この印刷物は、再生紙を使用しています。

MITSUBISHI *Changes for the Better*

ZJ-2052D

三菱ヒステリシスクラッチ・ブレーキ

ZHA形ヒステリシスクラッチ ZHY形ヒステリシスブレーキ

取扱説明書

マニュアル番号	JZ990D38301
副番	E
作成日付	2011年3月

この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。特に「安全上のご注意」はご使用前に必ず読んで正しくお使いください。
取扱説明書は大切に保管するとともに、必ず最終ユーザまでお届けしてください。

この印刷物は2011年3月発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

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、この取扱説明書や技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払って正しい取扱いをしていただくようお願いします。
このマニュアルでは、安全に関する注意事項のランクを ◇危険 △注意 として区分してあります。

◇危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
△注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害だけの発生が想定される場合。

品質管理には万全を期していますが、万一の故障として、クラッチが切れず連続運転状態となったり、ブレーキが利かず機械が惰走することが想定されますので、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。
なお、この取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管するとともに、必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いします。

◇危険	保護カバーを必ず設置してください。
	回転体が外部に露出しており、製品に手・指等身体が触れると危険です。身体が触れないように必ず風通しの良い保護カバーを設置してください。また、カバーを開けたときには回転体が急停止するように安全機構を設けてください。

◇危険	引火・爆発の危険がある雰囲気では使用しないでください。
	使用条件によってクラッチ・ブレーキが高温になる場合があります。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、綿等燃えやすい所では本体を密閉するようにしてください。なお、密閉する場合は許容スリップ工率が低下するのでご注意ください。

△注意	周囲環境をご確認ください。
	埃・高温・結露・風雨・オイルミストにさらされる所には使用しないでください。 また、振動・衝撃がかかる場所にも直接取りつけないでください。 製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

- 三菱電機及び三菱電機指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。したがって、修理・分解は当社指定のサービスネットワークにて行っていただきますようお願いします。

この安全上のご注意、取扱説明書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ありますのでご了承ください。

1. ご使用前の注意

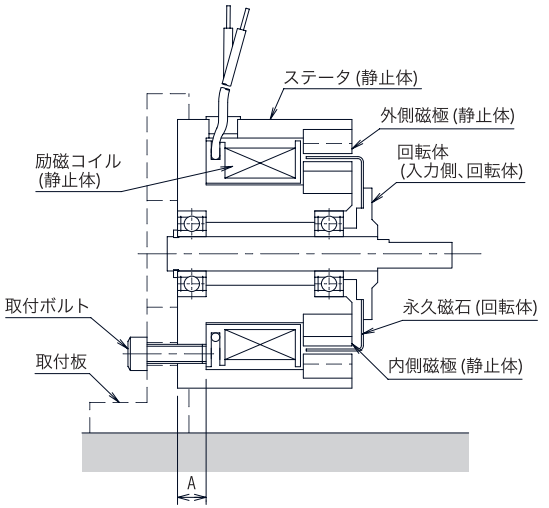
◇危険	リード線で製品を吊り下げて持たないでください。
	リード線が切れて足元に落下し怪我の原因になります。 必ず製品自体を持って取付け・取外しをしてください。

リード線は引っ張ったりして損傷しないよう取扱いにご注意ください。

2. 構造ならびに動作原理

- 図1～5にヒステリシスクラッチ／ブレーキの代表的な構造を示します。
- ヒステリシスクラッチはステータ、第1回転子および第2回転子の3つの部分で構成されています。ステータはその内部に励磁コイルを持ち、第1回転子は内外2つの磁極を持っています。それらの磁極の間に第2回転子のカップ状の永久磁石(着磁されていない)が入っています。
- 第1回転子を回転して励磁コイルを励磁すると第1回転子の内外の磁極で構成される空隙に回転する磁場が発生し、その空隙におかれた第2回転子の永久磁石は磁化されるが、永久磁石にはヒステリシス特性があり、永久磁石の極性の変化は磁極の変化よりも遅れ、その結果、第1回転子と第2回転子が磁気的に連結してトルクを伝達します。
- ヒステリシスブレーキはステータと第1回転子を固定したものです。

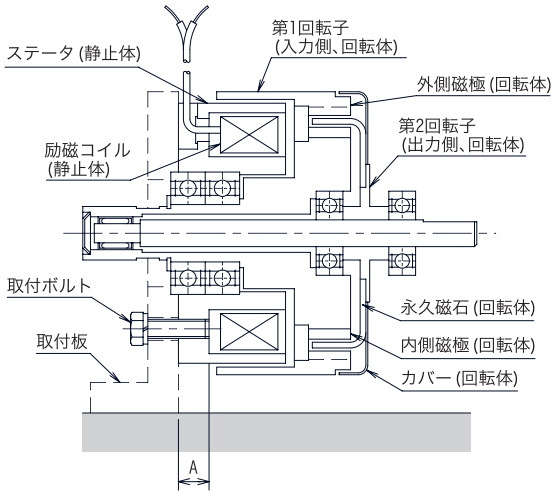
図1　ヒステリシスブレーキZHY-0.6B以下の構造図(代表例)



単位:mm

形名	ボルトサイズ	タップ長さ (A)
ZHY-0. 03B	M3	4
ZHY-0. 08B	M3	4
ZHY-0. 3B	M3	4
ZHY-0. 6B	M4	5

図2　ヒステリシスクラッチZHA-5A1以下の構造図(代表例)



単位:mm

形名	ボルトサイズ	タップ長さ (A)
ZHA-0. 6B	M5	6
ZHA-1. 2A1	M5	7
ZHA-2. 5A1	M5	7
ZHA-5A1	M5	7

図3　ヒステリシスブレーキZHY-1.2A$_1$～ZHY-5A$_1$の構造図(代表例)

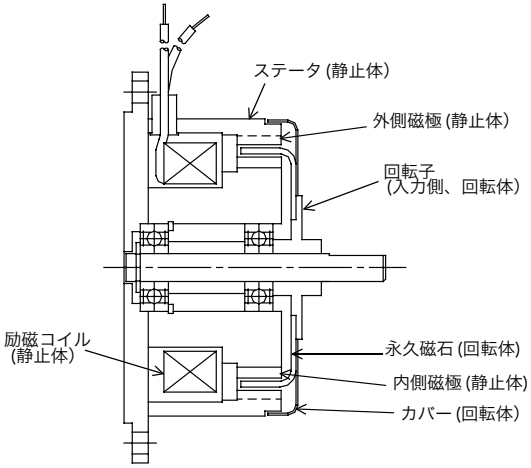


図4　ヒステリシスクラッチZHA-10A以上の構造図(代表例)

