

小物高精度部品旋削加工用PVDコーテッド超硬材種 **MSシリーズ**

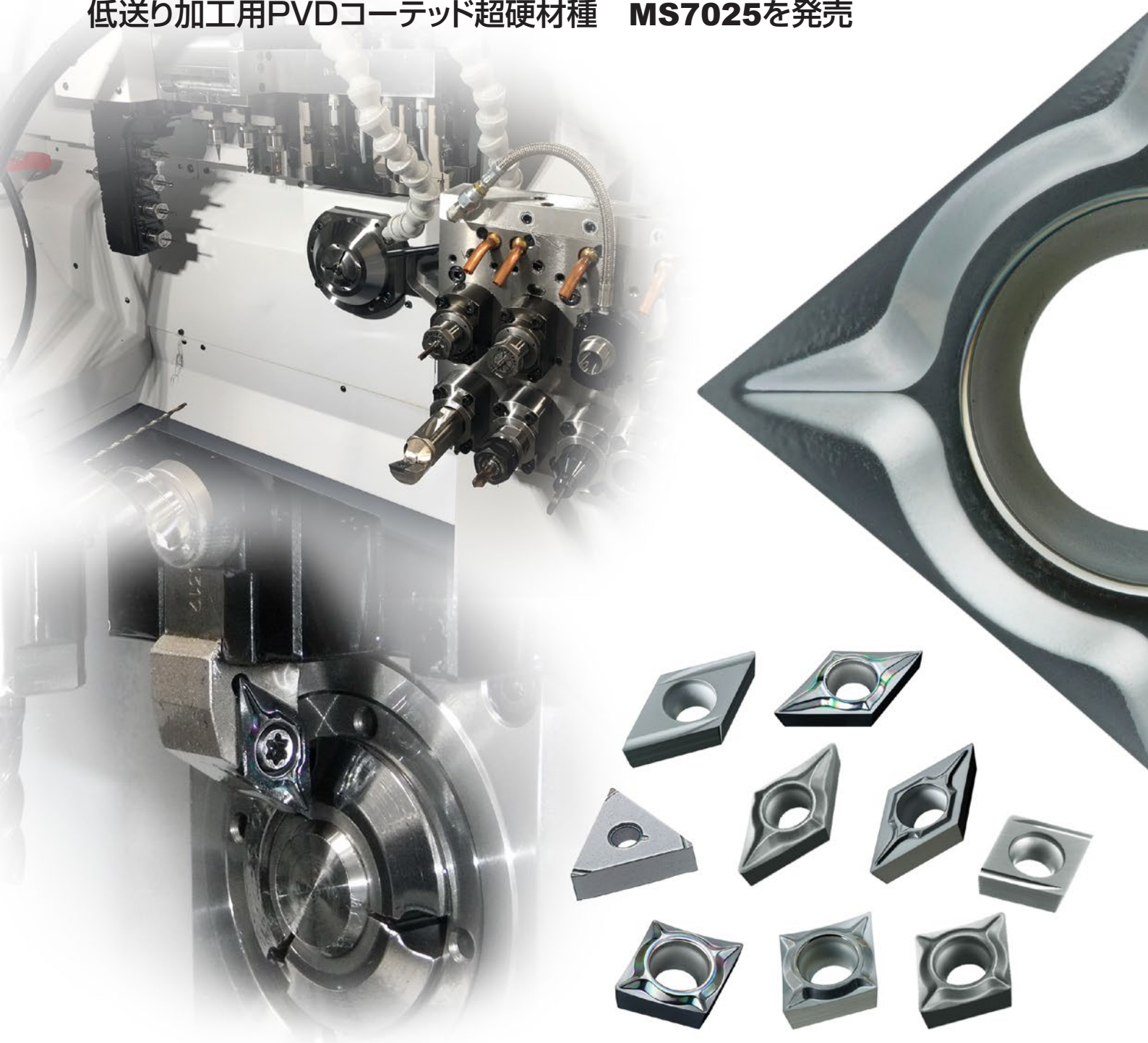
MS6015/MS7025/MS9025

シリーズ
拡大

小物高精度加工を超えていく

ワークの変化・高精度・高生産性・高品質な加工のために

低送り加工用PVDコーテッド超硬材種 **MS7025**を発売



小型自動旋盤加工の変貌

小型自動旋盤で加工されるワークは、古くは時計部品から始まり、家電製品やプリンターシャフトなどの弱電部品や、小型の自動車部品がメインとなっていました。高精度加工が特長の小型自動旋盤は産業分野に欠かせない工作機械に成長し、近年では生産されるワークの種類が増加しています。自動車部品では、小型部品向け加工用として限られていた用途が、近年の自動車電動化技術や、各種センシング制御向け部品加工には欠かせない存在となり、その他産業では、ロボットの制御部品やインプラントなどの医療用部品、身近なところでは水栓バルブなどの生活産業機器など、我々の生活には欠かせない部品加工を支えています。これらワークの変化に加え、高精度・高生産性・高品質な加工が求められています。

この変化により、被削材、ワーク形状は次のような課題となっています。

- ワーク形状の複雑化
- 難削材加工の増加
- 加工精度の厳しいワークの増加

三菱マテリアルは工具に本来持たせたい能力を付与した新しい工具や工作機械に特化した工具などの製品開発に注力し、商品化を行っています。

- 被削材、加工方法による新コーティング開発
- 耐溶着性、耐摩耗性と耐欠損性の最適化
- 高品位な刃先形状による、高精度加工の実現



小物高精度部品旋削加工用PVDコーテッド超硬材種
MSシリーズ

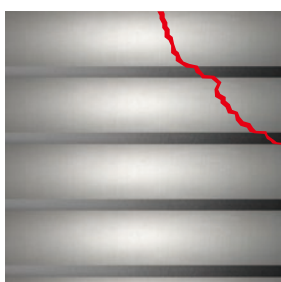
MS7025 NEW

ナノ積層コーティングにより、
低送り加工における耐溶着性と耐摩耗性を飛躍的に向上

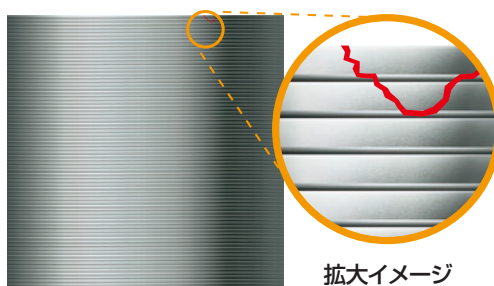
特長

ナノ積層コーティング

高潤滑のAlCrN層と高い硬さを持つAlTiN層をナノ積層技術で融合し、耐溶着性と耐摩耗性を飛躍的に向上しました。また、ナノレベルでの被膜組織を制御したことで、被膜損傷を大幅に抑制することに成功しました。



従来積層コーティング

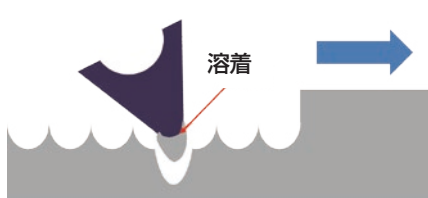


ナノ積層コーティング

高潤滑層の効果

ナノレベルの高潤滑層により低送り加工で発生しやすい溶着から生じる構成刃先を抑制し、加工面の傷を抑制します。

加工面



従来品



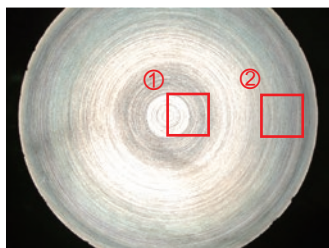
MS7025

切削性能

端面加工での3D解析による加工面比較

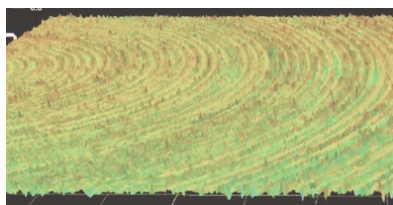
切削速度の変化しやすい端面加工でも安定した加工品位を実現します。

被削材：S45C



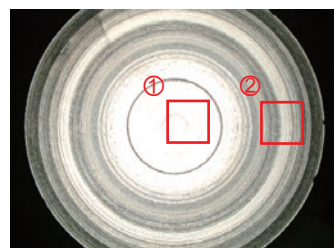
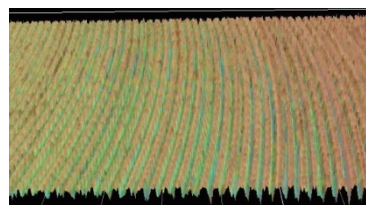
MS7025

①

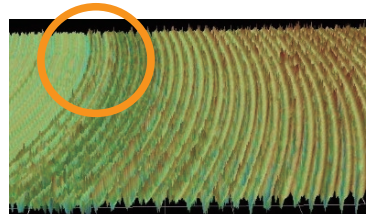
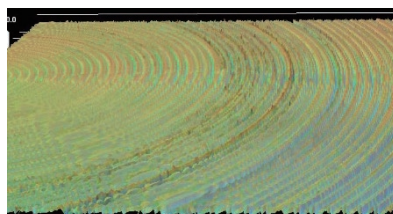


良好な仕上げ面

②

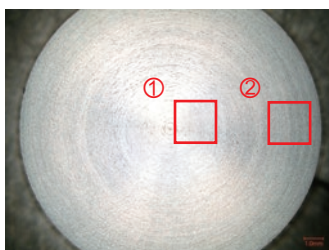


従来品



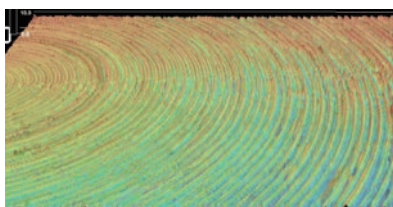
加工筋の原因となる表面性状の変化

被削材：SUS304



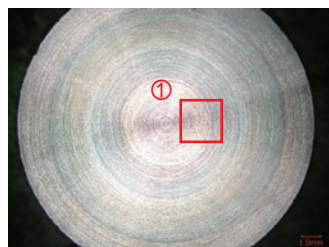
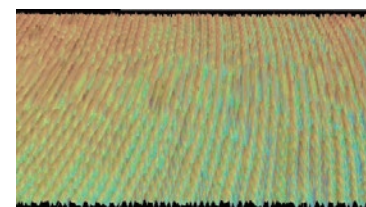
MS7025

