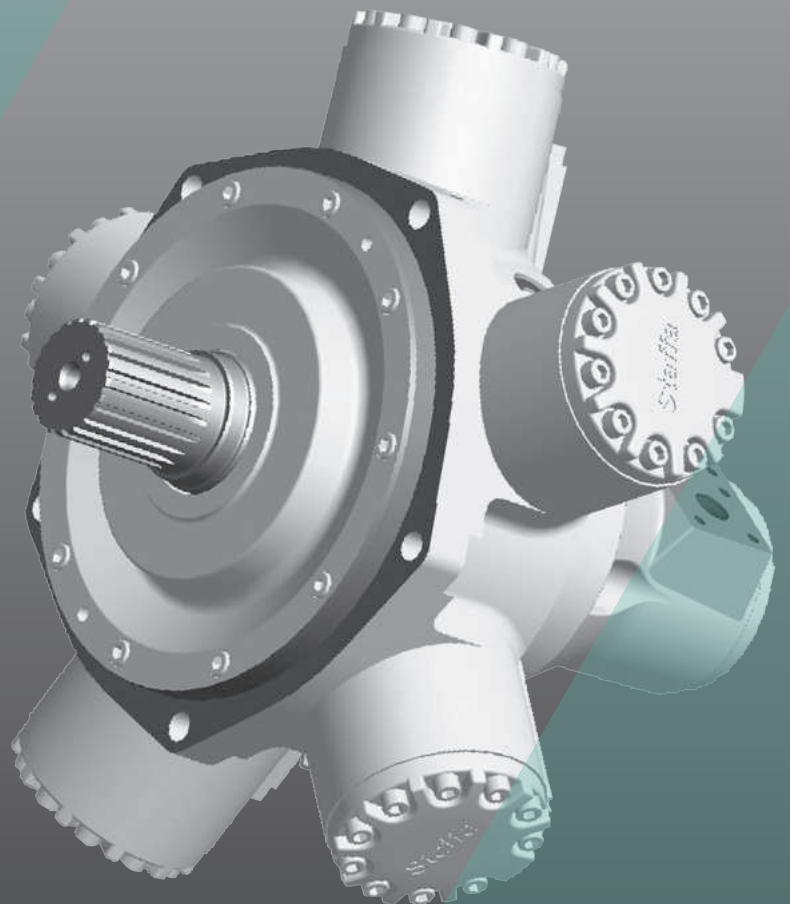


低速高トルクラジアルピストンモータ

Low-Speed, High-Torque, Radial Piston Motors

HMKB/HMKC series



この製品のご採用、ご使用にあたって

当社の製品は、十分な知識と長年の経験に基づいて設計され、厳しい品質管理の下に製造していますが、ご採用いただくにあたっては次の点にご配慮くださいますようお願いいたします。

1

このカタログに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、製品のシステムへの適合性の決定は、油圧システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行なってから判断してください。また常に最新のカタログや資料で仕様を検討し、機械の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。

2

製品のご使用にあたっては、安全上の注意事項を遵守の上、正しい使用方法でお使いください。

3

このカタログに掲載された技術情報は、製品の特性や性能を説明する代表値であり、保証値ではありません。

4

次に示すような条件や環境でのご使用にあたっては、事前に当社までご相談ください。

- ①明記されている仕様以外の条件や環境。
- ②原子力、航空、医療、食品、などの用途に使われる場合。
- ③人や財産に大きな影響が予想される用途、特に安全性が要求される用途に使われる場合。

5

本カタログに掲載された情報は、予告なしに変更される場合があります。最新情報については、当社までお問い合わせください。

ON APPLICATION / USAGE OF THE PRODUCTS

Although our products are designed on the basis of our profound knowledge and long experience, and manufactured under the strict quality control system, the following must be taken into consideration in actual use.

1

The operating conditions of the products shown in this catalogue vary depending upon each application, and therefore, the decision of the products' suitability to the system considered must be made by the designer of the hydraulic system and/or the person in charge of determining the specification after making analysis and conducting tests, if necessary. The catalogue and technical documents to be referred to in the study of the specification must always be updated, and the system must be composed taking into account situations regarding the possibility of machine failure.

2

Prior to use of the products, descriptions given in the SAFETY PRECAUTIONS must be observed for the proper use.

3

The technical information in this catalogue represents typical characteristics and performance of the products, and not guaranteed ones.

4

In case the products are used in the following conditions or environments, consultation must be made to our company prior to use.

- ① Unspecified conditions or environments
- ② Use for atomic power, aviation, medical treatment, and/or food
- ③ Use likely to affect human beings and/or assets greatly, in particular, requiring safety.

5

The information described in this catalogue is subject to change without notice. For updated information, please consult our company.



“低速高トルクラジアルピストンモータといえば、「カワサキ・スタッフアモータ」と言われるように、当社のモータは、いわば低速高トルクモータの代名詞。その技術、信頼性、生産台数、シリーズの豊富さは、抜群です。

当社の低速高トルクラジアルピストンモータは、一回転あたりの容量が比較的大きく、低速で大トルクを出せるとともに、構造が簡単で保守・取り扱いも容易です。

固定容量型、可変容量型とそのラインアップもいよいよ充実し、今後ともみなさまのニーズにお応えしてまいります。

Our low-speed, high-torque, radial piston motor, called Kawasaki Staffa Motor, is extraordinary in performance, reliability, output and variety of sizes available. Its characteristics are large displacement per revolution, high torque at low speed, and easy maintenance and operation because of simple construction. We can provide both fixed and variable displacement types in a wide variety of sizes to meet customers' specific needs.

■使用上のご注意／Handling Precautions

- 1) モータが冷えていて作動油の温度が高い場合は、モータを前もって予熱するか無負荷、低速回転(50min⁻¹以下)で運転し、モータケースと作動油の温度差を40℃以下にしたのち正規運転してください。モータケースと作動油の温度差が40℃以上でご使用になる場合はモータが特殊仕様になりますので事前にご連絡ください。
- 2) シリーズ回路またはメータアウト回路などで使用する場合はモータ出口圧力(背圧)は9.8MPa(100kgf/cm²)以下にしてください。モータ背圧が9.8MPa(100kgf/cm²)以上になる場合は事前にご相談ください。

- 1) If the casing of the hydraulic motor is cool and the temperature of the operation fluid is high, the motor must be preheated or started with no load and at low speed (less than 50 min⁻¹) to reduce to less than 40°C the difference of temperatures between the casing of the motor and the operating fluid before normal operating procedures are taken. If it is necessary to start the motor with a temperature difference of more than 40°C, special specifications are to be applied. Therefore, consult us for instructions prior to use.
- 2) When using hydraulic motors in a series circuit system or a meter-out circuit system, the delivery pressure of the motor (back pressure) should be kept at less than 9.8 MPa (100kgf/cm²). If the back pressure can exceed 9.8 MPa (100kgf/cm²), consult us for instructions prior to use.

■作動油／Operating Fluid

鉱物性作動油、難燃性作動油がご使用になれます。
難燃性作動油については次のとおり使用できますが、特殊なシール材や塗料を必要とする場合がありますので、事前に当社へお問い合わせください。

Mineral fluid or fire-resistant fluid can be used as operating fluid. Although fire-resistant fluid can be used based on the following specifications, consult us for instructions prior to use as there are some cases requiring special seals and/or paint.

●難燃性作動油に対する仕様/Specifications for application to fire-resistant fluid

油種 Kind of fluid	仕様/Specifications		最高回転数 max. speed min ⁻¹	作動油毎の最高温度 Max. allowable temp. as per fluid °C	備考 Remarks
	圧力/Pressure MPa (kgf/cm ²)				
水・グリコール系作動油 Water-glycol fluid	13.7 (140)	17.2 (175)	鉱物油最高回転数の 50%	50	標準モータのまま 使用できます。 塗装は特殊になります。 Standard motors can be used. Special paint is necessary.
5/95 O/W 形エマルジョン Oil in water emulsions	10.3 (105)	13.7 (140)			
40/60 W/O 形エマルジョン Water in oil emulsions	10.3 (105)	13.7 (140)			
脂肪酸エステル系作動油 Fatty acid ester compounds	標準仕様と同じ		50% of max. speed for mineral oil	60	シール材、塗装が特殊になります。 Special seals and paint are necessary.
リン酸エステル系作動油 Phosphate ester compounds	the same specification as standard				

*1 性能、機能、寿命を保証できる圧力で、強度上問題はありませんが、軸受寿命には限界があります。

*2 機能上問題なく使用できる圧力ですが、強度、寿命に限界があるため、詳細は当社までお問い合わせください。

*1 Pressure to which guarantee of performance, functions and service life is applied. Durability is unlimited (except for the bearing life).

*2 Pressure which enables operation with no functional problems. Durability and service life are limited. Please consult us for details.

安全上の注意事項





関連法規についての注意

本カタログの製品を安全にご使用いただくために、下記「製品使用についての注意」や、当該製品の取扱説明書を十分にご理解いただくとともに、以下関連規格の安全に関する法規類を必ず遵守の上、お取扱ください。






- 【安全に関する関連規格】
- | | |
|-----------|---|
| ① 高圧ガス保安法 | ④ 防爆等級 |
| ② 労働安全衛生法 | ⑤ JIS B 8265/8266 圧力容器の構造 |
| ③ 消防法 | ⑥ JIS B 8361 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項 |

製品使用についての注意








(1) 製品を取り扱う時の注意事項

- ①  注意 製品を取り扱う際にけがをすることがありますので、状況に応じて保護具を着用してください。
- ②  注意 製品の重量、作業姿勢によっては、手を挟んだり腰を痛めたりすることがありますので、作業方法に十分注意してください。
- ③  注意 製品に乗ったり、叩いたり、落としたり、外力を加えたりしないでください。作動不良、破損、油漏れなどを起こすことがあります。
- ④  注意 製品や床に付着した作動油は十分にふき取ってください。製品を落としたり、すべてけがをする恐れがあります。





(2) 製品の取り付け、取り外し時の注意事項

- ①  注意 取り付け、取り外し、配管、配線などの作業は、専門知識のある方が行なってください。
*専門知識のある方:油圧調整技能士2級程度、または当社のサービス研修を受けた方。
- ②  警告 作業を行なう際には必ず装置の電源を切り、電動機、エンジン等が停止したことを確認してください。また、油圧配管内の圧力が「0」圧であることも確認してください。
- ③  警告 電気配線工事は必ず電源を切ってから行なってください。感電する恐れがあります。
- ④  注意 取付穴、取付面を清浄な状態にしてください。ボルトの締めつけ不良、シール破損により、破損、油漏れなどを起こす恐れがあります。
- ⑤  注意 製品を取り付ける時は必ず規定のボルトを使用し、規定のトルクで締めつけてください。規定外の取り付けをすると作動不良、破損、油漏れを起こすことがありますので注意してください。

(3) 運転時の注意事項

- ①  危険 爆発または燃焼する危険性のある雰囲気の中では、対策を講じた製品以外は絶対に使用しないでください。
- ②  警告 ポンプやモータなどの回転軸の保護カバーは必ず付けたままとし、手や衣類などの巻き込みを防止してください。
- ③  警告 異常(異音、油漏れ、煙など)が発生した場合は直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。破損、火災、けがなどの恐れがあります。
- ④  注意 初めて装置を運転する場合は油圧回路、電気配線が正しいこと、および締結部に緩みがないことを確認した上で運転してください。
- ⑤  注意 製品はカタログ、図面、仕様書などに記載された仕様以外で使用しないでください。
- ⑥  注意 運転中、製品は油温やソレノイドの温度上昇などにより高温になりますので、手や体が触れないように注意してください。やけどの恐れがあります。
- ⑦  注意 作動油は適正な物を使用し、汚染度も推奨値で管理してください。作動不良、破損の恐れがあります。

(4) 保守・保管上の注意事項





- ①  注意 お客様による製品の改造は、絶対にしないでください。
- ②  注意 製品は断りなく分解、組み直しをしないでください。定められた性能を発揮できず、故障や事故の原因になります。やむを得ず分解、組み直しをする場合は専門知識のある方が行なってください。
- ③  注意 製品を運搬、保管する場合は、周囲温度、湿度など環境条件に注意し、防塵、防錆を保ってください。
- ④  注意 製品を長期保管後に使用する場合には、シール類の交換を必要とする場合があります。

SAFETY PRECAUTIONS






Before you use the product, you **MUST** read the operation or operators manual and **MUST** fully understand how to use the product.

To use the product safely, you **MUST** carefully read all Warnings and Cautions in this manual. You **MUST** also observe the related regulations and rules regarding safety.








■ Cautions related to operation

- ①  Use the safety equipment to avoid the injury when you operate the product.
- ②  Pay enough attention on handling method to avoid pinching hands or back problems that may be caused by heavy weight of the product or handling posture.
- ③  Do not step on the product, hit it, drop it or give strong outside force to it, as one of these actions may cause the failure of work, damage or oil leakage.
- ④  Wipe the oil on the product or floor off completely, as the oil creates slippery conditions that may result in dropping the product or injuring.





■ Warnings and Cautions related to installation and removal of the product

- ①  Installation, removal, plumbing, and wiring must be done by the certified person.
*CERTIFIED PERSON: a person who has enough knowledge like a person who is trained by Kawasaki's hydraulic school.
- ②  Make it sure that the power of the hydraulic power unit is turned off and that the electric motor or engine has completely stopped before starting installation or removal. You must also check the system pressure has dropped to zero.
- ③  Turn off the power before starting wiring or other works related to the electric power, otherwise you may be stuck by an electric shock.
- ④  Clean the threads and mounting surface completely, otherwise you may experience damages or oil leakage caused by insufficient tightening torque or broken seal.
- ⑤  Use the specified bolts and keep the specified tightening torque when you install the product. Usage of unauthorized bolts, lack of torque or excess of torque may create problems such as failure of work, damage and oil leakage.

■ Warnings and Cautions for operation

- ①  Never use the product not equipped with anti-explosion protection in the circumstances of possible explosion or combustion.
- ②  Shield the rotating part such as motor shaft and pump shaft to avoid injuries caused by being caught of fingers or cloths.
- ③  Stop the operation immediately if you find something wrong such as unusual noise, oil leakage or smoke, and fix it properly. If you continue operating, you may encounter damage, fire or injury.
- ④  Make it sure that plumbing and wiring are correct and all the connection is tightened correctly before you start operating, especially if it is the first run.
- ⑤  Use the product under the specification mentioned in the catalog, drawings and specification sheet.
- ⑥  Keep your body off the product during the operations as it may become hot and burn your body.
- ⑦  Use the proper hydraulic oil, and maintain the contamination in the recommended level, otherwise it may not work or be damaged.

