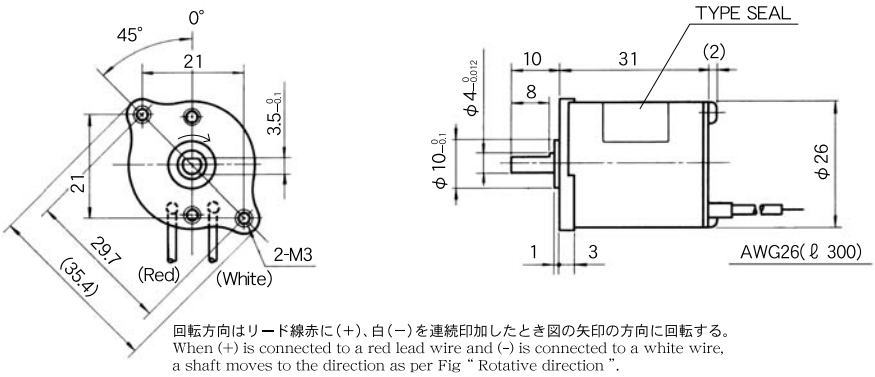
RSR14/10-CAB0

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	15.6(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	3.8(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒18XW(℃) K≒18(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	7(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	2.1(g・cm²)
重量 Mass	70(g)

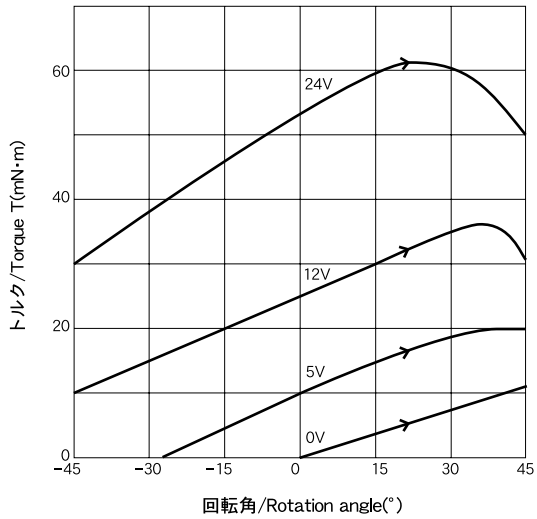
■外形寸法図/Outside dimension

mm



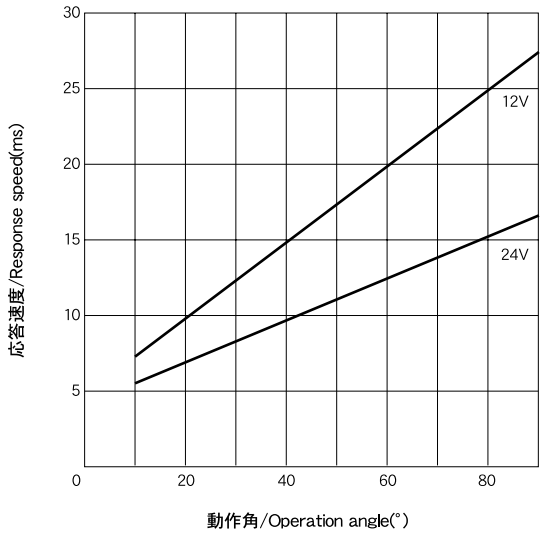
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



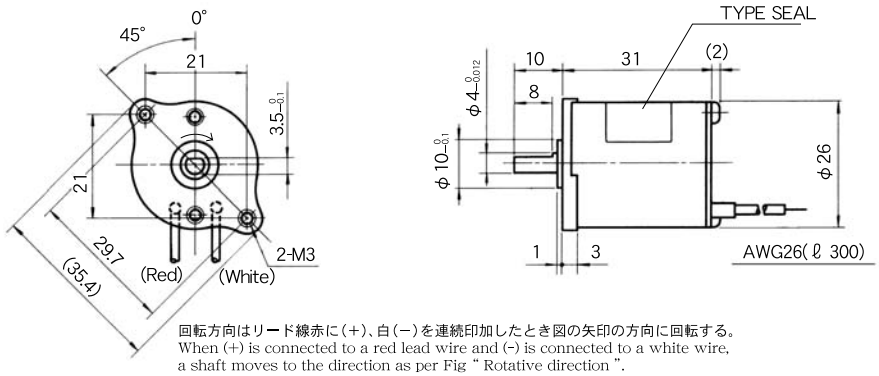
RSR14/10-PAP0-G015

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	15.6(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	4.5(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒18XW(℃) K≒18(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	7(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	1.8(g・cm²)
重量 Mass	65(g)

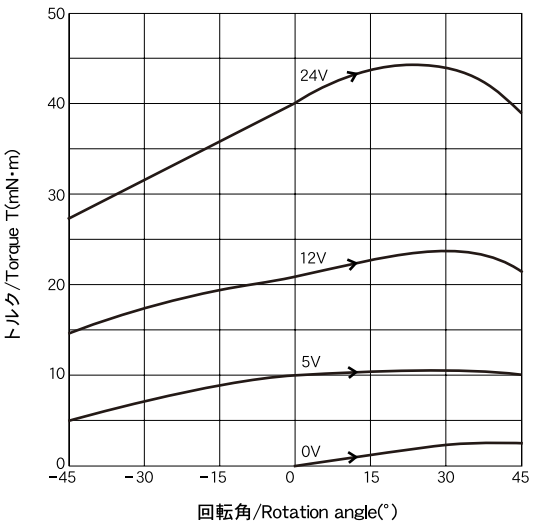
■外形寸法図/Outside dimension

mm



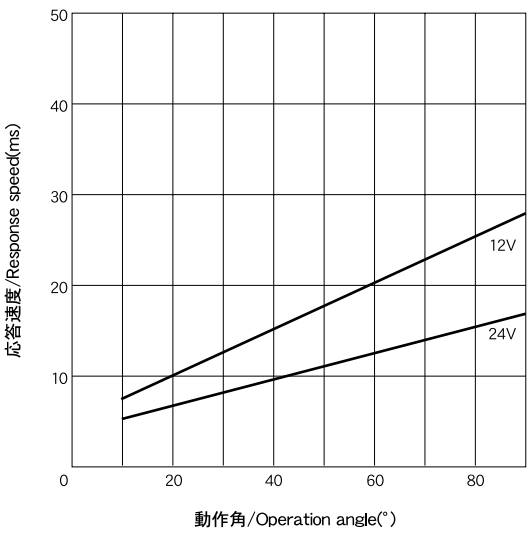
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



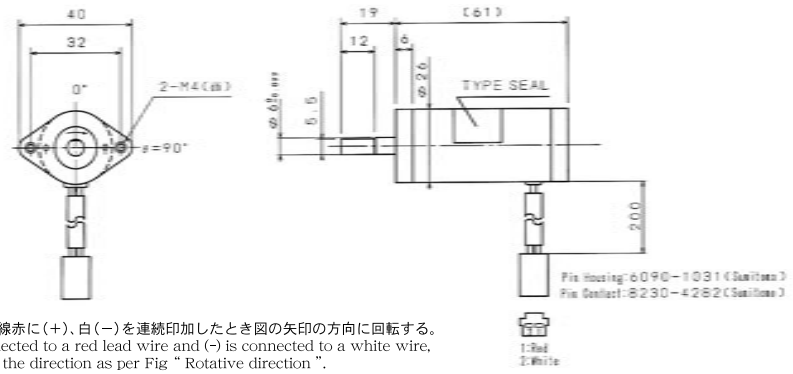
RSR14/20-CT2

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	20(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	7.3(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒10XW(℃) K≒10(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	9(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	6.2(g・cm²)
重量 Mass	135(g)

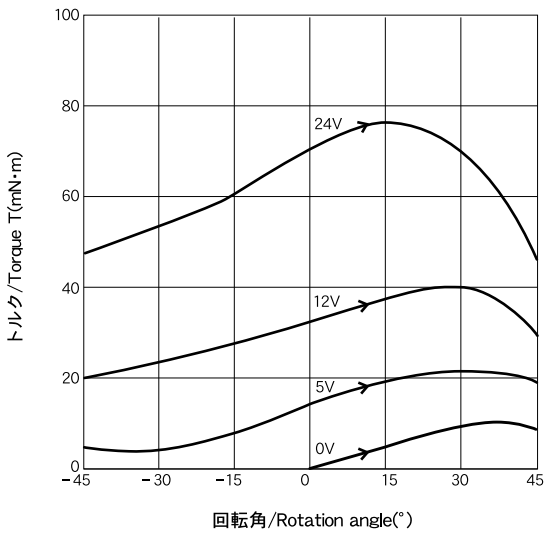
■外形寸法図/Outside dimension

mm



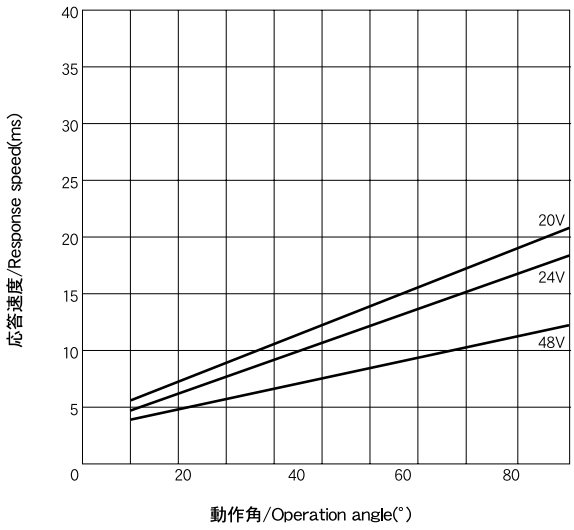
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



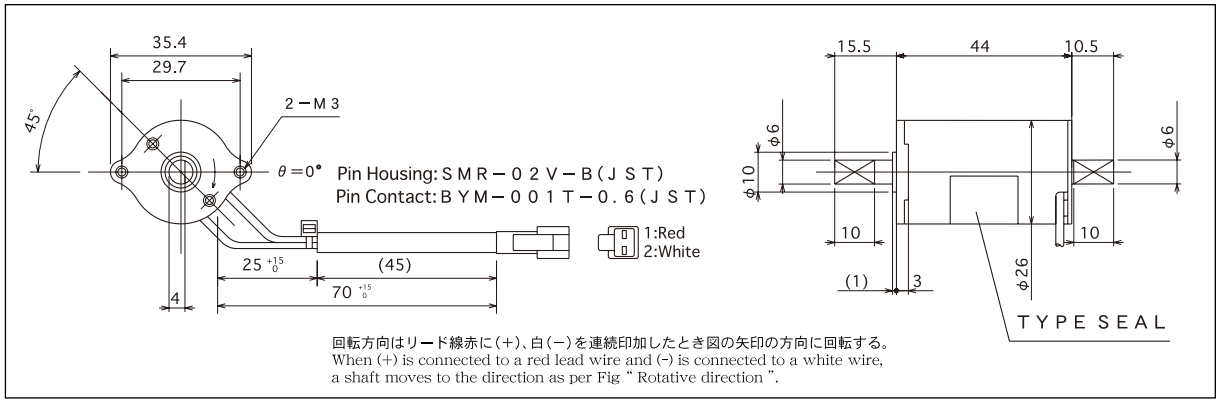
RSR14/20-CBB0-N032A

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	32(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	140(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒20XW(℃) K≒20(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassH(180℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	2.1(g・cm²)
重量 Mass	80(g)

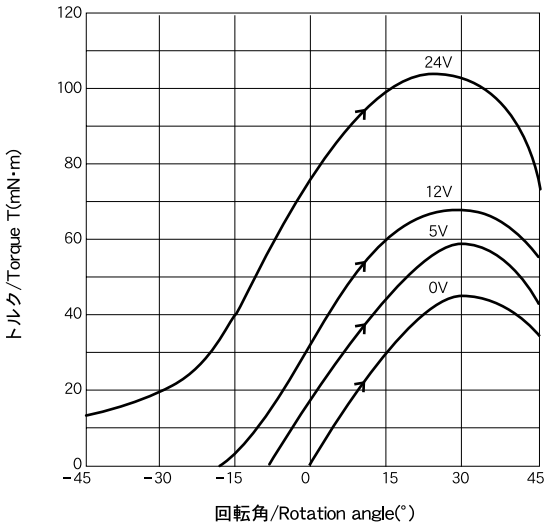
■外形寸法図/Outside dimension

mm



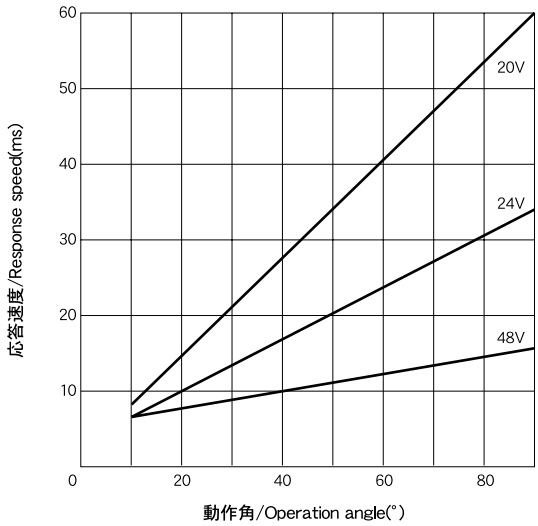
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ·in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



