



NEW

齒切工具

効率的な歯車生産のために歯切工具ラインナップを拡充

GEAR MACHINING

Expanded tool range for the economical production of gears

HORN社は近年、効率的な歯切工具のラインナップを拡充して参りました。どの様な歯切工具を採用するかは様々な要因によります。モジュールサイズ、生産ロット、保有生産設備等は、生産方法を決定するに当たっての主な要因になります。HORN社は数種の生産方式のための歯切工具を開発して参りました。とりわけ、従来専用歯切加工機が主体であった歯切加工を、近年普及してきた5軸加工機・複合加工機で行う提案を行って参りました。

HORN社が提供するの加工工具のみならず、お客様のパートナーとして生産方法の提供も行って参ります。歯切工具の設計は切削条件、使用設備の各種設定にも及びます、これらも工具供給とともに提供いたします。ギヤの加工原価は、歯切工具を手配する際の最も基本的な要因です。

HORN社は再研削・再コートでも完全自社工場対応しており、5週間以内での新品同様の品物の提供を行って参ります。

Over the last few years HORN has continuously expanded its tool portfolio for the economical production of gears. Which tool solution is used depends on various factors:

Module size, batch sizes and the available machine technology are the essential factors that decide on the production technology to be selected. HORN has developed a productive tool solution for some applications. In particular, new machine tools with synchronised axes now offer possibilities for gear manufacturing that were previously reserved for special machines.

HORN presents itself not only as a tool supplier, but also as a partner in the development of new manufacturing strategies. The design of a tool also includes determination of the machining parameters and the settings on the machine tool and are supplied by us when the tool is delivered. The preparation of the gear cutting tools is a fundamental point when considering cost-per-part. HORN has in-house control over all production processes for regrinding and guarantees the quality of a new tool in a delivery time of less than five weeks.

歯切加工法概覧 Overview Gear Processes	4-5
ギヤミーリング Gear Milling	6-24
ギヤブローチング Gear Broaching	25-30
ギヤスカイピング Gear Skiving	31-39
ギヤシェーピング(ピニオンカッター) Gear Shaping	41-44
シングルポイント ギヤミーリング Single-point Gear Milling	45-48
ベベルギヤミーリング Bevel Gear Milling	49-54
5軸加工機用歯切工具 5-Axis Milling of Gears	55-58
ギヤ端面バリ取りツール Deburring of Gears	59-62
歯車諸元表 Tooth parameters	63

加工法 Technology	少量生産 Small series	中規模生産 Medium batch sizes	大量生産 Large series
ギヤミーリング (外歯) Gear milling (external) 	+++	++	0
ギヤブローチング (外歯・内歯) Gear broching (external and internal) 	+++	++	+
ギヤスカイピング (外歯・内歯) Gear skiving (external and internal) 	0	+	+++
ギヤシェーピング (外歯・内歯) Gear shaping (external and internal) 	0	+	+++

0 適さない
0 not suitable

+ ある程度適合
+ limited suitability

++ 適合
++ suitable

+++ 最適
+++ very suitable

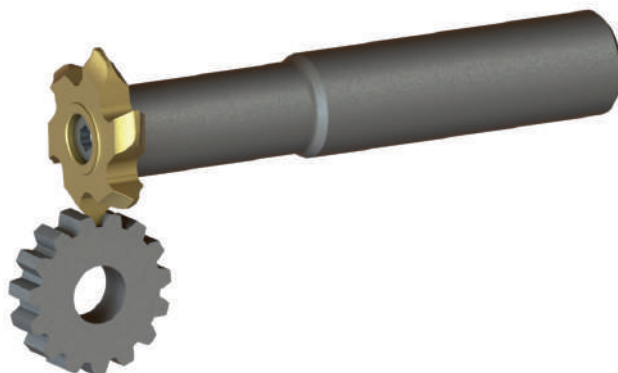
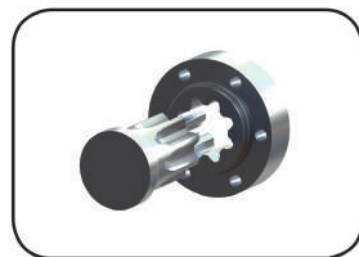
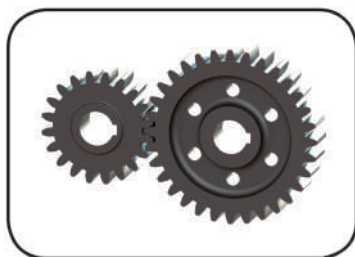
加工法 Technology	少量生産 Small series	中規模生産 Medium batch sizes	Großserie Large series
Schlagzahnfräsen (außen) Single-point gear milling (external) 	0	+++	+
ベベルギヤミーリング (外歯) Bevel gear milling (external) 	+	+	+++
5軸加工機用齒切工具 (外齒) 5-Axis milling of gears (external) 	+++	0	0
ギヤ端面バリ取りツール Deburring of gears 	+++	+++	+++

0 適さない
0 not suitable

+ある程度適合
+ limited suitability

++ 適合
++ suitable

+++ 最適
+++ very suitable



スパーギヤ／ギヤシャフト加工用ミーリングインサート

Milling inserts for spur gears and gear shafts

スパーギヤ／INVラック バー-DIN 3972基準歯形1 準拠 Cylindrical gears / Tooth bars Basic profile 1 according to DIN 3972	ギヤシャフト／シャフト ハブセレーション dB=B.C.D DIN 5480 / ANSI B92.1準拠 Gear shafts / Shaft-hub / Serration DIN 5480 / ANSI B92.1	インサートタイプ Insert type	Ds [mm]
$m_n \leq 0,8$	$m_n \leq 1 / d_b \geq 40$	606	11,7
$m_n \leq 1$	$m_n \leq 1,5 / d_b \geq 40$	608	15,7
$m_n \leq 1,25$	$m_n \leq 2 / d_b \geq 40$	611	17,7
$m_n \leq 1,5$	$m_n \leq 3 / d_b \geq 22$	613	21,7
$m_n \leq 2$	$m_n \leq 2,5 / d_b \geq 40$	628	27,7
$m_n \leq 2,5 / \text{Nr. 5 - 8}$	$m_n \leq 2,5 / d_b \geq 30$	632	31,7
$m_n \leq 2,25 / \text{Nr. 2 - 8}$			
$m_n \leq 2 \text{ Nr. 1 - 8}$			
$m_n \leq 3$	$m_n \leq 3 / d_b \geq 50$	635	34,7
$m_n \leq 1,5$	$m_n \leq 2 / d_b \geq 60$	636	35,7



NEW

ギヤミーリング

モジュールサイズ m0.5~m4.0

GEAR MILLING

Module sizes from 05 up to 4mm

HORN



特長：

THE DIFFERENCE: MORE POSSIBILITIES

- **m0.5～m4.0まで標準在庫保有**

Module sizes 0.5 mm to 4 mm from stock

- **多刃仕様で高能率加工を実現**

High number of cutting edges for short machining times

- **最大m6.0までの特殊品を短納期で対応可能**

Further module sizes up to module 6 mm available for short term delivery

インサート
Schneidplatte
613/628/632/635



ページ/Page
12-18

インサートNo. Milling cutter N°	*z (スパーギヤ歯数) *z (N° of teeth cylindrical gear)
1	12 - 13
2	14 - 16
3	17 - 20
4	21 - 25
5	26 - 34
6	35 - 54
7	55 - 134
8	≥ 135...ラックバー/Tooth bar

表記例:

613.3972.100.8

Ordering example:



インサートNo. / Milling cutter N° 8

モジュール 1 / Module 1

DIN 3972

インサート型式 / Milling cutter type 613

613/628/632/635



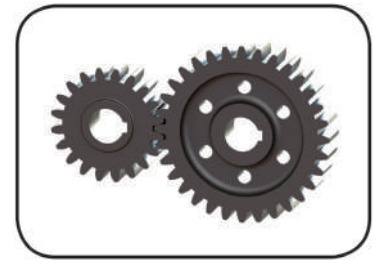
6枚刃インサート

対応モジュール： m0.5 - m3.0

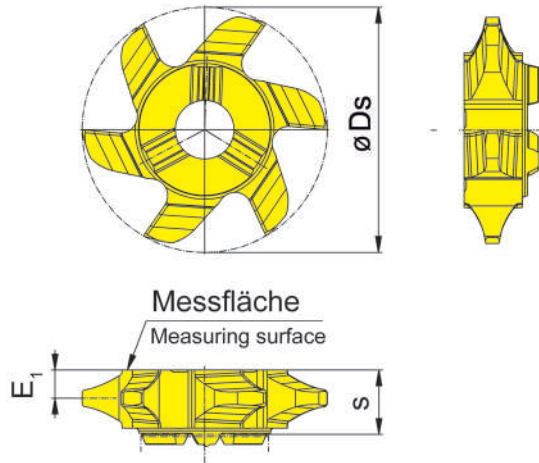
インサート

Insert

613



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位量 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0



