ニッケル合金

キャビティ
CAVITY

電鋳タイプギヤ
ELECTRO FORMING TYPE
硬度 HRC40～43

■ウオームギヤ、ヘリカルギヤ

ニッケル合金

キャビティ
CAVITY

電鋳タイプ
ELECTRO FORMING TYPE

TYPE	呼　称	硬　度　HRC 全　て
GF	ハード	40~45
HGF	フルハード	55~60

■特　徴 ―― マスター（母型）転写精度100%のニッケル合金電鋳は複雑形状、面粗度精度ナノメートル（nm）のキャビティを作ります。
超微細な鋭角、超極小径の長物など全て鏡面です。
硬度はHRC40～45、及びHRC55～60です。

■用途例 ―― 医療品、文房具品、化粧品、家電関連、光学関連、食品関連

ニッケル合金

ピンポイントゲートブッシュ

PIN-POINT GATE BUSHINGS

電鋳タイプ

ELECTRO FORMING TYPE

TYPE	呼　称	硬　度　HRC		
		内面	深さm/m	外面
G F	ハード	55~60	0.5	40~45
HGF	フルハード	55~60	全て	55~60
SHGF	スーパーハード	63~65	0.1	55~60

■特　徴

耐摩耗性 摩擦面はニッケル合金製で、硬度は40～45・55～60・63～65HRCです。また、靭性に優れ、内面は鏡面の為、抜群の耐摩耗性を有します。スーパーハード(SHGF) タイプはガラス繊維を含む耐摩耗性を必要とする樹脂成形に最適です。

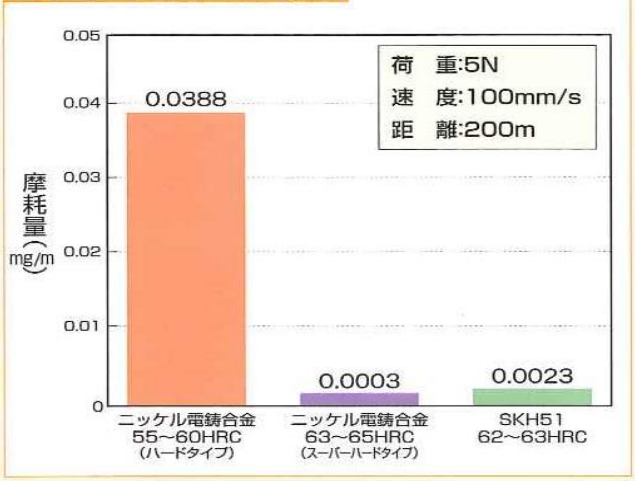
耐食性 塩ビ系、フッ素系の樹脂成形に対しても、全く腐食の心配がありません。

経済性 鋼製のゲートブッシュに比べ、熱伝導度が良く、内面が鏡面なので、抜き勾配を小さくでき、成形のハイサイクル化に貢献します。

品　質 鋼製のゲートブッシュと全く異なる電鋳工法を開発し、上記特性を持つ高品質製品の製造に成功しました。

納　期 各種形状寸法のご要望に応えるべく、規格品の在庫をご用意しております。

ガラス球の摩耗試験



熱伝導率

温　度 (℃)	熱伝導率 ($Wm^{-1}K^{-1}$)
20	49.8
100	49.1
200	49.0

熱膨張試験

平均線膨張係数	温　度
12.7×10^{-6}/℃	40℃~100℃
13.2×10^{-6}/℃	40℃~200℃
13.5×10^{-6}/℃	40℃~400℃