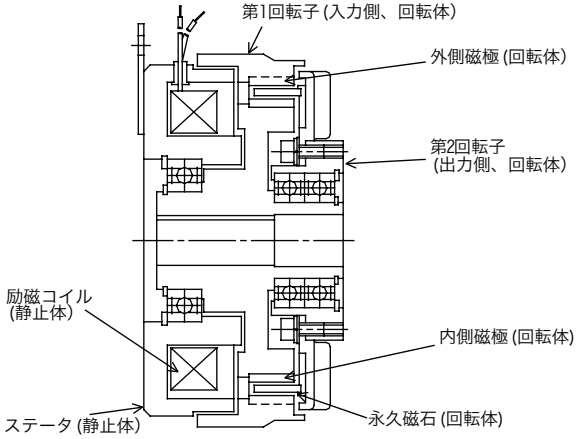
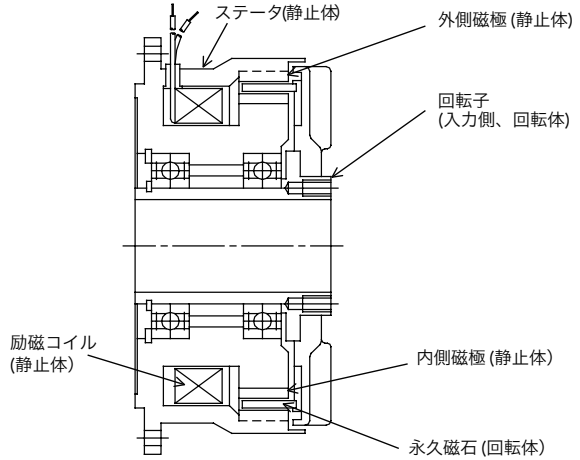


図5　ヒステリシスブレーキZHY-10A以上の構造図(代表例)



3. クラッチ・ブレーキの組込み

⚠危険	電源を切った上、回転体が静止しているのを確認してください。
	回転中に作業を行うことは感電・怪我の原因になります。 取付け・取外し・調整に際しては必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認の上作業を行ってください。 この際、指等が挟まれないよう十分にご注意願います。

⚠危険	ボルトの締付トルク・緩み止めは完全に行ってください。
	ボルトの締め付け具合によっては、せん断して破損するなど怪我の原因になります。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等で確実に緩み止めの処置を行ってください。また、製品を構成する部品は相対回転するので締付ける部品はしっかり固定して作業してください。 なお、ボルト強度・締付トルクの値は仕様に記載しています。

⚠危険	リード線の接続は確実にしてください。
	感電の原因になります。 接続は電気的・機械的に確実にするとともに、絶縁を施してください。

⚠危険	直流遮断する場合、励磁コイルと並列にサージアブソーバをご使用ください。
	通電を遮断すると大きなサージ電圧が発生することがあり、周辺機器へ悪影響を与えることがあります。 したがって、サージアブソーバ (例:ダイオード、バリスタ、保護抵抗器等) をご使用ください。

⚠危険	電流容量に合った電線サイズをご使用ください。
	電流容量の少ない電線を使用すると、絶縁皮膜が溶けて絶縁不良となり感電・漏電の恐れがあるほか、火災の原因になることがあります。 なお、製品の電流は仕様に記載しています。

⚠注意	質量に合った作業を行ってください。
	腰痛や落下により怪我の原因になります。取付け、取外し、運搬に際しては、その質量に合った方法で行ってください。

⚠注意	シャフト (第2回転子) 抜けにご注意ください。
	ヒステリシスクラッチZHA-5A$_1$以下はシャフト部 (第2回転子) が抜ける構造となっていますので、落下による怪我のもとになります。取付け・取外し・運搬に際しては、本体をしっかり持ってシャフト部を支えながら作業を行ってください。

1) 取付けのはめあいはすべてすきまばめとし、組込作業はすべて衝撃や無理な力をかけないようにしてください。
2) 第 2 回転子と負荷軸との連結には、必ず弾性カップリングを使用してください。
3) プーリ連結する場合は、ベルト張力に注意し必要以上の初期張力を与えないでください。
4) 励磁コイルは電圧の極性(+、−)はありません。
5) ヒステリシスクラッチZHA-5A$_1$以下およびヒステリシスブレーキZHY-0.6B以下は、取付けボルトの長さに十分注意してください。
   取付けボルトが長すぎるとボルトの先端がステータ内部の励磁コイルへ干渉する可能性があります。

4. 運転

⚠危険	運転中には製品に手を触れないでください。
	回転体が外部に露出しているため製品に手・指等の身体が触れると怪我の原因になります。運転中には手や指が触れないように風通しの良い保護カバーで覆うとともに、カバーをあけたときに急停止するように安全機構を設けてください。

⚠危険	許容回転速度を超えて使用しないでください。
	許容回転速度を超えて使用すると振動が大きくなるなどして破損し飛散しますので非常に危険です。必ず許容回転速度以内として保護カバーを設置してください。

4.1　ならし運転

- ヒステリシスクラッチ／ブレーキは他のクラッチ／ブレーキとは異なり非接触形ですので、慣らし運転は不要です。

4.2　連続運転

- 使用条件によっては、ヒステリシスクラッチ／ブレーキの表面温度が相当上がる場合がありますが、表面温度は80℃以下で使用することを厳守してください。表面温度が80℃以上になる時は使用条件をゆるくしてクラッチ・ブレーキのオーバーヒートを防止してください。

なお、表面温度は、あくまで目安として考え、必ずスリップ工率内で使用願います。(表面温度は周囲温度30℃を基準にしております。また、周囲温度は0℃～40℃の範囲内で　ご使用ください。)

⚠注意	温度測定は計測器をご使用ください。
	直接手で触れると火傷の原因になります。必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認して計測器で測定してください。 なお、測定はすみやかに行ってください。

4.3 残留トルク

- ヒステリシスクラッチ／ブレーキはある程度以上(40～50r/min)に回転している状態で励磁を切れば残留トルクは発生しませんが、回転していない状態で励磁を切ると、励磁を切る前のトルク値の5～10%の残留トルク(リップル状)が発生します。この残留トルクを除去する方法として下記の2方法があります。
  a) 第1回転子と第2回転子(ブレーキのときはステータ)の相対回転速度が40～50r/min以上ある状態で電流を遮断するか、 相対回転速度が低い場合は電流を漸減します。
  b) 遮断する前の電流値の 30 ～ 50%の電流を逆方向に流します(2～3秒間)。 この場合、 第1回転子、 第2回転子が互いにフリーであれば極部がずれて効果がありませんので、 両回転子間の相対位置がずれないように固定する必要があります。
- 遮断時の電流値の60～70%以上の励磁電流で再起動する場合には、通常残留トルクが問題になることはありません。

