

含油軸受の機能は、一滴（0.05cc）にも満たない僅少ないオイルを、限られたスペースの中で失わず、損なわず所定の軸受寿命を全うさせることが、大きな課題です。含油軸受の形状・材質・気孔組織・含浸オイル等の

「調和の技術」を絶え間無く研究し、開発を進めております。

The functionality of the oil-impregnated bearing lies in the know-how that maintain the life of it as enough as it is designed without losing or missing a drop of oil(0.05cc) contained in the limited space of the bearing.

NAPAC Co., Ltd. Incessantly studies and develops 'the technology of harmonization' among element of the P/M technology : shape, material, microscopic structure and oil to be impregnated.



材質記号 Material	化学成分 Wt% Chemical Composition							密度 Density g/cm <sup>3</sup>	圧環強度 Radial Crushing strength N/mm <sup>2</sup>	特 徴 Characteristic	用 途 Application	
	Cu	Sn	C	Zn	MoS <sub>2</sub>	Fe	他					
銅系 Cu	KC0	Bal.	8-11	-	-	-	≤0.5	6.4-7.2	≥147.1	機械加工性 かしめ性良好	OA機器、トナー供給用、音響機器用モータ、マイクロモータ、小型パワーモータ(小型工用具用)	
	KC7	Bal.	8-11	0.5-1.0	-	-	≤0.5	6.2-7.0	≥147.1	かしめ性良好	音響機器用モータ、ローディングモータ、ステッピングモータ	
	KC15	Bal.	8-11	1.0-2.0	-	-	≤0.5	6.2-7.0	≥117.6	低騒音軸受 銅系焼結含油 軸受の一般材料	家電機器用モータ、一般汎用機器用モータ(冷蔵庫ファン、ACファンモータ、クリーナー)、ファンモータ	
	KM7	Bal.	7-10	-	-	0.5-1.0	≤0.5	6.4-7.0	≥147.1	スティックスリップ 無し、馴染性良好 高速回転可	OA機器用モータ(ローディングモータ、FDスライドモータ)	
	KM15	Bal.	7-10	1.0-2.0	1.0-2.0	1.0-2.0	≤0.5	6.2-7.0	≥117.6	低温 低摩擦係数 耐焼付性良好 なじみ性良好	OA機器用モータ、キャリッジ駆動用モータ、リードスクリューモータ	
	KM20	Bal.	3-5	-	1.0-2.0	1.5-2.5	≤0.5	6.2-6.7	≥117.6	高速、高荷重用	音響機器、OA機器用モータ(CDピックアップ用、スピンドル用、給紙用、FD用)	
鉄系 Fe	FE10	-	-	-	-	-	Bal.	≤3	5.6-6.4	≥166.7	かしめ性良好 低コスト	玩具、模型用モータ用(プラモデル用モータ)、汎用事務機、家電用
	FK20	1-3	-	-	-	-	Bal.	≤3	5.6-6.4	≥196.1	機械加工性良好 かしめ性良好 機械構造部品可	OA機器用モータ 玩具用モータ(ラジコン用)
	FK2C	1-3	-	0.2-0.8	-	-	Bal.	≤3	5.6-6.4	≥245.2	高強度 鉄系焼結含油 軸受の一般材料	住宅機器、自動車及び玩具用モータ、ギアヘッド軸受、P/Wモータ、パワーアシスト用モータ、自動車ドア用、ギヤヘッド軸受
銅鉄系 Cu-Fe	BF53C	38-48	2.0-4.0	0.2-0.8	-	-	Bal.	≤3	6.0-7.0	≥147.1	耐摩耗性 低コスト	OA機器、一般汎用機器モータ(プリンター印字用、パワーモータ、家電用モータ)、ステッピングモータ
	BF60D	50-60	4-5	0.2-0.8	-	-	Bal.	≤3	6.0-7.0	≥147.1	耐摩耗性 なじみ性良好	音響機器用モータ、OA機器用モータ(ステッピングモータ、キャリッジ用軸受、プリンター印字)
	FK80D	18-25	-	-	-	-	Bal.	≤3	5.8-6.5	≥147.1	耐防錆性 切削性良好	電動工用具用モータ

