PCDフライス工具

アルミニウム / 非鉄金属 / 複合材

PCD MILLING TOOLS

ALUMINIUM, NON-FERROUS METALS,COMPOSITES

特長：
THE DIFFERENCE: MORE POSSIBILITIES

- **アルミニウム、非鉄金属、複合材加工用PCDフライス工具**
  PCD milling programme for machining aluminum, non-ferrous metals and composite materials

- **加工内容に合わせた正面フライス群**
  Customized face milling concepts

- **広範囲な加工に対応する準標準品**
  Comprehensive semi-standard

PCDフライス用加工製品

PCD Milling programme

超高硬度切削材料から作られた精密工具の開発と製造における30年以上の経験に基づき、HORNはアルミの高能率加工のための広範囲なPCDミーリング工具シリーズを提供する。この間、HORNは様々な産業で実績を積み、PCD工具の分野で重要なサプライヤーとなった。市場経験と顧客からの要求に基づき、HORNはアルミ用ミーリング工具の標準品ラインアップを完璧に揃えた。標準シリーズのDM20 からDM90はアルミ、非鉄金属、工業用プラスチックの信頼性高い加工を可能にする。これらの工具は資源節約や、カスタム化された切刃長やデザインに重点を置き設計され、ドイツ標準在庫品である。
この製品プログラムにより、HORNは幅広い標準工具と特殊工具を提供している。それらは単純なPCDエンドミルから複雑なモジュラー式組み合わせ式まで多岐にわたる。そういった工具を生み出すためにHORNが最も力を入れたのは、経済的で高い生産性をもたらすよう考え抜かれた設計とHORNのテクノロジー、柔軟性、そして信頼性を組み合わせ、工具を製作するということだ。HORNの高性能PCDグレードは様々な大きさのダイヤモンド粒子を考え抜かれた配合率で混合したものだ。素材中のダイヤモンドの重量比が増えると有効硬度、靭性、また刃先品質も向上する。厳格な品質基準とその管理は当然の事であり工具の強力な性能を保証する。

Thanks to over 30 years of experience in the development and production of precision tools made from ultra-hard cutting materials, HORN offers a comprehensive range of PCD milling cutters for productive machining of aluminium, non-ferrous metals and composite materials. During this time, HORN has proven itself in numerous industries - and has thus become an important partner in the field of PCD tools. Based on market experience and customer requirements, HORN has methodically developed a complete standard programme of milling tools. The standard series range DM20 to DM90 enables reliable machining of aluminium, non-ferrous metals and technical plastics. With a focus on resource conservation, customised cutting edge lengths and tool design, the tools are available from stock.

With this product programme, HORN offers a wide range of standard and special tools, from simple PCD end mills to complex and modular combination tools. As a driving force, the focus is on economical, well thought out solutions with high productivity combined with HORN technology, flexibility and reliability. The HORN high-performance PCD grade consists of a sophisticated mixture of diamond grains of different sizes. As the volume percentage of diamond increases, so do the effective hardness, toughness and cutting edge quality. Strict quality standards and their control are a matter of course and ensure strong performance.

目次 / Index

A	エンドミル End Mill	DM20/DM25/DM27/ DM30/DM33
B	ねじ込み式カッター Screw-in cutter	DG
C	交換式ヘッドミル Exchangeable Head Mill	DM50
D	フェイスミル Face Mill	DM70/DM90
E	調整可能なフェイスミル Face Mill adjustable	DTM
F	フェイスミル URMA Face Mill URMA	MX
G	アーバー Arbors	HD/SC/MAC
H	切削条件と追加設備 Cutting data and Additional equipment	

概要
General Information

- 特に明記されてない限り、すべての寸法はmm単位です。
  All dimensions in mm, unless otherwise noted

- 記載のない寸法は特殊品対応が可能です。
  Further dimensions and versions are available on request.

- ねじの締付トルクは技術情報をご確認ください。
  For torque specification of the screw, please see "Technical Instructions".

- シャンクの破損修理は有償で承ります。
  All carbide milling shanks with damaged seating can be repaired by HORN.

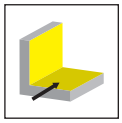
- 納期 / delivery times
  - ▲ 在庫品 / on stock
  - Δ 4 週間 / 4 weeks

- コーティング選定 / Use for material groups
  - ● 推奨/ recommended
  - o 第二推奨/ alternative recommended
  - - 非推奨/ not suitable

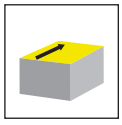
概要
Overview Application

PKD
PCD

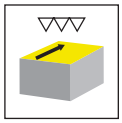
ダイヤモンドインサート
Diamond tipped



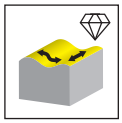
肩削り加工
Corner broaching



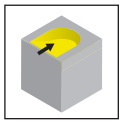
正面フライス加工
Face milling



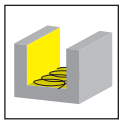
仕上げ正面フライス加工
Finishing



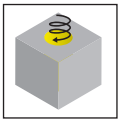
鏡面仕上げ
Profiling Polishing



ランピング
Ramping

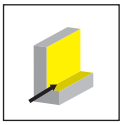


トロコイド・フライス加工
Trochoidal milling

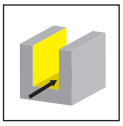


ヘリカル加工
Helical interpolation

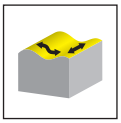
ポケットフライス加工
Pocket milling



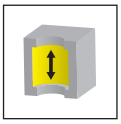
トリミング加工
Trimming



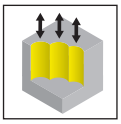
溝入れフライス加工
Groove milling



倣い加工
Profiling



内径繰広げ加工
Bore milling



プランジ加工
Diving

概要
Overview Application

切断加工
Slo milling

5xd
加工穴深さ
Drilling depth

0.01
形状公差
Shape tolerance

0,005
同心度
Concentricity

焼きばめホルダー非対応
do not shrink

フルR
Full radius

コーナーR
Corner radius

øh7
刃径公差h7
Tolerance h7

0°
ねじれ角
Helic angle

シャンク基準の歯先振れ
Adjustable run-out

RFIDチップ取付穴
DIN69973
Bore hole for data carrier

.HF
チップブレーカー
Geometries

n max
n = 20.000
最高回転数
Number of revolutions maximum

鏡面加工
Polishing

センターカット
Centre cutting

HA øh6
シャンク形状
Shank forms

HSK-A
シャンク形状
Shank forms

軽量
Lightweight

z3
刃数
Numbers of teeth

G2,5
rpm
バランス等級
Balance quality

内部給油式
Internal coolant

工具給油穴使用コレット
Intermediate sleeve coolant tight

コレット給油穴使用タイプ
Intermediate sleeve peripheral cooling

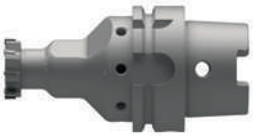
芯部給油穴
Internal coolant central

突出し長さ調整機構付き
axial length adjustment

N
材質
Materials

G2,5
rpm
バランス精度
Balance quality

PCDフライスシステム概要
Overview PCD Milling Systems

				ページ/page
	DM20	エンドミル、2枚刃 End Mill, double edged	Ø 3-16	Z2	14
	DM25	エンドミル、多刃 End Mill, multi edged	Ø 6-16	Z3-6	20
	DM27	切れ刃ポジ・ネガ配置 End Mill, positive/negative	Ø 12-16	Z3	26
	DM30	エンドミル、ねじれ刃デザイン End Mill, spiralized	Ø 10-20	Z3-4	30
	DM33	エンドミル、強ねじれ Helix End Mill	Ø 12-20	Z3	36
	DG	スクリューインカッター Screw-in Cutter	Ø 10-32	Z2-8	41
	DM50	ヘッド交換式カッター Exchangeable Head Mill	Ø 40-50	Z3-8	53
	**DM70**	フェイスミル Face Mill	Ø 30-50	Z5-12	64
	DM90	フェイスミル Face Mill	Ø 50-125	Z6-20	76
	DTM	フェイスミル Face Mill	Ø 40-125	Z4-8	82
	DTM1710	フェイスミル Face Mill	Ø 50-125	Z10-30	90
	MX	フェイスミル Face Mill	Ø 63-125	Z12-20	99

PCDフライスシステム概要
Overview PCD Milling Systems

切削長 / Cutting length (mm)

システム System	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	20	24	25	26	35	36	43	46	57
DG	●		●	●	●	●	●	●	●	●												
DM20	●	●	●	●		●		●	●	●		●										
DM25						●		●	●	●	●		●	●								
DM27										●					●							
DM30														●			●		●	●		
DM33						●		●	●													
DM50																●		●			●	●
DM70			●																			
DM90			●																			
DTM					●																	
DTM1710		●																				
MX				●																		

適用分野 / Application areas

	DG	DM20	DM25	DM27	DM30	DM33	DM50	DM70	DM90	DTM	DTM 1710	MX
	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○		
	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○		
	○	●	○	○	○	●	○					
	●	●	○	●		●	○					
	●	●	●	●	○	●	○					
	●	●		○		●						
	●	●	○	●	○	●	○					
	○	●										
		○	○	○								
	●					●						
	○											

● 推奨 recommanded　○ 第二推奨 alternative recommanded

高硬度切削材の特徴

高硬度切削材という名称は、超硬合金、サーメット、切削セラミックスよりも硬度の高い切削材を定義するために使用さ れます。この定義の中で、2つのグループに分けることができます：

ダイヤモンド切削材

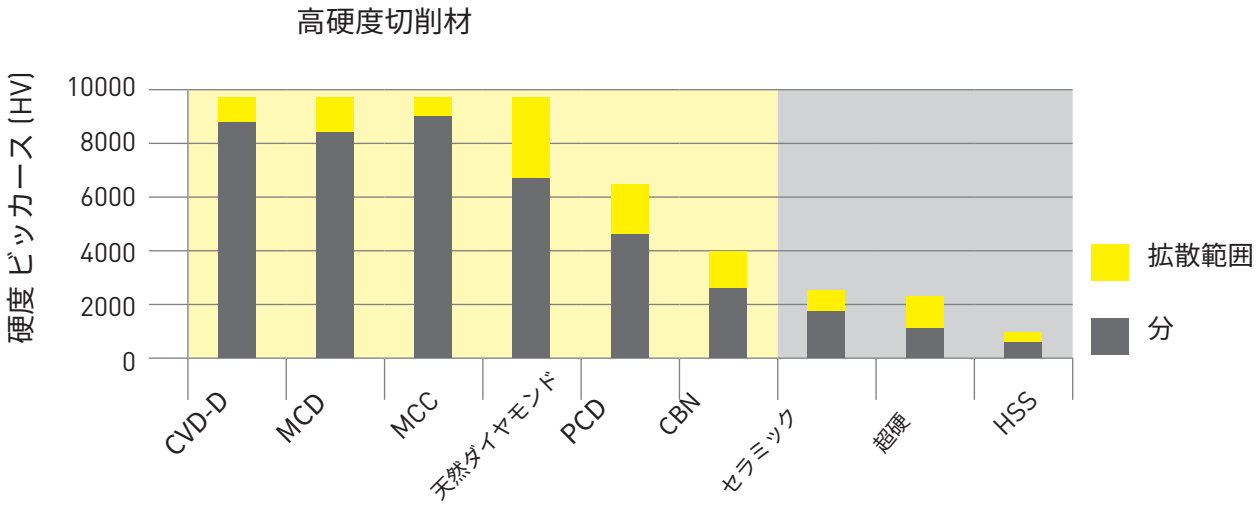
ダイヤモンド切削材は、単結晶と多結晶の2つに大きく分けられ、多結晶はまた2つのサブグループに細分さ れます：

1. 単結晶ダイヤモンドは、仕上げ加工とスーパー仕上げ加工に使用されます。部品の最良の表面と最高の精度が重要です。高い切り屑処理量は、上記の基準に従います。

2. 多結晶ダイヤモンド切断材、PCDとCVD-Dは主に製造方法と構造組成が異なります。

PCD は、ダイヤモンドが金属基材の中の砥粒として焼結された切削材料群を指しています。個々の砥粒は単結晶です。砥粒の大きさを変えることで、さまざまな特性が生まれます。

CVD-D（化学気相成長法）は気相から成膜します。末尾の「D」は厚膜を意味し、従来のダイヤモンドコーティングと区別されます。厚膜は、さらなる加工のために超硬製ベースツールにろう付けされる切削材料の厚さ（0.3〜1 mm）を表します。



Definition of ultra hard cutting materials

The term **ultra hard cutting materials** describes all cutting materials that are classified above carbides, cermets and cutting ceramics on the hardness scale. Within this definition, it is possible to differentiate between two groups:

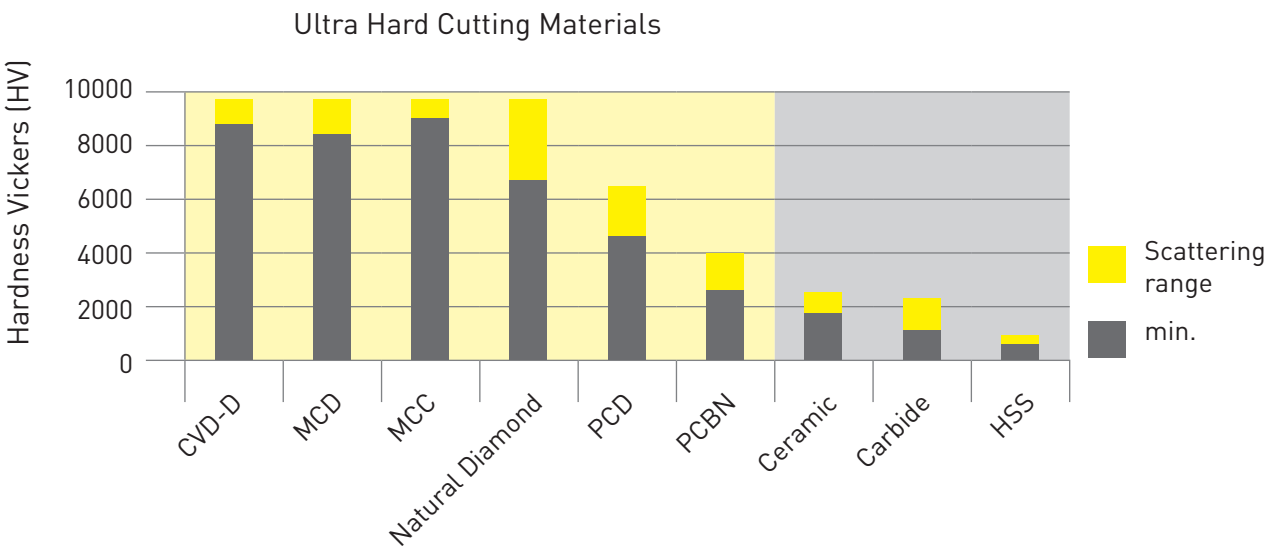
Diamond cutting materials

Diamond cutting materials can be split into two main groups, monocrystalline and polycrystalline, whereby polycrystalline is then split into a further two subgroups.

1. Monocrystalline diamonds are used in finishing and superfinishing processes. Optimum surfaces and maximum geometric accuracies for the components are the focus here. High chip volume is secondary to these criteria.

2. Polycrystalline diamond cutting materials, PCD and CVD-D differ primarily in terms of how they are manufactured and their structure.

> **PCD** describes a cutting material group in which the diamonds are sintered as grains in a metal matrix. Each individual grain is itself monocrystalline. Different properties are prodced due to the variation of the grains.
>
> **CVD-D** (chemical vapour deposition) is deposited from the gas phase. The suffix "D" stands for thick film and is used to differentiate it from conventional diamond coating. Thick film describes the thickness (0.3 - 1 mm) of the cutting material that is soldered to the carbide toolholder for further processing.



異なる粒径から成るPCD

Not all PCD is the same

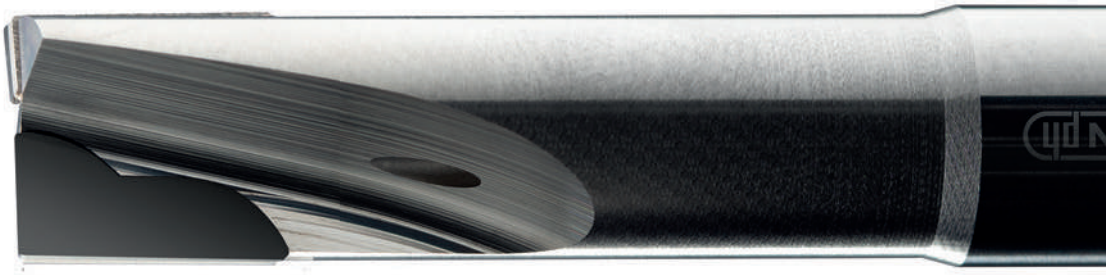
PCDは複合切削材です。単結晶のダイヤモンド砥粒は、金属材料（主にコバルト）中で互いに焼結される。焼結の過程で、砥粒は結晶内で成長し、個々の砥粒は限られた範囲で一緒に成長するため、その後の使用時の摩耗特性に影響を与えます。
焼結技術に加えて、使用される結晶粒のサイズと質も耐摩耗性の指標となります。結晶粒が大きいほど耐摩耗性に優れるという理論的な原則を導き出すことができます。しかし、これでは、刃先の製造技術に関係なく、達成できる刃先の品質、チッピング、切れ味が損なわれます。また、金属結合相の体積割合も増加し、悪影響を及ぼします。
ホーンの高性能PCDは、異なる粒径のダイヤモンドが高度に混合されています。ダイヤモンドの体積分率の増加に比例して、有効硬度、靭性、切削品質も向上します。厳しい品質基準が守られ、モニタリングされ、最高の性能を保証することは言うまでもありません。

PCD is a compound cutting material. Diamond grains, each one of a monocrystalline nature, are sintered to each other in a metal matrix, generally cobalt. During the sintering process, the grains grow within the crystals and the individual grains grow together to a limited extent, thereby affecting the wear properties during subsequent use.

In addition to the sintering technology, the size and quality of the grains used are an indicator of wear resistance. It is possible to derive the following theoretical principle: "the larger the grain, the better the abrasion resistance". However, this compromises the cutting edge quality, chipping and sharpness that can be achieved, irrespective of the manufacturing technology used to produce the cutting edges. The percentage volume fraction of the metallic binding phase also increases and has a negative effect.

HORN high-performance PCD is composed of a sophisticated mixture of different diamond grain sizes. The volume fraction of diamond increases, as do effective hardness, toughness and cutting quality. It goes without saying that strict quality standards are observed and monitored and ensure maximum performance.

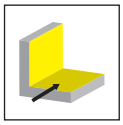
DM



システム System	ページ/Page
DM20	**14**
DM25	**20**
DM27	**26**
DM30	**30**
DM33	**36**

エンドミル
End Mill

エンドミル
End Mill
DM20



ページ/Page
18-19

DM20

汎用2枚刃カッター

double-edged for universal use

両刃エンドミル
End Mill double-edged

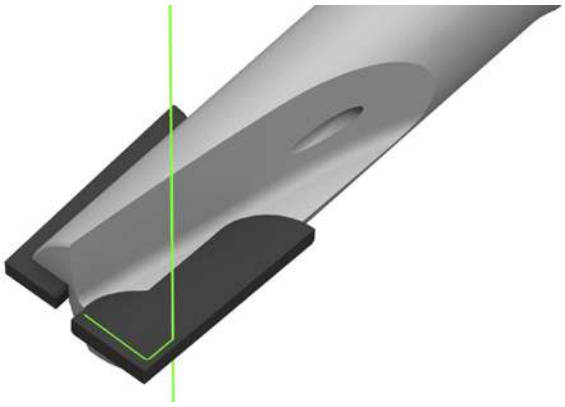
DM20

DM20シリーズのPCDエンドミルは広い範囲の加工用途に使用できる万能用途工具である。底刃のついた2枚刃タイプのPCDチップミーリングカッターはほぼすべての加工用途をカバーし、非鉄金属やエンジニアリングプラスチックなどの非金属材料に手広く使用できる。このシリーズはドライ加工あるいはウェット加工の両方で使用できる設計となっている。異なったPCD材質の種類、近代的でカスタマイズされた切れ刃処理で、生産性の高い加工プロセスを保証する。このシリ ーズではセミスタンダードとしてユーザーの要求に応じて特殊工具を短納期で製作することも可能である。

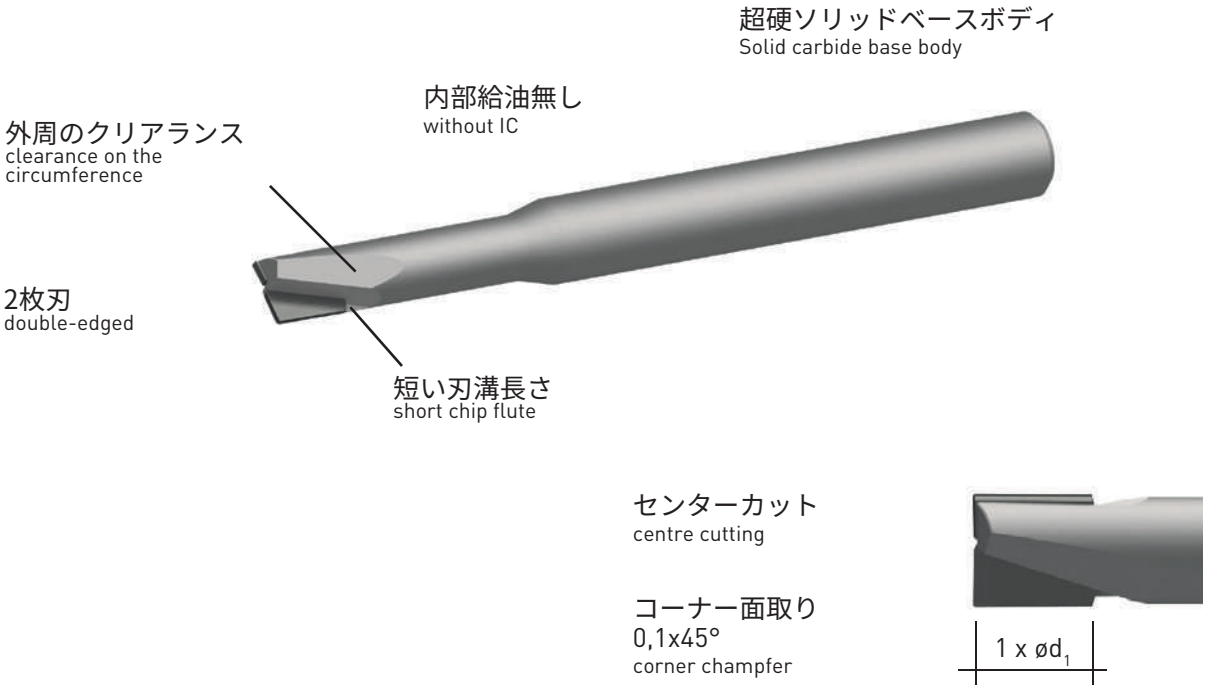
The PCD end mills in the DM20 series are universal all-rounders and are suitable for a wide range of applications. The double-edged PCD-tipped milling tools with a central cutting edge cover almost the entire range of machining applications and are universally suitable for non-ferrous metals and non-metallic materials such as engineering plastics. The series is rounded off by a specially adapted body design for dry or wet machining. Different PCD substrates as well as modern and customised technologies for cutting edge preparation ensure productive machining processes, as well as reliably high performance and a long tool life. With a semi-standard tool, HORN also offers the fast and flexible option of customisation to meet specific customer requirements.

当社の準標準規格工具として様々な特殊形状を柔軟かつ短納期で製作することができます。PCD基盤の種類、掬い面形状、逃げ角、コーナーR寸法、コーナー面取り寸法、寸法公差等柔軟な対応が可能です。

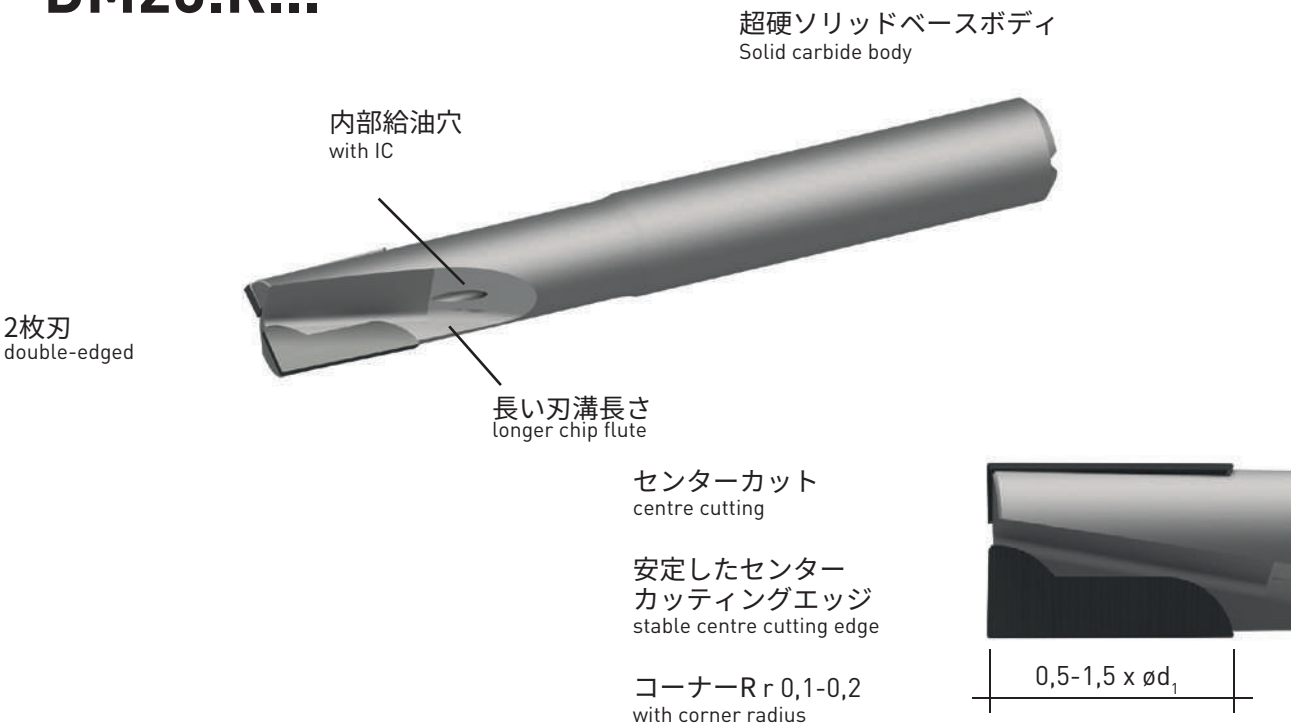
Thanks to our semi-standard tool, we can implement different special geometries flexibly and at short notice. Variants of PCD substrates, face geometries, clearance angles, corner radii or corner chamfers as well as tolerances are possible.



DM20.C...

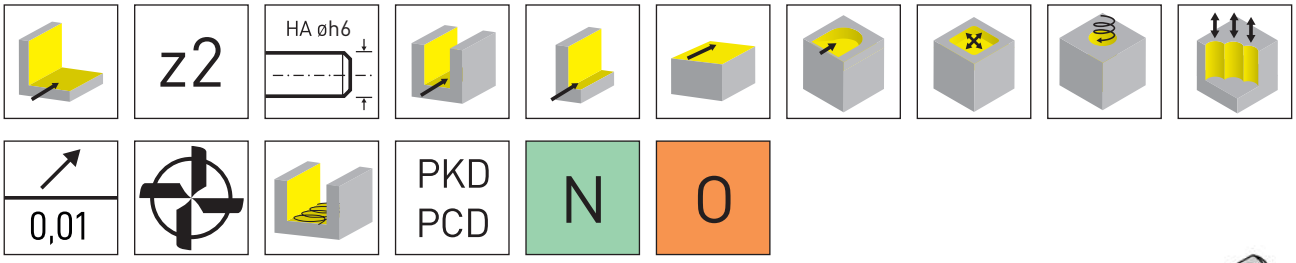

超硬ソリッドベースボディ
Solid carbide base body
内部給油無し
without IC
外周のクリアランス
clearance on the circumference
2枚刃
double-edged
短い刃溝長さ
short chip flute
センターカット
centre cutting
コーナー面取り
0,1x45°
corner champfer
1 x ød1

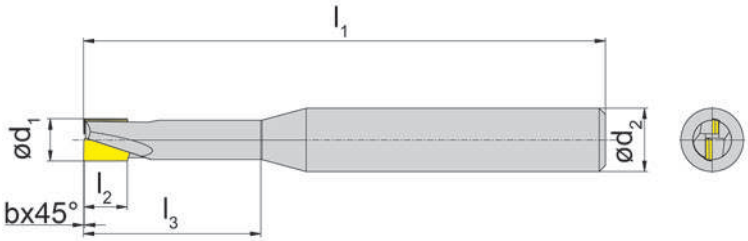
DM20.R...

