

THE NEW VALUE FRONTIER



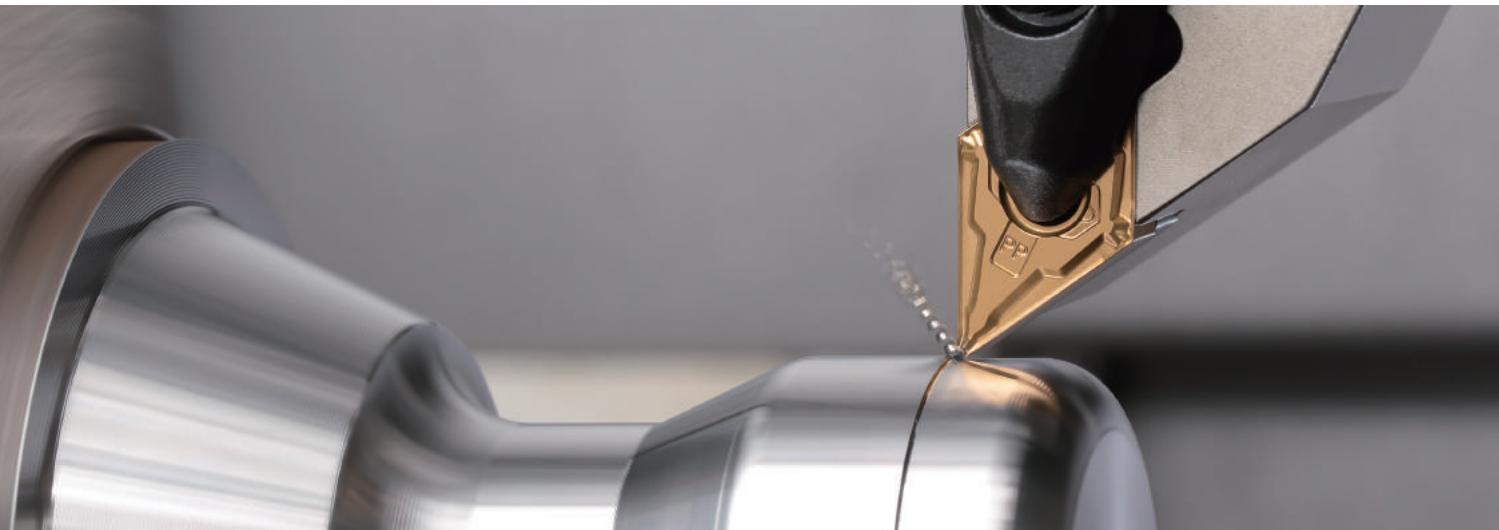
仕上げ加工用新材種 CCX

仕上げ加工用新材種

CCX

NEW

Movie



京セラが創造する仕上げ加工用材種の新たなカテゴリー

新開発の特殊サーメット母材と厚膜CVDコーティングの融合

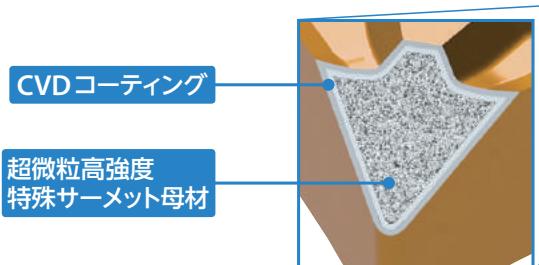
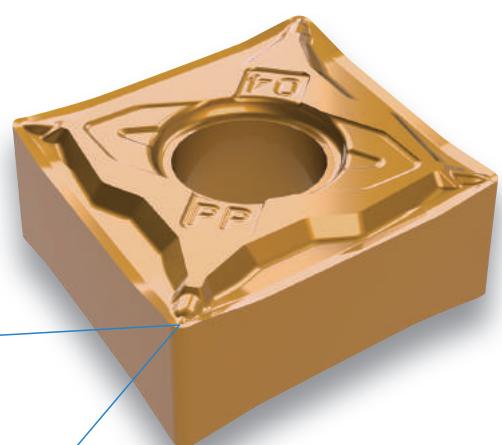
さらなる高速仕上げ加工により生産性を向上

(軟鋼加工 推奨切削速度:最大 800m/min)

