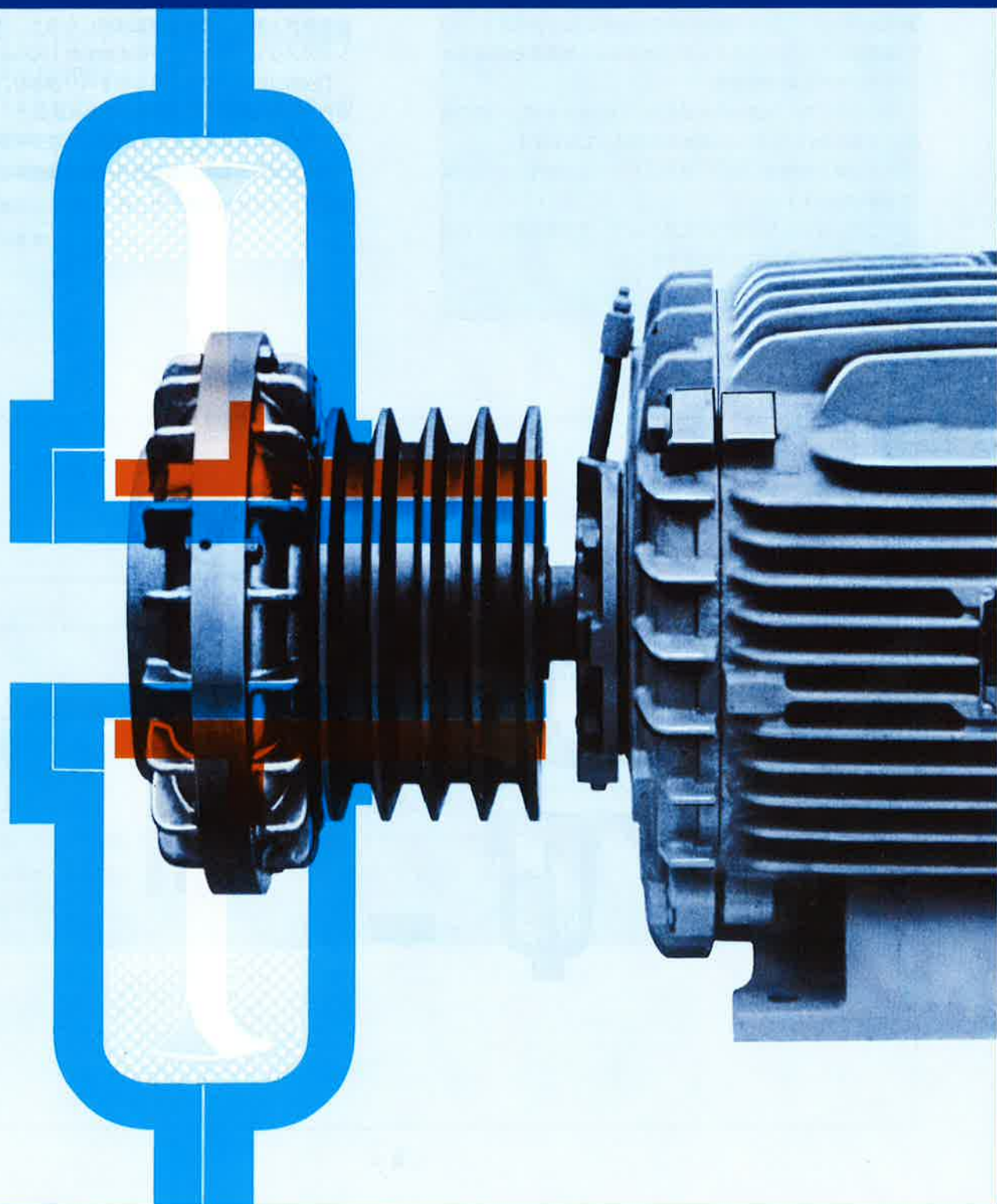


川崎パウダーカップリング



動力伝達装置にパウダーカップリングを使用すれば…

- ◇スタートが容易になります
- ◇オーバーロードを防止します
- ◇原動機のコストが下がります

原理および構造

パウダーカップリングはかたい鉄のパウダー（1mm以下の粒子）を用いて動力を伝えるというユニークな原理を使っています。

パウダーカップリングは原動機に結合された駆動部および負荷側につながれた被動部と、パウダーの3つの要素で構成され、動力はパウダーによって駆動部から被動部に伝えられます。

