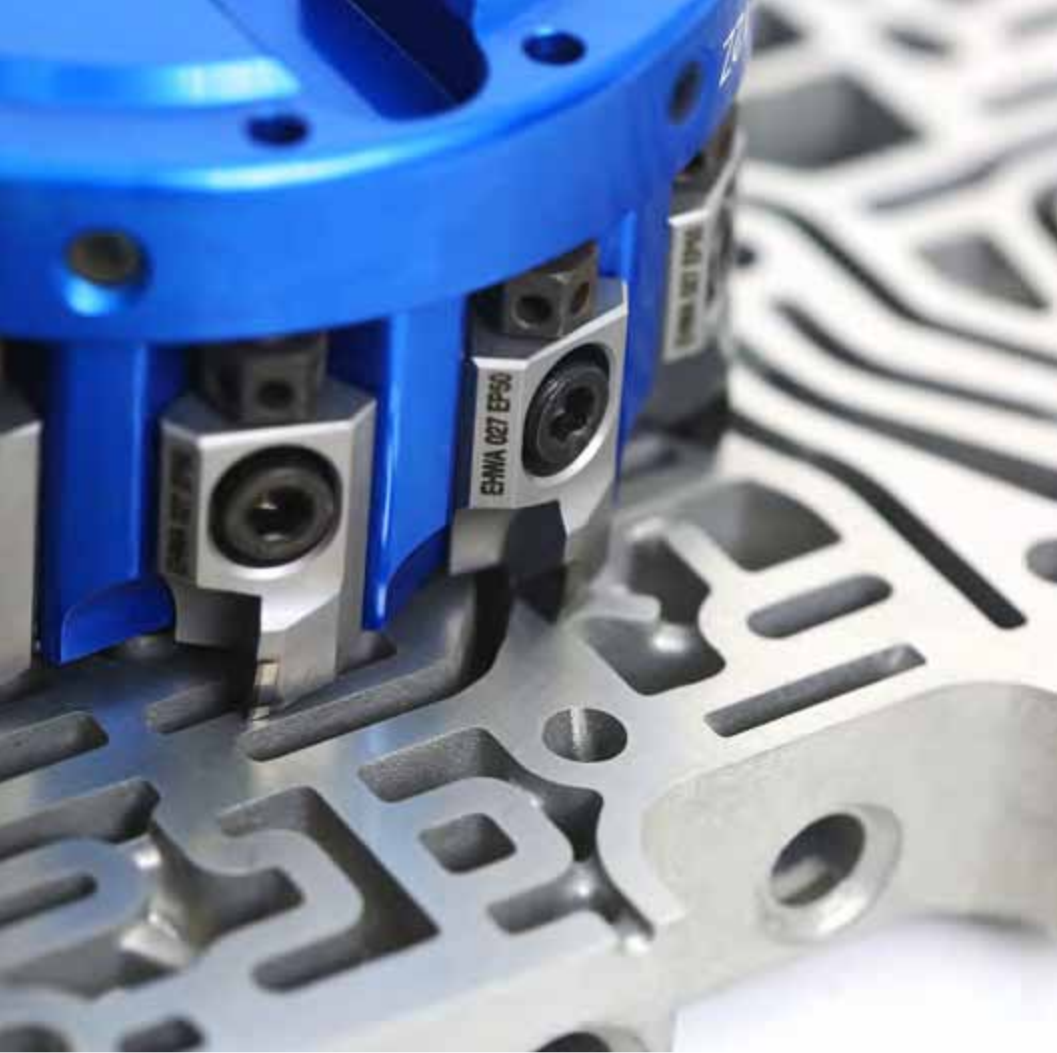
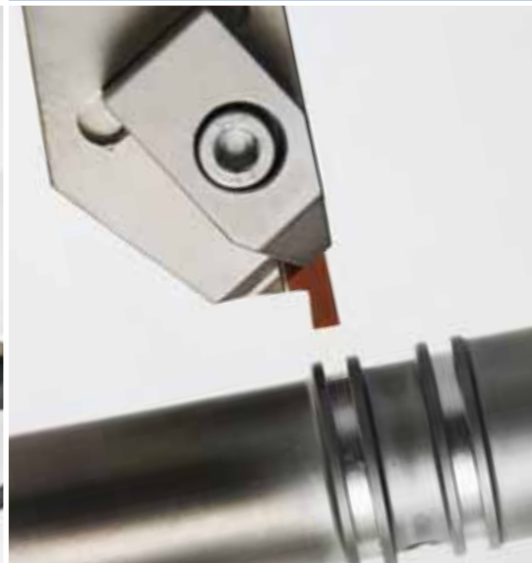
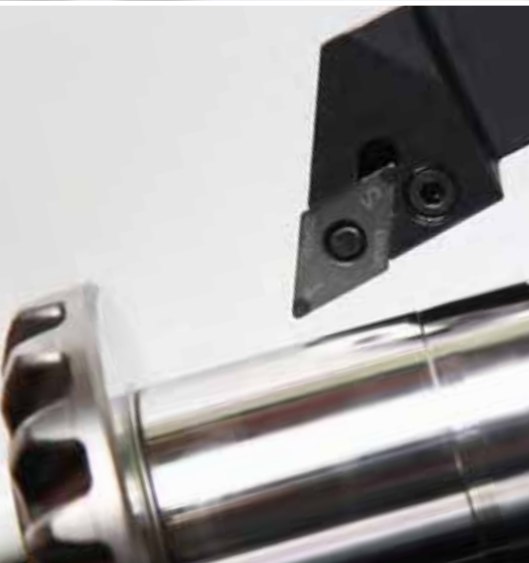




INNOVATOR IN
TECHNOLOGY



PCD | PCBN | CVD • MONO DIAMOND

切削工具

EHWA



- 1975. 韓国ソウルに二和ダイヤモンド工業(株)創立
- 1981. 米国輸出開始
- 1985. 本社及び工場を京畿道 烏山市 に移転
- 1988. 研修所設立
- 1993. ドイツ Tuv-Rheinlandから ISO 9001認証取得
中国 福建省に FUJIAN EHWA 設立
- 1995. 日本 愛知県に 二和ダイヤモンド株式会社 設立
金塔産業勲章を受章
- 1997. 中国 山東省 威海市に 威海祥光機械産業有限公司 設立
- 2000. 生産性大賞受賞、大統領賞表彰 (生産性本部)
- 2002. 中国 上海 に 上海二和機械有限公司 設立
ドイツ Tuv-Rheinlandから ISO 14001 認証取得
- 2003. oSa (Organization for the Safety of Abrasives) 認証取得
- 2004. ドイツ フランクフルトに 営業所 開設
- 2008. 輸出 1億ドル 達成 (輸出塔 受賞 & 銀塔産業 勲章)
- 2011. 第1期 World Class 300 選定 (知経部)
- 2012. インドネシア工場設立 (Jakarta)
- 2013. ドンタン技術研究所拡大移転及び新規事業所設立
インド法人設立
- 2015. メキシコ法人設立 / イタリア法人設立
- 2016. KOSHA 18001認証取得 (安全衛生管理システム)
- 2017. ベトナム工場設立 (Bac Ninh & Hai Duong)
- 2020. 名門長寿企業に選定 (中小ベンチャー企業部)
- 2021. 米国Alabamaに法人設立
- 2022. ドイツ Tuv-Rheinlandから ISO 45001認証取得



TÜV



Worldwide competence - ダイヤモンド工具と品質のための最先端技術

二和ダイヤモンド工業(株)は、急速する市場と全世界のお客様の多様な需要に速やかに応えていき、産業用ダイヤモンド工具の生産において最新技術を早く適用して進むことにより、世界的な成功の模範になっております。

1975年以来、こちらの分野において、世界的な名声と共に高品質の製品を生産し、誠実なサービスを施行し、また専門知識を確保してきましたので、マーケットシェアを全世界へ拡張していくことが出来ました。当社は、お客様に最新の知識、最も競争力のある製品、および技術情報の提供に全力を注いでおります。お客様の成功なしでは私達の成功ありません。

世界市場での私達の柔軟性と力の根幹は、海外の信頼あるパートナーおよびお客様との幅広い繋がりにあります。当社は信頼できる供給業者より、最も高い品質の原資材、産業用ダイヤモンド、およびCBNを購入しています。

また当社は、有数供給業者との堅固な供給システムに加えて、超精密ダイヤモンド工具、ロータリードレッサー及び、電着精密ダイヤモンド工具の研究開発のために、ヨーロッパ、日本、及びアメリカなどのハイテク製造業と共に様々な合同事業を推進しております。今日、会社の成功可否は、世界市場での適応力と競争力によって成り立っています。

二和ダイヤモンドは、すでにグローバル化を成してきたので、現代においてもますます成長していくことを確信しております。二和ダイヤモンドは、成功のための皆様のパートナーです。



EHWA = 協力

「E(二)」とは、EHWAと、顧客、従業員、パートナー、そして私たちの社会といった人々のことです。「HWA(和)」は協力を意味します。 私達の哲学は私達の顧客との長期パートナーシップを育み、育てることです。 1975年設立されて以来、大きさだけでなく品質においても、業界に最高の品質とサービスを提供するよう努めてきました。 私たちはあなたにとって最高のパートナーであると確信しています。

Contents

Tooling improvement service 6

New products

New PCBN material (HBN solid) 8
New PCBN material (EBC190) 10
CF milling cutter 11

Tool materials

Advantages of diamond tools 12
EHWA PCD 14
EHWA PCBN 16
EHWA CVD / SCD 18
EHWA coating service 20
EHWA 3D chip breaker 21

Turning

PCD / CVD 32
PCBN 52
Holder 67

Boring

Boring tool 98
Holder 100

Grooving / parting

Grooving / parting tool 122
Holder 135

Milling

PCD 146
PCBN 152
Cutter body_aluminum 161
Cutter body_steel 164

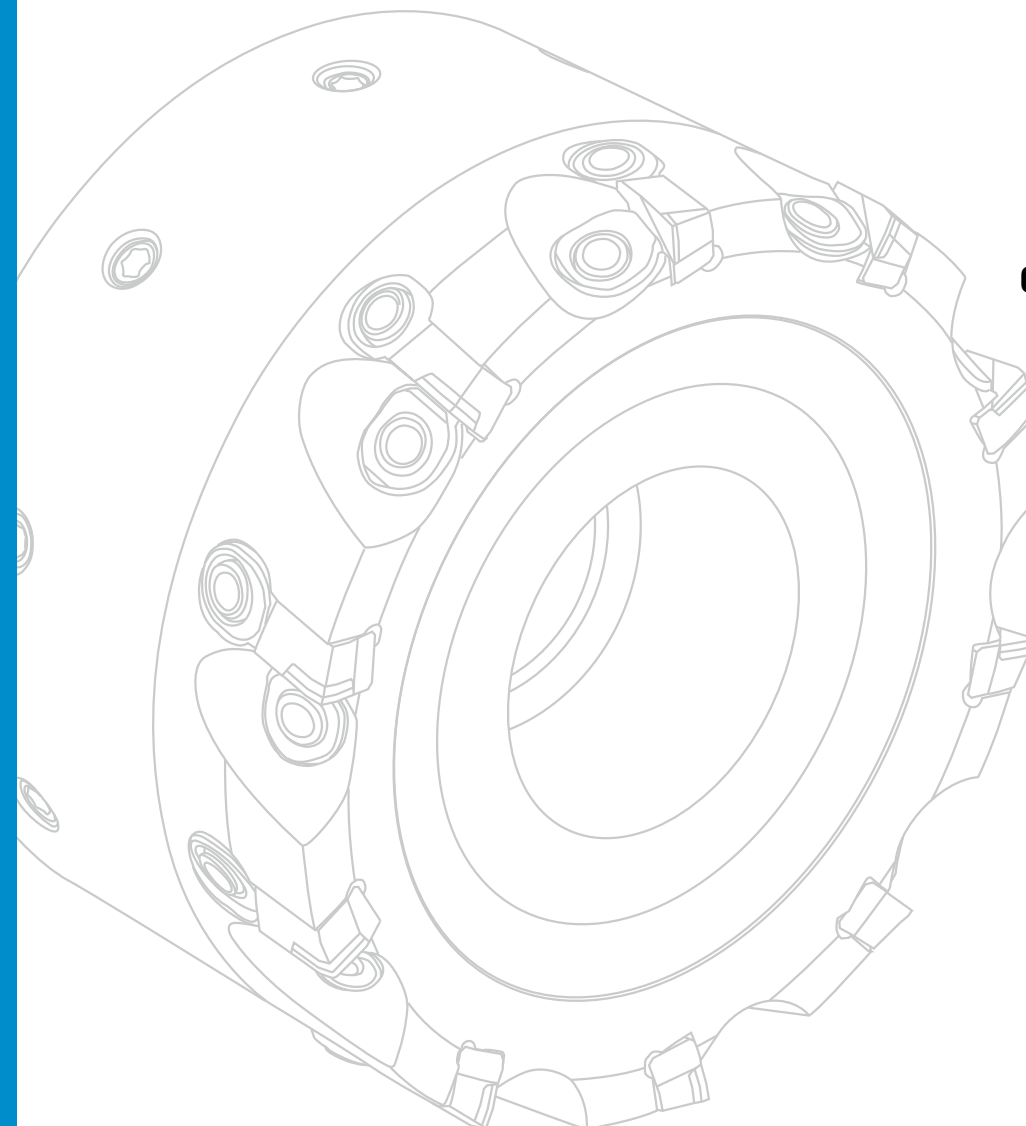
Rotating

Endmill 176
Reamer 180
Drill 186
Cutter 191
Cutter 195

Wearless

Applications 203

Technical information 223



ツーリング改善サービス



生産におけるボトルネックは複数の問題を引き起こします。生産性が低下するだけでなく、サイクルタイムも長くなり、工具寿命も短くなります。お客様はEHWAツーリング改善サービスでボトルネックを簡単に解決できます。

改善



現在の生産

- ・ボトルネック
- ・サイクルタイム
- ・工具寿命の短縮
- ・非効率な工具設定
- ・高いC.P.U
- ・高い不良率



プロセス分析/提案ソリューション

- ・ボトルネック
- ・3Dプログラムでプロセスをシミュレートして適合性をチェック
- ・現在のプロセスを変更する
- ・PCD / PCBN原料を変更する
- ・コスト削減ソリューションを提案

プロセスの適合性を評価 (OK/NG)

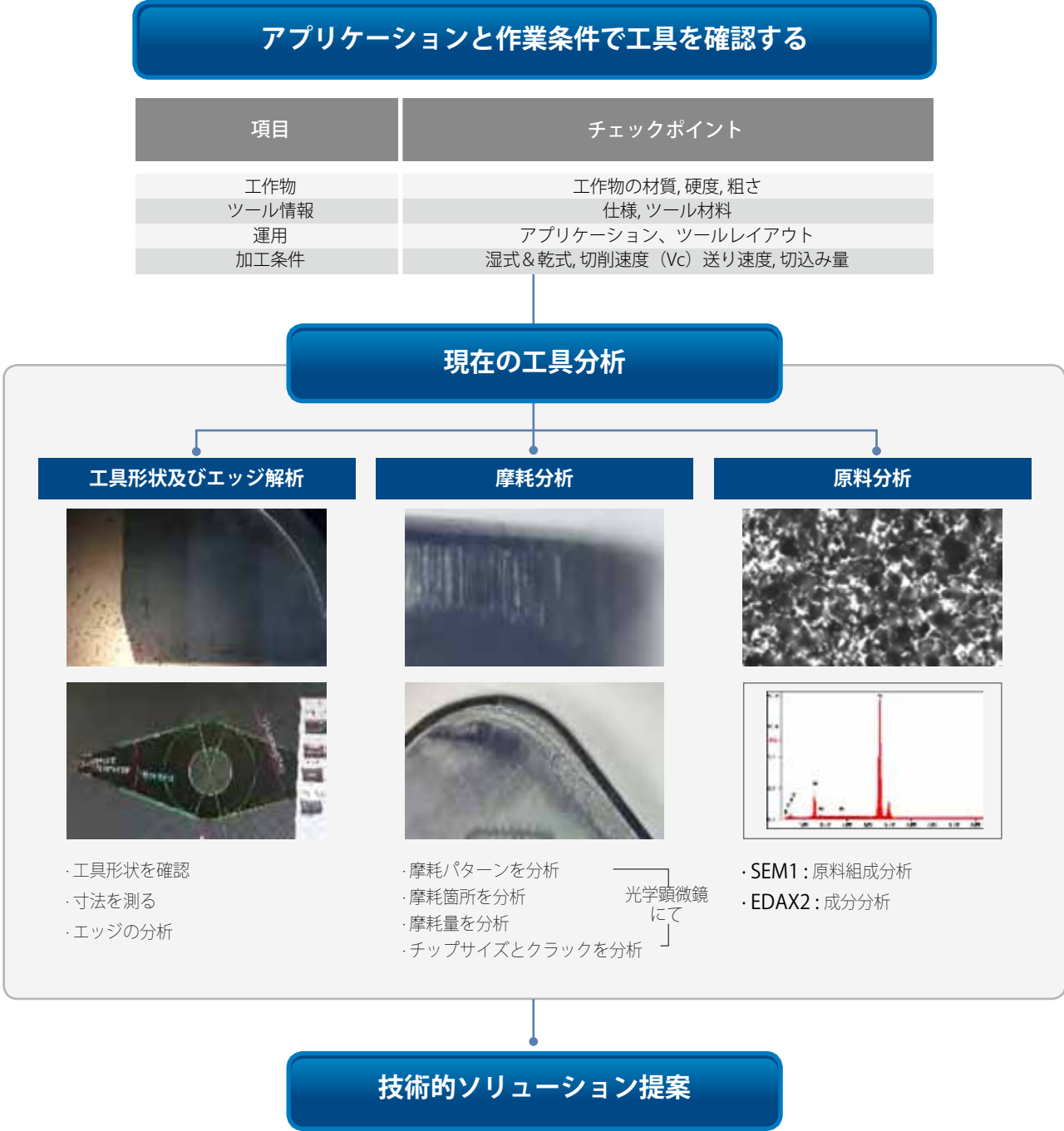


サンプルテスト

- ・内部テスト
- ・フィールドテスト

大量生産に工具を適用

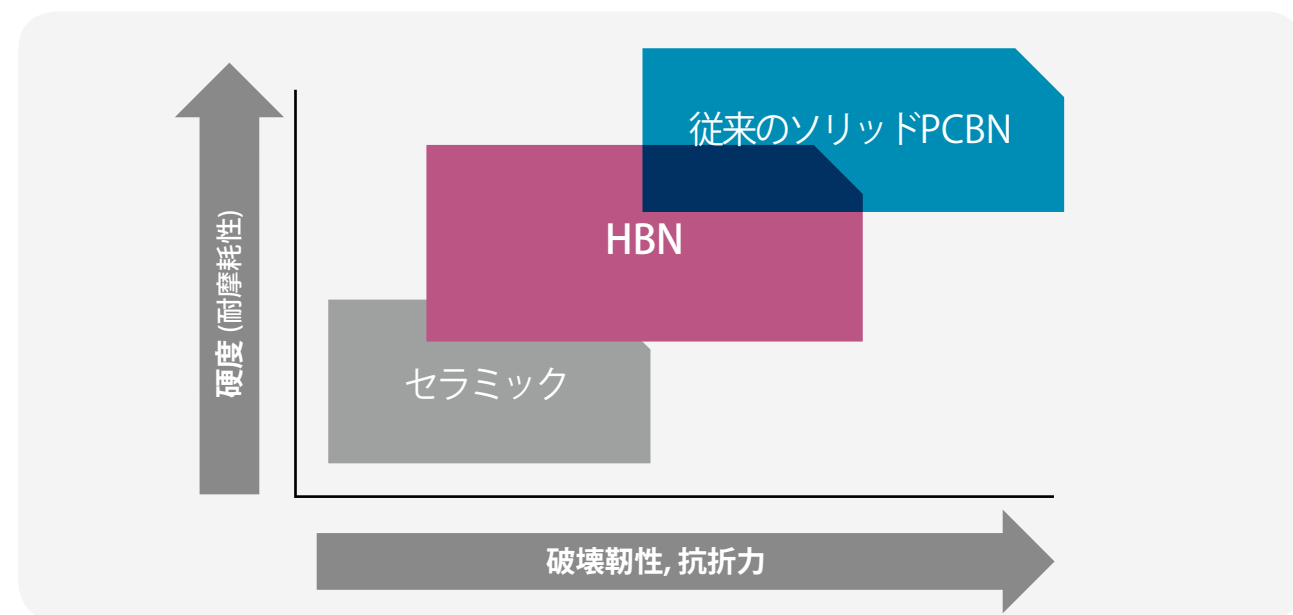
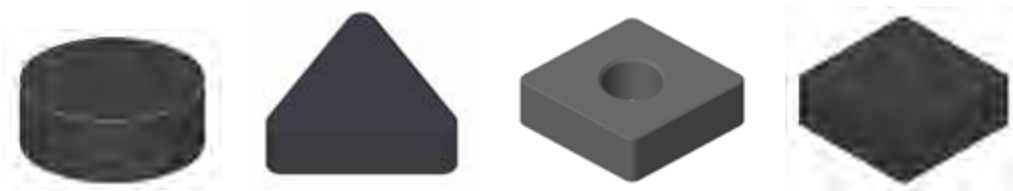
技術的ソリューション



EHWA new PCBN 素材

HBN | ハイブリッドソリッドPCBN

HBNは、セラミックバインダとCBN粉末との特殊な焼結プロセスを用いて製造されたEHWAのハイブリッドPCBNのことです。従来のソリッドPCBNよりはるかに単価の競争力が高く、セラミックに比べて優れた耐摩耗性と靱性を備えています。そのため鋳鉄の荒加工用と仕上げ加工用の両方に最適な素材になります。



非鉄材料	従来のソリッドPCBN	HBN	セラミック
耐熱性&耐化学性	□ □	□ □	□ □ □
耐摩耗性	□ □ □ □ □	□ □ □ □	□
耐衝撃性	□ □ □	□ □ □	□

C type	D type	T type	S type	R type
				
CNGN0903(32)	DNGN1104(33)	TNGN1103(22)	SNGN0903(32)	RNGN0603(22)
CNGN0904(33)		TNGN1104(23)	SNGN0904(33)	RNGN0904(33)
CNGN1204(43)		TNGN1604(33)	SNGN1204(43)	RNGN1204(43)
CNGN1207(45)		TNGN2204(43)	SNGN1207(45)	RNGN1207(45)

* 旋削加工やフライス加工に様々な形状の特殊インサート使用可能。

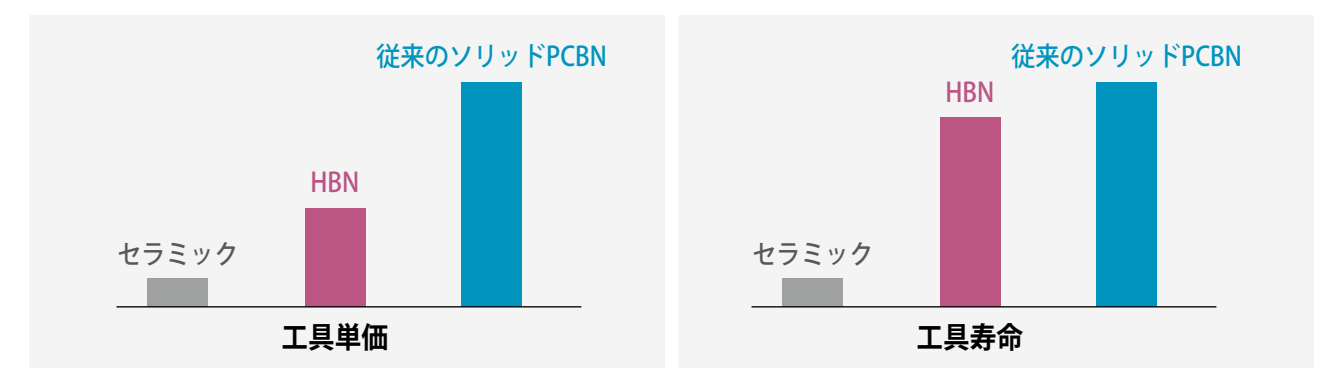


アプリケーション

ブレーキディスク、ブレーキドラム、鋳鉄エンジンブロック、インペラー、スラリーポンプ、圧延ロール



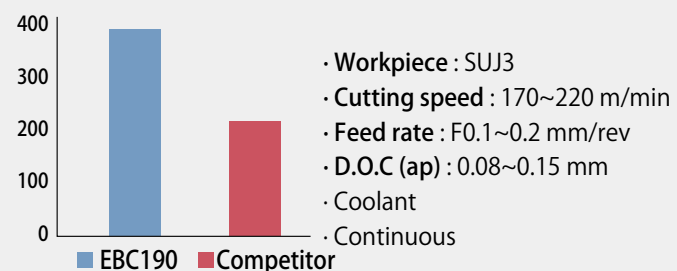
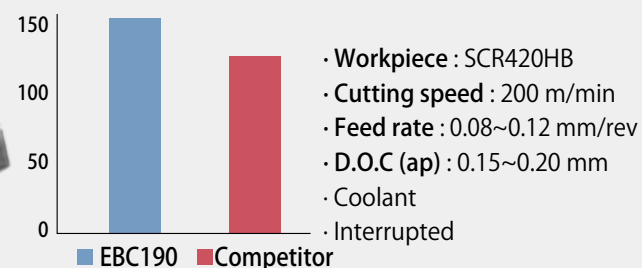
性能比較



EHWA new PCBN 素材

EBC190 | 焼入れ鋼用の新コーティングと新素材

EBC190 は、高い靱性と耐摩耗性を有する新しいPCBNグレードです。EBC190はベアリング鋼および硬化鋼の用途に適しています。また、連続加工と断続加工の両方でうまく機能します。

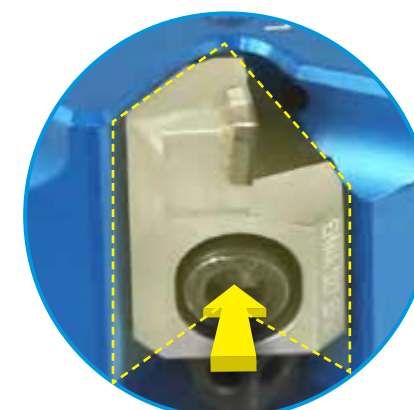


EHWA new ミーリングカッター

CF milling cutter | chip flow cutter

EHWA オリジナルデザインによって切り屑の排出性の向上

- ・チップの先端に冷却剤を直接スプレー
- ・優れた切り屑の排出
- ・強力な取り付けの安定性による工具の長寿命化
- ・優れた表面仕上げ
- ・アルミボディが軽くて扱いやすい
- ・優れた耐久性と低い切削負荷
- ・高い生産性と生産の安定性
(より多い刃→高送り→サイクルタイムの短縮)



強力な取り付け安定性



直接冷却剤スプレー

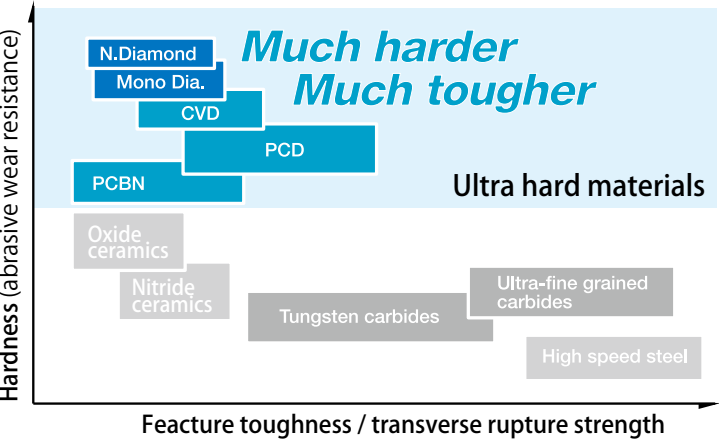


ダイヤモンド工具のメリット



現代の産業社会は、新素材や先進素材の開発や使用、精密機械加工を新たな高みに押し上げ続けています。製造方法の改良および新素材および先端素材の機械加工から生じる困難に伴い、ハイス鋼、超硬、サーメット、セラミック等、従来の切削工具を超える新たな形態の切削工具に対する需要が高まっています。

多結晶ダイヤモンド (PCD) は、非常に高度な高温高压技術を用いて選択されたダイヤモンド粒子をメタルバインダーと焼結させることによって製造される合成ダイヤモンド製品です。



Characteristics of diamond types

	PCD	PCBN	CVD diamond	Mono diamond natural diamond
定義	多結晶ダイヤモンド	多結晶立方晶窒化ホウ素	多結晶ダイヤモンド (化学気相成長法)	単結晶ダイヤモンド
適用素材	Al、銅合金などの非鉄、木工、先進複合材などの非金属	鋳鉄、焼入れ鋼、超合金材料などの鉄系材料	Al、銅合金などの非鉄、木工、先進複合材などの非金属	非金属材料の優れたエッジ品質
硬度(Hv, GPa)	50 ~ 70	30 ~ 40	70 ~ 80	80 ~ 100
拡大構造				

PCDは、その性質上、均一硬度が高く、またランダムなダイヤモンド粒子の構造のため、自然ダイヤモンドより高い耐摩耗性および耐衝撃性に優れています。

多結晶立方晶窒化ホウ素 (PCBN) は人工的に合成された素材です。ダイヤモンドを除いて、PCBNは最も硬い素材です。しかし、ダイヤモンドとは異なり、PCBNは高温 (最高1000℃) の条件下でも安定しており、通常、硬化した鉄や超合金材料を加工するときに使われます。PCBN工具は、従来の切削工具よりはるかに高い送りと速度で金属切削を可能にします。

ダイヤモンド工具のメリット

- 良い表面仕上げ
- 高い正確性
- より長い工具寿命
- 在庫管理が簡単に
- 速い材料除去率
- 低エネルギーコスト
- 環境に優しい



Poly Crystalline Diamond

PCD distinction & application

Grit size	Ultra Fine	Fine	Medium	Coarse	Multi modal
Micro structure (1000 x)					
Type	Carbide backed	Carbide backed	Carbide backed	Carbide backed	Carbide backed
Grain size	0.5 μm	3~4 μm	8~10 μm	20~25 μm	30+2 μm
Diamond (%)	85	90	90	94	94
Grade	EP20	EP51	EP55	EP58	EP29
Surface finish	Better	→	→	→	→
Wear resistance	Worse	→	→	→	→
Application	Wood working Copper alloy Rubber / Acryl glass (Si <13%) Al-Si alloy (Si >13%) Tungsten carbide Ceramic (sintered/unsintered) M.M.C / CFRP / glass fiber General purpose				

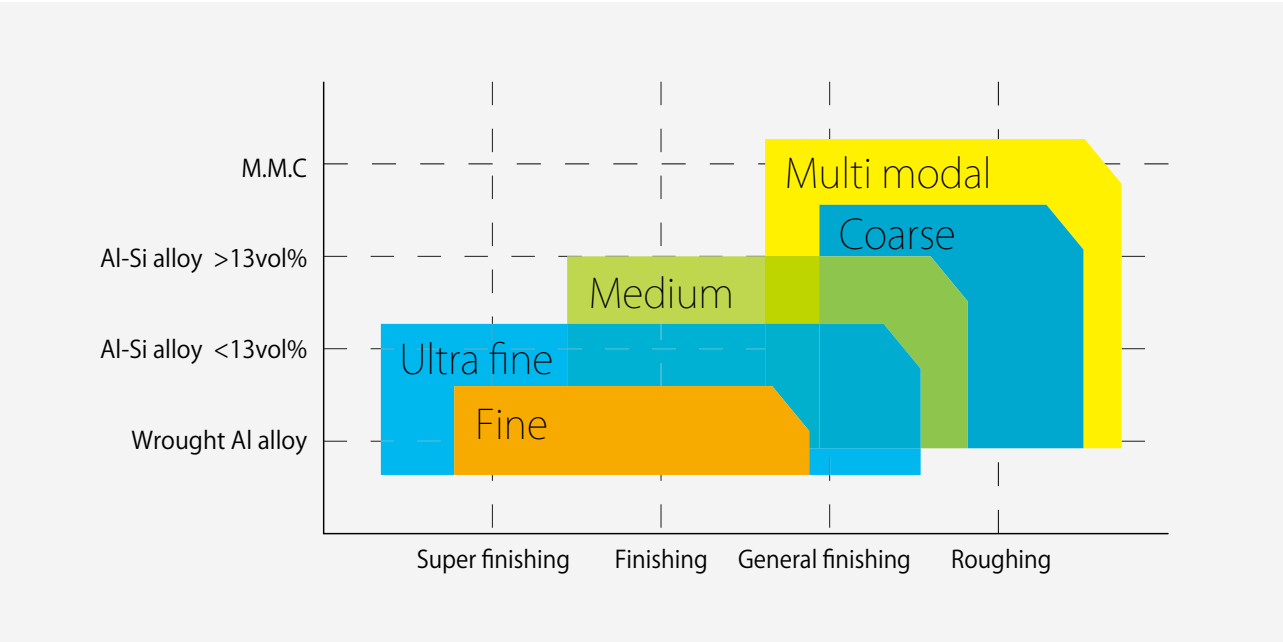
EHWA PCD grade

Grade	Binder	Diamond vol. (%)	Grit size (μm)	Characteristic
EP10	W+Co	85	1.5	優れたシャープエッジ、切れ味抜群
EP20	W+Co	85	0.5	優れた表面仕上げ、超微細粒子を使用
EP51	W+Co	90	3~4	優れた表面仕上げ
EP13	W+Co	92	5~6	汎用性、優れたWEDM（ワイヤカット加工）
EP55	W+Co	90	8~10	汎用性
EP75	W+Co	90	6~8	汎用性、優れたWEDM（ワイヤカット加工）
EP750	W+Co	90	8+2	多様性、良い耐摩耗性
EP58	W+Co	94	20~25	優れた耐摩耗性
EP59	W+Co	95	25+2	多様性、良い耐摩耗性
EP29	W+Co	94	30+2	多様性、良い耐摩耗性、難削材に十分使用可能
EP69	W+Co	95	50+α	多様性、良い耐摩耗性、難削材に十分使用可能

EHWA PCD working parameter

Materials	Ultra fine	Fine	Medium	Coarse	Multi modal	Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)
Al alloy (Si <13%)	EP10, EP20		EP13, EP55, EP75			~ 3,000	~ 0.2	~ 3
Al alloy (Si >13%)			EP750	EP58	EP29, EP59, EP69	~ 3,000	~ 0.2	~ 3
Copper alloy	EP10, EP20	EP51	EP13			~ 1,000	~ 0.2	~ 3
Carbide / ceramic			EP55, EP75, EP750	EP58	EP29, EP59, EP69	10~30	~ 0.2	~ 0.5
Engineering plastic	EP10, EP20		EP13, EP55, EP75		EP29, EP59, EP69	~ 1,000	~ 0.4	~ 2
Wood		EP51	EP55, EP75, EP750			~ 4,000	~ 0.4	-
Ti alloy	EP20					50~100	~ 0.3	~ 0.5

Application range by PCD grade



Applicable work material

Nonferrous material		Nonmetallic material	
Al alloy	High Si >13% / low-medium Si <13% / metal matrix composites	Wood working	High density fiberboard / chipboard / hardboard / laminates
Copper alloy	Brass / bronze / zinc	Advanced composite	Graphite-epoxy / carbon fiber / fiberglass plastic / engineering plastic
Tungsten carbide	Sintered / unsintered	Ceramic & stone	Sintered / unsintered / granite / imitation marble
Ti alloy		Quartz	

Polycrystalline Cubic Boron Nitride

Characteristic of PCBN

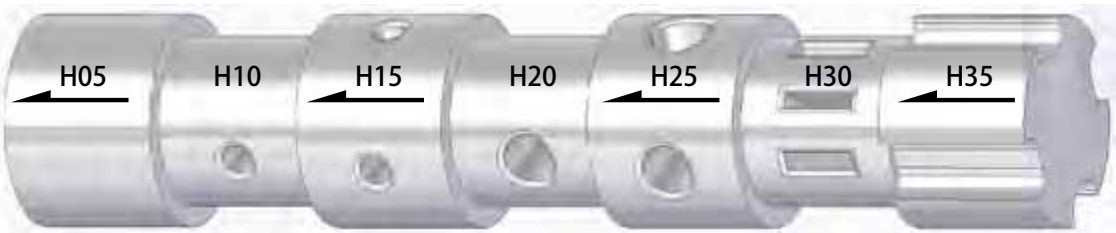
Contents	CBN vol. (%)	Grit size (μm)	Binder phase	Strength & toughness	Thermal conductivity	Chemical stability	Wear resistance
Low contents	40~70	0.5~5	Ceramics (TIC, TIN...)	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
High contents	70~95	1~20	Metal (Co, WC...)	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

EHWA PCBN grade

Grade	CBN vol%	Type	Application
EB19X	40%	Carbide Backed	H05 (high speed machining)
EB29X(EB29S)		Carbide Backed, Solid	H05 (high speed machining)
EB28X(EB28S)		Carbide Backed, Solid	H05 (standard)
EB180		Carbide Backed	H05~H15
EB570(EB57S)		Carbide Backed, Solid	H05~H15, bearing steel
EB160(EB16S)		Carbide Backed, Solid	H05~H15, bearing steel
EB560(EB56S)		Carbide Backed, Solid	H05~H20
EB550(EB55S)		Carbide Backed, Solid	H15~H25
EB150(EB15S)		Carbide Backed	H15~H25
EB190(EB19S)		Carbide Backed	H05~H30
EB73	70%	Carbide Backed	H25~H35
EB54X		Solid	H25~H35
EB170		Carbide Backed	P/M Valve seat
EB14		Carbide Backed	P/M Valve seat
EB130	75%	Carbide Backed	Powder metal(low alloyed)
EB710		Carbide Backed	Chilled iron, p/m(low alloyed)
EB120		Carbide Backed	Ductile cast iron, chilled iron
EB22		Carbide Backed	Chilled iron, p/m(low alloyed)
EB11		Carbide Backed	Cast iron(Standard), heavy interrupt
EB51		Carbide Backed	Cast iron(Standard)
EB71		Carbide Backed & Double side	Cast iron(Standard)
EB210		Carbide Backed	Cast iron(high interrupt)
EB71X		Carbide Backed	Chilled iron, p/m(low alloyed)
EB100X		Solid	White iron, cast iron heavy milling
EB50		Solid	Grey Cast iron(rough)
EB1000		Solid	Grey Cast iron (rough & finish)
HBN		Solid	Grey Cast iron(Standard)
HBN-W		Solid	Grey Cast iron(rough)
HBN-N		Solid	Grey Cast iron(rough)
HBN-R		Solid	Grey cast iron(iron roll)

Interruption of hard steel turning

H05 : Continuous / H15 : Light Interruption / H25 : Medium Interruption / H35 : Heavy Interruption



EHWA PCBN working parameter

	Continuous cutting	Light	Interrupt cutting	Heavy	Working parameter		
			Medium		Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)
H Hardened steel	EB19X, EB29X(S)				150~300	0.05~0.15	0.05~0.15
	EB28X(S)				120~280	0.05~0.2	0.05~0.2
	EB180, EB570(S)				100~230	0.05~0.15	0.05~0.2
	EB160(S), EB560(S)				80~200	0.05~0.2	0.05~0.2
	EB550(S), EB150(S)				80~180	0.05~0.2	0.05~0.3
	EB190(S)				70~170	0.05~0.2	0.05~0.3
	EB54X, EB73				70~120	0.05~0.15	0.05~0.2
	EB51, EB210				50~100	0.05~0.15	0.05~0.2
	EB51, EB71				300~1000	0.1~0.5	0.1~2
	EB210, EB71X				300~1500	0.05~0.3	0.1~2
K Cast iron	EB50, EB1000				150~1500	0.1~0.5	0.1~4
	EB100X				150~1000	0.1~0.3	0.1~4
	HBN-W				300~1000	0.1~0.5	0.1~4
	HBN, HBN-N				300~1000	0.1~0.5	0.1~4
P/M High alloyed	EB28X(S)				100~250	0.05~0.2	0.05~0.2
	EB170, EB14				100~200	0.05~0.2	0.05~0.2
P/M Low alloyed	EB550(S)				50~150	0.05~0.25	0.05~0.2
	EB51, EB71				50~150	0.05~0.3	0.05~0.2
	EB710, EB130, EB22				50~150	0.05~0.3	0.05~0.2
	EB120, EB71X				50~150	0.05~0.3	0.05~0.2

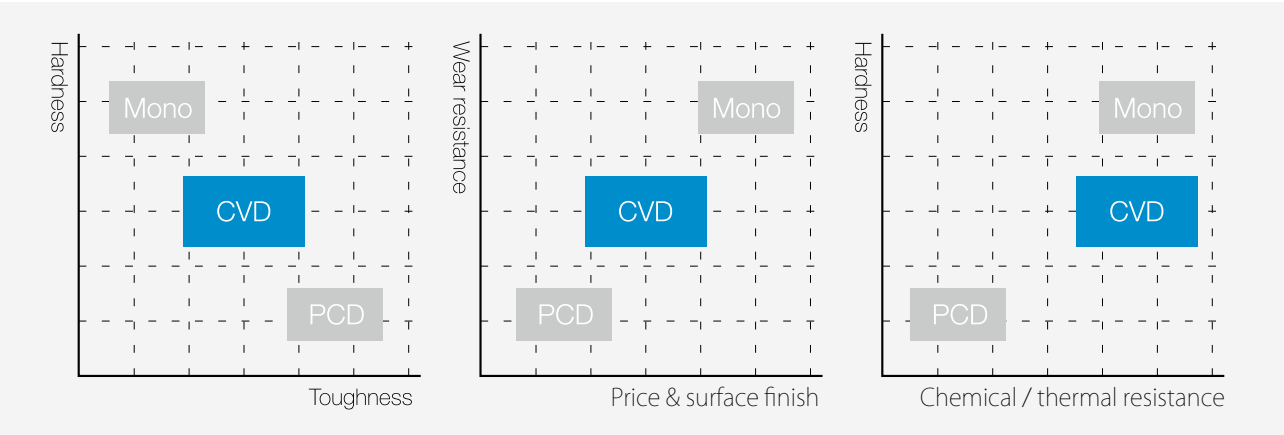
EHWA PCBN working parameter

Low CBN contents	High CBN contents
Hardened steel Tool steel / die steel / hardened steel / Bearing steel / Hi-Cr, Mo steel Work example Gear / transmission / shaft / bearing / die / punch	Cast iron Gray cast iron / Ni-hard cast iron / Alloy cast iron / Chilled cast iron / Nodular cast iron Work example Engine block / brake disc / brake drum / clutch plate / roll / pump / Impeller
Powder metal Sintered metal Work example Valve seat / valve guide / con-rod / oil-pump / gear	Super alloy Inconel 718,901,600 / rene76,77,95 / stellite Work example Turbine / turbine disc / turbine blade / turbine vane

Chemical Vapoured Deposition diamond

General properties of CVD diamond

Property	PCD	CVD (Poly crystalline diamond)	Mono (Single crystalline diamond)
Thermal conductivity	560	560	2,000
Hardness (Gpa)	50~70	70~80	80~100
Toughness (Mpa-m1/2)	8~9	8~9	3~4
Tensile strength (Gpa)	1,260	1,260	2,000
Micro structure (1000 x)			



EHWA CVD diamond grade

Grade	ED501	ED502
Wear resistance	■■■□	■■■■
Toughness	■■■□	■■□□

Applicable work material

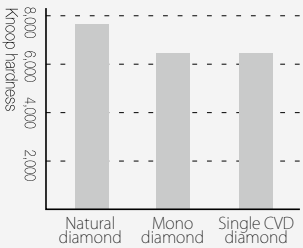
Nonferrous material	Nonmetallic material
Al alloy High Si >13% / low-medium Si <13% / metal matrix composites	Wood working High density fiberboard / Chipboard / Hardboard / Laminates
Copper alloy Brass / bronze / zinc	Advanced composite Graphite-epoxy / Carbon-fiber / Fiberglass plastic / Engineering plastic
Tungsten carbide Sintered / unsintered	Ceramic & Stone Sintered / Unsintered / Granite / Imitation marble
	Quartz

単結晶ダイヤモンド

アプリケーション

- 非鉄金属
- アクリル
- レンズ

- 微細パターン
- FPD (フラットパネルディスプレイ)
- BLU (バックライトユニット)





天然ダイヤモンド

- 優れた表面仕上げ
- 無色
- 工具長寿命、優れた耐摩耗
- 最高の熱伝導抵抗



Mono ダイヤモンド

- 単結晶人造ダイヤモンド
- 黄色
- 高温高圧で合成
- 一貫した加工性能



単結晶CVDダイヤモンド

- 天然ダイヤモンドに似ている
- 無色
- 超精密加工用、優れたエッジ品質
- 非常に一貫した素材特性

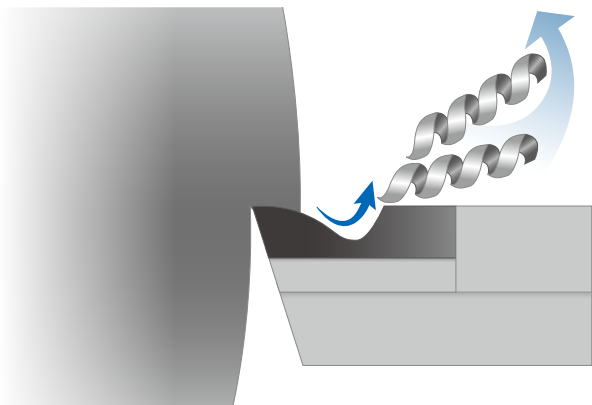
Coating Type

Coating grade (Ehwa code)	Color	Hardness (Hv)	Temperature (°C)	Characteristic
TIN	Gold	2,300	600	1層コーティング 一般の耐摩耗用で使用 使用済みの識別が容易
TA	Purple grey	3,400	900	良い耐熱性 良い耐摩耗性 伝統的に切削工具に使用
AC	Silver grey	3,200	1,100	優れた耐熱性 より高い耐摩耗性 より高い耐酸化性
NEW TNP	Light dark grey	3,500	1,000	優れた耐摩耗性 優れた耐熱性 非常に良い表面仕上げ ハイス鋼とベアリング鋼に最適な性能を発揮

Application Area

EHWA coating	Cast iron	Hardened steel (HRC45~)	Bearing steel	Powder metal (45HRC~)
TIN	TIN			
TA	TA			
AC		AC		AC
TNP		TNP		

PCD / CVD
チップブレーカー

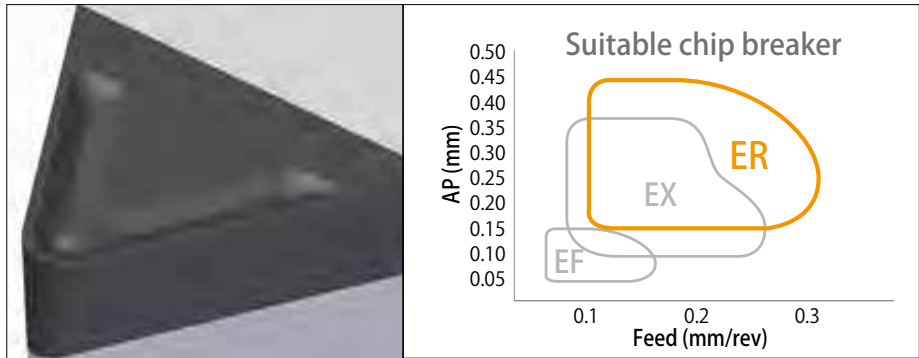


EHWAの3D チップブレーカー

- ・長い切り屑の制御がしやすい
- ・低送りと高送りでもスムーズで安定した切削
- ・さまざまな切削条件に対応する簡単な切り屑処理
- ・CCGW、DCGW、VBGW、TCGWなどのさまざまなチップブレーカーの設計

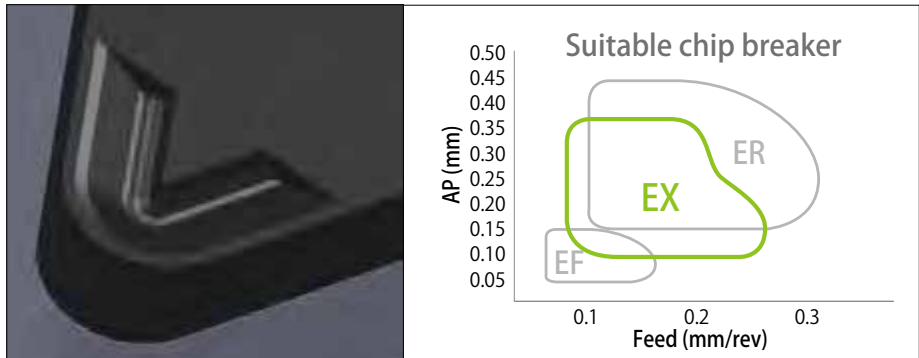
各種PCDチップブレーカー | ER, EX, EF, ES

ER type



- ・深い切込みに対する優れた切り屑の処理
- ・特別に設計されたチップブレーカーによる完璧なチップ制御

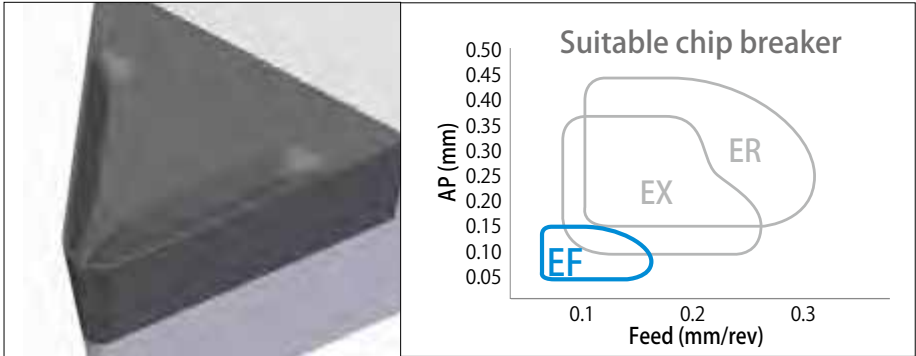
EX type



- ・中程度の切込みに対する優れた切り屑の処理
- ・刃先部を強化する特別なデザイン
- ・荒加工および中仕上げ加工で、刃先部の欠けにくい構造

PCD / CVD
チップブレーカー

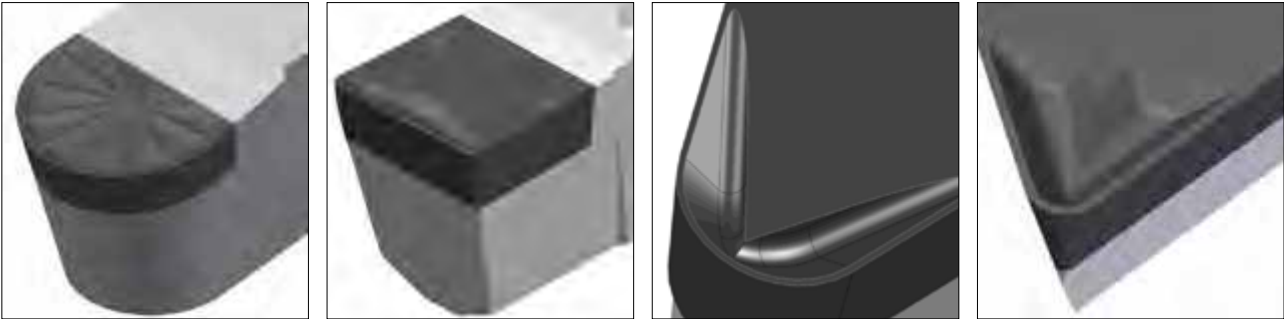
EF type



- ・少ない切込みに対する優れた切り屑の処理
- ・仕上げ用の標準デザイン

ES type

カスタマイズされたデザイン



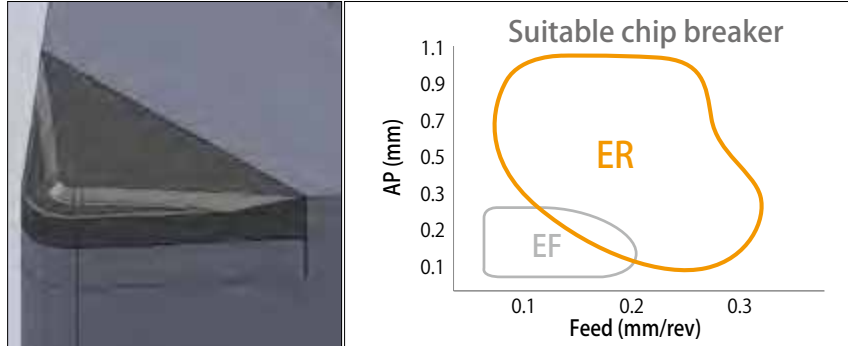
Needed information for ES design

Tool/work piece information		Cutting condition	
Tool spec	VCGW160408	Cutting speed (m/min)	1,800
Holder spec	SVCN2525-16	RPM (rev/min)	2,500
Part name	Aluminium wheel	Feed (mm/rev)	0.15
Workpiece material	ADC12	Depth of cut (mm)	0.3