汎用～高速の広範囲な切削速度領域に対応

優れた耐摩耗性。軟鋼から一般鋼、鋳鉄加工の長寿命化

ポジタイプ レパートリー拡大



仕上げ加工用新材種

CCX

仕上げ加工用材種の新たなカテゴリー。さらなる高速仕上げ加工により生産性を向上
汎用～高速の広範囲な領域に対応し、軟鋼から一般鋼、鋳鉄加工の長寿命化を実現

1 さらなる高速仕上げ加工で生産性向上

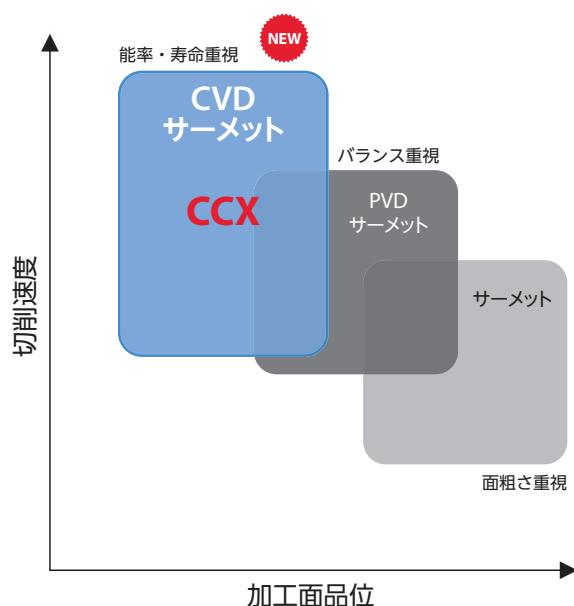
特殊サーメット母材と厚膜CVDコーティングにより優れた耐摩耗性

従来よりも高速領域の仕上げ加工に対応

汎用～高速の広範囲な切削速度に対応し、
仕上げ加工の長寿命化を実現



CVDサーメットの適用範囲 (イメージ)



CCXの適用例

連続～軽断続の仕上げ加工(黒皮を除く)で性能を発揮

湿式加工を推奨

切込み1.0mm以下を推奨

軟鋼から一般鋼の高速仕上げ加工・長寿命化



推奨切削速度 Vc : 300-600-800 (m/min)



推奨切削速度 Vc : 200-300-400 (m/min)

鋳鉄の仕上げ加工の長寿命化



推奨切削速度 Vc : 150-250-300 (m/min)

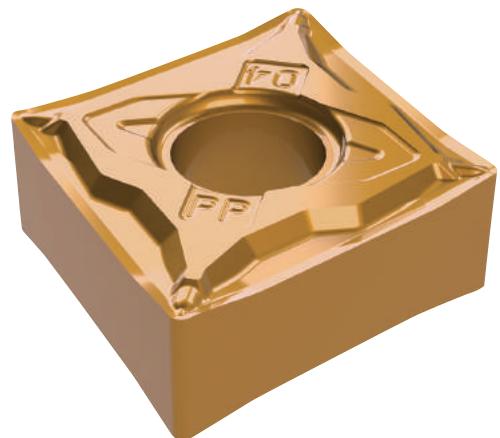
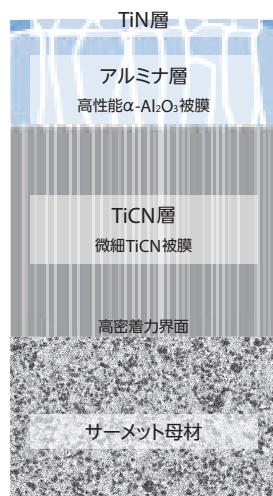
2 特殊サーメット母材と厚膜CVDコーティングの融合