駆動部はケーシングとセンターからなり、通常原動機軸はセンターにキー止めされます。

ケーシング内には波状の外縁をもつロータがあり、それにネジ止めされたハブとともに被動部を構成しております。

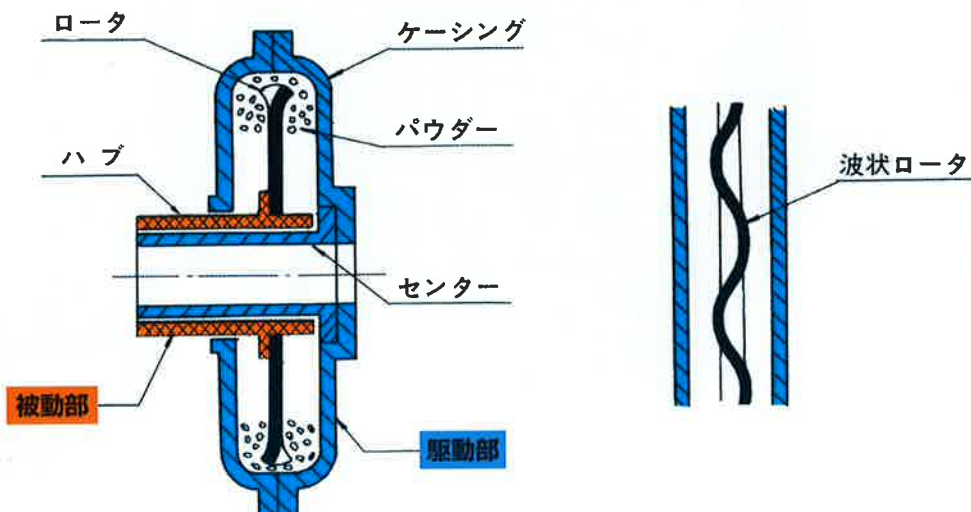
ハブは動力の取出し部で、通常ここにたわみ継手、プーリなどを取り付けます。

パウダーはケーシング内に入れてあり、その量を変えることによって伝達容量の調整ができます。

原動機の起動と同時にケーシングは回転しますが、ロータは回りません。速度が増してきますと、遠心力の作用でパウダーがケーシングの外周部にとばされます。さらに速度が大きくなると、パウダーはケーシングとロータの間に強く詰め込まれ、そのくさび作用によって動力が被動部に伝わります。被動部の回転数が上昇し、正常な運転状態になると、パウダーカップリングのスリップがなくなり伝達効率が100%になります。

（正確には1/100%ぐらいのすべりがあり、ある程度のたわみ性をもちながら、動力伝達が行われます。）

ケーシングが停止している時は、パウダーがケーシング内の下部にたまり原動側と被動部をそれぞれ個々にまわすことができます。



特 性

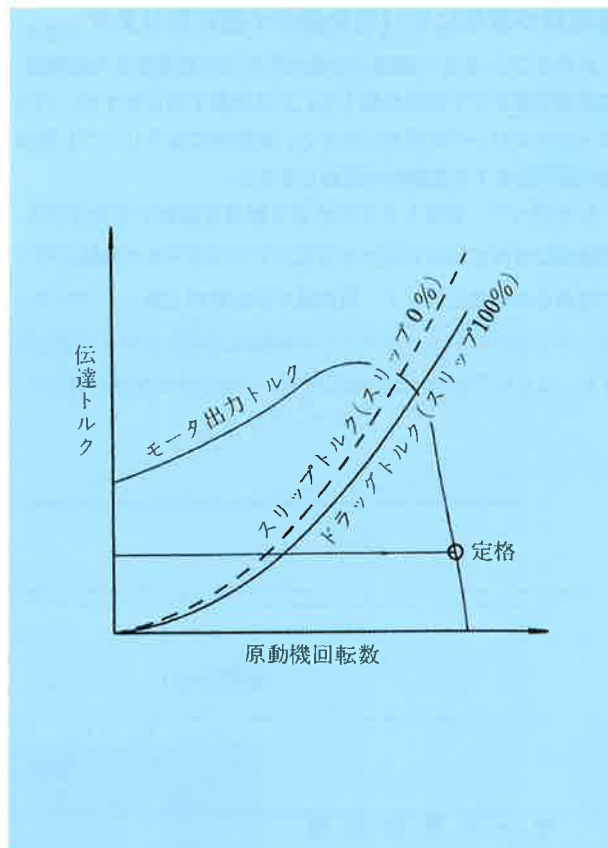
●ドラッグトルクとスリップトルク

パウダーカップリングの特性を考えるときは、ドラッグトルクとスリップトルクを考える必要があります。

ドラッグトルクはスリップが100%のときの伝達トルクで、スリップトルクはスリップが0の正常運転状態のときの最大伝達トルクであります。正常運転状態においてもし過負荷などの原因で、スリップトルク以上のトルクが生ずると、パウダーカップリングはスリップしてこれ以上の力を伝えません。すなわち、これ以上のトルクを伝えると、スリップするところからこのトルクをスリップトルクと呼んでいます。

ドラッグトルクもスリップトルクも大きさはほぼ回転数の2乗に比例し、スリップトルクとドラッグトルクとの比は回転数には関係なく1.2～1.5の値をとります。

なおスリップトルクとドラッグトルクの関係は、流体継手の特性と逆で（流体継手はスリップが大きくなると伝達トルクも大となる）しかもその比が小さいということは、パウダーカップリングが流体継手にくらべ一段とすぐれた特性をもっていることを示しております。