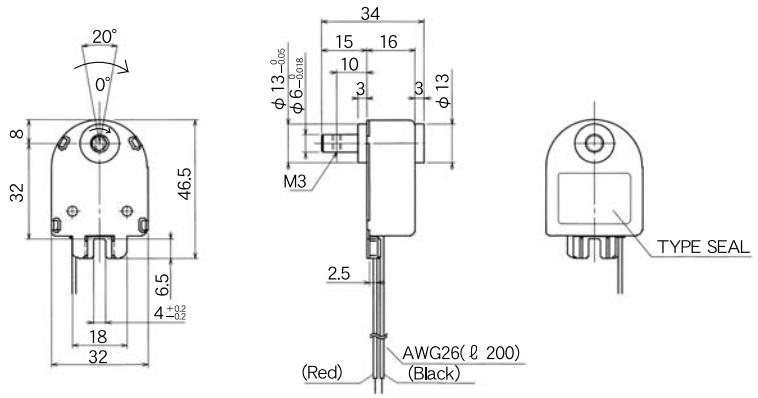
RSA32/47-C

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	20(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	13(mH)
動作角度 Operation angle	20°
使用電圧 Service voltage	24V通電率20%以下 24V duty below20%
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒17XW(℃) K≒17(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassF(155℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC500V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	10(g・cm²)
重量 Mass	60(g)
起動トルク(DC24V) Start-up torque	20(mN・m)
通電保持トルク(DC24V) Holding torque while electrification	60(mN・m)
無励磁保持トルク Non excitation holding torque	15(mN・m)
応答特性(無負荷、水平取付状態) Response characteristics(No-load,holizontally placed)	6(ms) at24V

■外形寸法図/Outside dimension

mm



回転方向はリード線赤に(+)、黒(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a black wire,
a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

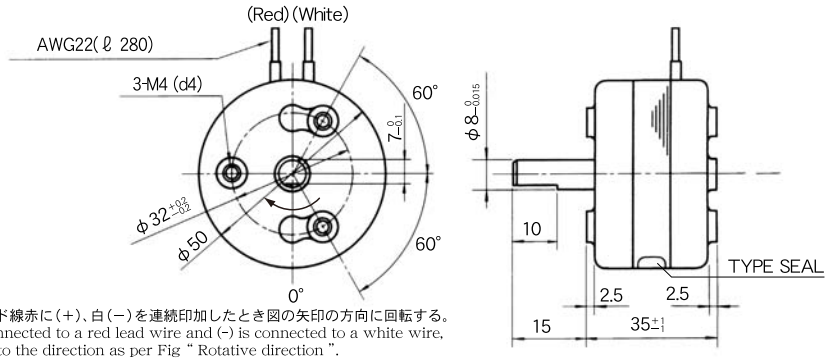
RSR20/10-CAB0

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	15(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	30(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒11XW(℃) K≒11(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	6(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	9(g・cm²)
重量 Mass	185(g)

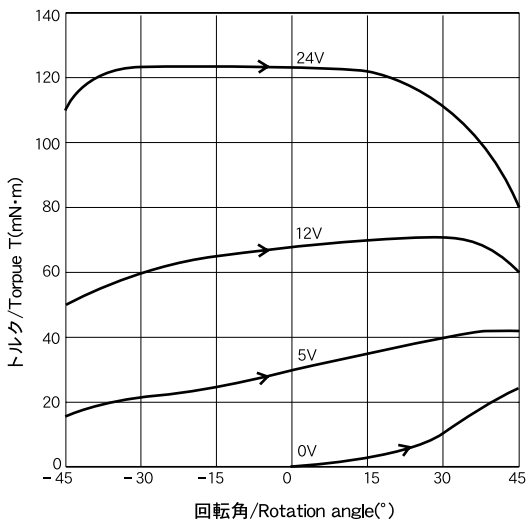
■外形寸法図/Outside dimension

mm



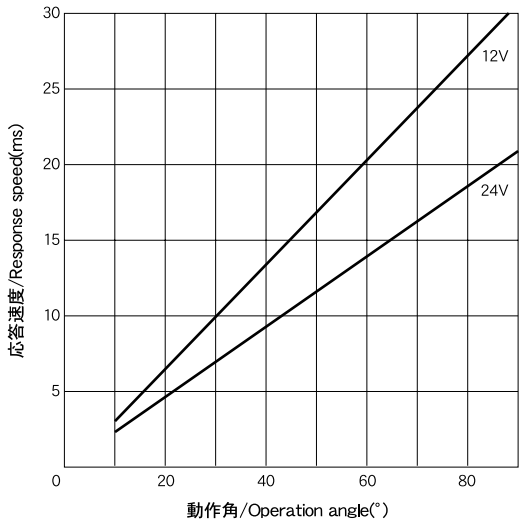
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



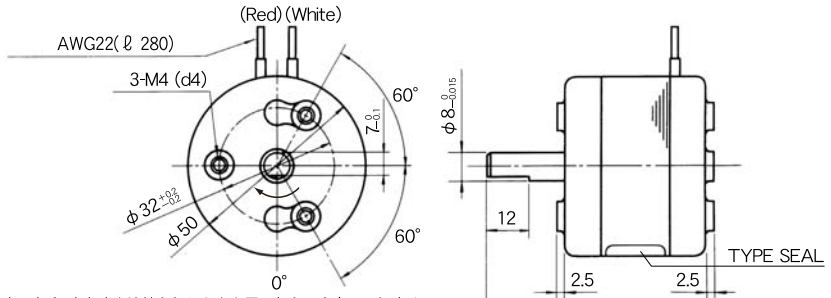
RSR20/20-CAB0

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	6.2(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	15(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒7.0XW(℃) K≒7.0(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	7(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	18(g・㎠)
重量 Mass	280(g)

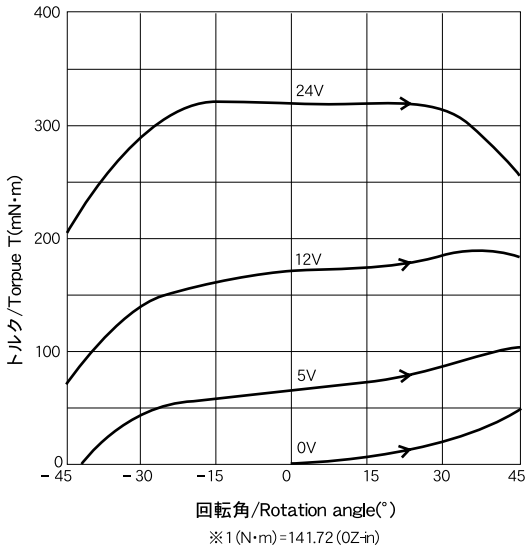
■外形寸法図/Outside dimension

mm



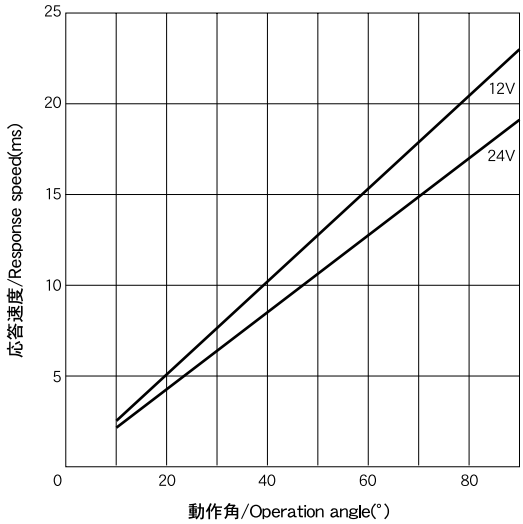
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



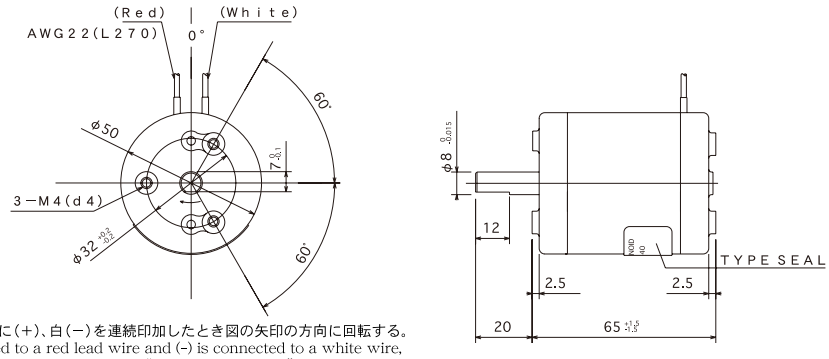
RSR20/40-CAB0-N036

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	36(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	102(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒6.5XW(℃) K≒6.5(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	8(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	36(g・cm²)
重量 Mass	500(g)

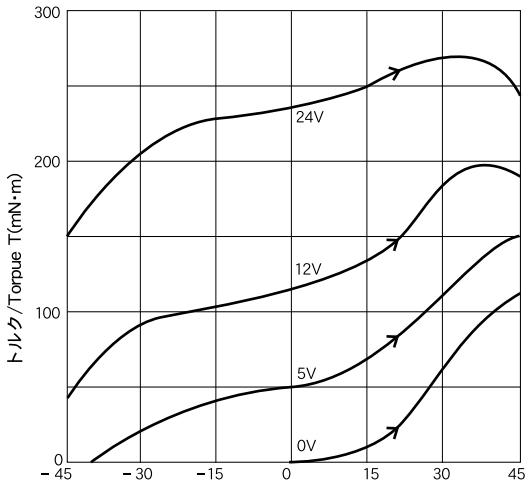
■外形寸法図/Outside dimension

mm



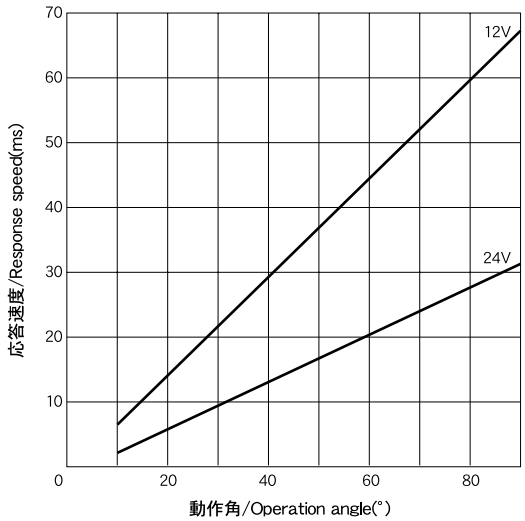
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



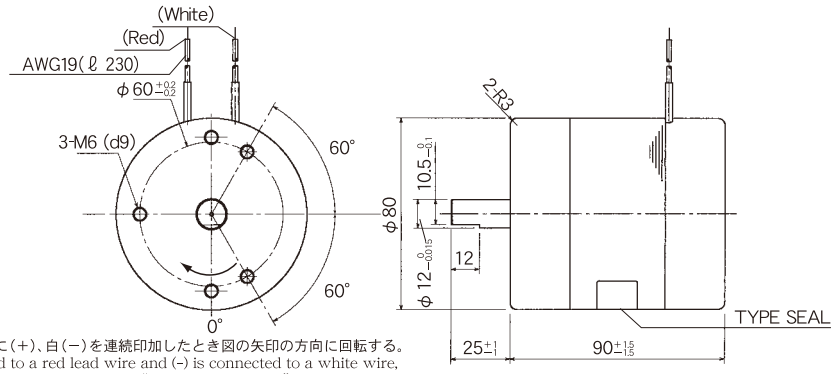
RSR80/80-CAB0

■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	6(Ω)
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	28(mH)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒4.1XW(℃) K≒4.1(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	11(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	350(g・cm²)
重量 Mass	1700(g)