引張試験

ゲートブッシュ　GF…径φ16×180ℓ
荷重186KNにて破断　　伸び5%

精度
100nm 以下

100nm = 0.1 μm
1,000nm = 1 μm

こんな方に

- スピン面が必要
- 精度が必要
- エッジが必要
- 鏡面、面粗度が必要

電鋳タイプ
ELECTRO FORMING TYPE

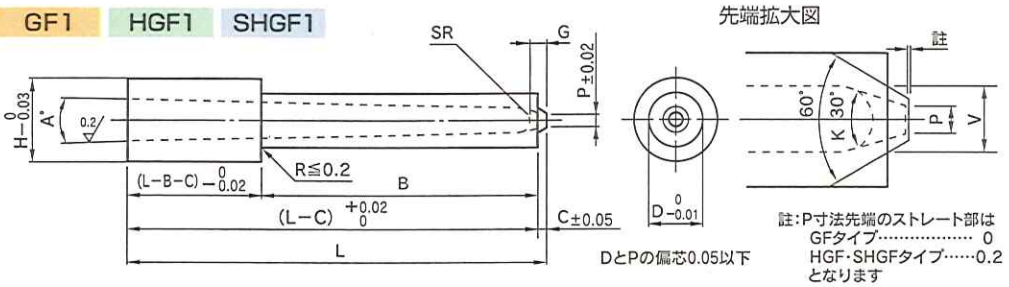
ニッケル合金

ピンポイントゲートブッシュ
PIN-POINT GATE BUSHINGS

TYPE	呼　称	硬　度　HRC		
		内面	深さm/m	外面
G F	ハード	55~60	0.5	40~45
HGF	フルハード	55~60	全て	55~60
SHGF	スーパーハード	63~65	0.1	55~60

