Cutting tools from Sandvik Coromant

旋削用チップ

●チップ形状の選び方 A 2
●チップサイズの選び方 A 3
●旋削用チップ型番の見方 A 4

コンセプトチップ

●CoroTurn® Prime A 9
●CoroTurn® 300 A 12
●CoroTurn® TR A 13

T-Max® Pネガ・チップ

●ネガ・チップ (T-Max P) 概説 A 15
●ネガ・チップ (T-Max P)
ひし形 80° A 17
ひし形 55° A 23
丸　形 A 27
正方形 90° A 28
三角形 60° A 32
ひし形 35° A 37
六角形 80° A 38
●ネガ・チップ T-Max
KNMX/KNUX A 41

ポジ・チップ

●ポジ・チップ概説 A 42
●ポジ・チップ (CoroTurn® 107)
ひし形 80° A 44
ひし形 55° A 47
丸　形 A 49
正方形 90° A 50
三角形 60° A 52
ひし形 35° A 56
●ポジ・チップ (CoroTurn® 111)
ひし形 80° A 59
ひし形 55° A 60
正方形 90° A 60
三角形 60° A 61
六角形 80° A 62
●ポジ・チップ (T-Max)
SPUN/TPUN A 63
SPMR/TPMR A 64

CBN・セラミック・ダイヤモンドチップ

●CBN・セラミック・ダイヤモンドチップ概説 A 65
●CBN・セラミック・ダイヤモンドチップの補助型番の見方 A 66
●CBN・セラミック・ダイヤモンドチップ A 67

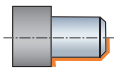
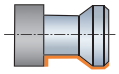
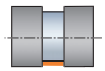
技術資料

●一般旋削加工用チップブレーカ A 90
●一般旋削加工用チップ材種 A 104
●一般旋削工具推奨切削条件 A 114

チップ形状の選び方

チップ形状は必要とされる切込み角、ワーク形状によって選びます。
チップ強度が要求される加工には大きな刃先角を選んでください。

外径加工

	チップ形状	80° C	55° D	– R	90° S	60° T	80° W	35° V	55° K
加工	旋削/端面 	◎	○	○	○	○	○		○
加工	倣い 		◎	○		○		○	○
加工	端面	○	○	○	◎	○	○		○
加工	端加工 			◎		○			

◎ = 最適　○ = 適

内径加工

	チップ形状	80° C	55° D	– R	90° S	60° T	80° W	35° V
加工	旋削/端面	○	○	○	○	◎	○	
加工	倣い		◎			○		○
加工	端面	◎	○	○		○	○	

◎ = 最適　○ = 適

SANDVIK Coromant

チップサイズの選び方

仕上げ
低切込み、低送り

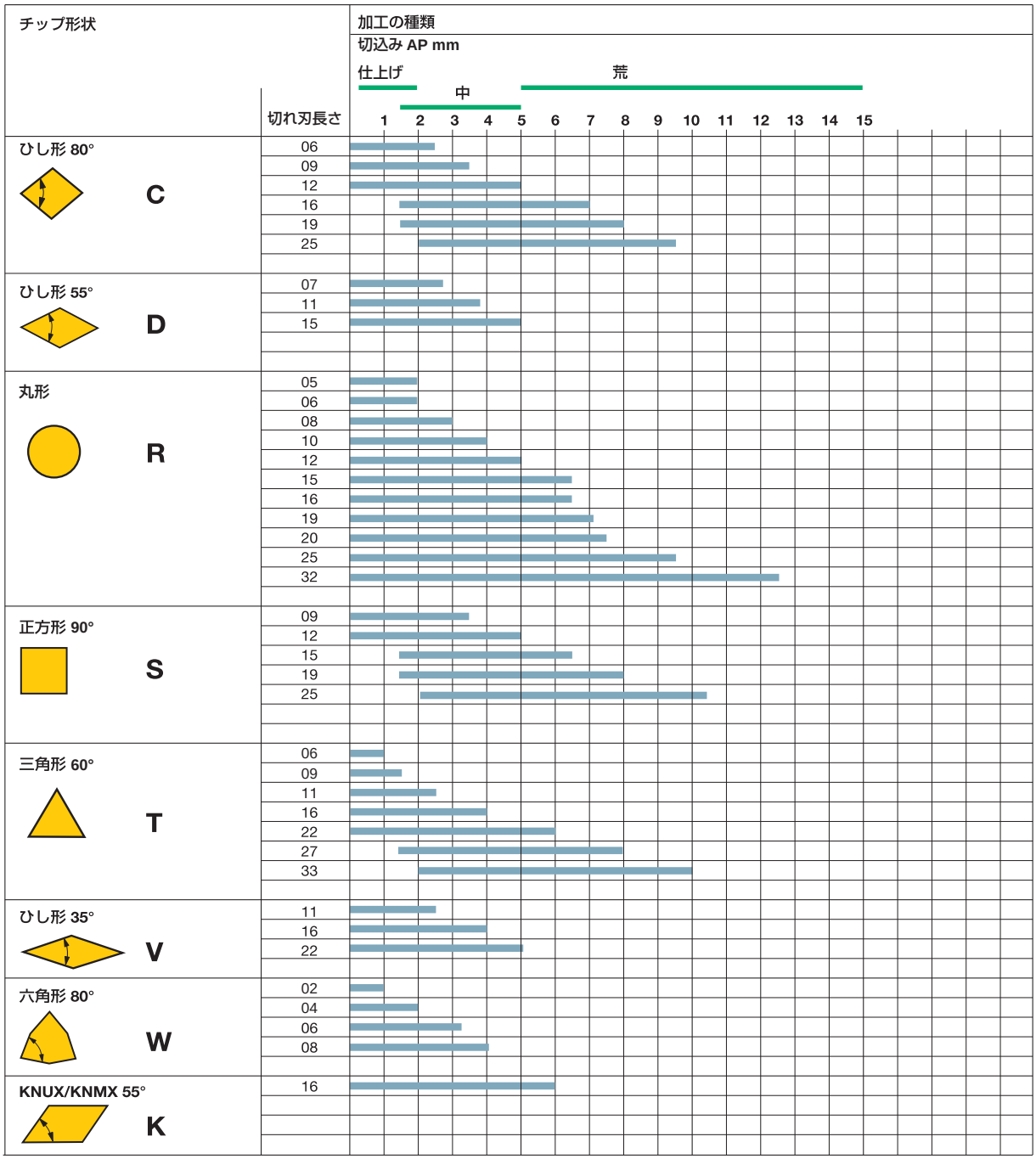
中
軽－中切削

荒
高切込み、高送り

仕上: f_n = 0.1 - 0.3 mm/r
AP = 0.5 - 2.0 mm

中 : f_n = 0.2 - 0.5 mm/r
AP = 1.5 - 5.0 mm

荒: f_n = 0.5 - 1.5 mm/r
AP = 5 - 15 mm



注：CBNとPCD（ダイヤモンド）チップの切込みは焼結体のサイズにより異なります。

旋削用チップ型番の見方

CNMG	120408
1 2 3 4	5 6 7

		-	PF
8	9		12

T	010	20
8	10	11

1 チップ形状

80° C	55° D
55° K	R
90° S	60° T
35° V	80° W

2 チップ逃げ角

B 5°	C 7°
E 20°	N 0°
P 11°	O 特殊

3 公差 ± S, IC/W1

級	S	IC / W1
G	±0.13	±0.025
M	±0.13	±0.05 - ±0.15[1)]
U	±0.13	±0.08 - ±0.25[1)]
E	±0.025	±0.025

[1)] IC により異なります。
下記参照：

内接円 IC mm	公差 級 M	U
3.97 5.0 5.56 6.0 6.35 8.0 9.525 10.0	±0.05	±0.08
12.0 12.7	±0.08	±0.13
15.875 16.0 19.05 20.0	±0.10	±0.18
25.0 25.4	±0.13	±0.25
31.75 32.0	±0.15	±0.25

ポジチップの IC 表示はシャープコーナまでの距離。
刃先状態 F（次ページA5参照）

4 チップ穴，ブレーカの有無

A	Q
G	R
M	T
N	W
P	
X 特殊	

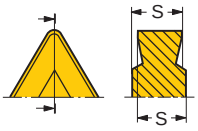
5 チップサイズ = 切れ刃長さ，L mm

内接円 IC mm	IC inch	C	D	R	S	T	V	W	K
3.97	5/32"					06		02	
5.0				05					
5.56	7/32"					09			
6.0				06					
6.35	1/4"	06	07			11	11	04	
8.0				08					
9.525	3/8"	09	11	09	09	16	16	06	16*)
10.0				10					
12.0				12					
12.7	1/2"	12	15	12	12	22	22	08	
15.875	5/8"	16		15	15	27			
16.0				16					
19.05	3/4"	19		19	19	33			
20.0				20					
25.0				25					
25.4	1"	25		25	25				
32				32					

*) チップ形状 K (KNMX, KNUX) は理論切れ刃長さのみ表示。

SANDVIK Coromant

6 チップ厚さ, S mm

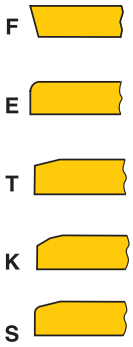


01	S = 1.59
T1	S = 1.98
02	S = 2.38
03	S = 3.18
T3	S = 3.97
04	S = 4.76
05	S = 5.56
06	S = 6.35
07	S = 7.94
09	S = 9.52
10	S = 10.00
12	S = 12.00

7 ノーズ R, RE mm

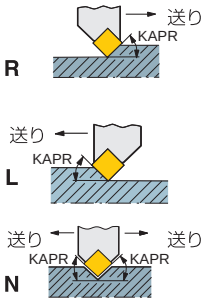
M0, 00	丸チップ
04	RE = 0.4
08	RE = 0.8
12	RE = 1.2
16	RE = 1.6
24	RE = 2.4

8 刃先状態

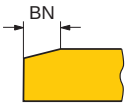


F	シャープエッジ
E	丸ホーニング
T	ネガランド
K	ダブルネガランド
S	ネガランド＋丸ホーニング

9 勝手

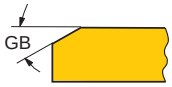


10 ネガランド幅, mm



010	BN = 0.10
025	BN = 0.25
070	BN = 0.70
150	BN = 1.50
200	BN = 2.00

11 ネガランド角度



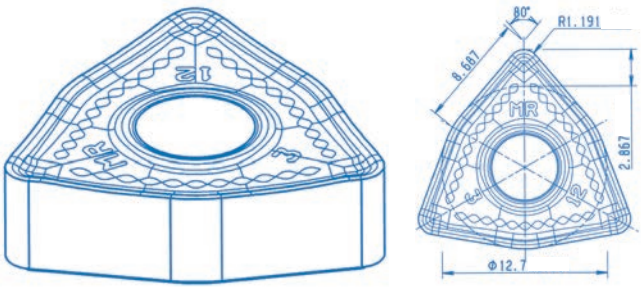
15	GB = 15°
20	GB = 20°

12 メーカー・オプション

ISO コードの規則により、8,9 にメーカー使用のコードを入れることができます。
例：
-WF = ワイパー仕上げ
-PF = ISO P 仕上げ
-PR = ISO P 荒

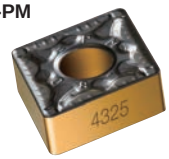
セラミック、CBNについては**A66**を参照してください。

一般旋削加工用チップブレーカ



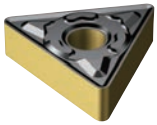
加工に合わせて正しいチップブレーカを選ぶことは、優れた加工性能、切りくず処理、好結果を得るための最も大きな要素の1つです。

-PM



-MM

-KM



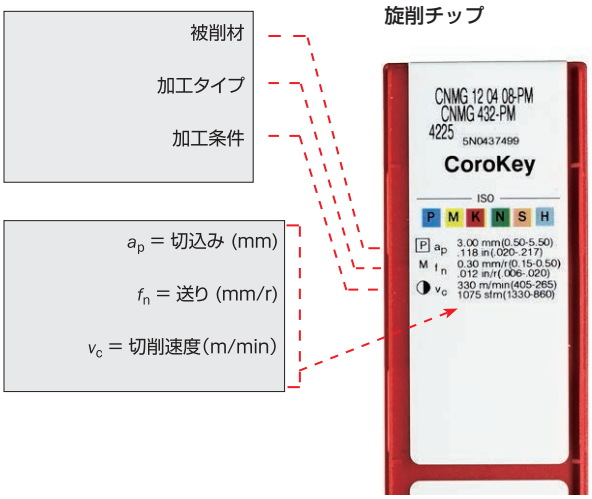
チップブレーカは、部品材料と切削条件によってチップの切削領域が決まります。チップブレーカは、切込みと送りによって良好な切りくず処理が行え、チップの切削挙動や切れ刃強度を決定します。チップブレーカは一般に、切りくずの長短、連続・非連続、または材料が硬い・柔らかいなど各種の被削材に合わせて用意されています。また、荒、中荒または仕上げかの作業条件によってチップブレーカが変わり、基本形状がネガまたはポジのチップが使用されます。チップブレーカによってはより快削性の高いものもありますので、機械動力やびびりも考慮に入れて選定します。

チップには、アルミ仕上げ時のように非常にシャープな刃先を必要とするものもあれば、断続切削や砂かみが含まれる荒切削で高い切れ刃強度を発揮する片面チップもあります。鋼用-PM、ステンレス用-MM、鋳鉄用-KMなどの専用チップブレーカもありますが、広い適用範囲で使用できる汎用ブレーカもあります。

まず、チップブレーカの選定は部品材料、用途、および加工条件に基づいて行ってください。常に第一推奨ブレーカを選ぶことにより、さらに最適な加工を実現できます。

切削条件

チップケースに加工範囲(最大ー最小)と共に推奨切削速度と送りが表示されているため
切削条件の選定を簡単かつ迅速に行うことができます。

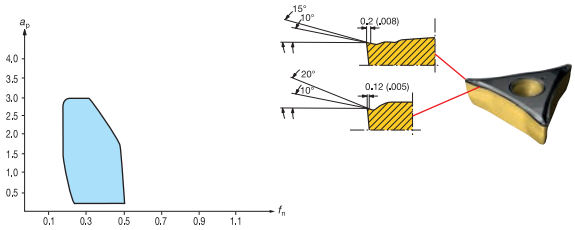


一般旋削加工用チップブレーカ [仕上げ～中切削加工用・荒加工用]

コンセプトチップ – CoroTurn® Prime

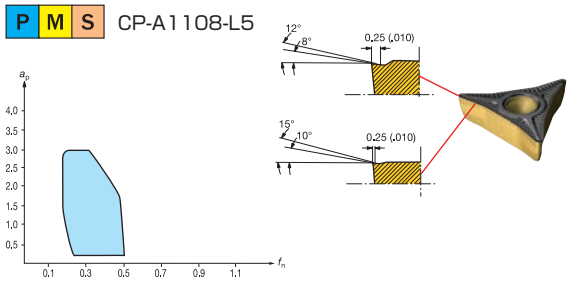
Aタイプ(-L3) - 仕上げ～中切削加工用

P M S　CP-A1108-L3



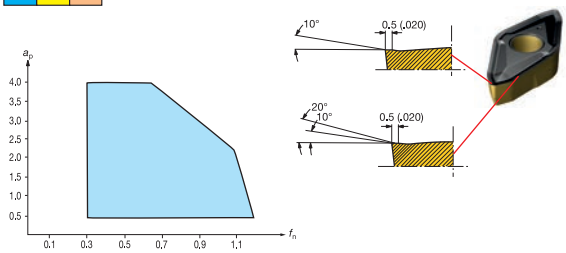
Aタイプ(-L5) - 仕上げ～中切削加工用

P M S　CP-A1108-L5



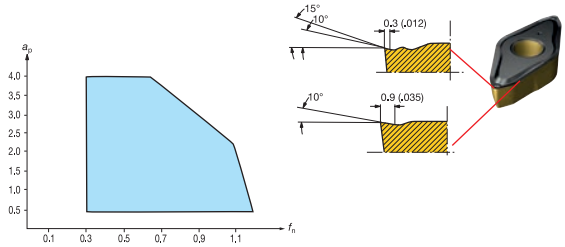
Bタイプ(-H3) - 中切削～荒加工用

P M S　CP-B1108-H3



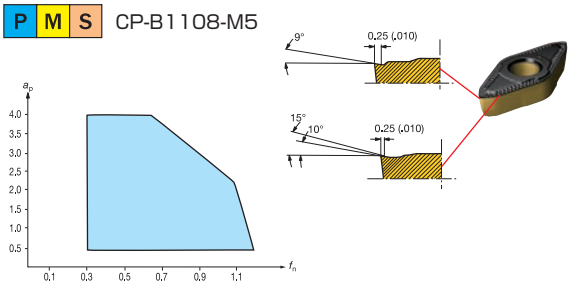
Bタイプ(-L4) - 中切削～荒加工用

P M S　CP-B1108-L4

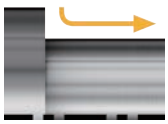


Bタイプ(-M5) - 中切削～荒加工用

P M S　CP-B1108-M5



PrimeTurning™(バックターニング)



Aタイプ

	min	rec	max
f_n	0.2	0.4	0.5
a_p	0.25	1.5	3

Bタイプ

	min	rec	max
f_n	0.3	0.6	1.2
a_p	0.5	2	4

PrimeTurning™(引上げ端面加工)

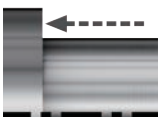
Aタイプ

	min	rec	max
f_n	0.2	0.4	0.5
a_p	0.25	1.5	2.5

Bタイプ

	min	rec	max
f_n	0.3	0.6	1.2
a_p	0.5	1	1.5

通常ターニング



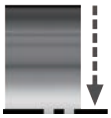
Aタイプ

	min	rec	max
f_n	0.1	0.2	0.25
a_p	0.25	1	1.5

Bタイプ

	min	rec	max
f_n	0.2	0.35	0.6
a_p	0.5	2	3

押下げ端面加工



Aタイプ

	min	rec	max
f_n	0.1	0.2	0.25
a_p	0.25	1	1.5

Bタイプ

	min	rec	max
f_n	0.2	0.3	0.6
a_p	0.5	2	3

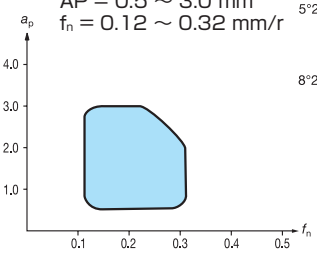
一般旋削加工用チップブレーカ [中仕上げ・中荒加工用]

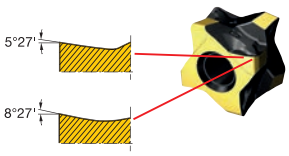
コンセプトチップ – CoroTurn® 300

-L4 - 中仕上げ加工用

P

3-80-101108-8-L4
AP = 0.5 ～ 3.0 mm
f_n = 0.12 ～ 0.32 mm/r



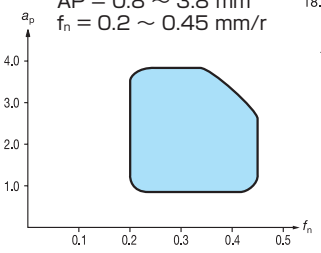


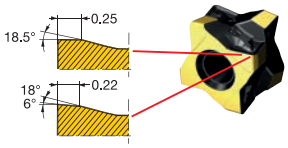
RE (mm)	ap (mm)	fn (mm/r)
0.4	0.25 ～ 3.0	0.1 ～ 0.3
0.8	0.5 ～ 3.0	0.12 ～ 0.32
1.2	0.65 ～ 3.0	0.15 ～ 0.35

-M5 - 中荒加工用

P

3-80-101108-8-M5
AP = 0.8 ～ 3.8 mm
f_n = 0.2 ～ 0.45 mm/r



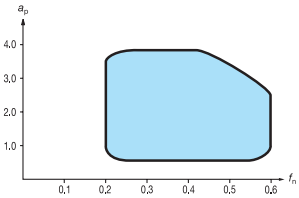


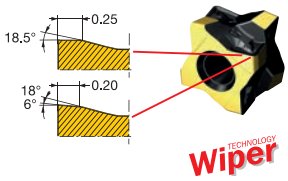
RE (mm)	ap (mm)	fn (mm/r)
0.8	0.8 ～ 3.8	0.2 ～ 0.45
1.2	1.2 ～ 3.8	0.25 ～ 0.55

-M5W - 中荒加工用

P

3-80-101108-8-M5W
AP = 0.5 ～ 3.8 mm
f_n = 0.2 ～ 0.6 mm/r





Wiper TECHNOLOGY

RE (mm)	ap (mm)	fn (mm/r)
0.8	0.5 ～ 3.8	0.2 ～ 0.6
1.2	0.8 ～ 3.8	0.25 ～ 0.7

一般旋削加工用チップブレーカ [仕上げ・中荒加工用]

コンセプトチップ – CoroTurn® TR

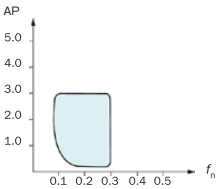
仕上げ

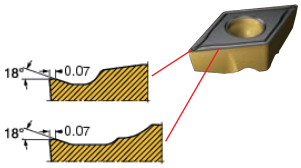
-F - 仕上げ加工用

優れた切りくず処理能力を持つ。
特に鋼用、他にステンレス鋼、鋳鉄、耐熱合金に適する。

P M K
N S

TR-DC1304-F
AP = 0.15 ～ 3.0 mm
f_n = 0.08 ～ 0.3 mm/r





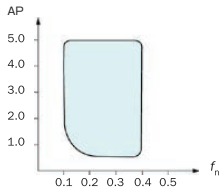
中荒

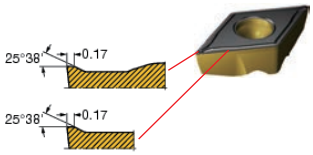
-M - 中荒旋削用

優れた切りくず処理能力を持つ。
特に鋼用、他にステンレス鋼、鋳鉄、耐熱合金に適する。

P M K
N S

TR-DC1304 8-M
AP = 0.5 ～ 5.0 mm
f_n = 0.1 ～ 0.4 mm/r





SANDVIK Coromant

一般旋削加工用チップブレーカ [ワイパーチップ]