5. トルク調整

⚠危険 定格トルク以内でご使用ください。

定格トルクを超えて使用すると性能が劣化するうえに機械的に破損し怪我の原因になります。したがって、定格トルク以内でご使用ください。特に定格電流でも定格以上のトルクが発生するので電流－トルク特性を確認して励磁電流を調整してください。

- トルクと励磁電流の関係は図5に示すようにほぼ比例していますので、電流を調整することによって容易にトルクの調整ができます。
- 製品の仕上がり、または作業状態などを考慮して適正な値に設定してください。
- 取付板やシャフト、プーリなどの材質が磁性体か非磁性体かによって、トルクに差が出る場合があります。取付部品を交換する場合にはご注意ください。
- ヒステリシスクラッチ・ブレーキの動作原理上、電流の極性を変えることにより、トルクに差が出る場合があります。極性を変更するか、または電流を定格値以上に上げることにより改善します。

⚠危険 許容連続スリップ工率以内でご使用ください。



許容スリップ工率を超えて使用すると、発熱が大きくなり動作面が赤熱し火災の原因に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、許容連続スリップ工率以内でご使用ください。(図6参照)

6. 保守

⚠危険 電源を切った上、回転体が静止しているのを確認してください。

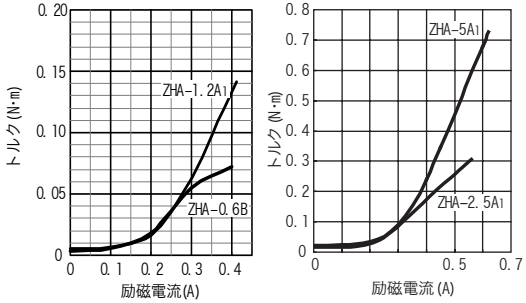


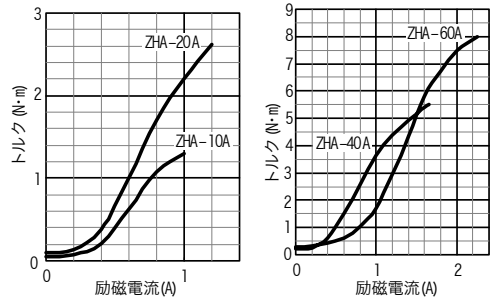
回転中に作業を行うことは感電・怪我の原因になります。点検に際しては必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認の上作業を行ってください。この際、指等が挟まれないよう十分にご注意願います。

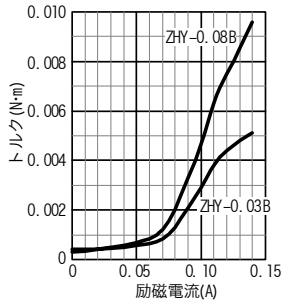
1) ヒステリシスクラッチ／ブレーキは他のクラッチ／ブレーキと異なり非接触形ですので、経年変化による調整などは一切必要としませんが、高温多湿、埃の充満した状態での使用は避けてください。
2) カップリング取付け用のボルトなどのゆるみがないかチェックしてください。

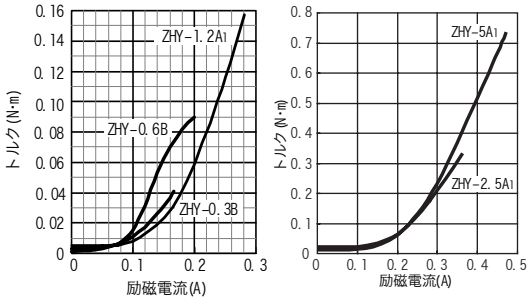
⚠注意 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

図5　励磁電流対トルク特性(代表例)









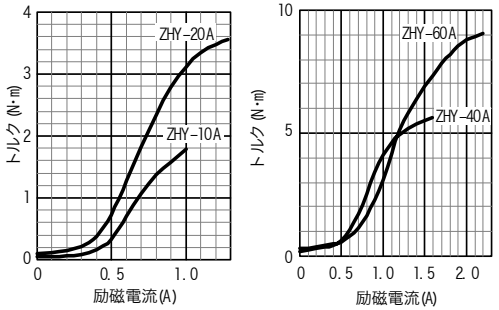
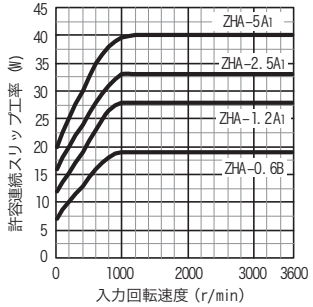
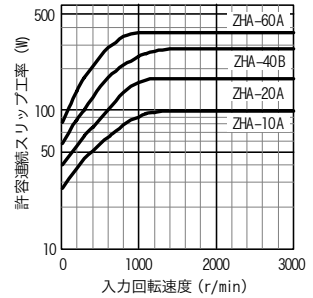
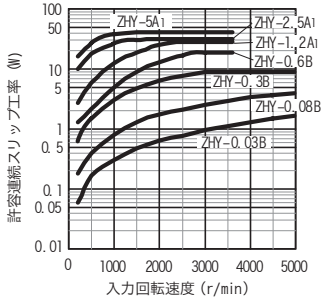
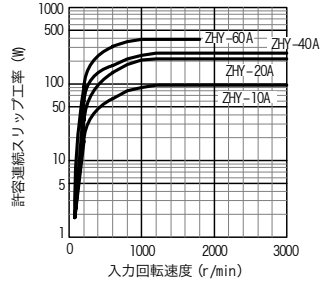


図6　許容連続スリップ工率特性









7. 故障の発見と処置

故障の状態	故障の原因	処　置
• トルクが極端に低いか出ない。	• コイルが断線、または規定の励磁電流が流れていない。	• 製品の交換。
• 電流を流さないのにトルクが発生する。 • 低トルク域でトルクリップルが発生する。	• 残留トルクが大きい。 • ベアリング不良。	• 消磁を確実に行う (4. 3項参照)。 • 製品の交換。
• 表面温度が80℃を超える。	• オーバーロード。	• 使用条件を緩くする。
• 回転子がスムースに回らない。	• ベアリング不良。	• 製品の交換。