適用ミーリングシャンク
 for Milling shank

タイプ M313
 Type

圧力角 20°
 Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z_{min} 最小歯数	Z_{max} 最大歯数	E_1	s	t_{max}	D_s	AS45
613.3972.050.1	0,5	12	13	1,1	5,7	1,1	21,7	△
613.3972.050.2	0,5	14	16	1,1	5,7	1,1	21,7	△
613.3972.050.3	0,5	17	20	1,1	5,7	1,1	21,7	▲
613.3972.050.4	0,5	21	25	1,1	5,7	1,1	21,7	△
613.3972.050.5	0,5	26	34	1,1	5,7	1,1	21,7	▲
613.3972.050.6	0,5	35	55	1,1	5,7	1,1	21,7	△
613.3972.050.7	0,5	55	134	1,1	5,7	1,1	21,7	△
613.3972.050.8	0,5	135	999	1,1	5,7	1,1	21,7	△
613.3972.070.1	0,7	12	13	1,6	5,7	1,6	21,7	△
613.3972.070.2	0,7	14	16	1,6	5,7	1,6	21,7	△
613.3972.070.3	0,7	17	20	1,6	5,7	1,6	21,7	△
613.3972.070.4	0,7	21	25	1,6	5,7	1,6	21,7	△
613.3972.070.5	0,7	26	34	1,6	5,7	1,6	21,7	△
613.3972.070.6	0,7	35	55	1,6	5,7	1,6	21,7	△
613.3972.070.7	0,7	55	134	1,6	5,7	1,6	21,7	△
613.3972.070.8	0,7	135	999	1,6	5,7	1,6	21,7	△

- ▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks × お問い合わせください / upon request
- 推奨 / recommended
- 第二推奨 / alternative recommendation
- 非推奨 / not suitable
- ノンコート / uncoated grades
- コーティング品 / coated grades
- ロウ付け / サーメット / brazed / Cermet

mm表記
 Dimensions in mm

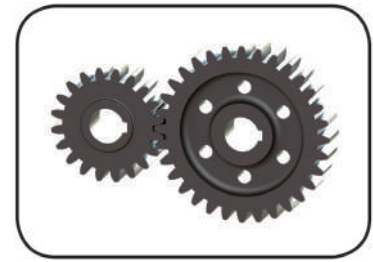
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

超硬材種
 Carbide grades

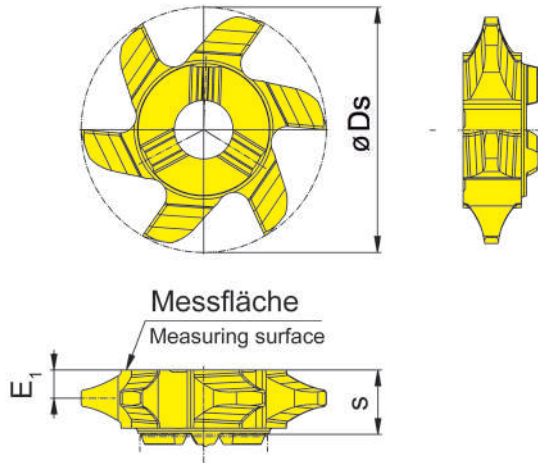
インサート

Insert

613



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位量 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0



適用ミリングシャンク
for Milling shank

タイプ M313
Type

圧力角 20°
Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z_{min} 最小歯数	Z_{max} 最大歯数	E_1	s	t_{max}	D_s	AS45
613.3972.080.1	0,8	12	13	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.080.2	0,8	14	16	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.080.3	0,8	17	20	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.080.4	0,8	21	25	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.080.5	0,8	26	34	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.080.6	0,8	35	55	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.080.7	0,8	55	134	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.080.8	0,8	135	999	1,6	5,7	1,6	21,7	▲
613.3972.090.1	0,9	12	13	2,5	5,7	2,5	21,7	△
613.3972.090.2	0,9	14	16	2,5	5,7	2,5	21,7	△
613.3972.090.3	0,9	17	20	2,5	5,7	2,5	21,7	△
613.3972.090.4	0,9	21	25	2,5	5,7	2,5	21,7	△
613.3972.090.5	0,9	26	34	2,5	5,7	2,5	21,7	△
613.3972.090.6	0,9	35	55	2,5	5,7	2,5	21,7	△
613.3972.090.7	0,9	55	134	2,5	5,7	2,5	21,7	△
613.3972.090.8	0,9	135	999	2,5	5,7	2,5	21,7	△

▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け / サーメット / brazed/Cermet

mm表記

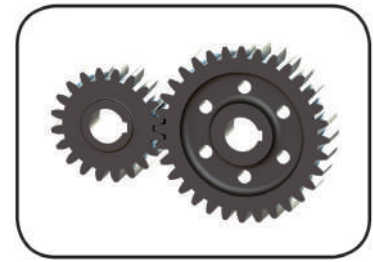
Dimensions in mm

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

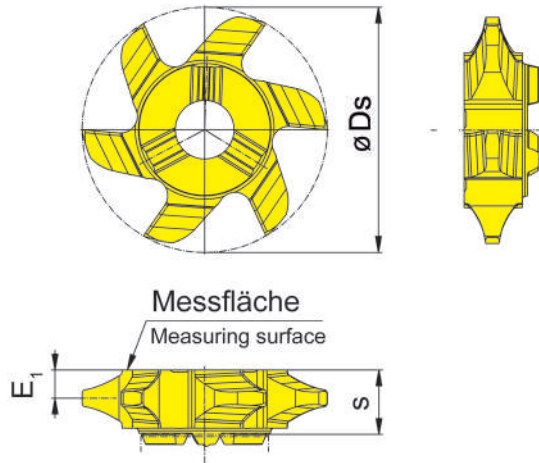
HM-Sorten
Carbide grades

インサート Insert

613



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位量 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0



適用ミリングシャンク
for Milling shank

タイプ M313
Type

圧力角 20°
Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z_{min} 最小歯数	Z_{max} 最大歯数	E_1	s	t_{max}	D_s	AS45
613.3972.100.1	1,00	12	13	2,5	5,7	2,2	21,7	▲
613.3972.100.2	1,00	14	16	2,5	5,7	2,2	21,7	▲
613.3972.100.3	1,00	17	20	2,5	5,7	2,2	21,7	▲
613.3972.100.4	1,00	21	25	2,5	5,7	2,2	21,7	▲
613.3972.100.5	1,00	26	34	2,5	5,7	2,2	21,7	▲
613.3972.100.6	1,00	35	54	2,5	5,7	2,3	21,7	▲
613.3972.100.7	1,00	55	134	2,5	5,7	2,3	21,7	▲
613.3972.100.8	1,00	135	999	2,5	5,7	2,4	21,7	△
613.3972.125.1	1,25	12	13	2,5	5,7	2,6	21,7	△
613.3972.125.2	1,25	14	16	2,5	5,7	2,7	21,7	△
613.3972.125.3	1,25	17	20	2,5	5,7	2,7	21,7	△
613.3972.125.4	1,25	21	25	2,5	5,7	2,7	21,7	△
613.3972.125.5	1,25	26	34	2,5	5,7	2,7	21,7	△
613.3972.125.6	1,25	35	54	2,5	5,7	2,7	21,7	△
613.3972.125.7	1,25	55	134	2,5	5,7	2,8	21,7	△
613.3972.125.8	1,25	135	999	2,5	5,7	2,8	21,7	△

▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け / サーメット / brazed/Cermet

mm表記

Dimensions in mm

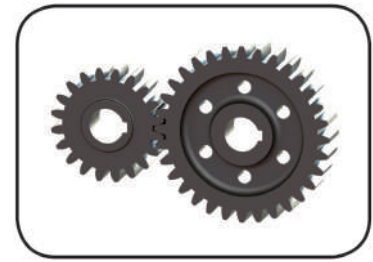
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

超硬材種
Carbide grades

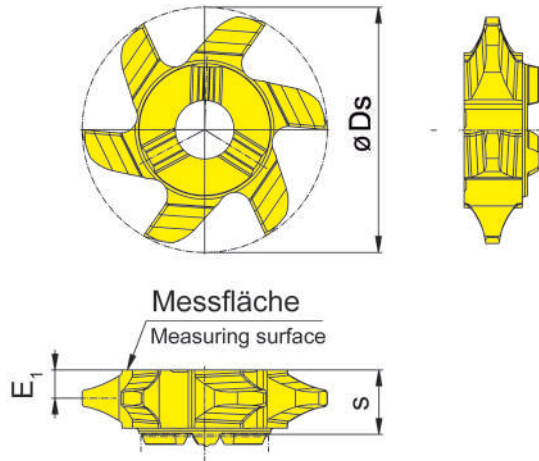
インサート

Insert

613



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位量 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0



適用ミーリングシャンク
 for Milling shank

タイプ M313
 Type

圧力角 20°
 Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z_{min} 最小歯数	Z_{max} 最大歯数	E_1	s	t_{max}	D_s	AS45
613.3972.150.1	1,5	12	13	2,5	5,7	3,1	21,7	△
613.3972.150.2	1,5	14	16	2,5	5,7	3,2	21,7	△
613.3972.150.3	1,5	17	20	2,5	5,7	3,2	21,7	▲
613.3972.150.4	1,5	21	25	2,5	5,7	3,3	21,7	△
613.3972.150.5	1,5	26	34	2,5	5,7	3,3	21,7	▲
613.3972.150.6	1,5	35	54	2,5	5,7	3,3	21,7	▲
613.3972.150.7	1,5	55	134	2,5	5,7	3,3	21,7	△
613.3972.150.8	1,5	135	999	2,5	5,7	3,3	21,7	▲

▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ 口ウ付け / サーメット / brazed / Cermet

