

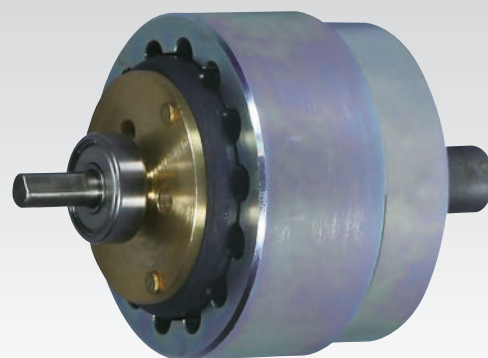
ヒステリシスクラッチ／ブレーキ

抜き出た定トルク性

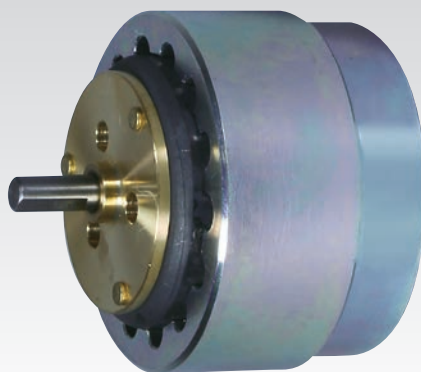
ヒステリシス

シリーズ

HO



HB



より繊細、より厳密な精度を必要とする張力制御や速度制御なら、このヒステリシスシリーズをおすすめします。

純粹に電磁力のみでトルクを伝達制御する“純電磁連結タイプ”で、非接触式クラッチ／ブレーキの中では

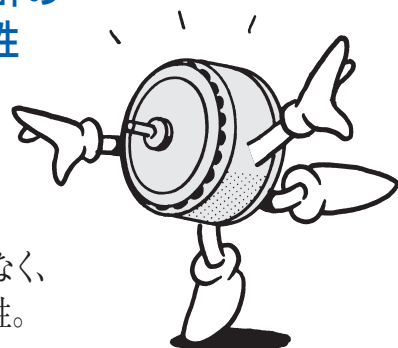
ひときわ高精度な定トルク特性をもつ製品だからです。

性質上、トルク容量の小さな用途に限定されますが、摩擦式や噛み合い式では得られない特性、特長をもち、抜き出た定トルク性や正確な制御性により、きわめて精密な制御を行うことができます。

特 長

1. 精度が抜群の
トルク特性

スリップ回転数に関係なく、
常に安定したトルク特性。



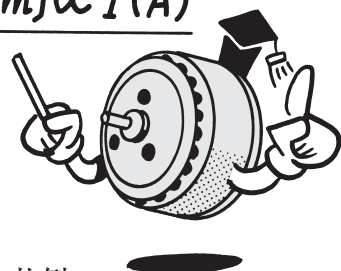
4. 寿命は半永久的

機械的な接触・摩耗部分なし
寿命は半永久的。



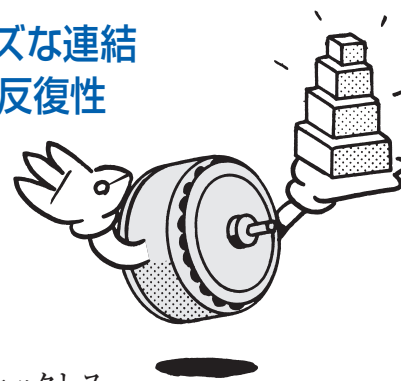
2. 正確・自在な比例制御性
 $T_c [Nm] \propto I [A]$

トルクは励磁電流と正確に比例、
高精度・自在のトルク制御が可能。



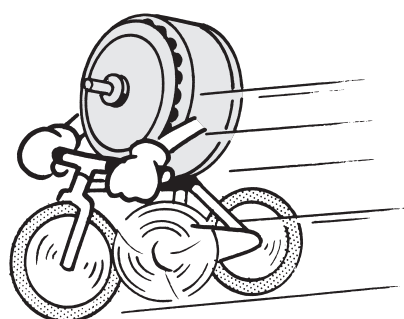
5. スムーズな連結
正確な反復性

電磁連結だからショックレス
高頻度動作に高い反復・再現性。



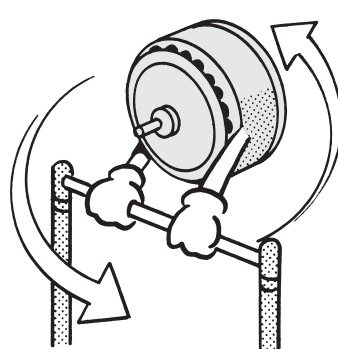
3. 高速回転ができる

純電磁連結・
非接触形のため
回転数による制約を
まったく受けず機械の
高速化を容易に実現。



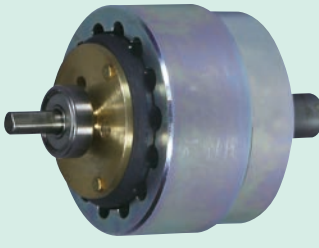
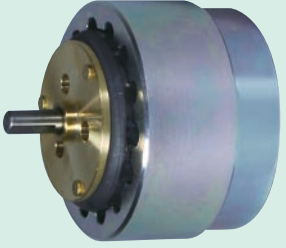
6. 取付・使用方向は自在。

シンプルメカ、取付が簡単
タテでもヨコでも取付OK!



定トルク特性の高さで、比類なし!