①

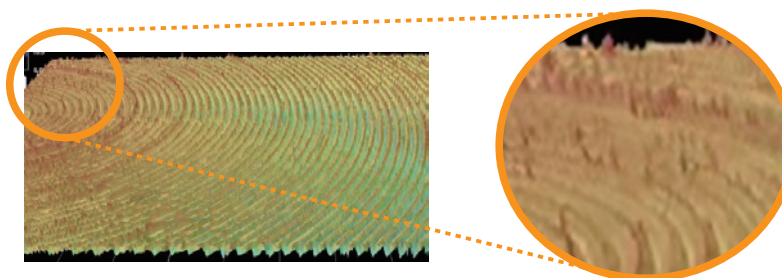


良好な仕上げ面

②

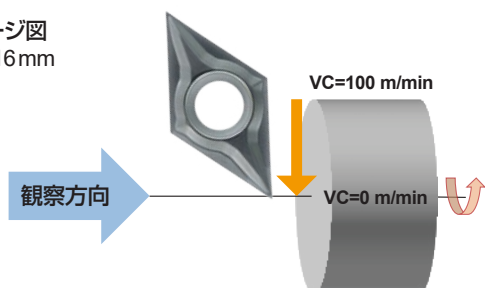


従来品



低速領域(中心付近)にムシレが発生

加工イメージ図
被削材径 16mm



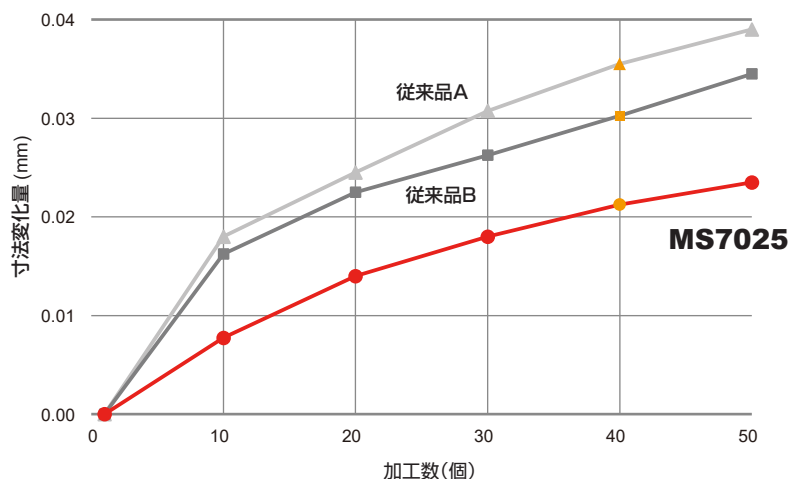
<切削条件>

被削材：上記
インサート：DCGT11T302
切削速度：vc = Max. 100 m/min
送り量：f = 0.02 mm/rev
切込み量：ap = 0.2 mm
加工形態：湿式切削(油性)

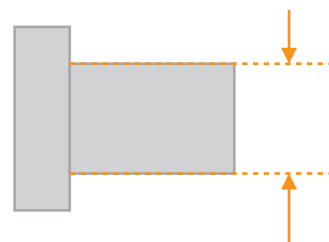
低送り加工での寸法変化量比較

低送り条件の加工にて、寸法変化量が抑えられ、加工面品位も向上します。

被削材：SUS440C



寸法変化量
加工数1個目を基準とした寸法変化量



<切削条件>
被削材：SUS440C
インサート：DCGT11T301
切削速度： $vc = 70 \text{ m/min}$
送り量： $f = 0.02 \text{ mm/rev}$
切込み量： $ap = 1.5 \text{ mm}$
加工形態：湿式切削(油性)

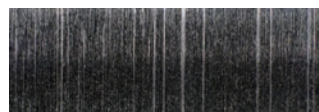
加工数40個加工後撮影



MS7025

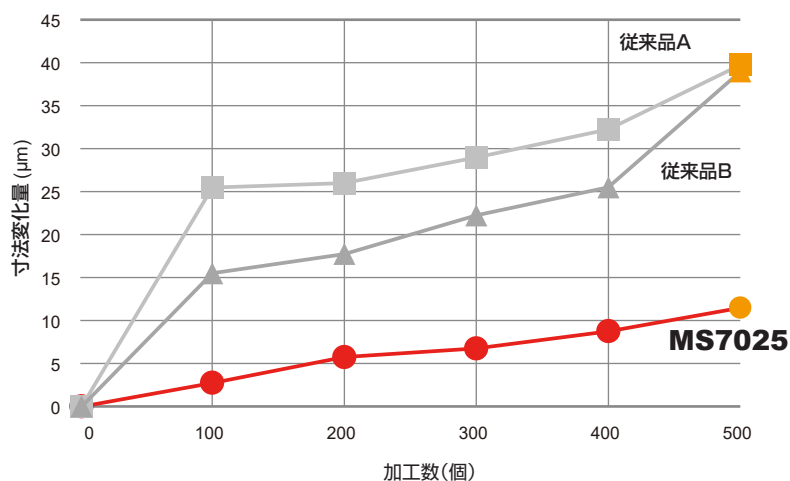


従来品A



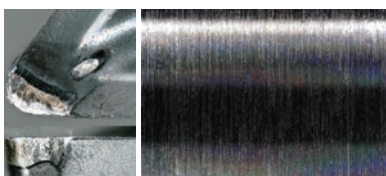
従来品B

被削材：ELCH2S

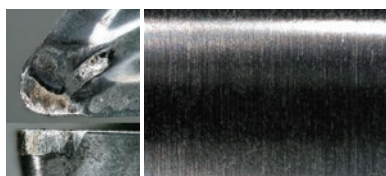


<切削条件>
被削材：ELCH2S
インサート：DCGT11T302
切削速度： $vc = 240 \text{ m/min}$
送り量： $f = 0.03 \text{ mm/rev}$
切込み量： $ap = 0.3 \text{ mm}$
被削材長さ：15mm
加工形態：湿式切削(油性)

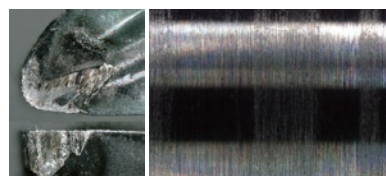
加工数500個加工後撮影



MS7025



従来品A



従来品B

小物高精度部品旋削加工用PVDコーテッド超硬材種
MSシリーズ

MS9025

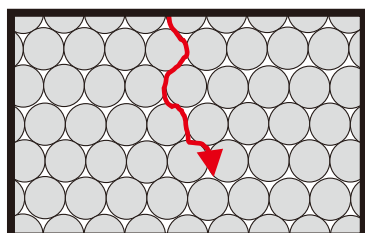
バランスの取れた耐摩耗性と耐欠損性、
ステンレス鋼の境界摩耗を徹底抑制

特長

超硬合金母材の最適化

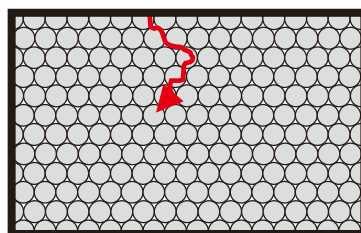
主成分のWC(炭化タングステン)粒子を最適化することで、粒子の境界数を抑制し熱伝導率を向上しました。
これによりステンレス鋼における境界摩耗の原因ともいえる、切削時の刃先温度の上昇を抑制します。

