



インサート式 センタードリル>> i-Center®

特徴 Features

"i-Center"は、Nine9のトレードマークであり、世界初のインサート式センタードリルです。(特許取得済)
Nine9の"i-Center"は、インサート式を採用することによって皆様の加工工程を大幅に改善致します。

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)

▶ 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。

▶ 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。

▶ 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し、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。



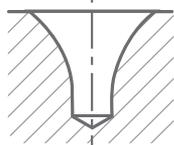
▶ 高圧クーラントをインサート先端に直接クーラントをかけることが可能です。



* 標準在庫品

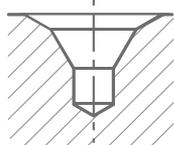
* **DIN 332 Form R**
(Rタイプ)

Ø1.0~Ø10



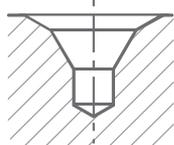
* **DIN 332 Form A+B**
(A+Bタイプ)

Ø1.0~Ø10



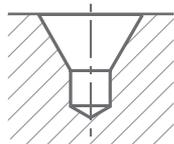
* **DIN 332 Form A**
(Aタイプ)

Ø2.0~Ø3.15

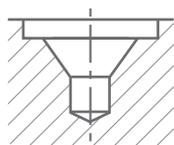


* **ANSI 60°**
(インチサイズ)

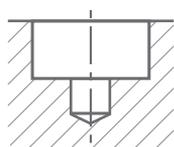
#2.0~#10



Cタイプ



Fタイプ



※C,Fタイプは別作品にて対応いたします。

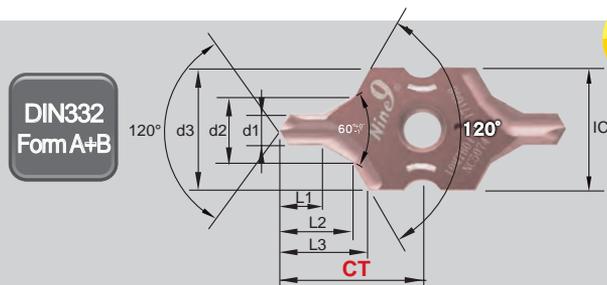
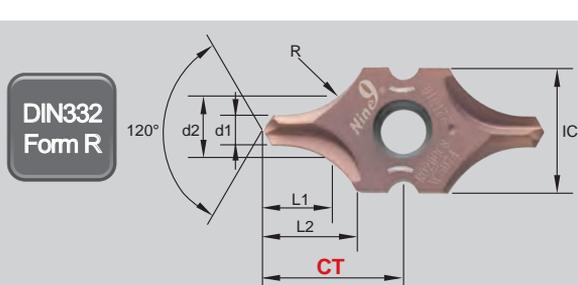
インサートタイプ:

- *  NC2033 / K20F TiAlN フェューチュラナノトップ
コーティング
- *  NC5074 / P40 Helica , IC08インサート用



- ▲ インサートの形状と特殊な取り付け構造により、素晴らしい繰り返し精度を発揮します。
インサートのコーナー交換時には、ツール突き出し量の調整は不要です。

インサート式センタードリル



▶ DIN332 Form R (Rタイプ) >>

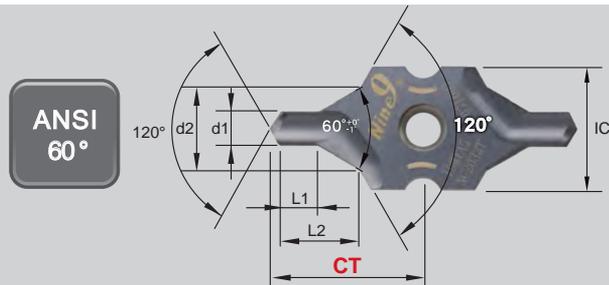
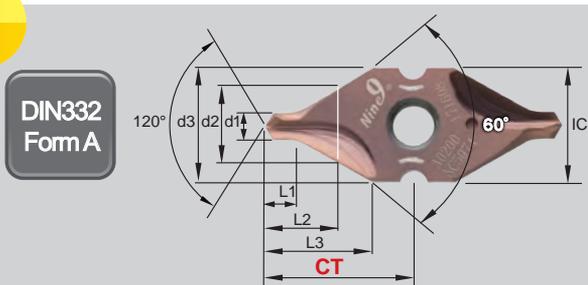
型番	コーティング	超硬材質	d1	d2	L1	L2	R	CT ±0.025	IC	入数	
New I9MT08T1R0100-NC5074	Helica	P40	1.00	+0.14 0	2.12	2.16	4.14	2.8	7.55	08	5 pcs
New I9MT08T1R0125-NC5074			1.25		2.65	2.74	4.64	3.5	7.90		
New I9MT08T1R0160-NC5074			1.60		3.35	3.45	5.13	4.5	8.40		
New I9MT08T1R0200-NC5074			2.00		4.25	4.45	6.08	5.65	9.10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