特殊サーメット母材の開発により、従来技術では困難であった厚膜CVDコーティングを実現

優れた耐摩耗性・耐チッピング性能で高速加工や長寿命化に対応

厚膜 CVDコーティング

PVDコーティングよりも厚膜で耐摩耗性向上
 Al_2O_3 層の採用で優れた耐クレータ摩耗性



新開発 特殊サーメット母材

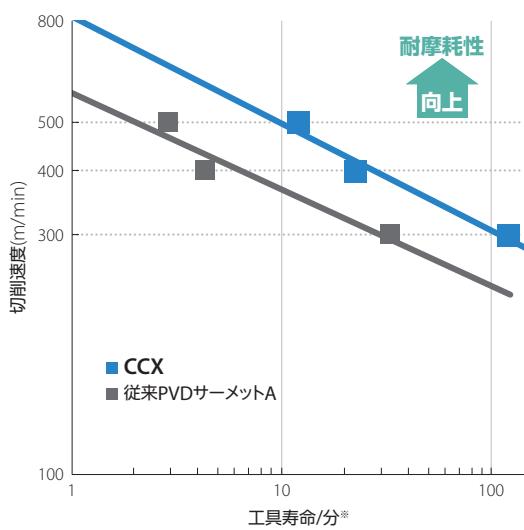
高含有金属結合相を含む超微粒高強度サーメット
優れた耐摩耗性と耐欠損性

CCXのイメージ図

耐摩耗性

CCXは汎用～高速領域まで、幅広い切削速度で摩耗に強い

V-T線図 (当社比較) ※工具寿命の基準:コーナ摩耗量0.1mm (対数グラフ)



刃先状態 ($V_c=500\text{m/min}$: 12.4分加工後)

CCX



従来PVDサーメットA



切削条件: $V_c = 300 / 400 / 500\text{ m/min}$, $ap = 0.5\text{ mm}$, $f = 0.2\text{ mm/rev}$, Wet CNMG120408タイプ 被削材: SCM435

耐チッピング性

CCXは超微粒高強度特殊サーメット母材とCVD膜の圧縮残留応力によりチッピングに強い

CVDコーティング後の表面状態 (当社比較)

CCX



クラックなし

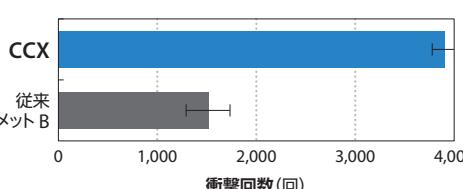
CVD超硬



クラックあり

耐チッピング性比較 (当社比較)

CCX



耐チッピング性
向上

CCXは強い圧縮応力でクラックなし

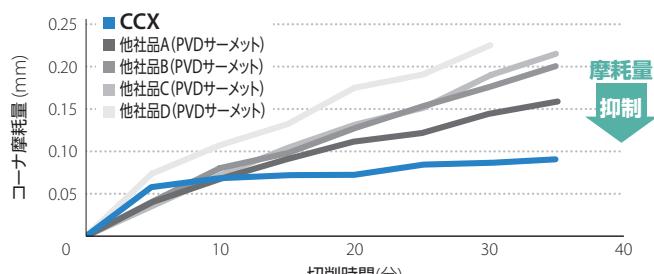
切削条件: $V_c = 300\text{ m/min}$, $ap = 0.5\text{ mm}$, $f = 0.3\text{ mm/rev}$, $n = 3$, Wet CNMG120408タイプ 被削材: S45C (4本溝)

3 PVD サーメットに対して優れた耐摩耗性能

合金鋼(SCM435) 高速条件での比較: $V_c = 400 \text{ m/min}$

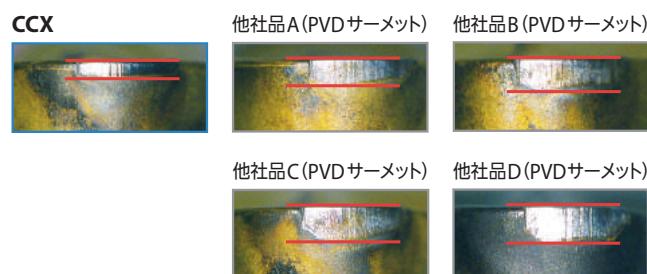
CCXは他社 PVD サーメットに対して大幅に摩耗量を抑制。長寿命加工を実現

耐摩耗性比較 (当社比較)



切削条件: $V_c = 400 \text{ m/min}$, $a_p = 0.3 \text{ mm}$, $f = 0.12 \text{ mm/rev}$, Wet CNMG120408タイプ 外径加工

刃先状態 (35分加工後)

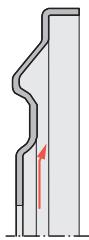


※摩耗量大のため30分加工後

加工実例

カバー SAPH440

$V_c = 540 \text{ m/min}$
 $a_p = 0.4 \text{ mm}$
 $f = 0.25 \text{ mm/rev}$
Wet
TNMG160408PQ CCX