ネガ・チップ – T-Max P

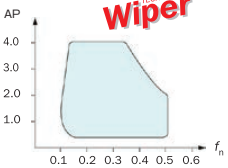
仕上げ加工用 – ワイパーチップ

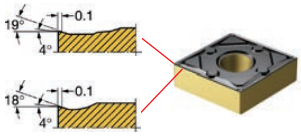
-WF - 仕上げ加工用
鋼、ステンレス鋼、鋳鉄の高送り加工

P M K

CNMG 12 04 08-WF
AP = 0.25 ～ 4.0 mm
f_n = 0.1 ～ 0.5 mm/r

両面





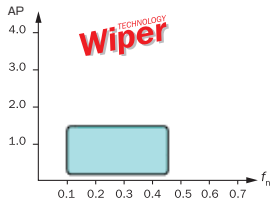
仕上げ加工 – ワイパーチップ

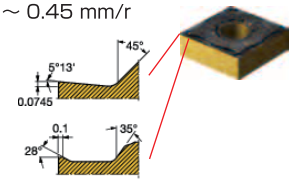
-WL - 低炭素鋼の仕上げ加工用
低炭素鋼での良好な切りくず処理と高送り速度

P M

CNMG 12 04 08-WL
AP = 0.2 ～ 1.5 mm
f_n = 0.1 ～ 0.45 mm/r

両面



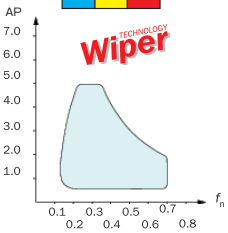


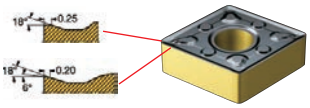
仕上げと中荒加工 – ワイパーチップ

-WMX - 仕上げから中荒までの旋削加工で最大の生産性と汎用性を発揮
鋼、ステンレス鋼、鋳鉄の高送り加工

両面　P M K

CNMG 12 04 08-WMX
AP = 0.5 - 5.0 mm
f_n = 0.15 - 0.7 mm/r



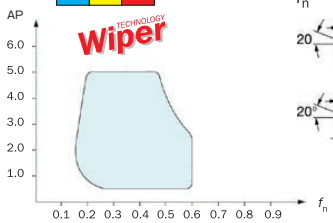


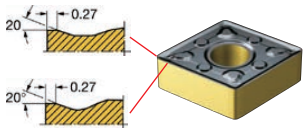
中荒加工 – ワイパーチップ

-WM - 中荒加工用
鋼、鋳鉄、ステンレス鋼での高送り

両面　P M K

CNMG 12 04 08-WM
AP = 0.5 ～ 5.0 mm
f_n = 0.15 ～ 0.6 mm/r



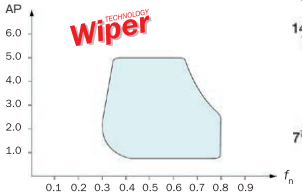


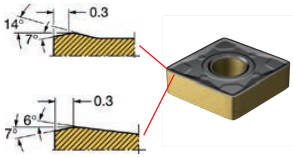
荒加工 – ワイパーチップ

-WR - 中荒加工から荒加工の高送り用
鋼の高送り加工

片面　P

CNMM 12 04 08-WR
AP = 0.8 ～ 5.0 mm
f_n = 0.3 ～ 0.8 mm/r





一般旋削加工用チップブレーカ [仕上げ加工]

ネガ・チップ – T-Max P

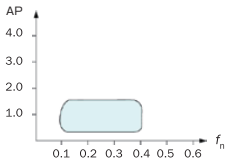
-PF - 仕上げ加工用

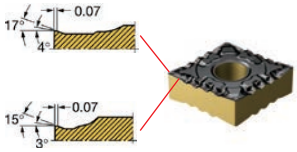
特に鋼加工で良好な切りくず処理を発揮。

P

CNMG 12 04 08-PF
AP = 0.3 ～ 1.5 mm
f_n = 0.1 ～ 0.4 mm/r

両面





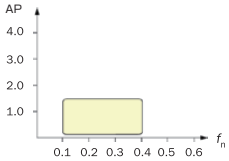
-MF - 仕上げ加工用

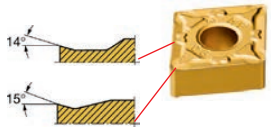
特に、ステンレス鋼加工で良好な切りくず処理が得られる。

M S

CNMG 12 04 08-MF
AP = 0.1 ～ 1.5 mm
f_n = 0.1 ～ 0.4 mm/r

両面





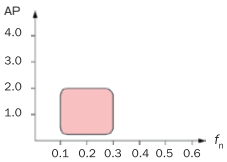
-KF - 仕上げ加工用

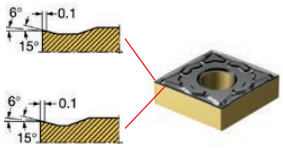
ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄用

K

CNMG 12 04 08-KF
AP = 0.15 ～ 2.0 mm
f_n = 0.1 ～ 0.3 mm/r

両面





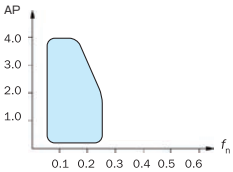
-XF - 仕上げ加工用

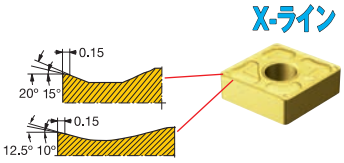
汎用チップ

P M K

CNMG 12 04 08-XF
AP = 0.1 ～ 4.0 mm
f_n = 0.05 ～ 0.25 mm/r

両面





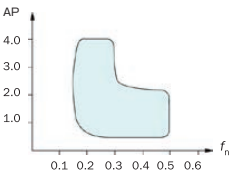
-MF (P-鋼)- 仕上げ加工用

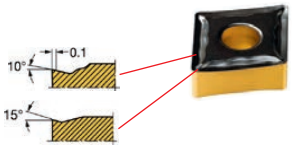
主に鋼用(延性のある加工硬化鋼用オプション)

P

CNMG 12 04 08-MF
AP = 0.5 ～ 4.0 mm
f_n = 0.15 ～ 0.5 mm/r

両面





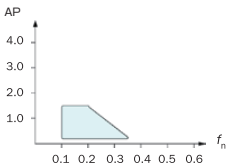
-LC - 低炭素鋼の仕上げ加工用

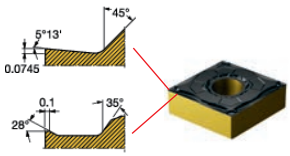
低炭素鋼の良好な切りくず処理

P M

CNMG 12 04 08-LC
AP = 0.2 ～ 1.5 mm
f_n = 0.1 ～ 0.35 mm/r

両面





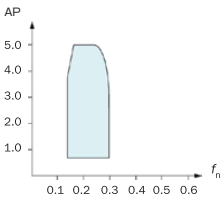
R/L -K - 仕上げ加工用

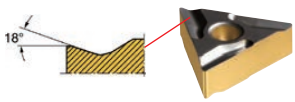
鋼およびステンレス鋼の軽切削用

P M

TNMG 16 04 04 R-K
a_p = 0.7 ～ 5.0 mm
f_n = 0.14 ～ 0.3 mm/r

両面





SANDVIK Coromant

一般旋削加工用チップブレーカ [仕上げ加工]

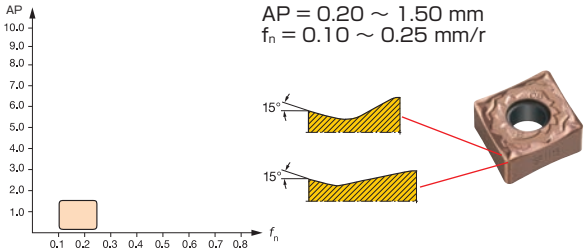
ネガ・チップ – T-Max P

-SF - 仕上げ加工用

耐熱合金鋼の中仕上げから仕上げ加工で良好な切りくず処理を発揮

S

CNMG 12 04 08-SF
AP = 0.20 ～ 1.50 mm
f_n = 0.10 ～ 0.25 mm/r

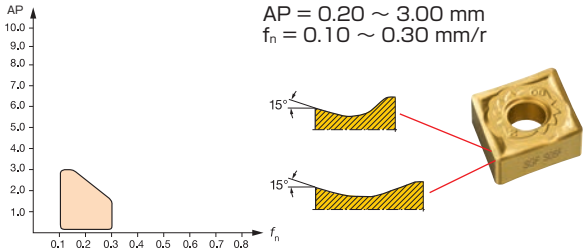


-SGF - 仕上げ加工用

耐熱合金鋼用研磨級ブレーカ

S

CNGG 12 04 08-SGF
AP = 0.20 ～ 3.00 mm
f_n = 0.10 ～ 0.30 mm/r



一般旋削加工用チップブレーカ [中加工]

ネガ・チップ – T-Max P

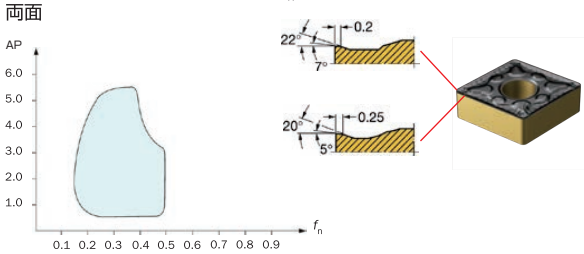
-PM - 中旋削用

鋼加工に広く適用できる。

P

CNMG 12 04 08-PM
AP = 0.5 ～ 5.5 mm
f_n = 0.15 ～ 0.5 mm/r

両面



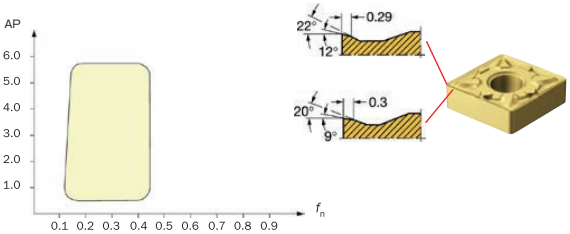
-MM - 中旋削用

ステンレス鋼加工に幅広く適用できる。

M

CNMG 12 04 08-MM
AP = 0.5 ～ 5.7 mm
f_n = 0.10 ～ 0.45 mm/r

両面



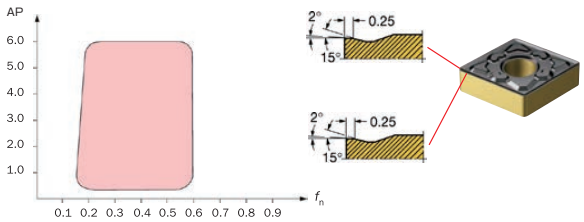
-KM - 中旋削用

ネズミ鋳鉄およびダクタイル鋳鉄用。

K

CNMG 12 04 08-KM
AP = 0.2 ～ 6.0 mm
f_n = 0.15 ～ 0.5 mm/r

両面



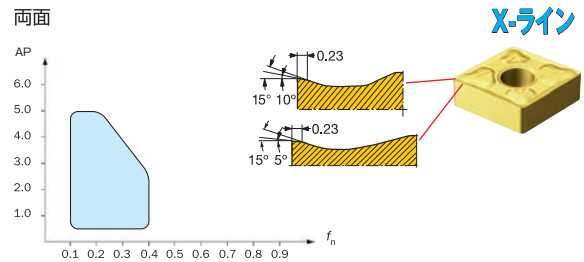
-XM - 中旋削用

汎用チップ

P M K S

CNMG 12 04 08-XM
AP = 0.5 ～ 5.0 mm
f_n = 0.1 ～ 0.4 mm/r

両面



一般旋削加工用チップブレーカ [中加工]

ネガ・チップ – T-Max P

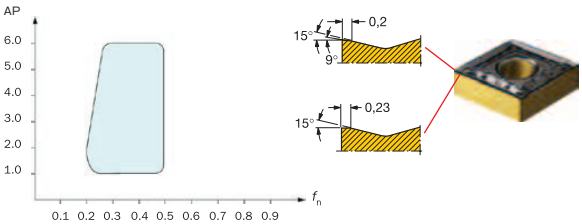
-QM - 中旋削用

鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、耐熱合金用オールラウンドブレーカ。

P M K S

CNMG 12 04 08-QM
AP = 1.0 ～ 6.0 mm
f_n = 0.2 ～ 0.5 mm/r

両面

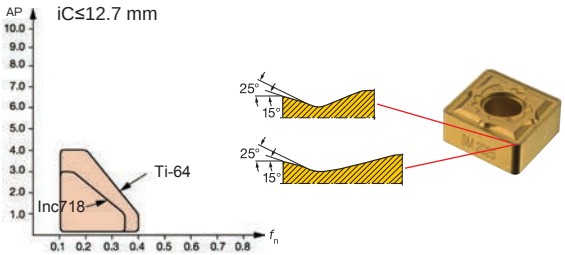


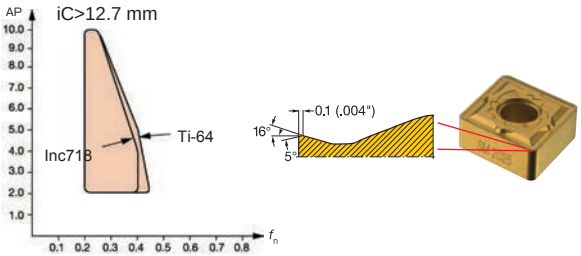
-SM - 中旋削用

耐熱合金の長時間の連続加工用

S

CNMG 12 04 08-SM
AP = 0.20 ～ 3.00 mm
f_n = 0.10 ～ 0.35 mm/r





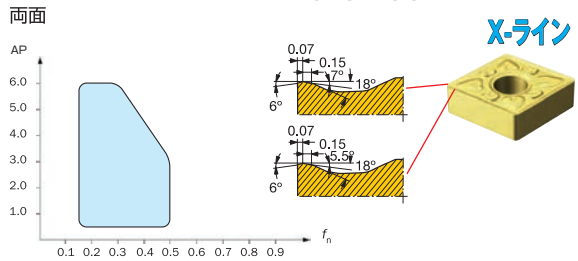
-XMR - 中荒旋削用

汎用チップ

P M K S

CNMG 12 04 08-XMR
AP = 0.5 ～ 6.0 mm
f_n = 0.15 ～ 0.5 mm/r

両面



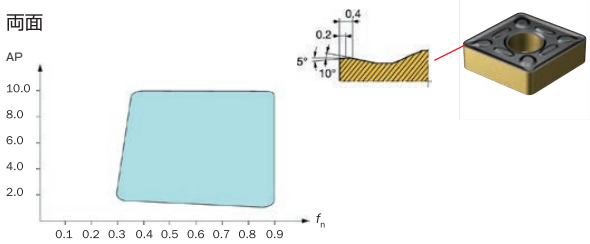
-HM - 中荒から荒旋削用

じん性を必要とする旋削加工で高い生産性を発揮。鋼およびステンレス鋼の第1ステージ旋削加工用。

P M

CNMG 19 06 16-HM
AP = 1.5 ～ 10.0 mm
f_n = 0.3 ～ 0.9 mm/r

両面



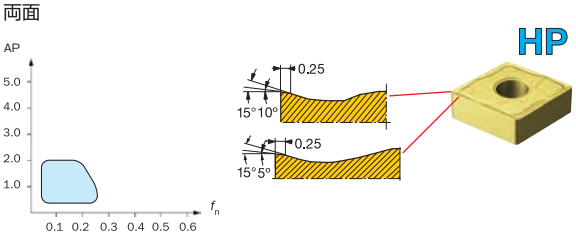
-PMC/-MMC/-SMC

高圧クーラント用チップ

P M S

CNMG 12 04 08-PMC
AP = ～ 2.0 mm
f_n = ～ 0.25 mm/r

両面



SANDVIK Coromant

一般旋削加工用チップブレーカ [荒加工]

ネガ・チップ – T-Max P

-PR(片面) - 荒旋削用

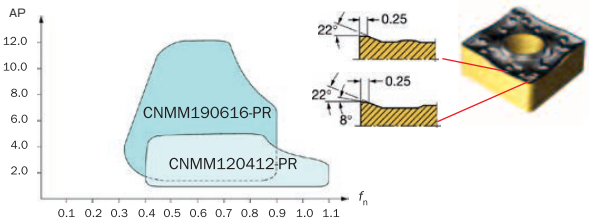
鋼用、軽切削チップブレーカで高い切りくず排出量が得られる。

P

CNMM 12 04 12-PR
AP = 1.0 ～ 5.0 mm
f_n = 0.25 ～ 0.7 mm/r

CNMM 19 06 16-PR
AP = 1.5 ～ 12.0 mm
f_n = 0.32 ～ 0.9 mm/r

片面



-PR-MRR(両面ブレーカ) - 荒旋削用

鋼用に適し、高い切りくず排出量が得られる。

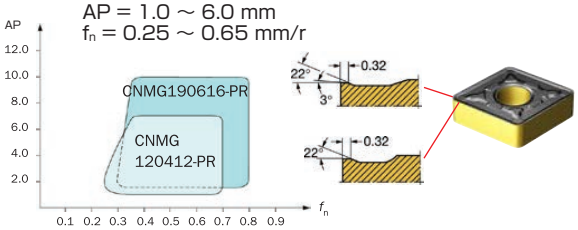
P M

CNMG 12 04 12-PR
AP = 1.0 ～ 7.0 mm
f_n = 0.25 ～ 0.7 mm/r

CNMG 19 06 16-PR
AP = 1.5 ～ 10.0 mm
f_n = 0.3 ～ 0.8 mm/r

両面

CNMG 12 04 12-MRR
AP = 1.0 ～ 6.0 mm
f_n = 0.25 ～ 0.65 mm/r



-MR - 荒旋削用

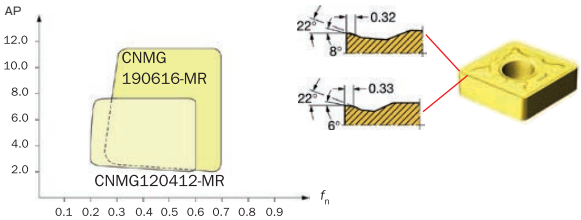
ステンレス鋼加工で、高い切りくず排出量が得られる。

M

CNMG 12 04 12-MR
AP = 2.0 ～ 7.6 mm
f_n = 0.15 ～ 0.6 mm/r

CNMG 19 06 16-MR
AP = 2.0 ～ 11.4 mm
f_n = 0.15 ～ 0.7 mm/r

両面



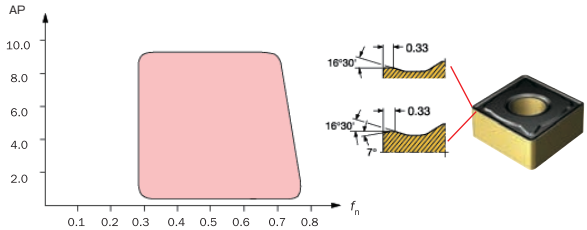
.NMG -KR - 荒旋削用

ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄用。

K

CNMG 16 06 16-KR
AP = 1.0 ～ 9.3 mm
f_n = 0.3 ～ 0.85 mm/r

両面



.NMA -KR - 荒旋削用

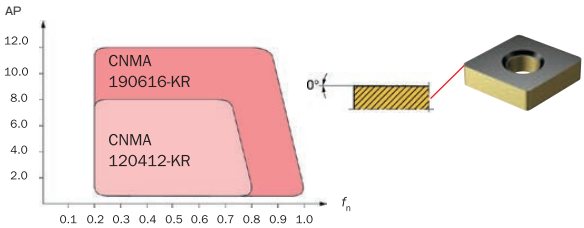
ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄用。

K

CNMA 12 04 12-KR
AP = 0.3 ～ 8.0 mm
f_n = 0.2 ～ 0.8 mm/r

CNMA 19 06 16-KR
AP = 0.3 ～ 12.0 mm
f_n = 0.2 ～ 1.0 mm/r

両面

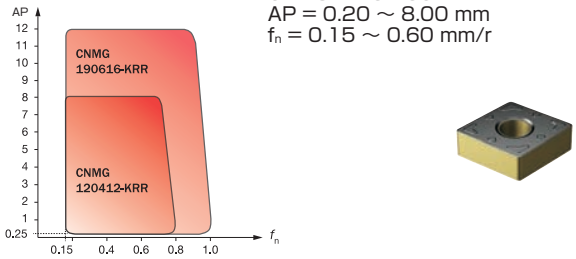


-KRR -荒加工用

じん性に優れた刃先で鋳鉄の断続加工や黒皮加工に

K

CNMG 12 04 08-KRR
AP = 0.20 ～ 8.00 mm
f_n = 0.15 ～ 0.60 mm/r



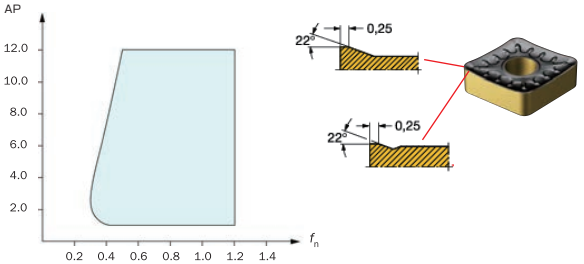
-QR - 荒旋削用

鋼用オールラウンドブレーカ。

P M

CNMM 19 06 16-QR
AP = 2.0 ～ 12.0 mm
f_n = 0.35 ～ 1.2 mm/r

片面

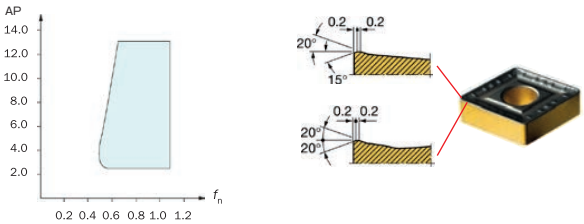


-HR(片面) - 鋼重荒加工用

P

CNMM 19 06 16-HR
AP = 2.4 ～ 13 mm
f_n = 0.5 ～ 1.1 mm/r

片面



一般旋削加工用チップブレーカ [荒加工]