i-Center (アイ・センター)



▶ DIN332 Form A+B (A+Bタイプ) >>

型番	コーティング	超硬材質	d1	d2	d3	L1	L2	L3	CT ±0.025	IC	入数	
New I9MT08T1B0100-NC5074	Helica	P40	1.00	+0.14 0	2.12	3.15	1.3	2.21	2.51	7.55	08	5 pcs
New I9MT08T1B0125-NC5074			1.25		2.65	4.0	1.6	2.75	3.14	7.90		
New I9MT08T1B0160-NC5074			1.60		3.35	5.0	2.0	3.46	3.93	8.4		
New I9MT08T1B0200-NC5074			2.00		4.25	6.3	2.5	4.39	4.98	9.1		
I9MT12T2B0200-NC2033	TiAlN	K20F	2.00	+0.14 0	4.25	6.3	2.5	4.39	4.98	11.73	12	5 pcs
I9MT12T2B0250-NC2033			2.50		5.3	8.0	3.1	5.53	6.28	13.0		
I9MT12T2B0315-NC2033			3.15	+0.18 0	6.7	10.0	3.9	6.90	7.85	14.0	16	2 pcs
I9MT1603B0400-NC2033			4.00		8.5	12.5	5.0	8.9	10.03	19.4		
I9MT1603B0500-NC2033			5.00		10.6	16.0	6.3	11.15	12.68	19.4		
I9MT2004B0630-NC2033			6.30	+0.22 0	13.2	18.0	8.0	13.98	15.33	28.4	20	1 pcs
I9MT2004B0800-NC2033			8.00		17.0	20	10.1	17.89	18.73	28.3		
I9MT2506B1000-NC2033			10.00		21.2	25	12.8	22.5	23.57	34.2		



▶ DIN332 Form A (Aタイプ) >>

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

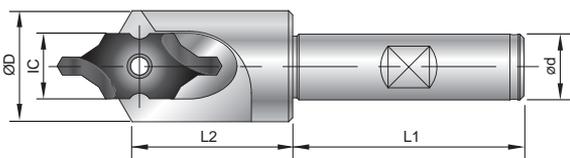


▶ ANSI 60° (インチサイズ) >>

型番	超硬材質	コーティング	サイズ	d1		d2		L1		L2	CT ±0.025	IC	入数	
				mm		mm		mm	mm					
I9MT12T2A2-NC2033	K20F	TiAlN	#2	5/64	1.98	+0.14	3/16	4.76	5/64	1.98	4.4	12.6	12	5 pcs
I9MT12T2A3-NC2033			#3	7/64	2.78	0	1/4	6.35	7/64	2.78	5.9	13.8		
I9MT12T2A4-NC2033			#4	1/8	3.18		5/16	7.94	1/8	3.18	7.3	14.25		
I9MT1603A5-NC2033			#5	3/19	4.76	+0.18	7/16	11.11	3/16	4.76	10.3	20.0	16	2 pcs
I9MT2004A6-NC2033			#6	7/32	5.56	0	1/2	12.7	7/32	5.56	11.8	27.75	20	1 pcs
I9MT2004A7-NC2033			#7	1/4	6.35		5/8	15.88	1/4	6.35	14.6	28.5		
I9MT2004A8-NC2033			#8	5/16	7.94	+0.22	3/4	19.05	5/16	7.94	17.6	29.0		
I9MT2506A10-NC2033			#10	3/8	9.53	0	0.98"	25.0	3/8	9.53	22.9	34.9	25	1 pcs

