

ASAHI

Cat.No.L11-7.1



JQA-1973
JQA-EM4783

ジョインボール

ロッドエンド形滑り軸受

JAF・
JAM形



FBF・
FBM形

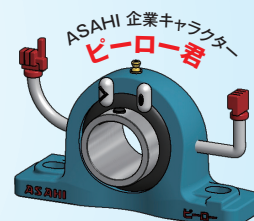


FDF・
FDM形

ステンレス鋼製



旭精工株式会社



1. はじめに

ジョインボールは、おねじ、または、めねじ部をもったロッドエンド形ハウジングの頭部に球面内輪を組み込んで回転、揺動および旋回運動を支える滑り軸受です。

2. 構造

- インサート式
ハウジングに2個のインサートと球面内輪を組み込み、球面内輪とインサートの球面滑り面で自動調心性をもたせ、2個のインサートの間にグリースみぞを設けています。
- PTFE式
ハウジング内面に金属メッシュ等で強化した四ふつ化エチレン樹脂製のライナーを設け、これを固体潤滑剤として球面内輪との間で自動調心性をもたせています。グリース封入・補給は不要です。

3. 材料

表1 ジョインボールの材料					
部 品	JA	PB		FB	FD
球面内輪	高炭素クロム軸受鋼鋼材 (SUJ2)				ステンレス鋼 (SUS440C)
		硬質クロム			
インサート	銅合金			—	
P T F E ライナー	—			四ふつ化エチレン樹脂	
ハウジング	機械構造用炭素鋼鋼材 (S35C)			機械構造用炭素鋼鋼材 (S35C)	ステンレス鋼 (SUS303)
	Ep・Zn (三価クロム又は六価クロムを使用)	—		Ep・Zn (三価クロム又は六価クロムを使用)	—
グリースニップル	快削黄銅棒 (C3604B)			—	

現在のハウジングの表面処理では、六価クロムを含有している可能性があります。三価クロムでの表面処理に切替中です。三価クロムでの表面処理は、呼び番号の後に「.X」が付きま す。三価クロムでの表面処理の製作状況は、お問い合わせください。

※めねじ部、カシメ部には表面処理が施されていない場合があります。

4. 軸と軸受箱の選定

表2 推奨はめあい			軸および軸受箱内径の公差種類、等級	
使 用 条 件			軸	ラウンド形に対する軸受箱内径
ハウジング	軽 荷 重	k 6	—	K 7
回 転	普通荷重			M 7
荷 重	重 荷 重			
内 輪	軽 荷 重	n 6	—	Js7
回 転	普通荷重	p 6		K 7
荷 重	重 荷 重	r 6		

表3 軸の寸法許容差					単位μm	
軸 径 (mm)		k6	n6	p6	r6	
	を超え 以下					
3	6	+ 9～+1	+16～+ 8	+20～+12	+23～+15	
6	10	+10～+1	+19～+10	+24～+15	+28～+19	
10	18	+12～+1	+23～+12	+29～+18	+34～+23	
18	30	+15～+2	+28～+15	+35～+22	+41～+28	

表4 ラウンド形に対する軸受箱の内径寸法許容差						単位μm	
軸受箱内径 (mm)		H7	Js7	K7	M7		
を超え	以下						
10	18	+18～0	± 9	+6～-12	0～-18		
18	30	+21～0	±10.5	+6～-15	0～-21		
30	50	+25～0	±12.5	+7～-18	0～-25		
50	80	+30～0	±15	+9～-21	0～-30		

5. 精度・すきま

表5										単位 μm	
内径 番号	球面内輪				PB形 ハウジング の外径				ラジアル すきま		
	内径		幅								
	dの許容差		Bの許容差		Dの許容差		Dの許容差		最小	最大	
	上	下	上	下	上	下	上	下			
5	+12	0			0	-11			5	40	
6											
8	+15	0			0	-13					
10											
12			0	-100					5	45	
14											
15	+18	0									
16											
17					0	-16			5	45	
18											
20											
22											
25	+21	0							5	50	
28					0	-19					
30											