PCBN
チップブレーカー

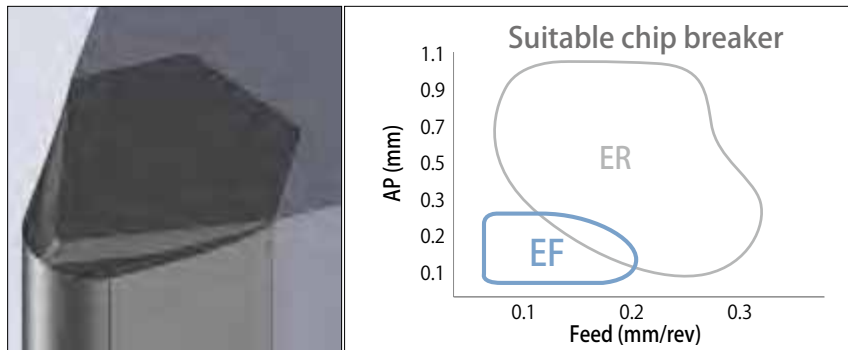
各種PCBNチップブレーカー | ER, EF, ES

ER type



- ・深い切込みに対する優れた切り屑の処理
- ・刃先を強化する特別なデザイン
- ・丸いコーナーにて切粉を簡単にカール

EF type

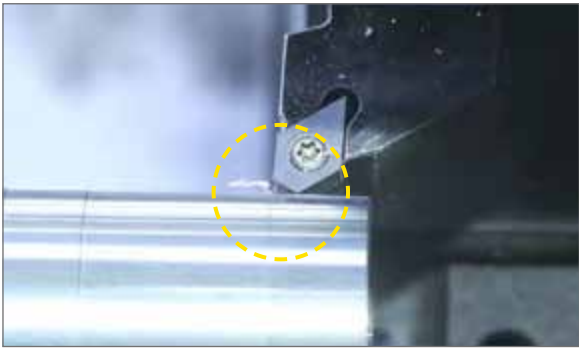


- ・少ない切込みに対する優れた切り屑の処理
- ・仕上げ用の標準デザイン

Needed information for ES design

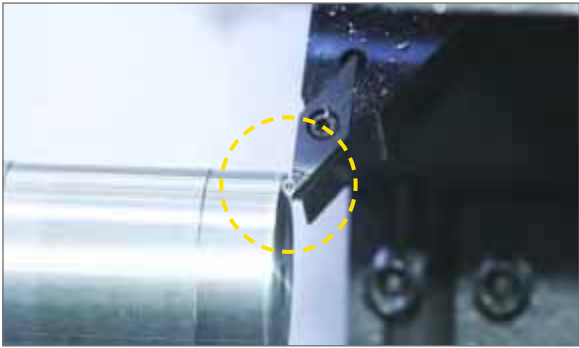
Tool/work piece information		Cutting condition	
Tool spec	CNGA120408	Cutting speed (m/min)	850
Holder spec	DCLN R/L3232	RPM (rev/min)	1,000
Part name	Brake disk	Feed (mm/rev)	0.3
Workpiece material	FC250	Depth of cut (mm)	0.4

PCD / CVD
Case history



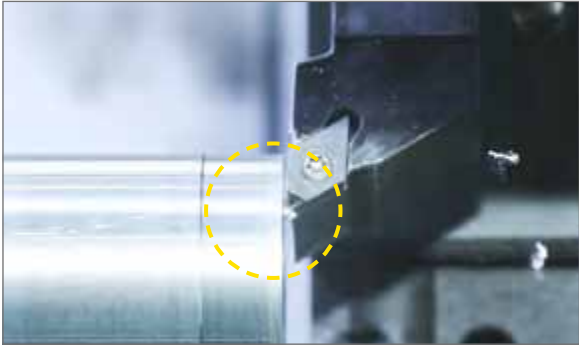
DCGW11T308_ER

- Work : Al alloy
- Vc : $\approx$ 500 m/min
- D.O.C : 0.5 mm
- Feed : 0.15 mm/rev



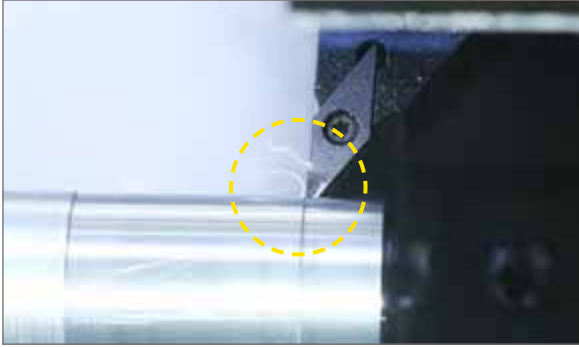
VCGW110302_EF

- Work : Al alloy
- Vc : $\approx$ 500 m/min
- D.O.C : 0.1 mm
- Feed : 0.1 mm/rev



DCGW11T304_EX

- Work : Al alloy
- Vc : $\approx$ 800 m/min
- D.O.C : 0.2 mm
- Feed : 0.15 mm/rev

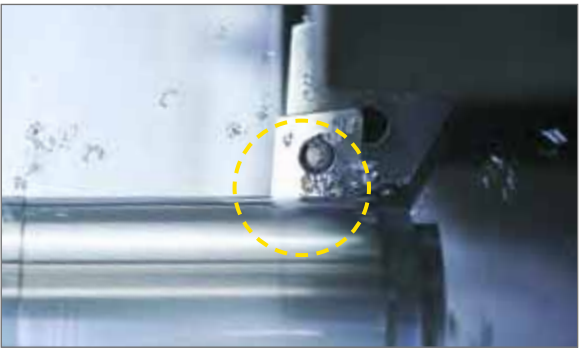


VBGW160408_ES

- Work : Al alloy
- Vc : $\approx$ 1500 m/min
- D.O.C : 0.2 mm
- Feed : 0.3 mm/rev

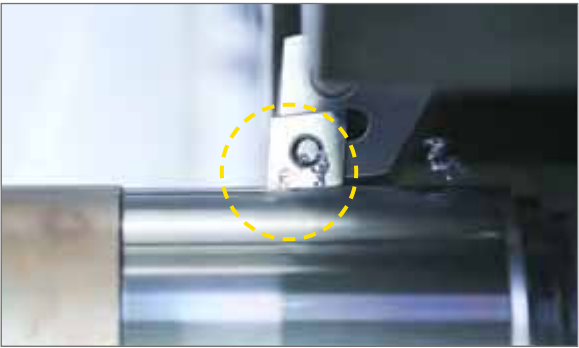


PCBN
Case history



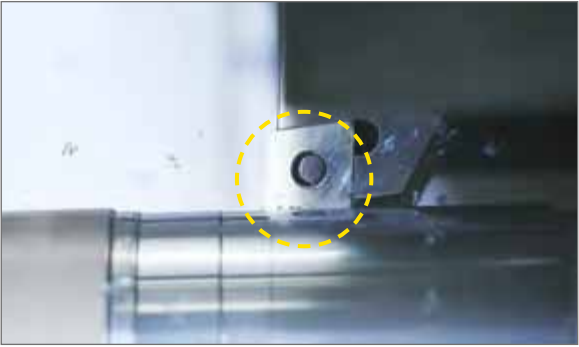
CNGA120408_ER

- Work : SCM420 steel
- Vc : $\approx$ 150 m/min
- D.O.C : 0.25 mm
- Feed : 0.1 mm/rev



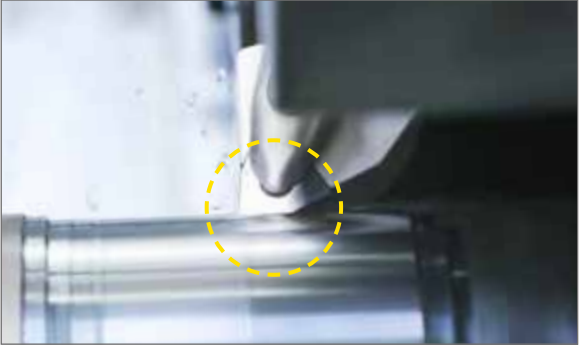
CNGA120408_EF

- Work : SCM420 steel
- Vc : $\approx$ 150 m/min
- D.O.C : 0.1 mm
- Feed : 0.1 mm/rev



CNGA120408_ES

- Work : Scm420 steel
- Vc : $\approx$ 150 m/min
- D.O.C : 0.2 mm
- Feed : 0.1 mm/rev



WNGA080408_ES

- Work : Scm420 steel
- Vc : $\approx$ 100 m/min
- D.O.C : 0.15 mm
- Feed : 0.1 mm/rev





EHWAは旋削用のPCDおよびPCBNインサートを幅広く提供しています。
高い生産性を求めているお客様は、EHWAの旋削工具を利用できます。
これが、優れた経済的なソリューションの正しい選択です。

- 最大の加工性と高い生産性
- より強い耐摩耗性と長い工具寿命
- 優れた表面仕上げ
- 正確な公差管理



Designation system | unit: metric

C N M G

Insert shape		Clearance angle		Tolerances				Clamp type		
Symbol	Shape	Symbol	Angle	Class	I,C size (mm)	Tolerance		I.C (mm)	Symbol	Shape
C		N	0°	A	6.35	±0.005	±0.025	±0.025	A	
D		A	3°	F	9.525	±0.005	±0.025	±0.013	G	
E		B	5°	C	12.7	±0.013	±0.025	±0.025	M	
K		C	7°	H	15.875	±0.013	±0.025	±0.013	R	
R		P	11°	E	19.05	±0.013	±0.025	±0.013	B, W	
S		D	15°	G	25.4	±0.025	±0.025	±0.025	T, H	
T		E	20°		31.75	±0.025	±0.13	±0.025	N	
V		F	25°		6.35	±0.08	±0.13	±0.05	Z, X	Special
W					9.525	±0.08	±0.13	±0.05		
					12.7	±0.13	±0.13	±0.08		
				M	15.875	±0.15	±0.13	±0.1		
					19.05	±0.15	±0.13	±0.1		
					25.4	±0.18	±0.13	±0.13		
					31.75	±0.18	±0.13	±0.13		
					6.36	±0.13	±0.13	±0.08		
					9.525	±0.13	±0.13	±0.08		
					12.7	±0.2	±0.13	±0.13		
				U	15.875	±0.27	±0.13	±0.13		
					19.05	±0.27	±0.13	±0.18		
					25.4	±0.38	±0.13	±0.25		
					31.75	±0.38	±0.13	±0.25		

12 04 08 T2501 (R)

Cutting edge length								Thickness	Corner radius
03	04		03	06					
05	06		05	09	09	03			
06	07		06	11	11	04			
08	09		07	13	13	05			
			08						
09	11		09	09	16	16	06	16	
			10						
			12						
12	15	13	12.7	12	22	22	08		
16	19		15	15	27	27	10		
			16						
19	23		19	19	33	33	13		
			20						
			25						
25	31		25	25	44				
			32						

Symbol	t (mm)
01	1.59
T1	1.98
02	2.38
T2	2.78
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52

Symbol	R (mm)
01	0.1
02	0.2
04	0.4
05	0.5
08	0.8
12	1.2
16	1.6
20	2
24	2.4
32	3.2

1 Edge shape		2 Hand of insert	
Symbol	Shape		
F		R Right hand	
E			
T		L Left hand	
S			

Designation system | unit: inch

C N M G

Insert shape Clearance angle Tolerances Clamp type

Symbol	Shape
C	
D	
E	
K	
R	
S	
T	
V	
W	

Symbol	Angle
N	0°
A	3°
B	5°
C	7°
P	11°
D	15°
E	20°
F	25°

Class	I.C size	Tolerance		
		m (inch)	t (inch)	I.C (inch)
A	2	±0.002	±0.001	±0.001
	3	±0.002	±0.001	±0.0005
	4	±0.0005	±0.001	±0.001
	5	±0.0005	±0.001	±0.0005
	6	±0.0005	±0.001	±0.0005
	8	±0.001	±0.001	±0.001
	10	±0.001	±0.005	±0.001
	2	±0.003	±0.005	±0.002
	3	±0.003	±0.005	±0.002
	4	±0.005	±0.005	±0.003
M	5	±0.006	±0.005	±0.004
	6	±0.006	±0.005	±0.004
	8	±0.007	±0.005	±0.005
	10	±0.007	±0.005	±0.005
	2	±0.007	±0.005	±0.003
	3	±0.007	±0.005	±0.003
	4	±0.008	±0.005	±0.005
	5	±0.01	±0.005	±0.005
	6	±0.01	±0.005	±0.007
	8	±0.015	±0.005	±0.01
U	10	±0.015	±0.005	±0.01

Symbol	Shape
A	
G	
M	
R	
B, W	
T, H	
N	
Z, X	Special

4 3 2 T2501 (R)

Cutting edge length Thickness Corner radius

C	D	E	R	S	T	V	W	K	Symbol	I.C size (inch)
03	04			03	06				1.2	5/32
05	06			05	09	09	03		1.8	7/32
06	07			06	11	11	04		2	1/4
08	09			07	13	13	05		2.5	5/16
			08						-	-
09	11		09	09	16	16	06	16	3	3/8
			10						-	-
			12						-	-
12	15	13	12.7	12	22	22	08		4	1/2
16	19		15	15	27	27	10		5	5/8
			16						-	-
19	23		19	19	33	33	13		6	3/4
			20						-	-
			25						-	-
25	31		25	25	44	44	17		8	1
			32						10	1-1/4

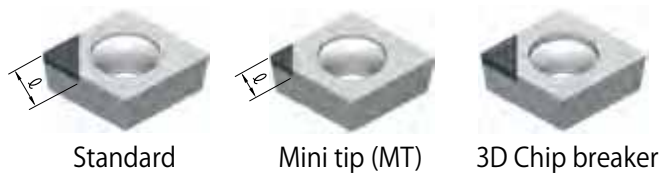
Symbol	t (inch)	Symbol	R (inch)
1	1/16	0	0.004
1.2	5/64	0.5	0.008
1.5	3/32	1	1/64
1.75	7/64	2	1/32
2	1/8	3	3/64
2.5	5/32	4	1/16
3	3/16	5	5/64
3.5	7/32	6	3/32
4	1/4	7	7/64
5	5/16	8	1/8
6	3/8		

1 Edge shape		2 Hand of insert	
Symbol	Shape		
F		R Right hand	
E			
T		L Left hand	
S			

ターニング
PCD/CVD



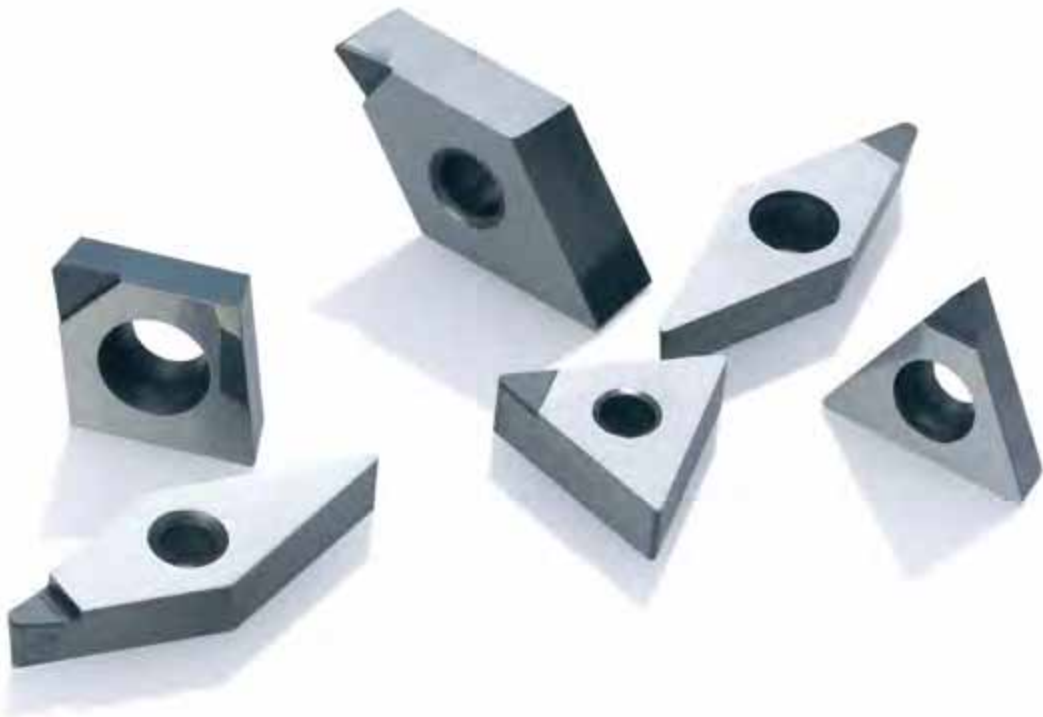
Insert tip types



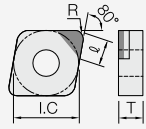
Standard

Mini tip (MT)

3D Chip breaker

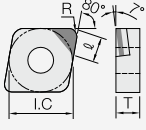


CN
NEGATIVE _ hole

CNGA			ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	CNGA	120402	CNGA 43(0.5)	12.7	4.76	0.2	5.16	4.3												
			120404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	4.3												
			120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	4.2												
			120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	4.1												
		CNGA	120402	CNGA 43(0.5)	12.7	4.76	0.2	5.16	2.8												
MT			120404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.8												
			120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2.7												
			120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	3.1												

■ MT : Mini Tip

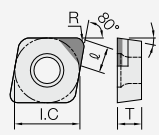
 Holder : 75p, 79p, 82p, 83p, 108p, 119p

CNGX			ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	CNGX	120402	CNGX 43(0.5)	12.7	4.76	0.2	5.16	4.3												
			120404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	4.3												
			120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	4.2												
			120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	4.1												
		CNGX	120402	CNGX 43(0.5)	12.7	4.76	0.2	5.16	2.8												
MT			120404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.8												
			120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2.7												
			120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	3.1												

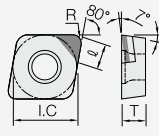
■ MT : Mini Tip

 Holder : 75p, 79p, 82p, 83p, 108p, 119p

CC
POSITIVE 7 _ hole

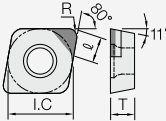
CCGW	ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD		
	Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502	
	Standard	CCGW 09T302	CCGW 3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	4.3												
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	4.3												
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	4.2												
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	4.3												
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	4.3												
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	4.2												
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	4.1												
	MT	CCGW 060202	CCGW 2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.8												
		060204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	2.8												
		060208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.7												
		09T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	2.8												
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.8												
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.7												
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	2.8												
	Chip breaker	120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	2.8												
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	2.7												
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	3.1												
		CCGW 060202	CCGW 2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.8												
		060204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	2.8												
		060208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.7												
		09T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	4.3												
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	4.3												
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	4.2												
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	4.3												
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	4.3												
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	4.2												
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	4.1												

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish Holder : 88p, 112p

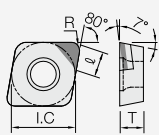
CCGT		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	CCGT 09T302	CCGT 3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	4.3												
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	4.3												
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	4.2												
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	4.3												
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	4.3												
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	4.2												
	MT	120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	4.1												
		CCGT 060202	CCGT 2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.8												
		060204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	2.8												
		060208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.7												
		09T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	2.8												
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.8												
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.7												
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	2.8												
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	2.8												
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	2.7												
120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	3.1														

■ MT : Mini Tip Holder : 88p, 112p

CP
POSITIVE 11 _ hole

CPGW			ISO code		Dimensions (mm)				PCD										CVD		
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	CPGW 090302	CPGW 320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	4.3													
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	4.3													
		090308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	4.2													
	MT	CPGW 080202	CPGW 2.5(1.5)0.5	7.94	2.38	0.2	3.4	2.8													
		080204	2.5(1.5)1	7.94	2.38	0.4	3.4	2.8													
		090302	320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	2.8													
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	2.8													
		090308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	2.7													
	Chip breaker	CPGW 080202	CPGW 2.5(1.5)0.5	7.94	2.38	0.2	3.4	4.3													
		080204	2.5(1.5)1	7.94	2.38	0.4	3.4	4.3													
		090302	320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	4.3													
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	4.3													
		090308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	4.2													

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish Holder : 112p

CPGT		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	CPGT 090302	CPGT 320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	4.3												
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	4.3												
		090308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	4.2												
		CPGT 080202	CPGT 2.5(1.5)0.5	7.94	2.38	0.2	3.4	2.8												
		080204	2.5(1.5)1	7.94	2.38	0.4	3.4	2.8												
		090302	320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	2.8												
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	2.8												
		090308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	2.7												

■ MT : Mini Tip Holder : 112p

DN
NEGATIVE _ hole

Table with 18 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501-ED502). Rows include DNGA and MT variants with associated technical diagrams.

MT : Mini Tip Holder : 75p, 79p, 80p, 83p, 84p, 108p, 109p

Table with 18 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501-ED502). Rows include DNGX and MT variants with associated technical diagrams.

MT : Mini Tip Holder : 75p, 79p, 80p, 83p, 84p, 108p, 109p

DC
POSITIVE 7 _ hole

Table with 18 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501-ED502). Rows include DCGW and MT variants with associated technical diagrams.

MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish Holder : 89p, 113p, 114p

Table with 18 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501-ED502). Rows include DCGT and MT variants with associated technical diagrams.

MT : Mini Tip Holder : 89p, 113p, 114p

DP
POSITIVE 11 _ hole

Table with 19 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501, ED502). Rows include DPGW 11T302, 11T304, 11T308, 070202, 070204, 11T302, 11T304, 11T308, 070202, 070204, 11T302, 11T304, 11T308.

MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish

Table with 19 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501, ED502). Rows include DPGT 11T302, 11T304, 11T308, 070202, 070204, 11T302, 11T304, 11T308.

MT : Mini Tip

SN
NEGATIVE _ hole

Table with 19 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501, ED502). Rows include SNGA 090304, 090308, 120404, 120408, 120412, 090304, 090308, 120404, 120408, 120412.

MT : Mini Tip Holder : 76p, 77p, 80p, 81p, 84p, 85p, 109p, 119p

Table with 19 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501, ED502). Rows include SNGX 090304, 090308, 120404, 120408, 120412, 090304, 090308, 120404, 120408, 120412.

MT : Mini Tip Holder : 76p, 77p, 80p, 81p, 84p, 85p, 109p, 119p

SNGN
NEGATIVE

Table with 19 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (mm) (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), CVD (ED501, ED502). Rows include SNGN 090304, 090308, 120404, 120408, 120412, 090304, 090308, 120404, 120408, 120412.

MT : Mini Tip

SC
POSITIVE 7 _ hole

Table with 15 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), and CVD (ED501, ED502). Rows include SCGW 120404, 120408, 120412 and SCGW 120404, 120408, 120412 with MT (Mini Tip) variants.

MT : Mini Tip Holder : 91p, 114p

Table with 15 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), and CVD (ED501, ED502). Rows include SCGT 120404, 120408, 120412 and SCGT 120404, 120408, 120412 with MT (Mini Tip) variants.

MT : Mini Tip Holder : 91p, 114p

SPGN
POSITIVE 11

Table with 15 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), and CVD (ED501, ED502). Rows include SPSN 090304, 090308, 120304, 120308 and SPSN 090304, 090308, 120304, 120308 with MT (Mini Tip) variants.

MT : Mini Tip

SP
POSITIVE 11 _ hole

Table with 15 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), and CVD (ED501, ED502). Rows include SPGW 090304, 090308, 120404, 120408, 120412 and SPGW 090304, 090308, 120404, 120408, 120412 with MT (Mini Tip) variants.

MT : Mini Tip Holder : 115p

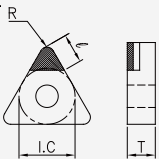
Table with 15 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), and CVD (ED501, ED502). Rows include SPGT 090304, 090308, 120404, 120408, 120412 and SPGT 090304, 090308, 120404, 120408, 120412 with MT (Mini Tip) variants.

MT : Mini Tip Holder : 115p

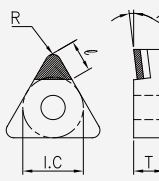
SEGN
POSITIVE 20

Table with 15 columns: ISO code (Metric, Inch), Dimensions (I.C, T, R, Hole, ɸ), PCD (EP10-EP69), and CVD (ED501, ED502). Rows include SEGN 120304, 120308.

TN
NEGATIVE _ hole

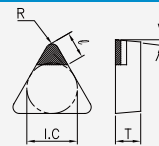
TNGA		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TNGA	110302	TNGA	22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.4	4.1										
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.4	4										
			160402		33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	4.1										
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	4										
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	3.7										
			220404		431	12.7	4.76	0.4	5.16	4										
			220408		432	12.7	4.76	0.8	5.16	3.7										
	MT	TNGA	110302	TNGA	22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.4	2.6										
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.4	2.5										
			160402		33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	2.6										
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5										
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.2										

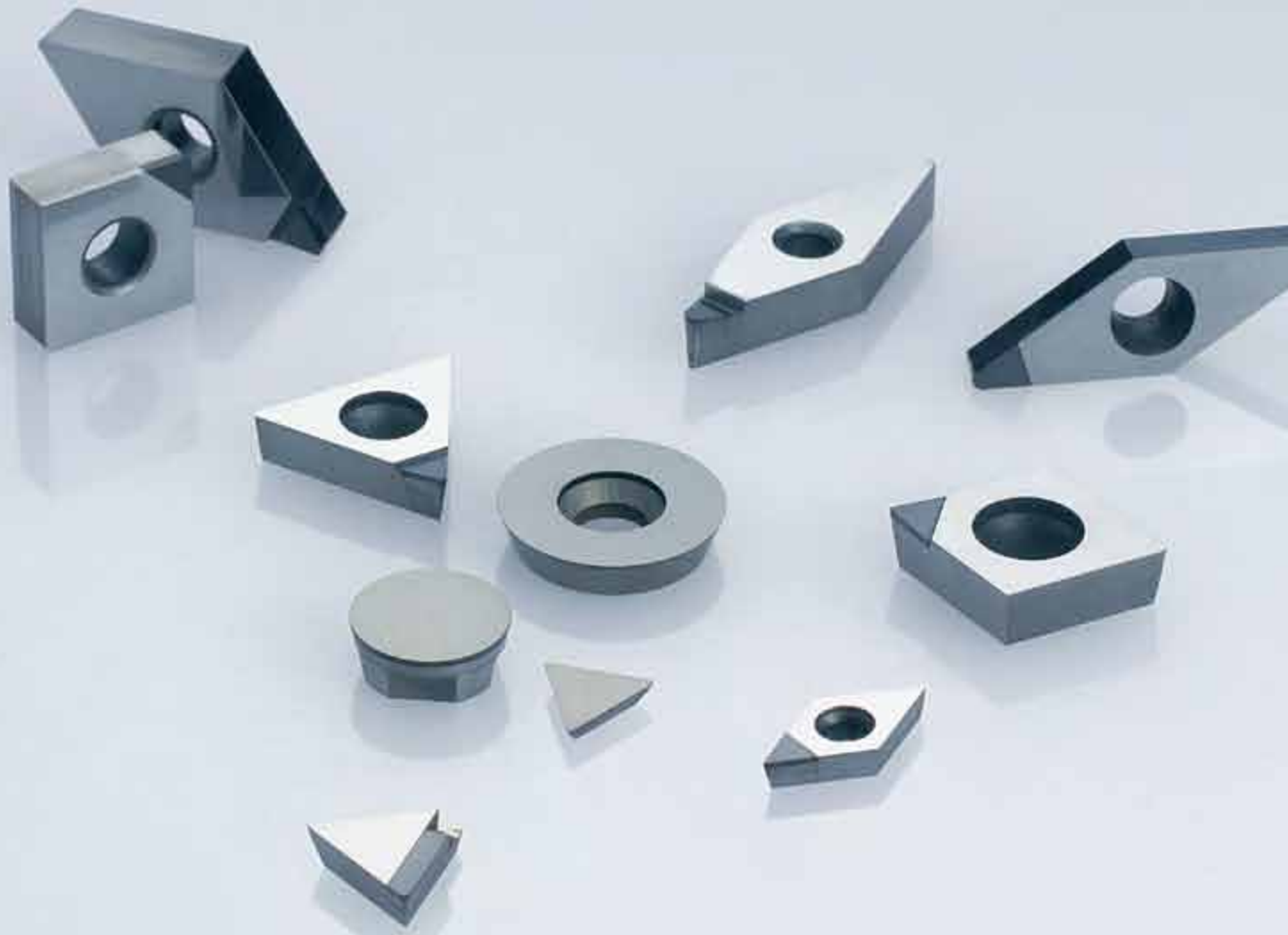
■ MT : Mini Tip  Holder : 77p, 81p, 85p, 86p, 110p, 111p

TNGX		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TNGX	110302	TNGX	22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.4	4.1										
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.4	4										
			160402		33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	4.1										
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	4										
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	3.7										
			220404		431	12.7	4.76	0.4	5.16	4										
			220408		432	12.7	4.76	0.8	5.16	3.7										
	MT	TNGX	110302	TNGX	22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.4	2.6										
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.4	2.5										
			160402		33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	2.6										
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5										
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.2										

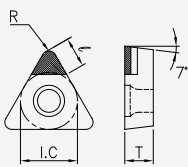
■ MT : Mini Tip  Holder : 77p, 81p, 85p, 86p, 110p, 111p

TBGN
POSITIVE 5

TBGN		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TBGN	060102	TBGN	(1.2)10.5	3.97	1.59	0.2		2.1										
			060104		(1.2)11	3.97	1.59	0.4		2										
			080202		1.5(1.5)0.5	4.76	2.38	0.2		2.6										
			080204		1.5(1.5)1	4.76	2.38	0.4		2.5										



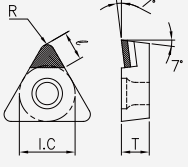
TCGW
POSITIVE 7 _ hole

TCGW		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TCGW 090202	TCGW 2(1.5)0.5	5.56	2.38	0.2	2.5	3.6												
		090204	2(1.5)1	5.56	2.38	0.4	2.5	3.5												
		110202	2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	4.1												
		110204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	4												
		110208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	3.7												
		16T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	4.1												
		16T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	4												
		16T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	3.7												
	MT	TCGW 090202	TCGW 2(1.5)0.5	5.56	2.38	0.2	2.5	2.6												
		090204	2(1.5)1	5.56	2.38	0.4	2.5	2.5												
		110202	2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.6												
		110204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	2.5												
		110208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.2												
		16T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	2.6												
		16T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.5												
		16T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.2												
	Chip breaker	TCGW 090202	TCGW 2(1.5)0.5	5.56	2.38	0.2	2.5	3.6												
		090204	2(1.5)1	5.56	2.38	0.4	2.5	3.5												
		110202	2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	4.1												
		110204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	4												
		110208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	3.7												
		16T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	4.1												
		16T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	4												
		16T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	3.7												

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish

 Holder : 92p, 93p, 115p

TCGT
POSITIVE 7 _ hole

TCGT		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TCGT 090202	TCGT 2(1.5)0.5	5.56	2.38	0.2	2.5	3.6												
		090204	2(1.5)1	5.56	2.38	0.4	2.5	3.5												
		110202	2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	4.1												
		110204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	4												
		110208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	3.7												
		16T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	4.1												
		16T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	4												
		16T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	3.7												
	MT	TCGT 090202	TCGT 2(1.5)0.5	5.56	2.38	0.2	2.5	2.6												
		090204	2(1.5)1	5.56	2.38	0.4	2.5	2.5												
		110202	2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.6												
		110204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	2.5												
		110208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.2												
		16T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	2.6												
		16T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.5												
		16T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.2												

■ MT : Mini Tip

 Holder : 92p, 93p, 115p

TPGN
POSITIVE 11

TPGN		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TPGN 110302	TPGN 22(0.5)	6.35	3.18	0.2		4.1												
		110304	221	6.35	3.18	0.4		4												
		110308	222	6.35	3.18	0.8		3.7												
		160302	32(0.5)	9.525	3.18	0.2		4.1												
		160304	321	9.525	3.18	0.4		4												
		160308	322	9.525	3.18	0.8		3.7												
	MT	TPGN 110302	TPGN 22(0.5)	6.35	3.18	0.2		2.6												
		110304	221	6.35	3.18	0.4		2.5												
		110308	222	6.35	3.18	0.8		2.2												
		160302	32(0.5)	9.525	3.18	0.2		2.6												
		160304	321	9.525	3.18	0.4		2.5												
		160308	322	9.525	3.18	0.8		2.2												
	Chip breaker	TPGN 110302	TPGN 22(0.5)	6.35	3.18	0.2		4.1												
		110304	221	6.35	3.18	0.4		4												
		110308	222	6.35	3.18	0.8		3.7												
		160302	32(0.5)	9.525	3.18	0.2		4.1												
		160304	321	9.525	3.18	0.4		4												
		160308	322	9.525	3.18	0.8		3.7												

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish

TPGN (L)		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TPGN 160304 L	TPGN 331 L	9.525	3.18	0.4														
		160308 L	332 L	9.525	3.18	0.8														

TPGN (R)		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TPGN 160304 R	TPGN 331 R	9.525	3.18	0.4														
		160308 R	332 R	9.525	3.18	0.8														

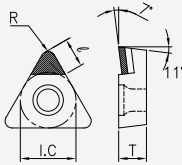
TPGW
POSITIVE 11 _ hole

TPGW		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TPGW 110202	TPGW 210.5	6.35	2.38	0.2	2.8	4.1												
		110204	211	6.35	2.38	0.4	2.8	4												
		110304	221	6.35	3.18	0.4	3.4	4												
		110308	222	6.35	3.18	0.8	3.4	3.7												
		160302	32(0.5)	9.525	3.18	0.2	4.4	4.1												
		160304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	4												
	MT	160308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	3.7												
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	4												
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7												
		TPGW 080202	TPGW 1.5(1.5)0.5	4.76	2.38	0.2	2.3	2.6												
		080204	1.5(1.5)1	4.76	2.38	0.4	2.3	2.5												
		110202	210.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.6												
	Chip breaker	110204	211	6.35	2.38	0.4	2.8	2.5												
		110304	221	6.35	3.18	0.4	3.4	2.5												
		110308	222	6.35	3.18	0.8	3.4	2.2												
		160302	32(0.5)	9.525	3.18	0.2	4.4	2.6												
		160304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	2.5												
		160308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	2.2												
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5												
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2												
		TPGW 080202	TPGW 1.5(1.5)0.5	4.76	2.38	0.2	2.3	2.6												
		080204	1.5(1.5)1	4.76	2.38	0.4	2.3	2.5												
		110202	210.5	6.35	2.38	0.2	2.8	4.1												
		110204	211	6.35	2.38	0.4	2.8	4												

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish

Holder : 116p

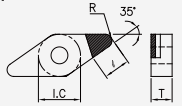
TPGT
POSITIVE 11 _ hole

TPGT		ISO code		Dimensions (mm)						PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓		EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	TPGT	110202	TPGT	210.5	6.35	2.38	0.2	2.8	4.1											
			110204		211	6.35	2.38	0.4	2.8	4											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	3.3	4											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	3.3	3.7											
			160302		32(0.5)	9.525	3.18	0.2	4.4	4.1											
			160304		321	9.525	3.18	0.4	4.4	4											
			160308		322	9.525	3.18	0.8	4.4	3.7											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	4											
	MT	TPGT	080202	TPGT	1.5(1.5)0.5	4.76	2.38	0.2	2.3	2.6											
			080204		1.5(1.5)1	4.76	2.38	0.4	2.3	2.5											
			110202		210.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.6											
			110204		211	6.35	2.38	0.4	2.8	2.5											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	3.3	2.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	3.3	2.2											
			160302		32(0.5)	9.525	3.18	0.2	4.4	2.6											
			160304		321	9.525	3.18	0.4	4.4	2.5											
			160308		322	9.525	3.18	0.8	4.4	2.2											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2											

■ MT : Mini Tip

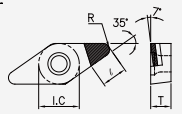
Holder : 116p

VN
NEGATIVE _ hole

VNGA		ISO code		Dimensions (mm)						PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓		EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	VNGA	160402	VNGA	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	5											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	4.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	3.7											
	MT	VNGA	160402	VNGA	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	3											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.2											
	Chip breaker	VNGA	160402	VNGA	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	5											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	4.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	3.7											

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish

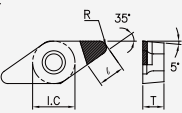
Holder : 78p, 87p, 111p

VNGX		ISO code		Dimensions (mm)						PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓		EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	VNGX	160402	VNGX	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	5											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	4.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	3.7											
	MT	VNGX	160402	VNGX	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	3											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.2											

■ MT : Mini Tip

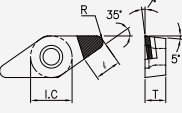
Holder : 78p, 87p, 111p

VB
POSITIVE 5 _ hole

VBGW		ISO code		Dimensions (mm)						PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓		EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	VBGW	110302	VBGW	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	5											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	3.7											
			160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	5											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7											
			160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3											
	MT	VBGW	110302	VBGW	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	3											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	2.2											
			160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	3											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2											
			160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8											
	Chip breaker	VBGW	110302	VBGW	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	5											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	3.7											
			160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	5											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7											
			160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3											

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish

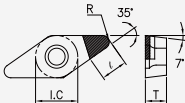
Holder : 93p, 94p, 117p

VBGT		ISO code		Dimensions (mm)						PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓		EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	VBGT	110302	VBGT	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	5											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	3.7											
			160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	5											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7											
			160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3											
	MT	VBGT	110302	VBGT	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	3											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	2.2											
			160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	3											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2											
			160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8											

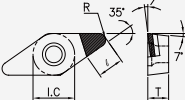
■ MT : Mini Tip

Holder :

VC
POSITIVE 7 _ hole

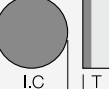
VCGW			ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	VCGW	110302	VCGW	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	5											
			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	3.7											
			160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	5											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7											
			160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3											
			220512		4(3.5)3	12.7	5.56	1.2	5.5	3.3											
			220520		4(3.5)5	12.7	5.56	2	5.5	3.1											
			VCGW	110302	VCGW	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	3										
MT			110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5											
			110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	2.2											
			160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	3											
			160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5											
			160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2											
			160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8											
Chip breaker	VCGW	110302	VCGW	220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	5												
		110304		221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5												
		110308		222	6.35	3.18	0.8	2.8	3.7												
		160402		32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	5												
		160404		331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5												
		160408		332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7												
		160412		333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3												

■ MT : Mini Tip Chip breaker type : Rough / Finish / Semi Finish Holder : 95p, 116p, 117p, 118p

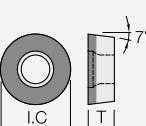
VCGT		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										CVD	
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	ED501	ED502
	Standard	VCGT 110302	VCGT 220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	5												
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5												
		110308	222	6.35	3.18	0.8	2.8	3.7												
		160402	32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	5												
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5												
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7												
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3												
		220512	4(3.5)3	12.7	5.56	1.2	5.5	3.3												
	220520	4(3.5)5	12.7	5.56	2	5.5	3.1													
	MT	VCGT 110302	VCGT 220.5	6.35	3.18	0.2	2.8	3												
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5												
		110308	222	6.35	3.18	0.8	2.8	2.2												
		160402	32(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	3												
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5												
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2												
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8												

■ MT : Mini Tip Holder : 95p, 116p, 117p, 118p

RNGN
NEGATIVE

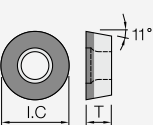
RNGN		ISO code		Dimensions (mm)				PCD										
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	
	Standard	RNGN	090300	RNGN	320	9.525	3.18											
			090400		330	9.525	4.76											
			120300		420	12.7	3.18											
			120400		430	12.7	4.76											
			150400		530	15.875	4.76											

RCGW
POSITIVE 7 _ hole

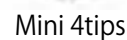
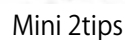
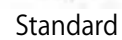
RCGW			ISO code		Dimensions (mm)						PCD									
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole		EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	
	Standard	RCGW 060200	RCGW 21.5	6.35	2.38		2.8													
		080300	-	8.0	3.18		3.4													
		10T300	-	10	3.18		4.4													
		12T300	42.5	12.7	3.97		4.4													

Holder : 90p

RPGW
POSITIVE 11 _ hole

RPGW		ISO code		Dimensions (mm)					PCD										
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole		EP10	EP20	EP13	EP51	EP55	EP750	EP58	EP59	EP29	EP69	
	Standard	RPGW	060200	RPGW	21.5	6.35	2.38		2.8										
			080300		-	8.0	3.18		3.4										
			10T300		-	10	3.18		4.4										
			12T300		42.5	12.7	3.97		4.4										

Insert tip types



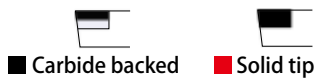
 Carbide backed
 Solid tip

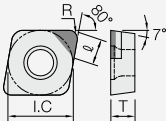
 Holder : 75p, 79p, 82p, 83p, 108p, 119p

 Carbide backed
 Solid tip

■ Solid

CCGW
POSITIVE 7 _ hole

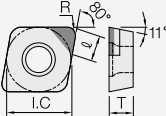


CCGW			ISO code		Dimensions (mm)					PCBN															
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (\$)	EB570 (\$)	EB160 (\$)	EB560 (\$)	EB150 (\$)	EB550 (\$)	EB190 (\$)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X		
	Standard	CCGW 060208	CCGW 2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	3.2																	
		09T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	4.3																	
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	4.3																	
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	4.2																	
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	4.3																	
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	4.3																	
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	4.2																	
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	4.1																	
	MT	CCGW 060202	CCGW 2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.8																	
		060204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	2.8																	
		060208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.7																	
		09T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	2.8																	
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.8																	
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.7																	
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	2.8																	
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	2.8																	
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	2.7																	
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	3.1																	
	2MT	CCGW 060202	CCGW 2(1.5)0.5	6.35	2.38	0.2	2.8	2.8																	
		060204	2(1.5)1	6.35	2.38	0.4	2.8	2.8																	
		060208	2(1.5)2	6.35	2.38	0.8	2.8	2.7																	
		09T302	3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.2	4.4	2.8																	
		09T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.8																	
		09T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2.7																	
		120402	430	12.7	4.76	0.2	5.5	2.8																	
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.5	2.8																	
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.5	2.7																	
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.5	3.1																	

■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips Holder : 88p, 112p

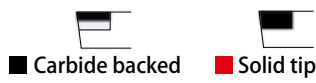
CPGW
POSITIVE 11 _ hole

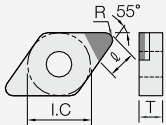


CPGW		ISO code		Dimensions (mm)					PCBN														
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (\$)	EB570 (\$)	EB160 (\$)	EB560 (\$)	EB150 (\$)	EB550 (\$)	EB190 (\$)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X	
	Standard	CPGW 090302	CPGW 320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	4.3															
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	4.3															
		090308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	4.2															
	MT	CPGW 080202	CPGW 2.5(1.5)0.5	7.94	2.38	0.2	3.4	2.8															
		080204	2.5(1.5)1	7.94	2.38	0.4	3.4	2.8															
		090302	320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	2.8															
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	2.8															
		090308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	2.7															
	2MT	CPGW 080202	CPGW 2.5(1.5)0.5	7.94	2.38	0.2	3.4	2.8															
		080204	2.5(1.5)1	7.94	2.38	0.4	3.4	2.8															
		090302	320.5	9.525	3.18	0.2	4.4	2.8															
		090304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	2.8															
090308		322	9.525	3.18	0.8	4.4	2.7																

■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips Holder : 112p

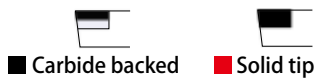
DNGA
NEGATIVE _ hole



DNGA			ISO code		Dimensions (mm)					PCBN														
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (\$)	EB570 (\$)	EB160 (\$)	EB560 (\$)	EB150 (\$)	EB550 (\$)	EB190 (\$)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X	
	Standard	DNGA	110404	DNGA	331	9.525	4.76	0.4	3.81	3.9														
			110408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	3.5														
			150404		431	12.7	4.76	0.4	5.16	3.9														
			150408		432	12.7	4.76	0.8	5.16	3.5														
			150412		433	12.7	4.76	1.2	5.16	3.1														
			150604		441	12.7	6.35	0.4	5.16	3.9														
			150608		442	12.7	6.35	0.8	5.16	3.5														
			150612		443	12.7	6.35	1.2	5.16	3.1														
	MT	DNGA	110404	DNGA	331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.4														
			110408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2														
			150404		431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.4														
			150408		432	12.7	4.76	0.8	5.16	2														
			150412		433	12.7	4.76	1.2	5.16	2.1														
			150604		441	12.7	6.35	0.4	5.16	2.4														
			150608		442	12.7	6.35	0.8	5.16	2														
			150612		443	12.7	6.35	1.2	5.16	2.1														
	2MT	DNGA	110404	DNGA	331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.4														
			110408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2														
			150404		431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.4														
			150408		432	12.7	4.76	0.8	5.16	2														
			150412		433	12.7	4.76	1.2	5.16	2.1														
			150604		441	12.7	6.35	0.4	5.16	2.4														
			150608		442	12.7	6.35	0.8	5.16	2														
			150612		443	12.7	6.35	1.2	5.16	2.1														
	4MT	DNGA	110404	DNGA	331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.4														
			110408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2														
			150404		431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.4														
			150408		432	12.7	4.76	0.8	5.16	2														
			150412		433	12.7	4.76	1.2	5.16	2.1														
			150604		441	12.7	6.35	0.4	5.16	2.4														
		150608		442	12.7	6.35	0.8	5.16	2															
		150612		443	12.7	6.35	1.2	5.16	2.1															
4VT solid	DNGA	110404	DNGA	331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.7															
		110408		332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.3															
		150404		431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.7															
		150408		432	12.7	4.76	0.8	5.16	2.3															
		150412		433	12.7	4.76	1.2	5.16	2															

■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips 4MT : Mini 4Tips 4VT : Vertical 4Tips Holder : 75p, 79p, 80p, 83p, 84p, 108p, 109p

DCGW
POSITIVE 7 _ hole

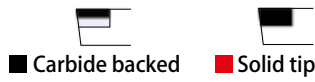


DCGW		ISO code		Dimensions (mm)					PCBN													
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (S)	EB570 (S)	EB160 (S)	EB560 (S)	EB150 (S)	EB550 (S)	EB190 (S)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X
	Standard	DCGW 11T302	DCGW 3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.4	4.4	4														
		11T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	3.9														
		11T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	3.5														
		150404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	3.9														
		150408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	3.5														
	MT	DCGW 11T302	DCGW 3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.4	4.4	2.5														
		11T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.4														
		11T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2														
		150404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.4														
		150408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2														
	2MT	DCGW 11T302	DCGW 3(2.5)0.5	9.525	3.97	0.4	4.4	2.5														
		11T304	3(2.5)1	9.525	3.97	0.4	4.4	2.4														
		11T308	3(2.5)2	9.525	3.97	0.8	4.4	2														
		150404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.4														
		150408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2														

■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips

Holder : 89p, 113p, 114p

SNGA
NEGATIVE _ hole



SNGA		ISO code		Dimensions (mm)					PCBN													
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (S)	EB570 (S)	EB160 (S)	EB560 (S)	EB150 (S)	EB550 (S)	EB190 (S)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X
	Standard	SNGA 090304	SNGA 321	9.525	3.18	0.4	3.81	4.4														
		090308	322	9.525	3.18	0.8	3.81	4.4														
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	4.4														
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	4.4														
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	4.4														
	MT	SNGA 090304	SNGA 321	9.525	3.18	0.4	3.81	2.9														
		090308	322	9.525	3.18	0.8	3.81	2.9														
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.9														
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2.9														
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	3.4														
	2MT	SNGA 090304	SNGA 321	9.525	3.18	0.4	3.81	2.9														
		090308	322	9.525	3.18	0.8	3.81	2.9														
		120404	431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.9														
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2.9														
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	3.4														
	4MT	SNGA 120404	SNGA 431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.9														
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2.9														
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	3.4														
	8VT solid	SNGA 120404	SNGA 431	12.7	4.76	0.4	5.16	2.2														
		120408	432	12.7	4.76	0.8	5.16	2.2														
		120412	433	12.7	4.76	1.2	5.16	2.2														

■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips 4MT : Mini 4Tips 8VT : Vertical 8Tips

Holder : 76p, 77p, 80p, 81p, 84p, 85p, 109p, 119p

SNGN
NEGATIVE



SNGN		ISO code		Dimensions (mm)					PCBN													
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (S)	EB570 (S)	EB160 (S)	EB560 (S)	EB150 (S)	EB550 (S)	EB190 (S)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X
	Standard	SNGN 090304	SNGN 321	9.525	3.18	0.4		4.4														
		090308	322	9.525	3.18	0.8		4.4														
		120404	431	12.7	4.76	0.4		4.4														
		120408	432	12.7	4.76	0.8		4.4														
		120412	433	12.7	4.76	1.2		4.4														
	MT	SNGN 090304	SNGN 321	9.525	3.18	0.4		2.9														
		090308	322	9.525	3.18	0.8		2.9														
		120404	431	12.7	4.76	0.4		2.9														
		120408	432	12.7	4.76	0.8		2.9														
		120412	433	12.7	4.76	1.2		3.4														
	2MT	SNGN 090304	SNGN 321	9.525	3.18	0.4		2.9														
		090308	322	9.525	3.18	0.8		2.9														
		120404	431	12.7	4.76	0.4		2.9														
		120408	432	12.7	4.76	0.8		2.9														
		120412	433	12.7	4.76	1.2		3.4														
	4MT	SNGN 120404	SNGN 431	12.7	4.76	0.4		2.9														
		120408	432	12.7	4.76	0.8		2.9														
		120412	433	12.7	4.76	1.2		3.4														
	8VT solid	SNGN 120404	SNGN 431	12.7	4.76	0.4		2.2														
		120408	432	12.7	4.76	0.8		2.2														
		120412	433	12.7	4.76	1.2		2.2														

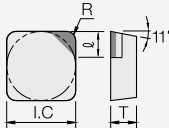
■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips 4MT : Mini 4Tips 8VT : Vertical 8Tips

■ Solid

SNGN		ISO code		Dimensions (mm)					PCBN						
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB1000	EB50	EB100X	HBN	HBN-W	HBN-N	
	Solid	SNGN 090304	SNGN 321	9.525	3.18	0.4									
		090308	322	9.525	3.18	0.8									
		120404	431	12.7	4.76	0.4									
		120408	432	12.7	4.76	0.8									
		120412	433	12.7	4.76	1.2									