ネガ・チップ – T-Max P

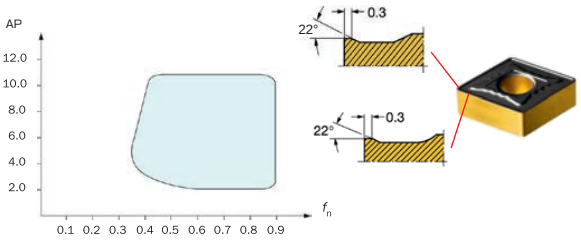
-MR(P-鋼) - 荒加工用

鋼加工(加工状態が良好でないときの代替)

P

CNMG 16 06 16-MR
AP = 2.0 ～ 10.7 mm
f_n = 0.35 ～ 0.9 mm/r

両面



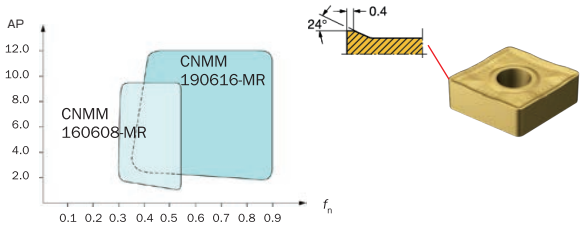
-MR(片面) - 荒旋削用

M P

CNMM 16 06 12-MR
AP = 1.2 ～ 9.5 mm
f_n = 0.32 ～ 0.65 mm/r

CNMM 19 06 16-MR
AP = 1.8 ～ 12.0 mm
f_n = 0.35 ～ 0.9 mm/r

片面

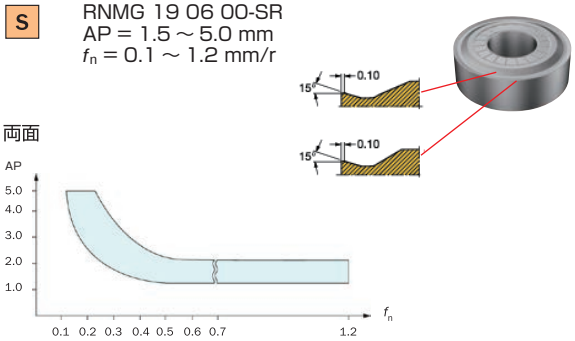


-SR - チタンと耐熱合金の荒旋削用

S

RNMG 19 06 00-SR
AP = 1.5 ～ 5.0 mm
f_n = 0.1 ～ 1.2 mm/r

両面

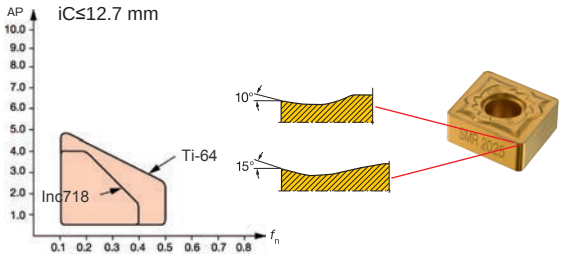


-SMR - 荒加工用

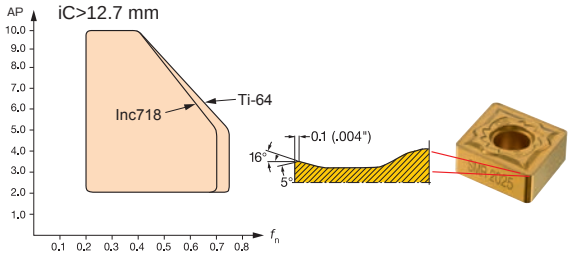
耐熱合金の中切削～中荒加工

CNMG 19 06 16-SMR
AP = 1.00 ～ 6.00 mm
f_n = 0.30 ～ 0.60 mm/r

iC≤12.7 mm



iC>12.7 mm

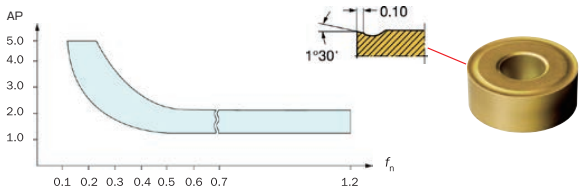


RNMG - 中荒から荒旋削用

P M K

RNMG 12 04 00
AP = 1.2 ～ 4.8 mm
f_n = 0.12 ～ 1.2 mm/r

両面

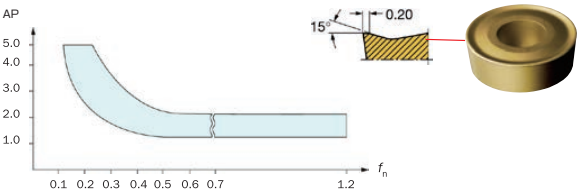


RCMX(片面) - 鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、耐熱合金用精密、中、荒加工用

P M K S

RCMX 12 04 00E
AP = 1.2 ～ 4.8 mm
f_n = 0.12 ～ 1.2 mm/r

片面



SANDVIK Coromant

一般旋削加工用チップブレーカ [特殊加工用]

ネガ・チップ – T-Max P

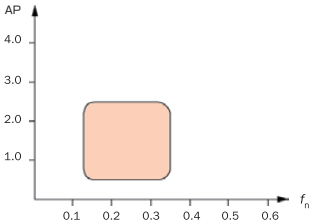
.NMX -SM (Xcel) - 中荒旋削用

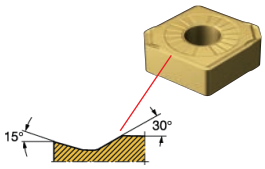
チタン合金、耐熱合金、ステンレス鋼

S M

両面

CNMX 12 04 A1-SM
AP = 0.5 ～ 1.5 mm
f_n = 0.13 ～ 0.35 mm/r





一般旋削加工用チップブレーカ [ワイパーチップ]

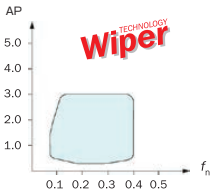
ポジ・チップ – CoroTurn® 107

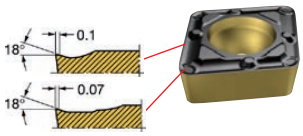
-WF - 仕上げ加工用

鋼、ステンレス鋼、鋳鉄および耐熱合金用で、
高送りと優れた面粗さの両方が必要な場合。

P M K S

CCMT 09 T3 04-WF
AP = 0.3 ～ 3.0 mm
f_n = 0.07 ～ 0.3 mm/r



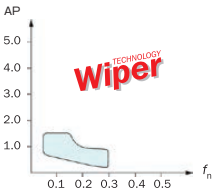


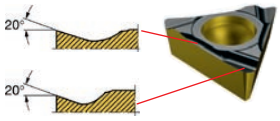
-WK - 仕上げ加工用

主としてボーリング加工用だが、低切削抵抗が必要な場合、
外径旋削にも使用できる。

P M S

TCGX 11 02 04R-WK
AP = 0.15 ～ 1.5 mm
f_n = 0.05 ～ 0.3 mm/r



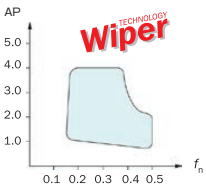


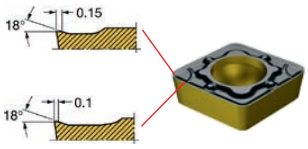
-WM - 仕上げ加工用

鋼、鋳鉄、ステンレス鋼、耐熱合金の高送り加工用。

P M K S

CCMT 09 T3 08-WM
AP = 0.7 ～ 4.0 mm
f_n = 0.15 ～ 0.5 mm/r





一般旋削加工用チップブレーカ [仕上げ加工]

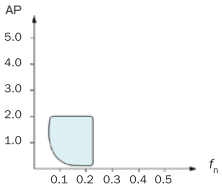
ポジ・チップ – CoroTurn® 107

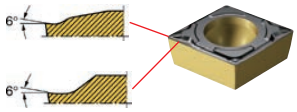
-PF - 仕上げ加工用

特に鋼加工で良好な切りくず処理を発揮。

P

CCMT 09 T3 04-PF
AP = 0.1 ~2.0 mm
f_n = 0.06 ~ 0.23 mm/r



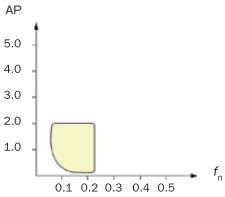


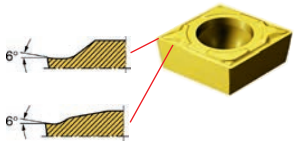
-MF - 仕上げ加工用

特にステンレス鋼と耐熱合金加工で優れた切りくず処理を発揮。

M S

CCMT 09 T3 04-MF
AP = 0.1 ~ 2.0 mm
f_n = 0.06 ~ 0.23 mm/r



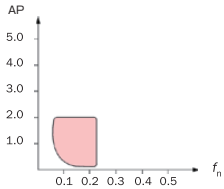


-KF - 仕上げ加工用

ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄

K

CCMT 09 T3 04-KF
AP = 0.1 ~ 2.0 mm
f_n = 0.06 ~ 0.23 mm/r

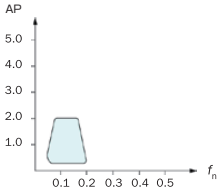


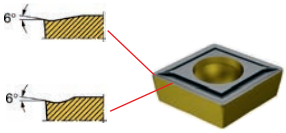
-UF - 仕上げ加工用

特にステンレス鋼と耐熱合金加工で優れた切りくず処理を発揮。

P M S

CCMT 09 T3 04-UF
AP = 0.2 ~ 2.0 mm
f_n = 0.05 ~ 0.2 mm/r



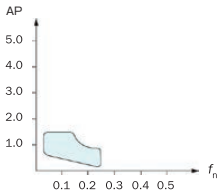


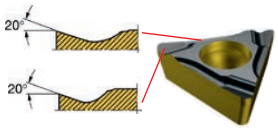
R/L -K - 仕上げ加工用

主としてボーリング加工用だが、低切削抵抗が必要な場合、
外径旋削にも使用できる。

P M S

TCGT 11 02 04R-K
AP = 0.15 ~ 1.5 mm
f_n = 0.03 ~ 0.25 mm/r



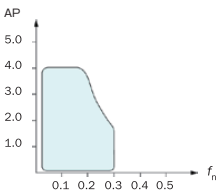


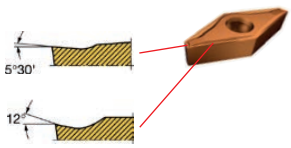
R/L -F - 仕上げ加工用

鋼、ステンレス鋼および耐熱合金の高精度加工用。

P M S

VCEX 11 03 01R-F
AP = 0.05 ~ 4.0 mm
f_n = 0.02 ~ 0.3 mm/r



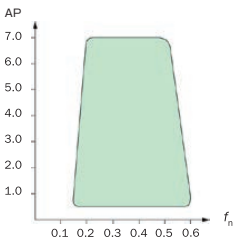


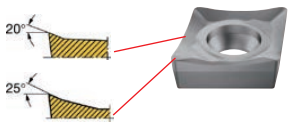
-AL - 仕上げ加工用

アルミ、その他の非鉄被削材用。

N

CCGX 12 04 08-AL
AP = 0.5 ~ 7.0 mm
f_n = 0.15 ~ 0.6 mm/r





SANDVIK Coromant

一般旋削加工用チップブレーカ [中加工]

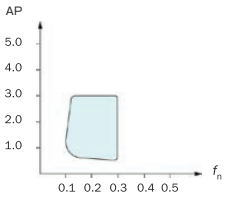
ポジ・チップ – CoroTurn® 107

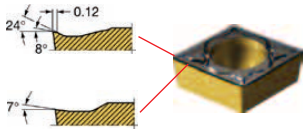
-PM - 中荒旋削用

鋼用に幅広い加工範囲。

P

CCMT 09 T3 08-PM
AP = 0.5 ～ 3.0 mm
f_n = 0.1 ～ 0.3 mm/r



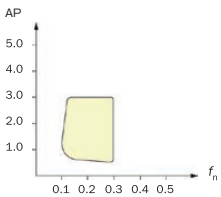


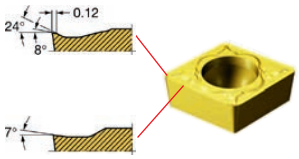
-MM - 中荒旋削用

ステンレス鋼と耐熱合金被削材用の幅広い加工範囲

M S

CCMT 09 T3 08-MM
AP = 0.5 ～ 3.0 mm
f_n = 0.10～ 0.3 mm/r



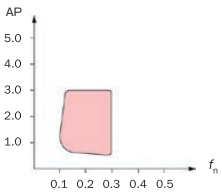


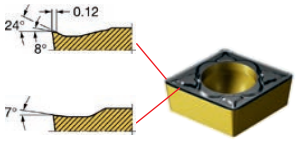
-KM - 中荒旋削用

ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄

K

CCMT 09 T3 08-KM
AP = 0.5 ～ 3.0 mm
f_n = 0.1 ～ 0.3 mm/r



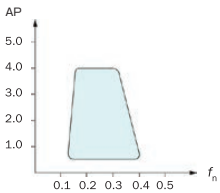


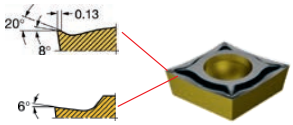
-UM - 中荒旋削用

鋼の他ステンレス鋼, 鋳鉄、耐熱合金

P M K S

CCGT 09 T3 08-UM
AP = 0.5 ～ 4.0 mm
f_n = 0.12 ～ 0.35 mm/r



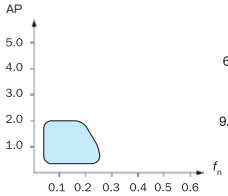


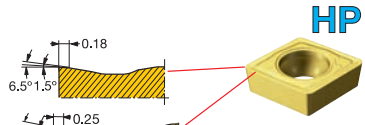
-PMC/-MMC/-SMC

高圧クーラント用チップ

P M S

CCMT 09 T3 08-PMC
AP = ～ 2.0 mm
f_n = ～ 0.25 mm/r

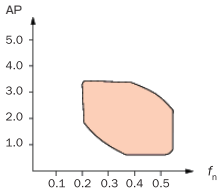


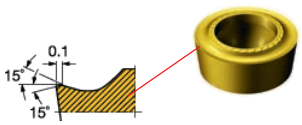


-SM - 耐熱合金、チタン合金、ステンレス鋼の精密加工から中荒旋削用

S M

RCMT 12 04 00-SM
AP = 0.5 ～ 3.0 mm
f_n = 0.2 ～ 0.5 mm/r



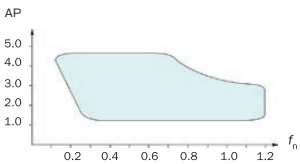


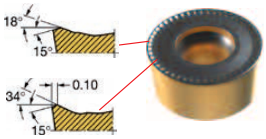
RCMT - 中荒旋削用

鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、耐熱合金被削材

P M K S

RCMT 12 04 MO
AP = 1.2 ～ 4.8 mm
f_n = 0.12 ～ 1.2 mm/r





一般旋削加工用チップブレーカ [荒加工]

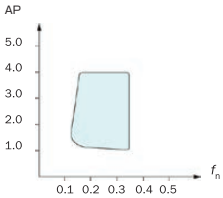
ポジ・チップ – CoroTurn® 107

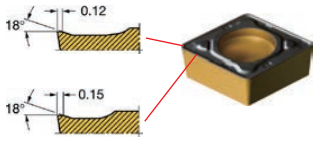
-PR - 荒旋削用

鋼加工で、高い切りくず排出量が得られる。

P

CCMT 09 T3 08-PR
AP = 1.0 ～ 4.0 mm
f_n = 0.12 ～ 0.35 mm/r



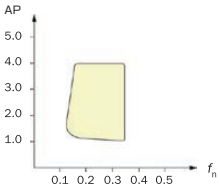


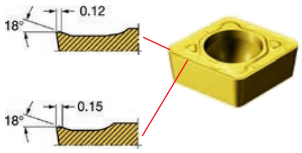
-MR - 荒旋削用

ステンレス鋼で高い切りくず排出能力。

M

CCMT 09 T3 08-MR
AP = 1.0 ～ 4.0 mm
f_n = 0.12 ～ 0.35 mm/r



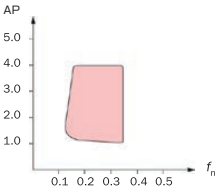


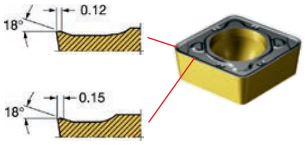
-KR - 荒旋削用

ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄

K

CCMT 09 T3 08-KR
AP = 1.0 ～ 4.0 mm
f_n = 0.12 ～ 0.35 mm/r



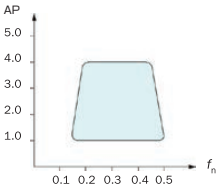


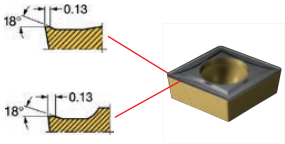
-UR - 荒旋削用

鋼、ステンレス鋼

P M

CCMT 09 T3 08-UR
AP = 1.0 ～ 4.0 mm
f_n = 0.15 ～ 0.5 mm/r





SANDVIK Coromant

一般旋削加工用チップブレーカ

ポジ・チップ – CoroTurn® 111 (チップをCoroTurn® 107ホルダに取付けることができてもクランプは十分ではありません。取付けないでください。)

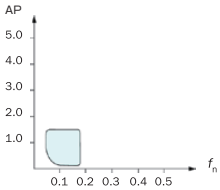
仕上げ

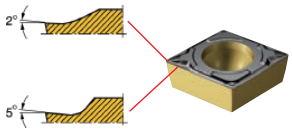
-PF - 仕上げ加工用

特に、鋼材のボーリング加工で切りくず処理が良好。

P

CPMT 06 02 04-PF
AP = 0.1 ～ 1.5 mm
f_n = 0.04 ～ 0.18 mm/r



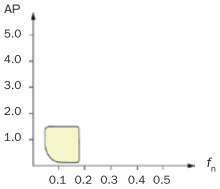


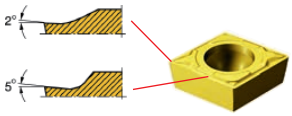
-MF - 仕上げ加工用

特に、ステンレス鋼と耐熱合金のボーリング加工で切りくず処理が良好。

M S

CPMT 06 02 04-MF
AP = 0.1 ～ 1.5 mm
f_n = 0.04 ～ 0.18 mm/r



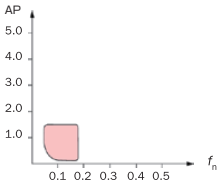


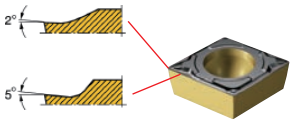
-KF - 仕上げ加工用

ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄のボーリング加工用。

K

CPMT 06 02 04-KF
AP = 0.1 ～ 1.5 mm
f_n = 0.04 ～ 0.18 mm/r





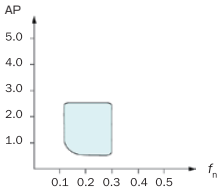
中荒

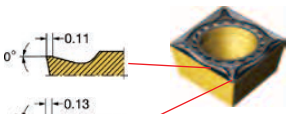
-PM - 中荒加工用

鋼のボーリング加工で優れた加工能力を発揮。

P

CPMT 06 02 08-PM
AP = 0.6 ～ 2.4 mm
f_n = 0.12 ～ 0.3 mm/r



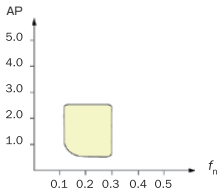


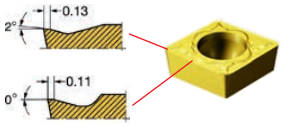
-MM - 中荒旋削用

ステンレス鋼のボーリング加工に幅広く適用できる。

M

CPMT 06 02 08-MM
AP = 0.6 ～ 2.4 mm
f_n = 0.12 ～ 0.29 mm/r



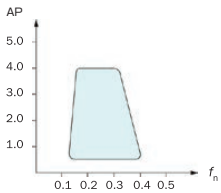


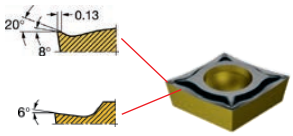
-UM - 中旋削用

鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、および耐熱合金の中旋削用

P M K S

TPMT 16 T3 08-UM
AP = 0.50 ～ 3.00 mm
f_n = 0.10 ～ 0.30 mm/r



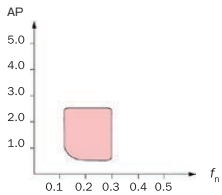


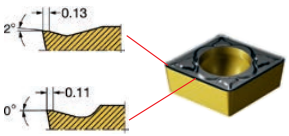
-KM - 中荒旋削用

ネズミ鋳鉄、ダクタイル鋳鉄、および耐熱合金のボーリング加工用。

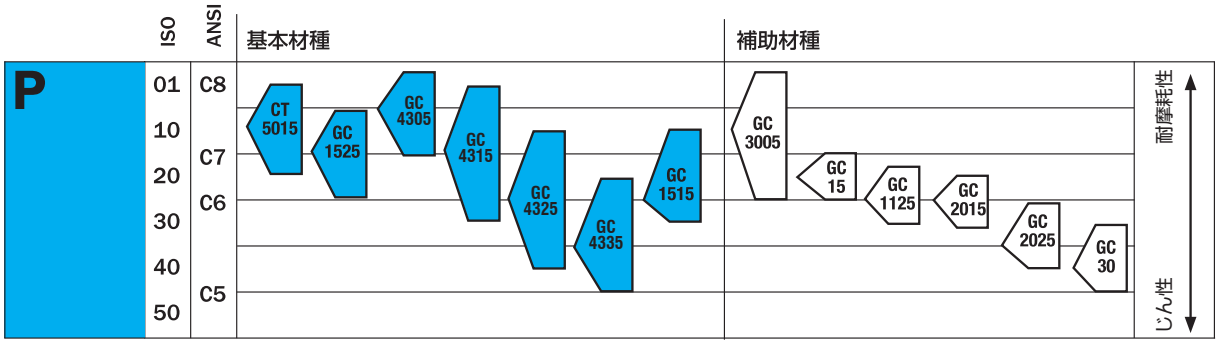
K S

CPMT 06 02 08-KM
AP = 0.6 ～ 2.4 mm
f_n = 0.12 ～ 0.29 mm/r





一般旋削加工用チップ材種　鋼、鋳鋼、可鍛鋳鉄（長い切りくず）



CT5015 – P10（P01～P20）
- 構成刃先と塑性変形に極めて強いノンコートサーメット
- 低合金および合金鋼の仕上げ加工用
- 優れた表面品質
- 低切削抵抗

