

SPECIALTY STEELS

マテリアル総合カタログ

FM ALLOY

長年培った製鋼ノウハウと最新技術の融合で、
高度化する幅広い産業ニーズに応えています。

1

高級特殊鋼製造技術の集結

独自の精錬技術から生まれるクリーンで高品質な材料

2

多種多様なニーズに対応できるノウハウ

総合機械メーカーとして多様なニーズを熟知した材料づくり

3

多彩なシナジーを活かしたニアネット商品

加工技術、熱処理技術、コーティング技術等の複合による商品化

4

多品種少量生産・短納期対応できる生産体制

鍛造品から精密加工材まで、
すべての型種に対応したフレキシブルな生産設備と管理システム

5

安心して使える保証体制

TPM賞・デミング賞受賞の歴史と、ISO認証をふまえた充実した品質保証体制



真空誘導溶解炉

高品位

鋼材は高純度、高品質の原料を使用し、NACHI独自の精練方法と最新の製鋼技術を結集して入念に造られています。また、熱処理技術の進歩や最新の表面処理技術に対応します。



ESR炉

使いやすさ

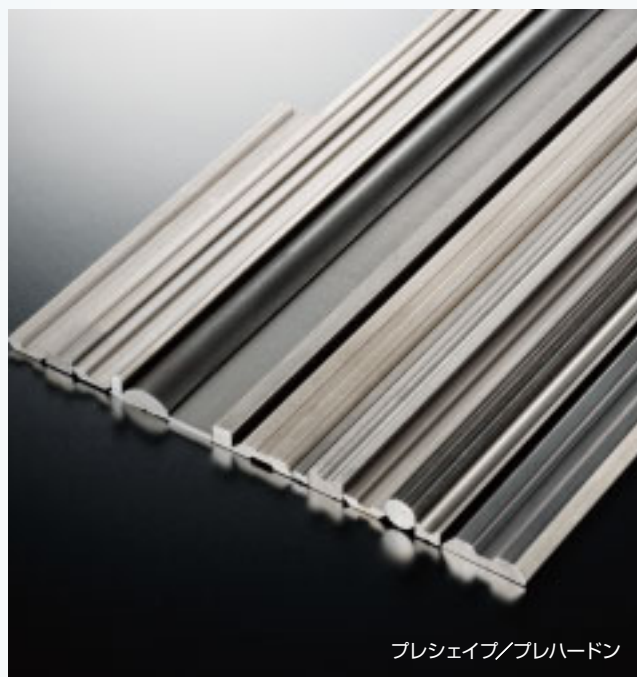
鋼材は耐摩耗性や強度のほか、焼入性、研削性など最高の機能を発揮するよう化学成分はもとより、組織調整にも精密な配慮をして製造されています。さらに鋼種、型種、製造寸法も豊富に用意、即応体制を整えています。



EPMA

品質保証

鋼材は各種計測機器を駆使したていねいな工程管理と、半製品、完成品の厳格な検査により品質を保証します。



プレシェイプ/プレハードン

満足度

機械総合メーカー……NACHI不二越の多彩な技術や貴重なユーザーからのフィードバック情報を最大限に活用し、絶えまない品質の向上と、ニーズに対応した新鋼種開発を図っています。

01 高級特殊鋼

鋼種区分と主要化学成分

高速度工具鋼

製造分類	合金比率による分類		鋼種				主要化学成分(%)						鋼種特性(1⇒10良)			
	鋼種系列	V系列	NACHI	相当規格			C	W	Mo	Cr	V	Co	耐摩耗性	高温硬さ	靱性	被研削性
				AISI	VDEh	JIS										
通常溶解法	W・Mo	高V	SKH9	M2	1.3343	SKH51	0.88	6.0	5.0	4.0	2.0	—	5	5	8	5
			SKH9D	—	—	—	0.78	6.0	5.0	4.0	2.0	—	4	4	9	6
			HM4	—	—	—	1.30	6.0	5.0	4.0	4.0	—	9	6	6	2
	W・Mo・Co		HM35	(M35)	1.3243	SKH55	0.90	6.0	5.5	4.0	2.0	5.0	6	6	6	5
			HS53M	—	—	—	1.05	6.0	6.0	4.0	2.5	5.0	8	7	6	3
			HS97R	—	—	—	1.10	7.5	5.5	3.9	1.8	9.0	8	9	5	4
			MATRIX2	—	—	—	0.70	1.0	5.0	4.0	1.0	8.0	3	7	7	9
	高V		HS93R	(T42)	1.3207	SKH57	1.30	10.0	3.5	4.0	3.5	10.0	10	9	2	2
			HM7	M7	1.3348	SKH58	1.00	1.5	8.5	4.0	2.0	—	5	6	7	7
	Mo		HMT12	—	—	—	1.25	3.5	8.0	4.0	2.8	—	8	7	7	4
			HM33	M33	—	—	0.95	1.8	9.5	4.0	1.0	8.0	7	8	6	6
	Mo・Co		HM42	M42	1.3247	SKH59	1.10	1.5	9.5	4.0	1.0	8.0	8	9	4	5
			SKH2	T1	1.3355	SKH2	0.80	18.0	—	4.0	1.0	—	5	5	7	7
含ESR	W		SKH3	T4	1.3255	SKH3	0.80	18.0	—	4.0	1.0	5.0	6	7	5	6
			SKH4	T5	1.3265	SKH4	0.80	18.0	—	4.0	1.0	10.0	7	9	2	5
	W・Co		FAX31	—	1.3344	—	1.30	6.0	5.0	4.0	3.0	—	6	6	10	10
			FAX38	—	—	SKH40	1.30	6.0	5.0	4.0	3.0	8.0	7	9	9	9
	高V		FAX55	—	—	—	1.55	13.0	—	4.0	5.0	5.0	10	9	7	6
			FAX40	—	—	—	1.30	10.0	3.5	4.0	3.0	10.0	8	9	8	8
	Mo・W・Co		FAXG2	—	—	—	特許鋼種					—	9	10	8	7
粉末冶金法	Mo・W・Co															

合金工具鋼

通常溶解法	合金工具鋼	MDS9	—	—	—	1.05	—	1.6	9.3	0.5	—	2	1	8	8
		ICS22	—	—	—	特許鋼種						1	1	10	10

