



# Ni-Based Superalloy Solutions Vol.4 [Ni基超耐热合金用工具]



Ni基超耐熱合金は非常に被削性の悪い材料です。快削鋼に比べおよそ10倍は切削加工し難いといえます。  
 Machinability of Ni-based superalloy is approximately 10 times more difficult to machine than free-cutting steel.

## ■被削性指数

Machinability Index

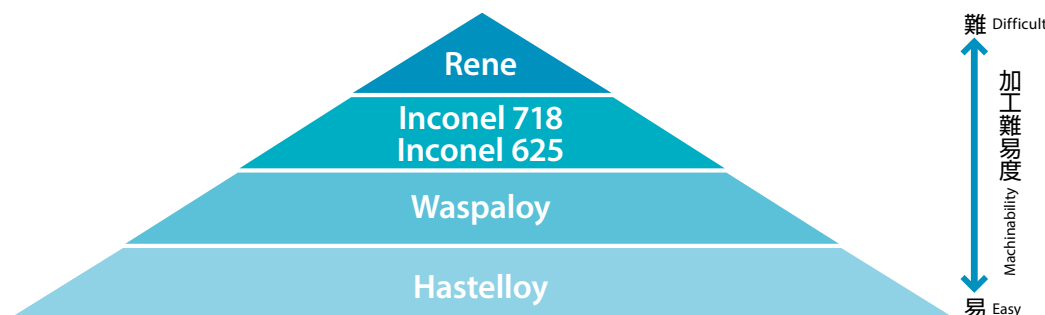
被削材 Work Material	被削性指数 Machinability Index	被削材 Work Material	被削性指数 Machinability Index	
快削鋼 (AISI B1112) Free Cutting Steel	100%	フェライト系ステンレス Ferritic Stainless Steels	65~50%	
		マルテンサイト系ステンレス Martensitic Stainless Steels	55~40%	
銅合金 Copper Alloy	100~70%	オーステナイト系ステンレス Austenitic Stainless Steels	50~40%	
低炭素鋼 Low Carbon Steel	85~70%	チタン合金 Titanium Alloy	30~27%	
中炭素鋼 Medium Carbon Steel	65~50%	超耐熱合金 Superalloy	Fe系系 Fe-Based	27~20%
高炭素鋼 High Carbon Steel	60~50%		Ni系系 Ni-Based	15~6%
鋳鉄 Cast Iron	50%		Co系系 Co-Based	10~6%

## ■切削加工における課題と工具に求められる要件

Problems and tool requirements for machining Ni-based superalloy

課題 Issue	必要な工具要件 Tool Requirement	
非常に高い切削熱の発生 High cutting temperatures	切削抵抗の低減 Reduced cutting force	
大きな切削抵抗 High cutting force		
著しく短い 工具寿命 Short tool life	激しい工具摩耗 Tool wear	耐摩耗性の向上 Improved wear resistance
	溶着に起因する チッピング Chipping caused by welding	刃先強度の向上 Improved cutting edge strength
		強じんな工具母材 Tough tool material
	溶着防止 Welding prevention	
高価な被削材であり、 一層の歩留まり向上が求められる Materials are expensive, and no machining failure is allowed	安定性 Stability	

## 代表的なNi基超耐熱合金 Common Ni-based Superalloy



## ■アイコンの種類について Guide for Icons

### 1 材質 Tool Material

<b>CARBIDE</b>	超硬合金 Tungsten Carbide
<b>XPM</b>	高級粉末ハイス High Grade Powder Metallurgy HSS (XPM)
<b>CPM</b>	粉末ハイス Powder Metallurgy HSS (CPM)
<b>CERAMIC</b>	セラミック Ceramic

### 2 加工ねじ種類 Thread Type

	めねじ用 for Internal Thread
	おねじ用 for External Thread

### 3 外径・直径の許容差 Tolerance for diameter

	ドリル直径の許容差を表示します。 Tolerance for drill diameter.
	エンドミルの外径許容差を表示します。 Tolerance for end mill diameter.
	溝のねじれ角を表示します。 Helix angle of flute.
	ラジアスエンドミルの R許容差を表示します Identifies the tolerance of the radius for end mills

### 4 シャンク Shank

	シャンク精度を表示します。 Tolerance for shank diameter.
	シュリンクフィット(焼きばめ) システムにもお奨めします。 Suitable for shrink holder system.

### 5 表面処理 Surface Treatment

	WXLコーティング WXL coating		FXコーティング (TiAlN系コーティング) FX (TiAlN) coating
	WXスーパーコート WX Super coating		デュアライズ コーティング Duarise coating
	HRコーティング HR coating		
	WXコーティング (TiAlN系コーティング) WX (TiAlN) coating		
	Vコーティング (複合多層コーティング) V (composite multi-layered) coating		
	WDIコーティング WDI coating		

WXL, WXS, WDI, DUARISEおよびスムースコートは  
 オーエスジー株式会社の登録商標です。  
 WXL, WXS and WDI, DUARISE are registered trademarks of OSG Corporation.



## 推奨工具一覧と適用被削材

Recommended tools and applicable work material list

本カタログには下記被削材に適した製品及びサイズのみ記載しております。

Please note that only products and dimensions suitable for the below work materials are published in this catalog.

製品カテゴリ Product Category	推奨工具 Recommended Tools	掲載ページ Pages	Ni 基合金 Ni-Based Alloy	チタン合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V	析出硬化系ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel SUS630
超硬ドリル Carbide Drills	WHO55-5D	p. 3 ~ 6	◎	—	—
	ADO-SUS	p. 7 ~ 18	◎	◎	◎
ハイスドリル HSS Drills	VPH-GDS	p.19 ~ 30	◎	○	○
タップ Taps	WHR-NI-SFT※	p.31 ~ 34	◎	—	—
	WHR-NI-POT※			○	—
スレッドミル Thread Mills	WX-PNC	p.37 ~ 42	◎	◎	◎
	WH-VM-PNC		◎	◎	◎
超硬エンドミル End Mills	AE-VMSS	p.43 ~ 48	○	○	◎
	AE-VMS		○	○	◎
	NEO-PHS	p.49 ~ 54	◎	◎	◎
	NEO-EMS				
	NEO-CR-PHS				
	NEO-CR-EMS				
	W-HSCT-P	p.55	◎	◎	◎
	W-HSCT-N		◎	○	○
	CM-RMS※	p.56 ~ 60	◎	—	—
	CM-CRE※		◎	—	—
インデキサブル Indexable	XC5035	p.61 ~ 62	◎	◎	○
	XC5040※				

※上記の被削材のみ対応可能な製品です。詳細は総合カタログをご覧ください。  
Suitable for materials listed in this chart only. Please see OSG general catalog for details.

◎:最適 Best ○:適用 Good

上記製品は、ご要望に応じた特殊対応も可能です。当社営業にお問い合わせ下さい。  
Custom order with specific requests are accepted. Please contact our sales staff for information.

# WHO55-5Dの特長 Features

## 1 シャープな刃形 Sharp cutting edge

時効処理後のNi基耐熱合金を加工する為に、切れ刃をシャープに設定、切れ味を確保し加工時の発熱を抑え、切りくずの安定生成が可能となりました。

WHO55-5D is designed to machine aged Ni-based superalloy. With its sharp cutting edges, stable chip shape is produced by reducing cutting heat generation.

## 2 高い工具剛性 High tool rigidity

溝に弱ねじれ形状を採用することで、高い工具剛性を実現。

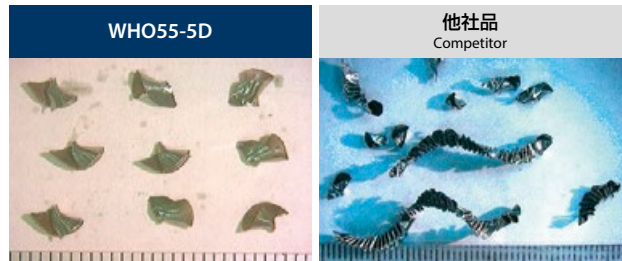
High tool rigidity is achieved with low helix angle.

## 3 耐摩耗性に優れる Excellent wear resistance

水溶性切削油剤(内部給油)の高速加工に対応し、WXSコーティングを採用し、長寿命を実現しました。

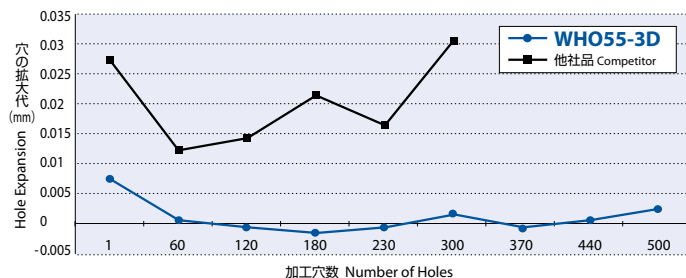
With WXS coating and internal coolant-through capability, long tool life is achieved.

## 4 安定した切りくず生成 Stable chip shapes

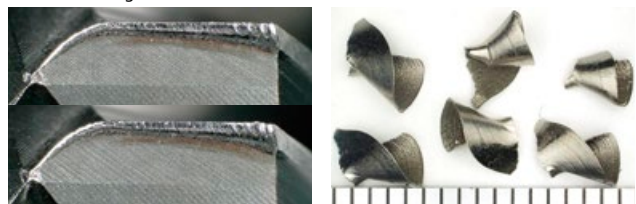


## ■ 長寿命かつ安定した穴拡大代 Long tool life with stable drilled hole size

使用工具 Tool	WHO55-3D φ7 (特殊品) Special
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)
切削速度 Cutting Speed	30m/min (1,364min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	143mm/min (0.105mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	18mm (通り) ノンステップ (Through) No Pecking
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (内部給油) Water-Soluble (Internal)
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT40) Horizontal Machining Center



■ WHO55-3D 508穴加工後写真  
After drilling 508 holes with WHO55-3D.

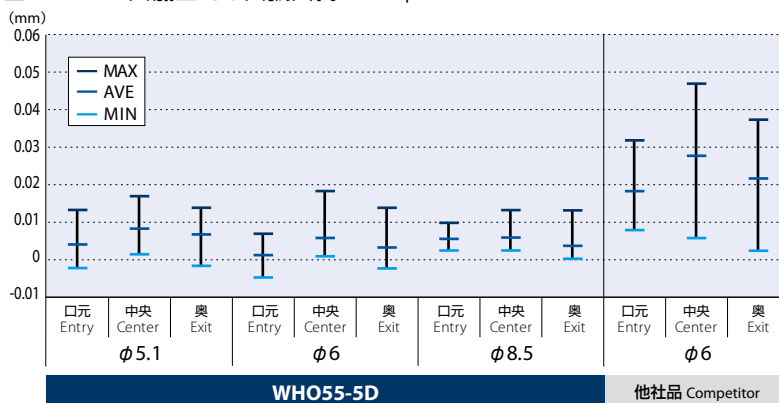


## ■ サイズごとに安定した穴拡大代

Stable drilled hole sizes with different drill dia.

使用工具 Tool	WHO55-5D
被削材 Work Material	Inconel 718 (43HRC)
切削速度 Cutting Speed	30m/min
送り速度 Feed	1.5% × D mm/rev
穴深さ Depth of Hole	3D (止り) Blind
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (内部給油) Water-Soluble (Internal)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center

### ■ 0~200穴加工での穴拡大代 Hole expansion with 1<sup>st</sup> to 200<sup>th</sup> holes



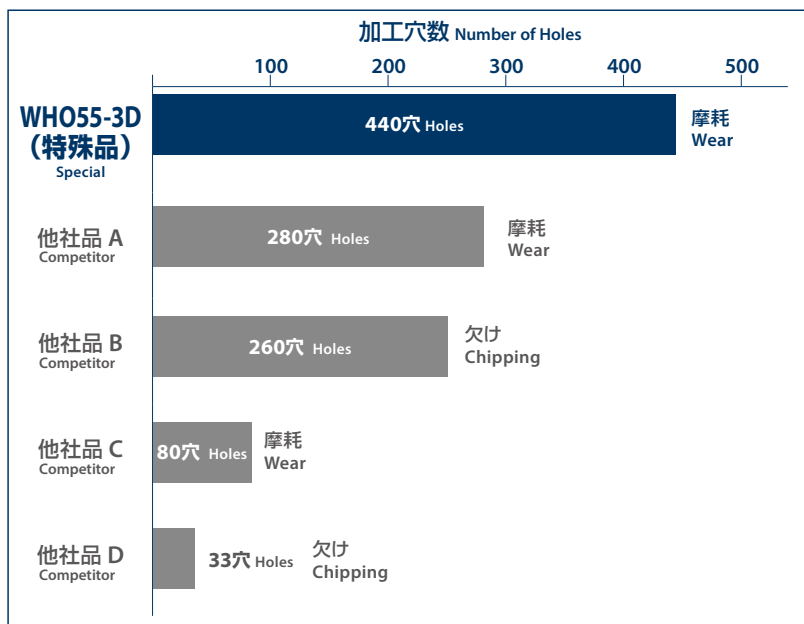
高剛性ボディ形状の設定により、各サイズにおいて拡大代を安定して抑える事に成功しました。仕上げ加工前の取り代の安定加工など、精度の必要とされる穴加工への適用も実現可能となりました。  
With high tool rigidity of WHO55-5D, hole expansion is minimized for each drill size. By keeping tight hole tolerance, WHO55-5D can be applied to precision drilling required before reaming.

## ■ 他社品1.5倍の耐久性

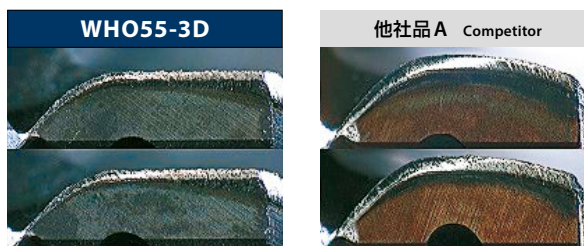
1.5 times longer tool life against competitors

使用工具 Tool	WHO55-3D φ6 (特殊品) Special
被削材 Work Material	Inconel 718 (43HRC)
切削速度 Cutting Speed	30m/min (1,592min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	143mm/min (0.09mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	18mm (3D 止り) ノンステップ Blind No Pecking
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (内部給油) Water-Soluble (Internal)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center

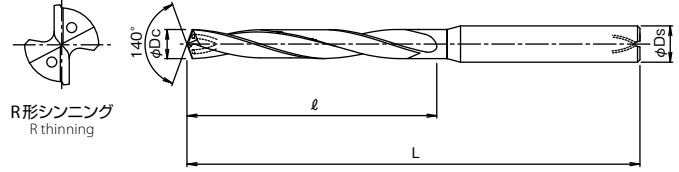
シャープな刃先を兼ね備えた高剛性ボディにWXSコーティングを施し、水溶性切削油剤(内部給油)の高速加工において、安定した長寿命を実現しました。Sharp cutting edges and high tool rigidity with WXS coating and internal coolant-through capability lead to stable and long tool life in high speed drilling.



### ■ 240穴加工後の写真 After drilling 240 holes



# WHO55-5D



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3316330	3.3	32	78	6	B	14,800
3316340	3.4					14,800
3316349	3.49					14,800
3316350	3.5					14,800
3316360	3.6	34				14,900
3316370	3.7					14,900
3316380	3.8	36				14,900
3316390	3.9					14,900
3316400	4	38	14,900			
3316410	4.1		15,200			
3316415	4.15	41	15,200			
3316420	4.2		15,200			
3316430	4.3	43	15,200			
3316440	4.4		15,200			
3316450	4.5	45	15,200			
3316460	4.6		15,700			
3316470	4.7	46	15,700			
3316480	4.8		15,700			
3316490	4.9	42	15,700			
3316500	5		15,700			
3316510	5.1	44	16,500			
3316520	5.2		16,500			
3316530	5.3	46	16,500			
3316540	5.4		16,500			
3316550	5.5	92	16,500			
3316556	5.56		17,400			
3316560	5.6		17,400			

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3316570	5.7	46	92	6	B	17,400
3316580	5.8	48				17,400
3316590	5.9					17,400
3316600	6	17,400				
3316650	6.5	52	102	8		17,400
3316680	6.8	56				18,700
3316700	7	64	118	18,700		
3316750	7.5			60		19,300
3316780	7.8	70	128	20,400		
3316800	8			20,400		
3316850	8.5	72	10	21,700		
3316858	8.58			22,900		
3316870	8.7	76	136	22,900		
3316880	8.8			22,900		
3316900	9	80	12	22,900		
3316950	9.5			23,800		
3316980	9.8	84	146	24,100		
3316997	9.97			24,100		
3317000	10	88	156	24,100		
3317030	10.3			25,600		
3317050	10.5	92	12	25,600		
3317080	10.8			26,700		
3317100	11	94	156	26,700		
3317150	11.5			27,800		
3317156	11.56	96	156	29,500		
3317180	11.8			28,900		
3317200	12			28,900		

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

B=標準在庫品 B=Standard stock item

## 特殊品製作のご紹介

汎用性を考慮して、5Dタイプのラインナップを取り揃えておりますが、より長寿命・安定性を追求する加工用に、3Dタイプなどの特殊品製作も対応しております。当社営業までご相談下さい。  
Standard stock is available for 5D style but special 3D type is also available in order to improve tool life and achieve stable drilling. Please contact OSG sales for details.

例)



## WHO55-3D

水溶性切削油剤(内部給油)タイプ  
for Water-Soluble, Internal

時効処理後のNi基合耐熱合金(40～45HRC)に対して、最適コーティング、工具剛性とシャープな刃先を兼ね備え、安定加工と高寿命を実現しました。  
For aged Ni-based superalloy (40 to 45HRC), sharp cutting edges and high tool rigidity of WHO55-5D with WXS coating and internal coolant-through capability lead to stable and long tool life in high speed drilling.

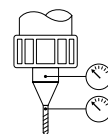


## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

# WHO55-5D

被削材 Work Material	Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)	
切削速度 Cutting Speed	10~30m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り量 Feed Rate (mm/rev)
3.3	1,900	0.03 ~ 0.07
4	1,600	0.04 ~ 0.08
5	1,300	0.05 ~ 0.1
6	1,100	0.06 ~ 0.12
7	900	0.07 ~ 0.14
8	800	0.08 ~ 0.16
9	700	0.09 ~ 0.18
10	600	0.1 ~ 0.2
11	600	0.11 ~ 0.22
12	500	0.12 ~ 0.24

- この切削条件基準表は、**水溶性切削油剤**を使用する場合のものです。
  - 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
  - 不水溶性切削油剤または20倍を超える水溶性切削油剤の時は、切削速度を30%下げてください。
  - ドリル装着に際しては、傷や汚れのないコレットを用い、ドリルの**振れは0.02mm以下**に、抑えて下さい。
  - 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起こらない状態にしてください。
  - 油穴の詰まりは折損トラブルの原因になります。給油装置のフィルターは必ず装着して下さい。
- ※ インコネル718をはじめとする超耐熱合金に関しては、穴深さ3D以下の場合のみ、上記条件表が適用されます。3Dを超える場合は状況に応じてステップ加工を行ってください。



- The indicated speeds and feeds are for **water-soluble coolant**.
  - Suitable cutting fluid is water-soluble in high density (less than 20 times dilution).
  - When using non-water-soluble coolant or water-soluble coolant (over 20 times dilution), reduce cutting speed by 30%.
  - When inserting a drill into the machine, use a collet that does not have any scratches or dust located within internal bore. Also, **reduce deflection of drill to less than 0.02mm**.
  - Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
  - A clogged oil hole can lead to a breakage. Make sure that a filter is attached to the oil feeder.
- ※ The above cutting conditions are applicable to hole depth under 3D for Superalloys such as Inconel 718. When hole depth is over 3D, please consider pecking.

## ■ 不水溶性切削油剤での加工事例

Drilling under non-water-soluble flood coolant environment

使用工具 Tool	WHO55-3D φ6 (特殊品) Special
被削材 Work Material	Inconel 718 (43HRC)
切削速度 Cutting Speed	10m/min (531min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	48mm/min (0.09mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	18mm (3D 止り) ノンステップ Blind No Pecking
切削油剤 Coolant	不水溶性切削油剤 (外部給油) Non-Water-Soluble (External)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT30) Vertical Machining Center

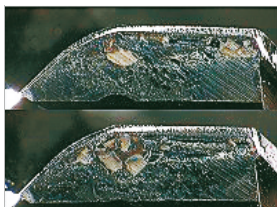
不水溶性切削油剤の外部給油においても切削速度を調整し、安定した寿命を実現しました。

By making cutting speed adjustment, stable and long tool life is achieved under non-water-soluble flood coolant environment.

### ■ 工具寿命比較 Comparison of tool life



### ■ 90穴加工後写真 After drilling 90 holes

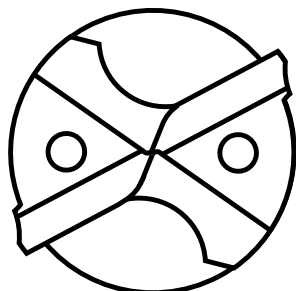


Drill WHO55-5D  
 ADO-SUS series  
 VPH-GDS  
 Tap WHR-NI-POT IWHR-NI-SFT  
 Thread Mill WH-VM-PNC IWX-PNC  
 End Mill AE-VMSS  
 AE-VM5  
 NEO series  
 W-HSCT series  
 Ceramic End Mill series  
 Indexable XC5035  
 XC5040

# ADO-SUSの特長 Features

## ADO-SUSは新型オイルホール形状 “MEGA COOLER”採用で、

By adopting the new oil hole shape “MEGA COOLER,”  
coolant flow velocity can be increased by 120%



通常形状  
Oil Hole

切削油剤供給量  
Feed Rate of Coolant

120%



MEGA COOLERはオーエスジー株式会社の登録商標です。  
MEGA COOLER is a registered trademark of OSG Corporation.

