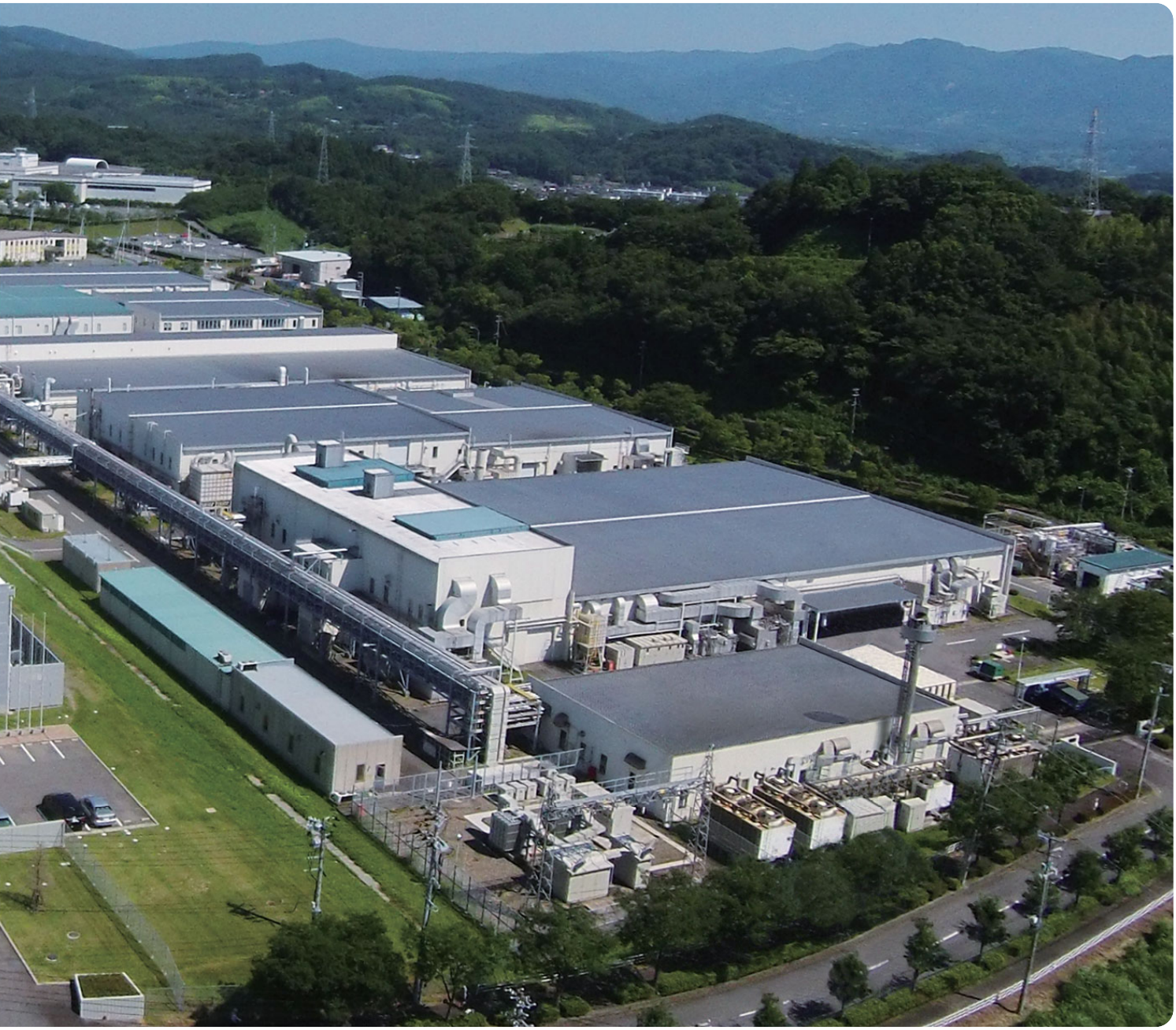
Member IMC Group Tungaloy

TUNGGEAR

TUNGALOY 歯切り加工用工具



目 次

TUNGGEAR GASH

荒加工用ギャッシュミル BP IV (DIN 3972) 06 - 07

荒加工用ギャッシュミル 特殊品 08

ギャッシュミル 内部クーラント対応 09

荒加工用ギャッシュミル BP IV (DIN 3972) 10 - 11

推奨加工条件：荒加工用ギャッシュミル BP IV 12 - 13

仕上げ加工用ギャッシュミル (外歯車 / 内歯車用) 14 - 15

仕上げ加工用ギャッシュミル 2コーナ仕様 (内歯用) 16 - 17

仕上げ加工用ギャッシュミル 2コーナ仕様 (外歯用) 18 - 19

仕上げ加工用ギャッシュミル 4コーナ仕様 (内歯用) 20 - 21

仕上げ加工用ギャッシュミル 4コーナ仕様 (外歯用) 22 - 23

推奨加工条件：仕上げ加工用ギャッシュミル (内歯用 / 外歯用) 24

ギアミル 17Y1…X 25

TUNGGEAR HOB

ホブ 28

基準ラック歯形 DIN 3972 29

ホブ BP II 4コーナ仕様 (DIN 3972) 30 - 31

推奨加工条件：ホブ BP II (DIN 3972) 32

プロファイルデザイン：ホブ BP II (DIN 3972) 33

荒加工用ホブ 4コーナ仕様：プロチュバランス付き 34 - 35

推奨加工条件：荒加工用ホブ プロチュバランス付き 36

プロファイルデザイン：プロチュバランス付き 37

仕上げ加工用ホブ BP II 1コーナ仕様 (DIN 3972) 38 - 39

荒加工用ホブ 1コーナ仕様：プロチュバランス付き 40 - 41

仕上げ加工用ホブ 1コーナ仕様 (DIN 5480) 42 - 43

精度等級 44

工具精度 / DIN3968 45 - 47

TUNGGEAR SHAPE

インサート交換式シェーパー (74X8D) 50 - 51

シェーパー BP II (DIN 3972) 52 - 53

シェーパー (DIN 5480) 54 - 55

TUNGGEAR SKIVE

パワースカイビング 58 - 59

スカイビングカッタ BP II (DIN 3972) 60 - 61

スカイビングカッタ (DIN 5480) 62 - 63

TUNGMEISTER

小モジュール歯車加工用工具 65 - 66

TUNGGEAR GASH

仕上げ加工用ギャッシュミル BP II (DIN 3972) 67

仕上げ加工用ギャッシュミル BP II (DIN 5480) 68

TUNGGEAR SHAPE

小モジュール歯車加工用
シェーパー / パワースカイビング工具 69

シェーパー / ピニオン BP II (DIN 3972) 70

シェーパー / ピニオン (DIN 5480) 71

TUNGGEAR SKIVE

スカイビングカッタ BP II (DIN 3972) 72

スカイビングカッタ (DIN 5480) 73

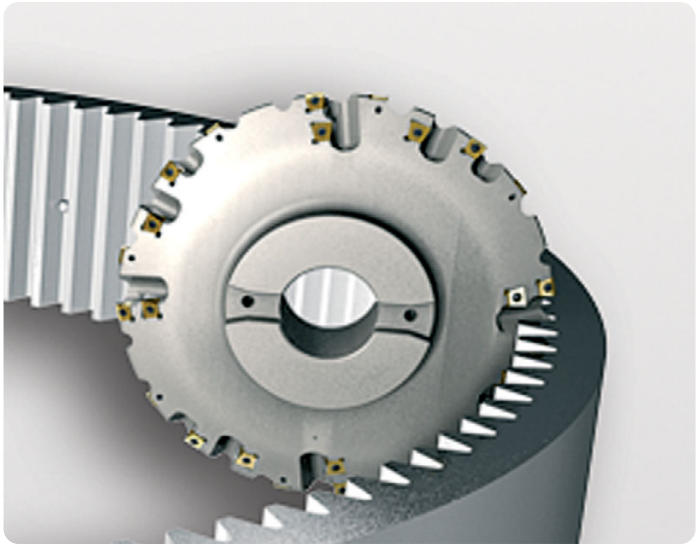
リクエストシート 74 - 77

ピッチ - モジュール - ダイヤメトラルピッチ - 円周ピッチ 78

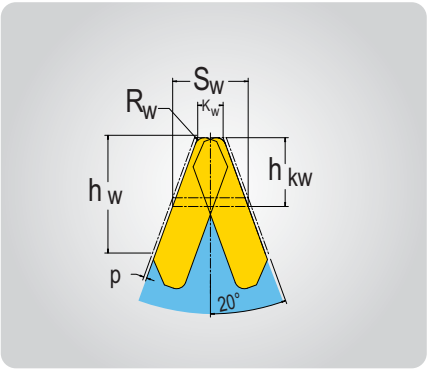
新開発の外／内歯車の荒歯切工具シリーズで、刃先形状がネガとポジの2タイプの縦付けのインサートを最適な配列に設計したインボリュートフライスである。切削負荷が大きくなる歯底部にはネガタイプを使用し、大きな切込みでも高い送りで加工できる。インサートの固定には、高い負荷での加工でもインサートが安定する新技術の傾斜ねじが使用されている。歯面部分はポジタイプインサートを使用し、軸方向の加工負荷を大幅に減らす。これらの組み合わせにより工具全体のスムーズな加工を実現する。

各インサートは、ボディにかかる切削負荷に対し、適切な配置にすることで、振動や不安定な挙動が発生しにくい設計になっている。また、工具の歯形形状はお客様からの要望に合わせて特殊対応での製作が可能である。歯数の少ないピニオンギヤの歯形等で要求される研削代を考慮したプロチュバランス付きインボリュート歯形等も対応が可能である。

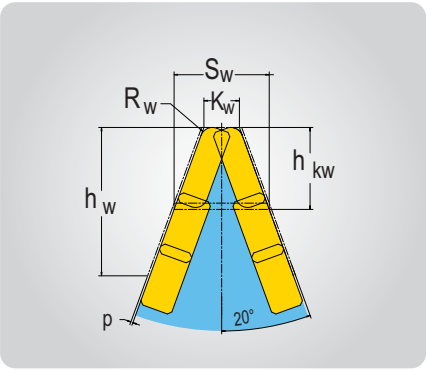
モジュール	S_w	h_{kw}	p	K_w	K_{w1}	R_w	h_w
6	9,43	8,59	0,37	3,17	-	1,2	14,7
8	12,57	11,20	0,41	4,41	-	1,8	19,6
10	15,71	13,79	0,44	5,67	-	1,8	24,5
12	18,82	16,37	0,47	6,93	-	2,8	29,4
14	21,99	18,95	0,50	8,20	-	2,8	34,3
16	25,13	21,51	0,52	9,47	-	2,8	39,2
18	28,27	24,07	0,54	10,75	-	4,0	44,1
20	31,42	26,63	0,56	12,03	-	4,0	49,0
22	34,56	29,18	0,58	13,32	12,3	4,0	53,9
24	37,70	31,73	0,59	14,60	-	4,0	58,8
26	40,84	34,28	0,61	15,89	-	4,0	63,7
28	43,98	36,82	0,62	17,18	-	4,0	68,6
30	47,12	39,36	0,64	18,47	15,9	4,0	73,5
32	50,27	41,91	0,65	19,76	17,2	4,0	78,4
34	53,41	44,44	0,67	21,05	-	5,0	83,3
36	56,55	46,98	0,68	22,35	19,3	5,0	88,2



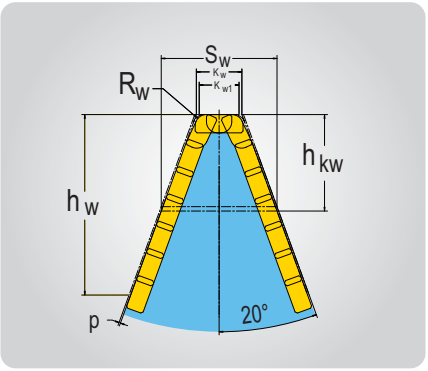
m16のリングギヤの荒加工



モジュール6のインサート配置

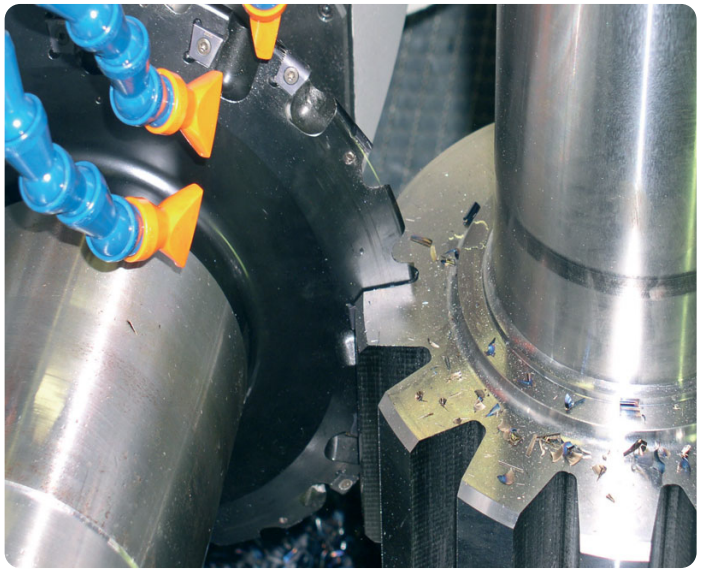


モジュール8から24のインサート配置



モジュール28から36のインサート配置

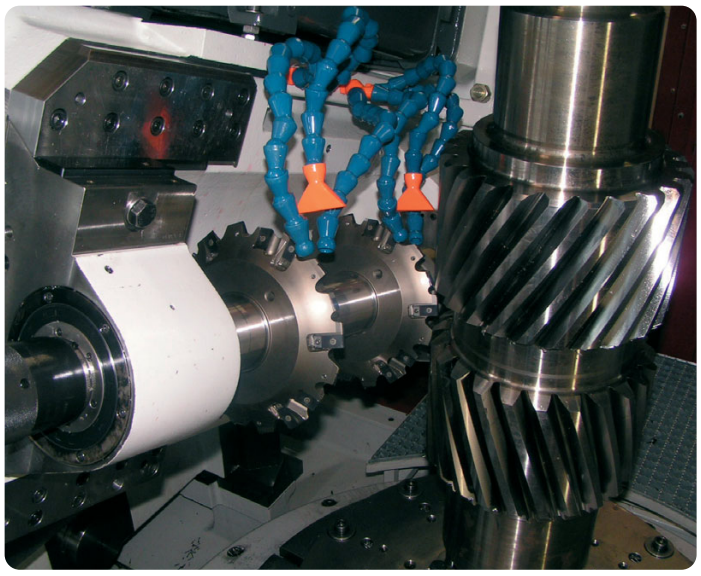
加工例



荒加工用ギャッシュミル

ピニオンギヤ: m16
被削材: SNCM材

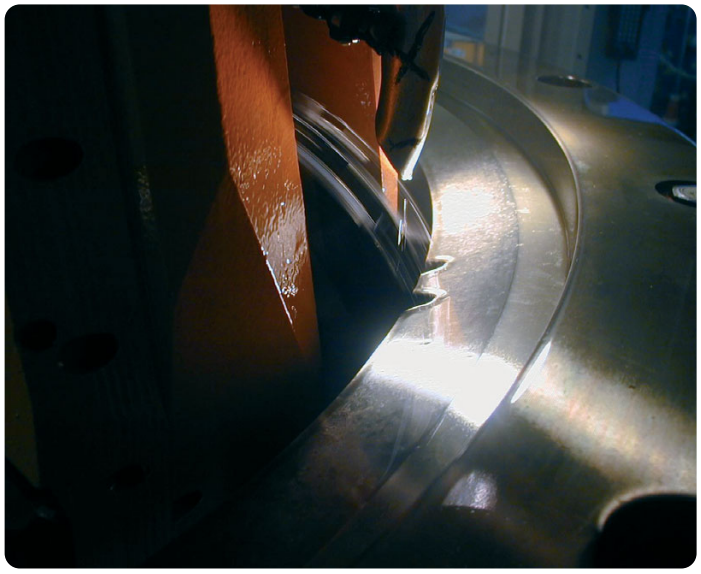
工具径: 360 mm　　回転数: 95 rpm
一刃送り: 0.4 mm　　工具送り: 304 mm/min
切込み深さ: 36.5 mm



荒加工用ギャッシュミル

プロチュバランス付き
ピニオンギヤ: m10
被削材: SNCM材

工具径: 250mm　　回転数: 180 rpm
一刃送り: 0.4 mm　　工具送り: 430 mm/min
切込み深さ: 22.5 mm

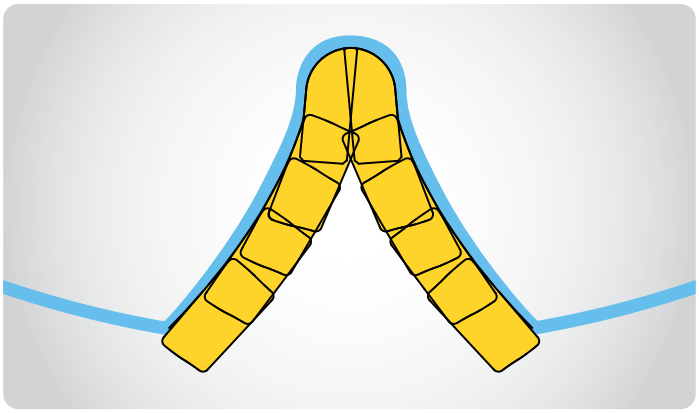


荒加工用ギャッシュミル　ダブルカッタタイプ

プロチュバランス付き
内歯リングギヤ: m16
被削材: SCM440

工具径: 420 mm　　回転数: 100 rpm
一刃送り: 0.38 mm　　工具送り: 380 mm/min
切込み深さ: 36.7 mm

特殊対応品の例



ピニオンギヤ加工用荒歯切りギャッシュミル

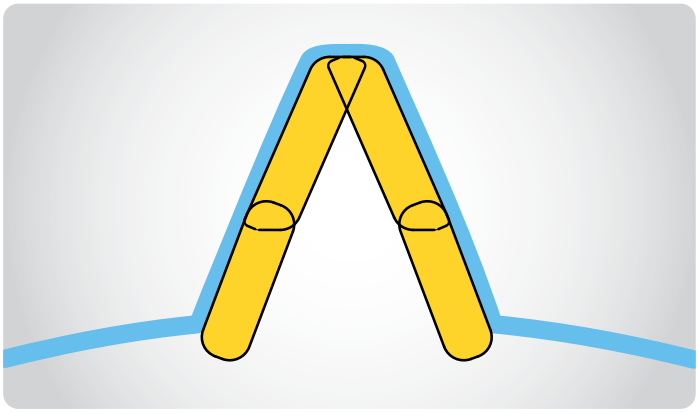
歯面は仕上代残し、歯底はプロチュバランス付き

- 歯底部は2コーナータイプ　プロチュバランス付きインサート
- 歯形部は4コーナータイプ　インサート

ピニオンギヤ加工用荒歯切りギャッシュミル

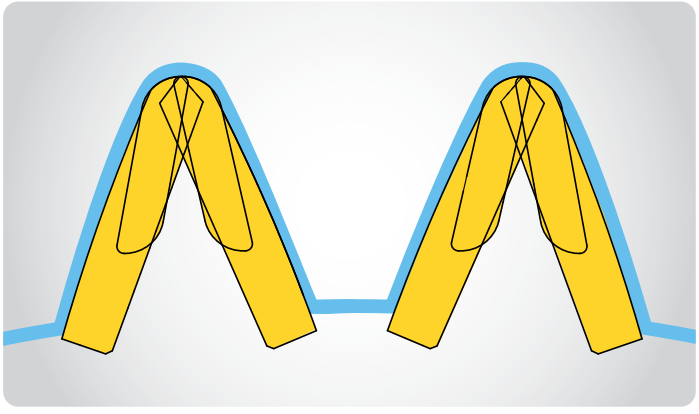
歯面部は均等な仕上げ代残し　歯底部は仕上げ形状

- 4コーナータイプ　プロチュバランス付きインサート
- 2コーナータイプ　インボリュート歯形　インサート



内歯リングギヤ加工用荒歯切りギャッシュミル

- 4コーナータイプ　インサート



内歯リングギヤ加工用荒歯切りギャッシュミル

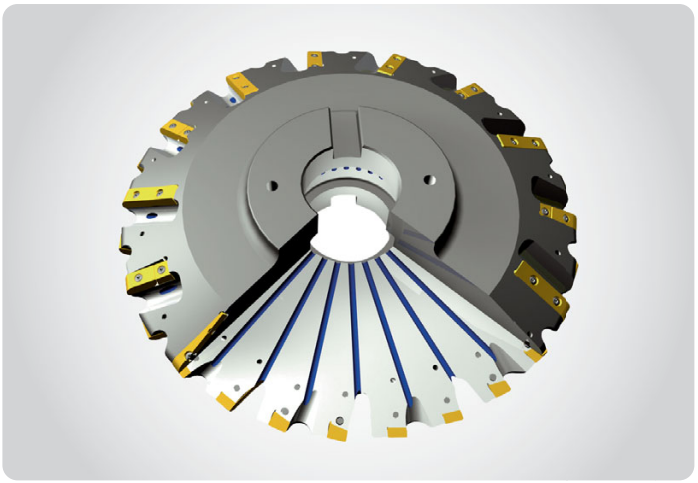
- 4コーナータイプ　プロチュバランス付きインサート
- 2コーナータイプ　インボリュート歯形　インサート

長い間タンガロイは内部クーラント穴付き工具を製作してきた。そうして培った技術をもとに歯切り工具においても、クーラントやエアが確実にインサートに届くよう最適化された内部クーラントやエア用穴付き工具を開発した。

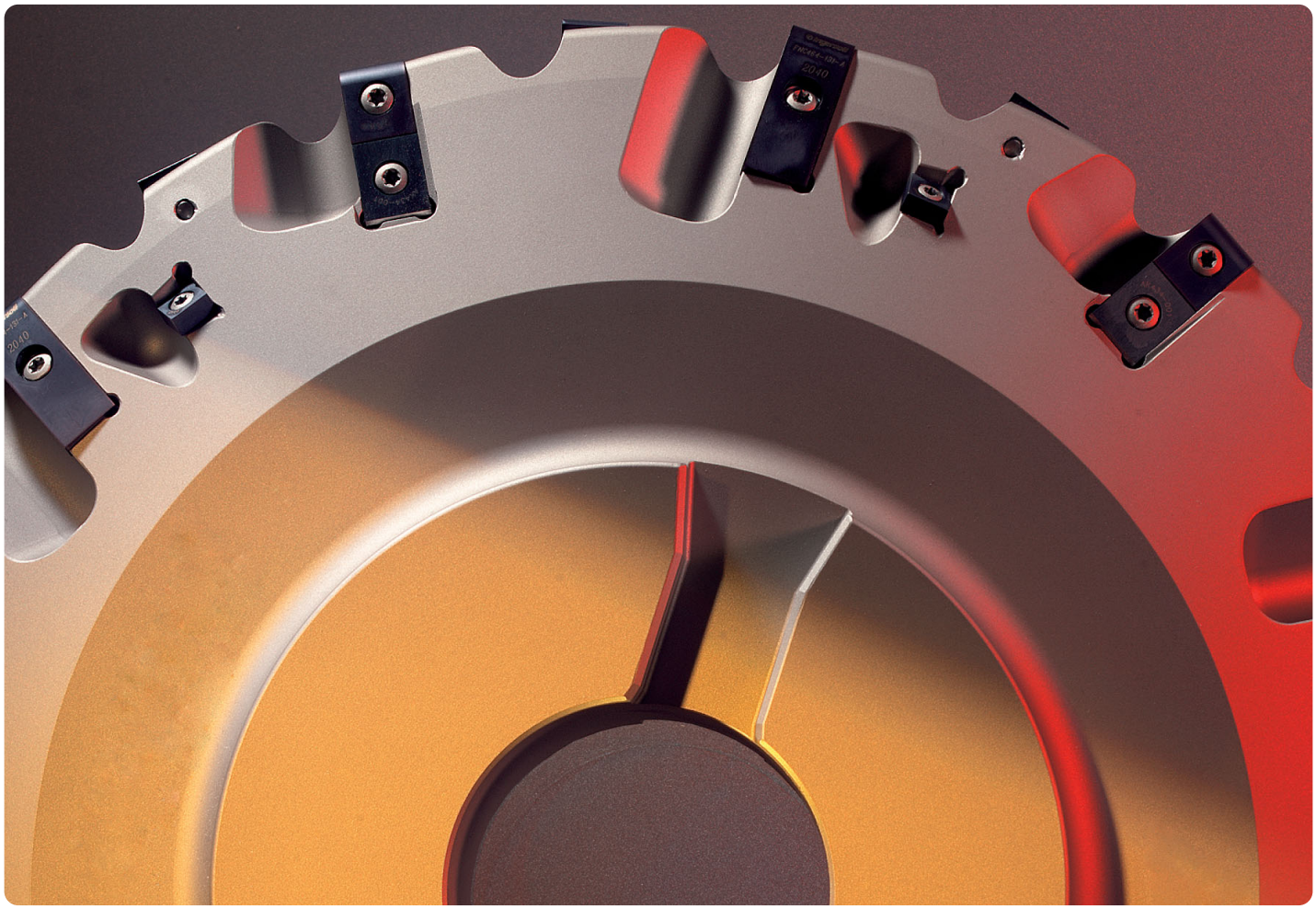
内部クーラント／エアの効果は、切りくずが加工部分から速やかに除去される事や、インサートの刃先付近の温度が下がることで寿命が延びる事だが、加工中の熱でギヤの精度が悪化する事を防止する効果もある。

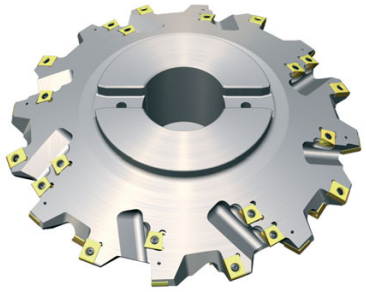
タンガロイの革新的テクノロジー

内部クーラント穴付き荒加工用ギャッシュミル



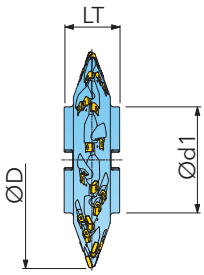
内部クーラント穴付き仕上げ加工用ギャッシュミル

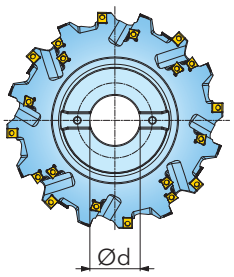




キー溝付き

(DIN 3972)



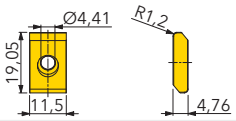


モジュール	形 番	D	d	LT	Z	Zeff.	d1	適合インサート
6	37W8F210006GE-00	210	50	50	16	8	120	16xA
	37W8F270006GF-00	270	60	50	20	10	140	20xA
	37W8F350006GA-00	350	80	70	24	12	170	24xA
8	3SW8F210008GE-00	210	50	50	24	8/4	120	16xB 8xC, H
	3SW8F270008GF-00	270	60	50	30	10/5	140	20xB 10xC, H
	3SW8F350008GA-00	350	80	70	36	12/6	170	24xB 12xC, H
10	3SW8F210010GE-00	210	50	60	24	8/4	120	16xB 8xC, H
	3SW8F270010GF-00	270	60	60	30	10/5	140	20xB 10xC, H
	3SW8F350010GA-00	350	80	70	36	12/6	170	24xB 12xC, H
12	3SW8K210012GE-00	210	50	70	24	6/3	120	12xD 12xC, H
	3SW8K270012GF-00	270	60	70	24	6/3	140	12xD 12xC, H
	3SW8K350012GA-00	350	80	90	32	8/4	170	16xD 16xC, H
14	3SW8K210014GE-00	210	50	70	24	6/3	120	12xD 12xC, H
	3SW8K270014GF-00	270	60	70	24	6/3	140	12xD 12xC, H
	3SW8K350014GA-00	350	80	90	32	8/4	170	16xD 16xC, H
16	3SW8K270016GF-00	270	60	90	30	6/3	140	12xD 18xC, H
	3SW8K350016GA-00	350	80	90	40	8/4	170	16xD 24xC, H
	3SW8K450016GC-00	450	100	90	50	10/5	190	20xD 30xC, H
18	3SW8M270018GF-00	270	60	90	30	6/3	140	12xE 18xC, H
	3SW8M350018GA-00	350	80	90	40	8/4	170	16xE 24xC, H
	3SW8M450018GC-00	450	100	90	50	10/5	190	20xE 30xC, H
20	3SW8M270020GF-00	270	60	90	36	6/3	130	12xE 24xC, H
	3SW8M350020GA-00	350	80	90	48	8/4	170	16xE 32xC, H
	3SW8M450020GC-00	450	100	90	60	10/5	190	20xE 40xC, H
22	3SW8M270022GF-00	270	60	90	36	6/3	130	12xE 24xC, H
	3SW8M350022GA-00	350	80	90	48	8/4	170	16xE 32xC, H
	3SW8M450022GC-00	450	100	90	60	10/5	190	20xE 40xC, H
24	3SW8N270024GF-00	270	60	100	36	6/3	130	12xF 24xC, H
	3SW8N350024GA-00	350	80	100	48	8/4	170	16xF 32xC, H
	3SW8N450024GC-00	450	100	100	60	10/5	190	20xF 40xC, H
26	3SW8N350026GA-00	350	80	120	56	8/4	170	16xF 40xC, H
	3SW8N450026GC-00	450	100	120	70	10/5	190	20xF 50xC, H
28	3SW8M350028GA-00	350	80	120	56	8/4	170	16xE 40xC, H
	3SW8M450028GC-00	450	100	120	70	10/5	190	20xE 50xC, H
30	3SW8M350030GA-00	350	80	120	64	8/4	160	16xE 48xC, H
	3SW8M450030GC-00	450	100	120	80	10/5	190	20xE 60xC, H
32	3SW8M400032GA-00	400	80	120	64	8/4	170	16xE 48xC, H
	3SW8M500032GC-00	500	100	120	80	10/5	190	20xE 60xC, H
34	3SW8N400034GA-00	400	80	120	64	8/4	170	16xG 48xC, H
	3SW8N500034GC-00	500	100	120	80	10/5	190	20xG 60xC, H
36	3SW8N400036GA-00	400	80	140	72	8/4	170	16xG 56xC, H
	3SW8N500036GC-00	500	100	140	90	10/5	190	20xG 70xC, H