MS9025

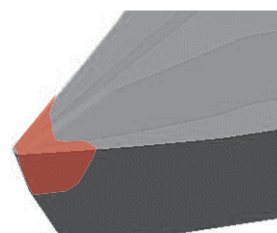


熱伝導率の向上で刃先は比較的低温

従来品



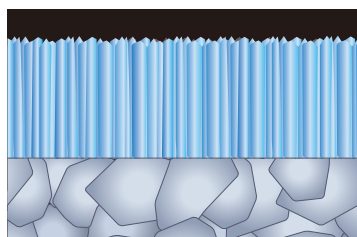
境界数が増加し刃先は高温のまま



コーティング層の均一化

超硬合金表面の平滑化により、被膜の結晶成長方向を均一化することで被膜表面の平滑化に成功しました。
これにより耐溶着性に優れた安定した旋削加工を実現しました。

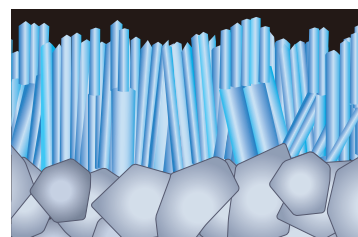
MS9025



母材表面が平滑

一定方向に成長した被膜
被膜表面も平滑で耐溶着性に優れる。

従来品

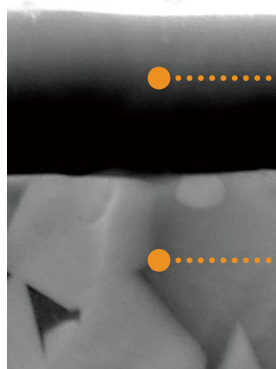


母材表面が凹凸

ランダムに成長した被膜
空隙・欠陥などによる性能低下。

*イメージ図

バランスの取れた耐摩耗性と耐欠損性



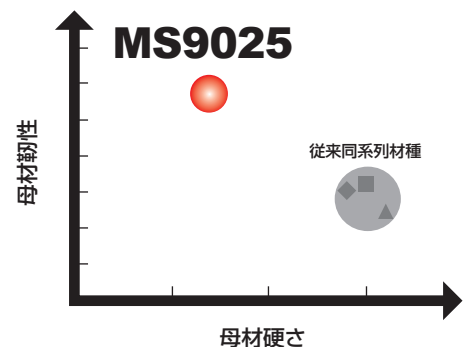
高Al-(Al,Ti)Nコーティング

優れた耐摩耗性
優れた耐クレータ摩耗性
優れた耐溶着性

専用超硬合金母材

優れた耐欠損性
優れた刃先安定性

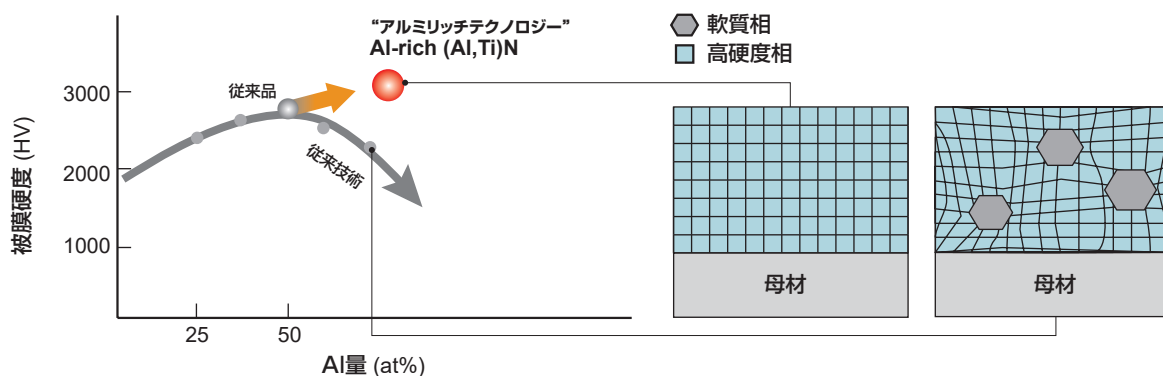
超硬合金母材特性イメージ



アルミリッチテクノロジー

従来(Al,Ti)Nに比べ飛躍的にAl含有量をアップ

Al含有量をアップした“アルミリッチテクノロジー”により、被膜硬度向上および高硬度相安定化が図られ、耐熱合金、電磁ステンレス鋼旋削加工時の耐摩耗性、耐クレータ性、耐溶着性を大幅に改善しました。

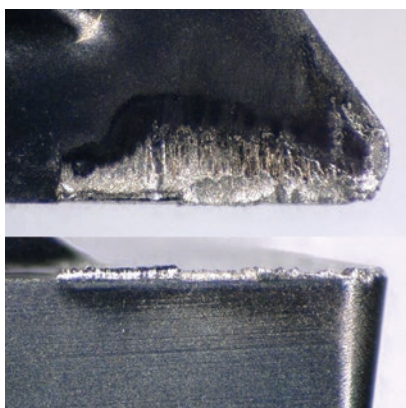


ステンレス鋼SUS304 加工後刃先比較

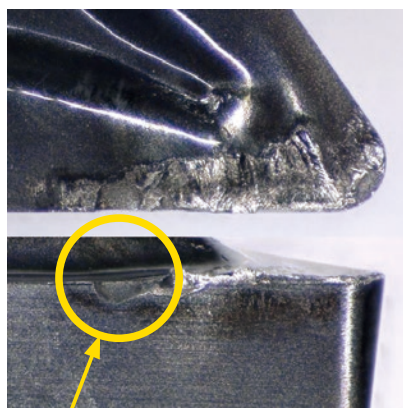
加工数 500個での撮影

MS9025

従来品



VB=0.03mm



境界損傷

VB=0.07mm

<切削条件>

被削材: SUS304
インサート: DCGT11T302
切削形態: 外径連続切削加工
切削速度: $v_c = 57 \text{ m/min}$
送り量: $f = 0.03 \text{ mm/rev}$
切込み量: 荒 $a_p = 0.05 \text{ mm}$
仕上 $a_p = 0.02 \text{ mm}$
加工形態: 湿式切削(油性)

小物高精度部品旋削加工用PVDコーテッド超硬材種
MSシリーズ

MS6015

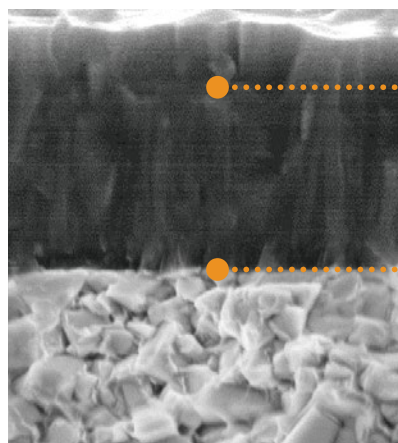
純鉄、炭素鋼、快削鋼の旋削加工で
安定した仕上げ面と寸法精度を実現

特長

専用超硬母材と新PVDコーティングのコンビネーションで耐摩耗性を大幅に向上させています。

	MS6015	従来品
コーティング	TiCN 系積層	TiAlN 系
コーティング硬さ (HV)	3000	2800
摩擦係数 (炭素鋼)	低	高
母材硬度 (HRA)	92.0	92.0
母材抗折力 (GPa)	2.0	2.0

Ti-C-N 系積層コーティング



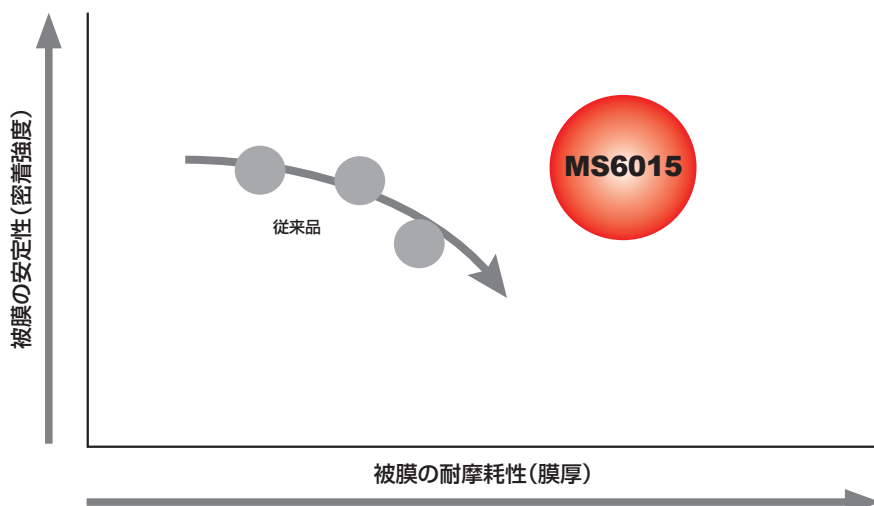
耐摩耗性・耐溶着性に優れ、
炭素鋼に対し最大の効果を
発揮

積層構造の最適化により
密着性向上

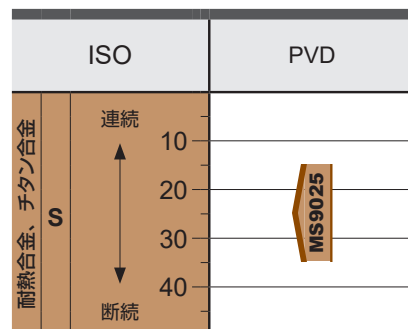
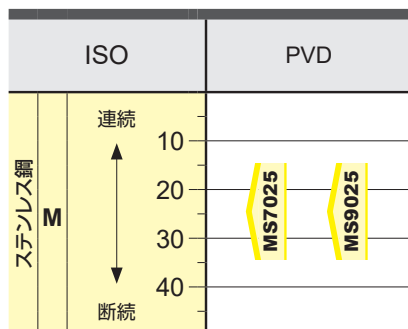
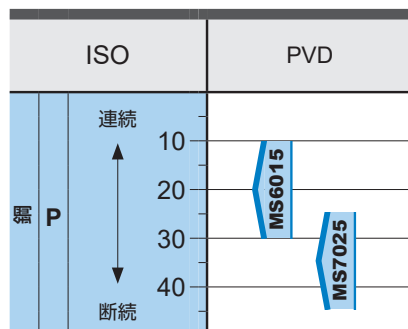
摩擦係数の低減により切りくず処理性に優れ、安定した加工精度を実現します。

積層構造の最適化

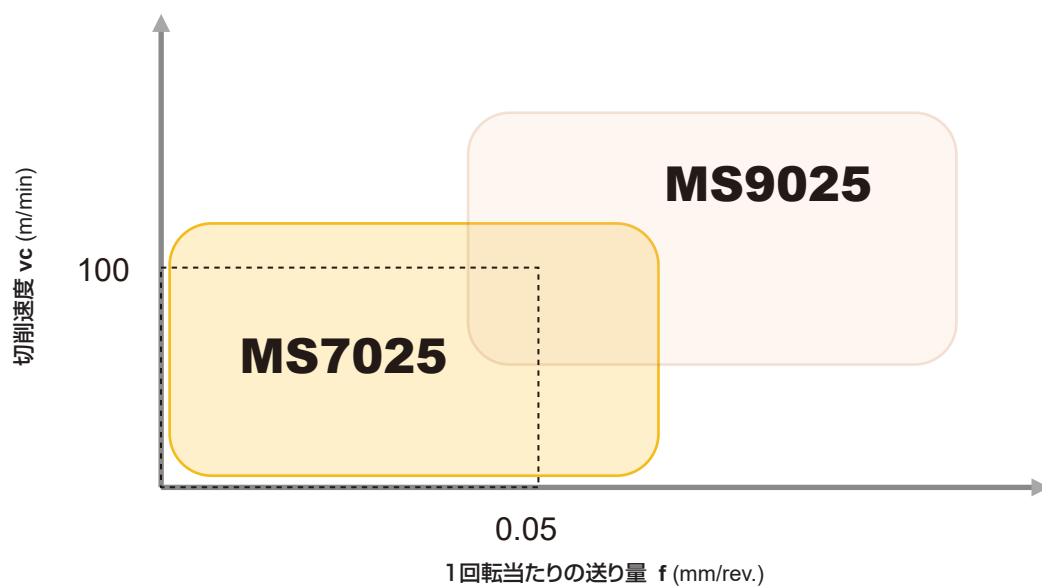
積層構造の最適化により、被膜の安定性を損なうことなく厚膜化を実現し、耐摩耗性を大幅に向上させています。



