

NC5

TOOLING SYSTEM

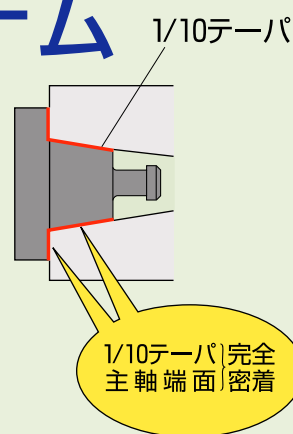
NC5^{ファイブ}ツールリングシステム

今話題の**2面拘束1/10**ショートテーパ

高	速
重	削

小さなボディで
両手の技

精密仕上



切削理念が変わる TOOLの革命

NC5ツールリングで

- 鋼材ボーリングも**400^m/分**の時代へ
- 鋼材エンドミル加工も**200^m/分**の時代へ
- 高速回転：**40,000^{min}-1**

21世紀は 1/10テーパ + 端面密着 の時代

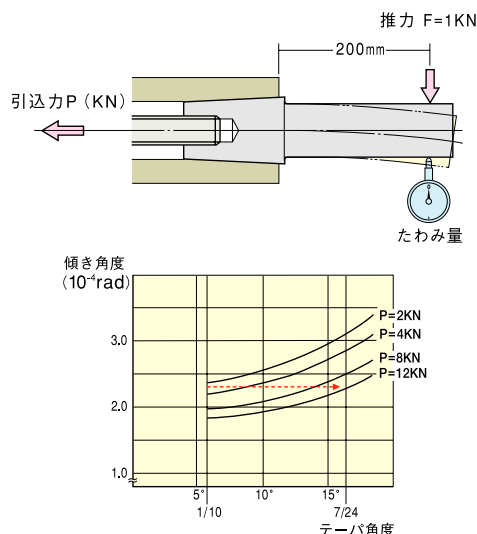
7/24ナショナルテーパは私共ツーリングメーカーだけでなく、工作機械業界、しいては世界の工業界に限りなく貢献してまいりました。ところが、時代は、さらなる高速、高精度切削、又重切削を要求しております。

日研工作所が開発したNC5ツーリングシステム・1/10ショートテーパ2面拘束（テーパ・端面同時密着）方式は、高速・高精度切削と中低速重切削を同時に可能としたツーリングで、かつ従来型スピンドル機構の利点を生かした21世紀のシステムです。

1/10テーパと7/24テーパ

右図は引込力、テーパ角度と静的剛性を示したものです。引込力が同一であれば、テーパ角度が緩ければ緩い程、静的剛性は向上し、同一静的剛性を出す為には、角度のきついテーパはより多くの引込力を必要とすることを示しています。