特 性 曲 線

用 途

パウダーカップリングは下記に示すように非常に幅広い用途に使用できます。

ボールミル、遠心分離機、クラッシャ、ミキサ、振動スクリーン、乾燥機
フロア、コンプレッサ、ファン、ガスブースタ、ポンプ、天井走行クレーン
コイル成形機、ワイヤ引抜機、撚線機、工作機械、木工機械、プラスチック押出機、繊維機械コンベア、クレーン、鉱山機械、回転炉、
ディーゼル発電機、船用推進、ディーゼルロコ、ディーゼルロードローラ、農耕機械、電動トラック
その他動力伝達装置

特 長

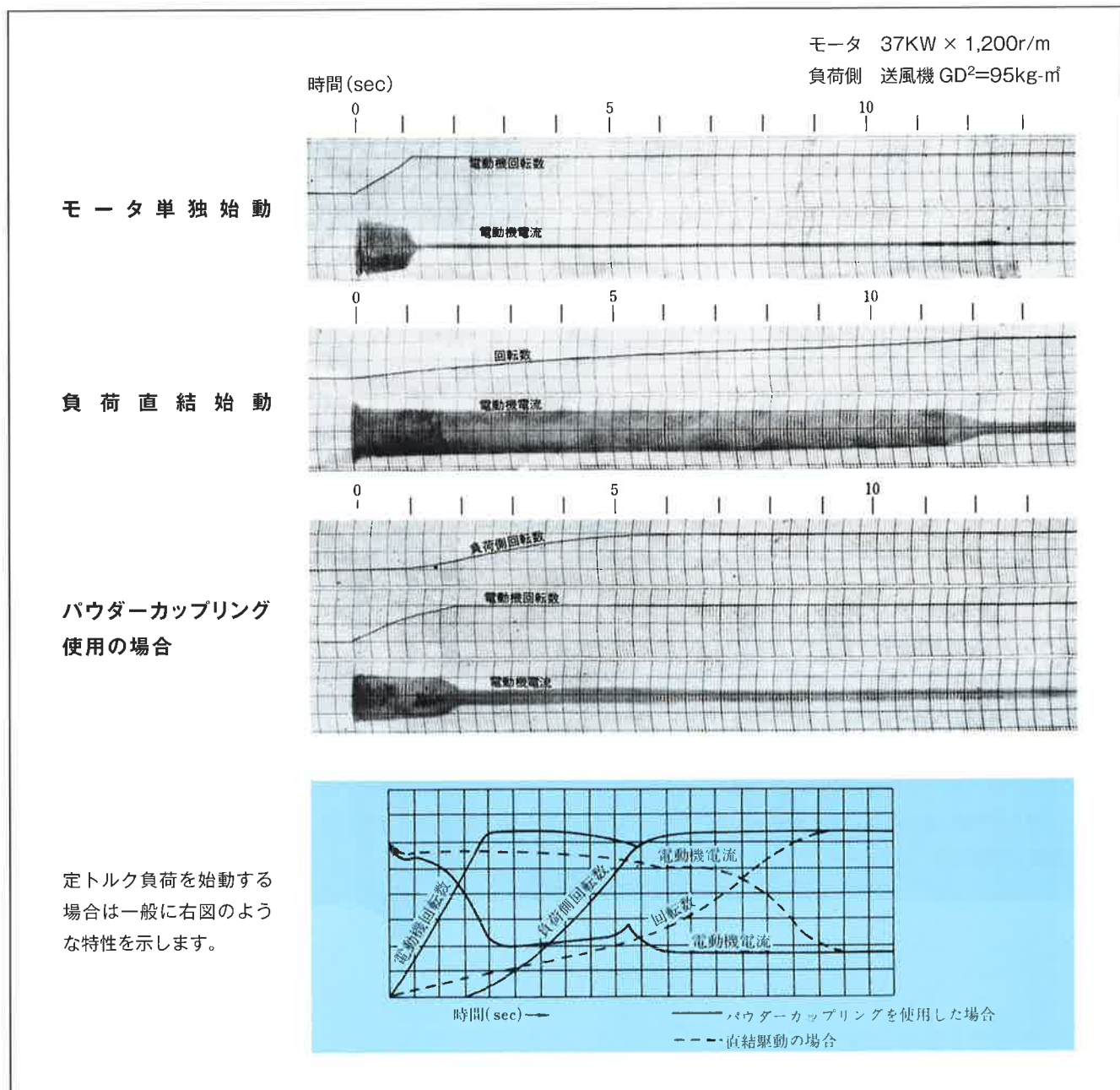
●始動が容易になり原動機が小型になります

大きなGD²をもつ機械や起動抵抗の大きな装置を内燃機関、誘導電動機などで直接起動することは困難ですが、パウダーカップリングを使用しますと、起動時にはスリップし原動軸が回り始めても被動軸は回転しません。

したがって、起動トルクの大きな機械を駆動する場合でも、原動機に負荷されるトルクは0よりドラッグトルク曲線にそってなめらかに増加します。原動機の回転数が上昇し、パウダーカップリングのドラッグトルクが被動軸の起動トルクに達しますと、はじめて被動軸が回転し始め、以後急速に加速されます。

このように、パウダーカップリングを用いますと、始動が容易になり、起動トルクの大きな機械を駆動する場合でも、原動機を大型にしたり、特殊なものにする必要はありません。