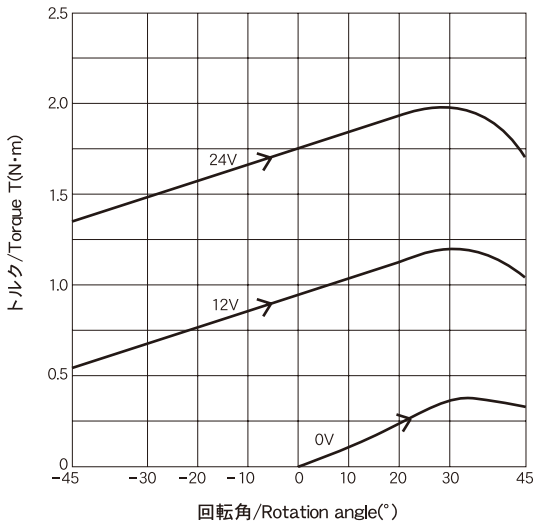
■外形寸法図/Outside dimension

mm



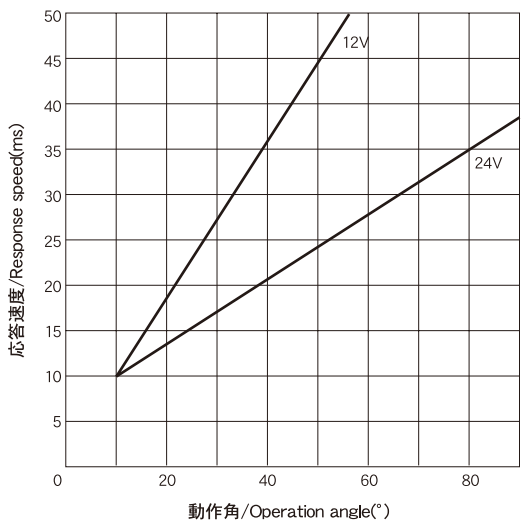
回転方向はリード線赤に(+)、白(−)を連続印加したとき図の矢印の方向に回転する。
When (+) is connected to a red lead wire and (-) is connected to a white wire, a shaft moves to the direction as per Fig " Rotative direction ".

■トルク特性図
Torque characteristics



※1(N·m)=141.72(OZ-in)

■応答特性(無負荷、水平取付状態)
Response characteristics(No-load,horizontally placed)



Solenoid drive substrate

ソレノイド駆動基板

Solenoid Drive TSD-R20-2B

■特長

①正転、逆転の通電時間を各々独立で1[msec]～63[msec]の範囲において1[msec]ステップにて自由に設定することができます。出荷時は(T1＝14、T2＝14で設定)

②“トリガー入力”回路がホト・カプラにて絶縁されており、しかもソレノイド用電源“V1、V2”と回路電源“Vcc”が完全に独立しておりますので、周辺回路とのインターフェイスが容易にできます。

③カウンタ／ロジック回路に“C-MOS-IC”を採用しているので回路消費電力(Vcc-GND2)が少なく、雑音余裕が大きい、回路電源電圧範囲が広い等の特徴があります。

④ソレノイド駆動回路基板の両面全体をアクリル系のコーティング剤でコーティングしてありますので、耐湿特性はもちろん耐衝撃特性、耐震動特性が良好です。

■Features

① It is possible to set electrification time of normal rotation and reversal rotation freely individually between 1[msec]～63[msec] and by 1[msec] step.
When shipping it is set (T1=14 and T2=14)

② The trigger input circuit is insulated at the photo・coupler, furthermore because power source " V1,V2 " for the solenoid and circuit power source "Vcc" is independent completely, it can make the interface of the peripheral circuit easy.

③ Because we use" C-MOS-IC " for counter/logic circuit, there are some features such as circuit electric power consumption (Vcc-GND2) is small, noise room is large, and the circuit power source voltage range is wide.

④ Because the both sides of the solenoid drive circuit substrate are coated with modacrylic coating material, moisture-resistant quality, shock resistant quality and vibration resistant quality are at satisfactory level.

■仕様

定格電圧

①ソレノイド駆動電源 (H) V1－GND1：DC12V～DC48V

②ソレノイド駆動電源 (L) V2－GND1：DC12V～DC48V (但し V1＞V2とする)

③回路電源 Vcc－GND2：DC5V±10%

回路電源電流

①回路電源電流 Icc 2：30mA以下(Vcc－GND2)

定格出力電流

①ソレノイド出力電流(連続パルス動作時)
- ●V1,V2＝48V時：1.2A以内(Ra＝44オーム)
- ●V1,V2＝24V時：2.0A以内(Ra＝12オーム)
- ●V1,V2＝12V時：1.2A以内

②ソレノイド出力電流(連続保持動作)
- ●V2＝12～48V：1.2A以内

トリガーIN

①ハイレベル入力電圧 VIH：DC12V～DC48V (DC50V MAX)

②ロウレベル入力電圧 VIL：DC0V～DC1.2V

■Specification

Rated voltage

①Solenoid drive power source (H) V1-GND1 : DC12V～DC48V

②Solenoid drive power source (L) V2-GND1 : DC12V～DC48V (V1>V2)

③Circuit power source Vcc－GND2：DC5V±10%

Circuit power source electric current

① Circuit power source electric current Icc 2 : under 30mA (Vcc－GND2)

Rated output current

① Solenoid output current (at the time of pulse train operation)
- ●V1,V2=48V : Within 1.2A (Ra=44 Ohm)
- ●V1,V2=24V : Within 2.0A (Ra=12 Ohm)
- ●V1,V2=12V : Within 1.2A

② Solenoid output current (continual retention operation)
- ●V2=12～48V : within 1.2A

Trigger In

① High level input Voltage VIH : DC12V～DC48V (DC50V MAX)

② Low level input Voltage VIL : DC0V～DC1.2V

③トリガー入力電流 IIH：DC7.5mA (Typ)
(at.VIH＝DC48V)

通電時間設定

①正方向通電時間T1 (A→B)：
1 msec～63 msec (1msec－STEP)
(標準通電時間 T1＝14msec)

②逆方向通電時間T2 (B→A)：
1 msec～63 msec (1msec－STEP)
(標準通電時間 T2＝14msec)

③Trigger input electric current IIH : DC7.5mA (Typ)
(at. VIH=48V)

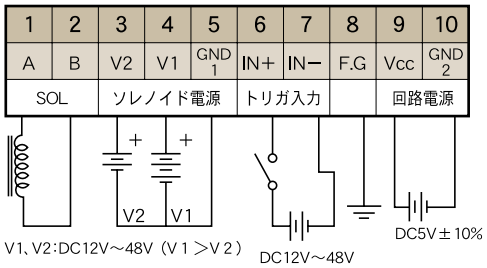
Electrification time setting

①Forward electrification time T1 (A->B) :
1 msec～63msec (1msec-STEP)
(Standard electrification time T1=14msec)

② Opposite direction electrification time T2 (B->A) :
1 msec～63 msec (1msec－STEP)
(Standard electrification time T2=14msec)

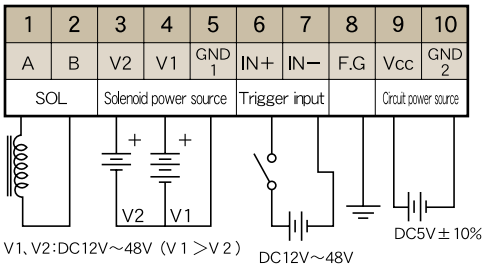
結線方法

端子台(10P)："BP101S-10"(和泉電気)
[結線方法]

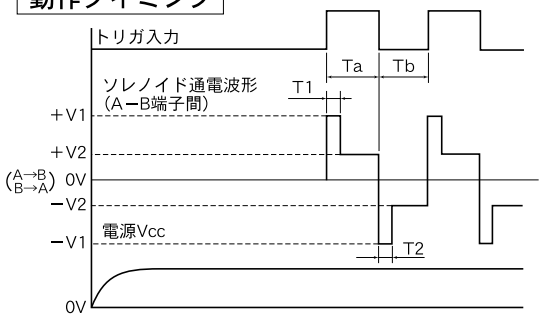


Wire connection method

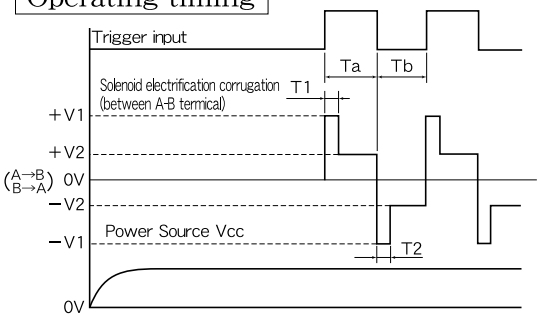
Terminal Block (10P) : "BP1015-10" (Izumi Denki)
Wire connection method



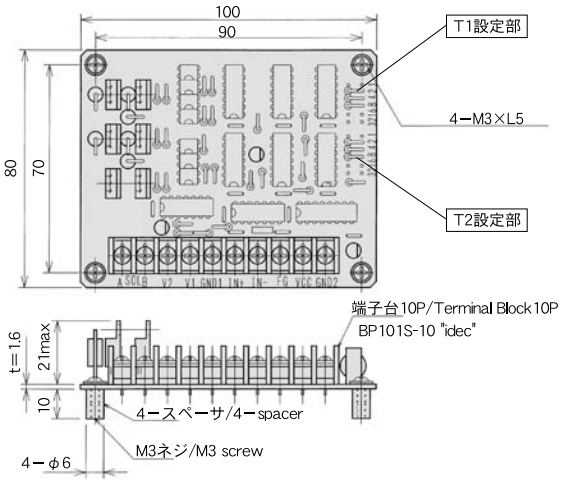
動作タイミング



Operating timing



■外形寸法図/Outside dimension



Step rotary solenoid

ステップロータリソレノイド

RSS14 series

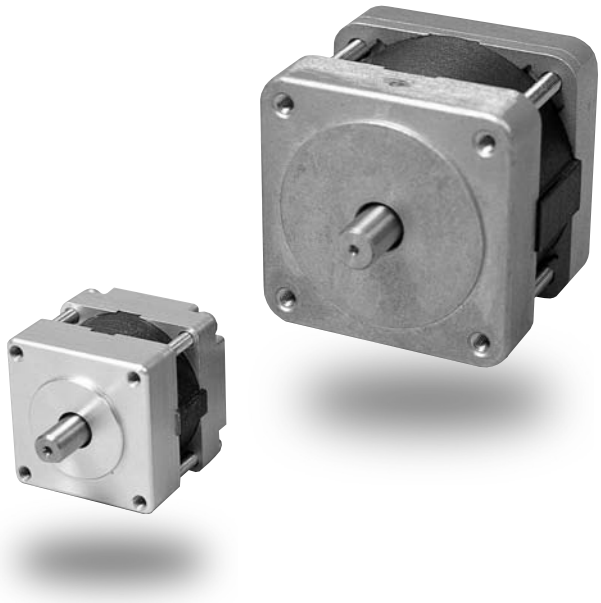
ストッパ不要ですので無音で双方向切替が可能です。医療機器や光源機器等のシャッター駆動に最適です。

No stopper is necessary, therefore, no noise is produced and bi-directional switching is available. The best the driving shutter, open/close, of the medical and optical equipment.

RSS20 series

自動改札機や物流機器の2位置、3位置の切替が可能です。ストッパ不要ですので耐久性のUPも可能です。

2 positions and 3 positions can be set and used in automatic ticket checkers and conveying machineries. Since there is no stopper, durability is sufficient.



■特長

1.多位置制御が可能です。
通電方式により2位置、3位置など30°(60°)ステップで位置制御ができます。

2.外部ストッパ不要です。
各位置において、無通電時にも永久磁石の保持力でホールドしますので、外部ストッパは不要です。

3.高トルクです。
高トルクですのでダイレクトドライブが可能です。

4.無音です。
外部ストッパ不要ですので、ストップ音がしません。

5.長寿命・高信頼設計です。
位置決め用ストッパは不要で、軸受にボールベアリングを使用しており他に摺動部がありませんので長寿命です。

6.取り付けが容易です。
軸角度が絶対位置ですので取り付けが容易です。

■Features

1.Multi-position control is possible
Using electrification system, it is possible to control 2positions, 3positions or more by 30°（60°）step.

2.External stopper is not necessary
At each position, the permanent magnet holds the position even at the time of non electrification, external stopper is unnecessary.

3.High torque
High torque enables to do direct drive.