⚠注意 温度測定は計測器をご使用ください。



直接手で触れると火傷の原因になります。必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認して計測器で測定してください。
なお、測定はすみやかに行ってください。

なお、故障の状態が手に負えない時などは、クラッチ／ブレーキの形名のほかに製造番号もあわせて当社代理店、サービスセンター、または営業所まで連絡ください。
また、修理・分解は当社指定のサービスネットワークにて行ってくださるようお願いいたします。

三菱電機および三菱電機指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。

8. 仕様

1) ZHA-0.6B～60A形ヒステリシスクラッチ定格電圧：DC24V

仕様＼形名	ZHA-0. 6B	ZHA-1. 2A1	ZHA-2. 5A1	ZHA-5A1	ZHA-10A	ZHA-20A	ZHA-40A	ZHA-60A
トルク (N・m)	0. 06	0. 12	0. 25	0. 5	1	2	4	6
定格電流 (A/75℃)	0. 38	0. 41	0. 52	0. 62	1. 0	1. 21	1. 62	2. 1
コイル抵抗 (Ω/75℃)	63. 3	57. 2	46. 2	38. 6	24. 0	19. 8	14. 8	11. 4
コイル絶縁抵抗	DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて							
製品質量 (kg)	0. 46	0. 8	1. 25	2	3. 5	6. 5	11	16. 5
ベアリング	6000 6800 696 625	6001 626	6002 627	6003 628	6005 6004	6007 6005	6009 6007	6010 6010
許容連続スリップ工率 (W)	図6参照							
ステータ (ZHA-10A以上は第2回転子) 締付ボルト強度	ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分4. 8相当以上をご使用ください。							
締付けトルク (N・m)	2. 1～3. 5				1. 1～1. 8	2. 1～3. 5	3. 7～6. 2	
許容回転速度 (r/min)	3600				3000			

2) ZHY-0.03B～5A1形ヒステリシスブレーキ定格電圧：DC24V

仕様＼形名	ZHY-0. 03B	ZHY-0. 08B	ZHY-0. 3B	ZHY-0. 6B	ZHY-1. 2A1	ZHY-2. 5A1	ZHY-5A1
トルク (N・m)	0. 003	0. 008	0. 03	0. 06	0. 12	0. 25	0. 5
定格電流 (A/75℃)	0. 14	0. 14	0. 17	0. 2	0. 28	0. 36	0. 47
コイル抵抗 (Ω/75℃)	172. 1	172. 1	141. 0	117. 7	87. 2	66. 7	51. 6
コイル絶縁抵抗	DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて						
製品質量 (kg)	0. 13	0. 13	0. 24	0. 32	0. 85	1. 2	2
ベアリング	692	692	694	696	626	627	628
許容連続スリップ工率 (W)	図6参照						
ステータ締付ボルト強度	ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分4. 8相当以上をご使用ください。						
締付けトルク (N・m)	0. 49～0. 81			1. 1～1. 8	2. 1～3. 5		
許容回転速度 (r/min)	5000			3600			

3) ZHY-10A～60Aヒステリシスブレーキ定格電圧：DC24V

仕様＼形名	ZHY-10A	ZHY-20A	ZHY-40A	ZHY-60A
トルク (N・m)	1	2	4	6
定格電流 (A/75℃)	1. 0	1. 25	1. 58	2. 2
コイル抵抗 (Ω/75℃)	24. 3	19. 1	15. 2	10. 8
コイル絶縁抵抗	DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて			
製品質量 (kg)	4	8	8. 5	15
ベアリング	6005	6008	6010	6013
許容連続スリップ工率 (W)	図6参照			
ステータ、回転子締付ボルト強度	ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分4. 8相当以上をご使用ください。			
ステータ締付けトルク (N・m)	2. 1～3. 5	3. 7～6. 2		
回転子締付けトルク (N・m)	2. 1～3. 5	3. 7～6. 2		
許容回転速度 (r/min)	3000			1800

9. その他

1) 名板の形名に、例えばZHY-0.03B-001 のように、001 の３桁の数字がついている製品は、取付寸法・電圧・その他が特殊であり、この取扱説明書と相違する所がありますが、基本的な動作・取扱いの注意内容は変わりませんのでご了承ください。
2) 構造図は代表例です。仕様を含めて機種・特殊内容によっては異なることがあります。詳細はお問い合わせください。

保証について
当社の責に帰すことができない事由から生じた損害, 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失, 逸失利益, 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害, 二次損害, 事故補償, 当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する保証については、当社は責任を負いかねます。

⚠ 安全にお使いいただくために

・この製品は一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので, 人命にかかわるような状況下使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計, 製造されたものではありません。
・この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなどの特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。
・この製品は厳重な品質体制の下に製造しておりますが, この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予測される設備への適用に際しては, バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。

三菱電機株式会社　〒100-8310 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 (東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部	(03) 3218-6740	北陸支社	(076) 233-5502
北海道支社	(011) 212-3793	中部支社	(052) 565-3326
東北支社	(022) 216-4546	豊田支店	(0565) 34-4112
福島支店	(024) 923-5624	関西支社	(06) 6347-2821
関越支社	(048) 600-5835	中国支社	(082) 248-5445
新潟支店	(025) 241-7227	四国支社	(087) 825-0055
神奈川支社	(045) 224-2623	九州支社	(092) 721-2251

三菱電機システムサービス (株) サービスのお問合せは下記へどうぞ

北日本支社	(022) 238-1761	中部支社	(052) 722-7601
北海道支店	(011) 890-7515	北陸支店	(076) 252-9519
東京機電支社	(03) 3454-5521	静岡機器SS	(054) 287-8866
神奈川機器SS	(045) 938-5420	関西機電支社	(06) 6458-9728
関越機器SS	(048) 859-7521	京滋機器SS	(075) 611-6211
新潟機器SS	(025) 241-7261	姫路機器SS	(079) 281-1141
中四国支社	(082) 285-2111
四国支店	(087) 831-3186
岡山機器SS	(086) 242-1900
九州支社	(092) 483-8208
長崎機器SS	(095) 818-0700

インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス

MELFANSweb ホームページ：http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb/

三菱電機FA機器電話, FAX技術相談

※1:土・日・祝祭日, 春期・夏期・年末年始の休日を除く通常業務日
※2:春期・夏期・年末年始の休日を除く

●電話技術相談窓口

対象機種	電話番号	受付時間※1
電磁クラッチ・ブレーキ テンションコントローラ	079-298-9868	9:00～17:00

●FAX技術相談窓口

対象機種	FAX番号	受付時間※1
上記対象機種	052-719-6762	9:00～16:00(受信は常時※2)