下図に示しましたのは電動機で、送風機を始動するときの例で、パウダーカップリングを使用した場合、電動機の始動電流が大幅に減少していることがわかります。



●クッションスタートが可能になります

機械によっては起動時にクッションスタート（スロースタート）が必要な場合があります。このような機械にはパウダーの充填量を変えるだけで「ご希望の起動時間」が得られるパウダーカップリングが最適であります。

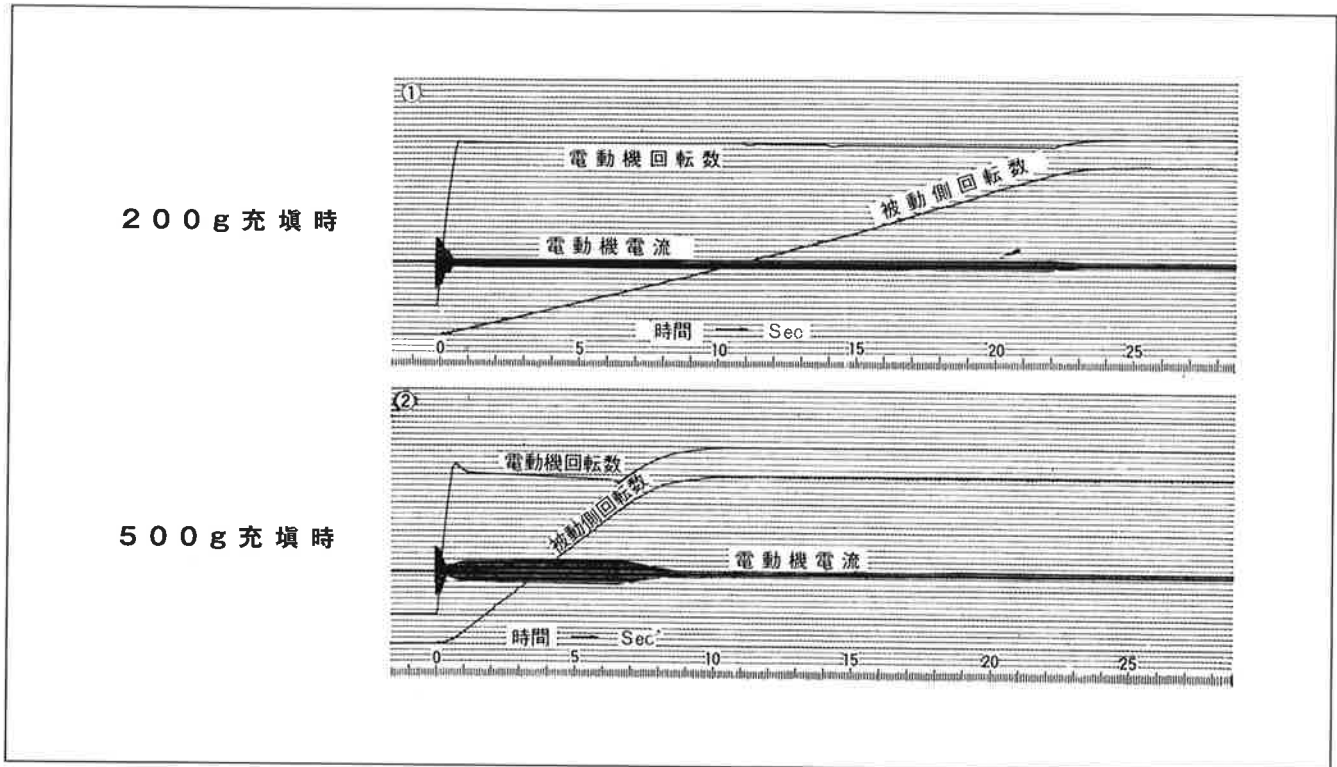
下図に示しましたのはクッションスタートの例であります。

C12型パウダーカップリングについてパウダー充填量を

200gと500gとした場合、図のように被動側の起動時間が変化いたします。

モータ 0.75kw × 1,800r/m

被動側 フライホイール $GD^2=1,536\text{kg}\cdot\text{m}^2$



●オーバーロードを防止します

パウダーカップリングは20%以上のオーバーロードに対し、トルクリミッターとして働き、この%値はパウダーの充填量により調節できます。しかも、すべり始めると流体継手などとは逆に伝達トルクが減少し、スリップが、100%になると、すべり始めのトルクの80%程度になります。長時間パウダーカップリングがスリップする可能性のある場合にはヒューズメタルを付けるか、または、速度の低下検出装置を装備してパウダーカップリングを保護させます。