6. ジョインボールの負荷容量

ジョインボールと同様な球面滑り軸受に対する負荷容量にはいろいろな用語が使用されており、しかもその値が何を示しているかはっきりしないものを多く見受けるが、**ASAHI**ではMILの考え方に準じて次のように決め、各寸法表にその値を記載している。

- 【6.1】最小静破壊ラジアル荷重
静止状態でこの値のラジアル荷重を1min作用させた後無負荷にしたとき、ジョインボールが手回し不可能になったり、あるいはハウジングが破損やき裂を生じるおそれのあるラジアル荷重をいう。
- 【6.2】限界ラジアル荷重
静止状態でこの値のラジアル荷重を1min作用させた後無負荷にし、次に25Nのラジアル荷重を作用させた状態でジョインボールを回転したとき円滑に回転し得る限界のラジアル荷重をいう。
- 【6.3】限界アキシャル荷重
静止状態でこの値のアキシャル荷重を1min作用させた後無負荷にし、次に25Nのアキシャル荷重を作用させた状態でジョインボールを回転したとき円滑に回転し得る限界のアキシャル荷重をいう。
なお、ロッドエンド形については柄の部分のモーメントによるたわみや破損などは考慮していない。
- 【6.4】許容荷量
寸法表に記載している限界荷量、静負荷容量はジョインボールの機械強度の目安になります。荷重の種類により安全係数を考慮して選定して下さい。

安全係数(fs)	荷重の種類	fs
	一方向で一定荷重	2～3
	一方向で変動荷重	3～5
	方向変動荷重	5～8

$$P \leq \frac{C_s}{fs}$$

$$P : \text{許容荷重 [N]}$$

$$C_s : \text{限界ラジアル荷重 (静負荷容量) [N]}$$

7. PV値

ジョインボールを使用する場合には、滑り面の面圧Pと滑り速度Vとの積PV値を考える必要があります。

$$PV = \frac{Fr}{A} \cdot \frac{\pi dkn}{10^3}$$

$$P : \text{滑り面の面圧} \quad \text{kN/cm}^2$$

$$V : \text{滑り速度} \quad \text{m/min}$$

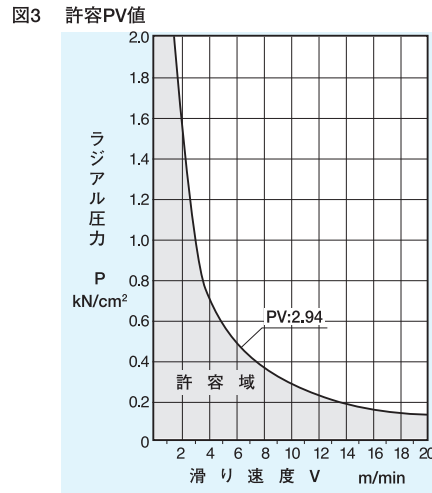
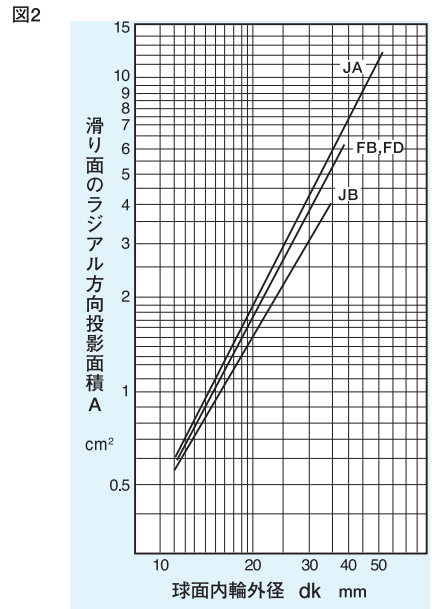
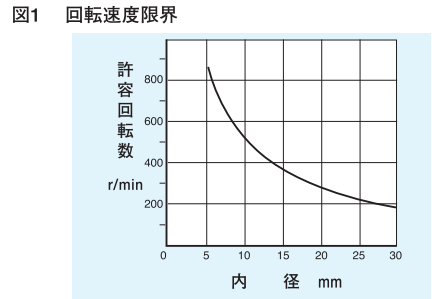
$$PV : \text{PV値} \quad \text{kN/cm}^2 \cdot \text{m/min}$$