たとえば、引込力=4KNの1/10テーパの静剛性を出す為には、7/24テーパは12KNの引込力を必要とします。

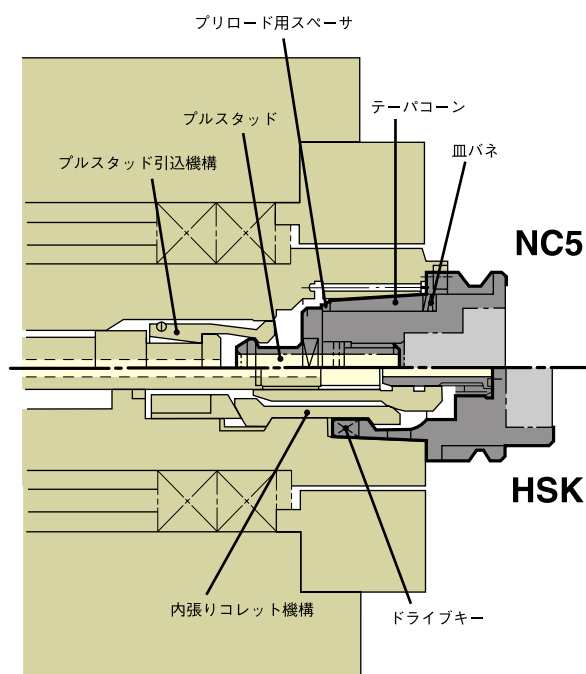


二面拘束とは

テーパと端面を同時に密着させ、剛性を生む方式のことで、日研 NC5方式（ソリッド型）と HSK方式（中空型）の2方式があります。

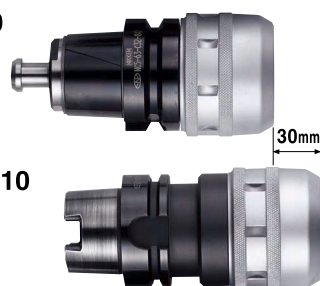
	NC5	HSK
スピンドル	従来の ブルスタッド方式+端面のクリーニング機構 。	内張りコレット方式、機構上、製作コストアップが避けられないか…？
	耐久性にすぐれた 増力型クランプ・ロック機構 図P.29	増力型ロック機構
	スピンドル単体でのバランスとり可。	スピンドル単体でのバランスとり不可。
ATC機構	BT規格と同一Vフランジ。	新タイプのVフランジ。
	ブルスタッドがガイドになりスムーズな高速ATC。装着繰返精度がよい。	高速ATCでは、こじてクランプされる懸念がある…？
	ATC時間はBTタイプに比べショートテーパの分だけ短い。	ATC時間は、NC5に比べ、ブルスタッド分だけ短い。
ツールポット	従来方式。	内張り方式の新機構。
ツーリング	対称形の為バランスがよい。	非対称の為バランスが悪い、又先端部に比べテーパ部が軽い為、長いツーリングのATCには対策が必要。
	ツーリング単体でのバランスとり可。	ツーリング単体でのバランスとり不可。
	ツーリング設計上、ゲージラインからの突出長を短く出来る。	NC5に比べ突出長が長くなる、HSK-63はNC5-63に比べ約30mm長くなる。（右図）
	テーパ内部がソリッドの為、重切削に安定感有り。	中空で金属の弾性変形を利用している為、重切削時はテーパ部の肉厚と、クランプ機構が重要となる。
	ゲージラインの微小誤差を吸収する機構有り。永年使用時のスピンドルテーパ摩耗にも必ず2面拘束が実現する。	ゲージライン合わせがシビアな為、ツーリングの互換性に問題有りか…？永年使用時のスピンドルテーパ摩耗で2面拘束が実現するのか…？

はツーリングの内部機構のエリア



最も突出長の短いツールの比較

NC5-63-C32-80



HSK63A-C32-110

★NC5とはNEW CENTURY ARBOR 1/10テーパ (5° 43'29") のことです。

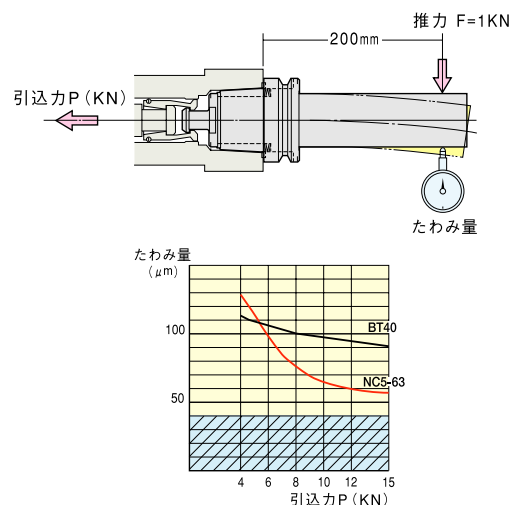
★増力型クランプ・ロック機構 NIKKEN POWER5 SYSTEM は 図P.29を参照下さい。

■ テーパ種類と引込力、静的剛性の関係

M/Cのプルボルトの引込力（皿バネ力、増圧機構）は強ければ強い程よいのですが、構造設計上限界があります。又、皿バネは、永年使用時劣化し、使用頻度によるのですが、約2～3年で80%以下の力に落ちてしまいます。右図のグラフは、むやみに強い引込力で静的剛性を比べたのではなく、設計上考えられる限界でのNC5-63とBT40の引込力と静的剛性の関係を示したものです。