高級特殊鋼の用途／熱処理

■ 高速度工具鋼

NACHI	切 削 工 具									木工工具・刃物	工業用刃物	金型・プレート	ピン・パンチ	転造工具	耐摩耗機械部品	ベ ー ン	マンドレル	ドットピン	成形ロール	高温軸受	熱 処 理		硬 さ	
	バイト	ドリル	リーマ	エンドミル	フライス	歯切工具	ブローチ	鋸刃物	ねじ切工具												焼 入 （℃）	焼もどし （℃）	焼なまし （H B ）	焼 入 焼もどし （H R C）
SKH9	○	◎	◎		◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	1150－1220	540－580	<255	58－66
SKH9D											○	○	◎	◎	○		○		○		1120－1200	540－600	<209	55－65
HM4	○		○				○		○												1180－1220	540－580	<277	63－66
HM35	○	◎	◎	○	◎	◎	◎		○			○	○											64－67
HS53M	○	◎	○		○	◎	◎																	64－68
HS97R		○		◎		◎		○	◎															65－69
MATRIX2							◎		○												1125－1180	540－560	<235	65－67
HS93R	◎		○			○							○								1220－1250	540－580	<285	65－69
HM7					○			◎													1190－1210		<255	63－66
HMT12								◎													1180－1200		<285	64－66
HM33		◎			○	○							◎											65－68
HM42	◎			◎		○	○	◎		◎			◎								1160－1200		<232	63－66
SKH2	○									◎	◎				○				○		1200－1280		<248	64－68
SKH3	◎									◎	◎										1200－1290	<285	<285	65－69
SKH4	◎									○	○								◎					62－66
FAX31													◎	◎	○			○			1120－1210	540－600	<285	64－68
FAX38		◎	○		○	◎		○	◎				○	○	○				○		1140－1210	540－580		66－69
FAX55	○			○	○	◎		◎	○				○		○						1200－1240			63－69
FAX40		◎		○	○	○	○	○					○		○		○	○			1140－1240			66－69
FAXG2							◎	◎						○							1140－1200			

■ 合金工具鋼

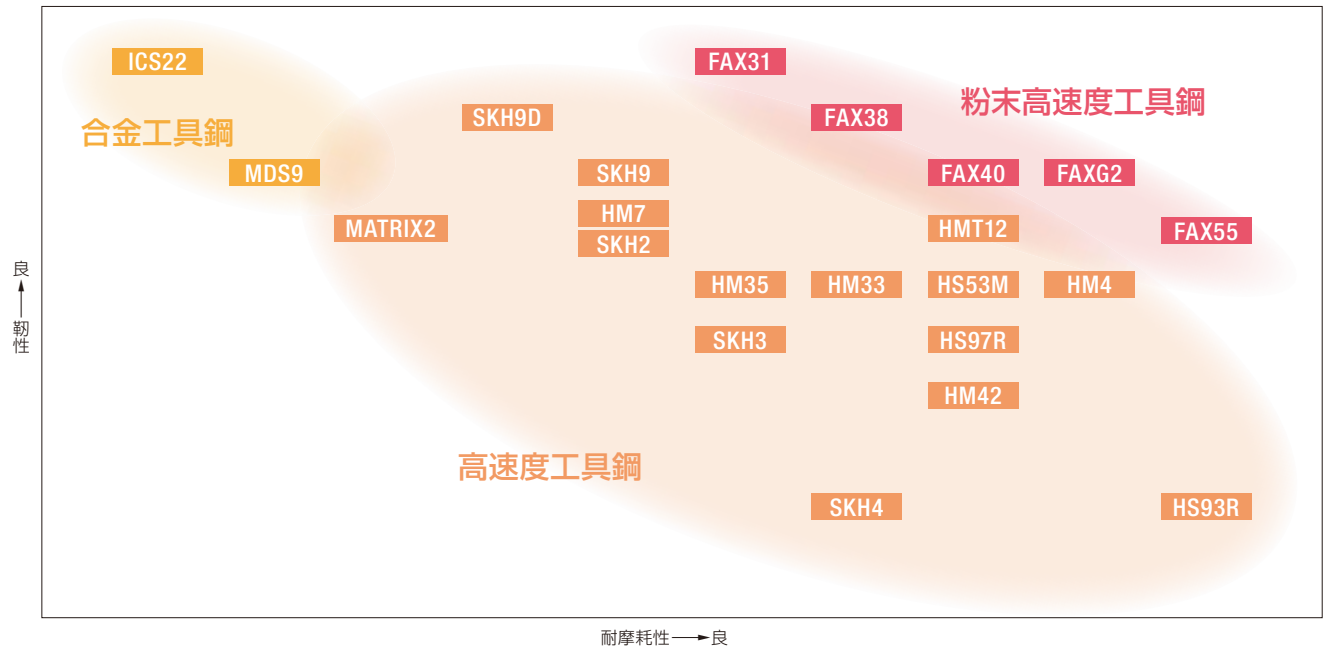
MDS9													◎	◎	◎					◎		1000-1050	500-560	Max210	55-62
ICS22													◎									900-950	150-300	Max197	58-64

01 高級特殊鋼

高級特殊鋼の特性

特性の位置付け

当社の開発鋼（オリジナル鋼種）も含めて、ニーズに即した選択が可能です。



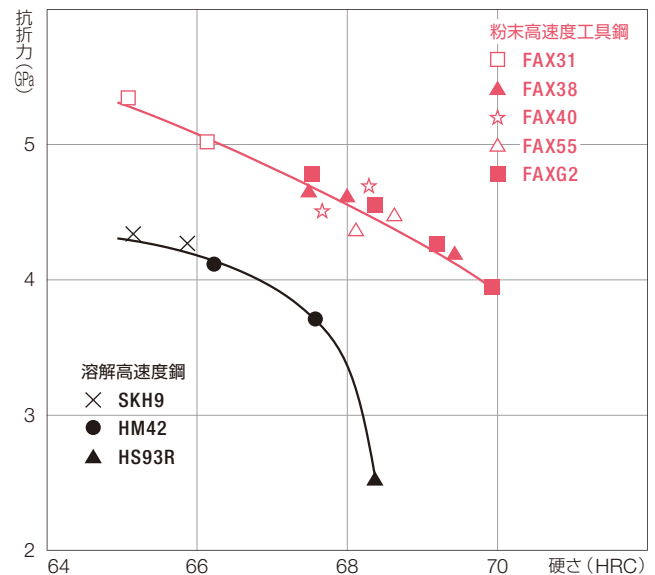
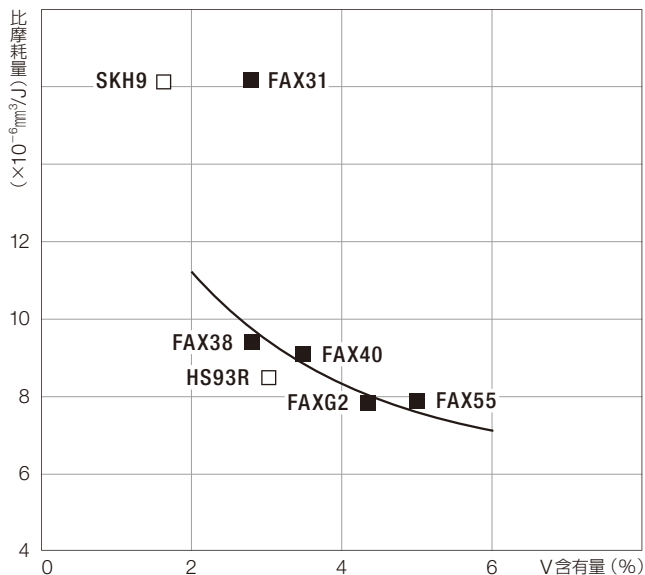
粉末高速度工具鋼の特性