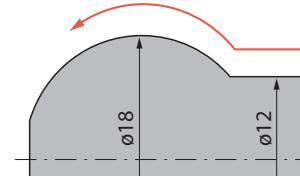
寿命 加工時間
CCX (CVDサーメット) 210個/コーナ(安定) 安定 ↑ 17% ↓

他社品E (CVD超硬) 200個/コーナ(不安定)

CCXは切削速度を1.3倍以上アップし加工時間を短縮
寿命も210個/コーナで寿命向上・安定加工が可能
(ユーザー様の評価による)

ピン S48C など

$V_c = 125 \sim 180 \text{ m/min}$
 $a_p = \sim 1.0 \text{ mm}$
 $f = 0.18 \text{ mm/rev}$
Wet
VNMG160408VF CCX



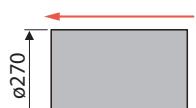
寿命
CCX (CVDサーメット) 1,200個/コーナ(安定) ↑ 2.4倍
従来品 C (PVDサーメット) 500個/コーナ(不安定)

CCXは従来PVDサーメット C に比べ、加工数が2.4倍に向上
加工数も安定

(ユーザー様の評価による)

シリンダ S35C

$V_c = 270 \text{ m/min}$
 $a_p = 0.2 \text{ mm}$
 $f = 0.18 \text{ mm/rev}$
Wet
TNMG160404PP CCX

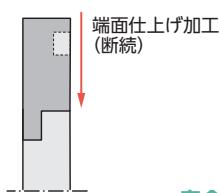


加工能率 加工能率 寿命
CCX (CVDサーメット) $V_c = 270 \text{ m/min}$ ↑ 1.6倍 ↑ 5.0倍
他社品F (PVDサーメット) $V_c = 160 \text{ m/min}$

切削速度アップにより加工能率1.6倍を達成
チップ寿命も他社品Fに対して5.0倍で大幅な寿命向上を実現
(ユーザー様の評価による)

ホイール FC250

$V_c = 450 \text{ m/min}$
 $a_p = 0.2 \text{ mm}$
 $f = 0.18 \text{ mm/rev}$
Wet
WNMG080412HQ CCX



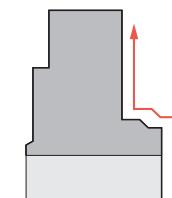
寿命
CCX (CVDサーメット) 270個/コーナ ↑ 2.5倍
他社品G (セラミック) 110個/コーナ

他社セラミック工具Gに対して、鋳鉄加工で寿命2.5倍を達成
工具費削減を実現

(ユーザー様の評価による)

ハブ S45C

$V_c = 290 \text{ m/min}$
 $a_p = 0.15 \text{ mm}$
 $f = 0.27 \text{ mm/rev}$
Wet
VNMG160404PQ CCX



刃先状態 (320個加工後)



CCXは従来品のPVDサーメット Dと比べ、同条件で加工して約50%摩耗量を抑制

(ユーザー様の評価による)

標準在庫型番(ネガ)

形状	型番	寸法(mm)				CVD サーメット
		内接円 直径	厚み	穴径	コーナR (RE)	
仕上げ	CNMG 120402PP	12.70	4.76	5.16	0.2	●
	120404PP				0.4	●
	120408PP				0.8	●
	120412PP				1.2	●
仕上げ～中	CNMG 120404PQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408PQ				0.8	●
	120412PQ				1.2	●
	CNMG 090404HQ				0.4	●
仕上げ～中	090408HQ				0.8	●
	CNMG 120404HQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408HQ				0.8	●
	120412HQ				1.2	●
仕上げ・小切込み	CNMG 120404XF	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408XF				0.8	●
	CNMG 120404XP				0.4	●
	120408XP				0.8	●
軟鋼・仕上げ	CNMG 120404XQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408XQ				0.8	●
	CNMG 120404	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408				0.8	●
軟鋼・中切削	120412				1.2	●
	CNMA 120404	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408				0.8	●
	CNMA 120412				1.2	●
鋳鉄用(グレーカなし)	CNMA 120404	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408				0.8	●
	CNMG 150402PP	12.70	4.76	5.16	0.2	●
	150404PP				0.4	●
仕上げ	150408PP				0.8	●
	150412PP				1.2	●
	CNMG 150602PP	12.70	6.35	5.16	0.2	●
	150604PP				0.4	●
仕上げ	150608PP				0.8	●
	150612PP				1.2	●
仕上げ～中	CNMG 150404PQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	150408PQ				0.8	●
	150412PQ				1.2	●
	CNMG 150604PQ		6.35	5.16	0.4	●
仕上げ～中	150608PQ				0.8	●
	150612PQ				1.2	●