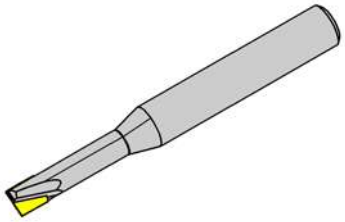

超硬ソリッドベースボディ
Solid carbide body
内部給油穴
with IC
2枚刃
double-edged
長い刃溝長さ
longer chip flute
センターカット
centre cutting
安定したセンター
カッティングエッジ
stable centre cutting edge
コーナーR r 0,1-0,2
with corner radius
0,5-1,5 x ød1

エンドミル
End Mill

DM20







切断材グレード
Cutting material grades

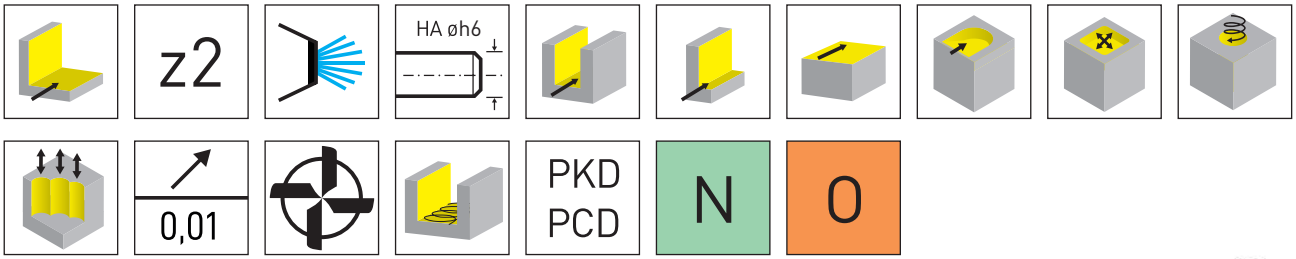
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

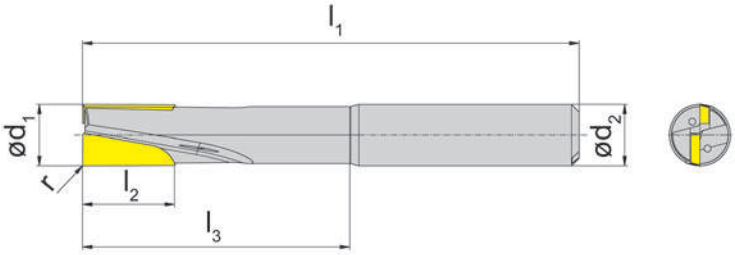
型式 Part number	d_1	b x 45°	l_2	l_3	d_2	l_1	Z	PD39
DM20.C03.01.2.03.0F	3	0,1	3	7	6	55	2	▲
DM20.C04.01.2.04.0F	4	0,1	4	10	6	57	2	▲
DM20.C05.01.2.05.0F	5	0,1	5	13	6	60	2	▲
DM20.C06.01.2.06.0F	6	0,1	6	18	6	65	2	▲
DM20.C08.01.2.08.0F	8	0,1	8	25	8	70	2	▲
DM20.C10.01.2.10.0F	10	0,1	10	35	10	80	2	▲
DM20.C12.01.2.12.0F	12	0,1	12	40	12	90	2	▲

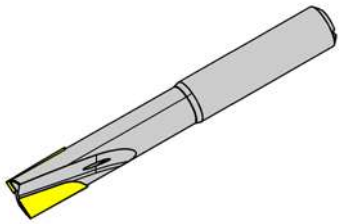
P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-

エンドミル
End Mill

DM20







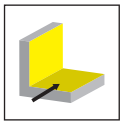
切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	r	l_2	l_3	d_2	l_1	Z		PD20
DM20.R04.01.2.04.4A	4	0,1	4	12	6	55	2		▲
DM20.R05.01.2.05.4A	5	0,1	5	16	6	57	2		▲
DM20.R06.01.2.06.4A	6	0,1	6	20	6	60	2		▲
DM20.R08.01.2.08.4A	8	0,1	8	25	8	70	2		▲
DM20.R08.01.2.12.4A	8	0,1	12	30	8	75	2		▲
DM20.R10.02.2.10.4A	10	0,2	10	35	10	80	2		▲
DM20.R10.02.2.14.4A	10	0,2	14	35	10	80	2		▲
DM20.R12.02.2.12.4A	12	0,2	12	35	12	85	2		▲
DM20.R12.02.2.16.4A	12	0,2	16	40	12	90	2		▲
DM20.R16.02.2.08.4A	16	0,2	8	95	16	150	2		▲
DM20.R16.02.2.16.4A	16	0,2	16	45	16	100	2		▲
								P	-
								M	-
								K	-
								N	●
								S	-
								H	-

エンドミル
EndMill

エンドミル
End Mill
DM25



ページ/Page
24-25

DM25

外径および内径仕上げ加工用
多刃エンドミル

multi-edged for finishing
external and internal
profiles

多刃エンドミル
End Mill multi edged

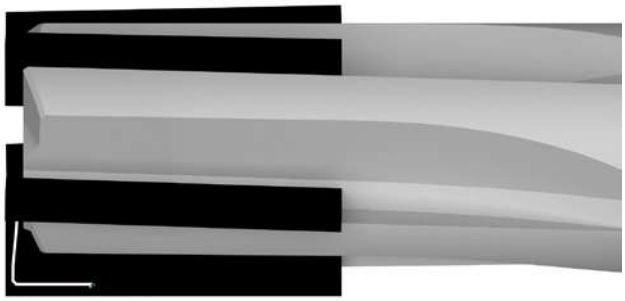
DM25

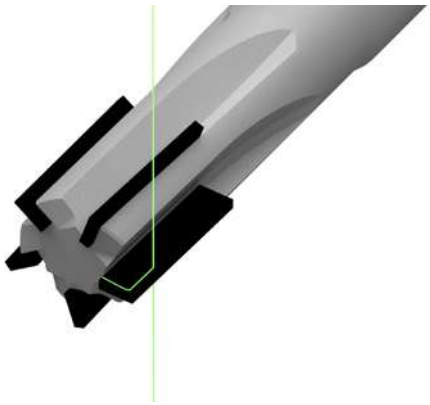
刃先の長さが8 ㎜から18 ㎜のDM25シリーズは、高い送り速度が必要な場合に外部および内部輪郭加工と仕上げフライス加工に最適である。多刃デザインは加工時間を大幅に削減する。内部給油対応のRシリーズは非鉄金属の加工に適し、ポジのすくい角を追加したCシリーズは研磨剤からグラファイト、繊維強化プラスチックまでのざらざらしたやすりのような表面の素材の加工に適している。

The DM25 product range with cutting edge lengths between 8 mm and 20 mm is particularly suitable for contour and finishing milling operations on external and internal contours when high cutting feed rates are required. The multi-edge design significantly reduces machining cycle times. While the R series with internal cooling is preferred for non-ferrous metals, the C series with an additional positive rake angle is suitable for machining abrasive materials through to graphite and fibre-reinforced plastics.

当社の準標準規格工具として様々な特殊形状を柔軟かつ短納期で製作することができます。PCDの種類、掬い面形状、逃げ角、コーナーR寸法、コーナー面取り寸法、寸法公差等柔軟な対応が可能です。

Thanks to our semi-standard tool, we can implement different special geometries flexibly and at short notice. Variants of PCD substrates, face geometries, clearance angles, corner radii or corner chamfers as well as tolerances are possible.



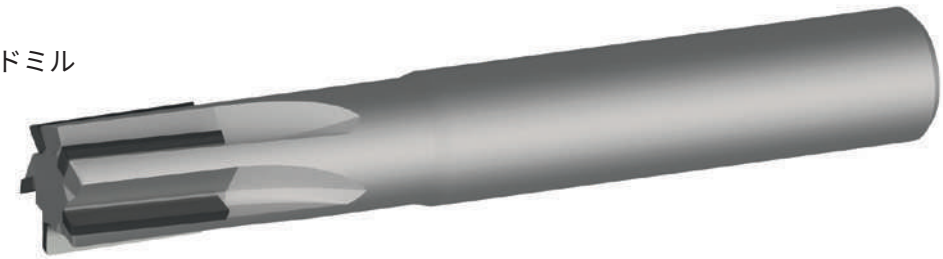


DM25.C...

超硬ソリッドボディ
Solid carbide body

内部給油無し
without IC

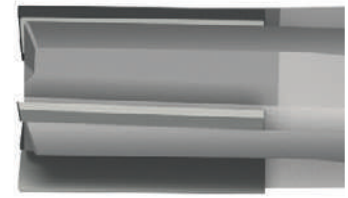
多刃エンドミル
Z3-6
multi edged



センター刃無し
non-centre cutting

底刃外周C面取り
0,1x45°corner champfer

ポジすくい角
with axial and cutting angle



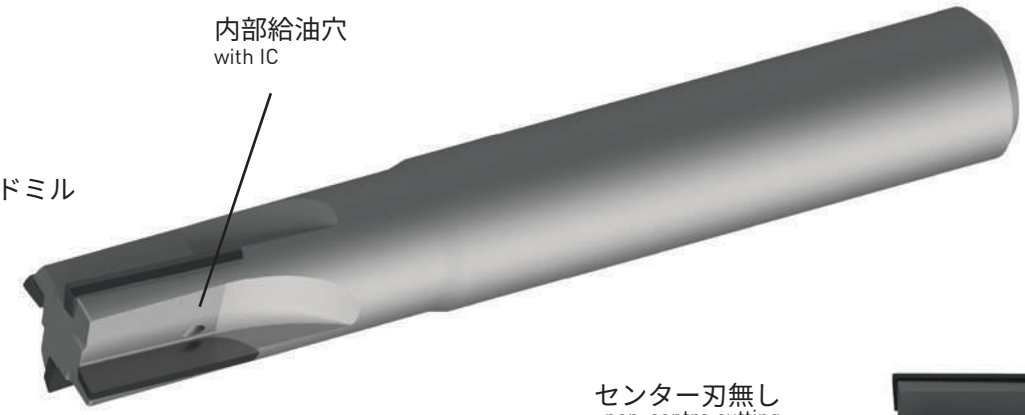
1 x ød$_1$+2-4 mm

DM25.R...

超硬ソリッドボディ
Solid carbide body

内部給油穴
with IC

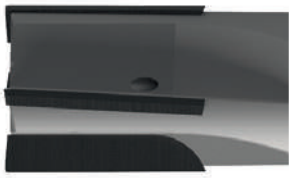
多刃エンドミル
Z3-4
multi edged



センター刃無し
non-centre cutting

コーナーR r 0,2
with corner radius

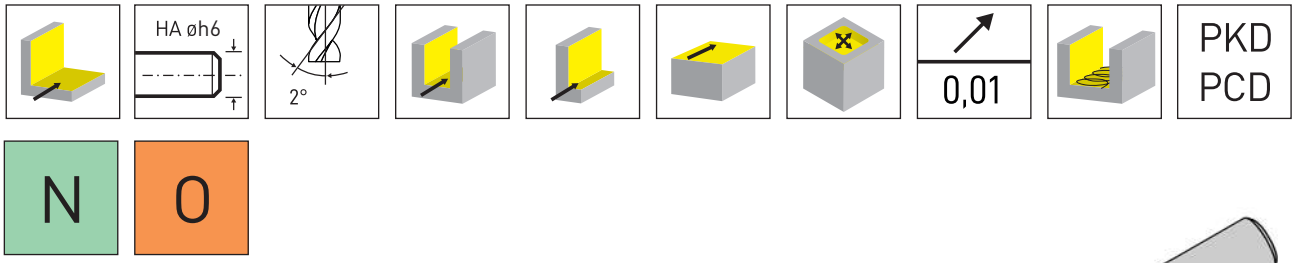
軸角度付き
with axle angle

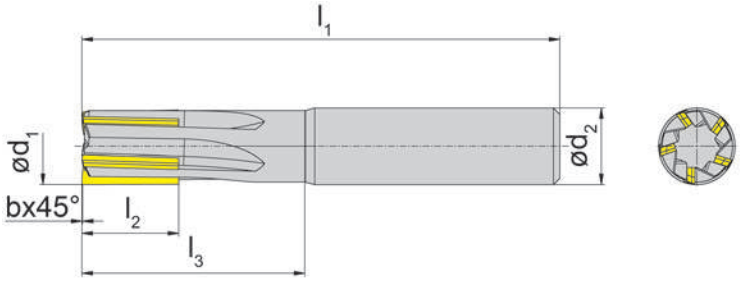


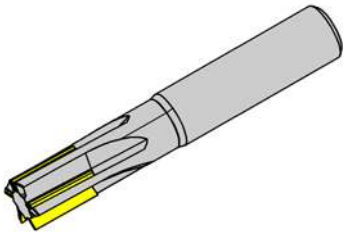
8-18 mm

エンドミル
End Mill

DM25







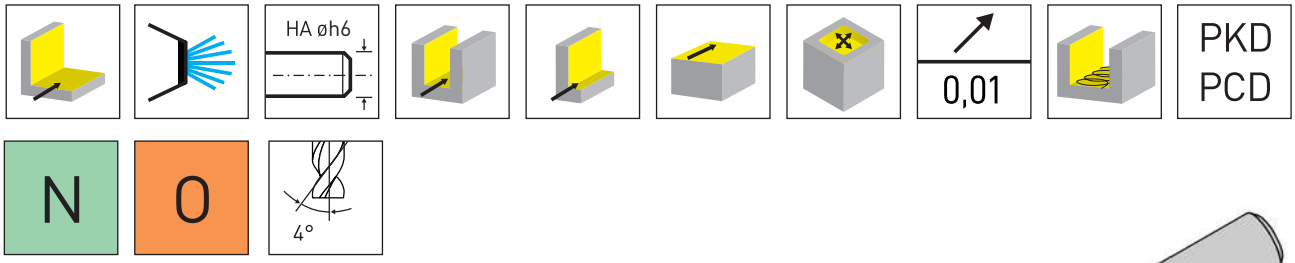
切断材グレード
Cutting material grades

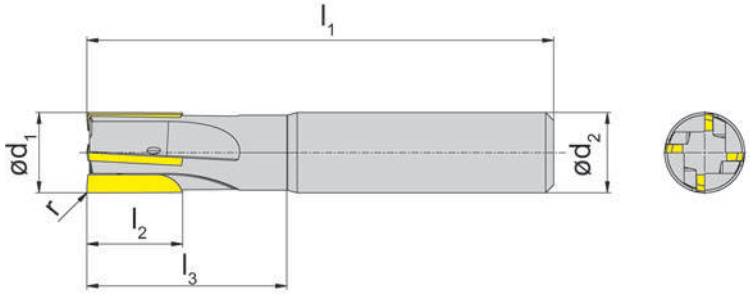
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

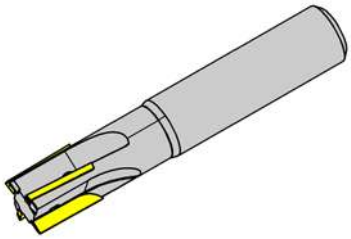
型式 Part number	d_1	b x 45°	l_2	l_3	d_2	l_1	Z		PD45
DM25.C06.01.3.08.0F	6	0,1	8	20	6	60	3		▲
DM25.C08.01.4.10.0F	8	0,1	10	25	8	65	4		▲
DM25.C10.01.5.12.0F	10	0,1	12	30	10	75	5		▲
DM25.C12.01.5.15.0F	12	0,1	15	35	12	85	5		▲
DM25.C16.01.6.20.0F	16	0,1	20	45	16	100	6		▲
								P	-
								M	-
								K	-
								N	●
								S	-
								H	-

エンドミル
End Mill

DM25







切断材グレード
Cutting material grades

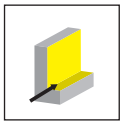
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	r	l_2	l_3	d_2	l_1	Z	PD20
DM25.R08.02.3.10.2A	8	0,2	10	20	8	60	3	▲
DM25.R10.02.3.12.2A	10	0,2	12	25	10	70	3	▲
DM25.R12.02.4.08.2A	12	0,2	8	50	12	100	4	▲
DM25.R12.02.4.14.2A	12	0,2	14	30	12	80	4	▲
DM25.R16.02.4.10.2A	16	0,2	10	65	16	120	4	▲
DM25.R16.02.4.18.2A	16	0,2	18	35	16	90	4	▲

P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-

エンドミル
End Mill

エンドミル
End Mill
DM27



ページ/Page
29

DM27

切れ刃ポジ・ネガ配置のCFRP・非鉄加工用エンドミル

positive / negative adjusted, for universal use for composite and non-ferrous metals

エンドミル　ポジ・ネガ
EndMillpositive/negative

DM27

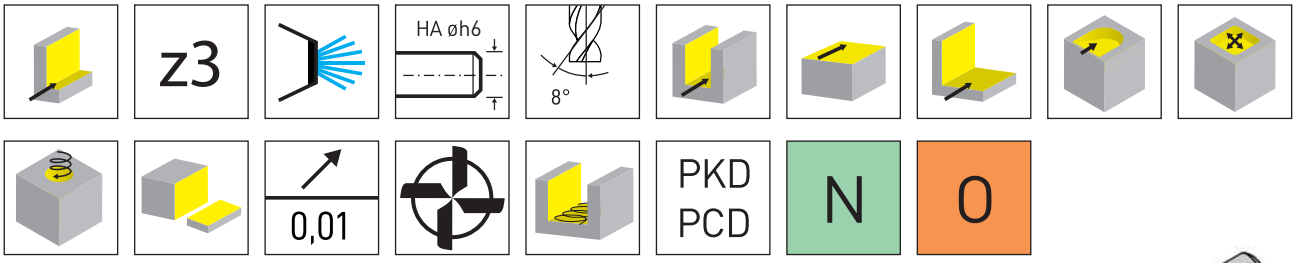
現代の炭素繊維強化複合材は、より軽く、より強く、より安定しているため工業向けの様々な用途用としてますます重要になっている。こうしたざらざらした材料を加工する際に注意すべきところは、加工された切断面の品質だ。繊維のほつれ、層間剥離、チッピング等の発生を防止するためには被削材の詳細や工具の摩耗状態の管理が関連しているため切れ刃の形状と材質に対する厳しい要求となる。さらに薄肉部品の加工やパネルをトリミングする際には振動発生のリスク等、ダウンカットとアップカットのどちらを選択するか等も含め、安定したミーリング加工を実現するための他の要素も考慮しなくてはいけない。インサート切れ刃をポジ・ネガに配置、内部クーラントや底刃を組み合わせたDM27シリーズは一般的なミーリング加工を行うためにまとめられた工具シリーズである。

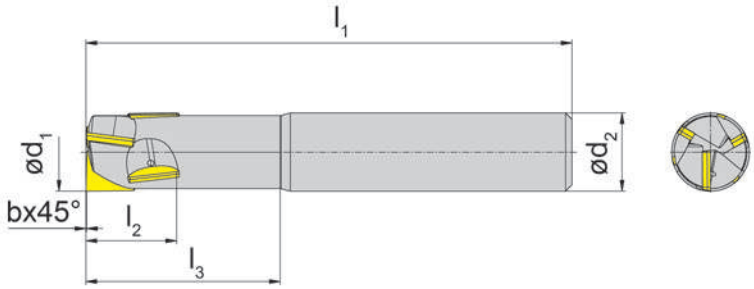
Modern fibre-reinforced composites are lighter, stronger and more stable - which is why they are becoming increasingly important for industrial applications. When machining these abrasive materials, the focus is on the quality of the component edges. Fraying, delamination or chipping create a demanding requirement profile for tool geometry and grade in order to be able to control these component-specific and wear-related conditions. The risk of vibration on thin-walled components or when trim cutting panels, taking into account down or up milling options, represents an additional consideration for stable milling. With a positive-negative insert arrangement, coupled with internal cooling and a centre cut, the tools in the DM27 series offer a coordinated overall package for universal milling applications.

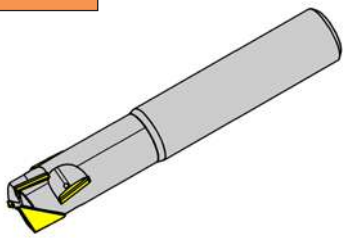
DM27.C...

エンドミル
End Mill

DM27







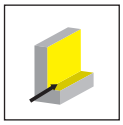
切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	b x 45°	l_2	l_3	d_2	l_1	Z		PD66
DM27.C12.01.3.14.0F	12	0,1	14	30	12	80	3		▲
DM27.C16.01.3.24.0F	16	0,1	24	40	16	95	3		▲
								P	-
								M	-
								K	-
								N	●
								S	-
								H	-

エンドミル
End Mill

エンドミル
End Mill
DM30



ページ/Page
34-35

DM30

チップねじれ刃配置
ロング刃エンドミル

spiralised for peripheral milling of components with long cutting lengths

スパイラルエンドミル DM30
EndMill spiralised

DM30シリーズのミーリング工具は背の高い部品の加工用に特別に設計されている。本工具はPCDチップをねじれ刃デザインにした工具で壁面削り加工をスム ーズに行う。セグメント状の切れ刃は切削時の負荷と騒音を低減する。PCDインサートの正確な位置決めと配置によりバリ等の無い、高い加工表面の品質を保証する。この工具は特に外周ミーリング加工、トリミング加工、円弧加工に適しており、小から中程度の切込み深さで使用できるだけでなく、切れ刃長さを最大限に活用した仕上げ加工にも活用できる。切れ刃は高品質でバリが出にくいようになっている。

Milling tools in the DM30 series are specially designed for cutting tall components. The PCD-tipped milling tools in a spiral design impress with their smooth, paring cutting action. The segmented design reduces cutting forces and machining noise. The precise positioning and arrangement of the PCD inserts ensures high surface quality and milling results without burrs. The tools are suitable for peripheral milling, trimming or circular milling operations and can be used at small to medium infeed depths as well as for finishing operations with maximum utilisation of the cutting edge length. The cutting edges are high quality and burr-free.

壁面加工
Peripheral Milling

形状加工
Trimming

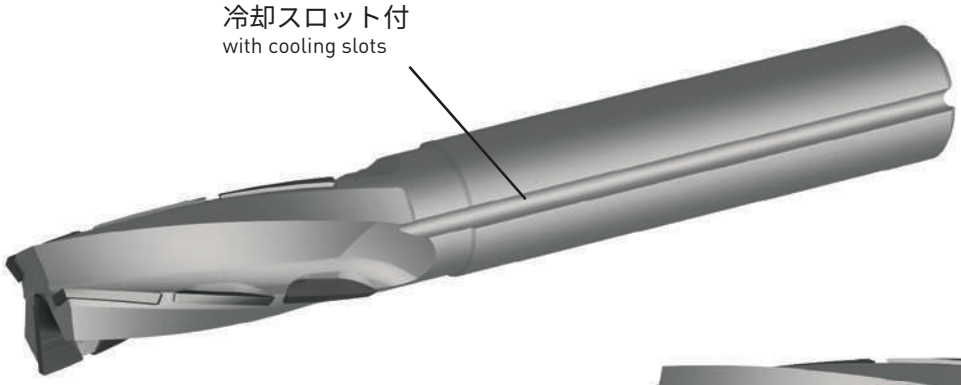
深溝入れ加工
Full track

溝入れ加工
Partial track

DM30.R10.../R12...

超硬ソリッドボディ
Solid carbide body

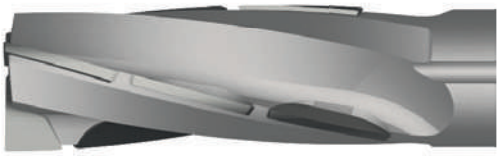
冷却スロット付
with cooling slots



3枚刃
3-edged

センターカット
centre cutting

底刃外周 r 0,2
with corner radius

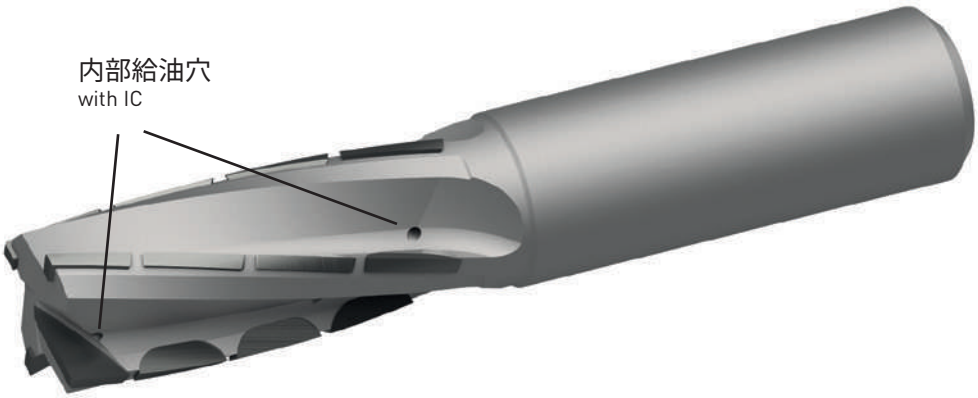


20 / 26 mm

DM30.R16.../R20...

超硬ソリッドボディ
Solid carbide body

内部給油穴
with IC



多刃Z3-4
multi edged

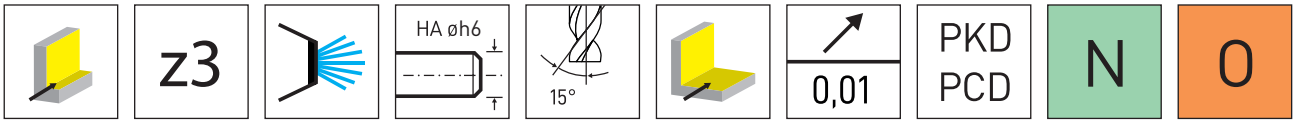
センターカット
centre cutting

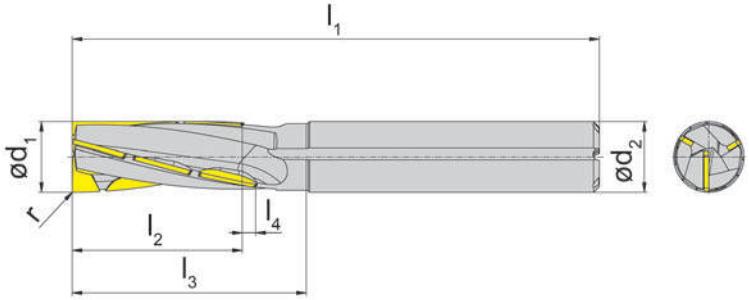
底刃外周 r 0,4
with corner radius

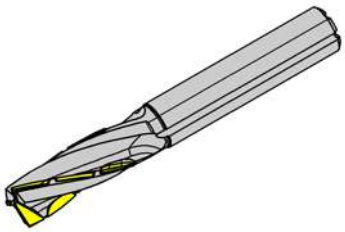
36 / 43 mm

エンドミル
End Mill

DM30







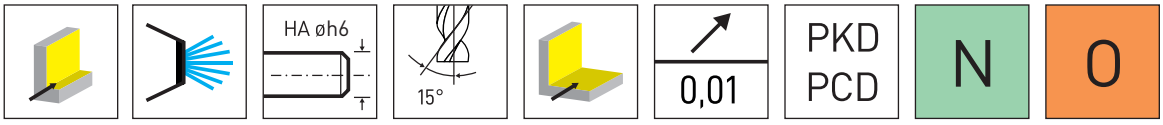
切断材グレード
Cutting material grades

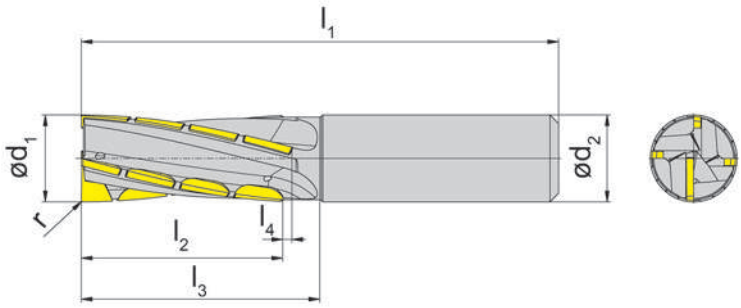
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

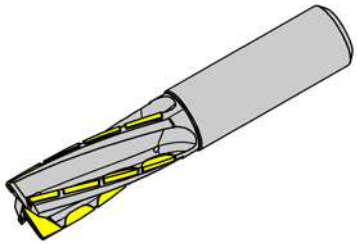
型式 Part number	d_1	r	l_2	l_3	l_4	d_2	l_1	Z		PD70
DM30.R10.02.3.20.0F	10	0,2	20	33	4	10	75	3		▲
DM30.R12.02.3.26.0F	12	0,2	26	40	4	12	90	3		▲
									P	-
									M	-
									K	-
									N	●
									S	-
									H	-

エンドミル
End Mill

DM30







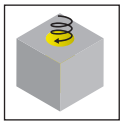
切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	r	l_2	l_3	l_4	d_2	l_1	Z		PD20
DM30.R16.04.3.36.2A	16	0,4	36	50	4	16	100	3		▲
DM30.R20.04.4.43.2A	20	0,4	43	56	4	20	110	4		▲
									P	-
									M	-
									K	-
									N	●
									S	-
									H	-