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

超硬材種
 Carbide grades

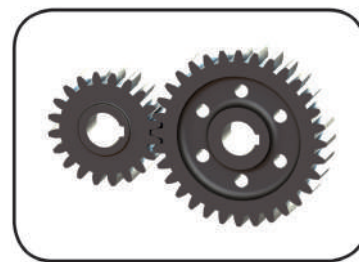
mm表記

Dimensions in mm

インサート

Insert

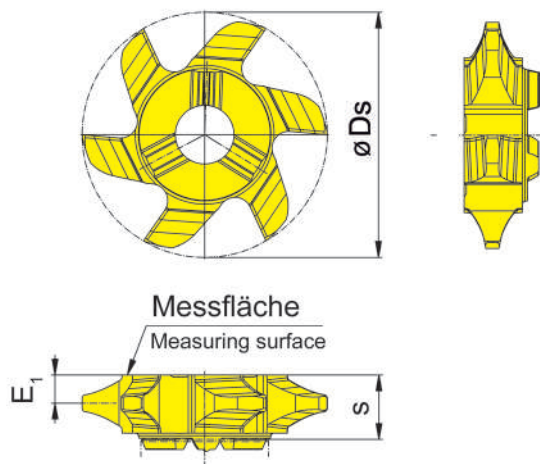
628



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位置 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0

適用ミリングシャンク
 for Milling shank

タイプ M328
 Type



圧力角 20°
 Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z_{min} 最小歯数	Z_{max} 最大歯数	E_1	s	t_{max}	D_s	AS45
628.3972.175.1	1,75	12	13	3,4	7,45	3,8	27,7	△
628.3972.175.2	1,75	14	16	3,4	7,45	3,8	27,7	△
628.3972.175.3	1,75	17	20	3,4	7,45	3,8	27,7	△
628.3972.175.4	1,75	21	25	3,4	7,45	3,9	27,7	△
628.3972.175.5	1,75	26	34	3,4	7,45	3,9	27,7	△
628.3972.175.6	1,75	35	54	3,4	7,45	3,9	27,7	△
628.3972.175.7	1,75	55	134	3,4	7,45	3,9	27,7	△
628.3972.175.8	1,75	135	999	3,4	7,45	3,9	27,7	△
628.3972.200.1	2,00	12	13	3,4	7,45	4,2	27,7	△
628.3972.200.2	2,00	14	16	3,4	7,45	4,2	27,7	▲
628.3972.200.3	2,00	17	20	3,4	7,45	4,2	27,7	△
628.3972.200.4	2,00	21	25	3,4	7,45	4,3	27,7	▲
628.3972.200.5	2,00	26	34	3,4	7,45	4,4	27,7	▲
628.3972.200.6	2,00	35	54	3,4	7,45	4,4	27,7	△
628.3972.200.7	2,00	55	134	3,4	7,45	4,4	27,7	▲
628.3972.200.8	2,00	135	999	3,4	7,45	4,5	27,7	△

▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks × お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け / サーメット / brazed/Cermet

mm表記

Dimensions in mm

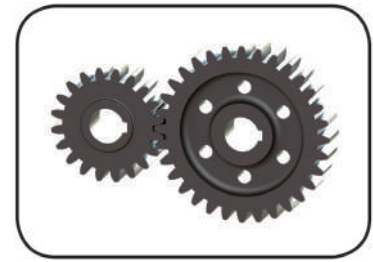
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

超硬材種
 Carbide grades

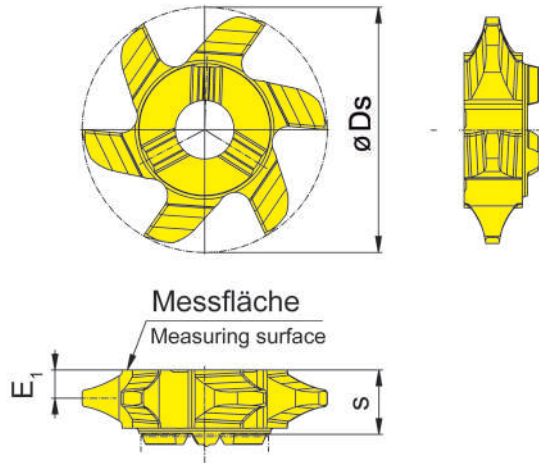
インサート

Insert

632



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位量 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0



適用ミリングシャンク
 for Milling shank

タイプ M332
 Type

圧力角 20°
 Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z_{min} 最小歯数	Z_{max} 最大歯数	E_1	s	t_{max}	Ds	AS45
632.3972.225.2	2,25	14	16	3,45	7,5	4,7	31,7	△
632.3972.225.3	2,25	17	20	3,45	7,5	4,8	31,7	△
632.3972.225.4	2,25	21	25	3,45	7,5	4,9	31,7	△
632.3972.225.5	2,25	26	34	3,45	7,5	4,9	31,7	△
632.3972.225.6	2,25	35	54	3,45	7,5	5,0	31,7	△
632.3972.225.7	2,25	55	134	3,45	7,5	5,0	31,7	△
632.3972.225.8	2,25	135	999	3,45	7,5	5,0	31,7	△

▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け / サーメット / brazed / Cermet

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

超硬材種

Carbide grades

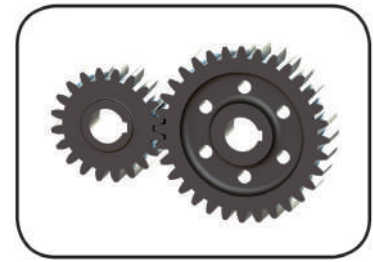
mm表記

Dimensions in mm

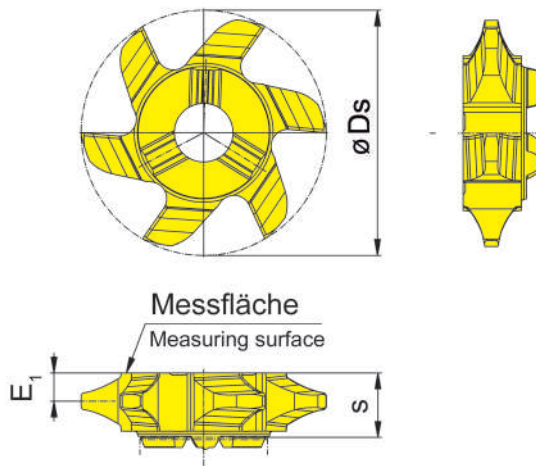
インサート

Insert

635



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位量 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0



適用ミリングシャク
for Milling shank

タイプ M335
Type

圧力角 20°
Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z_{min} 最小歯数	Z_{max} 最大歯数	E_1	s	t_{max}	Ds	AS45
635.3972.225.1	2,25	12	13	5,5	11,9	4,7	34,7	△
635.3972.250.1	2,50	12	13	5,5	11,9	5,4	34,7	△
635.3972.250.2	2,50	14	16	5,5	11,9	5,4	34,7	△
635.3972.250.3	2,50	17	20	5,5	11,9	5,4	34,7	△
635.3972.250.4	2,50	21	25	5,5	11,9	5,5	34,7	△
635.3972.250.5	2,50	26	34	5,5	11,9	5,5	34,7	△
635.3972.250.6	2,50	35	54	5,5	11,9	5,5	34,7	△
635.3972.250.7	2,50	55	134	5,5	11,9	5,7	34,7	△
635.3972.250.8	2,50	135	999	5,5	11,9	5,7	34,7	△
635.3972.275.1	2,75	12	13	5,5	11,9	5,7	34,7	△
635.3972.275.2	2,75	14	16	5,5	11,9	5,8	34,7	△
635.3972.275.3	2,75	17	20	5,5	11,9	5,8	34,7	△
635.3972.275.4	2,75	21	25	5,5	11,9	5,9	34,7	△
635.3972.275.5	2,75	26	34	5,5	11,9	5,9	34,7	△
635.3972.275.6	2,75	35	54	5,5	11,9	6,0	34,7	△
635.3972.275.7	2,75	55	134	5,5	11,9	6,1	34,7	△
635.3972.275.8	2,75	135	999	5,5	11,9	6,1	34,7	△
635.3972.300.1	3,00	12	13	5,5	11,9	6,2	34,7	△
635.3972.300.2	3,00	14	16	5,5	11,9	6,4	34,7	△
635.3972.300.3	3,00	17	20	5,5	11,9	6,4	34,7	△
635.3972.300.4	3,00	21	25	5,5	11,9	6,4	34,7	△
635.3972.300.5	3,00	26	34	5,5	11,9	6,5	34,7	△
635.3972.300.6	3,00	35	54	5,5	11,9	6,5	34,7	△
635.3972.300.7	3,00	55	134	5,5	11,9	6,6	34,7	△
635.3972.300.8	3,00	135	999	5,5	11,9	6,6	34,7	△

▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け / サーメット / brazed/Cermet

mm表記

Dimensions in mm

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

超硬材種
Carbide grades



アーバー取付型カッター
Arbor Mounted Cutter
M279



ページ/Page
H16

インサート
Insert
RS279



ページ/Page
H17-H18

M279



アーバー取付型カッター

モジュール m3.25 ~ m4.0まで対応

**Arbor mounted cutter
with inserts**

Module 3.25 mm up to 4 mm

アーバー取付型カッター

Arbor Mounted Cutter

M279

内部給油式
with through coolant supply



刃先径	Cutting edge \varnothing	100 mm
-----	----------------------------	--------

穴径・キー溝 DIN 138 準拠
Cutterhole and cross keyway as per DIN 138

適用インサート
for Insert

タイプ RS279
Type

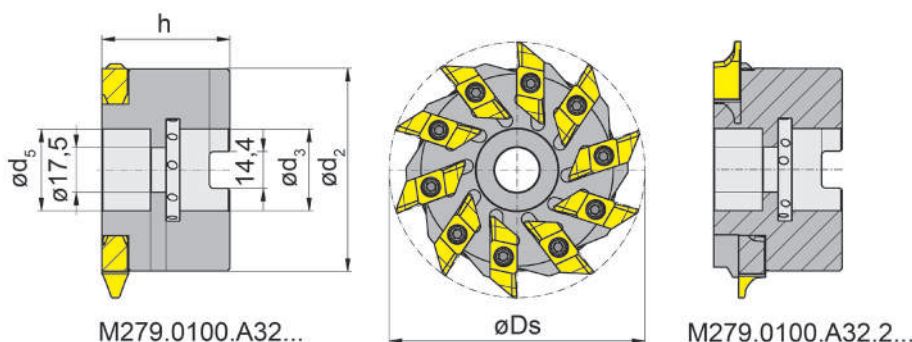


図 = 右勝手バージョン
Picture = right hand cutting version

Bestellnummer Part number	Z	Ds	h	d ₅	d ₂	d ₃
M279.0100.A32.10.10.IK	10	100	50	17,5	79	32
M279.0100.A32.2.10.05.IK	10	100	50	17,5	79	32

mm表記

Dimensions in mm

ねじの適正締付トルク値は技術資料をご確認ください。

For torque specification of the screw, please see Technical Instructions.