▶ホルダー >>

- ・高合金焼入れ鋼にて製作
- ・シャンク公差はh6で研磨されています。
- ・別作ホルダーも製作致します。



型番	タイプ	IC	ød	L1	L2	øD	ネジ	レンチ
New 99616-IC08-10F	BC10-IC08F	08	10	30	18.5	12	NS-25060 1.2 Nm	NK-T7
New 99616-IC12-16F	SB16-IC12F	12	16	48	30.5	21	NS-30072 2.0 Nm	NK-T9
New 99616-IC16-16F	SB16-IC16F	16	16	48	37	27	NS-35080 2.5 Nm	NK-T15
New 99616-IC20-20F	SB20-IC20F	20	20	50	51	32	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20
New 99616-IC25-25F	SB25-IC25F	25	25	56	56	43	NS-50125 5.5 Nm	NK-T20

切削条件

▶ 注意事項 >>

- 先端径φ4mm以下のサイズを使用する場合は、センターの高さずれを0.05mm以内にしてください。
- タレット式NC旋盤の高さずれが0.15mm以上の場合、“センター位置決め芯高さ調整スリーブ”をご使用ください。
(65ページをご参照ください)
- 低回転用の専用機や低回転用の旋盤にも使用できますが、送り速度は落とさないようにしてください。

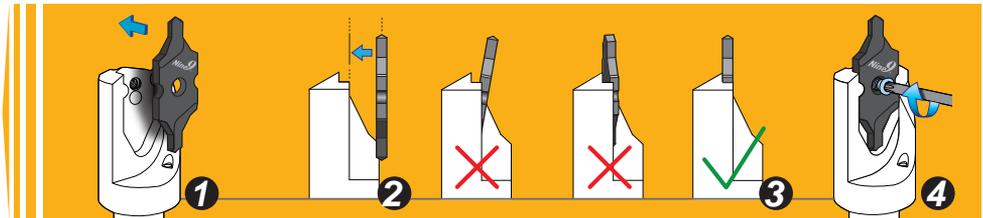
▶ Ø1~Ø4 (#2~#5) >>

ワーク材質	Vc (m/min.)	f d1	f (mm/rev)					クーラント
			IC08		IC12			
			Ø1-1.25	Ø1.6-3.15	Ø2 (#2)	Ø2.5 (#3)	Ø3.15 (#4)	
炭素鋼 C<0.3%	60-70-80	(S=17825 min ⁻¹) 0.02-0.03-0.05	(S=13930 min ⁻¹) 0.03-0.05-0.06	(S=11140 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=8912 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	(S=7073 min ⁻¹) 0.08-0.10-0.12	水溶性	
炭素鋼 C>0.3%	50-60-70	(S=17825 min ⁻¹) 0.02-0.03-0.05	(S=11940 min ⁻¹) 0.03-0.04-0.05	(S=9549 min ⁻¹) 0.03-0.04-0.05	(S=7639 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	(S=6063 min ⁻¹) 0.08-0.10-0.12	水溶性	
低合金鋼 C<0.3%	45-55-65	(S=14005 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.04	(S=10950 min ⁻¹) 0.02-0.03-0.05	(S=8753 min ⁻¹) 0.02-0.03-0.05	(S=7002 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=5557 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	水溶性	
高合金鋼 C>0.3%	40-50-60	(S=12732 min ⁻¹) 0.01-0.02	(S=9950 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.04	(S=7957 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.04	(S=6366 min ⁻¹) 0.02-0.04-0.06	(S=5052 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	水溶性	
ステンレススチール	5-10-20	(S=2546 min ⁻¹) 0.003-0.01	(S=1592 min ⁻¹) 0.005-0.02	(S=1592 min ⁻¹) 0.01-0.02	(S=1270 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.03	(S=1010 min ⁻¹) 0.02-0.03-0.05	水溶性 内部給油 0.5MPa以上	
鋳物	50-60-70	(S=15278 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.04	(S=11940 min ⁻¹) 0.02-0.04-0.06	(S=9549 min ⁻¹) 0.02-0.04-0.06	(S=7639 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=6063 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	ドライ	
アルミニウム、非鉄金属	100-150 -200	(S=38197 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.03	(S=29850 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.04	(S=23873 min ⁻¹) 0.01-0.02-0.04	(S=19098 min ⁻¹) 0.02-0.03-0.05	(S=15157 min ⁻¹) 0.02-0.04-0.06	水溶性	