エンドミル
End Mill

エンドミル
End Mill
DM33



ページ/Page
39

DM33

高強度鍛造アルミミーリング加工用汎用エンドミル

Universal use for long-chipping aluminium and non-ferrous metals

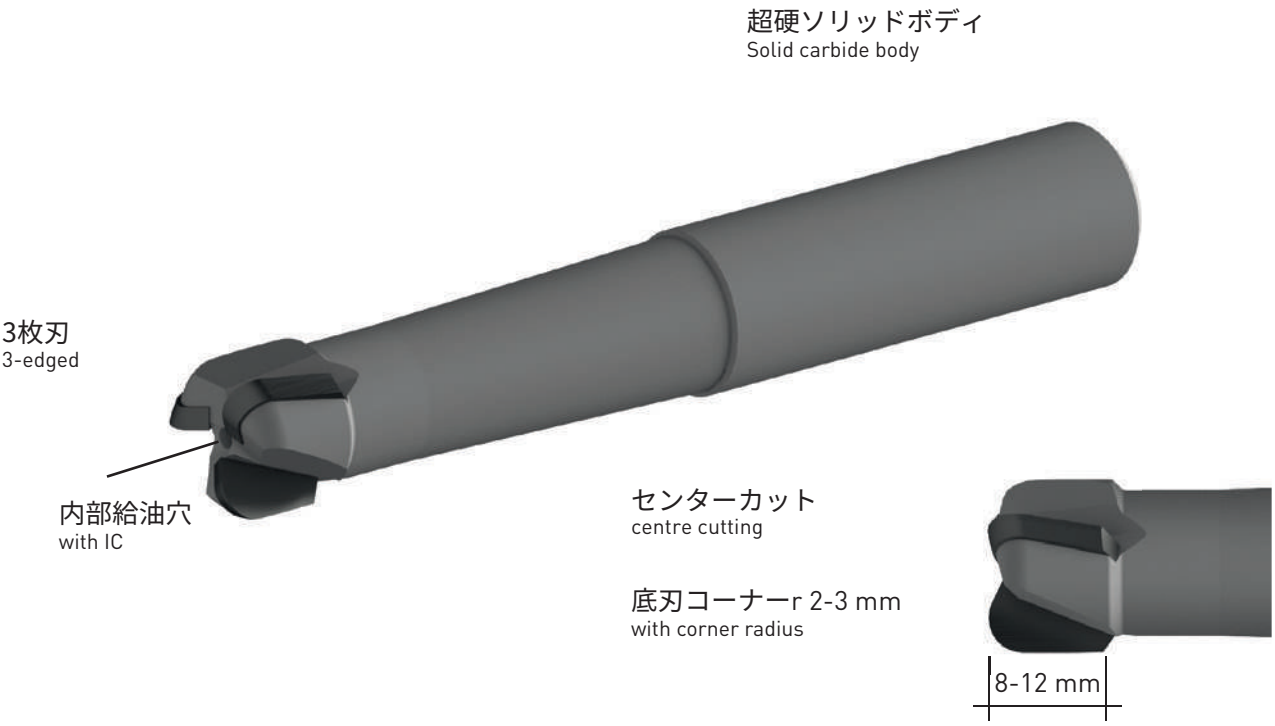
強ねじれエンドミル
Helix End Mill

DM33

高強度の鍛造アルミの部品は加工が難しく、切削工具にも厳しい要求が課される。従来のアルミダイカストとは対照的に、押出成形や鍛造されたアルミはシリコン含有率の低さと圧縮された組織構造が原因で、加工中は切りくずが伸びやすくなる。工具には構成刃先が出やすくなるとともに、加工中にかかる応力の高さも問題となる。DM33シリ ーズでHORNは特別に考えられたミーリング加工の手法を提供する。この工具は正面削りでもランピングでも、穴部やポケットを加工する際、前加工無しに高い送りのらせん状パスでワークに切り込むために設計されている。この方法で穴、切り欠き部、ポケットや輪郭形状はφ12〜16、そして20㎜径の工具を駆使して信頼性高く、経済的に加工できる。この工具には中心部に内部クーラント穴がついており、深いポケット加工でも安定した切りくずの排出を実現する。DG-Vシリーズではより大きな穴加工のためにより大径のスクリューインタイプの工具ヘッドが提供され様々な長さのホルダーと組み合わせて使用可能である。

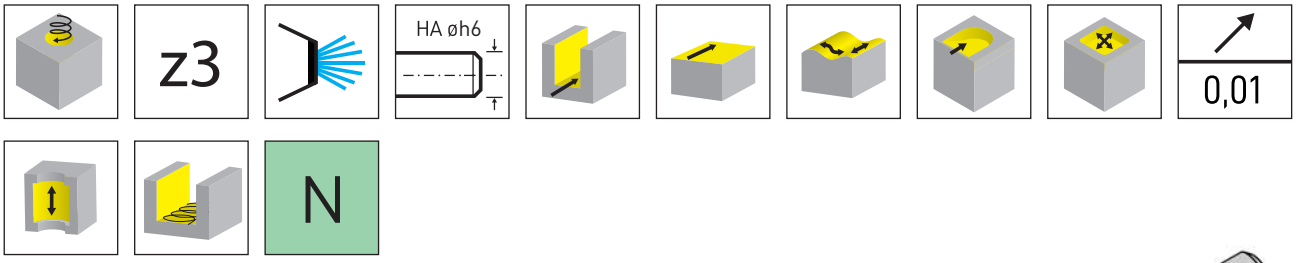
Components made from high-strength and forged aluminium are challenging to machine and place stringent demands on the tool. In contrast to classic aluminium die casting, extruded and forged aluminium causes long chip formation due to the lack of silicon and a compressed material structure. In addition, there are built-up edges and above-average stress on the tool. With the DM33 series, HORN offers a customised milling concept. Whether for face milling or ramping: the tools are designed to produce bores or pockets by helical entry into solid material without pre-machining and with high infeed values. Holes, cut-outs, pockets or profiles can be produced reliably and economically using tools of 12 mm to 16 mm and 20 mm diameter. The tools are designed with a central coolant channel and offer reliable chip flow even during deep machining operations. For larger bores, larger screw-in diameters are available in the DG-V series in conjunction with tool holders of various lengths.

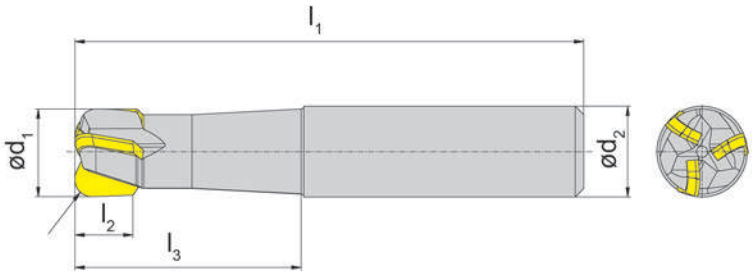
DM33.V...

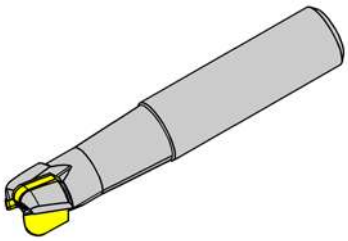


エンドミル
End Mill

DM33







切断材グレード
Cutting material grades

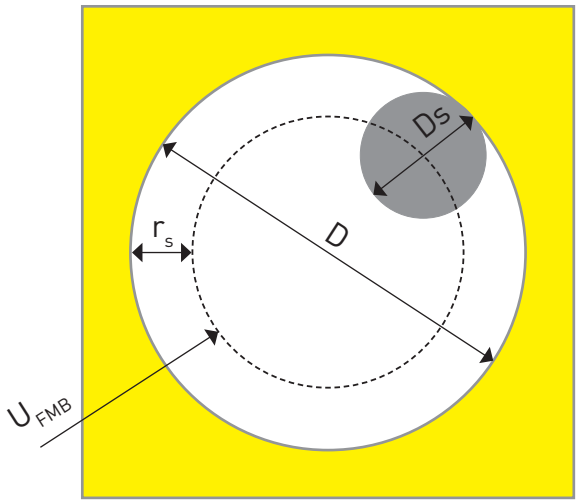
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	r	l_2	l_3	d_2	l_1	Z		PD42
DM33.V12.20.090.1A	12	2	8	42	12	90	3		▲
DM33.V16.30.090.1A	16	3	10	40	16	90	3		▲
DM33.V16.30.130.1A	16	3	10	80	16	130	3		▲
DM33.V20.30.100.1A	20	3	12	47	20	100	3		▲
DM33.V20.30.140.1A	20	3	12	87	20	140	3		▲
								P	-
								M	-
								K	-
								N	●
								S	-
								H	-

プランジ加工 - プランジ角度
Plunge Milling - Plunge angle

カッター中心点での経路計算D
= ワーク内径
Ds = カッター切削径
r_s =カッター半径
U_{FMB} = カッター中心の円周

Calculation of cutter centre path
D = Bore diameter of workpiece
Ds = Cutting diameter
r_s = Cutting radius
U_{FMB} = Circumference of cutter centre path



U_{FMB} = π x (ワーク内径-切削径)
(Bore diameter of workpiece - Cutting diameter)

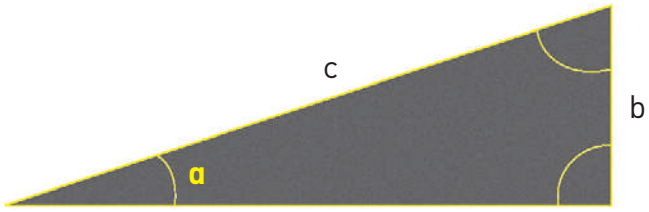
U_{FMB} = π x (D - Ds)

カッターセンターパスを使った計算：
基本は直角三角形

α = ランプ角度
b = 1回転あたりの切込み深さ（ピッチ）
a = カッター中心の円周長さ

Calculation using cutter centre path:
The basis is the right-angled triangle

α = Ramp angle
b = Depth of cut per rotation (Pitch)
a = Circumference of cutter centre path



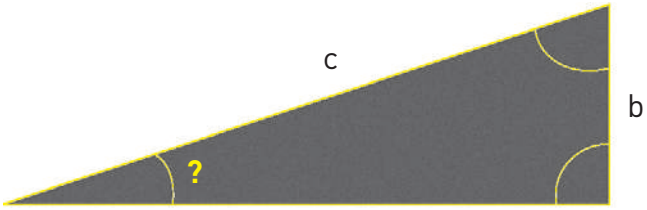
a = U_{FMB}

ランプ角度が足りない例
ワークの内径 D = 32 mm

1回転あたりの切削深さ　b = 3 mm
切削円直径　Ds = 20 mm

Example of missing ramp angle = ?

Bore diameter of workpiece　D = 32 mm
Depth of cut per rotation　b = 3 mm
Cutting diameter　Ds = 20 mm



a = π x (D - Ds)

$$\tan\alpha = \frac{\text{対辺/ Opposite side } b}{\text{隣辺 / Adjacent side } a} \qquad \tan\alpha = \frac{3\text{ mm}}{37{,}7\text{ mm}} \qquad \alpha = 4{,}5°$$

カッターセンターパス - 理論値
Cutter centre path - Theoretical values

DM33	
カッティング Ø Cutting Ø [mm]	Ø Dmin [mm]
12	15,0
16	19,5
20	25,0
25	30,0
32	37,5

推奨 DM33 Recommendation	
カッティング Ø Cutting Ø [mm]	t_{max}/ねじれ [mm]
12	1-3
16	1-6
20	3-6
25	3-4
32	2-4

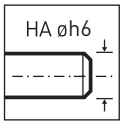
DG

高精度カッターヘッド
交換式汎用エンドミル

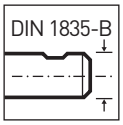
for universal milling applications with high-precision exchange interface

B

ミーリングシャンク
Milling shank
MG

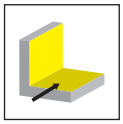


ページ/Page
43-44

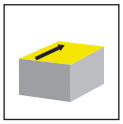


ページ/Page
45

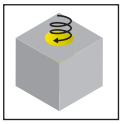
ミーリングヘッド
Milling head
DG



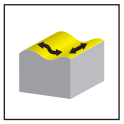
ページ/Page
47- 48



ページ/Page
49-50

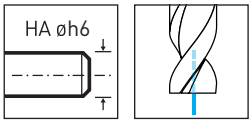


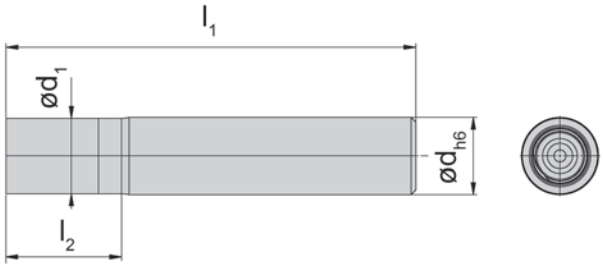
ページ/Page
51

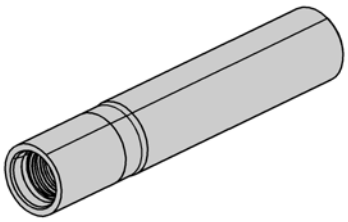


ページ/Page
52

ミーリングシャンク MG
Milling shank





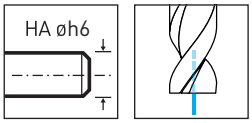


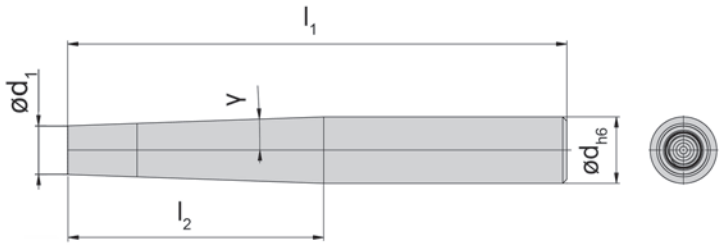
型式 Part number	l_1	l_2	d	d_1	システム
MG10.HA10.055.1	55	12	10	9,8	DG10
MG10.HA10.070.1	70	24	10	9,8	DG10
MG10.HA10.085.1	85	39	10	9,8	DG10
MG12.HA12.070.1	70	16	12	11,7	DG12
MG12.HA12.085.1	85	31	12	11,7	DG12
MG12.HA12.100.1	100	47	12	11,7	DG12
MG16.HA16.085.1	85	24	16	15,6	DG16
MG16.HA16.100.1	100	41	16	15,6	DG16
MG20.HA20.085.1	85	24	20	19,5	DG20
MG20.HA20.110.1	110	50	20	19,5	DG20
MG25.HA25.110.1	110	45	25	24,5	DG25
MG25.HA25.130.1	130	66	25	24,5	DG25

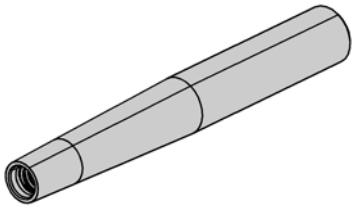
予備部品
レンチとオプション品はミーリングシャンクに付属していません。別途ご注文ください。
Spare Parts
Wrenches and additional equipment are not combined with the milling shank. Separate order required!

ミーリングシャンク MG
Milling shank

B



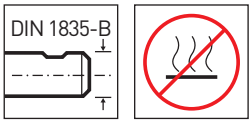


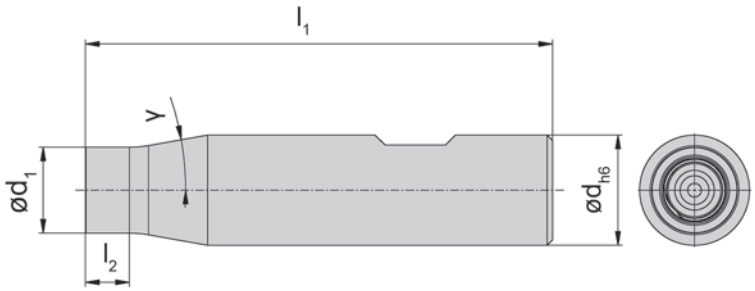


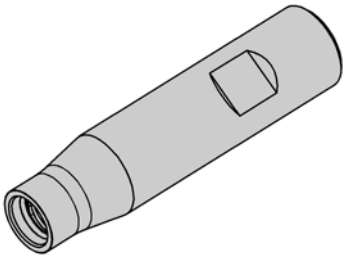
型式 Part number	l_1	l_2	d	d_2	γ	システム
MG10.HA12.100.1	100	31,5	12	9,8	2°	DG10
MG12.HA16.120.1	120	61,57	16	11,7	2°	DG12
MG12.HA16.145.1	145	90	16	11,7	1°	DG12
MG16.HA20.120.1	120	63	20	15,6	2°	DG16
MG16.HA20.165.1	165	110	20	15,6	1°	DG16
MG20.HA25.140.1	140	78,75	25	20,5	2°	DG20
MG20.HA25.185.1	185	120	185	20,5	1°	DG20

予備部品
レンチとオプション品はミーリングシャンクに付属していません。別途ご注文ください。
Spare Parts
Wrenches and additional equipment are not combined with the milling shank. Separate order required!

ミーリングシャンク MG
Milling shank







型式 Part number	l_1	l_2	d	d_1	γ	システム
MG10.B012.070.1	70	5	12	9,8	5°	DG10
MG12.B016.075.1	75	6	16	11,7	10°	DG12
MG16.B020.085.1	85	8	20	15,6	10°	DG16
MG20.B025.095.1	95	10	25	19,5	10°	DG20
MG25.B032.105.1	105	12,5	32	24,5	10°	DG25

シャンク材質:スチール
Material of miller body: Steel

予備部品
レンチとオプション品はミーリングシャンクに付属していません。別途ご注文ください。
Spare Parts
Wrenches and additional equipment are not combined with the milling shank. Separate order required!

B

- 汎用工具、例：ルーター加工、コーナー加工、正面フライス加工、形状フライス加工、フライス加工、ドリリング加工
内部給油機能付き
センター刃
Z2 - Z3
直径 10 / 12 / 16 / 20 mm

- Suitable for universal use such as routing, corner milling, facing, contour milling, circular milling, spot drilling
- With internal cooling
- Centre cutting
- Z2 - Z3
- Diameter 10 / 12 / 16 / 20 mm

- あらゆる正面フライス加工に最適
内部給油穴、有/無
センター刃無し
Z3 - Z6
直径10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32 mm

- Suitable for all face milling operations
- With and without internal cooling
- Not centre cutting
- Z3 - Z6
- Diameter 10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32 mm

- ヘリカルおよびプランジ加工に最適
穴繰り広げ加工、溝入れ、ポケット、ランピング加工、正面フライス加工
ラジアスと倣い加工に最適 → 形状および倣い加工用
Z3
直径20 / 25 / 32 mm

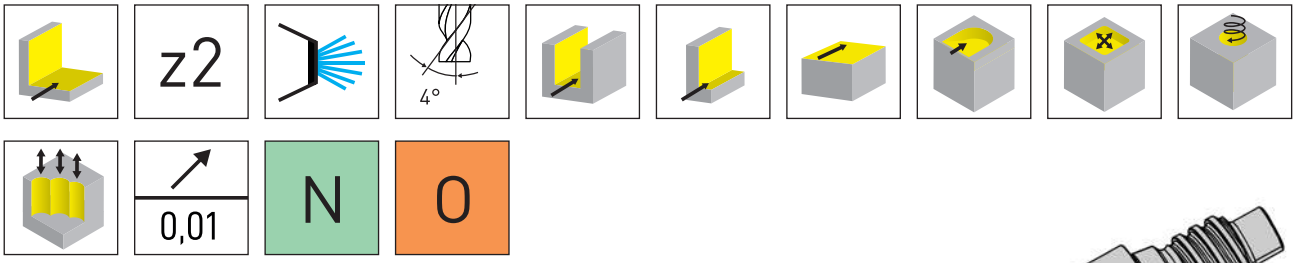
- Excellent for helical and plunge milling
- For milling larger holes, grooves and pockets from the solid, ramping and face milling
- Z3
- Diameter 20 / 25 / 32 mm

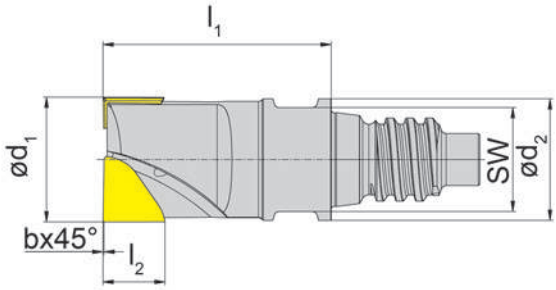
- 形状および倣い加工用
内部給油穴付き
Z2 - Z3
半径 r 5 / 6 / 8 / 10 mm

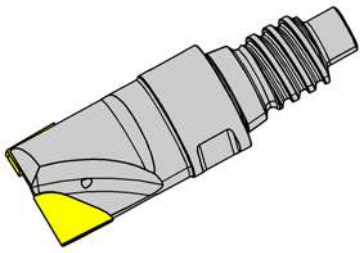
- Suitable for radius and copy milling
- With internal cooling
- Z2 - Z3
- Radius r 5 / 6 / 8 / 10 mm

ミーリングヘッド
Milling Head

DG







切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

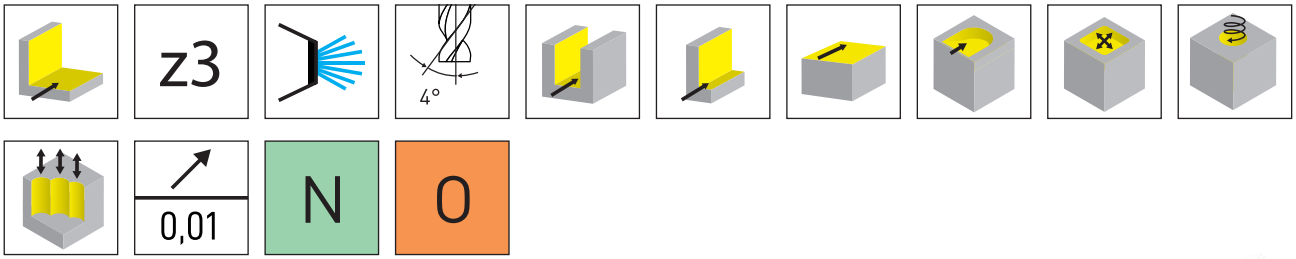
型式 Part number	d_1	b x 45°	l_2	d_2	l_1	Z	SW	システム	PD70
DG10.C10.01.2.05.2A	10	0,1	5	9,8	18	2	8	DG10	▲
DG12.C12.01.2.06.2A	12	0,1	6	11,7	22	2	10	DG12	▲
DG16.C16.02.2.08.2A	16	0,2	8	15,6	30	2	13	DG16	▲
DG20.C20.02.2.10.2A	20	0,2	10	19,5	30	2	17	DG20	▲

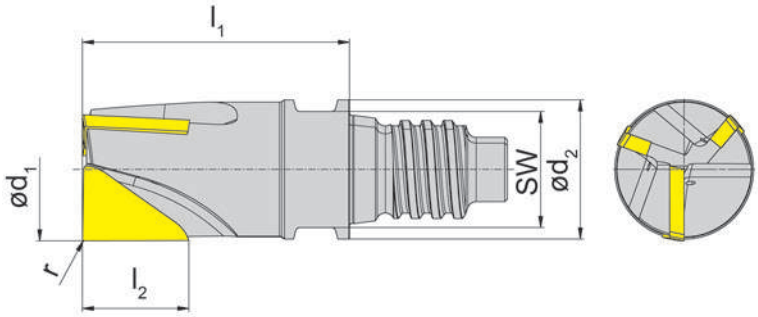
超硬ボディー
Carbide base body

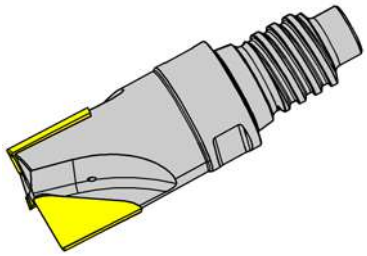
P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-

ミーリングヘッド
Milling Head

DG







切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品
on stock

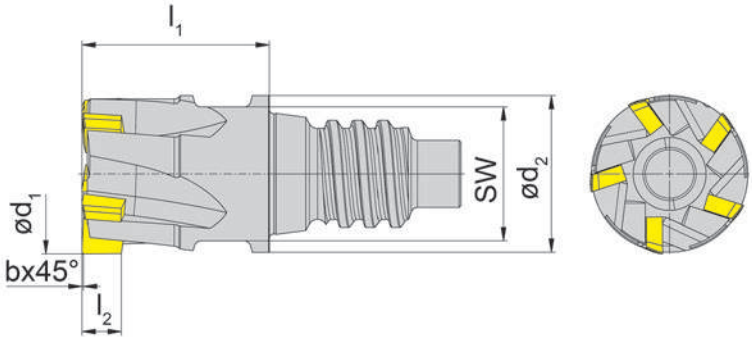
Δ 4 週間
4 weeks

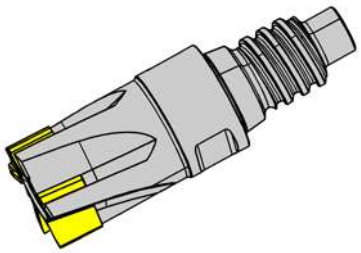
型式 Part number	d_1	r	l_2	d_2	l_1	Z	SW	システム		PD20
DG16.R16.02.3.12.2A	16	0,2	12	15,6	30	3	13	DG16		▲
DG20.R20.02.3.14.2A	20	0,2	14	19,5	30	3	17	DG20		▲
									P	-
									M	-
									K	-
									N	●
									S	-
									H	-

超硬ボディー
Carbide base body

ミーリングヘッド
Milling Head

DG





切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品
on stock

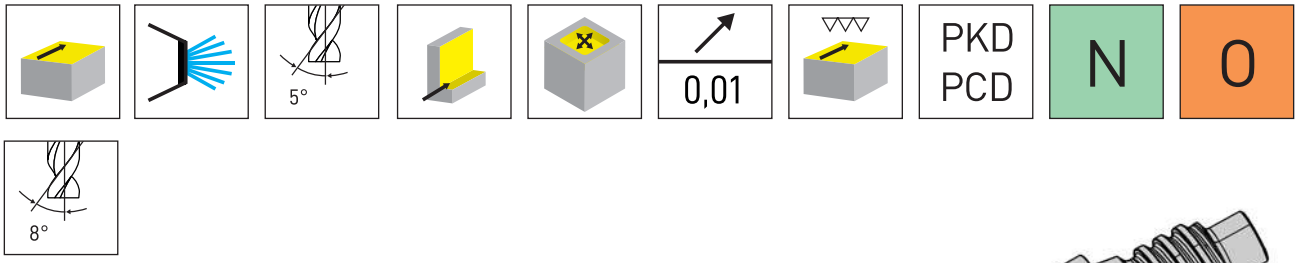
Δ 4 週間
4 weeks

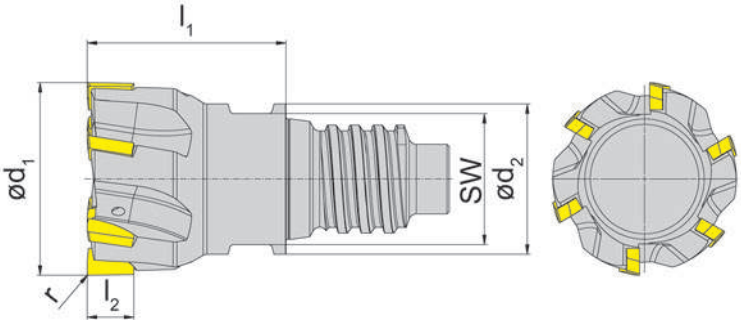
型式 Part number	d_1	b x 45°	l_2	d_2	l_1	Z	SW	システム		PD39
DG10.M10.01.5.03.0F	10	0,1	3	9,8	12	5	8	DG10		▲
DG12.M12.01.5.03.0F	12	0,1	3	11,7	14	5	10	DG12		▲
DG16.M16.01.6.03.0F	16	0,1	3	15,6	19	6	13	DG16		▲
									P	-
									M	-
									K	-
									N	●
									S	-
									H	-

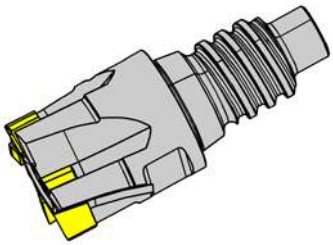
超硬ボディー
Carbide base body

ミーリングヘッド
Milling Head

DG







切断材グレード
Cutting material grades

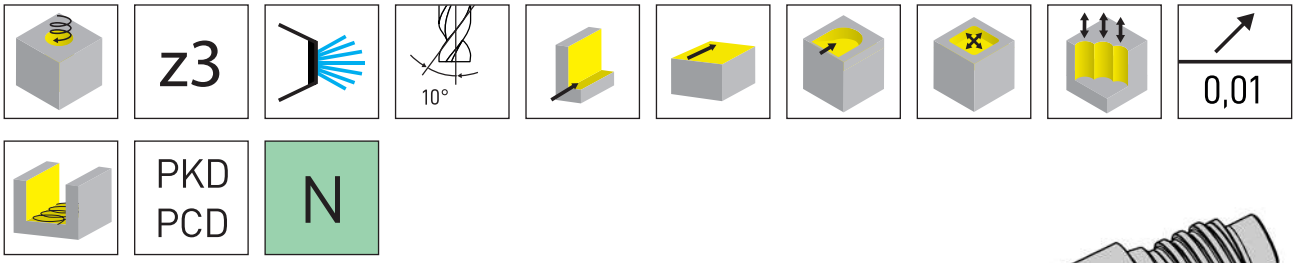
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