GC1515 – P25（P10～P30）
- 薄いCVDコーティングと超微粒子母材の超硬材種
- 低炭素鋼から低合金鋼の仕上げ用。また、中低切削速度では「ねばい」合金鋼用
- 優れた加工面粗さやシャープな切れ刃が必要な場合に最適
- 耐熱衝撃性にも優れているため軽切削断続加工向け

GC1525 – P15（P05～P25）
- PVDコーティングサーメット
- 低炭素鋼および低合金鋼の仕上げおよび中仕上げ向き
- 優れた耐摩耗性と良好な切刃じん性
- 中～高切削速度でも良好な表面品質

GC4305 - P05（P01-P15）
- 鋼および鋳鋼の荒から中荒加工用CVDコーティング材種
- 連続加工用
- Inveio™ テクノロジー採用
- 高い切りくず排出量が求められる加工に最適

GC4315 - P15（P01-P30）
- 鋼および鋳鋼の荒から仕上げ用CVDコーティング材種
- 連続から軽断続加工用
- Inveio™ テクノロジー採用
- ウェットでもドライでも、高温下での高い刃先安定性

GC4325 - P25（P15-P40）
- 鋼旋削第一推奨材種
- 鋼および鋳鋼の荒から仕上げ用CVDコーティング材種
- Inveio™ テクノロジー採用
- 連続加工でも断続加工でも、優れた切りくず排出性能
- 幅広い適用領域

GC4335 - P35（P20-P45）
- 不安定な加工状態での鋼および鋳鋼用CVDコーティング材種
- 断続切削加工での高い刃先信頼性と優れた切りくず排出量
- Inveio™ テクノロジー採用

GC3005 – P10（P01～P25）
- CVDコーティング超硬材種で、耐摩耗性コーティングが高じん性母材に密着
- 高切削速度での高合金の仕上げから中仕上げ用で、高い表面要求を実現
- 高い切削速度

GC2015 – P25（P20～P30）
- CVDコーティング超硬材種で、耐摩耗性コーティングが耐熱性母材に密着
- 炭素鋼やその他「ねばい」合金鋼の仕上げから軽荒加工向け
- ステンレス鋼用ポジブレーカと併用することで、良好な仕上げ面と滑らかな加工を実現

GC2025 – P35（P25～P40）
- CVDコーティング超硬材種
- じん性が求められる鋼の加工用代替推奨
- 熱衝撃と機械的衝撃に強く、断続切削でも優れた刃先強度を発揮

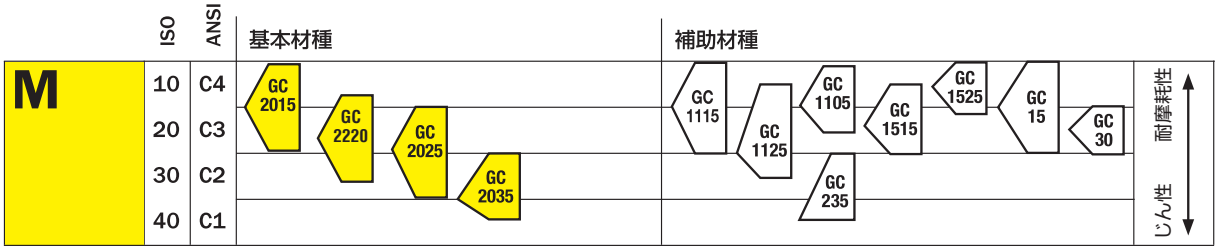
GC1125 - P25（P20～P30）
- PVDコーティングと超微粒子母材の超硬材種
- GC1515の補助材種で、低送り･低切削速度での低炭素鋼の仕上げ用
- 高い切削速度
- 仕上げ面が必要な場合にシャープな切れ刃と優れた切れ刃じん性を実現

GC15 - P20（P15～P25）
- GC30 の補助材種で、切れ刃のじん性が要求される鋼加工用
- 小径部品、断続切削
（中～低切削条件での中心部または肩部への端面加工）

GC30 - P40（P30～P45）
- 高じん性のCVDコーティング超硬チップ材種で、中荒～仕上げ加工用
- 中～低切削条件での鋼加工の第一推奨

SANDVIK Coromant

一般旋削加工用チップ材種　オーステナイト/フェライト/マルテンサイトステンレス鋼



GC1125 – M25(M10～M30)
- PVDコーティング超微粒子超硬材種
- あらゆるタイプのステンレス鋼の仕上げ加工向けで、中～低切削速度用
- 滑らかな切削と優れた切れ刃じん性または加工面粗さとの融合が求められるときに優れ機能を発揮
- 優れた耐熱衝撃性。軽断続切削に最適

GC2015 – M15(M05～M25)
- CVDコーティング超硬材種で、耐摩耗性コーティングが耐熱性母材に密着
- ステンレス鋼の仕上げと軽荒加工向けで、中～高切削速度用
- 連続切削加工用第一推奨

GC2025 – M25(M15～M35)
- CVDコーティング超硬材種
- オーステナイト系ステンレス鋼および二相ステンレス鋼の中程度の切削速度の中仕上げから荒加工向け
- 優れた耐熱性と機械的衝撃。優れた切れ刃の信頼性、断続切削加工向き

GC2035 – M35(M25～M40)
- PVDコーティング超硬材種
- オーステナイト系ステンレス鋼および二相ステンレス鋼の中切削速度の中仕上げから荒加工向け
- 優れた耐熱衝撃性。高速断続加工向け

GC235 - M40(M25～M40)
- CVDコーティング材種で、黒皮のような大荒加工用
- 高じん性でエッジ強度の高い材種。低速の断続加工などにも最適

GC1115 – M15(M05～M25)
- PVD薄膜コーティング材種で、シャープな切れ刃と超微粒子母材に密着。高い高温硬度と優れた耐塑性変形性が優れた切れ刃信頼性と融合
- ステンレス鋼の仕上げ加工向けの中切削速度用
- 優れた耐溶着性
- 優れた耐すくい面摩耗性を備えた高じん性材種で、均一な逃げ面摩耗と高い加工性能を実現

GC1105 – M15(M05～M20)
- PVD TiAlN薄膜コーティング材種で、コバルト含有量6%の超微粒子超硬母材を有する。高い高温硬さと優れた耐塑性変形性および耐逃げ面摩耗を実現
- 高い加工性能、高じん性のシャープな切刃
- 高切削速度でのステンレス鋼の仕上げ加工に最適

GC1515 – M20(M10～M25)
- CVD薄膜コーティングと超微粒子母材の超硬材種
- あらゆるタイプのステンレス鋼の仕上げ加工向け
- 切れ刃じん性より耐摩耗性の方が重要な場合のGC1125の補助材種

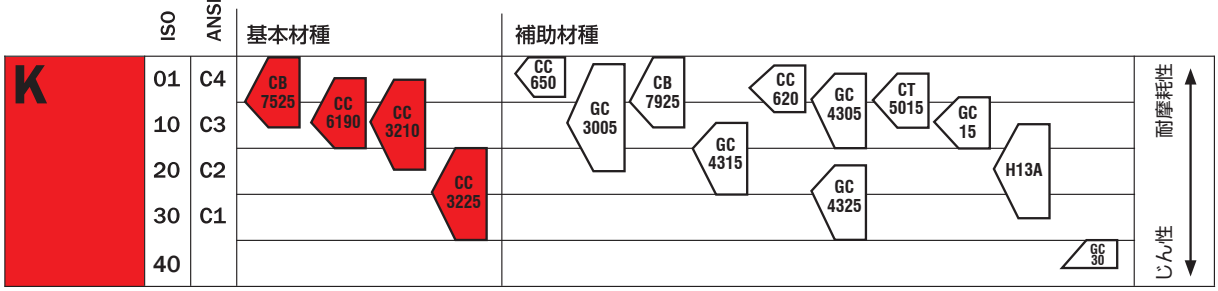
GC2220 - M20(M15～M30)
- CVDコーティング超硬材種
- オーステナイトおよび二相ステンレス鋼の加工に最適
- 荒～中仕上げ加工用
- ウェット/ドライ両方に対応
- 安定した連続加工や断続加工の中～高速加工
- Inveio™ テクノロジー採用

GC1525 – M10(M05～M15)
- PVDコーティングサーメット材種で、耐摩耗性に非常に優れ、高い切れ刃じん性を実現し、溶着傾向を低減
- 不安定な加工状態でのステンレス鋼の仕上げ加工に最適
- 高切削速度、比較的低い送り
  f_n x AP < 0.35 mm²

GC15 - M15(M05～M25)
- 中加工～仕上げ加工用のPVDコーティングのじん性が高い微粒子超硬チップ材種
- ステンレス鋼、二相系および析出硬化(PH)被削材の中～低切削条件での加工の第一推奨

GC30 - M20(M15～M25)
- GC15 の補助材種で、ステンレス鋼の大径部品、長時間加工用
- 中～低切削条件用

一般旋削加工用チップ材種　鋳鉄、チルド鋳鉄、可鍛鋳鉄



CC6190 - K10(K05-K15)
- 純シリコン窒化物ベースのセラミックにより、高温下での優れた耐摩耗性を実現
- 良好な加工状態での鋳鉄の高速荒加工から仕上げ加工に使用
- 軽断続切削にも対応

GC3210 - K10(K01-K20)
- 高い逃げ面耐摩耗性を発揮するCVDコーティング超硬材種
- あらゆる鋳鉄被削材での良好～中程度の加工条件に使用
- 連続切削にも断続切削にも好適な材種

GC3225 - K25(K15-K35)
- 高い刃先信頼性のあるCVDコーティング超硬材種
- あらゆる鋳鉄被削材での中程度～厳しい加工条件に使用
- 軽～重断続切削に好適な材種

CB7525 - K05(K01-K10)
- 極めて硬いCBN材種
- 高い切刃じん性と優れた耐摩耗性により、連続切削および断続切削条件でのネズミ鋳鉄の高速仕上げ加工に最適

CC650 - K01(K01～K05)
- アルミナベース混合セラミック
- 安定した加工条件でのネズミ鋳鉄および高硬度鋳鉄の高速仕上げ加工に使用

GC3005 - K10(K01～K20)
- 耐摩耗性と耐熱性に優れたCVDコーティング超硬材種
- ダクタイル鋳鉄、高強度の可鍛鋳鉄、および「粘性のある」(合金)ネズミ鋳鉄の仕上げ加工から荒加工用

CB7925 - K05(K01～K10)
- 切刃じん性と耐摩耗性に優れたCBN材種
- 連続切削および断続切削条件でのネズミ鋳鉄やチルド鋳鉄の加工に最適

GC4315 - K15(K10～K25)
- ネズミ鋳鉄およびダクタイル鋳鉄の低～中切削条件での仕上げ～荒加工用のCVD-コーティング超鋼材種
- 湿式加工でもドライ加工でも切刃信頼性が高い

CC620 - K01(K01-K05)
- アルミナベースの「純」セラミック材種
- 安定した乾燥条件でのネズミ鋳鉄の高速仕上げ加工に使用

GC4305 - K10(K05-K15)
- CVDコーティング材種で優れた耐摩耗性
- ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄の中切削速度用
- 連続加工用

GC4325 - K25(K20-K35)
- CVDコーティング材種で鋳鉄加工用代替推奨
- ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄の低切削速度用
- 断続加工にも使用可能

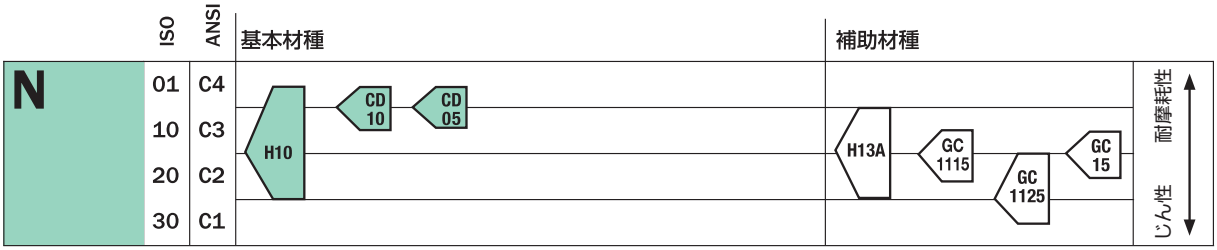
CT5015 - K05(K01～K10)
- 構成刃先と塑性変形に優れた耐性を発揮するノンコートサーメット材種
- 高い加工面品質、厳しい公差、あるいは低い切削抵抗が要求される、仕上げ加工用
- $f_n \times a_p < 0.35\ mm^2$

GC15 - K10(K05～K15)
- PVDコーティング超鋼材種で、ボーリング加工、精密仕上げ加工に使用

H13A - K20(K10～K30)
- ノンコート超硬材種
- 優れた耐コスリ摩耗性とじん性を兼備
- 鋳鉄の中から低切削速度および高送り用

GC30 - K40(K35-K40)
- CVDコーティング超硬材種で、中から低切削条件の中荒から仕上げ加工に使用

一般旋削加工用チップ材種　非鉄金属



H10 – N15(N01～N25)
- ノンコート超硬材種で、優れた耐コスリ摩耗性とシャープな切れ刃
- アルミ合金の荒加工から仕上げ旋削加工向け

CD10 – N05(N01～N10)
- 多結晶ダイヤモンド材種
- 非鉄および非金属材料の仕上げおよび中仕上げ用
- 長い工具寿命、良好な仕上げ面を実現

CD05 – N05(N01～N10)
- 多結晶ダイヤモンド材種
- 非鉄および非金属材料の荒加工用
- 耐摩耗性重視の材種
- 高シリコンアルミ材などに最適

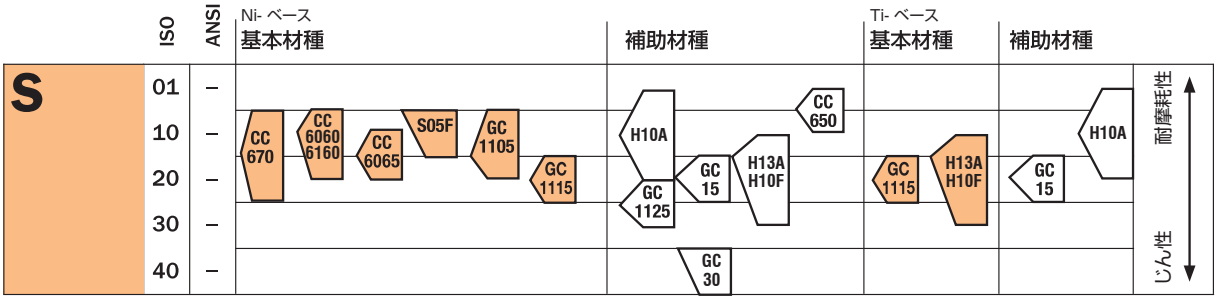
H13A – N15(N05～N25)
- ノンコート超硬材種で、優れた耐コスリ摩耗性とじん性を発揮
- アルミ合金の中荒加工から荒加工向け

GC1115 – N15(N10～N20)
- GPVD コーティング微粒子超硬材種
- シャープな切れ刃を必要とする加工用
- 切刃安定性に優れた硬い母材に高い耐摩耗性コーティングを施すことで、高じん性が求められる非鉄金属材の加工に最適

GC1125 – N25(N15～N30)
- PVDコーティングと超微粒子母材の超硬材種
- 欠けにくさが要求される加工やシャープな切れ刃が必要になる加工に推奨

GC15 – N15(N10～N20)
- 非鉄金属のじん性が要求される加工用

一般旋削加工用チップ材種　耐熱合金



GC1105 – S15(S05～S20)
- PVD TiAlN薄膜コーティング材種で、コバルト含有量6%の超微粒子超硬母材に密着。高い高温硬さと優れた耐塑性変形性および耐逃げ面摩耗を実現
- 高い加工性能、高じん性のシャープな切れ刃
- 高切削速度でのステンレス鋼の仕上げ加工に最適
- 耐熱合金で卓越した加工性能を発揮

CC670 – S15(S05～S25)
- じん性に優れたウィスカー強化型セラミック材種
- 特に、厳しい条件下での耐熱合金加工用

S05F – S05(S05～S15)
- CVDコーティング超硬材種
- 耐熱合金の高速仕上げ用、または低速長時間加工用。荒加工にも使用可能
- 境界摩耗が重要な問題とならない加工用。つまり、丸チップ、大きな切込み角、柔らかい被削材を加工する場合

CC6160 - S10(S05～S20)
- 比較的安定したニッケルベース合金加工用
- サイアロン(SiAlON)系セラミック
- 高い耐工意界摩耗性により優れた安定性

CC6060 – S10(S05～S20)
- サイアロン系セラミック
- 安定した加工状態での前加工済み耐熱合金材の加工に最適
- 高い耐境界摩耗性により、優れた切れ刃信頼性と予測可能な摩耗を実現

CC6065 – S15(S10～S20)
- サイアロン系セラミック。優れた切れ刃のじん性と信頼性を実現
- 断続加工だけでなく、鍛造肌の加工やその他のじん性が求められる加工における第一ステージの加工に最適

GC1115 – S20(S15～S25)
- PVD薄膜酸化コーティング材種。優れた母材との密着性。シャープな刃先にも使用
- 耐熱合金の低～中速断続加工
- 均一でない逃げ面摩耗やチッピングのような問題を発生しない加工が可能
- 短い接触時間で優れた耐境界摩耗性を発揮

GC1125 – S25(S20～S30)
- PVDコーティング超微粒子超硬材種
- 耐熱合金の低速加工、または軽断続加工に推奨
- 境界摩耗と熱衝撃に強い。短い接触時間で中程度のじん性を要する加工に最適

CC650 – S05(S01～S10)
- アルミナ（Al_2O_3）ベースセラミック
- 耐熱合金の中仕上げ加工で、切れ刃信頼性がそれほど要求されない加工用途に使用可能

H13A – S15(S10～S30)
- ノンコート超硬材種で、優れた耐コスリ摩耗性とじん性を発揮
- 耐熱合金とチタン合金の中荒から荒加工向け

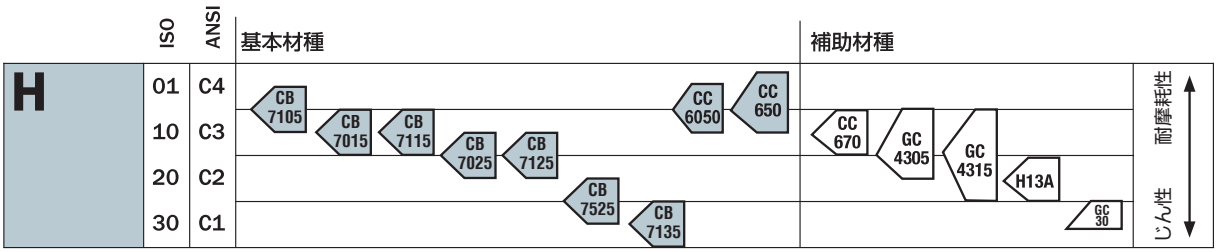
H10A - S10(S01～S20)
- ノンコート超硬材種で、優れた耐こすり摩耗性とじん性を発揮
- 耐熱合金とチタン合金の中荒から荒加工向け

H10F - S15(S10～S30)
- ノンコート超硬材種で、耐熱衝撃性に優れ、低速や断続加工での対境界摩耗性にも優れる
- 耐熱合金とチタン合金の低速加工向け

GC15 - S20(S15～S25)
- 時効処理ニッケルおよびチタンベース合金の中～仕上げ加工に推奨

GC30 - S35(S35～S45)
- ソフトステージ／非時効ニッケルおよびチタンベース合金の加工に補助的に使用

一般旋削加工用チップ材種　高硬度鋼



CB7015 – H10(H05～H15)
- 高い加工性能を発揮する、CBN含有量が少ない材種
- 高硬度鋼の高速連続切削加工と断続軽切削加工用

CB20 – H15(H10～H25)
- 優れた加工性能を発揮するCBN材種
- 高硬度鋼の連続切削加工と断続軽切削加工用第一推奨

CC6050 – H05(H01～H10)
- アルミナ(Al_2O_3)ベースセラミック材種
- 優れた熱特性と耐摩耗性
- 特に連続軽仕上げ加工に推奨

CB7025 – H15(H10～H20)
- 高い加工性能を発揮する、CBN含有量が中程度の材種
- 高硬度鋼の断続重切削加工または中速連続切削加工用

CB7105 - H05(H01～H10)
- はだ焼鋼および高周波焼入れ鋼の低送りの安定した条件での連続切削用の第一推奨CBN材種

CB7115 - H15(H10～H20)
- 高送りまたは連続切削および高切削速度での軽断続切削で切り込み深さが大きい場合の第一推奨CBN材種

CB7125 - H25(H20～H30)
- 高硬度鋼の軽～中断続加工または中速連続切削加工用第一推奨
- 高い加工性能を発揮するCBN含有量が中程度のコーティング材種

