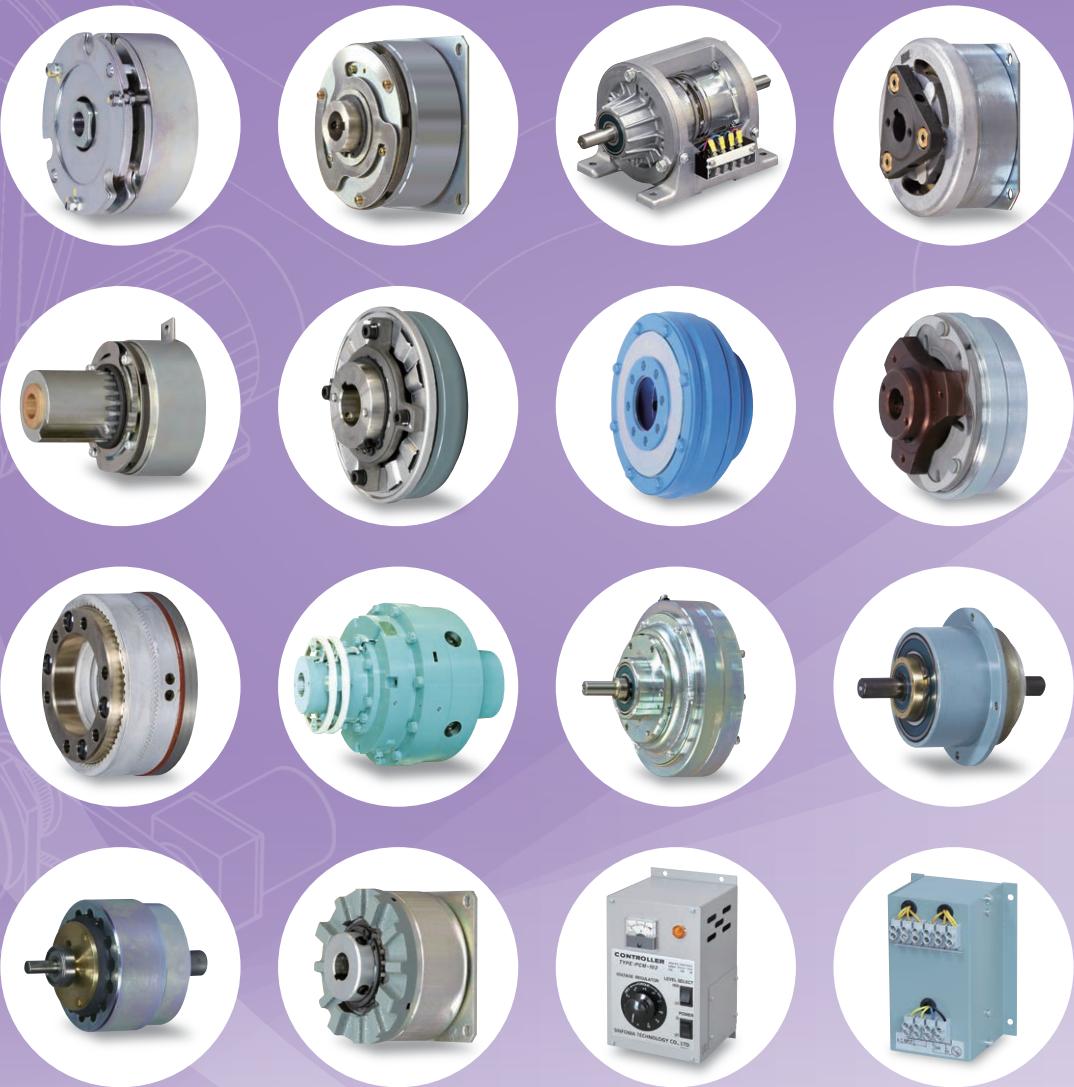




電磁クラッチ/ブレーキ

総合カタログ

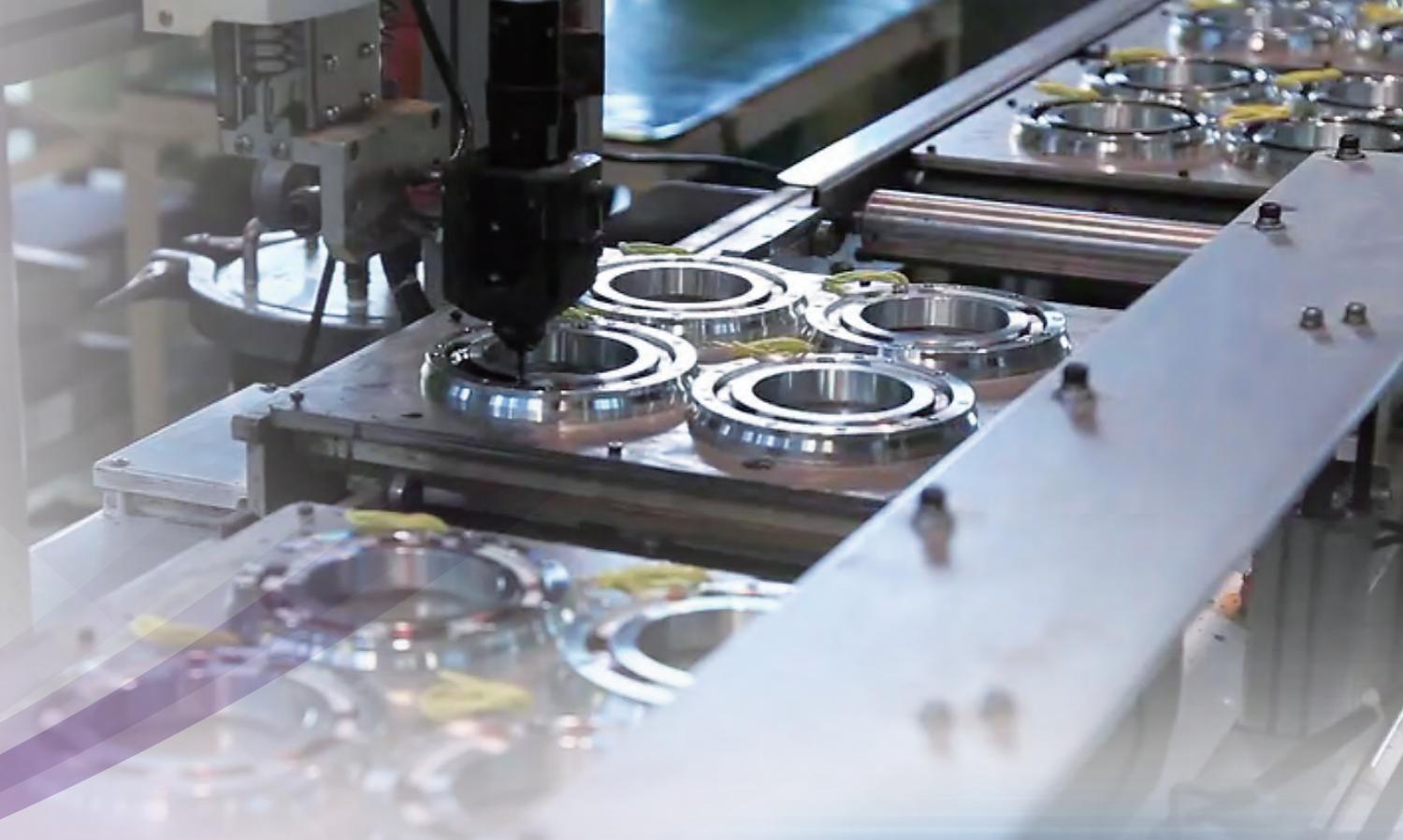
www.sinfo-t.jp/clutchbrake





Fine Motion Control Systems

電磁クラッチ/ブレーキのリーディングカンパニーとして、幅広い産業分野に豊富な実績をもつシンフォニア。たゆまぬ技術開発と長年のノウハウを活かした高性能・高品質・高信頼性で、あらゆる用途に最適なモーションコントロールシステムを提供しています。私たちシンフォニアグループは、さらなる技術の高度化・高精度化・省エネ化を目指し、優れたモーションコントロールシステムの実現により、「お客様の心に響く」製品とサービスを提供して参ります。



シンフォニア グループ

電磁クラッチ/ブレーキのネットワーク



薄型・大中空径の無励磁作動形ブレーキ登場！

協働ロボット向け専用設計

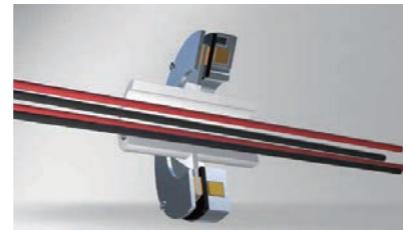
スリムブレーキ SBRシリーズ 保持・非常時停止用



中空軸ドライブへの最適設計

- スプリング駆動によるフェールセーフ機能
- 独自の摩擦材技術で、極限の薄さと大中空径を実現
- ロボット機構の省スペース化や、設計自由度向上に貢献
- 過励磁仕様によりブレーキの発熱量を大幅に抑制
- 低慣性・高寿命
- 上限トルクを設けることで、緊急時には
人力でアームを動かすことが可能

スリムブレーキ動画
YouTube公開中

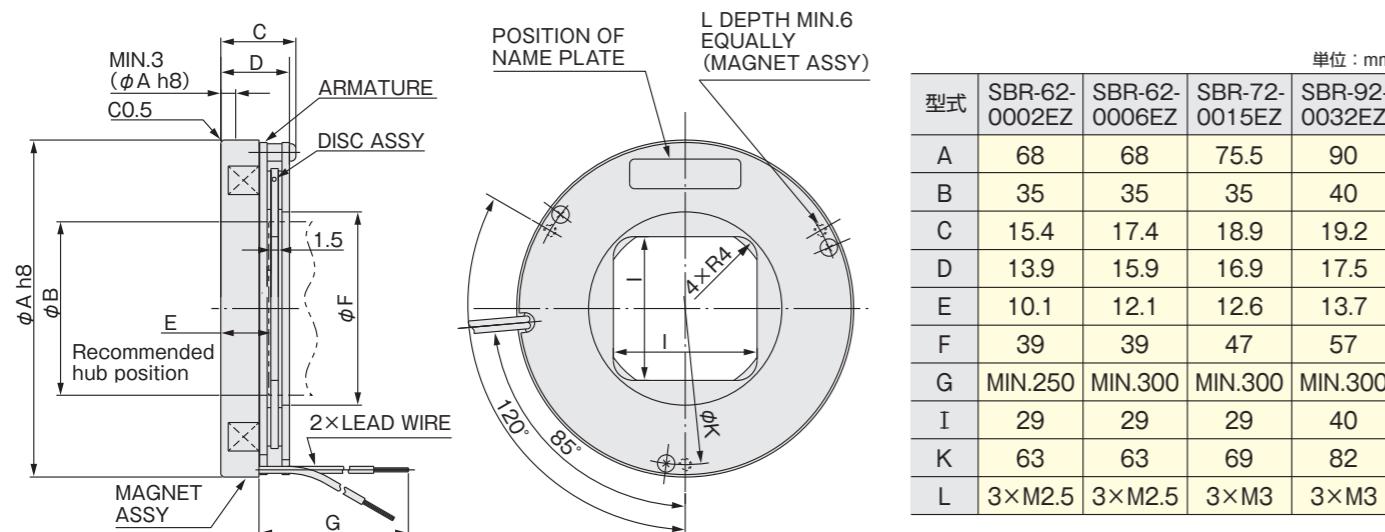


仕様

型式	SBR-62-0002EZ	SBR-62-0006EZ	SBR-72-0015EZ	SBR-92-0032EZ
静摩擦トルク	0.22~0.66Nm	0.62~1.86Nm	1.5~4.5Nm	3.2~9.6Nm
動作電圧	過励磁電圧:DC24V (0.1~0.5sec)	定格電圧:DC12V		
消費電力 at20°C	2.6W	3.8W	3.9W	3.0W
質量	0.2kg	0.24kg	0.35kg	0.5kg

※仕様は変更する場合があります。詳細は最寄りの営業拠点にお問い合わせください。

外形寸法図



超小形無励磁作動形ブレーキ

SBRシリーズ 保持・非常時停止用

世界最小クラス & 薄形化を実現！

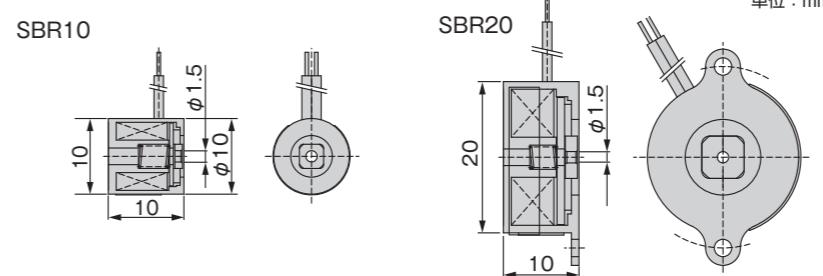
Φ10mm
Φ20mm

- 複雑化、高性能化が進むロボットアームなどに最適
- ネジを使わず巻線占有率を向上
- 最小クラスで高トルクを実現
- 絶縁方法の改良により、消費電力を低減
- 通電OFFで瞬時に作動し、停電時の安全装置に最適

仕様

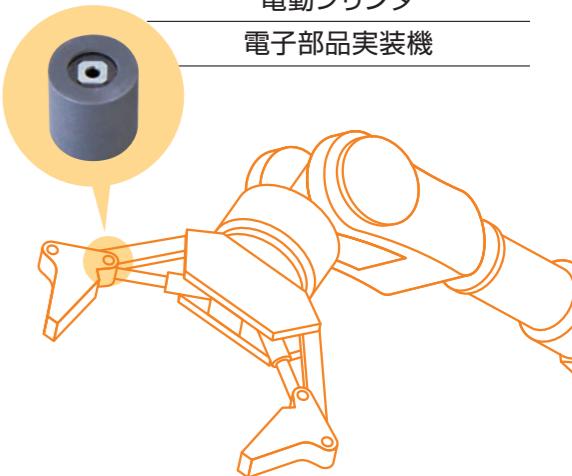
型式	SBR-10	SBR-20
静摩擦トルク	0.002Nm以上	0.005Nm以上
定格電圧	DC24V	
消費電力	0.57W	0.43W

外形寸法図



用途例

- 医療支援用ロボット
- 卓上ロボット
- サービスロボット
- 小形モータ
- 電動シリンダ
- 電子部品実装機



ワンショットクラッチ/ブレーキ

MHC/MHBシリーズ

電磁式の常識を覆す！

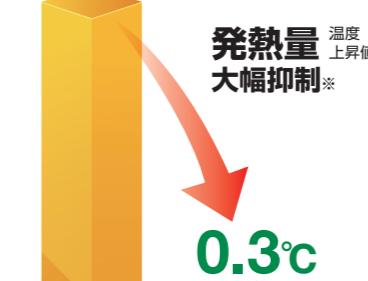
消費電力、発熱量 最大 99%カット！

4.85Wh



消費電力
大幅カット*

24.3°C



発熱量
大幅抑制*



動作説明

連結／解放パターン

- 従来品
- ワンショットクラッチ/ブレーキ



- 従来品が、動作中は常に通電が必要であるのに対し、ワンショットクラッチ/ブレーキでは、通電が必要なのは動作切り替え時のみ（連続通電不要）。
- 連結通電と、解放通電で、極性 (+, -)を入れ替える。

*NB-0.6T(従来品/励磁作動形ブレーキ)と、MHB-70-001EZ(ワンショットブレーキ)を下記条件で比較した場合の実測値です。

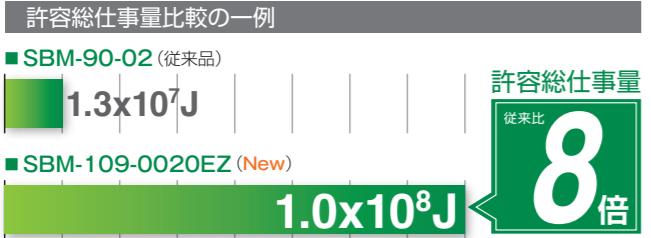
・環境温度:20度 ・通電サイクル:10秒ON⇒10秒OFF ・稼働時間:1Hr

無励磁作動形ブレーキ

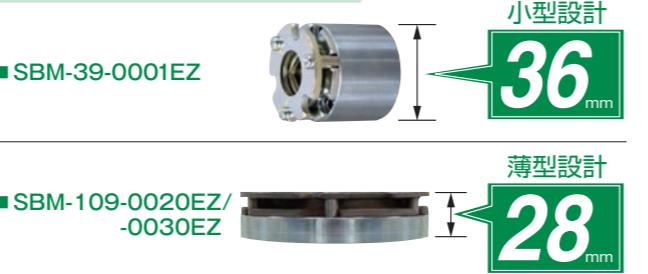
SBMシリーズ 制動用

新ラインナップ追加!
小型から薄型タイプまで

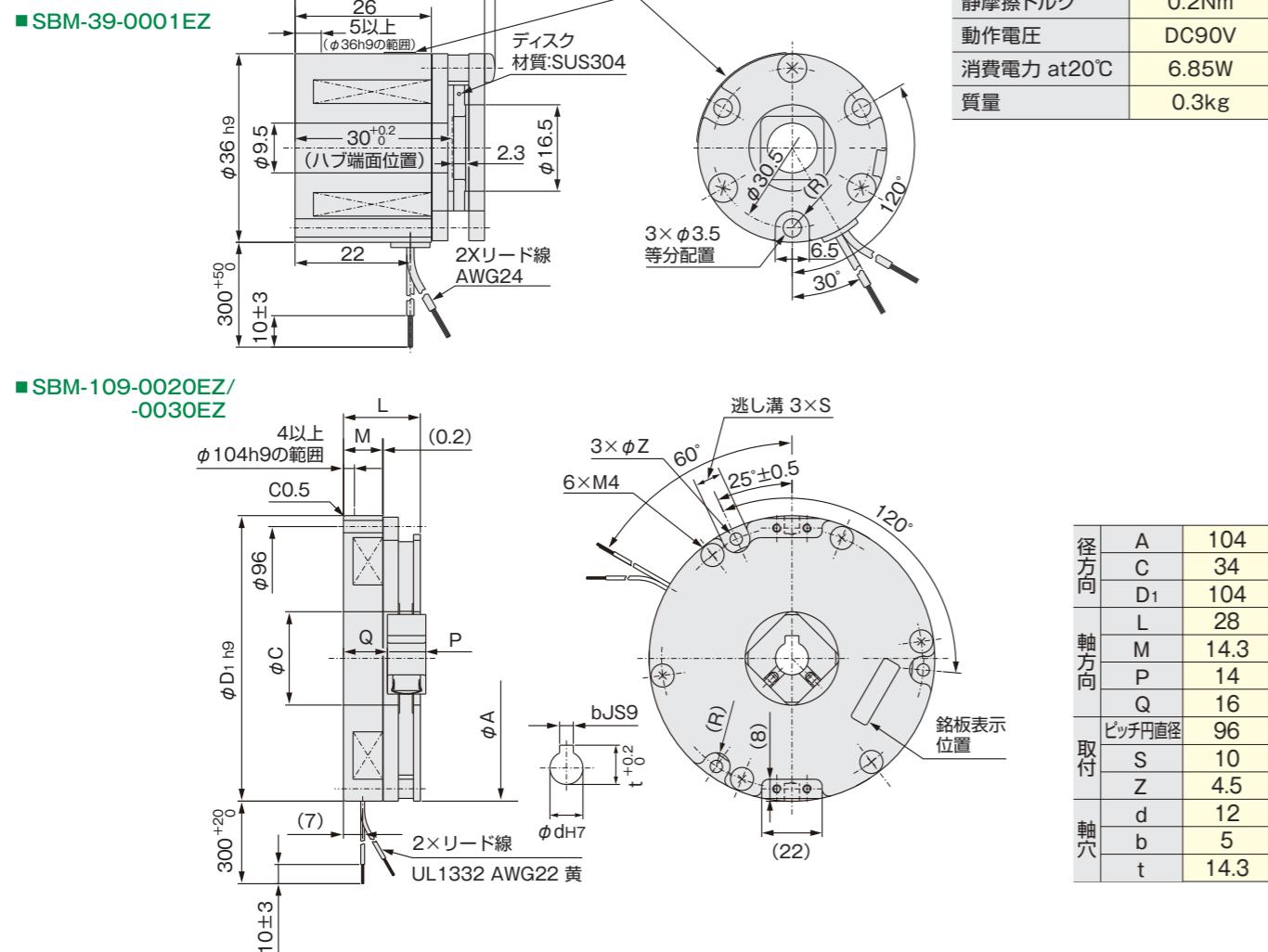
圧倒的な許容総仕事量



小型/超薄型設計



外形寸法図



※SBM-109-0020EZ, SBM-109-0030EZの詳細は、P.21を参照ください。

用途例紹介

シンフォニアの電磁クラッチ/ブレーキは、長年培ってきた電磁応用技術とノウハウを活かし、様々なご要望にお応えできる豊富なバリエーションを取り揃えています。



協働ロボットの安全な運転をサポート

課題 停電等の非常時にアームの落下を防ぎ、人との接触や周辺機器の破損を避けたい

解決策 ■無励磁作動形ブレーキSBRシリーズ(保持・非常時停止用)
■スリムブレーキ 通電オフで瞬時に作動し、非常時の安全を守ります



▶SBRシリーズ P.15~20を参照ください。



AMR・AGVの高機能化をサポート

課題 車両の位置を保持したいが、市販のブレーキでは適当なものがない

解決策 ■無励磁作動形ブレーキSBRシリーズ(保持・非常時停止用)
標準品以外にも様々なカスタム・オプション対応が可能
■ワンショットクラッチ/ブレーキ MHシリーズ
通電が必要なのは動作切り替えのみで、消費電力削減や発熱量を抑えることが可能



▶SBRシリーズ P.15~20を参照ください。



手術支援ロボットの安全をサポート

課題 アームの位置を保持するブレーキで、できるだけコンパクトなものが欲しい

解決策 ■無励磁作動形ブレーキSBRシリーズ(保持・非常時停止用)
長年培ってきた摩擦技術により、コンパクト化が可能
■超小形無励磁作動形ブレーキ
φ10mm/φ20mmの世界最小クラスのブレーキで複雑化・高性能化を支える



▶SBRシリーズ P.15~20を参照ください。



医療機器の安心と安全をサポート

課題 寝台位置をブレーキで保持しながら、患者が不安を感じるような動作音をなくしたい

解決策 ■無励磁作動形ブレーキ ERS-L形
ブレーキ開閉時の動作音、ブレーキ開放時の擗動音など、様々な音に対する対応が可能



▶ノンバックラッシュ ERS-Lシリーズ P.32を参照ください。



適正なトルクコントロールで加工精度を向上

課題 長尺材に印刷・塗工・スリットなどの加工を安定して行いたい

解決策 ■トルク制御用クラッチ/ブレーキ
広範囲・高精度なトルク制御で、長尺材の適正な張力制御が可能



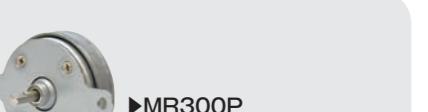
▶POB P.209~210を参照ください。



変化するトルクを俊敏かつ正確に伝達

課題 ジョイスティックやライトスティック、操作レバーなどを通して変化する負荷を伝えたい

解決策 ■MRFデバイス
通電に対する応答性が抜群に早く、力の強弱や“カリカリ感”的伝達が可能



▶MR300P
▶MR2000G
(シンフォニアマイクロテック) P.297を参照ください。

安全上のご注意

ご使用の前に必ずお読みください。

製品のご使用に際しては、このカタログや技術資料などをよくお読みいただくと共に、安全に対して十分にご注意を払い、正しくお取扱いしていただくようお願いいたします。なお、このカタログでは、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分しています。

品質管理には万全を期しておりますが、万一の故障としてクラッチが切れず連続回転状態となったり、ブレーキが効かず機械が惰走したりすることが想定されます。これらの故障に備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。



危険

取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合



注意

取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険が想定される場合、および物的損害の発生が想定される場合

危険



安全力バーを必ず設置してください



許容回転速度以上に回転を上げないでください

回転体であるため、製品に手や指などが触れるときケガの原因となります。危険防止のため身体が触れないよう必ず風通しの良い安全力バーを設置してください。

また、力バーを開けた時には回転体が急停止するように安全機構などを設けてください。



引火・爆発の危険がある 雰囲気中では使用しないでください

起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは絶対に使用しないでください。また、布など燃えやすいところでは、本体を密閉するようにしてください。密閉する場合は許容連結仕事量が低下するのでご注意ください。



水、油が侵入しないように 設計してください

乾式クラッチ／ブレーキの場合、摩擦面はもちろん、本体に水・油脂類を使用すると摩擦面に付着し、トルクが著しく低下します。そのため機械が惰走したり暴走したりしてケガの原因となります。



許容連結仕事以内での 使用をご検討ください

許容連結仕事以上で運転すると、発熱が大きくなり動作面が赤熱し火事の原因となることがあります。また所定の性能が得られなくなりますので、許容連結仕事以内での使用をご検討ください。



ボルトは規定の強度で 使用し、緩み止めは完全に行ってください

ボルトの締付具合によっては、せん断して破損するなど非常に危険な状態となります。必ず規定の締付トルク・ボルト材料を使用し、接着剤・スプリングワッシャなどで確実に緩み止めなどの処置を行ってください。



給電部にはカバーを設置するよう設計してください

給電部（端子台、スリップリング、ブラシなど）が外部に露出しているため、手・指など触れると感電のおそれがあります。運転中はもちろん保守・点検時などにも直接触れないようになると共に、必ず保護カバーなどを設置するよう設計してください。



通電を遮断する場合、 クラッチ／ブレーキコイルと並列に保護素子を ご使用ください

通電を遮断すると大きな逆起電圧が発生し、周辺機器へ悪影響をおよぼすことがあります。必ずクラッチ／ブレーキと並列にサーボアソーバ（例：ダイオード、バリスタ、抵抗など）をご使用ください。

（注：当社制御器TMP、EMP、CSM、FMPRには内蔵しているため不要です）



使用する電線サイズは 電流容量に合ったものを ご使用ください

電流容量の少ない電線を使用すると、絶縁皮膜が溶け絶縁不良となり感電・漏電のおそれがある他、火災の原因となることがあります。



無励磁作動形（保持用） SBR形、ERS-L形は、 制動用としては使用 できません

SBR形、ERS-L形は保持・非常時停止専用に設計された無励磁作動形ブレーキです。常に制動して使用すると短期間で本来の機能が損なわれブレーキは解放不能となります。そのまま使用するとブレーキが焼損し制動力がなくなり、機械が暴走するなど事故の原因となります。

（注：制動用として使用する場合にはSBM、SBS、ERSを選定してください）

注意



周囲環境をご確認の上 ご使用ください

水滴・油滴・塵埃にさらされたり、振動・衝撃のかかる場所あるいは高温・高湿環境下では、製品の損傷・誤作動などの原因になりますので使用しないでください。



無励磁作動形 クラッチ／ブレーキは、 コイルに通電された時に クラッチ／ブレーキが 解放される製品です

用途、使用目的に合っていることを確認してから、選定・設計してください。

当社および当社指定以外の第三者による修理・
分解・改造に起因して生じた損害などについて
は、責任を負いかねますのでご了承ください。

この“安全上のご注意”およびカタログや技術
資料に記載されている仕様をお断りなしに変更
することができますので、ご了承ください。

Contents

製品一覧表	1~5
無励磁作動形ブレーキ 6~37	
SBR	スプリングクローズブレーキ (保持・非常時停止用) 15~20
SBM	スプリングクローズブレーキ (制動用) 21~22
SBS	スプリングクローズブレーキ (制動用・多板式) 23
ERS	パーマネントクローズブレーキ (保持・非常時停止／制動用) 32~35
EPR	パーマネントクローズブレーキ (クラッチ／制動用ユニット) 36~37
励磁作動形クラッチ／ブレーキ 38~171	
セルキャブシリーズ	
JC	通し軸形クラッチ 54~55
JCC	突合せ軸形クラッチ 56~57
JB	ブレーキ 58~59
JEP	クラッチ／ブレーキユニット 60~61
ワーナーシリーズ	
SF	通し軸形クラッチ 82~97
SFC	突合せ軸形クラッチ 98~108
PB/PBS/RF	ブレーキ 109~116
EP/EPS	エレクトロパック (クラッチ／ブレーキユニット) 117~118
CLC	クラッチカップラ (クラッチユニット) 119~120
ES	エレクトロシーブ (Vブーリ付クラッチユニット) 121~127
AR	アームブレーキ (アームホールド形ブレーキユニット) 128
耐振動用シリーズ	
SF-BMF	板ばね式クラッチ 137~138
薄形シリーズ	
NC-T	板ばね式ハブ無しクラッチ 149
NC-H	板ばね式通し軸形クラッチ 150
NC-C	板ばね式突合せ軸形クラッチ 151
NB-T	板ばね式ハブ無しブレーキ 152
NB-C	板ばね式ハブ外側取付形ブレーキ 153
ツースシリーズ	
TZ	ボールベアリング取付形クラッチ 166~167
TO	コイル静止形クラッチ 168
TR	コイル回転形クラッチ 169~171
無励磁作動形クラッチ 172~179	
SE	大形クラッチ 178

トルク制御用クラッチ／ブレーキ 180~251

パウダクラッチ／ブレーキ

PMB	自然冷却式マイクロパウダブレーキ 208
POB	自然冷却式パウダブレーキ 209~210
PHB	自然冷却式パウダブレーキ 211
PMC	自然冷却式マイクロパウダクラッチ 212~213
POC	自然冷却式パウダクラッチ 214~215
PHC	自己通風式パウダクラッチ 216

ヒートパイプ冷却式パウダブレーキ

PTB-BL ₃	ヒートパイプ冷却式パウダブレーキ 225
---------------------	----------------------------

ヒステリシスクラッチ／ブレーキ

HO	クラッチ 239
HB	ブレーキ 240

乾式单板テンションブレーキ

TB	ブレーキ 249~251
----	--------------------

張力制御装置

252~262

電源箱・制御器具

263~279

技術資料

280~292

シンフォニアグループ製品紹介

293~297

大崎電業社 製品

293~296

シンフォニアマイクロテック 製品

297

セルキャブシリーズ

ワーナーシリーズ

耐振動用シリーズ

薄形シリーズ

ツースシリーズ

無励磁作動形クラッチ

トルク制御用クラッチ／ブレーキ

パウダクラッチ／ブレーキ

ヒートパイプ冷却式パウダブレーキ

ヒステリシスクラッチ／ブレーキ

乾式单板テンションブレーキ

張力制御装置

電源箱・制御器具

技術資料

シンフォニアグループ製品紹介

カタログの記載内容について

このカタログは、当社電磁クラッチ／ブレーキの全標準製品について仕様、性能、外形図、外形寸法を記載し、構造、取付例、使用上の注意、特有事項などについては各機種毎にまとめて記載しております。また、各機種に共通な一般事項や解説はカタログの冒頭に記載しております。

なお、各機種の『使用上の注意』については取扱説明書を参照ください。

安全性を高めたい

代表用途	品名	型式	形状	特長	トルク範囲 [Nm]	型式選定	
無励磁作動形ブレーキ							
スプリングクローズ(ディスク方式)							
保持・非常時停止用ブレーキ	SBR			●通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心 ●組付時のギャップ調整不要 ●100%初期トルク発揮 ●独自の高性能摩擦材採用 ●大幅なスリム化を実現した薄型タイプ ●取付方向は自由自在	0.35~45	P.281 P.286	
制動用ブレーキ	SBM			●通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心 ●組付時のギャップ調整不要 ●制動耐久に優れ、安定した制動力を維持 ●取付方向は自由自在	2~37		
●各種モータ ●ロボット ●工作機械 ●昇降装置 ●シャッター ●コンベア ●ホイスト ●医療・福祉機器他	制動用ブレーキ(多板式)	SBS		●通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心 ●組付時のギャップ調整不要 ●制動耐久に優れ、安定した制動力を維持 ●多板式により小型・高トルクを実現 ●ディスク数により、静摩擦トルク変更可能	15~1500	P.281 P.286	
パーマネントクローズ(永久磁石)							
保持・非常時停止用ブレーキ	ERS-L			●通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心 ●永久磁石の力で高速応答を実現 ●ブレーキ解放時、完全非接触 回転中の摩耗、騒音、振動が発生しない ●板ばね駆動により、バックラッシレス ●取付方向は自由自在	2~8		
制動用ブレーキ	ERS-A			●通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心 ●永久磁石の力で高速応答を実現 ●ブレーキ解放時、完全非接触 回転中の摩耗、騒音、振動が発生しない ●オートギャップ機構付、取付後の調整不要 ●高い熱放散能力により高頻度運転が可能	7~350	P.281 P.286	
クラッチ/制動用ユニット	EPR			●通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心 ●永久磁石の力で高速応答を実現 ●ブレーキ解放時、完全非接触 回転中の摩耗、騒音、振動が発生しない			

装置を簡単に制御したい

代表用途	品名	型式	形状	特長	トルク範囲 [Nm]	型式選定
励磁作動形クラッチ/ブレーキ						
セルキャブシリーズ						
通し軸取付形クラッチ	JC			●オートギャップ装置付 ●板ばね駆動バックラッシレス ●無調整で長寿命 ●100%初期トルクを発揮 ●サイレント構造で低騒音 ●熱放散能力60%アップ ●取付方向は自由自在	6~400	P.45
突合せ軸形クラッチ	JCC					
ブレーキ	JB					
突合せ軸形クラッチ/ブレーキユニット	JEP					
ワーナーシリーズ						
通し軸取付形クラッチ	SF			●自動機 ●医療機 ●包装機 ●製袋機 ●充填機 ●梱包機 ●線材切断機 ●押印機 ●圧延機 ●試験装置 ●コンベヤ ●各種モータ他	7~1800	P.69
突合せ軸取付形クラッチ	SFC					
ブレーキ	PB/PBS/RF					
突合せ軸形クラッチ/ブレーキユニット	EP/EPS					
突合せ軸形クラッチユニット	CLC					
Vブーリ付クラッチユニット	ES					
アームホールド形ブレーキユニット	AR					
耐振動用シリーズ						
板ばね式クラッチ	SF-BMF			●衝撃・振動に強く、高信頼性 ●両回転板ばね、取付簡単	130~3000	P.133

※型式選定に関する詳しい情報は、P.281~286を参照ください。

装置を簡単に制御したい

代表用途	品名	型式	形状	特長	トルク範囲 [Nm]	型式 [*] 選定
励磁作動形クラッチ／ブレーキ						
薄形シリーズ						
●包装機 ●製袋機 ●充填機 ●梱包機 ●線材切断機 ●押印機 ●自動ドア ●券売機 ●電動カーテン ●クレーン ●自動車試験装置 ●パイプベンダー 他	ハブ無しクラッチ 通し軸取付形 クラッチ 突合せ軸取付形 クラッチ ハブ無しブレーキ	NC-T NC-H NC-C NB-T		●薄型でコンパクト ●抜群の応答性で高精度 ●取付方向は自由自在 ●板ばね駆動バックラッシュレス	3~200	P.143
	ハブ付ブレーキ	NB-C				
ツースシリーズ						
	ボールベアリング 取付形クラッチ コイル静止形 クラッチ コイル回転形 クラッチ	TZ TO TR		●小型で高トルクを伝達 ●ノンスリップの確動タイプ ●定位置連結・停止、 同期運転に最適 (シングルポジションタイプ) ●湿式・乾式使用が可能	20~50000	P.159
無励磁作動形クラッチ						
●圧延機	大形クラッチ	SE		●同期運転に最適 ●多板式で高トルク	1250~16600	P.175

※型式選定に関する詳しい情報は、P.281~286を参照ください。

トルクを制御したい

代表用途	品名	型式	形状	特長	トルク範囲 [Nm]	型式 [*] 選定
トルク制御用クラッチ／ブレーキ						
パウダクラッチ／ブレーキ						
●印刷機 ●巻き取り・ 巻き出し装置 ●スリッター ●ラミネーター ●コーティング ●コレゲートマシン ●自動紙折機 ●巻線機 ●撚線機 ●レーザー加工機 ●模擬負荷 ●各種試験装置 ●トルクリミッター 他	マイクロ パウダブレーキ 自然冷却式ブレーキ 自然冷却式ブレーキ マイクロ パウダクラッチ 自然冷却式クラッチ 自己通風式クラッチ	PMB POB PHB PMC POC PHC		●広範囲、正確な比例制御性 ●安定したトルク特性 ●ノンショックの連結・制動 ●円滑な連続スリップ特性	0.5~800	P.188 P.191
	ヒートパイプ冷却式パウダブレーキ	PTB-BL3		●水冷並みの驚異的な 熱放散能力	25~400	P.281 P.286
ヒステリシスクラッチ／ブレーキ						
	クラッチ ブレーキ	HO HB		●半永久的、長寿命 ●安定したトルク特性	0.06~1	P.230 P.231
乾式单板テンションブレーキ						
	ブレーキ	TB		●円滑、広範囲なスリップ特性	3~380	P.244 P.246

※型式選定に関する詳しい情報は、P.281~286を参照ください。

張力制御装置／電源箱・制御器具

張力制御装置



手動張力制御装置
PCM形 (P.258)



ダンサロール式自動張力制御装置
SNW形 (P.260)

電源箱・制御器具



電源箱
DMP形 (P.270)



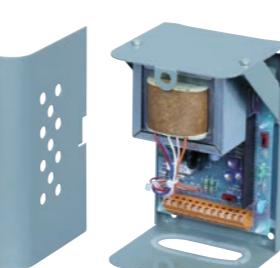
小容量電源箱
DMP形 (P.271)



無接点制御器
TMP形 (P.272)



無接点制御器
FMP形 (P.273)



無接点制御器
EMP形 (P.274)



無接点制御器
CSM形 (P.275)



無接点制御器
FMPR形 (P.276)

無励磁作動形ブレーキ

SBR	スプリングクローズブレーキ（保持・非常時停止用）	15~20
SBM	スプリングクローズブレーキ（制動用）	21~22
SBS	スプリングクローズブレーキ（制動用・多板式）	23
ERS	パーマネントクローズブレーキ（保持・非常時停止／制動用）	32~35
EPR	パーマネントクローズブレーキ（クラッチ／制動用ユニット）	36~37

無励磁作動形ブレーキ

スプリングクローズブレーキ

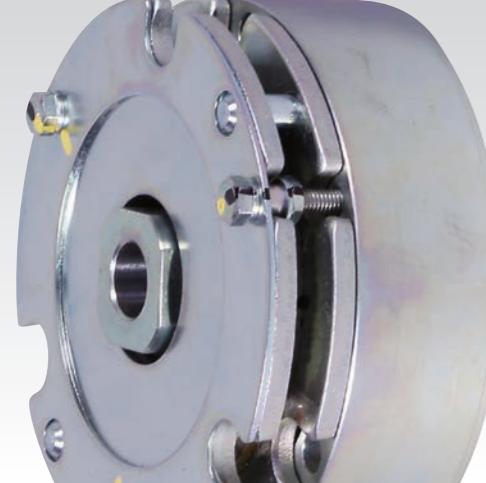
SBR



SBS



SBM



スプリングを複数個使用しているため非常に信頼性が高く保持用ブレーキ、非常時停止用ブレーキとして最適です。突起部がまったくない超薄型設計でサーボモータやロボット用に適したSBR形、汎用モータに取付けやすくブレーキモータ用に適したSBM形、一般機械用として幅広く使用できるSBS形の3シリーズを標準化し、あらゆる用途にお応えできるようにしています。

パーマネントクローズブレーキ

ERS-L



ERS-A



スプリングの代わりに強力な永久磁石を用い、スプリング方式にない特長を実現した独特な無励磁作動形ブレーキです。これにより、きわめて応答が速く、ブレーキ解放状態からの強制制動ができるなどの優れた特長が得られ、安全ブレーキや非常用ブレーキとして優れた威力を発揮します。また、オートギャップ装置を搭載しており、取付け後は調整はまったく不要です。

EPR



特長

SBR形

保持・非常時
停止用

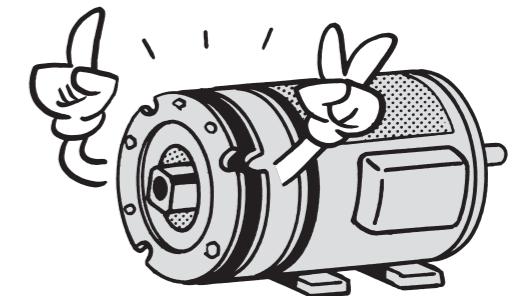
- 通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心
- 組付時のギャップ調整不要
- 100%初期トルク発揮
- 独自の高性能摩擦材採用
- 大幅なスリム化を実現した薄形タイプ
- 取付方向は自由自在



SBM形

制動用

- 通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心
- 組付時のギャップ調整不要
- 制動耐久に優れ、安定した制動力を維持
- 取付方向は自由自在



SBS形

制動用
(多板式)

- 通電オフで瞬時に作動し、停電時にも安心
- 組付時のギャップ調整不要
- 制動耐久に優れ、安定した制動力を維持
- 多板式により小形・高トルクを実現
- ディスク数により、静摩擦トルク変更可能



機種一覧

型式	保持・非常時停止用ブレーキ	制動用ブレーキ	制動用ブレーキ(多板式)
外観	SBR	SBM	SBS
受注生産品			

型式表示

SBR-112-0160EZ

型式記号

- SBR:スプリングクローズ保持・非常時停止用ブレーキ
- SBM:スプリングクローズ制動ブレーキ
- SBS:スプリングクローズ制動ブレーキ

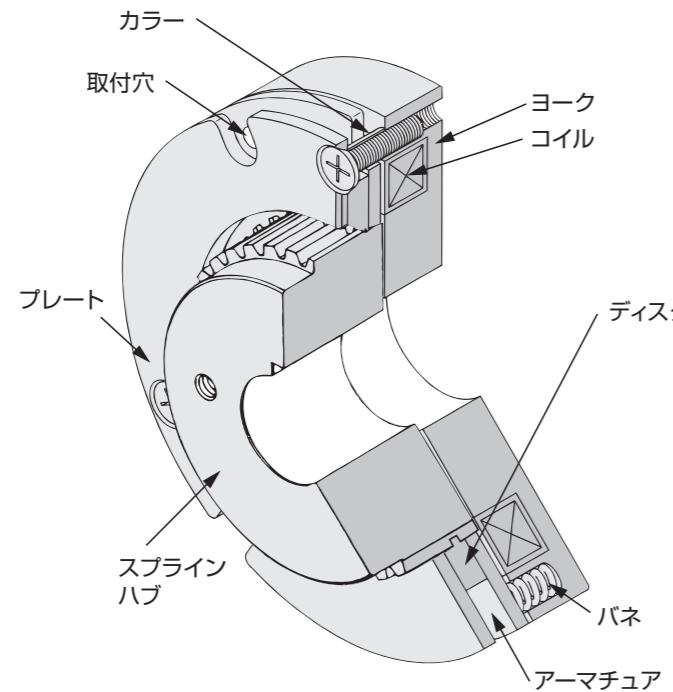
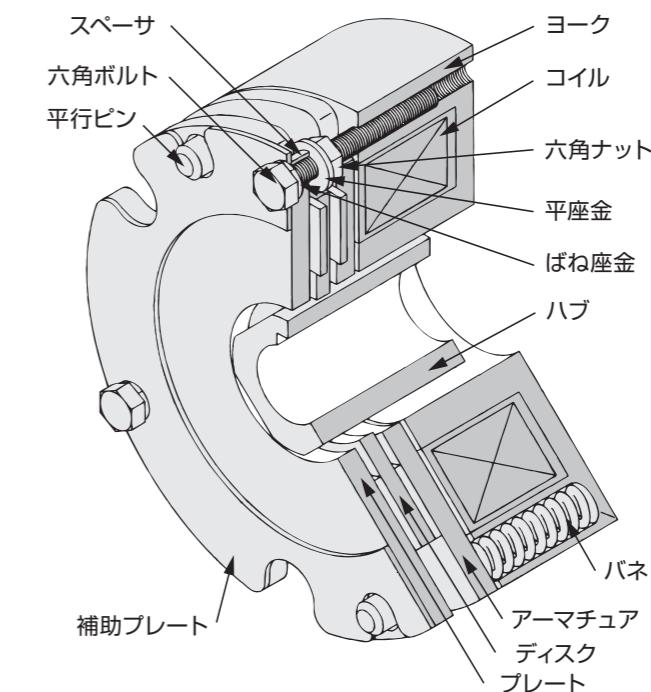
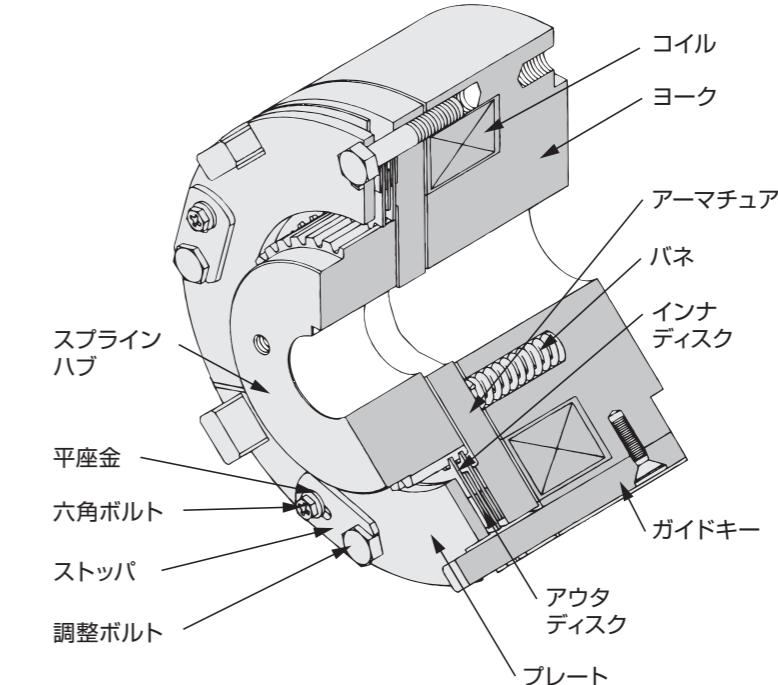
呼び番号

トルクサイズ

- SBR形の場合
0030→ 3Nm
0100→10Nm
0160→16Nm
- SBM形の場合
02→2Nm
04→4Nm
07→7.5Nm
- SBS形の場合は摩擦面の数を表す
・4D:インナディスク数 2枚
・8D:インナディスク数 4枚

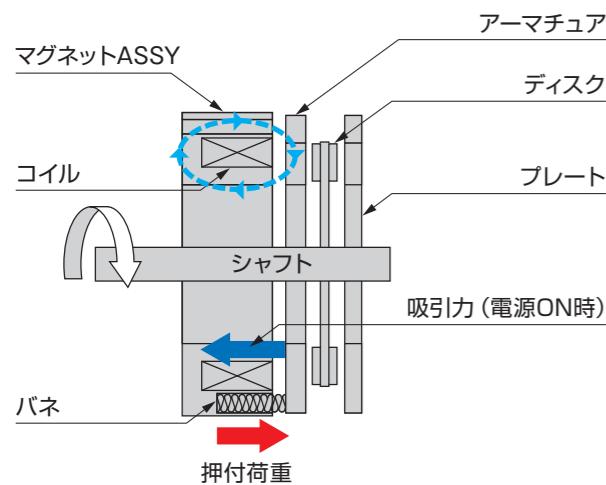
構造

■単体の場合

SBR**SBM****SBS**

スプリングクローズブレーキ

動作原理



ブレーキ解放時 (アーマチュア吸引時)

アーマチュアとマグネットASSYの間に磁気回路が形成され、アーマチュアがマグネットASSYに吸引されることで、ディスクがフリー状態になります。



ブレーキ作動時 (アーマチュア釣放時)

バネによりアーマチュアを介してディスクがプレートに押付けられ、挟まることでブレーキトルクが発生。



特性

1 動作特性

●SBRシリーズ (保持・非常時停止用ブレーキ)

型式/SBR-	32-0003EZ	42-0015EZ	62-0030EZ	82-0100EZ	112-0160EZ	152-0450EZ
アーマチュア吸引時間 ta [ms]	35	50	60	100	110	120
アーマチュア釣放時間 tar [ms]	20	20	20	30	30	50

●SBMシリーズ (制動ブレーキ)

型式/SBM-	109-0020EZ	109-0030EZ	115-07	140-15	160-22	160-37
アーマチュア吸引時間 ta [ms]	60	60	60	80	130	140
アーマチュア釣放時間 tar [ms]	30	30	20	30	40	40

●SBSシリーズ (制動ブレーキ・多板式)

型式/SBS-	120		140		170		230		300	
	4D	8D								
アーマチュア吸引時間 ta [ms]	200		300		400		600		900	
アーマチュア釣放時間 tar [ms]	150		200		200		250		300	

2 許容仕事／最高回転数／慣性モーメントJ

●SBRシリーズ (保持・非常時停止用ブレーキ)

型式/SBR-	許容仕事 [J]		最高回転数 [r/min]	慣性モーメントJ [kgm ²]	機械的耐用回数		絶縁の種類	初期吸引電圧 (at20°C)	初期釣放電圧 (at20°C)
	1回当たり	総仕事			通常動作 (Or/min)	非常動作			
32-0003EZ	27	1.0×10^4	6000	3.7×10^{-7}	200万回	200回	H種	DC15V 以下	DC1V 以上
42-0015EZ	100	4.5×10^4		2.4×10^{-6}					
62-0030EZ	200	1.0×10^5		8.6×10^{-6}					
82-0100EZ	500	5.0×10^5		3.7×10^{-5}					
112-0160EZ	1000	1.0×10^6		1.6×10^{-4}					
152-0450EZ	1500	1.0×10^6		4.5×10^{-4}					

●SBMシリーズ (制動ブレーキ)

型式	許容仕事 [J]			最高回転数 [r/min]		慣性モーメントJ [kgm ²]
	1回当たり	1分間当たり	総仕事	制動時	空転時	
SBM-109-0020EZ	500	700	1.0×10^8	1800	3600	5.70×10^{-5}
SBM-109-0030EZ	500	700	7.5×10^7	1800	3600	5.70×10^{-5}
SBM-115-07	5000	1200	2.80×10^7 (※1)	1800	1800	1.75×10^{-4}
SBM-140-15	8000	2000	3.80×10^7 (※1)	1800	1800	5.00×10^{-4}
SBM-160-22	10000	2500	5.10×10^7 (※1)	1800	1800	1.00×10^{-3}
SBM-160-37	10000	2500	5.10×10^7 (※1)	1800	1800	1.00×10^{-3}

※動トルク特性についてはお問い合わせください。

(※1) ギャップ調整が必要になるまでの総仕事を示します。

●SBSシリーズ (制動ブレーキ・多板式)

型式	許容仕事 [J]			最高回転数 [r/min]		慣性モーメントJ [kgm ²]
	1回当たり	1分間当たり	総仕事 (※1)	制動時	空転時	
SBS-120-4D	3000	1400	8.50×10^6	2000	4000	2.25×10^{-4}
SBS-120-8D	5000	1400	8.50×10^6	2000	2000	4.00×10^{-4}
SBS-140-4D	4000	2000	1.10×10^7	1800	3600	8.75×10^{-4}
SBS-140-8D	8000	2000	1.10×10^7	1800	1800	1.35×10^{-3}
SBS-170-4D	6000	3000	1.70×10^7	1800	3000	2.80×10^{-3}
SBS-170-8D	14000	3000	1.70×10^7	1800	1800	3.50×10^{-3}
SBS-230-4D	12000	6000	4.80×10^7	1500	2200	0.0120
SBS-230-8D	26000	6000	4.80×10^7	1500	1500	0.0156
SBS-300-4D	15000	10000	7.90×10^7	1200	1600	0.0843
SBS-300-8D	45000	10000	7.90×10^7	1200	1200	0.114

(※1) ギャップ調整が必要になるまでの総仕事を示します。

使用上の注意

この無励磁作動形SBR、SBM、SBSシリーズはコイルに通電されたときにブレーキが解放される製品です。

用途、使用目的に合っていることを確認してから選定・設計してください。

SBRの場合

制動用としては使用できません。

このブレーキは保持・非常時停止専用に設計された無励磁作動形です。常に制動して使用すると、短期間で本来の機能が損なわれブレーキは解放不能となります。そのまま使用するとブレーキが焼損し制動力が無くなり、機械が暴走するなど事故の原因となります。制動用として使用する場合にはSBM・SBS形を選定してください。

■取付時の注意

- 軸穴径公差はH7、推奨軸径公差はjs6またはk6です。
- ヨーク取付部の軸に対する直角度は0.07T.I.R同芯度は0.15T.I.R以内としてください。
- ハブの抜止めはスナップリング、またはカラーで行ってください。
- 保持用ブレーキですから、常用制動には使用しないでください。
- 摩擦面に油や異物が侵入する恐れのある場合は、保護カバーを取付けてください。

SBMの場合

■取付時の注意

- 軸穴径公差はH7、推奨軸径公差はjs6またはk6です。
- ヨーク取付部の軸に対する直角度は0.07T.I.R同芯度は0.15T.I.R以内としてください。
- 摩擦面に油や異物が侵入する恐れのある場合は、保護カバーを取付けてください。
- イニシャル状態でのトルクは、定格トルクを割っている場合があります。この場合、回転中に数回制動させることにより定格トルクに復帰しますので、機械据付時にはトルクの確認を十分しておいてください。

■空隙一覧表

型式	空隙 [mm]	
	初期設定時	限界時
SBM-109-0020EZ	0.2	0.4
SBM-109-0030EZ	0.2	0.4
SBM-115-07	0.2~0.3	0.7
SBM-140-15	0.2~0.3	0.7
SBM-160-22	0.2~0.3	0.7
SBM-160-37	0.2~0.3	0.7

(注) 1. 空隙が限界時の値を越えた場合は、取扱説明書に記載してある手順にそって調整してください。
但し、SBM-109-0020EZとSBM-109-0030EZは調整できません。
2. SBM-109-0020EZとSBM-109-0030EZの初期設定時の空隙は、参考値です。

SBSの場合

■取付時の注意

- 軸穴径公差はH7、推奨軸径公差はjs6またはk6です。
- ヨーク取付部の軸に対する直角度は0.07T.I.R同芯度は0.15T.I.R以内としてください。
- P.23のQまたはL寸法は確実に出てください。
- 摩擦面に潤滑剤や異物が侵入したり、腐食性ガスに接触する恐れのあるときは、保護カバーを設けてください。
- イニシャル状態でのトルクは、定格トルクを割っている場合があります。この場合、回転中に数回制動させることにより定格トルクに復帰しますので、機械据付時にはトルクの確認を十分しておいてください。

■空隙一覧表

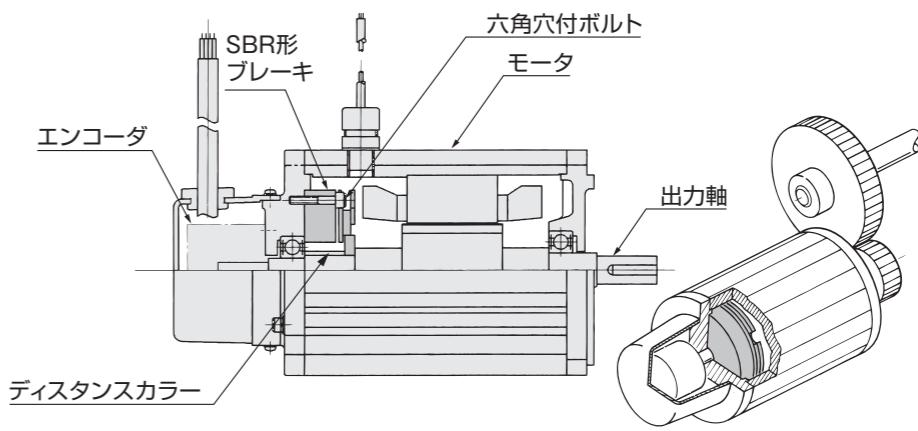
型式	空隙 [mm]		
	釈放時	吸引時	限界時
SBS-120	1.0	0	1.6
SBS-140	1.0	0	1.6
SBS-170	1.0	0	1.6
SBS-230	1.2	0.4	1.8
SBS-300	1.6	0.4	2.5

(注) 1. 空隙が限界時の値を越えた場合は、取扱説明書に記載してある手順にそって調整してください。
2. 調整ボルトの本数
120~140形 4本
170~300形 6本
3. 釈放時及び吸引時の空隙は、参考値です。

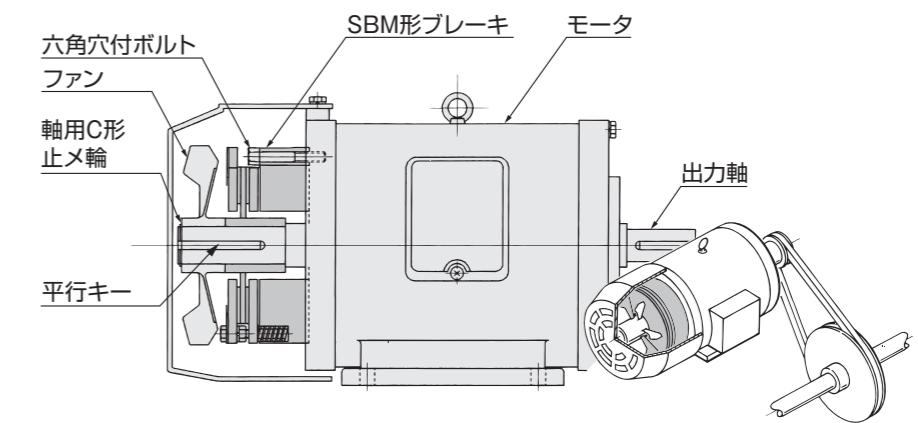
※スプリングクローズブレーキ (SBR、SBM、SBS) には、放電素子は付属しておりません。

取付例

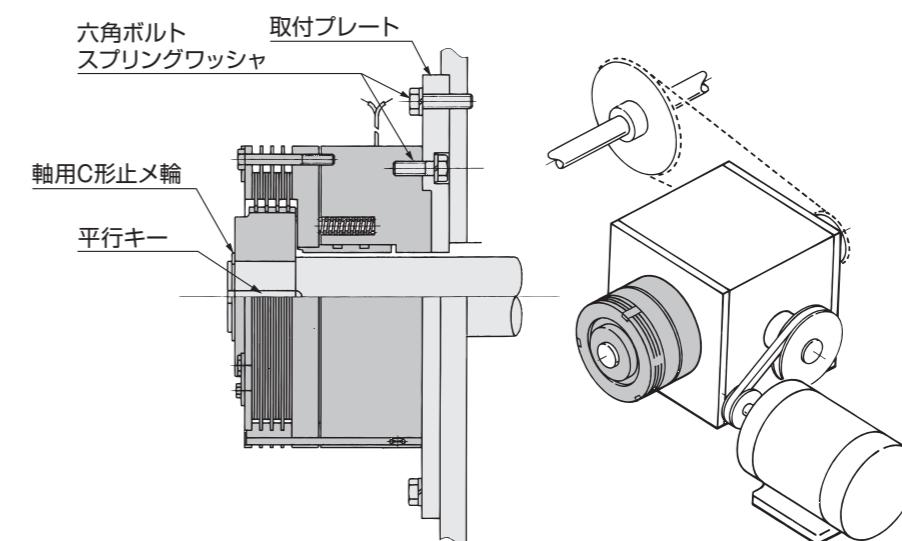
SBR (ACサーボモータ内蔵)



SBM (ブレーキモータ使用)



SBS

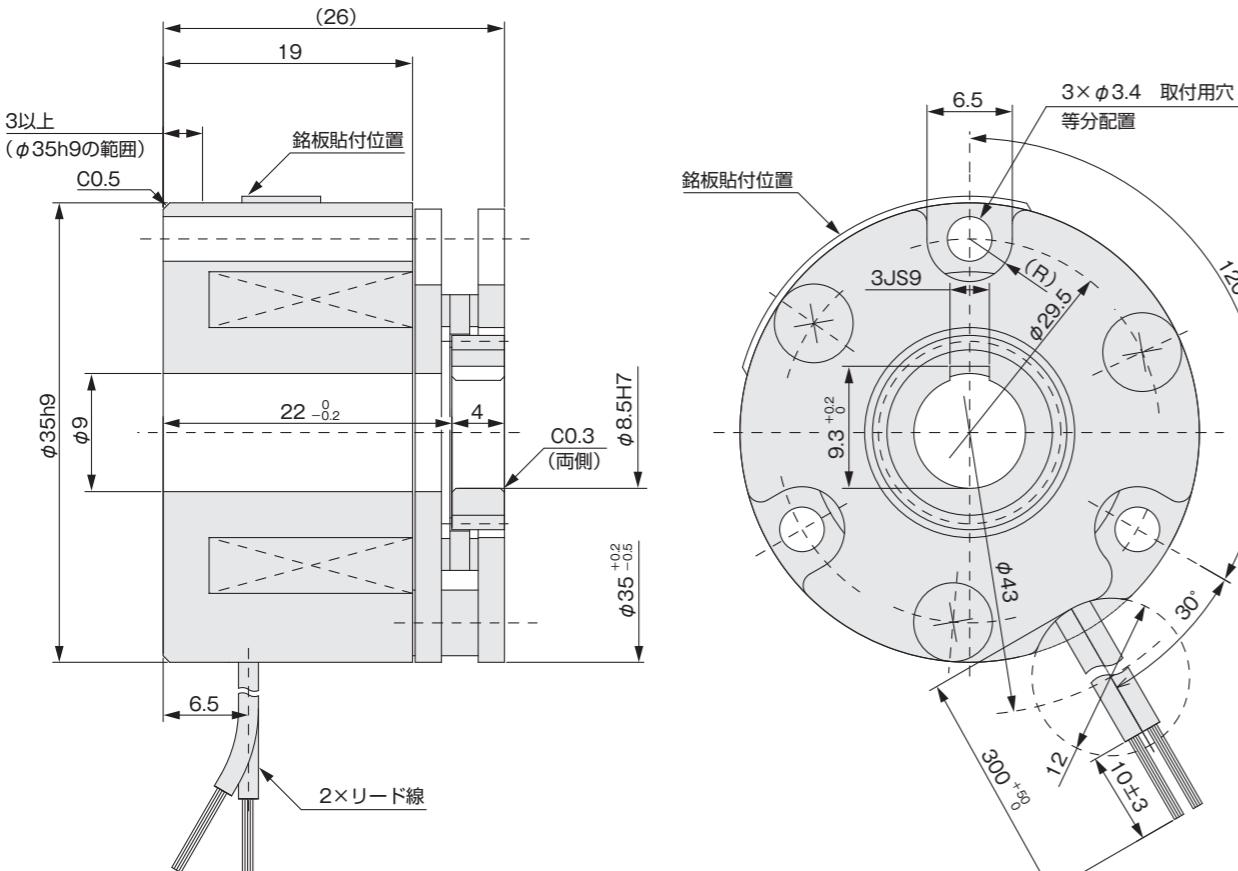


スプリングクローズブレーキ

保持・非常時停止用ブレーキ

SBR-32-0003EZ

型式	SBR-32-0003EZ
静摩擦トルク Nm	0.35
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at20°C)	6.3
質量 kg	0.14

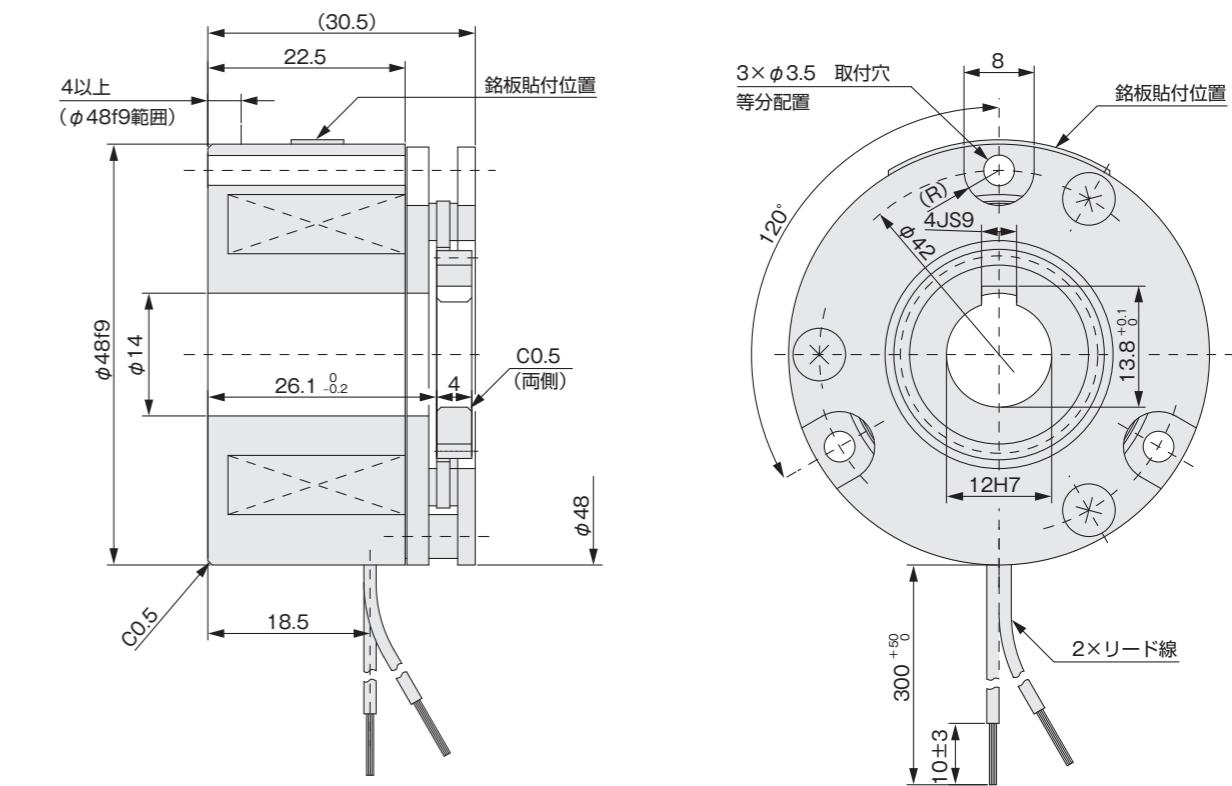


単位:mm

保持・非常時停止用ブレーキ

SBR-42-0015EZ

型式	SBR-42-0015EZ
静摩擦トルク Nm	1.5
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at20°C)	7.2
質量 kg	0.3



単位:mm

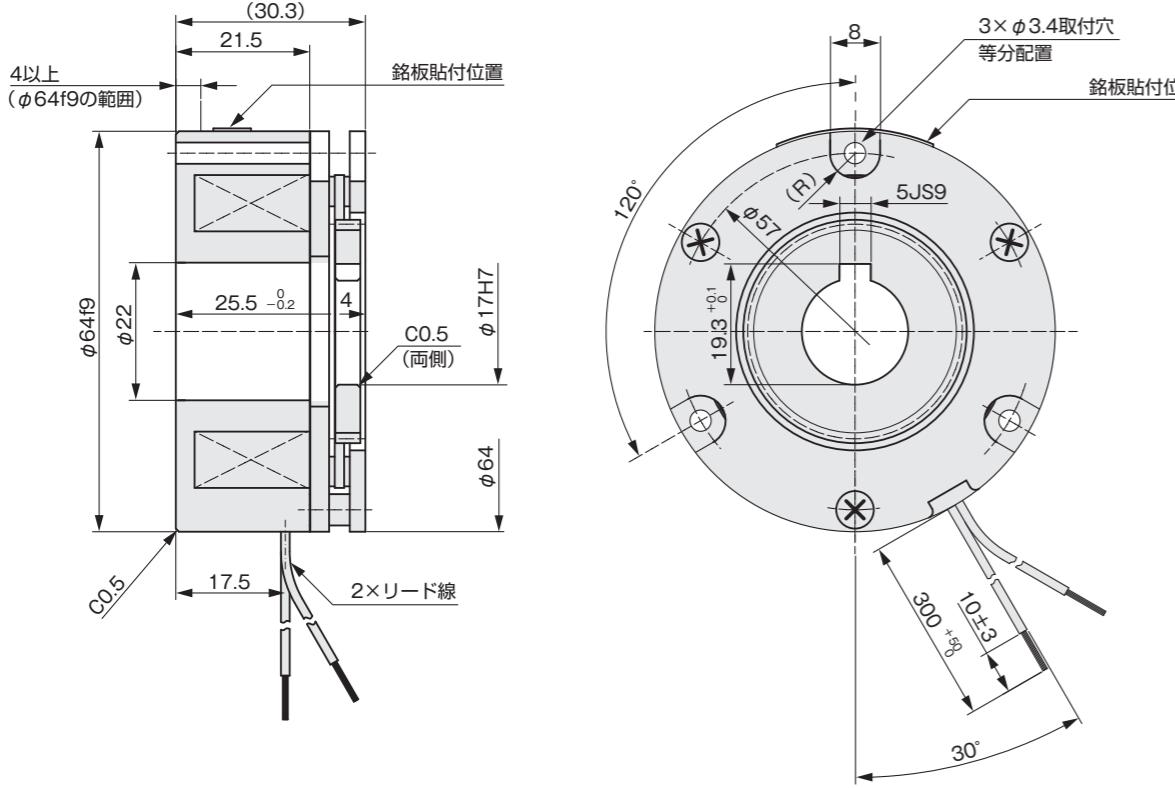
製品情報/CADダウンロードページはこちら <http://www.sinfo-t.jp/clutchbrake/sbr-32>

製品情報/CADダウンロードページはこちら <http://www.sinfo-t.jp/clutchbrake/sbr-42>

保持・非常時停止用ブレーキ

SBR-62-0030EZ

型 式	SBR-62-0030EZ
静摩擦トルク Nm	3
定 格 電 壓 DC-V	24
消 費 電 力 W(at20°C)	8.5
質 量 kg	0.5

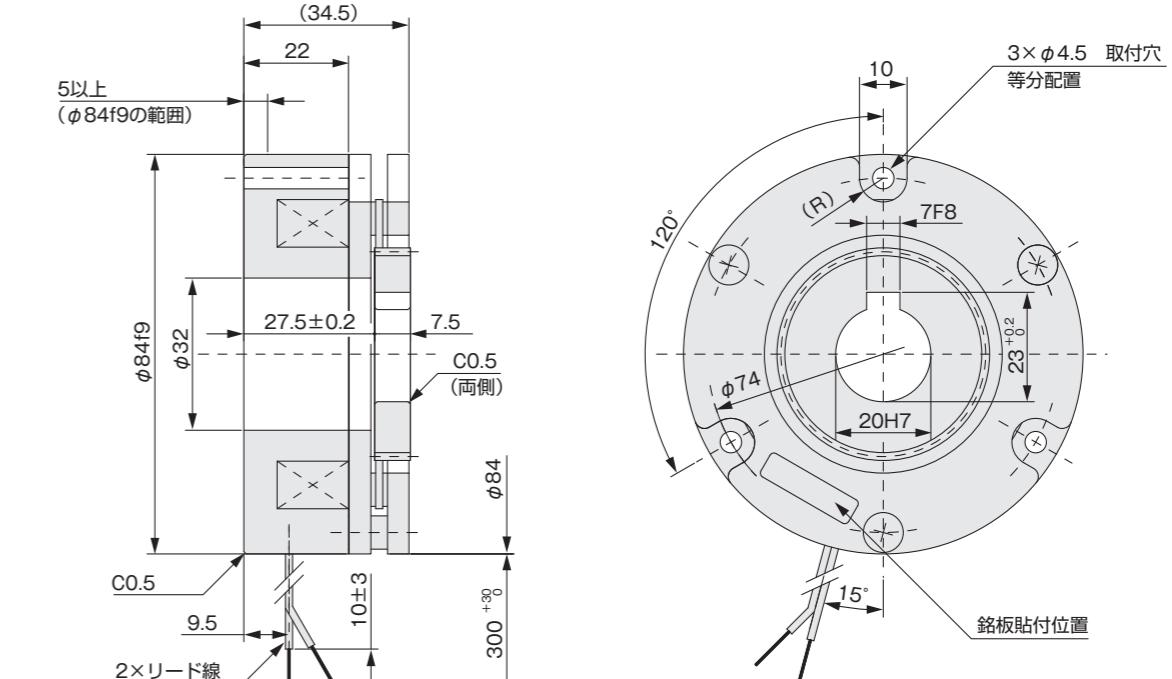


单位: mm

保持・非常時停止用ブレーキ

| SBR-82-0100EZ

型式	SBR-82-0100EZ
静摩擦トルク Nm	10
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at20°C)	17.7
質量 kg	1



单位: mm

製品情報／CADダウンロードページはこちら <http://www.sinfo-t.jp/clutchbrake/sbr-62>

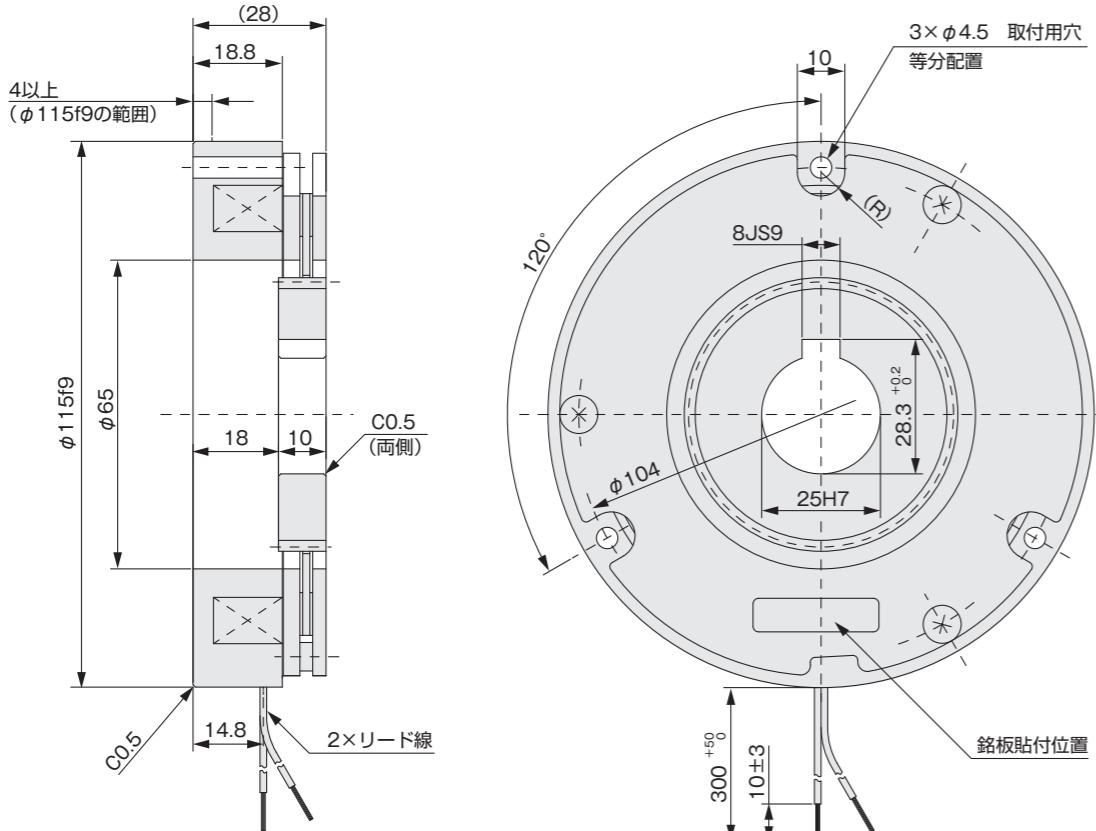
製品情報／CADダウンロードページは[こちら](http://www.sinfo-t.jp/clutchbrake/sbr-82) <http://www.sinfo-t.jp/clutchbrake/sbr-82>

スプリングクローズブレーキ

保持・非常時停止用ブレーキ

SBR-112-0160EZ

型式	SBR-112-0160EZ
静摩擦トルク Nm	16
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at20°C)	23
質量 kg	1.5

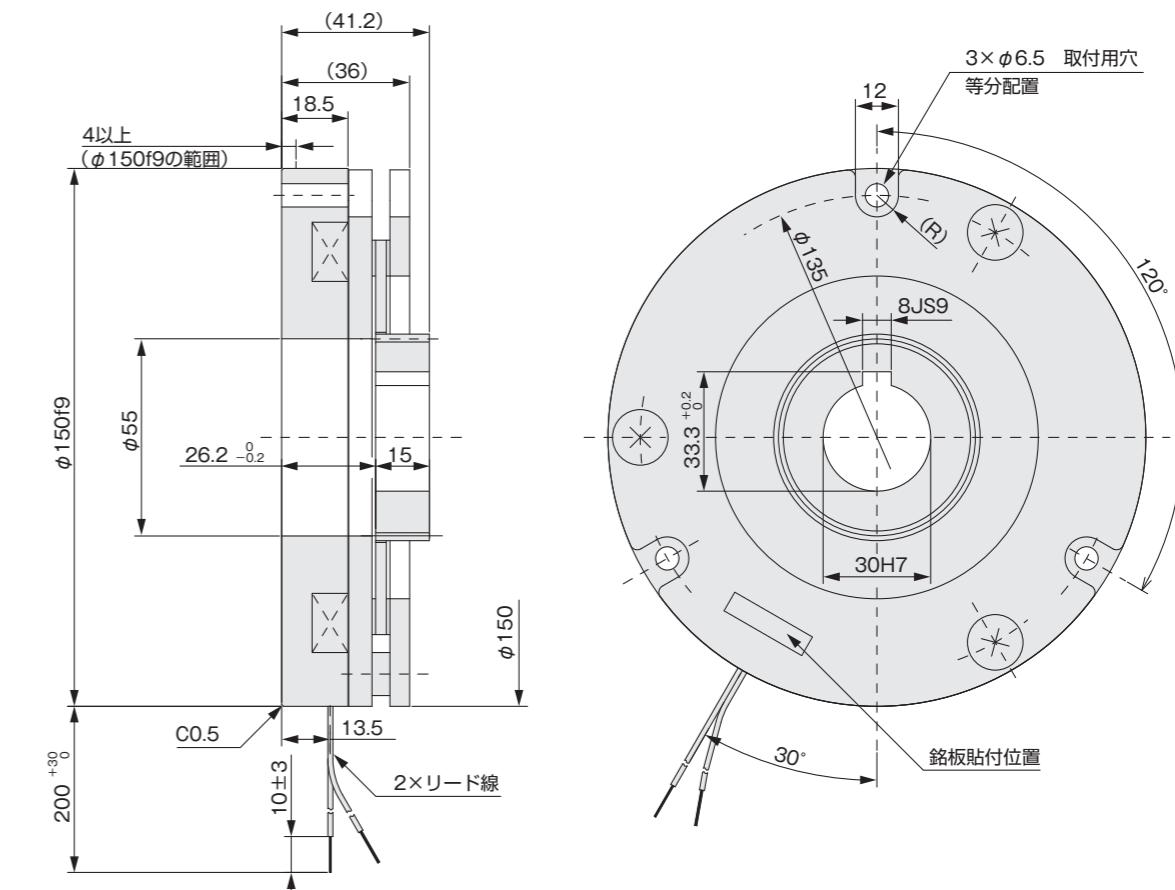


単位:mm

保持・非常時停止用ブレーキ

SBR-152-0450EZ

型式	SBR-152-0450EZ
静摩擦トルク Nm	45
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at20°C)	34
質量 kg	3.6



単位:mm

製品情報/CADダウンロードページはこちら <http://www.sinfo-t.jp/clutchbrake/sbr-112>

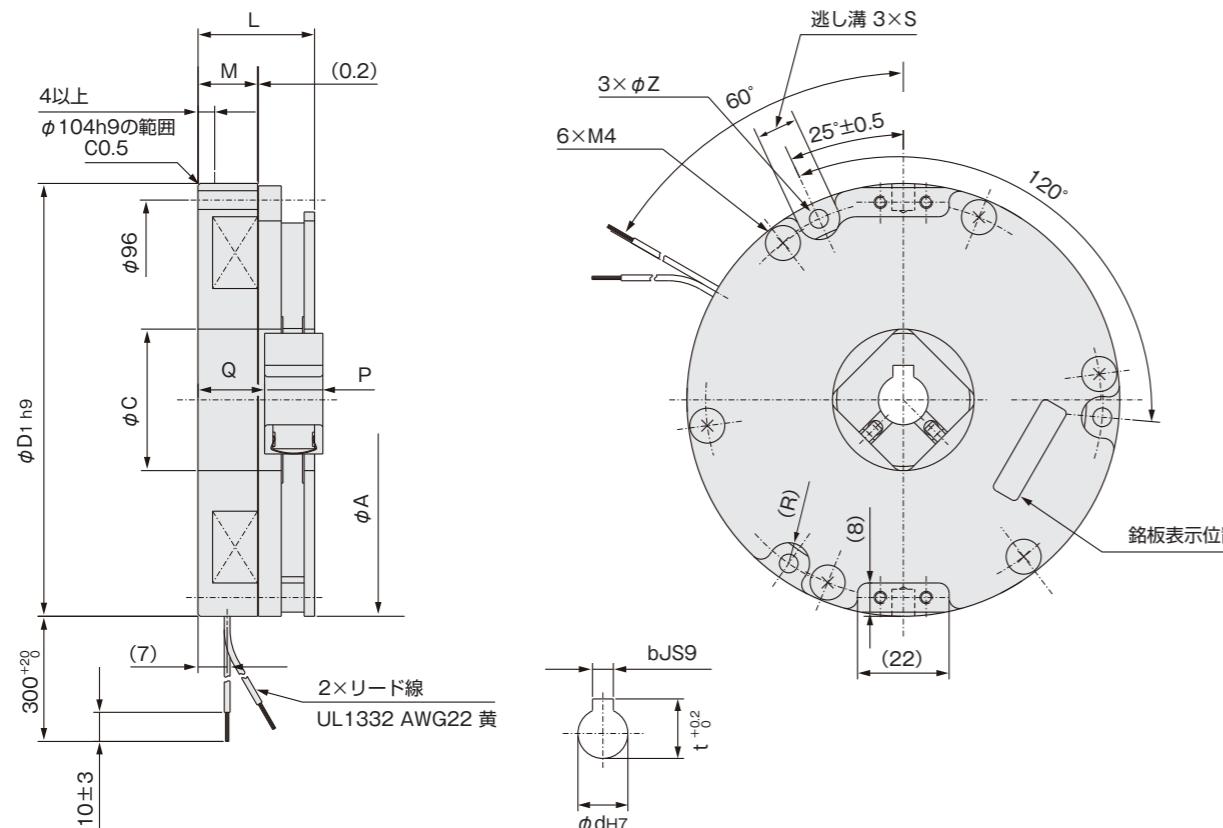
製品情報/CADダウンロードページはこちら <http://www.sinfo-t.jp/clutchbrake/sbr-152>

スプリングクローズブレーキ

制動ブレーキ

SBM-109-0020EZ 109-0030EZ

型式	SBM-109-0020EZ	SBM-109-0030EZ
静摩擦トルク Nm	2	3
定格電圧	DC90V	
消費電力 W(at20°C)	15	15
質量 kg	1.4	1.4



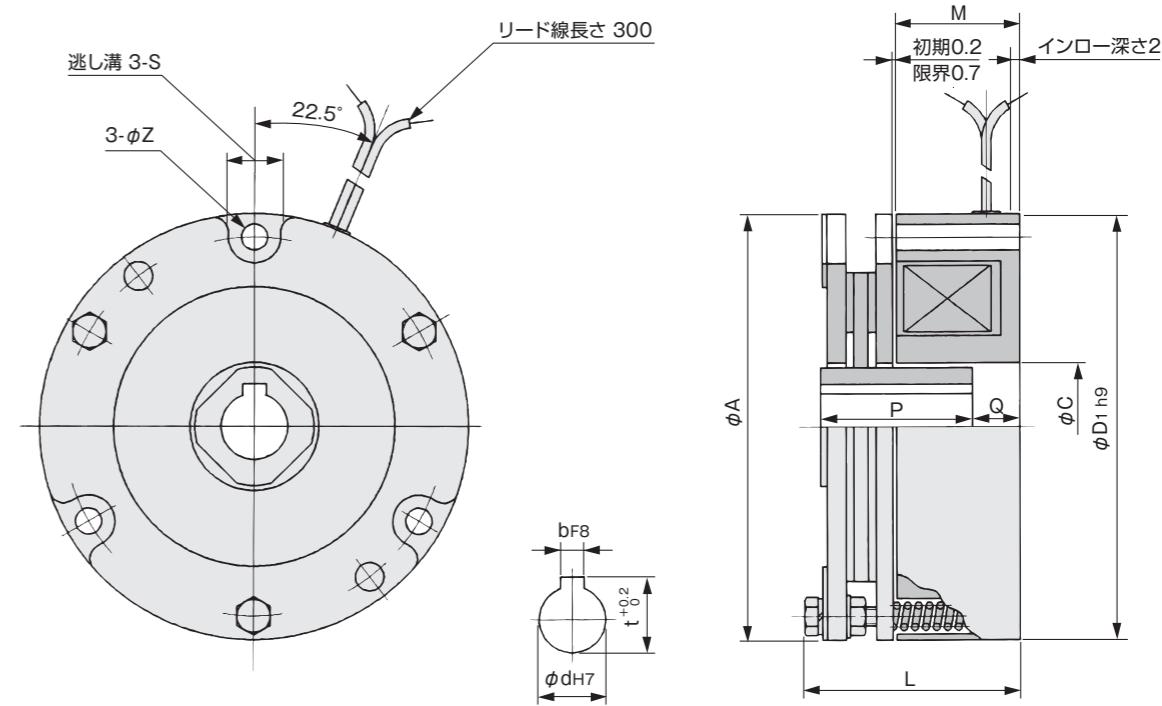
型 式		SBM-109-0020EZ	SBM-109-0030EZ
徑 方 向	A	104	104
	C	34	34
	D ₁	104	104
軸 方 向	L	28	28
	M	14.3	14.3
	P	14	14
	Q	16	16

型式		SBM-109-0020EZ	SBM-109-0030EZ
取付	ピッチ円直径	96	96
	S	10	10
	Z	4.5	4.5
軸穴	d	12	12
	b	5	5
	t	14.3	14.3

制動ブレーキ

SBM-115-07 140-15 160-22 160-37

型 式	SBM-115-07	SBM-140-15	SBM-160-22	SBM-160-37
静摩擦トルク Nm	7.5	15	22	37
定格電圧	DC90V			
消費電力 W(at75°C)	20	22	26	26
質量 kg	2.6	3.9	6.0	6.0



型 式		SBM-115-07	SBM-140-15	SBM-160-22	SBM-160-37
徑 方 向	A	115	140	160	160
	C	40	40	50	50
	D ₁	115	140	160	160
軸 方 向	L	50	50	59	59
	M	27	27	31	31
	P	35	35	44	44
	Q	11	11	9	9

寸法:mm					
型式		SBM-115-07	SBM-140-15	SBM-160-22	SBM-160-37
取付	ピッチ円直径	104	126	143	143
	S	13	13	16	16
	Z	6.5	6.5	9	9
軸穴	d	18	22	22	28
	b	5	7	7	7
	t	20	25	25	31

スプリングクローズブレーキ

制動ブレーキ(多板式)

SBS-120 140 170 230 300

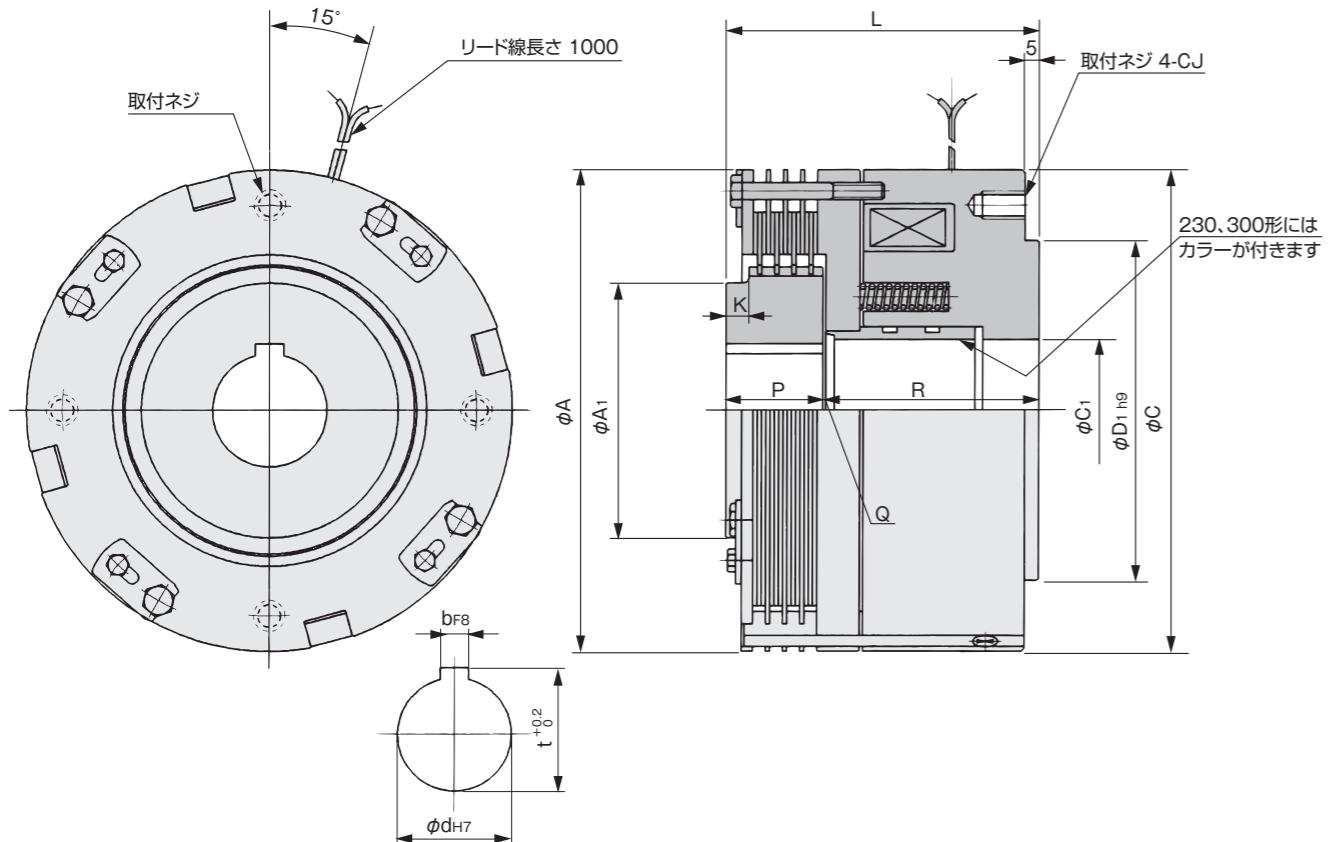
一部受注生産品

型式	SBS-120		SBS-140		SBS-170		SBS-230		SBS-300	
	-4D	-8D								
静摩擦トルク Nm	15	30	30	60	60	120	260	500	800	1500
定格電圧 DC-V	24		24		24		24		24	
消費電力 W(at75°C)	23		28		38		62		82	
質量 kg	5		8		15		30		70	

(注) 1. 2D、6Dタイプの製作も可能です。

2. SBS-300-4D/8Dは受注生産品です。

3. 初期状態において、定格トルクが出ないことがあります。



型式	SBS-120-4D	SBS-140-4D	SBS-170-4D	SBS-230-4D	SBS-300-4D	
	-120-8D	-140-8D	-170-8D	-230-8D	-300-8D	
径方向	A	120	140	170	230	300
	A ₁	60	70	90	125	175
	C	120	140	170	230	300
	C ₁	29	39	56	65	100
	D ₁	80	100	120	170	220
軸方向	K	7	9	8	13	17
	L	80	95	110	145	200
	P	24	29	34	43	67
	Q	1	1	1	2	3
	R	55	65	75	100	130

型式	SBS-120-4D	SBS-140-4D	SBS-170-4D	SBS-230-4D	SBS-300-4D		
	-120-8D	-140-8D	-170-8D	-230-8D	-300-8D		
取付	CJ	ピッチ円直徑 ネジ	100 M6×10	120 M8×10	145 M10×15	200 M12×20	260 M16×30
	d		20	25	40	55	75
	b		5	7	10	15	20
	t		22	28	43.5	60	81
	軸穴						

カスタマイズ対応例

二重構造(ダブルブレーキ)

2台ブレーキの一体ユニット構造

特長 二重構造により安全性向上

代表用途 昇降機(エレベータ、エスカレーター、リフターなど)



小形制動(BBSタイプ)

独自のセンタースプリング構造

特長 ●バックラッシュレス

●ブレーキ解放時、完全非接触
回転中の摩耗、騒音、振動が発生しない

●シンプルで合理的な構造により
機械設計のロードコスト化

代表用途 各種小形モータ、医療機器、シャッター開閉器



超薄形(ブレーキ厚み 最薄化)

薄さを追求した特殊設計可能

特長 設計スペースに余裕がない箇所に取付可能

代表用途 医療機器、ロボット、各種モータ

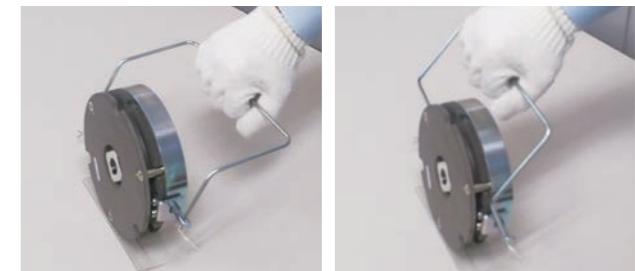


手動解放機構

レバー、手動解放ネジ穴の取付け

特長 無通電状態でもブレーキを解放することができ、メンテナンス性が向上

代表用途 各種モータ、昇降機、シャッター開閉器、各種設備



高静音性仕様

Oリング、ゴムカバーなどの消音材を搭載

特長 吸引時の動作音を大幅に低減し、静音性向上

代表用途 医療機器、昇降機、各種モータ

特長

1. 通電オフで瞬時に作動し、
停電時にも安心



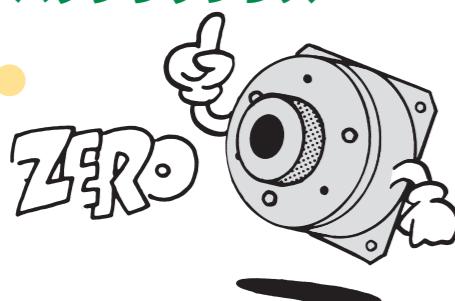
2. 永久磁石の力で高速応答を実現

3. ブレーキ解放時、完全非接触
回転中の摩耗、騒音、振動が発生しない

ERS-L形

保持・非常時
停止用

1. 板ばね駆動により、
バックラッシレス



2. 取付方向は自由自在

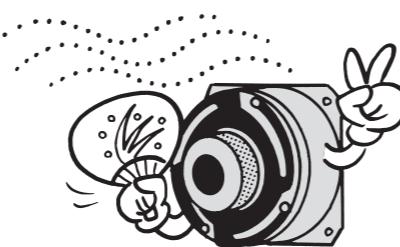
ERS-A形

制動用

1. オートギャップ機構付、
取付後の調整不要



2. 高い熱放散能力により
高頻度運転が可能



機種一覧

型式	ブレーキ（板ばねタイプ）	ブレーキ（スラインドライブタイプ）
型式	ERS-L	ERS-A
外観		
型式	クラッチ／制動用ユニット	
	EPR	
外観		
		受注生産品

型式表示

ERS-650A/IMS

型式記号

- ERS：パーマネントクローズブレーキ
- EPR：突合せ軸形クラッチ／ブレーキユニット

呼び番号

- 取付方式
- FMS：スラインドライブフランジ取付形
 - IMS：スラインドライブ内側取付形
 - OMS：スラインドライブ外側取付形
 - FMF：板ばねドライブフランジ取付形

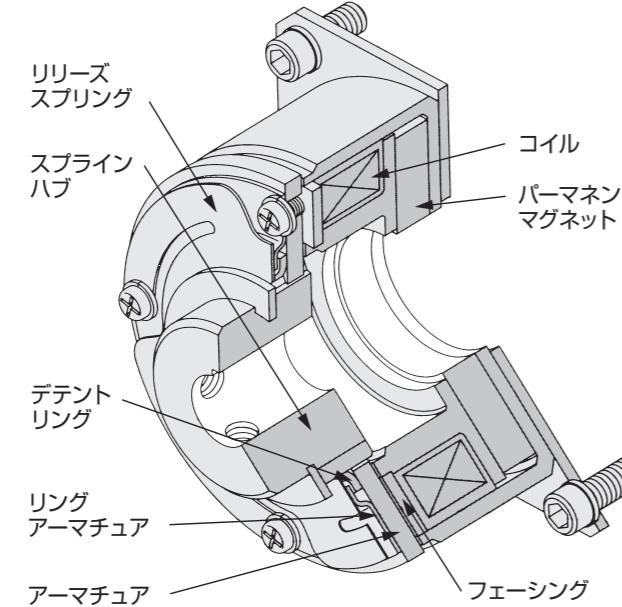
パーマネントクローズブレーキ

構 造

■単体の場合

ERS

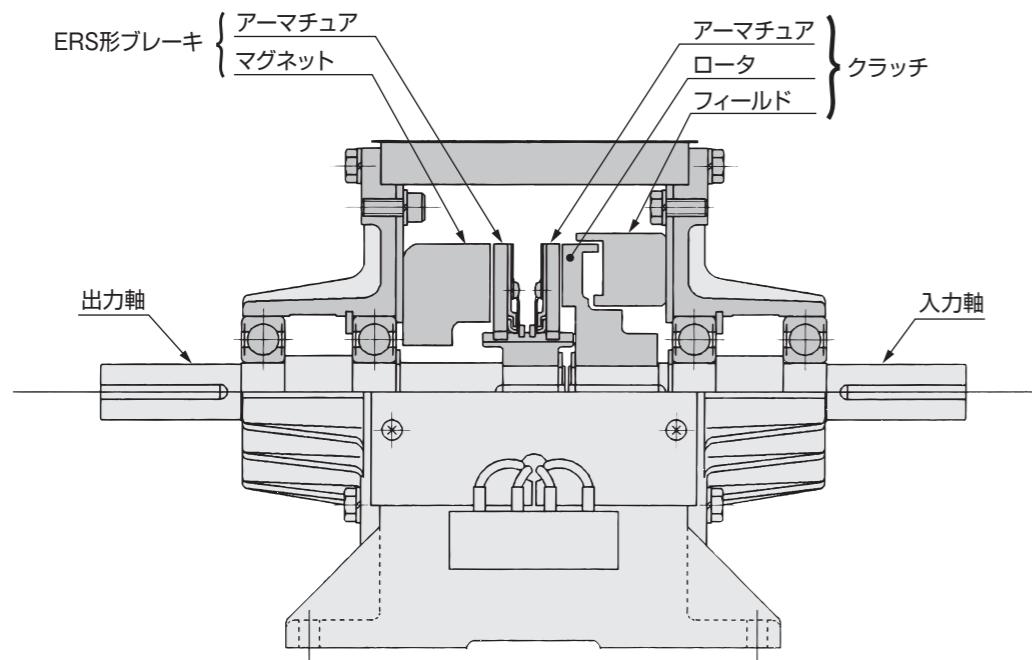
通電オフ時（無励磁時）は永久磁石の力で制動・保持、通電オンでコイル磁束が永久磁石の力を打消して解放。無励磁時の保持ブレーキや停電時などの制動ブレーキ（解放⇒瞬時制動）に最適です。また、解放状態から逆励磁することにより磁束の相乗効果で強制制動ができます。



■ユニットの場合

EPR

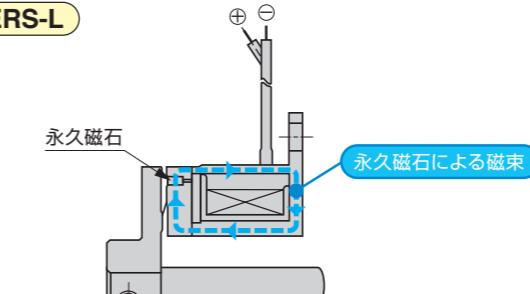
ブレーキに無励磁作動形を用いたクラッチ/ブレーキユニットで、クラッチはワーナークラッチSFC形を、ブレーキに上記ERS形を使用。EP形クラッチ/ブレーキユニットと取付互換性があります。



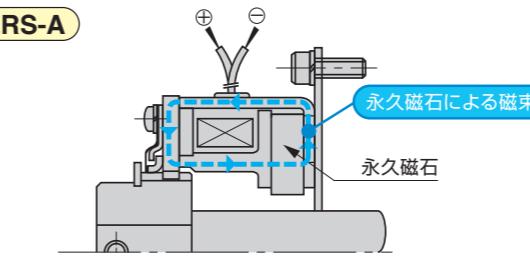
動作原理

ブレーキ作動時（アーマチュア吸引時）

ERS-L



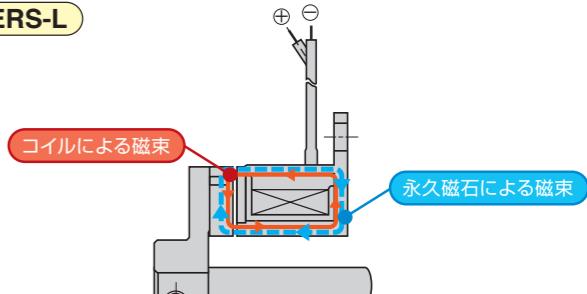
ERS-A



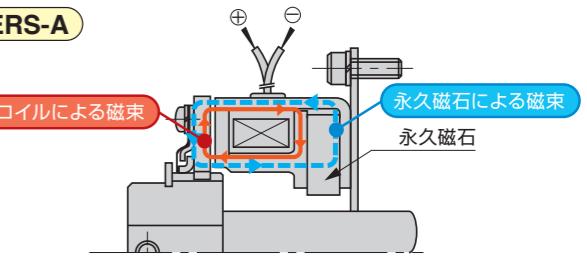
コイルに通電しない状態では、永久磁石の磁束によりアーマチュアを吸着し、一定の制動作用を発揮しています。

ブレーキ解放時（アーマチュア釈放時）

ERS-L



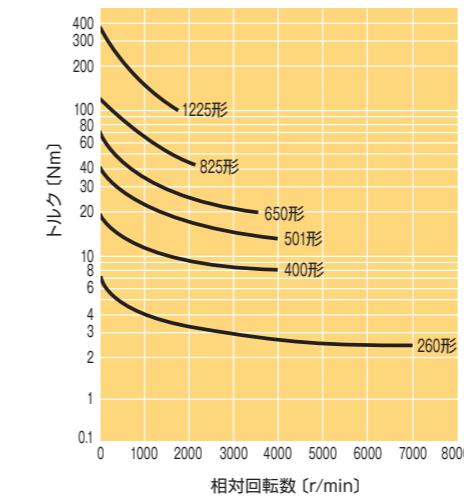
ERS-A



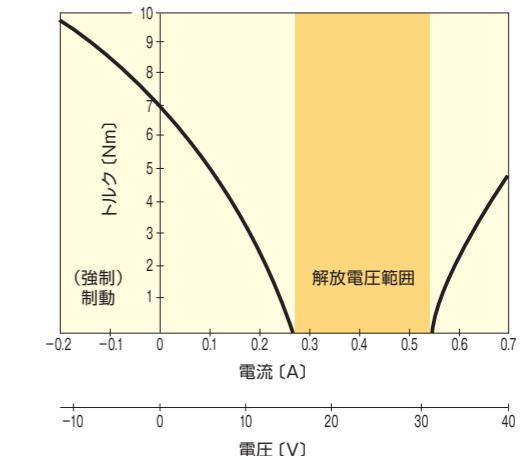
コイルに通電するとコイルの磁束は、摩擦面に働く永久磁石の磁束を打消すように逆方向の磁路を形成します。そして、励磁電流が一定値以上に達すると、永久磁石の磁束はコイルの逆方向磁束によって相殺され、アーマチュアとマグネットアッセンブリ間の吸引力が消滅。オートギャップ装置によりアーマチュアが釈放され、ブレーキが解放します。

特 性

①相対回転数 - トルク特性 (ERS-A形)

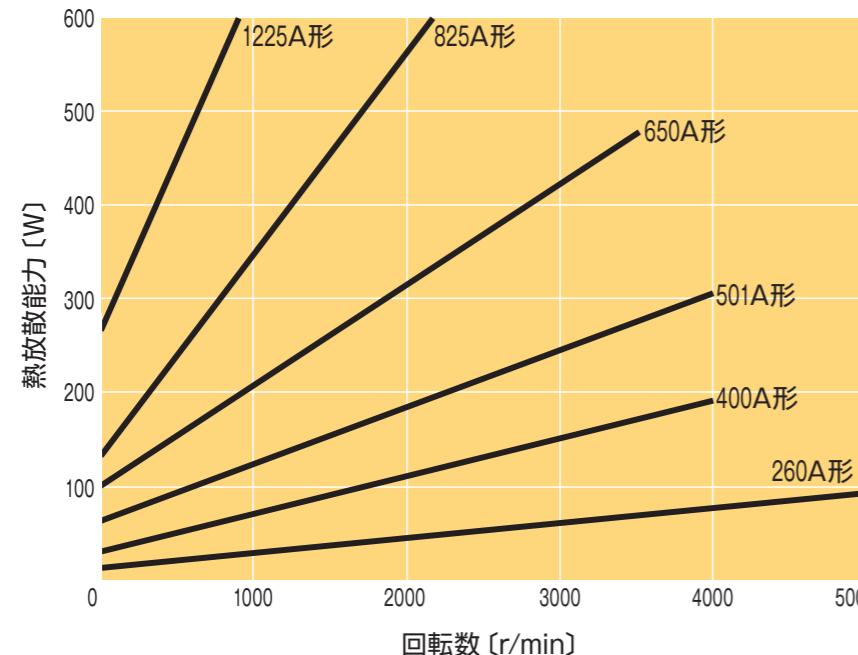


②制動・解放特性 (例: ERS-260A形)



使用上の注意

③熱放散能力(許容制動仕事率)



(注) この熱放散能力は単体製品のものを示します。
ユニット製品(EPR)の場合には、このグラフの60%を目安としてください。

④ブレーキ動作時間

項目	呼び番号	175	260	400	501	650	825	1225
アーマチュア吸引時間 ta [ms]		10	15	20	30	40	70	100
アーマチュア釈放時間 tar [ms]		30	40	70	100	100	130	300

⑤総仕事／最高回転数／慣性モーメントJ

型式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]		J [kgm ²]
		制動時	空転時	
ERS-260A/FMS	1.20×10^8	7000	7500	1.09×10^{-4}
ERS-400A/FMS	4.60×10^8	4000	4500	4.73×10^{-4}
ERS-501A/OMS	9.20×10^8	4000	4000	2.00×10^{-3}
ERS-650A/IMS	1.30×10^9	3600	3600	6.50×10^{-3}
ERS-825A/IMS	2.40×10^9	2200	2200	1.33×10^{-2}
ERS-1225A/IMS	4.20×10^9	1800	1800	7.63×10^{-2}
ERS-175L/FMF	—	—	10000	—
ERS-260L/FMF	—	—	7500	—



この製品はコイルに通電されたときにブレーキが解放される製品です。

用途、使用目的に合っていることを確認してから選定・設計してください。

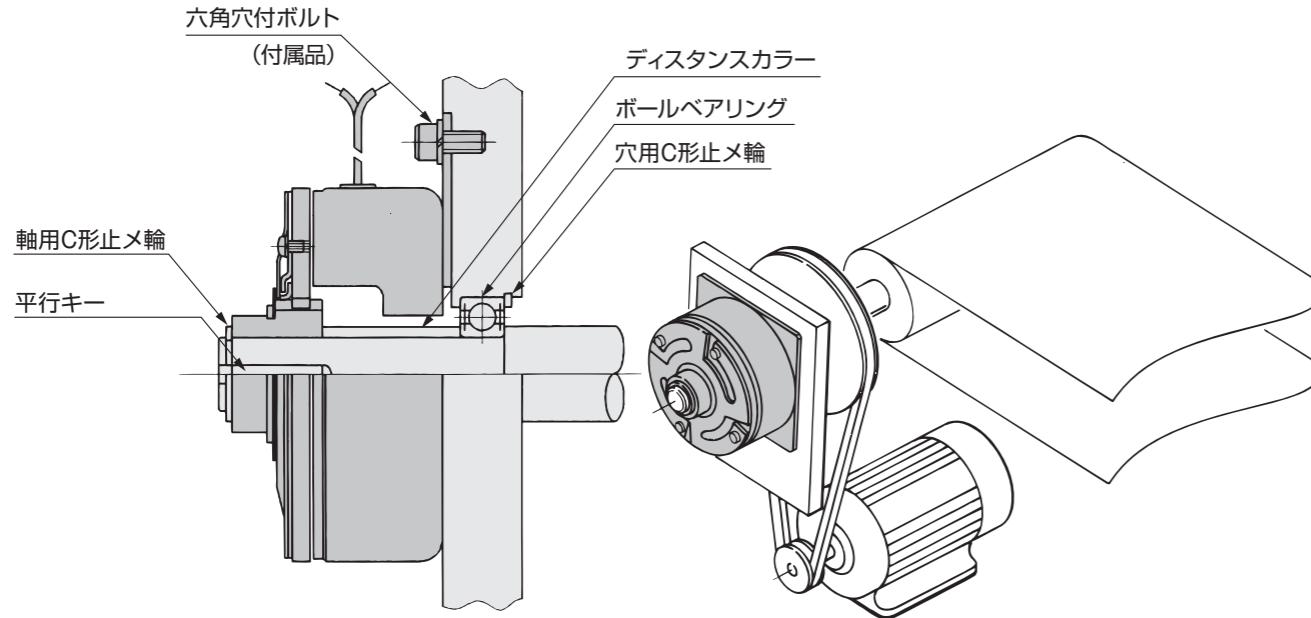
- ①ブレーキの解放動作電圧は定格電圧と一致させていますが、取付状態などにより変動することがあります。このため装着後、必要に応じて電圧を調整してください。
- ②使用電源は弊社セルパック用制御器FMPR形を推奨します。他の電源をご使用になる時は、純直または全波整流の平滑電源をご使用ください。なお昇降リフトなどの用途には安全対策として、コンデンサ放電などによる強制逆励磁回路をご使用ください。
- ③ERS形ブレーキを選定する場合、常時制動用ブレーキとして用いる場合は通常の選定基準により選定してください。
- ④マグネットアッセンブリの位置決め径はアーマチュア取付軸に対し、同心度0.25T.I.R(インジケータの全読み)以内としてください。
- ⑤マグネットアッセンブリの取付面の直角度はアーマチュア取付軸に対し、ピッチ円直径の位置で測定して0.15T.I.R(インジケータの全読み)以内としてください。ただし、ERS-175形は0.1T.I.R以内としてください。
- ⑥取付軸のエンドプレイは、ERS-175～501は0.05以下、ERS-650～1225は0.1以下としてください。
- ⑦マグネットアッセンブリ内径下に位置する軸径寸法は、マグネット部から漏洩する磁気を避けるため、下記の寸法以下を目安に設計してください。

単位: mm	
サイズ	推奨軸径
ERS-175L	$\phi 12$ 以下
ERS-260A/L	$\phi 17$ 以下
ERS-400A	$\phi 24$ 以下
ERS-501A	$\phi 40$ 以下
ERS-650/825A	$\phi 40$ 以下
ERS-1225A	$\phi 60$ 以下

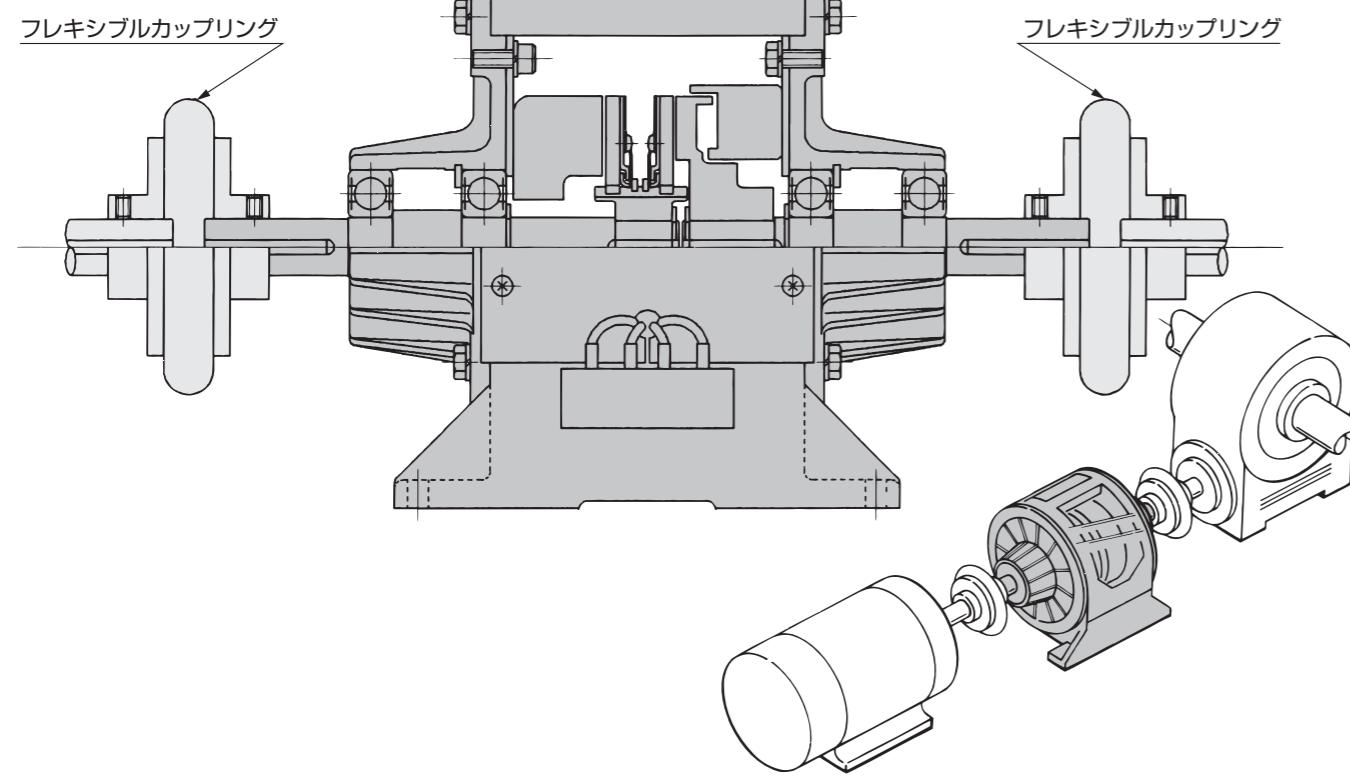
パーマネントクローズブレーキ

取付例

ERS



EPR

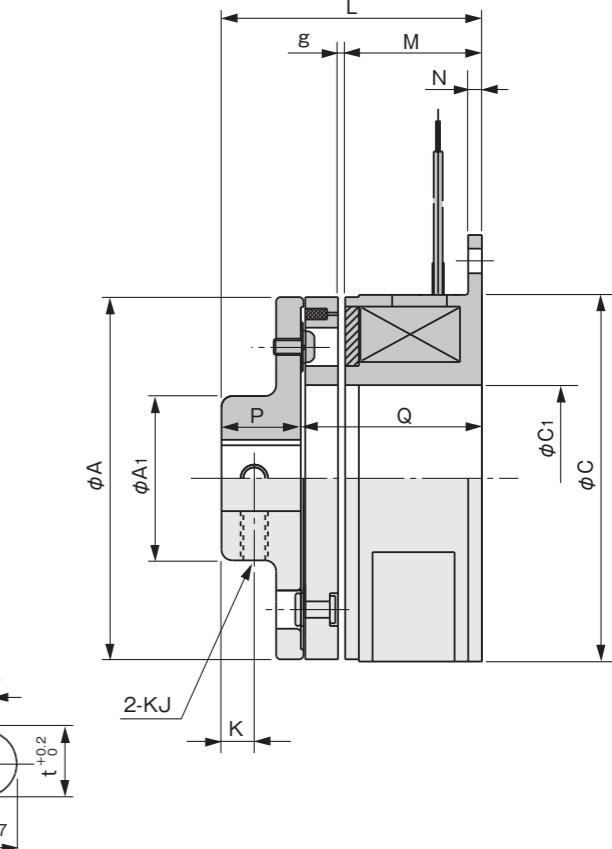
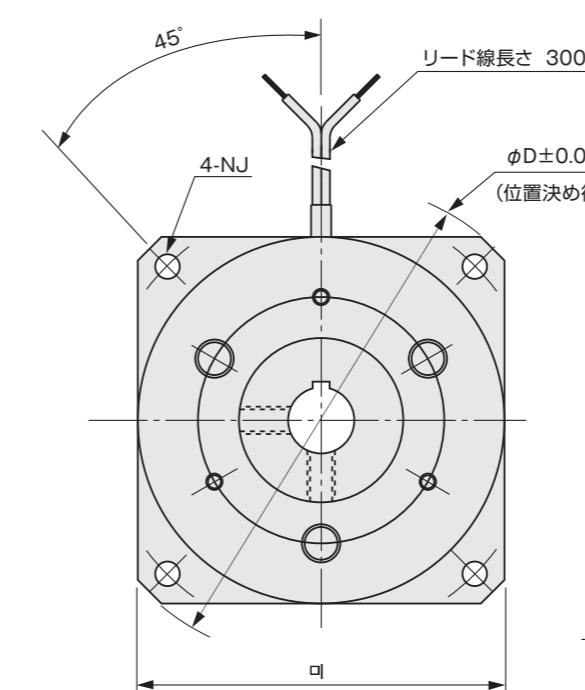


ブレーキ (板ばねタイプ)

ERS-175L/FMF 260L/FMF

型式	ERS-175L/FMF	ERS-260L/FMF
静摩擦トルク Nm	2	8
定格電圧 DC-V	24	24
消費電力 W(at75°C)	6	10
質量 kg	0.18	0.51

(注)リード線は赤色を(+)に、青色を(-)に接続してください。



パーマネントクローズブレーキ

型式	ERS-175L	ERS-260L
A	44.3	66.2
A ₁	20.5	30
C	44.8	67
C ₁	22	35
D	61.87	88.87
I	46	67
L	31	46.4
M	17.9	25
N	2.2	2.5
P	8.7	14.5
Q	22	31.4
g	0.2 ^{+0.1} ₀	0.4 ^{+0.1} ₀

型式	ERS-175L	ERS-260L
K	3.3	6
KJ	M4	M5
NJ	ピッチ円直径 54	79.4
ボルト	4.5	4.5
d	10	12
b	-	3
t	-	13

単位: mm

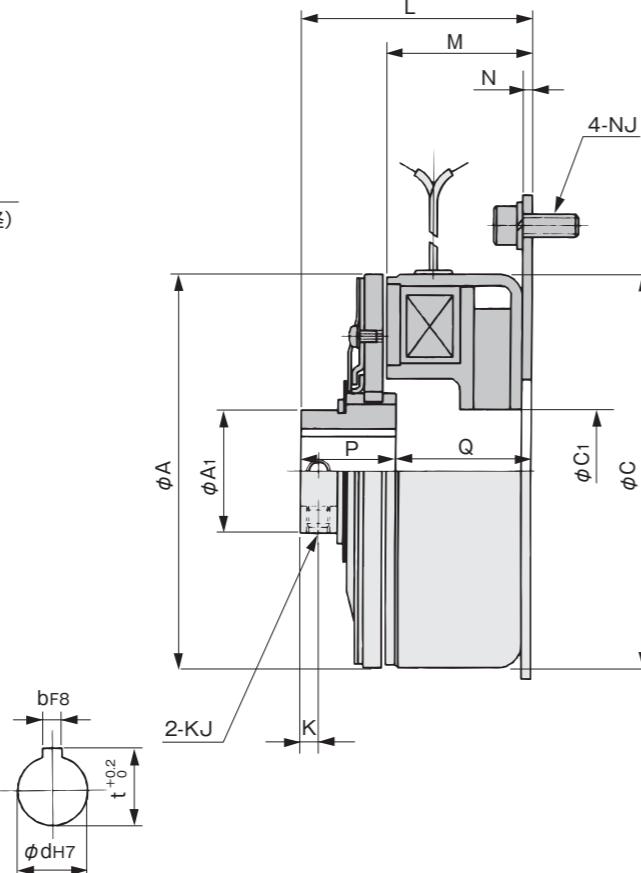
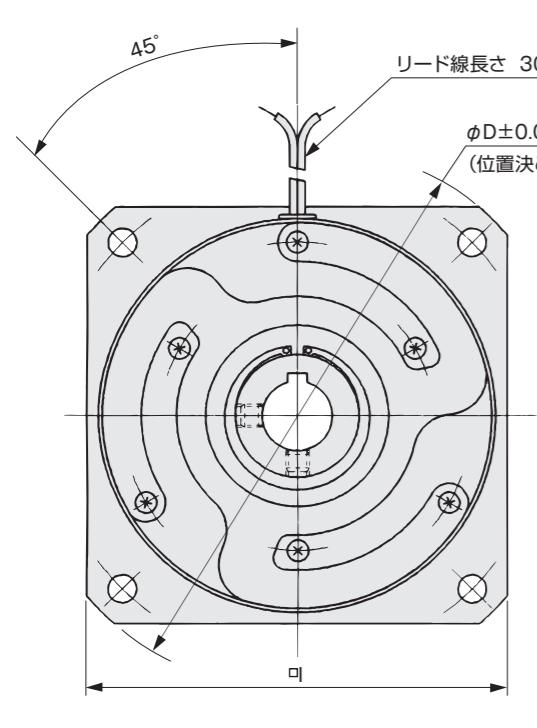
パーマネントクローズブレーキ

ブレーキ (スラインドライブタイプ)

ERS-260A/FMS 400A/FMS

型式	ERS-260A/FMS	ERS-400A/FMS
静摩擦トルク Nm	7	20
定格電圧 DC-V	24	24
消費電力 W(at75°C)	10	8
質量 kg	0.70	2.0

(注)リード線は赤色を(+)に、青色を(-)に接続してください。



型式	ERS-260A	ERS-400A
A	68	102
A ₁	30.1	31.8
C	67	102
C ₁	25	32
D	88.87	142.85
I	67	108
L	50	59.5
M	31	38
N	1.6	2.4
P	20	24.5
Q	30	35

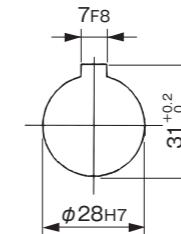
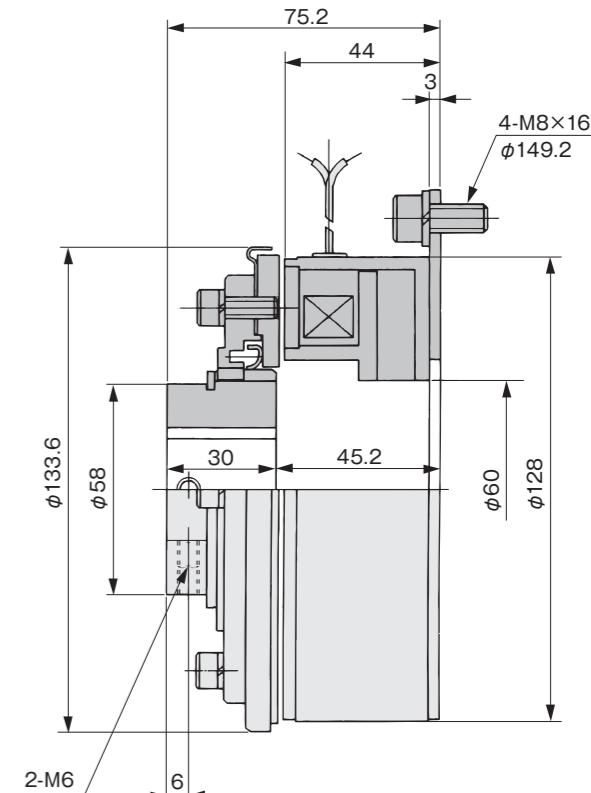
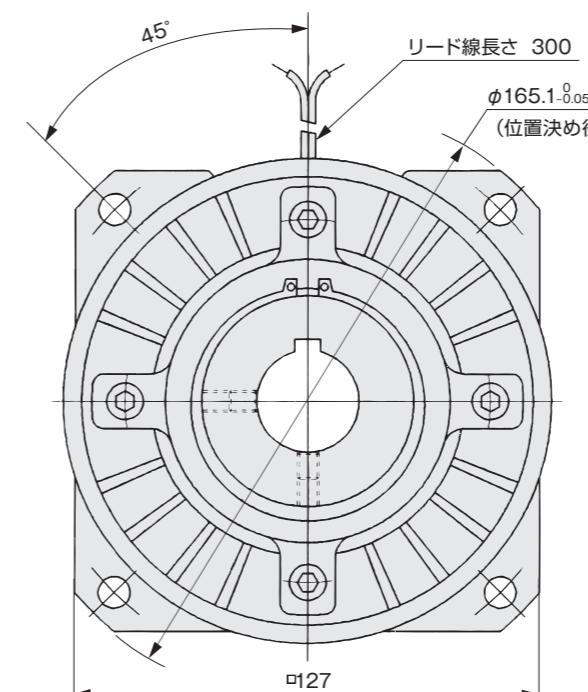
型式	ERS-260A	ERS-400A
K	4.4	4.7
K _J	M5	M6
N _J	ピッチ直徑 79.4	127
ボルト	M4×12	M6×18
d	12	18
b	3	5
t	13	20

ブレーキ (スラインドライブタイプ)

ERS-501A/OMS

型式	ERS-501A/OMS
静摩擦トルク Nm	40
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	13
質量 kg	4.0

(注)リード線は赤色を(+)に、青色を(-)に接続してください。



単位:mm

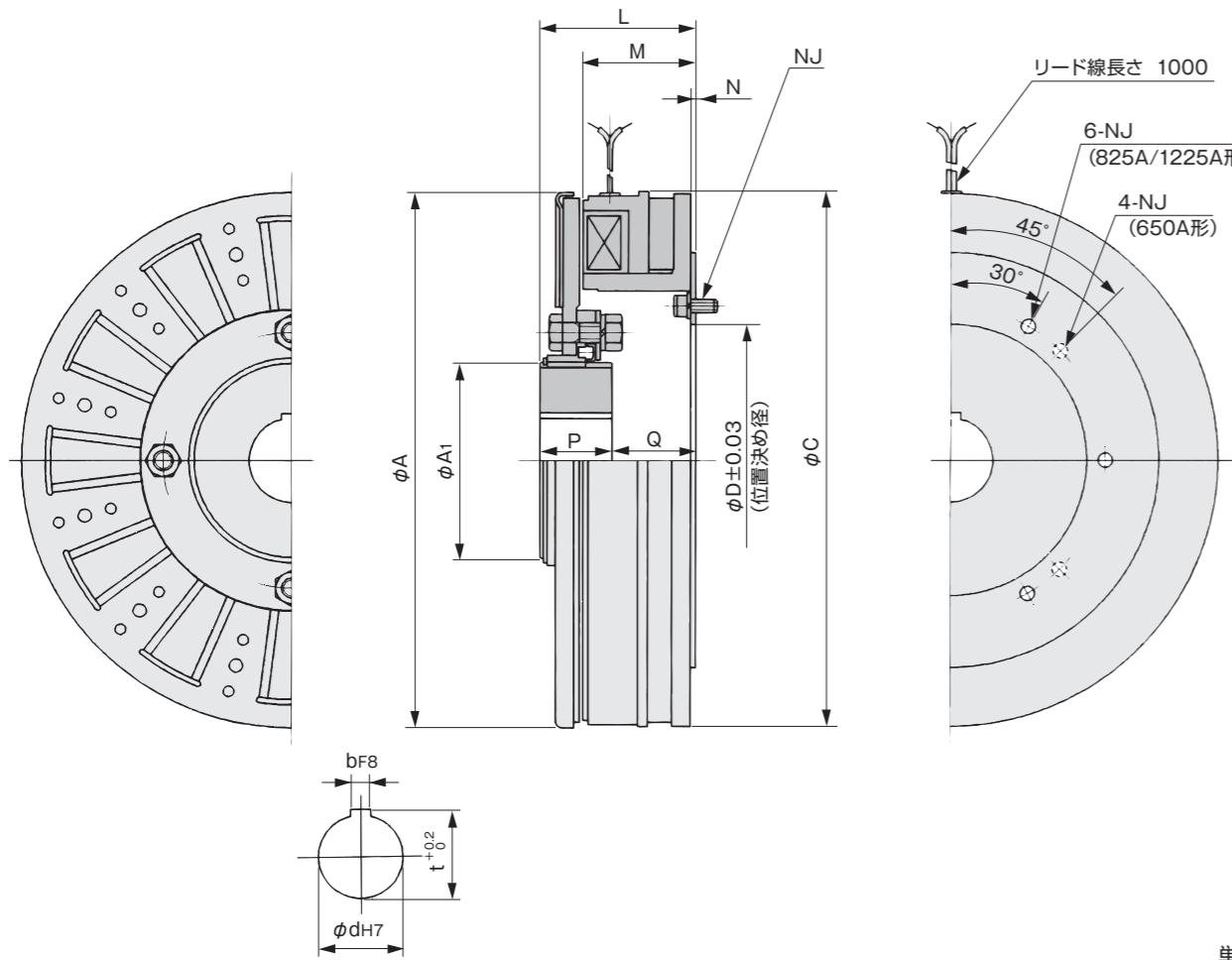
パーマネントクローズブレーキ

ブレーキ (スラインドライブタイプ)

