

# JZ990D38201B

**MITSUBISHI** *Changes for the Better*  
三菱パウダブレーキ ZJ-2051B

ZKA-A形パウダクラッチ  
ZKA-AT形パウダクラッチ

## 取扱説明書

マニュアル番号	JZ990D38201
副番	B
作成日付	2006年10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、必ず最終ユーザーまでお届けしてください。

この印刷物は2006年10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いたします。  
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。

<b>危険</b>	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起りえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
<b>注意</b>	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起りえて、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、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とときに取り出して読めるよう大切に保管するとともに、必ず最終ユーザーまでお届けいただくようお願いいたします。

<b>危険</b>	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。

<b>危険</b>	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。
	スリップ中は内部の動作面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(耐圧防爆形パウダクラッチの使用をご検討ください)。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。

<b>危険</b>	水、油脂類が浸入しないようにしてください。
	動作面はもちろん、本体に水・油脂類がかかると動作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、暴走したりして怪我の原因になります。

<b>注意</b>	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いたします。

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

<b>注意</b>	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。
<b>注意</b>	長期に渡り使用しないときは、湿度の少ない場所や、内部に湿気の入らない方法で保管してください。
	ブレーキ内部に湿気が入ると、錆が発生して使用不能になったり、性能の劣化を招きます。

- 1) 内部にはパウダが入っていますので衝撃を与えたり、傾けたりしないようにしてください。
- 2) 湿気の多い場所に放置しないようにしてください。
- 3) 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

- クランチの構造を図1～図4に示します。入力側につながるドライブメンバと出力側につながるドリブンメンバとが同心円上にパウダギャップをへだてて配置されています。
- パウダギャップには、パウダ(磁性鉄粉)が充てんしてあり、パウダに磁束を通すためのコイルがドライブメンバに内蔵されており、コイルはドライブメンバと一緒に回転するため、スリップリングとブラシによる給電方法となっています。
- いま、ドライブメンバが回転している時、コイルに電流を流すと図の破線で示すように磁束が発生し、パウダは磁束にそってあたかも鎖のようにつながり、その連結力によってドリブンメンバは駆動され出力側にトルクを伝達します。励磁電流を切ると磁束は消滅しパウダの連結力はなくなりドリブンメンバへの動力の伝達はなくなります。

図1 ZKA-1A形パウダクラッチ構造図(代表例)

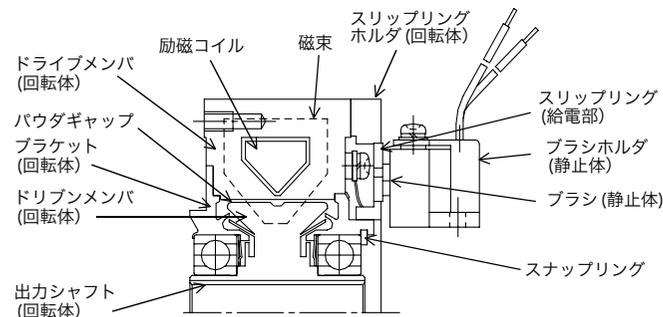


図2 ZKA-2A1～100A形パウダクラッチ構造図(代表例)

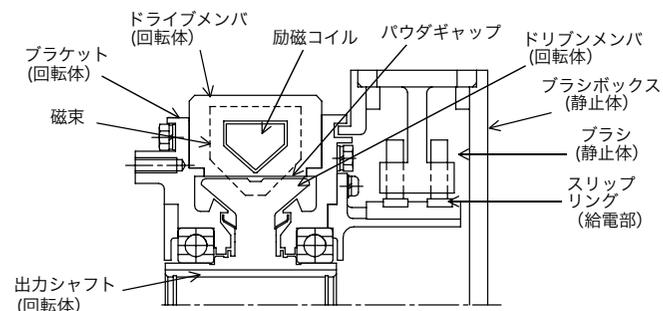


図3 ZKA-200A/400A形パウダクラッチ構造図(代表例)

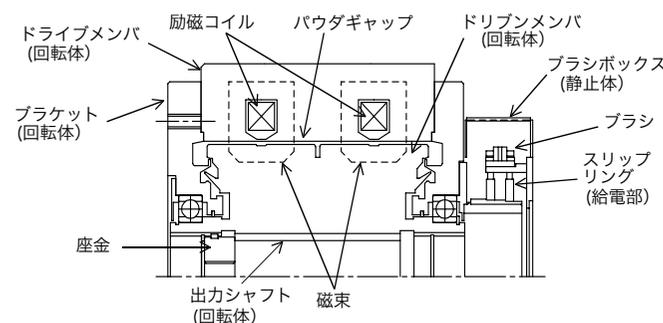
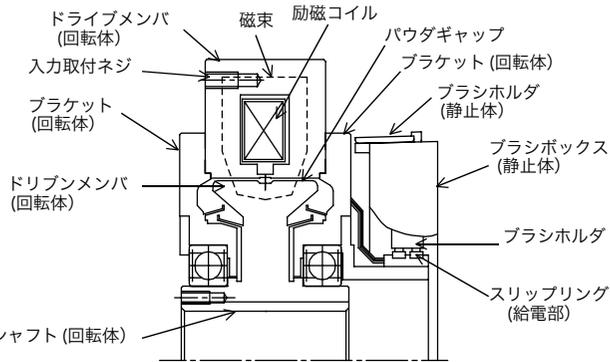