先端形状：1

GF1　HGF1　SHGF1

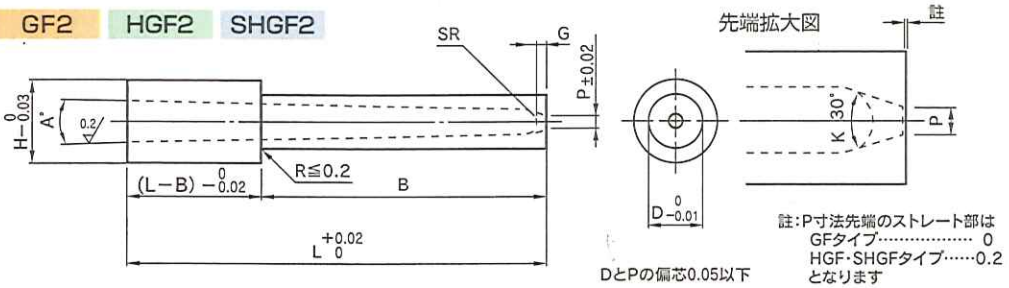


DとPの偏芯0.05以下

註：P寸法先端のストレート部は
GFタイプ…… 0
HGF・SHGFタイプ……0.2
となります

先端形状：2

GF2　HGF2　SHGF2

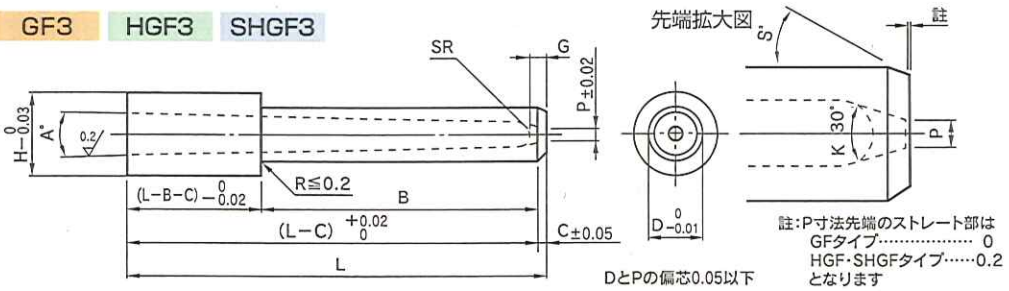


DとPの偏芯0.05以下

註：P寸法先端のストレート部は
GFタイプ…… 0
HGF・SHGFタイプ……0.2
となります

先端形状：3

GF3　HGF3　SHGF3

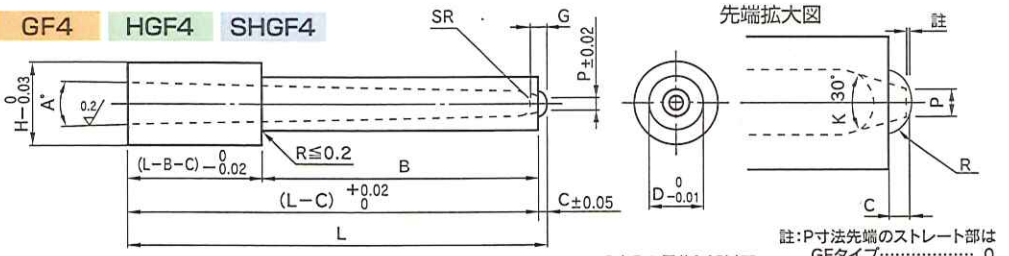


DとPの偏芯0.05以下

註：P寸法先端のストレート部は
GFタイプ…… 0
HGF・SHGFタイプ……0.2
となります

先端形状：4

GF4　HGF4　SHGF4

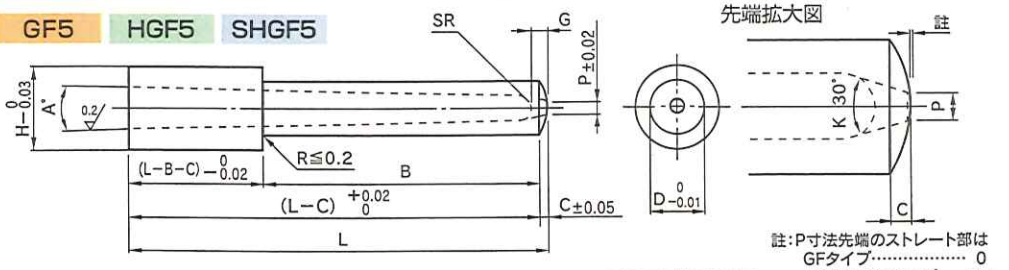


DとPの偏芯0.05以下

註：P寸法先端のストレート部は
GFタイプ…… 0
HGF・SHGFタイプ……0.2
となります

先端形状：5

GF5　HGF5　SHGF5



DとPの偏芯0.05以下

註：P寸法先端のストレート部は
GFタイプ…… 0
HGF・SHGFタイプ……0.2
となります

ニッケル合金

ピンポイントゲートブッシュ

PIN-POINT GATE BUSHINGS

電鋳タイプ

ELECTRO FORMING TYPE

TYPE	呼　称	硬　度　HRC		
		内面	深さm/m	外面
G F	ハード	55~60	0.5	40~45
HGF	フルハード	55~60	全て	55~60
SHGF	スーパーハード	63~65	0.1	55~60

■標準規格寸法(特殊寸法も製作致します)

Type	Shape	D 0.01単位	H	G	SR	L 0.01単位	P	A°	B 0.01単位	C 0.1単位	V 0.1単位	S° 1°単位	R 0.1単位
GF (ハード) HGF (フルハード) SHGF (スーパーハード)	1 2	1.00	2	0.4	0.25	6.00~15.00	0.25	1 2	1.00~2.50	0.2~0.3	0.7	先端形状1タイプの突出部テーパーは30°です	
		1.50	2	0.6	0.4	6.00~20.00	0.3	1 2	1.00~3.00	0.2~0.5	1.0~1.2		
		1.80	3	0.6	0.5		0.3 0.4 0.5	1 2	1.00~3.00		1.1~1.3		
	1 2 3 4 5	2.00~2.40	3	0.7	0.6		0.3 0.4 0.5	1 2 3	1.00~5.00		1.3~1.9	1~45	~1.0
		2.50~3.40	4	1.0	0.75	8.00~25.00	0.3 0.4 0.5	1 2 3	1.00~6.00		1.5~2.4		~1.2
		3.00~4.40	5	1.2	1.00	10.00~40.00	0.5	1	1.00~9.00	0.2~0.8	2.0~2.9		0.8~1.5
							0.6	2	1.00~8.00				
							0.7	3	1.00~7.00		2.5~3.9		
		4.00~5.00	6		1.00		0.8	1 2	1.00~30.00				
							0.9	3	1.00~20.00				
					1.25		0.8 0.9 1.0 1.2	1 2 3	1.00~30.00 1.00~20.00				
		5.00~7.00	8	1.5	1.00	15.00~60.00	0.8 ※1.0 ※1.2	1 2 3	1.00~35.00 1.00~30.00	0.2~1.5	3.5~4.9		1.0~2.0
					1.25		0.8 0.9 1.0 ※1.2	1 2 3	1.00~30.00 1.00~20.00				
					1.50		0.8 1.0 1.2 1.4	1 2 3	1.00~30.00 1.00~20.00				
		6.00~8.00	9		1.25		0.8 0.9 1.0 ※1.2	1 2 3	1.00~50.00 1.00~40.00		4.0~5.9	1~50	1.5~3.0
					1.50		0.8 1.0 1.2 1.4	1 2 3	1.00~40.00 1.00~30.00				
		8.00~10.00	11		1.25		0.9 1.0 ※1.2 ※1.4	1 2 3	1.00~50.00		4.5~7.9	1~60	2.0~4.0
					1.50		1.0 1.2 1.4 ※1.6	1 2 3					
					2.00		1.0 1.2 1.4 1.6	1 2 3					

