



インサート式 センタードリル>> i-Center®

1

特長 Features

i-Center

Nine9のトレードマークである“i-Center”は、世界初のインサート式センタードリルです。(特許取得済) インサート式により、加工工程の大幅改善が可能になります。

世界初のインサート式センタードリルです。センタ穴加工におけるツールセットと加工時間を短縮します。長寿命により、刃具のコストダウンに貢献します。

▶ 高速回転、高送りが可能

・特殊研磨のインサートと、高剛性のホルダーにより、高速回転と高送りが可能です。

例：合金鋼ドリル加工の場合、回転数 $6,000\text{min}^{-1}$ 、送り $600\text{mm}/\text{min}$ (0.1mm/rev)

▶ 高い繰り返し精度

・径方向の繰り返し精度は0.02mm以内です。

▶ 簡単なツール突き出し量調整

・軸方向位置のインサートの公差は0.05mm以内ですので、インサートのコーナー交換時のツール突き出し量の調整は不要です。

▶ 長寿命

・内部給油式のホルダーでクーラントを使用することにより切削性能を向上させ、工具寿命を延ばします。
・インサートの形状、超硬材質、コーティングはセンタ穴加工に特化して設計されています。

▶ 別作品の製作可能

・ホルダー、インサート共に別作品製作が可能です。



▶ 高圧クーラントをインサート先端に直接かけることが可能です。





NC2033



NC5074 (IC08)

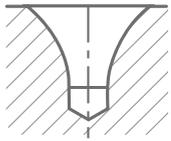
NEW



NC2057 (IC10)

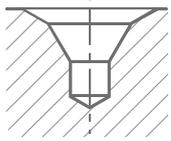
**DIN 332 Form R
(Rタイプ)**

Ø1.0~Ø10



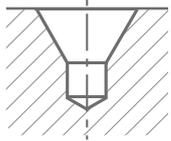
**DIN 332 Form A+B
(A+Bタイプ)**

Ø1.0~Ø10



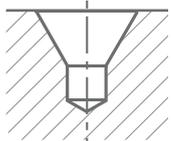
**DIN 332 Form A
(Aタイプ)**

Ø2.0~Ø3.15



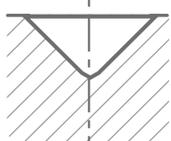
**ANSI 60°
(インチサイズ)**

#2.0~#10



穴あけ・カウンターシンク用

60°, 90° & 120°



▲ 2枚刃のデザイン

インサート:

- 超硬ソリッドタイプのセンタードリル同様、2枚刃形状で高速、高送り、高能率加工を実現します。
- インサートは2コーナー使用です。

NC2033:

- 超硬母材：K20F/TiALNコーティング付
炭素鋼、合金鋼、高合金鋼、鋳物の加工に適しています。

NC5074:

- 超硬母材：P40/Helicaコーティング付
小径のセンタードリル (IC08) に対応しています。

NEW

NC2057:

- 一般鋼材用の汎用グレードです。
- 2枚刃形状で高速、高送り、高能率加工を実現します。

1

i-Center



▼ i-Centerなら、高い繰り返し精度のインサート交換式により、再研磨やツールの再セッティングが不要です！

不良ゼロ!

Best

i-Centerなら
センター穴深さを
一定に保つことが可能

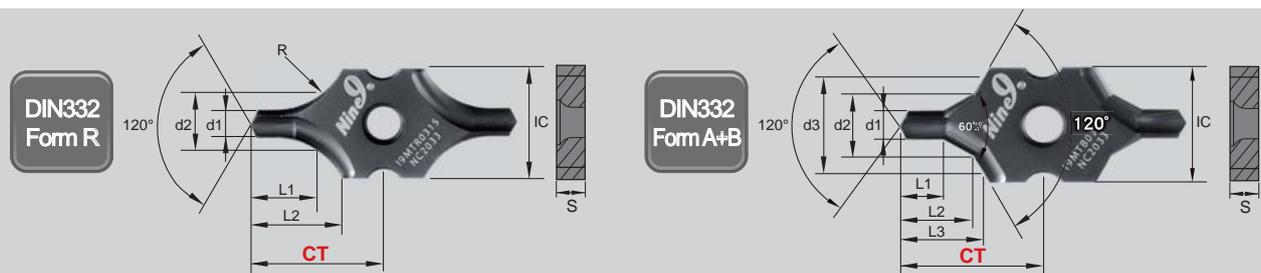
不良発生!