機種一覧

型式	クラッチ	ブレーキ
	HO	HB
外観	 受注生産品	 受注生産品

型式表示

HO-0.6

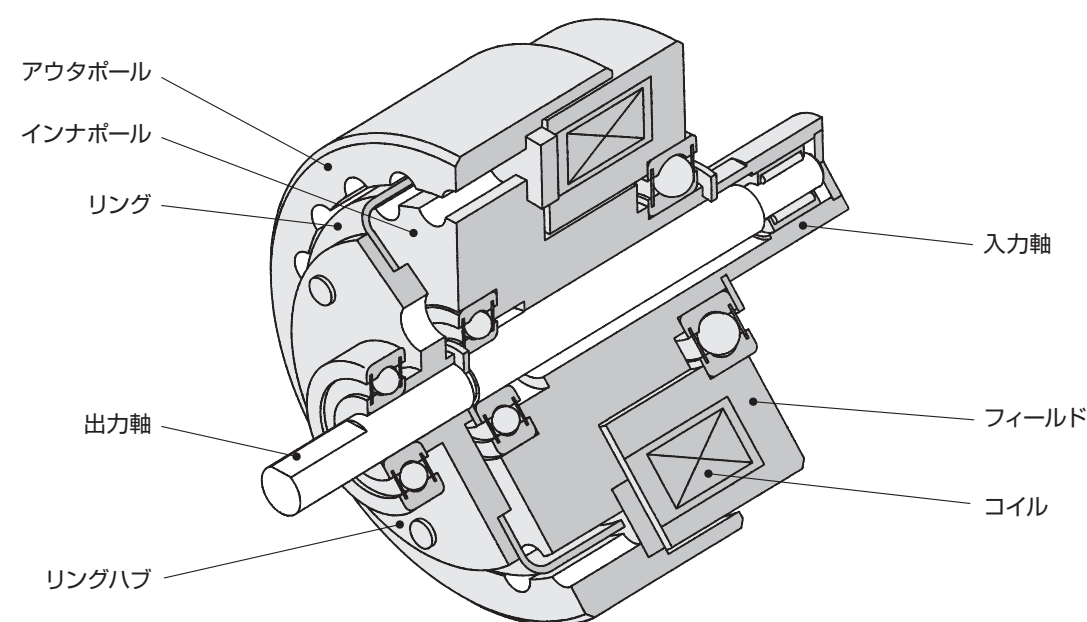
型式記号

- HO：ヒステリシスクラッチ
- HB：ヒステリシスブレーキ

呼び番号

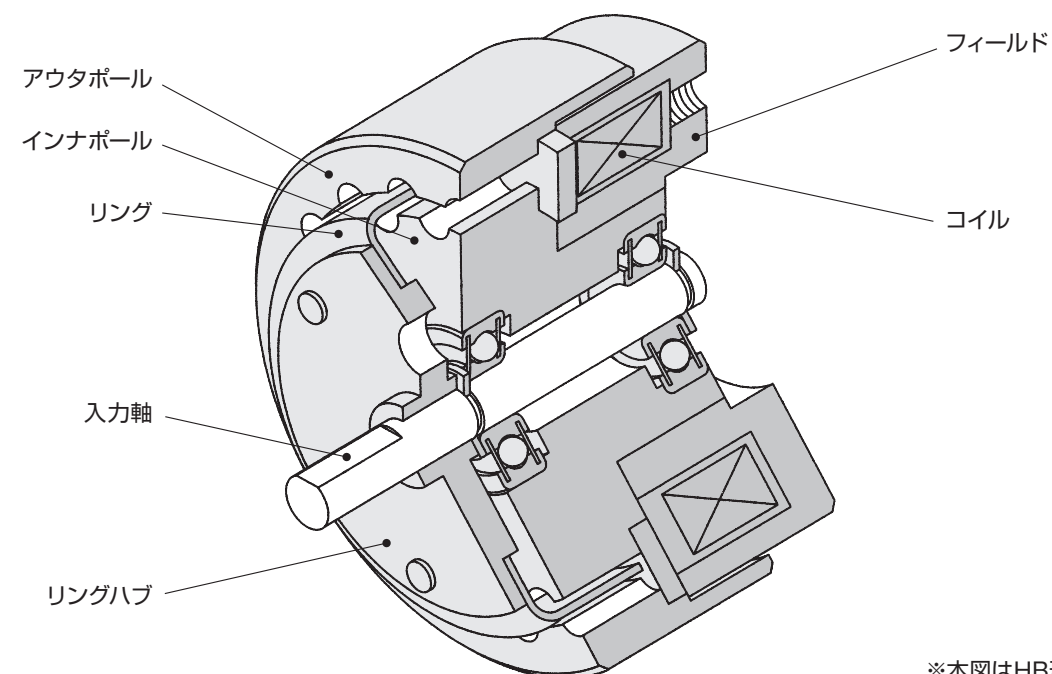
構造

クラッチ



※本図はHO形を示す。

ブレーキ



※本図はHB形を示す。

型式選定

1 連続スリップ状態で使用する場合

精度の高い定トルク性および正確な反復性を有するヒステリシスクラッチ／ブレーキを利用して、巻取クラッチや巻出ブレーキの張力制御など一定トルク、一定回転数、連続スリップ状態で使用する場合の連続スリップ工率は次式で計算されます。なお、所要クラッチ／ブレーキのトルクを定格トルクの3～100%の範囲で調整して使用できます。

$$P_s = 0.103 \times T \times n \text{ [W]}$$

T : クラッチまたはブレーキの設定トルク [Nm]

n : ブレーキ軸の回転数 [r/min]

クラッチの場合は

$$n_i : (\text{相対回転数}) = N_o - N_s \text{ [r/min]}$$

N_o : クラッチ入力回転数

N_s : クラッチ出力回転数

〔例〕

〈条件〉 ブレーキの設定トルク : T=0.3 [Nm]

ブレーキの回転数 : n=3600 [r/min]

この時のブレーキを選定します。

① 設定トルク0.3 [Nm] から定格トルク0.5 [Nm] のものを仮選定します。

② スリップ工率を算出します。

$$P_s = 0.103 \times 0.3 \times 3600 \div 111 \text{ W}$$

111W以上のスリップ工率を有する形式が必要です。

③ 許容スリップ工率線図から

HB-5は使用出来ませんからHB-10を見ると、

HB-10の許容スリップ工率は140W

(111W<140W)

以上よりHB-10が使用可能です。

2 張力制御の場合

巻出ブレーキや巻取クラッチを使って、連続スリップで張力一定の制御をする場合は次式で計算されます。なお、本項はブレーキ使用の選定だけにとどめます。クラッチ使用はパウダクラッチ／ブレーキの項を参照してください。

●検討に必要な使用条件の主要データ諸元

1. ラインスピード : 最大V_{max}、最小V_{min} [m/min]
2. 巻取径、巻出径 : 最大D_{max}、最小D_{min} [mmφ]
3. 設定張力 : 最大F_{max}、最小F_{min} [N]
4. 巻取クラッチの場合にはクラッチ入力軸回転数 : [r/min]
(N_oはクラッチ出力軸最大回転数より100 [r/min] 以上大きく設定してください。)

巻出ブレーキの場合

ヒステリシスブレーキを用いて巻出張力制御を行う場合には、次の点について検討する必要があります。

① 起動時の所要ブレーキトルク(T)とブレーキ回転数(N)

$$T = \frac{F_{\max} \times D_{\max}}{2} \times 10^{-3} \text{ [Nm]} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$N = \frac{V_{\max}}{\pi \times D_{\max}} \times 10^3 \text{ [r/min]} \quad \dots\dots\dots (2)$$

② 最終時の所要ブレーキトルク(T)と回転数(N)

$$T = \frac{F_{\max} \times D_{\min}}{2} \times 10^{-3} \text{ [Nm]} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$N = \frac{V_{\max}}{\pi \times D_{\min}} \times 10^3 \text{ [r/min]} \quad \dots\dots\dots (4)$$

③ 最大回転数 (N_{max})

$$N_{\max} = \frac{V_{\max}}{\pi \times D_{\min}} \times 10^3 \text{ [r/min]} \quad \dots\dots\dots (5)$$