耐摩耗性

優れた耐摩耗性が得られます。

韌性

高硬度でも高い韌性が得られます。



02 高炭素クロム軸受鋼

SC: 徐冷 OQ: 油冷 AC: 空冷

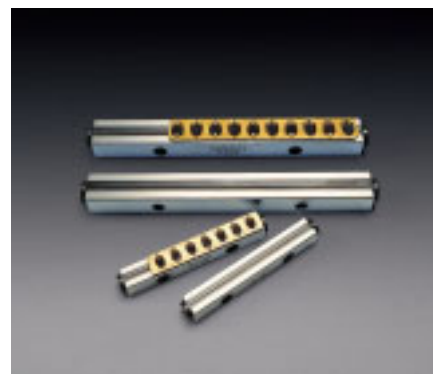
鋼 種			主 要 化 学 成 分 (%)				特 性	熱 処 理			硬 さ		主 用 途
NACHI	相 当 規 格		C	Si	Mn	Cr		焼なまし (℃)	焼 入 (℃)	焼もどし (℃)	焼なまし (H B)	実用硬さ (H R C)	
SUJ2	E52100	SUJ2	1.00	0.3	—	1.5	耐摩耗性、 寸法安定性大	750-790 SC	810-850 OQ	150-190 AC	Max201	62-65	軸 受 ゲ ー ジ ロ ー ル
SUJ3	ASTM A485 Grade 1	SUJ3	1.00	0.6	1.0	1.0	焼入性良好		790-830 OQ		Max207		大型軸受



03 マルテンサイトステンレス鋼

SC: 徐冷 OQ: 油冷 AC: 空冷

鋼 種			主 要 化 学 成 分 (%)				特 性	熱 処 理			硬 さ		主 用 途
NACHI	相 当 規 格		C	Si	Mn	Cr		焼なまし (℃)	焼 入 (℃)	焼もどし (℃)	焼なまし (H B)	実用硬さ (H R C)	
440C	440C	SUS440C	1.05	0.5	—	18.0	耐食性、 耐摩耗性大	800-920 SC	1010-1070 OQ	100-180 AC	Max269	58-62	高級刃物 軸 受



04 高機能ミクロ制御合金

FM ALLOY

NACHI独自の特殊溶解技術と塑性加工技術を駆使して従来の特殊鋼の製造方法では成し得なかったミクロ組織の制御法を開発。組織が微細かつ均一で不純物が少なく、高品位、高機能なミクロ制御合金。

FM ALLOYには、特性の異なる3つのシリーズがあります。

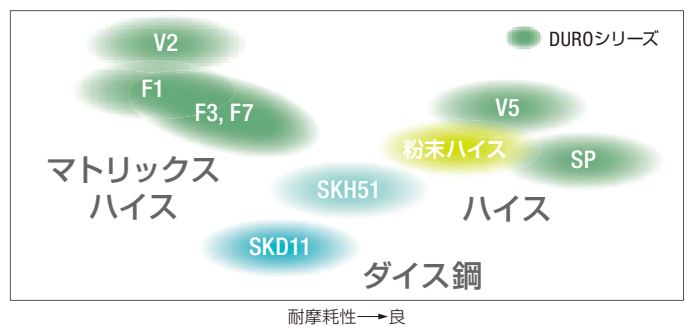


DUROシリーズ

DUROシリーズは、靱性と耐摩耗性のバランスに優れた精密金型用鋼。



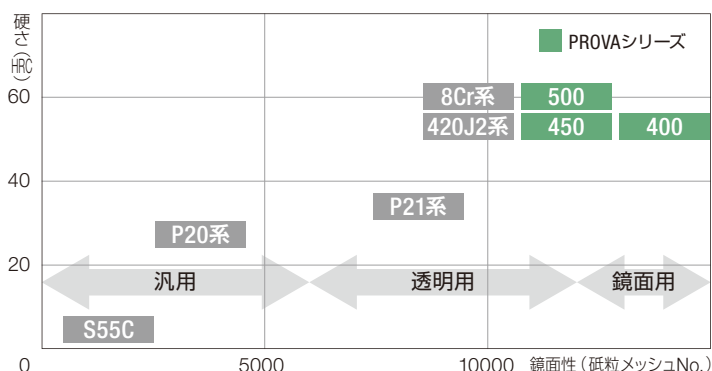
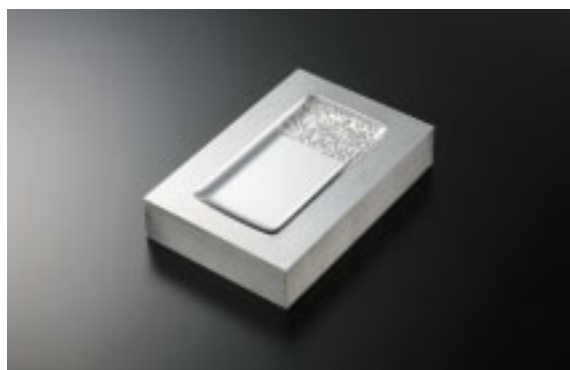
冷間型用鋼の位置付け



	鋼 種	分 類	硬 さ (HRC)	特 長
熱 間	DURO-N1	高靱性タイプ 熱間ダイス鋼系	50-54	高温強度に優れると同時に、高い靱性を有する超高靱性型用鋼
	DURO-FZ	高靱性タイプ マトリックスハイス系	54-58	硬さと耐衝撃性のバランスが極めて高い超高靱性型用鋼
冷 間	DURO-F1	高靱性タイプ マトリックスハイス系	54-60	60HRCクラスの金型材料として最高の靱性を有する高靱性型用鋼
	DURO-F3		57-62	F1とF7の中間的特性で、良好な耐摩耗性と靱性を有するバランス型用鋼
	DURO-F7		59-65	高靱性でありながらMax.65HRCの高硬度が得られる高耐摩耗型用鋼
	DURO-V2	超高靱性タイプ マトリックスハイス系	58-62	DUROシリーズの中で最高の靱性を有し、疲労強度にも優れた型用鋼
	DURO-V5	高靱性・高耐摩タイプ ハイス系	56-62	マトリックスハイスの靱性と粉末ハイスを超える耐摩耗性を兼ね備えたバランス型用鋼
	DURO-SP	高耐摩タイプ ハイス系	60-67	粉末ハイス以上の耐摩耗性を有しながら、良好な靱性を有する超高耐摩耗型用鋼