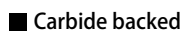
SPGN
POSITIVE 11



SPGN			ISO code		Dimensions (mm)					PCBN															
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (S)	EB570 (S)	EB160 (S)	EB560 (S)	EB150 (S)	EB550 (S)	EB190 (S)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X		
	Standard	SPGN	090304	SPGN	321	9.525	3.18	0.4		4.4															
			090308		322	9.525	3.18	0.8		4.4															
			120404		431	12.7	4.76	0.4		4.4															
			120408		432	12.7	4.76	0.8		4.4															
			120412		433	12.7	4.76	1.2		4.4															
	MT	SPGN	090304	SPGN	321	9.525	3.18	0.4		2.9															
			090308		322	9.525	3.18	0.8		2.9															
			120404		431	12.7	4.76	0.4		2.9															
			120408		432	12.7	4.76	0.8		2.9															
			120412		433	12.7	4.76	1.2		3.4															
	2MT	SPGN	090304	SPGN	321	9.525	3.18	0.4		2.9															
			090308		322	9.525	3.18	0.8		2.9															
			120404		431	12.7	4.76	0.4		2.9															
			120408		432	12.7	4.76	0.8		2.9															
			120412		433	12.7	4.76	1.2		3.4															
	4MT	SPGN	120404	SPGN	431	12.7	4.76	0.4		2.9															
			120408		432	12.7	4.76	0.8		2.9															
			120412		433	12.7	4.76	1.2		3.4															
	Full face																								
		SPGN	090304	SPGN	321	9.525	3.18	0.4																	
			090308		322	9.525	3.18	0.8																	
			120404		431	12.7	4.76	0.4																	
			120408		432	12.7	4.76	0.8																	

■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips 4MT : Mini 4Tips

TBGN
POSITIVE 5



TBGN		ISO code		Dimensions (mm)					PCBN											
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X	EB570	EB160	EB560	EB150	EB550	EB190	EB170	EB73	EB51	EB710	EB210
	Full face	TBGN	060102	TBGN(1.2)10.5	3.97	1.59	0.2													
			060104	(1.2)11	3.97	1.59	0.4													
			060108	(1.2)12	3.97	1.59	0.8													
			080202	1.5(1.5)0.5	4.76	2.38	0.2													
			080204	1.5(1.5)1	4.76	2.38	0.4													
			080208	1.5(1.5)2	4.76	2.38	0.8													
			080212	1.5(1.5)3	4.76	2.38	1.2													



 Carbide backed
 Solid tip

■ **MT** : Mini Tips **3MT** : Mini 3Tips **6VT** : Vertical 6Tips **Holder** : 77p, 81p, 85p, 86p, 110p, 111p

 Carbide backed
 Solid tip

■ MT : Mini Tips 3MT : Mini 3Tips 6VT : Vertical 6Tips

■ Solid

 Carbide backed
 Solid tip

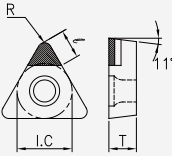
■ **MT** : Mini Tips **3MT** : Mini 3Tips  **Holder** : 92p, 93p, 115p

 Carbide backed
 Solid tip

■ **MT** : Mini Tips **3MT** : Mini 3Tips

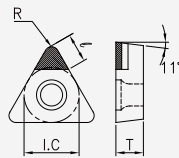
TPGW
POSITIVE 11 _ hole



TPGW			ISO code		Dimensions (mm)					PCBN													
Metric			Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB2X (\$)	EB570 (\$)	EB160 (\$)	EB560 (\$)	EB150 (\$)	EB550 (\$)	EB190 (\$)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X	
	Standard	TPGW 160302	TPGW 32(0.5)	9.525	3.18	0.2	4.4	4.1															
		160304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	4															
		160308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	3.7															
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	4															
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7															
	MT	TPGW 080202	TPGW 1.5(1.5)0.5	4.76	2.38	0.2	2.3	2.6															
		080204	1.5(1.5)1	4.76	2.38	0.4	2.3	2.5															
		090202	1.5)0.5	5.56	2.38	0.2	2.5	2.6															
		090204	1.5)1	5.56	2.38	0.4	2.5	2.5															
		110202	21(0.5)	6.35	2.38	0.2	2.8	2.6															
110204		211	6.35	2.38	0.4	2.8	2.5																
110302		22(0.5)	6.35	3.18	0.2	3.4	2.6																
110304		221	6.35	3.18	0.4	3.4	2.5																
110308		222	6.35	3.18	0.8	3.4	2.2																
160302		32(0.5)	9.525	3.18	0.2	4.4	2.6																
3MT	160304	321	9.525	3.18	0.4	4.4	2.5																
	160308	322	9.525	3.18	0.8	4.4	2.2																
	160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5																
	160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2																
	TPGW 080202	TPGW 1.5(1.5)0.5	4.76	2.38	0.2	2.3	2.6																
	080204	1.5(1.5)1	4.76	2.38	0.4	2.3	2.5																
	090202	1.5)0.5	5.56	2.38	0.2	2.5	2.6																
	090204	1.5)1	5.56	2.38	0.4	2.5	2.5																
	110202	21(0.5)	6.35	2.38	0.2	2.8	2.6																
	110204	211	6.35	2.38	0.4	2.8	2.5																

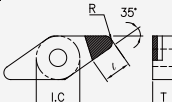
■ MT : Mini Tips 3MT : Mini 3Tips

Holder : 116p



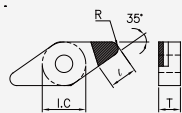
VNGA
NEGATIVE _ hole



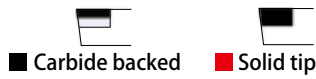
VNGA		ISO code		Dimensions (mm)					PCBN													
		Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB2X (S)	EB570 (S)	EB160 (S)	EB560 (S)	EB150 (S)	EB550 (S)	EB190 (S)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X
	Standard	VNGA 160402	VNGA 33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	5														
		160404	331	9.525	4.76	0.4	3.81	4.5														
		160408	332	9.525	4.76	0.8	3.81	3.7														
	MT	VNGA 160402	VNGA 33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	3														
		160404	331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5														
		160408	332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.2														
	2MT	VNGA 160402	VNGA 33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	3														
		160404	331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.5														
		160408	332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.2														
	4VT solid	VNGA 160402	VNGA 33(0.5)	9.525	4.76	0.2	3.81	2.6														
		160404	331	9.525	4.76	0.4	3.81	2.2														
		160408	332	9.525	4.76	0.8	3.81	2.3														

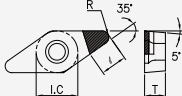
■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips 4VT : Vertical 4Tips

Holder : 78p, 87p, 111p



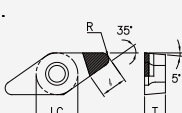
VBGW
POSITIVE 5 _ hole



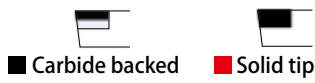
VBGW			ISO code		Dimensions (mm)				PCBN															
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB2X (S)	EB570 (S)	EB160 (S)	EB560 (S)	EB150 (S)	EB550 (S)	EB190 (S)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X	
	Standard	VBGW 110302	VBGW 22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.8	5																
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5																
		160402	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	2.8	5																
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5																
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7																
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3																
	MT	VBGW 110302	VBGW 22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.8	3																
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5																
		160402	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	2.8	3																
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5																
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2																
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8																
	2MT	VBGW 110302	VBGW 22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.8	3																
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5																
		160402	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	2.8	3																
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5																
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2																
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8																

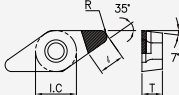
■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips

Holder : 93p, 94p, 117p



VCGW
POSITIVE 7 _ hole



VCGW			ISO code		Dimensions (mm)						PCBN													
			Metric	Inch	I.C	T	R	Hole	↓	EB28X (S)	EB570 (S)	EB160 (S)	EB560 (S)	EB150 (S)	EB550 (S)	EB190 (S)	EB170	EB73	EB54X	EB51	EB710	EB210	EB100X	
	Standard	VCGW 110302	VCGW 22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.8	5																
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	4.5																
		160402	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	5																
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	4.5																
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	3.7																
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	3.3																
	MT	VCGW 110302	VCGW 22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.8	3																
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5																
		160402	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	3																
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5																
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2																
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8																
	2MT	VCGW 110302	VCGW 22(0.5)	6.35	3.18	0.2	2.8	3																
		110304	221	6.35	3.18	0.4	2.8	2.5																
		160402	33(0.5)	9.525	4.76	0.2	4.4	3																
		160404	331	9.525	4.76	0.4	4.4	2.5																
		160408	332	9.525	4.76	0.8	4.4	2.2																
		160412	333	9.525	4.76	1.2	4.4	1.8																

■ MT : Mini Tips 2MT : Mini 2Tips

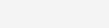
Holder : 95p, 116p, 117p, 118p

RNGN
NEGATIVE

■ Carbide backed

ISO code		Dimensions (mm)						PCBN									
RNGN	Metric	Inch	I.C	T	R			EB28X	EB570	EB550	EB190	EB73	EB51	EB710	EB120	EB210	
	RNGN 060300	RNGN 220	6.35	3.18													
	090300	320	9.525	3.18													
	090400	330	9.525	4.76													
	120300	420	12.7	3.18													
	120400	430	12.7	4.76													

■ Solid

Shape		ISO code		Dimensions (mm)				PCBN											
		Metric	Inch	I.C	T	R			EB28S	EB57S	EB55S	EB54X	EB50	EB1000	EB100X	HBN	HBN-R	HBN-N	HBN-W
	RNGN	060300	RNGN 220	6.35	3.18														
			320	9.525	3.18														
		090400	330	9.525	4.76														
		120300	420	12.7	3.18														
		120400	430	12.7	4.76														

RCGX
POSITIVE 7

■ Carbide backed

ISO code		Dimensions (mm)				PCBN									
RCGX	Metric	Inch	I.C	t	T	α	EB51	EB71	EB71X						
	RCGX 060300	RCGX 220	6.35	3.18	3.32	140°									
	090300	320	9.525	3.18	3.32	140°									
	090700	3(-)	9.525	7.7	7.94	120°									
	120400	430	12.7	4.76	4.94	140°									
	120700	4(-)	12.7	7.7	7.94	140°									
	191000	(-)	19.05	9.77	10	120°									

■ Solid

ISO code		Dimensions (mm)				PCBN									
RCGX	Metric	Inch	I.C	t	T	α	HBN-R	HBN-N							
	RCGX 060300	RCGX 220	6.35	3.18	3.32	140°									
	090300	320	9.525	3.18	3.32	140°									
	090700	3(-)	9.525	7.7	7.94	120°									
	120400	430	12.7	4.76	4.94	140°									
	120700	4(-)	12.7	7.7	7.94	140°									
	191000	(-)	19.05	9.77	10	120°									

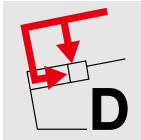




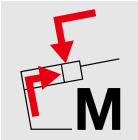
ターニング
Holder



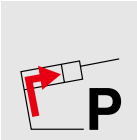
ホルダーの組み合わせ方



D



M



P



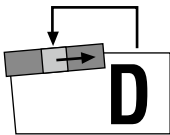
S

- D Double clamping
- M Multi locking
- P Lever locking
- S Screw clamping

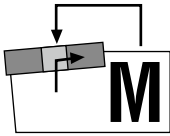
Designation system

D S K D

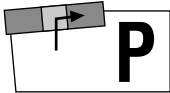
Clamp type Insert shape Tool style Clearance angle



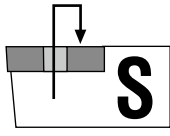
Double clamping



Multi locking



Lever locking



Screw clamping

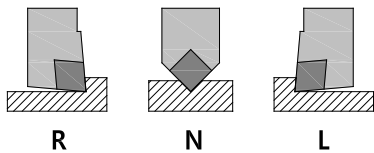
Symbol	Shape
C	
D	
E	
L	
R	
S	
T	
V	
W	

A	B	D	E
F	G	H	J
K	L	N	Q
R	S	T	V

Symbol	Angle
N	0°
A	3°
B	5°
C	7°
P	11°
D	15°
E	20°
F	25°

R 25 25 12

Cutting direction Tool height Tool width



H	H size (mm)
12	12
16	16
20	20
25	25
32	32
40	40
50	50

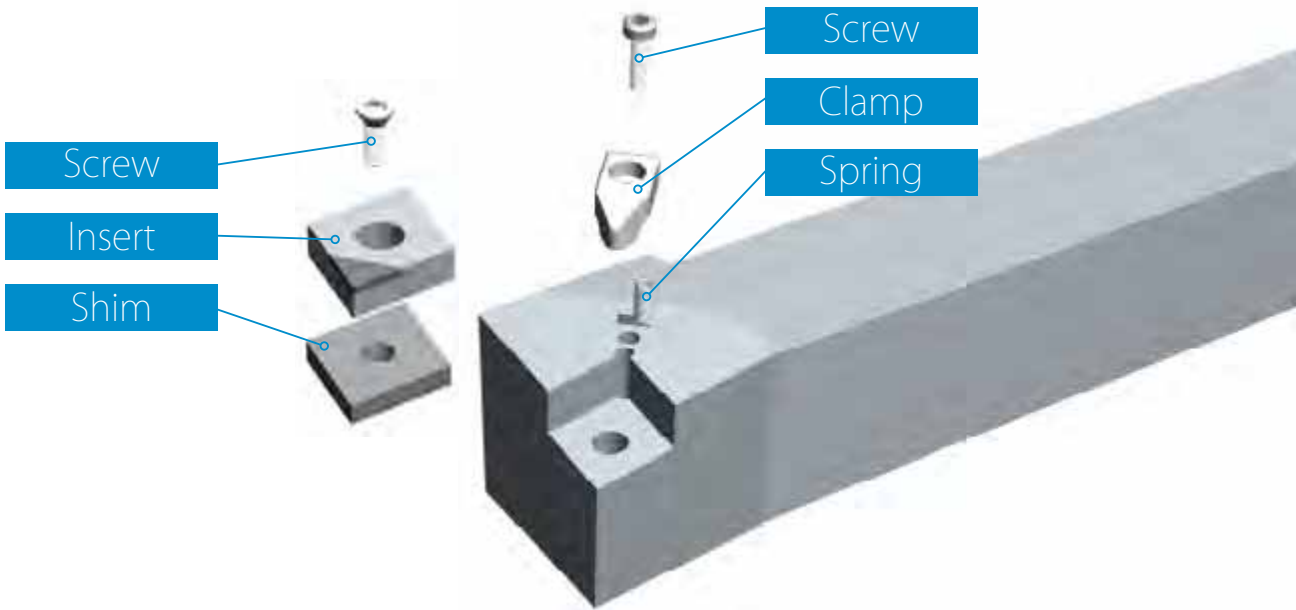
W	W (mm)
12	12
16	16
20	20
25	25
32	32
40	40
50	50

1 Cutting edge length

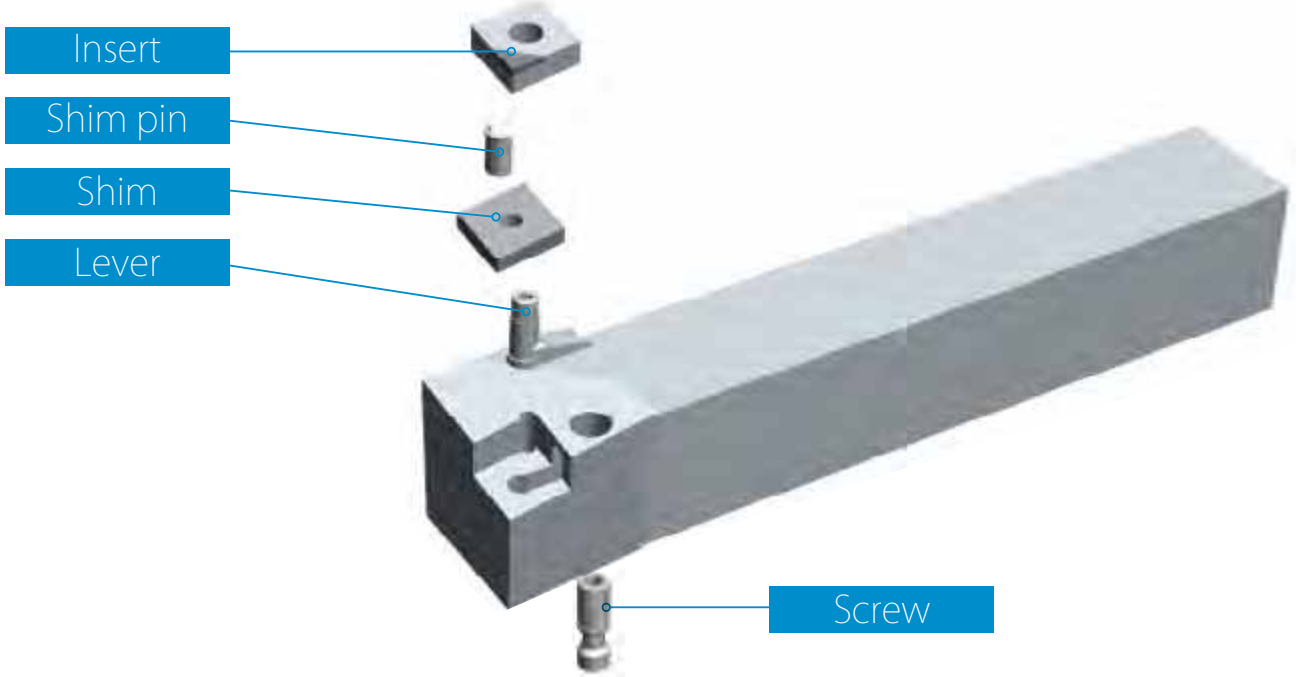
C	D	E	R	S	T	V	W	K	I,C size (mm)
03	04			03	06				3.97
05	06			05	09	09	03		5.56
06	07			06	11	11	04		6.35
08	09			07	13	13	05		7.94
			08						8
09	11		09	09	16	16	06	16	9.525
			10						10
			12						12
12	15	13	12.7	12	22	22	08		12.7
16	19		15	15	27	27	10		15.875
			16						16
19	23		19	19	33	33	13		19.05
			20						20
			25						25
25	31		25	25	44				25.4
			32						32

Tool Holder Clamping Type

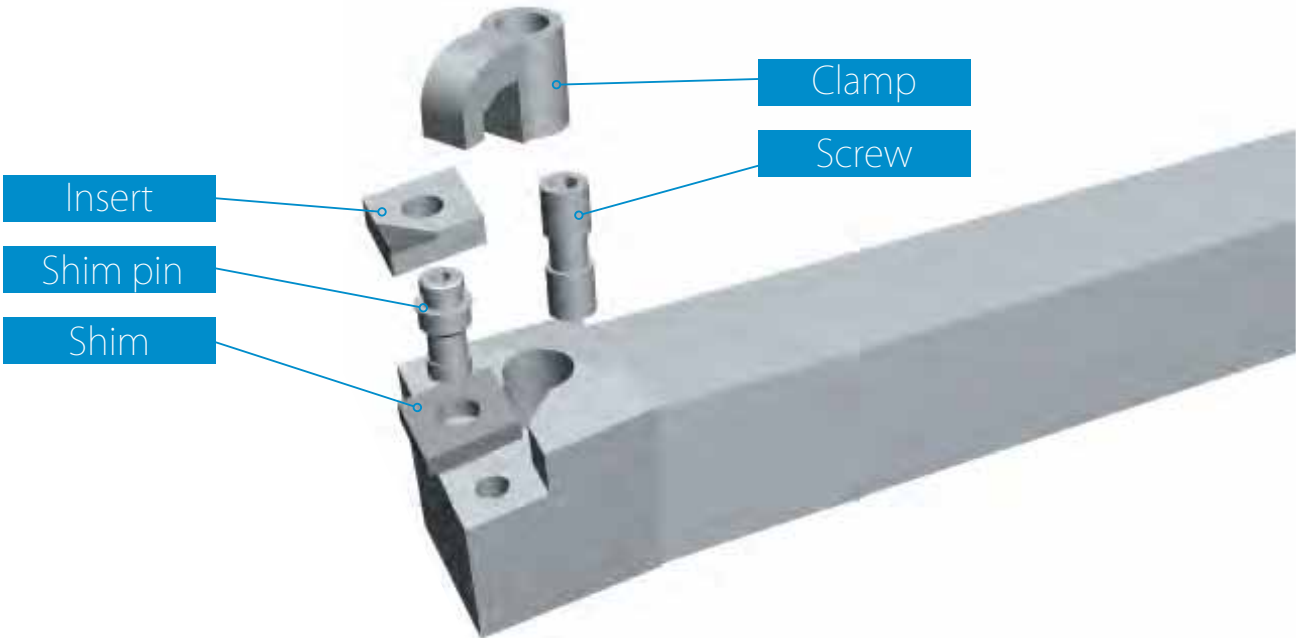
Double clamping



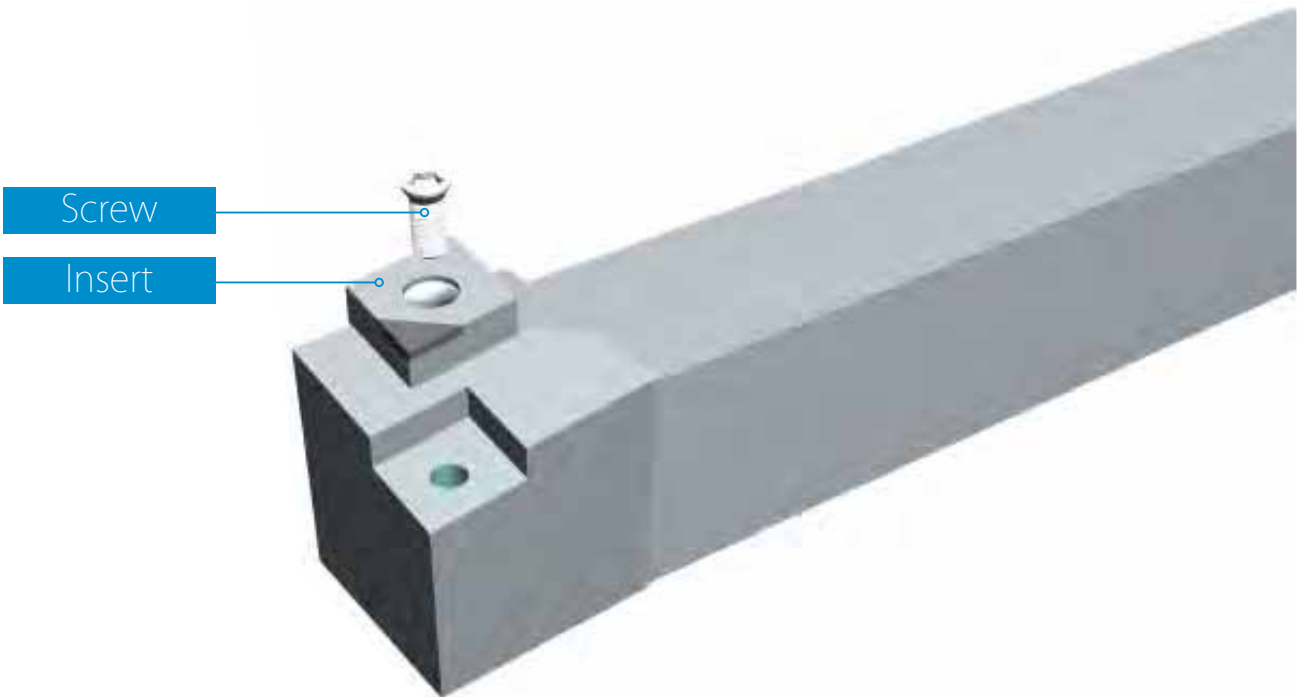
Lever locking



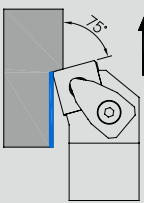
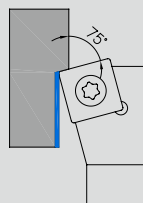
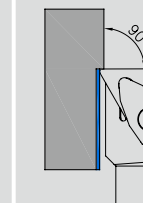
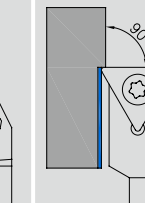
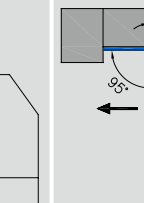
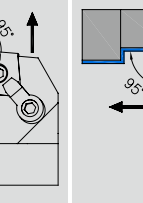
Multi locking

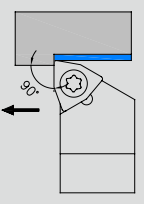
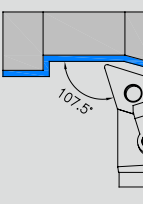
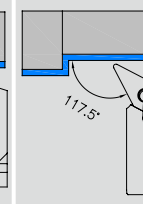
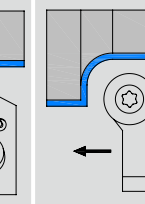
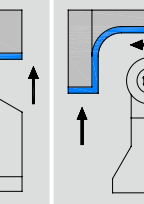
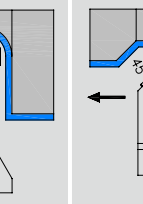


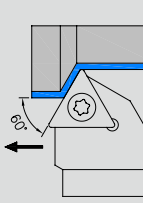
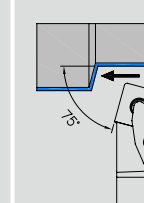
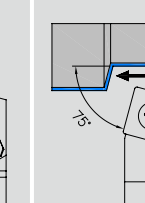
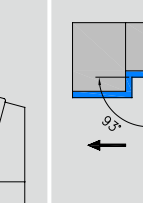
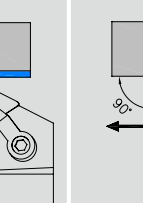
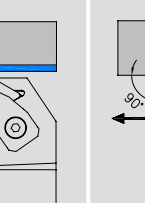
Screw clamping

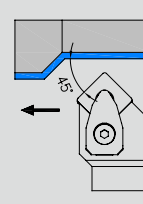
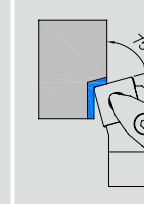
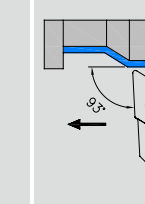
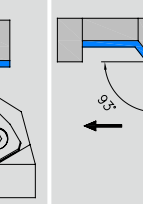
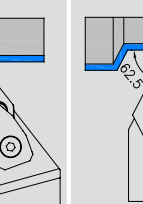
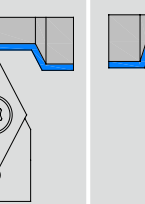


Application Of Holders

Edge/ angle	75° SN□type	75° SC□type	90° TN□type	90° TC□type	95° CN□type	95° WN□type
Touring						
D type			DTFN : 77p		DCLN : 75p	DWLN : 78p
P type			PTFN : 81p		PCLN : 79p	PWLN : 82p
M type	MSKN : 119p		MTFN : 86p		MCCN : 83p	MWLN : 88p
S type		SSKC : 91p		STFC : 92p		

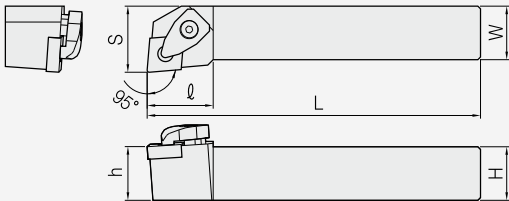
Edge/ angle	90° WC□type	107.5° SC□type	117.5° VN□type	RC□type	RC□type	45° SN□type
Touring						
D type						DSDNN : 76p
P type						PSDNN : 80p
M type		MDQN : 83p	MVQN : 87p			
S type				SRCG : 90p	SRDCN : 90p	

Edge/ angle	60° TC□type	75° SN□type	75° SC□type	93° TN□type	90° TN□type	90° TC□type
Touring						
D type		DSBN : 76p			DTGN : 77p	
P type		PSBN : 80p			PTGN : 82p	
M type		MSRN : 85p		MTJN : 86p		
S type	STTC : 93p		SSBC : 91p			STGC : 93p

Edge/ angle	45° SN□type	75° SN□type	93° DN□type	93° VN□type	62.5° DN□type	72.5° VN□type
Touring						
D type	DSSN : 77p	DSKN : 76p	DDJN : 75p	DVJN : 78p		DVVNN : 78p
P type	PSSN : 81p		PDJN : 79p		PDMN : 80p	
M type	MSSN : 85p	MSKN : 84p	MDJN : 84p	MVJN : 87p	MDNPN : 61p	MVVNN : 87p
S type						

DCLN^{R/L}
Double Clamping

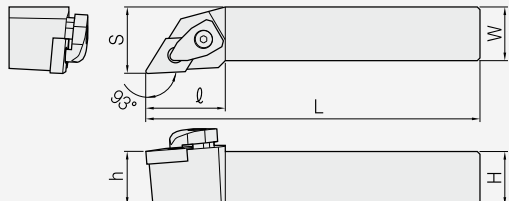
+ CN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Screw	Spring	Wrench
		H	W	L	S	h	↓							
CN 1204	EH-DCLN R/L 2020-12	20	20	125	25	20	30		DCL4	DCS0518	DSC44	DSCR0410	DSPP0714	W30P
	2525-12	25	25	150	32	25	30							
	3225-12	32	25	170	32	25	30							
	3232-12	32	32	170	40	32	30							

DDJN^{R/L}
Double Clamping

+ DN□□

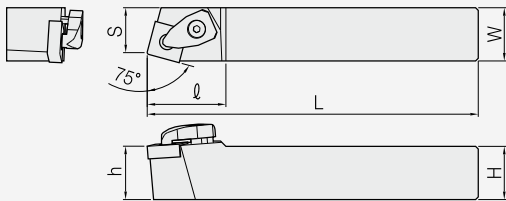


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Screw	Spring	Wrench
		H	W	L	S	h	↓							
DN 1104	EH-DDJN R/L 2020-11	20	20	125	25	20	30		DCL3	DCS0415	DSD32	DSCR0307	DSPP0510	W25P
	2525-11	25	25	150	32	25	30							
	3225-11	32	25	170	32	32	30							
	3232-11	32	32	170	40	32	30							
DN 1506	EH-DDJN R/L 2020-15	20	20	125	25	20	35		DCL4	DCS0518	DSD43	DSCR0410	DSPP0714	W30P
	2525-15	25	25	150	32	25	35							
	3225-15	32	25	170	32	32	35							
	3232-15	32	32	170	40	32	35							
DN 1504	EH-DDJN R/L 2020-15-3	20	20	125	25	20	35		DCL4	DCS0518	DSD44	DSCR0410	DSPP0714	W30P
	2525-15-3	25	25	150	32	25	35							
	3232-15-3	32	32	170	40	32	35							



DSBN^{R/L}
Double Clamping

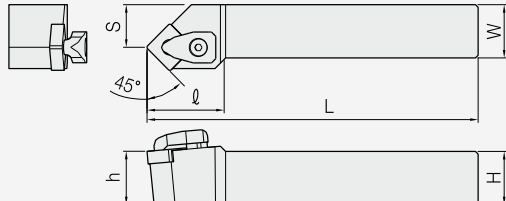
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h							↓
SN	0903	EH-DSBN R/L 2020-09	20	20	125	17	20	25	DCL3	DCS0415	DSS32	DSCR0307	DSPR0510	W25P
		2525-09	25	25	150	22	25	25						
SN	1204	EH-DSBN R/L 2020-12	20	20	125	17	20	32	DCL4	DCS0518	DSS44	DSCR0410	DSPR0714	W30P
		2525-12	25	25	150	22	25	32						
		3225-12	32	25	170	22	32	32						
		3232-12	32	32	170	27	32	32						

DSSN^{R/L}
Double Clamping

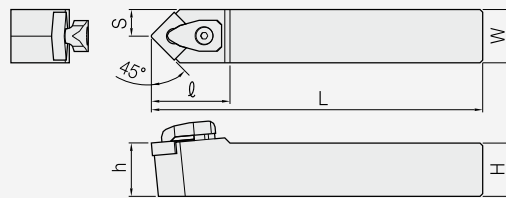
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)										
			H	W	L	S	h						
SN 0903	EH-DSSN R/L 2020-09	20	20	125	25	20	28.5	DCL3	DCS0415	DSS32	DSCR0307	DSPR0510	W25P
	EH-DSSN R/L 2020-12	20	20	125	25	20	35	DCL4	DCS0518	DSS44	DSCR0410	DSPR0714	W30P
SN 1204	2525-12	25	25	150	32	25	35						
	3225-12	32	25	170	32	32	35						
	3232-12	32	32	170	40	32	35						

DSDNN
Double Clamping

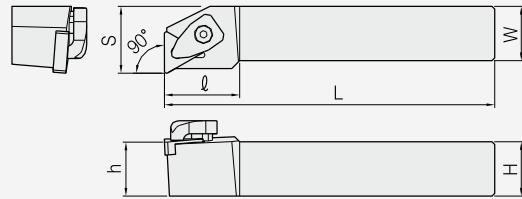
+ SN□□



Insert		Item No.		Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Screw	Spring	Wrench
				H	W	L	S	h	↓						
SN	0903	EH-DSDNN	2020-09	20	20	125	10	20	26.5	DCL3	DCS0415	DSS32	DSCR0307	DSPR0510	W25P
		EH-DSDNN	2020-12	20	20	125	10	20	33	DCL4	DCS0518	DSS44	DSCR0410	DSPR0714	W30P
SN	1204		2525-12	25	25	150	12.5	25	33						
			3225-12	32	25	170	12.5	32	33						
			3232-12	32	32	170	16	32	33						

DTFN^{R/L}
Double Clamping

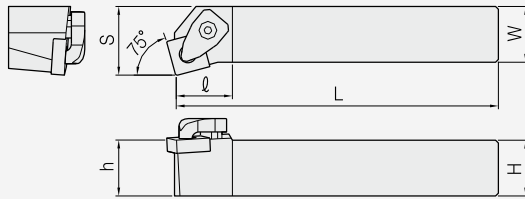
+ TN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	↓						
TN	1604	EH-DTFN R/L 2020-16	20	20	125	25	20	24.5	DCL3	DCS0415	DST32	DSCR0307	DSPR0510	W25P
		2525-16	25	25	150	32	25	24.5						
		3232-16	32	32	170	40	32	23.5						
TN	2204	EH-DTFN R/L 2525-22	25	25	150	32	25	33	DCL4	DCS0518	DST44	DSCR0410	DSPR0714	W30P
		3225-22	32	25	170	32	32	33						
		3232-22	32	32	170	40	32	33						

DSKN^{R/L}
Double Clamping

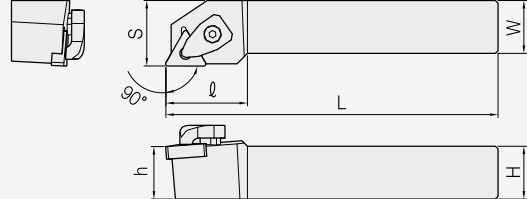
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	↓						
SN 0903	EH-DSKN R/L 2020-09	20	20	125	25	20	20	DCL3	DCS0415	DSS32	DSCR0307	DSPR0510	W25P	
	EH-DSKN R/L 2020-12	20	20	125	25	20	23							
SN 1204	2525-12	25	25	150	32	25	23	DCL4	DCS0518	DSS44	DSCR0410	DSPR0714	W30P	
	3232-12	32	32	170	40	32	23							

DTGN^{R/L}
Double Clamping

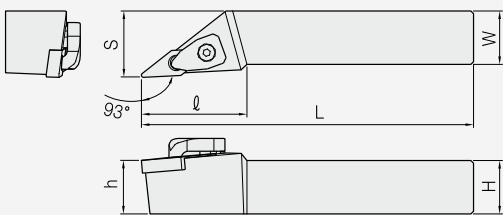
+ TN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)										
			H	W	L	S	h						
TN 1604	EH-DTGN R/L 2020-16	20	20	125	25	20	24.5	DCL3	DCS0415	DST32	DSCR0307	DSPR0510	W25P
	2525-16	25	25	150	32	25	24.5						
	3232-16	32	32	170	40	32	23.5						
TN 2204	EH-DTGN R/L 2525-22	25	25	150	32	25	32.6	DCL4	DCS0518	DST44	DSCR0410	DSPR0714	W30P
	3225-22	32	25	170	32	32	32.6						
	3232-22	32	32	170	40	32	32.6						

DVJN^{R/L}
Double Clamping

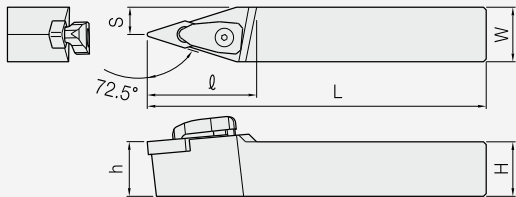
+ VN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	ℓ						
VN 1604	EH-DVJN R/L	2020-16	20	20	125	25	20	41.5	DCL3	DCS0518	DSV32	DSCR-03508	DSPR0714	W30P
		2525-16	25	25	150	32	25	41.5						
		3232-16	32	32	170	40	32	41.5						

DVVNN
Double Clamping

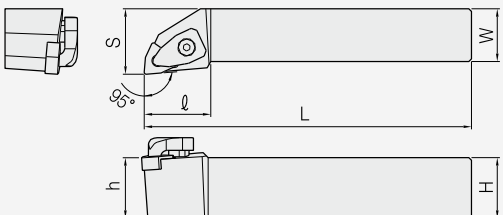
+ VN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	ℓ						
VN 1604	EH-DVVNN	2020-16	20	20	125	10	20	40	DCL3	DCS0518	DSV32	DSCR-03508	DSPR0714	W30P
		2525-16	25	25	150	12.5	25	40						
		3232-16	32	32	170	16	32	40						

DWLN^{R/L}
Double Clamping

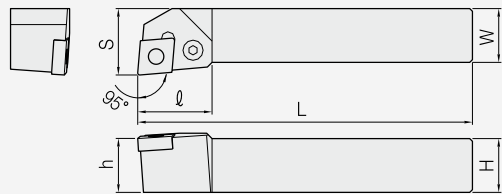
+ WN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	ℓ						
WN 0604	EH-DWLN R/L	2020-06	20	20	125	25	20	26	DCL3	DCS0415	DSW32	DSCR0307	DSPR0510	W25P
		2525-06	25	25	150	32	25	26						
WN 0804	EH-DWLN R/L	2020-08	20	20	125	25	20	32	DCL4	DCS0518	DSW44	DSCR0410	DSPR0714	W30P
		2525-08	25	25	150	32	25	32						

PCLN^{R/L}
Lever Locking

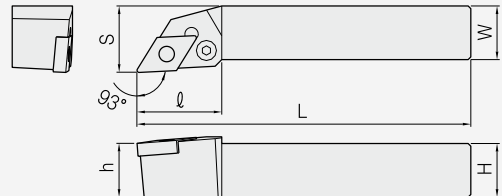
+ CN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	ℓ						
CN 0903	EH-PCLN R/L	1616-09	16	16	100	20	16	20	LV3	LVSCR-0617	LVSC32	LVSP3	W25L	LVSPS3
		2020-09	20	20	125	25	20	22						
		2525-09	25	25	150	32	25	22						
CN 1204	EH-PCLN R/L	1616-12	16	16	100	20	16	28	LV4	LVSCR-0821	LVSC42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		2020-12	20	20	125	25	20	28						
		2525-12	25	25	150	32	25	28						
		3225-12	32	25	170	32	32	28						
		3232-12	32	32	170	40	32	28						

PDJN^{R/L}
Lever Locking

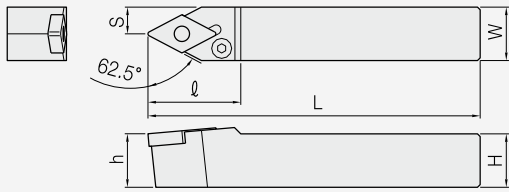
+ DN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	ℓ						
DN 1104	EH-PDJN R/L	1616-11	16	16	100	20	16	25	LV3	LVSCR-0617	LVSD317	LVSP3	W25L	LVSPS3
		2020-11	20	20	125	25	20	25						
		2525-11	25	25	150	32	25	30						
DN 1506	EH-PDJN R/L	2020-15	20	20	125	25	20	35	LV4B	LVSCR-0821	LVSD42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		2525-15	25	25	150	32	25	35						
		3225-15	32	25	170	32	32	35						
		3232-15	32	32	170	40	32	35						
DN 1504	EH-PDJN R/L	2020-15-3	20	20	125	25	20	35	LV4	LVSCR-0821	LVSD42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		2525-15-3	25	25	150	32	25	35						
		3232-15-3	32	32	170	40	32	35						

PDNN^{R/L}
Lever Locking

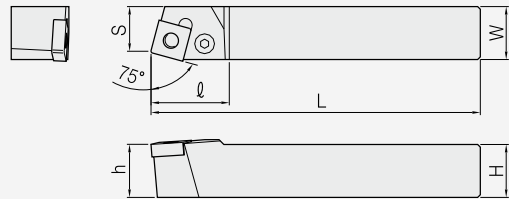
+ DN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	Shim pin punch
			H	W	L	S	h	↓						
DN 1506	EH-PDNN R/L	2020-15	20	20	125	8	20	37	LV4B	LVSCR-0821	LVSD42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		2525-15	25	25	150	12.5	25	37						
		3232-15	32	32	150	16	32	37						
		4025-15	40	25	170	12.5	32	37						
DN 1504	EH-PDNN R/L	2525-15-3	25	25	150	12.5	25	37	LV4	LVSCR-0821	LVSD42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		4025-15-3	40	25	150	12.5	25	37						

PSBN^{R/L}
Lever Locking

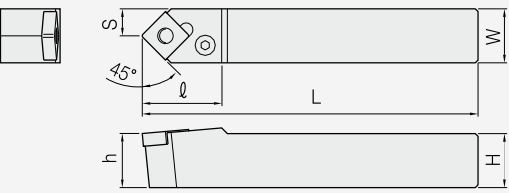
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	↓						
SN 0903	EH-PSBN R/L 1616-09	16	16	100	13	16	21	LV3	LVSCR-0617	LVSS32	LVSP3	W25L	LVSPS3	
	2020-09	20	20	125	17	20	23							
SN 1204	EH-PSBN R/L 2020-12	20	20	125	17	20	28	LV4	LVSCR-0821	LVSS42	LVSP4	W30L	LVSPS4	
	2525-12	25	25	150	22	25	28							
	3225-12	32	32	170	22	32	28							
	3232-12	32	32	170	27	32	28							

PSDNN^{R/L}
Lever Locking

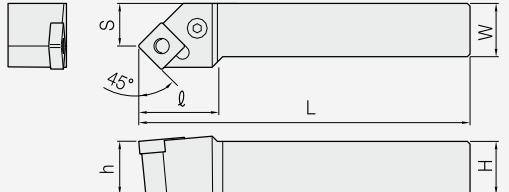
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	Shim pin punch
			H	W	L	S	h	↓						
SN	0903	EH-PSDNN 1616-09	16	16	100	13	16	21	LV3	LVSCR0617	LVSS32	LVSP3	W25L	LVSPS3
SN	1204	EH-PSDNN 2020-12	20	20	125	10	20	30	LV4	LVSCR-0821	LVSS42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		2525-12	25	25	150	12.5	25	30						
		3232-12	32	32	170	16	32	40						

PSSN^{R/L}
Lever Locking

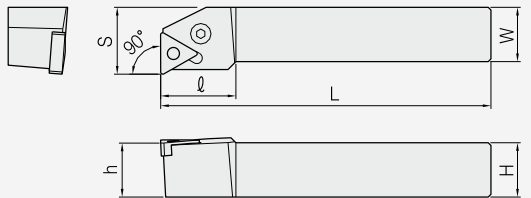
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	Shim pin punch
			H	W	L	S	h	↓						
SN	0903	EH-PSSN R/L 1616-09	16	18	100	20	16	25	LV3	LVSCR0617	LVSS32	LVSP10	W25L	LVSPS3
SN	1204	EH-PSSN R/L 2020-12	20	20	125	25	20	30	LV4	LVSCR-0821	LVSS42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		2525-12	25	25	150	32	25	36						
		3232-12	32	32	170	40	32	40						

PTFN^{R/L}
Lever Locking

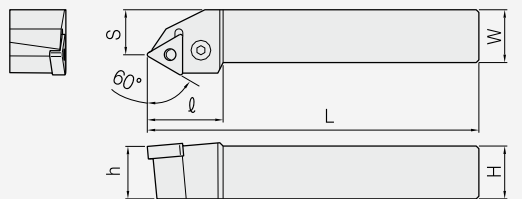
+ TN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)											
			H	W	L	S	h	↓						
TN	1604	EH-PTFN R/L 1616-16	16	16	100	20	16	20	LV3	LVSCR-0617	LVST317	LVSP3	W25L	LVSPS3
		2020-16	20	20	125	25	20	20						
		2525-16	25	25	150	32	25	20						
TN	2204	EH-PTFN R/L 2525-22	25	25	150	32	25	25	LV4	LVSCR-0821	LVST42	LVSP4	W30L	LVSPS4
		3232-22	32	32	170	40	32	25						

PTTN^{R/L}
Lever Locking

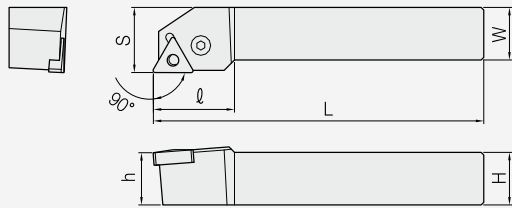
+ TN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)					Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	Shim pin punch	
			H	W	L	S	h	↓						
TN	1604	EH-PTTN R/L 1616-16	16	16	100	13	16	25	LV3	LVSCR-0617	LVST317	LVSP3	W25L	LVSPS3
		2020-16	20	20	125	17	20	25						
		2525-16	25	25	150	22	25	32						
TN	2204	EH-PTTN R/L 2525-22	25	25	150	22	25	32	LV4	LVSCR-0821	LVST42	LVSP4	W30L	LVSPS4

PTGN^{R/L}
Lever Locking

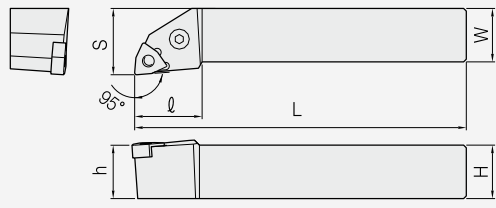
+ TN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)											
		H	W	L	S	h	l						
TN 1103	EH-PTGN R/L 1212-11	12	12	80	16	12	16	LV2	LVSCR-0509B	-	-	W20L	-
	1616-11	16	16	100	20	16	18						
	2020-11	20	20	125	25	20	19						
	2525-11	25	25	150	32	25	20						
TN 1604	EH-PTGN R/L 1616-16	16	16	100	20	16	20	LV3	LVSCR-0617	LVST317	LVSP3	W25L	LVSPS3
	2020-16	20	20	125	25	20	20						
	2525-16	25	25	150	32	25	20						
	3232-16	32	32	170	40	32	20						
TN 2204	EH-PTGN R/L 2525-22	25	25	150	32	25	28	LV4	LVSCR-0821	LVST42	LVSP4	W30L	LVSPS4
	3232-22	32	32	170	40	32	28						

PWLN^{R/L}
Lever Locking

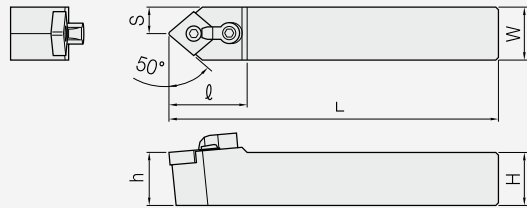
+ WN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)											
		H	W	L	S	h	⌀						
WN 0604	EH-PWLN R/L 1616-06	16	16	100	20	16	20	LV3	LVSCR-0617	LVSW-317	LVSP3	W25L	LVSPS3
	2020-06	20	20	125	25	20	20						
	2525-06	25	25	150	32	25	20						
WN 0804	EH-PWLN R/L 2020-08	20	20	125	25	20	26	LV4	LVSCR-0821	LVSW42	LVSP4	W30L	LVSPS4
	2525-08	25	25	150	32	25	26						

MCMNN
Multi Locking

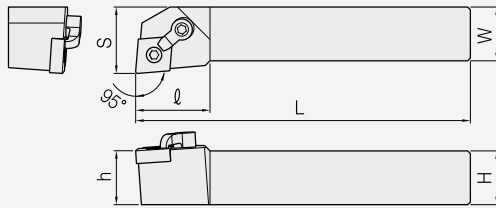
+ CN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	⌀					
CN 1204	EH-MCMNN	2020-12	20	20	125	10	20	32	MCL6N	MCSCR-1/4-25	MSC43	MSP4D	W31.8L W23.8L
		2525-12	25	25	150	12.5	25	32					
		3232-12	32	32	170	16	32	32					

MCLN^{R/L}
Multi Locking

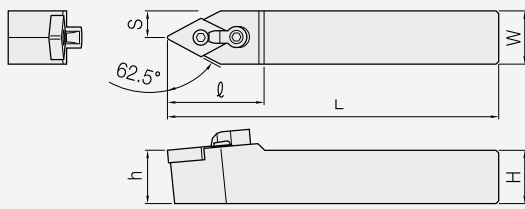
+ CN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	↓					
CN 0903	EH-MCLN R/L 1616-09	16	16	100	20	16	25	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MSC32	MSP3DS	W23.8L W19.8L	
	2020-09	20	20	125	25	20	25						
	2525-09	25	25	150	32	25	25						
CN 1204	EH-MCLN R/L 2020-12	20	20	125	25	20	32	MCL6N	MCSCR-1/4-25	MSC43	MSP4D	W31.8L W23.8L	
	2525-12	25	25	150	32	25	32						
	3225-12	32	25	170	32	32	32						
	3232-12	32	32	170	40	32	32						

MDNNN
Multi Locking

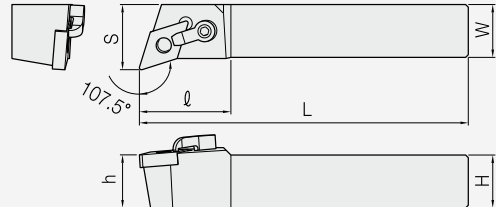
+ DN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	↓					
DN 1504	EH-MDNNN 2525-15-3	25	25	150	12.5	25	41	MCL8N	MCSCR-5/16-32	MSD43	MSP4D	W39.7L W23.8L	
DN 1506	EH-MDNNN 2525-15	25	25	150	12.5	25	41	MCL8N	MCSCR-5/16-32	MSD43	MSP4DL	W39.7L W23.8L	

MDQN^{R/L}
Multi Locking

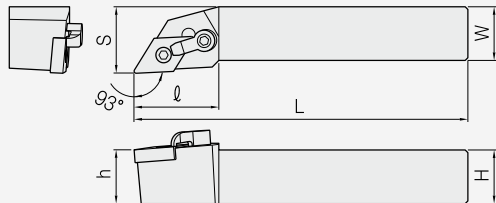
+ DN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	↓					
DN 1504	EH-MDQN R/L	2525-15-3	25	25	150	32	25	36	MCL6N	MCSCR-1/4-25	MSD43	MSP4D	W31.8L W23.8L
		3232-15-3	32	32	170	40	32	36					
DN 1506	EH-MDQN R/L	2525-15	25	25	150	32	25	36	MCL6N	MCSCR-1/4-25	MSD43	MSP4DL	W31.8L W23.8L
		3232-15	32	32	170	40	32	36					

MDJN^{R/L}
Multi Locking

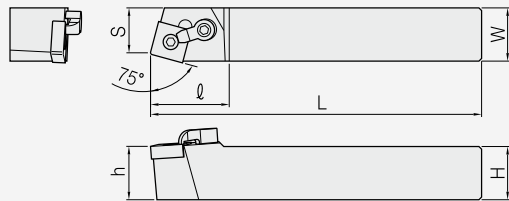
+ DN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)										
			H	W	L	S	h	l					
DN 1104	EH-MDJN R/L	2020-11	20	20	125	25	20	32	MCL6N	MCSCR-1/4-19	MSD32	MSP3D	W31.8L W19.8L
		2525-11	25	25	150	32	25	32					
DN 1504	EH-MDJN R/L	2020-15-3	20	20	125	25	20	36	MCL6N	MCSCR-1/4-25	MSD43	MSP4D	W31.8L W23.8L
		2525-15-3	25	25	150	32	25	36					
		3232-15-3	32	32	170	40	32	36					
DN 1506	EH-MDJN R/L	2020-15	20	20	125	25	20	36	MCL6N	MCSCR-1/4-25	MSD43	MSP4DL	W31.8L W23.8L
		2525-15	25	25	150	32	25	36					
		3232-15	32	32	170	40	32	36					

