

NEW

薄溝加工用サーキュラーミル

インサート幅　0,25 - 1,0 mm

SLOT MILLING CUTTERS FOR NARROW WIDTHS

Inserts for cutting widths from 0.25 - 1.0 mm


HORN

特長：
THE DIFFERENCE: MORE POSSIBILITIES

- **0.25 mm ～のインサート幅で ワーク除去率を最小化**
  Material-saving cutting due to milling widths from 0.25 mm

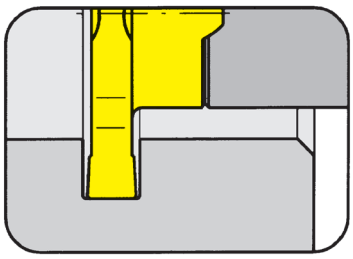
- **溝深さ 13.5 mmまで対応**
  Milling depths up to 13.5 mm

- **12コーナー式で高能率加工を実現**
  High performance because of up to 12 effective teeth

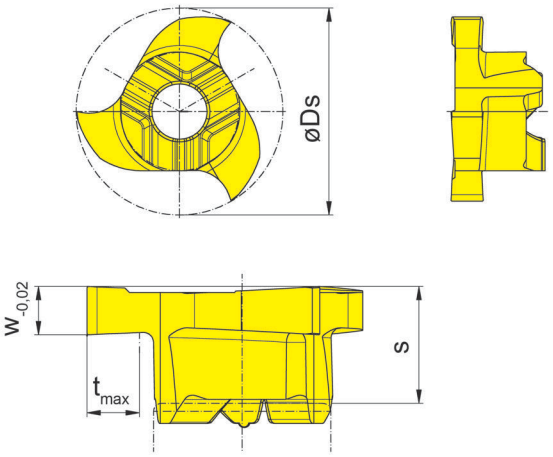
溝入れフライス（円弧補間加工用）
Groove Milling by circular interpolation

インサート
Insert

304



最大溝深さ	Depth of groove up to	1,3 mm
溝幅	Width of groove	0,25-0,7 mm
刃先径	Cutting edge Ø	7,7 mm



適用ホルダー
for Milling shank

タイプ M304
Type M304.ST

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

Bestellnummer Part number	Ds	w	s	t_{max}	Z	EG35	EG55	IG35
304.0025.20	7,7	0,25	2,6	1,3	3	▲		Δ
304.0030.20	7,7	0,30	2,6	1,3	3	▲		Δ
304.0040.20	7,7	0,40	2,6	1,3	3	▲		Δ
304.0050.20	7,7	0,50	2,6	1,3	3		▲	▲
304.0060.20	7,7	0,60	2,6	1,3	3	▲		Δ
304.0070.20	7,7	0,70	2,6	1,3	3	▲		Δ

▲ 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
o 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/サーメット / brazed/Cermet

P	●	●	-
M	●	o	●
K	o	o	-
N	-	-	-
S	-	-	●
H	-	-	-

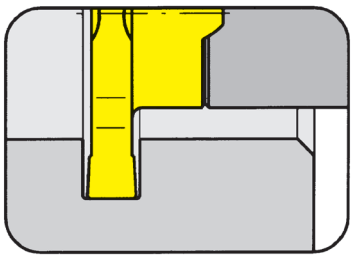
mm表記
Dimensions in mm

超硬材種
Carbide grades

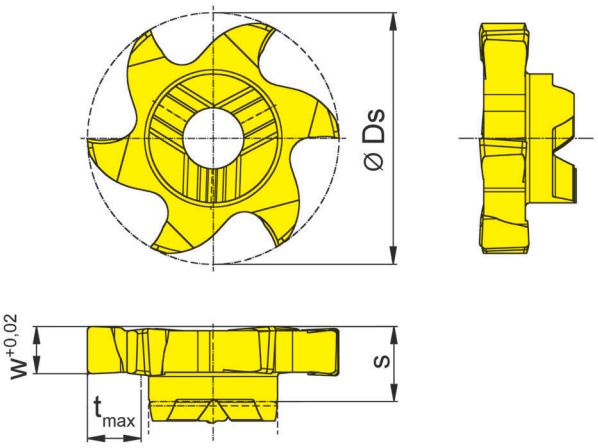
溝入れフライス（円弧補間加工用）
Groove Milling by circular interpolation