再セッティングのミスによりセンター穴深さにバラつきがでる

再セッティング

IC08, IC12, IC16, IC20, IC25

インサート式センタードリル



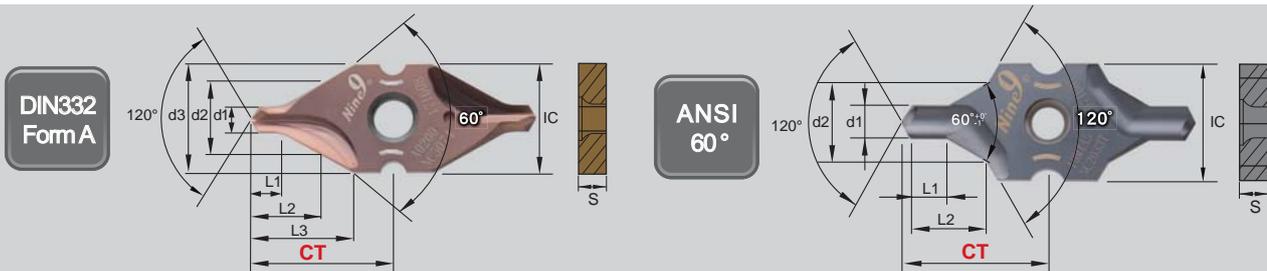
▶ DIN332 Form R (Rタイプ) >>

IC	型番	コーティング	超硬材質	d1	d2	L1	L2	R	S	CT ±0.025	入数	
08	I9MT08T1R0100-NC5074	Helica	P40	1.00	+0.14 0	2.12	2.16	4.14	2.8	2.00	7.55	5 pcs
	I9MT08T1R0125-NC5074			1.25		2.65	2.74	4.64	3.5		7.90	
	I9MT08T1R0160-NC5074			1.60		3.35	3.45	5.13	4.5		8.40	
	I9MT08T1R0200-NC5074			2.00		4.25	4.45	6.08	5.65		9.10	
12	I9MT12T2R0200-NC2033	TiAlN	K20F	2.00	+0.14 0	4.25	4.45	6.64	5.65	2.54	11.73	5 pcs
	I9MT12T2R0250-NC2033			2.50		5.3	5.59	8.11	7.15		13.00	
	I9MT12T2R0315-NC2033			3.15		6.7	7.21	9.63	9.0		14.00	
16	I9MT1603R0400-NC2033	TiAlN	K20F	4.00	+0.18 0	8.5	9.06	12.23	11.0	3.18	19.40	2 pcs
	I9MT1603R0500-NC2033			5.00		10.6	11.45	14.2	14.0		19.40	
20	I9MT2004R0630-NC2033	TiAlN	K20F	6.30	+0.22 0	13.2	14.63	18.2	18.0	4.76	28.40	1 pcs
	I9MT2004R0800-NC2033			8.00		17.0	18.63	20.44	22.5		28.30	
25	I9MT2506R1000-NC2033	TiAlN	K20F	10.00	+0.22 0	21.2	23.51	25.8	28.0	6.35	34.20	1 pcs



▶ DIN332 Form A+B (A+Bタイプ) >>

IC	型番	コーティング	超硬材質	d1	d2	d3	L1	L2	L3	S	CT ±0.025	入数	
08	I9MT08T1B0100-NC5074	Helica	P40	1.00	+0.14 0	2.12	3.15	1.3	2.21	2.51	2.00	7.55	5 pcs
	I9MT08T1B0125-NC5074			1.25		2.65	4.0	1.6	2.75	3.14		7.90	
	I9MT08T1B0160-NC5074			1.60		3.35	5.0	2.0	3.46	3.93		8.40	
	I9MT08T1B0200-NC5074			2.00		4.25	6.3	2.5	4.39	4.98		9.10	
12	I9MT12T2B0200-NC2033	TiAlN	K20F	2.00	+0.14 0	4.25	6.3	2.5	4.39	4.98	2.54	11.73	5 pcs
	I9MT12T2B0250-NC2033			2.50		5.3	8.0	3.1	5.53	6.28		13.0	
	I9MT12T2B0315-NC2033			3.15		6.7	10.0	3.9	6.9	7.85		14.0	
16	I9MT1603B0400-NC2033	TiAlN	K20F	4.00	+0.18 0	8.5	12.5	5.0	8.9	10.03	3.18	19.4	2 pcs
	I9MT1603B0500-NC2033			5.00		10.6	16.0	6.3	11.15	12.68		19.4	
20	I9MT2004B0630-NC2033	TiAlN	K20F	6.30	+0.22 0	13.2	18.0	8.0	13.98	15.33	4.76	28.4	1 pcs
	I9MT2004B0800-NC2033			8.00		17.0	20.0	10.1	17.89	18.73		28.3	
25	I9MT2506B1000-NC2033	TiAlN	K20F	10.00	+0.22 0	21.2	25.0	12.8	22.5	23.57	6.35	34.2	1 pcs



▶ DIN332 Form A (Aタイプ) >>

IC	型番	コーティング	超硬材質	d1	d2	d3	L1	L2	L3	S	CT ±0.025	入数
08	I9MT08T1A0200-NC5074	Helica	P40	2.0	4.25	8	2.15	4.10	7.35	2.0	10.5	5 pcs
	+0.14 0											
	2.5											
	I9MT08T1A0250-NC5074			2.5	5.3	8	2.58	5.00	7.34			
	I9MT08T1A0315-NC5074			3.15	+0.18 0	6.7	3.23	6.30	7.43			