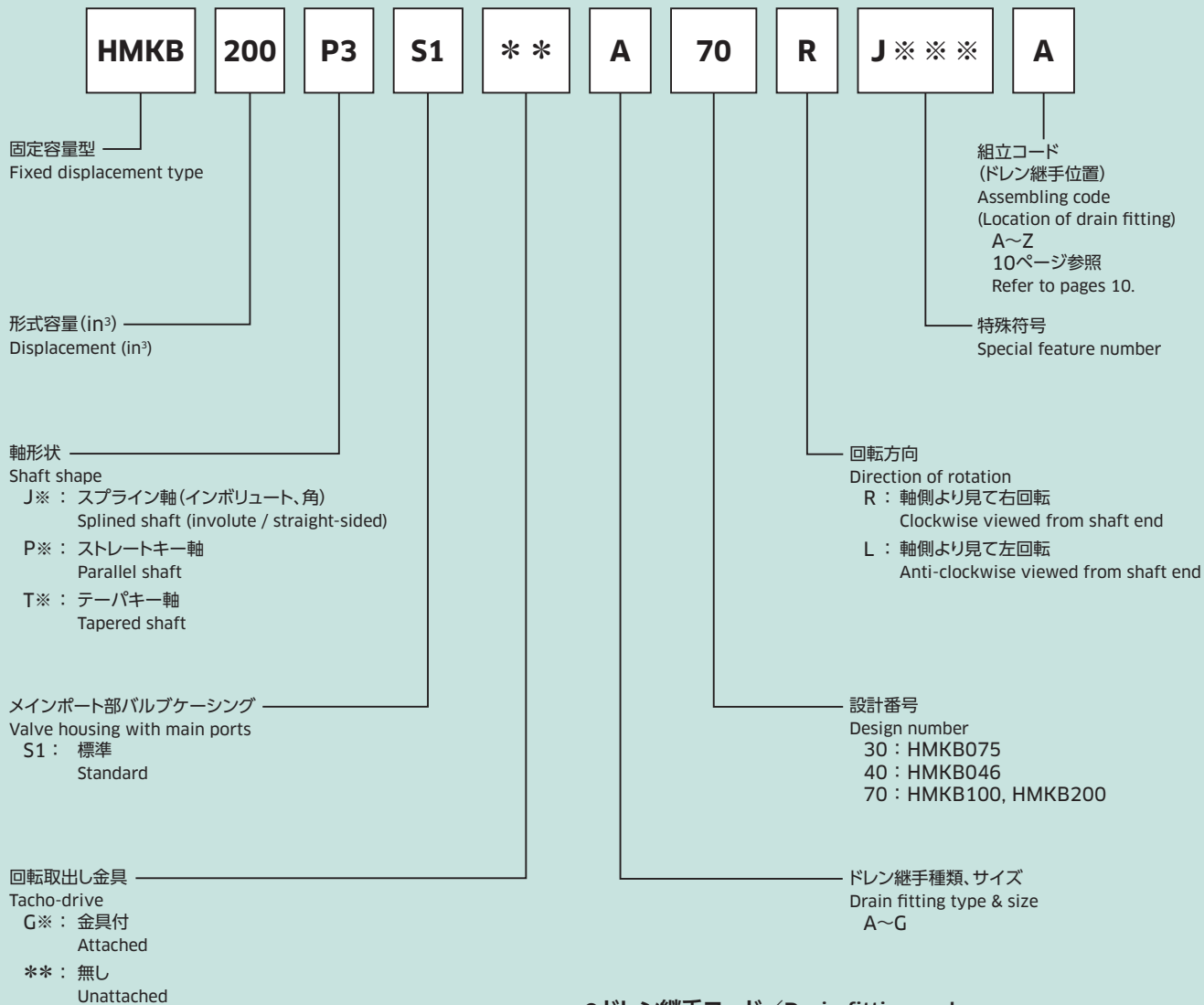
■ Cautions related to maintenance

- ①  Never modify the product without approval of Kawasaki.
- ②  Do not disassemble and assemble without approval by Kawasaki. It may cause troubles and failure, or it may not work as specified, If it is necessary by all means to disassemble and assemble, it must be done by an authorized person.
- ③  Keep the product from dust and rust by paying attention to the surrounding temperature and humidity when you transport or store the product.
- ④  Replacing the seals may be required if you use the product after long time storage.

固定容量型 Fixed Displacement Type

形式表示 / ORDERING CODE

[HMKB SERIES]



●ドレン継手コード / Drain fitting code

A	B	C	D	E	F	G
なし nil	Rc1/2	Rc3/8	Rc1/4	NPTF1/2	ねじ込みユニオン screwed union	G3/8

■ 軸形状一覧表 / TABLE OF SHAFT SHAPE

軸形状 Shape of shaft		ストレート Parallel	テーパ Tapered	インボリュートスプライン Involute spline	角スプライン Straight-sided spline
表示 Code	HMKB シリーズ Series	P3, P4	T3	J1~J3, J5~J8	J4
型式 Model	HMKB046	○	○	○	○
	HMKB075	○	○	○	—
	HMKB100	○	○	○	○
	HMKB200	○	○	○	—

(注) ●7、8ページの外径寸法図に載せているのは当社標準品です。

(NOTE) ●The codes listed in the INSTALLATION DIMENSIONS on Pages 7 and 8 indicate our standard shafts.

■ 仕様 / SPECIFICATIONS

HMKB シリーズ HMKB Series

形式 Model	押しのけ容量 Displacement cm ³	圧力 Pressure MPa (kgf/cm ²)		最高回転数 Max. speed min ⁻¹		定格トルク*3 Rated torque N·m (kgf·m)	使用油最高温度 Max. fluid temperature °C	使用油粘度範囲 Allowable viscosity range mm ² /s	質量 Mass kg
		定格*1 Rated	最高*2 Max.	at 13.7 MPa (140 ^k)	at 20.6 MPa (210 ^k)				
HMKB046	745	20.6 (210)	24.5 (250)	400	250	2,220 (227)	80	10~1,000	110
HMKB075	1,281			330	220	3,825 (390)			144
HMKB100	1,510			300	200	4,501 (459)			144
HMKB200	3,087			175	130	9,189 (937)			265

*1 性能、機能、寿命を保証できる圧力で、強度上問題はありますが、軸受け寿命には限界があります。

*2 機能上問題なく使用できる圧力ですが、強度、寿命に限界があるため、詳細は当社までお問い合わせください。

*3 値は保証値ではなく、平均値です。

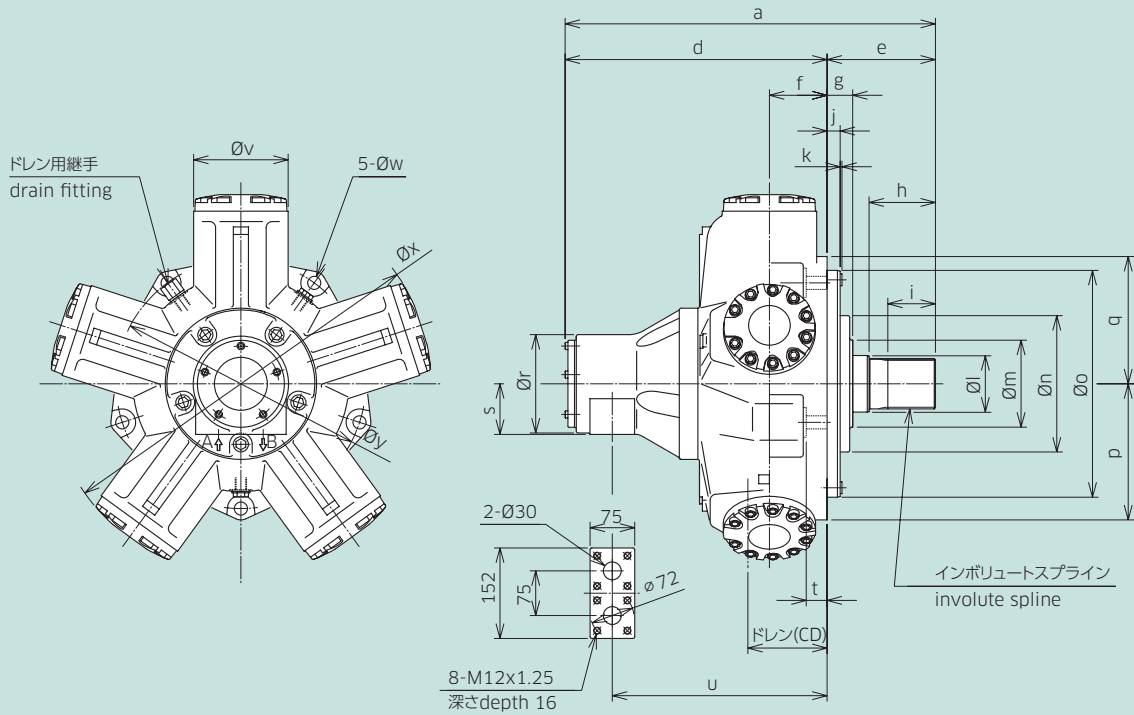
*1 Pressure to which guarantee of performance, functions and service life is applied. Durability is unlimited (except for the bearing life).

*2 Pressure which enables operation with no functional problems. Durability and service life are limited. Please consult us for details.

*3 Values are mean ones, not guaranteed ones.

固定容量型 Fixed Displacement Type

外形寸法図 / INSTALLATION DIMENSIONS



●回転方向

Direction of rotation

	形式表示 Model code	入口 Inlet port	出口 Outlet port	軸側からみて Rotational direction viewed from the shaft end
HMKB	R	A	B	右回転 clockwise
	L	A	B	左回転 anti-clockwise

スプライン軸モータ寸法表 / Dimensions for Splined Shaft Motors

形式 Model	a	d	e	f	g	h	i	j	k	øl	øm	ø n	øo	p
HMKB046J6	467	341	126	80	36	85	60	16	0	68	100	210	260	165
HMKB075J6	484	360	124	90	37	85	60	20	0	80	116	178	300	190
HMKB100J3	561	426	135	96	33.5	85	58	19.5	1	80	116	200	320	200
HMKB200J1	612	440	172	97	43	110	80	22	3	95	146	229	381	229
形式 Model	q	ø r	s	t	u	ø v	ø w	ø x	ø y	ドレン(CD)	(注) 寸法は予告なく変更することがありますので、ご了承願います。 (Notice) In accordance with our policy of continuous improvement, we reserve the right to alter dimensions and ratings without notice. Certified installation drawings will be sent on request.			
HMKB046J6	140	130	75	25	277	106	18	453	294	100				
HMKB075J6	170	130	75	30	295	127	22	495	340	123				
HMKB100J3	172	160	85	31	347	127	22	535	360	130				
HMKB200J1	210	160	85	35	360	159	22	650	419	133				

ストレート軸モータ寸法表 (表記以外はスプライン軸モータと同一) / Dimensions for Parallel Shaft Motors (Dimensions not mentioned in this table are as per the table for splined shaft motors)

形式 Model	a	b	c	e	h	⑬	⑰	⑱	⑲
HMKB046P3	464	3	2	123	85	60j6	18 ⁰ _{-0.043}	11 ⁰ _{-0.110}	64 ^{+0.012} _{+0.317}
HMKB075P3	484	3	2	124	85	70j6	20 ⁰ _{-0.052}	12 ⁰ _{-0.110}	74 ^{+0.512} _{+0.183}
HMKB100P3	584	3	2	155	120	70j6	20 ⁰ _{-0.052}	12 ⁰ _{-0.110}	74 ^{+0.512} _{+0.183}
HMKB200P3	652	3	2	212	150	90j6	25 ⁰ _{-0.052}	14 ⁰ _{-0.110}	95 ^{+0.013} _{+0.319}

テーパ軸モータ寸法表 (表記以外はスプライン軸モータと同一) / Dimensions for Tapered Shaft Motors (Dimensions not mentioned in this table are as per the table for splined shaft motors)

形式 Model	a	e	h	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
HMKB046T3	469	128	90	5	60.5	5	10	15	12	80	M24	50
HMKB075T3	519	159	120	5	72	6	12	18	12	90	M30	50
HMKB100T3	584	155	120	5	72	6	12	18	12	90	M30	60
HMKB200T3	652	212	150	10	90	8	16	24	12	95	M30	60

インボリュートスプライン要目 (規格: JIS) / Involute Spline Shaft Specifications (Rule: JIS)

形式 Model	HMKB046J6	HMKB075J6	HMKB100J3	HMKB200J1
要目 Spec.				
モジュール Module	2.5	2.5	2.5	3.75
歯数 No. of teeth	20	25	25	21
圧力角 Pressure angle	20°	20°	20°	20°
ピッチ円直径 Pitch circle dia.	50.0	62.5	62.5	78.75

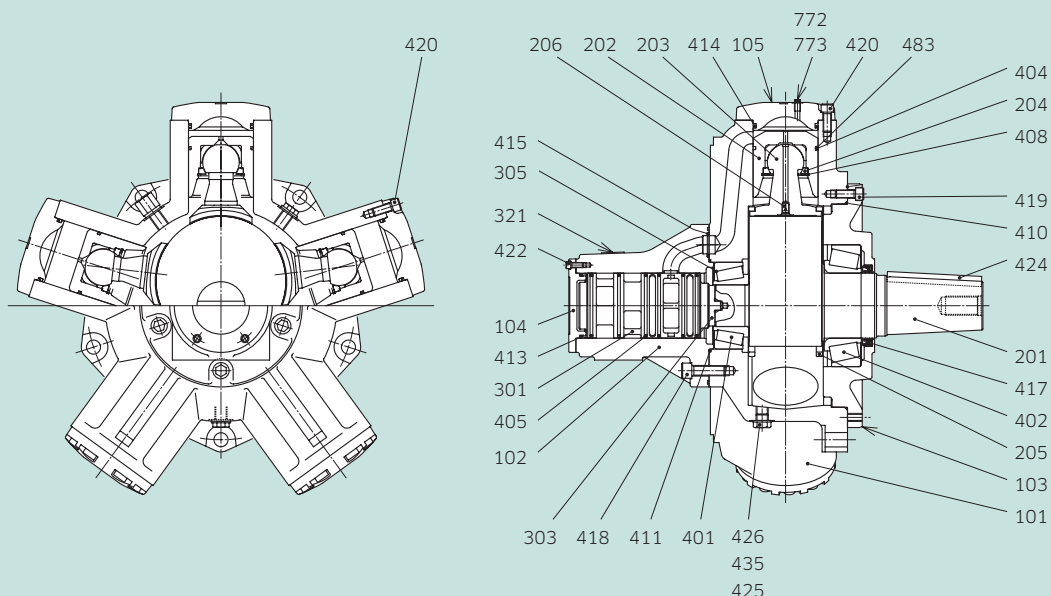
固定容量型 Fixed Displacement Type

■ 断面図 / SECTIONAL VIEW

HMKB

 シリーズ
Series

HMKB046, 075, 100, 200





部品表 / Parts List

符号 No.	品名	Part Name	1台当個数 Q'ty/set	符号 No.	品名	Part Name	1台当個数 Q'ty/set
101	ケーシング	Motorcase	1	408	ロックリング	Circlip (piston internal)	5
102	バルブケーシング	Valve housing	1	410	Oリング	O-ring (front cover)	1
103	フロントカバー	Front cover	1	411	Oリング	O-ring (valve housing spigot)	1
104	リアカバー	Valve end cap	1	413	Oリング or 角リング	O-ring or Square-ring (valve end cap)	1
105	シリンダカバー	Cylinder head	5	414	Oリング or 角リング	O-ring or Square-ring (cylinder head)	5
201	クランク軸	Crankshaft	1	415	Oリング	O-ring (internal ports)	5
202	ピストン	Piston	5	417	オイルシール	Oil seal	1
203	コンロッド	Con-rod	5	418	六角穴付ボルト	S.H.C.S. (valve ass'y to motor)	1
204	オサエリング	Piston retaining ring	10	419	六角穴付ボルト	S.H.C.S. (front cover)	10
205	ガイドリング	Guide ring	2	420	六角穴付ボルト	S.H.C.S. (cylinder end cap)	50
206	コンロッド絞り	Con-rod orifice	5	422	六角穴付ボルト	S.H.C.S. (valve end cap)	5
301	バルブ	Valve spool	1	424	キー	Key	1
303	クロスカップリング	Oldham coupling	1	426	シールワッシャ	Bonded seal	3
305	シム	Plastic shim	4 set	435	プラグ	Drain plug	2
305	シム	Steel shim	1 set	483	シールリング	Piston seal backing ring	5
321	銘板	Name plate	1	425	ドレン継手	Plug	1
401	テーパーラベアリング	Rear bearing	1	773	シールワッシャ	Bonded seal	1
402	テーパーラベアリング	Front bearing	1	772	エア抜きプラグ	Air bleeding plug	1
404	ピストンリング	Piston seal ring	5				
405	ピストンリング	Valve seal ring	6				

●組立コード／ASSEMBLING CODE

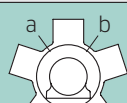
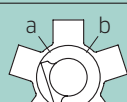
HMKB046

コード Code	ドレン継手位置 Drain fitting location	フランジ位置 Flange location
		S型バルブケーシング (従来の標準型) S type valve HSG.
A	a	
B	b	
C	c	
D	a	
E	b	
F (標準/Standard)	c	

(注) 1: コードA～Fはドレン継手の位置を示します。
2: 図は軸と反対のリヤカバー側から見た時です。
3: (X), (Y), (Z)は補用品のみへの限定適用です。

(Note) 1: Codes A through F show position of DRAIN FITTING.
2: Figures are shown viewed from the valve end cap.
3: (X), (Y) and (Z) are limited as after-sale service for old models, and should not be used for new applications. Standard motor casing has no port for "d".