CB7135 - H35(H25～H35)
- CBN含有量が多く、強断続切削加工用の第一推奨

CB7525 - H25(H20～H30)
- 非常に硬い CBN 材種
- 切れ刃じん性に優れているため、高硬度鋼の断続加工の補助材種として最適

CC650 – H05(H05～H10)
- アルミナ(Al_2O_3)-ベースセラミック
- 優れた熱特性と耐摩耗性。特に連続軽仕上げ加工に推奨

CC670 – H10(H05～H15)
- じん性に優れたウィスカーシリコンカーバイドを配置した強化アルミナセラミック材種
- 不安定な加工状態での高硬度材旋削加工に推奨

GC4305 - H15(H05～H20)
- 中～荒加工用のCVDコーティング材種
- 高硬度材の低速加工での連続切削加工用

GC4315 - H15(H05～H25)
- CVDコーティング超硬材種で、耐摩耗性コーティングが高硬度･高じん性母材に密着
- 高硬度材の連続切削加工から断続軽切削加工の仕上げから荒加工用
- ウェットおよびドライ加工での切刃信頼性

H13A – H20(H15～H25)
- コーティング超硬材種。優れた耐コスリ摩耗性とじん性が融合
- 高硬度材の低速旋削加工用

GC30 - H30(H25～H30)
- CVDコーティング材種で、低速での仕上げ加工用

一般旋削加工用材種

各種工具材種を表す文字記号:

超硬材種:

- HW　主に炭化タングステン(WC)を含有するノンコート超硬材種
- HT　ノンコートサーメット材種
- HC　コーティング超硬材種

セラミック:

- CA　アルミナ(Al_2O_3)系セラミック
- CM　主にアルミナ(Al_2O_3) ベースの混合セラミック(ただし、酸化物以外の成分も含む)
- CN　窒化ケイ素(Si_3N_4)系セラミック
- CC　コーティングセラミック

多結晶ダイヤモンド:

- DP　多結晶ダイヤモンド[1)]

CBN:

- BN　立方晶窒化ホウ素[1)]

[1)] 多結晶ダイヤモンドとCBNは超高圧焼結体とも呼ばれています。

超硬チップタイプ:

- WC粒度: 超微粒
- WC粒度: 中粒／粗粒
- WC粒度: 細粒
- 傾斜組成層を有する材種

コーティング厚さ:

- 薄い
- 中間
- 厚い

材種	ISO適用範囲						工具材質	超硬チップタイプ	コーティングプロセスと組成		コーティング厚さ	色
	P	M	K	N	S	H						
GC1105		M15			**S15**		HC	▲	PVD	(Ti,Al)N	—	
GC1115		**M15**		N15	S20		HC	●●●	PVD	オキサイド	—	
GC1125	P25	**M25**		N25	S25		HC	●●●	PVD	オキサイド	—	
GC1515	**P25**	M20	K25				HC	●●●	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	▬	
GC2015	P25	**M15**					HC	▬	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	—	
GC2025	P35	**M25**					HC	▲	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	—	
GC2035		**M35**					HC	▲	PVD	(Ti,Al)N+TiN	—	
GC2220		**M20**					HC	▲	CVD	Inveio™(インヴェイオ)	▬	
GC235	P45	**M40**					HC	▲	CVD	Ti(C,N)+TiN	—	
GC3005	**P10**		**K10**				HC	▲	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	▬	
GC3210			**K05**				HC	▲	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	▬	
GC3225			**K25**				HC	▲	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	▬	
GC4305	**P05**		K10			H15	HC	▬	CVD	Inveio™(インヴェイオ)	▬	
GC4315	**P15**		K15			H15	HC	▬	CVD	Inveio™(インヴェイオ)	▬	
GC4325	**P25**	M15	K25				HC	▬	CVD	Inveio™(インヴェイオ)	▬	
GC4335	**P35**	M25					HC	▬	CVD	Inveio™(インヴェイオ)	▬	
S05F					**S05**		HC	▲	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	—	
GC15	P20	M15	K10	N15	S20		HC	●●●	PVD	オキサイド	—	
GC30	P30	M20	K40		S35	H30	HC	▬	CVD	MT-Ti(C,N)+Al_2O_3+TiN	▬	
H10				**N15**			HW	▲				
H13A			K20	N15	S15	H20	HW	▲				
GC1525	**P15**	M10					CT		PVD	Ti(C,N)	—	
CT5015	**P10**		K05				HT					
CC620			K01				CA					
CC650			**K01**		S05	**H05**	CM					
CC6050						**H05**	CM		PVD	TiN	—	
CC670					**S15**	H10	CM					
CC6190			**K10**				CN					
CC6060/6160					**S10**		CN					
CC6065					**S15**		CN					

SANDVIK Coromant

一般旋削加工用材種

各種工具材種を表す文字記号:

超硬材種:

HW　主に炭化タングステン(WC)を含有するノンコート超硬材種

HT　ノンコートサーメット材種

HC　コーティング超硬材種

セラミック:

CA　アルミナ(Al_2O_3)系セラミック

CM　主にアルミナ(Al_2O_3) ベースの混合セラミック(ただし、酸化物以外の成分も含む)

CN　窒化ケイ素(Si_3N_4)系セラミック

CC　コーティングセラミック

多結晶ダイヤモンド:

DP　多結晶ダイヤモンド[1)]

CBN:

BN　立方晶窒化ホウ素[1)]

[1)] 多結晶ダイヤモンドとCBNは超高圧焼結体とも呼ばれています。

超硬チップタイプ:

WC粒度: 超微粒

WC粒度: 中粒／粗粒

WC粒度: 細粒

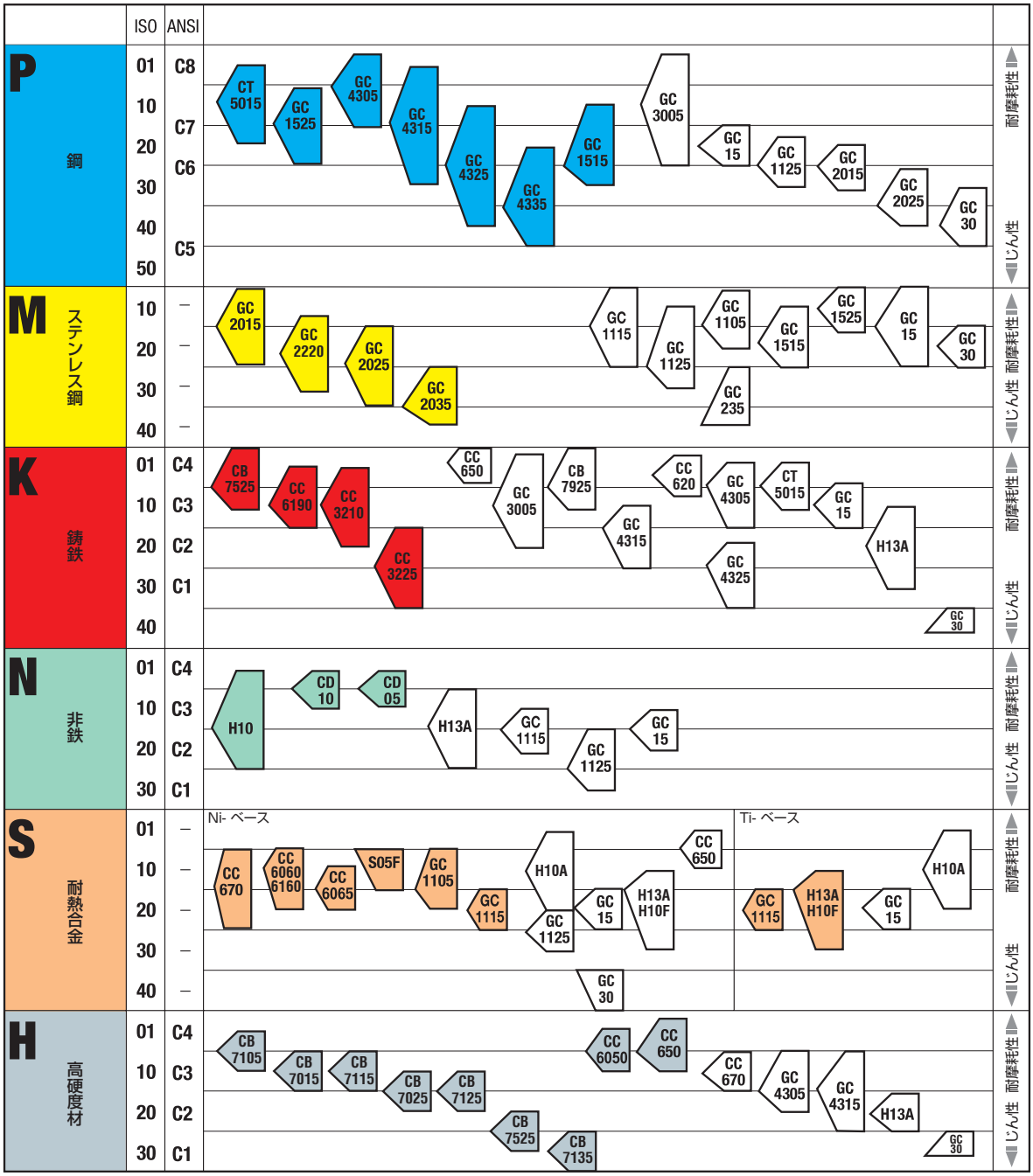
傾斜組成層を有する材種

コーティング厚さ:

薄い　中間　厚い

材種	ISO適用範囲						工具材質	超硬チップタイプ	コーティングプロセスと組成		コーティング厚さ	色
	P	M	K	N	S	H						
CB7015						**H15**	BN		PVD	TiN	—	
CB7025						**H20**	BN					
CB7105						**H05**	BN		PVD	TiN	—	
CB7115						**H15**	BN		PVD	TiN	—	
CB7125						H25	BN		PVD	TiAlCrN	—	
CB7135						H35	BN					
CB50			**K05**			**H05**	BN					
CB7525			K05			H25	BN		PVD	TiN	—	
CB7925			K05				BN					
CB20						**H01**	BN					
CD05				N01			DP					
CD10				**N05**			DP					

一般旋削用加工用材種



材種記号の位置と形状は適切な加工分野を示す。

▲ 耐摩耗性

▼ じん性

= 基本材種

= 補助材種

SANDVIK Coromant

SANDVIK Coromant

旋削加工 ハンドブック

一般旋削 - 突切り・溝入れ加工 - ねじ切り加工

加工条件

加工を開始する前に考慮すべきいくつかの事項があります。

加工ワーク

加工内容

加工ワークのデザイン（例：大きいワーク、細物ワーク）

ねじ形状

ロットサイズ

要求品質

被削材

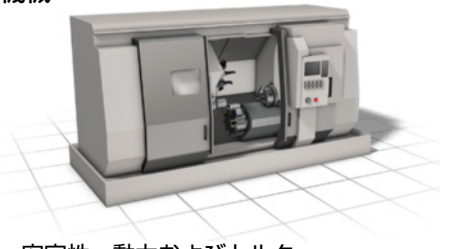
加工特性（例：切りくず処理が容易か困難か）

表面性状（例：加工済み、鍛造）

硬さ

P M K N S H

機械



・安定性、動力およびトルク

・加工ワークのクランプ方法

・クーラント圧（通常、高圧）

・クーラント供給（ウェット、ドライ）

Content

1 一般旋削加工 **2**

ワイパーチップ 6

ブレーカおよび材種 7

生産性の促進 9

加工のヒント 11

2 突切り・溝入れ加工 **16**

突切り加工 – 加工の向上 18

外径溝入れ加工 – 加工のヒント 22

内径溝入れ加工 – 加工のヒント 26

端面溝入れ加工 – 加工のヒント 28

3 ねじ切り加工 **30**

切込み方法とチップタイプ 33

ブレーカおよび材種 35

チップの逃げ 36

加工のヒント 38

4 最新の被削材 **39**

加工のヒント 40

5 追加情報 **42**

生産性レースに打ち勝つ 42

クイックチェンジ 44

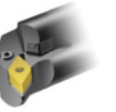
コロターンSL 45

コロターンHP 46

サイレントツール 48

一般旋削加工

第一推奨工具

	外径	内径
外径および端面旋削加工		
仕上げ	T-Max P/HP*	コロターン107/HP*
荒加工	T-Max P RC*	T-Max P/HP*
倣い加工		
仕上げ	コロターンTR	コロターン107/HP*
荒加工	T-Max P RC*	 T-Max P/HP*
細物/薄物		
仕上げ	コロターン107/HP*	
荒加工	T-Max P RC*	

*HP = 高圧/高精度クーラント
*RC = 高剛性クランプソリューション

ブレーカおよび材種

T-Max P およびコロターン107の第一推奨

ISO P（鋼）

加工

荒加工

-PR GC4315 | -PR GC4325 | -PR GC4235

-PM GC4315 | -PM GC4325 | -PM GC4235

仕上げ

-PF GC4315 | -PF GC4315 | -PF GC4325

安定 ○ | 一般 ◑ | 不安定 ●

加工状態

ISO M（ステンレス鋼）

加工

荒加工

-MR GC2025 | -MR GC2025 | -MR GC2025

-MM GC2015 | -MM GC2025 | -MM GC2035

仕上げ

-MF GC2015 | -MF GC2015 | -MF GC2025

安定 ○ | 一般 ◑ | 不安定 ●

加工状態

ISO K（鋳鉄）

加工

(G)=ネズミ鋳鉄 、(N)=ダクタイル鋳鉄

荒加工

-KR GC3205 (G) GC3210 (N) | -KR GC3215 | -KR GC3215

-KM GC3205 (G) GC3210 (N) | -KM GC3215 | -KM GC3215

仕上げ

-KF GC3205 (G) GC3210 (N) | -KF GC3215 | -KF GC3215

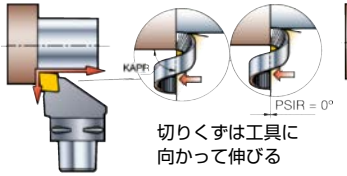
安定 ○ | 一般 ◑ | 不安定 ●

加工状態

切込み角（KAPR）

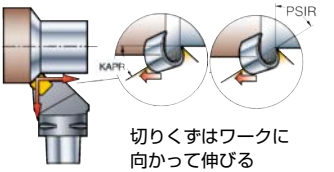
切込み角（KAPR）は、切刃と送り方向との間の角度です。

大きな切込み角



- ワーク軸方向に大きな切削力がかかる
- びびりが発生しにくい傾向
- ワーク切込み時と抜け時に、とくに大きな切削抵抗がかかる

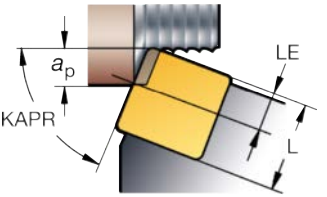
小さな切込み角

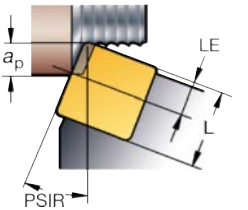


- 切削力はワーク軸方向・径方向に振り分けられる
- びびりが発生しやすい傾向
- 境界摩耗を低減
- ワーク切込み時と抜け時の負荷を低減

チップサイズ

- 最大切込み深さ（a_p）の決定
- 必要切込み長さ（LE）は、ホルダの切込み角（KAPR）と切込み深さ（a_p）に基づいて決定





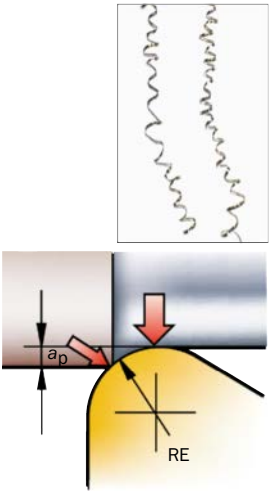
例a_p 5.0 mm (0.197 inch):

KAPR (PSIR)	LE mm (inch)	チップ：
75° (15°)	5.2 (0.205)	SNMG 1204 / SNMG 43
45° (45°)	7.1 (0.280)	SNMG 1506 / SNMG 54 （チップが破損しにくい）

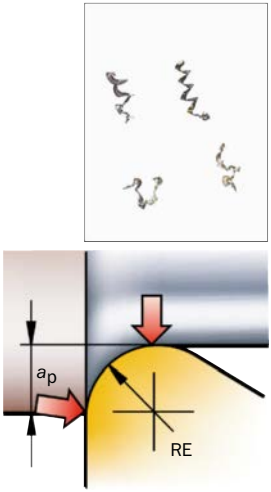
ノーズR

- 切刃の剛性を高めたいときは、可能な限り大きなノーズR (RE) を選択します。
- ノーズR (RE) が大きいと送りを大きくすることができ、また切刃の信頼性が高くなります。
- びびり傾向が認められる場合は小さなノーズR (RE) を選択します。

	ノーズR, RE, mm (inch):				
	0.4 (1/64)	0.8 (1/32)	1.2 (3/64)	1.6 (1/16)	2.4 (3/32)
最大送り、f_n mm/r inch/r	0.25–0.35 .009–.014	0.4–0.7 .016–.028	0.5–1.0 .020–.039	0.7–1.3 .028–.051	1.0–1.8 .039–.071



a_p < RE



a_p = 2/3 x RE

切込み深さ（a_p）をノーズRの2/3以下にすると、びびりやすく、切りくずも延び易くなるため、それより大きくします。

注意：詳細情報は、項目「生産性の向上」をご参照ください。

ワイパーチップ

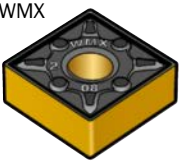
ワイパーチップは、良好な加工面品質と切りくず処理性能を失うことなく高い送りでの旋削を行うことができます。

可能であれば第一推奨としてワイパーチップを使用します：

- 外径及び端面旋削加工
- クランプ剛性の高いワーク
- 単純形状のワーク

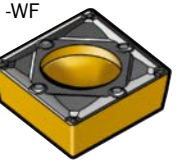
注意：突出しの大きな内径加工はびびりが発生しやすいため、ワイパーチップの使用はお勧めしません。

-WMX



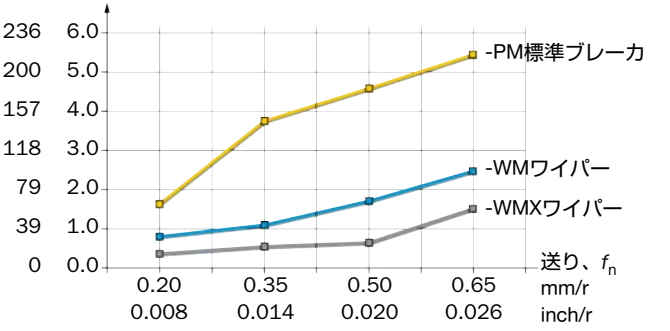
-WMXブレーカはネガチップのワイパーチップの第一推奨です。

-WF



-WFブレーカはポジチップのワイパーチップの第一推奨です。

加工面品質、R_a



TECHNOLOGY Wiper

ワイパーチップを使用して送りを2倍にすると、従来のチップを使用して通常の送りで加工するのと同等かそれ以上の面粗さを得ることができます。
ワイパーチップを使用して同じ送りで加工すると、従来のチップと比較して2倍良好な面粗さを得ることができます。

チップブレーカ

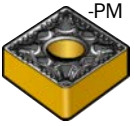
各チップには切りくず処理が最適となる加工範囲があります：

荒加工

切込みが大きく送り速度が速い加工。最高の切刃の信頼性が求められる加工。

中荒加工

中切削から軽い荒加工。切込みと送り速度の広範な組み合わせ。



仕上げ加工

切込み深さが小さく送り速度が遅い加工。低切削抵抗が必要な加工。

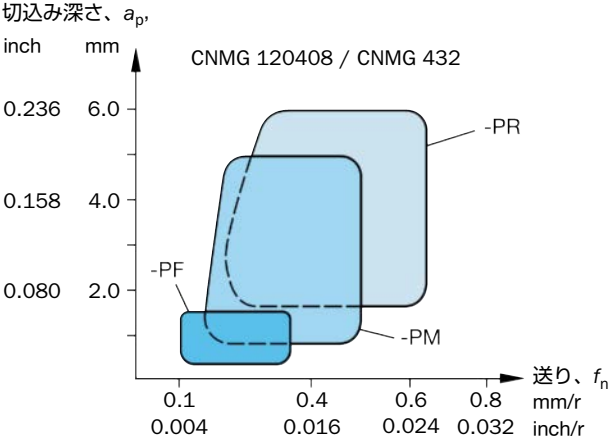
送りと切込み深さによる切りくず処理を基にしたCNMG 120408チップの加工範囲を下のグラフに示しました。

切りくずのイラストはグラフと切削条件からの一例です：

チップブレーカ： -PM

a_p: 3.0 mm (0.118 inch)

f_n: 0.3 mm/r (0.012 inch/r)