MSBN^{R/L}
Multi Locking

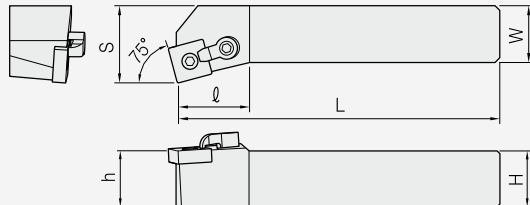
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	
			H	W	L	S	h	⌀					
SN 1204	EH-MSBN R/L	2020-12	20	20	125	17	20	32	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MSS43	MSP4D	W39.7L W23.8L
		2525-12	25	25	150	22	25	32					

MSKN^{R/L}
Multi Locking

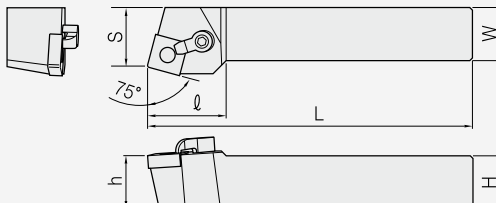
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	
			H	W	L	S	h	↓					
SN	0903	EH-MSKN R/L 1616-09	16	16	100	20	16	28	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MSS32	MSP3DS	W19.8L W23.8L
		2020-09	20	20	125	22	20	28					
SN	1204	EH-MSKN R/L 2020-12	20	20	125	25	20	32	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MSS43	MSP4D	W39.7L W23.8L
		2525-12	25	25	150	32	25	32					
		3225-12	32	32	170	32	32	32					

MSRN^{R/L}
Multi Locking

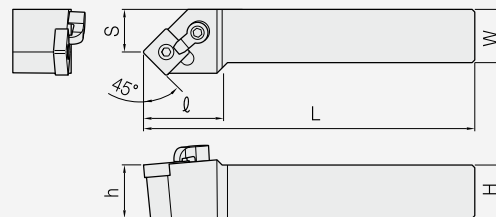
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	
			H	W	L	S	h	↓					
SN 0903	EH-MSRN R/L	1616-09	16	16	100	17	16	28	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MSS32	MSP3DS	W19.8L W23.8L
		2020-09	20	20	125	22	20	28					
SN 1204	EH-MSRN R/L	2020-12	20	20	125	22	20	32	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MSS43	MSP4D	W39.7L W23.8L
		2525-12	25	25	150	27	25	32					

MSSN^{R/L}
Multi Locking

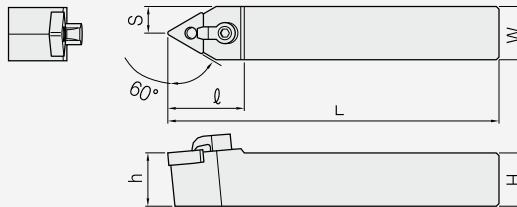
+ SN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench	
			H	W	L	S	h	↓					
SN 0903	EH-MSSN R/L	1616-09	16	16	100	20	16	28	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MSS32	MSP3DS	W19.8L W23.8L
		2020-09	20	20	125	25	20	28					
SN 1204	EH-MSSN R/L	2020-12	20	20	125	25	20	32	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MSS43	MSP4D	W39.7L W23.8L
		2525-12	25	25	150	32	25	32					

MTENN
Multi Locking

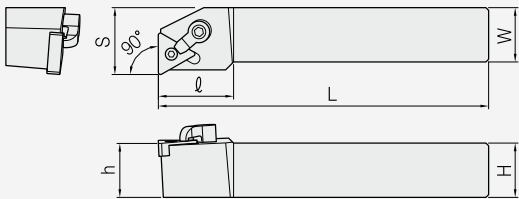
+ TN□□



Insert		Item No.		Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
				H	W	L	S	h	↓				
TN 1604	EH-MTENN	2020-16	20	20	125	10	20	32	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MST32	MSP3D	W23.8L W19.8L
		2525-16	25	25	150	12.5	25	32					
TN 2204	EH-MTENN	2525-22	25	25	150	12.5	25	35	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MST43	MSP4D	W39.7L W23.8L

MTFN^{R/L}
Multi Locking

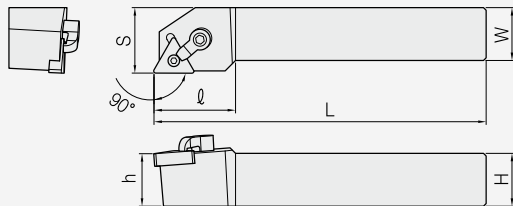
+ TN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	⌀				
TN 1604	EH-MTFN R/L 1616-16	16	16	100	20	16	32	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MST32	MSP3D	W23.8L W19.8L
	2020-16	20	20	125	25	20	32					
	2525-16	25	25	150	32	25	32					
TN 2204	EH-MTFN R/L 2525-22	25	25	150	32	25	32	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MST43	MSP4D	W39.7L W23.8L
	3232-22	32	32	170	40	32	32					
	4040-22	40	40	250	50	40	32					

MTGN^{R/L}
Multi Locking

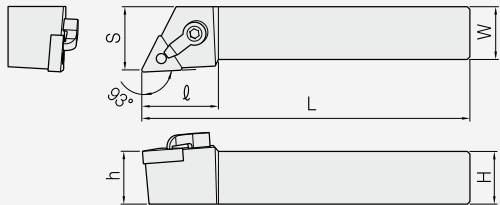
+ TN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	↓					
TN	1604	EH-MTGN R/L 1616-16	16	16	100	20	16	32	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MST32	MSP3D	W23.8L W19.8L
		2020-16	20	20	125	25	20	32					
		2525-16	25	25	150	32	25	32					
TN	2204	EH-MTGN R/L 2525-22	25	25	150	32	25	32	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MST43	MSP4D	W39.7L W23.8L
		3232-22	32	32	170	40	32	32					

MTJN^{R/L}
Multi Locking

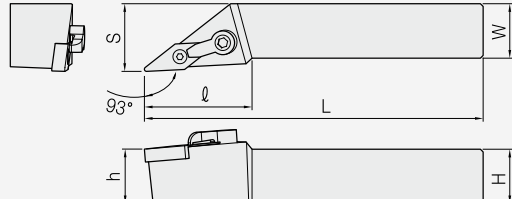
+ TN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	↓					
TN 1604	EH-MTJN R/L	2020-16	20	20	125	25	20	32	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MST32	MSP3D	W23.8L W19.8L
		2525-16	25	25	150	32	25	32					
TN 2204	EH-MTJN R/L	2525-22	25	25	150	32	25	32	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MST43	MSP4D	W39.7L W23.8L
		3232-22	32	32	170	40	32	32					

MVJN^{R/L}
Multi Locking

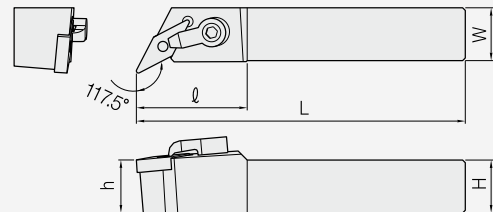
+ VN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	↓					
VN 1604	EH-MVJN R/L	2020-16	20	20	125	25	20	37	MCL8N1	MCSCR-5/16-32	MSV32	MSP3D	W39.7L W23.8L
		2525-16	25	25	150	32	25	37					
		3232-16	32	32	170	40	32	37					

MVQN^{R/L}
Multi Locking

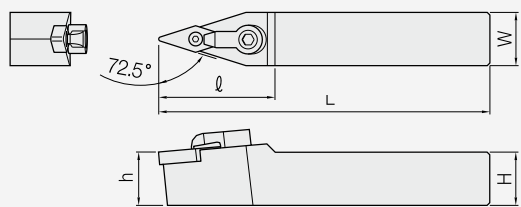
+ VN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench		
			H	W	L	S	h	↓						
VN 1604	EH-MVQN R/L	2020-16	20	20	125	25	20	42	MCL8N2			MSV32	MSP3D	W39.7L W19.8L
		2525-16	25	25	150	32	25	42						
		3232-16	32	32	170	40	32	37						

MVVNN
Multi Locking

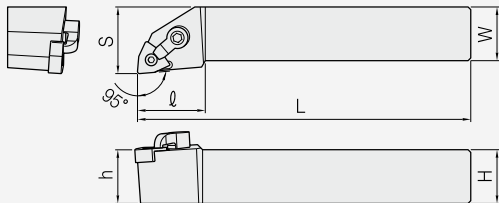
+ VN□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
			H	W	L	S	h	↓					
VN 1604	EH-MVVNN	2020-16	20	20	125	25	20	42	MCL8N2		MSV32	MSP3D	W39.7L W19.8L
		2525-16	25	25	150	32	25	42					

MWLN^{R/L}
Multi Locking

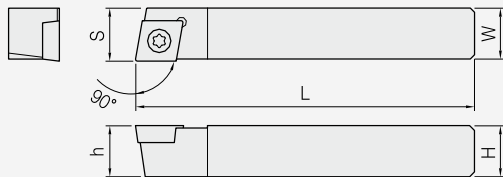
+ WN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
		H	W	L	S	h	⌀					
WN 0604	EH-MWLN R/L 2020-06	20	20	125	25	20	32	MCL7N	MCSCR-10-32-19	MSW32	MSP3D	W23.8L W19.8L
	2525-06	25	25	150	32	25	32					
	3232-06	32	32	170	40	32	32					
WN 0804	EH-MWLN R/L 2020-08	20	20	125	25	20	32	MCL8N	MCSCR-1/4-21	MSW43	MSP4D	HW31.8L HW23.8L
	2525-08	25	25	150	32	25	32					
	3232-08	32	32	170	40	32	32					

SCAC^{R/L}
Screw On

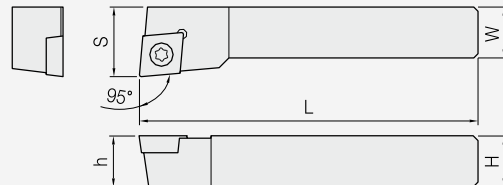
+ CC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h						
CC 0602	EH-SCAC R/L 1010-06	10	10	70	10.5	10		SCR02565	-	-	TW07P	
CC 09T3	1212-09	12	12	80	12.5	12		SCR03508	-	-	TW15P	

SCLC^{R/L}
Screw On

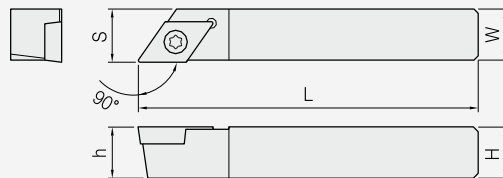
+ CC□□



Insert		Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
			H	W	L	S	h	l					
CC	0602	EH-SCLC R/L 0808-06	08	08	60	10	08	10	SCR02565	-	-	TW07P	
		1010-06	10	10	70	16	10	10					
CC	09T3	EH-SCLC R/L 1212-09	12	12	80	20	12	16	SCR03508	-	-	TW15P	
		1616-09	16	16	100	20	16	16					
		2020-09	20	20	125	25	20	16					
CC	1204	EH-SCLC R/L 2020-12	20	20	125	25	20	25	SCR0411F	SSC42	SSCR0610	TW15P W40L	
		2525-12	25	25	150	32	25	26					

SDAC^{R/L}
Screw On

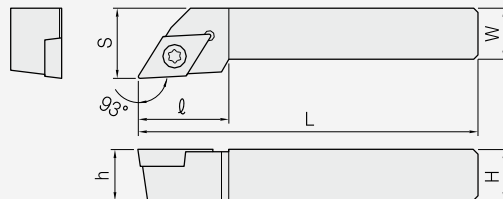
+ DC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)					Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h				
DC 0702	EH-SDAC R/L 1010-07	10	10	70	10.5	10				
	EH-SDAC R/L 1212-11	12	12	80	12.5	12				
DC 11T3	1616-11	16	16	100	16.5	16				

SDJC^{R/L}
Screw On

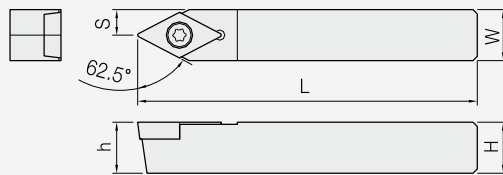
+ DC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	↓					
DC 0702	EH-SDJC R/L 1010-07	10	10	70	12	10	15	SCR02565	-	-	TW07P	
	1212-07	12	12	80	16	12	15					
	1616-07	16	16	100	20	16	18					
	2020-07	20	20	125	25	20	15					
DC 11T3	EH-SDJC R/L 1212-11	12	12	80	16	12	15	SCR03512	SSD32	SSCR0509	TW15P,W35L	
	1616-11	16	16	100	20	16	24					
	2020-11	20	20	125	25	20	24					
	2525-11	25	25	150	32	25	29					

SDNCN^{R/L}
Screw On

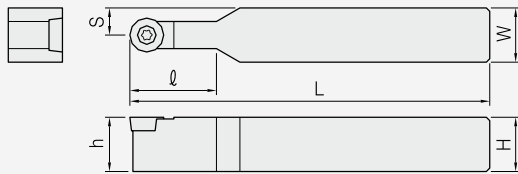
+ DC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)					Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h				
DC 0702	EH-SDNCN 1010-07	10	10	70	5	10				
	1212-07	12	12	80	6	12				
DC 11T3	EH-SDNCN 1212-11	12	12	100	6	12				
DC 11T3	EH-SDNCN 1616-11	16	16	100	8	16				
	2020-11	20	20	125	10	20				

SRDCN
Screw On

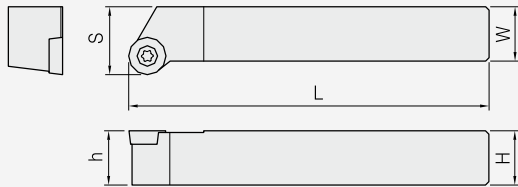
+ RCGT



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l					
RCGT 0602M0	EH-SRDCN 1010-06	10	10	70	5	10	10	SCR02565	-	-	TW07P	
	1212-06	12	12	80	6	12	12					
	1616-06	16	16	100	8	16	12					
	2525-06	25	25	150	12.5	25	20					
RCGT 0803M0	EH-SRDCN 1616-08	16	16	100	8	16	16	SCR0307	-	-	TW09P	
	2020-08	20	20	125	10	20	20					
	2525-08	25	25	150	12.5	25	20					
RCGT 1003M0	EH-SRDCN 1616-10	16	16	100	8	16	25	SCR03511A	SSR10	SSCR0509	TW15P,W35L	
	2020-10	20	20	125	10	20	25					
	2525-10	25	25	150	12.5	25	25					
RCGT 1204M0	EH-SRDCN 2020-12	20	20	125	10	20	28	SCR03512	SSR12	SSCR0509	TW15P,W35L	
	2525-12	25	25	150	12.5	25	28					

SRGC^{R/L}
Screw On

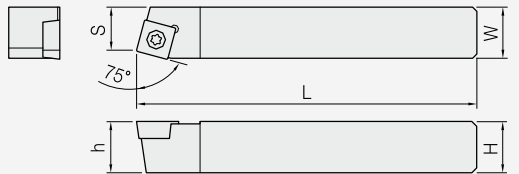
+ RCGT



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l				
RCGT 0602M0	EH-SRGC R/L 1010-06	10	10	70	12	10	-	SCR02565	-	-	TW07P
	1212-06	12	12	80	16	12	-				
	1616-06	16	16	100	20	16	-				
RCGT 0803M0	EH-SRGC R/L 1616-08	16	16	100	20	16	-	SCR0307	-	-	TW09P
	2020-08	20	20	125	25	20	-				
	2525-08	25	25	150	32	25	-				
RCGT 1003M0	EH-SRGC R/L 1616-10	16	16	100	20	16	-	SCR03511A	SSR10	SSCR0509	TW15P,W35L
	2020-10	20	20	125	25	20	-				
	2525-10	25	25	150	32	25	-				
RCGT 1204M0	EH-SRGC R/L 2020-12	20	20	125	25	20	-	SCR03512	SSR12	SSCR0509	TW15P,W35L
	2525-12	25	25	150	32	25	-				

SSBC^{R/L}
Screw On

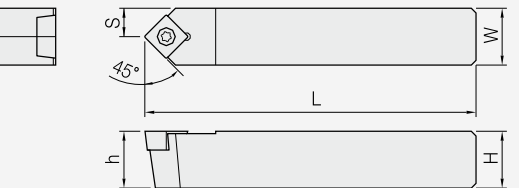
+ SC



Insert	Item No.	Dimensions (mm)					Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h				
SC 09T3	EH-SSBC R/L 1212-09	12	12	80	11	12	SCR03508	-	-	TW15P
	1616-09	16	16	100	13	16	SCR03512	SSS32	SSCR0509	TW15P,W35L
SC 1204	EH-SSBC R/L 2020-12	20	20	125	17	20	SCR0411F	SSS42	SSCR0610	TW15P,W35L

SSDCN
Screw On

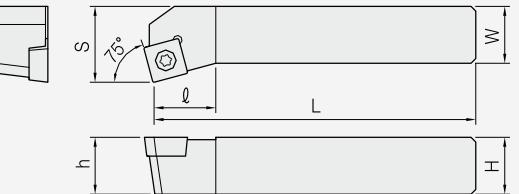
+ SC



Insert	Item No.	Dimensions (mm)					Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h				
SC 09T3	EH-SSDCN 1212-09	12	12	80	6	12	SCR03508	-	-	TW15P
	1616-09	16	16	100	8	16	SCR03512	SSS32	SSCR0509	TW15P,W35L

SSKC^{R/L}
Screw On

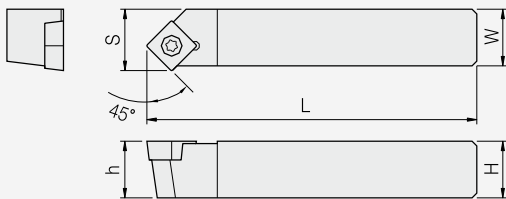
+ SC



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l				
SC 09T3	EH-SSKC R/L 1616-09	16	16	100	20	16	13	SCR03512	SSS32	SSCR0509	TW15P,W35L

SSSC^{R/L}
Screw On

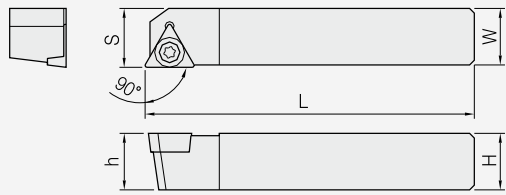
+ SC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h					
SC 09T3	EH-SSSC R/L	16	16	100	17	16		SCR03512	SSS32	SSCR0509	TW15P,W35L
SC 1204		20	20	125	21	20		SCR0411F	SSS42	SSCR0610	TW15P,W40L

STAC^{R/L}
Screw On

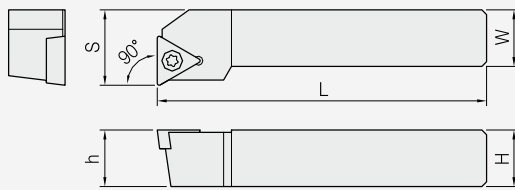
+ TC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h					
TC 0902	EH-STAC R/L	10	10	70	10.5	10		SCR02206	-	-	TW06P
TC 1102		12	12	80	12.5	12		SCR02565	-	-	TW07P

STFC^{R/L}
Screw On

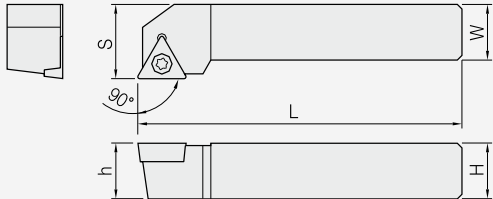
+ TC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l					
TC 0902	EH-STFC R/L	10	10	70	12	10	10		SCR02206	-	-	TW06P
TC 1102	EH-STFC R/L	12	12	80	16	12	14		SCR02565	-	-	W07P
TC 16T3	EH-STFC R/L	16	16	100	20	16	19		SCR03512	SST32	SSCR0509	TW15P,W35L
		20	20	125	25	20	19					

STGC^{R/L}
Screw On

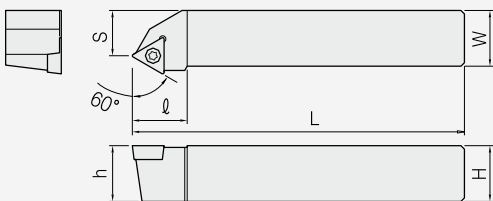
+ TC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l					
TC 0902	EH-STGC R/L	8	8	60	10	8	11		SCR02206	-	-	TW06P
TC 1102	EH-STGC R/L	10	10	70	12	10	11		SCR02565	-	-	TW07P
		12	12	80	16	12	14					
TC 16T3	EH-STGC R/L	16	16	100	20	16	16		SCR03512	SST32	SSCR0509	TW15P,W35L
		20	20	125	25	20	21					
		25	25	150	32	25	21					

STTC^{R/L}
Screw On

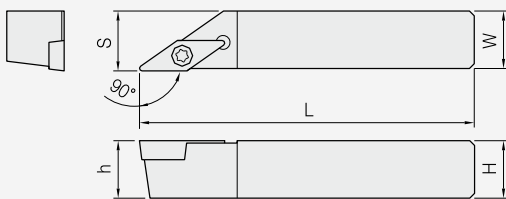
+ TC□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l					
TC 1102	EH-STTC R/L	16	16	100	13	16	14		SCR02565	-	-	TW07P
TC 16T3	EH-STTC R/L	16	16	100	13	16	19		SCR03512	SST32	SSCR0509	TW15P,W35L
		20	20	125	17	20	19					

SVAB^{R/L}
Screw On

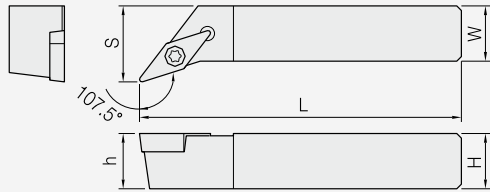
+ VB□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h					
VB 1604	EH-SVAB R/L	16	16	100	16.5	16		SCR03512	SSV32	SSCR0509	TW15P,W35L
		20	20	125	20.5	20					

SVHBR/L
Screw On

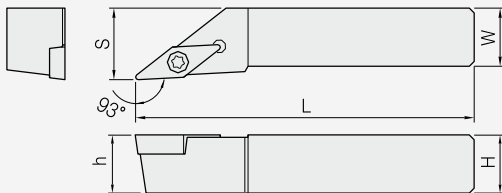
+ VB



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h					
VB 1604	EH-SVHB R/L	2525-16	25	25	150	32	25	SCR03512	SSV32	SSCR0509	TW15P,W35L
		3225-16	32	32	170	32	32				

SVJBR/L
Screw On

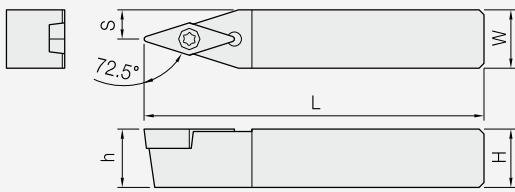
+ VB



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l					
VB 1102	EH-SVJB R/L	1212-11	12	12	80	16	12	27	SCR02565	-	-	TW07P
		1616-11	16	16	100	20	16	27				
		2020-11	20	20	125	25	20	27				
VB 1604	EH-SVJB R/L	1616-16	16	16	100	20	16	36	SCR03512	SSV32	SSCR0509	TW15P W35L
		2020-16	20	20	125	25	20	41				
		2525-16	25	25	150	32	25	41				
		3225-16	32	25	170	32	32	55				

SVVBN
Screw On

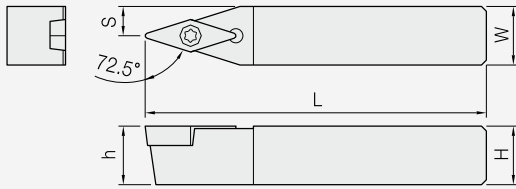
+ VB



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		H	W	L	S	h	l					
VB 1102	EH-SVBN	1212-11	12	12	80	6	12		SCR02565	-	-	TW07P
		1616-11	16	16	100	8	16					
		2020-11	20	20	125	10	20					
VB 1604	EH-SVBN	1616-16	16	16	100	8	16		SCR03512	SSV32	SSCR0509	TW15P W35L
		2020-16	20	20	125	10	20					
		2525-16	25	25	150	12.5	25					
		3225-16	32	25	170	12.5	32					

SVVCN
Screw On

+ VC



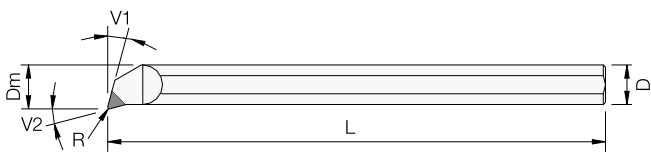
Insert	Item No.		Dimensions (mm)						Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
			H	W	L	S	h					
VC 1103	EH-SWCN	1212-11	12	12	80	6	12	-	SCR02565	-	-	TW07P
		1616-11	16	16	100	8	16	-				
		2020-11	20	20	125	10	20	-				
VC 1303	EH-SWCN	1212-13	12	12	80	6	12	-	SCR0307	-	-	TW09P
		1616-13	16	16	100	8	16	-				
		2020-13	20	20	125	10	20	-				
VC 1604	EH-SWCN	1616-16	16	16	100	6	16	-	SCR03512	SSV32	SSCR0509	TW15P,W35L
		2020-16	20	20	125	8	20	-				
		2525-16	25	25	150	12.5	25	-				



EHWAのボーリング工具は精密な穴あけ加工を提供します。これらの信頼できる工具はスチールボディとカーバイドボディの両方で利用可能で、精密マイクロボーリングを含む様々なアプリケーションに最適です。

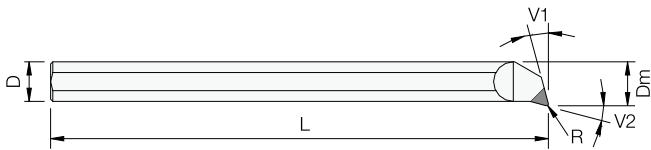


BS type | PCD/PCBN

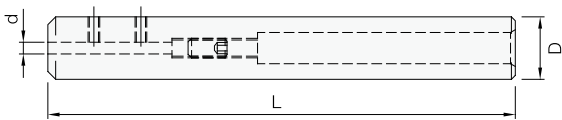


Item No.	Dimensions (mm)						PCD		PCBN		
	R	V1	V2	L	D	Dm	EP20	EP55	EB190	EB51	
BSR	25 60 005	0.05	15	15	60	2.5	3				
	25 60 01	0.1	15	15	60	2.5	3				
	30 60 005	0.05	15	15	60	3	3.5				
	30 60 01	0.1	15	15	60	3	3.5				
	40 60 01	0.1	15	15	60	4	4.5				
	40 60 02	0.2	15	15	60	4	4.5				
	50 60 01	0.1	15	15	60	5	5.5				
	50 60 02	0.2	15	15	60	5	5.5				
	60 80 01	0.1	15	15	80	6	7				
	60 80 02	0.2	15	15	80	6	7				

BS type | PCD/PCBN

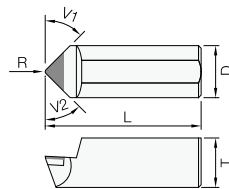


Item No.	Dimensions (mm)						PCD		PCBN		
	R	V1	V2	L	D	Dm	EP20	EP55	EB190	EB51	
BSL	25 60 005	0.05	15	15	60	2.5	3				
	25 60 01	0.1	15	15	60	2.5	3				
	30 60 005	0.05	15	15	60	3	3.5				
	30 60 01	0.1	15	15	60	3	3.5				
	40 60 01	0.1	15	15	60	4	4.5				
	40 60 02	0.2	15	15	60	4	4.5				
	50 60 01	0.1	15	15	60	5	5.5				
	50 60 02	0.2	15	15	60	5	5.5				
	60 80 01	0.1	15	15	80	6	7				
	60 80 02	0.2	15	15	80	6	7				

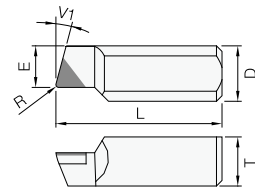


Item No.	Dimensions (mm)									
	d	L	H	D						
SLV	16 025	2.5	100	14	16					
	16 03	3	100	14	16					
	16 04	4	100	14	16					
	16 05	5	100	14	16					
	16 06	6	100	14	16					

BR type | PCD/PCBN

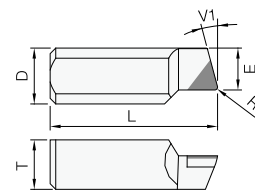


Item No.	Dimensions (mm)					PCD		PCBN		
	R	V1	V2	L	D	EP20	EP55	EB190	EB51	
BRC	40 15 02	0.2	45	45	15	4				
	40 15 04	0.4	45	45	15	4				
	50 15 02	0.2	45	45	15	5				
	50 15 04	0.4	45	45	15	5				
	60 20 02	0.2	45	45	20	6				
	60 20 04	0.4	45	45	20	6				
	80 30 04	0.4	45	45	30	8				
	80 30 08	0.8	45	45	30	8				



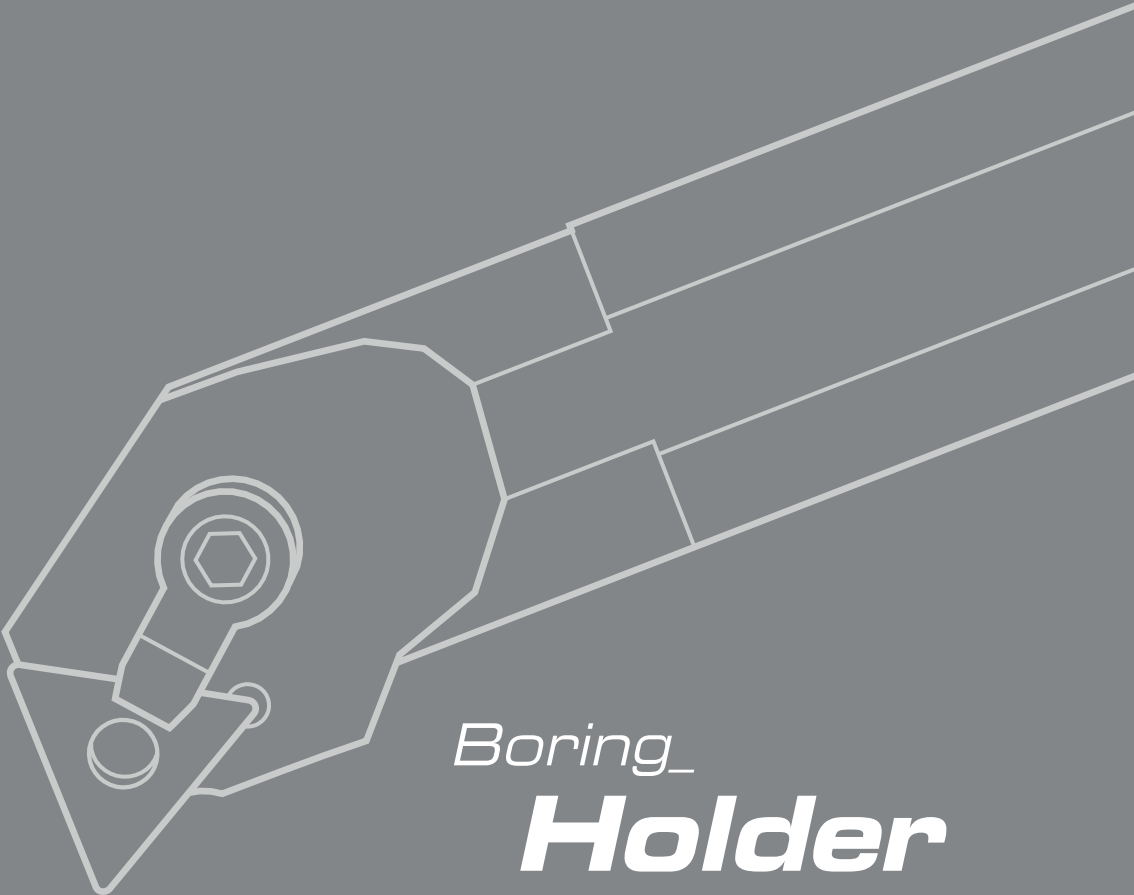
BR type | PCD/PCBN

Item No.	Dimensions (mm)						PCD		PCBN		
	R	V1	E	L	D	T	EP20	EP55	EB190	EB51	
BRR	40 15 02	0.2	15	15	15	4	3.5				
	40 15 04	0.4	15	15	15	4	3.5				
	50 15 02	0.2	15	15	15	5	4.5				
	50 15 04	0.4	15	15	15	5	4.5				
	60 20 02	0.2	20	20	20	6	5.5				
	60 20 04	0.4	20	20	20	6	5.5				
	80 30 04	0.4	30	30	30	8	7				
	80 30 08	0.8	30	30	30	8	7				

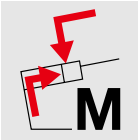
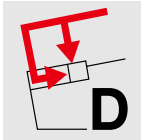


BR type | PCD/PCBN

Item No.	Dimensions (mm)						PCD		PCBN		
	R	V1	E	L	D	T	EP20	EP55	EB190	EB51	
BRL	40 15 02	0.2	15	15	15	4	3.5				
	40 15 04	0.4	15	15	15	4	3.5				
	50 15 02	0.2	15	15	15	5	4.5				
	50 15 04	0.4	15	15	15	5	4.5				
	60 20 02	0.2	20	20	20	6	5.5				
	60 20 04	0.4	20	20	20	6	5.5				
	80 30 04	0.4	30	30	30	8	7				
	80 30 08	0.8	30	30	30	8	7				



ホルダーの組み合わせ方

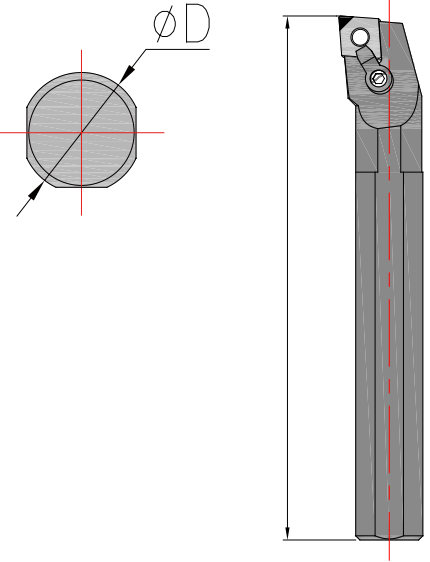


- D Double clamping
- M Multi locking
- P Lever locking
- S Screw clamping

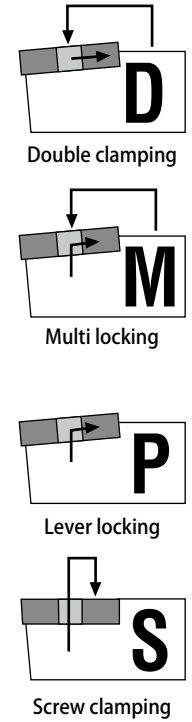
E 25 R - M

Shank material Insert diameter Tool length Clamp type

A	STEEL SHANK+OIL HOLE
E	TC SHANK+OIL HOLE
C	TC SHANK
S	STEEL SHANK
X	SPECIAL



Symbol (L)	Length (mm)
H	100
J	110
K	125
M	150
N	160
Q	180
R	200
S	250
T	300
U	350
V	400
W	450
Y	500

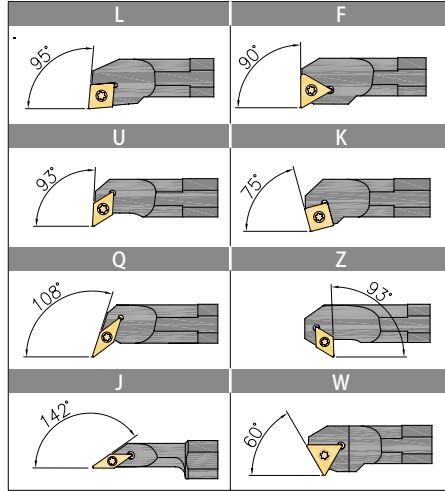


S K D R - 12

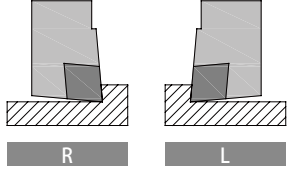
Insert shape Tool style Clearance angle Cutting direction

Symbol	Shape
C	
D	
K	
S	
T	
V	
W	

L	F
U	K
Q	Z
J	W



Symbol	Angle
N	0°
B	5°
C	7°
P	11°

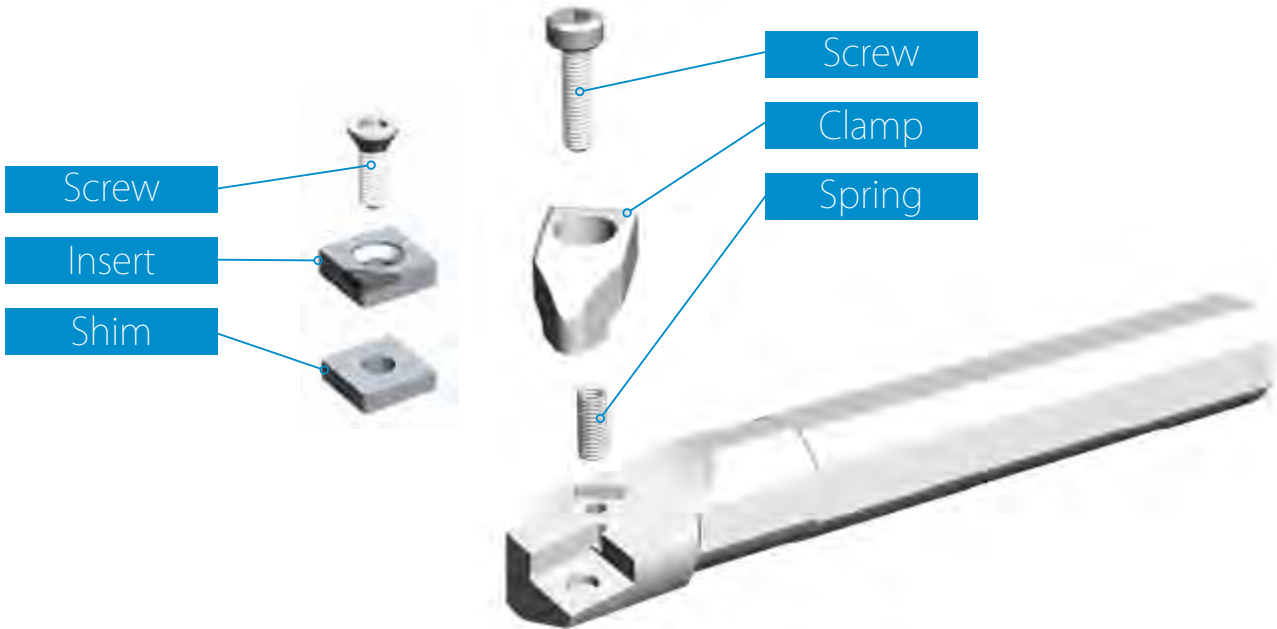


1 Cutting edge length

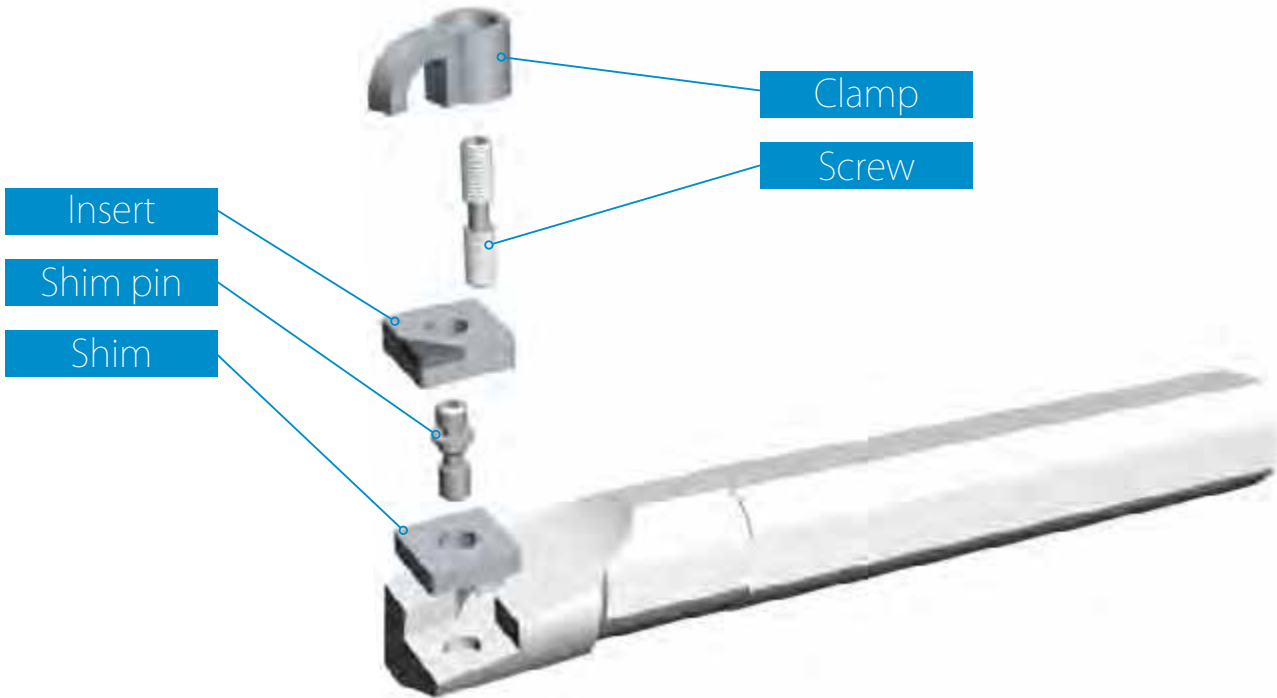
C	D	E	R	S	T	V	W	K	I.C size (mm)
03	04			03	06				3.97
05	06			05	09	09	03		5.56
06	07			06	11	11	04		6.35
08	09			07	13	13	05		7.94
			08						8
09	11		09	09	16	16	06	16	9.525
			10						10
			12						12
12	15	13	12.7	12	22	22	08		12.7
16	19		15	15	27	27	10		15.875
			16						16
19	23		19	19	33	33	13		19.05
			20						20
			25						25
25	31		25	25	44				25.4
			32						32

Tool Holder Clamping Type

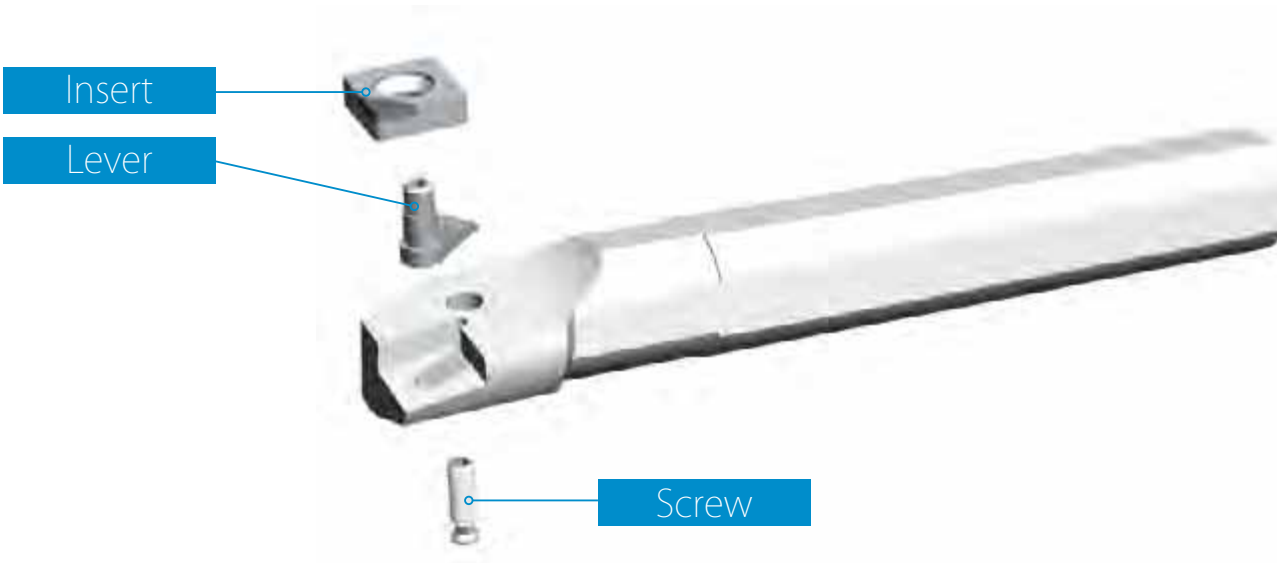
Double clamping



Multi locking



Lever locking



Screw clamping



Application Of Holder

Lever lock system

Cutting shape						
Designation	PCLNR/L	PDSNR/L	PDUNR/L	PSKNR/L	PTFNR/L	PWLNR/L
Approach angle	95°	62.5°	93°	75°	90°	95°
Page	108	108	109	109	110	110
Copying		•	•			
Facing	•					•
Back truning		•	•			•
Turning	•	•	•	•	•	•

Screw on system

Cutting shape								
Designation	SCLCR/L	SCLPR/L	SDQCR/L	SDUCR/L	SDZCR/L	SSKCR/L	SSKPR/L	STFCR/L
Approach angle	95°	95°	107.5°	93°	3°	75°	75°	90°
Page	112	112	113	113	114	114	115	115
Copying			•	•				
Facing	•	•						
Back truning			•	•	•			
Turning	•	•	•	•	•	•	•	•

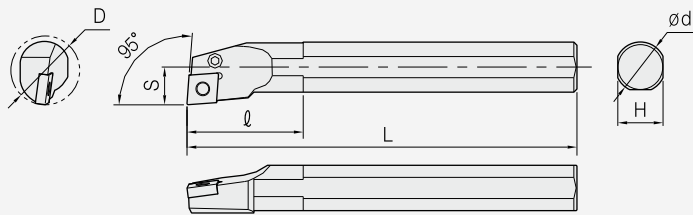
Multi lock system

Cutting shape						
Designation	MTFNR/L	MVUNR/L	MWLNR/L	MCLNR/L	MDUNR/L	MSKNR/L
Approach angle	90°	93°	95°	95°	93°	75°
Page	111	111	111	119	119	119
Copying		•			•	
Facing			•	•		
Back truning		•			•	
Turning	•	•	•	•	•	•

Cutting shape								
Designation	STFPR/L	STWPR/L	SVJCR/L	SVQBR/L	SVQCR/L	SVUBR/L	SVUCR/L	SWLCR/L
Approach angle	90°	60°	142°	108°	108°	93°	93°	95°
Page	116	114	116	117	117	117	118	118
Copying			•	•	•	•	•	•
Facing								
Back truning				•	•	•	•	•
Turning	•	•	•	•	•	•	•	•

PCLN^{R/L}
Lever Locking

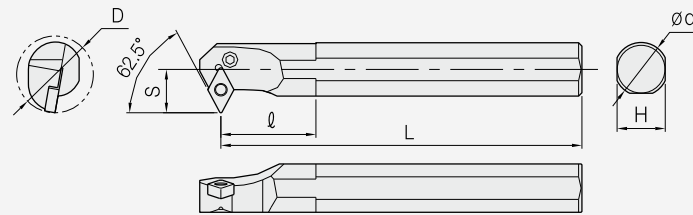
+ CN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Shim pin punch	Wrench
		ØD	Ød	H	L	S	l						
CN 0903	EH-S16R-PCLN R/L-09	20	16	15	200	11	28						
	EH-S20S-PCLN R/L-09	25	20	18	250	19	32	LV3C	LVSCR0509B	-	-	-	W20L
	EH-S25R-PCLN R/L-09	32	25	23	200	17	36						
CN 1204	EH-S25R-PCLN R/L-12	32	25	23	200	17	40	LV4A	LVSCR0613A	-	-	-	W25L
CN 1204	EH-S32S-PCLN R/L-12	40	32	30	250	22	50						
	EH-S40T-PCLN R/L-12	50	40	37	300	27	55	LV4	LVSCR0821	LVSC42B	LVSP4	LVSP4	W30L
	EH-S50U-PCLN R/L-12	63	50	47	350	35	55						

PDSN^{R/L}
Lever Locking

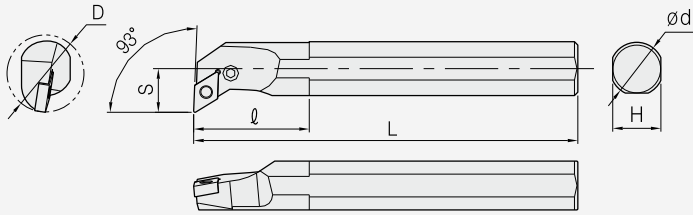
+ DN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Shim pin punch	Wrench
		ØD	Ød	H	L	S	l						
DN 1506	EH-S32S-PDSN R/L-15	40	32	30	250	22	45						
	EH-S40T-PDSN R/L-15	50	40	37	300	27	43	LV4B	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L
DN 1504	EH-S32S-PDSN R/L-15-3	40	32	30	450	22	45	LV4	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L
	EH-S40T-PDSN R/L-15-3	50	40	37	300	27	43						
DN 1506	EH-A32S-PDSN R/L-15	40	32	31	250	22	45	LV4B	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L
DN 1504	EH-A32S-PDSN R/L-15-3	40	32	31	250	22	45	LV4	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L

PDUN^{R/L}
Lever Locking

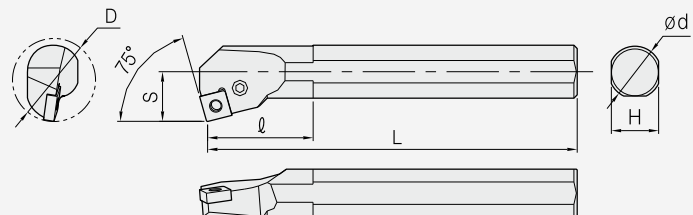
+ DN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Shim pin punch	Wrench
		ØD	Ød	H	L	S	l						
DN 1104	EH-S20S-PDUN R/L-11	25	20	18	250	13	30	LV3D	LVSCR0512B	-	-	-	W20L
	EH-S25R-PDUN R/L-11	32	25	23	200	17	35						
	EH-S32S-PDUN R/L-11	40	32	30	250	22	40	LV3	LVSCR0617	LVSD317	LVSP3	LVSP3	W25L
DN 1506	EH-S32S-PDUN R/L-15	40	32	30	250	22	50						
	EH-S40T-PDUN R/L-15	50	40	37	300	27	50	LV4B	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L
	EH-S50U-PDUN R/L-15	63	50	47	350	35	63						
DN 1504	EH-S32S-PDUN R/L-15-3	40	32	30	250	22	50	LV4	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L
DN 1506	EH-S40T-PDUN R/L-15-3	50	40	37	300	27	50						
DN 1504	EH-A32S-PDUN R/L-15	40	32	31	250	22	50	LV4B	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L
DN 1504	EH-A32S-PDUN R/L-15-3	40	32	31	250	22	50	LV4	LVSCR0821	LVSD42	LVSP4	LVSP4	W30L