## 新型オイルホール形状 “MEGA COOLER”

New Coolant Hole Shape

PAT. in Japan

切削熱を素早く除去。さらにクーラント吐出量  
が増大し、切りくず排出性が向上します。

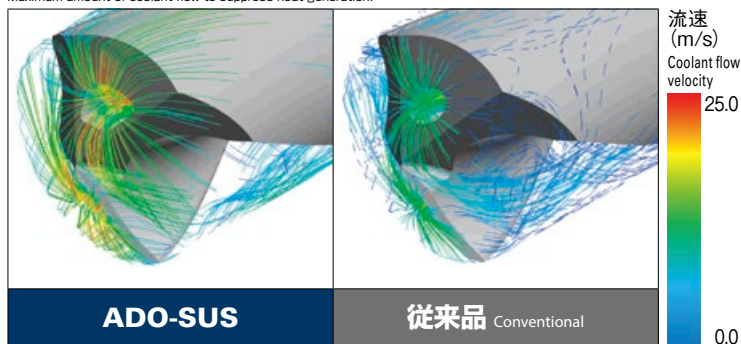
Improves coolant flow, chip evacuation and cutting heat generation.

\* φ6を超えるサイズに適用

\* New coolant hole shape applies only to diameter sizes over 6mm

クラス最大級の吐出量を実現!

Maximum amount of coolant flow to suppress heat generation!

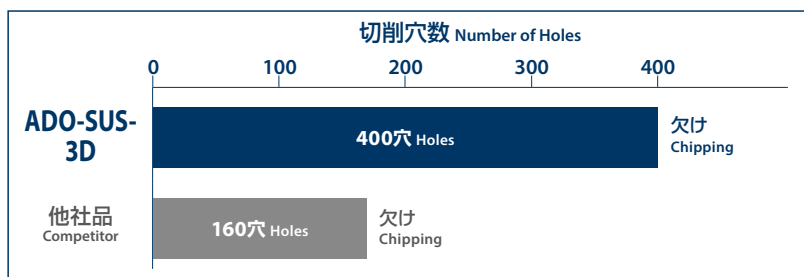


工具回転数 2,200min<sup>-1</sup>にて解析  
Analysis of coolant flow with spindle speed of 2,200min<sup>-1</sup>

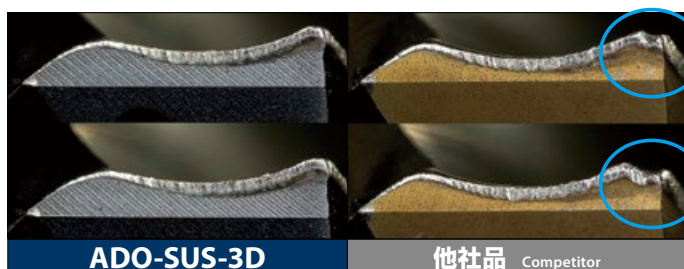
## Ni基超耐熱合金加工

Machining Ni-based Superalloy

使用工具 Tool	ADO-SUS-3D	他社品 Competitor
サイズ Size	φ6	
被削材 Work Material	Inconel 718 (43HRC)	
切削速度 Cutting Speed	30m/min (1,592min <sup>-1</sup> )	
送り速度 Feed	143mm/min (0.09mm/rev)	
穴深さ Depth of Hole	18mm (通り) ノンステップ (Through) No Pecking	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (内部給油) Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT40) Horizontal Machining Center	



■160穴加工後の摩耗状況 Wear after drilling 160 holes



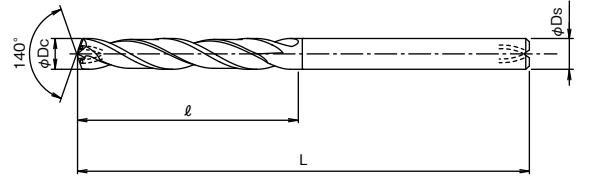
ADO-SUS-3D

他社品 Competitor





# ADO-SUS-3D NEW SIZE



\* 新型オイルホール形状はφ6を超えるサイズから適用  
 \* New coolant hole shape applies only to diameter sizes over 6mm



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 $\ell$	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
* 8665200	2 - 3	12	66	3	B	10,200
* 8665210	2.1 - 3	12	66	3	B	10,200
* 8665220	2.2 - 3	14	66	3	B	10,200
* 8665230	2.3 - 3	14	66	3	B	10,200
* 8665240	2.4 - 3	15	66	3	B	10,200
* 8665250	2.5 - 3	15	66	3	B	10,200
* 8665260	2.6 - 3	16	66	3	B	10,200
* 8665270	2.7 - 3	17	66	3	B	10,200
8665280	2.8 - 3	17	66	3	B	10,200
* 8665283	2.83 - 3	17	66	3	B	10,200
* 8665287	2.87 - 3	18	66	3	B	10,200
8665290	2.9 - 3	18	66	3	B	10,200
8665300	3 - 3	18	66	3	B	10,200
8665310	3.1	19	74	4	B	11,000
8665315	3.15	19	74	4	B	11,000
8665320	3.2	20	74	4	B	11,000
8665326	3.26	20	74	4	B	11,000
8665330	3.3	20	74	4	B	11,000
8665340	3.4	21	74	4	B	11,000
8665350	3.5	21	74	4	B	11,000
8665360	3.6	22	74	4	B	11,600
8665370	3.7	23	74	4	B	11,600
* 8665373	3.73	23	74	4	B	11,600
8665375	3.75	23	74	4	B	11,600
8665380	3.8	23	74	4	B	11,600
8665390	3.9	24	74	4	B	11,600
8665400	4	24	74	4	B	11,600
8665410	4.1 - 5	25	80	5	B	12,500

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 $\ell$	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
* 8680410	4.1	25	80	6	B	12,500
8665420	4.2 - 5	26	80	5	B	12,500
* 8680420	4.2	26	80	6	B	12,500
8665430	4.3 - 5	26	80	5	B	12,500
* 8680430	4.3	26	80	6	B	12,500
8665440	4.4 - 5	27	80	5	B	12,500
* 8680440	4.4	27	80	6	B	12,500
* 8680445	4.45	27	80	6	B	12,500
8665450	4.5 - 5	27	80	5	B	12,500
* 8680450	4.5	27	80	6	B	12,500
8665460	4.6 - 5	28	80	5	B	13,400
* 8680460	4.6	28	80	6	B	13,400
* 8680465	4.65	28	80	6	B	13,400
8665470	4.7 - 5	29	80	5	B	13,400
* 8680470	4.7	29	80	6	B	13,400
8665480	4.8 - 5	29	80	5	B	13,400
* 8680480	4.8	29	80	6	B	13,400
8665485	4.85	29	80	6	B	13,400
8665490	4.9 - 5	30	80	5	B	13,400
* 8680490	4.9	30	80	6	B	13,400
8665500	5 - 5	25	80	5	B	13,400
* 8680500	5	25	80	6	B	13,400
8665510	5.1	26	82	6	B	14,100
8665520	5.2	26	82	6	B	14,100
8665525	5.25	27	82	6	B	14,100
8665530	5.3	27	82	6	B	14,100
8665540	5.4	27	82	6	B	14,100
8665550	5.5	28	82	6	B	14,100

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

\* = NEW SIZES

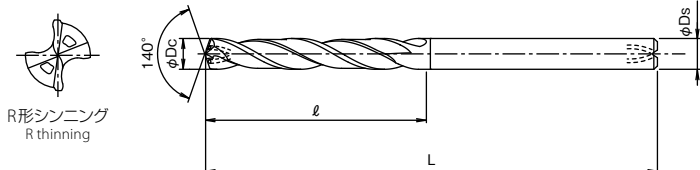
B = 標準在庫品 B = Standard stock item

NEXT



Drill WH055-5D  
 ADO-SUS series  
 VPH-GDS  
 Tap WHR-NI-POT IWHR-NI-SFT  
 Thread Mill IWH-VM-PNC IWX-PNC  
 End Mill NEO series  
 Ceramic End Mill series  
 W-HSCT series  
 Indexable XC5035  
 XC5040

# ADO-SUS-3D NEW SIZE



\* 新型オイルホール形状はφ6を超えるサイズから適用  
\* New coolant hole shape applies only to diameter sizes over 6mm

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径・シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
* 8680555	5.55	28	82	6	B	14,800
8665560	5.6	28	82	6	B	14,800
8665570	5.7	29	82	6	B	14,800
8665580	5.8	29	82	6	B	14,800
8665590	5.9	30	82	6	B	14,800
8665600	6	30	82	6	B	14,800
8665610	6.1 - 7	31	88	7	B	14,800
* 8680610	6.1	31	88	8	B	14,800
8665620	6.2 - 7	31	88	7	B	14,800
* 8680620	6.2	31	88	8	B	14,800
8665625	6.25 - 7	32	88	7	B	14,800
8665630	6.3 - 7	32	88	7	B	14,800
* 8680630	6.3	32	88	8	B	14,800
8665635	6.35 - 6.35	32	88	6.35	B	14,800
8665640	6.4 - 7	32	88	7	B	14,800
* 8680640	6.4	32	88	8	B	14,800
8665650	6.5 - 7	33	88	7	B	14,800
* 8680650	6.5	33	88	8	B	14,800
8665660	6.6 - 7	33	88	7	B	15,700
* 8680660	6.6	33	88	8	B	15,700
8665670	6.7 - 7	34	88	7	B	15,700
* 8680670	6.7	34	88	8	B	15,700
8665675	6.75 - 7	34	88	7	B	15,700
8665680	6.8 - 7	34	88	7	B	15,700
* 8680680	6.8	34	88	8	B	15,700
8665690	6.9 - 7	35	88	7	B	15,700
* 8680690	6.9	35	88	8	B	15,700
8665700	7 - 7	35	88	7	B	16,500

ツールNo. EDP No.	直径・シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
* 8680700	7	35	88	8	B	16,500
8665710	7.1	36	94	8	B	16,500
8665720	7.2	36	94	8	B	16,500
8665725	7.25	37	94	8	B	16,500
8665730	7.3	37	94	8	B	16,500
8665740	7.4	37	94	8	B	16,500
* 8680745	7.45	38	94	8	B	16,500
8665750	7.5	38	94	8	B	16,500
* 8680755	7.55	38	94	8	B	17,500
8665760	7.6	38	94	8	B	17,500
8665770	7.7	39	94	8	B	17,500
8665775	7.75	39	94	8	B	17,500
8665780	7.8	39	94	8	B	17,500
8665790	7.9	40	94	8	B	17,500
8665800	8	40	94	8	B	17,500
8665810	8.1 - 9	41	101	9	B	19,000
* 8680810	8.1	41	101	10	B	19,000
8665820	8.2 - 9	41	101	9	B	19,000
* 8680820	8.2	41	101	10	B	19,000
8665825	8.25 - 9	42	101	9	B	19,000
8665830	8.3 - 9	42	101	9	B	19,000
* 8680830	8.3	42	101	10	B	19,000
8665840	8.4 - 9	42	101	9	B	19,000
* 8680840	8.4	42	101	10	B	19,000
8665850	8.5 - 9	43	101	9	B	19,000
* 8680850	8.5	43	101	10	B	19,000
8665860	8.6 - 9	43	101	9	B	19,800
* 8680860	8.6	43	101	10	B	19,800

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。 - See p.1 for explanation of icons.

\* =NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item

NEXT



**FROM**

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8665870	8.7 - 9	44	101	9	B	19,800
※ 8680870	8.7	44	101	10	B	19,800
8665875	8.75 - 9	44	101	9	B	19,800
8665880	8.8 - 9	44	101	9	B	19,800
※ 8680880	8.8	44	101	10	B	19,800
8665890	8.9 - 9	45	101	9	B	19,800
※ 8680890	8.9	45	101	10	B	19,800
8665900	9 - 9	45	101	9	B	19,800
※ 8680900	9	45	101	10	B	19,800
8665910	9.1	46	106	10	B	20,900
8665920	9.2	46	106	10	B	20,900
8665925	9.25	47	106	10	B	20,900
8665930	9.3	47	106	10	B	20,900
8665940	9.4	47	106	10	B	20,900
8665950	9.5	48	106	10	B	20,900
※ 8680955	9.55	48	106	10	B	21,400
8665960	9.6	48	106	10	B	21,400
8665970	9.7	49	106	10	B	21,400
8665975	9.75	49	106	10	B	21,400
8665980	9.8	49	106	10	B	21,400
8665990	9.9	50	106	10	B	21,400
8666000	10	50	106	10	B	21,400
8666010	10.1 - 11	51	113	11	B	22,200
※ 8681010	10.1	51	113	12	B	22,200
8666020	10.2 - 11	51	113	11	B	22,200
※ 8681020	10.2	51	113	12	B	22,200
8666025	10.25 - 11	52	113	11	B	22,200
8666030	10.3 - 11	52	113	11	B	22,200

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
※ 8681030	10.3	52	113	12	B	22,200
8666040	10.4 - 11	52	113	11	B	22,200
※ 8681040	10.4	52	113	12	B	22,200
8666050	10.5 - 11	53	113	11	B	22,200
※ 8681050	10.5	53	113	12	B	22,200
8666060	10.6 - 11	53	113	11	B	23,100
※ 8681060	10.6	53	113	12	B	23,100
8666070	10.7 - 11	54	113	11	B	23,100
※ 8681070	10.7	54	113	12	B	23,100
8666075	10.75 - 11	54	113	11	B	23,100
8666080	10.8 - 11	54	113	11	B	23,100
※ 8681080	10.8	54	113	12	B	23,100
8666090	10.9 - 11	55	113	11	B	23,100
※ 8681090	10.9	55	113	12	B	23,100
8666100	11 - 11	55	113	11	B	23,100
※ 8681100	11	55	113	12	B	23,100
8666110	11.1	56	120	12	B	24,100
8666120	11.2	56	120	12	B	24,100
8666130	11.3	57	120	12	B	24,100
8666140	11.4	57	120	12	B	24,100
8666150	11.5	58	120	12	B	24,100
8666160	11.6	58	120	12	B	24,700
8666170	11.7	59	120	12	B	24,700
8666180	11.8	59	120	12	B	24,700
8666190	11.9	60	120	12	B	24,700
8666200	12	60	120	12	B	24,700
8666210	12.1 - 13	61	128	13	B	25,700
※ 8681210	12.1	61	128	14	B	25,700

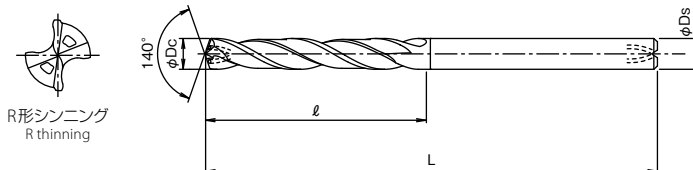
※=NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item

**NEXT**



# ADO-SUS-3D NEW SIZE



\* 新型オイルホール形状はφ6を超えるサイズから適用  
\* New coolant hole shape applies only to diameter sizes over 6mm

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8666220	12.2 - 13	61	128	13	B	25,700
* 8681220	12.2	61	128	14	B	25,700
8666230	12.3 - 13	62	128	13	B	25,700
* 8681230	12.3	62	128	14	B	25,700
8666240	12.4 - 13	62	128	13	B	25,700
* 8681240	12.4	62	128	14	B	25,700
8666250	12.5 - 13	63	128	13	B	25,700
* 8681250	12.5	63	128	14	B	25,700
8666260	12.6 - 13	63	128	13	B	26,300
* 8681260	12.6	63	128	14	B	26,300
8666270	12.7 - 13	64	128	13	B	26,300
* 8681270	12.7	64	128	14	B	26,300
8666275	12.75 - 13	64	128	13	B	26,300
8666280	12.8 - 13	64	128	13	B	26,300
* 8681280	12.8	64	128	14	B	26,300
8666290	12.9 - 13	65	128	13	B	26,300
* 8681290	12.9	65	128	14	B	26,300
8666300	13 - 13	65	128	13	B	26,300
* 8681300	13	65	128	14	B	26,300
8666310	13.1	66	134	14	B	27,200
8666320	13.2	66	134	14	B	27,200
8666330	13.3	67	134	14	B	27,200
8666340	13.4	67	134	14	B	27,200
* 8681343	13.43	68	134	14	B	27,200
8666350	13.5	68	134	14	B	27,800
* 8681355	13.55	68	134	14	B	27,800
8666360	13.6	68	134	14	B	27,800
8666370	13.7	69	134	14	B	27,800

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8666380	13.8	69	134	14	B	27,800
8666390	13.9	70	134	14	B	27,800
8666400	14	70	134	14	B	27,800
8666410	14.1 - 15	71	140	15	B	28,800
* 8681410	14.1	71	140	16	B	28,800
8666420	14.2 - 15	71	140	15	B	28,800
* 8681420	14.2	71	140	16	B	28,800
8666430	14.3 - 15	72	140	15	B	28,800
* 8681430	14.3	72	140	16	B	28,800
8666440	14.4 - 15	72	140	15	B	28,800
* 8681440	14.4	72	140	16	B	28,800
8666450	14.5 - 15	73	140	15	B	28,800
* 8681450	14.5	73	140	16	B	28,800
8666460	14.6 - 15	73	140	15	B	29,500
* 8681460	14.6	73	140	16	B	29,500
8666470	14.7 - 15	74	140	15	B	29,500
* 8681470	14.7	74	140	16	B	29,500
8666480	14.8 - 15	74	140	15	B	29,500
* 8681480	14.8	74	140	16	B	29,500
8666490	14.9 - 15	75	140	15	B	29,500
* 8681490	14.9	75	140	16	B	29,500
8666500	15 - 15	75	140	15	B	29,500
* 8681500	15	75	140	16	B	29,500
8666510	15.1	76	145	16	B	30,800
8666520	15.2	76	145	16	B	30,800
8666530	15.3	77	145	16	B	30,800
8666540	15.4	77	145	16	B	30,800
8666550	15.5	78	145	16	B	30,800

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。 - See p.1 for explanation of icons.

\* =NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item

NEXT



**FROM**

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
* 8681555	15.55	78	145	16	B	31,500
8666560	15.6	78	145	16	B	31,500
8666570	15.7	79	145	16	B	31,500
8666580	15.8	79	145	16	B	31,500
8666590	15.9	80	145	16	B	31,500
8666600	16	80	145	16	B	31,500
*	16.1	81	150	18	□	—
*	16.2	81	150	18	□	—
*	16.3	82	150	18	□	—
*	16.4	82	150	18	□	—
8666650	16.5 - 17	83	150	17	B	38,600
* 8681650	16.5	83	150	18	B	38,600
*	16.6	83	150	18	□	—
* 8681670	16.7	84	150	18	B	39,000
*	16.8	84	150	18	□	—
*	16.9	85	150	18	□	—
8666700	17 - 17	85	150	17	B	39,000
* 8681700	17	85	150	18	B	39,000
*	17.1	86	155	18	□	—
*	17.2	86	155	18	□	—
* 8681730	17.3	87	155	18	B	45,200
*	17.4	87	155	18	□	—
8666750	17.5	88	155	18	B	45,200
* 8681755	17.55	88	155	18	B	45,700
*	17.6	88	155	18	□	—
*	17.7	89	155	18	□	—

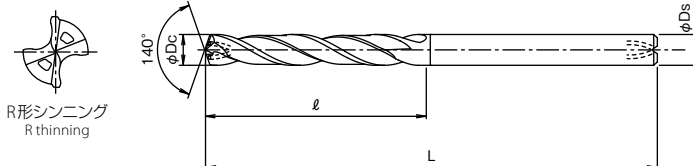
ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
*	17.8	89	155	18	□	—
*	17.9	90	155	18	□	—
8666800	18	90	155	18	B	45,700
*	18.1	91	160	20	□	—
*	18.2	91	160	20	□	—
*	18.3	92	160	20	□	—
*	18.4	92	160	20	□	—
8666850	18.5 - 19	93	160	19	B	52,400
* 8681850	18.5	93	160	20	B	52,400
*	18.6	93	160	20	□	—
* 8681870	18.7	94	160	20	B	52,500
*	18.8	94	160	20	□	—
*	18.9	95	160	20	□	—
8666900	19 - 19	95	160	19	B	52,500
* 8681900	19	95	160	20	B	52,500
*	19.1	96	165	20	□	—
*	19.2	96	165	20	□	—
* 8681930	19.3	97	165	20	B	58,900
*	19.4	97	165	20	□	—
8666950	19.5	98	165	20	B	58,900
* 8681955	19.55	98	165	20	B	59,400
*	19.6	98	165	20	□	—
*	19.7	99	165	20	□	—
*	19.8	99	165	20	□	—
*	19.9	100	165	20	□	—
8667000	20	100	165	20	B	59,400

\* =NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item



# ADO-SUS-5D NEW SIZE



\* 新型オイルホール形状はφ6を超えるサイズから適用  
\* New coolant hole shape applies only to diameter sizes over 6mm



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 $\ell$	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
* 8667200	2 - 3	18	70	3	B	14,300
* 8667210	2.1 - 3	19	70	3	B	14,300
* 8667220	2.2 - 3	20	70	3	B	14,300
* 8667230	2.3 - 3	21	70	3	B	14,300
* 8667240	2.4 - 3	22	70	3	B	14,300
* 8667250	2.5 - 3	23	70	3	B	14,300
* 8667260	2.6 - 3	24	78	3	B	14,300
* 8667270	2.7 - 3	25	78	3	B	14,300
8667276	2.76 - 3	25	78	3	B	14,300
8667278	2.78 - 3	26	78	3	B	14,300
8667280	2.8 - 3	26	78	3	B	14,300
* 8667283	2.83 - 3	26	78	3	B	14,300
* 8667287	2.87 - 3	26	78	3	B	14,300
8667290	2.9 - 3	27	78	3	B	14,300
8667300	3 - 3	27	78	3	B	14,300
8667310	3.1	28	86	4	B	14,800
8667315	3.15	29	86	4	B	14,800
8667320	3.2	29	86	4	B	14,800
8667326	3.26	29	86	4	B	14,800
8667330	3.3	30	86	4	B	14,800
8667340	3.4	31	86	4	B	14,800
8667350	3.5	32	86	4	B	14,800
8667360	3.6	33	86	4	B	14,900
8667366	3.66	33	86	4	B	14,900
8667368	3.68	34	86	4	B	14,900
8667370	3.7	34	86	4	B	14,900
* 8667373	3.73	34	86	4	B	14,900
8667375	3.75	34	86	4	B	14,900
8667380	3.8	35	86	4	B	14,900
8667390	3.9	36	86	4	B	14,900

