

SLIDE SHAFT SHAFT

スライドシャフト

特長	F-2
形式	F-3
たわみ・たわみ角計算	F-4
NBシャフトSN形	F-6
NBステンレスシャフトSNS形	F-7
NBパイプシャフトSNT形	F-8
NB母線上タップシャフト	F-9
シャフトサポータ&支持台	F-10
SA形支持台の精度	F-10
シャフトサポータSH-A形	F-11
シャフトサポータSH形	F-12
シャフトサポータSHF形	F-13
支持台SA形	F-14
FITシリーズ	F-16
フリーダムS	F-17

一般機械用シャフト

特長	F-18
仕様一覧	F-18
加工例(写真①)	F-19
加工例(写真②)	F-20

スライドシャフト

NBスライドシャフトはスライドブッシュと組み合わせて使用する丸軸です。高度な加工技術、焼入れ技術により高品質な製品をご提供致します。一般的な仕様を標準化した製品「フリーダムS」シリーズもご用意しております。

特 長

高度の加工技術

長年の加工技術の蓄積によって、段付、ねじ、タップ等の一般的な加工から、長尺の研削や、穴ぐり加工にも対応しています。

耐摩耗性に優れている

耐摩耗性に優れた高炭素クロム軸受鋼 (SUJ2) とマルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS440C相当) を使用し、焼なまし、焼入れ、焼戻しを行なっています。NBの優れた熱処理技術により、円周方向、軸方向いずれに置いても均一でむらのない硬化層を実現しています。(写真参照)

硬化層断面



表面粗さ

精密研削加工により表面粗さRa0.4以下に上げています。

豊富なバリエーション

SN形、SNS形、SNT形
母線上タップシャフト (SNB、SNSB形)
フリーダムS

特殊仕様

顧客図面による各種加工シャフト。
SCM材、SKS材などの材質から熱処理、特殊表面処理まで顧客要望に沿って対応します。

シャフトサポータ&支持台

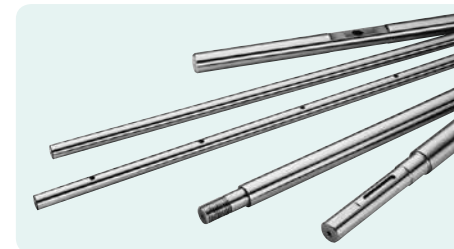
シャフトサポータと支持台はシャフトの取付を簡単にし、設計や組立時間の短縮を可能にしました。(P.F-10参照)

FITシリーズ

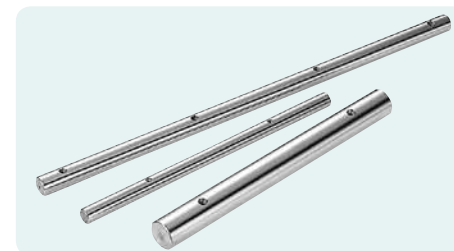
NBスライドブッシュとスライドシャフトを精密研削加工でラジアルすきま調整することにより、ガタツキが少なく且つスムーズな直線運動を実現します。(P.F-16参照)

形 式

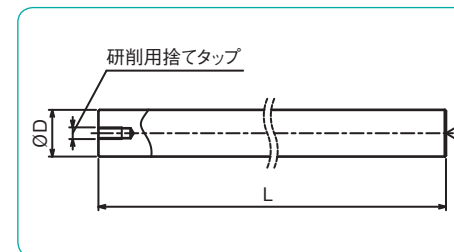
SN形/SNS形/SNT形 (NBシャフト)



SNB形/SNSB形 (母線上タップシャフト)



研削用捨てタップ



NBシャフトはスライドブッシュはもちろん他の分野にも十分使用できる高精度なシャフトです。図面等、ご要望に合わせてあらゆる加工に対応いたします。

表F-1 仕様

形式	SN形	SNS形	SNT形
材質	SUJ2	SUS440C相当	SUJ2 (パイプ)
外径許容差	指定 (指定なき場合はg6)		
表面硬さ	指定 (指定なき場合は60HRC以上)	指定 (指定なき場合は58HRC以上)	指定 (指定なき場合は60HRC以上)
表面粗さ	Ra0.4以下		
掲載ページ	P.F-6	P.F-7	P.F-8

母線上タップ加工付シャフトを容易に選択できるように標準規格化したシャフトです。支持台SA形 (P.F-14参照) との併用が可能です。

表F-2 仕様

形式	SNB形	SNSB形
材質	SUJ2	SUS440C相当
外径許容差	g6	
表面硬さ	60HRC以上	56HRC以上
表面粗さ	Ra0.4以下	
掲載ページ	P.F-9	

製品質量が大きいストレートシャフトの場合、円筒研削加工用に捨てタップを片側端面に加工を行います。詳細は表F-3を参照下さい。

表F-3 研削用捨てタップ

外径φD (mm)	シャフト全長L (mm)	捨てタップ片側のみ
φ30以下	—	不要
φ30を超えφ40以下	2,000mm以上	M8×16
φ40を超えφ50以下	1,300mm以上	M10×20
φ50を超えφ70以下	650mm以上	M10×20
φ70を超えφ100以下	全て	M12×24
φ100を超え	全て	M16×32