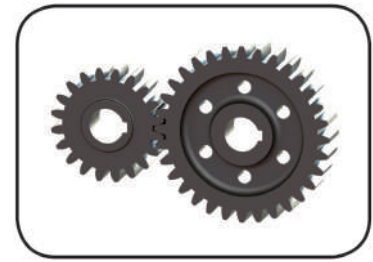
予備部品

Spare Parts

アーバー取付型カッター Arbor Mounted Cutter	六角棒スパナ Allen Wrench	止めねじ Clamping Screw	トルクスレンチ TORX PLUS® Wrench	ワッシャー Washer	平行ねじ Cylindrical screw
M279...	SW14,0 DIN 911	030.0516.T20P	T20PQ	17.0.433	16.35.912

インサート Insert

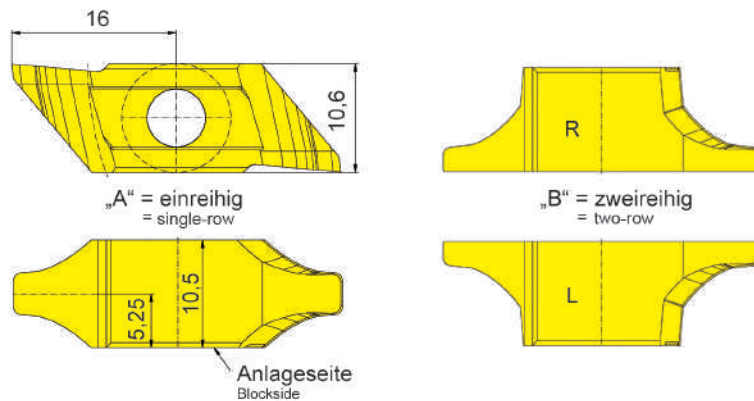
RS279



DIN 867準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位置 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0

適用アーバー取付型カッター
 for Arbor mounted cutter

タイプ M279
 Type



圧力角 20°
 Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	Z _{min}	Z _{max}	E ₁	s	t _{max}	Z	形状 Form	AS45
RS279.3972.325.1	3,25	12	13	5,25	10,5	6,70	2	A	△
RS279.3972.325.2	3,25	14	16	5,25	10,5	6,80	2	A	△
RS279.3972.325.3	3,25	17	20	5,25	10,5	7,00	2	A	△
RS279.3972.325.4	3,25	21	25	5,25	10,5	7,00	2	A	△
RS279.3972.325.5	3,25	26	24	5,25	10,5	7,10	2	A	△
RS279.3972.325.6	3,25	35	54	5,25	10,5	7,20	2	A	△
RS279.3972.325.7	3,25	55	134	5,25	10,5	7,20	2	A	△
RS279.3972.325.8	3,25	135	999	5,25	10,5	7,20	2	A	△
RS279.3972.350.1L	3,50	12	13	5,25	10,5	7,35	2	B	△
RS279.3972.350.1R	3,50	12	13	5,25	10,5	7,35	2	B	△
RS279.3972.350.2L	3,50	14	16	5,25	10,5	7,45	2	B	△
RS279.3972.350.2R	3,50	14	16	5,25	10,5	7,45	2	B	△
RS279.3972.350.3	3,50	17	20	5,25	10,5	7,40	2	A	△
RS279.3972.350.4	3,50	21	25	5,25	10,5	7,50	2	A	△
RS279.3972.350.5	3,50	26	34	5,25	10,5	7,65	2	A	△
RS279.3972.350.6	3,50	35	54	5,25	10,5	7,70	2	A	△
RS279.3972.350.7	3,50	55	134	5,25	10,5	7,80	2	A	△
RS279.3972.350.8	3,50	135	999	5,25	10,5	7,80	2	A	△

▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け / サーメット / brazed / Cermet

mm表記

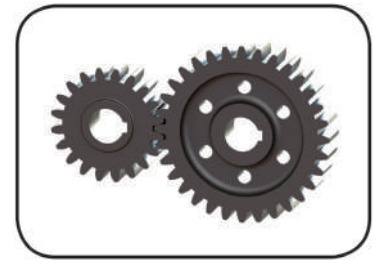
Dimensions in mm

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

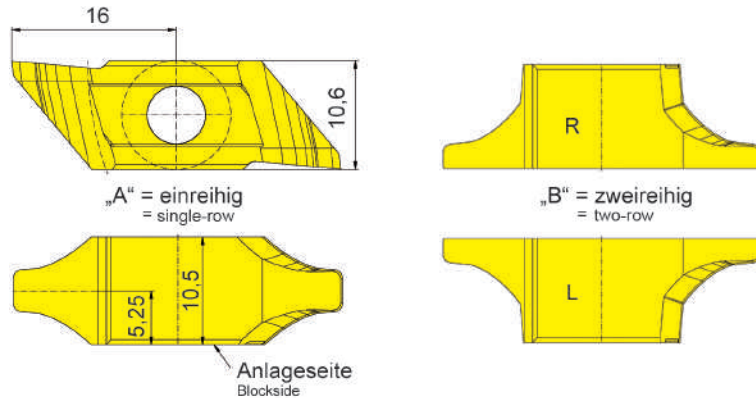
超硬材種
 Carbide grades

インサート Insert

RS279



DIN 867 準拠 インボリュートスパーク加工用インサート
 DIN 3972 基準 1型 歯形仕上げ加工用 転位量 0
 Gear milling cutter for cylindrical gears with involuted flanks according to DIN 867
 Basic profile 1 according to DIN 3972 for finishing, addendum shift 0



適用アーバー取付型 cutter
 for Arbor mounted cutter

タイプ M279
 Type

圧力角 20°
 Pressure angle 20°

型式 Part number	モジュール Module	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	Z	形状 Form	AS45
RS279.3972.375.1L	3,75	12	13	5,25	10,5	7,80	2	B	△
RS279.3972.375.1R	3,75	12	13	5,25	10,5	7,80	2	B	△
RS279.3972.375.2L	3,75	14	16	5,25	10,5	7,85	2	B	△
RS279.3972.375.2R	3,75	14	16	5,25	10,5	7,85	2	B	△
RS279.3972.375.3L	3,75	17	20	5,25	10,5	8,00	2	B	△
RS279.3972.375.3R	3,75	17	20	5,25	10,5	8,00	2	B	△
RS279.3972.375.4L	3,75	21	25	5,25	10,5	8,10	2	B	△
RS279.3972.375.4R	3,75	21	25	5,25	10,5	8,10	2	B	△
RS279.3972.375.5	3,75	26	34	5,25	10,5	8,10	2	A	△
RS279.3972.375.6	3,75	35	54	5,25	10,5	8,20	2	A	△
RS279.3972.375.7	3,75	55	134	5,25	10,5	8,30	2	A	△
RS279.3972.375.8	3,75	135	999	5,25	10,5	8,35	2	A	△
RS279.3972.400.1L	4,00	12	13	5,25	10,5	8,30	2	B	△
RS279.3972.400.1R	4,00	2	13	5,25	10,5	8,30	2	B	△
RS279.3972.400.2L	4,00	14	16	5,25	10,5	8,40	2	B	△
RS279.3972.400.2R	4,00	14	16	5,25	10,5	8,40	2	B	△
RS279.3972.400.3L	4,00	17	20	5,25	10,5	8,55	2	B	△
RS279.3972.400.3R	4,00	17	20	5,25	10,5	8,55	2	B	△
RS279.3972.400.4L	4,00	21	25	5,25	10,5	8,65	2	B	△
RS279.3972.400.4R	4,00	21	25	5,25	10,5	8,65	2	B	△
RS279.3972.400.5L	4,00	26	34	5,25	10,5	8,75	2	B	△
RS279.3972.400.5R	4,00	26	34	5,25	10,5	8,75	2	B	△
RS279.3972.400.6L	4,00	35	54	5,25	10,5	8,80	2	B	△
RS279.3972.400.6R	4,00	35	54	5,25	10,5	8,80	2	B	△
RS279.3972.400.7	4,00	55	134	5,25	10,5	8,80	2	A	△
RS279.3972.400.8	4,00	135	999	5,25	10,5	8,90	2	A	△