JZ990D38301E

MITSUBISHI *Changes for the Better*

ZJ-2052D

三菱ヒステリシスクラッチ・ブレーキ

ZHA形ヒステリシスクラッチ
ZHY形ヒステリシスブレーキ

取扱説明書

マニュアル番号	JZ990D38301
副番	E
作成日付	2011年3月

この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。特に「安全上のご注意」はご使用前に必ず読んで正しくお使いください。
取扱説明書は大切に保管するとともに、必ず最終ユーザまでお届けしてください。

この印刷物は2011年3月発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

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、この取扱説明書や技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払って正しい取扱いをしていただくようお願いします。
このマニュアルでは、安全に関する注意事項のランクを ◇危険 △注意 として区分してあります。

◇危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
△注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害だけの発生が想定される場合。

品質管理には万全を期していますが、万一の故障として、クラッチが切れず連続運転状態となったり、ブレーキが利かず機械が惰走することが想定されますので、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。
なお、この取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管するとともに、必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いします。

◇危険 保護カバーを必ず設置してください。

回転体が外部に露出しており、製品に手・指等身体が触れると危険です。身体が触れないように必ず風通しの良い保護カバーを設置してください。また、カバーを開けたときには回転体が急停止するように安全機構を設けてください。

◇危険 引火・爆発の危険がある雰囲気では使用しないでください。

使用条件によってクラッチ・ブレーキが高温になる場合があります。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、綿等燃えやすい所では本体を密閉するようにしてください。なお、密閉する場合は許容スリップ工率が低下するのでご注意ください。

△注意 周囲環境をご確認ください。

埃・高温・結露・風雨・オイルミストにさらされる所には使用しないでください。
また、振動・衝撃がかかる場所にも直接取りつけないでください。
製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

- 三菱電機及び三菱電機指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。したがって、修理・分解は当社指定のサービスネットワークにて行っていただきますようお願いします。

この安全上のご注意、取扱説明書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ありますのでご了承ください。

1. ご使用前の注意

◇危険 リード線で製品を吊り下げて持たないでください。

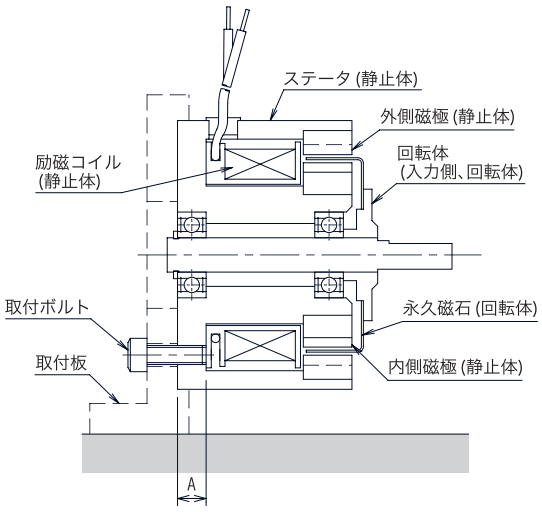
リード線が切れて足元に落下し怪我の原因になります。
必ず製品自体を持って取付け・取外しをしてください。

リード線は引っ張ったりして損傷しないよう取扱いにご注意ください。

2. 構造ならびに動作原理

- 図1～5にヒステリシスクラッチ／ブレーキの代表的な構造を示します。
- ヒステリシスクラッチはステータ、第1回転子および第2回転子の3つの部分で構成されています。ステータはその内部に励磁コイルを持ち、第1回転子は内外2つの磁極を持っています。それらの磁極の間に第2回転子のカップ状の永久磁石(着磁されていない)が入っています。
- 第1回転子を回転して励磁コイルを励磁すると第1回転子の内外の磁極で構成される空隙に回転する磁場が発生し、その空隙におかれた第2回転子の永久磁石は磁化されるが、永久磁石にはヒステリシス特性があり、永久磁石の極性の変化は磁極の変化よりも遅れ、その結果、第1回転子と第2回転子が磁気的に連結してトルクを伝達します。
- ヒステリシスブレーキはステータと第1回転子を固定したものです。

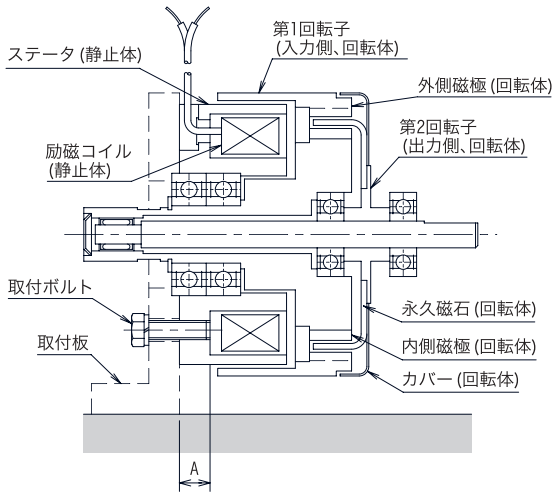
図1　ヒステリシスブレーキZHY-0.6B以下の構造図(代表例)



単位:mm

形名	ボルトサイズ	タップ長さ (A)
ZHY-0. 03B	M3	4
ZHY-0. 08B	M3	4
ZHY-0. 3B	M3	4
ZHY-0. 6B	M4	5

図2　ヒステリシスクラッチZHA-5A1以下の構造図(代表例)



単位:mm

形名	ボルトサイズ	タップ長さ (A)
ZHA-0. 6B	M5	6
ZHA-1. 2A1	M5	7
ZHA-2. 5A1	M5	7
ZHA-5A1	M5	7

図3　ヒステリシスブレーキZHY-1.2A1～ZHY-5A1の構造図(代表例)

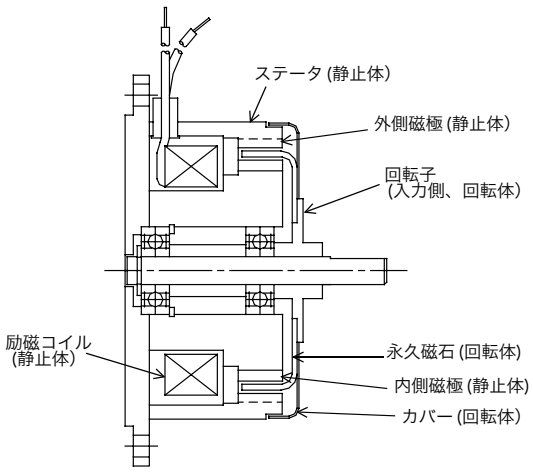


図4　ヒステリシスクラッチZHA-10A以上の構造図(代表例)