形状	型番	寸法(mm)				CVD サーメット
		内接円 直径	厚み	穴径	コーナR (RE)	
仕上げ	DNMG 110402HQ	9.525	4.76	3.81	0.2	●
	110404HQ				0.4	●
	DNMG 150404HQ		4.76	5.16	0.4	●
	150408HQ				0.8	●
仕上げ～中	150412HQ				1.2	●
	DNMG 150604HQ	12.70	6.35	5.16	0.4	●
	150608HQ				0.8	●
	150612HQ				1.2	●
仕上げ～中	DNMG 150404XF	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	150408XF				0.8	●
	DNMG 150404XP	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	150408XP				0.8	●
軟鋼・仕上げ	DNMG 150604XP	12.70	6.35	5.16	0.4	●
	150608XP				0.8	●
	DNMG 150404XQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	150408XQ				0.8	●
鋳鉄用	DNMG 150408	12.70	4.76	5.16	0.8	●
	DNMA 150408				0.8	●
鋳鉄用(ブレーカなし)	SNMG 120404PQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408PQ				0.8	●
仕上げ～中	SNMG 120404HQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	120408HQ				0.8	●
	120412HQ				1.2	●
	SNMG 120408XP				0.8	●
軟鋼・中切削	SNMG 120408XQ	12.70	4.76	5.16	0.8	●
	SNMG 120408XS				0.8	●
軟鋼・荒切削	SNMG 120408	12.70	4.76	5.16	0.8	●
	SNMG 120408				0.8	●

●: 標準在庫

標準在庫型番(ネガ)

形状 勝手付きチップは 右勝手(R)を示す	型番	寸法(mm)				CVD サーメット	
		内接円 直径	厚み	穴径	コーナR (RE)		
		CCX					
仕上げ	TNMG 160402PP	9.525	4.76	3.81	0.2	●	
	160404PP				0.4	●	
	160408PP				0.8	●	
	160412PP				1.2	●	
仕上げ～中	TNMG 160404PQ	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408PQ				0.8	●	
	160412PQ				1.2	●	
仕上げ～中	TNMG 110404HQ	6.35	4.76	2.26	0.4	●	
	110408HQ				0.8	●	
	TNMG 160404HQ	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408HQ				0.8	●	
	160412HQ				1.2	●	
仕上げ・小切込み	TNMG 160404XF	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408XF				0.8	●	
軟鋼・仕上げ	TNMG 160404XP	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408XP				0.8	●	
軟鋼・中切削	TNMG 160404XQ	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408XQ				0.8	●	
鉄用	TNMG 160404	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408				0.8	●	
鉄用(ブレーカなし)	TNMA 160404	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408				0.8	●	
仕上げ	VNMG 160402PP	9.525	4.76	3.81	0.2	●	
	160404PP				0.4	●	
	160408PP				0.8	●	
	160412PP				1.2	●	
仕上げ～中	VNMG 160404R/L-VC	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408R/L-VC				0.8	●	
	160412R/L-VC				1.2	●	
仕上げ～中	VNMG 160404PQ	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408PQ				0.8	●	
	160412PQ				1.2	●	
仕上げ～中	VNMG 160404HQ	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408HQ				0.8	●	
	160412HQ				1.2	●	
仕上げ～中	VNMG 160404VF	9.525	4.76	3.81	0.4	●	
	160408VF				0.8	●	

形状	型番	寸法(mm)				CVD サーメット
		内接円 直径	厚み	穴径	コーナR (RE)	
		CCX				
鉄用	VNMG 160408	9.525	4.76	3.81	0.8	●
仕上げ	WNMG 080402PP	12.70	4.76	5.16	0.2	●
	080404PP				0.4	●
	080408PP				0.8	●
	080412PP				1.2	●
仕上げ～中	WNMG 080404PQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	080408PQ				0.8	●
仕上げ～中	WNMG 060404HQ	9.525	4.76	3.81	0.4	●
	060408HQ				0.8	●
仕上げ～中	WNMG 080404HQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	080408HQ				0.8	●
	080412HQ				1.2	●
軟鋼・仕上げ	WNMG 080404XP	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	080408XP				0.8	●
軟鋼・中切削	WNMG 080404XQ	12.70	4.76	5.16	0.4	●
	080408XQ				0.8	●
鉄用	WNMG 080408	12.70	4.76	5.16	0.8	●
鉄用(ブレーカなし)	WNMA 080408	12.70	4.76	5.16	0.8	●