▲ 在庫品 / on stock △ 4 週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け / サーメット / brazed/Cermet

mm表記

Dimensions in mm

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

超硬材種
 Carbide grades



NEW

ギヤブローチング

m5.0 まで

GEAR BROACHING

Up to module 5



PH HORN PH

特長：

THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

旋盤・マシニングセンター・複合加工機で

外歯・内歯歯車の製造が可能です

External and internal gears on lathes,
milling machines and mill-turn centres

加工内容にマッチした

インサートを提供いたします

Balanced cutting geometry depending
on the application

最小の投資で高い生産効率を提供いたします

High productivity at low investment costs

インサート

Insert

N105
N110
S117

タイプ Type	最大モジュール m max. Module size m	最小内径(内歯) min. tip circle for ring gear	最大フランク長さ max. length of flank
N105	1,5	4	20
N110	1,5	5	40
S117	5	14	-

mm表記
Dimensions in mm

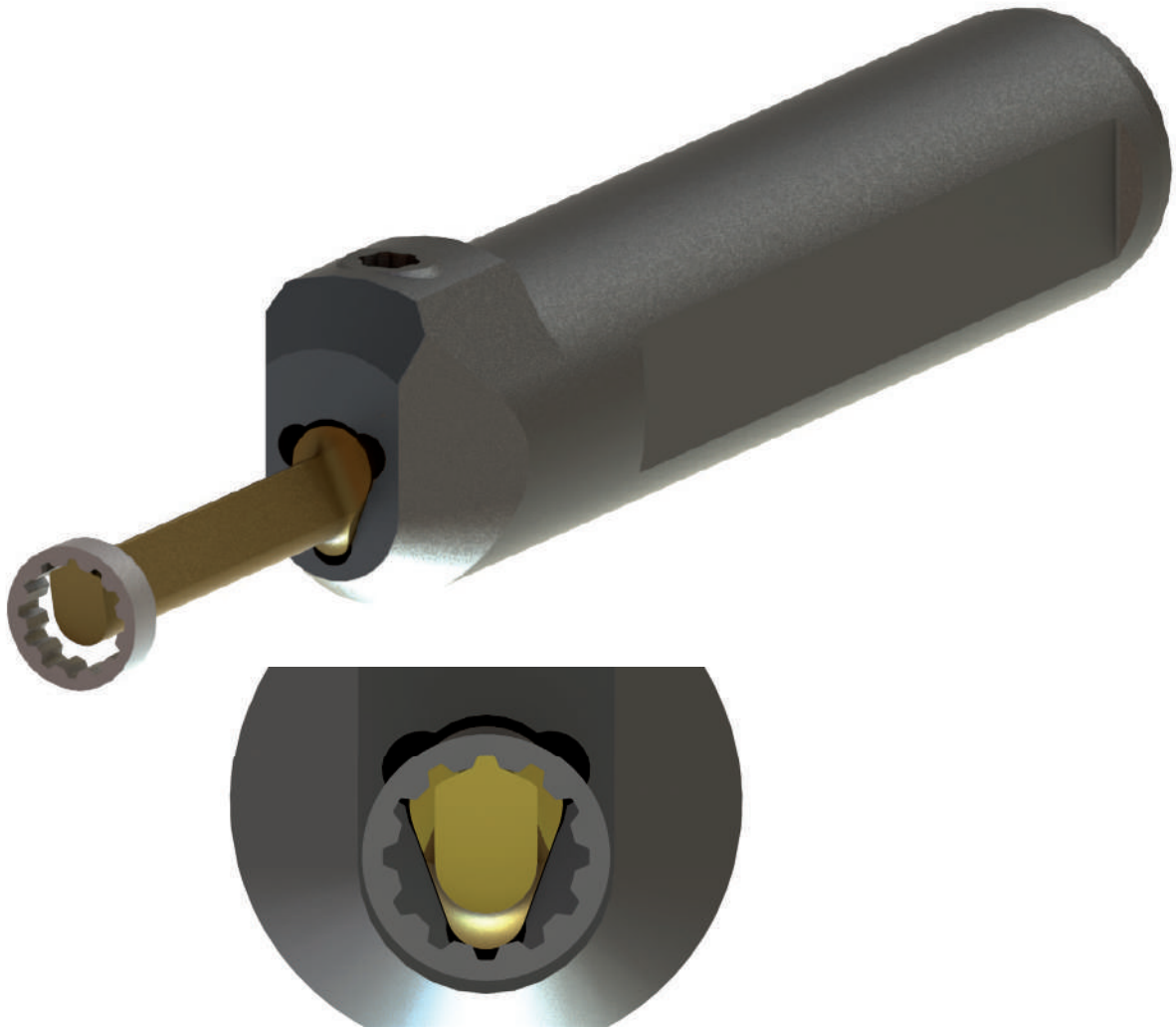
優位点:

- 各々の加工内容に最適化した特殊工具の提案
- ブローチングユニット併用で、高い生産性を実現
- 生産設備1台で加工を完結
- m5.0まで対応
- 短納期対応いたします

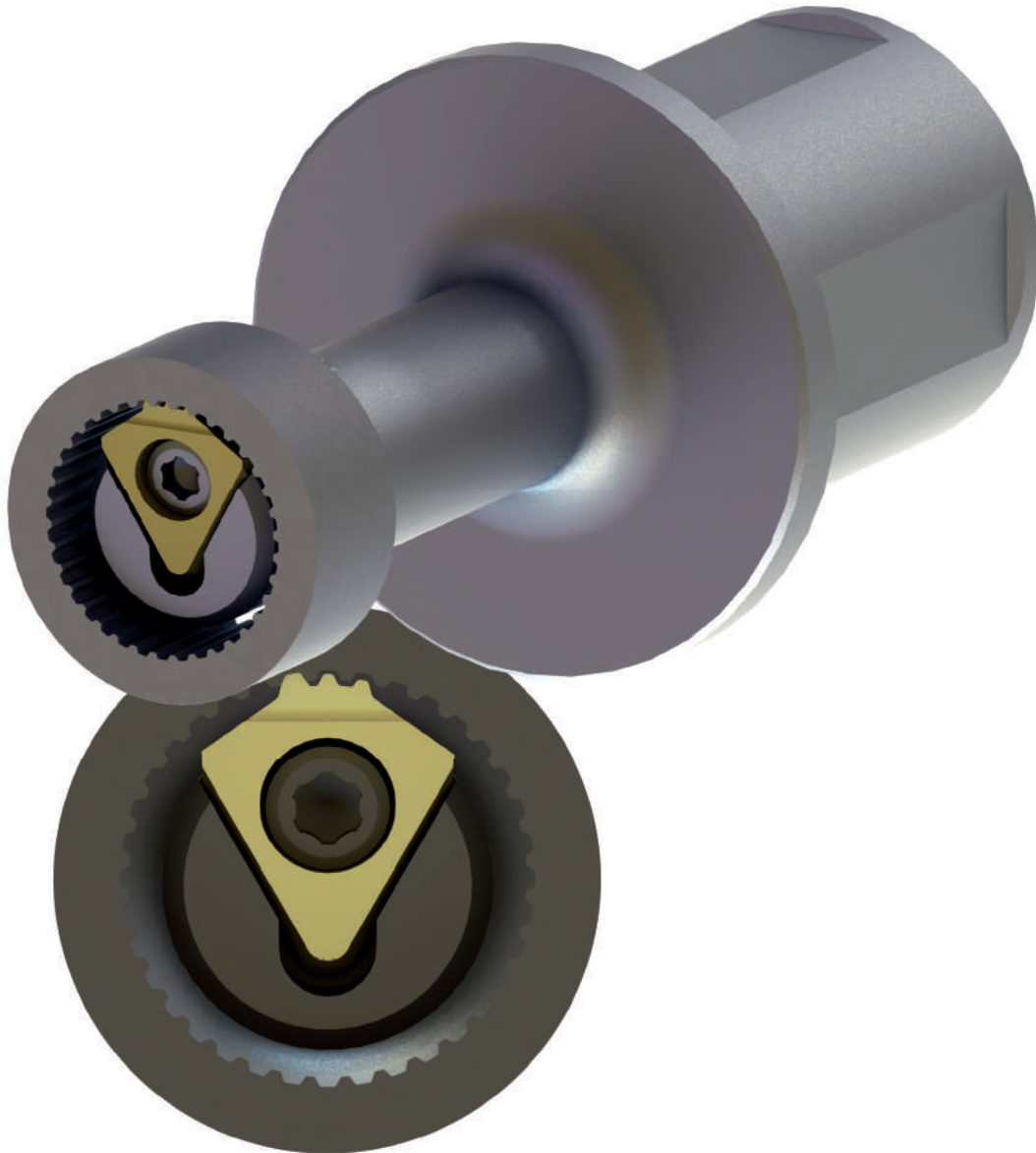
Advantages:

- Special tools designed for your application
- High productivity In combination with broaching devices
- Finishing on one machine
- Up to module 5 mm
- Short delivery times

参考例:スーパーミニ
Example:



参考例: S117
Example:





NEW

ギヤスカイビング

m0.2からm8.0まで対応可能

GEAR SKIVING

Gear teeth from module 0.2 mm up to module 8 mm



特長：

THE DIFFERENCE: MORE POSSIBILITIES

モジュールサイズ別の3つのシリーズ

Three different tooling systems
depending on the module size

加工信頼性を追求した

切り替え式クーラント供給方式

Switchable cooling systems for
maximum process reliability

再研削・再コート納期5週間

流動在庫の縮減に貢献します

Short resharpening time of 5 weeks
to reduce stock in circulation

WSAシリーズ

- 最小モジュールm0.2より食い付き仕様で対応
- 最小対応内径 $d = 7 \text{ mm}$
- 最大対応 モジュールサイズ m1.0
- 最大対応内径 30mm
- 超硬ソリッドタイプ
- 再研削・再コート可能
- セミトッピング歯形対応可能(特許取得)