BT40の場合、引込力をUPした時、静的剛性は緩やかに変化します。

NC5-63の場合、引込力をUPすればする程、静的剛性は急激に向上し、引込力 = 約5.5kNでNC5-63とBT40の静的剛性はほぼ等しく、引込力 = 約12kNではNC5-63はBT40の約3倍の静的剛性を発揮します。

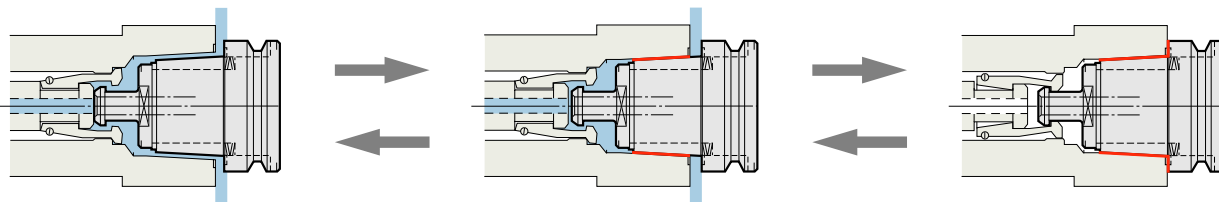


はバー自体のたわみ量を示します。
F = 1kN時42μmですから、ここからのたわみ量が静的剛性を示します。

■ ATC動作

クランプ動作 …クリーニング用エアはアンクランプ動作と同じです。

- ① ツーリングがスピンドル内に挿入された時は、テーパ・端面共に接触していません。
- ② テーパ部が接触し、センタリングが行なわれます。
- ③ さらにプルボルトを引くことにより端面が密着し、テーパ・端面の同時密着となります。

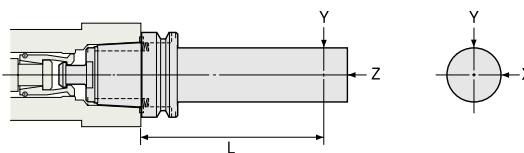


アンクランプ動作

- ④ プルボルトを押すと同時にスピンドル内にクリーニング用エアが流れ出します。
- ⑤ まず端面がわずかに離れ、クリーニング用エアが高圧となって端面部をクリーニングします。
- ⑥ テーパ部も離れ、クリーニング用エアがテーパ部をクリーニングします。

■ 装着繰返精度

テーパ	BT規格	L	繰 返 精 度		
			X	Y	Z
NC5- 46	BT30相当	70	0.003	0.003	0.002
- 53	BT35相当	100	0.003	0.003	0.002
- 63	BT40相当	120	0.003	0.003	0.002
- 85	BT45相当	150	0.003	0.003	0.002
-100	BT50相当	180	0.003	0.003	0.002



高い装着繰返精度は、テーパに体する端面の振れを0.002mm以下におさえることにより実現します。

■ 永年に渡り完全に2面拘束が実現する為には

スピンドル回転時、遠心力の影響でテーパ部が広がりZ軸方向に変化が生じます。又、スピンドルといえども数年使用後は、テーパ部に数ミクロンの摩耗が生じます。**HSK方式や2面拘束型BTホルダの様な一体型2面拘束ホルダ（製作公差がシビア）では、実際の高速回転時や、数年経過後に完全に2面拘束が実現するのか…？**