図4 ZKA-45AT~160AT形パウダクラッチ構造図(代表例)



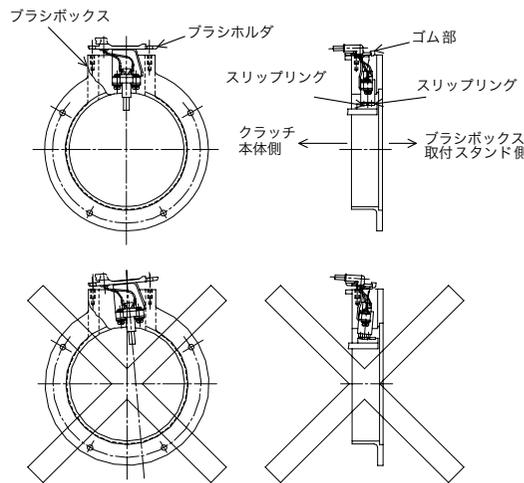
### 3. クラッチ・ブレーキの組込み

<b>危険</b>	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ください。
<b>危険</b>	ボルトの締め付トルク・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。必ず規定の締め付トルク・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め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・締め付トルクの値は仕様に記載しています。
<b>危険</b>	ブラシへの接続は確実にしてください。
	感電の原因になります。接続は電氣的・機械的に確実にするとともに、絶縁を施してください。
<b>危険</b>	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。
<b>危険</b>	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。
<b>注意</b>	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。特に、アイボルト付製品はホイストなどを利用して作業を行ってください。なお、製品の質量は仕様に記載しています。

(注)アイボルトを利用したのホイスト作業は有資格者により行ってください。

- 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) パウダクラッチは高速回転側が入力側となる正規の取付状態で使用してください。また、軸が水平になるように取付けて使用してください。
- 3) 入力側・出力側との連結には、必ず弾性カップリングを使用してください。
- 4) 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。
- 5) スリップリングの表面を有機溶剤(シンナー等)で清掃してください。
- 6) 励磁コイルは電圧の極性(+、-)はありません。
- 7) ZKA-AT 形 ブラシホルダの取り付けは、ゴム部がブラシボックス取付スタンド側になるようにしてください。また、図5に示すようにブラシボックスのネジ穴とブラシホルダの取付穴の位置を合わせ、クラッチ本体のスリップリング面を狙って、ブラシホルダを傾けないように挿入してください。(ブラシホルダ取付ネジは片締めしないで、2箇所均等に締め付けてください。…締め付トルク：4~8N・m)

図5 ZKA-AT形ブラシホルダ取付図



### 4. 運転

<b>危険</b>	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、カバーをあげたときに急停止するように安全機構を設けてください。
<b>注意</b>	アイボルトは組付け後外してください。(ZKA-20A <sub>3</sub> 以上)
	アイボルトは突出しているため、安全カバー等に接触して破損し、怪我の原因になります。組立て後すぐに取外し、その後運転を行うようにしてください。

- クラッチ/ブレーキ内部のパウダは運搬時のショックなどでパウダギャップから落ちて内部に散在していることがあります。従って、このパウダをパウダギャップに集めるため、正規の運転を行う前に必要に応じて次の要領でならし運転を行ってください。

### 1) ならし運転要領

<b>危険</b>	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。

- 無励磁のままの状態ドライブメンバを200r/min程度で1分間程度回転させた後、励磁電流を定格値の1/4~1/2に設定し、ドライブメンバを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10回程度行ってください。
  - なお、負荷が小さい場合は、出力軸を固定して行ってください。
- 2) ならし運転の完了
- ならし運転が不十分な間はトルクの出方が低かったり、トルクが変動したりしますが、ならし運転が十分行われパウダが有効に動作するようになると、励磁電流に対応したトルクが出るようになります。
  - ならし運転が終了してから正規の運転を行ってください。

使用条件によっては、ドライブメンバの表面温度が相当上がる場合がありますが、表面温度は90℃以下(ZKA-AT形は100℃以下)で使用することを厳守してください。表面温度が規定以上になる時は使用条件をゆるくしてクラッチ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、必ず許容連続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。)