インサート

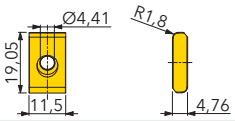
Ⓐ LNV333-500T05-A

歯底用



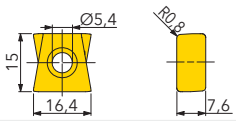
Ⓑ LNV333-501T05-A

歯底用



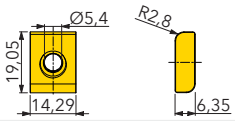
Ⓒ DPM424-001

歯面用



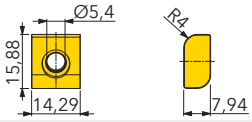
Ⓓ LNV434-500T05-A

歯底用



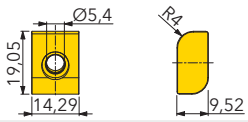
Ⓔ LNV425-500T05-A

歯底用



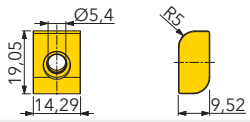
Ⓕ LNV436-500T05-A

歯底用



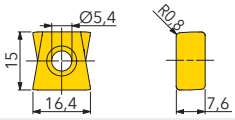
Ⓖ LNV436-501T05-A

歯底用



Ⓗ DPX424-001

歯面用



形 番	特 長	使用コーナ数	材種 AH330	APH730	APH130
LNV_	ネガ形状	4	●		●
DPM_	ポジ形状 R 0,8	4	●	●	●
DPX_	ポジ形状 R 0,8	4	●	●	●

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

スペアパーツ

締付けねじ

SM40-110-00
インサート用:
Ⓐ

締付けねじ

SM40-090-00
インサート用:
Ⓑ

締付けねじ

SM50-120-10
インサート用:
Ⓒ Ⓓ Ⓗ

締付けねじ

SM50-140-10
インサート用:
Ⓒ Ⓓ Ⓗ

締付けねじ

SM50-160-10
インサート用:
Ⓒ Ⓓ Ⓔ Ⓕ Ⓖ Ⓗ

推奨加工条件
荒加工用ギャッシュミル BP IV (シングルパス)

モジュール	形 番	D [mm]	Zeff.	a_{e1} [mm] cut1	f_{z1} [mm] cut1	V_{c1} [m/min] Rm<1000 N/mm2	V_{c1} [m/min] Rm>1000 N/mm2
6	37W8F210006GE-00	210	8	13,5	0,40-0,50	160-180	140-160
	37W8F270006GF-00	270	10	13,5	0,50-0,60	160-180	140-160
	37W8F350006GA-00	350	12	13,5	0,55-0,65	160-180	140-160
8	3SW8F210008GE-00	210	8/4	18,0	0,35-0,45	160-180	140-160
	3SW8F270008GF-00	270	10/5	18,0	0,40-0,50	160-180	140-160
	3SW8F350008GA-00	350	12/6	18,0	0,45-0,55	160-180	140-160
10	3SW8F210010GE-00	210	8/4	22,5	0,35-0,45	150-170	130-150
	3SW8F270010GF-00	270	10/5	22,5	0,40-0,50	150-170	130-150
	3SW8F350010GA-00	350	12/6	22,5	0,45-0,55	150-170	130-150
12	3SW8K210012GE-00	210	6/3	27,0	0,30-0,40	150-170	130-150
	3SW8K270012GF-00	270	6/3	27,0	0,35-0,45	150-170	130-150
	3SW8K350012GA-00	350	8/4	27,0	0,40-0,50	150-170	130-150
14	3SW8K210014GE-00	210	6/3	31,5	0,30-0,40	140-160	120-140
	3SW8K270014GF-00	270	6/3	31,5	0,35-0,45	140-160	120-140
	3SW8K350014GA-00	350	8/4	31,5	0,40-0,50	140-160	120-140
16	3SW8K270016GF-00	270	6/3	36,0	0,30-0,40	140-160	120-140
	3SW8K350016GA-00	350	8/4	36,0	0,35-0,45	140-160	120-140
	3SW8K450016GC-00	450	10/5	36,0	0,40-0,50	140-160	120-140
18	3SW8M270018GF-00	270	6/3	40,5	0,28-0,38	140-160	120-140
	3SW8M350018GA-00	350	8/4	40,5	0,32-0,40	140-160	120-140
	3SW8M450018GC-00	450	10/5	40,5	0,35-0,45	140-160	120-140
20	3SW8M270020GF-00	270	6/3	45,0	0,28-0,34	140-160	120-140
	3SW8M350020GA-00	350	8/4	45,0	0,31-0,38	140-160	120-140
	3SW8M450020GC-00	450	10/5	45,0	0,34-0,43	140-160	120-140
22	3SW8M270022GF-00	270	6/3	39,5	0,29-0,36	120-140	100-120
	3SW8M350022GA-00	350	8/4	39,5	0,32-0,40	120-140	100-120
	3SW8M450022GC-00	450	10/5	39,5	0,35-0,45	120-140	100-120
24	3SW8N270024GF-00	270	6/3	43,0	0,28-0,35	120-140	100-120
	3SW8N350024GA-00	350	8/4	43,0	0,30-0,38	120-140	100-120
	3SW8N450024GC-00	450	10/5	43,0	0,34-0,44	120-140	100-120
26	3SW8N350026GA-00	350	8/4	46,5	0,30-0,38	120-140	100-120
	3SW8N450026GC-00	450	10/5	46,5	0,33-0,43	120-140	100-120
28	3SW8M350028GA-00	350	8/4	50,5	0,29-0,37	120-140	100-120
	3SW8M450028GC-00	450	10/5	50,5	0,32-0,42	120-140	100-120
30	3SW8M350030GA-00	350	8/4	54,0	0,28-0,35	120-140	100-120
	3SW8M450030GC-00	450	10/5	54,0	0,30-0,40	120-140	100-120
32	3SW8M400032GA-00	400	8/4	57,5	0,30-0,40	120-140	100-120
	3SW8M500032GC-00	500	10/5	57,5	0,32-0,42	120-140	100-120
34	3SW8N400034GA-00	400	8/4	61,0	0,28-0,38	120-140	100-120
	3SW8N500034GC-00	500	10/5	61,0	0,30-0,40	120-140	100-120
36	3SW8N400036GA-00	400	8/4	64,5	0,28-0,38	120-140	100-120
	3SW8N500036GC-00	500	10/5	64,5	0,30-0,40	120-140	100-120

上記加工条件は推奨条件です。機械や治具等を考慮し、必要に応じ調整が必要です。

推奨加工条件
荒加工用ギャッシュミル BP IV (セカンドパス)

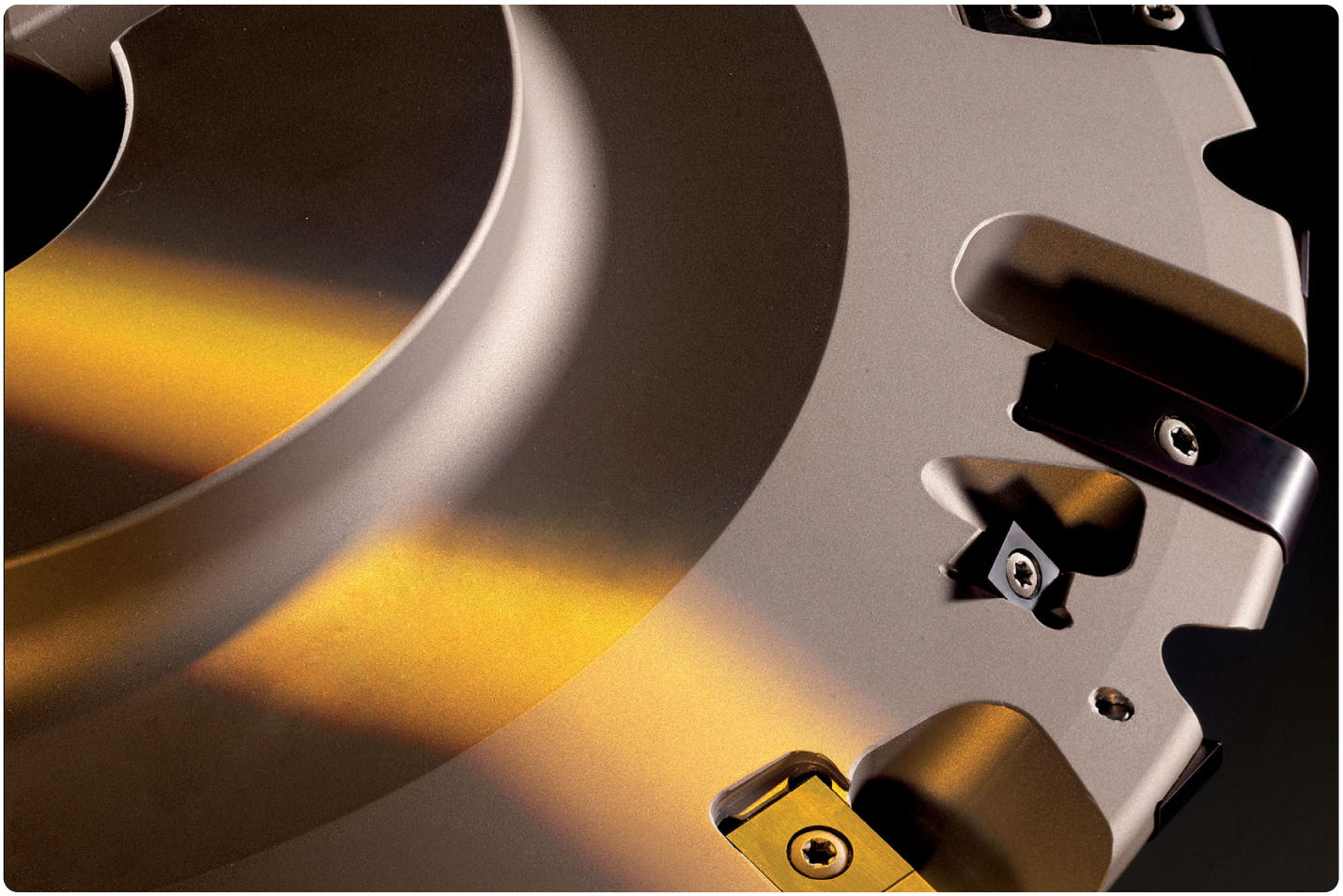
モジュール	形 番	D [mm]	Zeff.	ae2 [mm] cut2	f_{z2} [mm] cut2	V_{c2} [m/min] Rm<1000 N/mm2	Vec2 [m/min] Rm>1000 N/mm2	
6	37W8F210006GE-00	210	8	–	–	–	–	シングルパス
	37W8F270006GF-00	270	10	–	–	–	–	
	37W8F350006GA-00	350	12	–	–	–	–	
8	3SW8F210008GE-00	210	8/4	–	–	–	–	
	3SW8F270008GF-00	270	10/5	–	–	–	–	
	3SW8F350008GA-00	350	12/6	–	–	–	–	
10	3SW8F210010GE-00	210	8/4	–	–	–	–	
	3SW8F270010GF-00	270	10/5	–	–	–	–	
	3SW8F350010GA-00	350	12/6	–	–	–	–	
12	3SW8K210012GE-00	210	6/3	–	–	–	–	
	3SW8K270012GF-00	270	6/3	–	–	–	–	
	3SW8K350012GA-00	350	8/4	–	–	–	–	
14	3SW8K210014GE-00	210	6/3	–	–	–	–	
	3SW8K270014GF-00	270	6/3	–	–	–	–	
	3SW8K350014GA-00	350	8/4	–	–	–	–	
16	3SW8K270016GF-00	270	6/3	–	–	–	–	
	3SW8K350016GA-00	350	8/4	–	–	–	–	
	3SW8K450016GC-00	450	10/5	–	–	–	–	
18	3SW8M270018GF-00	270	6/3	–	–	–	–	
	3SW8M350018GA-00	350	8/4	–	–	–	–	
	3SW8M450018GC-00	450	10/5	–	–	–	–	
20	3SW8M270020GF-00	270	6/3	–	–	–	–	
	3SW8M350020GA-00	350	8/4	–	–	–	–	
	3SW8M450020GC-00	450	10/5	–	–	–	–	
22	3SW8M270022GF-00	270	6/3	10	0,55-0,67	140-160	120-140	セカンドパス*
	3SW8M350022GA-00	350	8/4	10	0,62-0,75	140-160	120-140	
	3SW8M450022GC-00	450	10/5	10	0,70-0,85	140-160	120-140	
24	3SW8N270024GF-00	270	6/3	11	0,50-0,65	140-160	120-140	
	3SW8N350024GA-00	350	8/4	11	0,60-0,73	140-160	120-140	
	3SW8N450024GC-00	450	10/5	11	0,65-0,80	140-160	120-140	
26	3SW8N350026GA-00	350	8/4	12	0,55-0,67	140-160	120-140	
	3SW8N450026GC-00	450	10/5	12	0,65-0,77	140-160	120-140	
28	3SW8M350028GA-00	350	8/4	12,5	0,55-0,67	140-160	120-140	
	3SW8M450028GC-00	450	10/5	12,5	0,65-0,77	140-160	120-140	
30	3SW8M350030GA-00	350	8/4	13,5	0,53-0,65	140-160	120-140	
	3SW8M450030GC-00	450	10/5	13,5	0,63-0,75	140-160	120-140	
32	3SW8M400032GA-00	400	8/4	14,5	0,58-0,68	140-160	120-140	
	3SW8M500032GC-00	500	10/5	14,5	0,65-0,75	140-160	120-140	
34	3SW8N400034GA-00	400	8/4	15,5	0,55-0,65	140-160	120-140	
	3SW8N500034GC-00	500	10/5	15,5	0,60-0,70	140-160	120-140	
36	3SW8N400036GA-00	400	8/4	16,5	0,55-0,65	140-160	120-140	
	3SW8N500036GC-00	500	10/5	16,5	0,60-0,70	140-160	120-140	

上記加工条件は推奨条件です。機械や治具等を考慮し、必要に応じ調整が必要です。
*モジュールが22以上の場合、セカンドパス(2回に分けての加工)を推奨します。

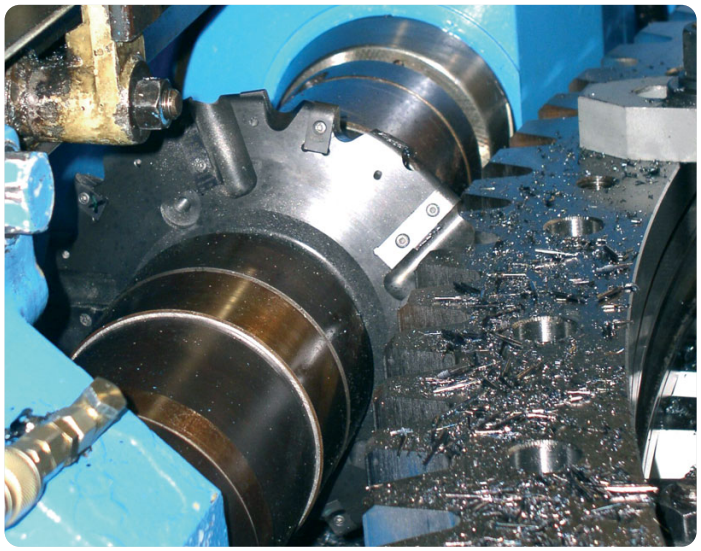
タンガロイはギヤの仕上げ加工で、何年も成功を収めてきた。一般的に仕上げ工程では、内歯車用には凸形状、外歯車では凹形状のインサートが使用される。高精度な歯車の仕上げ加工では、工具の精度だけではなく使用インサートの精度も非常に高いものが要求される。歯溝の仕上げ加工では歯底の切削部分が多くなるが、歯面部では取り代の少ない加工となる傾向がある。

仕上げ歯切り工具には様々な加工上の要求が存在する。タンガロイの仕上げ用ギャッシュミルの基本設計は、複数の異なる機能を有する取付角のインサートを組み合わせて歯形形状を構成することで、加工上の要求に対応する。

この設計の一例として、加工量の多い歯底部には有効刃数を多くし、歯面部ではその半分の刃数とすることで加工中に各インサートが担う加工量を均一にする考え方がある。この結果、インサートの摩耗は均一化され長寿命となり、加工面品位は向上、同時に熱による変形を防ぎ、総合的なコスト低減につながる。



加工例



仕上げ加工用ギャッシュミル

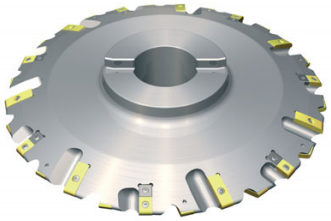
外歯リングギヤ: m20
被削材: SCM440

工具径: 290 mm　　回転数: 132 rpm
一刃送り: 0.4 mm/t　　工具送り: 520 mm/min
切込み深さ: 2 mm

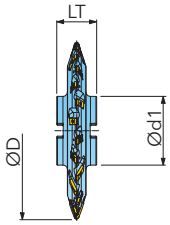
仕上げ加工用ギャッシュミル

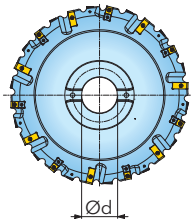
内歯リングギヤ: m10
被削材: SCM440

工具径: 380 mm　　回転数: 140 rpm
一刃送り: 0.45 mm/t　　工具送り: 785 mm/min
切込み深さ: 22.5 mm



キー溝付き





モジュール	形 番	D	d	LT	Z	Zeff.	d1	適合インサート
	37W8Z300006GA-I	300	80	90	24	12/6	160	A B
6	37W8Z360006GA-I	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420006GA-I	420	80	90	32	16/8	180	A B
	37W8Z300008GA-I	300	80	90	24	12/6	160	C D
8	37W8Z360008GA-I	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420008GA-I	420	80	90	32	16/8	180	C D
	37W8Z300010GA-I	300	80	90	24	12/6	160	E F
10	37W8Z360010GA-I	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420010GA-I	420	80	90	32	16/8	180	E F
	37W8Z300012GA-I	300	80	90	24	12/6	160	G H
12	37W8Z360012GA-I	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420012GA-I	420	80	90	32	16/8	180	G H
	37W8Z300014GA-I	300	80	90	24	12/6	160	I J
14	37W8Z360014GA-I	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420014GA-I	420	80	90	32	16/8	180	I J
	37W8Z300016GA-I	300	80	90	24	12/6	160	K L
16	37W8Z360016GA-I	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420016GA-I	420	80	90	32	16/8	180	K L
	37W8Z300018GA-I	300	80	90	24	12/6	160	M N
18	37W8Z360018GA-I	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420018GA-I	420	80	90	32	16/8	180	M N
	37W8Z300020GA-I	300	80	90	24	12/6	150	O P
20	37W8Z360020GA-I	360	80	90	28	14/7	170	O P
	37W8Z420020GA-I	420	80	90	32	16/8	180	O P
	37W8Z300022GA-I	300	80	90	24	12/6	150	Q R
22	37W8Z360022GA-I	360	80	90	28	14/7	170	Q R
	37W8Z420022GA-I	420	80	90	32	16/8	180	Q R

スペアパーツ

締付けねじ

SM40-090-00
インサート用:
A B D F

締付けねじ

SM50-100-00
インサート用:
C H

締付けねじ

SM50-140-10
インサート用:
E G I J

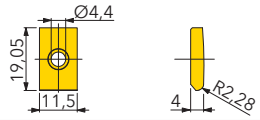
締付けねじ

SM50-160-10
インサート用:
K L M N O P Q R

インサート

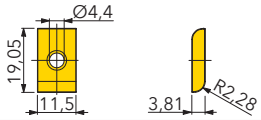
Ⓐ FNC332-I-MOD6

歯面用



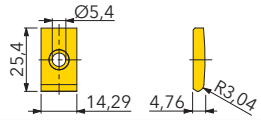
Ⓑ LNA332-MOD6

歯底用



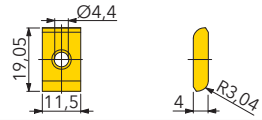
Ⓒ FNC443-I-MOD8

歯面用



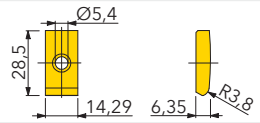
Ⓓ LNA332-MOD8

歯底用



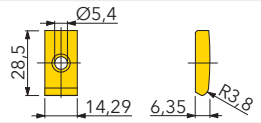
Ⓔ FNC444-I-MOD10

歯面用



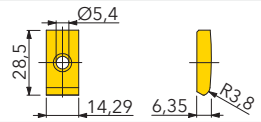
Ⓕ LNA333-MOD10

歯底用



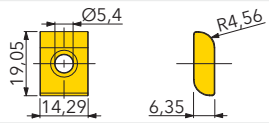
Ⓖ FNC464-I-MOD12

歯面用



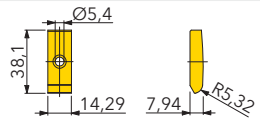
Ⓗ LNA434-MOD12

歯底用



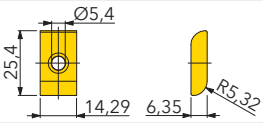
Ⓘ FNC465-I-MOD14

歯面用



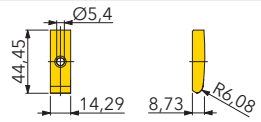
Ⓙ LNA444-MOD14

歯底用



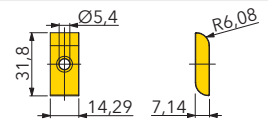
Ⓚ FNC475-I-MOD16

歯面用



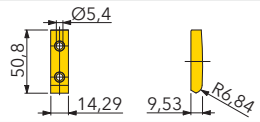
Ⓛ LNA454-MOD16

歯底用



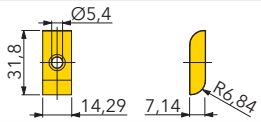
Ⓜ FNC485-I-MOD18

歯面用



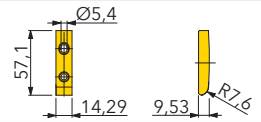
Ⓝ LNA454-MOD18

歯底用



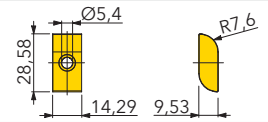
Ⓞ FNC496-I-MOD20

歯面用



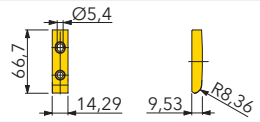
Ⓟ LNA446-MOD20

歯底用



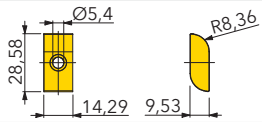
Ⓠ FNC4106-I-MOD22

歯面用



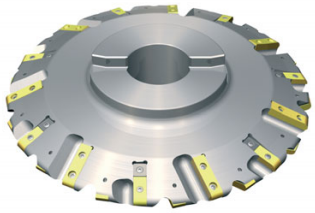
Ⓡ LNA446-MOD22

歯底用

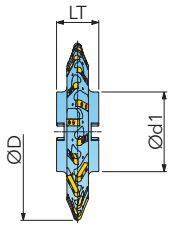


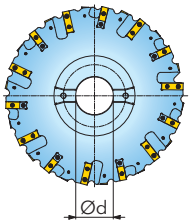
形 番	特 長	使用コーナ数	材種	AH330	APH730	APH130
FNC_	ネガ形状	2		●	●	●
LNA_	ネガ形状	4		●		●

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H



キー溝付き





モジュール	形 番	D	d	LT	Z	Zeff.	d1	適合インサート
6	37W8Z300006GA-A	300	80	90	24	12/6	160	A B
	37W8Z360006GA-A	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420006GA-A	420	80	90	32	16/8	180	A B
8	37W8Z300008GA-A	300	80	90	24	12/6	160	C D
	37W8Z360008GA-A	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420008GA-A	420	80	90	32	16/8	180	C D
10	37W8Z300010GA-A	300	80	90	24	12/6	160	E F
	37W8Z360010GA-A	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420010GA-A	420	80	90	32	16/8	180	E F
12	37W8Z300012GA-A	300	80	90	24	12/6	160	G H
	37W8Z360012GA-A	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420012GA-A	420	80	90	32	16/8	180	G H
14	37W8Z300014GA-A	300	80	90	24	12/6	160	I J
	37W8Z360014GA-A	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420014GA-A	420	80	90	32	16/8	180	I J
16	37W8Z300016GA-A	300	80	90	24	12/6	160	K L
	37W8Z360016GA-A	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420016GA-A	420	80	90	32	16/8	180	K L
18	37W8Z300018GA-A	300	80	90	24	12/6	160	M N
	37W8Z360018GA-A	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420018GA-A	420	80	90	32	16/8	180	M N
20	37W8Z300020GA-A	300	80	90	24	12/6	160	O P
	37W8Z360020GA-A	360	80	90	28	14/7	170	O P
	37W8Z420020GA-A	420	80	90	32	16/8	180	O P
22	37W8Z300022GA-A	300	80	90	24	12/6	160	Q R
	37W8Z360022GA-A	360	80	90	28	14/7	170	Q R
	37W8Z420022GA-A	420	80	90	32	16/8	180	Q R

スペアパーツ

締付けねじ
SM40-090-00
インサート用:
A B D F

締付けねじ
SM50-100-00
インサート用:
C H

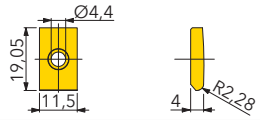
締付けねじ
SM50-140-10
インサート用:
E G I J

締付けねじ
SM50-160-10
インサート用:
K L M N O P Q R

インサート

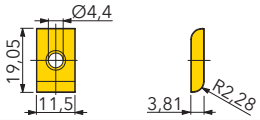
A FNC332-A-MOD6

歯底用



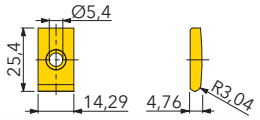
B LNA332-MOD6

歯底用



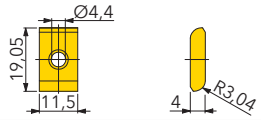
C FNC443-A-MOD8

歯面用



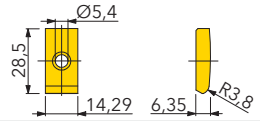
D LNA332-MOD8

歯底用



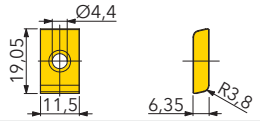
E FNC444-A-MOD10

歯面用



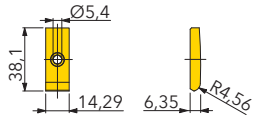
F LNA333-MOD10

歯底用



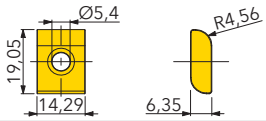
G FNC464-A-MOD12

歯面用



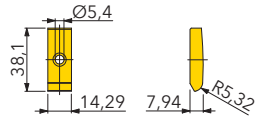
H LNA434-MOD12

歯底用



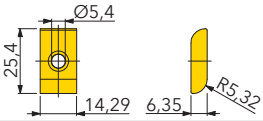
I FNC465-A-MOD14

歯面用



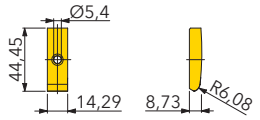
J LNA444-MOD14

歯底用



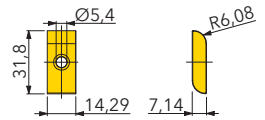
K FNC475-A-MOD16

歯面用



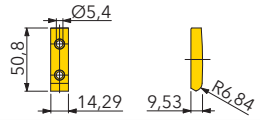
L LNA454-MOD16

歯底用



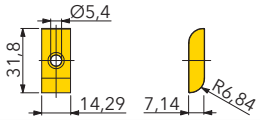
M FNC485-A-MOD18

歯面用



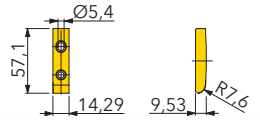
N LNA454-MOD18

歯底用



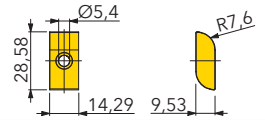
O FNC496-A-MOD20

歯面用



P LNA446-MOD20

歯底用

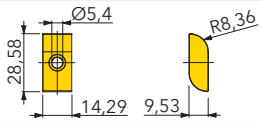


Q FNC4106-A-MOD22

歯面用

R LNA446-MOD22

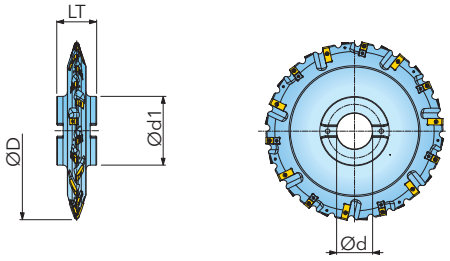
歯底用



形 番	特 長	使用コーナ数	材種	AH330	APH730	APH130
FNC_	ネガ形状	2				
LNA_	ネガ形状	4				

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

キー溝付き



モジュール	形 番	D	d	LT	z	Zeff.	d1	適合インサート
6	37W8Z300406GA-I	300	80	90	24	12/6	160	A B
	37W8Z360406GA-I	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420406GA-I	420	80	90	32	16/8	180	A B
8	37W8Z300408GA-I	300	80	90	24	12/6	160	C D
	37W8Z360408GA-I	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420408GA-I	420	80	90	32	16/8	180	C D
10	37W8Z300410GA-I	300	80	90	24	12/6	160	E F
	37W8Z360410GA-I	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420410GA-I	420	80	90	32	16/8	180	E F
12	37W8Z300412GA-I	300	80	90	24	12/6	160	G H
	37W8Z360412GA-I	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420412GA-I	420	80	90	32	16/8	180	G H
14	37W8Z300414GA-I	300	80	90	24	12/6	160	I J
	37W8Z360414GA-I	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420414GA-I	420	80	90	32	16/8	180	I J
16	37W8Z300416GA-I	300	80	90	24	12/6	160	K L
	37W8Z360416GA-I	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420416GA-I	420	80	90	32	16/8	180	K L
18	37W8Z300418GA-I	300	80	90	24	12/6	160	M N
	37W8Z360418GA-I	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420418GA-I	420	80	90	32	16/8	180	M N