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 $\ell$	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8667400	4	36	86	4	B	14,900
8667410	4.1 - 5	37	95	5	B	15,200
* 8682410	4.1	37	95	6	B	15,200
8667420	4.2 - 5	38	95	5	B	15,200
* 8682420	4.2	38	95	6	B	15,200
8667430	4.3 - 5	39	95	5	B	15,200
* 8682430	4.3	39	95	6	B	15,200
8667440	4.4 - 5	40	95	5	B	15,200
* 8682440	4.4	40	95	6	B	15,200
* 8682445	4.45	41	95	6	B	15,200
8667450	4.5 - 5	41	95	5	B	15,200
* 8682450	4.5	41	95	6	B	15,200
8667460	4.6 - 5	42	95	5	B	15,700
* 8682460	4.6	42	95	6	B	15,700
8667462	4.62 - 5	42	95	5	B	15,700
8667464	4.64 - 5	42	95	5	B	15,700
* 8682464	4.64	42	95	6	B	15,700
8667470	4.7 - 5	43	95	5	B	15,700
* 8682470	4.7	43	95	6	B	15,700
8667480	4.8 - 5	44	95	5	B	15,700
* 8682480	4.8	44	95	6	B	15,700
8667485	4.85	44	95	6	B	15,700
8667490	4.9 - 5	45	95	5	B	15,700
* 8682490	4.9	45	95	6	B	15,700
8667500	5 - 5	45	95	5	B	15,700
* 8682500	5	45	95	6	B	15,700
8667510	5.1	41	100	6	B	16,500
8667520	5.2	42	100	6	B	16,500
8667525	5.25	42	100	6	B	16,500
8667530	5.3	43	100	6	B	16,500

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

\* = NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item

NEXT



FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8667540	5.4	44	100	6	B	16,500
8667550	5.5	44	100	6	B	16,500
8667552	5.52	45	100	6	B	17,400
8667554	5.54	45	100	6	B	17,400
8667560	5.6	45	100	6	B	17,400
8667570	5.7	46	100	6	B	17,400
8667580	5.8	47	100	6	B	17,400
8667590	5.9	48	100	6	B	17,400
8667600	6	48	100	6	B	17,400
8667610	6.1 - 7	49	109	7	B	17,400
※ 8682610	6.1	49	109	8	B	17,400
8667620	6.2 - 7	50	109	7	B	17,400
※ 8682620	6.2	50	109	8	B	17,400
8667625	6.25 - 7	50	109	7	B	17,400
8667630	6.3 - 7	51	109	7	B	17,400
※ 8682630	6.3	51	109	8	B	17,400
8667635	6.35 - 6.35	52	109	6.35	B	17,400
8667640	6.4 - 7	52	109	7	B	17,400
※ 8682640	6.4	52	109	8	B	17,400
8667650	6.5 - 7	52	109	7	B	17,400
※ 8682650	6.5	52	109	8	B	17,400
8667660	6.6 - 7	53	109	7	B	18,700
※ 8682660	6.6	53	109	8	B	18,700
8667670	6.7 - 7	54	109	7	B	18,700
※ 8682670	6.7	54	109	8	B	18,700
8667675	6.75 - 7	54	109	7	B	18,700
8667680	6.8 - 7	55	109	7	B	18,700
※ 8682680	6.8	55	109	8	B	18,700
8667690	6.9 - 7	56	109	7	B	18,700
※ 8682690	6.9	56	109	8	B	18,700

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8667700	7 - 7	56	109	7	B	18,700
※ 8682700	7	56	109	8	B	18,700
8667710	7.1	57	118	8	B	19,300
8667720	7.2	58	118	8	B	19,300
8667725	7.25	58	118	8	B	19,300
8667730	7.3	59	118	8	B	19,300
8667736	7.36	59	118	8	B	19,300
8667738	7.38	60	118	8	B	19,300
8667740	7.4	60	118	8	B	19,300
※ 8682745	7.45	60	118	8	B	19,300
8667750	7.5	60	118	8	B	19,300
8667752	7.52	61	118	8	B	20,400
8667754	7.54	61	118	8	B	20,400
8667760	7.6	61	118	8	B	20,400
8667770	7.7	62	118	8	B	20,400
8667775	7.75	62	118	8	B	20,400
8667780	7.8	63	118	8	B	20,400
8667790	7.9	64	118	8	B	20,400
8667800	8	64	118	8	B	20,400
8667810	8.1 - 9	65	128	9	B	21,700
※ 8682810	8.1	65	128	10	B	21,700
8667820	8.2 - 9	66	128	9	B	21,700
※ 8682820	8.2	66	128	10	B	21,700
8667825	8.25 - 9	66	128	9	B	21,700
8667830	8.3 - 9	67	128	9	B	21,700
※ 8682830	8.3	67	128	10	B	21,700
8667840	8.4 - 9	68	128	9	B	21,700
※ 8682840	8.4	68	128	10	B	21,700
8667850	8.5 - 9	68	128	9	B	21,700
※ 8682850	8.5	68	128	10	B	21,700

※=NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item

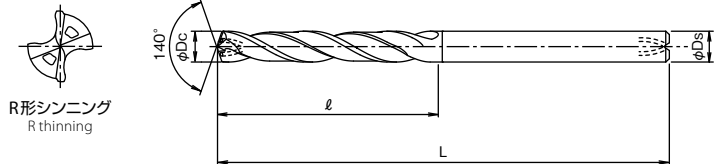
NEXT



# ステンレス・チタン合金用ドリル

Coolant-through Carbide Drill Series for Stainless Steel and Titanium Alloy

## ADO-SUS-5D



R形シンニング  
R thinning

\* 新型オイルホール形状はφ6を超えるサイズから適用  
\* New coolant hole shape applies only to diameter sizes over 6mm



FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8667860	8.6 - 9	69	128	9	B	22,900
* 8682860	8.6	69	128	10	B	22,900
8667870	8.7 - 9	70	128	9	B	22,900
* 8682870	8.7	70	128	10	B	22,900
8667875	8.75 - 9	70	128	9	B	22,900
8667880	8.8 - 9	71	128	9	B	22,900
* 8682880	8.8	71	128	10	B	22,900
8667890	8.9 - 9	72	128	9	B	22,900
* 8682890	8.9	72	128	10	B	22,900
8667900	9 - 9	72	128	9	B	22,900
* 8682900	9	72	128	10	B	22,900
8667910	9.1	73	136	10	B	23,800
8667920	9.2	74	136	10	B	23,800
8667924	9.24	74	136	10	B	23,800
8667925	9.25	74	136	10	B	23,800
8667926	9.26	75	136	10	B	23,800
8667930	9.3	75	136	10	B	23,800
8667936	9.36	75	136	10	B	23,800
8667938	9.38	76	136	10	B	23,800
8667940	9.4	76	136	10	B	23,800
8667950	9.5	76	136	10	B	23,800
8667952	9.52	77	136	10	B	24,100
8667954	9.54	77	136	10	B	24,100
8667960	9.6	77	136	10	B	24,100
8667970	9.7	78	136	10	B	24,100
8667975	9.75	78	136	10	B	24,100
8667980	9.8	79	136	10	B	24,100
8667990	9.9	80	136	10	B	24,100
8668000	10	80	136	10	B	24,100
8668010	10.1 - 11	81	146	11	B	25,600

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
* 8683010	10.1	81	146	12	B	25,600
8668020	10.2 - 11	82	146	11	B	25,600
* 8683020	10.2	82	146	12	B	25,600
8668025	10.25 - 11	82	146	11	B	25,600
8668030	10.3 - 11	83	146	11	B	25,600
* 8683030	10.3	83	146	12	B	25,600
8668040	10.4 - 11	84	146	11	B	25,600
* 8683040	10.4	84	146	12	B	25,600
8668050	10.5 - 11	84	146	11	B	25,600
* 8683050	10.5	84	146	12	B	25,600
8668060	10.6 - 11	85	146	11	B	26,700
* 8683060	10.6	85	146	12	B	26,700
8668070	10.7 - 11	86	146	11	B	26,700
* 8683070	10.7	86	146	12	B	26,700
8668075	10.75 - 11	86	146	11	B	26,700
8668080	10.8 - 11	87	146	11	B	26,700
* 8683080	10.8	87	146	12	B	26,700
8668090	10.9 - 11	88	146	11	B	26,700
* 8683090	10.9	88	146	12	B	26,700
8668100	11 - 11	88	146	11	B	26,700
* 8683100	11	88	146	12	B	26,700
8668110	11.1	89	156	12	B	27,800
8668120	11.2	90	156	12	B	27,800
8668122	11.22	90	156	12	B	27,800
8668124	11.24	90	156	12	B	27,800
8668130	11.3	91	156	12	B	27,800
8668136	11.36	91	156	12	B	27,800
8668138	11.38	92	156	12	B	27,800
8668140	11.4	92	156	12	B	27,800
8668150	11.5	92	156	12	B	27,800

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

\* =NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item

NEXT





FROM

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8668160	11.6	93	156	12	B	28,900
8668170	11.7	94	156	12	B	28,900
8668180	11.8	95	156	12	B	28,900
8668190	11.9	96	156	12	B	28,900
8668200	12	96	156	12	B	28,900
8668210	12.1 - 13	97	167	13	B	29,700
* 8683210	12.1	97	167	14	B	29,700
8668220	12.2 - 13	98	167	13	B	29,700
* 8683220	12.2	98	167	14	B	29,700
8668230	12.3 - 13	99	167	13	B	29,700
* 8683230	12.3	99	167	14	B	29,700
8668240	12.4 - 13	100	167	13	B	29,700
* 8683240	12.4	100	167	14	B	29,700
8668250	12.5 - 13	100	167	13	B	29,700
* 8683250	12.5	100	167	14	B	29,700
8668260	12.6 - 13	101	167	13	B	31,000
* 8683260	12.6	101	167	14	B	31,000
8668270	12.7 - 13	102	167	13	B	31,000
* 8683270	12.7	102	167	14	B	31,000
8668275	12.75 - 13	102	167	13	B	31,000
8668280	12.8 - 13	103	167	13	B	31,000
* 8683280	12.8	103	167	14	B	31,000
8668290	12.9 - 13	104	167	13	B	31,000
* 8683290	12.9	104	167	14	B	31,000
8668300	13 - 13	104	167	13	B	31,000
* 8683300	13	104	167	14	B	31,000
8668310	13.1	105	176	14	B	31,800
8668320	13.2	106	176	14	B	31,800
8668325	13.25	106	176	14	B	31,800
8668330	13.3	107	176	14	B	31,800

ツールNo. EDP No.	直径-シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8668340	13.4	108	176	14	B	31,800
* 8683343	13.43	108	176	14	B	31,800
8668350	13.5	108	176	14	B	31,800
* 8683355	13.55	109	176	14	B	32,900
8668360	13.6	109	176	14	B	32,900
8668370	13.7	110	176	14	B	32,900
8668380	13.8	111	176	14	B	32,900
8668390	13.9	112	176	14	B	32,900
8668400	14	112	176	14	B	32,900
8668410	14.1 - 15	113	185	15	B	34,200
* 8683410	14.1	113	185	16	B	34,200
8668420	14.2 - 15	114	185	15	B	34,200
* 8683420	14.2	114	185	16	B	34,200
8668430	14.3 - 15	115	185	15	B	34,200
* 8683430	14.3	115	185	16	B	34,200
8668440	14.4 - 15	116	185	15	B	34,200
* 8683440	14.4	116	185	16	B	34,200
8668450	14.5 - 15	116	185	15	B	34,200
* 8683450	14.5	116	185	16	B	34,200
8668460	14.6 - 15	117	185	15	B	34,800
* 8683460	14.6	117	185	16	B	34,800
8668470	14.7 - 15	118	185	15	B	34,800
* 8683470	14.7	118	185	16	B	34,800
8668480	14.8 - 15	119	185	15	B	34,800
* 8683480	14.8	119	185	16	B	34,800
8668490	14.9 - 15	120	185	15	B	34,800
* 8683490	14.9	120	185	16	B	34,800
8668500	15 - 15	120	185	15	B	34,800
* 8683500	15	120	185	16	B	34,800
8668510	15.1	121	193	16	B	35,900

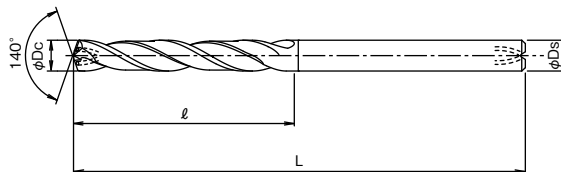
\* =NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item

NEXT



# ADO-SUS-5D



\* 新型オイルホール形状はφ6を超えるサイズから適用  
 \* New coolant hole shape applies only to diameter sizes over 6mm

FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径・シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8668520	15.2	122	193	16	B	35,900
8668525	15.25	122	193	16	B	35,900
8668530	15.3	123	193	16	B	35,900
8668540	15.4	124	193	16	B	35,900
8668550	15.5	124	193	16	B	35,900
8683555	15.55	125	193	16	B	37,200
8668560	15.6	125	193	16	B	37,200
8668570	15.7	126	193	16	B	37,200
8668580	15.8	127	193	16	B	37,200
8668590	15.9	128	193	16	B	37,200
8668600	16	128	193	16	B	37,200
	16.1	113	184	18	□	—
	16.2	114	184	18	□	—
	16.3	115	184	18	□	—
	16.4	115	184	18	□	—
8668650	16.5 - 17	116	184	17	B	41,800
8683650	16.5	116	184	18	B	41,800
8668650	16.5 - 17	116	184	17	B	41,800
	16.6	117	184	18	□	—
8683670	16.7	117	184	18	B	45,000
	16.8	118	184	18	□	—
	16.9	119	184	18	□	—
8668700	17 - 17	119	184	17	B	45,000
8683700	17	119	184	18	B	45,000
	17.1	120	191	18	□	—
	17.2	121	191	18	□	—
8683730	17.3	122	191	18	B	49,200
	17.4	122	191	18	□	—
8668750	17.5	123	191	18	B	49,200

ツールNo. EDP No.	直径・シャンク径 Dc - Ds	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8683755	17.55	123	191	18	B	53,200
	17.6	124	191	18	□	—
	17.7	124	191	18	□	—
	17.8	125	191	18	□	—
	17.9	126	191	18	□	—
8668800	18	126	191	18	B	53,200
	18.1	127	198	20	□	—
	18.2	128	198	20	□	—
	18.3	129	198	20	□	—
	18.4	129	198	20	□	—
8668850	18.5 - 19	130	198	19	B	58,000
8683850	18.5	130	198	20	B	58,000
	18.6	131	198	20	□	—
8683870	18.7	131	198	20	B	60,400
	18.8	132	198	20	□	—
	18.9	133	198	20	□	—
8668900	19 - 19	133	198	19	B	60,400
8683900	19	133	198	20	B	60,400
	19.1	134	205	20	□	—
	19.2	135	205	20	□	—
8683930	19.3	136	205	20	B	61,600
	19.4	136	205	20	□	—
8668950	19.5	137	205	20	B	61,600
8683955	19.55	137	205	20	B	63,400
	19.6	138	205	20	□	—
	19.7	138	205	20	□	—
	19.8	139	205	20	□	—
	19.9	140	205	20	□	—
8669000	20	140	205	20	B	63,400

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。 ・See p.1 for explanation of icons.

※=NEW SIZES

B=標準在庫品 B=Standard stock item



## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

# ADO-SUS-3D・ADO-SUS-5D

被削材 Work Material	Ni基合金 ※ Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)		析出硬化系ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)	
切削速度 Cutting Speed	10～30 m/min		30～50 m/min		40～60 m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り量 Feed Rate (mm/rev)
2	3,200	0.03 ~ 0.05	6,400	0.04 ~ 0.08	8,000	0.04 ~ 0.08
3	2,100	0.05 ~ 0.08	4,200	0.06 ~ 0.12	5,300	0.06 ~ 0.12
4	1,600	0.06 ~ 0.1	3,200	0.08 ~ 0.16	4,000	0.08 ~ 0.16
6	1,100	0.09 ~ 0.15	2,100	0.12 ~ 0.21	2,700	0.12 ~ 0.21
8	800	0.12 ~ 0.2	1,600	0.16 ~ 0.24	2,000	0.16 ~ 0.24
10	640	0.15 ~ 0.2	1,300	0.17 ~ 0.27	1,600	0.2 ~ 0.3
12	530	0.15 ~ 0.2	1,100	0.19 ~ 0.3	1,300	0.21 ~ 0.31
16	400	0.15 ~ 0.24	800	0.22 ~ 0.32	1,000	0.22 ~ 0.32
20	320	0.15 ~ 0.3	600	0.28 ~ 0.4	800	0.28 ~ 0.4

- この切削条件基準表は、[水溶性切削油剤及び内部給油](#)を使用する場合のものです。
  - 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍～30倍程度の良質のものをご使用下さい。
  - 不水溶性切削油剤または30倍を超える水溶性切削油剤の時は、切削速度を30%下げてください。
  - ドリル装着に際しては、傷や汚れのないコレットを用い、ドリルの[振れは0.02mm以下](#)に抑えて下さい。
  - 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起こらない状態にして下さい。
  - 油穴の詰まりは折損トラブルの原因になります。  
給油装置のフィルタは必ず装着して下さい。
- ※ インコネル718をはじめとする耐熱合金に関しては、穴深さ3D以下の場合のみ、上記条件表が適用されます。3Dを超える場合は、状況に応じてステップ加工を行ってください。

- The above speeds and feeds are for drilling with [water-soluble coolant and internal coolant supply](#).
  - Suitable cutting fluid is water-soluble high density coolant (20 - 30 times dilution).
  - When using non-water-soluble or water-soluble coolant (over 30times dilution), reduce cutting speed by 30%.
  - Equip the drill with a scratch-and dust-free collet and [minimize drill deflection to less than 0.02mm](#).
  - Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.
  - A clogged oil hole can lead to a breakage. Make sure that a filter is attached to the oil feeder.
- ※ The above cutting conditions are applicable to hole depth under 3D for heat-resistant alloys such as Inconel 718. When necessary please consider step drilling.

ADO-SUSカタログは  
こちら▶▶▶



# VPH-GDSシリーズの特長 Features

## 耐熱合金に最適なハイスドリル VPH-GDS

VPH-GDS is ideal for Heat Resistant Super Alloys (HRSA)

### ① 高級粉末ハイスを採用 High grade powder metallurgy HSS

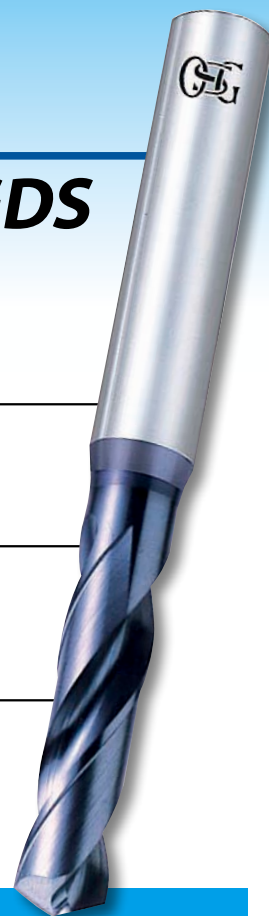
耐摩耗性に優れる Excellent wear resistance

### ② シャープな切れ刃 Sharp cutting edge

切削熱の発生を抑制 安定した切りくず生成 Reduced cutting heat generation and stable chip shape

### ③ スタブ形状で、高い工具剛性 High tool rigidity

欠損、折損抑制 Prevention of chipping and tool breakage

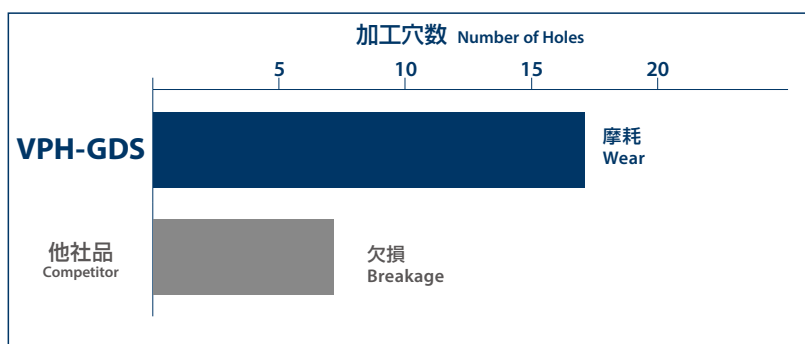


調質鋼、鋳物だけでなく、耐熱合金にも適した粉末HSSドリルです。  
**耐熱合金の巨大市場である北米で実績のある工具です。**

VPH-GDS is ideal for not only hardened steel and cast iron but also Ni-based superalloy and titanium alloy. North America is the biggest HRSA market, and many of our customers use VPH-GDS for their applications.

## VPH-GDSの性能評価 Test cut results of VPH-GDS

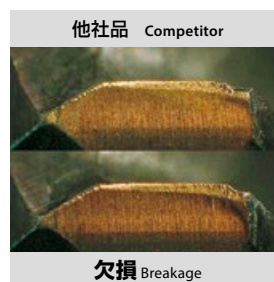
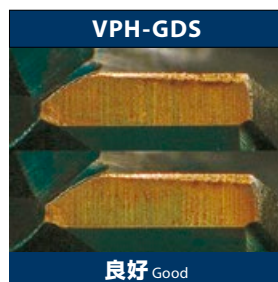
使用工具 Tool	VPH-GDS φ5.9
被削材 Work Material	Inconel 718 (43HRC)
切削速度 Cutting Speed	6m/min (324min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	19mm/min (0.06mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	12mm (止り) 3mmステップ Blind Pecking
切削油剤 Coolant	不水溶性切削油剤 (外部給油) Non-Water-Soluble (External)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center



高級粉末ハイスを採用した高剛性ボディに、シャープな刃先を兼ね備え、時効処理後のインコネル718の加工において、他社品を凌ぐ耐久性を確保しました。汎用的な不水溶性切削油剤の環境で安定加工を実現しました。

Sharp cutting edges with high tool rigidity of VPH-GDS lead to long tool life in aged Ni-based superalloy, such as Inconel 718. It achieves longer tool life than a competitor under non-water-soluble flood coolant environment.