ERS-650A/IMS 825A/IMS 1225A/IMS

型式	ERS-650A/IMS	ERS-825A/IMS	ERS-1225A/IMS
静摩擦トルク Nm	70	120	350
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	21	23	25
質量 kg	7.2	11	30

(注)リード線は赤色を(+)に、青色を(-)に接続してください。



型式	ERS-650A	ERS-825A	ERS-1225A
A	164	218	320.7
A ₁	66.2	66.2	117
C	180	215	318
D	71.65	89.03	161.97
L	77.4	75.3	92.9
M	52	55	68.7
N	3.3	3.3	3.3
P	34	34	43
Q	43.4	41.3	49.9

単位:mm					
	型式	ERS-650A	ERS-825A	ERS-1225A	
径方向	NJ	ピッチ円直径 ボルト	93.7 M8×16	104.8 M8×16	184.1 M8×16
軸方向	d	28	28	50	
軸穴	b	7	7	12	
	t	31	31	53.5	

クラッチ/制動用ユニット

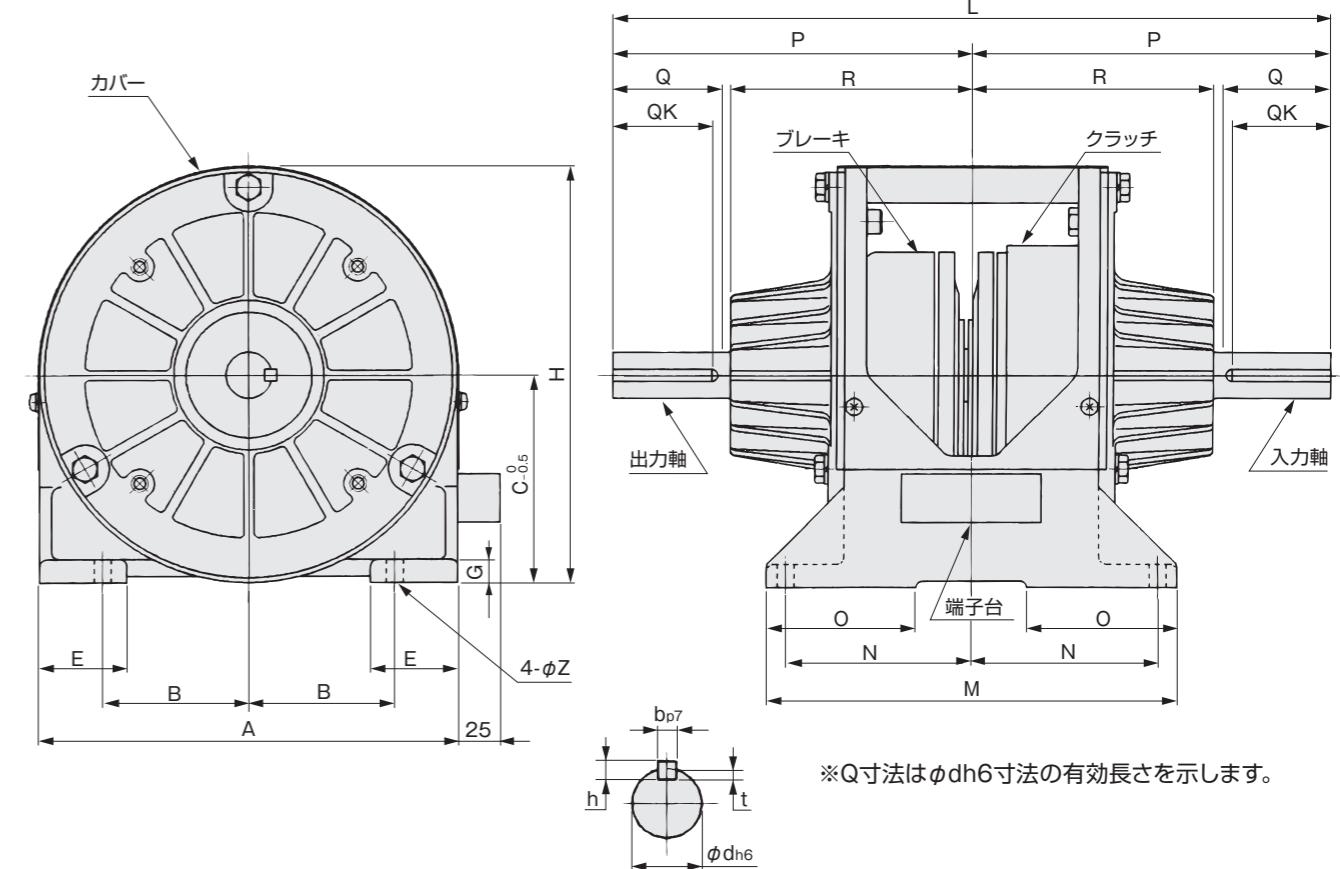
EPR-250A 400A 501A

受注生産品

パーマネントクローズブレーキ

型式	EPR-250A		EPR-400A		EPR-501A	
	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ
静摩擦トルク Nm		7	28	20	70	40
定格電圧 DC-V		24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	7	10	8	8.8	23	13
質量 kg	5.0				15	

(注) 図はEPR-501A形を示します。機種により細部は多少異なります。



※Q寸法はφdh6寸法の有効長さを示します。

型式	EPR-250A	EPR-400A	EPR-501A	型式	EPR-250A	EPR-400A	EPR-501A	
径方向	A	116	172	204	O	57	62	40
	B	44	60	75	P	112.5	149	187.5
軸方向	C	58	88	102	R	80	100.5	129.5
	E	29	36	40	Z	7	7	12
軸穴	G	9	9.5	12	Q	31	47	56
	H	117	175	202.5	QK	25	40	47
軸端	L	225	298	375	d	13	19	22
	M	155	170	227	b	4	5	7
端	N	67.5	77	101	h	4	5	7
				t	2.5	3	4	

パーマネントクローズブレーキ

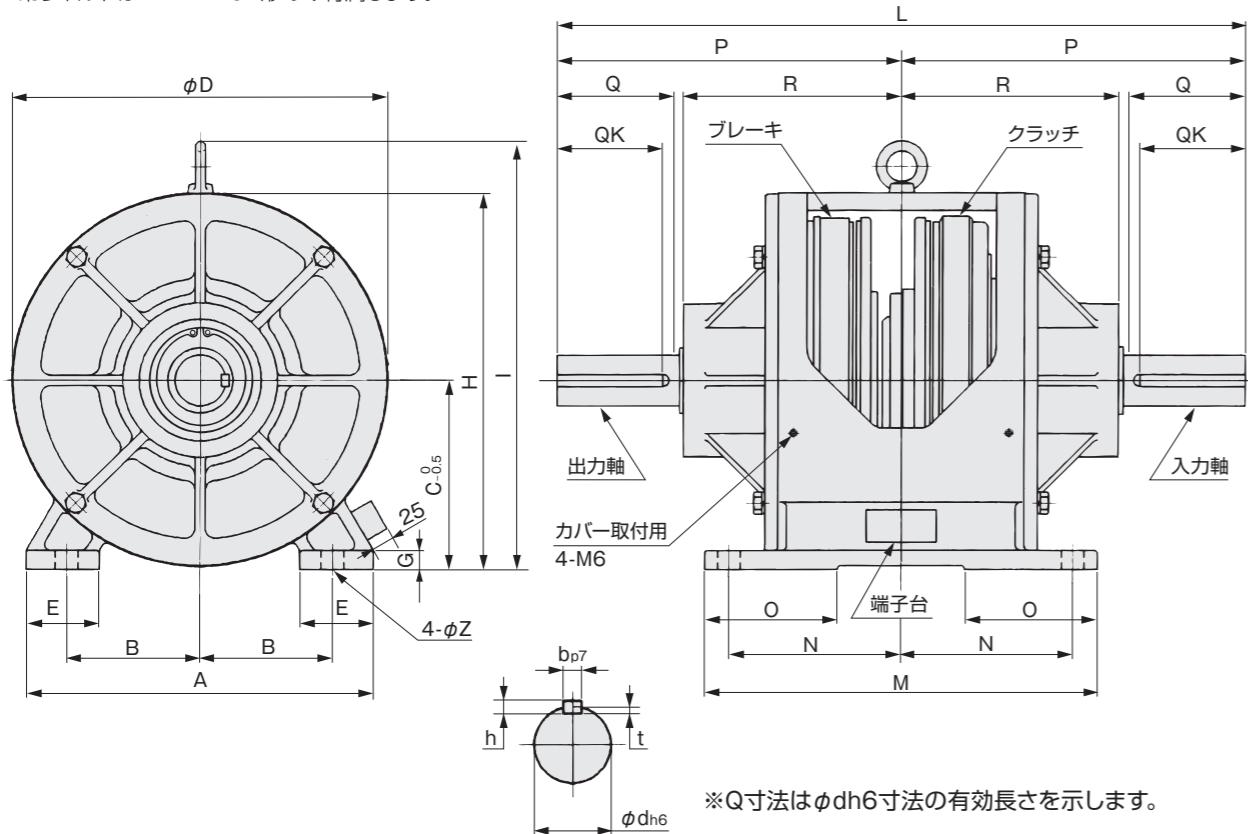
クラッチ／制動用ユニット

EPR-650A 825A 1225A

受注生産品

型式	EPR-650A		EPR-825A		EPR-1225A	
	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ
静摩擦トルク Nm	130	70	180	120	650	350
定格電圧 DC-V		24		24		24
消費電力 W(at75°C)	26	21	25	23	27	25
質量 kg	42		60		150	

(注) 1. オプションとして防じん塩ビカバーを用意しています。
2. 吊りボルトはEPR-1225A形のみ付属します。



型式	EPR-650A	EPR-825A	EPR-1225A
径 方 向	A 230	260	340
	B 100	108	130
	C 120	132	187
	D 230	264	368
	E 53	47.5	72
	G 14	14	19
	H 235	264	372
	I —	—	423
軸 方 向	L 448	524	676
	M 266	256	386
	N 120	115	169

型式	EPR-650A	EPR-825A	EPR-1225A
軸 方 向	O 88	78	130.5
	P 224	262	338
	R 162	181	213
	Z 12	12	22
	Q 57	73	120
	QK 48	56	104
	d 28	28	50
	b 7	7	12
	h 7	7	8
	t 4	4	4.5

励磁作動形クラッチ／ブレーキ

セルキャブシリーズ

JC	通し軸形クラッチ	54~55
JCC	突合せ軸形クラッチ	56~57
JB	ブレーキ	58~59
JEP	クラッチ／ブレーキユニット	60~61

ワーナーシリーズ

SF	通し軸形クラッチ	82~97
SFC	突合せ軸形クラッチ	98~108
PB/PBS/RF	ブレーキ	109~116
EP/EPS	エレクトロパック(クラッチ／ブレーキユニット)	117~118
CLC	クラッチカップラ(クラッチユニット)	119~120
ES	エレクトロシーブ(エレクトロ付クラッチユニット)	121~127
AR	アームブレーキ(アームホールド形ブレーキユニット)	128

耐振動用シリーズ

SF-BMF	板ばね式クラッチ	137~138
--------	----------	---------

薄形シリーズ

NC-T	板ばね式ハブ無しクラッチ	149
NC-H	板ばね式通し軸形クラッチ	150
NC-C	板ばね式突合せ軸形クラッチ	151
NB-T	板ばね式ハブ無しブレーキ	152
NB-C	板ばね式ハブ外側取付形ブレーキ	153

ツースシリーズ

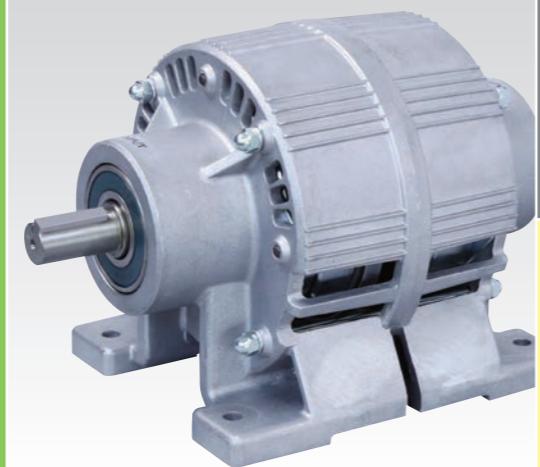
TZ	ボールベアリング取付形クラッチ	166~167
TO	コイル静止形クラッチ	168
TR	コイル回転形クラッチ	169~171

セルキャブシリーズ

時代の最先端を行く



JEP



JC



JCC



JB

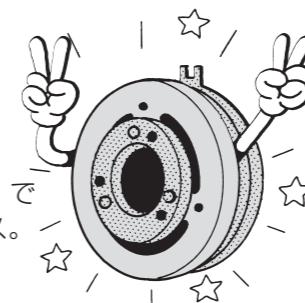


数ある電磁クラッチ／ブレーキの中でも、ひときわ異彩を放ち、群を抜く性能と信頼を誇る最先端の製品です。使いやすい乾式単板・板ばね駆動式電磁クラッチ／ブレーキに画期的な「バックラッシレス・オートギャップ装置」を採用し、他とは比べものにならないほどの高精度、長寿命化を実現。しかも摩擦板は時代のニーズに応えたアスベストフリーフェーシングなど数々の新機構を取り入れ、抜群のモーションコントロール性能を実現しています。ご採用いただいた多くのユーザーから高く評価されています。

特長

1. 板ばね駆動で、オートギャップ付

斬新『オートギャップ装置』で調整不要、バックラッシレス。



2. 高応答で動作が確実

ムダのない『高効率磁路』で最初から最適トルクを発揮。



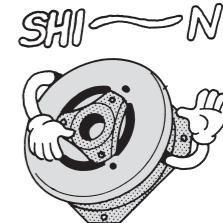
3. ズバ抜けた熱放散能力

大風量つば付ラジアルファンで熱放散能力アップ。



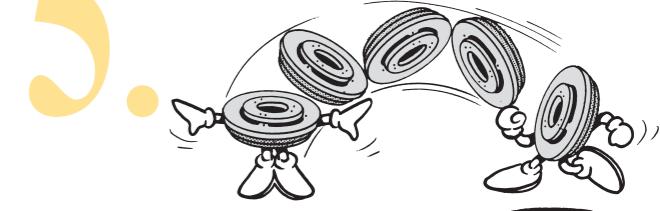
4. 鳴きがないサイレント構造

4. 鳴きがないサイレント構造



複合板方式サイレント構造で動作時の不快な鳴音を解消。

5. 取付方向は自由自在



タテ、ヨコ、ナナメ取付方向は自由自在。

技術の結晶、最新のメカ。

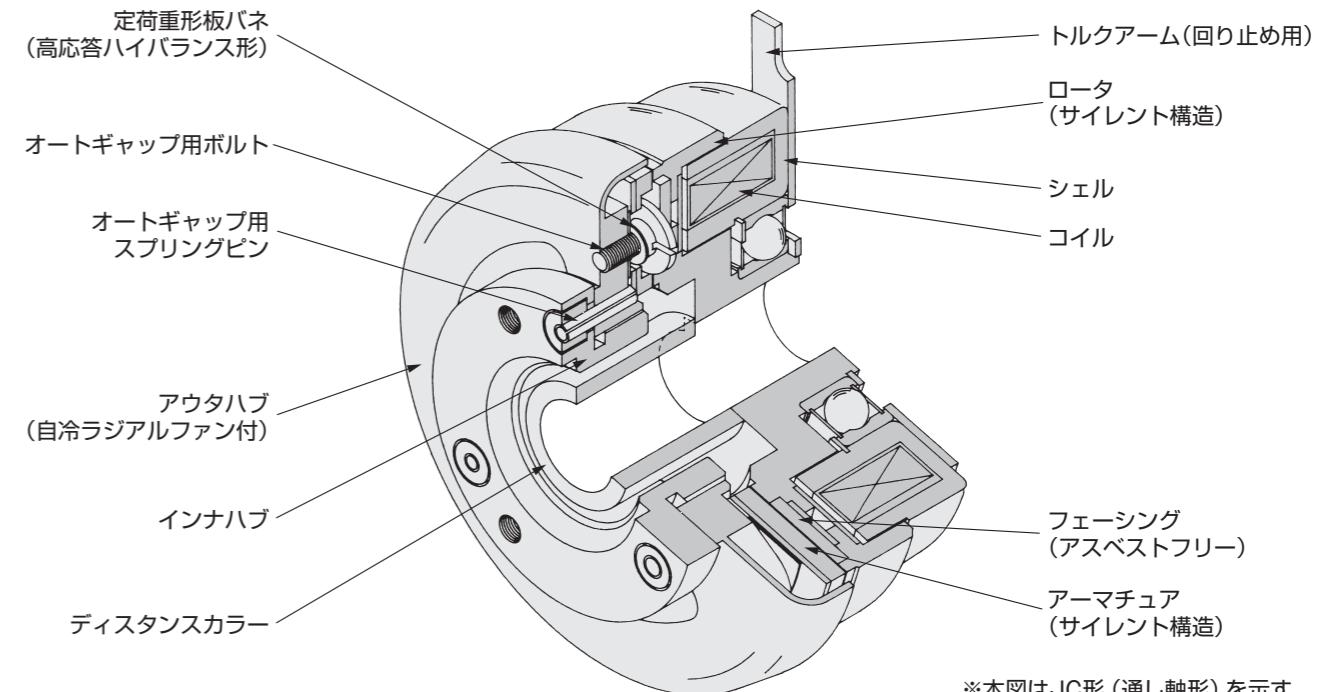
機種一覧

型式	クラッチ		ブレーキ	クラッチ/ブレーキユニット
	JC 通し軸形	JCC 突合せ軸形		
外観				
	受注生産品			

構造

■単体の場合

クラッチ



※本図はJC形（通し軸形）を示す。

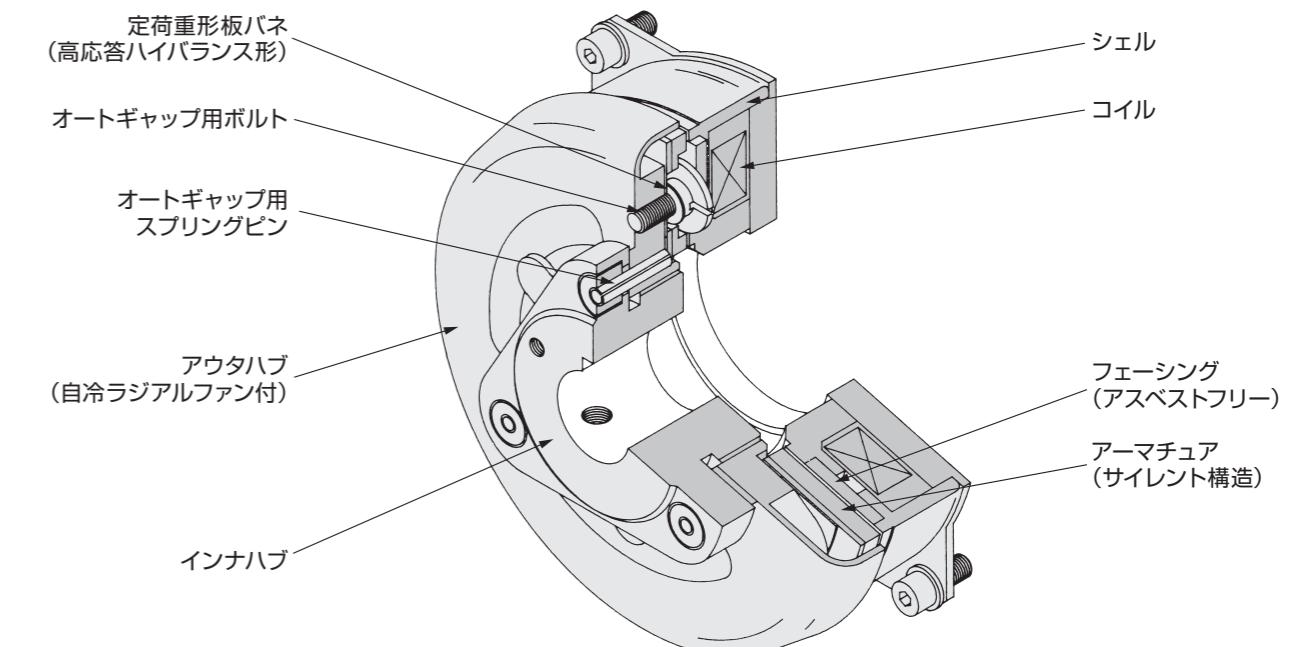
型式表示

JC-0.6

型式記号 _____ 呼び番号 _____

- JC：通し軸形クラッチ
- JCC：突合せ軸形クラッチ
- JB：ブレーキ
- JEP：クラッチ/ブレーキユニット

ブレーキ



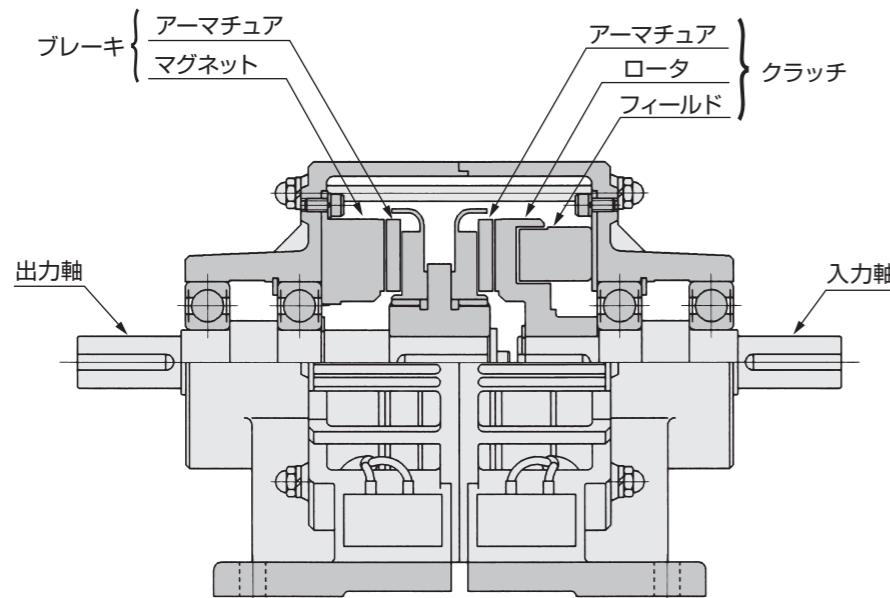
※本図はJB形を示す。

オートギャップ装置

■ユニットの場合

JEP

セルキャブクラッチ/ブレーキを内蔵したコンパクトな突合せ軸構造のユニットです。入力軸、出力軸付のため、ブーリやスプロケットなどの動力伝達機構の取付が容易です。



■動作

OFF時

図1に無励磁の状態を示します。アーマチュアは板ばねの復帰力でアウタハブ側に引戻され、アーマチュアの背面と板ばねは密着状態にあります。

アーマチュアの座グリA面とAGボルトのフランジB面間のすきま量が、オートギャップ装置の設定空隙となり、アーマチュアとロータ摩擦面にはこれと同一の空隙が保たれています。

ON時

図2に励磁時の状態を示します。通電しコイルを励磁すると、アーマチュアはロータに吸引され摩擦面空隙はゼロとなってトルクが伝達されます。

アウタハブには摩擦面方向に板ばねのたわみによる推力が作用しますが、スプリングピンとAGブッシュ圧入部の保持力が打勝って、アウタハブを同一位置に保持します。この時、アーマチュアの座グリA面とAGボルトのフランジB面間のすきま量はゼロとなり軽く接触します。

励磁を断つと板ばねの解放力で、アーマチュアが解放され図1の状態に復帰します。

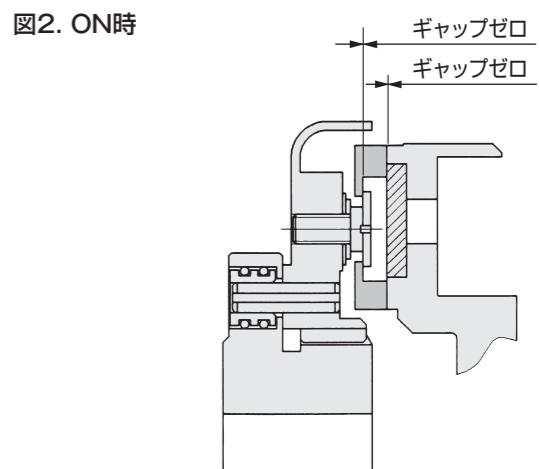
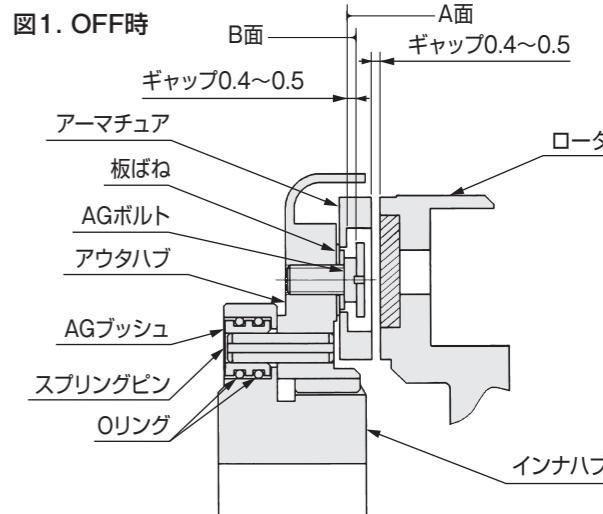
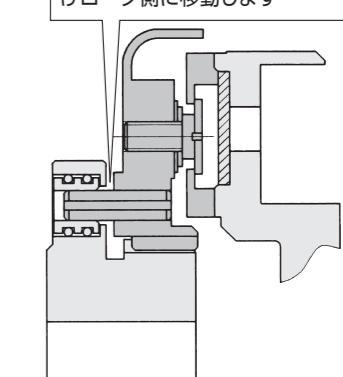


図3. 摩耗追従時

吸引力によりスプリングピンとAGブッシュ圧入部に滑りが生じ、アウタハブは摩耗分だけロータ側に移動します



クラッチの使用条件は大別して次の 2 つになります。

- 起動完了後に最大トルクがかかる場合（例—旋盤：この場合は被加工物が定速に達した後に切削を始めます）
 - 起動時に最大トルクがかかる場合（例—コンベヤ：これはクラッチが連結する前にすでに負荷がかかっています）

モータの容量とクラッチ軸の回転数から選定表ⅠまたはⅡによつて簡単にクラッチの選定ができます。

使用条件が何れに該当するか判明しない場合は選定表Ⅱによりご選定ください。
ブレーキの場合は選定表Ⅰを適用してください。

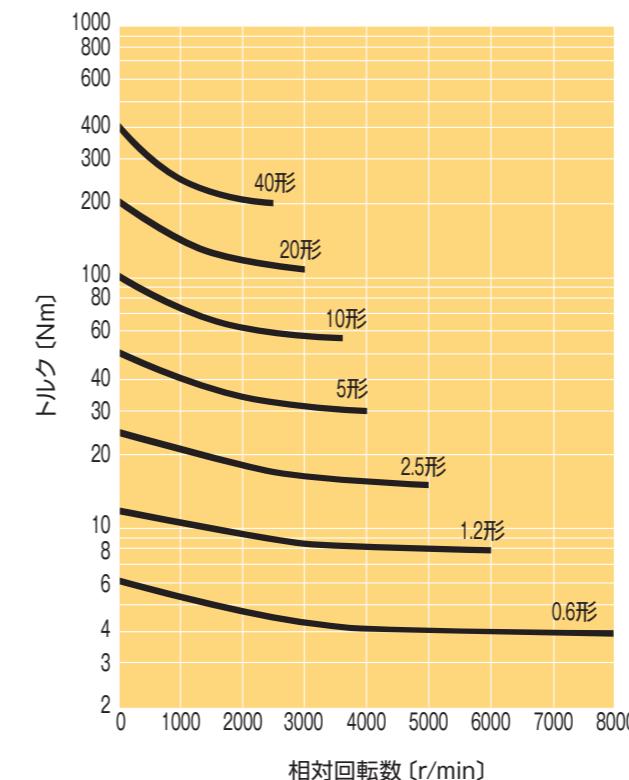
●選定表I 起動完了後に最大トルクがかかる場合

●選定表Ⅱ 起動時に最大トルクがかかる場合

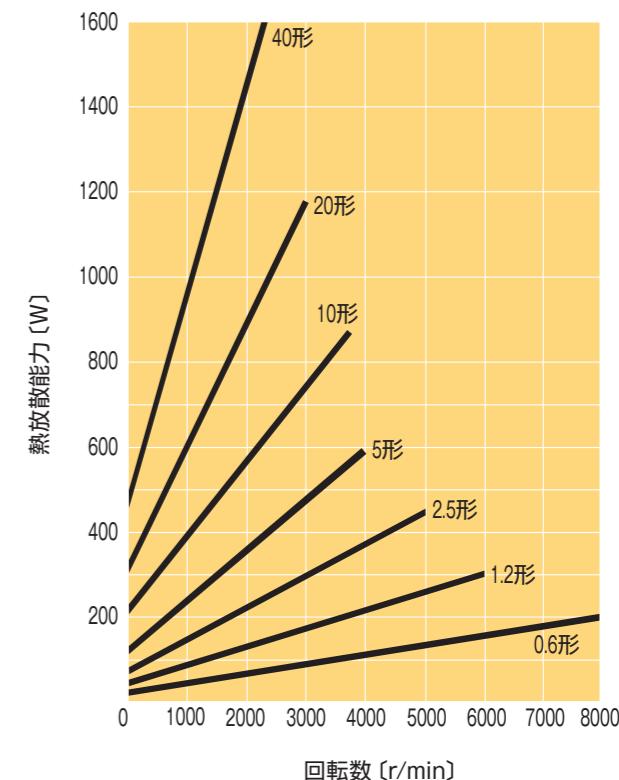
モータ容量 (kW) (HP)		回転数 r/min																			
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	1800	2000	2400	3000	3600	4000	4600	5000	
0.015	1/50	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.035	1/20	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.065	1/12	2.5	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.1	1/8	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.125	1/5	5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.2	1/4	5	5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.25	1/3	10	5	5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.4	1/2	10	10	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6
0.55	3/4	20	10	10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6
0.75	1	20	20	10	10	10	5	5	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
1.1	1 1/2	40	20	20	10	10	10	10	5	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2
1.5	2	40	40	20	20	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
2.2	3		40	40	20	20	20	20	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5
3.7	5			40	40	40	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	5	5			
5.5	7 1/2				40	40	40	40	40	40	20	20	20	20	20	20	10	10	10		
7.5	10					40	40	40	40	40	40	40	40	40	20	20	20	20	10		
11	15														40	40	40	40	20		
15	20															40	40				

※この選定方法は簡便な選定が目的です。そのため、特に負荷の慣性モーメントJが大きい場合、高頻度または高速回転の場合にはP.281～286に記載されている手順に従ってトルク容量のほかに熱放散能力、動作時間などの検討が必要です。各機種の特性値はP.46～47をご参照ください。

1 相対回転数—トルク特性



2 热放散能力



3 動作特性

項目	呼び番号 制御方式	0.6	1.2	2.5	5	10	20	40
アーマチュア吸引時間 ta [ms]	定格励磁	25	35	45	65	90	110	130
	2倍励磁	10	15	20	30	40	50	70
	4倍励磁	8	8	10	15	20	25	35
トルク立上り時間 tp [ms]	定格励磁	50	70	90	130	160	200	250
	2倍励磁	25	35	50	70	90	120	160
	4倍励磁	15	20	25	35	45	60	80
トルク消滅時間 td [ms]	定格励磁							
	2倍励磁	20	30	35	45	80	110	140
	4倍励磁							

(注) 1. 連結時間、制動時間を算出する時の目安としてください。
2. トルク立上り時間はアーマチュア吸引時間を含んでいます。

使用上の注意

4 総仕事／最高回転数／慣性モーメントJ

●通し軸形クラッチ JC形

型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]		J [kgm ²]	
		空転時	連結時	アーマチュア	ロータ
JC-0.6	1.3×10^8	9500	8000	1.10×10^{-4}	1.03×10^{-4}
JC-1.2	2.3×10^8	7500	6000	3.13×10^{-4}	3.03×10^{-4}
JC-2.5	4.5×10^8	6000	5000	9.38×10^{-4}	9.45×10^{-4}
JC-5	8.0×10^8	5000	4000	2.38×10^{-3}	2.21×10^{-3}
JC-10	14×10^8	4000	3600	8.50×10^{-3}	1.23×10^{-2}
JC-20	30×10^8	3500	3000	2.73×10^{-2}	2.38×10^{-2}
JC-40	42×10^8	3000	2500	7.75×10^{-2}	6.93×10^{-2}

●突合せ軸形クラッチ JCC形

型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]		J [kgm ²]	
		空転時	連結時	アーマチュア	ロータ
JCC-0.6	1.3×10^8	9500	8000	1.01×10^{-4}	1.03×10^{-4}
JCC-1.2	2.3×10^8	7500	6000	2.90×10^{-4}	3.03×10^{-4}
JCC-2.5	4.5×10^8	6000	5000	8.95×10^{-4}	9.45×10^{-4}
JCC-5	8.0×10^8	5000	4000	2.22×10^{-3}	2.21×10^{-3}
JCC-10	14×10^8	4000	3600	8.25×10^{-3}	1.23×10^{-2}
JCC-20	30×10^8	3500	3000	2.68×10^{-2}	2.38×10^{-2}
JCC-40	42×10^8	3000	2500	7.63×10^{-2}	6.93×10^{-2}

●ブレーキ JB形

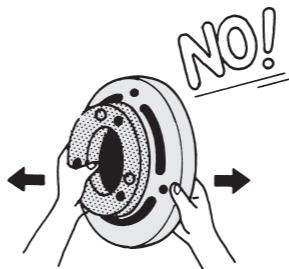
型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]		アーマチュア
		空転時	制動時	
JB-0.6	1.3×10^8	9500	8000	1.01×10^{-4}
JB-1.2	2.3×10^8	7500	6000	2.90×10^{-4}
JB-2.5	4.5×10^8	6000	5000	8.95×10^{-4}
JB-5	8.0×10^8	5000	4000	2.22×10^{-3}
JB-10	14×10^8	4000	3600	8.25×10^{-3}
JB-20	30×10^8	3500	3000	2.68×10^{-2}
JB-40	42×10^8	3000	2500	7.63×10^{-2}

●クラッチ/ブレーキユニット JEP形

型 式	J [kgm ²]	
	入力軸	出力軸
JEP-0.6	1.22×10^{-4}	2.11×10^{-4}
JEP-1.2	3.30×10^{-4}	6.15×10^{-4}
JEP-2.5	1.20×10^{-3}	1.73×10^{-3}
JEP-5	2.63×10^{-3}	4.63×10^{-3}
JEP-10	1.25×10^{-2}	1.65×10^{-2}
JEP-20	2.45×10^{-2}	5.20×10^{-2}
JEP-40	7.55×10^{-2}	15.2×10^{-2}

■取付前の注意

- ①クラッチ/ブレーキの摩擦面には、拭きとり不要の防錆剤を塗布しています。摩擦面に油分や異物が付着しないように注意して、そのまま取付けてください。シンナーなどの拭きとりは不要です。
- ②アーマチュアは、取付が完了するまでハブより拭き取ったりスライドさせたりしないでください。

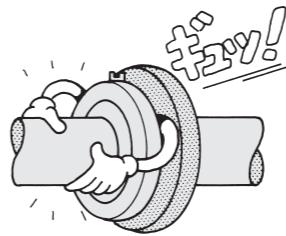


- ③キー関連寸法はJISB1301 1976(新JIS)に適合しています。

■取付時の注意

単体の場合

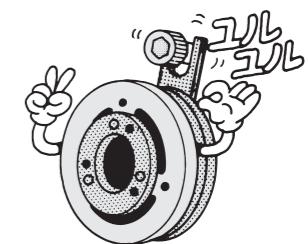
- ①クラッチ/ブレーキと軸のはめ合いは、JISB0401のH7・h6またはH7・js6とし、かつ軸方向に遊びがないように固定してください。また衝撃荷重を受けるような負荷条件の場合には、軸径公差をk6あるいはm6にしてください。また、取付軸のエンドプレーも極力なくしてください。



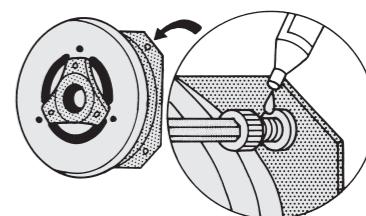
- ②ロータとアーマチュア間およびマグネットとアーマチュア間の初期設定ギャップは、アーマチュアをハブに最も押し込んだ状態で規定ギャップになるように取付けてください。なお、軸方向に衝撃を与えると規定ギャップが得られないで、ハンマーなどでたたかいでください。



- ③フィールドのトルクアーム(回り止め)はかたく締付けないで、回り止め程度としてください。



- ④使用のネジにはゆるみ止め接着剤などで、ゆるみ止め処置をしてください。



- ⑤取付精度は表1を参照してください。

- ⑥JC形クラッチの場合には、アーマチュア側(ブリード側)のボールベアリングは2個使用してください。また、ブリード、スプロケットなどの取付ボルトは、六角穴付ボルトJISB1176 1974を使用し、締付トルクおよびハブ側に挿入するボルトの長さはP.50の表4を参照してください。

表1. 取付精度

呼び番号	クラッチ		ブレーキ	
	JC形(通し軸形)		JCC形(突合せ軸形)	
	摩擦面GAPの振れ(T.I.R)	同心度(T.I.R)(ハブ取付インローと軸)	摩擦面GAPの振れ(T.I.R)	同心度(T.I.R)(軸と軸)
0.6~5	0.1	0.15	0.1	0.1
10~40	0.15	0.2	0.15	0.15
				0.15

(注) 1. T.I.Rはダイヤルインジケーターの全読みを表わします。従って同心度の芯強い量は、上表の値の1/2以下としてください。
2. 摩擦面GAPの振れは、JC形はアーマチュア回転中心と軸との角度誤差を、JCC形は軸と軸との角度誤差を、JB形はマグネット取付面と軸との直角度を示します。

ユニットの場合

セルキャブユニットは前ページの注意事項のほか、下記の事項にもご注意ください。

●JEPの場合

①JEP形の入・出力軸は、それぞれ“INPUT”“OUTPUT”銘板で表示されています。モータは必ず入力軸と連結してください。なお、入・出力軸の寸法は外形図を参照してください。

②ユニットを取付ける取付面は、剛性のあるものとし平面度を0.6~5形は0.2mm以内、10形以上は0.25mm以内としてください。

③入・出力軸にブーリ、スプロケットなどを取付ける際、軸を無理にたたいたり、打ち込んだりしないでください。

④ユニットは、すべての動力伝達機構（Vベルトとブーリ、チェーンとスプロケット、カップリングによる直結など）に使用できるように設計されています。

⑤直結使用の場合は、芯合せに十分ご注意ください。なお、このような場合は、フレキシブルカップリングのご使用をお勧めします。

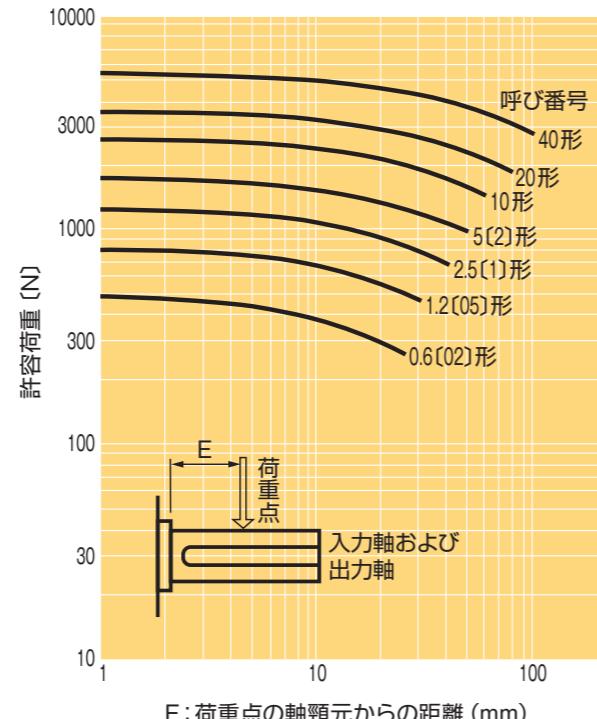
⑥JEP形をブーリやスプロケット駆動などで用いる場合の、入・出力軸の許容オーバーハング荷重は図1、表2、表3によってください。

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。

$$F = \frac{2Tf}{D}$$

ただし F : 荷重 (N) 、
 T : 伝達トルク (Nm) 、
 D : ブーリ、スプロケットなどのピッチ円径 (m) 、
 f : 荷重係数 (ベルトの場合2~4、スプロケットの場合1.2~1.5)

図1. 許容オーバーハング荷重



(注) 1. このグラフは1800r/min、軸受寿命6000hrを基準としたものです。
 2. 回転数および用途によりP.49~50の表2,3の係数をかけてください。
 ただし、強度上より速度係数×用途係数の値が2.5を超えないようにしてください。
 3. このグラフはスラスト荷重のない場合です。

表2. 速度係数表

回転数 [r/min]	速度係数	回転数 [r/min]	速度係数
50	3.34	1000	1.21
100	2.65	1200	1.15
200	2.09	1400	1.08
400	1.67	1600	1.04
600	1.46	1800	1.00
800	1.32	2000	0.97

表3. 用途係数

用 途	用 途 例	用 途 係 数
常時回転の必要のない器具装置	ドア開閉装置など	3.00
短時間又は間欠時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	一般工場巻揚装置、一般手動機械など	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	コンベヤ装置、一般荷役クレーン、エレベータなど	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	工場電動機、一般歯車装置など	1.00
1日8時間常時フルに運転される機械	常時運転のクレーン、送風機など	0.89
1日24時間連続運転をする機械	コンプレッサ、ポンプ、圧延機、ローラコンベヤなど	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	製紙機械など	0.51

⑤入力ハブ(インナハブ)取付注意事項

ブーリ、スプロケットなどの取付ボルトは、六角穴付ボルトJISB1176 1974を使用し、締付トルクおよびハブ側に挿入するボルトの長さは下表4によってください。

表4. ハブ取付ボルトの適正締付トルク

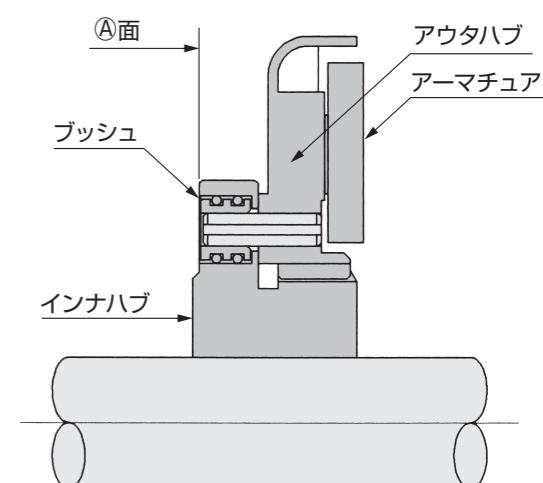
呼び番号	ねじの呼び	適正締付トルク [Nm]	ハブ側挿入ボルト長さ (mm)
0.6	M4	3~3.5	6.5以下
1.2	M5	6~7	7.5 //
2.5	M6	10~12	9 //
5	M8	25~29	10 //
10	M10	50~58	11 //
20	M10	50~58	12 //
40	M12	85~100	14.5 //

■取付後の注意

(JC/JCC/JBに適用)

取付が完了したらクラッチ/ブレーキに通電してください。これによりアーマチュアがロータおよびマグネットの摩擦面に吸着されます。完全に吸着されない場合には、アーマ

チュア側外周部をロータおよびマグネット方向へ木ハンマーまたはドライバの柄の部分などで軽くたたいてください。そのあと通電を断つとアーマチュアは摩擦板から離れ、ギャップは自動的に適正值になります。万一、ギャップが狭く再調整が必要な場合は、アーマチュア側外周部を上記とは逆方向に軽くたたきギャップを広げたあと、規定ギャップ寸法程度のシムを摩擦面間にはさみ、ブッシュ（0.6~5形・3カ所、10~40形・6カ所）をドライバなどで下図に示すインナハブ④面以内に押込み、その後上記の作業を行ってください。



■結線上の注意

付属の放電素子（バリスタ）は、電源箱DMP形を使用する場合には必ず必要です。

なお、制御器EMP形、CSM形、TMP形を使用される場合は、放電素子が内蔵されていますので付属のバリスタは絶対に取付けないでください。

■取付姿勢について

水平取付はもちろん、軸方向の外部振動・衝撃が無ければ、タテ、ナナメなどいずれの方向でも取付姿勢は自由です。

ただし水平取付以外の場合には、外部からの軸方向振動値を1.5G程度以下としてください。

それ以上の時には、規定の摩擦面ギャップを維持できないことがありますので、十分ご注意ください。

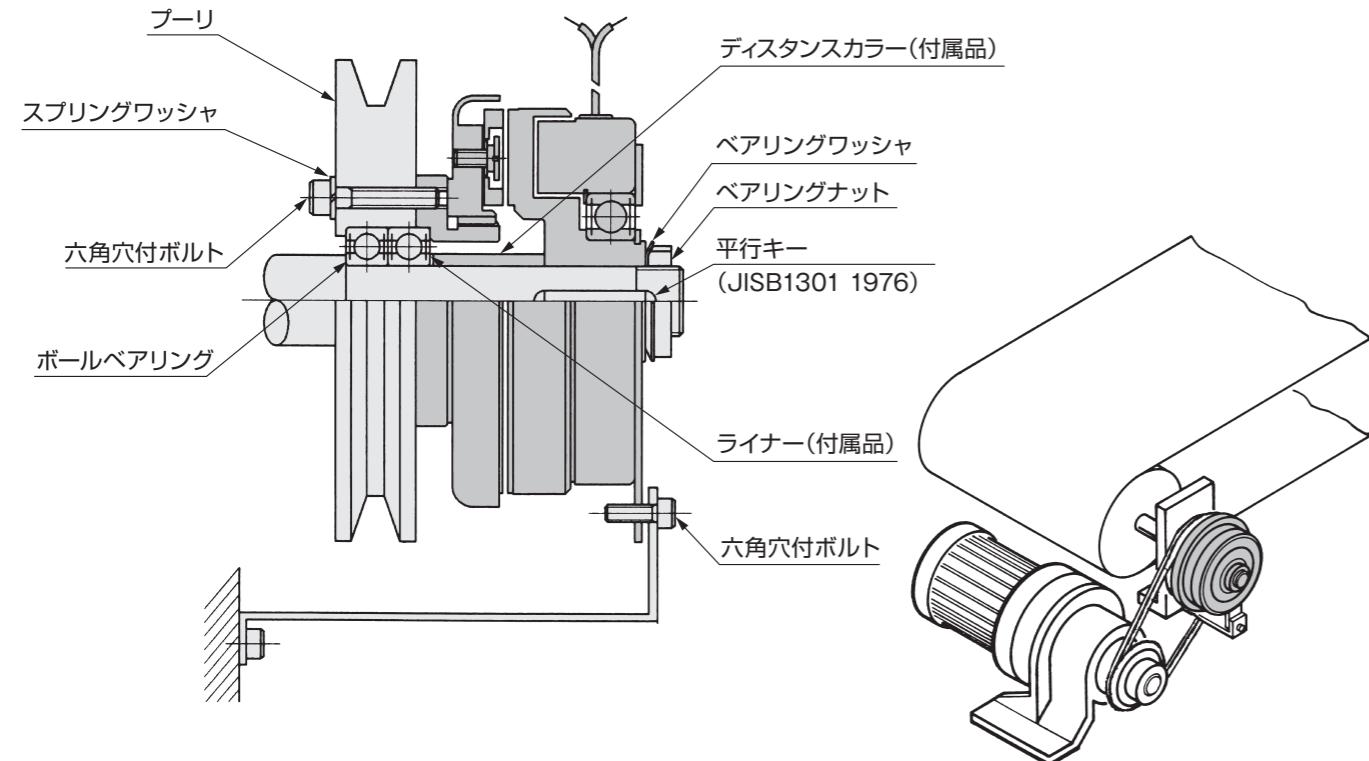
■ならし運転について

本シリーズは初期より定格トルクがでるようにしてあります。初期取付状態において、摩擦面が十分になじんでいないため規定トルク（定格トルクの100%）がでないことがあります。この場合には軽いならし運転を行ってください。

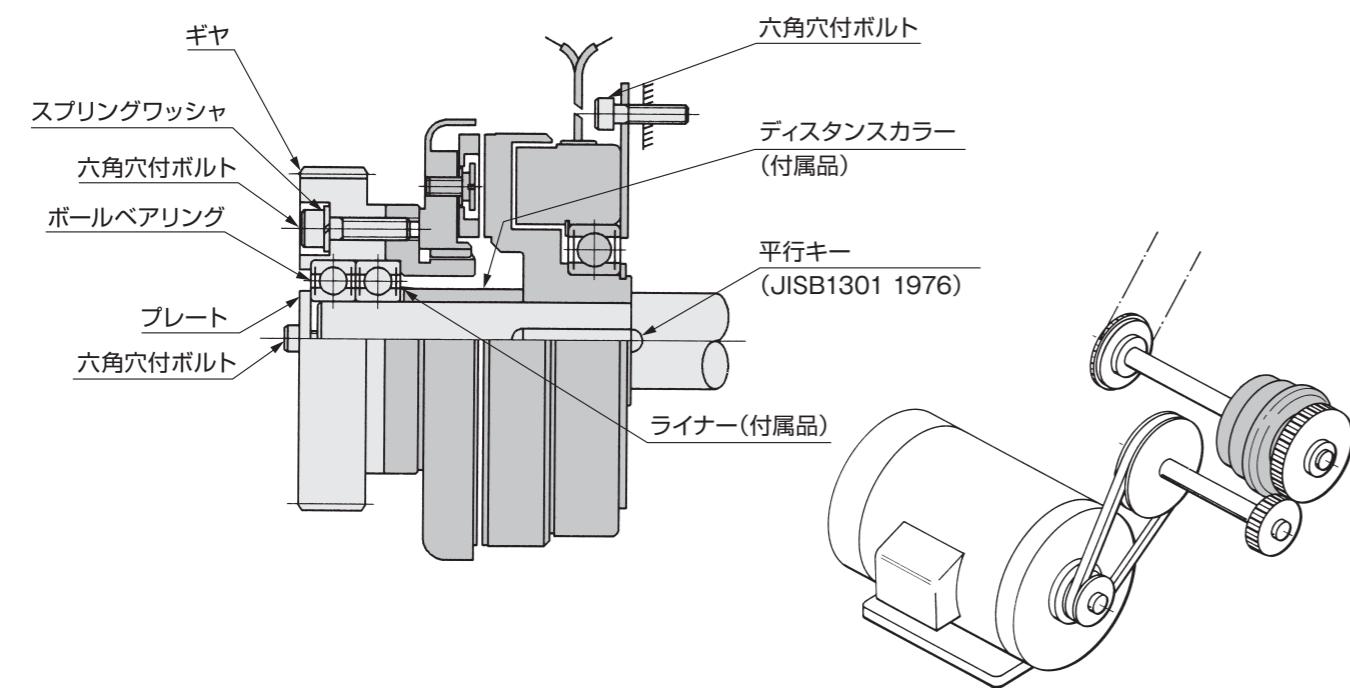
取付例

■単体の場合

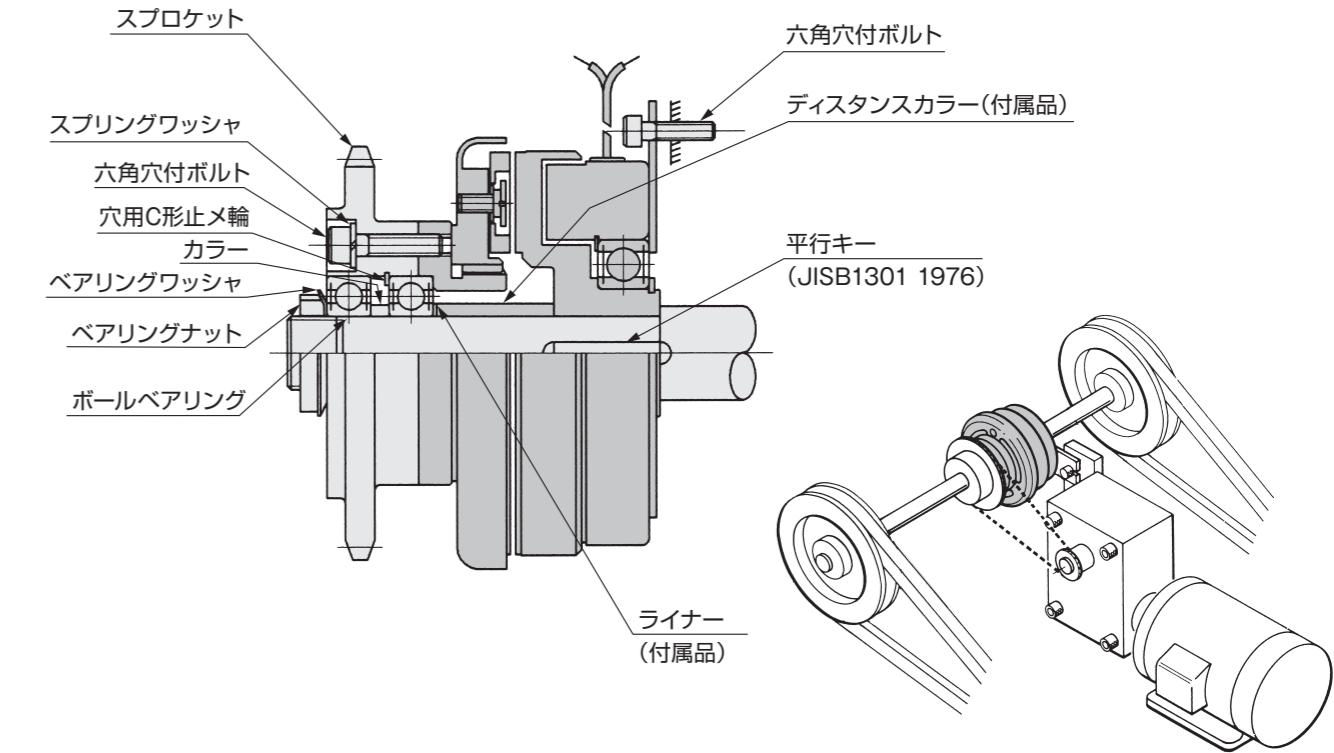
JC (プーリ取付)



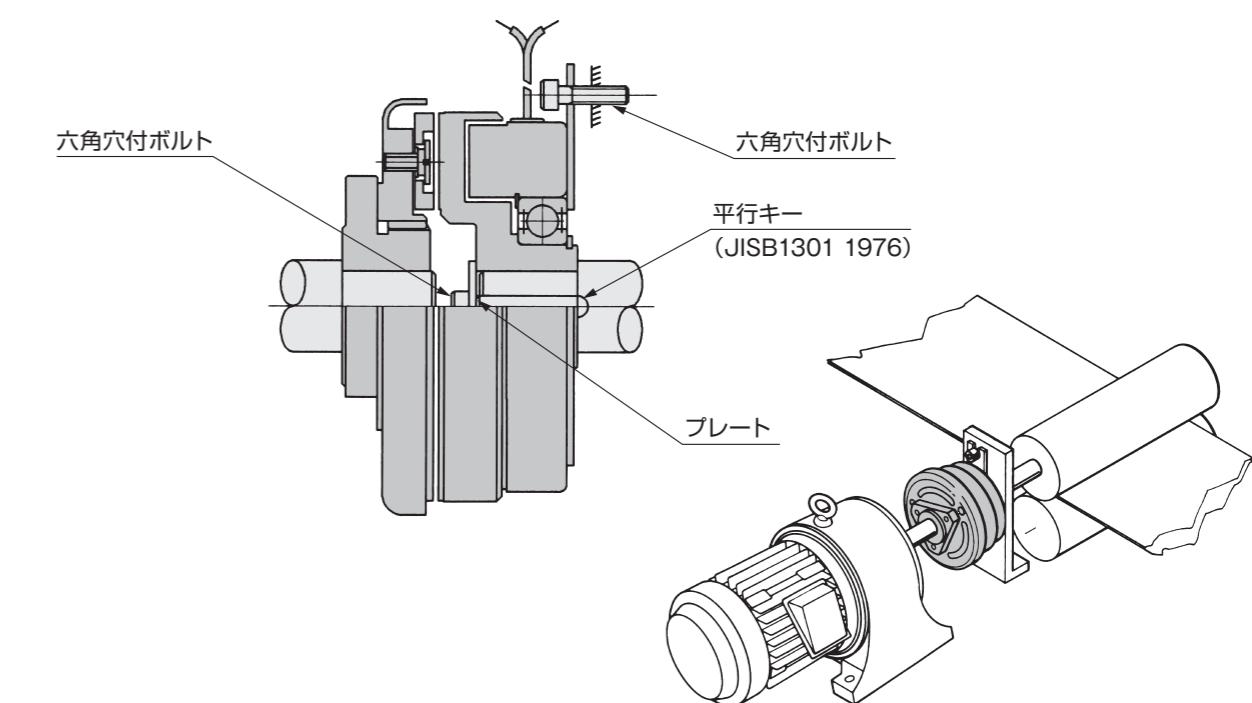
JC (ギヤ取付)



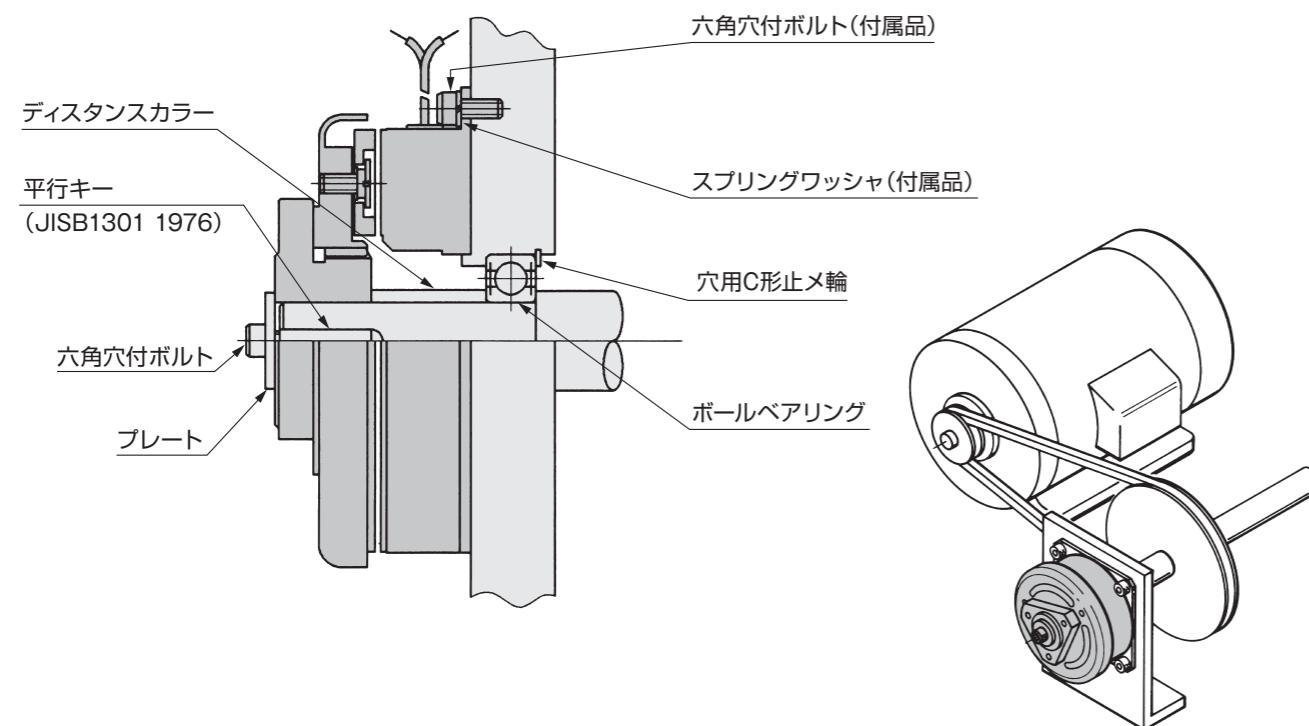
JC (スプロケット取付)



JCC (突合せ軸)

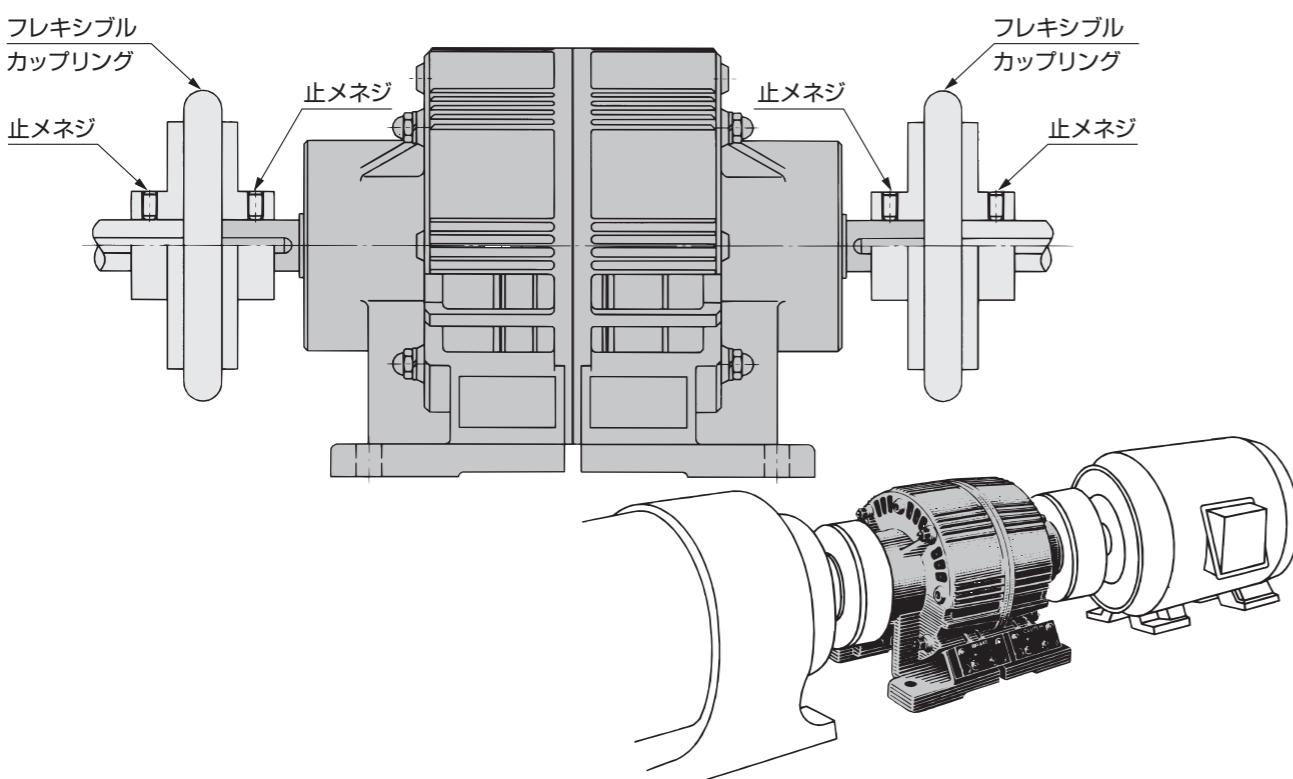


JB



励磁作動形クラッチ/ブレーキ

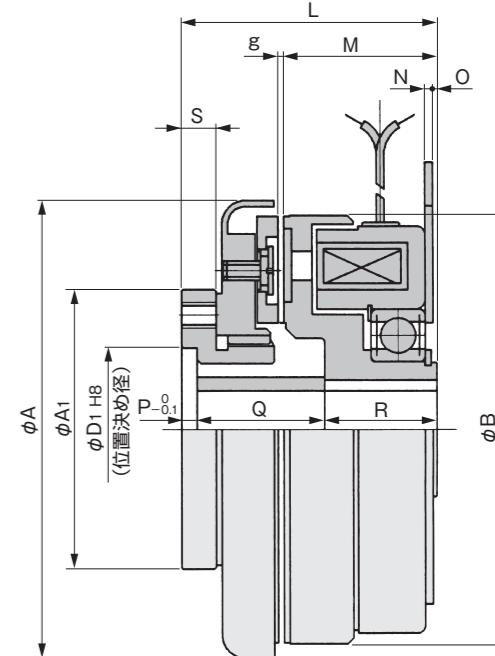
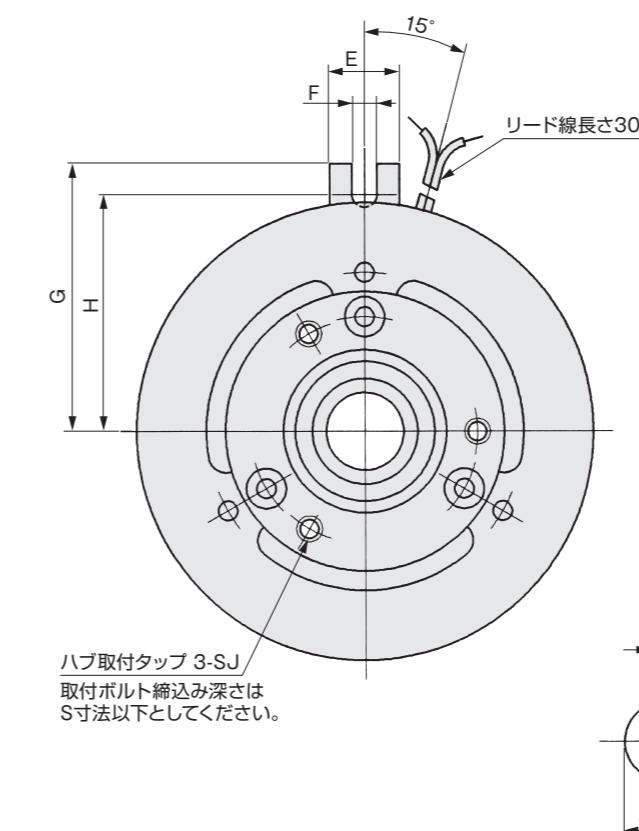
JEP



通し軸形クラッチ

JC-0.6 1.2 2.5 5

型 式	JC-0.6	JC-1.2	JC-2.5	JC-5
静摩擦トルク Nm	6	12	25	50
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	8	11	16	23
質量 kg	0.8	1.4	2.6	4.2



型 式	JC-0.6	JC-1.2	JC-2.5	JC-5
A	76	96	118	145
A ₁	51	58	72	87
B	70.3	90.4	110.5	135.6
D ₁	28	32	42	52
E	14	16	18	20
F	4.5	5.5	6.5	6.5
G	46	57	69	82
H	39.5	50	61	74
径方向 軸方向	L	47	53	66
	M	29	32	40.5
	N	1.6	1.6	2.0
軸方向 軸穴	t	$13.8^{+0.1}_0$	$17.3^{+0.1}_0$	$22.8^{+0.1}_0$

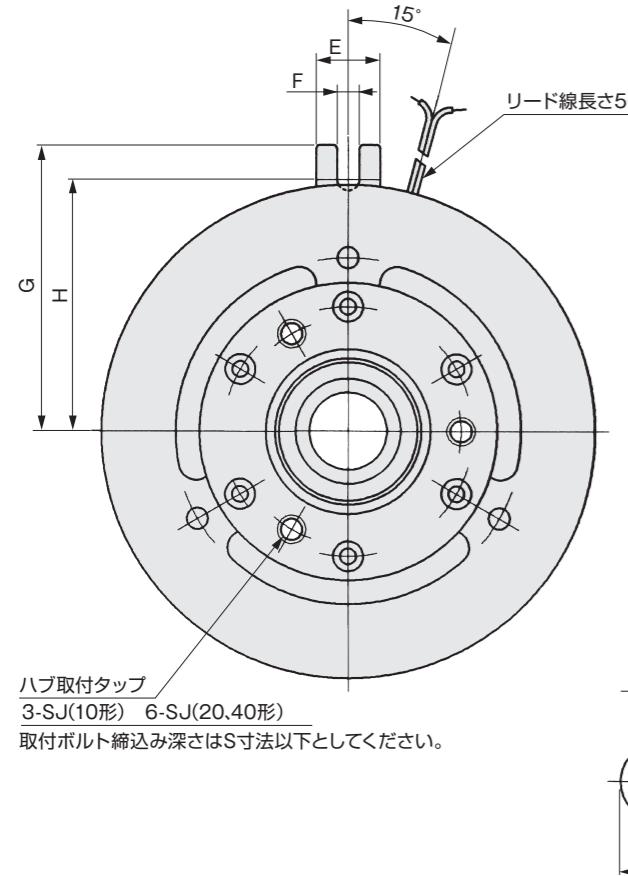
型 式	JC-0.6	JC-1.2	JC-2.5	JC-5
O	1	1	1	1
P	3	3	4	4
Q	23	27	33	37
R	21	23	29	32
S	6.5	7.5	9	10
g	0.4	0.4	0.5	0.5
取付 SJ	ピッヂ溝 タップ	40 M4	48 M5	58 M6
d	12	15	20	25
b	4	5	6	8
t	$13.8^{+0.1}_0$	$17.3^{+0.1}_0$	$22.8^{+0.1}_0$	$28.3^{+0.2}_0$

セルキャブシリーズ

通し軸形クラッチ

JC-10 20 40

型式	JC-10	JC-20	JC-40
静摩擦トルク Nm	100	200	400
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	33	40	50
質量 kg	8.7	17.5	32.5

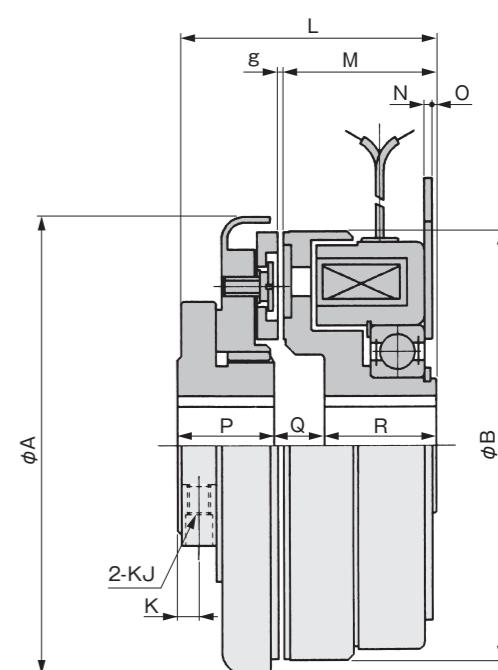
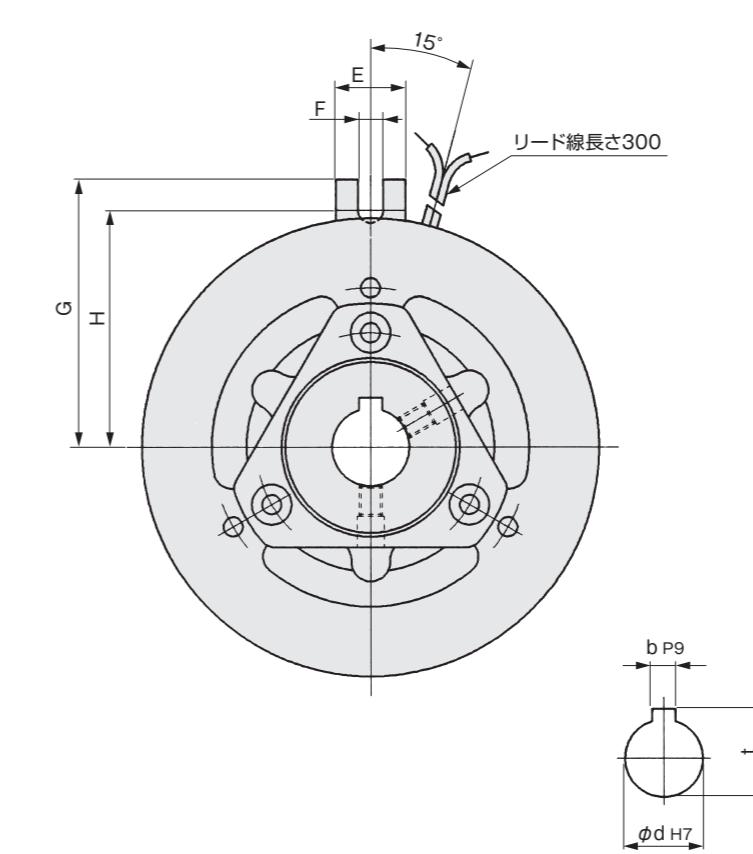


単位:mm				
型式	JC-10	JC-20	JC-40	
径方向	A	186	236	288
	A ₁	112	140	168
	B	175.7	219	271
	D ₁	62	80	90
	E	24	26	30
	F	8.5	8.5	10.5
	G	108	130	160
	H	95	118	145
	L	87.5	106	127
	M	52	60.5	71
軸方向	N	3.2	3.2	3.2
	t	$33.3^{+0.2}_0$	$43.3^{+0.2}_0$	$54.3^{+0.2}_0$

突合せ軸形クラッチ

JCC-0.6 1.2 2.5 5

型式	JCC-0.6	JCC-1.2	JCC-2.5	JCC-5
静摩擦トルク Nm	6	12	25	50
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	8	11	16	23
質量 kg	0.85	1.5	2.7	4.3



単位:mm					
型式	JCC-0.6	JCC-1.2	JCC-2.5	JCC-5	
径方向	A	76	96	118	145
	B	70.3	90.4	110.5	135.6
	E	14	16	18	20
	F	4.5	5.5	6.5	6.5
	G	46	57	69	82
	H	39.5	50	61	74
	L	48	54	67	74
	M	29	32	40.5	43.5
	N	1.6	1.6	2.0	2.6
	O	1	1	1	1
軸方向	P	18	21	25	28
	Q	9	10	13	14
	R	21	23	29	32
	g	0.4	0.4	0.5	0.5
	K	4.2	4.7	5.5	6
取付	KJ	M4	M5	M6	M8
	d	12	15	20	25
	b	4	5	6	8
	t	$13.8^{+0.1}_0$	$17.3^{+0.1}_0$	$22.8^{+0.1}_0$	$28.3^{+0.2}_0$

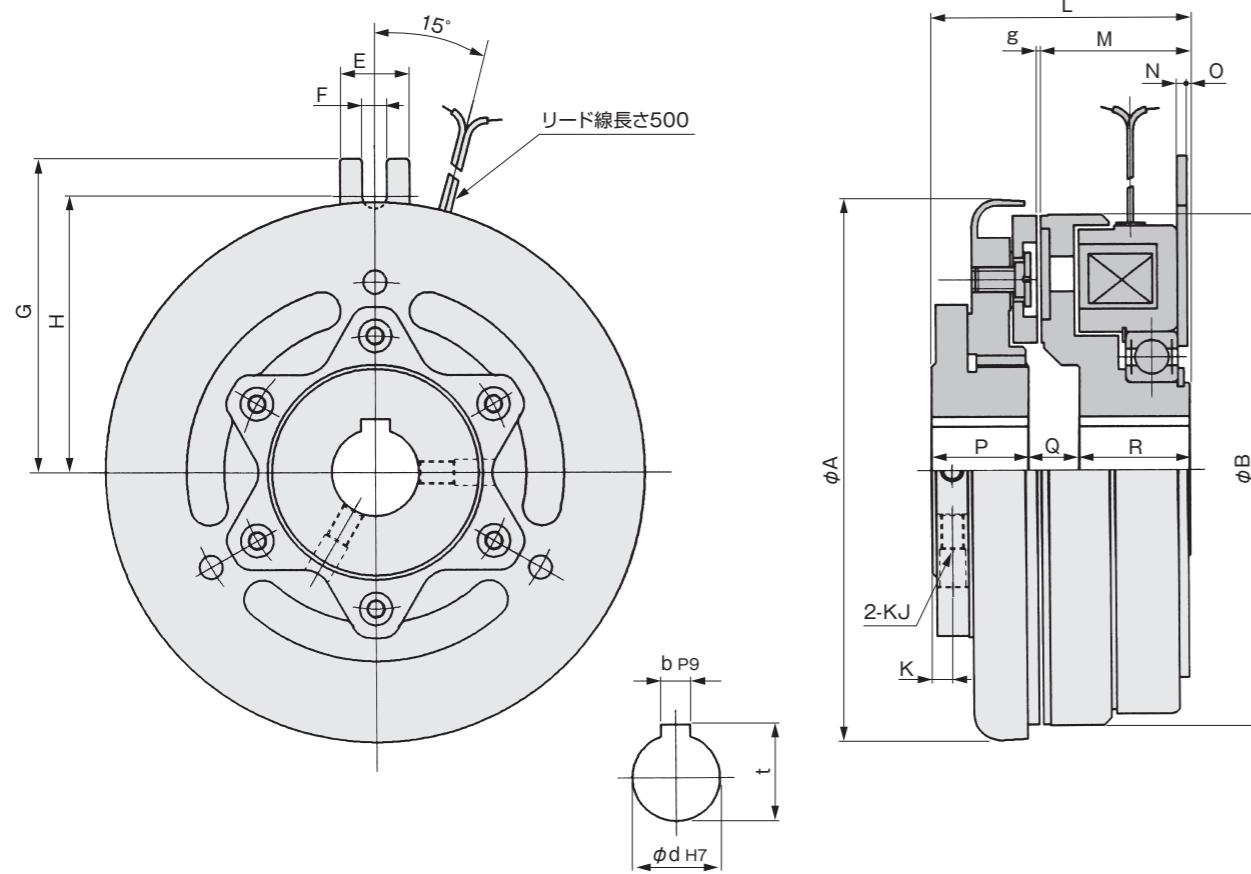
セルキャブシリーズ

突合せ軸形クラッチ

JCC-10 20 40

受注生産品

型式	JCC-10	JCC-20	JCC-40
静摩擦トルク Nm	100	200	400
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	33	40	50
質量 kg	8.7	17.5	32.5



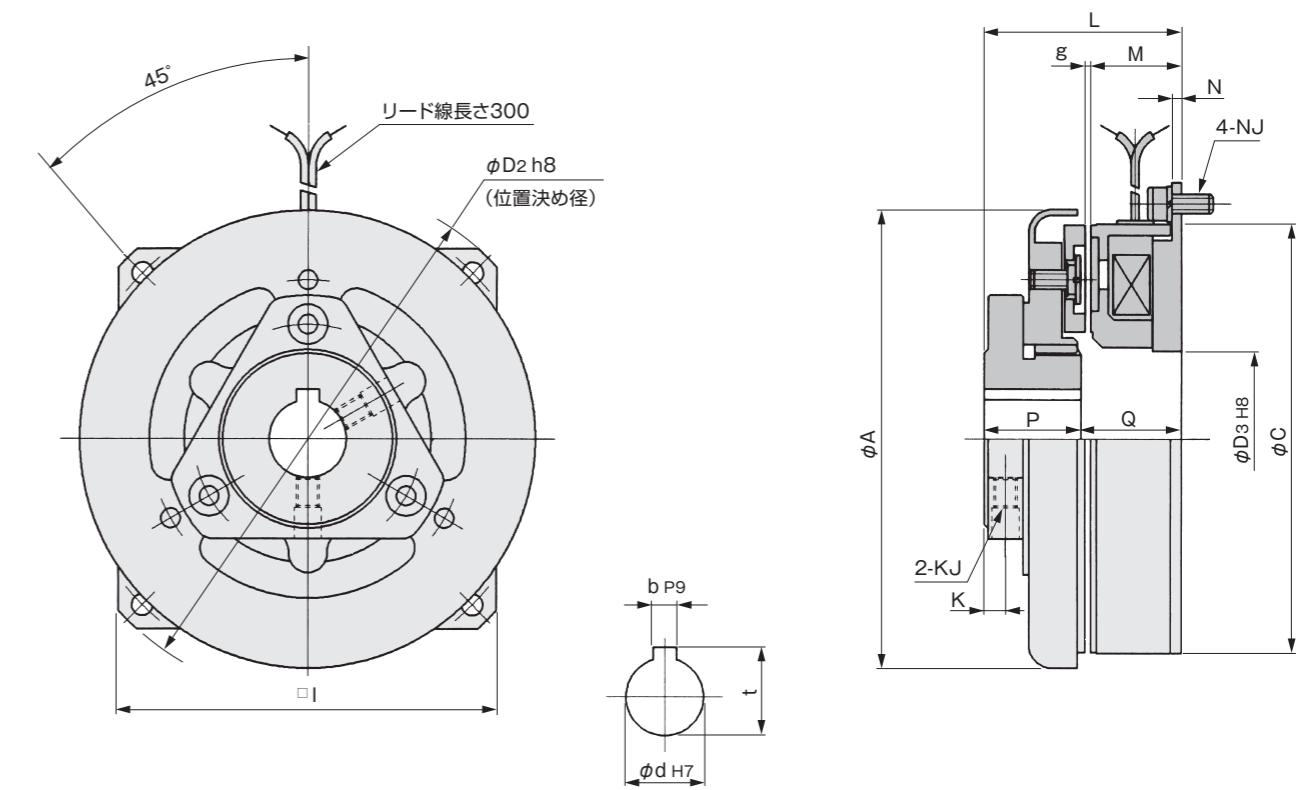
型式	JCC-10	JCC-20	JCC-40
径方向	A 186	236	288
	B 175.7	219	271
	E 24	26	30
	F 8.5	8.5	10.5
	G 108	130	160
	H 95	118	145
軸方向	L 89	108	129
	M 52	60.5	71
	N 3.2	3.2	3.2
	O 1	2	2

単位:mm			
型式	JCC-10	JCC-20	JCC-40
P	33.5	41.5	51.5
Q	17.5	22	25.5
R	38	44.5	52
g	0.5	0.6	0.6
K	7	8.5	9.5
KJ	M8	M8	M10
d	30	40	50
b	10	12	16
t	$33.3^{+0.2}_0$	$43.3^{+0.2}_0$	$54.3^{+0.2}_0$

ブレーキ

JB-0.6 1.2 2.5 5

型式	JB-0.6	JB-1.2	JB-2.5	JB-5
静摩擦トルク Nm	6	12	25	50
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	8	11	14	20
質量 kg	0.65	1.1	1.8	3.1



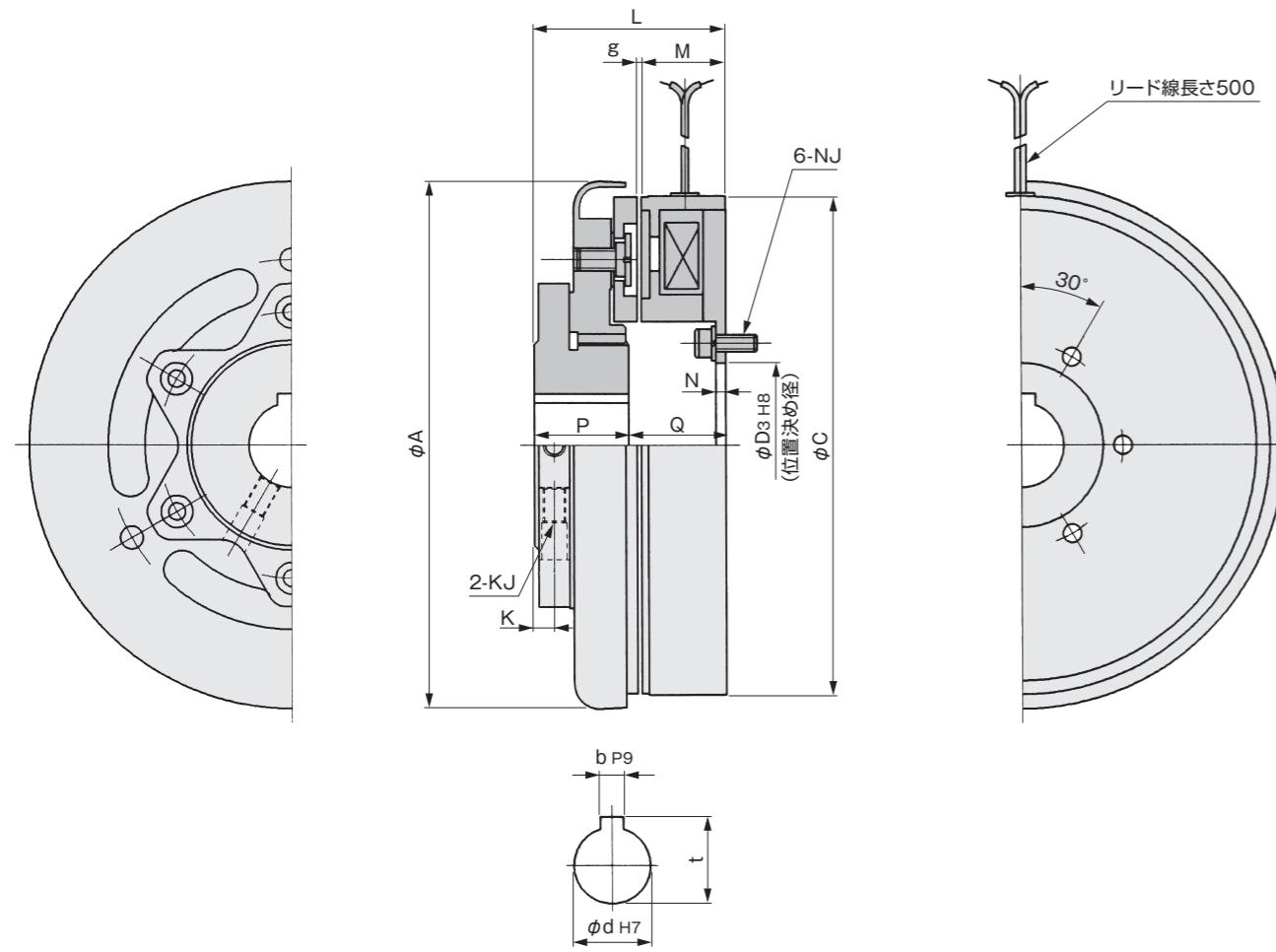
型式	JB-0.6	JB-1.2	JB-2.5	JB-5
径方向	A 76	96	118	145
	C 70.3	90.4	110.5	135.6
	D ₂ 88	108	132	163
	D ₃ 25	33	45	54
	I 70	90.5	110.5	136
	L 40	43	51	57
軸方向	M 21	21	24.5	26.5
	N 2	2	2.5	3
	P 18	21	25	28
	Q 22	22	26	29
	g 0.4	0.4	0.5	0.5
	K 4.2	4.7	5.5	6
取付	KJ M4	M5	M6	M6
	NJ 79	99	121	149
軸穴	ピッチ円直径 M4×10	M4×10	M5×12	M6×16
	ボルト M4×10	M4×10	M5×12	M6×16
	d 12	15	20	25
	b 4	5	6	8
t $13.8^{+0.1}_0$ $17.3^{+0.1}_0$ $22.8^{+0.1}_0$ $28.3^{+0.2}_0$				

セルキャブシリーズ

ブレーキ

JB-10 20 40

型式	JB-10	JB-20	JB-40
静摩擦トルク Nm	100	200	400
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	31	40	46
質量 kg	5.7	11.5	21.5



型式	JB-10	JB-20	JB-40
A	186	236	288
C	175.7	219	271
D ₃	58	72	90
L	68	82	98
M	31	34.5	40
N	3.5	5	6
P	33.5	41.5	51.5
Q	34.5	40.5	46.5
g	0.5	0.6	0.6

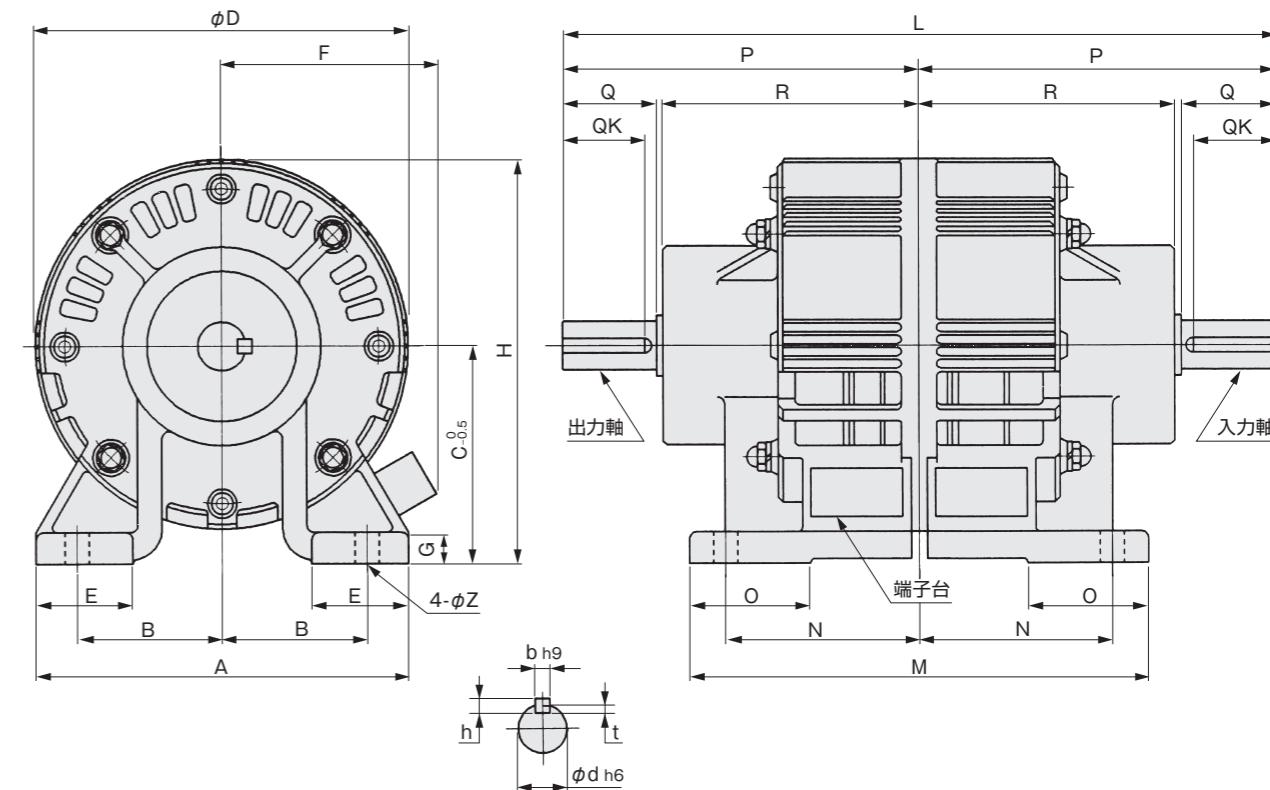
型式	JB-10	JB-20	JB-40
K	7	8.5	9.5
KJ	M8	M8	M10
取付 NJ	72	90	112
ピッチ円直径			
ボルト	M6×16	M8×20	M10×25
d	30	40	50
b	10	12	16
t	$33.3^{+0.2}_0$	$43.3^{+0.2}_0$	$54.3^{+0.2}_0$

クラッチ/ブレーキユニット

JEP-0.6 1.2 2.5 5

型式	JEP-0.6		JEP-1.2		JEP-2.5		JEP-5	
	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ
静摩擦トルク Nm	6		12		25		50	
定格電圧 DC-V	24		24		24		24	
消費電力 W(at75°C)	8	8	11	11	16	14	23	20
質量 kg	2.6		4.5		8.4		14	

(注) 内蔵クラッチ/ブレーキはJEP専用仕様となっています。



型式	JEP-0.6	JEP-1.2	JEP-2.5	JEP-5
A	105	128	154	188
B	40	45	60	75
C	63	71	90	100
D	105	128	154	188
E	30	35	40	50
F	69	79	89	106
G	9	11	13	15
H	115.5	135	167	194
L	198	236	295	360
M	130	150	190	220
N	55	65	80	90

型式	JEP-0.6	JEP-1.2	JEP-2.5	JEP-5
O	30	40	50	60
P	99	118	147.5	180
R	72.5	86.5	106	128
Z	7	7	10	12
Q	25	30	40	50
QK	18	25	34	38
d	12	15	20	25
b	4	5	6	8
h	4	5	6	7
t	2.5	3	3.5	4

セルキャブシリーズ

クラッチ／ブレーキユニット

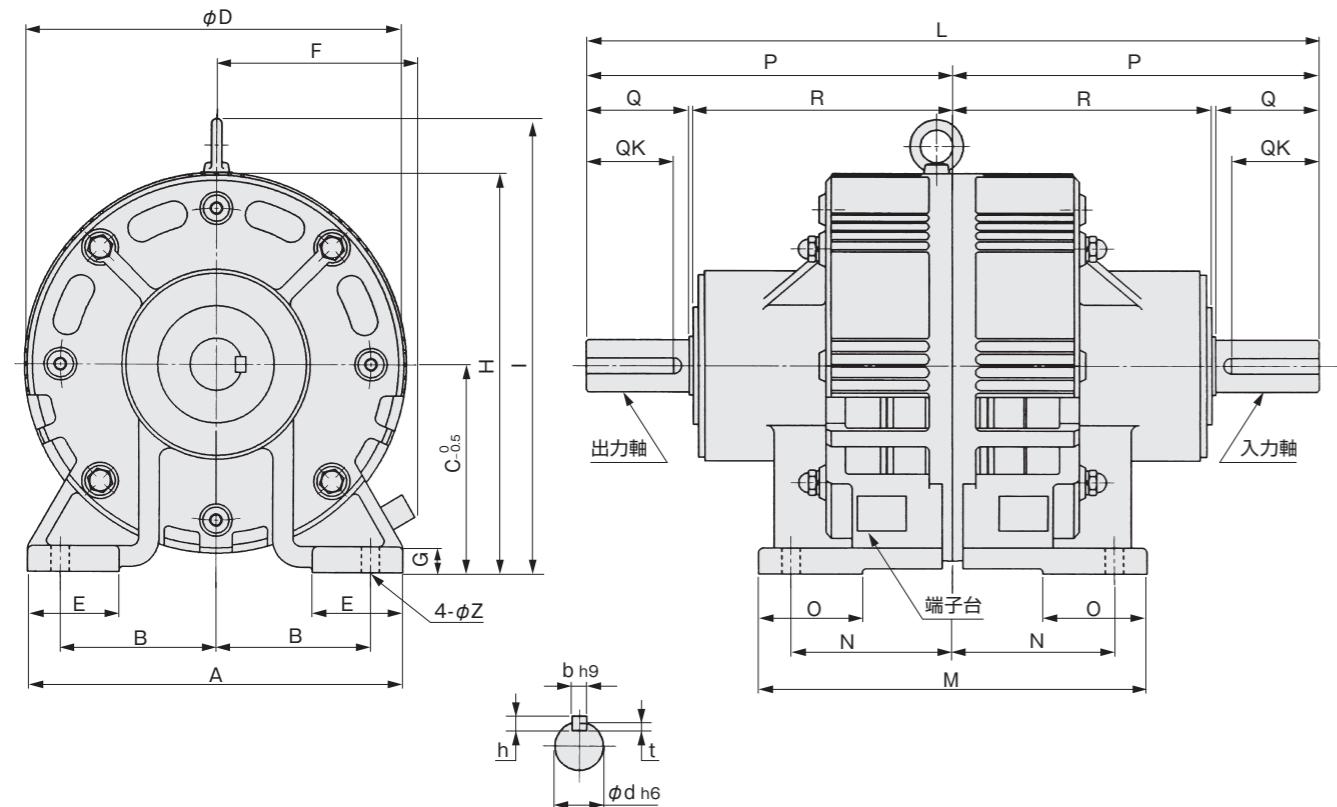
JEP-10 20 40

一部受注生産品

型 式	JEP-10		JEP-20		JEP-40	
	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ
静摩擦トルク Nm		100		200		400
定格電圧 DC-V		24		24		24
消費電力 W(at75°C)	33	31	40	40	50	46
質量 kg	29		60		100	

(注) 1. 内蔵クラッチ／ブレーキはJEP専用仕様となっています。

2. JEP-40形は受注生産品です。



型 式	JEP-10	JEP-20	JEP-40
径方向	A	234	290
	B	95	120
	C	120	160
	D	234	300
	E	60	70
	F	127	155
	G	20	20
	H	237	310
	I	—	352
	L	430	566
軸方向	M	260	300
	N	110	125

型 式	JEP-10	JEP-20	JEP-40
軸方向	O	70	80
	P	215	283
	R	152.5	200
	Z	14	14
	Q	60	80
	QK	46	68
	d	30	40
	b	10	12
	h	8	8
	t	5	5

励磁作動形クラッチ／ブレーキ

ワーナーシリーズ

基本性能でナンバー1

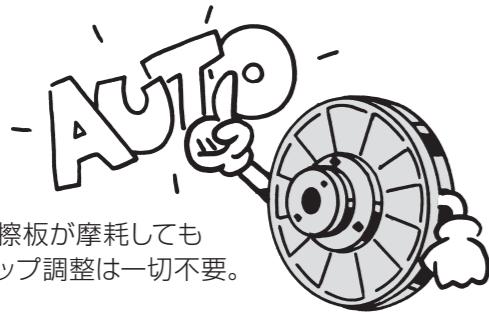
ワーナー[®]
シリーズ



乾式単板電磁クラッチ／ブレーキを語る時に、必ずと言って良いほど登場し、その秀でた性能と信頼性で、あらゆる分野の、あらゆる機械に圧倒的な実績を誇る製品です。“ワーナー”の名を不動にした信頼性の高いオートギャップ装置、独特な構造により摩擦熱を速やかに外部に放散する熱放散能力、簡単な取付方式、小形で高トルクなど機械の自動化に欠かせない基本性能をしっかりと搭載。高精度なオン・オフ、過酷な高頻度運転などを、いとも簡単に実現できる最優秀電磁クラッチ／ブレーキのひとつです。

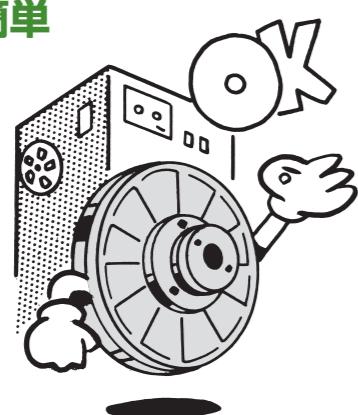
特長

1. ギヤップを自動調整するオートギヤップ装置付



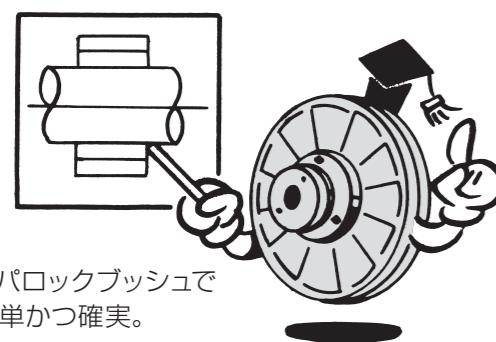
取付後は摩擦板が摩耗しても面倒なギヤップ調整は一切不要。

2. 汎用性が高く取付が簡単



小形軽量で省スペース
取付はきわめて簡単。

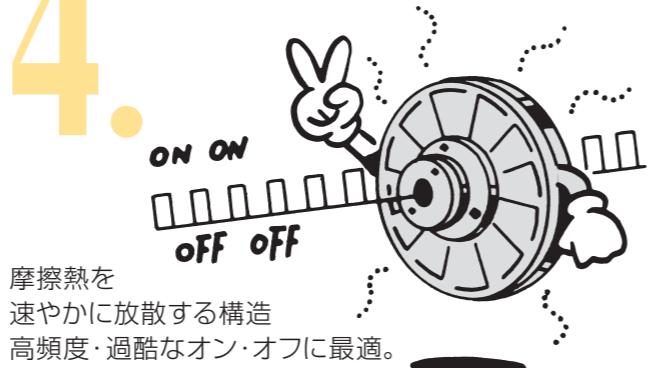
3. 軸への組込みが簡単



独自のテープロックブッシュで組込みが簡単かつ確実。

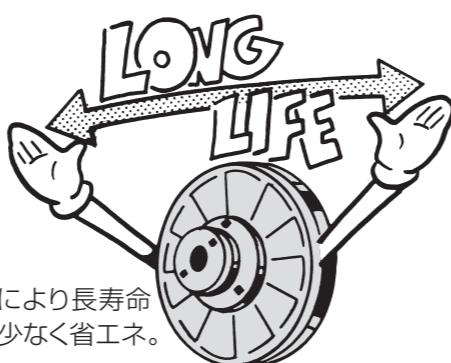
豊富な実績、信頼の性能。

4. 热放散能力が高い



摩擦熱を速やかに放散する構造
高頻度・過酷なオン・オフに最適。

5. 長寿命で、少ない消費電力



優れた材質と構造により長寿命
しかも消費電力が少なく省エネ。

機種一覧

型式	クラッチ		ブレーキ	クラッチ/ブレーキユニット
	SF 通し軸形	SFC 突合せ軸形		
外観				
型式	クラッチユニット	Vブーリ付クラッチユニット	アームホールド形ブレーキユニット	
	CLC	ES	AR	
外観				

型式表示

SFC-250/BMS-AG

型式記号

単体

- SF : 通し軸形クラッチ
- SFC : 突合せ軸形クラッチ
- PB/PBS : ブレーキ
- RF : ブレーキ

ユニット

- EP/EPS : クラッチ/ブレーキユニット
- CLC : クラッチユニット
- ES : Vブーリ付クラッチユニット
- AR : アームホールド形ブレーキユニット

●オートギヤップ
装置付

(250, 260, 400形)
(のみ表示)

取付方式

- BMS : スライドドライブボールベアリング取付形
- BMP : ドライブピンボールベアリング取付形
- FMS : スライドドライブフランジ取付形
- IMS : スライドドライブ内側取付形
- IMP : ドライブピン内側取付形

ESの場合のブーリ仕様

- A : A形Vベルト用
- B : B形Vベルト用
- C : C形Vベルト用

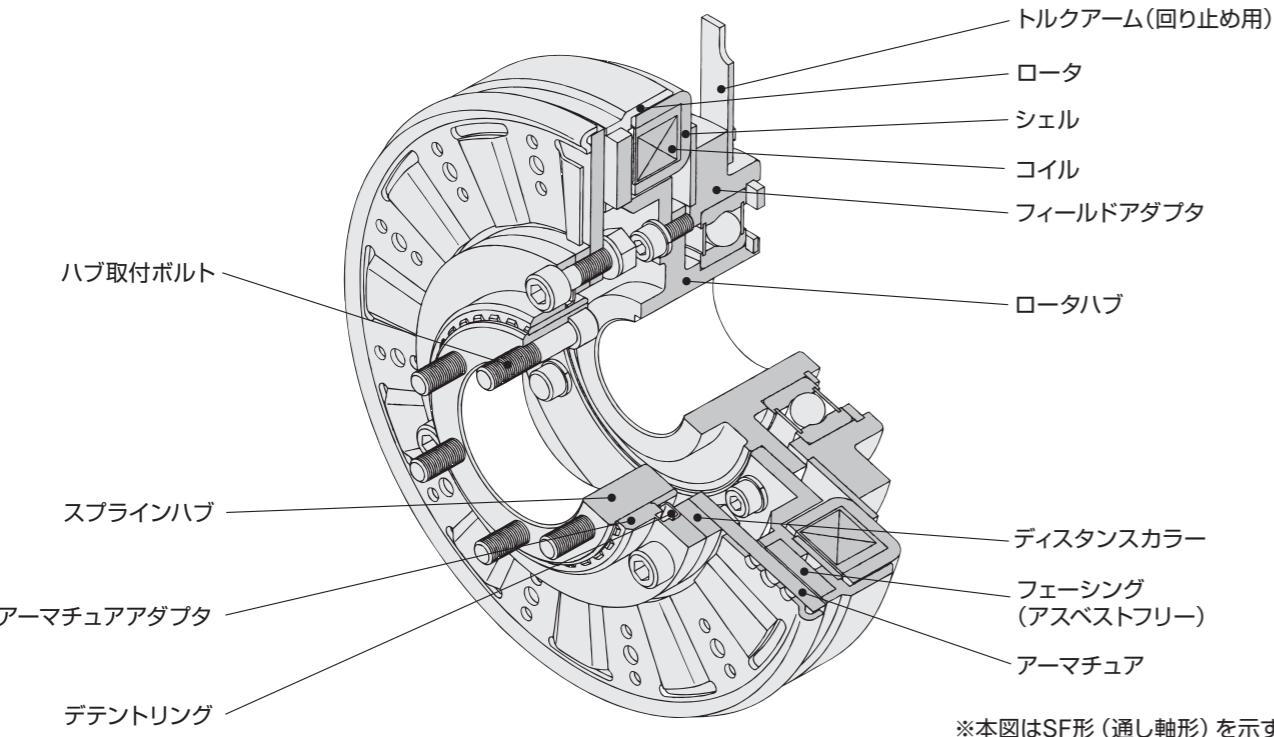
呼び番号

※呼び番号末尾にHTの付いたものはハイトルク形を示す。

構造

■単体の場合

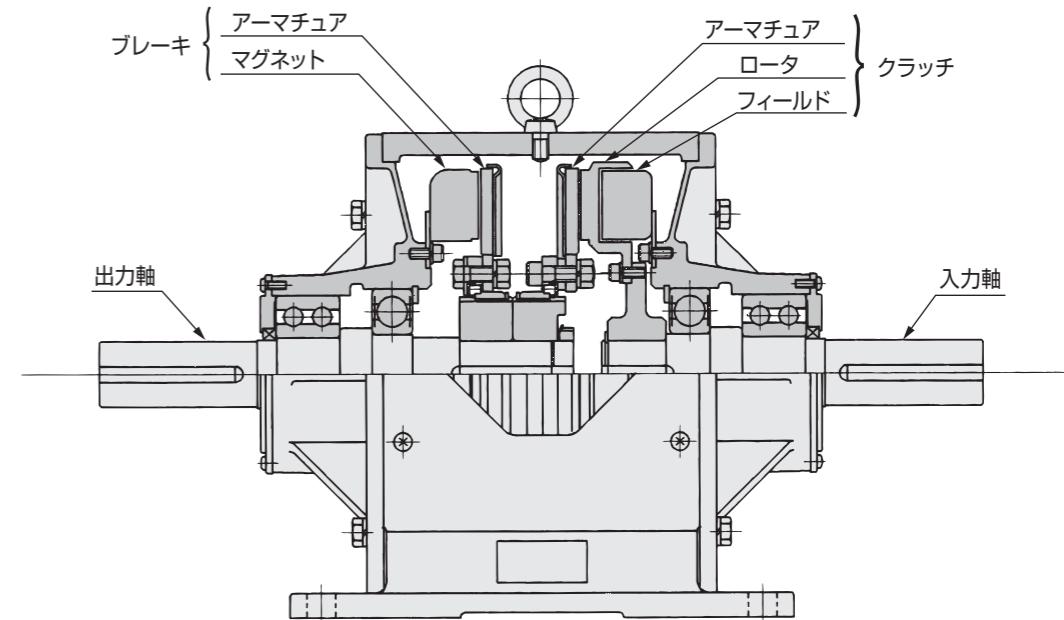
クラッチ



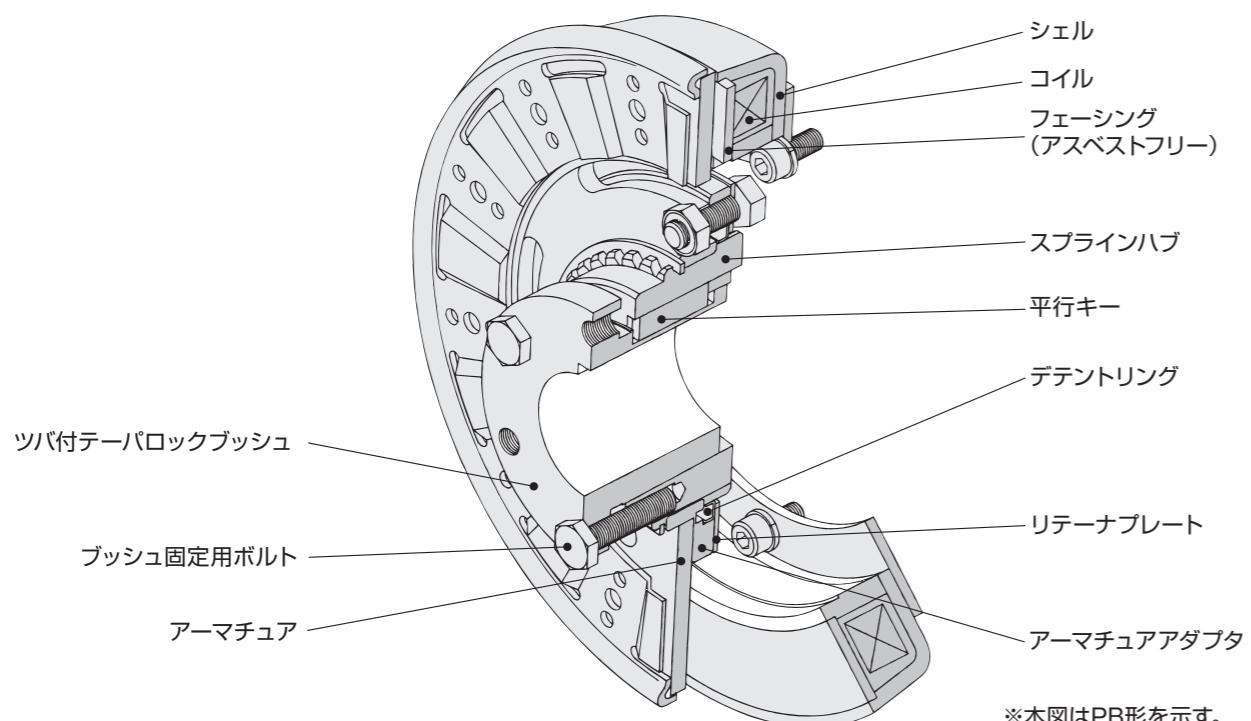
■ユニットの場合

EP/EPS

ワーナークラッチ/ブレーキを内蔵した突合せ軸形・入出力軸付のユニットです。
両軸をそれぞれ駆動側・負荷側にカップリングするだけで、即座に使用することができます。

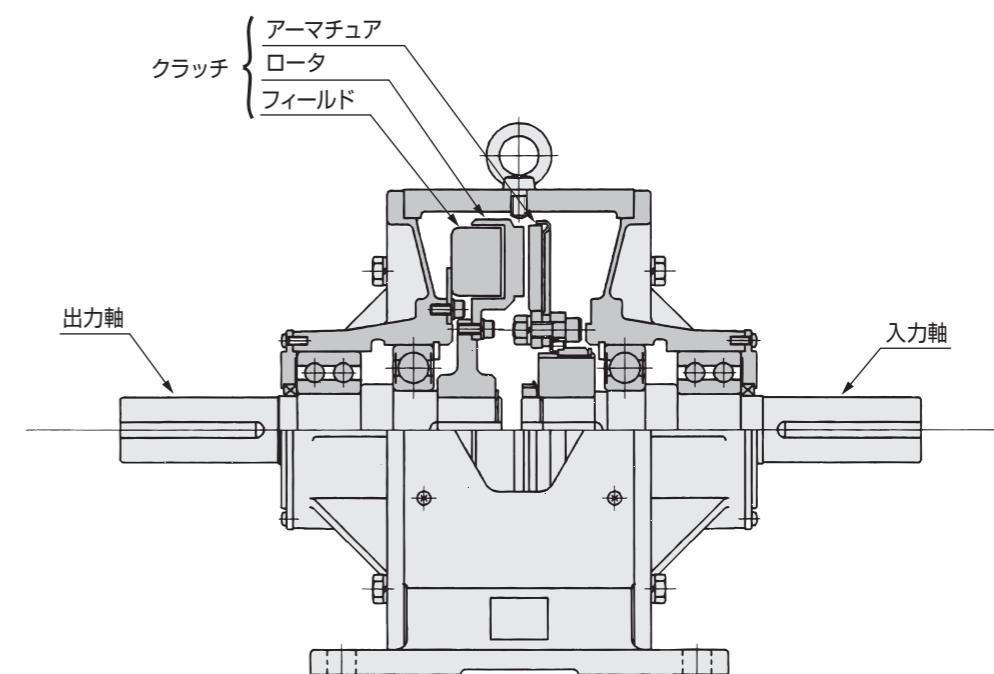


ブレーキ



CLC

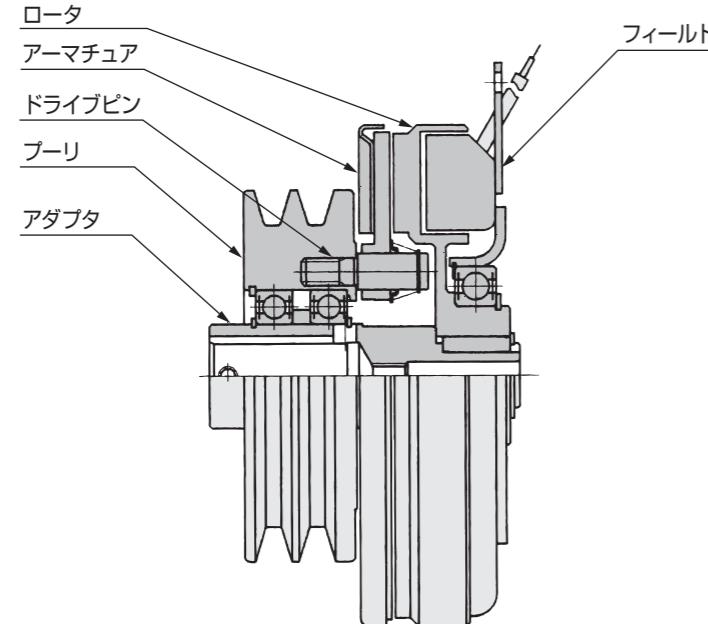
ワーナークラッチ単体をコンパクトなブレケットに内蔵したクラッチユニットです。
EP形/EPS形と同様に入力軸・出力軸付のため、取付がきわめて簡単です。



オートギャップ装置

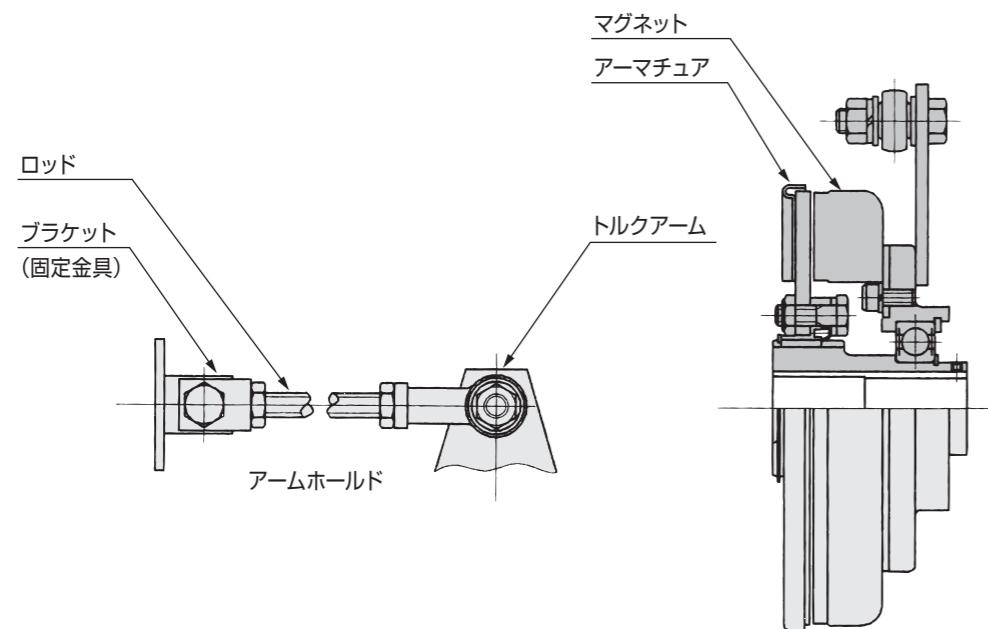
ES

ワーナークラッチとVブレーキを一体化したユニットです。
モータ軸や負荷軸に取付ければ、簡単にオン・オフ制御ができます。



AR

ワーナーブレーキにブレーキ固定用アームホールドを取付けてあります。
ブレーキ本体を固定するフレームがない場合に大変便利なブレーキです。



■スラインドライブ方式のオートギャップ装置

OFF時

図1、図4

図1(図4)は無励磁、すなわちクラッチOFF時の状態です。デントリングの内径はスラインハブの外周に圧入されており、デントリングの背面はリリーズスプリング(バネプレート)のバネ作用によりディスタンスカラーのA面(アーマチュアのA面)に接触し、アーマチュアとロータの摩擦面間およびデントリングとアーマチュアアダプタ(アーマチュアリング)のB面間に常に一定のギャップが保たれています。

ON時

図2

通電しコイルを励磁するとアーマチュア側はロータに吸引されギャップは0となってトルクが伝達されます。この時、デントリングは固定されているためA面には空隙が生じ、逆にB面は接触します。この状態を図2に示します。励磁を断つとリリーズスプリング(バネプレート)のバネ作用によりアーマチュアが釈放され図1(図4)の状態に復帰します。

摩耗追従時

図3

摩擦面が摩耗した場合、つまり規定のギャップ値を超えた時は、アーマチュアとロータ間の吸引力がデントリングとスラインハブ間の圧入力に打ち勝ってアーマチュアアダプタのB面(アーマチュアリングのB面)がデントリングを摩耗分だけロータ側へ押し動かします。この状態を図3に示します。したがってデントリングはスライン上を摩耗に追従して移動するため、クラッチOFF時には摩擦面のギャップは自動的に一定に保持されます。

■ドライブピン方式のオートギャップ装置

OFF時

図5

図5に無励磁の状態を示します。デントリングはドライブピンの外周に圧入されており、リリーズスプリングおよびフォローアップスプリングのバネ作用によりリテナのA面に接触し、アーマチュアおよびロータの摩擦面には一定の空隙が保たれています。

ON時

コイルを励磁すると、アーマチュア側はロータ側に吸引され、その摩擦力でトルクを伝達します。この時、リテナのA面とデントリングの間は摩擦面と同じ隙間が生じ、アーマチュアのB面とデントリングは接触します。励磁を断つとリリーズスプリングのバネ作用によりアーマチュアが釈放され、図5の状態に復帰します。

摩耗追従時

摩擦面が摩耗した場合はスラインドライブ方式と同じように、アーマチュアとロータ間の吸引力がデントリングとドライブピン間の圧入力に打ち勝って、アーマチュアのB面がデントリングを摩耗分だけロータ側に動かします。したがってデントリングはドライブピン上を摩耗に追従して移動するため、クラッチOFF時には自動的に一定の摩擦面空隙が保持されます。

図1. OFF時

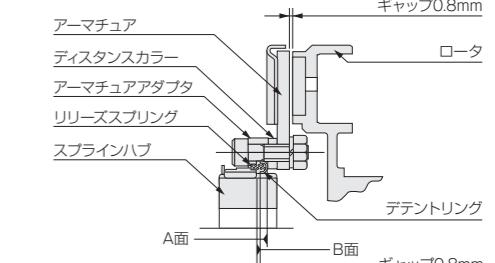


図2. ON時

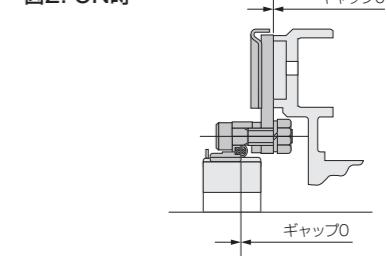


図3. 摩耗追従時

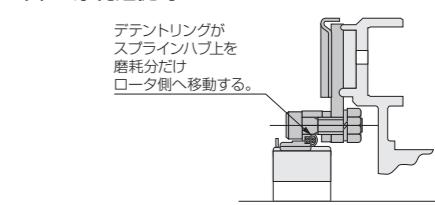


図4. OFF時 (小形用)

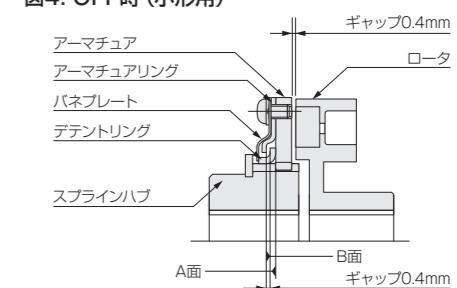
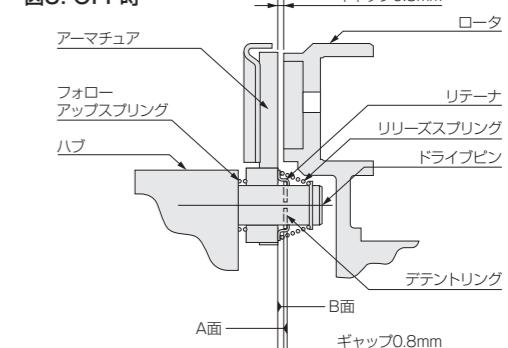


図5. OFF時



型式選定(簡易選定表)

特性

クラッチの使用条件は大別して次の2つになります。

- 起動完了後に最大トルクがかかる場合(例—旋盤:この場合は被加工物が定速に達した後に切削を始めます)
- 起動時に最大トルクがかかる場合(例—コンベヤ:これはクラッチが連結する前にすでに負荷がかかっています)

モータの容量とクラッチ軸の回転数から選定表IまたはIIによって簡単にクラッチの選定ができます。使用条件がいずれに

該当するか判明しない場合は選定表IIにより選定してください。

ブレーキの場合は選定表Iを適用してください。

この選定方法は簡便な選定を行うためのものですから、特に負荷の慣性モーメントJが大きい場合、高頻度または高速回転の場合にはP.281~286に記載されている手順に従ってトルク容量のほかに熱放散能力、動作時間などの検討が必要です。各機種の特性値はP.70~74をご参照ください。

●選定表I 起動完了後に最大トルクがかかる場合

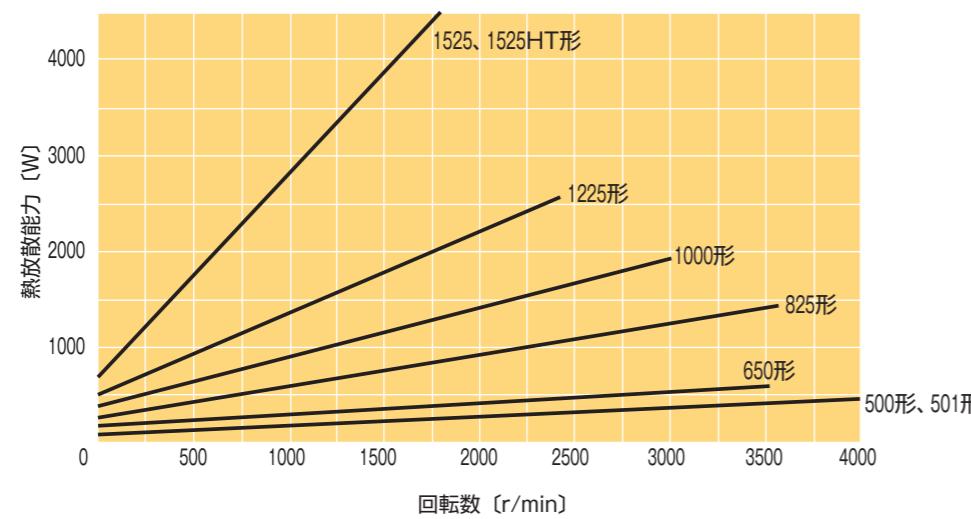
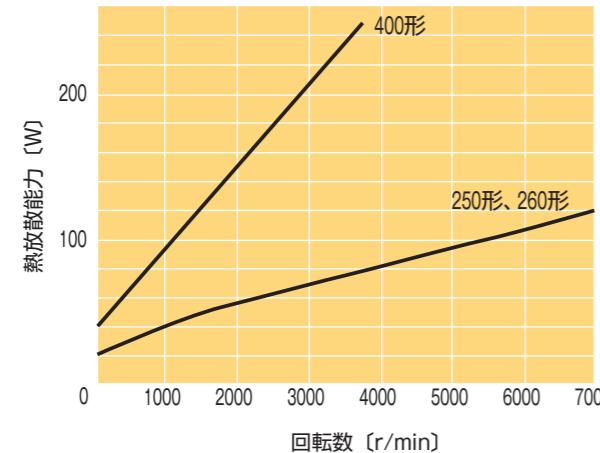
モータ容量 (kW) (HP)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	1800	2000	2400	3000	3600	4000	4600	5000
0.015 1/50	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.035 1/20	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.065 1/12	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.1 1/8	400	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.125 1/5	400	400	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.2 1/4	501	400	400	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.25 1/3	501	400	400	400	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.4 1/2	650	501	501	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
0.55 3/4	825	650	501	501	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
0.75 1	1000	650	650	501	501	501	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
1.1 1 1/2	1000	825	650	650	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501
1.5 2	1225	1000	825	650	650	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501
2.2 3	1225	1000	1000	825	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
3.7 5	1225	1225	1000	1000	825	825	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
5.5 7 1/2	1525HT	1225	1225	1000	1000	825	825	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
7.5 10	1525HT	1525	1225	1225	1000	1000	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825
11 15	1525HT	1525	1225	1225	1225	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
15 20	1525HT	1525	1525	1225	1225	1225	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
19 25	1525HT	1525	1525	1225	1225	1225	1225	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
22 30	1525HT	1525HT	1525	1525	1225	1225	1225	1225	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
30 40		1525HT	1525HT	1525HT	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525
37 50			1525HT																		
45 60				1525HT																	
55 75					1525HT																
75 100						1525HT															
92 125							1525HT														
110 150								1525HT													

(注) 上表中の250形には260形を、また501形には500形を含みます。

●選定表II 起動時に最大トルクがかかる場合

モータ容量 (kW) (HP)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	1800	2000	2400	3000	3600	4000	4600	5000
0.015 1/50	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.035 1/20	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.065 1/12	400	400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
0.1 1/8	400	400	400	250	250	250	250	250	2												

2 熱放散能力



(注) この熱放散能力は単体製品のものを示します。ユニット製品 (EP, CLC形など) の場合は、このグラフの60%を目安としてください。

3 動作特性

項目	呼び番号 制御方式	250	400	500	650	825	1000	1225	1525
		260	501	501	825	1000	1225	1525	
アーマチュア吸引時間 ta [ms]	定格励磁	25	25	50	70	100	100	170	200
	2倍励磁	15	20	30	40	60	70	130	160
	4倍励磁	8	10	10	15	20	30	50	70
トルク立上り時間 tp [ms]	定格励磁	85	105	140	190	230	320	480	520
	2倍励磁	50	60	85	115	140	250	400	450
	4倍励磁	25	30	40	60	70	110	200	300
トルク消滅時間 td [ms]	定格励磁	45	50	70	80	80	140	200	200
	2倍励磁								
	4倍励磁								