HMKB075, HMKB100, HMKB200

コード Code	ドレン継手位置 Drain fitting location	フランジ位置 Flange location
		S型バルブケーシング (従来の標準型) S type valve HSG.
A (標準/Standard)	a	
B	b	
C	c	
D	a	
E	b	
F	c	

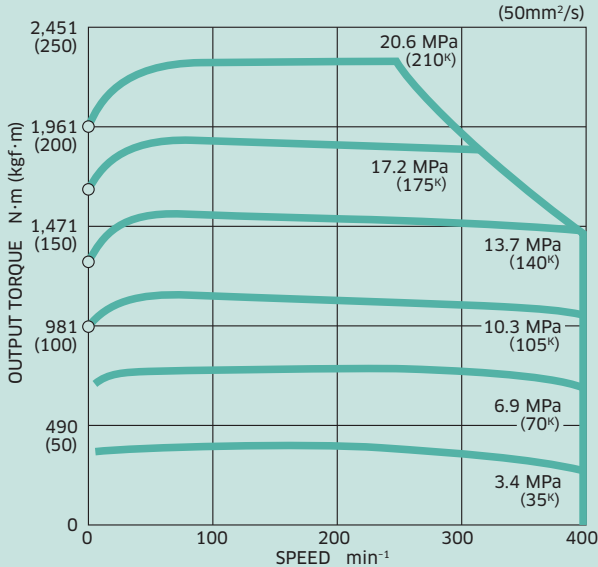
(注) 1: コードA～Fはドレン継手の位置を示します。
2: 図は軸と反対のリヤカバー側から見た時です。

(Note) 1: Codes A through F show position of DRAIN FITTING.
2: Figures are shown viewed from the valve end cap.

固定容量型 Fixed Displacement Type

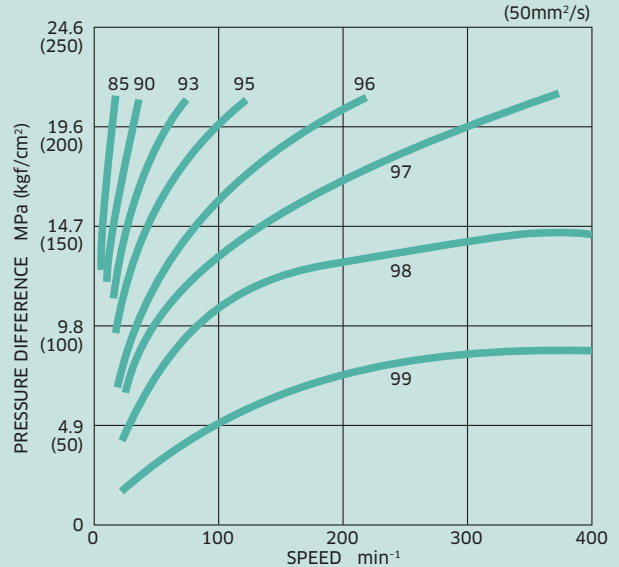
HMKB046

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS (50mm²/s)



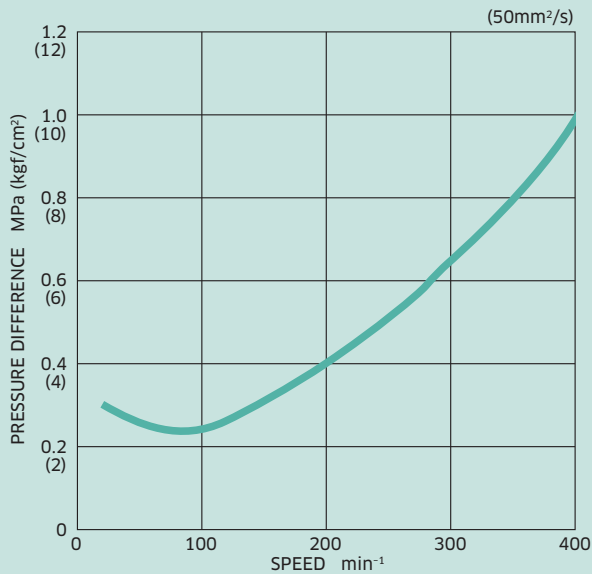
回転数と有効差圧に対する出力トルクを示します。
The output torque is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 3 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY % (50mm²/s)



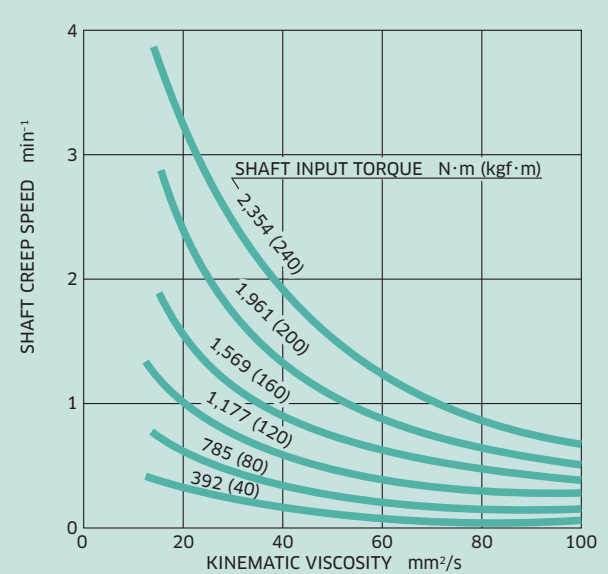
回転数と有効差圧に対する容積効率を示します。
The volumetric efficiency is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 無負荷損失圧力 IDLING PRESSURE REQUIREMENT (50mm²/s)



出力軸を負荷なしで回転させるのに必要な圧力を示します。
また、ポンピングする時に必要なブースト圧力でもあります。
Fig. 2 shows the pressure difference required to drive the shaft at various speeds against zero load.
It is important that sufficient inlet pressure given in this graph for each speed is maintained when pumping to prevent cavitation.

Fig. 4 スリップ量 SHAFT CREEP SPEED



外力によりモータが回される時、油の出口をブロックしてもモータ内の洩れにより、軸が回転する量を示します。この時、吸入側への油の補給が不十分であれば失速します。
Fig. 4 shows the shaft creep speed, which is the amount of rotation due to leakage inside the motor when the torque load tries to rotate the shaft with the outlet port closed. In his case, the motor is quickly rotated reversely by the load unless sufficient amount of oil is applied to the inlet port

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

- P : 有効圧力 (kgf/cm²)
- W : ラジアル荷重 (kgf)
- N : 回転数 (min⁻¹)
- X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
- LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
- LR : リア側軸受の寿命 (hours)

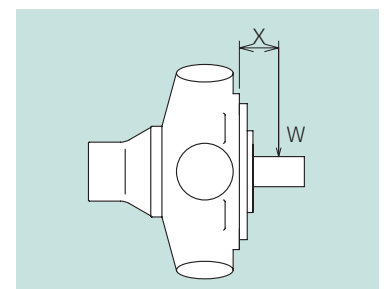
$$LF = \left(\frac{36,000}{26.2P + \left(\frac{133.6 + X}{110.4} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left(\frac{27,800}{27.9P + \left(\frac{23.2 + X}{110.4} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

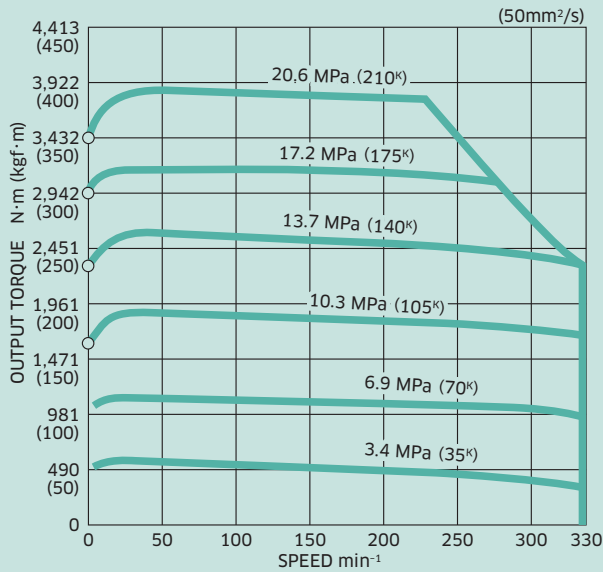
- P: PRESSURE DIFFERENCE (kgf/cm²)
- W: RADIAL LOAD (kgf)
- N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
- X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
- LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
- LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

Referene
10 (kgf·m) = 98.066 (N·m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



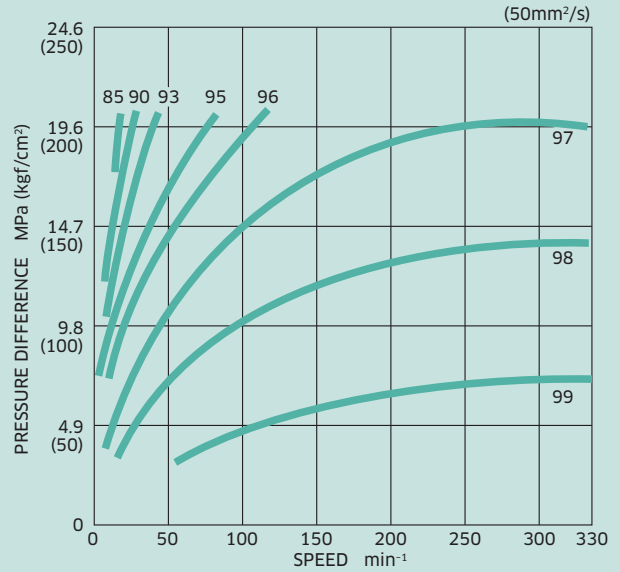
HMKB075

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS



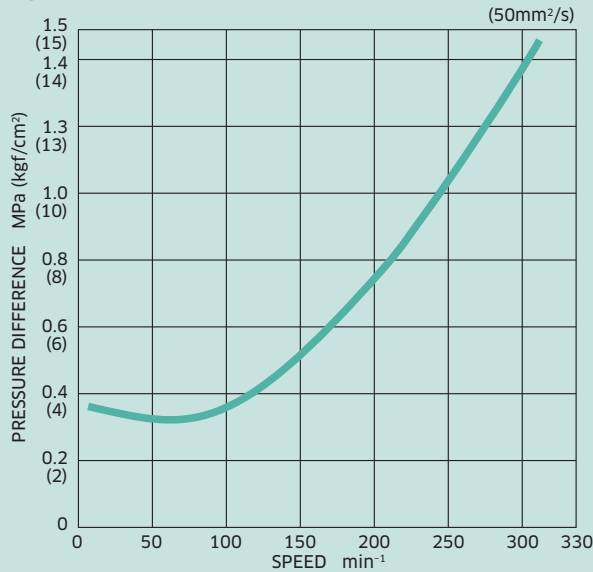
回転数と有効差圧に対する出力トルクを示します。
The output torque is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 3 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY %



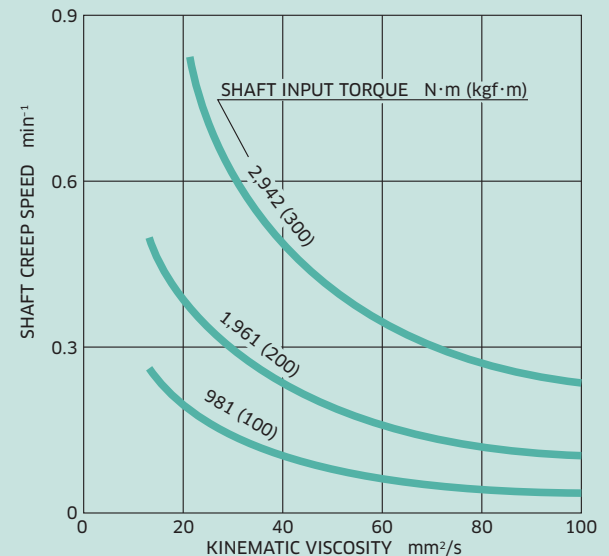
回転数と有効差圧に対する容積効率を示します。
The volumetric efficiency is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 無負荷損失圧力 IDLING PRESSURE REQUIREMENT



出力軸を負荷なしで回転させるのに必要な圧力を示します。
また、ポンピングする時に必要なブースト圧力でもあります。
Fig. 2 shows the pressure difference required to drive the shaft at various speeds against zero load.
It is important that sufficient inlet pressure given in this graph for each speed is maintained when pumping to prevent cavitation.

Fig. 4 スリップ量 SHAFT CREEP SPEED



外力によりモータが回される時、油の出口をブロックしてもモータ内の洩れにより、軸が回転する量を示します。この時、吸入側への油の補給が不十分であれば失速します。
Fig. 4 shows the shaft creep speed, which is the amount of rotation due to leakage inside the motor when the torque load tries to rotate the shaft with the outlet port closed. In his case, the motor is quickly rotated reversely by the load unless sufficient amount of oil is applied to the inlet port

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

- P : 有効圧力 MPa (kgf/cm²)
- W : ラジアル荷重 (kgf)
- N : 回転数 (min⁻¹)
- X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
- LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
- LR : リア側軸受の寿命 (hours)

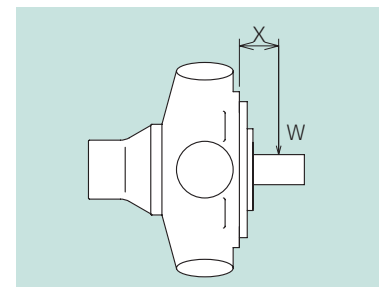
$$LF = \left(\frac{29,000}{43.4P + \left(\frac{152.9+X}{124.9} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left(\frac{27,800}{42.5P + \left(\frac{28.0+X}{124.9} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

- P: PRESSURE DIFFERENCE MPa (kgf/cm²)
- W: RADIAL LOAD (kgf)
- N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
- X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
- LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
- LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

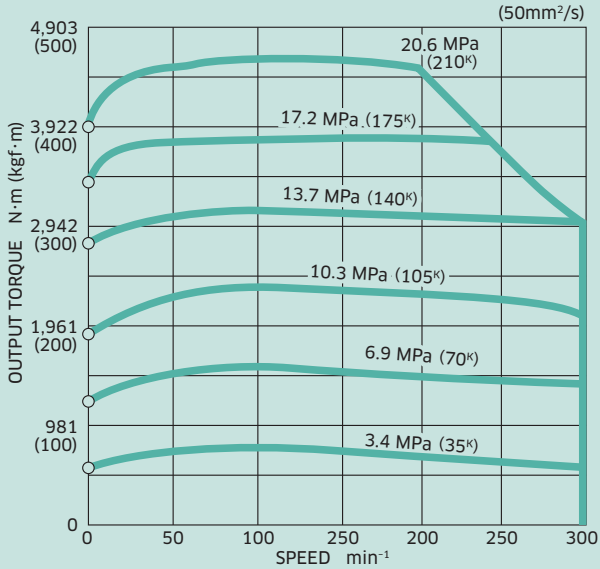
Referene
10 (kgf·m) = 98.066 (N·m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