スペアパーツ

締付けねじ

SM40-090-00
インサート用:
B D

締付けねじ

SM40-110-00
インサート用:
A C F

締付けねじ

SM50-140-10
インサート用:
E G H I J

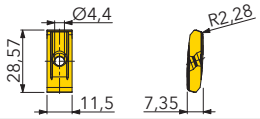
締付けねじ

SM50-160-10
インサート用:
K L M N

インサート

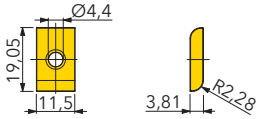
A QNC344-I-MOD6

歯面用



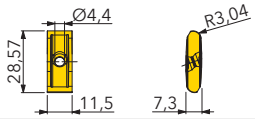
B LNA332-MOD6

歯底用



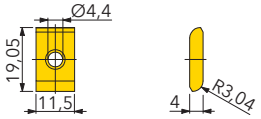
C QNC344-I-MOD8

歯面用



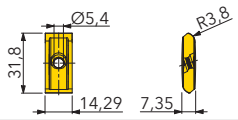
D LNA332-MOD8

歯底用



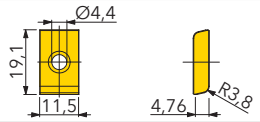
E QNC454-I-MOD10

歯面用



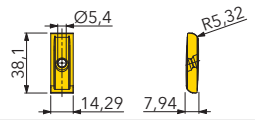
F LNA333-MOD10

歯底用



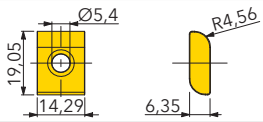
G QNC464-I-MOD12

歯面用



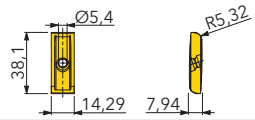
H LNA434-MOD12

歯底用



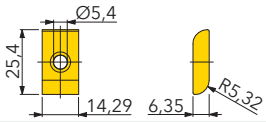
I QNC464-I-MOD14

歯面用



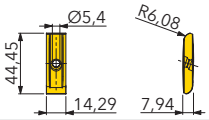
J LNA444-MOD14

歯底用



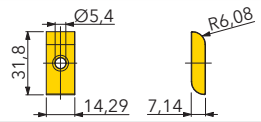
K QNC475-I-MOD16

歯面用



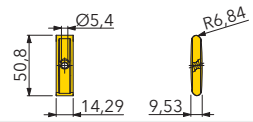
L LNA454-MOD16

歯底用



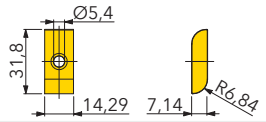
M QNC486-I-MOD18

歯面用



N LNA454-MOD18

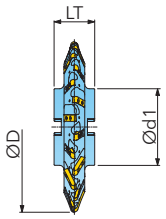
歯底用

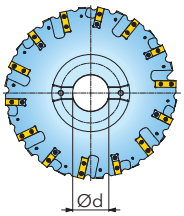


形 番	特 長	使用コーナ数	材種	AH330	APH130
LNA_	ネガ形状	4		●	●
QNC_	ネガ形状	4		●	●

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

キー溝付き





モジュール	形 番	D	d	LT	z	Zeff.	d1	適合インサート
6	37W8Z300406GA-A	300	80	90	24	12/6	160	A B
	37W8Z360406GA-A	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420406GA-A	420	80	90	32	16/8	180	A B
8	37W8Z300408GA-A	300	80	90	24	12/6	160	C D
	37W8Z360408GA-A	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420408GA-A	420	80	90	32	16/8	180	C D
10	37W8Z300410GA-A	300	80	90	24	12/6	160	E F
	37W8Z360410GA-A	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420410GA-A	420	80	90	32	16/8	180	E F
12	37W8Z300412GA-A	300	80	90	24	12/6	160	G H
	37W8Z360412GA-A	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420412GA-A	420	80	90	32	16/8	180	G H
14	37W8Z300414GA-A	300	80	90	24	12/6	160	I J
	37W8Z360414GA-A	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420414GA-A	420	80	90	32	16/8	180	I J
16	37W8Z300416GA-A	300	80	90	24	12/6	160	K L
	37W8Z360416GA-A	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420416GA-A	420	80	90	32	16/8	180	K L
18	37W8Z300418GA-A	300	80	90	24	12/6	160	M N
	37W8Z360418GA-A	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420418GA-A	420	80	90	32	16/8	180	M N

スペアパーツ

締付けねじ
SM40-090-00
インサート用:
B D

締付けねじ
SM40-110-00
インサート用:
A C F

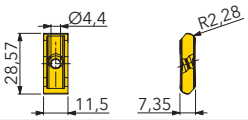
締付けねじ
SM50-140-10
インサート用:
E G H I J

締付けねじ
SM50-160-10
インサート用:
K L M N

インサート

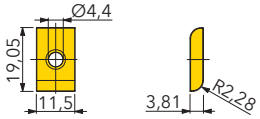
A QNC344-A-MOD6

歯面用



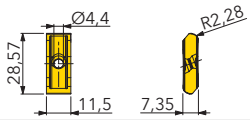
B LNA332-MOD6

歯底用



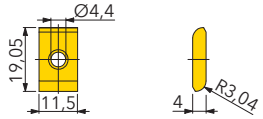
C QNC344-A-MOD8

歯面用



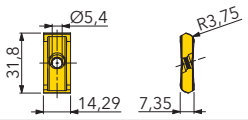
D LNA332-MOD8

歯底用



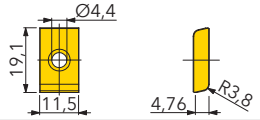
E QNC454-A-MOD10

歯面用



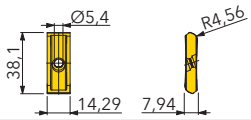
F LNA333-MOD10

歯底用



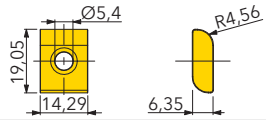
G QNC464-A-MOD12

歯面用



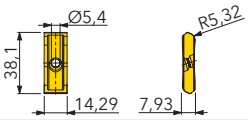
H LNA434-MOD12

歯底用



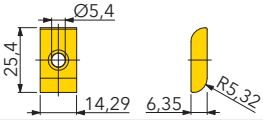
I QNC464-A-MOD14

歯面用



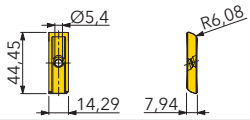
J LNA444-MOD14

歯底用



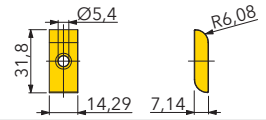
K QNC475-A-MOD16

歯面用



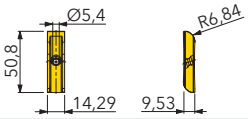
L LNA454-MOD16

歯底用



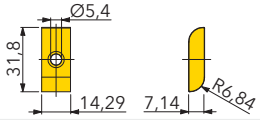
M QNC486-A-MOD18

歯面用



N LNA454-MOD18

歯底用



QNCインサートは歯数50未満の外歯車用カッタに使用します。

形 番	特 長	使用コーナ数	材種 AH330	APH130
LNA_	ネガ形状	4		
QNC_	ネガ形状	4		

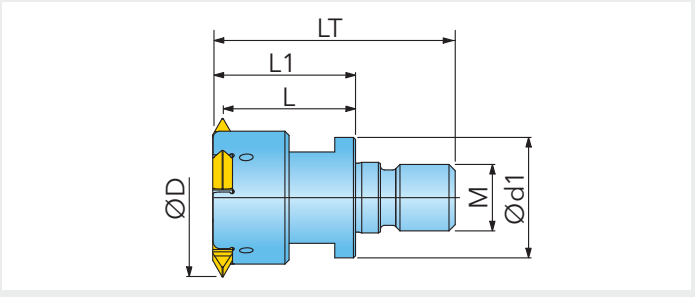
● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

推奨加工条件
仕上げ加工用ギャッシュミル（内歯用 / 外歯用）

モジュール	形 番	D [mm]	Zeff.	a_{e1} [mm] cut1	f_{z1} [mm] cut1	V_{c1} [m/min] Rm<1000 N/mm2	V_{c1} [m/min] Rm>1000 N/mm2
6	37W8Z300006GA-I/A	300	12/6	13,5	0,50-0,60	160-180	140-160
	37W8Z360006GA-I/A	360	14/7	13,5	0,55-0,65	160-180	140-160
	37W8Z420006GA-I/A	420	16/8	13,5	0,58-0,72	160-180	140-160
8	37W8Z300008GA-I/A	300	12/6	18,0	0,42-0,52	160-180	140-160
	37W8Z360008GA-I/A	360	14/7	18,0	0,48-0,58	160-180	140-160
	37W8Z420008GA-I/A	420	16/8	18,0	0,52-0,62	160-180	140-160
10	37W8Z300010GA-I/A	300	12/6	22,5	0,38-0,48	150-170	130-150
	37W8Z360010GA-I/A	360	14/7	22,5	0,42-0,52	150-170	130-150
	37W8Z420010GA-I/A	420	16/8	22,5	0,45-0,55	150-170	130-150
12	37W8Z300012GA-I/A	300	12/6	27,0	0,35-0,45	150-170	130-150
	37W8Z360012GA-I/A	360	14/7	27,0	0,38-0,48	150-170	130-150
	37W8Z420012GA-I/A	420	16/8	27,0	0,42-0,52	150-170	130-150
14	37W8Z300014GA-I/A	300	12/6	31,5	0,32-0,42	150-170	130-150
	37W8Z360014GA-I/A	360	14/7	31,5	0,35-0,45	150-170	130-150
	37W8Z420014GA-I/A	420	16/8	31,5	0,38-0,48	150-170	130-150
16	37W8Z300016GA-I/A	300	12/6	36,0	0,30-0,40	140-160	120-140
	37W8Z360016GA-I/A	360	14/7	36,0	0,32-0,42	140-160	120-140
	37W8Z420016GA-I/A	420	16/8	36,0	0,36-0,46	140-160	120-140
18	37W8Z300018GA-I/A	300	12/6	37,5	0,30-0,38	140-160	120-140
	37W8Z360018GA-I/A	360	14/7	37,5	0,32-0,42	140-160	120-140
	37W8Z420018GA-I/A	420	16/8	37,5	0,35-0,45	140-160	120-140
20	37W8Z300020GA-I/A	300	12/6	41,0	0,29-0,37	140-160	120-140
	37W8Z360020GA-I/A	360	14/7	41,0	0,32-0,40	140-160	120-140
	37W8Z420020GA-I/A	420	16/8	41,0	0,34-0,42	140-160	120-140
22	37W8Z300022GA-I/A	300	12/6	44,5	0,29-0,35	120-140	100-120
	37W8Z360022GA-I/A	360	14/7	44,5	0,30-0,38	120-140	100-120
	37W8Z420022GA-I/A	420	16/8	44,5	0,32-0,42	120-140	100-120

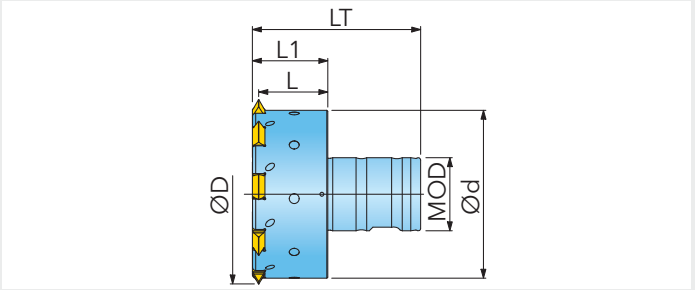
モジュール	形 番	D [mm]	Zeff.	a_{e2} [mm] cut2	f_{z2} [mm] cut2	V_{c2} [m/min] Rm<1000 N/mm2	V_{c2} [m/min] Rm>1000 N/mm2	
6	37W8Z300006GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-	シングルパス
	37W8Z360006GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-	
	37W8Z420006GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-	
8	37W8Z300008GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-	
	37W8Z360008GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-	
	37W8Z420008GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-	
10	37W8Z300010GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-	
	37W8Z360010GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-	
	37W8Z420010GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-	
12	37W8Z300012GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-	
	37W8Z360012GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-	
	37W8Z420012GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-	
14	37W8Z300014GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-	
	37W8Z360014GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-	
	37W8Z420014GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-	
16	37W8Z300016GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-	
	37W8Z360016GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-	
	37W8Z420016GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-	
18	37W8Z300018GA-I/A	300	12/6	3,0	0,8-1,0	160-180	140-160	セカンドパス*
	37W8Z360018GA-I/A	360	14/7	3,0	0,9-1,1	160-180	140-160	
	37W8Z420018GA-I/A	420	16/8	3,0	1,0-1,2	160-180	140-160	
20	37W8Z300020GA-I/A	300	12/6	4,0	0,8-1,0	160-180	140-160	
	37W8Z360020GA-I/A	360	14/7	4,0	0,9-1,1	160-180	140-160	
	37W8Z420020GA-I/A	420	16/8	4,0	1,0-1,2	160-180	140-160	
22	37W8Z300022GA-I/A	300	12/6	5,0	0,8-1,0	140-160	120-140	
	37W8Z360022GA-I/A	360	14/7	5,0	0,9-1,1	140-160	120-140	
	37W8Z420022GA-I/A	420	16/8	5,0	1,0-1,2	140-160	120-140	

上記加工条件は推奨条件です。機械や治具等を考慮し、必要に応じ調整が必要です。
*モジュールが18以上の場合、セカンドパス（2回に分けての加工）を推奨します。



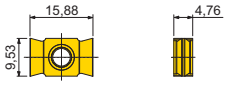
形 番	D	d1	LT	L	L1	M	Z	インサート形番	IK	kg	適合インサート
17Y1B041055X8R00	40,7	29	58,381	32	34,3	M16	4	LZA323-MOD1	3	0,20	A
17Y1E051064X8R00	50,7	29	69,175	42	45,1	M16	4	LZA434-MOD2	3	0,31	B

ギアミル 17Y1...Z

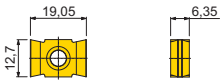


形 番	D	d	LT	L	L1	MOD	Z	インサート形番	IK	kg	適合インサート
17Y1E060064Z4R00	59,7	50	73,175	35	38,1	40	5	LZA434-MOD2	3	1,10	B
17Y1E080064Z4R00	79,7	69	73,175	35	38,1	40	8	LZA434-MOD2	3	0,62	B
17Y1E096064Z5R00	95,7	85	85,175	35	38,1	50	9	LZA434-MOD2	3	1,80	B
17Y1E112064Z5R00	111,7	101	95,175	45	48,1	50	11	LZA434-MOD2	3	3,10	B
17Y1L112010Z5R00	111,1	95,5	96,763	45	49,7	50	11	LZA446-MOD3	3	2,70	C

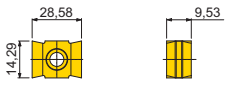
A LZA323-MOD1



B LZA434-MOD2



C LZA446-MOD3



形 番	特 長	使用コーナ数	材種 AH330
LZA323-MOD1	適応モジュール：1以下	4	●
LZA434-MOD2	適応モジュール：1-2	4	●
LZA446-MOD3	適応モジュール：2-3	4	●

インサート形状は、ギア諸元に依存します。

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

スペアパーツ

インサート

LZA323-MOD1	SM40-090-00	DS-T15S
LZA434-MOD2	SM50-160-00	DS-T15S
LZA446-MOD3	SM50-160-00	DS-T15S

① = 締付けねじ ② = ドライバー

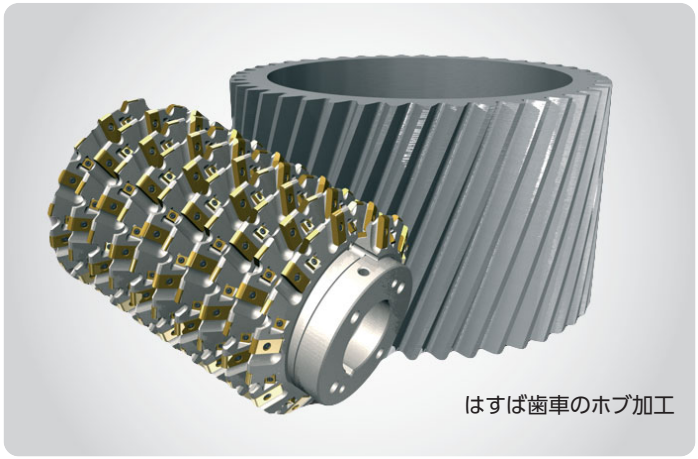
材種

AH330	耐摩耗性に優れた材種	
APH730	耐摩耗性と耐欠損性のバランスに優れた材種	
APH130	耐チッピング性および耐欠損性に優れる材種 オーステナイト系ステンレス鋼の加工に最適	

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

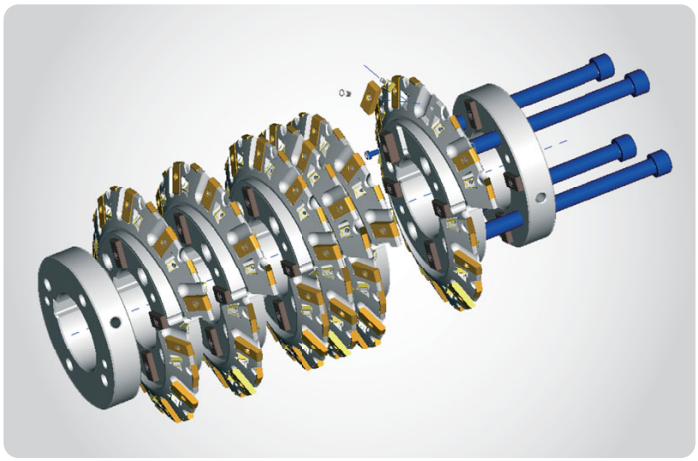
MEMO

長期間にわたるデザイン開発の成果がタンガロイのホブである。様々なユーザーでの経験や要求を取り込むことで、ホブのデザインが進化を遂げた。現在モジュール4以上のギヤの加工に対応している。超硬インサートの採用で、非常に高い加工条件で経済的な加工を実現する。

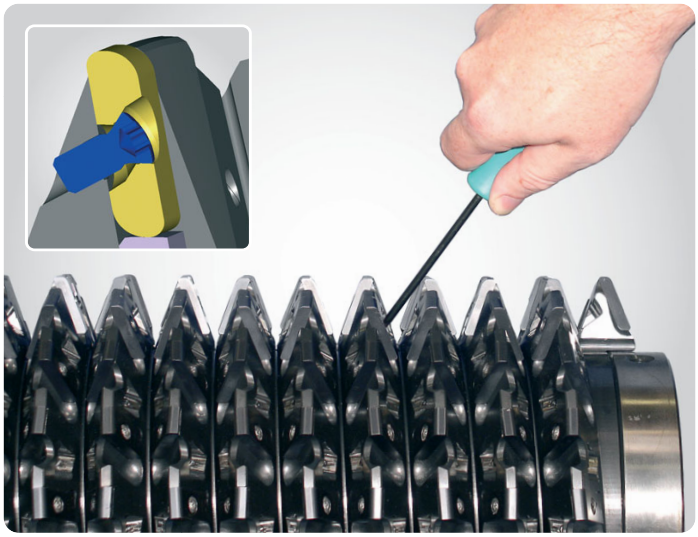


はすば歯車のホブ加工

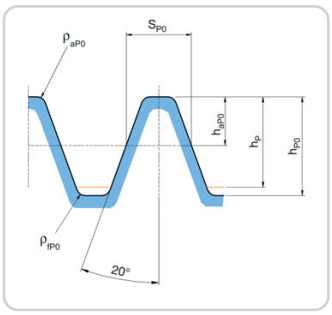
タンガロイのホブデザインの一つとして、セグメント方式の採用がある。これはホブの環状部分が一巻ごとに分割した設計である。高精度に加工した位置決めブロックにより、接続時の精度が高く保たれる。また接合面は広く、加工時の力が加わっても寸分の狂いも出ない。各セグメントは全長にわたる締め付けボルトと両端部の締め付けカップで一体化される。一巻のセグメント上に配置されたインサートの位置精度が非常に高いため、ソリッドタイプに比べてもさほどそん色がない精度を実現する。本構造のホブは巻き数を増やして全長を伸ばすことで、加工能率を簡単に上げることができる。作業そのものは非常にシンプルで簡単で、ボルトの長さを変更するだけである。



インサートの交換に関しても新しい技術が採用された。ホブの巻きの間隔は狭く、通常のドライバーではインサート交換が困難であったが、新しい傾斜ねじの採用で通常のドライバーを用いる事が可能となった。またこの技術により、ねじの取付け時の位置決めが容易となり、取付けミスの防止につながる。さらに同じボディ厚みでもねじ山数が増えるため、インサートをボディに拘束する力が強まり、加工時の安定性も高まる。

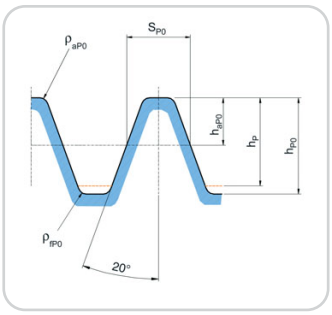


基準ラック歯形　1型　/ 仕上げ用



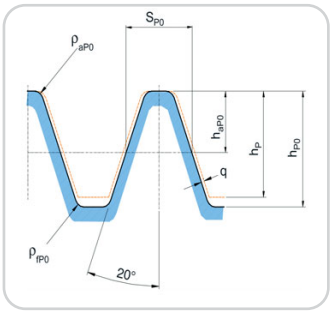
h_{aP0} = 1,167 x m
h_P = 2,167 x m
h_{P0} = 2,367 x m
ρ_{aP0} ~ 0,2 x m
ρ_{fP0} ~ 0,2 x m
$S_{P0} = \frac{\Pi}{2}$ x m

基準ラック歯形　2型　/ 仕上げ用



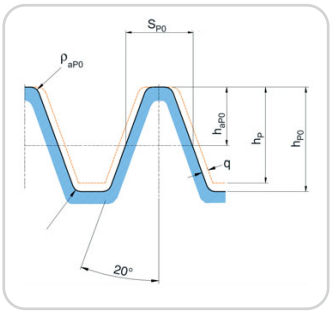
h_{aP0} = 1,250 x m
h_P = 2,250 x m
h_{P0} = 2,450 x m
ρ_{aP0} ~ 0,2 x m
ρ_{fP0} ~ 0,2 x m
$S_{P0} = \frac{\Pi}{2}$ x m

基準ラック歯形　3型　/ プリシェービングまたはプリグラインディング



$h_{aP0} = 1{,}25 \times m + 0{,}25\sqrt[3]{m}$
h_P = 2,250 x m
h_{P0} = 2,450 x m
ρ_{aP0} ~ 0,2 x m
ρ_{fP0} ~ 0,2 x m
$S_{P0} = \frac{\Pi}{2}$ x m
$q = 0{,}25\sqrt[3]{m} \times \sin 20°$

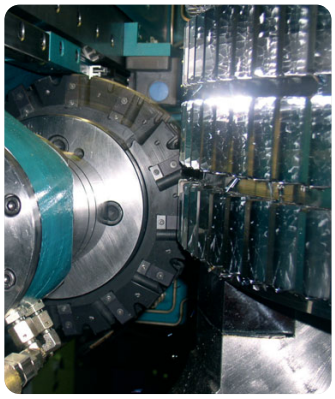
基準ラック歯形　4型　/ 仕上げ前加工用



$h_{aP0} = 1{,}25 \times m + 0{,}60\sqrt[3]{m}$
h_P = 2,250 x m
h_{P0} = 2,450 x m
ρ_{aP0} ~ 0,2 x m
ρ_{fP0} ~ 0,2 x m
$S_{P0} = \frac{\Pi}{2}$ x m
$q = 0{,}6\sqrt[3]{m} \times \sin 20°$

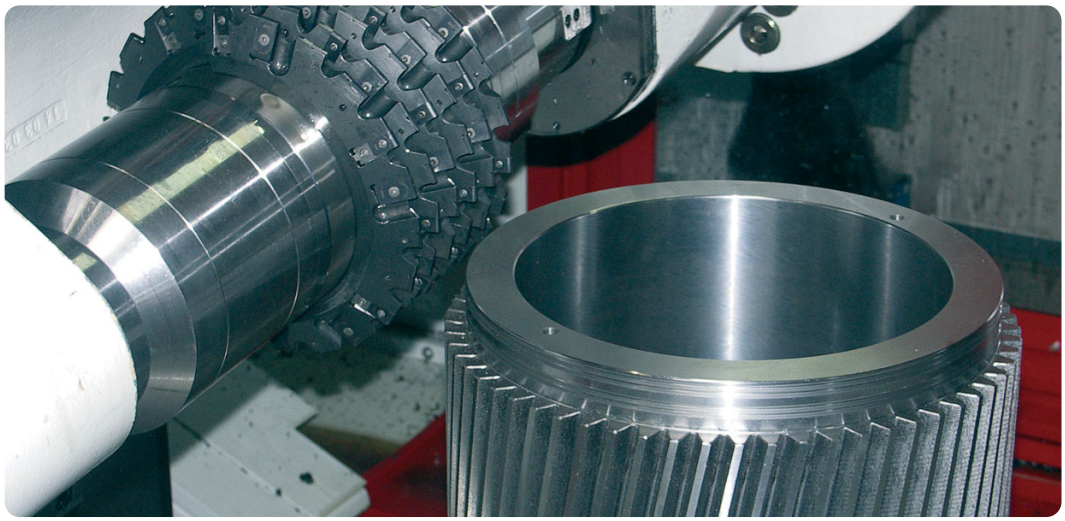
記号の説明

h_{aP0} = 歯末の丈
h_P = かみ合い歯丈=加工深さ
h_{P0} = 基準ラック歯形の歯丈
S_{P0} = 歯厚
ρ_{aP0} = 歯先R寸法
ρ_{fP0} = 歯底R寸法



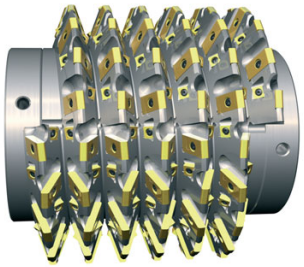
ホブによる仕上げ加工

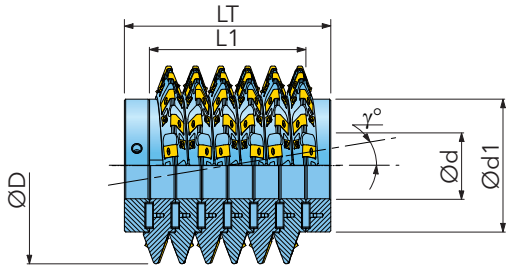
リングギヤ: m10
歯数: 10
被削材: SCM440
工具径: 300 mm
回転数: 148 rpm
送り: 4 mm/rev
切込み深さ: 22.5 mm



ホブによる荒加工

スパーギヤ: m12
歯数: 45
被削材: SCM420
工具径: 270 mm
回転数: 140 rpm
送り: 3 mm/rev
切込み深さ: 28 mm





モジュール	形 番	D	d	セグメント数	L1	LT	Zsegm.	Zges./total	d1	γ	適合インサート
6	77X8Z180006BDA02	180	40	6	113	173	15	90	125	2,084	90xA
	77X8Z210006BEA02	210	50	6	113	173	17	102	125	1,763	102xA
	77X8Z240006BFA02	240	60	6	113	173	19	114	160	1,528	114xA
7	77X8Z180007BDA02	180	40	6	132	192	15	90	125	2,469	90xB
	77X8Z210007BEA02	210	50	6	132	192	17	102	125	2,084	102xB
	77X8Z240007BFA02	240	60	6	132	192	19	114	160	1,803	114xB
8	77X8Z210008BEA02	210	50	6	151	211	17	102	125	2,413	102xC
	77X8Z240008BFA02	240	60	6	151	211	19	114	160	2,084	114xC
	77X8Z270008BHA02	270	80	6	151	211	21	126	180	1,834	126xC
9	77X8Z210009BEA02	210	50	6	169	229	17	102	125	2,751	102xD
	77X8Z240009BFA02	240	60	6	169	229	19	114	160	2,372	114xD
	77X8Z270009BHA02	270	80	6	169	229	21	126	180	2,084	126xD
10	77X8Z210010BEA02	210	50	6	189	249	17	102	125	3,099	102xE
	77X8Z240010BFA02	240	60	6	189	249	19	114	160	2,666	114xE
	77X8Z270010BHA02	270	80	6	189	249	21	126	180	2,339	126xE
12	77X8Z240012BFA02	240	60	6	226	298	18	108	140	3,276	54xF 54xG
	77X8Z270012BHA02	270	80	6	226	298	22	132	180	2,866	66xF 66xG
	77X8Z350012BHA02	350	80	6	226	298	26	156	240	2,194	78xF 78xG
14	77X8Z270014BHA02	270	80	6	264	336	22	132	180	3,415	66xH 66xI
	77X8Z350014BHA02	350	80	6	264	336	26	156	240	2,547	78xH 78xI
16	77X8Z270016BHA02	270	80	6	302	375	22	132	160	3,989	66xJ 66xK
	77X8Z350016BHA02	350	80	6	302	375	26	156	220	2,959	78xJ 78xK
18	77X8Z270018BHA02	270	80	5	283	355	22	110	145	4,589	55xL 55xM
	77X8Z350018BHA02	350	80	5	283	355	26	130	220	3,383	65xL 65xM
20	77X8Z350020BHA02	350	80	5	314	386	26	130	220	3,823	65xN 65xO
	77X8Z450020BJA02	450	100	5	314	386	34	170	270	2,866	85xN 85xO

ホブカッタは、DIN3968に準拠したクラスBの1条右勝手用に製造されています。多条ホブ、クラスAおよび左勝手用のホブカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