④ 最小回転数 (N_{min})

$$N_{\min} = \frac{V_{\min}}{\pi \times D_{\max}} \times 10^3 \text{ [r/min]} \quad \dots\dots\dots (6)$$

⑤ 最小ブレーキトルク (T_{min})

$$T_{\min} = \frac{F_{\min} \times D_{\min}}{2} \times 10^{-3} \text{ [Nm]} \quad \dots\dots\dots (7)$$

⑥ 最大ブレーキトルク (T_{max})

$$T_{\max} = \frac{F_{\max} \times D_{\max}}{2} \times 10^{-3} \text{ [Nm]} \quad \dots\dots\dots (8)$$

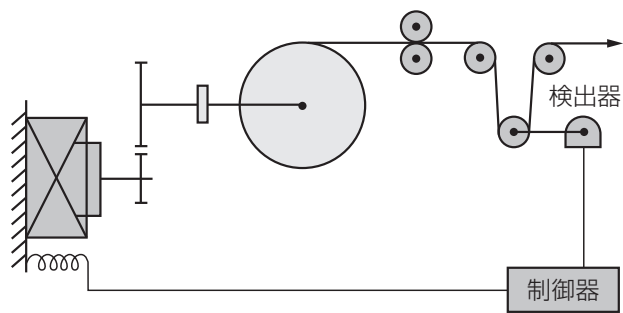
⑦ 最大スリップ工率 (P_{max})

$$P_{\max} = 0.0164 \times F_{\max} \times V_{\max} \text{ [W]} \quad \dots\dots\dots (9)$$

ヒステリシスクラッチ／ブレーキ

選定例

〈条件〉 ラインスピード : 最大Vmax=350m/min
 最小Vmin=250m/min
 巻出径 : 最大Dmax=φ550mm
 最小Dmin=φ100mm
 設定張力 : 5〔N〕一定
 この時のブレーキを選定します。



①起動時の所要ブレーキトルク (T) とブレーキ回転数 (N)

$$T = \frac{5 \times 550}{2} \times 10^{-3} = 1.38 \text{〔Nm〕} \quad \dots\dots\dots (1)'$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$T = 1.38 \times \frac{1}{2} = 0.69 \text{〔Nm〕} \quad \dots\dots\dots (1)''$$

$$N = \frac{350}{\pi \times 550} \times 10^3 \div 202.7 \text{〔r/min〕} \quad \dots\dots\dots (2)'$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$N = 202.7 \times 2 = 405.4 \text{〔r/min〕} \quad \dots\dots\dots (2)''$$

②最終時の所要ブレーキトルク (T) と回転数 (N)

$$T = \frac{5 \times 100}{2} \times 10^{-3} = 0.25 \text{〔Nm〕} \quad \dots\dots\dots (3)'$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$T = 0.25 \times \frac{1}{2} = 0.125 \text{〔Nm〕} \quad \dots\dots\dots (3)''$$

$$N = \frac{350}{\pi \times 100} \times 10^3 \div 1115 \text{〔r/min〕} \quad \dots\dots\dots (4)'$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$N = 1115 \times 2 = 2230 \text{〔r/min〕} \quad \dots\dots\dots (5)'$$

③最大回転数 (Nmax)

$$N_{\text{max}} = N = \frac{350}{\pi \times 100} \times 10^3 \times 2 = 2230 \text{〔r/min〕}$$

④最小回転数 (Nmin)

$$N_{\text{min}} = \frac{250}{\pi \times 550} \times 10^3 \div 145 \text{〔r/min〕} \quad \dots\dots\dots (6)'$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$N_{\text{min}} = 145 \times 2 = 290 \text{〔r/min〕} \quad \dots\dots\dots (6)''$$

⑤最小ブレーキトルク (Tmin)

$$T_{\text{min}} = \frac{5 \times 100}{2} \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} = 0.125 \text{〔Nm〕} \quad \dots\dots (7)'$$

⑥最大ブレーキトルク (Tmax)

$$T_{\text{max}} = \frac{5 \times 550}{2} \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} = 0.69 \text{〔Nm〕} \quad \dots\dots (8)'$$

⑦最大スリップ工率 (Pmax)

$$P_{\text{max}} = 0.0164 \times 5 \times 350 = 28.7 \text{〔W〕} \quad \dots\dots\dots (9)'$$

28.7W以上のスリップ工率を有し、トルクは0.69〔Nm〕以上のものがが必要です。

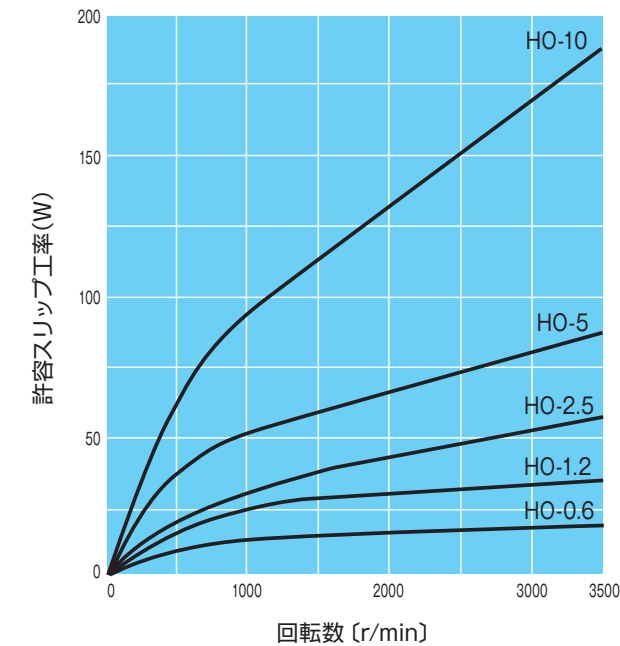
⑧許容スリップ工率線 (P. 232参照) から

(28.7W<38W、0.69Nm<1Nm)

