

# 電磁ブレーキ

## ◆動作

- 通電時開放型 (bブレーキ)  
通電を切るとスプリング力によってブレーキがかかり、通電すると開放するものです。

## ◆取り扱い上の注意

- ブレーキに極性はありませぬ。同じ色のリード線が2本出ているので、DC電源を接続してください。
- ブレーキに油分や水分、摩耗性の粉塵などがつかないようにして下さい。また、物が当たらないようにして下さい。ご要望により、カバー付き(BCタイプ)も承ります。
- 寿命(総動作回数)や単位時間当たりの回数(仕事量)以内でご利用下さい。その数値を超えますとブレーキが焼損する場合があります。
- このブレーキは、空隙調整の必要はありません。ナットには触れないで下さい。
- ブレーキ電源OFF時に、サージ電圧を発生しますので、付属の保護素子(バリスタ)をブレーキ端子と並列に接続して下さい。
- モータ端子とブレーキ端子を並列に接続しますと、停止時にモータの回生電圧でブレーキ作動時間が遅くなります。また、起動時にはモータの立ち上がり時間よりブレーキの開放時間が遅いので、双方に負担が掛かります。結線は図3のような推奨回路をお勧めします。

## ◆OPERATIONS

- Released on Excitation Type (b Type Brake)  
The brake is actuated by the spring pressure on cutting the current, and is opened on energization.

## ◆PRECAUTIONS IN HANDLING

- The brake has no polarity. Connect two lead wires of the same color with the DC power source.
- Do not put oil, water or worn-away dust on the brake. Do not let anything touch the brake, either. On request we can offer brakes with a cover (BC type).
- Use the motor within the scope of its life (total set number of rotations) and the set number of rotations per hour (amount of work). The brake can be burned if used beyond the set limits.
- This brake does not require space adjustment. Do not touch nuts.
- Because a surge voltage is generated when the power source of the brake is off, connect a protective element (such as a varistor) to it at the same time.
- If a motor terminal and a brake terminal are connected in parallel, when the motor stops the brake needs a longer time to start working due to a regenerated electric current of the motor.  
Also, when the machine starts, the open time of the brake is longer than the rise time of the motor, so both of them will be burdened.  
We recommend that our customers use for connections a circuit shown in Fig. 3.

## ◆ブレーキ特性表 BRAKE SPECIFICATIONS

適用モータ 形式名 MATCHING MOTOR	静摩擦 トルク STATIC FRICTION TORQUE T <sub>b</sub> (N·m)	コイル COIL (at 20°C)			耐熱 クラ ス HEAT - RESIS- TANCE CLASS	回転部慣性 モーメント ROTOR MOMENT OF INERTIA I <sub>b</sub> (kg·cm <sup>2</sup> )	許容制動 仕事率 PERMISSIBLE BRAKING WORK RATE P <sub>a</sub> (W)	総制動 仕事 TOTAL BRAKING WORK E <sub>t</sub> (J)	アマチュア 吸引時間 ARMATURE SUCTION TIME t <sub>a</sub> (S)	アマチュア 開放時間 ARMATURE RELEASE TIME t <sub>a</sub> (S)	リード線 LEAD WIRE	色 COLOR
		電圧 VOLTAGE (DC-V)	容量 INPUT POWER (W)	電流 CURRENT (A)								灰 GRAY
SS32G	0.12	12	5.0	0.417	F	0.006 (GD <sup>2</sup> =0.024)	2.5	1.5×10 <sup>6</sup>	0.008	0.015	AWG26 400mm	黒 BLACK
		24	5.0	0.208								青 BLUE
		45	5.0	0.111								茶 BROWN
		90	5.0	0.056								
SS40E	0.25	12	6.6	0.550	F	0.019 (GD <sup>2</sup> =0.076)	5.0	3.0×10 <sup>6</sup>	0.008	0.015	AWG26 400mm	灰 GRAY
		24	6.6	0.275								黒 BLACK
		45	6.6	0.147								青 BLUE
		90	6.6	0.073								茶 BROWN
SS60E	2	12	15	1.25	F	0.375 (GD <sup>2</sup> =1.5)	58.3	2.0×10 <sup>7</sup>	0.035	0.020	AWG22 400mm	灰 GRAY
		24	15	0.63								黒 BLACK
		48	15	0.30								青 BLUE
		90	12	0.13								茶 BROWN

## ◆ブレーキの一般的な仕様

- 使用温度範囲 : 0°C~40°C
- 絶縁抵抗 : 500Vメガにて 100MΩ以上
- 耐電圧 : AC1000V 1分間

## ◆STANDARD SPECIFICATION OF BRAKE

- Operating temperature : 0°C~40°C
- Insulation Resistance : More than 100MΩ min. at DC 500V
- Dielectric Strength : AC1000V for 1minute