4.No noise
Outer stopper is not necessary. Therefore, there is no percussive noise.

5.Long life and high reliance design
Because stopper for positioning is not necessary and there is no mechanical moving part except a ball bearing, long life is achieved.

6.Easy to install
Because the degree of axial angle is in the absolute position, the installation is easy.

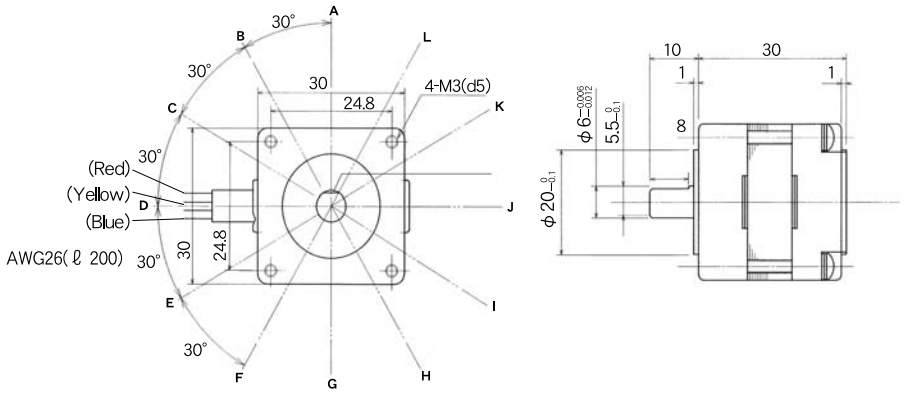
RSS14/10-CAB0

■主要諸元表/Dimensions

動作角 Operating angle	30°step and 60°step
定格電圧 Rated voltage	DC12(V)
無励磁ホールド力 Non excitating holding power	0.008(N･m)
励磁ホールド力 Excitating holding power	0.02(N･m):at.12W、±10°
直流抵抗 DC resistance	12(Ω):at20(℃)相間 12(Ω):at20(℃)correlation
インダクタンス(φ=0°) Inductance(φ=0°)	3mH(参考値、相間) 3mH (Referance value,correlation)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒12XW(℃) K≒12(℃/watt)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	2.9(g･cm²)
重量 Mass	80(g)

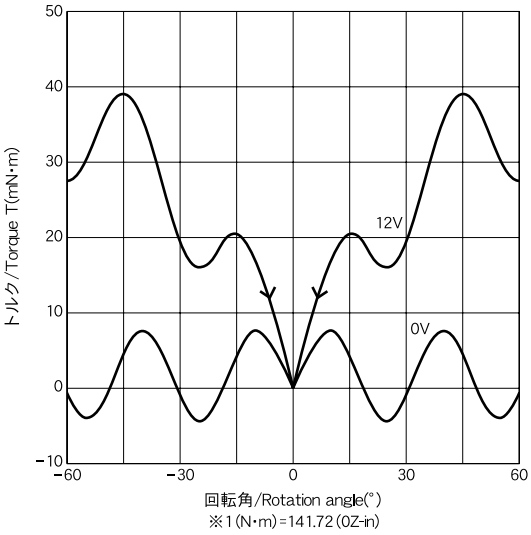
■外形寸法図/Outside dimension

mm



■トルク特性図

Torque characteristics



※1(N･m)=141.72(OZ-in)

■駆動方法と動作パターン

Drive system and operation pattern

30° ステップ 30° Step　0:開放 0:Free

位置 Position / リード線色 Lead Wire Color	Red	Yellow	Blue
A	(+)	(−)	0
B	(+)	0	(−)
C	0	(+)	(−)
D	(−)	(+)	0
E	(−)	0	(+)
F	0	(−)	(+)
G	(+)	(−)	0
H	(+)	0	(−)
I	0	(+)	(−)
J	(−)	(+)	0
K	(−)	0	(+)
L	0	(−)	(+)

60° ステップ 60° Step　0:開放 0:Free

位置 Position / リード線色 Lead Wire Color	Red	Yellow	Blue
A	(+)	(−)	0
C	0	(+)	(−)
E	(−)	0	(+)
G	(+)	(−)	0
I	0	(+)	(−)
K	(−)	0	(+)

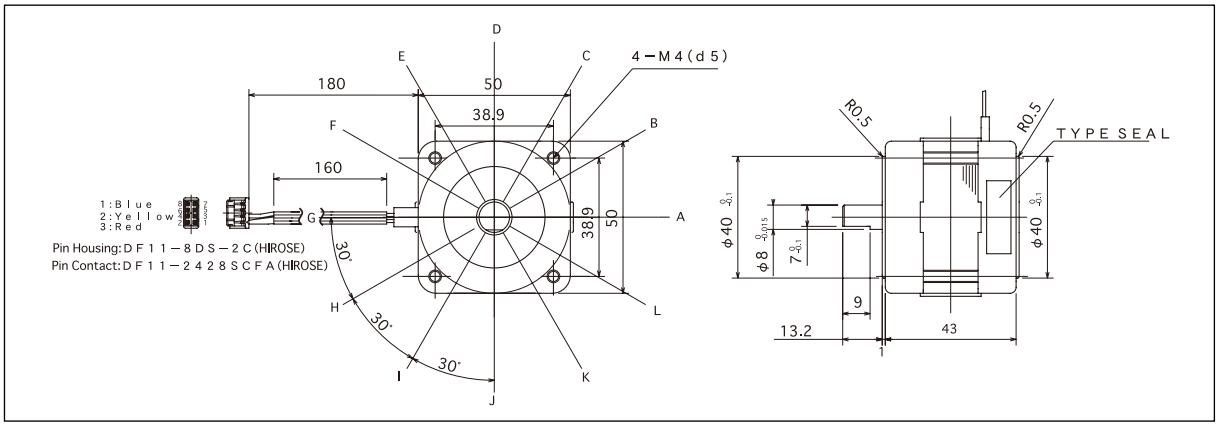
RSS20/20-T008

■主要諸元表/Dimensions

動作角 Operating angle	30°step and 60°step
定格電圧 Rated voltage	DC12(V)
無励磁ホールド力 Non excitating holding power	0.025(N･m)
励磁ホールド力 Excitating holding power	0.088(N･m)：at.18V、±10°
直流抵抗 DC resistance	8(Ω)：at20(℃)相間 8(Ω)：at20(℃)correlation
インダクタンス(φ＝0°) Inductance(φ＝0°)	10mH(参考値、相間) 10mH (Referance value,correlation)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	Δθs≒6.5XW(℃) K≒6.5(℃/watt)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
慣性モーメント Moment of inertia	20(g･cm²)
重量 Mass	350(g)

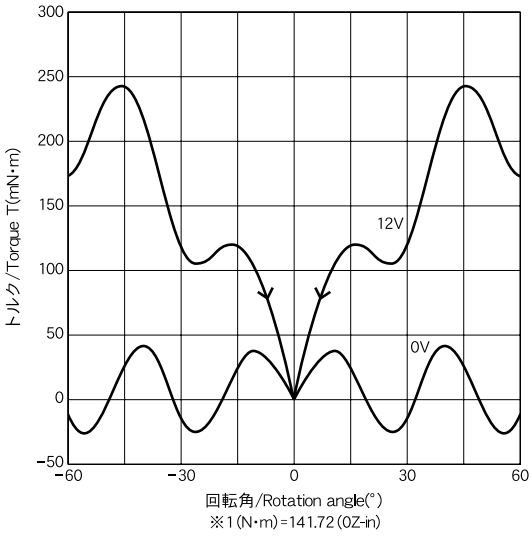
■外形寸法図/Outside dimension

mm



■トルク特性図

Torque characteristics



※1(N･m)=141.72(OZ-in)

■駆動方法と動作パターン

Drive system and operation pattern

30° ステップ
30° Step

0:開放
0:Free

位置 Position ＼ リード線色 Lead Wire Color	Red	Yellow	Blue
A	(+)	(−)	0
B	(+)	0	(−)
C	0	(+)	(−)
D	(−)	(+)	0
E	(−)	0	(+)
F	0	(−)	(+)
G	(+)	(−)	0
H	(+)	0	(−)
I	0	(+)	(−)
J	(−)	(+)	0
K	(−)	0	(+)
L	0	(−)	(+)

60° ステップ
60° Step

0:開放
0:Free

位置 Position ＼ リード線色 Lead Wire Color	Red	Yellow	Blue
A	(+)	(−)	0
C	0	(+)	(−)
E	(−)	0	(+)
G	(+)	(−)	0
I	0	(+)	(−)
K	(−)	0	(+)

Latching solenoid

ラッチングソレノイド

TSB series

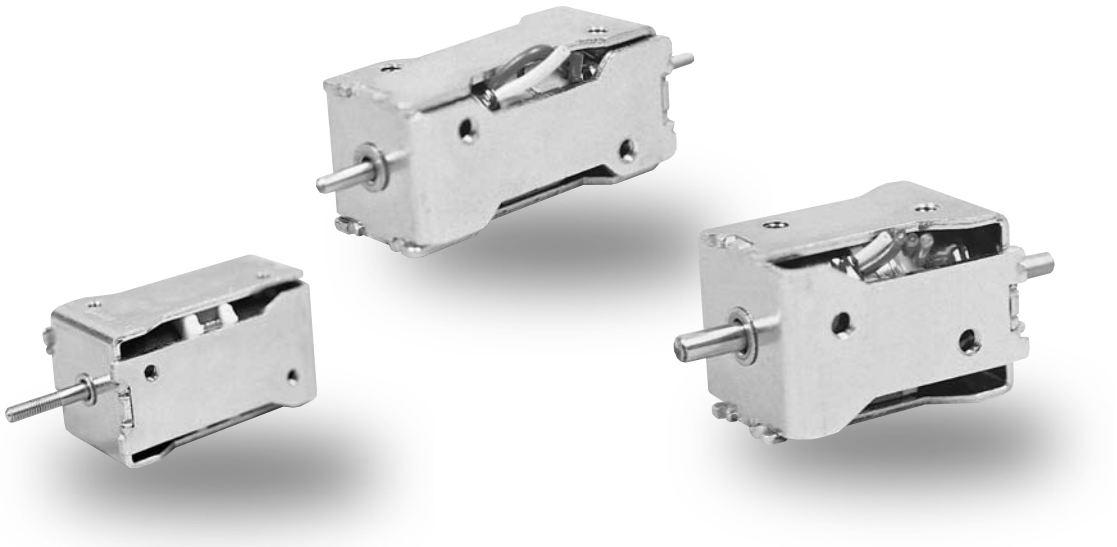
コイルの通電のみで往復運動し、両側で永久磁石の保持力で保持を継続する。
双方向安定ラッチングソレノイドです。
金融機器、光学機器のフラッパやシャッタの駆動及び接点切替で、特に保持力が必要となる場合に最適です。

It moves forward and backward only with the electrification of the coil and it continues retention by holding power of the permanent magnet bidirectionaly.
It is the bi-directional latching solenoid.
The best the use at the position of flapper(gate), shutter driving and switching where holding power is necessary in money and bank machineries and optical equipment.

TSBP series

コイル通電により吸引し、通電を切っても永久磁石の保持力で保持を継続する。
片側保持タイプです。
医療機器のチューブ押えや繊維機器のセレクタに最適です。

Suction with coil electrification, and it continues retention by holding power of the permanent magnet even after electrification is cut.
Single side type.
The best for the use tube holder of medical equipment and selector of textile machineries.



■特長

1.直流電流により吸引します。

吸引用コイルに通電する事により吸引し、通電を切っても永久磁石の保持力で保持を継続します。消磁用コイルに通電する事により、永久磁石の保持力を消磁しフリーにします。

2.永久磁石の保持力で保持を継続します。

停電時でも現位置を保持し、ロック機構も不要です。又、保持電流を必要としないので省電力です。コイル温度上昇、発熱等の心配がありません。

3.ローコストタイプです。

■Features

1.Suction with direct current power.

Suction by turning on electricity to the coil for suction, electrification finishes and continues retention by holding power of the permanent magnet after electrification is cut. Holding power of the permanent magnet is demagnetized by turning on electricity to the coil for demagnetization.

2.It continues retention by holding power of the permanent magnet.

Even at a power failure, the present position is hold and lock mechanism is unnecessary Because current to hold the position is not needed, there is no worry such as coil temperature rise and heat generation and power saving.

3.Low cost type

High torque enables to do direct drive.