(注) 1. 連結時間、制動時間を算出する時の目安としてください。
2. トルク立上り時間はアーマチュア吸引時間を含んでいます。

4 総仕事／最高回転数／慣性モーメントJ

●通し軸形クラッチ SF形

型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]				J [kgm ²]			
		連結後または空転時		連結時		アーマチュア	ロータ		
SF-250/BMS-AG	1.4×10^8	アーマチュア側 400	ロータ側 7000	アーマチュア側 400	ロータ側 7000	1.05×10^{-4}	1.33×10^{-4}		
SF-400/BMS-AG	4.2×10^8	アーマチュア側 400	ロータ側 4000	アーマチュア側 400	ロータ側 4000	5.13×10^{-4}	7.25×10^{-4}		
SF-250/BMG	1.4×10^8	7000		7000		1.11×10^{-4}	1.33×10^{-4}		
SF-400/BMG	4.2×10^8	4000		4000		6.50×10^{-4}	7.25×10^{-4}		
SF-500/BMP	11×10^8	4000		4000		2.53×10^{-3}	2.00×10^{-3}		
SF-501/BMS	11×10^8	4000		4000		2.00×10^{-3}	2.00×10^{-3}		
SF-650/IMS	13×10^8	3600		3600		6.25×10^{-3}	9.00×10^{-3}		
SF-650/IMP	13×10^8	3600		3600		3.75×10^{-3}	9.00×10^{-3}		
SF-650/BMS	13×10^8	3600		3600		6.25×10^{-3}	9.25×10^{-3}		
SF-650/BMP	13×10^8	3600		3600		3.75×10^{-3}	9.25×10^{-3}		
SF-825/IMS	38×10^8	3600		3600		1.33×10^{-2}	2.20×10^{-2}		
SF-825/IMP	38×10^8	3600		3600		1.18×10^{-2}	2.20×10^{-2}		
SF-825/BMS	38×10^8	3500		3500		1.33×10^{-2}	2.20×10^{-2}		
SF-825/BMP	38×10^8	3500		3500		1.18×10^{-2}	2.20×10^{-2}		
SF-1000/IMS	44×10^8	3600		3000		3.20×10^{-2}	4.40×10^{-2}		
SF-1000/IMP	44×10^8	3600		3000		2.55×10^{-2}	4.40×10^{-2}		
SF-1000/BMS	44×10^8	3000		3000		3.20×10^{-2}	4.63×10^{-2}		
SF-1000/BMP	44×10^8	3000		3000		2.55×10^{-2}	4.63×10^{-2}		
SF-1225/IMS	72×10^8	3000		2400		7.43×10^{-2}	1.18×10^{-1}		
SF-1225/IMP	72×10^8	3000		2400		6.08×10^{-2}	1.18×10^{-1}		
SF-1225/BMS	72×10^8	2500		2400		7.43×10^{-2}	1.21×10^{-1}		
SF-1225/BMP	72×10^8	2500		2400		6.08×10^{-2}	1.21×10^{-1}		
SF-1525/IMS	92×10^8	2400		1800		1.72×10^{-1}	2.50×10^{-1}		
SF-1525/IMP	92×10^8	2400		1800		1.33×10^{-1}	2.50×10^{-1}		
SF-1525/BMS	92×10^8	2000		1800		1.72×10^{-1}	2.70×10^{-1}		
SF-1525/BMP	92×10^8	2000		1800		1.33×10^{-1}	2.70×10^{-1}		
SF-1525HT/IMS	56×10^8	2400		1800		1.66×10^{-1}	2.81×10^{-1}		
SF-1525HT/BMS	56×10^8	2000		1800		1.66×10^{-1}	2.85×10^{-1}		

●突合せ軸形クラッチ SFC形

型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]		J [kgm ²]	
		連結後または空転時	連結時	アーマチュア	ロータ
SFC-250/BMS-AG	1.4×10 ⁸	7500	7000	9.28×10 ⁻⁵	1.33×10 ⁻⁴
SFC-400/BMS-AG	4.2×10 ⁸	4500	4000	4.73×10 ⁻⁴	7.25×10 ⁻⁴
SFC-500/BMP	11×10 ⁸	4000	4000	2.60×10 ⁻³	2.00×10 ⁻³
SFC-501/BMS	11×10 ⁸	4000	4000	2.00×10 ⁻³	2.00×10 ⁻³
SFC-650/IMS	13×10 ⁸	3600	3600	6.50×10 ⁻³	9.00×10 ⁻³
SFC-650/BMS	13×10 ⁸	3600	3600	6.50×10 ⁻³	9.25×10 ⁻³
SFC-825/IMS	38×10 ⁸	3600	3600	1.33×10 ⁻²	2.20×10 ⁻²
SFC-825/BMS	38×10 ⁸	3500	3500	1.33×10 ⁻²	2.20×10 ⁻²
SFC-1000/IMS	44×10 ⁸	3600	3000	3.40×10 ⁻²	4.40×10 ⁻²
SFC-1000/BMS	44×10 ⁸	3000	3000	3.40×10 ⁻²	4.63×10 ⁻²
SFC-1225/IMS	72×10 ⁸	3000	2400	7.63×10 ⁻²	1.18×10 ⁻¹
SFC-1225/BMS	72×10 ⁸	2500	2400	7.63×10 ⁻²	1.21×10 ⁻¹
SFC-1525/IMS	92×10 ⁸	2400	1800	1.80×10 ⁻¹	2.50×10 ⁻¹
SFC-1525/BMS	92×10 ⁸	2000	1800	1.80×10 ⁻¹	2.70×10 ⁻¹
SFC-1525HT/IMS	56×10 ⁸	2400	1800	1.87×10 ⁻¹	2.81×10 ⁻¹
SFC-1525HT/BMS	56×10 ⁸	2000	1800	1.87×10 ⁻¹	2.85×10 ⁻¹

●ブレーキ PB(PBS)形

型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]		J [kgm ²]
		空転時	制動時	
PB-260/FMS-AG	1.9×10 ⁸	7500	7000	1.09×10 ⁻⁴
PB-400/FMS-AG	4.6×10 ⁸	4500	4000	4.73×10 ⁻⁴
PB-500/IMP	9.2×10 ⁸	4000	4000	2.60×10 ⁻³
PB-501/IMS	9.2×10 ⁸	4000	4000	2.00×10 ⁻³
PB-650/IMS	13×10 ⁸	3600	3600	6.50×10 ⁻³
PBS-825/IMS	38×10 ⁸	3600	3600	1.33×10 ⁻²
PBS-825/IMP	38×10 ⁸	3600	3600	1.40×10 ⁻²
PB-1000/IMS	44×10 ⁸	3600	3000	3.40×10 ⁻²
PB-1000/IMP	44×10 ⁸	3600	3000	3.55×10 ⁻²
PB-1225/IMS	72×10 ⁸	3000	2400	7.63×10 ⁻²
PB-1225/IMP	72×10 ⁸	3000	2400	8.33×10 ⁻²
PB-1525/IMS	92×10 ⁸	2400	1800	1.80×10 ⁻¹
PB-1525/IMP	92×10 ⁸	2400	1800	1.66×10 ⁻¹

●ブレーキ RF形

型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min]		J [kgm ²]
		空転時	制動時	
RF-1525HT/IMS	56×10 ⁸	2400	1800	1.87×10 ⁻¹

●クラッチ/ブレーキユニット EP(EPS)形

型 式	J [kgm ²]		最高回転数 [r/min]	
	入力軸	出力軸	連結後または空転時	連結時
EP-250	1.33×10 ⁻⁴	1.84×10 ⁻⁴	7500	7000
EP-400	7.03×10 ⁻⁴	9.65×10 ⁻⁴	4500	4000
EP-500S	2.15×10 ⁻³	4.55×10 ⁻³	4000	4000
EP-501	2.15×10 ⁻³	4.15×10 ⁻³	4000	4000
EPS-650	9.25×10 ⁻³	1.30×10 ⁻²	3600	3600
EP-825	2.25×10 ⁻²	2.70×10 ⁻²	3600	3600
EPS-1000	4.68×10 ⁻²	6.70×10 ⁻²	3000	3000
EPS-1225	1.21×10 ⁻¹	1.69×10 ⁻¹	2500	2400
EPS-1525	2.53×10 ⁻¹	3.55×10 ⁻¹	2400	1800
EPS-1525HT	2.90×10 ⁻¹	3.91×10 ⁻¹	2000	1800

●クラッチユニット CLC形

型 式	J [kgm ²]		最高回転数 [r/min]	
	入力軸	出力軸	連結後または空転時	連結時
CLC-250	1.05×10 ⁻⁴	1.33×10 ⁻⁴	7500	7000
CLC-400	5.00×10 ⁻⁴	7.03×10 ⁻⁴	4500	4000
CLC-501	2.18×10 ⁻³	2.15×10 ⁻³	4000	4000
CLC-825	1.38×10 ⁻²	2.25×10 ⁻²	3600	3600
CLC-1000	3.45×10 ⁻²	4.68×10 ⁻²	3000	3000
CLC-1225	7.78×10 ⁻¹	1.21×10 ⁻¹	2500	2400
CLC-1525	1.79×10 ⁻¹	2.53×10 ⁻¹	2400	1800
CLC-1525HT	1.96×10 ⁻¹	2.90×10 ⁻¹	2000	1800

●Vブーリ付クラッチ ES形

型 式	J [kgm ²]		最高回転数 [r/min]
	入力軸	出力軸	
ES-500-A2-19J	4.53×10 ⁻³	3.08×10 ⁻³	4000
ES-500-B2-24J	1.55×10 ⁻²	3.08×10 ⁻³	4000
ES-500-B2-28J	1.55×10 ⁻²	3.08×10 ⁻³	4000
ES-825-B2-28J	3.05×10 ⁻²	2.30×10 ⁻²	3500
ES-825-B4-38J	4.25×10 ⁻²	2.38×10 ⁻²	3500
ES-1000-B4-38J	1.05×10 ⁻¹	4.65×10 ⁻²	2000
ES-1225-C3-42J	2.33×10 ⁻¹	1.25×10 ⁻¹	2000

●アームホールド形ブレーキ AR形

型 式	J [kgm ²]		最高回転数 [r/min]	
	アーマチュア		空転時	制動時
AR-250	9.28×10 ⁻⁵		7500	7000
AR-400	5.00×10 ⁻⁴		4500	4000
AR-500	3.70×10 ⁻³		4000	4000
AR-825	1.35×10 ⁻² </			

使用上の注意



本シリーズはアーマチュアドライブ機構に若干のバックラッシュがあります。インバータモータ使用時にはバックラッシュ音を生じることがありますので、ご選定に際しては弊社までご相談ください。

■取付前の注意

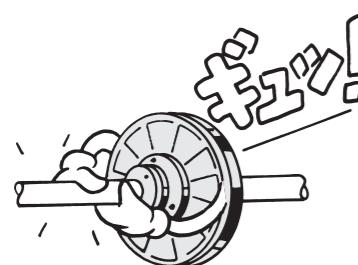
①クラッチ/ブレーキの摩擦面には拭きとり不要の防錆剤を塗布しています。摩擦面に油分や異物が付着しないように注意してそのまま取付けてください。シンナーなどの拭きとりは不要です。

②小形通し軸用ハブの軸加工
通しハブのスリーブベアリング下に位置する軸部分が摩耗することがあります。軸硬度は一般的の軸より硬く、また軸表面は▽▽▽3S~6S程度の研磨仕上げとしてください。

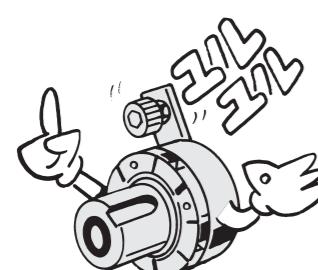
■取付時の注意

単体の場合

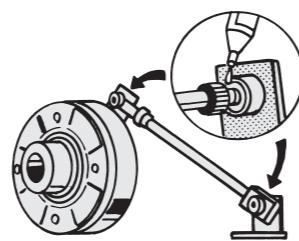
①クラッチ/ブレーキと軸のはめ合いは、JIS B0401のH7·h6またはH7·js6とし、かつ軸方向に遊びがないように固定してください。また衝撃負荷を受けるような負荷条件の場合には、軸径公差をk6あるいはm6にしてください。また、取付軸のエンドプレーも極力なくしてください。



②フィールドのトルクアーム（回り止め）はかたく締付けないで、単なる回り止め程度としてください。



③使用のネジにはゆるみ止め接着剤などで、ゆるみ止め処置をしてください。



④取付精度は表1を参照してください。

表1. 取付精度

呼び番号	クラッチ		ブレーキ	
	同心度 (T.I.R) (輪と軸または (フランジと軸))	直角度 (T.I.R) (面と輪)	同心度 (T.I.R) (フランジと輪)	直角度 (T.I.R) (面と輪)
250, 260	0.07	0.07	0.25	0.15
400	0.07	0.07	0.25	0.15
500	0.10	-	0.25	0.15
501	0.10	-	0.25	0.15
650	0.15	0.15	0.25	0.15
825	0.15	0.15	0.25	0.15
1000	0.15	0.15	0.25	0.15
1225	0.15	0.15	0.25	0.15
1525, 1525HT	0.15	0.15	0.25	0.15

(注) T.I.Rはダイヤルインジケータの全読みを表わします。したがって芯狂いは、上表の値の1/2以下としてください。

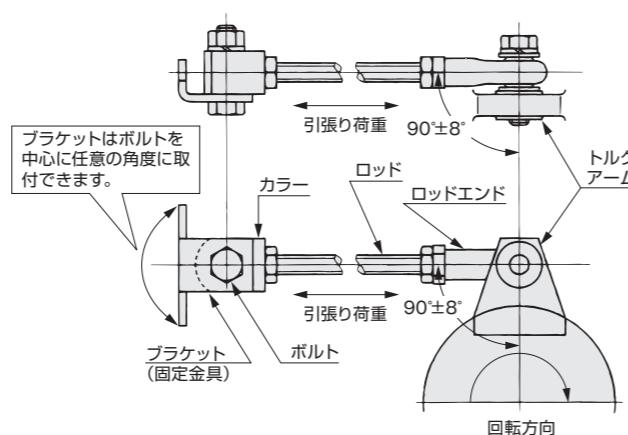
ユニットの場合

ユニットは単体の場合の注意事項のほか、下記の事項にもご注意ください。

●ARの場合

ロッド取付時の注意

①ブレーキ作動時引張り荷重がロッドに作用する方向に、またロッドとトルクアームの取付角度は90°±8°以内になるようにブラケットを取付けてください。
②ブラケットはボルトを中心に回転します。取付けやすい角度で使用してください。



●EP (EPS) / CLCの場合

①ユニットの入・出力軸は、それぞれ“INPUT” “OUTPUT” 銘板で表示されています。モータは必ず入力軸と連結してください。なお、入・出力軸の寸法は外形図を参照してください。
②ユニットを取付ける取付面は、剛性のあるものとし、平面度を500形、501形以下は0.2mm、650形以上は0.25mm以内としてください。

③入・出力軸にブーリ、スプロケットなどを取付ける際、軸を無理にたたいたり、打ち込んだりしないでください。
④ユニットは、すべての動力伝達機構（Vベルトとブーリ、チェーンとスプロケット、カップリングによる直結など）に使用できるように設計されています。

⑤直結使用の場合は、芯合わせに十分ご注意ください。
なお、このような場合は、フレキシブルカップリングのご使用をお勧めします。EPS/CLC-1525HT形は必ず直結使用してください。
⑥EP(EPS)/CLC形をブーリやスプロケット駆動などで用いる場合の、入・出力軸の許容オーバーハング荷重は図1および表2、速度係数と用途係数はP.49~50の表2、表3を参照してください。

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。

$$F = \frac{2Tf}{D} \quad [N]$$

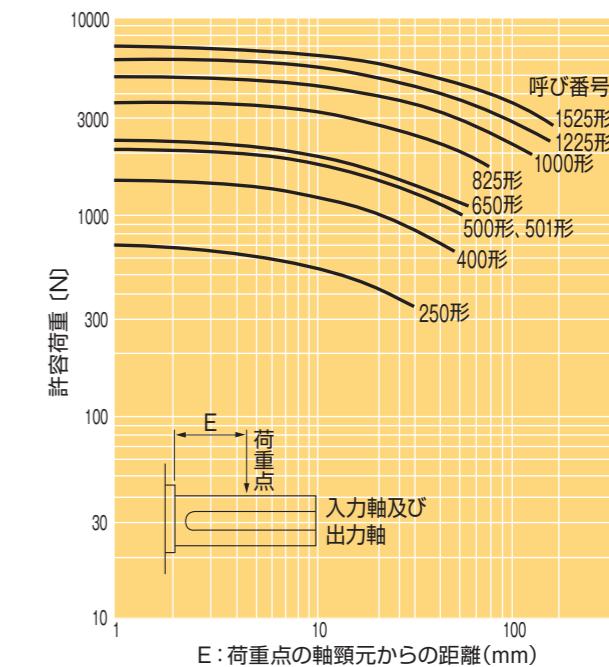
ただし F : 荷重 [N]

T : 伝達トルク [Nm]

D : ブーリ、スプロケットなどのピッチ円径 (m)

f : 荷重係数 (ベルトの場合2~4、スプロケットの場合1.2~1.5)

図1. 許容オーバーハング荷重



(注) 1. このグラフは1800r/min、軸受寿命6000Hrを基準としたものです。
2. 回転数および用途によりP.49~50の表2、3の係数をかけてください。
ただし、強度上より速度係数×用途係数の値が2.5を超えないようにしてください。
3. このグラフはスラスト荷重のない場合です。

■取付後の注意

取付が完了したらクラッチ/ブレーキに通電してください。これによりアーマチュアがロータおよびマグネットの摩擦面に吸着されます。完全に吸着されない場合には、アーマチュア外周部をロータおよびマグネット方向へ手で押すか（500形/501形以下）あるいは木ハンマーまたはドライバーの柄の部分などで軽く叩いて完全に吸着させてください（650形以上）。

その後通電を断つとアーマチュアは摩擦板から離れ、ギャップは自動的に適正値になります。

■結線上の注意

付属の放電素子（バリスタ）は、電源箱DMP形を使用する場合には必ず必要です。なお、制御器EMP形、CSM形を使用される場合は、放電素子が内蔵されていますので付属のバリスタは絶対に取付けないでください。

■取付姿勢について



タテ形で使用される場合にはご注意ください。

振動・衝撃がかかる場所あるいはタテ形で使用される場合には摩擦面ギャップが変動し、所定の性能を発揮しないことがあります。ご選定に際しては弊社までご相談ください。

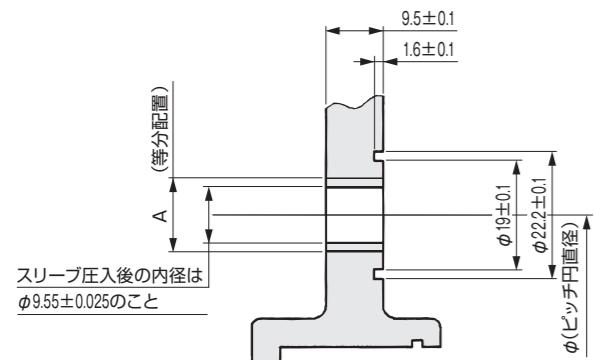
■ならし運転について

初期状態でのトルクは、定格トルクの約50%です。このため、機械によっては摩擦面のすり合せを要することがあります。特に静止連結および低速回転で使用する場合には、あらかじめ当社にご連絡ください。すり合せは、負荷をかけた状態でON・OFFを繰返し、ロータおよびマグネットの外周温度が80°Cを超えないように注意して行ってください。

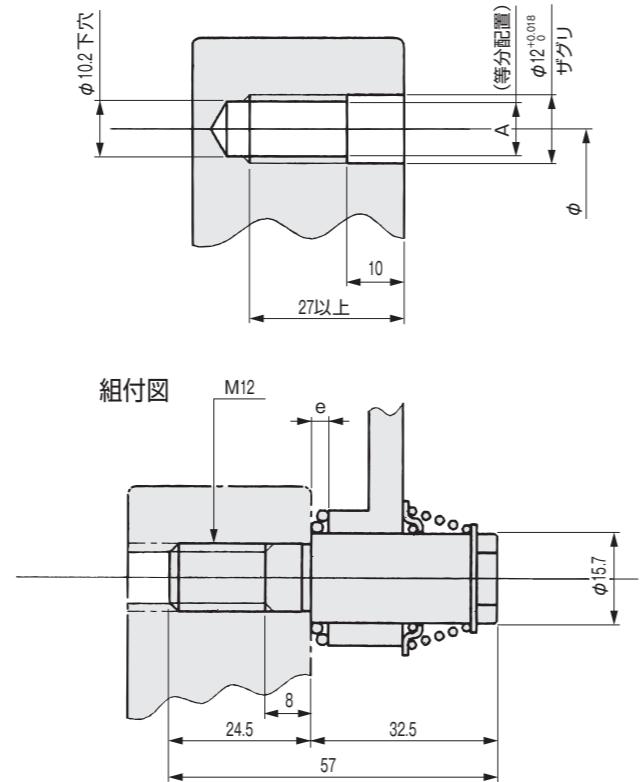
■ドライブピンのアーマチュアハブ

ドライブピンタイプについてアーマチュアハブを製作する場合には下記寸法をご参考ください。

●650形の場合 加工図



●825形以上の場合 加工図

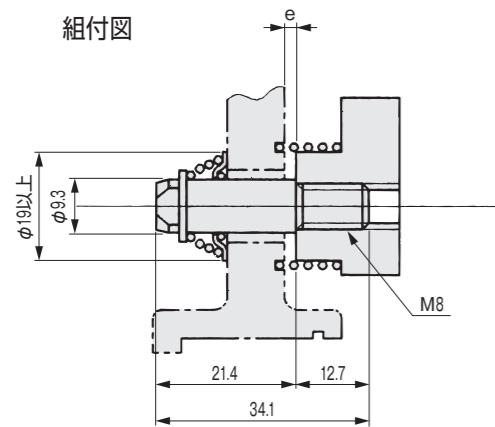


単位:mm

型式	A					e
	寸法	個数	ピッチ円直径	同心度	位置誤差	
650	φ12.7±0.01	4	130.17	0.08	0.03	1.4
825	M12	3	90.5	0.2	0.03	2.4
1000	M12	3	133.4	0.2	0.05	2.4
1225	M12	4	149.3	0.2	0.05	2.4
1525	M12	4	215.9	0.2	0.05	2.4

(注) 1. ピン穴およびタップは摩擦面に対し直角に加工してください。
 2. "e" は励磁時の寸法を示します。
 3. 同心度は回転中心とP.C.D中心の同心を表わします。
 4. 位置誤差はP.C.Dの円周方向誤差とピン穴およびタップ間隣接ピッチ誤差を表わします。

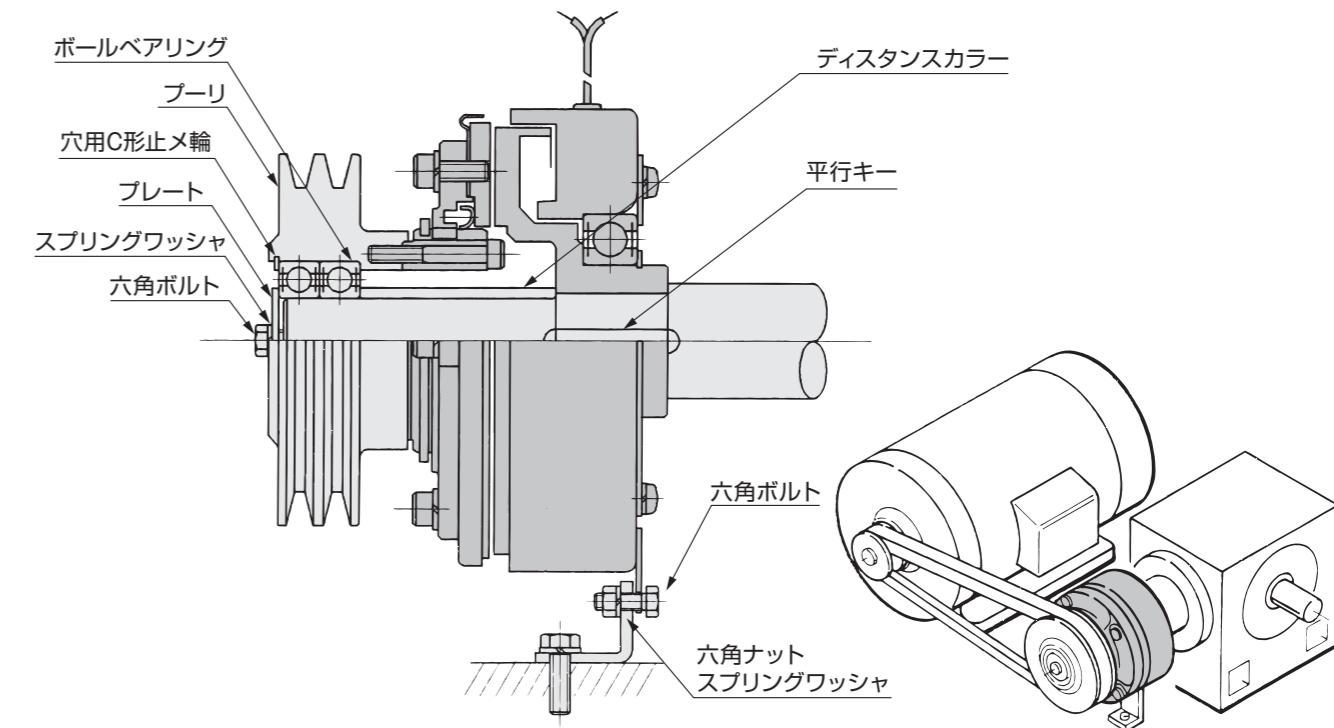
組付図



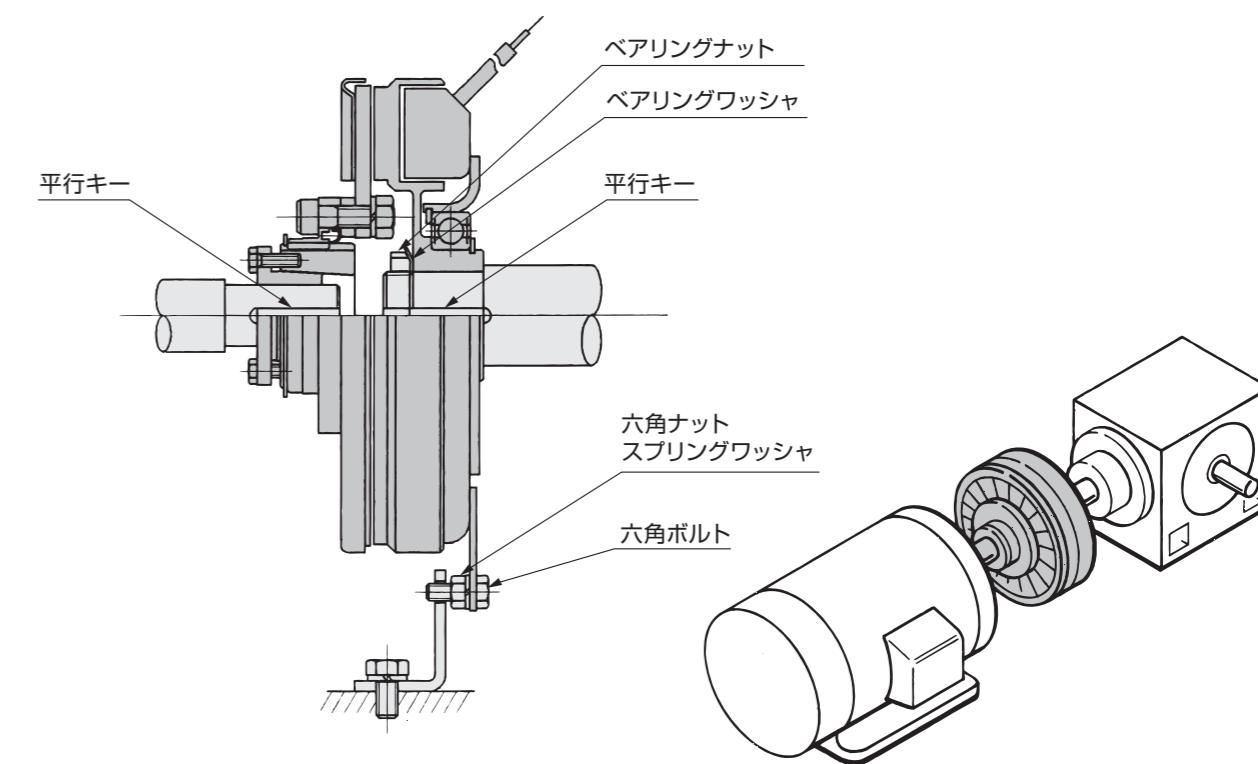
取付例

■単体の場合

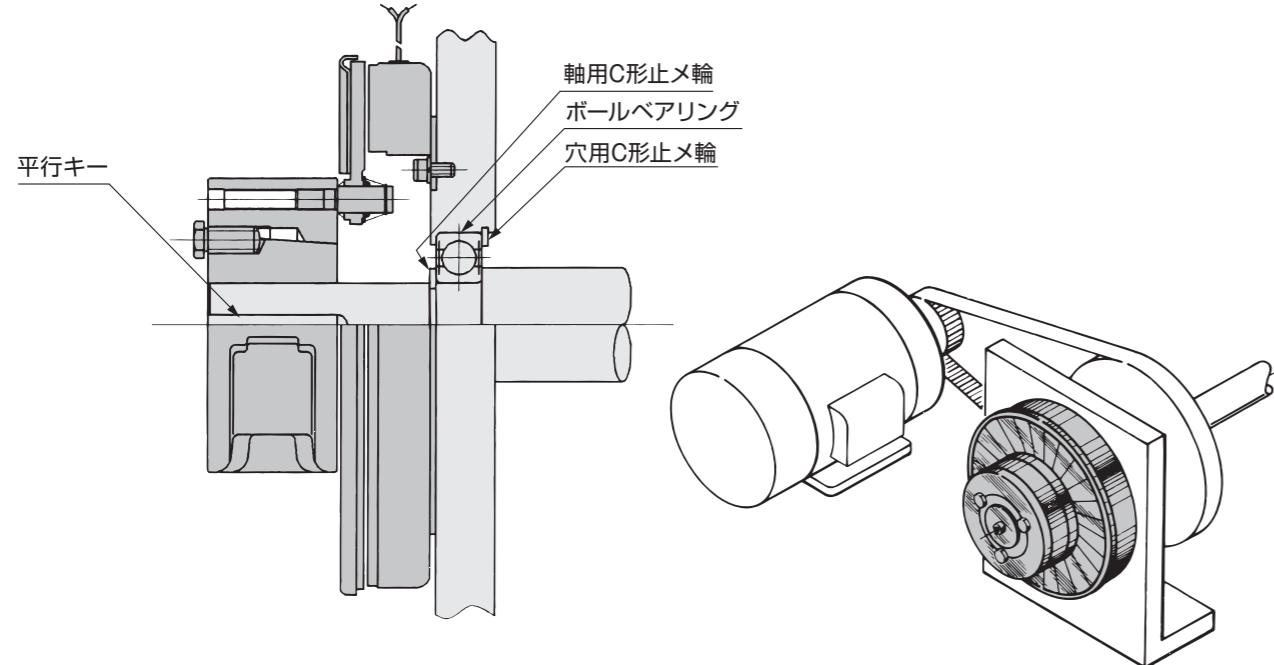
SF (ブーリ取付)



SFC (突合せ軸)



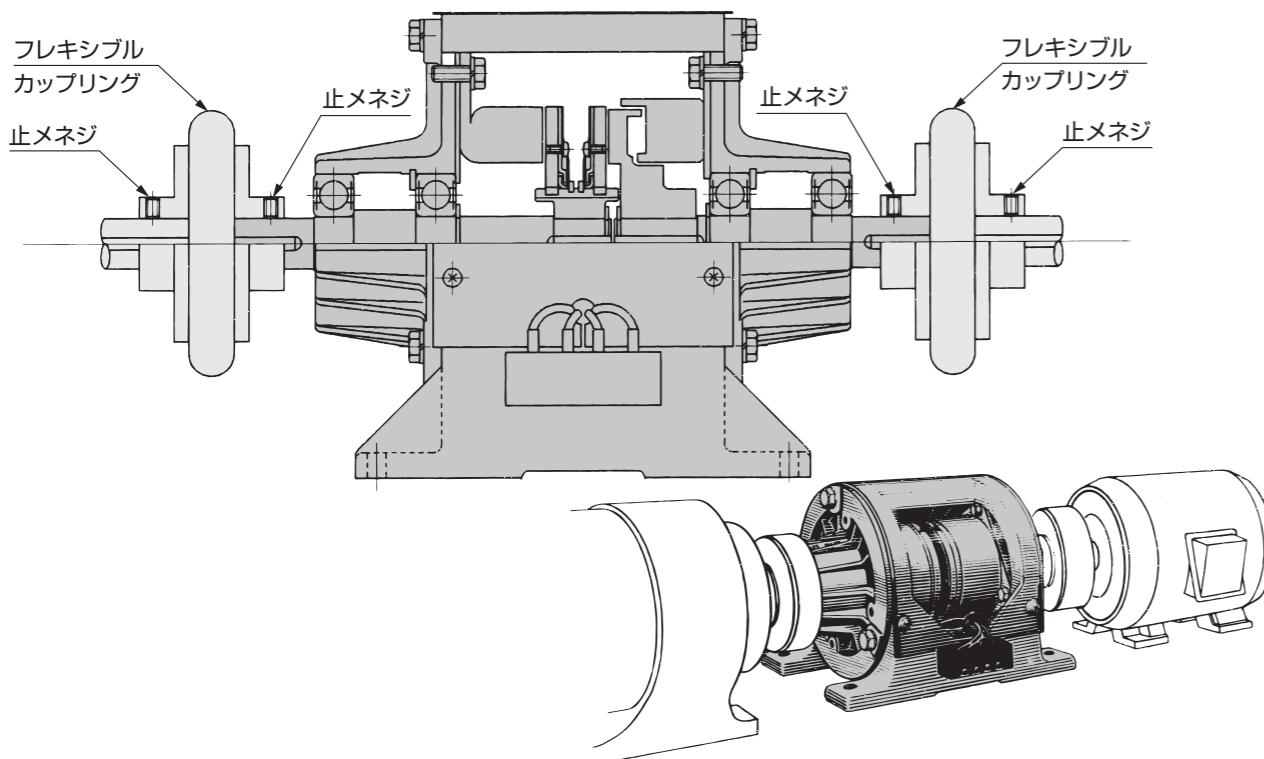
PBS



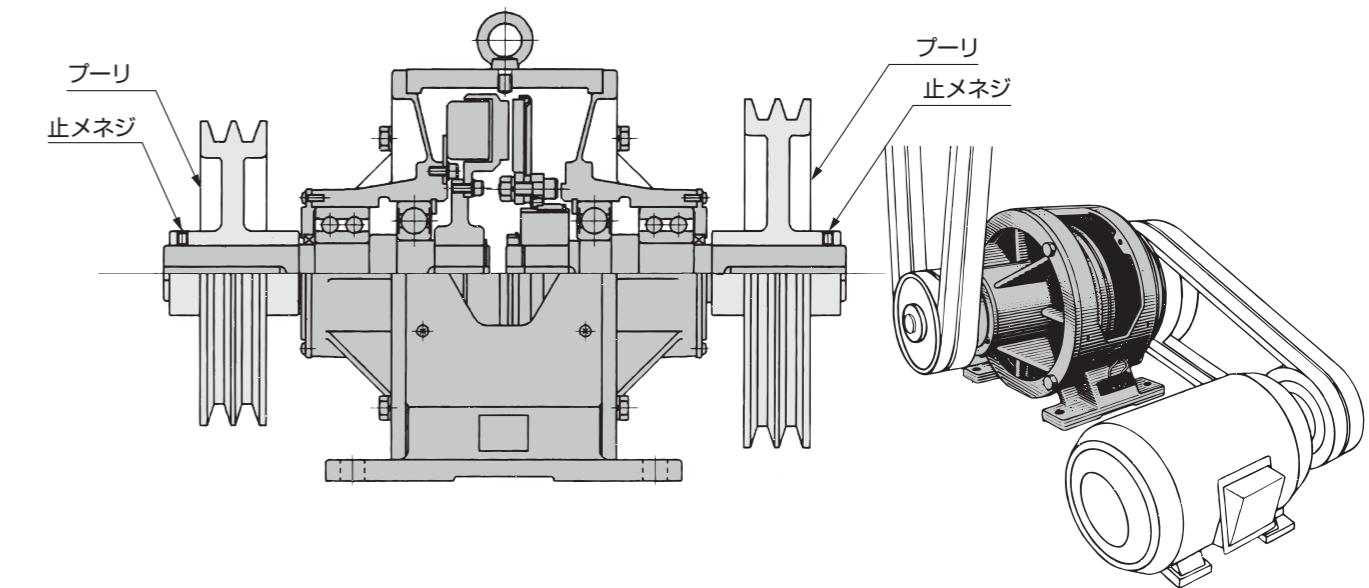
励磁作動形クラッチ／ブレーキ

■ユニットの場合

EP (突合せ軸)

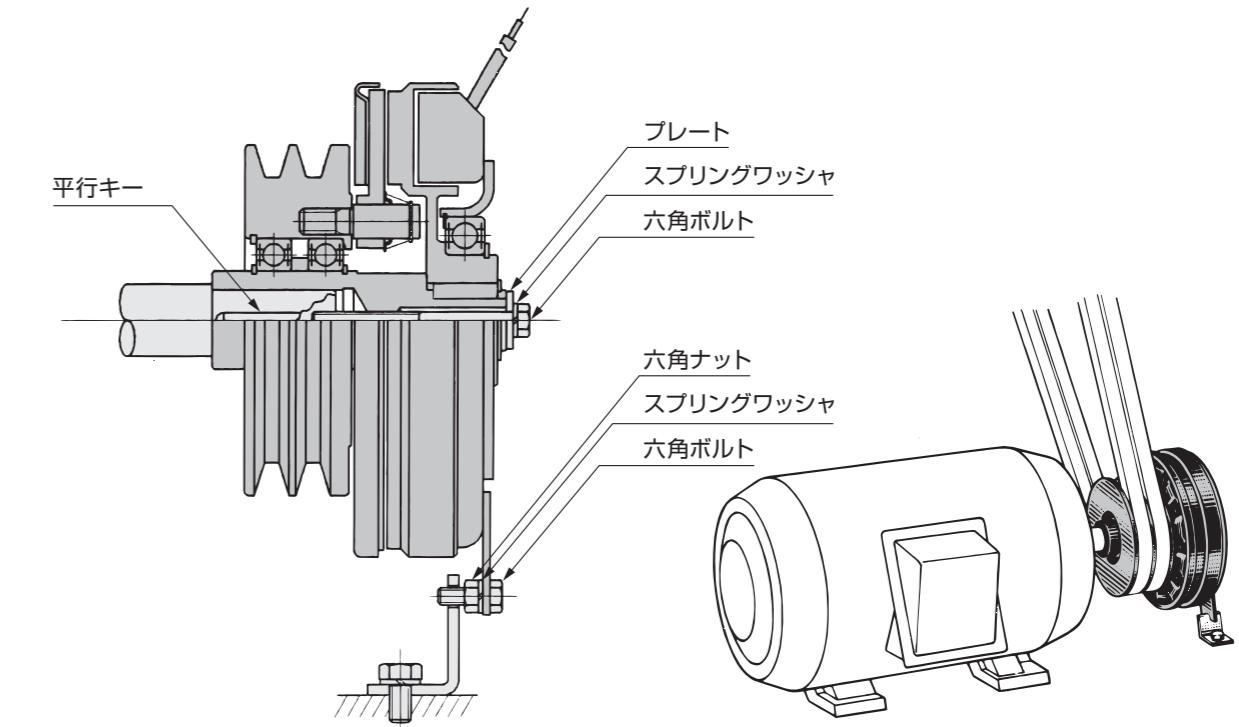


CLC (ブーリ取付)



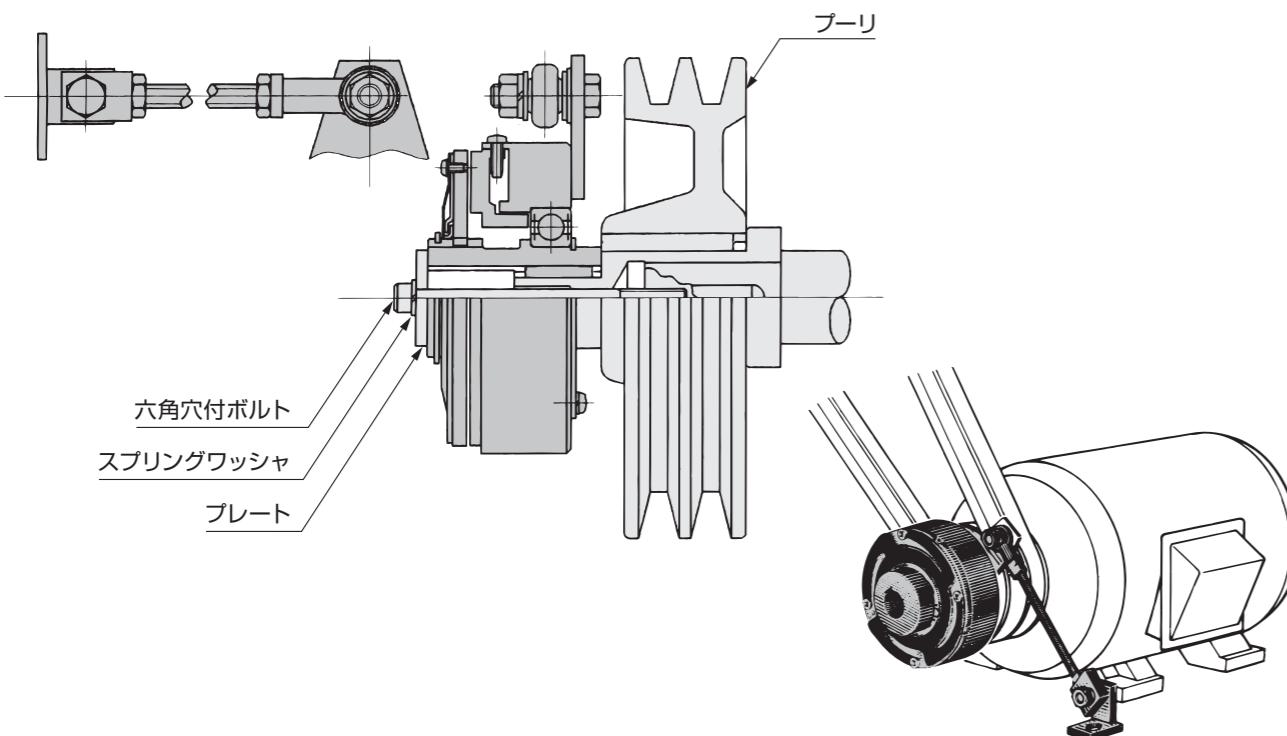
ワーナーシリーズ

ES



AR

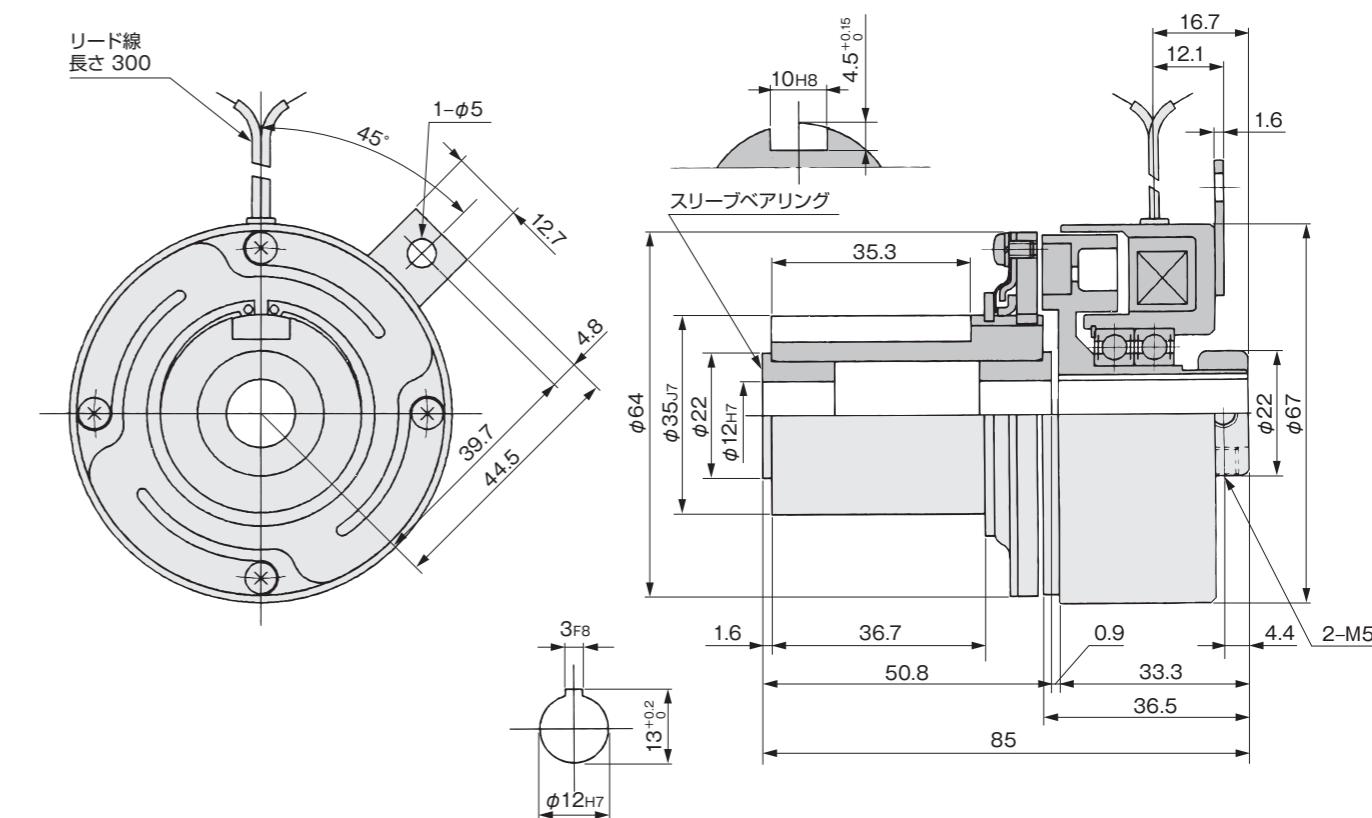
励磁作動形クラッチ／ブレーキ



通し軸形クラッチ

SF-250/BMS-AG

型 式	SF-250/BMS-AG
静摩擦トルク Nm	7
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	7
質量 kg	0.79



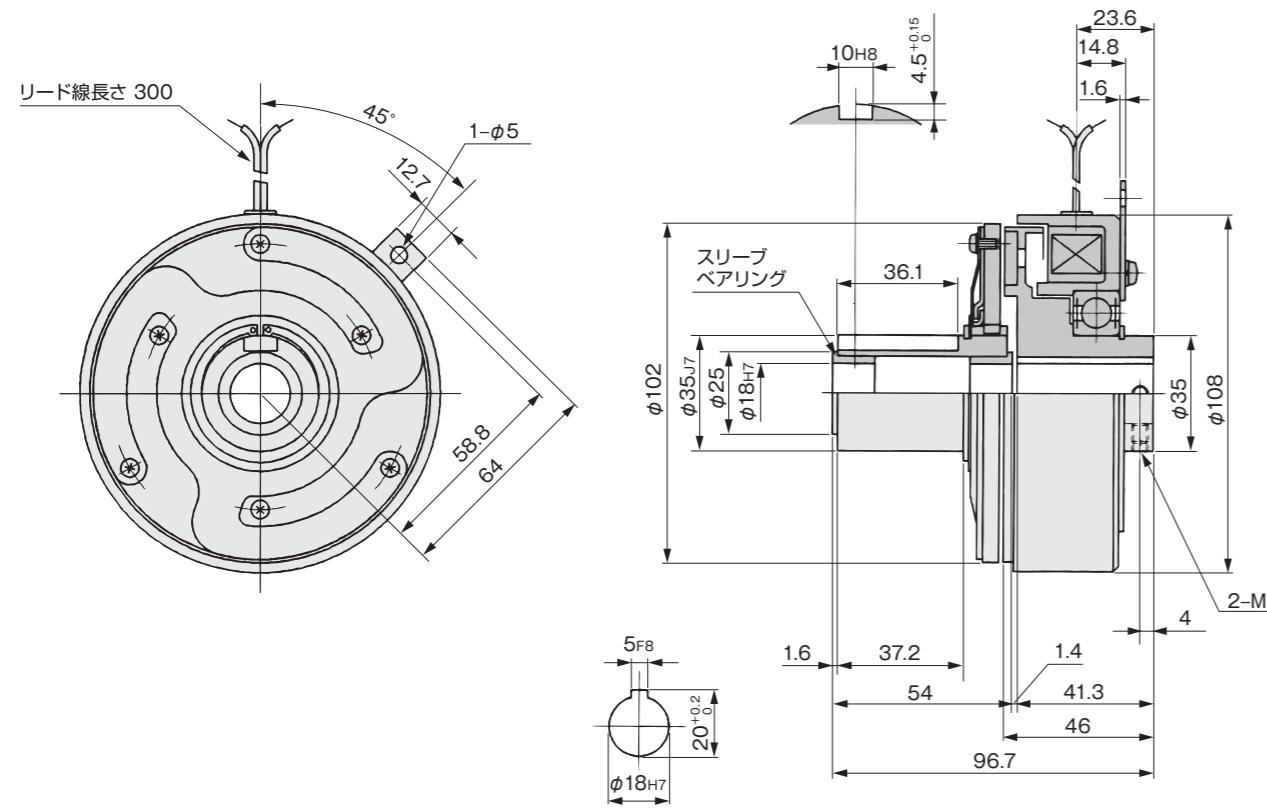
単位:mm

ワーナーシリーズ

通し軸形クラッチ

SF-400/BMS-AG

型式	SF-400/BMS-AG
静摩擦トルク Nm	28
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	8
質量 kg	2.4

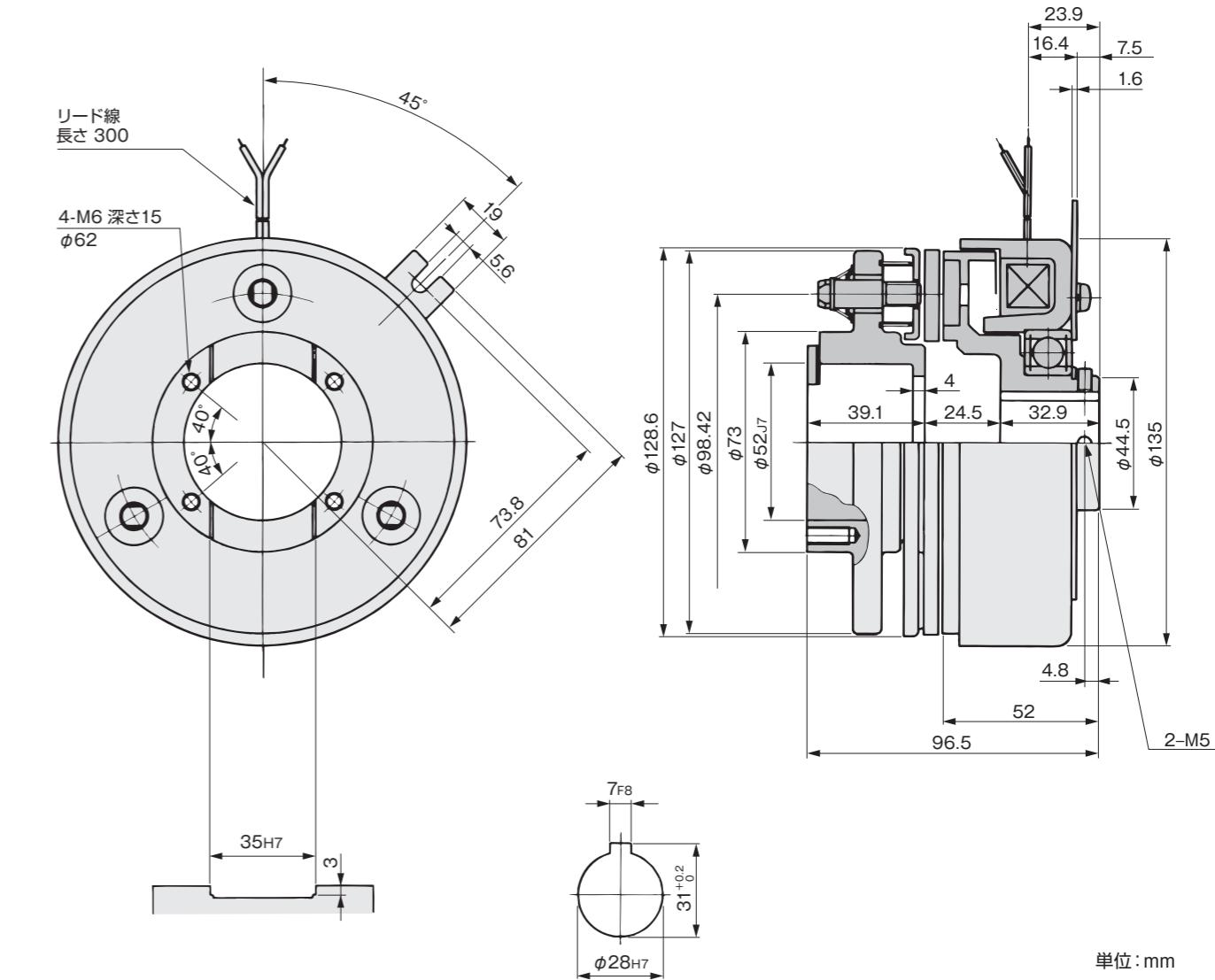


単位: mm

通し軸形クラッチ

SF-500/BMP

型式	SF-500/BMP
静摩擦トルク Nm	70
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	23
質量 kg	3.5



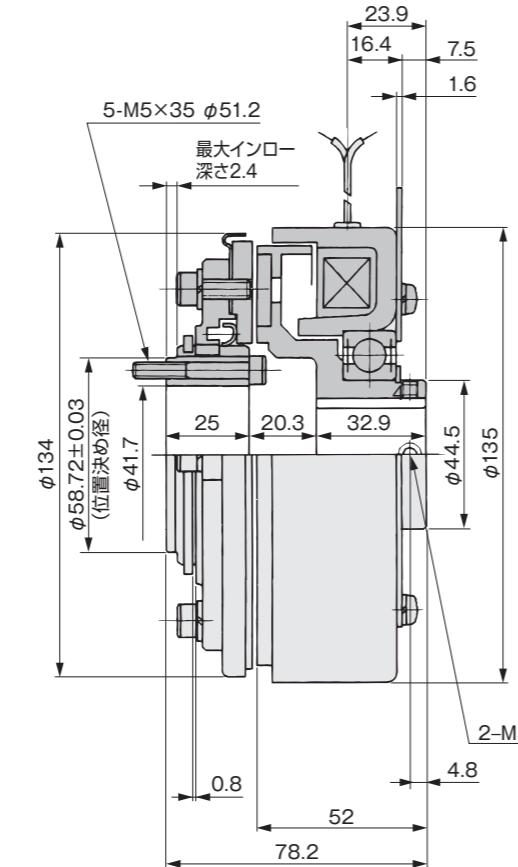
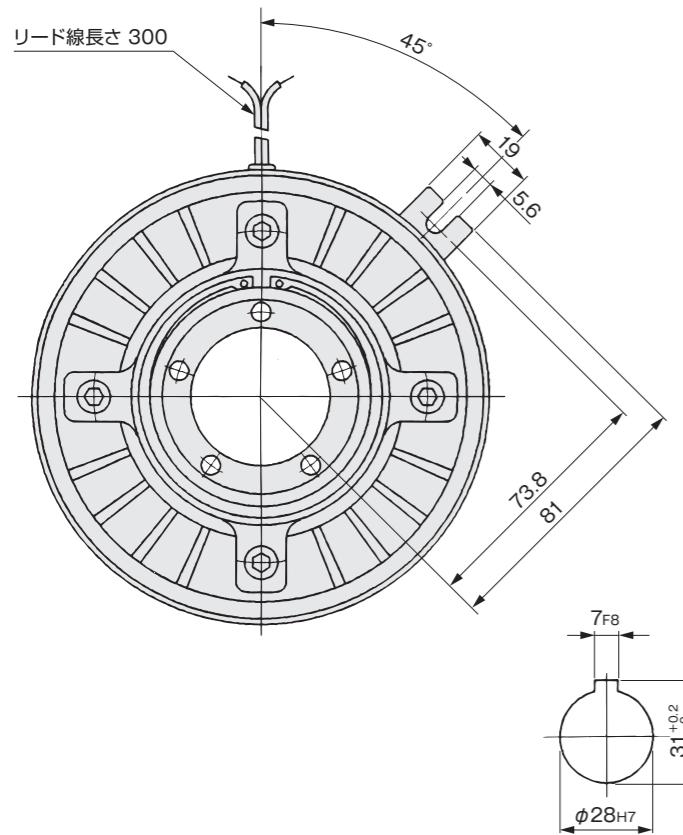
単位: mm

ワーナーシリーズ

通し軸形クラッチ

SF-501/BMS

型式	SF-501/BMS
静摩擦トルク Nm	70
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	23
質量 kg	3.8



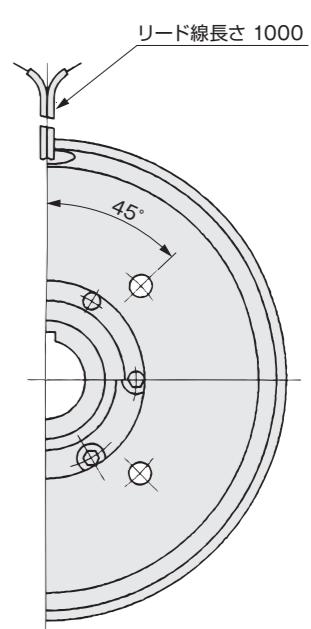
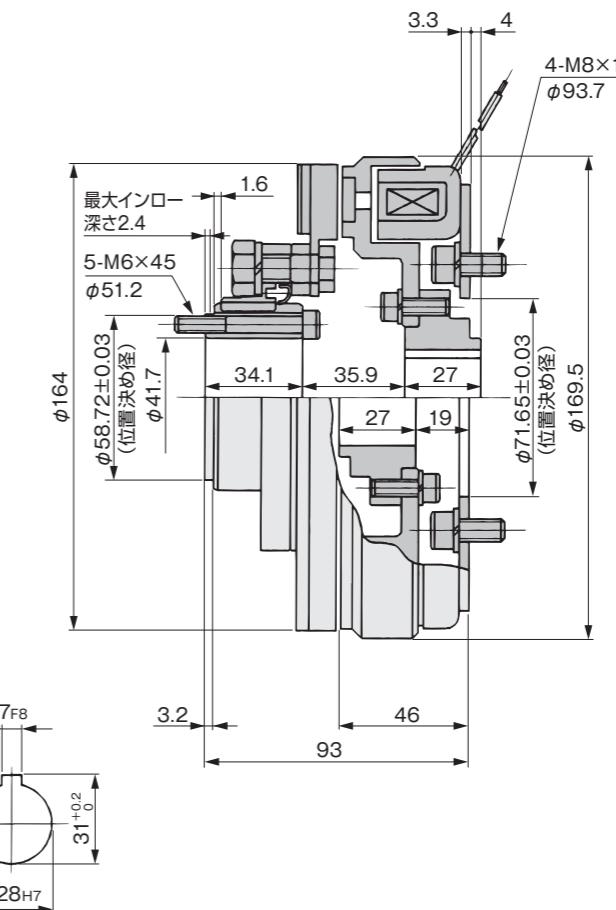
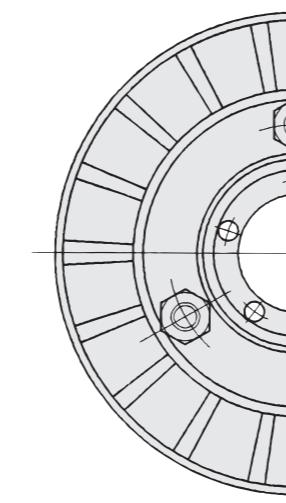
単位:mm

通し軸形クラッチ

SF-650/IMS

型式	SF-650/IMS
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	26
質量 kg	6.4

(注) ロータハブの取付は中心線より上下に2通りあり、
いずれの取付も可能です。



上側：ロータハブ外側取付の場合
下側：ロータハブ内側取付の場合

単位:mm

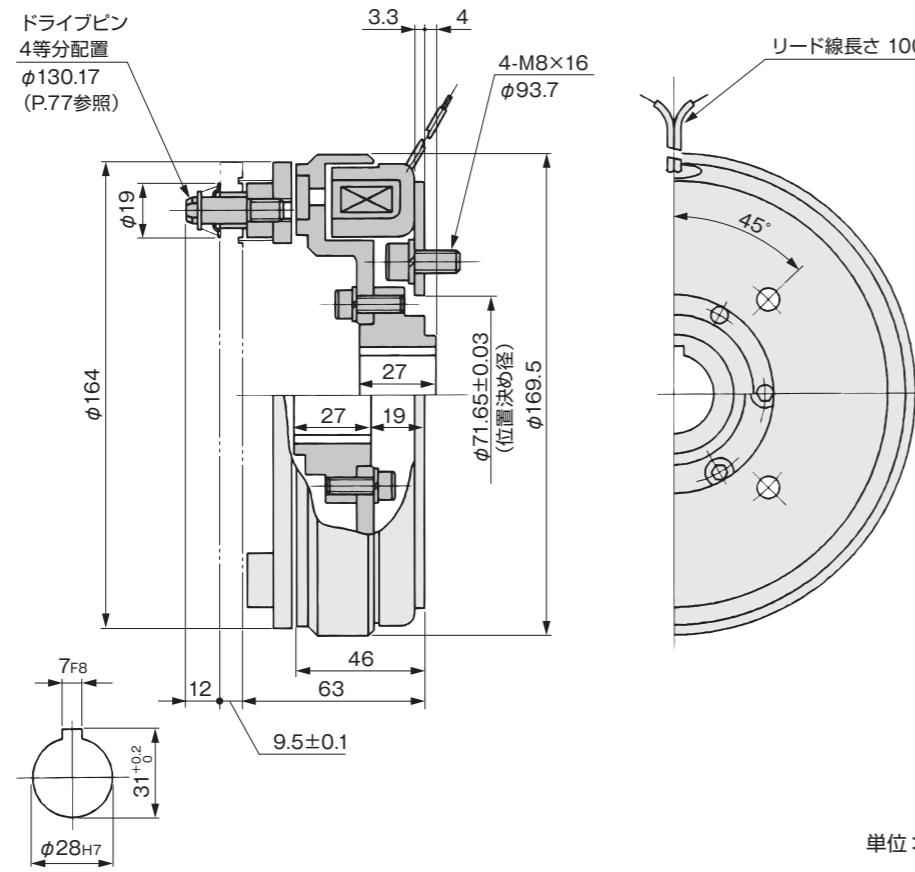
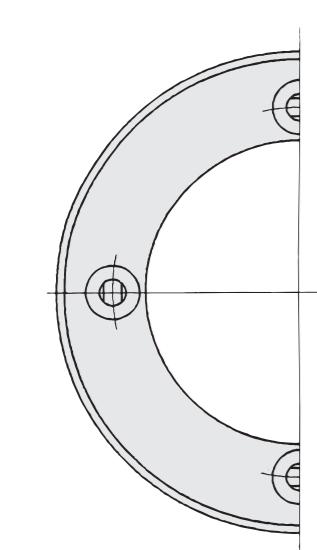
ワーナーシリーズ

通し軸形クラッチ

SF-650/IMP

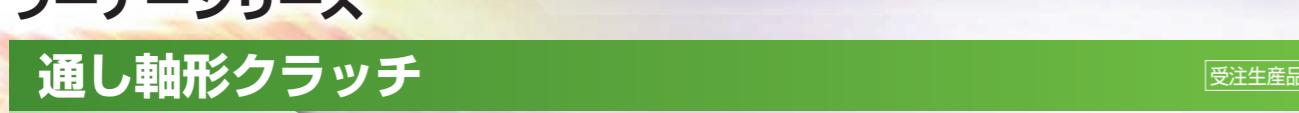
型式	SF-650/IMP
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	26
質量 kg	5.9

(注) ロータハブの取付は中心線より上下に2通りあり、
いずれの取付も可能です。



単位:mm

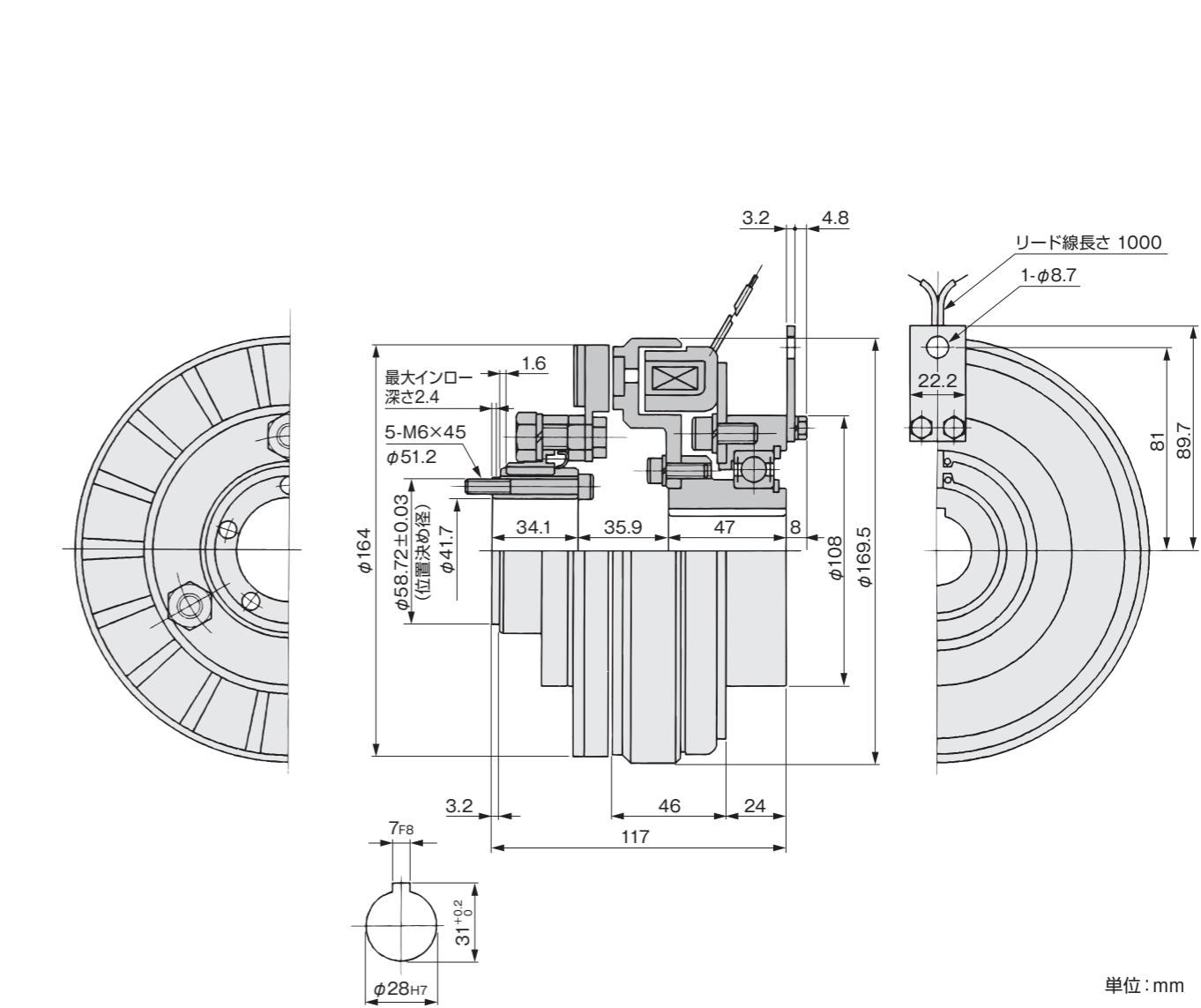
上側:ロータハブ外側取付の場合
下側:ロータハブ内側取付の場合



通し軸形クラッチ

SF-650/BMS

型式	SF-650/BMS
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	26
質量 kg	7.7



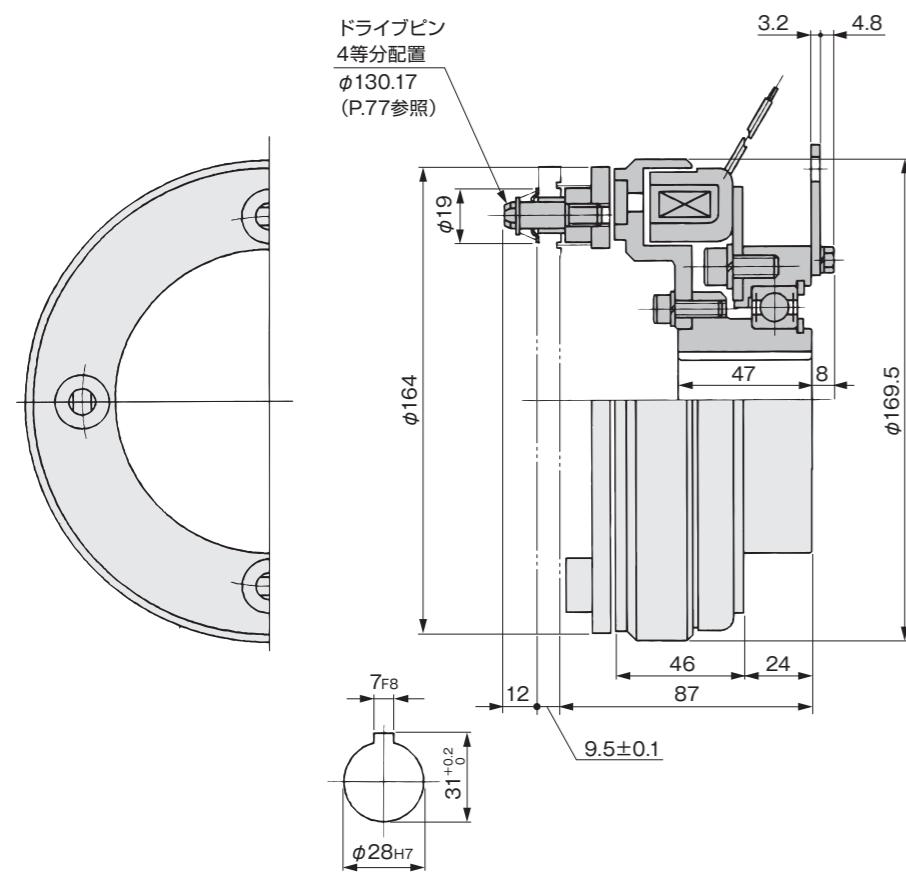
単位:mm

ワーナーシリーズ

通し軸形クラッチ

SF-650/BMP

型式	SF-650/BMP
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	26
質量 kg	6.2

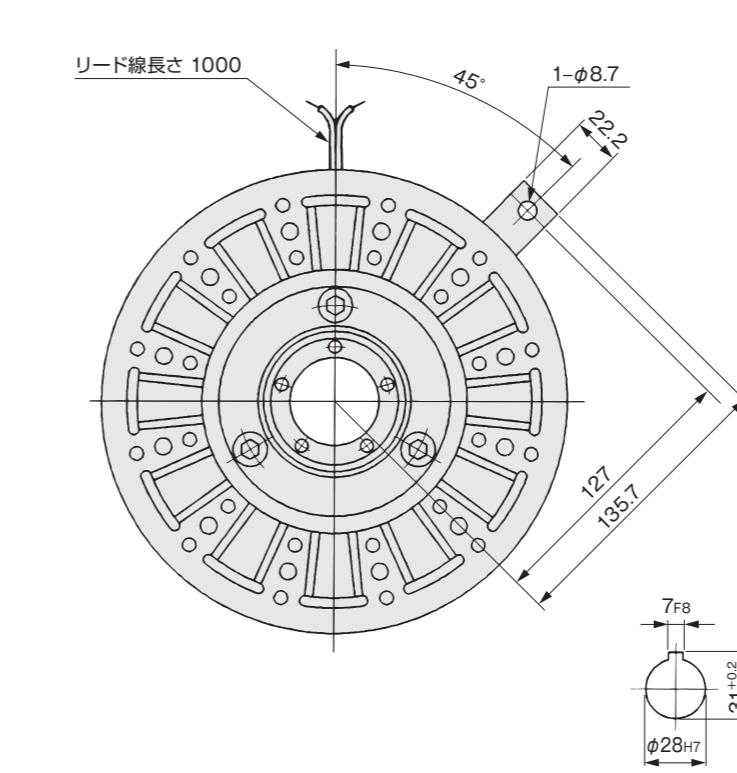


単位: mm

通し軸形クラッチ

SF-825/BMS

型式	SF-825/BMS
静摩擦トルク Nm	200
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	28
質量 kg	11



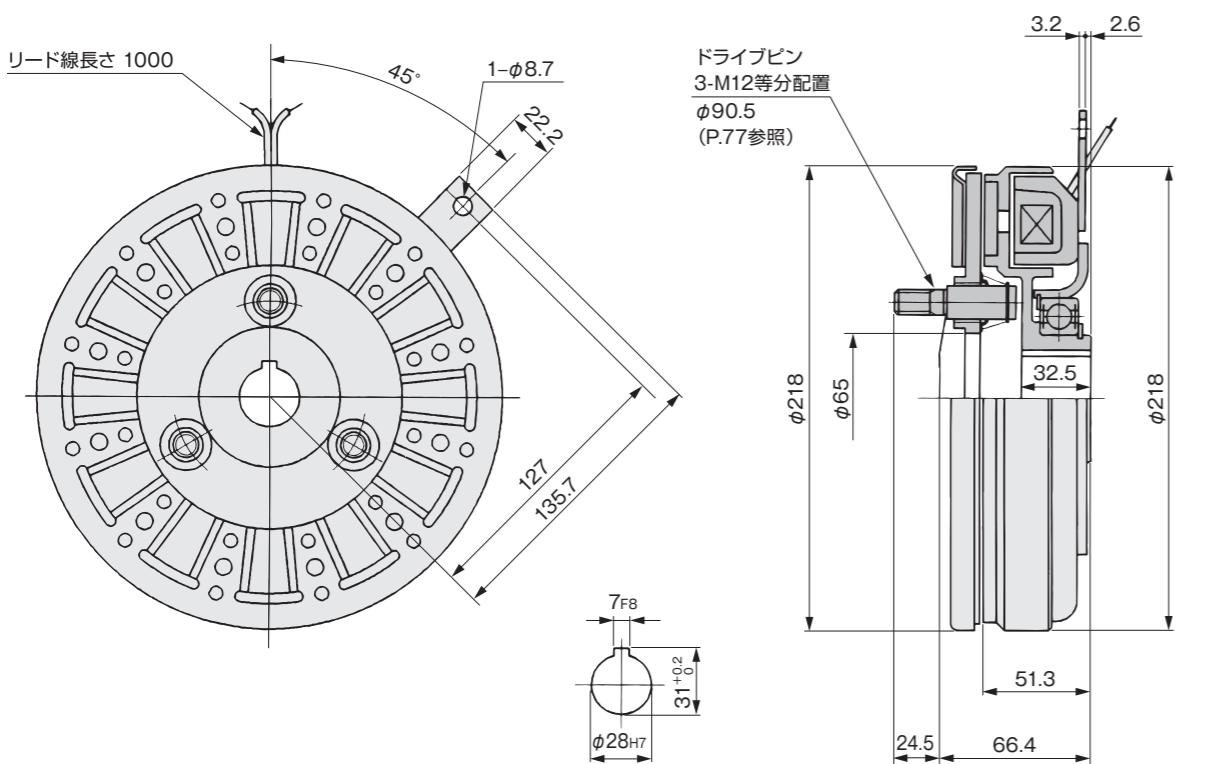
単位: mm

ワーナーシリーズ

通し軸形クラッチ

SF-825/BMP

型式	SF-825/BMP
静摩擦トルク Nm	200
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	28
質量 kg	9.9



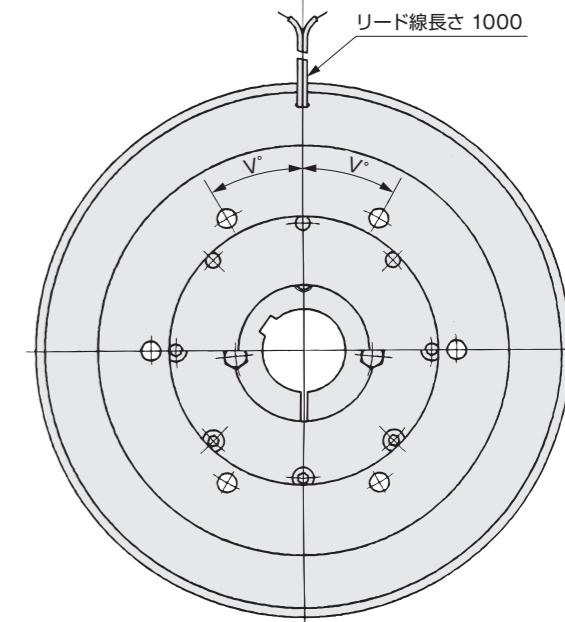
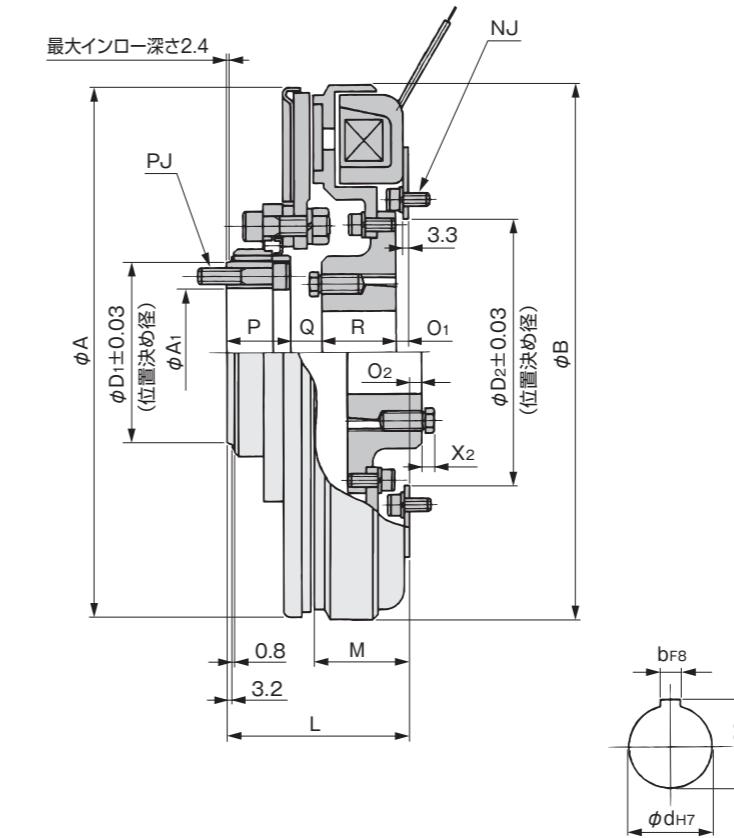
単位: mm

通し軸形クラッチ

SF-825/IMS 1000/IMS 1225/IMS 1525/IMS

型式	SF-825/IMS	SF-1000/IMS	SF-1225/IMS	SF-1525/IMS
静摩擦トルク Nm	180	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	25	31	27	32
質量 kg	11	17	31	43

(注) ロータハブの取付は中心線より上下に2通りあり、いずれの取付も可能です。



上側: ロータハブ内側取付の場合
下側: ロータハブ外側取付の場合

型式	SF-825	SF-1000	SF-1225	SF-1525
A	218	262	320	394
A ₁	41.7	66.7	77.8	77.8
B	218	260	322.5	398
D ₁	58.72	101.6	109.52	109.52
D ₂	88.95	136.57	161.97	228.62
L	91.4	93.1	109.2	112
M	48.4	49.2	58.7	58.7
O ₁	17.5	6.3	7.9	5.6
O ₂	7.1	2.4	7.1	11.1
P	34	35	38	38
Q	14.5	20.1	18.9	17.6
R	25.4	31.7	44.4	50.8
X ₂	6	6	7.5	8.5

型式	SF-825	SF-1000	SF-1225	SF-1525
NJ	本数	6	6	6
	ピッチ円直径	107.9	155.6	184.1
PJ	ボルト	M8×16	M8×16	M8×16
	本数	5	6	8
	ピッチ円直径	51.18	80.95	92.07
	ボルト	M6×45	M10×45	M10×45
V		30	30	30
d		28	48	50
b		7	12	12
t		31	51.5	53.5

ワーナーシリーズ

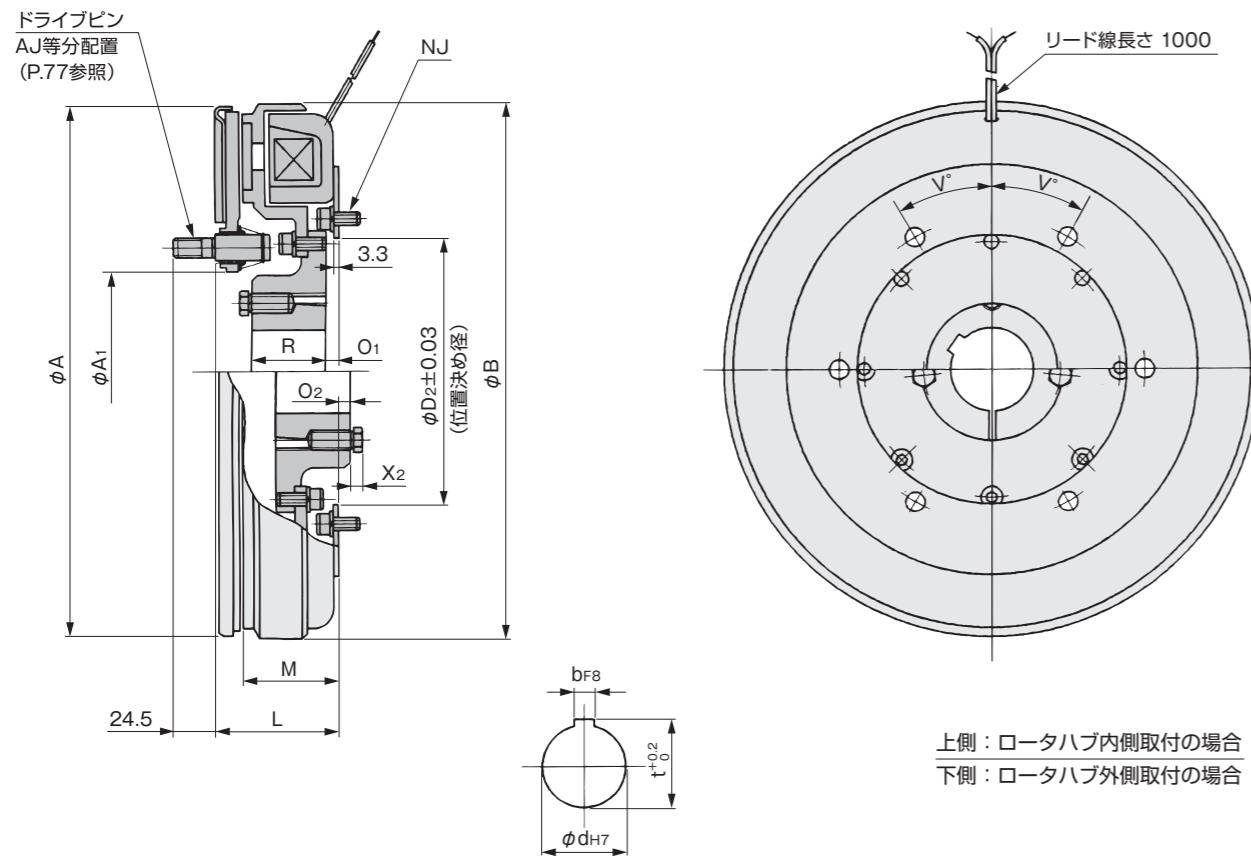
通し軸形クラッチ

SF-825/IMP 1000/IMP 1225/IMP 1525/IMP

受注生産品

型式	SF-825/IMP	SF-1000/IMP	SF-1225/IMP	SF-1525/IMP
静摩擦トルク Nm	180	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	25	31	27	32
質量 kg	9.0	15	25	34

(注) 1. ロータハブの取付は中心線より上下に2通りあり、いずれの取付も可能です。



型式	SF-825	SF-1000	SF-1225	SF-1525
A	218	262	320	394
A ₁	65	107	120	183
B	218	260	322.5	398
D ₂	88.95	136.57	161.97	228.62
L	63.5	64.3	75.4	75.4
M	48.4	49.2	58.7	58.7
O ₁	17.5	6.3	7.9	5.6
O ₂	7.1	2.4	7.1	11.1
R	25.4	31.7	44.4	50.8
X ₂	6	6	7.5	8.5

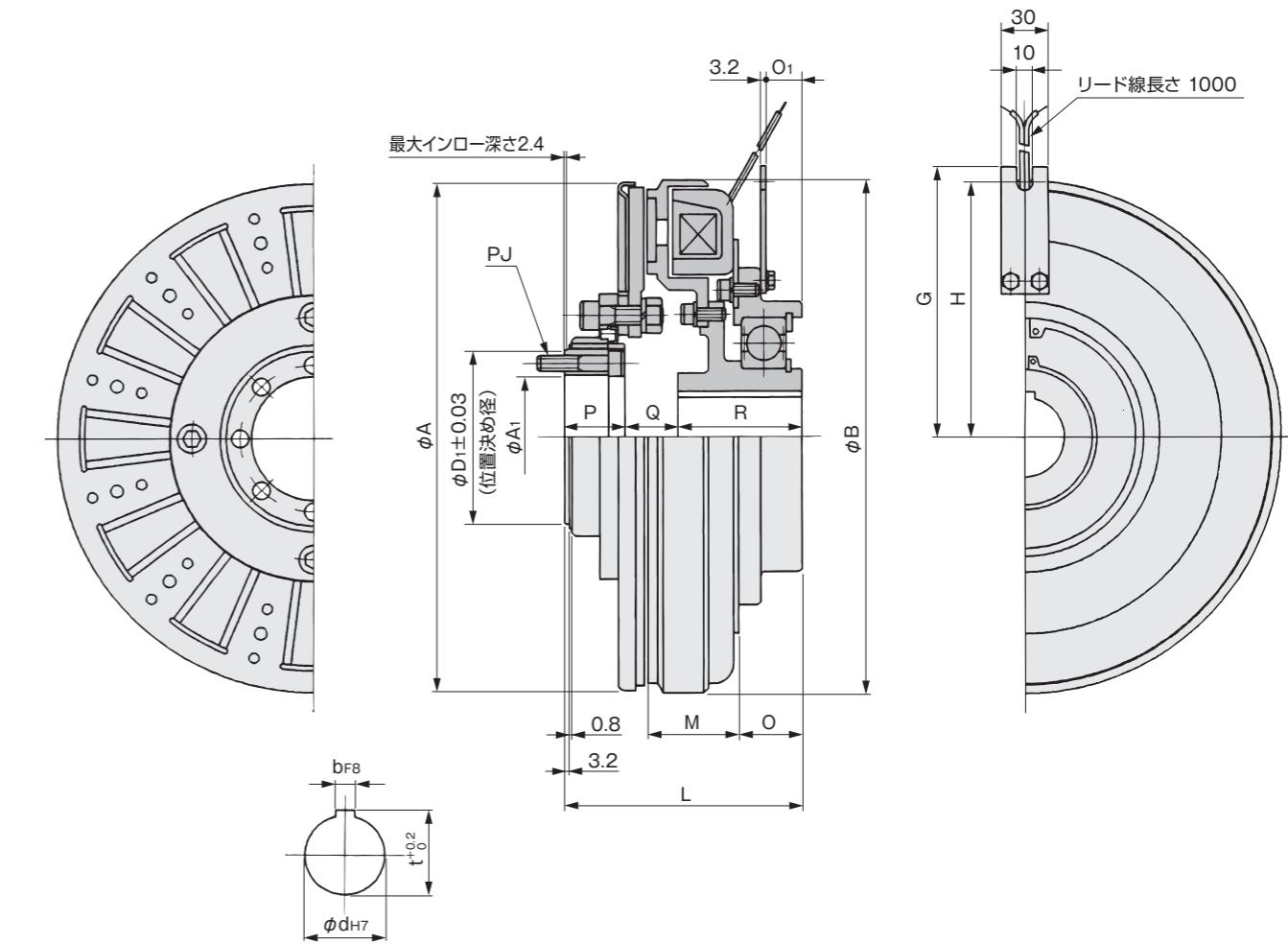
型式	SF-825	SF-1000	SF-1225	SF-1525
AJ	本数 3	3	4	4
	ピッチ円直径 90.5	133.4	149.3	215.9
NJ	ネジ M12	M12	M12	M12
	本数 6	6	6	12
	ピッチ円直径 107.9	155.6	184.1	247.6
	ボルト M8×16	M8×16	M8×16	M8×16
V	30	30	30	15
d	28	48	50	50
b	7	12	12	12
t	31	51.5	53.5	53.5

単位: mm

通し軸形クラッチ

SF-1000/BMS 1225/BMS 1525/BMS

型式	SF-1000/BMS	SF-1225/BMS	SF-1525/BMS
静摩擦トルク Nm	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	31	27	32
質量 kg	19	34	48



型式	SF-1000	SF-1225	SF-1525
A	262	320	394
A ₁	66.7	77.8	77.8
B	260	322.5	398
D ₁	101.6	109.52	109.52
G	140	170	210
H	130	160	200
L	127.1	149.2	148
M	49.2	58.7	58.7
O	34	40	36
O ₁	16.8	22.8	18.8

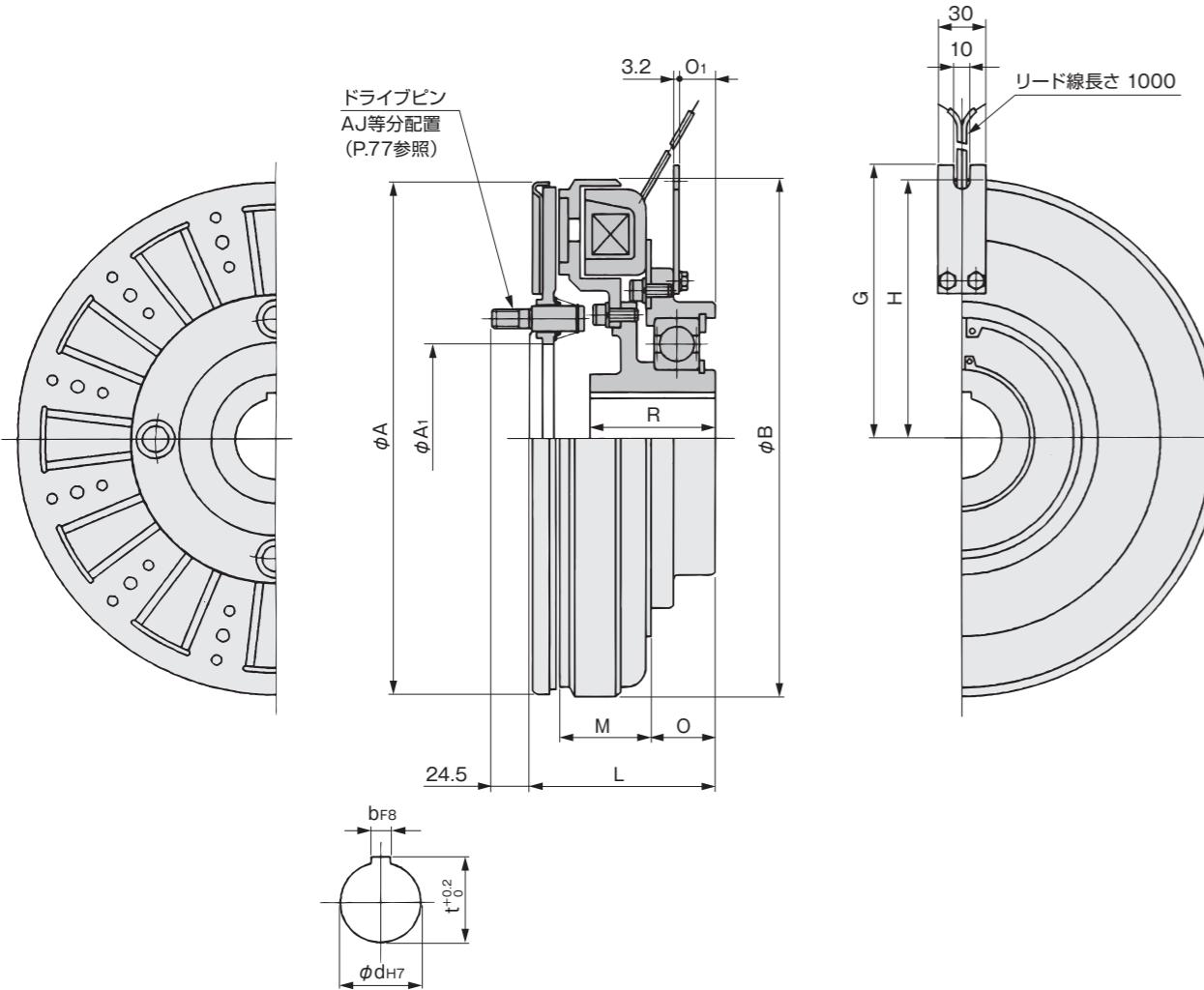
型式	SF-1000	SF-1225	SF-1525
PJ	35	38.1	38
R	28.1	33.1	35
本数	6	8	8
ピッチ円直径	80.95	92.07	92.07
ボルト	M10×45	M10×45	M10×45
d	48	50	50
b	12	12	12
t	51.5	53.5	53.5

ワーナーシリーズ

通し軸形クラッチ

SF-1000/BMP 1225/BMP 1525/BMP

型 式	SF-1000/BMP	SF-1225/BMP	SF-1525/BMP
静摩擦トルク Nm	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	31	27	32
質量 kg	17	29	43



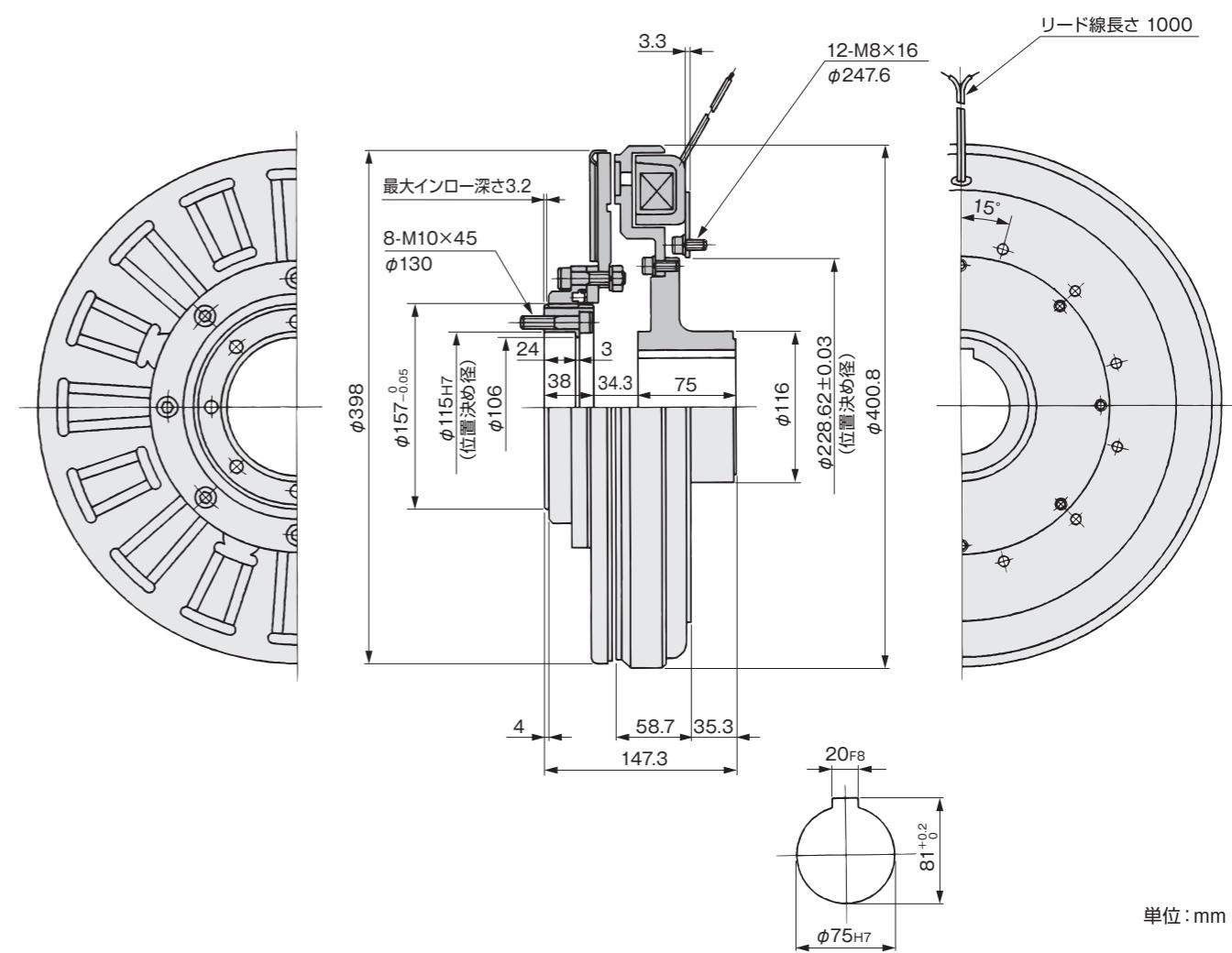
型 式		SF-1000	SF-1225	SF-1525
径 方 向	A	262	320	394
	A ₁	107	120	183
	B	260	322.5	398
	G	140	170	210
	H	130	160	200
軸 方 向	L	98.3	114.6	111.4
	M	49.2	58.7	58.7
	O	34	40	36
	O ₁	16.8	22.8	18.8
	R	64	78	75

型 式		SF-1000	SF-1225	SF-1525
取付	AJ	本 数	3	4
		ピッチ円直径	133.4	149.3
		ネジ	M12	M12
軸穴	d	48	50	50
	b	12	12	12
	t	51.5	53.5	53.5

通し軸形クラッチ

SF-1525HT/IMS

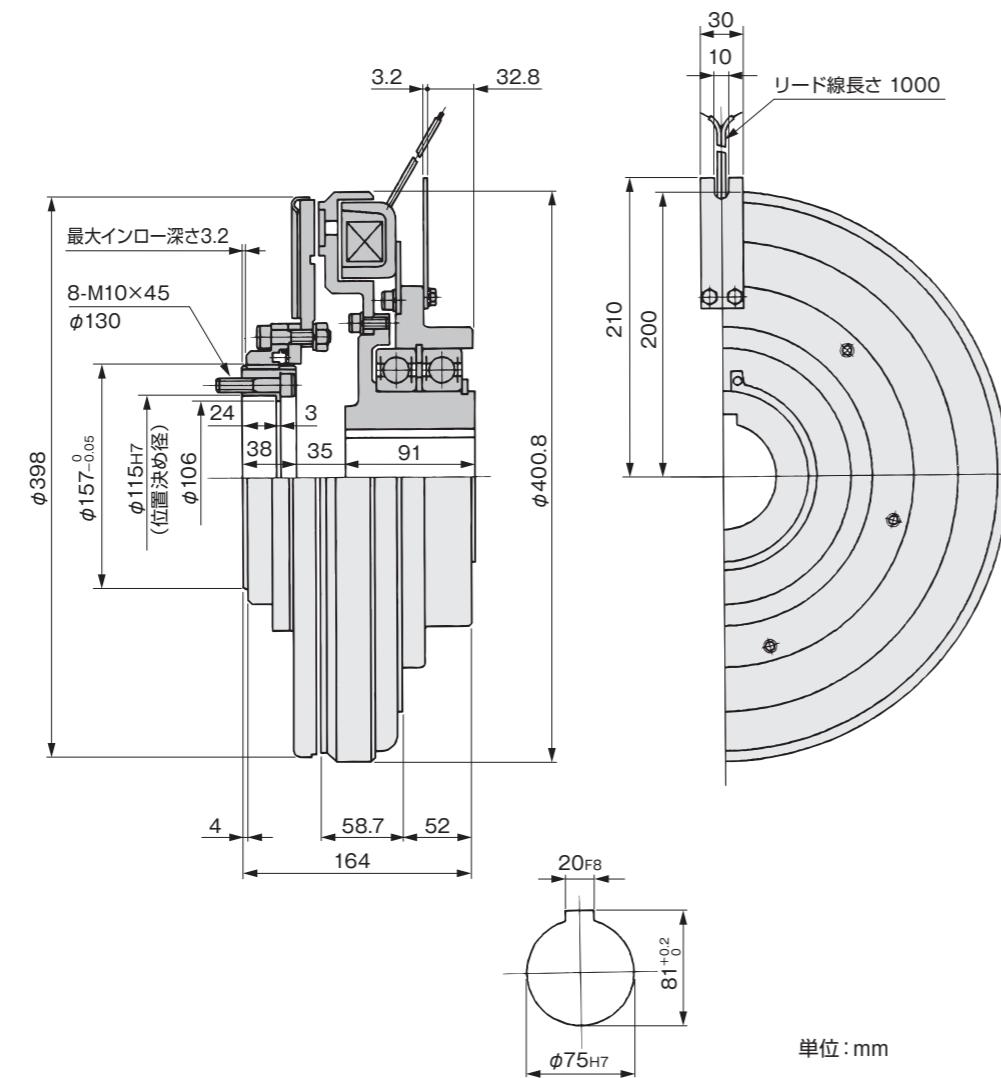
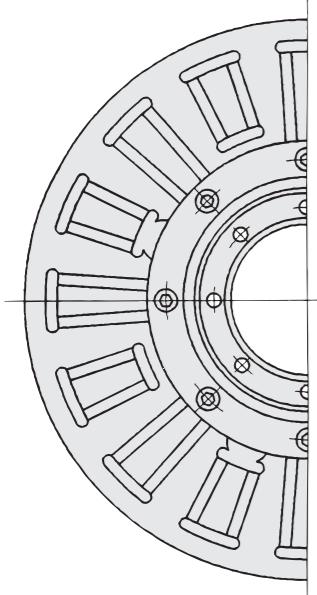
型 式	SF-1525HT/IMS
静摩擦トルク Nm	1800
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	143
質量 kg	49



通し軸形クラッチ

SF-1525HT/BMS

型 式	SF-1525HT/BMS
静摩擦トルク Nm	1800
定 格 電 圧 DC-V	24
消 費 電 力 W(at75°C)	143
質 量 kg	59

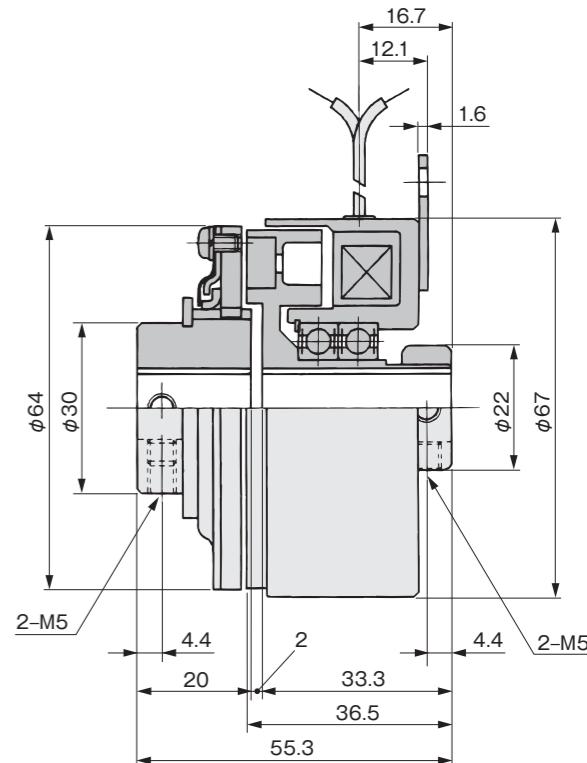
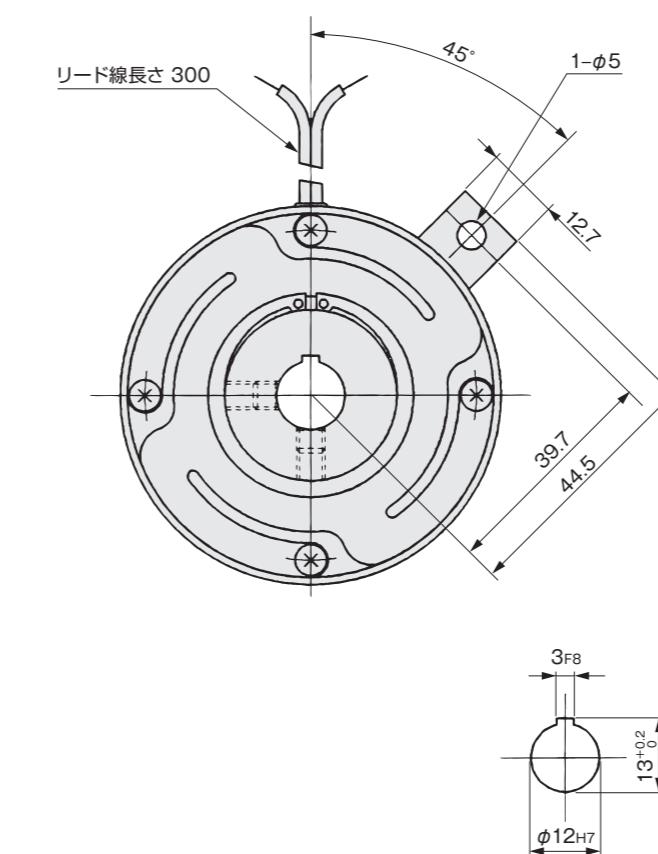


单位: m

突合せ軸形クラッチ

| SFC-250/BMS-AG

型 式	SFC-250/BMS-AG
静摩擦トルク Nm	7
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	7
質量 kg	0.77



单位: mm

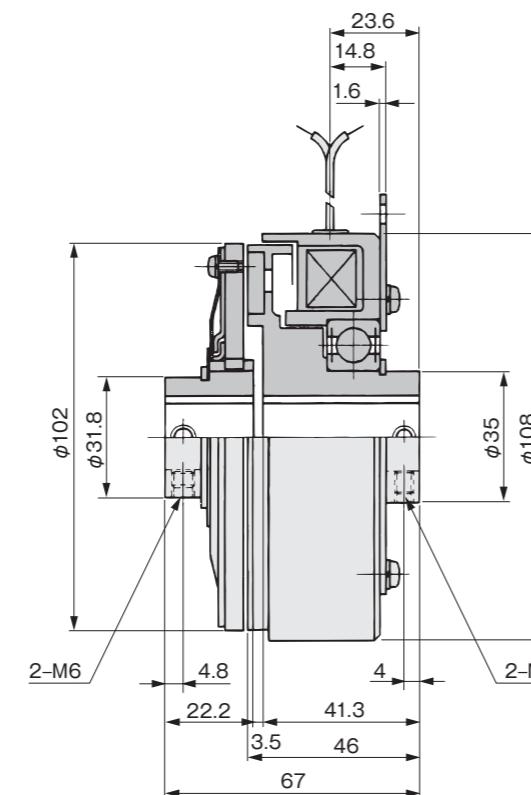
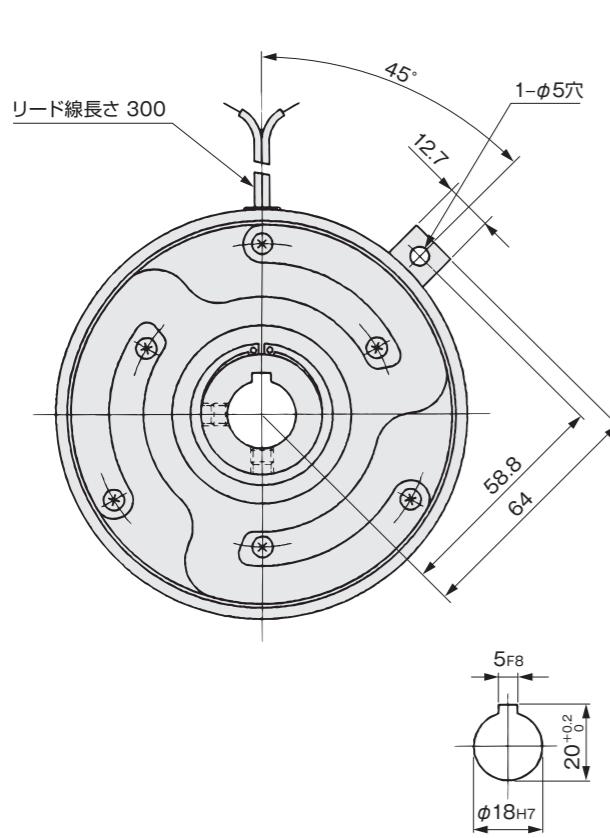
ワーナーシリーズ

突合せ軸形クラッチ

SFC-400/BMS-AG

受注生産品

型式	SFC-400/BMS-AG
静摩擦トルク Nm	28
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	8
質量 kg	2.3



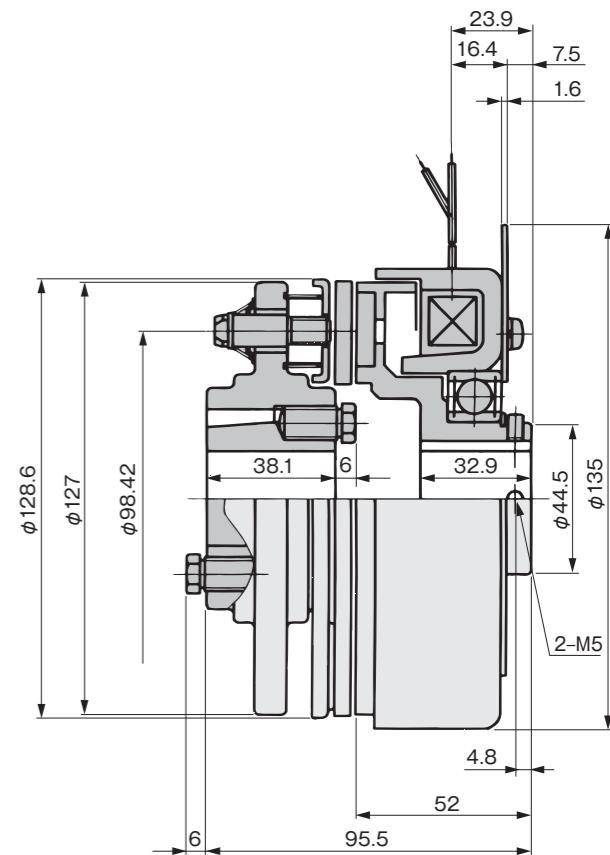
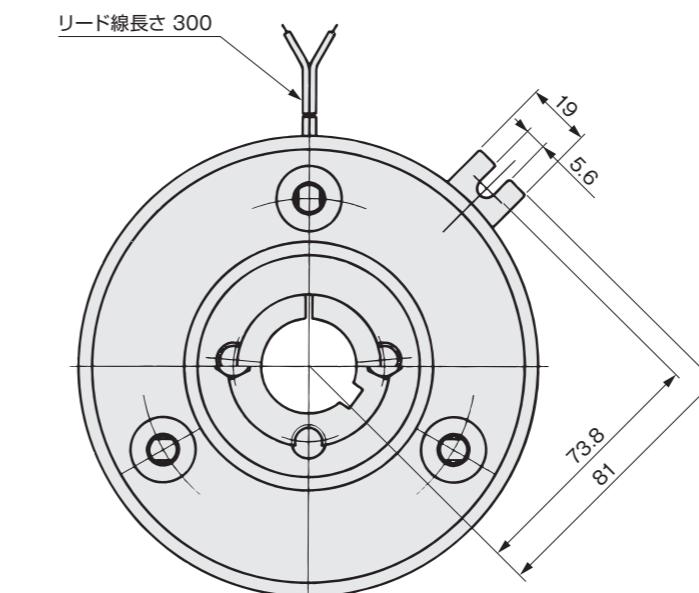
単位:mm

突合せ軸形クラッチ

SFC-500/BMP

受注生産品

型式	SFC-500/BMP
静摩擦トルク Nm	70
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	23
質量 kg	4.0



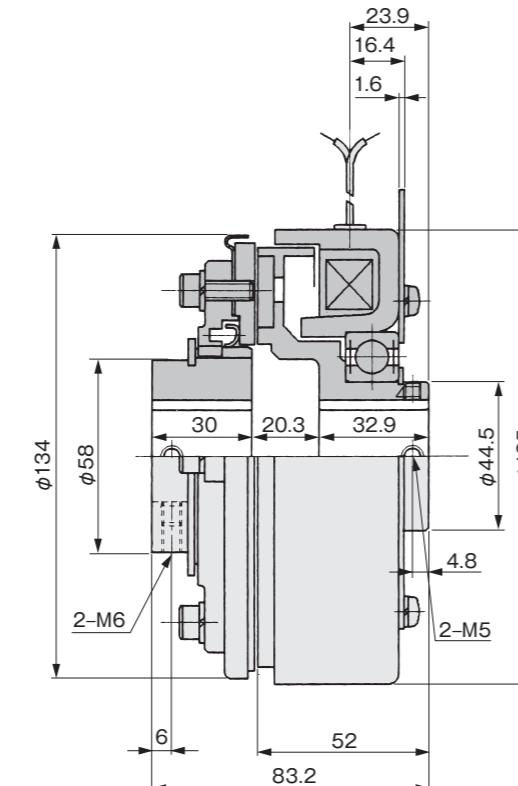
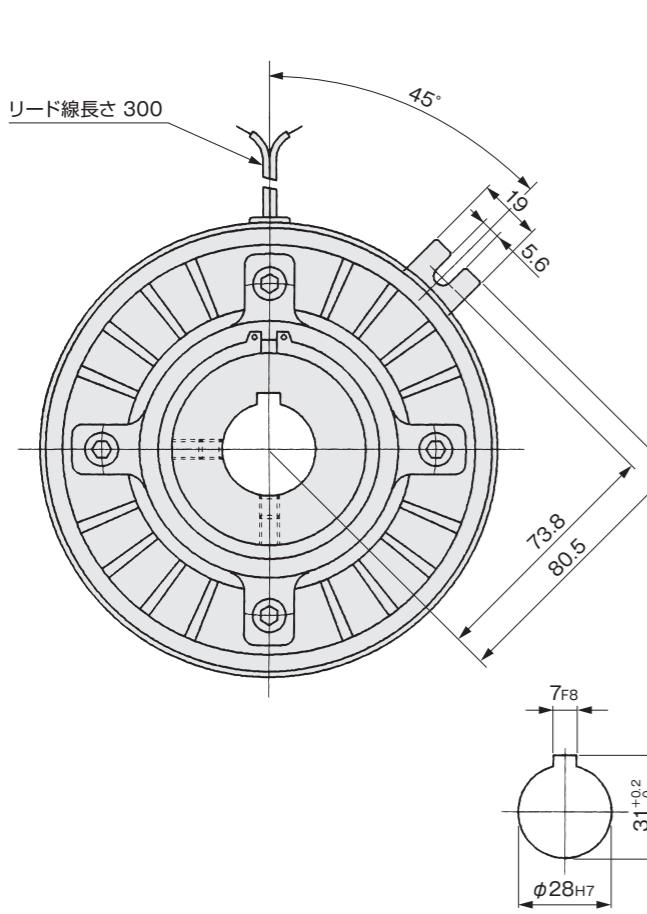
単位:mm

突合せ軸形クラッチ

受注生産品

SFC-501/BMS

型 式	SFC-501/BMS
静摩擦トルク Nm	70
定 格 電 圧 DC-V	24
消 費 電 力 W(at75°C)	23
質 量 kg	4.1



单位: m

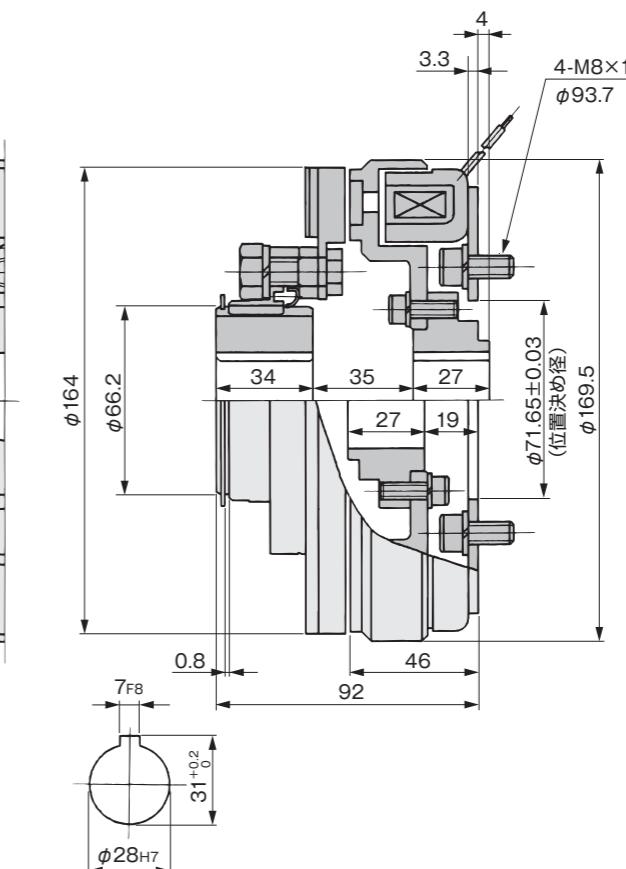
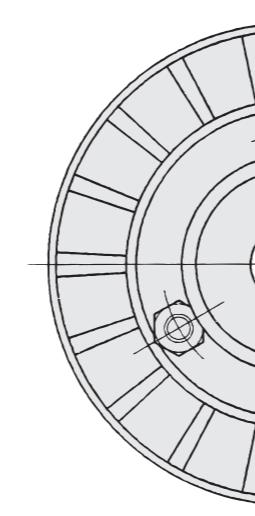
突合せ軸形クラッチ

SFC-650/IMS

受注生産品

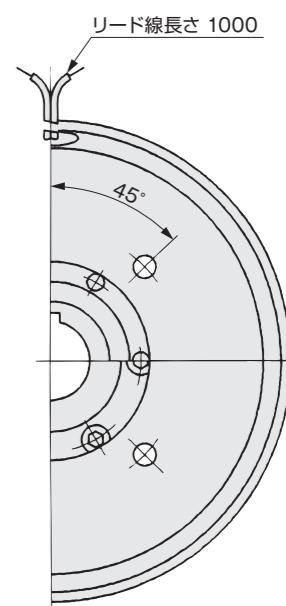
型 式	SFC-650/IMS
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	26
質量 kg	6.6

(注) ロータハブの取付は中心線より上下に2通りあり、
いずれの取付も可能です。



上側：ロータハブ外側取付の場合
下側：ロータハブ内側取付の場合

单位: mm



ワーナーシリーズ

突合せ軸形クラッチ

SFC-650/BMS

受注生産品

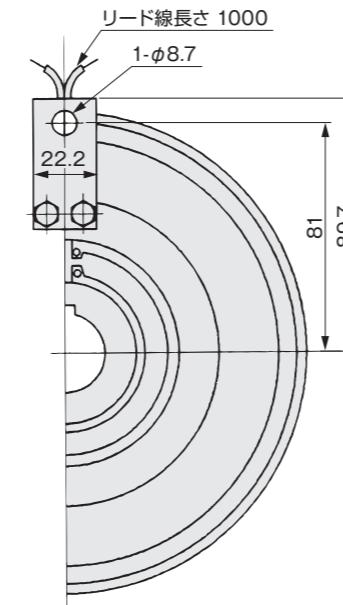
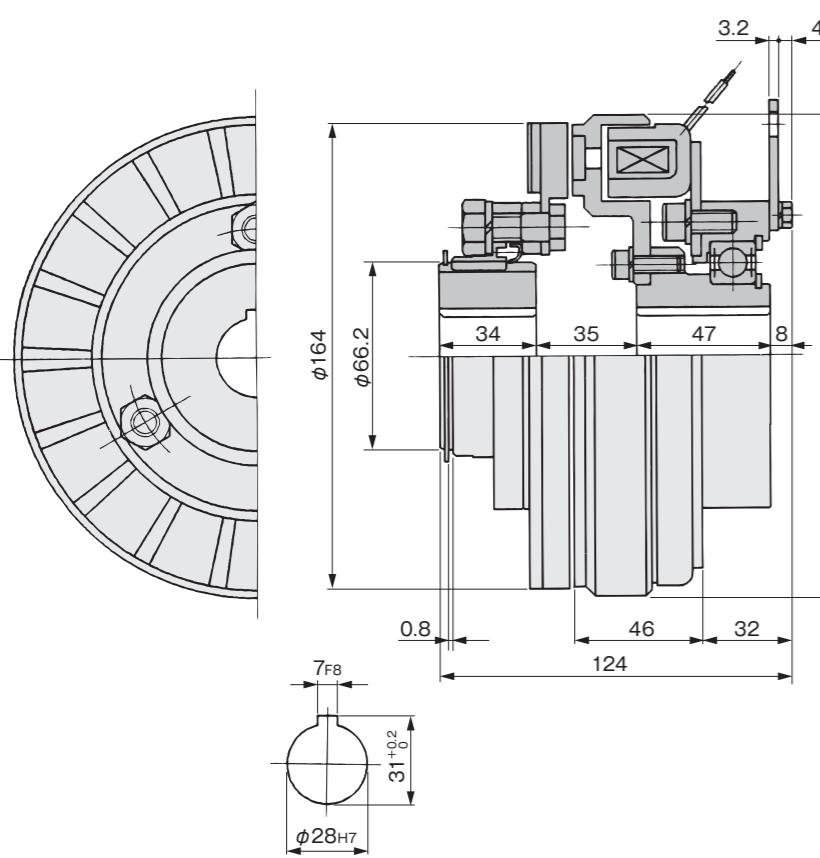
型式	SFC-650/BMS
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	26
質量 kg	7.9

突合せ軸形クラッチ

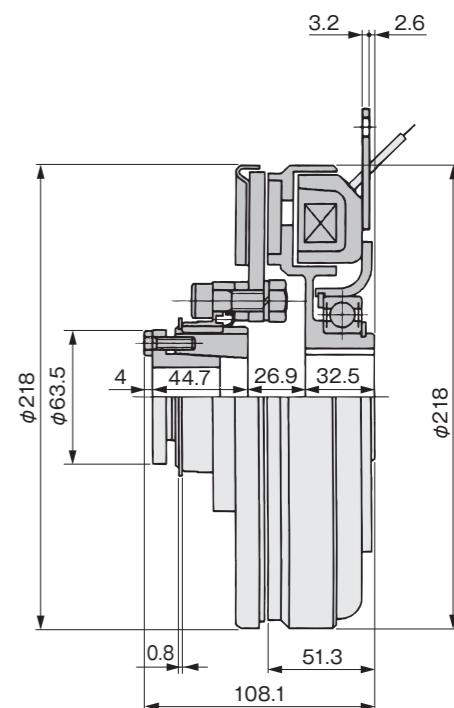
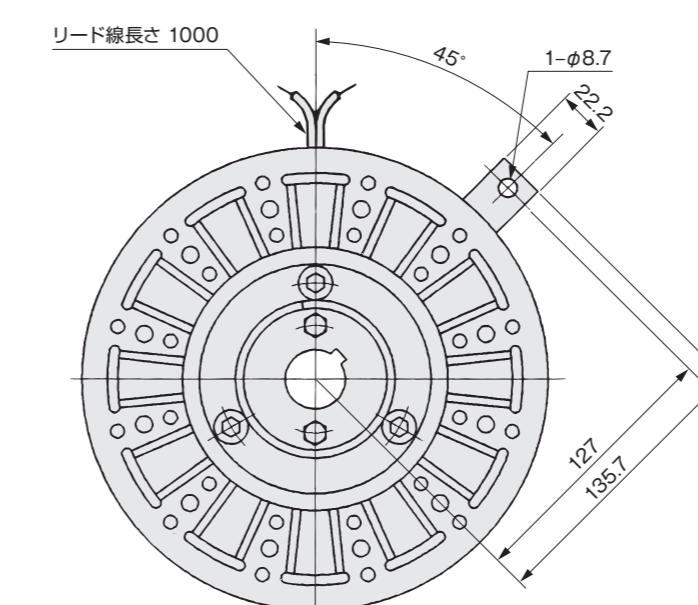
SFC-825/BMS

受注生産品

型式	SFC-825/BMS
静摩擦トルク Nm	200
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	28
質量 kg	11



単位: mm



単位: mm

ワーナーシリーズ

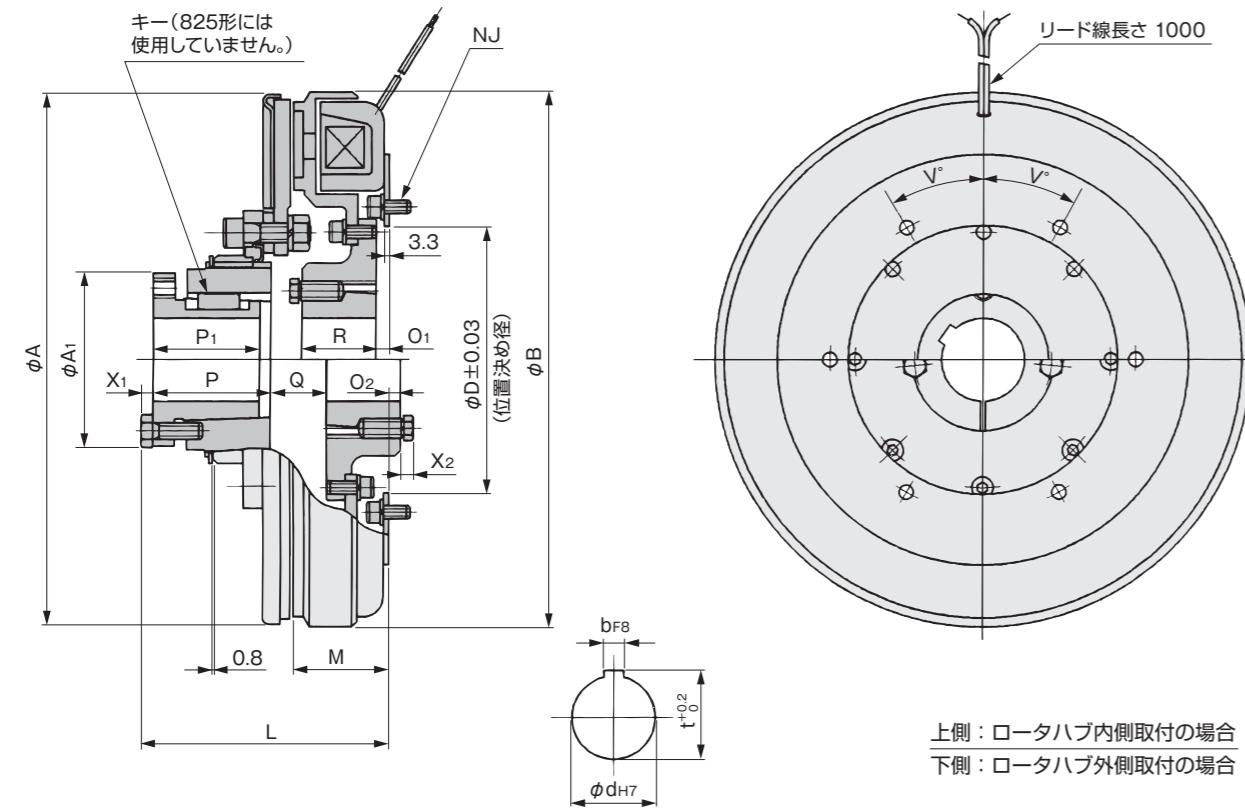
突合せ軸形クラッチ

SFC-825/IMS 1000/IMS 1225/IMS 1525/IMS

受注生産品

型式	SFC-825/IMS	SFC-1000/IMS	SFC-1225/IMS	SFC-1525/IMS
静摩擦トルク Nm	180	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	25	31	27	32
質量 kg	11	19	32	44

(注) 1. ロータハブの取付は中心線より上下に2通りあり、いずれの取付も可能です。



型式	SFC-825	SFC-1000	SFC-1225	SFC-1525
A	218	262	320	394
A ₁	63.5	104.8	104.8	104.8
B	218	260	322.5	398
D	88.95	136.57	161.97	228.62
L	105.5	134.9	148.1	150.9
M	48.4	49.2	58.7	58.7
O ₁	17.5	6.3	7.9	5.6
O ₂	7.1	2.4	7.1	11.1
P	44.7	70.2	70.2	70.2
P ₁	32	63.5	63.5	63.5

