



FEED the SPEED!

T9200 SERIES



TUNG FORCE
TUNGALOY ACCELERATED MACHINING

次世代 CVD 材種

NEW GENERATION IN CVD GRADES



目次

- 4 - 概要 / 特長
- 10 - 選択ガイド
- 12 - 標準切削条件
- 14 - 加工事例

T9225 を加えた T9200 シリーズは、 お客様に**高能率加工**をご提案致します

PREMIUMTEC

TUNGALOY

新被膜処理技術の採用により、
高い靱性を備えた T9200 シリーズ

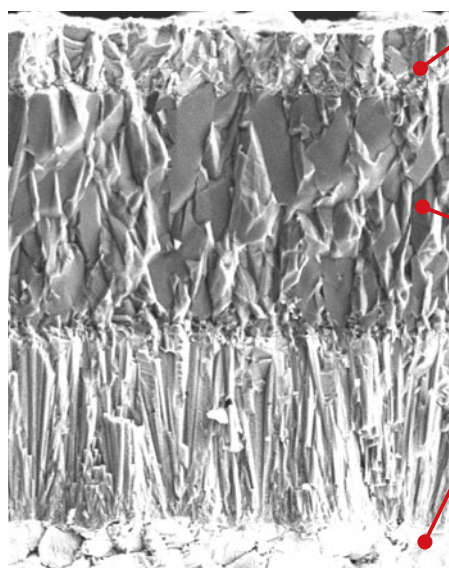
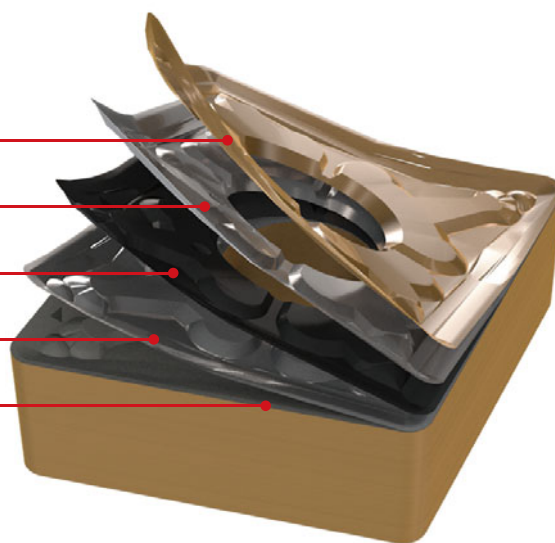
最外層TiN被膜

Ti系セラミクス被膜

Al₂O₃被膜

Ti系化合物被膜

専用母材



高硬度外層

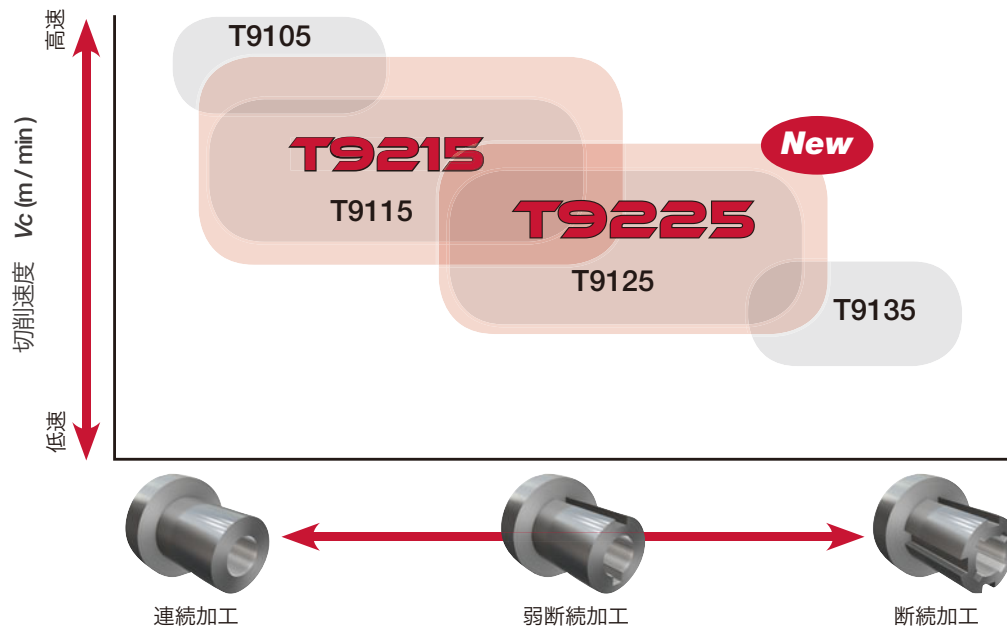
耐逃げ面摩耗性を大幅に向上させた、新開発の
高硬度被膜

Al₂O₃被膜の厚膜化により、高熱とクレータ摩耗に
強く、特に高速加工において効果を発揮

新超硬母材

T9200シリーズ材種専用開発した新母材は、合
金中の欠陥を劇的に削減し、耐欠損性を大幅に向上

切削領域



用途	材種	母材			コーティング層	
		比重	硬さ (HRA)	抗折力 (GPa)	主構成	厚さ (μm)
P	T9215	14.0	90.5	2.6	微細等方柱状結晶 Ti 系化合物 + Al ₂ O ₃	18
	T9225	13.4	89.8	2.7	微細等方柱状結晶 Ti 系化合物 + Al ₂ O ₃	16

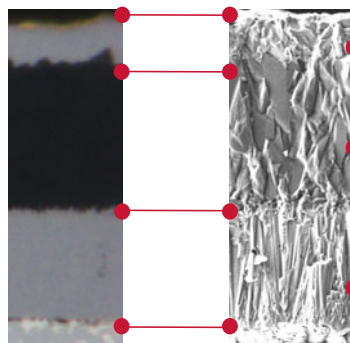




優れた耐クレータ摩耗性

耐摩耗性強化Al₂O₃被膜

T9200SERIES

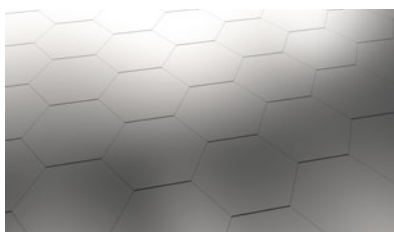
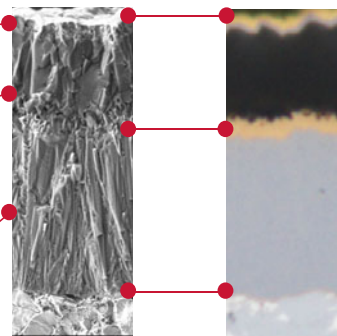


Ti系セラミクス

Al₂O₃

Ti系化合物

当社従来品



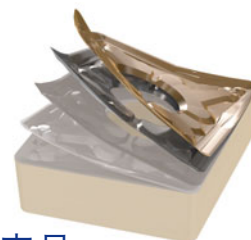
高度に均一な Al₂O₃ 被膜組織



Al₂O₃ 被膜表面イメージ図

優れた耐逃げ面摩耗性

T9200 シリーズは、圧倒的な耐逃げ面摩耗性を発揮！



T9200SERIES



長寿命と安定加工の実現

寿命延長
高速・高送り
安定加工

機械停止時間の削減
コスト低減
生産性向上

当社従来品



逃げ面摩耗が進行。更に微小なチップング、溶着が発生。

欠損発生

PREMIUMTEC

TUNGALOY

新被膜処理技術による優れた耐欠損性

弊社が独自に開発した被膜強韌化処理技術により、加工中に発生するクラックの進展を抑制し、安定加工を実現。

新技術による効果

新表面処理技術により、インサートの工具寿命を延長

T9200SERIES

Vs.