スペアパーツ

締付けねじ
SM40-090-00
インサート用:
A B C D

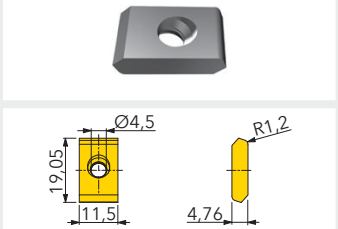
締付けねじ
SM50-120-10
インサート用:
E F G I K

締付けねじ
SM50-140-10
インサート用:
H

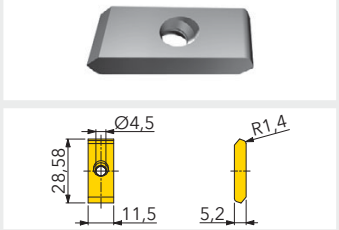
締付けねじ
SM50-160-10
インサート用:
J L M N O

インサート

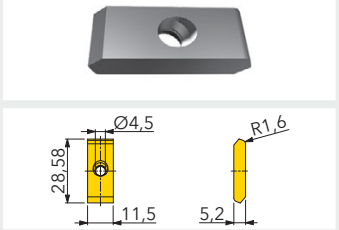
A FNC333-131-A



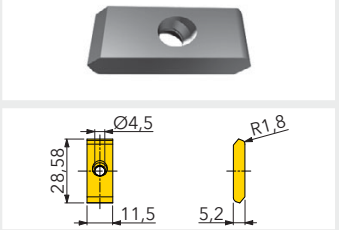
B FNC343-117-A



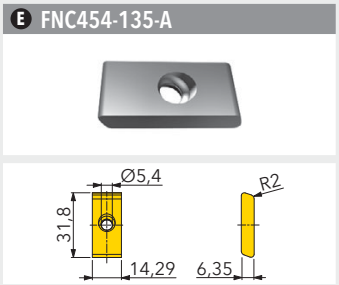
C FNC343-108-A



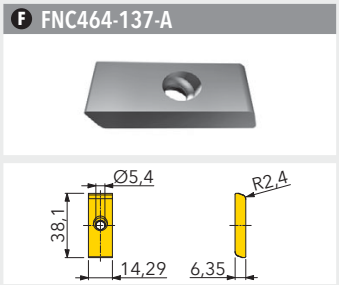
D FNC343-118-A



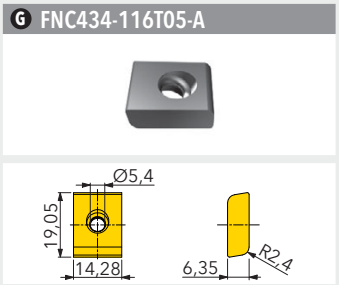
E FNC454-135-A



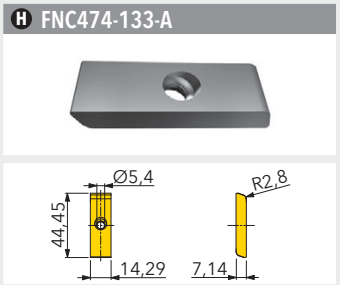
F FNC464-137-A



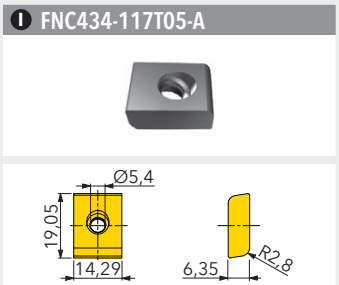
G FNC434-116T05-A



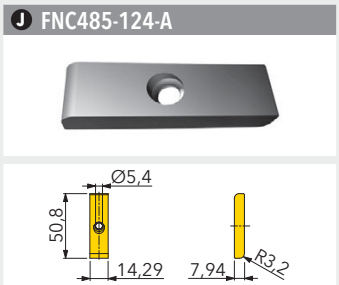
H FNC474-133-A



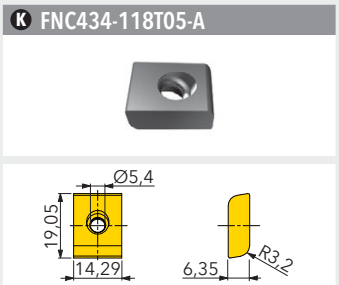
I FNC434-117T05-A



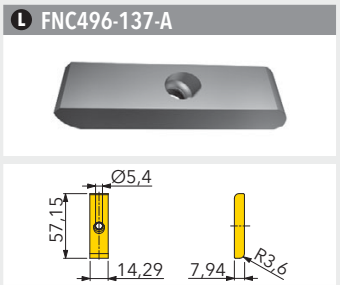
J FNC485-124-A



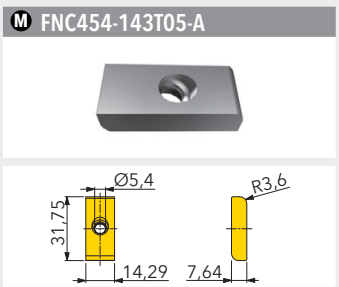
K FNC434-118T05-A



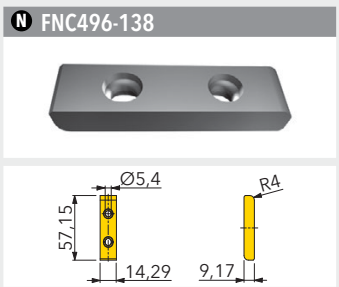
L FNC496-137-A



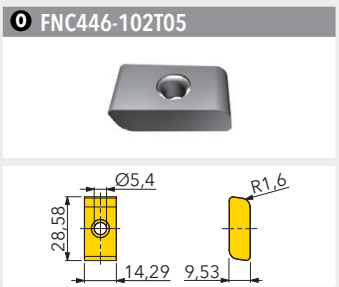
M FNC454-143T05-A



N FNC496-138



O FNC446-102T05



形 番	特 長	使用コーナ数	材種	AH330	APH730	APH130
FNC_	ネガ形状	4				

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

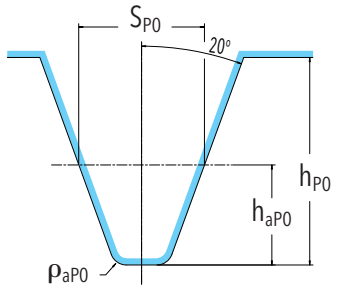
モジュール	形 番	D [mm]	ae1 [mm] cut1	ae2 [mm] cut2	Vc1 [m/min] Rm>1000 N/mm2	Vc2 [m/min] Rm<1000 N/mm2	fa [mm/rev] Z <=50	fa [mm/rev] Z =50-100	fa [mm/rev] Z >=100
6	**77X8Z180006BDA02**	180	13,5	-	160-180	180-200	1,5-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
	77X8Z240006BFA02	210	13,5	-	160-180	180-200	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-6,0
	77X8Z240006BFA02	240	13,5	-	160-180	180-200	2,5-3,5	3,5-5,0	5,0-6,0
7	**77X8Z180007BDA02**	180	15,75	-	160-180	180-200	1,2-2,0	2,0-3,5	3,5-5,0
	77X8Z210007BEA02	210	15,75	-	160-180	180-200	1,5-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
	77X8Z240007BFA02	240	15,75	-	160-180	180-200	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-6,0
8	**77X8Z210008BEA02**	210	18,00	-	140-160	160-180	1,3-2,2	2,2-4,0	4,0-6,0
	77X8Z240008BFA02	240	18,00	-	140-160	160-180	1,8-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
	77X8Z270008BHA02	270	18,00	-	140-160	160-180	2,0-3,5	3,5-5,0	5,0-6,0
9	**77X8Z210009BEA02**	210	20,25	-	140-160	160-180	1,2-1,8	1,8-3,5	3,5-5,0
	77X8Z240009BFA02	240	20,25	-	140-160	160-180	1,5-2,3	2,3-4,5	4,5-6,0
	77X8Z270009BHA02	270	20,25	-	140-160	160-180	1,8-2,8	2,8-5,0	5,0-6,0
10	**77X8Z210010BEA02**	210	22,50	-	140-160	160-180	1,0-1,6	1,6-3,2	3,2-5,0
	77X8Z240010BFA02	240	22,50	-	140-160	160-180	1,3-2,0	2,0-4,0	4,0-5,5
	77X8Z270010BHA02	270	22,50	-	140-160	160-180	1,6-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
12	**77X8Z240012BFA02**	240	27,00	-	120-140	140-160	0,8-1,3	1,3-2,5	2,5-4,0
	77X8Z270012BHA02	270	27,00	-	120-140	140-160	1,2-2,0	2,0-4,0	4,0-5,5
	77X8Z350012BHA02	350	27,00	-	120-140	140-160	1,8-2,8	2,8-4,5	4,5-6,0
14	**77X8Z270014BHA02**	270	31,50	-	120-140	140-160	1,0-1,5	1,5-3,2	3,2-4,5
	77X8Z350014BHA02	350	31,50	-	120-140	140-160	1,5-2,3	2,3-4,0	4,0-5,5
16	**77X8Z270016BHA02**	270	34,00	2*	120-140	140-160	0,9-1,4	1,5-2,8	2,8-4,2
	77X8Z350016BHA02	350	34,00	2*	120-140	140-160	1,4-2,2	2,2-3,8	3,8-5,2
18	**77X8Z270018BHA02**	270	38,00	2,5*	100-120	120-140	1,2-1,8	1,2-2,5	2,5-4,0
	77X8Z350018BHA02	350	38,00	2,5*	100-120	120-140	1,2-1,8	1,2-2,5	2,5-4,0
20	**77X8Z350020BHA02**	350	42,00	3*	100-120	120-140	0,7-1,1	1,1-2,2	2,2-3,6
	77X8Z450020BJA02	450	42,00	3*	100-120	120-140	1,0-1,6	1,6-3,4	3,4-4,5

2パス目の切込み時、送り(fa)は、Z ≧ 100のものを使ってください。

上記加工条件は推奨条件です。機械や治具等を考慮し、必要に応じ調整が必要です。

モジュール	S_{P0}	ρ_{aP0}	h_{aP0}	h_{P0}
6	9,43	1,2	7,50	14,7
7	11,00	1,4	8,75	17,15
8	12,57	1,6	10,00	19,6
9	14,14	1,8	11,25	22,05
10	15,70	2,0	12,50	24,5
12	18,85	2,4	15,00	29,4
14	22,00	2,8	17,50	34,3
16	25,13	3,2	20,00	39,2
18	28,27	3,6	22,50	44,1
20	31,42	4,0	25,00	49

記 号

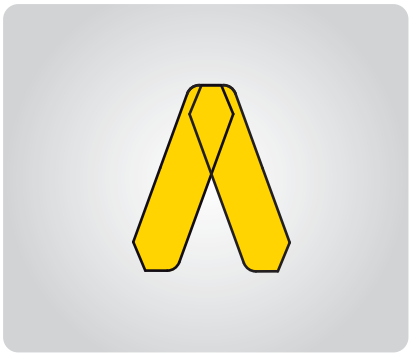


計算式

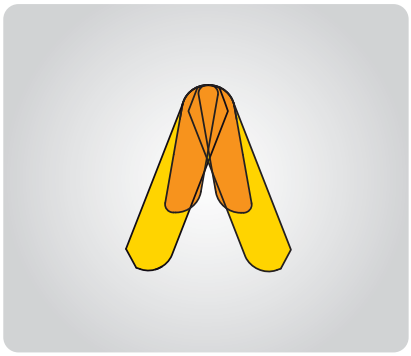
$$h_{aP0} = 1{,}250 \times m$$

$$\rho_{aP0} = 0{,}2 \times m$$

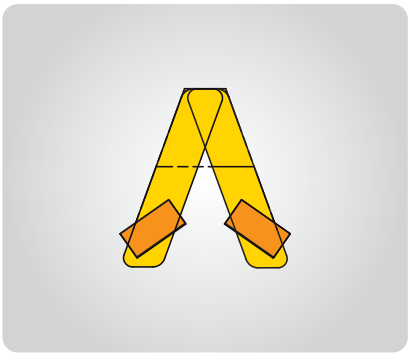
$$S_{P0} = \frac{\Pi \times m}{2}$$



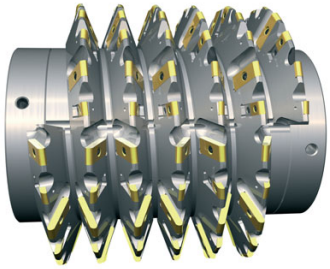
モジュール6から10のインサート配置

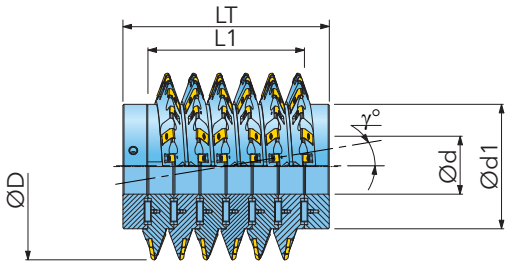


モジュール12から20のインサート配置



セミトッピング用切れ刃はオプションで対応可能





モジュール	形 番	D	d	セグメント数	L1	LT	Zsegm.	Zges./total	d1	γ	適合インサート
6	77X8Z180006BDA00	180	40	6	113	173	15	90	125	2,107	90xA
	77X8Z210006BEA00	210	50	6	113	173	17	102	125	1,780	102xA
	77X8Z240006BFA00	240	60	6	113	173	19	114	160	1,540	114xA
7	77X8Z180007BDA00	180	40	6	132	192	15	90	125	2,501	90xB
	77X8Z210007BEA00	210	50	6	132	192	17	102	125	2,107	102xB
	77X8Z240007BFA00	240	60	6	132	192	19	114	160	1,820	114xB
8	77X8Z210008BEA00	210	50	6	151	211	18	108	125	2,444	54xC 54xD
	77X8Z240008BFA00	240	60	6	151	211	18	108	160	2,107	54xC 54xD
	77X8Z270008BHA00	270	80	6	151	211	22	132	180	1,852	66xC 66xD
9	77X8Z210009BEA00	210	50	6	169	229	18	108	125	2,791	54xE 54xF
	77X8Z240009BFA00	240	60	6	169	229	18	108	160	2,401	54xE 54xF
	77X8Z270009BHA00	270	80	6	169	229	22	132	180	2,107	66xE 66xF
10	77X8Z210010BEA00	210	50	6	189	249	18	108	125	3,150	54xG 54xH
	77X8Z240010BFA00	240	60	6	189	249	18	108	160	2,704	54xG 54xH
	77X8Z270010BHA00	270	80	6	189	249	22	132	180	2,368	66xG 66xH
12	77X8Z240012BFA00	240	60	6	226	298	18	108	140	3,339	54xI 54xJ
	77X8Z270012BHA00	270	80	6	226	298	22	132	180	2,910	66xI 66xJ
	77X8Z350012BHA00	350	80	6	226	298	26	156	240	2,174	78xI 78xJ
14	77X8Z270014BHA00	270	80	6	264	336	22	132	180	3,478	66xK 66xL
	77X8Z350014BHA00	350	80	6	264	336	26	156	240	2,582	78xK 78xL
16	77X8Z270016BHA00	270	80	6	302	375	22	132	160	4,074	66xM 66xN
	77X8Z350016BHA00	350	80	6	302	375	26	156	220	3,005	78xM 78xN
18	77X8Z270018BHA00	270	80	5	283	355	22	110	145	4,702	55xO 55xP
	77X8Z350018BHA00	350	80	5	283	355	26	130	220	3,444	65xO 65xP
20	77X8Z350020BHA00	350	80	5	314	386	26	130	220	3,901	65xQ 65xR
	77X8Z450020BJA00	450	100	5	314	386	34	170	270	2,910	85xQ 85xR

ホブカッタは、DIN3968に準拠したクラスBの1条右勝手用に製造されています。左勝手用のホブカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

スペアパーツ

締付けねじ

SM40-090-00
インサート用:
A B C D E F
H J

締付けねじ

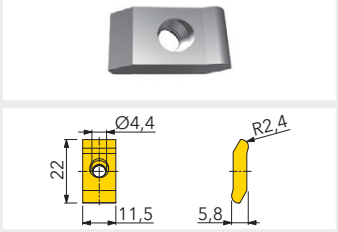
SM50-120-10
インサート用:
G I L N

締付けねじ

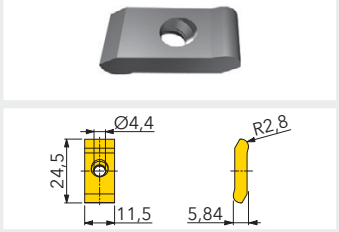
SM50-160-10
インサート用:
K M O P Q R

インサート

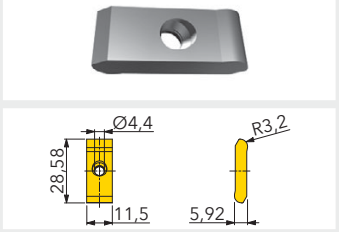
A FNC343-115-A



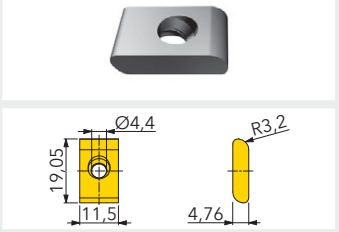
B FNC343-116-A



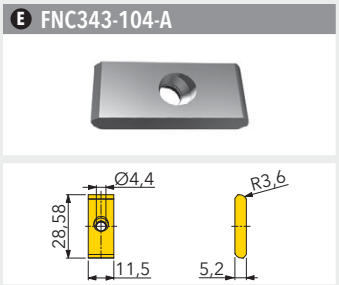
C FNC343-102-A



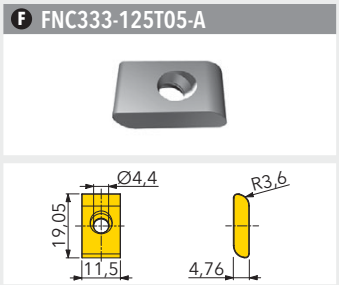
D FNC333-124T05-A



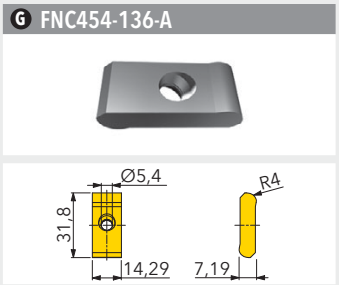
E FNC343-104-A



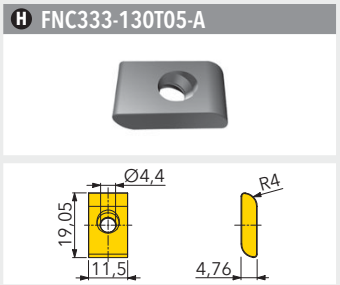
F FNC333-125T05-A



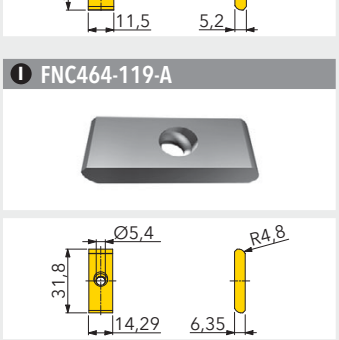
G FNC454-136-A



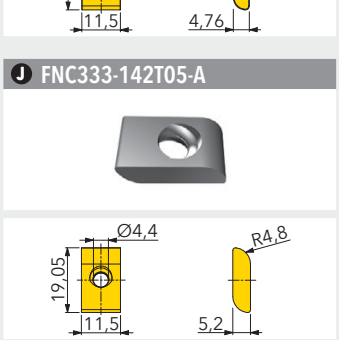
H FNC333-130T05-A



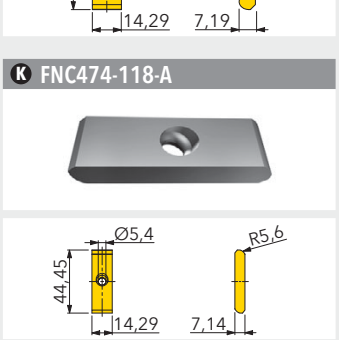
I FNC464-119-A



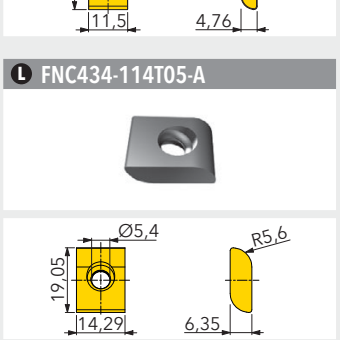
J FNC333-142T05-A



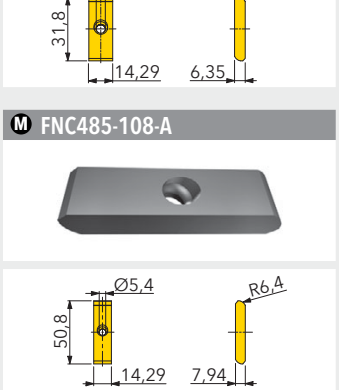
K FNC474-118-A



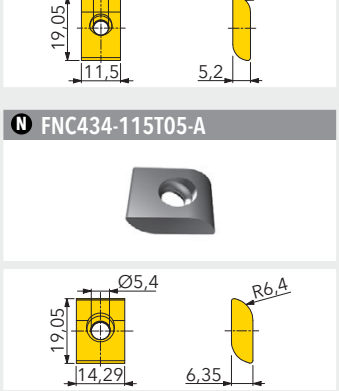
L FNC434-114T05-A



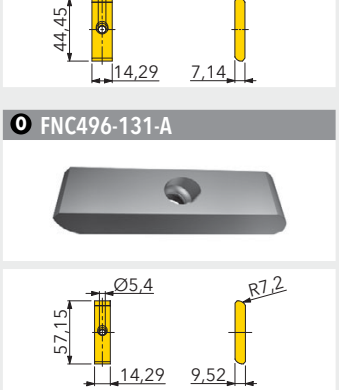
M FNC485-108-A



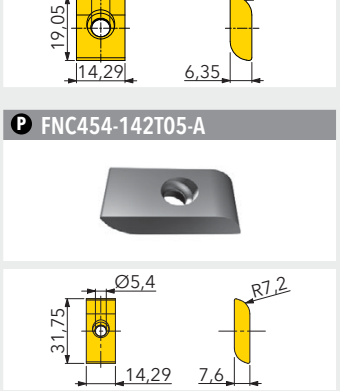
N FNC434-115T05-A



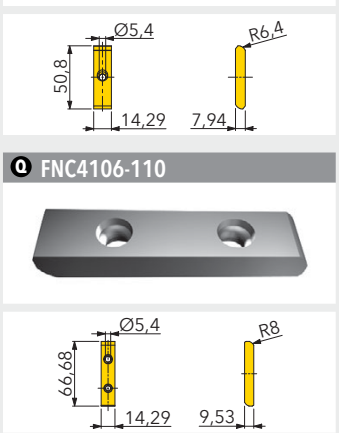
O FNC496-131-A



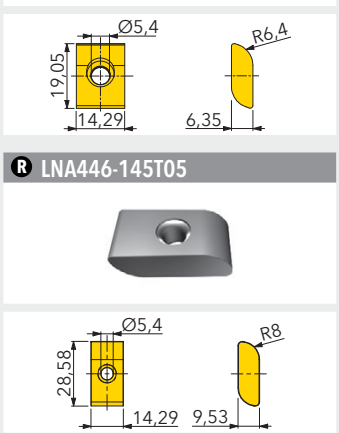
P FNC454-142T05-A



Q FNC4106-110



R LNA446-145T05



形 番	特 長	使用コーナ数	材種	AH330	APH730	APH130
FNC_	ネガ形状	4				

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

推奨加工条件
荒加工用ホブ プロチュバランス付き

モジュール	形 番	D [mm]	a_{e1} [mm] cut1	a_{e2} [mm] cut2	V_{c1} [m/min] Rm>1000 N/mm2	V_{c2} [m/min] Rm<1000 N/mm2	f_a [mm/rev] Z <=50	f_a [mm/rev] Z =50-100	f_a [mm/rev] Z >=100
6	**77X8Z180006BDA00**	180	14,7	–	140-160	160-180	1,2-2,3	2,3-4,0	4,0-5,5
	77X8Z210006BEA00	210	14,7	–	140-160	160-180	1,8-2,7	2,7-4,6	4,6-6,0
	77X8Z240006BFA00	240	14,7	–	140-160	160-180	2,2-3,2	3,2-4,8	4,8-6,0
7	**77X8Z180007BDA00**	180	17,2	–	140-160	160-180	1,0-1,8	1,8-3,2	3,2-5,0
	77X8Z210007BEA00	210	17,2	–	140-160	160-180	1,3-2,2	2,2-4,2	4,2-6,0
	77X8Z240007BFA00	240	17,2	–	140-160	160-180	1,8-2,8	2,8-4,4	4,4-6,0
8	**77X8Z210008BEA00**	210	19,6	–	120-140	140-160	1,2-2,0	2,0-3,8	3,8-5,0
	77X8Z240008BFA00	240	19,6	–	120-140	140-160	1,5-2,3	2,3-4,2	4,2-5,5
	77X8Z270008BHA00	270	19,6	–	120-140	140-160	1,8-3,2	3,2-4,6	4,6-6,0
9	**77X8Z210009DEA00**	210	22,0	–	120-140	140-160	1,0-1,6	1,6-3,2	3,2-5,0
	77X8Z240009BFA00	240	22,0	–	120-140	140-160	1,3-2,0	2,0-4,0	4,0-5,5
	77X8Z270009BHA00	270	22,0	–	120-140	140-160	1,6-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
10	**77X8Z210010BEA00**	210	24,5	–	120-140	140-160	0,9-1,5	1,5-3,0	3,0-5,0
	77X8Z240010BFA00	240	24,5	–	120-140	140-160	1,2-1,8	1,8-3,8	3,8-5,5
	77X8Z270010BHA00	270	24,5	–	120-140	140-160	1,5-2,4	2,4-4,3	4,3-6,0
12	**77X8Z240012BFA00**	240	29,4	–	100-120	120-140	0,6-1,1	1,1-2,0	2,0-3,5
	77X8Z270012BHA00	270	29,4	–	100-120	120-140	1,0-1,6	1,6-3,5	3,5-4,5
	77X8Z350012BHA00	350	29,4	–	100-120	120-140	1,4-2,4	2,4-4,0	4,0-5,5
14	**77X8Z270014BHA00**	270	34,3	–	100-120	120-140	0,8-1,3	1,3-3,0	3,0-4,5
	77X8Z350014BHA00	350	34,3	–	100-120	120-140	1,2-2,0	2,0-3,8	3,8-5,5
16	**77X8Z270016BHA00**	270	37,2	2*	100-120	120-140	0,8-1,2	1,2-2,5	2,5-4,0
	77X8Z350016BHA00	350	37,2	2*	100-120	120-140	1,2-1,8	1,8-3,5	3,5-5,0
18	**77X8Z270018BHA00**	270	41,6	2,5*	80-100	100-120	0,7-1,1	1,1-2,2	2,2-3,5
	77X8Z350018BHA00	350	41,6	2,5*	80-100	100-120	1,0-1,6	1,6-3,4	3,4-5,0
20	**77X8Z350020BHA00**	350	46,0	3*	80-100	100-120	0,6-1,0	1,0-2,0	2,0-3,5
	77X8Z450020BJA00	450	46,0	3*	80-100	100-120	0,9-1,5	1,5-3,2	3,2-5,0

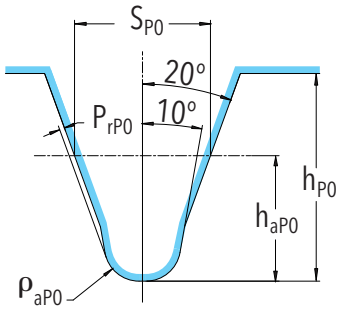
2パス目の切込み時、送り(fa)はZ≧100のものを使ってください。

上記加工条件は推奨条件です。機械や治具等を考慮し、必要に応じ調整が必要です。

モジュール	s_{P0}	P_{rP0}*	ρ_{aP0}	h_{aP0}	h_{P0}
6	9,43	–	2,4	8,85	16
7	11,00	–	2,8	10,30	19
8	12,57	–	3,2	11,73	21
9	14,14	–	3,6	13,17	24
10	15,70	–	4,0	14,61	26
12	18,85	–	4,8	17,52	32
14	22,00	–	5,6	20,45	37
16	25,13	–	6,4	23,37	42
18	28,27	–	7,2	26,30	47
20	31,42	–	8,0	29,23	52

*要求に応じて

記 号



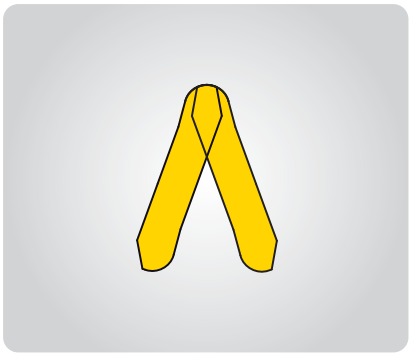
計算式

$$s_{P0} = \frac{\Pi \cdot m}{2}$$

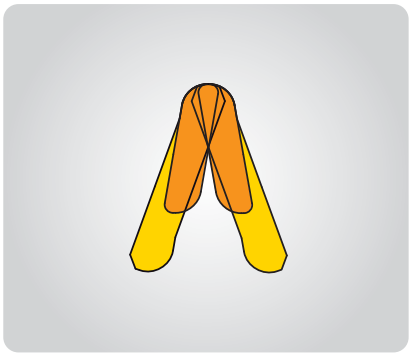
$$h_{aP0} = 1{,}4 \cdot m + \frac{q}{\sin 20°}$$

$$\rho_{aP0} = 0{,}4 \cdot m$$

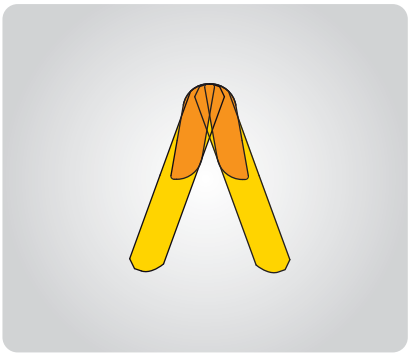
q = 研削代



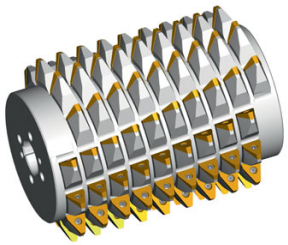
モジュール6から7のインサート配置

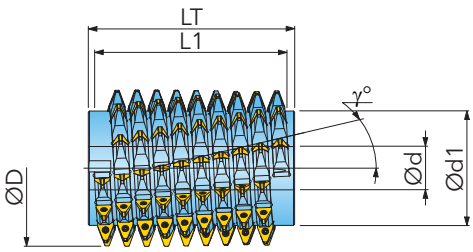


モジュール8から10のインサート配置



モジュール12以上のインサート配置





モジュール	形 番	D	d	巻き数	L1	LT	$Z_{eff.}$	$Z_{ges.}/Z_{total}$	d1	γ	適合インサート
	75X8Z090004BCA02	90	32	9	113	136	10	92	60	2,866	A
4	**75X8Z120004BDA02**	120	40	9	113	136	13	119	90	2,084	A
	75X8Z150004BEA02	150	50	9	113	136	16	146	120	1,637	A
	75X8Z090005BCA02	90	32	9	141	167	10	92	55	3,699	B
5	**75X8Z120005BDA02**	120	40	9	141	167	13	119	85	2,666	B
	75X8Z150005BEA02	150	50	9	141	167	16	146	115	2,084	B
	75X8Z120006BDA02	120	40	6	113	140	10	61	72	3,276	C
6	**75X8Z150006BEA02**	150	50	6	113	140	13	79	102	2,547	C
	75X8Z180006BFA02	180	60	6	113	140	16	97	132	2,084	C
	75X8Z150007BEA02	150	50	6	132	155	8	50	98	3,028	D
7	**75X8Z180007BFA02**	180	60	6	132	155	10	62	128	2,469	D
	75X8Z210007BFA02	210	60	6	132	155	12	74	158	2,084	D
	75X8Z180008BFA02	180	60	6	151	175	10	62	124	2,866	E
8	**75X8Z210008BFA02**	210	60	6	151	175	12	74	154	2,413	E
	75X8Z240008BHA02	240	80	6	151	175	14	86	184	2,084	E