インサート
Insert

606



最大溝深さ	Depth of groove up to	2,5 mm
溝幅	Width of groove	0,25-1 mm
刃先径	Cutting edge Ø	11,7 mm



適用ホルダー
for Milling shank

タイプ
Type
M306
M306.ER
M306.M
M306.ST

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

Bestellnummer Part number	Ds	w	s	t_{max}	Z	EG35	IG35
606.0025.00	11,7	0,25	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0030.00	11,7	0,30	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0040.00	11,7	0,40	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0050.00	11,7	0,50	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0060.00	11,7	0,60	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0070.00	11,7	0,70	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0080.00	11,7	0,80	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0090.00	11,7	0,90	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0100.00	11,7	1,00	3,5	2,5	6	▲	Δ

▲ 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
o 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/サーメット / brazed/Cermet

	EG35	IG35
P	•	-
M	•	•
K	o	-
N	-	-
S	-	•
H	-	-

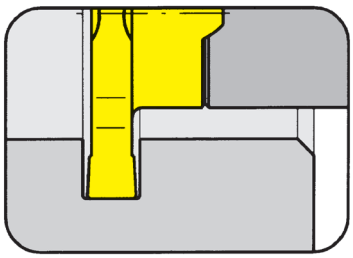
mm表記
Dimensions in mm

超硬材種
Carbide grades

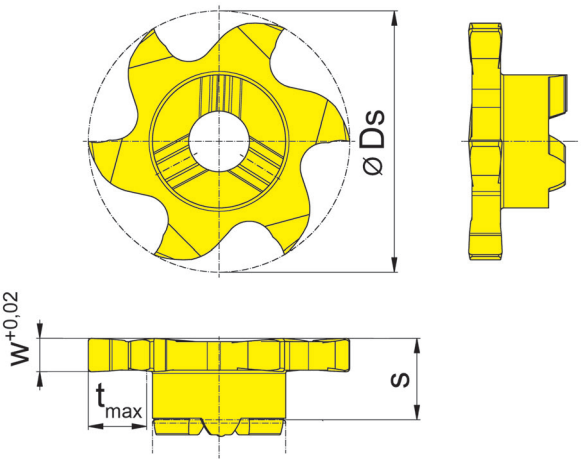
溝入れフライス（円弧補間加工用）
Groove Milling by circular interpolation

インサート
Insert

608



最大溝深さ	Depth of groove up to	3,5 mm
溝幅	Width of groove	0,25-1 mm
刃先径	Cutting edge Ø	15,7 mm



適用ホルダー
for Milling shank

タイプ
Type
M308
M308.ER
M308.M
M308.ST

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

Bestellnummer Part number	Ds	w	s	t_{max}	Z	EG35	IG35
608.0025.00	15,7	0,25	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0030.00	15,7	0,30	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0040.00	15,7	0,40	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0050.00	15,7	0,50	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0060.00	15,7	0,60	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0070.00	15,7	0,70	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0080.00	15,7	0,80	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0090.00	15,7	0,90	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0100.00	15,7	1,00	4,9	3,5	6	▲	Δ

▲ 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
o 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/サーメット / brazed/Cermet

	EG35	IG35
P	•	-
M	•	•
K	o	-
N	-	-
S	-	•
H	-	-

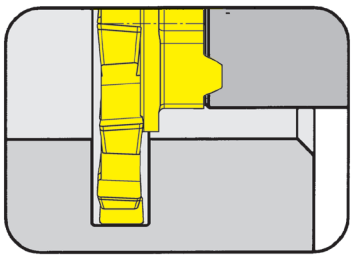
mm表記
Dimensions in mm

超硬材種
Carbide grades

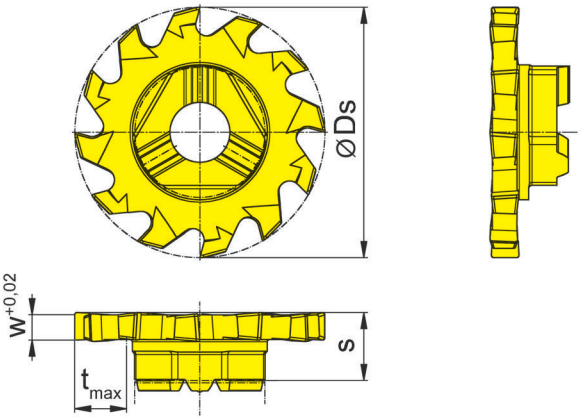
溝入れフライス（円弧補間加工用）
Groove Milling by circular interpolation