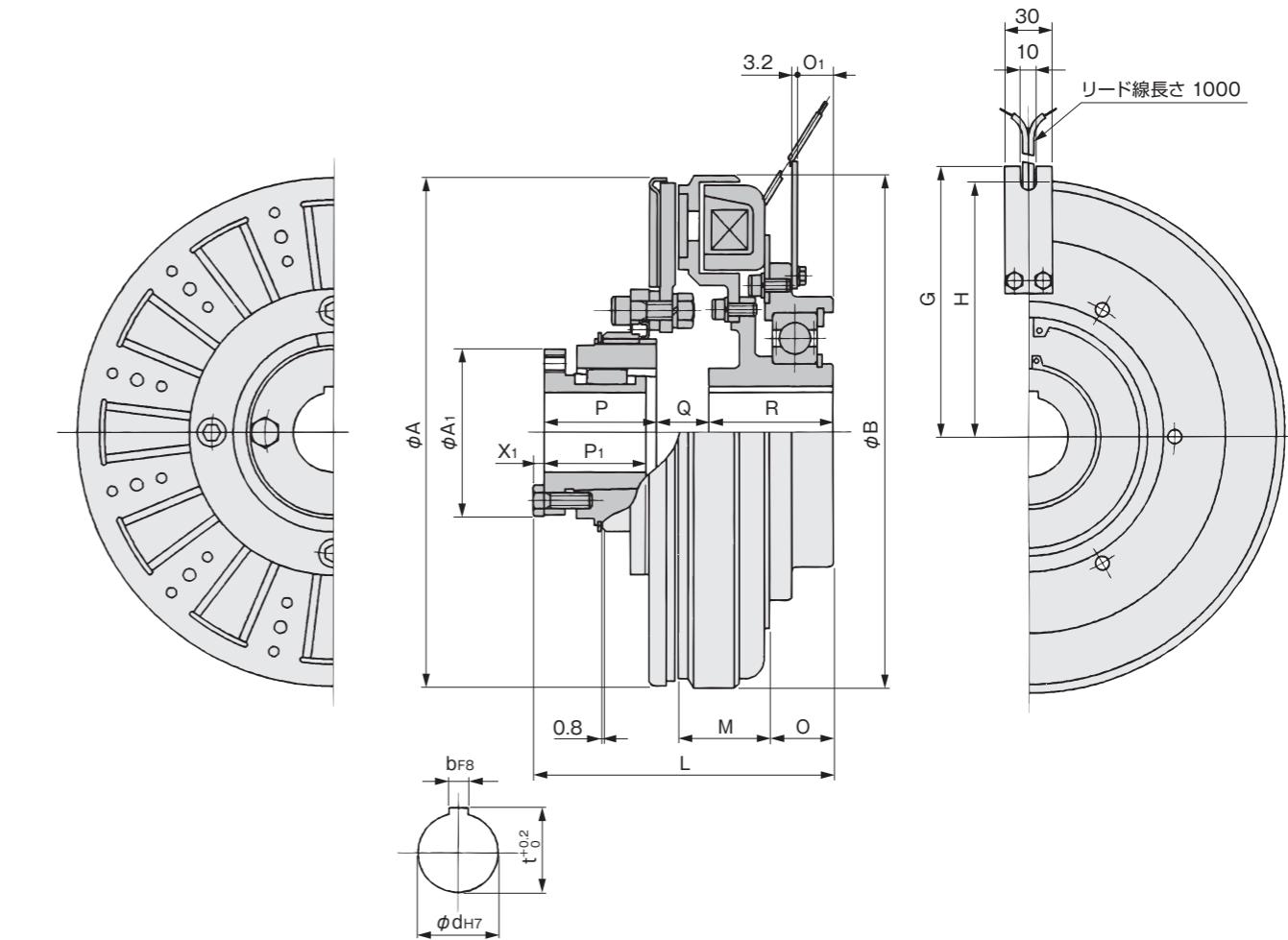
型式	SFC-825	SFC-1000	SFC-1225	SFC-1525
Q	38.5	28.4	33.6	34
R	25.4	31.7	44.4	50.8
X ₁	4	7	7	7
X ₂	6	6	7.5	8.5
本数	6	6	6	12
NJ	ピッチ円径 107.9	155.6	184.1	247.6
取付	ボルト M8×16	M8×16	M8×16	M8×16
V	30	30	30	15
d	28	48	50	50
b	7	12	12	12
t	31	51.5	53.5	53.5

突合せ軸形クラッチ

SFC-1000/BMS 1225/BMS 1525/BMS

受注生産品

型式	SFC-1000/BMS	SFC-1225/BMS	SFC-1525/BMS
静摩擦トルク Nm	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	31	27	32
質量 kg	21	36	54



型式	SFC-1000	SFC-1225	SFC-1525
A	262	320	394
A ₁	104.8	104.8	104.8
B	260	322.5	398
G	140	170	210
H	130	160	200
L	168.9	188.1	186.9
M	49.2	58.7	58.7
O	34	40	36

型式	SFC-1000	SFC-1225	SFC-1525
O ₁	16.8	22.8	18.8
P	70.2	70.2	70.2
P ₁	63.5	63.5	63.5
Q	27.7	32.9	34.7
R	64	78	75
X ₁	7	7	7
d	48	50	50
b	12	12	12
t	51.5	53.5	53.5

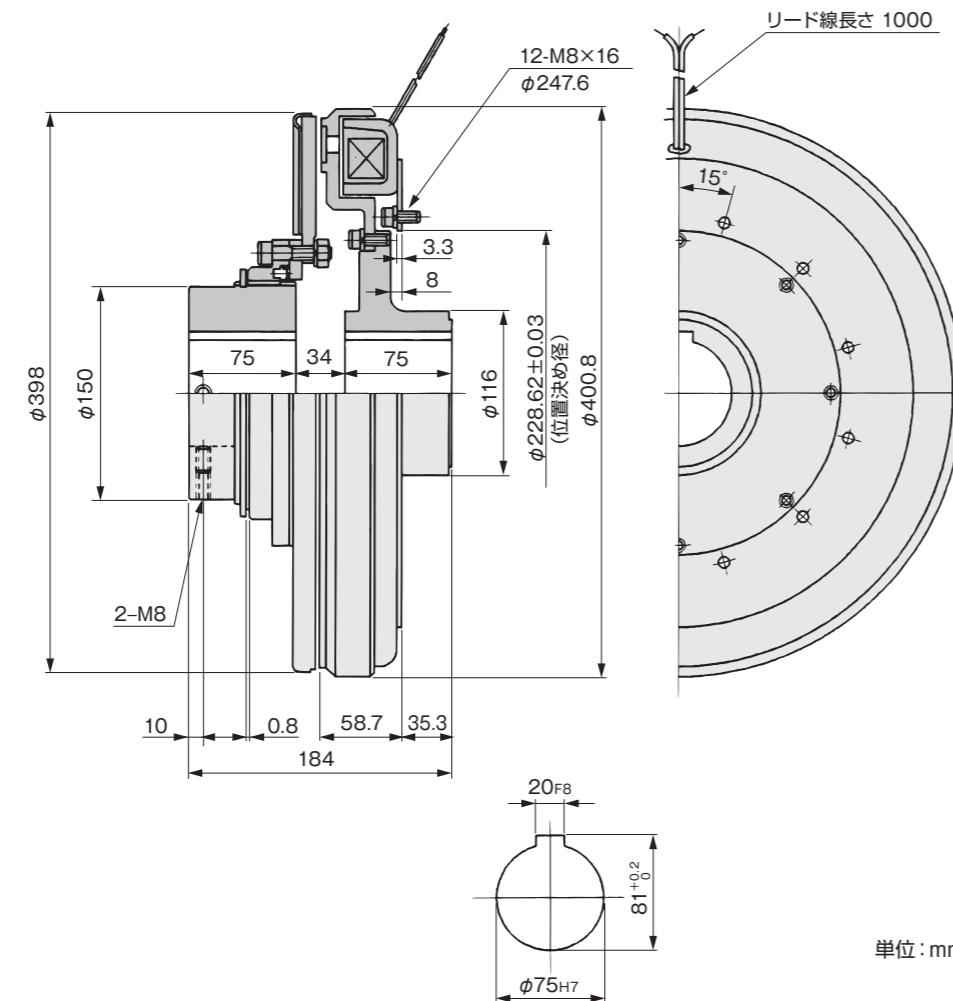
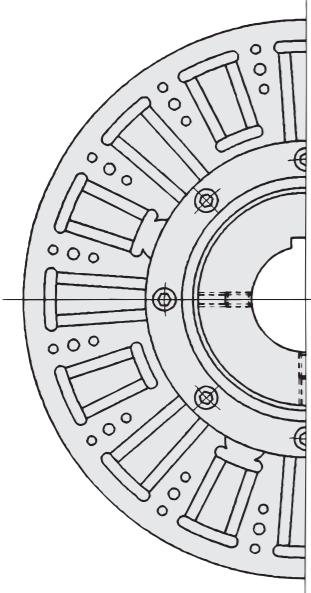
ワーナーシリーズ

突合せ軸形クラッチ

SFC-1525HT/IMS

受注生産品

型式	SFC-1525HT/IMS
静摩擦トルク Nm	1800
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	143
質量 kg	51



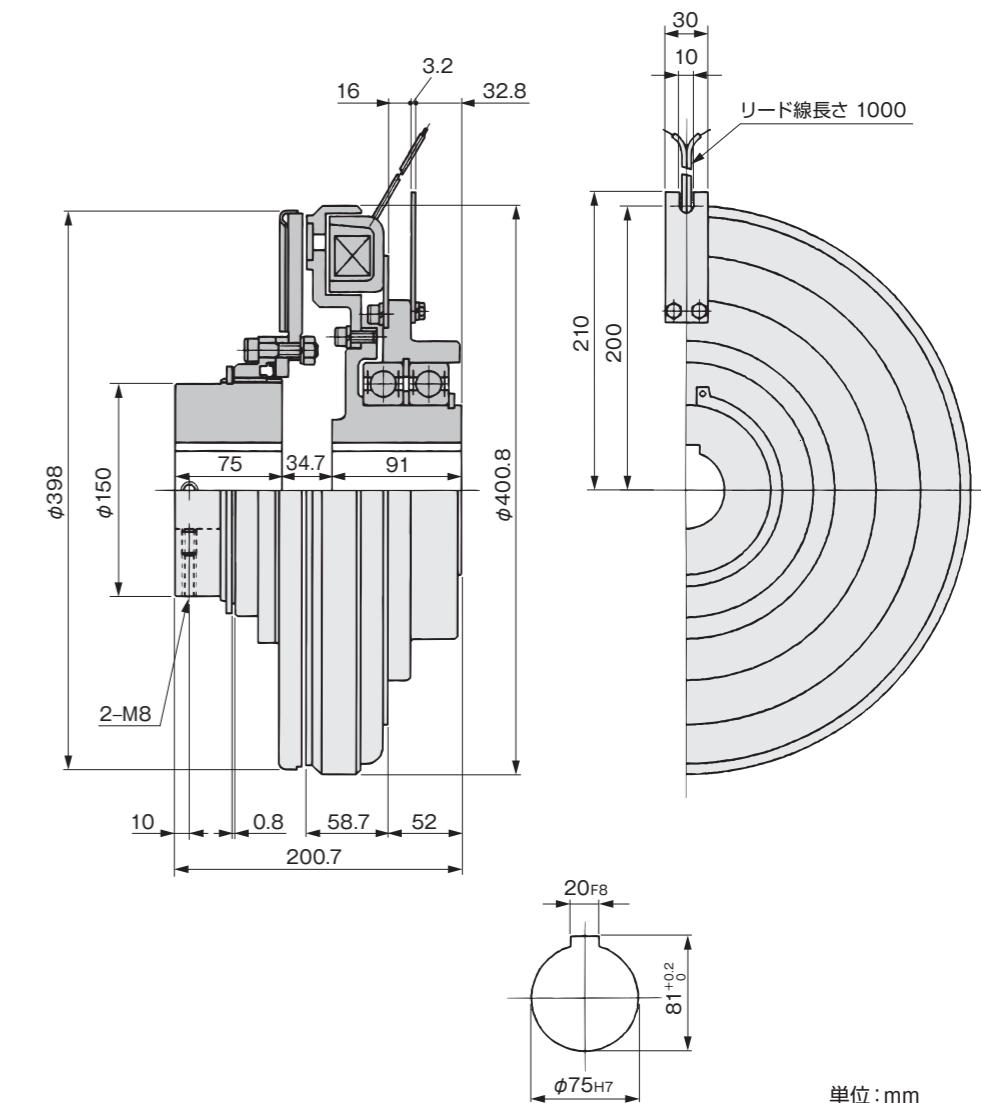
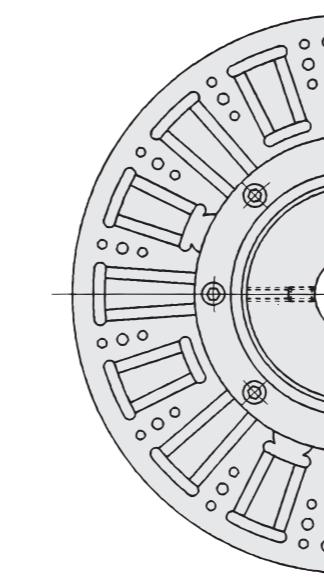
単位:mm

突合せ軸形クラッチ

SFC-1525HT/BMS

受注生産品

型式	SFC-1525HT/BMS
静摩擦トルク Nm	1800
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	143
質量 kg	61



単位:mm

ワーナーシリーズ

ブレーキ

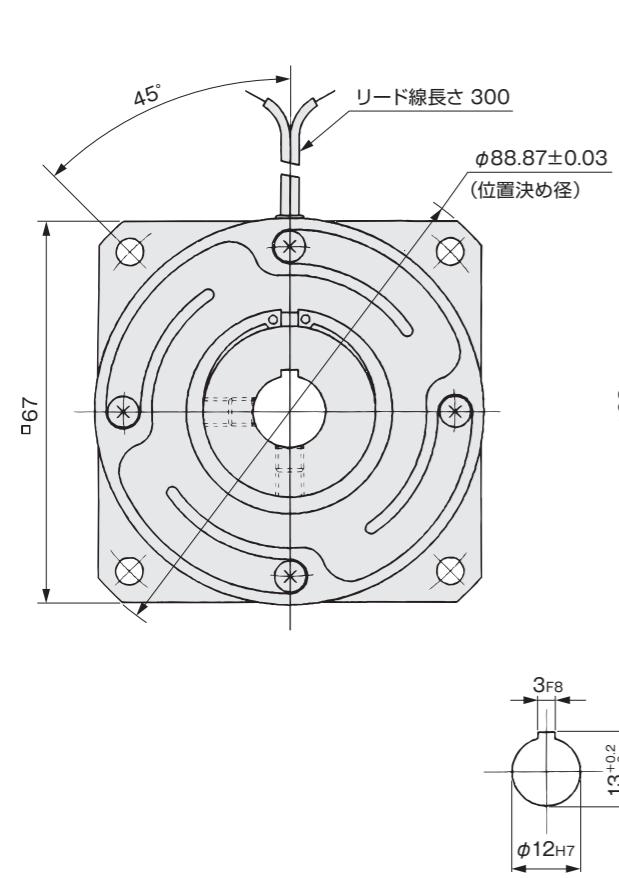
PB-260/FMS-AG

型 式	PB-260/FMS-AG
静摩擦トルク Nm	7
定 格 電 壓 DC-V	24
消 費 電 力 W(at75°C)	9.7
質 量 kg	0.55

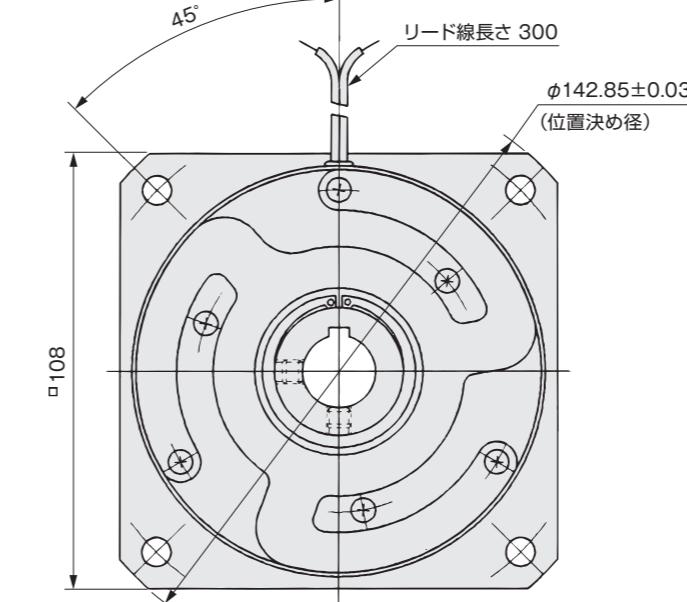
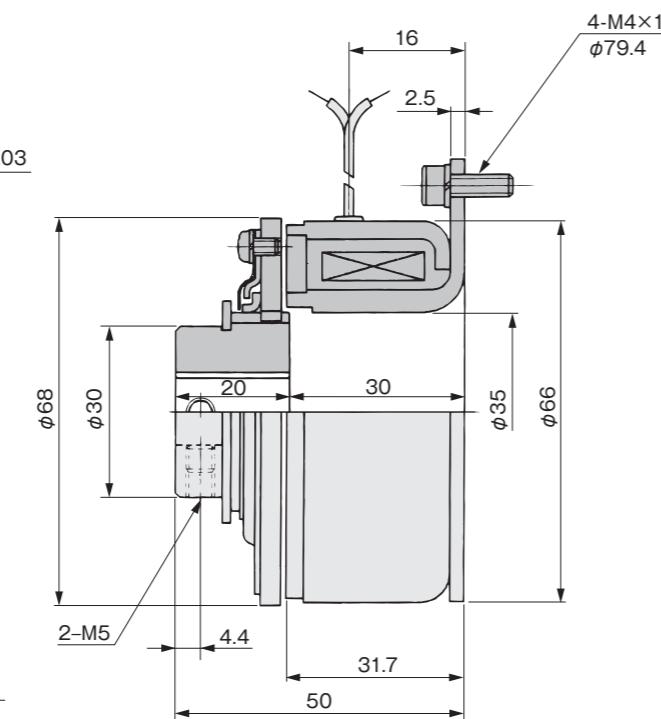
ブレーキ

PB-400/FMS-AG

型 式	PB-400/FMS-AG
静摩擦トルク Nm	28
定 格 電 壓 DC-V	24
消 費 電 力 W(at75°C)	8
質 量 kg	1.3



単位:mm



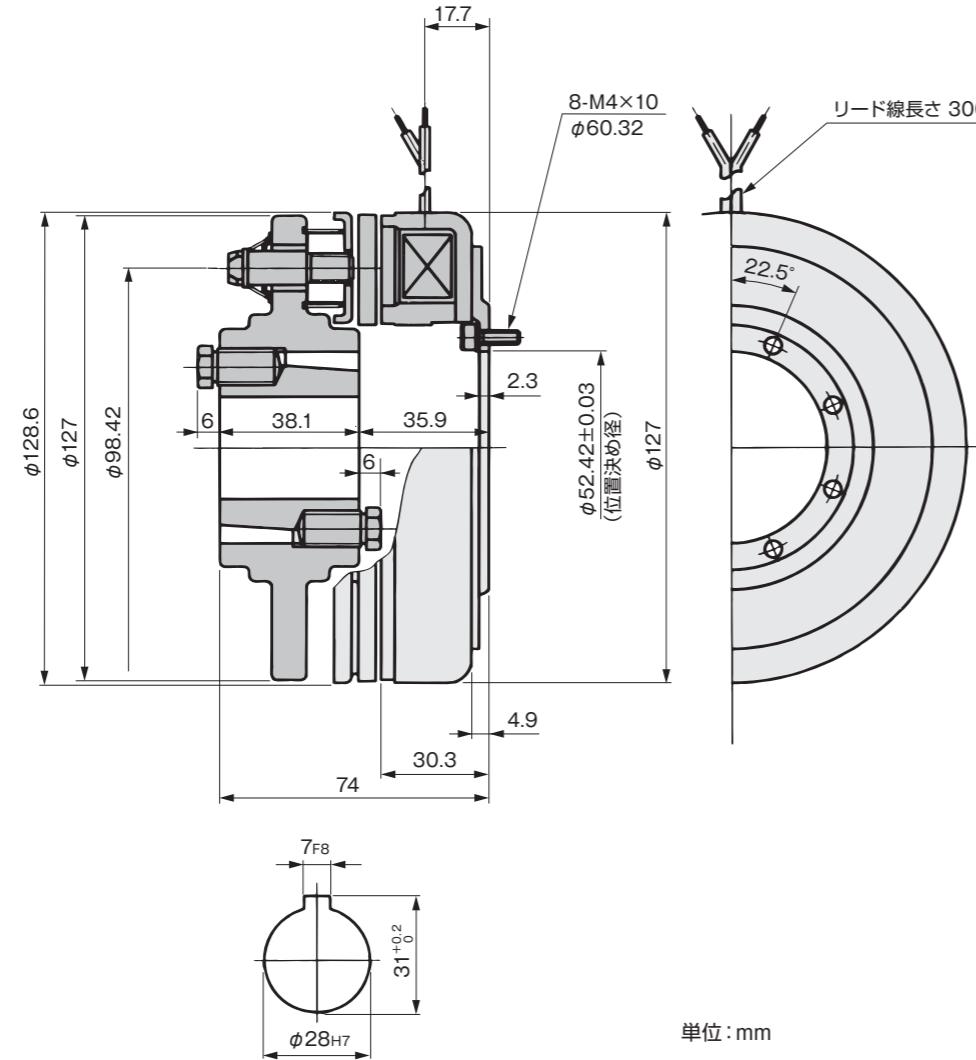
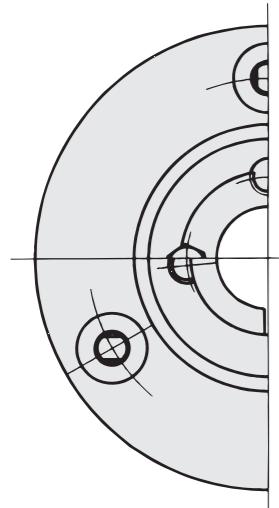
単位:mm

ワーナーシリーズ

ブレーキ

PB-500/IMP

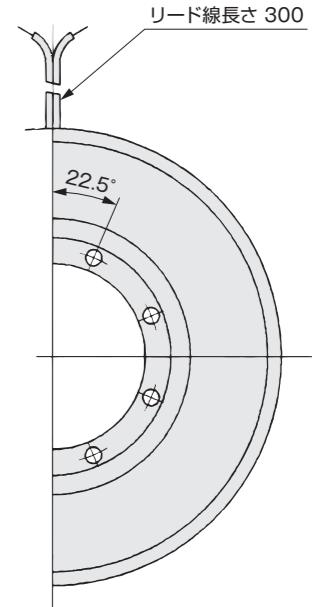
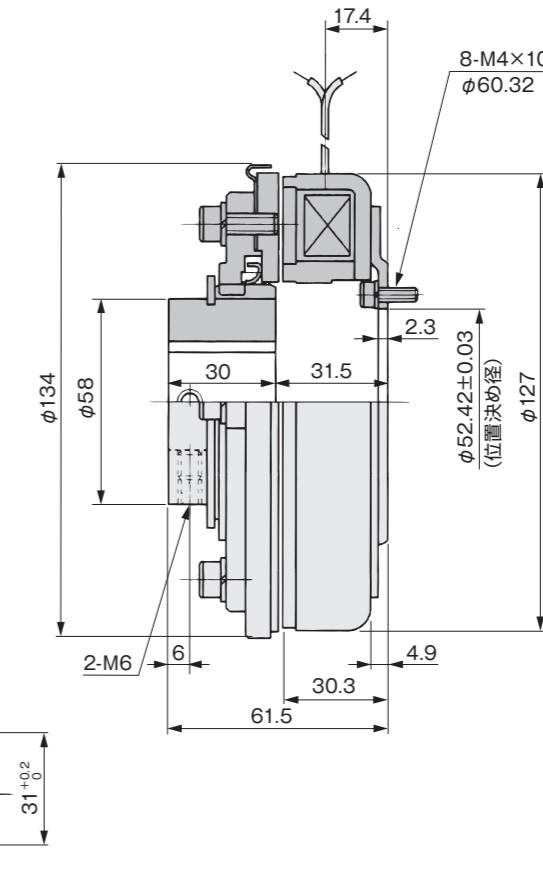
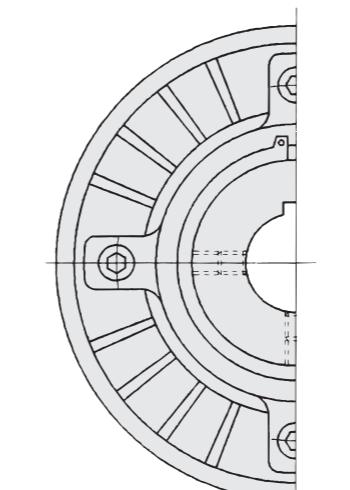
型 式	PB-500/IMP
静摩擦トルク Nm	55
定 格 電 壓 DC-V	24
消 費 電 力 W(at75°C)	21
質 量 kg	2.7



ブレーキ

PB-501/IMS

型 式	PB-501/IMS
静摩擦トルク Nm	55
定 格 電 壓 DC-V	24
消 費 電 力 W(at75°C)	21
質 量 kg	2.6

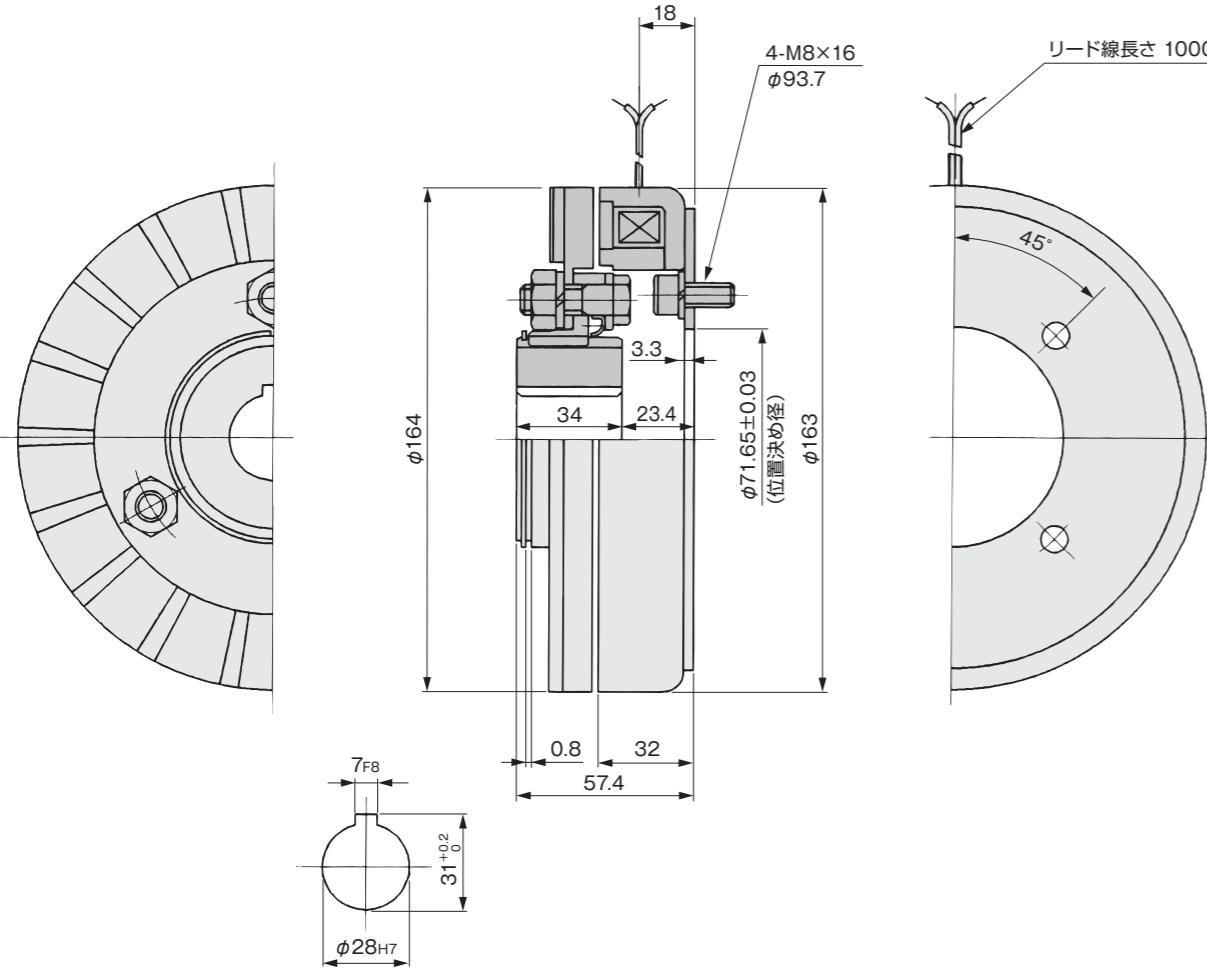


ワーナーシリーズ

ブレーキ

PB-650/IMS

型式	PB-650/IMS
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	21
質量 kg	4.7

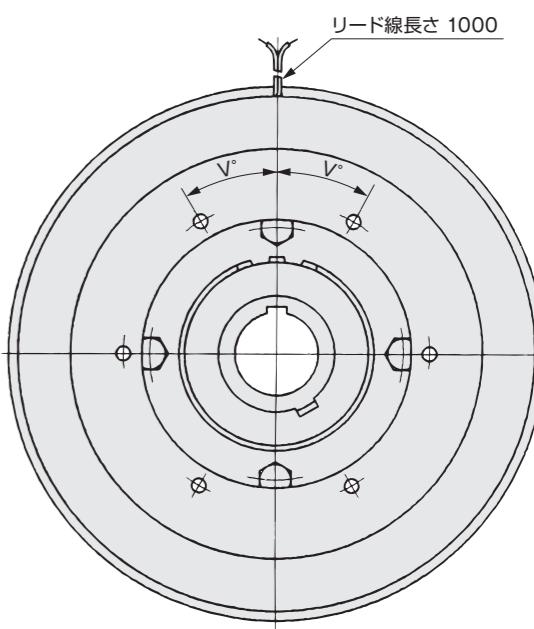
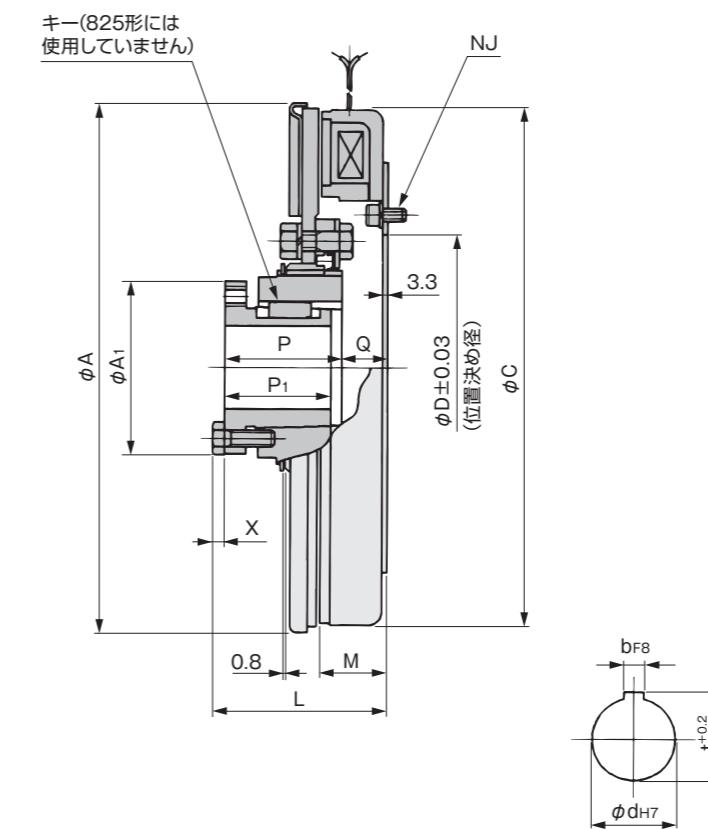


単位: mm

ブレーキ

PB(PBS)-825/IMS 1000/IMS 1225/IMS 1525/IMS

型式	PBS-825/IMS	PB-1000/IMS	PB-1225/IMS	PB-1525/IMS
静摩擦トルク Nm	180	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	30	27	22	25
質量 kg	6.9	12	19	26



径方向	型式	PBS-825	PB-1000	PB-1225	PB-1525
A	218	262	320	394	
A ₁	63.5	104.8	104.8	104.8	
C	212	256	311	387	
D	88.95	136.57	161.97	228.62	
軸方向					
L	69.9	97.7	104.2	107.4	
M	37	37	41.5	44.7	
P	44.7	70.2	70.2	70.2	
P ₁	32	63.5	63.5	63.5	
Q	21.2	20.5	27	30.2	
X	4	7	7	7	

型式	PBS-825	PB-1000	PB-1225	PB-1525
取付	本数	6	6	6
NJ	ピッチ円直径	107.9	155.6	184.1
	ボルト	M8×16	M8×16	M8×16
軸	V	30	30	30
穴	d	28	48	50
	b	7	12	12
	t	31	51.5	53.5

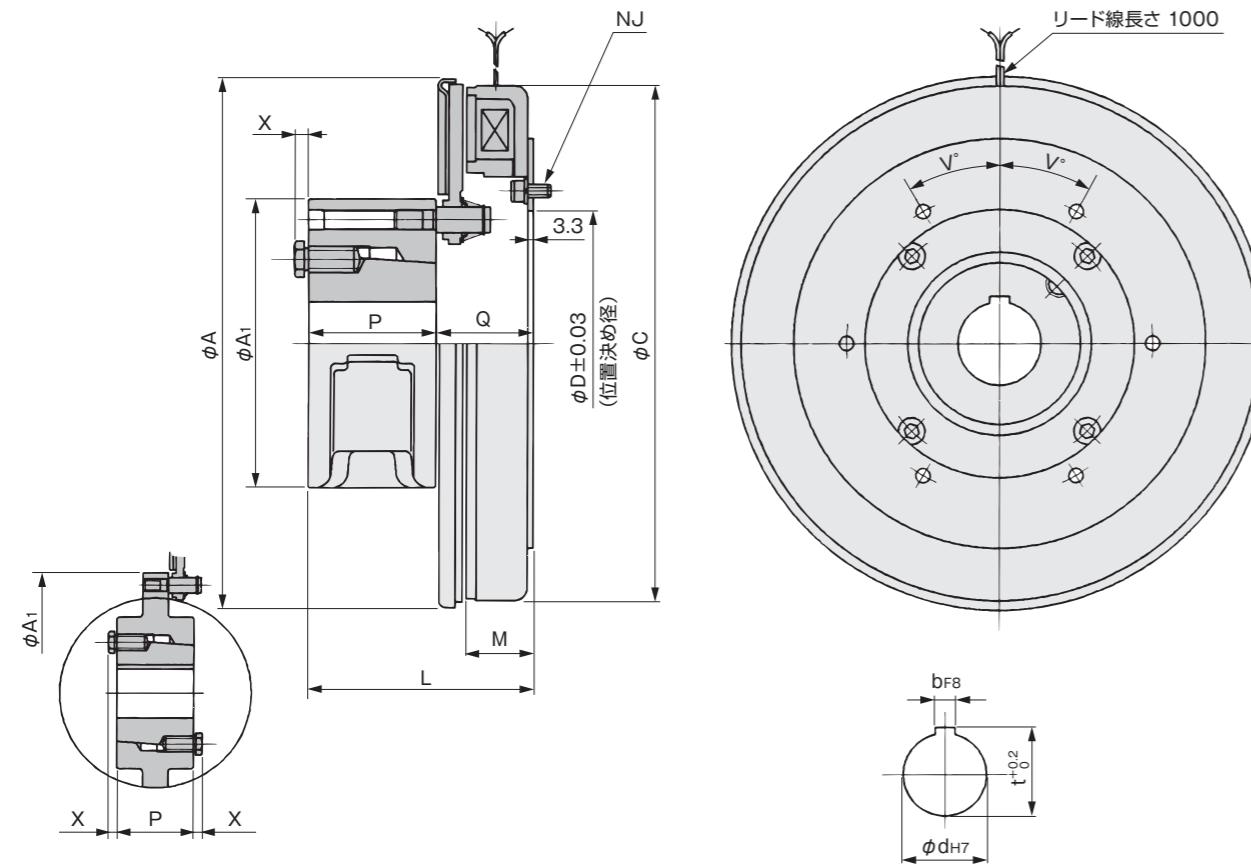
ワーナーシリーズ

ブレーキ

PB(PBS)-825/IMP 1000/IMP 1225/IMP 1525/IMP

型 式	PBS-825/IMP	PB-1000/IMP	PB-1225/IMP	PB-1525/IMP
静摩擦トルク Nm	180	350	650	1000
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	30	27	22	25
質量 kg	7.3	11	20	27

(注) PB-1525/IMPは、アーマチュアハブの形状が異なります。挿入図を参照ください。



PB-1525/IMP形アーマチュアハブ
上側：デーパロックブッシュ外側より挿入の場合
下側：〃 内側 〃
(PB-1525/IMP形のみ内側取付も可能)

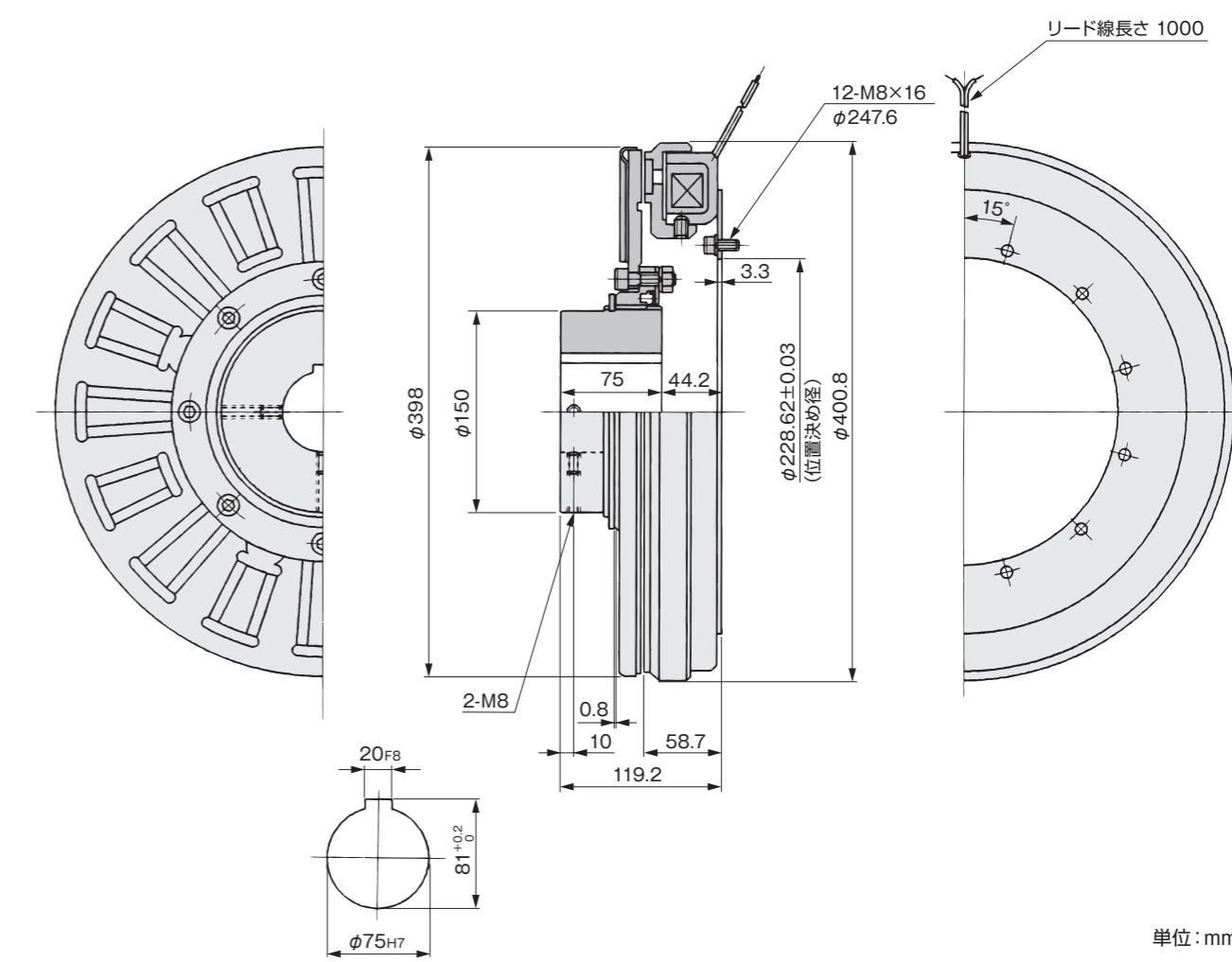
型 式	PBS-825	PB-1000	PB-1225	PB-1525
A	218	262	320	394
A ₁	117.5	158.7	174.6	241.3
C	212	256	311	387
D	88.95	136.57	161.97	228.62
L	92.6	100.3	134.4	112.2
M	37	37	41.5	44.7
P	40.5	48.4	76.2	76.2
Q	52.1	51.9	58.2	36
X	6	7.5	8.5	8.5

単位:mm					
型 式	PBS-825	PB-1000	PB-1225	PB-1525	
取付	本数	6	6	6	12
	ピッチ円径	107.9	155.6	184.1	247.6
	ボルト	M8×16	M8×16	M8×16	M8×16
	V	30	30	30	15
軸穴	d	28	48	50	50
	b	7	12	12	12
	t	31	51.5	53.5	53.5

ブレーキ

RF-1525HT/IMS

型 式	RF-1525HT/IMS
静摩擦トルク Nm	1800
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	143
質量 kg	38



単位:mm

ワーナーシリーズ

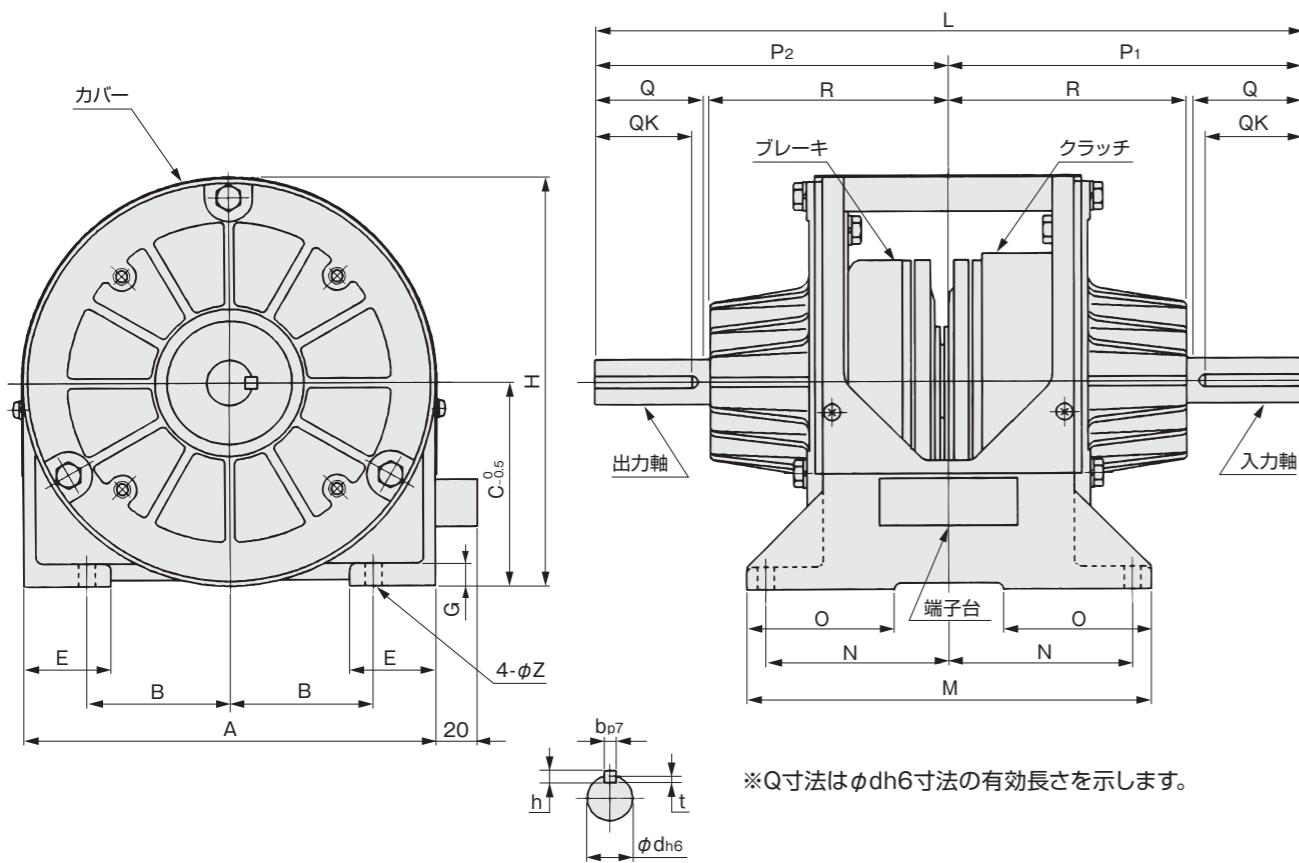
クラッチ/ブレーキユニット

EP-250 400 500S 501

型式	EP-250		EP-400		EP-500S		EP-501	
	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ
静摩擦トルク Nm	7	7	28	28	70	55	70	55
定格電圧 DC-V	24		24		24		24	
消費電力 W(at75°C)	7	9.7	8	8	23	21	23	21
質量 kg	3.0		8.8		13		14	

(注) 1. 下図はEP-400形を示します。機種により細部は多少異なります。

2. 内蔵クラッチ/ブレーキは、EP専用仕様となっています。



型式	EP-250	EP-400	EP-500S	EP-501
A	116	172	204	204
B	44	60	75	75
C	58	88	102	102
E	29	36	40	40
G	9	9.5	12	12
H	117	175	202.5	202.5
L	225	298	394	375
M	155	170	227	227
N	67.5	77	101	101
O	57	62	40	40

型式	EP-250	EP-400	EP-500S	EP-501
P ₁	112.5	149	187	187.5
P ₂	112.5	149	207	187.5
R	80	100.5	129.5	129.5
Z	7	7	12	12
Q	31	47	56	56
QK	25	40	47	47
d	13	19	22	22
b	4	5	7	7
h	4	5	7	7
t	2.5	3	4	4

クラッチ/ブレーキユニット

EP(EPS)-650 825 1000 1225 1525 1525HT

一部受注生産品

型式	EPS-650		EP-825		EPS-1000		EPS-1225		EPS-1525		EPS-1525HT	
	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ	クラッチ	ブレーキ
静摩擦トルク Nm	130		180		350		650		1000		1800	
定格電圧 DC-V	24		24		24		24		24		24	
消費電力 W(at75°C)	26	21	25	30	31	27	27	22	32	25	143	143
質量 kg	42		60		100		150		213		270	

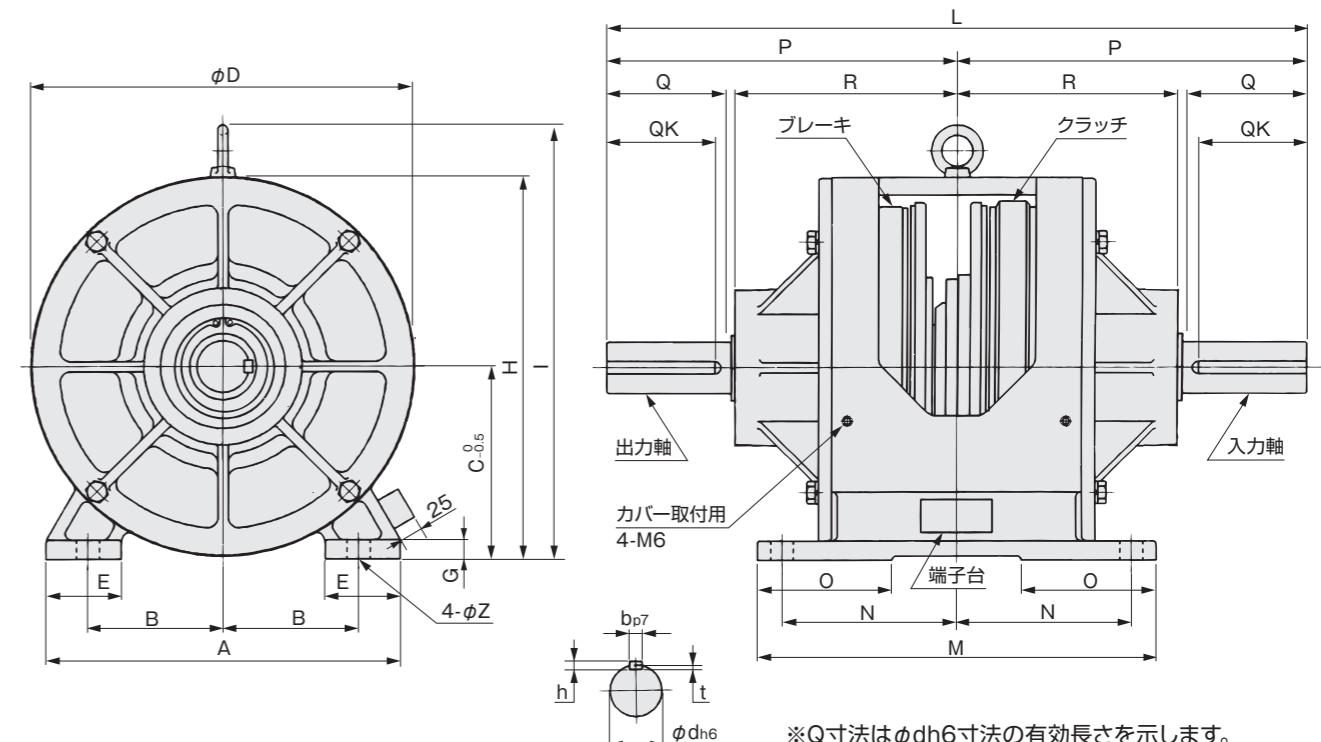
(注) 1. EPS-1525HT形は直結でご使用ください。

2. オプションとして防じん塩ビカバーを用意しています。

3. 内蔵クラッチ/ブレーキはEP (EPS) 専用仕様となっています。

4. EPS-1525HT形は受注生産品です。

5. 吊りボルトはEPS-1000形以上に付属します。



型式 / EP(EPS)	650	825	1000	1225	1525	1525HT
A	230	260	280	340	440	446
B	100	108	106	130	168	170
C	120	132	158	187	227	233
D	230	264	308	368	450	456
E	53	47.5	61	72	84	95
G	14	14	17	19	22	26
H	235	264	312	372	452	461
I	-	-	354	423	503	521
L	448	524	620	676	708	830
M	266	256	340	386	404	520
N	120	115	148	169	172	220

型式 / EP(EPS)	650	825	1000	1225	1525	1525HT
O	88	78	115	130.5	137	175
P	224	262	310	338	354	415
R	162	181	196	213	230	273
Z	12	12	18	22	22	26
Q	57	73	110	120	120	137
QK	47	56	89	104	104	120
d	28	28	48	50	50	75
b	7	7	12	12	12	20
h	7	7	8	8	8	13
t	4	4	4.5	4.5	4.5	7

ワーナーシリーズ

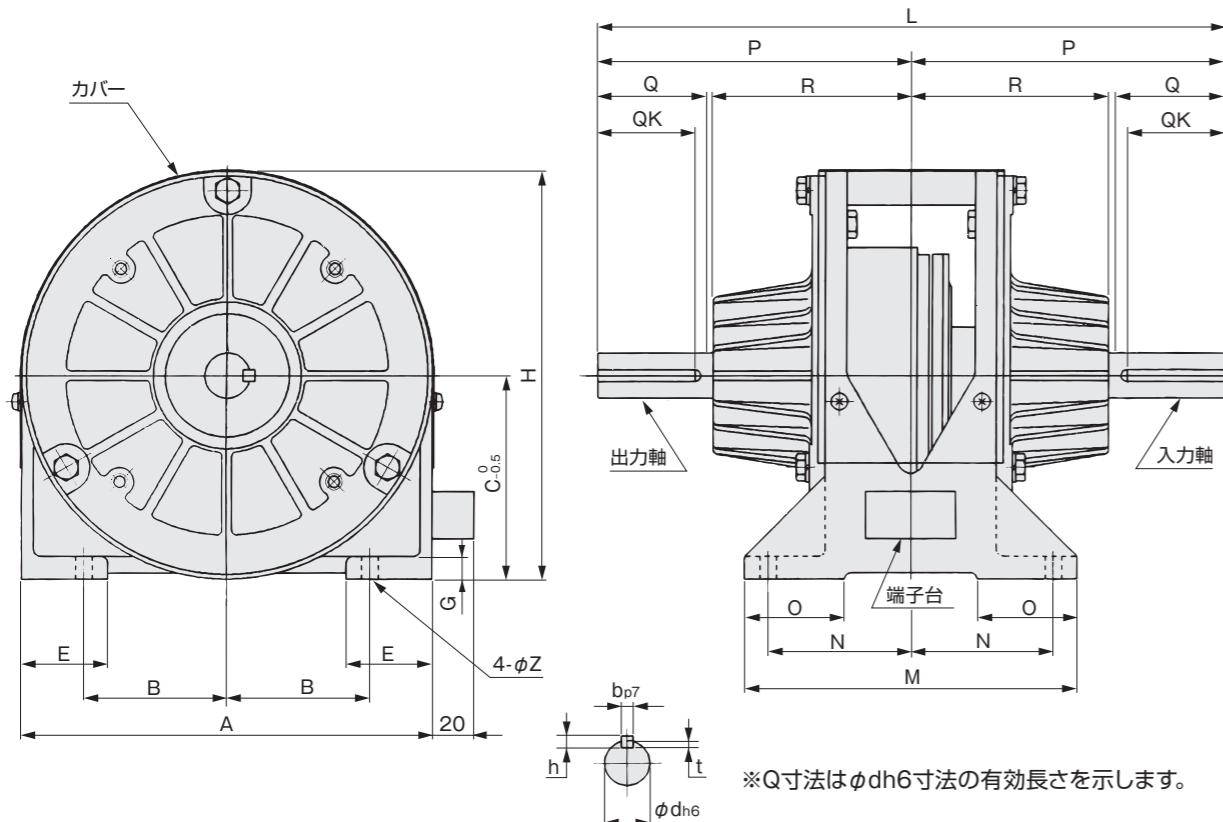
クラッチユニット

CLC-250 400 501

型式	CLC-250	CLC-400	CLC-501
静摩擦トルク Nm	7	28	70
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	7	8	23
質量 kg	2.4	6.0	16

(注) 1. 下図はCLC-400形を示します。機種により細部は多少異なります。

2. 内蔵クラッチはCLC専用仕様となっています。



クラッチユニット

CLC-825 1000 1225 1525 1525HT

一部受注生産品

型式	CLC-825	CLC-1000	CLC-1225	CLC-1525	CLC-1525HT
静摩擦トルク Nm	180	350	650	1000	1800
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	25	31	27	32	143
質量 kg	46	82	118	180	203

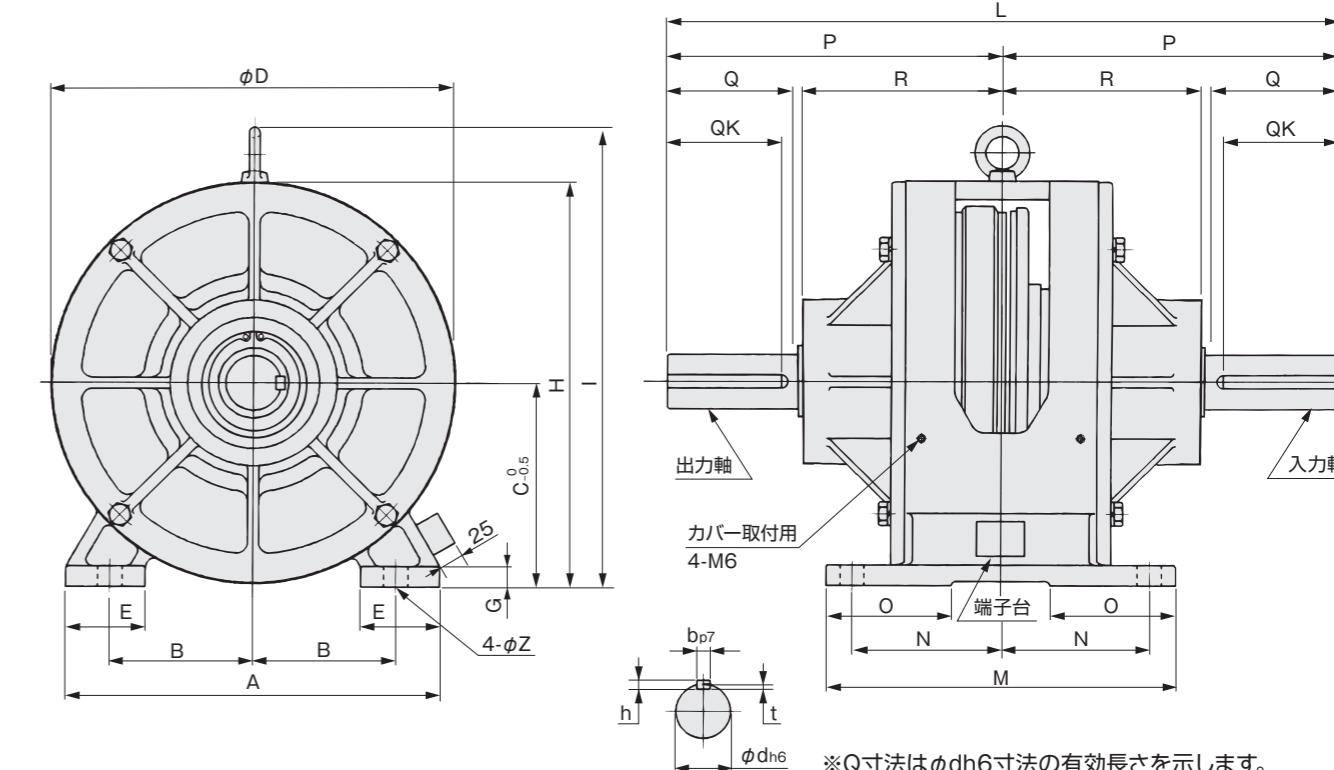
(注) 1. CLC-1525HT形は直結でご使用ください。

2. オプションとして防じん塗ビカバーを用意しています。

3. 内蔵クラッチはCLC専用仕様となっています。

4. CLC-1525HT形は受注生産品です。

5. 吊りボルトはCLC-1000形以上に付属します。



型式	CLC-250	CLC-400	CLC-501
A	116	172	204
B	44	60	75
C	58	88	102
E	29	36	40
G	9	9.5	13
H	117	175	204.5
L	198	264	352
M	126	140	204
N	53	60	90
O	38	42	54

単位:mm				
型式	CLC-250	CLC-400	CLC-501	
軸方向	P	99	132	176
軸方向	R	66.5	83.5	118.5
軸方向	Z	7	7	12
軸方向	Q	31	47	56
軸端	QK	25	40	47
軸端	d	13	19	22
軸端	b	4	5	7
軸端	h	4	5	7
軸端	t	2.5	3	4

型式/CLC-	825	1000	1225	1525	1525HT
A	260	280	340	440	446
B	108	106	130	168	170
C	132	158	187	227	233
D	264	308	368	450	456
E	47.5	61	72	84	95
G	14	17	19	22	26
H	264	312	372	452	461
I	-	354	423	503	521
軸方向	L	460	553	610	638
軸方向	M	192	273	320	334
軸方向	N	83	114.5	136	146

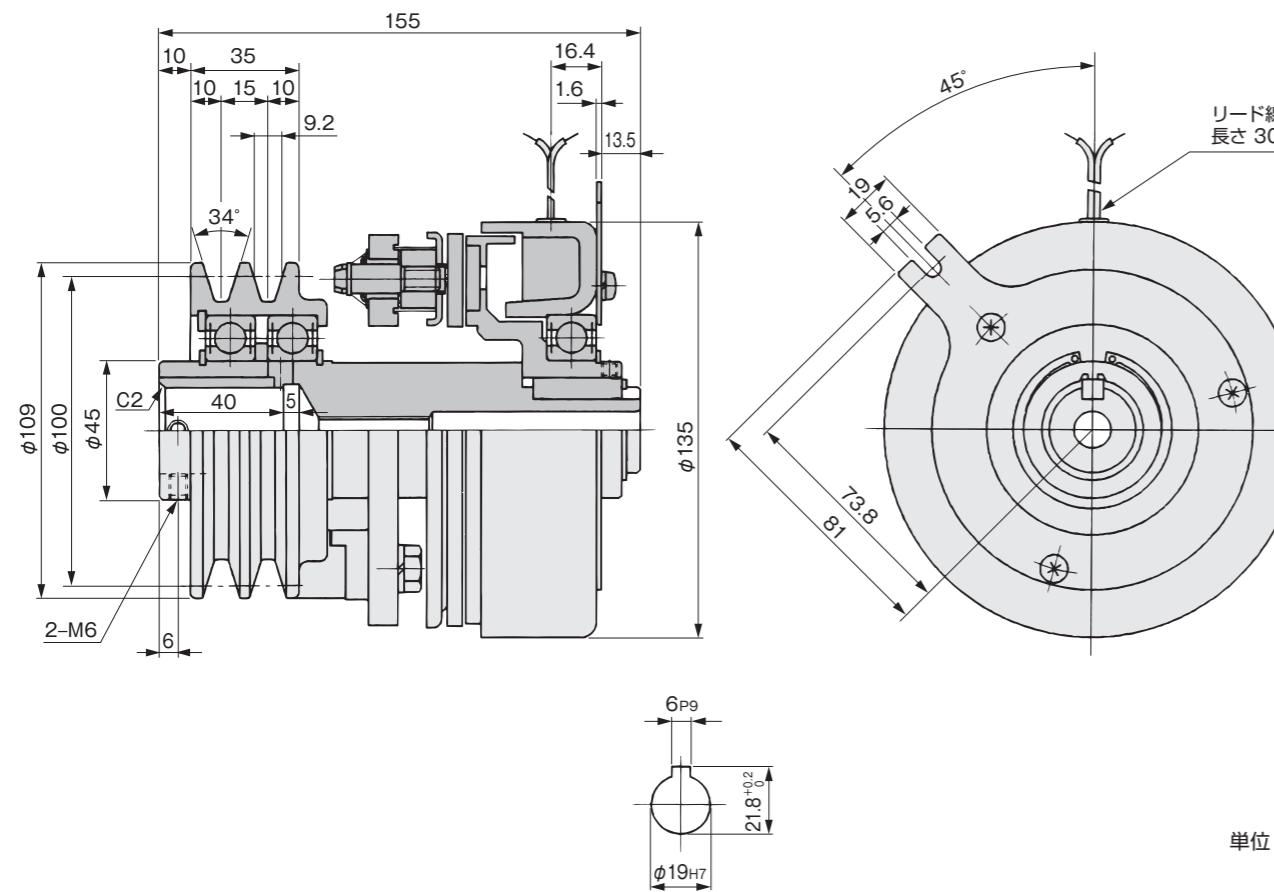
型式/CLC-	825	1000	1225	1525	1525HT
O	63.5	99	115	122	141
P	230	276.5	305	319	341
R	148.8	162.5	180	194	199
Z	12	18	22	22	26
Q	73	110	120	120	137
QK	56	89	104	104	120
d	28	48	50	50	75
b	7	12	12	12	20
h	7	8	8	8	13
t	4	4.5	4.5	4.5	7

ワーナーシリーズ

Vブーリ付クラッチユニット ES-500-A2-19J

受注生産品

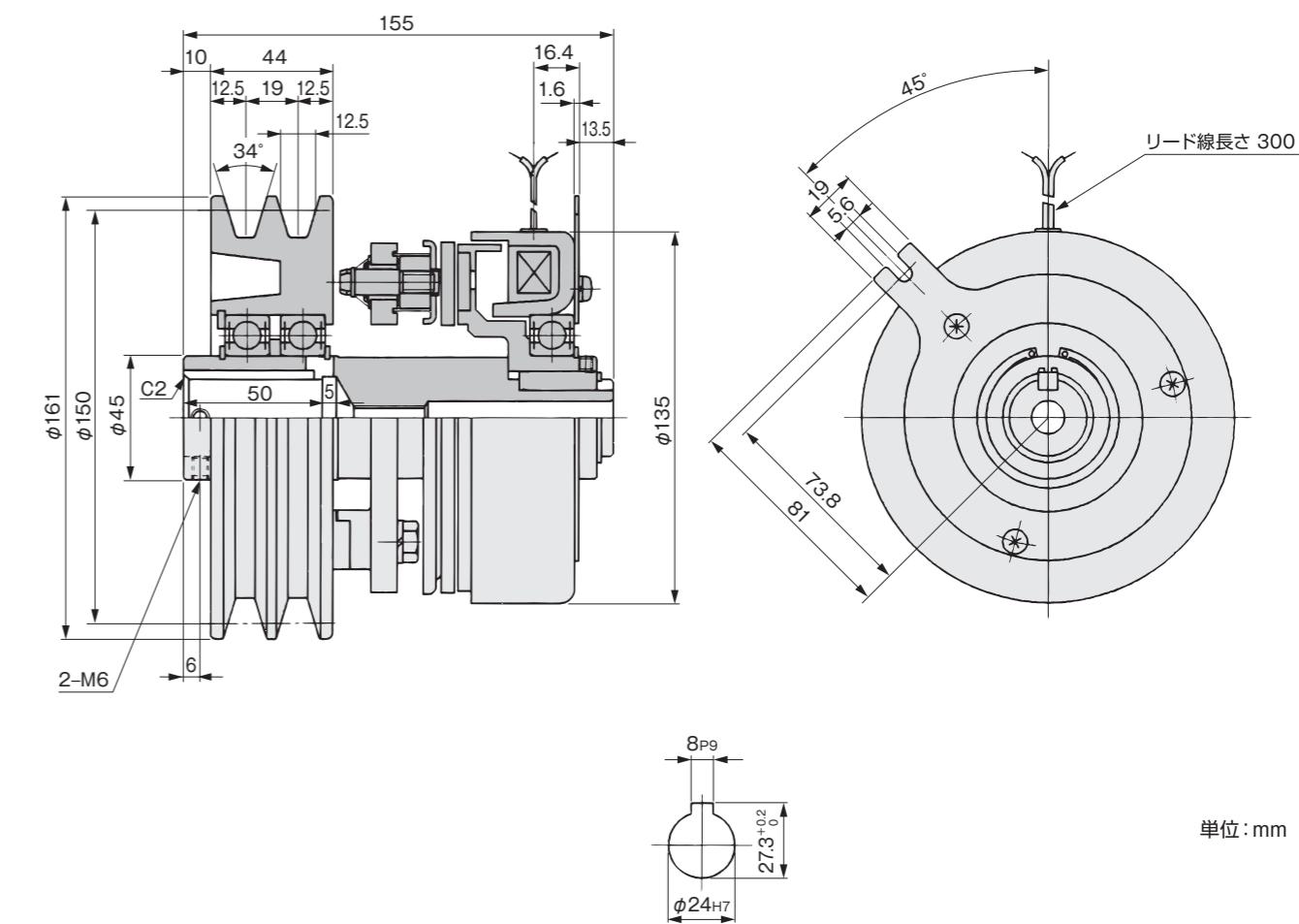
型式	ES-500-A2-19J
使用クラッチ	SF-500/BMP
Vベルト溝	A形2本
ブーリ呼び径 ϕ	100
静摩擦トルク Nm	70
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	23
質量 kg	6.3



Vブーリ付クラッチユニット ES-500-B2-24J

受注生産品

型式	ES-500-B2-24J
使用クラッチ	SF-500/BMP
Vベルト溝	B形2本
ブーリ呼び径 ϕ	150
静摩擦トルク Nm	70
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	23
質量 kg	8.5

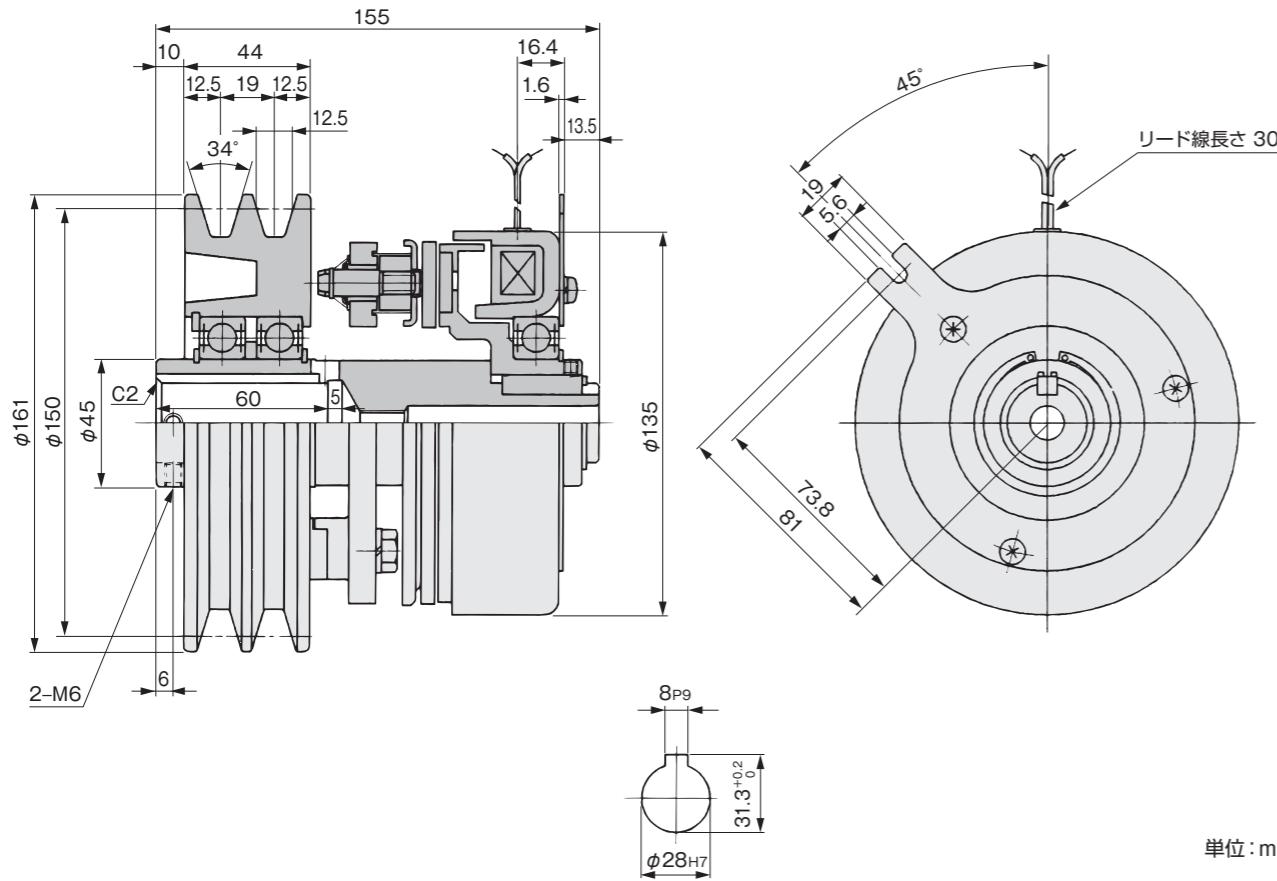


ワーナーシリーズ

Vブーリ付クラッチユニット ES-500-B2-28J

受注生産品

型式	ES-500-B2-28J
使用クラッチ	SF-500/BMP
Vベルト溝	B形2本
ブーリ呼び径 ϕ	150
静摩擦トルク Nm	70
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	23
質量 kg	8.5

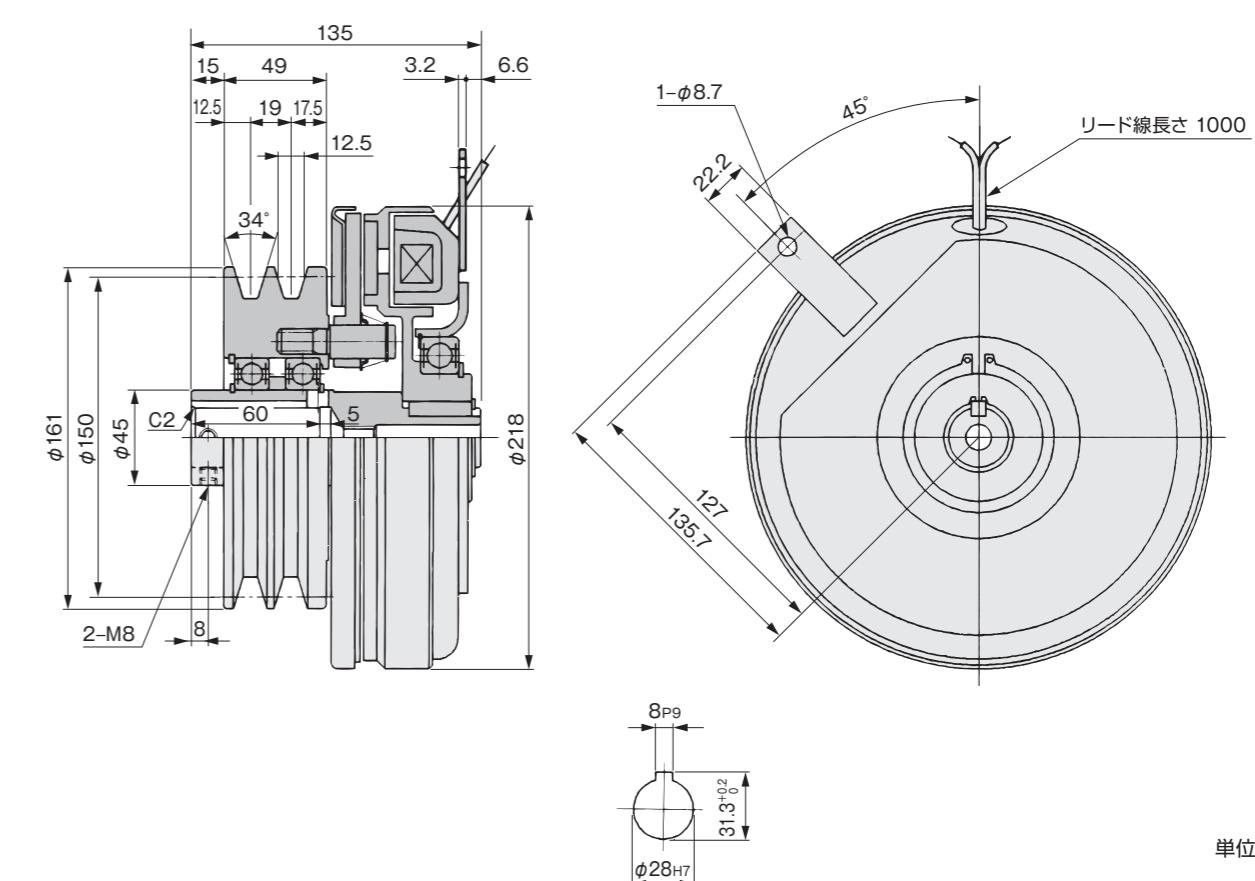


単位:mm

Vブーリ付クラッチユニット ES-825-B2-28J

受注生産品

型式	ES-825-B2-28J
使用クラッチ	SF-825/BMP
Vベルト溝	B形2本
ブーリ呼び径 ϕ	150
静摩擦トルク Nm	200
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	28
質量 kg	17



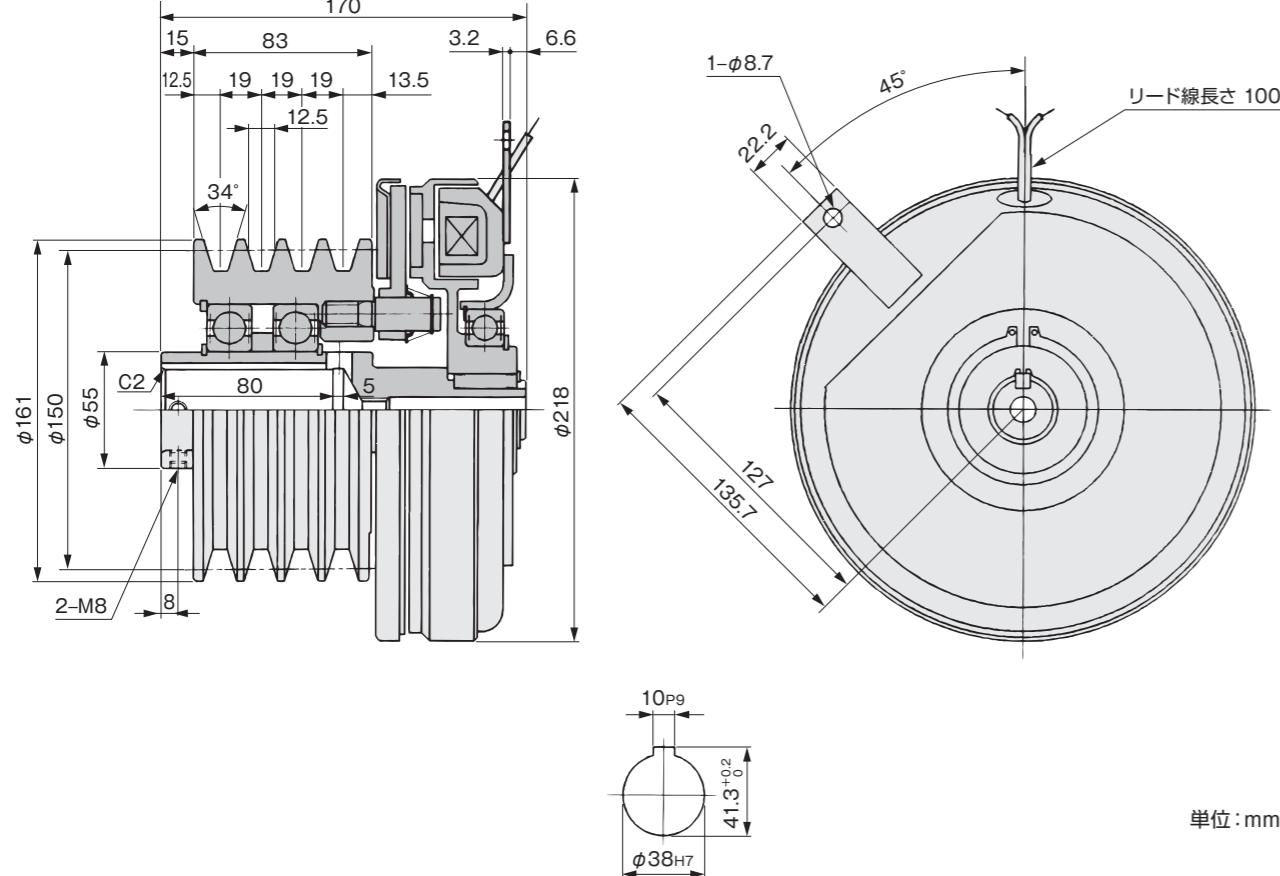
単位:mm

Vプリリ付クラッチユニット

受注生産品

ES-825-B4-38J

型 式	ES-825-B4-38J
使用クラッチ	SF-825/BMP
Vベルト溝	B形4本
ブーリ呼び径 φ	150
静摩擦トルク Nm	200
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	28
質量 kg	23



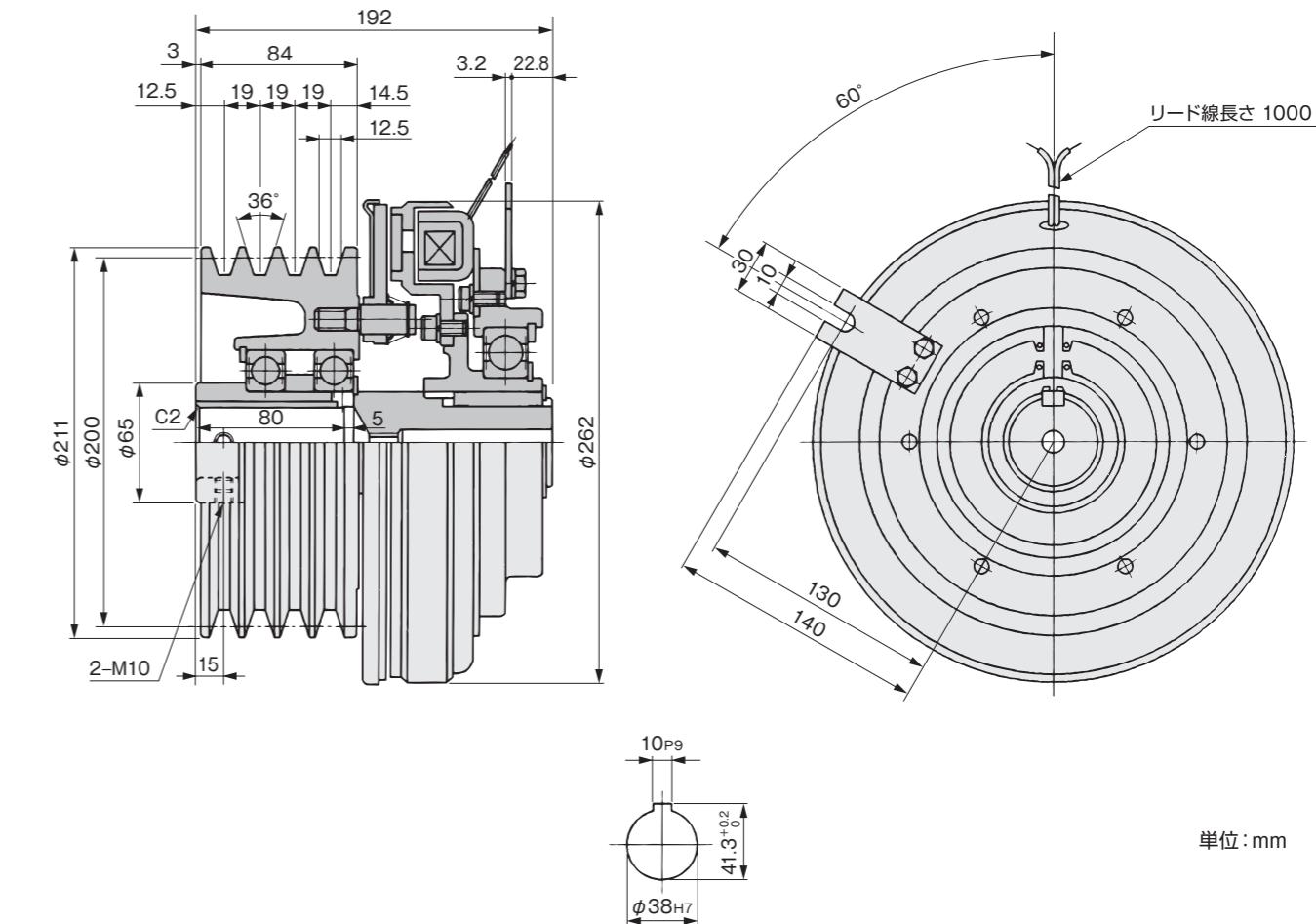
单位: m

Vプリリ付クラッчуニット

ES-1000-B4-38

受注生産品

型 式	ES-1000-B4-38J
使用クラッチ	SF-1000/BMP
Vベルト溝	B形4本
ブーリ呼び径 φ	200
静摩擦トルク Nm	350
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	31
質量 kg	35



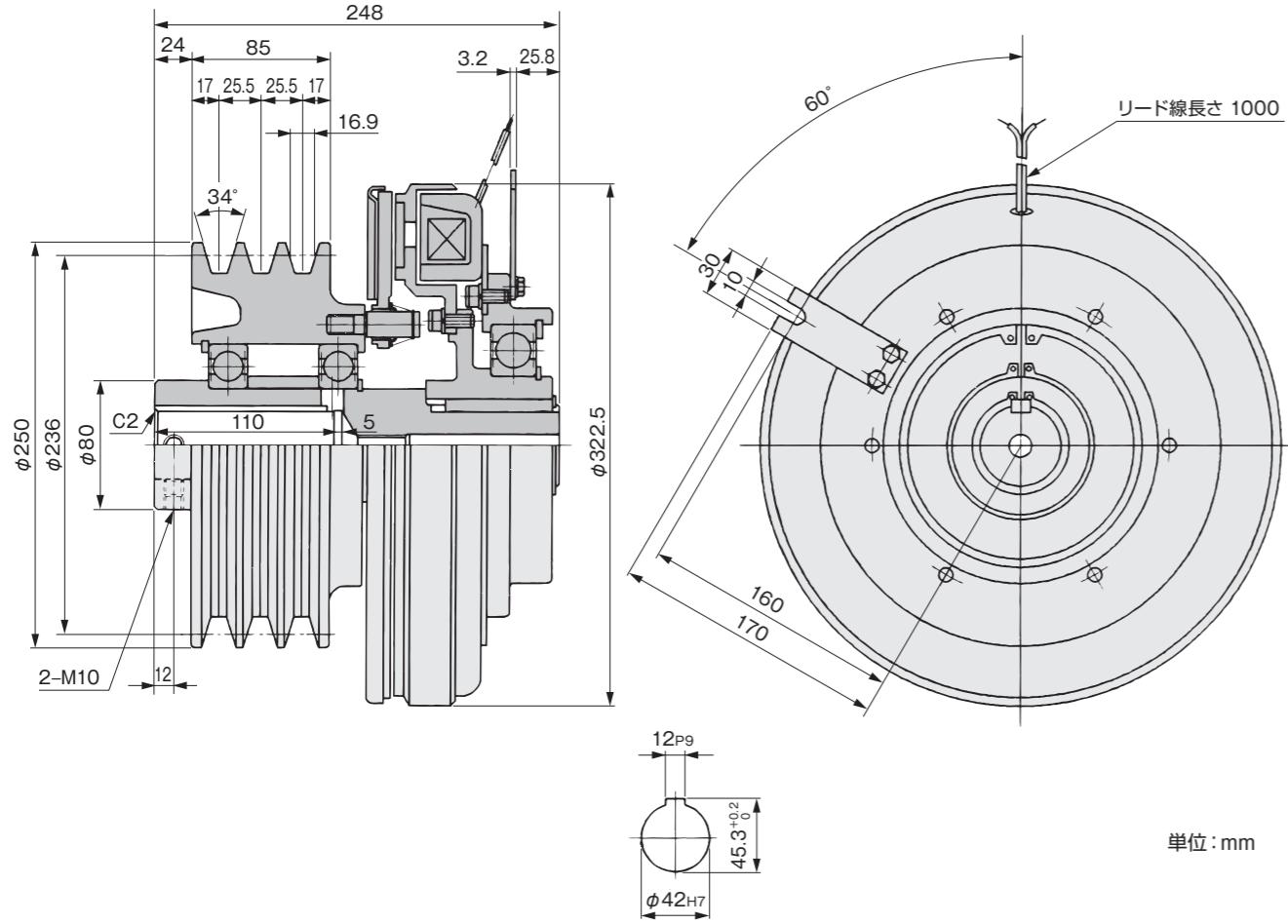
单位: mm

ワーナーシリーズ

Vブーリ付クラッチユニット ES-1225-C3-42J

受注生産品

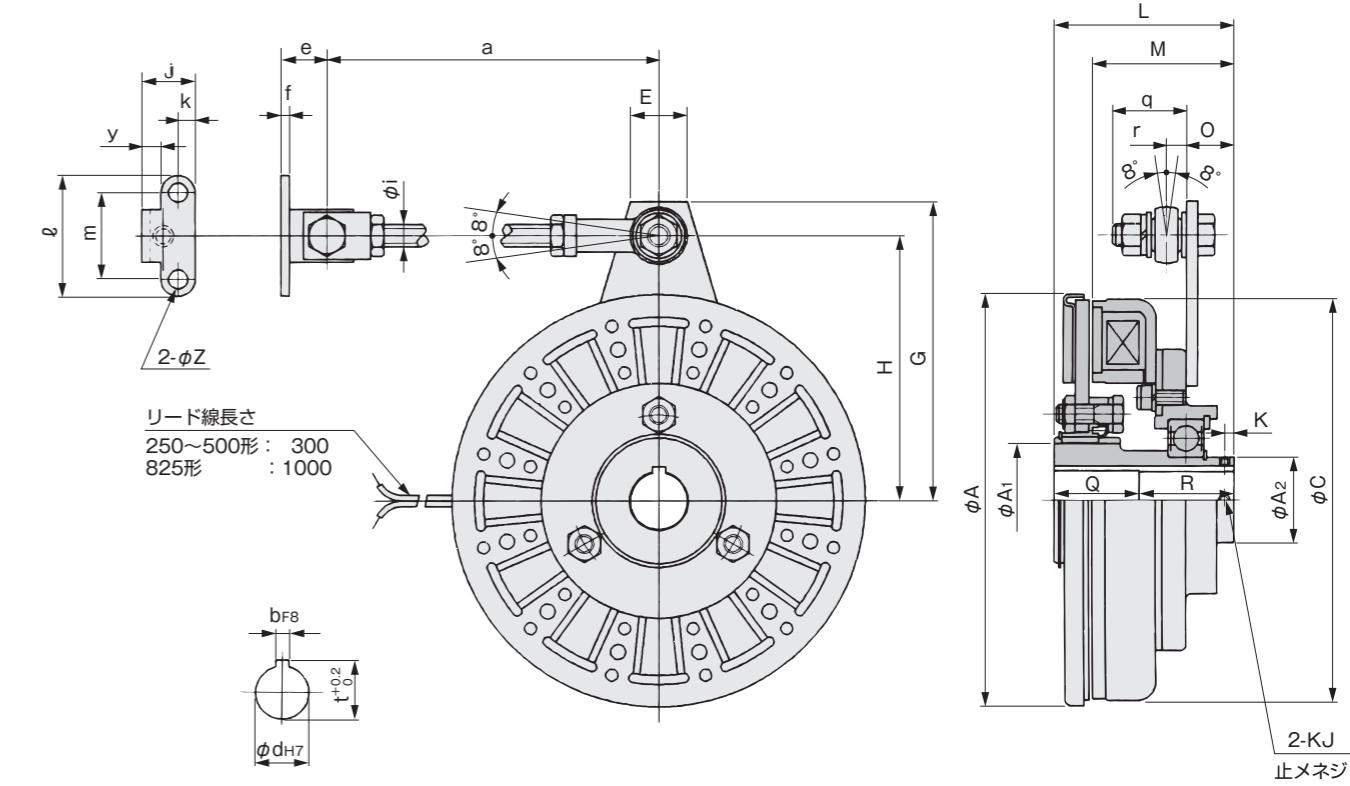
型式	ES-1225-C3-42J
使用クラッチ	SF-1225/BMP
Vベルト溝	C形3本
ブーリ呼び径 ϕ	236
静摩擦トルク Nm	650
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	27
質量 kg	51



アームホールド形ブレーキユニット AR-250 400 500 825

型式	AR-250	AR-400	AR-500	AR-825
静摩擦トルク Nm	7	28	70	180
定格電圧 DC-V	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	7	8	23	30
質量 kg	0.78	2.1	5.5	10.9

(注) 1. AR-500形のL寸法(81.4)はハブ長を表わします。ドライブピンの先端はさらに12mm飛び出していますのでご注意ください。
2. ロッドはすべて引張り方向でご使用ください。



型式	AR-250	AR-400	AR-500	AR-825
径方向	64	102	128.6	218
径方向	26	19	29	31
径方向	22	35	44.6	45
径方向	67	108	136	210
軸方向	20	26	26	30
軸方向	54	84	100	158
軸方向	45	70	85	140
軸方向	47	60	81.4	95
軸方向	36.3	44.9	52	75
取付口	6.2	9.2	9.1	25.3
取付口	13	30	44.4	45
取付口	34	30	37	50
取付口	4.4	4	4.8	5
取付口	M5	M5	M5	M5

(注) 1. ロッドはアームに対して直角に取付けてください。
2. ロッドとピローボル、ロッドとカラーは付属の止めナットで確実に固定してください。
3. ロッドは必要に応じ適当な長さに切って使用できます。

型式	AR-250	AR-400	AR-500	AR-825
軸穴	12	18	28	30
軸穴	3	5	7	7
取付口	13	20	31	33
取付口	110	172	241	271
取付口	14	20	24	24
取付口	3.2	3.2	4.5	4.5
取付口	6	8	10	12
取付口	17	20	28	28
取付口	5	6	9	9
取付口	36	50	64	64
取付口	26	38	46	46
取付口	19.8	21.5	30.5	39
取付口	5.5	7.6	8.6	10.5
取付口	5	7	10	10
取付口	9.2	9.2	12.5	12.5

ワーナーシリーズ

アームブレーキAR形用アダプタ

2A-11J 14J

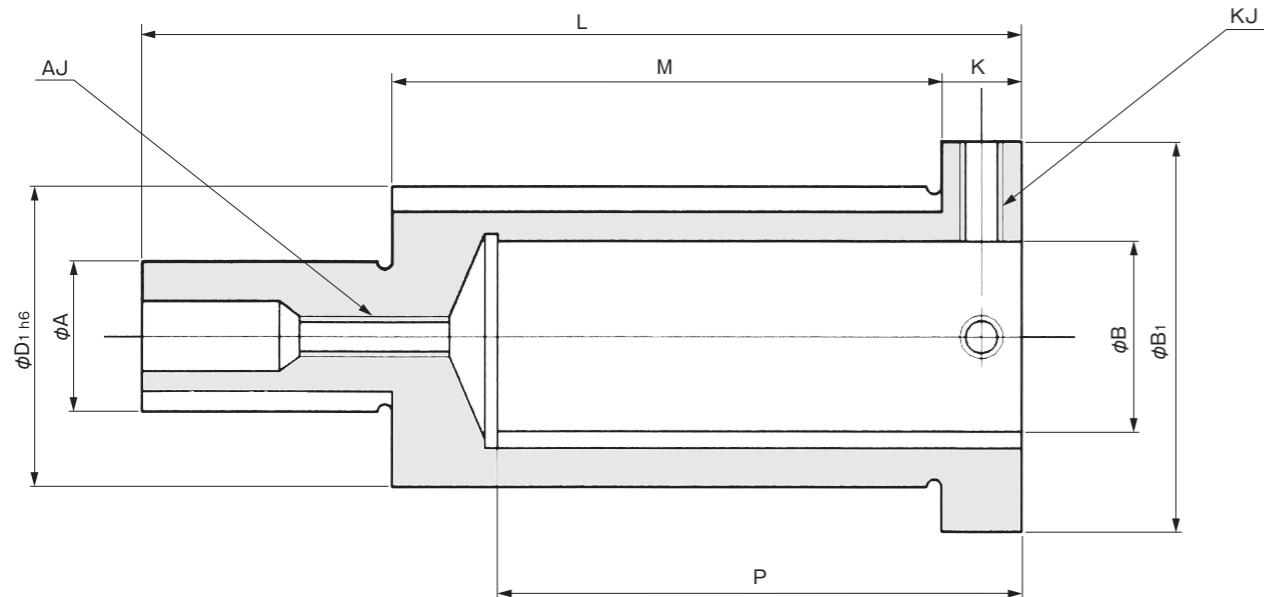
4A-19J 24J

5A-28J

8A-38J 42J

(注) モータ軸に直接取付ける場合のアダプタを用意しております。ご注文の際は、下表よりアダプタの形式をお知らせください。

励磁作動形クラッチ／ブレーキ



●AR-250、400形用

単位:mm

アームブレーキ		AR-250		AR-400	
型 式		2A-11J	2A-14J	4A-19J	4A-24J
軸 穴 径 方 向 A	軸 径	12	12	18	18
	キー溝	3×2	3×2	5×3	5×3
B	穴 径	11	14	19	24
	キー溝	4×1.8	5×2.3	6×2.8	8×3.3
D ₁	軸 径	19	24	30	40
	キー溝	5×3	7×4	7×4	10×4.5
B ₁		24	30	38	48
	L	66	72	82	92
軸 方 向	M	24	30	40	50
	K	8	8	12	12
取 付	P	22	28	40	50
	AJ	M4	M4	M6	M6
取 付	KJ	M4	M4	M6	M6

●AR-500、825形用

単位:mm

アームブレーキ		AR-500	AR-825	
型 式		5A-28J	8A-38J	8A-42J
軸 穴 径 方 向 A	軸 径	28	30	30
	キー溝	7×4	7×4	7×4
B	穴 径	28	38	42
	キー溝	8×3.3	10×3.3	12×3.3
D ₁	軸 径	45	60	60
	キー溝	12×4.5	15×5	15×5
B ₁		58	78	78
	L	109	176	176
軸 方 向	M	60	110	110
	K	12	16	16
取 付	P	60	110	110
	AJ	M8	M8	M8
取 付	KJ	M6	M8	M8

励磁作動形クラッチ／ブレーキ

耐振動用シリーズ

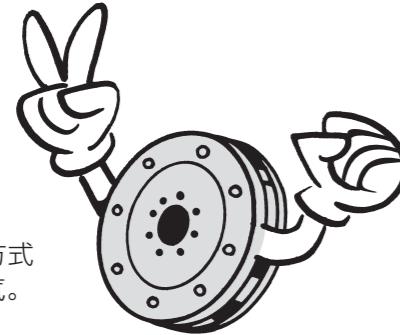
絶大な耐久力をもつ

耐振動用

シリーズ



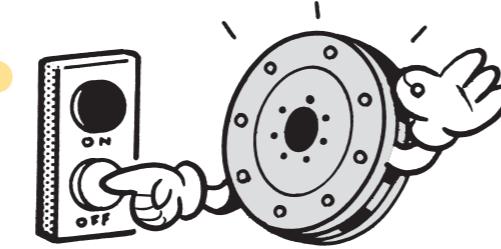
ディーゼルエンジンをはじめ各種エンジン駆動の機械の動力伝達系、
動力分岐・制御系に幅広く使用でき、
高い信頼性を発揮するエンジン専用の電磁クラッチです。
振動、衝撃、トルク脈動などエンジン特有の条件をクリアする頑丈な板ばね駆動方式。
しかもエンジン搭載装置に不可欠なコンパクトタイプで、スペースの有効利用が可能です。
土木建築機械、農業用機械、運搬機械など、
エンジン駆動の機械・装置に好評を博しています。

1. 衝撃、振動に強く
タフで長寿命

強靭な板ばね駆動方式
ショック、振動も平気。

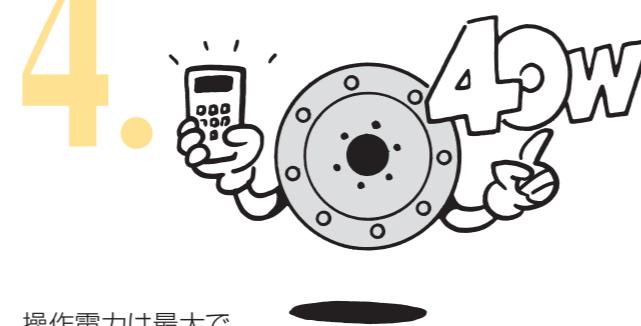
2. 取付が容易で
操作もきわめて簡単

小スペースで取付できる。

3. 発熱が少なく、
電気的にも安全

クラッチオフ時のつれまいが皆無
したがって摩擦熱の心配なし。

4. 消費電力が少ない



操作電力は最大で
40W程度 (HT、HHT形を除く) と、非常に経済的。

型式	クラッチ SF-BMF
外観	

型式表示

SF-650/BMF

型式記号

●SF：クラッチ

呼び番号

※HT、HHTの付いたものはハイトルク形・
ハイハイトルク形を示す。

取付方式

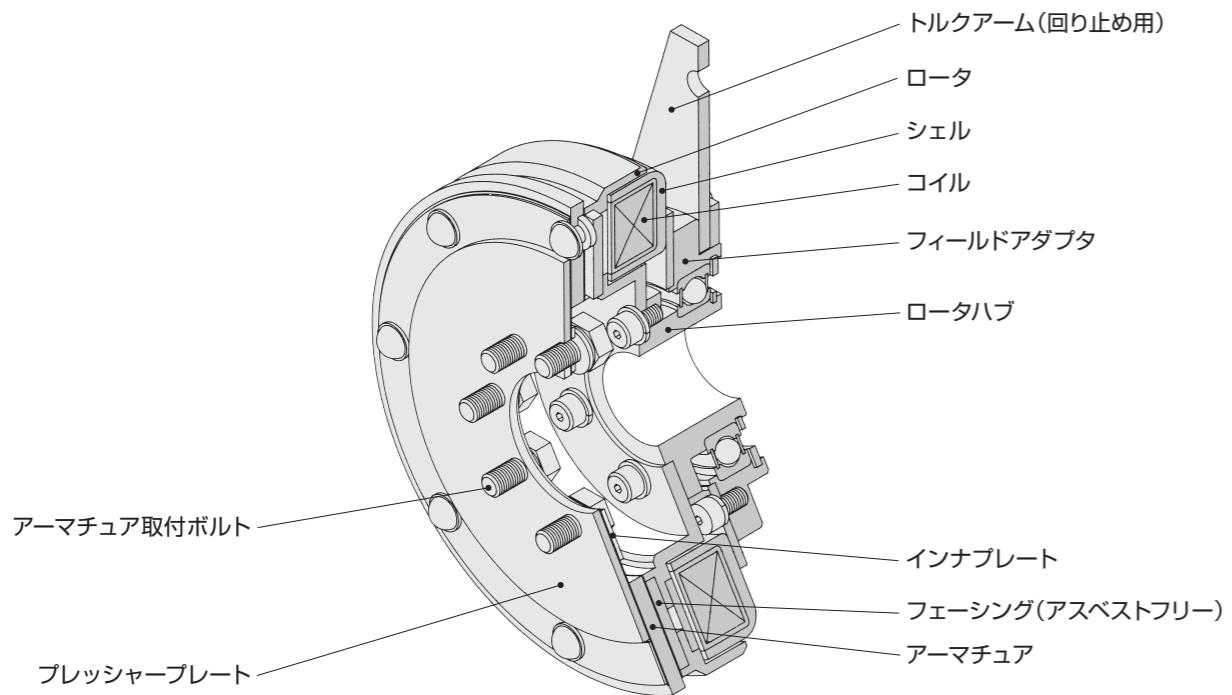
●BMF：板ばねドライブボールベアリング取付形

強さで勝負、エンジン駆動にもってこい。

構造

特性

クラッチ

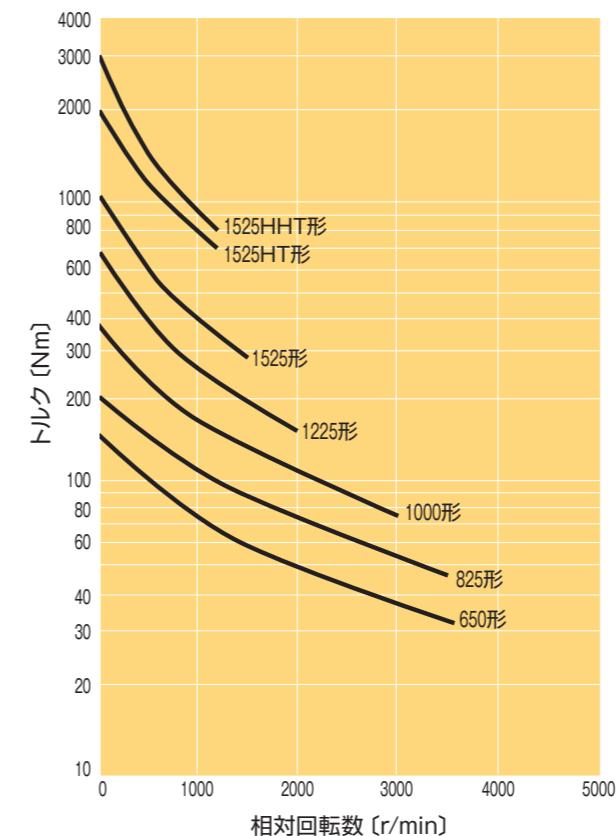


型式選定(簡易選定表)

一般的用途の場合は選定表で簡単にできます。
エンジン用電磁クラッチの型式選定は、負荷容量とクラッチ軸の回転数から、次に示す型式選定表により簡単に選定できます。

負荷容量 (kW) (PS)		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	1800	2000	2400
r/min		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	1800	2000	2400
0.74	1	650	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1	1 1/2	650	650	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.48	2	825	650	650	650	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.22	3	1000	825	825	650	650	650	650	650	650	-	-	-	-	-
3.7	5	1225	1000	1000	825	825	825	650	650	650	650	-	-	-	-
5.5	7 1/2	1225	1225	1225	1000	1000	825	825	825	650	650	650	650	650	650
7.4	10	1525	1225	1225	1225	1000	1000	1000	1000	1000	825	825	825	650	650
11	15	1525HT	1525	1525	1525	1225	1225	1225	1000	1000	1000	825	825	825	825
14.7	20	1525HT	1525HT	1525	1525	1525	1225	1225	1225	1225	1000	1000	1000	825	825
18.4	25	1525HHT	1525HT	1525HT	1525HT	1525	1525	1525	1225	1225	1225	1225	1000	1000	1000
22	30	1525HHT	1525HHT	1525HT	1525HT	1525HT	1525	1525	1525	1525	1225	1225	1225	1225	1000
29.4	40	1525HHT	1525HHT	1525HHT	1525HT	1525HT	1525HT	1525	1525	1525	1525	1225	1225	1225	1225
36.7	50	-	-	1525HHT	1525HHT	1525HHT	1525HT	1525HT	1525HT	1525HT	1525HT	1525	1225	1225	1225
73.5	100	-	-	-	-	1525HHT	1525HHT	1525HHT	1525HHT	1525HHT	1525HHT	-	-	-	-
110	150	-	-	-	-	-	-	-	-	1525HHT	1525HHT	-	-	-	-

1 相対回転数—トルク特性



2 動作特性

型式	SF-□□□/BMF						
	650	825	1000	1225	1525	1525 HT	1525 HHT
アーマチュア吸引時間 ta[ms]	100	120	120	200	240	120	100
トルク立上り時間 tp[ms]	220	250	340	510	560	320	300
アーマチュア釈放時間 tar[ms]	80	100	140	200	200	300	400

(注) 1. 連結時間、制動時間を算出するときの目安としてください。
2. トルク立上り時間は、アーマチュア吸引時間を含んでいます。

3 総仕事/最高回転数/慣性モーメントJ

●板ばね式クラッチSF-BMF形

型式	調整までの 総仕事[J]	摩耗限度までの 総仕事[J]	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
				アーマチュア	ロータ
SF-650/BMF	0.77×10 ⁸	4.0×10 ⁸	3600	4.00×10 ⁻³	9.50×10 ⁻³
SF-825/BMF	2.16×10 ⁸	8.5×10 ⁸	3500	1.30×10 ⁻²	2.23×10 ⁻²
SF-1000/BMF	2.45×10 ⁸	10.5×10 ⁸	3000	2.48×10 ⁻²	4.65×10 ⁻²
SF-1225/BMF	4.11×10 ⁸	18.0×10 ⁸	2000	6.25×10 ⁻²	1.24×10 ⁻¹
SF-1525/BMF	6.49×10 ⁸	41.0×10 ⁸	1600	2.20×10 ⁻¹	2.66×10 ⁻¹
SF-1525HT/BMF	4.79×10 ⁸	31.0×10 ⁸	1200	2.20×10 ⁻¹	2.85×10 ⁻¹
SF-1525HHT/BMF	3.23×10 ⁸	19.0×10 ⁸	1200	2.20×10 ⁻¹	3.03×10 ⁻¹

使用上の注意

■取付前の注意

- ①摩擦面に油・グリースなどが付着しないようにしてください。付着した場合は、シンナーなどで拭きとってください。
②運搬・移動に際し、リード線を持ったり、引張ったりしないでください。また本体には衝撃を与えないようご注意ください。

■取付時の注意

- ①クラッチと取付軸とのねじ合はJISB0401のH7·js6とし、軸方向に遊びがないようにしてください。
②摩擦面間の取付時の隙間は、規定通り(外形図参照)してください。軸への固定は、軸ナットなどにてしっかりと固定してください。
③フィールドのトルクアーム(回り止め)は、かたく締付けないで、単なる回り止め程度にしてください。
④使用のネジには、ロックタイトなどの接着剤でゆるみ止め処置をしてください。

■取付後の注意

- ①運転前に取付時隙間を再度チェックしてください。
②静止部分(フィールド)と回転部分(ロータ)の接触がないか、チェックしてください。
③エンジンを始動せず、クラッチの電源を入・切してアーマチュアが確実に動作するか確認してください。
④新品のクラッチは摩擦面になじみがついていません。無負荷にて20~30回クラッチを着脱し、軽いならし運転を行った後、実運転に入ってください。

■結線上の注意

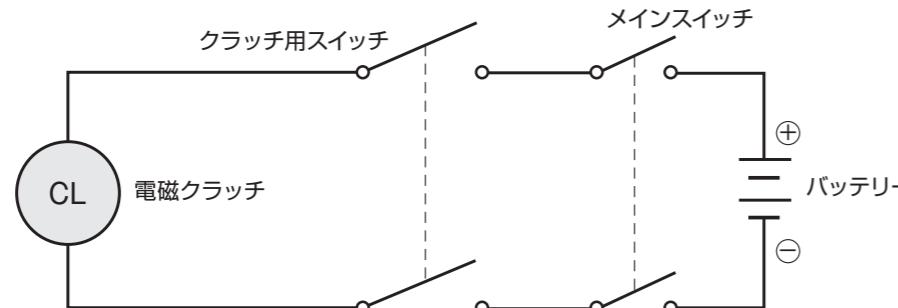
- ①必ず規定の定格電圧を供給してください。



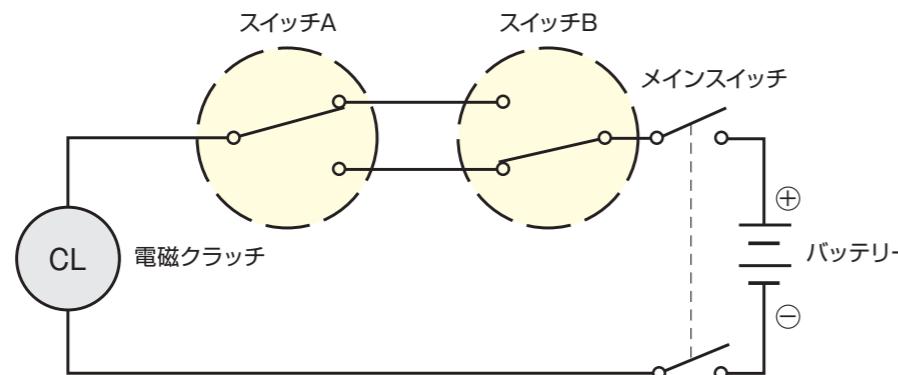
電磁クラッチの(-)線をエンジンやクラッチボディにアースすることは絶対にやめてください。

電磁クラッチの(-)線をエンジンやクラッチボディにアースすると、クランクシャフト・プロペラシャフトなどの電触の原因となります。(+)(-)線共に必ずバッテリーから接続してください。

●1ヶ所操作の接続法

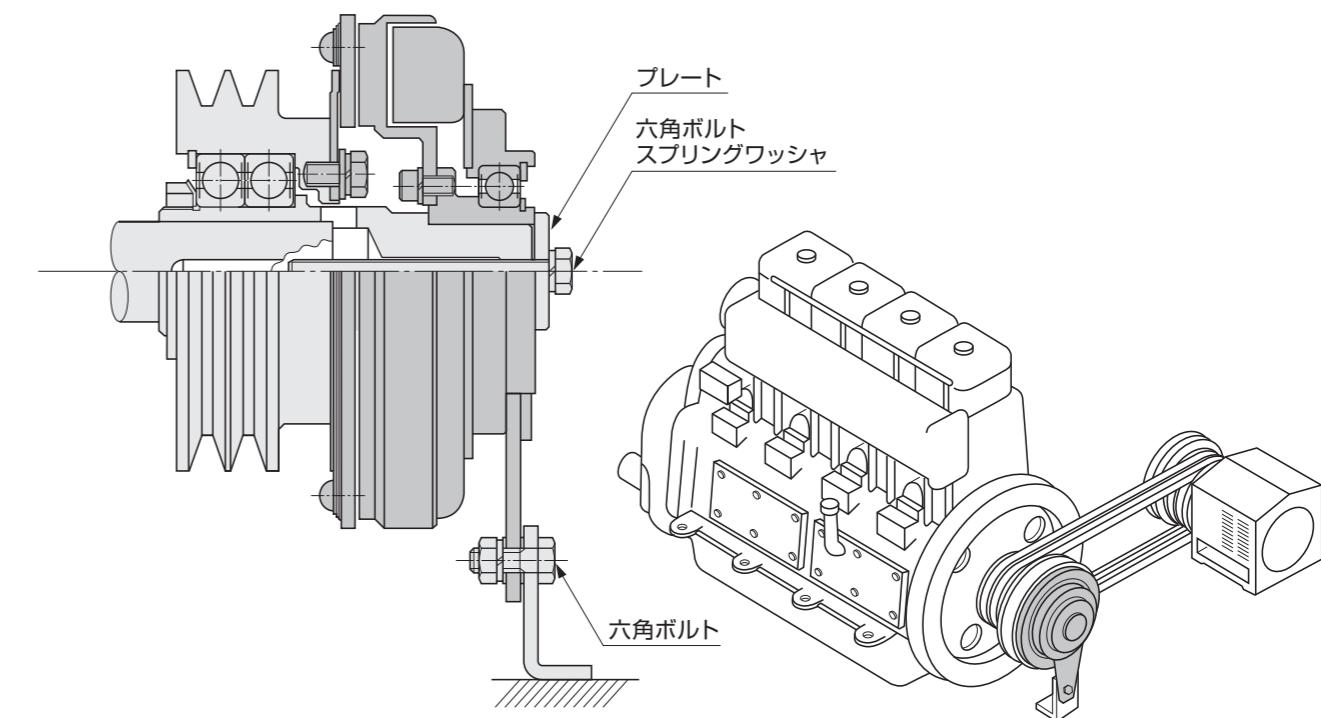


●2ヶ所操作の接続法



取付例

SF

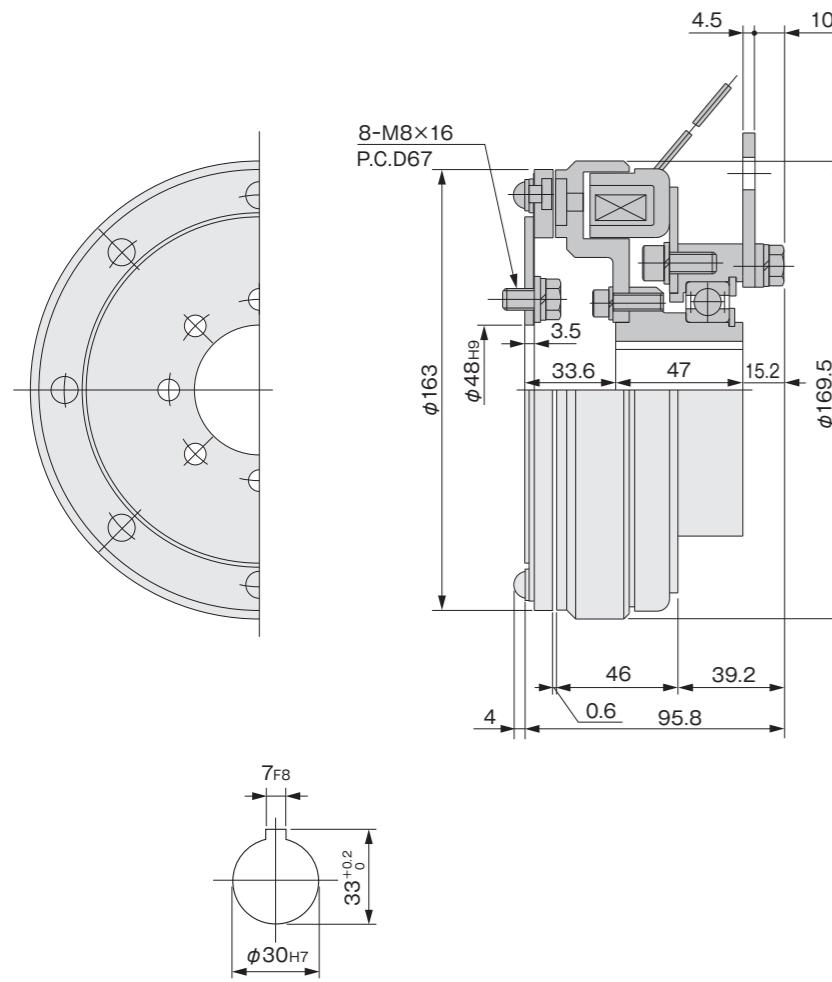


耐振動用シリーズ

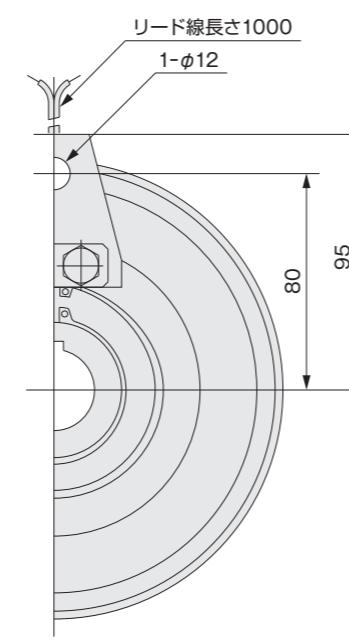
板ばね式クラッチ

SF-650/BMF

型式	SF-650/BMF
静摩擦トルク Nm	130
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at 75°C)	26
質量 kg	6.0



単位:mm



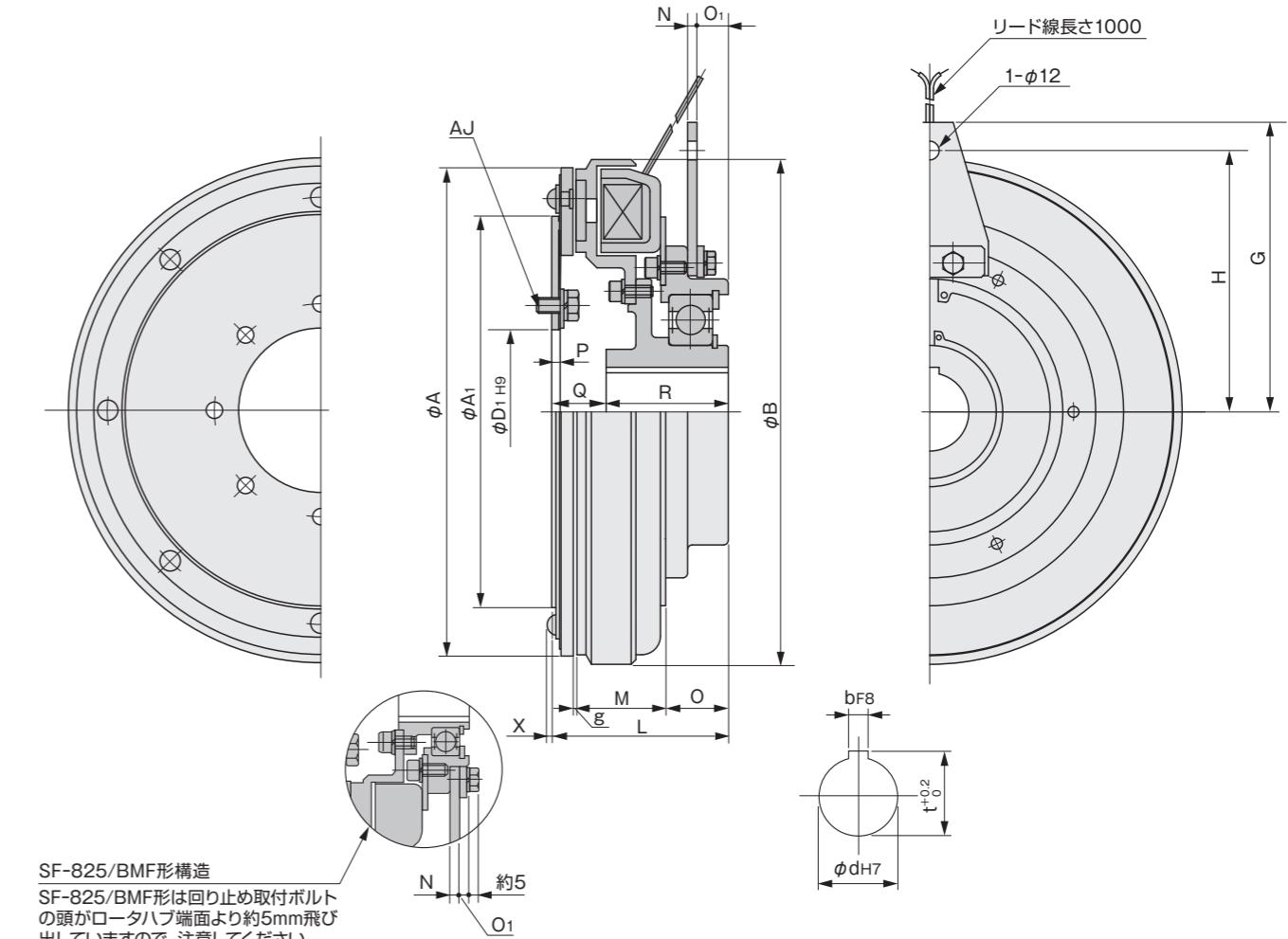
板ばね式クラッチ

SF-825/BMF 1000/BMF 1225/BMF 1525/BMF 1525HT/BMF 1525HHT/BMF

一部受注生産品

型式	SF-825/BMF	SF-1000/BMF	SF-1225/BMF	SF-1525/BMF	SF-1525HT/BMF	SF-1525HHT/BMF
静摩擦トルク Nm	200	350	650	1000	1800	3000
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at 75°C)	33.5	31	27	32	143	143
質量 kg	11	19	29	38	53	65

(注) SF-1525HHT形は受注生産品です。

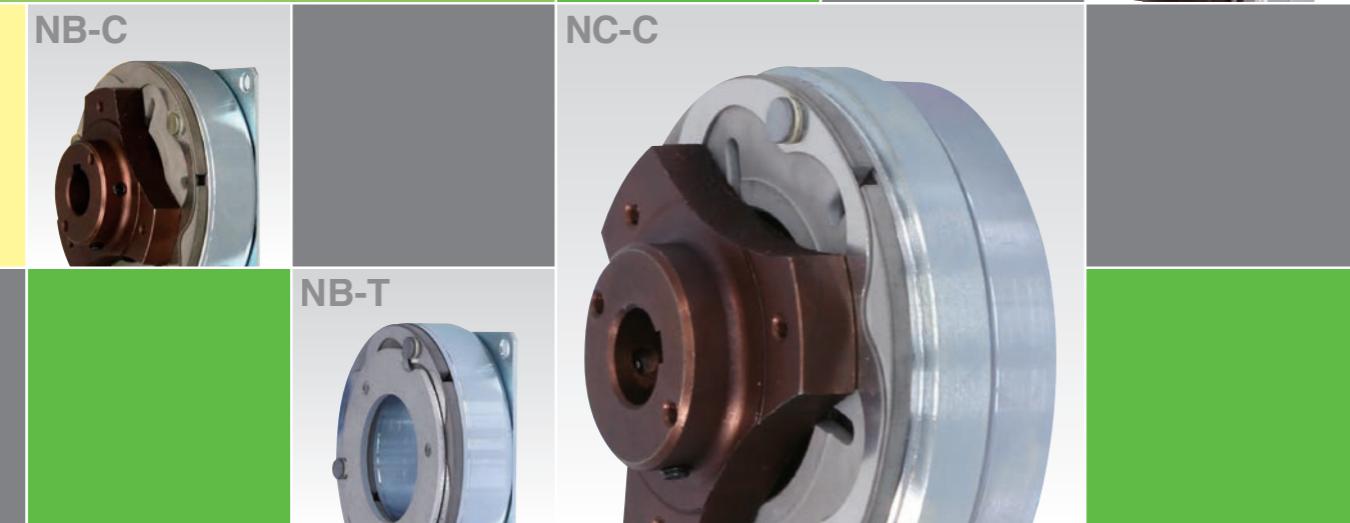


SF-825/BMF形構造
SF-825/BMF形は回り止め取付ボルトの頭がロータハブ端面より約5mm飛び出していますので、注意してください。

型式	SF-825	SF-1000	SF-1225	SF-1525	SF-1525HT	SF-1525HHT
軸方向	A	218	255	312	389	389
軸方向	A ₁	170	210	250	320	320
軸方向	B	218	262	322.5	398	400.8
軸方向	D ₁	60	90	105	120	120
軸方向	G	150	173	185	203	208
軸方向	H	132	155	167	185	190
軸方向	L	86.4	95.6	112.6	115	131
軸方向	M	48.4	49.2	58.7	58.7	58.7
軸方向	N	6	6	6	6	6
軸方向	O	26.5	34	40	36	52
軸穴	O ₁	6.2	14	20	16	30
取付	個数	8	8	8	8	12
取付	AJ	ピッチ円直径	83	116	136	156
取付	AJ	ボルト	M10×20	M10×20	M10×20	M12×25
軸穴	d	40	50	50	50	90
軸穴	b	10	12	12	12	24
軸穴	t	43.5	53.5	53.5	53.5	81

 **薄形シリーズ**

機械の省スペースに
薄形
シリーズ



機械に組込みやすい、組込みのスペース幅が小さいなど
電磁クラッチ／ブレーキにとって重要なこれらの機能を、
独特な薄形構造によって実現した製品です。
もちろん電磁クラッチ／ブレーキとしての特性、信頼性は抜群で、
独創的な形状をした耐久性の高い板ばねにより高精度、
高応答の確かな動作特性を実現しています。
薄形コンパクトで高性能、しかも組込みやすいと、まさに三拍子そろった好製品。
あらゆる機械のモーションコントロールに安心しておすすめできる『薄形シリーズ』です。

特 長

1. 薄形でコンパクト

軸方向が著しく短い薄形タイプ
狭いスペースでも取付OK。



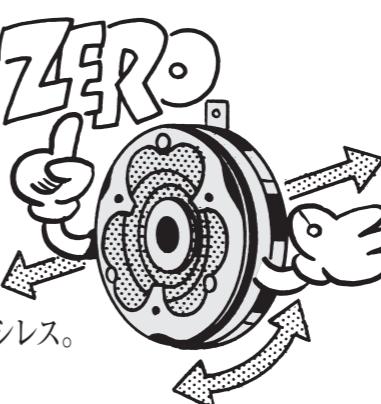
4. 取付簡単 取付方向は自在

取付方向は
縦・横・斜めでもOK。



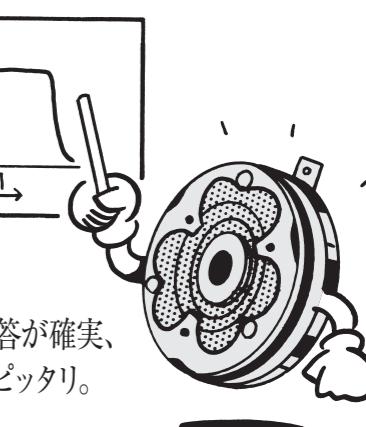
2. バックラッシがゼロ

独自の板ばね駆動で、
回転方向にバックラッシレス。



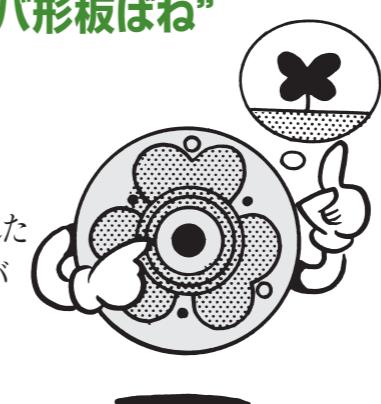
5. 抜群の応答性で高精度

板ばね駆動だから応答が確実、
高精度な制御用途にピッタリ。



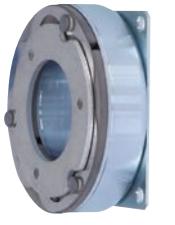
3. 耐久性が抜群の “クローバ形板ばね”