適用範囲



ステンレス鋼での材種使い分け



小物高精度部品旋削加工用PVDコーテッド超硬材種

MS6015/MS7025/MS9025

小物高精度加工用インサートへのこだわり

部品加工に対応したコーナRをマイナス公差に設定。

呼び記号) **DCGT11T302 M R-SN**
DCGT11T304 M -SMG



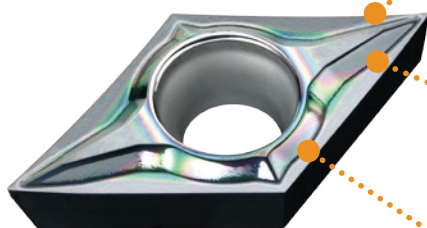
02M R0.2mm (R0.15 – R0.20mm)
04M R0.4mm (R0.35 – R0.40mm)

前挽き加工用新ブレーカシステム

FS-P ブレーカ **LS-P** ブレーカ

微小ー低切込み用

FS-P ブレーカ



曲線切れ刃

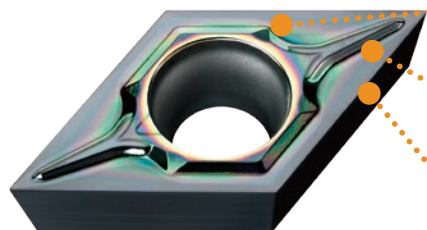
曲線切れ刃により切削抵抗の低減とスムーズな切りくず排出が可能です。被削材への食い付き性が良いため、食い付きと離脱を繰り返す振動切削に対し優位です。

高いブレーカ壁

高いブレーカ壁により、確実に切りくずを分断し、切りくず排出時にワークを傷つけることを抑制します。

中ー高切込み用

LS-P ブレーカ



ポリッシュ(鏡面仕上げ)

耐溶着性を大幅に向上し、切りくず排出性を高めます。

大きなポケット

大きなポケットにより、高切込み時の切りくず排出性を高め、切りくず詰まりを抑制します。

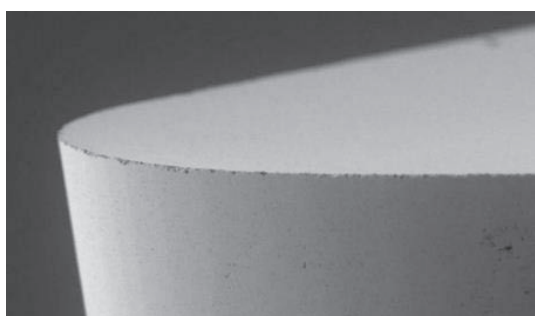
平行切れ刃

平行切れ刃により、高切込み時の耐欠損性を大幅に向上します。

刃先の高品位化

刃先をきわめて高品位にすることにより、寸法安定性とワークエッジ部のバリ発生を低減します。

MS9025



Rz=0.14 μm

従来品



Rz=0.61 μm

振動切削による性能

工具を切削方向に振動させることで、切りくずを細かく分断しながら加工
⇒切りくず絡みがなくなることにより加工コストの抑制、生産効率の向上に貢献



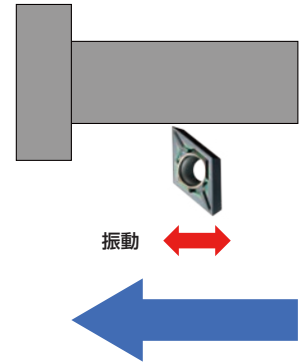
例)振動がない場合



振動数=0.5/rev.



振動数=1.5/rev.



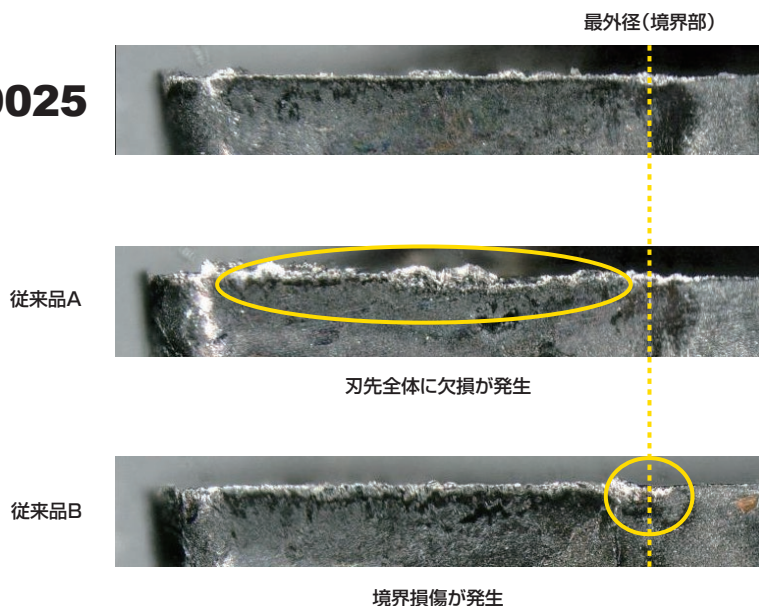
振動切削の課題：一般的な切削加工と比較し、加工中に振動が生じることによる刃先負荷や性質上加工硬化を起こした部位への衝撃によって、刃先に欠損(チッピング)が生じやすい。

MS9025の振動切削においての特長

- ① 高い母材靱性により、耐欠損性に優れます。
- ② 粗粒WCによる高熱伝導率によって刃先の発熱を抑制し、刃先強度の低下を低減できることで、ステンレス鋼など加工硬化しやすい被削材での境界損傷抑制に効果を発揮します。

15m/pass×500pass加工後での撮影

MS9025

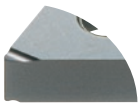
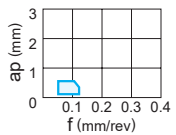


<切削条件>


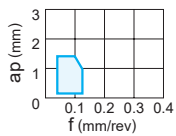
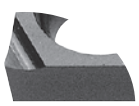
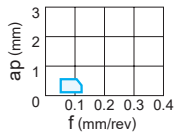

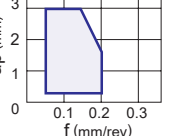

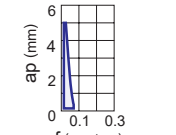
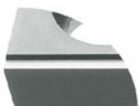
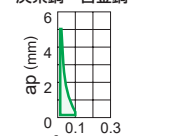
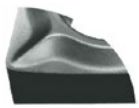
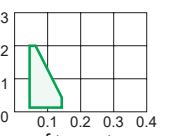
被削材: SUS304
インサート: DCGT11T302M
切削速度: $v_c = 100 \text{ m/min}$
送り量: $f = 0.05 \text{ mm/rev}$
切込み量: $a_p = 1.0 \text{ mm}$
加工形態: 外径連続切削加工
湿式切削(油性)

前挽き加工用ブレーカシステム

ネガティブインサート

用途	精度	ブレーカ	特長	ブレーカ断面
仕上げ切削用	G	R/L-FS 	精密仕上げ切削用 両面チップブレーカ。 切りくず処理優先の幅狭リードブレーカ。 シャープな切れ刃で面粗度良好。	炭素鋼・合金鋼  主切刃部 14°

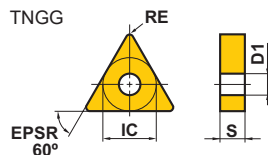
ポジティブインサート

用途	精度	ブレーカ	特長	ブレーカ断面
仕上げ切削用	G	FS-P 	チタン合金の仕上げ切削用第一推奨ブレーカ チタン合金、銅合金に最適。 シャープな切れ刃で面粗度良好。 曲線切れ刃により、スムーズな切りくず排出が可能。 インサート表面をポリッシュ仕上げで、耐溶着性を大幅に向上。	チタン合金  コーナ部 14° 主切刃部 9°
	G	R/L-F 	自動盤加工用に適した仕上げ切削用 切りくずの流れをコントロールするリードブレーカ。 シャープな切れ刃で面粗度良好。	炭素鋼・合金鋼  主切刃部 17°
軽切削用	G	LS-P 	自動盤加工用に適した軽切削用 平行切れ刃設計。 低切込みから中切込みまで、幅広く安定した切りくず処理。 インサート表面のポリッシュ(鏡面)仕上げで、耐溶着性を大幅に向上。	炭素鋼・合金鋼  コーナ部 12° 主切刃部 6°
	G	R/L-SS 	自動盤加工用に適した軽切削用 平行ブレーカ。 低送りから中送り条件で切りくず処理良好。	炭素鋼・合金鋼  主切刃部 14°
中切削用	G	R/L-SN 	自動盤加工用に適した中切削用 汎用平行ブレーカ。 低送りから中送り条件で切りくず処理良好。	炭素鋼・合金鋼  主切刃部 20°
	G	SMG 	自動盤加工用に適した中切削用 3次元モールドブレーカにより、切りくず処理良好。 外周研磨タイプで切れ味に優れ、高精度加工に適用可能。 微い、引き上げ加工に適するブレーカ形状。	炭素鋼・合金鋼  コーナ部 14° 主切刃部 9°

MS6015/MS7025/MS9025

ネガティブインサート(穴つき)

G級精度



仕上げ切削 F		
R/L-FS		
		

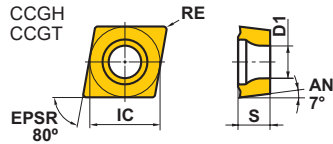
(mm)