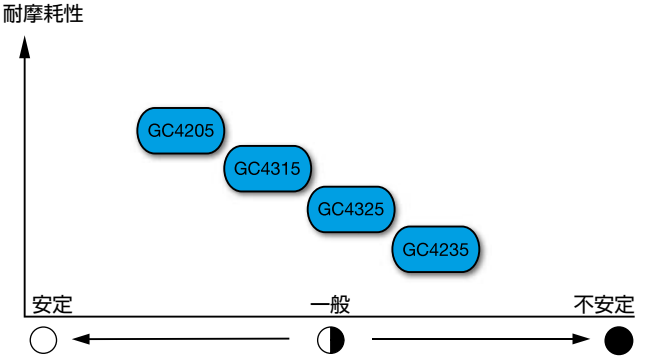


- 第一推奨は-PMブレーカです
- 高いf_n/a_p または断続切削には-PRブレーカを使用する
- 低いf_n/a_pには-PFブレーカを使用する

材種

チップ材種は主に下記を考慮して選択します：

- ワーク（被削材質および形状。　例：切削時間が長い/短い）
- 加工内容（荒加工、中荒加工、仕上げ加工）
- 切削状態（安定、一般、不安定）



例

- 鋼のワーク、MC P2.3.Z.AN (CMC 02.12)
- 中仕上げ、f_n 0.2–0.4 mm/r (0.008–0.016 inch/r)、
  切込み深さ、a_p 2 mm (0.079 inch)
- 良好な安定性（ワークのクランプ・サイズ）

第一推奨：安定性の高い加工のため、GC4325を使用する

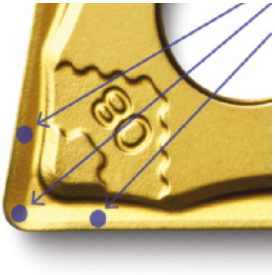
切削時間が長い、あるいは切削速度が速いために高い耐摩耗性が必要な場合にはGC4315を使用してください。

生産性の向上

HP (高圧/高精度クーラント) の効果

切りくず処理と工具寿命：

- 被削材によっては、10barから改善効果が得られるものもあります
- 70 bar (1015 psi)ではより大きな効果が得られます
- 高圧/高精度クーラントに適したブレーカ形状が、刃先を冷却し工具寿命を延ばします



加工安定性

高圧/高精度クーラント用のホルダを使うことで、切りくず処理と工具寿命を安定させることができます。このことは、加工条件は全く変更せずに従来のホルダからコロターンHPホルダに変更することで確認できます。

刃先冷却効果が高まるため、切削速度アップも可能になります。

切りくず処理の難しいステンレス鋼の加工を、安定かつ生産性の高いものにするためには、下記をお奨めします。

- 70 bar (1015 psi)の高圧クーラントの適用。
  35barあたりから改善効果が見られます
- コロターンHPと-MMCブレーカの組み合わせでの使用

工具寿命を延ばす

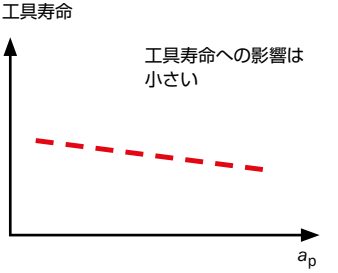
最高の工具寿命のために：

1. 切り込み a_p の最大化（切削回数の低減のため）
2. 送り f_n の最大化（切削時間の短縮のため）
3. 切削速度 v_c の低減（発熱を抑えるため）

切込み深さの影響

小さすぎる：
- 切りくず処理不良
- びびり
- 過剰な熱の発生
- 不経済

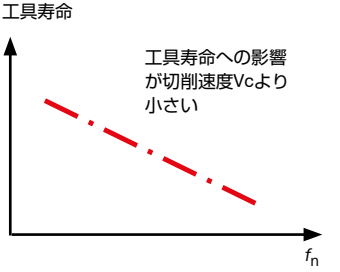
大きすぎる
- 高い消費動力
- チップの破損
- 切削抵抗の増加



送り速度の影響

低すぎる：
- 糸状の切りくず
- 急速な逃げ面摩耗の進展
- 構成刃先
- 不経済

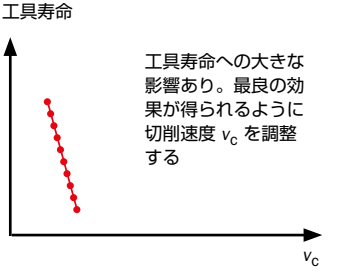
高すぎる：
- 切りくず処理不良
- 仕上面が悪い
- すくい面磨耗/塑性変形
- 高い消費動力
- 切りくずの溶着
- チップハンマリング



切削速度の影響

低すぎる：
- 構成刃先
- 刃先の鈍り
- 不経済
- 低い加工面品質

高すぎる：
- 急速な逃げ面摩耗
- 仕上げ面悪化
- 急速なすくい面摩耗の進展
- 塑性変形



加工のヒント

びびりの影響を受けやすいワーク

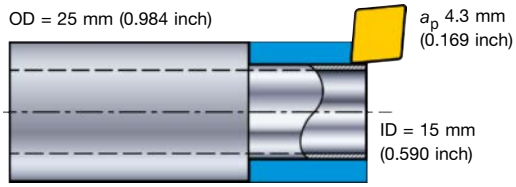
1パス切削（例：チューブ）

切削力をなるべくワーク軸方向に向けるよう、1パスで加工する方法

例：

- 外径 (OD) は25 mm (0.984 inch)
- 内径 (ID)は15 mm (0.590 inch)
- 切込み深さ (a_p) は4.3 mm (0.169 inch).

加工結果　チューブの厚さ= 0.7 mm (0.028 inch)。

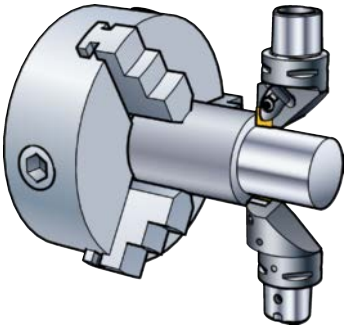


切り込み角が90°に近い工具を使って、切削力がワークの軸方向に向くようにします。これにより、ワークの径方向への曲げ力発生を最小限にします。

2パス切削

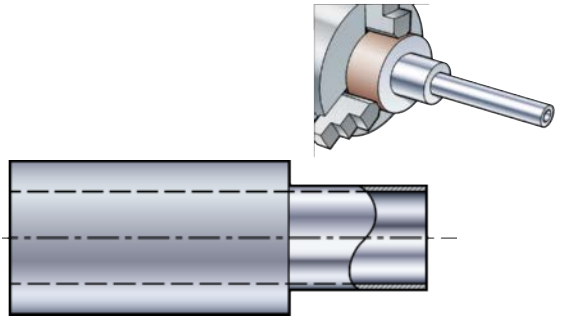
上下のタレットを同期させ同時加工することでワークの径方向への力の発生を抑えます：

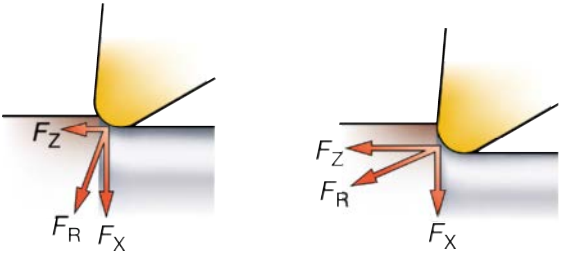
- ワークのびびりと曲がりの抑制



細物/薄肉加工物

- 切り込み角が90°に近い工具を選択する
- 切込み深さ（a_p）をノーズR（RE）より大きくする
- 切刃がシャープでノーズRの小さいチップを選択する
- サーメット材種もしくはPVD材種を使用する。
  例：CT5015か、GC1125。





切込み角：

- わずかな変化（91°から95°など）でも加工中の切削力の方向に影響を及ぼします。

切込み深さ（a_p）がノーズR（RE）より大きい：

- a_pが大きいと軸方向力（F_z）は大きく、径方向切削力、（F_x）は小さくなり、びびりのリスクが低減します。

切刃がシャープで小さいノーズR（RE）：

- 切削抵抗が低くなります。

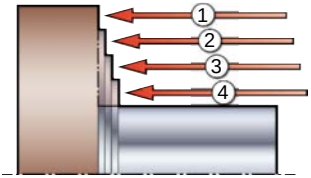
サーメット材種かPVD材種：

- この種の加工においては、耐摩耗性が高くシャープな切刃が好まれます。

立ち壁に向かっての旋削加工

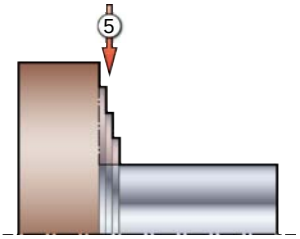
ステップ1-4：

・切りくず詰まりを避けるために、各ステップ (1-4) の間隔は送り速度と同じにする必要があります。



ステップ5：

・最後の切削は、外径から内径へと向かって1パスで垂直に行います。

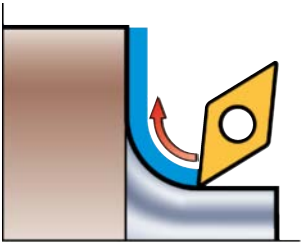


これにより下記の効果が期待できます：

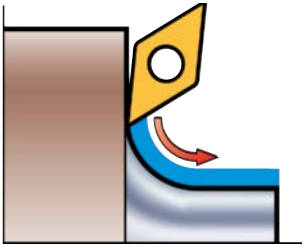
・チップの欠損を防ぐ

・特にCVDコーティングのチップには重要です

隅Rと端面を、内径から外径方向に切削するときに切りくずの問題が起きる場合もあります。



その場合、加工の方向を反対にすることで問題を解決できることもあります。



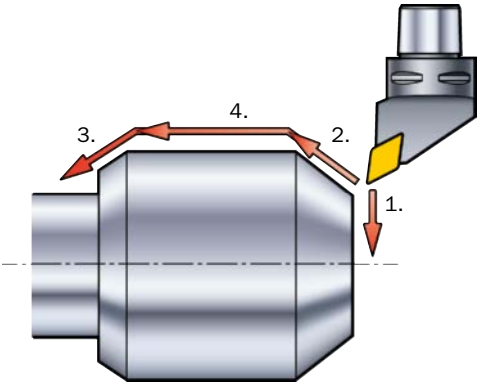
端面

プロセスを考慮した場合：

・ 可能な場合は端面 (1) と面取り (2) から開始します。

ワーク形状条件：

・ 面取り (3) から開始します。



次のパスのためにワークに基準ポイントを設定するために、端面加工を最初の加工とします。

切削の終了時（切刃がワークから抜けるとき）にはバリの発生が問題になることが多々あります。面取りあるいはコーナ部から抜けるときにはバリの発生は最小あるいは発生しません。

ワークの面取りは、端面加工と外径旋削加工のいずれの場合も切刃の切込みをスムーズにします。

断続切削

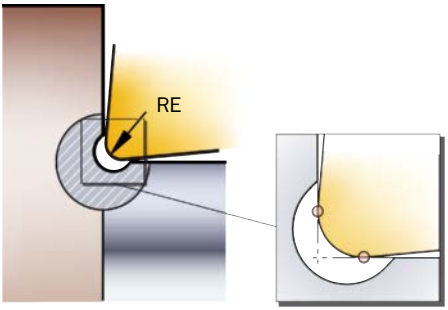
- 切刃のじん性を高めるためにGC1125などのPVD材種を使用することを推奨します。
- 被削材のこすり摩耗性が強い場合にはGC1515などのCVD材種を使用してください。
- チッピングに対する耐性を強化するため-QMまたは-PRのような強固なチップブレーカを使用することを検討してください。
- 熱亀裂の発生を抑えるため、クーラントをオフにすることを推奨します。

ぬすみのある仕上げ加工部品

外径旋削および端面加工に可能な限り大きなノーズR（RE）を使用してください。ただし、ぬすみの溝幅は超過しないでください。

- 強い切刃
- 良好な加工面品質
- 高送りが可能

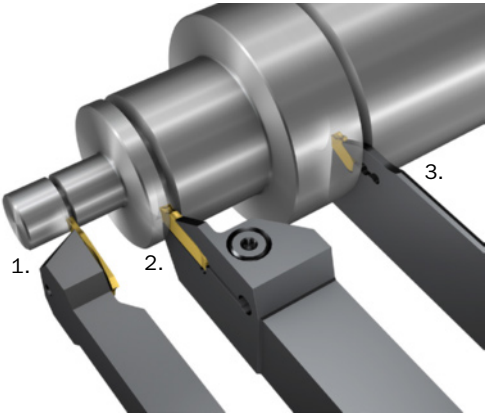
バリを防ぐため、ぬすみ加工は最後の作業で行う必要があります。



突切り・溝入れ加工

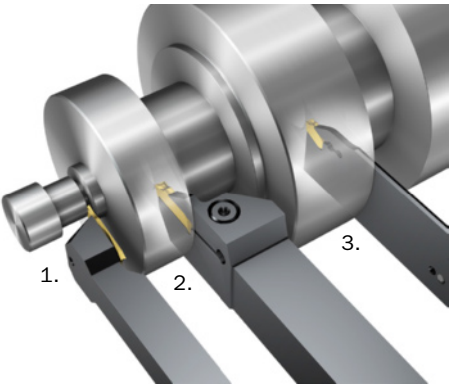
第一推奨工具

突切り加工



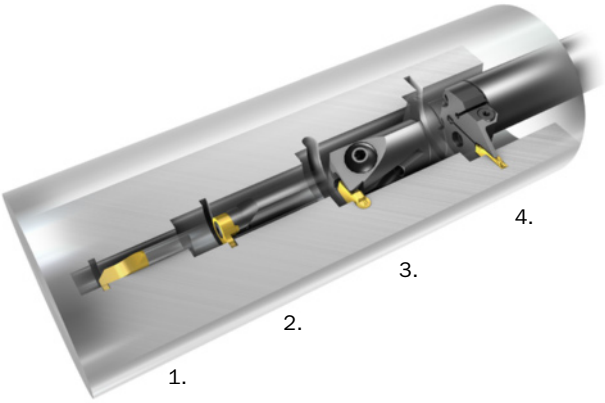
1. コロカット3　DCX Ø ≤12 mm (0.5 inch)
2. コロカット2　DCX Ø12-38 mm (0.5–1.5 inch)
3. コロカットQD　DCX Ø38-160 mm (1.5–6.3 inch)

外径溝入れ加工



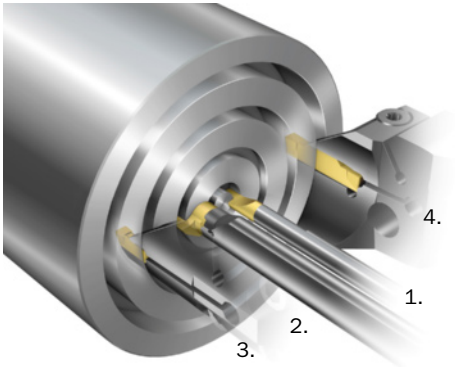
1. コロカット3　CDX 1.5–6 mm (0.06–0.24 inch)
2. コロカット2　CDX 13–28 mm (0.5–1.1 inch)
3. コロカットQD　CDX 15–80 mm (0.6–3.15 inch)

内径溝入れ加工



1. コロターンXS　DMIN Ø4.2 mm (0.165 inch)
2. コロカットMB　DMIN Ø10 mm (0.394 inch)
3. T-Max Q-カット　DMIN Ø12 mm (0.472 inch)
4. コロカット2　DMIN Ø26 mm (1.024 inch)

端面溝入れ加工



1. コロターンXS　DAXIN Ø1-8 mm (0.04–0.315 inch)
2. コロカットMB　DAXIN Ø8 mm (0.31 inch)
3. T-Max Q-カット　DAXIN Ø16 mm (0.63 inch)
4. コロカット2　DAXIN Ø34 mm (1.34 inch)

加工のヒント -突切り加工

突出し量 (OH) を最小にする

突出しが長い場合：

・ 軽切削ブレーカを使用します（例：-CMブレーカ）。

突出しがHx1.5以下の場合：

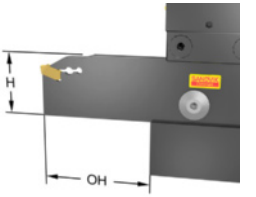
・ チップブレーカの推奨送りを使用します。

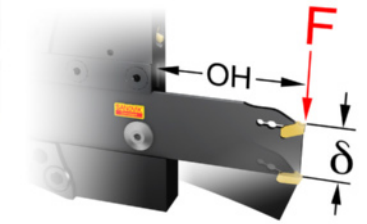
突出しがHx1.5以上の場合：

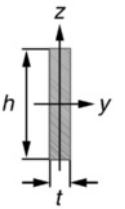
・ 送り速度をチップブレーカの推奨送りの低い方に下げます。

突き出し量を小さくすると、その3乗の割合いでたわみが小さくなります：

$$\delta = \frac{4 \times F \times OH^3}{t \times h^3}$$





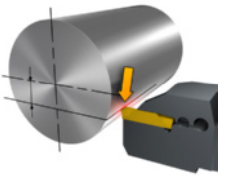


芯高

・ 芯高±0.1 mm (±0.004 inch)

・ 突出しが長い場合は、たわみを補正するため、芯高を0.1mm(0.004inch)高めにセットします

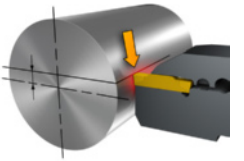
中心より下の場合：



・ へその発生

・ 工具破損の可能性（不適切な切削力）

中心より上の場合：



・ 工具破損の可能性（無理な力がかかる）

・ 急激な逃げ面摩耗（クリアランスが小さい）

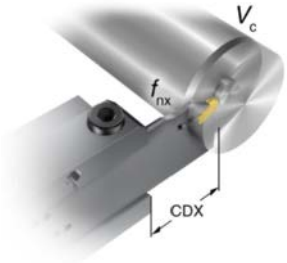
ワークの中心付近では送りを下げる

突切りの工具破損はワーク中心付近加工時に起きる場合が多いです。中心2mm手前から送りを1/4に下げます。

- 中心付近での送りが低い方が切削力が下がり、工具寿命が延びます
- 外径付近での送りを大きくすることにより、生産性と工具寿命が向上します
- 中心付近で送りを下げることにより工具寿命を延長できます

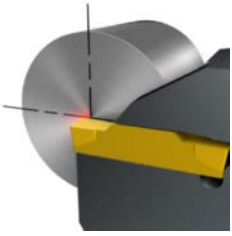
切削速度：

$$v_c = \frac{\pi \times D_m \times n}{1000}$$



中心に到達する前に送りを止める

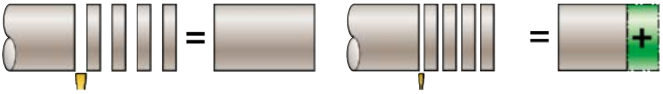
- 送りを中心手前 0.5 mm (0.02 inch) で止めます
- ワークは遠心力でちぎれて落ちます



ワーク中心を超えて送るとチップ欠損のリスクが高まります。

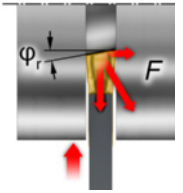
サブチャックを利用するという方法もあります。へそをφ1mm残してサブチャックで引くとへそは切れます。

チップ幅を狭くして被削材を節約することができます。



へそのない突切り加工

- 先端角度つきチップを使うとへそを小さくできます。
- 先端角度つきチップは突出しが短い場合に使用します。
- ただし先端角度つきチップは、チップ寿命的には不利で、ブレードの横方向たわみも増加する傾向です。
- 突出し量が大きい場合は先端角度なしのチップを使用します。

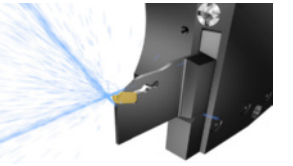


	先端角度つき	先端角度なし
安定性および工具の寿命	低	良好
径方向切削力	低	高
軸方向切削力	高	低
へそ/バリ	小	大
びびりのリスク	高	低
加工面品質および平面度	最適ではない	良好
切りくずの流れ	最適ではない	良好

高圧/高精度クーラント(HP)

- 深溝でも刃先にダイレクトにクーラントを供給できます
- HP工具は突切り・溝入れ加工の第一推奨です
- 切りくず排出と面粗さが改善されます
- 高い刃先冷却効果があります
- 切削時間が長く、熱伝導率が低い被削材（耐熱合金、ステンレスなど）の場合より高い効果が得られます
- 効率的な給油によりじん性の高い材種を使用することができ、工具寿命を維持または延ばすことができます
- HP使用時は切削速度を30-50%上げることができます
- ただし、溶着を防ぐため、ワーク中心付近（機械が回転速度限界に達するあたり）でクーラントをオフにします

高圧/高精度クーラント工具は
低圧クーラント使用でも効果が
ありますが、20bar(290PSI)以上では
より高い効果が期待できます。

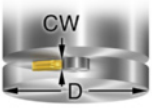


ブレーカおよび材種

突切り加工の第一推奨

ISO	チューブ - 安定状態	丸棒 - 安定状態 (サブチャック)	丸棒 - 不安定状態
P 鋼	-CF / -CF GC1125	-CM / -CM GC1125	-CR / -CR GC1135/2135
M ステンレス鋼	-CF / -CF GC1125	-CM / -CM GC1125	-CR / -CR GC1135/2135
N 非鉄金属	-CO / -CF GC1105	-CO / -CM GC1105	-CO / -CM GC1105
S 耐熱合金	-CO / -CM GC1105	-CO / -CM GC1105	-CM / -CM GC1145

右の表を参考に、部品径 (D) に応じて、チップ幅CWを選択します：



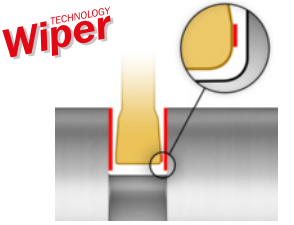
D mm (inch)	CW mm
–10 (–0.4)	1.0
10–25 (0.4–1.0)	1.5
25–40 (1.0–1.6)	2.0
40–50 (1.6–2.0)	2.5
50–65 (2.0–2.6)	3.0