●原動機が失速しません

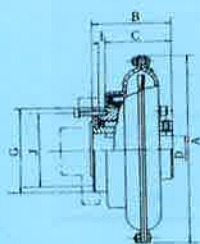
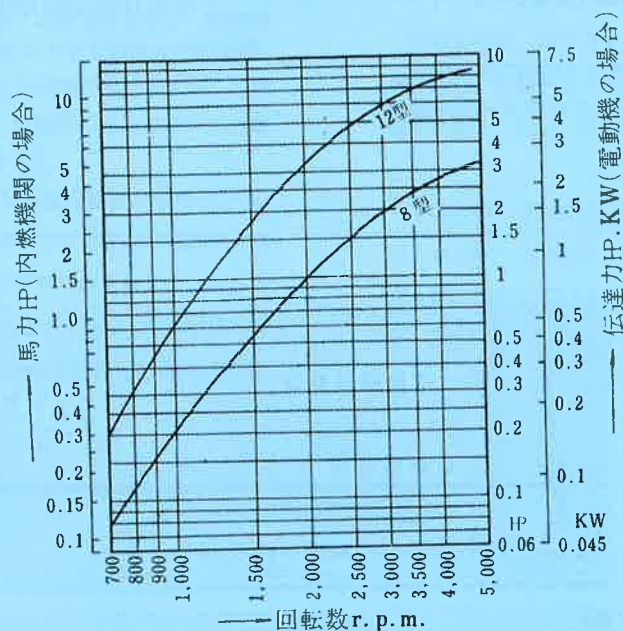
内燃機関などの定トルク原動機に過大な負荷をかけますと、回転数が下がり失速しますが、パウダーカップリングを使用しますと、スリップトルクは原動側回転数の自乗に比例して、小さくなりますから、少しの原動機回転数の低下により、パウダーカップリングはスリップし、原動機を失速させません。

●その他

- 内燃機関のねじり振動を吸収します。
- 正常運転時の効率は100%です。したがって馬力損失がありません。
- 取付後でも、パウダーの量を変えるだけで容易にトルク調整ができます。
- パウダーカップリングは垂直、水平または斜めにおいても、その特性が変わりません。
- 周囲温度の影響を受けません。
- 小型軽量でしかも低価格であります。

特殊小型パウダーカップリング

容量線図

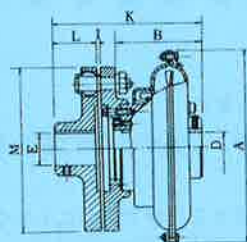


寸法表

単位 mm

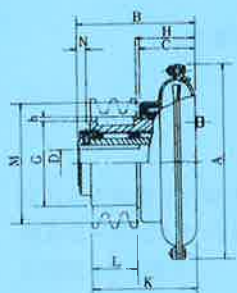
寸法 型式	A	B	C	D MAX	G	I MIN	J	被動機取付ボルト		重量 (kg)	標準軸径	
								ボルト径	本数		旧JIS	新JIS
C 8	105	54	35.5	18	60	3	50	M4	8	1.2	16	14
C12	160	70	56	28	73	3	63	M5	12	2.8	19, 24	19, 24

- (注) 1. 重量はパウダーを除く重量を示します。
 2. 標準軸径のセンター内径仕上範囲は軸径D×2とし、残り寸法箇所は軸径D+2の軸径になります。



単位 mm

寸法 型式	A	B	D MAX	E MAX	I	K	L	M	重量 (kg)	標準軸径	
										旧JIS	新JIS
C 8 F	105	54	18	18	3	102.5	35	112	3.0	16	14
C12 F	160	70	28	28	3	132	44	140	6.5	19, 24	19, 24



単位 mm

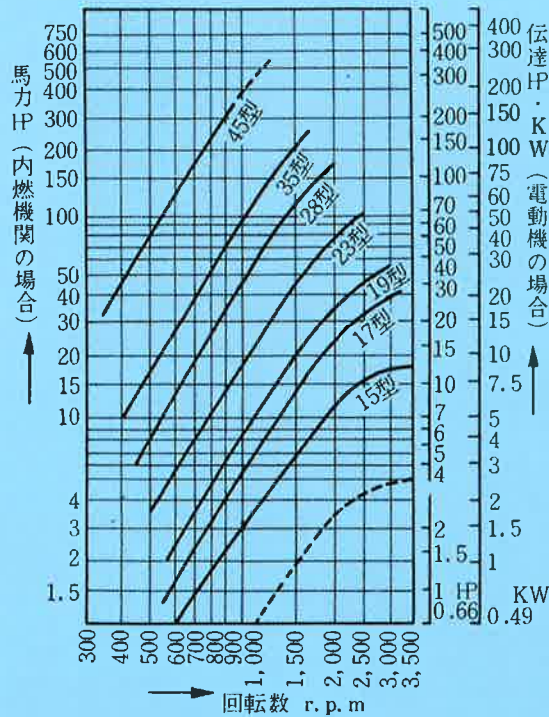
寸法 型式	A	B	C	D MAX	G	H	N	PULLEY取付キー		重量 (kg)	標準軸径	
								高さ h	巾 b		旧JIS	新JIS
D12	160	99	46.5	28	70	48.5	7	3	7	3.0	19, 24	19, 24

- (注) 1. 重量はパウダーを除く重量を示します。
 2. Vプーリ寸法は7ページをご参照下さい。
 3. 標準軸径のセンター内径仕上範囲は軸径D×2とし、残り寸法箇所は軸径D+2の軸径になります。