インサート
Insert

713



最大溝深さ	Depth of groove up to	4,5 mm
溝幅	Width of groove	0,25-1 mm
刃先径	Cutting edge Ø	21,7 mm



適用ホルダー
for Milling shank

タイプ / Type
M313
M313.ER
M313.M
M313.ST

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

Bestellnummer Part number	Ds	w	s	t_{max}	Z	AN25	EG35	EG55	IG35	TI25
713.0025.00	21,7	0,25	5,9	2,3	12		▲		x	
713.0030.00	21,7	0,30	5,9	2,3	12		▲		x	
713.0040.00	21,7	0,40	5,9	2,3	12	Δ		Δ		
713.0050.00	21,7	0,50	5,9	2,8	12	Δ		Δ		
713.0060.00	21,7	0,60	5,9	4,5	12		▲		x	
713.0070.00	21,7	0,70	5,9	4,5	12		▲		x	
713.0080.00	21,7	0,80	5,9	4,5	12	Δ		Δ		
713.0090.00	21,7	0,90	5,9	4,5	12		▲		x	
713.0100.00	21,7	1,00	5,9	4,5	12			▲		▲

▲ 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
o 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/サーメット / brazed/Cermet

	AN25	EG35	EG55	IG35	TI25
P	•	•	•	-	•
M	o	•	o	•	•
K	-	o	o	-	•
N	-	-	-	-	•
S	-	-	-	•	•
H	-	-	-	-	-

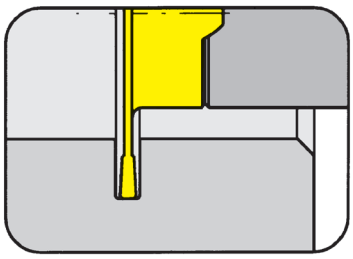
mm表記
Dimensions in mm

超硬材種
Carbide grades

溝入れフライス（円弧補間加工用）
Groove Milling by circular interpolation

インサート
Insert

939



最大溝深さ	Depth of groove up to	14 mm
溝幅	Width of groove	0,4-1 mm
刃先径	Cutting edge Ø	40 mm

適用ホルダー
for Milling shank

タイプ　M332.0012.3.00A
Type

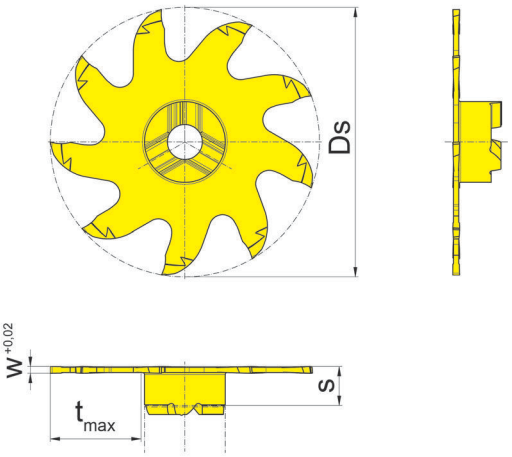


図 = 右勝手バージョン
Picture = right hand cutting version

Bestellnummer Part number	Ds	w	s	t_{max}	Z	AN25
939.0040.4.00	40	0,4	5,8	14	9	▲
939.0050.4.00	40	0,5	5,8	14	9	▲
939.0060.4.00	40	0,6	5,8	14	9	▲
939.0070.4.00	40	0,7	5,8	14	9	▲
939.0080.4.00	40	0,8	5,8	14	9	▲
939.0090.4.00	40	0,9	5,8	14	9	▲
939.0100.4.00	40	1,0	5,8	14	9	▲

▲ 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
o 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/サーメット / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