### ■6穴加工後写真 After drilling 6 holes



# VPH-GDS



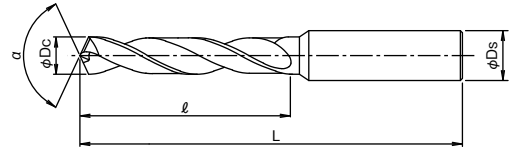
フォーファセットポイント  
Four Facet point  
(Dc ≤ 1.5)



X形シンニング  
X thinning  
(1.5 < Dc < 4)



R形シンニング  
R thinning  
(4 ≤ Dc)



Dc ≤ 13 : α = 130°

\*1 0.01mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.01mm increment

\*2 0.1mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.1mm increment

注1) 100分の1とびのドリル直径許容差は0 ~ -0.009mmです。  
All drill diameter have limits from 0 ~ -0.009mm.



Dc < 2 2 ≤ Dc < 6 \*2 注1)  
2 ≤ Dc < 6 \*1 6 ≤ Dc

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8599005	0.5	3	38	3	D	2,810
8608051	0.51					2,890
8608052	0.52					2,890
8608053	0.53					2,890
8608054	0.54					2,890
8608055	0.55	2,560				
8608056	0.56	2,890				
8608057	0.57	2,890				
8608058	0.58	2,890				
8608059	0.59	2,890				
8599006	0.6	2,560				
8608061	0.61	4				2,670
8608062	0.62					2,670
8608063	0.63					2,670
8608064	0.64					2,670
8608065	0.65		2,350			
8608066	0.66		2,670			
8608067	0.67		2,670			
8608068	0.68		2,670			
8608069	0.69		2,670			
8599007	0.7		4.5	2,350		
8608071	0.71	2,570				
8608072	0.72	2,570				
8608073	0.73	2,570				
8608074	0.74	2,570				
8608075	0.75	2,220				
8608076	0.76	2,570				
8608077	0.77	2,570				
8608078	0.78	2,570				
8608079	0.79	2,570				
8599008	0.8	2,220				

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608081	0.81	5	38	3	D	2,430
8608082	0.82					2,430
8608083	0.83					2,430
8608084	0.84					2,430
8608085	0.85					2,130
8608086	0.86	5.5				2,430
8608087	0.87					2,430
8608088	0.88					2,430
8608089	0.89					2,430
8599009	0.9					2,130
8608091	0.91	6				2,240
8608092	0.92					2,240
8608093	0.93					2,240
8608094	0.94					2,240
8608095	0.95					1,970
8608096	0.96		2,240			
8608097	0.97		2,240			
8608098	0.98		2,240			
8608099	0.99		2,240			
8599010	1		7	39	1,970	
8608101	1.01	2,110				
8608102	1.02	2,110				
8608103	1.03	2,110				
8608104	1.04	2,110				
8608105	1.05	1,850				
8608106	1.06	2,110				
8608107	1.07	2,110				
8608108	1.08	2,110				
8608109	1.09	2,110				
8599011	1.1	1,850				
8608111	1.11	2,110				

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

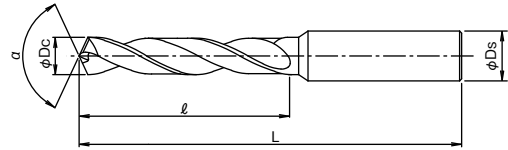
D=標準在庫品 D=Standard stock item

**NEXT**



Drill WH055-5D  
 ADO-SJS series  
 VPH-GDS  
 Tap WHR-NI-POT WHR-NI-SFT  
 Thread Mill WX-PNC  
 WH-VM-PNC  
 End Mill AE-VMSS  
 AE-VMS  
 NEO series  
 W-HSCT series  
 Ceramic End Mill series  
 Indexable XC5035  
 XC5040

# VPH-GDS



Dc ≤ 13 : α = 130°

XPM V or WDI h8 SHANK h7 30° SPEED FEED P30

Dc < 2 2 ≤ Dc < 6 \*2 注1)  
2 ≤ Dc < 6 \*1 6 ≤ Dc

\*1 0.01mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.01mm increment

\*2 0.1mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.1mm increment

注1) 100分の1とびのドリル直径許容差は0 ~ -0.009mmです。  
All drill diameter have limits from 0 ~ -0.009mm.

単位:mm Unit:mm

FROM

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608112	1.12	7	39	3	D	2,110
8608113	1.13					2,110
8608114	1.14					2,110
8608115	1.15					1,850
8608116	1.16					2,110
8608117	1.17					2,110
8608118	1.18					2,110
8608119	1.19					2,110
8599012	1.2					1,850
8608121	1.21	2,110				
8608122	1.22	2,110				
8608123	1.23	2,110				
8608124	1.24	8	40			2,110
8608125	1.25					1,850
8608126	1.26					2,110
8608127	1.27					2,110
8608128	1.28					2,110
8608129	1.29					2,110
8599013	1.3			1,850		
8608131	1.31			2,110		
8608132	1.32			2,110		
8608133	1.33	9	41	2,110		
8608134	1.34			2,110		
8608135	1.35			1,850		
8608136	1.36			2,110		
8608137	1.37			2,110		
8608138	1.38			2,110		
8608139	1.39			2,110		
8599014	1.4			1,850		
8608141	1.41			2,110		
8608142	1.42	2,110				

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608143	1.43	9	41	3	D	2,110
8608144	1.44					2,110
8608145	1.45					1,850
8608146	1.46					2,110
8608147	1.47					2,110
8608148	1.48					2,110
8608149	1.49					2,110
8599015	1.5					1,850
8608151	1.51					10
8608152	1.52	1,880				
8608153	1.53	1,880				
8608154	1.54	1,880				
8608155	1.55	1,640				
8608156	1.56	1,880				
8608157	1.57	1,880				
8608158	1.58	1,880				
8608159	1.59	1,880				
8599016	1.6	11	43			1,640
8608161	1.61			1,880		
8608162	1.62			1,880		
8608163	1.63			1,880		
8608164	1.64			1,880		
8608165	1.65			1,640		
8608166	1.66			1,880		
8608167	1.67			1,880		
8608168	1.68			1,880		
8608169	1.69	1,880				
8599017	1.7	1,640				
8608171	1.71	1,880				
8608172	1.72	1,880				
8608173	1.73	1,880				

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

D=標準在庫品 D=Standard stock item



FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608174	1.74	11	43	3	D	1,880
8608175	1.75					1,640
8608176	1.76					1,880
8608177	1.77					1,880
8608178	1.78					1,880
8608179	1.79					1,880
8599018	1.8					1,640
8608181	1.81					1,880
8608182	1.82					1,880
8608183	1.83					1,880
8608184	1.84					1,880
8608185	1.85					1,640
8608186	1.86					1,880
8608187	1.87					1,880
8608188	1.88					1,880
8608189	1.89					1,880
8599019	1.9					1,640
8608191	1.91					1,880
8608192	1.92					1,880
8608193	1.93	1,880				
8608194	1.94	1,880				
8608195	1.95	1,640				
8608196	1.96	1,880				
8608197	1.97	1,880				
8608198	1.98	1,880				
8608199	1.99	1,880				
8599020	2	12	44	3	D	C 1,640
8608201	2.01					2,220
8608202	2.02					2,220
8608203	2.03					2,220
8608204	2.04					2,220
8608205	2.05					1,930
8608206	2.06					2,220
8608207	2.07					2,220
8608208	2.08					2,220
8608209	2.09					2,220
8599021	2.1	C 1,930				
8608211	2.11	D	2,220			
8608212	2.12		2,220			
8608213	2.13		2,220			

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608214	2.14	13	45	3	D	2,220
8608215	2.15					1,930
8608216	2.16					2,220
8608217	2.17					2,220
8608218	2.18					2,220
8608219	2.19					2,220
8599022	2.2					C 1,930
8608221	2.21					2,220
8608222	2.22					2,220
8608223	2.23					2,220
8608224	2.24					2,220
8608225	2.25					1,930
8608226	2.26					2,220
8608227	2.27					2,220
8608228	2.28					2,220
8608229	2.29					2,220
8599023	2.3					C 1,930
8608231	2.31					2,220
8608232	2.32					2,220
8608233	2.33	2,220				
8608234	2.34	2,220				
8608235	2.35	1,930				
8608236	2.36	2,220				
8608237	2.37	2,220				
8608238	2.38	2,220				
8608239	2.39	2,220				
8599024	2.4	C 1,930				
8608241	2.41	14	46	3	D	2,220
8608242	2.42					2,220
8608243	2.43					2,220
8608244	2.44					2,220
8608245	2.45					1,930
8608246	2.46					2,220
8608247	2.47					2,220
8608248	2.48					2,220
8608249	2.49					2,220
8599025	2.5					C 1,930
8608251	2.51	D	2,220			
8608252	2.52		2,220			
8608253	2.53		2,220			

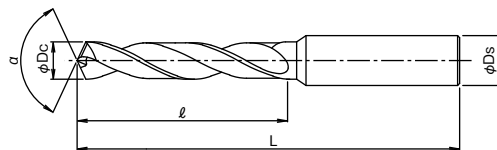
C,D=標準在庫品 C,D=Standard stock item

Drill	ADO-SJS series	WFO55-5D
VPH-GDS		
Tap	WHR-N-POT	WHR-N-SFT
Thread Mill	WX-PNC	
	WV-VM-PNC	
End Mill	AE-VMSS	
	AE-VMS	
	NEO series	
	W-HSCT series	
Ceramic End Mill series		
Indexable	XC5035	
	XC5040	

NEXT



# VPH-GDS



$D_c \leq 13 : \alpha = 130^\circ$

\*1 0.01mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.01mm increment

\*2 0.1mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.1mm increment

注1) 100分の1とびのドリル直径許容差は0 ~ -0.009mmです。  
All drill diameter have limits from 0 ~ -0.009mm.

XPM V or WDI h8 SHANK h7 30° SPEED FEED P30

$D_c < 2$  or  $2 \leq D_c < 6$  \*2 注1)  
 $2 \leq D_c < 6$  \*1  $6 \leq D_c$

単位:mm Unit:mm

FROM

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 l	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608254	2.54	14	46	3	D	2,220
8608255	2.55					1,930
8608256	2.56					2,220
8608257	2.57					2,220
8608258	2.58					2,220
8608259	2.59					2,220
8599026	2.6					C
8608261	2.61				D	2,220
8608262	2.62					2,220
8608263	2.63					2,220
8608264	2.64					2,220
8608265	2.65					1,930
8608266	2.66					2,220
8608267	2.67					2,220
8608268	2.68	2,220				
8608269	2.69	2,220				
8599027	2.7	16	48	3	C	1,930
8608271	2.71				D	2,220
8608272	2.72					2,220
8608273	2.73					2,220
8608274	2.74					2,220
8608275	2.75					1,930
8608276	2.76					2,220
8608277	2.77					2,220
8608278	2.78				2,220	
8608279	2.79				2,220	
8599028	2.8				C	1,930
8608281	2.81				D	2,220
8608282	2.82					2,220
8608283	2.83					2,220
8608284	2.84	2,220				

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 l	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)	
8608285	2.85	16	48	3	D	1,930	
8608286	2.86					2,220	
8608287	2.87					2,220	
8608288	2.88					2,220	
8608289	2.89					2,220	
8599029	2.9					C	1,930
8608291	2.91					D	2,220
8608292	2.92				2,220		
8608293	2.93				2,220		
8608294	2.94				2,220		
8608295	2.95				1,930		
8608296	2.96				2,220		
8608297	2.97				2,220		
8608298	2.98				2,220		
8608299	2.99	2,220					
8599030	3	C	1,930				
8608301	3.01	18	50	4	D	2,670	
8608302	3.02					2,670	
8608303	3.03					2,670	
8608304	3.04					2,670	
8608305	3.05					2,330	
8608306	3.06					2,670	
8608307	3.07					2,670	
8608308	3.08				2,670		
8608309	3.09				2,670		
8599031	3.1				C	2,330	
8608311	3.11				D	2,670	
8608312	3.12					2,670	
8608313	3.13					2,670	
8608314	3.14					2,670	
8608315	3.15	2,330					

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

C,D=標準在庫品 C,D=Standard stock item

NEXT





FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)	
8608316	3.16	18	50	4	D	2,670	
8608317	3.17					2,670	
8608318	3.18					2,670	
8608319	3.19					2,670	
8599032	3.2				C	2,330	
8608321	3.21				D	2,670	
8608322	3.22					2,670	
8608323	3.23					2,670	
8608324	3.24					2,670	
8608325	3.25					2,330	
8608326	3.26					2,670	
8608327	3.27					2,670	
8608328	3.28					2,670	
8608329	3.29					2,670	
8599033	3.3					C	2,330
8608331	3.31					D	2,670
8608332	3.32						2,670
8608333	3.33						2,670
8608334	3.34						2,670
8608335	3.35						2,330
8608336	3.36	2,670					
8608337	3.37	2,670					
8608338	3.38	2,670					
8608339	3.39	2,670					
8599034	3.4	C	2,330				
8608341	3.41	D	2,670				
8608342	3.42		2,670				
8608343	3.43		2,670				
8608344	3.44		2,670				
8608345	3.45		2,330				
8608346	3.46		2,670				
8608347	3.47		2,670				
8608348	3.48		2,670				
8608349	3.49		2,670				
8599035	3.5		C	2,330			
8608351	3.51	D	2,950				
8608352	3.52		2,950				
8608353	3.53		2,950				
8608354	3.54		2,950				
8608355	3.55		2,560				

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)	
8608356	3.56	20	52	4	D	2,950	
8608357	3.57					2,950	
8608358	3.58					2,950	
8608359	3.59					2,950	
8599036	3.6				C	2,560	
8608361	3.61				D	2,950	
8608362	3.62					2,950	
8608363	3.63					2,950	
8608364	3.64					2,950	
8608365	3.65					2,560	
8608366	3.66					2,950	
8608367	3.67					2,950	
8608368	3.68					2,950	
8608369	3.69					2,950	
8599037	3.7					C	2,560
8608371	3.71					D	2,950
8608372	3.72						2,950
8608373	3.73						2,950
8608374	3.74						2,950
8608375	3.75						2,560
8608376	3.76	2,950					
8608377	3.77	2,950					
8608378	3.78	2,950					
8608379	3.79	2,950					
8599038	3.8	C	2,560				
8608381	3.81	D	2,950				
8608382	3.82		2,950				
8608383	3.83		2,950				
8608384	3.84		2,950				
8608385	3.85		2,560				
8608386	3.86		2,950				
8608387	3.87		2,950				
8608388	3.88		2,950				
8608389	3.89		2,950				
8599039	3.9		C	2,560			
8608391	3.91	D	2,950				
8608392	3.92		2,950				
8608393	3.93		2,950				
8608394	3.94		2,950				
8608395	3.95		2,560				

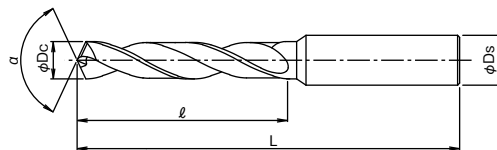
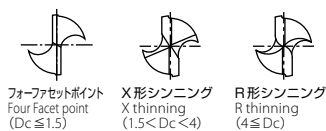
C,D=標準在庫品 C,D=Standard stock item

NEXT



Drill  
ADO-SJS series  
VPH-GDS  
Tap  
WHR-N-POT  
WHR-N-SFT  
Thread Mill  
WX-PNC  
WH-VM-PNC  
AE-VMSS  
AE-VMS  
End Mill  
NEO series  
W-HSCT series  
Ceramic End Mill series  
Indexable  
XC5035  
XC5040  
WH055-5D

# VPH-GDS



Dc ≤ 13 : α = 130°

\*1 0.01mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.01mm increment

\*2 0.1mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.1mm increment

注1) 100分の1とびのドリル直径許容差は0 ~ -0.009mmです。  
All drill diameter have limits from 0 ~ -0.009mm.



Dc < 2 or 2 ≤ Dc < 6 \*2 注1)  
2 ≤ Dc < 6 \*1 6 ≤ Dc

単位:mm Unit:mm

FROM

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)			
8608396	3.96	22	54	4	D	2,950			
8608397	3.97					2,950			
8608398	3.98					2,950			
8608399	3.99					2,950			
8599040	4					C	2,560		
8608401	4.01				66	6	D	3,290	
8608402	4.02							3,290	
8608403	4.03							3,290	
8608404	4.04							3,290	
8608405	4.05							2,880	
8608406	4.06		3,290						
8608407	4.07		3,290						
8608408	4.08		3,290						
8608409	4.09		3,290						
8599041	4.1		C	2,880					
8608411	4.11		6	6				D	3,290
8608412	4.12								3,290
8608413	4.13				3,290				
8608414	4.14				3,290				
8608415	4.15				2,880				
8608416	4.16				3,290				
8608417	4.17				3,290				
8608418	4.18	3,290							
8608419	4.19	3,290							
8599042	4.2	C			2,880				
8608421	4.21	6	6	D	3,290				
8608422	4.22				3,290				
8608423	4.23				3,290				
8608424	4.24				3,290				
8608425	4.25				2,880				
8608426	4.26				24	68	3,290		

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)	
8608427	4.27	24	68	6	D	3,290	
8608428	4.28					3,290	
8608429	4.29					3,290	
8599043	4.3					C	2,880
8608431	4.31					D	3,290
8608432	4.32				3,290		
8608433	4.33				3,290		
8608434	4.34				3,290		
8608435	4.35				2,880		
8608436	4.36				3,290		
8608437	4.37				3,290		
8608438	4.38				3,290		
8608439	4.39				3,290		
8599044	4.4				C		2,880
8608441	4.41				D		3,290
8608442	4.42						3,290
8608443	4.43					3,290	
8608444	4.44					3,290	
8608445	4.45					2,880	
8608446	4.46					3,290	
8608447	4.47					3,290	
8608448	4.48					3,290	
8608449	4.49	3,290					
8599045	4.5	C	2,880				
8608451	4.51	D	3,720				
8608452	4.52		3,720				
8608453	4.53		3,720				
8608454	4.54		3,720				
8608455	4.55		3,210				
8608456	4.56		3,720				
8608457	4.57		3,720				

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

C,D=標準在庫品 C,D=Standard stock item



FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608458	4.58	24	68	6	D	3,720
8608459	4.59					3,720
8599046	4.6				C	3,210
8608461	4.61					D
8608462	4.62				3,720	
8608463	4.63				3,720	
8608464	4.64				3,720	
8608465	4.65				3,210	
8608466	4.66				3,720	
8608467	4.67				3,720	
8608468	4.68				3,720	
8608469	4.69				3,720	
8599047	4.7				C	
8608471	4.71					D
8608472	4.72	3,720				
8608473	4.73	3,720				
8608474	4.74	3,720				
8608475	4.75	3,210				
8608476	4.76	3,720				
8608477	4.77	3,720				
8608478	4.78	3,720				
8608479	4.79	3,720				
8599048	4.8	26	70	C	3,210	
8608481	4.81				D	3,720
8608482	4.82			3,720		
8608483	4.83			3,720		
8608484	4.84			3,720		
8608485	4.85			3,210		
8608486	4.86			3,720		
8608487	4.87			3,720		
8608488	4.88			3,720		
8608489	4.89			3,720		
8599049	4.9			C		3,210
8608491	4.91				D	4,380
8608492	4.92			4,380		
8608493	4.93			4,380		
8608494	4.94	4,380				
8608495	4.95	3,860				
8608496	4.96	4,380				
8608497	4.97	4,380				

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8608498	4.98	26	70	6	D	4,380
8608499	4.99					4,380
8599050	5				C	3,860
8608501	5.01					D
8608502	5.02				4,380	
8608503	5.03				4,380	
8608504	5.04				4,380	
8608505	5.05				3,860	
8608506	5.06				4,380	
8608507	5.07				4,380	
8608508	5.08				4,380	
8608509	5.09				4,380	
8599051	5.1				C	
8608511	5.11					D
8608512	5.12	4,380				
8608513	5.13	4,380				
8608514	5.14	4,380				
8608515	5.15	3,860				
8608516	5.16	4,380				
8608517	5.17	4,380				
8608518	5.18	4,380				
8608519	5.19	4,380				
8599052	5.2	C	3,860			
8608521	5.21		D	4,380		
8608522	5.22	4,380				
8608523	5.23	4,380				
8608524	5.24	4,380				
8608525	5.25	3,860				
8608526	5.26	4,380				
8608527	5.27	4,380				
8608528	5.28	4,380				
8608529	5.29	4,380				
8599053	5.3	C		3,860		
8608531	5.31		D	4,380		
8608532	5.32	4,380				
8608533	5.33	4,380				
8608534	5.34	4,380				
8608535	5.35	3,860				
8608536	5.36	4,380				
8608537	5.37	4,380				

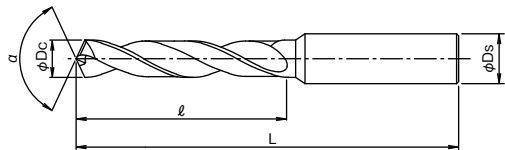
C,D=標準在庫品 C,D=Standard stock item

NEXT



Drill  
ADO-SJS series  
VPH-GDS  
Tap  
WHR-N-POT  
WHR-N-SFT  
Thread Mill  
WX-PNC  
WX-VM-PNC  
WH-VM-PNC  
AE-VMSS  
AE-VMS  
End Mill  
NEO series  
W-HSCT series  
Ceramic End Mill series  
Indexable  
XC5035  
XC5040  
WH055-5D

# VPH-GDS



$Dc \leq 13 : \alpha = 130^\circ$



$Dc < 2$  or  $2 \leq Dc < 6$  \*2 注1)  
 $2 \leq Dc < 6$  \*1  $6 \leq Dc$

\*1 0.01mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.01mm increment

\*2 0.1mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.1mm increment

注1)100分の1とびのドリル直径許容差は0 ~ -0.009mmです。  
All drill diameter have limits from 0 ~ -0.009mm.