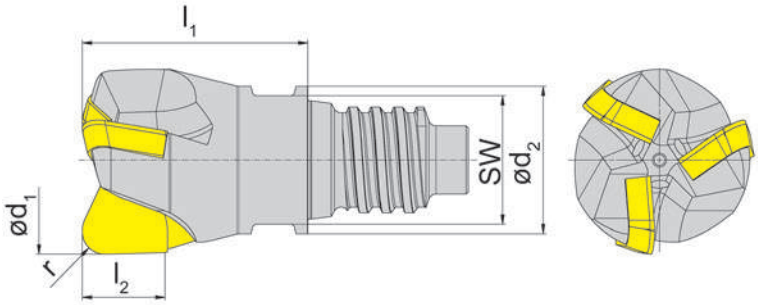
型式 Part number	d_1	r	l_2	d_2	l_1	Z	SW	システム		PD20
DG20.M20.02.6.06.2A	20	0,2	6	19,5	26	6	17	DG20		▲
DG20.M25.02.6.06.2A	25	0,2	6	19,5	26	6	17	DG20		▲
DG25.M32.02.8.06.2A	32	0,2	6	24,5	32	8	21	DG25		▲
									P	-
									M	-
									K	-
									N	●
									S	-
									H	-

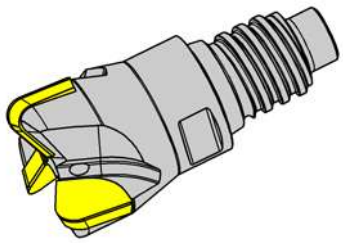
スチールボディー
Steel base body

ミーリングヘッド
Milling Head

DG







切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

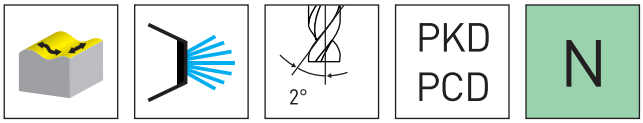
型式 Part number	d_1	D_{min}	r	l_2	d_2	l_1	Z	SW	システム		PD42
DG20.V25.30.3.11.2A	20	32	3	11	19,5	30	3	17	DG20		▲
DG25.V32.30.3.12.2A	25	40	3	12	24,5	30	3	21	DG25		▲
										P	-
										M	-
										K	-
										N	●
										S	-
										H	-

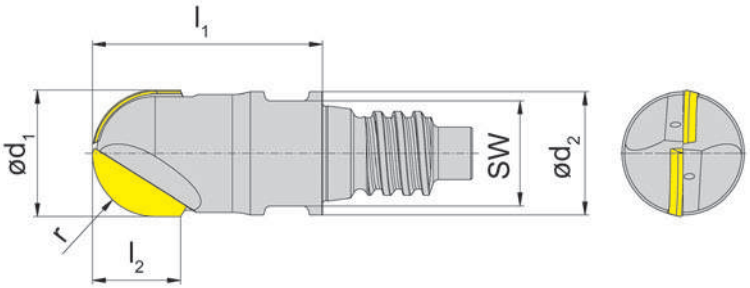
スティールボディー
Steel base body

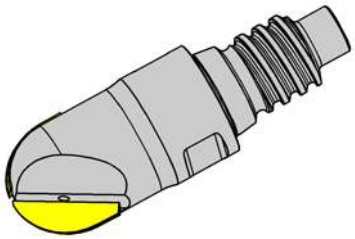
技術的な説明については、システムDM33を参照してください。
For technical instructions see system DM33

ミーリングヘッド
Milling Head

DG







切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	r	l_2	d_2	l_1	Z	SW	システム		PD66
DG10.K10.05.2.07.2A	10	5	7	9,8	18	2	8	DG10		Δ
DG12.K12.06.2.08.2A	12	6	8	11,7	22	2	10	DG12		Δ
DG16.K16.08.3.10.2A	16	8	10	15,6	29	3	13	DG16		Δ
DG20.K20.10.3.12.2A	20	10	12	19,5	30	3	17	DG20		Δ
									P	-
									M	-
									K	-
									N	●
									S	-
									H	-

超硬ボディー
Carbide base body

DM50

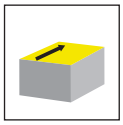
アルミニウム及び非鉄合金加工用モデュラーフライスシステム

Modular face and circular milling system for aluminium, Al-alloys and non-ferrous metal

交換式ヘッドミル
Exchangeable Head Mill

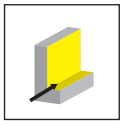
C

交換式ヘッド
Exchangeable head
DM50



ページ/Page
57

スリーブ交換
Change sleeve
DM50



ページ/Page
58

ミーリングアーバー
Milling arbour
DM50

HSK-A

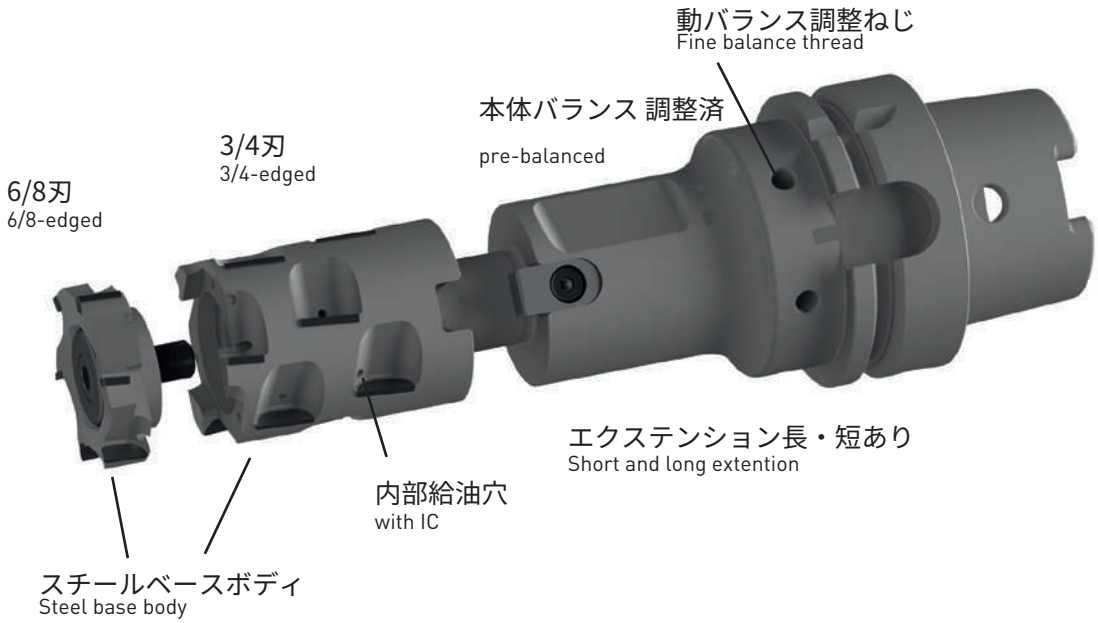
ページ/Page
59

交換式ヘッドミル
Exchangeable Head Mill

C

HORNのDM50シリーズは一般的な加工タイプでかつ最短の加工時間が必要とされる場合に向け設計され、工具摩耗、柔軟な運用、費用対効果の観点から考え抜かれた工具である。最も摩耗が激しくなるヘッド部とインサートは交換できる。さらに中間スリーブ部分も交換することで加工長さを変更することができる。本シリーズはこのようにして加工内容に応じて工具をカスタマイズでき、同時に工具コストの低減も実現するのである。この工具の高い柔軟性のおかげで切れ刃長さ、コーナーR、またコーナー面取り等を必要に応じて変更することができる。また底刃部と外周部のインサートは2:1の比率の組み合わせとなっており、様々な加工要求と使い方に合わせた設計となっている。入れ替え時に各パーツ間のずれが出ない正確な位置決め構造のため、精度の高い加工結果が保証される。この工具デザインは軸の角度の精度を重視しており、スムーズな加工と高い加工面品質を可能にする。

With the DM50 series, HORN offers a tool concept that is a well thought-out solution in terms of wear, flexibility and cost-effectiveness, especially for universal applications and those that require optimal cycle times. The main wear zone of the head and inserts can be repla-ced - including an individually replaceable change sleeve that enables different cutting heights. The system therefore offers a tool solution that can be flexibly customised to any application, while at the same time focusing on operating costs and service costs. Thanks to its high level of versatility, the tool system can be converted quickly to different corner radii and corner chamfers with the desired cutting height . The combination of inserts on the face and periphery in a 2:1 ratio is tailored to different application requirements and milling techniques. Precise positioning on changeover without any offset guarantees accurate milling results. The design, with an emphasis on the axis angle, enables smooth cutting and high surface quality.



ポカヨケ
with Poka Yoke

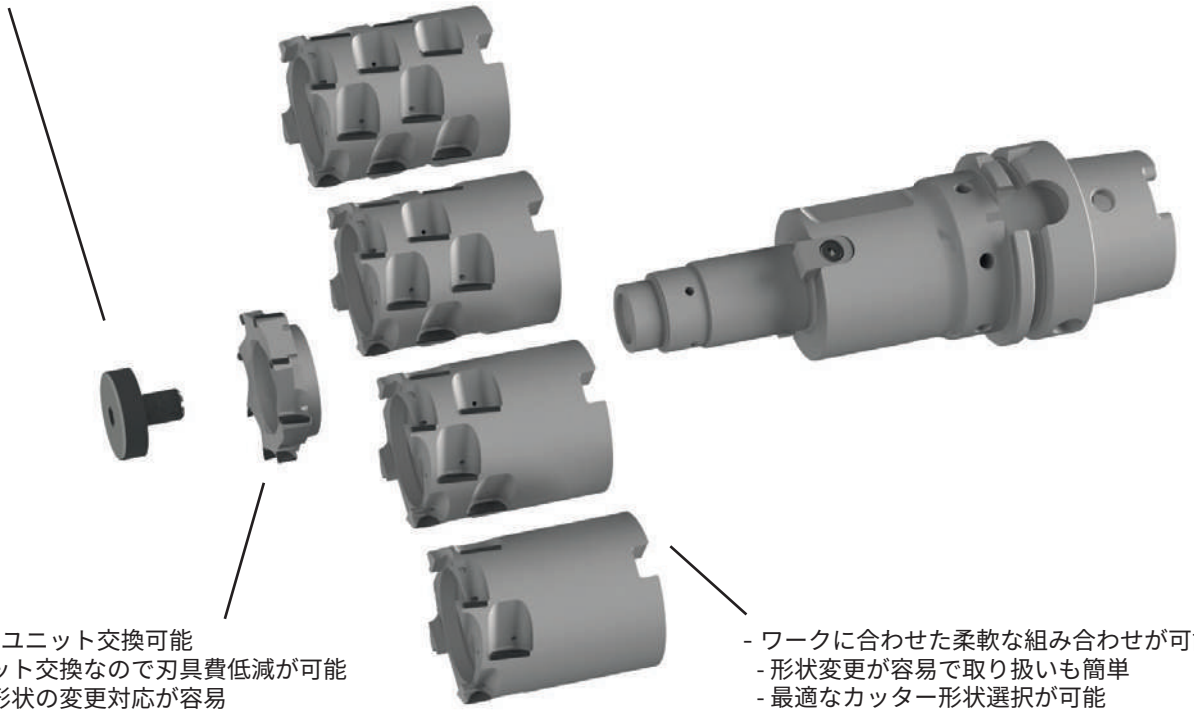
組付けマーク
Optical positioning fixation

交換式ヘッドミル
Benefits Exchangeable Head Mill

C

-特殊ねじの採用による高いクランプ力
-セルフロック
-キー駆動の採用によるスリップトラブルの低減
-締め付け機構の高効率化により動力伝達を最大化

- Very high clamping force due to thread ratio
- Self-locking
- No risk of injury due to slipping of the key
- High force transmission due to maximum assembly tension



- 刃部はユニット交換可能
  - ユニット交換なので刃具費低減が可能
  - 加工形状の変更対応が容易
  - 中間スリーブはダブルエッジ構造で高トルク伝達が可能
  - モジュラー設計で省資源を実現

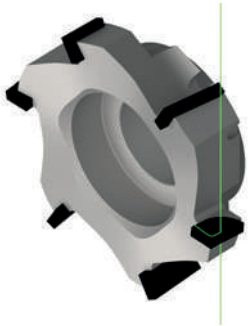
- Main wear zone can be replaced
- Significant reduction in follow on costs
- Quick conversion to other geometries
- Double-edged head for intermediate sleeve
- Resource-saving

- ワークに合わせた柔軟な組み合わせが可能
  - 形状変更が容易で取り扱いも簡単
  - 最適なカッター形状選択が可能
  - 高い汎用性を実現
  - 特殊対応も可能

- Very high flexibility
- Simple conversion and handling
- No unnecessary cutting edge
- Universally applicable
- Customised solutions possible

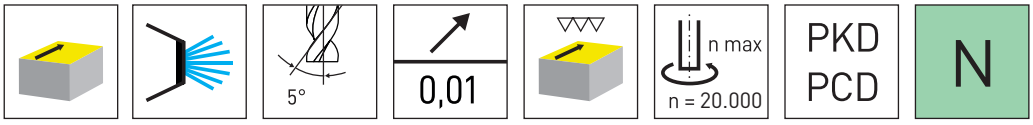
当社の準標準規格工具として様々な特殊形状を柔軟かつ短納期で実現することができます。PCDの種類、すくい面形状、逃げ角、コーナーR寸法、コーナー面取り寸法、寸法公差等柔軟な対応が可能です。

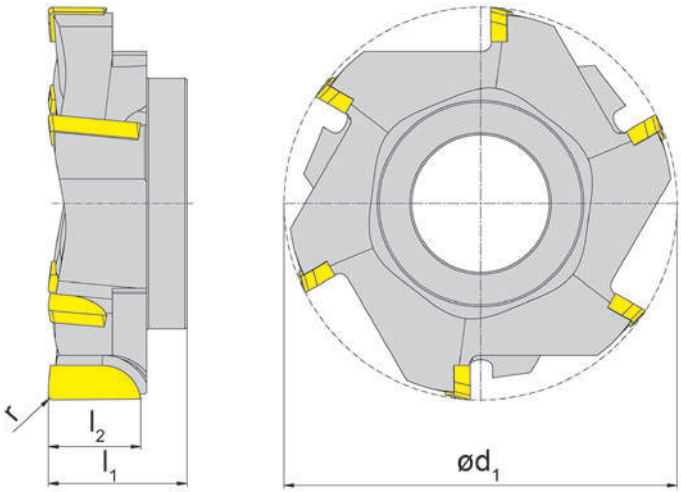
Thanks to our semi-standard tool, we can implement different special geometries flexibly and at short notice. Variants of PCD substrates, face geometries, clearance angles, corner radii or corner chamfers as well as tolerances are possible.

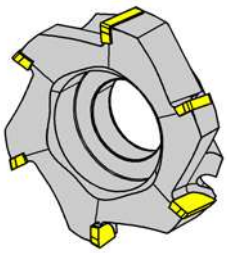


交換ヘッド
Exchangeable head

DM50







切断材グレード
Cutting material grades

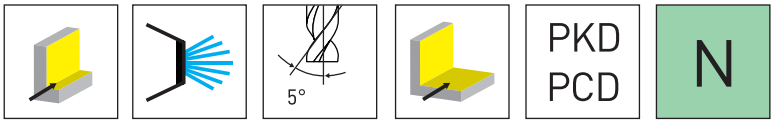
▲ 在庫品
on stock

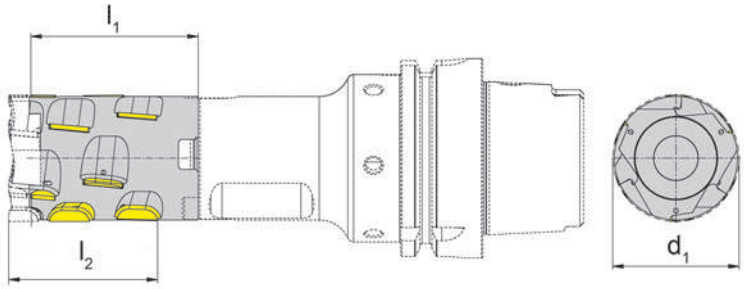
Δ 4 週間
4 weeks

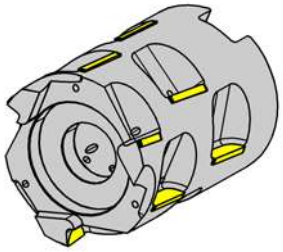
型式 Part number	d_1	r	l_2	l_1	Z	サイズ Size		PD68
DM50.WK040.06.06	40	0,4	9	14,1	6	040		▲
DM50.WK050.08.06	50	0,4	9	15,1	8	050		▲
							P	-
							M	-
							K	-
							N	●
							S	-
							H	-

交換スリーブ
Change sleeve

DM50







切断材グレード
Cutting material grades

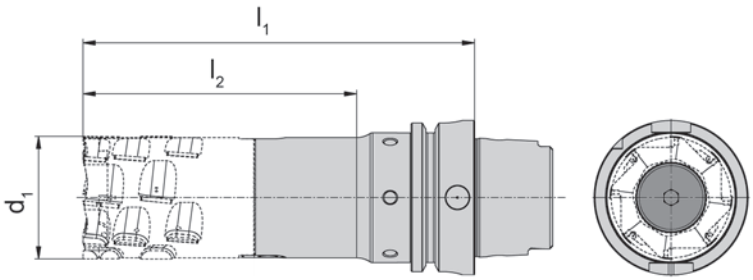
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

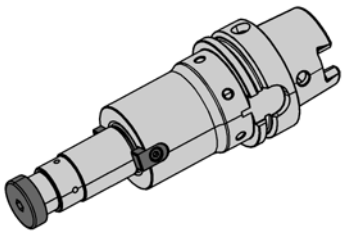
型式 Part number	d_1	l_2	l_1	Z	サイズ Size		PD68
DM50.WH040.03.18	40	25	53,5	3	040		▲
DM50.WH040.03.29	40	35	53,5	3	040		▲
DM50.WH040.03.40	40	46	53,5	3	040		▲
DM50.WH050.04.18	50	25	53,5	4	050		▲
DM50.WH050.04.29	50	35	63,5	4	050		▲
DM50.WH050.04.40	50	46	63,5	4	050		▲
DM50.WH050.04.50	50	57	63,5	4	050		▲
						P	-
						M	-
						K	-
						N	●
						S	-
						H	-

ミーリングアーバー
Milling arbour

DM50

HSK-A





型式 Part number	l_1	l_2	d_1	サイズ Size	システム
DM50.GK040.HK63.110	110	58	40	040	HSKA-63
DM50.GK040.HK63.150	150	98	40	040	HSK-A 63
DM50.GK050.HK63.115	115	67	50	050	HSK-A 63
DM50.GK050.HK63.150	160	112	50	050	HSK-A 63

C

ステップ 1:

- 圧縮空気でフライスアーバーを十分に洗浄します。
- 表面の目視検査。

Step 1:

- Thorough cleaning of the milling arbour using compressed air.
- Visual inspection of the ground surfaces.

ステップ 2:

- 交換スリーブをミリングアーバーに挿入します。

Step 2:

- Insert the change sleeve into the milling arbour.

注意
交換スリーブを斜めに設置することがないようにしてください。取り付け形状は1種類のみです。

Note:
Avoid positioning the change sleeve at an angle.
Installation only possible in one position.

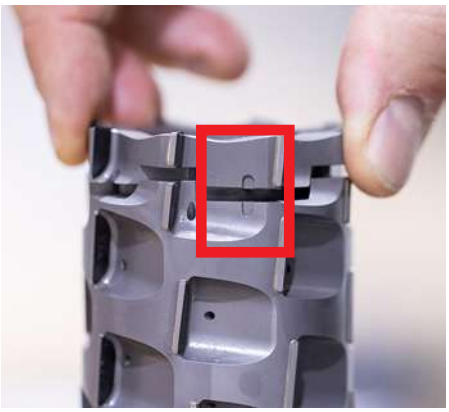
C

ステップ 3:

- 圧縮エアーを使用して交換ヘッドを十分に洗浄します。
- 交換用ヘッドを交換用スリーブに挿入します。

Step 3:

- Thorough cleaning of the exchangeable head using compressed air.
- Insert the exchangeable head into the change sleeve.



注意
交換ヘッドにはポカヨケ機構と目視で分かるIマークがあります、
このIマークの位置でしか取り付けられません。

Note:
Exchangeable head has a Poka-Yoke assembly aid.
It can only be engaged in the positiondefined by both milled recesses.

ステップ 4:

- ネジ付きスリーブをしっかりと持ち、約0.5〜1mmほど突出するまでネジを締めます。

Step 1:

- Hold the threaded sleeve firmly and tighten the screw until it protrudes by approx. 0.5 - 1 mm.

C

ステップ 5:

- スラストワッシャーとネジを手動でほぼ同じ高さまで回す。止まるまでねじ込む。
- ねじがねじスリーブと同じ高さにあることを確認し、必要であれば再調整する。
- ディファレンシャルねじを30 Nmで締め付けます。

Step 5:

- Manually turn the thrust washer and screw to approximately the same level.
  Screw in until it stops.
- Ensure that the screw is flush with the threaded sleeve and readjust if necessary.
- Tighten the differential screw to 30 Nm.

注意
ねじは、ねじスリーブからはみ出したり、深く沈み込んだりしてはいけません。スリーブと締め付けねじの段差は最大0.5mmです。

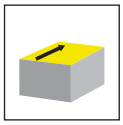
Note:
The screw must neither protrude beyond the threaded sleeve nor be sunk too deeply. Tolerance offset in both positions max. 0.5 mm to each other.

DM

システム/System	ページ/Page
DM70DM90	**64**
	76

フェイスミル
Face Mill

フェイスミル
Face Mill
DM70



ページ/Page
68

ミーリングシャンク
Milling Shank
MDR

HSK-A

ページ/Page
69

D

DM70

D

高精度刃先交換式正面フライスシステム

直径30～50mm

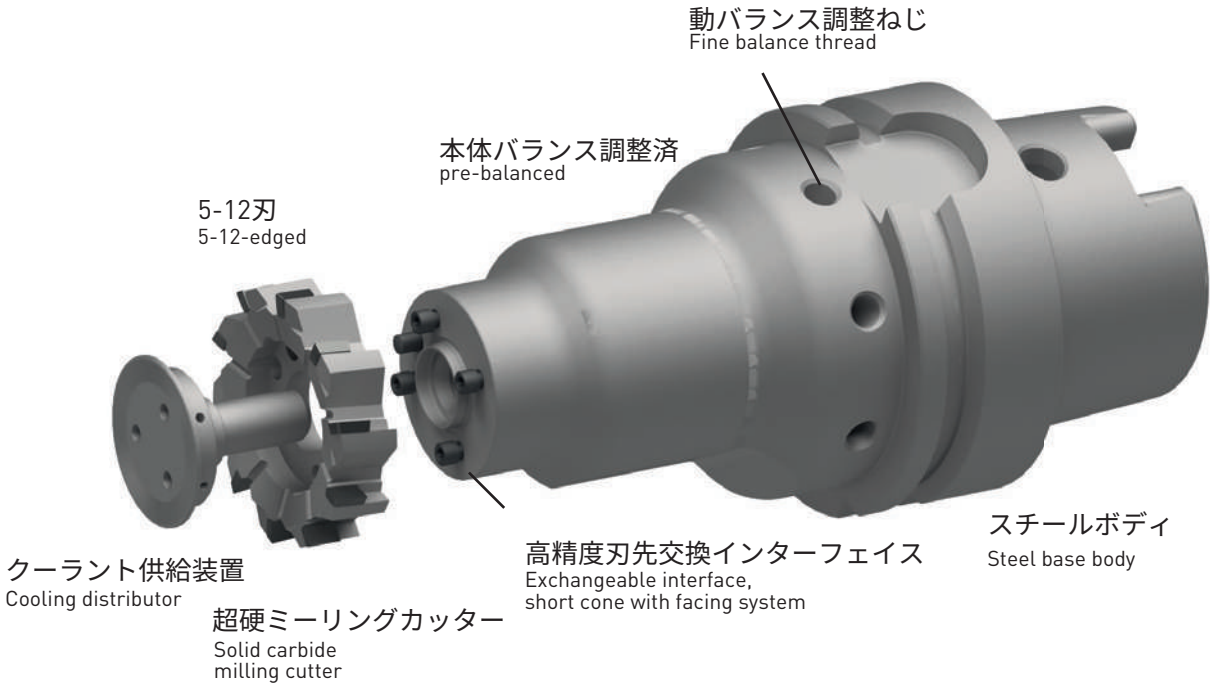
High-precision change system for face milling

Diameter 30-50 mm

DM70

HORNは正面フライス加工用にDM70シリーズを開発した。このシリーズは高能率のミーリング加工と高い加工仕上げ品質を可能にする小径工具だ。接合部分のボス面とテーパー面は非常に精密にできており、軸方向振れはミクロン台に保たれている。PCDチップを装着したミーリングカッター部を超硬ボディ上で簡単かつ迅速に交換できるので、効率化生産システムや自動生産システムでの使用に適している。超硬ボディは高い安定性を提供し、PCD切れ刃部分の再貼り付け後でも、長い耐用年数を保証する。このシリーズは一般的な正面フライス加工に対応するだけでなく工具径のバリエーションの広さと突き出し長に長短のバリエーションがあるHSK63-Aタイプのアダプターとの組み合わせにより、深さのある構造部品の底部の安定した加工も可能である。さらにこの工具は正面側からねじ込み式のクーラント吹き出しヘッドを装着することで効果の高い内部クーラント加工が可能である。

HORN developed the DM70 series especially for face milling. The system enables high efficiency milling and good surface quality in smaller diameter ranges. The precise face and taper contact interface guarantees axial run-out in the µ range. The simple and quick replacement of the PCD-tipped milling cutter onto a carbide body is suitable for lean production processes and automated production systems. The carbide body also offers high stability and guarantees a long service life, even when the inserts are re-tipped several times. The series is designed for stable milling as well as face milling operations in deep structural components due to the availability of large and small cutting diameter variants as well as a short and a long HSK63-A holder. The system offers reliable cooling properties with a sophisticated, screw-mounted coolant distribution system on the face.