<b>注意</b>	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。

温度測定に際しては、必ず回転体を止めてから測定してください。

## 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。(トルクは使用すると徐々に低下しますので、初期は余裕をみて製造しています。)

• トルクと励磁電流の関係は図6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。

**◇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 励磁電流対トルク特性(代表例)

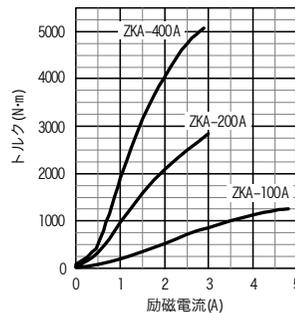
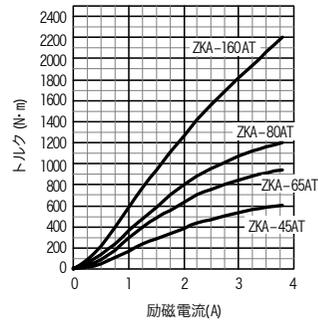
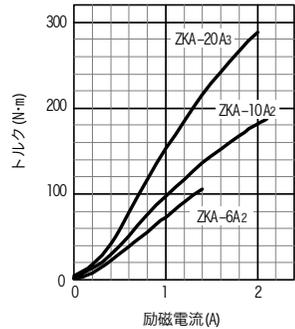
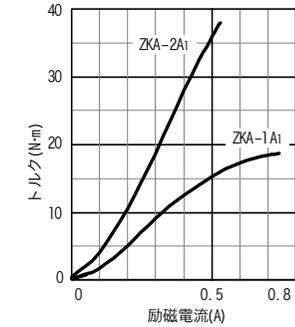
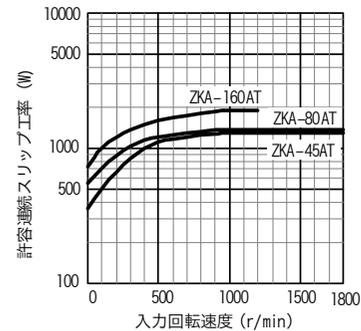
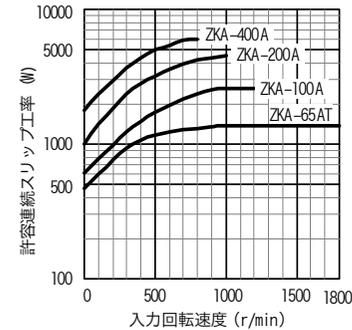
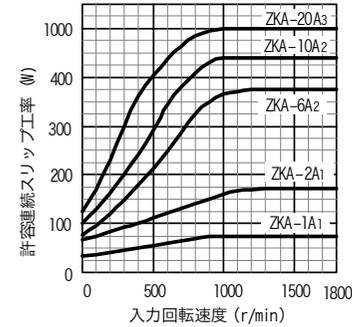


図7 許容連続スリップ工率特性



- 1) パウダが湿ると性能が出ないことがありますので、水や油分が製品内部に浸入しないように考慮してください。特にギヤボックスに近づけて使用する場合には、シャフトを伝わってオイルが浸入する場合がありますので、オイルのシールは完全に行ってください。
- 2) 使用条件によってパウダの寿命が異なるため、パウダの交換時期は明示できませんが、トルクが初期の値の70%以下に減少すれば交換時期と判断します。しかし、実際にはトルク値の確認は困難なので製品の仕上がり、作業状態などから判断してください。また、トルクが低下しても、励磁電流を上げればトルクは上がりますが、定格電流まで上げて必要トルクが出なくなった場合にはパウダを交換してください。なお、パウダの交換は当社指定のサービスネットワークにて行ってください。
- 3) カップリング取付用のボルトなどの緩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。

## 7. 故障の発見と処置

故障の状態	故障の原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> <li>• トルクの出方が低い。</li> <li>• 励磁電流を流してもトルクが発生しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ならし運転の不足。</li> <li>• 水または油によってパウダが湿っている。</li> <li>• パウダの劣化。</li> <li>• ブラシの摩耗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 再度ならし運転を行う。</li> <li>• パウダの交換。</li> <li>• ブラシの交換</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電流を流さないのにトルクが発生する。</li> <li>• 回転毎にトルクが変動する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ベアリング不良。</li> <li>• パウダの劣化、焼結。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ベアリングの交換。</li> <li>• パウダの交換。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 表面温度が90℃以上になる。(ZKA-AT形は100℃以上)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• オーバーロード。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用条件を緩くする。</li> </ul>

**△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、または部品を交換する時には、クラッチ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、または営業所までご連絡ください。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いただきますようお願いいたします。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。