ホブカッタは、DIN3968に準拠したクラスBの1条右勝手用に製造されています。
多条ホブ、クラスAおよび左勝手用のホブカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

スペアパーツ

締付けねじ

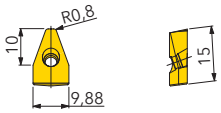
SM30-082-20
インサート用:
A B C

締付けねじ

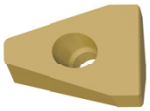
SM50-140-10
インサート用:
D E

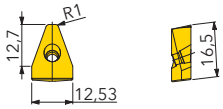
インサート

Ⓐ ZPDW040508

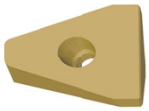


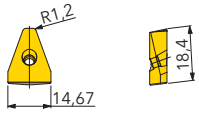
Ⓑ ZPDW050610



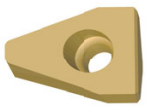


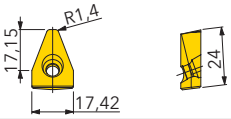
Ⓒ ZPDW060612



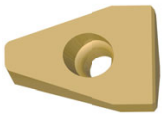


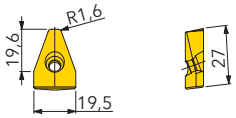
Ⓓ ZPDW070814





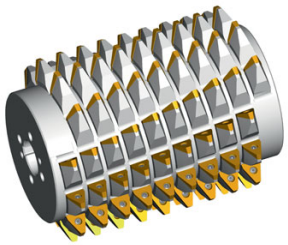
Ⓔ ZPDW080816

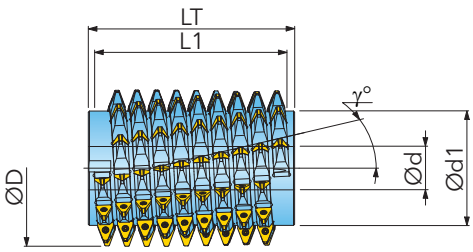




形 番	特 長	使用コーナ数	材種	APH730	AH7025
ZPDW_	ポジ形状	1			

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H





モジュール	形 番	D	d	巻き数	L1	LT	$Z_{eff.}$	$Z_{ges.}/Z_{total}$	d1	γ	適合インサート
	75X8Z090004BCA00	90	32	9	113	136	10	92	60	2,866	Ⓐ
4	**75X8Z120004BDA00**	120	40	9	113	136	13	119	90	2,084	Ⓐ
	75X8Z150004BEA00	150	50	9	113	136	16	146	120	1,637	Ⓐ
	75X8Z090005BCA00	90	32	9	141	167	10	92	55	3,699	Ⓑ
5	**75X8Z120005BDA00**	120	40	9	141	167	13	119	85	2,666	Ⓑ
	75X8Z150005BEA00	150	50	9	141	167	16	146	115	2,084	Ⓑ
	75X8Z120006BDA00	120	40	6	113	140	10	61	72	3,276	Ⓒ
6	**75X8Z150006BEA00**	150	50	6	113	140	13	79	102	2,547	Ⓒ
	75X8Z180006BFA00	180	60	6	113	140	16	97	132	2,084	Ⓒ
	75X8Z150007BEA00	150	50	6	132	155	8	50	98	3,028	Ⓓ
7	**75X8Z180007BFA00**	180	60	6	132	155	10	62	128	2,469	Ⓓ
	75X8Z210007BFA00	210	60	6	132	155	12	74	158	2,084	Ⓓ
	75X8Z180008BFA00	180	60	6	151	175	10	62	124	2,866	Ⓔ
8	**75X8Z210008BFA00**	210	60	6	151	175	12	74	154	2,413	Ⓔ
	75X8Z240008BHA00	240	80	6	151	175	14	86	184	2,084	Ⓔ

ホブカッタは、DIN3968に準拠したクラスBの1条右勝手用に製造されています。
多条ホブ、クラスAおよび左勝手用のホブカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

スペアパーツ

締付けねじ

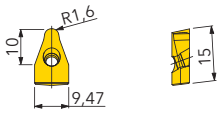
SM30-082-20
インサート用:
Ⓐ Ⓑ Ⓒ

締付けねじ

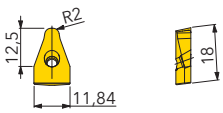
SM50-140-10
インサート用:
Ⓓ Ⓔ

インサート

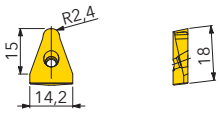
A ZPDW040516



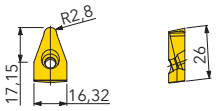
B ZPDW050620



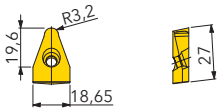
C ZPDW060624



D ZPDW070828



E ZPDW080832

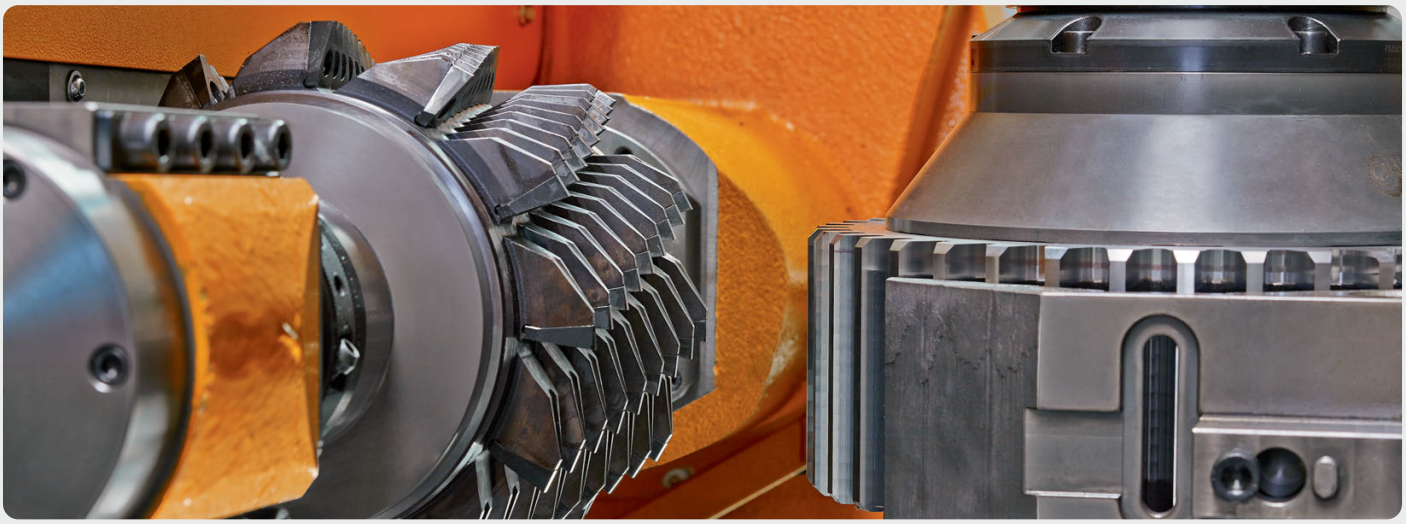


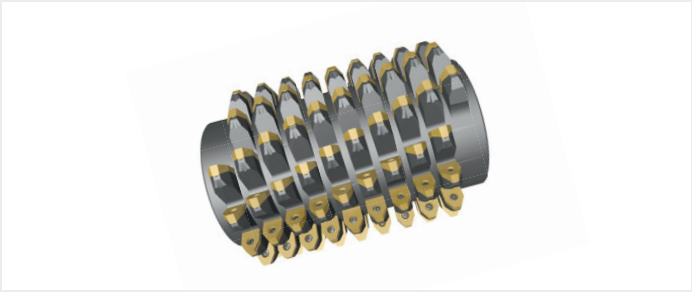
形 番	特 長	使用コーナ数	材種 APH730	AH7025
ZPDW_	ポジ形状	1		

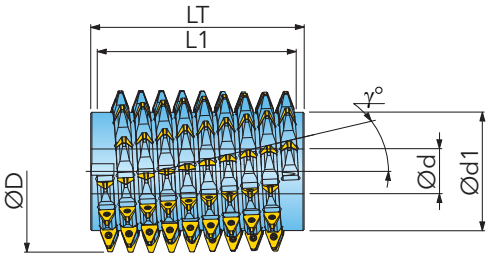
● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

仕上げ加工用ホブ
歯車 M7, z = 41
材質: SCM420相当

D = 210 mm
n1 = 334 min^{-1} [rpm]　fa1 = 2,5 mm/WU [mm/rev]
ae1 = 45,5 mm
n2 = 425 min^{-1} [rpm]　fa2 = 6 mm/WU [mm/rev]
ae2 = 0,75 mm







モジュール	形 番	D	d	巻き数	L1	LT	$Z_{eff.}$	Z_{total}	d1	γ	適合インサート
	75X8Z090004BCA54	90	32	9	113	136	11	100	63	2,690	A
4	75X8Z120004BDA54	120	40	9	113	136	14	127	93	1,990	A
	75X8Z150004BEA54	150	50	9	113	136	17	154	123	1,578	A
	75X8Z090005BCA54	90	32	9	141	168	10	92	57	3,412	B
5	75X8Z120005BDA54	120	40	9	141	168	13	119	87	2,514	B
	75X8Z150005BEA54	150	50	9	141	168	16	146	117	1,990	B
	75X8Z120006BDA54	120	40	6	113	140	12	74	89	3,049	C
6	75X8Z150006BEA54	150	50	6	113	140	15	92	119	2,408	C
	75X8Z180006BFA54	180	60	6	113	140	18	110	149	1,990	C
	75X8Z150007BEA54	150	50	6	132	155	11	68	112	2,834	D
7	75X8Z180007BFA54	180	60	6	132	155	13	80	142	2,338	D
	75X8Z210007BFA54	210	60	6	132	155	15	92	172	1,990	D
	75X8Z180008BFA54	180	60	6	151	175	13	80	138	2,691	E
8	75X8Z210008BFA54	210	60	6	151	175	15	92	168	2,288	E
	75X8Z240008BHA54	240	80	6	151	175	17	104	198	1,990	E

ホブカッタは、DIN3968に準拠したクラスBの1条右勝手用に製造されています。
多条ホブ、クラスAおよび左勝手用のホブカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

スペアパーツ

締付けねじ

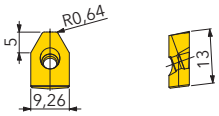
SM30-082-20
インサート用:
A B C

締付けねじ

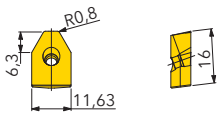
SM50-140-10
インサート用:
D E

インサート

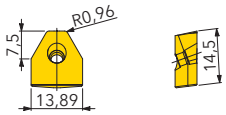
A ZPDW040506



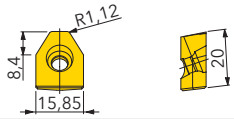
B ZPDW050608



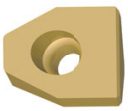
C ZPDW060609

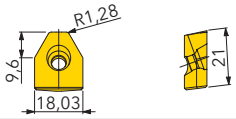


D ZPDW070811



E ZPDW080813

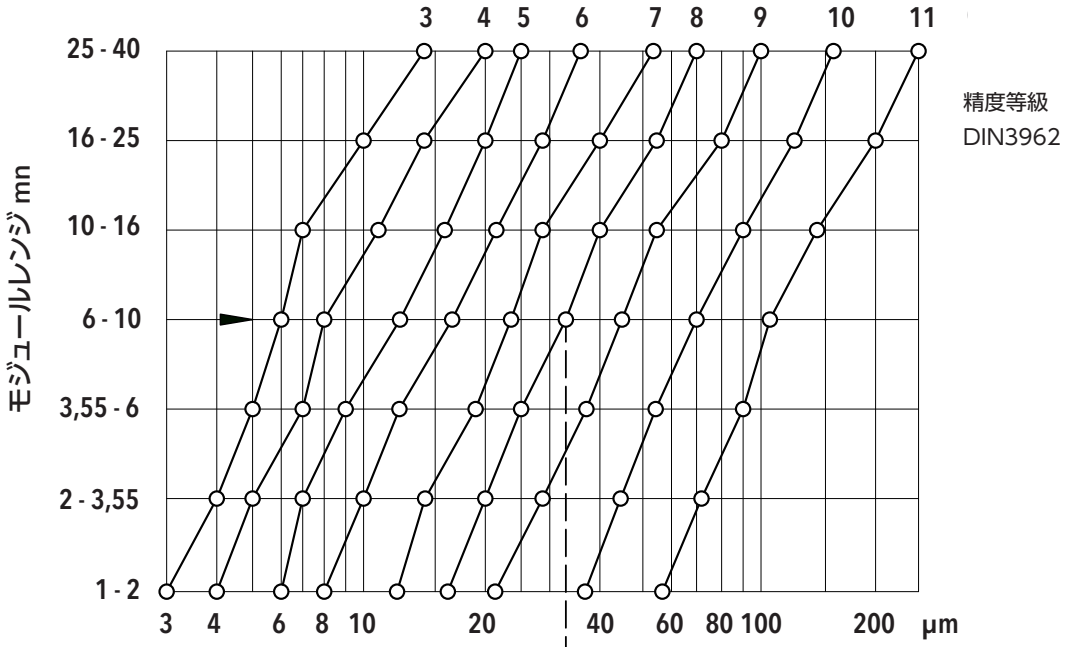




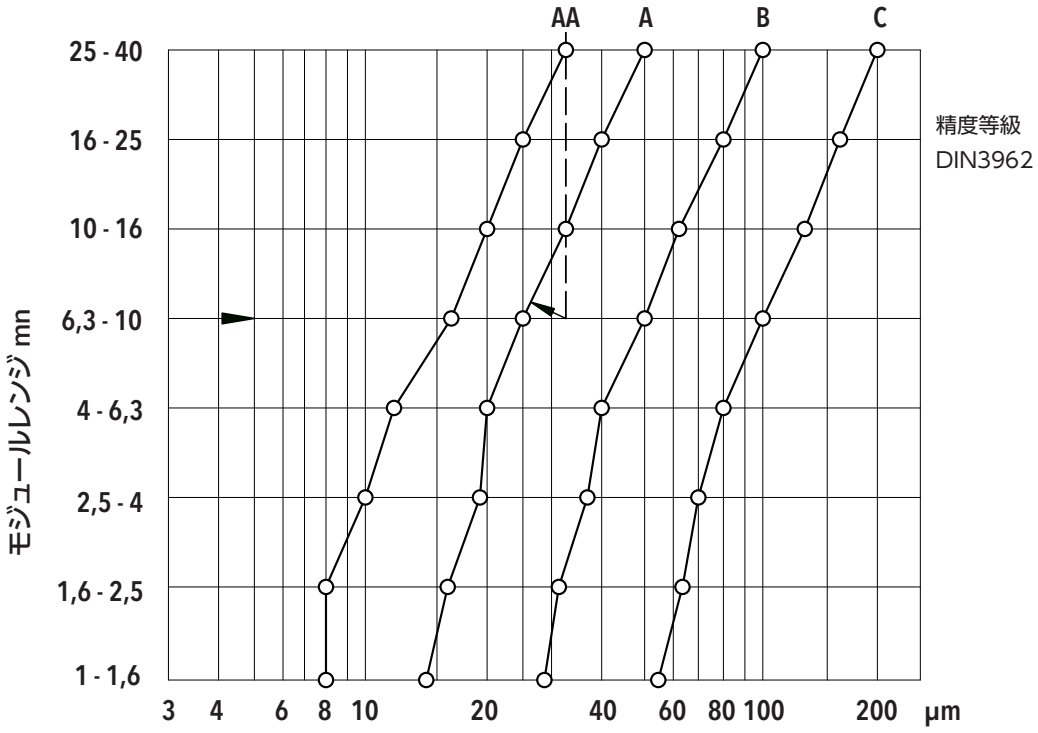
形 番	特 長	使用コーナ数	材種	APH730	AH7025
ZPDW_	ポジ形状	1			

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

等級比較 / 全歯形誤差

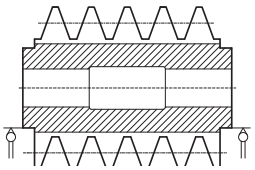
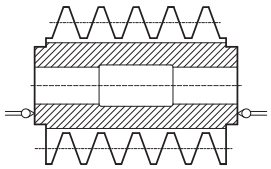
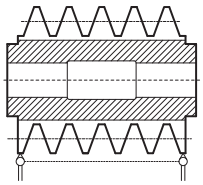
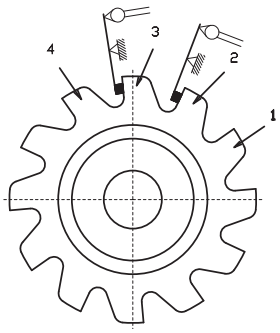
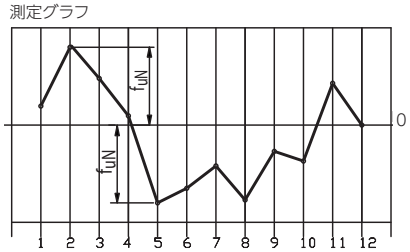


全歯形誤差 Ff

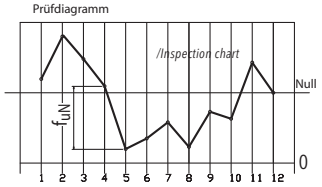
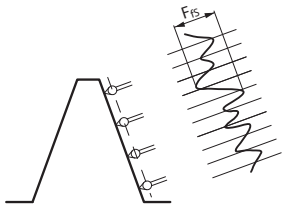
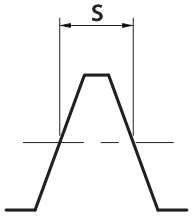
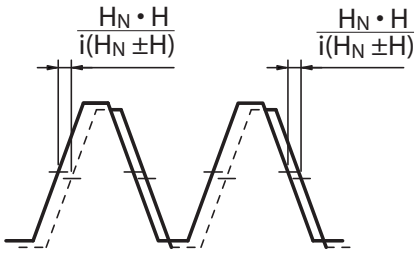


作用線上の全誤差　Fe

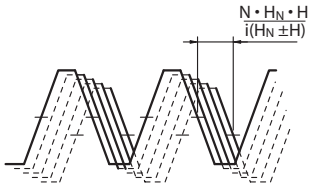
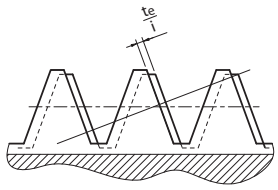
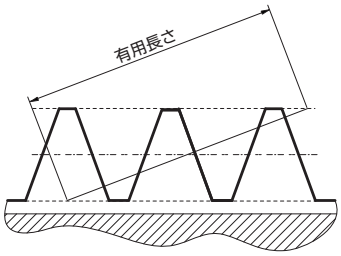
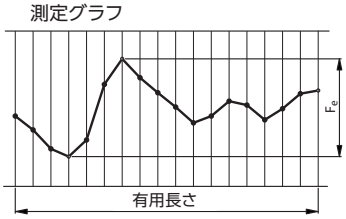
1条ホブの精度仕様

No.	測定項目	記号	等級	各モジュールの公差値 µm (1 µm = 0,001 mm)								
				>0,63-1	>1-1,6	>1,6-2,5	>2,5-4	>4-6,3	>6,3-10	>10-16	>16-25	>25-40
4	ハブ外周の振れ 	f_{rp}	AA	5	5	5	5	5	5	6	6	8
			A	5	5	5	6	8	10	12	16	20
			B	6	6	6	8	10	12	16	20	25
			C	10	10	10	12	16	20	25	32	40
5	ハブ面の振れ 	f_{pa}	AA	3	3	3	3	3	4	5	5	6
			A	3	3	3	5	5	8	8	10	10
			B	4	4	4	6	6	10	10	12	12
			C	6	6	6	10	10	16	16	20	20
			D	10	10	10	16	16	25	25	32	32
6	歯先切れ刃の振れ 	f_{rk}	AA	10	10	12	16	20	25	32	40	50
			A	12	16	20	25	32	40	50	63	80
			B	25	32	40	50	63	80	100	125	160
			C	50	63	80	100	125	160	200	250	315
			D	100	125	160	200	250	315	400	500	630
8	溝の隣接分割誤差  測定グラフ 	f_{tN}	AA	± 10	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
			A	± 12	± 16	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50	± 63	± 80
			B	± 25	± 32	± 40	± 50	± 63	± 80	±100	±125	±160
			C	± 50	± 63	± 80	±100	±125	±160	±200	±250	±315
			D	±100	±125	±160	±200	±250	±315	±400	±500	±630

1条ホブの精度仕様

No.	測定項目	記号	等級	各モジュールの公差値 µm (1 µm = 0,001 mm)								
				>0,63-1	>1-1,6	>1,6-2,5	>2,5-4	>4-6,3	>6,3-10	>10-16	>16-25	>25-40
9	切れ刃すくい面のピッチ誤差 Prüfdiagramm  	f_{uN}	AA	10	10	12	16	20	25	32	40	50
			A	12	16	20	25	32	40	50	63	80
			B	25	32	40	50	63	80	100	125	160
			C	50	63	80	100	125	160	200	250	345
			D	100	125	160	200	250	315	400	500	630
12	歯形誤差  	F_{fS}	AA	6	6	6	8	10	12	14	18	22
			A	10	11	12	14	16	20	25	32	40
			B	20	22	25	28	32	40	50	63	80
			C	40	45	50	56	63	80	100	125	160
13	歯厚誤差 S 	f_S	AA	- 16	- 16	- 16	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 63
			A	- 25	- 28	- 32	- 36	- 40	- 50	- 63	- 80	- 100
			B	- 50	- 56	- 63	- 71	- 80	- 100	- 125	- 160	- 200
			C	- 100	- 112	- 125	- 140	- 160	- 200	- 250	- 320	- 400
			D	- 100	- 112	- 125	- 140	- 160	- 200	- 250	- 320	- 400
14	歯筋の隣接誤差  	f_{HF}	AA	± 4	± 4	± 4	± 5	± 6	± 8	± 10	± 12	± 16
			A	± 6	± 7	± 8	± 9	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25
			B	± 12	± 14	± 16	± 18	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
			C	± 25	± 28	± 32	± 36	± 40	± 50	± 63	± 80	±100
			D	± 50	± 56	± 63	± 71	± 80	±100	±125	±160	±200

1条ホブの精度仕様

No.	測定項目	記号	等級	各モジュールの公差値 µm (1 µm = 0,001 mm)								
				>0,63-1	>1-1,6	>1,6-2,5	>2,5-4	>4-6,3	>6,3-10	>10-16	>16-25	>25-40
15	歯すじの1アキシャルピッチ累積誤差 $\frac{N \cdot H_N \cdot H}{i(H_N \pm H)}$ 	F_{HF}	AA	6	6	6	8	10	12	14	18	22
			A	10	11	12	14	16	20	25	32	40
			B	20	22	25	28	32	40	50	63	80
			C	40	45	50	56	63	80	100	125	160
			D	80	90	100	112	125	160	200	250	320
16	歯すじの作用線隣接ピッチ誤差 	f_e	AA	± 4	± 4	± 4	± 5	± 6	± 8	± 10	± 12	± 16
			A	± 6	± 7	± 8	± 9	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25
			B	± 12	± 14	± 16	± 18	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
			C	± 25	± 28	± 32	± 36	± 40	± 50	± 63	± 80	±100
17	歯すじの作用線累積ピッチ誤差  測定グラフ  	F_e	AA	8	8	8	10	12	16	20	25	32
			A	12	14	16	18	20	25	32	40	50
			B	25	28	32	36	40	50	63	80	100
			C	50	56	63	71	80	100	125	160	200

材種

AH330	耐摩耗性に優れた材種	
APH730	耐摩耗性と耐欠損性のバランスに優れた材種	
APH130	耐チッピング性および耐欠損性に優れる材種 オーステナイト系ステンレス鋼の加工に最適	
AH7025	耐摩耗性と耐欠損性に優れた材種。 ステンレス鋼の中低切削加工に最適	
A35HP	耐欠損性に優れる材種 鋼やステンレス鋼の加工に最適	

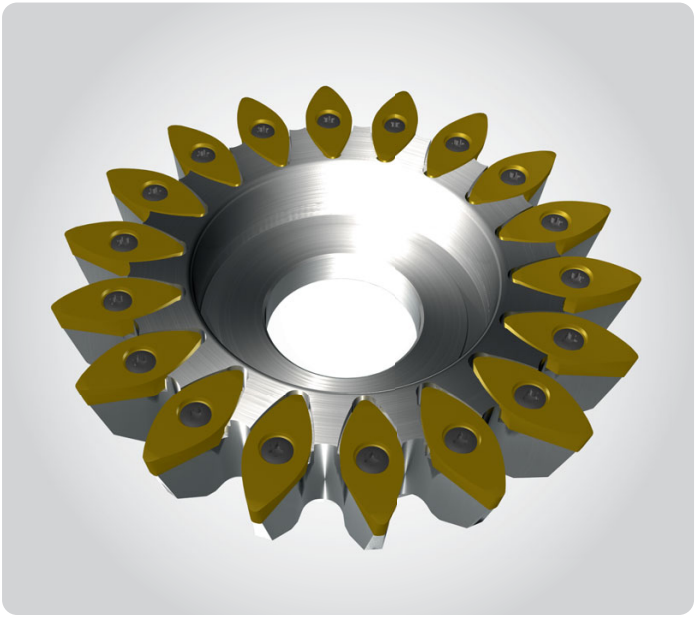
MEMO

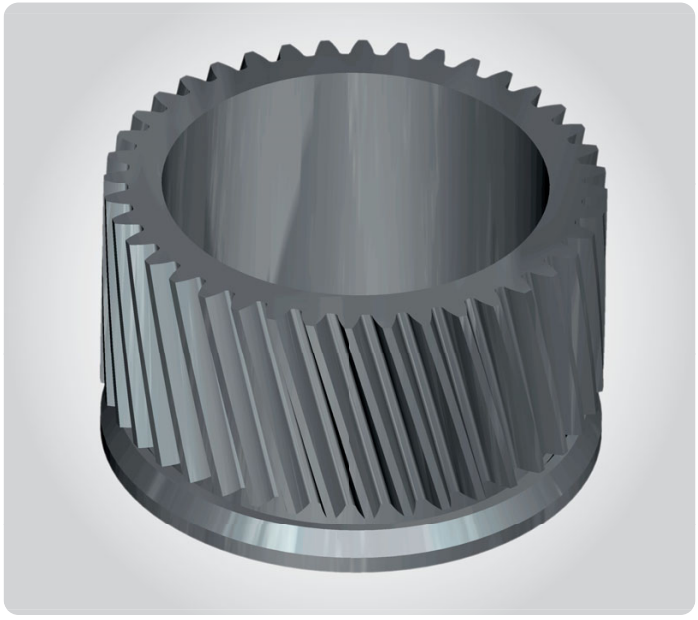
ギヤシェーパー加工は1920年代から使用されてきたギヤの創成加工法で、内歯車の加工では最も多用されてきた加工法である。特に、他の加工法が干渉等の問題で使用できない場合や、歯車の輪郭が円周形状以外の特殊な形状の場合では不可欠な加工法と言える。ホブ等の他の加工法に比べ若干能率の面で劣っていたが、新たな技術 - 加工プロセス、加工機械、工具設計等 – の進化とともに本加工法も経済性や品質面で大きな改善がみられている。

従来のシェーパーは精度や工具材質の改良を除き、設計面での大きな変革は今まで試みられていなかった。材質はHSS製、または少数ではあるが超硬のソリッドタイプもある。ボディの形状は主に3タイプあり、最も一般的なディスクタイプ、ベルタイプや柄付きタイプもある。これらシェーパーに最近加えられた改良は、交換式超硬インサートの採用である。

これらの工具は基本的に荒加工用となり、仕上げ加工や研削加工の前歯切り加工として使われる事が多いが、製品の要求精度によっては仕上げ工程にも使用される。

一般的にシェーパーは他の加工法、ホブやギャッシュミルが使用できない際に使用される。平歯車やはすば歯車、外歯車と内歯車は加工可能である。シェーパー加工はホブやギャッシュミルと比べると若干経済性が落ちる傾向がある。