$$Fr : \text{ラジアル荷重} \quad \text{kN}$$

$$A : \text{滑り面のラジアル方向投影面積 (図2参照)} \quad \text{cm}^2$$

$$n : \text{回転数} \quad \text{r/min}$$

$$dk : \text{球面内輪外径} \quad \text{mm}$$



8. 主要寸法

- 1) インサート式
めねじロッドエンド
JAF形

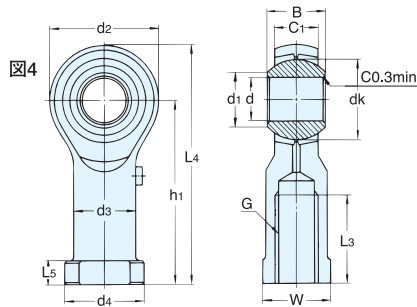


表6

呼び番号	主 要 寸 法 (mm)														許容傾斜角(°)			最小静壊ラジアル荷重 (kN)	限界荷重(kN)		質量 (g)
	d	B	C1	d1	d2	h1	L4	L3	d4	W	d3	L5	dk	G	α1	α2	α3		ラジアル荷重	アキシャル荷重	
JAF 5	5	8	7	7.7	16	27	35	14	11	9	9	4	11.11	M 5×0.8	4	7	24	9.1	6.1	2.3	18
JAF 6	6	9	7	9	18	30	39	14	13	11	10	5	12.7	M 6×1	7	11	28	10.2	6.8	2.6	26
JAF 8	8	12	9	10.4	22	36	47	17	16	14	12.5	5	15.88	M 8×1.25	8	14	25	14.6	9.7	4.2	45
JAF10	10	14	11	12.9	26	43	56	21	19	17	15	6.5	19.05	M10×1.5	7	12	23	19.7	13.1	6.2	76
JAF12	12	16	12	15.4	30	50	65	24	22	19	17.5	6.5	22.23	M12×1.75	8	13	24	24.2	16.2	7.8	114
JAF14	14	19	14	16.9	34	57	74	27	25	22	20	8	25.4	M14×2	9	14	23	30.7	20.5	10.5	158
※ JAF15	15	20	14	18.1	36	61	79	30	26	22	21	8	26.99	M14×2	10	16	24	32.6	21.8	11.1	186
JAF16	16	21	15	19.4	38	64	83	33	27	22	22	8	28.58	M16×2	10	15	24	36.3	23.6	12.6	200
※ JAF17	17	22	16	20.6	40	67	87	34	31	27	24	10	30.16	M16×1.5	9	14	23	40.1	26.8	14.2	259
JAF18	18	23	17	21.9	42	71	92	36	31	27	25	10	31.75	M18×1.5	9	14	23	44	29.3	15.9	288
JAF20	20	25	18	24.4	46	77	100	40	34	30	27.5	10	34.93	M20×1.5	9	14	24	50.8	33.9	18.5	372
JAF22	22	28	20	25.8	50	84	109	43	37	32	30	12	38.1	M22×1.5	10	15	23	59.8	39.9	22.4	475
JAF25	25	31	22	29.6	56	94	122	48	42	36	33.5	12	42.86	M24×2	10	15	23	72.7	48.5	27.7	673
JAF28	28	35	25	32.3	62	103	134	53	46	41	37.5	12	47.63	M27×2	10	15	22	88.9	59.3	35	910
JAF30	30	37	26	34.8	67	110	143.5	56	50	41	40	15	50.8	M30×2	10	15	23	108	72.2	38.8	1050