## 6. 保守

次の項目について点検してください。

**◇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。

## 8. 仕様

### ZKA-A形パウダクラッチ

仕様	形名	ZKA- 1A <sub>1</sub>	ZKA- 2A <sub>1</sub>	ZKA- 6A <sub>2</sub>	ZKA-10A <sub>2</sub>	ZKA-20A <sub>3</sub>	ZKA-100A	ZKA-200A	ZKA-400A	
トルク (N・m)		10	20	60	100	200	1000	2000	4000	
定格電流 (A/75°C)		0.74	0.53	1.4	2.1	2.0	4.8	3.0	2.9	
定格電圧 (DC V)		24						80		
コイル抵抗 (Ω/75°C)		32.7	45.0	16.9	11.7	12.0	5.0	27.2	27.6	
コイル絶縁抵抗		DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて								
パウダ質量 (g)		11	40	110	200	270	1115	2100	4210	
製品質量 (kg)		3.5	7	16	22	36	230	390	720	
ベアリング		6004	6006	6009	6011	6014	6022	6024	6030	
許容連続スリップ工率 (W)		図7参照								
許容連結仕事 (J) 連結頻度1回/1時間		9×10 <sup>4</sup>	2.1×10 <sup>5</sup>	5.3×10 <sup>5</sup>	7.1×10 <sup>5</sup>	1.1×10 <sup>6</sup>	3.4×10 <sup>6</sup>	5.8×10 <sup>6</sup>	8.0×10 <sup>6</sup>	
ブラケット締付けボルト強度		ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分Ⅱ欄4T相当以上をご使用ください。								
締付けトルク (N・m)		2.1～3.6		3.7～6.2		8.9～14.7		30～50	80～120	150～250
許容回転速度 (r/min)		1800					1200	1000	800	

- 1) 自然冷却の連続許容スリップ工率欄の上段は100(r/min)、下段は1000(r/min)の許容スリップ工率を示します(ZKA-400Aの下段は800r/min)。詳細はカタログを参照ください。
- 2) ベアリングはパウダクラッチの特性を生かすよう耐熱性等を考慮した特殊品です。
- 3) 許容連結仕事は回転速度N≧1000r/min(ZKA-400AはN=800r/min)。

### ZKA-AT形パウダクラッチ

定格電圧：DC24V

仕様	形名	ZKA-45AT	ZKA-65AT	ZKA-80AT	ZKA-160AT	
トルク (N・m)		450	650	800	1600	
定格電流 (A/75°C)		3.8				
コイル抵抗 (Ω/75°C)		6.3				
コイル絶縁抵抗		DC500Vメガーで10MΩ以上／常温、常湿にて				
パウダ質量 (g)		335	450	522	1150	
製品質量 (kg)		63	92	106	210	
ベアリング		6018	6019	6019	6022	
許容連続スリップ工率 (W)		図7参照				
許容連結仕事 (J) 連結頻度1回/1時間		2.0×10 <sup>6</sup>	2.3×10 <sup>6</sup>	2.6×10 <sup>6</sup>	4.4×10 <sup>6</sup>	
ブラケット締付けボルト強度		ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分Ⅱ欄4T相当以上をご使用ください。				
締付けトルク (N・m)		18～30		30～50		150～250
許容回転速度 (r/min)		1800			1200	

- 1) 自然冷却の連続許容スリップ工率欄の上段は100(r/min)、下段は1000(r/min)の許容スリップ工率を示します。詳細はカタログを参照ください。
- 2) ベアリングはパウダクラッチの特性を生かすよう耐熱性等を考慮した特殊品です。
- 3) 許容連結仕事は回転速度N≧1000r/min。

## 9. その他

- 1) 名板の形名に、例えばZKA-45AT-901のように、901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械損失、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、二次災害、事故補償、当社製品以外への損害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のみ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	中部支社.....
北海道支社.....	(011) 212-3793	豊田支店.....
東北支社.....	(022) 216-4646	関西支店.....
関東支社.....	(048) 600-5835	中国支社.....
新潟支店.....	(025) 241-7227	四国支社.....
神奈川支社.....	(045) 241-2623	九州支社.....
北陸支社.....	(076) 233-5502	

**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	中国支社.....	(082) 285-2111
北海道支店.....	(011) 989-7515	北陸支店.....	(076) 252-9519	四国支店.....	(087) 831-3186
東京機器支社.....	(03) 3464-5521	関西機器支社.....	(06) 6458-9728	倉敷機器SS.....	(086) 448-5532
神奈川機器SS.....	(045) 938-5420	京浜機器SS.....	(075) 611-6211	九州支社.....	(092) 483-8208
関東機器SS.....	(048) 652-0378	姫路機器SS.....	(079) 281-1141	長崎機器SS.....	(095) 834-1116
新潟機器SS.....	(025) 241-7261				