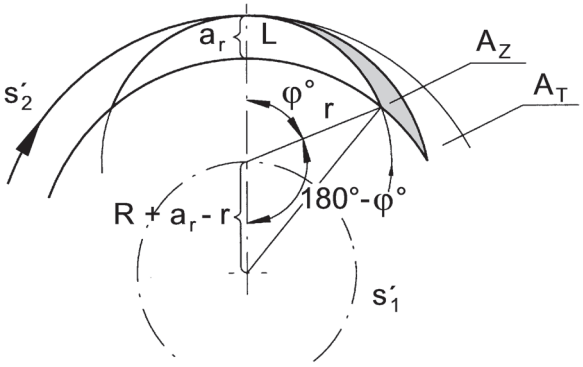
超硬材種
Carbide grades

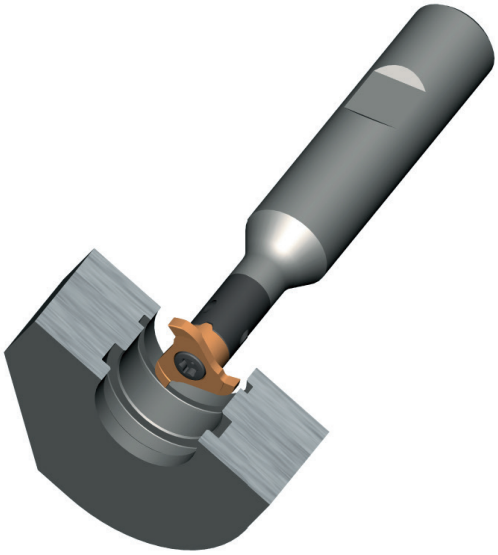
mm表記
Dimensions in mm

T_{max} 14.0 mm はツールホルダー **M332.0012.3.00A** の指定があります。
（上記以外ツールホルダーをご使用の場合は T_{max} 13.5 mm になります。）

溝入れフライス（円弧補間加工用）
Groove Milling by circular interpolation

内径溝加工
Milling of an internal groove





$$\text{Cos}\,[180° - \varphi°] = \frac{r^2 + [R + a_r - r]^2 - R^2}{2r\,[R + a_r - r]} \longrightarrow 180° - \varphi° \longrightarrow \varphi°$$

$L = \frac{\pi \cdot 2r \cdot \varphi°}{360°}$ mm	切削長さ Length of cut
$A_Z = L \cdot h_m$ mm²	除去面積 Area of chip
$A_T = \pi\,[(R + a_r)^2 - R^2]$ mm²	溝部面積 Area of groove section

$t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z}$ min	加工時間(AT部) Time for cut (for A_T)
$s'_1 = \frac{\pi \cdot 2\,(R-r+a_r)}{t}$ mm/min	工具中心部の送り速度 Feed rate of tool centre
$s'_2 = s'_1 \frac{R + a_r}{R - r + a_r}$ mm/min	**切刃外周部の送り速度** Feed rate of tool tip

諸元記号
Speci ication

	諸元記号 Specification	ISO 諸元記号 Specification
送り Feed rate	s'	v_f
回転 Revolutions	n	n
刃数 Number of teeth	z	z
送り/1刃 Feed/tooth	s_z	f_z
切りくず厚み medium thickness of chip	h_m	h_m
半径方向の切込深さ radial depthof cut	a_r	a_e

	諸元記号 Specification	ISO 諸元記号 Specification
工具半径 Radius of cutter	r	r
加工物半径 Radius of workpiece	R	R
工具中心部の送り Feed rate of tool centre	s'_1	v_{f3}
切刃外周部の送り Feed rate of tool tip	s'_2	v_{f2}