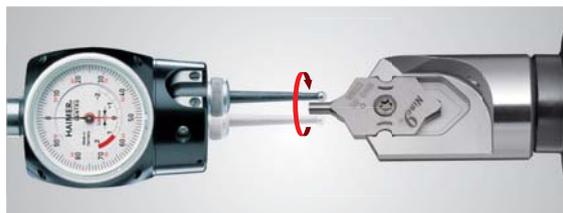


▶ ANSI 60° >>

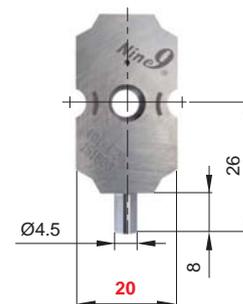
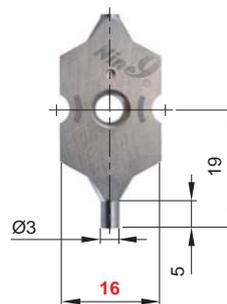
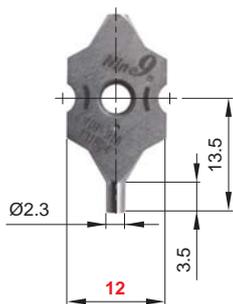
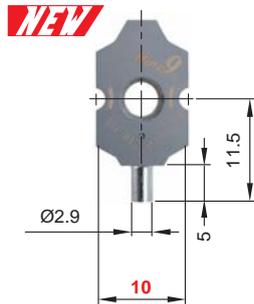
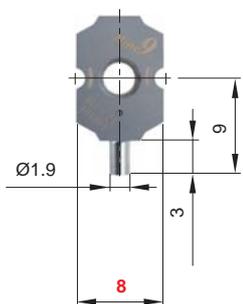
IC	型番	コーティング	超硬材質	サイズ	d1		d2		L1		L2	S	CT ±0.025	入数	
					mm		mm		mm	mm	mm				
12	I9MT12T2A2-NC2033	TiAlN	K20F	#2	5/64	1.98	+0.14 0	3/16	4.76	5/64	1.98	4.4	12.6	5 pcs	
	#3			7/64	2.78		1/4	6.35	7/64	2.78	5.9	13.8			
	#4			1/8	3.18		5/16	7.94	1/8	3.18	7.3	14.25			
16	I9MT1603A5-NC2033	TiAlN	K20F	#5	3/16	4.76	+0.18 0	7/16	11.11	3/16	4.76	10.3	3.18	20.0	2 pcs
	#6			7/32	5.56		1/2	12.7	7/32	5.56	11.8	27.75			
20	I9MT2004A7-NC2033	TiAlN	K20F	#7	1/4	6.35		5/8	15.88	1/4	6.35	14.6	4.76	28.5	1 pcs
	#8			5/16	7.94	+0.22 0	3/4	19.05	5/16	7.94	17.6	29.0			
25	I9MT2506A10-NC2033	TiAlN	K20F	#10	3/8	9.53		0.98"	25.0	3/8	9.53	22.9	6.35	34.9	1 pcs

▶ マスターインサート >>

- スピンドルと工具の芯出しに適用します。
- 各マスターインサートはジャスト寸法で製作されています。
- 同軸度: ±0.01mm。



IC08	IC10	IC12	IC16	IC20
型番: I9MT08T1-MM	型番: I9MT1003-MM	型番: I9MT12T2-MM	型番: I9MT1603-MM	型番: I9MT2004-MM

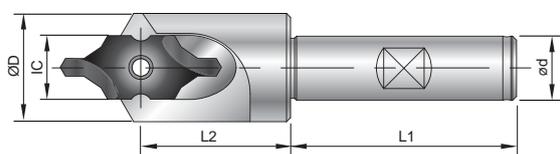


IC08, IC12, IC16, IC20, IC25 インサート式センタードリル用ホルダー



▶ ウェルドンシャンク >>

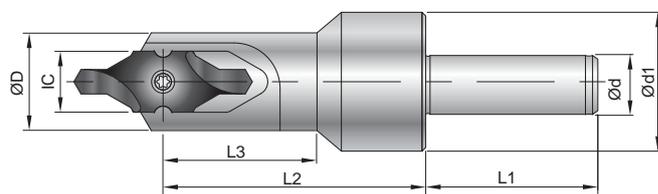
- HRC58の高合金焼き入れ鋼にて制作されています。
- シャンク公差はh6です。
- 特殊ホルダーまたは左勝手の製作にも対応致します。



IC	型番	タイプ	ød	L1	L2	øD	ネジ	レンチ
08	99616-IC08-10F	BC10-IC08F	10	30	18.5	12	NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
12	99616-IC12-16F	SB16-IC12F	16	48	30.5	21	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
16	99616-IC16-16F	SB16-IC16F	16	48	37	27	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
20	99616-IC20-20F	SB20-IC20F	20	50	51	32	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
25	99616-IC25-25F	SB25-IC25F	25	56	56	43	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

▶ バランスホルダー（丸シャンク） >>

- HRC58の高合金焼き入れ鋼にて制作されています。
- G6.3 / 10,000 r.p.m.