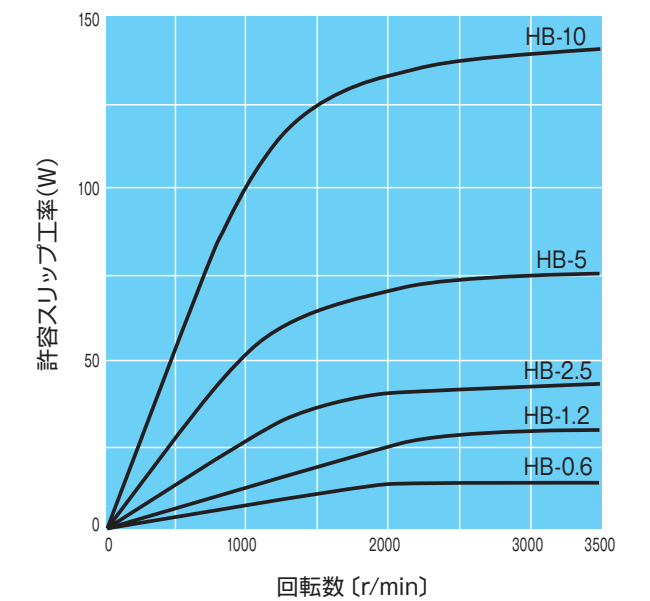
以上よりHB-10が使用可能です。

■許容スリップ工率

●クラッチHO形

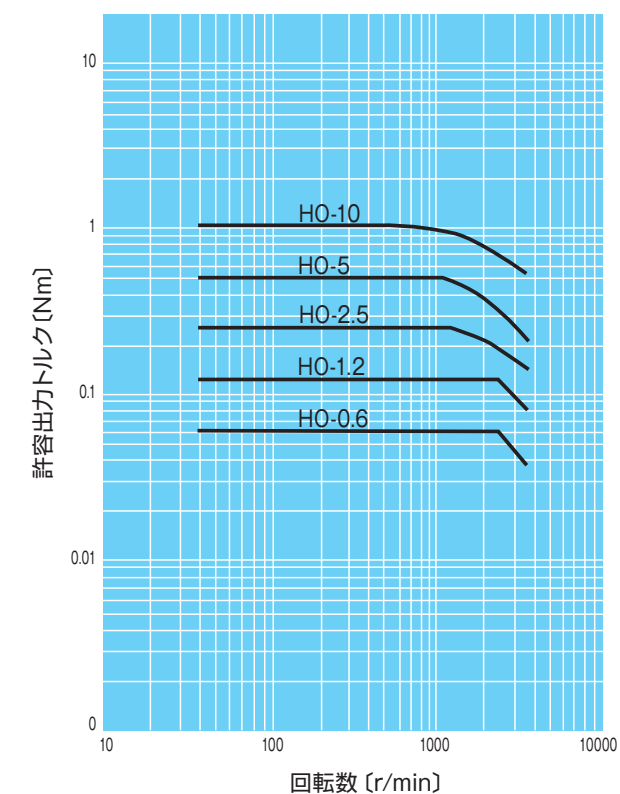


●ブレーキHB形

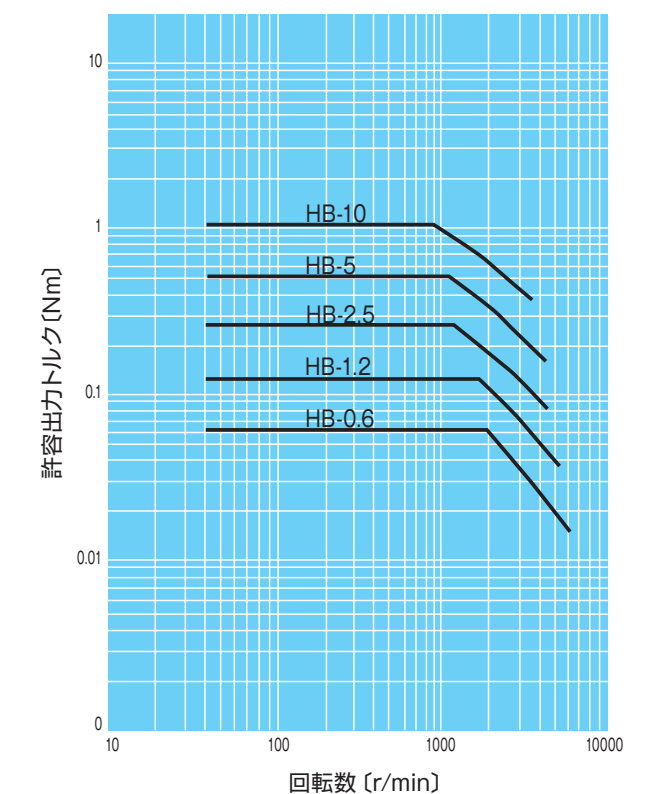


■許容連続スリプトルク特性

●クラッチHO形



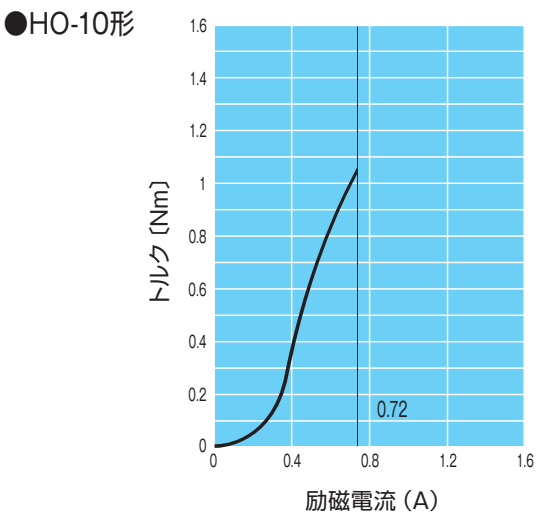
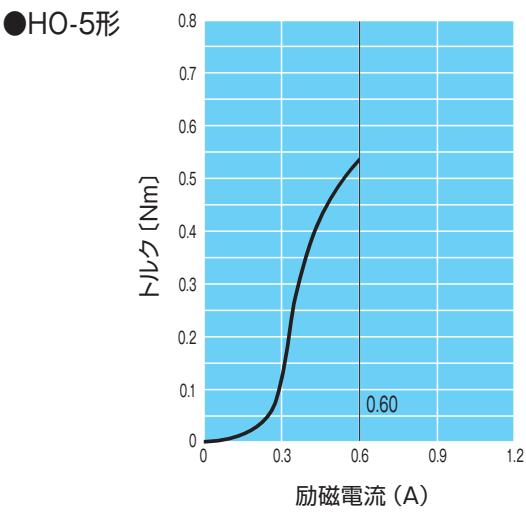
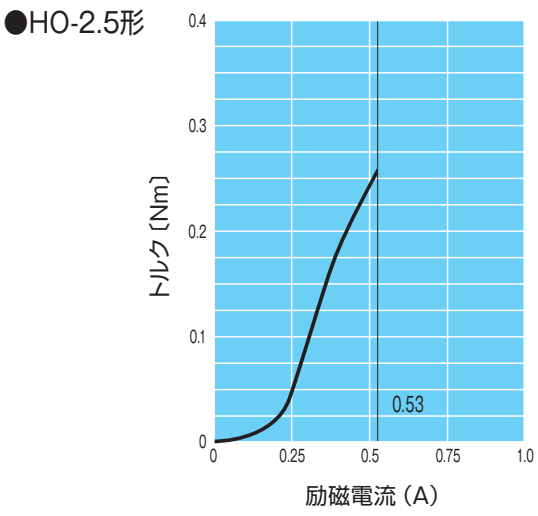
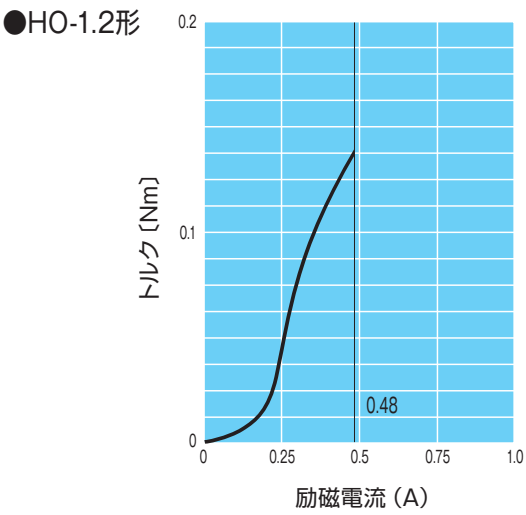
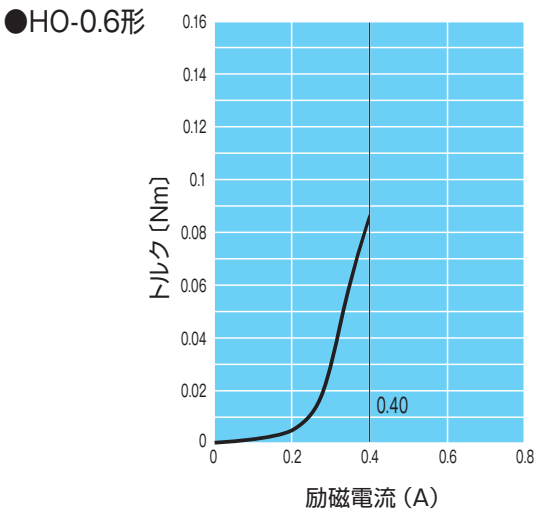
●ブレーキHB形