Product range WSA:

- From module $m_n = 0.2 \text{ mm}$ with step cut
- From $d = 7 \text{ mm}$
- Up to module $m = 1$
- Up to $d = 30 \text{ mm}$
- Solid carbide version
- Resharpenable
- Head cutting if required (patented)



WSR:シリーズ

- 高次元の同心度を実現したインターフェース (特許取得) - m4.0
対応の刃先交換式カッターシステム
- 最小加工内径 d=25mm
- 調整可能型クーラントシステム
- 長さ違いのシャンクをインターフェース別に標準でご用意しました

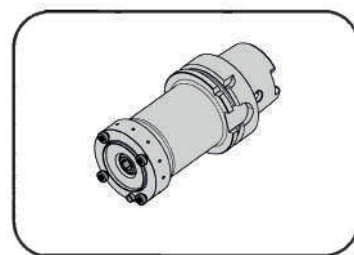
Product range WSR:

- Precision interface for high concentricity (patented)
- Interchangeable insert systems up to module $m_n = 4$ mm
- From $d = 25$ mm
- Adjustable coolant supply
- Standard shanks of different lengths from stock



ギヤスカイビングホルダー Gear Skiving Holder

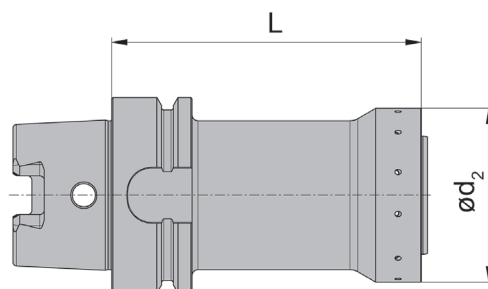
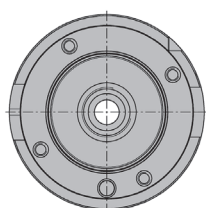
MDR



加工径-Ø

Cutting diameter

System WSR=Ø35,0-100 mm
System WSR=Ø35,6-80,6 mm



対応インサート

for Insert

タイプ WSR4-WSR8
Type DR044-DR081

注記:

このシャンクはWSR型ギヤスカイビングカッター用に設計されていますが、RD型リーマインサートと互換性があります。標準仕様ではクーラント供給システム[D]仕様ですが、オプションのクーラント供給プラグをご使用頂く事で「A」タイプの供給システムをご利用頂けます

Note:

The shanks are designed for the WSR Gear Skiving System and are compatible with DR reaming inserts. Standard version with internal coolant supply "D". By replacing the coolant plug with the optionally available coolant distributor, the shanks can be converted to coolant supply version "A".

型式 Part number	L	d ₂	シャンク形式 Adapter	サイズ Size	クーラント形式 Coolant
MDR.044.C6.060.W	60	32	PSC/C6	WSR4/MDR044	D
MDR.044.C6.080.W	80	32	C6	WSR4	D
MDR.044.C6.100.W	100	32	C6	WSR4	D
MDR.044.HSKT063.060.W	60	32	HSK-T063	WSR4	D
MDR.044.HSKT063.100.W	100	32	HSK-T063	WSR4	D
MDR.052.C6.060.W	60	39	C6	WSR5	D
MDR.052.C6.100.W	100	39	C6	WSR5	D
MDR.052.HSKT063.060.W	60	39	HSK-T063	WSR5	D
MDR.052.HSKT063.100.W	100	39	HSK-T063	WSR5	D
MDR.081.C6.060.W	60	56	C6	WSR8	D
MDR.081.C6.100.W	100	56	C6	WSR8	D
MDR.081.C6.125.W	125	56	C6	WSR8	D
MDR.081.C8.060.W	60	56	C6	WSR8	D
MDR.081.C8.100.W	100	56	C6	WSR8	D
MDR.081.C8.125.W	125	56	C6	WSR8	D
MDR.081.HSKT063.060.W	60	56	C6	WSR8	D
MDR.081.HSKT063.100.W	100	56	HSK-T063	WSR8	D
MDR.081.HSKT063.125.W	125	56	HSK-T063	WSR8	D
MDR.081.HSKT100.125.W	125	56	HSK-T063	WSR8	D

mm表記

Dimensions in mm

予備部品

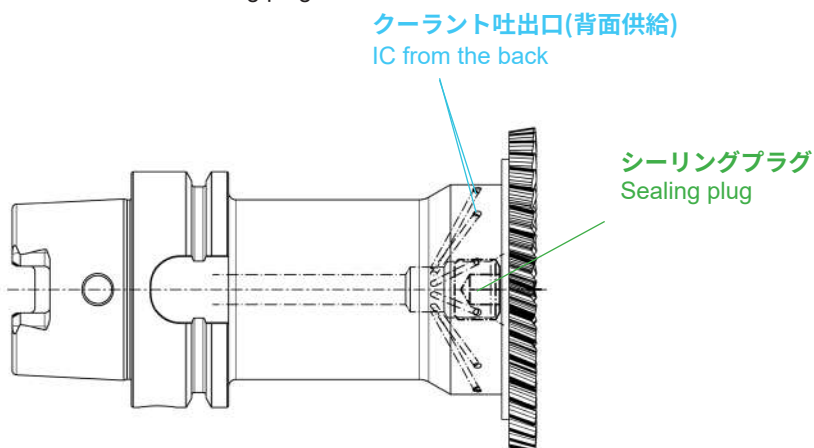
Spare Parts

ホルダー Reaming insert holder	ねじ Screw	止めねじ Clamping Screw
MDR.044...	C009002	Z90 02 00
MDR.052...	C009002	Z90 02 01
MDR.081...	C009004	Z90 02 03

内部給油機構について
Internal coolant supply design

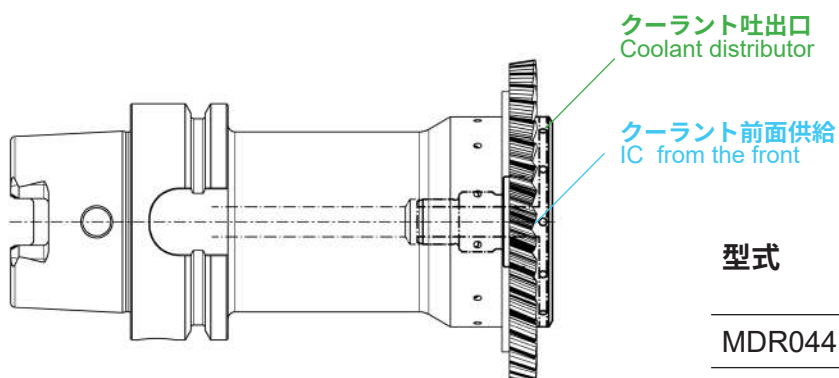
"D" 型給油方式(シーリングプラグ使用)

Version "D" - with Sealing plug



"A"型給油方式(前面供給ノズル使用)

Version "A" - with Coolant distributor



型式	前面供給ノズル Coolant distributor
MDR044	020.2510.6506
MDR052	020.3216.6505
MDR081	020.5616.6246



クーラントチューブ Coolant tube	適用ホルダー for System Holder
020.4012.1306	HSK-A 40
020.5016.1307	HSK-A 50
020.6318.1308	HSK-A 63
020.0024.1310	HSK-A 100

M117:シリーズ

- インサート交換式ギヤスカイビングカッター m8まで対応
- 自動求心型インサートシートを採用
- 各種主軸インターフェイスに対応したカッターアーバー
- 加工内容に対応した統合型クーラント供給システム

Product range M117:

- Interchangeable insert system up to module 8
- Interchangeable insert with self-centring insert seat
- Arbor version with different adapters
- With integrated coolant supply depending on the machining application



- 再研磨サービス: 自社工場で5週間以内で対応
 - フルトッピング工具で、歯面バリ縮減を実現
 - HORN社独自の歯面研削技術で圧力角の立った歯車もギヤスカイピング加工が可能となりました
 - 直線セレーション・平取り形状等特殊歯形にも対応いたします。
-
- Tool repair: in-house regrinding service within 5 weeks
 - Head cutting tools can be used for critical materials to reduce burr formation on the flanks
 - For workpiece profiles with very steep flanks, we use a special grinding process so that these flanks can be produced by gear skiving
 - Gear skiving tools can also be manufactured for special profiles such as knurls, spanner flats and plug-in profiles