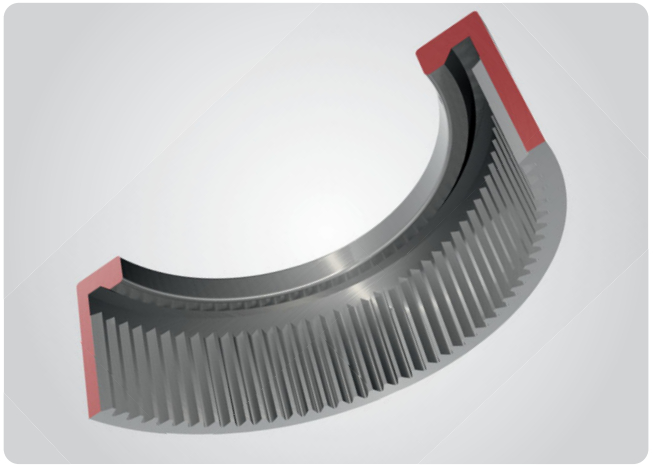


インサート交換式シェーパー

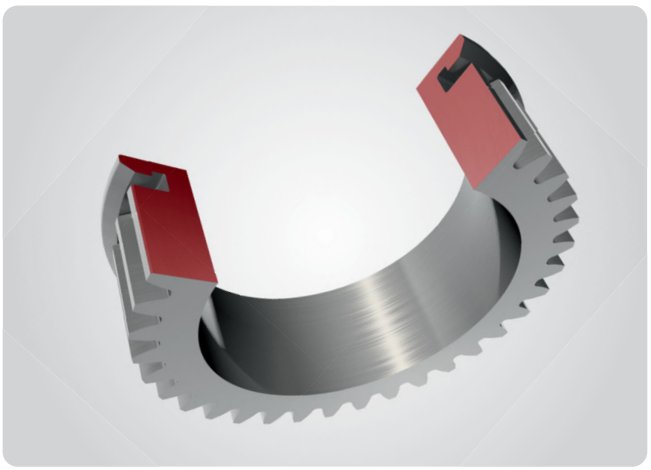
シェーパー加工は一般的な円筒型内歯車、外歯車の加工以外にも下記のようにホブやギャッシュミルでは加工できない歯車の製作にも使用できるため、汎用性が一番高い加工法であると言えるだろう。それらはワークの干渉がある場所の歯車や、中溝のない山歯歯車、取り付け面の横に歯車部を設けるなど、複雑な形状や他の加工法では干渉が発生する形状である。
シェーパー加工はホブやギャッシュミルで加工可能な歯車の製作にも使用することが可能である。

タンガロイで製作しているシェーパーは、必要とされる品質等級にもよるが、一般的には後加工による仕上げを必要とする荒加工用と規定される。要求品質等級が4級程度の歯車も加工可能であるが、機械やワーク状況等の要素が関係する為、完全に保証するものではない。工具単体の保証精度はDIN1829基準でクラスBの品質を満たしている。

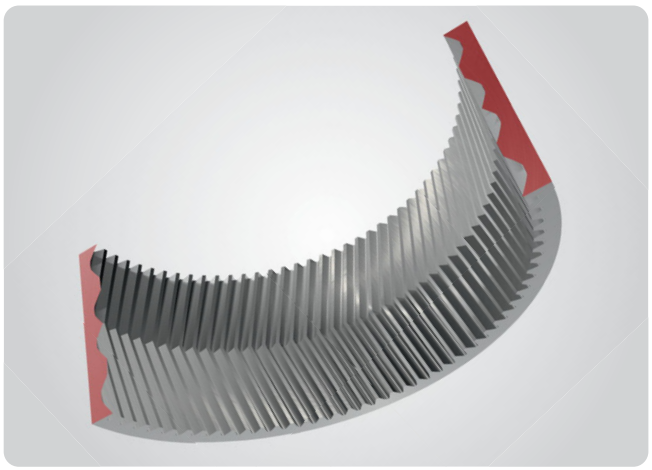
通常製作している工具の歯形は、DIN3972で規定された2型及び3型の歯形である。



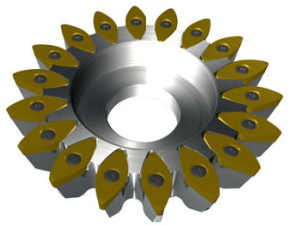
干渉部のある内歯車



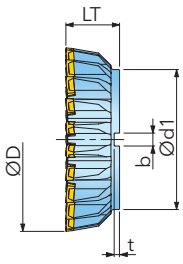
干渉部のある外歯車

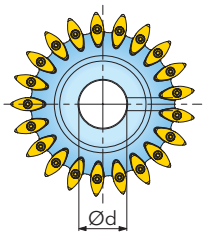


山歯タイプの内歯車



シェーパー (DIN 3972)





モジュール	形 番	D	D_0	d	LT	Z	d1	b	t	適合インサート
3	74X8D116003AG-02	115,5	108	31,75	40	36	88	12	4	A
	74X8D134003AJ-02	133,5	125	44,45	40	42	106	12	4	A
	74X8D152003AJ-02	151,5	144	44,45	40	48	124	12	4	A
4	74X8D090004AG-02	90	80	31,75	40	20	68	12	4	B
	74X8D114004AG-02	114	104	31,75	40	26	92	12	4	B
	74X8D130004AJ-02	130	120	44,45	40	30	108	12	4	B
5	74X8D113005AG-02	112,5	100	31,75	40	20	82	12	4	C
	74X8D143005AJ-02	142,5	130	44,45	40	26	112	12	4	C
	74X8D163005AJ-02	162,5	150	44,45	40	30	132	12	4	C
6	74X8D135006AG-02	135	120	31,75	40	20	91	12	4	D
	74X8D171006AJ-02	171	156	44,45	40	26	127	12	4	D
	74X8D195006AJ-02	195	180	44,45	40	30	151	12	4	D
7	74X8D158007AJ-02	157,5	140	44,45	40	20	108	12	4	E
	74X8D200007AJ-02	199,5	182	44,45	40	26	150	12	4	E
	74X8D228007BG-02	227,5	210	70	50	30	178	12	4	E
8	74X8D180008AJ-02	180	160	44,45	40	20	122	12	4	F
	74X8D228008BG-02	228	208	70	40	26	170	12	4	F
	74X8D260008BG-02	260	240	70	50	30	202	12	4	F
9	74X8D203009AJ-02	202,5	180	44,45	40	20	139	12	4	G
	74X8D257009BG-02	256,5	234	70	50	26	193	12	4	G
	74X8D293009BG-02	292,5	270	70	50	30	229	12	4	G
10	74X8D225010AJ-02	205	180	44,45	40	18	150	12	4	H
	74X8D225010BG-02	225	200	70	50	20	170	12	4	H
	74X8D455010BG-02	245	220	70	50	22	190	12	4	H
11	74X8D223011AJ-02	225,5	198	44,45	40	18	166	12	4	I
	74X8D248011BG-02	247,5	220	70	50	20	188	12	4	I
	74X8D270011BG-02	269,5	242	70	50	22	210	12	4	I
12	74X8D222012AJ-02	222	192	44,45	40	16	145	12	4	J
	74X8D246012BG-02	246	216	70	50	18	170	12	4	J
	74X8D270012BG-02	270	240	70	50	20	195	12	4	J
13	74X8D241013BG-02	240,5	208	70	50	16	150	12	4	K
	74X8D267013BG-02	266,5	234	70	50	18	175	12	4	K
	74X8D293013BJ-02	292,5	260	100	50	20	205	12	4	K
14	74X8D259014BG-02	259	224	70	50	16	170	12	4	L
	74X8D287014BJ-02	287	252	100	50	18	200	12	4	L
15	74X8D263015BJ-02	262,5	225	100	50	15	180	12	4	M
	74X8D293015BJ-02	292,5	255	100	50	17	200	12	4	M
16	74X8D280016BJ-02	280	240	100	50	15	190	12	4	N
	74X8D296016BJ-02	296	256	100	50	16	200	12	4	N
17	74X8D300017BJ-02	297,5	255	100	50	15	200	12	4	O
18	74X8D315018BJ-02	315	226	100	50	15	200	12	4	P

スペアパーツ

締付けねじ

SM30-082-20
インサート用:
A

締付けねじ

SM40-110-00
インサート用:
B

締付けねじ

SM40-130-00
インサート用:
C

締付けねじ

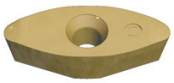
SM50-140-10
インサート用:
D E F G H I J
K L M N O P

インサート

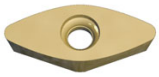
A VCDV0303

B VCDV0404

C VCDV0506



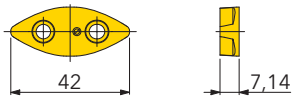
D VCDV0607



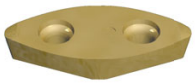
E VCDV0707

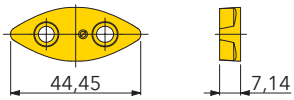
F VCDV0807

G VCDV0907

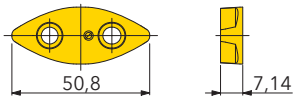


H VCDV1007

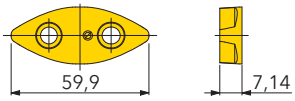




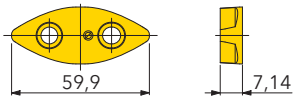
I VCDV1107



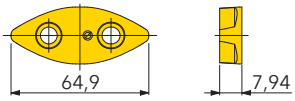
J VCDV1207



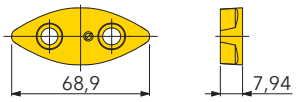
K VCDV1307



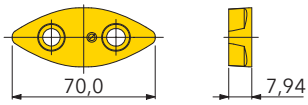
L VCDV1407



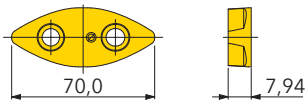
M VCDV1507



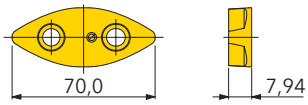
N VCDV1607



O VCDV1707



P VCDV1807



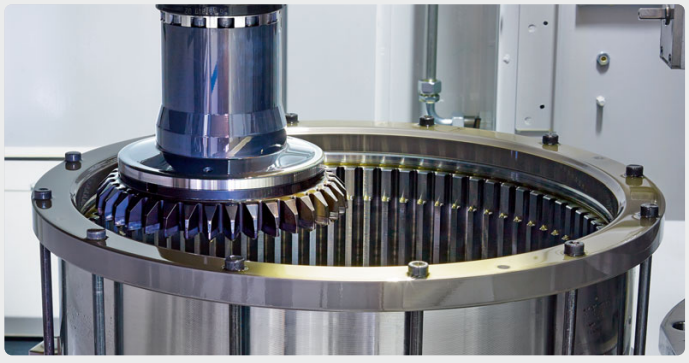
シェーパーカッタは、DIN1829に準拠したクラスBの平歯車用に製造されています。はすば歯車用のシェーパーカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

形 番	特 長	使用コーナ数	材種	A35HP	APH130
VCDV_	ポジ形状	2			

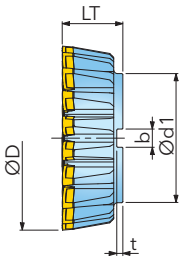
● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

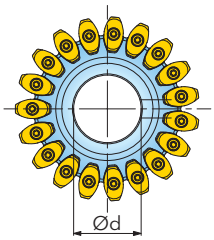
シェーパー内歯加工
モジュール 6, z = -77, b = 170 mm,
被削材: SCM440
シェーパー刃数: 36

n = 141 DS/min Sw = 1,885 mm/DS
Sr = 0,0024 - 0,0013 mm/DS ae = 12,2 mm



シェーパー (DIN 5480)





モジュール	形 番	D	D_0	d	LT	Z	d1	b	t	適合インサート
3	74X8D112003AG-54	111,9	108	31,75	40	36	85	12	4	A
	74X8D130003AJ-54	129,9	125	44,45	40	42	100	12	4	A
	74X8D148003AJ-54	147,9	144	44,45	40	48	120	12	4	A
4	74X8D085004AG-54	85,2	80	31,75	40	20	73	12	4	B
	74X8D109004AG-54	109,2	104	31,50	40	26	97	12	4	B
	74X8D125004AJ-54	125,2	120	44,45	40	30	113	12	4	B
5	74X8D107005AG-54	106,5	100	31,50	40	20	88	12	4	C
	74X8D137005AJ-54	136,5	130	44,45	40	26	118	12	4	C
	74X8D157005AJ-54	156,5	150	44,45	40	30	138	12	4	C
6	74X8D128006AG-54	127,8	120	31,75	40	20	102	12	4	D
	74X8D164006AJ-54	163,8	156	44,45	40	26	138	12	4	D
	74X8D188006AJ-54	187,8	180	44,45	40	30	162	12	4	D
7	74X8D149007AJ-54	149,1	140	44,45	40	20	115	12	4	E
	74X8D191007AJ-54	191,1	182	44,45	40	26	157	12	4	E
	74X8D219007BG-54	219,1	210	70	50	30	185	12	4	E
8	74X8D170008AJ-54	170,4	160	44,45	40	20	130	12	4	F
	74X8D218008BG-54	218,4	208	70	50	26	178	12	4	F
	74X8D250008BG-54	250,4	240	70	50	30	210	12	4	F
9	74X8D192009AJ-54	191,7	180	44,45	40	20	143	12	4	G
	74X8D246009BG-54	245,7	234	70	50	26	197	12	4	G
	74X8D282009BG-54	281,7	270	70	50	30	233	12	4	G
10	74X8D293010AJ-54	193	180	44,45	40	18	150	12	4	H
	74X8D213010BG-54	213	200	70	50	20	155	12	4	H
	74X8D233010BG-54	233	220	70	50	22	160	12	4	H
11	74X8D223011AJ-54	225,5	198	44,45	40	18	166	12	4	I
	74X8D248011BG-54	247,5	220	70	50	20	188	12	4	I
	74X8D270011BG-54	269,5	242	70	50	22	210	12	4	I
12	74X8D222012AJ-54	222	192	44,45	40	16	145	12	4	J
	74X8D246012BG-54	246	216	70	50	18	170	12	4	J
	74X8D270012BG-54	270	240	70	50	20	195	12	4	J
13	74X8D241013BG-54	240,5	208	70	50	16	150	12	4	K
	74X8D267013BG-54	266,5	234	70	50	18	175	12	4	K
	74X8D293013BJ-54	292,5	260	100	50	20	205	12	4	K
14	74X8D259014BG-54	259	224	70	50	16	170	12	4	L
	74X8D287014BJ-54	287	252	100	50	18	200	12	4	L
15	74X8D263015BJ-54	262,5	225	100	50	15	180	12	4	M
	74X8D293015BJ-54	292,5	255	100	50	17	200	12	4	M
16	74X8D280016BJ-54	280	240	100	50	15	190	12	4	N
	74X8D296016BJ-54	296	256	100	50	16	200	12	4	N
17	74X8D300017BJ-54	297,5	255	100	50	15	200	12	4	O
18	74X8D315018BJ-54	315	226	100	50	15	200	12	4	P

スペアパーツ

締付けねじ

SM30-082-20
インサート用:
A

締付けねじ

SM40-110-00
インサート用:
B

締付けねじ

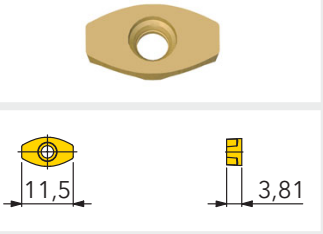
SM40-130-00
インサート用:
C

締付けねじ

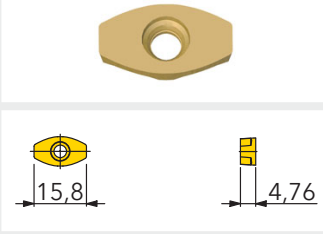
SM50-140-10
インサート用:
D E F G H I J
K L M N O P

インサート

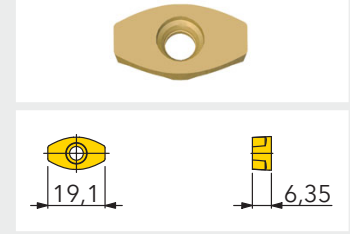
A VCDV0303-DIN5480



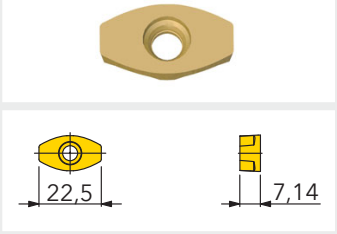
B VCDV0404-DIN5480



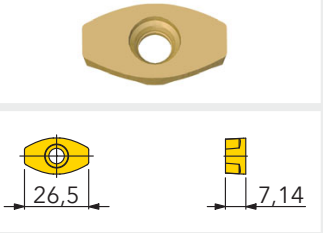
C VCDV0506-DIN5480



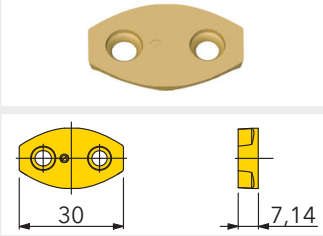
D VCDV0607-DIN5480



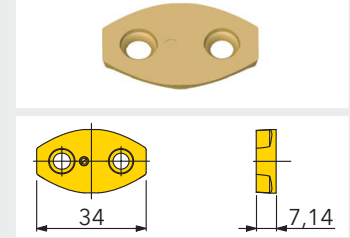
E VCDV0707-DIN5480



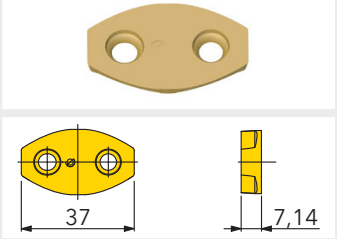
F VCDV0807-DIN5480



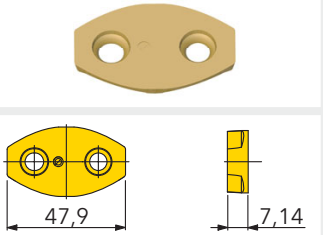
G VCDV0907-DIN5480



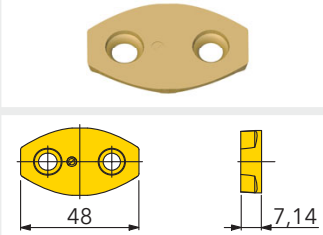
H VCDV1007-DIN5480



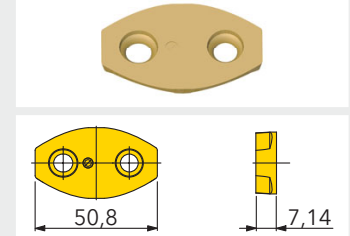
I VCDV1107-DIN5480



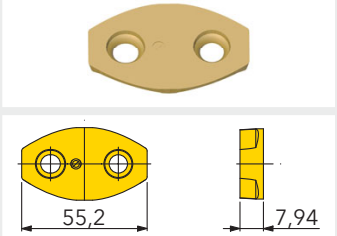
J VCDV1207-DIN5480



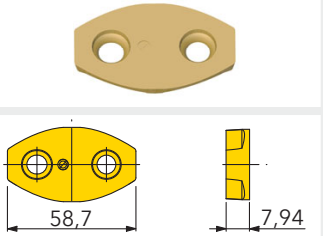
K VCDV1307-DIN5480



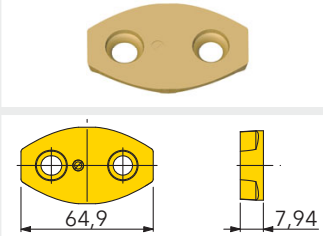
L VCDV1408-DIN5480



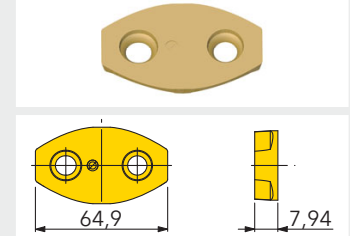
M VCDV1508-DIN5480



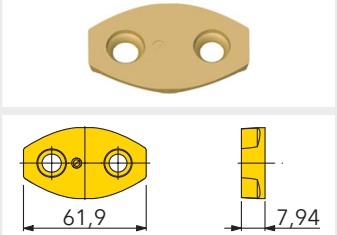
N VCDV1608-DIN5480



O VCDV1708-DIN5480



P VCDV1808-DIN5480



シェーパーカッタは、DIN1829に準拠したクラスBの平歯車用に製造されています。はすば歯車用のシェーパーカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

形 番	特 長	使用コーナ数	材種 A35HP	APH130
VCDV_	ポジ形状	2		

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

材種

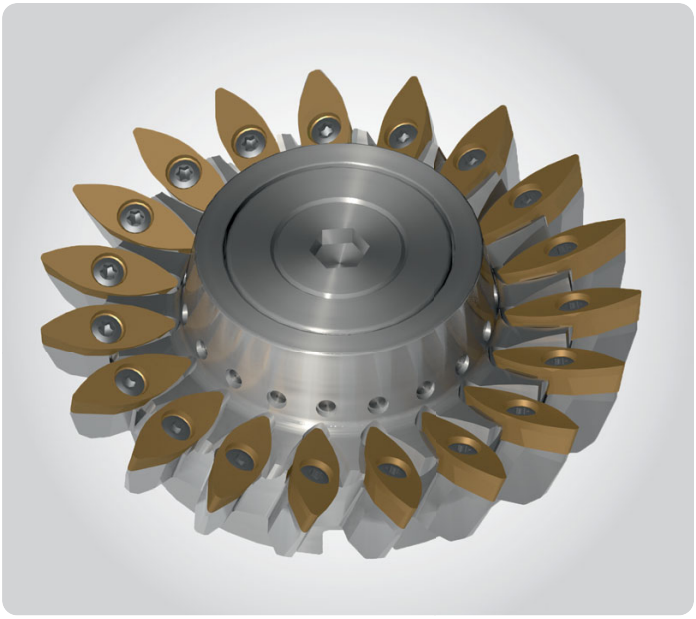
APH130	耐チッピング性および耐欠損性に優れる材種 オーステナイト系ステンレス鋼の加工に最適	
A35HP	耐欠損性に優れる材種 鋼やステンレス鋼の加工に最適	

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

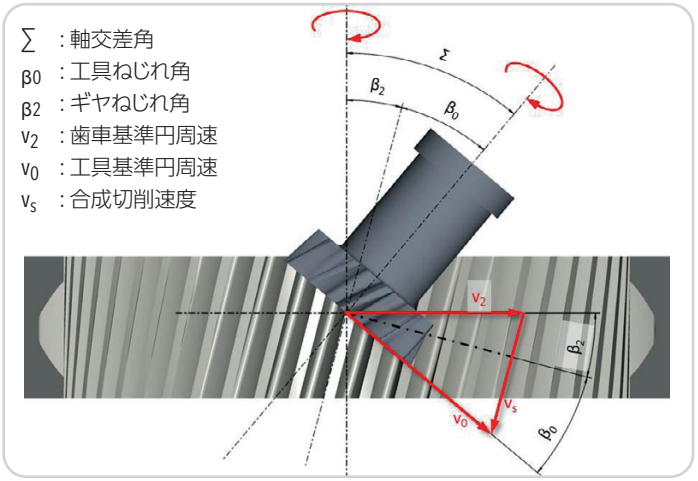
MEMO

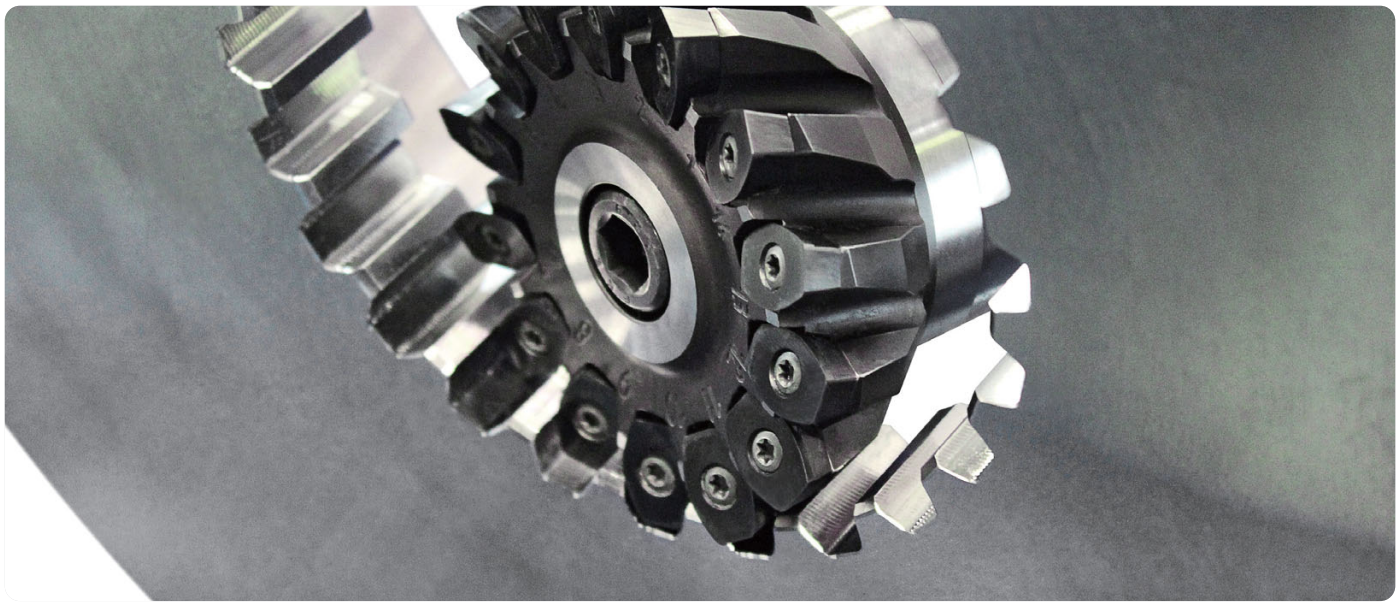
パワースカイビングによるギヤ加工法の開発がスタートしたのは20世紀の初めからであった。この新しいギヤの加工法は1910年にピットラー氏により特許申請された。ギヤ加工における生産性と汎用性を高める上で大きな可能性を秘めた加工法ではあったが、現実においては成功しなかった。当時の工作機械や工具側の性能が、この加工法が要求する水準に満たなかったことが大きな原因である。近年、機械側の性能や制御技術、また工具側のデザイン、材質、コーティング等といった要素が大きく進歩した事により、ようやく実用的なギヤ加工法として従来のホブやギャッシュミル等での加工にとってかわる存在となったのである。

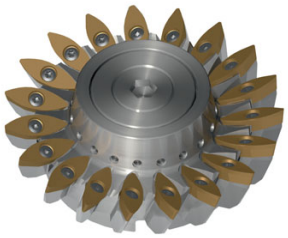
パワースカイビングは、ギヤの連続的な創成加工を行う加工法である。スカイビング工具とワークはそれぞれの回転軸に交差角を設け、接した歯車対として同期回転をする。その際に分力として発生した滑り動作により切削を行う。交差角が大きくなるに従い滑り動作の要素も大きくなるため、切削する速度も増加する。この切削速度を変更できるのは上記の交差角、そして工具とワークの回転速度のみがパラメーターとなる。工具とワークの各回転数はそれぞれの歯数の比率に従って決まっている。交差角の大きさはそれぞれ反対するねじれ向きの合計と同一となる。もしそれぞれのねじれの向きが同じであるなら、スカイビング工具のねじれ角とギヤの歯筋のねじれ角を合計した角度は交差角と同一となる。



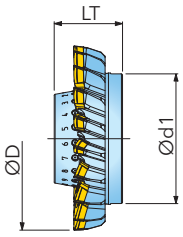
パワースカイビング加工はホブ加工とシェーパー加工を合わせたような加工であり、ホブ加工の生産性の高さとシェーパー加工の汎用性の高さを併せ持つ。特に内歯車の加工法として考えた場合、パワースカイビング加工はシェーパー加工に比べはるかに高い生産効率を発揮する。加工時間で考えると、シェーパー加工の30%から50%程度の時間である。しかしながらシェーパー加工と比較すると交差角があるため、歯車の歯幅より少し長い移動パスが必要になる。この余分に必要なパスは”アプローチ距離“及び”オーバーラン距離“と呼ばれ、交差角が大きくなるとそれに比例して長くなる。そのため、パワースカイビング加工はシェーパー加工に比べ、ワークの干渉における制約は少し大きくなる。しかし従来シェーパー加工で行っていた大部分の加工において、より生産的で経済的な加工が可能となる加工法と言える。

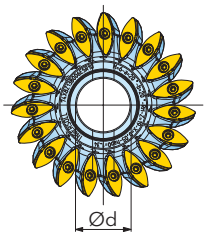






スカイビングカッタ (DIN 3972)





モジュール	形 番	D	D_0 (1)	d	LT	z	d1	α (2)	β (3)	適合インサート
3	74X8Z094003AG-02	94	86,5	31,75	40	27	76	20	20	A
	74X8Z106003AG-02	106	98,5	31,75	40	31	88	20	20	A
	74X8Z152003AJ-02	132	124,5	44,45	40	39	114	20	20	A
4	74X8Z091004AG-02	91	81	31,75	40	19	67	20	20	B
	74X8Z108004AG-02	108	98	31,75	40	23	84	20	20	B
	74X8Z133004AJ-02	133	123	44,45	40	29	109	20	20	B
5	74X8Z114005AG-02	114	101,5	31,75	40	19	84	20	20	C
	74X8Z135005AJ-02	135	122,5	44,45	40	23	105	20	20	C
	74X8Z167005AJ-02	167	154,5	44,45	40	29	137	20	20	C
6	74X8Z136006AG-02	136	121	31,75	40	19	100	20	20	D
	74X8Z171006AJ-02	162	147	44,45	40	23	126	20	20	D
	74X8Z200006AJ-02	200	185	44,45	40	29	164	20	20	D
7	74X8Z159007AJ-02	159	141,5	44,45	40	19	117	20	20	E
	74X8Z216007AJ-02	189	171,5	44,45	40	23	147	20	20	E
	74X8Z267007BG-02	234	216,5	70	50	29	192	20	20	E
8	74X8Z164008AJ-02	164	144	44,45	40	17	116	20	20	F
	74X8Z182008BG-02	182	162	70	50	19	134	20	20	F
	74X8Z216008BG-02	216	196	70	50	23	168	20	20	F
9	74X8Z204009AJ-02	185	162,5	44,45	40	17	131	20	20	G
	74X8Z205009BG-02	205	182,5	70	50	19	151	20	20	G
	74X8Z243009BG-02	243	220,5	70	50	23	189	20	20	G
10	74X8Z185010AJ-02	185	160	44,45	40	15	125	20	20	H
	74X8Z206010BG-02	206	181	70	50	17	146	20	20	H
	74X8Z249010BG-02	249	224	70	50	21	189	20	20	H
11	74X8Z203011AJ-02	203	175,5	44,45	40	15	137	20	20	I
	74X8Z227011BG-02	227	199,5	70	50	17	161	20	20	I
	74X8Z250011BG-02	250	222,5	70	50	19	184	20	20	I
12	74X8Z222012AJ-02	222	192	44,45	40	15	150	20	20	J
	74X8Z247012BG-02	247	217	70	50	17	175	20	20	J
	74X8Z272012BG-02	272	242	70	50	19	200	20	20	J