有限要素法から生まれた
独自の“等応力クローバ
形板ばね”を採用。



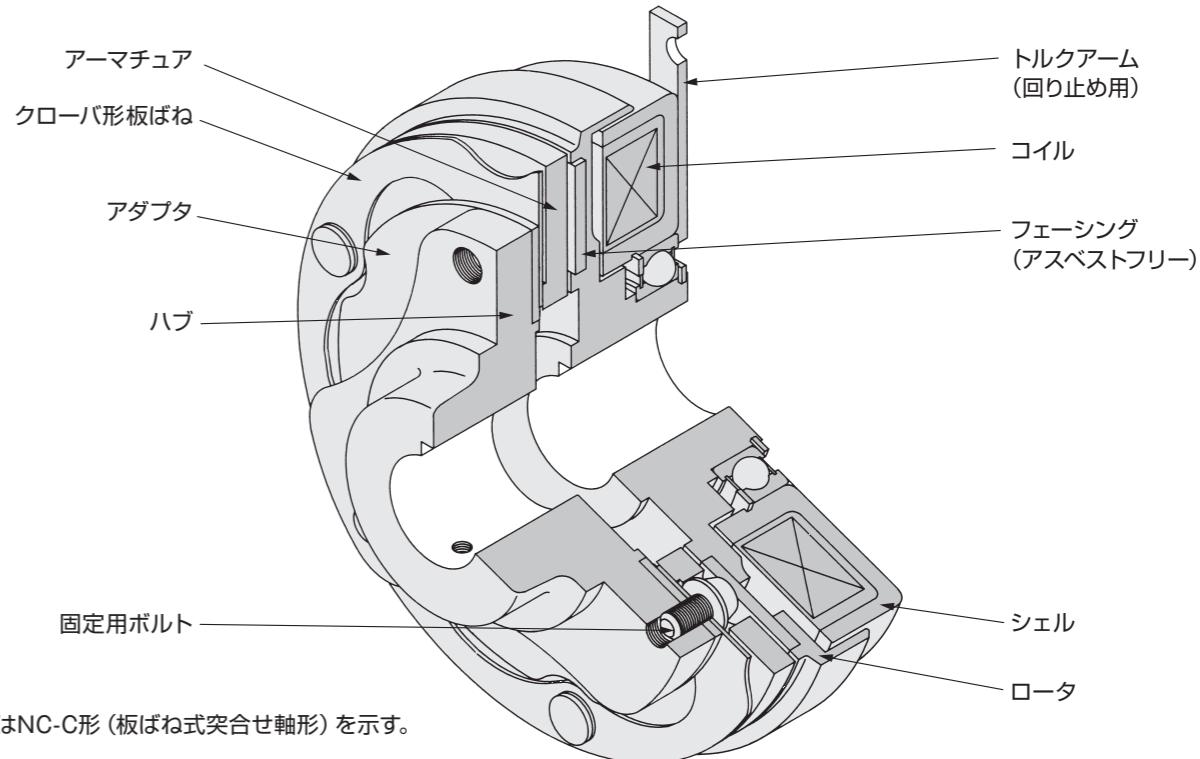
薄くて高精度、組込みやすくて省スペース。

機種一覧

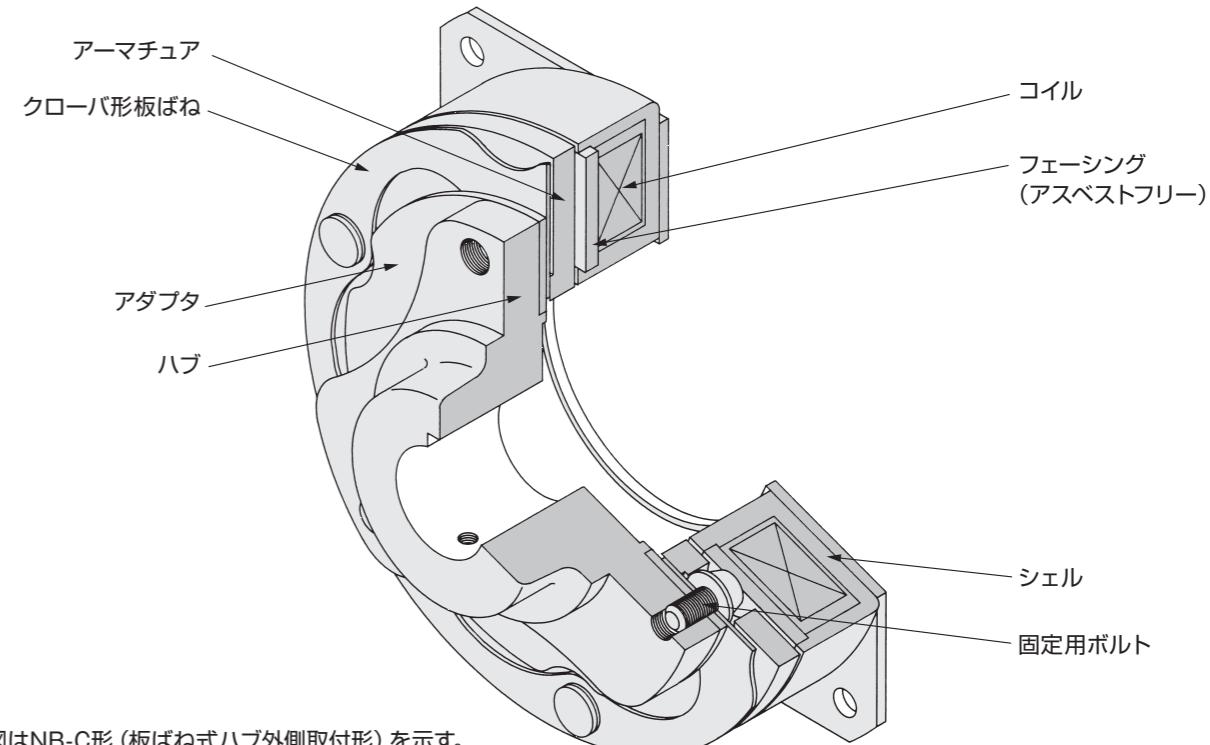
型式	クラッチ		
	NC-T (板ばね式ハブ無し)	NC-H (板ばね式通し軸形)	NC-C (板ばね式突合せ軸形)
外観			 受注生産品
型式	ブレーキ		
	NB-T (板ばね式ハブ無し)	NB-C (板ばね式ハブ外側取付形)	
外観			

構造

クラッチ



ブレーキ



型式表示

NC-0.6 T

型式記号
●NC: クラッチ
●NB: ブレーキ

呼び番号

取付方式
●T: ハブ無し
●H: ハブ付通し軸取付形
●C: ハブ外側取付形

型式選定(簡易選定表)

特性

クラッチの使用条件は大別して次の2つになります。

- 起動完了後に最大トルクがかかる場合(例—旋盤:この場合は被加工物が定速に達した後に負荷がかかります)
- 起動時に最大トルクがかかる場合(例—コンベヤ:これはクラッチが連結する前にすでに負荷がかかっています)

モータの容量とクラッチ軸の回転数から選定表IまたはIIによって簡単にクラッチの選定ができます。
使用条件が何れに該当するか判明しない場合は選定表IIによりご選定ください。
ブレーキの場合は選定表Iを適用してください。

●選定表I 起動完了後に最大トルクがかかる場合

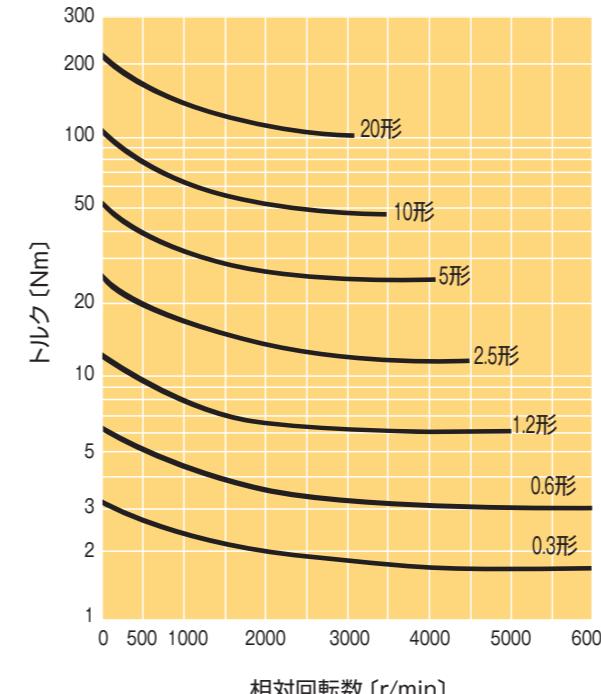
モータ容量 (kW) (HP)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	1800	2000	2400	3000	3600
0.015 1/50	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.035 1/20	1.2	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.065 1/12	2.5	1.2	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.1 1/8	2.5	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.125 1/5	5	2.5	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3
0.2 1/4	5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.25 1/3	10	5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3
0.4 1/2	10	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3
0.55 3/4	20	10	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6
0.75 1	20	10	10	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6
1.1 1 1/2		20	10	10	5	5	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2
1.5 2		20	20	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5
2.2 3			20	20	20	10	10	10	10	10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5
3.7 5				20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5
5.5 7 1/2					20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	5	5	5
7.5 10						20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	5	5
11 15											20	20	20	20	20	10	10	10
15 20											20	20	20	20	20	20	20	10
19 25												20	20	20	20	20	20	20
22 30													20	20	20	20	20	20

●選定表II 起動時に最大トルクがかかる場合

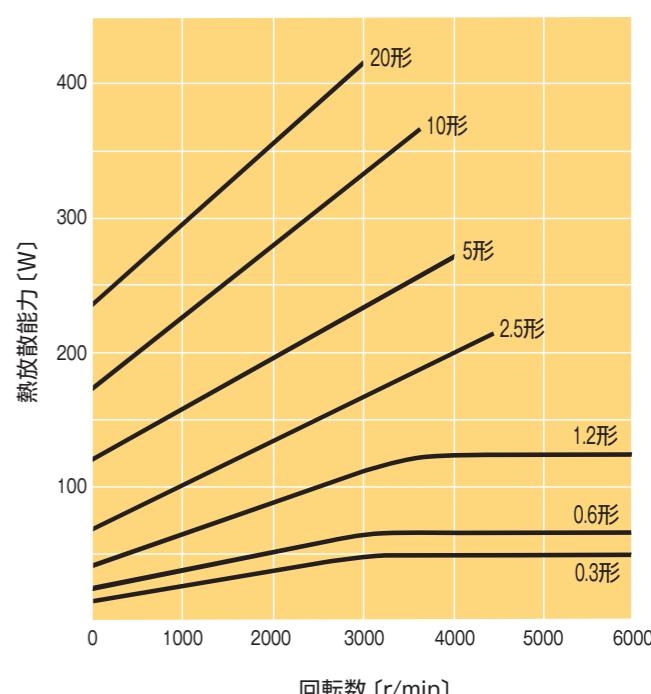
モータ容量 (kW) (HP)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1500	1800	2000	2400	3000	3600	
0.015 1/50	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
0.035 1/20	1.2	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
0.065 1/12	2.5	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
0.1 1/8	2.5	2.5	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.125 1/5	5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.2 1/4	5	5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.25 1/3	10	5	5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	
0.4 1/2	10	10	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
0.55 3/4	20	10	10	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	1.2	
0.75 1	20	20	10	10	5	5	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2	
1.1 1 1/2		20	20	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	
1.5 2			20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	
2.2 3				20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3.7 5					20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	
5.5 7 1/2											20	20	20	20	20	10	10	10	10
7.5 10											20	20	20	20	20	20	20	20	20

※この選定方法は簡単な選定を行うためのものですから、特に負荷の慣性モーメントJが大きい場合、高頻度または高速回転の場合にはP.281～286に記載されている手順に従ってトルク容量のほかに熱放散能力、動作時間などの検討が必要です。各機種の特性値はP.144～146をご参照ください。

1 相対回転数—トルク特性



2 热放散能力



3 動作特性

項目	0.3		0.6	
----	-----	--	-----	--

4 総仕事／最高回転数／慣性モーメントJ

●板ばね式ハブ無しクラッチ NC-T形

型 式	調整までの 総仕事[J]	摩耗限度までの 総仕事[J]	最高回転数[r/min]		J [kgm ²]	
			空転時	連結時	アーマチュア	ロータ
NC-0.3	1.50×10 ⁷	7.50×10 ⁷	9500	8000	2.50×10 ⁻⁵	4.00×10 ⁻⁵
NC-0.6T	4.40×10 ⁷	13.2×10 ⁷	9500	8000	6.20×10 ⁻⁵	1.10×10 ⁻⁴
NC-1.2T	7.00×10 ⁷	21.0×10 ⁷	7500	6000	1.97×10 ⁻⁴	2.75×10 ⁻⁴
NC-2.5T	13.0×10 ⁷	46.0×10 ⁷	6000	4500	5.80×10 ⁻⁴	8.68×10 ⁻⁴
NC-5 T	29.0×10 ⁷	87.0×10 ⁷	5000	4000	1.43×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³
NC-10T	52.0×10 ⁷	156×10 ⁷	4000	3500	4.75×10 ⁻³	6.00×10 ⁻³
NC-20T	100×10 ⁷	300×10 ⁷	3500	3000	1.60×10 ⁻²	1.88×10 ⁻²

●板ばね式通し軸形クラッチ NC-H形

型 式	調整までの 総仕事[J]	摩耗限度までの 総仕事[J]	最高回転数[r/min]		J [kgm ²]	
			空転時	連結時	アーマチュア	ロータ
NC-0.6H	4.40×10 ⁷	13.2×10 ⁷	9500	8000	1.29×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁴
NC-1.2H	7.00×10 ⁷	21.0×10 ⁷	7500	6000	3.60×10 ⁻⁴	2.75×10 ⁻⁴
NC-2.5H	13.0×10 ⁷	46.0×10 ⁷	6000	4500	1.11×10 ⁻³	8.68×10 ⁻⁴
NC-5 H	29.0×10 ⁷	87.0×10 ⁷	5000	4000	3.03×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³
NC-10H	52.0×10 ⁷	156×10 ⁷	4000	3500	9.75×10 ⁻³	6.00×10 ⁻³
NC-20H	100×10 ⁷	300×10 ⁷	3500	3000	3.28×10 ⁻²	1.88×10 ⁻²

●板ばね式突合せ軸形クラッチ NC-C形

型 式	調整までの 総仕事[J]	摩耗限度までの 総仕事[J]	最高回転数[r/min]		J [kgm ²]	
			空転時	連結時	アーマチュア	ロータ
NC-0.6C	4.40×10 ⁷	13.2×10 ⁷	9500	8000	8.98×10 ⁻⁵	1.10×10 ⁻⁴
NC-1.2C	7.00×10 ⁷	21.0×10 ⁷	7500	6000	2.78×10 ⁻⁴	2.75×10 ⁻⁴
NC-2.5C	13.0×10 ⁷	46.0×10 ⁷	6000	4500	8.08×10 ⁻⁴	8.68×10 ⁻⁴
NC-5 C	29.0×10 ⁷	87.0×10 ⁷	5000	4000	2.23×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³
NC-10C	52.0×10 ⁷	156×10 ⁷	4000	3500	8.75×10 ⁻³	6.00×10 ⁻³
NC-20C	100×10 ⁷	300×10 ⁷	3500	3000	2.43×10 ⁻²	1.88×10 ⁻²

●板ばね式ハブ無しブレーキ NB-T形

型 式	調整までの 総仕事[J]	摩耗限度までの 総仕事[J]	最高回転数[r/min]		J [kgm ²]
			空転時	連結時	
NB-0.3	1.50×10 ⁷	7.50×10 ⁷	9500	8000	2.50×10 ⁻⁵
NB-0.6T	4.40×10 ⁷	13.2×10 ⁷	9500	8000	6.20×10 ⁻⁵
NB-1.2T	7.00×10 ⁷	21.0×10 ⁷	7500	6000	1.97×10 ⁻⁴
NB-2.5T	13.0×10 ⁷	46.0×10 ⁷	6000	4500	5.80×10 ⁻⁴
NB-5 T	29.0×10 ⁷	87.0×10 ⁷	5000	4000	1.43×10 ⁻³
NB-10T	52.0×10 ⁷	156×10 ⁷	4000	3500	4.75×10 ⁻³
NB-20T	100×10 ⁷	300×10 ⁷	3500	3000	1.60×10 ⁻²

●板ばね式ハブ外側取付形ブレーキ NB-C形

型 式	調整までの 総仕事[J]	摩耗限度までの 総仕事[J]	最高回転数[r/min]		J [kgm ²]
			空転時	連結時	
NB-0.6C	4.40×10 ⁷	13.2×10 ⁷	9500	8000	8.98×10 ⁻⁵
NB-1.2C	7.00×10 ⁷	21.0×10 ⁷	7500	6000	2.78×10 ⁻⁴
NB-2.5C	13.0×10 ⁷	46.0×10 ⁷	6000	4500	8.08×10 ⁻⁴
NB-5 C	29.0×10 ⁷	87.0×10 ⁷	5000	4000	2.23×10 ⁻³
NB-10C	52.0×10 ⁷	156×10 ⁷	4000	3500	8.75×10 ⁻³
NB-20C	100×10 ⁷	300×10 ⁷	3500	3000	2.43×10 ⁻²

使用上の注意

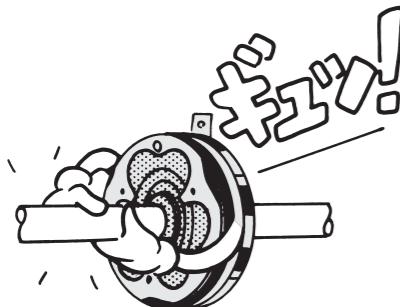
■使用前の注意

クラッチ/ブレーキの摩擦面には拭きとり不要の防錆剤を塗布しています。摩擦面に油分や異物が付着しないように注意してそのまま取付けてください。シンナーなどでの拭きとりは不要です。

■取付時の注意

単体の場合

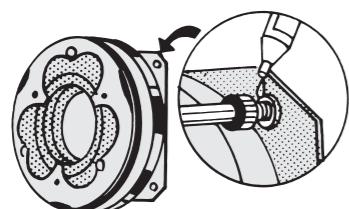
- ①クラッチ/ブレーキと軸のはめ合は、JISB0401のH7·h6またはH7·js6とし、かつ軸方向に遊びがないように固定してください。また衝撃荷重を受けるような負荷条件の場合には、軸径公差をK6あるいはm6にしてください。また、取付軸のエンドプレーも極力なくしてください。



- ②フィールドのトルクアーム（回り止め）はかたく締付けないでください。



- ③使用のネジにはロックタイトなどの接着剤で、ゆるみ止め処置をしてください。



- ④摩擦面間の空隙（g寸法）が規定値内になるよう、付属のシムで調整のうえ取付けてください。表1参照。

表1. 空隙一覧表

呼び番号	取付時 規定空隙g	単位: mm	
		摩耗による許容 最大空隙g	
0.3	0.2 ^{+0.1} ₀	0.45	
0.6	0.2 ^{+0.1} ₀	0.6	
1.2	0.2 ^{+0.1} ₀	0.6	
2.5	0.2 ^{+0.1} ₀	0.7	
5	0.2 ^{+0.15} ₀	0.9	
10	0.3 ^{+0.15} ₀	1.2	
20	0.4 ^{+0.2} ₀	1.4	

⑤取付精度は表2によってください。

表2. 取付精度

呼び番号	同心度 (T.I.R.) (軸と軸または フランジと軸)	単位: mm	
		直角度 (T.I.R.) (フランジ取付面と軸および アーマチュア取付面と軸)	
0.3~2.5	0.1	0.1	
5~20	0.15	0.15	

（注）T.I.R.はダイヤルインジケータの全読みを表わします。したがって芯狂いは、上表の値の1/2以下としてください。

- ⑥NC-T形クラッチの場合には、アーマチュア側（ブーリ側）のボールベアリングは2個使用し、アーマチュア外径のフレは0.15T.I.R.以内、直角度は2.5形以下0.1T.I.R.、5形以上0.15T.I.R.以内としてください。
- ⑦NC-H形クラッチの場合、ブーリ、スプロケットなどの取付には、六角穴付ボルトJISB1176 1974を使用してください。

■結線上の注意

付属の放電素子（バリスタ）は、電源箱DMP形を使用する場合には必要です。なお、制御器TMP形、EMP形、CSM形を使用される場合は、放電素子が内蔵されていますので付属のバリスタは絶対に取付けないでください。

■取付姿勢について

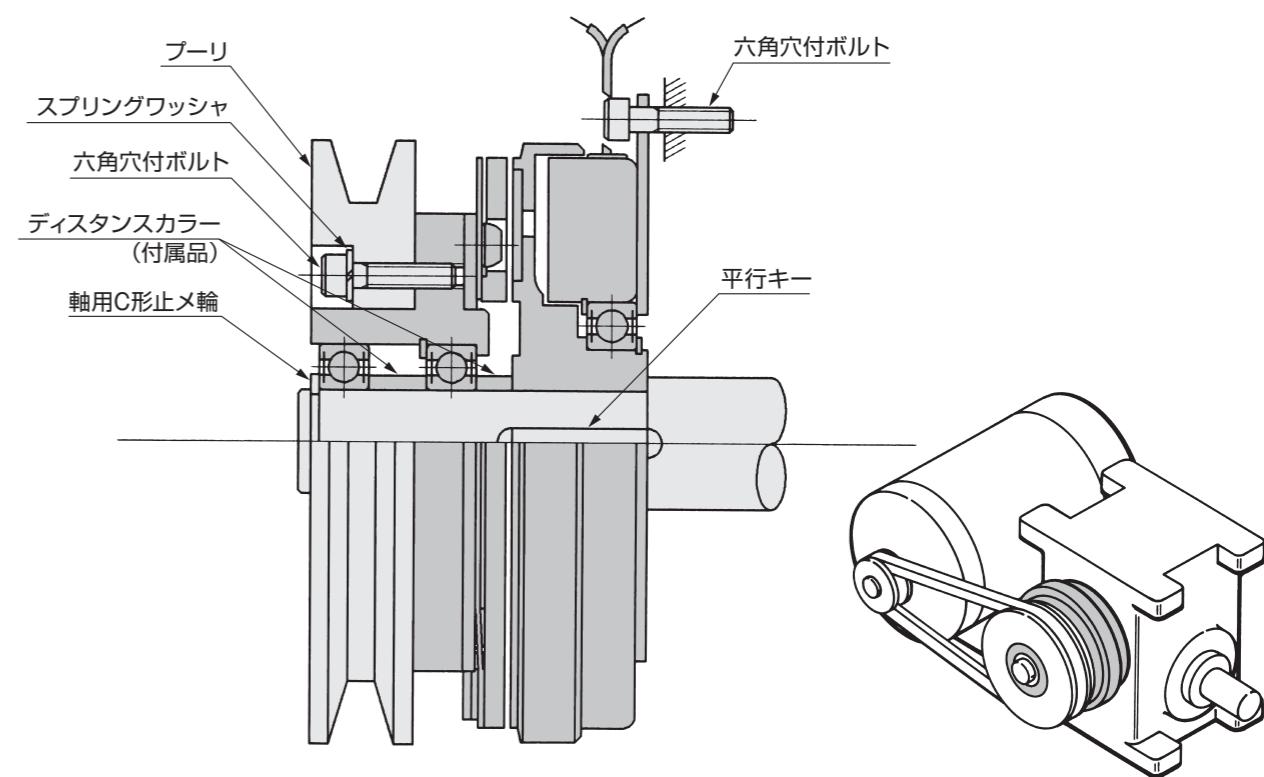
水平取付はもちろん、タテ、ナメなどいずれの方向でも取付姿勢は自由です。

■ならし運転について

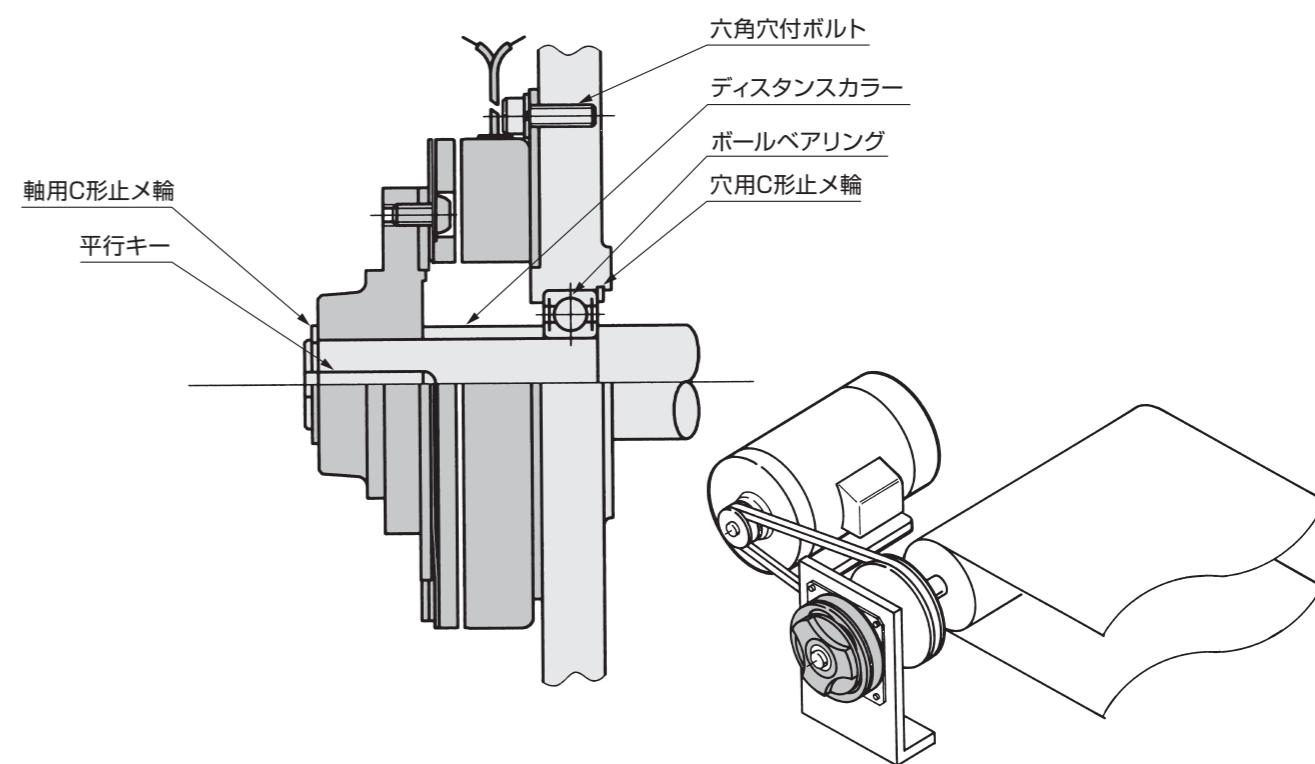
本シリーズは初期より定格トルクができるようにしてありますが、初期取付状態において、摩擦面が十分になじんでいないため規定トルク（定格トルクの80%）がでないことがあります。この場合には軽いならし運転を行ってください。

取付例

NC (ブーリ取付)



NB (ハブ外側)

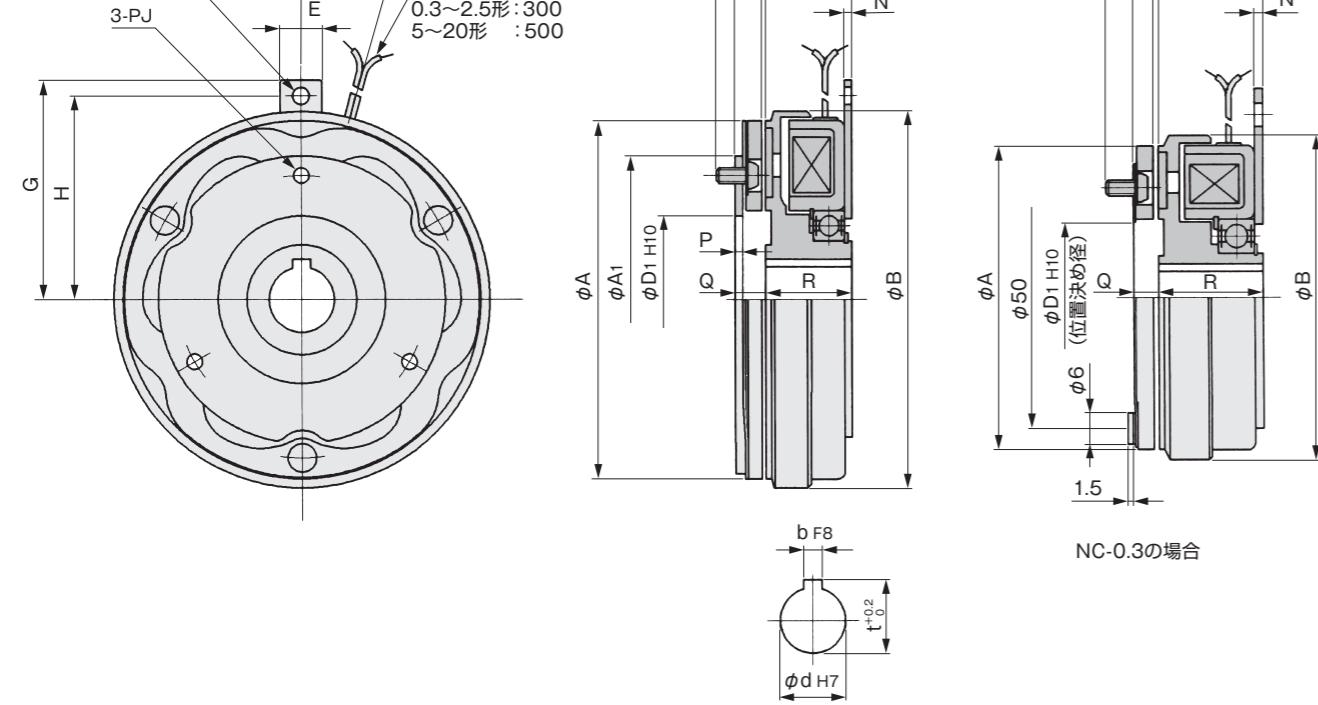


薄形シリーズ

板ばね式ハブ無しクラッチ

NC-0.3 0.6T 1.2T 2.5T 5T 10T 20T

型 式	NC-0.3	NC-0.6T	NC-1.2T	NC-2.5T	NC-5T	NC-10T	NC-20T
静摩擦トルク Nm	3	6	12	25	50	100	200
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	5	8	11	17	25	33	42
質 量 kg	0.22	0.56	1.0	1.8	3.0	5.6	11.0



型 式	NC-0.3	NC-0.6T	NC-1.2T	NC-2.5T	NC-5T	NC-10T	NC-20T	
径 方 向	A	58	70	88	110	137	172	218
	A ₁	-	58	72	90	110	140	180
	B	62	74	92.5	116	144	180	228
	D ₁	29	34	42	50	64	80	100
	E	10	14	16	16	16	24	24
	G	40	50	62	71	84	110	135
	H	35	45	56	65	78	100	125
	L	23.9	29	32.5	38.2	43.4	50.4	60.2
	M	20	23	25.5	29	33	37	43
	N	1.6	1.6	2	2	2.6	3.2	3.2

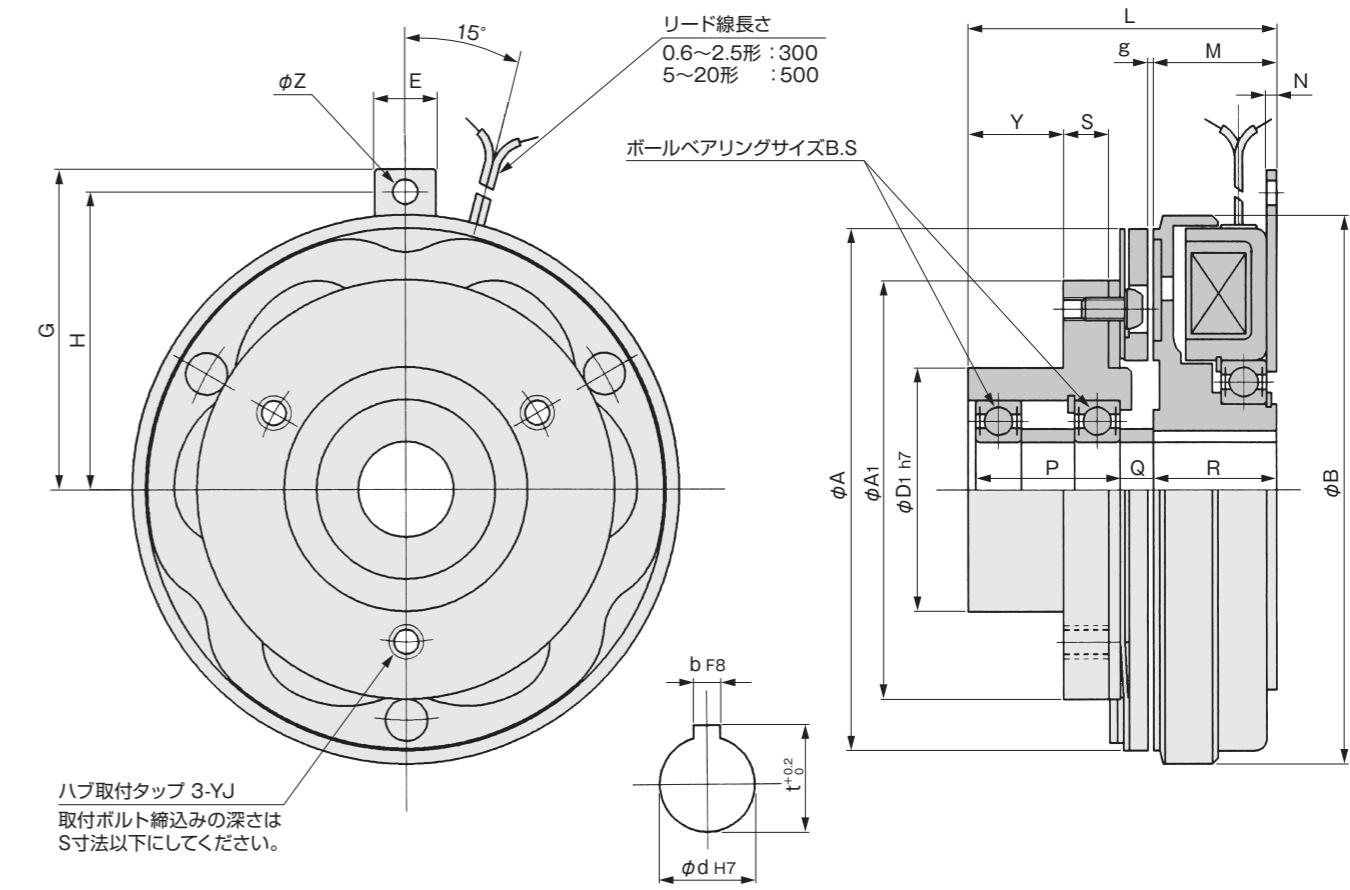
単位:mm							
型 式	NC-0.3	NC-0.6T	NC-1.2T	NC-2.5T	NC-5T	NC-10T	NC-20T
P	-	2	2	3	3	4	5
Q	3.9	6	7	9.2	10.4	13.4	17.2
R	20	23	25.5	29	33	37	43
g	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.15} ₀	0.3 ^{+0.15} ₀	0.4 ^{+0.2} ₀
X	5.1	3	4.7	5.4	7.1	9.6	14.2
PJ	42	46	60	76	95	120	158
ボルト	M3×6	M3×6	M4×8	M5×10	M6×12	M8×16	M10×22
Z	4.5	4.5	5.5	6.5	6.5	8.5	8.5
d	10	12	15	20	25	30	40
軸 穴	3	4	5	5	7	7	10
t	11.5	13.5	17	22	28	33	43.5

板ばね式通し軸形クラッチ

NC-0.6H 1.2H 2.5H 5H 10H 20H

型 式	NC-0.6H	NC-1.2H	NC-2.5H	NC-5H	NC-10H	NC-20H
静摩擦トルク Nm	6	12	25	50	100	200
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	8	11	17	25	33	42
質 量 kg	0.72	1.3	2.3	4.1	8.0	16

(注) 1. 通し軸ハブに内蔵された外側の玉軸受けは、軸に"止メ輪"を設けて軸方向の固定をしてください。
2. 通し軸ハブに内蔵された玉軸受けは、両側非接触シール形を使用しております。
3. NC-2.5H形以下にはアダプタは使用しておりません。



型 式	NC-0.6H	NC-1.2H	NC-2.5H	NC-5H	NC-10H	NC-20H	
軸 方 向	A	70	88	110	137	172	218
	A ₁	58	72	90	110	140	180
	B	74	92.5	116	144	180	228
	D ₁	38	45	55	64	75	100
	E	14	16	16	24	24	24
	G	50	62	71	84	110	135
	H	45	56	65	78	100	125
	L	47.9	53.2	63.9	80.4	99.4	128.2
	M	23	25.5	29	33	37	43
	N	1.6	2	2	2.6	3.2	3.2
軸 穴	P	20.5	22	28	38	52	70
	Q	2.9	4.2	5.9	7.4	8.4	12.2
	Z	4.5	5.5	6.5	6.5	8.5	8.5
	t	13.5	17	22	28	33	43.5
B.S.							
6001 6002 6004 6005 6006 6208							

薄形シリーズ

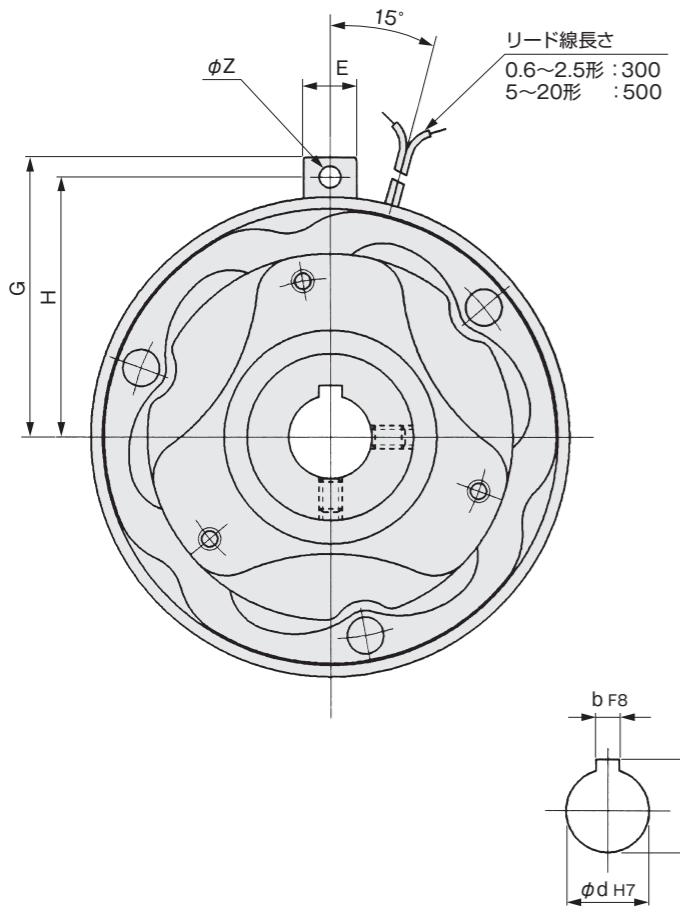
板ばね式突合せ軸形クラッチ

受注生産品

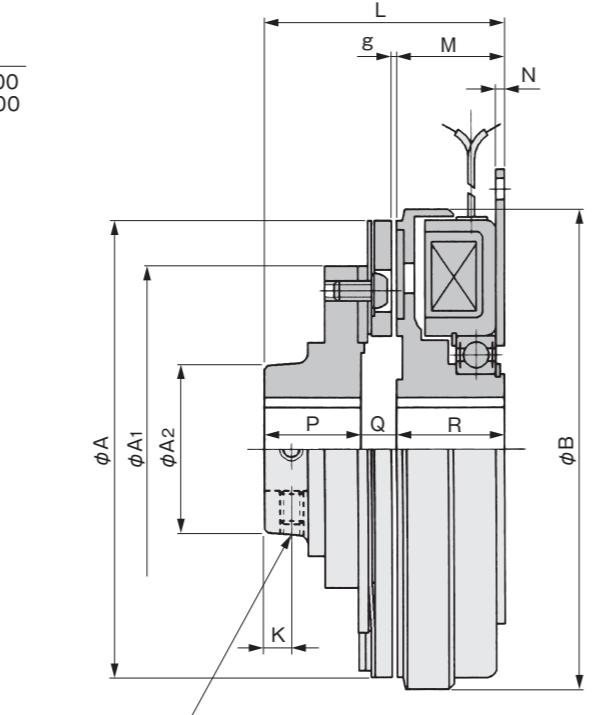
NC-0.6C 1.2C 2.5C 5C 10C 20C

型式	NC-0.6C	NC-1.2C	NC-2.5C	NC-5C	NC-10C	NC-20C
静摩擦トルク Nm	6	12	25	50	100	200
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	8	11	17	25	33	42
質量 kg	0.66	1.2	2.2	3.8	7.3	14.3

(注) NC-2.5C形以下にはアダプタは使用しておりません。



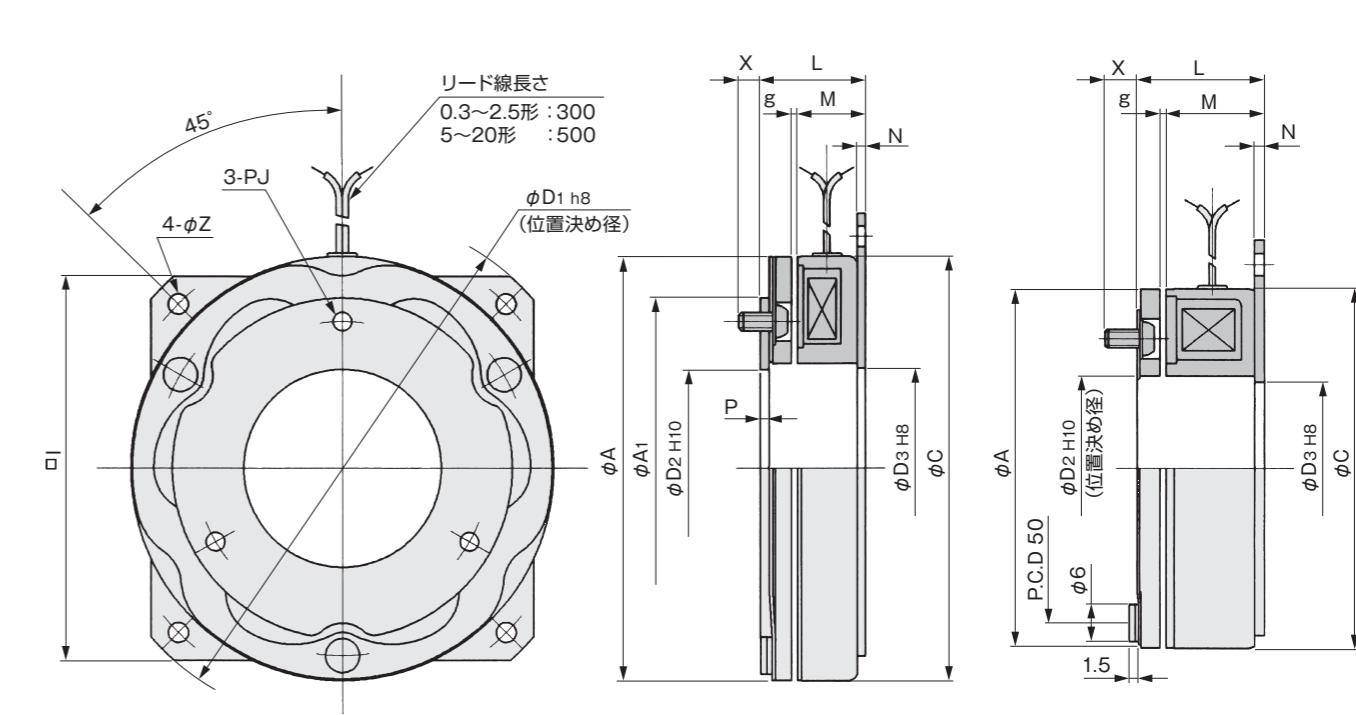
単位:mm						
型式	NC-0.6C	NC-1.2C	NC-2.5C	NC-5C	NC-10C	NC-20C
A	70	88	110	137	172	218
A ₁	56	72	90	110	140	180
A ₂	28	31	40	50	65	80
B	74	92.5	116	144	180	228
E	14	16	16	16	24	24
G	50	62	71	84	110	135
H	45	56	65	78	100	125
L	42.7	51.5	60.9	71.4	87.4	107.2
M	23	25.5	29	33	37	43
N	1.6	2	2	2.6	3.2	3.2



板ばね式ハブ無しブレーキ

NB-0.3 0.6T 1.2T 2.5T 5T 10T 20T

型式	NB-0.3	NB-0.6T	NB-1.2T	NB-2.5T	NB-5T	NB-10T	NB-20T
静摩擦トルク Nm	3	6	12	25	50	100	200
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	5	8	11	17	22	27	31
質量 kg	0.16	0.36	0.65	1.1	1.9	3.4	6.8



NB-0.3の場合

型式	NB-0.3	NB-0.6T	NB-1.2T	NB-2.5T	NB-5T	NB-10T	NB-20T
A	58	70	88	110	137	172	218
A ₁	-	57.2	72	90	110	140	180
C	58.2	70	88	110	137	172	218
D ₁	74	90	110	135	165	210	265
D ₂	29	34	42	50	64	80	100
D ₃	28	35	45	52	65	80	100
I	54	66	84	100	124	160	200

型式	NB-0.3	NB-0.6T	NB-1.2T	NB-2.5T	NB-5T	NB-10T	NB-20T
L	19.9	23	27	30.2	33.4	38.4	46.2
M	16	17	20	21	23	25	29
N	1.6	1.6	2	2	2.6	3	3
P	-	2	2	3	3	4	5
g	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.1} ₀	0.2 ^{+0.15} ₀	0.3 ^{+0.15} ₀	0.4 ^{+0.2} ₀
X	5.1	3	4.7	5.4	7.1	9.6	14.2
PJ	ピッチ円直徑 42	46	60	76	95	120	158
ボルト	M3×6	M3×6	M4×8	M5×10	M6×12	M8×16	M10×22
P.C.D	66	80	98	122	150	190	240
Z	穴径 3.5	4.5	5.5	6.5	8.5	11	11

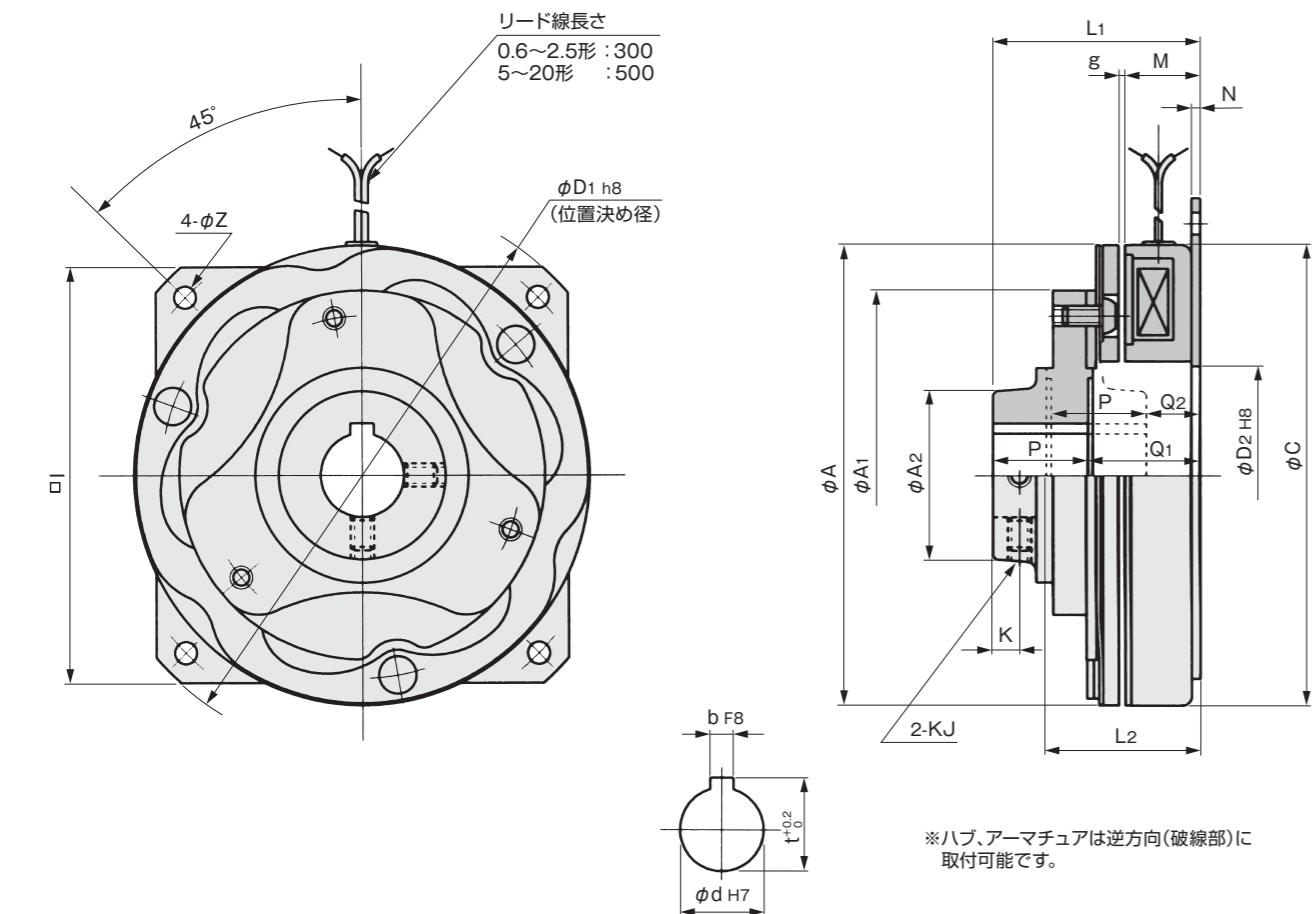
薄形シリーズ

板ばね式ハブ外側取付形ブレーキ

NB-0.6C 1.2C 2.5C 5C 10C 20C

型式	NB-0.6C	NB-1.2C	NB-2.5C	NB-5C	NB-10C	NB-20C
静摩擦トルク Nm	6	12	25	50	100	200
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	8	11	17	22	27	31
質量 kg	0.46	0.84	1.5	2.7	5.1	10

(注) NB-2.5C形以下にはアダプタは使用しておりません。



型式	NB-0.6C	NB-1.2C	NB-2.5C	NB-5C	NB-10C	NB-20C	
径方向	A	70	88	110	137	172	218
	A ₁	56	72	90	110	140	180
	A ₂	28	31	40	50	65	80
	C	70	88	110	137	172	218
	D ₁	90	110	135	165	210	265
	D ₂	35	45	52	65	80	100
	I	66	84	100	124	160	200
	L ₁	36.7	46	52.9	61.4	75.4	93.2

型式	NB-0.6C	NB-1.2C	NB-2.5C	NB-5C	NB-10C	NB-20C	
軸方向	P	13	19	24	29	38	50
	Q ₁	23.7	27	28.9	32.4	37.4	43.2
	Q ₂	13.1	13.2	12.9	15.4	15.4	17.2
	g	$0.2^{+0.1}_0$	$0.2^{+0.1}_0$	$0.2^{+0.1}_0$	$0.2^{+0.15}_0$	$0.3^{+0.15}_0$	$0.4^{+0.2}_0$
	K	5	6	6	8	10	15
	K _J	M4	M5	M5	M6	M8	M8
	Z	ピッチ円直徑 80	98	122	150	190	240
	穴径	4.5	5.5	6.5	6.5	8.5	11
	d	12	15	20	25	30	40
	b	4	5	5	7	7	10

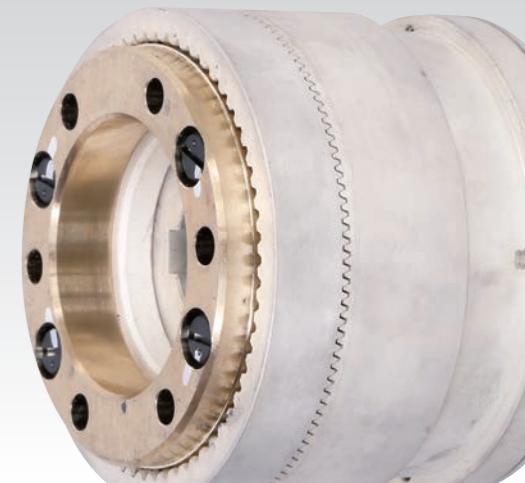
軸穴	t
N	13.5

ツースシリーズ

確実なトルク伝達

ツース
シリーズ

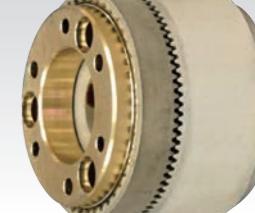
TZ



TR



TO



歯面の噛み合いでトルクを伝達する、噛み合い式電磁クラッチの代表的な製品です。

噛み合い式電磁クラッチ本来の特性(小形・高トルクで確実伝達)に加え、

当社独自の構造により他に見られない高性能化を図っています。

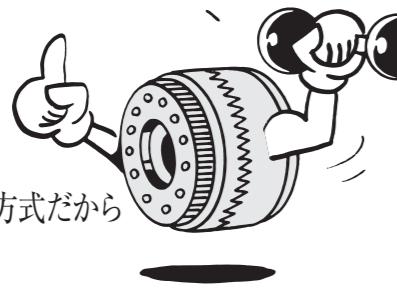
特に噛み合い式の生命である歯面・歯形は特殊加工されており、

確実なトルク伝達ときわめてシャープな切離し特性を実現しています。

特長

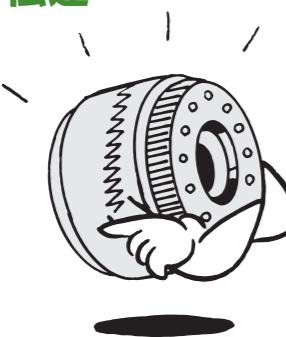
機種一覧

1. 小形ボディで大きなトルクを伝達



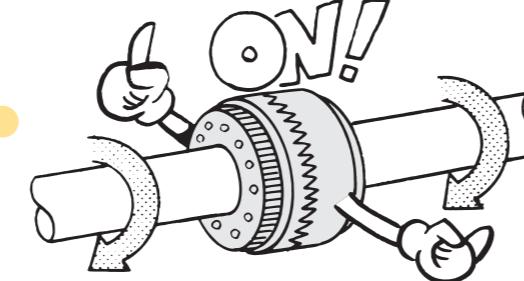
歯と歯の噛み合い方式だから
小形で高トルク。

2. ノンスリップの確実なトルク伝達



トルク伝達中は絶対に
すべりを生じない確動タイプ。

3. 回転中でも連結が可能



使用条件によっては、
回転中(相対回転時)でも連結が可能。

4. 湿式・乾式いずれでも使用OK



使用場所、使用目的により
乾式使用や油中使用も可能。

高トルクを、滑ることなく確実伝達。

型式	クラッチ		
	TZ ボールベアリング取付形	TO コイル静止形	TR コイル回転形
外観			

型式表示

TO-80

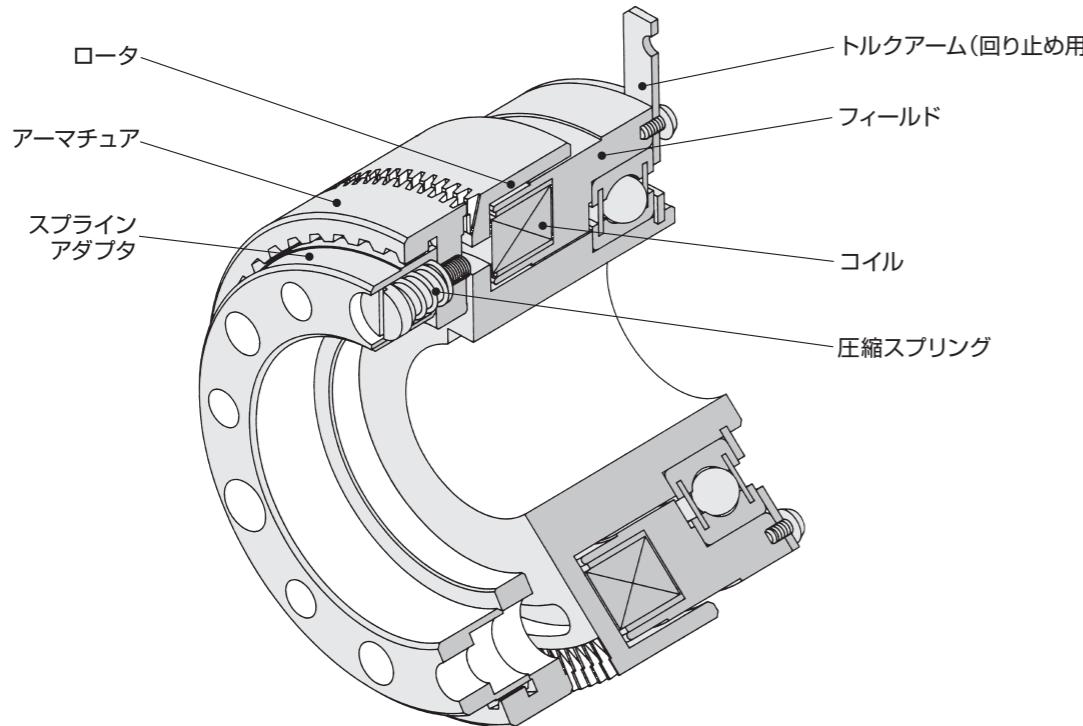
型式記号

- TZ : ボールベアリング取付形クラッチ
- TO : コイル静止形クラッチ
- TR : コイル回転形クラッチ

呼び番号

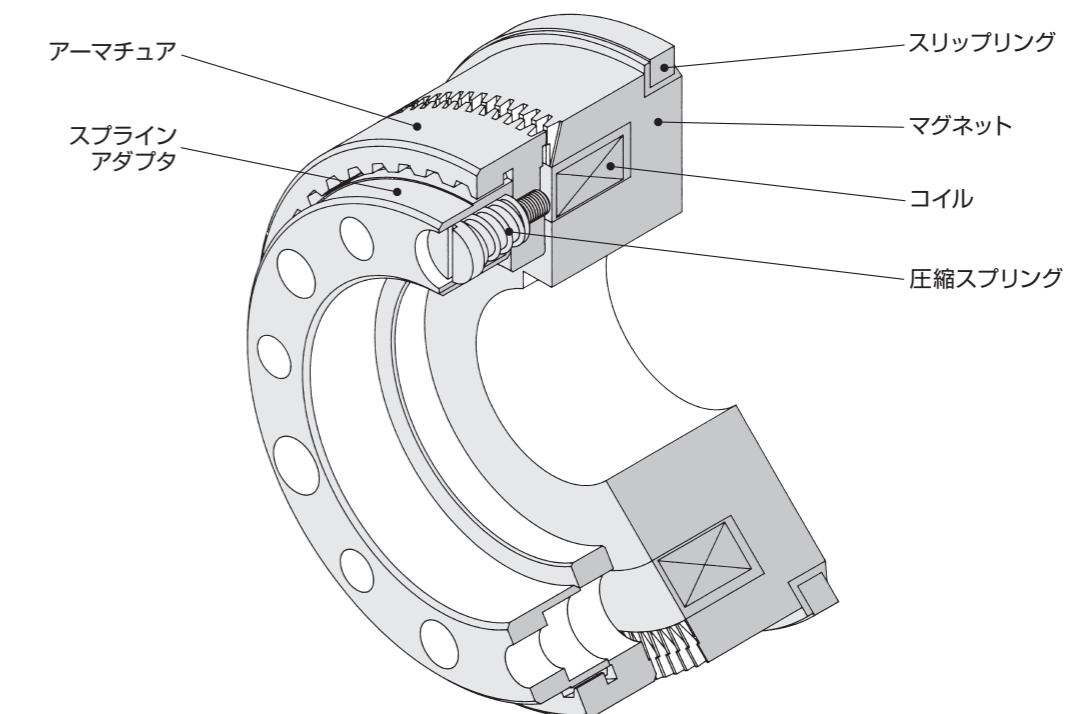
構造

クラッチ



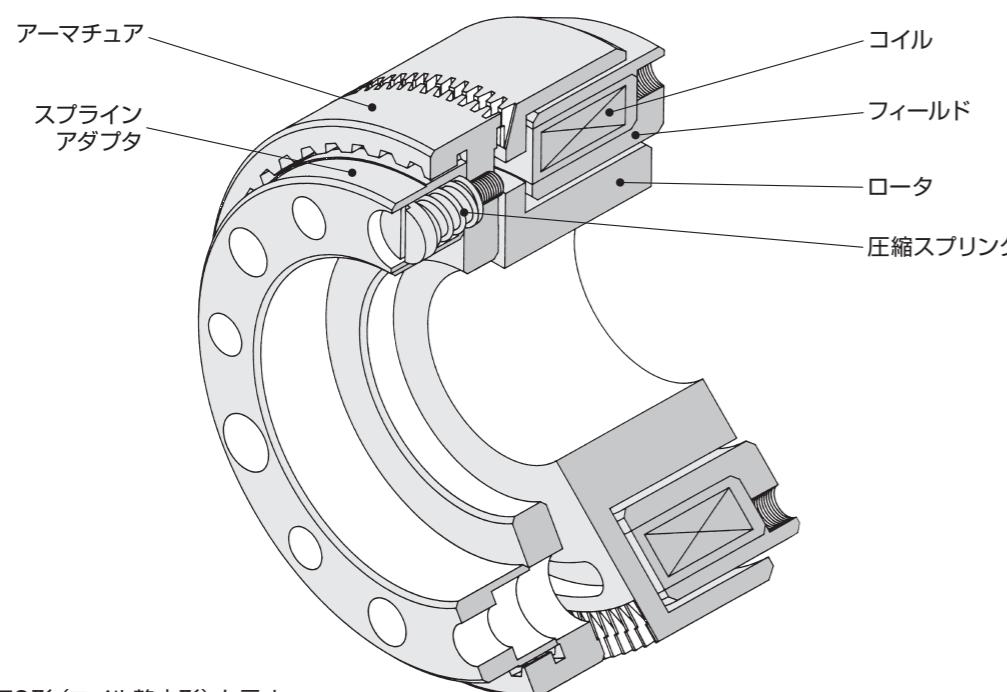
※本図はTZ形（ボールベアリング取付形）を示す。

クラッチ



※本図はTR形（コイル回転形）を示す。

クラッチ



※本図はTO形（コイル静止形）を示す。

①トルク容量の選定について

機械の振動などの影響により、回転数が高くなるほど伝達トルクは小さくなります(P.160トルク低減率参照)。したがってトルク容量の選定に際しては、使用回転数とトルク低減カーブに基づき、必要伝達トルクが得られるよう低減分の補償を行います。

これで算出されたトルクが必要トルク容量になりますが、これに安全率(2以上)を加味したものが最終的な必要トルク容量となります。

例えば必要伝達トルクが100Nm、回転数が300r/minの場合には、トルク低減率表より60%のトルクが伝達されますので167Nm(100Nm×100/60)に安全率2を乗じた334Nmを満足できる容量のもの、すなわちTO-40形が必要となります。

②相対回転時の連結限界

ツースクラッチは、相対回転のある状態で連結できますが、この場合、ツースクラッチの連結限界は、相対回転数、負荷慣性モーメントJ、負荷トルクにより制限をうけ、図1のようになります。

ご使用条件が図の破線部分(2~80形で相対回転数30r/min以上)に該当する場合は、使用条件を明示のうえ、当社へご照会ください。280形以上は原則として静止連結使用です。

③静止連結使用の連結限界について

静止連結使用時には、歯面が完全に噛み合いをする場合と、不完全噛み合いをする場合があります。不完全噛み合いの場合は、起動時に駆動側の加速トルクが大きいと、歯が噛み合わずスリップすることがあります。このような場合には、モータをクザ起動法、人-△起動法、起動補償法、リアクトル起動法などによって特殊起動し、加速トルクを抑える必要があります。

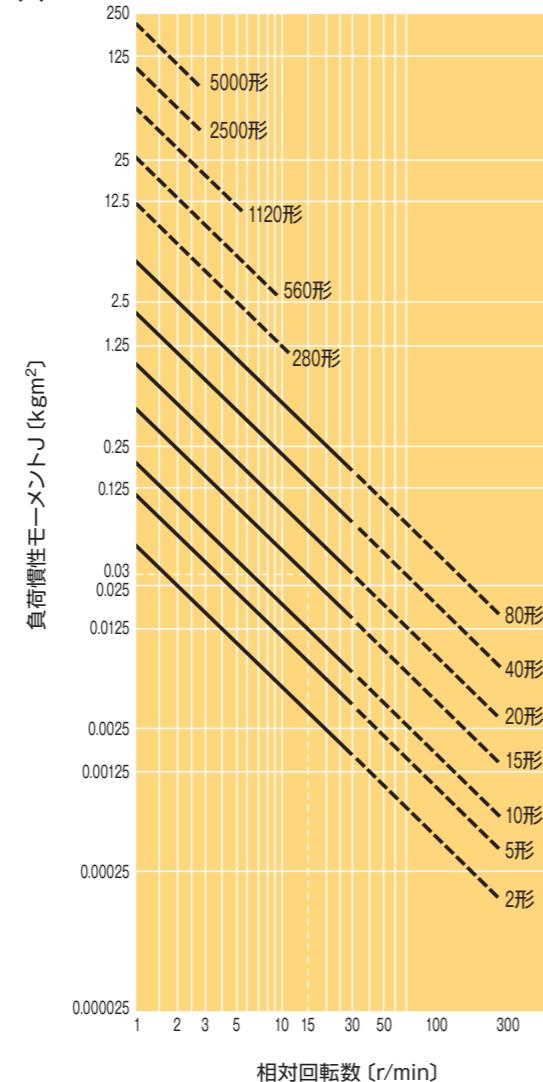
④歯面トルクに対する注意

歯面の構造上、噛み合い位置にくるまでスリップしますので、この間、スリップによる歯面トルクが発生し、負荷側がつれまいを起こすことがあります。このような場合にはブレーキを併用し、つれまいを防止する必要があります。歯面トルクの大きさは、定格トルクの15%以下です。

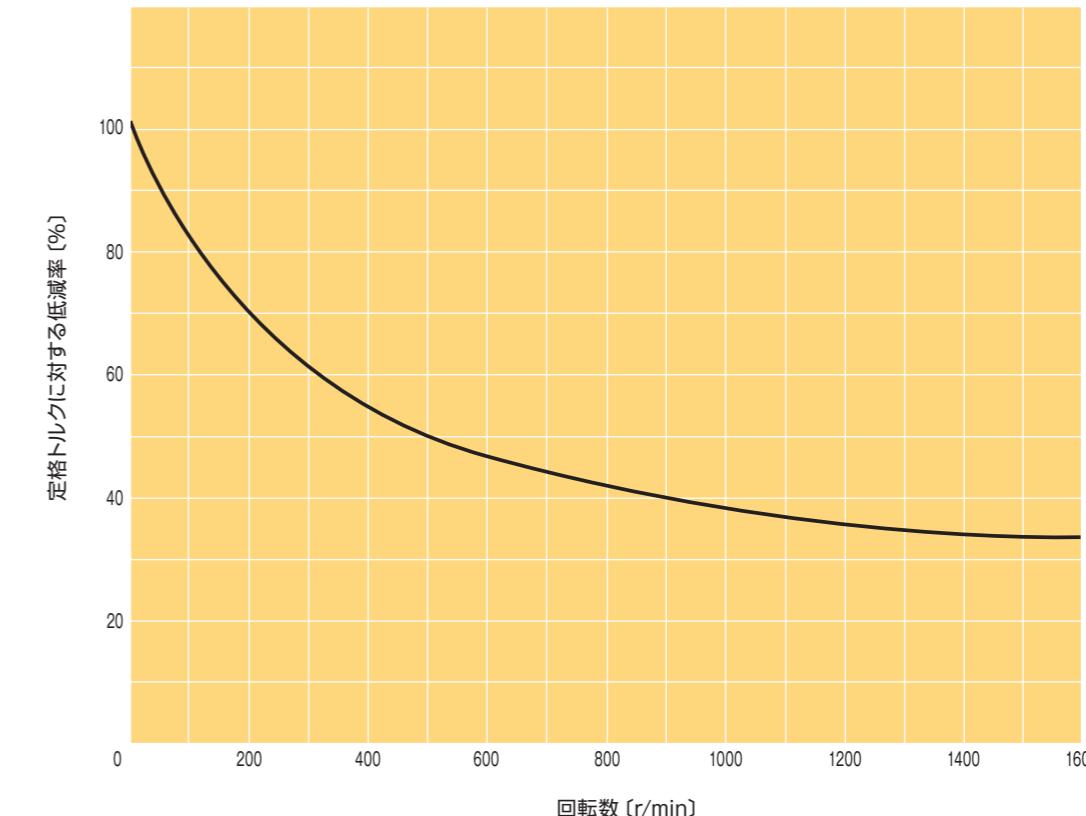
⑤クラッチ解放時の負荷トルクの制限について

ツースクラッチは歯形の特性上、解放時に一定量以上の負荷トルクが作用していると解放できないことがあります。解放可能トルクは定格トルクの20%以下です。

図1



①トルク低減率



②動作特性

●TZ

項目	呼び番号	6.3	10	16	25	40	160
コイル時定数 τ [ms]		25	60	65	95	135	350
アーマチュア吸引時間 ta [ms]		70	120	130	140	150	320
アーマチュア釈放時間 tar [ms]		30	50	60	70	80	340

●TR

項目	呼び番号	280	560	1120	2500	5000
コイル時定数 τ [ms]		330	340	500	1840	3370
アーマチュア吸引時間 ta [ms]		280	300	600	600	1300
アーマチュア釈放時間 tar [ms]		300	350	700	2500	2700

●TO

項目	呼び番号	2	5	10	15	20	40	80
コイル時定数 τ [ms]		10	25	40	50	120	150	180
アーマチュア吸引時間 ta [ms]		50	60	60	100	120	140	250
アーマチュア釈放時間 tar [ms]		40	60	80	100	120	140	250

③最高回転数／慣性モーメントJ

●TZ

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		ロータ	アーマチュア
TZ-6.3	5200	5.00×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻⁴
TZ-10	4500	7.50×10 ⁻⁴	7.50×10 ⁻⁴
TZ-16	3800	1.25×10 ⁻³	1.50×10 ⁻³
TZ-25	3300	2.60×10 ⁻³	3.25×10 ⁻³
TZ-40	2800	5.00×10 ⁻³	7.00×10 ⁻³
TZ-160	2000	6.30×10 ⁻²	5.00×10 ⁻²

●TR

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		マグネット	アーマチュア
TR-280	2000	5.75×10 ⁻²	4.25×10 ⁻²
TR-560	1750	1.30×10 ⁻¹	8.50×10 ⁻²
TR-1120	1250	4.45×10 ⁻¹	2.85×10 ⁻¹
TR-2500	1000	3.400	1.250
TR-5000	700	11.65	4.325

●TO

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		ロータ	アーマチュア
TO-2	7300	5.00×10 ⁻⁵	5.00×10 ⁻⁵
TO-5	5200	2.50×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻⁴
TO-10	4500	5.00×10 ⁻⁴	7.50×10 ⁻⁴
TO-15	3800	1.00×10 ⁻³	1.50×10 ⁻³
TO-20	3300	2.25×10 ⁻³	3.25×10 ⁻³
TO-40	2800	4.75×10 ⁻³	7.00×10 ⁻³
TO-80	2400	1.10×10 ⁻²	1.70×10 ⁻²

使用上の注意

■取付時の注意

①取付時隙間gが無励磁状態で、下表に示す規定値に保たれるよう軸方向にしっかりと固定してください。

②ロータ（またはマグネット）とアーマチュアの位置決めは、非磁性材質（黄銅、ステンレスなど）のカラーで行ってください。

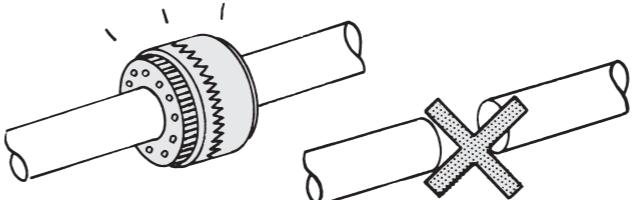
●TO, TR

呼び番号	単位:mm											
	2	5	10	15	20	40	80	280	560	1120	2500	5000
取付時隙間 g	0.2 ^{+0.1} ₀	0.3 ^{+0.2} ₀	0.3 ^{+0.2} ₀	0.4 ^{+0.3} ₀	0.4 ^{+0.3} ₀	0.4 ^{+0.3} ₀	0.5 ^{+0.3} ₀	0.8 ^{+0.3} ₀	0.8 ^{+0.3} ₀	1.5 ^{+0.5} ₀	2.0 ^{+0.5} ₀	

●TZ

呼び番号	単位:mm					
	6.3	10	16	25	40	160
取付時隙間 g	0.3 ^{+0.1} ₀	0.3 ^{+0.1} ₀	0.4 ^{+0.1} ₀	0.4 ^{+0.1} ₀	0.4 ^{+0.1} ₀	0.8 ^{+0.3} ₀

④クラッチはできるだけ通し軸使用としてください。突合せ軸でご使用の場合は別途ご照会ください。



⑤フィールドの取付は、ロータ取付軸に対し同心度0.10 T.I.R以内としてください。

⑥フィールド取付ボルトの長さは、フィールドの最大ねじ込み深さを越えないものを使用してください。

⑦スプラインアダプタの取付ボルトには、ロックタイトなどを塗布し、ゆるみ止めを施してください。

⑧スプラインアダプタには、あらかじめピン取付用の下穴を加工してありますので、現物合わせにてリーマ仕上げのうえ、必ずピンを併用してください。ピンのはめ合いはH7, m6を推奨します。

⑨乾式で使用される場合は、スプラインアダプタとアーマチュアの擱面をなじませるため、組込時にスプライン部にグリスを薄く塗布することを推奨します。



⑩大形クラッチを使用する場合、できるだけ衝撃を避けるため、衝撃吸収用カップリングの使用を推奨します。

⑪TZ-160形は湿式使用ですので、軸芯給油方式でご使用ください。



TR形の給電部にはカバーを設置するよう設計してください。

給電部（端子台、スリップリング、ブラシなど）が外部に露出しているため、手・指などが触れると感電のおそれがあります。運転中はもちろん保守・点検時など直接触れないようにするとともに、必ず保護カバーなどを設置するよう設計してください。

■油浴で使用する場合

①潤滑油の浄化

潤滑油の清浄化には十分ご留意ください。クラッチ／ブレーキを収納した歯車箱あるいは油槽の底部にマグネットプラグなどを取付け、油中のギヤ摩耗粉などの微鉄粉が浮遊しないようにしてください。サクションストレーナ（70～150メッシュ程度）およびマグネットプラグおよびフィルタを併用することが必要です。使用中、潤滑油の汚れが激しくなったり、沈殿物が多くなったときには、油を濾過するか交換してください。交換する油は必ず前回と同一銘柄としてください。

②潤滑油の温度管理

油温は通常の運転状態で60°C以下になるようにしてください。もし温度が高くなるような場合には、歯車箱または油槽の熱放散構造を十分検討し、ファンなどによる強制空冷または油冷却器などを取付け、冷却効果を十分に確保してください。なお油浴の場合、油の攪拌損失などにより温度上昇が過大になりますので、特に注意が必要です。クラッチおよびブレーキの収納部の容積が小さい場合は、空気抜きを設けてください。

③潤滑油の交換期間（参考）

潤滑油の交換期間は下表を目安として推奨いたします。なお、潤滑油浄化の目的に使用するマグネットプラグ、およびフィルタの点検にも十分ご留意ください。油を交換する場合は必ず同一銘柄としてください。

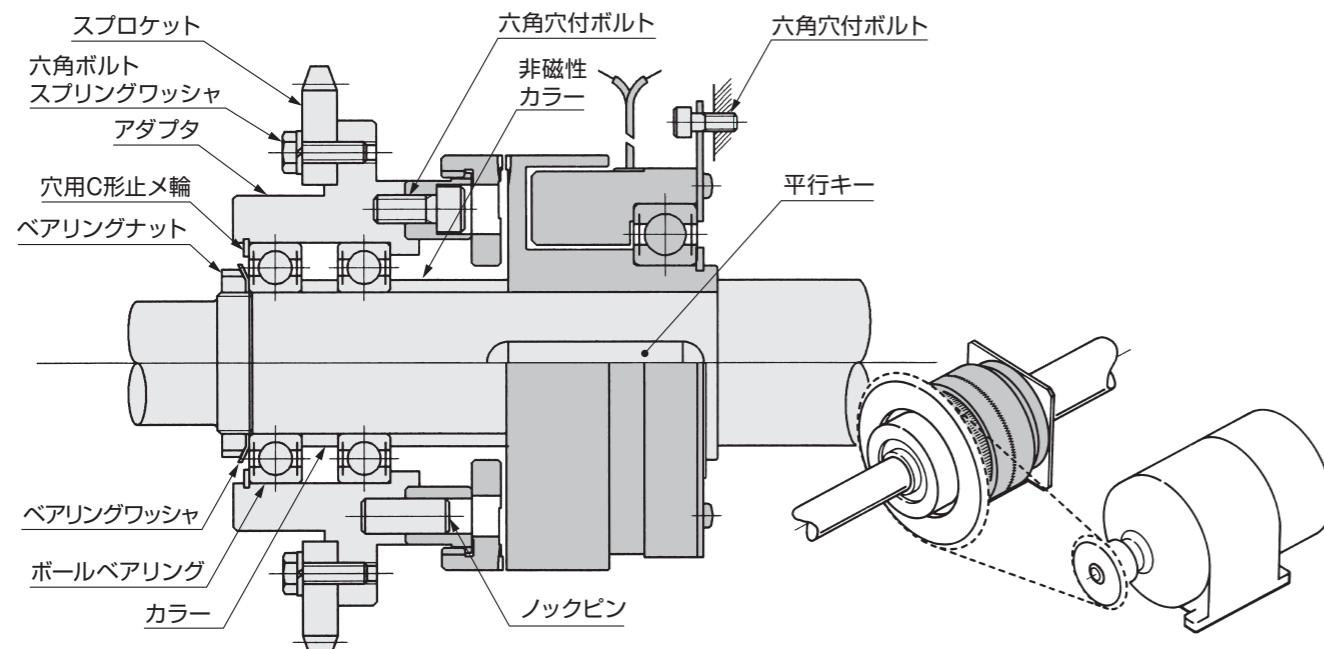
交換回数	交換時間
1回目	1週間または70時間運転後
2回目	1ヵ月または250時間運転後
3回目以降	4ヵ月または1000時間運転後

④潤滑油に浸漬する限度

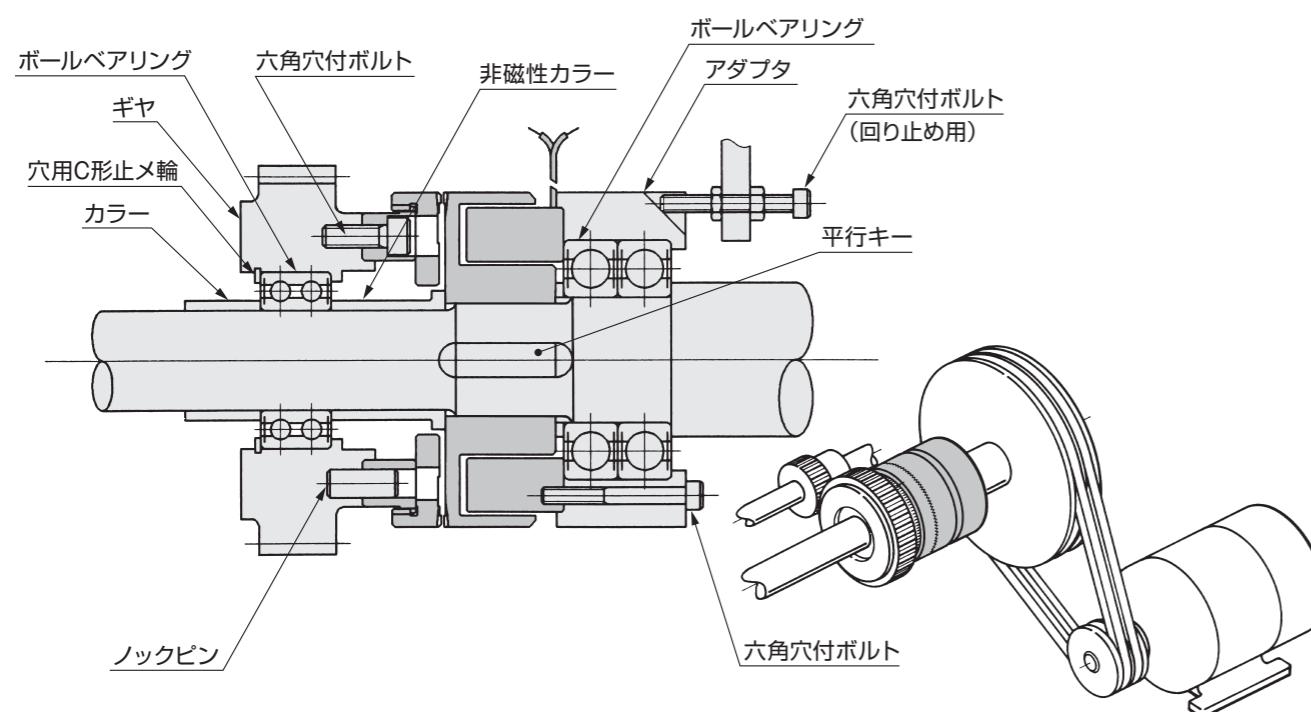
潤滑油への浸漬は、クラッチ直径の1/2以下としてください。直径の1/2以上を油中に浸漬すると温度上昇の面で好ましくありません。

取付例

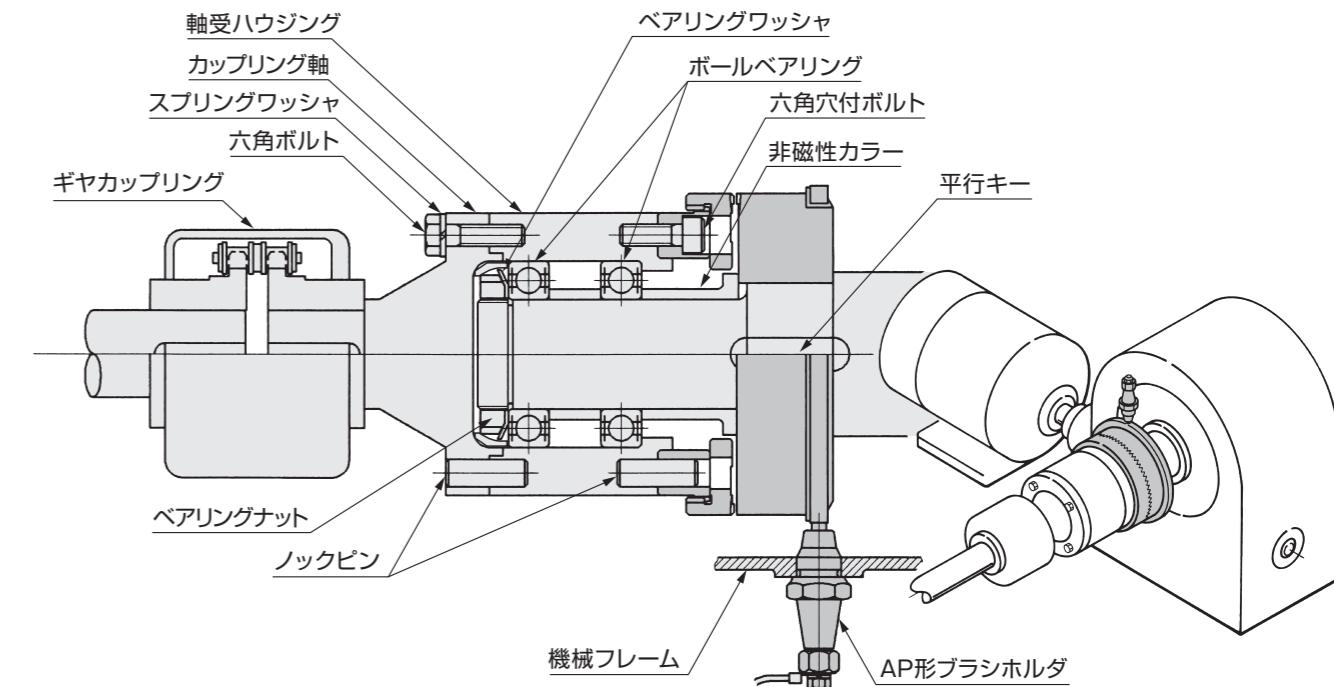
TZ



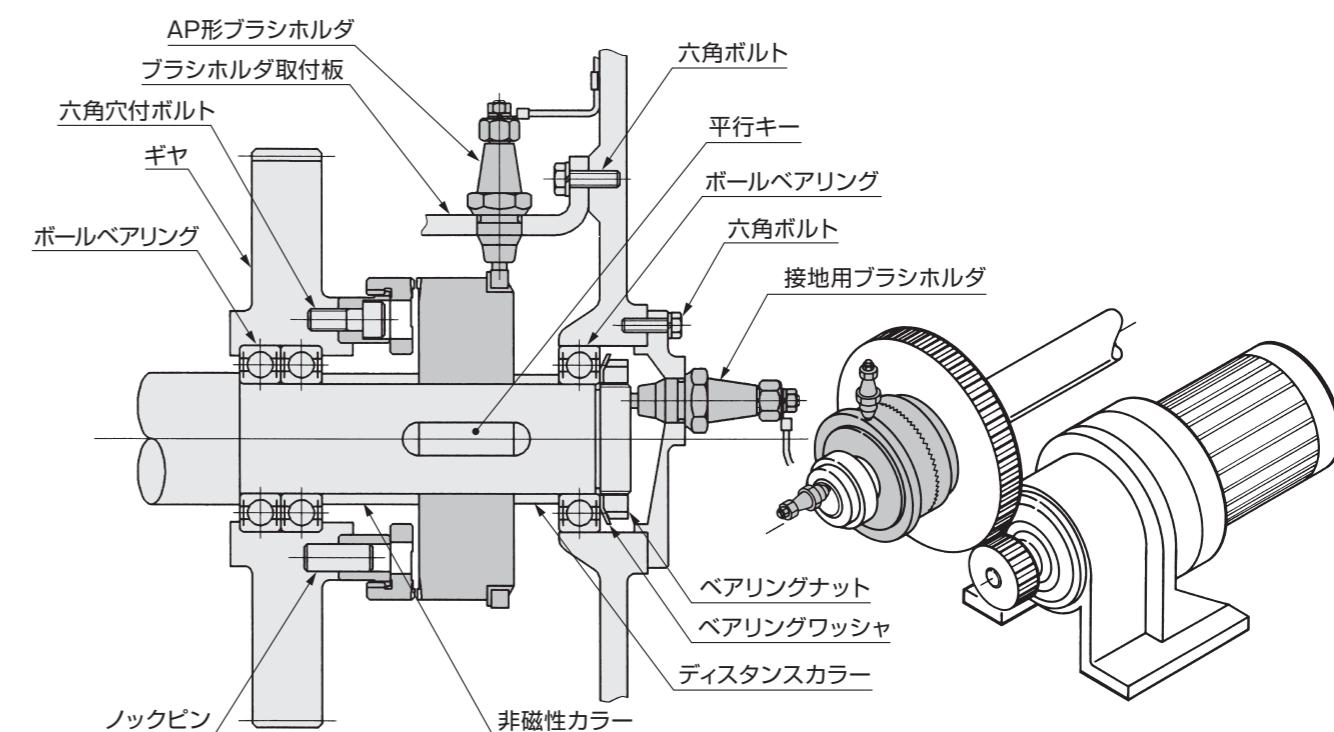
TO



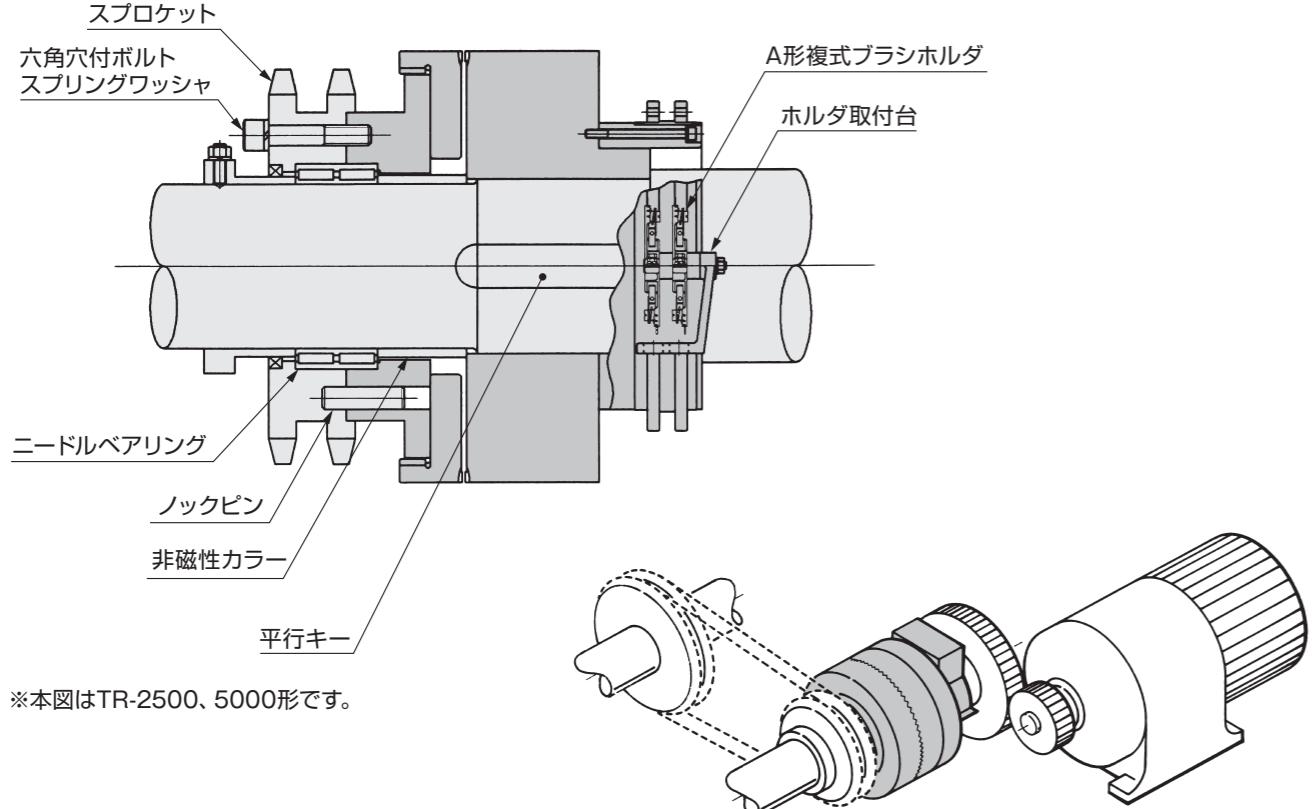
TR



TR



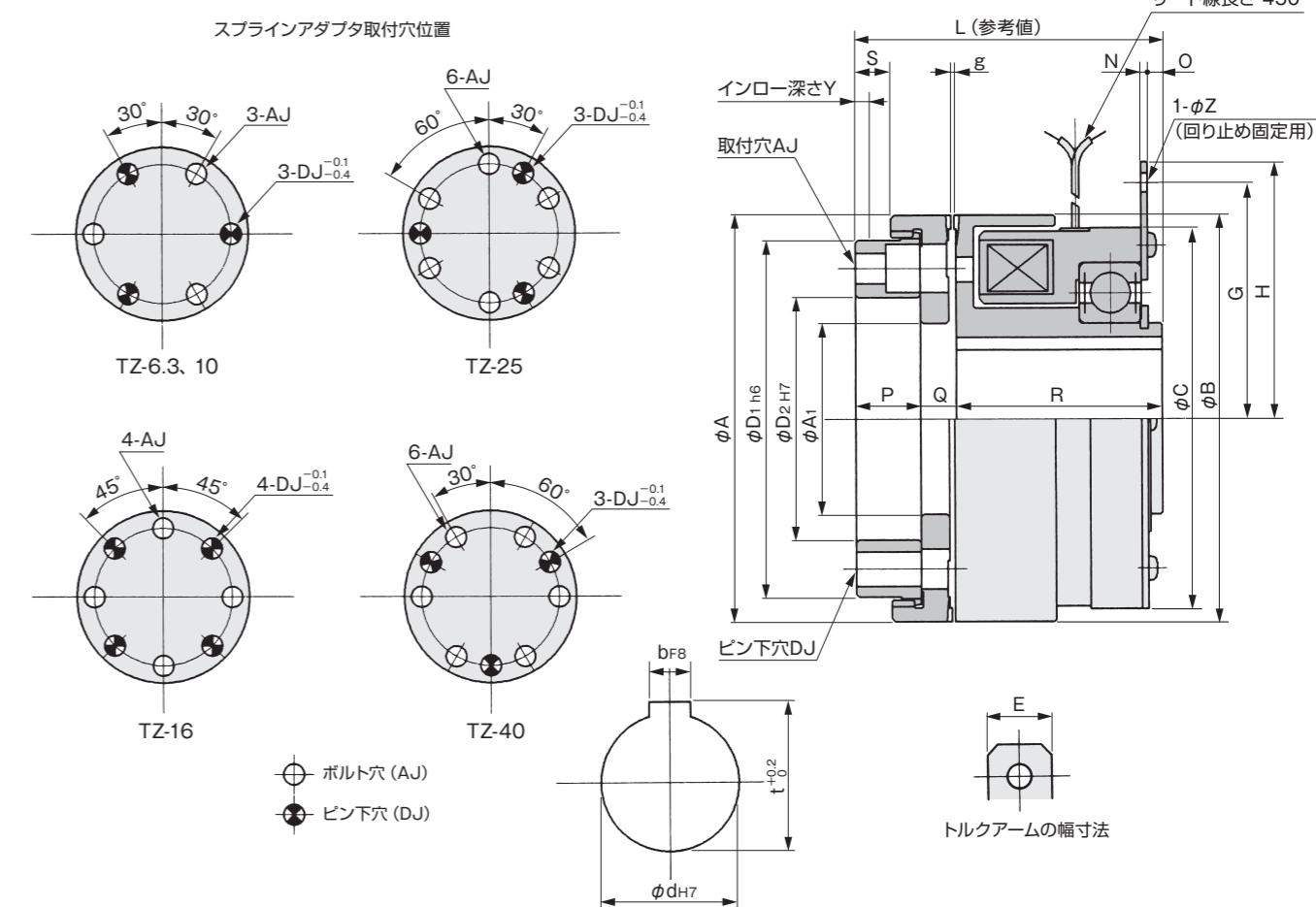
TR



ボールベアリング取付形クラッチ

TZ-6.3 10 16 25 40

型 式	TZ-6.3	TZ-10	TZ-16	TZ-25	TZ-40
定格トルク Nm	63	100	160	250	400
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	24	24	30	45	50
質 量 kg	1.5	2.1	3.3	4.8	8.5



型 式	TZ-6.3	TZ-10	TZ-16	TZ-25	TZ-40
A	76.2	85.9	98.6	117.4	137.7
A ₁	38.1	40	45.2	55	64.3
B	76.2	85.9	98.6	117.4	137.7
C	76	86	98	110	133
D ₁	64	73	86	103	118
D ₂	42	50	58	70	84
E	16	16	16	16	16
H	60	64	69	74	79
G	54	58	63	68	73
L	66	74	82	89.1	109.9
N	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
O	2.2	3.15	2.7	4.2	6.2
P	11.2	12.7	15.7	19.0	22.4

型 式	TZ-6.3	TZ-10	TZ-16	TZ-25	TZ-40
Q	7.8	7.8	9.3	10.4	12.5
R	47	53.5	57	59.7	75
S	5.3	6.7	9.4	10.4	13.9
Y	2.5	3	4	4	4
Z	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
g	0.3 ^{+0.1} ₀	0.3 ^{+0.1} ₀	0.4 ^{+0.1} ₀	0.4 ^{+0.1} ₀	0.4 ^{+0.1} ₀
ピッチ円直径	53.74	62.48	72.90	86.86	101.60
AJ	φ5.5穴、φ9 座グリ深さ 6.5	φ5.5穴、φ9 座グリ深さ 6.5	φ6.5穴、φ11 座グリ深さ 7.5	φ8.8穴、φ14 座グリ深さ 10	φ9穴、φ14 座グリ深さ 10
DJ	6	6	8	10	10
d	25	30	35	40	50
b	7	7	10	12	15
t	28	33	38.5	43.5	55

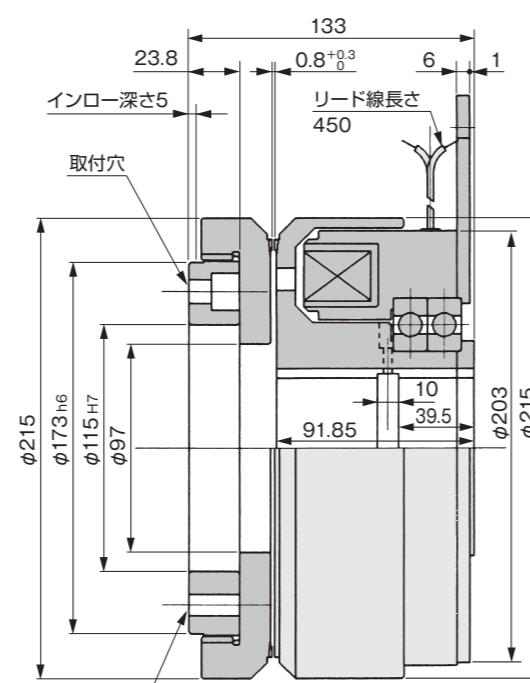
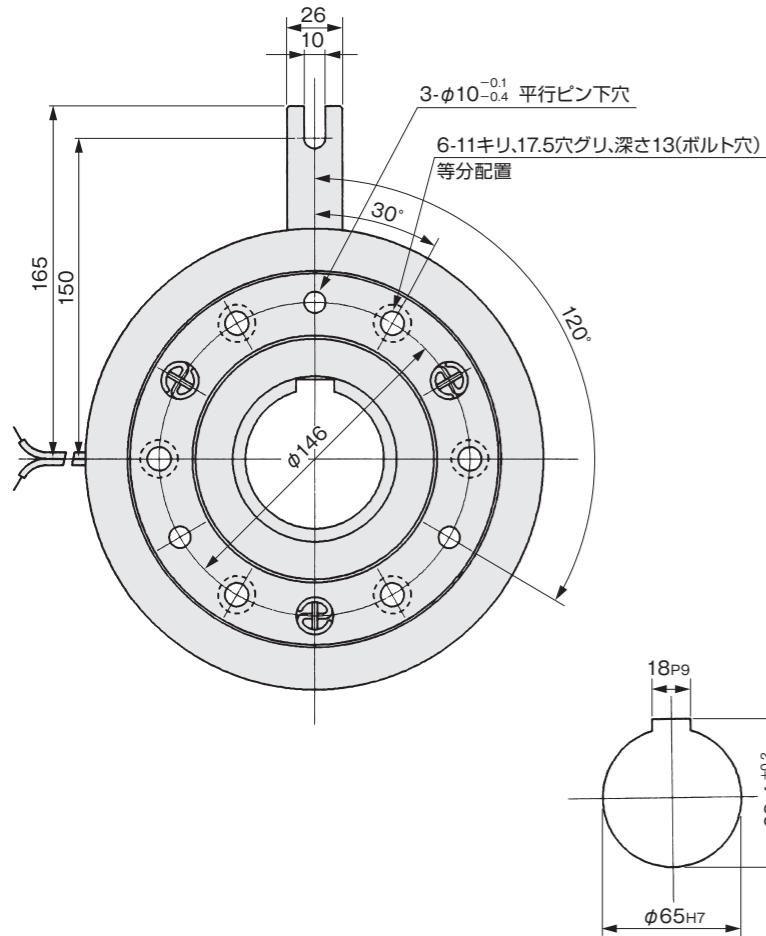
ボールベアリング取付形クラッチ

受注生産品

TZ-160

型式	TZ-160
定格トルク Nm	1600
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at 75°C)	80
質量 kg	18

(注) TZ-160は湿式使用です。(軸芯給油方式としてください)
乾式でご使用の時は当社にご相談ください。

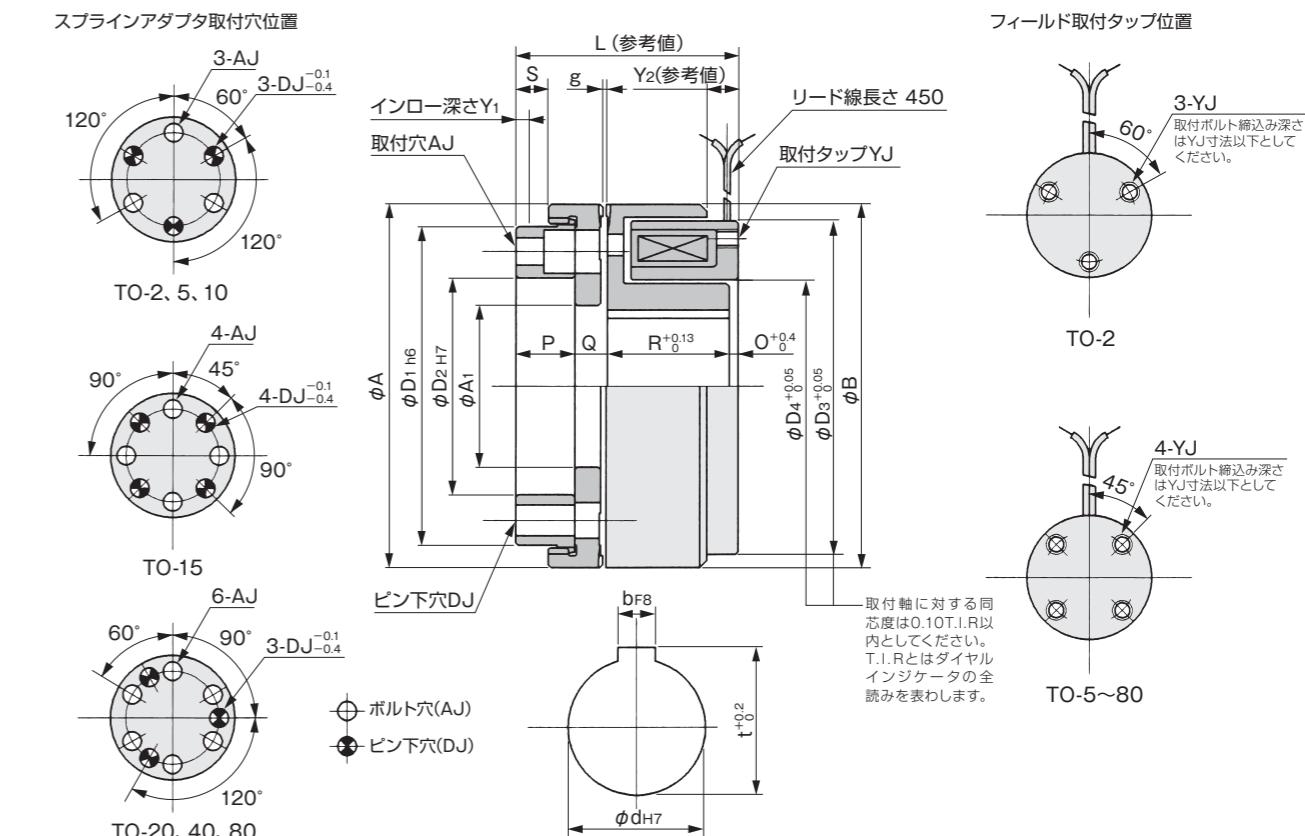


単位: mm

コイル静止形クラッチ

TO-2 5 10 15 20 40 80

型式	TO-2	TO-5	TO-10	TO-15	TO-20	TO-40	TO-80
定格トルク Nm	20	50	100	150	200	400	800
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at 75°C)	13	20	34	34	50	70	79
質量 kg	0.60	1.0	1.8	2.7	4.2	7.2	12



型式	TO-2	TO-5	TO-10	TO-15	TO-20	TO-40	TO-80
径	50.8	76.2	85.9	98.6	117.4	137.7	162.6
A	15.9	38.1	40	45.2	55	64.3	79.3
A ₁	50.8	76.2	85.9	98.6	117.4	137.7	162.6
B	44	64	73	86	103	118	144
D ₁	25	42	50	58	70	84	104
D ₂	46.56	71.37	79.32	91.24	108.71	128.55	152.35
D ₃	23.04	42.82	48.39	55.52	66.85	79.35	99.01
D ₄	40.3	49.3	55.9	63.0	71.4	86.9	104.1
L	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.8
O	8.6	11.2	12.7	15.7	19	22.4	28.4
P	6.1	7.99	7.95	9.75	10.78	12.85	14.19
Q	23.6	27.61	32.75	35.05	39.12	49.15	57.71
R	4.5	5.3	6.6	9.4	10.4	13.8	16.8
S	2	3	3	4	5	6	8
Y ₁	4.6	6.1	6.6	6.6	9.9	9.9	10.4
Y ₂	0.2 ^{+0.1}	0.3 ^{+0.2}	0.3 ^{+0.2}	0.4 ^{+0.3}	0.4 ^{+0.3}	0.4 ^{+0.3}	0.5 ^{+0.3}
g	35	53.74	62.48	72.9	86.86	101.6	124.46
AJ	φ3.4穴、φ6.5穴 座クリ深さ4	φ5.5穴、φ9穴 座クリ深さ6.5	φ5.5穴、φ9穴 座クリ深さ6.5	φ6.5穴、φ11穴 座クリ深さ7.5	φ8.8穴、φ14穴 座クリ深さ10	φ8.8穴、φ14穴 座クリ深さ10	φ11穴、φ17.5穴 座クリ深さ13
DJ	35	53.74	62.48	72.9	86.86	101.6	124.46
ビッチ円直径	4	6	6	8	10	10	13
ビン下穴	38.1	63.5	71.42	84.12	95.26	114.3	133.36
YJ	M3×4.5	M4×5	M4×5	M5×6	M6×6	M6×8	M8×9
軸穴	d	12	24	28	37	44	57
b	4	7	7	10	12	15	18
t	13.5	27	31	40.5	47.5	62	73

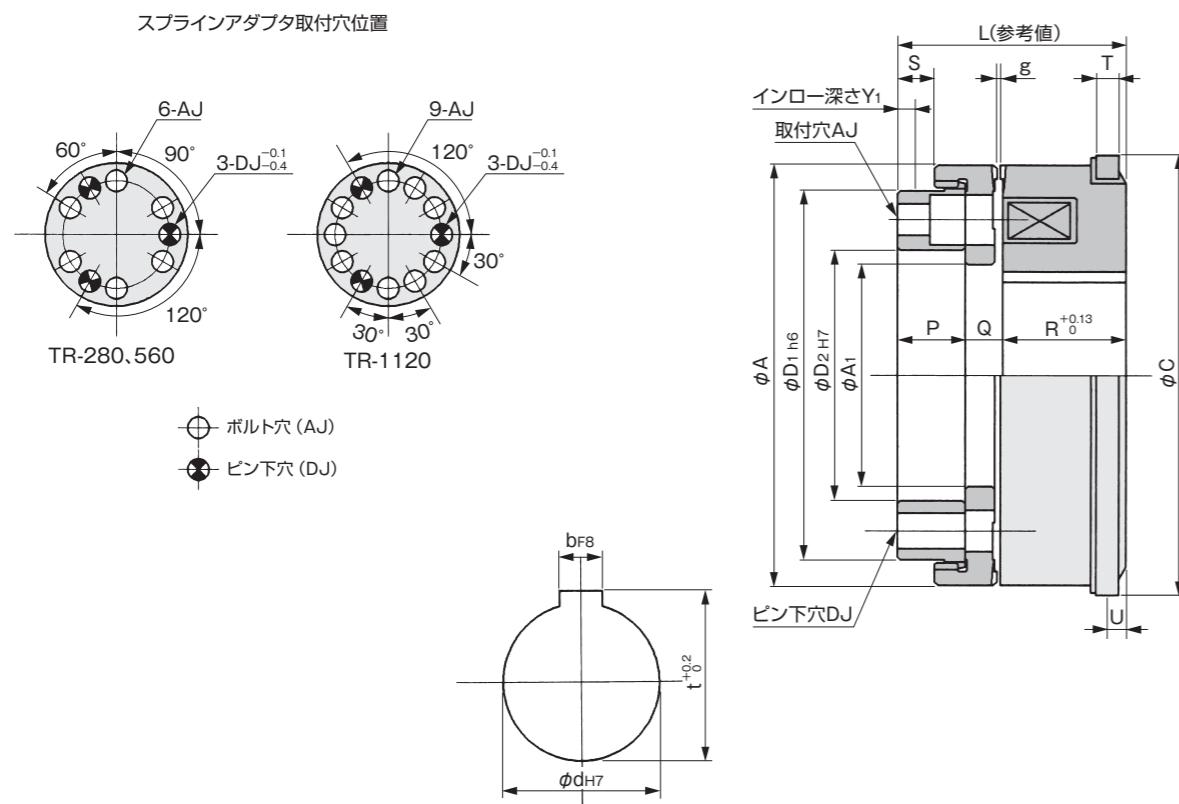
ツースシリーズ

コイル回転形クラッチ

TR-280 560 1120

受注生産品

型式	TR-280	TR-560	TR-1120
定格トルク Nm	2800	5600	11200
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	71	78	93
質量 kg	17	27	60



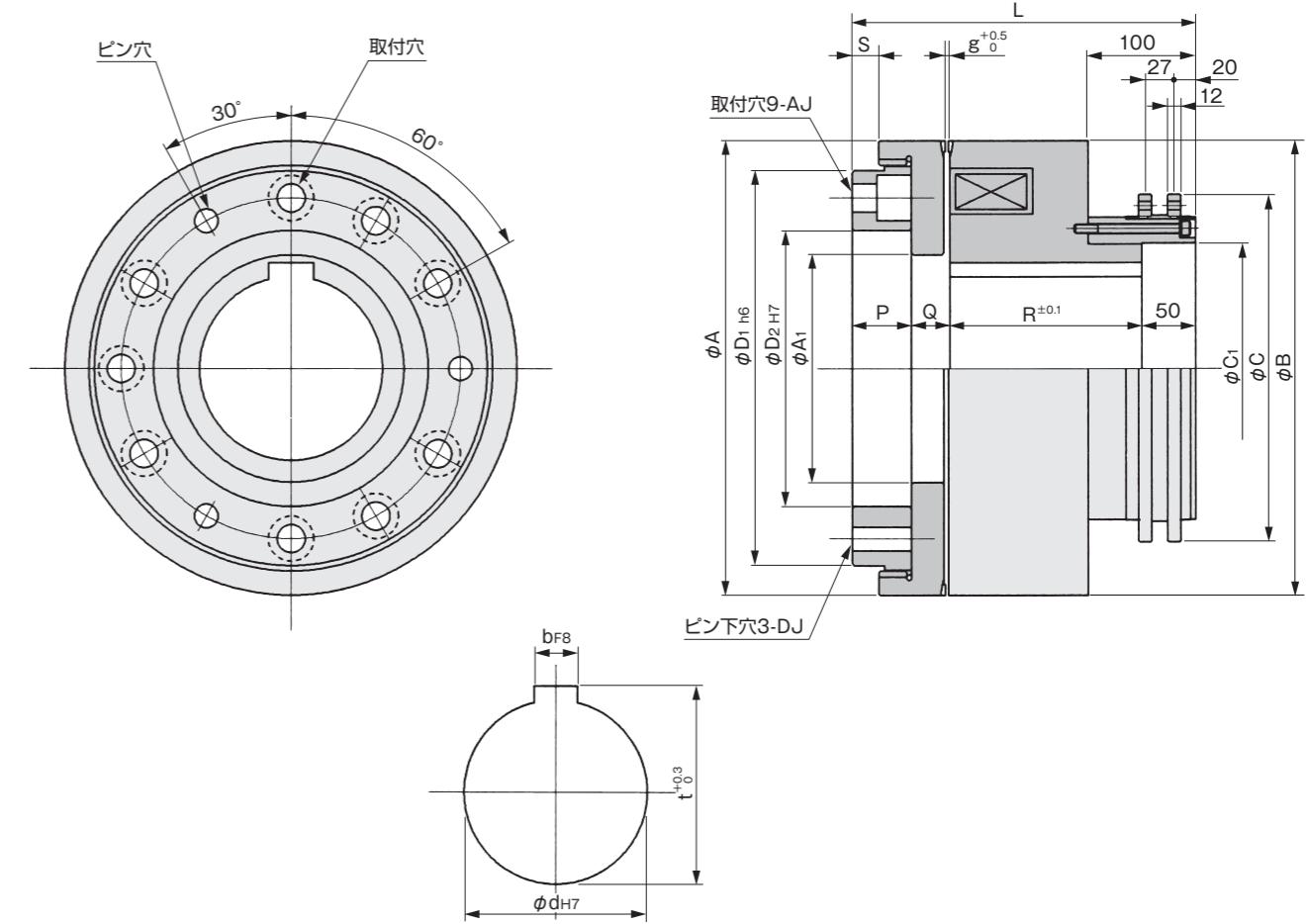
励磁作動形クラッチ／ブレーキ

受注生産品

コイル回転形クラッチ

TR-2500 5000

型式	TR-2500	TR-5000
定格トルク Nm	25000	50000
定格電圧 DC-V	24	100
消費電力 W(at75°C)	125	175
質量 kg	195	435



ツースシリーズ

型式	TR-280	TR-560	TR-1120	
径方向	A	195.1	223.5	282.6
	A ₁	98.6	111.3	148
	C	200	230	304.8
	D ₁	173	197	250
	D ₂	118	140	172
	L	104.9	117.4	165.6
	P	28.4	28.4	45
	Q	17.38	21.52	25.9
	R	59.12	67.48	94.7
	S	8.6	8.6	20.4
軸方向	T	8	8	9.5

型式	TR-280	TR-560	TR-1120		
軸方向	U	6.2	6.2	17.5	
	Y ₁	7	7	10	
	g	0.8 ^{+0.3}	0.8 ^{+0.3}	0.9 ^{+0.3}	
	A _J	ピッチ円直径 φ14穴	146	170	214
		ボルト穴 φ20座グリ深さ13.5	φ14穴	φ20座グリ深さ13.5	φ18穴
	D _J	ピッチ円直径 φ14穴	146	170	214
		ピン下穴 φ26座グリ深さ19	13	13	16
	d	82	97	127	
	b	24	28	35	
	t	90	106	138	

単位:mm

型式	TR-2500	TR-5000	
径方向	A	420	540
	A ₁	210	260
	B	420	540
	C	320	380
	C ₁	231	281
	D ₁	365	460
	D ₂	255	310
	L	319.3	391
	P	55	70
	Q	34.3	51
軸方向	d	170	200
	b	42	45
	t	183	214

単位:mm

型式	TR-2500	TR-5000	
軸方向	R	180	220
	S	25	30
	g	1.5	2
	ピッチ円直径	315	380
	A _J	φ26穴 φ42座グリ深さ32	φ33穴 φ51座グリ深さ40
	D _J	φ20 ^{-0.1} _{-0.2}	φ30 ^{-0.1} _{-0.4}
	d	170	200
	b	42	45
	t	183	214

ツースシリーズ

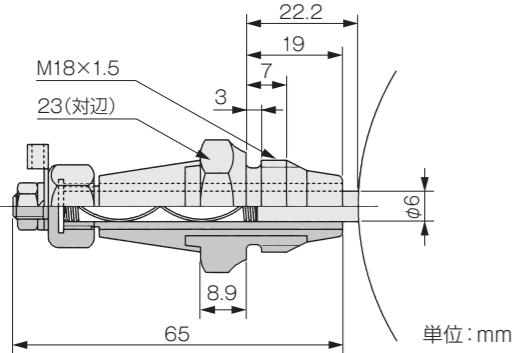
ブラシホルダ

TR形用ブラシホルダ

コイル回転形ツースクラッチ (TR形) は下記に示すブラシとホルダが必要です。本体には付属されていませんので、別途ご指示ください。

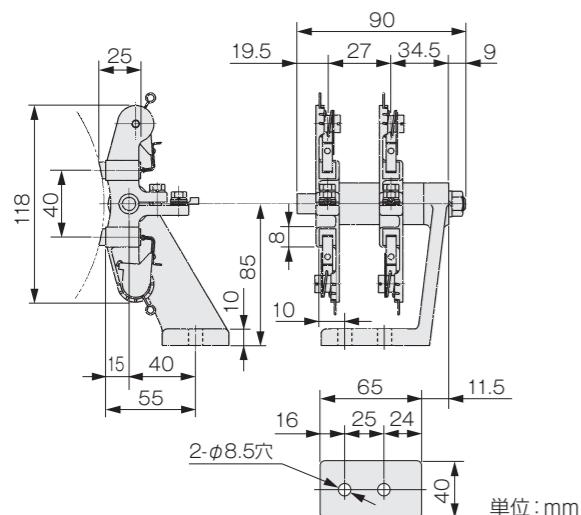
●TR形用チューブラ形ブラシホルダ

AP-45形用ブラシ:湿式用AP-45-1
乾式用AP-45-2



●TR形用A形複式ブラシホルダ

TR-2500、TR-5000に使用するブラシホルダです。



ブラシホルダおよびブラシ適用表

ブラシホルダ型式	用 途	ブラシ型式	使 用 個数	適用クラッチ型式
AP-45	湿式用	AP-45-1	4	TR- 280~5000
	乾式用	AP-45-2	2	TR- 280~1120
A形複式	乾式用	8×10×25	1組 (4個)	TR- 2500~5000

(注) AP形ブラシ使用はプラス側としてクラッチのスリップリングに接続し、マイナス側はヨーク側となっています。

ブラシ性能諸元一覧

ブラシ型式	寸法 (mm)	最大許容電流 (A)	最大許容周速 (m/s)	接触圧力 (N)	備 考
AP-45-1	φ6×20	6	12.7	20	ビッグテールおよびばね付
AP-45-2	φ6×20	3	25	5	〃
A形複式	8×10×25	20	25	2~2.5	4個1組ビッグテール付

(注) 1. チューブラ形ブラシホルダは、ブラシを取替えるだけで湿式、乾式いずれにも使用できます。湿式用は編組青銅ブラシ、乾式用は銅カーボンブラシを用います。
2. 湿式で使用する場合、スリップリングの周速が12.7m/sを越えるとき、またはスリップリングにほとんど常時電流が流れているときには、2個のブラシを90°の角度をもって取付け、2個ともに通電してください。
3. 結線はプラス側をブラシホルダに接続し、マイナス側はクラッチ本体に取付けている軸に別ブラシを摺動させるようにしてください。プラス、マイナスは絶対に逆に接続しないよう注意してください。
4. クラッチを油浴状態で使用するときには、正規のブラシの他、回転方向前位置に通電しないで使用する遊びブラシを取付けてください。
5. TR-280形以上のクラッチを湿式で使用する場合には、AP-45-1形ブラシを4個使用しその内の1個は、(注) 4.同様、遊びブラシとしてください。

(注) 1. TO形の場合、前述の構造説明の通り、フィールドを固定用アダプタまたは機械の固定部に取付けることを前提に設計されており、これらがコイルの熱放散上重要です。
スペースがない場合あるいは直射日光に曝される密閉箱内に収容され周囲温度が高くなる場合などは事前に、当社へご相談ください。
2. TR-280、560、1120形をご使用の場合は、機械の軸受保護のため軸ヘアース用ブラシを取付けることを推奨します。

無励磁作動形クラッチ

SE 大形クラッチ.....178

無励磁作動形クラッチ

大形クラッチ

入出力の同期運転に

SE形

大形クラッチ



圧延機のロールミル同期運転（左右スクリューの昇降調整用）やクレーンの左右フック同期運転などに適した大形のスプリングクローズ式の無励磁作動（負作動）電磁クラッチです。

- 入出力軸の同期調整を簡単に行うことができ、強力なスプリングにより確実に連結します。
- ロールミル・スクリューダウン用として設計されているため頑丈で信頼性が高く、また分解、組立てが容易です。
- 自己慣性が小さく、大容量の制御に良好な加速特性を発揮します。

型式表示

SE-75

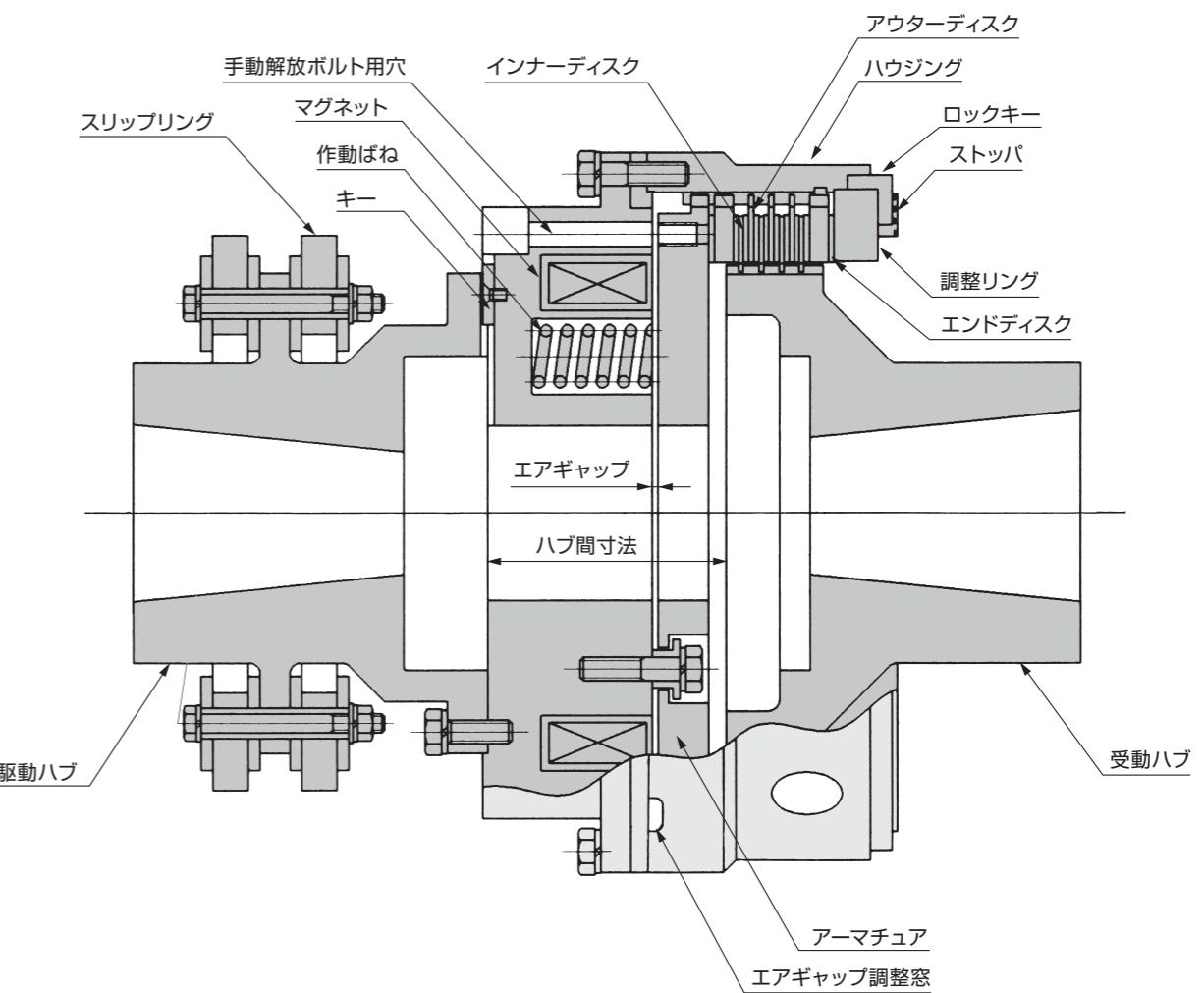
型式記号
●SE：大形クラッチ

呼び番号

構 造

■単体

SE



型式選定

■モータワク番適用表(圧延機ロール圧下装置用)

クラッチは2台の直流モータに連結し、同期の目的で使用します。

選定基準: クラッチ静摩擦トルク>モータ定格トルクの360% (最大運転トルク)

下の選定表は圧延機およびクレーン用直流モータ、全閉自冷形、1時間定格を基準に選定したものです。

クラッチ		モータ:全閉自冷/1時間定格				
型式	静摩擦トルク [Nm]	ワク番	出力 [kW]	定格回転数 [r/min]	加減速度 [r/min]	定格トルク [Nm]
SE-75	1250	804	15	725	725/1800	210
SE-90	1800	806	22	650	650/1950	330
SE-100	2500	808	37	575	575/1725	630
SE-115	4150	810	52	550	550/1650	920
SE-135	6650	812	75	515	515/1300	1420
SE-155	10400	814	110	500	500/1250	2140
SE-180	16600	818	185	435	435/1100	4150

特性

■最高回転数/J

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		駆動側	受動側
SE-75	1900	0.300	0.0225
SE-90	1900	0.475	0.0400
SE-100	1900	0.825	0.0600
SE-115	1900	1.475	0.140
SE-135	1700	3.375	0.275
SE-155	1500	6.525	0.600
SE-180	1200	11.525	1.075

使用上の注意



この製品はコイルに通電されたときにクラッチが解放される製品です。

用途、使用目的にあっていることを確認してから選定・設計してください。



SE形の給電部にはカバーを設置するよう設計してください。

給電部(端子台、スリップリング、ブラシなど)が外部に露出しているため、手・指などが触れると感電のおそれがあります。運転中はもちろん保守・点検時など直接触れないようにするとともに、必ず保護カバーなどを設置するよう設計してください。

①ハブ間寸法(R寸法 P.178参照)、エアギャップ、手動解放ボルトは下表によってください。

単位: mm

型式	ハブ間寸法	エアギャップ		手動解放ボルト	
		取付時	最大	個数	サイズ
SE-75	94.8	1.0~1.3	2.5	4	M8×50
SE-90	99.6	1.0~1.3	2.5	4	M10×65
SE-100	98.6	1.0~1.3	2.5	4	M10×65
SE-115	115.1	1.0~1.3	2.5	4	M10×90
SE-135	124.5	1.0~1.3	2.5	4	M12×90
SE-155	149.9	1.3~1.5	2.8	4	M16×110
SE-180	168.9	1.5~1.8	3.0	4	M16×125

②ハブ間寸法はエンドブレイを最小にして取付けてください。エンドブレイは上表ハブ間寸法によりSE-75、90は最大6mm、SE-100~180は最大7mmを越えないようしてください。

③エアギャップは摩耗により増大します。最大値を越えないよう調整してください。

④芯狂いや過負荷および衝撃荷重の影響により、正常に使用していてもスプラインは摩耗します。ご使用中は目視とバックラッシュの変化量により交換時期を判断してください。

■制御回路使用上の注意

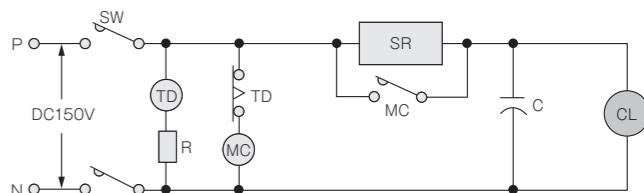
①SE形クラッチは、過励磁回路が必要です。(回路図参照)

②DC150V過励磁の場合、電流は約4.2倍、容量は約17.5倍となります。

③放電コンデンサは、直流用のMPコンデンサを用いてください。

④直流抵抗器の容量は消費電力に対して充分な余裕を持たせてください。

●制御回路(過励磁回路)



TD 限時继电器

MC 電磁接触器(過励磁・定格励磁切換)

SR 直列抵抗器

C 放電コンデンサ

SW スイッチ(クラッチ励磁用)

CL SE形電磁クラッチ

(注)1. 過励磁時間は、DC150V以上で2~3秒としてください。

(TD限時)

2. 直列抵抗はクラッチ電圧DC36Vとなるように決めてください。(下表参照)

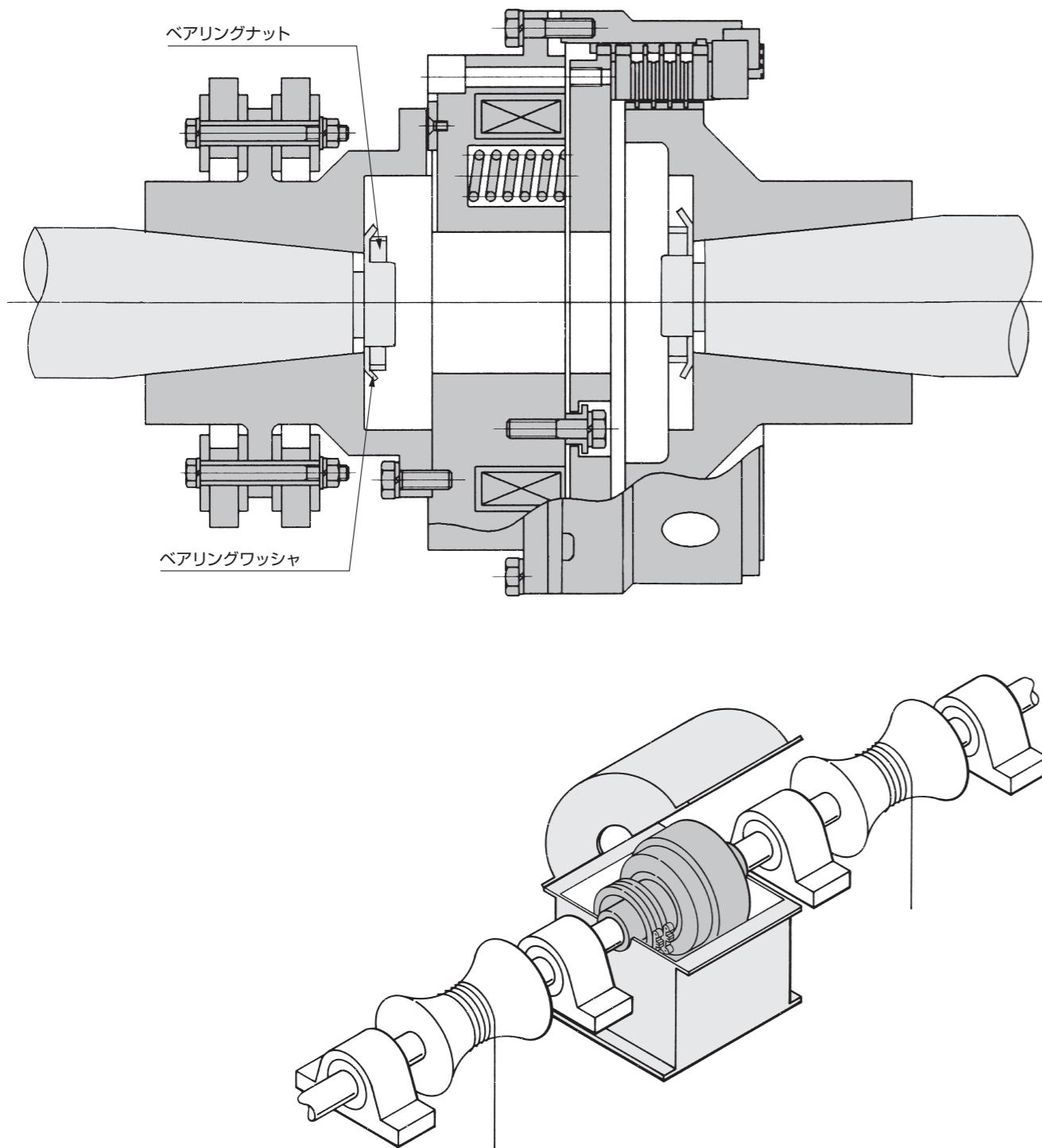
3. 入力電圧をDC150Vとしてありますが、過励磁電圧はDC150V以上あれば所定の動作をします。したがって商用交流電源(AC200/220V 50/60Hz)から直接全波整流器で整流した電圧を過励磁時に印加しても支障ありません。この場合、直列抵抗値、容量は下表のものと異なりますので注意ください。ただし、放電コンデンサは適用表のものを使用してください。