固定容量型 Fixed Displacement Type

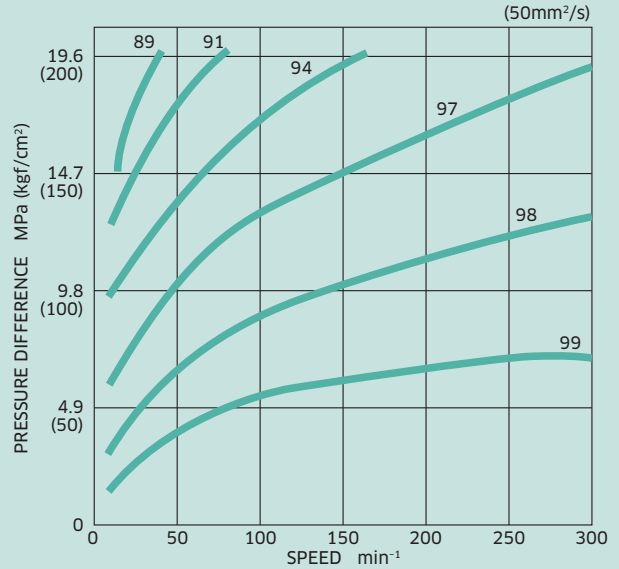
HMKB100

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS (50mm²/s)



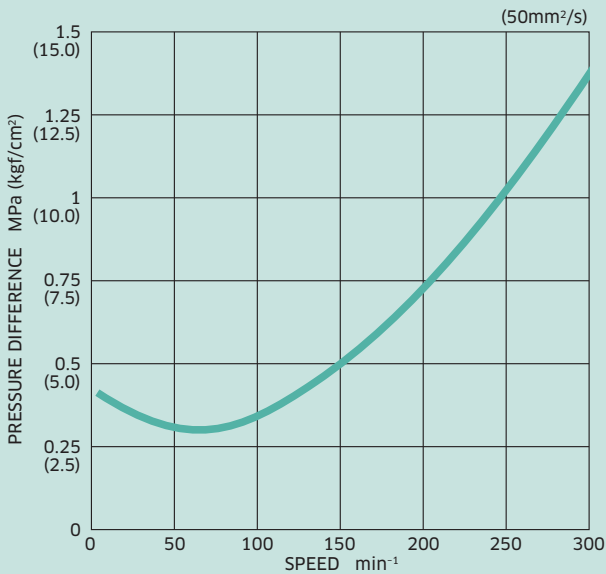
回転数と有効差圧に対する出力トルクを示します。
The output torque is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 3 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY % (50mm²/s)



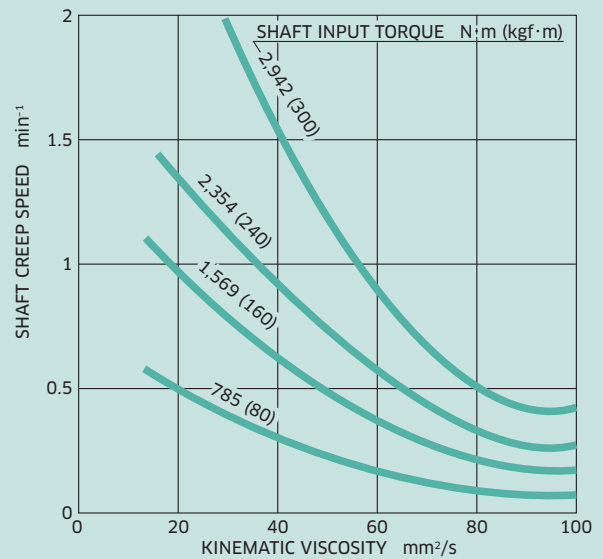
回転数と有効差圧に対する容積効率を示します。
The volumetric efficiency is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 無負荷損失圧力 IDLING PRESSURE REQUIREMENT (50mm²/s)



出力軸を負荷なしで回転させるのに必要な圧力を示します。
また、ポンピングする時に必要なブースト圧力でもあります。
Fig. 2 shows the pressure difference required to drive the shaft at various speeds against zero load.
It is important that sufficient inlet pressure given in this graph for each speed is maintained when pumping to prevent cavitation.

Fig. 4 スリップ量 SHAFT CREEP SPEED



外力によりモータが回される時、油の出口をブロックしてもモータ内の洩れにより、軸が回転する量を示します。この時、吸入側への油の補給が不十分であれば失速します。
Fig. 4 shows the shaft creep speed, which is the amount of rotation due to leakage inside the motor when the torque load tries to rotate the shaft with the outlet port closed. In his case, the motor is quickly rotated reversely by the load unless sufficient amount of oil is applied to the inlet port

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

- P : 有効圧力 (kgf/cm²)
- W : ラジアル荷重 (kgf)
- N : 回転数 (min⁻¹)
- X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
- LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
- LR : リア側軸受の寿命 (hours)

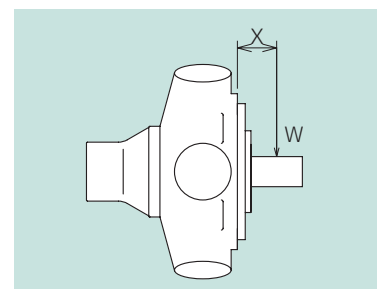
$$LF = \left(\frac{29,000}{43.4P + \left(\frac{160.6 + X}{128.7} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left(\frac{31,300}{42.5P + \left(\frac{31.9 + X}{128.7} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

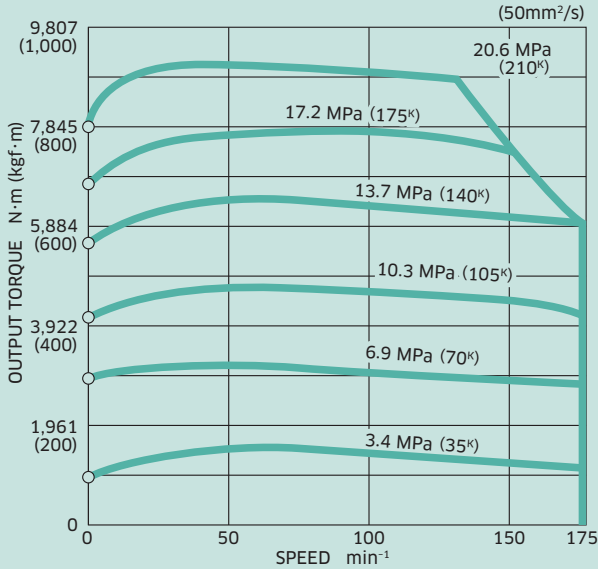
- P: PRESSURE DIFFERENCE (kgf/cm²)
- W: RADIAL LOAD (kgf)
- N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
- X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
- LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
- LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

Referene
10 (kgf·m) = 98.066 (N·m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



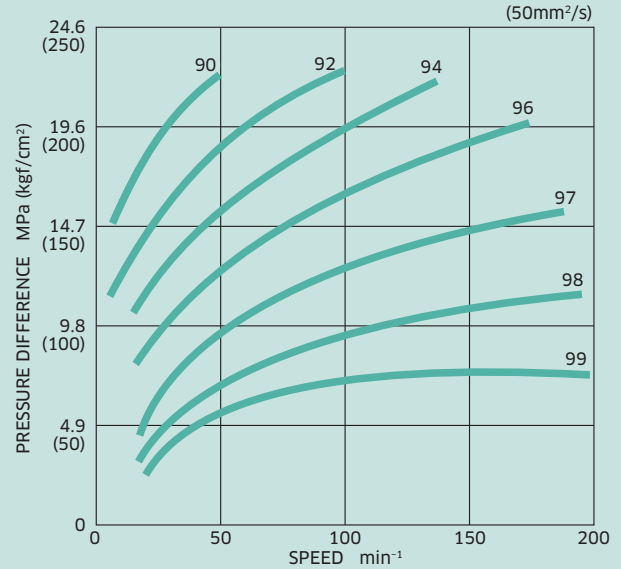
HMKB200

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS



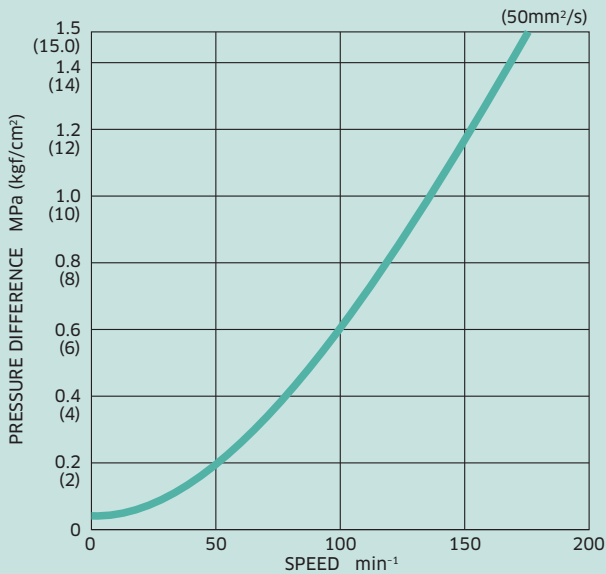
回転数と有効差圧に対する出力トルクを示します。
The output torque is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 3 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY %



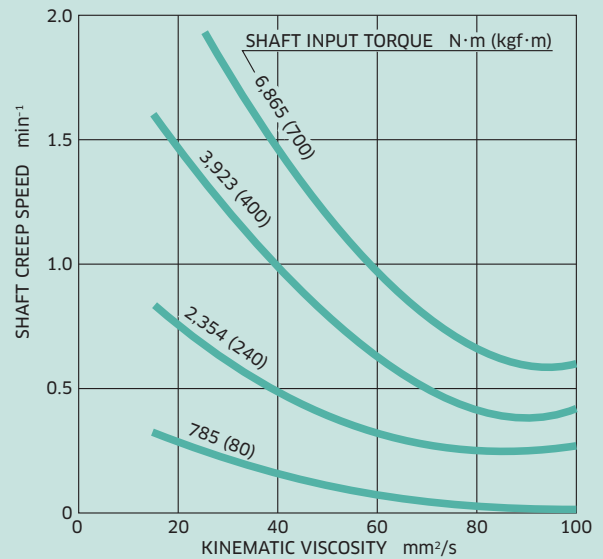
回転数と有効差圧に対する容積効率を示します。
The volumetric efficiency is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 無負荷損失圧力 IDLING PRESSURE REQUIREMENT



出力軸を負荷なしで回転させるのに必要な圧力を示します。
また、ポンピングする時に必要なブースト圧力でもあります。
Fig. 2 shows the pressure difference required to drive the shaft at various speeds against zero load.
It is important that sufficient inlet pressure given in this graph for each speed is maintained when pumping to prevent cavitation.

Fig. 4 スリップ量 SHAFT CREEP SPEED



外力によりモータが回される時、油の出口をブロックしてもモータ内の洩れにより、軸が回転する量を示します。この時、吸入側への油の補給が不十分であれば失速します。
Fig. 4 shows the shaft creep speed, which is the amount of rotation due to leakage inside the motor when the torque load tries to rotate the shaft with the outlet port closed. In his case, the motor is quickly rotated reversely by the load unless sufficient amount of oil is applied to the inlet port

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

- P : 有効圧力 (kgf/cm²)
- W : ラジアル荷重 (kgf)
- N : 回転数 (min⁻¹)
- X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
- LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
- LR : リア側軸受の寿命 (hours)

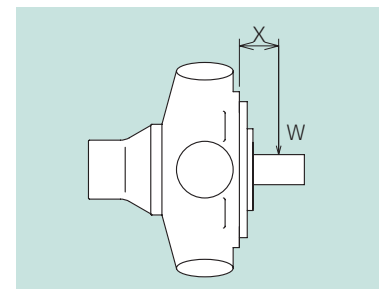
$$LF = \left(\frac{42,600}{70.3P + \left(\frac{172.6 + X}{151.8} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left(\frac{31,300}{70.5P + \left(\frac{20.8 + X}{151.8} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

- P: PRESSURE DIFFERENCE (kgf/cm²)
- W: RADIAL LOAD (kgf)
- N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
- X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
- LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
- LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

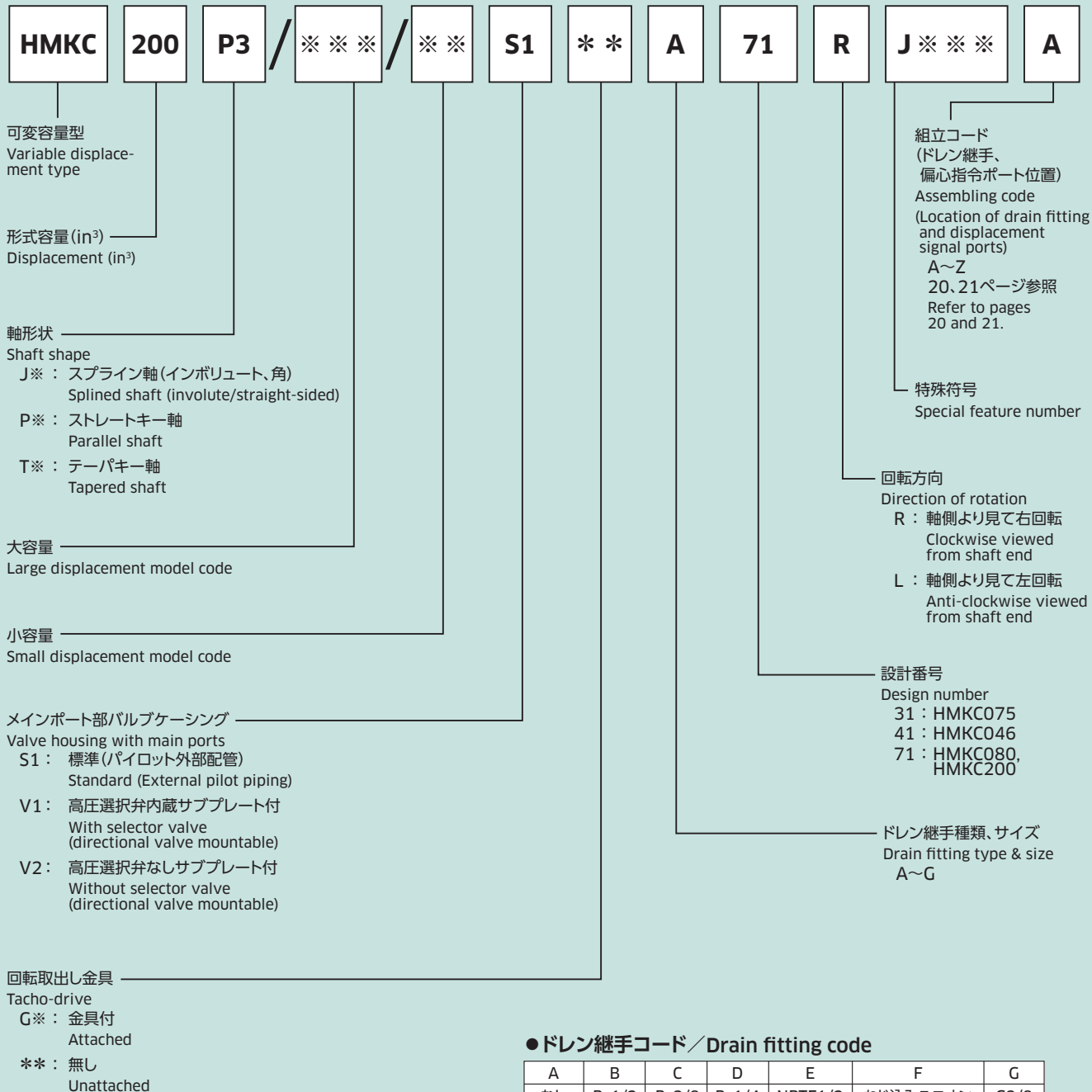
Referene
10 (kgf·m) = 98.066 (N·m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



可変容量型 Variable Displacement Type

形式表示 / ORDERING CODE

[HMKC SERIES]



●ドレン継手コード / Drain fitting code

A	B	C	D	E	F	G
なし nil	Rc1/2	Rc3/8	Rc1/4	NPTF1/2	ねじ込みユニオン screwed union	G3/8

(注) 大容量 / 小容量については「容量変化」を参照ください。
(Note) Refer to Displacement Volume Table.