■カタログの利用方法

1.温度上昇

一定電圧で、通電すると、温度上昇値Δθsは、Δθs≒K×W×(通電率)［　℃］となります。カタログ記載のKは各機種の温度係数ですので、用途に合わせ算出し参考としてください。

2.吸引力特性

カタログ記載の吸引力特性は各機種の常温状態における特性です。
負荷特性に合わせて、ストローク、吸引力特性を最適な状態に変更することができますので、お気軽にご相談ください。

3.最適入力電力

双安定ラッチングソレノイドは、永久磁石を内蔵しておりますので、常に最適な状態でご使用いただくために、入力電力により最適な外部抵抗を選定いたします。

■Utilization method of catalog

1 Temperature rise

When turning on electricity at fixed voltage, the temperature rise value Δθs becomes Δθs=K×W×(electrification ratio) [℃]. Because "K" of catalog statement means temperature coefficient of each type, please calculate in combination with K..

2 Suction power characteristics

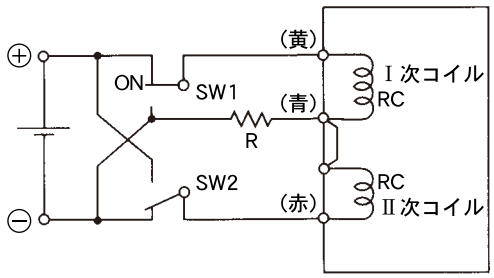
Suction force quality of catalog statement is the quality in the normal temperature state of each type.
It is possible to modify stroke and suction force quality in optimum state to meet load quality, please inquire unhesitantly.

3 Optimum input power

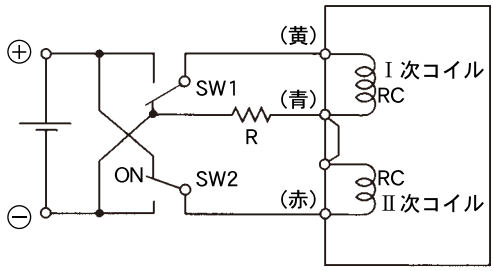
Because the bi-directional latching solenoid has a built-in permanent magnet, in order to use in optimum condition, we select the external resistance to meet your input power.

■ラッチングソレノイド駆動回路

1.標準



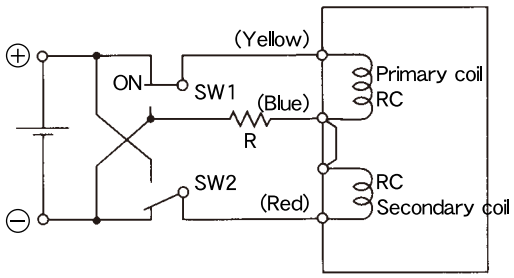
SW1スイッチONでⅠ次コイル側に吸引し、スイッチを戻しても保持しております。



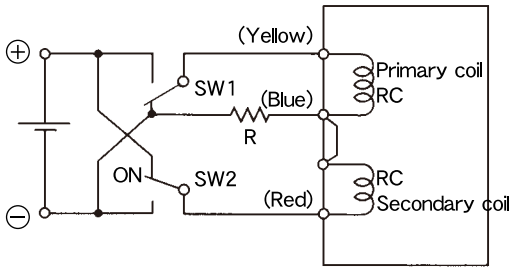
SW2スイッチONでⅡ次コイル側に吸引し、スイッチを戻しても保持しております。
Rは外部付加抵抗。(保持側、消磁電流値設定用)

■Latching solenoid drive circuit

1 Standard



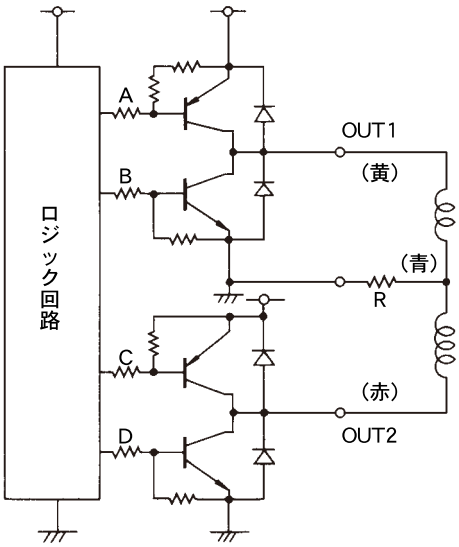
With SW1 switch ON, it absorbs on primary coil side, resets the switch and still keeps the position.



With SW2 switch ON, it absorbs on secondary coil side, resets the switch and still keeps the position.
R is external addition resistance (retention side, for demagnetization current value setting)

■ラッチングソレノイド駆動回路(参考)

ラッチングソレノイドを駆動させる為の回路は、お客様が種々の工夫をされておりますが、下記に参考例を示させていただきます。

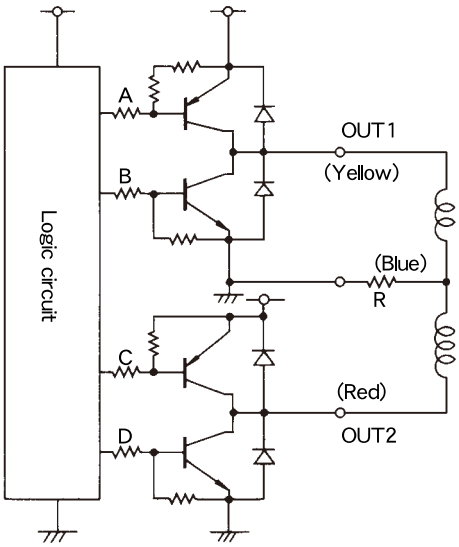


動作モード

A	B	C	D	OUT1	OUT2	動作
L	L	H	H	H	L	右→左
H	H	L	L	L	H	左→右
H	H	H	H	L	L	停止
L	L	L	L	H	H	禁止入力

■Latching solenoid drive circuit (reference)

As for the circuit to drive the latching solenoid, our customers have devised variously, but reference example is shown on description below.



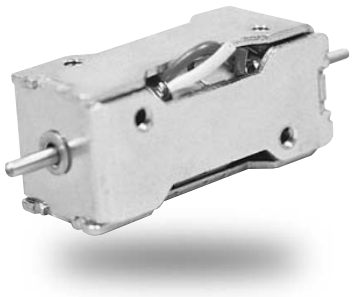
Operational mode

A	B	C	D	OUT1	OUT2	Operation
L	L	H	H	H	L	R→L
H	H	L	L	L	H	L→R
H	H	H	H	L	L	stop
L	L	L	L	H	H	Prohibition input

TSB-0705

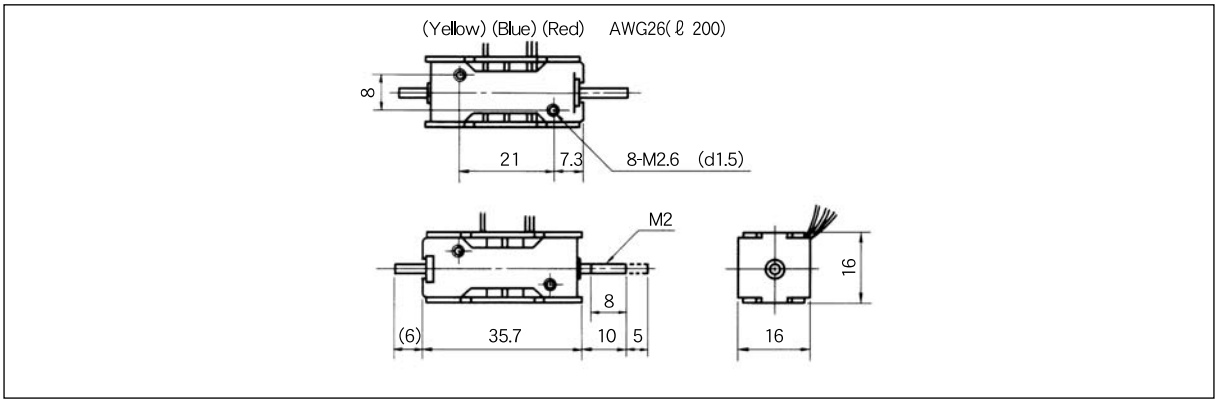
■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	10(Ω)
標準電圧 Standard voltage	DC 24(V)
外部抵抗値 External resistance value	1.5(Ω)
通電率 Electricity rate	8(%)以下(ON 50ms以下) Below8(%) (ON below 50ms)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	17(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	4.5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	45(g)
無励磁保持力 Non excitation holding power	3(N)以上/Over3(N)
応答時間 Response speed	9(ms)[無負荷、水平取付状態] No-load,horizontally placed

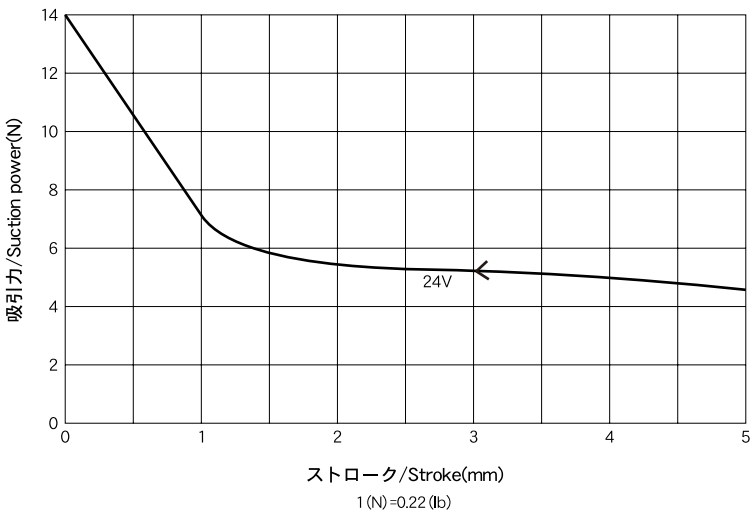


■外形寸法図/Outside dimension

mm



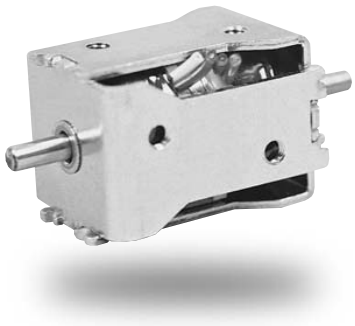
■吸引力特性 Suction power characteristics



TSB-0805

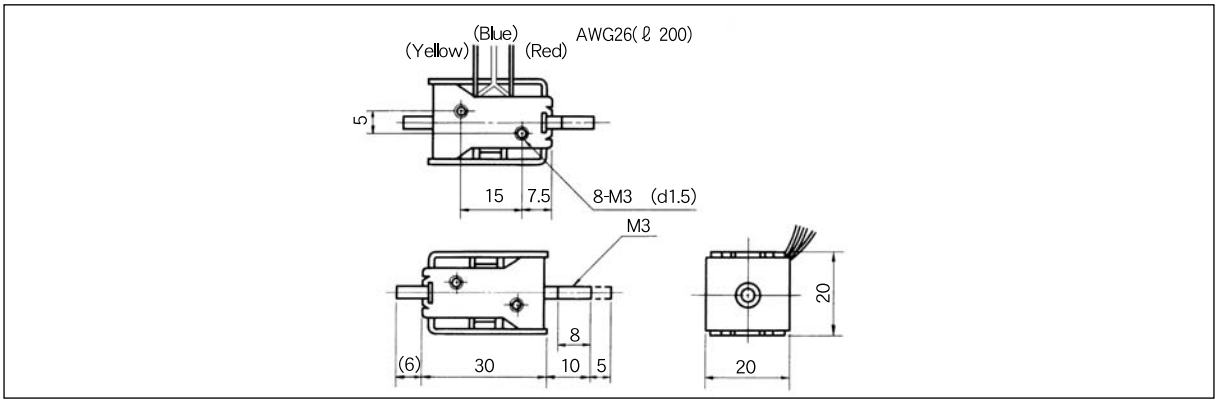
■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	7.5(Ω)
標準電圧 Standard voltage	DC 24(V)
外部抵抗値 External resistance value	1(Ω)
通電率 Electricity rate	4(%)以下(ON 100ms以下) Below4(%) (ON below 100ms)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	17(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	65(g)
無励磁保持力 Non excitation holding power	5(N)以上/Over5(N)
応答時間 Response speed	7(ms)[無負荷、水平取付状態] No-load,horizontally placed