●: 標準在庫

形状	型番	寸法(mm)					CVD サーメット
		内接円 直径	厚み	穴径	コーナ R(RE)	逃げ 角	
		CCX					
仕上げ	CCMT 060202PP	6.35	2.38	2.8	0.2	7°	●
	060204PP				0.4		●
	CCMT 09T302PP	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	09T304PP				0.4		●
	09T308PP				0.8		●
仕上げ～中	CCMT 060202GK	6.35	2.38	2.8	0.2	7°	●
	060204GK				0.4		●
	CCMT 09T302GK	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	09T304GK				0.4		●
	CCMT 120404GK	12.70	4.76	5.5	0.4	7°	●
	120408GK				0.8		●
仕上げ～中	CCMT 060202HQ	6.35	2.38	2.8	0.2	7°	●
	060204HQ				0.4		●
	CCMT 09T302HQ	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	09T304HQ				0.4		●
	09T308HQ				0.8		●
中切削	CCMT 09T308	9.525	3.97	4.4	0.8	7°	●
仕上げ	CPMT 080202PP	7.94	2.38	3.3	0.2	11°	●
	080204PP				0.4		●
	CPMT 090302PP	9.525	3.18	4.4	0.2	11°	●
	090304PP				0.4		●
	090308PP				0.8		●
仕上げ～中	CPMH 080204HQ	7.94	2.38	3.5	0.4	11°	●
	080208HQ				0.8		●
	CPMH 090304HQ	9.525	3.18	4.5	0.4	11°	●
	090308HQ				0.8		●
中切削	CPMH 080204	7.94	2.38	3.5	0.4	11°	●
	080208				0.8		●
	CPMH 090304	9.525	3.18	4.5	0.4	11°	●
	090308				0.8		●
軟鋼・仕上げ	CPMT 080204XP	7.94	2.38	3.3	0.4	11°	●
	CPMT 090304XP	9.525	3.18	4.4	0.4	11°	●
	090308XP				0.8		●
軟鋼・仕上げ～中	CPMT 090304XQ	9.525	3.18	4.4	0.4	11°	●
	090308XQ				0.8		●
仕上げ	DCMT 070202PP	6.35	2.38	2.8	0.2	7°	●
	070204PP				0.4		●
	DCMT 11T302PP	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	11T304PP				0.4		●
	11T308PP				0.8		●
仕上げ～中	DCMT 070202GK	6.35	2.38	2.8	0.2	7°	●
	070204GK				0.4		●
	DCMT 070208GK	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	11T302GK				0.4		●
	DCMT 11T304GK	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	11T308GK				0.8		●

形状	型番	寸法(mm)					CVD サーメット
		内接円 直径	厚み	穴径	コーナ R(RE)	逃げ 角	
		CCX					
仕上げ	DCMT 070202HQ	6.35	2.38	2.8	0.2	7°	●
	070204HQ				0.4		●
	070208HQ				0.8		●
	DCMT 11T302HQ	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	11T304HQ				0.4		●
	11T308HQ				0.8		●
仕上げ～中	DCMT 11T308	9.525	3.97	4.4	0.8	7°	●
中切削	DCMT 070204XP	6.35	2.38	2.8	0.4	7°	●
	11T302XP	9.525	3.97	4.4	0.2	7°	●
	11T304XP				0.4		●
	11T308XP				0.8		●
	DCMT 11T304XQ	9.525	3.97	4.4	0.4	7°	●
	11T308XQ				0.8		●
軟鋼・仕上げ	TPMT 090202PP	5.56	2.38	2.5	0.2	7°	●
	090204PP				0.4		●
	TPMT 110302PP	6.35	3.18	2.8	0.2	7°	●
	110304PP				0.4		●
	110308PP				0.8		●
仕上げ～中	TPMT 16T304HQ	9.525	3.97	4.4	0.4	7°	●
	16T308HQ				0.8		●
	16T312HQ				1.2		●
	TPMT 090202PP	5.56	2.38	2.8	0.2	11°	●
	090204PP				0.4		●
仕上げ	TPMT 110302PP	6.35	3.18	3.3	0.2	11°	●
	110304PP				0.4		●
	110308PP				0.8		●
	TPMT 090202HQ	5.56	2.38	2.8	0.2	11°	●
	090204HQ				0.4		●
	TPMT 110302HQ				0.8		●
仕上げ～中	TPMT 160302HQ	9.525	3.18	4.4	0.2	11°	●
	160304HQ				0.4		●
	160308HQ				0.8		●
	TPMT 110304XP	6.35	3.18	3.3	0.4	11°	●
	110308XP				0.8		●
軟鋼・仕上げ	TPMT 160304XP	9.525	3.18	4.4	0.4	11°	●
	160308XP				0.8		●