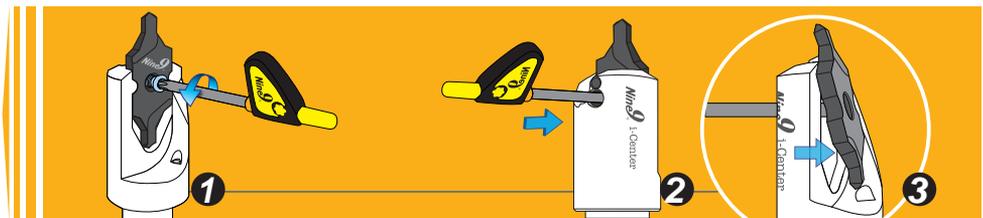
▶ Ø5~Ø10 (#6~#10) >>

ワーク材質	Vc (m/min.)	f d1	f (mm/rev)					クーラント
			IC16		IC20		IC25	
			Ø4 (#5)	Ø5	(#6)	Ø6.3 (#7)	Ø8 (#8)	
炭素鋼 C<0.3%	60-70-80	(S=5570 min ⁻¹) 0.08-0.12-0.14	(S=4456 min ⁻¹) 0.10-0.12-0.16	(S=3536 min ⁻¹) 0.10-0.14-0.16	(S=2785 min ⁻¹) 0.12-0.15-0.18	(S=2228 min ⁻¹) 0.14-0.18-0.20	水溶性	
炭素鋼 C>0.3%	50-60-70	(S=4774 min ⁻¹) 0.08-0.12-0.14	(S=3819 min ⁻¹) 0.10-0.12-0.16	(S=3031 min ⁻¹) 0.10-0.14-0.16	(S=2387 min ⁻¹) 0.12-0.15-0.18	(S=1909 min ⁻¹) 0.14-0.18-0.20	水溶性	
低合金鋼 C<0.3%	45-55-65	(S=4376 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	(S=3501 min ⁻¹) 0.08-0.10-0.12	(S=2778 min ⁻¹) 0.08-0.12-0.14	(S=2188 min ⁻¹) 0.10-0.14-0.16	(S=1750 min ⁻¹) 0.12-0.16-0.20	水溶性	
高合金鋼 C>0.3%	40-50-60	(S=3978 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=3183 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	(S=2526 min ⁻¹) 0.08-0.10-0.12	(S=1989 min ⁻¹) 0.10-0.14-0.16	(S=1591 min ⁻¹) 0.10-0.14-0.16	水溶性	
ステンレススチール	10-15-25	(S=1194 min ⁻¹) 0.02-0.04-0.06	(S=955 min ⁻¹) 0.02-0.04-0.06	(S=758 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=597 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=477 min ⁻¹) 0.05-0.07-0.10	水溶性 内部給油 0.5MPa以上	
鋳物	50-60-70	(S=4774 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	(S=3819 min ⁻¹) 0.08-0.10-0.12	(S=3031 min ⁻¹) 0.08-0.12-0.14	(S=2387 min ⁻¹) 0.10-0.14-0.16	(S=1909 min ⁻¹) 0.12-0.16-0.18	ドライ	
アルミニウム、非鉄金属	100-150 -200	(S=11936 min ⁻¹) 0.02-0.04-0.06	(S=9549 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=7578 min ⁻¹) 0.04-0.06-0.08	(S=5968 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	(S=4774 min ⁻¹) 0.06-0.08-0.10	水溶性	