※ 8型 12型については、将来的には製造中止とします。

産業用パウダーカップリング

容量線図



(注)
○もし使用条件がこの容量線図にはいない場合にはご相談下さい。

寸法表

C 型

単位 mm

寸法 型式	A	B	C	D MAX	G h ₇	I MIN	J	被動機取付ボルト		重量 (kg)	標準軸径	
								ボルト径	本数		旧JIS	新JIS
C15	194	112	93	35	94	5	82	M 6	12	6.9	24,28	24,28
C17	214	112	94	42	99	5	86	M 6	12	8	28,32	28,38
C19	242	120	100	45	104	5	92	M 6	12	10.5	32,42	38,42
C23	290	133	113	55	133	5	114	M10	8	17	42,55	42,55
C28	340	166	131	65	158	5	137	M12	8	28	55,60	55,60
C35	432	158	140	85	200	5	176	M12 12φ	6 2	43	オーダー	オーダー
C45	560	203	173	105	229	5	205	M12 13φ	6 3	70	オーダー	オーダー

- (注)
1. 重量はパウダーを除く値を示します。
 2. C35型、C45型の被動機はボルトとリーマピンで取付けます。
 3. 標準軸径のセンター内径仕上範囲は軸径D×2とし、残り寸法箇所は軸径D+2の軸径になります。

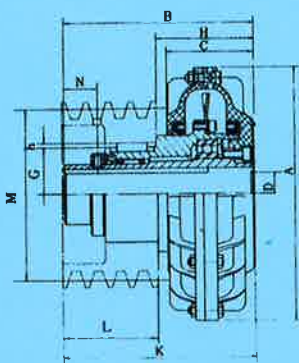
C-F型

単位 mm

寸法 型式	A	B	D MAX	E MAX	I	K	L	M	重量 (kg)	標準軸径	
										旧JIS	新JIS
C15F	194	112	35	35	3	184	50	180	14.4	24,28	24,28
C17F	214	112	42	42	3	189	54	180	15.7	28,32	28,38
C19F	242	120	45	45	3	198	55	210	21.5	32,42	38,42
C23F	290	133	55	55	4	240	68	250	36	42,55	42,55
C28F	340	166	65	65	4	285	85	300	60	55,60	55,60
C35F	432	158	85	85	4	323	112	355	97	オーダー	オーダー
C45F	560	203	105	105	5	372	113	450	170	オーダー	オーダー

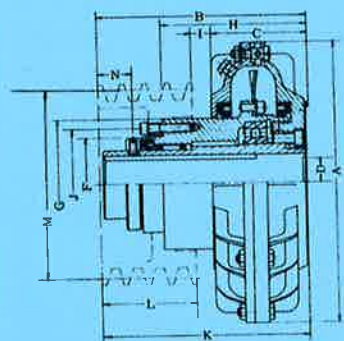
(注) 重量はパウダーを除く値を示します。

産業用パウダーカップリング



D 型										単位 mm		
寸法 型式	A	B	C	D MAX	G h ₇	H	N	PULLEY取付キー		重量 (kg)	標準軸径	
								高さ h	幅 b		旧JIS	新JIS
D15	194	141	76	35	80	78.5	8	3	7	7.4	24,28	24,28
D17	214	170	77	42	90	80	37	3.5	10	9.4	28,32	28,38
D19	242	190	82	45	90	85	38.5	3.5	10	12	32,42	38,42
D23	290	215	95	55	110	98	47.5	5	15	20	42,55	42,55

- (注) 1. 重量はパウダーを除く値を示します。
 2. 標準軸径のセンター内径仕上範囲は軸径D×2とし、残り寸法箇所は軸径D+2の軸径になります。



(28型以上)

D 型													単位 mm		
寸法 型式	A	B	C	D MAX	F	G	H	I MIN	J	N	PULLEY 取付ボルト		重量 (kg)	標準軸径	
											ボルト径	本数		旧JIS	新JIS
D28	340	250	110	65	115	158	185	5	137	10	M12	8	35	55,60	55,60
D35	432	245	117	85	153	198	203	5	176	11	M12 12φ	6 2	55	オーダー	オーダー

- (注) 1. 重量はパウダーを除く値を示します。
 2. D35型の PULLEY はボルトとリーマピンで取付けます。
 3. 標準軸径のセンター内径仕上範囲は軸径D×2とし、残り寸法箇所は軸径D+2の軸径になります。

Vブリー寸法表

当社ではD型パウダーカップリング用として次のVブリーを標準品として製作しております。

単位 mm							
	溝の形状 JIS	溝数	ピッチ径 M	外径	巾 L	※ K	重量 (kg)
P12	A	2	100	109	35	83.5	0.93
P15	A	3	112	121	50	129	1.3
P17	B	4	125	136	85	165	3.2
P19	B	5	125	136	100	185	3.7
P23	C	4	200	214	112	210	13
P28	C	5	250	264	136	257	18
P35	C	6	300	314	161.5	284	26.5