PROVAシリーズ

PROVAシリーズは、耐食性、耐摩耗性、鏡面性に優れたプラスチック金型用鋼。



鋼 種	分 類	硬 さ (HRC)	特 長
PROVA-400	耐食・鏡面プラスチック金型用鋼	51-53	携帯電話・非球面レンズ成形用として特に鏡面性に優れた高級プラ型用鋼
PROVA-450		51-53	透明樹脂・耐食用途金型用として特に被切削性に優れた高級プラ型用鋼
PROVA-500		58-62	光ディスクなどの成形用として特に耐摩耗性や高圧での耐変形性に優れた高硬度タイプ高級粉末ステンレス型用鋼

EXEOシリーズ

EXEOシリーズは、低膨張・耐熱・耐食・強度などの特性を高めた機能部品材料。



NACHIのニッケル系材料

99% Ni EXEO-N201 耐食性	Fe Co Fe Mo Ti Al Cr Fe Cr Mo Fe Ti Al Nb Cr Ti Al	EXEO-S10 EXEO-M21 EXEO-N600 EXEO-N718 EXEO-N80A	31% Ni 低熱膨張性 18% Ni 強度・靱性 72% Ni 高温・耐食性 52% Ni 高温強度・耐食性 75% Ni 高温強度
----------------------------	---	---	--

	鋼 種	分 類	硬 さ	特 長
Fe 系	EXEO-NPR シリーズ	高機能樹脂可塑性部品	—	樹脂可塑性時特有の腐食摩耗への耐久性を発揮。高機能樹脂を成形する樹脂成形機スクリューなどの部品
	EXEO-SP	耐摩耗部品用鋼	—	優れた耐摩耗性を誇り、擦れによる面粗度悪化を抑えたい部品として最適
Ni 系	EXEO-S10	低熱膨張合金 (スーパインバー)	75HRB	熱膨張係数が低く、クリーンで不純物も少なく、精密部品用として最適
	EXEO-M21	超強靱鋼 (マルエージング鋼)	56HRC	切欠強さに優れ、クリーンで不純物も少なく、高強度、高靱性の部品として最適
	EXEO-N201	耐食・電子部品材料 (純ニッケル201)	66HRB	耐アルカリ (苛性ソーダ等) に優れる。電気伝導性に優れ、電子部品用等へ適用可能
	EXEO-N600	高温・耐食・耐酸化性合金 (Alloy600相当材)	87HRB	管状炉の炉心管や溶湯攪拌治具、熱交換器部品など、耐高温、耐食性の部品として最適
	EXEO-N718	高温高強度・耐食性合金 (Alloy718相当材)	42HRC	約700℃までの強度と耐クリープ性、耐食性に優れる。銅合金押出し金型部材、熱間金型などに最適
	EXEO-N80A	超耐熱合金 (Nimonic80A相当材)	105HRB	排気バルブや鍛造金敷、熱間金型など、高温での摩耗、割れに強い部品として最適

*NimonicはSpecial Metals Corporationの登録商標です。

05 焼入焼もどし硬さ

01 高級特殊鋼

02 高炭素クロム軸受鋼

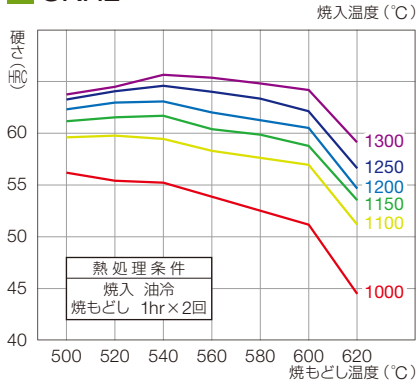
03 マルチサイトステンレス鋼

04 高機能マイクロ制御合金

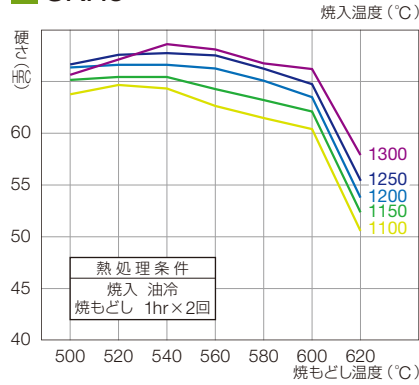
05 焼入焼もどし硬さ

06 製品形状・寸法

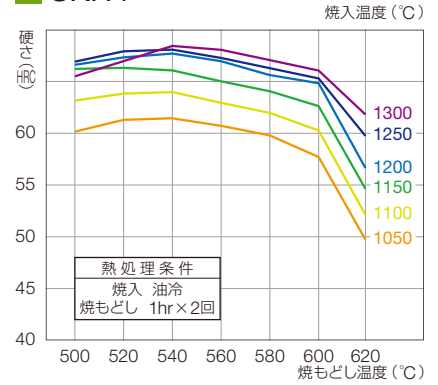
SKH2



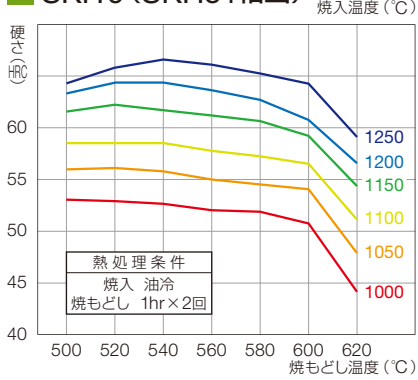
SKH3



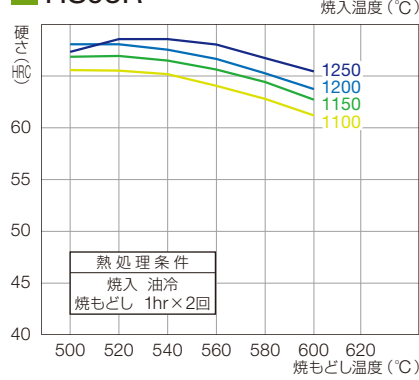
SKH4



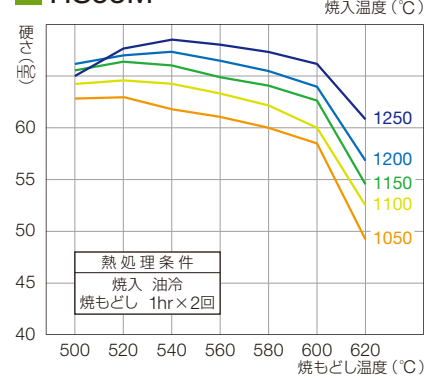
SKH9 (SKH51相当)