たわみ・たわみ角計算

シャフトのたわみ・たわみ角はそれぞれの条件にあった計算式を選定する必要があります。代表的な例を下表に示します。

表F-4 たわみ・たわみ角計算式

支持方法	仕様条件	たわみ計算式	たわみ角計算式
1 支持—支持		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{48EI} = P\ell^3C$	$i_1 = 0$ $i_2 = \frac{P\ell^2}{16EI} = 3P\ell^2C$
2 固定—固定		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{192EI} = \frac{1}{4}P\ell^3C$	$i_1 = 0$ $i_2 = 0$
3 支持—支持		$\delta_{\max} = \frac{5p\ell^4}{384EI} = \frac{5}{8}p\ell^4C$	$i_2 = \frac{p\ell^3}{24EI} = 2p\ell^3C$
4 固定—固定		$\delta_{\max} = \frac{p\ell^4}{384EI} = \frac{1}{8}p\ell^4C$	$i_2 = 0$
5 支持—支持		$\delta_1 = \frac{Pa^2}{6EI} \left(2 + \frac{3b}{a} \right) = 8Pa^3 \left(2 + \frac{3b}{a} \right) C$ $\delta_{\max} = \frac{Pa^3}{24EI} \left(\frac{3\ell^2}{a^2} - 4 \right) = 2Pa^3 \left(\frac{3\ell^2}{a^2} - 4 \right) C$	$i_1 = \frac{Pab}{2EI} = 24PabC$ $i_2 = \frac{Pa(a+b)}{2EI} = 24Pa(a+b)C$
6 固定—固定		$\delta_1 = \frac{Pa^2}{6EI} \left(2 - \frac{3a}{\ell} \right) = 8Pa^3 \left(2 - \frac{3a}{\ell} \right) C$ $\delta_{\max} = \frac{Pa^3}{24EI} \left(2 + \frac{3b}{a} \right) = 2Pa^3 \left(2 + \frac{3b}{a} \right) C$	$i_1 = \frac{Pa^2b}{2EI\ell} = \frac{24Pa^2bC}{\ell}$ $i_2 = 0$
7 固定—自由		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{3EI} = 16P\ell^3C$	$i_1 = \frac{P\ell^2}{2EI} = 24P\ell^2C$ $i_2 = 0$
8 固定—自由		$\delta_{\max} = \frac{p\ell^4}{8EI} = 6p\ell^4C$	$i_1 = \frac{p\ell^3}{6EI} = 8p\ell^3C$ $i_2 = 0$
9 支持—支持		$\delta_{\max} = \frac{\sqrt{3}Mo\ell^2}{216EI} = \frac{2\sqrt{3}}{9}Mo\ell^2C$	$i_1 = \frac{Mo\ell}{12EI} = 4Mo\ell C$ $i_2 = \frac{Mo\ell}{24EI} = 2Mo\ell C$
10 固定—固定		$\delta_{\max} = \frac{Mo\ell^2}{216EI} = \frac{2}{9}Mo\ell^2C$	$i_1 = \frac{Mo\ell}{16EI} = 3Mo\ell C$ $i_2 = 0$

δ : 荷重作用点におけるたわみ (mm) δ_{\max} : 最大たわみ (mm) i_1 : 荷重作用点におけるたわみ角 (rad) i_2 : 支持点におけるたわみ角 (rad)
 Mo: モーメント (N・mm) P: 集中荷重 (N) p: 等分布荷重 (N/mm) a, b: 荷重作用点距離 (mm) ℓ : スパン (mm)
 I: 断面二次モーメント (mm⁴) E: 縦弾性係数 (SUJ2) 2.06×10^5 (N/mm²) (SUS) 2.0×10^5 (N/mm²) C: $1/48EI$ ($1/N \cdot mm^2$)

断面二次モーメント (I) は次式により求めます。

●中実シャフト

$$I = \frac{\pi D^4}{64}$$

●中空シャフト

$$I = \frac{\pi}{64} (D^4 - d^4)$$

I: 断面二次モーメント (mm⁴) D: 外径 (mm) d: 内径 (mm)

NBシャフトの断面二次モーメント及びC ($=1/48EI$) の値を表F-5、表F-6に示します。

計算例

1. 外径30mmでスパン500mmのNBシャフトの中央に980Nの集中荷重が加わったときの最大たわみは… (ただし、シャフトの自重は無視する)

① 支持方法が支持—支持の場合
 条件より $P=980$ (N), $\ell=500$ (mm)
 表F-5より外径30mmのCの値は
 $C=2.54 \times 10^{-12}$ ($N \cdot mm^2$)
 これらの値を表F-4の1式に代入して
 $\delta_{\max}=P\ell^3C=0.31$ (mm)

② 支持方法が固定—固定の場合
 同様に表F-4の2式に代入して
 $\delta_{\max}=\frac{1}{4}P\ell^3C=0.08$ (mm)

2. 外径60mm、内径32mm NBパイプシャフトで、スパン2000mm、支持方法を支持—支持とした場合の自重による最大たわみは…

表F-6より外径60mmのCの値は
 $C=1.73 \times 10^{-13}$ ($N \cdot mm^2$)
 外径60mm、内径32mm NBパイプシャフトの単位長さ当たりの質量は15.9kg/mであるから、等分布荷重pは0.156N/mmとなり、これらの値を表F-4の3式に代入して
 $\delta_{\max}=\frac{5}{8}p\ell^4C=0.27$ (mm)

表F-5 中実シャフト

外径 D (mm)	断面二次モーメント I (mm ⁴)	C= $1/48EI$ ($1/N \cdot mm^2$) SUJ2	SUS440C相当
3	3.98	2.54×10^{-8}	2.62×10^{-8}
4	1.26×10	8.05×10^{-9}	8.29×10^{-9}
5	3.07×10	3.30×10^{-9}	3.40×10^{-9}
6	6.36×10	1.59×10^{-9}	1.64×10^{-9}
8	2.01×10^2	5.03×10^{-10}	5.18×10^{-10}
10	4.91×10^2	2.06×10^{-10}	2.12×10^{-10}
12	1.02×10^3	9.94×10^{-11}	1.02×10^{-10}
13	1.40×10^3	7.21×10^{-11}	7.43×10^{-11}
15	2.49×10^3	4.07×10^{-11}	4.19×10^{-11}
16	3.22×10^3	3.14×10^{-11}	3.24×10^{-11}
20	7.85×10^3	1.29×10^{-11}	1.33×10^{-11}
25	1.92×10^4	5.27×10^{-12}	5.43×10^{-12}
30	3.98×10^4	2.54×10^{-12}	2.62×10^{-12}
35	7.37×10^4	1.37×10^{-12}	1.41×10^{-12}
40	1.26×10^5	8.05×10^{-13}	8.29×10^{-13}
50	3.07×10^5	3.30×10^{-13}	3.40×10^{-13}
60	6.36×10^5	1.59×10^{-13}	1.64×10^{-13}
80	2.01×10^6	5.03×10^{-14}	5.18×10^{-14}
100	4.91×10^6	2.06×10^{-14}	2.12×10^{-14}
120	1.02×10^7	9.94×10^{-15}	—
150	2.49×10^7	4.07×10^{-15}	—