NC5ツーリングシステムはゲージラインの微少誤差を吸収する機構で永年に渡り完全に2面拘束が実現します。

品質とあわせて安全な製品づくりを心掛けています。使用に際しましては、 印の内容にご注意下さい。（例、P.30、P.31）

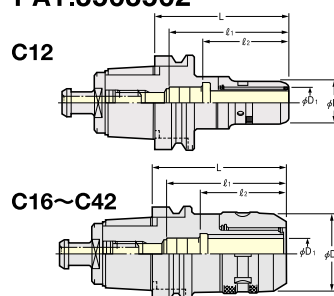
PAT.3563562



■NCツールのベースホルダ
把握力・剛性・フレ精度



Ⓝ日研ミーリングチャック
は、高剛性・高精度・締付金
具がコンパクトで使い易い、
しかもコレットからのジェット
噴射型です。



テーパ	Code No. NC5 No. -D-L	D1	D2	ℓ1	ℓ2	L	併用コレット	使用ストッパ	重量 (kg)
NC5- 46	NC5- 46-C12- 55	12	33	56	46	58	KM12, CCK12	—	0.6
	-C16- 70, 120	16	44	63, 65	49	70, 120	KM16, CCK16	—	0.8, 1.2
	-C20- 80	20	52	72	57	80	KM20, CCK20, CCNK20	9MC20HS	1.0
	-C25- 90	25	55	80	60	90	KM25, CCK25, CCNK25	9MC25H	1.05
	-C32-100*	32	64	75	66	100	KM32, CCK32, CCNK32	—	1.6
NC5- 53	NC5- 53-C12- 60	12	33	56	46	60	KM12, CCK12	—	1.0
	-C16- 60, 90	16	44	64, 65	50	60, 90	KM16, CCK16	—	1.5, 2.1
	-C20- 80, 120	20	52	70, 80	57	80, 120	KM20, CCK20, CCNK20	9MC20H	1.6, 2.3
	-C25- 95, 120	25	60	80	60	95, 120	KM25, CCK25, CCNK25	9MC25H	1.7, 2.5
	-C32- 95*, 120	32	69	73, 81	65, 70	95, 120	KM32, CCK32, CCNK32	—, 9MC32H	2.1, 2.8
NC5- 63	NC5- 63-C12- 65	12	33	56	46	65	KM12, CCK12	—	1.2
	-C16- 60, 70, 120, 150	16	44	65	49	63, 70, 120, 150	KM16, CCK16	—	1.4, 1.5, 2.0, 2.3
	-C20- 70, 80, 120, 150	20	52	79, 80, 80, 80	57	71, 80, 120, 150	KM20, CCK20, CCNK20	9MC20H	1.6, 1.7, 2.3, 2.6
	-C25- 70, 90, 120, 150	25	60	79, 80, 80, 80	60	71, 90, 120, 150	KM25, CCK25, CCNK25	9MC25H	1.9, 2.1, 2.7, 3.0
	-C32- 80*, 90, 120, 150	32	69	71, 77, 81, 81	65, 67, 70, 70	82, 90, 120, 150	KM32, CCK32, CCNK32	—, 9MC32HS, 9MC32H, 9MC32H	2.1, 2.3, 2.9, 3.2
NC5- 85	NC5- 85-C12- 80	12	33	56	46	80	KM12, CCK12	—	2.2
	-C16- 80, 120, 160	16	44	65	49	80, 120, 160	KM16, CCK16	—	2.6, 3.0, 3.3
	-C20- 80, 120, 160	20	52	80	57	80, 120, 160	KM20, CCK20, CCNK20	9MC20HL, 9MC20H, 9MC20H	2.8, 3.3, 3.6
	-C25- 80, 120, 160	25	60	80	60	80, 120, 160	KM25, CCK25, CCNK25	9MC25H	2.9, 3.7, 4.0
	-C32- 85, 100, 160, 200	32	69	81	70	87, 100, 160, 200	KM32, CCK32, CCNK32	9MC32HS, 9MC32H, 9MC32H, 9MC32H	3.2, 3.6, 5.3, 5.8
	-C42-105*, 125, 160, 200	42	86	93, 113, 125, 125	73	105, 125, 160, 200	KM42, CCK42, CCNK42	—, 9MC42HS, 9MC42H, 9MC42H	4.8, 5.3, 6.6, 7.0
NC5-100	NC5-100-C12-105	12	33	56	46	105	KM12, CCK12	—	4.1
	-C16-105, 135, 165, 200	16	44	65	49	105, 135, 165, 200	KM16, CCK16	—	4.4, 4.7, 5.0, 5.3
	-C20-105, 165, 200	20	52	80	57	105, 165, 200	KM20, CCK20, CCNK20	9MC20H	4.6, 5.5, 5.8
	-C25-105, 165, 200	25	60	80	60	105, 165, 200	KM25, CCK25, CCNK25	9MC25H	5.0, 6.1, 6.4
	-C32- 90, 105, 165, 200	32	69	81	70	90, 105, 165, 200	KM32, CCK32, CCNK32	9MC32HS, 9MC32H, 9MC32H, 9MC32H	4.8, 5.4, 7.1, 7.5
	-C42- 95*, 115, 165, 200	42	86	105, 125, 125, 125	73	95, 115, 165, 200	KM42, CCK42, CCNK42	—, 9MC42HS, 9MC42H, 9MC42H	5.5, 6.1, 8.6, 9.0