- インサートの取付



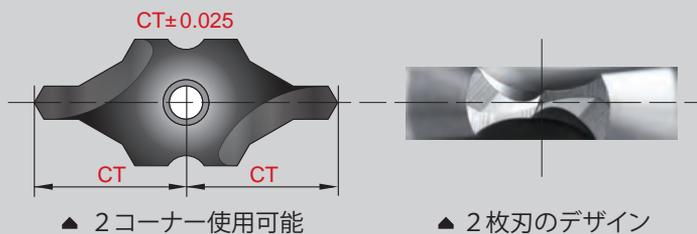
- インサートの取外し



性能

▶ 注意事項 >>

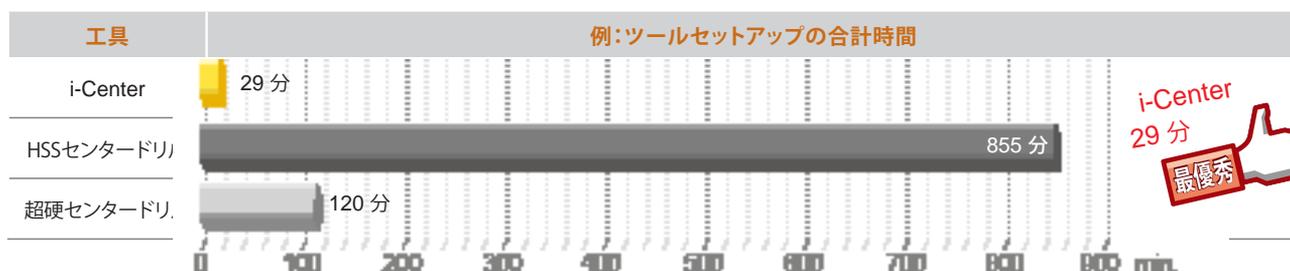
- ・高速回転、高送り加工により、切削時間を短縮します。
- ・ユニークなデザインが工具寿命を延ばし、工具交換時間を短縮します。



▶ 比較 >>

- ・被削材: 低炭素鋼 850N/mm² 以下
- ・機械 : マシニングセンタ BT40 センタースルークーラント付

使用工具: Ø3.15mm 加工深さ: 7.2mm				
データ比較		i-Center	HSSセンタードリル (TiNコーティング)	超硬センタードリル
切削速度	m/min.	65	17	65
S=回転数	min ⁻¹	6570	1718	6570
f=1回転送り	mm/rev	0.12	0.02	0.1
F=送り速度	mm/min	788.4	34.4	657
クーラント	水溶性	外部給油 / 内部給油	外部給油	外部給油
ドリル加工時間	(秒)	0.55	12.5	0.65
ドリル穴加工数		7000	700	5000

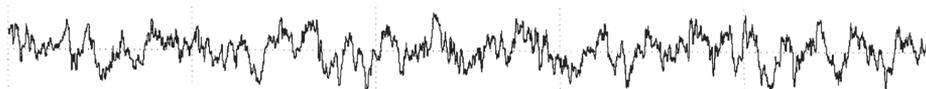


▶ 表面粗さ測定結果 >>

i-Center インサート I9MT1603B0500 NC2033	ワーク材質 SCM440			
	Vc	S	f	
	60	3800	0.1	
			380	
			13.5	

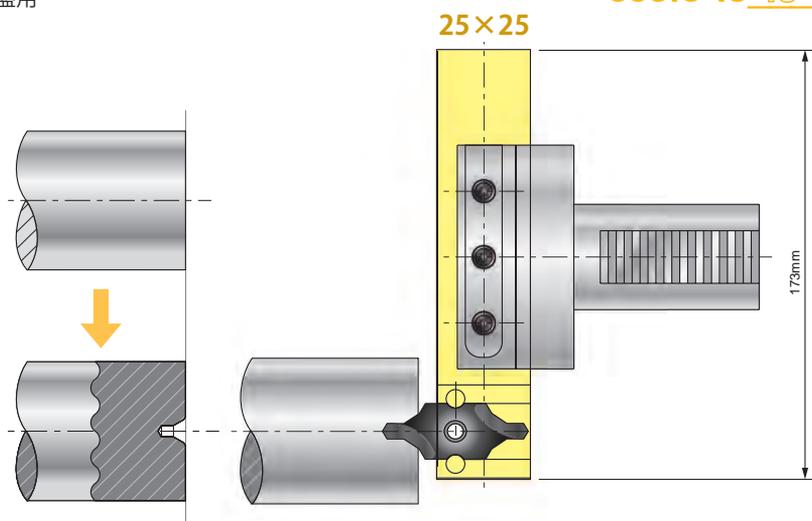
```

Perthometer M1
Object
Name
#
Lt 5.600 mm
Ls Standard 2.5 μm
Lc 0.800 mm
Ra 0.562 μm
Rz 3.26 μm
Rmax 3.61 μm
RPa(0.5,-0.5) 68 /C
R Profile
Lc 0.800 mm
VER 2.50 μm
    
```