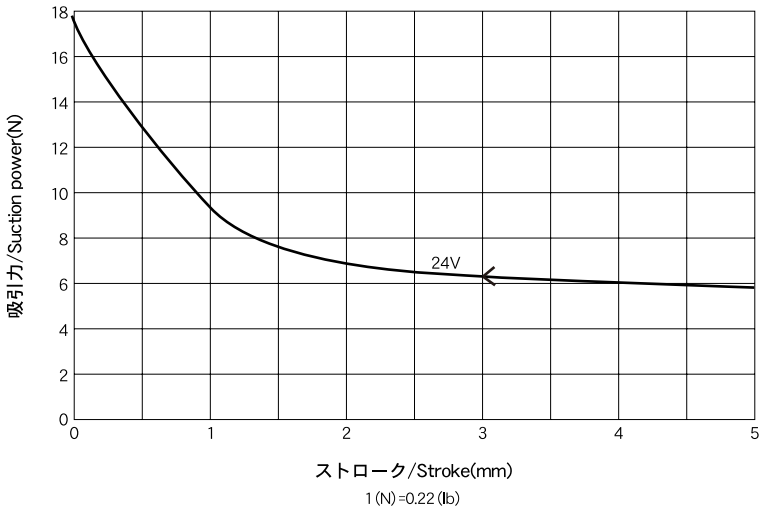


■外形寸法図/Outside dimension

mm



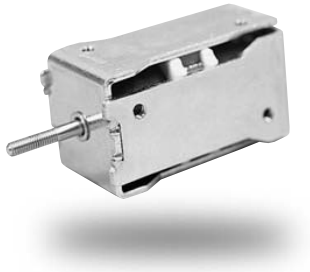
■吸引力特性 Suction power characteristics



TSB-1005

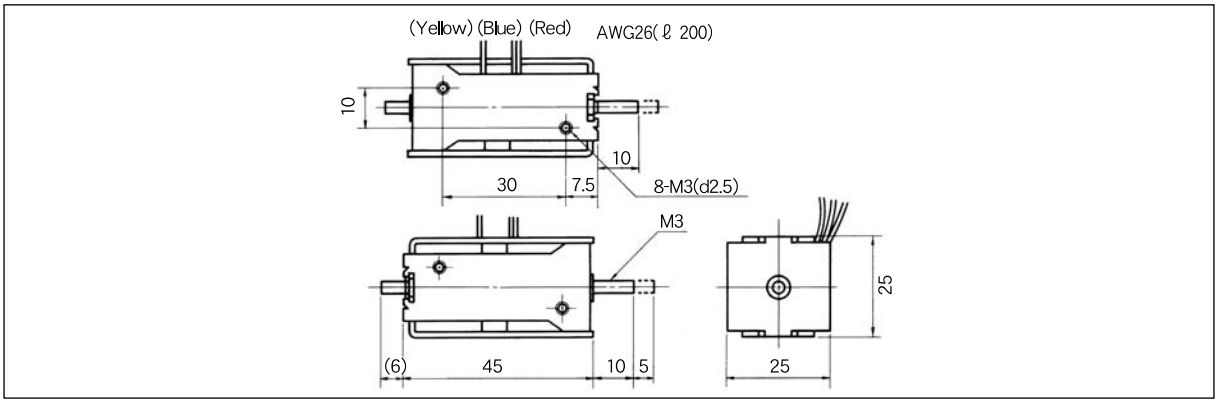
■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	20(Ω)
標準電圧 Standard voltage	DC 24(V)
外部抵抗値 External resistance value	10(Ω)
通電率 Electricity rate	20(%)以下(ON 40ms以下) Below20(%) (ON below 40ms)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	12(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	9(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	140(g)
無励磁保持力 Non excitation holding power	15(N)以上/Over15(N)
応答時間 Response speed	15(ms)[無負荷、水平取付状態] No-load,horizontally placed

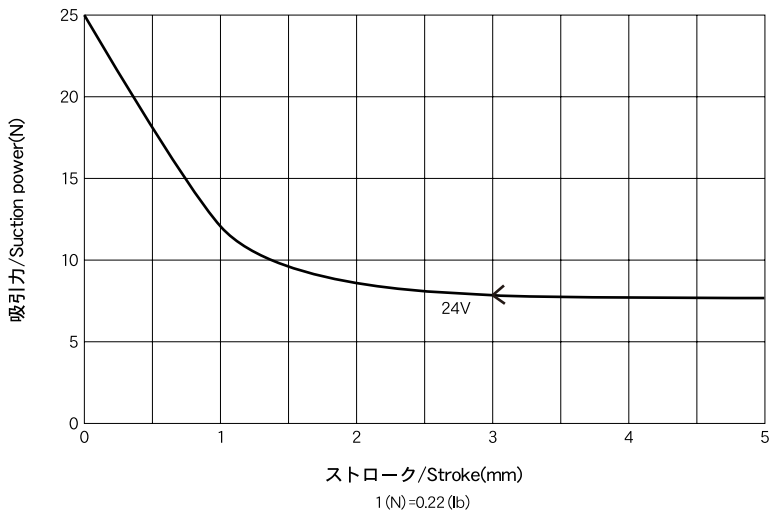


■外形寸法図/Outside dimension

mm



■吸引力特性 Suction power characteristics



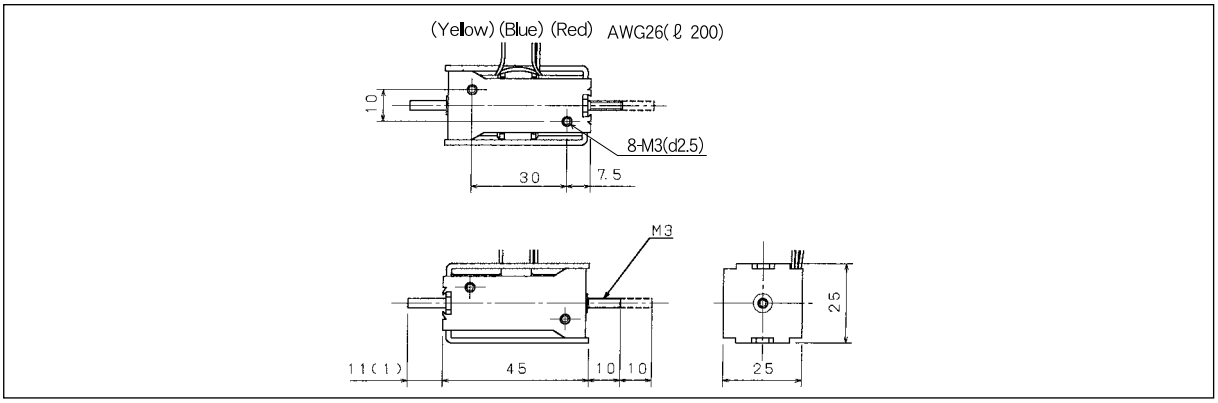
TSB-1010

■主要諸元表/Dimensions

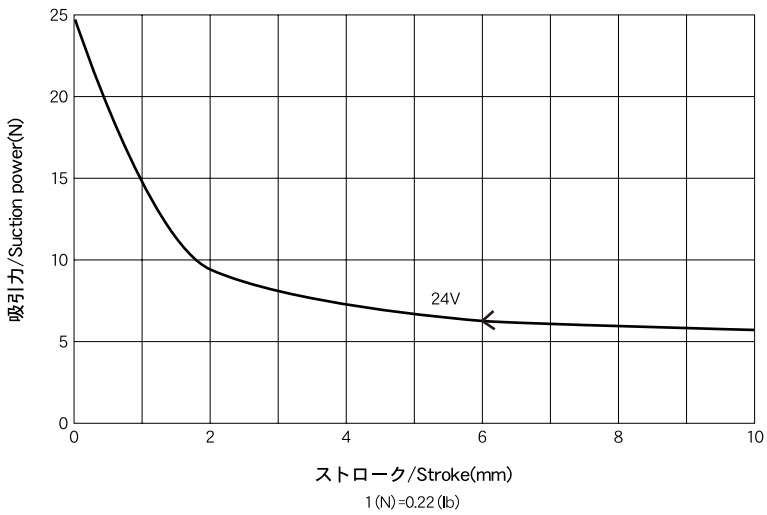
直流抵抗 DC resistance	20(Ω)
標準電圧 Standard voltage	DC 24(V)
外部抵抗値 External resistance value	15(Ω)
通電率 Electricity rate	20(%)以下(ON 40ms以下) Below20(%) (ON below 40ms)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	12(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	9(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	120(g)
無励磁保持力 Non excitation holding power	10(N)以上/Over10(N)
応答時間 Response speed	20(ms)[無負荷、水平取付状態] No-load,horizontally placed

■外形寸法図/Outside dimension

mm



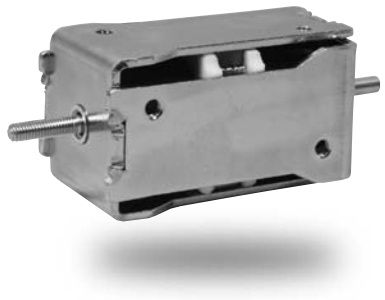
■吸引力特性 Suction power characteristics



TSB-LS(小音型)
Small sound type

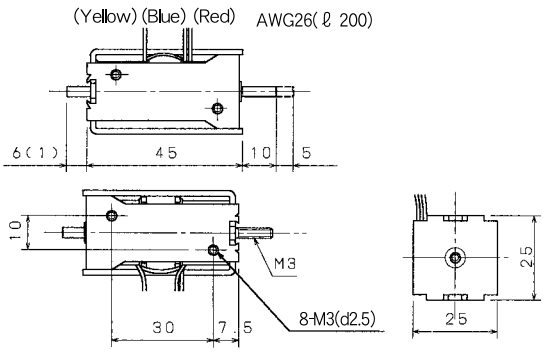
■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	5(Ω)
標準電圧 Standard voltage	DC 24(V)
外部抵抗値 External resistance value	1(Ω)
通電率 Electricity rate	5(%)以下(ON 40ms以下) Below5(%) (ON below 40ms)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	12(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	9(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	120(g)
無励磁保持力 Non excitation holding power	2(N)以上/Over2(N)
応答時間 Response speed	6(ms)[無負荷、水平取付状態] No-load,horizontally placed

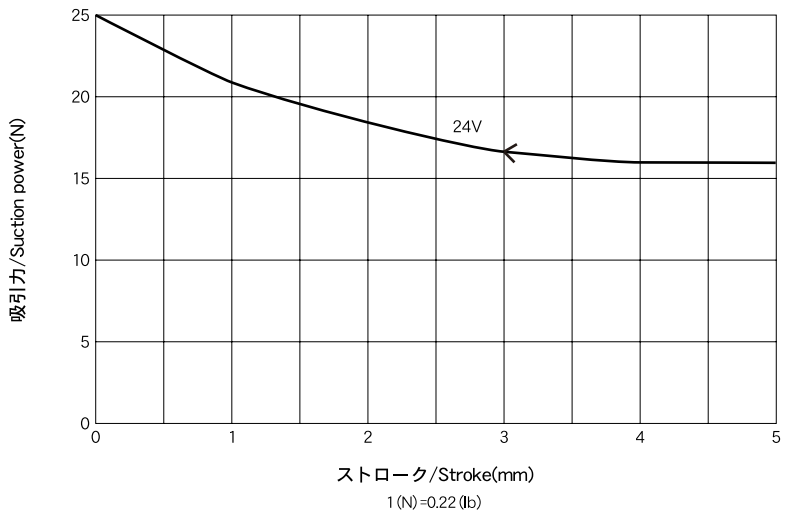


■外形寸法図/Outside dimension

mm



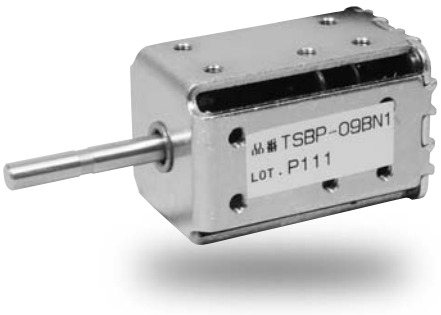
■吸引力特性 Suction power characteristics



TSBP-09BN1

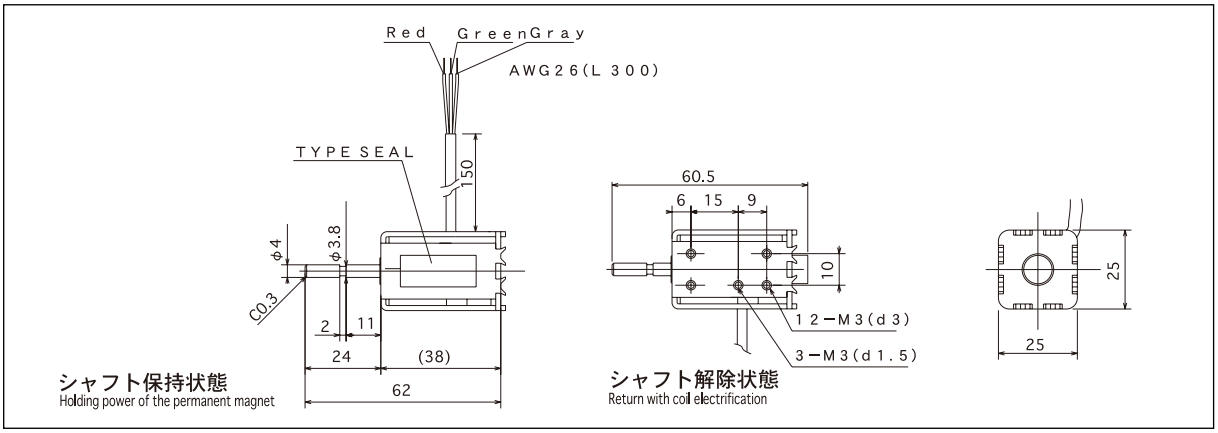
■主要諸元表/Dimensions

直流抵抗 DC resistance	吸引 10.5(Ω) 復帰 14(Ω) Suction 10.5(Ω) Return 14(Ω)
標準電圧 Standard voltage	DC 24(V)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	12(℃/watt)
温度上昇の時定数 τ Time constant of temperature rise	5(分/Minutes)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	100(g)
無励磁保持力 Non excitation holding power	20(N)以上/Over20(N)
応答時間 Response speed	6(ms)[無負荷、水平取付状態] No-load,horizontally placed