■ 軸形状一覧表 / TABLE OF SHAFT SHAPE

軸形状 Shape of shaft		ストレート Parallel	テーパ Tapered	インボリュートスプライン Involute spline
表示 Code	HMKC シリーズ Series	P3, P4	T3, T4	J1~J3, J5~J8
型式 Model	HMKC046	○	○	○
	HMKC075	○	○	○
	HMKC080	○	○	○
	HMKC200	○	○	○

(注) ストレート軸とインボリュートスプライン軸は表示で更に区分することがあります。17, 18ページの外形寸法図に載せているのは当社標準品です。

(NOTE) The parallel shaft and the involute splined shaft of each motor further vary depending on the figure of the code. The codes listed in the INSTALLATION DIMENSIONS on page 17 and 18 indicate our standard shafts.

■ 仕様 / SPECIFICATIONS

HMKC シリーズ HMKC Series

形式 Model	押しのけ容量 Displacement cm ³	圧力 Pressure MPa (kgf/cm ²)		最高回転数 Max. speed (min ⁻¹) at 20.6 MPa (210 ^{kg})			定格トルク Rated torque N·m (kgf·m)		使用油最高温度 Max. fluid temperature °C	使用油粘度範囲 Permissible viscosity range mm ² /s	質量 Mass kg
		定格*1 Rated	最高*2 Max.	フル FULL	ハーフ HALF	ゼロ ZERO	フル FULL	ハーフ HALF			
HMKC046	745	20.6 (210)	24.5 (250)	300	600	1,500	2,216(226)	1,118(114)	80	10~1,000	120
HMKC075	1,241			220	440	1,300	3,727(380)	1,579(161)			167
HMKC080	1,475			200	400	1,200	4,462(455)	2,059(210)			206
HMKC200	3,087			130	260	1,000	9,120(930)	4,093(418)			297

(注) 上表のフル、ハーフ、ゼロは偏心量を示します。

*1 性能、機能、寿命を保証できる圧力で、強度上問題はありますが、軸受け寿命には限界があります。

*2 機能上問題なく使用できる圧力ですが、強度、寿命に限界があるため、詳細は当社までお問い合わせください。

容量ゼロ時の圧力については当社にご相談下さい。

*3 値は保証値ではなく、平均値です。

(NOTE) Each of FULL, HALF, and ZERO indicates displacement.

*1 Pressure to which guarantee of performance, functions and service life is applied. Durability is unlimited (except for the bearing life).

*2 Pressure which enables operation with no functional problems. Durability and service life are limited. Please consult us for details.

As for the pressure for zero displacement, consult us.

*3 Values are mean ones, not guaranteed ones.

■ 容量変化 / DISPLACEMENT VOLUME TABLE

HMKC シリーズ HMKC Series

形式 Model	偏心量 Large or small	大容量 Large displacement (cm ³)			小容量 Small displacement (cm ³)					
		モデルコード Model code	容積 cm ³	容積 cm ³	容積 cm ³	容積 cm ³	容積 cm ³	容積 cm ³	容積 cm ³	容積 cm ³
HMKC046	モデルコード Model code	46	39	32	32	30	25	20	11	0
	容積 cm ³	745	633	522	522	484	410	328	186	0
HMKC075	モデルコード Model code	75	65	55	55	45	35	25	15	0
	容積 cm ³	1,241	1,065	900	900	737	574	410	245	0
HMKC080	モデルコード Model code	90	75	65	65	55	45	35	23	0
	容積 cm ³	1,475	1,229	1,065	1,065	901	737	574	377	0
HMKC200	モデルコード Model code	188	160	130	130	110	90	70	47	0
	容積 cm ³	3,087	2,622	2,130	2,130	1,803	1,475	1,147	770	0

■ 回路例 / EXAMPLE OF HYD. CIRCUIT

1) パイロット圧力

右記回路は、自己圧を利用した最も簡単な回路例です。パイロット圧力として外部圧源を使用する場合は少なくとも自己圧以上に保ってください。

2) 起動トルク

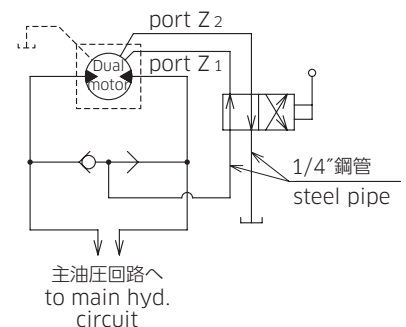
最大容量時の起動効率は同じサイズのHMKBモータとほぼ同じですので、最大容量で起動させることをおすすめします。

1) Pilot Pressure

Pilot pressure must be kept at or higher than main line pressure in case pilot pressure comes from external pressure source.

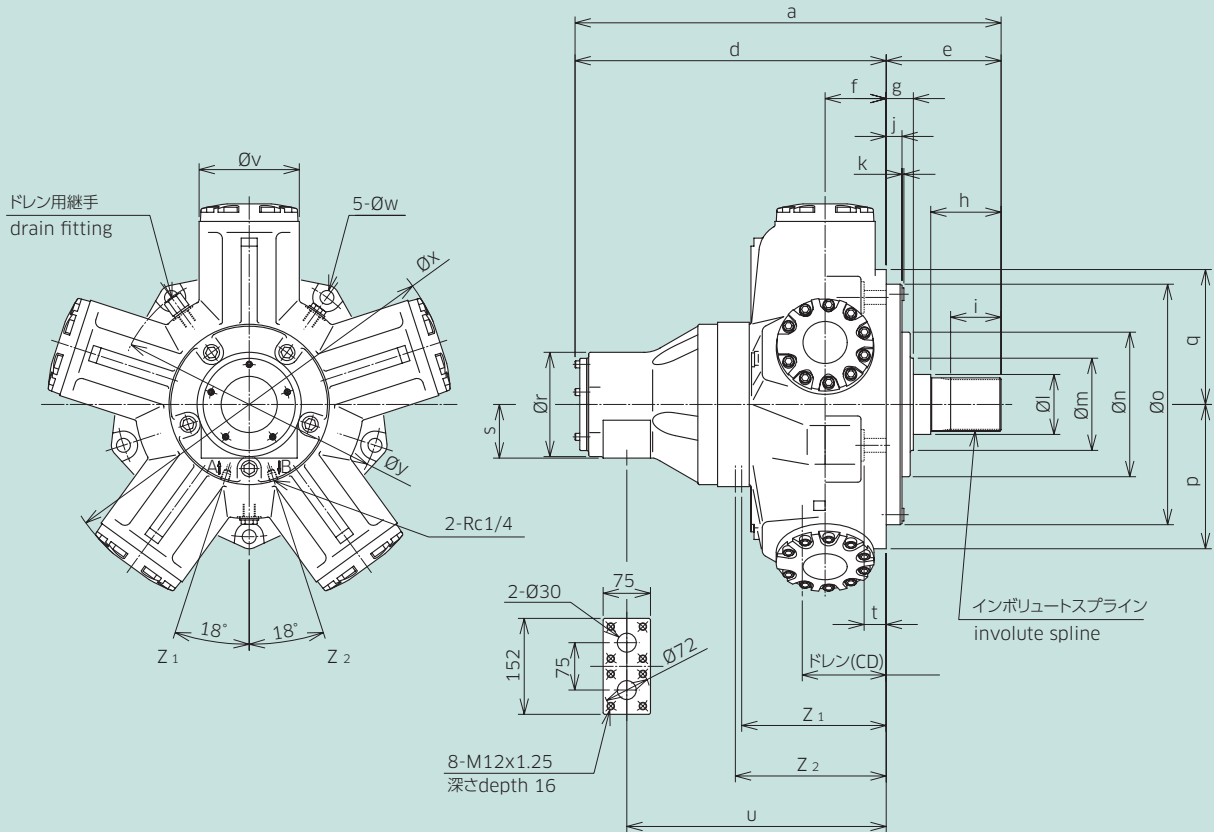
2) Starting Torque

It is recommended to start operation at max displacement.



可変容量型 Variable Displacement Type

外形寸法図 / INSTALLATION DIMENSIONS



●容量切換

Displacement change

パイロット圧力	pilot pressure	容量	displacement
Z_1 ポート	port Z_1	大容量	large displacement
Z_2 ポート	port Z_2	小容量	small displacement

●回転方向

Direction of rotation

	形式表示	Model code	入口	Inlet port	出口	Outlet port	軸側からみて	Rotational direction viewed from the shaft end
HMKC	R		A		B		右回転	clockwise
	L		A		B		左回転	anti-clockwise

スプライン軸モータ寸法表 / Dimensions for Splined Shaft Motors

形式 Model	a	d	e	f	g	h	i	j	k	øl	øm	øn	øo	p
HMKC046J1	530	394	136	80	46	85	55	26	8	68	100	210	260	165
HMKC075J6	550	416	134	90	37	85	60	20	6	80	116	178	300	190
HMKC080J1	619	479	140	96	33.5	95	70	19.5	1	80	116	200	320	200
HMKC200J1	675	493	182	97	43	110	80	25	3	95	146	229	381	229
形式 Model	q	ør	s	t	u	øv	øw	øx	øy	z ₁	z ₂	ドレン(CD)	(注) 寸法は予告なく変更することがありますので、御了承願います。 (Notice) Refer to Notice on page 16.	
HMKC046J1	140	130	75	25	330	106	18	453	294	216	205	100		
HMKC075J6	170	130	75	30	352	127	22	495	340	236	227	123		
HMKC080J1	172	160	85	31	396	127	22	526	360	215	225	130		
HMKC200J1	214	165	85	35	411	159	22	650	419	229	239	133		

ストレート軸モータ寸法表 (表記以外はスプライン軸モータと同一) / Dimensions for Parallel Shaft Motors (Dimensions not mentioned in this table are as per the table for splined shaft motors)

形式 Model	a	b	c	e	h	⑯	⑰	⑱	⑲
HMKC046P4	522	3	2	128	80	50j6	14 ⁰ _{-0.043}	9 ⁰ _{-0.110}	53.5 ^{+0.011} _{-0.295}
HMKC075P3	550	3	2	134	85	70j6	20 ⁰ _{-0.052}	12 ⁰ _{-0.110}	74 ^{+0.512} _{+0.183}
HMKC080P3	642	3	2	165	120	70j6	20 ⁰ _{-0.052}	12 ⁰ _{-0.110}	74 ^{+0.512} _{+0.183}
HMKC200P3	715	3	2	222	150	90j6	25 ⁰ _{-0.052}	14 ⁰ _{-0.110}	95 ^{+0.013} _{+0.319}

テーパ軸モータ寸法表 (表記以外はスプライン軸モータと同一) / Dimensions for Tapered Shaft Motors (Dimensions not mentioned in this table are as per the table for splined shaft motors)

形式 Model	a	e	h	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
HMKC046T3	532	138	90	5	60.5	5	10	15	12	80	M24	50
HMKC080T3	634	156	120	5	72	6	12	18	12	90	M30	60
HMKC200T3	701	212	150	10	90	8	16	24	12	95	M30	60

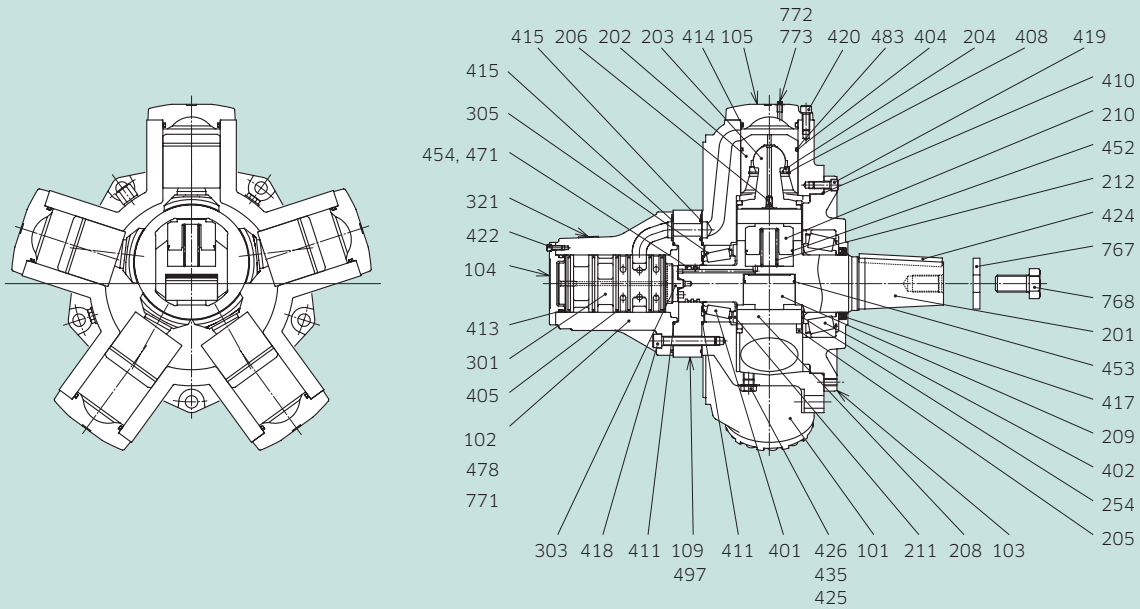
インボリュートスプライン要目 (規格: JIS) / Involute Spline Shaft Specifications (Rule: JIS)

形式 Model	HMKC046J1	HMKC080J1	HMKC200J1
要目 Spec.			
モジュール Module	2.5	3.0	3.75
歯数 No. of teeth	20	23	21
圧力角 Pressure angle	20°	20°	20°
ピッチ円直径 Pitch circle dia.	50	69	78.75

可変容量型 Variable Displacement Type

断面図 / SECTIONAL VIEW

HMKC シリーズ Series HMKC046, 075, 080, 200



部品表 / Parts List

符号 No.	品名 Part Name	1台当個数 Q'ty/set	符号 No.	品名 Part Name	1台当個数 Q'ty/set
101	ケーシング Casing	1	413	Oリング or 角リング O-ring or Square-ring (valve end cap)	1
102	バルブケーシング Valve casing	1	414	Oリング or 角リング O-ring or Square-ring (cylinder head)	5
103	フロントカバー Front cover	1	415	Oリング O-ring (internal port)	5
104	リアカバー Valve end cap	1	415	Oリング O-ring (internal port spacer)	5
105	シリンダカバー Cylinder head	1	417	オイルシール Oil seal	1
109	スペーサ Spacer	1	418	六角穴付ボルト S.H.C.S. (valve housing/spacer/motorcase)	5
201	クランク軸 Two-speed crankshaft	1	419	六角穴付ボルト S.H.C.S. (front cover)	10
202	ピストン Piston	5	420	六角穴付ボルト S.H.C.S. (cylinder end cap)	50
203	コンロッド Con-rod	5	422	六角穴付ボルト S.H.C.S. (valve end cap)	5
204	オサエリング Piston retaining half ring	10	424	キー Key	1
205	ガイドリング Guide ring	2	425	ドレン継手 Plug	1
206	コンロッド絞り Con-rod orifice	5	426	シールワッシャ Bonded seal	3
208	ドラム Drum	1	435	プラグ Drain plug	2
209	偏心用ピストン Large displacement piston	1	452	ピストンリング Small piston seal ring	1
210	偏心用ピストン Small displacement piston	1	453	ピストンリング Large piston seal ring	1
211	リアプレート Rear plate	1	454	ピストンリング Shaft seal ring	6
212	スプリング Large displacement piston	1	471	シールリング Shaft seal backing ring	3
254	フロントプレート Front plate	1	483	シールリング Piston seal backing ring	5
301	バルブ Valve spool	1	478	プラグ Plastic plug (port closure)	4
303	クロスカップリング Oldham coupling	1	497	Oリング O-ring (spacer pressure feed)	2
305	シム Plastic shim	4 set	767	プレート Keep plate	1
305	シム Steel shim	1 set	768	六角ボルト Hex head bolts	1
321	銘板 Name plate	1	771	プラグ 1/8" B.S.P. Pressure plug	1
401	テーパーラベアリング Rear bearing	1	772	エア抜き 1/8" B.S.P. Bleed screw	1
402	テーパーラベアリング Front bearing	1	773	ワッシャ 1/8" B.S.P. Bounded washer	1
404	ピストンリング Piston seal ring	5			
405	ピストンリング Valve seal ring	12			
408	ロッキングリング Locking ring (piston internal)	5			
410	Oリング O-ring (front cover)	1			
411	Oリング O-ring (valve housing/spacer spigot)	2			