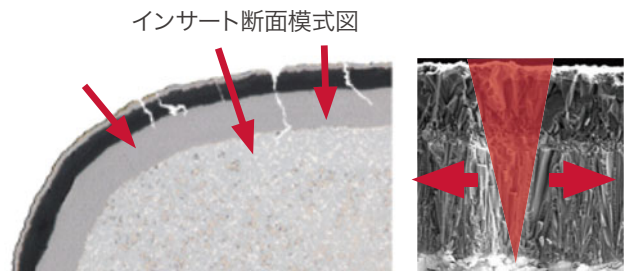
当社従来品

クラックの発生を抑制



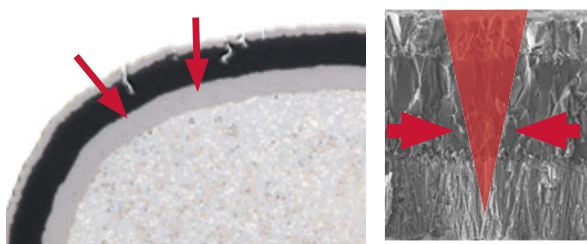
PREMIUMTEC
TUNGALOY

クラックが発生、被膜中、母材中を進展していく



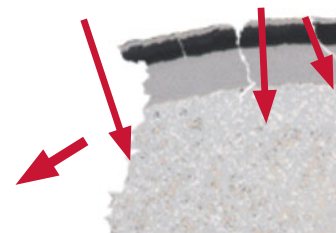
クラックの進展により徐々に広がっていく

クラックの進展、広がりを抑制

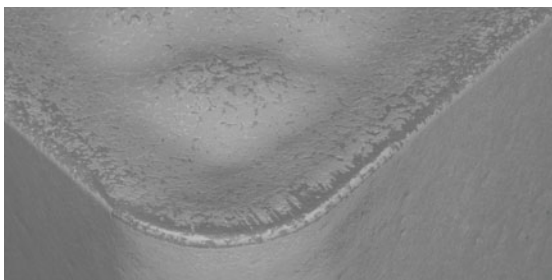


継続加工可能

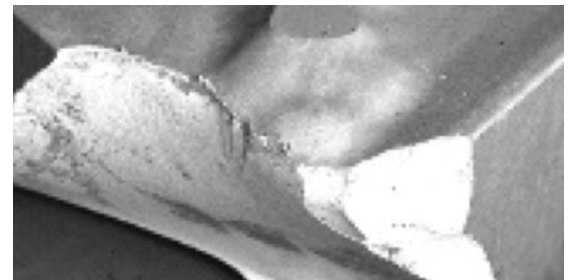
欠損



欠損



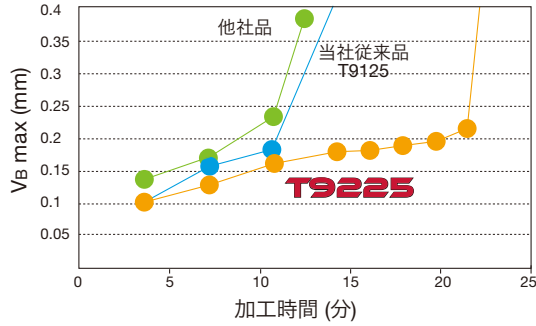
継続加工可能、安定加工の実現！



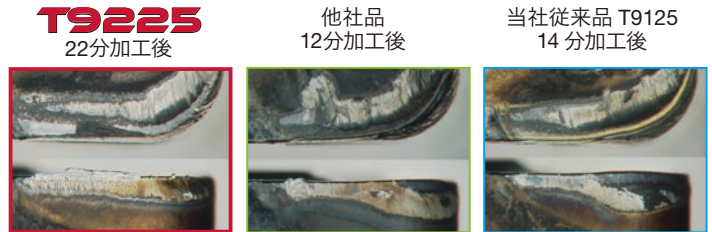
T9225 切削性能

P S45C

T9225 は優れた耐摩耗性により、従来材種及び他社材種よりも長寿命を示す。

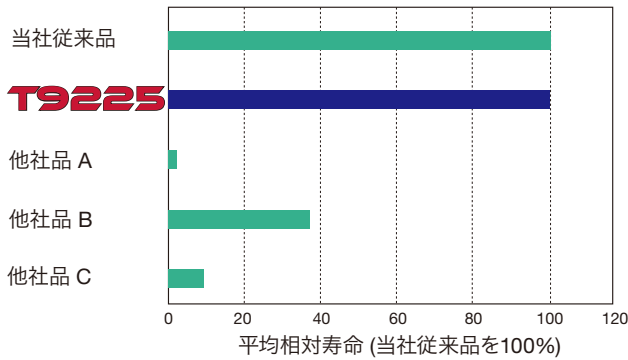


インサート : CNMG120408-**
 切削速度 : $V_c = 250$ m/min
 送り : $f = 0.28$ mm/rev
 切込み : $a_p = 2.0$ mm
 加工形態 : 連続加工
 切削油 : 水溶性



P S45C

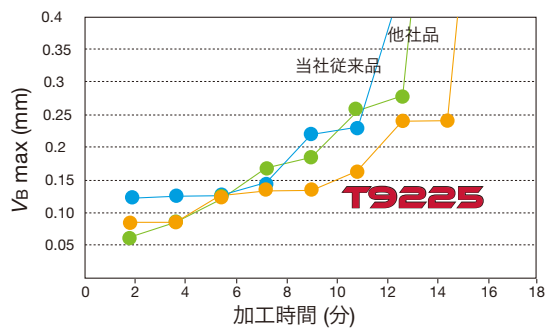
T9225 は、従来材種同等、また他社材種より優れた耐欠損性を示す。



インサート : CNMG120408-**
 切削速度 : $V_c = 150$ m/min
 送り : $f = 0.30$ mm/rev
 切込み : $a_p = 1.5$ mm
 加工形態 : 断続加工
 切削油 : 水溶性

P SCM415

T9225 は優れた耐摩耗性 (摩耗小) 及び耐欠損性を併せ持ち、高い汎用性を持つ。



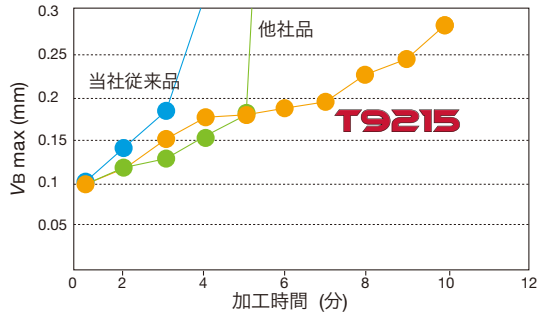
インサート : CNMG120408-**
 切削速度 : $V_c = 250$ m/min
 送り : $f = 0.30$ mm/rev
 切込み : $a_p = 1.0$ mm
 加工形態 : 連続加工
 切削油 : 水溶性



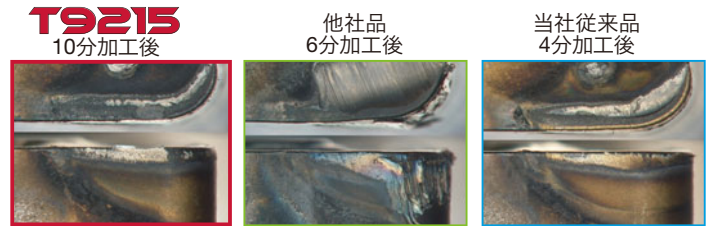
T9215 切削性能

P S45C , 高速加工

連続から断続まで、幅広い加工条件にて、長寿命且つ、安定した加工を実現!

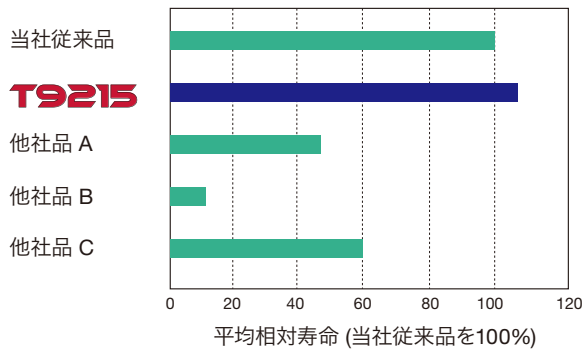


インサート : CNMG120408-**
 切削速度 : $V_c = 400$ m/min
 送り : $f = 0.28$ mm/rev
 切込み : $a_p = 2.0$ mm
 加工形態 : 連続加工
 切削油 : 水溶性



P S45C

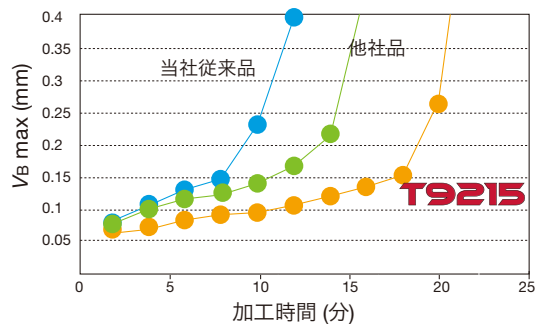
T9215 は、当社従来品に対して、同等の耐欠損性、また、他社相当品に対して優れた耐欠損性を示す。



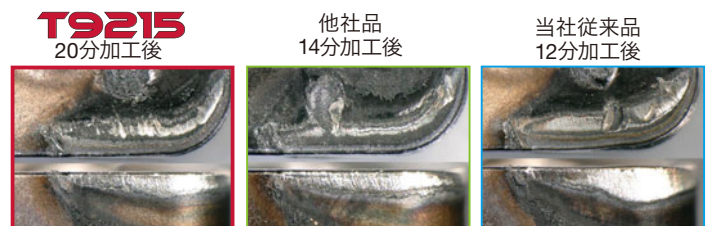
インサート : CNMG120408-**
 切削速度 : $V_c = 150$ m/min
 送り : $f = 0.15$ mm/rev
 切込み : $a_p = 1.5$ mm
 加工形態 : 断続加工
 切削油 : 水溶性

P SCM440

T9215 は優れた耐摩耗性により、従来材種及び他社材種よりも長寿命を示す。



インサート : CNMG120408-**
 切削速度 : $V_c = 300$ m/min
 送り : $f = 0.28$ mm/rev
 切込み : $a_p = 2.0$ mm
 加工形態 : 連続加工
 切削油 : 水溶性