### 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

●電話技術相談窓口(姫路製作所)		※土・日・祝祭日除く	
対 象 機 種	電 話 番 号	電 話 番 号	受 付 時 間※
デションコントロール全般 クラッチブレーキ全般	079-298-9868	月曜、火曜、木曜 水曜、金曜	9:00～19:00 9:00～17:00
●FAX技術相談窓口(FAX技術相談センター)		※土・日・祝祭日除く	
対 象 機 種	F A X 番 号	F A X 番 号	受 付 時 間※
上記対象機種	052-719-6762		9:00～16:00(受信は常時)

# JZ990D38201B

**MITSUBISHI** Changes for the Better ZJ-2051B

三菱パワダブレーキ

ZKA-A形パワダクラッチ  
ZKA-AT形パワダクラッチ

取扱説明書

マニュアル番号	JZ990D38201
副番	B
作成日付	2006年10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2006年10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よ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いたします。このマニュアルでは、安全に関する注意事項のランクを①危険 ②注意 ③注意として区分してあります。

①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。
②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、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と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きますようお願いいたします。

①危険	保護カバーを必ず設置してください。
②注意	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。

①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。
②注意	スリップ中は内部の動作面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(耐圧防爆形パワダクラッチの使用をご検討ください)。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。

①危険	水、油脂類が浸入しないようにしてください。
②注意	動作面はもちろん、本体に水・油脂類がかかると動作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、暴走したりして怪我の原因になります。

③注意	周囲環境をご確認ください。
②注意	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いたします。

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

②注意	リード線で製品を吊り下げて持たないでください。
②注意	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。
②注意	長期に渡り使用しないときは、湿度の少ない場所や、内部に湿気の入らない方法で保管してください。
②注意	ブレーキ内部に湿気が入ると、錆が発生して使用不能になったり、性能の劣化を招きます。

- 1) 内部にはパウダが入っていますので衝撃を与えたり、傾けたりしないようにしてください。
- 2) 湿気の多い場所に放置しないようにしてください。
- 3) 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

- クラッチの構造を図1～図4に示します。入力側につながるドライブメンバと出力側につながるドリブメンバとが同心円上にパウダギャップをへだてて配置されています。
- パウダギャップには、パウダ(磁性鉄粉)が充てんしてあり、パウダに磁束を通すためのコイルがドライブメンバに内蔵されており、コイルはドライブメンバと一緒に回転するため、スリップリングとブラシによる給電方法となっています。
- いま、ドライブメンバが回転している時、コイルに電流を流すと図の破線で示すように磁束が発生し、パウダは磁束にそってあたかも鎖のようにつながり、その連結力によってドリブメンバは駆動され出力側にトルクを伝達します。励磁電流を切ると磁束は消滅しパウダの連結力はなくなりドリブメンバへの動力の伝達はなくなります。

図1 ZKA-1A形パワダクラッチ構造図(代表例)

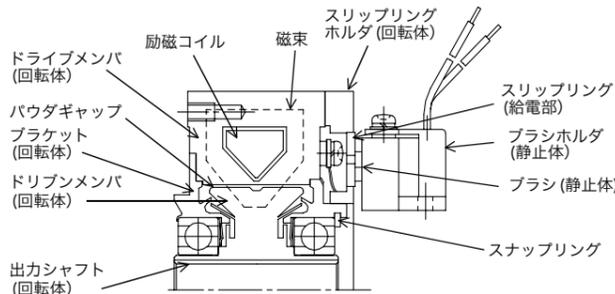


図2 ZKA-2A形100A形パワダクラッチ構造図(代表例)

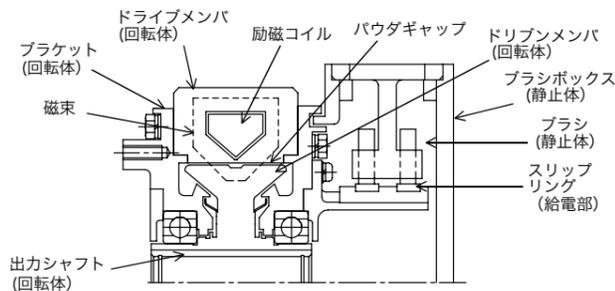


図3 ZKA-200A/400A形パワダクラッチ構造図(代表例)