JIS、JPMA規格との対比についてはお尋ね下さい。

	化学成分 wt%/材料特性						適用/特性								用途 使用分野 主要具体例				
	Cu	Sn	C	Zn	MoS <sub>2</sub>	Fe	高速	低速	断続	高荷重	音響	切削性	カシメ	耐食性		高精度	低価格		
	密度(g/cm <sup>3</sup> )	含油率(%)	圧環強度(N/mm <sup>2</sup> )		PV														
銅系材	KCO	Bal	8-11	-	-	-	-	○	○	○	△	○	○	◎	○	△	△	音響、OA 機器向	
		6.4~7.2	12 以上	147 以上		80		汎用タイプ(中速-軽荷重)用、機械加工性良い										マイクロモータ、パワーモータ、トランスミッシン	
	KC7	Bal	8-11	0.5 -1.0	-	-	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	△	△	音響機器
		6.2~7.0	18 以上	147 以上		80		小物モータ向け用										マイクロモータ、パワーモータ	
	KC15	Bal	8-11	1.0 -2.0	-	-	-	○	○	○	△	◎	○	○	○	○	△	△	OA、家電機器、他各種用途
		6.2~7.0	15 以上	117 以上		80		固体潤滑材添加にて境界潤滑性向上										パワーモータ、ファンモータ、ステップモータ	
	KM7	Bal	7-10	-	-	0.5 -1.0	-	○	○	○	△	○	△	○	○	△	△	OA 機器	
		6.4~7.0	15 以上	147 以上		100		なじみ性、境界潤滑性の確保										スライドブッシュ、ローディングモータ	
	KM15	Bal	7-10	1.0 -2.0	1.0 -2.0	1.0 -2.0	-	◎	○	○	△	○	△	△	◎	○	△	OA 機器	
		6.2~7.0	15 以上	117 以上		100		境界潤滑性能となじみ性の両立										キャリッジ駆動モータ、リードスクリューモータ	
	KM20	Bal	3-5	-	1.0 -2.0	1.5 -2.5	-	◎	○	○	○	○	△	△	◎	○	△	音響、OA 機器	
		6.2~6.7	18 以上	117 以上		120		境界潤滑性能と高荷重対応										CDピックアップ駆動、スピンドル、給紙用	
鉄系材	FE10	-	-	-	-	-	Bal	△	○	△	△	×	△	○	×	△	○	玩具、模型用途	
		5.6~6.4	18 以上	166 以上		100		低速、高荷重対応										低コストモータ、フレキシブルモータ	
	FK20	1-3	-	-	-	-	Bal	△	○	△	○	×	△	△	×	△	○	住宅、産業機器、玩具	
		5.6~6.4	18 以上	196 以上		100		低速、高荷重、耐摩耗										機構用ブッシュ、ラジコンモータ	
	FK2C	1-3	-	0.2 -0.8	-	-	Bal	△	○	○	○	×	△	△	×	○	○	住宅機器、自動車電装	
		5.6~6.4	18 以上	245 以上		150		低速、高荷重、耐摩耗										ギアヘッド、パワーモータ、P/W、ミラー他	
銅鉄系材	BF53C	38 -48	2.0 -4.0	0.2 -0.8	-	-	Bal	○	○	○	○	△	△	○	△	○	○	OA 機器、他汎用対応	
		6.4~7.0	15 以上	147 以上		120		銅系材代替、高速対応、汎用対応										プリンターブッシュ、キャリッジブッシュ、他モータ	
	BF60D	50-60	4-5	0.2 -0.8	-	-	Bal	○	○	○	○	○	△	△	△	○	○	音響機器、OA 機器	
		6.0~7.0	15 以上	147 以上		120		なじみ性、耐摩耗性、内径面の仕上性										キャリッジブッシュ、ステップモータ	
	FK80D	18-25	-	-	-	-	Bal	○	○	○	○	△	○	○	△	△	○	家電機器	
		5.8~6.5	15 以上	147 以上		120		高荷重対応										小型電動モータ	

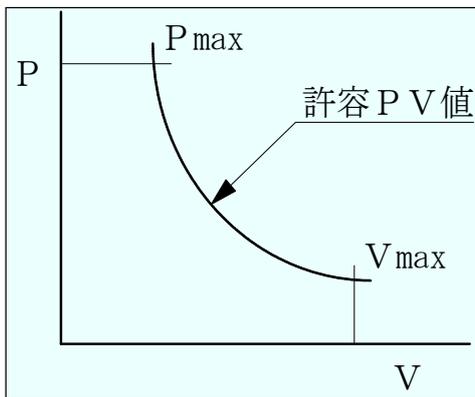
PV値

代表材質		主成分	Pmax MPa	Vmax m/min	許容 PV値	材質密度 g/cm <sup>3</sup>	用途	ノイズ
銅系材	KC0	Cu-Sn	2.0	100	80	6.4~7.2	汎用軸受	小
	KC15	Cu-Sn-C	2.0	100	80	6.0~7.0	電気機器用軸受	極小
	KM20	Cu-Sn-Zn-MoS2	3.0	100	100	6.2~6.7	精密機器用軸受	極小
銅-鉄系材	BF53C	Fe-Cu-Sn-C	4.0	80	120	6.0~7.0	汎用軸受	小
	BF60D	Fe-Cu-Sn-C	3.0	100	120	6.0~7.0	OA機器用軸受	小
鉄系材	FK2C	Fe-Cu-C	5.0	60	120	5.6~6.4	汎用軸受	中
	FK20	Fe-Cu	4.0	60	100	5.6~6.4	軽負荷用軸受	中

\* 上記の数値は環境条件、運転モード他使用条件により許容PV値は変動します。

1. 室温~40℃では ×1	60℃下 ×1/3	80℃下 ×1/5
2. 軸回転 ×1	軸受回転 ×1/2	反転 ×1/2
		微小揺動 ×1/5

PV値の考え方は摩擦係数との積での発熱程度を表す指標であり、放熱対応がなされていればその許容値は上げられます。



左図はP値とV値の関係です。PV値はそれぞれの状況で変動します。  
許容PV値は軸受設計時の材質選定の目安としての活用されるデータです。