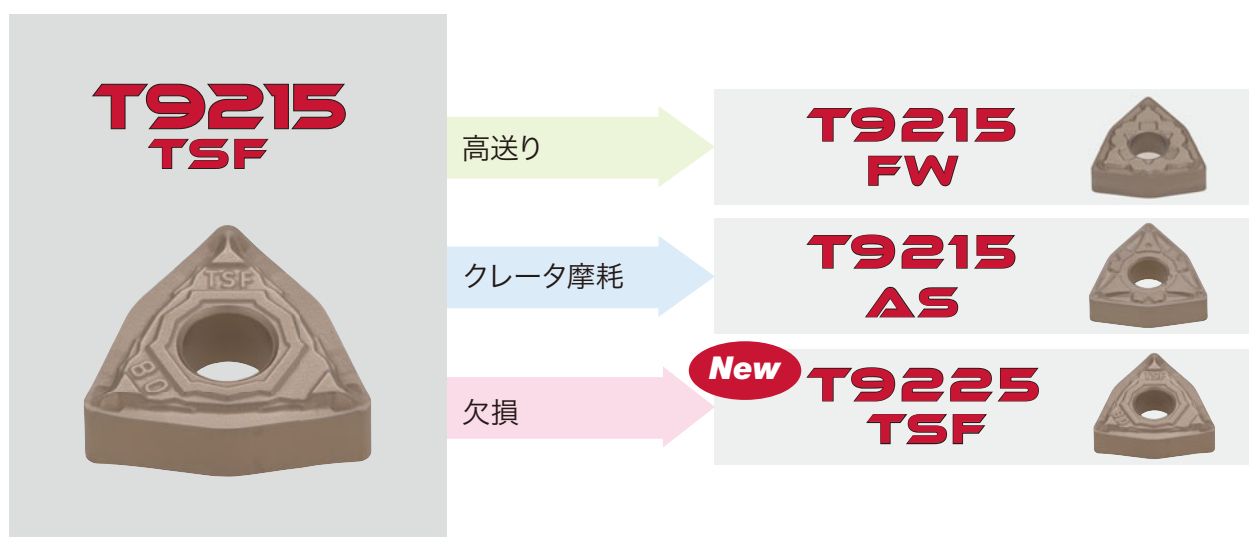


選択ガイド

ネガティブタイプ

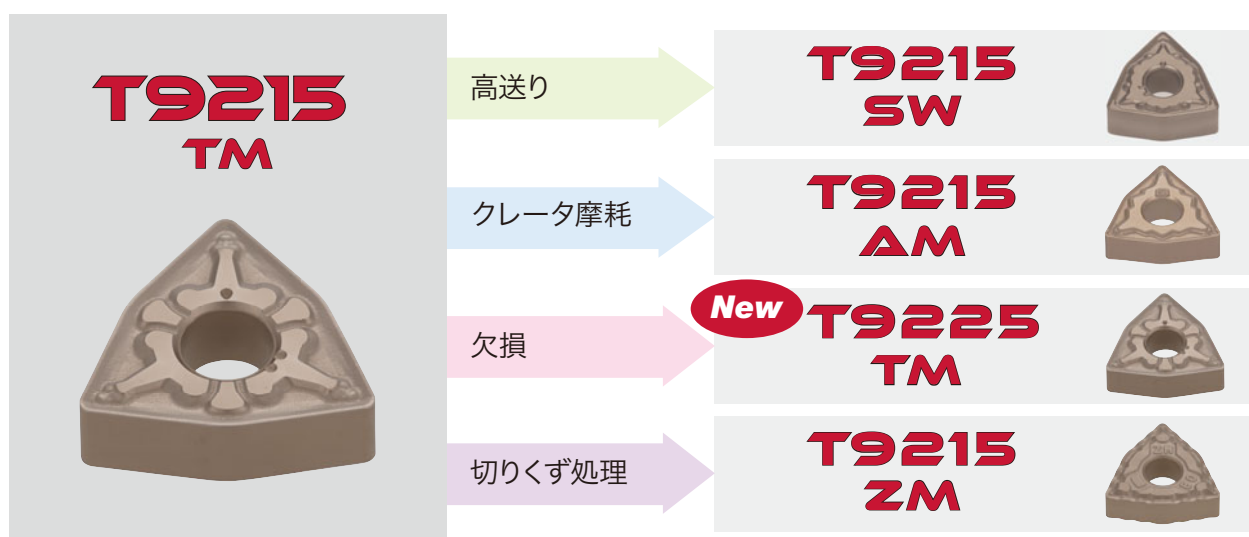
仕上げ加工 ($ap = 0.3 \sim 1.5 \text{ mm}$)

第一推奨インサート



仕上げ～中切削 ($ap = 1.0 \sim 4.0 \text{ mm}$)

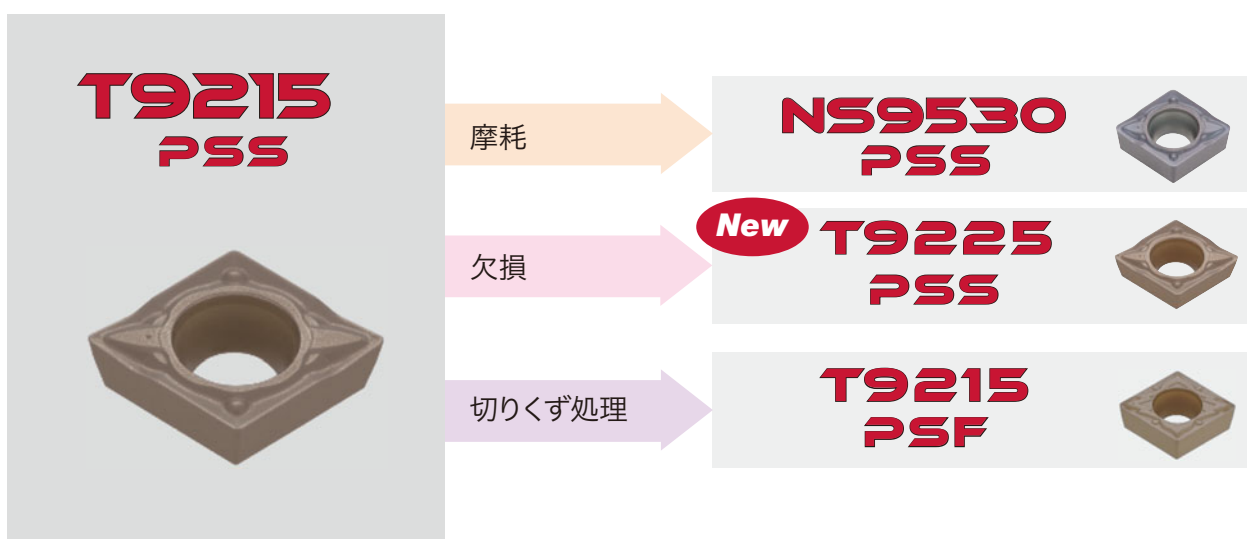
第一推奨インサート



ポジティブタイプ

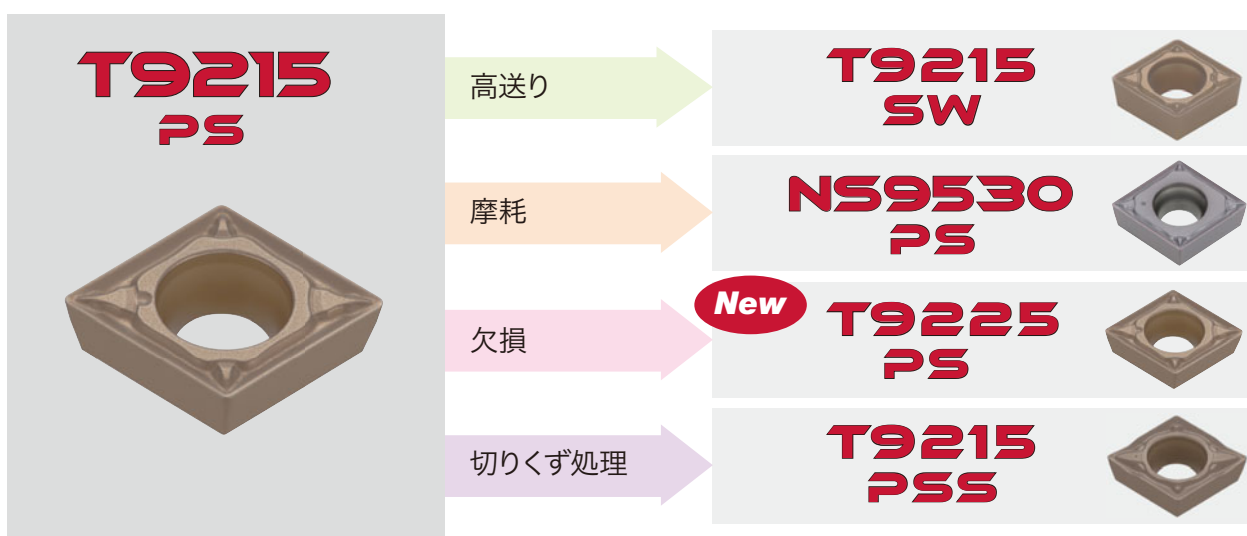
仕上げ加工 ($ap = 0.1 \sim 0.5 \text{ mm}$)

第一推奨インサート



仕上げ～中切削 ($ap = 0.5 \sim 2.5 \text{ mm}$)