呼 び 記 号	切削領域	MS6015	NEW		IC	S	RE*	D1
			MS7025	MS9025				
TNGG160402R-FS	F	●			9.525	4.76	0.2	3.81
TNGG160402L-FS	F	●			9.525	4.76	0.2	3.81
TNGG160404R-FS	F	●			9.525	4.76	0.4	3.81
TNGG160404L-FS	F	●			9.525	4.76	0.4	3.81
TNGG160408R-FS	F	●			9.525	4.76	0.8	3.81
TNGG160408L-FS	F	●			9.525	4.76	0.8	3.81

MS6015/MS7025/MS9025

7°ポジティブインサート(穴つき)

G級精度



仕上げ切削 F	仕上げ切削 F	
FS-P	R/L-F	
		

(mm)

呼 び 記 号	切削領域	MS6015	NEW		IC	S	RE*2	D1
			MS7025	MS9025				
CCGT060201M-FS-P	F		●	●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202M-FS-P	F		●	●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301M-FS-P	F		●	●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302M-FS-P	F		●	●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304M-FS-P	F		●	●	9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT03S101MR-F	F	●			3.57*1	1.39	0.1	2.0
CCGT03S101ML-F	F	●			3.57*1	1.39	0.1	2.0
CCGT03S102MR-F	F	●			3.57*1	1.39	0.2	2.0
CCGT03S102ML-F	F	●			3.57*1	1.39	0.2	2.0
CCGT03S104MR-F	F	●			3.57*1	1.39	0.4	2.0
CCGT03S104ML-F	F	●			3.57*1	1.39	0.4	2.0
CCGT04T001MR-F	F	●			4.37*1	1.79	0.1	2.4
CCGT04T001ML-F	F	●			4.37*1	1.79	0.1	2.4
CCGT04T002MR-F	F	●			4.37*1	1.79	0.2	2.4
CCGT04T002ML-F	F	●			4.37*1	1.79	0.2	2.4
CCGT04T004MR-F	F	●			4.37*1	1.79	0.4	2.4
CCGT04T004ML-F	F	●			4.37*1	1.79	0.4	2.4
CCGH060202MR-F	F	●			6.35	2.38	0.2	2.8
CCGH060202ML-F	F	●			6.35	2.38	0.2	2.8
CCGH060204MR-F	F	●			6.35	2.38	0.4	2.8
CCGH060204ML-F	F	●			6.35	2.38	0.4	2.8

*1内接円がISO規格に準拠しておりません。(スティックバーSCLC形専用)

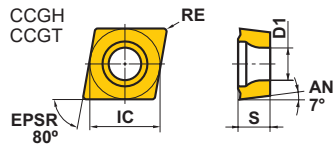
*2RE値は最大値を示します。

●：標準在庫品

(1ケース10個入りです。)

7°ポジティブインサート(穴つき)

G級精度



軽切削 L	軽切削 L	中切削 M
LS-P	R/L-SS	R/L-SN
中切削 M		
SMG		

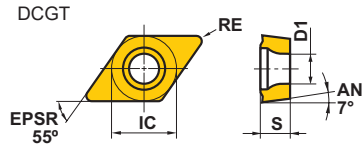
(mm)								
呼 び 記 号	切削領域	MS6015	NEW		IC	S	RE*	D1
			MS7025	MS9025				
CCGT060201M-LS-P	L	●	●	●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202M-LS-P	L	●	●	●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301M-LS-P	L	●	●	●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302M-LS-P	L	●	●	●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304M-LS-P	L	●	●	●	9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT060201MR-SS	L	●			6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060201ML-SS	L	●			6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202MR-SS	L	●			6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT060202ML-SS	L	●			6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301MR-SS	L	●			9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T301ML-SS	L	●			9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302MR-SS	L	●			9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T302ML-SS	L	●			9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304MR-SS	L	●			9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT09T304ML-SS	L	●			9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT060201MR-SN	M	●	●	●	6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060201ML-SN	M	●			6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202MR-SN	M	●	●	●	6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT060202ML-SN	M	●			6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT09T301MR-SN	M	●	●	●	9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T301ML-SN	M	●			9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302MR-SN	M	●	●	●	9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T302ML-SN	M	●			9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304MR-SN	M	●	●	●	9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT09T304ML-SN	M	●			9.525	3.97	0.4	4.4
CCGT060201M-SMG	M	●			6.35	2.38	0.1	2.8
CCGT060202M-SMG	M	●			6.35	2.38	0.2	2.8
CCGT060204M-SMG	M	●			6.35	2.38	0.4	2.8
CCGT09T301M-SMG	M	●			9.525	3.97	0.1	4.4
CCGT09T302M-SMG	M	●			9.525	3.97	0.2	4.4
CCGT09T304M-SMG	M	●			9.525	3.97	0.4	4.4

* RE値は最大値を示します。

MS6015/MS7025/MS9025

7°ポジティブインサート(穴つき)

G級精度



仕上げ切削 F	仕上げ切削 F	軽切削 L
FS-P	R-SRF	LS-P
軽切削 L		
R/L-SS		

(mm)

呼 び 記 号	切削領域	MS6015	NEW		IC	S	RE*	D1
			MS7025	MS9025				
DCGT070201M-FS-P	F		●	●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202M-FS-P	F		●	●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204M-FS-P	F		●	●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301M-FS-P	F		●	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302M-FS-P	F		●	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304M-FS-P	F		●	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT11T301MR-SRF	F		●	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302MR-SRF	F		●	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304MR-SRF	F		●	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT070201M-LS-P	L	●	●	●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202M-LS-P	L	●	●	●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204M-LS-P	L	●	●	●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301M-LS-P	L	●	●	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302M-LS-P	L	●	●	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304M-LS-P	L	●	●	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT070201MR-SS	L	●			6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070201ML-SS	L	●			6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202MR-SS	L	●			6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070202ML-SS	L	●			6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT11T301MR-SS	L	●			9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T301ML-SS	L	●			9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302MR-SS	L	●			9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T302ML-SS	L	●			9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304MR-SS	L	●			9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT11T304ML-SS	L	●			9.525	3.97	0.4	4.4

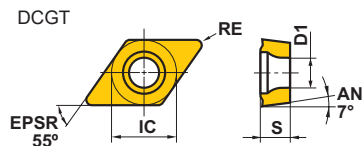
* RE値は最大値を示します。

●：標準在庫品

(1ケース10個入りです。)

7°ポジティブインサート(穴つき)

G級精度



中切削 M	中切削 M	
R/L-SN	SMG	
		

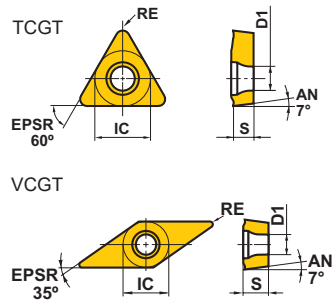
(mm)								
呼 び 記 号	切削領域	NEW			IC	S	RE*	D1
		MS6015	MS7025	MS9025				
DCGT070201MR-SN	M	●	●	●	6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070201ML-SN	M	●			6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202MR-SN	M	●	●	●	6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070202ML-SN	M	●			6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204MR-SN	M		●	●	6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301MR-SN	M	●	●	●	9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T301ML-SN	M	●			9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302MR-SN	M	●	●	●	9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T302ML-SN	M	●			9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304MR-SN	M	●	●	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT11T304ML-SN	M	●			9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT070201M-SMG	M	●			6.35	2.38	0.1	2.8
DCGT070202M-SMG	M	●			6.35	2.38	0.2	2.8
DCGT070204M-SMG	M	●			6.35	2.38	0.4	2.8
DCGT11T301M-SMG	M	●			9.525	3.97	0.1	4.4
DCGT11T302M-SMG	M	●			9.525	3.97	0.2	4.4
DCGT11T304M-SMG	M	●			9.525	3.97	0.4	4.4

* RE値は最大値を示します。

MS6015/MS7025/MS9025

7°ポジティブインサート(穴つき)

G級精度



仕上げ切削 F	軽切削 L	
R/L-F	LS-P	

(mm)

呼 び 記 号	切削領域		NEW		IC	S	RE*	D1
		MS6015	MS7025	MS9025				
TCGT060101MR-F	F	●			3.97	1.59	0.1	2.3
TCGT060101ML-F	F	●			3.97	1.59	0.1	2.3
TCGT060102MR-F	F	●			3.97	1.59	0.2	2.3
TCGT060102ML-F	F	●			3.97	1.59	0.2	2.3
TCGT060104MR-F	F	●			3.97	1.59	0.4	2.3
TCGT060104ML-F	F	●			3.97	1.59	0.4	2.3
VCGT110301M-LS-P	L		●		6.35	3.18	0.1	2.8
VCGT110302M-LS-P	L		●		6.35	3.18	0.2	2.8
VCGT110304M-LS-P	L		●		6.35	3.18	0.4	2.8

* RE値は最大値を示します。

推奨切削条件

(mm)