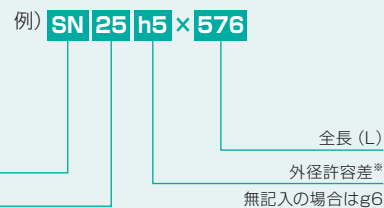
表F-6 NB中空シャフト

外径 D (mm)	内径 d (mm)	断面二次モーメント I (mm ⁴)	C= $1/48EI$ SUJ2 ($1/N \cdot mm^2$)
6	2	6.28×10	1.61×10^{-9}
8	3	1.97×10^2	5.13×10^{-10}
10	4	4.78×10^2	2.11×10^{-10}
12	5	9.87×10^2	1.02×10^{-10}
13	6	1.34×10^3	7.56×10^{-11}
16	8	3.02×10^3	3.35×10^{-11}
20	10	7.36×10^3	1.37×10^{-11}
25	15	1.67×10^4	6.06×10^{-12}
30	16	3.65×10^4	2.77×10^{-12}
35	19	6.73×10^4	1.50×10^{-12}
40	20	1.18×10^5	8.58×10^{-13}
50	26	2.84×10^5	3.56×10^{-13}
60	32	5.85×10^5	1.73×10^{-13}
80	48	1.75×10^6	5.78×10^{-14}

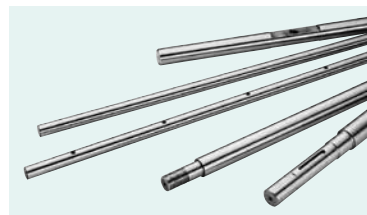
SN形

—NBシャフト—

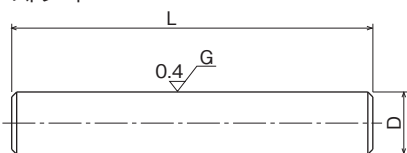
呼び番号の構成



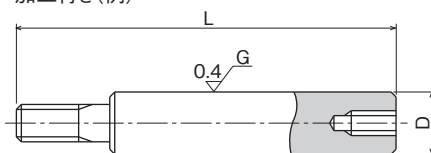
※外径許容差は付表-6,7から選択できます。



ストレート



加工付き(例)



呼び番号	外径 D mm	許容差 g6* μm	全長 L mm	質量 kg/m
SN 3	3	-2/-8	50 ↔ 400	0.06
SN 4	4	-4	100 ↔ 500	0.10
SN 5	5	-12	100 ↔ 700	0.16
SN 6	6	-12	100 ↔ 1,000	0.23
SN 8	8	-5	200 ↔ 1,500	0.40
SN 10	10	-14	200 ↔ 2,000	0.62
SN 12	12	-6	200 ↔ 3,000	0.89
SN 13	13	-6	200 ↔ 3,000	1.04
SN 15	15	-17	300 ↔ 3,000	1.39
SN 16	16	-17	300 ↔ 3,000	1.58
SN 20	20	-7	300 ↔ 4,000	2.47
SN 25	25	-20	300 ↔ 4,000	3.85
SN 30	30	-20	300 ↔ 4,000	5.55
SN 35	35	-9	400 ↔ 4,000	7.55
SN 40	40	-9	400 ↔ 4,000	9.87
SN 50	50	-25	500 ↔ 4,000	15.4
SN 60	60	-10	600 ↔ 4,000	22.2
SN 80	80	-29	800 ↔ 4,000	39.5
SN100	100	-12	1,000 ↔ 4,000	61.7
SN120	120	-34	1,500 ↔ 4,000	88.8
SN150	150	-14/-39	1,500 ↔ 4,000	139

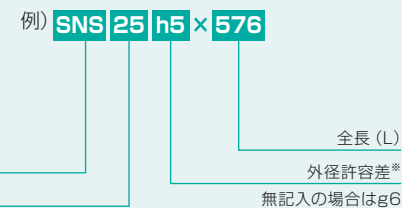
材質：高炭素クロム軸受鋼 (SUJ2) 表面硬さ：60HRC (697HV) 以上

*g6以外も承ります。

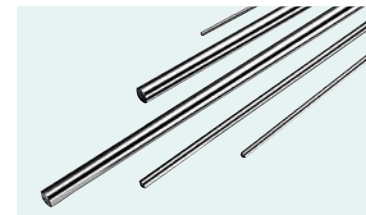
SNS形

—NBステンレスシャフト—

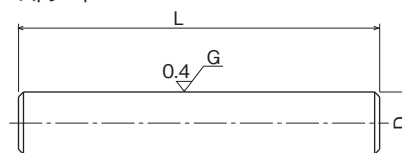
呼び番号の構成



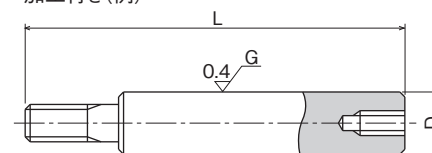
※外径許容差は付表-6,7から選択できます。



ストレート



加工付き(例)



呼び番号	外径 D mm	許容差 g6* μm	全長 L mm	質量 kg/m
SNS 3	3	-2/-8	50 ↔ 300	0.06
SNS 4	4	-4	100 ↔ 400	0.10
SNS 5	5	-12	100 ↔ 500	0.16
SNS 6	6	-12	100 ↔ 600	0.22
SNS 8	8	-5	200 ↔ 1,000	0.39
SNS 10	10	-14	200 ↔ 1,500	0.61
SNS 12	12	-6	200 ↔ 2,500	0.88
SNS 13	13	-17	200 ↔ 3,000	1.03
SNS 16	16	-17	300 ↔ 3,000	1.56
SNS 20	20	-7	300 ↔ 4,000	2.43
SNS 25	25	-20	300 ↔ 4,000	3.80
SNS 30	30	-20	300 ↔ 4,000	5.48
SNS 35	35	-9	400 ↔ 4,000	7.46
SNS 40	40	-25	400 ↔ 4,000	9.75
SNS 50	50	-10	500 ↔ 4,000	15.2
SNS 60	60	-29	600 ↔ 4,000	21.9
SNS 80	80	-29	800 ↔ 4,000	39.0
SNS100	100	-12/-34	1,000 ↔ 4,000	60.9