特殊製作も可能 >> ホルダー & インサート

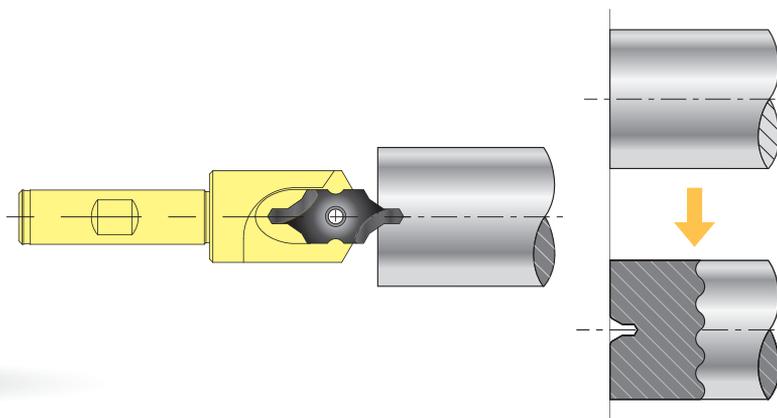
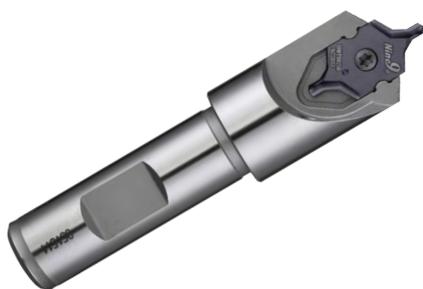
- ▶ 25×25 角シャンクホルダー >> 型番. 99616-IC 12 -L2525MF
*旋盤用 99616-IC 16 -R2525MF



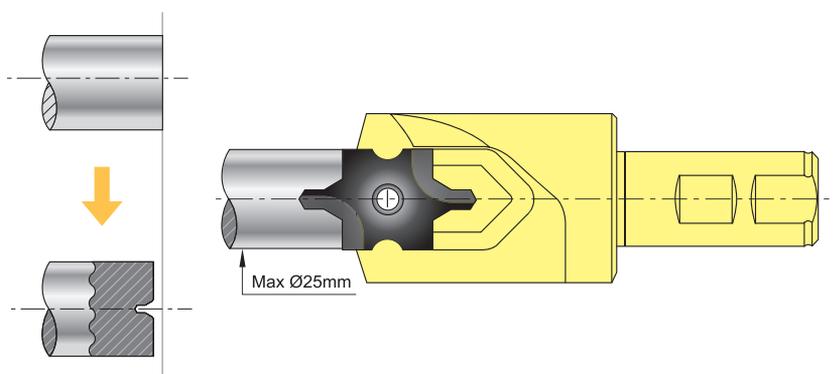
- ▶ プレーンシャンク >> ホルダーバランス (G2.5 / 10,000 rpm)



- ▶ 左勝手 ホルダー / インサート (NC5074, NC2033)



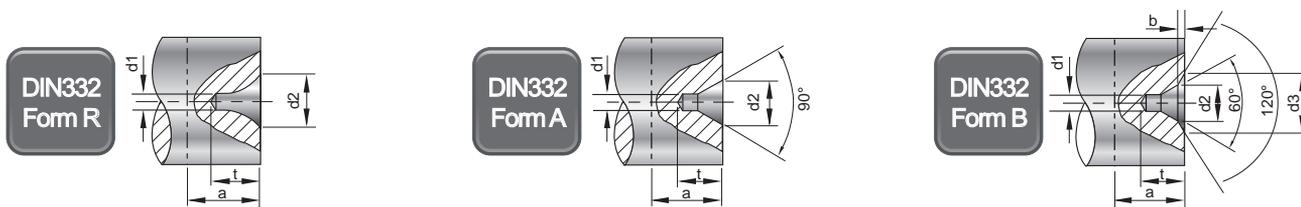
- ▶ 特殊インサート
コンビネーションインサート センタリング加工、端面加工、面取り加工、外径加工 >>



i-Center (アイ・センター)