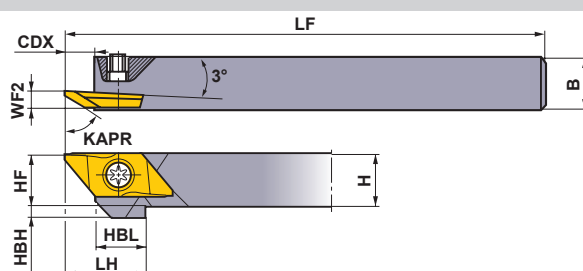
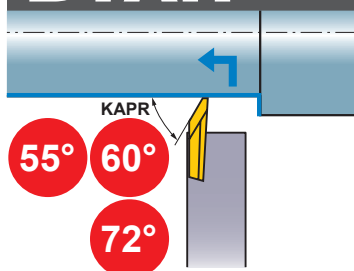
	被削材	特性	切削領域		ブレーカ	インサート材種	切削速度 vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	切込み量 ap
P	純鉄・快削鋼	—	●	F	FS	MS6015	150(50—250)	0.01—0.15	0.2—0.7
			●	F	R/L-F	MS6015	150(50—250)	0.01—0.15	0.1—0.5
			●	L	LS-P	MS6015	150(50—250)	0.01—0.15	0.3—3.0
			●	L	R/L-SS	MS6015	150(50—250)	0.01—0.15	0.2—1.0
			●	M	R/L-SN	MS6015	150(50—250)	0.01—0.15	0.1—0.5
			●	M	SMG	MS6015	150(50—250)	0.01—0.15	0.1—2.0
	炭素鋼・合金鋼	180—280HB	●	F	FS	MS6015	100(50—150)	0.01—0.15	0.2—0.7
			●	F	R/L-F	MS6015	100(50—150)	0.01—0.15	0.1—0.5
			●	L	LS-P	MS6015	100(50—150)	0.01—0.15	0.3—3.0
			●	L	R/L-SS	MS6015	100(50—150)	0.01—0.15	0.2—1.0
			●	M	R/L-SN	MS6015	100(50—150)	0.01—0.15	0.1—0.5
			●	M	SMG	MS6015	100(50—150)	0.01—0.15	0.1—2.0
M	オーステナイト系 ステンレス鋼	—	●	F	FS	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.2—0.7
			●	F	FS-P	MS9025	100(60—150)	0.04—0.15	0.2—0.7
			●	F	R/L-F	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.1—0.5
			●	F	R-SRF	MS9025	100(60—150)	0.04—0.15	0.1—0.5
			●	L	LS-P	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.3—3.0
			●	L	LS-P	MS9025	100(60—150)	0.05—0.15	0.3—3.0
			●	M	R-SN	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.1—5.0
			●	M	R-SN	MS9025	100(60—150)	0.05—0.15	0.1—5.0
	フェライト系・マルテンサイト系 ステンレス鋼	—	●	F	FS-P	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.2—0.7
			●	F	R-SRF	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.1—0.5
			●	L	LS-P	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.3—3.0
			●	L	R-SN	MS7025	60(40—100)	0.01—0.08	0.1—5.0
	電磁ステンレス鋼 (SUS440C、SUS420J2など)	硬さ 230HBW	●	F	FS-P	MS7025	80(40—160)	0.02—0.08	0.2—1.8
			●	F	FS-P	MS9025	100(50—180)	0.04—0.12	0.2—1.8
			●	F	R-SRF	MS7025	80(40—160)	0.03—0.08	0.1—0.5
			●	F	R-SRF	MS9025	100(50—180)	0.05—0.12	0.1—0.5
			●	L	LS-P	MS7025	80(40—160)	0.02—0.10	0.3—3.0
			●	L	LS-P	MS9025	100(50—180)	0.04—0.15	0.3—3.0
			●	M	R-SN	MS7025	80(40—160)	0.01—0.10	0.1—5.0
			●	M	R-SN	MS9025	100(50—180)	0.01—0.10	0.1—5.0
	析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630、SUS631など)	<450HB	●	F	FS-P	MS7025	60(40—80)	0.01—0.10	0.1—1.4
			●	F	FS-P	MS9025	70(50—100)	0.03—0.15	0.1—1.4
			●	F	R-SRF	MS7025	60(40—80)	0.01—0.10	0.1—0.5
			●	F	R-SRF	MS9025	70(50—100)	0.03—0.15	0.1—0.5
			●	L	LS-P	MS7025	60(40—80)	0.04—0.10	0.2—3.0
			●	L	LS-P	MS9025	70(50—100)	0.04—0.15	0.2—3.0
			●	M	R-SN	MS7025	60(40—80)	0.03—0.10	0.3—3.0
			●	M	R-SN	MS9025	70(50—100)	0.04—0.15	0.2—3.0
S	耐熱合金 (SUHなど)	—	●	F	FS-P	MS9025	80(40—140)	0.04—0.12	0.2—1.4
			●	F	R-SRF	MS9025	80(40—140)	0.05—0.12	0.1—0.5
			●	L	LS-P	MS9025	80(40—140)	0.04—0.15	0.3—3.0
			●	M	R-SN	MS9025	80(40—140)	0.01—0.10	0.1—5.0

切削状態(目安):



●:安定切削 ●:一般切削 ✖:不安定切削

外径後挽き加工

BTAH



本図は右勝手(R)を示す。

呼 び 記 号	在庫		対応インサート		ホルダ寸法 (mm)										 *	
	R	L			H	B	LF	LH	HF	WF2	HBH	HBL	CDX	クランプねじ	レンチ	
BTAHR/L0810-50	●	●	BTAT	5528○○R/L-B	8	10	120	15	8	3.5	4	9.5	5.5	NS402W	NKY15S	
BTAHR/L1010-50	●	●		6035○○R/L-B	10	10	120	15	10	3.5	2	9.5	5.5	NS402W	NKY15S	
BTAHR/L1212-50	●	●		605000RX	12	12	120	15	12	3.5	—	9.5	5.5	NS403W	NKY15S	
BTAHR/L1616-50	●			7235○○R-SMB	16	16	120	15	16	3.5	—	9.5	5.5	NS403W	NKY15S	

注1) 右勝手のホルダには右勝手のインサート、左勝手のホルダには左勝手のインサートをご使用ください。

注2) 最大切込み量は有効切れ刃長(LE)の60%を目安としてください。

* 締付けトルク(N・m): NS402W=1.0, NS403W=1.0

インサート

呼 び 記 号	勝手	コーティング		インサート寸法 (mm)							★ LE (mm)	形 状
		VP15TF	MS6015	PSIRR/L	RER/L	CF	L	W1	CW	S		
BTAT7235V5R-SMB	R	●		72°	0.05	0.3	20	8	1.4	2.5	3.5	ブレーカ付き
BTAT723501MR-SMB	R	●		72°	0.1 *2	0.3	20	8	1.4	2.5	3.5	
BTAT723502MR-SMB	R	●		72°	0.2 *2	0.3	20	8	1.4	2.5	3.5	
BTAT552800R-B	R	●	●	55°	0	0	20	8	0.5	2.5	2.8	SMBブレーカ (モールドッド) Bブレーカ (研削)
BTAT552800L-B	L	●		55°	0	0	20	8	0.5	2.5	2.8	
BTAT552801R-B	R	●	●	55°	0.1	0	20	8	0.5	2.5	2.8	
BTAT552801L-B	L	●		55°	0.1	0	20	8	0.5	2.5	2.8	PSIRR
BTAT603500R-B	R	●	●	60°	0	0	20	8	0.5	2.5	3.5	
BTAT603500L-B	L	●		60°	0	0	20	8	0.5	2.5	3.5	
BTAT603501MR-B	R		●	60°	0.1 *2	0	20	8	0.5	2.5	3.5	PSIRR
BTAT603501R-B	R	●	●	60°	0.1	0	20	8	0.5	2.5	3.5	
BTAT603501L-B	L	●		60°	0.1	0	20	8	0.5	2.5	3.5	
BTAT605000RX	R	●		60°	0	0	20	8	1.25	2.5	5.0	ブレーカなし

注1) 右勝手の場合はREL、PSIRR

左勝手の場合はRER、PSIRLになります。

* ホルダにセットした状態での数値です。

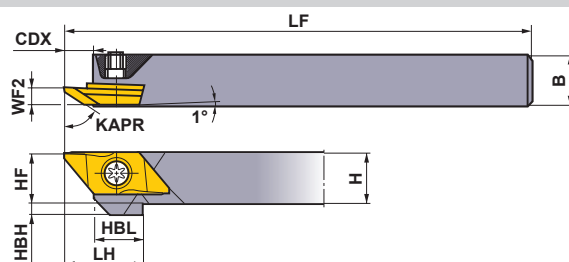
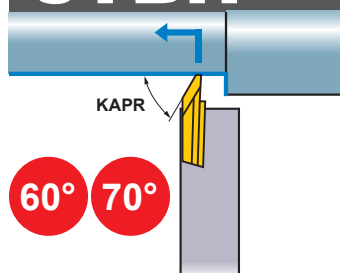
*2 RER/L値は最大値を示します。

推奨切削条件



被削材		かたさ	インサート材種	切削速度 (m/min)	送り (mm/rev)
P	炭素鋼・合金鋼	180HB—280HB	MS6015/VP15TF	100 (50—150)	0.08 (0.01—0.15)
	快削鋼	—	MS6015	110 (30—180)	0.08 (0.01—0.15)
M	ステンレス鋼	≤200HB	VP15TF	80 (50—120)	0.06 (0.02—0.1)
N	非鉄金属	—	MS6015	150 (70—230)	0.09 (0.03—0.15)

●: 標準在庫品(インサートは、1ケース 5 個入りです)

CTBH



本図は右勝手(R)を示す。

呼 び 記 号	在庫		対応インサート		ホルダ寸法 (mm)								 *			
	R	L			H	B	LF	LH	HF	WF2	HBH	HBL	CDX	クランプねじ	レンチ	
CTBHR/L1010-160	●	●	BTBT	60450○R/L-B	10	10	120	19.5	10	3.4	2	12	7.5	NS402W	NKY15S	
CTBHR/L1212-160	●	●		606000R/L	12	12	120	19.5	12	3.4	—	12	7.5	NS403W	NKY15S	
CTBHR/L1616-160	●	●		7055○R-SMB	16	16	120	19.5	16	3.4	—	12	7.5	NS403W	NKY15S	