PSKN^{R/L}
Lever Locking

+ SN□□

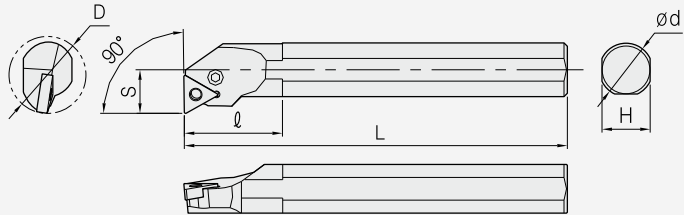


Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Shim pin punch	Wrench
		ØD	Ød	H	L	S	l						
SN 1204	EH-S25R-PSKN R/L-12	32	25	23	200	17	42	LV4A	LVSCR0613A	-	-	-	W25L
	EH-S32S-PSKN R/L-12	40	32	30	250	22	45						
	EH-S40T-PSKN R/L-12	50	40	37	300	27	50	LV4	LVSCR0821	LVSS42B	LVSP4	LVSP4	W30L
SN 1204	EH-A25R-PSKN R/L-12	32	25	23	200	17	42	LV4A	LVSCR0613A	-	LVSP4	-	W25L
SN 1204	EH-A32S-PSKN R/L-12	40	32	30	250	22	50	LV4	LVSCR0821	LVSS42B	LVSP4	LVSP4	W30L

PTFN^{R/L}

Lever Locking

+ TN□□

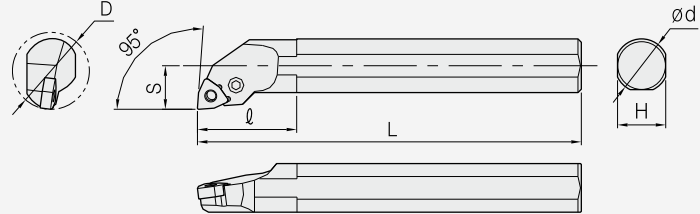


Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Shim pin punch	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l						
TN 1103	EH-S16R-PTFN R/L-11	20	16	15	200	11	28	LV2	LVSCR0509B	-	-	-	W25L
	EH-S20S-PTFN R/L-11	25	20	18	250	13	33						
	EH-S25R-PTFN R/L-11	32	25	23	200	17	36						
TN 1604	EH-S25R-PTFN R/L-16	32	25	23	200	17	42	LV3B	LVSCR0512B	-	-	-	W20L
	EH-S32S-PTFN R/L-16	44	32	30	250	22	50						
	EH-S40T-PTFN R/L-16	54	40	37	300	27	55						
	EH-A25R-PTFN R/L-16	32	25	24	200	17	40			LVST317B	LVSP3	LVSP3	W25L
	EH-A32S-PTFN R/L-16	40	32	31	250	22	50						

PWLN^{R/L}

Lever Locking

+ WN□□

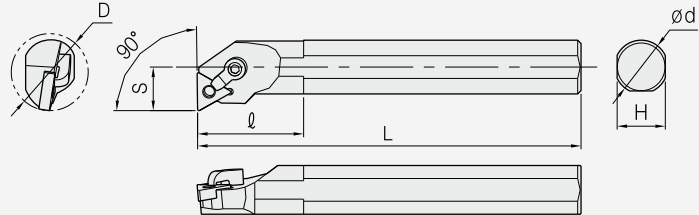


Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Lever	Screw	Shim	Shim Pin	Shim pin punch	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l						
WN 0604	EH-S20S-PWLN R/L-06	25	20	18	250	13	40	LV3B	LVSCR0512B	-	-	-	W20L
	EH-S25R-PWLN R/L-06	32	25	23	200	17	40						
	EH-S32S-PWLN R/L-06	44	32	30	250	22	45						
WN 0804	EH-S25R-PWLN R/L-08	32	25	23	200	17	45	LV4A	LVSCR0613A	-	-	-	W25L
	EH-S32S-PWLN R/L-08	44	32	30	250	22	50						

MTFN^{R/L}

Multi Locking

+ TN□□

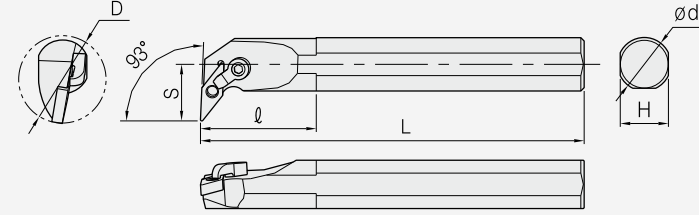


Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
TN 1604	EH-S25R-MTFN R/L-16	32	25	23	200	17	36	MCL7N1	MCSCR10-32-19	-	MSP3D3	W23.8L
	EH-S32S-MTFN R/L-16	40	32	30	250	22	50			MST32D	MSP3D	W19.8L
	EH-S40T-MTFN R/L-16	50	40	37	300	27	60			-	MSP3D3	W23.8L
	EH-A25R-MTFN R/L-16	32	25	23	200	17	40			MST32D	MSP3D	W19.8L
	EH-A32S-MTFN R/L-16	40	32	30	250	22	50			-	MSP3D	W19.8L

MVUN^{R/L}

Multi Locking

+ VN□□

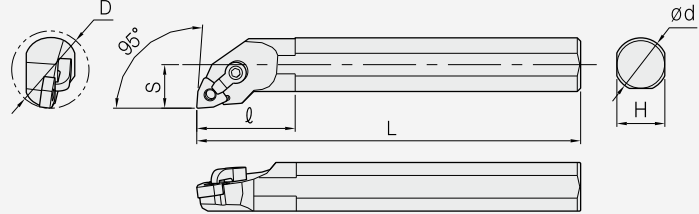


Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
VN 1604	EH-S32S-MVUN R/L-16	40	32	30	250	22	50	MCL8N2	MCSCR5/16-28	MSV32	MSP3D	W39.7L W19.8L
	EH-S40T-MVUN R/L-16	50	40	37	300	27	60					
	EH-A32S-MVUN R/L-16	40	32	30	250	22	50					
	EH-A40T-MVUN R/L-16	50	40	37	300	27	60					

MWLN^{R/L}

Multi Locking

+ WN□□

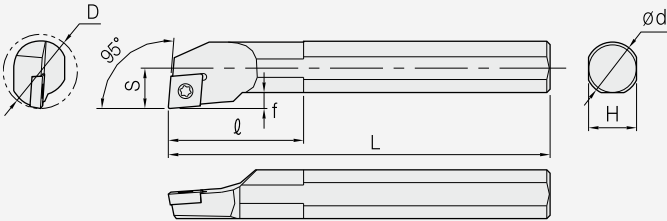


Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
WN 0604	EH-S25R-MWLN R/L-06	32	25	23	200	17	36	MCL7N	MCSCR10/32-19	-	MSP3D3	W23.8L
	EH-S32S-MWLN R/L-06	40	32	30	250	22	50			MSW32	MSP3D	W19.8L
	EH-S40T-MWLN R/L-06	50	40	37	300	27	60			-	MSP4DS	W31.8L
WN 0804	EH-S25R-MWLN R/L-08	32	25	23	200	17	36	MCL6N	MCSCR1/4-21	MSW43	MSP4D	W23.8L
	EH-S32S-MWLN R/L-08	40	32	30	250	22	50					

SCLC^{R/L}

Screw On

+ CC

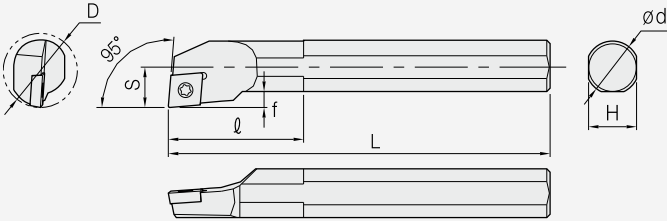


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	ℓ					
CC	0602	EH-S08K SCLC R/L 06	10	8	7	125	5	14	SCR02555	-	-	TW07P
		EH-S10K SCLC R/L 06	12	10	9	125	6	14				
		EH-S10M SCLC R/L 06	12	10	9	150	6	14				
		EH-S12M SCLC R/L 06	16	12	11	150	9	25				
		EH-S16R SCLC R/L 06	20	16	15	200	11	32				
CC	09T3	EH-S12M SCLC R/L 09	16	12	11	150	9	25	SCR03508	-	-	TW15P
		EH-S16R SCLC R/L 09	20	16	15	200	11	32.5				
		EH-S20S SCLC R/L 09	25	20	18	250	13	38				
		EH-S25R SCLC R/L 09	32	25	23	200	17	45				
		EH-S25R SCLC R/L 12	32	25	23	200	17	45				
CC	1204	EH-S32S SCLC R/L 12	40	32	30	250	22	50	SCR0411F	SSC42	SSCR0610	W40L TW15P
		EH-S40T SCLC R/L 12	50	40	37	300	27	60				
		EH-A08F SCLC R/L 06	10	8	7.5	80	5	14				
CC	0602	EH-A10H SCLC R/L 06	12	10	9.5	100	6	14	SCR02565	-	-	TW07P
		EH-A12K SCLC R/L 06	16	12	11	125	9	25				
		EH-A12K SCLC R/L 09	16	12	11	125	9	25				
CC	09T3	EH-A16M SCLC R/L 09	20	16	15	150	11	32.5	SCR03508	-	-	TW15P
		EH-A20Q SCLC R/L 09	25	20	19	180	13	-				
		EH-A25R SCLC R/L 09	32	25	24	200	17	45				
		EH-A25R SCLC R/L 12	32	25	24	200	17	45				
CC	1204	EH-A32S SCLC R/L 12	40	32	31	250	32	50	SCR0411F	SSC42	SSCR0610	W40L, TW15P
		EH-A32S SCLC R/L 12	40	32	31	250	32	50				

SCLP^{R/L}

Screw On

+ CP

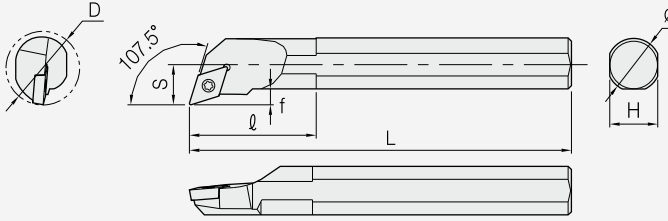


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	ℓ			
CP	0802	EH-S10M SCLP R/L 08	12	10	9	150	6	-	SCR0305 SCR0307	TW09P
		EH-S12M SCLP R/L 08	16	12	11	150	8	15		
CP	0903	EH-S16N SCLP R/L 09	20	16	15	160	10	15	SCR0408	TW15P
		EH-S16R SCLP R/L 09	20	16	15	200	11	35		
		EH-S20N SCLP R/L 09	25	20	18	160	12.5	20		
		EH-S20S SCLP R/L 09	25	20	15	250	12.5	20		
CP	0802	EH-A10H SCLP R/L 08	12	10	9.5	100	9	-	SCR0305 SCR0307	TW09P
		EH-A12K SCLP R/L 08	16	12	11	125	8	20		
CP	0903	EH-A16M SCLP R/L 09	20	16	15	150	10	25	SCR0408	TW15P
		EH-A20Q SCLP R/L 09	25	20	19	180	12.5	28		

SDQC^{R/L}

Screw On

+ DC

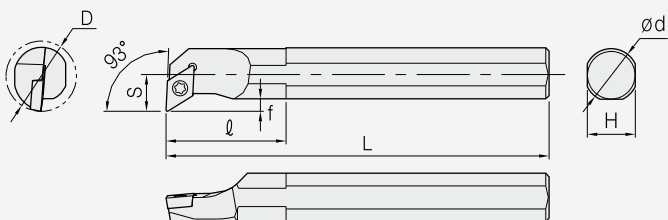


Insert	Item No.	Dimensions (mm)								Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	ℓ	f			
DC	0702	EH-S10M-SDQCR R/L-07	13	10	9	150	7	20	2.5	SCR02555	TW07P
		EH-S12M-SDQCR R/L-07	16	12	11	150	9	22	3.5		
		EH-S16R-SDQCR R/L-07	20	16	15	200	11	27	4		
DC	11T3	EH-S16R-SDQCR R/L-11	20	16	15	200	11	32	4	SCR03508	TW15P
		EH-S20S-SDQCR R/L-11	25	20	18	250	13	32	4.5		
		EH-S25R-SDQCR R/L-11	32	25	23	200	17	32	7		
DC	0702	EH-A10H-SDQCR R/L-07	13	10	9.5	100	7	20	2	SCR02555	TW07P
		EH-A12K-SDQCR R/L-07	16	12	11	125	9	22	3		
		EH-A16M-SDQCR R/L-11	20	16	15	150	11	27	3		
DC	11T3	EH-A20Q-SDQCR R/L-11	25	20	19	180	13	32	3	SCR03508	TW15P
		EH-A25R-SDQCR R/L-11	32	25	24	200	17	32	4		
		EH-A25R-SDQCR R/L-11	32	25	24	200	17	32	4		

SDUC^{R/L}

Screw On

+ DC



Insert	Item No.	Dimensions (mm)								Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	ℓ	f			
DC	0702	EH-S10M-SDUCR R/L-07	13	10	9	150	7	0	2.5	SCR02555	TW07P
		EH-S12M-SDUCR R/L-07	16	12	11	150	9	22	3.5		
		EH-S16R-SDUCR R/L-07	20	16	15	200	11	27	4		
DC	11T3	EH-S16R-SDUCR R/L-11	20	16	15	200	11	27	4	SCR03508	TW15P
		EH-S20S-SDUCR R/L-11	25	20	18	250	13	35	4.3		
		EH-S25R-SDUCR R/L-11	32	25	23	200	17	46	6.8		
		EH-S32S-SDUCR R/L-11	40	32	30	250	22	50	8.4		
		EH-S32S-SDUCR R/L-11	40	32	30	250	22	50	8.4		
DC	0702	EH-A10H-SDUCR R/L-07	13	10	9.5	100	7	0	2	SCR02555	TW07P
		EH-A12K-SDUCR R/L-07	16	12	11	125	9	22	3		
		EH-A16M-SDUCR R/L-07	20	16	15	150	11	27	3		
DC	11T3	EH-A20Q-SDUCR R/L-11	25	20	19	180	13	35	3	SCR03508	TW15P
		EH-A25R-SDUCR R/L-11	32	25	24	200	17	46	4.5		
		EH-A25R-SDUCR R/L-11	32	25	24	200	17	46	4.5		

SDZC^{R/L}

Screw On

+ DC□□

Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l	f				
DC 0702	EH-S16R SDZC R/L 07	20	16	15	200	11	29	4	SCR02565	-	-	TW07P
	EH-S20S SDZC R/L 07	25	20	18	250	13	36.5	4.5				
DC 11T3	EH-S25R SDZC R/L 11	32	25	23	200	17	30	6.9	SCR03510	-	-	TW15P
	EH-S32S SDZC R/L 11	40	32	30	250	22	39	8.4	SCR03512	SSD32	SSCR0509	TW15P,W35L
	EH-S40T SDZC R/L 11	50	40	37	300	27	47	9.4				
	EH-A25R SDZC R/L 11	32	25	24	200	17	30	4.5	SCR03510	-	-	TW15P
	EH-A32S SDZC R/L 11	40	32	31	250	22	39	6	SCR03512	SSD32	SSCR0509	TW15P,W35L

SSKC^{R/L}

Screw On

+ SC□□

Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
SC 09T3	EH-S12M SSKC R/L 09	16	20	11	150	9	26		SCR03507	-	-	TW15P
	EH-S16R SSKC R/L 09	20	16	15	200	11	40		SCR03508			
	EH-S20S SSKC R/L 09	25	20	18	250	13	46					
SC 1204	EH-S25R SSKC R/L 12	32	25	23	200	17	36		SCR0411F	-	-	TW15P
	EH-S32S SSKC R/L 12	40	32	30	250	22	43			SSC42	SSCR0610	TW15P,W40L
SC 09T3	EH-A12K SSKC R/L 09	16	12	11	125	9	26		SCR03507	-	-	TW15P
	EH-A16M SSKC R/L 09	20	16	15	150	11	32		SCR03508			
	EH-A20Q SSKC R/L 09	25	20	19	180	13	34					
SC 1204	EH-A25R SSKC R/L 12	32	25	24	200	17	36		SCR0411F	SSC42	SSCR0610	TW15P
	EH-A32S SSKC R/L 12	40	32	31	250	22	43					TW15P,W40L

SSKP^{R/L}

Screw On

+ SP□□

Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l			
SP 0903	EH-S12M SSKP R/L 09	16	12	11	150	8	18		SCR0307	TW09P
	EH-S16N SSKP R/L 09	20	16	15	160	10	30			
	EH-S16R SSKP R/L 09	20	16	15	200	10	32			
	EH-S20N SSKP R/L 09	25	20	18	160	12.5	32			
	EH-S20S SSKP R/L 09	25	20	18	250	12.5	35			
SP 0903	EH-A12K SSKP R/L 09	16	12	11	125	8	21		SCR03508	TW09P
	EH-A16M SSKP R/L 09	20	16	15	150	10	30		SCR0307	
	EH-A20Q SSKP R/L 09	25	20	19	180	12.5	32			

STFC^{R/L}

Screw On

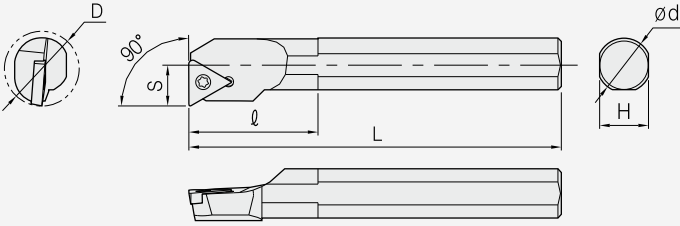
+ TC□□

Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
TC 0902	EH-S10M STFC R/L 09	13	10	9	150	7	23		SCR02206	-	-	TW06P
	EH-S12M STFC R/L 09	16	12	11	150	9	28					
TC 1102	EH-S12M STFC R/L 11	16	12	11	150	9	30		SCR02565	-	-	TW07P
	EH-S16R STFC R/L 11	20	16	15	200	11	35					
	EH-S20S STFC R/L 11	25	20	18	250	13	36					
TC 16T3	EH-S20S STFC R/L 16	25	20	18	250	13	36		SCR03510	-	-	TW15P
	EH-S25R STFC R/L 16	32	25	23	200	17	49					
TC 16T3	EH-S32S STFC R/L 16	40	32	30	250	22	50		SCR03512	SST32	SSCR0509	TW15P,W35L
	EH-S40T STFC R/L 16	50	40	37	300	27	60					
TC 0902	EH-A10M STFC R/L 09	13	10	9.5	100	7	23		SCR02206	-	-	TW06P
	EH-A12K STFC R/L 09	16	12	11	125	9	23					
	EH-A12K STFC R/L 11	16	12	11	125	9	30					
TC 1102	EH-A16M STFC R/L 11	20	16	15	150	11	30		SCR02565	-	-	TW07P
	EH-A20Q STFC R/L 11	25	20	19	180	13	36					
TC 16T3	EH-A25R STFC R/L 16	32	25	24	200	17	49		SCR03510	-	-	TW15P
	EH-A32S STFC R/L 16	40	32	31	250	22	50					

STFP^{R/L}

Screw On

+ TP□□

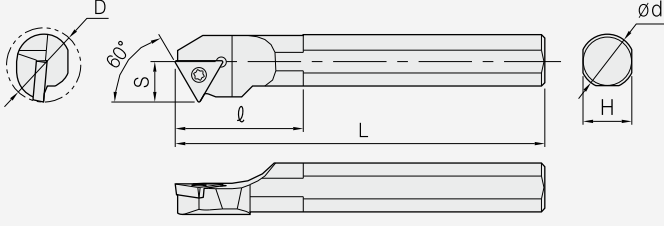


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l			
TP 1103	EH-S10M STFP R/L 11	12	10	9	150	6	-	SCR030508	TW09P	
	EH-S12M STFP R/L 11	16	12	11	150	8	10	SCR0307	TW09P	
	EH-S16N STFP R/L 11	20	16	15	160	10	12			
	EH-S16R STFP R/L 11	20	16	15	200	10	12			
TP 1604	EH-S20N STFP R/L 16	25	20	18	160	12.5	32	SCR0408	TW15P	
	EH-S20S STFP R/L 16	25	20	18	250	12.5	14			
TP 1103	EH-A10H STFP R/L 11	12	10	9.5	100	6	-	SCR030508	TW09P	
	EH-A12K STFP R/L 11	16	12	11	125	8	10	SCR0307	TW09P	
	EH-A16M STFP R/L 11	20	16	15	150	10	23	SCR0408	TW15P	
TP 1604	EH-A20Q STFP R/L 16	25	20	19	180	12.5	41			

STWP^{R/L}

Screw On

+ TP□□

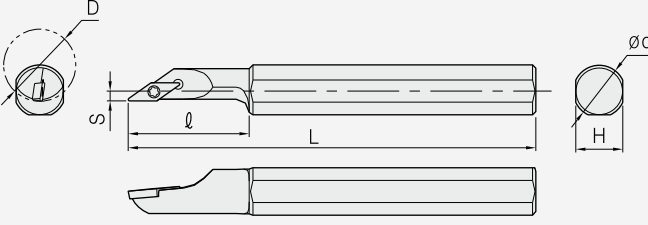


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l			
TPGH1102	EH-S10M STWP R/L 11	12	10	9	150	6	23	SCR030508	TW09P	
TPGH1103	EH-S12M STWP R/L 11	16	12	11	150	8	30	SCR0306	TW09P	
TPGH1103	EH-S16R STWP R/L 11	20	16	15	180	10	35			
	EH-S20R STWP R/L 11	25	20	19	200	12.5	40			

SVJC^{R/L}

Screw On

+ VC□□

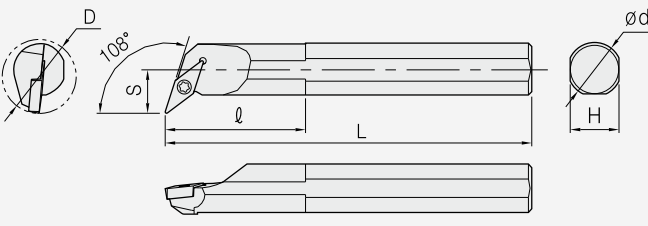


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l			
VCMT0802	EH-S12M SVJC R/L 08	16	12	11	150	2	26	SCR0204	TW06P	
	EH-S16Q SVJC R/L 08	20	16	15	180	2	36			

SVQB^{R/L}

Screw On

+ VB□□

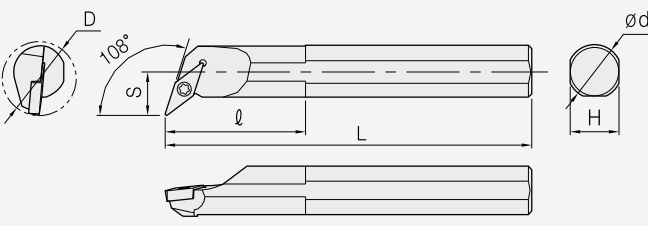


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
VB 1604	EH-S32S SVQB R/L 16	40	32	30	250	22	56	SCR03512	SSV32	SSCR0509	TW15P,W35L	
	EH-S40T SVQB R/L 16	50	40	37	300	27	64					
	EH-A32S SVQB R/L 16	40	32	31	250	22	56					

SVQC^{R/L}

Screw On

+ VC□□

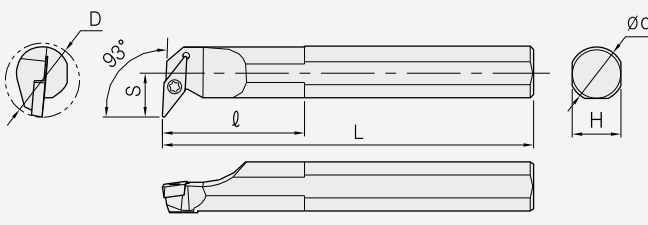


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
VC 1103	EH-S16R SVQC R/L 11	20	16	15	200	11	35	SCR02565	-	-	TW07P	
	EH-S20S SVQC R/L 11	25	20	18	250	13	38					
	EH-S25R SVQC R/L 11	32	25	23	200	17	42					
VC 1303	EH-S20S SVQC R/L 13	25	20	18	250	13	42	SCR0307	-	-	TW07P	
	EH-S25R SVQC R/L 13	32	25	23	200	17	45					
VC 1604	EH-S25R SVQC R/L 16	32	25	23	200	17	50	SCR03510	SSV32	SSCR0509	TW15P	
	EH-S32S SVQC R/L 16	40	32	30	250	22	56					
	EH-S40T SVQC R/L 16	50	40	37	300	27	64					

SVUB^{R/L}

Screw On

+ VB□□

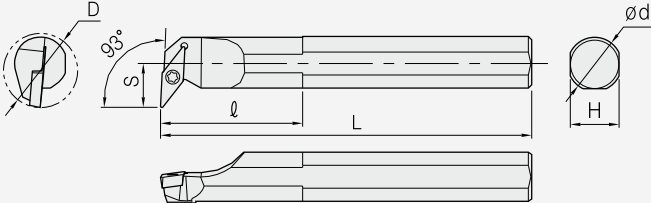


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
VB 1604	EH-S32S SVUB R/L 16	40	32	30	250	22	56	SCR03510	SSV32	SSCR0509	TW15P,W35L	
	EH-S40T SVUB R/L 16	50	40	37	300	27	64					
	EH-A32S SVUB R/L 16	40	32	31	250	22	56					

SVUC^{R/L}

Screw On

+ VC□□

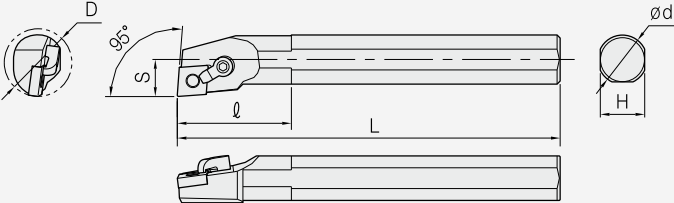


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Screw	Shim	Shim Screw	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l					
VC 1103	EH-S16R SVUC R/L 11	22	16	15	200	13	30	SCR02565	-	-		TW07P
	EH-S20S SVUC R/L 11	25	20	18	250	14	33					
	EH-S25T SVUC R/L 11	32	25	23	300	17	38					
VC 1303	EH-S20S SVUC R/L 13	28	20	18	250	16	35	SCR0307	-	-		TW09P
	EH-S25R SVUC R/L 13	32	25	23	200	17	40					
	EH-S25R SVUC R/L 16	32	25	23	200	19	50					
VC 1604	EH-S32S SVUC R/L 16	40	32	30	250	22	56	SCR03512	SSV32	SSCR0509		TW15P W35L
	EH-S40T SVUC R/L 16	50	40	37	300	27	64					

MCLN^{R/L}

Multi Locking

+ CN□□

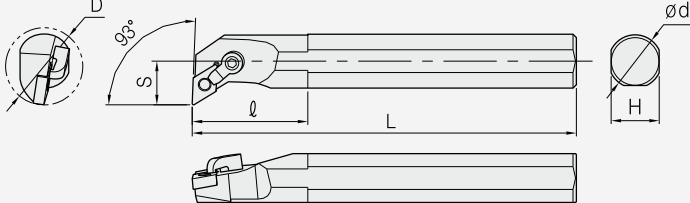


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l						
CN 0903	EH-S20S-MCLN R/L-09	25	20	18	250	13	30	MCL7N	MCSCR10-32-19	-		MSP3D3	W19.8L W23.8L
	EH-S25R-MCLN R/L-09	32	25	23	200	17	36						
CN 1204	EH-S25R-MCLN R/L-12	32	25	23	200	17	36	MCL6N	MCSCR1/4-21	MSC43		MSP4DS	W31.8L W23.8L
	EH-S32S-MCLN R/L-12	40	32	30	250	22	50						
	EH-S40T-MCLN R/L-12	50	40	37	300	27	60						
CN 1204	EH-A25R-MCLN R/L-12	32	25	23	200	17	40	MCL6N	MCSCR1/4-21	-		MSP4DS	W31.8L W23.8L
	EH-A32S-MCLN R/L-12	40	32	30	250	22	50						

MDUN^{R/L}

Multi Locking

+ DN□□

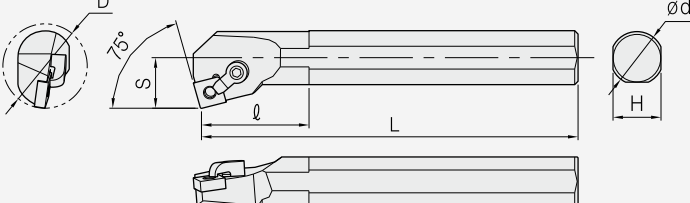


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l						
DN 1504	EH-S32S-MDUN R/L-15-3	40	32	30	250	22	50	MCL6N	MCSCR1/4-21	MSD43		MSP4D	W31.8L W23.8L
	EH-S40T-MDUN R/L-15-3	50	40	37	300	27	60						
	EH-A32S-MDUN R/L-15-3	40	32	30	250	22	50						

MSKN^{R/L}

Multi Locking

+ SN□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp	Clamp Screw	Shim	Shim Pin	Wrench
		øD	ød	H	L	S	l						
SN 1204	EH-S25R-MSKN R/L-12	32	25	23	200	17	36	MCL8N1	MCSCR5/16-28	MSS43		MSP4DS	W39.7L W23.8L
	EH-S32S-MSKN R/L-12	40	32	30	250	22	50						
	EH-S40T-MSKN R/L-12	50	40	37	300	27	60						
SN 1204	EH-A25R-MSKN R/L-12	32	25	23	200	17	40	MCL8N1	MCSCR5/16-28	MSS43		MSP4DS	W39.7L W23.8L
	EH-A32S-MSKN R/L-12	40	32	30	250	22	50						
	EH-A40T-MSKN R/L-12	50	40	37	300	27	60						



**Grooving
Parting**



EHWA溝入れ工具は、工作物の精密な溝加工に適しています。これらの工具は、アプリケーションによって最適な PCD、PCBN、または超硬材料を使用して設計されているため、工具の長寿命と、効果的な切削が可能です。



ES type | PCD / PCBN

ESG

30

04

R/L

Insert shape

Width

Corner radius

Hand of insert

Symbol	Shape
ESG	
ESR	
ESX	Special

Symbol	Shape
R	
L	

ES type

特性

- Ehwa 標準タイプ
- 標準形状からの幅（W）、R等のカスタマイズ対応可能
- 120° テーパーにより高いクランプ強度を実現

ES type | PCD / PCBN

Shape	Item No.	Dimensions (mm)					PCD			PCBN			
		W	R	M	L	H	EP20	EP55	EP750	EB29X	EB190	EB570	EB51
	ESG2002-R/L	2	0.2	1.7	20	7							
	ESG3002-R/L	3	0.2	2.2	20	7							
	ESG4002-R/L	4	0.2	3.0	20	7							
	ESG4004-R/L	4	0.4	3.0	20	7							
	ESG6002-R/L	6	0.2	5.0	25	7.5							
	ESG6004-R/L	6	0.4	5.0	25	7.5							
	ESG8002-R/L	8	0.2	6.0	30	8.7							
	ESG8004-R/L	8	0.4	6.0	30	8.7							

Shape	Item No.	Dimensions (mm)					PCD			PCBN			
		W	R	M	L	H	EP20	EP55	EP750	EB29X	EB190	EB570	EB51
	ESR2010	2	1	1.7	20	7							
	ESR3015	3	1.5	2.2	20	7							
	ESR4020	4	2	3.0	20	7							
	ESR6030	6	3	5.0	25	7.5							
	ESR8040	8	4	6.0	30	8.7							

Special order (possible to choose W1, R, PCD, PCBN material) Holder : 136~145p

ED type | PCD / PCBN

EDG

30

04

R/L

Insert shape

Width

Corner radius

Hand of insert

Symbol	Shape
EDG	
EDR	
EDX	Special

Symbol	Shape
R	
L	

ED type

特性

- 狭い溝と高い剛性が要求される溝入れ加工に最適
- ねじとクランプのダブルクランプによってクランプ剛性UP

ED type | PCD / PCBN

Shape	Item No.	Dimensions (mm)					PCD			PCBN			
		W1	X1	R	W	I.C	EP20	EP55	EP750	EB28X	EB190	EB570	EB51
	EDG 1502-R/L	1.5	2.6	0.2	4.76	12.7							
	2002-R/L	2	3	0.2	4.76	12.7							
	3002-R/L	3	4.5	0.2	4.76	12.7							
	4002-R/L	4	4.5	0.2	4.76	12.7							
	EDR 1502-R/L	1.5	2.6	0.75	4.76	12.7							
	2002-R/L	2	3	1.0	4.76	12.7							
	3002-R/L	3	4.5	1.5	4.76	12.7							
	4002-R/L	4	4.5	2.0	4.76	12.7							

Special order (possible to choose W1, X1, R, PCD, PCBN material) Holder : 143p

ET type | PCD / PCBN

ETG

30

04

R/L

Insert shape

Symbol	Shape
ETG	
ETR	
ETX	Special

Width

Corner radius

Hand of insert

Symbol	Shape
R	
L	

ET type

特性

- 狭い溝入れ加工に最適
- 簡単な工具セッティング

ET type | PCD / PCBN

Shape	Item No.	Dimensions (mm)					PCD			PCBN			
		W1	X1	R	W	I.C	EP20	EP55	EP750	EB28X	EB190	EB570	EB51
	ETG 1502-R/L	1.5	3	0.2	4.76	12.7							
	2002-R/L	2	3.5	0.2	4.76	12.7							
	3002-R/L	3	4.5	0.2	4.76	12.7							
	4002-R/L	4	4.5	0.2	4.76	12.7							
	ETR 1502-R/L	1.5	3	0.75	4.76	12.7							
	2002-R/L	2	3.5	1.0	4.76	12.7							
	3002-R/L	3	4.5	1.5	4.76	12.7							
	4002-R/L	4	4.5	2.0	4.76	12.7							

Special order (possible to choose W1, X1, R, PCD, PCBN material) Holder : 144p

EM type | PCD / PCBN

EMG

30

04

R/L

Insert shape

Width

Corner radius

Hand of insert

Symbol	Shape
EMG	
EMX	Special

Symbol	Shape
R	
L	

EM type

特性

- 自動旋盤用マイクロ溝入れ工具
- 小さく精密な溝入れ加工に最適

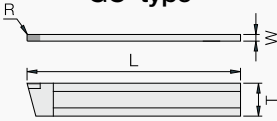
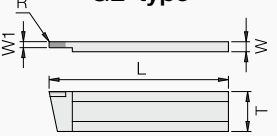
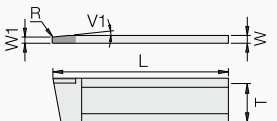
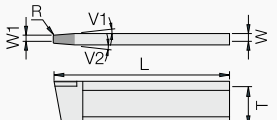
EMG type | PCD / PCBN

Shape	Item No.	Dimensions (mm)						PCD			PCBN		
		W1	X1	R	W	L	T	EP20	EP55	EP750	EB570	EB22	EB51
	EMG 05000-L/R	0.5	3.0	0.00	2.7	22.2	5.6						
	10005-L/R	1.0	3.5	0.00	2.7	22.2	5.6						
	15005-L/R	1.5	3.5	0.05	2.7	22.2	5.6						
	2001-L/R	2.0	4.0	0.10	2.7	22.2	5.6						
	2501-L/R	2.5	4.0	0.10	2.7	22.2	5.6						

Special order (possible to choose W1, X1, R, PCD, PCBN material)

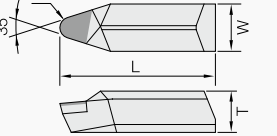
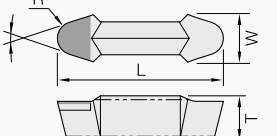
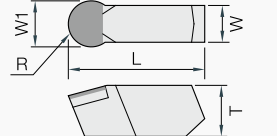
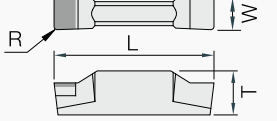
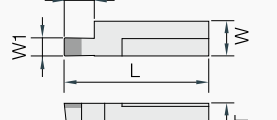
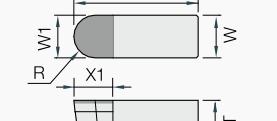
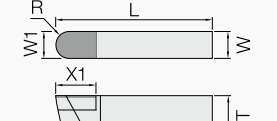
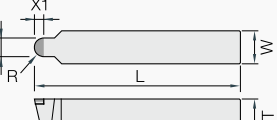
Holder : 145p

Customized design | Piston ring - PCD/ PCBN

Shape	Item No.	Dimensions (mm)						PCD			PCBN	
		W	T	L	R	V1	V2	EP13	EP750	EP59	EB51	EB710
												
												
												
												
												

Please specify the workpiece, W, W1, R, L, T and V.

Customized design | Others - PCD/ PCBN

Shape	Dimensions (mm)						PCD			PCBN			
	W	W1	R	X1	L	T	EP20	EP55	EP750	EB28X	EB570	EB190	EB51
													
													
													
													
													
													
													
													

Please specify the workpiece, W, W1, R, X1, L and T.

Customized design | PCD/ PCBN

- 面、スリット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたツーリングサービス

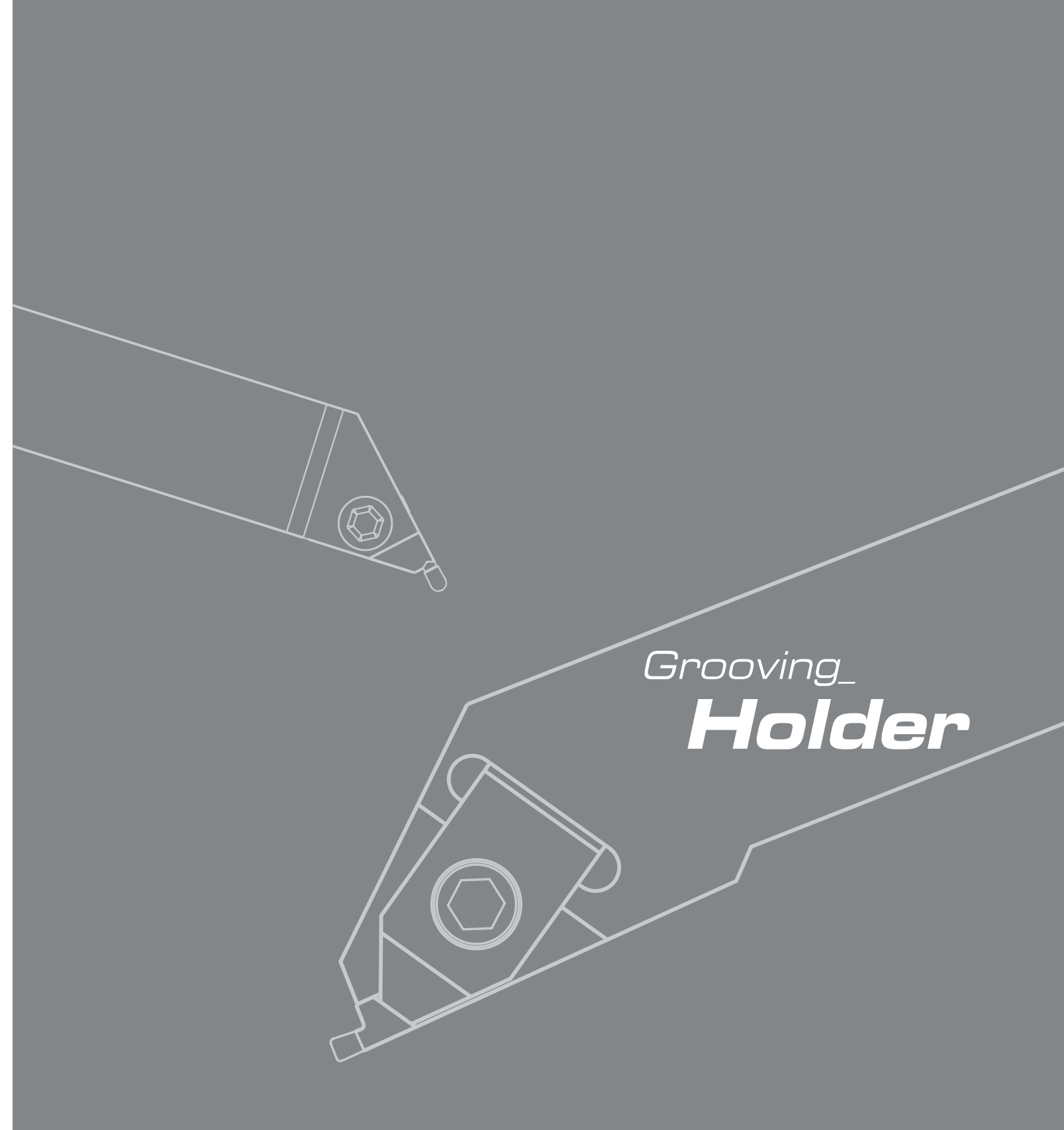


Customized design | PCD/ PCBN

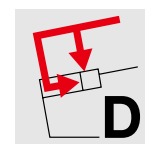
- 面、スリット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたツーリングサービス



EWANA

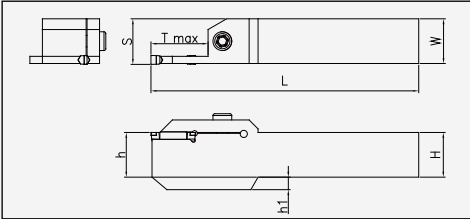


C



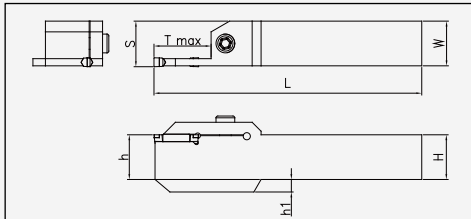
- C** Clamp on clamping (ESG Type)
- D** Double clamping (EDG Type)
- S** Screw clamping (ETG, EMG Type)

ESEH^{R/L}
+ ESG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							
		H	W	L	S	H1	Tmax		
ES □ 20 □ □	ESEH-R/L 1212-2-T08	12	12	100	12.2		8	HCR0512	W40L
	ESEH-R/L 1616-2-T08	16	16	100	16.2		8		
	ESEH-R/L 2020-2-T08	20	20	125	20.2		8		
	ESEH-R/L 2525-2-T08	25	25	150	25.2		8		
	ESEH-R/L 1616-2-T12	16	16	100	16.2		12		
	ESEH-R/L 2020-2-T12	20	20	125	20.2		12		
	ESEH-R/L 2525-2-T12	25	25	150	25.2		12		
	ESEH-R/L 1616-2-T17	16	16	100	16.2		17		
	ESEH-R/L 2020-2-T17	20	20	125	20.2		17		
	ESEH-R/L 2525-2-T17	25	25	150	25.2		17		
ES □ 30 □ □	ESEH-R/L 1616-3-T10	16	16	100	16.4		10	HCR0512	W40L
	ESEH-R/L 2020-3-T10	20	20	125	20.4		10		
	ESEH-R/L 2525-3-T10	25	25	150	25.4		10		
	ESEH-R/L 3232-3-T10	32	32	170	32.4		10		
	ESEH-R/L 1616-3-T13	16	16	100	16.4		13		
	ESEH-R/L 2020-3-T13	20	20	125	20.4		13		
	ESEH-R/L 2525-3-T13	25	25	150	25.4		13		
	ESEH-R/L 1616-3-T20	16	16	100	16.4		20		
	ESEH-R/L 2020-3-T20	20	20	125	20.4		20		
	ESEH-R/L 2525-3-T20	25	25	150	25.4		20		
	ESEH-R/L 3232-3-T20	32	32	170	32.4		20		
	ESEH-R/L 2525-3-T25	25	25	150	25.4		25		
ES □ 40 □ □	ESEH-R/L 1616-4-T10	16	16	100	16.4		10	HCR0616	W50L
	ESEH-R/L 2020-4-T10	20	20	125	20.4		10		
	ESEH-R/L 2525-4-T10	25	25	150	25.4		10		
	ESEH-R/L 3232-4-T10	32	32	150	32.4		10		
	ESEH-R/L 1616-4-T15	16	16	100	16.4		15		
	ESEH-R/L 2020-4-T15	20	20	125	20.4		15		
	ESEH-R/L 2525-4-T15	25	25	150	25.4		15		
	ESEH-R/L 1616-4-T20	16	16	100	16.4		20		
	ESEH-R/L 2020-4-T20	20	20	125	20.4		20		
	ESEH-R/L 2525-4-T20	25	25	150	25.4		20		
	ESEH-R/L 3232-4-T20	32	32	170	32.4		20		
	ESEH-R/L 1616-4-T25	16	16	100	16.4		25		
	ESEH-R/L 2020-4-T25	20	20	125	20.4		25		
	ESEH-R/L 2525-4-T25	25	25	150	25.4		25		

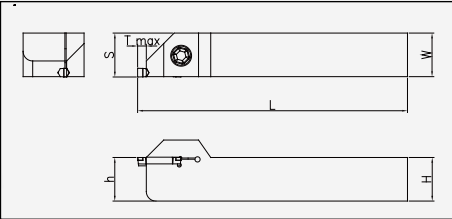
ESEH^{R/L}
+ ESG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							
		H	W	L	S	H1	Tmax		
ES □ 50 □ □	ESEH-R/L 2020-5-T12	20	20	125	20.5		12	HCR0616	W50L
	ESEH-R/L 2525-5-T12	25	25	150	25.5		12		
	ESEH-R/L 2020-5-T15	20	20	125	20.55		15		
	ESEH-R/L 2525-5-T15	25	25	150	25.55		15		
	ESEH-R/L 3232-5-T15	32	32	170	32.55		15		
	ESEH-R/L 2020-5-T20	20	20	125	20.5		20		
	ESEH-R/L 2525-5-T20	25	25	150	25.5		20		
	ESEH-R/L 3232-5-T20	32	32	170	32.5		20		
	ESEH-R/L 2525-5-T32	25	25	150	25.5	7	32		
ES □ 60 □ □	ESEH-R/L 2020-6-T12	20	20	125	20.5		12	HCR0616	W50L
	ESEH-R/L 2525-6-T12	25	25	150	25.5		12		
	ESEH-R/L 2525-6-T15	25	25	150	25.55		15		
	ESEH-R/L 3232-6-T15	32	32	170	32.55		15		
	ESEH-R/L 2020-6-T20	20	20	125	20.5		20		
	ESEH-R/L 2525-6-T20	25	25	150	25.5		20		
	ESEH-R/L 3232-6-T20	32	32	170	32.5		20		
	ESEH-R/L 2525-6-T32	25	25	150	25.5	7	32		
ES □ 80 □ □	ESEH-R/L 2525-8-T16	25	25	150	26		16	HCR0616	W50L
	ESEH-R/L 3232-8-T16	32	32	170	33.05		16		
	ESEH-R/L 2525-8-T25	25	25	150	26		25		
	ESEH-R/L 3232-8-T25	32	32	170	33		25		
	ESEH-R/L 2525-8-T36	25	25	150	26	7	36		
	ESEH-R/L 3232-8-T36	32	32	170	33		36		

ESEH^{R/L}-T00

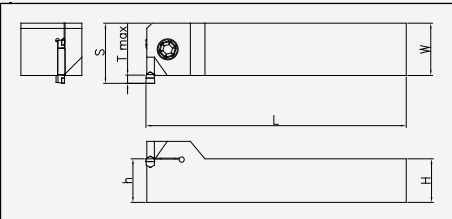
+ ESG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp Screw	Wrench
		H	W	L	S	ØD MIN	Tmax			
ES □30□□	ESEH-R/L 1616-3-T00	16	16	100	16.4	80	4.8	HCR0512		
	ESEH-R/L 2020-3-T00	20	20	125	20.4	80	4.8			
	ESEH-R/L 2525-3-T00	25	25	150	25.4	80	4.8			
ES □40□□	ESEH-R/L 1616-4-T00	16	16	100	16.4	80	4.8	HCR0616		
	ESEH-R/L 2020-4-T00	20	20	125	20.4	80	4.8			
	ESEH-R/L 2525-4-T00	25	25	150	25.4	80	4.8			
ES □60□□	ESEH-R/L 2020-6-T00	20	20	125	20.5	80	6.0	HCR0616		
	ESEH-R/L 2525-6-T00	25	25	150	25.5	80	6.0			

ESEV^{R/L}

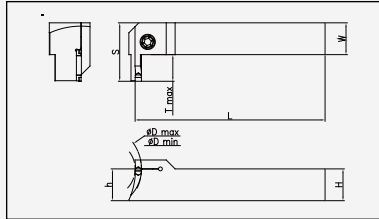
+ ESG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp Screw	Wrench
		H	W	L	S	ØD MIN	Tmax			
ES □20□□	ESEV-R/L 2020-2-T00	20	20	125	23.5	120	3	HCR0512		
	ESEV-R/L 2525-2-T00	25	25	150	28.5	120	3			
	ESEV-R/L 3232-2-T00	32	32	170	35.5	120	3			
ES □30□□	ESEV-R/L 2020-3-T00	20	20	125	25	80	4.8	HCR0512		
	ESEV-R/L 2525-3-T00	25	25	150	30	80	4.8			
	ESEV-R/L 3232-3-T00	32	32	170	37	80	4.8			
ES □40□□	ESEV-R/L 2020-4-T00	20	20	125	25	80	4.8	HCR0616		
	ESEV-R/L 2525-4-T00	25	25	150	30	80	4.8			
	ESEV-R/L 3232-4-T00	32	32	170	37	80	4.8			
ES □50□□	ESEV-R/L 2020-5-T00	20	20	125	29.5	60	5	HCR0616		
	ESEV-R/L 2525-5-T00	25	25	150	31.5	60	5			
	ESEV-R/L 3232-5-T00	32	32	170	38.5	60	5			
ES □60□□	ESEV-R/L 2020-6-T00	20	20	125	26.5	60	6	HCR0616		
	ESEV-R/L 2525-6-T00	25	25	150	31.5	80	6			
	ESEV-R/L 3232-6-T00	32	32	170	38.5	60	6			
ES □80□□	ESEV-R/L 2525-8-T00	25	25	150	33.5	50	8	HCR0616		
	ESEV-R/L 3232-8-T00	32	32	170	38.5	50	8			

ESFV^{R/L}

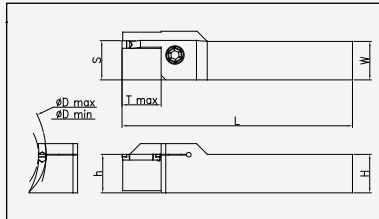
+ ESG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp Screw	Wrench
		H	W	L	S	Tmax	ØD MIN	ØD MAX		
ES □40□□	ESFV-R/L 425-44/70-T20	25	25	150	45.5	20	44	70	HCR0616	
	ESFV-R/L 425-60/120-T20	25	25	150	45.5	20	60	120		
	ESFV-R/L 425-112/200-T20	25	25	150	45.5	20	112	200		

ESFH^{R/L}

+ ESG(R,X)□□

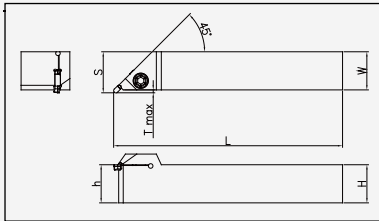


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp Screw	Wrench
		H	W	L	S	Tmax	ØD MIN	ØD MAX		
ES □30□□	ESFH-325-34/50-T10	25	25	150	25.5	10	34	50	HCR0512	
	ESFH-325-44/70-T15	25	25	150	25.5	15	44	70		
	ESFH-325-64/100-T15	25	25	150	25.5	15	64	100		
ES □40□□	ESFH-425-40/60-T10	25	25	150	25.5	10	40	60	HCR0616	
	ESFH-425-44/70-T20	25	25	150	25.5	20	44	70		
	ESFH-425-84/92-T20	25	25	150	25.5	20	84	92		
	ESFH-425-60/120-T20	25	25	150	25.5	20	60	120		
	ESFH-425-112/200-T20	25	25	150	25.5	20	112	200		
ES □50□□	ESFH-525-190/220-T10	25	25	150	25.5	10	190	200	HCR0616	
ES □60□□	ESFH-625-170/190-T10	25	25	150	25.5	10	170	190	HCR0616	
	ESFH-625-190/220-T10	25	25	150	25.5	10	190	200		