IC	型番	タイプ	ød	ød1	L1	L2	L3	øD	ネジ	レンチ
08	99616-IC08-10B	BC10-IC08B	10	22	30	33.5	19	12	NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
12	99616-IC12-12B	BC12-IC12B	12	34	48	51	30	21	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
16	99616-IC16-16B	BC16-IC16B	16	39	48	67	37	27	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
20	99616-IC20-20B	BC20-IC20B	20	49	50	86	51	32	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
25	99616-IC25-25B	BC25-IC25B	25	59	56	99	56	43	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

1

i-Center



▶ スクエアシャンク 25 x 25 右 / 左勝手

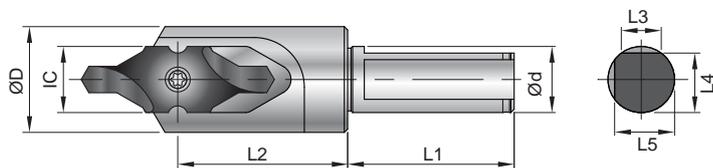
- 旋盤用ホルダーです。
- HRC40の高合金焼き入れ鋼にて製作されています。
- 標準寸法以外のサイズにも対応致します。



IC	型番	L1	L2	ネジ	レンチ
08	99616-IC08-R2525MF	8	3.25	NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
	99616-IC08-L2525MF				
12	99616-IC12-R2525MF	11	4.9	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
	99616-IC12-L2525MF				
16	99616-IC16-R2525MF	13	4.9	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
	99616-IC16-L2525MF				

▶ ダブルサイドロックシャンク >> 受注製作品

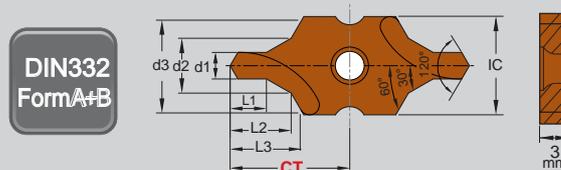
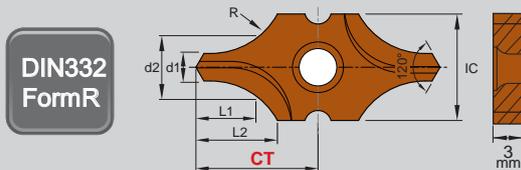
- HRC58の高合金焼き入れ鋼にて製作されています。



IC	型番	タイプ	Ød	L1	L2	L3	L4	L5	ØD	ネジ	レンチ
08	99616-IC08-10S	SL10-IC08S	10	30	18.5	6	9	9	12	NS-25060 0.9 Nm	NK-T7
12	99616-IC12-16S	SL16-IC12S	16	48	30.5	9.33	14.5	14.5	21	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
16	99616-IC16-16S	SL16-IC16S	16	48	37	9.33	14.5	14.5	27	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
20	99161-IC20-20S	SL20-IC20S	20	50	51	12	18	18	32	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
25	99616-IC25-25S	SL25-IC25S	25	56	56	13.57	23	23	43	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

IC10 インサート式センタードリル

NEW



▶ インサート >>

- ・2枚刃形状で高速、高送り、高能率加工を実現します。
- ・NC2057: 一般鋼材用の汎用グレードです。



▲ 2枚刃仕様
オフセットなし

1

i-Center



▶ DIN332 Form R (Rタイプ) >>

IC	型番	コーティング	超硬材質	d1	d2	L1	L2	R	CT ±0.025
10	I9MT1003R0100-NC2057	AL(L)	P35	1.00	2.12	2.16	4.72	2.8	12.35
	I9MT1003R0125-NC2057			1.25	2.65	2.74	5.22	3.5	
	I9MT1003R0150-NC2057			1.50 +0.14	3.60	3.67	6.14	5.0	
	I9MT1003R0160-NC2057			1.60	3.35	3.45	5.32	4.5	
	I9MT1003R0200-NC2057			2.00	4.25	4.45	6.50	5.65	
	I9MT1003R0250-NC2057			2.50	5.30	5.59	7.66	7.15	
	I9MT1003R0300-NC2057			3.00 +0.18	5.70	6.92	9.50	10.00	
	I9MT1003R0315-NC2057			3.15	6.70	7.21	8.93	9.00	