型式	コイル仕様(at75°C)				放電コンデンサ		直列抵抗(SR)	
	抵抗値 [Ω]	消費電力 [W]	電流 [A]	電圧 [DC-V]	静電容量 [μF]	定格電圧 [DC-V]	抵抗値 [Ω]	消費電力 [W]
SE-75	31.5	42	1.14	36	8	600	100	130
SE-90	28.7	45	1.25	36	12	600	90	140
SE-100	26.1	50	1.38	36	16	600	85	160
SE-115	24.0	54	1.50	36	16	600	75	170
SE-135	21.5	61	1.68	36	16	600	70	200
SE-155	19.8	66	1.82	36	36	600	65	215
SE-180	17.6	74	2.05	36	50	600	55	230

大形クラッチ

取付例

SE



無励磁作動形クラッチ

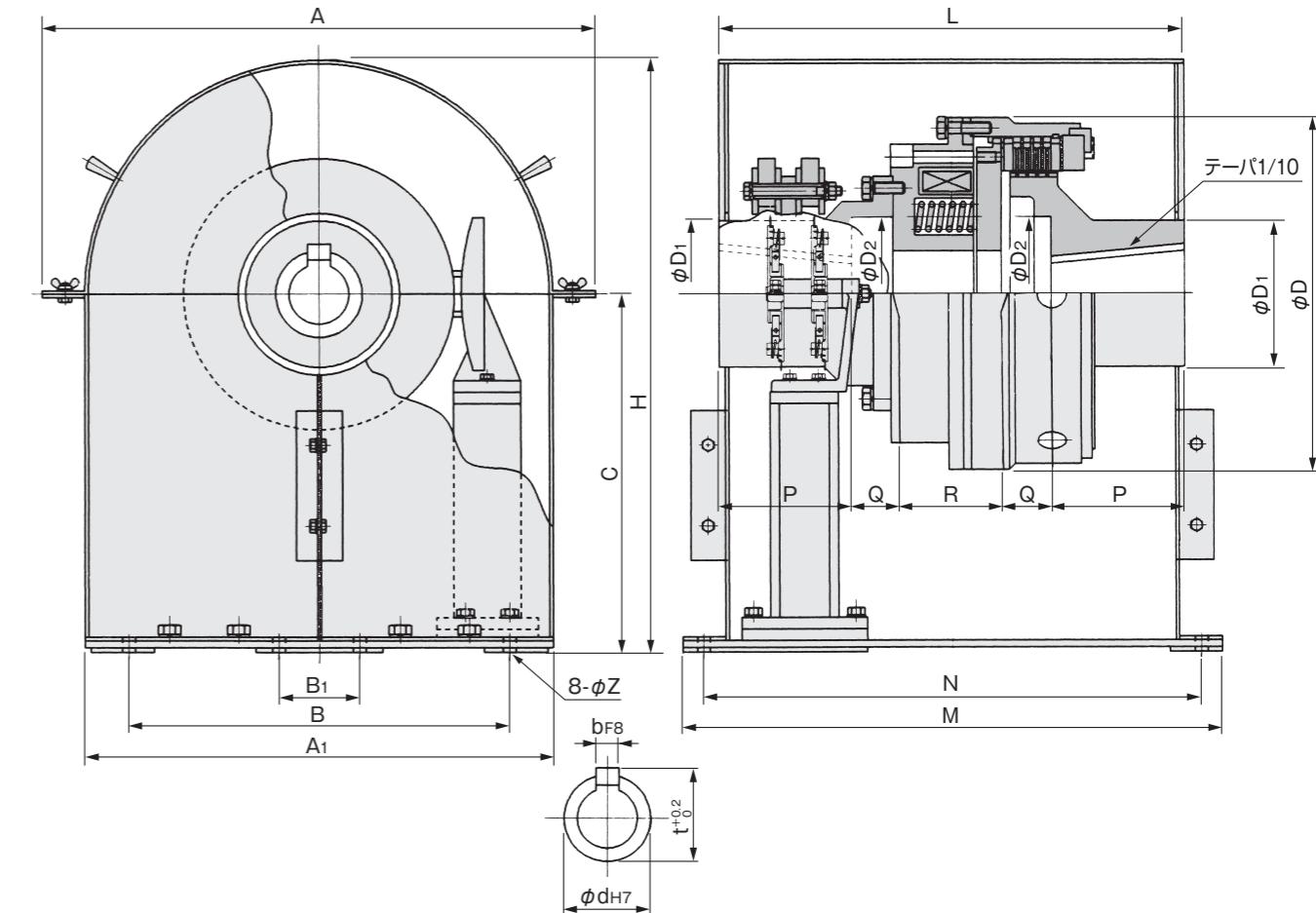
大形クラッチ

SE-75 90 100 115 135 155 180

受注生産品

型 式	SE-75	SE-90	SE-100	SE-115	SE-135	SE-155	SE-180
定格トルク Nm	1250	1800	2500	4150	6650	10400	16600
定格電圧 DC-V	36	36	36	36	36	36	36
消費電力 W(at 75°C)	42	45	50	54	61	66	74
質 量 kg	49	63	81	114	163	249	365

(注) カバーはオプションです。必要な場合はご注文の際その旨お申し出ください。



単位: mm

型 式	SE-75	SE-90	SE-100	SE-115	SE-135	SE-155	SE-180
径 方 向	466	466	480	540	540	614	716
A	406	406	406	458	458	534	636
A ₁	330	330	330	378	378	440	530
B	70	70	70	80	80	90	100
B ₁	254	285	311	339	374	406	450
C	457	488	514	568	603	673	768
H	360	397	403	451	467	524	546
L	424	460	467	514	530	587	610
M	388	424	431	480	494	551	574
N	11	11	11	13	13	13	13
Z	239	273	305	351	407	477	540
φD	102	108	127	146	159	165	178
φD ₁	102	127	133	143	165	178	191
φD ₂	100	115	115	125	125	140	150
P	31.6	32.7	35.7	41.7	45	45.8	37.3
Q	96.8	101.6	101.6	117.6	127	152.4	171.4
R	55	65	75	85	95	110	130
d	15	18	20	24	24	28	35
b	60	71	81	93	103	119	141
t							

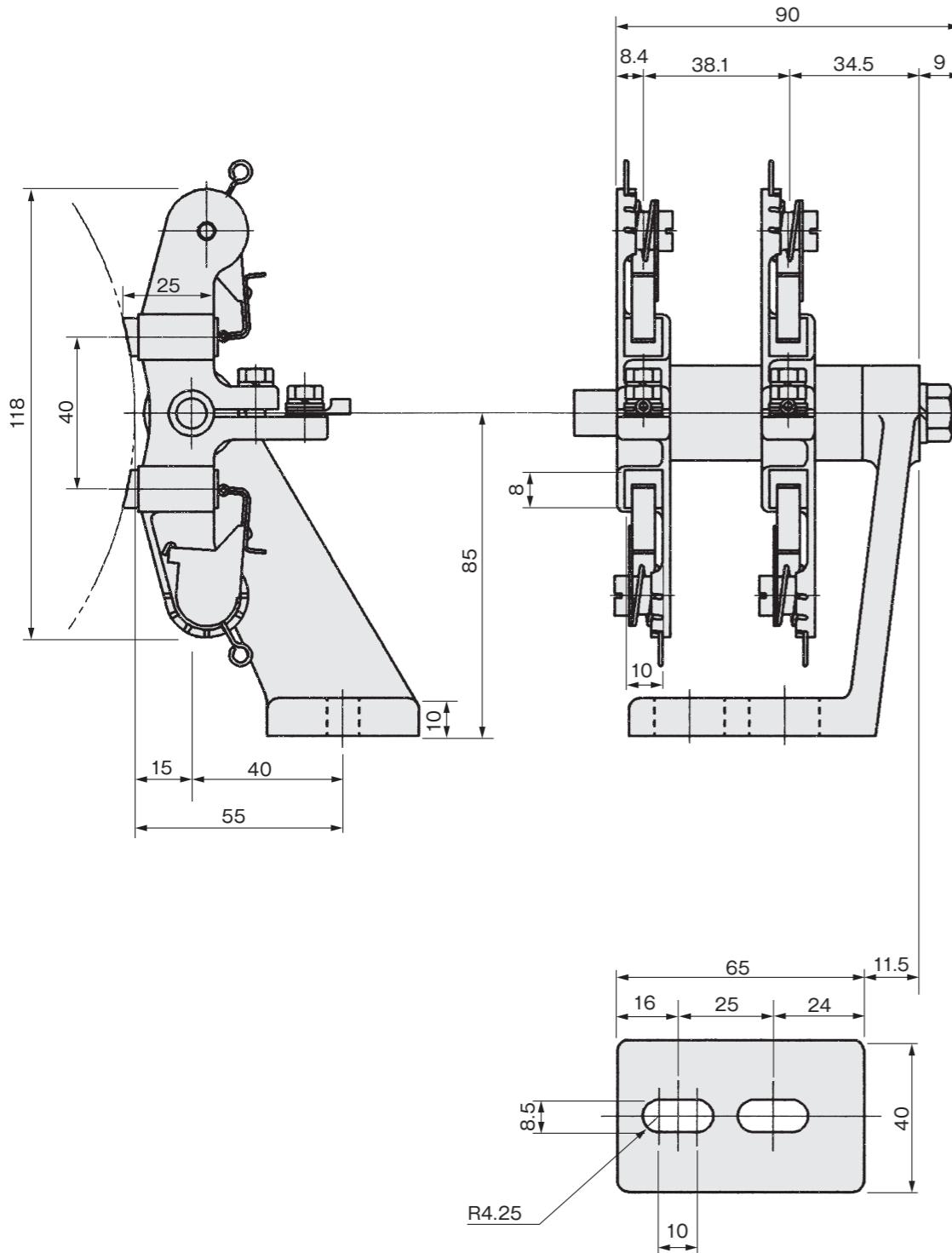
大形クラッチ

SE用ブラシホルダ

ブラシホルダ

受注生産品

無励磁作動形クラッチ



単位:mm

トルク制御用クラッチ／ブレーキ

パウダクラッチ／ブレーキ

PMB	自然冷却式マイクロパウダブレーキ	208
POB	自然冷却式パウダブレーキ	209~210
PHB	自然冷却式パウダブレーキ	211
PMC	自然冷却式マイクロパウダクラッチ	212~213
POC	自然冷却式パウダクラッチ	214~215
PHC	自己通風式パウダクラッチ	216

ヒートパイプ冷却式パウダブレーキ

PTB-BL3	ヒートパイプ冷却式パウダブレーキ	225
---------	------------------	-----

ヒステリシスクラッチ／ブレーキ

HO	クラッチ	239
HB	ブレーキ	240

乾式単板テンションブレーキ

TB	ブレーキ	249~251
----	------	---------

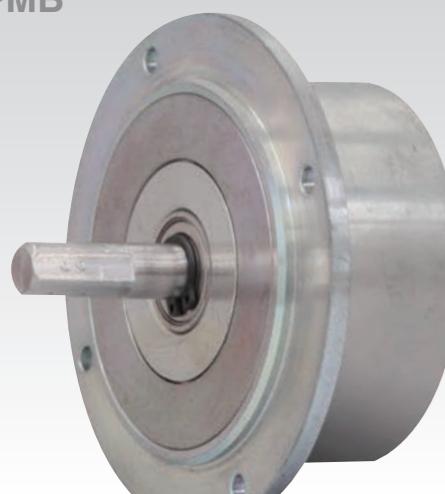


パウダクラッチ／ブレーキ

すべてに理想を実現

パウダ
シリーズ

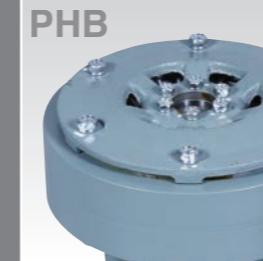
PMB



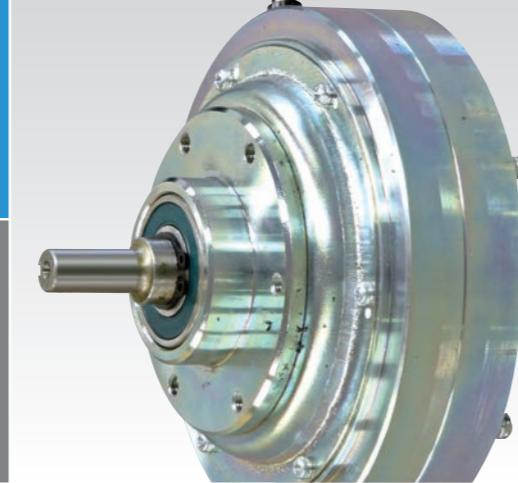
PMC



PHB



POB



PHC



POC



特殊な磁性粉体(パウダ)を介してトルクを伝達・制御する

文字通りのパウダクラッチ／ブレーキ。

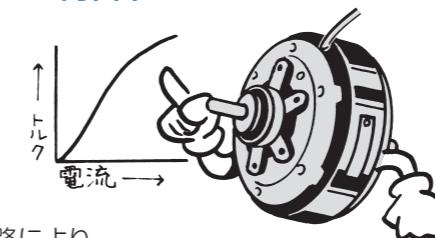
その独特な原理構造に加え、当社独自の理想的パウダと最新の構造設計により、
トルク制御やスリップ使用の分野では、まさに並ぶものがない最高クラスの製品です。

性能と信頼性を決定付けるパウダは、独自の材質と特殊製法によりほぼ球状を実現。

自他共に認める理想のパウダクラッチ／ブレーキです。

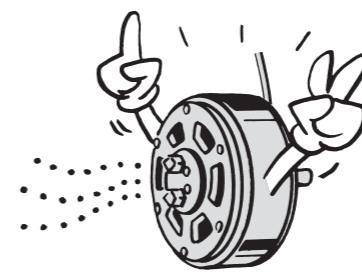
特 長

1. 広範囲・高精度なトルク制御性



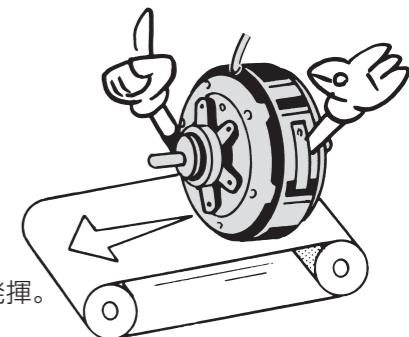
非飽和磁気回路により
磁束効率が高く伝達トルクは広範囲にわたり
(定格トルクの3%~100%) 制御できる。

2. 热放散能力が高い



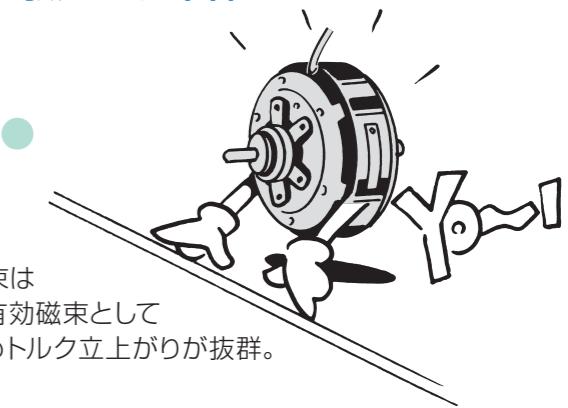
耐熱パウダ、
高い熱放散能力、
過酷な連続スリップも平気。

3. ノンショックのスムーズな連結・制動



一定トルクと円滑なスリップトルクにより、
すぐれた緩衝効果を発揮。

4. 敏速な応答性



発生磁束は
瞬時に有効磁束として
働くためトルク立上がりが抜群。

高精度に広範囲に… “ミスター・トルク制御”

機種一覧

型式	ブレーキ		
	マイクロ形	軸付形	中空軸形
	PMB 自然冷却式	POB 自然冷却式	PHB 自然冷却式
外観			
型式	クラッチ		
	マイクロ形	軸付形	中空軸形
	PMC 自然冷却式	POC 自然冷却式	PHC-R 自己通風式
外観			

型式表示

POB-10

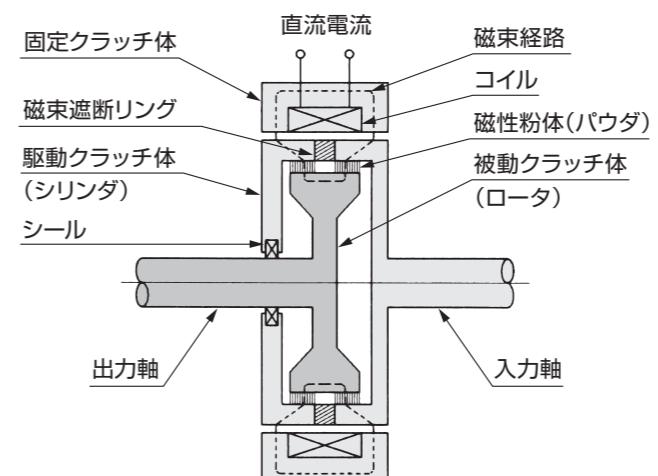
- 型式記号 _____
- PMB：自然冷却式マイクロパウダブレーキ
 - POB：自然冷却式パウダブレーキ
 - PHB：自然冷却式パウダブレーキ
 - PMC：自然冷却式マイクロパウダクラッチ
 - POC：自然冷却式パウダクラッチ
 - PHC：自己通風式パウダクラッチ

トルク

構造

■基本構造

パウダクラッチ/ブレーキの主要部分は、大きく分けて静止部分と回転部分からなり、静止部分はコイルを内蔵した電磁石部分(ヨーク)で、回転部分は駆動側となるシリンダ、および被動側となるロータにより構成されます。そしてシリンダとロータの間隙(作動間隙)に磁性粉体いわゆるパウダが挿入されています。電磁石部分は一定の磁路空隙をもってシリンダの外周に同心的に配置されています。また、ブレーキの場合は、ロータが静止部分に固定された形となるだけで、構造的にはクラッチとまったく同様です。



■動作原理

連結時 コイルに通電し励磁状態になると、発生した磁束は図の点線で示すように流れ、磁性体(パウダ)が磁路に沿って鎖状につながって固体化し、その結合力によってロータとシリンダを連結しトルクを伝えます。

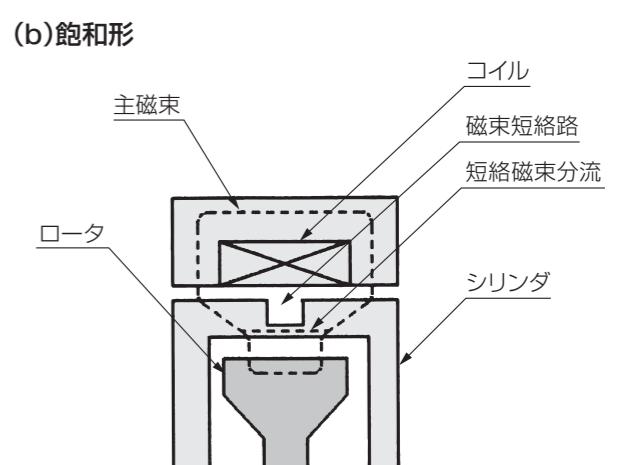
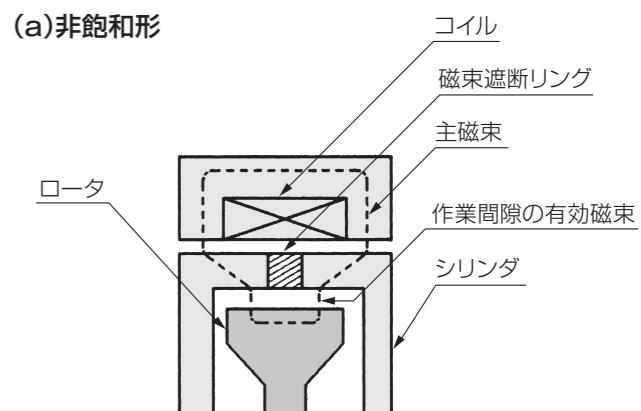
解放時 通電を断ち無励磁状態になると、磁束は消滅し、同時に鎖状に連結固体化していたパウダは、連結状態が解かれ、シリンダの遠心力によりシリンダ内壁面に押しやられ、クラッチ状態が解放されます。

また、ブレーキの動作原理もクラッチの場合と同様で、励磁により固体化したパウダの結合力が制動力として作用します。

■磁気回路非飽和形構造
(磁束遮断リング付シリンダ)

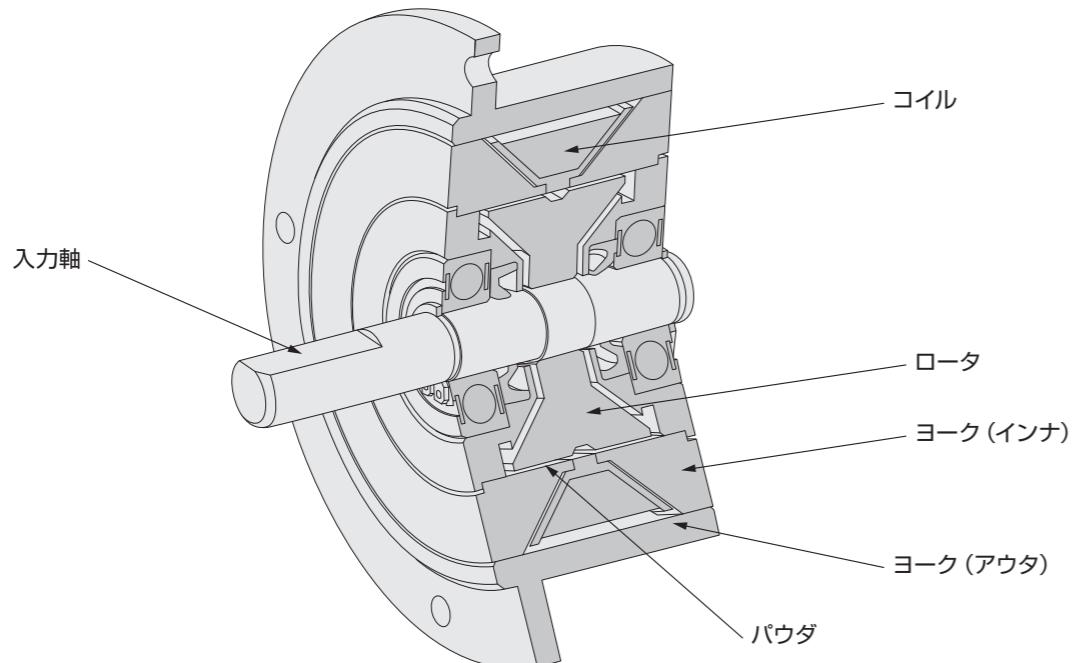
パウダクラッチ/ブレーキは、シリンダおよびロータ部分での磁気回路の構成により、図(a)非飽和形磁気回路と、図(b)の飽和形磁気回路に分類されます。

当社のパウダクラッチ/ブレーキは、シリンダ中央部に独特な《磁束遮断リング》をもち、左右のシリンダが磁気的に短絡されていない非飽和構造です。飽和形の場合、コイルに発生した主磁束の一部がシリンダ内で分流し、トルクの発生に必要な磁束が減少することになります。非飽和形ではこのようなことがなく、主磁束のほとんどが有効磁束として作用します。特に低励磁範囲では、飽和形の場合、主磁束はほとんど短絡部分を通り、この部分が磁気飽和を生ずるまでトルクは発生しませんが、非飽和形では主磁束は直ちに有効磁束として働くため、トルクの立ち上がり時間が早く、より敏速な応答性が得られます。

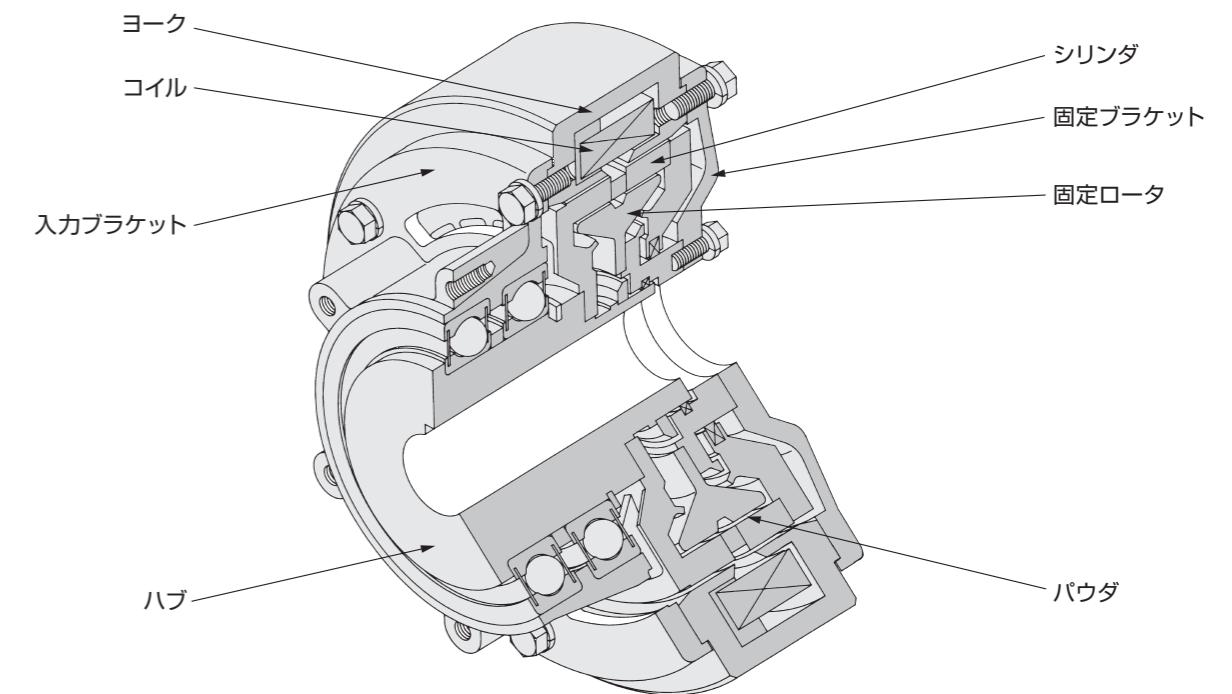


パウダクラッチ／ブレーキ

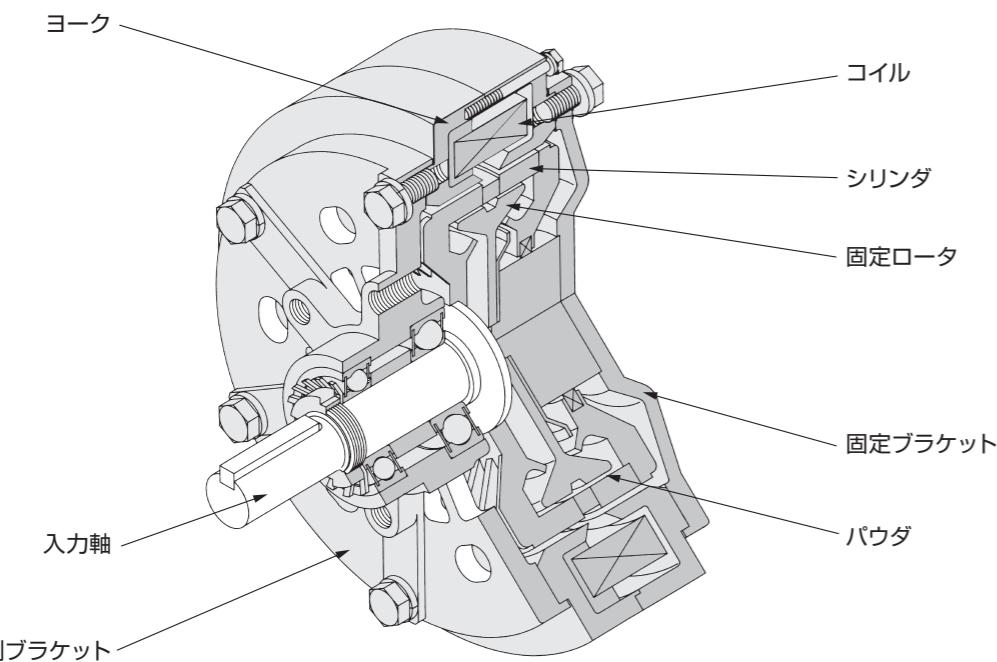
PMB



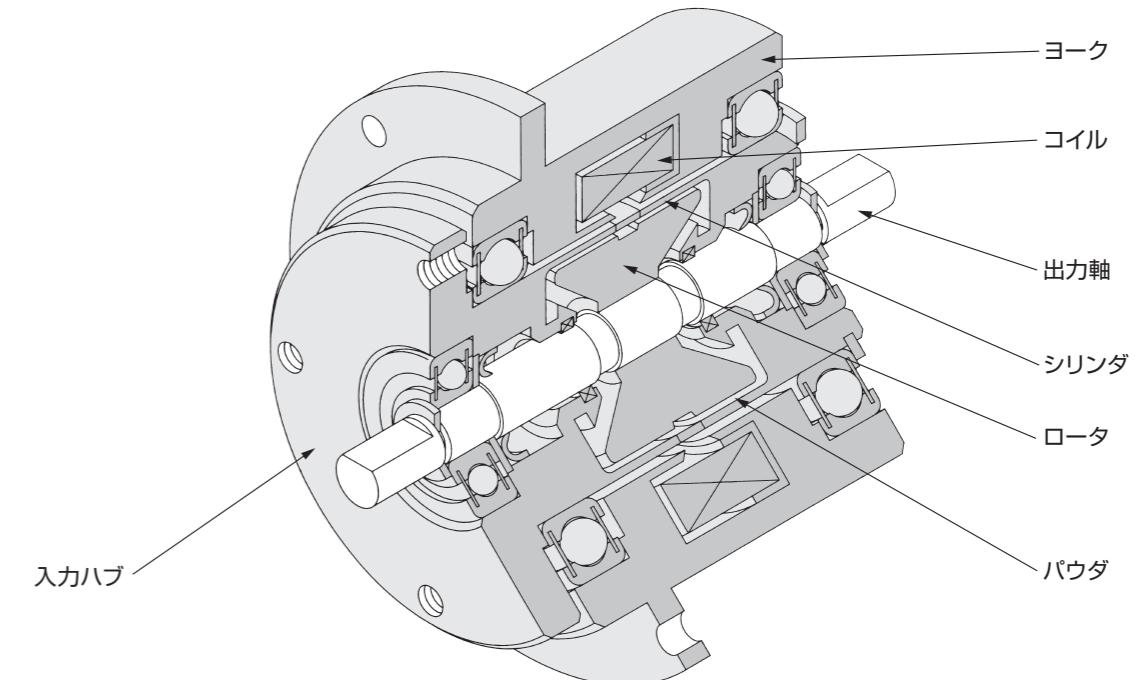
PHB



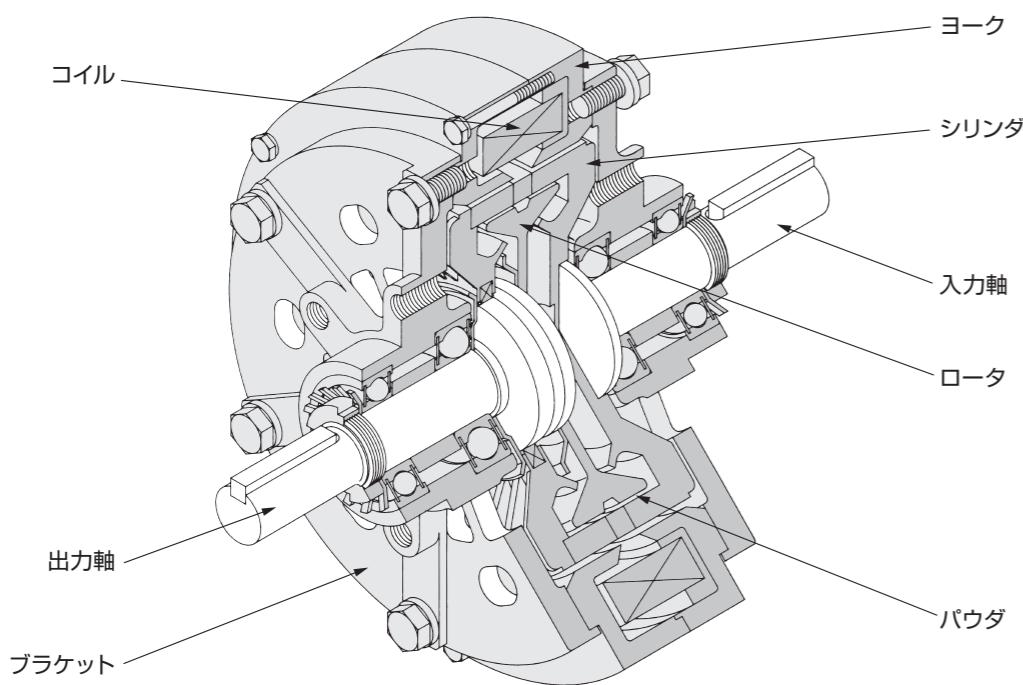
POB



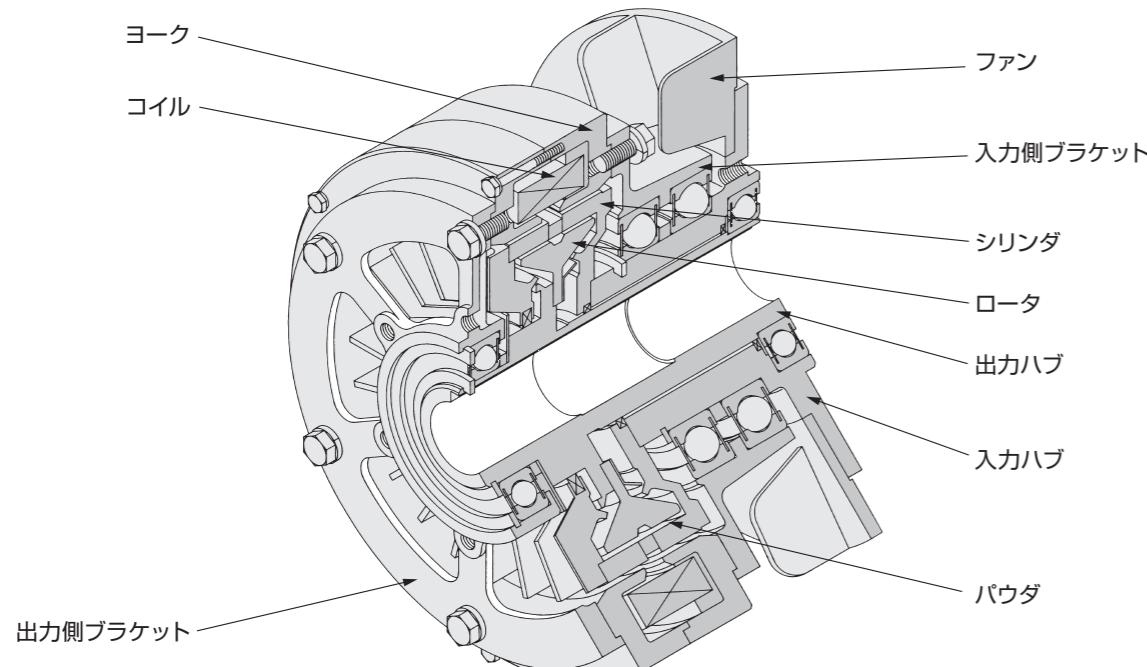
PMC



POC



PHC



型式選定

1 連続スリップ状態で使用する場合

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、一定回転数で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、所要ブレーキ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。

$$Ps = 0.103 \times Tc \times n \quad (W) \quad (1)$$

Tc: 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ni: (相対回転数) = No - Ns [r/min]

No: クラッチ入力回転数

Ns: クラッチ出力回転数

〔例〕

〔条件〕 ブレーキの設定トルク : Tc = 35Nm

ブレーキの回転数 : n = 65r/min

この時のブレーキを選定します。

① 設定トルク 35Nm から定格トルク 50Nm のものを仮選定します。

② スリップ工率を算出します。

$$Ps = 0.103 \times 35 \times 65 = 234W$$

234W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 (P.192参照) から自然冷却方式を選定すると、軸付の場合は、POB-10の許容スリップ工率は 270W (234W < 270W) ですから、POB-10が使用可能です。

④ なお、下表のスリップ工率を加味した簡易選定表は 1000 r/min での値ですから、今回の回転数での使用可否は許容スリップ工率線図で判定する必要があります。

スリップ工率を加味した簡易選定表 [於 1000r/min]

機種	定格トルク (Nm)	冷却方式	[於 1000r/min]						
			6	12	25	50	100	200	400
許容スリップ工率 (W)	POC	自然冷却式	84	130	180	290	450	800	1900
ブレーキ	POB	自然冷却式	84	130	180	290	450	800	1900

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。

● 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Vmax、最小Vmin [m/min]
2. 巷取径、巷出径 : 最大Dmax、最小Dmin [mmφ]
3. 設定張力 : 最大Fmax、最小Fmin [N]
4. 巷取クラッチの場合にはクラッチ入力軸回転数 : No [r/min] (Noはクラッチ出力軸最大回転数Nsより5r/min以上大きく設定してください。)

(1) 巷出ブレーキの場合

パウダブレーキを用いて巷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)

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

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

② 最終時の所要ブレーキトルク (T) とブレーキ回転数 (N)

$$T = \frac{F_{max} \times D_{min}}{2} \times 10^{-3} \quad (Nm) \quad (4)$$

$$N = \frac{V_{max}}{\pi \times D_{min}} \times 10^3 \quad (r/min) \quad (5)$$

③ 最大回転数 (Nmax)

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

④ 最小回転数 (Nmin)

$$N_{min} = \frac{V_{min}}{\pi \times D_{max}} \times 10^3 \quad (r/min) \quad (7)$$

⑤ 最小ブレーキトルク (Tmin)

$$T_{min} = \frac{F_{min} \times D_{min}}{2} \times 10^{-3} \quad (Nm) \quad (8)$$

⑥ 最大ブレーキトルク (Tmax)

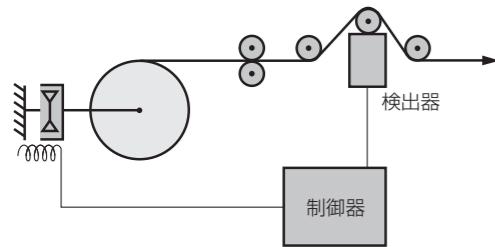
$$T_{max} = \frac{F_{max} \times D_{max}}{2} \times 10^{-3} \quad (Nm) \quad (9)$$

⑦ 最大スリップ工率 (Pmax)

$$P_{max} = 0.0164 \times F_{max} \times V_{max} \quad (W) \quad (10)$$

パウダクラッチ／ブレーキ

〔例〕
 〔条件〕 ラインスピード：最大V_{max}=160m/min
 最小V_{min}=85m/min
 卷出径：最大D_{max}=φ900mm
 最小D_{min}=φ150mm
 設定張力：F=140 [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)

$$T = \frac{140 \times 900}{2} \times 10^{-3} = 63 \text{ [Nm]}$$

$$N = \frac{160}{\pi \times 900} \times 10^3 = 56.6 \text{ [r/min]}$$

②最終時の所要ブレーキトルク (T) とブレーキ回転数 (N)

$$T = \frac{140 \times 150}{2} \times 10^{-3} = 10.5 \text{ [Nm]}$$

$$N = \frac{160}{\pi \times 150} \times 10^3 = 339.5 \text{ [r/min]}$$

③最大回転数 (N_{max})

$$N_{max} = \frac{160}{\pi \times 150} \times 10^3 = 339.5 \text{ [r/min]}$$

④最小回転数 (N_{min})

$$N_{min} = \frac{85}{\pi \times 900} \times 10^3 = 30.1 \text{ [r/min]}$$

⑤最小ブレーキトルク (T_{min})

$$T_{min} = \frac{140 \times 150}{2} \times 10^{-3} = 10.5 \text{ [Nm]}$$

⑥最大ブレーキトルク (T_{max})

$$T_{max} = \frac{140 \times 900}{2} \times 10^{-3} = 63 \text{ [Nm]}$$

⑦最大スリップ工率 (P_{max})

$$P_{max} = 0.0164 \times 140 \times 160 = 367 \text{ [W]}$$

スリップ工率は367W以上、トルクは63Nm以上のものが必要です。

⑧許容スリップ工率線図 (P.192参照) から自然冷却方式を選定すると、軸付の場合は、POB-20の許容スリップ工率は430W (367W<430W、63Nm<200Nm) ですから、POB-20が使用可能です。

〔2〕巻取クラッチの場合

パウダクラッチを用いて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起動時の所要クラッチトルク (T) と出力軸回転数 (Ns)

$$T = \frac{F_{max} \times D_{min}}{2} \times 10^{-3} \text{ [Nm]} \quad (11)$$

$$Ns = \frac{V_{max}}{\pi \times D_{min}} \times 10^3 \text{ [r/min]} \quad (12)$$

②最終時の所要クラッチトルク (T_c) と出力軸回転数 (Ns)

$$T = \frac{F_{max} \times D_{max}}{2} \times 10^{-3} \text{ [Nm]} \quad (13)$$

$$Ns = \frac{V_{max}}{\pi \times D_{max}} \times 10^3 \text{ [r/min]} \quad (14)$$

③クラッチの最大出力軸回転数 (N_{max}) …… (6) 式による

④クラッチの最小出力軸回転数 (N_{min}) …… (7) 式による

⑤最小クラッチトルク (T_{min}) …… (8) 式による

⑥最大クラッチトルク (T_{max}) …… (9) 式による

⑦最大スリップ工率 (P_{max})

$$P_{max} = 0.0164 \times V_{max} \times F_{max} \times \left(\frac{N_{max}}{N_{max}} \times \frac{D_{max}}{D_{min}} - 1 \right) \text{ [W]} \quad (15)$$

ただしN_o：クラッチ入力回転数

〔例〕

〔条件〕 ラインスピード：最大V_{max}=30m/min

卷出径：最大D_{max}=φ650mm

最小D_{min}=φ150mm

設定張力：F=120 [N] 一定

この時のクラッチを選定します。

①起動時の所要クラッチトルク (T) と出力軸回転数 (Ns)

$$T = \frac{120 \times 150}{2} \times 10^{-3} = 9 \text{ [Nm]}$$

$$Ns = \frac{30}{\pi \times 150} \times 10^3 = 64 \text{ [r/min]}$$

②最終時の所要クラッチトルク (T) と出力軸回転数 (Ns)

$$T = \frac{120 \times 650}{2} \times 10^{-3} = 39 \text{ [Nm]}$$

$$Ns = \frac{30}{\pi \times 650} \times 10^3 = 14.7 \text{ [r/min]}$$

③最大出力軸回転数 (N_{max})

$$N_{max} = \frac{30}{\pi \times 150} \times 10^3 = 64 \text{ [r/min]}$$

④最小出力軸回転数 (N_{min})

$$N_{min} = \frac{30}{\pi \times 650} \times 10^3 = 14.7 \text{ [r/min]}$$

⑤最小クラッチトルク (T_{min})

$$T_{min} = \frac{120 \times 150}{2} \times 10^{-3} = 9 \text{ [Nm]}$$

⑥最大クラッチトルク (T_{max})

$$T_{max} = \frac{120 \times 650}{2} \times 10^{-3} = 39 \text{ [Nm]}$$

⑦最大スリップ工率 (P_{max})

クラッチの入力軸回転数 (N_o) は、クラッチの最大出力軸回転数 (N_{max}) の5r/min以上の相対回転数が必要であるため、ここでは64+5=69 (r/min) に仮設定します。

$$P_{max} = 0.0164 \times 30 \times 120 \times \left(\frac{69}{64} \times \frac{650}{150} - 1 \right) = 215 \text{ [W]}$$

スリップ工率は215W以上、トルクは39Nm以上のものが必要です。

⑧許容スリップ工率線図 (P.192参照) からPOCの許容スリップ工率は300W (215W<300W、39Nm<100Nm) ですから、POC-10が使用可能です。

3 トルクリミッタとして使用する場合

パウダクラッチの定トルク性を利用し、モータ、原動機の過負荷防止、および機械・製品の破損防止のために、一定トルク以上のトルクがかかる場合にクラッチをスリップさせて使う方式です。次式で計算されます。

等価スリップ工率

$$P_{ave} = \sqrt{\frac{P_s^2 \times t_1}{t}} \text{ [W]} \quad (16)$$

$$P_s = 0.103 \times T_c \times n_i \text{ [W]}$$

$$t_1 : 1 \text{ サイクル中のスリップ時間 [S]}$$

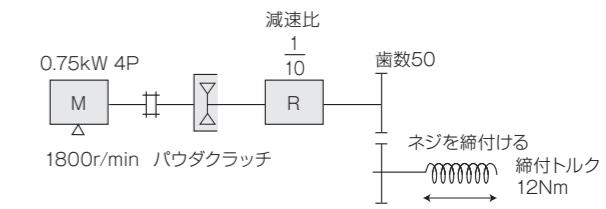
$$t : 1 \text{ サイクルの時間 [S]}$$

$$T_c : クラッチの設定トルク [Nm]$$

$$n_i : 相対回転数 [r/min]$$

〔例〕

〔条件〕



サイクル：10秒 (1秒のみスリップ、9秒モータ停止)

①クラッチ軸にトルクを換算する (T)

$$T = 12 \times \frac{1}{10} \times \frac{50}{55} = 1.1 \text{ [Nm]}$$

②等価スリップ工率 (P_{ave})

$$P_{ave} = 0.103 \times 1.1 \times 1800 = 204 \text{ [W]}$$

$$P_{ave} = \sqrt{\frac{(204)^2 \times 1}{10}} = 64.5 \text{ [W]}$$

③許容スリップ工率線図からPOC-0.6の許容スリップ工率は84W (64.5W<84W、POC-0.6の制御範囲は0.18~6Nm (3~100%)) ですからPOC-0.6で使用可能です。

4 オン・オフ使用の場合

①パウダクラッチ／ブレーキは、他のクラッチのように単純なオン・オフにも使用できます。選定は次式で計算されます。

①クラッチの選定

適正なモータが選ばれているときは、クラッチ軸の伝達すべきトルク値に応じて、適切なサイズを選定します。なお励磁電流を調整することにより、所要クラッチ（ブレーキ）トルクを3～100%の範囲で調整して使用することができます。

$$T = \frac{9550 \times P}{n} \times K_t \text{ [Nm]} \quad (17)$$

K_t : 安全係数 (P.282参照)

②ブレーキの選定

$$T = \frac{9550 \times P}{n} \times B \text{ [Nm]} \quad (18)$$

B : ブレーキ率—通常は0.8または1.5が用いられます。

③仕事率

機械の起動・停止に使用する場合には、連結頻度を加味して連結仕事または制動仕事を検討しなければなりません。

〔連結仕事率〕

$$E = \frac{J \times n_i^2}{182} \times \frac{T_c}{T_c - T_d} \times \frac{N}{60} \text{ [W]} \quad (19)$$

〔制動仕事率〕

$$E = \frac{J \times n_i^2}{182} \times \frac{T_c}{T_c + T_d} \times \frac{N}{60} \text{ [W]} \quad (20)$$

②スムーズな連結特性、一定した加速度および衝撃的ピクトルクを発生しない点を利用して緩衝起動・停止に使用する場合は次式で計算されます。

●緩衝起動のとき

①クラッチの加速トルク算出

$$T = \frac{J \times n_i}{9.55 \times t_e} + T_d \text{ [Nm]} \quad (21)$$

②クラッチのトルク

クラッチのトルク容量は、伝達すべきトルク ((17)式による) により設定し、(21)式により算出した加速時の所要トルクが、そのサイズのトルク制御範囲にあるかどうかを確かめた上で、サイズを決定します。

③連結仕事率 (E) (19)式による

●緩衝制動のとき

①ブレーキの制動トルク算出

$$T = \frac{J \times n_i}{9.55 \times t_b} - T_d \text{ [Nm]} \quad (22)$$

②ブレーキのトルク

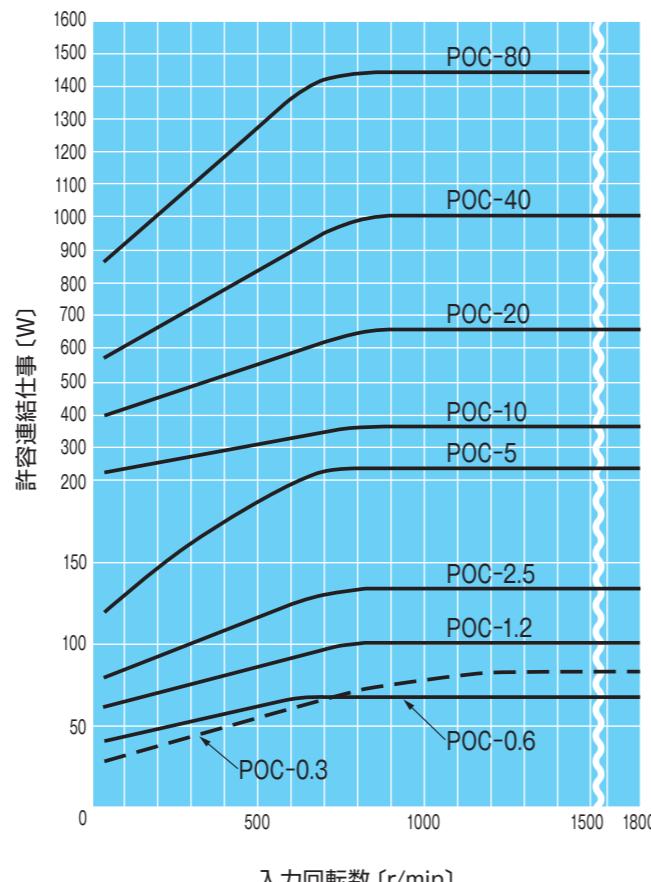
ブレーキのトルク容量は、通常運転時に必要なトルク ((18)式による) を設定し、(22)式から算出した制動時の所要トルクが、そのサイズのトルク制御範囲にあるかどうかを確かめた上で、サイズを決定します。

③制動仕事率 (E) (20)式による

POC形許容連結仕事線図

■自然冷却式

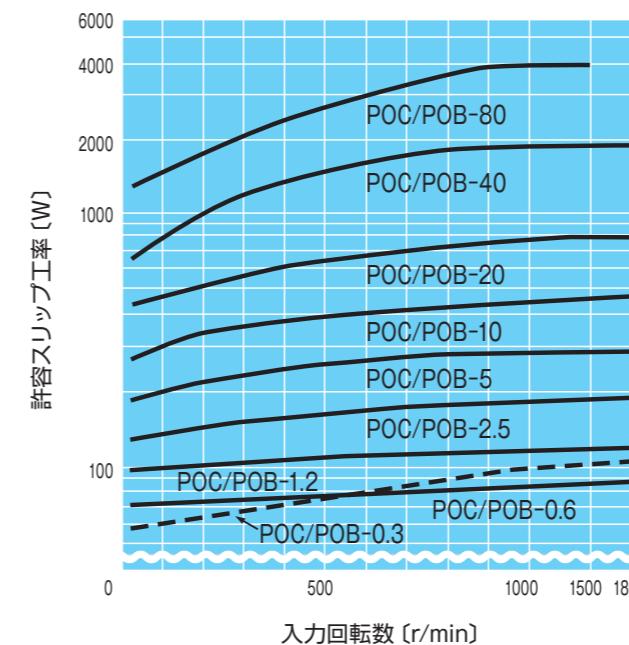
●パウダクラッチ



■許容スリップ工率線図

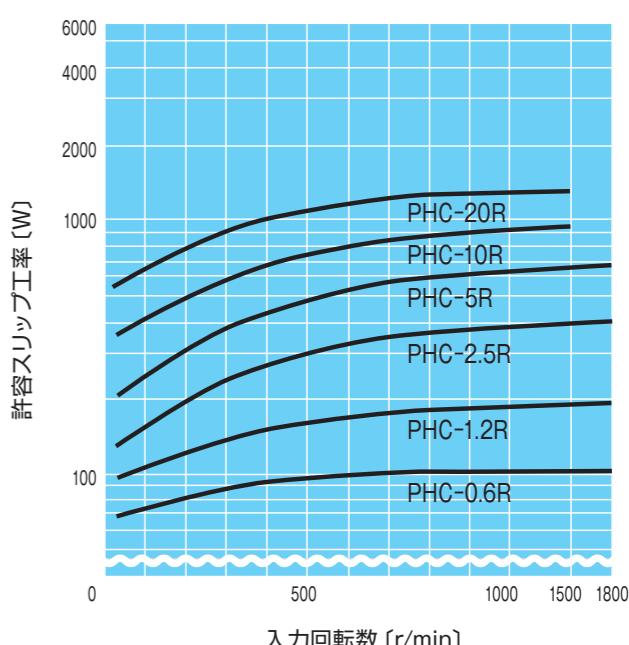
●自然冷却式

パウダクラッチPOC形
パウダブレーキPOB形



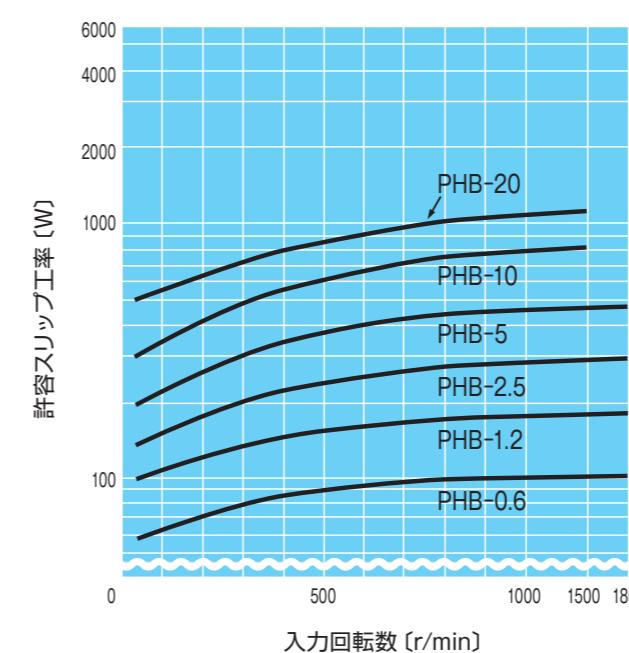
●中空軸形・自己通風式

パウダクラッチPHC-R形



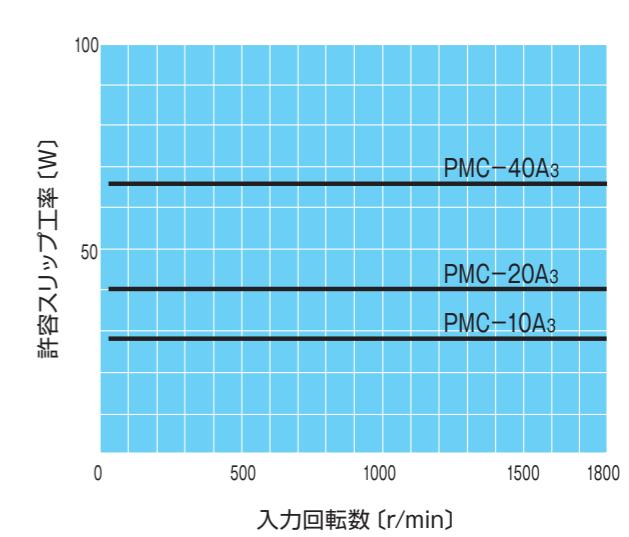
●中空軸形・自然冷却式

パウダブレーキPHB形



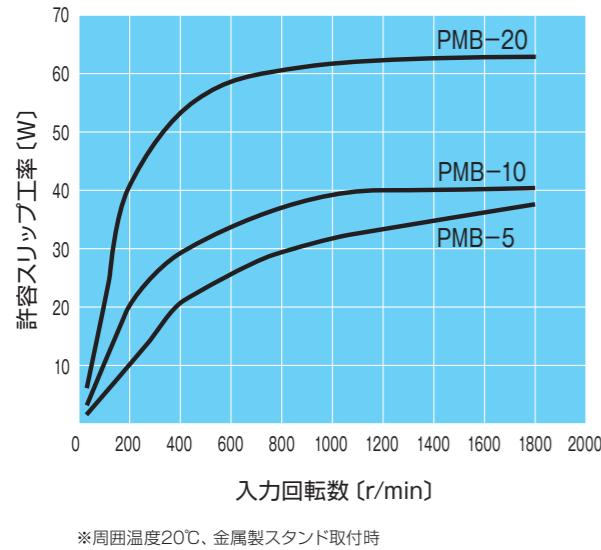
●自然冷却式

マイクロパウダクラッチPMC-A3形



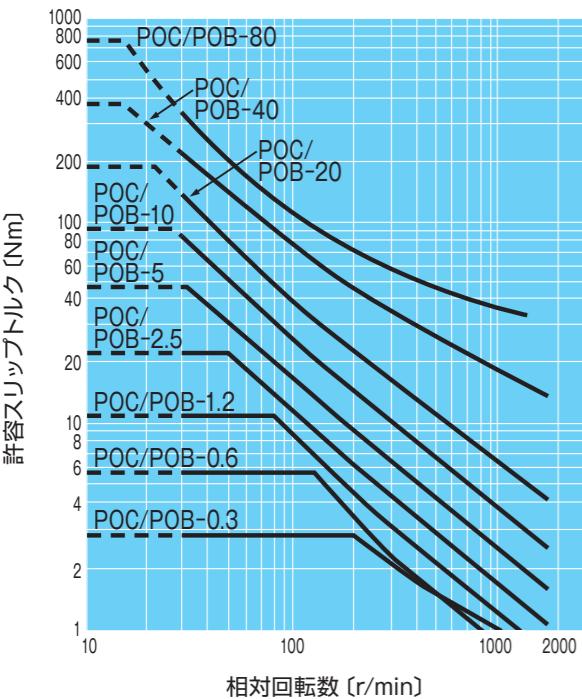
パウダクラッチ/ブレーキ

●自然冷却式 マイクロパウダブレーキPMB形

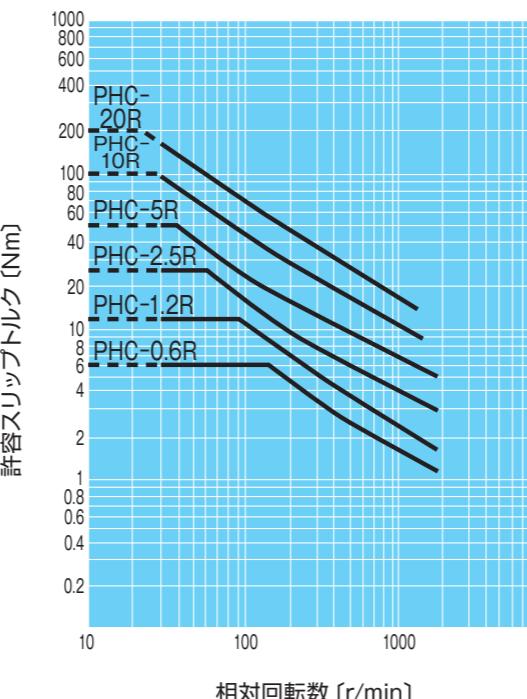


■許容スリップトルク特性

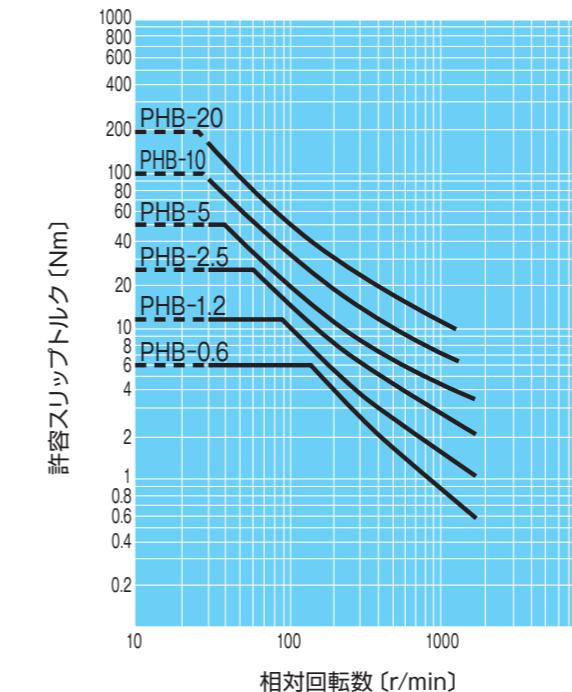
●自然冷却式 パウダクラッチPOC形 パウダブレーキPOB形



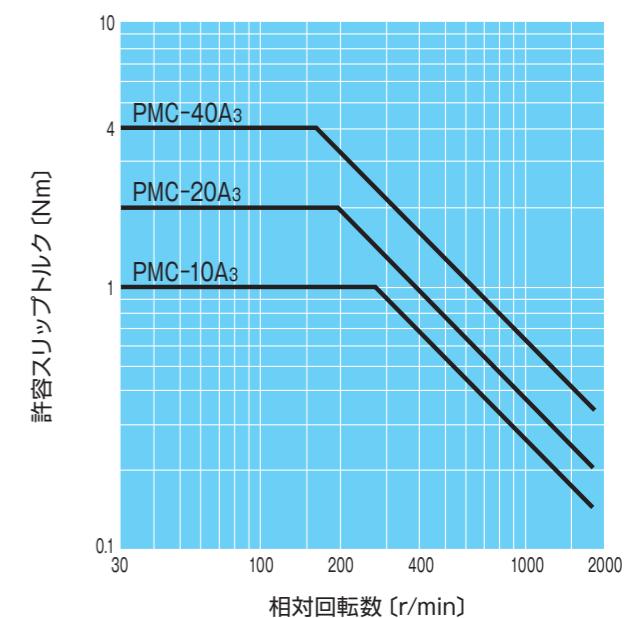
●自己通風式 パウダクラッチPHC-R形



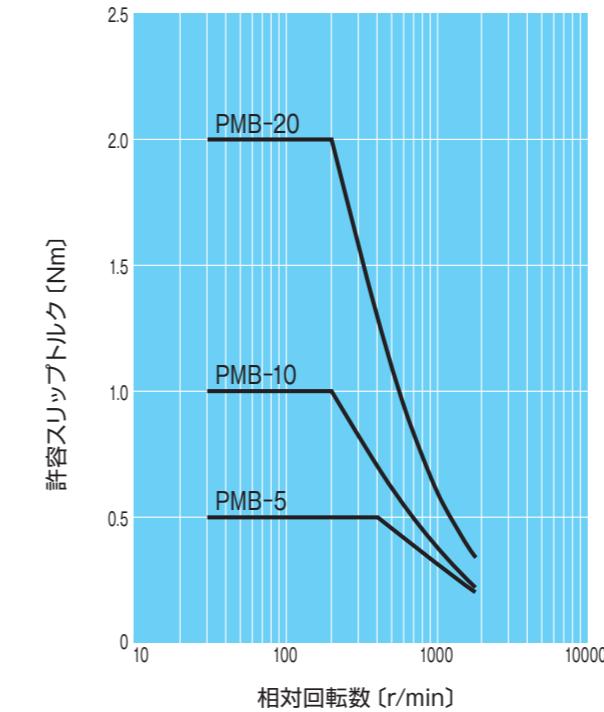
●自然冷却式 パウダブレーキPHB形



●自然冷却式 マイクロパウダクラッチPMC-A3形



●自然冷却式 マイクロパウダブレーキPMB形

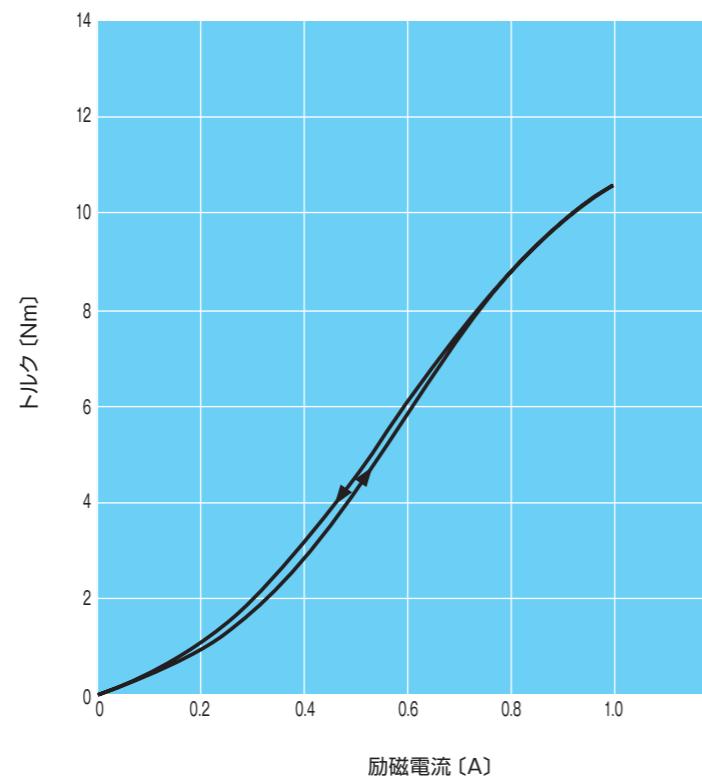


※周囲温度20°C、金属製スタンド取付時

特性

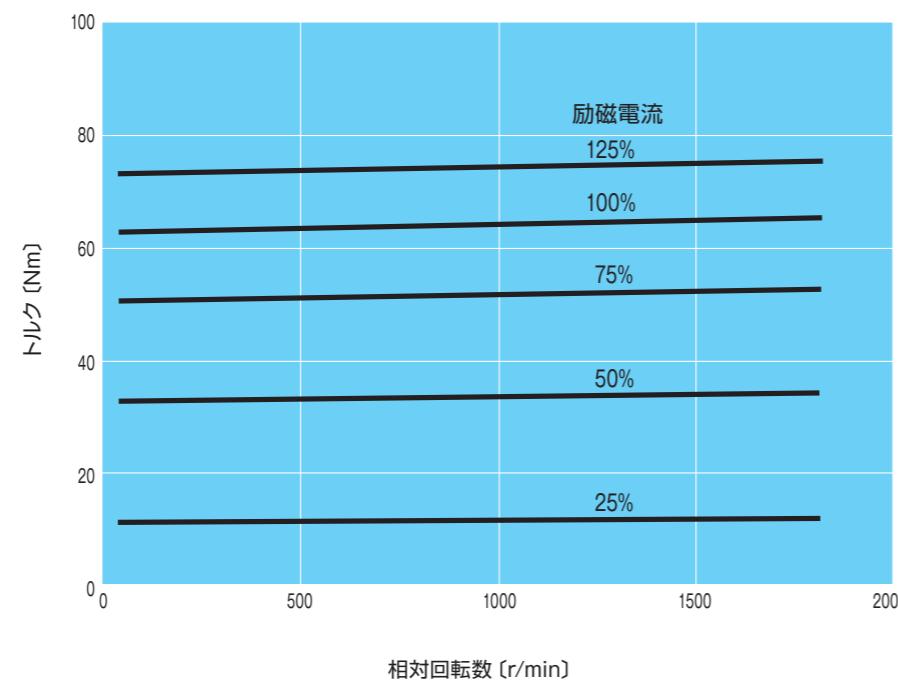
①励磁電流－トルク特性(例)

●型 式：POC-0.6形
回転数：1000r/min
定格電圧：DC-24V
定格電流：0.93A



②相対回転数－トルク特性(例)

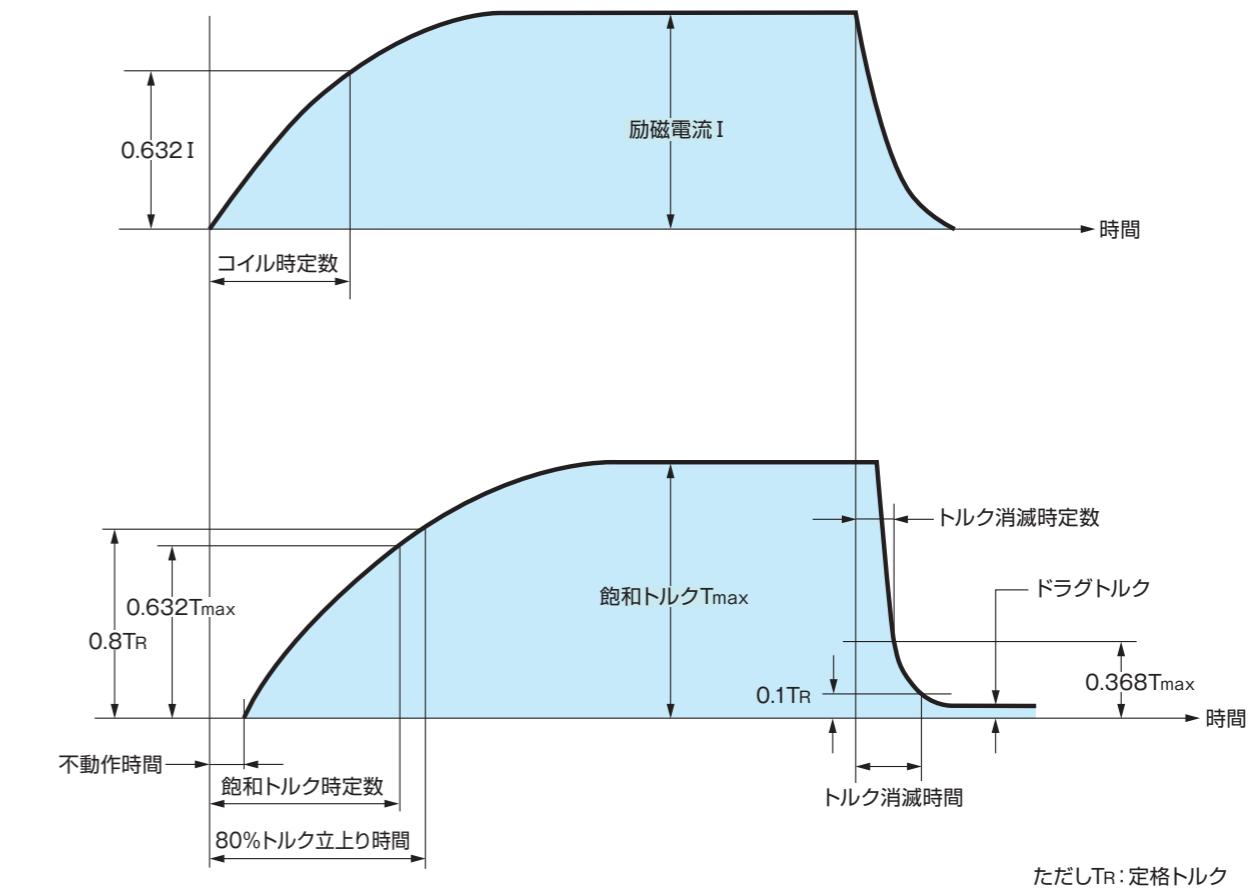
●型 式：POC-5形
定格電圧：DC-24V
定格電流：2.25A



③ドラグトルク特性

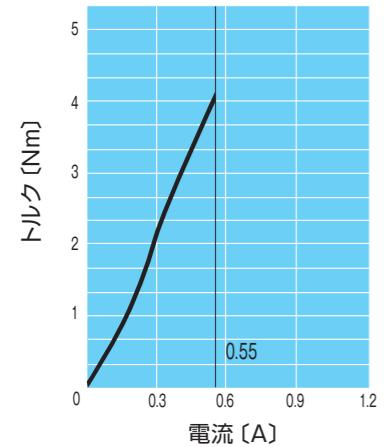
ドラグトルクの原因としては、クラッチの軸受損、シール部摩擦損、風損、残留磁気の影響などが考えられます。連続スリップ使用時には何ら影響ありませんが、オン・オフ使用の場合は、ドラグトルクが大きいと負荷のつれまわりなど悪影響を与えます。当社はこのようなことを充分考慮し定格トルクの約1%におさえてあります。
(ドラグトルクの数値は機種により異なりますので、別途お問い合わせください)

④動作特性

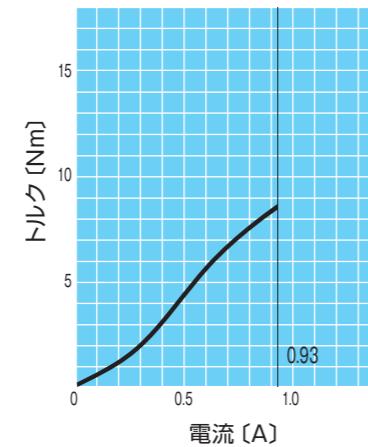


5 電流—トルク特性(例)

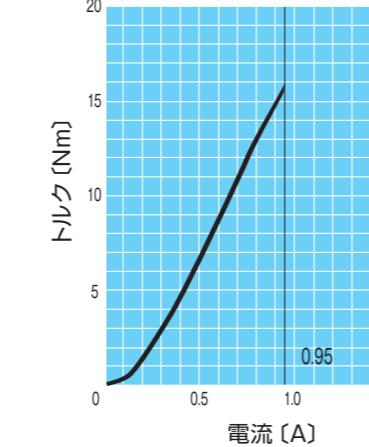
●パウダクラッチ/POC-0.3形



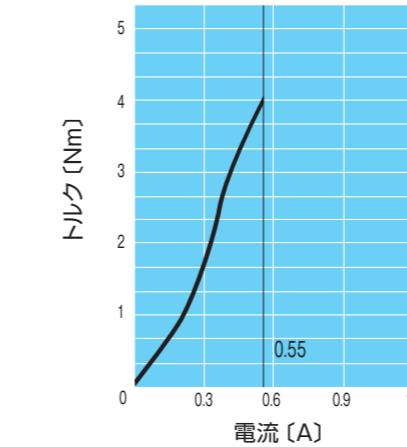
●パウダクラッチ/POC-0.6形



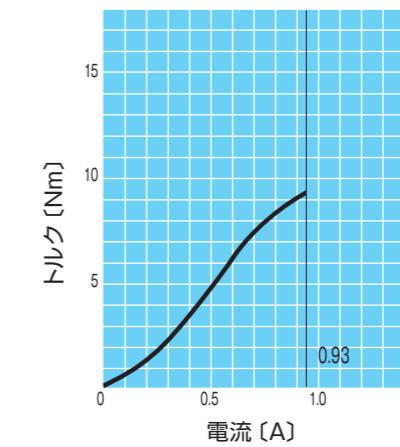
●パウダクラッチ/POC-1.2形



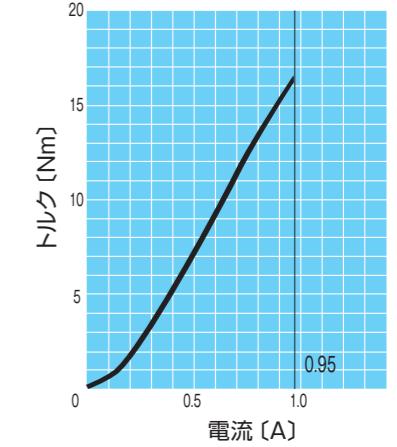
●パウダブレーキ/POB-0.3形



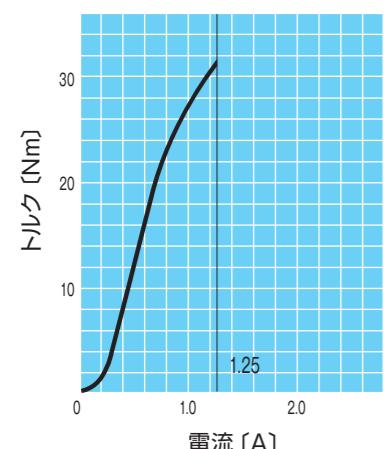
●パウダブレーキ/POB-0.6形



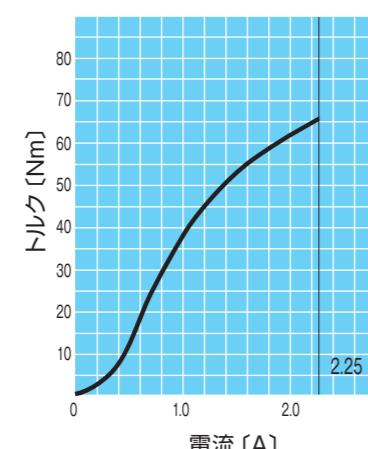
●パウダブレーキ/POB-1.2形



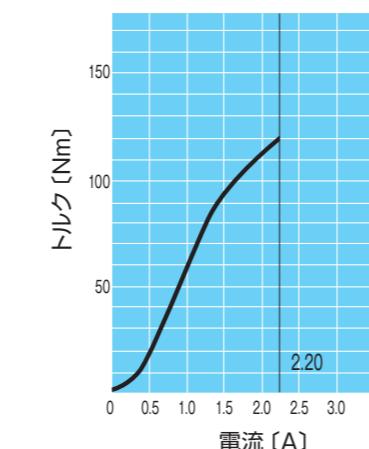
●パウダクラッチ/POC-2.5形



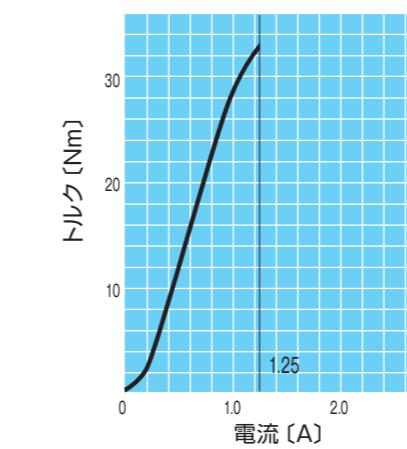
●パウダクラッチ/POC-5形



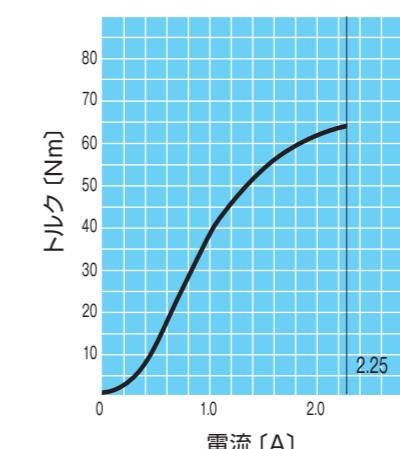
●パウダクラッチ/POC-10形



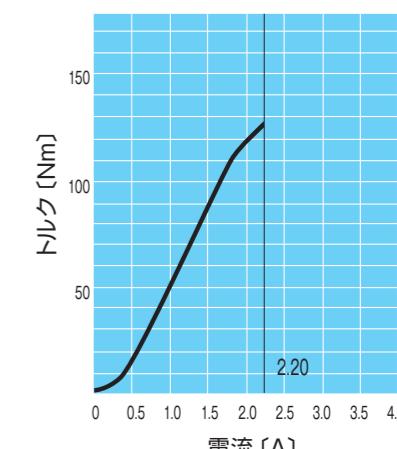
●パウダブレーキ/POB-2.5形



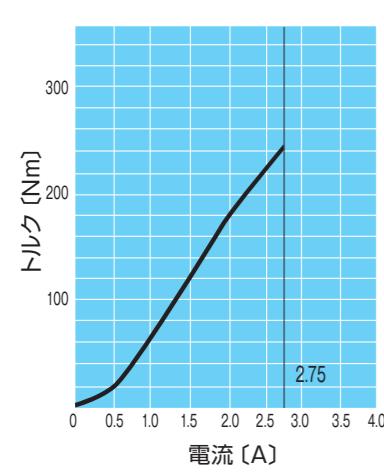
●パウダブレーキ/POB-5形



●パウダブレーキ/POB-10形

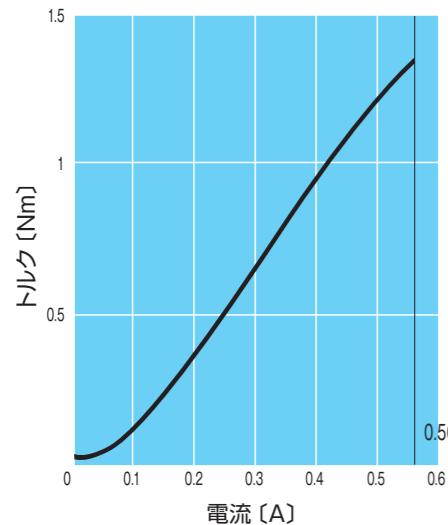


●パウダクラッチ/POC-20形

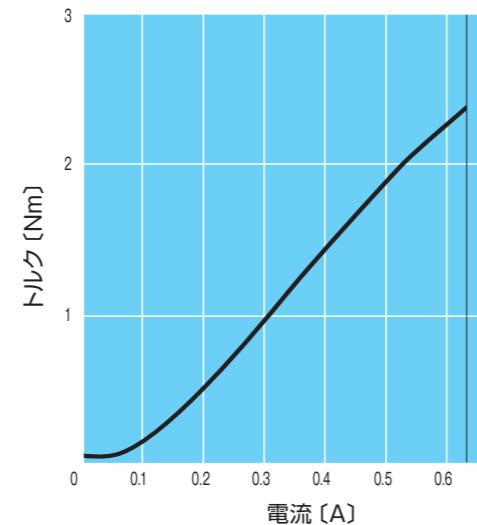


パウダクラッチ／ブレーキ

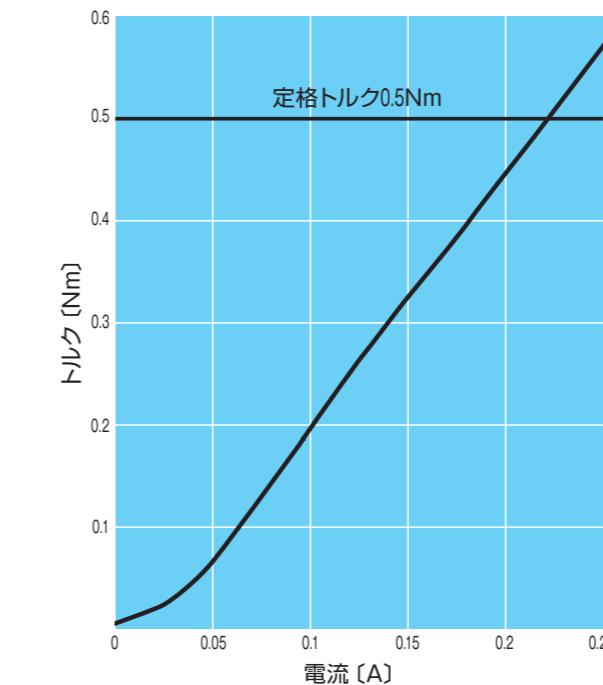
●マイクロパウダクラッチ/PMC-10A₃形



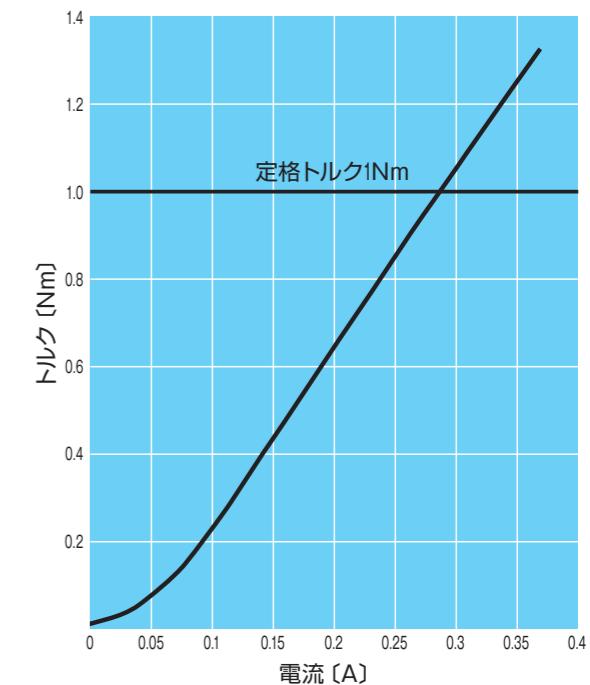
●マイクロパウダクラッチ/PMC-20A₃形



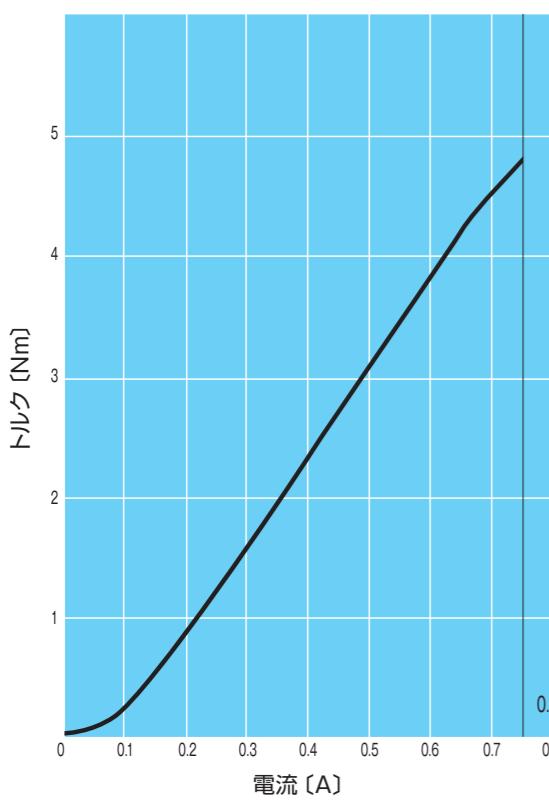
●マイクロパウダブレーキ/PMB-5形



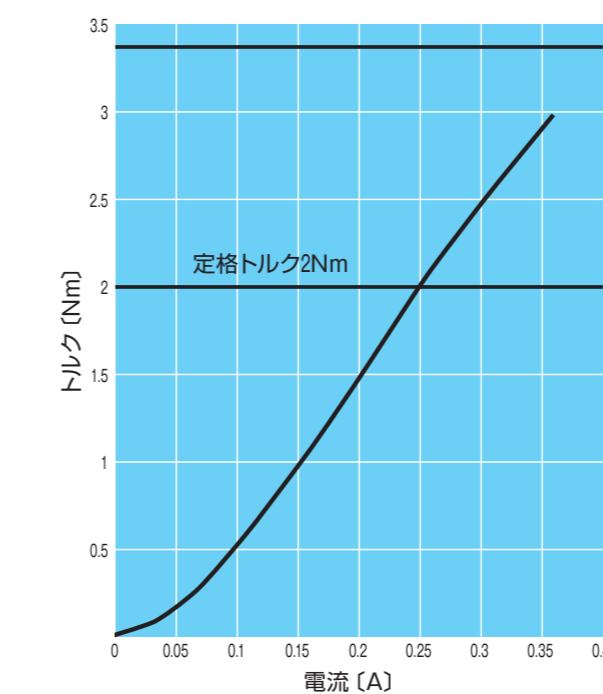
●マイクロパウダブレーキ/PMB-10形



●マイクロパウダクラッチ/PMC-40A₃形



●マイクロパウダブレーキ/PMB-20形



⑥最高回転数／慣性モーメントJ

●軸付形クラッチ POC形

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		入力側	出力側
POC-0.3	1800	5.40×10 ⁻⁴	2.01×10 ⁻⁴
POC-0.6	1800	7.30×10 ⁻⁴	2.40×10 ⁻⁴
POC-1.2	1800	1.28×10 ⁻³	4.40×10 ⁻⁴
POC-2.5	1800	4.10×10 ⁻³	1.63×10 ⁻³
POC-5	1800	1.05×10 ⁻²	4.80×10 ⁻³
POC-10	1800	4.40×10 ⁻²	1.84×10 ⁻²
POC-20	1800	9.40×10 ⁻²	5.00×10 ⁻²
POC-40	1800	2.50×10 ⁻¹	1.30×10 ⁻¹
POC-80	1500	9.90×10 ⁻¹	6.40×10 ⁻¹

●中空軸形クラッチ PHC-R形

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		入力側	出力側
PHC-0.6R	1800	9.40×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻⁴
PHC-1.2R	1800	1.65×10 ⁻³	7.20×10 ⁻⁴
PHC-2.5R	1800	5.30×10 ⁻³	2.08×10 ⁻³
PHC-5R	1800	1.36×10 ⁻²	5.80×10 ⁻³
PHC-10R	1500	6.00×10 ⁻²	2.60×10 ⁻²
PHC-20R	1500	1.27×10 ⁻¹	5.50×10 ⁻²

●マイクロ形クラッチ PMC-A3形

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgcm ²]	
		入力側	出力側
PMC-10A ₃	1800	0.700	8.50×10 ⁻²
PMC-20A ₃	1800	1.210	2.20×10 ⁻¹
PMC-40A ₃	1800	3.350	1.090

●軸付形ブレーキ POB形

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		入力側	
POB-0.3	1800	0.54×10 ⁻³	
POB-0.6	1800	7.30×10 ⁻⁴	
POB-1.2	1800	1.28×10 ⁻³	
POB-2.5	1800	4.10×10 ⁻³	
POB-5	1800	1.05×10 ⁻²	
POB-10	1800	4.40×10 ⁻²	
POB-20	1800	9.40×10 ⁻²	
POB-40	1800	2.50×10 ⁻¹	
POB-80	1500	9.90×10 ⁻¹	

●中空軸形ブレーキ PHB形

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]	
		入力側	
PHB-0.6	1800	7.50×10 ⁻⁴	
PHB-1.2	1800	1.33×10 ⁻³	
PHB-2.5	1800	4.50×10 ⁻³	
PHB-5	1800	1.07×10 ⁻²	
PHB-10	1500	3.70×10 ⁻²	
PHB-20	1500	9.40×10 ⁻²	

●マイクロ形ブレーキ PMB形

型式	最高回転数 [r/min]	J [kgcm ²]	
PMB-5		0.0399	
PMB-10	1800	0.111	
PMB-20		0.278	

使用上の注意

■使用前の注意

- ①リード線または端子台を破損しないようにご注意ください。
②内部のパウダは運搬時のショックなどで偏析し、回転が重い場合があります。このような場合は、天地を逆にし、外周を木ハンマなどで軽くコンコンとたたけば直ります。



- ③湿気の多い場所に長時間放置しないでください。

■取付時の注意

- ①組付時に、特に軸に無理な力をかけないようにしてください。
②軸付形を直結使用する場合には、必ずフレキシブルカップリングを用い、同心度、直角度は使用するカップリングの許容値以内としてください。
③リード線を端子台に取付ける時には、必ずアンブ端子を使用し、確実に締付けてください。また、端子は接続後付属のゴムキャップを必ずかぶせて、通電部分が露出しないようにしてください。なお、リード線が回転部に接触しないように注意してください。
④取付スタンドが通気窓を閉塞しないように注意してください。
⑤取付台は5形以上のものは、入出力側の両方に取付けてください。(取付要領は取付例の項を参照してください。)

■許容オーバーハング荷重

ブ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。

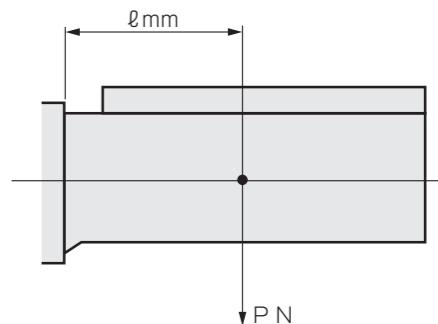
$$F = \frac{2Tf}{D} \quad [N]$$

ただし、F : 荷重 [N]

T : 伝達トルク [Nm]

D : ブーリ、スプロケットなどのピッチ径 [m]

f : 荷重係数 (ベルトの場合2~4、
スプロケットの場合1.2~1.5)



●表1. 許容オーバーハング荷重

型式	l [mm]	P [N]	l [mm]	P [N]	l [mm]	P [N]
POC/POB-0.3	10	134	13	125	23	100
POC/POB-0.6	10	205	13	190	26	130
POC/POB-1.2	10	235	17	200	34.5	140
POC/POB-2.5	10	400	21.5	315	43	220
POC/POB-5	10	930	28.5	615	57	420
POC/POB-10	10	1425	33.5	1065	67	720
POC/POB-20	10	1730	35.5	1200	71	900
POC/POB-40	10	2640	46	1960	92	1470
POC/POB-80	10	3910	55	2940	110	2260

(注) 1. この表は1000r/min、軸受寿命6000hrを基準としたものです。
2. 回転数および用途に従い表の係数をかけてください。
3. この表はスラスト荷重のない場合です。

●表2. 速度係数

回転数 [r/min]	速度係数	回転数 [r/min]	速度係数
50	2.74	1000	1.00
100	2.18	1200	0.95
200	1.72	1400	0.89
400	1.37	1600	0.86
600	1.20	1800	0.82
800	1.09	—	—

●表3. 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

■タテ軸使用の注意

電磁パウダクラッチ／ブレーキは本来ヨコ軸取付状態にて使用した時の性能が仕様として決められています。このため原則として水平軸に取付けて使用してください。

■相対回転

パウダクラッチ／ブレーキの相対回転数は5r/min以上としてください。但し、十分に慣らし運転を行ってください。

■トルクの制御範囲

定格トルクの3～100%の範囲で使用できます。

■運転に入る前の注意

①組付完了後、クラッチまたはブレーキを回転させないで励磁電流を入・切して、制御回路は間違なく作動し、励磁電圧は規定値になっているかどうかを調べてください。また、機械の他の部分はすべて滑らかに動くか確認してください。

②異常がなければ、次の要領でならし運転をしてください。クラッチまたはブレーキ内部のパウダは、運搬時のショックなどで偏析していることがありますので、パウダを作動空隙に集めるためにならし運転を行います。

ならし運転の要領

③無励磁の状態で、できるだけ高速(ただし1000r/min以下)で1分間程度回転させた後、励磁電流を定格時の1/4～1/5設定し、回転させながら励磁電流を5秒間ON、10秒間OFFのサイクルで20回程度のON、OFFを行ってください。

④クラッチまたはブレーキを新しく取付けた時、あるいはクラッチまたはブレーキを組込んだ装置を移動させた時は、必ずこのならし運転を行った後、正規運転にはいってください。

⑤ならし運転が不十分であればトルクが低かったり、不安定であったりしますが、ならし運転が十分に行われパウダ(磁性粉体)の分布がよくなりますと励磁電流に合ったトルクが発生します。

⑥POC/POB形のパウダ封入量は下表の通りです。

呼び番号	0.3	0.6	1.2	2.5	5	10	20	40
封入量[g]	9.5	10	15	30	60	90	160	270

■トルク調整

クラッチ／ブレーキのトルクと励磁電流の関係は前項・特性例(P.197～200参照)のとおりですから、電流を調整することにより容易にトルク調整が可能です。

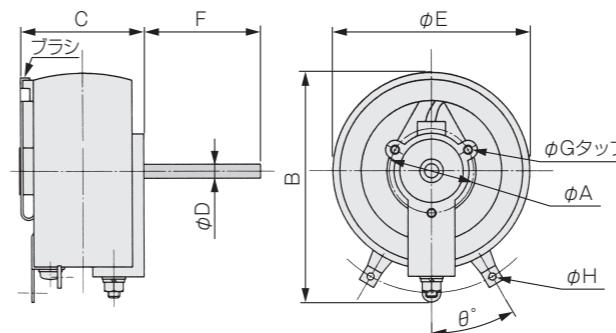
ただし、トルク調整時にはスリップトルクとスリップ回転数から決まるスリップ率が、許容値(P.192～193参照)の範囲内となるよう最大値を抑えてください。

●表4. トルク調整抵抗器適用一覧

クラッチ／ブレーキの呼び番号	トルク調整抵抗器(VR)
0.3	HA-100/100
0.6	HA-100/50
1.2	HA-100/50
2.5	HA-100/30
5	HA-200/20
10	HA-200/20

(注) トルク調整抵抗器の形式は容量[W]／最大抵抗[Ω]を示します。

●HA形トルク調整抵抗器 外形寸法



●表5. 仕様・寸法表

型 式	HA-100/100,50,30	HA-200/20
コイル電圧 DC V	24	24
容 量 W	100	200
寸 法 (mm)	A	36±1
	B	98
	C	53
	D	6
	E	84
	F	50
	G	4
	H	3

■保守

①正常な運転状態のもとでは表面温度は下表のとおりです。

●表6. 表面温度

冷却方式	部位名称	最高許容温度
自然冷却方式	ヨーク外周	80°C以下
ヒートパイプ冷却方式	ヨーク外周	90°C以下

②パウダが湿ると性能に支障をきたしますので、水や油分がクラッチ／ブレーキの内部へ入らないようご注意ください。特にギヤボックス近傍に取付けた場合、軸を伝って油分が浸入するケースがありますので、オイルシールは完全に行ってください。

③クラッチまたはブレーキの使用条件が厳しい場合、長期間使用することによりトルクが低下することがあります。このような場合、パウダを交換すれば性能は回復します。パウダの交換については弊社までご連絡ください。

④クラッチ／ブレーキ、取付台あるいはカップリング取付用のボルトなどのゆるみがないか調べてください。

⑤ご使用中に次のような異常が発見されたら、軸受を点検の上、軸受に問題があれば、軸受を新品と交換してください。

⑥回転が重い ⑦回転ごとにトルクが変動する

⑧軸受からノイズが発生している

●表7. 使用軸受形番

クラッチ型式	ブレーキ型式	軸受呼び番号
POC-0.3	POB-0.3	6202 2NK 6202 2NK
POC-0.6	POB-0.6	6002 2NK 6202 2NK
POC-1.2	POB-1.2	6003 2NK 6003 2NK
POC-2.5	POB-2.5	6005 2NK 6005 2NK
POC-5	POB-5	6206 2NK 6206 2NK
POC-10	POB-10	6307 2NK 6308 2NK
POC-20	POB-20	6308 2NK 6309 2NK
POC-40	POB-40	6310 2NK 6311 2NK
POC-80	POB-80	6314 2NK 6315 2NK

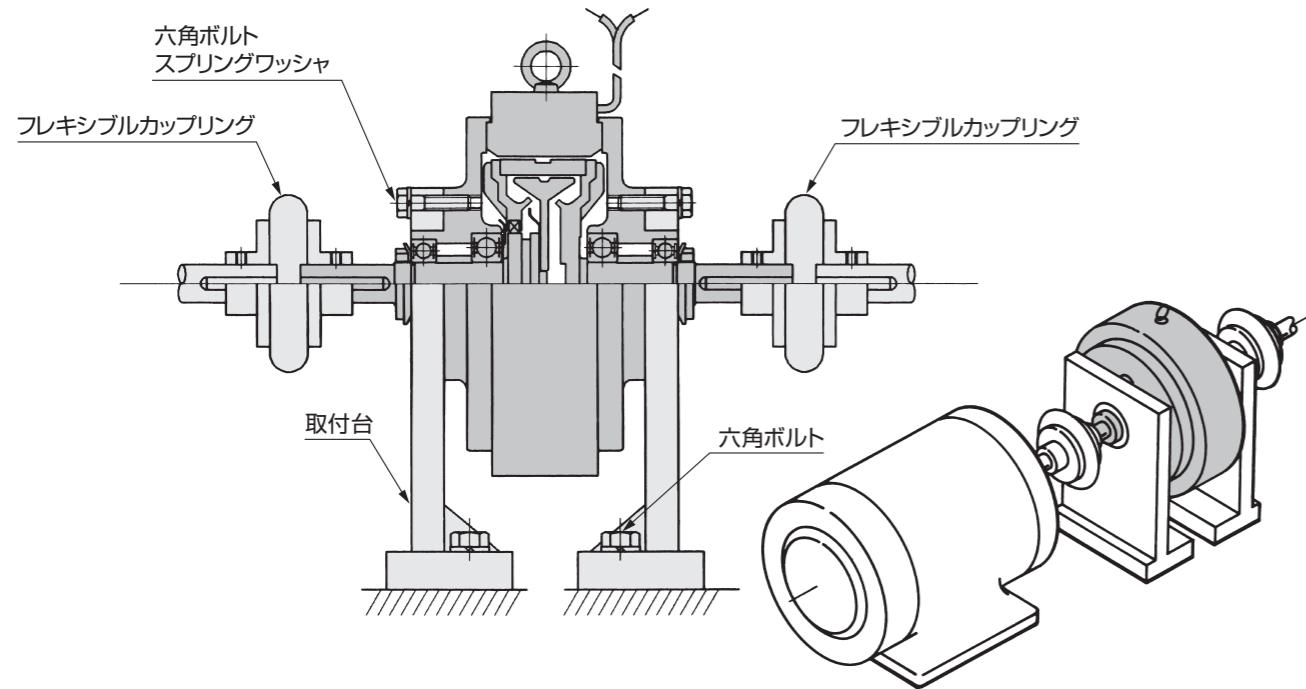
(注) 1. POC形については各形番の軸受を各々2個、POB形については各1個使用しています。

2. 封入グリースは特殊耐熱グリースです。

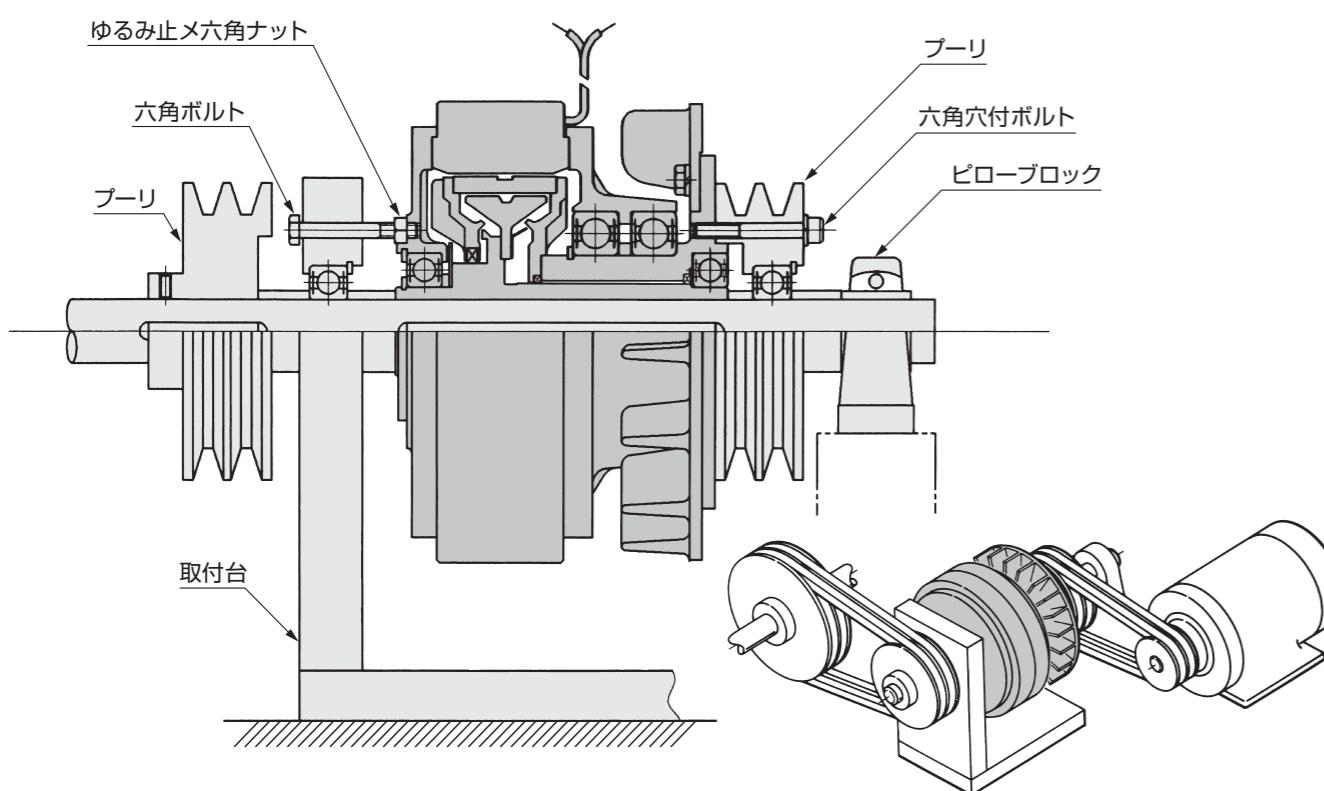
3. 軸受はグリース封入形(密封形)を用いています。

取付例

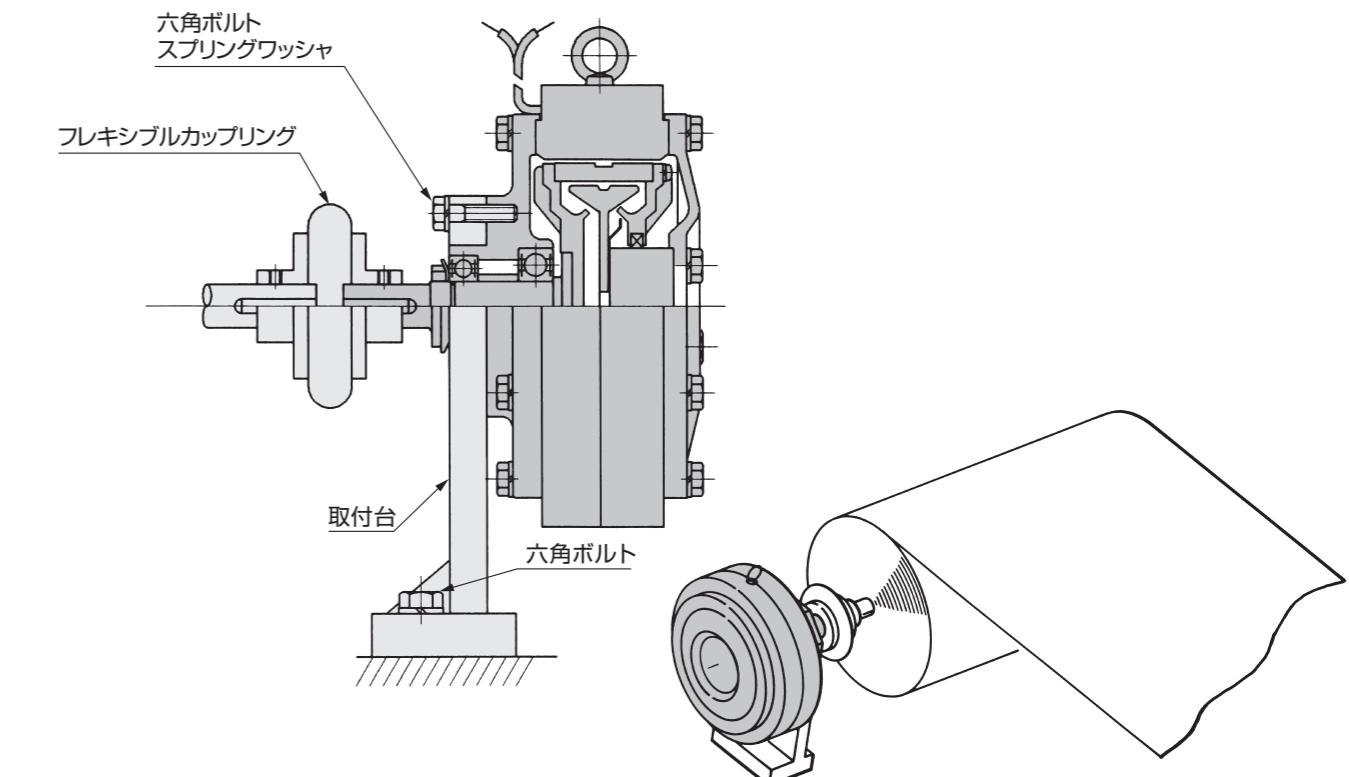
POC (自然冷却式)



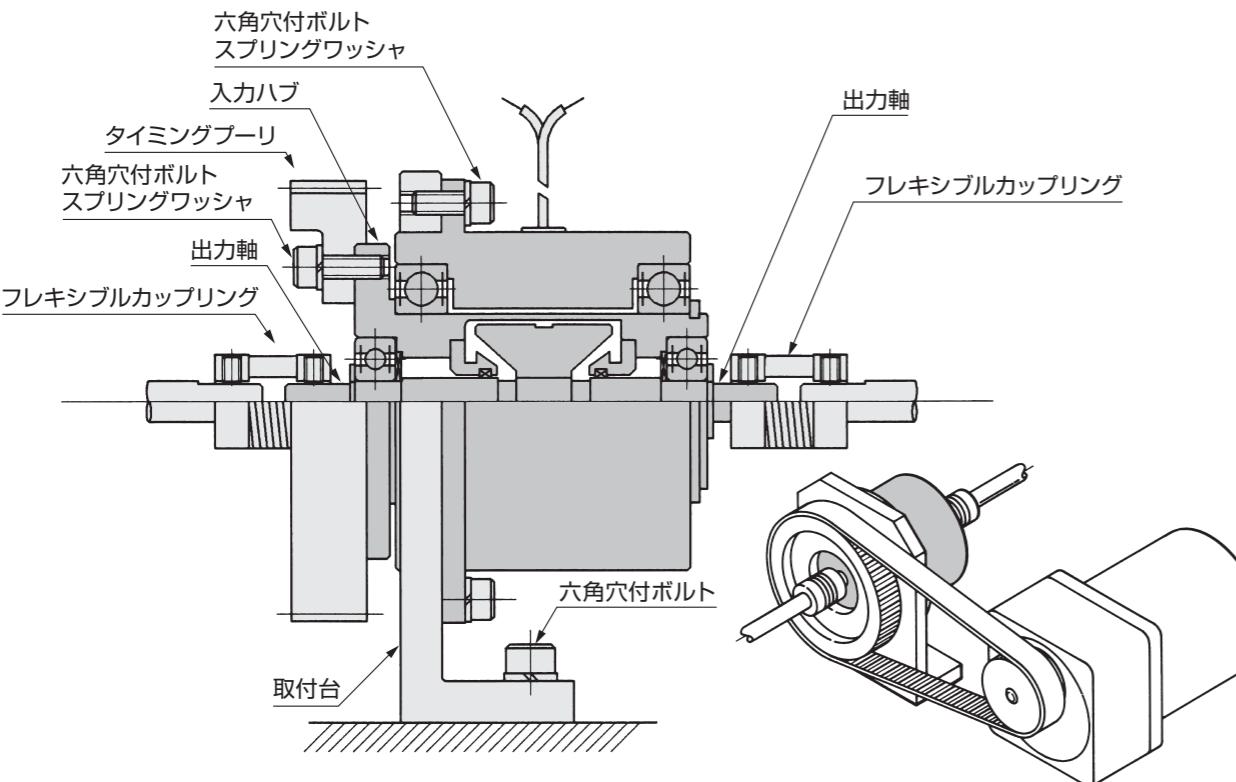
PHC-R (自己通風式)



POB (自然冷却式)

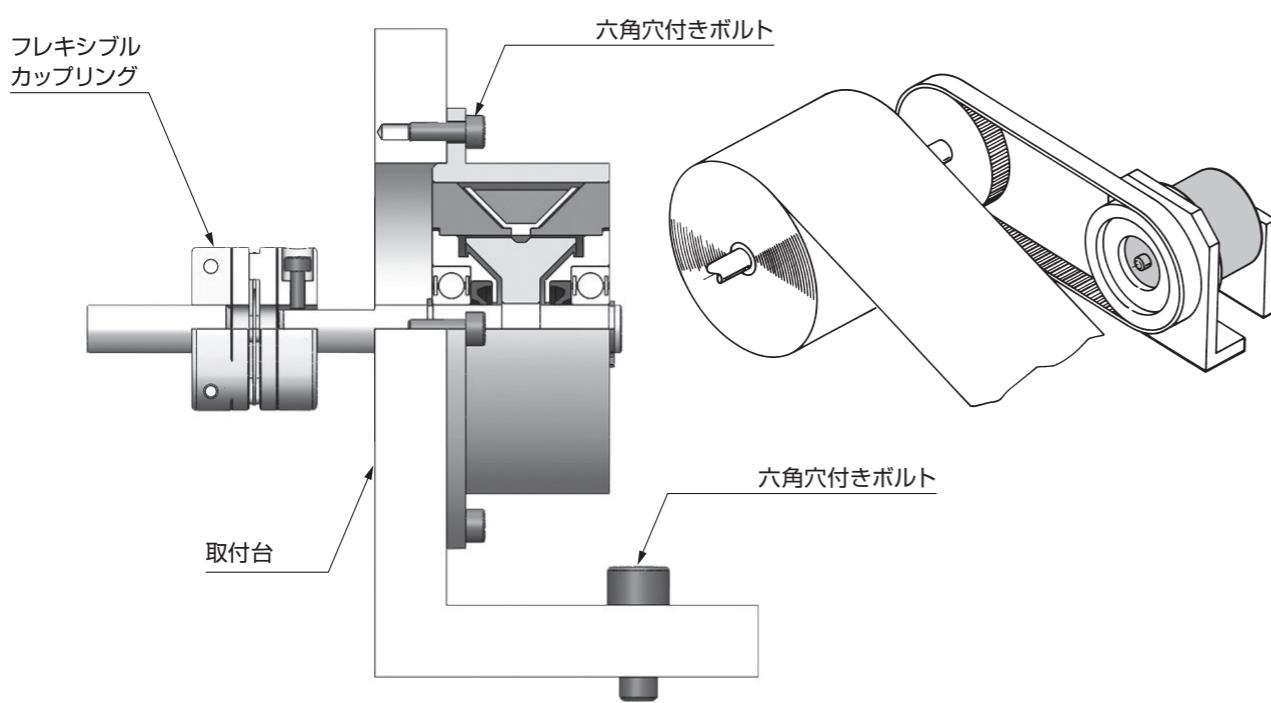


PMC



トルク制御用クラッチ/ブレーキ

PMB

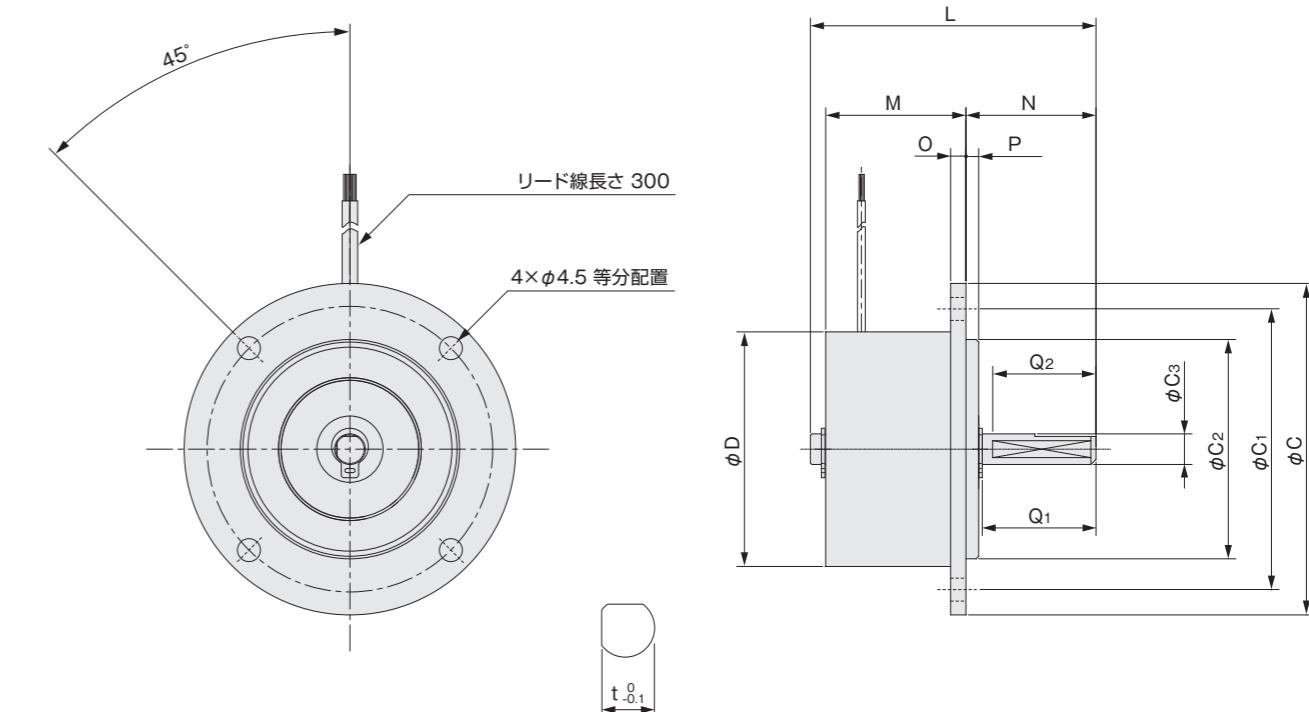


パウダクラッチ/ブレーキ

自然冷却式マイクロパウダブレーキ

PMB-5 10 20

型 式	PMB-5	PMB-10	PMB-20
定格トルク Nm	0.5	1	2
定格電圧 DC-V	24	24	24
消費電力 W(at20°C)	6	9	9
質量 kg	0.35	0.6	0.9



型 式	PMB-5	PMB-10	PMB-20
C	65	75	92
C ₁	56	66	82
C ₂	43h9	54h9	69h9
C ₃	6g7	7g7	10g7
D	46	56	69
L	56	61	71.5
M	27.5	33	34
N	25.5	25.8	35
O	3	4	4
P	2.5	3	3

型 式	PMB-5	PMB-10	PMB-20
Q ₁	22.3	22	31
Q ₂	20	20	29
t	5.5	6.5	9

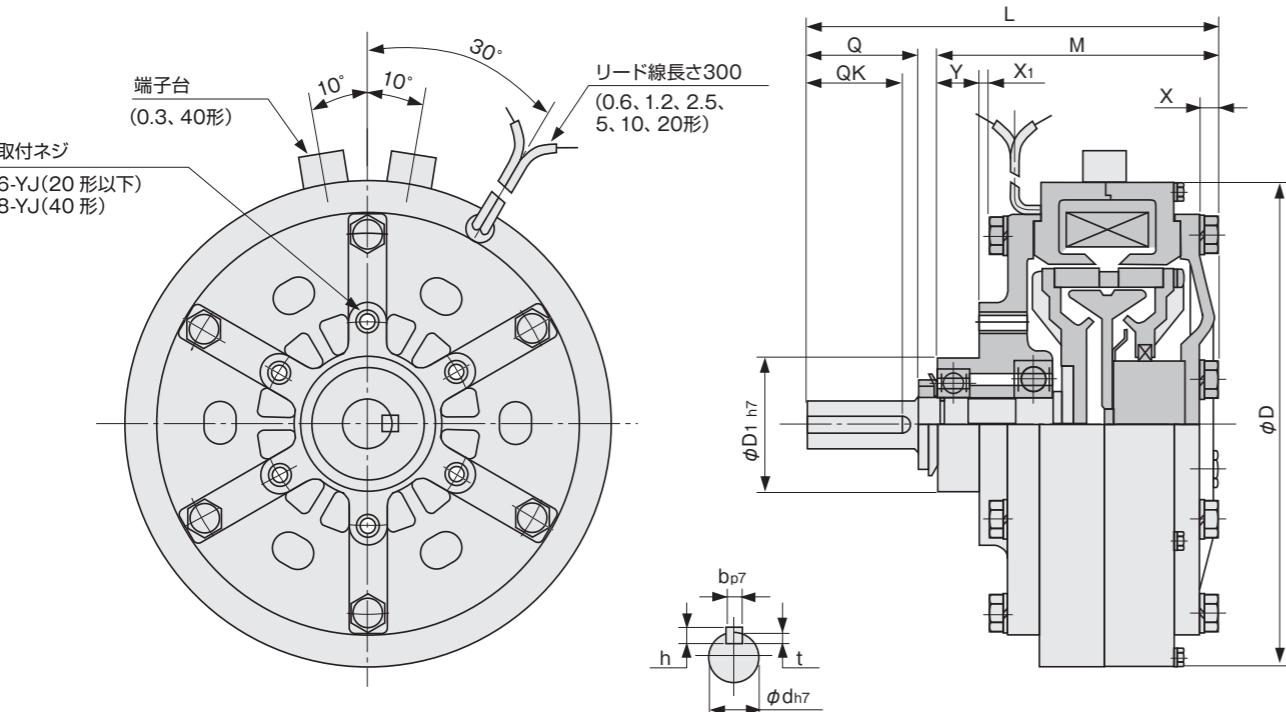
パウダクラッチ/ブレーキ

自然冷却式パウダブレーキ

POB-0.3 0.6 1.2 2.5 5 10 20 40

型 式	POB-0.3	POB-0.6	POB-1.2	POB-2.5	POB-5	POB-10	POB-20	POB-40
定格トルク Nm	3	6	12	25	50	100	200	400
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	13.3	22.5	23	30	54	52.8	66	92
質 量 kg	2.4	3.4	5.2	11	16	33	48	80

トルク制御用クラッチ/ブレーキ



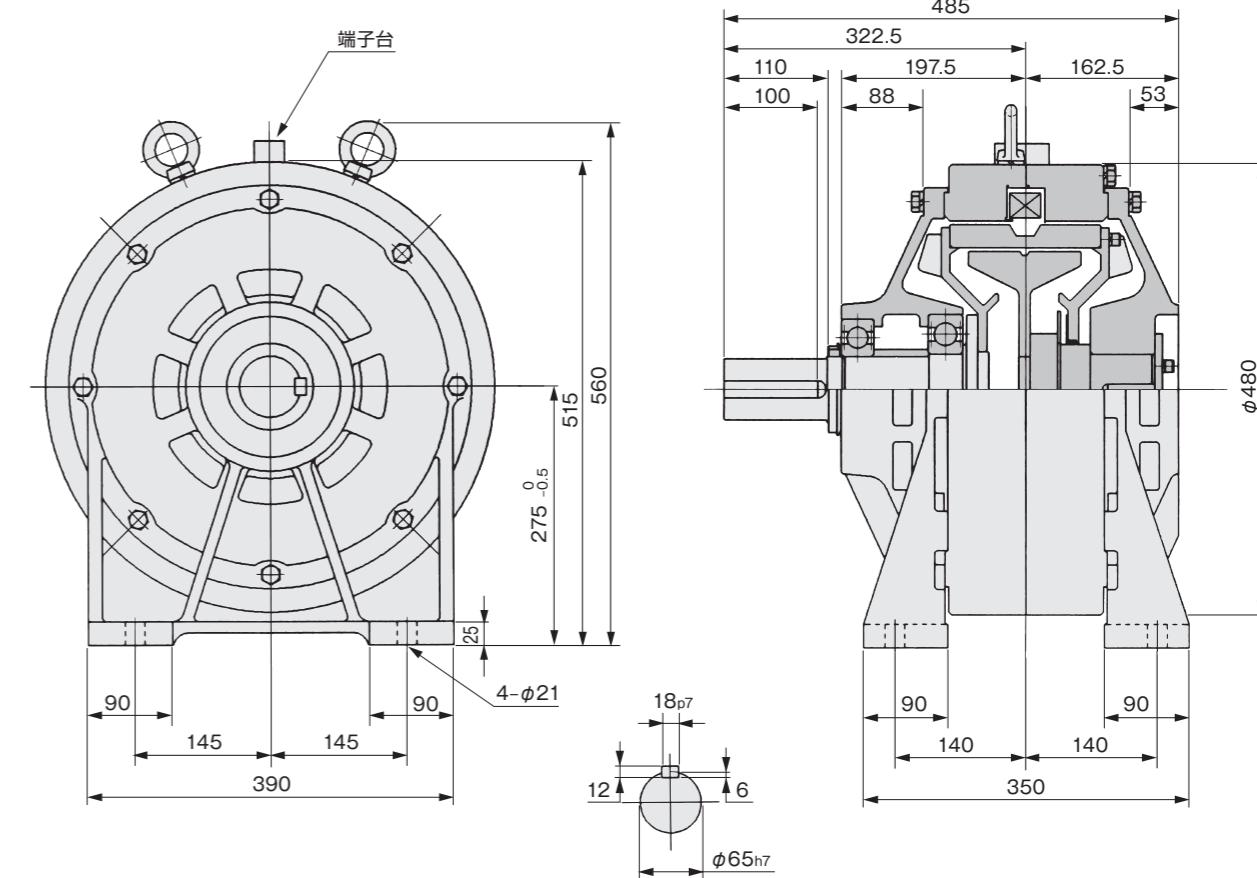
型 式	POB-0.3	POB-0.6	POB-1.2	POB-2.5	POB-5	POB-10	POB-20	POB-40
径 方 向 D	120	134	152	182	219	290	335	395
軸 方 向 D ₁	42	42	42	55	74	100	110	130
軸 方 向 L	105	109	130.5	155	189	233.5	263.5	330
軸 方 向 M	75	76.5	89.5	103	122.5	155.5	180.5	224
軸 方 向 X	8.6	5.5	7.5	5.5	5.5	7.5	9.5	16.1
軸 方 向 X ₁	11	2.2	3.5	2	2.5	7.5	10.5	22.5
軸 方 向 Y	11	10	13	15	23	25	25	33
取 付 YJ	ピッチ円直径 ネジ	64 M5×10	64 M5×11	64 M6×13	78 M6×13	100 M6×13	140 M10×18	150 M10×18
軸 端 Q	23	26	34.5	43	57	67	71	92
軸 端 QK	20	22	27	35	47	56	60	80
軸 端 d	10	12	15	20	25	30	35	45
軸 端 b	4	4	5	5	7	7	10	12
軸 端 h	4	4	5	5	7	7	8	8
軸 端 t	2.5	2.5	3	3	4	4	4.5	4.5

自然冷却式パウダブレーキ

POB-80

型 式	POB-80
定格トルク Nm	800
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	110
質 量 kg	260