ESEU^{R/L}

+ ESG(R,X)□□



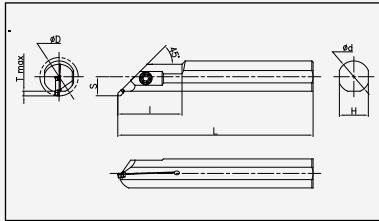


Insert	Item No.	Dimensions (mm)							
		H	W	L	S	Tmax			
ES □ 30 □ □	ESEU-R/L 2020-3	20	20	125	23	3	HCR0616	W50L	
	ESEU-R/L 2525-3	25	25	150	28	3			
	ESEU-R/L 3232-3	32	32	170	35	3			
ES □ 40 □ □	ESEU-R/L 2020-4	20	20	125	23	3			
	ESEU-R/L 2525-4	25	25	150	28	3			
	ESEU-R/L 3232-4	32	32	170	35	3			
ES □ 50 □ □	ESEU-R/L 2020-5	20	20	125	24	4			
	ESEU-R/L 2525-5	25	25	150	29	4			
	ESEU-R/L 3232-5	32	32	170	36	4			
ES □ 60 □ □	ESEU-R/L 2020-6	20	20	125	24	4			
	ESEU-R/L 2525-6	25	25	150	29	4			
	ESEU-R/L 3232-6	32	32	170	36	4			
ES □ 80 □ □	ESEU-R/L 2525-8	25	25	150	30	5			
	ESEU-R/L 3232-8	32	32	170	37	5			

ESIU^{R/L}

+ ESG(R,X)□□

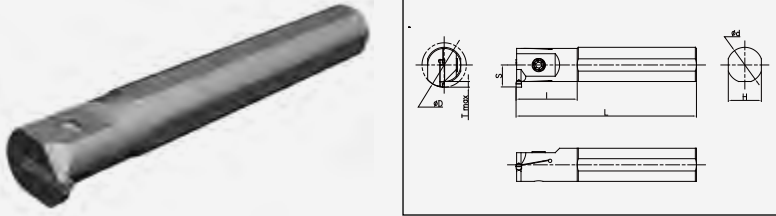




Insert	Item No.	Dimensions (mm)									
		φD	φd	L	I	Tmax	H	S			
ES □ 30 □ □	ESIU-R/L 3520-3	35	20	150	45	3.5	18	13	HCR0512	W40L	
	ESIU-R/L 4025-3	40	25	200	45	3.5	23	15.5			
	ESIU-R/L 5032-3	50	32	250	65	3.5	30	19			
ES □ 40 □ □	ESIU-R/L 3520-4	35	20	150	45	3.5	18	13			
	ESIU-R/L 4025-4	40	25	200	45	3.5	23	15.5			
	ESIU-R/L 5032-4	50	32	250	65	3.5	30	19			
ES □ 50 □ □	ESIU-R/L 4025-5	40	25	200	45	3.5	23	15.5	HCR0616	W50L	
	ESIU-R/L 5032-5	50	32	250	65	3.5	30	19	HCR0620		
ES □ 60 □ □	ESIU-R/L 4025-6	40	25	200	45	3.5	23	15.5	HCR0616		
	ESIU-R/L 5032-6	50	32	250	65	3.5	30	19	HCR0620		
ES □ 80 □ □	ESIU-R/L 4025-8	40	25	200	45	6.5	23	18.5	HCR0616		
	ESIU-R/L 5032-8	50	32	250	65	6.5	30	22	HCR0620		

ESIV^{R/L}

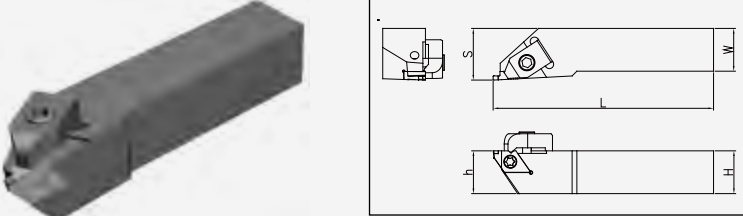
+ ESG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp Screw	Wrench
		ΦD	Φd	L	I	Tmax	H	S		
ES □20□□	ESIV-R/L 2516-2	25	16	125	35	6.5	15	14	HCR0410	W20L
	ESIV-R/L 2520-2	25	20	150	45	6.5	18	15.5	HCR0512	W30L
	ESIV-R/L 3225-2	32	25	200	45	7	23	19	HCR0410	W40L
ES □30□□	ESIV-R/L 2520-3	25	20	150	45	6.5	18	15.5	HCR0410	W30L
	ESIV-R/L 3225-3	32	25	200	45	7	23	19	HCR0512	W40L
	ESIV-R/L 4032-3	40	32	250	55	7.5	30	22.5	HCR0616	W50L
ES □40□□	ESIV-R/L 2520-4	25	20	150	45	6.5	18	15.5	HCRL0410	W30L
	ESIV-R/L 3225-4	32	25	200	45	7	23	19	HCRL0512	W40L
	ESIV-R/L 4032-4	40	32	250	55	7.5	30	22.5	HCR0616	W50L
ES □50□□	ESIV-R/L 3225-5	32	25	200	45	7.5	23	19.5	HCRL0512	W40L
	ESIV-R/L 4032-5	40	32	250	55	8.5	30	23.5	HCR0616	W50L
ES □60□□	ESIV-R/L 3225-6	32	25	200	45	7.5	23	19.5	HCRL0512	W40L
	ESIV-R/L 4032-6	40	32	250	55	8.5	30	23.5	HCR0616	W50L
ES □80□□	ESIV-R/L 4032-8	40	32	250	55	8.5	30	23.5	HCR0616	W50L
	ESIV-R/L 4540-8	45	40	300	70	8.5	37	26.5	HCR0616	W50L

EDEH^{R/L}

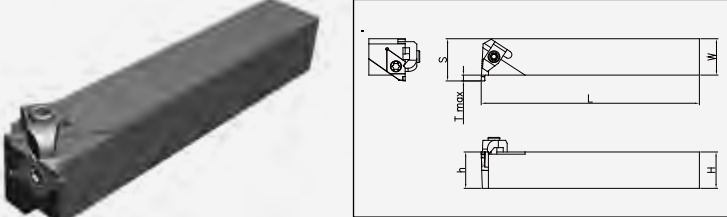
+ EDG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)					Clamp	Clamp Screw	Screw	Wrench
		T	W	L	S	H				
EDG □□□□	EDEH-R/L 2525-T00	25	25	130	30	25	DCG4	HCRL0512	SCRL0512	W30L, T20L

EDEV^{R/L}

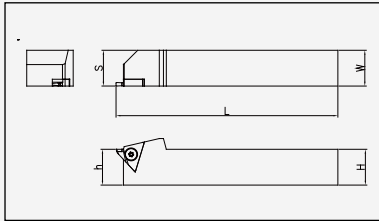
+ EDG(R,X)□□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)							Clamp	Clamp Screw	Screw	Wrench
		T	W	L	S	ΦD MIN	Tmax					
ED □15□□	EDEV-R/L 2525-1.5-T00	25	25	150	28	120	2.6		DCG4	HCRL0512	SCRL0512	W30L, T20L
	EDEV-R/L 3232-1.5-T00	32	32	170	35	120	2.6					
ED □20□□	EDEV-R/L 2020-2-T00	20	20	125	23.5	120	3					
	EDEV-R/L 2525-2-T00	25	25	150	28.5	120	3					
	EDEV-R/L 3232-2-T00	32	32	170	35.5	120	3					
ED □30□□	EDEV-R/L 2020-3-T00	20	20	125	25	80	4.5					
	EDEV-R/L 2525-3-T00	25	25	150	30	80	4.5					
	EDEV-R/L 3232-3-T00	32	32	170	37	80	4.5					
ED □40□□	EDEV-R/L 2020-4-T00	20	20	125	25	80	4.5					
	EDEV-R/L 2525-4-T00	25	25	150	30	80	4.5					
	EDEV-R/L 3232-4-T00	32	32	170	37	80	4.5					

ETEH^{R/L}

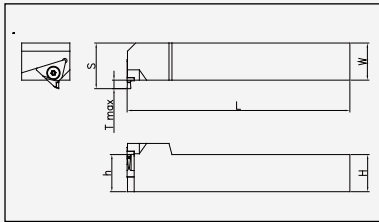
+ ETG(R,X) □□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Wrench
		T	W	L	S	H			
ETG □□□□	ETEH R/L 2525-T00	25	25	130	30	25	SCR0511	T20L	

ETEV^{R/L}

+ ETG(R,X) □□

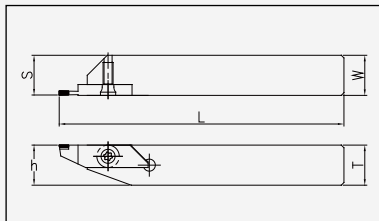


Insert	Item No.	Dimensions (mm)								Clamp Screw	Wrench
		T	W	L	S	ΦD MIN	Tmax				
ED □ 15 □ □	EDEV-R/L 2525-1.5-T00	25	25	150	28.5	120	3	SCRL0511	T20L		
	EDEV-R/L 3232-1.5-T00	32	32	170	35.5	120	3				
ED □ 20 □ □	EDEV-R/L 2020-2-T00	20	20	125	24	120	3.5				
	EDEV-R/L 2525-2-T00	25	25	150	29	120	3.5				
	EDEV-R/L 3232-2-T00	32	32	170	36	120	3.5				
ED □ 30 □ □	EDEV-R/L 2020-3-T00	20	20	125	25	80	4.5				
	EDEV-R/L 2525-3-T00	25	25	150	30	80	4.5				
	EDEV-R/L 3232-3-T00	32	32	170	37	80	4.5				
ED □ 40 □ □	EDEV-R/L 2020-4-T00	20	20	125	25	80	4.5				
	EDEV-R/L 2525-4-T00	25	25	150	30	80	4.5				
	EDEV-R/L 3232-4-T00	32	32	170	37	80	4.5				

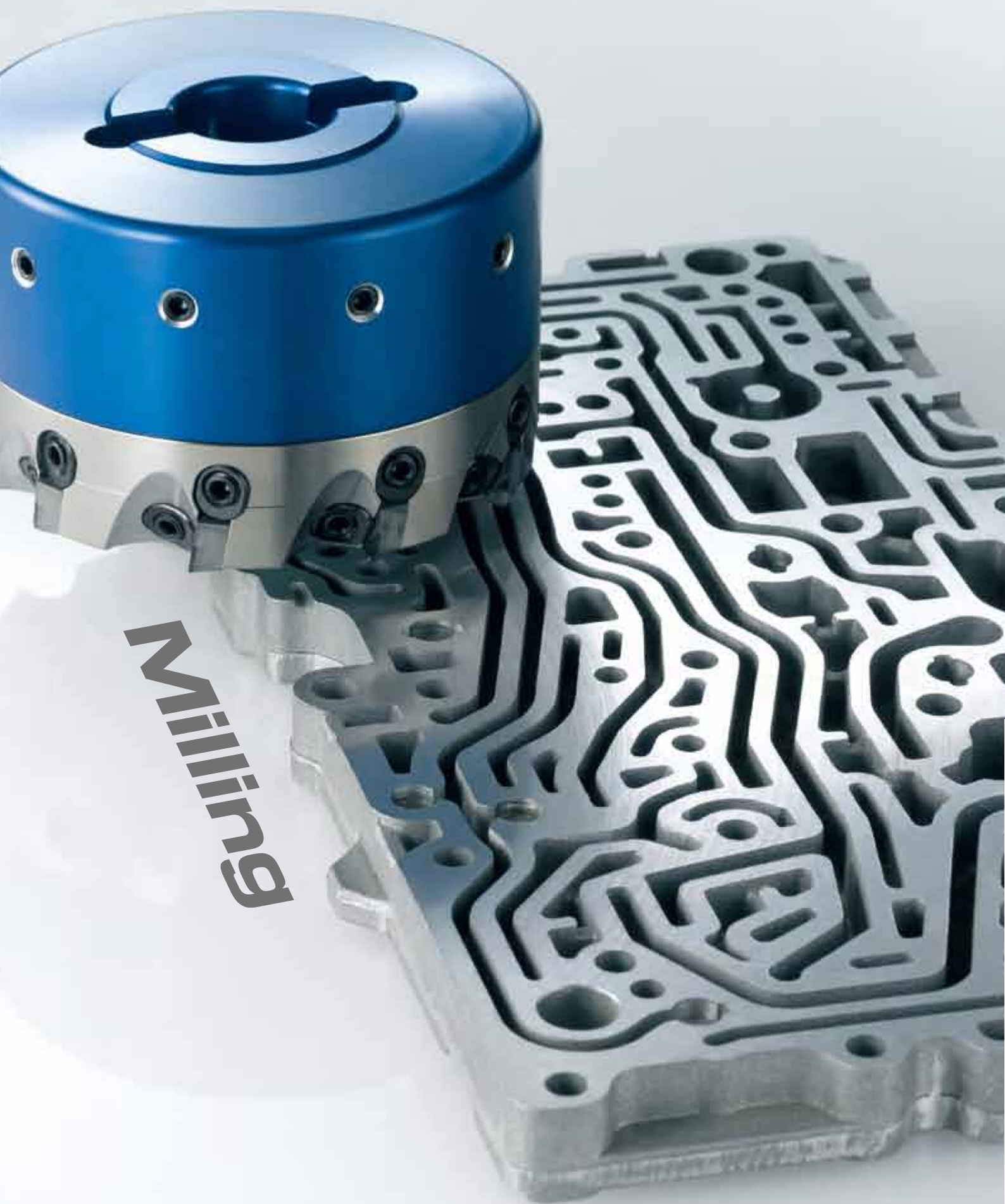
EMG Type (PCD / PCBN)

EMEH^{R/L}

+ EMG(X) □□



Insert	Item No.	Dimensions (mm)						Screw	Wrench
		T	W	L	S	H			
EMG □ □ □ □	EMEH-R/L 1010-T00	10	10	100	10	10	SCR02565	T07P	



当社は、機械加工が容易なものから機械加工が困難なものまで、さまざまなワークピースを加工するための特殊なフライスカッターとインサートの設計と開発に専念しています。

- 生産性を最大化するためのインサートとカッターの設計
- あらゆる種類の材料を加工するために、超微細、細、中、粗、マルチモーダルなどのさまざまなPCDグレードで利用可能
- 工具寿命の延長と耐摩耗性の向上
- 経済的で、一貫して、安定した性能
- 再研磨とチップの張替により、工具の総寿命を延ばし、工具コストが削減できます。



S

P

K

N

Insert shape		Clearance angle		Tolerances					Clamp type	
Symbol	Shape	Symbol	Angle	Class	I.C size (mm)	Tolerance			Symbol	Shape
A		N	0°	A	6.35 9.525 12.7 15.875 19.05	m (mm)	t (mm)	I.C (mm)	A	
B		A	3°	C		±0.025	±0.025	±0.025	F	
C		B	5°	G		±0.025	±0.025	±0.025	G	
H		C	7°	H		±0.025	±0.025	±0.013	M	
L		P	11°	K		±0.025	±0.025	±0.05~±0.15	N	
O		D	15°	M		±0.13	±0.13	±0.05~±0.15	R	
P		E	20°	U		±0.13	±0.13	±0.08~±0.25	T	
R		F	25°						W	
S		G	30°						X	Special
T										
W										
X	Special									

12

03

08
ED

T

(R)

Cutting edge length







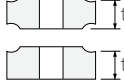




I.C size
(mm)

09					5.56
06	06	11			6.35
08	13				7.94
09	09	16			9.525
12	12	22	05		12.7
16	15	27	09		15.875
				07	17.94
19	19	33	10		19.05
25	25				25.4

Thickness



Symbol

t (mm)

01	1.59
02	2.38
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52

Corner radius

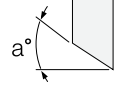
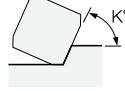


Symbol

R (mm)

00	Sharp
02	0.2
04	0.4
05	0.5
08	0.8
10	1.0
12	1.2
15	1.5
16	1.6
24	2.4
32	3.2
40	4.0

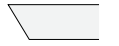
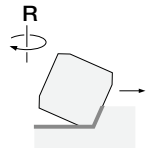
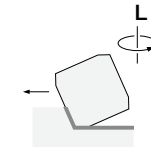
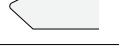
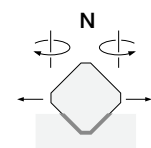
Parallel land



Entering angle

Clearance angle of land

A	45°	A	3°
D	60°	B	5°
E	75°	C	7°
F	85°	D	15°
P	90°	E	20°
Z	Special	F	25°
		G	30°
		N	0°
		P	11°
		Z	Special

1 Edge shape		2 Cutting direction	
Symbol	Shape		
F			
E			
T			
S			

S

P

K

N

Insert shape		Clearance angle		Tolerances				Clamp type	
Symbol	Shape	Symbol	Angle	Class	I.C size (inch)	Tolerance m (inch) t (inch) I.C (inch)			Symbol Shape
A		N	0°	A	6.35 9.525 12.7 15.875 19.05	±0.0002	±0.001	±0.001	A
B		A	3°	C		±0.0005	±0.001	±0.001	F
C		B	5°	G		±0.001	±0.005	±0.001	G
H		C	7°	H		±0.0005	±0.001	±0.0005	M
L		P	11°	K		±0.0005	±0.001	±0.002~±0.006	N
O		D	15°	M		±0.003~±0.008	±0.005	±0.002~±0.006	R
P		E	20°	U		±0.005~±0.015	±0.005	±0.003~±0.001	T
R		F	25°						W
S		G	30°						X
T									
W									
X	Special								

4

2

2
ED

T

(R)

Cutting edge length						Thickness		Corner radius		Parallel land	
					Symbol						
9					1.8	7/23		R		K°	
06	06	11			2	1/4		0		A	
09	09	16			3	3/8		1		D	
12	12	22		05	4	1/2		2		E	
16	15	27	09		5	5/8		3		F	
19	19	33	10		6	3/4		4		P	
25	25				8	1		6		Z	
					10	1-1/4		8			

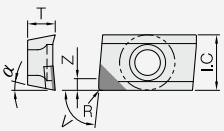
Symbol	t (inch)
1	1/16
1.5	3/32
2	1/8
2.5	5/32
3	3/16
3.5	7/32
4	1/4
5	5/16
6	3/8

Symbol	R (inch)
0	Sharp
1	1/64
2	1/32
3	3/64
4	1/16
6	3/32
8	1/8

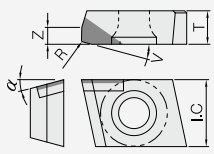
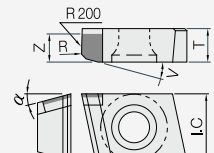
Entering angle		Clearance angle of land	
A	45°	A	3°
D	60°	B	5°
E	75°	C	7°
F	85°	D	15°
P	90°	E	20°
Z	Special	F	25°
		G	30°
		N	0°
		P	11°
		Z	Special

1 Edge shape		2 Cutting direction	
Symbol	Shape		
F			
E			
T			
S			

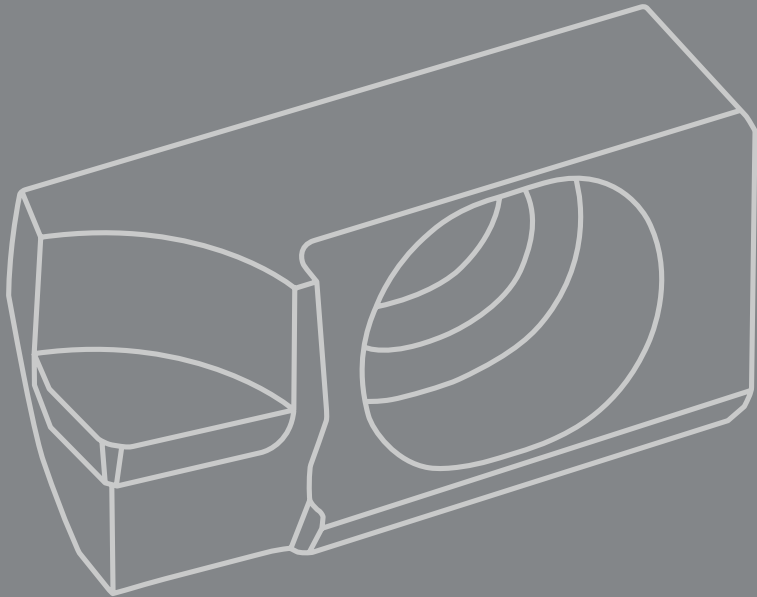
APKT

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD				
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP88	EP29
	APKT 1604PDRR		9.525	2	11			4.76					

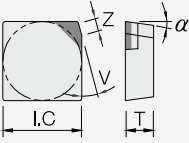
CDEW

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD				
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP88	EP29
	CDEW 1204R-R		12.7	2.4	15	15	-	4.76					
	CDEW 1204R-F		12.7	4.5	15	15	200	4.76					

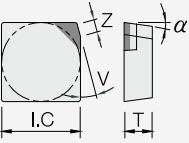
Milling_
PCD



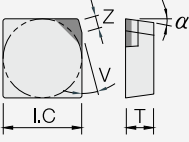
SPGN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	SPGN 1203EDR	SPGN 42EDR	12.7	1.4	11	15		3.18						
	1203EDL	42EDL	12.7	1.4	11	15		3.18						
	1504EDR	53EDR	15.875	1.4	11	15		3.18						

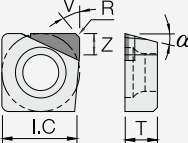
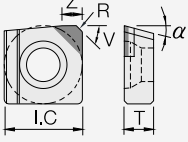
SEGN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	SEGN 1203AFN	SEGN 42AFN	12.7	2	20	45		3.18						
	1203EFR	42EFR	12.7	2	20	15		3.18						
	1504AFN	53AFN	15.875	2	20	45		4.76						
	1504EFR	53EFR	15.875	2	20	15		4.76						

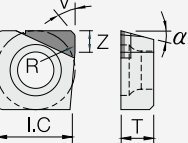
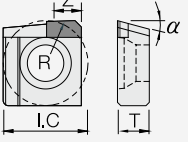
SFGN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	SFGN 1203EFR	SFGN 42EFR	12.7	2	25	15		3.18						

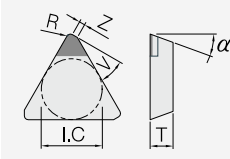
SNEW

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	NF-SNEW 09T3ADTR		9.525	2.35	15	45		3.97						
	09T3ADTR-R		9.525	2.35	15		0.5	3.97						
	NF-SNEW 1204AFTR		12.7	3.3	15	45		4.76						
	1204AFTR-R		12.7	3.3	15		1	4.76						

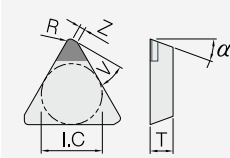
SNEW(W)

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	NF-SNEW 09T3ADTR-W		9.525	2.6	15	45	100	3.97						
	NF-SNEW 1204ADFR-W		12.7	5	15	45	300	4.76						

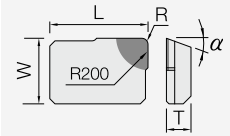
TPGN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	TPGN 1603PDR	TPGN 32PDR	12.7	1.2	11	30		3.18						
	1603PDL	32PDL	12.7	1.2	11	30		3.18						
	2204PDR	43PDR	15.88	1.4	11	30		4.76						

TEGN

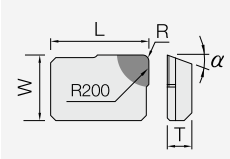
Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	TEGN 1603PER	TEGN 32PER	12.7	1.2	20	30	0.8	3.18						
	2204PER	43PER	15.88	1.4	20	30	0.8	4.76						

LDCN

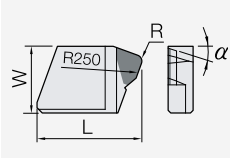
Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	LDCN 190412R	LDCN	12.7		15	19.05	1.2	4.76						
	190412L		12.7		15	19.05	1.2	4.76						



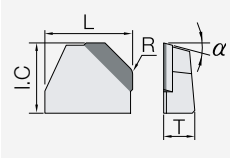
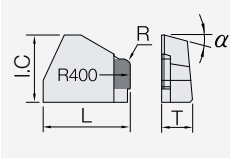
LFCN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	W	Z	α	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	LFCN 190412R	LFCN	12.7		25	19.05	1.2	4.76						
	190412L		12.7		25	19.05	1.2	4.76						

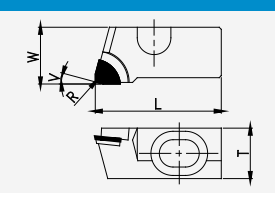
GDCN

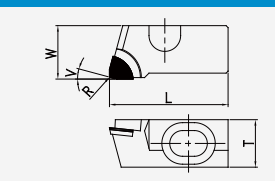
Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	W	Z	α	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	GDCN 2004PDFR	GDCN	12.7		15	20	1.2	4.76						
	2004PDFL		12.7		15	20	1.2	4.76						

YDEN

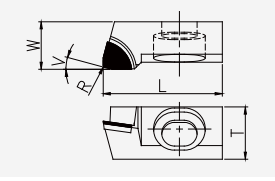
Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCD					
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	YDEN 1505ADFR		12.7		15	15.875	1.6	5.675						
	YDEN 1505ADFR-WD		12.28		15	15.925	0.8	5.675						

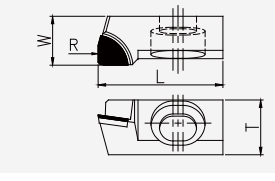
Cartridge_ SD type

SDR	Item No.	Dimensions (mm)					PCD					
		W	V	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	SDR	13.5	15	30		12						
	SDR-A	13.5	0	30		12						
	SDR-R	13.5	15	30	0.4	12						
	SDR-ES	13.5	15	30		12						

SDW	Item No.	Dimensions (mm)				PCD					
		W	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	SDW	13	30	400	12						
	SDW-ES	13	30	400	12						

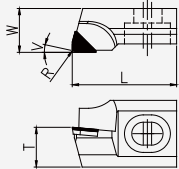
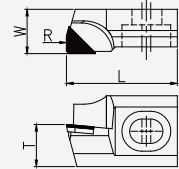
Cartridge_ High feed type

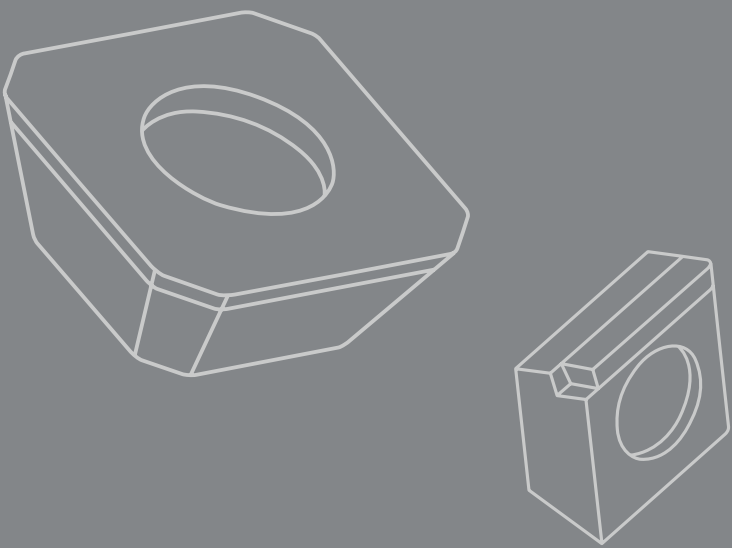
HFR	Item No.	Dimensions (mm)					PCD					
		W	V	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	HFR	10	15	25		11						
	HFR-A	10	0	25		11						
	HFR-R	10	15	25	0.4	11						
	HFR-ES	10	15	25		11						

HFW	Item No.	Dimensions (mm)				PCD					
		W	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	HFW	9.8	25	400	11						
	HFW-ES	9.8	25	400	11						

- SDR** : standard face milling rough
- SDR-A** : corner milling rough
- SDR-R** : standard face milling rough with nose radius
- SDR-ES** : rough with edge hone
- SDW** : standard face milling wiper
- SDW-ES** : wiper with edge hone
- CFR** : CF milling rough
- CFW** : CF milling wiper

Cartridge_ CF type

CFR	Item No.	Dimensions (mm)					PCD					
		W	V	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29	
	CFR	10.5	15	25		10						
	CFR-A	10.5	0	25		10						
	CFR-R	10.5	15	25	0.4	10						
	CFR-ES	10.5	15	25		10						
	CFW	10	25	400		10						
	CFW-ES	10	25	400		10						

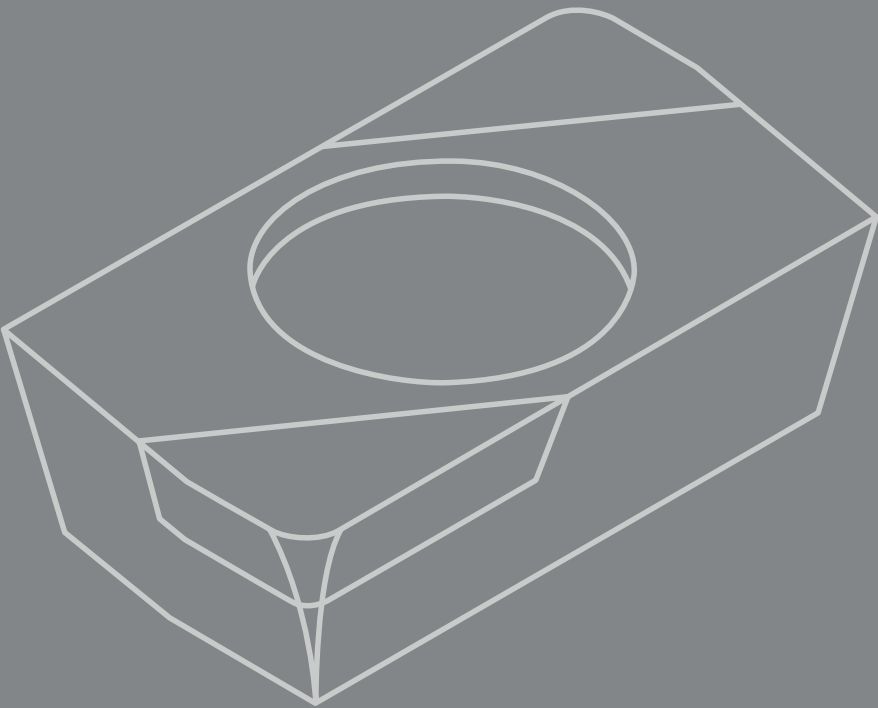


Milling_

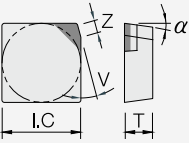
PCBN

Customized design

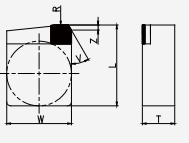
- 面、スロット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたツーリングサービス



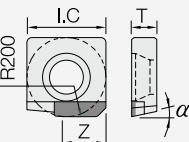
SPGN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCBN				
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EB11	EB210	EB51	EB71	EB710
	SPGN 1203EDR	SPGN 42EDR	12.7	1.4	11	15		3.18					
	1203EDL	42EDL	12.7	1.4	11	15		3.18					
	1504EDR	53EDR	15.9	1.4	11	15		3.18					

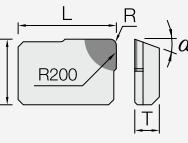
SNGN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCBN				
	Metric	Inch	W	Z	V	R	T	L	EB11	EB210	EB51	EB71	EB710
	SNGN 1506APTR	SNGN 54APTR	12.7	2.5	30	250	6.35	15.875					
	1506APTL	54APTL	12.7	2.5	30	250	6.35	15.875					

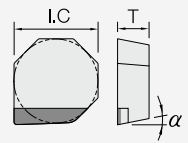
SNEW

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCBN				
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EB11	EB210	EB51	EB71	EB710
	SNEW 09T3ADFR	SNEW 3(2.5)ADFR	9.525	2.6	15	45		3.97					
	1203ADTR	42ADTR	12.7	7	15	45	300	3.18					

LDCN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCBN				
	Metric	Inch	W	Z	α	L	R	T	EB11	EB210	EB51	EB71	EB710
	LDCN 190412R		12.7		15	19.1	1.2	4.76					
	190412L		12.7		15	19.1	1.2	4.76					

OPHX

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCBN				
	Metric	Inch	I.C	Z	α	V	R	T	EB11	EB210	EB51	EB71	EB710
	OPHX 0504ZZN-R		12.7		11	-		4.76					
	0504ZZR		12.7		11		300	4.76					
	0504ZZL		12.7		11		300	4.76					

Customized design

- 面、スロット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたツーリングサービス



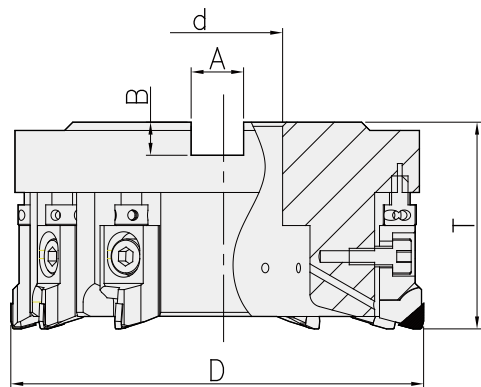
Milling_
Cutter body_Aluminum



高速・高精度切削用に設計されたアルミボディと特殊インサート。
軽量ボディなので工具のセットが楽になります。

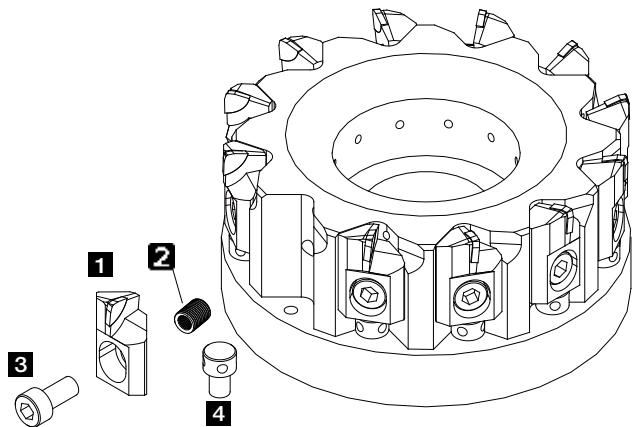
- 軽いアルミボディで簡単にセット
(スチールボディより50%軽量)
- 優れたフライス性能と品質、優れた耐久性、
低い切削抵抗、高い生産性とプロセス安定性

CF type



Item No.		Dimensions (mm)					Tooth		Weight	Cartridge	Arbor
Standard	High feed	ØD	Ød	A	B	T	standard	High feed	(kg)		
CF 08050-6R(L)	CF 08050-10R(L)	80	25.4	9.5	6	50	6	10	0.7	ROUGH	FMA 25.4
CF 10063-10R(L)	CF 10063-12R(L)	100	31.75	12.7	8	63	10	12	1.0	CFR(R)	FMA 31.75
CF 12563-12R(L)	CF 12563-16R(L)	125	38.1	15.9	10	63	12	16	1.8	CFR (L)	FMA 38.1
CF 16063-16R(L)	CF 16063-18R(L)	160	50.8	19.0	11	63	16	18	2.9	WIPER	FMA 50.8
CF 20063-20R(L)	CF 20063-24R(L)	200	47.625	25.4	14	63	20	24	4.5	CFW (R)	FMA 47.625
CF 25063-24R(L)	CF 25063-30R(L)	250	47.625	25.4	14	63	24	30	7.0	CFW (L)	FMA 47.625

- Shoulder type cartridge can be offered by customer's demand.



Spare parts

1 Cartridge (Rough)	1 Cartridge (Wiper)	2 Double Bolt	3 Clamp Bolt	4 Adjust Bolt	Coolant Bolt
CFR	CFW	M8M5-7	M5x12	M5x8	

- Every spare parts be offered by extra charge.

Cartridge_ CF type

CFR	Item No.	Dimensions (mm)					PCD				
		W	V	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29
	CFR	10.5	15	25		10					
	CFR-A	10.5	0	25		10					
	CFR-R	10.5	15	25	0.4	10					
	CFR-ES	10.5	15	25		10					
CFW	Item No.	Dimensions (mm)				T	PCD				
		W	L	R			EP20	EP55	EP750	EP58	EP29
	CFW	10	25	400		10					



セットマニュアル

- 1. カートリッジの取り付け**

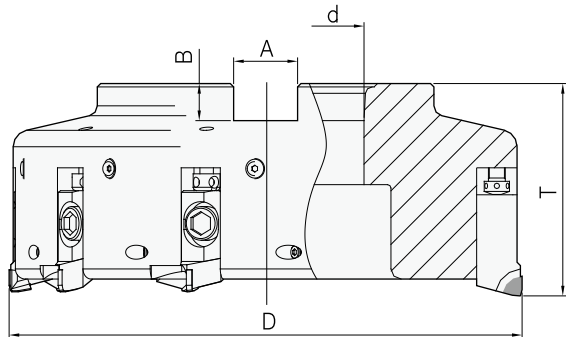
カッター本体に㊸調整ボルトを取り付け、カートリッジを挿入します。次に㊹クランプボルトと㊶サイドクランプボルトを緩く締めます。
- 2. ボルトの取り付け**

締め付けるときは、カートリッジを下向きに押して固定します。次に、トルクレンチを使用します。トルクレンチを用いてクランプボルトとサイドクランプボルトを3Nmまで仮締めします。
- 3. 切れ刃高さ調整**

調整ボルトを回して、フロントカッターの高さが目標値から-10μmになるように調整します。
- 4. 最終調整**

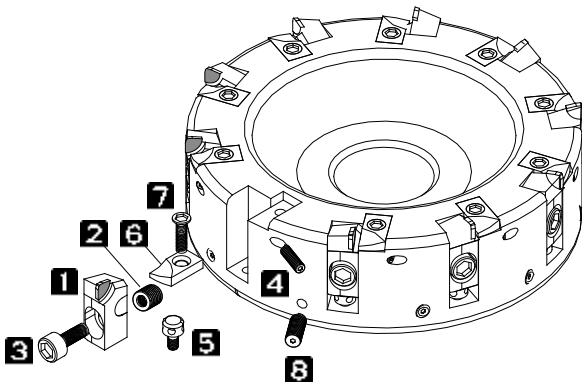
トルクレンチを使用して、クランプボルトとサイドクランプボルトを10Nmで締め付けます。その後、調整ボルトを回して、目標の高さに調整します。

SD type



Item No. Inch type	Dimensions (mm)					Tooth	Weight (kg)	Cartridge	Arbor
	∅D	∅d	A	B	T				
SD 08050-6R(L)	80	25.4	9.5	6	50	6	0.7	ROUGH SDR (R) SDR (L)	FMA 25.4
SD 10063-8R(L)	100	31.75	12.7	8	63	8	1.0		FMA 31.75
SD 12563-10R(L)	125	38.1	15.9	10	63	10	1.8		FMA 38.1
SD 16063-12R(L)	160	50.8	19.0	11	63	12	2.9	WIPER SDW (R) SDW (L)	FMA 50.8
SD 20063-16R(L)	200	47.625	25.4	14	63	16	4.5		FMA 47.625
SD 25063-18R(L)	250	47.625	25.4	14	63	18	7.0		FMA 47.625

- Shoulder type cartridge can be offered by customer's demand.



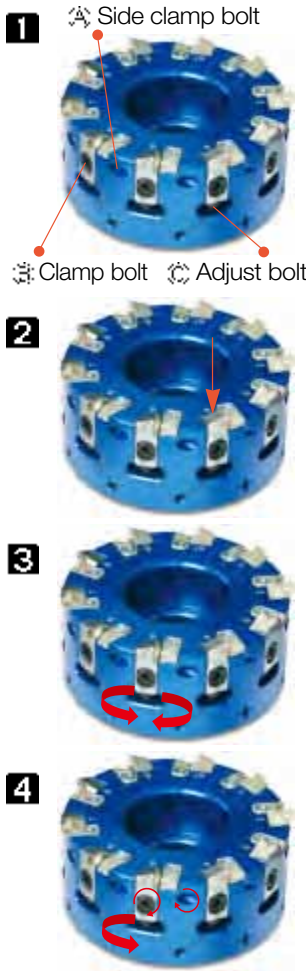
Spare parts

1 Cartridge (Rough) SDR	1 Cartridge (Wiper) SDW	2 Double Bolt M6xM10-8	3 Clamp Bolt M6x15	4 Side Clamp Bolt M6x10
5 Adjust Bolt M5x0.8	6 Chip Cover 4x9.5x18	7 Chip Cover Bolt M4x10	8 Balancing Bolt M6x10	Coolant Bolt

- Every spare parts be offered by extra charge.

Cartridge_ SD type

SDR	Item No.	Dimensions (mm)						PCD				
		W	V	α	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29
	SDR	13.5	15	11	30		12					
	SDR-A	13.5	0	11	30		12					
	SDR-R	13.5	15	11	30	0.4	12					
	SDR-ES (EDGE HONE)	13.5	15	11	30		12					
SDW	Item No.	Dimensions (mm)						PCD				
		W	Z	α	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29
	SDW	13		11	30	400	12					
	SDW-ES (EDGE HONE)	13		11	30	400	12					



セットマニュアル

1. カートリッジの取り付け

カッター本体に ③ 調整ボルトを取り付け、カートリッジを挿入します。その後、⑥ クランプボルトと ④ サイドクランプボルトを緩く締めます。

2. ボルトの取り付け

締め付けるときは、カートリッジを下向きに押して固定します。そして、トルクレンチを使って、クランプボルトとサイドクランプボルトを3Nmまで仮締めします。

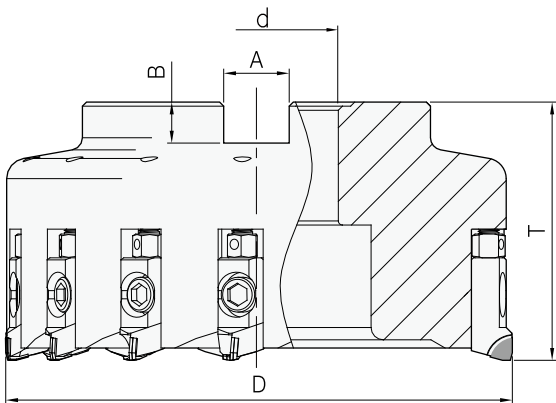
3. 切れ刃高さ調整

調整ボルトを回して、フロントカッターの高さが目標値から-10μmになるように調整します。

4. 最終調整

トルクレンチを使用して、クランプボルトとサイドクランプボルトを10Nmで締め付けます。そして調整ボルトを回して、目標の高さに調整します。

HF type



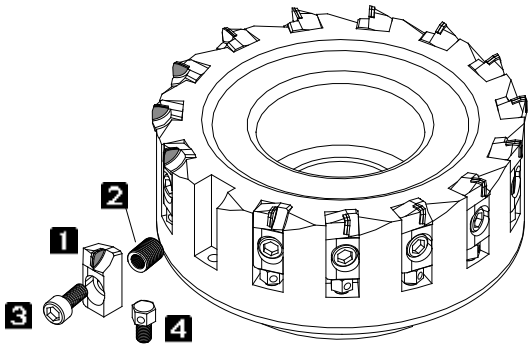
Item No. Inch type	Dimensions (mm)					Tooth	Weight (kg)	Cartridge	Arbor
	φD	φd	A	B	T				
HF 08050-10R(L)	80	25.4	9.5	6	50	10	0.7	ROUGH	FMA 25.4
HF 10063-12R(L)	100	31.75	12.7	8	63	12	1.0	HFR(R)	FMA 31.75
HF 12563-15R(L)	125	38.1	15.9	10	63	15	1.8	HFR(L)	FMA 38.1
HF 16063-18R(L)	160	50.8	19.0	11	63	18	2.9	WIPER	FMA 50.8
HF 25063-24R(L)	200	47.625	25.4	14	63	24	4.5	HFW(R)	FMA 47.625
HF 25063-30R(L)	250	47.625	25.4	14	63	30	7.0	HFW(L)	FMA 47.625

- Shoulder type cartridge can be offered by customer's demand.

Spare parts

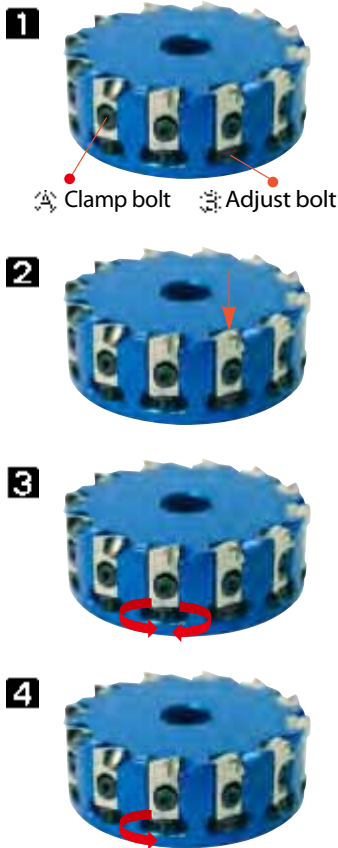
1 Cartridge (Rough) HFR	1 Cartridge (Wiper) HFW	2 Double Bolt M8M5-7	3 Clamp Bolt M5x12	4 Adjust Bolt M5x8	Coolant Bolt

- Every spare parts be offered by extra charge.