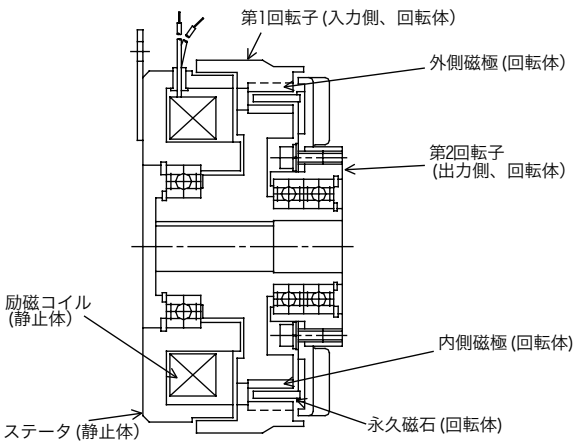
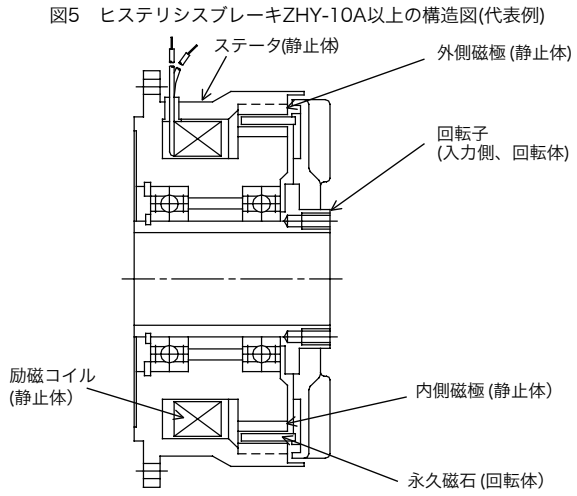


図5　ヒステリシスブレーキZHY-10A以上の構造図(代表例)



3. クラッチ・ブレーキの組込み

◇危険 電源を切った上、回転体が静止しているのを確認してください。

回転中に作業を行うことは感電・怪我の原因になります。
取付け・取外し・調整に際しては必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認の上作業を行ってください。
この際、指等が挟まれないよう十分にご注意願います。

◇危険 ボルトの締付トルク・緩み止めは完全に行ってください。

ボルトの締め付け具合によっては、せん断して破損するなど怪我の原因になります。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等で確実に緩み止めの処置を行ってください。また、製品を構成する部品は相対回転するので締付ける部品はしっかり固定して作業してください。
なお、ボルト強度・締付トルクの値は仕様に記載しています。

◇危険 リード線の接続は確実にしてください。

感電の原因になります。
接続は電気的・機械的に確実にするとともに、絶縁を施してください。

◇危険 直流遮断する場合、励磁コイルと並列にサージアブソーバをご使用ください。

通電を遮断すると大きなサージ電圧が発生することがあり、周辺機器へ悪影響を与えることがあります。
したがって、サージアブソーバ (例:ダイオード、バリスタ、保護抵抗器等) をご使用ください。

◇危険 電流容量に合った電線サイズをご使用ください。

電流容量の少ない電線を使用すると、絶縁皮膜が溶けて絶縁不良となり感電・漏電の恐れがあるほか、火災の原因になることがあります。
なお、製品の電流は仕様に記載しています。

△注意 質量に合った作業を行ってください。

腰痛や落下により怪我の原因になります。取付け、取外し、運搬に際しては、その質量に合った方法で行ってください。

△注意 シャフト (第2回転子) 抜けにご注意ください。

ヒステリシスクラッチZHA-5A1以下はシャフト部 (第2回転子) が抜ける構造となっていますので、落下による怪我のもとになります。取付け・取外し・運搬に際しては、本体をしっかり持ってシャフト部を支えながら作業を行ってください。

1) 取付けのはめあいはすべてすきまばめとし、組込作業はすべて衝撃や無理な力をかけないようにしてください。
2) 第 2 回転子と負荷軸との連結には、必ず弾性カップリングを使用してください。
3) プーリ連結する場合は、ベルト張力に注意し必要以上の初期張力を与えないでください。
4) 励磁コイルは電圧の極性(＋、－)はありません。
5) ヒステリシスクラッチZHA-5A1以下およびヒステリシスブレーキZHY-0.6B以下は、取付けボルトの長さに十分注意してください。
   取付けボルトが長すぎるとボルトの先端がステータ内部の励磁コイルへ干渉する可能性があります。

4. 運転

◇危険 運転中には製品に手を触れないでください。

回転体が外部に露出しているため製品に手・指等の身体が触れると怪我の原因になります。運転中には手や指が触れないように風通しの良い保護カバーで覆うとともに、カバーをあけたときに急停止するように安全機構を設けてください。

◇危険 許容回転速度を超えて使用しないでください。

許容回転速度を超えて使用すると振動が大きくなるなどして破損し飛散しますので非常に危険です。必ず許容回転速度以内として保護カバーを設置してください。

4.1 ならし運転

- ヒステリシスクラッチ／ブレーキは他のクラッチ／ブレーキとは異なり非接触形ですので、慣らし運転は不要です。

4.2 連続運転

- 使用条件によっては、ヒステリシスクラッチ／ブレーキの表面温度が相当上がる場合がありますが、表面温度は80℃以下で使用することを厳守してください。表面温度が80℃以上になる時は使用条件をゆるくしてクラッチ・ブレーキのオーバーヒートを防止してください。

なお、表面温度は、あくまで目安として考え、必ずスリップ工率内で使用願います。(表面温度は周囲温度30℃を基準にしております。また、周囲温度は0℃～40℃の範囲内で　ご使用ください。)

△注意 温度測定は計測器をご使用ください。

直接手で触れると火傷の原因になります。必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認して計測器で測定してください。
なお、測定はすみやかに行ってください。

4.3 残留トルク

- ヒステリシスクラッチ／ブレーキはある程度以上(40～50r/min)に回転している状態で励磁を切れば残留トルクは発生しませんが、回転していない状態で励磁を切ると、励磁を切る前のトルク値の5～10%の残留トルク(リップル状)が発生します。この残留トルクを除去する方法として下記の2方法があります。
  a) 第1回転子と第2回転子(ブレーキのときはステータ)の相対回転速度が40～50r/min以上ある状態で電流を遮断するか、 相対回転速度が低い場合は電流を漸減します。
  b) 遮断する前の電流値の 30 ～ 50%の電流を逆方向に流します(2～3秒間)。 この場合、 第1回転子、 第2回転子が互いにフリーであれば極部がずれて効果がありませんので、 両回転子間の相対位置がずれないように固定する必要があります。
- 遮断時の電流値の60～70%以上の励磁電流で再起動する場合には、通常残留トルクが問題になることはありません。