C寸法は1　3　4　5形状　　V寸法は1形状のみ　　S角度は3形状のみ　　R寸法は4形状のみ

D寸法1~1.8はゲート角20°のみ、他は30°　　G寸法※印は接線形状になります

ニッケル合金

ピンポイントゲートブッシュ

PIN-POINT GATE BUSHINGS

電鋳タイプ

ELECTRO FORMING TYPE

TYPE	呼　称	硬　度　HRC		
		内面	深さm/m	外面
G F	ハード	55~60	0.5	40~45
HGF	フルハード	55~60	全て	55~60
SHGF	スーパーハード	63~65	0.1	55~60

■価　格

タイプ	先端形状 / D寸法 / 数量	1,4,5		2		3	
		1~9本	10本以上	1~9本	10本以上	1~9本	10本以上
GF (ハード)	1	13500	12200	12300	11000	———	———
	1.5	12500	11200	11900	10700	———	———
	1.8	12500	11200	11900	10700	———	———
	2	10500	9500	9500	8500	9800	8800
	2.5	10500	9500	9500	8500	9800	8800
	3	7700	6900	6900	6200	7000	6300
	4	7800	7000	7000	6300	7100	6400
	5	7600	6800	6800	6100	6900	6200
	6	7600	6800	6800	6100	6900	6200
	8	7800	7000	6900	6200	7100	6400

タイプ	先端形状 / D寸法 / 数量	1,4,5		2		3	
		1~9本	10本以上	1~9本	10本以上	1~9本	10本以上
HGF (フルハード)	1	18500	16700	16700	15100	———	———
	1.5	17800	16000	16200	14600	———	———
	1.8	17800	16000	16200	14600	———	———
	2	13800	12400	12800	11500	13100	11700
	2.5	13800	12400	12800	11500	13100	11700
	3	10700	9700	9700	8700	9800	8800
	4	10800	9800	9800	8800	9900	8900
	5	10600	9500	9500	8500	9600	8600
	6	10600	9500	9500	8500	9600	8600
	8	10800	9700	9700	8700	9900	8700

タイプ	先端形状 / D寸法 / 数量	1,4,5		2		3	
		1~9本	10本以上	1~9本	10本以上	1~9本	10本以上
SHGF (スーパーハード)	1	21500	19500	19800	18000	———	———
	1.5	21500	19500	19800	18000	———	———
	1.8	21500	19500	19800	18000	———	———
	2	19100	17200	17900	16200	18000	16300
	2.5	19100	17200	17900	16200	18000	16300
	3	13800	12500	12300	11100	12500	11300
	4	14100	12800	12600	11400	12800	11600
	5	13500	12200	11900	10800	12100	11000
	6	13500	12200	11900	10800	12100	11000
	8	13700	12400	12100	11000	12300	11200

註：D寸法φ1・φ1.5・φ1.8の先端形状は1.2のみです。

ニッケル合金

ピンポイントゲートブッシュ

PIN-POINT GATE BUSHINGS

電鋳タイプ

ELECTRO FORMING TYPE

TYPE	呼　称	硬　度　HRC		
		内面	深さm/m	外面
G F	ハード	55~60	0.5	40~45
HGF	フルハード	55~60	全て	55~60
SHGF	スーパーハード	63~65	0.1	55~60

注　文 Order

● お電話またはFAXにてお申し付けください

Type Shape – D – H – SR – L – P – A° – B – C–V–S–R

例	Type	Shape	D	H	SR	L	P	A°	B	C–V–S–R
	GF	2	3.10	5	1.0	23.2	0.6	2	8	
	GF	4	4.30	6	1.25	20.1	0.8	2	15	C0.5 – R1
	HGF	2	3.10	5	1.0	23.2	0.6	2	8	
	HGF	4	4.50	6	1.25	20.1	0.8	2	15	C0.5 – R1
	SHGF	2	3.70	5	1.0	23.2	0.6	2	8	
	SHGF	4	4.20	6	1.25	20.1	0.8	2	15	C0.5 – R1