注1) 右勝手ホルダには右勝手のインサート、左勝手ホルダには左勝手のインサートをご使用ください。

注2) 最大切込み量は有効切れ刃長(LE)の60%を目安としてください。

* 締付けトルク(N・m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

インサート

呼 び 記 号	勝手	コーティング		インサート寸法 (mm)								LE [*] (mm)	形 状
		VP15TF	MS6015	PSIRR/L [*]	RER/L	CF	L	W1	CW	S	CDX		
BTBT7055V5R-SMB	R	●		70°	0.05	0.3	25	9.4	1.35	3.5	6.5	5.5	
BTBT705501MR-SMB	R	●		70°	0.1 *2	0.3	25	9.4	1.35	3.5	6.5	5.5	
BTBT705502MR-SMB	R	●		70°	0.2 *2	0.3	25	9.4	1.35	3.5	6.5	5.5	
BTBT604500R-B	R	●	●	60°	0	0.2	25	9.4	0.7	3.5	5.5	4.5	
BTBT604500L-B	L	●		60°	0	0.2	25	9.4	0.7	3.5	5.5	4.5	
BTBT604501MR-B	R		●	60°	0.1 *2	0.3	25	9.4	0.7	3.5	5.5	4.5	
BTBT604501R-B	R	●	●	60°	0.1	0.3	25	9.4	0.7	3.5	5.5	4.5	
BTBT604501L-B	L	●		60°	0.1	0.3	25	9.4	0.7	3.5	5.5	4.5	
BTBT606000R	R	●		60°	0	0.2	25	9.4	0.7	3.5	7	6.0	
BTBT606000L	L	●		60°	0	0.2	25	9.4	0.7	3.5	7	6.0	

注1) 右勝手の場合はREL、PSIRR

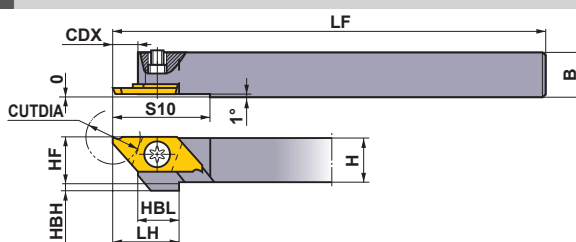
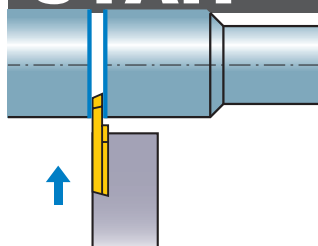
左勝手の場合はRER、PSIRLになります。

* ホルダにセットした状態での数値です。

*2 RER/L値は最大値を示します。

外径突切り加工

CTAH



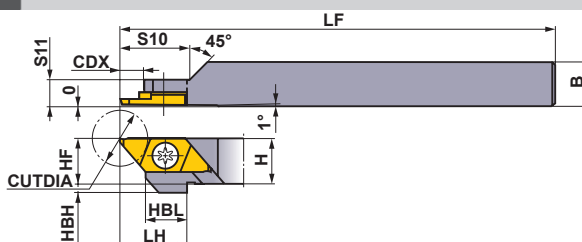
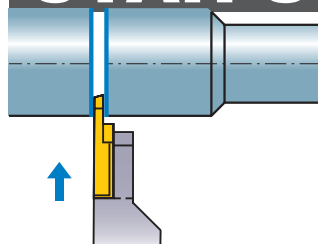
本図は右勝手(R)を示す。

呼　　び　　記　　号	在庫		対応インサート	ホルダ寸法 (mm)										CUTDIA (mm)	★2	
	R	L		H	B	HF	LF	LH	CDX	HBH	HBL	S10	 クランプねじ		 レンチ	
CTAHR/L0810-120	●	●	CTAT	○○○○	8	10	8	120	15	5.5	4	9.5	22	12 (8)★1	NS402W	NKY15S
CTAHR/L1010-120	●	●		○○○○	10	10	10	120	15	5.5	2	9.5	22		NS402W	NKY15S
CTAHR/L1212-120	●	●		○○○○	12	12	12	120	15	5.5	—	9.5	22		NS403W	NKY15S
CTAHR/L1616-120	●	●		○○○○	16	16	16	120	15	5.5	—	9.5	22		NS403W	NKY15S

★1 突切り幅(CW)=0.7mmの場合

★2 締付けトルク(N・m)：NS402W=1.0, NS403W=1.0

CTAH-S



規格は右勝手(R)のみです。

呼　　び　　記　　号	在庫	対応インサート		ホルダ寸法 (mm)										CUTDIA (mm)	 *2	
	R			H	B	HF	LF	LH	CDX	HBH	HBL	S10	S11		クランプねじ	レンチ
CTAHR1010-120S	●	CTAT	○○○○	10	10	10	80	15	16	2	9.5	16	5.5	12 (8)*1	NS401	NKY25R

★1 突切り幅(CW)=0.7mmの場合

★2 締付けトルク(N・m)：NS401=3.5

推奨切削条件

	被削材	かたさ	インサート材種	切削速度 (m/min)	送り (mm/rev)
P	炭素鋼・合金鋼	180HB-280HB	MS6015/VP15TF	100 (50-150)	0.05 (0.02-0.09)
	快削鋼	—	MS6015	110 (30-180)	0.05 (0.01-0.09)
M	ステンレス鋼	≤200HB	VP15TF	80 (50-120)	0.03 (0.02-0.05)
N	非鉄金属	—	MS6015	150 (70-230)	0.07 (0.03-0.11)

●：標準在庫品(インサートは、1ケース 5 個入りです)

インサート

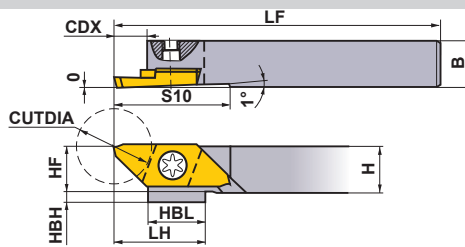
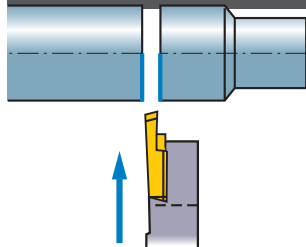
ホルダ	ホルダセット状態	ブレイカ	形 状	刃先形状	呼 び 記 号	インサート 勝手	コーティング		インサート寸法 (mm)								CUTDIA (mm)
							VP15TF	MS6015	CW	CDX	RER/L	L	W1	S	LBB		
右勝手 (R)		ブレイカ付き			CTAT07080V5RR-B	R	●		0.7	4.5	0.05	20	8	2.5	1.5	8	
				CTAT10120V5RR-B	R	●	●	1.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
				CTAT15120V5RR-B	R	●	●	1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
				CTAT20120V5RR-B	R	●	●	2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
				CTAT15120V5RR-BX	R	●		1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
				CTAT20120V5RR-BX	R	●		2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
	刃先強化形																
					CTAT10120V5RN-B	N	●	●	1.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12	
		CTAT15120V5RN-B		N	●	●	1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12			
		CTAT20120V5RN-B		N	●	●	2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12			
		CTAT15120V5RN-BX		N	●		1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12			
		CTAT20120V5RN-BX		N	●		2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12			
	刃先強化形																
				CTAT10110V5RL-B	L	●		1.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	11		
		CTAT15110V5RL-B		L	●		1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	11			
		CTAT20110V5RL-B		L	●		2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	11			
		CTAT1012000RR		R	●	●	1.0	6.7	0	20	8	2.5	3.5	12			
		CTAT1512000RR		R	●	●	1.5	6.7	0	20	8	2.5	3.5	12			
		CTAT2012000RR		R	●	●	2.0	6.7	0	20	8	2.5	3.5	12			
		ブレイカ付き			CTAT07080V5LL-B	L	●		0.7	4.5	0.05	20	8	2.5	1.5	8	
				CTAT10120V5LL-B	L	●		1.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
				CTAT15120V5LL-B	L	●		1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
				CTAT20120V5LL-B	L	●		2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
				CTAT10120V5LN-B	N	●	●	1.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12		
	CTAT15120V5LN-B		N	●	●	1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12				
	CTAT20120V5LN-B		N	●	●	2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	12				
	CTAT10110V5LR-B		R	●	●	1.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	11				
	CTAT15110V5LR-B	R	●	●	1.5	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	11					
	CTAT20110V5LR-B	R	●	●	2.0	6.7	0.05	20	8	2.5	1.5	11					
	ブレイカなし		CTAT1012000LL	L	●		1.0	6.7	0	20	8	2.5	3.5	12			
		CTAT1512000LL	L	●		1.5	6.7	0	20	8	2.5	3.5	12				
		CTAT2012000LL	L	●		2.0	6.7	0	20	8	2.5	3.5	12				

本図は右勝手(R)を示す。

本図は右勝手 (R) を示す。

外径突切り加工

CTBH



本図は右勝手(R)を示す。

呼 び 記 号	在庫		対応インサート		ホルダ寸法 (mm)									CUTDIA (mm)		
	R	L			H	B	HF	LF	LH	CDX	HBH	HBL	S10		クランプねじ	レンチ
CTBHR/L1010-160	●	●	CTBT	○○○○	10	10	10	120	19.5	7.5	2	9.5	25	16	NS402W	NKY15S
CTBHR/L1212-160	●	●		○○○○	12	12	12	120	19.5	7.5	—	9.5	25	16	NS403W	NKY15S
CTBHR/L1616-160	●	●		○○○○	16	16	16	120	19.5	7.5	—	9.5	25	16	NS403W	NKY15S

* 締付けトルク(N・m) : NS402W=1.0, NS403W=1.0

インサート

ホルダ	ホルダセット状態	ブレイカ	形 状	刃先形状	呼 び 記 号	インサート 勝手	コーティング		インサート寸法 (mm)							CUTDIA (mm)
							VP15TF	MS6015	CW	CDX	RER/L	L	W1	S		
右勝手(R)		ブレイカ付き			CTBT15160V5RR-B	R	●	●	1.5	9.2	0.05	25	9.4	3.5	16	
				CTBT20160V5RR-B	R	●	●	2.0	9.2	0.05	25	9.4	3.5	16		
				CTBT20160V5RN-B	N	●	●	2.0	9.2	0.05	25	9.4	3.5	16		
				CTBT20160V5LL-B	L	●		2.0	9.2	0.05	25	9.4	3.5	16		
				CTBT20160V5LN-B	N	●	●	2.0	9.2	0.05	25	9.4	3.5	16		
				CTBT20145V5LR-B	R	●	●	2.0	9.2	0.05	25	9.4	3.5	14.5		