5. トルク調整

⚠危険 定格トルク以内でご使用ください。

定格トルクを超えて使用すると性能が劣化するうえに機械的に破損し怪我の原因になります。したがって、定格トルク以内でご使用ください。特に定格電流でも定格以上のトルクが発生するので電流－トルク特性を確認して励磁電流を調整してください。

- トルクと励磁電流の関係は図5に示すようにほぼ比例していますので、電流を調整することによって容易にトルクの調整ができます。
- 製品の仕上がり、または作業状態などを考慮して適正な値に設定してください。
- 取付板やシャフト、プーリなどの材質が磁性体か非磁性体かによって、トルクに差が出る場合があります。取付部品を交換する場合にはご注意ください。
- ヒステリシスクラッチ・ブレーキの動作原理上、電流の極性を変えることにより、トルクに差が出る場合があります。極性を変更するか、または電流を定格値以上に上げることにより改善します。

⚠危険 許容連続スリップ工率以内でご使用ください。

許容スリップ工率を超えて使用すると、発熱が大きくなり動作面が赤熱し火災の原因に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、許容連続スリップ工率以内でご使用ください。(図6参照)

6. 保守

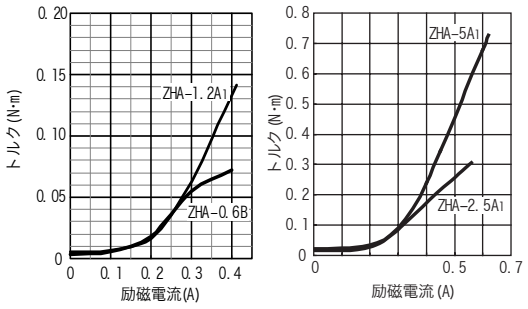
⚠危険 電源を切った上、回転体が静止しているのを確認してください。

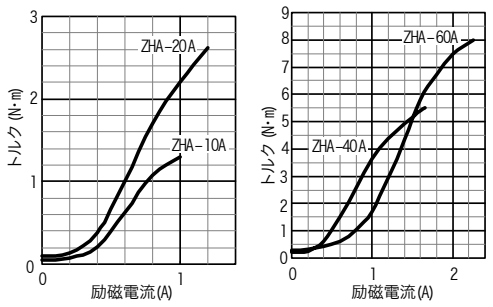
回転中に作業を行うことは感電・怪我の原因になります。点検に際しては必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認の上作業を行ってください。この際、指等が挟まれないよう十分にご注意願います。

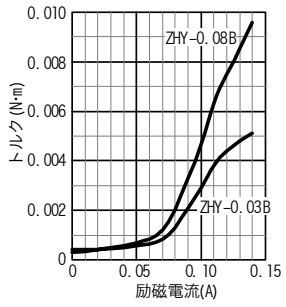
1) ヒステリシスクラッチ／ブレーキは他のクラッチ／ブレーキと異なり非接触形ですので、経年変化による調整などは一切必要としませんが、高温多湿、埃の充満した状態での使用は避けてください。
2) カップリング取付け用のボルトなどのゆるみがないかチェックしてください。

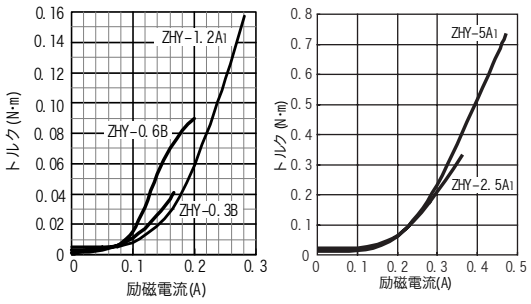
⚠注意 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

図5　励磁電流対トルク特性(代表例)









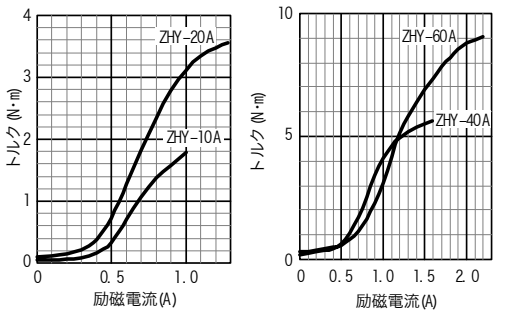
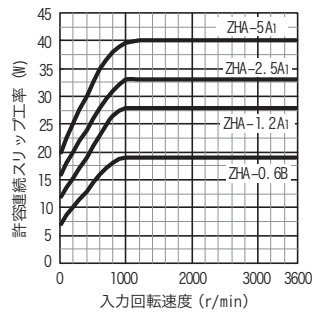
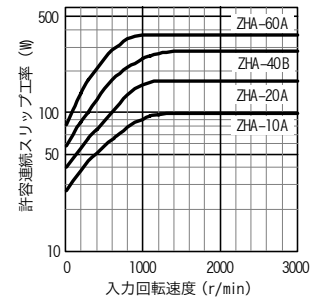
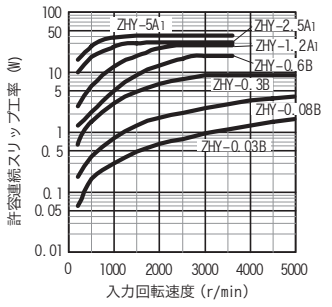
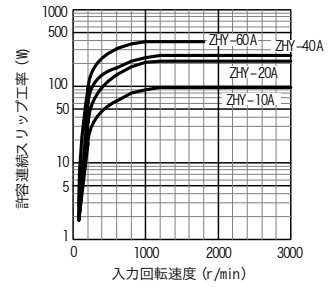


図6　許容連続スリップ工率特性









7. 故障の発見と処置

故障の状態	故障の原因	処　置
• トルクが極端に低いか出ない。	• コイルが断線、または規定の励磁電流が流れていない。	• 製品の交換。
• 電流を流さないのにトルクが発生する。 • 低トルク域でトルクリップルが発生する。	• 残留トルクが大きい。 • ベアリング不良。	• 消磁を確実に行う(4.3項参照)。 • 製品の交換。
• 表面温度が80℃を超える。	• オーバーロード。	• 使用条件を緩くする。
• 回転子がスムースに回らない。	• ベアリング不良。	• 製品の交換。