誠に勝手ながら、JAF25・JAF125・JAF28・JAF128・JAF30・JAF130は2022年9月末日をもって生産終了とさせていただきます。何卒ご理解頂き、今後ともASAHI製品をご愛顧頂きますようお願い申し上げます。
2022.03

- 2) PTFEライナー式
めねじロッドエンド
FBF形
FDF形 (ステンレスシリーズ)

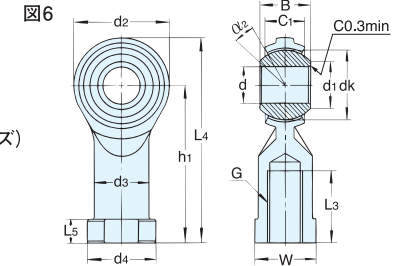
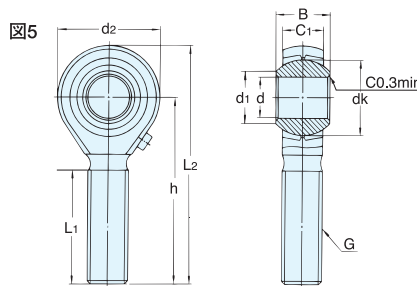


表8

呼び番号 FBF・FDF	主 要 寸 法 (mm)													許 容 傾 斜 角 α₂(°)	最 小 静 壊 ラジアル 荷 重 (kN)	限界荷重(kN)		質 量 (g)	
	d	B	C₁	d₁	d₂	h₁	L₄	L₃	d₄	W	d₃	L₅	dk			G	ラジアル 荷 重		アキシャル 荷 重
5	5	8	7	7.7	16	27	35	12	11	9	9	4	11.11	M 5×0.8	7	8.6	5.8	2.3	16
6	6	9	7	9	18	30	39	13	13	11	10	5	12.7	M 6×1	11	9.8	6.4	2.4	20
8	8	12	9	10.4	22	36	47	16	16	14	12.5	5	15.88	M 8×1.25	14	11.8	7.8	2.9	37
10	10	14	11	12.9	26	43	56	19	19	17	15	6.5	19.05	M10×1.5	12	15.2	10.3	3.8	61
12	12	16	12	15.4	30	50	65	24	22	19	17.5	6.5	22.23	M12×1.75	13	19.1	12.7	4.9	89
14	14	19	14	16.9	34	57	74	27	25	22	20	8	25.4	M14×2	14	25	16.7	6.4	135
16	16	21	15	19.4	38	64	83	33	27	22	22	8	28.58	M16×2	15	30.9	20.6	7.8	171
18	18	23	17	21.9	42	71	92	36	31	27	25	10	31.75	M18×1.5	14	37.2	25	9.3	246
20	20	25	18	24.4	46	77	100	40	34	30	27.5	10	34.93	M20×1.5	14	44.1	29.4	10.8	314
22	22	28	20	25.8	50	84	109	43	37	32	30	12	38.1	M22×1.5	15	51.9	34.8	13.2	410

- おねじロッドエンド
JAM形



誠に勝手ながら、JAM25・JAM125・JAM28・JAM128・JAM30・JAM130は2022年9月末日をもって生産終了とさせていただきます。何卒ご理解頂き、今後ともASAHI製品をご愛顧頂きますようお願い申し上げます。
2022.03