単位:mm Unit:mm

**FROM**

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)		
8608538	5.38	28	72	6	D	4,380		
8608539	5.39					4,380		
8599054	5.4				C	3,860		
8608541	5.41				D	4,380		
8608542	5.42					4,380		
8608543	5.43					4,380		
8608544	5.44					4,380		
8608545	5.45					D	3,860	
8608546	5.46					4,380		
8608547	5.47					4,380		
8608548	5.48					4,380		
8608549	5.49					4,380		
8599055	5.5					C	3,860	
8608551	5.51					D	4,710	
8608552	5.52						4,710	
8608553	5.53						4,710	
8608554	5.54						4,710	
8608555	5.55						D	4,150
8608556	5.56						4,710	
8608557	5.57						4,710	
8608558	5.58						4,710	
8608559	5.59				4,710			
8599056	5.6				C		4,150	
8608561	5.61				D		4,710	
8608562	5.62						4,710	
8608563	5.63						4,710	
8608564	5.64						4,710	
8608565	5.65						4,150	
8608566	5.66	4,710						
8608567	5.67	4,710						
8608568	5.68	4,710						

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)		
8608569	5.69	28	72	6	D	4,710		
8599057	5.7				C	4,150		
8608571	5.71				D	4,710		
8608572	5.72					4,710		
8608573	5.73					4,710		
8608574	5.74					4,710		
8608575	5.75					D	4,150	
8608576	5.76					4,710		
8608577	5.77					4,710		
8608578	5.78					4,710		
8608579	5.79					4,710		
8599058	5.8					C	4,150	
8608581	5.81					D	4,710	
8608582	5.82						4,710	
8608583	5.83						4,710	
8608584	5.84						4,710	
8608585	5.85						D	4,150
8608586	5.86						4,710	
8608587	5.87						4,710	
8608588	5.88						4,710	
8608589	5.89				4,710			
8599059	5.9				C		4,150	
8608591	5.91				D		4,710	
8608592	5.92						4,710	
8608593	5.93						4,710	
8608594	5.94						4,710	
8608595	5.95						4,150	
8608596	5.96						4,710	
8608597	5.97						4,710	
8608598	5.98						4,710	
8608599	5.99					4,710		

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

C,D=標準在庫品 C,D=Standard stock item

**NEXT**



FROM

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8599060	6	28	72	6	C	4,150
	6.05	31	75	6	<input type="checkbox"/>	—
8599061	6.1				C	4,330
	6.15				<input type="checkbox"/>	—
8599062	6.2				C	4,330
	6.25				<input type="checkbox"/>	—
8599063	6.3				C	4,330
	6.35				<input type="checkbox"/>	—
8599064	6.4				C	4,330
	6.45				<input type="checkbox"/>	—
8599065	6.5				C	4,330
	6.55				<input type="checkbox"/>	—
8599066	6.6				34	78
	6.65	<input type="checkbox"/>	—			
8599067	6.7	C	4,520			
	6.75	<input type="checkbox"/>	—			
8599068	6.8	C	4,520			
	6.85	<input type="checkbox"/>	—			
8599069	6.9	C	4,520			
	6.95	<input type="checkbox"/>	—			
8599070	7	C	4,520			
	7.05	<input type="checkbox"/>	—			
8599071	7.1	C	4,710			
	7.15	<input type="checkbox"/>	—			
8599072	7.2	C	4,710			
	7.25	<input type="checkbox"/>	—			
8599073	7.3	C	4,710			
	7.35	<input type="checkbox"/>	—			
8599074	7.4	C	4,710			
	7.45	<input type="checkbox"/>	—			
8599075	7.5	C	4,710			
	7.55	<input type="checkbox"/>	—			
8599076	7.6	37	81	8	C	4,970
	7.65				<input type="checkbox"/>	—
8599077	7.7				C	4,970
	7.75				<input type="checkbox"/>	—
8599078	7.8				C	4,970
	7.85				<input type="checkbox"/>	—
8599079	7.9				C	4,970
	7.95				<input type="checkbox"/>	—

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)			
8599080	8	37	87	8	C	4,970			
	8.05				<input type="checkbox"/>	—			
8599081	8.1				C	5,430			
	8.15				<input type="checkbox"/>	—			
8599082	8.2				C	5,430			
	8.25				<input type="checkbox"/>	—			
8599083	8.3				C	5,430			
	8.35				<input type="checkbox"/>	—			
8599084	8.4				C	5,430			
	8.45				<input type="checkbox"/>	—			
8599085	8.5				40	90	10	<input type="checkbox"/>	—
8599086	8.6							C	5,770
	8.65	<input type="checkbox"/>	—						
8599087	8.7	C	5,770						
	8.75	<input type="checkbox"/>	—						
8599088	8.8	C	5,770						
	8.85	<input type="checkbox"/>	—						
8599089	8.9	C	5,770						
	8.95	<input type="checkbox"/>	—						
8599090	9	C	5,770						
	9.05	<input type="checkbox"/>	—						
8599091	9.1	C	6,130						
	9.15	<input type="checkbox"/>	—						
8599092	9.2	C	6,130						
	9.25	<input type="checkbox"/>	—						
8599093	9.3	C	6,130						
	9.35	<input type="checkbox"/>	—						
8599094	9.4	C	6,130						
	9.45	<input type="checkbox"/>	—						
8599095	9.5	C	6,130						
	9.55	<input type="checkbox"/>	—						
8599096	9.6	43	93	8	C	6,480			
	9.65				<input type="checkbox"/>	—			
8599097	9.7				C	6,480			
	9.75				<input type="checkbox"/>	—			
8599098	9.8				C	6,480			
	9.85				<input type="checkbox"/>	—			
8599099	9.9				C	6,480			
	9.95				<input type="checkbox"/>	—			

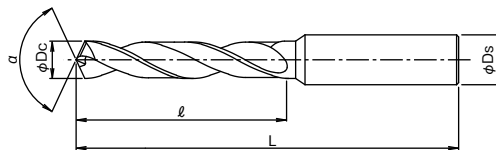
C=標準在庫品 C=Standard stock item  
 = 特定代理店在庫品  = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

NEXT



Drill  
ADO-SJS series  
VPH-GDS  
Tap  
WHR-N-POT  
WHR-N-SFT  
Thread Mill  
WH-VM-PNC  
WX-PNC  
End Mill  
NEO series  
AE-VMSS  
AE-VMS  
W-HSCT series  
Ceramic End Mill series  
Indexable  
XC5035  
XC5040  
WH055-5D

# VPH-GDS



$D_c \leq 13 : \alpha = 130^\circ$

\*1 0.01mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.01mm increment

\*2 0.1mmとびサイズに適用  
Applies to sizes in 0.1mm increment

注1) 100分の1とびのドリル直径許容差は0 ~ -0.009mmです。  
All drill diameter have limits from 0 ~ -0.009mm.

単位:mm Unit:mm

XPM V or WDI h8 SHANK h7 30° SPEED FEED P30

$D_c < 2$   
 $2 \leq D_c < 6$  \*1

$2 \leq D_c < 6$  \*2 注1)  
 $6 \leq D_c$

FROM

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8599100	10	43	100	10	C	6,480
	10.05				□	—
8599101	10.1				C	7,000
	10.15				□	—
8599102	10.2				C	7,000
	10.25				□	—
8599103	10.3				C	7,000
	10.35				□	—
8599104	10.4				C	7,000
	10.45				□	—
8599105	10.5				C	7,000
	10.55				□	—
8599106	10.6	47	104	12	C	7,730
	10.65				□	—
8599107	10.7				C	7,730
	10.75				□	—
8599108	10.8				C	7,730
	10.85				□	—
8599109	10.9				C	7,730
	10.95				□	—
8599110	11				C	7,730
	11.05				□	—
8599111	11.1				C	8,690
	11.15				□	—
8599112	11.2	C	8,690			
	11.25	□	—			

ツールNo. EDP No.	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8599113	11.3	47	104	12	C	8,690
	11.35				□	—
8599114	11.4				C	8,690
	11.45				□	—
8599115	11.5				C	8,690
	11.55				□	—
8599116	11.6				C	9,440
	11.65				□	—
8599117	11.7				C	9,440
	11.75				□	—
8599118	11.8				C	9,440
	11.85				□	—
8599119	11.9	51	108	12	C	9,440
	11.95				□	—
8599120	12					9,440
8599121	12.1					10,500
8599122	12.2					10,500
8599123	12.3					10,500
8599124	12.4					10,500
8599125	12.5					10,500
8599126	12.6					11,200
8599127	12.7					11,200
8599128	12.8					11,200
8599129	12.9					11,200
8599130	13		11,200			

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

C=標準在庫品 C=Standard stock item

□=特定代理店在庫品 □=Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.



## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

### VPH-GDS

被削材 Work Material	Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)	
切削速度 Cutting Speed	6~8m/min		6~10m/min	
直径 Drill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り量 Feed Rate (mm/rev)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り量 Feed Rate (mm/rev)
0.5	3,800	0.005 ~ 0.01	5,000	0.005 ~ 0.01
1	2,000	0.01 ~ 0.02	2,400	0.01 ~ 0.02
2	1,100	0.02 ~ 0.04	1,200	0.02 ~ 0.04
3	740	0.03 ~ 0.06	800	0.03 ~ 0.06
4	550	0.04 ~ 0.08	699	0.04 ~ 0.08
5	445	0.05 ~ 0.1	500	0.05 ~ 0.1
6	370	0.06 ~ 0.12	440	0.06 ~ 0.12
7	320	0.07 ~ 0.14	350	0.07 ~ 0.14
8	280	0.08 ~ 0.16	320	0.08 ~ 0.16
9	250	0.09 ~ 0.18	280	0.09 ~ 0.18
10	220	0.1 ~ 0.2	260	0.1 ~ 0.2
11	200	0.11 ~ 0.22	230	0.11 ~ 0.22
12	190	0.12 ~ 0.24	210	0.12 ~ 0.24
13	170	0.13 ~ 0.26	200	0.13 ~ 0.26

- この切削条件基準表は、**水溶性切削油剤**を使用する場合のものです。
- 水溶性切削油剤は、希釈倍率20倍以下の良質のものをご使用下さい。
- 不水溶性切削油剤または20倍を超える水溶性切削油剤の時は、切削速度を20%下げてください。
- 穴深さが直径の4倍を超える場合にはステップ送りを行い、下表のように切削速度を設定して下さい。
- 旋盤、横形機で穴深さが直径の3倍を超える場合、ステップ送りを行ってください。
- 機械回転数が上記切削速度を満たさない場合、なるべく高回転でご使用下さい。なおこの場合、耐久が落ちる可能性があります。

- The indicated speeds and feeds are for drilling with **water-soluble coolant**.
- The most suitable cutting fluid is water-soluble, high density coolant (less than 20 times dilution).
- When using non-water-soluble or water-soluble coolant (over 20 times dilution), reduce the drilling speed by 20%.
- The step process should be used when the drilling depth exceeds 4 times the drill diameter. (Using the table below)
- Step process should be used when drilling depth of the hole exceeds 3 times drill diameter for lathe / horizontal machine.
- For machines that cannot achieve the speeds indicated in the table please set rotation as high as possible. Tool life may be decreased.

穴深さ(Dは直径) Depth of Hole (D : drill dia)	4D以下 ≤4D	5D以下 ≤5D	6D以下 ≤6D
切削速度抑制係数 Coefficient for reducing speed	×1	×0.9	×0.7

Drill  
WFO55-5D

ADO-SUS  
series

VPH-GDS

Tap  
WHR-NI-SFT

WHR-NI-POT

Thread Mill  
WX-PNC

WH-VM-PNC

AE-VMSS

AE-VMS

End Mill  
NEO  
series

W-HSCT  
series

Ceramic End Mill  
series

Indexable  
XC5035

XC5040



# WHR-NIシリーズの特長 Features

## だから難しいNi基超耐熱合金のタッピング

Issues with Ni-based superalloy

工具の寿命が短い  
タップのワーク内折れ込み

Short tool life, tap breaks off  
inside of workpiece

急激な刃先摩耗  
刃欠けの発生

Sudden tool wear, chipping  
of cutting edge

1/4-28 UNJF 130穴加工後の写真  
Cutting edge after tapping 130 holes



刃欠けと摩耗が進んだ食付き部  
Chipping and tool wear on chamfer

折損の可能性大  
High possibility of breakage

### 新技術1

#### 1 Ni基超耐熱合金用 HRコーティング

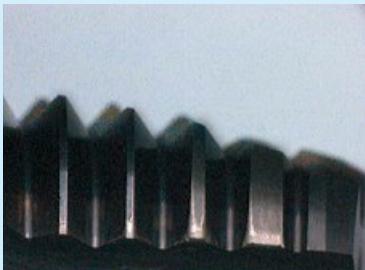
HR coating for Ni-based superalloy  
(WHR-NI-SFT, WHR-NI-POT)

摩耗しにくいHRコーティングを  
採用しました!!

HR coating with improved wear resistance

耐摩耗性向上!  
Improved wear resistance

M10×1.5 12穴加工後 Cutting edge after tapping 12 holes



Vコーティング V Coating



HRコーティング HR Coating

### 新技術2

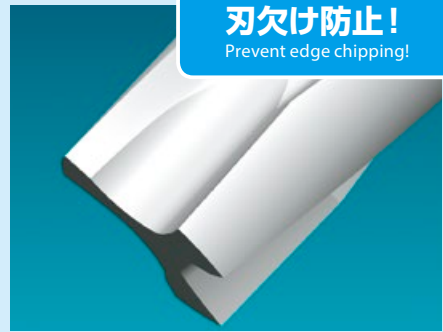
#### 2 ポイント溝付き スパイラルタップ

Spiral fluted tap with point flute  
(WHR-NI-SFT)

止り穴でも使える新設計のポイント  
溝仕様で刃先剛性をUP!!

New point flute geometry with improved cutting  
edge rigidity to effectively machine blind holes

刃欠け防止!  
Prevent edge chipping!



### 止り穴用 WHR-NI-SFT for Blind Holes

- 剛性が高く刃欠けや耐摩耗性の高いポイント溝で安定した切削が可能です。
- Ni基耐熱合金に対して高い反溶着性を示すHRコーティングを採用しました。
- 時効処理後のNi基耐熱合金(40~45HRC)に対して長寿命を実現します。

- New point flute geometry with improved cutting edge rigidity and wear resistance for stable threading.
- HR coating for Ni-based superalloy effectively prevents build-up edge.
- Long tool life is achieved in aged Ni-based superalloy (40 to 45HRC).

### 通り穴用 WHR-NI-POT for Through Holes

- Ni基耐熱合金に対して高い反溶着性を示すHRコーティングを採用しました。
- 時効処理後のNi基耐熱合金(40~45HRC)に対して長寿命を実現します。

- HR coating for Ni-based superalloy effectively prevents build-up edge.
- Long tool life is achieved in aged Ni-based superalloy (40 to 45HRC).

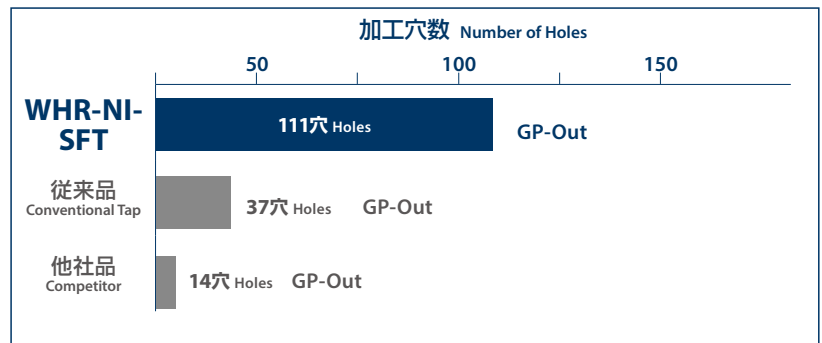




## ■ 止り穴加工にて従来品の3倍の耐久 3 times better tool life than conventional tool in blind holes

使用工具 Tool	WHR-NI-SFT 1/4-28UNJF
被削材 Work Material	Inconel 718 (43HRC)
下穴 Drill Hole Size	φ5.52×22mm (止り) Blind
ねじ立て長さ Tapping Length	12.7mm/min (2D)
切削速度 Cutting Speed	2m/min (100min <sup>-1</sup> )
切削油剤 Coolant	不水溶性切削油剤 Non-Water-Soluble
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT30) Vertical Machining Center

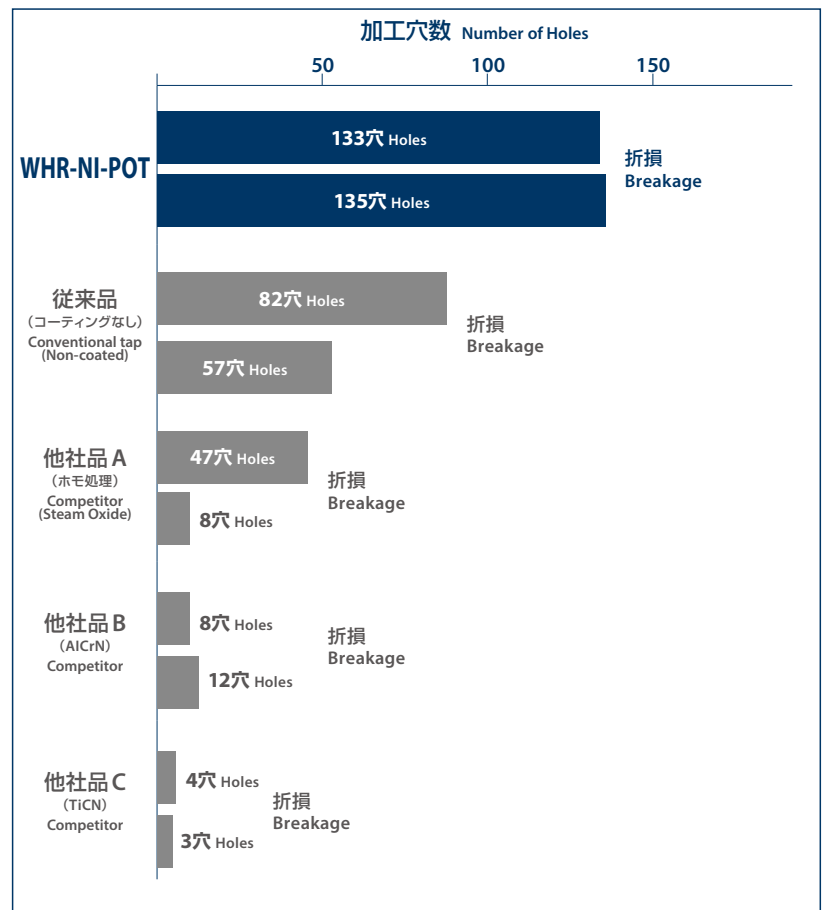
### ■ 工具寿命比較 Comparison of tool life



## ■ 通り穴加工にて安定した長寿命 Stable tool life in through holes

使用工具 Tool	WHR-NI-POT M4×0.7
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)
下穴 Drill Hole Size	φ3.3×9.5mm (通り) Through
ねじ立て長さ Tapping Length	9.5mm (2.4D)
切削速度 Cutting Speed	3m/min (2,356min <sup>-1</sup> )
切削油剤 Coolant	不水溶性切削油剤 Non-Water-Soluble
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT30) Vertical Machining Center

### ■ 工具寿命比較 Tool life comparison

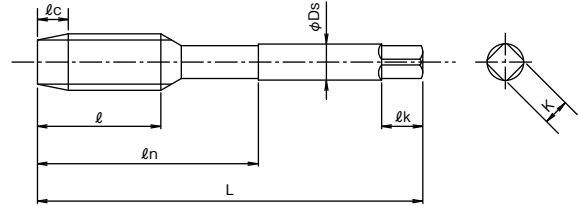


### ■ 加工後の写真 Tool wear condition

		WHR-NI-POT	従来品 (コーティングなし) (Conventional (Non-Coating))
1 本 目 No.1	60穴 Holes		
	120穴 Holes		82穴 折損 Breakage
2 本 目 No.2	60穴 Holes		57穴 折損 Breakage
	120穴 Holes		

Drill WH055-5D  
 ADO-SUS series  
 VPH-GDS  
 Tap WHR-NI-POT WHR-NI-SFT  
 Thread Mill WH-VN-PNC WX-PNC  
 End Mill AE-VMSS AE-VMSS NEO series  
 W-HSCT series  
 Ceramic End Mill series  
 Indexable XC5035 XC5040

# WHR-NI-SFT



## ねじの種類 : M

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Thread Size	食付 $\ell_c$	精度表記 Grade	精度 TAP Limit	全長 L	ねじ部の長さ $\ell$	首下の長さ $\ell_n$	シャンク径 Ds	溝数 Flutes	突出しセクタ External Center	推奨下穴径 Recommended drill hole dia.	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3901410	M 3 × 0.5	2.5P	STD	OH3	46	11	19	4	3	—	2.5	B	4,010
3901413	M 4 × 0.7				52	13	21	5		○	3.3		3,940
3901416	M 5 × 0.8				60	16	29	5.5		○	4.2		3,990
3901419	M 6 × 1				62	19	—	6		○	5		4,070
3901422	M 8 × 1.25				70	22	36	7		—	6.8		5,160
3901426	M 10 × 1.5				75	24	41	8.5		—	8.5		6,140
3901432	M 12 × 1.75			82	29	43	10.5	—		10.3	7,940		
					OH4								

B=標準在庫品 B=Standard Stock item ○=Yes

## ねじの種類 : U・UNJ

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Thread Size	食付 $\ell_c$	精度 TAP Limit	全長 L	ねじ部の長さ $\ell$	首下の長さ $\ell_n$	シャンク径 Ds	溝数 Flutes	突出しセクタ External Center	推奨下穴径 Recommended drill hole dia.	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3901446	No. 8 - 32UNJC	2.5P	GH3	52	13	21	5	3	○	3.5	B	4,010
3901455	No. 10 - 32UNJF			60	16	29	5.5		○	4.16		4,010
3901467	¼ - 28UNJF		GH4	62	19	—	6		○	5.57		4,460
3901473	⅝ - 24UNJF			70	22	36	7		—	7.01		5,280
3901479	⅜ - 24UNJF		75	24	41	8.5	—		8.59	6,190		
3901485	7/16 - 20UNJF		GH5	80	25	40	10.5		—	9.98		8,390
3901491	½ - 20UNJF			85	29	45	10.5		—	11.57		11,200

B=標準在庫品 B=Standard stock item ○=Yes

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

1. 精度欄    は2級めねじ相当適応のタップ推奨精度です。
2. タップ精度はめねじ精度を保証するものではありません。
3. シャンク四角部寸法、 $\ell_k$ , Kは総合カタログ「穴加工・ねじ加工工具」を参照下さい。

1. The recommended tap limit corresponds to JIS class 2 internal thread standard.
2. Tap limit does not guarantee thread limit for the internal thread after tapping.
3. Refer to OSG's "Drilling and Threading Tools" general catalog for lengths of the  $\ell_k$  and K of the square shank.

