



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



特長：

THE DIFFERENCE: MORE POSSIBILITIES

- **0.25 mm へのインサート幅で
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

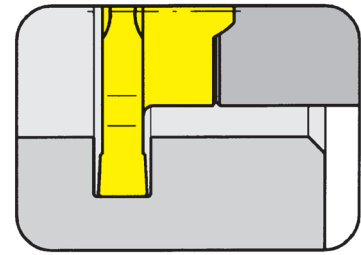
溝入れフライス（円弧補間加工用）

Groove Milling by circular interpolation



インサート Insert

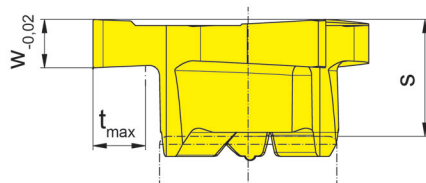
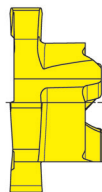
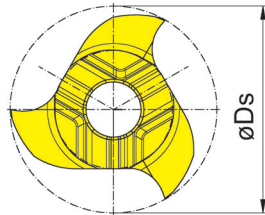
304



最大溝深さ
溝幅
刃先径

Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge ϕ

1,3 mm
0,25-0,7 mm
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	▲		△
304.0030.20	7,7	0,30	2,6	1,3	3	▲		△
304.0040.20	7,7	0,40	2,6	1,3	3	▲		△
304.0050.20	7,7	0,50	2,6	1,3	3		▲	▲
304.0060.20	7,7	0,60	2,6	1,3	3	▲		△
304.0070.20	7,7	0,70	2,6	1,3	3	▲		△
▲ 在庫品 / on stock △ 4週間 / 4 weeks x お問い合わせください / upon request						P	●	●
● 推奨 / recommended						M	●	●
○ 第二推奨 / alternative recommendation						K	○	○
- 非推奨 / not suitable						N	-	-
■ ノンコート / uncoated grades						S	-	●
■ コーティング品 / coated grades						H	-	-
■ ロウ付/サーメット / brazed/Cermet								