* 切削条件: 1-42ページをご参照ください。

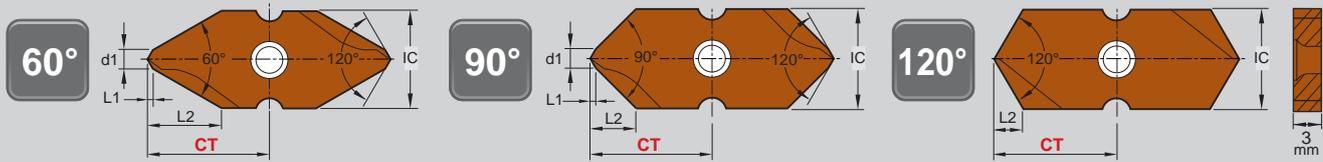


▶ DIN332 Form A+B (A+Bタイプ) >>

IC	型番	コーティング	超硬材質	d1	d2	d3	L1	L2	L3	CT ±0.025
10	I9MT1003B0100-NC2057	AL(L)	P35	1.00	2.12	3.15	1.3	2.21	2.51	12.35
	I9MT1003B0125-NC2057			1.25	2.65	4.0	1.6	2.75	3.14	
	I9MT1003B0150-NC2057			1.50 +0.14	3.18	4.50	2.0	3.45	3.84	
	I9MT1003B0160-NC2057			1.60	3.35	5.0	2.0	3.46	3.93	
	I9MT1003B0200-NC2057			2.00	4.25	6.3	2.5	4.39	4.98	
	I9MT1003B0250-NC2057			2.50	5.3	8.0	3.1	5.53	6.28	
	I9MT1003B0300-NC2057			3.00 +0.18	6.46	9.00	4.1	7.10	7.83	
	I9MT1003B0315-NC2057			3.15	6.7	10.0	3.9	6.90	7.85	

* 切削条件: 1-42ページをご参照ください。

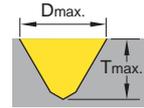
IC10 60°, 90°, 120° 穴あけ・カウンターシンク用



穴あけ・カウンターシンク用 >>



▲ 2枚刃仕様
オフセットなし

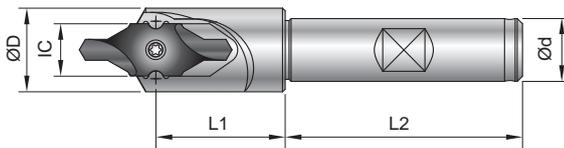


IC	角度	型番	コーティング	超硬材質	d1	L1	L2	Dmax.	Tmax.	CT ±0.025
10	60°	I9MT1003CT060-NC2057	AL(L)	P35	2	0.58	7.5	10	7.5	12.35
	90°	I9MT1003CT090-NC2057			2	0.58	4.6	10	4.6	
	120°	I9MT1003CT120-NC2057			-	-	2.9	10	2.9	



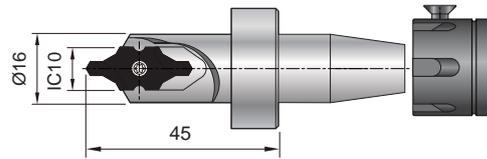
▶ ウェルドンシャンク >>

- HRC58の高合金焼入れ鋼にて製作されています。
- シャンク公差はh6です。



▶ ER16 一体型インサートホルダー >>

型番.: 99816-IC10BH
(4-11ページをご参照ください。)



IC	型番	タイプ	Ød	L1	L2	ØD	ネジ	レンチ
10	99616-IC10-12F	SB12-IC10F	12	24.5	45	16	NS-25060 / 0.9Nm	NK-T7

☀ 切削条件 >> (穴あけ・カウンターシンク用)

穴あけ	ワーク材質	Vc (m/min.)	f (mm/rev.)			60°	90°	120°	最適	可
			60°	90°	120°					
	P	炭素鋼 C<0.3%	120 ~ 250	0.08 ~ 0.20	0.15 ~ 0.25	0.10 ~ 0.30	●	○		
		炭素鋼 C>0.3%	100 ~ 220	0.08 ~ 0.20	0.10 ~ 0.05	0.10 ~ 0.30	●	○		
		低合金鋼 C<0.3%	100 ~ 200	0.06 ~ 0.16	0.08 ~ 0.20	0.10 ~ 0.25	●	○		
		高合金鋼 C>0.3%	80 ~ 180	0.06 ~ 0.12	0.08 ~ 0.20	0.10 ~ 0.25	●	○		
	M	ステンレススチール	60 ~ 120	0.04 ~ 0.10	0.06 ~ 0.12	0.08 ~ 0.15	● ≥ 5パール	○		
N	アルミニウム、非鉄金属	150 ~ 300	0.08 ~ 0.20	0.10 ~ 0.25	0.10 ~ 0.30	●	○			
	P	炭素鋼 C<0.3%	120 ~ 250		0.20 ~ 0.50		●	○		
		炭素鋼 C>0.3%	100 ~ 220		0.20 ~ 0.40		●	○		
		低合金鋼 C<0.3%	100 ~ 200		0.15 ~ 0.40		●	○		
		高合金鋼 C>0.3%	80 ~ 180		0.10 ~ 0.30		●	○		
	M	ステンレススチール	60 ~ 120		0.08 ~ 0.30		● ≥ 5パール	○		
N	アルミニウム、非鉄金属	150 ~ 300		0.20 ~ 0.50		●	○			

● 最適 ○ 可

i-Center別作品製作依頼書

▶ 現行使用メーカー／形式 >>

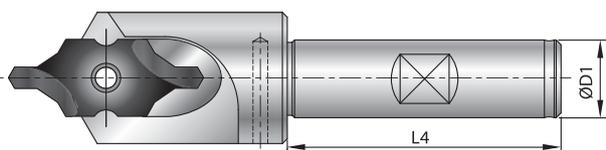
▶ 改善目的 >>

以下の情報はお客様との打ち合わせの際にお役立て下さい。

機械	
機械のタイプ	
回転数	最高回転数
主軸出力	<input type="checkbox"/> KW <input type="checkbox"/> HP
クーラント供給	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 外部給油 <input type="checkbox"/> 内部給油
Mpa	
現在使用している刃具	
切削速度	<input type="checkbox"/> ハイス <input type="checkbox"/> 超硬
m/min.	
その他	
送り速度	
mm/rev.	
ワーク	
ワーク材質	
センター穴のタイプ	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> その他 (添付図面の通り)
その他	<input type="checkbox"/> 表面粗さ <input type="checkbox"/> 公差(下記参照)