★締め付けハンドルは付属していません。別途ご注文下さい。

C12:9HC12, C16:9HC16, C20:9HC20, C25:9HC25, C32:9HC32, C42:9HC42
C32でD2=64のもののハンドルは9HC25

★NC5-63-C32-80はツール首下径制限により使用出来ない

★※印 ONK、OJK コレット及びストッパは使用出来ません。ヤンタスルーで直付の場合、刃物シャンク長はφ2寸法より長いものに限られます。

★※ 印以外は、全てONK、OJKコレットが使用出来ます。直付で刃物シャンク長が12寸法より短い場合ストッパ(特別付属品)が必要です。別途ご注文下さい。

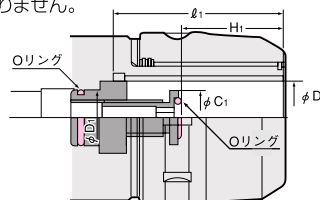
★コードNo. のDIはチャック内径を示します。
★シャンク径はh7公差のものをご使用下さい。
★オイルミスト仕様もあります。別途ご相談下さい。

PAT.3456628

直付用ストッパの説明

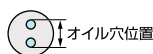
直付とは、たとえば内径φ32ミリのチャックに刃物シャンク径φ32ミリを用いることです。刃物シャンク把握長がφ1寸法より長い場合は必要ありません。

チャック	ストッパー	H ₁	C ₁
C20C	9MC20H	42~47	17
	9MC20HS	42~46	17
C25C	9MC25H	50~55	22
	9MC32H	49~59	24
C32C	9MC32HS	55~60	24
	9MC42H	57~67	24



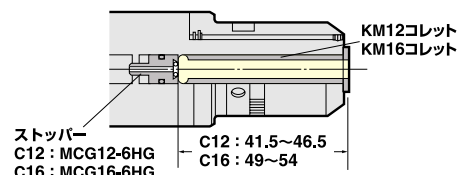
★エンドミルで重切削をする場合、直付ストッパを用いずシャンク把握長は ℓ_1 寸法より長くして下さい。