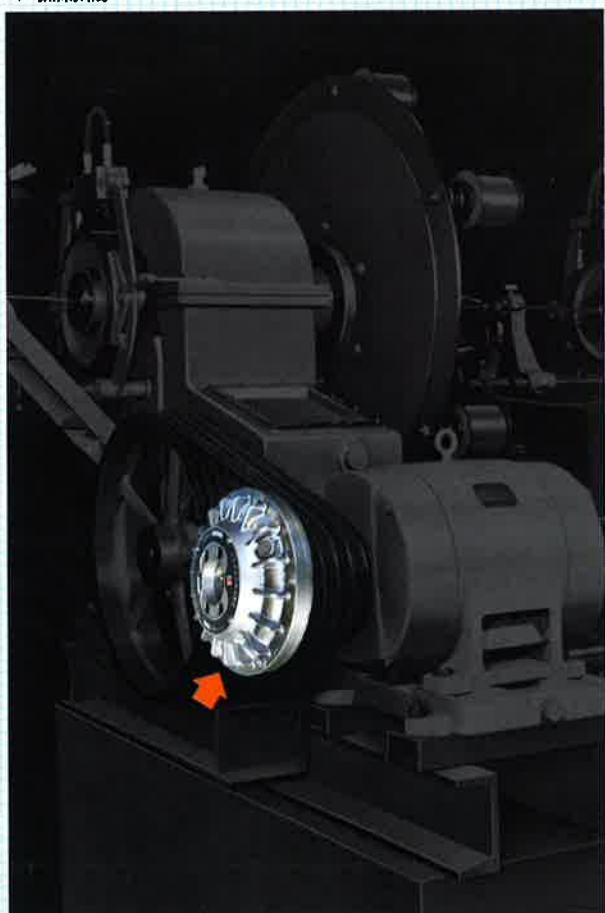
※ パウダーカップリングに取付けた時の全長。

安全装置としてヒューズメタル取付けのパウダーカップリングもオーダー加工として製作しております。

川崎パウダーカップリング

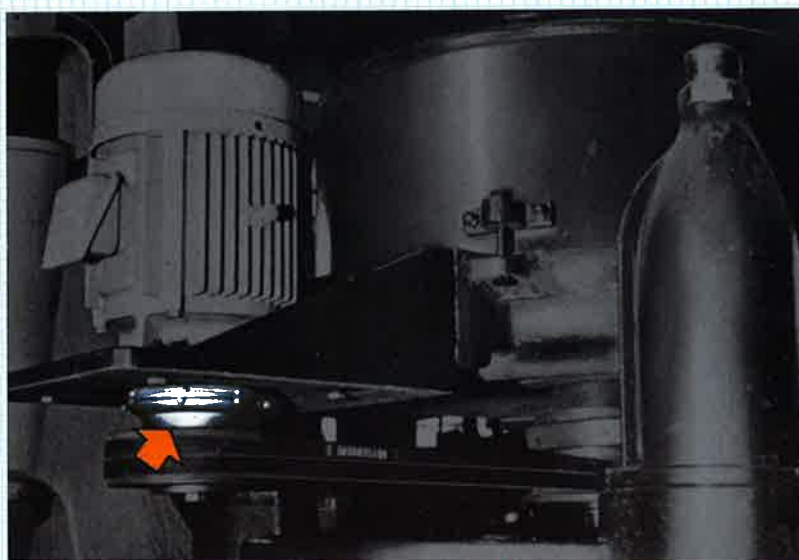


▼ 撚線機



▲ ボールミル

▼ 遠心分離機



ご照会の際には次の事項をお知らせください

取付ける機械	名称・使用場所
使用の目的	起動容易・円滑始動・衝撃防止・過負荷防止・その他
原動機の種類	電動機・ディーゼルエンジン・ガソリンエンジン・その他・形式
原動機の要目	直流・交流・籠型・捲線形・電磁ブレーキ有無
	定格出力 KW・定格回転数 rpm・アイドル回転数 rpm
	サイクル ∞ ・極数 P・起動力トルク kg-m・停動トルク kg-m
被 動 機	回転数 rpm・GD ² kg-m ² ・定常運転時所要馬力 KW
	発停回数 回/H・平均作業時間 H/day・希望起動時間 sec
被 動 機 と の 接 合	直 結・フレキシブルカップリング・ベルト・チェーン・ギヤ・その他
	減 速・増 速・変速比
作 業 環 境	屋 外・屋 内・大 気 中・ガスの種類・周囲温度 °C
配 置	横 置・縦 置
取 付 寸 法	軸 径 ϕ mm・軸取付部長さ mm・キー巾×高さ mm
ベルト又はチェーン車寸法	呼 称・P.C.D mm・全巾 mm
寸 法 の 制 約	全 長 mm以内・全高 mm以内