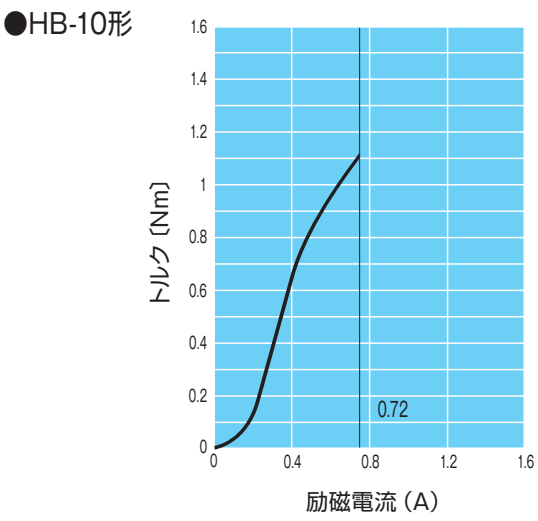
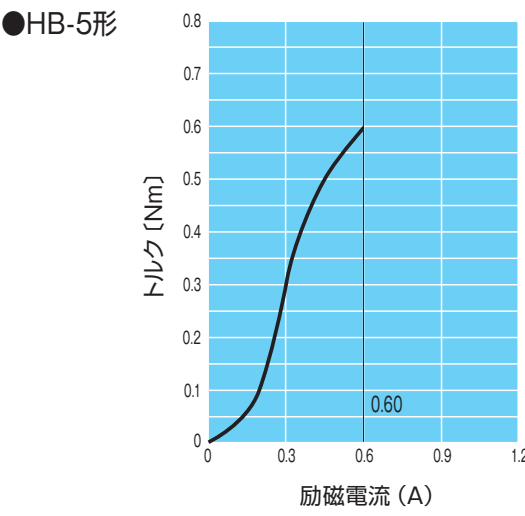
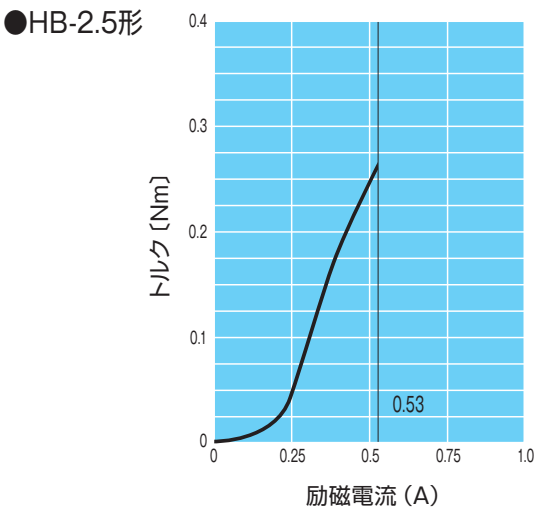
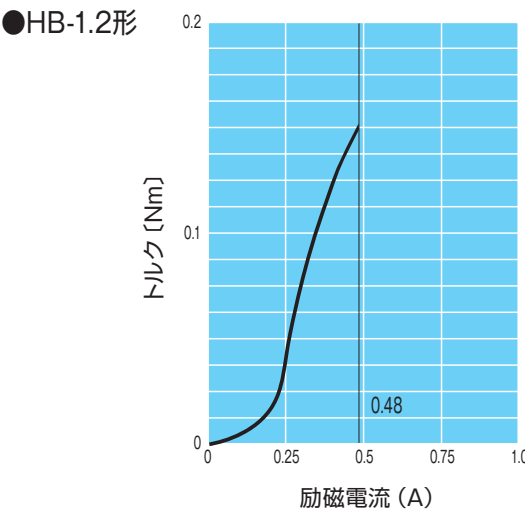
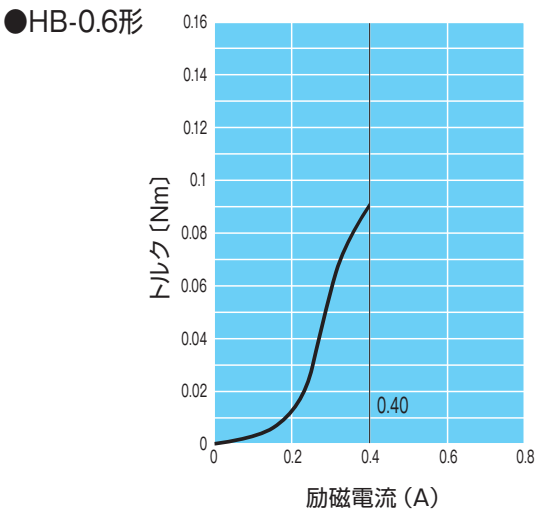
特 性

1 励磁電流 トルク特性(例)