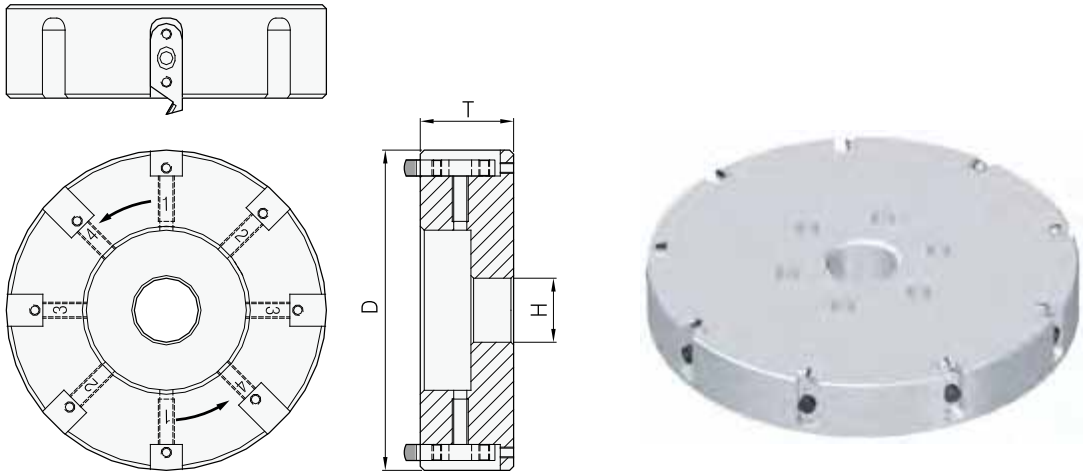
Cartridge_ High feed type

HFR	Item No.	Dimensions (mm)						PCD				
		W	Z	α	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29
	HFR	10	15	11	25		11					
	HFR-A	10	0	11	25		11					
	HFR-R	10	15	11	25	0.4	11					
	HFR-ES	10	15	11	25		11					
HFW	Item No.	Dimensions (mm)						PCD				
		W	Z	α	L	R	T	EP20	EP55	EP750	EP58	EP29
	HFW	9.8			25	400	11					
	HFW-ES	9.8			25	400	11					



セットマニュアル

1. カートリッジの取り付け
- カッター本体に②調整ボルトを取り付け、カートリッジを挿入します。その後、①クランプボルトをゆっくり締めます。
2. ボルトの取り付け
- 締め付けるときは、カートリッジを下に押して固定します。そして、トルクレンチを使用して、クランプボルトを3N・mで仮締めします。
3. 切れ刃高さ調整
- 調整ボルトを回して、フロントカッターの高さが目標値から-10μmになるように調整します。
4. 最終調整
- トルクレンチを使用して、クランプボルトを10N・mで締め付けます。調整ボルトを回して、目標の高さに調整します。



Item No. Inch type	Dimensions (mm)			
	D	Z	H	T
120D-35T-24H-10Z-RH	120	10	24	35
120D-35T-24H-10Z-LH	120	10	24	35
158D-40T-70H-6Z-RH	158	6	70	40
158D-40T-70H-6Z-LH	158	6	70	40
198D-45T-40H-6Z-RH	198	6	40	45
198D-45T-40H-6Z-LH	198	6	40	45
220D-40T-65H-6Z-RH	220	6	65	40
220D-40T-65H-6Z-LH	220	6	65	40
248D-45T-40H-12Z-RH	248	12	40	45
248D-45T-40H-12Z-LH	248	12	40	45

Order made

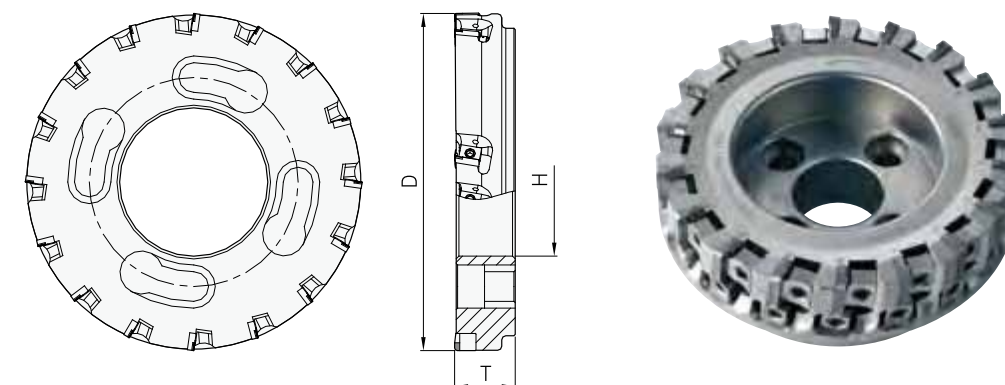
- PCDインサートとカートリッジはカスタマイズできます。.
- カートリッジ生産にはサンプルが必要です。



Milling_ Cutter body_Steel

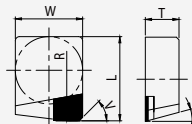


Cutter body_Steel



Item No. Inch type	Dimensions (mm)			
	D	Z	H	T
125D-63T-40H-16Z	125	16	40	63
160D-63T-40H-18Z	160	18	40	63
200D-63T-60H-12Z	200	12	60	63
250D-63T-50H-24Z	250	24	50	63
250D-45T-109.88H-16Z	250	16	109.88	45

SNGN

Shape	ISO code		Dimensions (mm)						PCBN				
	Metric	Inch	W	α	V	R	T	L	EB11	EB210	EB51	EB71	EB710
	SNGN 1506APTR	SNGN 54APTR	12.7	11	45	250	6.35	15.9					
	1506APTL	54APTL	12.7	11	45	250	6.35	15.9					

Customized design

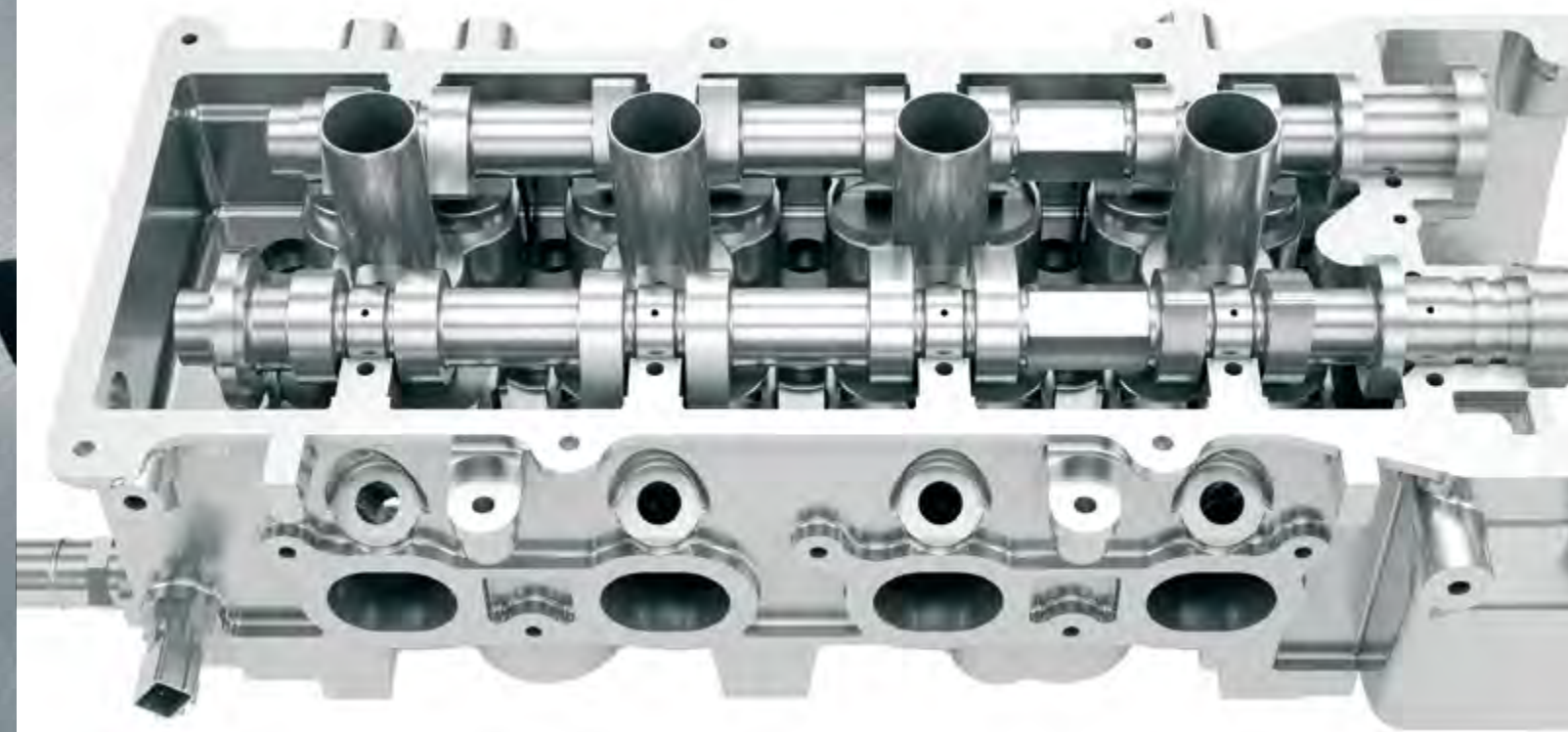
- カスタマイズされたPCBNインサートとカートリッジ
- 現在使用している工具のサンプルまたは図面が必要です



Rotating



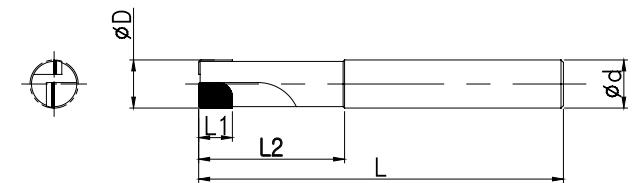
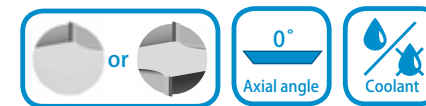
ハイス鋼、超硬合金、超硬チップ、サーメット、PCD、PCBNなど、
内部クーラント有無にかかわらず、すべての一般的な切削工具に適用可能





Rotating
Endmill**Square endmill**

D3からD20までの範囲が一般的に使用されています。

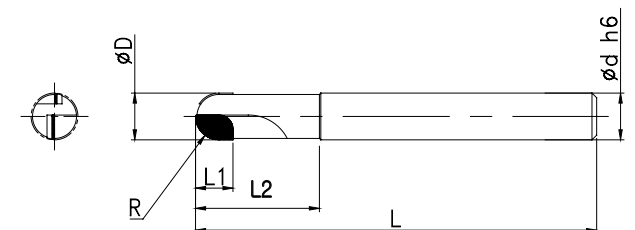


Item No.	Dimensions (mm)					
	D	d	L1	L2	L	Z
EDES 10303-0515-60	3	3	5	15	60	1
10404-0715-60	4	4	7	15	60	1
10505-1020-60	5	5	10	20	60	1
10606-1020-60	6	6	10	20	60	1
20808-1020-60	8	8	10	20	60	2
21010-1030-75	10	10	10	30	75	2
21212-1035-85	12	12	10	35	85	2
21616-1035-85	16	16	10	35	85	2
22020-1040-100	20	20	10	40	100	2

- オーバーセンター、オイルホール: 詳細については別途お問合せください。
- EDES: Ehwa pcD/cvD Endmill Square

Ball nose endmill

刃数の1Z or 2Zは直径によって決定できます。

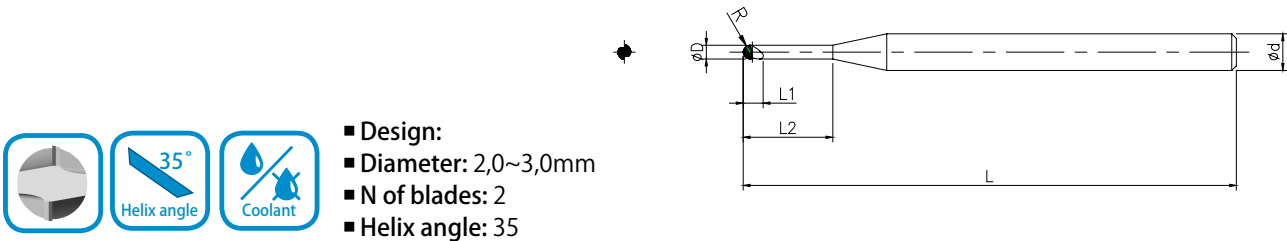


Item No.	Dimensions (mm)					
	D	d	L1	L2	L	Z
EDEB 10303-0515-60	3	3	5	15	60	1
10404-0715-60	4	4	7	15	60	1
10505-1020-60	5	5	10	20	60	1
10606-1020-60	6	6	10	20	60	1
20606-1020-60	6	6	10	20	60	2
20808-1020-60	8	8	10	20	60	2
21010-1020-80	10	10	10	20	80	2
21212-1020-80	12	12	10	20	80	2

- オイルホール: 詳細は別途お問合せください。
- EDEB: Ehwa pcD/cvD Endmill Ballnose

Ball nose endmill

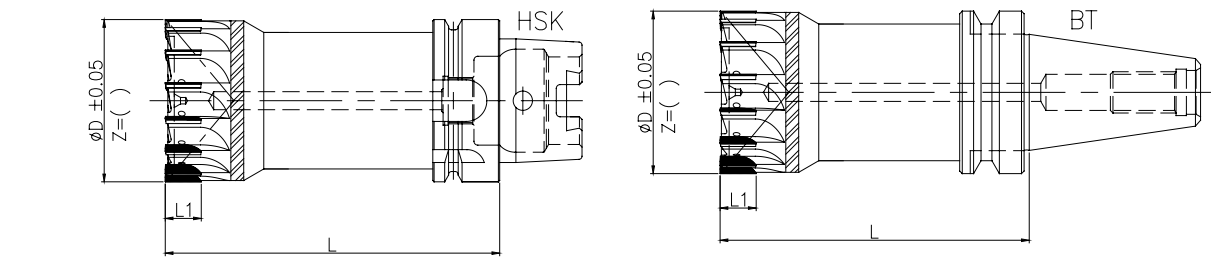
The range from D3 to D20 with various edge length is common in use.



Item No.		Dimensions (mm)					
		D	R	L1	L2	L	d
EBEB	20204-0104-50	2	1	1.2	4	50	4
	20204-0106-50	2	1	1.2	6	50	4
	20204-0108-50	2	1	1.2	8	50	4
	20204-0110-50	2	1	1.2	10	50	4
	20204-0112-50	2	1	1.2	12	50	4
	20204-0114-50	2	1	1.2	14	50	4
	20204-0116-50	2	1	1.2	16	50	4
	20204-0118-50	2	1	1.2	18	50	4
	20204-0120-50	2	1	1.2	20	50	4
	20306-1.508-66	3	1.5	1.8	8	66	6
20306-1.510-66	3	1.5	1.8	10	66	6	
20306-1.512-66	3	1.5	1.8	12	66	6	
20306-1.516-66	3	1.5	1.8	16	66	6	
20306-1.520-66	3	1.5	1.8	20	66	6	
20306-1.525-66	3	1.5	1.8	25	66	6	
20306-1.530-66	3	1.5	1.8	30	66	6	

EBEB : Ehwa pcBn Endmill Ballnose

Monoblock type

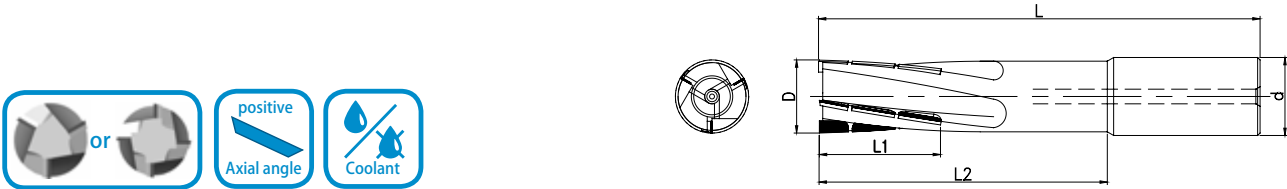


Item No.	Dimensions (mm)					
	ØD	d	L1	L	type	
EDEM	0832-HSKA63	30	8	14	150	HSKA63
	0840-HSKA63	40	8	14	150	HSKA63
	0850-HSKA63	50	8	14	150	HSKA63
	1463-HSKA63	63	14	14	150	HSKA63
	1463-HSKA100	63	14	14	150	HSKA100
	1463-BT40	63	14	14	150	BT40

- EDEM : Ehwa pcD/cvD Endmill Monoblock
- Available type : HSK type - HSK 32, 40, 50, 63, 100
Taper type - BT 30, 40, 50 / SK 30, 40, 50 / CAT 30, 40, 50

Special Helical endmill

この特別なヘリカルエンドミルは長い工具寿命で高性能を達成できます。ヘリカルデザインの切削力は抜群です。 したがって、高い除去率に適しています。

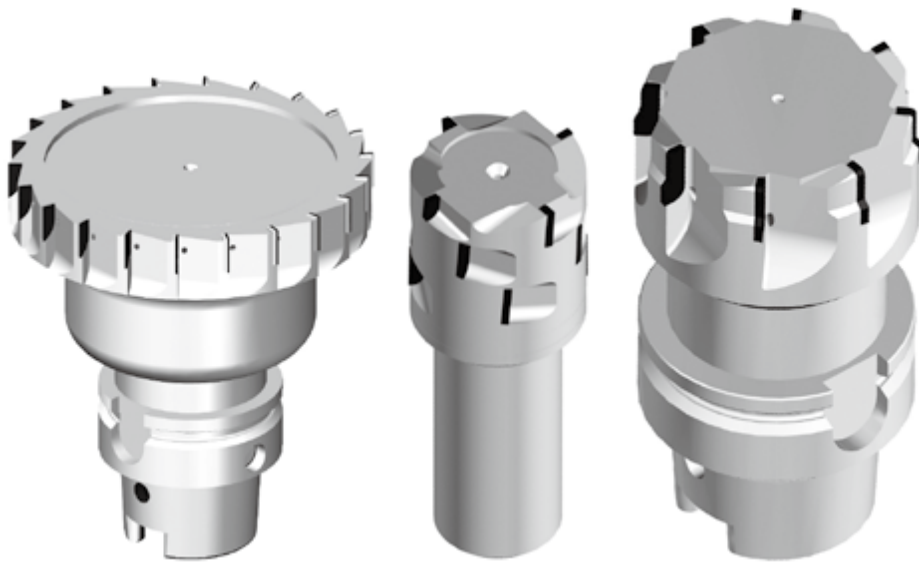
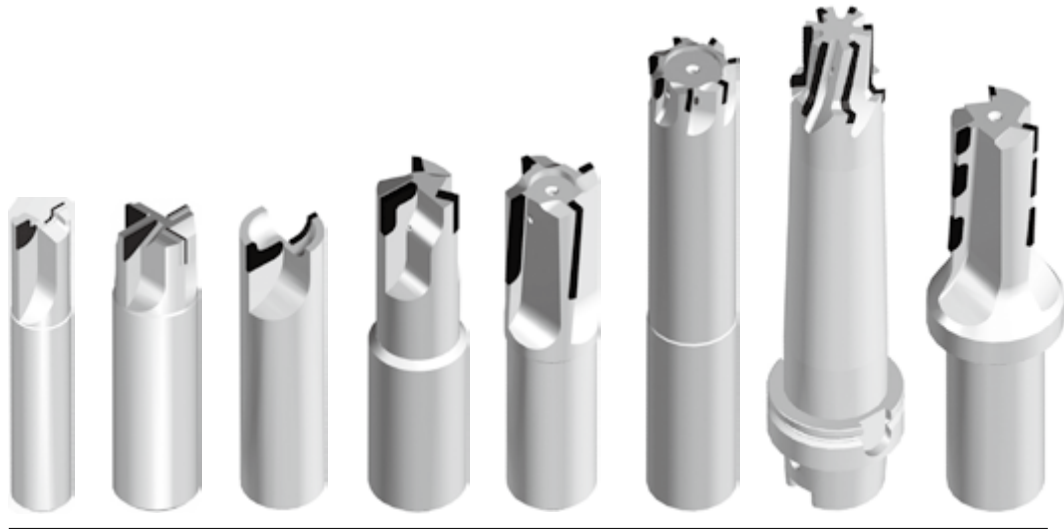


Item No.	Dimensions (mm)					
	D	d	L1	L2	L	F
EDEH 31616-30-120	16	16	30	50	120	3
32020-30-120	20	20	30	50	120	3
32525-30-120	25	25	30	50	120	3
33032-30-120	30	32	30	50	120	4

■ EDEH : Ehwa pcD Endmill Helix

Customized design

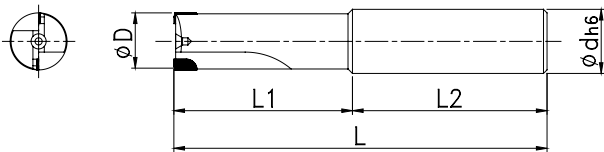
- 面、スリット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたツーリングサービス.



Rotating_

Reamer

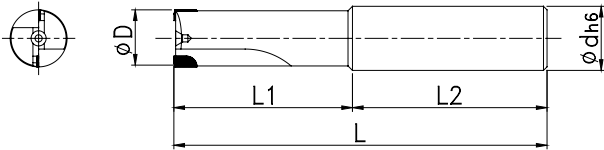
Normal type



Item No.	Dimensions (mm)					
	ØD	Ød	L1	L2	L	Z
EDRS 20406-15-60	4	6	15	45	60	2
20506-15-60	5	6	15	45	60	2
20606-25-80	6	6	25	55	80	2
20808-25-80	8	8	25	55	80	2
21010-40-100	10	10	40	60	100	2
21212-40-100	12	12	40	60	100	2

■ EDRS : Ehwa pcD Reamer Straight flute

Chip breaker type



Item No.	Dimensions (mm)					
	ØD	Ød	L1	L2	L	Z
EDRS CB 20406-15-60	4	6	15	45	60	2
20506-15-60	5	6	15	45	60	2
20606-25-80	6	6	25	55	80	2
20808-25-80	8	8	25	55	80	2
21010-40-100	10	10	40	60	100	2
21212-40-100	12	12	40	60	100	2

■ EDRS CB : Ehwa pcD Reamer Straight flute Chip Breaker
■ チップブレイカー設計: 切削条件により異なります。



Normal type



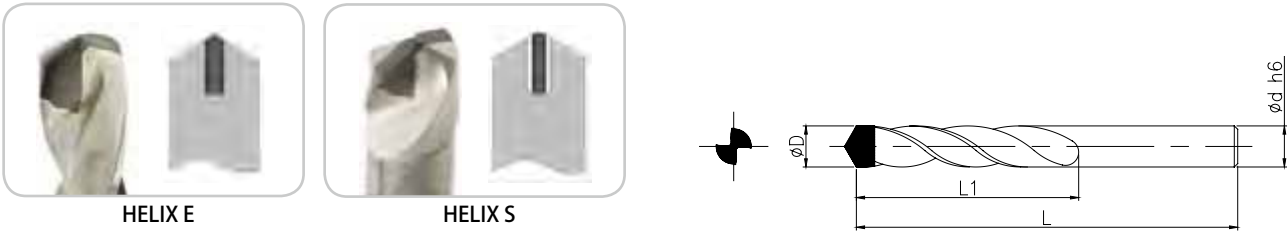
Customized design

- 面、スリット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたツーリングサービス



Rotating
Drill

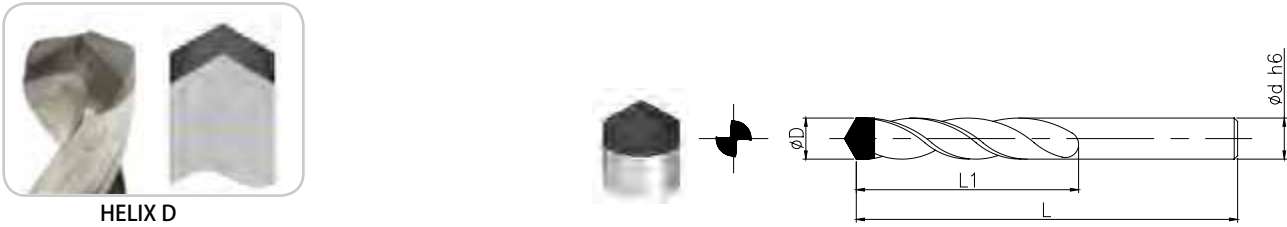
PCD helical drill



Item No.	Dimensions (mm)			
	ØD	L1	80	Ød
EDDHE(or S) 20303-30-80	3	30	80	3
20404-30-80	4	30	80	4
20505-30-80	5	30	80	5
20606-30-80	6	30	90	6
20707-35-90	7	35	90	7
20808-35-90	8	35	100	8
20909-40-100	9	40	100	9
21010-40-100	10	40	110	10
21111-50-110	11	50	110	11
21212-50-110	12	50		12

■ EDDHE : Ehwa pcD Drill Helix Economic PCD / EDDHS : Ehwa pcD Drill Helix Sandwich PCD

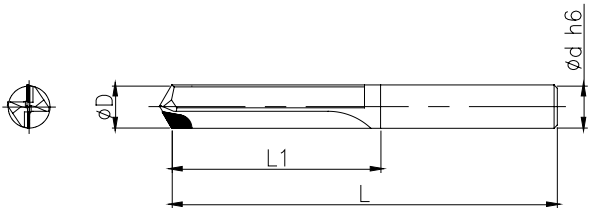
PCD helical drill



Item No.	Dimensions (mm)			
	ØD	L1	L	Ød
EDHDD 20303-30-80	3	30	80	3
20404-30-80	4	30	80	4
20505-30-80	5	30	80	5
20606-30-80	6	30	80	6
20707-35-90	7	35	90	7
20808-35-90	8	35	90	8
20909-40-100	9	40	100	9
21010-40-100	10	40	100	10
21111-50-110	11	50	110	11
21212-50-110	12	50	110	12

■ EDDHD : Ehwa pcD Drill Helix Dom PCD

PCD burnishing drill



Item No.	Dimensions (mm)			
	ØD	L1	L	Ød
EDDS 20505-30-80	5	30	80	5
20606-30-80	6	30	80	6
20707-35-90	7	35	90	7
20808-35-90	8	35	90	8
20909-40-100	9	40	100	9
21010-40-100	10	40	100	10
21111-50-110	11	50	110	11
21212-50-110	12	50	110	12

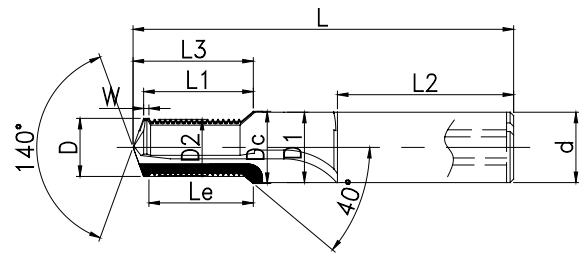
■ EDDS : Ehwa pcD Drill Straight flute

Customized design

- 面、スリット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたツーリングサービス



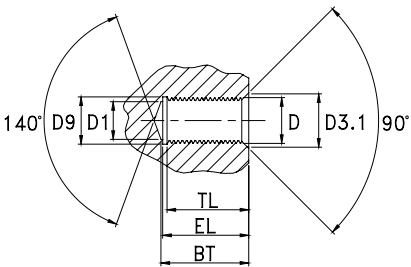
Drill thread milling tool



Item No.		Dimensions (mm)										Z
		L	L3	L1	L2	W	D	d	D1	Dc	D2	
EDTMS	1.5D M8-1.25	70.3	14.4	13.4	40	1.3	6.8	10	9	8.3	6.45	2
	1.5D M10-1.5	74.5	18.9	17.6	45	1.5	7.5	12	11	10.3	8.08	2
	1.5D M12-1.75	83.8	21.8	20.2	45	1.5	10.3	14	13.5	12.3	9.74	2
	2.0D M8-1.25	74	18.2	17.1	40	1.3	6.8	10	9	8.3	6.45	2
	2.0D M10-1.5	79	23.4	22.1	45	1.5	8.5	12	11	10.3	8.08	2
	2.0D M12-1.75	89	27.1	25.5	45	1.5	10.3	14	13.5	12.3	9.74	2
	2.0D M14-2.00	102	32.8	30.9	48	1.5	12	16	15.5	14.3	11.35	2
	2.0D M16-2.00	102	37.1	35	48	1.5	14	18	17.5	16.3	13.28	2
	2.5D M8-1.25	74	23.2	22.1	40	1.3	6.8	10	9	8.3	6.45	2
	2.5D M10-1.50	79	27.9	26.6	45	1.5	8.5	12	11	10.3	8.08	2
	2.5D M12-1.75	89	34.1	32.5	45	1.5	10.3	14	13.5	12.3	9.74	2
	2.5D M14-2.00	102	38.8	36.9	48	1.5	12	16	15.5	14.3	11.35	2
	2.5D M16-2.00	102	45.1	43	48	1.5	14	18	17.5	16.3	13.28	2

■ EDTMS : Ehwa Dia Thread Mill Straight flute

Thread engagements for BGF
(for metric ISO thread DIN13, DIN 8140)



BT = Drill depth
EL = Thread engagement
TL = Full thread length

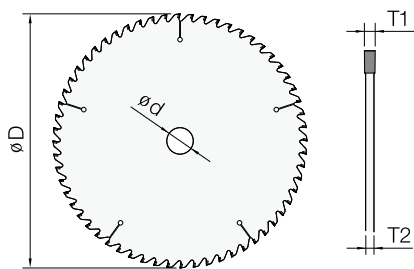


M	1.5 x D						2.0 x D						2.5 x D					
	D1	BT	D3.1	D9	EL	TL	D1	BT	D3.1	D9	EL	TL	6,75	BT	D3.1	D9	EL	TL
M8	6,75	13,35	8,30	8,41	12,15	10,45	6,75	17,10	8,30	8,41	15,90	14,20	8,50	22,10	8,30	8,41	20,90	19,20
M10	8,50	17,60	10,30	10,54	16,06	14,00	8,50	22,10	10,30	10,54	20,60	18,50	10,30	26,60	10,30	10,54	25,10	23,00
M12	10,30	20,25	12,30	12,65	18,45	16,35	10,30	25,50	12,30	12,65	23,70	21,60	12,00	32,50	12,30	12,65	30,70	28,60
M14	12,00	22,90	14,30	14,81	20,90	18,60	12,00	30,90	14,30	14,81	28,90	26,60	14,00	36,90	14,30	14,81	34,90	32,60
M16	14,00	27,00	16,30	16,88	25,00	22,60	14,00	35,00	16,30	16,88	33,00	30,60		43,00	16,30	16,88	41,00	38,60

Rotating
Cutter

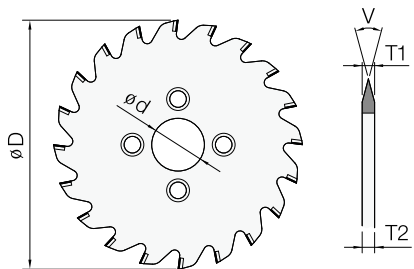


PCD saw



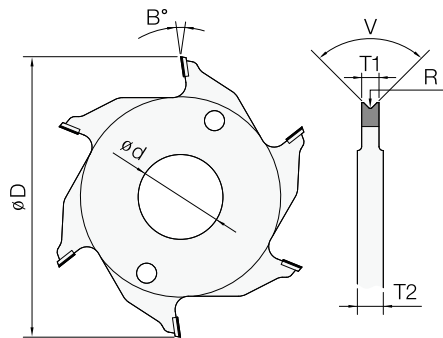
Item No.	Dimensions (mm)				
	$\varnothing D$	$\varnothing d$	T1	T2	Z
EDSC-255	255	25.4 / 31.75	2.2 / 2.5 / 3 / 3.2	2.2	40 / 60 / 80
EDSC-305	305	25.4 / 31.75	2.2 / 2.5 / 3 / 3.2	2.2	40 / 60 / 80
EDSC-355	355	25.4 / 31.75	2.2 / 2.5 / 3 / 3.2	2.2	40 / 60 / 80

PCD V-cutter



Item No.	Dimensions (mm)					
	$\varnothing D$	$\varnothing d$	T1	T2	V	Z
EDVC 100-V	100	20 / 25.4	2	2	35° / 40° / 45°	20 / 30
EDVC 105-V	105	20 / 25.4	2	2	35° / 40° / 45°	20 / 30
EDVC 110-V	110	20 / 25.4	2	2	35° / 40° / 45°	20 / 30
EDVC 120-V	120	20 / 25.4	2	2	35° / 40° / 45°	20 / 30

PCD bevel cutter



Item No.	Dimensions (mm)						
	$\varnothing D$	$\varnothing d$	T1	T2	V	R	B
EDBC 80-B	80	25.4	5	6.5 / 7 / 7.5	40° / 60° / 90°	0.2 / 0.5 / 1	3° / 4° / 6° / 8°
EDBC 83-B	83	25.4	5	6.5 / 7 / 7.5	40° / 60° / 90°	0.2 / 0.5 / 1	3° / 4° / 6° / 8°
EDBC 90-B	90	25.4	5	6.5 / 7 / 7.5	40° / 60° / 90°	0.2 / 0.5 / 1	3° / 4° / 6° / 8°

Customized design

- 面、スリット、面取り、プロファイル等
- 顧客の要求に応じて最適化されたソーリングサービス



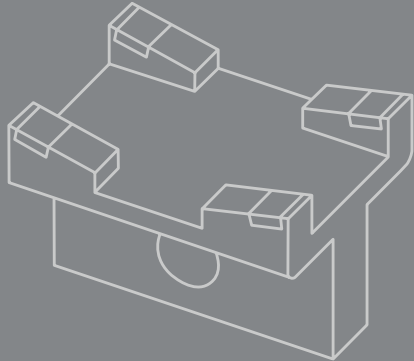
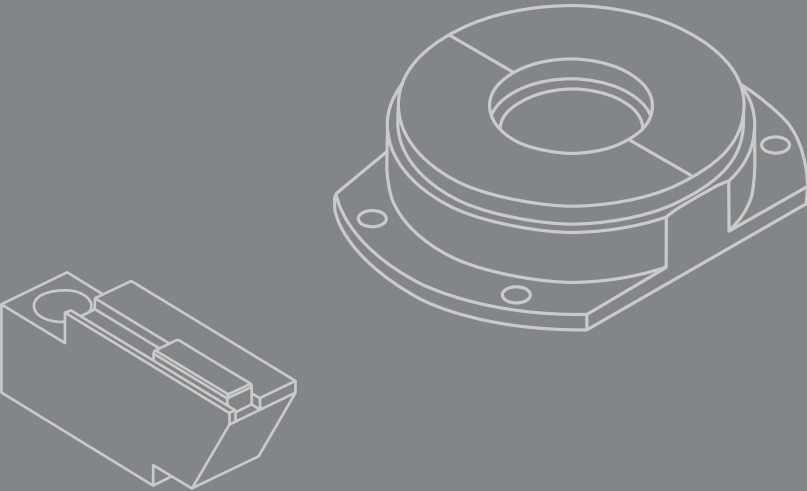
Bearing backing plate



V-block



Wearless



Shoe



Dead center



Special gauges

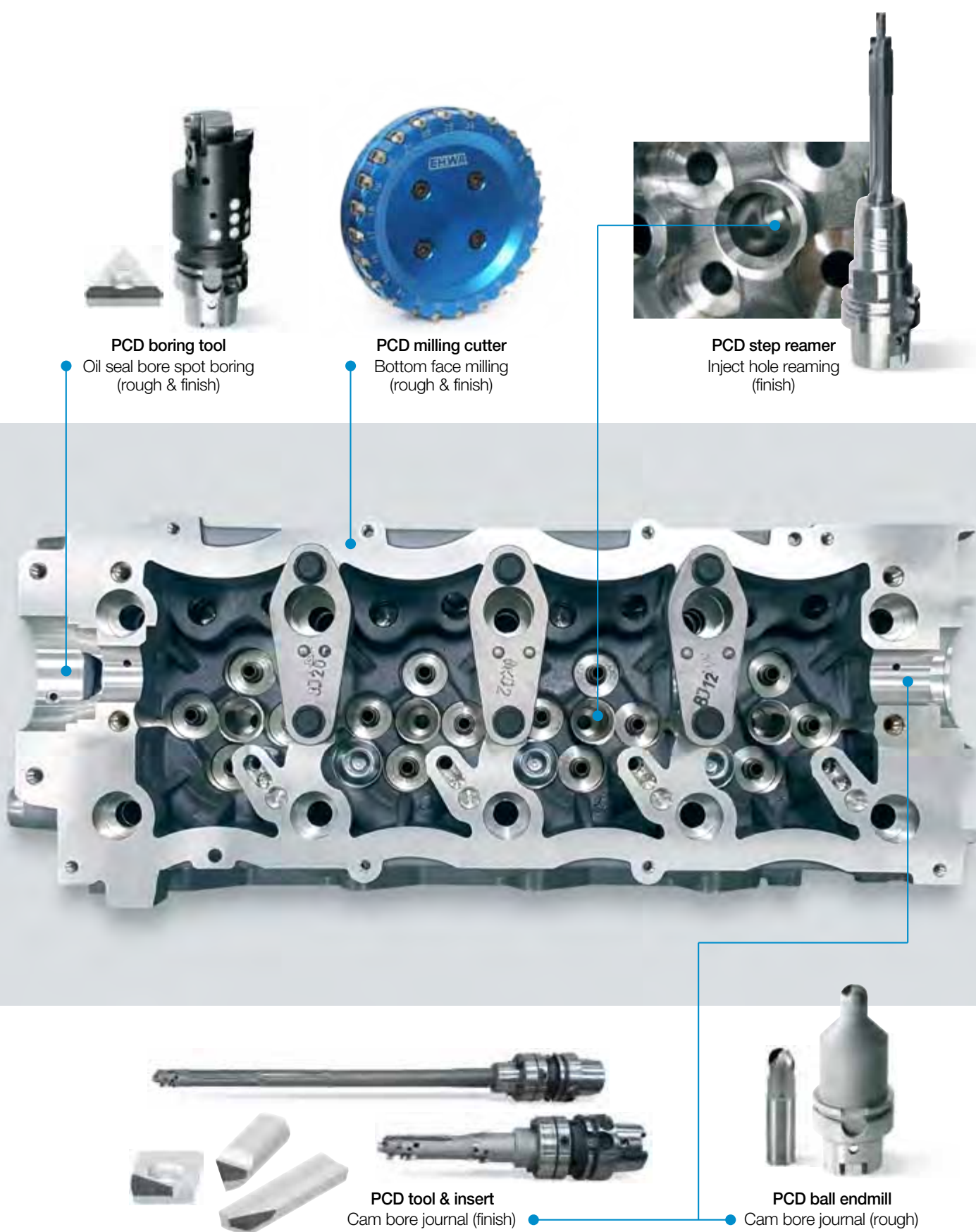
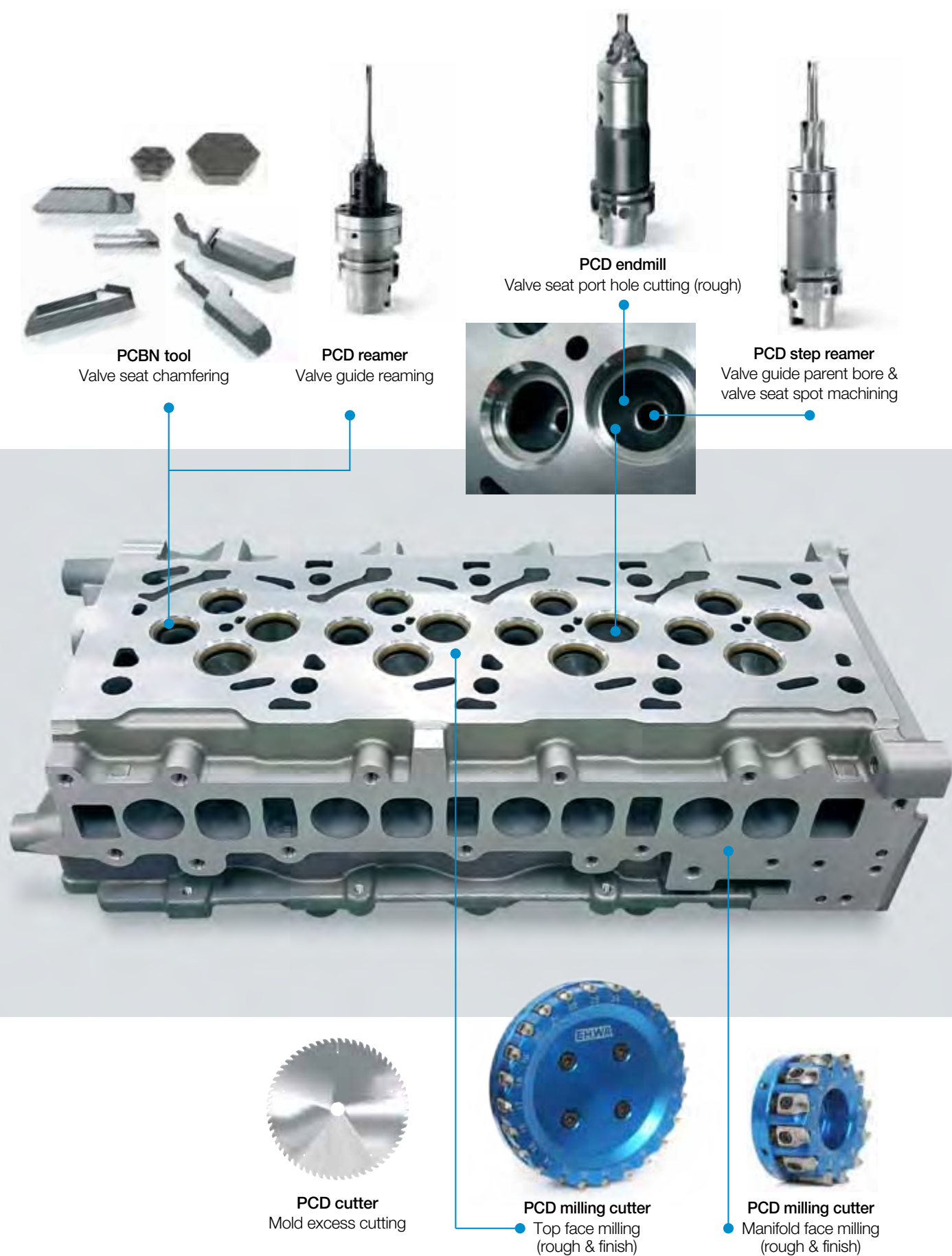


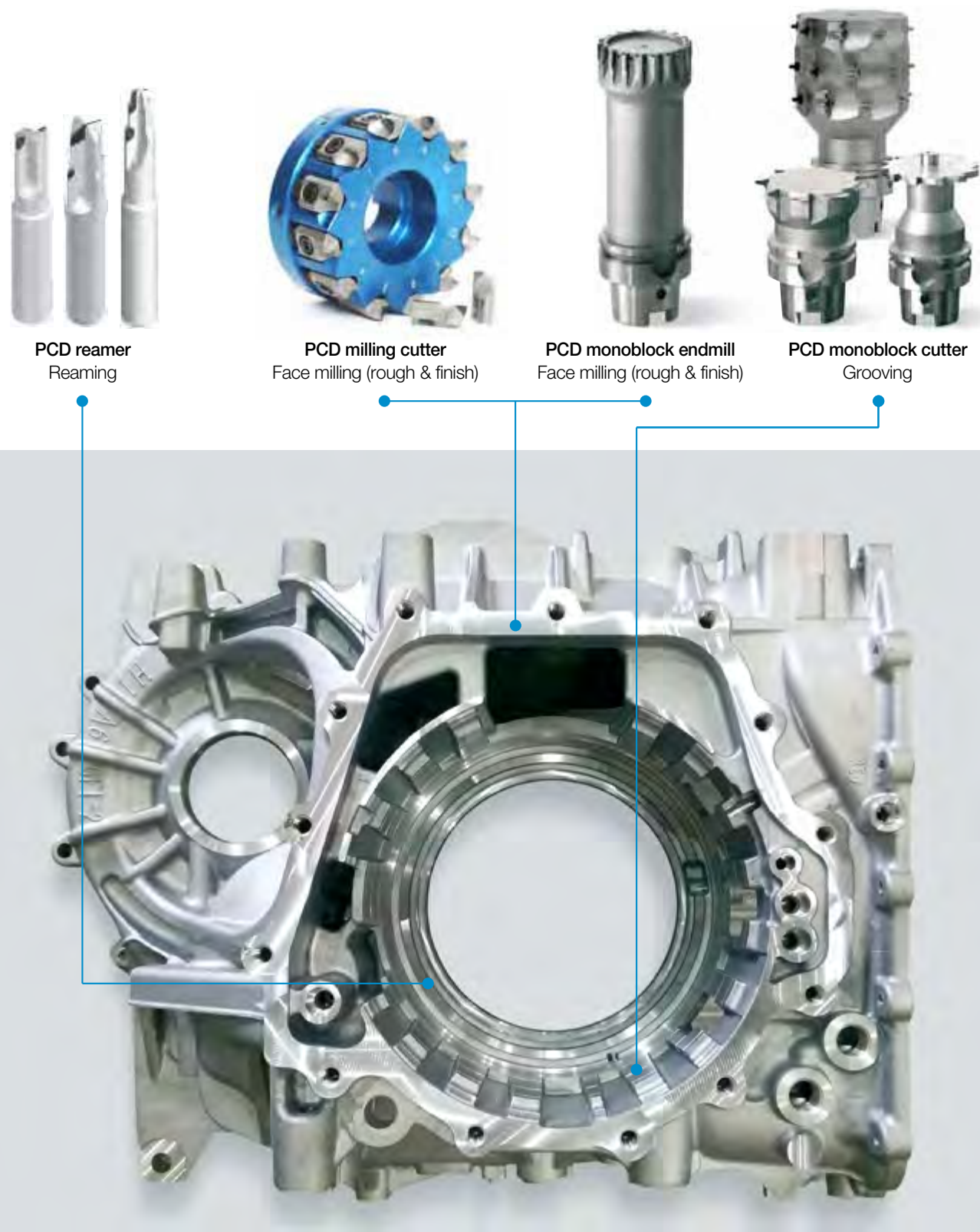
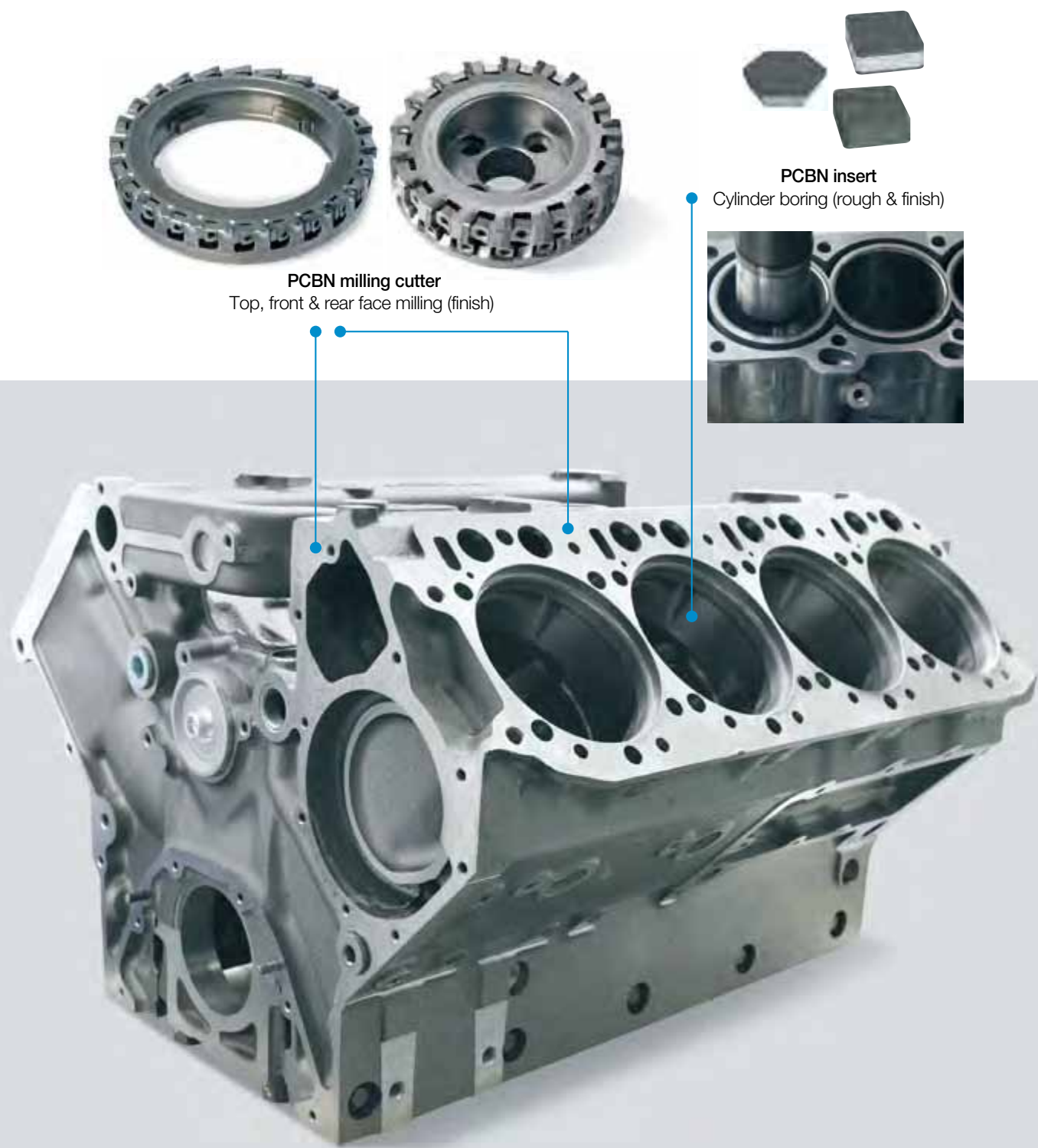
Guide blade

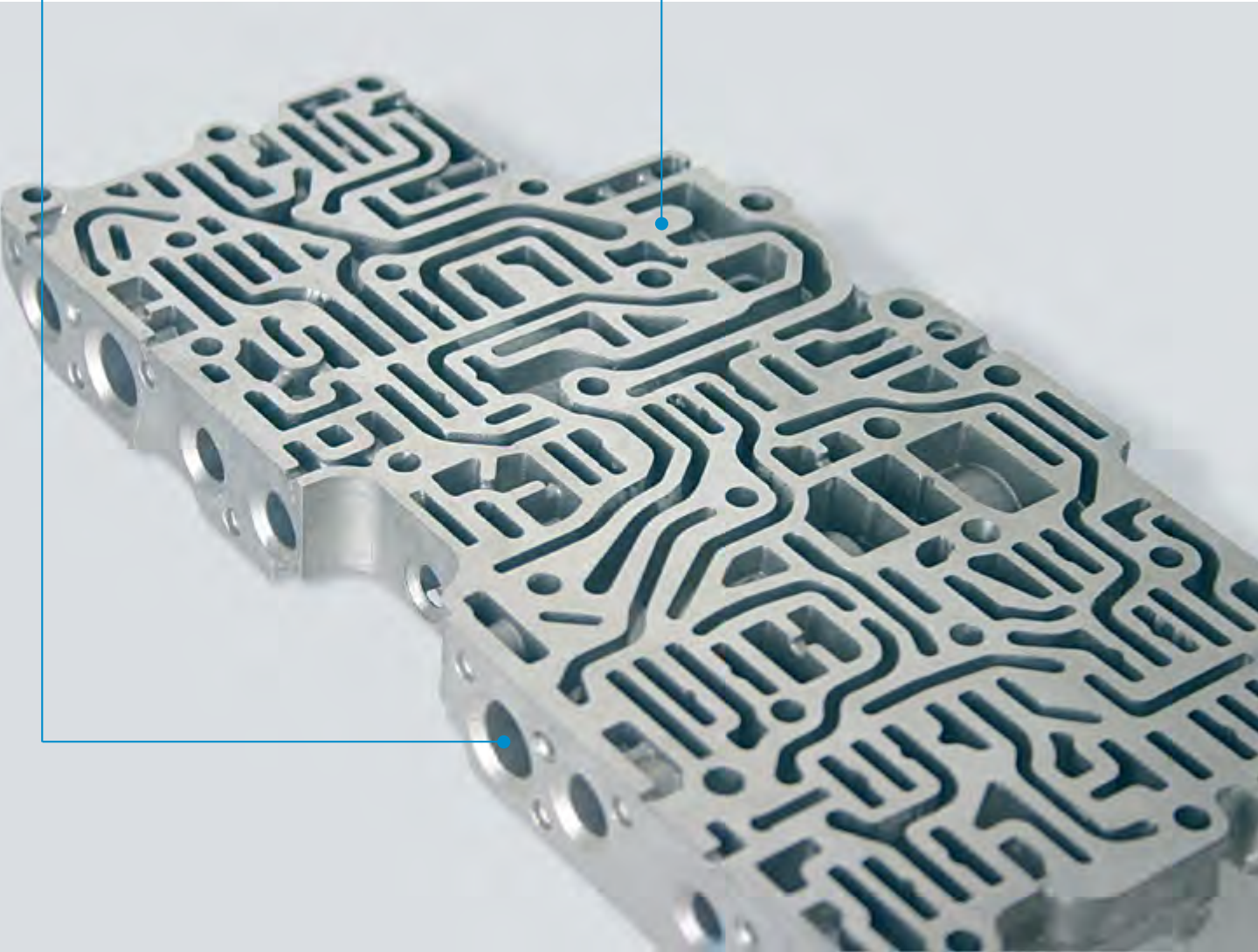


EWAA

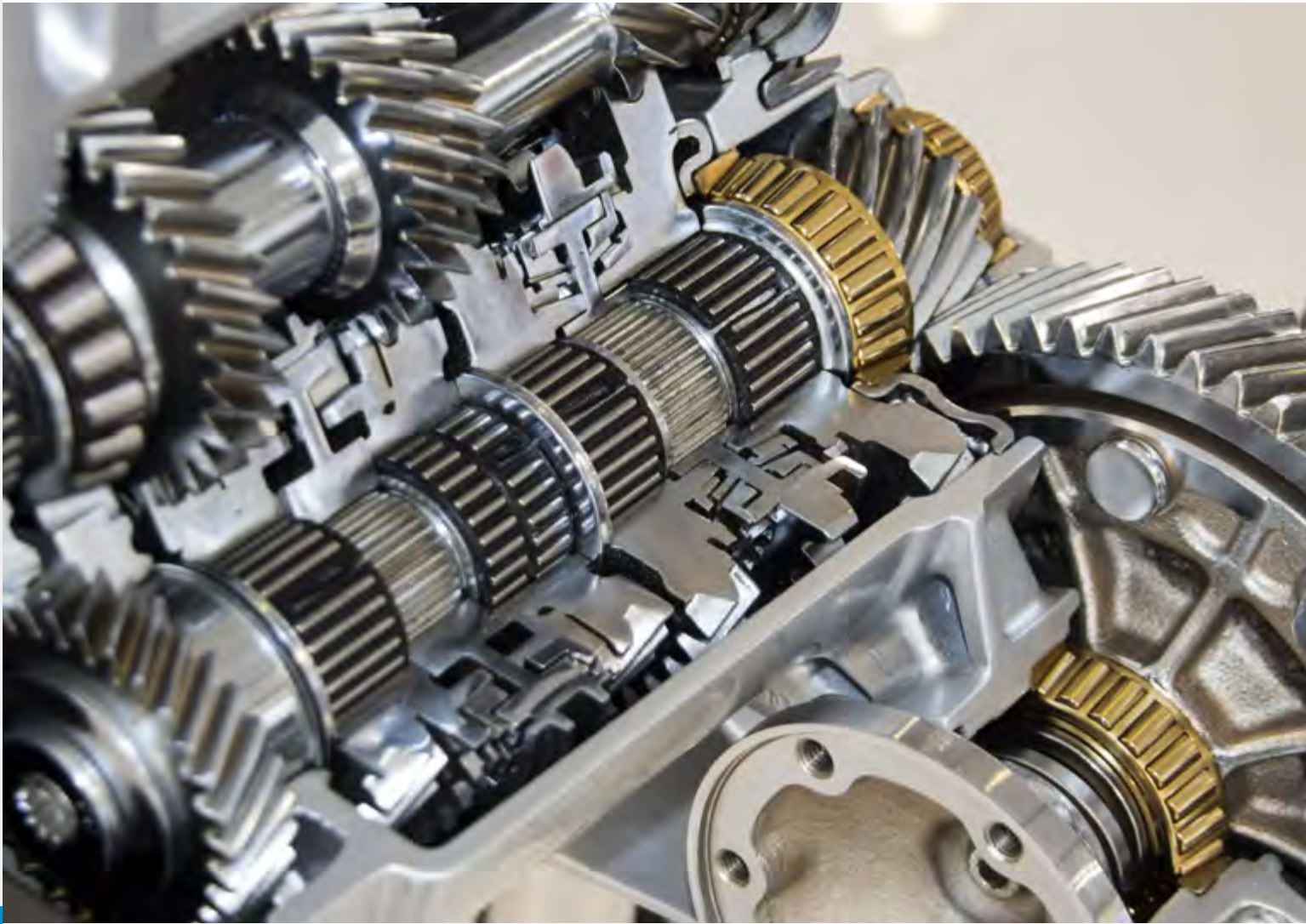
Applications

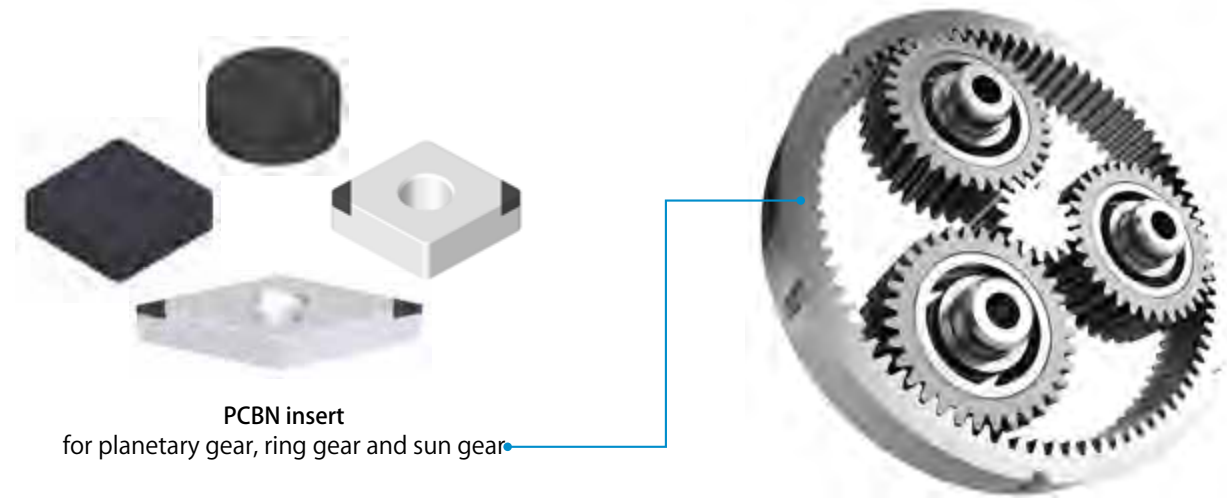


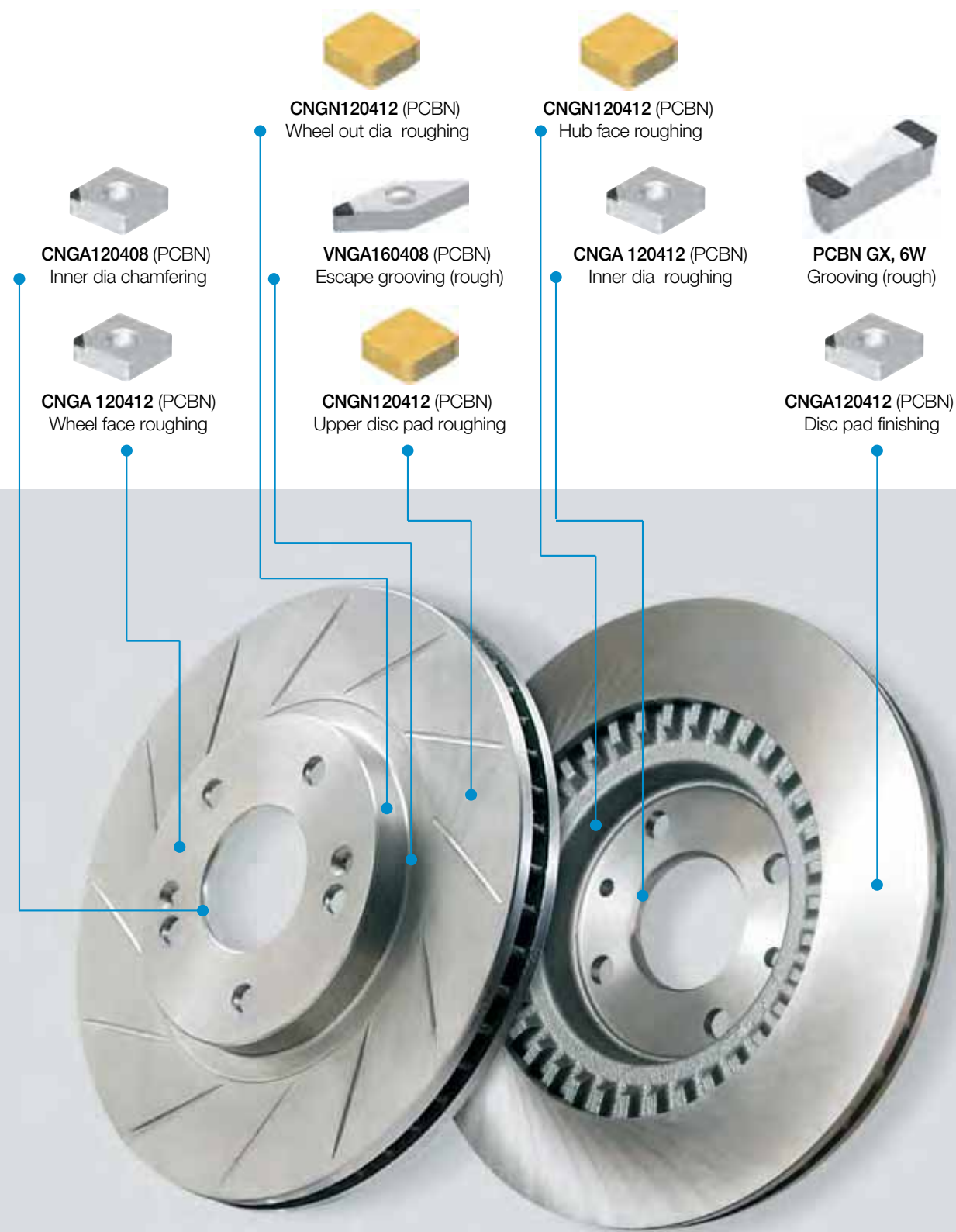


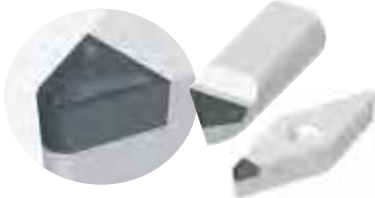


PCBN insert
Interrupted turning/facing & inner diameter boring (finish)