材質：マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS440C相当)

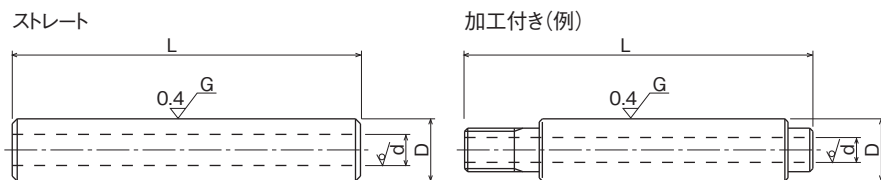
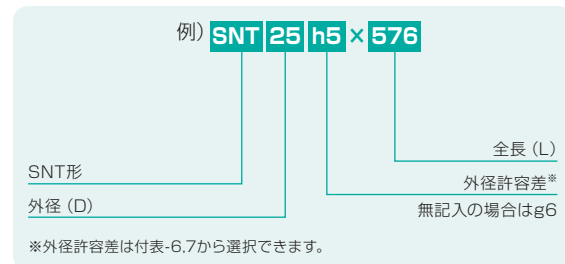
表面硬さ：56HRC (613HV) 以上

*g6以外も承ります。

SNT形

—NBパイプシャフト—

呼び番号の構成



呼び番号	外径 D mm	許容差 g6* μm	内径 d mm	全長 L mm	質量 kg/m
SNT 6	6	-4/-12	2	100↔400	0.20
SNT 8	8	-5	3	200↔600	0.34
SNT 10	10	-14	4	200↔1,000	0.52
SNT 12	12	-6	5	200↔1,500	0.73
SNT 13	13	-17	6	200↔1,500	0.82
SNT 16	16		8	300↔2,500	1.18
SNT 20	20	-7	10	300↔4,000	1.85
SNT 25	25	-20	15	300↔4,000	2.46
SNT 30	30		16	300↔4,000	3.97
SNT 35	35		19	400↔4,000	5.32
SNT 40	40	-9	20	400↔4,000	7.39
SNT 50	50	-25	26	500↔4,000	11.3
SNT 60	60	-10	32	600↔4,000	15.9
SNT 80	80	-29	48	800↔4,000	25.3

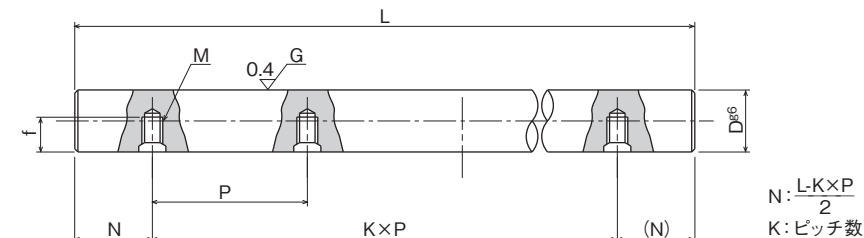
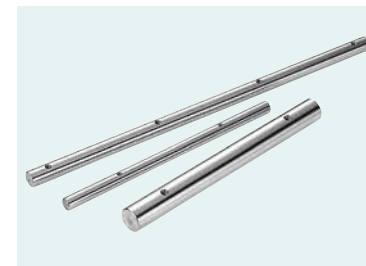
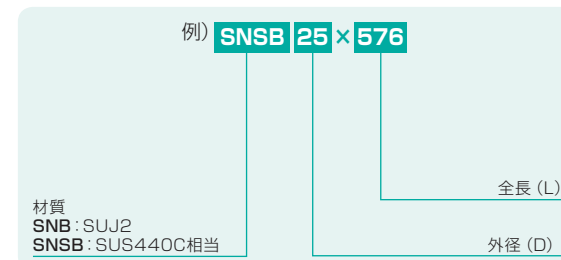
材質：高炭素クロム軸受鋼 (SUJ2) 表面硬さ：60HRC (697HV) 以上

*g6以外も承ります。

NB母線上タップシャフト

高負荷あるいは偏荷重により、たわみ等精度の支障が生じ機能保持が困難な場合、大径寸法を選択するなどの方法も考えられますが、母線上タップ加工付きシャフトと支持台SA形 (P.F-14,15参照) との併用が最も理想的とされています。NB母線上タップシャフトはさらに容易に選択できるように標準規格化したものです。

呼び番号の構成



NB母線上タップシャフト

呼び番号	外径 D mm	許容差 g6* μm	ピッチ P mm	ねじの 呼び M	ねじ 深さ f mm	最大 長さ L _{max} mm
SNB10	10	-5/-14	100	M4	4.5	1,500
SNB12	12	-6	100	M4	5.5	1,800
SNB13	13	-17	100	M4	6	2,000
SNB16	16		150	M5	7	3,000
SNB20	20	-7	150	M6	9	4,000
SNB25	25	-20	200	M6	12	4,000
SNB30	30		200	M8	15	4,000
SNB35	35	-9	200	M8	15	4,000
SNB40	40	-25	300	M8	18	4,000
SNB50	50		300	M10	22	4,000

材質：高炭素クロム軸受鋼 (SUJ2) 表面硬さ：60HRC (697HV) 以上

※外径許容差はg6を標準とします。

NB母線上タップステンレスシャフト

呼び番号	外径 D mm	許容差 g6* μm	ピッチ P mm	ねじの 呼び M	ねじ 深さ f mm	最大 長さ L _{max} mm
SNSB16	16	-6/-17	150	M5	7	2,000
SNSB20	20	-7	150	M6	9	3,000
SNSB25	25	-20	200	M6	12	4,000
SNSB30	30		200	M8	15	4,000
SNSB35	35	-9	200	M8	15	4,000
SNSB40	40	-25	300	M8	18	4,000
SNSB50	50		300	M10	22	4,000