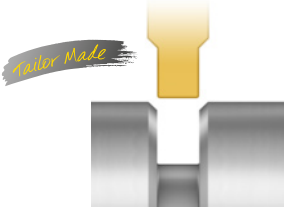
チップ幅を狭くして被削材を節約できます

加工のヒント -外径溝入れ加工

一発溝入れ加工

- 仕上げ加工には -TFブレーカを使用します
- コロカット2 -GFブレーカは高精度で広範なコーナR、溝幅に対応します
- 面取り付きや特殊溝形状にはカスタマイズプラスチップの使用をお奨めします

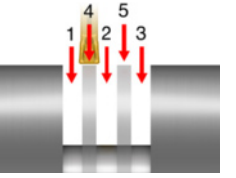




幅の広い溝の荒加工

突込み溝入れ加工

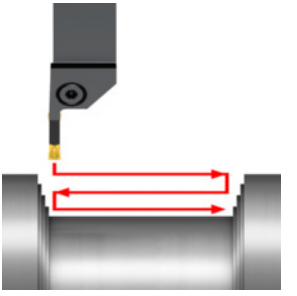
- 深く広い溝の加工（深さが幅より大きい）
- 右図の4および5の切削幅はチップ幅（CW- 2xコーナR）より小さくなるよう設定すること



- フランジ（右図の4,5）を加工する際は送りを 30-50% 上げる
- 第一推奨チップブレーカ-GM

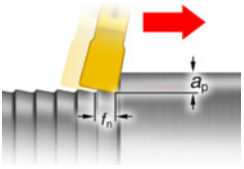
旋削（横引き）加工

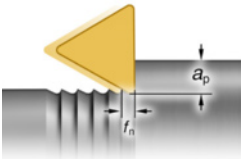
- 広くて浅い溝の加工（幅が深さより大きい）
- 立ち壁部分は段付き形状にする
- 第一推奨のチップブレーカ：-TF、-TM

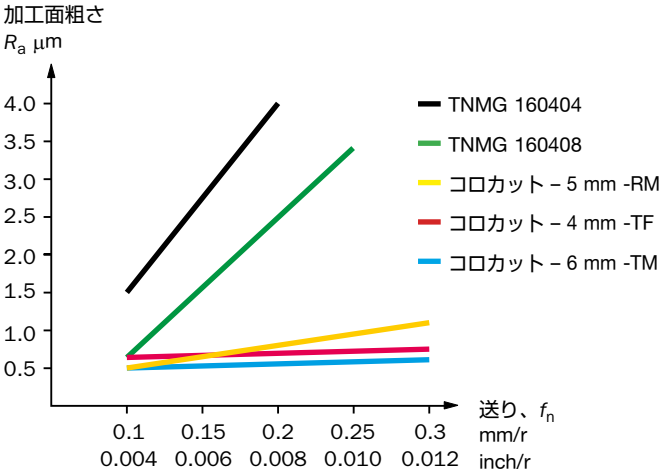


突切り・溝入れ加工用チップでの旋削加工

- 横引きする場合は、チップコーナRより切込み a_p が大きくなるようにします
- 送りf_nと切り込みa_pが適度に高いとき、チップと工具の微小なたわみが発生しワイパー効果が得られます
- 送りf_nと切込みa_pが低すぎると、工具のこすりやびびりの原因となり、加工面品質が低下します
- 最大切込み a_pはチップ幅の75%です





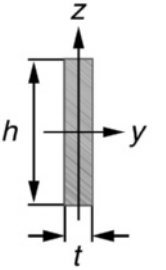


上記は、コロカットチップとコーナR 04または08のTNMGチップとの加工面粗さの比較です。

溝の旋削加工

横引きを行う際は工具を適度にたわませてやることが大事です。たわみ過ぎるとびびりや工具の破損が起こります。

- 厚いブレードのほうがたわみが少ない
- 突出し量が短いほうがたわみが少ない
- ブレード部が長い/細い溝入れ工具での横引きは避けてください



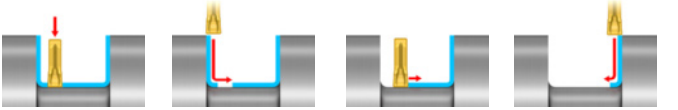
突出し量が小さいほうが横方向のたわみが少ない：

$$\delta = \frac{4 \times F \times OH^3}{t^3 \times h}$$

溝の旋削加工の仕上げ

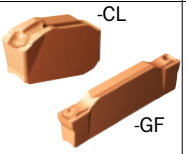
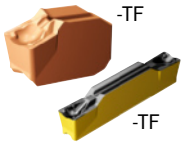
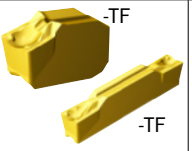
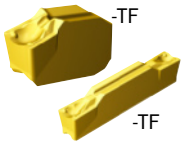
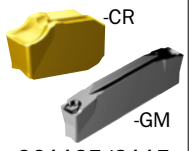
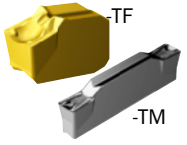
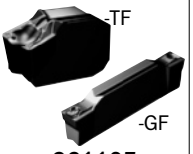
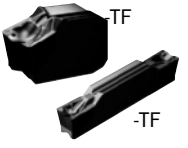
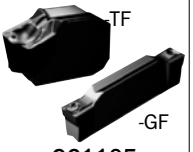
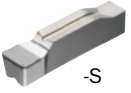
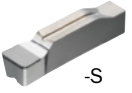
たわみを避けるために、チップのコーナRより切込み深さを大きくします。

- 選択肢1 旋削ブレーカを使用する。例、-TFブレーカ
- 選択肢2 倣い加工用チップブレーカを使用する。
  例、-RMブレーカ、大きなRが付いた溝用
- 軸方向と径方向の推奨切込み 0.5–1.0 mm (0.02–0.04 inch).



ブレーカおよび材種

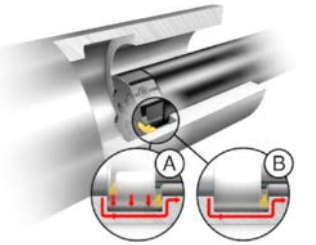
溝入れ加工の第一推奨

ISO	溝入れ加工	幅広い溝の旋削加工
P 鋼	 -CL -GF GC1125	 -TF -TF GC1125/4225
M ステンレス鋼	 -TF -TF GC1135/2135	 -TF -TF GC1135/2135
K 鋳鉄	 -CR -GM GC1135/3115	 -TF -TM GC1135/3115
N 非鉄金属	 -TF -GF GC1105	 -TF -TF GC1105
S 耐熱合金	 -TF -GF GC1105	-TF -TF GC1105
H 高硬度材	 -S CB7015	 -S CB7015

外径溝入れ加工には、高圧/高精度クーラント工具が第一推奨です。

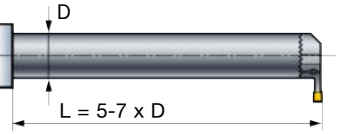
加工のヒント -内径溝入れ加工

切りくず排出

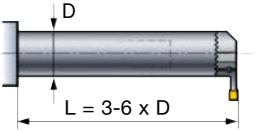


- 穴のいちばん奥から始めて外へ向かって加工して、切りくずを穴の外へ誘導します
- 大流量のクーラントは切りくず処理と排出を改善します
- バイトは小さいほうが切りくずの排出が良くなりますが、安定性は悪くなります
- 旋削（横引き）加工 (B) で切りくず処理と安定性を最適化します
- -GFや-TFのような軽切削ブレーカを使用する
- 切削力を低くするには、チップ幅とコーナRを小さくします

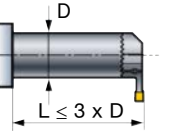
突出し量が5-7 x Dの場合は、
超硬補強防振バイトを使用する



突出し量が3-6 x Dの場合は、
防振または超鋼バイトを使用する

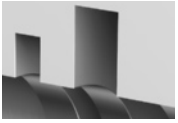
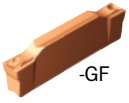
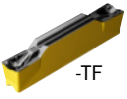
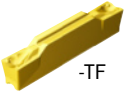
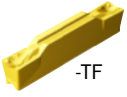
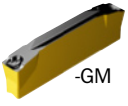
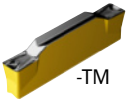


突出し量が3 x D以下の場合は、
鋼 バイトを使用する



ブレーカおよび材種

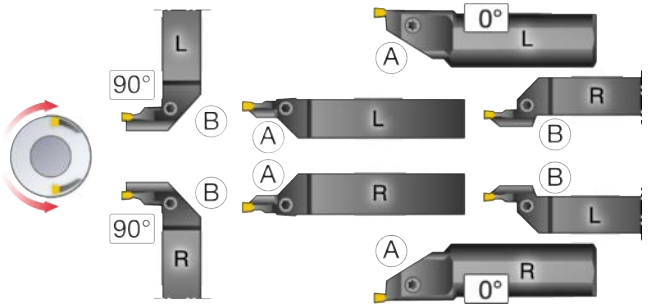
内径溝入れ加工の第一推奨

ISO	 溝入れ加工	 より幅広い溝の旋削加工
P 鋼	 -GF GC1125	 -TF GC4225
M ステンレス鋼	 -TF GC2135	 -TF GC2135
K 鋳鉄	 -GM GC4225	 -TM GC4225
N 非鉄金属	 -GF GC1105	 -TF GC1105
S 耐熱合金	 -GF GC1105	 -TF GC1105
H 高硬度材	 -S CB7015	 -S CB7015

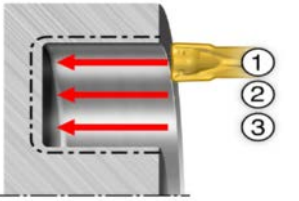
加工のヒント -端面溝入れ加工

工具の選択

溝の範囲に合うように湾曲した工具を選びます。



外側から始めて、内側へ向かって加工します。

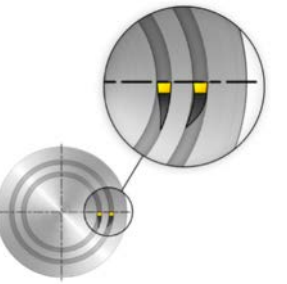


一発目の加工が工具の設定加工径範囲内であれば、オーバーラップさせながら追加の溝加工（もしくは横引き）することで溝を広げることができます。s

加工する溝に合う最大径の工具を使用します。

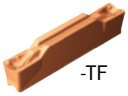
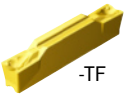
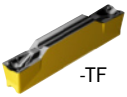
大径工具は湾曲が少ないため、安定性が高いです。

- 大径の場合、切りくず処理と安定性が改善されます。広い溝の場合には、横引き旋削加工で切りくず処理を改善します
- 切削深さがなるべく浅い工具を使用します

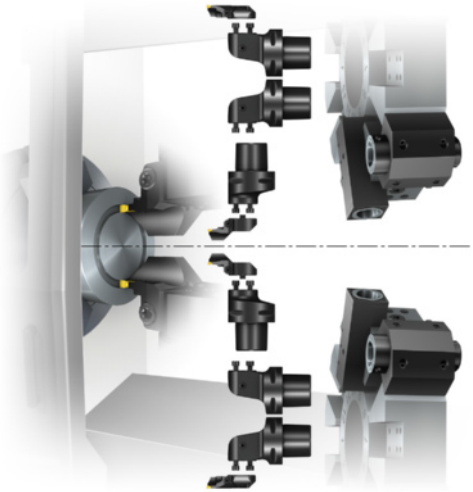


ブレーカおよび材種

端面溝入れ加工の第一推奨

ISO	端面溝入れ加工
P 鋼	 -TF GC1125
M ステンレス鋼	 -TF GC2135
K 鋳鉄	 -TF GC4225

ISO	端面溝入れ加工
N 非鉄金属	-TF H13A
S 耐熱合金	-TF GC1105
H 高硬度材	-S CB7015

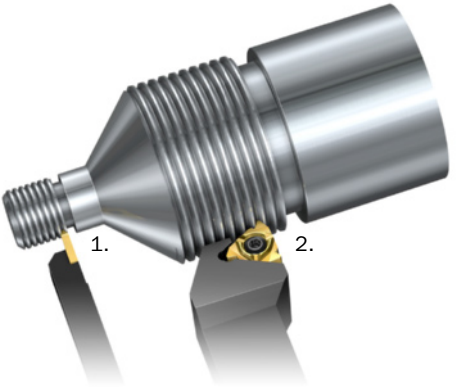


ウェブサイトでモジュラー溝入れ工具をご参照ください。
www.tool-builder.com

ねじ切り加工

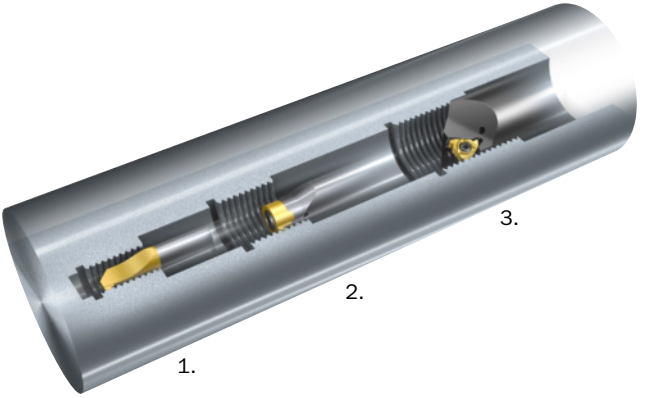
外径ねじ切り

1. コロカットXS
   対応ピッチ範囲 0.2–2 mm
2. コロスレッド266
   対応ピッチ範囲 0.5–8 mm, 32–3 t.p.i.



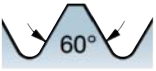
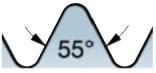
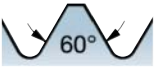
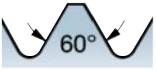
内径ねじ切り

1. コロターンXS
   対応ピッチ範囲 0.5–3 mm, 32-16 t.p.i.
   DMIN Ø4 mm (0.157 inch)
2. コロカットMB
   対応ピッチ範囲 0.5–3 mm, 32-8 t.p.i.
   DMIN Ø10 mm (0.393 inch)
3. コロスレッド266
   対応ピッチ範囲 0.5–8 mm, 32-3 t.p.i.
   DMIN Ø12 mm (0.472 inch)



ねじ形状

サンドビック・コロマント標準製品

用途	ねじ規格	ねじの種類
接続用 一般機械産業		ISOメートル、ユニファイ
ガス、スチーム、水道、給水栓のパイプ結合用	 	ウィットワース、(BSPT)、米国規格、管用ねじ、NPT、NPTF
食品および消防のパイプ結合用		丸DIN 405
航空宇宙産業用		MJ, UNJ
油井およびガス管用		API丸ねじ、APIバットレスねじ、VAM
機械作動用 一般機械産業		台形、ACME、STUB-ACME

コロスレッド266

- 旋削ねじ切り加工の第一推奨
- チップとチップシートの間のガイドレールインターフェースが切削力の変動によるチップの動きを防ぎます
- このためコロスレッド266は、チップのクランプ剛性が高く、より正確なねじ加工を実現します

工具送り方向

ねじはいろいろな方法で加工することができます。スピンドルは時計回り/反時計回りに回転可能で、工具の送りはチャックに向かう方向、またはチャックから離れる方向にもできます。ねじ切り工具は通常の位置でも逆さまにしても使用することができます。逆さまに取り付けた場合切りくずの排出に役立ちます。

・ 一般的なセットアップは、下図の緑でマークしたものです。

チャックから離れる方向（引きねじ切り加工）

左ねじ用右勝手工具（または反対）を使用すると、工具在庫を減らして費用削減ができます。

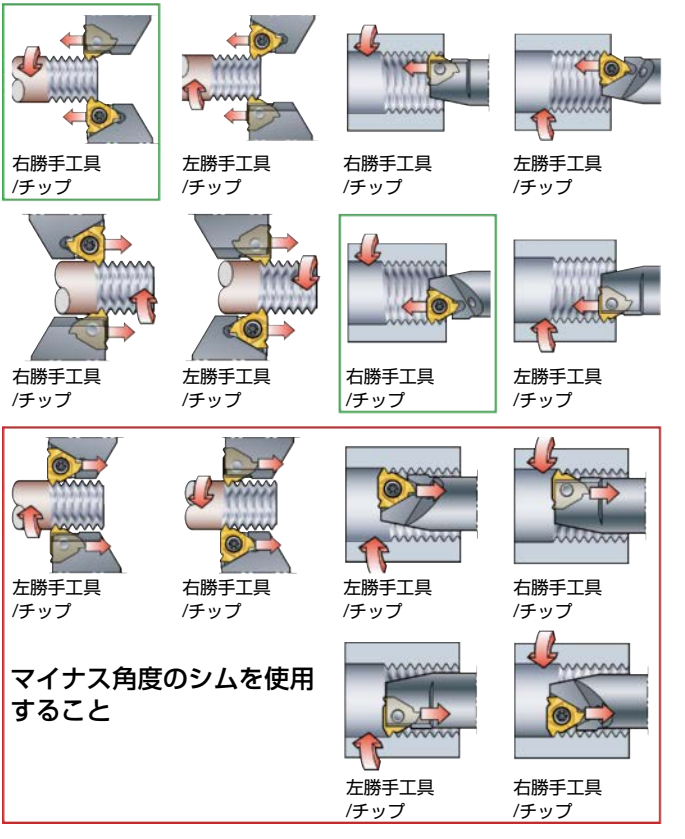
・ 下図の赤でマークしたセットアップでは、マイナス角度のシムを使用する必要があります。

外径

右ねじ　左ねじ

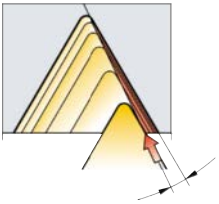
内径

右ねじ　左ねじ



インフィード方法

修正フランクインフィード



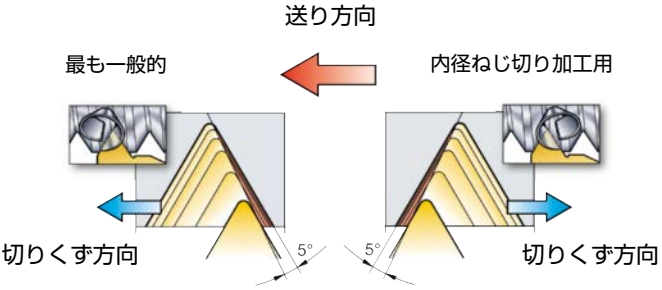
修正フランクインフィードは第一推奨の方法で、チップ長寿命、切りくず処理に優れた方法です。
ほとんどのCNC機械には専用ねじ切り加工サイクルがあります。

例：

- G92, G76, G71, G33, G32
- フランクインフィード用には、G76, X48.0, Z-30.0, **B57**（インフィード角）D05 等があります

- 切りくずがチップの片側でのみ生成されるため、優れた切りくず処理を実現します
- チップへ伝わる熱が少ないため、必要なパス数を減らすことができます
- インフィード角は1-5°を使用する

逆方向修正フランクインフィード



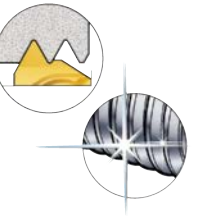
- 逆方向のインフィード方向で加工することもできます。インフィード方向を変えることによって切りくず排出の方向を変えることができます
- 良好な切りくず処理
- トラブルや機械停止がない加工を実現します

ラジアルインフィードやインクレメンタルインフィードなどの方法もあります。

チップタイプ

仕上げ刃付きチップ

第一推奨



長所
- 完全なねじ形状を加工
- 谷底、山の頂の丸みまで正確に形成
- バリ取り不要
- 取代は0.05–0.07 mm (0.002–0.003 inch)

短所：
- 各チップは決められたピッチしか切削できない

仕上げ刃無し（V-形状）チップ

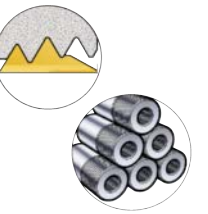
高い柔軟性

長所
- 柔軟性、1つのチップで複数のピッチを切削
- 最小の工具在庫

短所：
- ねじ切り加工前に外径/内径を正しい径に旋削する必要がある
- バリの発生
- 複数のピッチ範囲をカバーするため、チップノーズRが小さめに設定してあり、寿命が短くなる傾向

マルチポイントチップ

高い生産性

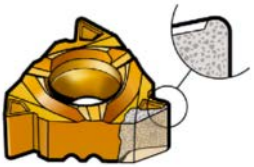


長所
- 仕上げ刃付きチップと似ているが、2枚の切れ刃を持つため、生産性等が倍になる
- 非常に高い生産性
- 工具寿命が2倍

短所：
- 切削抵抗が大きいため安定した加工条件が必要
- チップの最後の刃の逃げ用に、最後のねじ山の後に十分なスペースが必要

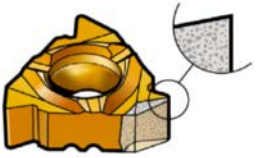
チップブレーカ

Aブレーカ



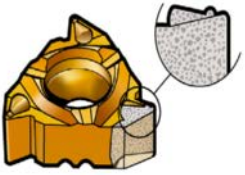
- 刃先ホーニングにより、安全で安定した工具寿命
- 仕上げ刃付きと無し（V-形状）チップ
- 良好な切りくず処理と切刃の信頼性