切削条件
Cutting data

被削材 Material			ブリネル硬さ Hardness Brinell (HB)	切削速度 v_c Cutting speed v_c						切りくず厚みの中央値 h_m medium thickness of chip h_m		
				MG12	EG35 EG55	AS45* AN25	IG35*	DD25	HS35	WSP / Insert 304, 606, 608, 713, 939 高剛性 very rigid	安定 rigid	不安定 not rigid
P	炭素鋼 Carbon steel	0.2% C	140	-	240 280-140	260 300-160	-	-	-	0,05	0,03	0,01
		0.4% C	180	-	210 230-150	230 250-170	-	-	-			
		0.6% C	200	-	160 180-110	170 190-120	-	-	-			
	合金鋼 Alloyed steel	焼鈍材 annealed	180	-	150 170-100	160 180-110	-	-	-			
		焼入材 quenched	280	-	140 160-100	140 160-100	-	-	-			
		焼入材 quenched	350	-	120 140-80	110 130-70	-	-	-			
	高合金鋼 high alloyed steel (>5%)	焼鈍材 annealed	200	-	110 130-70	120 140-80	-	-	-			
		焼入鋼 hardened	-	-	-	-	-	-	90 100-80	-	-	-
	鋳鋼 Cast steel	非合金 unalloyed	180	80	180 200-140	200 220-160	-	-	-			
		合金 alloyed	220	70	120 140-80	120 140-80	-	-	-			
M	ステンレス鋼 Stainless steel	マルテンサイト系 フェライト系 martensitic, ferritic	200	-	-	-	120 140-80	-	-			
		オーステナイト系 austenitic	180	-	-	-	100 130-70	-	-			
K	ねずみ鋳鉄 Grey cast iron	低張力 low tensile strength	180	-	100 120-60	130 150-90	-	-	-			
		高張力 high tensile strength	250	-	90 100-70	90 100-70	-	-	-			
	鋳鉄 cast iron	フェライト系 ferritic	160	-	100 110-70	120 130-90	-	-	-			
		パーライト系 perlitic	250	-	80 100-50	80 100-50	-	-	-			
	可鍛鋳鉄 Malleable cast iron	フェライト系 ferritic	125	-	100 120-60	100 120-60	-	-	-			
		パーライト系 perlitic	225	-	120 140-80	120 140-80	-	-	-			
N	アルミニウム合金 Al-alloys	非熱処理合金 not heat treatable	30-80	550	-		-	800 850-650	-			
		熱処理合金 heat treatable	80-120	220	-		-	300 350-200	-			
	鋳造アルミニウム合金 Al-cast-alloy	非熱処理合金 not heat treatable	80	220	-		-	300 350-200	-			
		熱処理合金 heat treatable	100	100	-		-	200 230-90	-			
	銅合金 Copper-alloys	非熱処理合金 not heat treatable	90	120	-		-	90 100-70	-			
		熱処理合金 heat treatable	100	100	-		-	100 110-80	-			
S	耐熱合金（Fe） Heat resistant alloy (Fe)	焼鈍材 annealed	200	-	-		80 100-70	-	80 100-70			
	耐熱合金(Ni, Co) Heat resistant alloy (Ni, Co)	焼入鋼 hardened	250	-	-		40 50-25	-	40 50-25			
	純チタン / Titanium pure		100				80 100-70					
	チタン合金 / Titanium alloys		266				80 100-70					

注釈
TI25での代替の場合
- インサート材質の末尾が2,6材種の場合は切削速度を高めに、末尾が5の場合は低めに設定して下さい。
- fz= (hm*π*en* φs) / (360*ae*sinκ) [simplified fz= hm*√(de/ae) at ae/en < 0,3]

Note:
*Alternative: TI25
- Cutting materials with suffix 2 or 6 => tendentially higher cutting speed
- Cutting materials with suffix 5 => tendentially lower cutting speed
- fz= (hm*π*en*φs) / (360*ae*sinκ) [simplified fz= hm*√(de/ae) at ae/en < 0,3]

詳しい情報についてはHORNカタログの「溝入れフライス加工用工具」を御覧下さい。
Further information can be found in our catalogue MILLING SYSTEMS.



溝入れ加工のベストソリューションを
ご提案致します。

FIND YOUR RIGHT
TOOLING SOLUTION NOW.

www.PHorn.de

輸入総代理店
株式会社 IZUSHI　中部支店／刈谷テクニカルセンター

〒448-0807　愛知県刈谷市東刈谷町二丁目二番地２

TEL　0566-62-8090
FAX　0566-62-8084
MAIL　horn@ztec-izushi.co.jp

INFO8.21DE, 09/2021, Printed in Germany