受注生産品

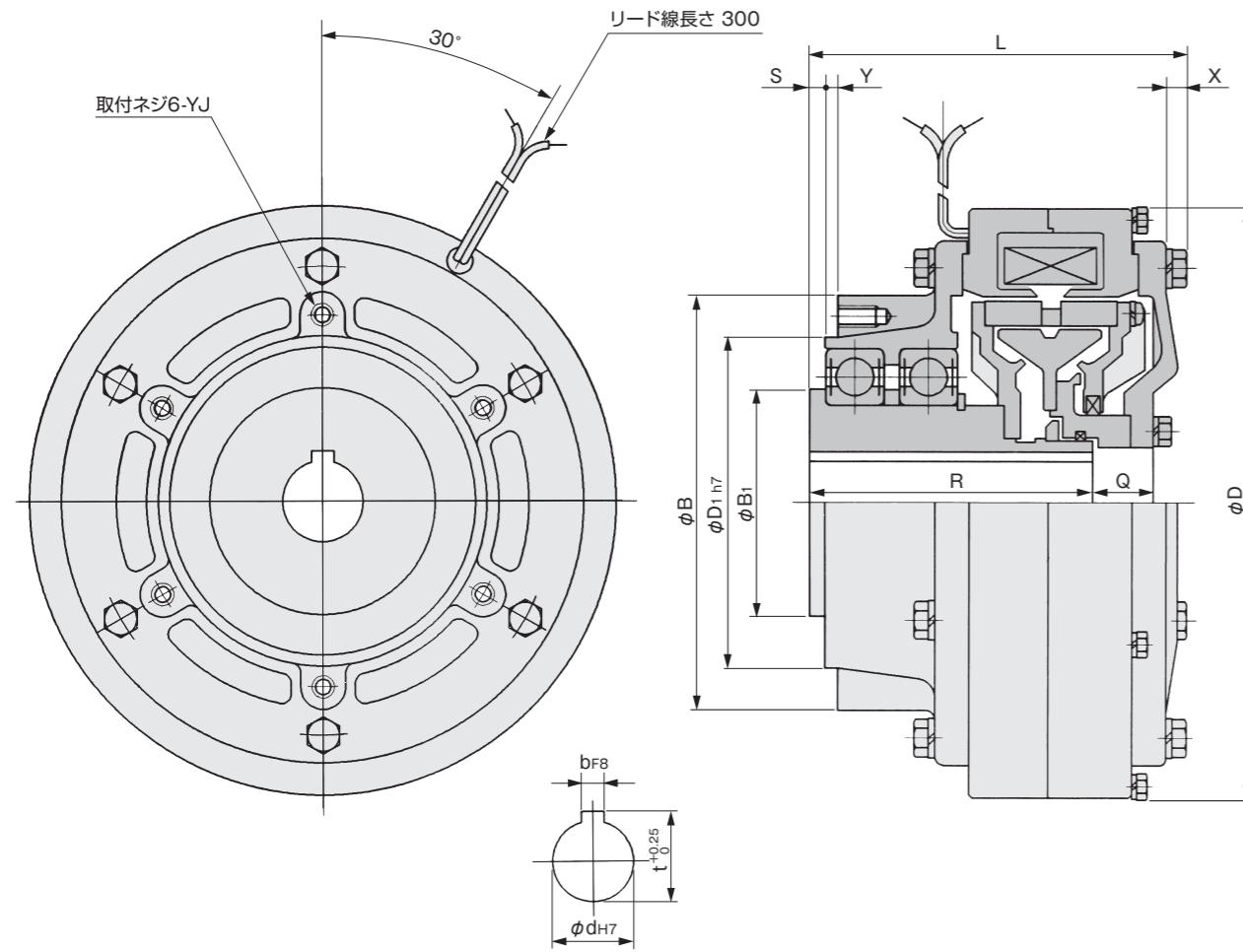


パウダクラッチ/ブレーキ

自然冷却式パウダブレーキ

PHB-0.6 1.2 2.5 5 10 20

型 式	PHB-0.6	PHB-1.2	PHB-2.5	PHB-5	PHB-10	PHB-20
定格トルク Nm	6	12	25	50	100	200
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	22.5	23	30	54	52.8	66
質 量 kg	4.0	5.0	9.0	15	38	48



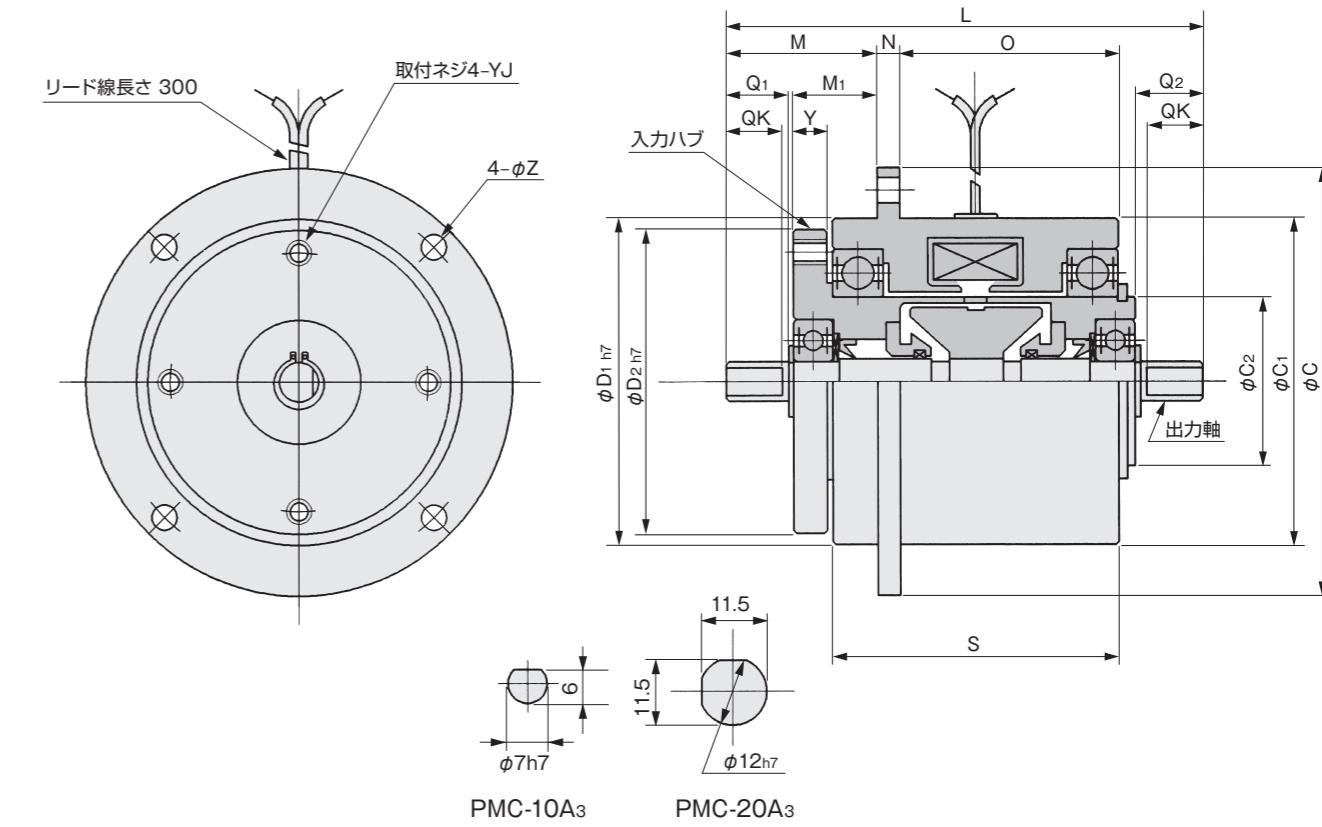
型 式	PHB-0.6	PHB-1.2	PHB-2.5	PHB-5	PHB-10	PHB-20
B	90	102	129	157	210	244
B ₁	45	45	70	85	100	120
D	134	152	182	219	290	335
D ₁	70	75	102	128	160	190
L	82.3	85	116	133	160	188
R	59.5	59	87	95.5	114	130
Q	18	21	19.5	26	28.5	38.5

型 式	PHB-0.6	PHB-1.2	PHB-2.5	PHB-5	PHB-10	PHB-20
軸 方 向	S	2	5	5	6.5	5
Y	3	4	4	5	5	5
X	4.8	5.5	5.5	5.5	7.5	11
取 付 YJ	ピッチ円直徑 80 ネジ M5×12	88 M6×10	115 M6×12	140 M6×15	180 M8×20	220 M10×20
軸 穴	d	12	15	25	32	42
	b	4	5	7	10	12
	t	13.5	17	28	35.5	45.5

自然冷却式マイクロパウダクラッチ

PMC-10A3 20A3

型 式	PMC-10A3	PMC-20A3
定格トルク Nm	1	2
定格電圧 DC-V	24	24
消費電力 W(at75°C)	13.5	15
質 量 kg	0.90	1.34



型 式	PMC-10A3	PMC-20A3	
径 方 向	C	76	92
	C ₁	58	69
	C ₂	30	35
	D ₁	58	69
	D ₂	54	54
	L	85	116
	M	27	47
	M ₁	15	22
軸 方 向	N	4	4
	O	39	32
	S	51	51
	Y	6	6

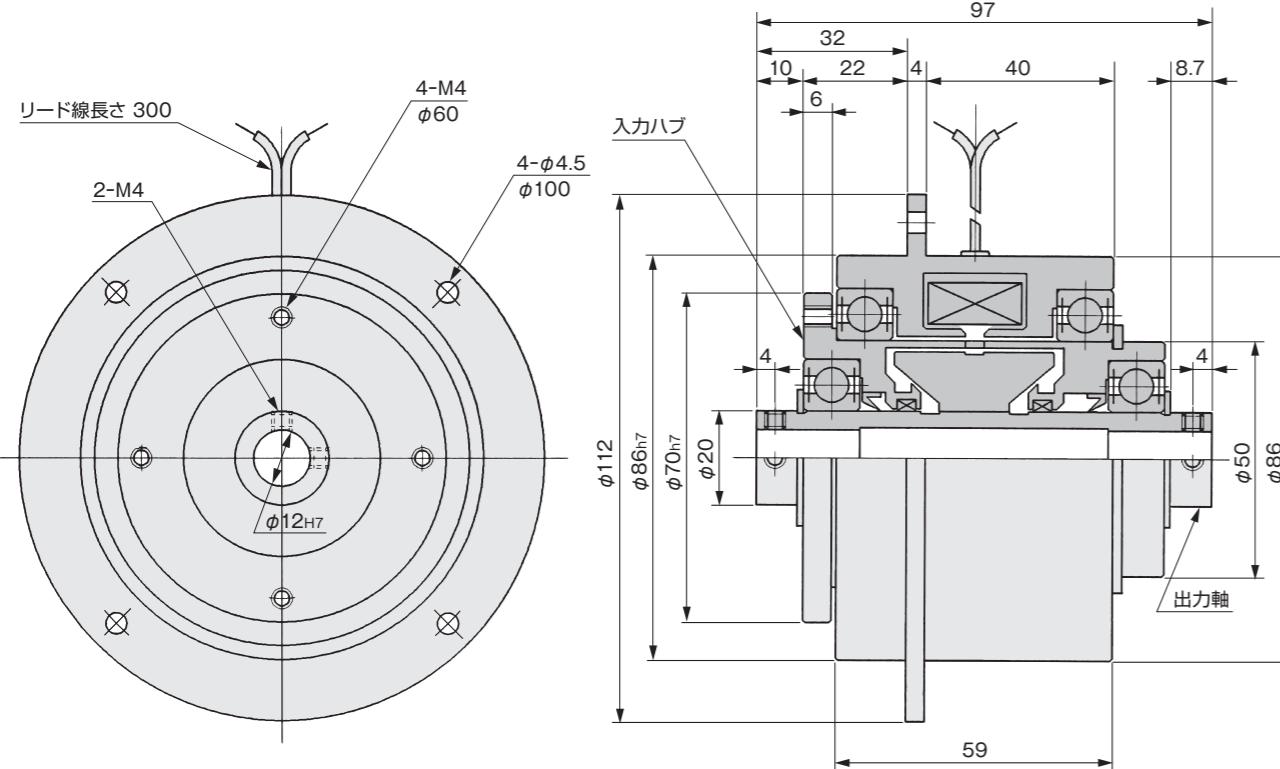
型 式	PMC-10A3	PMC-20A3
取 付 Z	ピッチ円直徑 68 穴 4.5	82 4.5
付 YJ	ピッチ円直徑 46 ネジ M4×6	46 M4×6
軸 端 Q ₁	11	24
	Q ₂	12
	QK	10

パウダクラッチ／ブレーキ

自然冷却式マイクロパウダクラッチ

PMC-40A3

型式	PMC-40A3
定格トルク Nm	4
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	18
質量 kg	2.5

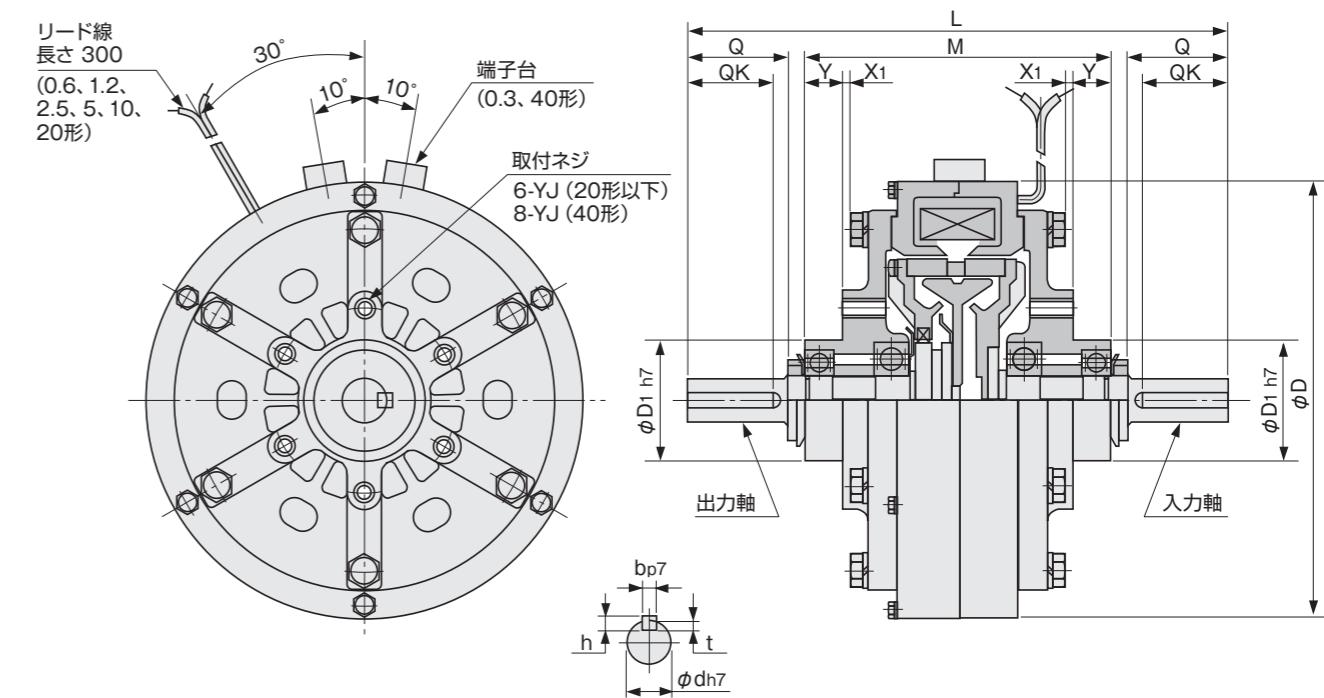


単位:mm

自然冷却式パウダクラッチ

POC-0.3 0.6 1.2 2.5 5 10 20 40

型式	POC-0.3	POC-0.6	POC-1.2	POC-2.5	POC-5	POC-10	POC-20	POC-40
定格トルク Nm	3	6	12	25	50	100	200	400
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	13.3	22.5	23	30	54	52.8	66	92
質量 kg	2.5	3.6	5.5	10	17	35	58	100



パウダクラッチ／ブレーキ

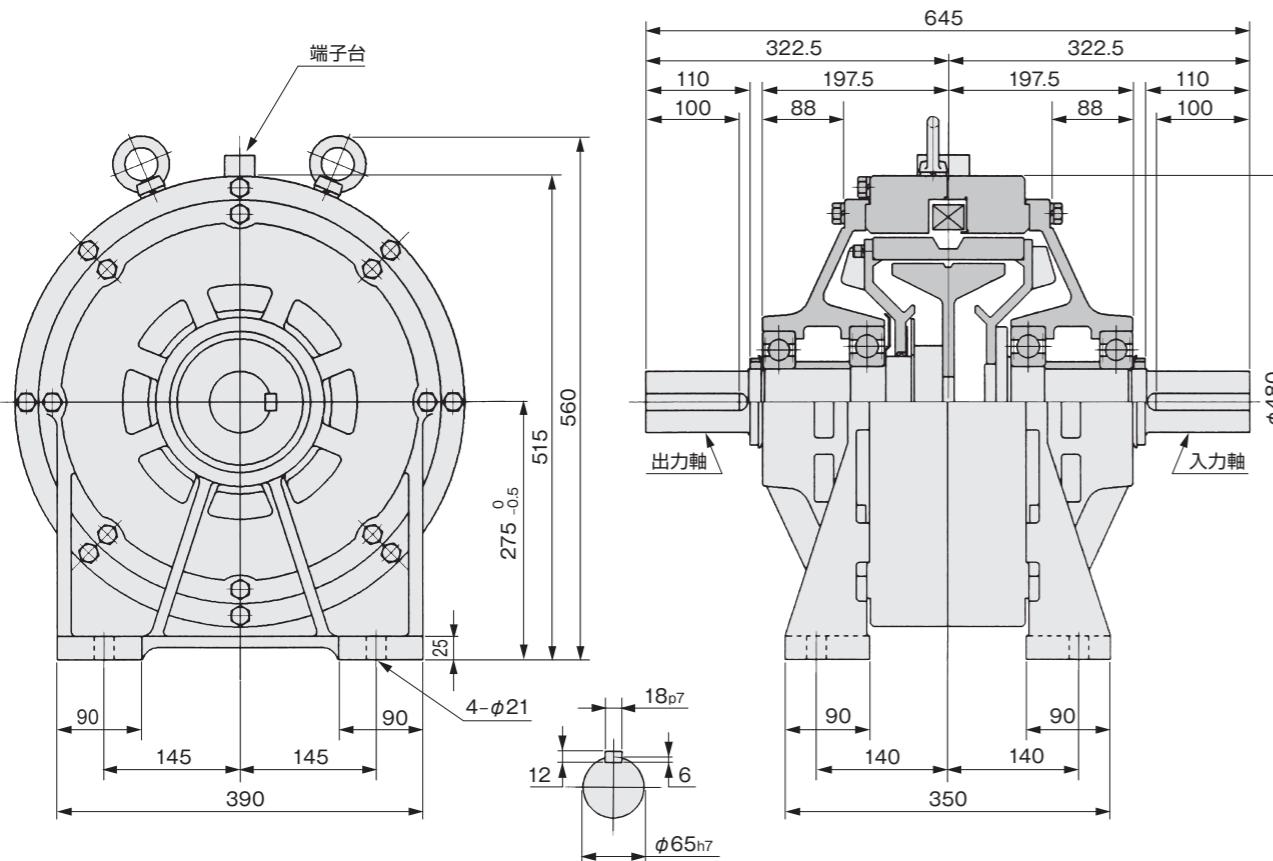
型式	POC-0.3	POC-0.6	POC-1.2	POC-2.5	POC-5	POC-10	POC-20	POC-40
径方向 D	120	134	152	182	219	290	335	395
軸方向 D ₁	42	42	42	55	74	100	110	130
軸方向 L	147	155	188	227.5	284	348	382	490
軸方向 M	87	90	106	123.5	151	192	216	278
軸方向 X ₁	5.8	2.2	3.5	2	2.5	7.5	10.5	22.5
軸方向 Y	11	10	13	15	23	25	25	33
取付 YJ (ピッチ円直径)	64	64	64	78	100	140	150	200
取付ネジ M5×10	M5×11	M6×13	M6×13	M6×13	M6×13	M10×18	M10×18	M12×20
軸端 Q	23	26	34.5	43	57	67	71	92
軸端 QK	20	22	27	35	47	56	60	80
軸端 d	10	12	15	20	25	30	35	45
軸端 b	4	4	5	5	7	7	10	12
軸端 h	4	4	5	5	7	7	8	8
軸端 t	2.5	2.5	3	3	4	4	4.5	4.5

自然冷却式パウダクラッチ

受注生産品

POC-80

型 式	POC-80
定 格 ト ル ク Nm	800
定 格 電 圧 DC-V	24
消 費 電 力 W(at75°C)	110
質 量 kg	250



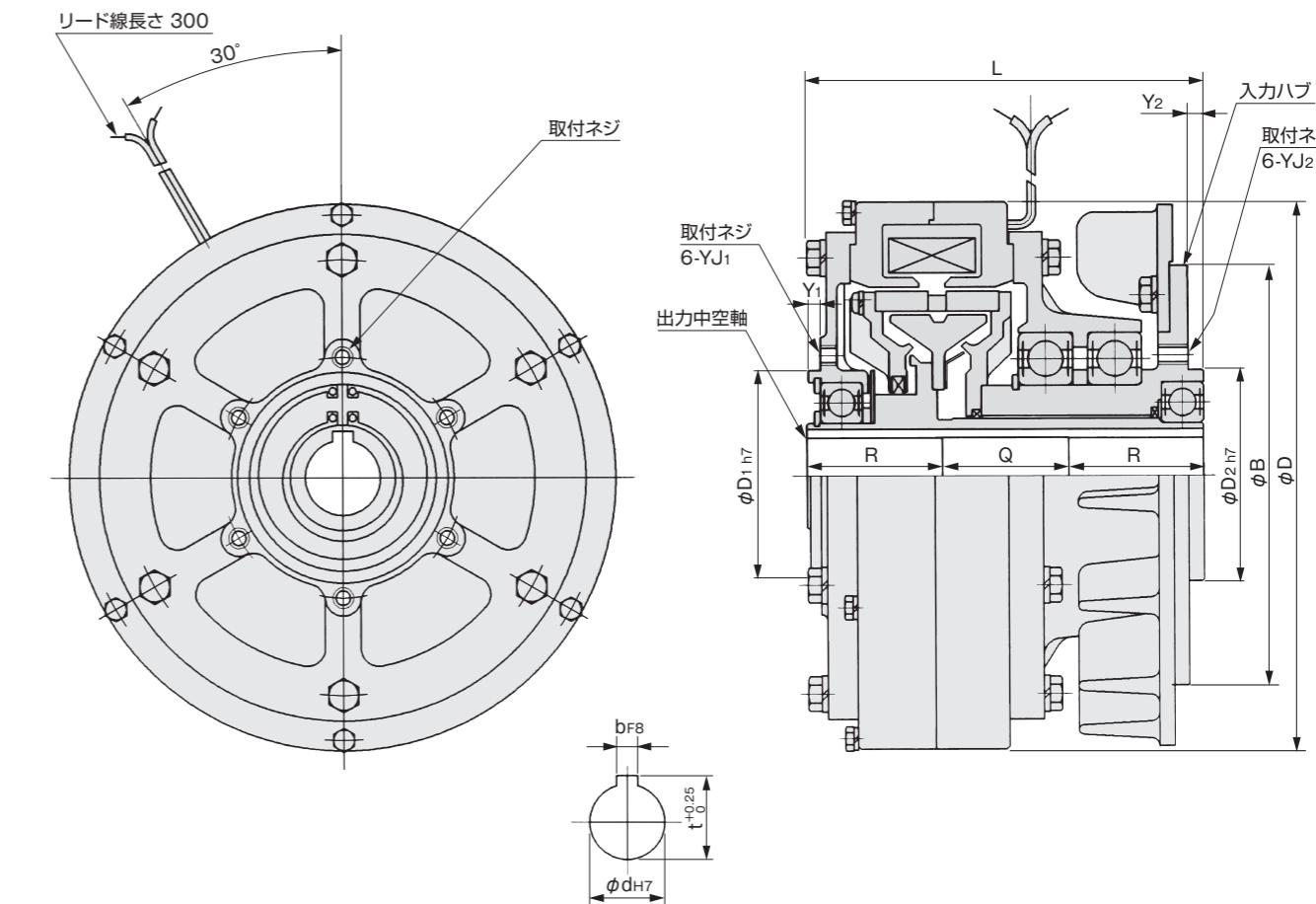
单位: mm

自己通風式パウダクラッチ

PHC-0.6R 1.2R 2.5R 5R 10R 20R

型 式	PHC-0.6R	PHC-1.2R	PHC-2.5R	PHC-5R	PHC-10R	PHC-20R
定格トルク Nm	6	12	25	50	100	200
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75℃)	22.5	23	30	54	52.8	66
質 量 kg	4.2	5.7	10	17	43	70

(注) 1. このクラッチはコイル静止形ですから、YJ1ねじ穴を利用して回り止めを施してください。
 2. 出力側プラケットを固定する場合は、通風窓を閉鎖しないようご注意ください。
 3. 出力側プラケットをリジッドに固定する場合は、3点支持にならないよう十分配慮ください。
 4. 入力ハブを横引きとして使用する時、ブーリまたはスプロケットの下に軸受を設け、荷重を受けるように配慮ください。



型 式		PHC -0.6R	PHC -1.2R	PHC -2.5R	PHC -5R	PHC -10R	PHC -20R
径 方 向	B	89	89	140	165	190	220
	D	134	152	182	219	290	335
	D ₂	50	45	70	87	105	130
	D ₁	50	70	70	87	110	130
軸 方 向	L	93	96	132	148	184.5	222
	Q	42	46	42	68	63.5	69
	R	25.5	25	45	40	60	75
	Y ₁	4	4	4	4	4	4
	Y ₂	4	4	5	4	6	9

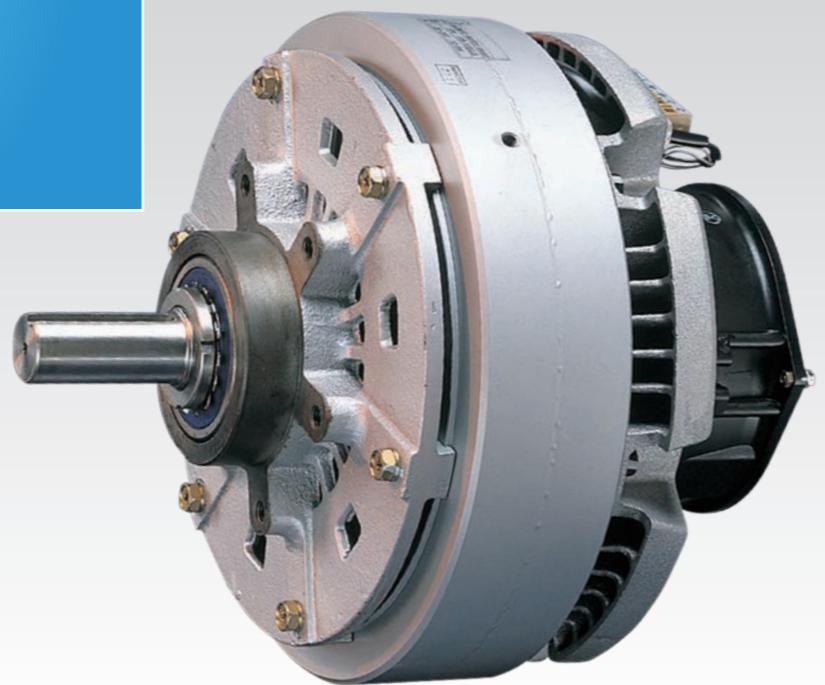
型 式		PHC -0.6R	PHC -1.2R	PHC -2.5R	PHC -5R	PHC -10R	PHC -20R	単位:mm
取付	YJ1 ピッチ円 直徑	60	80	80	102	140	150	
	ネジ	M4×6	M4×8	M6×9	M8×10	M8×10	M10×13.5	
	YJ2 ピッチ円 直徑	60	55	80	102	120	150	
軸穴	ネジ	M4×6	M5×6	M6×10	M8×10	M10×13	M10×15	
	d	12	15	25	35	45	55	
	b	4	5	7	10	12	15	
	t	13.5	17	28	38.5	48.5	60	

ヒートパイプ冷却式パウダブレーキ

高効率ヒートパイプ内蔵

PTB形

シリーズ

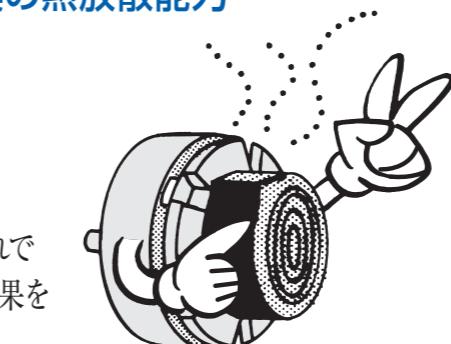


ヒートパイプ冷却式電磁パウダブレーキは、当社の永年にわたる電磁パウダクラッチ／ブレーキの実績に、NASAで開発された伝熱素子ヒートパイプを組み合わせたパウダブレーキの傑作です。すでに多くの分野で活躍、好評を得ている製品です。このヒートパイプ式パウダブレーキがさらにパワーアップしたのがPTB-BL₃です。抜群の熱放散能力で水冷式をも上回る許容スリップ工率を実現。多くの分野でより過酷な仕事に安定した性能を発揮します。

特長

1. 水冷式をも上回る驚異の熱放散能力

大容量ファンと
独特な風の流れで
ヒートパイプ効果を
大幅アップし
水冷式を超える熱放散能力を実現。



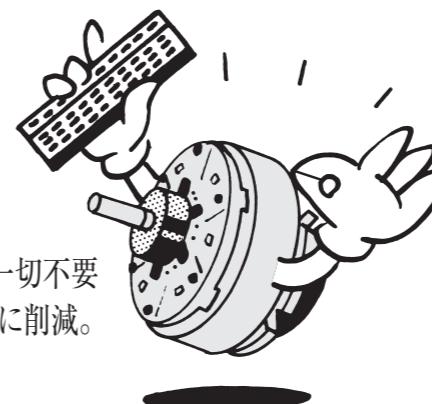
2. 高信頼・高効率の最新ヒートパイプ

作動液の安定性がよく
熱伝導効率がきわめて良好。



3. コンパクトで高コストパフォーマンス。

配管や冷却源が一切不要
運転コストも大幅に削減。

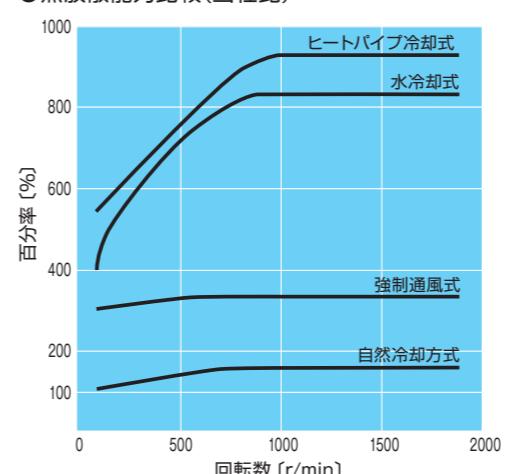


4. 取付が簡単でPOB形と互換性

取付は簡単な電気配線のみ
POBシリーズとは同一寸法。

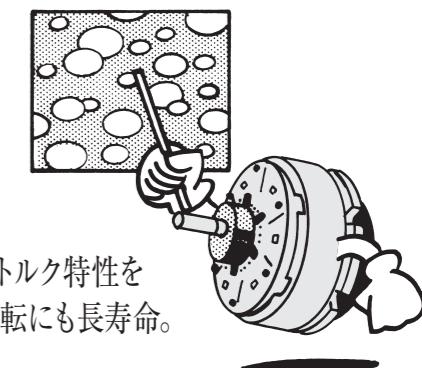


●熱放散能力比較(当社比)



5. 球状パウダで特性・寿命は抜群

高精度・安定したトルク特性を
発揮し、過酷な運転にも長寿命。



ローコストで水冷式を超える熱放散能力。

型式表示

PTB-20BL₃

型式記号

●PTB：軸付形ヒートパイプ冷却式ブレーキ

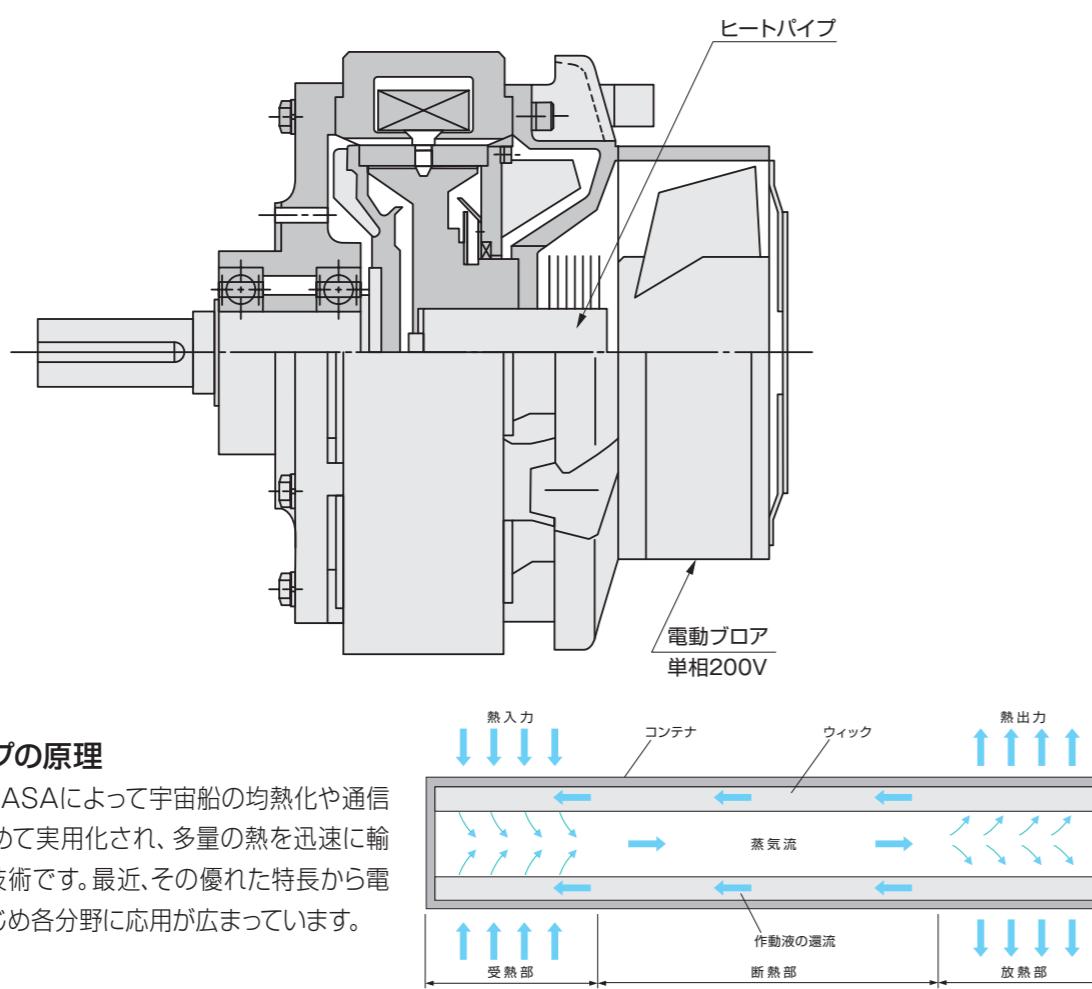
冷却方式

●BL₃：電動プロア冷却式

呼び番号

構造

ブレーキ

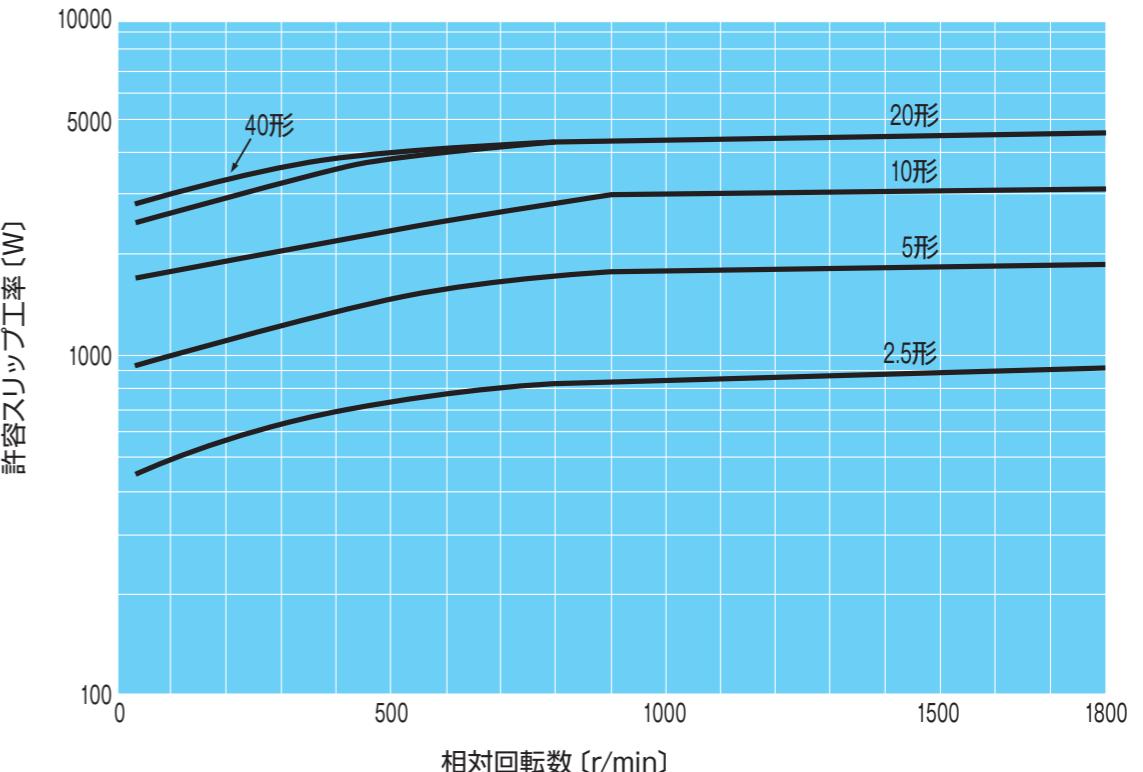


●ヒートパイプの原理

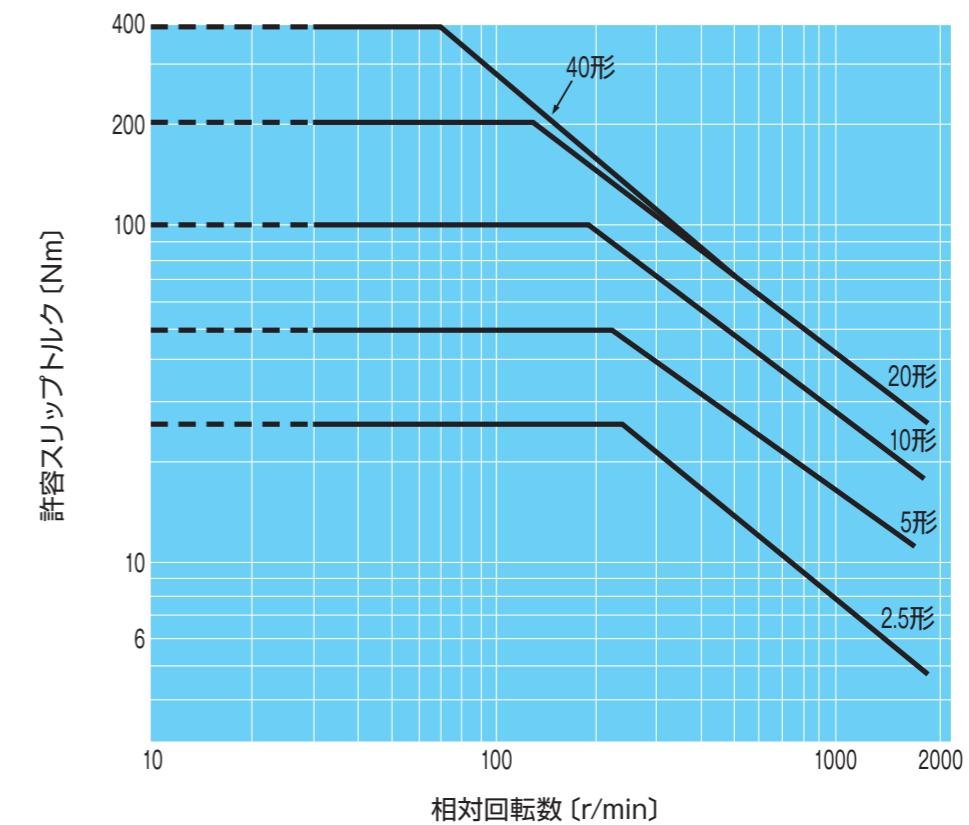
ヒートパイプはNASAによって宇宙船の均熱化や通信装置の放熱に初めて実用化され、多量の熱を迅速に輸送できる新しい技術です。最近、その優れた特長から電気機器分野をはじめ各分野に応用が広まっています。

特 性

1 許容スリップ工率特性



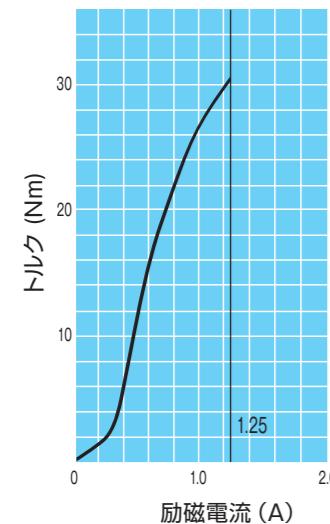
2 許容スリップトルク特性



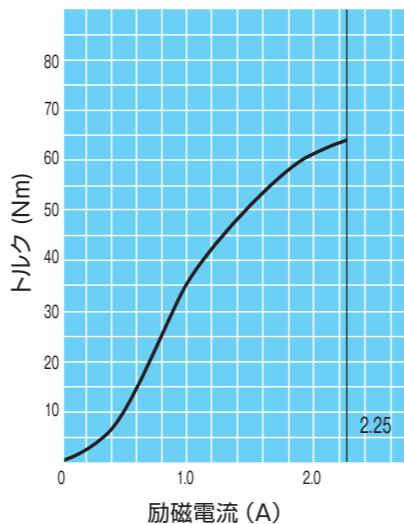
使用上の注意

3 励磁電流-トルク特性(例)

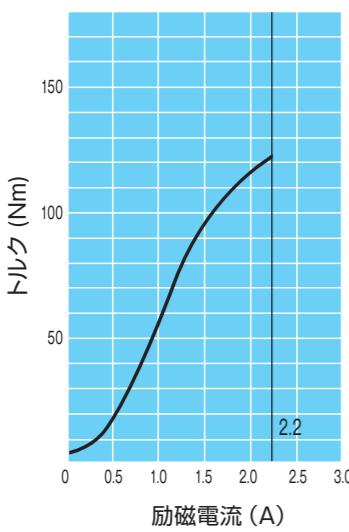
●2.5形



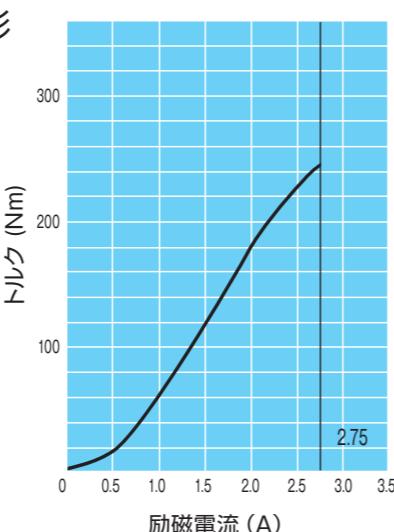
●5形



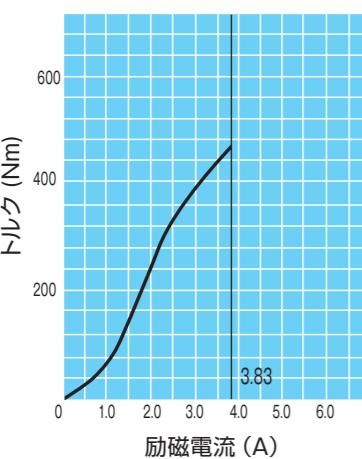
●10形



●20形



●40形



4 最高回転数/慣性モーメントJ

型 式	最高回転数 [r/min]	J [kgm ²]
PTB-2.5BL ₃	1800	4.1×10^{-3}
PTB-5BL ₃	1800	1.05×10^{-2}
PTB-10BL ₃	1800	4.4×10^{-2}
PTB-20BL ₃	1800	9.4×10^{-2}
PTB-40BL ₃	1800	2.5×10^{-1}

■使用前の注意

- 端子台や電動プロアを損傷しないよう取扱いにご注意ください。
- ブレーキ内部のパウダは運搬時のショックなどで偏析し回転が重い場合があります。このような場合は、天地を逆にし、ブレーキ外周を木ハンマなどで軽くコンコンとたたけば直ります。
- 湿気の多い場所に長時間放置しないでください。

■取付時の注意

- 軸付形を直結使用する場合には、必ずフレキシブルカップリングを用い、同芯度、直角度は使用するカップリングの許容値以内としてください。
- 軸付形をブーリやスプロケットなどで連結する場合には、ブレーキ軸のオーバーハング荷重は、軸付形許容オーバーハング荷重 (P.223参照) 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 [Nm]

D : ブーリ、スプロケットなどのピッチ径 (m)

f : 荷重係数 (ベルトの場合2~4、スプロケットの場合1.2~1.5)

- 冷却風を塞がないよう、電動プロアの回りには空間を設けてください。
- 電動プロアが停止したり電動プロアの通風が悪いと、ブレーキの温度が上昇し、焼損の危険性がありますので、温度スイッチは接続してご使用ください。
- 電動プロアには過大な衝撃を加えないようにご注意ください。

■運転に入る前の注意

- 正規運転に入る前に次の要領でならし運転をしてください。
 - ブレーキ内部のパウダは、運搬時のショックなどで偏析していることがありますので、パウダを作動空隙に集めるためにならし運転を行ってください。
 - ならし運転の要領

無励磁の状態で、できるだけ高速 (ただし1000r/min以下) で1分間程度回転させた後、励磁電流を定格時の1/4~1/5に設定し、回転させながら励磁電流を5秒間

ON、10秒間OFFのサイクルで20回程度ON、OFFを行ってください。

ブレーキを新しく取付けた時、あるいはブレーキを組込んだ装置を移動させた時は、必ずこのならし運転を行った後、正規運転に入ってください。

◎ならし運転が不十分であればトルクが低かったり、不安定であったりしますが、ならし運転を十分に行ってパウダ (磁性粉体) の分布がよくなりますと励磁電流に合ったトルクが発生します。

②トルク調整について

ブレーキのトルクと励磁電流の関係は前項・特性例 (P.221参照) のとおりですから、電流を調整することにより容易にトルク調整が可能です。

トルク調整時にはスリップトルクとスリップ回転数から決まるスリップ率 (発熱量) が、許容値内となるよう最大値を押さえてください。

■保守

①正常な運転状態のもとではブレーキ表面温度は90°C以下です。

②パウダが湿ると性能に支障をきたしますので、水や油分がブレーキの内部へ入らないようご注意ください。特にギヤボックスの近辺に取付けた場合、軸を伝って油分が侵入するケースがあります。オイルシールは完全に行ってください。

③ブレーキの使用条件が厳しい場合、長期間使用することによりトルクが低下することがあります。このような場合、パウダを交換すれば性能は回復します。パウダの交換については当社までご連絡ください。

なお、パウダ封入量は下表の通りです。

サ イ ズ	2.5	5	10	20	40
封 入 量[g]	30	60	90	160	270
最高回転数[r/min]				1800	

④ご使用中に次のような異常が発見されたら、点検の上、軸受部及びシールを交換してください。

Ⓐ回転が重い Ⓑ回転ごとにトルクが変動する

Ⓒ軸受からノイズが発生している

なお、軸受は特殊グリース封入軸受を使用していますので、ご入用の場合は弊社までお問い合わせください。

取付例

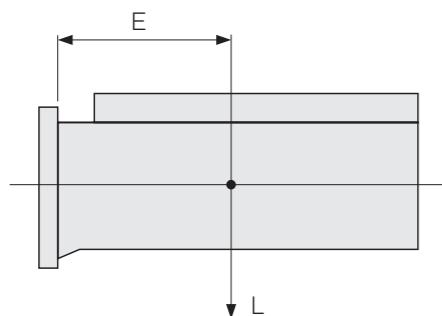
⑤電動プロアと温度スイッチの仕様は下表の通りです。

電動プロア仕様			温度スイッチ 仕様		
サイズ	電圧 (単相)	消費電力		接点容量	
		50Hz	60Hz	24VDC 18A	115VAC 18A
2.5	AC200V	20W	18W	B接点	
5		39W	38W	接点容量	
10		24VDC 18A	115VAC 18A	230VAC 13A	
20		100W	100W		
40					

⑥電動プロアのカバーとファンモータは適宜清掃してください。

■軸付形許容オーバーハング荷重

ブレーキに荷重をかける場合、下記に示す許容値以下にしてください。(チェーン、ベルト等の張力も含む)



●許容オーバーハング荷重

型式	E (mm)	L (mm)	E (mm)	L (mm)	E (mm)	L (mm)
PTB-2.5BL3	10	400	21.5	315	43	220
PTB-5BL3	10	930	28.5	615	57	420
PTB-10BL3	10	1425	33.5	1065	67	720
PTB-20BL3	10	1730	35.5	1200	71	900
PTB-40BL3	10	2640	46	1960	92	1470

(注) 1. この表は1000r/min、軸受寿命6000Hrを基準としたものです。

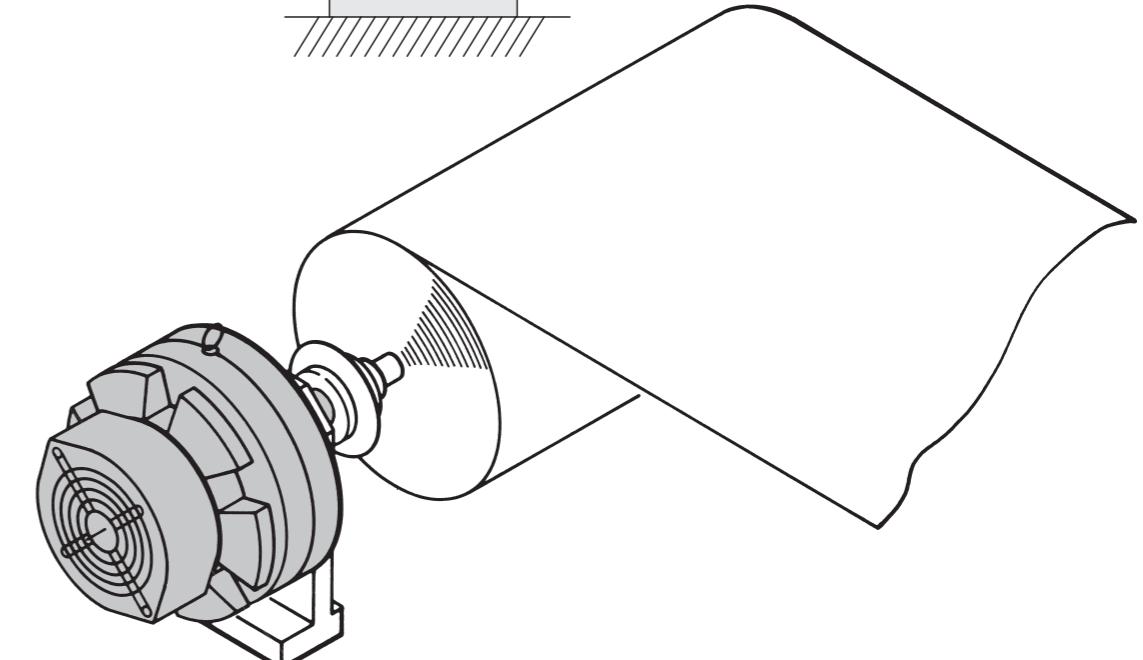
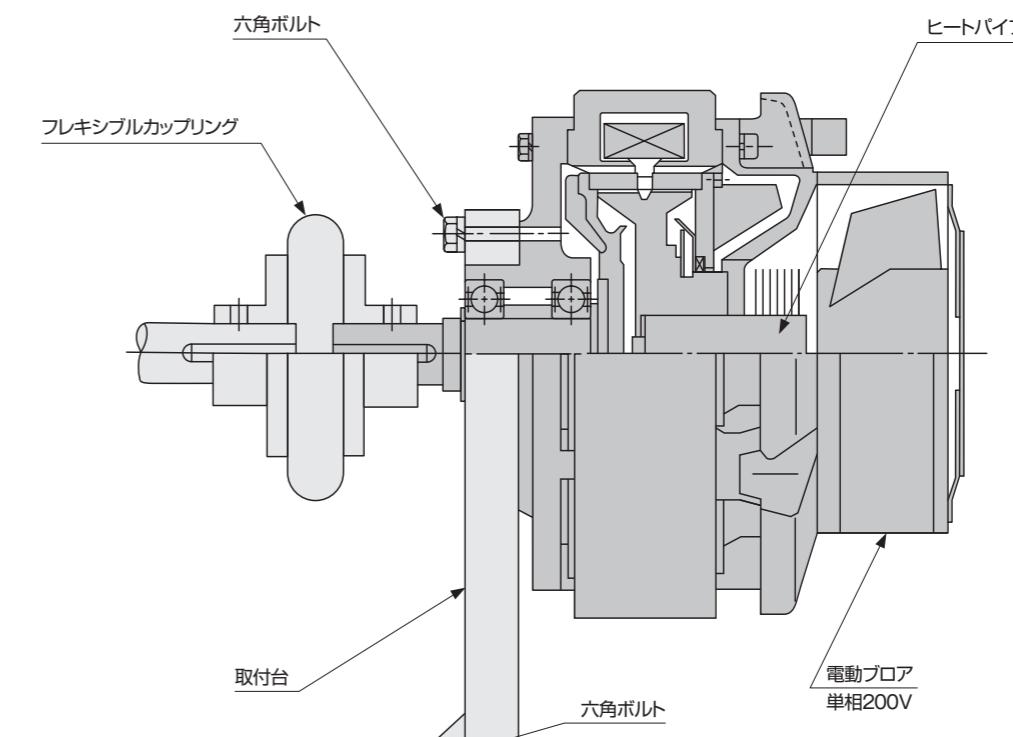
2. この表はスラスト荷重のない場合です。

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。

●速度係数

回転数(r/min)	速度係数	回転数(r/min)	速度係数
50	2.74	1000	1.00
100	2.18	1200	0.95
200	1.72	1400	0.89
400	1.37	1600	0.86
600	1.20	1800	0.82
800	1.09	—	—

PTB-BL₃



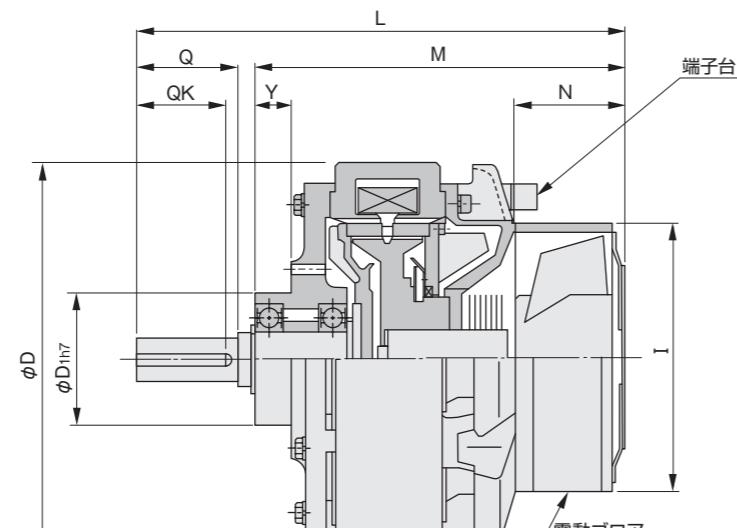
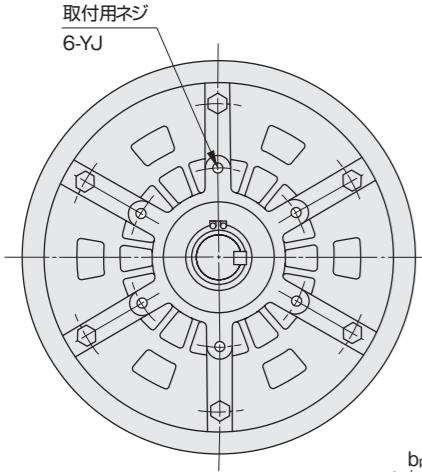
ヒートパイプ冷却式パウダーブレーキ

ヒートパイプ冷却式パウダーブレーキ

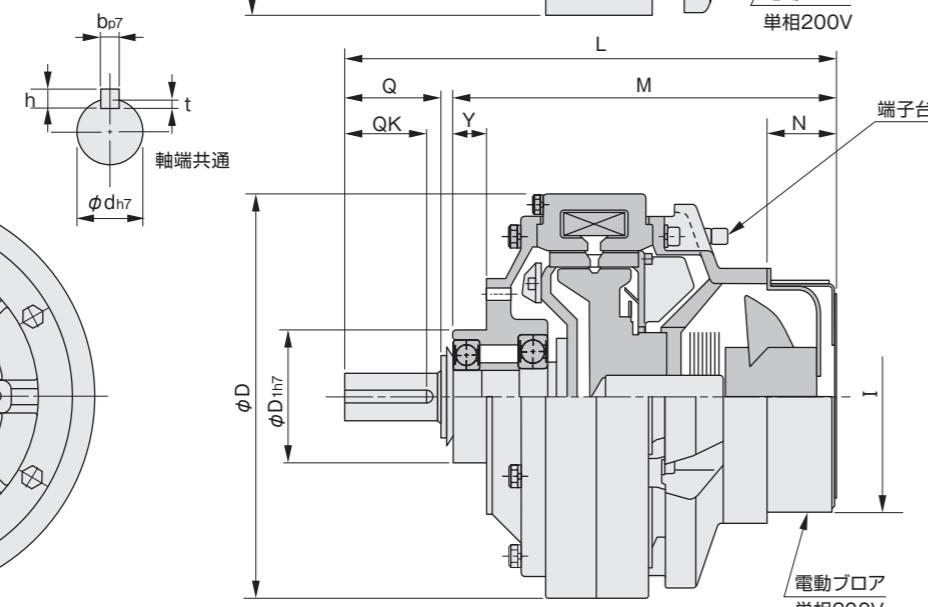
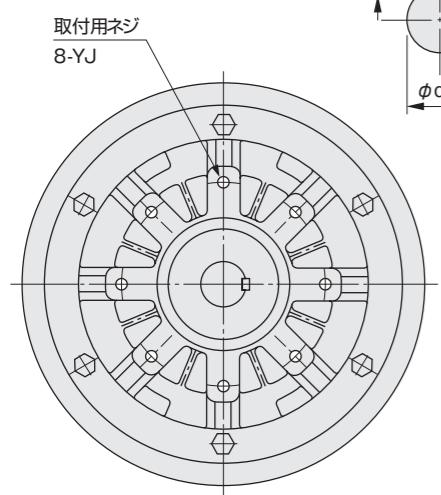
PTB-2.5BL₃ 5BL₃ 10BL₃ 20BL₃ 40BL₃

型式	PTB-2.5BL ₃	PTB-5BL ₃	PTB-10BL ₃	PTB-20BL ₃	PTB-40BL ₃
定格トルク Nm	25	50	100	200	400
定格電圧 DC-V	24	24	24	24	24
消費電力 W(at75°C)	30	54	52.8	66	92
質量 kg	11	17	34.5	51.5	85

PTB-2.5BL₃~20BL₃



PTB-40BL₃



型式	PTB-2.5BL ₃	PTB-5BL ₃	PTB-10BL ₃	PTB-20BL ₃	PTB-40BL ₃
D	182	219	290	335	395
D ₁	55	74	100	110	130
I	□120	Φ150	Φ150	Φ150	Φ222
L	221.5	274.5	335	352.5	482
M	169.5	208	257	269.5	376
N	43	61.5	61.5	61.5	68
Y	15	23	25	25	33

型式	PTB-2.5BL ₃	PTB-5BL ₃	PTB-10BL ₃	PTB-20BL ₃	PTB-40BL ₃		
取付	YJ	ピッチ開口部 ネジ	78 M6×13	100 M6×13	140 M10×18	150 M10×18	200 M12×20
軸	Q	43	57	67	71	92	
端	QK	35	47	56	60	80	
	d	20	25	30	35	45	
	b	5	7	7	10	12	
	h	5	7	7	8	8	
	t	3	4	4	4.5	4.5	

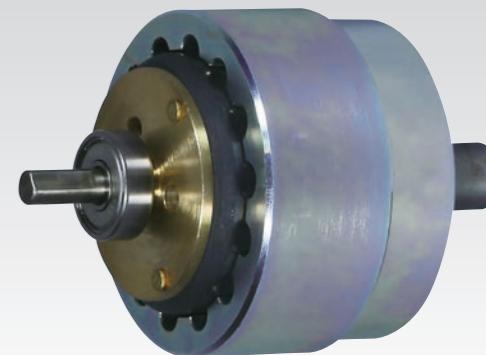
トルク制御用クラッチ/ブレーキ

ヒステリシスクラッチ/ブレーキ

抜き出た定トルク性

ヒステリシス
シリーズ

HO



HB

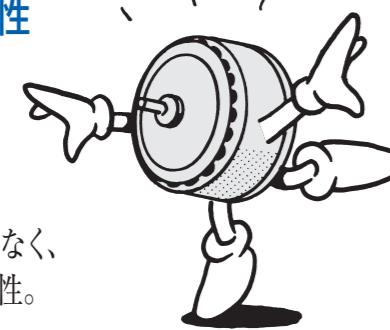


より繊細、より厳密な精度を必要とする張力制御や速度制御なら、このヒステリシスシリーズをおすすめします。
純粹に電磁力のみでトルクを伝達制御する“純電磁連結タイプ”で、非接触式クラッチ/ブレーキの中では、ひときわ高精度な定トルク特性をもつ製品だからです。性質上、トルク容量の小さな用途に限定されますが、摩擦式や噛み合い式では得られない特性、特長をもち、抜き出た定トルク性や正確な制御性により、きわめて精密な制御を行うことができます。

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

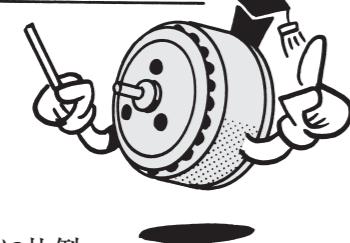


機械的な接触・摩耗部分なし
寿命は半永久的。

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.

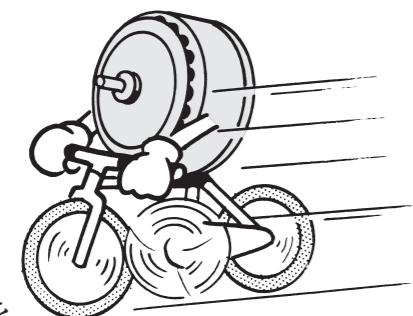
スムーズな連結
正確な反復性



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.

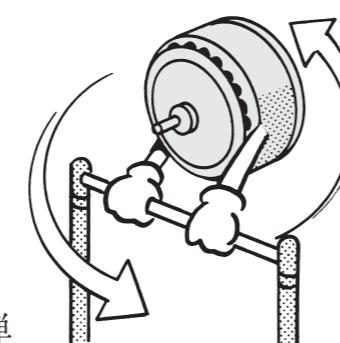
高速回転ができる



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!

機種一覧

型式	クラッチ	ブレーキ
外観	HO	HB
	 受注生産品	 受注生産品

型式表示

HO-0.6

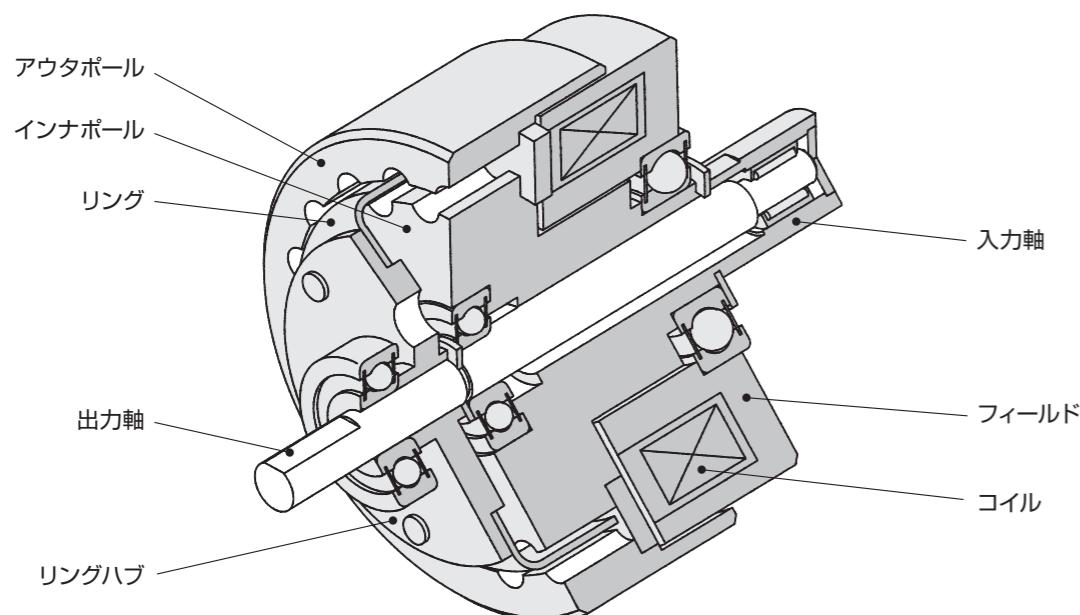
型式記号

- 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

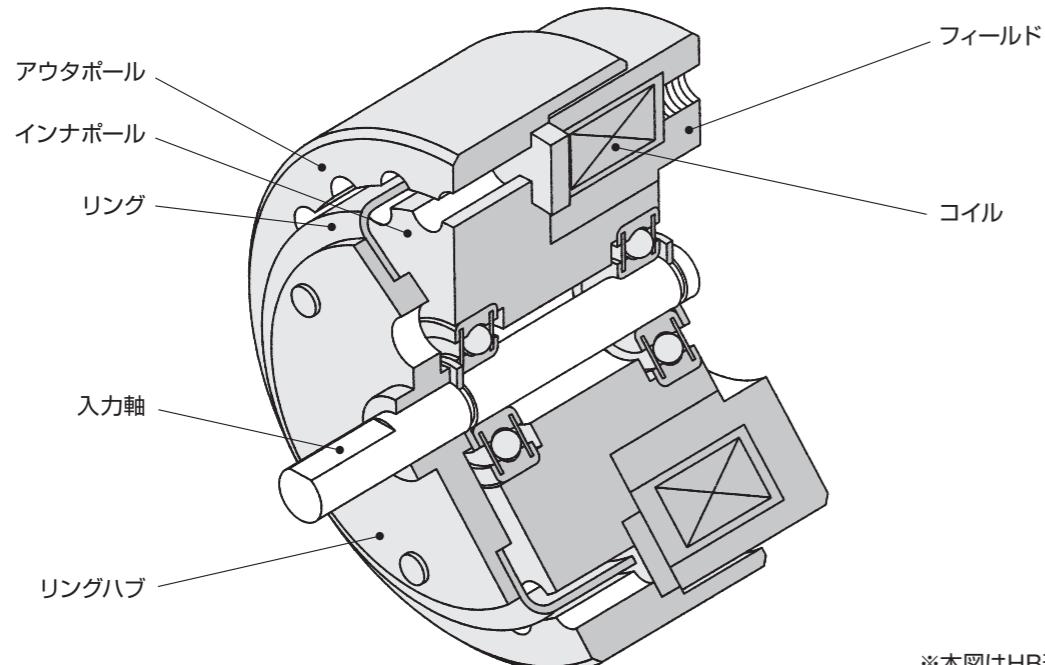
定トルク特性の高さで、比類なし!

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。

$$Ps = 0.103 \times T \times n \quad [W]$$

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

$$ni : (相対回転数) = No - Ns \quad [r/min]$$

No : クラッチ入力回転数

Ns : 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。

$$Ps = 0.103 \times 0.3 \times 3600 = 111W$$

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Vmax、最小Vmin [m/min]

2. 巷取径、巻出径 : 最大Dmax、最小Dmin [mmφ]

3. 設定張力 : 最大Fmax、最小Fmin [N]

4. 巷取クラッチの場合にはクラッチ入力軸回転数 : [r/min]
(No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)

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

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

②最終時の所要ブレーキトルク(T)と回転数(N)

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

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

③最大回転数 (Nmax)

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

④最小回転数 (Nmin)

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

⑤最小ブレーキトルク (Tmin)

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

⑥最大ブレーキトルク (Tmax)

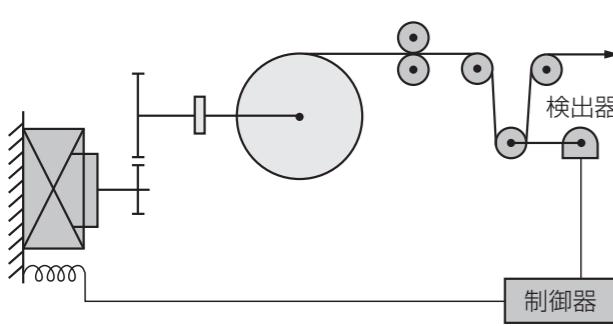
$$T_{max} = \frac{F_{max} \times D_{max}}{2} \times 10^{-3} \quad [Nm] \quad \dots \dots \dots (8)$$

⑦最大スリップ工率 (Pmax)

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

選定例

〈条件〉 ラインスピード : 最大V_{max}=350m/min
最小V_{min}=250m/min
巻出径 : 最大D_{max}=φ550mm
最小D_{min}=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)

$$T = \frac{5 \times 550}{2} \times 10^{-3} = 1.38 \text{ [Nm]} \quad \text{.....(1)'}$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$T = 1.38 \times \frac{1}{2} = 0.69 \text{ [Nm]} \quad \text{.....(1)''}$$

$$N = \frac{350}{\pi \times 550} \times 10^3 = 202.7 \text{ [r/min]} \quad \text{.....(2)'}$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$N = 202.7 \times 2 = 405.4 \text{ [r/min]} \quad \text{.....(2)''}$$

②最終時の所要ブレーキトルク (T) と回転数 (N)

$$T = \frac{5 \times 100}{2} \times 10^{-3} = 0.25 \text{ [Nm]} \quad \text{.....(3)'}$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$T = 0.25 \times \frac{1}{2} = 0.125 \text{ [Nm]} \quad \text{.....(3)''}$$

$$N = \frac{350}{\pi \times 100} \times 10^3 = 1115 \text{ [r/min]} \quad \text{.....(4)'}$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$N = 1115 \times 2 = 2230 \text{ [r/min]} \quad \text{.....(5)'}$$

③最大回転数 (N_{max})

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

④最小回転数 (N_{min})

$$N_{min} = \frac{250}{\pi \times 550} \times 10^3 = 145 \text{ [r/min]} \quad \text{.....(6)'}$$

●ブレーキ軸は2倍増速軸に使用する。

$$N_{min} = 145 \times 2 = 290 \text{ [r/min]} \quad \text{.....(6)''}$$

⑤最小ブレーキトルク (T_{min})

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

⑥最大ブレーキトルク (T_{max})

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

⑦最大スリップ工率 (P_{max})

$$P_{max} = 0.0164 \times 5 \times 350 = 28.7 \text{ [W]} \quad \text{.....(9)'}$$

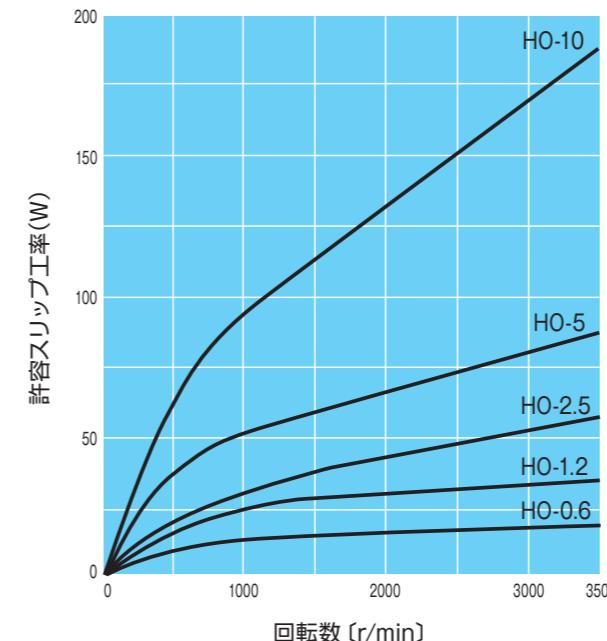
28.7W以上のスリップ工率を有し、トルクは0.69[Nm]以上のが必要です。

⑧許容スリップ工率線 (P. 232参照) から

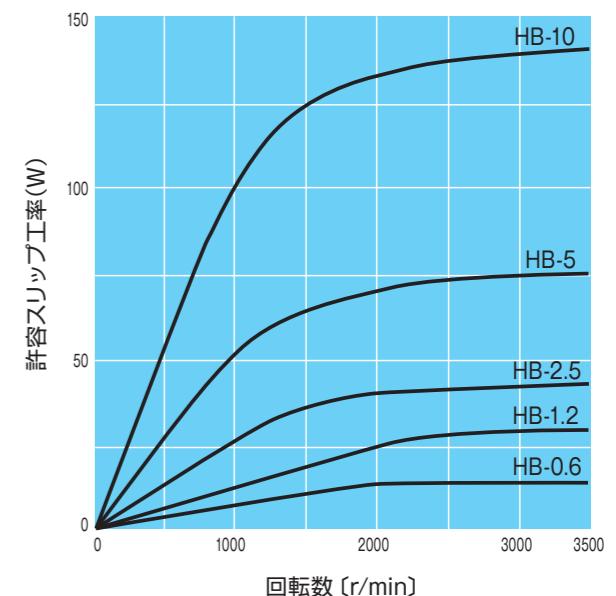
(28.7W<38W, 0.69Nm<1Nm)
以上よりHB-10が使用可能です。

■許容スリップ工率

●クラッチHO形

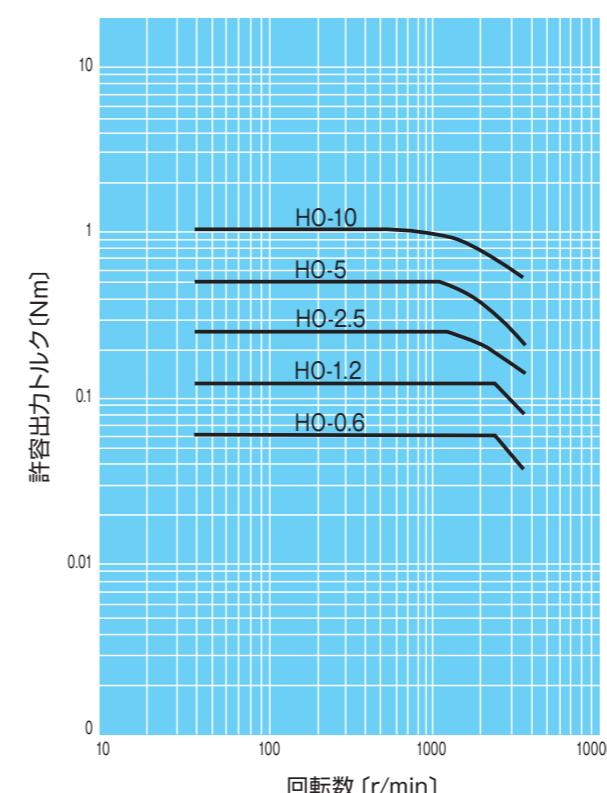


●ブレーキHB形

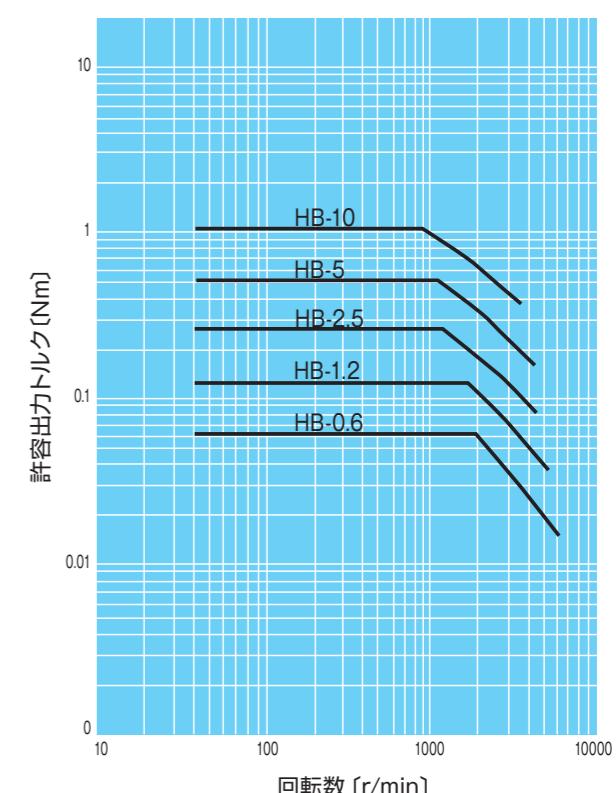


■許容連続スリップトルク特性

●クラッチHO形



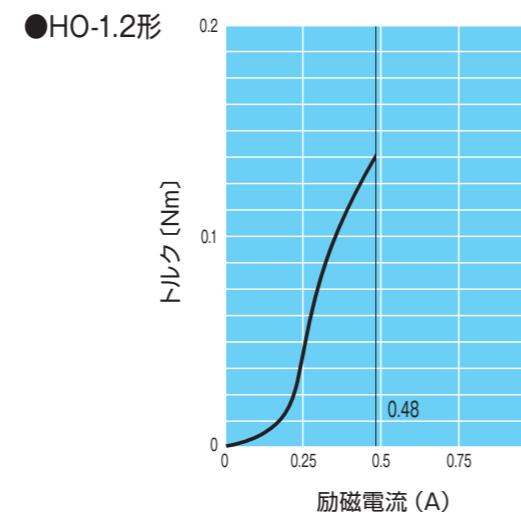
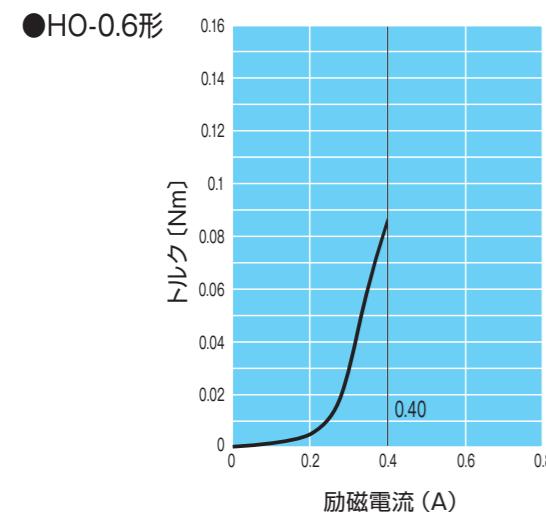
●ブレーキHB形



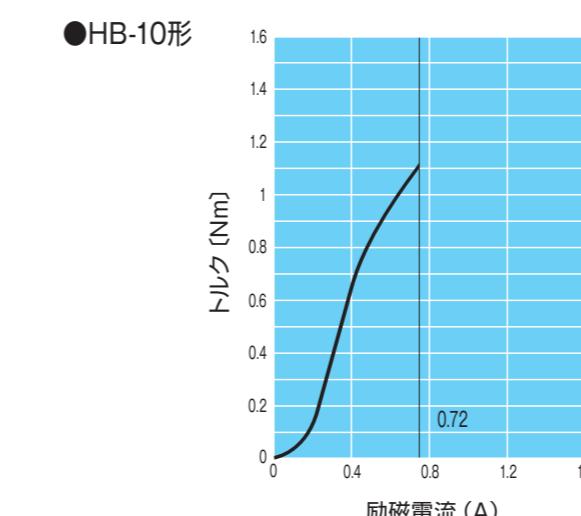
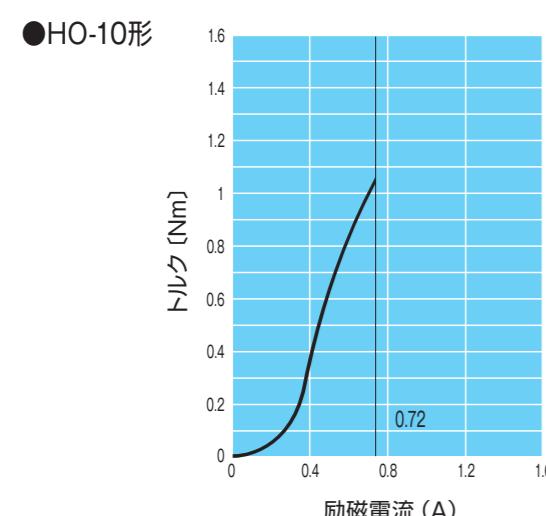
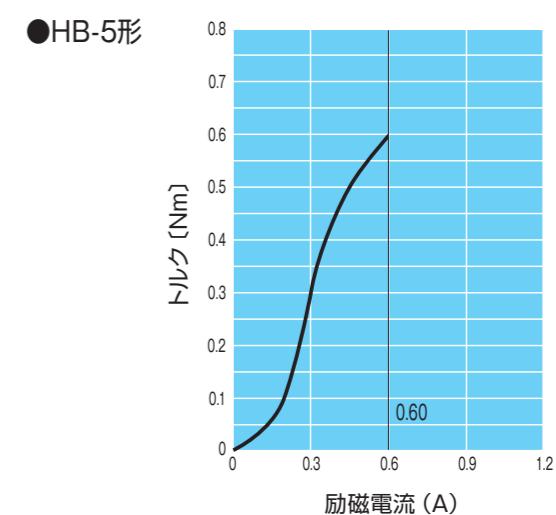
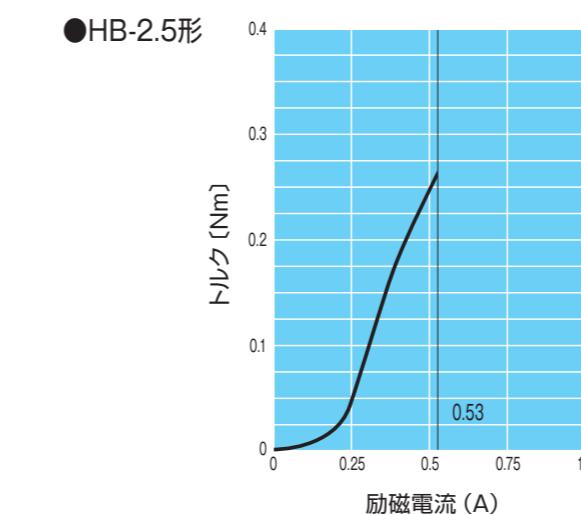
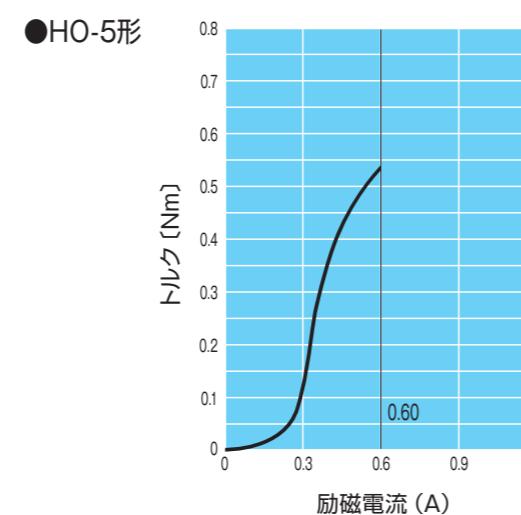
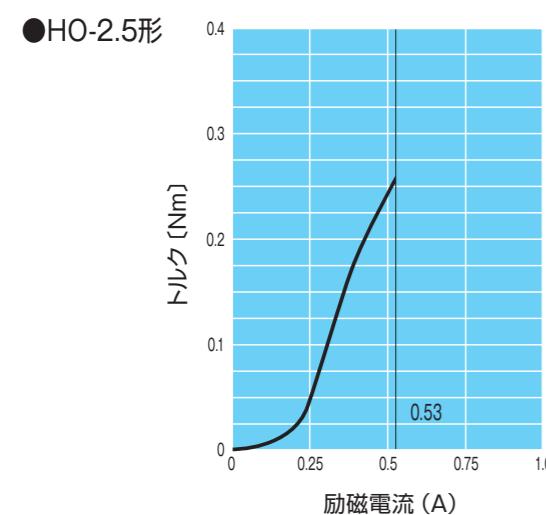
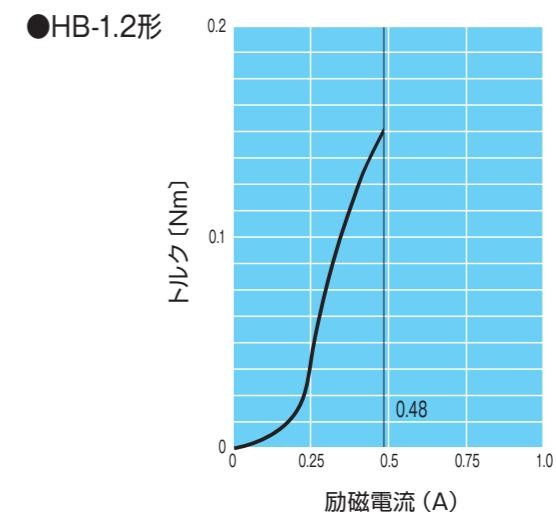
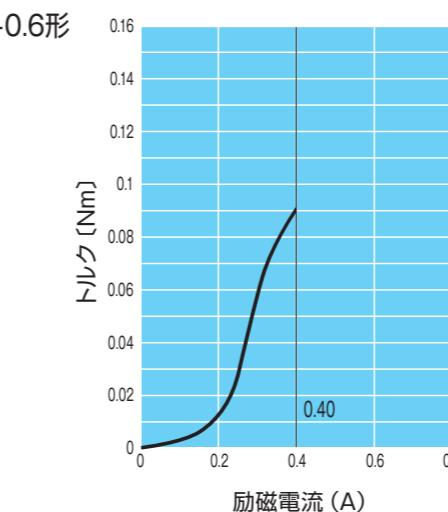
特性

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
		1.25	0.15
		2.48	0.275
		7.88	0.70
		20.25	2.28

●ブレーキ HB形

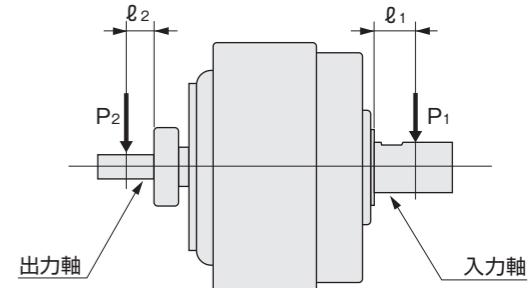
型式	最高回転数 [r/min]	J [kgcm ²]	
		出力側	
HB-0.6	3600	0.08	
		0.15	
		0.275	
		0.70	
		2.28	

■取付前の注意

軸はスムーズに回り、接触はありませんか。



●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

■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。

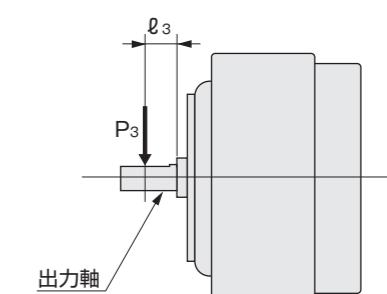
②セットビス、取付ボルトにはロックタイトなどの接着剤などでゆるみ止め処置を行ってください。

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、同心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るないようにしてください。

⑤入・出力軸をブリ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。

●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。

■許容オーバーハング荷重

ブリ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。

$$F = \frac{2Tf}{D} [N]$$

ただし、F : 荷重 [N]

T : 伝達トルク [Ncm]

D : ブリーリなどのピッチ径 [cm]

f : 荷重係数 (ベルトの場合2~4)

●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

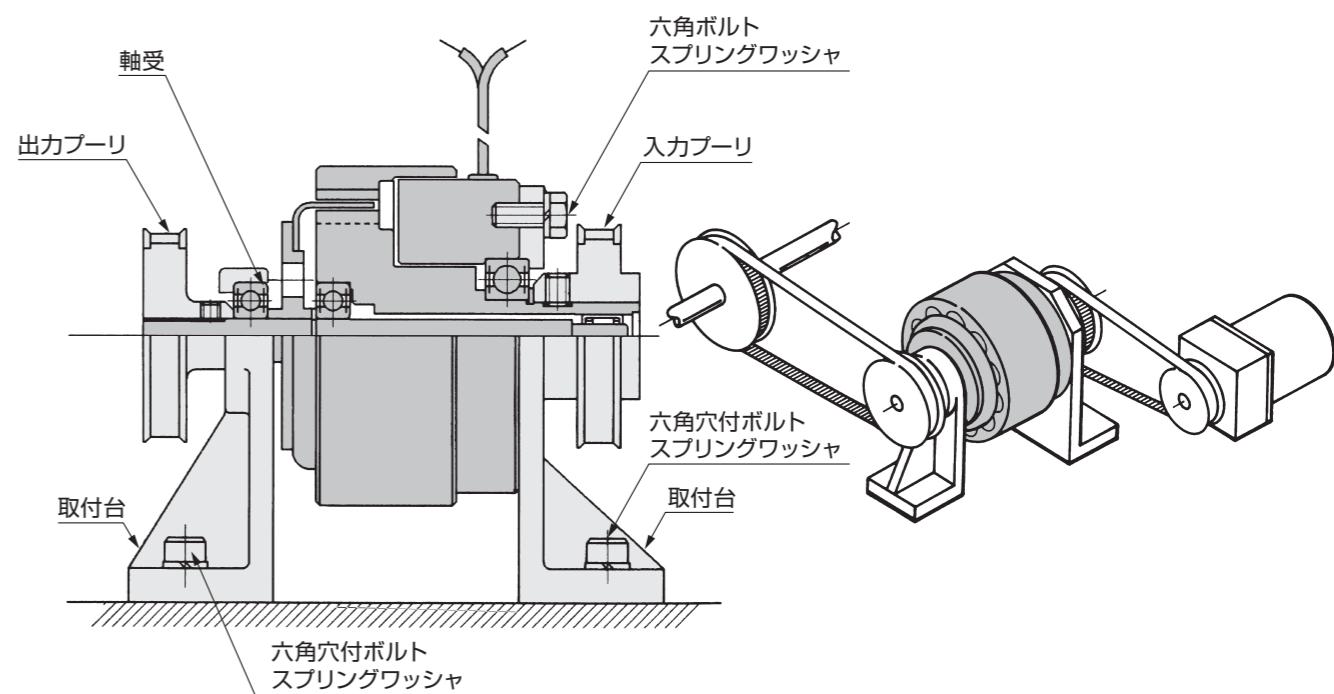
●HB形ヒステリシスブレーキ

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

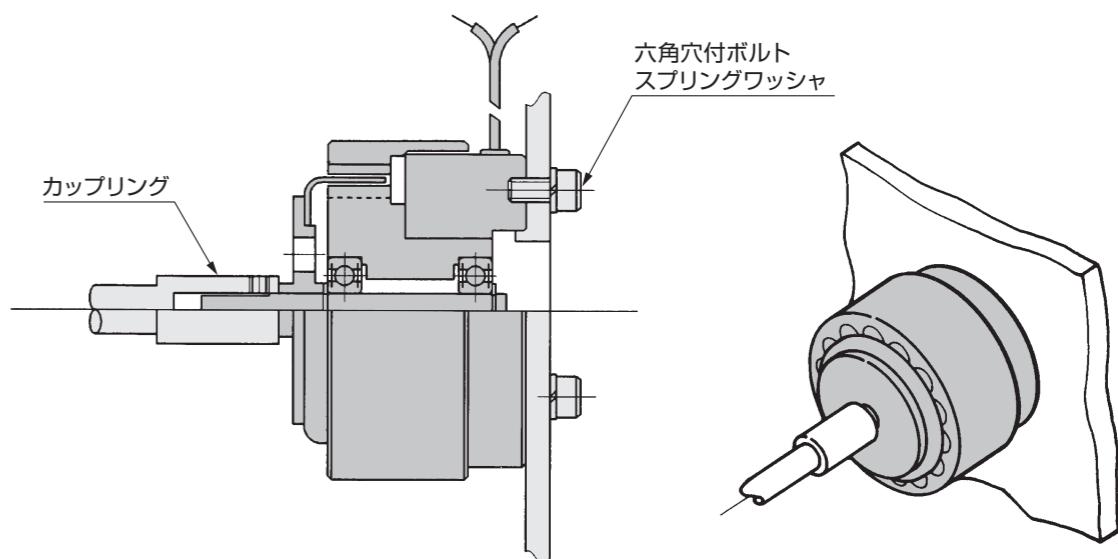
備考: 封入グリースは何れも耐熱グリース使用。

取付例

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(at75°C)	9.6	11.6	12.8	14.6	17.4
質量 kg	0.46	0.70	1.0	1.7	4.0

受注生産品

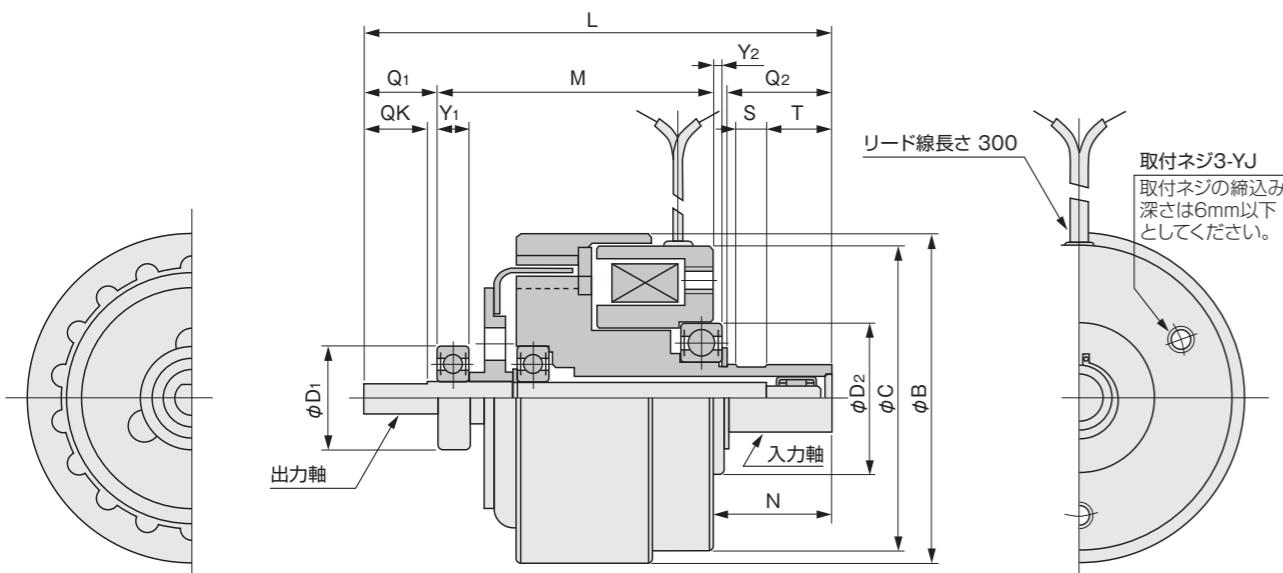
ブレーキ

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(at75°C)	9.6	11.6	12.8	14.6	17.4
質量 kg	0.45	0.60	0.90	1.5	3.7

受注生産品

トルク制御用クラッチ/ブレーキ



型式	HO-0.6	HO-1.2	HO-2.5	HO-5	HO-10
B	52	60	70	85	112
C	48	56	64.6	78	105
D ₁	16	19	22	24	26
D ₂	26	28	32	35	42
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
Y ₁	5	6	7	8	8
Y ₂	2	2	2	3	3

単位:mm						
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 Q1	13	14	16	18	22	
Q2	18	20	22	24	26.8	
QK	11	12	14	16	20	
軸端 d ₁	5	6	7	8	10	
d ₂	10	12	14	16	18	
t ₁	4.5	5.5	6.5	7.5	9.5	
t ₂	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5	

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
D ₁	26	28	32	35	42
軸方向 L	54	62	67	73	81
M	41	48	51	55	59
軸端 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 Q	13	14	16	18	22
QK	11	12	14	16	20
軸端 d	5	6	7	8	10
t	4.5	5.5	6.5	7.5	9.5

乾式单板テンションブレーキ

摩擦形で円滑スリップ

テンション
シリーズ



張力制御用として設計・製作された摩擦形乾式单板構造の電磁ブレーキです。摩擦形ながらスリップサービスに適した特殊な摩擦板とアーマチュアの採用により、滑らかなスリップ特性を実現しており、文字通りテンション専用ブレーキとして紙・繊維フィルム・電線などの張力制御に優れた威力を発揮します。豊富な張力制御装置と組合わせて最適な張力制御システムをローコストで実現することができます。

特 長

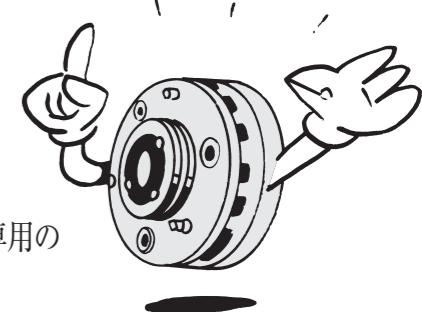
1. スリップサービスに威力

特殊な摩擦板とアーマチュアにより安定・円滑なスリップ特性を実現。



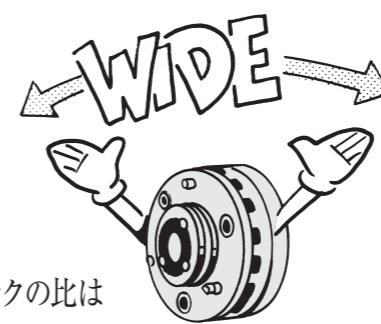
3. 耐摩耗性抜群

スリップサービス専用の特殊摩擦板採用、耐摩耗性アップの長寿命製品。



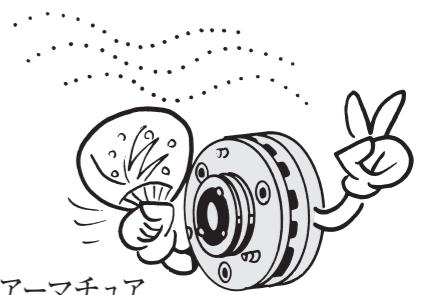
2. 広範囲なトルク制御

最小トルクと最大トルクの比は1:20~1:200が可能。



4. 大きな熱放散能力

熱放散効果のよいアーマチュア連続スリップ使用に樂々耐える。



摩擦タイプで、広範囲トルク制御を実現。

型式表示

型式選定

TB-400/FMS

型式記号 _____

●TB : ブレーキ

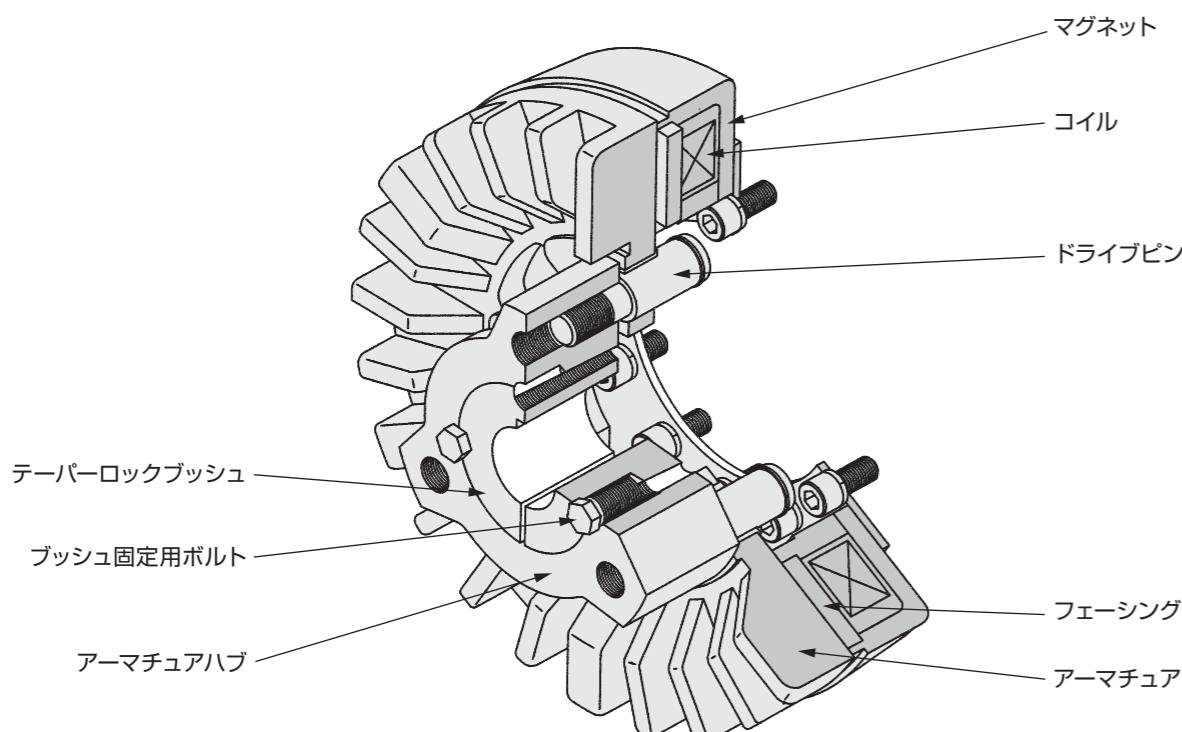
呼び番号 _____

取付方式

- FMS : スラインドライブ・フランジ取付形
- IMP : ドライブピン内側取付形

構 造

ブレーキ



1 主要データ諸元

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. 卷取径、巻出径 : 最大D_{max}、最小D_{min} [mm]
3. 設定張力 : 最大F_{max}、最小F_{min} [N]

2 計算式

テンション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。

- 起動時の所要ブレーキトルク(T_sℓ)とブレーキ回転数(N_s)

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

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

- 最終時の所要ブレーキトルク(T_sℓ)と回転数(N_e)

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

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

- 最小ブレーキトルク(T_sℓ_{min})

$$T_s \ell_{min} = \frac{F_{min} \times D_{min}}{2} \times 10^{-3} [\text{Nm}] \quad \dots \dots \dots (5)$$

3 型式選定

選定表ⅠまたはⅡにより、起動時の所要ブレーキトルク(T_sℓ)とブレーキ回転数(N_s)および最終時の所要ブレーキトルク(T_sℓ)とブレーキ回転数(N_e)を満足するブレーキを選定してください。

次に最小ブレーキトルク(T_sℓ_{min})が選定したブレーキの許容値を満足しているか特性P.247で確認してください。なお、次ページの選定表Ⅰ、Ⅱは下記により使いわけください。

選定表Ⅰ : ブレーキ1台の使用で連続巻出しの場合、あるいはブレーキ2台で交代使用を行い、1台の連続使用時間が30分を超える場合。

選定表Ⅱ : ブレーキを2台用い交代使用する場合。ただし1台の連続使用時間が30分を超えないこと。

●選定表I 連続使用時のブレーキトルク／温度限度120°C

トルク [Nm]	スリップ回転数 [r/min]																													
	8	10.5	13	16.5	21	26	32	40	50	65	80	105	130	165	210	260	320	400	500	650	800	1050	1300	1650	2100	2600	3200	4000		
374	1525	1525																												
346	1525	1525																												
318	1525	1525	1525																											
298	1525	1525	1525																											
277	1525	1525	1525	1525																										
256	1225	1225	1525	1525																										
236	1225	1225	1525	1525	1525																									
222	1225	1225	1225	1525	1525																									
208	1225	1225	1225	1525	1525	1525																								
187	1225	1225	1225	1225	1525	1525																								
173	1225	1225	1225	1225	1525	1525																								
164	1225	1225	1225	1225	1525	1525																								
153	1225	1225	1225	1225	1525	1525	1525																							
139	1225	1225	1225	1225	1225	1525	1525																							
129	1225	1225	1225	1225	1225	1525	1525	1525																						
119	1000	1000	1000	1225	1225	1225	1525	1525	1525																					
111	1000	1000	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																				
103	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																			
95.6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																			
87.3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																			
80.3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																			
74.9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																			
69.4	825	825	825	1000	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																		
63.7	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525																	
59.6	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																
55.4	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																
51.3	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525																
47.1	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525															
44.3	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525															
40.8	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525															
37.4	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525															
34.6	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525	1525														
31.8	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525	1525													
29.8	825	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525	1525												
27.7	825	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525	1525												
25.6	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525	1525											
23.6	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525	1525											
20.8	825	825	825	825	825	825	825	825	825	825	1000	1000	1000	1225	1225	1525	1525	1525	1525											

特性

■総仕事／最高回転数／最小ブレーキトルク／慣性モーメントJ

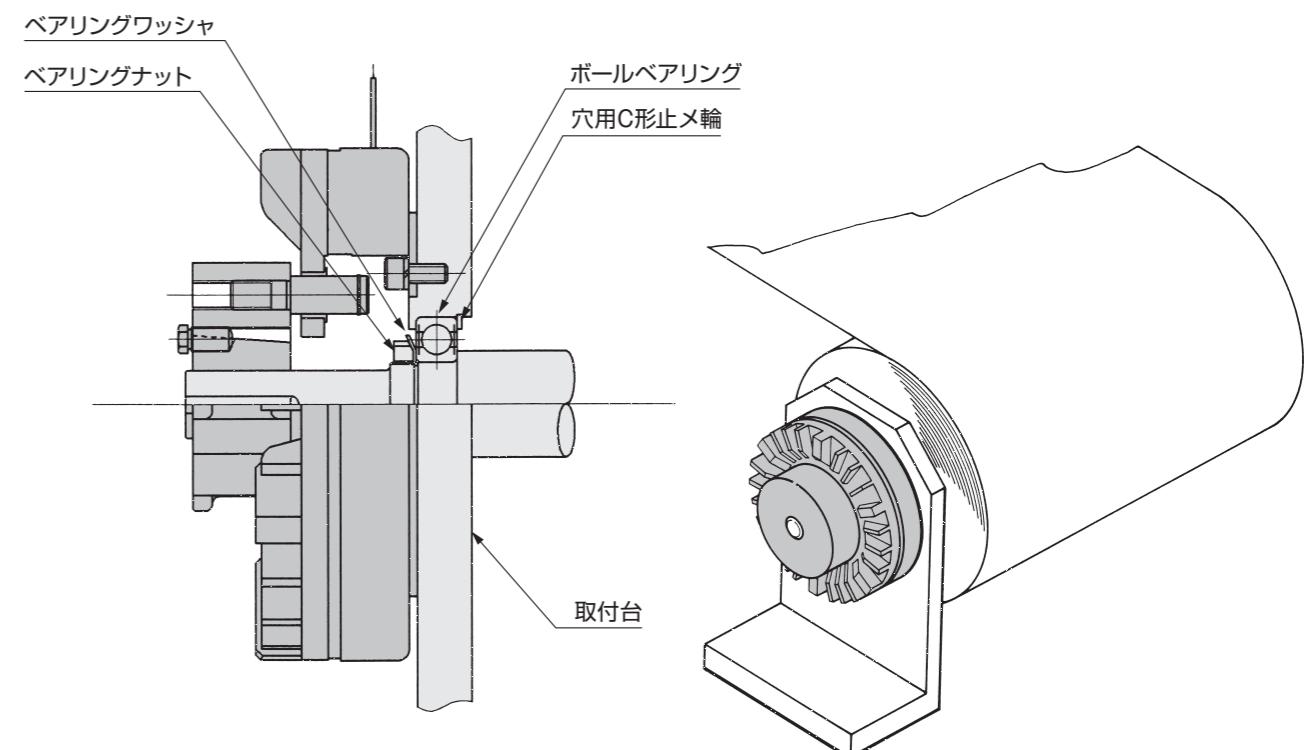
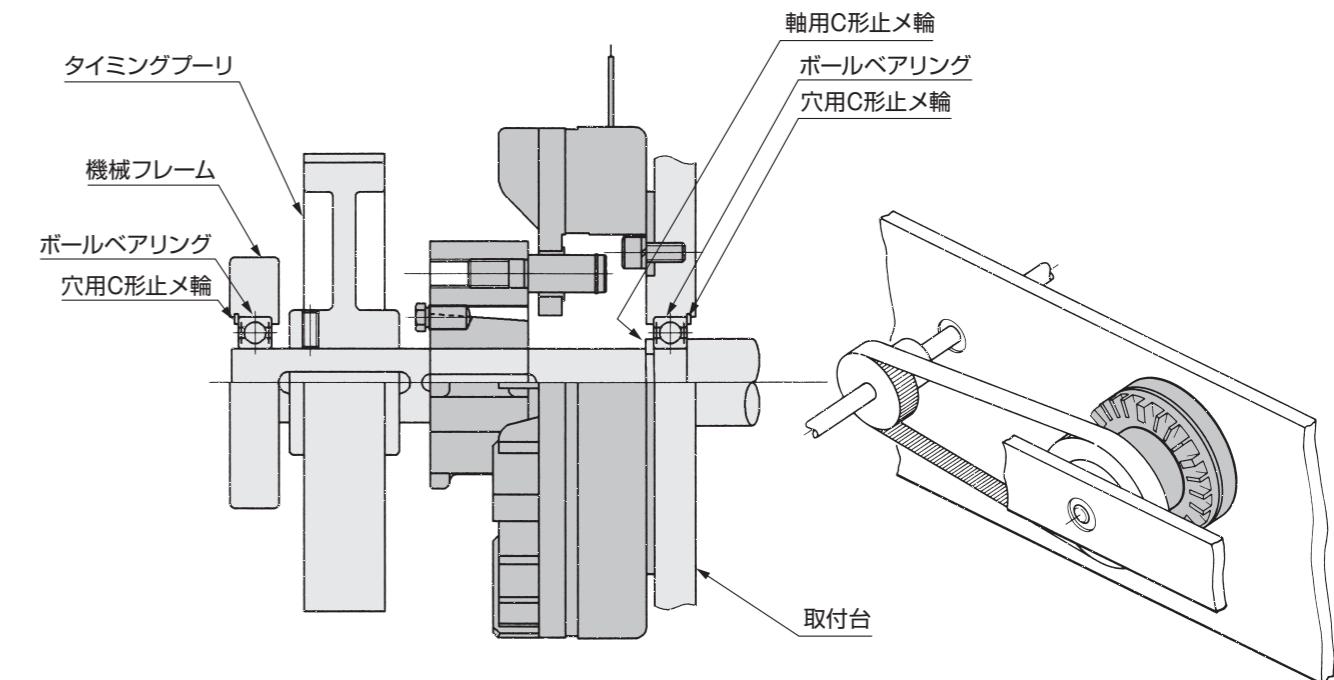
●テンションブレーキ TB形

型 式	総仕事 [J]	最高回転数 [r/min] スリップ時	最小ブレーキトルク	J [kgm ²]
			[Nm]	アーマチュア
TB-260/FMS	1.9×10^8	1050	0.24	1.08×10^{-4}
TB-400/FMS	4.6×10^8	4000	0.45	5.00×10^{-4}
TB-500/IMP	9.2×10^8	4000	0.70	2.75×10^{-3}
TB-825/IMP	3.8×10^9	3200	1.4	1.50×10^{-2}
TB-1000/IMP	4.4×10^9	2600	1.8	3.75×10^{-2}
TB-1225/IMP	7.2×10^9	2100	2.3	8.75×10^{-2}
TB-1525/IMP	9.2×10^9	1650	2.3	2.13×10^{-1}

(注) 使用上の注意は、P.75～P.77のワーナーシリーズをご参照ください。

取付例

TB



乾式单板テンションブレーキ

ブレーキ

TB-260/FMS 400/FMS

型 式	TB-260/FMS	TB-400/FMS
静摩擦トルク Nm	3	10
定格電圧 DC-V	24	24
消費電力 W(at75°C)	9.7	8
質量 kg	0.70	2.2

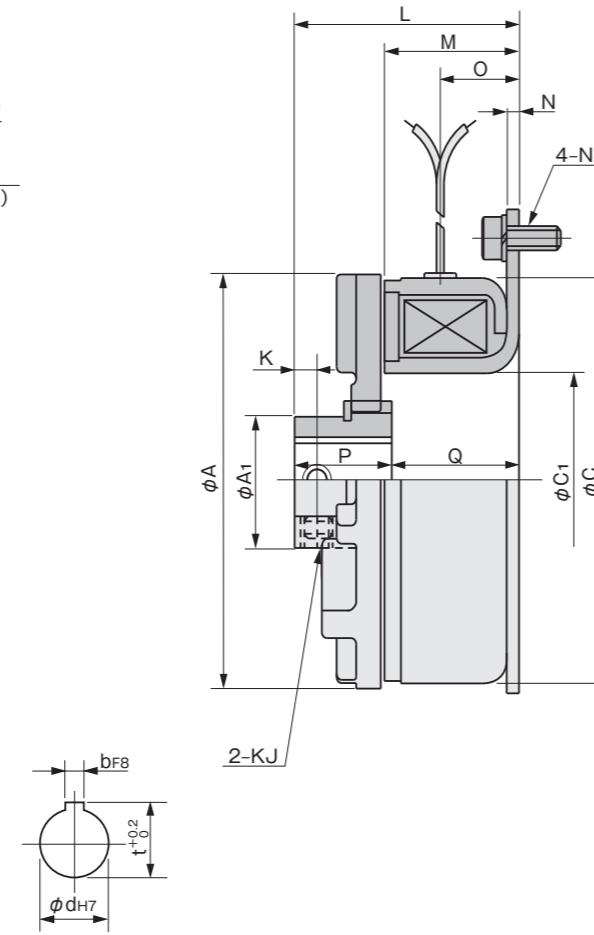
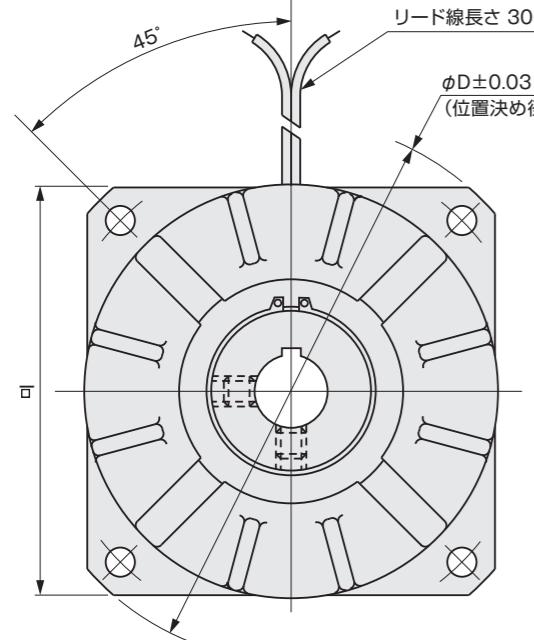
受注生産品

ブレーキ

TB-500/IMP

型 式	TB-500/IMP
静摩擦トルク Nm	20
定格電圧 DC-V	24
消費電力 W(at75°C)	21
質量 kg	2.8

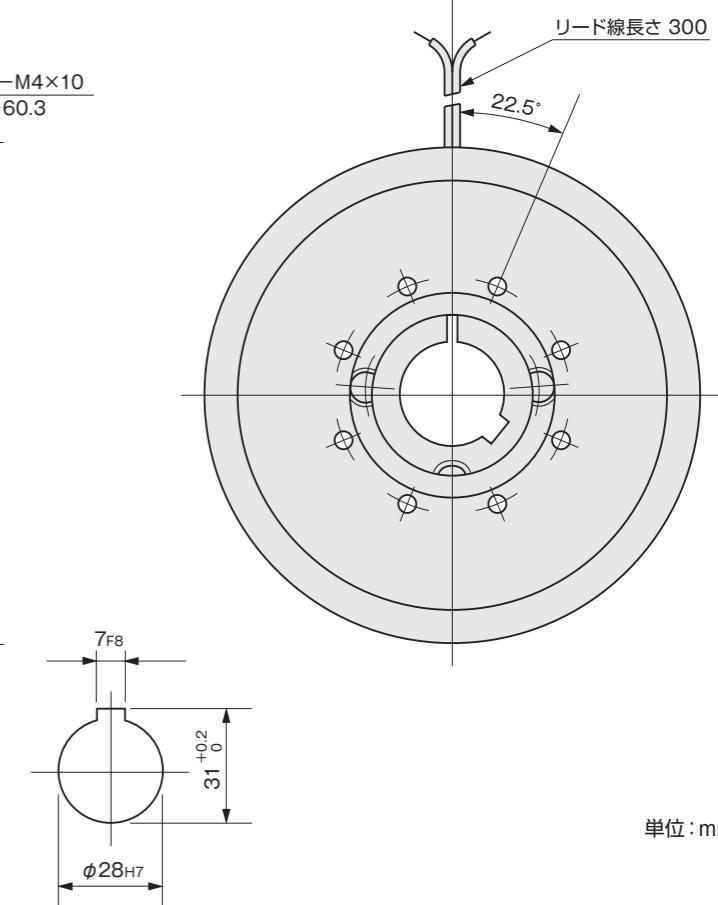
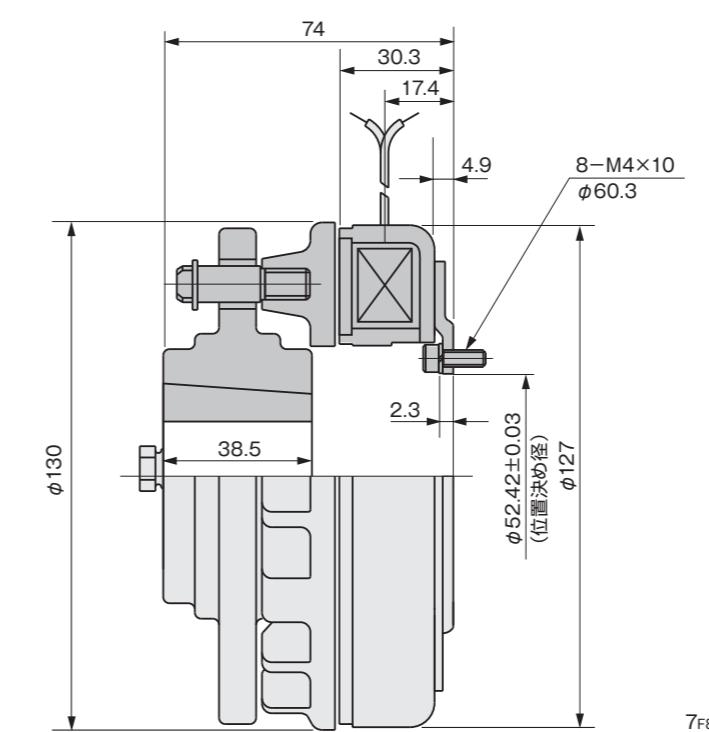
受注生産品



型 式	TB-260/FMS	TB-400/FMS
A	68	105
A ₁	30.1	31.75
C	66.3	102
C ₁	35	60
D	88.87	142.85
I	67	108
L	48.3	51
M	31.7	31
N	2.5	3.5
O	16	17.7
P	17.5	22.2
Q	30.8	28.8

型 式	TB-260/FMS	TB-400/FMS
K	4.4	4.8
KJ	M5	M6
NJ	ピッチ円直径 79.4	127.0
付	ボルト M4×12	M6×18
d	12	18
b	3	5
t	13	20

単位: mm



単位: mm

乾式单板テンションブレーキ

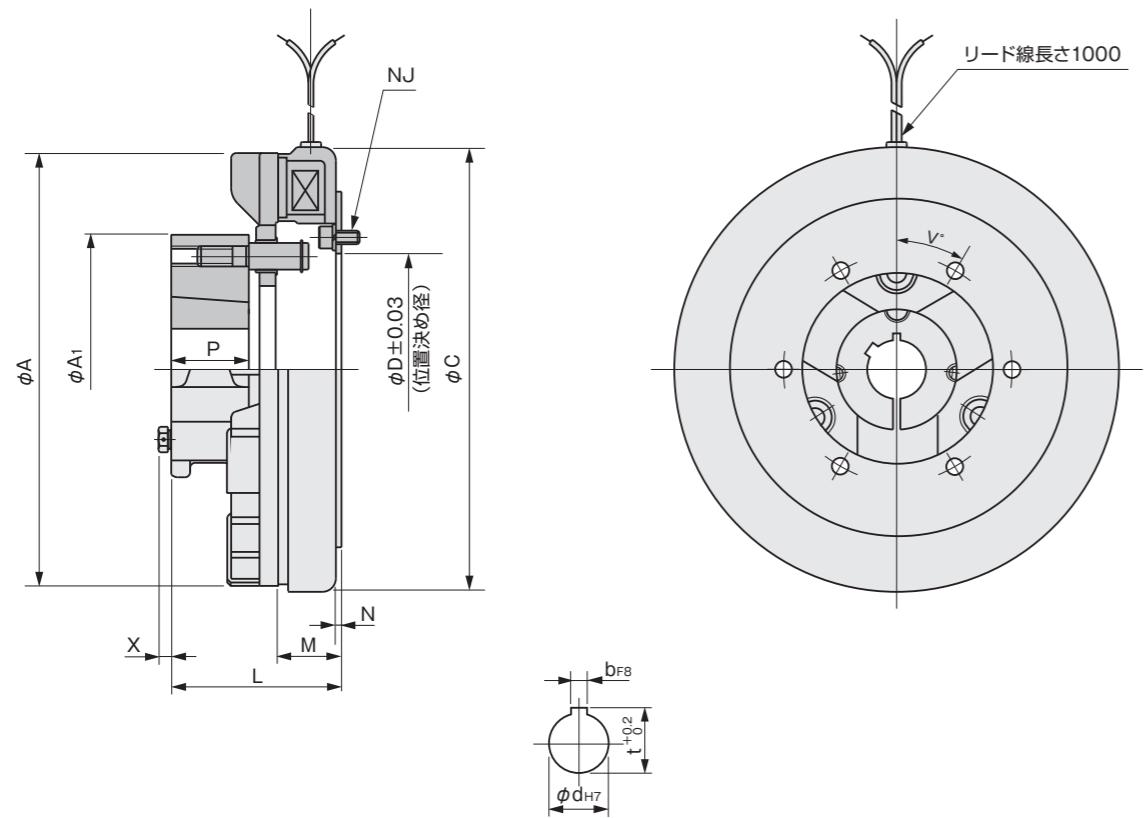
ブレーキ

受注生産品

TB-825/IMP 1000/IMP 1225/IMP 1525/IMP

型 式	TB-825/IMP	TB-1000/IMP	TB-1225/IMP	TB-1525/IMP
静摩擦トルク Nm	70	120	260	380
定 格 電 壓 DC-V	24	24	24	24
消 費 電 力 W(at75°C)	30	27	22	25
質 量 kg	10	13	20	28

トルク制御用クラッチ／ブレーキ



型 式	TB-825	TB-1000	TB-1225	TB-1525
A	214	258	315	394
A ₁	117.5	158.7	174.6	241.3
C	212	256	311	387
D	88.95	136.57	161.97	228.62
L	92.6	100.3	134.4	112.2
M	37	37	41.5	44.7
N	3.3	3.3	3.3	3.3

単位:mm					
型 式	TB-825	TB-1000	TB-1225	TB-1525	
軸 方 向	P	40.5	48.4	76.2	76.2
	X	6	7.5	8.5	8.5
取 付	NJ	本 数	6	6	6
		ピッチ円径	107.9	155.6	184.1
		ボルト	M8×16	M8×16	M8×16
軸 穴	V°	30	30	30	15
	d	28	48	50	50
	b	7	12	12	12
	t	31	51	53.5	53.5

張力制御装置

アクチュエータの特長	254
アクチュエータの選定	256
手動張力制御装置PCM形	258
ダンサロール式自動張力制御装置SNW形	260

張力制御装置

品質の向上・安定に
コントローラ
張力制御ユニット

PCM



SNW



アクチュエータの特長

張力を与えるのに使用するアクチュエータとしてはパウダクラッチ/ブレーキ、ヒステリシスクラッチ/ブレーキなど一般的で、ここでは各アクチュエータの特長と選定方法について説明します。

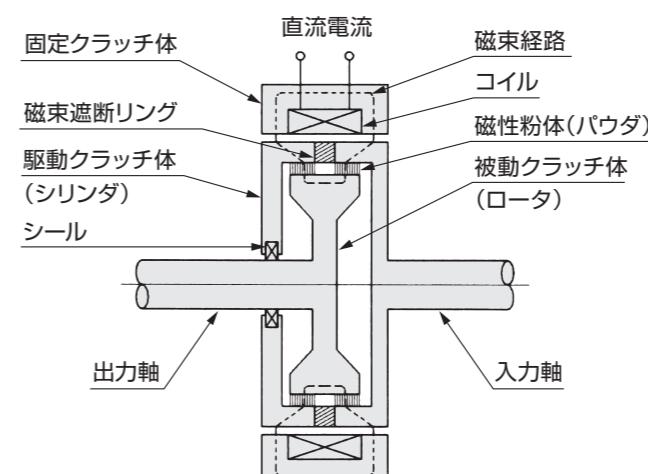
■パウダクラッチ/ブレーキ

パウダクラッチ/ブレーキは張力制御用として最も一般的で古くから使われてきました。

■基本構造

パウダクラッチの主要部分は、大きく分けて静止部分と回転部分からなり、静止部分はコイルを内蔵した電磁石部分（ヨーク）で、回転部分は駆動側となるシリンダ、および被動側となるロータにより構成されます。そしてシリンダとロータの間隙に磁性体いわゆるパウダが挿入されています。電磁石部分は一定の磁路空隙を持ってシリンダの外周に同心的に配置されています。

ブレーキの場合は、ロータが静止部分に固定された形となるだけで、構造的にはクラッチと同様です。



■動作原理

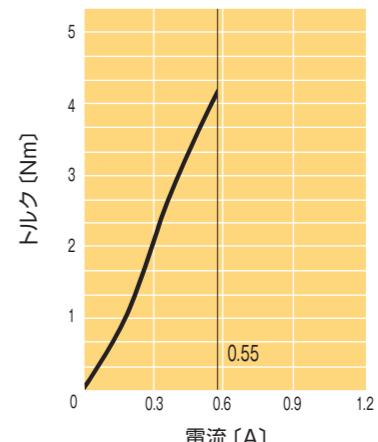
コイルに通電し励磁状態になると、発生した磁束は図の点線で示すように流れ、パウダが磁路に沿って鎖状につながって固定化し、その結合力によりロータとシリンダが連結されトルクを伝えます。

■特長

励磁電流と伝達トルクの関係がほぼ比例しており、伝達トルクは定格トルクの3~100%と広い範囲で制御できます。また、入出力回転数に関係なくトルクは一定に保たれます。スリップ工率以下での使用であれば長寿命動作ができます。モータと比較して大きなトルクが得られます。

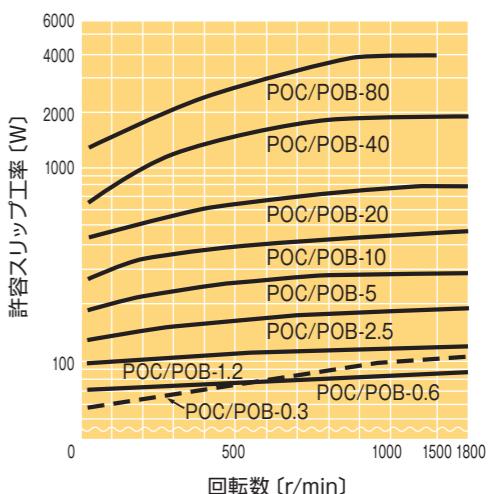
■励磁電流とトルク特性例

●パウダクラッチ/POC-0.3形



■許容スリップ工率線図例

●パウダクラッチPOC/ブレーキPOB形



アクチュエータの選定

■ヒステリシスクラッチ／ブレーキ

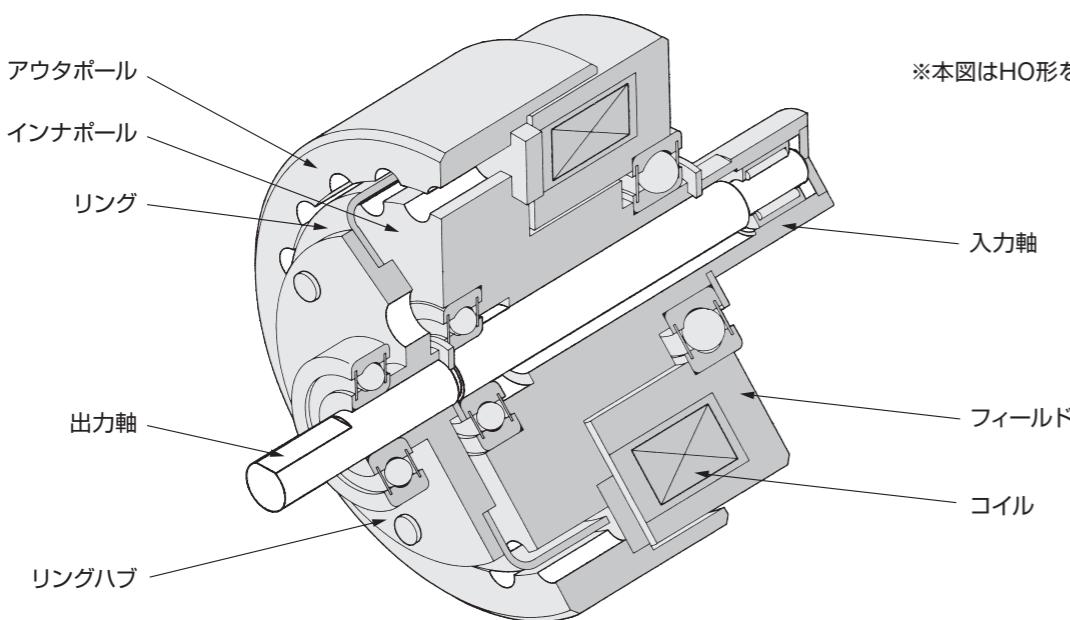
ヒステリシスクラッチ／ブレーキはパウダクラッチ／ブレーキと同様に励磁電流に応じてトルクを変化する特長があり、トルクが小さいシステムによく使われます。