Fブレーカ



- シャープな切刃
- ねばい材料または加工硬化しやすいワークに最適
- 低切削抵抗、優れた加工面粗さ
- 構成刃先低減

Cブレーカ



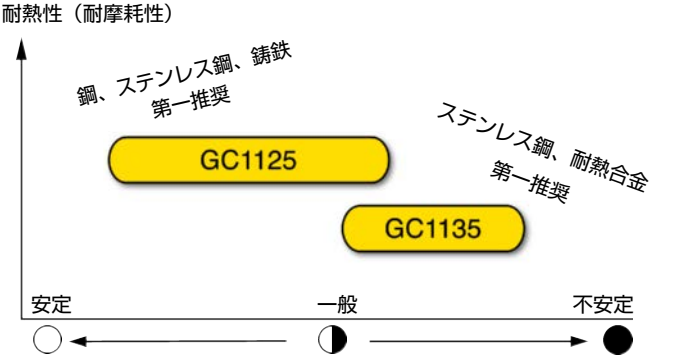
- 切りくず処理に優れる
- 低炭素鋼および低合金鋼用に最適
- 切りくず処理優先ブレーカ
  無人加工に最適
- すべてのねじ切り加工、特に内径加工で高い安定性
- 切削抵抗高め
- 修正フランクインフィード１でのみ使用

材種

チップ材種は主に以下の項目に応じて選択します：

・ ワークの材質

・ 機械（例：安定、一般、不安定）



切削速度が高い、加工時間が長いなど、高い耐熱性が求められる加工にはGC1125を使用してください。
加工安定性が必要な場合は、GC1135を使用してください。

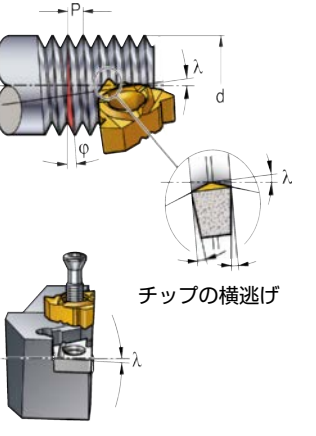
H13AとCB7015はISO N（非鉄金属）およびH（高硬度材）被削材
用です。

チップの横逃げ

・ ねじれ角φは径(d)とピッチ(P)で決まる

・ シムを交換することでチップの横逃げを調整することができます

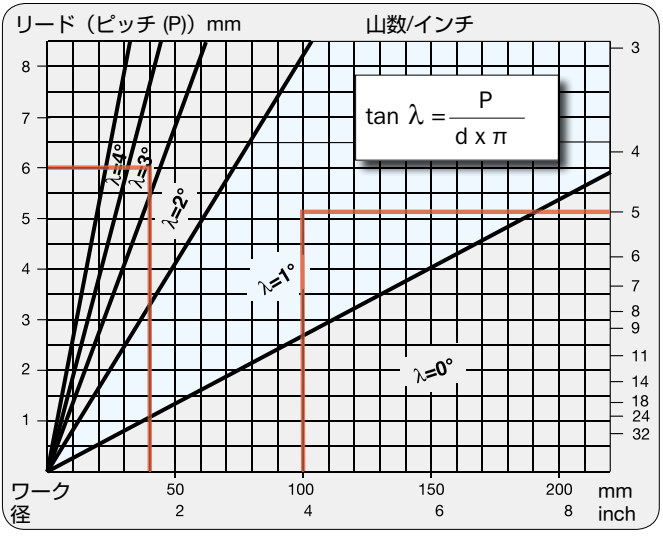
・ バイトホルダの標準シムは1°で、最も一般的な角度です



チップの横逃げ

シム

- 実際のねじ山ピッチと径によって調整する必要があります。
- 利用可能なシム：-2°～4° (1°刻み)
- 傾きがマイナスのシムは、右勝手工具で左ねじを旋削するまたはその反対の場合（引き旋削加工）に利用することができます



ピッチの例

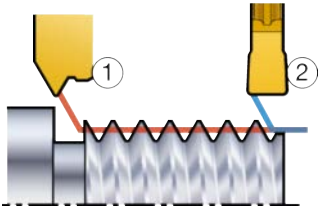
- ピッチ6 mmのワークØ40 mmには、3°のシムが必要です。
- 1インチあたりねじ山が5つのワークØ4インチには、1°のシムが必要です。

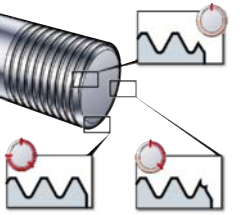
加工のヒント

ねじのバリ取り

不完全ねじ部でバリが発生することがあります。

- 通常の方法で ねじ山を加工（1）します。
- バリ取り (2) は、標準旋削工具で行います。最初の2/3回転ねじ山サイクルを使用します。
- バリ取りチップの適切な位置決めが大切です。



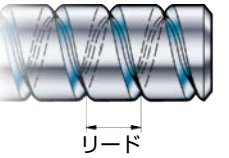


多条ねじ

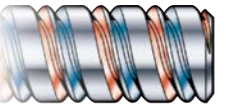
複数のねじ溝が平行にある多条ねじの場合、リードは1条ねじの倍数になります。

正しいシムを使用することが大切です。

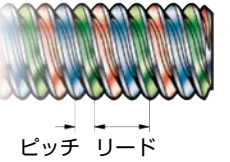
第1ねじ溝

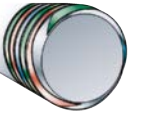


第2ねじ溝



第3ねじ溝





三条ねじ

最新の被削材

CBNチップによる高硬度材旋削加工（HPT）

広義では、高硬度材旋削 (HPT) は55 HRC 以上の高硬度鋼を指します。多くの種類の鋼材（炭素鋼、合金鋼、工具鋼、ベアリング鋼等）はこのような硬さを超えるものがあります。高硬度旋削は、通常仕上げ加工もしくは中仕上げ加工で、高い加工精度や面粗さが必要になります。

CBNチップは高い切削温度と切削力に耐える切れ刃を持っています。そのため、安定長寿命で、高い寸法精度の加工を行うことができます。

サンドビック・コロマントは、高硬度鋼の仕上げ旋削加工、溝入れ加工、ねじ切り加工用に他にはない幅広いCBN製品を取り揃えています。

第一推奨 刃先処理	材種の選定 切削速度 じん性	CB7015	CB7025	CB7525
	ネガチップ	S01030 S0330	S01030 S0330	T01020 T0320
	ポジチップ	S01020 S0320	S01020 S0320	T01020 T0320

高硬度材旋削のメリット

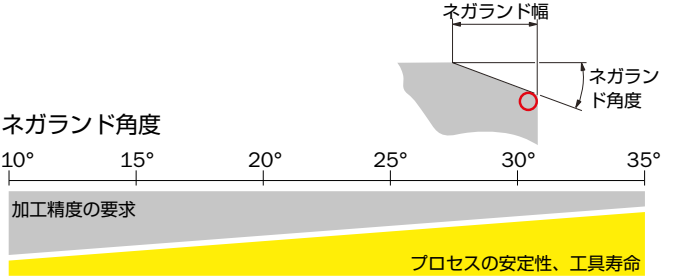
- 高品質
- 部品あたりの生産時間を短縮
- プロセスの柔軟性
- 機械への投資が少ない
- 消費電力の低減
- クーラントなしで加工できる可能性
- 切りくず処理の容易さ
- 切りくずをリサイクルできる可能性

加工のヒント

ネガランドサイズ

ネガランドが広いと切削抵抗が広範囲に分散するため堅牢な切刃を実現し、より速い送り速度を適用できます。加工安定性や安定した工具寿命が最重要事項である場合は、ネガランド幅の大きいチップを使用します。

加工面品質や寸法精度が主な要求事項である場合は、ネガランド幅を小さくすると良好な加工結果が得られます。切削力と温度が下がり、びびりも少なくなります。



切刃

お客様の加工要求事項を考慮し、可能な最も大きなノーズRを使用します：

- 小さいノーズR、例えば0.2, 0.4 mm (1/128, 1/64 inch) のノーズRは良好な切りくず破断を実現します
- 大きなノーズRが良好な面粗さ、大きな切刃強度を実現するため、工具寿命が長くなります

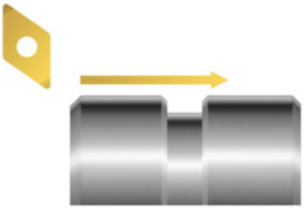
ワイパーチップには加工を改善する2つの可能性があります：

- 従来の切削条件のままで加工面品質を向上
- 高い送り速度でも加工面品質を維持

Xcel（エクセル）チップでは0.3–0.5 mm/r (0.012–0.020 inch/r)という極めて高い送り速度が可能で、さらに優れた加工面品質を達成できます。

焼き入れ前加工における準備

・ バリを防ぐ
・ 厳しい寸法公差を維持
・ 焼き入れ前に面取りやR形状を加工しておく



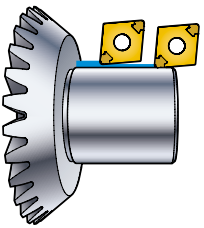
確実な機械セットアップの維持

・ クランプ領域の広い生爪を使う（硬爪ではない）
・ コロマントキャプトを使用する
・ ツールホルダが良好な状態であること

2パス切削法

以下の場合は2パス切削法が適しています。

・ 機械のセットアップが不安定な場合
・ ワークにバラツキがある場合
・ 非常に厳しい最終公差や加工面品質が必要な場合



クーラントの使用

ドライ加工はHPTの大きな利点のひとつです。しかしながら、クーラントが必要になる場合があります。
例：

・ 切りくずの破断を容易にするため
・ ワークの熱安定性を制御するため
・ 大きな部品を加工する場合（熱を除去するため）

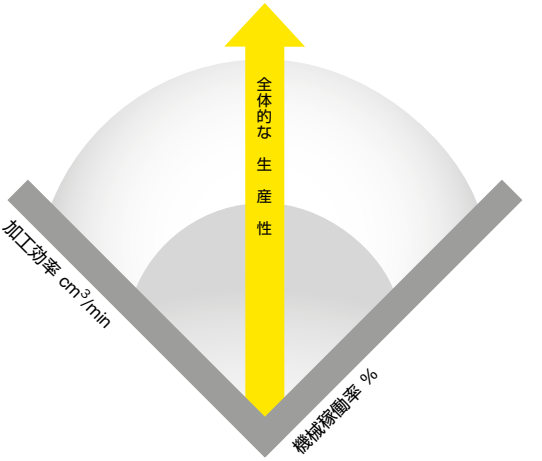
クーラントは、常に切削長さ全長にわたり供給される必要があります。

追加情報

生産性レースに打ち勝つ

生産性はカーレースととても似ていて、高速でかつ停止回数を少なくして停止時間を短くすることが大切です。お客様の状況を理解して、お客様の課題に基づいて生産性向上ソリューションを提供することはサンドビック・コロマントが得意とするところです。

全体の生産性は加工効率また機械の稼働率をあげることで向上させることができます。



加工効率
スピードが肝心！

加工効率はすべて速度と高い切りくず排出量によって決まります。しかしながら、速度を上げる一方でたびたびの機械停止といったマイナスポイントがあっては効果がありません。

生産性を向上させるには、
高性能チップ材種、高速な加工方法、びびりの発生しない工具の使用が必要になります。

高速加工に最適：GC4325, GC4315、サイレントツール

機械稼働率
加工時間を増やす！

あらかじめわかっている停止時間を短くすることで生産性は大幅に向上します。手動工具交換は時間がかかり、機械の工具交換スペースが狭かったり、工具交換の繰り返し精度が低いと、とても面倒です。最悪の場合、工具を所定の位置に正しく取り付けるのに10分もかかることがあります。

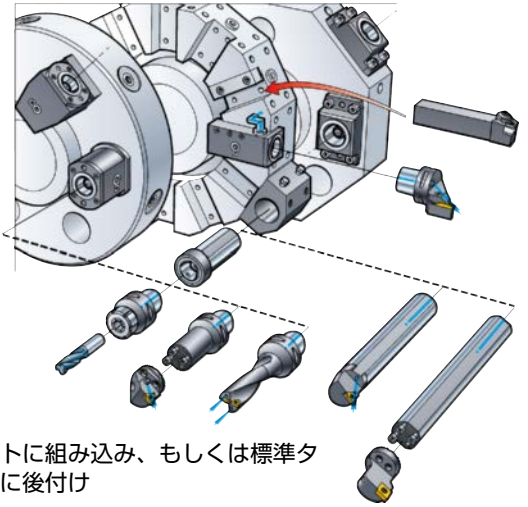
すばやい工具交換のために：
コロマントキャプトのクイックチェンジ、
QSホールディングシステム

思いもかけない停止には時間を取られるものです。パンクしたタイヤがカーレースで勝利するチャンスを台無しにします。同じように、切りくずや工具破損の問題は工場の生産効率に大きなダメージ与えることになります。

レースに勝ち続けるために：
GC4325、GC4315、 コロターンHP、サイレントツールなどのサンドビックのユニークな工具をお試しください。

クイックチェンジ

クイックチェンジクランプホルダは、段取り時間と工具交換時間の双方を大幅に短縮して機械稼働率を高めます。



タレットに組み込み、もしくは標準タレットに後付け

スピンドル一体型コロマントキャプトは加工安定性・柔軟性向上に貢献します。工場全体で同じ工具を使用できるので、柔軟性、優れた剛性そして工具在庫量の最少化を実現します。

モジュール化機能は、納期が長く高価な特殊工具の必要性を減らします：

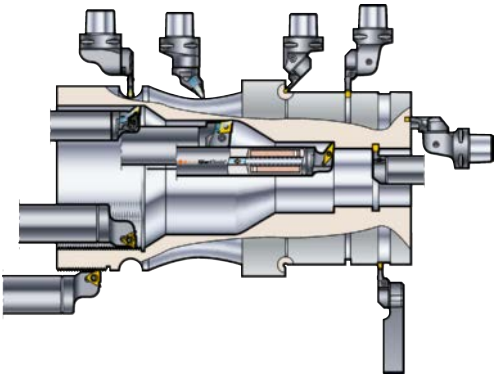
- 6サイズが利用可能：C3-C10, 径32, 40, 50, 63, 80, 100 mm

高圧クーラントを工具内部給油で、機械から直接切れ刃に：

- コロマントキャプト HPクランプホルダでは最大400 bar (5802 psi)

コロターンSL

コロターンSLは、ボーリングバイト、コロマントキャプトアダプタ、交換可能なカッティングヘッドの汎用モジュラーシステムで、様々な加工用途に応じてカスタマイズツールを作り上げるためのものです。



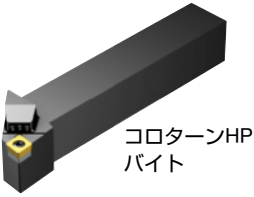
- 一般旋削加工, 突切り・溝入れ加工およびねじ切り加工用
- アダプタとカッティングヘッド間のセレーションインターフェースは極めて堅牢で、びびりとたわみに関しては一体型工具にも匹敵
- コロターンHPカッティングヘッド
- 鋼バイト、防振工具（サイレントツール）、超硬補強防振工具など
- コロマントキャプトと組み合わせてクイックチェンジ
- SLカッティングヘッドとコロターンSLアダプタにより、多彩な工具コンビネーションが可能になります
- ウェブサイトで、モジュラーツールをご参照ください **www.tool-builder.com.**

コロターンHP

コロターンHPは、高圧/高精度クーラント技術を備えたホルダです。

ツールホルダには固定ノズルがあり、良好な切りくず処理、加工安全性、高い生産性を実現し、工具寿命を延ばします。

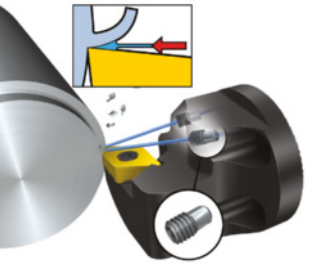
コロターンHP
ボーリングバイト



コロターンHP
バイト

- 内径旋削加工用ボーリングバイト
- 仕上げ～中旋削加工用バイト
- コロマントキャプトと組み合わせてクイックチェンジ
- T-Max PおよびコロターンHP107用のHP工具専用チップがあるため、工具寿命の延長が可能

- 正確なクーラントジェット用ノズル
- クーラント圧範囲：
  5-275 bar (75-3990 psi)
- ノズル数：1-3

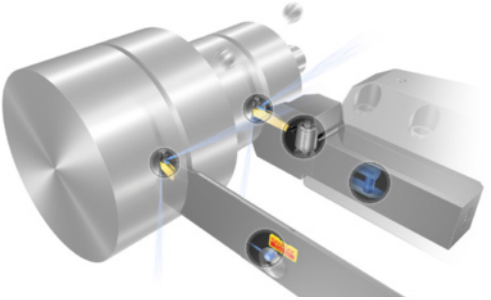


専用ノズルによりクーラントを刃先の狙った位置に正確に供給

突切り・溝入れ加工
接続するだけですぐに使えるクーラント

コロカットQDおよびコロカット1・2の突切りブレード、シャンクバイトは、特別な配管なしで簡単にクーラント接続ができるシステムを備えています。

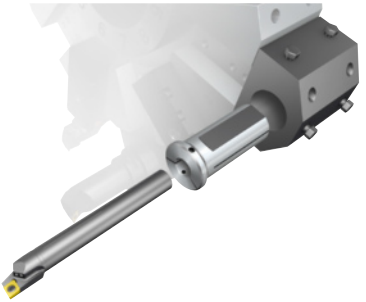
- すくい面・逃げ面双方への高精度クーラントにより、切りくず排出・加工面品質・チップ寿命改善
- 専用ツールブロック使用でバイト・板バイトへの配管不要（ツールブロックへの配管は要）
- アダプタはほとんどの機械タイプに対応します



イージーフィックススリーブ

イージーフィックススリーブは、円筒ボーリングバイト使用時に段取り時間を低減します。スリーブに組み込まれたスプリングプランジャーがボーリングバイトの溝にはまり、芯高調整が簡単・短時間で行えます。

- 既設クーラント供給システムを利用することができます。
- メタルシールタイプもあります。
- イージーフィックススリーブはイージーフィックス溝付き丸シャンクバイトに対して使うことができます。



サイレントツール

サイレントツールは工具内部に内蔵されたダンパーでびびりを抑え、工具突出しが長い加工においても高い生産性を維持します。

サイレントツールは、さまざまなコロターンSLカッティングヘッドと組み合わせることができます。

推奨最大突出し量：

バイトタイプ	一般旋削加工	溝入れ加工	ねじ切り加工
鋼	4 x DMM	3 x DMM	3 x DMM
超硬	6 x DMM	6 x DMM	6 x DMM
防振	10 x DMM	5 x DMM*	5 x DMM*
超硬補強防振	14 x DMM	7 x DMM	7 x DMM

* 570-4Cバイト

突出し量が10 x DMMまでの一般旋削加工には鋼防振バイトの使用が有効です。

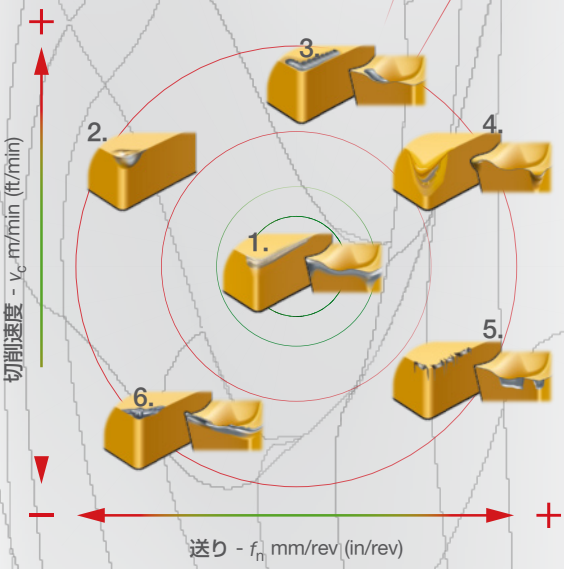
突出し量が10 x DMMを超える一般旋削加工では、たわみを最小限にしつつ振動を抑えるため、超硬補強防振バイトが必要になります。

内径旋削加工はびびりに非常に敏感です。工具の突出し量を最小にして、可能な一番大きいバイトサイズを選択して、最良の安定性と精度を実現します。

鋼防振ボーリングバイトで内径一般旋削加工を行う場合の第一推奨は、570-3Cタイプのバイトです。

径方向への切削負荷の高い溝入れ加工やねじ切り加工の推奨バイトタイプは570-4Cです。

摩耗の最適化

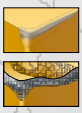


1.	逃げ面摩耗 こすり摩耗	工具寿命予測が可能な良性の摩耗
2.	塑性変形 刃先の盛り上がり	
3.	すくい面摩耗	
4.	塑性変形 刃先のだれ	
5.	チッピング	
6.	構成刃先	

摩耗タイプの説明は裏ページ ▶

摩耗の種類

1. 過剰な逃げ面摩耗



原因

- 切削速度が高すぎる
- 耐摩耗性が十分でない
- 材種のじん性が高すぎる
- 切削油の供給の不足

解決策

- 切削速度を下げる
- より耐摩耗性の高い材種を選択する
- 切削油の供給を改善する

2. 塑性変形（インプレッション）

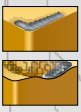
原因

- 切削温度が高すぎる
- 切削油の供給の不足

解決策

- 切削速度（または送り）を下げる
- より耐摩耗性の高い材種を選択する
- 切削油の供給を改善する

3. すくい面摩耗



原因

- 切削速度および/または送りが高すぎる
- 材種のじん性が高すぎる

解決策

- 切削速度または送りを下げる
- すくい角の大きいブレーカを選択する
- より耐摩耗性の高い材種を選択する

4. 塑性変形（デプレッション）

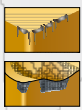
原因

- 切削温度が高すぎる
- 切削油の供給の不足

解決策

- 送り（または切削速度）を下げる
- より耐摩耗性の高い材種を選択する
- 切削油の供給を改善する

5. チッピング



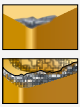
原因

- 不安定な加工条件
- 材種が硬すぎる
- ブレーカが弱すぎる

解決策

- よりじん性の高い材種を選択する
- より高い送りに対応したブレーカを選択する
- 突出し量を減らす
- 芯高をチェックする

6. 構成刃先



原因

- 切削温度が低すぎる
- 溶着しやすい被削材

解決策

- 切削速度または送りを上げる
- よりシャープなブレーカを選択する