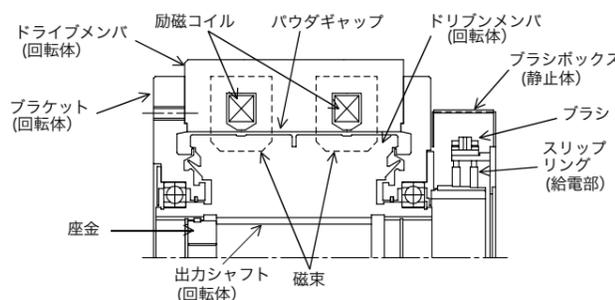
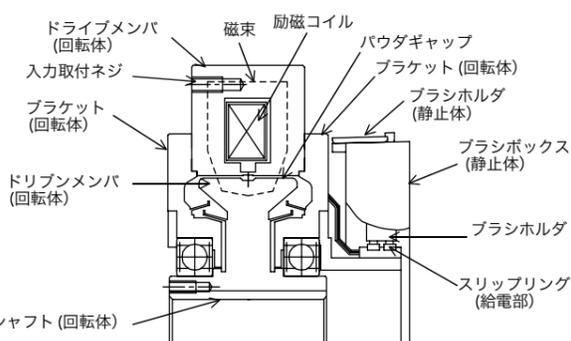


図4 ZKA-45AT～160AT形パワダクラッチ構造図(代表例)



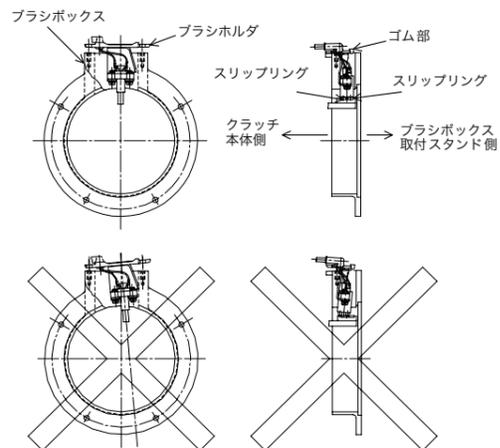
## 3. クラッチ・ブレーキの組み込み

①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。
②注意	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。
①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。
②注意	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。
①危険	ブラシへの接続は確実にしてください。
②注意	感電の原因になります。接続は電氣的・機械的に確実にするとともに、絶縁を施してください。
①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。
②注意	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。
①危険	電流量に合った電線サイズをご使用ください。
②注意	電流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。
③注意	質量に合った作業を行ってください。
②注意	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。特に、アイボルト付製品はホイストなどを利用して作業を行ってください。なお、製品の質量は仕様に記載しています。

(注)アイボルトを利用したのホイスト作業は有資格者により行ってください。

- 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) パワダクラッチは高速回転側が入力側となる正規の取付状態で使用してください。また、軸が水平になるように取付けて使用してください。
- 3) 入力側・出力側との連結には、必ず弾性カップリングを使用してください。
- 4) 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。
- 5) スリップリングの表面を有機溶剤(シンナー等)で清掃してください。
- 6) 励磁コイルは電圧の極性(+、-)はありません。
- 7) ZKA-AT形のブラシホルダの取り付けは、ゴム部がブラシボックス取付スタンド側になるようにしてください。また、図5に示すようにブラシボックスのネジ穴とブラシホルダの取付穴の位置を合わせ、クラッチ本体のスリップリング面を狙って、ブラシホルダを傾けないように挿入してください。(ブラシホルダ取付ネジは片締めしないで、2箇所均等に締め付けてください。…締付トルク: 4~8N・m)

図5 ZKA-AT形ブラシホルダ取付図



## 4. 運転

①危険	運転中には製品に手を触れないでください。
②注意	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、カバーをあげたときに急停止するように安全機構を設けてください。
③注意	アイボルトは組付け後外してください。(ZKA-20A以上)
②注意	アイボルトは突出しているため、安全カバー等に接触して破損し、怪我の原因になります。組立て後すぐに取外し、その後運転を行うようにしてください。

- クラッチ/ブレーキ内部のパウダは運搬時のショックなどでパウダギャップから落ちて内部に散在していることがあります。従って、このパウダをパウダギャップに集めるため、正規の運転を行う前に必要に応じて次の要領でならし運転を行ってください。

## 1) ならし運転要領

①危険	許容回転速度を超えて使用しないでください。
②注意	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。

- 無励磁のままの状態ではドライブメンバを200r/min程度で1分間程度回転させた後、励磁電流を定格値の1/4~1/2に設定し、ドライブメンバを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10回程度行ってください。
- なお、負荷が小さい場合は、出力軸を固定して行ってください。

2) ならし運転の完了

- ならし運転が不十分な間はトルクの出が低かったり、トルクが変動したりしますが、ならし運転が十分行われパウダが有効に動作するようになると、励磁電流に対応したトルクが出るようになります。
- ならし運転が終了してから正規の運転を行ってください。

使用条件によっては、ドライブメンバの表面温度が相当上がる場合がありますが、表面温度は90℃以下(ZKA-AT形は100℃以下)で使用することを厳守してください。表面温度が規定以上になる時は使用条件をゆるくしてクラッチ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、必ず許容連続スリップ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。)