●組立コード／ASSEMBLING CODE

HMKC046

コード Code	ドレン継手位置 Drain fitting location	Z ₁ ・Z ₂ ポート、フランジ位置 Z ₁ & Z ₂ ports and flange location	
		S型バルブケーシング (従来の標準型) S type valve HSG.	V型バルブケーシング (従来のV1/V2型) V type valve HSG.
A	a		
B	b		
C	c		
D	a		
E	b		
F	c		
G	a		
H	b		
J	c		
K	a		
L	b		
M	c		
N	a		
P	b		
Q	c		
R	a		
S	b		
T	c		
U	a		
V	b		
W	c		
X	a		
Y	b		
Z (標準/Standard)	c		
1	a		
2	b		
3	c		
4	a		
5	b		
6	c		

(注) 1: コードA～6はドレン継手の位置を示します。
2: 図は軸と反対のリヤカバー側から見た時です。

(Note) 1: Codes A through 6 show position of DRAIN FITTING.
2: Figures are shown viewed from the valve end cap.

可変容量型 Variable Displacement Type

HMKC075, HMKC080, HMKC200

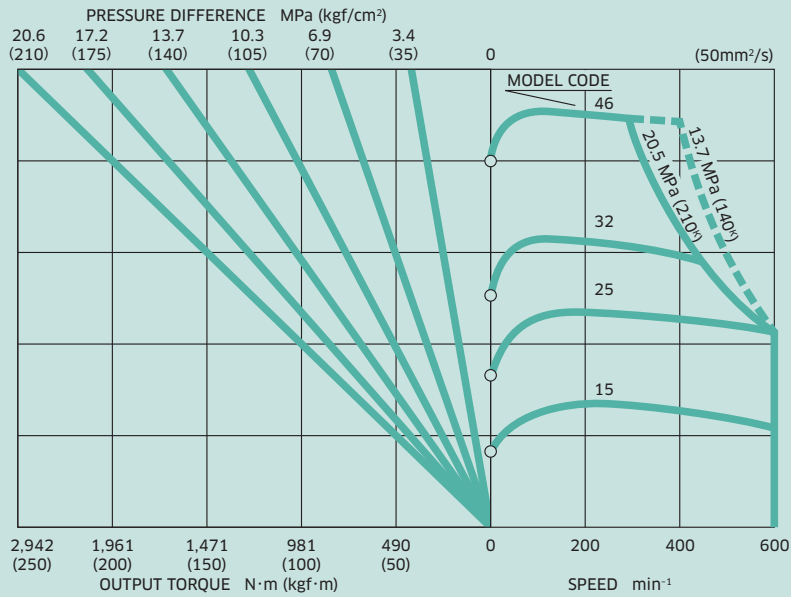
コード Code	ドレン継手位置 Drain fitting location	Z ₁ ・Z ₂ ポート、フランジ位置 Z ₁ & Z ₂ ports and flange location	
		S型バルブケーシング (従来の標準型) S type valve HSG.	V型バルブケーシング (従来のV1/V2型) V type valve HSG.
A (標準/Standard)	a		
B	b		
C	c		
D	a		
E	b		
F	c		
G	a		
H	b		
J	c		
K	a		
L	b		
M	c		
N	a		
P	b		
Q	c		
R	a		
S	b		
T	c		
U	a		
V	b		
W	c		
X	a		
Y	b		
Z	c		
1	a		
2	b		
3	c		
4	a		
5	b		
6	c		

(注) 1: コードA~6はドレン継手の位置を示します。
2: 図は軸と反対のリヤカバー側から見た時です。

(Note) 1: Codes A through 6 show position of DRAIN FITTING.
2: Figures are shown viewed from the valve end cap.

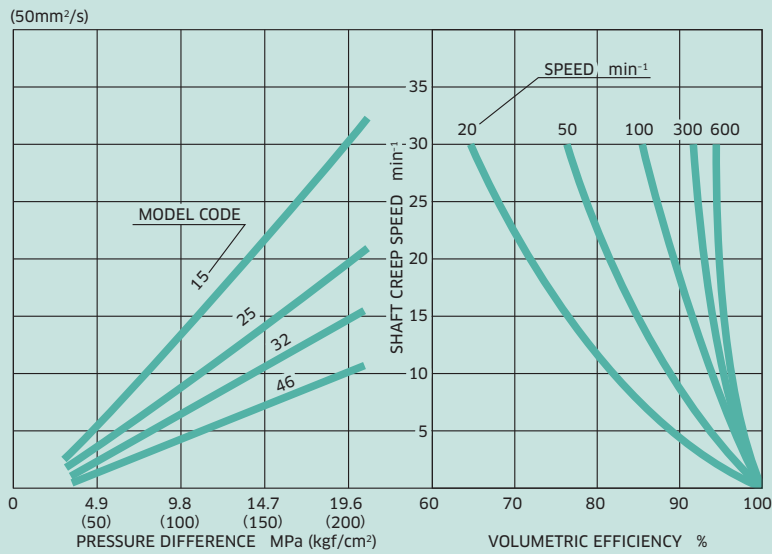
HMKC046

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS



回転数と有効差圧に対して、各偏心量での出力トルクを示しています。
The output torque for each displacement is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY



有効差圧に対する各偏心量での容積効率、スリップ量を示しています。
The volumetric efficiency and shaft creep speed for each displacement are shown for various pressure differences.

無負荷損失圧力 無負荷損失圧力については、ほぼ同じ値ですので、同一サイズのHMKBモータをご参照下さい。

IDLING PRESSURE REQUIREMENT As for the idling pressure requirement, refer to the same size motor of HMKB series since it gives approximately the same value as that of the HMKC motor.

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

- P : 有効圧力 (kgf/cm²)
- W : ラジアル荷重 (kgf)
- N : 回転数 (min⁻¹)
- X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
- LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
- LR : リア側軸受の寿命 (hours)

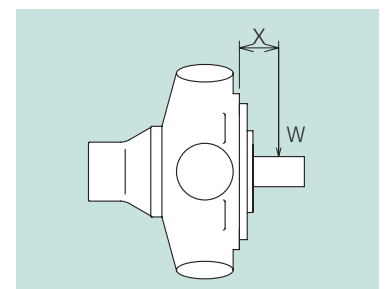
$$LF = \left(\frac{36,000}{23.9P + \left(\frac{133.1 + X}{120.0} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left(\frac{27,800}{30.2P + \left(\frac{13.1 + X}{120.0} \right) W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

- P: PRESSURE DIFFERENCE (kgf/cm²)
- W: RADIAL LOAD (kgf)
- N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
- X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
- LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
- LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

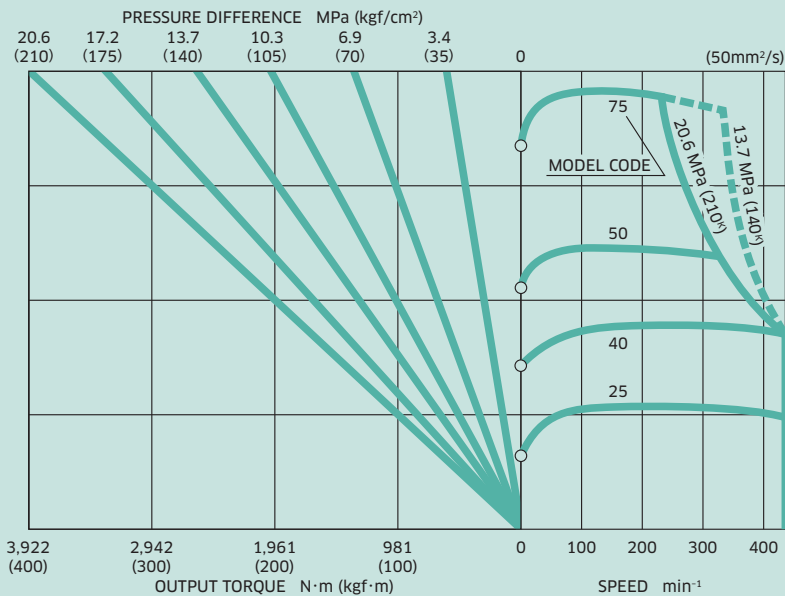
Referene
10 (kgf-m) = 98.066 (N-m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



可変容量型 Variable Displacement Type

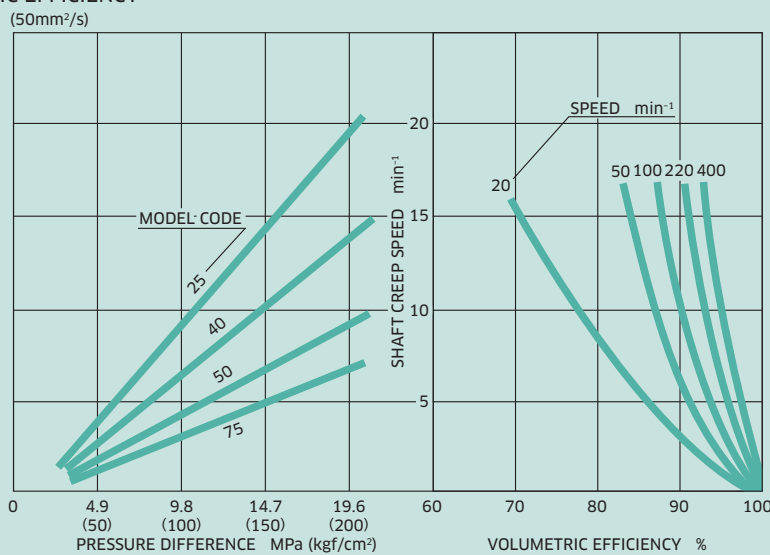
HMKC075

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS



回転数と有効差圧に対して、各偏心量での出力トルクを示しています。
The output torque for each displacement is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY



有効差圧に対する各偏心量での容積効率、スリップ量を示しています。
The volumetric efficiency and shaft creep speed for each displacement are shown for various pressure differences.

無負荷損失圧力 無負荷損失圧力については、ほぼ同じ値ですので、同一サイズのHMKBモータをご参照下さい。

IDLING PRESSURE REQUIREMENT As for the idling pressure requirement, refer to the same size motor of HMKB series since it gives approximately the same value as that of the HMKC motor.

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

- P : 有効圧力 (kgf/cm²)
- W : ラジアル荷重 (kgf)
- N : 回転数 (min⁻¹)
- X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
- LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
- LR : リア側軸受の寿命 (hours)

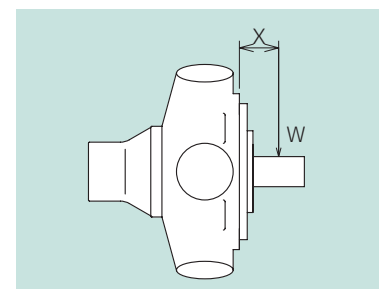
$$LF = \left(\frac{29,000}{45.5P + \frac{155.6 + X}{124.4} W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left(\frac{27,800}{40.5P + \frac{31.2 + X}{124.4} W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

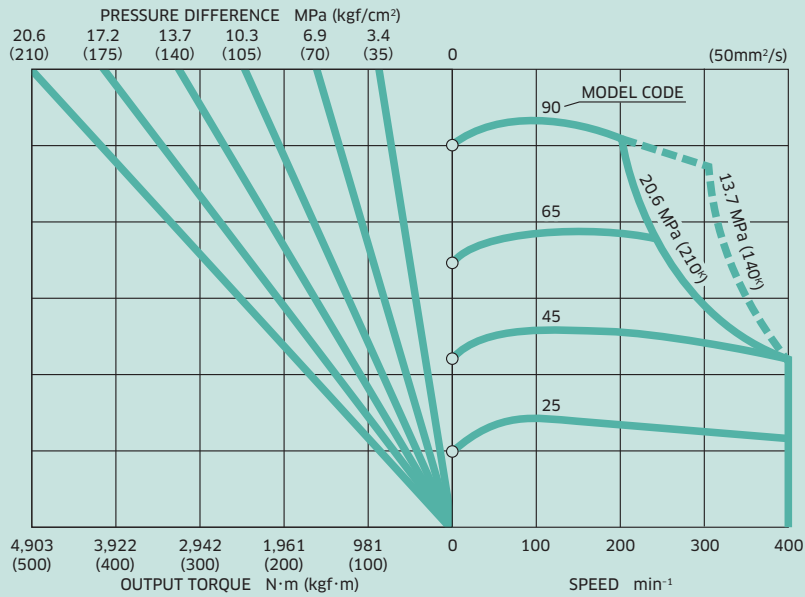
- P: PRESSURE DIFFERENCE (kgf/cm²)
- W: RADIAL LOAD (kgf)
- N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
- X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
- LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
- LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

Referene
10 (kgf·m) = 98.066 (N·m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



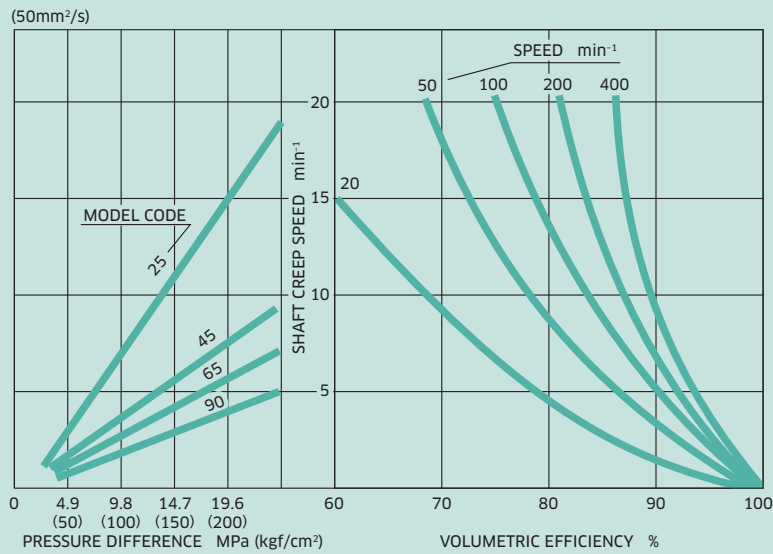
HMKC080

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS



回転数と有効差圧に対して、各偏心量での出力トルクを示しています。
The output torque for each displacement is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY



有効差圧に対する各偏心量での容積効率、スリップ量を示しています。
The volumetric efficiency and shaft creep speed for each displacement are shown for various pressure differences.