mm表記
Dimensions in mm

超硬材種
Carbide grades

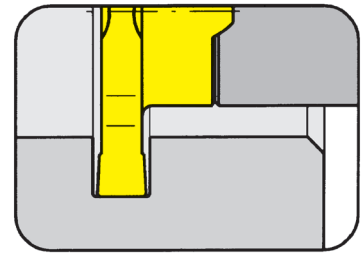
溝入れフライス（円弧補間加工用）

Groove Milling by circular interpolation



インサート Insert

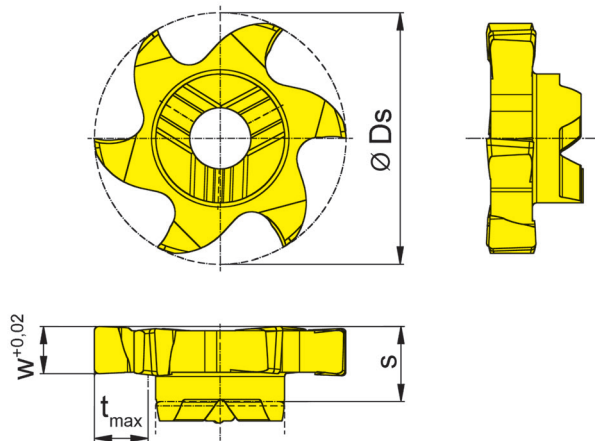
606



最大溝深さ
溝幅
刃先径

Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge $\varnothing$

2,5 mm
0,25-1 mm
11,7 mm



適用ホルダー
for Milling shank

タイプ M306
Type 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

○ 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

mm表記

Dimensions in mm

	P	M	K	N	S	H
EG35	●	●	○	-	-	-
IG35	-	●	-	-	●	-

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



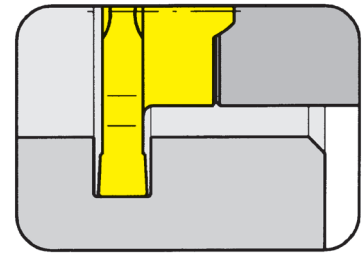
インサート Insert

608

最大溝深さ
溝幅
刃先径

Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

3,5 mm
0,25-1 mm
15,7 mm



適用ホルダー
for Milling shank

タイプ M308
Type M308.ER
M308.M
M308.ST

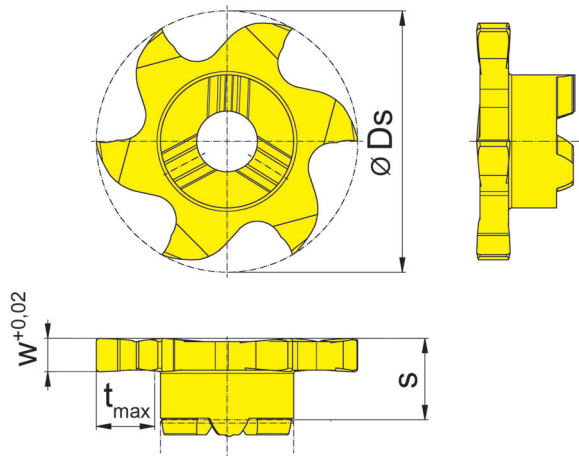


図 = 右勝手バージョン
Picture = right hand cutting version

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

○ 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

mm表記

Dimensions in mm

P	●	-
M	●	●
K	○	-
N	-	-
S	-	●
H	-	-

超硬材種
Carbide grades

溝入れフライス（円弧補間加工用）

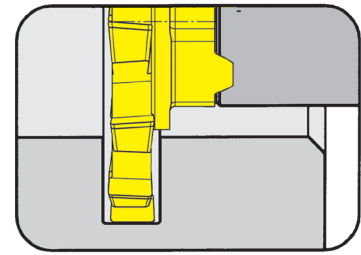
Groove Milling by circular interpolation



インサート

Insert

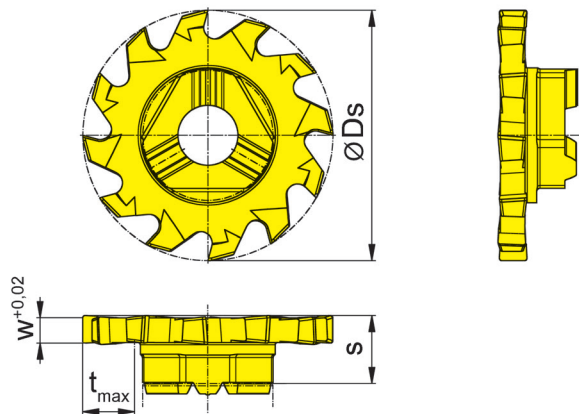
713



最大溝深さ
溝幅
刃先径

Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

4,5 mm
0,25-1 mm
21,7 mm



適用ホルダー
for Milling shank

タイプ M313
Type 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	T125
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						P	●	●	●	●
● 推奨 / recommended						M	○	●	○	●
○ 第二推奨 / alternative recommendation						K	-	○	○	-
- 非推奨 / not suitable						N	-	-	-	●
■ ノンコート / uncoated grades						S	-	-	-	●
■ コーティング品 / coated grades						H	-	-	-	-
■ ロウ付/サーメット / brazed/Cermet										