# ELECTROMAGNETIC BRAKE

## 構造図

基本構造 BASIC STRUCTURE

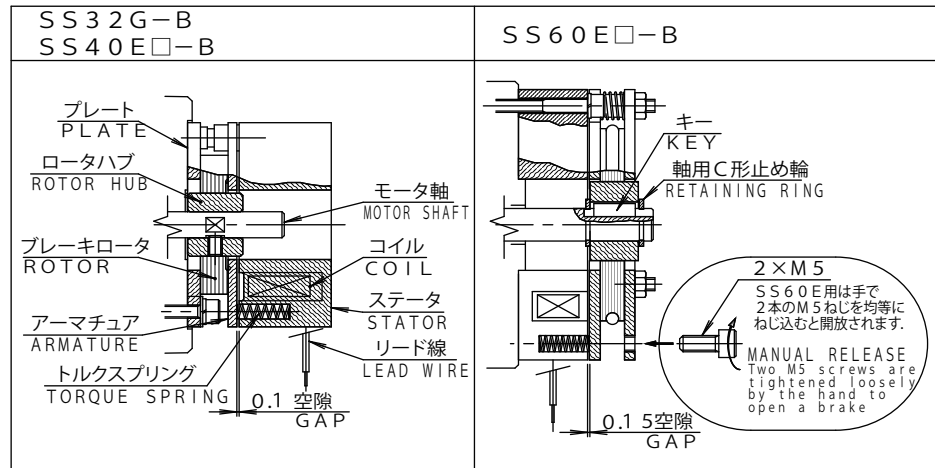
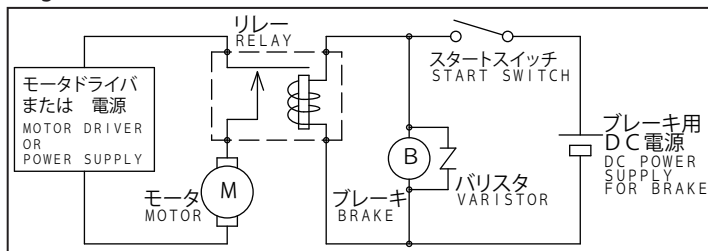


図3 推奨回路

Fig.-3 POWER SUPPLY CIRCUIT



### ◆ 仕事量の検討

ブレーキは制動時に仕事量が熱となって発散します。一回の制動で要した仕事量 $E_b$ は

$$E_b = \frac{I \times N^2}{182 \times 10^4} \times \frac{T_b}{T_b \pm T_\ell} \quad (J)$$

$$I = I_\ell + I_m + I_b$$

### ◆ 総動作回数 (ランニング寿命) の検討

ブレーキを長時間使用しますと、摩耗して開放できなくなります。それまでの操作回数を目安として次の式で求めることができます。ただし、使用雰囲気などが影響しますので定期的な点検が必要です。

総動作回数 (寿命)  $L$  は

$$L = \frac{E_t}{E_b} \quad (\text{回})$$

### ◆ 毎分当たり行える動作回数 $P$ の検討

$P_a$  は、理想的条件下での値ですので  $P$  には充分安全率をかけてください。

$$P < \frac{60 \times P_a}{E_b} \quad (\text{回}/\text{min})$$

### ◆ 記号説明

- $I$  : 慣性モーメントの総計 ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ )
- $I_\ell$  : 負荷の慣性モーメントをモータ軸に換算した値  
 $I_\ell = (1/\text{減速比})^2 \times (\text{負荷の} I)$  ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ )
- $I_m$  : モータの慣性モーメント ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ )  
SS32G=0.11, SS40E2=0.4, SS40E4=0.53  
SS40E6=0.63, SS40E8=0.7  
SS60E3=2.5, SS60E6=4, SS60E8=4.5
- $I_b$  : ブレーキの慣性モーメント ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ )  
SS32G=0.006, SS40E=0.019, SS60E=0.375
- $N$  : 回転速度 (rpm)
- $T_b$  : ブレーキトルク ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )
- $T_\ell$  : 負荷トルク ÷ 減速比 ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )  
+は、ブレーキを助ける方向、-は、逆らう方向
- $P_a$  : 許容制動仕事率 (W) [特性表参照]
- $E_t$  : 総制動仕事 (J) [特性表参照]

### ◆ Examination of the amount of work

The brake, while it is in operation, changes the amount of work into a heat and emits it.

The amount of work  $E_b$  required for the brake to operate once is:

$$E_b = \frac{I \times N^2}{182 \times 10^4} \times \frac{T_b}{T_b \pm T_\ell} \quad (J)$$

$$I = I_\ell + I_m + I_b$$

### ◆ Examination of the total number of braking operations (running life)

If the brake is used for a long time, it is worn away and cannot be opened. The total number of braking operations can be gained by the following expression based on the number of braking operations until that time. However, because the conditions under which the brake has been used have an influence on it, it needs to be regularly checked.

Total number of braking operations (running life)

$$L = \frac{E_t}{E_b} \quad (\text{frequency})$$

### ◆ The possible frequency of braking operation per minute $P$ is:

Because  $P_a$  is a value gained under ideal conditions, please set  $P$  so that it becomes small enough.

$$P < \frac{60 \times P_a}{E_b} \quad (\text{frequency}/\text{minute})$$

### ◆ Explanation of symbol

(inertia=moment of inertia)

- $I$  : Total of the inertia ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ )
- $I_\ell$  : The inertia of the load ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ ) Exchanged motor shaft  
 $I_\ell = (1/\text{Gear Ratio}) \times (\text{The inertia of the load})$
- $I_m$  : The inertia of the motor ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ )  
SS32G=0.11, SS40E2=0.4, SS40E4=0.53  
SS40E6=0.63, SS40E8=0.7  
SS60E3=2.5, SS60E6=4, SS60E8=4.5
- $I_b$  : The inertia of the brake ( $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$ )  
SS32G and SS40E=0.0075 SS60E=0.38
- $N$  : Motor Speed (rpm)
- $T_b$  : Brake Torque ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )
- $T_\ell$  : Load Torque ÷ Gear Ratio ( $\text{N} \cdot \text{m}$ ) The code  $T_\ell$  becomes plus (+) when the load functions to help the brake work and minus (-) when it functions to prevent the brake from working.
- $P_a$  : Permissible braking work rate (W) [See the Characteristics Table]
- $E_t$  : Total braking work (J) [See the Characteristics Table]

本カタログ記載の内容は予告なく変更させていただく場合がありますのでご了承下さい。 Content of this catalogue is subject to change without notice.