材質：マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS440C相当)

表面硬さ：56HRC (613HV) 以上

※外径許容差はg6を標準とします。

シャフトサポータ&支持台

シャフトサポータと支持台はシャフトの取付を簡単にし、設計や組立時間の短縮を可能にしました。

SH・SH-A形

最も一般的に使用されるコンパクトなシャフトサポータです。SH形は剛性のある鋳鉄製、SH-A形は軽量のアルミ鋳物製です。

SH-A形



P.F-11

SH形



P.F-12

SHF形・SHF-FC形

フランジ形状のシャフトサポータでコンパクトな設計を可能にします。スタンダードのSHF形（アルミ鋳物製）と、加えて軸径φ35以上に剛性の高いSHF-FC形（鋳鉄製）も選択できます。

SHF形
SHF-FC形



P.F-13

SA形（支持台）

シャフトを下部から支え、ロングストロークや高負荷時のシャフトのたわみを抑えます。材質には軽量のアルミを使用しています。

NB母線上タップシャフトSNB形（P.F-9参照）との併用が可能です。

SA形

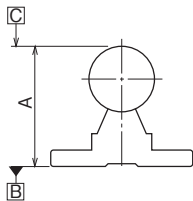


P.F-14

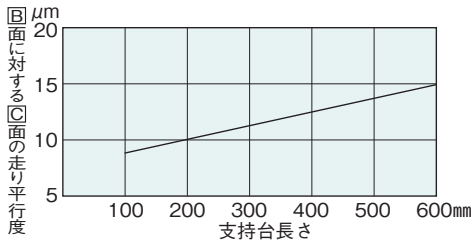
SA形支持台の精度

SA形支持台の精度は図のように測定されます。

図F-1 測定方法



図F-2 SA形支持台の精度

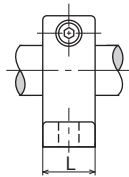
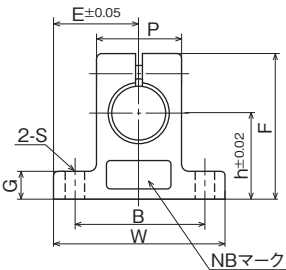
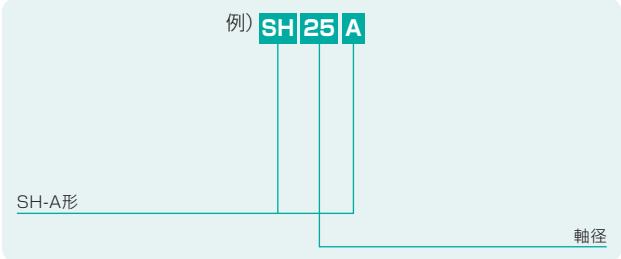


SH-A形

—シャフトサポーター



呼び番号の構成



呼び番号	軸径 mm	主要寸法										締付ボルト		質量 g
		h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	P mm	B mm	S mm		呼び	推奨トルク N・m	
SH 8A	8	20	21	42	14	32.8	6	18	32	5.5 (M5用)		M4	2	24
SH10A	10	20	21	42	14	32.8	6	18	32	5.5 (M5用)		M4	2	24
SH12A	12	23	21	42	14	37.5	6	20	32	5.5 (M5用)		M4	2	30
SH13A	13	23	21	42	14	37.5	6	20	32	5.5 (M5用)		M4	2	30
SH16A	16	27	24	48	16	44	8	25	38	5.5 (M5用)		M4	2	40
SH20A	20	31	30	60	20	51	10	30	45	6.6 (M6用)		M5	3	70
SH25A	25	35	35	70	24	60	12	38	56	6.6 (M6用)		M6	5.5	130
SH30A	30	42	42	84	28	70	12	44	64	9 (M8用)		M6	5.5	180
SH35A	35	50	49	98	32	82	15	50	74	11 (M10用)		M8	13.5	270
SH40A	40	60	57	114	36	96	15	60	90	11 (M10用)		M8	13.5	420
SH50A	50	70	63	126	40	120	18	74	100	14 (M12用)		M12	29	750
SH60A	60	80	74	148	45	136	18	90	120	14 (M12用)		M12	29	1,100

SH形

—シャフトサポーター

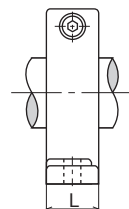
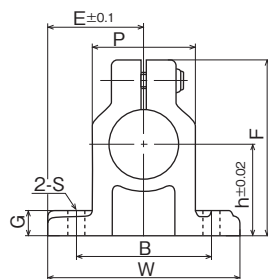


呼び番号の構成

例) SH 25

SH形

軸径



呼び番号	軸径 mm	主要寸法										締付ボルト		質量	
		h	E	W	L	F	G	P	B	S		呼び	推奨トルク N・m	アルミ g	鋼鉄
SH10	10	20	22	44	15	35	7	19.5	32	4.5 (M4用)		M4	2	80	—
SH13	13	23	25	50	17	40	8	18	32	7 (M5用)		M4	2	120	—
SH16	16	27	27.5	55	17	45	10	25	38	7 (M5用)		M4	2	120	—
SH20	20	31	32.5	65	20	53	12	30	45	8 (M6用)		M5	3	190	—
SH25	25	35	38	76	24	61	12	35	56	8 (M6用)		M6	5.5	300	—
SH30	30	42	42.5	85	28	73	15	42	64	10 (M8用)		M6	5.5	490	—
SH35	35	50	50	100	32	87	15	50	74	12 (M10用)		M8	13.5	690	—
SH40	40	60	60	120	36	104	18	58	90	12 (M10用)		M10	29	1,200	—
SH50	50	70	70	140	40	122	20	68	100	14 (M12用)		M12	29	1,700	—
SH60	60	80	82.5	165	45	140	23	80	120	14 (M12用)		M12	29	2,500	—