## GH 精度 GH Limit

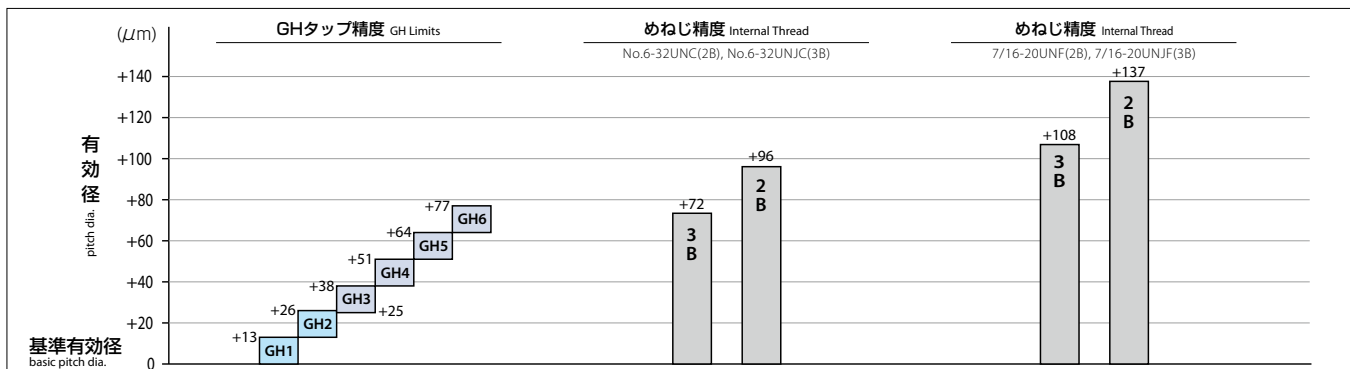
高い精度が要求される航空機部品のねじ加工に対応するため、OH精度より公差の狭いGH精度を採用しました。  
In order to meet with tighter hole tolerance of aerospace parts, tighter tap tolerance of GH limits is used for higher threaded hole precision.

### GH1, 2

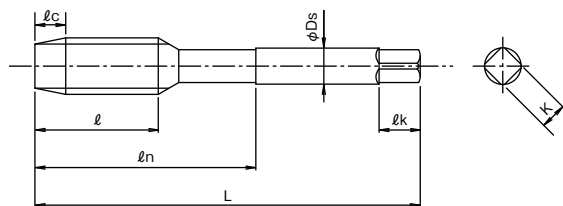
上の許容差 :  $0.013 \times n$  upper limit :  $0.013 \times n$   
下の許容差 : 上の許容差 - 0.013 lower limit : (upper limit) - 0.013  
単位 : mm Unit : mm (n=GH番号) (n=GH number)

### GH3以上 GH3 and over

上の許容差 :  $0.013 \times (n-2) + 0.025$  upper limit :  $0.013 \times (n-2) + 0.025$   
下の許容差 : 上の許容差 - 0.013 lower limit : (upper limit) - 0.013  
単位 : mm Unit : mm (n=GH番号) (n=GH number)



# WHR-NI-POT



## ねじの種類：M

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Thread Size	食付 $\ell_c$	精度表記 Grade	精度 TAP Limit	全長 L	ねじ部の長さ $\ell$	首下の長さ $\ell_n$	シャンク径 $D_s$	溝数 Flutes	突出しセンタ External Center	推奨下穴径 Recommended drill hole dia.	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3901210	M 3 × 0.5	5P	STD	OH3	46	18	19	4	3	○	2.5	B	3,990
3901213	M 4 × 0.7				52	20	21	5		○	3.3		3,870
3901216	M 5 × 0.8				60	22	29	5.5		○	4.2		3,940
3901219	M 6 × 1				62	24	—	6		○	5		4,040
3901222	M 8 × 1.25				70	22	36	7		○	6.8		5,100
3901226	M 10 × 1.5				75	24	41	8.5		—	8.5		6,010
3901232	M 12 × 1.75				82	29	43	10.5		—	10.3		7,830
					OH4								

B=標準在庫品 B=Standard Stock item ○=Yes

## ねじの種類：U・UNJ

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Thread Size	食付 $\ell_c$	精度 TAP Limit	全長 L	ねじ部の長さ $\ell$	首下の長さ $\ell_n$	シャンク径 $D_s$	溝数 Flutes	突出しセンタ External Center	推奨下穴径 Recommended drill hole dia.	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3901246	No. 8 - 32UNJC	5P	GH3	52	20	21	5	3	○	3.5	B	3,870
3901255	No. 10 - 32UNJF			60	22	29	5.5		○	4.16		3,870
3901267	1/4 - 28UNJF		GH4	62	24	—	6		○	5.57		4,330
3901273	5/16 - 24UNJF			70	22	36	7		○	7.01		5,000
3901279	3/8 - 24UNJF			75	24	41	8.5		—	8.59		5,980
3901285	7/16 - 20UNJF		GH5	80	25	40	10.5		—	9.98		8,090
3901291	1/2 - 20UNJF			85	29	45	10.5		—	11.57		10,700

B=標準在庫品 B=Standard stock item ○=Yes

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

1. 精度欄    は2級めねじ相当適応のタップ推奨精度です。
2. タップ精度はめねじ精度を保証するものではありません。
3. シャンク四角部寸法、 $\ell_k$ 、 $K$ は総合カタログ「穴加工・ねじ加工工具」を参照下さい。

1. The recommended tap limit corresponds to JIS class 2 internal thread standard.
2. Tap limit does not guarantee thread limit for the internal thread after tapping.
3. Refer to OSG's "Drilling and Threading Tools" general catalog for lengths of the  $\ell_k$  and  $K$  of the square shank.

## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

# WHR-NI-SFT・WHR-NI-POT

被削材 Work Material		切削速度 (m/min) Cutting Speed		切削油剤 Coolant			
		WHR-NI-SFT	WHR-NI-POT	不水溶性切削油剤 Non-Water-Soluble	水溶性切削油剤 Water-Soluble	セミドライ Semi-Dry	ドライ Dry
Ni基合金 Ni-Based Alloy	インコネル 718 Inconel 718	1~3	2~4	◎	—	—	—

1. この表は一般的な選定基準であり、使用条件により変更する必要があります。

2. 3B級めねじを加工する場合は、シンクロ送りとミーリングチャックを使ってめねじ拡大トラブル対策を行って下さい。

1. These cutting conditions should be only used as a reference. Depending on actual cutting environment, adjustments with the cutting condition should be considered.
2. To machine 3B class internal threads, use synchronized feeding and a milling chuck as measures against the problem of enlarged internal threads.



Drill WH055-5D  
 ADO-SUS series  
 VPH-GDS  
 Tap WHR-NI-POT WHR-NI-SFT  
 Thread Mill WX-PNC  
 WH-VM-PNC  
 AE-VMSS  
 AE-VMS  
 End Mill NEO series  
 W-HSCT series  
 Ceramic End Mill series  
 Indexable XC5035  
 XC5040

# スレッドミルをサポートする3つのツール

3 Support Tools for Your Thread Milling Needs

3つのツールで

段取り時間の削減

加工時間の削減

工具寿命の安定化

を実現します。

Reduce setup, machining time, and achieve stable tool life with these 3 support tools.



## 1 RPRGの活用で作業軽減

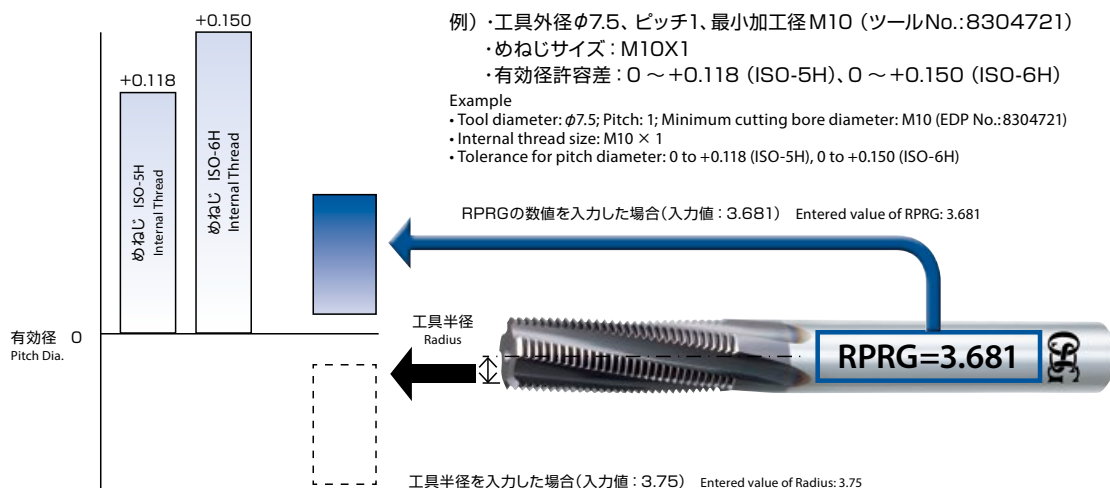
Use RPRG to reduce the workload

RPRGとは、スレッドミル加工に必要な「工具半径オフセット値の参考値」です。

RPRG is the reference value of tool radius offset

従来は、セットアップ時にNC制御システムのパラメータに「工具半径」を入力し、ゲージ確認しながら、補正を行っていました。しかし、今後はシャンク部に表示されているRPRG値を入力することで、この確認・補正作業を軽減することができます。

Conventionally, the tool radius was entered during setup as a parameter of the NC system, which was corrected by checking the thread with a gauge. However, it has become possible to reduce the checking and correction simply by entering the RPRG value indicated on the tool shank.



### ●注意事項

1. RPRGは参考値です。実加工においては、加工環境により変わります。試し加工の上決定下さい。
2. メートルめねじ用はISO: 5H(旧1級)、ユニファイ用はANSI: 3Bのめねじ精度に最適な数値を設定しています。管用テーパ(R/Rc)は、当社HPにて配付しているプラネットカッタ用 NCプログラム作成ソフト「ThreadPro(スレッドプロ)」をご利用いただいた時に有効となるRPRGを設定しています。
3. スレッドミルの工具径に対し、「最小加工径(工具径に対して、加工できる最小のめねじサイズ)」を基準に算出した値です。「最小加工径」以外のサイズを加工する場合は、RPRGより小さい数値が必要となります。
4. 2014年11月生産分より適用となります。

### ● Notes

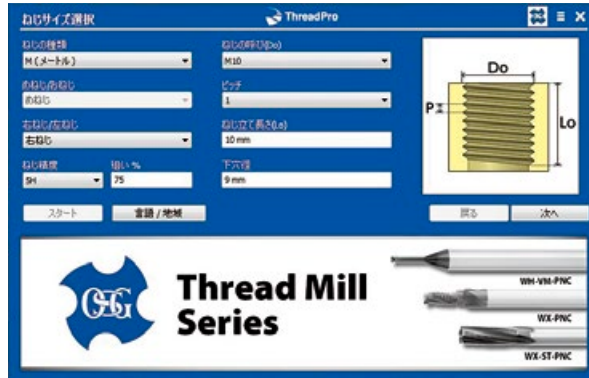
1. RPRG are reference values. Optimal values for actual cutting depend on the machining environment. Determine optimal values after trial cutting.
2. RPRG values are optimally established to achieve ISO:5H (formerly Grade 1) internal thread limits for metric threads and ANSI:3B internal thread limits for unified threads. RPRG values established for taper pipes (R/Rc) are effective when using the thread milling NC code generator software ThreadPro available on our website.
3. For diameters of thread mills, RPRG values are calculated based on the minimum cutting bore diameter (the minimum cutting internal thread size of the tool diameter). To cut other diameters, it is necessary to use a smaller value than RPRG.
4. RPRG values are indicated on tools manufactured from November 2014.



# ② 進化したNCプログラム作成ソフト ThreadPro

Revamped Thread Milling NC Code Generator Software "ThreadPro"

生まれ変わったNCプログラム作成ソフト「ThreadPro(スレッドプロ)」を使えば、作業者を選ばず、容易に加工プログラムを作成することができます。また、複雑な加工でも、簡単に作成することが可能となりました。Generate codes for complex machining couldn't be easier. Create machining programs at ease with OSG's revamped NC code generator software ThreadPro.



## 3大リニューアルポイント

3 Key Revamped Features

1. 12ヶ国語に対応 Available in 12 different languages
2. NC言語が8種類 Supports 8 NC programming languages
3. 最適RPRGの算出 Calculates the most appropriate RPRG value

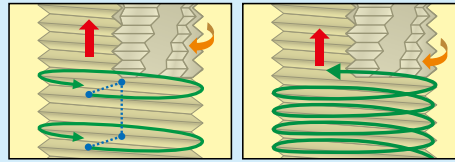


## ■ ThreadProは機能も充実！ ThreadPro with Comprehensive Features

1) ゼロカットのプログラムも簡単作成可能  
Generate programs for zero cut at ease



2) シングル送りで高品質加工  
High quality machining by stair passes



マルチ送り Pass type: continuous      シングル送り Pass type: stairs

3) 加工軌跡見直しで、工具損傷も軽減  
Capability to review machining trajectory to reduce tool damage

# ③ DCTで径補正も簡単、工具寿命も安定

Achieve Stable Tool Life with the DCT for Accurate Diameter Measurement

スレッドミル用 径補正ツール(Diameter Correction Tool)を使用すれば、これまで実測が困難だっためねじ口元部の有効径を簡単に数値化することができます。

The internal thread effective diameter, which used to be difficult to determine, can now be measured with readable values.



詳細はHPおよび「スレッドミル用径補正ツールDCT」カタログをご参照下さい。  
Please refer OSG HP and DCT catalogue for details.

## ■ 補正値はあとどのくらい? How can we properly determine the diameter correction value?

通止めゲージでは有効径がマイナスしていると、スレッドミルの工具半径オフセット値をあとどのくらい変えれば良いかわかりません。しかしスレッドミル用 径補正ツールがあれば有効径マイナスも測定可能。拡大の心配がなく、適切な補正が可能。段取り時間の大幅削減に役立ちます。

When the effective diameter of the limit gauge is minus, the radius correction value of the thread mill cannot be determined. However, with the use of the thread mill Diameter Correction Tool (DCT), the effective diameter can be measured, which can eliminate the risk of hole expansion, allow appropriate adjustment and significantly reduce setup time.

## ■ 工具交換後のめねじ有効径は、いつも同じですか? Is the internal thread effective diameter always the same after changing tool?

めねじ口元有効径の数値化により、工具交換後のめねじ有効径をほぼ同じにそろえる事ができます。スタート位置を同じにすることで、ゴール位置(工具寿命)もそろえる事が可能となり、工具寿命の安定化を実現いたします。

Knowing the internal thread effective diameter value can help maintain the same effective diameter after exchanging tool. As long as the starting position is the same, the GO position (tool life) can be aligned to help predict and stabilize tool life.

# WX-PNCの特長 Features

## 1 Ni基耐熱合金等の難削材も加工可能! Excels in difficult-to-machine materials such as Ni-based alloy!

タップでは困難な切りくず排出が、スレッドミルは断続切削のため切りくずが細かくなります。これにより切りくずトラブルがほとんど無く、安定した加工を実現します。

Unlike cut taps, thread mills process materials by intermittent cutting, which creates short and compact chips. As there is no concern with chip management, stable threading can be achieved.

## 2 水溶性切削油材でOK! Applicable with water-soluble coolant!

断続切削による負荷分散が可能のため、耐熱合金でも水溶性切削油で十分な性能を発揮します。

Stable machining with water-soluble coolant is possible even in heat-resistant alloys by intermittent cutting, which disperses cutting heat.

## 3 30°の強い溝ねじれで、震動を低減 Suppresses vibration with 30° helical flute geometry!

WX-PNCの特徴である強ねじれ溝により、切削時の振動を低減させます。

特に耐熱合金においては、高能率で高品質なめねじ加工が可能です。

Vibrations generated during cutting can be greatly reduced with the WX-PNC's notable high helix flute geometry. With minimal cutting vibrations, high efficiency and high quality threading can be achieved even in heat-resistant alloys.

## 4 WXコーティングを採用! Adoption of WX coating!

Ni基耐熱合金にエンドミルでも実績があるWXコーティングを採用しています。

Coated with the advanced WX coating, which is used in OSG end mills with a proven record of success for Ni-based alloy.

## 5 高硬度超硬母材の採用による高い耐摩耗性! Manufactured with premium carbide substrate for superior wear resistance!

弊社の超硬母材の中でも最も硬い材質を採用しており、高い耐久性を実現しています。

Superior durability can be achieved with the utilization of OSG's toughest premium carbide substrate.

## 6 非鉄合金(アルミ・銅)にも対応! Suitable even for non-ferrous alloys (aluminum and copper)!

強い切れ味が必要な非鉄合金においても問題なく使用できます。 Excels even in non-ferrous alloys that require sharpness.

## ■ インコネル718で他社の2倍の耐久性を実現

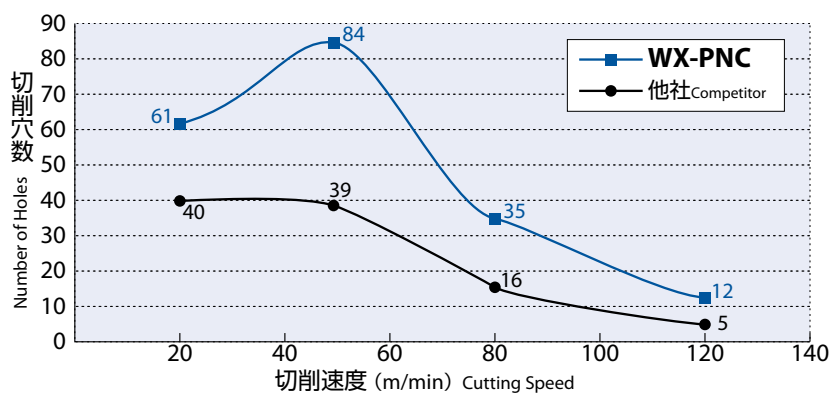
WX-PNC achieved twice the tool life of the competitor in Inconel 718

使用工具 Tool	WX-PNC 4.55×10.2 U20 3枚刃 FL
被削材 Work Material	Inconel 718 (43HRC)
切削速度 Cutting Speed	右図参照 See graph on right
めねじサイズ Internal Thread Size	1/4-20UNC
ねじ立て長さ Tapping Length	9mm
下穴 Drill Hole Size	φ5.1
1刃当たりの送り Feed per Tooth	0.03mm/t
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 10倍 Water-Soluble (10%)
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT40) Horizontal Machining Center

インコネル718を色々な切削速度で耐久比較したテスト結果です。50m/min以下の切削速度が耐久性を得るには有効な加工領域のようです。WX-PNCはどの切削速度においても他社の2倍の耐久が実現出来ていることをご確認ください。

These are the test results in Inconel 718 at various cutting speeds. At cutting speeds under 50m/min, durability is better and this seems to be an effective machining range. The WX-PNC achieves twice the tool life of the competitor, no matter the cutting speed.

■ 切削速度と耐久数 Cutting Speed and Durability Count



# WH-VM-PNCの特長 Features

## ① 3山のねじ長で切削抵抗を軽減! Reduction of cutting resistance with 3-thread length geometry!

ねじ長を3山にすることで、機械と工具全体にかかる負荷を低減する事を実現しました。  
Cutting load on both the machine and tool can be minimized with the optimized thread form.

## ② M1～加工可能! Available from size M1~!

従来のラインナップではM6が最少でしたが、WH-VM-PNCの登場により、最少M1X0.25の加工も可能となりました。  
M6 was the smallest offering in the previous lineup. With the introduction of WH-VM-PNC, sizes as small as M1x0.25 is now available.

## ③ WXSコーティングを採用! Adoption of WXS coating!

高硬度対応としてエンドミルでも実績があるコーティングを採用しています。  
Coated with the advanced WXS coating, which is used in OSG end mills with a proven record of success for hard hardness materials.

## ④ 高硬度超硬母材の採用による高い耐摩耗性! Manufactured with premium carbide substrate for superior wear resistance!

弊社の超硬母材の中でも最も硬い材質を採用しており、高い耐久性を実現しています。  
Superior durability can be achieved with the utilization of OSG's toughest premium carbide substrate.

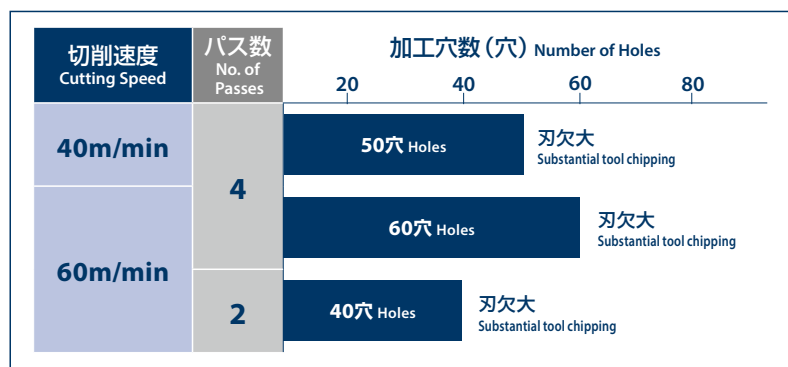
## ⑤ アルミ・鉄・耐熱合金と幅広い被削材に対応! Suitable for a wide variety of materials, including aluminum, iron and heat-resistant alloys!