表7

呼び番号	主 要 寸 法 (mm)										許容傾斜角(°)			最小静壊ラジアル荷重(kN)	限界荷重(kN)		質量(g)
	d	B	C1	d1	d2	h	L2	L1	dk	G	α_1	α_2	α_3		ラジアル荷重	アキシャル荷重	
JAM 5	5	8	7	7.7	16	33	41	20	11.11	M 5×0.8	4	7	24	4.8	3.2	2.3	14
JAM 6	6	9	7	9	18	36	45	22	12.7	M 6×1	7	11	28	6.8	4.5	2.6	19
JAM 8	8	12	9	10.4	22	42	53	25	15.88	M 8×1.25	8	14	25	12.4	8.2	4.2	36
JAM10	10	14	11	12.9	26	48	61	29	19.05	M10×1.5	7	12	23	19.7	13.1	6.2	60
JAM12	12	16	12	15.4	30	54	69	33	22.23	M12×1.75	8	13	24	24.2	16.2	7.8	89
JAM14	14	19	14	16.9	34	60	77	36	25.4	M14×2	9	14	23	30.7	20.5	10.5	129
*JAM15	15	20	14	18.1	36	63	81	38	26.99	M14×2	10	16	24	32.6	21.8	11.1	148
JAM16	16	21	15	19.4	38	66	85	40	28.58	M16×2	10	15	24	36.3	24.2	12.6	181
*JAM17	17	22	16	20.6	40	69	89	42	30.16	M16×1.5	9	14	23	40.1	26.8	14.2	206
JAM18	18	23	17	21.9	42	72	93	44	31.75	M18×1.5	9	14	23	44	29.3	15.9	250
JAM20	20	25	18	24.4	46	78	101	47	34.93	M20×1.5	9	14	24	50.8	33.9	18.5	333
JAM22	22	28	20	25.8	50	84	109	51	38.1	M22×1.5	10	15	23	59.8	39.9	22.4	430
JAM25	25	31	22	29.6	56	94	122	57	42.86	M24×2	10	15	23	72.7	48.5	27.7	575
JAM28	28	35	25	32.3	62	103	134	62	47.63	M27×2	10	15	22	88.9	59.3	35	795
JAM30	30	37	26	34.8	67	110	143.5	66	50.8	M30×2	10	15	23	108	71.9	38.8	996

【備考】1. 左ねじの場合は、内径番号の前にLを付けてください。例 JAML5

2. 許容傾斜角 α_1 ・ α_2 ・ α_3 については、図14、15、16をご参照ください。

3. ※印の製品をご採用の場合は、ASAHIにご相談ください。

4. ハウジングの表面処理に三価クロムを使用した製品は、呼び番号の後に「X」が付きます。例 JAM5,X

- おねじロッドエンド
FBM形
FDM形 (ステンレスシリーズ)

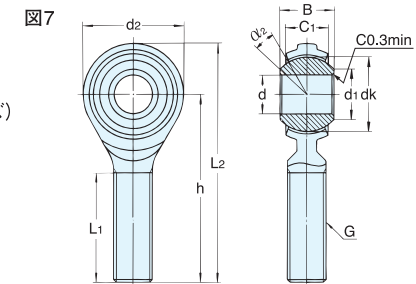


表9

呼び番号	主 要 寸 法 (mm)										許容傾斜角 α_2 (°)	最小静壊ラジアル荷重(kN)	限界荷重(kN)		質量(g)
	d	B	C1	d1	d2	h	L2	L1	dk	G			ラジアル荷重	アキシャル荷重	
5	5	8	7	7.7	16	33	41	20	11.11	M 5×0.8	7	3.9	2.4	1	11
6	6	9	7	9	18	36	45	22	12.7	M 6×1	11	5.9	3.9	1.5	15
8	8	12	9	10.4	22	42	53	25	15.88	M 8×1.25	14	10.8	7.4	2.9	30
10	10	14	11	12.9	26	48	61	29	19.05	M10×1.5	12	15.2	10.3	3.9	48
12	12	16	12	15.4	30	54	69	33	22.23	M12×1.75	13	19.1	12.7	4.9	76
14	14	19	14	16.9	34	60	77	36	25.4	M14×2	14	25	16.7	6.4	115
16	16	21	15	19.4	38	66	85	40	28.58	M16×2	15	30.9	20.6	7.8	159
18	18	23	17	21.9	42	72	93	44	31.75	M18×1.5	14	37.2	25	9.3	222
20	20	25	18	24.4	46	78	101	47	34.93	M20×1.5	14	44.1	29.4	11.3	292
22	22	28	20	25.8	50	84	109	51	38.1	M22×1.5	15	52	34.8	13.2	381