SHF形

—シャフトサポーター

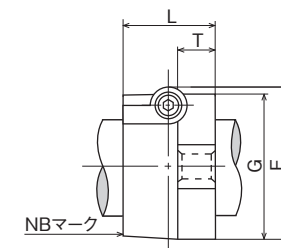
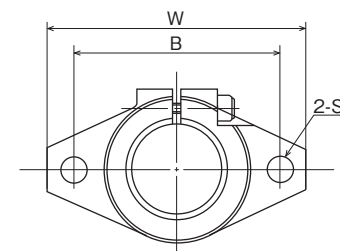


呼び番号の構成

例) SHF 35 FC

SHF形

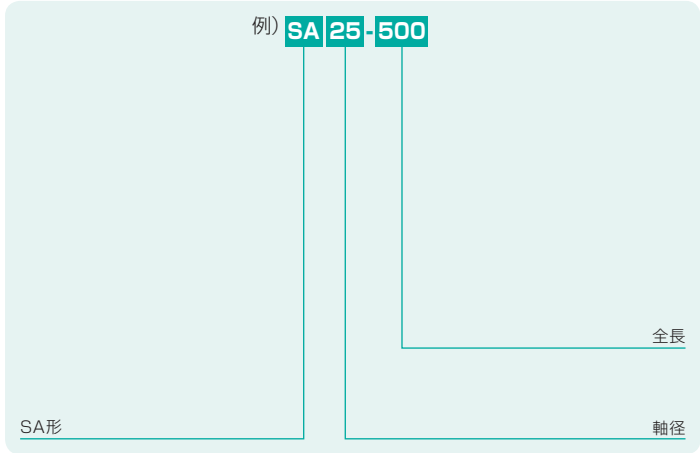
軸径

無記号: アルミ 鋼物
FC: 鋼鉄

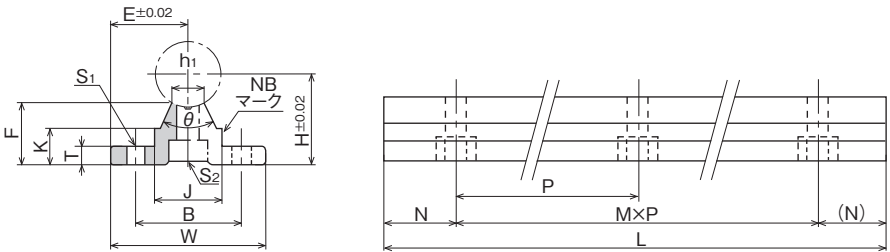
呼び番号		軸径 mm	主要寸法										締付ボルト		質量	
アルミ 鋼物	鋼鉄		W	L	T	F	G	B	S				呼び	推奨トルク N・m	アルミ g	鋼鉄
SHF10	—	10	43	10	5	24	20	32	5.5 (M5用)			M4	2	13	—	—
SHF12	—	12	47	13	7	28	25	36	5.5 (M5用)			M4	2	20	—	—
SHF13	—	13	47	13	7	28	25	36	5.5 (M5用)			M4	2	20	—	—
SHF16	—	16	50	16	8	31	28	40	5.5 (M5用)			M4	2	27	—	—
SHF20	—	20	60	20	8	37	34	48	7 (M6用)			M5	3	40	—	—
SHF25	—	25	70	25	10	42	40	56	7 (M6用)			M5	3	60	—	—
SHF30	—	30	80	30	12	50	46	64	9 (M8用)			M6	5.5	110	—	—
SHF35	SHF35FC	35	92	35	14	58	50	72	12 (M10用)			M8	13.5	140	380	—
SHF40	SHF40FC	40	102	40	16	67	56	80	12 (M10用)			M10	29	205	510	—
SHF50	SHF50FC	50	122	50	19	83	70	96	14 (M12用)			M12	29	360	890	—
SHF60	SHF60FC	60	140	60	23	95	82	112	14 (M12用)			M12	29	530	1,500	—

SA形
—支持台—

呼び番号の構成



呼び番号	軸径	主要寸法														質量	
	mm	H mm	E mm	W mm	L mm	F mm	T mm	K mm	J mm	h ₁ mm	θ	B mm	N mm	M×P mm	S ₁ mm	S ₂	g
SA10-200	10	18	16	32	200	13.5	4	8.9	12.4	4.7	80°	22	50	1×100	4.5	M4用	110
SA10-300					300								50	2×100			160
SA10-400					400								50	3×100			220
SA10-500					500								50	4×100			270
SA10-600					600								50	5×100			330
SA13-200	13	21	17	34	200	15	4.5	9.8	15	6	80°	25	50	1×100	4.5	M4用	140
SA13-300					300								50	2×100			210
SA13-400					400								50	3×100			280
SA13-500					500								50	4×100			350
SA13-600					600								50	5×100			420
SA16-200	16	25	20	40	200	17.8	5	11.7	18.5	8	80°	30	25	1×150	5.5	M5用	200
SA16-300					300								75	1×150			300
SA16-400					400								50	2×150			400
SA16-500					500								25	3×150			500
SA16-600					600								75	3×150			600
SA20-200	20	27	22.5	45	200	17.7	5	10	19	8	50°	30	25	1×150	5.5	M6用	200
SA20-300					300								75	1×150			300
SA20-400					400								50	2×150			400
SA20-500					500								25	3×150			510
SA20-600					600								75	3×150			610
SA25-200	25	33	27.5	55	200	21	6	12	21.5	8	50°	35	25	1×150	6.5	M6用	290
SA25-300					300								50	1×200			430
SA25-400					400								100	1×200			580
SA25-500					500								50	2×200			730
SA25-600					600								100	2×200			880