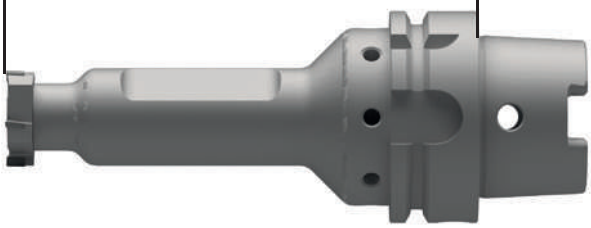


DM70

ゲージラインからの長さ
Cutting edge

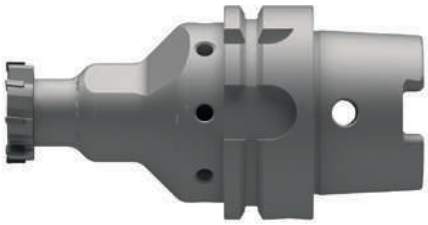
全長
Total length

ø 30 mm



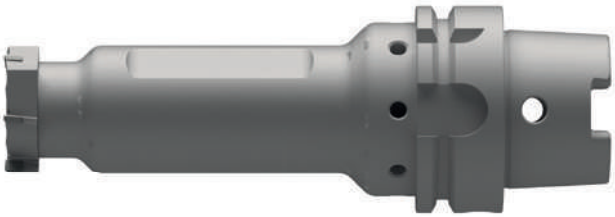
140 mm

ø 30 mm



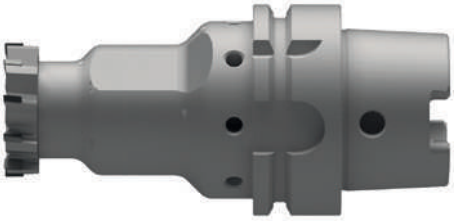
90 mm

ø 40 mm



150 mm

ø 40 mm

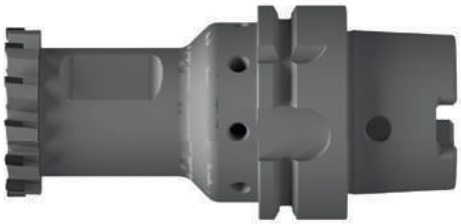


100 mm

ø 50 mm

160 mm

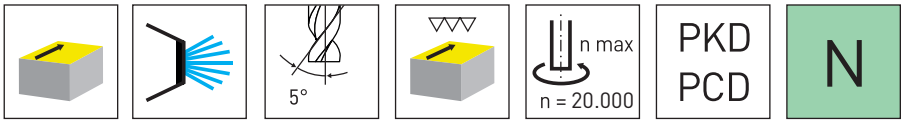
ø 50 mm

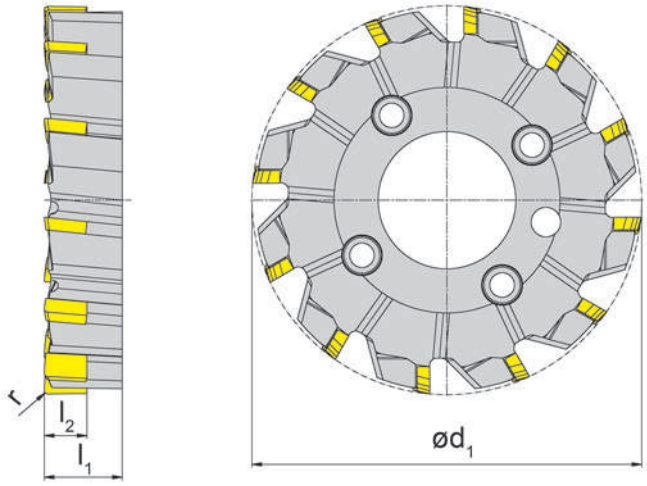


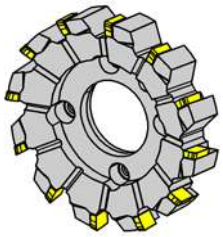
100 mm

D

DM70







切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	l_1	r	l_2	Z	システム	PD45
DM70.R30.05.05.2A	30	8	0,4	5	5	MDR024	▲
DM70.R30.08.05.2A	30	8	0,4	5	8	MDR024	▲
DM70.R40.06.05.2A	40	10	0,4	5	6	MDR036	▲
DM70.R40.10.05.2A	40	10	0,4	5	10	MDR036	▲
DM70.R50.06.05.2A	50	10	0,4	5	6	MDR044	▲
DM70.R50.12.05.2A	50	10	0,4	5	12	MDR044	▲

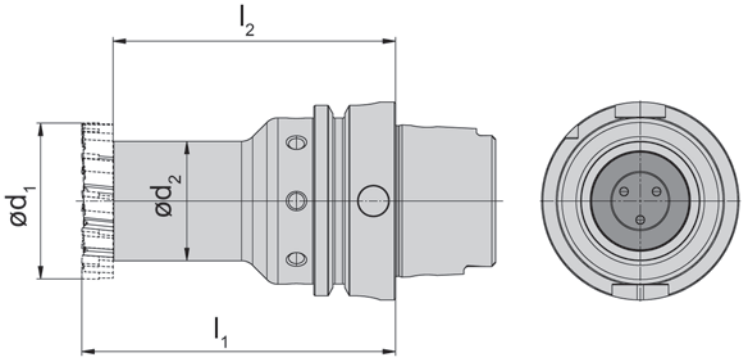
P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-

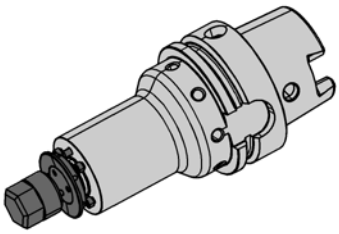
ミーリングシャンク
Milling Shank

MDR

HSK-A

n max
n = 20.000





D

型式 Part number	d_1	l_1	l_2	d_2	システム
MDR.024.HSKA063.090.F	30	90	82	20	MDR024
MDR.024.HSKA063.140.F	30	140	132	20	MDR024
MDR.036.HSKA063.100.F	40	100	90	29	MDR036
MDR.036.HSKA063.150.F	40	150	140	29	MDR036
MDR.044.HSKA063.100.F	50	100	90	38	MDR044
MDR.044.HSKA063.160.F	50	160	150	38	MDR044

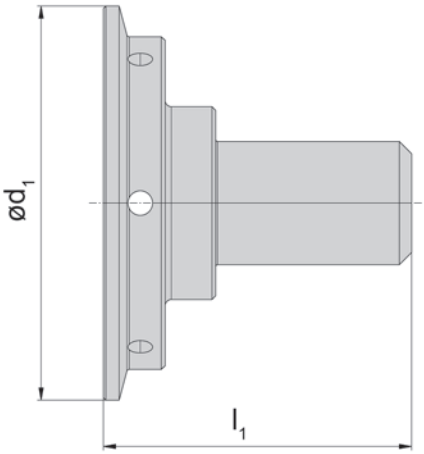
予備部品
Spare Parts

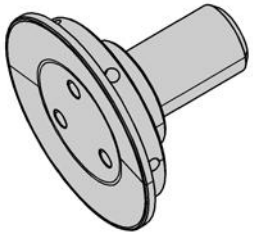
ミーリングシャンク Milling Shank	ねじ Screw	トルクスレンチ Torx Wrench
MDR.024/036...	**C009001**	**T8L**
MDR.044...	**C009002**	**T8L**

D

ノーラント供給装置
Cooling distributor

020

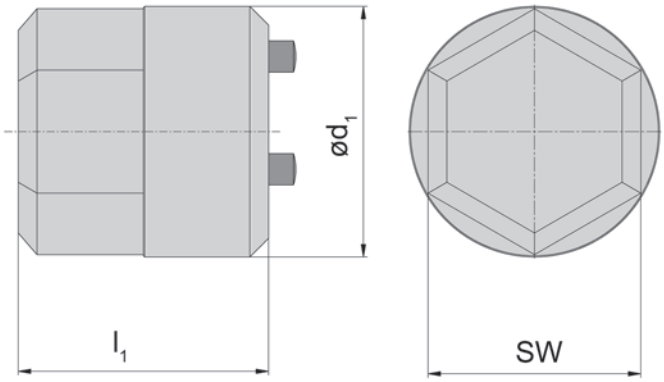


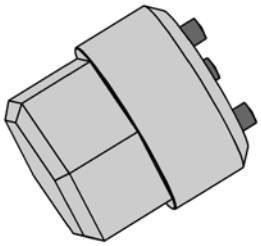


型式 Part number	d_1	l_1	ねじ Thread	システム
020.1906.7253	19	20	M6	MDR024
020.2608.7564	26	25	M8	MDR036
020.3210.7565	32	25	M10x1	MDR044

取り付け用部品
Mounting piece

020





型式 Part number	d_1	l_1	SW	システム
020.0212.7453	20	20	17	MDR024 MDR036 MDR044

ステップ 1:

- 圧縮エアーを使用し、取り付け部を十分に洗浄します。
- 取り付け部検査（汚れやほこりがないことを確認）。

Step 1:

- Thorough cleaning of the interface using compressed air.
- Visual inspection of the ground surfaces (free of dirt and dust).

D

ステップ 2:

- フェイスミル取り付け面の表面を、圧縮エアーまたはクリーニングクロスで十分に洗浄する。

Step 2:

- Thorough cleaning of the interface of the face milling cutter using compressed air or a cleaning cloth.

D

ステップ 3:

- クランプねじを挿入し、軽く固定されるまでねじ込みます。
- 取り付け部を正しく固定するため、ねじは交互にねじ込んでください。

Step 3:

- Insert the clamping screws and screw them in until they are lightly seated.
- For optimum fixing of the interface, screw in the screws alternately.

注意
正面フライス加工カッターをホルダーにセットした後、ドライブピンが接触するまで、時計回りに回してください。

Note:

After placing the face milling cutter on the holder, turn it clockwise until the drive pin is in contact, without any play.

ステップ 4:

- クランプねじを2Nmのトルクで締めます。

Step 4:

- Tighten the clamping screws with a torque of 2 Nm.

D

ステップ 5:

- クーラント供給装置を手動でねじ込みます。
- プラグイン接続のマウンティングピースをサポートに使用することができます。

Step 5:

- Screw in the coolant distributor manually.
- The mounting piece with plug-in connection can be used for support.

D

ステップ 6:

- 取り付け部品を使用し、クーラント供給装置をストップにねじ込みます。

Step 6:

- Screw in the coolant distributor to the stop using the mounting piece.

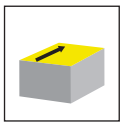
ステップ 7:

- クーラント供給装置をトルクスパナで締め付けます。
- 締め付けの際、スパナが滑らないように固定する。
- ねじのトルク Ø 30 = 15 Nm, Ø 40 / 50 = 25 Nm

Step 7:

- Tighten the coolant distributor using a torque spanner.
- Hold the spanner in place when tightening to prevent it from slipping.
- Torque of screws Ø 30 = 15 Nm, Ø 40 / 50 = 25 Nm

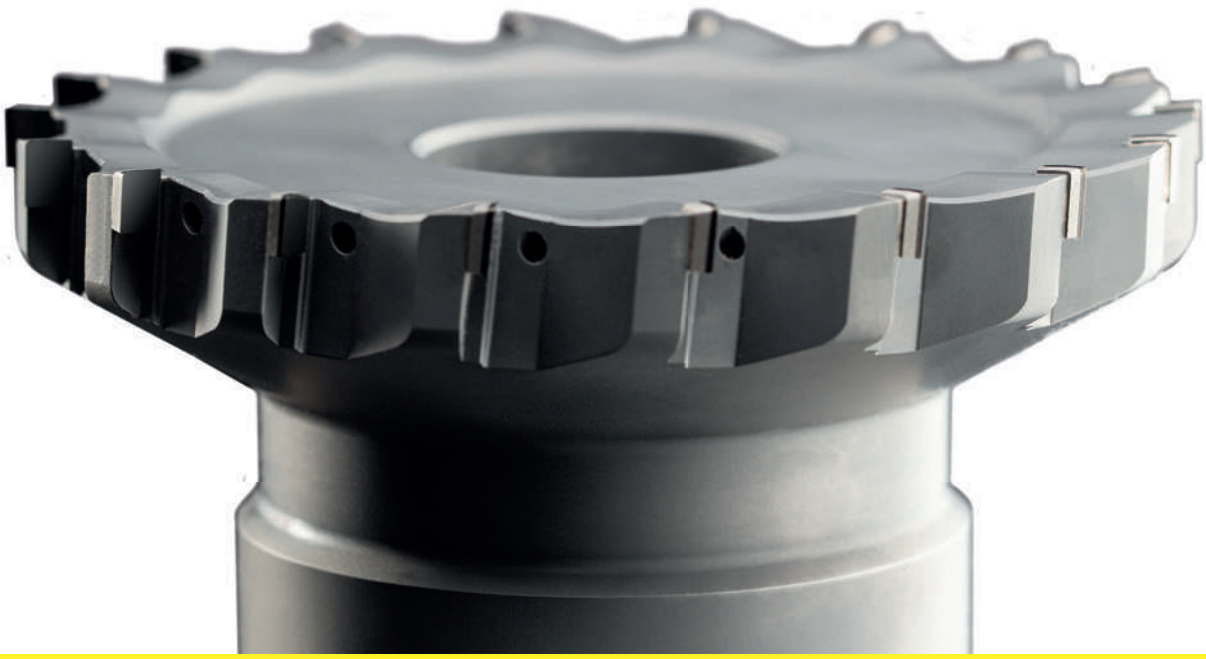
フェイスミル
Face Mill
DM90



ページ/Page
79

D

DM90



DIN-ISOアーバー用高性能正面フライス加工カッター

直径50～125mm

High-performance face milling cutter for DIN-ISO arbour

Diameter 50-125 mm

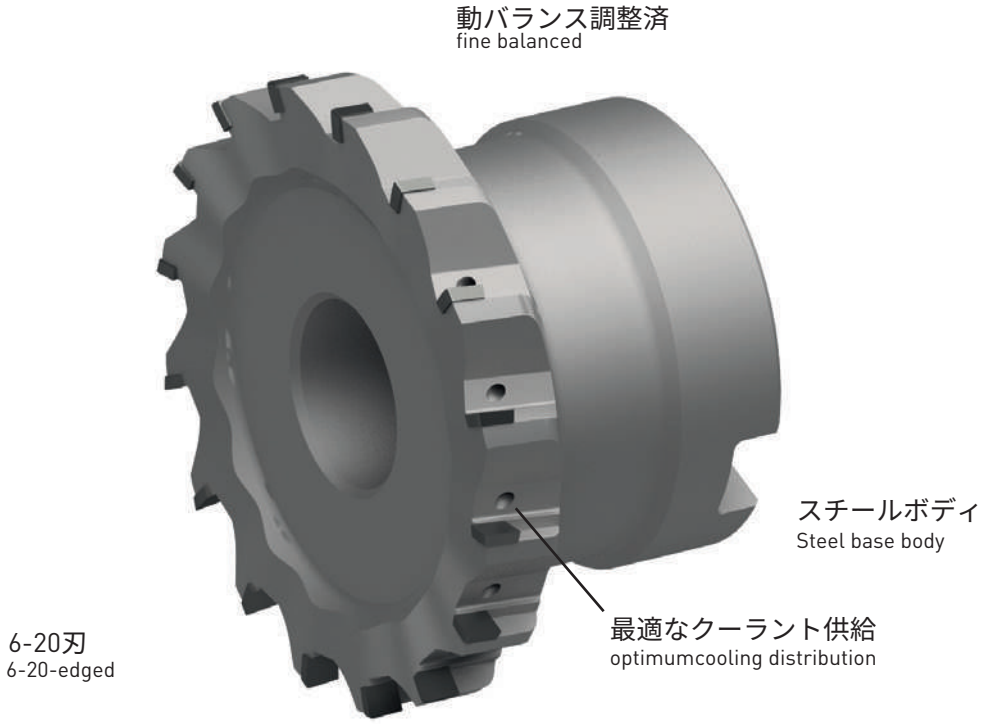
フェイスミル
FaceMill

DM90

ダイカスト部品の正面フライス加工やショルダー加工から、エンジンやハウジング部品の加工に至るまで、さらに様々な非鉄金属の正面フライス加工であっても、バリの無い加工は非常に重要である。したがってPCDチップのインサートでは、バリが発生するか否かが選択の基準である。DM90シリーズは特にこの問題を解決するために設計され、高い性能を発揮する。φ50〜125㎜径で刃溝の長いタイプと短いタイプを展開している。HORNの工具はこれらの加工に最適であり、さらに時間のかかるインサート調整作業の必要が無い設計になっている。極めてスムーズな加工をみせるこの工具は、ミクロン台の軸方向振れ精度である。軸方向切り込み深さ4 ㎜の荒加工または仕上げ加工であっても、この工具はRz 4 µm 以上の表面仕上げを実現する。

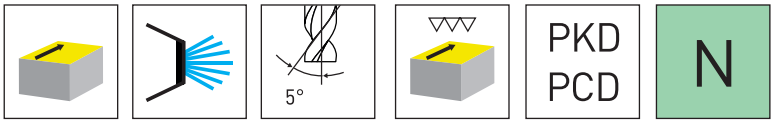
D

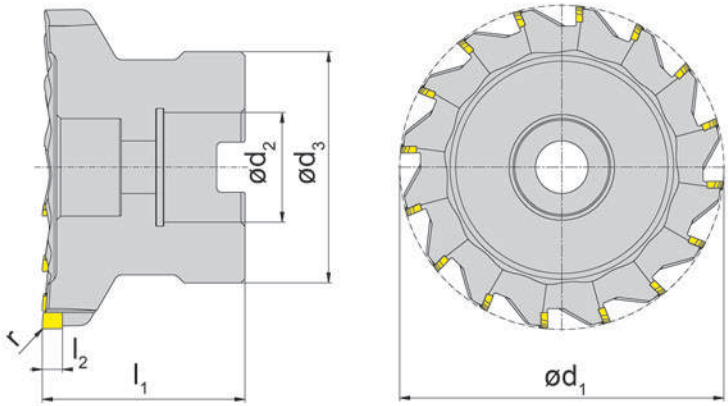
From face milling or shoulder milling of die-cast aluminium components to the machining of engine or housing components and even the face milling of surfaces of various non-ferrous metals, burr-free machining is essential. Accordingly, PCD-tipped inserts are the bench-mark. The DM90 series is specially designed to meet these requirements and deliver high performance. It is available with long or short flutes in diameters from 50 mm to 125 mm. HORN offers the appropriate tool for these applications, without time-consuming presetting of the inserts. The series is notable for its extremely smooth running and axial run-out accuracy in the µ range. Whether for roughing cuts up to ap = 4 mm or for finishing cuts, the system achieves surface finishes of better than Rz 5 µm.

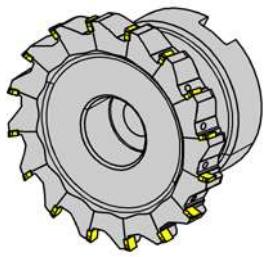


フェイスミル
Face Mill

DM90







D

切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d_1	d_2	r	l_2	d_3	l_1	Z		PD45
DM90.R050.06.05.2A	50	22	0,4	5	47	40	6		▲
DM90.R050.12.05.2A	50	22	0,4	5	47	40	12		▲
DM90.R063.06.05.2A	63	22	0,4	5	47	40	6		▲
DM90.R063.14.05.2A	63	22	0,4	5	47	40	14		▲
DM90.R080.07.05.2A	80	27	0,4	5	57	50	7		▲
DM90.R080.16.05.2A	80	27	0,4	5	57	50	16		▲
DM90.R100.09.05.2A	100	32	0,4	5	77	50	9		▲
DM90.R100.18.05.2A	100	32	0,4	5	77	50	18		▲
DM90.R125.10.05.2A	125	40	0,4	5	88	60	10		▲
DM90.R125.20.05.2A	125	40	0,4	5	88	60	20		▲
								P	-
								M	-
								K	-
								N	●
								S	-
								H	-

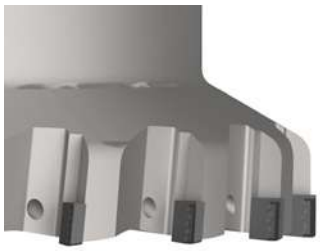
チップブレーカー
Geometries

合計5種類の刃先形状バリエーションにより、お客様それぞれの要求形状に幅広く対応します。刃先形状バリエーションは、要求表面品質、切粉コントロール、設定切削深さ、および部品特性に合わせてできます。この準標準により、HORNは技術革新、柔軟な対応、短納期の優れた加工パッケージを提供します。

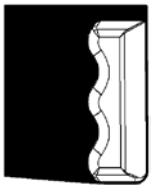
With a total of 5 geometry variants, we offer a broad spectrum for customer-specific requirement profiles. The geometry variance is tailored to defined surface qualities, controlled chip breaking, required cutting depths and component properties.

With this semi-standard, HORN offers a comprehensive and powerful overall package in terms of technology transfer, flexibility and short delivery times

D



チップブレーカー S
Geometry



切粉分断に優れた歯先形状

Chip forming geometry for controlled chip breaking

チップブレーカー B
Geometry

肩削りに最適なワイパー刃

Wiper geometry with stable shoulder

チップブレーカー E
Geometry

刃先すくい角付き

Version with corner bevel

チップブレーカー P
Geometry

プロファイリング加工用

Profile geometry for defined surfaces

DTM

E

システム/ System	ページ/Page
DTM	**82**
DTM1710	**90**

アーバー取付け型カッター
Arbour Mounted Cutter
DTM

MKD
MCD

ページ/Page
84

インサート
Insert
DTS

PKD
PCD

ページ/Page
85

MKD
MCD

ページ/Page
86

E

バランサー
Balancing Insert
DTS

MKD
MCD

ページ/Page
87

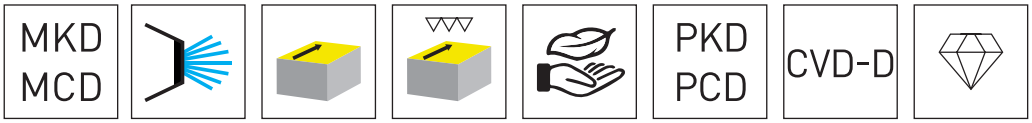
DTM

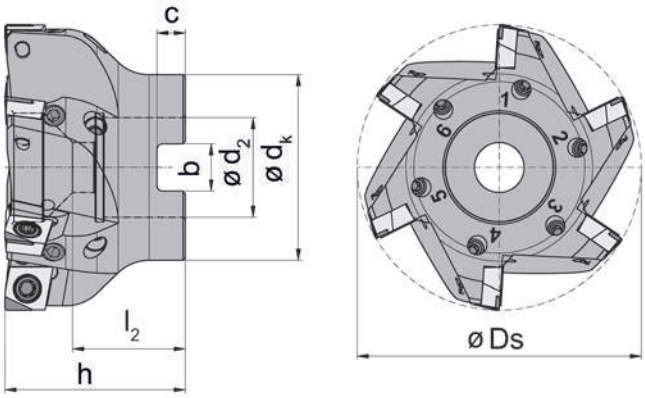
E

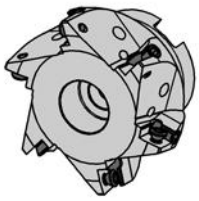
鏡面仕上げ可能なμ単位調整機構付き正面フライスシステム

Face milling with µ-precise adjustment for optimum surface

アーバー取付けカッター DTM
Arbour Mounted Cutter







E

図 = 右勝手バージョン
Picture = right hand cutting version

型式 Part number	Z	Ds	h	d_K	d_2	l_2	b	C	n_{max}
DTM.CX09.040.A16.04.AL.F	4	40	40	32	16	31	8,4	5,6	26000
DTM.CX09.050.A22.05.AL.F	5	50	40	40	22	26	10,4	6,3	24000
DTM.CX09.063.A22.06.AL.F	6	63	40	40	22	26	10,4	6,3	20000
DTM.CX09.080.A27.06.AL.F	6	80	50	48	27	33	12,4	7	18000
DTM.CX09.100.A32.07.AL.F	7	100	63	58	32	48	14,4	8	15000
DTM.CX09.125.A40.08.AL.F	8	125	63	70	40	46	16,4	9	12000

超精密調整機能付きフライスシステム

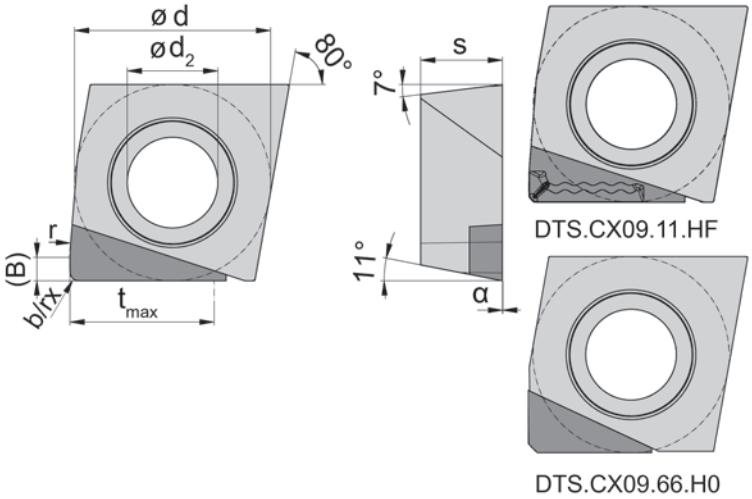
with µ-precise plan setting

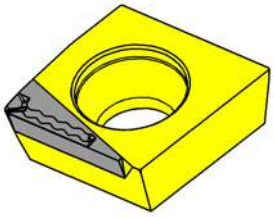
アルミボディ
Aluminium base body

予備部品
Spare Parts

アーバー取付けカッター Arbour Mounted Cutter	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
DTM.CX09.040-063...	**030.350P.0853**	**T15PQ**
DTM.CX09.080-125...	**030.3509.T15P**	**T15PQ**

PKD PCD | .H0 | .H5 | .HF | CVD-D





切断材グレード
Cutting material grades

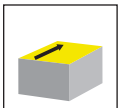
▲ 在庫品 on stock b　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d	d_2	α	s	t_{max}	r Wiper	(B)	r_x	x 45°		HD08	PD70	PD75
DTS.CX09.11.H0	9,525	4,4	0°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-			▲	▲
DTS.CX09.11.H5	9,525	4,4	5°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-			▲	▲
DTS.CX09.11.HF	9,525	4,4	-	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-				▲
DTS.CX09.33.H0	9,525	4,4	0°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-		▲		
DTS.CX09.33.H5	9,525	4,4	5°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-		▲		
DTS.CX09.66.H0	9,525	4,4	0°	3,97	5,5	100	1,7	-	0,45		▲		
										P	-	-	-
										M	-	-	-
										K	-	-	-
										N	●	●	●
										S	-	-	-
										H	-	-	-

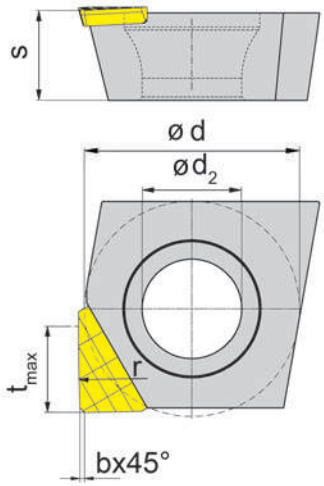
E

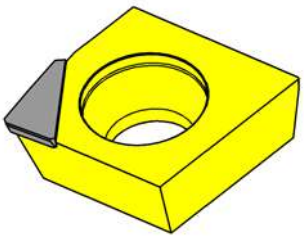
DTS

MKD
MCD



.M0 .W0 .X0





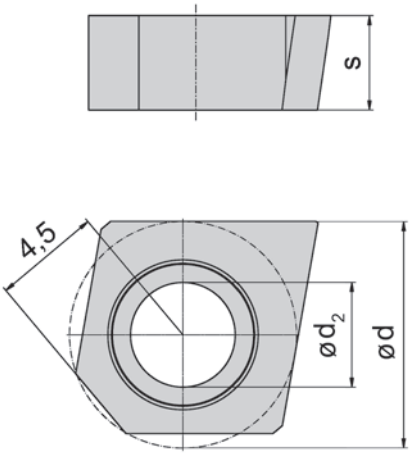
切断材グレード
Cutting material grades

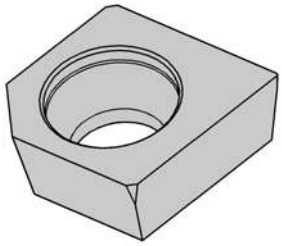
▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d	d_2	s	r	b x 45°		MD10
DTS.CX09.MD.M0	9,525	4,4	3,97	100	0,2		▲
DTS.CX09.MD.W0	9,525	4,4	3,97	50	0,2		▲
DTS.CX09.MD.X0	9,525	4,4	3,97	100	0,2		▲
						P	-
						M	-
						K	-
						N	●
						S	-
						H	-

DTS

MKD
MCD





切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4 週間 4 weeks

型式 Part number	d	d_2	s		MG12
DTS.CX09.AT.HM	9,525	4,4	3,97		▲
				P	o
				M	-
				K	-
				N	-
				S	-
				H	-

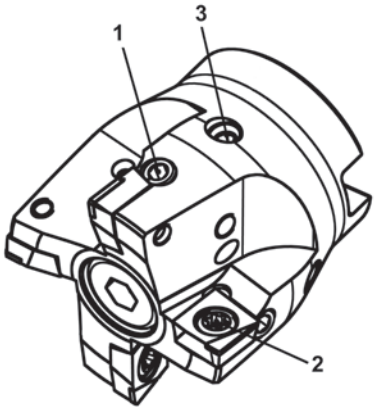
E

軸方向振れの調整
Adjustment instruction System DTM

E

切れ刃
（最大調整代±0.05mm）

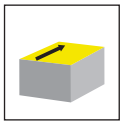
- 調整ピン(1)を初期位置（ピン上の溝が11時方向に来る位置）に動かします。
- DTS....インサートをトルクスねじ(2)でポケットシートに取り付けます。
- 緩めに取り付けたインサートを調整ピン(1)を回転させインサート移動範囲を確認しますインサートの推奨締め付けトルクは2.5Nmです。
- インサートの軸方向振れをすべてチェックし、調整します。
  → 任意の刃先の調整ピン(1)を時計回りに0.01mm突き出すまで回し、一番高い切れ刃を作ります。
  → 残りの歯の軸方向高さを調整します。
  → 調整ピン(1)10°の回転で0.01mmの軸方向移動量です。
- 途中での調整ピン(1)を下げる方向の調整はピンのインサートへのトルクを抜くことになるため推奨しません。その必要がある場合、一度インサートを外し、本調整手順を最初から繰り返してください。
- 他の切れ刃の軸方向振れを確認してください。
- 必要であれば(3)のM6ねじを調整し、動バランスをとってください。



Precision machining face cutting edges
(Max. adjustment range +/- 0,05 mm)

- Move the adjusting pins (item 1) to the initial position
  → Marking groove at approx. „ 11 clock“
- Install the inserts DTS... in the insert seat using a Torx screw (item 2)
  → Turn the adjusting pin (item 1) to and fro and synchronous press the insert with minimal torque into the insert seat. So the maximum adjusting range will be found.
  → Tighten the Torx screw T15PQ with torque of 2,5 Nm
- Check and adjust the axial runout of all cutting edges
  → Determine the highest cutting edge. Turn the adjusting pin (item1) clockwise up to 0,01mm (so it is the highest cutting edge)
  → Adjust the remaining cutting edges until the required axial runout is achieved
  → Adjustment: 10° = 0,01 mm
- **Don‘t turn back the adjusting pins**, it means the insert leave below the fixture, in the case maybe repeat the procedure of adjustment
- Check the axial runout of all cutting edges
- If necessary, fine balance the system using the M6 screw (item3)

アーバー取付け型カッター
Arbour Mounted Cutter
DTM



ページ/Page
92

インサート
Insert
DTS

PKD
PCD

ページ/Page
93

E

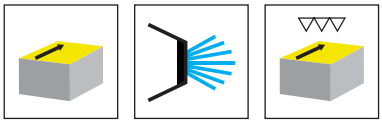
DTM1710

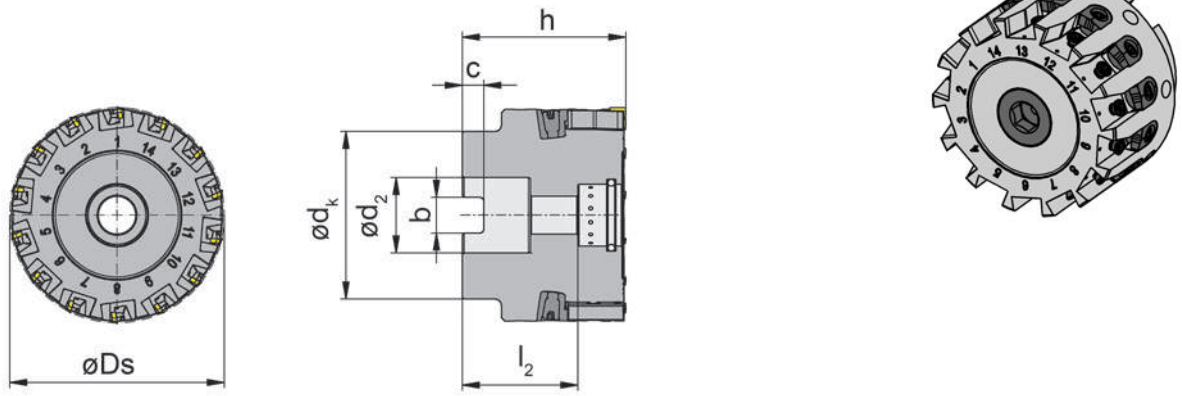
E

非鉄金属高能率加工用精密調整機構付き多刃正面フライス

Face milling with µ-precise adjustment for optimum surface

アーバー取付けカッター DTM
Arbour Mounted Cutter





型式 Part number	Z	Ds	h	d_K	d_2	l_2	b	C	n_{max}	HWS
DTM.1710.050.A22.10.AL.F	10	50	48	41	22	33,9	10,4	6,3	18000	171001
DTM.1710.063.A22.14.AL.F	14	63	48	49	22	33,9	10,4	6,3	16000	171001
DTM.1710.080.A27.18.AL.F	18	80	50	59	27	33,9	12,4	7	14200	171001
DTM.1710.100.A32.24.AL.F	24	100	50	80	32	30,9	14,4	8	12700	171001
DTM.1710.125.A40.30.AL.F	30	125	63	89	40	38,9	16,4	9	11300	171001

超精密調整機能付きフライスシステム
with µ-precise plan setting

DIN 8030準拠アーバー取り付け型カッター、材質:コーティング付き高硬度アルミニウム

Arbour mounted cutter as per DIN 8030, material: high-strength aluminium, coated

ねじのトルク仕様 030.3576.T10P = 3,0 Nm.