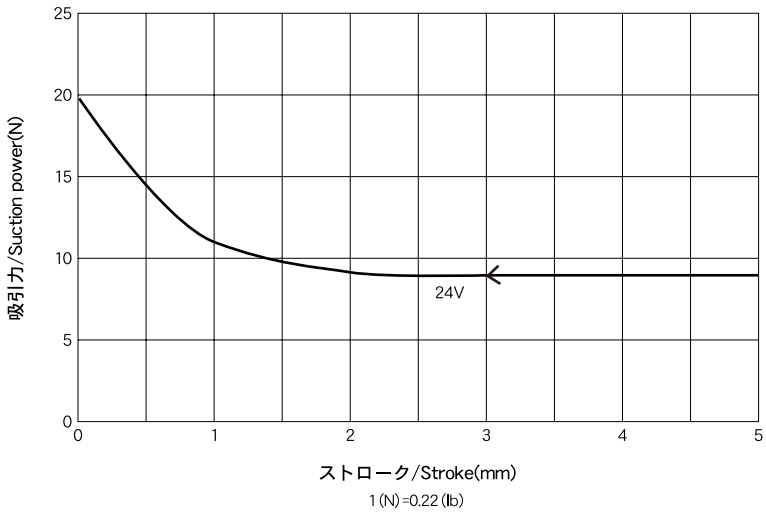


■外形寸法図/Outside dimension

mm



■吸引力特性 Suction power characteristics



Pinch Valve

ピンチバルブ

TPV series

医療・分析機器におけるチューブクランプに最適です。
2箇所のクランプ位置にチューブを設置する事で２方弁としても使用可能です。
（もちろん1箇所でON/OFF弁としても使用可能）

Perfect for tube cramping used in medical and diagnostic equipment
By setting tube(s) at 2 cramping section, it is possible to use as 2 direction valve.
(of course it is possible to use as ON/OFF valve using one cramp).

■特長

1.チューブ抜け防止機構装備
チューブ抜け防止機構を予め樹脂パーツで一体成形している為、新たな抜け防止機構設置不要。

2.低消費電力・低発熱
独自の磁路設計により発熱量を大幅にカット。また低消費電力での起動を実現。

3.リード線出し口
ソレノイド底面にリード線出し口設置している為実機狭部への組み込みが容易。

4.高耐久性
可動鉄心を樹脂パイプで受けている為高い耐久性を実現。

■Features

1.Function of preventing tube from falling off is equiped
Since plate for preventing tube from falling off is integral moulded, there is no need for additional prevention for tube falling off.

2.Low power consumption / Low heat generation
Original magnetic path design enables reducing heat generation substantially.
Also enables low power consumption start-up

3.Lead wire exit
Lead wire exit is located at the bottom of solenoid, therefore it is possible for narrow area application.

4.High durability
Moving core is supported by resin pipe, high durability is achived.

TPV-N040

■主要諸元表/Dimensions

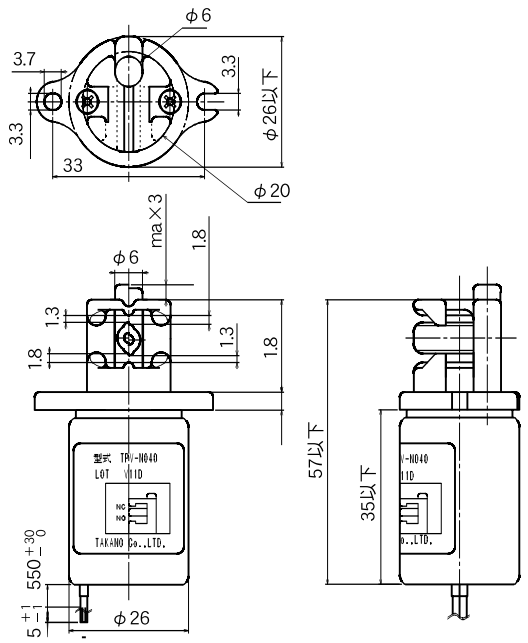
直流抵抗 DC resistance	40(Ω)
使用電圧 Service voltage	12(V)
流体圧力 Fluid pressure	0～150(kPa)
消費電力 Power consumption	3.6(W)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA,Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V,50/60Hz,1(分/Minutes)
使用チューブ Usable tube	I.D. 1(mm) O.D. 3(mm) シリコーンゴム、ファーメド Silicone rubber, PharMed
リード線種 Type of lead wire	耐熱ビニル電線 Heat-resistant vinyl electric wire UL1007,AWG28,White
使用温度 Operating temperature	0～50(℃)
使用湿度 Operating humidity	30～90(%)
保存温度 Storage temperature	−20～60(℃)
保存湿度 Storage humidity	15～90(%)

注意) ●記載データは２０(℃)における初期平均基本特性です。
●「ファーメド」はNortonの登録商標です。

Cautions) ●Data stated is average basic characteristic at early stage at 20 degrees centigrade.
●PharMed is a trademark of Norton Company.

■外形寸法図/Outside dimension

mm



Magnetic hands

マグネットハンド

TMH series

強力な吸着力は、各種のチャッキングや金属不純物の除去に最適です。

The strong holding power is the best for many kinds of chucking and clearing Metal impurity.

■特長

1.直流電流で動作する高効率、高出力の電磁アクチュエータです。
- 省電力で強力な吸引、吸着力を発揮します。
- 消費電力と磁気空隙(吸着面間)を変えることで任意の吸引(吸着力)特性が得られます。

2.低残留磁気吸引力です。
吸着時の残留磁気吸引力を抑えた高性能設計です。

3.軽量、小形、コンパクト設計で省スペースを実現します。
- コンパクトで信頼性の高い機構です。
- 構造がシンプルで経済的です。

4.長寿命、高信頼設計です。
機械的強度、耐久性に優れています。

5.特殊対応可能です。
更に高出力タイプ、外形寸法等、特別仕様にも応じます。

■Features

1.Operated by direct current power, it is the electromagnetic actuator of high output and high efficiency.
・Powerful suction force and adsorption power with economical electric power.
・By changing electric power consumption and the magnetic air gap (adsorption face to face), your requesting absorption quality (adsorption power quality) is obtained.

2.Low remanence suction force.
Advanced design with low remanence suction force.

3.Light weight, small size, compact design
・Compact yet very reliable structure
・Structure is simple and economical

4.Long life and high reliable design
Superior in mechanical strength and durability

5.Special specification is acceptable
High output type, change of external sizing and other special specification

TMH-3015

■主要諸元表/Dimensions

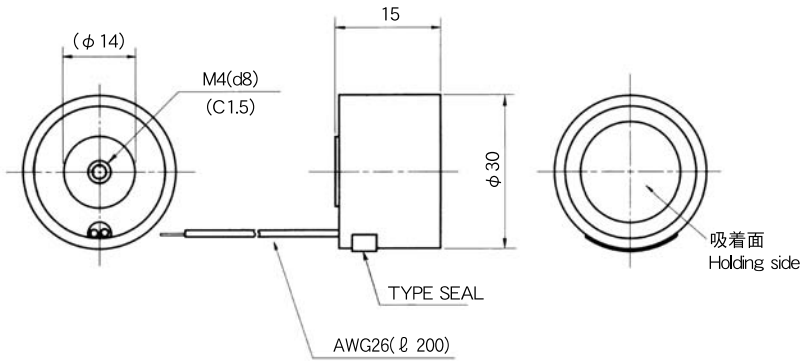
直流抵抗 DC resistance	56(Ω)
使用電圧 Service voltage	12(V) ／ 24(V)
通電率 Electricity rate	100(%) ／ 25(%)
保持力 Holding power	60(N) ／ 100(N)
消費電力 Power consumption	2.0(W) ／ 8.0(W)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	22(℃/watt)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	60(g)

注意) ●記載データは20(℃)における初期平均特性です。
●保持力特性値は供試鉄板(φ50×t4)を用い、安定化電源により、ロードセル測定したものです。

Cautions) ●The above data is of initial average characteristics at 20(℃).
●Holding power characteristics is load-cell measured by way of using a sample steel plate (φ50×14) with stabilized power supply.

■外形寸法図/Outside dimension

mm



TMH-3029A

■主要諸元表/Dimensions

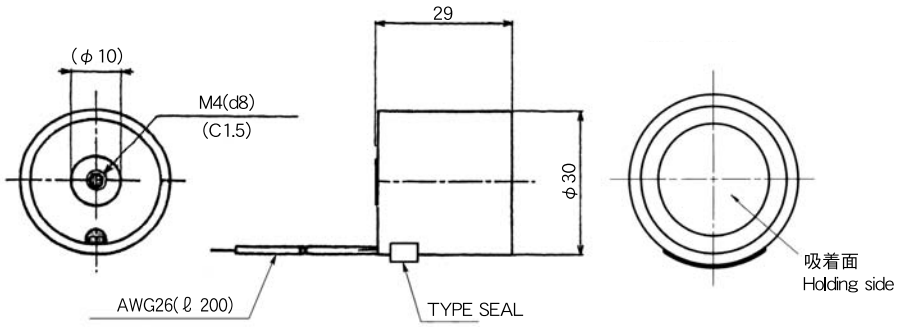
直流抵抗 DC resistance	56(Ω)
使用電圧 Service voltage	12(V) ／ 24(V)
通電率 Electricity rate	100(%) ／ 25(%)
保持力 Holding power	80(N) ／ 150(N)
消費電力 Power consumption	2.4(W) ／ 9.6(W)
コイルの飽和温度上昇値 Δθs(at20℃) Saturation temperature rising rate of coil	19(℃/watt)
耐熱クラス Heat resistance class	ClassE(120℃)
絶縁抵抗 Insulation resistance	DC500Vメガー、100MΩ以上 DC500V MEGA、Over100MΩ
絶縁耐圧 Dielectric strength	AC1000V、50/60Hz、1(分/Minutes)
重量 Mass	100(g)

注意) ●記載データは20(℃)における初期平均特性です。
●保持力特性値は供試鉄板(φ50×t4)を用い、安定化電源により、ロードセル測定したものです。

Cautions) ●The above data is of initial average characteristics at 20(℃).
●Holding power characteristics is load-cell measured by way of using a sample steel plate (φ50×14) with stabilized power supply.

■外形寸法図/Outside dimension

mm



Magnetic torque

マグトルク

TMT series

- TMT-45
- TMT-23

巻線機や繊維機器等のテンションコントロールや印刷機器等の紙送りのテンションコントロールに最適です。

The best use the tension control of the paper conveying of printing machines and tension control of the coiling machines and textile machines.

■特長

1.一定トルクが得られます。

磁気ヒステリシス板と多極磁石板の相対的回転運動により発生するヒステリシス損失を利用し、スベリ回転数及び回転方向に無関係に一定トルクが得られます。

2.反復性に優れています。

ハウジング部の目盛りにより無段階にトルク値が設定でき、反復性も優れています。

3.長寿命です。

接触部分がないので、長寿命です。

4.取り付けが簡単です。

電源、配線等の必要がなく取り付けが簡単です。

■Features

1.Fixed torque is obtained

You can obtain fixed torque unrelated to slides-rpm and direction of rotation, making use of the hysteresis loss which occurs due to the relative rotation of the magnetic hysteresis board and the multipolar magnet board.