無負荷損失圧力 無負荷損失圧力については、ほぼ同じ値ですので、同一サイズのHMKBモータをご参照下さい。

IDLING PRESSURE REQUIREMENT As for the idling pressure requirement, refer to the same size motor of HMKB series since it gives approximately the same value as that of the HMKC motor.

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

- P : 有効圧力 (kgf/cm²)
- W : ラジアル荷重 (kgf)
- N : 回転数 (min⁻¹)
- X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
- LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
- LR : リア側軸受の寿命 (hours)

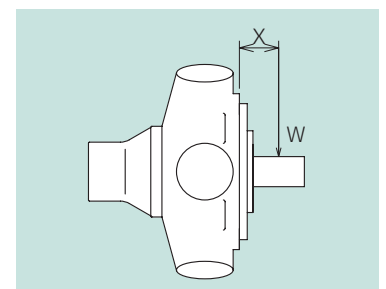
$$LF = \left[\frac{29,000}{45.5P + \left(\frac{162.2 + X}{125.9} \right) W} \right]^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left[\frac{31,300}{40.5P + \left(\frac{36.3 + X}{125.9} \right) W} \right]^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

- P: PRESSURE DIFFERENCE (kgf/cm²)
- W: RADIAL LOAD (kgf)
- N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
- X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
- LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
- LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

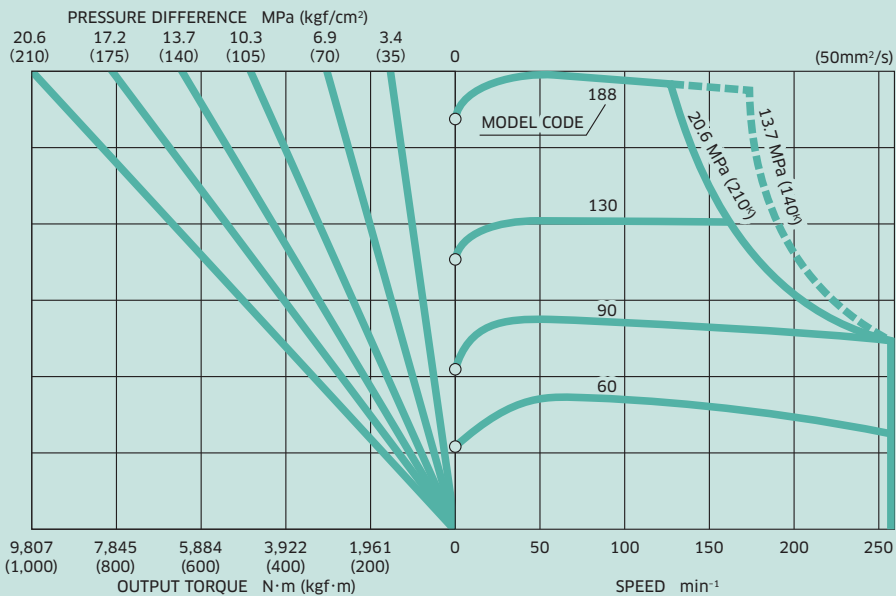
Referene
10 (kgf·m) = 98.066 (N·m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



可変容量型 Variable Displacement Type

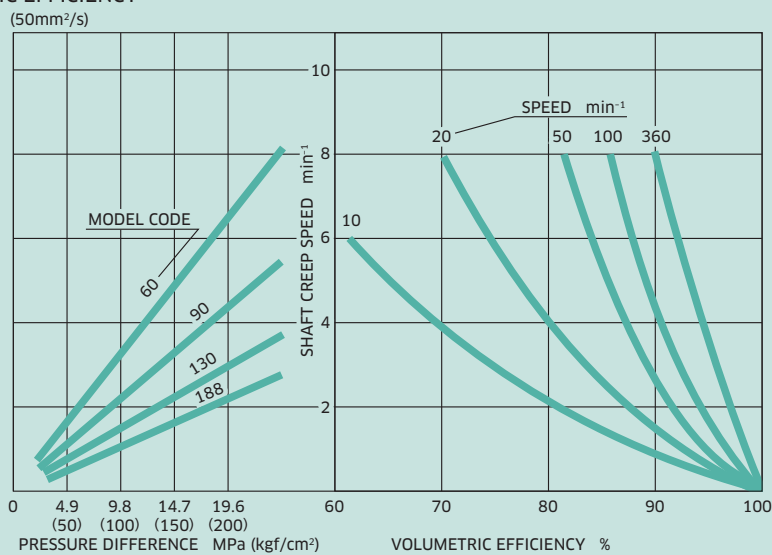
HMKC200

Fig. 1 出力特性 OUTPUT CHARACTERISTICS



回転数と有効差圧に対して、各偏心量での出力トルクを示しています。
The output torque for each displacement is shown for various speeds and pressure differences.

Fig. 2 容積効率 VOLUMETRIC EFFICIENCY



有効差圧に対する各偏心量での容積効率、スリップ量を示しています。
The volumetric efficiency and shaft creep speed for each displacement are shown for various pressure differences.

無負荷損失圧力 無負荷損失圧力については、ほぼ同じ値ですので、同一サイズのHMKBモータをご参照下さい。

IDLING PRESSURE REQUIREMENT As for the idling pressure requirement, refer to the same size motor of HMKB series since it gives approximately the same value as that of the HMKC motor.

[上の図は全て保証値ではなく平均値です。 The values given in the above Figs. are mean ones, and not guaranteed ones.]

軸受寿命計算式(90%寿命)・・・平均寿命は約5倍になります。

P : 有効圧力 (kgf/cm²)
W : ラジアル荷重 (kgf)
N : 回転数 (min⁻¹)
X : モータ取付面からラジアル荷重中心までの距離 (mm)
LF : フロント側軸受の寿命 (hours)
LR : リア側軸受の寿命 (hours)

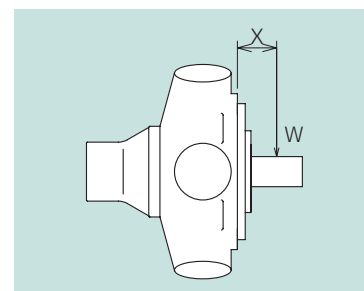
$$LF = \left(\frac{42,600}{72.1P + \frac{176.2+X}{154.9}W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

$$LR = \left(\frac{31,300}{68.6P + \frac{21.3+X}{154.9}W} \right)^{10/3} \times \frac{10^6}{60 \cdot N}$$

CALCULATION OF BEARING LIFE (B10 LIFE)

P: PRESSURE DIFFERENCE (kgf/cm²)
W: RADIAL LOAD (kgf)
N: SHAFT SPEED (min⁻¹)
X: RADIAL LOAD CENTER FROM MOUNTING FACE (mm)
LF: LIFE OF FRONT BEARING (hours)
LR: LIFE OF REAR BEARING (hours)

Referene
10 (kgf·m) = 98.066 (N·m)
10 (kgf/cm²) = 0.9807 (MPa)



作動説明

Operation Principle

構造 / Construction

低速高トルクモータ[固定容量型]と低速高トルク2速モータ[可変容量型]は基本的に作動原理は同一で[可変容量型]モータは偏心カム部が可動になっていることを特徴としています。

ケーシング(101)は半径方向に5個のシリンダを有し、各シリンダへの油通路およびモータを固定するためのフランジ部があります。バルブケーシング(102)はケーシングにボルトで固定され[バルブケーシング(102)はスペーサ(109)を間に挟んでケーシングにボルトで固定され]その中でバルブ(301)が回転します。そしてバルブから入ってくる油を正しいタイミングでシリンダへ供給もしくはシリンダから排出するための通路および給排油管継手を接続するフランジ部が設けられています。

ケーシングにはフロントカバー(103)、シリンダカバー(105)が、バルブケーシングにはリアカバー(104)がとりつけられて、それぞれ密閉した油室を作る役目をしています。

クランク軸(201)は2個のテーパローラベアリング(401)(402)で支持され、コンロッド(203)と摺動するところは偏心しています。[クランク軸(201)にはドラム(208)が組み合わされておりコンロッド(203)と摺動する面を形成しています。]

ピストン(202)とコンロッドは離れないように押さえリング(204)で結合されています。

クランク軸の一端はクロスカップリング(303)を介してバルブを駆動し他端は出力軸として被駆動物と直接結合させるか、もしくは歯車かチェーンでトルク伝達するべく小歯車またはスプロケットなどが、とりつけられます。

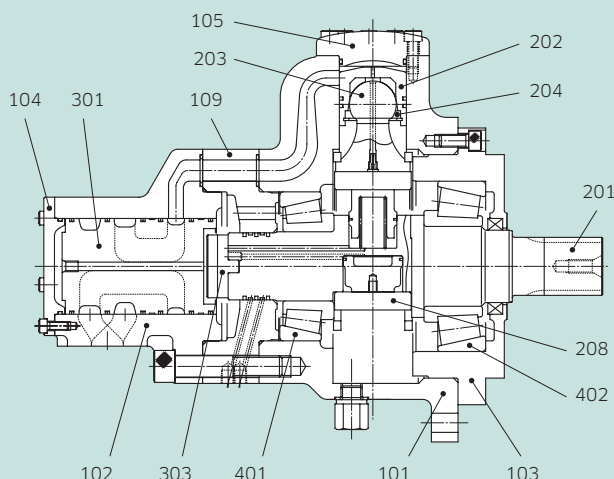
The operation principles of low speed, high torque motor [Fixed type] and low speed, high torque two-speed motor [Variable type] are the same fundamentally. The [Variable type] motor differs from the [Fixed type] motor only in that the eccentricity of the cam part is changeable.

The casing (101) has five cylinders in the radial direction, an oil passage into each cylinder, and a flange with which the motor is to be fixed, The valve casing (102) is fixed to the casing. [The valve casing (102) is fixed to the casing with the spacer (109) attached inbetween,] and the valve (301) rotates in it.

The front cover (103) and the cylinder cover (105) are attached to the casing, and the rear cover (104) is attached to the valve casing. They make oil space shut tight. The crankshaft (201) is supported by the two taper roller bearings (401) & (402). The contact part of the shaft with the connecting rod (203) is given eccentricity. [The drum (208) is combined with the crankshaft (201), and its surface contacts with the con-rod (203).] The piston (202) and the con-rod are connected by the piston retaining ring (204).

The rear end of the crankshaft drives the valve through the cross coupling (303), and the front end of the shaft is directly connected with the mechanism to be driven or is attached with a pinion gear or a sprocket in order to transmit torque through them.

第1図. Fig. 1



作動説明 / Operation Principle

1) 回転作動原理 (固定容量型、可変容量型共通)

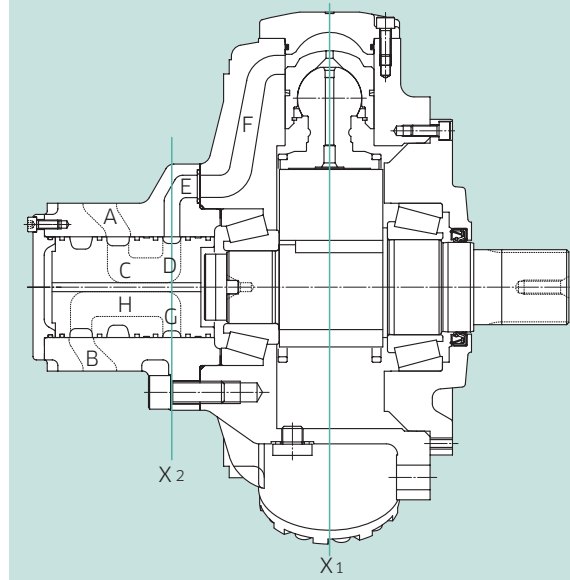
今油圧モータのAポートがポンプに、Bポートがタンクに接続されているとしますと油はポンプからAポートにそして通路C、D、E、Fを通過してシリンダへ供給されます。以下の図はクランク軸の回転につれて変化するピストン、コンロッドの位置およびバルブの作動を6段階で示しております。このような作動が順番に行なわれてクランク軸が連続してスムーズに回転します。逆にBポートをポンプに、Aポートをタンクに接続しますとBポートから油は流入し逆方向に回転します。

下図のX₁、X₂は右の第2図に示された位置です。X₁断面のa～eシリンダとX₂断面のEa～Ee通路とはケーシング内の通路Fa～Feでつながっています。

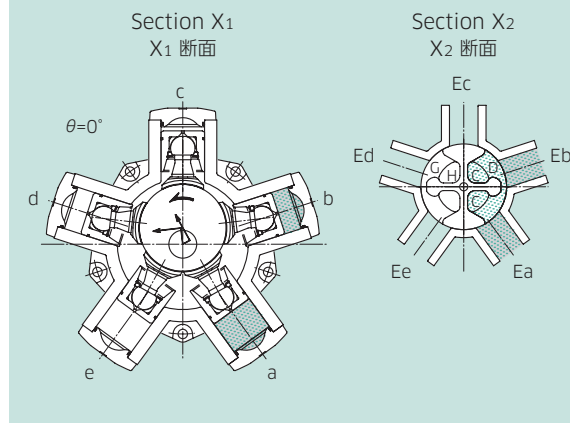
a、bシリンダへ油は流入し、cシリンダのピストンは上死点にあり、その油通路はバルブにより断られていて吸入、吐出のどちらの通路へも通じておりません。d、eシリンダのピストンは吐出行程にあって通路Ed、Ee、G、H、ポートBを経てタンクへ通じています。

第3-1図の状態でお圧が上昇し負荷を動かすのに必要なトルクが発生しますとクランク軸を廻します。そしてシリンダa、bに続いてcにも圧油が流入し、3本のピストン・コンロッドで廻します。d、eシリンダはやはり吐出行程。

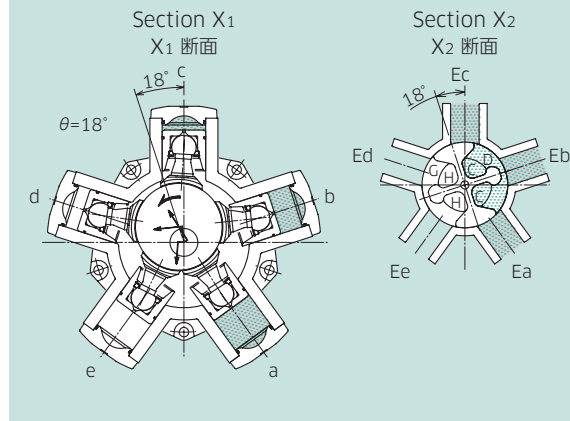
第2図. Fig. 2



第3-1図. Fig. 3-1



第3-2図. Fig. 3-2



1) Rotating Principle (Fixed and Variable types)

When the port (A) of the motor is connected with the pump and the port (B) with the tank, oil is supplied from the pump into the port (A) and then into the cylinder through the passage (C)-(D)-(E)-(F). The following figures show the positions of the pistons and the connecting rods and the working of the valve as the crankshaft rotates. In accordance with such movement, the crankshaft smoothly rotates in succession. On the other hand, when the port (B) is connected with the pump and the port (A) with the tank, oil is supplied from the port (B) and the crankshaft rotates in the opposite direction. (X₁) and (X₂) in the following figures correspond to the sections indicated in Fig.2. The cylinders (a), (b), (c), (d), and (e) in Section (X₁) are connected with the passages (Ea), (Eb), (Ec), (Ed), and (Ee) in Section (X₂) through the passages (Fa), (Fb), (Fc), (Fd), and (Fe) in the casing respectively.

Oil is supplied into (a) and (b) cylinders. The piston in (c) cylinder is at the top dead center and the oil passage (Ec) is shut off by the valve and leads neither to the suction passage nor to the discharge passage. The pistons in (d) and (e) cylinders are at their discharge strokes and their passages lead to the tank through the passages (Ed), (Ee), (G), (H), and the port (B).