mm表記

Dimensions in mm

超硬材種
Carbide grades

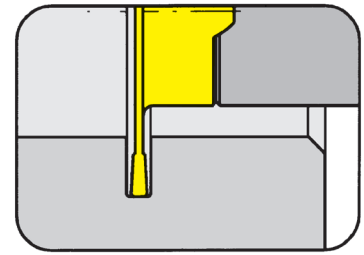
溝入れフライス（円弧補間加工用）

Groove Milling by circular interpolation



インサート Insert

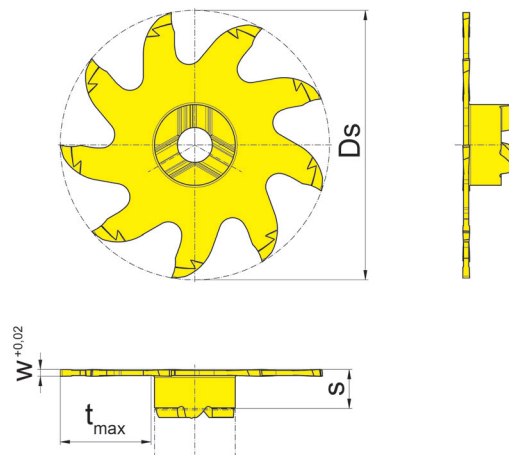
939



最大溝深さ
溝幅
刃先径

Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

14 mm
0,4-1 mm
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

○ 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

mm表記

Dimensions in mm

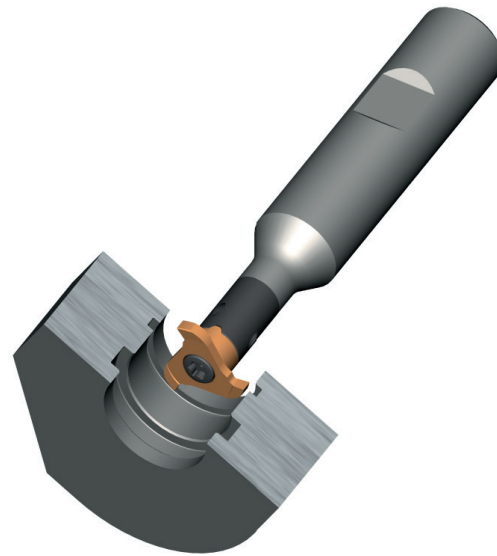
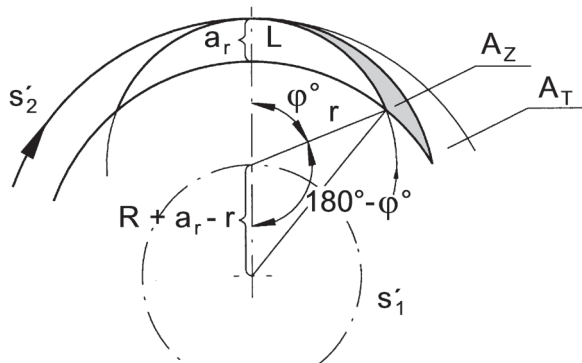
P	●
M	○
K	-
N	-
S	-
H	-

超硬材種
Carbide grades

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。)

内径溝加工

Milling of an internal groove



$$\cos [180^\circ - \varphi^\circ] = \frac{r^2 + [R + a_r - r]^2 - R^2}{2r [R + a_r - r]} \longrightarrow 180^\circ - \varphi^\circ \longrightarrow \varphi^\circ$$

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

$t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z} \text{ min}$	加工時間(AT部) Time for cut (for A_T)
$s'_1 = \frac{\pi \cdot 2 (R - r + a_r)}{t} \text{ mm/min}$	工具中心部の送り速度 Feed rate of tool centre
$s'_2 = s'_1 \frac{R + a_r}{R - r + a_r} \text{ mm/min}$	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 depth of 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 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	-	-	-	0,05	0,03	0,01
		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	-	-	-	0,05	0,03	0,01
		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 perlritic	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	-	0,05	0,03	0,01
		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、末尾が5の場合は低めに設定して下さい。
- $f_z = (hm \cdot \pi \cdot en \cdot \varphi s) / (360 \cdot ae \cdot \sin \alpha)$ [simplified $f_z = hm \cdot \sqrt{(de/ae)}$ 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
- $f_z = (hm \cdot \pi \cdot en \cdot \varphi s) / (360 \cdot ae \cdot \sin \alpha)$ [simplified $f_z = hm \cdot \sqrt{(de/ae)}$ 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