※NB母線上タップシャフトSNB形用の取付ボルトが添付されます。

呼び番号	主要寸法																	質量
	軸径 mm	H mm	E mm	W mm	L mm	F mm	T mm	K mm	J mm	h ₁ mm	θ	B mm	N mm	M×P mm	S ₁ mm	S ₂	g	
SA30-200	30	37	30	60	200	22.8	7	13	26.5	10.3	50°	40	25	1×150	6.5	M8用	360	
SA30-300					300								50	1×200			550	
SA30-400					400								100	1×200			730	
SA30-500					500								50	2×200			920	
SA30-600					600								100	2×200			1,100	
SA35-200	35	43	32.5	65	200	26.5	8	15.5	28	13	50°	45	25	1×150	9	M8用	460	
SA35-300					300								50	1×200			700	
SA35-400					400								100	1×200			950	
SA35-500					500								50	2×200			1,190	
SA35-600					600								100	2×200			1,420	
SA40-200	40	48	37.5	75	200	29.4	9	17	38	16	50°	55	25	1×150	9	M8用	630	
SA40-300					300								75	1×150			960	
SA40-400					400								50	1×300			1,290	
SA40-500					500								100	1×300			1,610	
SA40-600					600								150	1×300			1,950	
SA50-200	50	62	47.5	95	200	38.8	11	21	45	20	50°	70	25	1×150	11	M10用	1,000	
SA50-300					300								75	1×150			1,500	
SA50-400					400								50	1×300			2,000	
SA50-500					500								100	1×300			2,500	
SA50-600					600								150	1×300			3,000	

FITシリーズ

スライドブッシュの内接円径とシャフト外径のそれぞれの寸法許容差範囲内においてラジアルすきまが大きすぎるとガタツキによる精度低下、予圧過剰の場合は動摩擦抵抗の増加などが発生してしまいます。

NB FITシリーズでは、スライドブッシュ・シャフト共に精密研削加工によってご指定のラジアルすきまに調整し、低コストでガタツキが少なく、且つスムーズな動きの直線運動を実現します。

呼び番号の構成




例) F- SMS25GUU x1 / SNS25x550

FIT記号	スライドシャフトの呼び番号
スライドプッシュの呼び番号	1軸に付くスライドプッシュの個数

- ・製品の寸法詳細は各種寸法表をご覧ください。
- ・シャフト加工形状、ラジアルすきま量や合マーク表示方法などを図面でご指定ください。

推奨ラジアルすきま

装置の用途により、スライドブッシュへの要求内容は異なります。ラジアルすきまの設定は下表を目安にしてください。

	すぎま (+) ← 0 →	すぎま (−)
軽い動きを求める場合		
精密な動きを要求する場合		
ガタツキを抑えたい場合		

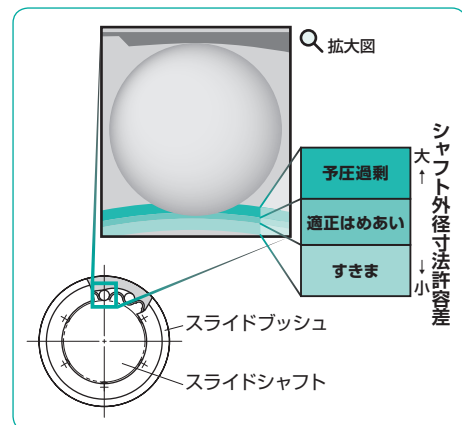
スライドブッシュ、サイズ別推奨ラジアルすきま (－) マイナス限界

ガタツキを抑える場合にラジアルすきまをマイナスにしますが、スライドブッシュはサイズによりNBが推奨するラジアルすきまのマイナス限界が違います。下表をご参照の上、ラジアルすきまを設定してください。

呼び番号	3～8	10～13	16～25	30～35	40	50～60
ラジアルすきまマイナス限界	±0μm	-4μm	-6μm	-8μm	-10μm	-13μm

- ・ラジアルすきまマイナスの場合は、組付けるハウジング等の芯ずれがスライドブッシュへの過剰な負荷を引き起こしますので、ご注意ください。
- ・上記推奨に該当しないラジアルすきまをご希望の場合やSRE・SRなどの形式、表面処理品の場合はNBにお問合せください。

図F-3 スライドブッシュ+シャフトのラジアルすきまイメージ図


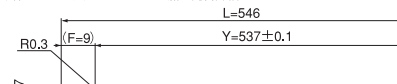


フリーダムS

NBスライドシャフト「**フリーダムS**」は、NBスライドシャフトの豊富なバリエーションの中で、最もポピュラーな仕様品を標準化したものです。

- 記号、数値化で図面不要！
●設計時間大幅短縮
- 材質、表面処理及び加工形状が記号、数値を選択することで表すことができ、製作図面を作る必要がありません。

記入例 (SUJ2使用、下図寸法の場合) NBJ 07-20-546-F9-P14-M8/20-h5-MA12-YA

材質および形状	外径	全長	加工内容詳細	オプション
				

材質と表面処理

形式		材質	表面硬さ	表面処理
シャフト	NBJ	SUJ2	60HRC以上	
	NBS	SUS440C相当	56HRC以上	
	NBH	SUJ2	60HRC以上	工業用クロムめっき（フラッシュめっき）
	NBSH	SUS440C相当	56HRC以上	工業用クロムめっき（フラッシュめっき）
パイプシャフト	NPJ	SUJ2	60HRC以上	
	NPH	SUJ2	60HRC以上	工業用クロムめっき（フラッシュめっき）

加工形状とオプション

多種多様な加工形状とオプションであらゆるニーズに対応します。

シャフト

形状			
ストレート	01	片側段溝付	12
片側センタータップ	02	片側段付ねじ	13
両側センタータップ	03	両側段付ねじ	14
片側段付	04	片側段付ねじセンタータップ	15
両側段付	05	片側外径ねじ	16
片側段付センタータップA	06	両側外径ねじ	17
片側段付センタータップB	07	プレート溝付	18
両側段付センタータップ	08	母線上タップ付	19
V溝付	09	軸端焼なまし加工付	20
片側リング溝付	10	片側段付外径ねじ	21
両側リング溝付	11		

オプション

g5・h5	外径公差をg5・h5に変更します。	PA/QA	ねじニゲ加工を追加します。
NA/NB	プライス加工を外径上に追加します。	TA	センタータップを追加します。
MA/MB		VA	片端V溝加工付を両端V溝加工付に変更します。
RA	軸端面に六角レンチ用の穴を追加します。		
LA/LB YA/YB	長さLまたはYの公差を変更します。		