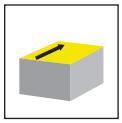
Torque specification of the screw 030.3576.T10P = 3,0 Nm.

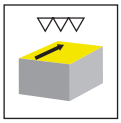
予備部品
Spare Parts

アーバー取付けカッター Arbour Mounted Cutter	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench	締付ボルト Tightening Bolt	ウェッジ調整 Adjusting wedge
DTM.1710....	**030.3576.T10P**	**T10PL**	**030.1047.1254**	**070.5080.0180**
DTM.1710.080.A27.18.AL.F	**030.3576.T10P**	**T10PL**	**030.1249.1256**	**070.5080.0180**
DTM.1710.100.A32.24.AL.F	**030.3576.T10P**	**T10PL**	**030.1649.1257**	**070.5080.0180**
DTM.1710.125.A40.30.AL.F	**030.3576.T10P**	**T10PL**	**030.2062.1258**	**070.5080.0180**

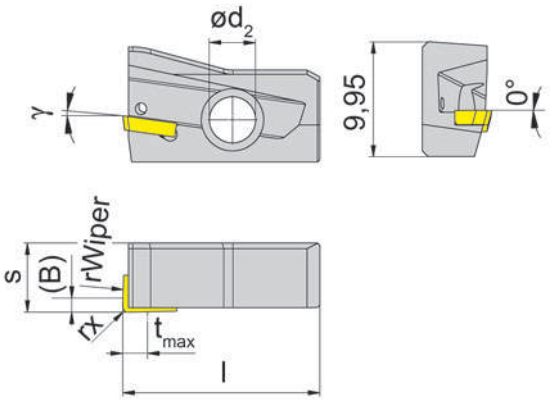
DTS

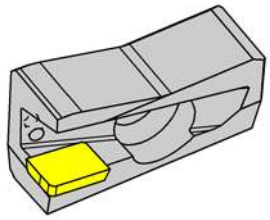
PKD
PCD





.H0





切断材グレード
Cutting material grades

▲ 在庫品 on stock　　Δ 4週間 4 weeks

型式 Part number	d_2	γ	s	t_{max}	r Wiper	(B)	r_x	l	HIS		PD70	PD75
DTS.1710.11.H0	4	8°	5,99	2	12,5	0,9	0,4	17	171001		▲	▲
										P	-	-
										M	-	-
										K	-	-
										N	●	●
										S	-	-
										H	-	-

E

工具セッティングの基本情報:

- 正面フライス加工で最適な加工面を得るには、すべての刃先高さが揃っていることが必要です。
- 高精度のHORNカセット型ウェッジを調整することで、軸方向振れを必要なμmの範囲に設定することができます。
- このシステムは、高い精度と簡単な操作性を兼ね備えています。
- 簡単、快適、迅速かつ正確な調整のためには、光学式ツールプリセッターの使用を推奨します。
- 測定誤差を避けるため、PCDカセットのすべての刃先を洗浄剤で清掃してください。

E

Basic information on tool setting:

- Too achieve optimum surface qualities during face milling, it is essential that all cutting edges are axially coordinated with each other.
- By using the high-precision HORN wedge adjustment, the axial run-out can be set in the required µm range.
- The accuracy to be achieved in combination with the easy handling distinguishes this system.
- For easy, comfortable, quick and precise adjustment, the use of an adjuster is recommended.
- Clean all cutting edges of the PCD cassettes with cleaning compound to avoid measuring inaccuracies.

ステップ 1:

TORX PLUSレンチ10IPで調節ウェッジ位置決めネジを反時計回りに1回転させます。

ヒント：
すべての調整ウェッジの外側がカッターのボディの外側とおおよそ面一になるようにして下さい。

Step 1:

- Turn the differential pin with a TORX PLUS wrench 10IP one turn counterclockwise.

  Hint:
  Place all adjusting wedges face to face with the outside diameter of the milling body.

ステップ 2:

- PCDカセットのねじを緩め、

取り付けスロットから上向きに取り外します。

Step 2:

- Loosen the clamping screw of the PCD cassette and remove it upward out of the sleeve.

E

ステップ 3:

- エアブローで取り付けスロットを清掃し、新しいPCDカセットをスリーブに上から挿入します。

Step 3:

- Clean the cassette seat with compressed air. Place the new PCD cassette in the sleeve from the top.

E

ステップ 4:

- PCDカセットのねじを挿入し、1.5 Nmで締め付けます。
  注意：
  締め付けの際、PCDカセットを軽く押し、調整ウェッジにフィットさせます。

Step 4:

- Insert the clamping screw of the PCD cassette and tighten it to 1.5 Nm.

  Note:
  When tightening, press the PCD cassette lightly so that it fits on the adjusting wedge.

ステップ 5:

- TORX PLUSレンチ10IPで調節ウェッジ位置決めネジを時計回りに半回転させます。
- ゴール：
  締め付ける際は、PCDカセットを仮止めし、調整ウェッジにフィットするようにする。

Step 5:

- Turn the differential pin with a TORX PLUS wrench 10IP a half turn in a clockwise direction.

  Goal:
  When tightening, press the PCD cassette lightly so that it fits on the adjusting wedge.

ステップ 6:

- 光学式ツールプリセッターを使用して、PCDカセットを設定寸法EMより-0.01 mm下に調整します。これを行うには、まず測定装置上でおおよその刃先位置を把握し、それからEM-0.01mmに達するまでTORX PLUSレンチ10IPで調節ウェッジ位置決めネジを時計回りに回します。
- ヒント:
  締め付ける際は、PCDカセットが調整ウェッジに収まるように軽く押してください。

Step 6:

- Using the setting device, optically adjust a PCD cassette -0.01 mm below setting dimension EM. To do this, grasp the cutting edge with the measuring device and turn the differential set screw clockwise with TORX PLUS wrench 10IP until EM -0.01 mm is reached.

  Hint:
  When tightening, press the PCD cassette lightly so that it fits on the adjusting wedge.

ステップ 7:

- トルクレンチでPCDカセットのねじを3.0 Nmで締め付けます。

Step 7:

- Tighten the clamping screw of the PCD cassette with a torque wrench to 3.0 Nm.

E

ステップ 8:

- 設定装置を使用して、一番刃先位置の高いPCDカセットを決定し、測定プログラムをゼロセットします。すべてのPCDカセットを同一の高さに調整：TORX PLUSレンチ10IPを使用して、調節ウェッジ位置決めネジの位置差がゼロになるまで時計回りに回します(公差±2µm)

Step 8:

- Use the setting device to optically determine the PCD cassette with the highest cutting edge and set the measuring programme to zero.
  Adjust all PCD cassettes to the highest cutting edge:
  To achieve this, turn the differential set screw clockwise with the TORX PLUS wrench 10IP until zero dimension is reached (tolerance ± 2µm).

MX

F

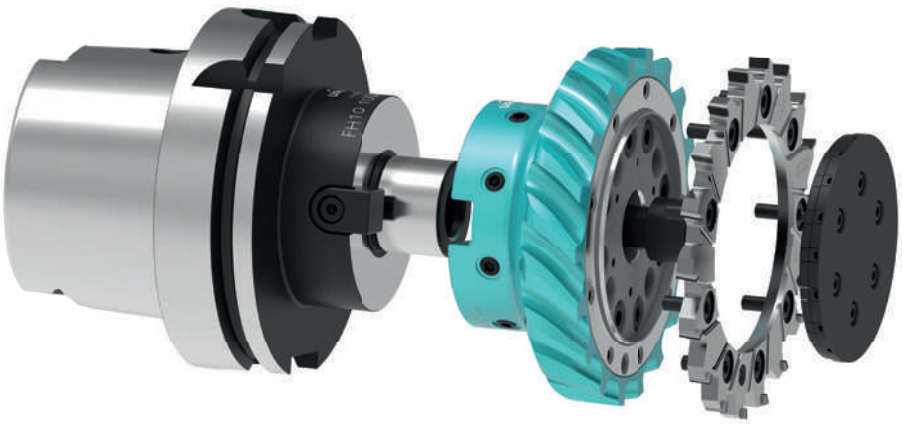
軸方向振れ調整機構付き正面フライスシステム

カッター径 63〜125mm

Face milling with adjustable axial run-out

Diameter 63-125 mm

メリット
Your Advantages



F

主要ポイント

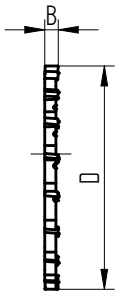
- カッター径 63mm/100mm/125mm
- 信頼性の高いRXテクノロジーによる高精度と容易な操作性
- 高い切削性能
- 超硬ソリッドの一体型高剛性カッティングブレード
- お客様による調整が不要

Key Points

- Diameter 63 mm/100 mm/125 mm
- High precision and easy handling based on the very reliable RX-technology
- Significant savings thanks to high-performance cutting
- Highest rigidity thanks to pcd tipped solid carbide cutting ring
- No adjustment efforts for the customer

ミーリングシステム
Milling Cutter

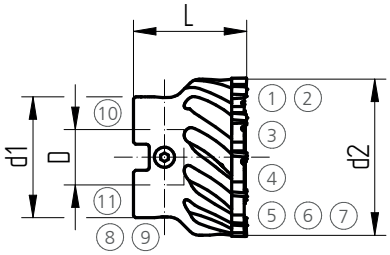
カッティングブレード
Milling Cutter



サイズ	受注番号	d	B	z	kg	チップブレーカー	グレード
MX063	MXF63 06-M01 PD06	63	6	12	0.091	M01	PD06
MX100	MXF100 06-M01 PD06	100	6	18	0.210	M01	PD06
MX125	MXF125 06-M01 PD06	125	6	20	0.398	M01	PD06

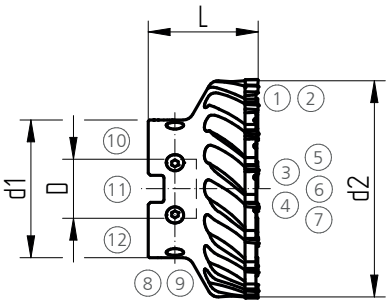
カッターボディ
Cutter Body

スチールボディ
Cutter Body Steel



サイズ	受注番号	L	D	d1	d2	kg
MX063	MXK63 22 045	45	22	48	62	0.601

アルミボディ
Cutter Body Aluminum



サイズ	受注番号	L	D	d1	d2	kg
MX100	MXKL100 27 050A	50	27	63	99	0.956
MX125	MXKL125 32 055A	55	32	78	124	1.527

102ページ予備部品
Spare parts blade carrier on page 102

z **歯数**
Number of teeth

寸法単位：mm
All dimensions in mm

F

付属品
Accessories

ドライバー
Screw Driver

サイズ	寸法	トルク	受注番号
MX 063	T10	3,5 Nm	G00 40 18
MX 100	T15	3,5 Nm	G00 40 13
MX 125	T15	3,5 Nm	G00 40 13

六角ビットソケット
Hex Bit Socket

サイズ	寸法	トルク	受注番号
MX 063 - MX 125	SW8 / SW10 / SW14	40 - 200 Nm	G00 40 40
MX 063	SW8	80 Nm	G00 40 44
MX 100	SW10	85 Nm	G00 40 43
MX 125	SW14	160 Nm	G00 40 42

測定器
Measuring Device

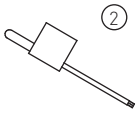
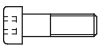
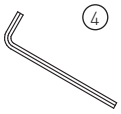
Type	説明	受注番号
Twin T10	**電子計測器、電池込み。** Electronic measuring instrument, batteries incl.	04430013
LRC 6, AA	**バッテリー（3個）** Batteries (3 pieces)	04768002
GT 31	**レバー探査機** Lever probe	03210802
MGA	**マグネット式多関節アーム** Magnetic articulated arm	01639022

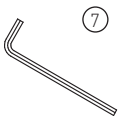
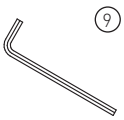
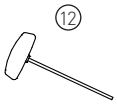
GT 31

Twin T10

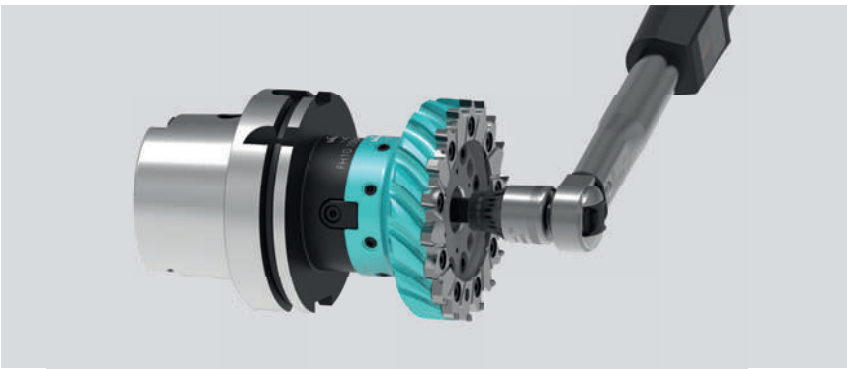
MGA

カッターボディ用予備部品
Spare Parts Cutter Body

サイズ	①	② 	③ 	④ 	⑤
MX063	C00 70 04	G00 20 07	C00 22 64	G00 02 08	Z90 15 06
MX100	C00 70 05	G00 20 03	C00 70 06	G00 02 09	Z90 15 10
MX125	C00 70 05	G00 20 03	C00 70 07	G00 02 16	Z90 15 12

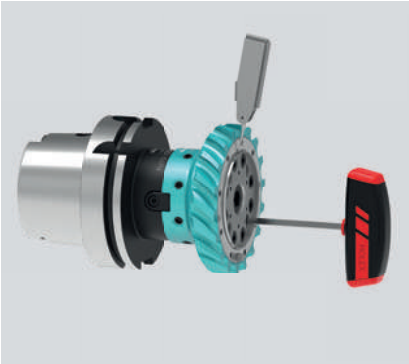
サイズ	⑥	⑦ 	⑧	⑨ 	⑩	⑪	⑫ 
MX063	C00 22 30	G00 02 03	C00 25 03	G00 02 04	ZA00 90 14	C00 70 01	G00 02 25
MX100	C00 22 30	G00 02 03	C00 25 04	G00 02 04	ZA00 90 13	C00 70 02	G00 02 26
MX125	C00 22 56	G00 02 03	C00 25 04	G00 02 04	ZA00 90 07	C00 70 03	G00 02 27

初期設定
Initial Setup



1 ツールの組み立て

Assemble the tool.

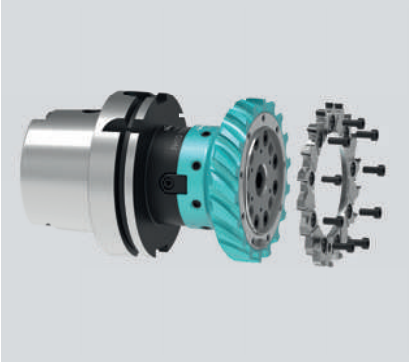


2 振れ調整

Run-out adjustment.

3 各々取り付け部位の汚れを取る

Clean the interface.

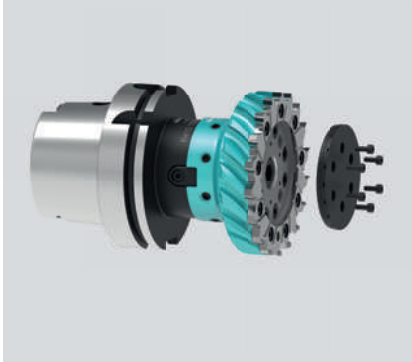


4 新しいカッティングブレードの取り付け

Assemble new cutting ring.

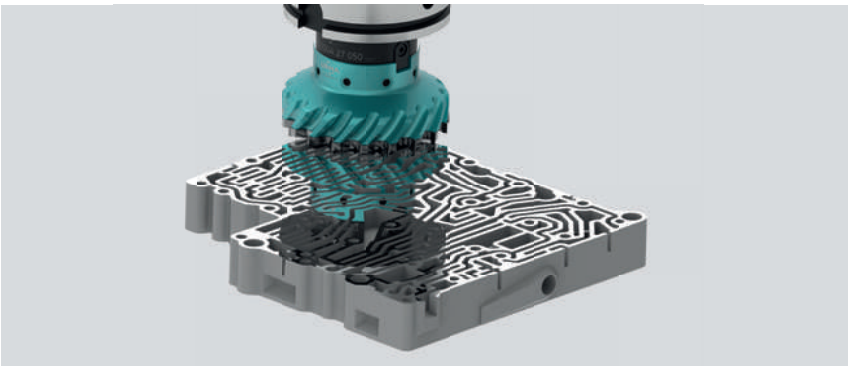
5 クーラントノズルを組み付ける

Assemble the coolant disk.



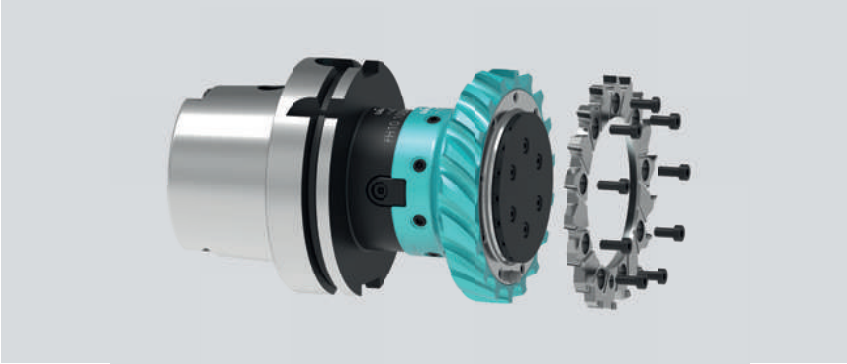
6 加工開始

Machining the component.



F

カッティングブレードの交換
Changing Cutting Ring

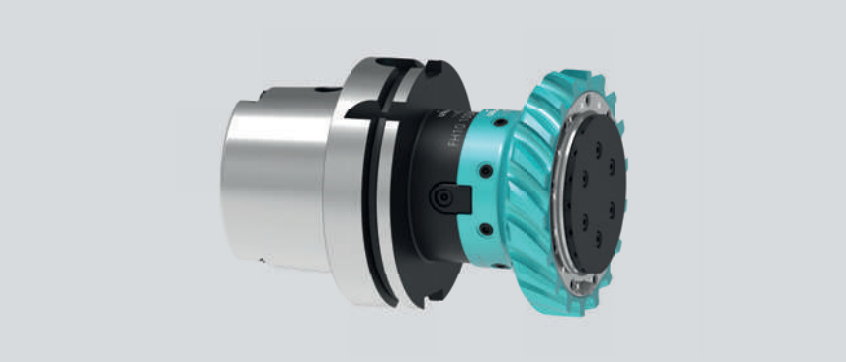


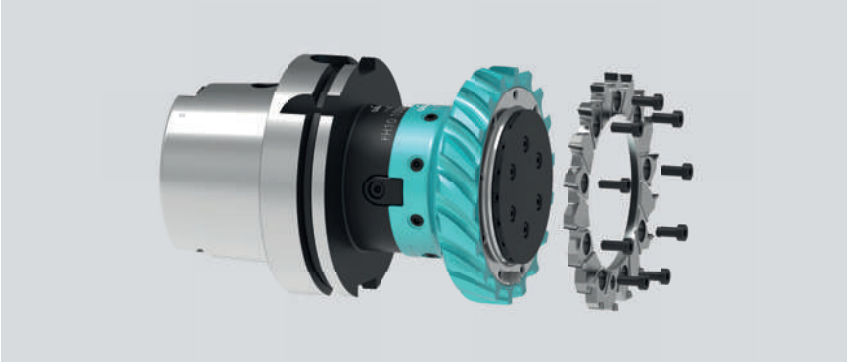
1 カッティングブレードを取り外す

Remove the cutting ring.

2 各取り付け部の汚れを取る

Clean the interface.



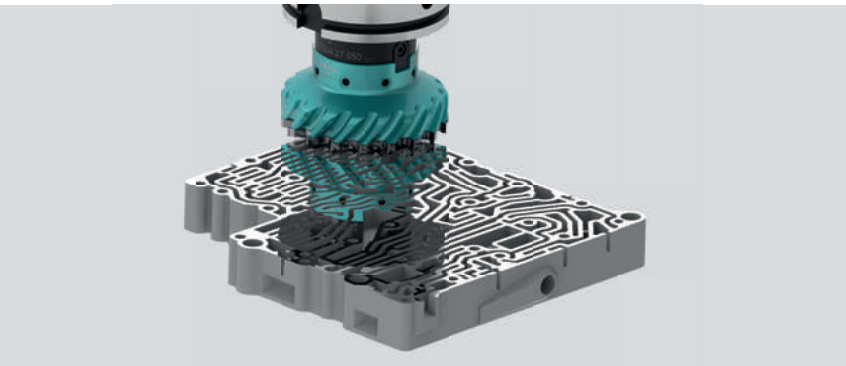


3 新しいカッティングブレードを組み付ける

Assemble new cutting ring.

4

Machining the component.



F

切削条件
Cutting Data

ISO	UMC	グレード	VC	fz
N	N1	PD06	2000-**3500**-5000	0.05-**0.15**-0.3
	N2			
	N3	PD06	1500-**2500**-3500	0.05-**0.15**-0.3
	N4			
	N5			
	N6	PD06	1000-**1800**-2500	0.05-**0.15**-0.3
O	O1	PD06	500-**800**-1000	0.05-**0.15**-0.3
	O2			
	O3	PD06	300-**600**-800	0.05-**0.15**-0.3
	O4			

ISO	UMC	呼称	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	例
N	N1	Si<2%のアルミニウム錬合金	Aluminum wrought alloy with Si < 2%	< 300	< 150	600	0.23	3.3535	AlMg3
	N2	アルミニウム合金、Si<7	Aluminum alloys, Si < 7%	< 400	< 120	700	0.25	3.2152	AlSi6Cu4
	N3	アルミニウム合金 8% < Si < 15% および合金マグネシウム	Aluminum alloys 8% < Si < 15% and alloys Magnesium	< 400	< 120	700	0.25	3.2163 3.2581	AlSi9Cu3 AlSi12
	N4	アルミニウム合金、Si > 15	Aluminum alloys, Si > 15%	> 400	> 120	800	0.25	ADC14	AlSi17Cu4Mg
	N5	銅合金、優れた切削性	Copper alloys, good machinability	< 700	< 210	800	0.2	C3602 C3604	CuZn39Pb3 CuSn7Zn4Pb7-C
	N6	銅合金、難加工性	Copper alloys, more difficult machinability	> 500	> 150	1100	0.25	C6301	CuAl10Ni5Fe4

複合材
Composite Materials

ISO	UMC	呼称	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	例
O	O1	熱可塑性プラスチック	Thermoplastic polymers			150	0.26		Polyamid 6 (PA 6) Polyoxymethylen (POM)
	O2	熱硬化性プラスチック	Thermosetting plastics			150	0.26		Epoxydharze (EP)
	O3	50%未満のガラスを含むプラスチック	Reinforced plastics with < 50% glass fibers			300	0.26		Polyamid 6 mit 30% GF (PA 6 GF 30)
	O4	ガラス、カーボン、アラミド繊維強化プラスチック	Glass fiber-, carbon fiber- and aramid reinforced plastics			300	0.26		GFK CFK

最高回転数
Maximum Revolution

サイズ	D	max. Vc	max. rpm
MX063	63	4948 m/min	25000 1/min
MX100	100	4712 m/min	15000 1/min
MX125	125	4712 m/min	12000 1/min

F

HD / SC / MAC

G

- ハイドロチャック
- 中間スリーブ
- 焼きばめチャック
- アーバー

- Hydraulic Expansion Toolholder
- Intermediate Sleeve
- Shrinking Chuck
- Arbor

油圧拡張
ツールホルダー
クラシック
Hydraulic Expansion
Toolhol-der classic
HDC

ページ/Page
111-112

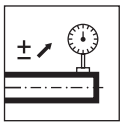
ハイドロチャックク
ラシック/Ecompact
Hydraulic Expansion
Toolhol-der Ecompact
HDE

ページ/Page
113-115

ハイドロチャックス
リム 4X
Hydraulic Expansion
Toolhol-der slim4X
HDS4X

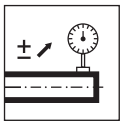
ページ/Page
116-117

ハイドロチャックゼロ
Hydraulic Expansion
Toolhol-der zero
HDR



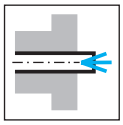
ページ/Page
118-121

ハイドロチャックゼ
ロK
Hydraulic Expansion
Toolhol-der zero-K
HDRK

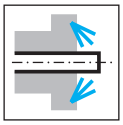


ページ/Page
122

中間スリーブ
Intermediate Sleeve
HDZB



ページ/Page
123



ページ/Page
124

焼きばめチャック
Shrinking Chuck
SCB/SCC/SCS

HSK-A

ページ/Page
126-128

アーバー
Arbor
MAC.HSK/MAC.SK

ページ/Page
129-130

HDC

DIN規格に準拠したスリムなデザイン。
フライス加工、リーマ加工、中ぐり加工、面取り加工、
ねじ切り加工、高速加工など多用途に使用可能。
- 幅広い用途に対応する卓越した汎用性
- 振れ精度と繰り返し精度 < 0.003 mm
- 優れた振動減衰性
- 中間スリーブによる多彩なクランプ範囲
- 突き出し長さ調整機構付き
- 動バランス調整済

"The original" in slim design according DIN.
Versatile use - wether milling, reaming, boring, chamfering, thread milling, or high-speed machining.
- Offering exceptional versatility for a wide range of applications
- Runout and repeat accuracy < 0.003 mm
- Excellent vibration damping
- Versatile clamping range due to intermediate sleeves
- Axial length pre-adjustment
- Standard fine-balanced

HDE

量産加工、フライス加工、ボーリング加工、リーマ加工、
ねじ切り加工など、汎用短尺高剛性設計 - ドライクランプ
条件下のØ 20 mmで最高900 Nmのトルクを実現。油塗布
のツールシャンクでは520 Nm

- 優れたコストパフォーマンス
- 振れ・繰り返し取り付け精度< 0.003 mm
- 突き出し長さ調整機構付き

Robust and short design for universal use in volume machining, milling, boring, reaming, and thread-milling
- Highest torques, now up to 900 Nm on Ø 20 mm under dry clamping
  conditions, 520 Nm on oily tool shanks
- Excellent price/performance ratio
- Constant runout and repeat accuracy < 0.003 mm
- Axial length pre-adjustment