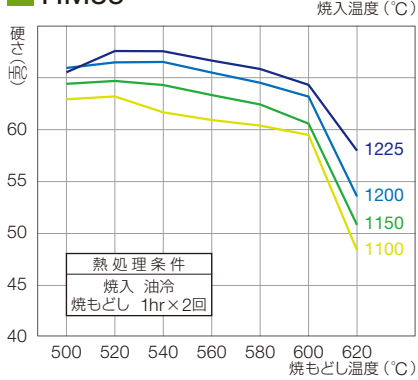
HS93R



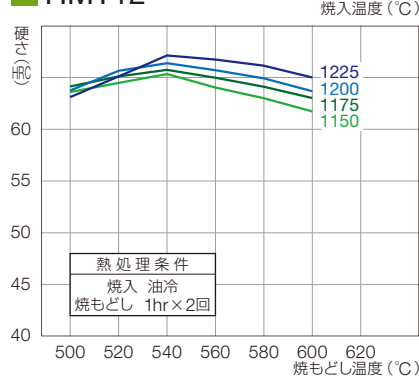
HS53M



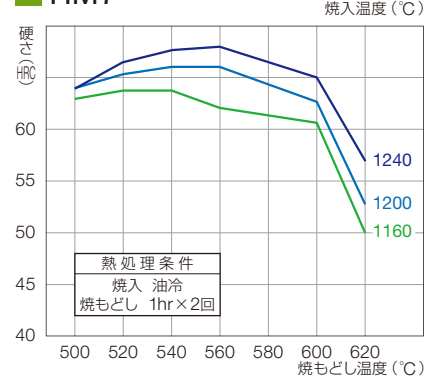
HM35



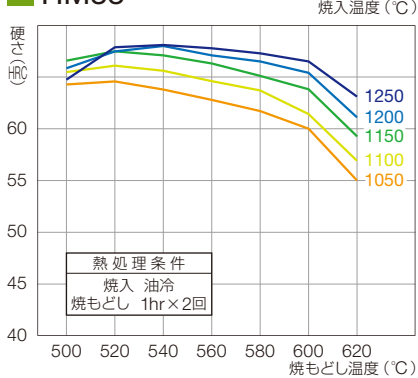
HMT12



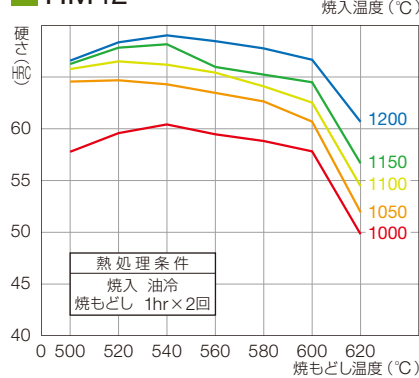
HM7



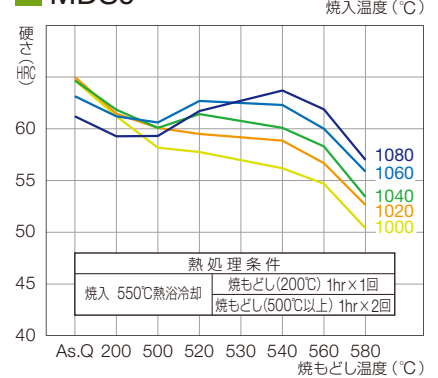
HM33



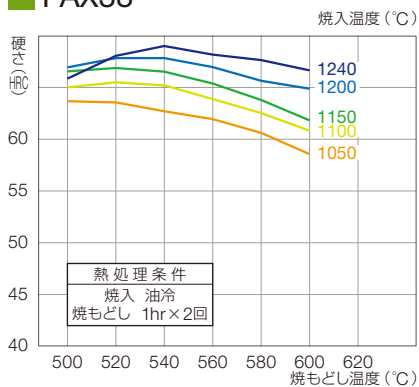
HM42



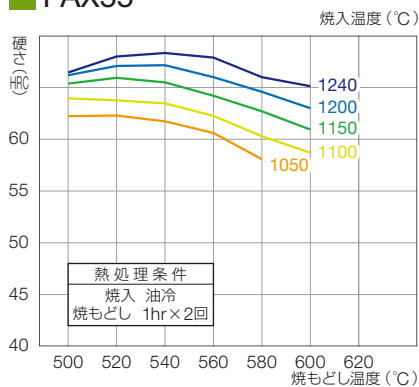
MDS9



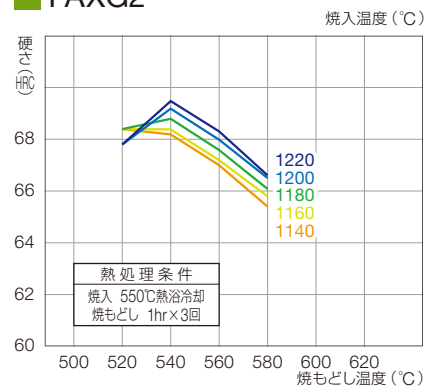
FAX38



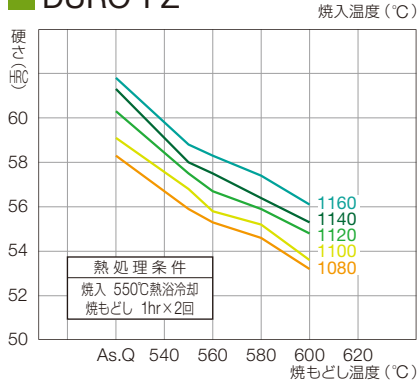
FAX55



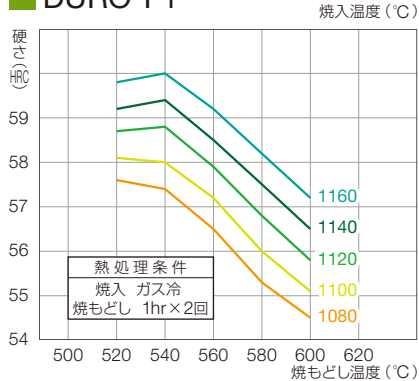
FAXG2



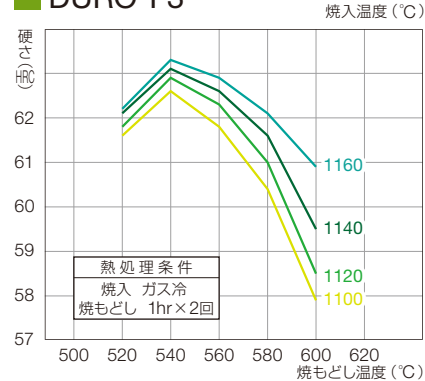
DURO-FZ



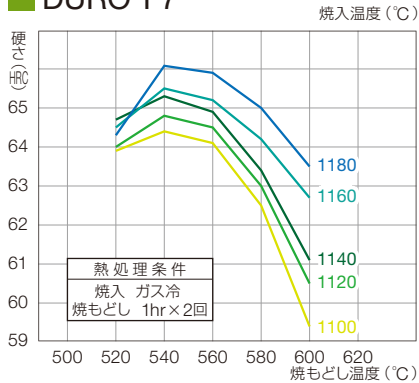
DURO-F1



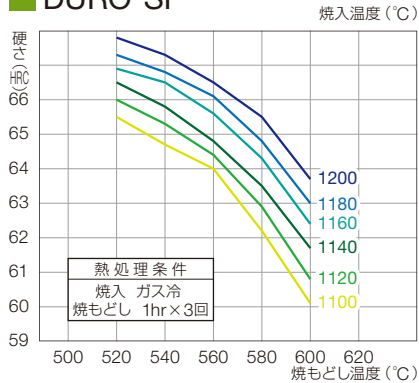
DURO-F3



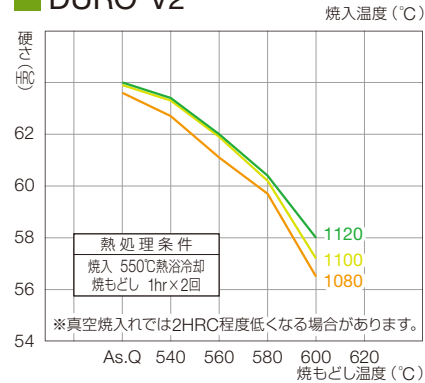
DURO-F7



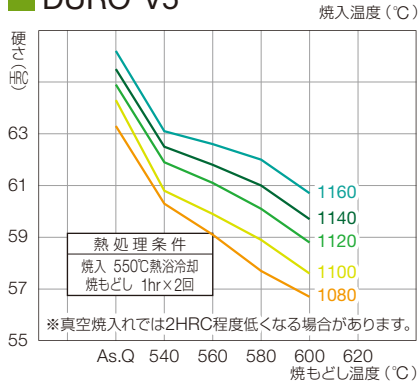
DURO-SP



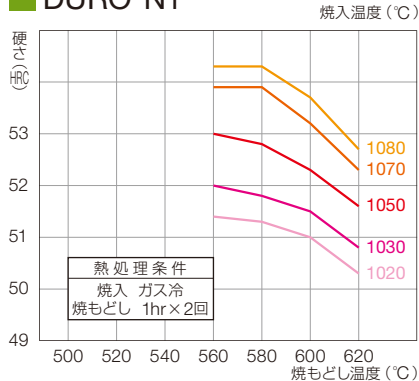
DURO-V2



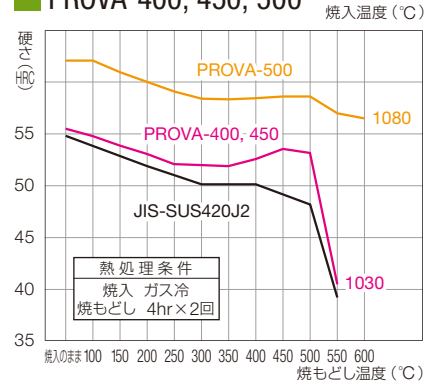
DURO-V5



DURO-N1



PROVA-400, 450, 500



06 製品形状・寸法

一般鋼材

丸鋼

品 目	標準寸法							
	直径 (mm)							
圧延品	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28