3山のねじ長、母材、コーティングの効果により、これまで以上に幅広い被削材に対応可能となりました。  
HRC55の高硬度材へのねじ立ても可能です。  
Capable to excel in a wide range of materials with the optimized thread form, premium carbide substrate and advanced coating. Applicable for internal threading of high hardness materials up to 55 HRC.

## ■ インコネル718における小径めねじ加工

Machining small diameter internal threads with Inconel 718

使用工具 Tool	WH-VM-PNC 3.2×2.4 U32 3枚刃 FL	
被削材 Work Material	Inconel 718 (40HRC)	
切削速度 Cutting Speed	40m/min (3,980min <sup>-1</sup> )	60m/min (5,970min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	120mm/min (0.03mm/t)	180mm/min (0.03mm/t)
めねじサイズ Internal Thread Size	No.10-32 UNF	
下穴 Drill Hole Size	φ4.1×14mm (止り) Blind	
ねじ立て長さ Tapping Length	9mm (1.9D) (止り) Blind	
加工方法 Machining Method	ダウンカット 2・4/パス Down Cut 2・4 passes	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (HSK-A40) Vertical Machining Center	



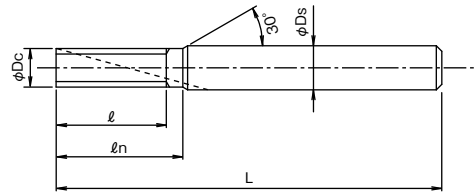
ブラネットカッタはタップに比べ、切削条件の制約が小さい上、切りくず処理や切削油剤の潤滑性を心配すること無く、安定したタッピングが可能です。本事例では、高価なワークの小径めねじの歩留まり向上が求められており、加工を安定して歩留まり向上を実現した好事例です。送り量、パス数の調整、切削油剤の変更等、まだまだ耐久性向上を図り、コスト低減の可能性も期待出来ます。

Compared to taps, thread mills have fewer cutting condition limitations. There are no worries about chip management or coolant lubricity, and stable threading is possible. In this example, we were able to improve the yield rate of small diameter internal threads in a high value workpiece. Further durability improvements and cost reductions can be expected by adjusting the feed rate and number of passes, and changing the cutting fluid.

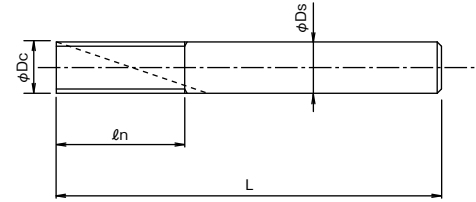
# WX-PNC



Type1



Type2



CARBIDE WX 30° SHANK h6 SPEED FEED P40

## ねじの種類：M

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	最小加工径 Min. Cutting Bore Dia.	ピッチ Pitch	外径 Dc	全長 L	ねじ部の長さ ℓ	首下の長さ ℓn	シャンク径 Ds	溝数 Flutes	形状タイプ Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3900000	M 6	0.75	4.5	60	12.8	15	6	3	1	B	34,000
3900001		1			13						34,000
3900009	M 8	0.5	6	65	16.5	-	6	3	2		34,000
3900011		1			17						34,000
3900012		1.25			17.5						34,000
3900021	M10	1	7.5	70	21	26	8	3	1		38,500
3900023		1.5			22.5						38,500
3900032	M12	1.25	9.5	85	26.3	28	10	4	1		42,800
3900033		1.5			25.5						42,800
3900034		1.75			26.3						42,800
3900036	M14	0.5	10	85	28.5	-	10	4	2		42,800
3900041		0.75			29.3						42,800
3900042		1			29					42,800	
3900043		1.5			30					42,800	
3900044		2			30					42,800	
3900052	M16	1	12	95	33	-	12	4	2	63,200	
3900053		1.5			34.5					63,200	
3900054		2			34					63,200	
3900065	M18	2.5	14	105	40	45	16	4	1	76,800	
3900073	M20	1.5	16	105	42	-	16	4	2	C	81,000
3900075		2.5			42.5					84,000	
3900083	M27	1.5	20	120	49.5	-	20	5	2	B	106,000
3900084		2			50					111,000	
3900086		3			51					111,000	

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

B, C=標準在庫品 B, C=Standard stock item

- WX-PNC (M) はめねじ加工専用です。
- ねじサイズ別工具選定表はp.42をご参照下さい。
- ThreadProのバスタイプは「マルチ送り」を選択下さい。

- WX-PNC (M) is only for milling internal threads.
- Please see p.42 for Tool Selection Guide by Screw Size.
- Please select "Multi-feed" for the path type in ThreadPro.

**NEXT**







CARBIDE

WX

30°

SHANK

h6

FROM

## ねじの種類: U・UNJ・UNJインサートねじ用

U・UNJ・UNJ Helicoil / EG / STI

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	最小加工径 Min. Cutting Bore Dia.	山数 T.P.I.	外径 Dc	全長 L	ねじ部の長さ ℓ	首下の長さ ℓn	シャンク径 Ds	溝数 Flutes	形状タイプ Type	在庫 Stock	標準価格 (¥)
3900350	1/4	20	4.55	60	10.2	11.4	6	3	1	C	35,000
3900351		28			10	10.9					35,000
3900355	5/16	18	6.2	65	12.7	14.1	8	3	1		35,000
3900356		24									35,000
3900360	3/8	16	7.6	65	14.3	-	8	3	2		35,000
3900361		24			14.8						35,000
3900365	7/16	14	8.8	75	18.1	19.9	10	3	1		39,600
3900366		20			17.8	19.1					39,600
3900370	1/2	13	9.4	75	19.5	21.5	10	4	1		39,600
3900371		20			19.1	20.4					39,600
3900375	9/16	12	10.9	85	23.3	25.4	12	4	1		65,500
3900380		18	11.4		22.6	24					65,500
3900382	5/8	11	10.9	85	25.4	27.7	12	4	1	65,500	
3900385	3/4	10	15.7	95	30.5	-	16	4	2	86,400	
3900388	7/8	9	18.9	110	33.9	36.7	20	4	1	103,000	
3900390		12				36				84,000	
3900392	1	8	18.9	110	38.1	41.3	20	4	1	103,000	

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

C=標準在庫品 C=Standard stock item

- WX-PNC (U・UNJ) はめねじ加工専用です。
- ねじサイズ別工具選定表はp.42をご参照下さい。
- ThreadProのパスタイプは「マルチ送り」を選択下さい。

- WX-PNC (U・UNJ) is only for milling internal threads.
- Please see p.42 for Tool Selection Guide by Screw Size.
- Please select "Multi-feed" for the path type in ThreadPro.

## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

## WX-PNC

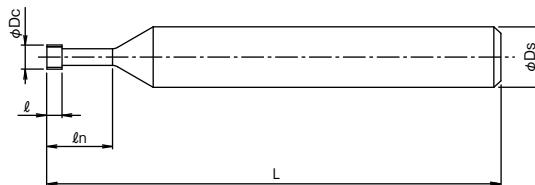
被削材 Work Material	切削速度 Cutting speed (m/min)	送り量 Feed Rate (mm/t)
Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)	20 ~ 60	0.01 ~ 0.03
チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)	20 ~ 60	0.02 ~ 0.06
析出硬化系ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)	20 ~ 60	0.02 ~ 0.06

- この切削条件基準表は、水溶性切削油剤を使用する場合のものです。
- ワークの剛性や機械、チャックの剛性によっては切削条件を変える必要があります。
- ねじ立て長さが長い場合や大きなピッチのねじを加工する場合は、小さな送り量を選定し、数回に分けて加工して下さい。
- 加工した平行めねじがテーパになって通りゲージの入りが悪い場合は、ゼロカット(仕上げ加工)を追加して下さい。

- The indicated speeds and feeds are for water-soluble.
- Please adjust the cutting conditions depending on the rigidity of machine, tool holders, and workpiece clamping.
- If the tapping length is long, or when machining a large-pitch thread, select a smaller feed and separate the machining process into a few segments.
- If a machined parallel internal thread is tapered and prevents the go-gauge from going through, add a zero cut (finish machining).



# WH-VM-PNC



## ねじの種類 : M

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	最小加工径 Min. Cutting Bore Dia.	ピッチ Pitch	外径 Dc	全長 L	ねじ部の長さ ℓ	ねじ部の山数 Thread per Cutting Part	首下の長さ ℓn	シャンク径 Ds	溝数 Flutes	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3900500	M2	0.4	1.5	40	1.2	3	4.4	6	3	B	26,300
3900501	M2.5	0.45	1.9	40	1.4	3	5.6	6	3		26,300
3900502	M3	0.5	2.4	40	1.5	3	6.5	6	3		26,300
3900503	M4	0.7	3.1	40	2.1	3	8.7	6	3		26,300
3900504	M5	0.8	4	40	2.4	3	10.8	6	3		26,300

B=標準在庫品 B=Standard stock item

## ねじの種類 : U・UNJ

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	最小加工径 Min. Cutting Bore Dia.	山数 T.P.I.	外径 Dc	全長 L	ねじ部の長さ ℓ	ねじ部の山数 Thread per Cutting Part	首下の長さ ℓn	シャンク径 Ds	溝数 Flutes	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
3900513	No.8	32	3.2	40	2.4	3	9.1	6	3	B	26,300

B=標準在庫品 B=Standard stock item

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

- WH-VM-PNC (M, U・UNJ) はめねじ加工専用です。
- ねじサイズ別工具選定表はp.42をご参照下さい。
- ThreadProのパスタイプは「マルチ送り」を選択下さい。

- WH-VM-PNC (M, U・UNJ) is only for milling internal threads.
- Please see p.42 for Tool Selection Guide by Screw Size.
- Please select "Multi-feed" for the path type in ThreadPro.

## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

### WH-VM-PNC

被削材 Work Material	切削速度 Cutting Speed (m/min)	送り量 Feed Rate (mm/t)
Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)	20 ~ 60	0.01 ~ 0.03
チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)	20 ~ 60	0.02 ~ 0.06
析出硬化系ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)	20 ~ 60	0.02 ~ 0.06

- この切削条件基準表は、水溶性切削油剤を使用する場合の汎用的な条件です。加工機、パス数の設定によっては、上記の限りではありません。幅広く対応可能です。
- ワークの剛性や機械、チャックの剛性によっては上表と切削条件を変える必要があります。
- ねじ立て長さが長い場合、大きなピッチのねじを加工する場合は、小さな送り量を選定してください。
- 加工した平行めねじがテーパになって通りゲージの入りが悪い場合は、ゼロカット(仕上げ加工)を追加して下さい。

- The above Cutting Conditions is to be used as a general conditions for using water-soluble coolant. This conditions may not be applicable depending on the machining equipment or the number of passes. They can be addressed in a wide range of ways.
- Please adjust the cutting conditions depending on the rigidity of machine, tool holders, and workpiece clamping.
- If the tapping length is long, or when machining a large-pitch thread, select a smaller feed and separate the machining process into a few segments.
- If a machined parallel internal thread is tapered and prevents the go-gauge from going through, add a zero cut (finish machining).

**加工方法**  
Machining Method

- ① ねじの奥を3山加工する。  
① Machine three pitches at the bottom of the hole.
- ② 1回転で1P分だけZ軸方向に移動する円弧切削を繰り返す。  
② Repeat arc cutting movement only 1P in the Z axial direction for each rotation.
- ③ 口元を加工して終了する。  
③ To finish, machine the hole entry.



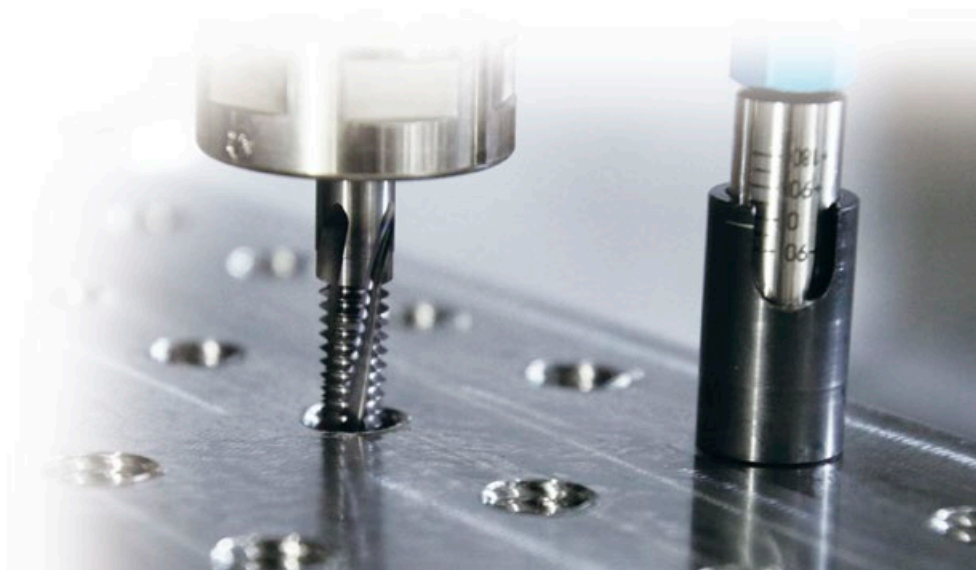
# ソリッドタイプ ねじサイズ別工具選定表 Tool Selection Guide by Screw Size

## メートルめねじ用 Metric screw thread (Internal)

Page		P.39	P.41
ピッチ Pitch	最小加工径 Min. Cutting Bore Dia.	WX-PNC	WH-VM-PNC
P0.4	M 2		3900500
P0.45	M 2.5		3900501
P0.5	M 3		3900502
	M 8	3900009	
	M 14	3900036	
P0.7	M 4		3900503
P0.75	M 6	3900000	
	M 14	3900041	
P0.8	M 5		3900504
P1.0	M 6	3900001	
	M 8	3900011	
	M 10	3900021	
	M 14	3900042	
	M 16	3900052	
P1.25	M 8	3900012	
	M 12	3900032	
P1.5	M 10	3900023	
	M 12	3900033	
	M 14	3900043	
	M 16	3900053	
	M 20	3900073	
	M 27	3900083	
P1.75	M 12	3900034	
P2.0	M 14	3900044	
	M 16	3900054	
	M 27	3900084	
P2.5	M 18	3900065	
	M 20	3900075	
P3.0	M 27	3900086	

## ユニファイめねじ用 Unified screw thread (Internal)

Page		P.40	P.41
山数 T.P.I.	最小加工径 Min. Cutting Bore Dia.	WX-PNC	WH-VM-PNC
32	No. 8		3900513
28	1/4	3900351	
	5/16	3900356	
24	3/8	3900361	
	1/2	3900350	
20	7/16	3900366	
	1/2	3900371	
18	5/16	3900355	
	9/16	3900380	
16	3/8	3900360	
14	7/16	3900365	
13	1/2	3900370	
	9/16	3900375	
12	7/8	3900390	
	5/8	3900382	
10	3/4	3900385	
9	7/8	3900388	
8	1	3900392	



Drill  
ADO-SUS series  
WH055-5D

VPH-GDS

Tap  
WHR-NI-POT  
WHR-NI-SFT

Thread Mill  
WX-PNC  
WH-VM-PNC

End Mill  
NEO series  
AE-VMSS  
AE-VMS

W-HSCT series

Ceramic End Mill series

Indexable  
XC5040  
XC5035

# 新たなミーリングスタンダード

The New Standard for Milling

## ポジすくい角 Positive Rake Angle

切削抵抗を低減  
Reduces cutting force

## 高剛性 High Rigidity

加工精度の向上  
Improves milling accuracy

## 新溝フォーム New Flute Form

良好な切りくず排出性  
Facilitates excellent chip evacuation

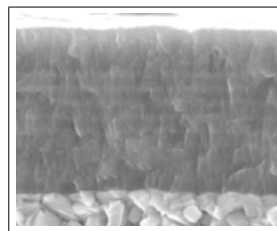
Superior Surface Quality

加工面  
品位

## デュアライズ DUARISEコーティング DUARISE Coating

・潤滑性、耐摩耗性、高温耐酸化性に優れ、複合多層構造がサーマルクラックを抑制します

Provides excellent lubricity, superior friction-resistance and high oxidation temperature. Multi-layer construction minimizes the thermal cracks that often occurred while using water-soluble oil.

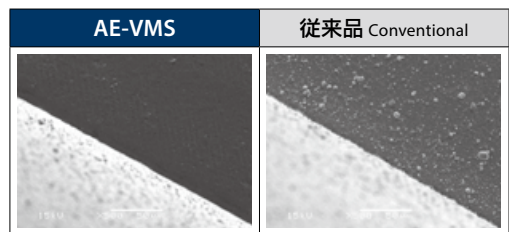


複合多層構造  
Multi-Layer Construction

付着強化層  
Adhesion Reinforcing Layer

・コーティング表面の平滑化処理により加工面精度が向上します

Smoothing surface coating treatment made an excellent quality of surface finishing.



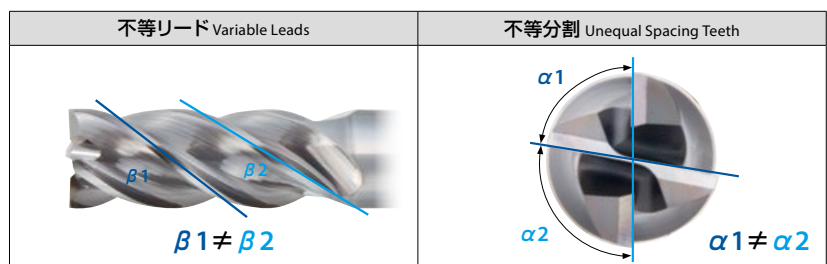
High Efficiency

高能率

## びびり抑制 Suppression of Vibration

不等リード、不等分割の採用で安定、高能率加工を実現します

Unequal spacing of teeth and variable-lead geometry enables stable and high efficiency milling



Stable Performance

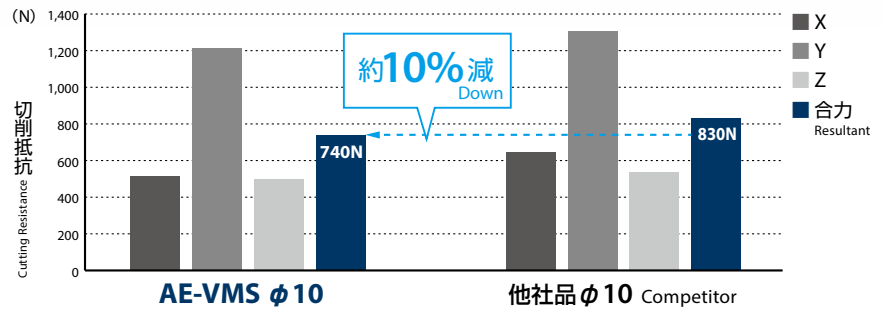
安定加工

## 低抵抗 Low Cutting Force

- 切れ味の良いポジ刃形により切削抵抗を低減します
- 工具剛性と切りくず排出性を両立した新溝フォームにより安定加工が可能となり、バリ発生を抑制します
- Sharp positive rake angle reduces cutting force.
- New flute form with high tool rigidity and excellent chip evacuation properties enables stable milling and the suppression of burrs.

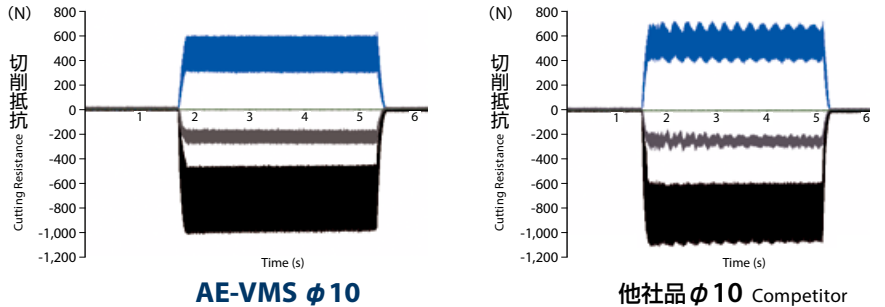
### ■ 他社品に対して切削抵抗を約10%ダウン

10% lower cutting force versus the competitors



### ■ 突出しL/D=4でも安定加工

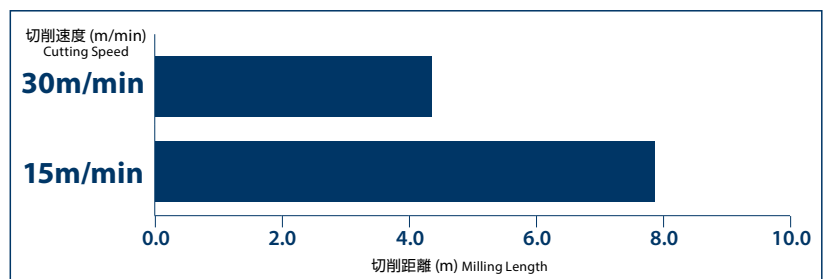
Stable performance even when the overhang length is L/D=4



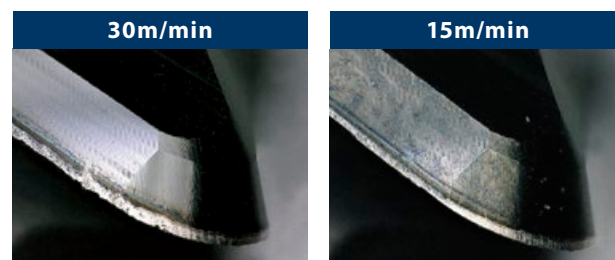
## ■ AE-VMS インコネルの切削事例 Cutting data of AE-VMS in Inconel

使用工具 Tool	AE-VMS φ12xR2
被削材 Work Material	Inconel 718
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	15m/min (398min <sup>-1</sup> ) 30m/min (796min <sup>-1</sup> )
1刃当りの送り量 Feed per Tooth	0.050mm/t
切込深さ Depth of Cut	ap=12mm (1D) ae=1.2mm(0.1D)
切削油剤 Coolant	不水溶性切削油剤 Non-Water-Soluble
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT50) Vertical Machining Center

### ■ 摩耗VB=0.2mmに達した時の切削距離 Cutting distance when wear of VB=0.2mm is reached



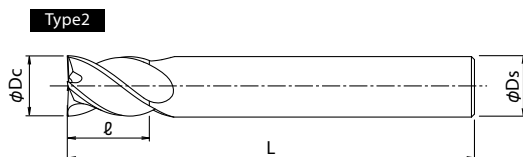
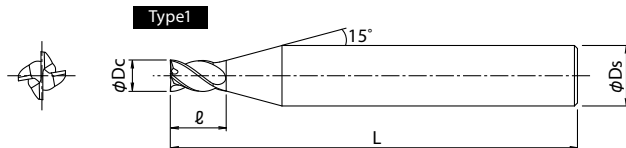
### ■ 切削距離 4.0m 時点での工具写真 Image of tool after milling 4m



AE-VMSでもインコネル718の加工が可能。切削速度(m/min)を半分にすると、工具寿命が2倍になる。

The AE-VMS excels even in Inconel 718. Tool life can be doubled by reducing the cutting speed (m/min) by half.