HDS4X

スリムなデザインで、突き出しの長い加工に推奨。外形寸法
はDIN 69882-8に準拠した焼きばめチャックと同一。
- 焼きばめ装着装置の使用不可
- スリムなデザイン
- ロング&ショートバージョンをラインアップ
- 優れた振動減衰性
- 突き出し長さ調整機構付き

Slim design, recommended for axial machining. Outer dimensions are corresponding to heat shrink chucks according to DIN 69882-8.
- Do not use in shrink machines
- Slim design
- Short and long version
- Excellent vibration damping
- Axial length pre-adjustment

G

ミクロンの精度 HDR型振れ調整式ハイドロチャックは、ボーリングやリーマ加工など、完璧な振れ精度が要求される加工において、厳しい公差に対応するプロ仕様のツールホルダーです。
工具、スピンドルマウント、スピンドルの同芯度誤差を個別に補正することができます。

- 振れ精度を0 µmに調整可能
- 取り扱いが容易
- 完璧な振動減衰

Micron precise! The runout adjustable hydraulic expansion tool holder Type HDR is the professional tool holder for tight tolerances for boring, reaming or wherever perfect runout accuracy is a must. This enables even minimal concentricity errors with tools, spindle mounts, and the spindles to be individually compensated.
- Constant runout accuracy can be adjusted to 0 µm
- Easy handling
- Perfect vibration damping

円周方向振れ補正機能付きエクストラショート。
長さ調整を省略し、短尺化設計。
HSK-C63タイプも短尺化を実現。特に狭いスペースや振動が気になる場合に最適です。

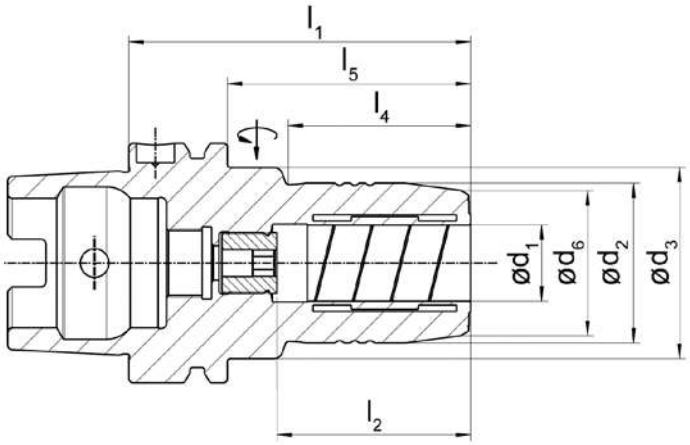
- 振れ精度を0 µmに調整可能
- 取り扱いが容易
- 完璧な振動減衰
- 突出し長さ調整機構なし

Extra short with circular directional function of type HDR. Shorter design by omitting the length adjustment. Type HSK-C63 also contributes to the length reduction. An alternative, especially for tight spaces and unfavourable vibrations
- Constant runout accuracy can be adjusted to 0 µm
- Easy handling
- Perfect vibration damping
- Without length adjustment

G

ハイドロチャック
Hydraulic Expansion Toolholder classic

HDC

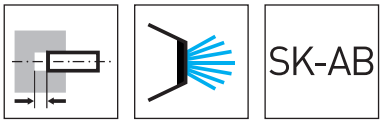


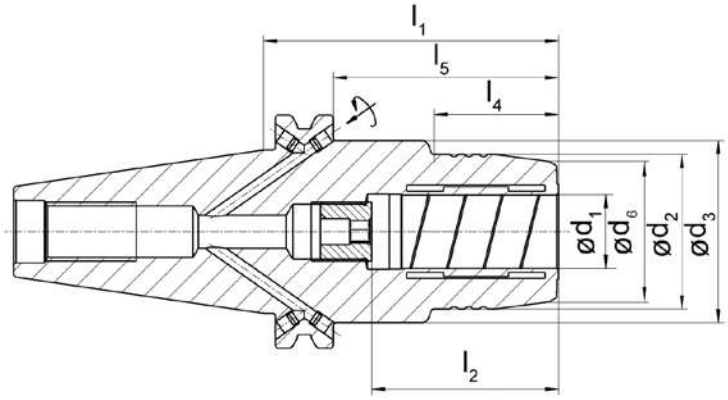
型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	l_5	重さ [kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDC.HSKA050.06.070	6	26	40	22	70	37	28	44	0,7	16	HSK-A 50
HDC.HSKA050.08.070	8	28	40	24	70	37	28	44	0,7	23	HSK-A 50
HDC.HSKA050.10.075	10	30	40	26	75	41	34	49	0,7	45	HSK-A 50
HDC.HSKA050.12.085	12	32	40	28	85	46	44	59	0,8	90	HSK-A 50
HDC.HSKA050.16.090	16	38	53	34	90	49	30	64	1,1	185	HSK-A 50
HDC.HSKA050.20.090	20	42	60	38	90	51	29	64	1,1	330	HSK-A 50
HDC.HSKA063.06.070	6	26	50	22	70	37	24	44	1	16	HSK-A 63
HDC.HSKA063.08.070	8	28	50	24	70	37	25	44	1	23	HSK-A 63
HDC.HSKA063.10.080	10	30	50	26	80	41	35	54	1,1	45	HSK-A 63
HDC.HSKA063.12.085	12	32	50	28	85	46	40	59	1,1	90	HSK-A 63
HDC.HSKA063.16.090	16	38	50	34	90	49	46	64	1,2	185	HSK-A 63
HDC.HSKA063.20.090	20	42	50	38	90	51	48	64	1,3	330	HSK-A 63
HDC.HSKA063.25.120	25	57	63	51	120	57	-	94	2,2	400	HSK-A 63
HDC.HSKA100.06.075	6	26	50	22	75	37	26	46	2,5	16	HSK-A 100
HDC.HSKA100.08.075	8	28	50	24	75	37	26	46	2,5	23	HSK-A 100
HDC.HSKA100.10.090	10	30	50	26	90	41	42	61	2,5	45	HSK-A 100
HDC.HSKA100.12.095	12	32	50	28	95	46	47	66	2,6	90	HSK-A 100
HDC.HSKA100.16.100	16	38	50	34	100	49	53	71	2,7	185	HSK-A 100
HDC.HSKA100.20.105	20	42	50	38	105	51	59	76	2,8	330	HSK-A 100
HDC.HSKA100.25.110	25	57	63	51	110	57	62,5	81	3,7	400	HSK-A 100

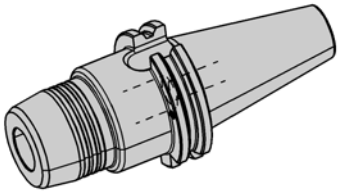
クーラントチューブは付属しておりません、別途ご注文ください。オプション品のチャプターにございます。
Coolant tube is not included - separate order required! Chapter Additional Equipment

ハイドロチャック
Hydraulic Expansion Toolholder classic

HDC





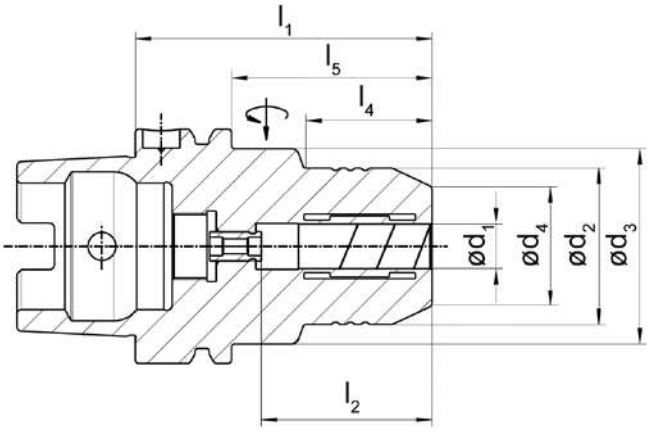


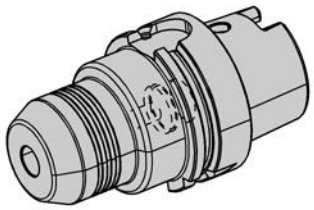
型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	l_5	重さ [kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDC.SK40.06.080	6	26	49,5	22	80,5	37	29,5	61,5	1,4	16	SK 40
HDC.SK40.08.080	8	28	49,5	24	80,5	37	30	61,5	1,4	23	SK 40
HDC.SK40.10.080	10	30	49,5	26	80,5	41	31	61,5	1,4	45	SK 40
HDC.SK40.12.080	12	32	49,5	28	80,5	46	31,5	61,5	1,4	90	SK 40
HDC.SK40.16.080	16	38	49,5	34	80,5	49	33	61,5	1,4	185	SK 40
HDC.SK40.20.080	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	1,4	330	SK 40
HDC.SK40.25.080	25	55	66	53	80,5	57	22	61,5	1,8	330	SK 40
HDC.SK50.20.080	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	3,3	330	SK 50

G

ハイドロチャック Ecompact
Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDE





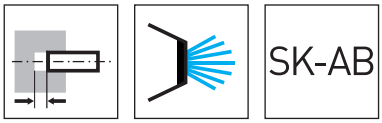
型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	l_5	重さ [kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDE.HSKA063.12.080	12	42	52,5	32	80	46	34	54	1,25	110	HSK-A 63
HDE.HSKA063.16.080	16	53	-	38	80	51	-	54	1,3	350	HSK-A 63
HDE.HSKA063.20.080	20	52,5	-	38	80	51	-	54	1,32	520	HSK-A 63
HDE.HSKA100.20.090	20	52,5	-	38	90	51	-	54	2,8	520	HSK-A 100
HDE.HSKA100.32.100	32	72	-	58,5	100	61	-	71,05	3,8	900	HSK-A 100

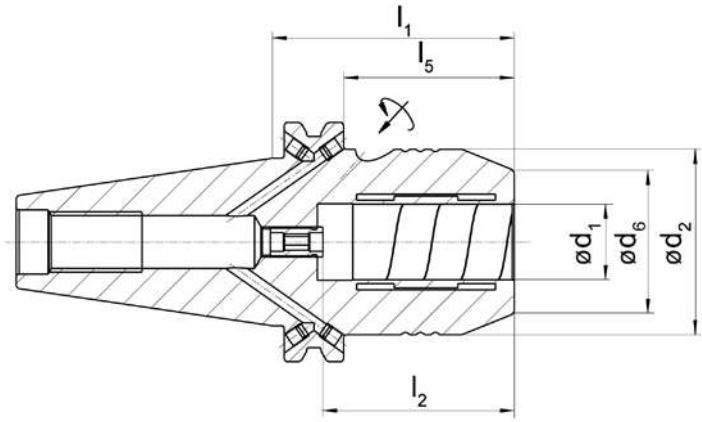
クーラントチューブは付属しておりません。別途ご注文ください。
Coolant tube is not included - separate order required!

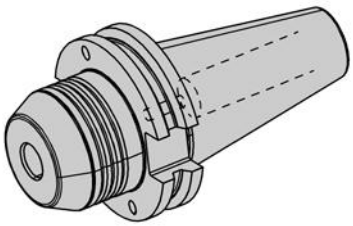
G

ハイドロチャック Ecompact
Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDE







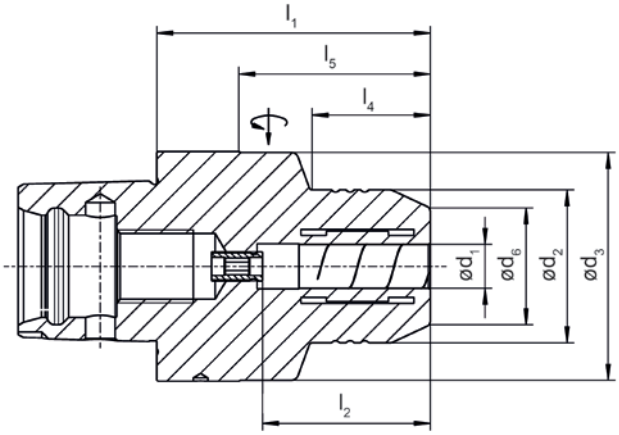
型式 Part number	d_1	d_2	d_6	l_1	l_2	l_5	重さ[kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDE.SK40.12.050	12	42	32	50	46	31	1,1	110	SK 40
HDE.SK40.16.064	16	49,25	38	64,5	51	45,45	1,2	350	SK 40
HDE.SK40.20.064	20	49,25	38	64,5	51	45,5	1,3	520	SK 40
HDE.SK50.12.050	12	42	32	50	46	31	2,8	110	SK 50
HDE.SK50.20.064	20	49,25	38	64,5	51	45,5	3,1	520	SK 50
HDE.SK50.32.081	32	72	58,5	81	61	62	4,1	900	SK 50

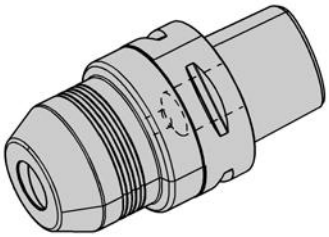
G

ハイドロチャック Ecompact
Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDE

Polygon

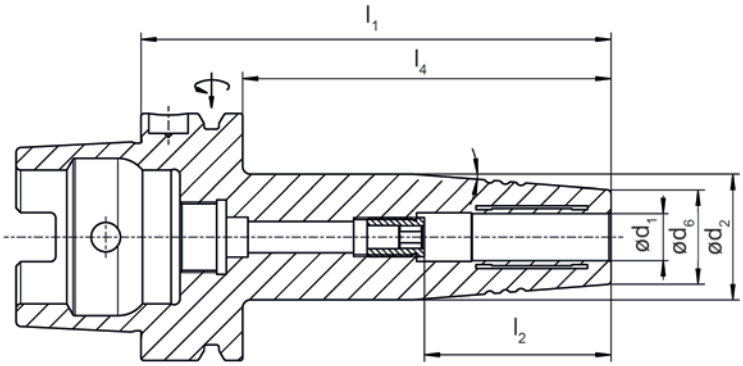


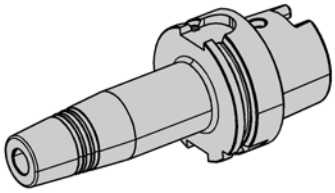


型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	l_5	重さ [kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDE.C4.12.065	12	39,5	39,5	32	65	46	-	44	0,65	110	C4
HDE.C4.20.083	20	45,5	45,5	38	83	51	-	62,4	0,85	440	C4
HDE.C5.12.070	12	42	49,5	32	70	46	33	50	0,9	110	C5
HDE.C5.20.075	20	49,5	49,5	38	75	51	-	54	1	440	C5
HDE.C6.12.075	12	42	62,5	32	75	46	33	53	1,5	110	C6
HDE.C6.20.080	20	52,5	62,5	38	80	51	41	57,4	1,6	440	C6
HDE.C6.32.090	32	62,5	62,5	58,5	90	61	-	67	1,95	800	C6

ハイドロチャック Ecompact
Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDS4X



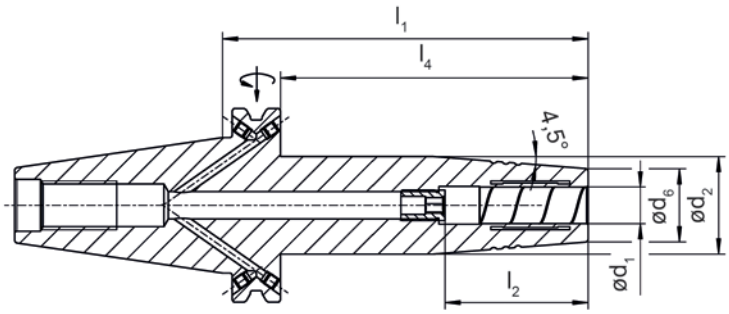


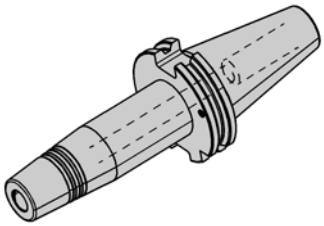
型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	重さ [kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDS4X.HSKA063.06.080	6	27	27	21	80	38,2	54	0,9	16	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.06.120	6	27	27	21	120	38,2	94	1	16	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.08.080	8	27	27	21	80	38,2	54	0,9	23	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.08.120	8	27	27	21	120	38,2	94	1	23	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.10.085	10	32	32	24	85	42,7	59	0,9	45	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.10.120	10	32	32	24	120	43,2	94	1,1	45	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.12.090	12	32	32	24	90	47,7	64	0,9	90	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.12.120	12	32	32	24	120	47,7	94	1,1	90	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.14.090	14	34	34	27	90	48,7	64	1	110	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.14.120	14	34	34	27	120	48,7	94	1,2	110	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.16.095	16	34	34	27	95	53,2	69	1	185	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.16.120	16	34	34	27	120	53,2	94	1,2	185	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.20.100	20	42	42	33	100	55,7	74	1,2	330	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.20.120	20	42	42	33	120	55,7	94	1,4	330	HSK-A 63

クーラントチューブは付属しておりません。別途ご注文ください。オプション品のチャプターにございます。
Coolant tube is not included - separate order required! Chapter Additional Equipment

ハイドロチャック Ecompact
Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDS4X

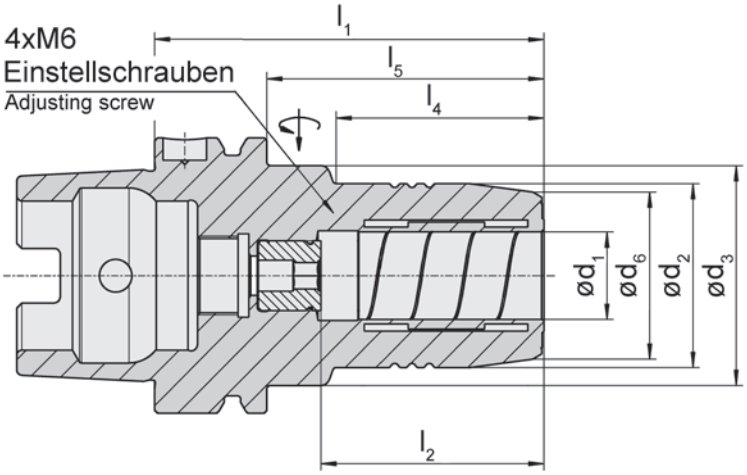




型式 Part number	d_1	d_2	d_6	l_1	l_2	l_4	重さ [kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDS4X.SK40.06.080	6	27	21	80	36	61	1	16	SK 40
HDS4X.SK40.06.120	6	27	21	120	36	101	1,2	16	SK 40
HDS4X.SK40.08.080	8	27	21	80	36	61	1	23	SK 40
HDS4X.SK40.08.120	8	27	21	120	36	101	1,2	23	SK 40
HDS4X.SK40.12.080	12	32	24	80	47	61	1	90	SK 40
HDS4X.SK40.12.120	12	32	24	120	47	101	1,3	90	SK 40
HDS4X.SK40.20.080	20	42	33	80	52	61	1,2	330	SK 40
HDS4X.SK40.20.120	20	42	33	120	52	101	1,3	330	SK 40

ハイドロチャック ゼロ
Hydraulic Expansion Toolholder zero

HDR



型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	l_5	重さ [kg] Weight [kg]	システム
HDR.HSKA040.12.080	12	32	33,5	28	80	46	48	60	0,5	HSK-A 40
HDR.HSKA040.20.100	20	42	53	38	100	51	47	-	1	HSK-A 40
HDR.HSKA050.12.085	12	32	40	28	85	46	44	59	0,8	HSK-A 50
HDR.HSKA063.12.085	12	32	50	28	85	46	40	59	1,1	HSK-A 63
HDR.HSKA063.20.090	20	42	50	38	90	51	48	64	1,3	HSK-A 63
HDR.HSKA063.32.125	32	64	75	60	125	61	63	99	2,7	HSK-A 63
HDR.HSKA100.12.095	12	32	50	28	95	46	47	66	2,6	HSK-A 100
HDR.HSKA100.20.105	20	42	50	38	105	51	59	76	2,8	HSK-A 100
HDR.HSKA100.32.110	32	64	75	60	110	61	62	81	3,8	HSK-A 100

クーラントチューブは付属しておりません。別途ご注文ください。オプション品のチャプターにございます。
Coolant tube is not included - separate order required! Chapter Additional Equipment

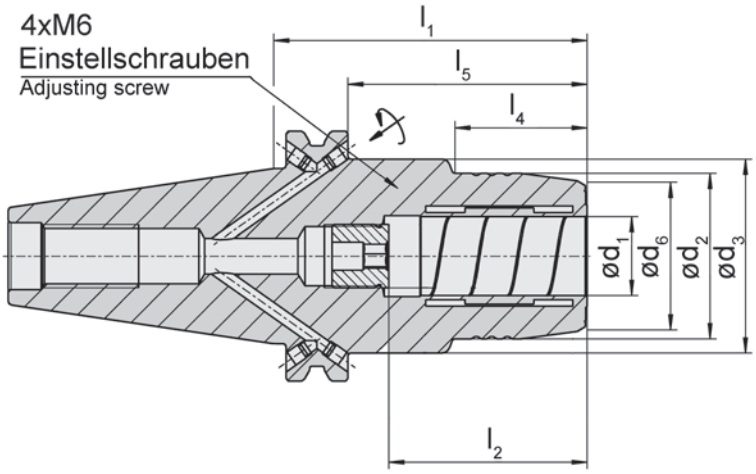
G

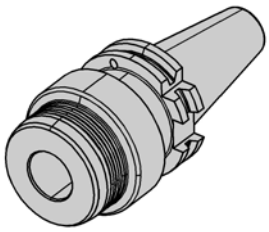
予備部品
Spare Parts

ハイドロチャック ゼロ Hydraulic Expansion Toolholder zero	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
HDR.HSK...	**6.075T15P**	**T15PQ**

ハイドロチャック ゼロ
Hydraulic Expansion Toolholder zero

HDR





型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	l_5	重さ[kg] Weight [kg]	システム
HDR.SK40.12.081	12	32	49,5	28	80,5	46	31,5	61,5	1,4	SK 40
HDR.SK40.20.081	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	1,4	SK 40
HDR.SK40.32.081	32	63	80	60	80,5	61	25,5	61,5	2	SK 40
HDR.SK50.20.081	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	3,3	SK 50
HDR.SK50.32.103	32	64	70	60	103,2	-	61	81	4,4	SK 50

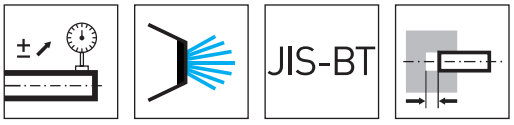
G

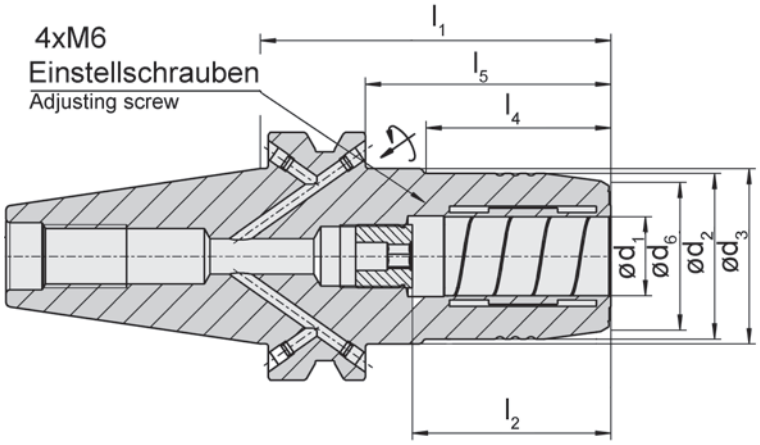
予備部品
Spare Parts

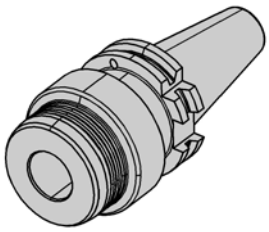
ハイドロチャック ゼロ Hydraulic Expansion Toolholder zero	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
HDR...	**6.075T15P**	**T15PQ**

ハイドロチャック ゼロ
Hydraulic Expansion Toolholder zero

HDR







型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	l_5	重さ [kg] Weight [kg]	システム
HDR.BT30.20.090	20	42	44,5	37,5	90	51	47,5	67	1,5	JIS-BT 30
HDR.BT40.12.090	12	32	44,5	28	90	46	44,5	63	1,4	JIS-BT 40
HDR.BT40.20.090	20	42	44,5	38	90	51	47,5	63	1,5	JIS-BT 40
HDR.BT50.20.090	20	42	44,5	38	90	51	34	52	4	JIS-BT 50
HDR.BT50.32.120	32	64	70,5	60	120	61	62,5	82	5,3	JIS-BT 50

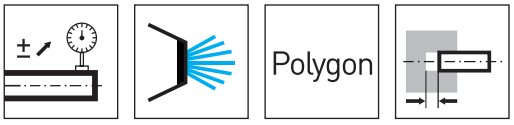
G

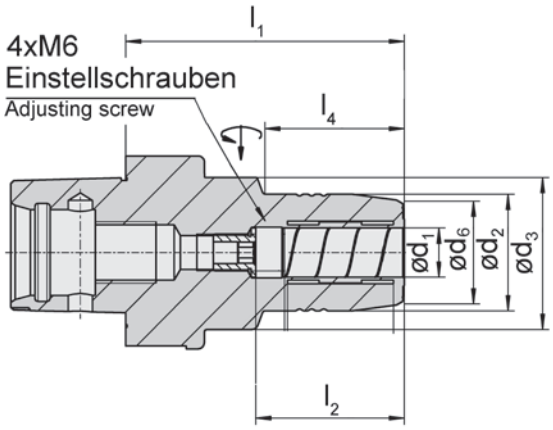
予備部品
Spare Parts

ハイドロチャック ゼロ Hydraulic Expansion Toolholder zero	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
HDR.B...	**6.075T15P**	**T15PQ**

ハイドロチャック ゼロ
Hydraulic Expansion Toolholder zero

HDR





型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_4	重さ [kg] Weight [kg]	システム
HDR.C4.12.081	12	32	32	28	81	46	47	0,7	C4
HDR.C5.12.085	12	32	32	28	85	46	44	0,9	C5
HDR.C5.20.090	20	42	42	38	90	51	52	1,05	C5
HDR.C6.12.087	12	32	50	28	87	46	39	1,3	C6
HDR.C6.20.097	20	42	42	38	97	51	55	1,6	C6
HDR.C6.32.110	32	62,5	62,5	59	110	61	62	2,8	C6

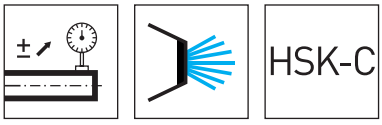
G

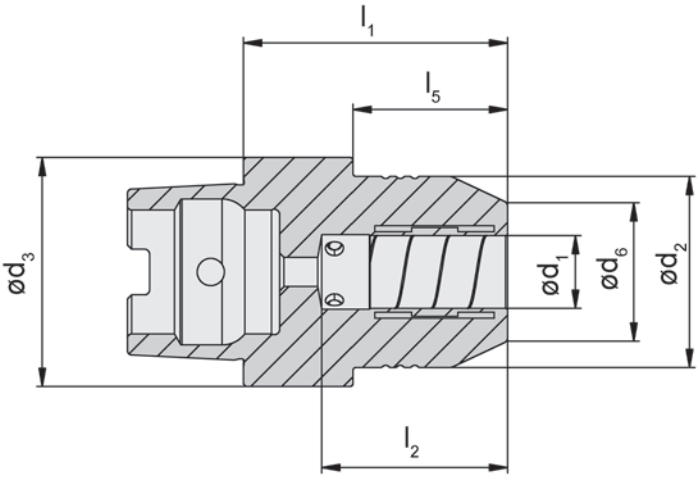
予備部品
Spare Parts

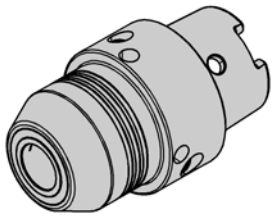
ハイドロチャック ゼロ Hydraulic Expansion Toolholder zero	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
HDR...	**6.075T15P**	**T15PQ**

ハイドロチャック ゼロK
Hydraulic Expansion Toolholder zero-K

HDRK







型式 Part number	d_1	d_2	d_3	d_6	l_1	l_2	l_5	重さ [kg] Weight [kg]	M_{min} [Nm]	システム
HDRK.HSKC063.20.073	20	52,5	52,5	38	72,5	51	42,5	1,25	82	HSK-C 63

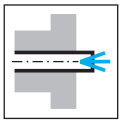
G

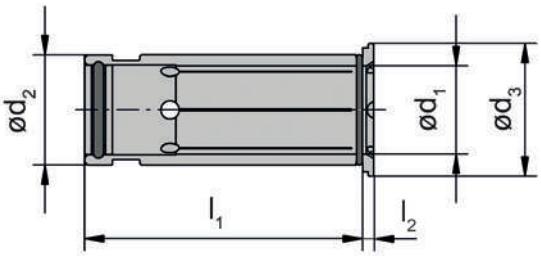
予備部品
Spare Parts

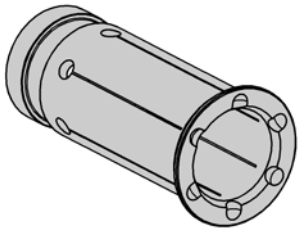
ハイドロチャック ゼロK Hydraulic Expansion Toolholder zero-K	ねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench
HDRK.HSKC063.20.073	**6.075T15P**	**T15PQ**