NEW

ギヤシェーピング（ピニオンカッター）

内歯・外歯の歯車に対応

GEAR SHAPING

For external and internal gears



特長：

THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

**ワーク毎特殊設計の
超硬一体型若しくはインサート型工具**

Perfectly tailored solid carbide tools
and indexable insert tools

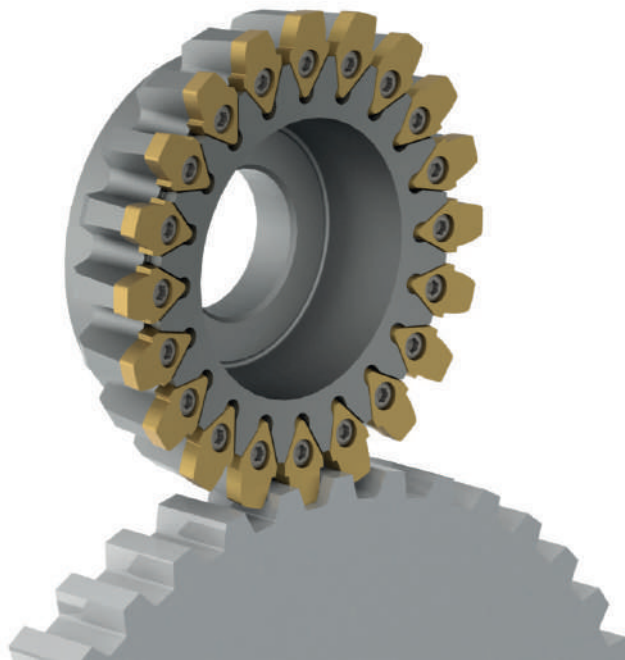
完璧な歯車製造のための包括的な加工法

Holistic process for perfect gears

**流動在庫縮減に貢献する
再研削5週間対応**

Short resharpening time of 5 weeks
to reduce stock in circulation

- ワーク諸元毎の特殊設計
 - 外歯・内歯歯車に対応
 - インボリュート・平行スプライン対応
 - 特殊歯型にも対応
 - m0.2からm5.0までの対応が可能
 - 加工も含めた総合的な工具設計
-
- Special tools designed for your application
 - For external and internal gears
 - For involute and parallel splines
 - For special profiles
 - From module size 0.2 mm to 5 mm
 - Tool incl. process design





NEW

シングルポイントギヤミーリング

より少ない工具移動で効率的なギヤ加工を実現

SINGLE-POINT GEAR MILLING

Process with fewer tool movements



特長：

THE DIFFERENCE: MORE POSSIBILITIES

**工具軸付旋盤・複合加工機で
ワークを回転させながらの歯車加工が可能**

Continuous gear cutting on lathes and
turn-mill centres

少ない設備投資で高い生産性を確保

High productivity at low investment
costs

各軸同期で経済的な歯車生産

Economic production with synchronised
axes

シングルポイント ギヤミリングはワーク及び工具回転を一定の割合で同期させて行う歯車製造法です。工具は加工ワークに対し一定の角度でセットする必要があります。又、主軸(ワーク軸)と工具軸はお互いに同期した回転をさせることが重要です。この加工法ではインボリュート歯形のスパークヤ・スプラインを効率的に生産でき、クラウニング形状も加工可能です。HORNのほとんど全てのミリング工具はこの加工法で使用可能です。

この加工法の利点は一つのワーク歯溝成形は工具一歯ワンパスで行われる為、工具の動きを抑制でき、非常に効率的です。この加工法はほとんど全ての工具軸を持つ旋盤・複合加工機で実現可能であり、汎用性の高い物です。

Single-point gear milling is a machining process in which the workpiece and the tool rotate at a given speed ratio. The tool is set at a fixed angle to the workpiece. It is important that the spindle and tool run in synchrony with each other.

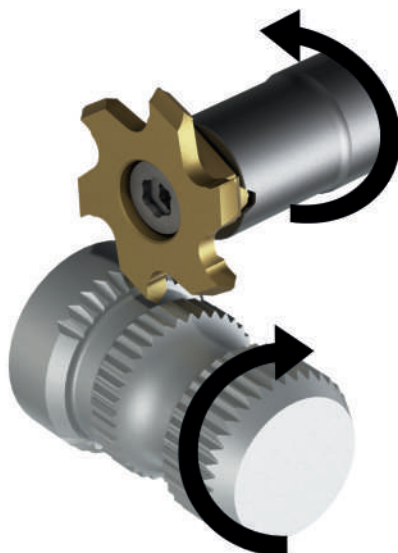
The process can be used to efficiently produce involute or spline gears in addition to crown and spur gears. Almost all HORN milling systems can be used for this purpose.

The advantages of the process are reduced tool movements as all tooth spaces are produced in one pass. The process can be implemented on almost all turn-mill centres and is therefore universally applicable.

スプライン加工例
被削材: SMnC420
ワーク歯数: 36
モジュール: 0,5 サイ
クルタイム: 15 s Vc:
150 m/min

f_z : 0,1 mm / Z

Spline gearing
Material: 1.7137 / 16MnCr5
Number of teeth: 36
Module: 0.5
Cycle time: 15 s
Cutting speed: 150 m/min
 f_z : 0,1 mm / Z





NEW

ベベルギヤミーリング

m0.6からm4.0まで対応可能

BEVEL GEAR MILLING

From module 0.6 mm up to module 4 mm



特長：

THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

**DIN3965/86準拠スパイラルベベルギヤ
加工用 モジュールツールシステム**

Modular tool system for the production
of spiral bevel gears according to DIN
3965/86 by face hobbing

異なるモジュールサイズ対応用の調整機能付き

Adjustment options on the tool for
different modules

**Index社ターンミルセンター上で、
スパイラルベベルギヤが完成します**

Complete production of a spiral bevel gear
on Index turn-mill centers with special
machining cycle

この製品群にはこう配歯、等高歯のスパイラルベベルギヤ加工用工具です。他の歯形については確認が必要になります。

ギヤ加工工程・工具はお客様の加工物を元に、加工条件も含めIndex社と共同で行います。工具の刃先形状及び各種諸元は、ワーク精度と加工効率を両立させるためワーク被削材を元に決定します。

ワンチャックで全ての工程を完成させ、最高の志度を持った部品の製造が可能となります。ユニバーサルマシンでバー材からのベベルギヤ製造です。

製品群:

このカテゴリーの製品群は様々な角度の中央ねじれ角、歯数・ギヤに対応したHSK-T40及びHSK-T63インターフェイスのミーリングカッタです。このカッターシステムは、異なったモジュールサイズ・ベベルギヤ諸元に対応します。

インサートサイズは2種用意され、m0.6からm4.0までをカバーします。

The product range includes tools for the manufacture of spiral bevel gears with epicycloidal longitudinal tooth shape and constant tooth height. Other tooth forms require special testing.

The design of the gear cutting process including all machining parameters is carried out in cooperation with Index based on the customer's component. The definition of the tool geometry and coordination of the tool parameters depends on the workpiece material and is carried out with the aim of achieving high workpiece accuracy and economical machining time.

Front and rear machining in one set-up enables complete machining with all functionally relevant features are machined in one clamping with the aim of achieving maximum precision. Bevel gears from bar on universal machines.

Product range:

Our product range includes milling cutters with HSK-T40 and HSK-T63 interfaces in various flight circles and tooth rows/gear speeds. One set of cutters can be used for different modules and bevel gear dimensions.

Two different insert sizes cover gear tooth sizes from module $m = 0.6$ mm to module $m = 4$ mm.

当加工システムにはIndex社製加工機用であり、下記の物が含まれます。：

- HSK-T40 若しくは HSK-T63 シャンクのカッターボディ
- 2種のカッターヘッド：クラウン型カッターヘッド及び外歯型カッターヘッド
- 歯面修正を行う際により高い精度と柔軟性を備えた1歯面加工用刃具
- 上記カッターヘッド用ベースボディ
- 異なるモジュールサイズ対応のための2種のインサート
- 時計回り・反時計回りに対応した加工システム
- 異なるワーク径・カッター回転径に対応するためのアダプターディスク
- 各歯面歯型・リード修正のための内外径偏心修正用の各種スペーサープレート
- 各種被削材に対応した超硬材種

The tool program has been adapted to Index machines and includes the following:

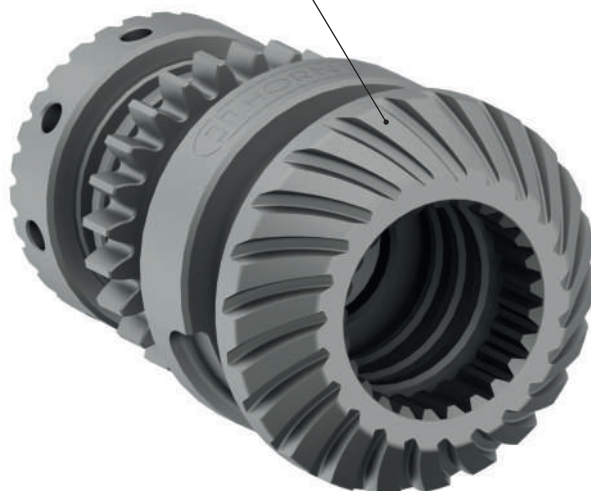
- Milling body with HSK-T40 or HSK-T63 interface
- Separate cutter head for inside and outside cutters – 1 flank machining for higher precision and flexibility when making corrections
- Identical body for the internal and external cutters
- System inserts in 2 sizes for different module sizes
- Systems for clockwise or counter-clockwise rotation
- Adapter discs for adapting the tools to different diameters / flight circle radii
- Flexible correction of the longitudinal shape of the tooth by adjusting the eccentricity of the outer and inner radius using various spacer plates
- Coordinated substrates for different materials



ベベルギヤミーリング加工例 / Machining example Bevel Gear

スパイラルベベルギヤ 連続分割加工 (図は加工例)
 $z = 50 / mn = 1,5 \text{ mm}$

Spiral teeth, continuous dividing process (Illustration as an example)
 $z = 50 / mn = 1.5 \text{ mm}$



ベベルギヤ

被削材: SMnC420

ギヤ歯数: 23

モジュール: 1,15

ギヤ製造サイクルタイム: 30秒切

削速度: 280m/min

精度 IT5

Index R 200での加工 工程

- * 旋削
- * ドリリング(穴開け)
- * ギヤスカイピング(スパーギヤ)
- * 外周仕上げ旋削
- * ブローチング(内径)
- * ベベルギヤ-ミーリング