(1) : Do = PCD, (2) : α = 圧力角, (3) : β = ヘリカル角

スペアパーツ

締付けねじ

SM30-082-20
インサート用:
A

締付けねじ

SM40-110-00
インサート用:
B

締付けねじ

SM40-130-00
インサート用:
C

締付けねじ

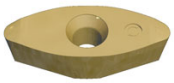
SM50-140-10
インサート用:
D E F G H I J

インサート

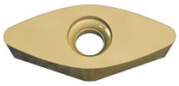
A VCDW0303

B VCDW0404

C VCDW0506



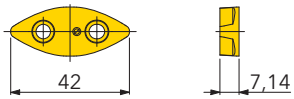
D VCDW0607



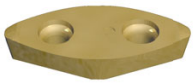
E VCDW0707

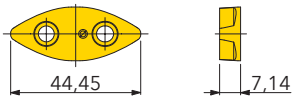
F VCDW0807

G VCDW0907

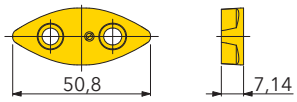


H VCDW1007

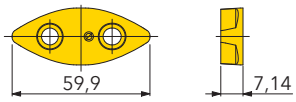




I VCDW1107



J VCDW1207

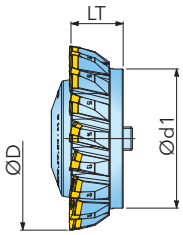


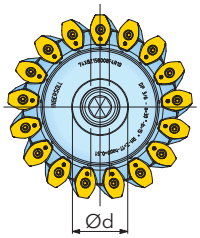
スカイビングカッタは、DIN1829に準拠したクラスBの平歯車用に製造されています。ヘリカルギア用のスカイビングカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

形 番	特 長	使用コーナ数	材種 A35HP	APH130
VCDW_	ポジ形状	2		

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

スカイビングカッタ (DIN 5480)





モジュール	形 番	D	D_0 (1)	d	LT	z	d1	α (2)	β (3)	適合インサート
3	74X8Z086003AG-54	86	78,7	31,75	40	27	74	30	20	A
	74X8Z099003AG-54	99	91,5	31,75	40	31	87	30	20	A
	74X8Z125003AJ-54	125	117	44,45	40	39	113	30	20	A
4	74X8Z081004AG-54	81	70,9	31,75	40	19	65	30	20	B
	74X8Z098004AG-54	98	87,9	31,75	40	23	82	30	20	B
	74X8Z123004AJ-54	123	113	44,45	40	29	107	30	20	B
5	74X8Z101005AG-54	101	88,6	31,75	40	19	81	30	20	C
	74X8Z122005AJ-54	122	110	44,45	40	23	102	30	20	C
	74X8Z154005AJ-54	154	142	44,45	40	29	134	30	20	C
6	74X8Z121006AG-54	121	106	31,75	40	19	97	30	20	D
	74X8Z147006AJ-54	147	132	44,45	40	23	123	30	20	D
	74X8Z185006AJ-54	185	170	44,45	40	29	161	30	20	D
7	74X8Z142007AJ-54	142	124	44,45	40	19	114	30	20	E
	74X8Z171007AJ-54	171	154	44,45	40	23	143	30	20	E
	74X8Z216007BG-54	216	199	70	50	29	188	30	20	E
8	74X8Z145008AJ-54	145	125	44,45	40	17	113	30	20	F
	74X8Z162008BG-54	162	142	70	50	19	130	30	20	F
	74X8Z196008BG-54	196	176	70	50	23	164	30	20	F
9	74X8Z163009AJ-54	163	140	44,45	40	17	127	30	20	G
	74X8Z182009BG-54	182	159	70	50	19	146	30	20	G
	74X8Z220009BG-54	220	198	70	50	23	184	30	20	G
10	74X8Z160010AJ-54	160	135	44,45	40	15	120	30	20	H
	74X8Z181010BG-54	181	156	70	50	17	141	30	20	H
	74X8Z223010BG-54	223	198	70	50	21	183	30	20	H
11	74X8Z176011AJ-54	176	148	44,45	40	15	132	30	20	I
	74X8Z199011BG-54	199	171	70	50	17	155	30	20	I
	74X8Z222011BG-54	222	195	70	50	19	178	30	20	I
12	74X8Z192012AJ-54	192	162	44,45	40	15	144	30	20	J
	74X8Z217012BG-54	217	187	70	50	17	169	30	20	J
	74X8Z243012BG-54	243	213	70	50	19	195	30	20	J

(1) : Do = PCD, (2) : α = 圧力角, (3) : β = ヘリカル角

スペアパーツ

締付けねじ

SM30-082-20
インサート用:
A

締付けねじ

SM40-110-00
インサート用:
B

締付けねじ

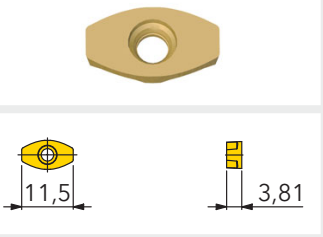
SM40-130-00
インサート用:
C

締付けねじ

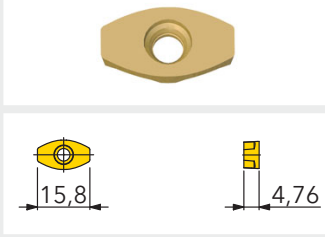
SM50-140-10
インサート用:
D E F G H I J

インサート

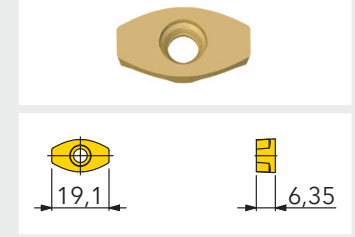
A VCDW0303-DIN5480



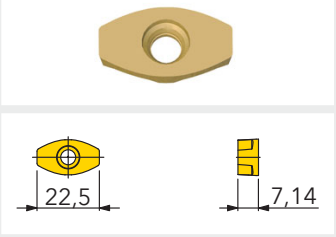
B VCDW0404-DIN5480



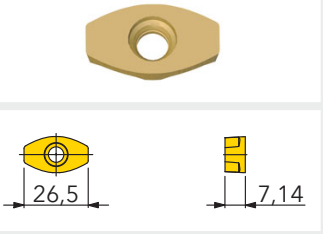
C VCDW0506-DIN5480



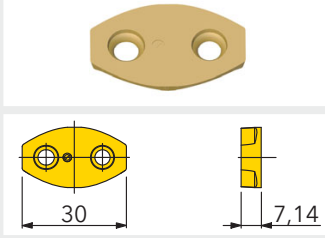
D VCDW0607-DIN5480



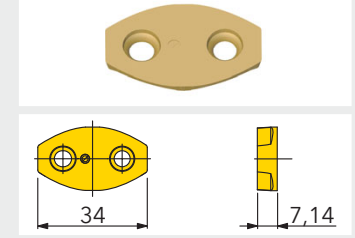
E VCDW0707-DIN5480



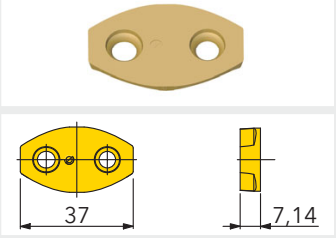
F VCDW0807-DIN5480



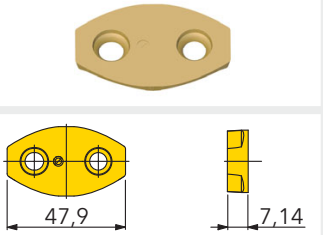
G VCDW0907-DIN5480



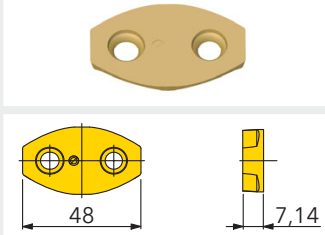
H VCDW1007-DIN5480



I VCDW1107-DIN5480



J VCDW1207-DIN5480



スカイビングカッタは、DIN1829に準拠したクラスBの平歯車用に製造されています。ヘリカルギア用のスカイビングカッタは、ご要望に応じて提供いたします。

形 番	特 長	使用コーナ数	材種	A35HP	APH130
VCDW_	ポジ形状	2		●	●

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

TUNGGEAR GASH
TUNGGEAR SHAPE
TUNGGEAR SKIVE

TUNGGEAR GASH
TUNGGEAR SHAPE
TUNGGEAR SKIVE

加工範囲

インボリュート歯形外歯車

DIN3960/3972
圧力角: 20°
歯丈h: 2.25 x m
平・はすば歯車

スプライン外歯車

DIN5480
圧力角: 30°
歯丈h: 1.1 x m

インボリュート歯形内歯車

DIN3960/3972
圧力角: 20°
歯丈h: 2.25 x m
平・はすば歯車

スプライン内歯車

DIN5480
圧力角: 30°
歯丈h: 1.1 x m

TungMeister（タング・マイスター）材種

A35HP	耐欠損性に優れる材種 鋼やステンレス鋼の加工に最適

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

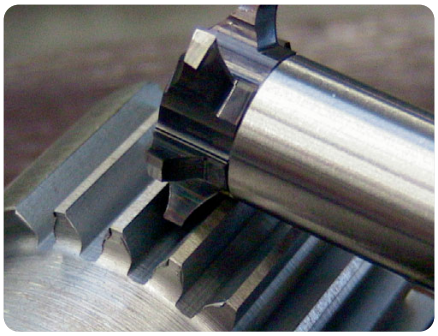
TungMeister（タング・マイスター）歯切り加工用工具　特殊品

超硬素材:

直径: 17 mm - 35 mm
加工幅: 1.9 mm - 16 mm
加工深さ: 6 mm以下
モジュールサイズ: m 0.8 - m 3.5

製作例:

TungMeister（タング・マイスター）
18Z25002TRRA061 A35HP

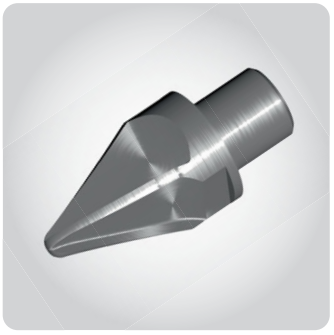


仕上げソリッドギャッシュミル
m 2 / 23枚歯用

超硬素材:

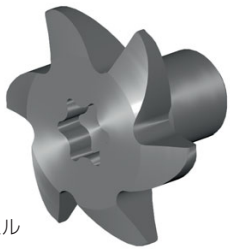
直径: 8 mm - 25 mm
加工幅: 10 mm - 25 mm
加工深さ: 6 mm以下
モジュールサイズ: m 2.5 - m 12

製作例:

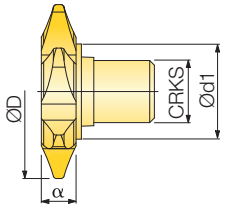


TungMeister（タング・マイスター）
47Z04037TURA10 AH730

仕上げ用ソリッドギヤエンドミル
m 12 / 128枚歯用



仕上げ加工用ギャッシュミル (DIN 3972)

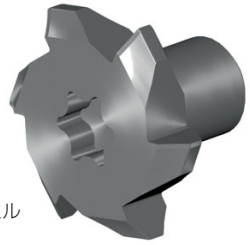


モジュール	形 番	D	d1	a max.	CRKS	z	zmin (1)	zmax (2)	α (3)
0,8	18Z17008T6RA120	17	9,5	4,5	S06	6	11	13	20
	18Z17008T6RA150	17	9,5	4,5	S06	6	14	16	20
	18Z17008T6RA180	17	9,5	4,5	S06	6	17	19	20
	18Z17008T6RA210	17	9,5	4,5	S06	6	20	22	20
	18Z17008T6RA240	17	9,5	4,5	S06	6	23	25	20
	18Z17008T6RA270	17	9,5	4,5	S06	6	26	28	20
	18Z17008T6RA300	17	9,5	4,5	S06	6	29	31	20
	18Z17008T6RA330	17	9,5	4,5	S06	6	32	34	20
	18Z17008T6RA360	17	9,5	4,5	S06	6	35	37	20
	18Z17008T6RA390	17	9,5	4,5	S06	6	38	40	20
1	18Z17010T6RA120	17	9,5	4,5	S06	6	11	13	20
	18Z17010T6RA150	17	9,5	4,5	S06	6	14	16	20
	18Z17010T6RA180	17	9,5	4,5	S06	6	17	19	20
	18Z17010T6RA210	17	9,5	4,5	S06	6	20	22	20
	18Z17010T6RA240	17	9,5	4,5	S06	6	23	25	20
	18Z17010T6RA270	17	9,5	4,5	S06	6	26	28	20
	18Z17010T6RA300	17	9,5	4,5	S06	6	29	31	20
	18Z17010T6RA330	17	9,5	4,5	S06	6	32	34	20
	18Z17010T6RA360	17	9,5	4,5	S06	6	35	37	20
	18Z17010T6RA390	17	9,5	4,5	S06	6	38	40	20
1,25	18Z23013T8RA120	23	11,5	9,9	S08	6	11	13	20
	18Z23013T8RA150	23	11,5	9,9	S08	6	14	16	20
	18Z23013T8RA180	23	11,5	9,9	S08	6	17	19	20
	18Z23013T8RA210	23	11,5	9,9	S08	6	20	22	20
	18Z23013T8RA240	23	11,5	9,9	S08	6	23	25	20
	18Z23013T8RA270	23	11,5	9,9	S08	6	26	28	20
	18Z23013T8RA300	23	11,5	9,9	S08	6	29	31	20
	18Z23013T8RA330	23	11,5	9,9	S08	6	32	34	20
	18Z23013T8RA360	23	11,5	9,9	S08	6	35	37	20
	18Z23013T8RA390	23	11,5	9,9	S08	6	38	40	20
1,5	18Z28015TRRA120	28	15,2	10,3	S10	6	11	13	20
	18Z28015TRRA150	28	15,2	10,3	S10	6	14	16	20
	18Z28015TRRA180	28	15,2	10,3	S10	6	17	19	20
	18Z28015TRRA210	28	15,2	10,3	S10	6	20	22	20
	18Z28015TRRA240	28	15,2	10,3	S10	6	23	25	20
	18Z28015TRRA270	28	15,2	10,3	S10	6	26	28	20
	18Z28015TRRA300	28	15,2	10,3	S10	6	29	31	20
	18Z28015TRRA330	28	15,2	10,3	S10	6	32	34	20
	18Z28015TRRA360	28	15,2	10,3	S10	6	35	37	20
	18Z28015TRRA390	28	15,2	10,3	S10	6	38	40	20
2	18Z28020TRRA120	28	15,2	10,3	S10	6	11	13	20
	18Z28020TRRA150	28	15,2	10,3	S10	6	14	16	20
	18Z28020TRRA180	28	15,2	10,3	S10	6	17	19	20
	18Z28020TRRA210	28	15,2	10,3	S10	6	20	22	20
	18Z28020TRRA240	28	15,2	10,3	S10	6	23	25	20
	18Z28020TRRA270	28	15,2	10,3	S10	6	26	28	20
	18Z28020TRRA300	28	15,2	10,3	S10	6	29	31	20
	18Z28020TRRA330	28	15,2	10,3	S10	6	32	34	20
	18Z28020TRRA360	28	15,2	10,3	S10	6	35	37	20
	18Z28020TRRA390	28	15,2	10,3	S10	6	38	40	20
2,5	18Z35025TSRA120	35	18,3	16	S12	8	12	-	20
	18Z35025TSRA160	35	18,3	16	S12	8	16	-	20
	18Z35025TSRA200	35	18,3	16	S12	8	20	-	20
	18Z35025TSRA240	35	18,3	16	S12	8	24	-	20
	18Z35025TSRA280	35	18,3	16	S12	8	28	-	20
	18Z35025TSRA320	35	18,3	16	S12	8	32	-	20
	18Z35025TSRA360	35	18,3	16	S12	8	36	-	20
	18Z35025TSRA400	35	18,3	16	S12	8	40	-	20
	18Z35025TSRA440	35	18,3	16	S12	8	44	-	20
	18Z35025TSRA480	35	18,3	16	S12	8	48	-	20
3	18Z35030TSRA120	35	18,3	16	S12	8	12	-	20
	18Z35030TSRA160	35	18,3	16	S12	8	16	-	20
	18Z35030TSRA200	35	18,3	16	S12	8	20	-	20
	18Z35030TSRA240	35	18,3	16	S12	8	24	-	20
	18Z35030TSRA280	35	18,3	16	S12	8	28	-	20
	18Z35030TSRA320	35	18,3	16	S12	8	32	-	20
	18Z35030TSRA360	35	18,3	16	S12	8	36	-	20
	18Z35030TSRA400	35	18,3	16	S12	8	40	-	20
	18Z35030TSRA440	35	18,3	16	S12	8	44	-	20
	18Z35030TSRA480	35	18,3	16	S12	8	48	-	20

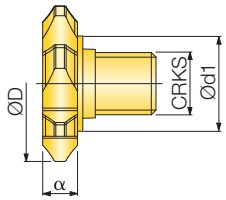
(1) : zmin = 歯車最小歯数, (2) : zmax = 歯車最大歯数, (3) : α = 圧力角
ラックプロファイルを備えたスプライン歯車の仕上げ用のギャッシュミル(DIN3972準拠)です。歯車精度目安はIT8です。

形 番	特 長	材種	A35HP
18Z_	ポジ形状		

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H



仕上げ加工用ギャッシュミル (DIN 5840)



モジュール	形 番	D	d1	a max.	CRKS	z	zmin (1)	zmax (2)	α (3)
0,8	18Z17008T6RB120	17	9,5	4,5	S06	6	11	13	30
	18Z17008T6RB150	17	9,5	4,5	S06	6	14	16	30
	18Z17008T6RB180	17	9,5	4,5	S06	6	17	19	30
	18Z17008T6RB210	17	9,5	4,5	S06	6	20	22	30
	18Z17008T6RB240	17	9,5	4,5	S06	6	23	25	30
	18Z17008T6RB270	17	9,5	4,5	S06	6	26	28	30
	18Z17008T6RB300	17	9,5	4,5	S06	6	29	31	30
	18Z17008T6RB330	17	9,5	4,5	S06	6	32	34	30
	18Z17008T6RB360	17	9,5	4,5	S06	6	35	37	30
	18Z17008T6RB390	17	9,5	4,5	S06	6	38	40	30
1	18Z17010T6RB120	17	9,5	4,5	S06	6	11	13	30
	18Z17010T6RB150	17	9,5	4,5	S06	6	14	16	30
	18Z17010T6RB180	17	9,5	4,5	S06	6	17	19	30
	18Z17010T6RB210	17	9,5	4,5	S06	6	20	22	30
	18Z17010T6RB240	17	9,5	4,5	S06	6	23	25	30
	18Z17010T6RB270	17	9,5	4,5	S06	6	26	28	30
	18Z17010T6RB300	17	9,5	4,5	S06	6	29	31	30
	18Z17010T6RB330	17	9,5	4,5	S06	6	32	34	30
	18Z17010T6RB360	17	9,5	4,5	S06	6	35	37	30
	18Z17010T6RB390	17	9,5	4,5	S06	6	38	40	30
1,25	18Z23013T8RB120	23	11,5	9,9	S08	6	11	13	30
	18Z23013T8RB150	23	11,5	9,9	S08	6	14	16	30
	18Z23013T8RB180	23	11,5	9,9	S08	6	17	19	30
	18Z23013T8RB210	23	11,5	9,9	S08	6	20	22	30
	18Z23013T8RB240	23	11,5	9,9	S08	6	23	25	30
	18Z23013T8RB270	23	11,5	9,9	S08	6	26	28	30
	18Z23013T8RB300	23	11,5	9,9	S08	6	29	31	30
	18Z23013T8RB330	23	11,5	9,9	S08	6	32	34	30
	18Z23013T8RB360	23	11,5	9,9	S08	6	35	37	30
	18Z23013T8RB390	23	11,5	9,9	S08	6	38	40	30
1,5	18Z28015TRRB120	28	15,2	10,3	S10	6	11	13	30
	18Z28015TRRB150	28	15,2	10,3	S10	6	14	16	30
	18Z28015TRRB180	28	15,2	10,3	S10	6	17	19	30
	18Z28015TRRB210	28	15,2	10,3	S10	6	20	22	30
	18Z28015TRRB240	28	15,2	10,3	S10	6	23	25	30
	18Z28015TRRB270	28	15,2	10,3	S10	6	26	28	30
	18Z28015TRRB300	28	15,2	10,3	S10	6	29	31	30
	18Z28015TRRB330	28	15,2	10,3	S10	6	32	34	30
	18Z28015TRRB360	28	15,2	10,3	S10	6	35	37	30
	18Z28015TRRB390	28	15,2	10,3	S10	6	38	40	30
2	18Z28020TRRB120	28	15,2	10,3	S10	6	11	13	30
	18Z28020TRRB150	28	15,2	10,3	S10	6	14	16	30
	18Z28020TRRB180	28	15,2	10,3	S10	6	17	19	30
	18Z28020TRRB210	28	15,2	10,3	S10	6	20	22	30
	18Z28020TRRB240	28	15,2	10,3	S10	6	23	25	30
	18Z28020TRRB270	28	15,2	10,3	S10	6	26	28	30
	18Z28020TRRB300	28	15,2	10,3	S10	6	29	31	30
	18Z28020TRRB330	28	15,2	10,3	S10	6	32	34	30
	18Z28020TRRB360	28	15,2	10,3	S10	6	35	37	30
	18Z28020TRRB390	28	15,2	10,3	S10	6	38	40	30
2,5	18Z35025TSRB120	35	18,3	16	S12	8	12	-	30
	18Z35025TSRB160	35	18,3	16	S12	8	16	-	30
	18Z35025TSRB200	35	18,3	16	S12	8	20	-	30
	18Z35025TSRB240	35	18,3	16	S12	8	24	-	30
	18Z35025TSRB280	35	18,3	16	S12	8	28	-	30
	18Z35025TSRB320	35	18,3	16	S12	8	32	-	30
	18Z35025TSRB360	35	18,3	16	S12	8	36	-	30
	18Z35025TSRB400	35	18,3	16	S12	8	40	-	30
	18Z35025TSRB440	35	18,3	16	S12	8	44	-	30
	18Z35025TSRB480	35	18,3	16	S12	8	48	-	30
3	18Z35030TSRB120	35	18,3	16	S12	8	12	-	30
	18Z35030TSRB160	35	18,3	16	S12	8	16	-	30
	18Z35030TSRB200	35	18,3	16	S12	8	20	-	30
	18Z35030TSRB240	35	18,3	16	S12	8	24	-	30
	18Z35030TSRB280	35	18,3	16	S12	8	28	-	30
	18Z35030TSRB320	35	18,3	16	S12	8	32	-	30
	18Z35030TSRB360	35	18,3	16	S12	8	36	-	30
	18Z35030TSRB400	35	18,3	16	S12	8	40	-	30
	18Z35030TSRB440	35	18,3	16	S12	8	44	-	30
	18Z35030TSRB480	35	18,3	16	S12	8	48	-	30

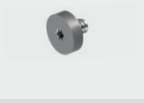
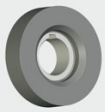
(1) : zmin = 歯車最小歯数, (2) : zmax = 歯車最大歯数, (3) : α = 圧力角
ラックプロファイルを備えたスプライン歯車の仕上げ用のギャッシュミル(DIN5480準拠)です。歯車精度目安はIT8です。

形 番	特 長	材種	A35HP
18Z_	ポジ形状		

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

小モジュール加工用
シェーパー / パワースカイビング工具

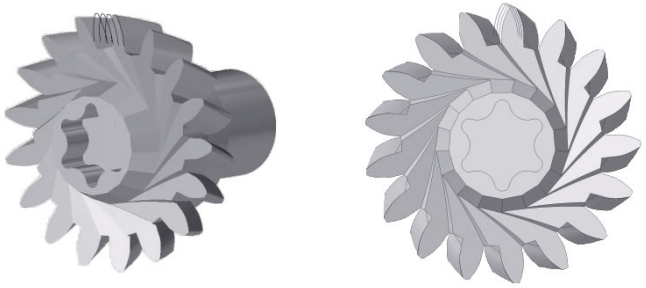
TungMeister（タング・マイスター）シャンク対応　特殊品

モジュール　（歯車）	0,4 - 1,0	0,4 - 1,3	0,4 - 1,6	0,4 - 2,0	0,4 - 6,0
モジュール　（スプライン）	0,4 - 2,0	0,4 - 2,5	0,4 - 3,0	0,4 - 3,0	0,4 - 6,0
工具外径範囲	Ø 15 - 17	Ø 17 - 23	Ø 23 - 28	Ø 28 - 35	Ø 60 - 125
素材					
製作工具の参考例	74D16511T6R01	74Z23012T8RA101	74Z28020TRRA101	74Z35007TSRA101	74Z56025BAAA191

TungMeister（タング・マイスター）接続については、カタログ等でご確認ください。

工具の再研削

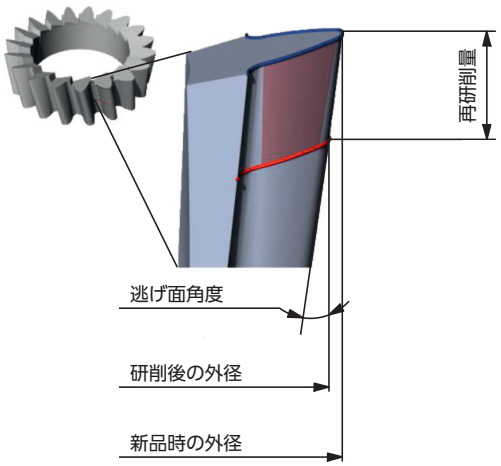
新品時



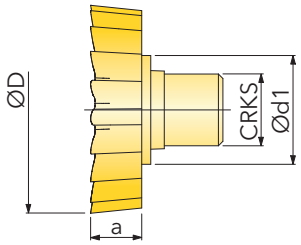
限界まで再研削した工具の例

- 基本的に再研削は工具すくい面に行う
- 再研削を行うごとに工具外径は変化する

- 再研削後の工具を使用する際は、中心距離と工具突き出し長の調整が必要



シェーパー (DIN 3960 / 3972)



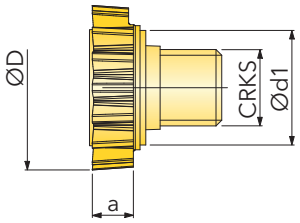
モジュール	形 番	D	d1	a	CRKS	z	α (1)
0,4	74D16504T6RA390	16,5	9,5	4,5	S06	39	20
	74D23004T8RA550	23	11,5	7	S08	55	20
	74D28004TRRA680	28	15,2	7,5	S10	68	20
	74D35004TSRA850	35	18,3	8,5	S12	85	20
0,5	74D16505T6RA310	16,5	9,5	4,5	S06	31	20
	74D23005T8RA440	23	11,5	7	S08	44	20
	74D28005TRRA540	28	15,2	7,5	S10	54	20
	74D35005TSRA680	35	18,3	8,5	S12	68	20
0,6	74D16506T6RA250	16,5	9,5	4,5	S06	25	20
	74D23006T8RA360	23	11,5	7	S08	36	20
	74D28006TRRA440	28	15,2	7,5	S10	44	20
	74D35006TSRA560	35	18,3	8,5	S12	56	20
0,7	74D16507T6RA200	16,5	9,5	4,5	S06	21	20
	74D23007T8RA290	23	11,5	7	S08	30	20
	74D28007TRRA380	28	15,2	7,5	S10	38	20
	74D35007TSRA480	35	18,3	8,5	S12	48	20
0,8	74D16508T6RA180	16,5	9,5	4,5	S06	18	20
	74D23008T8RA260	23	11,5	7	S08	26	20
	74D28008TRRA330	28	15,2	7,5	S10	33	20
	74D35008TSRA410	35	18,3	8,5	S12	41	20
0,9	74D23009T8RA230	23	11,5	7	S08	23	20
	74D28009TRRA290	28	15,2	7,5	S10	29	20
	74D35009TSRA360	35	18,3	8,5	S12	36	20
1	74D23010T8RA210	23	11,5	7	S08	21	20
	74D28010TRRA260	28	15,2	7,5	S10	26	20
	74D35010TSRA330	35	18,3	8,5	S12	33	20
1,1	74D23011T8RA190	23	11,5	7	S08	19	20
	74D28011TRRA230	28	15,2	7,5	S10	23	20
	74D35011TSRA290	35	18,3	8,5	S12	29	20
1,2	74D28012TRRA210	28	15,2	7,5	S10	21	20
	74D35012TSRA270	35	18,3	8,5	S12	27	20
1,3	74D28013TRRA190	28	15,2	7,5	S10	19	20
	74D35013TSRA250	35	18,3	8,5	S12	25	20
1,4	74D35014TSRA230	35	18,3	8,5	S12	23	20
1,5	74D35015TSRA210	35	18,3	8,5	S12	21	20
1,6	74D35016TSRA200	35	18,3	8,5	S12	20	20
1,7	74D35017TSRA180	35	18,3	8,5	S12	18	20
1,8	74D35018TSRA170	35	18,3	8,5	S12	17	20
1,9	74D35019TSRA160	35	18,3	8,5	S12	16	20
2	74D35020TSRA150	35	18,3	8,5	S12	15	20
2,1	74D35021TSRA140	35	18,3	8,5	S12	14	20

(1) : α = 圧力角

形 番	特 長	材種 A35HP
74D_	ポジ形状	

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

シェーパー (DIN 5480)