2.Superior in repeatability

Torque can be set at any value with the graduation of the housing section and also repeatability is superior.

3.Long life

No contact part and it enables long-life

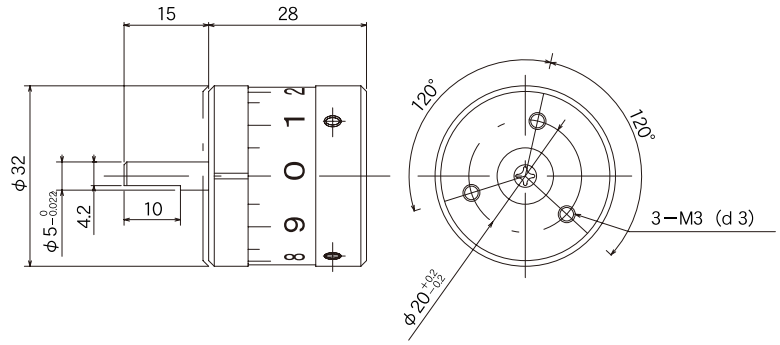
4.Easy to install

Power source and wiring are not needed and installation is simple.

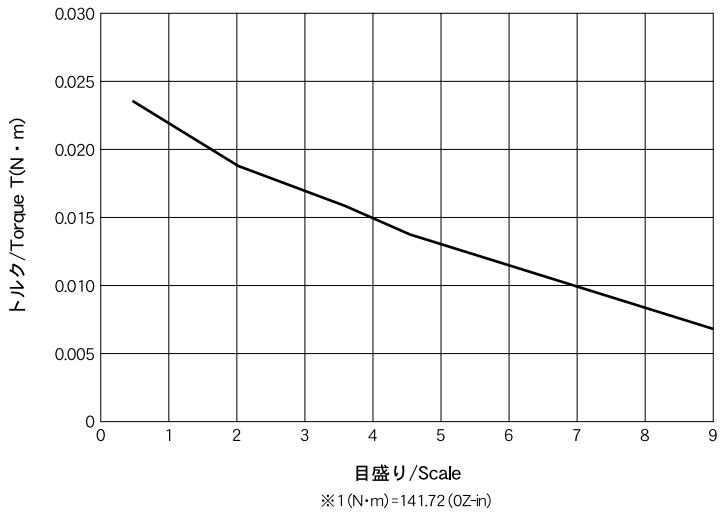
TMT-23

■外形寸法図/Outside dimension

mm



■トルク特性図 Torque characteristics

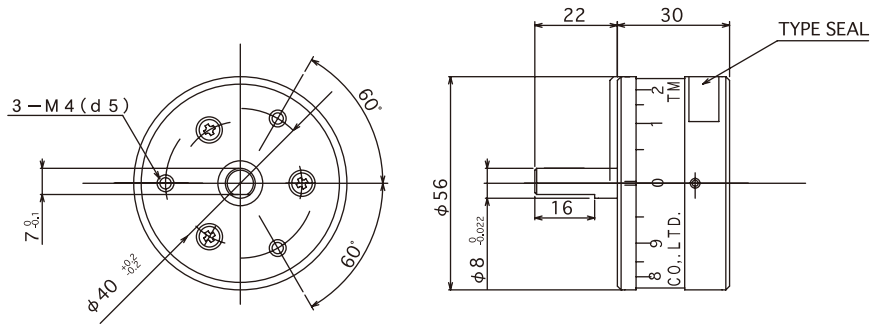


※1(N·m)=141.72(OZ-in)

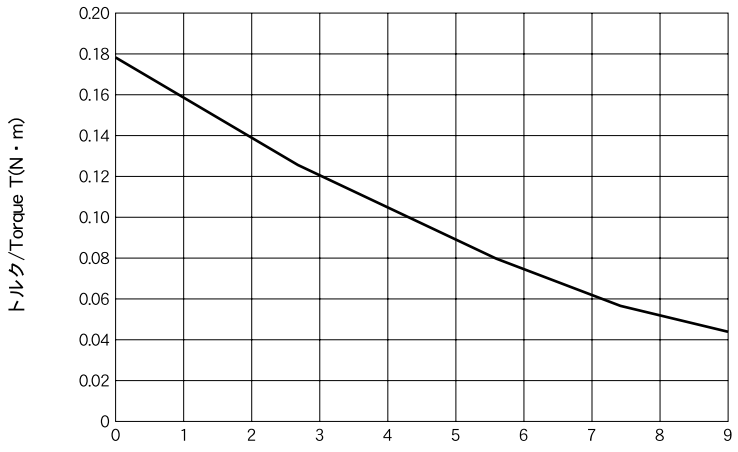
TMT-45

■外形寸法図/Outside dimension

mm



■トルク特性図 Torque characteristics



※1(N・m)=141.72(OZ-in)

Our work examples of Custom-made

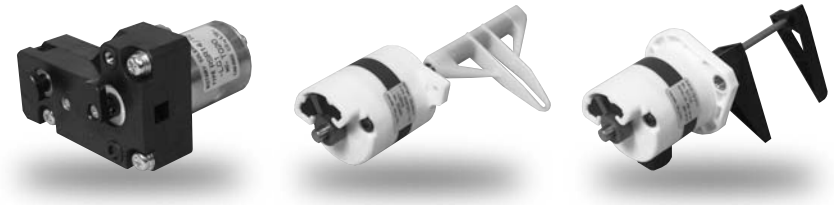
カスタム対応実績例

当社が長年培ったソレノイド技術を応用した製品例です。
These are samples of products that applies the solenoid technology which we have accumulated for a long time.

ソレノイドユニット Solenoid unit

ユーザーのニーズに合わせて特別に設計したソレノイドユニット製品です。

These are solenoid unit products that are special designed according to users´ requements and needs.



電気錠 Electric lock

ソレノイドを使用した電気錠です。

Electric Locks using solenoids.

比例ソレノイド Proportional solenoid

当社ならではの電磁回路を構成しました。

We heve composed our original magnetic circuits.

特殊ソレノイド DC Solenoid

お客様のニーズに合わせて特別に設計したソレノイドです。

Solenoids that are special designed according to users´ requements.

バルブ制御機器 Valve control equipment

ソレノイド技術を応用した高品質な制御機器です。

High quality and performance controls that applies the solenoid technology.

Our work examples of Custom-made

ソレノイドユニット
Solenoid unit

ソレノイドご要求仕様を頂ければ、当社にて貴社製品化への各種御提案をさせていただきます。ご使用中のソレイドにご不満ある方は、是非一度当社までご連絡ください。

If you could provide us with your ideas on "what you would like to do with SOLENOID", We,TAKANO,are able to support you from designing of load form to manufacturing of finished product. If you have any problem with your solenoid products, please contact our sales persons.

Our work examples of Custom-made

比例ソレノイド
Proportional solenoid

SA series

マスフローコントロール用として開発した比例ソレノイド。ピエゾ素子と比較し、大きなストロークを得られます。

The proportional solenoid which is developed for mass flow control. Bigger stroke can be obtained compared to piezo element.

Our work examples of Custom-made

電気錠
Electric lock

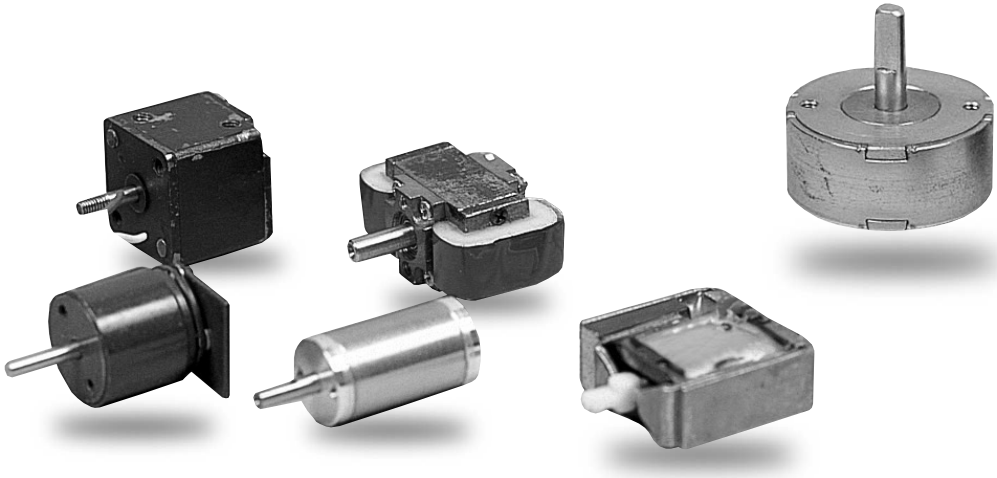
ビル・セキュリティ、HAに欠くことの出来ない電気錠です。コントロールシステムとの組み合わせにより、最適のセキュリティ・システムを構築することが出来ます。構造がシンプルですので、故障も少なく長寿命です。
又、施工のしやすさを追求し、枠外にすべて取付け、扉側の配線工事が不要です。
さらに、センサーを組み合わせることにより、室内の人の在・不在情報もとりだすことができます。

Electric Lock is indispensable for building security and HA. It is possible to construct the security system of the optimum with the combination with the control system. Structure is simple, which offers less breakdown and long life.
Construction is easy and everything can be placed outside of the frame and wiring on door side is unnecessary. By adding censors, it is possible to get information such as somebody is inside of the door or not.

特殊ソレノイド
Special Solenoid

各種ソレノイドの組合わせにより、ユーザーのニーズに合わせて特別に設計したソレノイドです。
ご使用中のソレノイドにご不満の方は、是非一度、タカノまでご連絡下さい。

These solenoids are specially designed according to our customers′ requirements and needs. If you have any prblems with your current solenoids, we are here to help you to solve the problem. Please contact TAKANO CO., Ltd.



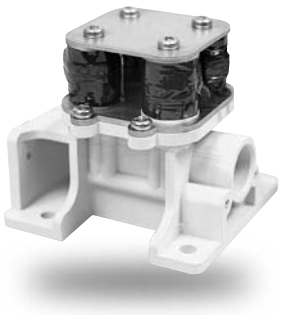
Our work examples of Custom-made

バルブ制御機器
Valve control equipment

油用バルブ
Valve for oil

特殊磁路を構成し効率よくソレノイドを配置しました。

The special magnetic was formed and the solenoid was arranged efficiently.



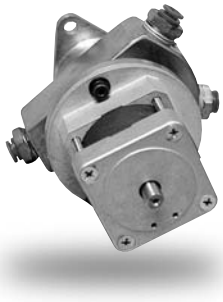
モーター制御機器
Motor control equipment

TUV series

高頻度ソレノイドバルブ
High frequency solenoid valve

高応答ソレノイドを使用し、より高耐久にしました。

Using the high response solenoid. it made higher durability



タカノ株式会社

お問い合わせ

東京営業所　〒101-0041　東京都千代田区神田須田町1-13
TEL.03-3253-4666(代)　FAX.03-3253-7130

大阪営業所　〒564-0052　大阪府吹田市広芝町8-12第3マイダビル510号
TEL.06-6338-4430(代)　FAX.06-6338-4460

特品工場　〒399-4301　長野県上伊那郡宮田村137
TEL.0265-85-3727(代)　FAX.0265-85-3926

本　　社　〒399-4301　長野県上伊那郡宮田村137
TEL.0265-85-3150(代)　FAX.0265-85-2788

http://www.takano-sanki21.com
E-mail:sanki-ty@takano-net.co.jp

Information

Tokyo office　1-13,Suda-cho,Kanda,Chiyoda-ku,
Tokyo 101-0041 Japan
TEL +81-3-3253-4666　FAX +81-3-3253-7130

Osaka office　5-10-Maidabilu,8-12,Hiroshiba-cho,
Suita-City,Osaka,564-0052 Japan
TEL ＋81-6-6338-4430　FAX ＋81-6-6338-4460

Tokuhin Factory　137,Miyada-mura, Kamiina-gun,
Nagano 399-4301 Japan
TEL +81-265-85-3727　FAX +81-265-85-3926

Head office　137,Miyada-mura,kamiina-gun,
Nagano 399-4301 Japan
TEL ＋81-265-85-3150　FAX ＋81-265-85-2788