	29	30	31	32	34	36	38	40
	42	44	46	48	50	55	60	65
	70	75	80	85	90	95	100	110
	120	長さ 3000-5000						

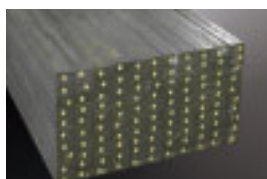
品 目	標準寸法	
	直径 (mm)	長さ (mm)
圧延品 ピーリング材	13-51	2500-4500
圧延品 旋削材	50-115	2000-4000
鍛造品 旋削材	90-250	2000-4000



角鋼

品 目	標準寸法				
	対辺寸法 (mm)				
圧延品	8.5	8.8	9.2	9.5	10.0
	10.3	10.5	11.5	12.5	12.7 ^(1/2)
	13.0	13.5	14.0	15.8	16.0
	17.0	19.0	19.05 ^(3/4)	20.0	21.0
	22.0	23.0	24.0	25.0	25.4 ^(1.0)
	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0
	32.0	34.0	35.0	38.0	

*()内数値はinch



鋼板

品 目	標準寸法				
	厚み (mm)		幅 (mm)	長さ (mm)	
冷間圧延板	0.5	以上 2.5	未満	550-600	1500-2000
	2.5	以上 6.0	未満		1500-2200
	6.0	以上 7.0	未満		1500-2000
	7.0	以上 8.0	未満		1000-1800
	8.0	以上 9.0	未満	500-550	1000-1600
	9.0	以上 12.0	未満		1000-1500
熱間圧延板	4.0	以上 6.0	未満	550-600	1500-2000
	6.0	をこえ 7.0	未満		1000-2000
	7.0	をこえ 8.0	未満		1000-1800
	8.0	をこえ 18.0	以下	500-550	1000-1500



線材

品 目	標準寸法	
	直径 (mm)	長さ (mm)
引拔品	ø3.1 以上 ø6.0 以下	2000-3000
	ø6.0 をこえ ø13.5 以下	3000-4000
みがき品	ø3.1 以上 ø6.0 以下	2000-3000
	ø6.0 をこえ ø13.0 以下	3000-4000
	ø13.0 をこえ ø30.0 以下	2500-4000