★端面のリング径よりも、刃物シャンク端のオイル穴位置が外側の場合、
予めご相談下さい。



C12.C16型用特殊ストッパ

特別仕様として、KMコレットが使用出来るストッパ仕様もあります。
例) NC5-63-C12-65S. NC5-63-C16-70S



端面リング型は、末尾にリング型式を付加して下さい。例) MCG16-6HG-S6
スチール製は、末尾に“-FE”を付加して下さい。例) MCG16-6HG-FE

高速回転用ミーリングチャック

高速回転仕様の場合、Code No.末尾に“G”を付加して下さい。



写真はRPT処理されたものです。

★L寸法の長いものもあります。別途ご相談下さい。

★※印 ストッパは使用出来ません。センタスルーで直付の場合、刃物
シャンク長は12寸法より長いものに限られます。

★※印 以外は全て高圧センタスルー対応です。直付で刃物シャンク長が2寸法より短い場合、ストッパ(特別付属品)が必要です。

★高速回転で使用される場合、挿入刃物のシャンク径はh₆のものを推奨します。

★NC5-53もあります。別途ご相談下さい。

テーパ	Code No.	最高回転数 (min ⁻¹)	テーパ	Code No.	最高回転数 (min ⁻¹)	
NC5-46	NC5- 46-C12- 55G	40,000	NC5-85	NC5- 85-C12- 80G	15,000	
	-C16- 70G			-C16- 80G		
	-C20- 80G	30,000		-C20- 80G		
	-C25- 90G	20,000		-C25- 80G	12,000	
	-C32-100G*	10,000		-C32- 85G		
				-C42-105P*		
NC5-63	NC5- 63-C12- 65G	20,000	NC5-100	NC5-100-C12-105G	15,000	
	-C16- 60G, 70G			-C16-105G		
	-C20- 70G, 80G	15,000		-C20-105G		
	-C25- 70G, 90G			-C25-105G		
	-C32- 80G, 90G			-C32- 90G	12,000	
		-C42- 95P*				

NC5 センタクーラントストレートコレット

NIKKEN

PAT.3801862

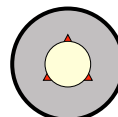
NEW

ジェット噴射のはね返りが
トルネードとなり切粉を強制排出

全ての目研ミーリングチャックに使用出来ます。



フロントナット



クーラントの
ジェット噴射溝

コレットのスリ割部への
微小切粉侵入防止

CCK

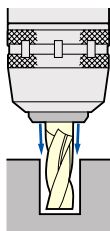
CCKコレットの用途

- 標準穴なしエンドミルの切粉強制排除と刃先冷却。
特に、溝切削や突出長の長い加工に威力大。
- 試作特殊刃物に。クーラント穴付き刃物は高価である。
- オイルホール付ドリルの貫通穴加工に。ドリル肩部への給水・追水。
- ミーリングチャック本体・CCKコレットへの切粉・粉塵の侵入防止に。
メカニカルシールの威力!

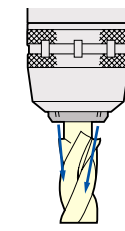
Code No. の説明 (例)

CCK 32-10
●コレット内径
●コレット外径
●コレットの略号

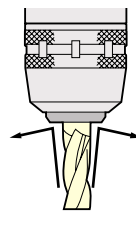
CCK : センタクーラント仕様
CCNK : センタクーラント仕様・アジャスト型
KM : 標準
NK : アジャスト型
ONK : オイルホール仕様 (穴付刃物用)
OJK : オイルホール仕様 (穴なし刃物用)
末尾S : マルチノズル式
末尾A : ジェット噴射式



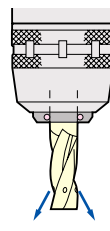
溝切削



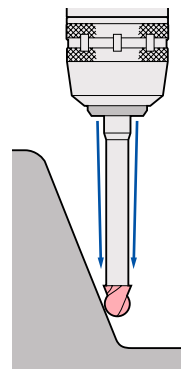
シャンク径より刃径の
大きい刃物用



切粉粉塵の侵入防止



穴付き刃物用にフロントナット内径に
リング付きのものもあります。



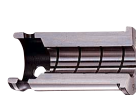
CKFN-MN
PAT.3695646



CKFN-C

センタクーラントコレット

フロントナット、CCKLスパナは別売です。



コレット内径に油切溝
があり、刃物のスリッ
プを防ぎます。



コレット単体で刃物の
プリセットが行なえます。
前後両方向から調整出来ます。

CCK 写真は
ナット付のものです。

写真はナット付のものです。

スタイル	CCKコレット	Code No. (外径-内径)	フロントナット Code No.
(CCK12)	CCK12-3, 4, 5, 6, 8, 10		CKFN12
(CCK16)	CCK16-3, 4, 5, 6, 8, 10, 12		CKFN16
(CCK20)	CCK20-6, 8, 10, 12, 16		CKFN20
(CCK25)	CCK25-6, 8, 10, 12, 16, 20		CKFN25
(CCK32)	CCK32-6, 8, 10, 12, 16, 20, 25		CKFN32, CKFN32T
(CCK42)	CCK42-6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32		CKFN42