第一推奨インサート



標準切削条件

ネガティブタイプ

ISO	適用領域	チップ プレーカ	材種	切込み ap (mm)	送り f (mm/rev)	切削速度 : Vc (m/min)		
						低炭素鋼 合金鋼	中炭素鋼 合金鋼	高炭素鋼 合金鋼
P	仕上げ	TSF	T9215	0.2 - 1.5	0.08 - 0.4	150 - 400	150 - 400	120 - 300
			T9225			120 - 300	120 - 300	100 - 250
		AS	T9215	0.5 - 2.0	0.2 - 0.6	150 - 400	150 - 400	120 - 300
			T9225			120 - 300	120 - 300	100 - 250
		FW	T9215	0.5 - 1.5	0.2 - 0.4	150 - 400	150 - 400	120 - 300
			T9225			120 - 300	120 - 300	100 - 250
	中 切 削	TM	T9215	1 - 5	0.2 - 0.5	150 - 400	150 - 400	120 - 300
			T9225			120 - 300	120 - 300	100 - 250
		AM	T9215	1.5 - 4.5	0.2 - 0.6	150 - 400	150 - 400	120 - 300
			T9225			120 - 300	120 - 300	100 - 250
		SW	T9215	0.5 - 2	0.3 - 0.6	150 - 400	150 - 400	120 - 300
			T9225			120 - 300	120 - 300	100 - 250
中~重切削	TH	T9215	3 - 6	0.3 - 0.6	150 - 400	150 - 400	120 - 300	
		T9225			120 - 300	120 - 300	100 - 250	
M	仕上げ	TSF	T9215	0.2 - 1.5	0.08 - 0.4	ステンレス 100 - 250		
			T9225		0.08 - 0.4			
	中 切 削	TM	T9215	1 - 5	0.2 - 0.5			
			T9225		0.2 - 0.5			
K	仕上げ	TSF	T9215	0.2 - 1.5	0.08 - 0.4	鋳鉄 140 - 500		
			T9225		0.08 - 0.4			
			T9215		1 - 5			
	中 切 削	TM	T9215	0.2 - 0.5				
			T9225	0.2 - 0.5				

ポジティブタイプ

ISO	適用領域	チップ プレーカ	材種	切込み ap (mm)	送り f (mm/rev)	切削速度 : Vc (m/min)		
						低炭素鋼 合金鋼	中炭素鋼 合金鋼	高炭素鋼 合金鋼
P	仕上げ	PSF	T9215	0.1 - 0.5	0.05 - 0.3	120 - 350	100 - 350	80 - 250
			T9225			100 - 300	80 - 300	80 - 250
	仕上げ ~ 中切削	PS	T9215	0.5 - 2.5	0.08 - 0.3	120 - 300	100 - 300	80 - 250
			T9225			100 - 300	80 - 250	80 - 200
	中~重切削	SW	T9215	0.5 - 2	0.15 - 0.4	150 - 350	150 - 350	120 - 300
			T9225			100 - 300	100 - 300	80 - 250
中~重切削	PM	T9215	1 - 3	0.15 - 0.3	120 - 300	100 - 300	80 - 200	
		T9225			100 - 300	80 - 300	80 - 200	
M	仕上げ	PSF	T9215	0.1 - 0.5	0.05 - 0.3	ステンレス		
			T9225			50 - 200	50 - 200	
	仕上げ ~ 中切削	PS	T9215	0.5 - 2.5	0.08 - 0.3	50 - 200		
			T9225			50 - 200	50 - 200	
K	仕上げ	PSF	T9215	0.1 - 0.5	0.05 - 0.3	100 - 350		
			T9225			100 - 350	100 - 350	
	仕上げ ~ 中切削	PS	T9215	0.5 - 2.5	0.08 - 0.3	100 - 350		
			T9225			100 - 350	100 - 350	



加工事例

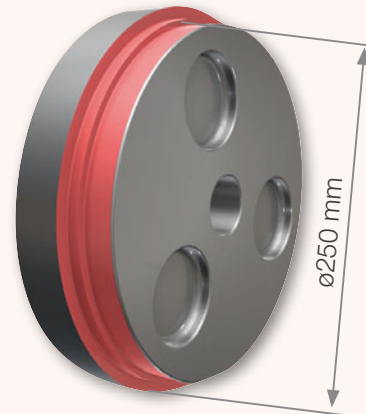
1 自動車部品加工において、現状品では耐摩耗性の不足により、設定寿命 20 台で加工されており、ユーザにて問題となっていた。

部品名： **自動車部品**
被削材： S55C (C55)
ホルダ： AWLNR2525M08-A
インサート： WNMG080408-AM
インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 300 \text{ m/min}$
 $f = 0.25 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 1.5 \text{ mm}$
切削油 = 水溶性

加工内容： 外径端面旋削加工
使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品に対して約 2 倍の 37 台の安定した長寿命を達成！
損傷状態も現状品の 20 台加工後とほぼ同等であり安定した加工が可能です。

T9215 は、その圧倒的な耐摩耗性によりお客様の生産性の向上に貢献します。

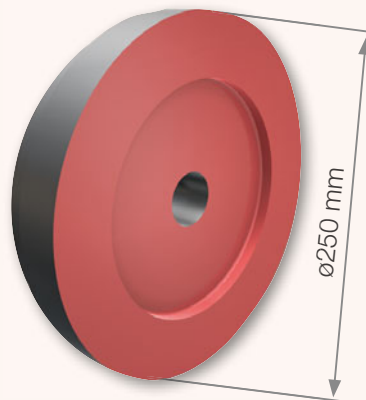
2 自動車部品の内径端面加工において、現状品では耐摩耗性の不足により、設定寿命 40 台で加工されており、ユーザにて問題となっていた。

部品名： **自動車部品**
被削材： S55C (C55)
ホルダ： AWLNR2525M08-A
インサート： WNMG080408-AM
インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 300 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 1.0 \text{ mm}$
切削油 = 水溶性

加工内容： 内径端面旋削加工
使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品に対して 1.6 倍の 65 台の安定した長寿命を達成！
損傷状態も現状品の 40 台加工後とほぼ同等であり安定した加工が可能です。

T9215 は、その圧倒的な耐摩耗性によりお客様の生産性の向上に貢献します。

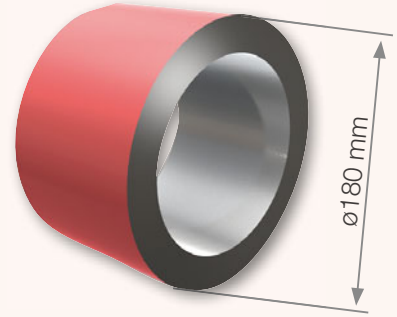
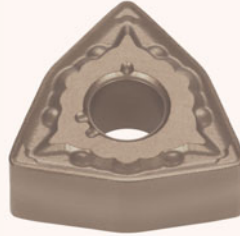
3 キャリア部品加工において、現状、ワイパーインサートを使用中であるが、その設定寿命が30台と短く少しでも寿命延長することが求められていた。

部品名： **自動車** / キャリア部品
 被削材： S55C (C45)
 ホルダ： AWLNR2525M08-A
 インサート： WNMG080408-SW
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 300 \text{ m/min}$
 $f = 0.4 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 と新ワイパーシリーズ SW の組みあわせをテストした結果、現状品に対して 1.2 倍の 35 台の安定した加工を可能とした！
 ユーザ様にも満足頂き、Tungaloy の倍速切削を深くご理解頂いた。T9215 は、その圧倒的な耐摩耗性によりお客様の生産性の向上に貢献します。

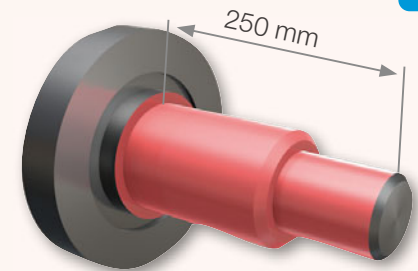
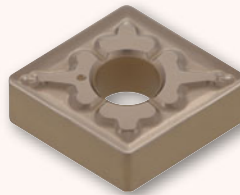
4 シャフト部品の外径端面加工において、現状品の交換寿命が4台と短寿命であり、ユーザ様の生産性改善の優先課題となっていた。

部品名： **自動車** / シャフト部品
 被削材： SCM440 (42CrMo4)
 ホルダ： ACLNR2525M12-A
 インサート： CNMG120408-TM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 250 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 3.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品に対して 1.7 倍の 7 台の安定した加工を可能とした！
 また、突発的な欠損の発生もなく、安定した加工を実現した。T9215 は、その圧倒的な耐摩耗性によりお客様の生産性の向上に貢献します。

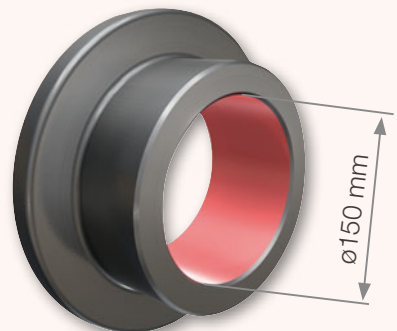
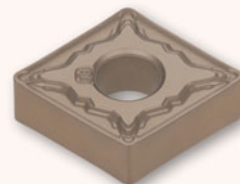
5 一般機械部品の内径加工において、現状品は設定寿命 120 台に対して、突発的な欠損の発生やチッピングの発生により、安定した加工が難しいことが問題となっていた。