⚠注意 温度測定は計測器をご使用ください。

直接手で触れると火傷の原因になります。必ず電源を切った上、回転体が静止していることを確認して計測器で測定してください。
なお、測定はすみやかに行ってください。

なお、故障の状態が手に負えない時などは、クラッチ／ブレーキの形名のほかに製造番号もあわせて当社代理店、サービスセンター、または営業所まで連絡ください。
また、修理・分解は当社指定のサービスネットワークにて行ってくださるようお願いいたします。
三菱電機および三菱電機指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。

8. 仕様

1) ZHA-0.6B～60A形ヒステリシスクラッチ定格電圧：DC24V

形名 / 仕様	ZHA-0.6B	ZHA-1.2A1	ZHA-2.5A1	ZHA-5A1	ZHA-10A	ZHA-20A	ZHA-40A	ZHA-60A
トルク(N・m)	0.06	0.12	0.25	0.5	1	2	4	6
定格電流(A/75℃)	0.38	0.41	0.52	0.62	1.0	1.21	1.62	2.1
コイル抵抗(Ω/75℃)	63.3	57.2	46.2	38.6	24.0	19.8	14.8	11.4
コイル絶縁抵抗	DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて							
製品質量(kg)	0.46	0.8	1.25	2	3.5	6.5	11	16.5
ベアリング	6000 6800 696 625	6001 626	6002 627	6003 628	6005 6004	6007 6005	6009 6007	6010 6010
許容連続スリップ工率(W)	図6参照							
ステータ(ZHA-10A以上は第2回転子)締付ボルト強度	ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分4.8相当以上をご使用ください。							
締付けトルク(N・m)	2.1～3.5				1.1～1.8	2.1～3.5	3.7～6.2	
許容回転速度(r/min)	3600				3000			

2) ZHY-0.03B～5A1形ヒステリシスブレーキ定格電圧：DC24V

形名 / 仕様	ZHY-0.03B	ZHY-0.08B	ZHY-0.3B	ZHY-0.6B	ZHY-1.2A1	ZHY-2.5A1	ZHY-5A1
トルク(N・m)	0.003	0.008	0.03	0.06	0.12	0.25	0.5
定格電流(A/75℃)	0.14	0.14	0.17	0.2	0.28	0.36	0.47
コイル抵抗(Ω/75℃)	172.1	172.1	141.0	117.7	87.2	66.7	51.6
コイル絶縁抵抗	DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて						
製品質量(kg)	0.13	0.13	0.24	0.32	0.85	1.2	2
ベアリング	692	692	694	696	626	627	628
許容連続スリップ工率(W)	図6参照						
ステータ締付ボルト強度	ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分4.8相当以上をご使用ください。						
締付けトルク(N・m)	0.49～0.81			1.1～1.8	2.1～3.5		
許容回転速度(r/min)	5000			3600			

3) ZHY-10A～60Aヒステリシスブレーキ定格電圧：DC24V

形名 / 仕様	ZHY-10A	ZHY-20A	ZHY-40A	ZHY-60A
トルク(N・m)	1	2	4	6
定格電流(A/75℃)	1.0	1.25	1.58	2.2
コイル抵抗(Ω/75℃)	24.3	19.1	15.2	10.8
コイル絶縁抵抗	DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて			
製品質量(kg)	4	8	8.5	15
ベアリング	6005	6008	6010	6013
許容連続スリップ工率(W)	図6参照			
ステータ、回転子締付ボルト強度	ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分4.8相当以上をご使用ください。			
ステータ締付けトルク(N・m)	2.1～3.5	3.7～6.2		
回転子締付けトルク(N・m)	2.1～3.5	3.7～6.2		
許容回転速度(r/min)	3000			1800

9. その他

1) 名板の形名に、例えばZHY-0.03B-001のように、001の３桁の数字がついている製品は、取付寸法・電圧・その他が特殊であり、この取扱説明書と相違する所がありますが、基本的な動作・取扱いの注意内容は変わりませんのでご了承ください。
2) 構造図は代表例です。仕様を含めて機種・特殊内容によっては異なることがあります。詳細はお問い合わせください。

保証について
当社の責に帰すことができない事由から生じた損害, 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失, 逸失利益, 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害, 二次損害, 事故補償, 当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する保証については、当社は責任を負いかねます。

⚠ 安全にお使いいただくために

・この製品は一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので, 人命にかかわるような状況下使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計, 製造されたものではありません。
・この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなどの特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。
・この製品は厳重な品質体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。

三菱電機株式会社　〒100-8310 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号(東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部	(03) 3218-6740	北陸支社	(076) 233-5502
北海道支社	(011) 212-3793	中部支社	(052) 565-3326
東北支社	(022) 216-4546	豊田支店	(0565) 34-4112
福島支店	(024) 923-5624	関西支社	(06) 6347-2821
関越支社	(048) 600-5835	中国支社	(082) 248-5445
新潟支店	(025) 241-7227	四国支社	(087) 825-0055
神奈川支社	(045) 224-2623	九州支社	(092) 721-2251

三菱電機システムサービス(株) サービスのお問合せは下記へどうぞ

北日本支社	(022) 238-1761	中部支社	(052) 722-7601
北海道支店	(011) 890-7515	北陸支店	(076) 252-9519
東京機電支社	(03) 3454-5521	静岡機器SS	(054) 287-8866
神奈川機器SS	(045) 938-5420	関西機電支社	(06) 6458-9728
関越機器SS	(048) 859-7521	京滋機器SS	(075) 611-6211
新潟機器SS	(025) 241-7261	姫路機器SS	(079) 281-1141
中四国支社	(082) 285-2111
四国支店	(087) 831-3186
岡山機器SS	(086) 242-1900
九州支社	(092) 483-8208
長崎機器SS	(095) 818-0700

インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス

MELFANSweb ホームページ：http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb/

三菱電機FA機器電話, FAX技術相談

※1:土・日・祝祭日, 春期・夏期・年末年始の休日を除く通常業務日
※2:春期・夏期・年末年始の休日を除く

●電話技術相談窓口

対象機種	電話番号	受付時間※1
電磁クラッチ・ブレーキ テンションコントローラ	079-298-9868	9:00～17:00

●FAX技術相談窓口

対象機種	FAX番号	受付時間※1
上記対象機種	052-719-6762	9:00～16:00(受信は常時※2)