③注意	温度測定は計測器をご使用ください。
②注意	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。

温度測定に際しては、必ず回転体を止めてから測定してください。

## 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。(トルクは使用すると徐々に低下しますので、初期は余裕をみて製造しています。)

- トルクと励磁電流の関係は図6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。

**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 励磁電流対トルク特性(代表例)

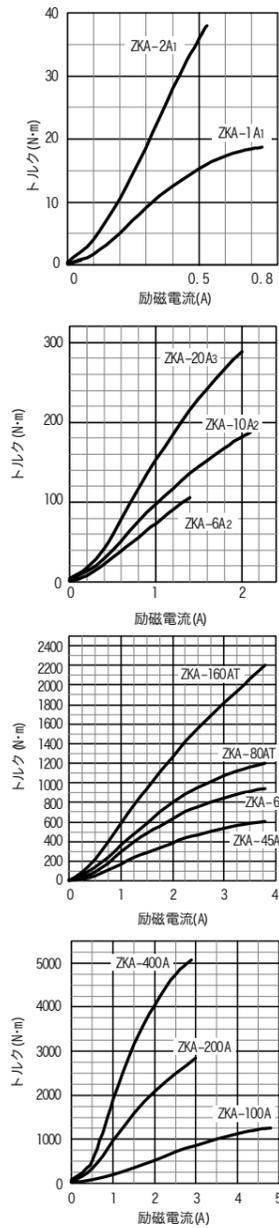
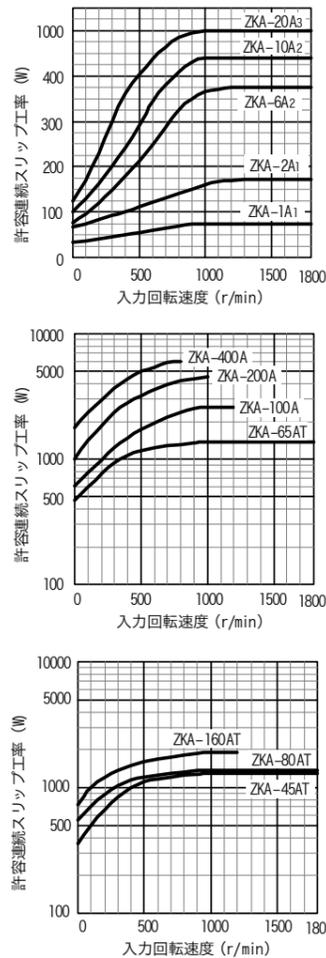


図7 許容連続スリップ工率特性



- 1) パウダが湿ると性能が出ないことがありますので、水や油分が製品内部に浸入しないように考慮してください。特にギヤボックスに近づけて使用する場合には、シャフトを伝わってオイルが浸入する場合がありますので、オイルのシールは完全に行ってください。
- 2) 使用条件によってパウダの寿命が異なるため、パウダの交換時期は明示できませんが、トルクが初期の値の70%以下に減少すれば交換時期と判断します。しかし、実際にはトルク値の確認は困難なので製品の仕上がり、作業状態などから判断してください。また、トルクが低下しても、励磁電流を上げればトルクは上がりますが、定格電流まで上げて必要トルクが出なくなった場合にはパウダを交換してください。なお、パウダの交換は当社指定のサービスマンによって行ってください。
- 3) カップリング取付用のボルトなどの緩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。

## 7. 故障の発見と処置

故障の状態	故障の原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> <li>トルクの出方が低い。</li> <li>励磁電流を流してもトルクが発生しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ならし運転の不足。</li> <li>水または油によってパウダが湿っている。</li> <li>パウダの劣化。</li> <li>ブラシの摩耗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再度ならし運転を行う。</li> <li>パウダの交換。</li> <li>ブラシの交換</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>電流を流さないのにトルクが発生する。</li> <li>回転毎にトルクが変動する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベアリング不良。</li> <li>パウダの劣化、焼結。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベアリングの交換。</li> <li>パウダの交換。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>表面温度が90℃以上になる。(ZKA-AT形は100℃以上)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>オーバーロード。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用条件を緩くする。</li> </ul>

**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、または部品を交換する時には、クラッチ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、または営業所までご連絡ください。

また、修理・分解は当社指定のサービスマンによって行っていただきますようお願いいたします。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。