部品名： **一般機械** / 機械部品
 被削材： SNCM439 (4340)
 ホルダ： ACLNR2525M12-A
 インサート： CNMG120408-AM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 170 \text{ m/min}$
 $f = 0.4 \text{ mm/rev}$
 $ap = 2.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 内径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

圧倒的な耐摩耗性と優れた耐欠損性を有する弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命 120 台まで安定した加工が可能であり、損傷状態もチッピングやクレータ損傷の発生・進行も無く、軽微でした。
 結果、ユーザ様における安定加工を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

T9200 SERIES – 倍速切削を可能にする次世代材種

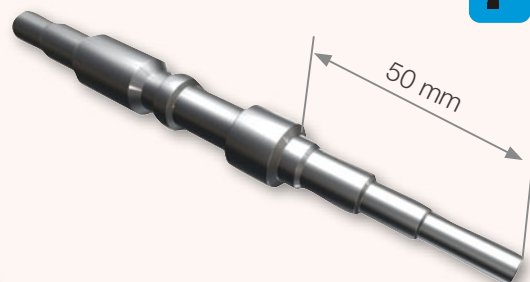
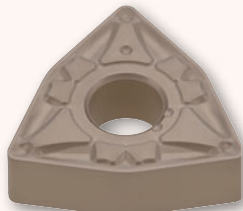
6 パンプシャフト部品の外径加工において、従来品は設定寿命 200 台、耐摩耗性の不足による短寿命が問題となっていた。

部品名： 自動車 / シャフト部品
 被削材： S45C (C45)
 ホルダ： C4AWLNR27050-08N
 インサート： WNMG080412-AS
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 300 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 0.6 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命 200 台に対して、2 倍の 400 台まで安定した加工が可能であった。T9215 の損傷状態は、200 台加工後の従来品よりも軽微であり、更なる寿命延長にも期待できる。結果、ユーザ様におけるネック行程であった本加工において、2 倍以上の長寿命という加工を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

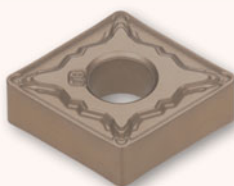
7 トップシャフト部品の外径粗加工において、現状品は設定寿命 50 台、摩耗の進行による欠損発生による短寿命が問題となっていた。

部品名： 自動車 / シャフト部品
 被削材： SCM 材
 ホルダ： ACLNR2525M12-A
 インサート： CNMG120408-AM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 250 \text{ m/min}$
 $f = 0.25 - 0.35 \text{ mm/rev}$
 $ap = 2.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

現状品よりも耐摩耗性及び耐欠損性に優れる弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命 50 台に対して、2 倍の 100 台まで安定した加工が可能であった。50 台加工後の現状品は大きく刃先が欠損しているのに対して、T9215 の損傷状態は、現状品よりも軽微であります。結果、2 倍の長寿命、安定した加工を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

8 シャフト部品の外径仕上げ加工において、現状品は設定寿命 300 台、突発的な欠損の発生のため P25 Grade を使用していた。そのため、摩耗の進行が早く短寿命が問題となっていた。

部品名： 自動車 / シャフト部品
 被削材： S30C (C30)
 ホルダ： ATGNR2525M16-A
 インサート： TNMG160408-AM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 200 \text{ m/min}$
 $f = 0.25 - 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 2.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命まで安定した加工を実現しました。更に、同数加工後の T9215 の損傷状態は、現状品よりも軽微であります。結果、安定した加工を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

9 シャフト部品の外径加工において、現状品は設定寿命 1 台であり、チップの寿命延長及び加工の最適化による生産性能向上が急務となっていた。

部品名： **自動車** / シャフト部品
 被削材： SCM440 (42CrMo4)
 ホルダ： ACJNR2525M12-A
 インサート： CNMG120412-TM
 インサート材種： **T9215**

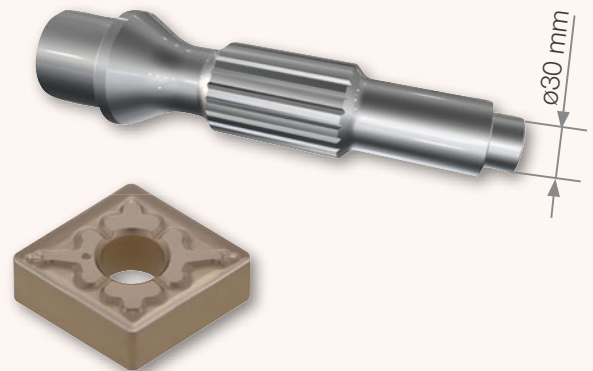
切削条件：

$V_c = 140 \text{ m/min}$
 $f = 0.38 \text{ mm/rev}$
 $ap = 4.0 \text{ mm} \times 6 \text{ pass}$
 切削油 = 水溶性

他社

2.0 x 12 pass

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

現状品よりも耐摩耗性に優れる弊社最新の T9215 をテストした。併せて、インサート形状と加工条件の最適化も実施した。結果、パス回数を半減させ且つ、5 倍の長寿命を実現した。これにより、1 台当たりの加工時間も大幅に短縮し、インサートの交換回数も削減することに成功しました。結果、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

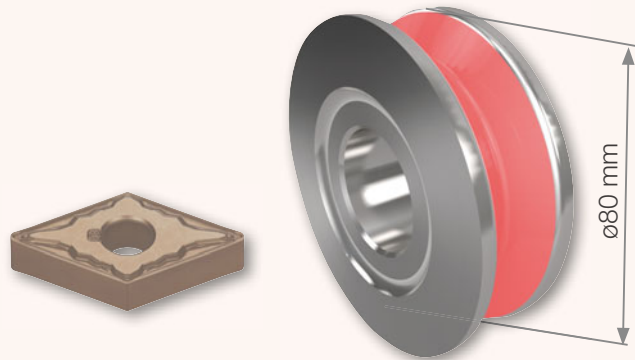
10 ベアリング部品の外径加工において、現状品は設定寿命 500 台であるが、突発的な欠損発生が生産性低下の大きな原因となっていた。

部品名： **一般機械** / ベアリング部品
 被削材： SUJ2
 ホルダ： PDJNR2525
 インサート： DNMG150408-AM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 250 \text{ m/min}$
 $f = 0.25 - 0.35 \text{ mm/rev}$
 $ap = 0.25 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

現状品よりも耐摩耗性に優れ、且つ安定加工を実現可能な弊社最新の T9215 をテストした。結果、T9215 は定数 500 台を安定して加工することを可能としました。現状品に対して T9215 の損傷は軽微でした。現状品に対して T9215 の損傷は軽微でした。結果、突発欠損の発生による生産性の低下を無くし、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

11 パイプ部品の外径加工において、現状品は設定寿命 80 台と短く、生産性の改善が必要とされていた。

部品名： **一般機械** / パイプ部品
 被削材： SM490 (DIN:ST52-3)
 ホルダ： PDJNR2525M15
 インサート： DNMG150608-TM
 インサート材種： **T9215**

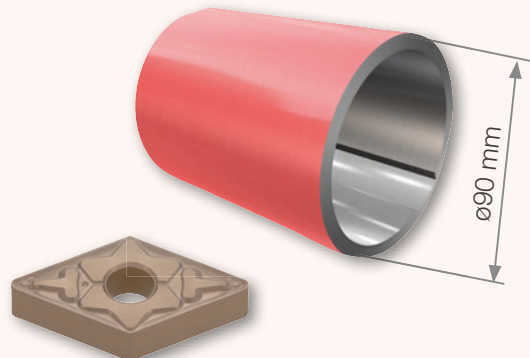
切削条件：

$V_c = 200 \text{ m/min}$
 $f = 0.35 \text{ mm/rev}$
 $ap = 3 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

他社

180 mm/min
 0.27 mm/rev

加工内容： 内径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

現状品よりも耐摩耗性に優れる弊社最新の T9215 をテストした。合わせて、切削速度、送りを最適化し、生産性の改善も同時に実施した。結果、T9215 は 100 台を安定して加工することを可能としました。更に、1 台当たりの加工時間を 30% 改善することに成功しました。結果、安定した加工を実現すると共に、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

T9200 SERIES – 倍速切削を可能にする次世代材種

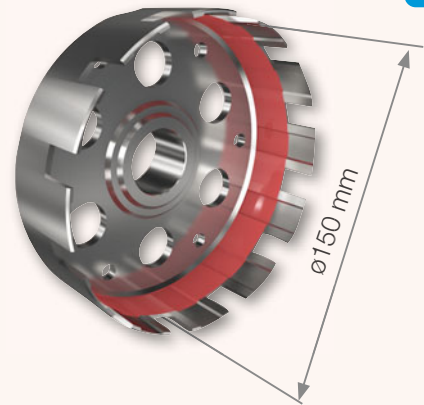
12 クラッチ部品の内径断続加工において、現状品は耐摩耗性の不足及びそれに伴う突発的な欠損の発生により、設定寿命 400 台と短く、問題となっていた。

部品名： 自動車 / クラッチ部品
 被削材： S45C (C45)
 ホルダ： A32S-SVZBL16-D320
 インサート： VBMT160408-PS
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 130 \text{ m/min}$
 $f = 0.2 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 0.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 内径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

耐摩耗性と耐欠損性のバランスに優れる弊社最新の T9215 をテストした結果、突発的な欠損の発生もなく 600 台を安定して加工することを可能としました。これにより、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