▶ 別作ツールホルダー作成シート >>

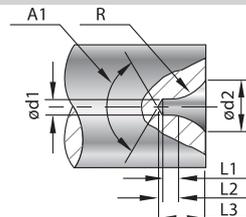
- 別作ツールホルダーのシャンクは、D1とL4をご指示下さい。
 添付の図面の通り
 ミリ インチ 右勝手 左勝手



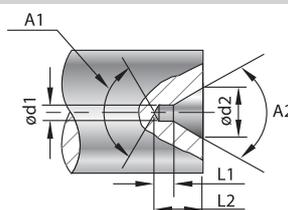
▶ センター穴の寸法 >>

- ワークの図面をご提出下さい。
- 以下のタイプからお選び下さい。

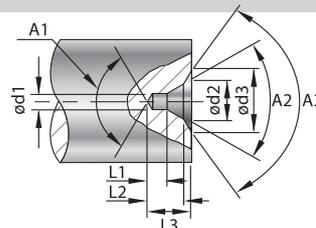
タイプ R



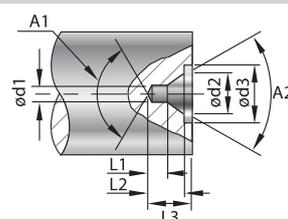
タイプ A



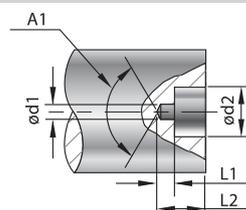
タイプ B



タイプ C



その他



寸法表	A1	A2	A3	ød1	ød2	ød3
寸法						
公差	—	+0° -1°	±1°	±0.05	±0.05	—

寸法表	L1	L2	L3	R	ødD1	L4
寸法						
公差	±0.05	±0.05	±0.05	±0.5	h6	—

1
i-Center

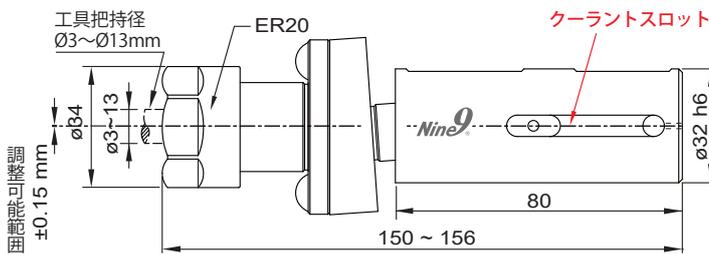
センター位置決め芯高調整スリーブ

▶ 使用用途 >>

- ・CNC旋盤を使用時のセンタードリル、NCスポットドリル、リーマー、タップ加工におけるセンター位置決め調整の際に使用致します。
- ・2種類のスリーブをご用意しております。スリーブ内径の取り付け部分に刃具を取り付けていただき、レンチで固定してください。
- ・スリーブ外側の調整ネジをレンチで回すことで、正確なセンター芯高の位置決めが可能です。

▶ 型番:00-99600-320H >>

▶ スリーブタイプ : SB32-IDER20

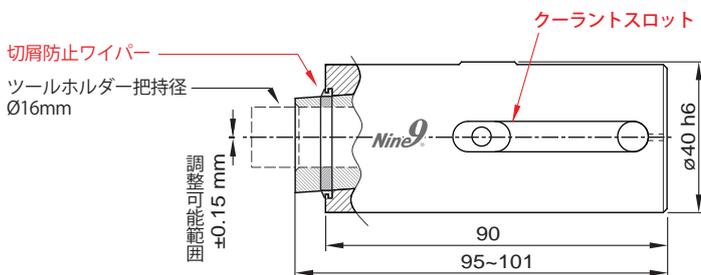


1

i-Center

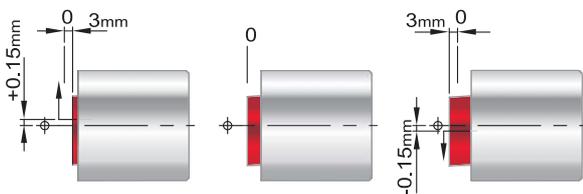
▶ 型番:00-99600-400H >>

▶ スリーブタイプ : SB40-ID16



▶ アプリケーション >>

- ・CNC旋盤でのセンター位置決め芯高調整が必要な際に使用します。
- ・VDI40、VDI50E2などのツールホルダーや、他のタイプのターニングホルダーで使用可能です。
- ・軸方向の移動調整範囲は6mmです。