## 6. 保守

次の項目について点検してください。

**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。

## 8. 仕様

### ZKA-A形パウダクラッチ

仕様	形名	ZKA-1A1	ZKA-2A1	ZKA-6A2	ZKA-10A2	ZKA-20A3	ZKA-100A	ZKA-200A	ZKA-400A	
トルク(N·m)		10	20	60	100	200	1000	2000	4000	
定格電流(A/75℃)		0.74	0.53	1.4	2.1	2.0	4.8	3.0	2.9	
定格電圧(DC V)		24						80		
コイル抵抗(Ω/75℃)		32.7	45.0	16.9	11.7	12.0	5.0	27.2	27.6	
コイル絶縁抵抗		DC500Vメガーで10MΩ以上/常温、常湿にて								
パウダ質量(g)		11	40	110	200	270	1115	2100	4210	
製品質量(kg)		3.5	7	16	22	36	230	390	720	
ベアリング		6004	6006	6009	6011	6014	6022	6024	6030	
許容連続スリップ工率(W)		図7参照								
許容連結仕事(J) 連結頻度1回/1時間		9×10 <sup>4</sup>	2.1×10 <sup>5</sup>	5.3×10 <sup>5</sup>	7.1×10 <sup>5</sup>	1.1×10 <sup>6</sup>	3.4×10 <sup>6</sup>	5.8×10 <sup>6</sup>	8.0×10 <sup>6</sup>	
ブラケット締付けボルト強度		ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分II欄4T相当以上をご使用ください。								
締付けトルク(N·m)		2.1~3.6		3.7~6.2		8.9~14.7		30~50	80~120	150~250
許容回転速度(r/min)		1800					1200	1000	800	

- 1) 自然冷却の連続許容スリップ工率欄の上段は100(r/min)、下段は1000(r/min)の許容スリップ工率を示します(ZKA-400Aの下段は800r/min)。詳細はカタログを参照ください。
- 2) ベアリングはパウダクラッチの特性を生かすよう耐熱性等を考慮した特殊品です。
- 3) 許容連結仕事は回転速度N≧1000r/min(ZKA-400AはN=800r/min)。

### ZKA-AT形パウダクラッチ 定格電圧：DC24V

仕様	形名	ZKA-45AT	ZKA-65AT	ZKA-80AT	ZKA-160AT	
トルク(N·m)		450	650	800	1600	
定格電流(A/75℃)		3.8				
コイル抵抗(Ω/75℃)		6.3				
コイル絶縁抵抗		DC500Vメガーで10MΩ以上/常温、常湿にて				
パウダ質量(g)		335	450	522	1150	
製品質量(kg)		63	92	106	210	
ベアリング		6018	6019	6019	6022	
許容連続スリップ工率(W)		図7参照				
許容連結仕事(J) 連結頻度1回/1時間		2.0×10 <sup>6</sup>	2.3×10 <sup>6</sup>	2.6×10 <sup>6</sup>	4.4×10 <sup>6</sup>	
ブラケット締付けボルト強度		ボルト・小ねじの機械的性質JIS B 1051の強度区分II欄4T相当以上をご使用ください。				
締付けトルク(N·m)		18~30		30~50		150~250
許容回転速度(r/min)		1800			1200	

- 1) 自然冷却の連続許容スリップ工率欄の上段は100(r/min)、下段は1000(r/min)の許容スリップ工率を示します。詳細はカタログを参照ください。
- 2) ベアリングはパウダクラッチの特性を生かすよう耐熱性等を考慮した特殊品です。
- 3) 許容連結仕事は回転速度N≧1000r/min。

## 9. その他

- 1) 名板の形名に、例えばZKA-45AT-901のように、901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械損失、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、二次災害、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で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は、当社の営業窓口までご相談ください。
- この製品は厳重な品質体制の下に製造してありますが、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

本社機器営業課	(03) 3218-6740	中部支社	(052) 565-3326
北海道支社	(011) 212-5793	奥山支社	(0563) 34-4112
東北支社	(022) 216-5646	関西支社	(06) 6347-2821
関東支社	(048) 600-5835	中国支社	(082) 248-5445
新潟支社	(025) 241-7227	四国支社	(087) 825-0055
神奈川支社	(045) 224-2623	九州支社	(092) 721-2247
北陸支社	(076) 233-9502		

**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	中四国支社	(082) 285-2111
北海道支社	(011) 890-7515	北陸支社	(076) 252-9519	四国支社	(087) 831-3186
東京機器支社	(03) 3454-5521	関西機器支社	(06) 6498-9728	倉敷機器SS	(086) 448-5532
神奈川機器SS	(045) 935-5420	京浜機器SS	(075) 611-6211	九州支社	(092) 483-8208
関東機器SS	(048) 652-0378	姫路機器SS	(079) 281-1141	長崎機器SS	(095) 634-1116
新潟機器SS	(025) 241-7261				

**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**  
MELFANWeb 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**

●電話技術相談窓口(姫路製作所) ※土・日・祝祭日除く

対象機種	電話番号	受付時間※
デジコンコントローラ全般	079-298-9868	月曜、火曜、木曜 9:00~19:00 水曜、金曜 9:00~17:00

●FAX技術相談窓口(FAX技術相談センター) ※土・日・祝祭日除く

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