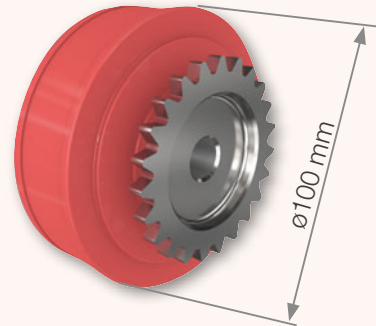
13 機械部品の外径端面加工において、従来品は設定寿命 400 台、摩耗の進行によるワークへのバリの発生により寿命となっていた。

部品名： 一般機械 / 機械部品
 被削材： SCM415 (15CrMo4)
 ホルダ： AWLNR2525M08-A
 インサート： WNMG080408-TM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 240 \text{ m/min}$
 $f = 0.1 - 0.25 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 1.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命の 2 倍、800 台までバリ等の発生もなく、安定した加工が可能であった。800 台加工後の T9215 の損傷状態は、400 台加工後の従来品と同等であった。結果、2 倍の長寿命という加工を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

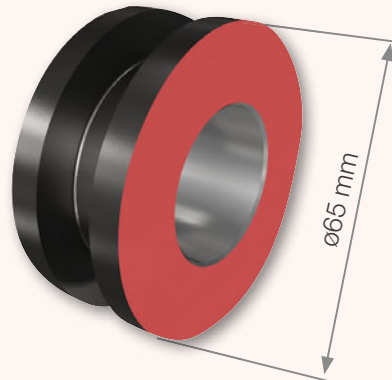
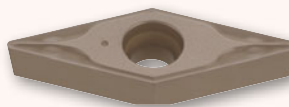
14 シンクロナイザー部品の端面加工において、現状品は約 1,800 台加工にて、加工面状態の悪化により寿命となっていた。

部品名： 自動車 / シンクロナイザー部品
 被削材： SCM420 (20CrMo4)
 ホルダ： 特殊品
 インサート： VCMT160404-PS
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 180 \text{ m/min}$
 $f = 0.15 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 1.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命の約 1.5 倍、2,600 台まで安定した加工が可能であった。更に、加工面状態も現状品よりも優れた。結果、1.5 倍の長寿命加工を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

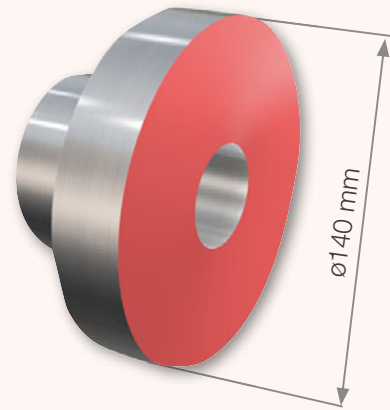
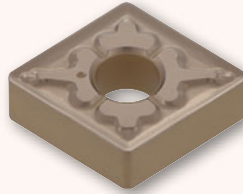
15 コネクター部品の端面加工において、現状品はチッピングや欠損の発生による短寿命が問題となっており、安定加工と長寿命の実現を求められていた。

部品名： **自動車** / コネクター部品
 被削材： SNCM439 (4340)
 ホルダ： PCLNR2525M12
 インサート： CNMG120408-TM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 270 \text{ m/min}$
 $f = 0.25 \text{ mm/rev}$
 $ap = 2.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

圧倒的な耐摩耗性と優れた耐欠損性を有する弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命 30 台の 1.7 倍、50 台まで安定した加工が可能であり、チッピングや欠損による突発的な損傷の発生もありませんでした。結果、ユーザ様における安定加工と長寿命を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

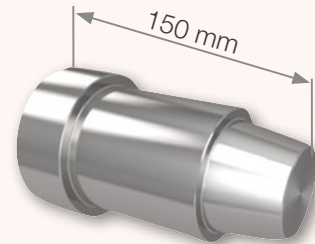
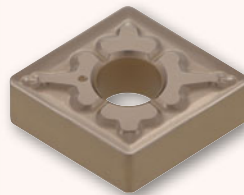
16 ボトルグリップシャンクの外径加工においてお客様より寿命延長依頼があり、テストチャンスを受けた。

部品名： **一般機械** / BT シャンク部品
 被削材： SNCM430
 ホルダ： ACLNR2525M12-A
 インサート： CNMG120408-TM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 240 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 3.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

そこで、弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品の設定寿命が 140 台に対して、2 倍以上の 300 台を達成した。インサート刃先においてチッピング及び欠損といった異常損傷の発生もなく、安定した加工を実現した。お客様の要望を実現し、生産性の大幅な改善に成功しました！

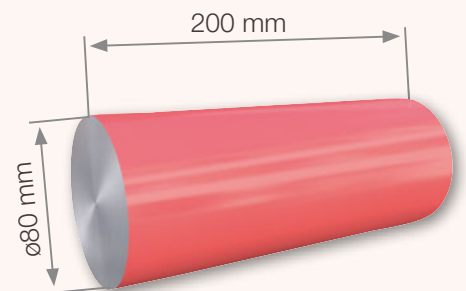
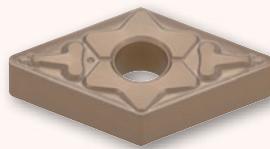
17 機械部品の外径加工において、現状品は、耐摩耗性の不足により、5 台にて寿命となっていた。本加工における長寿命の実現と生産性の向上が急務となっていた。

部品名： **一般機械** / 機械部品
 被削材： SCM440 (42CrMo4)
 ホルダ： PDLNR2525M15
 インサート： DNMG150608-TM
 インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 120 \text{ m/min}$
 $f = 0.35 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品に対して、2 倍の 10 台を達成した。また、弊社第一推奨ブレーカである TM ブレーカは、現状品よりも優れた切りくず処理性を示した。結果、お客様の生産性の大幅な改善に成功しました！

T9200 SERIES – 倍速切削を可能にする次世代材種

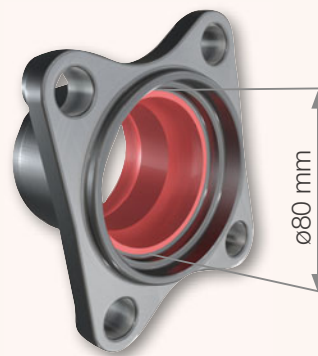
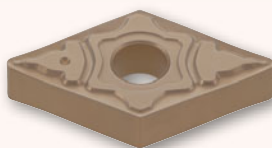
18 ハブ部品の内径加工において、現状品は、耐摩耗性の不足により、200 台にて寿命となっていた。前後行程との兼ね合いより、本加工の寿命延長が課題となっていた。

部品名： 自動車 / ハブ部品
被削材： S55C (C55)
ホルダ： PDLNR2525M15
インサート： DNMG150412-TS
インサート材種： **T9215**

切削条件：

$V_c = 180 \text{ m/min}$
 $f = 0.35 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.4 \text{ mm}$
切削油 = 水溶性

加工内容： 内径旋削加工
使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品に対して、約 2 倍の 380 台を達成した。また、損傷状態 200 台加工後の現状品よりも、T9215 は軽微であった。結果、お客様の生産性の大幅な改善に成功しました！

19 スプリングピンの外径加工において、現状品は寿命 200 台にて安定した加工が可能であった。しかしながら、前後の行程との兼ね合いにて、現状よりも能率改善、サイクルタイムの短縮が必要とされていた。

部品名： 自動車 / スプリング部品
被削材： SCM440 (42CrMo4)
ホルダ： DDJNR2525M1504
インサート： DNMG150404-TSF
インサート材種： **T9215**

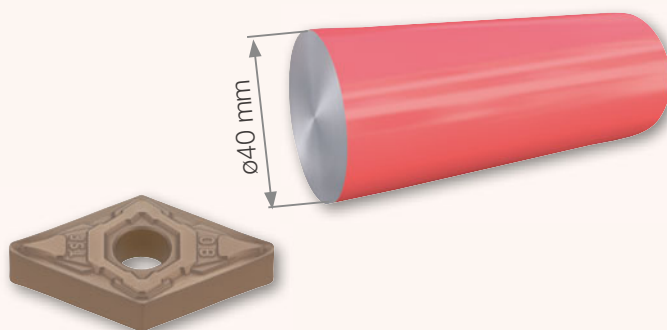
切削条件：

$V_c = 300 \text{ m/min}$
 $f = 0.2 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.0 \text{ mm}$
切削油 = 水溶性

他社

150 mm/min

加工内容： 外径旋削加工
使用機械： NC 旋盤



結果：

そこで、切削速度を 2 倍の 300m/min とし、圧倒的な耐摩耗性を有する弊社最新の T9215 をテストした結果、設定寿命 200 台を達成！設定寿命を低下させることなく、サイクルタイムの短縮を実現しました。お客様における倍速切削を実現し、お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました！