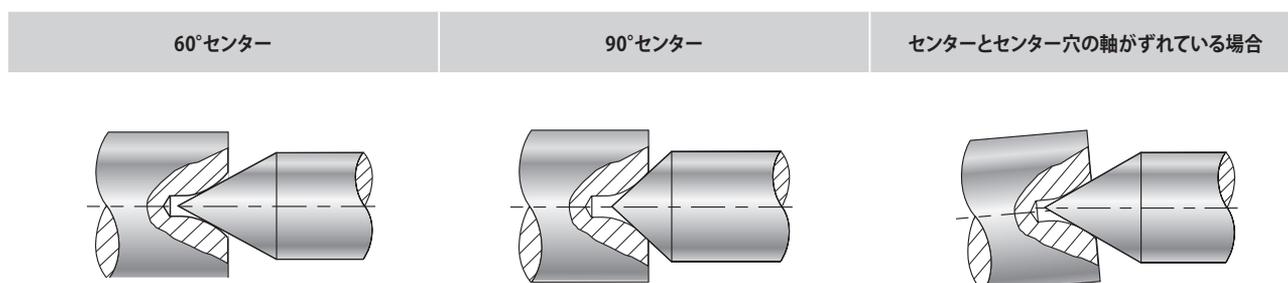
技術情報

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

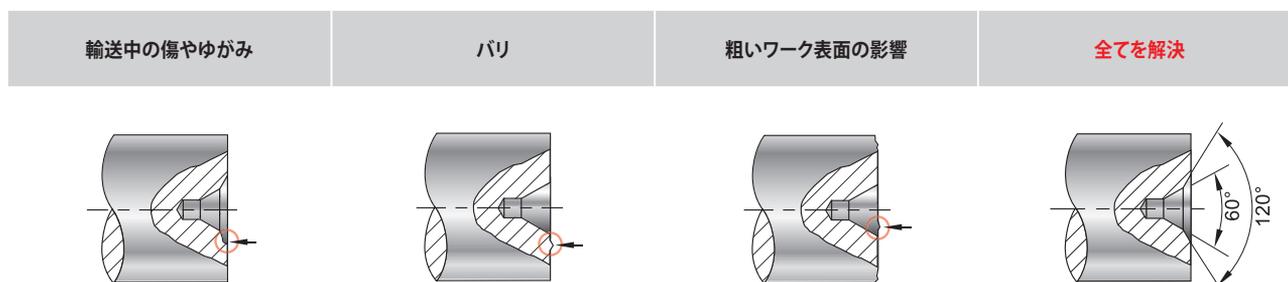


d1	DIN332 Form R ISO 2541-1972 JIS B 4304 (R形)			DIN332 Form A ISO 866-1975 JIS B 4304 (A形)			DIN332 Form B ISO 2540 1973 JIS B 4304 (B形)				
	d2	t	a	d2	t	a	d2	b	d3	t	a
1	2.12	1.9	3	2.12	1.9	3	2.12	0.3	3.15	2.2	3.5
1.25	2.65	2.3	4	2.65	2.3	4	2.65	0.4	4	2.7	4.5
1.6	3.35	2.9	5	3.35	2.9	5	3.35	0.5	5	3.4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