■クラッチ



■ブレーキ



使用上の注意

2 最高回転数／慣性モーメントJ

●クラッチ HO形

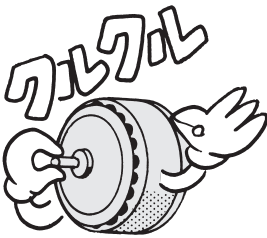
型 式	最高回転数 〔r/min〕	J〔kgcm ² 〕	
		入力側	出力側
HO-0.6	3600	0.608	0.08
HO-1.2		1.25	0.15
HO-2.5		2.48	0.275
HO- 5		7.88	0.70
HO-10		20.25	2.28

●ブレーキ HB形

型 式	最高回転数 〔r/min〕	J〔kgcm ² 〕
		出力側
HB-0.6	3600	0.08
HB-1.2		0.15
HB-2.5		0.275
HB- 5		0.70
HB-10		2.28

■取付前の注意

軸はスムーズに回り、接触はありませんか。



■取付時の注意

- 1 入出力部分に使用するカップリングはバックラッシや遊びのないものを選定してください。トルクの脈動を生じる原因となります。
- 2 セットビス、取付ボルトにはロックタイトなどの接着剤などでゆるみ止め処置を行ってください。
- 3 取付スタンドはフィールド、ロータが接触しないように、軸芯との直角度、同芯度を注意してください。また軸受の外輪を押さえる肩を設けてください。
- 4 取付スタンドの組付は軸受に無理な力がかからないようにしてください。
- 5 入・出力軸をプーリ掛けなどで使用する場合は、許容オーバーハング荷重以内にしてください。

■取付後の注意

- 1 停止状態または低回転でクラッチ／ブレーキをOFFすると、ヒステリシスリングに残留磁気残り、残留トルクを生じることがあります。OFF時には、相対回転を保ったままで電流を漸減し遮断してください。電流漸減の目安は2～5秒です。
- 2 低回転で使用の場合、トルクリップルを生じることがありますので、100r/min以下で使用される時は、弊社までご相談ください。

■許容オーバーハング荷重

プーリなどでオーバーハング駆動する場合には、許容オーバーハング荷重以内にしてください。なお、実際に作用するオーバーハング荷重は次式によって求められます。

$$F = \frac{2Tf}{D} \text{〔N〕}$$

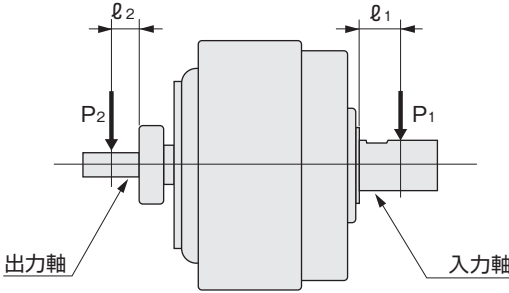
ただし、F：荷重〔N〕

T：伝達トルク〔Ncm〕

D：プーリなどのピッチ径〔cm〕

f：荷重係数（ベルトの場合2～4）

●HO形クラッチ



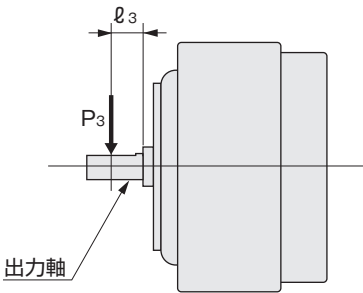
（入力側）

型 式	ℓ ₁ 〔mm〕	P ₁ 〔N〕
HO-0.6	9	86
HO-1.2	10	119
HO-2.5	11	179
HO- 5	12	198
HO-10	13.4	229

（出力側）

型 式	ℓ ₂ 〔mm〕	P ₂ 〔N〕
HO-0.6	6.5	40
HO-1.2	7	46
HO-2.5	8	93
HO- 5	9	104
HO-10	11	160

●HB形ブレーキ



型 式	ℓ ₃ 〔mm〕	P ₃ 〔N〕
HB-0.6	6.5	47
HB-1.2	7	59
HB-2.5	8	120
HB- 5	9	120
HB-10	11	150

（注）1. この表は2000r/min、軸受寿命16000Hrを基準としたものです。
2. この表は、スラスト荷重のない場合です。
3. 回転数および用途に従い次表の係数をかけてください。
かけた値が10を超える場合は10としてください。

取付例

●速度係数

回転数〔r/min〕	速度係数
50	3.42
100	2.72
200	2.14
400	1.71
600	1.50
800	1.36
1000	1.25
1200	1.19
1400	1.11
1600	1.08
1800	1.03
2000	1.00
3000	0.88
3600	0.83

●用途係数

用 途	用途係数
常時回転の必要のない器具装置	3.00
短時間又は間欠的に使用される機械で万一事故により停止しても重大な影響のないもの	1.50
連続的に使用されないが運転時に確実性の必要な機械	1.22
1日8時間運転されるが、常時フルには運転されない機械	1.00
1日8時間常時フルに運転される機械	0.89
1日24時間連続運転をする機械	0.65
1日24時間運転で事故による停止を絶対に許されない機械	0.51