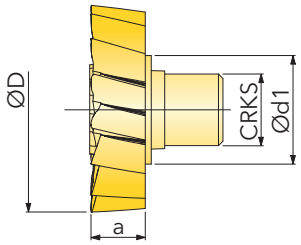
モジュール	形 番	D	d1	a	CRKS	z	α (1)
0,4	74D16504T6RB400	16,5	9,5	4,5	S06	40	30
	74D23004T8RB570	23	11,5	7	S08	57	30
	74D28004TRRB650	28	15,2	7,5	S10	69	30
	74D35004TSRB870	35	18,3	8,5	S12	87	30
0,5	74D16505T6RB320	16,5	9,5	4,5	S06	32	30
	74D23005T8RB450	23	11,5	7	S08	45	30
	74D28005TRRB550	28	15,2	7,5	S10	55	30
	74D35005TSRB690	35	18,3	8,5	S12	69	30
0,6	74D16506T6RB260	16,5	9,5	4,5	S06	26	30
	74D23006T8RB370	23	11,5	7	S08	37	30
	74D28006TRRB460	28	15,2	7,5	S10	46	30
	74D35006TSRB570	35	18,3	8,5	S12	57	30
0,7	74D16507T6RR220	16,5	9,5	4,5	S06	22	30
	74D23007T8RB320	23	11,5	7	S08	32	30
	74D28007TRRB390	28	15,2	7,5	S10	39	30
	74D35007TSRB490	35	18,3	8,5	S12	49	30
0,8	74D16508T6RB190	16,5	9,5	4,5	S06	19	30
	74D23008T8RB280	23	11,5	7	S08	28	30
	74D28008TRRB340	28	15,2	7,5	S10	34	30
	74D35008TSRB430	35	18,3	8,5	S12	43	30
0,9	74D16509T6RB170	16,5	9,5	4,5	S06	17	30
	74D23009T8RB240	23	11,5	7	S08	24	30
	74D28009TRRB300	28	15,2	7,5	S10	30	30
	74D35009TSRB380	35	18,3	8,5	S12	38	30
1	74D16510T6RB150	16,5	9,5	4,5	S06	15	30
	74D23010T8RB220	23	11,5	7	S08	22	30
	74D28010TRRB270	28	15,2	7,5	S10	27	30
	74D35010TSRB340	35	18,3	8,5	S12	34	30
1,1	74D23011T8RB200	23	11,5	7	S08	20	30
	74D28011TRRB240	28	15,2	7,5	S10	24	30
	74D35011TSRB310	35	18,3	8,5	S12	31	30
1,2	74D23012T8RB180	23	11,5	7	S08	18	30
	74D28012TRRB220	28	15,2	7,5	S10	22	30
	74D35012TSRB280	35	18,3	8,5	S12	28	30
1,3	74D23013T8RB170	23	11,5	7	S08	17	30
	74D28013TRRB200	28	15,2	7,5	S10	20	30
	74D35013TSRB260	35	18,3	8,5	S12	26	30
1,4	74D23014T8RB150	23	11,5	7	S08	15	30
	74D28014TRRB190	28	15,2	7,5	S10	19	30
	74D35014TSRB240	35	18,3	8,5	S12	24	30
1,5	74D28015TRRB170	28	15,2	7,5	S10	17	30
	74D35015TRRB220	35	18,3	8,5	S12	22	30
1,6	74D28016TRRB160	28	15,2	7,5	S10	16	30
	74D35016TSRB210	35	18,3	8,5	S12	21	30
1,7	74D28017TRRB150	28	15,2	7,5	S10	15	30
	74D35017TSRB190	35	18,3	8,5	S12	19	30
1,8	74D35018TSRB180	35	18,3	8,5	S12	18	30
1,9	74D35019TSRB170	35	18,3	8,5	S12	17	30
2	74D35020TSRB160	35	18,3	8,5	S12	16	30
2,1	74D35020TSRA150	35	18,3	8,5	S12	15	30

(1) : α = 圧力角

形 番	特 長	材種 A35HP
74D_	ポジ形状	

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

スカイビングカッタ (DIN 3972)



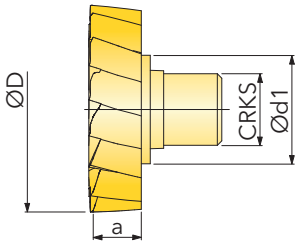
モジュール	形 番	D	d1	a	CRKS	z	α (1)	β (2)
0,4	74Z16504T6RA360	16,5	9,5	4,5	S06	36	20	20
	74Z23004T8RA510	23	11,5	7	S08	51	20	20
	74Z28004TRRA630	28	15,2	7,5	S10	63	20	20
	74Z35004TSRA800	35	18,3	8,5	S12	80	20	20
0,5	74Z16505T6RA290	16,5	9,5	4,5	S06	29	20	20
	74Z23005T8RA410	23	11,5	7	S08	41	20	20
	74Z28005TRRA500	28	15,2	7,5	S10	50	20	20
	74Z35005TSRA640	35	18,3	8,5	S12	64	20	20
0,6	74Z16506T6RA240	16,5	9,5	4,5	S06	24	20	20
	74Z23006T8RA340	23	11,5	7	S08	34	20	20
	74Z28006TRRA420	28	15,2	7,5	S10	42	20	20
	74Z35006TSRA530	35	18,3	8,5	S12	53	20	20
0,7	74Z16507T6RA200	16,5	9,5	4,5	S06	20	20	20
	74Z23007T8RA290	23	11,5	7	S08	29	20	20
	74Z28007TRRA360	28	15,2	7,5	S10	36	20	20
	74Z35007TSRA450	35	18,3	8,5	S12	45	20	20
0,8	74Z16508T6RA170	16,5	9,5	4,5	S06	17	20	20
	74Z23008T8RA250	23	11,5	7	S08	25	20	20
	74Z28008TRRA310	28	15,2	7,5	S10	31	20	20
	74Z35008TSRA390	35	18,3	8,5	S12	39	20	20
0,9	74Z23009T8RA220	23	11,5	7	S08	22	20	20
	74Z28009TRRA270	28	15,2	7,5	S10	27	20	20
	74Z35009TSRA340	35	18,3	8,5	S12	34	20	20
1,0	74Z23010T8RA190	23	11,5	7	S08	19	20	20
	74Z28010TRRA240	28	15,2	7,5	S10	24	20	20
	74Z35010TSRA310	35	18,3	8,5	S12	31	20	20
1,1	74Z23011T8RA170	23	11,5	7	S08	17	20	20
	74Z28011TRRA220	28	15,2	7,5	S10	22	20	20
	74Z35011TSRA280	35	18,3	8,5	S12	28	20	20
1,2	74Z28012TRRA200	28	15,2	7,5	S10	20	20	20
	74Z35012TSRA250	35	18,3	8,5	S12	25	20	20
1,3	74Z28013TRRA180	28	15,2	7,5	S10	18	20	20
	74Z35013TSRA230	35	18,3	8,5	S12	23	20	20
1,4	74Z35014TSRA210	35	18,3	8,5	S12	21	20	20
1,5	74Z35015TSRA200	35	18,3	8,5	S12	20	20	20
1,6	74Z35016TSRA180	35	18,3	8,5	S12	18	20	20
1,7	74Z35017TSRA170	35	18,3	8,5	S12	17	20	20
1,8	74Z35018TSRA160	35	18,3	8,5	S12	16	20	20
1,9	74Z35019TSRA150	35	18,3	8,5	S12	15	20	20
2	74Z35020TSRA140	35	18,3	8,5	S12	14	20	20
2,1	74Z35021TSRA130	35	18,3	8,5	S12	13	20	20

(1) : α = 圧力角, (2) : β = ヘリカル角

形 番	特 長	材種 A35HP
74Z_	ポジ形状	

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

スカイビングカッタ (DIN 5480)



モジュール	形 番	D	d1	a	CRKS	z	α (1)	β (2)
0,4	74Z16504T6RB380	16,5	9,5	4,5	S06	38	30	20
	74Z23004T8RB530	23	11,5	7	S08	53	30	20
	74Z28004TRRB660	28	15,2	7,5	S10	66	30	20
	74Z35004TSRB810	35	18,3	8,5	S12	81	30	20
0,5	74Z16505T6RB300	16,5	9,5	4,5	S06	30	30	20
	74Z23005T8RB420	23	11,5	7	S08	42	30	20
	74Z28005TRRB520	28	15,2	7,5	S10	52	30	20
	74Z35005TSRB650	35	18,3	8,5	S12	65	30	20
0,6	74Z16506T6RB250	16,5	9,5	4,5	S06	25	30	20
	74Z23006T8RB350	23	11,5	7	S08	35	30	20
	74Z28006TRRB430	28	15,2	7,5	S10	43	30	20
	74Z35006TSRB540	35	18,3	8,5	S12	54	30	20
0,7	74Z16507T6RB210	16,5	9,5	4,5	S06	21	30	20
	74Z23007T8RB300	23	11,5	7	S08	30	30	20
	74Z28007TRRB370	28	15,2	7,5	S10	37	30	20
	74Z35007TSRB460	35	18,3	8,5	S12	46	30	20
0,8	74Z16508T6RB180	16,5	9,5	4,5	S06	18	30	20
	74Z23008T8RB260	23	11,5	7	S08	26	30	20
	74Z28008TRRB320	28	15,2	7,5	S10	32	30	20
	74Z35008TSRB400	35	18,3	8,5	S12	40	30	20
0,9	74Z16509T6RB160	16,5	9,5	4,5	S06	16	30	20
	74Z23009T8RB230	23	11,5	7	S08	23	30	20
	74Z28009TRRB280	28	15,2	7,5	S10	28	30	20
	74Z35009TSRB360	35	18,3	8,5	S12	36	30	20
1,0	74Z16510T6RB140	16,5	9,5	4,5	S06	14	30	20
	74Z23010T8RB200	23	11,5	7	S08	20	30	20
	74Z28010TRRB250	28	15,2	7,5	S10	25	30	20
	74Z35010TSRB320	35	18,3	8,5	S12	32	30	20
1,1	74Z23011T8RB190	23	11,5	7	S08	19	30	20
	74Z28011TRRB230	28	15,2	7,5	S10	23	30	20
	74Z35011TSRB290	35	18,3	8,5	S12	29	30	20
1,2	74Z23012T8RB170	23	11,5	7	S08	17	30	20
	74Z28012TRRB210	28	15,2	7,5	S10	21	30	20
	74Z35012TSRB260	35	18,3	8,5	S12	26	30	20
1,3	74Z23013T8RB150	23	11,5	7	S08	15	30	20
	74Z28013TRRB190	28	15,2	7,5	S10	19	30	20
	74Z35013TSRB240	35	18,3	8,5	S12	24	30	20
1,4	74Z23014T8RB140	23	11,5	7	S08	14	30	20
	74Z28014TRRB180	28	15,2	7,5	S10	18	30	20
	74Z35014TSRB220	35	18,3	8,5	S12	22	30	20
1,5	74Z28015TRRB160	28	15,2	7,5	S10	16	30	20
	74Z35015TSRB210	35	18,3	8,5	S12	21	30	20
1,6	74Z28016TRRB150	28	15,2	7,5	S10	15	30	20
	74Z35016TSRB190	35	18,3	8,5	S12	19	30	20
1,7	74Z28017TRRB140	28	15,2	7,5	S10	14	30	20
	74Z35017TSRB180	35	18,3	8,5	S12	18	30	20
1,8	74Z35018TSRB170	35	18,3	8,5	S12	17	30	20
1,9	74Z35019TSRB160	35	18,3	8,5	S12	16	30	20
2,0	74Z35020TSRB150	35	18,3	8,5	S12	15	30	20
2,1	74Z35021TSRB140	35	18,3	8,5	S12	14	30	20

(1) : α = 圧力角, (2) : β = ヘリカル角

形 番	特 長	材種	A35HP
74Z_	ポジ形状		

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

TUNGEAR GASH

リクエストシート（ギャッシュ）

Member IMC Group tungaloy

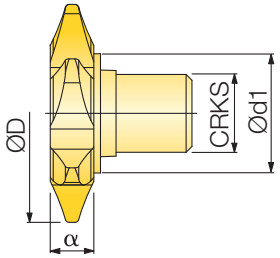
コンタクト

客先名	

日付：＿＿＿＿＿＿＿＿

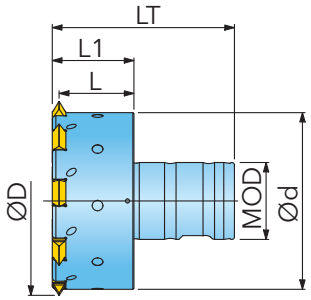
モジュール 0,8 - 3,5

☐



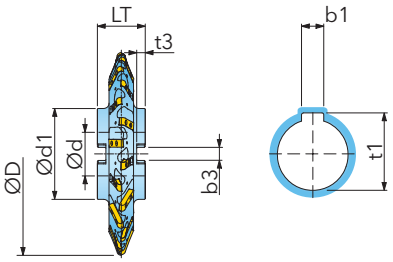
モジュール <1 - 3

☐



モジュール 6 - 36 荒用 / モジュール 6 - 22 仕上げ用

☐ 荒用　☐ 仕上げ用



工具仕様

外径	D [mm]:	
取付部径	Ts / d / MOD [mm]:	
ハブ径	d_1 [mm]:	
工具長	a / LT [mm]:	
径方向キー溝幅	b_3 [mm]:	
径方向キー溝高さ	t_3 [mm]:	
軸方向キー溝幅	b_1 [mm]:	
軸方向キー溝径	t_1 [mm]:	
内部クーラント穴	:	

歯車データ

モジュール	m [mm]:	
歯数	z:	
圧力角	α [°]:	
ねじれ角	β [°]:	
転位係数	x:	
歯先円径	d_a [mm]:	
歯底円径	d_f [mm]:	
歯底R寸法	ρ_{fP} [mm]:	
オーバーピン(玉)寸法	M_d [mm]	
最大オーバーピン(玉)寸法	M_{dmax} [mm]:	
最小オーバーピン(玉)寸法	M_{dmin} [mm]:	
ピン(玉)直径	D_M [mm]:	
またぎ歯厚	W_k [mm]:	
最大またぎ歯厚	W_{kmax} [mm]:	
最小またぎ歯厚	W_{kmin} [mm]:	
またぎ歯数	k:	
荒/仕上げ	:	
仕上げ代	[mm]:	
精度等級	[DIN 3962]:	
基準ラック歯形	:	

リマーク	

Member IMC Group tungaloy

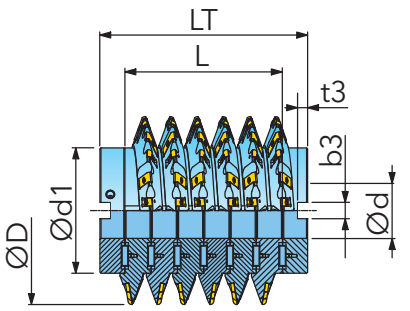
リクエストシート（ホブ）

コンタクト	
客先名	

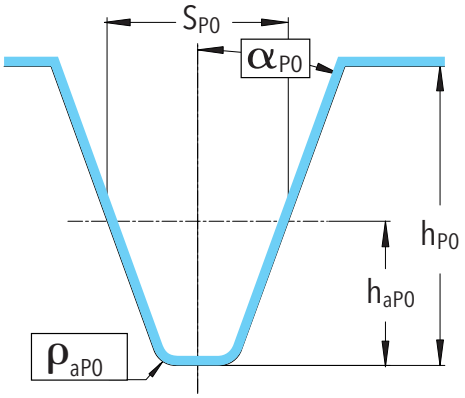
日付：_____

工具仕様

全長	LT [mm]:	
刃長	L [mm]:	
キー溝	a / r:	
キー溝幅	b1 / b3 [mm]:	
キー溝深さ	t1 / t3 [mm]:	
モジュール	m [mm]:	
外径	D [mm]:	
穴径	d [mm]:	
ハブ径	d_1 [mm]:	
精度等級	[DIN 3968]:	
進み方向	LH/RH:	
条数	:	



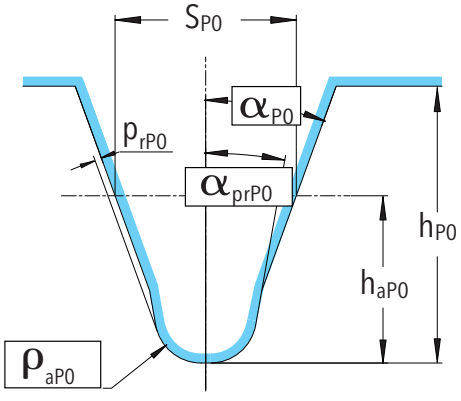
仕上げ用ホブの歯形



工具歯形データ

歯末のたけ	h_{aP0} [mm]:	
歯厚	S_{P0} [mm]:	
全歯丈	h_{P0} [mm]:	
圧力角	α_{P0} [°]:	
歯先R寸法	ρ_{aP0} [mm]:	
プロチュバランス量	p_{rP0} [mm]:	
プロチュバランス角度	α_{prP0} [°]:	

プロチュバランス付き荒加工用ホブの歯形



リマーク	

TUNGEAR SHAPE

リクエストシート（シェーパー）

Member IMC Group tungaloy

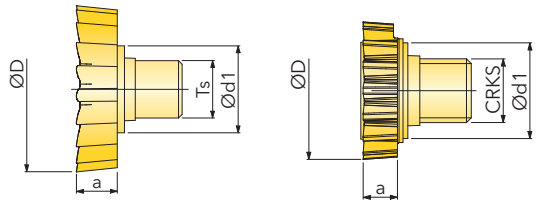
コンタクト

客先名	

日付：＿＿＿＿＿＿＿＿

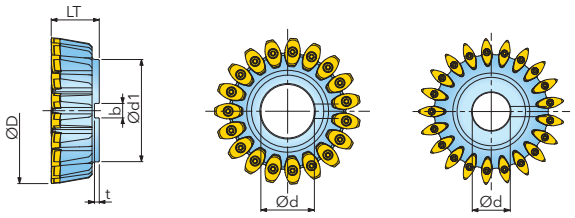
モジュール 0,4-2,1

☐ TungMeister（タング・マイスター）



モジュール 3-18

☐ インサート交換式



工具仕様

外径	D [mm]:	
取付部径	CRKS / d [mm]:	
ハブ径	d_1 [mm]:	
工具長	a / LT [mm]:	
キー溝幅	b [mm]:	
キー溝深さ	t [mm]:	
モジュール	m [mm]:	
歯数	z_0:	
ピッチ円直径	d_0 [mm]:	
歯末の丈	h_{aP0} [mm]:	
歯元の丈	h_{fP0} [mm]:	
転位修正量	$x_0 \bullet m$ [mm]:	
圧力角	α_0 [°]:	
ねじれ角	β_0 [°]:	
ねじれ方向	L / R:	
刃先R寸法	ρ_{aP0} [mm]:	
またぎ歯厚	W_{k0} [mm]:	
またぎ歯数	k_0:	

歯車データ

モジュール	m [mm]:	
歯数	z:	
圧力角	α_{po} [°]:	
ねじれ角	β [°]:	
ねじれ方向	L / R:	
転位係数	x:	
歯先円径	d_a [mm]:	
歯底円径	d_f [mm]:	
オーバーピン（玉）寸法	M_d [mm]:	
最大オーバーピン（玉）寸法	M_{dmax} [mm]:	
最小オーバーピン（玉）寸法	M_{dmin} [mm]:	
ピン（玉）直径	D_M [mm]:	
またぎ歯厚	W_k [mm]:	
最大またぎ歯厚	W_{kmax} [mm]:	
最小またぎ歯厚	W_{kmin} [mm]:	
またぎ歯数	k:	
仕上げ代	[mm]:	
精度等級	:	
基準ラック歯形	:	

リマーク	

Member IMC Group tungaloy

TUNGEAR SKIVE

リクエストシート（スカイビング）

Member IMC Group Tungaloy

コンタクト

客先名	

日付：＿＿＿＿＿＿＿＿

機械		動力 (kW)	

回転数 (rpm)	スピンドル		テーブル	

内部給油					
HSK-T	ISO 12164-3	100 ☐	80 ☐	63 ☐	50 ☐
PSC	ISO 26623-1	C8X ☐	C8 ☐	C6 ☐	C5 ☐
特殊アダプタ					
被削材					

モジュール 0,4-2,5 ☐

モジュール 2,5-12 ☐

歯車データ

モジュール	m [mm]:	
精度等級	:	
歯数	z:	
圧力角	α [°]:	
ねじれ角	β [°]:	
ねじれ方向	L / R:	
転位係数	x:	
歯先円径	d_a [mm]:	
歯底円径	d_f [mm]:	
歯底R寸法	ρ_{fP} [mm]:	
噛合い歯底円径	d_{Ff} [mm]:	
オーバーピン(玉)寸法	M_d [mm]:	
最大オーバーピン(玉)寸法	M_{dmax} [mm]:	
最小オーバーピン(玉)寸法	M_{dmin} [mm]:	
ピン(玉)直径	D_M [mm]:	
またぎ歯厚	W_k [mm]:	
最大またぎ歯厚	W_{kmax} [mm]:	
最小またぎ歯厚	W_{kmin} [mm]:	
またぎ歯数	k:	
仕上げ代	[mm]:	
基準ラック歯形	:	

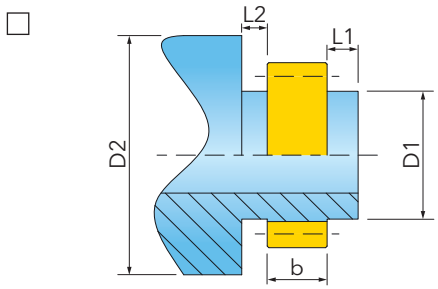
歯形修正

プロチュバランス	No ☐	Yes ☐

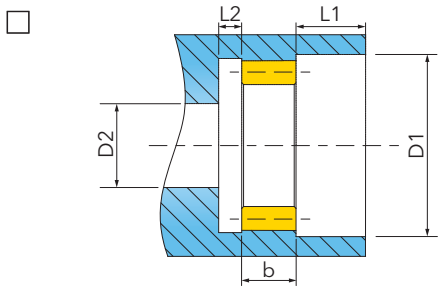
歯先修正	No ☐	Yes ☐

ワーク干渉データ

外歯車 ☐



内歯車 ☐



D1		mm
D2		mm

L1		mm
L2		mm
b		mm

リマーク	

ピッチ - モジュール - ダイヤメトラルピッチ - 円周ピッチ

ピッチ	モジュール	DP	円周ピッチ
0,31416	0,10	–	–
0,34558	0,11	–	–
0,37699	0,12	–	–
0,39898	–	200	–
0,43982	0,14	–	–
0,44331	–	180	–
0,45598	–	175	–
0,49873	–	160	–
0,50265	0,16	–	–
0,53198	–	150	–
0,56549	0,18	–	–
0,62831	0,20	–	–
0,62832	–	127	–
0,66497	–	120	–
0,69115	0,22	–	–
0,75997	–	105	–
0,78540	0,25	–	–
0,79796	–	100	–
0,83121	–	96	–
0,87965	0,28	–	–
0,90678	–	88	–
0,94248	0,30	–	–
0,99746	–	80	–
1,09557	0,35	–	–
1,10828	–	72	–
1,24682	–	64	–
1,25664	0,40	–	–
1,32994	–	60	–
1,41372	0,45	–	–
1,57080	0,50	–	–
1,58750	–	–	1/16
1,59593	–	50	–
1,66243	–	48	–
1,72788	0,55	–	–
1,73471	–	46	–
1,81356	–	44	–
1,88496	0,60	–	–
1,89992	–	42	–
1,99491	–	40	–
2,04204	0,65	–	–
2,09991	–	38	–
2,19911	0,70	–	–
2,21657	–	36	–
2,34695	–	34	–
2,35619	0,75	–	–
2,49364	–	32	–
2,51327	0,80	–	–
2,65988	–	30	–
2,67035	0,85	–	–
2,82743	0,90	–	–

ピッチ	モジュール	DP	円周ピッチ
2,84987	–	28	–
2,98451	0,95	–	–
3,06909	–	26	–
3,14159	1	–	–
3,17500	–	–	1/8
3,32485	–	24	–
3,62711	–	22	–
3,92699	1,25	–	–
3,98982	–	20	–
4,43314	–	18	–
4,71239	1,5	–	–
4,76250	–	–	3/16
4,98728	–	16	–
5,49779	1,75	–	–
5,69975	–	14	–
6,28319	2	–	–
6,35000	–	–	1/4
6,64970	–	12	–
7,06858	2,25	–	–
7,85398	2,5	–	–
7,93750	–	–	5/16
7,97965	–	10	–
8,63938	2,75	–	–
8,86627	–	9	–
9,42478	3	–	–
9,52500	–	–	3/8
9,97456	–	8	–
10,21018	3,25	–	–
10,99557	3,5	–	–
11,11250	–	–	7/16
11,39949	–	7	–
11,78097	3,75	–	–
12,56637	4	–	–
12,70000	–	–	1/2
13,29941	–	6	–
14,13717	4,5	–	–
14,28750	–	–	9/16
14,50845	–	–	5 1/2
15,70796	5	–	–
15,87500	–	–	5/8
15,95930	–	5	–
17,27876	5,5	–	–
17,46250	–	–	11/16
17,73255	–	4 1/2	–
18,84956	6	–	–
19,05000	–	–	3/4
19,94911	–	4	–
20,42035	6,5	–	–
20,63750	–	–	13/16
21,99115	7	–	–

ピッチ	モジュール	DP	円周ピッチ
22,22500	–	–	7/8
22,79899	–	3 1/2	–
23,81250	–	–	1 5/16
25,13274	8	–	–
25,40000	–	–	1
26,59892	–	3	–
26,98750	–	–	1 1/16
28,27433	9	–	–
28,57500	–	–	1 1/8
29,01689	–	2 3/4	–
30,16250	–	–	1 3/16
31,41593	10	–	–
31,75000	–	–	1 1/4
31,91858	–	2 1/2	–
33,33750	–	–	1 5/16
34,55752	11	–	–
34,92500	–	–	1 3/8
35,46509	–	2 1/4	–
36,51250	–	–	1 7/16
37,69911	12	–	–
38,10000	–	–	1 1/2
39,89823	–	2	–
41,27500	–	–	1 5/8
43,98230	14	–	–
44,45000	–	–	1 3/4
45,59797	–	1 3/4	–
47,62500	–	–	1 7/8
50,26548	16	–	–
50,80000	–	–	2
53,19764	–	1 1/2	–
56,54867	18	–	–
62,83185	20	–	–
63,83716	–	1 1/4	–
69,11504	22	–	–
75,39822	24	–	–
78,53982	25	–	–
79,79645	–	1	–
81,68141	26	–	–
87,96459	28	–	–
91,19595	–	7/8	–
94,24778	30	–	–
100,53096	32	–	–
106,39527	–	3/4	–
109,95574	35	–	–
113,09734	36	–	–
125,66371	40	–	–
127,67432	–	5/8	–
141,37167	45	–	–
157,07963	50	–	–
159,59290	–	1/2	–

モジュール

$$m = \frac{25,4}{DP}$$

$$m = 8,08507111 \times CP$$

ダイヤメトラルピッチ (DP)

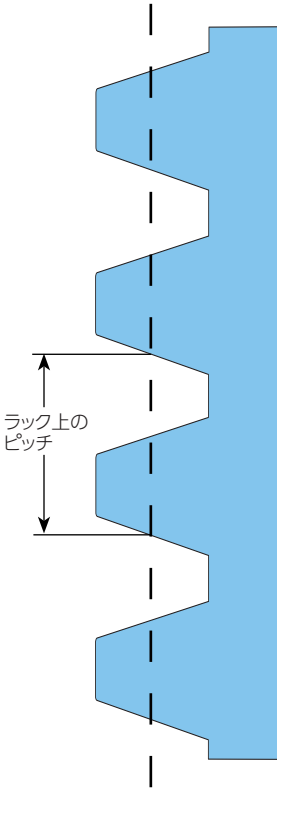
$$DP = \frac{3,14159265}{CP}$$

$$DP = \frac{25,4}{m}$$

円周ピッチ (CP)

$$CP = \frac{3,14159265}{DP}$$

$$CP = \frac{m}{8,08507111}$$



Member IMC Group
tungaloy

株式会社タンガロイ

本社
〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8501
Fax. 0246(36)8542

国内販売拠点

営業本部
〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8520
FAX 0246(36)8538

東部支店
東京営業所
〒222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜 1-7-9
友泉新横浜一丁目ビル
☎ 045(470)8195
FAX 045(470)8562

新潟営業所
〒950-0950
新潟県新潟市中央区鳥屋野南三丁目 10 番 26 号　ウェルズ 21 とやのみなみ B-3 号室
☎ 025(281)1121
FAX 025(281)1123

富士営業所
〒416-0952
静岡県富士市青葉町 542 瀬尾ビル 2 階
☎ 0545(60)6311
FAX 0545(60)6313

高崎営業所
〒370-0849
群馬県高崎市八島町１７イシイビル６階
☎ 027(327)5597
FAX 027(323)8719

東北営業所
〒983-0045
宮城県仙台市宮城野区宮城野 1-12-15
松栄宮城野ビル
☎ 022(297)1911
FAX 022(293)0272

いわき営業所
〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8155
FAX 0246(36)8156

長野営業所
〒386-0014
長野県上田市材木町 2-9-4
産業振興ビル 3 階 A
☎ 0268(26)3870
FAX 0268(26)3872

中部支店
名古屋営業所
〒470-0124
愛知県日進市浅田町茶園 77-1
☎ 052(805)6012
FAX 052(805)6025

三河営業所
〒446-0056
愛知県安城市三河安城町 1-9-2
第 2 東祥ビル 2 階
☎ 0566(73)9110
FAX 0566(73)9355

金沢営業所
〒920-0856
石川県金沢市昭和町 16-1（ヴィサージュ）
☎ 076(222)2727
FAX 076(222)2730

浜松営業所
〒435-0013
静岡県浜松市東区天竜川町 1036
グリーンビル
☎ 053(422)6266
FAX 053(422)6264

トヨタ営業所
〒470-0124
愛知県日進市浅田町茶園 77-1
☎ 052(805)6011
FAX 052(805)6083

西部支店
大阪営業所
〒559-0034
大阪市住之江区南港北 2-1-10
ATC ビル O’ｓ棟北館６階
☎ 06(7668)4501
FAX 06(7668)4519

京都営業所
〒600-8357
京都府京都市下京区柿本町 579
五条堀川ビル
☎ 075(371)6110
FAX 075(371)6777

神戸営業所
〒673-0892
兵庫県明石市本町 2-1-26
ニッセイ明石ビル
☎ 078(911)9901
FAX 078(911)9898

岡山営業所
〒700-0971
岡山県岡山市北区野田 3-13-39
野田センタービル
☎ 086(245)2915
FAX 086(245)2912

広島営業所
〒730-0051
広島県広島市中区大手町 2-11-2
グランドビル大手町
☎ 082(541)0541
FAX 082(541)0540

福岡営業所
〒839-0801
福岡県久留米市宮ノ陣 3-7-57
☎ 0942(37)1326
FAX 0942(37)1346

Member IMC Group
Tungaloy

〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
tungaloy.com/jp

06772986