▶ Form R センター穴の利点



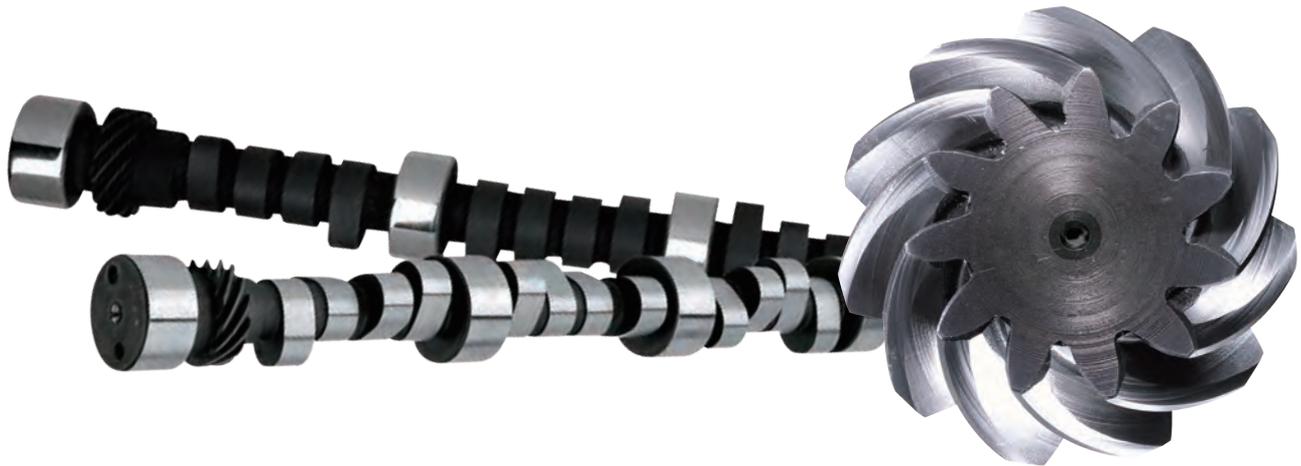
▶ Form B センター穴の利点



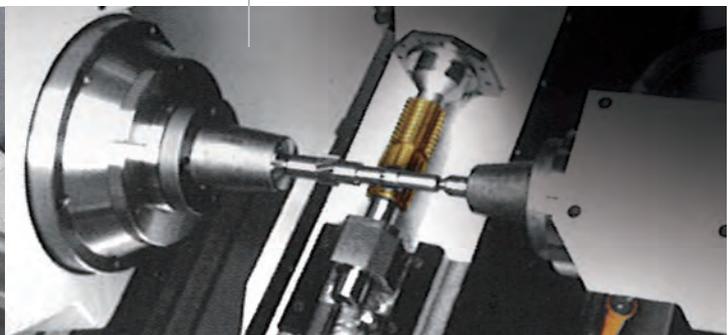
アイセンターのアプリケーション

▶ 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。



i-Center (アイ・センター)



i-Center別作品製作依頼書

▶ 貴社名 >>

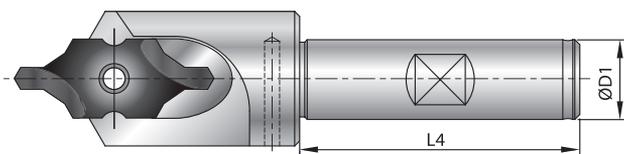
▶ 改善目的 >>

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)

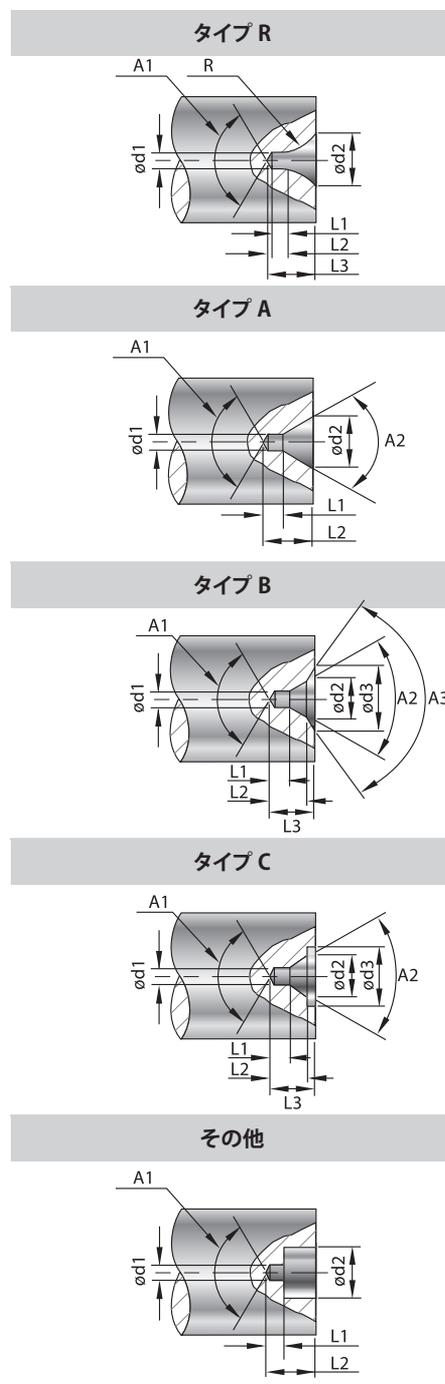
▶ 別作ツールホルダー作成シート >>

- 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



▶ 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。



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	øD1	L4
寸法						
公差	±0.05	±0.05	±0.05	±0.5	h6	--