※詳細に付きましてはNBまでお問い合わせください。

パイプシャフト

形状	
ストレート	01
片側センタータップ	02
両側センタータップ	03
片側外径ねじ	04
両側外径ねじ	05
軸端焼なまし加工付	06
片側段付	07
両側段付	08
片側段付センタータップB	09

一般機械用シャフト

NB一般機械用シャフトは、お客様よりお預かりした図面を元に、完成基準を明確にした仕様書を作成し生産を行います。材料購入から加工、熱処理、表面処理、出荷検査まで一貫して対応致します。

特長

あらゆる加工に対応

小径から大径シャフトまであらゆる軸加工物に対応します。

表面処理

工業用クロムめっき、無電解ニッケルめっき、低温黒色クロム処理等のさまざまな表面処理に対応します。

熱処理

浸炭焼入れ、高周波焼入れ等、さまざまな熱処理に対応します。

セラミック溶射

セラミック溶射は、耐摩耗性、耐食性が要求される部分にセラミック材料を溶射し皮膜を形成します。また、溶射を施す母材に制限がないため様々な用途に使用できます。溶射皮膜には気孔があり保油性、潤滑性が良く、封孔処理を施せば材料を長期に渡って保護する耐食性が得られます。

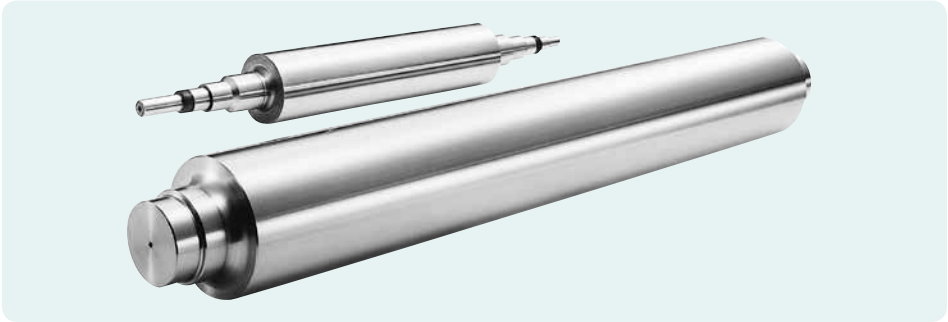
仕様一覧

材 質	高炭素クロム軸受鋼(SUJ2)	表面処理	工業用クロムめっき
	クロムモリブデン鋼(SCM415,420,435)		低温黒色クロム処理
	機械構造用炭素鋼(S45C)		無電解ニッケルめっき
	マルテンサイト系ステンレス鋼(SUS440C相当)		セラミック溶射
	オーステナイト系ステンレス鋼(SUS303,304)	その他	顧客支給ナット及びベアリング現合
	炭素工具鋼(SK4)		三角、台形ねじ研削加工対応可能
	合金工具鋼(SKS3)		
熱処理	高周波焼入れ		
	中周波焼入れ		
	浸炭焼入れ		

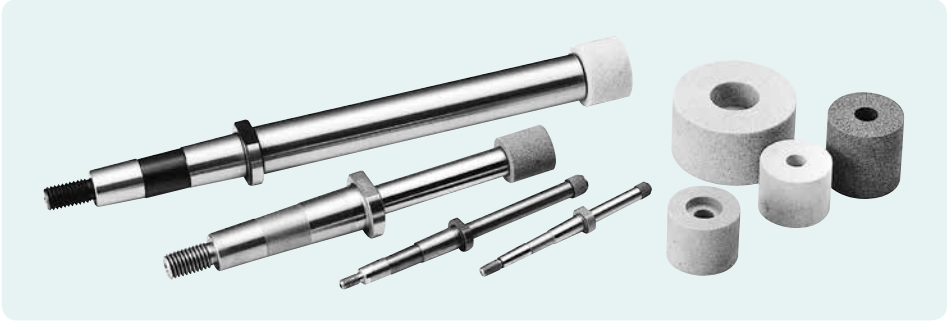
加工能力	加工内容	加工最大径	加工最大長さ	備考
	センターレス研削	外径φ60	4,000mm	
	外筒研削盤	外径φ400	4,000mm	
	内面研削盤	内径φ200	300mm	搭載ワーク長：1,100mmまで
	立形研削盤	内径φ350	300mm	
		外径φ630	300mm	
	旋盤	φ400	3,800mm	
	横形マシニングセンタ	φ350	2,000mm	3,000kgまで
	立形マシニングセンタ	φ300	3,000mm	3,000kgまで
	BT/ガンドリル加工	φ80	2,000mm	φ120以下両側加工で4,000mm φ120以上は、2,000mmまで

加工例 (写真①)

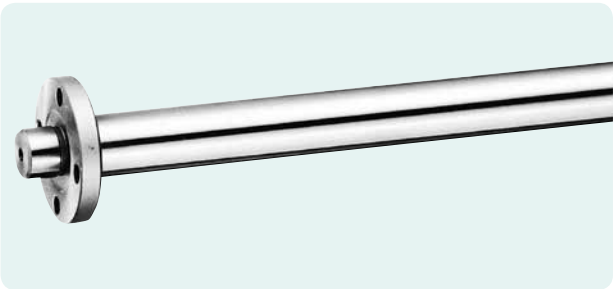
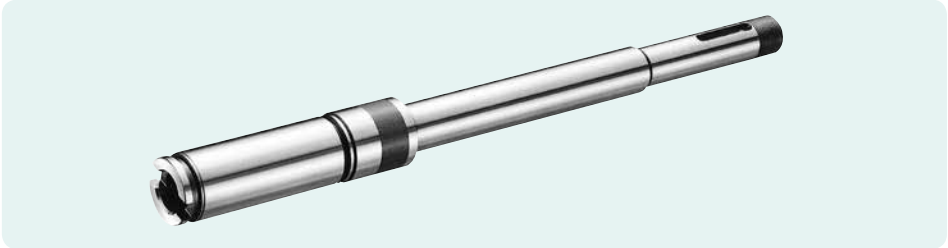
ロールシャフト



軸 (クイル)



セラミック溶射



加工例 (写真②)