【備考】1. 左ねじの場合は、内径番号の前にLを付けてください。例 FBM5L5

2. 許容傾斜角 α_2 については、図15をご参照ください。

2. FBFおよびFBM形ハウジングの表面処理に三価クロムを使用した製品は、呼び番号の後に「X」が付きます。例 FBF5,X

- 3) インサート式
PB形
- 材料
ハウジング：S35C
球面内輪：SUJ2
(硬質クロムめっき)
インサート：銅合金

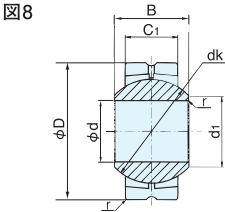


表10

呼び番号	主 要 寸 法 (mm)							許 容 傾 斜 角 (°)		動負荷容量 Cd (kN)	静負荷容量 Cs (kN)	質 量 (g)
	d	D	C1	B	d1	r _{sm} (1)	dk	α ₁ α ₂				
PB 5	5	16	6.0	8	7.7	0.2	11.112	8	13	3.25	7.85	8.5
PB 6	6	18	6.75	9	9.0	0.2	12.700	8	13	4.20	10.1	13
PB 8	8	22	9.0	12	10.4	0.2	15.875	8	14	7.00	16.8	24
PB10	10	26	10.5	14	12.9	0.2	19.050	8	14	9.80	23.5	39
PB12	12	30	12.0	16	15.4	0.2	22.225	8	13	13.0	31.4	58
PB14	14	34	13.5	19	16.9	0.3	25.400	10	16	17.0	40.4	84
PB16	16	38	15.0	21	19.4	0.3	28.575	9	15	21.0	50.4	111
PB18	18	42	16.5	23	21.9	0.3	31.750	9	15	25.5	61.6	160
PB20	20	46	18.0	25	24.4	0.3	34.925	9	15	31.0	74.0	210
PB22	22	50	20.0	28	25.8	0.3	38.100	10	15	37.5	89.5	265
PB25	25	56	22.0	31	29.6	0.6	42.863	9	15	46.0	110	390
PB28	28	62	25.0	35	32.3	0.6	47.625	9	15	58.5	140	410
PB30	30	66	25.0	37	34.8	0.6	50.800	10	17	62.5	150	610

注 (1) 面取り寸法rの最小許容寸法です。
【備考】 1. 許容傾斜角α₁・α₂については、図14、15をご参照ください。

誠に勝手ながら、PB形は2022年3月末日をもって
生産終了とさせていただきます。
何卒ご理解頂き、今後ともASAHI製品を
ご愛顧頂きますようよろしくお願い申し上げます。

2021. 09

9. 軸への取付け

使用条件が普通の場合は、図10に示すように球面内輪を軸に圧入するだけでよいが、複雑な運動をする場合や、合成荷重・変動荷重が作用する場合などは、図11～13に示すように段付き軸に

圧入後ナットまたはボルトで締め付けて使用することが望ましい。なお、軸への圧入は、球面内輪の側面全面に当るような当て金を当てて静かに圧入しなければならない。

図10

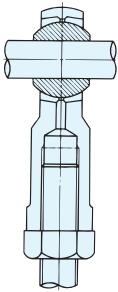


図11

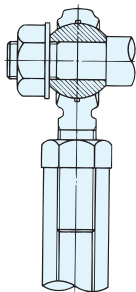


図12

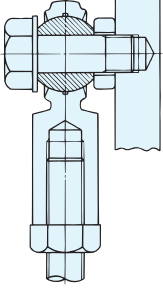
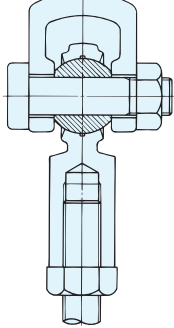


図13



10. グリース封入と補給 (JA・PB 形)

出荷時には、ジョインボールに潤滑グリースを封入しておりませんので、取り付け時には必ずグリースを封入し、グリース補給時は封入時と同じグリースを用いてください。一般に極圧添加剤入りリチウム石けん基グリースが耐圧、耐水、耐熱および機械的安定性に優れています。