20 ステンレス鋼加工において、現状品は逃げ面摩耗の進行により設定寿命 100 台と短寿命であり、お客様の生産性低下の要因の一つとなっていた。

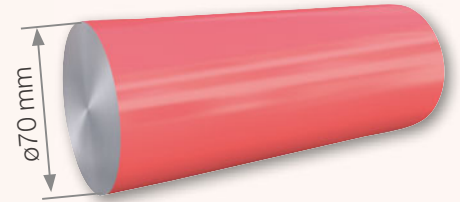
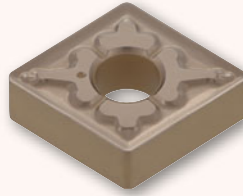
部品名： 一般機械 / 機械部品
 被削材： SUS304 (X5CrNi18-9)
 ホルダ： PCLNR2020K12
 インサート： CNMG120408-TM
 インサート材種： **T9215**

M

切削条件：

$V_c = 205 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 2.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性 (30 Bar)

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 は、ステンレス鋼加工においても逃げ面摩耗の発生を大幅に抑制し、現状品に対して工具寿命を 1.5 倍に延長した。

21 スーパー 2 相ステンレス鋼加工において、現状品は、境界損傷の進行により設定寿命 50 台と短寿命であり、お客様の生産性低下の要因の一つとなっていた。また、突発的な欠損の発生もあり、本加工における安定加工の実現と生産性の向上が急務となっていた。

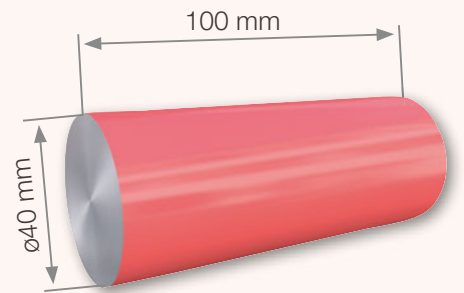
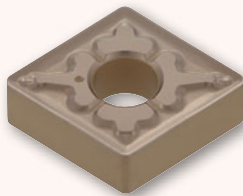
部品名： 一般機械 / 機械部品
 被削材： S32750 (1.4410)
 ホルダ： PCLNR2020K12-CHP
 インサート： CNMG120408-TM
 インサート材種： **T9215**

M

切削条件：

$V_c = 100 \text{ m/min}$
 $f = 0.35 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性 (30 Bar)

加工内容： 外径端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品の設定寿命が 50 台に対して、2 倍の 100 台を達成した。また、突発的な欠損の発生も大幅に抑制し、お客様の生産性の大幅な改善に成功しました！

22 お客様より、鋳鉄の外径旋削加工における寿命延長依頼をいただいた。

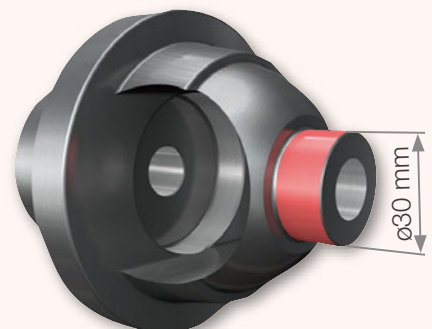
部品名： 自動車 / デフケース
 被削材： FCD600 (600-3)
 ホルダ： C4AWLNR27050-08N
 インサート： WNMG080412-TM
 インサート材種： **T9215**

K

切削条件：

$V_c = 180 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性 (30 Bar)

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

優れた耐摩耗性と耐チップング性を備えた弊社最新の T9215 をテストした結果、現状品の設定寿命 50 台に対して、2 倍以上の 110 台を達成した。

T9200 SERIES – 倍速切削を可能にする次世代材種

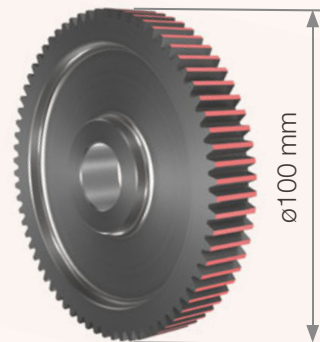
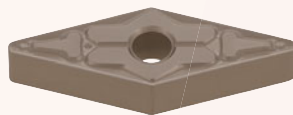
23 ギヤ部品加工において、現状品では加工数に大きなばらつきがあり不安定な加工となっていた。更に短寿命も大きな問題となっていた。

部品名： **ギヤ部品**
 被削材： SCM418 (18CrMo4)
 ホルダ： AVJNR2525M16-A
 インサート： VNMG160408-TM
 インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 300 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 1.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 1.7 倍の 50 台の安定した長寿命を達成！
 損傷状態も現状品の 30 台加工後とほぼ同等であり安定した加工が可能です。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様の生産性の向上に貢献します。

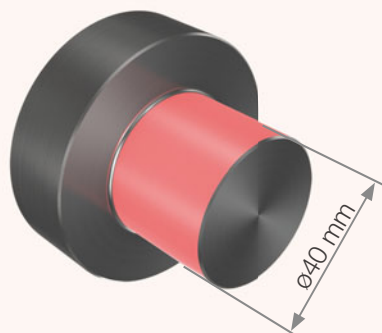
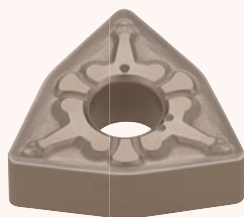
24 リング部品加工において、現状品では欠損の発生が多発し大きな問題となっていた。

部品名： **リング部品**
 被削材： SCM440 (42CrMo4)
 ホルダ： AWLNR2525M08-A
 インサート： WNMG080408-TM
 インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 240 \text{ m/min}$
 $f = 0.35 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 2 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 1.2 倍の 50 台の安定した長寿命を達成！
 更に、問題となっていた欠損の発生も大幅に抑制することに成功！安定した加工を実現しました。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様の生産性の向上に貢献します。

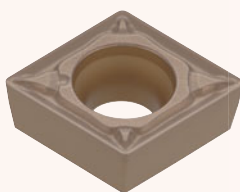
25 自動車部品加工において、現状品では耐摩耗性の不足による短寿命が、大きな問題となっていた。お客様より、寿命改善を依頼された。

部品名： **自動車部品**
 被削材： SCR420H (20Cr4H)
 ホルダ： A16Q-SCLCR09-D180
 インサート： CCMT09T304-PS
 インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 150 \text{ m/min}$
 $f = 0.2 - 0.3 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 1 - 2.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 1.2 倍の 1,200 台の安定した長寿命を達成！
 更に、1,200 台加工後の損傷状態を確認しても、現状品の 1,000 台加工後よりも軽微であった。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様に安定した加工を提供します。

26 プーリー部品加工において、従来品では耐摩耗性の不足による短寿命が、大きな問題となっていた。お客様より、寿命改善を依頼された。

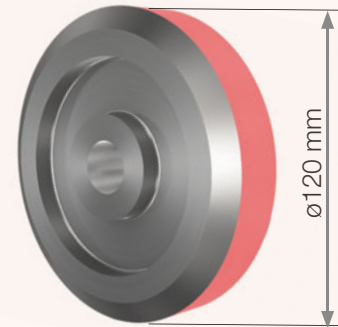
部品名： **プーリー部品**
 被削材： SCM418 (18CrMo4)
 ホルダ： AWLNR2525M08-A
 インサート： WNMG080408-TM

インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 210 \text{ m/min}$
 $f = 0.25 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 2.2 倍の 90 台の安定した長寿命を達成！更に、90 台加工後の損傷状態を確認しても、従来品の 40 加工後と同程度の損傷量となっていた。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様に安定した加工を提供します。

27 クラッチ部品加工において、現状品では突発的な欠損の発生及び耐摩耗性の不足による短寿命が、大きな問題となっていた。お客様より、安定加工の実現と寿命改善を依頼された。

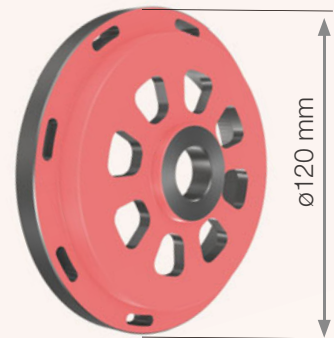
部品名： **クラッチ部品**
 被削材： SCM418 (18CrMo4)
 ホルダ： AWLNR2525M08-A
 インサート： WNMG080412-TM

インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 220 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 1.7 倍の 250 台の安定した長寿命を達成！更に、突発的な欠損の発生を大幅に抑制することに成功した。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様に安定した加工を提供します。

28 ローター部品の外径加工において、お客様より、寿命改善を依頼された。

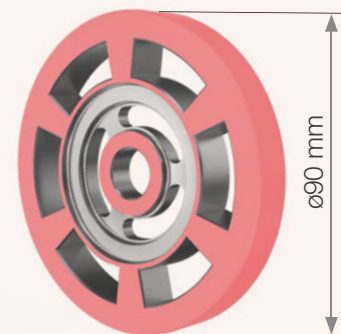
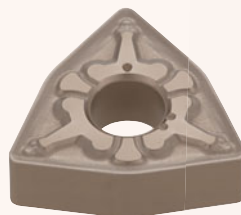
部品名： **ローター部品**
 被削材： S10C (C10)
 ホルダ： AWLNR22525M08-A
 インサート： WNMG080412-TM

インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 400 \text{ m/min}$
 $f = 0.45 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して 2 倍の 200 台の安定した長寿命を達成！T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様に安定した加工を提供します。