■使用軸受一覧

●HO形ヒステリシスクラッチ

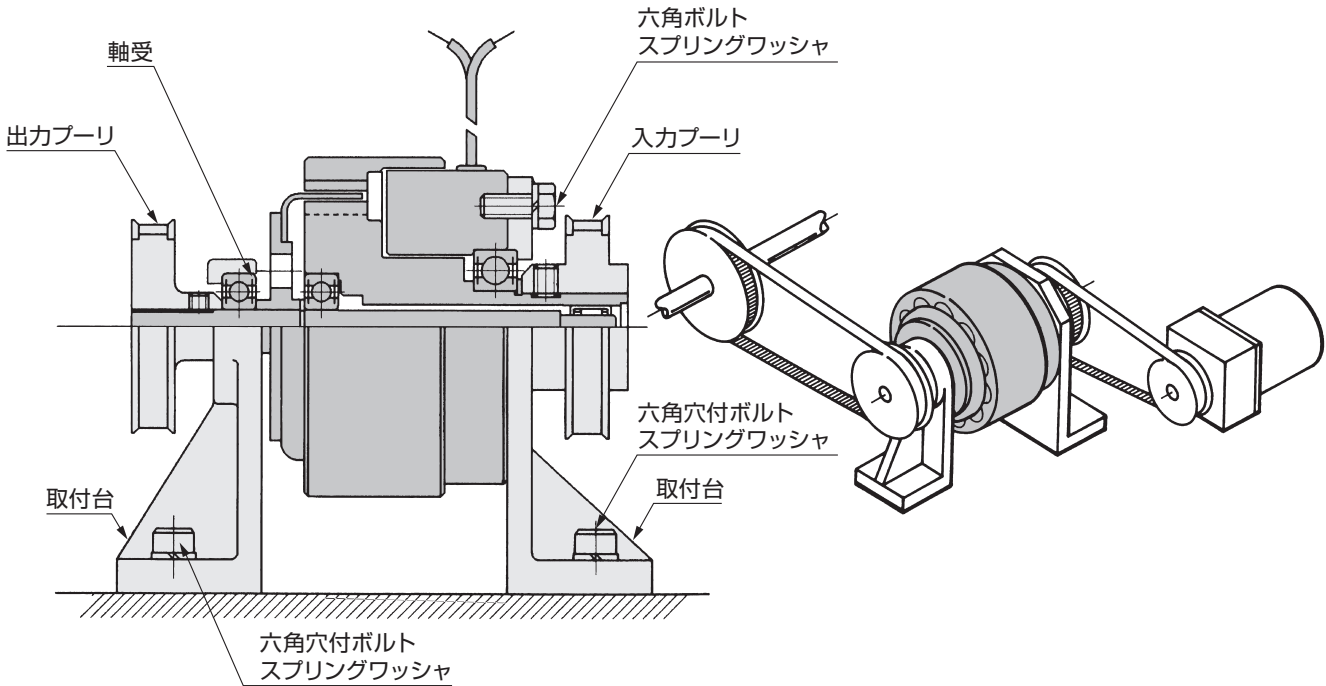
型 式	入 力 部		フ ィ ー ル ド 部		出 力 部	
	軸受形番	個数	軸受形番	個数	軸受形番	個数
HO-0.6	HK0306	1	6000ZZ	1	625ZZ	2
HO-1.2	HK0408	1	6001ZZ	1	626ZZ	2
HO-2.5	HK0509	1	6002ZZ	1	627ZZ	2
HO- 5	HK0609	1	6003ZZ	1	628ZZ	2
HO-10	HK0709	1	6004ZZ	1	6000ZZ	2

●HB形ヒステリシスブレーキ

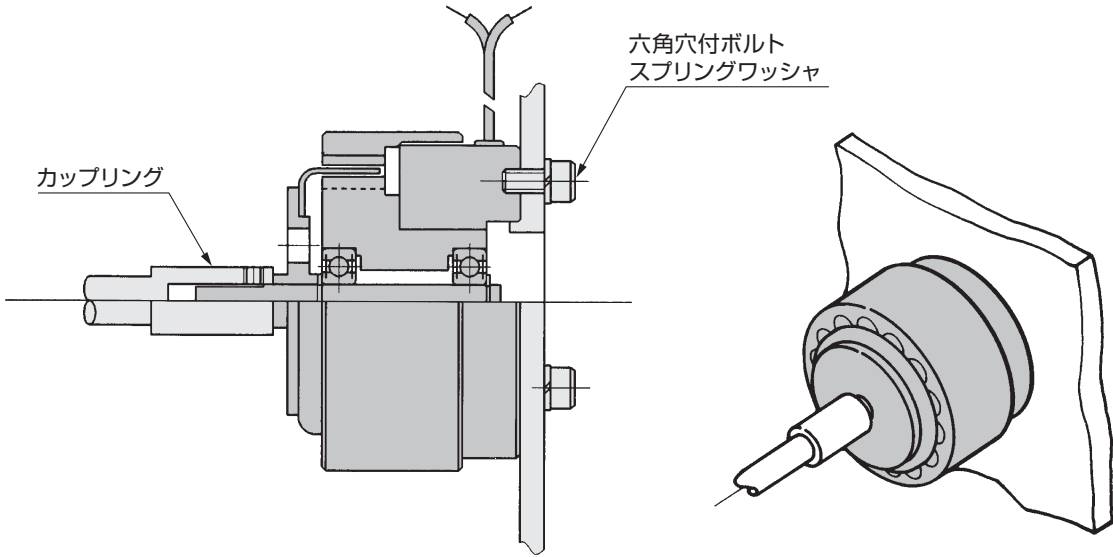
型 式	出 力 軸	
	軸受形番	個数
HB-0.6	625ZZ	2
HB-1.2	626ZZ	2
HB-2.5	627ZZ	2
HB- 5	628ZZ	2
HB-10	6000ZZ	2