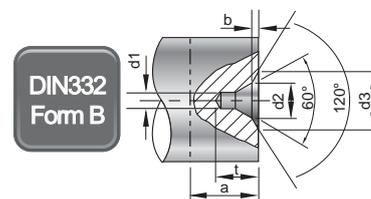
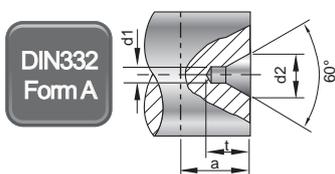
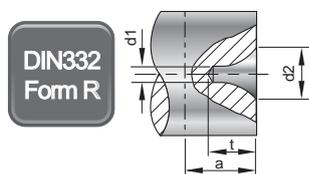
4mmの六角レンチを使用して、しっかりと締め付けて下さい。



技術情報

ISO 2541-1972 / DIN332

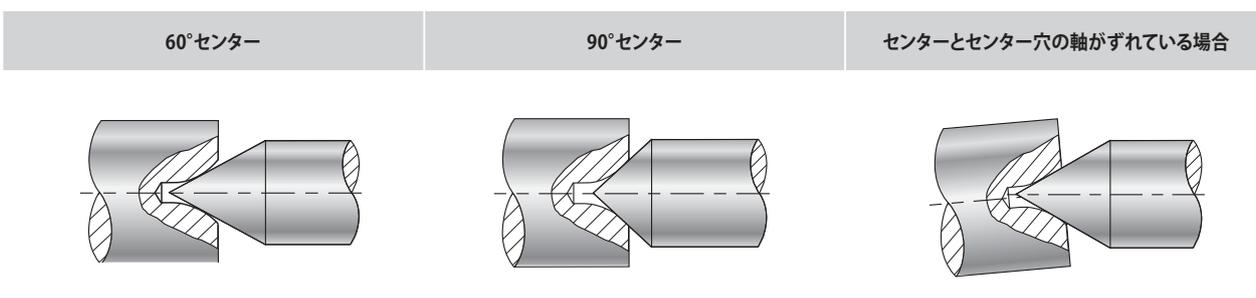
▶ センター穴規格 60° DIN 332 >> Form R, A and B



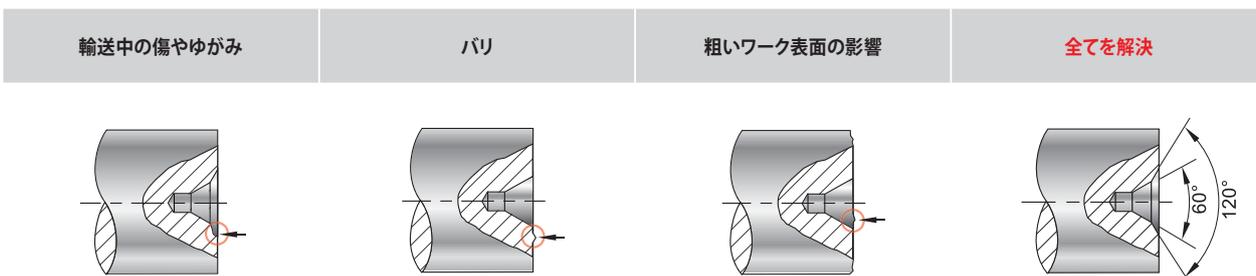
STD	DIN332 Form R ISO 2541-1972 JIS B 4304 (R形)			DIN332 Form A ISO 866-1975 JIS B 4304 (A形)			DIN332 Form B ISO 2540 1973 JIS B 4304 (B形)					
	d1	d2	t	a	d2	t	a	d2	b	d3	t	a
1	2.12	1.9	3	3	2.12	1.9	3	2.12	0.3	3.15	2.2	3.5
1.25	2.65	2.3	4	4	2.65	2.3	4	2.65	0.4	4	2.7	4.5
1.6	3.35	2.9	5	5	3.35	2.9	5	3.35	0.5	5	3.4	5.5
2	4.25	3.7	6	6	4.25	3.7	6	4.25	0.6	6.3	4.3	6.6
2.5	5.3	4.6	7	7	5.3	4.6	7	5.3	0.8	8	5.4	8.3
3.15	6.7	5.8	9	9	6.7	5.9	9	6.7	0.9	10	6.8	10
4	8.5	7.4	11	11	8.5	7.4	11	8.5	1.2	12.5	8.6	12.7
5	10.6	9.2	14	14	10.6	9.2	14	10.6	1.6	16	10.8	15.6
6.3	13.2	11.4	18	18	13.2	11.5	18	13.2	1.4	18	12.9	20
8	17	14.7	22	22	17	14.8	22	17	1.6	22.4	16.4	25
10	21.2	18.3	28	28	21.2	18.4	28	21.2	2	28	20.4	31

* a: 旋削又は研削でセンター穴を取り去る場合の最小取り代. (mm/inch)