■特長

ヒステリシスクラッチ／ブレーキは磁束の変化に応じ純電磁的にトルクを伝達するので、パウダクラッチ／ブレーキのように寿命がありません。磁束をスロットルで構成して

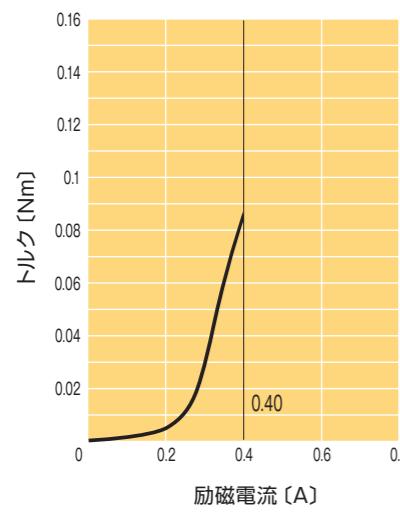
いるので低速で使用する場合にはトルクリップルが発生します。

精度を要求する場合には100r/min以上で使用してください。機械構造上、高回転運転ができない場合にはクラッチの入力回転数を上げ相対回転数を100r/min以上とし、ブレーキの場合はクラッチを使用して入力を逆転させ相対回転数を100r/minとしてください。



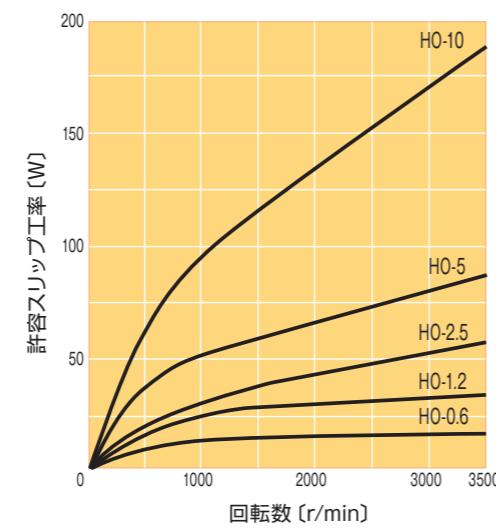
■励磁電流とトルク特性例

●HO-0.6形



■許容スリップ工率線図例

●クラッチHO形



■パウダクラッチの選定方法

①選定に必要な条件

1. ラインスピード : V [m/min]
2. 張力 : F [N]
3. 卷取径 : D_{max}, D_{min} [mm]
4. クラッチ入力軸回転数 : No [r/min]

②計算すべき条件

1. 卷取トルク : $T = \frac{F \times (D_{min} \sim D_{max})}{2} \times 10^{-3}$ [Nm]
2. 出力軸回転数 : $N_s = \frac{V}{\pi \times (D_{min} \sim D_{max})} \times 10^3$ [r/min]
3. スリップ工率 : $P = 0.0164 \times V \times F \times \left(\frac{No}{N_{max}} \times \frac{D_{max}}{D_{min}} - 1 \right)$ [W]

③選定例

1. ラインスピード : $V = 30$ [m/min]
2. 卷取径 : 最大 $\phi D_{max} = \phi 1300$ [mm]
最小 $\phi D_{min} = \phi 150$ [mm]
3. 設定張力 : $F = 120$ [N] (一定)
4. 入力軸回転数 : $No = 94$ [r/min]

①起動時のクラッチトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{120 \times 150}{2} \times 10^{-3} = 9 \text{ [Nm]}$$

$$N_{min} = \frac{30}{\pi \times 150} \times 10^3 = 37 \text{ [r/min]}$$

②最終時のクラッチトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{120 \times 650}{2} \times 10^{-3} = 39 \text{ [Nm]}$$

$$N_{max} = \frac{30}{\pi \times 650} \times 10^3 = 14.7 \text{ [r/min]}$$

③スリップ工率

$$P = 0.0164 \times 30 \times 120 \times \left(\frac{94}{64} \times \frac{650}{150} - 1 \right) = 317 \text{ [W]}$$

以上よりPOC-20を使用。

■パウダブレーキの選定方法

①選定に必要な条件

1. ラインスピード : V [m/min]
2. 張力 : F [N]
3. 卷出径 : D_{max}, D_{min} [mm]

②計算すべき条件

1. 卷出トルク : $T = \frac{F \times (D_{min} \sim D_{max})}{2} \times 10^{-3}$ [Nm]
2. 出力軸回転数 : $N_s = \frac{V}{\pi \times (D_{min} \sim D_{max})} \times 10^3$ [r/min]
3. スリップ工率 : $P = 0.0164 \times V \times F$ [W]

③選定例

1. ラインスピード : $V = 60 \sim 150$ [m/min]
2. 卷出径 : 最大 $\phi D_{max} = \phi 1300$ [mm]
最小 $\phi D_{min} = \phi 150$ [mm]
3. 設定張力 : $F = 240$ [N] (一定)

①起動時のブレーキトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{240 \times 1300}{2} \times 10^{-3} = 156 \text{ [Nm]}$$

$$N_{min} = \frac{150}{\pi \times 1300} \times 10^3 = 37 \text{ [r/min]}$$

②最終時のブレーキトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{240 \times 150}{2} \times 10^{-3} = 18 \text{ [Nm]}$$

$$N_{max} = \frac{150}{\pi \times 150} \times 10^3 = 318 \text{ [r/min]}$$

③スリップ工率

$$P = 0.0164 \times 150 \times 240 = 591 \text{ [W]}$$

以上よりPTB-20BL₃ (ヒートパイプ) を使用。

手動張力制御装置 PCM形

■ヒステリシスクラッチの選定方法

①選定に必要な条件

1. ラインスピード : V [m/min]
2. 張力 : F [N]
3. 卷取径 : D_{max}, D_{min} [mm]
4. クラッチ入力軸回転数 : No [r/min]

②計算すべき条件

$$1. \text{ 卷取トルク} : T = \frac{F \times (D_{max} - D_{min})}{2} \times 10^{-3} [\text{Nm}]$$

$$2. \text{ 出力軸回転数} : N_s = \frac{V}{\pi \times (D_{min} - D_{max})} \times 10^3 [\text{r/min}]$$

$$3. \text{ スリップ工率} : P = 0.0164 \times V \times F \times \left(\frac{N_o}{N_{max}} \times \frac{D_{max}}{D_{min}} - 1 \right) [\text{W}]$$

③選定例

1. ラインスピード : $V = 350$ [m/min]
2. 卷取径 : 最大 $\phi D_{max} = \phi 550$ [mm]
最小 $\phi D_{min} = \phi 100$ [mm]
3. 設定張力 : $F = 10$ [N] (一定)
4. 入力軸回転数 : $No = 150$ [r/min]

①起動時のクラッチトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{5 \times 100}{2} \times 10^{-3} = 0.25 \text{ [Nm]}$$

$$N_{max} = \frac{350}{\pi \times 100} \times 10^3 = 1115 \text{ [r/min]}$$

②最終時のクラッチトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{5 \times 550}{2} \times 10^{-3} = 1.375 \text{ [Nm]}$$

$$N_{min} = \frac{150}{\pi \times 550} \times 10^3 = 203 \text{ [r/min]}$$

③スリップ工率

$$P = 0.0164 \times 350 \times 5 \times \left(\frac{150}{1115} \times \frac{0.55}{0.1} - 1 \right) = 17 \text{ [W]}$$

以上よりHB-5を使用。

■ヒステリシスブレーキの選定方法

①選定に必要な条件

1. ラインスピード : V [m/min]
2. 張力 : F [N]
3. 卷出径 : D_{max}, D_{min} [mm]

②計算すべき条件

$$1. \text{ 卷出トルク} : T = \frac{F \times (D_{max} - D_{min})}{2} \times 10^{-3} [\text{Nm}]$$

$$2. \text{ 出力軸回転数} : N_s = \frac{V}{\pi \times (D_{min} - D_{max})} \times 10^3 [\text{r/min}]$$

$$3. \text{ スリップ工率} : P = 0.0164 \times V \times F [\text{W}]$$

③選定例

1. ラインスピード : $V = 150$ [m/min]
2. 卷出径 : 最大 $\phi D_{max} = \phi 550$ [mm]
最小 $\phi D_{min} = \phi 100$ [mm]
3. 設定張力 : $F = 10$ [N] (一定)

①起動時のブレーキトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{10 \times 550}{2} \times 10^{-3} = 2.75 \text{ [Nm]}$$

$$N_{min} = \frac{150}{\pi \times 550} \times 10^3 = 86.9 \text{ [r/min]}$$

②最終時のブレーキトルクと出力軸回転数

$$T = \frac{10 \times 100}{2} \times 10^{-3} = 0.5 \text{ [Nm]}$$

$$N_{max} = \frac{150}{\pi \times 100} \times 10^3 = 477 \text{ [r/min]}$$

③スリップ工率

$$P = 0.0164 \times 150 \times 10 = 24.6 \text{ [W]}$$

本装置は、手動で盤面のボリュームにてトルクを広範囲で可変できるようにした制御装置です。巻径の変化を手動で調整したり、一定トルクを発生させる用途に適しています。



PCM-102

■特長

①広範囲なトルク制御ができる

手動でトルクを広範囲で設定できトルク調整範囲の大きなトルクリミッタの用途に使用できます。

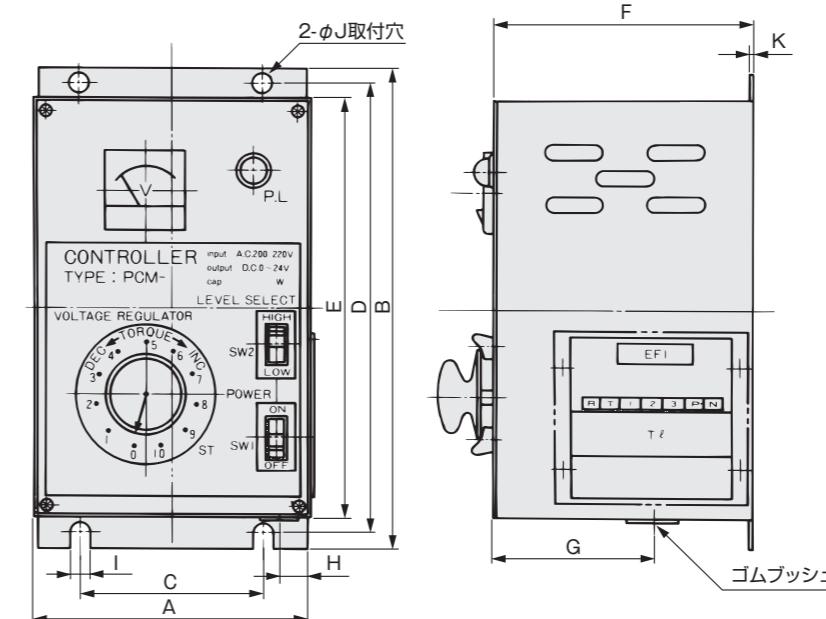
②取扱い、操作が容易

電圧指示計を見ながら電圧調整で自在、かつ容易に最適トルクが設定できます。

■仕様

型式	PCM-102	PCM-202
入力電圧	AC200/220V 50/60Hz	AC200/220V 50/60Hz
容量	100W	150W
出力力 (切替可能)	HIGH:DC0~24V LOW:DC0~12V	HIGH:DC0~24V LOW:DC0~12V
定格	連続	連続
質量	7.0kg	8.8kg
塗装色	マンセル N-7	マンセル N-7
主な適用機種	POC/POB-0.3~20 PRB-1.2~20	POC/POB-40~

■外形寸法図



●寸法表

型式	PCM-102	PCM-202	単位:mm
A	141	141	
B	246	260	
C	90	90	
D	231	245	
E	216	230	
F	127	150	
G	79	77	
H	21	21	
I	7	7	
J	7	7	
K	1.2	1.2	

ダンサロール式自動張力制御装置 SNW-100S1形

■取扱説明

●前面パネルとスイッチ・ダイヤル類の説明



●操作順序

《通常運転の場合》

- ①LEVEL SELECTスイッチ②をHIGH (またはLOW) にします。
- ②POWERスイッチ①をONにします。
- ③VOLTAGE REGULATORダイヤル③により出力電圧(電磁クラッチ/ブレーキのトルク)を設定します。
※ダイヤルは時計方向に回すと出力電圧が漸増し、反対方向に回すと漸減します。

《その他》

本制御器は入出力端子結線図の下図に示すように、端子1、2、3に接点を接続することにより簡易的な緩衝起動/停止を行うことができます。操作順序は次の通りです。

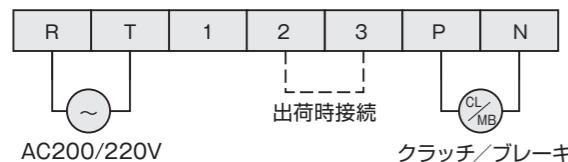
- ①LEVEL SELECTスイッチ②をHIGH (またはLOW) にします。
- ②POWERスイッチ①をONにする。次にSWaをONし、VOLTAGE REGULATORダイヤル③により出力電圧を設定します。
- ③POWERスイッチ①ON後、SWa→SWbにて操作します。
SWa ON(CL/MB弱励磁)→タイマなどにより一定時間後
SWb ON(CL/MB定格励磁)に切替え定常運転に入ります。

(注) SWa、SWbは同時にONしないでください。

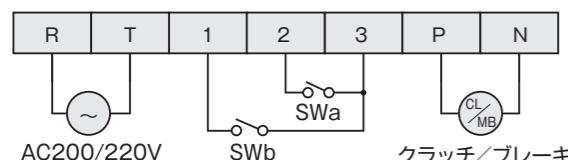
以上の操作により非常に滑らかな起動・停止ができます。なお、SWb ONの時は定格励磁閉ですから、電圧調整はできません。

●入出力端子結線図

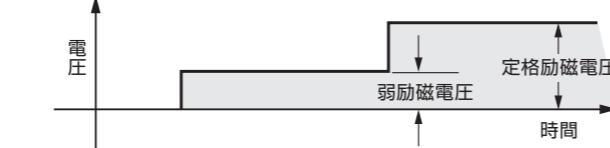
●通常使用時



●その他



(SWaおよびSWbはリレータイマなどでも可能とします。)



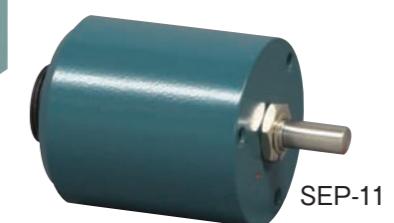
材料の張力変動をダンサロールに取付けた位置センサにて検出し、ダンサロール位置を常に一定に保つように、励磁電流を自動調整する制御方式です。

フィードバック制御により高精度な張力制御ができます。



■特長

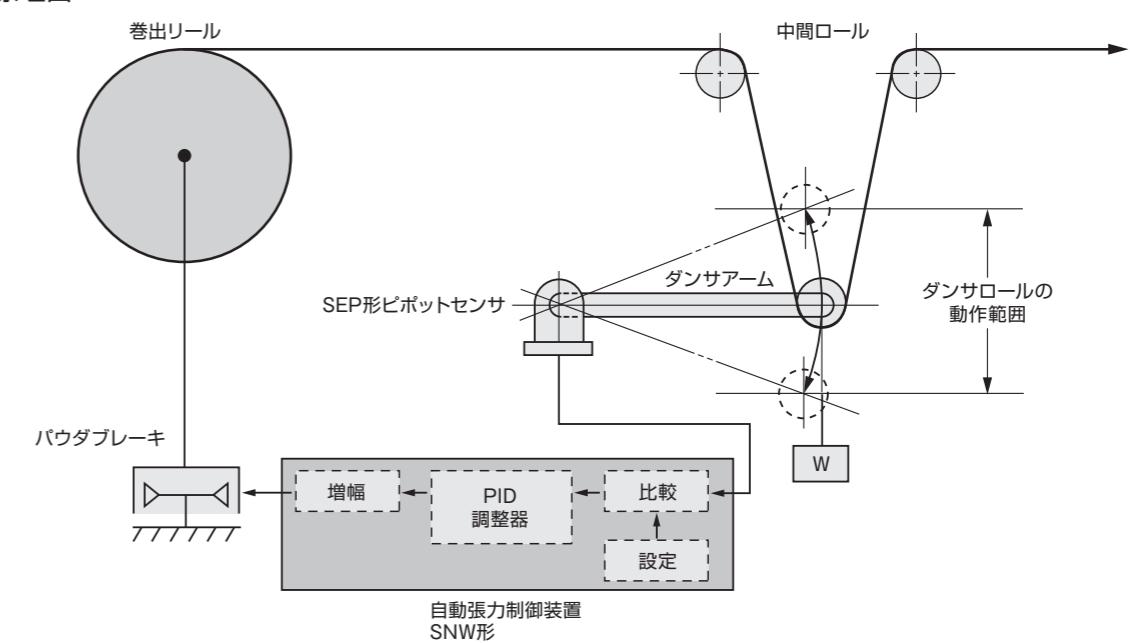
- ①ダンサームに取付けたピポットポイントセンサによりダンサ位置を一定に制御するため高精度の張力制御が行えます。
- ②本制御器はP(比例) I(積分) D(微分)制御を行っているため、広範囲なトルク制御に対しても安定した張力制御ができます。
- ③ダンサロール位置調整、応答感度調整がついているため、あらゆる機械にマッチした制御が行えます。



■動作原理

本システムはダンサロールが材料に重みをかけ、重みが材料にかかる張力にてバランスを保ち張力を安定させます。張力の設定は材料にかかる重みにて行います。張力が強くなった場合にはダンサロールは上昇し、張力が弱くなった場合にはダンサロールは下降します。センサがダンサロール位置を電気信号に変換し制御器に送ります。

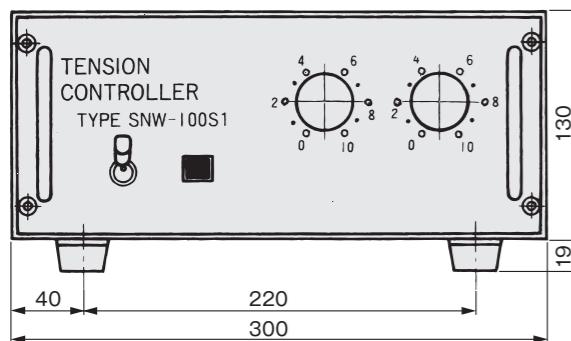
●構成・原理図



張力制御装置

■外形寸法図／仕様

●SNW形自動張力制御器



●仕様

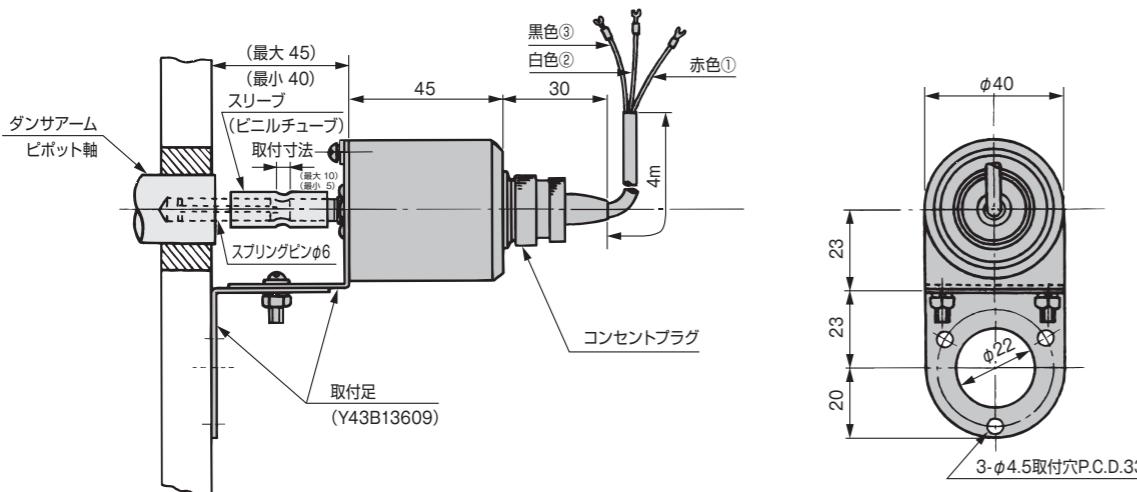
型 式	SNW-100S1
入 力 電 壓	AC200/220V
出 力 電 壓	DC0~24V
定 格	連続
容 量	60W
構 造	鋼板製据置保護形
質 量	6.5kg
塗 装 色	カバー:マンセル 7.5BG6/1.5
主な適用機種	POC/POB/PTB-10形以下 PRB/PMC形全機種

(注) 固定する場合は固定ネジ(M4×25)を使用し
ゴム足と共に(裏面点固定のため)固定してください。

単位:mm

(注) 本制御器はテンションブレーキおよびヒステリシスクラッチ/ブレーキにも
適用できます。

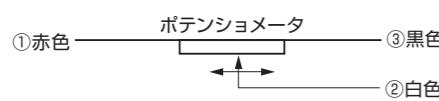
●SEP形ピポット式センサ



●仕様

型 式	SEP-11
容 量	許容最大容量 0.2W
電 壓	許容最大電圧 15V
回 転 角 度	最大回転角: 90° 常用回転角: 最大60°
塗 装 色	マンセル 7.5BG 3/3.5

内部結線図



■取扱説明

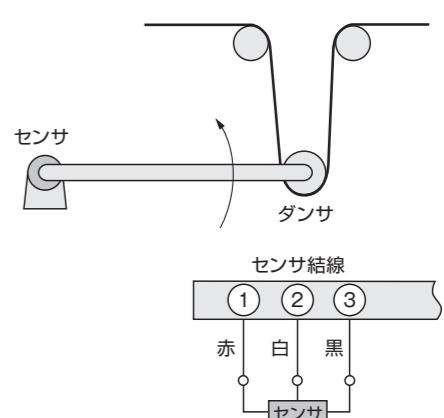
●前面パネルとスイッチ、ダイヤル類の説明



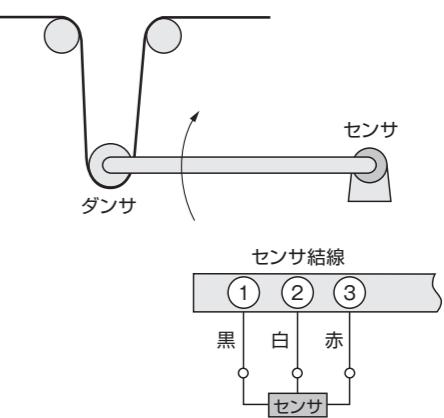
- ①POWERスイッチ : 電源の入切
 ②DANCER POSITIONダイヤル : ダンサ位置
 (ダンサの安定位置を変える)
 ボリューム
 ③DANCER STABILITYダイヤル : 感度の調整
 (ダンサがハンチングを起さない範囲でオフセットを最小限に抑えるための感度
 ボリューム)

●センサの結線

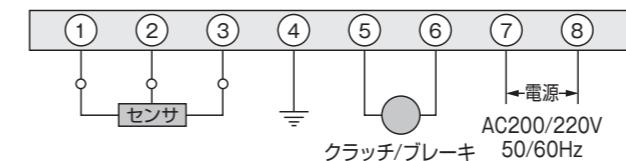
(a) 材料が短くなる時、センサが反時計方向に
回転する配置の場合



(b) 材料が短くなる時、センサが時計方向に
回転する配置の場合



●入出力端子結線図



●操作順序

- DANER POSITIONダイヤル (以下D.P.ダイヤル) を5に、DANER STABILITYダイヤル (以下D.S.ダイヤル) を0に合わせる。
 - POWERスイッチをONにする。
 - 機械を始動し、ダンサの動きが安定した後に、ダンサが正常な動作位置になるようなD.P.ダイヤルを調整する。
 - 次にD.S.ダイヤルをダンサがハンチングを起さない範囲で最大の所にセットする。(通常ハンチングを起こす点から1~2目盛下げたところ)
 - D.P.ダイヤルを再調整する。
- 以上のように設定すればその後の調整は不要です。なお、機械が同期運転になった後にダンサロールが大きくなりすぎる時はD.S.ダイヤルを状態に応じて下げてください。

電源箱・制御器具

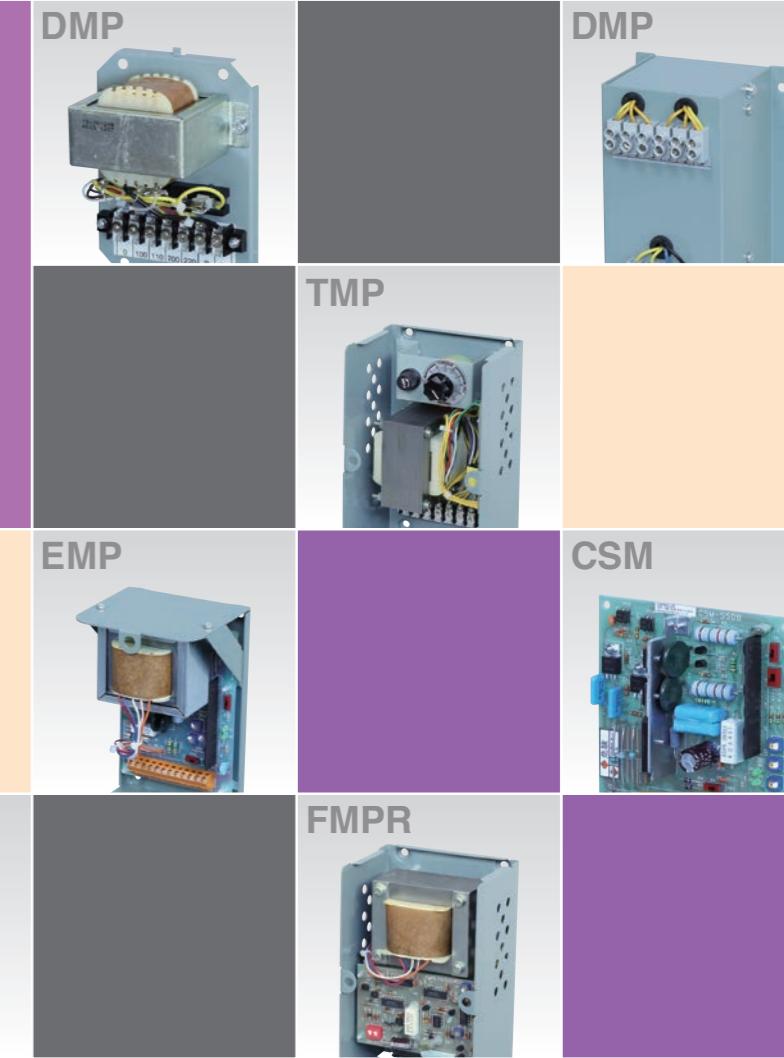
制御器具一覧	265
回路説明	266
電源箱DMP形	270
小容量電源箱DMP形	271
無接点制御器TMP形	272
小容量無接点制御器FMP形	273
無接点制御器EMP形	274
無接点制御器CSM形	275
無接点制御器FMPR形	276
制御器具適用一覧表	277

電源箱・制御器具

最適制御を手軽に実現

コントローラ

コントロールボックス



用途・目的に応じた制御を実現し、
電磁クラッチ／ブレーキの性能をフルに発揮させる電源箱・制御器具です。
汎用的な電源装置から特殊な制御装置、専用制御装置まで
電磁クラッチ／ブレーキのトップメーカーならではのフルラインナップで、
高信頼性、コストパフォーマンスに優れたコントローラを
各種豊富に取り揃えています。
どんな電磁クラッチ／ブレーキでも、どのような用途でも
最適の制御を手軽に実現することができます。

機種	方式	機能	仕様	特長	入力信号
DMP形電源箱	トランス内蔵シリコン整流器式	整流電源	入力：AC100/110V AC200/220V 50/60Hz 定格出力：DC24V 20~200W	コンパクト形電源	_____
TMP形制御器	定格励磁 トルク調整機能付 無接点式	クラッチ／ブレーキ ON・OFF	入力：AC100/110V AC200/220V 50/60Hz 定格出力：DC12~24V 40W	トルク調整抵抗内蔵 (ブレーキ側)	無電圧有接点 (注4・5)
FMP形制御器	定格励磁 無接点式	クラッチ／ブレーキ ON・OFF	入力：AC100/110V AC200/220V 50/60Hz 定格出力：DC24V 10W	長寿命 トルク干渉防止用 タイムラグ回路付	無電圧有接点 または 無電圧無接点 (注2・4・5)
EMP形制御器	2倍過励磁(注1) 無接点式	クラッチ／ブレーキ ON・OFF	入力：AC100/110V AC200/220V 50/60Hz 定格出力：DC24V 25W、70W	長寿命 トルク干渉防止用 タイムラグ回路付	無電圧有接点 または 無電圧無接点 (注2・4・5)
CSM形制御器	4倍過励磁(注1) 無接点式 プリント板方式	クラッチ／ブレーキ ON・OFF	入力：AC100V、30V 50/60Hz 定格出力：DC24V 55W	高速動作 長寿命 トルク干渉防止用 タイムラグ回路付	無電圧有接点 または 無電圧無接点 (注2・4・5)
FMPR形制御器	クラッチ／無励磁 作動形ブレーキ専用 無接点式逆励磁付	クラッチ／ブレーキ ON・OFF	入力：AC100/110V AC200/220V 50/60Hz 定格出力：DC1~24V 70W	EPR形(セルパック) シリーズ専用 ERS形セルフブレーキ にも使用可	無電圧有接点 または 無電圧無接点 (注2・4・5)

(注)1. EMP形、CSM形制御器は、いずれも過励磁方式です。使用頻度、デューティサイクルによっては適用できない場合がありますので、ご注意ください。

2. FMP形、EMP形、CSM形、FMPR形制御器はいずれも電磁クラッチ／ブレーキの励磁信号として、ワンショット信号でも連続信号でも動作しますが、ワンショット信号の場合、外部ノイズにより誤動作する場合がありますので、できる限り連続信号としてください。

3. 機能欄中「クラッチ／ブレーキ」はブレーキもしくはブレーキ単体の場合も含みます。

4. 入力信号の無電圧有接点とはリレー接点や押ボタンスイッチなどの信号を言い、無電圧

を表わします。

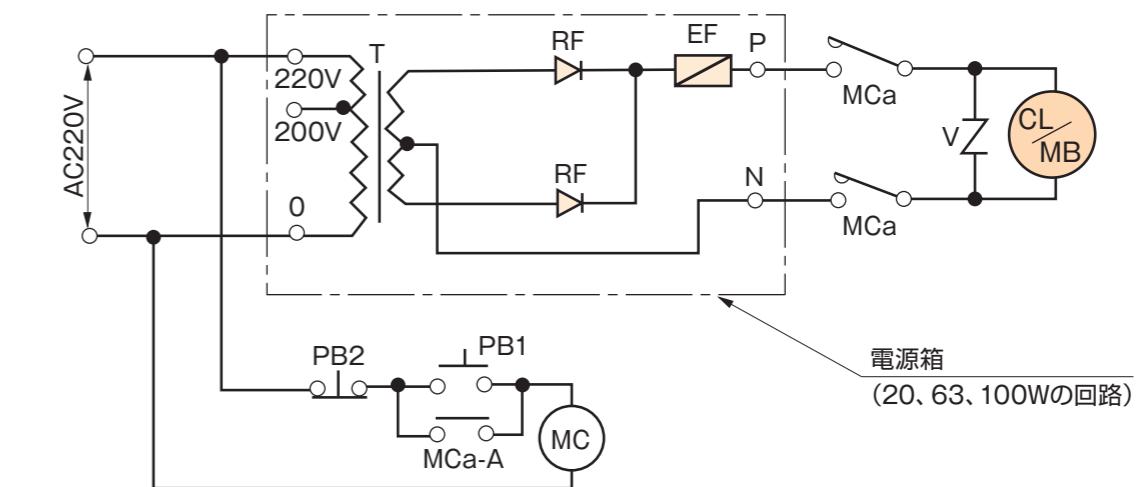
5. 入力信号にノイズが乗り、誤動作が発生する時は、外部電圧により信号を入力することもできます。詳細は個々の製品の取扱説明書を参考してください。

照してください。

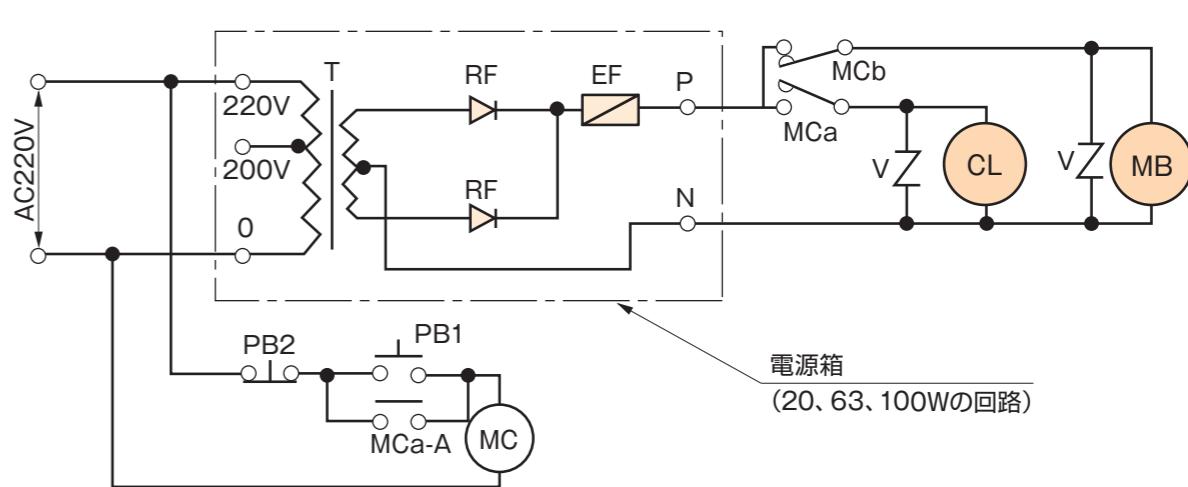
1 標準制御回路

電磁クラッチ／ブレーキを定格電圧で励磁する回路です(下図参照)。当社では標準品として電源箱、制御器、高頻度制御器などを用意しています。当社電磁クラッチ／ブレーキに適用する、放電用バリスタ、標準電源箱、標準制御器等の選定はP.277～279の制御器具適用一覧表をご参照ください。

(a) クラッチまたはブレーキ単体の場合の制御回路構成例



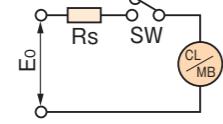
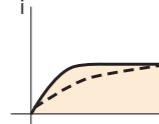
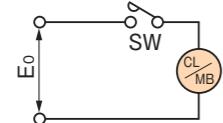
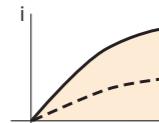
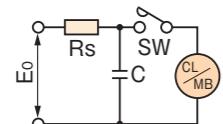
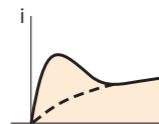
(b) クラッチとブレーキまたはダブルクラッチ交互切換の場合の制御回路構成例



T: 变压器 RF: シリコン整流器 EF: ヒューズ PB1、PB2: 押ボタンスイッチ MCa・MCb: 电磁接触器主接点
 V: バリスタ CL: 电磁クラッチ MB: 电磁ブレーキ MC: 电磁接触器コイル MCa-A: 电磁接触器辅助接点

2 特殊制御回路

高精度や高頻度の運転などが要求される場合、あるいは動作を早くしたい場合などには次のような特殊制御回路を適用することにより、電磁クラッチ/ブレーキのアーマチュア吸引時間およびトルク立上り時間を短縮することができます。

励磁回路名	回路図	電流立上り	特 性
急速励磁回路			電磁クラッチ/ブレーキの定格電圧の4倍程度の電源電圧 E_0 が、電磁クラッチ/ブレーキの端子において定格電圧 E になるように抵抗器 Rs を挿入した回路です。
過励磁回路			電磁クラッチ/ブレーキに定格より高い電圧をかける回路です。電磁クラッチ/ブレーキのコイルには定格より大きい電流が流れますから、必ず通電時間をチェックし、コイル焼損のないようデューティサイクルと印加電圧を検討する必要があります。
コンデンサ急速過励磁回路			急速充電用のコンデンサ C を充電電圧 E_0 ($>$ 定格電圧 E) で放電して電磁クラッチ/ブレーキを過励磁するとともに、抵抗器 Rs で急速励磁を行う回路です。過励磁後に定格電圧 E になるよう、抵抗器 Rs を選定する必要があります。またコンデンサ C への充電時間により反復使用頻度に制限があります。

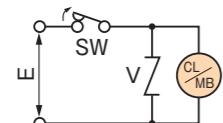
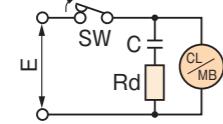
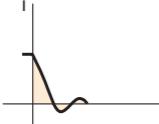
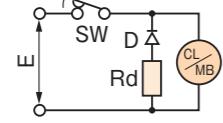
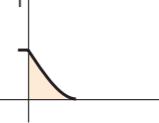
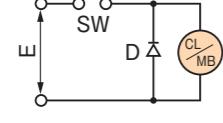
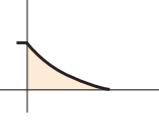
(注) 1. Rs : 直列抵抗、SW: スイッチ、C: コンデンサ、CL/MB: 電磁クラッチまたは電磁ブレーキ

2. 上表回路図中、放電回路は記入していません。

3. 点線は標準励磁回路における電流の立上りを示すものです。

3 各種放電回路

放電用バリスタ (標準放電回路) を使用するほかに、次のような放電回路があります。

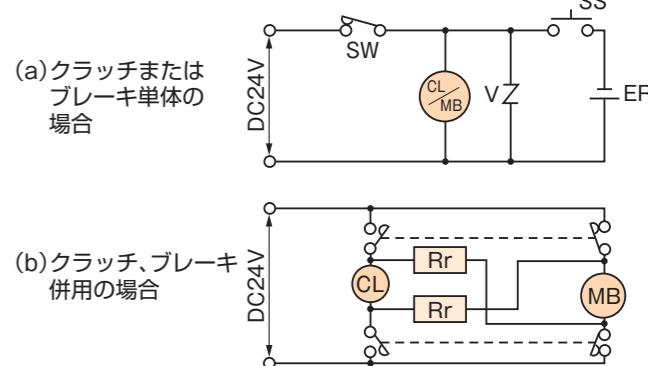
	回路図	電流減衰	特 性
標準放電回路			電磁クラッチ/ブレーキを定格電圧(DC24V)でスイッチングする場合は、スイッチの接点、クラッチ/ブレーキのコイル、および電源箱の素子を保護するために、必ず放電用バリスタを図のように取付けてください。
コンデンサ+抵抗器放電回路			電流遮断時のサージをコンデンサと抵抗器で吸収する回路で、コンデンサと抵抗器の容量を適切に選ぶことにより、放電時間を短縮できます。
放電抵抗器+阻止整流器放電回路			電流遮断時のサージを放電抵抗器で吸収する方式で、ダイオード方式より遮断時間を短縮することができます。なお、阻止整流器は常時の電力消費を防止するために用いるものです。
ダイオード放電回路			電流遮断時のサージ電圧をダイオードを通して吸収する回路で、遮断時の電圧は最も低くなります。トルク残留時間が長くなるため、クラッチ/ブレーキの同時切替などの場合、クラッチ/ブレーキの寿命が著しく短くなりますので、切替のタイムラグをとるなどの配慮が必要です。

(注) D: ダイオード、Rd: 抵抗器、C: コンデンサ、V: バリスタ

4 逆励磁回路

図(a)に示すように、クラッチ/ブレーキ遮断時にスイッチSSで瞬間に逆電圧をかけることにより、クラッチ/ブレーキの解放を良くする回路です。また、クラッチとブレーキを使用する場合、あるいは2個のクラッチを交互使用する場合には、図(b)のような回路を使用して切替えを行い、動作完了後のクラッチ/ブレーキを逆励磁抵抗器を通じて弱励磁(定格電圧の5%電圧程度)して解放を早くしたり、相互の磁気影響を少なくする方法もあります。

●逆励磁回路



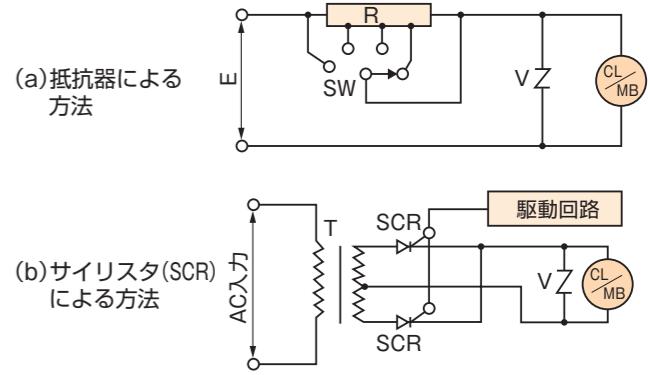
5 電磁クラッチ/ブレーキによる緩衝起動・停止

電磁クラッチ/ブレーキを起動・停止時に半クラッチ/ブレーキの状態で使用することにより、負荷をショックなしに滑らかに起動・停止することができます。適用機種は、ワーナークラッチ/ブレーキ、テンションブレーキ、および空隙形で特性的に最も適しているのはパウダクラッチ/ブレーキ、ヒステリシスクラッチ/ブレーキです。

制御回路には、右図のように抵抗器を順次スイッチ(SW)により短絡する方式や、サイリスタを用いて電圧を増加する方式があります。

またトランジスタなどを用いる場合もあります。

●緩衝制御回路原理図



(注) ER: 逆励磁電源
R: 直列抵抗器
SCR: サイリスタ
SS: 瞬時接点
CL: 電磁クラッチ
MB: 電磁ブレーキ
SW: 開閉器
V: バリスタ

6 使用上の注意

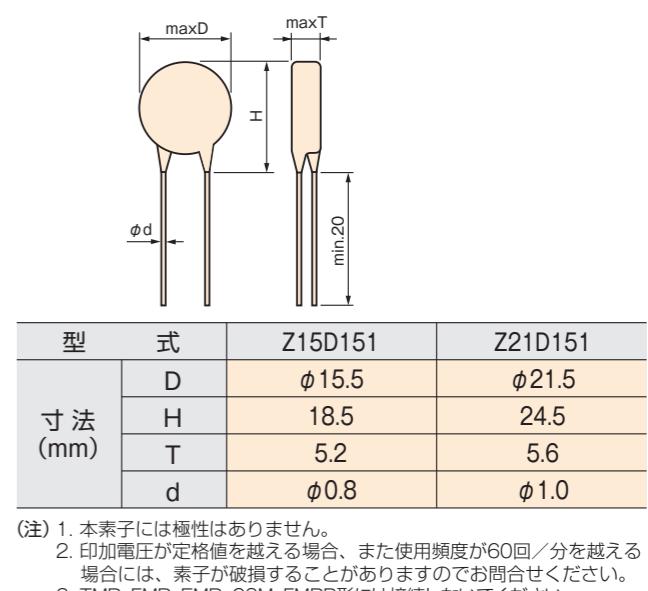
■電源容量

電磁クラッチ/ブレーキの電源容量は、電磁クラッチ/ブレーキ消費電力の130%以上としてください。また2台以上の電磁クラッチ/ブレーキを使用する場合は、その合計容量の130%以上としてください。

■放電回路

標準電源箱を使って直流側でスイッチ操作をする場合は、スイッチの接点と電源素子の保護、および電磁クラッチ/ブレーキの絶縁破壊防止のために、放電回路を設けてください。ただしTMP、FMP、EMP、CSM、FMPRには放電回路が内蔵されていますので放電回路を設けないでください。クラッチ/ブレーキには右記の放電バリスタを標準としております。

●放電用バリスタ



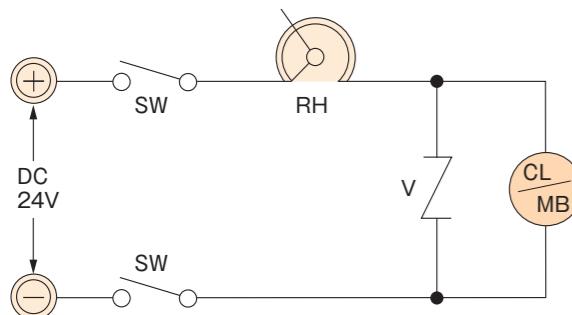
電源箱DMP形

■トルク調整抵抗器

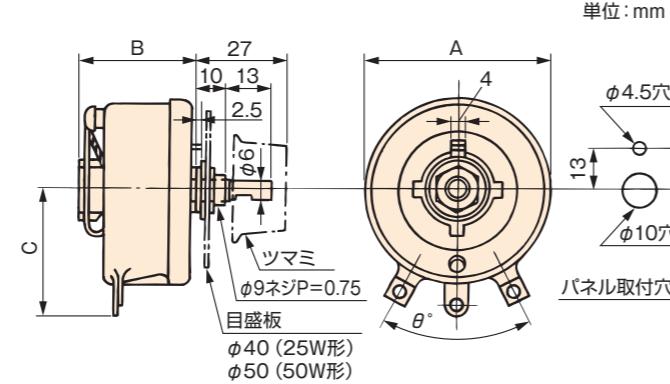
クラッチまたはブレーキのトルクを調整するには励磁回路に可変抵抗器を挿入し、抵抗値を加減することによって行います。その場合にはRH形トルク調整抵抗器を用意しておりますのでご使用ください。調整抵抗器の目盛板は右の方がトルクが大きくツマミを左の方向（反時計）に回すと次第に小さくなります。またトルクをさらに小さく調整したいときは同じ調整抵抗器を直列に接続してください。ツマミと目盛板は付属いたします。



●接続図

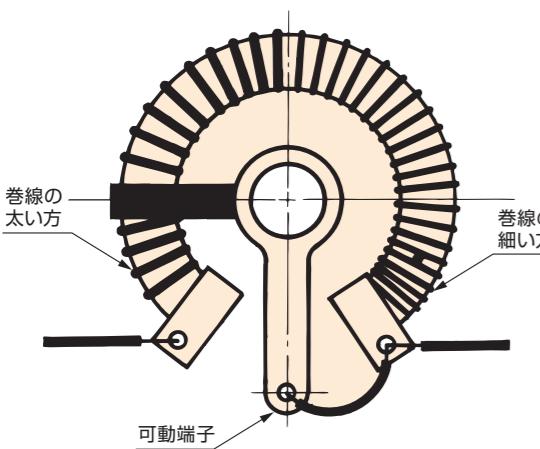


●外形寸法図



●接続上の注意事項

RH形トルク調整抵抗器の結線は、抵抗器裏面より見て巻線の細い方と可動端子を短絡してご使用ください。違いますと抵抗器の発熱が大きくなります。

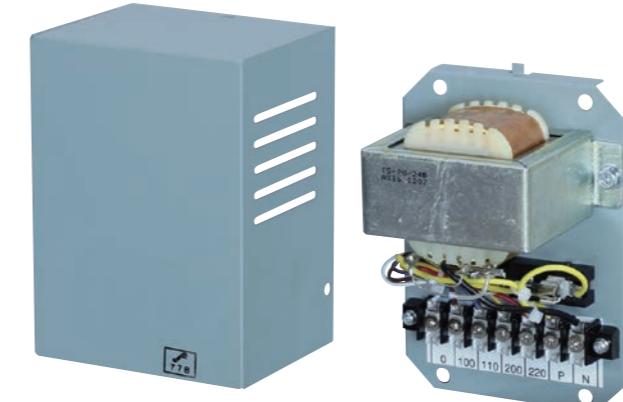


●仕様・寸法表

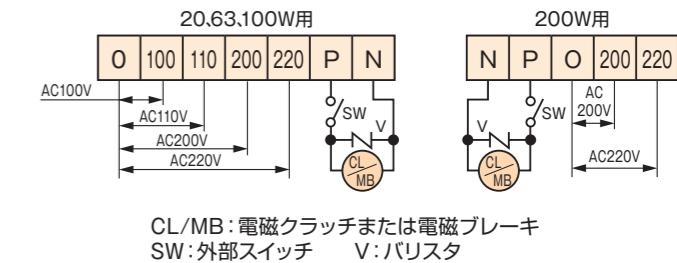
型 式	RH-25/200	RH-50/50
回路電圧DC V	24	
容 量 W	25	50
抵 抗 器 Ω	200	50
寸 法 〔mm〕	A	42
	B	32
	C	32
	θ°	80
適用クラッチ/ブレーキの 消費電力 W	10以下	40以下

シリコン整流器式

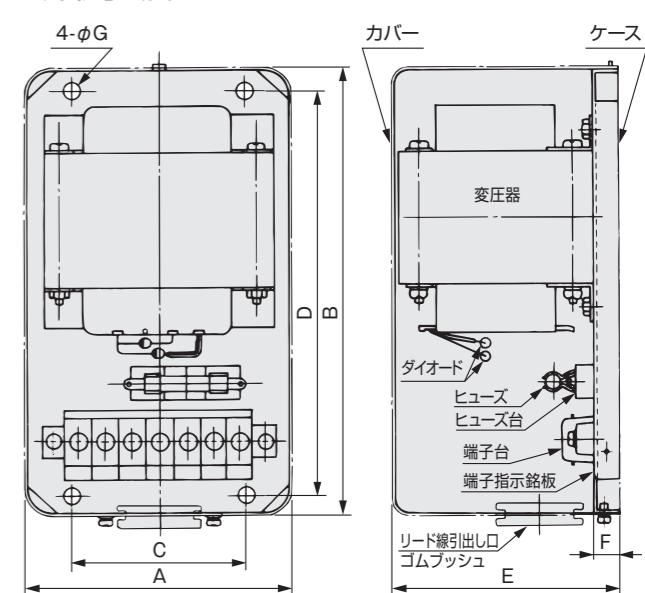
DMP形電源箱は、各種電磁クラッチ／ブレーキ制御用の専用電源箱です。一般商用電源から励磁用直流電圧が簡単に得られます。



●外部接続図



●外形寸法図



●仕様・寸法表

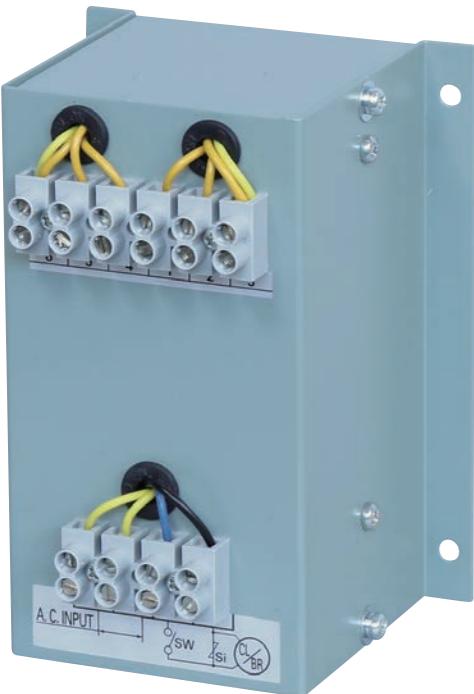
型 式	DMP-20/24A	DMP-63/24A	DMP-100/24A	DMP-200/24
直 流 容 量 W	20	63	100	200
入力電圧AC V	100/110、200/220	100/110、200/220	100/110、200/220	200/220
ヒューズ容量 A	1	3	5	3
出力電圧DC V	24	24	24	24
定 格		連 続		
寸 法 [mm]	A	95	100	100
	B	130	170	170
	C	60	65	65
	D	115	153	153
	E	75	85	85
	F	10	10	10
	G	5.8	7	7
質 量 kg	1.4	2.5	3.3	5.0
塗 装 色	マンセル 7.5BG 6/1.5			

(注) 1. 電源箱出力端子を短絡しないでください。
2. 電源箱の内部には放電回路を内蔵しておりませんので電源箱外部に必ず放電回路を設けてご使用ください。
3. 容量設定の際はクラッチまたはブレーキの消費電力の130%以上(放電パリスタ使用の場合)としてください。
4. 200Wの器具配置は、上記外形寸法図と若干異なっています。

小容量電源箱DMP形

シリコン整流器式

本電源箱は、変圧器、シリコン整流器を内蔵したコンパクトな小容量クラッチ/ブレーキ用電源箱です。商用交流電源の外部結線だけでクラッチ/ブレーキ用直流電源が得られます。



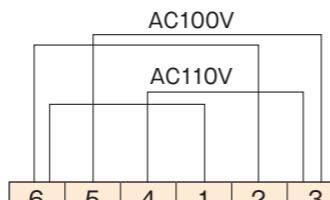
●仕様

型 式	DMP-10/24
入力電圧AC V	100/110、200/220
ヒューズ容量 A	1
出力電圧DC V	24
容 量 W	10
定 格	連 続
質 量 kg	1.0
塗 装 色	マンセル 7.5BG 6/1.5

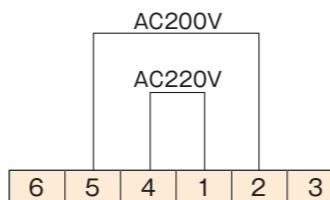
- (注) 1. 電源箱出力端子を短絡しないでください。
2. 電源箱の内部には放電回路を内蔵しておりませんので電源箱外部に必ず放電回路を設けてご使用ください。
3. 容量設定の際はクラッチまたはブレーキの消費電力の130%以上(放電パリスタ使用の場合)としてください。

●入力電圧切替接続図

交流入力切替

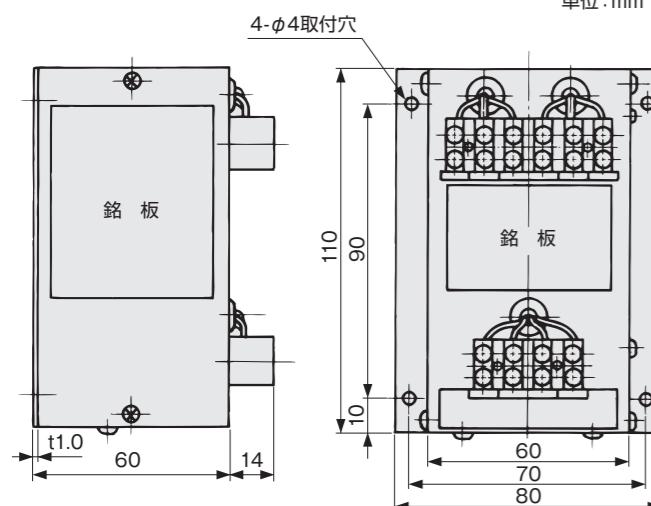


AC100V : 2-6と3-5を短絡
AC110V : 1-6と3-4を短絡

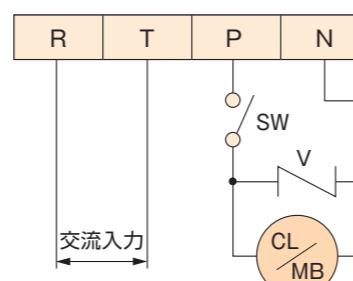


AC200V : 2-5を短絡
AC220V : 1-4を短絡

●外形寸法図



●外部接続図

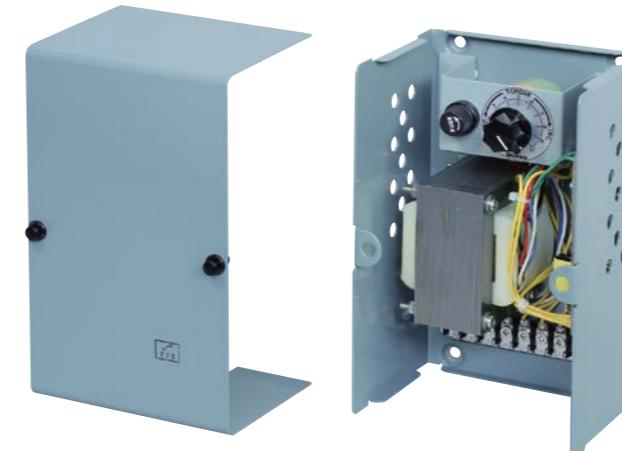


CL/MB : 電磁クラッチ
または電磁ブレーキ
V : パリスタ
SW : 外部スイッチ

無接点制御器TMP形

定格励磁方式

TMP形制御器は、変圧器、整流器、ヒューズ、放電回路素子およびトルク調整抵抗器を内蔵し、交流電源への外部接続だけで、クラッチ/ブレーキを容易に制御できます。

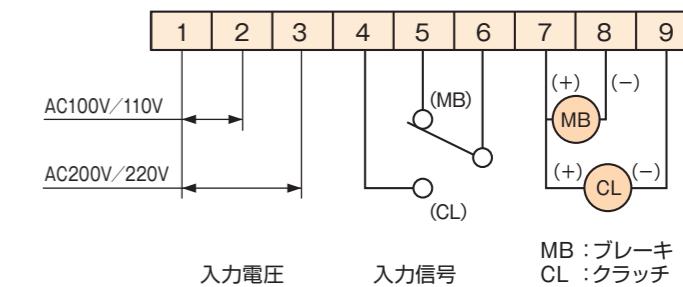


●仕様

型 式	TMP-40D
入力電圧AC V	100/110、200/220
出力電圧DC V	クラッチ側DC24V、ブレーキ側DC12~24V
容 量 W	40
定 格	連 続
構 造	鋼板製壁掛保護形
質 量 kg	3.0
塗 装 色	マンセル 7.5BG 6/1.5

- (注) 1. 放電回路用パリスタは接続しないでください。
2. 表中、ブレーキ側出力電圧はトルク調整抵抗により可変します。
3. 使用負荷により調整範囲が狭くなる場合があります。

●外部接続図

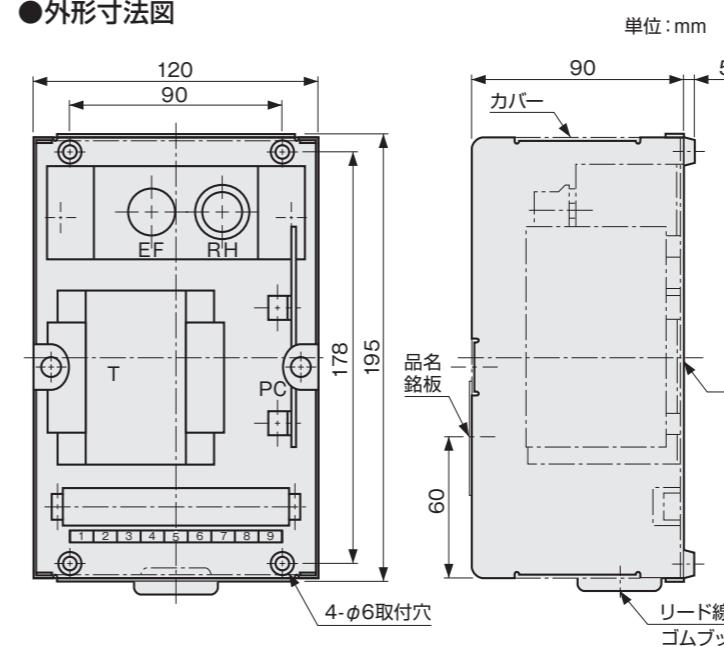


入力電圧

入力信号

MB : ブレーキ
CL : クラッチ

●外形寸法図



T : 変圧器
EF : ヒューズ
RH : トルク調整抵抗器
PC : プリント板

無接点制御器CSM形

4倍過励磁方式(プリント板型)

CSM形制御器は電磁クラッチ/ブレーキ用の無接点制御器です。本制御器は4倍過励磁方式とタイムラグ回路を採用しているため、動作特性にすぐれ、より高頻度な用途に適します。またプリント板1枚のカード式のため、低価格であり、取付スペースも少なくてすみます。

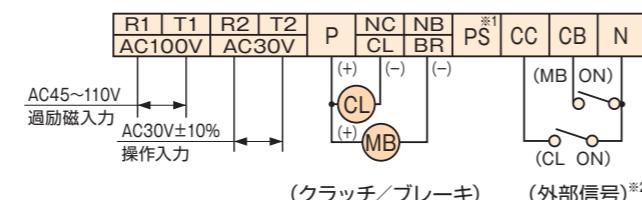


●仕様

型式		CSM-55DB
入力電圧AC V	※100(過励磁電源)、30(操作電源)	
ヒューズ容量 A	5(AC100V側)、3(AC30V側)	
出力電圧DC V	90以上(過励磁時)、24(定格励磁時)	
容量(定常時負荷容量) W	55	
調整 (ボリューム可変)	過励磁時間 (ms) タイムラグ (ms)	10~160(出荷時40) 1~80(出荷時50)
構 造	プリント板カード式オープンタイプ	
周 囲 温 度 ℃	0~+40	
制 御 信 号	DC13V 10mA以下 (有接点でも無接点信号でも可)	
動 作 表 示	LEDによりプリント板上に表示	
質 量 kg	0.15	

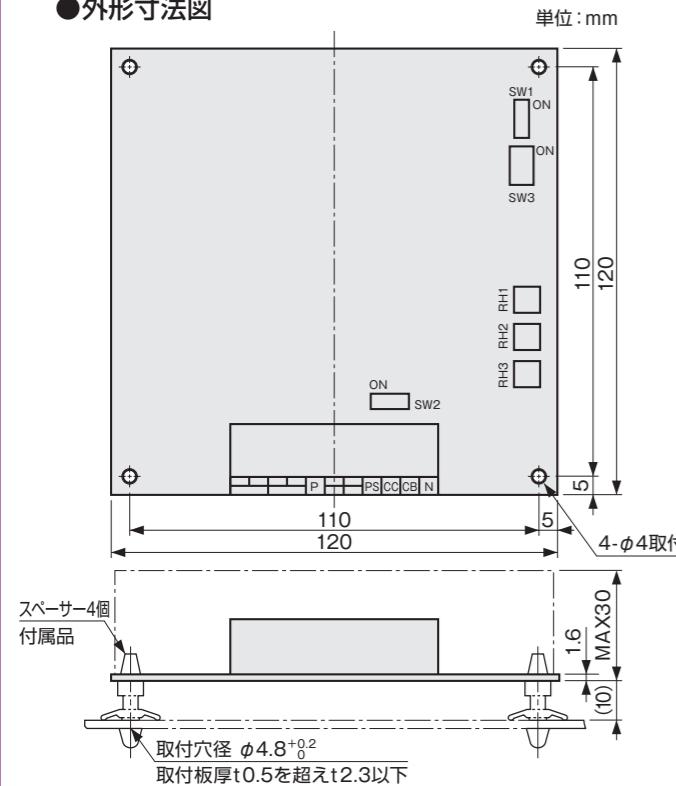
(注) 1. 放電回路用パリスタは接続しないでください。
2. ※印の過励磁用入力電圧は、AC45~110Vで使用できます。
この場合、過励磁出力電圧はほぼ比例して変化します。

●外部接続図



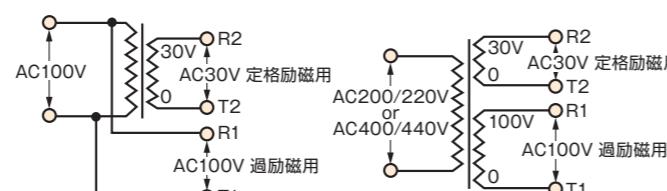
※1 PS端子は外部電源によるCL/MBの切替用です。詳細は取扱説明書を参照ください。
※2 外部信号には短絡時、数mAの電流しか流れないと、それに適した信号を使用してください。

●外形寸法図



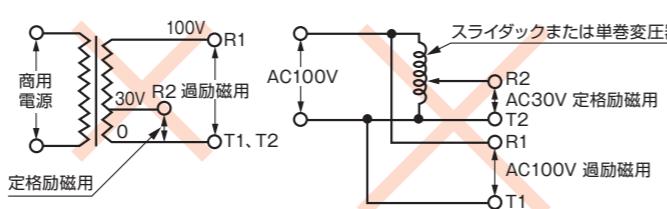
●外部(入力)電源について

外部(入力)電源の種類および接続は、下図によってください。



※下図のような電源の場合、内部素子を瞬時に破損します。

絶対に行わないでください。

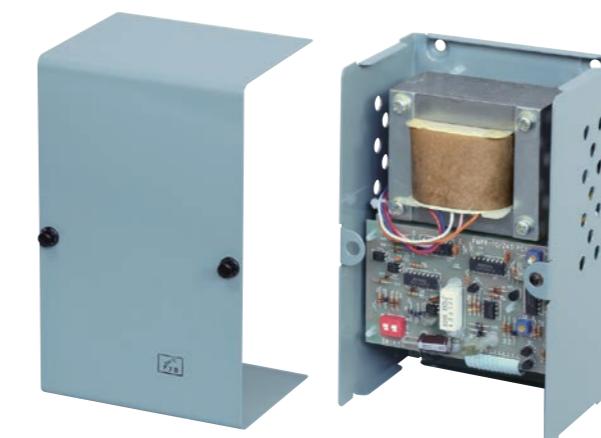


無接点制御器FMPR形

ERS/EPR専用制御器

本制御器は、セルパックシリーズのクラッチとブレーキ及びブレーキのみを制御するための専用無接点制御器です。基本回路は、電源部・パワースイッチング部・操作制御部の3つより構成されております。

クラッチ・ブレーキのスイッチングは、パワートランジスタを使用した無接点回路方式で、動作を確実に行わせるためクラッチは釈放時ブレーキは吸引時に、逆励磁を印加させております。また、ブレーキ用に解放電圧調整ができるようになっております。交流入力電源、クラッチ・ブレーキ及び外部信号(押し釦スイッチ、リレー接点、トランジスタ、近接リレーなど)の結線を行えば動作します。

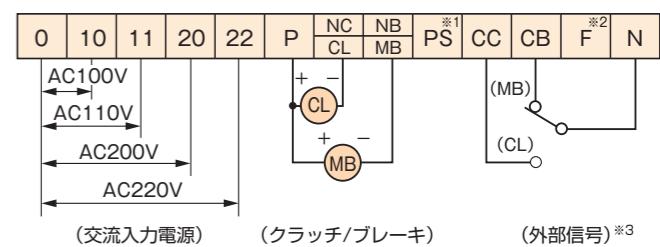


●仕様

型式		FMPR-70/24D
入力電圧AC V	100/110、200/220	
ヒューズ容量 A	5	
クラッチ出力電圧DC V	24	
ブレーキ出力電圧DC V	1~24±10%	
容 量 W	35(クラッチ側)、35(ブレーキ側)	
定 格	連 続	
励 磁 方 式	クラッチ/ブレーキともコンデンサ逆励磁付	
構 造	鋼板製壁掛保護形	
質 量 kg	3.4	
塗 装 色	マンセル 7.5BG 6/1.5	

(注) 1. 容量はクラッチ/ブレーキ合計容量を示します。
2. 放電回路用パリスタは接続する必要がありません。

●外部接続図

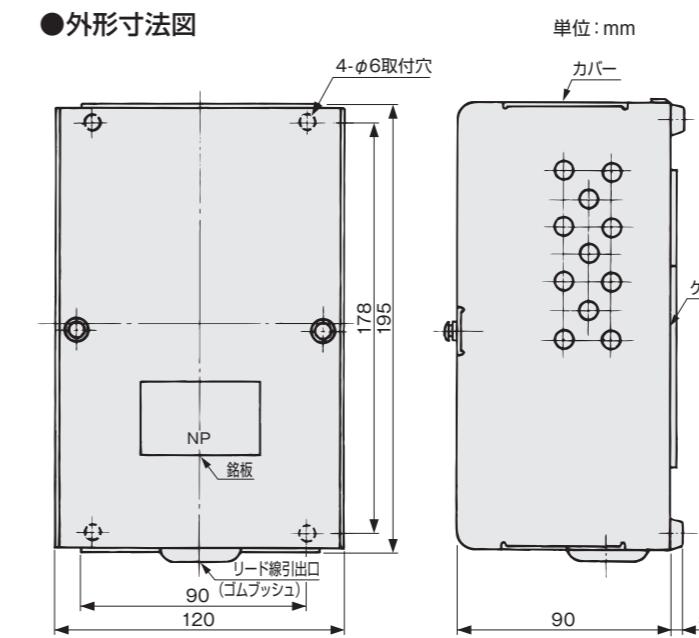


※1 PS端子は外部電源によるCL/MBの切替用です。詳細は取扱説明書を参照ください。

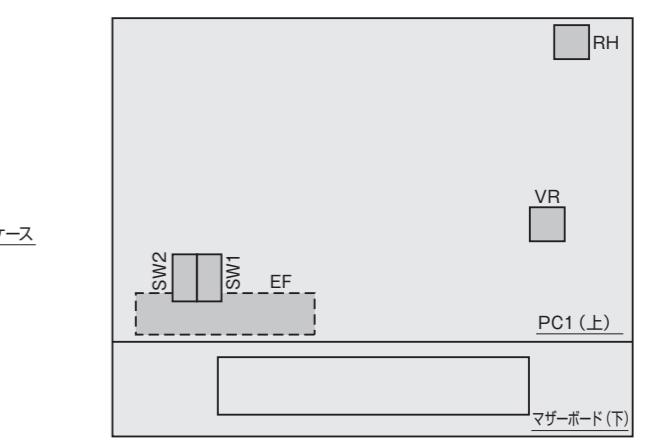
※2 F端子は外部信号によるCL/MBフリー用です。詳細は取扱説明書を参照ください。

※3 外部信号には短絡時、数mAの電流しか流れないと、それに適した信号を使用してください。

●外形寸法図



●スイッチ・可変抵抗器・ヒューズ概略配置図



SW1, 2 : スイッチ
EF : ヒューズ
VR : ブレーキ側励磁電圧調整用可変抵抗器
RH : クラッチ側逆励磁時間調整用可変抵抗器

制御器具適用一覧表

適用制御器具は下表の電源箱および制御器4種の中から1つお選びください。

型 式	放電素子 /バリスタ	電 源 箱	制 御 器		
			定格励磁	2倍過励磁	4倍過励磁
●セルキャブシリーズ	JC/JCC/JB-0.6	Z15D151	DMP-20/24A	—	EMP-20DB CSM-55DB
	JC/JCC/JB-1.2	Z15D151	DMP-20/24A	—	EMP-20DB CSM-55DB
	JC/JCC/JB-2.5	Z15D151	DMP-20/24A	—	EMP-20DB CSM-55DB
	JC/JCC/JB-5	Z15D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	JC/JCC/JB-10	Z21D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	JC/JCC/JB-20	Z21D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	JC/JCC/JB-40	Z21D151	DMP-100/24A	—	EMP-70DB —
	JEP-0.6	Z15D151	DMP-20/24A	—	EMP-20DB CSM-55DB
	JEP-1.2	Z15D151	DMP-20/24A	—	EMP-20DB CSM-55DB
	JEP-2.5	Z15D151	DMP-20/24A	—	EMP-20DB CSM-55DB
	JEP-5	Z15D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	JEP-10	Z21D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	JEP-20	Z21D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	JEP-40	Z21D151	DMP-100/24A	—	EMP-70DB —
●ワーナーシリーズ	SFC/SF-250	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	PB-260	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	SFC/SF/PB-400	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	SFC/SF/PB-500	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SFC/SF/PB-650	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SFC/SF/PBS-825	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SFC/SF/PB-1000	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SFC/SF/PB-1225	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SFC/SF/PB-1525	Z21D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SFC/SF/RF-1525HT	Z21D151	DMP-200/24	—	—
	EP-250	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	EP-400	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	EP-500S/501	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	EPS-650	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	EP-825	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	EPS-1000	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	EPS-1225	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	EPS-1525	Z21D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	EPS-1525HT	Z21D151	DMP-200/24	—	—
	CLC-250	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	CLC-400	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	CLC-501	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	CLC-825	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	CLC-1000	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	CLC-1225	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	CLC-1525	Z21D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	CLC-1525HT	Z21D151	DMP-200/24	—	—
	ES-500	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	ES-825	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	ES-1000	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	ES-1225	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB

型 式	放電素子 /バリスタ	電 源 箱	制 御 器		
			定格励磁	2倍過励磁	4倍過励磁
●ワーナーシリーズ	AR-250	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	AR-400	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	AR-500	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	AR-825	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
●薄形シリーズ	NC/NB-0.3	Z15D151	DMP-10/24	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	NC/NB-0.6	Z15D151	DMP-20/24A	FMP-10DA	EMP-20DB CSM-55DB
	NC/NB-1.2	Z15D151	DMP-20/24A	TMP-40D	EMP-20DB CSM-55DB
	NC/NB-2.5	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-20DB CSM-55DB
	NC/NB-5	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	NC/NB-10	Z21D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	NC-20	Z21D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	NB-20	Z21D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
●バーマメントクローズ ブレーキ	EBS-175L	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EBS-260A/L	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EBS-400A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EBS-501A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EBS-650A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EBS-825A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EBS-1225A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EPR-250A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EPR-400A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EPR-501A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EPR-650A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EPR-825A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	EPR-1225A	Z15D151	—	FMPR-70/24D	—
	SBR-32-0003EZ	Z15D151	DMP-20/24A	—	—
●スプリングクローズ ブレーキ	SBR-42-0015EZ	Z15D151	DMP-20/24A	—	—
	SBR-62-0030EZ	Z15D151	DMP-20/24A	—	—
	SBR-82-0100EZ	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	SBR-112-0160EZ	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	SBR-152-0450EZ	Z21D151	DMP-63/24A	—	—
	SBS-120	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SBS-140	Z15D151	DMP-63/24A	TMP-40D	EMP-70DB CSM-55DB
	SBS-170	Z15D151	DMP-63/24A	—	EMP-70DB CSM-55DB
	SBS-230	Z21D151	DMP-100/24A	—	—
	SBS-300	Z21D151	DMP-200/24	—	—

型 式	放電素子 /バリスタ	電 源 箱	制 御 器		
			定格励磁	2倍過励磁	4倍過励磁
●ツースリーズ	T0-2	Z15D151	DMP-20/24A	—	—
	T0-5	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	T0-10	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	T0-15	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	T0-20	Z15D151	DMP-100/24A	—	—
	T0-40	Z15D151	DMP-100/24A	—	—
	T0-80	Z15D151	DMP-200/24	—	—
	TR-280	Z15D151	DMP-100/24A	—	—
	TR-560	Z21D151	DMP-200/24	—	—
	TR-1120	Z21D151	DMP-200/24	—	—
	TR-2500	Z21D151	DMP-200/24	—	—
	TZ-6.3	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	TZ-10	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	TZ-16	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	TZ-25	Z15D151	DMP-63/24A	—	—
	TZ-40	Z15D151	DMP-100/24A	—	—
	TZ-160	Z21D151	DMP-200/24	—	—

※ 放電素子/バリスタは、クラッチあるいはブレーキの付属品です。ただし、マイクロシリーズ、スプリングクローズブレーキには付属しておりません。
TMP、EMP、CSM、FMPR形には接続しないでください。

●上記に適用がないものでも受注生産可能品があります。詳細は別途お問い合わせください。

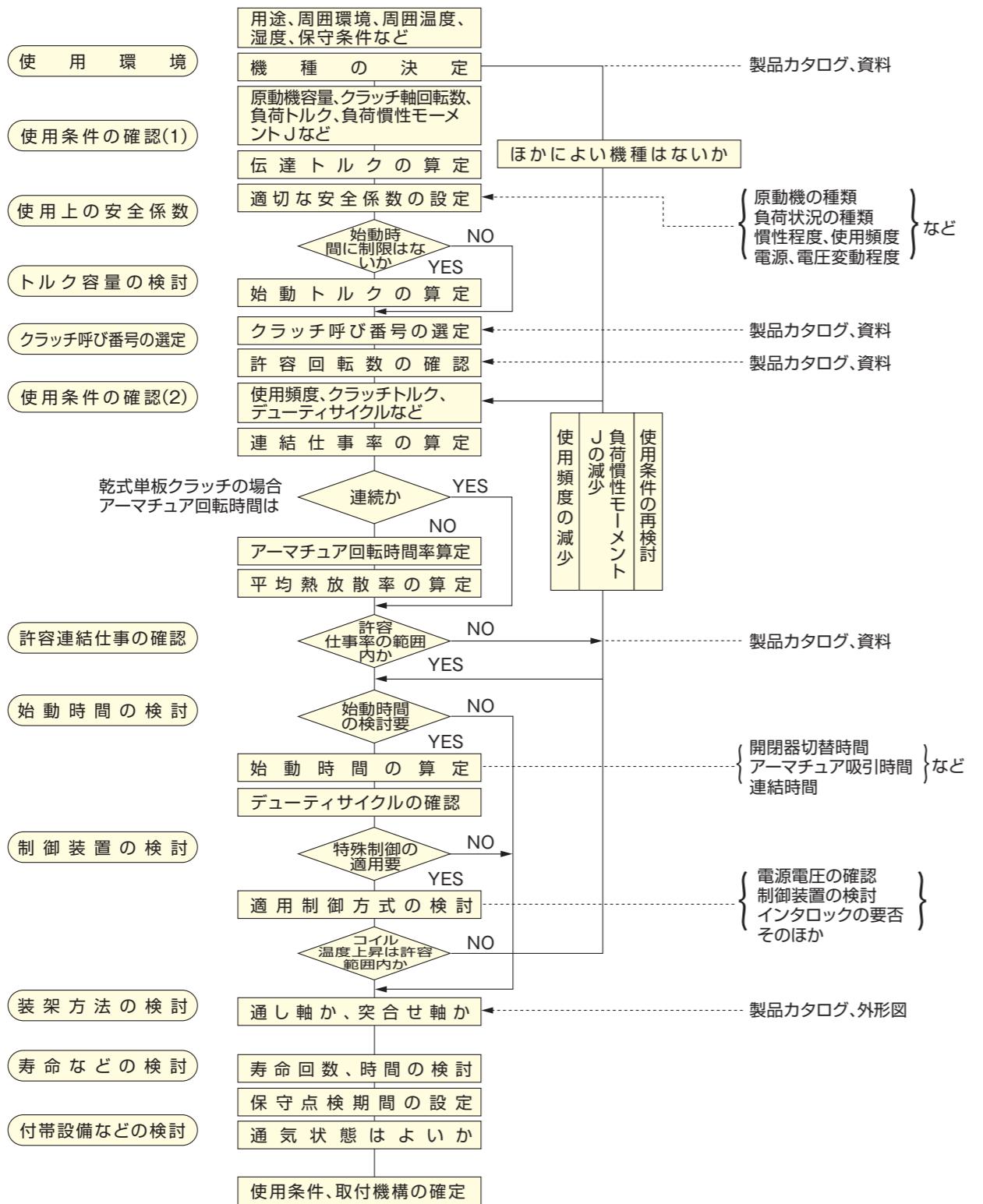
TMP形、FMP形、EMP形、CSM形制御器はクラッチ/ブレーキ各1台を交互に動作させる機能をもつ制御器です

技術資料

型式選定	281
計算例	287

型式選定

電磁クラッチ／ブレーキのご利用にあたっては、用途、使用環境、使用目的、保守条件などにより適切な機種を選定した上で、どの呼び番号のものを使用するかの型式選定を行わねばなりません。一般的なオン・オフ使用における型式選定手順を下記に示します(フローチャートはクラッチの場合を示しますが、ブレーキについてもほぼ同様です)。



電磁クラッチ／ブレーキを使用する場合、使用条件によって必要とするクラッチ／ブレーキの型式は異なってきます。型式を決定するための主な検討事項として、

- (1) トルク
- (2) 連結仕事および制動仕事
- (3) 動作時間
- (4) 平約熱放散率
- (5) 寿命

があげられます。最終的な機械設計を構築するためには

(4) 平約熱放散率

(5) 寿命

についても、検討が必要となります。

以下、摩擦形電磁クラッチ／ブレーキの型式選定に必要な定数、計算項目および計算式を示します。

なお、電磁ツースクラッチの場合、また電磁パウダクラッチ／ブレーキ、ヒステリシスクラッチ／ブレーキを連続スリップ使用する場合の選定などについては別途の検討が必要になります。

Cd	: 平均熱放散率	W
Cs	: 停止時熱放散率	W
Cm	: 回転時熱放散率	W
t	: 1サイクルの全時間	S
ti	: 1サイクル中の空転時間	S
ts	: 1サイクル中の停止時間	S
tm	: 1サイクル中の回転時間	S
L	: 寿命	

① トルク

●原動機容量とクラッチ／ブレーキ軸回転数から

$$T = \frac{9550 \cdot P}{n} \quad [\text{Nm}] \quad (1)$$

$$T = \frac{7154 \cdot P'}{n} \quad [\text{Nm}] \quad (1)'$$

$$T = \frac{7017 \cdot P''}{n} \quad [\text{Nm}] \quad (1)''$$

●負荷の条件から(分岐駆動・高低速駆動の場合など)

$$T = \frac{F \cdot V}{6.3 \cdot n \cdot \eta} \quad [\text{Nm}] \quad (2)$$

また、クラッチ／ブレーキのトルクについては、負荷のかかり方からみて、次の条件を満足しなければなりません。

(起動時) $T_d > T_l + T_p$

(定常運転時) $T_s > T_e (= \text{負荷に起りうる最大トルク})$

以上によって式(1)・(2)から求めたトルクに安全率を考慮し最終的に次式でクラッチ／ブレーキのトルクを決定します。

$$T_c = K_t \cdot T \quad [\text{Nm}] \quad (3)$$

下表に安全係数の目安を示します。

電磁クラッチ／ブレーキ選定上の安全係数(K_t)

機械の種類	原動機の種類	
	モータ タービン	4~6 気筒 内燃機関(注)
小形工作機械(1.5kW 以下)、小形木工機械(1.5kW 以下)、事務機など(負荷が一様、低慣性、低頻度の場合)	1.7	2.4~2.9
中形工作機械、中形木工機械、織物機械(カード機、紡績機)、小形プレス、ファンなど(負荷が一様、低慣性、低頻度の場合)	2.0	2.8~3.4
変動負荷、高慣性負荷、高頻度使用の工作機械および木工機械、中形プレス、渦巻ポンプ、遠心圧縮機、織機、印刷機、コンベヤ、プロア、小形平削り盤、ねじ立て盤、ドロップハンマ	2.5	3.5~4.3
大形プレス、大形平削り盤、シャー、ブローチ盤、往復動ポンプ、往復動圧縮機、ミキサ、ミル、圧延機、製紙機械(プレス、ドライヤ、カレンダ、リール)など(衝撃的な負荷、重負荷の場合)	3.4	4.8~5.8

(注) 1. 内燃機関とクラッチの間には十分な緩衝作用をもつ弾性継手を取付けてください。

2. 気筒数の少ないもの、またはディーゼル機関の場合は大きい方の数値を選んでください。

②連結仕事および制動仕事

●連結または加速(变速時)の場合

$$E_e = \frac{J \cdot ni^2}{182} \cdot \frac{T_d}{(T_d - T_l)} \quad [J] \quad \dots \dots \dots (4)$$

●制動または減速(变速時)の場合

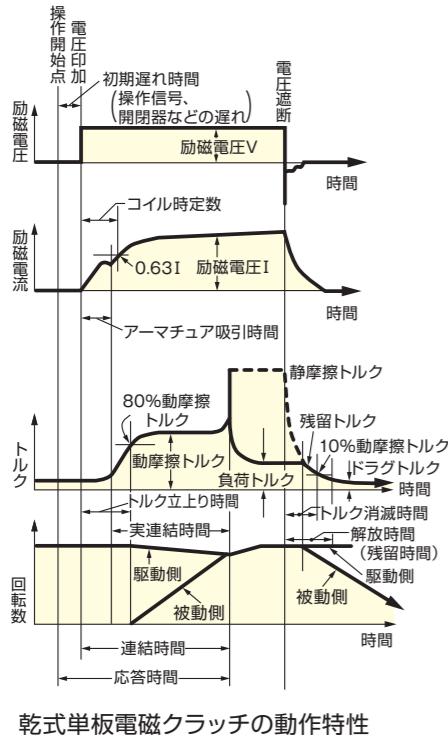
$$E_n = \frac{J \cdot ni^2}{182} \cdot \frac{T_d}{(T_d + T_l)} \quad [J] \quad \dots \dots \dots (5)$$

●スリップサービスまたは安全クラッチの場合

(定格トルクの1/3~1/4以下に設定して使用)

$$E_e = \frac{2\pi \cdot n \cdot T_s \cdot l \cdot t_s \cdot l}{60} \quad [J] \quad \dots \dots \dots (6)$$

③動作時間



●クラッチによる連結時間

$$t_e = t_a + t_{ae} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (7)$$

●ブレーキによる制動時間

$$t_b = t_a + t_{ab} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (8)$$

●クラッチの実連結時間

$$t_{ae} = \frac{J}{9.55} \cdot \frac{ni}{(T_d - T_l)} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (9)$$

●ブレーキの実制動時間

$$t_{ab} = \frac{J}{9.55} \cdot \frac{ni}{(T_d + T_l)} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (10)$$

上記の実連結時間および実制動時間は、クラッチ/ブレーキのアーマチュア吸引直後に100%の動摩擦トルクが発生する(アーマチュア吸引時間 t_a =トルク立上り時間 t_p)という仮定を含んでおり、概略の計算を行う場合に用います。

なお、特に高頻度・高精度に使用されるクラッチ/ブレーキの動作時間は下記によります。

(動作の判別)

動作がクラッチ/ブレーキのトルク立上り時間以前に完了するか、またはトルク立上り以後に完了するかの判別は(11)(12)式によります。

●クラッチで負荷を連結する場合の判別式

$$D = \frac{J \cdot ni}{4.78} - \frac{(t_p - t_a)}{T_d} \cdot \frac{(T_d - T_l)^2}{T_d} \quad \dots \dots \dots (11)$$

●ブレーキで負荷を制動する場合の判別式

$$D = \frac{J \cdot ni}{4.78} - (T_d + 2T_l) \cdot (t_p - t_a) \quad \dots \dots \dots (12)$$

$D < 0$ トルク立上り時間以前で連結または制動完了
 $D > 0$ トルク立上り時間以後で連結または制動完了
 $(D=0)$ トルク立上り時間で連結または制動完了

●トルク立上り時間以前にクラッチが負荷を連結完了する場合の実連結時間 ($t_{ae} < t_p - t_a$)

$$t_{ae} = \sqrt{\frac{J \cdot ni}{9.55} \cdot \frac{2(t_p - t_a)}{T_d} + \frac{T_l}{T_d} \cdot (t_p - t_a)} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (13)$$

●トルク立上り時間以後にクラッチが負荷を連結完了する場合の実連結時間 ($t_{ae} > t_p - t_a$)

$$t_{ae} = \frac{1}{T_d - T_l} \left\{ \frac{J \cdot ni}{9.55} + \frac{(t_p - t_a)}{2T_d} \cdot (T_d^2 - T_l^2) \right\} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (14)$$

●トルク立上り時間以前にブレーキが負荷を制動完了する場合の実制動時間 ($t_{ab} < t_p - t_a$)

$$t_{ab} = \frac{(t_p - t_a)}{T_d} \left\{ \sqrt{T_l^2 + \frac{2T_d \cdot J \cdot ni}{9.55 \cdot (t_p - t_a)}} - T_l \right\} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (15)$$

●トルク立上り時間以後にブレーキが負荷を制動完了する場合の実制動時間 ($t_{ab} > t_p - t_a$)

$$t_{ab} = \frac{1}{T_d + T_l} \left\{ \frac{J \cdot ni}{9.55} + \frac{T_d}{2} \cdot (t_p - t_a) \right\} \quad [S] \quad \dots \dots \dots (16)$$

④平均熱放散率

(乾式单板電磁クラッチ/ブレーキの場合)

電磁クラッチ/ブレーキは、すべり状態において摩擦熱を発生します。摩擦熱が過大になると、摩擦板が異常摩耗を起こしたり、摩擦面に焼付が生じたり、熱ひずみを生じて動作が不能になりますから、必ず連結仕事および制動仕事を検討し、充分な熱放散能力をもつクラッチ/ブレーキを選定する必要があります。乾式電磁クラッチ/ブレーキでは、摩擦面の発生熱は空気中に放散されるので、回転数により冷却効果が異なります。回転数が高くなるほど熱放散率も大きくなり、許容連結仕事および許容制動仕事も大きくなります。

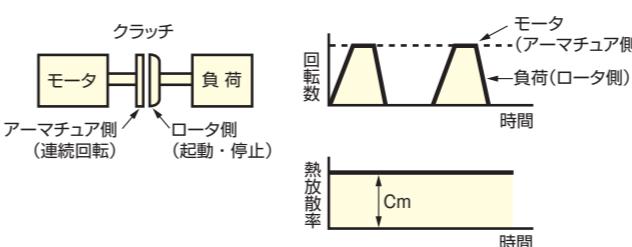
また、起動・停止を高頻度に繰返す場合、回転中と停止時では熱放散が異なるため、1サイクル中の平均熱放散率を検討する必要があります。

●平均熱放散率の考え方

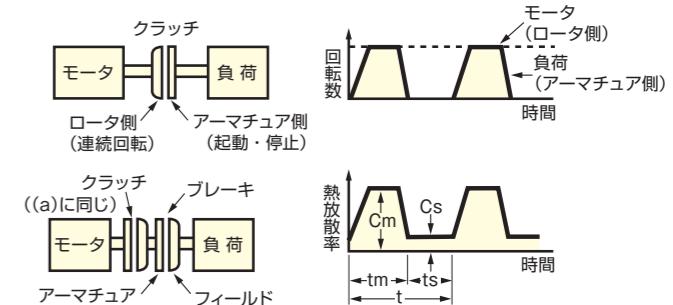
アーマチュアの回転時間率はクラッチ/ブレーキの取付方法により異なります。すなわち、アーマチュアの回転時間率に従い、次式によって1サイクル中の平均熱放散率を検討しこれをクラッチ/ブレーキの許容値とします。

$$C_d = \left(C_m \cdot \frac{t_s}{t} \right) + \left(C_m \cdot \frac{t_m}{t} \right) \quad [W] \quad \dots \dots \dots (17)$$

(a)アーマチュアが連続回転の場合



(b)アーマチュアが断続回転の場合



⑤寿命(乾式電磁クラッチ/ブレーキの場合)

摩擦板の寿命までの着脱回数は、総仕事、連結仕事または制動仕事、および寿命係数によって次式で求められます。

$$L = \frac{E_T}{E_e \cdot k \ell} \text{ または } L = \frac{E_T}{E_n \cdot k \ell} \quad [\text{回}] \quad \dots \dots \dots (18)$$

なお、寿命係数は1~2を用います。通常では1.5を使用し、過励磁使用による高頻度使用などの場合は2を用いてください。

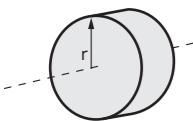
■J(慣性モーメント)算出法

①回転体のJ

回転体の質量を M [kg]、長さの単位を [m]とした場合の、回転体の慣性モーメント J [kgm²]は次式で求められます。

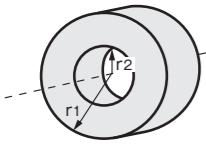
回転軸が同筒の中心線と同じ場合

●中実円筒体



$$J = M \times \frac{r^2}{2}$$

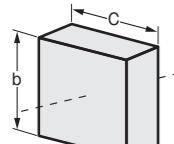
●中空円筒体



$$J = M \times \frac{r_1^2 + r_2^2}{2}$$

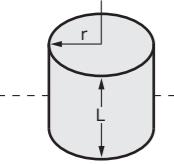
回転軸が重心を通る場合

●直方体



$$J = M \times \frac{b^2 + c^2}{12}$$

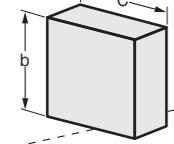
●円筒体



$$J = M \times \frac{L^2 + 3r^2}{12}$$

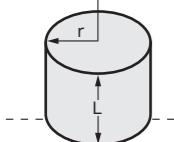
回転軸が一端にある場合

●直方体



$$J = M \times \frac{4b^2 + c^2}{12}$$

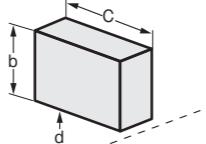
●円筒体



$$J = M \times \frac{4L^2 + 3r^2}{12}$$

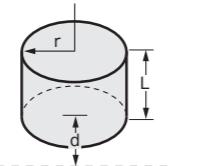
回転軸が回転体の外にある場合

●直方体



$$J = M \times \left\{ \frac{4b^2 + c^2}{12} + (bd + d^2) \right\}$$

●円筒体



$$J = M \times \left\{ \frac{4L^2 + 3r^2}{12} + (Ld + d^2) \right\}$$

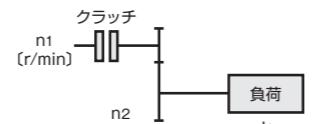
●回転軸が回転体の外にある場合の一般式

$$J = J_1 + Md^2$$

ただし
 J_1 =回転軸に平行でかつ回転体の重心
 を通る軸を仮に回転軸とした場合
 の回転体の慣性モーメントJ
 d =回転体の重心と回転軸との距離

②各種機構のJ

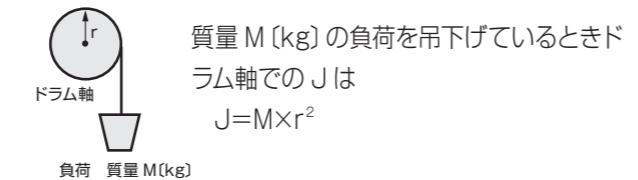
回転比のある場合



上図の負荷 J_1 をクラッチ軸へ換算すると、

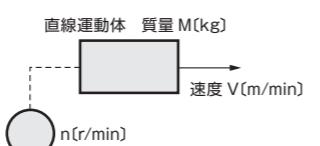
$$J = \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2 \times J_1$$

巻上機構の場合



質量 M [kg] の負荷を吊下げているとき
 ラム軸での J は
 $J = M \times r^2$

直線運動の場合



M [kg] の直線運動体が V [m/min] で運動しているとき
 n [r/min] の回転軸に換算した等価 J は

$$J = M \times \left(\frac{V}{2\pi n} \right)^2$$

■慣性モーメントJ早見表

本表に示す J [kgm²] の値は、厚さ10mm、直径Dmm、中実円筒体の鉄材(比重7.85)の場合の値です。例えば、 $\phi 392$ mmの中実円筒体の J は表中のタテ軸欄390と横軸欄2との交差

欄にある数値0.182 [kgm²] として簡単に求めることができます。なお、黄銅の場合は本表の値×1.14、アルミニウムの場合は本表の値×0.35で求めることができます。

直径 (mm)	J [kgm ²]									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0.000000077	0.000000113	0.000000160	0.000000220	0.000000296	0.000000390	0.000000505	0.000000644	0.000000809	0.00000100
20	0.00000123	0.00000150	0.00000181	0.00000216	0.00000256	0.00000301	0.00000352	0.00000410	0.00000474	0.00000545
30	0.00000624	0.00000712	0.00000808	0.00000914	0.00001030	0.00001157	0.00001294	0.00001444	0.00001607	0.00001783
40	0.00001973	0.00002178	0.00002398	0.00002635	0.00002889	0.00003160	0.00003451	0.00003761	0.00004091	0.00004443
50	0.00004817	0.00005214	0.00005635	0.00006081	0.00006553	0.00007052	0.00007579	0.00008135	0.00008721	0.00009339
60	0.00009988	0.0001067	0.0001139	0.0001214	0.0001293	0.0001376	0.0001462	0.0001553	0.0001648	0.0001747
70	0.0001850	0.0001958	0.0002071	0.0002189	0.0002311	0.0002438	0.0002571	0.0002709	0.0002853	0.0003002
80	0.0003157	0.0003317	0.0003484	0.0003657	0.0003837	0.0004023	0.0004216	0.0004415	0.0004622	0.0004835
90	0.0005056	0.0005285	0.0005521	0.0005765	0.0006017	0.0006277	0.0006546	0.0006823	0.0007180	0.0007403
100	0.0007707	0.0008020	0.0008342	0.0008674	0.0009016	0.0009368	0.0009730	0.001010	0.001048	0.001088
110	0.001128	0.001170	0.001213	0.001257	0.001302	0.001348	0.001395	0.001444	0.001494	0.001545
120	0.001598	0.001652	0.001707	0.001764	0.001822	0.001882	0.001942	0.002005	0.002069	0.002134
130	0.002201	0.002270	0.002340	0.002411	0.002485	0.002560	0.002636	0.002715	0.002795	0.002877
140	0.002961	0.003046	0.003133	0.003223	0.003314	0.003407	0.003502	0.003599	0.003698	0.003799
150	0.003902	0.004007	0.004114	0.004223	0.004335	0.004448	0.004564	0.004682	0.004803	0.004926
160	0.005051	0.005178	0.005308	0.005440	0.005575	0.005712	0.005852	0.005994	0.006139	0.006287
170	0.006437	0.006590	0.006745	0.006903	0.007064	0.007228	0.007395	0.007564	0.007737	0.007912
180	0.008090	0.008272	0.008456	0.008643	0.008834	0.009027	0.009224	0.009424	0.009627	0.009834
190	0.01004	0.01026	0.01047	0.01069	0.01092	0.01114	0.01137	0.01161	0.01184	0.01209
200	0.01233	0.01258	0.01283	0.01309	0.01335	0.01361	0.01388	0.01415	0.01443	0.01470
210	0.01499	0.01528	0.01557	0.01586	0.01616	0.01647	0.01678	0.01709	0.01741	0.01773
220	0.01805	0.01838	0.01872	0.01906	0.01940	0.01975	0.02011	0.02046	0.02083	0.02119
230	0.02157	0.02194	0.02233	0.02271	0.02311	0.02350	0.02391	0.02431	0.02473	0.02515
240	0.02557	0.02600	0.02643	0.02687	0.02732	0.02777	0.02822	0.02869	0.02915	0.02963
250	0.03010	0.03059	0.03108	0.03158	0.03208	0.03259	0.03310	0.03362	0.03415	0.03468
260	0.03522	0.03576	0.03631	0.03687	0.03744	0.03801	0.03858	0.03917	0.03976	0.04035
270	0.04096	0.04157	0.04218	0.04281	0.04344	0.04408	0.04472	0.04537	0.04603	0.04670
280	0.04737	0.04805	0.04874	0.04943	0.05014	0.05085	0.05156	0.05229	0.05302	0.05376
290	0.05451	0.05526	0.05603	0.05680	0.05758	0.05837	0.05916	0.05996	0.06078	0.06160
300	0.06242	0.06326	0.06411	0.06496	0.06582	0.06669	0.06757	0.06846	0.06935	0.07026
310	0.07117	0.07210	0.07303	0.07397						

計算例

このカタログに記載されている単位は、世界統一の単位系である“SI単位”に基づいて表示されています。

【SI単位】

①トルクの計算

(1)クラッチトルクの計算

原動機容量からクラッチの伝達すべきトルクを算定するには下式による。

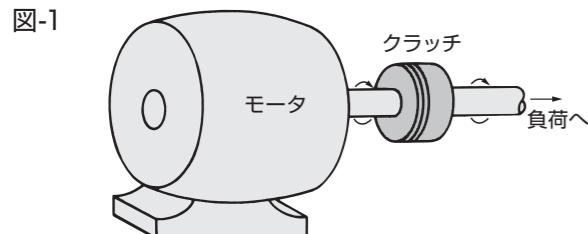
$$\left. \begin{array}{l} T = \frac{9550 \cdot P}{n} \quad (P: \text{kW}) \\ T = \frac{7154 \cdot P'}{n} \quad (P': \text{HP}) \\ T = \frac{7017 \cdot P''}{n} \quad (P'': \text{PS}) \end{array} \right\} \dots (1-1)$$

T : トルク [Nm]
P : 原動機容量
n : クラッチ軸回転数 [r/min]
Tc : クラッチトルク [Nm]
Tc \geq Kt \cdot T (ただし Kt は安全係数)

例 〈図-1〉のようにモータに直結してクラッチにより負荷を駆動する場合、モータを0.75kW、4P、60Hz、Kt=2.5とするとクラッチ軸回転数=モータ定格回転数=1750r/minしたがって

$$Tc \geq \frac{9550 \times 0.75}{1750} \times 2.5 = 10.2 \text{ [Nm]}$$

クラッチは静摩擦トルク12NmをもつJCC-1.2形が必要。



(2)ブレーキトルクの計算

①ブレーキ率からブレーキトルクを求める方法

一般に客先からモータ容量とブレーキ率を指定されてブレーキを選定することがあるが、この場合には次式による。ただし Tc : ブレーキトルク [Nm]

$$Tc \geq \frac{9550 \cdot P}{n} \cdot K \quad (\text{ただし } K: \text{ブレーキ率}/100) \dots (1-2)$$

例 モータ軸にブレーキを取り付けて使用し、ブレーキ率を150%としたい。モータは2.2kW、4P、50Hzとする。

(モータ定格回転数=1450r/min)

$$Tc \geq \frac{9550 \times 2.2}{1450} \times \frac{150}{100} = 21.7 \text{ [Nm]}$$

したがってブレーキは静摩擦トルク25NmをもつJB-2.5形が適当である。(この場合ブレーキ率は170%となるが、

ブレーキトルクが過大で機械系の強度が問題となるような場合は、トルク調整抵抗器を使用してブレーキトルクを所望値に設定して使用する。)

②制動時間からブレーキトルクを求める方法

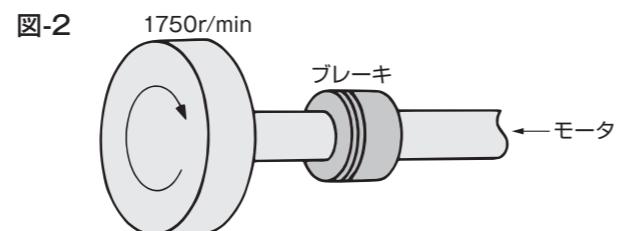
制動時間tb [s]よりトルクを求め、これを上回る動摩擦トルク Td [Nm] をもつブレーキを選ぶ。なお J : 惯性モーメント [kgm²] とし、

$$Td \geq \frac{J \times n}{9.55 \times tb} \text{ [Nm]} \dots (1-3)$$

例 〈図-2〉のような機構で、J=0.5kgm² 回転数1750r/min時、制動時間を3秒以下にできるようなブレーキを選定する。

$$Td \geq \frac{0.5 \times 1750}{9.55 \times 3} = 30.5 \text{ [Nm]}$$

したがって1750r/minにて動摩擦トルク35NmをもつJB-5形を選択。なお、ブレーキの自己慣性モーメントJを加算の上再確認し、許容制動仕事は別途検討する必要がある。



(3)ツースクラッチにおけるトルクの算定 (i)

ツースクラッチをモータに直結使用し、静止連結した後モータにより負荷を起動する場合、負荷の慣性が小さく、また負荷トルクが小さくてほとんど慣性を加速するために必要な加速トルクのみでトルク容量が決まる。慣性負荷の場合には必ずしもモータの発生する最大トルクを伝達できるようツースクラッチを選ぶ必要はない。

モータ側の慣性モーメントをJM、負荷側の慣性モーメントをJLとし、モータの発生最大トルクをTmaxとするとき、ツースクラッチの伝達すべきトルクTNは

$$TN = \left(\frac{JL}{JM + JL} \right) \cdot Tmax \text{ [Nm]} \dots (1-4)$$

例 3.7kW、4P、60Hzのモータに直結してツースクラッチを静止連結使用するとき、ツースクラッチの伝達すべきトルク TN は次の通りである。ただしモータ側の JM=0.025kgm²、負荷側の JL=0.0225kgm²、Tl=0Nm、モータ停動トルク 300%として

$$TN \geq \left(\frac{3.7 \times 9550}{1750} \times 3.0 \right) \times \left(\frac{0.0225}{0.025 + 0.0225} \right) = 28.7 \text{ [Nm]}$$

(4)ツースクラッチのトルク容量の選定 (ii)

ツースクラッチの伝達トルクは、取付精度や機械の振動の有無により影響されるところが大きく、回転数が高くなるほど伝達トルクが下がる特性をもつため、使用回転数に応じてトルクの低減分を補償するような選定をする必要がある(詳しくはP.160参照)。必要伝達トルクをTNとする時

$$トルク容量 Te = TN \cdot Kt \left(\frac{100}{KR} \right) \quad KR: \text{トルク低減率} \quad (1-5)$$

例 必要伝達トルクが50Nmで、回転数が400r/minの場合、P.160よりトルク低減率は60% (400r/minの時の伝達トルクは定格値の60%となる) であるので、見かけ上の伝達トルク Te は

$$Te = 50 \times 2 \times (100/60) = 167 \text{ [Nm]}$$

したがってこれ以上のもの、つまりTO-20形が必要となる。

②慣性モーメントJの計算

(1)回転円柱体の慣性モーメントJ

フライホイールなどの円柱形の回転体のJは次式により求める。

$$(鉄製の場合) \quad J = 775 \times D^4 \times L \text{ [kgm}^2\text{]} \dots (2-1)$$

$$(黄銅製の場合) \quad J = 880 \times D^4 \times L \text{ [kgm}^2\text{]} \dots (2-2)$$

$$(アルミ製の場合) \quad J = 270 \times D^4 \times L \text{ [kgm}^2\text{]} \dots (2-3)$$

但し D=外径(m)、L=長さ(m)

(2)中空円筒回転体の慣性モーメントJ

スリーブなどの中空円筒回転体のJは次式により求める。

$$(鉄製の場合) \quad J = 775 \times (D^4 - d^4) \times L \text{ [kgm}^2\text{]} \dots (2-4)$$

$$(黄銅製の場合) \quad J = 880 \times (D^4 - d^4) \times L \text{ [kgm}^2\text{]} \dots (2-5)$$

$$(アルミ製の場合) \quad J = 270 \times (D^4 - d^4) \times L \text{ [kgm}^2\text{]} \dots (2-6)$$

但し D=外径(m)、d=内径(m)、L=長さ(m)

(3)早見表による慣性モーメントJの求め方

本カタログに鉄製円柱体のJ早見表があるが、この表は厚み10mmの回転体のJを示してある。機械系の回転体は複雑な形状をしていても、いくつかの単純な円板状の部分の集まりに分解できるので、この早見表を利用して簡単にJを求めることができる。但しブリーカーのスリーブやフライホイールのリブなど円柱体でないものは、個別に計算した上でそれらを加算しなければならない。

例 〈図-3〉に示すようなフライホイールの慣性モーメントJを求める。

①外形500mm、幅76mmの中実円筒体のJ

早見表外径500mmの値0.48167×(76/10)

$$= 3.6613 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

②空洞部分のJは次のようにして求められる。

イ. 外径430mmの10mm幅当りのJは早見表より0.26348 [kgm²]

ロ. 外径150mmの10mm幅当りのJは同様に0.003902 [kgm²]

ハ. 空洞部分に相当する外径430mm、内径150mm、

幅19mm×2=38mmの円筒体のJは

$$J = (0.26348 - 0.003902) \times (38/10)$$

$$= 0.25958 \times 3.8 \times 0.9864 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

③ 〈図-3〉の形状は①の値から②の値を差引いたものとして考えてよい。したがって
フライホイールのJ=3.6613-0.9864=2.6749 [kgm²] となる。

(4)等価換算慣性モーメントJの求め方

異なる回転数の各軸のJをクラッチ軸に換算した等価Jとして取扱うには次式による。

$$J_{eq} = J_1 \times \left(\frac{n_1}{n} \right)^2 + J_2 \times \left(\frac{n_2}{n} \right)^2 + \dots \text{ [kgm}^2\text{]} \dots (2-7)$$

但し Jeq: クラッチ軸換算等価J、n₁、n₂…: 各軸回転数、J₁、J₂: 各軸におけるJ₁、n: クラッチ軸の回転数

④ 〈図-4〉に示すような回転系のJをクラッチ軸に換算する。

①各部のJはそれぞれ次の値とする。

$$\left. \begin{array}{l} 軸① : 0.04218 \\ ドラム : 0.75925 \\ ブリA : 0.08435 \end{array} \right\} \text{合計} : 0.92796 \text{ [kgm}^2\text{]}$$

②軸③+ブリB+クラッチ=0.04218 [kgm²]

③ クラッチ軸換算等価JとしてJを求める

$$\begin{aligned} J_{eq} &= 0.92796 \times \left(\frac{600}{1800} \right)^2 + 0.04218 \times \left(\frac{1800}{1800} \right)^2 \\ &= 0.10310 + 0.04218 = 0.14528 \text{ [kgm}^2\text{]} \end{aligned}$$

図-3

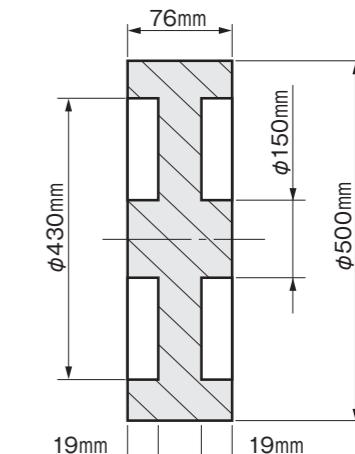
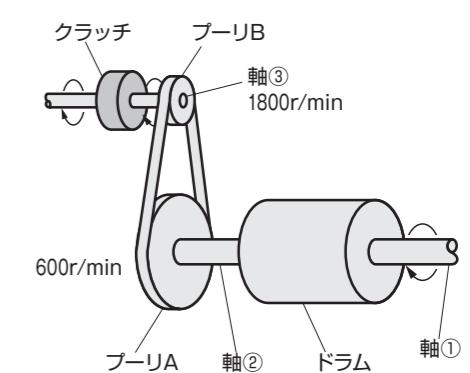


図-4



株式会社 大崎電業社 製品

大崎電業社は、制動用電磁ブレーキでの豊富な納入実績があり、ブレーキモータやクレーン・ホイスト用、立体駐車場向けなどのブレーキ製品を製造・販売しています。また、回転体に通電を行うスリップリングも製造しており、その優れた製品は多くのユーザーから高く評価されています。

10,000Nmまでの大形ブレーキも製作可能

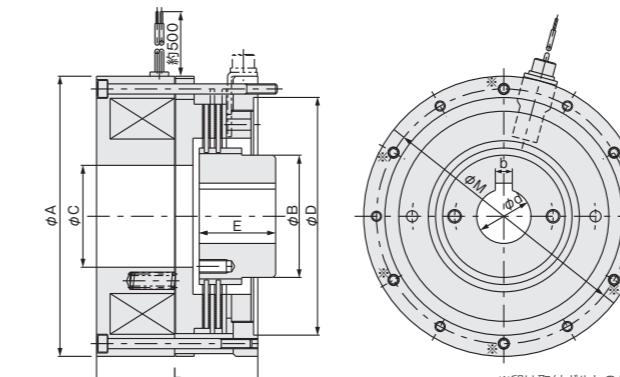


無励磁作動形電磁ブレーキ 制動用

	ESB 標準シリーズ <ul style="list-style-type: none"> ● 小形・高トルク・高応答 ● 静かな動作 ● 堅牢構造 ● 長寿命・簡単保守 ● 取付が簡単 ● 手動解放可能 ● 400V級にも対応 		ESB 大形シリーズ <ul style="list-style-type: none"> ● 堅牢構造 ● 高トルク 10,000Nmまで製作可能 ● 手動解放可能 ● ブレーキ解放検知スイッチ付 (オプション)
	ESB-T トルク調整形シリーズ <ul style="list-style-type: none"> ● ESB標準シリーズの特長に加え 広範囲なトルク調整が可能 		ESB-RKA 縦形シリーズ <ul style="list-style-type: none"> ● フローティング装置により ディスクの空転摩耗ゼロ ● フローティング調整が容易 ● 手動解放可能 ● どの方向にも取付が可能 ● 高トルク 5,000Nmまで製作可能
	VNB シリーズ <ul style="list-style-type: none"> ● 高い静寂性 ● 豊富なバリエーション ● 堅牢構造で長寿命 ● 大きい熱放散 		NAB シリーズ <ul style="list-style-type: none"> ● 敏速な応答性 ● コンパクトタイプ ● 取付が容易

無励磁作動形電磁ブレーキ

ESB形 標準シリーズ



上図は概略図です。ESB-2320SJ-2/2440SJ-2の詳細図は別途お問合せください。

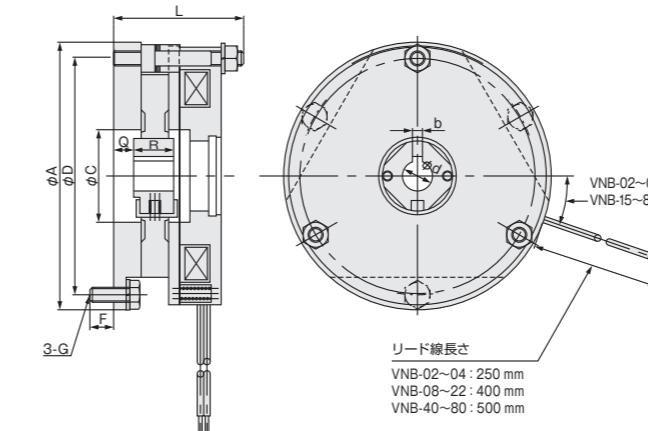
型 式	A	B	C	D(H9)	E	L	M	b(F7)	d(H7)
80	80	32	26	64	22	49.5	70	4	12
100	100	32	28	75	30	61	88	5	18
115	115	45	36	90	35	65	100	7	22
135	135	54	43	110	40	75	120	7	28
165	165	72	60	140	45	95	150	10	32
190	190	80	67	160	55	105	170	10	32
220	220	90	72	180	60	120	195	10	35
250	250	98	80	205	70	138	222	10	40
2320SJ-2	320	110	95	250	85	177	282	15	54
2440SJ-2	440	130	132	360	180	201	390	20	75

型 式	ESB-	80	100	115	135	165	190	220	250	2320SJ-2	2440SJ-2
定格トルク	Nm	3.0	7.5	17.5	35	75	150	300	600	1400	4000
定格電圧	DC V	90	90	90	90	90	90	90	90	30	30
コイル抵抗 (at20°C)	Ω	518	323	242	191	155	107	95	75	10	9
最大安全回転速度	r/min								1800		
質 量	kg	1.2	2.5	4	6	11	16	25	37	66	149
ブレーキ周囲温度								-20~40°C			
取付方向								軸水平取付			

上記標準シリーズの他に、トルク調整形シリーズ (トルク: 3~600Nm)、縦形シリーズ (トルク: 75~5,000Nm)、大トルク形 (トルク: ~10,000Nm) などの製作が可能です。
詳細仕様／図面はP.296の記載先へお問合せください。

無励磁作動形電磁ブレーキ

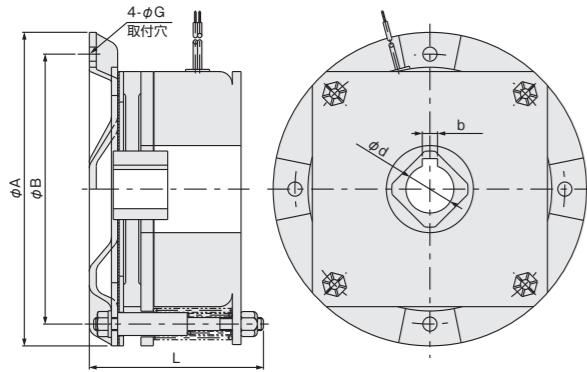
VNB形



型 式	A	C	D	F	G	L	Q	R	b(F9)	d(H7)
02	107	37	95	9.5	M6	52	8	16	5	14
04	107	37	95	9.5	M6	52	8	16	5	14
08	125	46	112	9.5	M6	52	8	20	5	16
15	152	59	135	15	M8	67	9	25	8	24
22	152	59	135	15	M8	67	9	25	8	24
40	167	65	150	15	M8	73	7	28	8	28
55	172	65	153	15	M10	97.5	13.5	40	8	33
80	172	65	153	15	M10	97.5	13.5	40	8	33

型 式	VNB-	02	04	08	15	22	40	55	80
定格トルク	Nm	2.0	3.7	7.5	15	22	37	55	75
定格電圧	DC V						90		
コイル抵抗 (at20°C)	Ω	388	388	297	225	225	197	197	197
最大安全回転速度	r/min						1800		
質 量	kg	1.9	1.9	2.6	5.1	5.1	6.9	8.7	8.7

無励磁作動形電磁ブレーキ NAB形



型式	A	B	G	L	b(E9)	d(H7)
32	105	90	5.5	63.5	4	12
34	105	90	5.5	71	5	14
42	144	124	6.5	80	5	18
44	144	124	6.5	90	7	22
52	170	150	9	89.5	7	22
54	170	150	9	102	7	28

型式	NAB-	32	34	42	44	52	54
定格トルク	Nm	2	4	7.5	15	22	40
定格電圧	V	AC200	AC200	DC90	DC90	DC90	DC90
コイル抵抗 (at20°C)	Ω	346	346	383	383	237	237
最大安全回転速度	r/min			1800			
質量	kg	1.3	1.4	3.0	3.2	4.9	5.3

電源装置

■特長

HD-100M形/HD-100MA形

- 1台で消費電力100Wまでの電磁クラッチ/ブレーキを制御
- 小形軽量でどんな場所でもビス2本で取付可能
- 振動衝撃に強く、高温の場所でも安心



HD-110M3形

- 出力電圧を無接点で瞬時180Vから常時90Vへ切替を行うことにより高頻度運転を実現

HD-120M形

- 定常電圧45Vまで低減することにより、消費電力をHD-110M3に比べ25%まで低減

型式	HD-100M	HD-100MA	HD-110M3	HD-120M	HD-140M
定格入力電圧 AC V	200/220 (50/60Hz)	100/110 (50/60Hz)		200/220 (50/60Hz)	
標準出力電圧 DC V	90 (AC200V入力)	90 (AC100V入力)	180(瞬時)/90(常時) (AC200V入力) (負荷接続時)	180(瞬時)/45(常時) (AC200V入力) (負荷接続時)	150(瞬時)/30(常時) (AC200V入力) (負荷接続時)
定格出力電流 DC A	1.3		1.8	0.82	5.0
インチング	—		8回/min 定常時=30回/min		
機械的強度			耐衝撃:1.5mより自然落下 耐振動:w=5mm 50Hz		
周囲温度			−20~60°C		
外形寸法 mm	73×70×40 取付けピッチ63		96×66×51 取付けピッチ84	107×182×100 取付けピッチ90×115	

スリップリングシステム

回転体への給電に

動力系

制御系

通信系

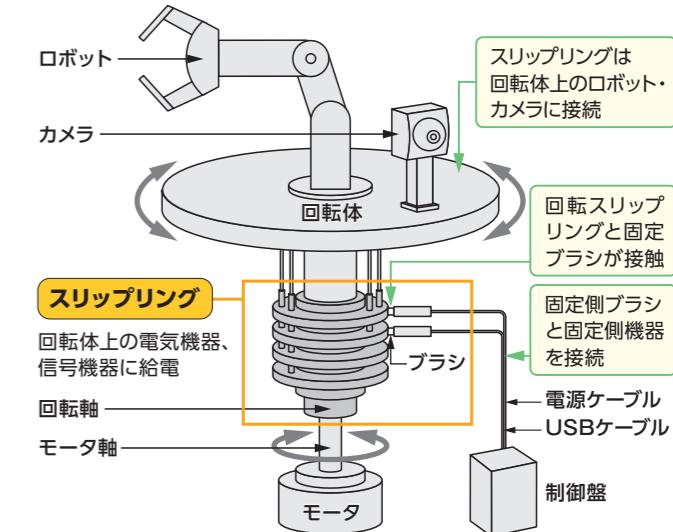


大崎電業社のスリップリングシステムは、さまざまな用途に豊富な実績があり、装置、機構の高機能化に高い信頼性で貢献しています。

スリップリングシステムは、回転をともなう機構部に連続して通電する給電装置です。

標準形のラインナップを豊富に取り揃え、ご要求の電流値や極数、サイズなどを選びいただけます。

また、標準形以外にもご要求に合わせてカスタマイズした製品もご提案させていただきますので、スリップリングシステムのことなら何なりとお申しつけください。



標準形

動力、ヒーター信号などを組み合わせた構成が可能。

用途 巻取機、包装機械、成型機械



大電流・通信複合形

大容量にも幅広く対応。

用途 ウィンチ、クレーンなど
例) 600A×3極、通信用4極



CC-Link対応形

回転体との安定した高速通信が可能。

用途 PC、サーボアンプなどの通信
例) 10A×4極、信号用



2分割形

分割タイプのため、既設設備にも取付けが可能。

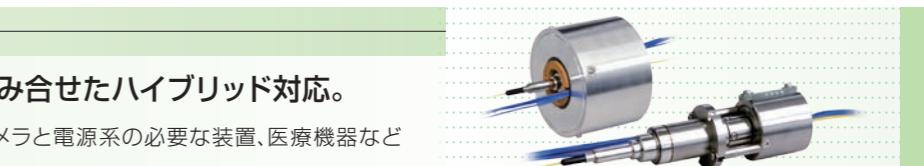
用途 EV充電設備、観覧車、遊具など
例) 30A×2極



光ハイブリッド形

光ケーブルと電源・制御系を組み合せたハイブリッド対応。

用途 各種画像データや高解像度カメラと電源系の必要な装置、医療機器など



スリップリングシステム特殊形はQRコード先を参照ください。



シンフォニアマイクロテック株式会社 製品

シンフォニアマイクロテックは、1975年複写機用電磁マイクロクラッチの専業メーカーとして創業しました。その後、マイクロクラッチ技術をベースに自動販売機、ATM、印刷機器用等への展開を計ると共に複写機、プリンタ用ペーパーハンドリング関連商品の開発、製造、販売を行なってきました。長年培ったマイクロ技術をより進化させ、時代のニーズに対応した製品を提供していきます。



電磁クラッチ	摩擦式 (電磁マイクロクラッチ)	1.5kgfcm 電磁クラッチ	・SMT15AC(2.0W) ・MCA15TC(3.0W) ・MCA15TL(3.0W)	 	用途例 ●OA機器 複合機・プリンタ・印刷機 ●自動販売機 ●ATM ●家庭用自動ドア ●自動発券機 ●医療機器 ●自動カーテン ●自動車用シート 位置調整シート ●排煙装置 開閉機構 ●旅客機用液晶 モニタ駆動装置
		2.5kgfcm 電磁クラッチ	・MCA-25T(3.0W)	 	
		3.5kgfcm 電磁クラッチ	・SMT35AC(2.0W) ・MCA-35T(3.0W) ・MCA35TL(3.0W)	  	
		5.0kgfcm 電磁クラッチ	・MCA-50T(3.0W) ・MCA50TL(3.0W) ・MCA50TC(3.0W)	 	
	バネ式	10.0kgfcm バネクラッチ	・DSC-33C(4.0W)		
	15.0kgfcm バネクラッチ	・DSC-37(4.8W)			
	ステップクラッチ (定位置停止)	・DSTC-40G(8.0W)			
	モータアクチュエータ	モータアクチュエータ	・MA-D03 ・MA-D04	用途例 ●OA機器 複合機・プリンタ・印刷機 ●自動販売機 ●ATM	
	MRFデバイス	MRFデバイス	・MR300P ・MR2000G	用途例 ●操作機器 遊戯機器操作部・ジョイスティック ●医療・福祉機器 医療用ロボットの駆動部 ●産業機器 トルクリミッター・張力制御	
新製品		スプリングブレーキ 回転方向切替機構 スリップクラッチ 無励磁作動クラッチ	・SMT-SB35R ・RDS ・SSC-A ・SMT-50TR	   	
クラッチ周辺ユニット		お客様仕様によるODM			

ご照会事項

1	機器の名称				
2	使用個所				
3	使用目的				
4	駆動源	駆動モータ <input type="checkbox"/> 3相 <input type="checkbox"/> 単相 <input type="checkbox"/> その他 _____ kW / <input type="checkbox"/> P/出力回転数 _____ r/min その他 <input type="checkbox"/> エンジン _____ PS 出力回転数 _____ r/min <input type="checkbox"/> 油圧モータ 出力トルク _____ Nm 出力回転数 _____ r/min			
5	クラッチ/ブレーキ仕様	1) クラッチ軸での必要トルク : _____ Nm 静摩擦トルクまたは動摩擦トルク 2) クラッチ軸回転数 : _____ r/min / 相対回転数 _____ r/min 3) 許容最大外径 : _____ mm 4) 許容軸方向長さ : _____ mm 5) 軸径 : _____ mm 6) コイル電圧(定格電圧) : _____ V ± _____ % 7) 負荷慣性モーメントJ(クラッチ/ブレーキ軸換算値) : _____ kgm ² 不明の時はクラッチ/ブレーキ以降のギヤ・ベルト車などの外径・幅・材質などJ計算に必要な寸法をご連絡ください。 8) 負荷質量 : _____ kg 9) 負荷速度 : _____ m/min 10) 負荷トルク(クラッチ/ブレーキ軸換算値) : _____ Nm 11) 使用サイクル : t ₁ _____ s t ₃ _____ s t ₂ _____ s t ₄ _____ s 1 サイクル時間(t ₁ +t ₂ +t ₃ +t ₄) _____ s			
6	入力電源	<input type="checkbox"/> AC _____ V _____ Hz <input type="checkbox"/> DC _____ V			
7	連結時間	_____ s	10	トルク立上り時間	_____ s
8	停止時間	_____ s	11	トルク消滅時間	_____ s
9	放電素子		12	停止精度	_____ mm ± _____ mm
13	取付方式	<input type="checkbox"/> ヨコ <input type="checkbox"/> タテ (アーマチュア <input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 下)			
14	ドラグトルク	<input type="checkbox"/> _____ Nm			
15	使用環境条件 および 保管条件	1) 周囲温度 <input type="checkbox"/> 使 _____ <input type="checkbox"/> 保 _____ 2) 濕度 <input type="checkbox"/> 使 _____ <input type="checkbox"/> 保 _____ 3) 塵埃 <input type="checkbox"/> 使 _____ <input type="checkbox"/> 保 _____ 4) 水・油滴 <input type="checkbox"/> 有・無 _____ 5) 保護カバー <input type="checkbox"/> 有・無 _____ 6) 換気 <input type="checkbox"/> 使 _____ <input type="checkbox"/> 保 _____ 7) 有害ガス <input type="checkbox"/> 使 _____ <input type="checkbox"/> 保 _____ 8) 振動 <input type="checkbox"/> 有・無 _____ 9) 保管期間 _____ 10) 保守点検 <input type="checkbox"/> 易 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 難 ※ <input type="checkbox"/> = 使用時 <input type="checkbox"/> = 保管時			
16	規格	<input type="checkbox"/> UL <input type="checkbox"/> CSA <input type="checkbox"/> 電気用品取締法 <input type="checkbox"/> その他			



電磁クラッチ/ブレーキ

お問い合わせ先

シンフォニア テクノロジー 株式会社

クラッチ・ブレーキ営業部

東京本社 03-5473-1824 03-5473-1845 105-8564 東京都港区芝大門1-1-30 芝NBFタワー
 大阪支社 06-6365-1922 06-6365-1968 530-0057 大阪府大阪市北区曽根崎2-12-7 清和梅田ビル13階
 名古屋支社 052-581-1395 052-581-2715 451-0045 愛知県名古屋市西区名駅1-1-17 名駅ダイヤメイテツビル
 九州支店 092-441-2511 092-431-6773 812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前2-1-1 福岡朝日ビル
 東北営業所 022-262-4161 022-262-4165 980-0021 宮城県仙台市青葉区中央2-11-19 仙南ビル
 静岡営業所 054-254-5411 054-255-0732 420-0851 静岡県静岡市葵区黒金町11-7 大樹生命静岡駅前ビル10F
 北陸営業所 076-432-4551 076-442-2461 930-0004 富山県富山市桜橋通り1-18 北日本桜橋ビル
 新潟営業所 025-367-0133 025-367-0135 950-0971 新潟県新潟市中央区近江2-20-44 近江ビル6F
 中国営業所 082-218-0211 082-218-0212 730-0032 広島県広島市中区立町2-25 IG石田学園ビル

サービス工場

北海道・東北・関東地区	有限会社三興電機製作所	223-0057 神奈川県横浜市港北区新羽町4430 045-595-1520 045-594-5430
新潟地区	第一電設工業株式会社	950-0141 新潟県新潟市江南区亀田工業団地1-3-25 025-382-5151 025-382-5100
中部地区	株式会社アサノ技研	452-0835 愛知県名古屋市西区丸野1-44 052-504-6870 052-504-6873
近畿・中国・四国地区	福岡電機株式会社	575-0032 大阪府四條畷市米崎町2-4 072-879-4622 072-877-1991
九州地区	株式会社オガワ産業	807-0054 福岡県遠賀郡水巻町二東2-5-11 093-203-1771 093-203-1772

部品センター

●北海道・東北・関東地区部品センター

森田電機産業株式会社 105-0012 東京都港区芝大門2-10-6 03-3434-1821 03-3434-1396

●中部・近畿・中国・四国・九州地区部品センター

福岡電機株式会社 575-0032 大阪府四條畷市米崎町2-4 072-879-4622 072-877-1991

電磁クラッチ/ブレーキ 受注生産品への切替機種/生産終了機種のご案内はURL先を参照ください。 <https://www.sinfo-t.jp/clutch/pdf/list.pdf>
 このカタログの仕様および寸法は、製品改良のため、予告なく変更することがあります。

2022年7月 第1版発行