中間スリーブ
Intermediate Sleeve

HDZB







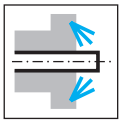
型式 Part number	d_1	d_2	l_1	l_2	d_3	重さ [kg] Weight [kg]
HDZB.1203.KD	3	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1204.KD	4	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1205.KD	5	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1206.KD	6	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1208.KD	8	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.2003.KD	3	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2004.KD	4	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2005.KD	5	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2006.KD	6	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2007.KD	7	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2008.KD	8	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2009.KD	9	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2010.KD	10	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2011.KD	11	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2012.KD	12	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2013.KD	13	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2014.KD	14	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2015.KD	15	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2016.KD	16	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.3206.KD	6	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3208.KD	8	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3210.KD	10	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3212.KD	12	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3214.KD	14	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3216.KD	16	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3218.KD	18	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3220.KD	20	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3225.KD	25	32	60,5	3	35,5	0,3

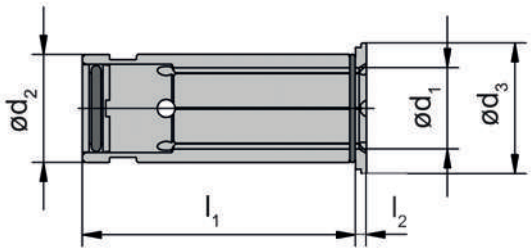
標準中間スリーブ d2 ≤ 12 mm 丸締めには使用しないでください。
Standard intermediate sleeve d2 ≤ 12 mm do not use for round-straightening

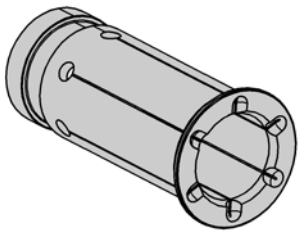
G

中間スリーブ
Intermediate Sleeve

HDZB







型式 Part number	d_1	d_2	l_1	l_2	d_3	重さ [kg] Weight [kg]
HDZB.1203.PK	3	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1204.PK	4	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1205.PK	5	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1206.PK	6	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1208.PK	8	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.2003.PK	3	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2004.PK	4	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2005.PK	5	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2006.PK	6	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2007.PK	7	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2008.PK	8	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2009.PK	9	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2010.PK	10	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2011.PK	11	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2012.PK	12	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2013.PK	13	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2014.PK	14	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2015.PK	15	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2016.PK	16	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.3206.PK	6	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3208.PK	8	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3210.PK	10	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3212.PK	12	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3214.PK	14	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3216.PK	16	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3218.PK	18	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3220.PK	20	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3225.PK	25	32	60,5	3	35,5	0,3

標準中間スリーブ d2 ≤ 12 mm 丸締めには使用しないでください。
Standard intermediate sleeve d2 ≤ 12 mm do not use for round-straightening

SCB

- 超硬円筒シャンクツール用
- 特殊耐熱工具鋼製
- 熱収縮に最適
- 内径に対するテーパー部同芯度=< 0.003mm
- 動バランス調整ネジを全周4か所に配置
- 突き出し長さ調整機構付き

For clamping tools with cylindrical shank made of carbide
- Made of special, heat-resistant tool steel
- Suitable for inductive shrinking
- Concentricity of the taper to D1 =< 0.003mm
- With 4 additional threads on the circumference for subsequent fine balancing
- With built-in length adjustment screw

SCC

- 内部給油未対応工具使用や、切りくず排出の悪い悪条件下での加工に最適。
- 特殊な耐熱工具鋼製
- 誘導収縮加工に最適
- 内径に対するテーパー部同芯度=< 0.003mm
- 動バランス調整ネジを全周4か所に配置
- 突き出し長さ調整ネジ機構及びクーラント吐出口閉鎖用M3ねじ同梱

- Ideally suited to the use of tools without internal coolant supply and to machining in unfavourable conditions with poor chip removal
- Made from special, heat-resistant tool steel
- Suitable for inductive shrinking
- Concentricity deviation of the taper to D1 =< 0.003mm
- With 4 additional threads on the circumference for subsequent fine balancing
- With built-in length adjustment screw and 2xM3 screws for blanking off the cooling holes if required

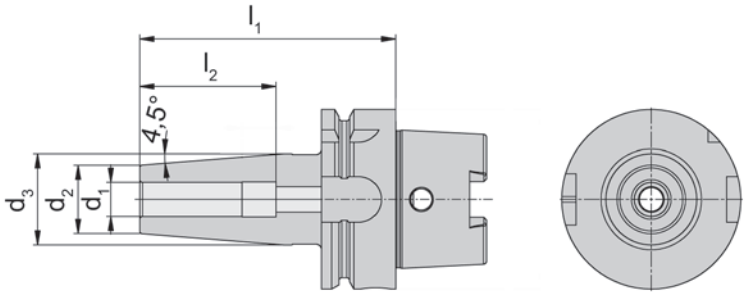
SCS

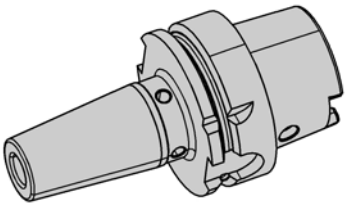
- スリムなデザイン、3°の先端面取り形状
- 内部給油非対応等の不利な加工、長い突き出し、干渉回避要な加工箇所等で使用可能
- 特殊耐熱工具鋼製
- 誘導収縮に最適
- 内径に対するテーパー部同芯度=< 0.003mm
- バランス調整機構なし
- 突き出し長さ調整機構付き

- Slim design with 3° contoured bevelled edge
- Ideally suited to the use of tools with or without internal coolant supply to machining in unfavorable, deep, and collision-prone locations
- Made from special, heat-resistant tool steel
- Suitable for inductive shrinking
- Concentricity of the taper to D1 = < 0.003mm.
- Without balancing thread on the circumference
- With built-in length adjustment screw

G

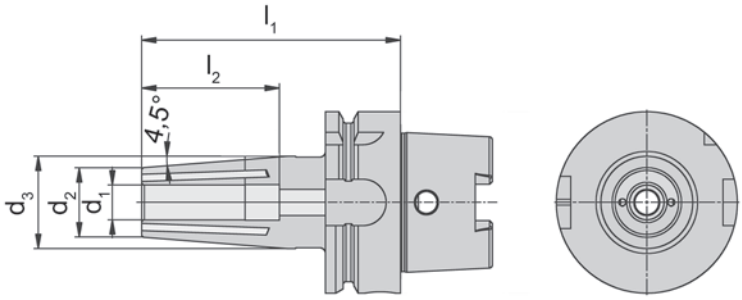
HSK-A

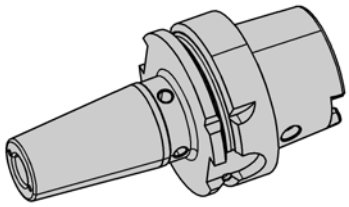




型式 Part number	d_1	d_3	d_2	l_1	l_2	ねじ Thread	タイプ Type	システム
SCB.HSKA063.06.080	6	27	21	80	37	M5	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.06.130	6	27	21	130	37	M5	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.08.080	8	27	21	80	37	M6	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.08.130	8	27	21	130	37	M6	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.10.085	10	32	24	85	42	M8x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.10.130	10	32	24	130	42	M8x1	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.12.090	12	32	24	90	48	M10x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.12.130	12	32	24	130	48	M10x1	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.14.090	14	34	27	90	48	M10x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.14.130	14	34	27	130	48	M10x1	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.16.095	16	34	27	95	51	M12x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.16.130	16	34	27	130	51	M12x1	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.18.095	18	42	33	95	51	M12x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.18.130	18	42	33	130	51	M12x1	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.20.100	20	42	33	100	53	M16x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.20.130	20	42	33	120	53	M16x1	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.25.115	25	53	44	115	59	M16x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.25.160	25	53	44	160	59	M16x1	長 / long	HSK-A 63
SCB.HSKA063.32.120	32	53	44	120	63	M16x1	短 / short	HSK-A 63
SCB.HSKA063.32.160	32	53	44	160	63	M16x1	長 / long	HSK-A 63

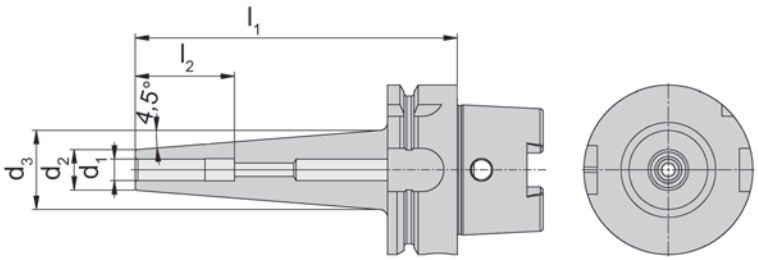
HSK-A

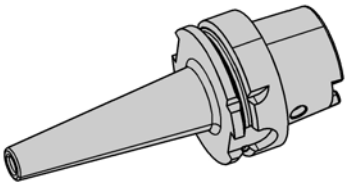




型式 Part number	d_1	d_3	d_2	l_1	l_2	ねじ Thread	タイプ Type	システム
SCC.HSKA063.06.080	6	27	21	80	37	M5	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.06.130	6	27	21	130	37	M5	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.08.080	8	27	21	80	37	M6	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.08.130	8	27	21	130	37	M6	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.10.085	10	32	24	85	42	M8x1	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.10.130	10	32	24	130	42	M8x1	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.12.090	12	32	24	90	48	M10x1	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.12.130	12	32	24	130	48	M10x1	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.14.090	14	32	27	90	48	M10x1	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.14.130	14	34	27	130	48	M10x1	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.16.095	16	34	27	95	51	M12x1	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.16.130	16	34	27	130	51	M12x1	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.18.095	18	42	33	95	51	M12x1	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.18.130	18	42	33	130	51	M12x1	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.20.100	20	42	33	100	53	M16x1	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.20.130	20	42	33	130	53	M16x1	長 / long	HSK-A 63
SCC.HSKA063.25.115	25	53	44	115	59	M16x1	短 / short	HSK-A 63
SCC.HSKA063.32.130	32	53	44	130	63	M16x1	長 / long	HSK-A 63

HSK-A



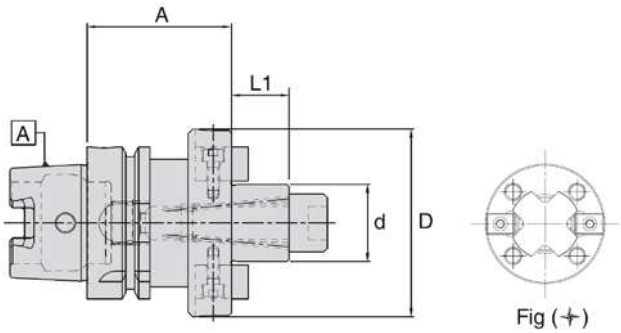


型式 Part number	d_1	d_3	d_2	l_1	l_2	ねじ Thread	タイプ Type	システム
SCS.HSKA063.06.120	6	30	15	120	37	M5	長 / long	HSK-A 63
SCS.HSKA063.08.120	8	30	15	120	37	M6	長 / long	HSK-A 63
SCS.HSKA063.10.120	10	33	18	120	42	M8x1	長 / long	HSK-A 63
SCS.HSKA063.12.120	12	33	18	120	42	M10x1	長 / long	HSK-A 63

MAC.HSK

G2,5
rpm

0,005

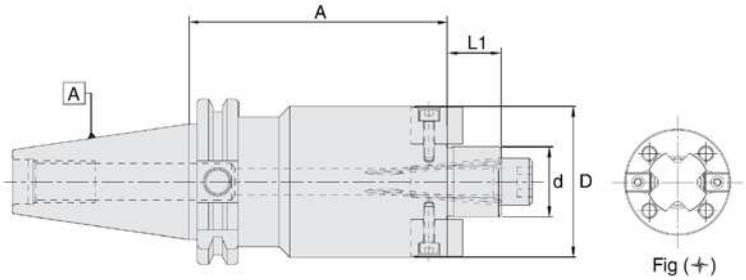


型式 Part number	d	D	A	L_1	システム
MAC.HSKA050.16.050	16	38	50	17	HSK-A 50
MAC.HSKA050.22.060	22	48	60	19	HSK-A 50
MAC.HSKA050.27.060	27	50	60	21	HSK-A 50
MAC.HSKA063.16.050	16	38	50	17	HSK-A 63
MAC.HSKA063.22.050	22	48	50	19	HSK-A 63
MAC.HSKA063.27.060	27	50	60	21	HSK-A 63
MAC.HSKA063.32.060	32	78	60	24	HSK-A 63
MAC.HSKA063.40.060	40	89	60	27	HSK-A 63
MAC.HSKA063.16.100	16	38	100	17	HSK-A 63
MAC.HSKA063.22.100	22	48	100	19	HSK-A 63
MAC.HSKA063.27.100	27	50	100	21	HSK-A 63
MAC.HSKA063.32.100	32	78	100	24	HSK-A 63
MAC.HSKA063.40.100	40	89	100	27	HSK-A 63
MAC.HSKA100.16.050	16	38	50	17	HSK-A 100
MAC.HSKA100.22.050	22	48	50	19	HSK-A 100
MAC.HSKA100.27.050	27	50	50	21	HSK-A 100
MAC.HSKA100.32.050	32	78	50	24	HSK-A 100
MAC.HSKA100.40.060	40	89	60	27	HSK-A 100
MAC.HSKA100.60.070	60	140	70	40	HSK-A 100

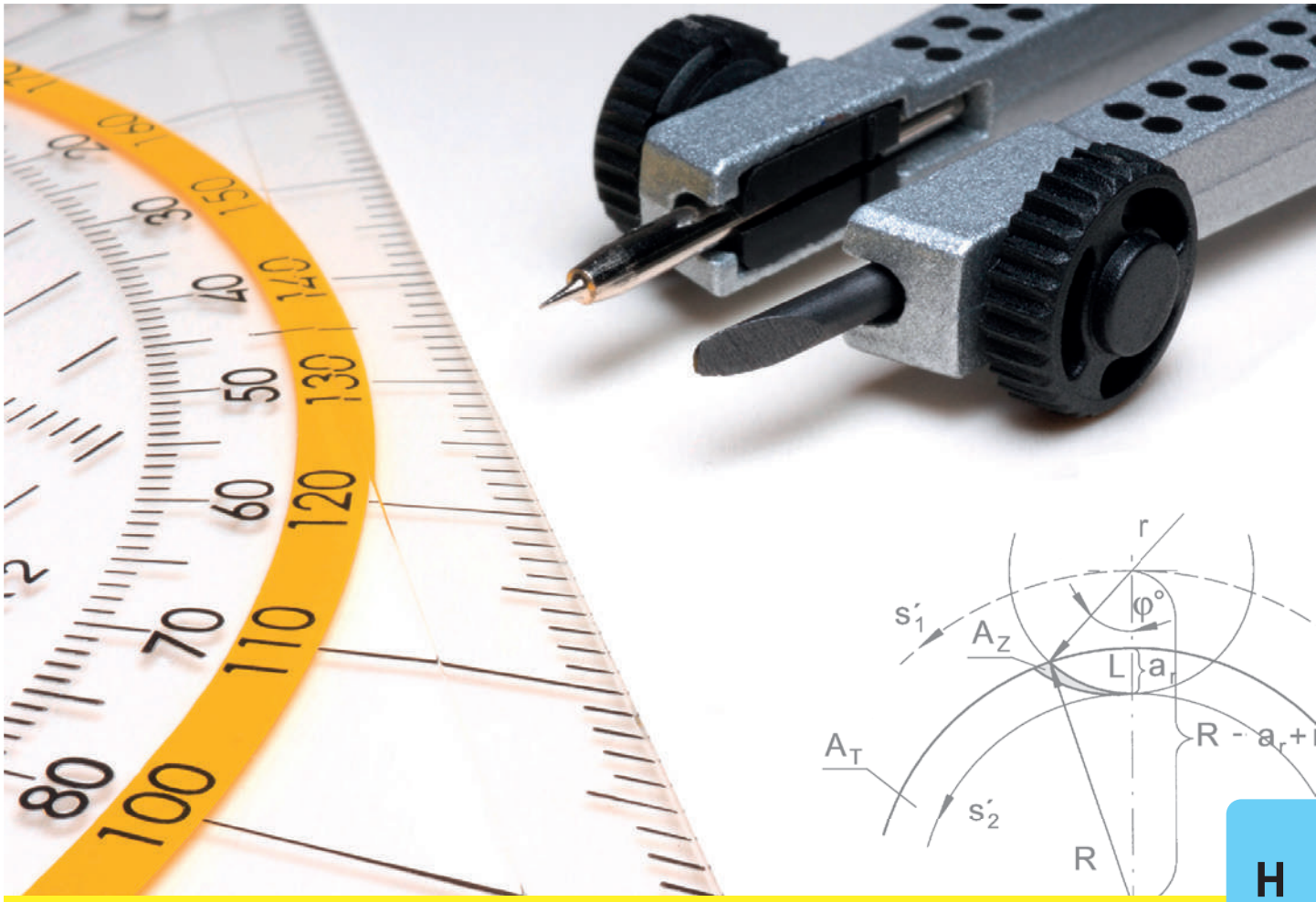
MAC.SK

G2,5
rpm

0,005



型式 Part number	d	D	A	L_1	システム
MAC.SK40.16.035	16	38	35	17	SK 40
MAC.SK40.22.035	22	48	35	19	SK 40
MAC.SK40.27.040	27	50	35	21	SK 40
MAC.SK40.32.050	32	78	50	24	SK 40
MAC.SK40.40.050	40	89	50	27	SK 40
MAC.SK40.16.100	16	38	100	17	SK 40
MAC.SK40.22.100	22	48	100	19	SK 40
MAC.SK40.27.100	27	50	100	21	SK 40
MAC.SK40.32.100	32	78	100	24	SK 40
MAC.SK40.22.160	22	48	160	19	SK 40
MAC.SK40.27.160	27	50	160	21	SK 40
MAC.SK40.32.160	32	78	160	24	SK 40
MAC.SK50.22.044	22	48	35	19	SK 50
MAC.SK50.27.044	27	50	35	21	SK 50
MAC.SK50.32.040	32	78	35	24	SK 50
MAC.SK50.40.050	40	89	50	27	SK 50
MAC.SK50.22.100	22	48	100	19	SK 50
MAC.SK50.27.100	27	50	100	21	SK 50
MAC.SK50.32.100	32	78	100	24	SK 50
MAC.SK50.40.100	40	89	100	27	SK 50
MAC.SK50.22.160	22	48	160	19	SK 50
MAC.SK50.27.160	27	50	160	21	SK 50
MAC.SK50.32.160	32	78	160	24	SK 50
MAC.SK50.40.160	40	89	160	27	SK 50



H

概要/Summary	ページ/Page
切削条件 PCD Cutting Data PCD	132
オプション品 AdditionalEquipment	134

切削条件 PCD
Cutting data PCD

被削材 Material			材種グループ Material group	ブリネル硬さ(HB) Hardness Brinell	抗張力 R_m [N/mm²] Tensile Strength	被削材例 Example Material	切削速度 Cutting speed vc_{max} (m/min)	
N	アルミニウム合金 Al-alloys	非熱処理合金 not heat treatable	N1.1	30		A5005P	3000	
		熱処理合金 heat treatable	N1.2	100	340	A6062	3000	
	鋳造アルミニウム合金 Al-cast-alloy	< 6% Si	N2.1	80	300	AC2A	4000	
		6-10% Si	N2.2	100	320	AC4H	4000	
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AC3A	2500	
	銅合金 Copper-alloys	純銅 Pure copper	N3.1	100	340	純銅	1500	
		真鍮 Brass	N3.2	90	310	C3501	2000	
		鉛を含まない真鍮 Lead-free brass	N3.3	110	430	C2800BE	1800	
		高強度 high strength	N3.4	300	1000	HBsC4	1300	
	黒鉛 Graphite		N4.1				600	
O	熱可塑性プラスチック Thermoplastics		O1.1			アクリル、PEEK、POM	700	
	エンジニアリングプラスチック Duro plaste		O1.2			ポリウレタン、樹脂 hane, Resins	600	
	ガラス繊維強化プラスチック Plastics glass fibre reinforced	GFK	O1.3				500	
	炭素繊維強化プラスチック Plastics carbon fibre reinforced	CFK	O1.4				400	

H

推奨送り量 recommanded feef rate fz (mm)																切削方法 Feed rate direction	推奨クーラント Recommended Coolant
Ø3	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø80	Ø100	Ø125		
0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	ダウンカット Climbing	エマルジョン、MQL Emulsion, MQL
0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	ダウンカット Climbing	エマルジョン、MQL Emulsion, MQL
0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	ダウンカット Climbing	エマルジョン、MQL Emulsion, MQL
0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	ダウンカット Climbing	エマルジョン、MQL Emulsion, MQL
0,03	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	ダウンカット Climbing	エマルジョン、MQL Emulsion, MQL
0,04	0,04	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	ダウンカット Climbing	油、エマルジョン、MQL Oil, Emulsion, MQL
0,04	0,04	0,05	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	ダウンカット Climbing	油、エマルジョン、MQL Oil, Emulsion, MQL
0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	ダウンカット Climbing	油、エマルジョン、MQL Oil, Emulsion, MQL
0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	ダウンカット Climbing	油、エマルジョン、MQL Oil, Emulsion, MQL
0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	ダウンカット Climbing	エアー Air
0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	ダウンカット Climbing	エアー、エマルジョン Air, Emulsion
0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	ダウンカット Climbing	エアー、エマルジョン Air, Emulsion
0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	アップカット Conventional	エアー、エマルジョン Air, Emulsion
0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	アップカット Conventional	エアー、エマルジョン Air, Emulsion

H

D 041 VL

0,4-1 Nm

設定値表示ディスプレイ付きトルクドライバー
- **トルク設定を変更可能**
- **トルク値はディスプレイに表示**

人間工学的形状により、非常に便利で軽量かつコンパクトな構造です。設定トルク値に到達すると確認できるようになっています。
(基準: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B107.14.M.)
(精度:± 6 %)

D 15 VL

1-5 Nm

Torque screw driver with scale
- variable torque setting
- adjusted torque is shown on display

The Torque can be adjusted with a special torque setter (included). Ergonomic form gives perfect handling abilities. Audible signal when set torque is reached.
(Standard: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)
(Precision: ± 6 %)

D 28 VL

2-7 Nm

H

ED 28 VL

適用ドライバー/for
D041VL / D15VL / D28VL

トルクドライバーの調整ツール
ハンドル：微細構造表面のセルロースアセテート
ブレード：8面ブレード、焼入れ、亜鉛メッキ

Device for setting the required torque.
Handle: Celluloseacetat with micro structured surface
Blade: Octogonal (8 flats) blade, hardened galvanized

DT6PK
DT7PK
DT8PK
DT9PK
DT10PK
DT15PK
DT20PK
DT25PK
DT27PK

Plus

適用ドライバー/for
D041VL / D15VL / D28VL

トルクスプラス® ねじ用交換ブレード
ブレード：高品質クロム-バナジウム-モリブデン鋼、焼入れ、クロムメッキ
Wiha クロムブレードは最大限の精度を実現します。
深緑のカラーコード品。
仕様：Wihaトルクドライバーハンドルとの組み合わせで、ねじ締めを設定トルクに制御

Blade for TORX-Plus® screws

Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened,
chrome plated.
Wiha Chrome Blade guarantees maximum precison.
Colored code dark green
Utilization: Controlled screw setting with definite torque in combination with Wiha torque screw driver handle.

T6PW
T7PW
T8PW
T9PW
T10PW
T15PW
T20PW
T25PW

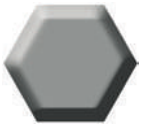
Plus

トルクスプラスねじ用レンチ®
仕様:トルクスプラス® ねじを使用するすべて種類
注意: トルクスプラス®-レンチはトルクスねじには適合しません。

Wrench for TORX PLUS® Screws
Utilization: For all kind of using TORX PLUS® Screws
Attention: TORX PLUS®-Wrench does NOT fit for Torx-Screws

H

DSW15K
DSW20K
DSW25K
DSW30K
DSW40K



適用ドライバー/for
D041VL / D15VL / D28VL

六角穴付ねじ用交換ブレード
ブレード：高品質クロム-バナジウム-モリブデン鋼、焼入れ、クロムメッキ
Wiha クロムブレードは最大限の精度を実現します。赤のカラーコード品。
仕様：Wihaトルクドライバーハンドルとの組み合わせで、ねじ締めを設定トルクに制御します。

Blade for allen screws
Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.
Wiha Chrome Blade guarantees maximum precison.
Colored code red
Utilization: Controlled screw setting with definite torque in combination with Wiha torque screw driver handle

D14ZBK
適用ドライバー/for
D041VL / D15VL / D28VL

C6,3 と E6,3 (1/4‘‘) ビット用ユニバーサルホルダー
ブレード：高品質クロム-バナジウム-モリブデン鋼、焼入れ、クロム メッキ
スリーブ: ステンレス
用途：トルクレンチによる規定トルクでのねじ締め

Universal Bitholder
for C6,3 and E6,3 (1/4") Bits
Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.
Collar: Stainless steel
Utilization: For controlled screw setting with definite torque in combination with torque screw driver handle.

D515QL
5-15 Nm

スケール付トルクレンチ

- トルク設定を変更可能
- トルク値はディスプレイに表示

人間工学的な形状により、非常に便利で軽量かつコンパクトな構造です。設定トルク値に到達すると確認できるようになっています。
(基準: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B107.14.M.)
(精度:± 6 %)

Torque screw driver with scale
- variable torque setting
- adjusted torque is shown on display
The Torque can be adjusted with a special torque setter (included). Ergonomical form gives perfect handling abilities. Audible signal when set torque is reached.
(Standard: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)
(Precision: ± 6 %)

H

ED515QL
適用ドライバー/for
D515QL

トルクレンチの調整ツール
ハンドル：微細構造表面のセルロースアセテート
ブレード：8面ブレード、焼入れ、亜鉛メッキ

Device for setting the required torque.
Handle: Celluloseacetat with micro structured surface
Blade: Octogonal (8 flats) blade, hardened galvanized

DT15PQ
DT20PQ
DT25PQ
DT27PQ
DT30PQ

適用ドライバー/for
D515QL

Plus

トルクスプラス® ねじ用交換ブレード
ブレード：高品質クロム-バナジウム-モリブデン鋼、焼入れ、クロムメッキ
Wiha クロムブレードは最大限の精度を実現します。
深緑のカラーコード品。

仕様：Wihaトルクドライバーハンドルとの組み合わせで、ねじ締めを設定トルクに制御

Blade for TORX-Plus® screws

Blade:	High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated. Wiha Chrome Blade guarantees maximum precison. Colored code dark green
Utilization:	Controlled screw setting with definite torque in combination with Wiha torque screw driver handle.

D14ZBQ

適用ドライバー/for
D515QL

C6,3 と E6,3 (1/4'') ビット用ユニバーサルホルダー
ブレード：高品質クロム-バナジウム-モリブデン鋼、焼入れ、クロム メッキ
スリーブ: ステンレス
用途：トルクレンチによる規定トルクでのねじ締め

Universal Bitholder
for C6,3 and E6,3 (1/4") Bits

Blade:	High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.
Collar:	Stainless steel
Utilization:	For controlled screw setting with definite torque in combination with torque screw driver handle.

14ZQK

C6,3 および E6,3(1/4'') 用のT ハンドルビット ホルダー
ブレード：高品質クロム-バナジウム-モリブデン鋼、焼入れ、クロム メッキ
スリーブ: ステンレス
用途：ビット用ハンドル

Universal Bitholder with T-handle
for C6,3 and E6,3 (1/4") Bits

Blade:	High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.
Collar:	Stainless steel
Utilization:	For controlled opening

H

HDZBZ

スリーブリムーバー
中間スリーブ用分解工具
外径d1 Ø12 mmからØ32 mmまで
(HDZB.12... から HDZB.32...)

Sleeve Remover
Disassembly tool for intermediate sleeves
outer diameter d_1 from Ø12 mm to Ø32 mm
(HDZB.12... to HDZB.32...)

HSK-Aホルダー用
Coolant tube for System Holer

020.4012.1306	HSK-A 40
020.5016.1307	HSK-A 50
020.6318.1308	HSK-A 63
020.0024.1310	HSK-A 100

H

溝入れ加工のベストソリューションを
ご提案いたします。

FIND YOUR RIGHT
TOOLING SOLUTION NOW.

horn-group.com

輸入総代理店

—
株式会社IZUSHI
中部支店/刈谷テクニカルセンター
〒448-0807 愛知県刈谷市東刈谷町二丁目二番地２

Tel 0566-62-8075
Fax 0566-62-8084

horn@ztec-izushi.co.jp
www.phhorn.jp

DEUTSCHLAND, STAMMSITZ
GERMANY, HEADQUARTERS
—
Hartmetall-Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH
Horn-Straße 1
72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 7004-0
Fax +49 7071 / 72893

info@de.horn-group.com
horn-group.com

INFO7.24DE 07/2024, Printed in Germany