▶ Form R センター穴の利点



▶ Form B センター穴の利点

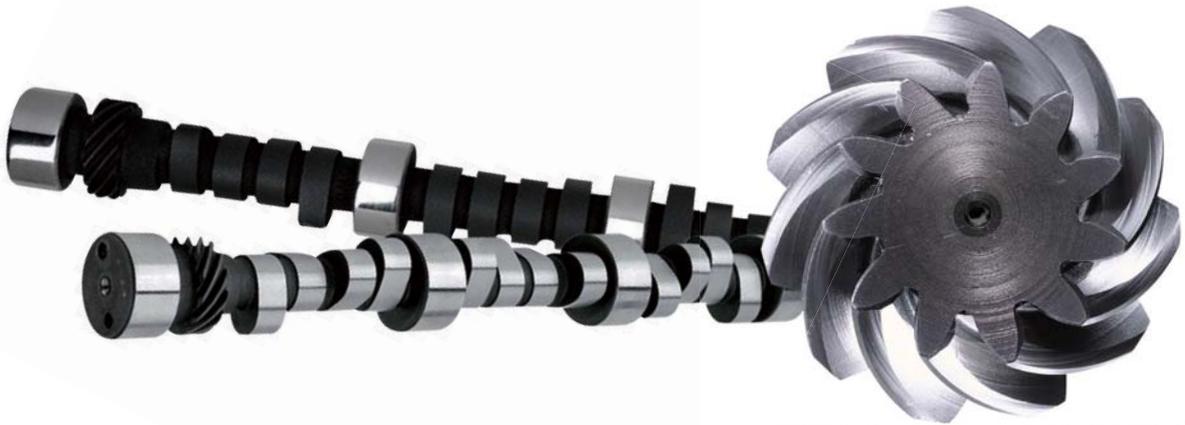


1
i-Center

アイセンターのアプリケーション

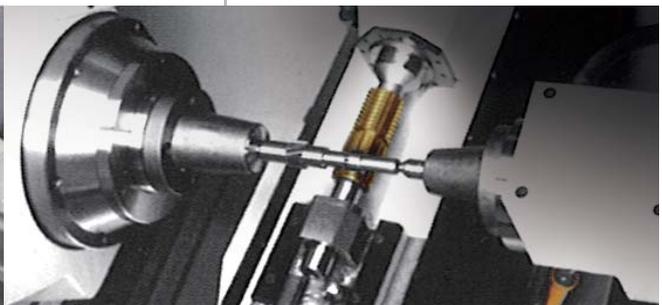
▶ ポイント >>

- センター穴加工が必要とされる製品は多種多様です。
例) エンジンシャフト、トランスミッション、ベアリング、モーター、ギア関連製品、研削部品、スピンドル、冷却ファン、ユニバーサルジョイントなど
- その他、ご依頼に応じて特殊形状にも対応致します。



1

i-Center



テクニカルガイド

ご使用の前に以下の使用条件を確認下さい。

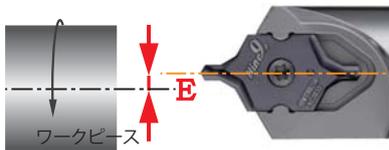
1

i-Center

⚠ 1

芯ずれ

Eの範囲は0.02mm以内



⚠ 2

NC旋盤の芯ずれが0.15mm以内の場合

センター位置調整スリーブをご使用下さい。
(1-38ページ参照)



⚠ 3

内部給油式

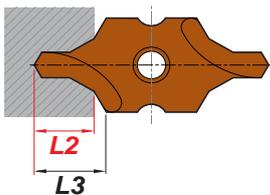
内部給油式を推奨します。



⚠ 4

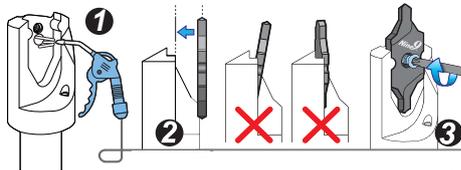
A+Bの場合

深さL2まで切削速度は30%
ダウンし、送り速度はそのまま保つ

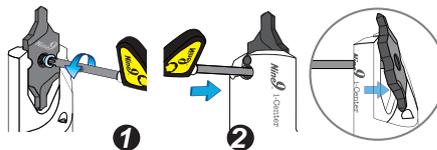


⚠ 5

インサートの取り付け方



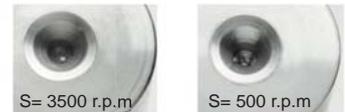
インサートの外し方



⚠ 6

回転数の高くない機械において

ご使用の機械における
最高回転数にてご使用ください。
送り速度: 別途切削条件表を
ご確認ください。



高速回転、低速回転の
どちらでも使用可能

▶ 回転数と送り速度の計算方法

1. 回転数 (S=r.p.m) を求め方: d1寸法の値と切削条件表内のVc (切削速度) を確認し以下の式に沿って計算する。
2. テーブル送り速度(mm/min)の求め方: F = S x f = IPR x r.p.m

メートル		インチ	
$S = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times d1}$	d1 = 径 (mm)	$S = \frac{(3.82 \times SFM)}{d1}$	d1 = 径 (インチ)
	S = 回転数 (r.p.m)		S = 回転数 (r.p.m)
F = S x f	Vc = 切削速度 (m/min)	F = IPR x r.p.m	SFM = 表面スピード Vc(m/min) x 3.28
	f = mm/rev.		f = IPR = inch/rev.
	F = mm/min.		F = inch/min.