11. 使用温度範囲

JA・PB 形 -15～+100℃ (※)
FB・FD 形 -100～+150℃

※使用温度範囲は主として使用する潤滑剤およびその補給間隔によって決まりますので、シエルブリカントジャパン(株)のアルパニアEP2グリースを用いた場合は、-15～+100℃になります。

12. 許容調心角

図14

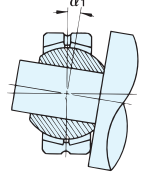


図15

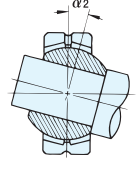
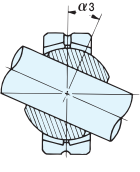


図16



※回転調子について

球面内輪は、1回転中回転が重いところや少しごろつく箇所がある場合がありますが、上記α₁～α₃の範囲でのご使用のため性能上問題はありません。

表12 補給間隔の目安

球面内輪 の周速度 (m/min)	補 給 間 隔	
	良好な環境	ごみ・湿気などが多い環境
1	1 年	3 か月
2	4 か月	1 か月
3	2 か月	2 週間
5	1 か月	1 週間
10	2 週間	4 日
20	4 日	2 日
30	2 日	1 日

取扱い、取付け、特殊対応などご不明な点がございましたら **ASAHI** にご相談ください。

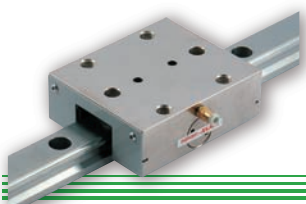
主要製品 ・インサート軸受ユニット類 ・直線運動機器類
・クラッチ・ブレーキ類 ・制御機器類



ステンレスシリーズ



モーションガイドシステム



リニアブレーキ



キャリバーブレーキ

旭精工株式会社

URL:<http://www.asahiseiko.co.jp>

本社・工場 堺市西区鳳東町6丁目570番地1
電話 (072)271-1221 郵便 593-8324
ファックス(072)273-0058
E-mail : info-j@asahiseiko.co.jp

技術サービス 精機技術課 電話 (072)271-2765
ファックス(072)260-2327
E-mail : lm@asahiseiko.co.jp

東京支社 東京都品川区北品川3丁目6番2号品川MSビル
電話 (03)3471-9441 郵便 140-0001
ファックス(03)3471-9446
E-mail : tokyo@asahiseiko.co.jp

名古屋支社 名古屋市中区丸の内1丁目15番26号
電話 (052)211-3001 郵便 460-0002
ファックス(052)211-3005
E-mail : nagoya@asahiseiko.co.jp

大阪支社 大阪市西区安治川1丁目2番24号
電話 (06)6583-3731 郵便 550-0026
ファックス(06)6583-3735
E-mail : osaka@asahiseiko.co.jp

西日本支社 北九州市戸畑区銀座1丁目9番21号
電話 (093)873-0801 郵便 804-0076
ファックス(093)873-0803
E-mail : nisinihon@asahiseiko.co.jp

北日本支店 仙台市宮城野区萩野町2丁目3番1号
電話 (022)283-1431 郵便 983-0043
ファックス(022)283-1432
E-mail : kitanihon@asahiseiko.co.jp

広島支店 広島市中区富士見町2番21号西村ビル
電話 (082)244-2730 郵便 730-0043
ファックス(082)244-2732
E-mail : hiroshima@asahiseiko.co.jp

静岡営業所 静岡市清水区中之郷1丁目4番13号
電話 (054)344-6388 郵便 424-0888
ファックス(054)347-9449
E-mail : sizuoka@asahiseiko.co.jp

金沢営業所 金沢市小町8番16号万石ビル
電話 (076)252-5880 郵便 920-0805
ファックス(076)251-4347
E-mail : kanazawa@asahiseiko.co.jp

四国営業所 高松市太田下町2354番地1
電話 (087)866-9888 郵便 761-8073
ファックス(087)866-9889
E-mail : sikoku@asahiseiko.co.jp

販売店