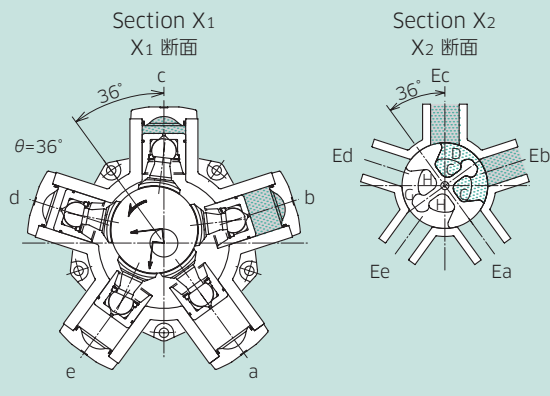
As oil pressure rises, the torque becomes high enough to drive the load, and the crankshaft rotates. Then, oil is supplied into (c) cylinder as well as (a) and (b) cylinders. Therefore, the shaft is rotated by three pistons and connecting rods. Cylinders (d) and (e) are still at their discharge strokes.

作動説明 / Operation Principle

aシリンダのピストンは下死点に来て吸入行程を終りバルブは通路Eaを塞ぐようになります。

b, cシリンダへ油が流入、d, eシリンダ吐出行程。

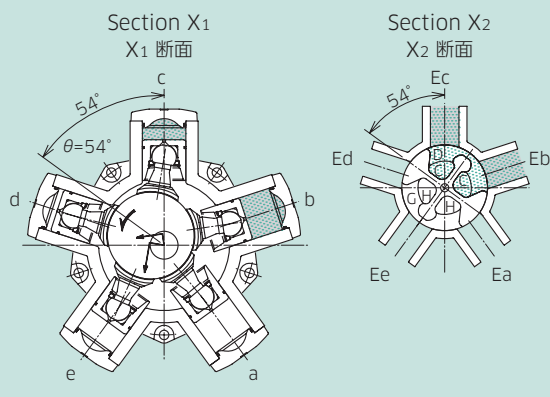
第3-3図. Fig. 3-3



The piston in the cylinder (a) comes to the bottom dead center and finishes the suction stroke. The valve shuts off the passage Ea.

b, cシリンダは引き続き油が流入し、この2本のピストン、コンロッドでクランク軸を廻します。aシリンダのピストンはクランク軸によって押し上げられると同時にその通路Eaは吐出側通路Gへ通じますから油は通路Fa, Eaを通じてG部でd, eシリンダからの油と合流して、通路H, Bポートを通じてタンクへ流れます。

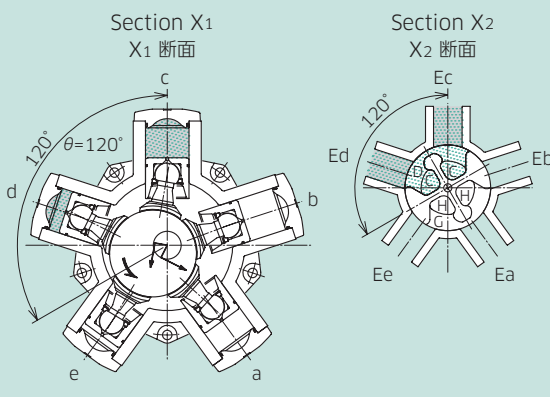
第3-4図. Fig. 3-4



Oil is still supplied into (b) and (c) cylinders. So the crankshaft is rotated by the two pistons and the connecting rods. The piston in the cylinder (a) is pushed up by the crankshaft and at the same time, the oil passage (Ea) leads to the discharge passage (G). Therefore, oil in (a) cylinder joins oil from (d) and (e) cylinders at (G) part and flows together into the tank through the passage (H) and the port (B).

c, dシリンダへ油は流入
e, a, bシリンダは吐出

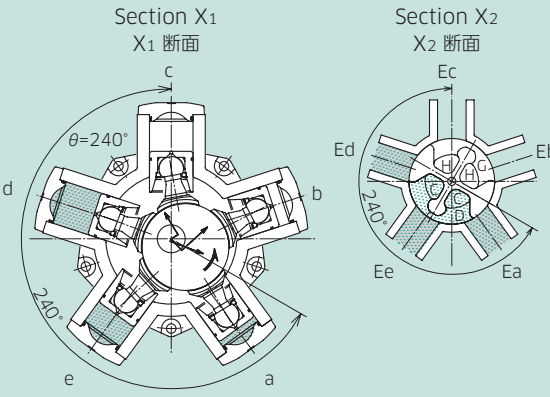
第3-5図. Fig. 3-5



Oil is supplied into (c) and (d) cylinders. The cylinders (e), (a) and (b) are at their discharge strokes.

d, e, aシリンダへ油は流入
b, cシリンダは吐出
さらに 120° 回転すると第3-1図の状態に戻り1回転したことになります。

第3-6図. Fig. 3-6



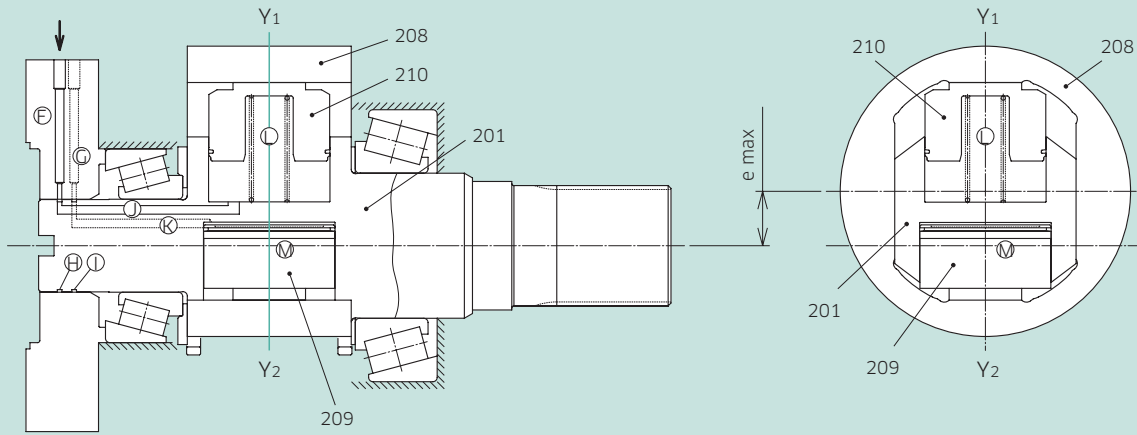
Oil is supplied into (d), (e) and (a) cylinders. The cylinders (b) and (c) are at their discharge strokes. When the crankshaft rotates 120° more, the situation returns to that shown in Fig. 3-1, and the motor completes one rotation.

作動説明 / Operation Principle

2) 偏心切換機構

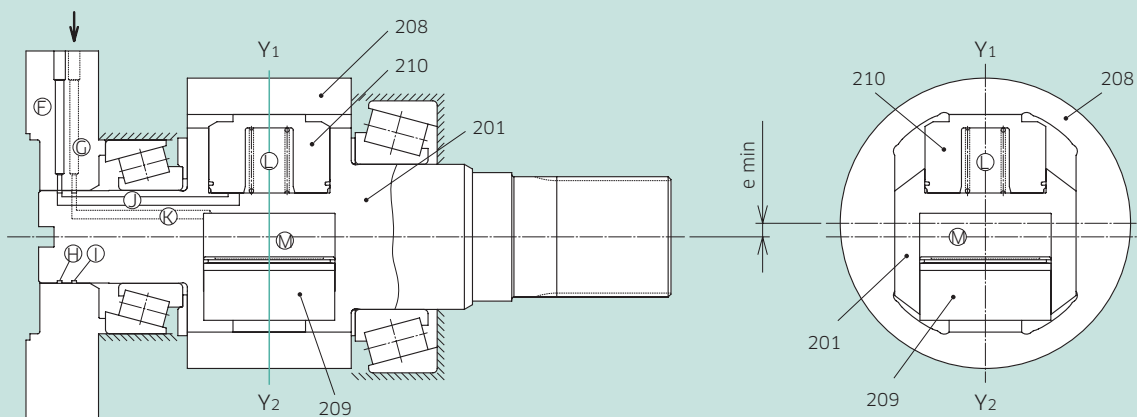
第4-1図はモータが最大容量の場合で外部からの油圧がスペーサの油穴(F)、クランク軸の環状溝(H)および油穴(J)を通して偏心用ピストン室(L)に導かれます。このため小径ピストン(210)が Y_1 方向に移動し、大径ピストン(209)がクランク軸(201)のシリンダ底に当たるか、偏心量によっては偏心用ドラム(208)がクランク軸に当たるまで移動します。

第4-1図. Fig. 4-1



第4-2図はモータが最小容量の場合で外部からの油圧がスペーサの油穴(G)、クランク軸の環状溝(I)および油穴(K)を通して偏心用ピストン室(M)に導かれます。このため大径ピストン(209)が Y_2 方向に移動し、小径ピストン(210)がクランク軸(201)のシリンダ底に当たるか、偏心量によっては偏心用ドラム(208)がクランク軸に当たるまで移動します。したがって、偏心用ピストン(209) (210)の長さを変えることにより、モータの最大容量、最小容量を使用目的に合わせていろいろに設定できます。

第4-2図. Fig. 4-2



2) Eccentricity Changing Mechanism

The cross section at the maximum capacity is shown in Fig.4-1. The pilot pressure is applied to recess (L) led from outside via spacer's oil passage (F), crankshaft's groove (H) and crankshaft's oil passage (J). As a result, the small diameter piston (210) moves in the (Y_1) direction till the large diameter piston (209) touches the bottom of recess (M) of the crankshaft or till the drum touches the crankshaft.

The cross section at the minimum capacity is shown in Fig.4-2. The pilot pressure is applied to recess (M), in turn, led from outside via spacer's oil passage (G), crankshaft's groove (I) and crankshaft's oil passage (K). As a result, the large diameter piston (209) moves in the (Y_2) direction till the small diameter piston (210) touches the bottom of recess (L) of the crankshaft or till the drum touches the crankshaft. Therefore, the maximum and the minimum capacity can be selected according to the purposes by changing the lengths of the pistons (209) & (210).

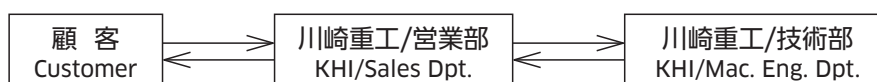
カワサキスタッフアモータ KAWASAKI STAFFA MOTOR
 引合仕様書 SPECIFICATION STUDIES.

書類No.

用途 Application: _____ モータ形式 Motor model: _____ 日付: _____

項目 Items	単位 Unit	要求仕様 Requirements	機器仕様 Product specification	判定 Judgment	備考 Remarks
押しのけ容積 Displacement	cm ³				
圧力 Pressure	定格 Rated	MPa(kgf/cm ²)			
	最高 Max.	MPa(kgf/cm ²)			
流量 Flow	定格 Rated	L/min			
	最高 Max.	L/min			
実出力トルク Actual output torque	N·m(kgf·m)				
最低回転数 Min. speed	min ⁻¹				
最高回転数 Max. speed	min ⁻¹				
出力軸ラジアル荷重と荷重点 Radial load and load point	N(kgf), mm				フランジ面から From frange
要求軸受寿命 Required bearing life	hours				
at Displacement = _____ cm ³ , Pressure = _____ MPa, Speed = _____ min ⁻¹ , etc.					
作動油:ISO グレード・銘柄 Hydraulic fluid ISO grade, Brand name	—				
使用油温範囲 Oil temperature range	°C				
使用作動油粘度 Oil viscosity range	mm ² /S(cSt)				
項目 Items	使用条件と負荷デューティ その他 (できるだけ詳細に記述ください。) Use condition, Duty cycle etc. (Describe in detail)				
・付属バルブ・レギュレータの仕様 Optional valve and Regulator requirements					
・その他のご要求仕様 Other Requirements					
【メモ Note】					
			営業部 Sales department	技術部 Machinery engineering department	
川崎重工業株式会社 Kawasaki Heavy Industries, Ltd.					

当仕様書の流れ Flow of this specification sheet



川崎重工業株式会社

精密機械ディビジョン

東京本社

〒105-8315 東京都港区海岸1丁目14-5
Tel. 03-3435-6862 Fax. 03-3435-2023

神戸本社

〒650-8680 神戸市中央区東川崎町1丁目1-3(神戸クリスタルタワー)
Tel. 078-360-8605 Fax. 078-360-8609

西神戸工場

〒651-2239 神戸市西区榎谷町松本234番地
Tel. 078-991-1133 Fax. 078-991-3186

福岡営業所

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前1丁目4-1(博多駅前第一生命ビルディング9F)
Tel. 092-432-9561 Fax. 092-432-9566

東京サービスセンター

〒272-0015 千葉県市川市鬼高4丁目9-2
Tel. 047-379-8181 Fax. 047-379-8186

今治サービスセンター

〒794-0028 愛媛県今治市北宝来町1丁目5-3(ジブラルタ生命ビル、川重商事内)
Tel. 0898-22-2531 Fax. 0898-22-2183

福岡サービスセンター

〒811-0112 福岡県粕屋郡新宮町下府2丁目10-17
Tel. 092-963-0452 Fax. 092-963-2755

<http://www.khi.co.jp/kpm/>

Kawasaki Heavy Industries, Ltd.

Precision Machinery Business Division

<http://www.khi.co.jp/kpm/>

Tokyo Head Office

1-14-5 Kaigan, Minato-ku, Tokyo 105-8315, Japan
Phone +81-3-3435-6862 Fax. +81-3-3435-2023

Kobe Head Office

Kobe Crystal Tower, 1-3 Higashikawasaki-cho 1-chome, Chuo-ku, Kobe 650-8680,
Japan
Phone +81-78-360-8607 Fax. +81-78-360-8609

Nishi-kobe Works

234, Matsumoto, Hasetani-cho, Nishi-ku, Kobe 651-2239, Japan
Phone +81-78-991-1160 Fax. +81-78-991-3186

OVERSEAS SUBSIDIARIES

Kawasaki Precision Machinery (UK) Ltd.

Ernesettle Lane, Ernesettle, Plymouth, Devon, PL5 2SA United Kingdom
Phone +44-1752-364394 Fax. +44-1752-364816
<http://www.kpm-eu.com>

Kawasaki Precision Machinery (U.S.A.), Inc.

3838 Broadmoor Avenue S.E. Grand Rapids, Michigan 49512, U.S.A.
Phone +1-616-975-3100 Fax. +1-616-975-3103
<http://www.kpm-usa.com>

Kawasaki Precision Machinery (Suzhou) Ltd.

668 JianLin Rd, New District, Suzhou, 215151 China
Phone +86-512-6616-0365 Fax. +86-512-6616-0366

Kawasaki Precision Machinery Trading (Shanghai) Co., Ltd.

17th Floor (Room 1701), The Headquarters Building, No168, XiZang Road (M), Huangpu
District, Shanghai, 200001, China
Phone +86-21-3366-3800 Fax. +86-21-3366-3808

Kawasaki Chunhui Precision Machinery (Zhejiang) Ltd.

No.200 Yasha Road Shangyu Economic Development Zone, Shansyu, Zhejiang, 312300,
China
Phone +86-575-8215-6999 Fax. +86-575-8215-8699

Flutek, Ltd.

98 GIL 6, Gongdan-Ro, Seongsan-Ku, Changwon-Si, Kyungnam, 641-370, Korea
Phone +82-55-210-5900 Fax. +82-55-286-5557

Wipro Kawasaki Precision Machinery Private Limited

No. 15, Sy. No. 35 & 37, Kumbalgodu Industrial Area, Kumbalgodu Village, Kengeri Hobli,
Bangalore, - 560074, India