T9200 SERIES – 倍速切削を可能にする次世代材種

29 リングギヤの端面粗加工において、現状品では断続加工部でのバリの発生及び突発的な欠損の発生による短寿命、生産性の低下が大きな問題となっていた。

部品名： **リングギヤ部品**
 被削材： SCR420 (20Cr4)
 ホルダ： AWLNR22525M08-A
 インサート： WNMG080408-TM
 インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 280 \text{ m/min}$
 $f = 0.25 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 1.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 2 倍の 1,400 台の長寿命を達成！断続部でのバリの発生もなく、突発的な欠損の発生も大幅に抑制、生産性の改善を実現しました。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、他社 P35 グレードに対しても優れた性能を発揮します！

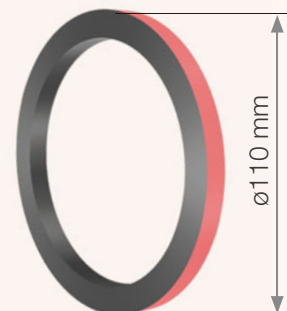
30 ナット部品の外径加工において、更なる寿命延長を目指して、弊社最新の T9225 をテストした。

部品名： **ナット部品**
 被削材： STKM13
 ホルダ： AWLNR22525M08-A
 インサート： WNMG080408-TM
 インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 220 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 2.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 1.5 倍の 1,500 台の安定した長寿命を達成！お客様の生産性改善を実現しました。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様に安定した加工を提供します。

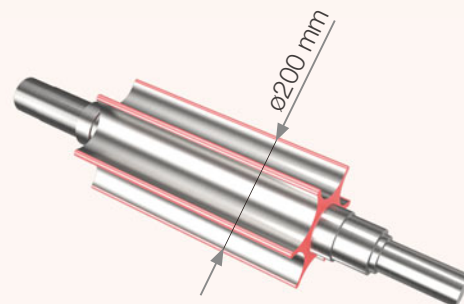
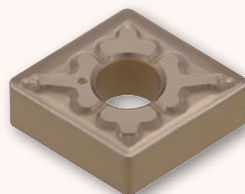
31 ナット部品の外径加工において、更なる寿命延長を目指して、弊社最新の T9225 をテストした。

部品名： **機械部品**
 被削材： S35C (35C)
 ホルダ： ACLNL2525M12-A
 インサート： CNMG120408-TM
 インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 150 \text{ m/min}$
 $f = 0.25\text{-}0.4 \text{ mm/rev}$
 $a_p = 0.5\text{-}1.5 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径端面旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



P

結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 2 倍の 6 台の安定した長寿命を達成！お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様に安定した加工を提供します。

32

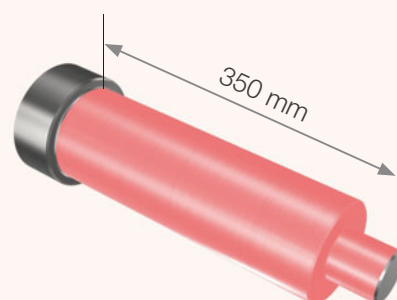
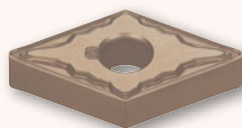
シャフト部品の外径加工において、現状品は耐摩耗性の不足による短寿命が大きな問題となっていた。お客様より、寿命改善の依頼を受けた。

部品名： **シャフト部品**
 被削材： SCM440 (42CrMo4)
 ホルダ： DDJNL2525M16
 インサート： DNMG150408-AM
 インサート材種： **T9225**

切削条件：

$V_c = 180 \text{ m/min}$
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
 $ap = 1.0 \text{ mm}$
 切削油 = 水溶性

加工内容： 外径旋削加工
 使用機械： NC 旋盤



結果：

弊社最新の T9225 をテストした結果、現状品に対して約 1.4 倍の 70 台の安定した長寿命を達成！
 お客様の生産性を大幅に改善することに成功しました。T9225 は、P25 グレードで最高の耐欠損性と優れた耐摩耗性とを有する高汎用性材種であり、お客様に安定した加工を提供します。

Worldwide Network



国内製造拠点

株式会社タンガロイ

本社

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

いわき工場

〒 970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8501 FAX 0246(36)8542
製造製品：切削工具

名古屋工場

〒 470-0124
愛知県日進市浅田町茶園 77-1
☎ 052(805)6021 FAX 052(805)6082
製造製品：切削工具

九州工場

〒 839-0801
福岡県久留米市宮ノ陣 3-7-57
☎ 0942(37)1173 FAX 0942(37)1299
製造製品：PCBN
PCD 工具

ユニタック事業本部

☎ 0942(27)8131 FAX 0942(27)8032
製造製品：深穴工具

ヤマト工場

〒 832-0811
福岡県柳川市三橋町中山 193
☎ 0944(63)3448 FAX 0944(63)2661
製造製品：切削工具

蕪崎工場

製品事業本部販売部、製造部
〒 407-0036
山梨県蕪崎市大草町上条東割 114
☎ 0551(23)0820 FAX 0551(23)0846
製造製品：切削工具
摩擦材料 (TungFric)
耐摩耗工具
土木建設用工具



国内販売拠点

営業本部

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

東部支店

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

新潟営業所

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

富士営業所

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

高崎営業所

〒 370-0849
群馬県高崎市八島町 1 7 イシイビル 6 階
☎ 027(327)5597 FAX 027(323)8719

東北営業所

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

いわき営業所

〒 970-1151
福島県いわき市好間町下好間字一町坪 85-1
ウィンディーいわき 2 階
☎ 0246(36)8155 FAX 0246(36)8156

長野営業所

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

中部支店

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

三河営業所

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

金沢営業所

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

浜松営業所

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

トヨタ営業所

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

西部支店

大阪営業所
〒 550-0002
大阪府大阪市西区江戸堀 2-1-1
江戸堀センタービル
☎ 06(6447)2401 FAX 06(6447)2419

京都営業所

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

神戸営業所

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

岡山営業所

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

広島営業所

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

福岡営業所

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

マーケティングネットワークと生産拠点

製品事業本部

摩擦材料部
〒 407-0036
山梨県韮崎市大草町上条東割 114
☎ 0551(23)0820 FAX 0551(23)0846

耐摩土木事業部
〒 222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜 1-7-9
友泉新横浜一丁目ビル
☎ 045(470)8465 FAX 045(470)8645

ユニタック事業本部

国内営業所
〒 550-0002
大阪府大阪市西区江戸堀 2-1-1
江戸堀センタービル
☎ 06(6447)2410 FAX 06(6447)2419



海外生産拠点

IMC 大連
製造製品：切削工具

IMC タイ
製造製品：特殊工具、穴あけ工具
リーマ

フランス
製造製品：穴あけ工具

イタリア
製造製品：ハイス穴加工工具
ダイヤモンド工具

スイス
製造製品：特殊 CBN インサート
特殊溝入れ工具



マーケティング拠点

株式会社タンガロイ

マーケティング本部
〒 970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8504 FAX 0246(36)8540

技術本部
〒 970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8512 FAX 0246(36)8544

ユニタック事業本部
〒 839-0801
福岡県久留米市宮ノ陣 3-7-57
☎ 0942(27)8131 FAX 0942(27)8032



海外販売拠点

Tungaloy America, Inc.
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada
www.tungaloy.com/ca

Tungaloy de Mexico S.A.
www.tungaloy.com/mx

Tungaloy do Brasil Ltda.
www.tungaloy.com/br

Tungaloy Germany GmbH
www.tungaloy.de

Tungaloy Italia S.r.l.
www.tungaloy.it

Tungaloy France S.A.S.
www.tungaloy.fr

Tungaloy Benelux b.v.
www.tungaloy-benelux.com

Tungaloy U.K. Ltd
www.tungaloy.com/uk

Tungaloy Ibérica S.L.
www.tungaloy.es

Tungaloy Scandinavia AB
www.tungaloy.se

Tungaloy Czech s.r.o
www.tungaloy.cz

Tungaloy Polska Sp. z o.o.
www.tungaloy.com/pl

Tungaloy Hungary Kft
www.tungaloy.com/hu

Tungaloy Croatia
www.tungaloy.hr

Tungaloy Rus, LLC
www.tungaloy.com/ru

Tungaloy East LLC
www.tungaloy.com/rue

Tungaloy Turkey
www.tungaloy.com/tr

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co.,Ltd.
www.tungaloy.com/tcts

Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co.,Ltd.
www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.
www.tungaloy.com/tspl

Tungaloy Vietnam
www.tungaloy.com/tspl

Tungaloy India Pvt. Ltd.
www.tungaloy.com/in

Tungaloy Korea Co., Ltd
www.tungaloy.com/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd
www.tungaloy.com/my

PT. Tungaloy Indonesia
www.tungaloy.com/id

Tungaloy Australia Pty Ltd
www.tungaloy.com.au



海外販売代理店

Sunrox International, INC
www.sunroxm.com.tw

Star Tooling CC
www.startooling.co.za

Alfita Co.,Ltd
www.mtool.by

S.C.Plastteh SRL
www.tungaloy.ro





FEED THE SPEED!

T9215 – 倍速切削を可能にする次世代材種

w w w . t u n g a l o y . c o . j p

ダウンロード Dr.Carbide App 製品のお問い合わせは



AS9100 認証取得
登録番号 78006
登録日 2015.11.04
ISO14001 認証取得
登録番号 EC97J1123
登録日 1997.11.26



06772985