納　期 Delivery

G　F……5日目発送

H G F……受注生産（納期ご相談下さい）

SHGF……8日目発送

［註］ ※K寸法　20°40°50°60° 角度は受注生産となります

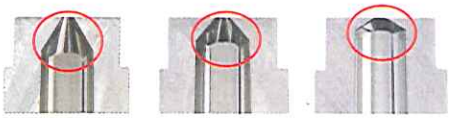
※P寸法先端部　GFタイプは0、HGF·SHGFタイプは0.2のストレート部がつきます。ストレート部不要の場合、御指定下さい。

特注品 Special Order

標準品以外はすべて図面対応致しております。

○ゲート角度（K寸法）…1°～100°の1分単位から作成
○ゲート直径（P寸法）…最少φ0.2よりφ0.01単位から作成
○テーパ角度（A°寸法）…1分単位から作成
○最大直径（H寸法）……φ30mm
○最大長さ（L寸法）……300mm

〈ゲート切れ対策〉

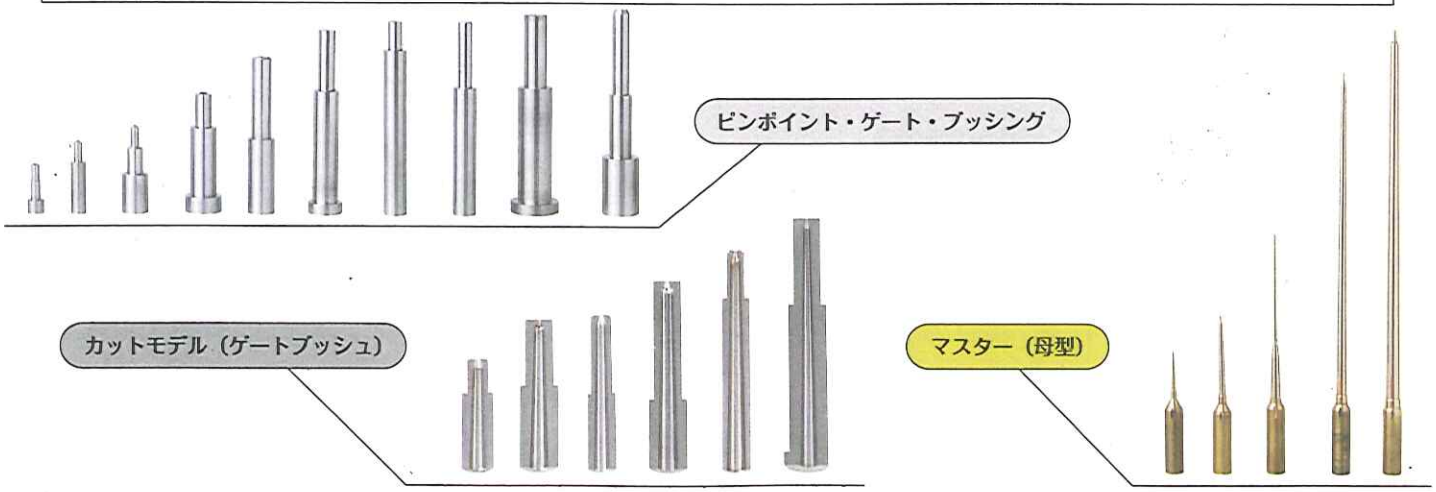


ゲート角度　50°　60°　90°

SHGF TYPE（スーパーハード）　超硬度 耐摩耗　特許取得

◇試験条件……対ガラス　負荷荷重5N（約510g）、摩擦速度100mm/s、摩擦距離200m

◆試験結果比較

測定：東京都立産業技術研究所（13産技技評表第525号.14産技技評表第212号）

試験試料	摩耗量（mg/m）	ビッカース硬さ	換算ロックウェル
電鋳ニッケル合金（SHGF.スーパーハード）	0.0003	内　面：866HV0.2（851~883）	66-67HRC
		外　面：734HV0.2（721~744）	61-62HRC
SKH-51鋼	0.0023	741HV0.2（733~753）	62-63HRC