備考：封入グリースは何れも耐熱グリース使用。

HO



HB

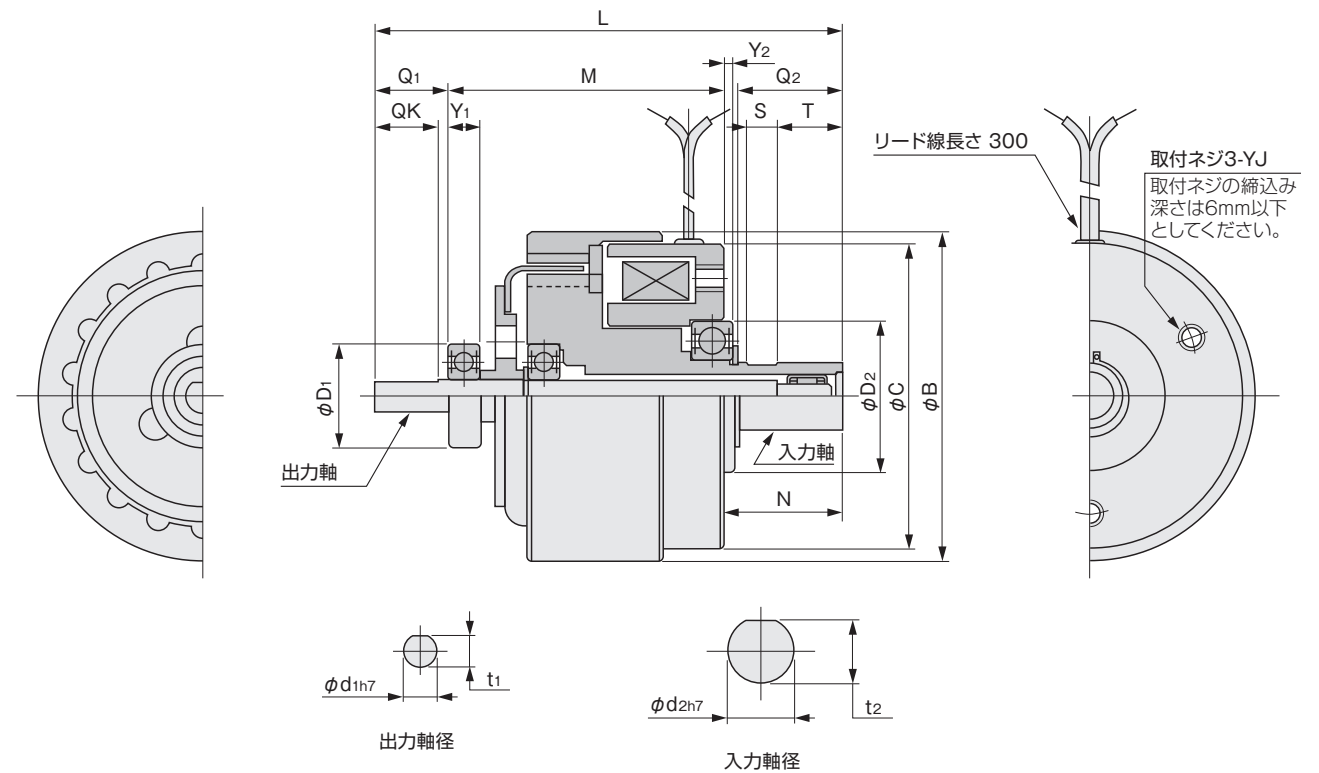


ヒステリシスクラッチ／ブレーキ

クラッチ

HO-0.6 1.2 2.5 5 10

型 式	HO-0.6	HO-1.2	HO-2.5	HO-5	HO-10
定格トルク Nm	0.06	0.12	0.25	0.5	1
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24
消費電力 W(at 75℃)	9.6	11.6	12.8	14.6	17.4
質 量 kg	0.46	0.70	1.0	1.7	4.0



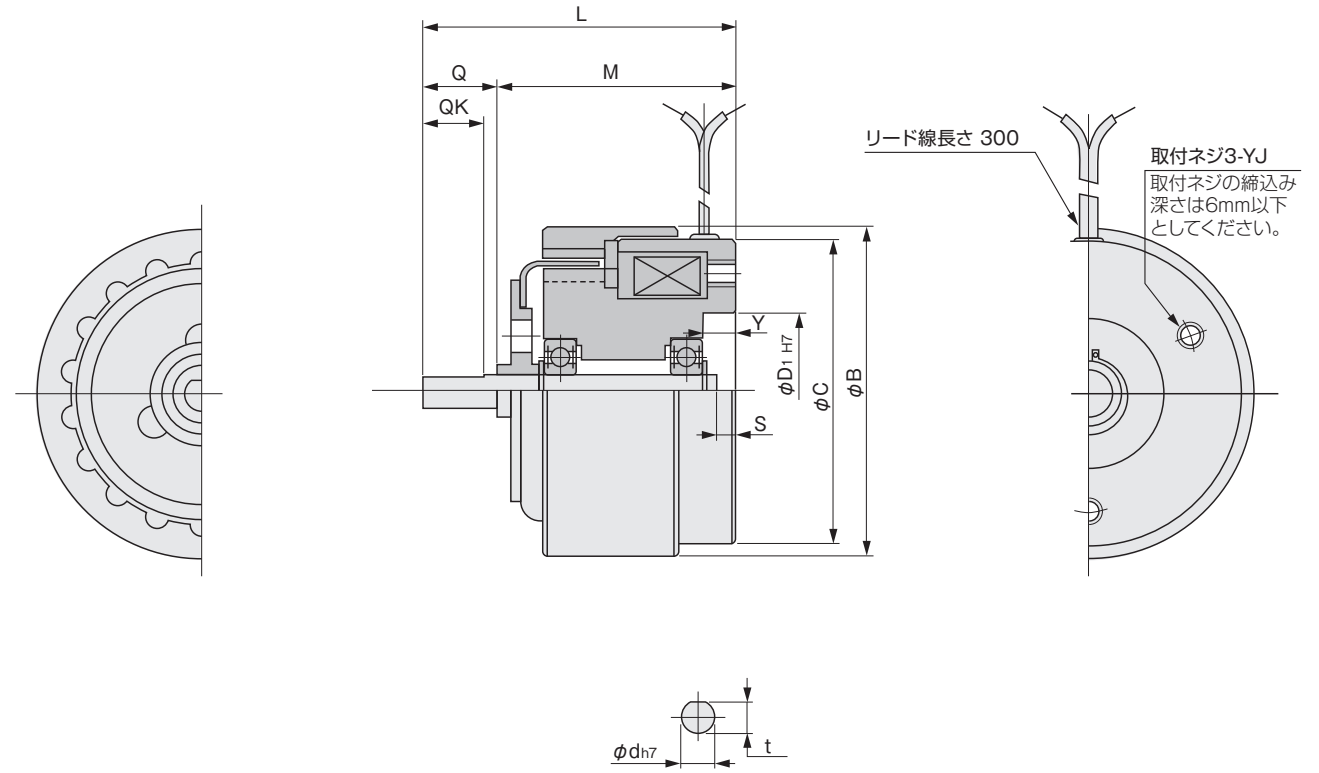
型 式	HO-0.6	HO-1.2	HO-2.5	HO-5	HO-10
径 方 向					
B	52	60	70	85	112
C	48	56	64.6	78	105
D1	16	19	22	24	26
D2	26	28	32	35	42
軸 方 向					
L	81	92	100	110	121
M	47	55	59	64	68
N	21	23	25	28	31
S	6	6	6	6	6
T	10	12	14	16	18
Y1	5	6	7	8	8
Y2	2	2	2	3	3

型 式	HO-0.6	HO-1.2	HO-2.5	HO-5	HO-10
取 付					
YJ					
ピッチ円直径	36	40	50	60	70
ネ ジ	M5×6	M5×6	M5×6	M5×6	M5×6
軸 端					
Q1	13	14	16	18	22
Q2	18	20	22	24	26.8
QK	11	12	14	16	20
d1	5	6	7	8	10
d2	10	12	14	16	18
t1	4.5	5.5	6.5	7.5	9.5
t2	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5

ブレーキ

HB-0.6 1.2 2.5 5 10

型 式	HB-0.6	HB-1.2	HB-2.5	HB-5	HB-10
定格トルク Nm	0.06	0.12	0.25	0.5	1
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24
消費電力 W(at 75℃)	9.6	11.6	12.8	14.6	17.4
質 量 kg	0.45	0.60	0.90	1.5	3.7



型 式	HB-0.6	HB-1.2	HB-2.5	HB-5	HB-10
径 方 向					
B	52	60	70	85	112
C	48	56	64.6	78	105
D1	26	28	32	35	42
軸 方 向					
L	54	62	67	73	81
M	41	48	51	55	59
S	3	3	4	4	6
Y	6	6	7	7	9

型 式	HB-0.6	HB-1.2	HB-2.5	HB-5	HB-10
取 付					
YJ					
ピッチ円直径	36	40	50	60	70
ネ ジ	M5×6	M5×6	M5×6	M5×6	M5×6
軸 端					
Q	13	14	16	18	22
QK	11	12	14	16	20
d	5	6	7	8	10
t	4.5	5.5	6.5	7.5	9.5

トルク制御用クラッチ／ブレーキ

ヒステリシスクラッチ／ブレーキ