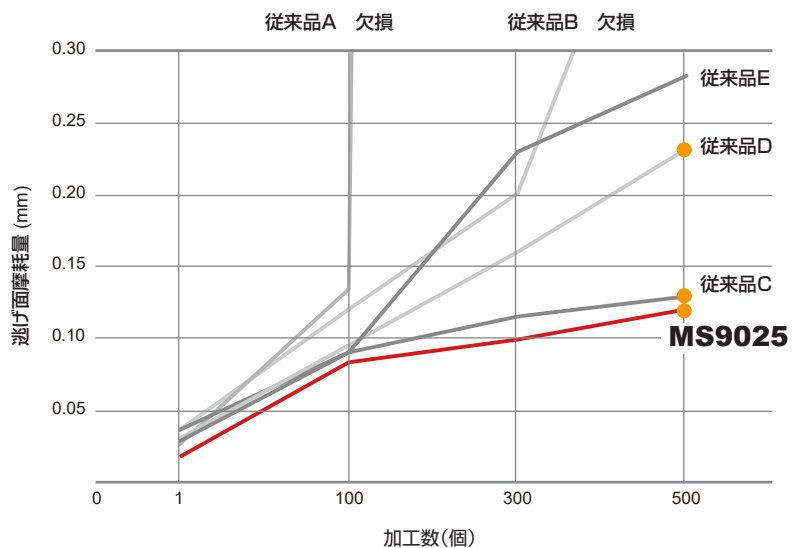
本図は右勝手(R)を示す。

本図は右勝手(R)を示す。

● : 標準在庫品(インサートは、1ケース 5 個入りです)

切削性能

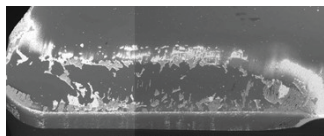
ステンレス鋼SUS440C 耐摩耗性比較



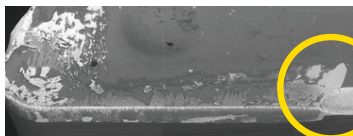
<切削条件>

被削材: SUS440C
 インサート: DCGT11T302
 切削形態: 外径連続切削加工
 切削速度: $v_c = 100 \text{ m/min}$
 送り量: $f = 0.08 \text{ mm/rev}$
 切込み量: $a_p = 1.0 \text{ mm}$
 加工形態: 湿式切削(油性)

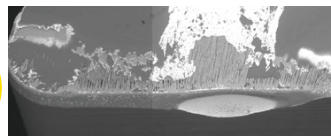
加工数500個加工後撮影



MS9025

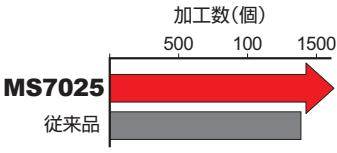


従来品C フレーキング発生



従来品D 母材露出発生

使用例

インサート		DCGT070202M-FS-P (MS7025)	DCGT11T302M-FS-P (MS7025)
加工物	部品名	SUS440C	SUS430F
	加工箇所	バルブ部品 外径端面加工	シャフト部品 外径端面加工
切削条件	切削速度 v_c (m/min)	58	130
	送り量 f (mm/rev)	0.04	0.03
	切込み量 a_p (mm)	0.15	0.56
加工形態		湿式切削(油性)	湿式切削(油性)
結果		 <p>加工数(個) 500 100 1500</p> <p>MS7025</p> <p>従来品</p> <p>従来品に対して、寸法精度が安定するようになり、加工精度も良好となりました。</p>	切りくず処理が改善され、加工面も良好な結果となりました。

インサート		DCGT11T302M-FS-P (MS7025)
加工物	部品名	SUS430相当
	加工箇所	機械部品 外径端面加工
切削条件	切削速度 v_c (m/min)	100
	送り量 f (mm/rev)	0.06
	切込み量 a_p (mm)	0.25
加工形態		湿式切削(油性)
結果		刃先への溶着が抑えられることにより、刃先の損傷が少なく、面品位を向上する事ができました。

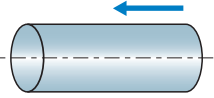
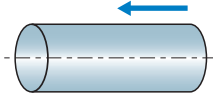
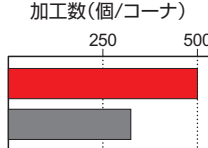
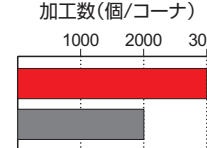
顧客使用事例により推奨条件と異なる場合があります。


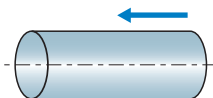
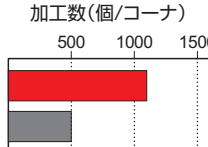
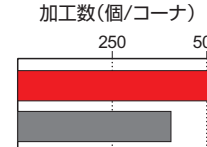
インサート		DCGT11T302M-LS-P (MS9025)	DCGT070201M-FS-P (MS9025)
加工物	部品名	SUS420J2 ステンレス鋼	SUS440C 電磁ステンレス鋼
	加工箇所	ソレノイド部品 外径連続加工	ブレーキ部品 外径連続加工
切削条件	切削速度 vc (m/min)	117	38
	送り量 f (mm/rev)	0.1	0.05
	切込み量 ap (mm)	0.2	0.2
加工形態		湿式切削(油性)	湿式切削(油性)
結果	加工数(個)	<p>MS9025 従来品</p>	<p>MS9025 従来品</p>
		従来品と比較し、耐摩耗性に優れ1.7倍の工具寿命となりました。	従来品と比較し、耐溶着性に優れ2倍の工具寿命となりました。

インサート		DCGT11T304M-LS-P (MS9025)
加工物	部品名	SUH3 耐熱鋼
	加工箇所	バルブ 外径端面連続加工
切削条件	切削速度 vc (m/min)	80
	送り量 f (mm/rev)	0.12-0.15
	切込み量 ap (mm)	0.3-0.5
加工形態		湿式切削(油性)
結果	加工数(個)	<p>MS9025 従来品</p>
		従来品は加工途中でワーク加工面が悪化していく傾向のところ、MS9025は5倍以上の加工数でも加工面が安定しています。

顧客使用事例により推奨条件と異なる場合があります。

使用例

使用インサート(材種)		DCGT11T302M-SMG (MS6015)	DCGT11T301MR-SN (MS6015)
加工物	純鉄系軟磁性鋼(ELCH2)		快削鋼(SUM24L)
			
切削条件	切削速度 vc (m/min)	197 (4500min ⁻¹)	125 (5000min ⁻¹)
	送り量 f (mm/rev)	0.1	0.05
	切込み量 ap (mm)	0.1	0.3
加工形態		湿式切削 不水溶性切削油剤	湿式切削 不水溶性切削油剤
使用機械		小型CNC自動旋盤	小型CNC自動旋盤
結果	<p>加工数(個/コーナ)</p> <p>MS6015 従来品</p> 		<p>加工数(個/コーナ)</p> <p>MS6015 従来品</p> 
	仕上げ面が良好で、従来の1.4倍の寿命を達成しました。SMGプレーカは、切りくず処理も良好でした。		MS6015は溶着が少なく、安定した寸法精度の継続が可能でした。

使用インサート(材種)		DCGT11T302MR-SN (MS6015)	DCGT11T302M-SMG (MS6015)
加工物	炭素鋼(S45C)		低炭素鋼(S15C)
			
切削条件	切削速度 vc (m/min)	113 (3000min ⁻¹)	100 (1300min ⁻¹)
	送り量 f (mm/rev)	0.03	0.12
	切込み量 ap (mm)	1.0	1.3
加工形態		湿式切削 不水溶性切削油剤	湿式切削 不水溶性切削油剤
使用機械		小型CNC自動旋盤	小型CNC自動旋盤
結果	<p>加工数(個/コーナ)</p> <p>MS6015 従来品</p> 		<p>加工数(個/コーナ)</p> <p>MS6015 従来品</p> 
	MS6015は耐摩耗性に優れ、従来品に対し、2倍の寿命を達成しました。		MS6015は耐溶着性に優れ、従来品に対し、1.3倍の寿命を達成しました。

顧客使用事例により推奨条件と異なる場合があります。

安全について

●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないでください。●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。●高温の切りくずが飛散したり、長く伸びた切りくずが排出されることがあります。安全カバーや保護めがねなどの保護具を使用してください。●不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。●インサートや部品の取付けは、付属のレンチやドライバーを用いて確実に取り付けてください。●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。

三菱マテリアル株式会社 加工事業カンパニー

<http://carbide.mmc.co.jp/>

●電話技術相談室(携帯電話からも通話可能です)

ヨイ工具
0120-34-4159

北海道・東北・上信越ブロック
苫小牧営業所 0144-57-7007
仙台営業所 022-221-3230
郡山営業所 024-973-6014
新潟営業所 025-247-0155
小山営業所 0285-25-8380
太田営業所 0276-47-3422
上田営業所 0268-23-7788

関東ブロック
東京営業所 048-641-4719
横浜営業所 045-332-6921
富士営業所 0545-65-8817

東海ブロック
浜松営業所 053-450-2030
安城営業所 0566-77-3411
名古屋営業所 052-684-5536

近畿・北陸ブロック
金沢営業所 076-233-5701
栗東営業所 077-554-8570
大阪営業所 06-6355-1051
明石営業所 078-934-6815
岡山営業所 086-435-1871

九州・中国ブロック
広島営業所 082-221-4457
福岡営業所 092-436-4664



あなたの、
世界の、
総合工具工房
YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

(仕様はお断りせずに変更する場合がありますのでご了承ください)

EXP-21-B007
2022.4.E