Bevel gear

Material: 1.7137 / 16MnCr5

Number of teeth: 23

Module: 1.15

Cycle time for gear production: 30 s

Cutting speed: 280 m/min

* Quality IT5

Complete machining on Index R200

- * Turning
- * Drilling
- * Gear skiving
- * Finishing
- * Broaching
- * Bevel gear



NEW

5軸加工機でのギヤミーリング加工

5-AXIS MILLING OF GEAR TEETH

PH HORN PH



特長：

THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

- **5軸加工機でのギヤ生産**

Production of gears on 5-axis machining centres

- **設備メーカーとの粗加工プログラムの共同開発**

Roughing program developed with machine manufacturers

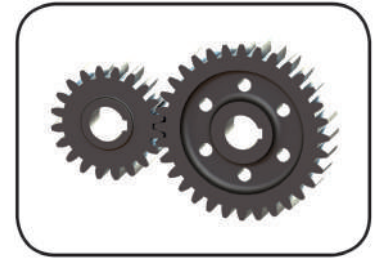
- **高精度な仕上げ加工工具**

Finishing tools for high precision

カッターヘッド

Cutter Head

DGVZ



ボールノーズヘッド
Cutter head conic ball nose

適用ミーリングシャンク
for Milling shank

タイプ MDG
Type

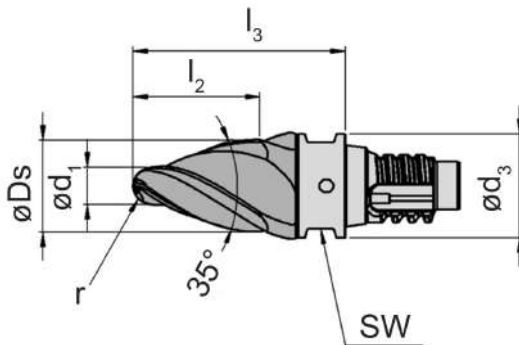


図 = 右勝手バージョン
Picture = right hand cutting version

カッター先端部での
加工も可能
face cutting edge cutting
across centre

型式 Part number	対応システム System	SW	Z	Ds	d ₃	r	l ₃	d ₁	l ₂		AN2P
DGVZ.4.10.35.15.00	DG10	8	4	10	9,8	1,5	21	2,86	12,30		▲
DGVZ.4.12.35.20.00	DG12	10	4	12	11,7	2,0	24	3,82	14,30		▲
DGVZ.6.16.35.30.00	DG16	13	6	16	15,6	3,0	32	5,72	18,40		▲
DGVZ.6.20.35.50.00	DG20	17	6	20	19,5	5,0	37	9,54	20,09		▲

▲ 在庫品 / on stock Δ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request

● 推奨 / recommended

○ 第二推奨 / alternative recommendation

- 非推奨 / not suitable

■ ノンコート / uncoated grades

■ コーティング品 / coated grades

■ ロウ付け/サーメット brazed/Cermet

mm表記

Dimensions in mm

P	●
M	●
K	○
N	○
S	○
H	○

超硬材種
Carbide grades

注意:

当ページの記載工具はギヤ仕上げ用工具です、荒加工には溝入れフライス用工具カタログの

高送りミーリングカッター (システムDAH)等をご使用ください。

Note:

This catalogue contains only the finishing tools for gears. The tools for roughing can be found in our catalogue "ROTATING TOOLS" (e.g. high-feed cutters for different diameters).



NEW

ギヤ端面バリ取り工具
DEBURRING OF GEARS



特長：
THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

新設定刃形でスパークヤ端面面取り

Chamfering of spur gears with
defined geometry

短い加工時間

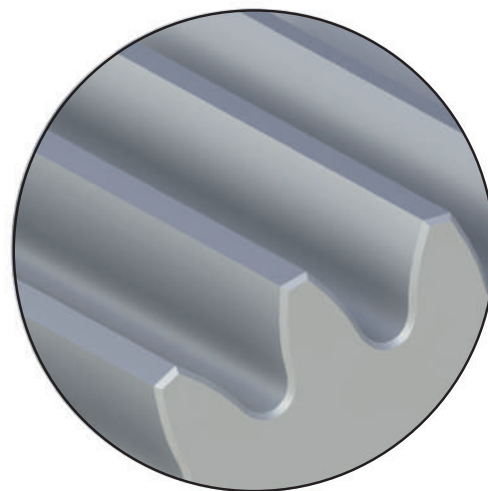
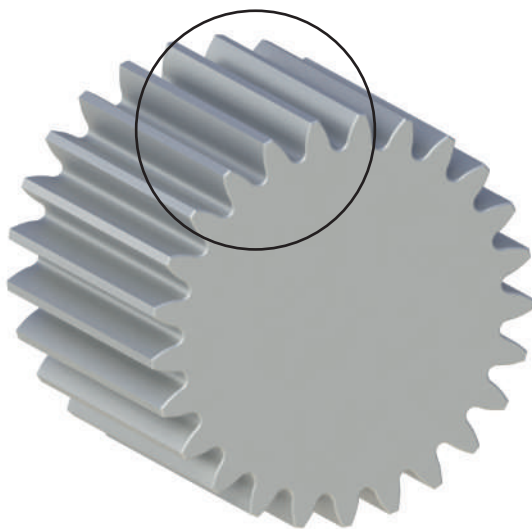
Short process times

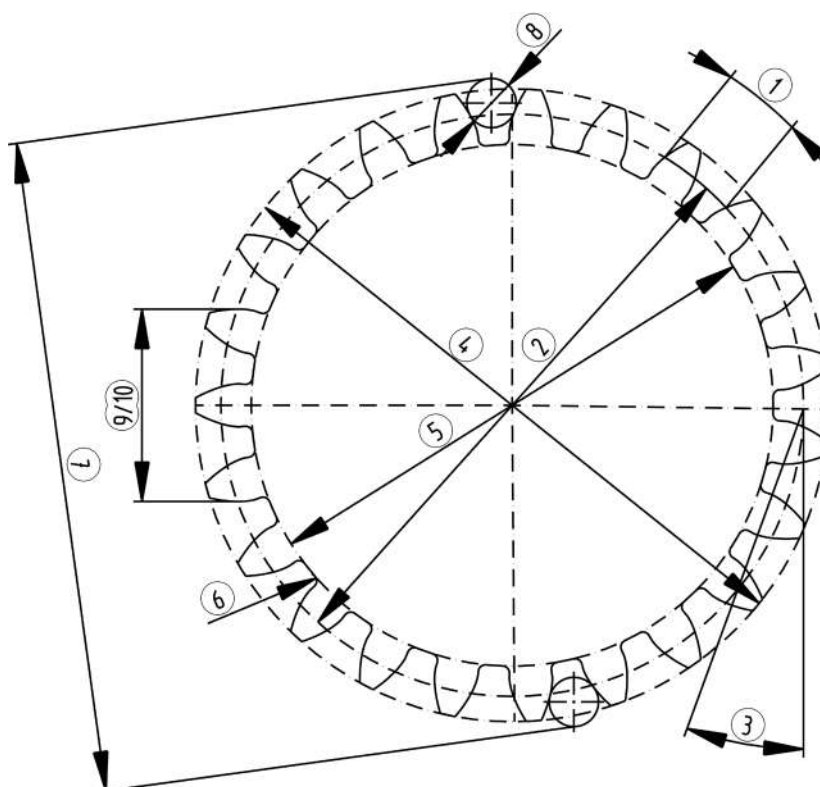
ワーク・工具の回転を同期することでシヨルダークヤであっても短時間の加工が可能です。特殊工具の設計とともに加工工程が決定されます。

The chamfering of spur gears allows complete machining on one machine with exact geometries. Synchronised rotation of workpiece and tool allow short machining times even for gears with soulders. The tool is designed exactly for each gear and the process data is determined.

加工例
被削材: SMnC420
歯数: 25
モジュール: 1,25
サイクルタイム: 8 s
Vc: 200 m/min
f: 150 mm/min

Machining example
Material: 1.7137 / 16MnCr5
Number of teeth: 25
Module: 1.25
Cycle time: 8 s
Cutting speed: 200 m/min
f: 150 mm/min





	必要項目 (公差含む) Information required (with tolerances)	
	ギア歯数 Number of teeth	z
1	一枚歯厚 / モジュールサイズ (歯直角) Pitch / Module	p / m_n
2	PCD Pitch circle diameter	d
3	圧力角 Pressure angle	α
	ねじれ角 Bevel angle	β
	ねじれ方向 Bevel direction	RH / LH
4	歯先円直径 Tip diameter	d_a
5	歯底円直径 Root diameter	d_f
6	歯元の丸み Root radius	r_f
	仕上代 (粗加工の場合) Grinding allowance (roughing)	q
7	オーバーボール (ピン) 径 Diametrical dimension over 2-pins / dimension over 2-balls	M_{dR} / M_{dK}
8	∅ 測定ピン径 / 測定ボール径 ∅ Measuring roller / ∅ Measuring ball	D_M
9	またぎ歯厚 Tooth width	W_k
10	またぎ歯数 Number of measuring teeth	k



溝入れ加工のベストソリューションを
ご提案します。

FIND YOUR RIGHT
TOOLING SOLUTION NOW.

www.phhorn.jp

株式会社IZUSHI

〒578-0965

東大阪市本庄西 2丁目3番12号

Tel 06-6747-6184

Fax 06-6744-1150

horn@ztec-izushi.co.jp

www.phhorn.jp

Find your country:

www.phorn.com/countries