* ø3.0mm以下についてはお問い合わせください。

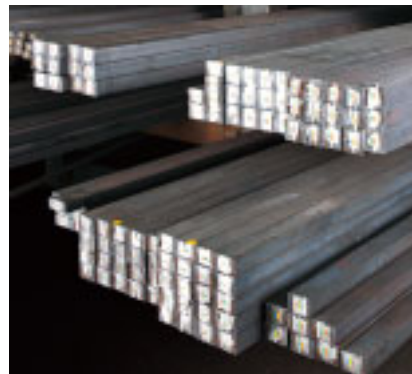
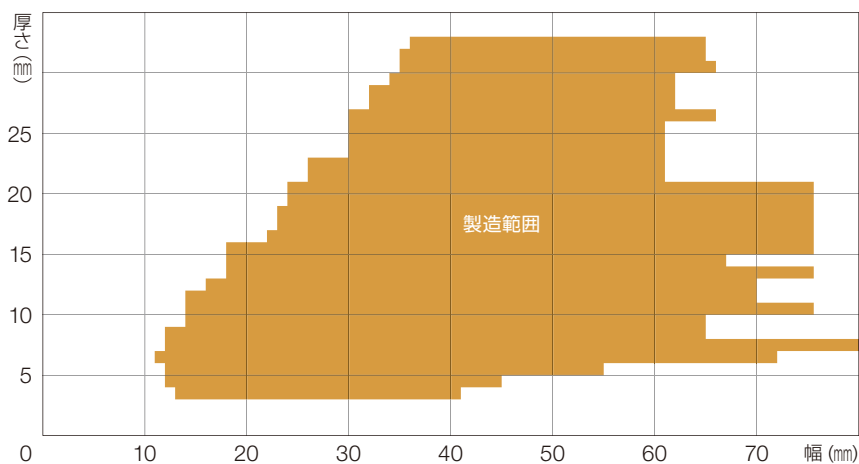