PCD boring tool (chip breaker)
Piston OD turning



PCD endmill
Piston ball seat chamfer cutting



PCD ball endmill
Piston ball seat cutting



PCD reamer & blade
Piston bore & shaft bore reaming



PCD step reamer
Steering housing reaming



PCD double cutter
Piston side cutting



PCD milling cutter
Piston housing face milling

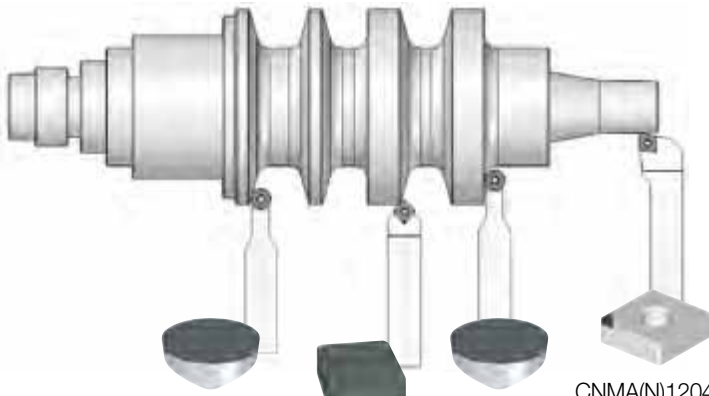




Notch tool
(PCD, PCBN, carbide)



Grooving & turning
(PCD, PCBN, carbide, ceramic)



RCGX1204
SNMN120408
RCGX1204
CNMA(N)120408

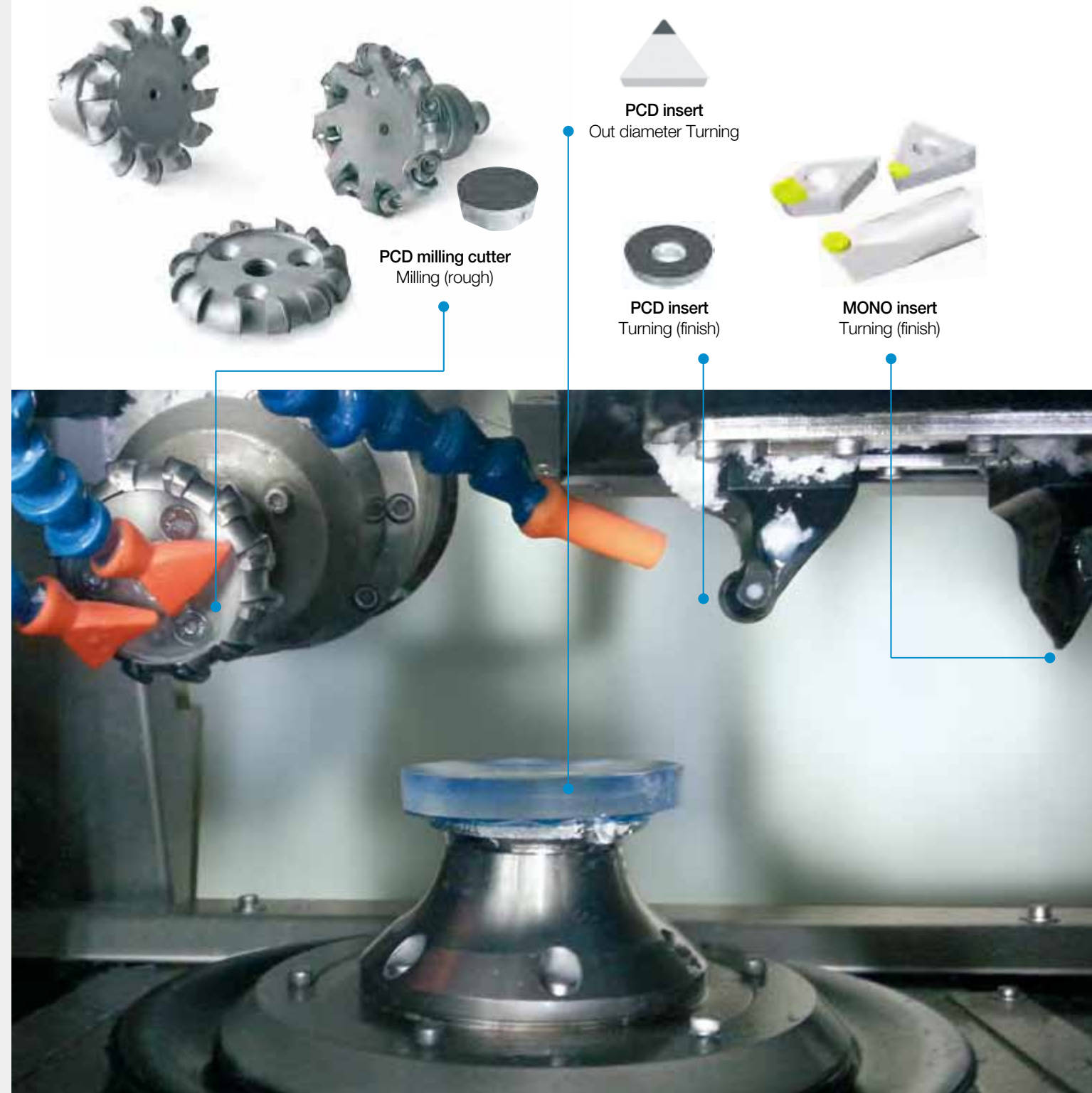


PCD step reamer, endmill
Pump housing cutting

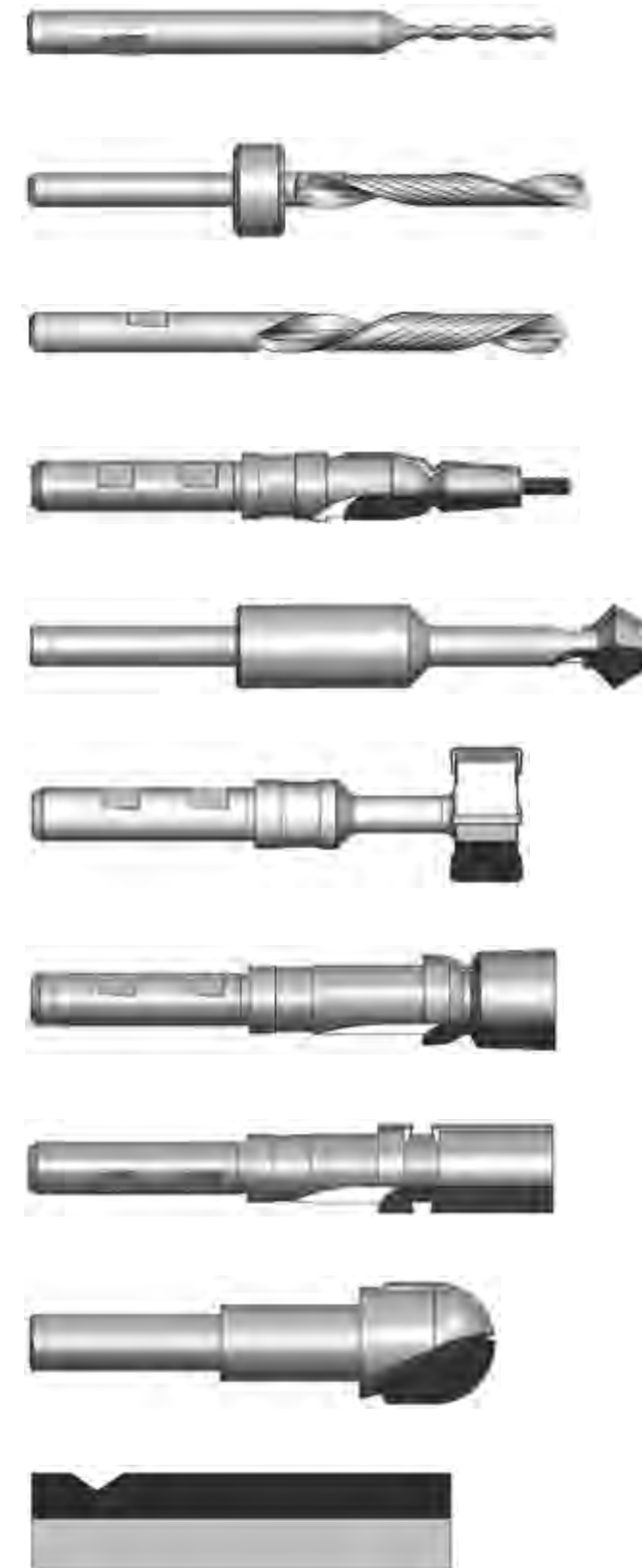


Engraving
(PCD, TC)



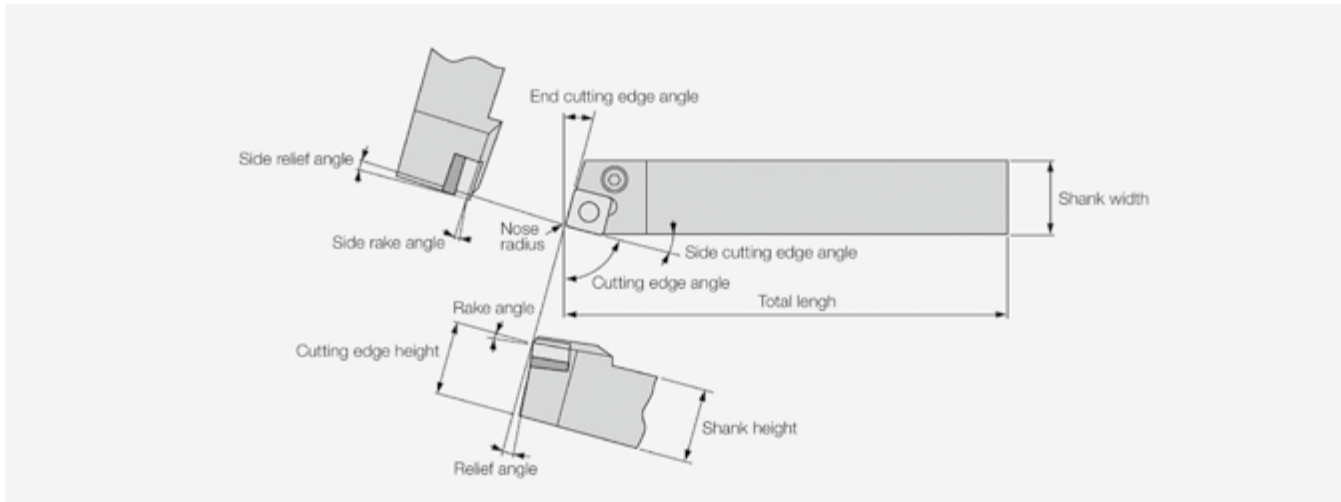


Edge machining



Technical information

インサート形状と用語



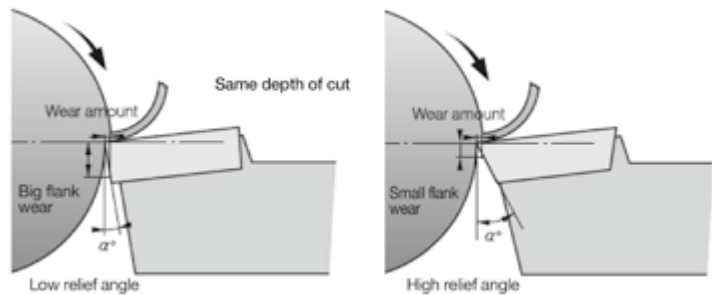
エッジ角の役割

角度	定義	機能	特徴
Rake angle (すくい角)	サイドすくい角 すくい角	切削力、切削熱、チップの流れ、 工具寿命	ポジティブ角度：優れた機械性能 (切断負荷を軽減、刃先強度は弱い) ポジティブ角度: 切断しやすい、薄い工作物に 適しています。 ネガティブ角度：強い刃先強度が要求されるミルス ケールまたは断続切削に適しています。
Relief angle (逃げ角)	逃げ角 サイド逃げ角	不要な干渉を排除	* 工具寿命と刃先を考慮して設計する必要 があります。
Cutting edge angle (刃先角度)	刃先角度	チップサイズと切断 方向を制御	* 角度が大きくなるにつれて、チップの厚 さが厚くなり、チップが流れやすくなります。
	サイド刃先角度	チップサイズと切断 方向を制御する	* 角度が大きくなるにつれて、刃先は広くなり、 強い刃先強度が得られます。 * 角度が小さいほどチップの厚さが薄くなり、 チップが流れやすくなります。
	先端刃先角度	刃先と刃先の間の摩擦を防止	* 角度が小さいと刃先の強度が高くなり、 逃げ面摩耗により工具の寿命が短くなります。

Relidf angel (逃げ角)

逃げ角は、工作物と逃げ面との間の摩擦を回避することにより、刃先の移動を容易にします。

様々な逃げ角と逃げ面摩耗との関係



特徴

- 逃げ角が大きいと逃げ面摩耗が少なくなります。
- 逃げ角が大きいと刃先強度が弱くなります。
- 逃げ角が小さいとビビリが発生します。

勧告

- 硬い工作物や強いエッジ強度
=>小さな逃げ角
- 柔らかい工作物または加工しやすい硬化工作物
=>大きな逃げ角

先端刃先角度

加工面と工具との間の摩擦を防ぐことによって表面仕上げに影響を与えます。



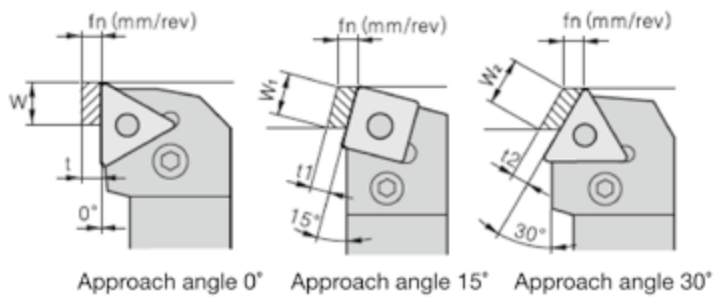
効果

- 刃先角度が小さくなると刃先は強くなりますが、機械加工により発生する切削熱が増加します。
- 先端刃先角度が小さいと、切削抵抗が高くなり、ビビリが発生することがあります。

サイド刃先角度

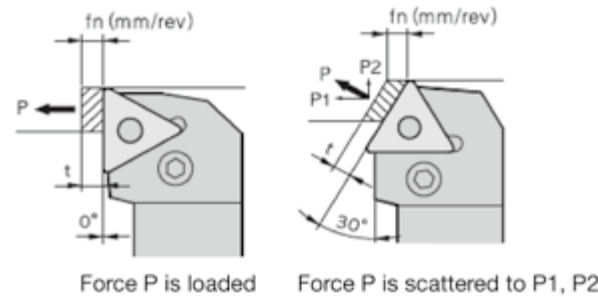
側面の刃先角度は、切り屑の流れと切削負荷に影響します。したがって、工具強度を考慮して適切な角度を設計する必要があります。

サイド刃先角度とチップ厚み



アプローチ角度が大きくなると、切り屑が薄くなり、チップ幅が広がります。送りと切込みが同じでアプローチ角が0度の場合、切り屑の厚さは送り速度と同じになり、切り屑の幅は切込みの深さと同じになります。(t=fn)、チップ幅は切込みの深さにそしてチップ幅は切込みの深さに等しいです等しいです。(W=ap)

サイド刃先角度と切削負荷



アプローチ角度が大きくなると、ラジアル切削力は大きくなりますが、送り分力は小さくなります。

サイド刃先角度と切削性能

	低い	←	←	←	リード角	→	→	→	高い
	高い	←	←	←	摩耗率	→	→	→	低い
材料を切ることが容易	←	←	←	←	工作物	→	→	→	材料を切ることが困難
小さい	←	←	←	←	機械処理能力	→	→	→	大きい
発生しにくい	←	←	←	←	機械振動音	→	→	→	発生しやすい
仕上げ	←	←	←	←	加工方法	→	→	→	荒削り
細長い工作物	←	←	←	←	工作物 剛性	→	→	→	厚い工作物
剛性が低い場合	←	←	←	←	機械剛性	→	→	→	剛性が高い場合

ノーズ・R

ノーズRは、表面仕上げだけでなくエッジ強度にも影響します。一般的に、送りの2～3倍の大きさで設計されています。

- 特徴
- 大きなノーズRは良い表面仕上げを作ります。
 - 大きなノーズRはエッジ強度を強化します。
 - 大きなノーズRは側面とクレーターの摩耗を減らします。
 - しかし、Rが大きすぎると、大きな切削負荷によってビブリが発生します。

- 参考
- 切込みが小さい場合、薄くて長い加工物の場合 => 小さなノーズR
 - 断続切削の場合、大きいサイズの加工物または荒加工=>大きなノーズR

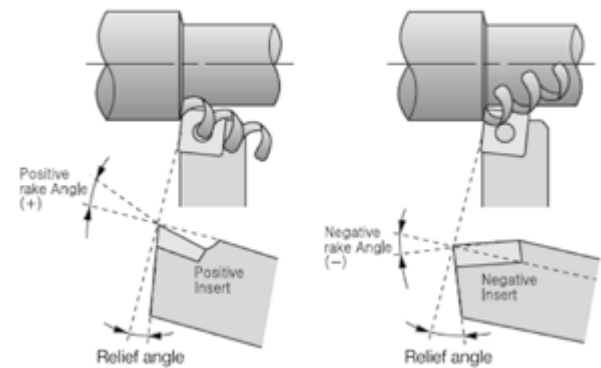
刃先形状とその影響

すくい角

すくい角は切削抵抗、チップの流れ、工具寿命に影響します。

- 特徴
- すくい角が大きいと表面仕上げが良くなります。
 - すくい角が1° 大きくなると、主軸出力は1%減少します。
 - すくい角が大きいと刃先が弱くなります。
- 参考
- 硬い工作物または断続切削用=> 小さいすくい角
 - 柔らかい工作物または「切断しやすい」材料の場合=>大きなすくい角

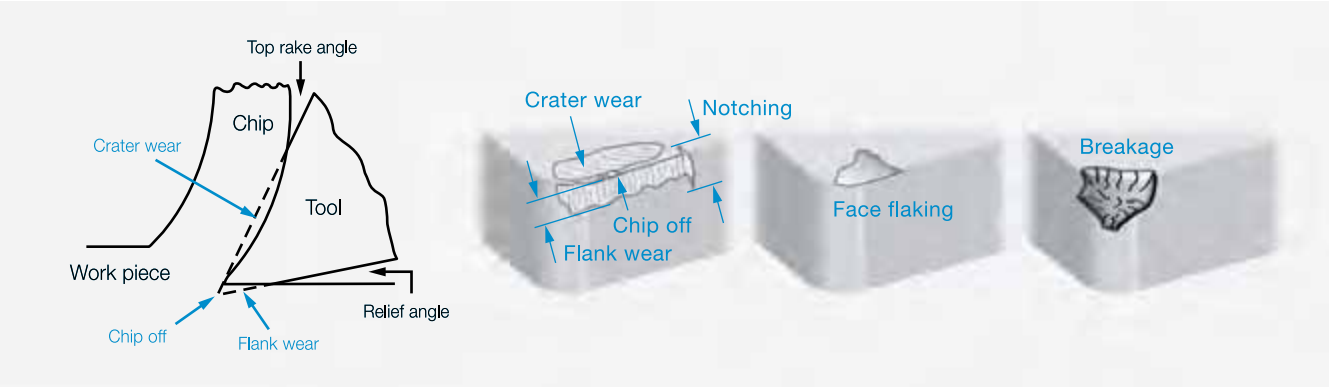
すくい角とチップの流れ方向



主要切削式

切削速度	送り	理論的表面粗さ
$V_c = \frac{\pi \times D \times N}{1,000} \text{ (m, min)}$ Vc: 切削速度 (m/min) D: 直径 (mm) N: 毎分1回の回転速度 (min-1) π: 円周率 (3.14)	$f_n = \frac{V_f}{N} \text{ (mm, rev)}$ fn: 1回転あたりの送り量 (mm/rev) vf: テーブル送り量 (mm/min) N: 毎分1回の回転速度 (min-1)	$R_{max} = \frac{f_n^2}{8r} \times 1,000$ 実用表面粗さ 鋼: Rmax X (1.5~3) 鋳鉄: Rmax X (3~5) Rmax: 表面粗さ (um) (十点平均高さ) fn: 送り (mm/rev) r: ノーズR

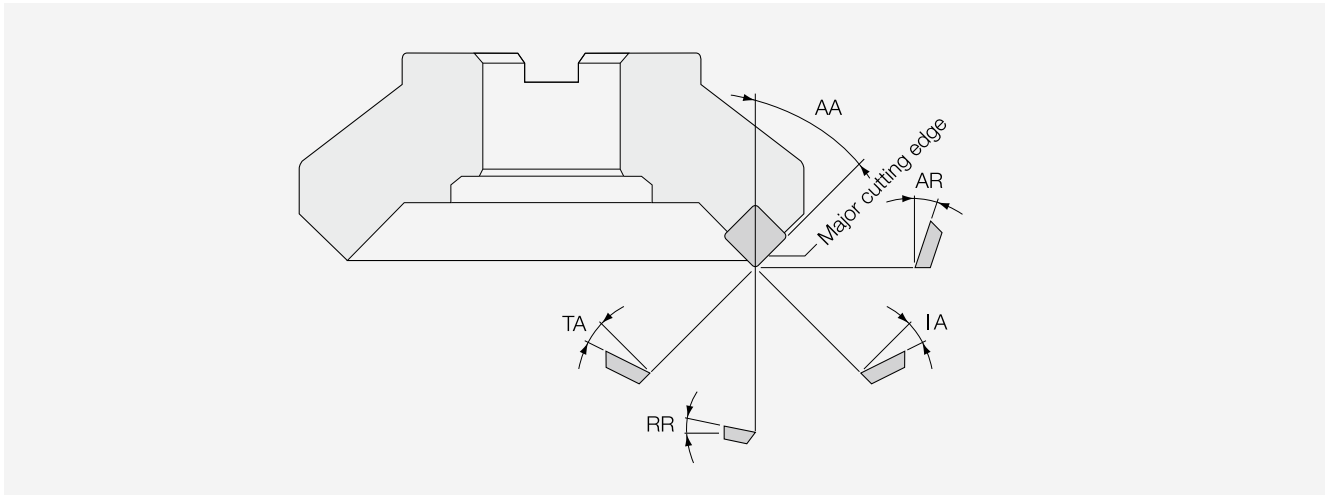
摩耗特性



摩耗タイプによるトラブル対応

摩耗タイプ	トラブル対応
Crater wear (クレター摩耗)	- 切削速度を下げる - 送り速度を下げる - インサートにコーティングを施す (追加する) - 冷却剤 (クーラント) をかける)
Flank wear (逃げ面摩耗)	- 切削速度を上げる (ねずみ鋳鉄用) - 切削速度を下げる (硬化鋼用焼入鋼) - 送り速度を上げる - 切削深度を上げる (切り込み量を増やす) - 工具中心部の高さをチェック
Notching (ノッチング)	- 切削速度を上げる - 送り速度を下げる - アプローチ角を広げる - 面取り角度を増やす - D.O.C (切り込み深さ) を変更する
Chipping (チッピング)	- チャンファーまたはホーニング処理する - 振動をなくすために切削速度を変える
Flaking (continuous cut) (フレーキング (連続カット))	- 切削速度を上げて送り速度を下げる - チャンファーまたはホーニング処理する - インサートアプローチ角度を小さくする - 工具中心部の高さをチェック
Flaking (interrupted cut) (フレーキング (断続カット))	- 乾式加工 - 送り速度を下げる - チャンファーまたはホーニング処理する - インサートアプローチ角度を小さくする - 工具中心部の高さをチェック
Breakage (破損)	- 切削速度を上げる - 送り速度を下げる - アプローチ角を広げる - チャンファーまたはホーニング処理する

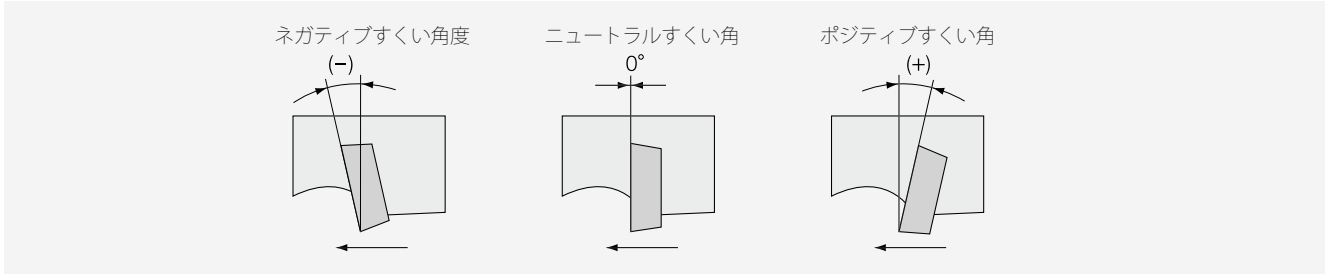
フライスカッターの形状と名称



刃先角度の役割

区分	シンボル	機能	特徴
軸方向すくい角	A.R	切り屑の流れ方向、被削性	-
外周すくい角	R.R	切り屑の流れ方向、被削性	-
アプローチ角	A.A	切り屑の厚さ、切り屑の流れ方向	AAが大きくなるにつれて切り屑の厚さが薄くなり、切削負荷が小さくなります。
正のすくい角	T.A	切削力を決定	T. Aが大きくなるにつれて、被削性が良くなる一方、刃先強度が弱くなります。 T Aが小さくなるにつれて、刃先強度が強化する一方、被削性は悪化します。
刃先傾斜角	I.A	切り屑の流れ方向、被削性	I. Aが大きくなるにつれて、被削性が良くなり、切り屑が流れやすくなる一方で、エッジ強度が弱くなる。
上面角	F.A	表面仕上げ	0度に近づくとつれて、表面は良くなります。
逃げ角	R.A	刃先強度、工具寿命、ビビリ	-

正と負のすくい角



- 刃先がポジティブすくい角(+)であるインサート形状
- 刃先がネガティブすくい角(-)となるインサート形状

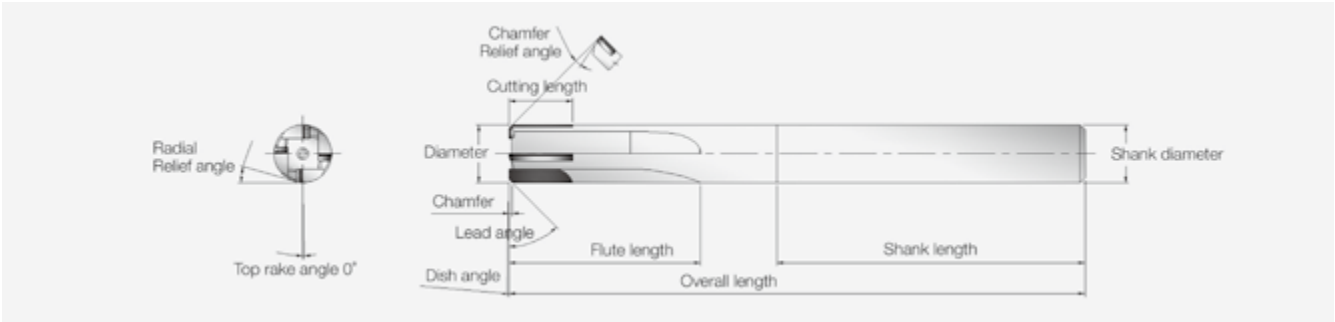
すくい角の組み合わせによる特徴

	ダブルポジティブ	ダブルネガティブ	ポジティブ-ネガティブ	ネガティブ-ポジティブ
アプリケーション	鋼、鋳鉄、ステンレス鋼用 - 軟鋼でエッジの盛り上がりを防止する用 - 良い表面仕上げ用	- 断続切削用 - 鋳鉄および鋼の荒加工	「難削材」素材用 - 鋼や鋳鉄の粗加工 深い切込み深さ	-
メリット	- やわらかい素材の盛り上がりを防ぎ優れた表面仕上げを実現 - 低い切削荷重と優れた被削性のための適切な設計	- 刃先が強い - ミルスケールの荒削りや表面状態の悪さに適している - 両面使用によるコスト削減 - 簡単な切り屑の流れ	- 切り屑が流れやすく、被削性が良い。 「難削」素材に最適 - ビビりを防ぐ適切な設計、特別なデザイン	-
デメリット	- 刃先が弱い - 片面でのみ使用可能	低い機械出力と剛性には推奨されません	片面でのみ使用可能	切り屑の流れが悪い

主な切削式

切削速度	送り	加工時間
$Vc = \frac{\pi \times D \times N}{1,000} \text{ (m./min)}$ - Vc: 切削速度 (m / min) - D: 工具直径 (mm) - N: 毎分回転数 (min-1) π: 円周率 (3.14)	$fz = \frac{Vf}{N \times z} \text{ (mm./tooth)}$ - fz: 1 刃当たりの送り量 (mm/tooth) - vf: 毎分送り量(mm/min) - N: 毎分回転数 (min-1) - z: 刃数	$T = \frac{60 \times Lt}{Vf} \text{ (sec)}$ - T: 加工時間(sec) - Lt: Lt: テーブル送りの全長 (mm) (=Lw+D+2R) - Lw: 工作物の長さ (mm) - D: カッター本体の直径 (mm) - vf: テーブル送り (mm/min) - R: 逃げ角長さ (mm)

エンドミルの形状と用語



フルート数による比較

フルート	2フルート	3フルート	4フルート	仕様	主な特徴	2フルート	4フルート
形状				工具剛性	ねじり剛性		✖
					曲げ剛性		✖
チップ流れ	良い ←	←	←	表面仕上げ	表面粗さ		✖
					加工精度		✖
工具剛性	弱い →	→	→	チップ制御	チップ詰まり	✖	
					チップ排出	✖	
目的	穴、側面、 一般的用途	側面、 仕上げ	硬質素材、 側面、仕上げ	溝入れ	チップ排出	✖	
					溝入れ	✖	
				側面	表面仕上げ		✖
					振動	✖	

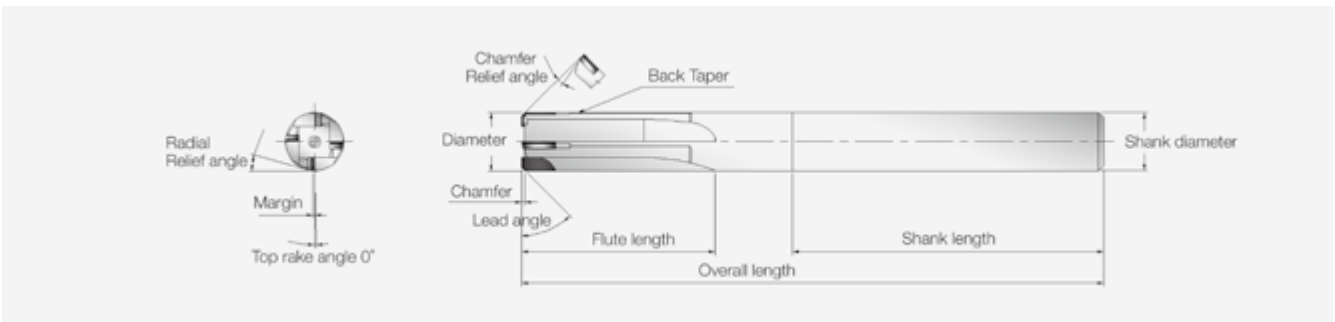
切削条件の計算式

切削速度の計算	送り速度の計算	
$V_c = \frac{\pi \times D \times N}{1,000} \text{ (m/min)}$ • V_c: 切削速度(m/min) • π: 円周率 (3.14) • D: エンドミル直径 (mm) • N: 毎分1回の回転速度 (min-1)	$f_z = \frac{V_f}{N \times Z} = \frac{f_n}{Z} \text{ (mm/tooth)}$ $V_f = N \times f_z \times Z = N \times f_n \text{ (m/min)}$ • V_f: 送り速度 (m/min) • f_n: 1回転あたりの送り (mm/rev) • f_z: 1刃当たりの送り量 (mm/tooth) • Z: フルート数	$f_n = \frac{V_f}{N} = f_z \times Z \text{ (mm/rev)}$

フルートの長さの影響

アスペクト比の表現	長さによる変形率
• アスペクト比 • l/d • Ex) 3d, 5d, 10d	• 変形速度は、外力に対する「反力」です。 • フルートが多いほど、剛性が高くなります。
$\delta = \frac{P l^3}{3EI}$	• Ex) δ • $\delta/2$ • $\delta/8$ (= $\delta/8$)
	• δ: 変形量 • P: 切削力 • l: カットの長さ • E: 弾性係数 • I: 慣性モーメント

リーマの形状と用語

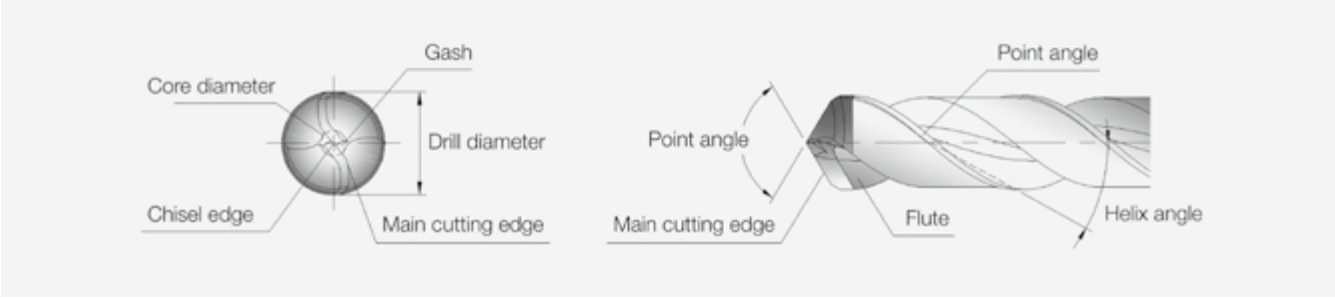


Margin (マージン)	外径の小さな円筒形面積で、寸法精度と表面仕上げを向上 • 切削負荷が減少 • 発熱が少ない • 粗さ&ガイドが悪い 低い ← マージン → 高い • 切削負荷が増加 • もっと熱を発生させる • 粗さ&ガイドが良い
Lead angle (リード角)	主切刃の角度 • 真直度が良い • 粗さが良い • 再研磨回数増加 低い ← リード角 → 高い • 真直度が悪い • 粗さ&ガイドが良い • 薄型チップ
Back taper (バックテーパ)	シャンクに対する角度を小さくして、工作物と工具O.D.との間の不要な摩擦を防止 • 加工性が悪い • 粗さが良い • 再研磨回数増加 低い ← バックテーパ → 高い • 加工性が良い • 粗さが悪い • 再研磨回数減少
Relief angle (逃げ角)	刃先と工作物の干渉を防止し、効果的に切削するための角度 • エッジのシャープネス低下 • 優れたエッジ強度 • 硬質材料に適合 低い ← 逃げ角 → 高い • エッジのシャープネス増加 • 優れた切削能力 • 軟質材料に適合

トラブル対応

直径が大きい	悪い表面	変形穴
• 工具直径が大きすぎる可能性がある • 切削速度が速すぎる • 送りが高すぎる • フレが大きい • 切削リードが不均一 • クーラントが不適切	• クーラントが不適切 • 構成刃先によって発生 • 刃先の摩耗によって発生 • 切り屑の排出が悪い • バランスが悪い	• 工作物が正しく固定されていない
直径が小さい	ビビリ	曲がり穴
• 磨耗した工具で使用 • 切削速度が低すぎる • 送りが低すぎる • 延性材料 - 機械加工後の収縮によって発生	• 構成刃先によって発生 • クーラントの不適切 • フレが大きい • バランスが悪い • クランピング設定が正しくない	• リードの形状が正しくない • プレードの軸位置が正しくない
テーパ穴	送り目	ファセット
• フレが大きい • 切削リードが正しくない • 前加工が正しくない	• 工具が鈍く、プレードが破損する可能性がある、 • 構成刃先によって発生 • クーラントが不適切	• センタリングのエラー • バックテーパーが小さすぎる

ドリルの形状と用語



Point angle (先端角)	先端角は切削性能に大きな影響を与えます。主に工作物に依存します。標準ドリルの場合、先端角度は通常118°です。 ・スラスト抵抗の減少 ・トルク増加, 退出時にburr増加 ・柔らかい素材（アルミ等） 低い ← 点角 → 高い ・スラスト抵抗の増加 ・トルク減少, 退出時にburr減少 ・硬質工作物（焼入れ鋼）			
Helix angle (ねじれ角)	切れ刃の役割をすくい角にする。ねじれ角が大きくなると切断力が減少する。一方,ねじれ角が多すぎると,ドリル剛性が低下する。 ・被削性が悪い ・硬質工作物（焼入れ鋼） 低い ← ねじれ角 → 高い ・スムーズなチップ排出 ・柔らかい素材（アルミ等）			
Flute (フルート)	切りくず排出と冷却潤滑剤の両方の経路溝の長さが長すぎるとドリルの剛性が弱くなり、溝の長さが短すぎると切りくずの排出が悪化して破損の可能性がある。			
Relief angle (逃げ角)	エッジと工作物間の干渉を防止し、効果的な穴あけをするための角度 ・エッジシャープネスが低下 ・優れたエッジ強度 ・硬質材料に適合 低い ← 逃げ角 → 高い ・エッジシャープネスが増加 ・掘削能力の向上 ・軟質材料に適合			
Gash (ガッシュ) (シンニング)	チゼルエッジは、心厚の厚さとチゼルの角度によって決まります。薄い心厚はドリル強度を弱めます。そのため、信頼性を低下させるためにチゼルエッジを変更するには、心厚の厚さを薄くするのではなくシンニングを追加することをお勧めします。.			

ヘリカルタイプとバニシングタイプの比較

	ヘリカルドリル	バニシングドリル
切削荷重	良い (小さい)	悪い(大きい)
粗さ	悪い	良い
チップ流	良い	悪い
発熱	良い (小さい)	悪い(大きい)
目的	深穴、鉄鋼材料等	Al、非鉄材料、浅い穴

主な切削式

Cutting speed	Feed	Machining time
$V_c = \frac{\pi \times D \times N}{1,000} \text{ (m/min)}$ ・ Vc：切削速度 (m / min) ・ D：直径 (mm) ・ N：毎分1回の回転速度 (min-1) ・ π：円周率 (3.14)	$f_n = \frac{V_f}{N} \text{ (mm/rev)}$ ・ fn：1回転あたりの送り量 (mm / rev) ・ vf：テーブル送り (mm / min) ・ N：毎分1回の回転速度 (min-1)	$T = \frac{L}{N \times f_n} \text{ (min)}$ ・ T：加工時間 (分) ・ n：毎分1回の回転速度 (min-1) ・ L：穴あけ長さ (mm) ・ fn：送り (mm / rev)

工具形状

・切断荷重 & 振動

より高い

・剛性
・靱性
・工具寿命

より良い

エッジの準備

シャープ シャープ+ホーニング 面取り 面取り+ホーニング

Higher cutting load

PCD PCBN

・剛性
・靱性
・工具寿命

より良い

ソリッドPCBN&サンドイッチPCBNのメリット

For cast iron machining

8ea or 1ea

固体 サンドイッチ

メリット

・頑丈な設計による優れた工具強度

・全コーナー使用可能

・コスト削減

・環境に優しい

アクティブロー付けのメリット

Normal brazing Active brazing

メリット

・真空状態で制作したため酸化なし

・PCD / PCBNプランクと超硬インサート間の隙間が少ない

・より高いロー付け強度

発熱の影響

Heat generating

Chip 80% Tool 10% Work 10%

・工具剛性が低下
・工具摩耗を加速
・工具変形の原因

工具寿命 & 精度が悪い

構成刃先(BUE)

Residual BUE on underside of the chip

原因

・遅い切削速度
・被削材が柔らかすぎる

トラブル対応

・切削速度を上げる
・送り速度を上げる
・エッジをシャープにする

切削加工への影響

・良い - 工具ヘッドを磨耗から保護する

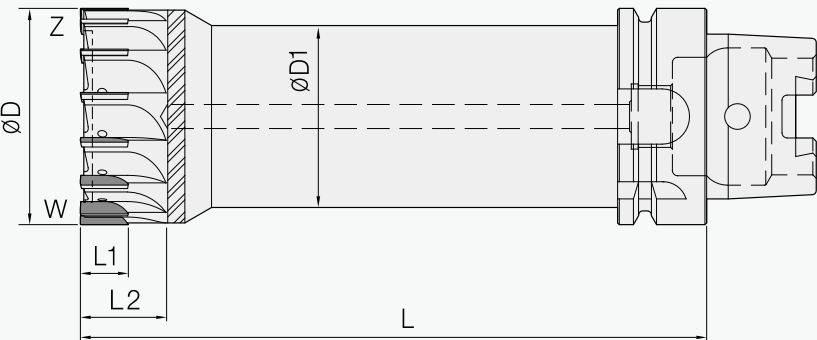
・悪い - 表面仕上げが悪い
- 寸法管理が難しい
- エッジにチIPPINGや欠けが発生する

Endmill order sheet

Date.

Customer				End_user			
Workpiece	Part name				Hardness	HRc / HRB	
	Material				Roughness	Ra / Rz / Rmax	

Tool information



Tool size

D	Diameter, tolerance	mm
D1	Diameter of shank body	mm
L1	Length of tip	mm
L2	Width of tip	mm
W	Length of tool	mm
L	No. of teeth	mm
Z	No. of flute	ea
F	Length of flute	ea

Shank

Solid carbide	☐
Solid carbide + steel	☐
Steel	☐

Coolant hole

Yes	☐
No	☐

Holder & adaptor

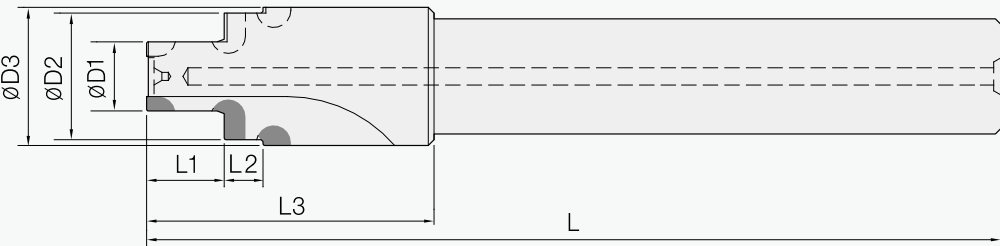
	HSKA	☐
	Size	32, 40, 50, 63, 80, 100
	BT	☐
	SK	☐
	Size	30, 40, 50
	Ø	mm

Reamer order sheet

Date.

Customer				End_user			
Workpiece	Part name				Hardness	HRc / HRB	
	Material				Roughness	Ra / Rz / Rmax	

Tool information



Tool size

D1	Diameter, tolerance	mm
D2	Diameter, tolerance	mm
D3	Diameter, tolerance	mm
L1	Length of step	mm
L2	Length of step	mm
L3	Length of clearance	mm
L	Length of tool	mm
F	No. of flute	ea

Shank

Solid carbide	☐
Solid carbide + steel	☐
Steel	☐

Coolant hole

Yes (Y-hole)	☐
Yes (through)	☐
No	☐

Holder & adaptor

	HSKA	☐
	Size	32, 40, 50, 63, 80, 100
	BT	☐
	SK	☐
	Size	30, 40, 50
	Module	☐
	Size	60, 70
	Ø	mm

Hole type

Through hole	☐
Blind hole	☐

Guide

Yes	☐
No	☐

Interrupted cut

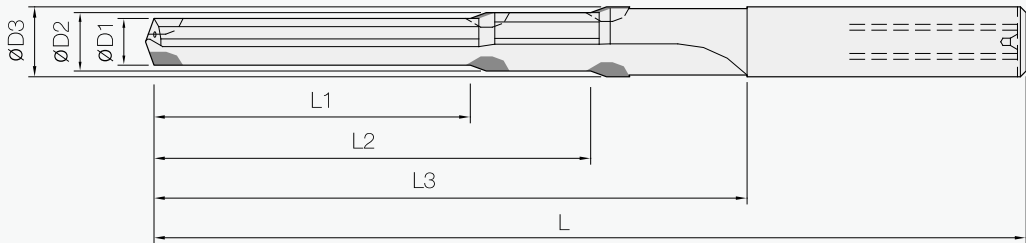
Yes	☐
No	☐

Drill order sheet

Date.

Customer			End_user		
Workpiece	Part name			Hardness	HRc / HRB
	Material			Roughness	Ra / Rz / Rmax

Tool information



Tool size

D1	Diameter, tolerance	mm
D2	Diameter, tolerance	mm
D3	Diameter, tolerance	mm
L1	Length of step	mm
L2	Length of step	mm
L3	Length of clearance	mm
L	Length of tool	mm
F	No. of flute	ea

Holder & adaptor

	HSKA	☐
	Size	32, 40, 50, 63, 80, 100
	BT	☐
	SK	☐
	Size	30, 40, 50
	Ø	mm

Shank

Solid carbide	☐
Solid carbide + steel	☐
Steel	☐

Coolant hole

Yes (Y-hole)	☐
Yes (through)	☐
No	☐

Hole type

Through hole	☐
Blind hole	☐

Guide

Yes	☐
No	☐

Interrupted cut

Yes	☐
No	☐

Test information

Date.

Customer			End_user		
Workpiece	Part name			Hardness	HRc / HRB
	Material *			Roughness	Ra / Rz / Rmax

Work figure
Drawing

Machine	M.C.T	C.N.C turnig / milling	
	Manual	Machine maker	

Cutting data

Speed (V)	(m/min)
RPM (N)	(rev/min)
Feed (F)	(mm/rev)
	(mm/min)
	(pass)
D.O.C *	(mm)

Cutting condition

Continuous *	Continuous	☐
	Light	☐
Interrupt *	Medium	☐
	Heavy	☐
Coolant*	Dry	
	Inner	Out (Wet)

Tool information

Tool material *	PCD	SPEC *		
	PCBN			
	CVD			
	SCD natural			
	mono			
TC	Cermet	Competitor *		
			Ceramic	
				Others
Shank *	T.C	Tool life		
	STEEL		(EA)	
	T.C+STEEL			
Mono block		Operation *	turning	
			milling	
		boring		
		grooving / cutting		
		reaming		
		endmill		
		drilling		
		Wearless		
		Need to be determined*		



EHWA DIAMOND TOOLは グローバルな時代の働き手です

1975年以来、EHWA DIAMONDは世界中のそして業界の様々な顧客との長期的なパートナー関係を築いて成長してきました。EHWAは、絶え間ない製品革新と世界クラスのサービスを通して、最高の顧客満足を提供するために精力的に努力しています。

Korea



Osan

Osan 2

Dongtan

Pyeongtaek

Seocheon

Cheongju

Overseas



Fujian, China

Weihai, China

Shanghai, China

Bac Ninh, Vietnam

Hai duong, Vietnam

Indonesia



Germany

Japan

USA
(Affiliate)

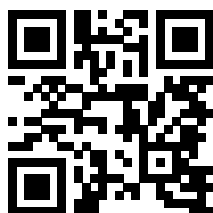
Italy

Thailand

India

Mexico





EHWA

二和ダイヤモンド株式会社

愛知県 名古屋市中川区 島井町 612 [〒454-097]

www.ehwadia.co.jp / e-mail: ehwajp@ehwadia.co.kr

Tel : 052-439-1577 / Fax : 052-439-1576