●: 標準在庫

形状	型番	寸法(mm)					CVD サーメット
		内接円 直径	厚み	穴径	コナ R(RE)	逃げ 角	CCX
勝手付きチップは左勝手(L)を示す							
	TPMT 110304XQ	6.35	3.18	3.3	0.4	11°	●
	110308XQ				0.8		●
	TPMT 160304XQ	9.525	3.18	4.4	0.4	11°	●
	160308XQ				0.8		●
軟鋼・仕上げ～中							
	VBMT 110302PP	6.35	3.18	2.8	0.2	5°	●
	110304PP				0.4		●
	110308PP				0.8		●
	VBMT 160404PP	9.525	4.76	4.4	0.4	5°	●
	160408PP				0.8		●
	160412PP				1.2		●
	VBMT 110302VF	6.35	3.18	2.8	0.2	5°	●
	110304VF				0.4		●
	110308VF				0.8		●
	VBMT 160402VF	9.525	4.76	4.4	0.2	5°	●
	160404VF				0.4		●
	160408VF				0.8		●
	160412VF				1.2		●
	VBMT 110304HQ	6.35	3.18	2.8	0.4	5°	●
	110308HQ				0.8		●
	VBMT 160404HQ	9.525	4.76	4.4	0.4	5°	●
	160408HQ				0.8		●
	160412HQ				1.2		●
仕上げ～中							

形状	型番	寸法(mm)					CVD サーメット
		内接円 直径	厚み	穴径	コナ R(RE)	逃げ 角	CCX
勝手付きチップは左勝手(L)を示す							
	VCMT 080202PP	4.76	2.38	2.3	0.2	7°	●
	080204PP				0.4		●
	VCMT 160404PP	9.525	4.76	4.4	0.4	7°	●
	160408PP				0.8		●
仕上げ							
	VCMT 080202VF	4.76	2.38	2.3	0.2	7°	●
	080204VF				0.4		●
仕上げ							
	VCMT 080202HQ	4.76	2.38	2.3	0.2	7°	●
	080204HQ				0.4		●
仕上げ～中							
	WBMT 060102 R/L-DP	3.97	1.59	2.3	0.2	5°	●
	060104 R/L-DP				0.4		●
	WBMT 080202 R/L-DP	4.76	2.38	2.3	0.2	5°	●
	080204 R/L-DP				0.4		●
仕上げ							
	WPMT 110202HQ	6.35	2.38	2.8	0.2	11°	●
	110204HQ				0.4		●
	WPMT 160304HQ	9.525	3.18	4.4	0.4	11°	●
	160308HQ				0.8		●
仕上げ～中							

●: 標準在庫

推奨切削条件

被削材		推奨切削速度 (Vc : m/min)				
		下限 - 推奨 - 上限				
軟鋼		300 ~ 600 ~ 800				
炭素鋼		200 ~ 300 ~ 450				
合金鋼		200 ~ 300 ~ 400				
ねずみ鋳鉄		300 ~ 350 ~ 400				
ダクタイル鋳鉄		150 ~ 250 ~ 300				

- ・**湿式加工を推奨。** 乾式加工は推奨しません
- ・軟鋼から合金鋼全般、鋳鉄の低速 - 高速仕上げ加工(連続～軽断続)に適用可能です
- ・荒加工(黒皮)や強断続加工には推奨しません(切込み : ap \leq 1 mm)