コイル

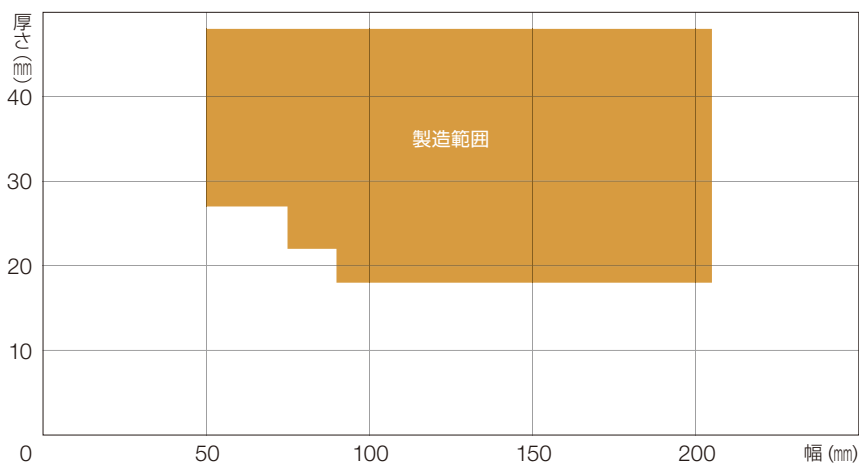
品 目	標準寸法
	直径 (mm)
冷間引拔品	ø1.3-12.0



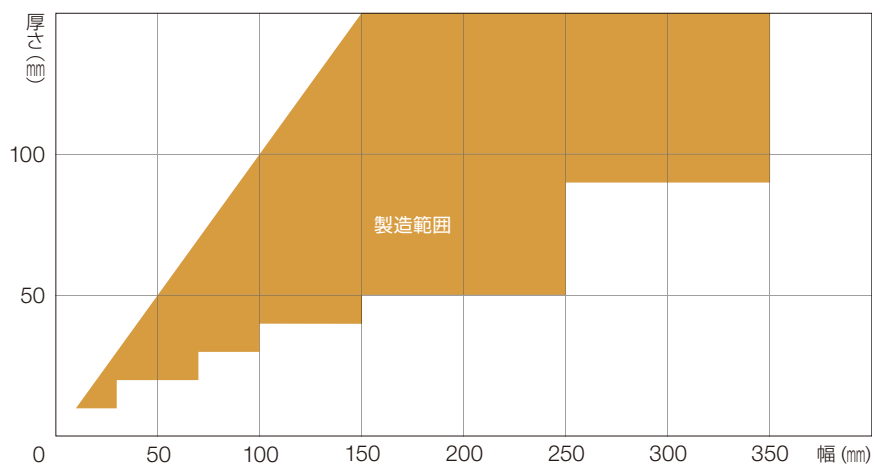
■ 平鋼



■ 広幅平鋼



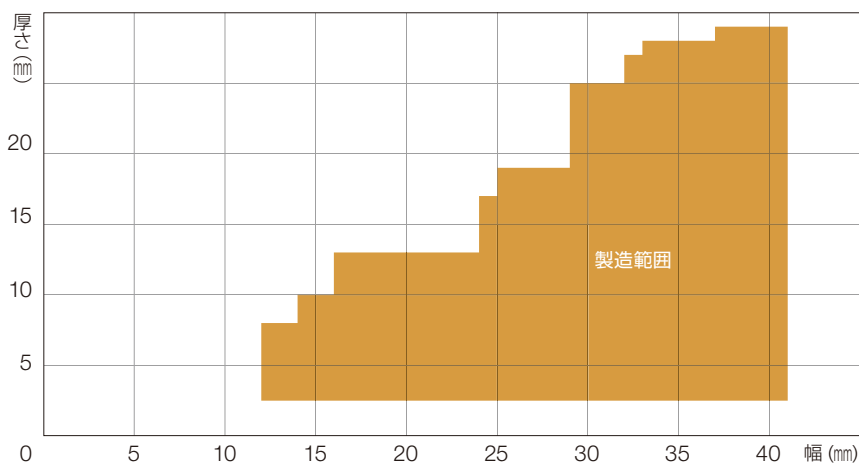
■ 鍛造平鋼



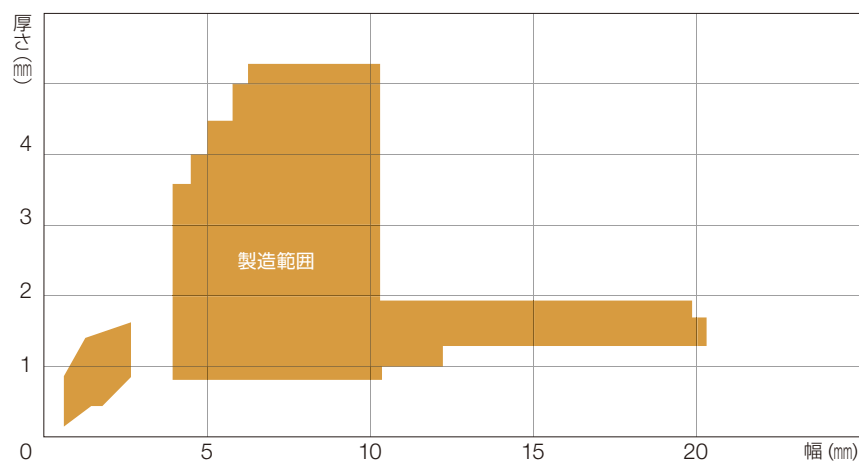
06 製品形状・寸法

精密加工品

引抜平鋼



小型精密圧延材



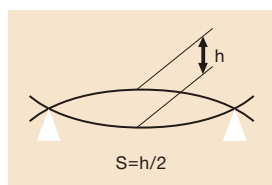
プレハードン材

製造範囲

表面状態	外 寸 寸 法 (mm)			標 準 長 さ (mm)		小切品長さ(mm)		表面欠陥 深さ(mm)
	直 径	許容差	偏径差		許容差		許容差	
研 磨 品	φ2.0- 3.0	+0 / -0.014	<0.005	2000	+10/-0	20-500	+0.5/-0 +1.0/-0	0
	φ3.1- 6.0	+0 / -0.018	<0.006					
	φ6.1-10.0	+0 / -0.022	<0.007					
	φ10.1-13.0	+0 / -0.027	<0.008					
ブ ラ イ ト	φ0.3- 0.9	+0 / -0.012	<0.004	1000				<0.01
	φ1.0- 1.1	+0 / -0.014	<0.005	1500				
	φ1.1- 2.5	+0 / -0.020	<0.006	2000				
	φ2.6- 3.6	+0 / -0.025	<0.008					
黒 皮 品	φ2.0- 3.0	+0.04 / -0.02	<0.030	2000				<0.02
	φ3.1- 6.0	+0.06 / -0.02	<0.040					<0.05
	φ6.1-10.0	+0.08 / -0.02	<0.050					<0.12
	φ10.1-13.0	+0.10 / -0.02	<0.060					<0.15

* φ13.0mmを超えるものについてはお問い合わせください。

真直度



長 さ (mm)	曲 が り (S)
20 - 50	≤0.020
51 - 75	≤0.045
76 - 100	≤0.080
101 - 175	≤0.150
176 - 200	≤0.200
201 - 2000	(L/1000)×1.0 *L=200-2000

適用鋼種・熱処理硬さ

鋼 種	NACHI	相 当 規 格		硬 さ (HRC)	
		JIS	AISI	切削工具用	塑性加工用
高 速 度 工 具 鋼	SKH9	SKH51	M2	64-66	58-61 61-64
	HM35	SKH55	M35	65-67	60-64
	HM33	—	M33		
	HM42	SKH59	M42	66-68	60-65
粉末高速度工具鋼	FAX38	SKH40	—		64-68
マルテンサイト系 ステンレス 鋼	440C	SUS440C	440C	53-60	53-60

* 440Cは研磨品のみに対応となります。(φ2-10)

* 他の鋼種及び硬さ範囲についてはお問い合わせください。





株式会社 不二越

<http://www.nachi-fujikoshi.co.jp>

本社 Tel: 03-5568-5111 Fax: 03-5568-5206 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021
富山事業所 Tel: 076-423-5111 Fax: 076-493-5211 富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511
マテリアル製造所 Tel: 076-438-4411 Fax: 076-438-6313 富山市米田町3-1-1 〒931-8511 (東富山事業所)

●営業拠点

東日本支社 Tel: 03-5568-5288 Fax: 03-5568-5292 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021
北海道営業所 Tel: 011-782-0006 Fax: 011-782-0033 札幌市東区本町一条10-4-10 〒065-0041
山形営業所 Tel: 0237-71-0321 Fax: 0237-72-5212 山形県西村山郡河北町谷地字真木130-1 (株)ナチ東北精工 内 〒999-3511
福島営業所 Tel: 024-991-4511 Fax: 024-935-1450 福島県郡山市長者3-4-1 武田ビル103 〒963-8017
北関東支店 Tel: 0276-46-7511 Fax: 0276-46-4599 群馬県太田市浜町26-2 〒373-0853
信州営業所 Tel: 0268-28-7863 Fax: 0268-21-1185 長野県上田市上塩尻248-3 〒386-0042
中日本支社 Tel: 052-769-6818 Fax: 052-769-6828 名古屋市中区高社2-120-3 ナチ名古屋ビル 〒465-0095
東海支店 Tel: 053-454-4160 Fax: 053-454-4845 浜松市中区海老塚1-20-17 〒432-8033
北陸支店 Tel: 076-425-8013 Fax: 076-492-4319 富山市石金2-3-60 ナチ北陸ビル 〒930-0966
西日本支社 Tel: 06-7178-5106 Fax: 06-7178-5110 大阪市北区中之島3-2-18 住友中之島ビル5F 〒530-0005
中国四国支店 Tel: 082-568-7460 Fax: 082-568-7465 広島市東区光町1-10-19 日本生命広島光町ビル8F 〒732-0052
九州支店 Tel: 092-441-2505 Fax: 092-471-6600 福岡市博多区博多駅南3-1-10 アーバンセンター博多2F 〒812-0016

●生産拠点

富山事業所 富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511
・工具 Tel: 076-423-5100 Fax: 076-493-5221 ・工作機械 Tel: 076-423-5140 Fax: 076-493-5242
・ロボット Tel: 076-423-5135 Fax: 076-493-5251 ・ベアリング Tel: 076-423-5120 Fax: 076-493-5231
東富山事業所 富山市中田3-2-1 〒931-8453
・油圧機器 Tel: 076-438-8970 Fax: 076-438-8978
滑川事業所 富山県滑川市大掛176 〒936-0802
・油圧機器 Tel: 076-471-2046 Fax: 076-471-2673 ・カハイドロリクス Tel: 076-471-2320 Fax: 076-471-2324
・工作機械 Tel: 076-471-2101 Fax: 076-471-2824 ・工業炉 Tel: 076-471-2982 Fax: 076-471-2987
・コーティング Tel: 076-471-2985 Fax: 076-471-2989
水橋事業所 富山市水橋伊勢屋201-1 〒939-3524
・ベアリング Tel: 076-478-2098 Fax: 076-479-1081
流杉事業所 富山市流杉160 〒939-8032
・工具 Tel: 076-425-2695 Fax: 076-425-9091 ・工作機械 Tel: 076-495-1341 Fax: 076-495-1359
・ベアリング Tel: 076-424-8848 Fax: 076-424-8832

●海外生産・販売

U.S.A., CANADA, MEXICO, BRAZIL
GERMANY, CZECH, U.K., TURKEY
THAILAND, SINGAPORE, VIETNAM, MALAYSIA, INDONESIA
PHILIPPINES, CHINA, TAIWAN, KOREA, INDIA

無断転載禁止

・カタログ記載内容については、技術進歩、改良等により、予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。なお、制作には正確を期するため細心の注意を払っていますが、誤記・脱漏や製本上の落丁等による損害については、責任を負いかねます。
・この資料に記載の特性値は代表的なデータであり、実際の製品で得られる特性値とは異なることがありますので、御注意下さい。