使用上のご注意

- ⊗ **禁止** 運転中は危険ですので、パウダーカップリングにふれないで下さい。
- ⊗ **禁止** 防爆構造の電動機を使用する場所、爆発性ガス類、可燃性粉じんが発生する場所には使用しないで下さい。
- △ **警告** 過負荷がかかり長時間スリップした場合、摩擦熱により非常に高温になっておりますので十分に冷却してからお調べ下さい。
- △ **注意** 納入時にはパウダーを充填していませんので、ご使用前にご確認下さい。
- △ **注意** 20 秒以上回転が伝わらない場合は、一時停止して、パウダーが洩れていないか、設定トルク以上の負荷がかかってはいないか点検して下さい。
- △ **注意** 長時間放置しておいて再起動する場合、パウダーが錆などでケーシング下部に固まり、スリップが生じにくくなり、振動を起こします。
このような場合は起動する前にパウダーカップリングの 1 次側、2 次側を手で 2～3 回摺動させた後起動して下さい。
- △ **注意** パウダーの保存には容器の栓をしっかりと湿度の少ない所に置いて下さい。

取付上の注意

- ⊗ **禁止** 原動機軸に取付ける場合、ケーシングをたたかないで下さい。
- △ **注意** D 型はオーバーハングにならないように出来るだけ原動機側へ近づけて取付けて下さい。
- △ **注意** パウダーカップリングが軸にセットされたら、抜け止めのセットボルトを十分に締付けてロックタイト又はスリーボンドで回り止めして下さい。
- △ **警告** ヒューズプラグ付きパウダーカップリングの場合、設定トルク以上の負荷が長時間かかるとスリップして摩擦熱により発熱し、ヒューズプラグよりパウダーが飛出す場合がありますのでガードを付けて下さい。

販売代理店



川重商事株式会社

神戸本社	〒650-0024	神戸市中央区海岸通8番 神港ビル	Tel:078-392-1131(代) Fax:078-391-1520
東京本社	〒101-0054	東京都千代田区神田錦町3丁目13番地 竹橋安田ビル	Tel:03-6744-1000(代) Fax:03-6744-1100
大阪支店	〒530-6127	大阪市北区中之島3丁目3番23号 中之島ダイビル	Tel:06-6225-3151(代) Fax:06-6449-6150
札幌営業所	〒060-0808	札幌市北区北8条西3丁目32番8・3スクエア北ビル	Tel:011-727-6861(代) Fax:011-727-0881
東北営業所	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1丁目1番10号 あいおい損保仙台ビル	Tel:022-227-2277(代) Fax:022-227-2196
千葉営業所	〒260-0834	千葉市中央区今井2丁目12番10号	Tel:043-261-5265(代) Fax:043-263-4062
京浜事務所	〒210-0015	川崎市川崎区南町20番地3 川崎ビル	Tel:044-221-0451(代) Fax:044-221-0452
知多営業所	〒475-0858	半田市泉町1番地4 ウエムラビル	Tel:0569-22-2827(代) Fax:0569-22-7019
名古屋営業所	〒450-0002	名古屋市市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル	Tel:052-586-7271(代) Fax:052-586-7275
岐阜営業所	〒504-0814	各務ヶ原市蘇原興亜町1丁目17番地の1 川協研修センター	Tel:058-382-3530(代) Fax:058-371-1375
京都エンジニアリング事務所	〒600-8214	京都市下京区東塩小路高倉町2番の1 京都キングビル	Tel:075-681-0371(代) Fax:075-681-0377
神戸事務所	〒650-0044	神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号	Tel:078-651-8970(代) Fax:078-681-0009
明石営業所	〒673-0016	明石市松の内2丁目6番地の8 西明石スポットビル	Tel:078-922-2645(代) Fax:078-922-7001
加古川事業所	〒675-0104	加古川市平岡町土山字今池753-19	Tel:079-420-7581(代) Fax:079-420-7582
播磨事業所	〒675-0145	加古郡播磨町宮西1丁目15番28号	Tel:079-430-2638(代) Fax:079-430-2637
水島営業所	〒712-8063	倉敷市水島南幸町3番39号 明治ビル	Tel:086-446-1538(代) Fax:086-448-7641
坂出営業所	〒762-0062	坂出市川崎町1番地	Tel:0877-46-3823(代) Fax:0877-46-6124
福山事務所	〒720-0812	福山市霞町1丁目1番24号 住友生命福山ビル	Tel:084-973-2241(代) Fax:084-973-2243
広島営業所	〒730-0013	広島市中区八丁堀3番33号 広島ビジネスタワービル	Tel:082-212-0250(代) Fax:082-211-5600
山陰出張所	〒683-0006	米子市車尾2丁目5番15号 日豊ビル	Tel:0859-33-3921(代) Fax:0859-22-4262
今治営業所	〒794-0028	今治市北宝来町1丁目5の3 シブラルタ生命今治ビル	Tel:0898-22-6122(代) Fax:0898-33-2281
九州営業所	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前1丁目4番1号 博多駅前第一生命ビル	Tel:092-483-7295(代) Fax:092-483-7299

竹田商事株式会社 TAKEDA TRADE CO., LTD.

大阪本社 : 〒530-6106 大阪市北区中之島3-3-23
TEL : 06-6441-1503
FAX : 06-6441-1916

東京営業所 : 〒110-0005 東京都台東区上野5-6-10
TEL : 03-6806-0757
FAX : 03-6806-0764

名古屋営業所 : 〒460-0008 名古屋市中区栄1-22-16
TEL : 052-203-1103
FAX : 052-203-1104

<http://www.takeda-trade.co.jp>