★太字はCタイプCCKコレットです。★()の寸法はDタイプCCKコレットのもです。
★挿入刃物のシャンク径はh6~h7公差をご使用下さい。
★上記の他のジャストサイズ及び1/8, 1/4, 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 5/8, 3/4, 13/16, 7/8, 1, 1-1/8, 1-1/4, 1-1/2等インチサイズもあります。

CCNK

スタイル	CCNKコレット	Code No. (外径-内径)	フロントナット Code No.
(CCNK20)	CCNK20-6, 8, 10, 12, 16		CKFN20
(CCNK25)	CCNK25-6, 8, 10, 12, 16, 20		CKFN25
(CCNK32)	CCNK32-6, 8, 10, 12, 16, 20, 25		CKFN32, CKFN32T
(CCNK42)	CCNK42-6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32		CKFN42

★挿入刃物のシャンク径はh6~h7公差をご使用下さい。
★上記の他のジャストサイズ及び1/8, 1/4, 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 5/8, 3/4, 13/16, 7/8, 1, 1-1/8, 1-1/4, 1-1/2等インチサイズもあります。

フロントナット CKFN



Code No. の説明
CKFN 32-10
●コレット内径
●コレット外径
●フロントナットの略号

スタイル	φD2	L2	フロントナット	Code No.
(CKFN12)	19.5	7	CKFN12	-3, 4, 5, 6, 8, 10
(CKFN16)	28.5	8	CKFN16	-3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
(CKFN20)	33	8	CKFN20	-6, 8, 10, 12, 16
(CKFN25)	39	8.5	CKFN25	-6, 8, 10, 12, 16, 20
(CKFN32)	46.5	9	CKFN32	-6, 8, 10, 12, 16, 20, 25
(CKFN32T)	43	9	CKFN32T	-6, 8, 10, 12, 16, 20, 25
(CKFN42)	59.5	9	CKFN42	-6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32



★三角溝付直付フロントナット
CKFN20-20D
25-25D
32-32D
★リング付直付フロントナット
CKFN20-20DC
25-25DC
32-32DC

★C32用には2種類あり 締付金具外径=φ69:CKFN32, 締付金具外径=φ64:CKFN32T

★シャンク径より刃物径が大きい場合のジェット噴射穴タイプもあります。例) CKFN25-20MN, 32-25MN, 42-32MN

★フロントナットの内径にリングのついたものもあります。例) CKFN32-10C

★スパナは別売です。CKFN12:CCKL12, CKFN16:CCKL16, CKFN20:CCKL20, CKFN25, CKFN32T:CCKL25, CKFN32:CCKL32, CKFN42:CCKL42

KM



スタイル	KMコレット	Code No. (外径-内径)
(KM12)	KM12-2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	
(KM16)	KM16-2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	
(KM20)	KM20-2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	
(KM25)	KM25-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	
(KM32)	KM32-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	
(KM42)	KM42-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32	

★シンク用タップの場合 タップ用コレット : 5.5, 6.2, 8.5, 10.5, 12.5, 14, 15, 17, 19, 20, 23, 25, 28もあります。

★上表の太字は記念タイプCKMコレットです。

従来のKMコレットも記念タイプCKMミーリングチャックでご使用出来ます。より効果をひきだす為には記念タイプCKMコレットをご使用下さい。

★挿入刃物のシャンク径はh6~h7をご使用下さい。

NK



スタイル	NKコレット	Code No. (外径-内径)
(NK20)	NK20-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	
(NK22)	NK22-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	
(NK25)	NK25-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	
(NK32)	NK32-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	
(NK42)	NK42-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32	

★シンク用タップの場合 タップ用コレット : 5.5, 6.2, 8.5, 10.5, 12.5, 14, 15, 17, 19, 20, 23, 25, 28もあります。

★上記の他にコマサイズ及び1/4, 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 5/8, 3/4, 13/16, 7/8, 1, 1-1/8, 1-1/4, 1-1/2等インチサイズもあります。

★挿入刃物のシャンク径はh6~h7をご使用下さい。★太字のサイズが標準です。他のサイズは準標準となります。