# AE-VMSS



## スクエアタイプ Square Type

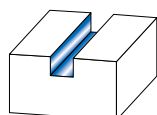
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 Ds	形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8556410	1	40	1.5	4	1	B	3,380
8556415	1.5	40	2.3	4	1		3,380
8556420	2	40	3	4	1		2,810
8556425	2.5	40	3.8	4	1		2,810
8556430	3	45	4.5	6	1		2,940
8556435	3.5	45	5.3	6	1		4,380
8556440	4	45	6	6	1		3,380
8556445	4.5	45	6.8	6	1		5,060
8556450	5	45	7.5	6	1		3,380
8556455	5.5	45	8.3	6	1		5,060
8556460	6	45	9	6	2		3,930
8556465	6.5	60	9.8	8	1		5,880
8556470	7	60	10.5	8	1		5,880
8556475	7.5	60	11.3	8	1		8,820
8556480	8	60	12	8	2		7,250
8556485	8.5	70	12.8	10	1		11,000
8556490	9	70	13.5	10	1		10,300
8556495	9.5	70	14.3	10	1		15,500
8556500	10	70	15	10	2		9,690
8556505	10.5	75	15.8	12	1		15,600
8556510	11	75	16.5	12	1	13,400	
8556515	11.5	75	17.3	12	1	15,600	
8556520	12	75	18	12	2	12,200	

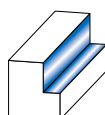
・アイコンの説明はp.1をご覧ください。 ・ See p.1 for explanation of icons.

B=標準在庫品 B=Standard stock item

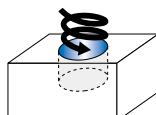
### 加工形態 Application



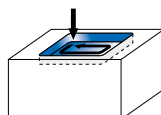
溝切削  
Slot Milling



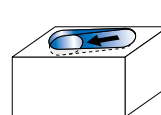
側面切削  
Side Milling



ヘリカル加工  
Helical Milling



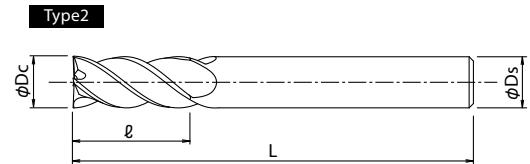
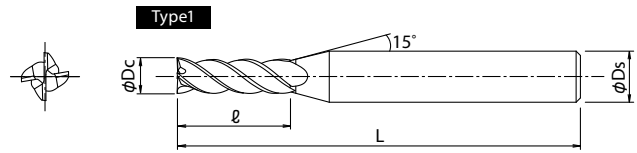
コンタリング加工  
Contour Milling



ランピング加工  
Ramping



# AE-VMS



## スクエアタイプ Square Type

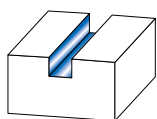
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	全長 L	刃長 $\ell$	シャンク径 Ds	形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8555830	3	60	8	6	1	A	2,940
8555840	4	60	11	6	1		3,380
8555850	5	60	13	6	1		3,380
8555860	6	60	13	6	2		3,930
8555880	8	70	19	8	2		7,250
8555900	10	80	22	10	2		9,690
8555920	12	90	26	12	2		12,200
8555960	16	100	32	16	2		31,600
8556000	20	110	40	20	2		45,500
8556010	25	120	50	25	2		76,800

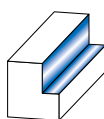
・アイコンの説明はp.1をご覧ください。 ・ See p.1 for explanation of icons.

A=標準在庫品 A=Standard stock item

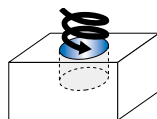
## 加工形態 Application



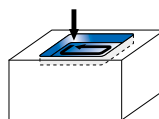
溝切削  
Slot Milling



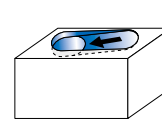
側面切削  
Side Milling



ヘリカル加工  
Helical Milling



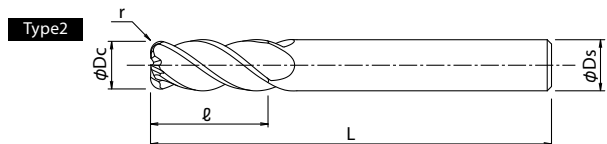
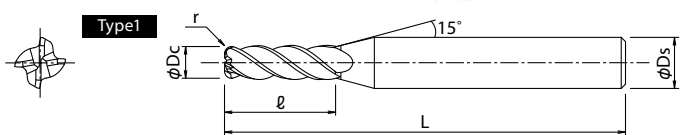
コンタリング加工  
Contour Milling



ランピング加工  
Ramping

Indexable  
XC5040 XC5035  
Ceramic End Mill series  
W-HSCT series  
End Mill  
NEO series  
AE-VMS  
AE-VMS  
Thread Mill  
IWH-VM-PNC WX-PNC  
IWHR-N-POT IWHR-N-SFT  
VPH-GDS  
ADO-SUS series  
Drill  
WH055-5D

# AE-VMS



## ラジアスタイプ Radius Type

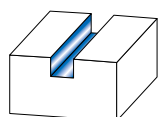
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径 Dc×r	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 Ds	形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8556050	3 × R0.2	60	8	6	1	A	3,500
8556060	3 × R0.5						3,500
8556070	4 × R0.2	60	11	6	1		4,060
8556080	4 × R0.5						4,060
8556090	4 × R1						4,060
8556100	5 × R0.2	60	13	6	1		4,060
8556110	5 × R0.5						4,060
8556120	5 × R1						4,060
8556130	6 × R0.3	60	13	6	2		4,730
8556140	6 × R0.5						4,730
8556150	6 × R1						4,730
8556160	8 × R0.3	70	19	8	2		8,670
8556170	8 × R0.5						8,670
8556180	8 × R1						8,670
8556190	8 × R1.5						8,670
8556200	8 × R2						8,670
8556210	10 × R0.3	80	22	10	2		11,700
8556220	10 × R0.5						11,700
8556230	10 × R1						11,700
8556240	10 × R1.5						11,700
8556250	10 × R2					11,700	
8556260	10 × R3	90	26	12	2	11,700	
8556270	12 × R0.5					14,700	
8556280	12 × R1					14,700	
8556290	12 × R1.5					14,700	
8556300	12 × R2					14,700	
8556310	12 × R3					14,700	

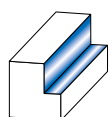
・ アイコンの説明はp.1をご覧ください。 ・ See p.1 for explanation of icons.

A=標準在庫品 A=Standard stock item

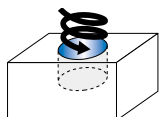
## 加工形態 Application



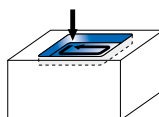
溝切削  
Slot Milling



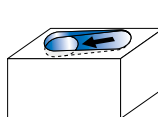
側面切削  
Side Milling



ヘリカル加工  
Helical Milling



コンタリング加工  
Contour Milling



ランピング加工  
Ramping



倣い削り加工  
Copying





## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

# AE-VMSS・AE-VMS

### 側面切削 Side Milling

被削材 Work Material	Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)		析出硬化系ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)	
切削速度 Cutting Speed	25~40m/min		60~80m/min		70~90m/min	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)
1	12,730	160	25,460	350	29,280	370
1.5	8,490	180	16,980	400	19,520	410
2	6,370	190	12,730	420	14,640	440
2.5	5,090	210	10,190	460	11,710	480
3	4,240	220	8,490	480	9,760	510
4	3,180	240	6,370	530	7,320	550
5	2,550	250	5,090	540	5,860	560
6	2,120	250	4,240	550	4,880	580
8	1,590	230	2,790	430	3,200	450
10	1,270	220	2,230	410	2,560	430
12	1,060	210	1,860	400	2,140	420
16	700	210	1,190	400	1,370	410
20	560	200	950	380	1,100	390
25	320	190	760	490	880	510
切込深さ Depth of Cut			ap 1.5D		ae 0.2D	

### 溝切削 Slot Milling

被削材 Work Material	Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)		析出硬化系ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)	
切削速度 Cutting Speed	20~30m/min		50~70m/min		60~80m/min	
外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)
1	9,550	120	22,280	300	25,620	320
1.5	6,370	130	14,850	340	16,980	360
2	4,770	140	11,140	350	12,810	360
2.5	3,820	150	8,910	390	10,190	410
3	3,180	160	7,430	410	8,540	430
4	2,390	170	5,570	440	6,410	460
5	1,910	180	4,460	470	5,120	490
6	1,590	180	3,710	460	4,270	480
8	1,190	200	2,390	430	2,750	450
10	950	180	1,910	400	2,200	420
12	800	180	1,590	400	1,830	420
16	500	110	990	250	1,140	260
20	400	120	800	260	920	270
25	250	90	640	240	730	250
切込深さ Depth of Cut			ap 0.25D			

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 回転速度は基準切削速度の中央値より算出したものです。ワーク保持力、機械剛性等、使用状況により回転速度、送り速度を調整下さい。
3. 切削油剤は被削材に適したもので、発煙性の少ないものをご使用下さい。
4. 乾式の場合には、切りくず詰まりが無いようエアブローにて切りくずを除去下さい。
5. ステンレス鋼の加工には、水溶性切削油剤の使用を推奨します。
6. 加工精度を要求される場合は、回転速度、送り速度、切込み量を抑えて使用下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
3. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
4. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
5. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel.
6. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.



Drill  
ADO-SUS series  
VPH-GDS  
Tap  
WHR-NI-POT /WHR-NI-SFT  
Thread Mill  
WX-PNC  
IWH-VM-PNC  
AE-VMSS  
AE-VMS  
End Mill  
NEO series  
W-BJCT series  
Ceramic End Mill series  
Indexable  
XC5035  
XC5040

# 不等リードエンドミル NEOシリーズの特長 Features of Variable-Lead End Mill NEO Series

**1** 独自のポジ刃形がNi基耐熱合金に対応  
切削熱の低減、切削抵抗低減を実現します。

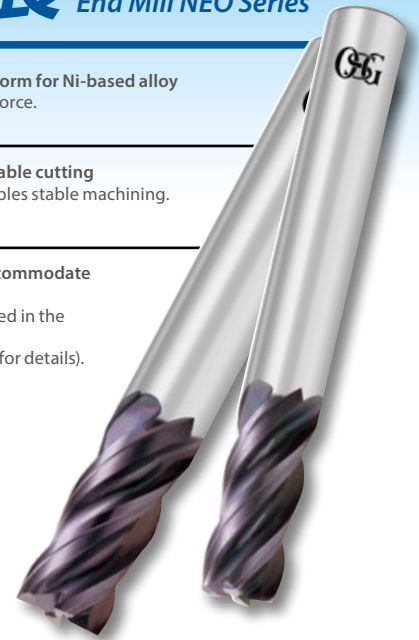
Proprietary positive cutting edge form for Ni-based alloy  
It reduces cutting heat and cutting force.

**2** 不等リード形状の採用により安定切削  
防振効果を発揮、安定した加工を可能にしました。

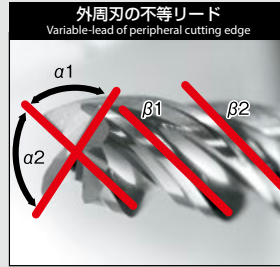
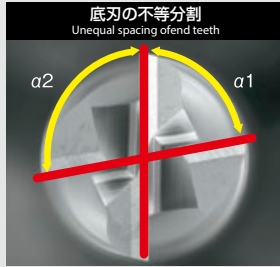
The variable lead shape ensures stable cutting  
The vibration absorption effect enables stable machining.

**3** 加工形状に合わせた豊富なバリエーション  
標準品ラインナップに無いサイズ形状は、特殊品対応が可能。 (下記を参照下さい)

An abundant variety of tools to accommodate machining shapes  
Sizes and shapes that are not included in the standard lineup (see below) can be ordered as special items (see below for details).



この形状が  
ビビりを抑える!!  
This shape suppresses chattering!!



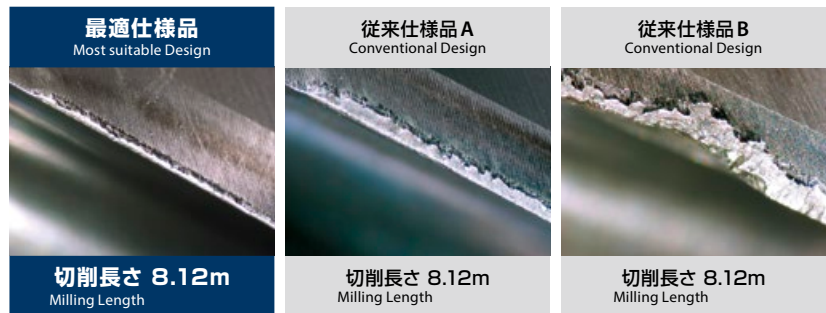
## -ADVANCED NEO- さらに長寿命を求めらるお客様に 特殊対応事例 for the customers who demand even longer tool life - Exaple of tools made upon requests.

最適な刃数、コーティング、母材を選択することで驚異の耐久性を実現します。お気軽にご相談下さい。  
Astonishing durability can be achieved through the selection of the ideal number of flutes, coatings, and base materials. Please feel free to contact us.

### ■最適な仕様を実現 Implementation of the ideal method

使用工具 Tool	NEO-EMS φ12 (特殊品) (8枚刃) (Special) (Flutes)
被削材 Work Material	Inconel 718 (46HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	50m/min (1,326min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	530mm/min (0.05mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=7mm (0.58D) ae=1mm (0.08D)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (20倍) Water-Soluble (5%)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center

### ■同じ刃数 (8枚刃) での比較 Comprison in same number of flutes (8FL)



刃数が多いだけでなく、従来仕様よりも驚異の耐久性UP  
There are not just more flutes, the durability is dramatically increased over the conventional method.

### ■最適な仕様をご提案します! We suggest the ideal method!

刃数 Z		耐久性を重視した刃形状 Cutting edge shape for durability	
外径 Dc		刃数 Z	
以上 and Over	未満 Less		
φ 10	φ 12	6枚刃以下	6FL and less
φ 12	φ 16	8枚刃以下	8FL and less
φ 16	φ 20	10枚刃以下	10FL and less
φ 20	φ 25	12枚刃以下	12FL and less
φ 25	—	14枚刃以下	14FL and less

※サイズ毎に上記の刃数より用途に応じて選択します。  
※ We select the number of flutes for each size as indicated above.

### コーティング Coating

標準品のFX以外に、  
WXS、WXL、TiAlN、  
SS、Vコーティングより  
選択します。

In addition to the standard FX  
products, we select from WXS, WXL,  
TiAlN, SS and V Coating.

### 母材 Base Materials

当社営業まで  
ご相談下さい。

Please contact our sales staff.

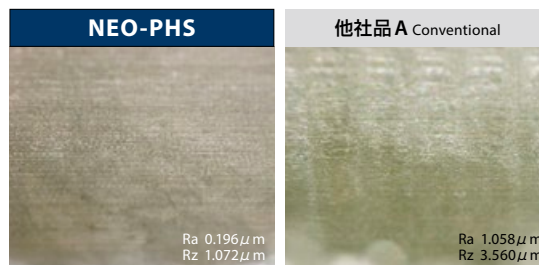


## ■ 溝切削が可能! 耐久・加工面も良好 Suitable for slot milling! Good durability and machining surface

使用工具 Tool	NEO-PHS $\phi 10$
被削材 Work Material	Inconel 718
加工方法 Milling Method	溝切削 Slot Milling
切削速度 Cutting Speed	24m/min (775min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	100mm/min (0.032mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=10\text{mm}$ (1D)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (20倍) Water-Soluble (5%)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center



### ■ 切削距離 315mm 時点での加工面写真 Image of work surface after milling 315mm

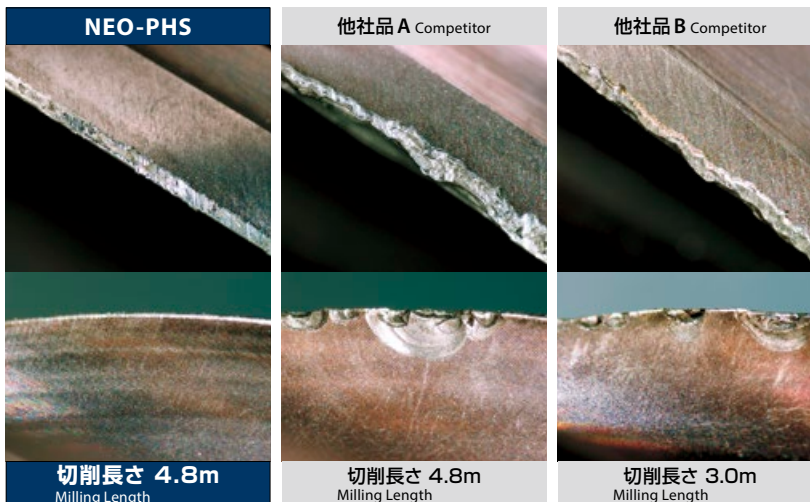


## ■ 難削材加工に最適な刃先仕様 (ポジ刃形) の採用により、安定した加工を実現

Using the ideal cutting edge (positive edge form) for cutting difficult-to-machine materials, stable machining can be achieved

使用工具 Tool	NEO-PHS $\phi 10$
被削材 Work Material	Inconel 718 (46HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	40m/min (1,300min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	210mm/min (0.04mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=15\text{mm}$ (1.5D) $a_e=0.5\text{mm}$ (0.05D)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (20倍) Water-Soluble (5%)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center

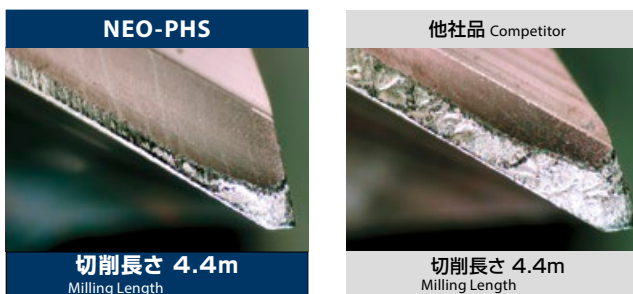
他社品に比べ外周刃に欠けの発生が少なく、安定した切削が可能となりました。  
Chipping of the outer cutting edge does not happen as with the competitor's product, making stable cutting possible.



## ■ 不等リードの効果が出づらいうφ6でも長寿命

Long tool life even on 6mm diameter which is difficult to show the advantage of uneven helix angle

使用工具 Tool	NEO-PHS $\phi 6$
被削材 Work Material	Inconel 718 (46HRC)
加工方法 Milling Method	側面切削 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	40m/min (2,100min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	250mm/min (0.03mm/t)
切込深さ Depth of Cut	$a_p=9\text{mm}$ (1.5D) $a_e=0.3\text{mm}$ (0.05D)
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (20倍) Water-Soluble (5%)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT30) Vertical Machining Center

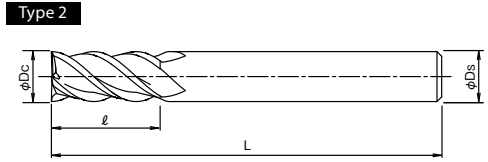
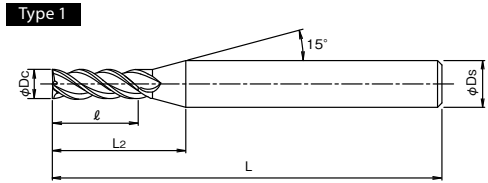
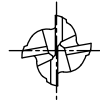


他社品では摩耗の進行により、溶着が発生。NEO-PHSでは摩耗も小さく、良好な刃先状態。  
The competition showed welding after progressed wear. NEO-PHS showed minimum wear, still sharp edges.

Drill WH055-5D  
 ADO-SUS series  
 VPH-GDS  
 Tap WHR-NI-POT WHR-NI-SFT  
 Thread Mill WX-PNC  
 WH-VM-PNC  
 AE-VMSS  
 AE-VMS  
 End Mill NEO series  
 W-HSCT series  
 Ceramic End Mill series  
 Indexable XC5035  
 XC5040

不等リードエンドミル ショート形 4刃 Variable Lead Short Type End Mill with Four Flutes

# NEO-PHS



CARBIDE **FX**  $D_c \leq 12$   $0 \sim 0.02$   $12 < D_c$   $0 \sim 0.03$  **SHRINK FIT**  $36^\circ \sim 39^\circ$  **SPEED FEED P54**

単位:mm Unit:mm

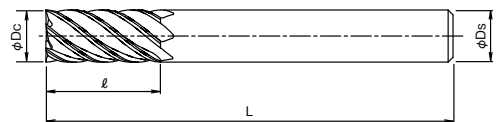
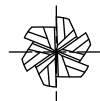
ツールNo. EDP No.	外径 Dc	全長 L	刃長 $\ell$	$L_2$	シャンク径 Ds	形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8529230	3	50	6	12.8	6	1	B	8,480
8529240	4		8	13				8,910
8529250	5		10	13.2				9,530
8529260	6		12	10,400				
8529280	8	60	16	—	8	12,900		
8529300	10	70	20		10	17,400		
8529320	12	75	24		12	21,700		
8529360	16	100	32		16	46,600		
8529400	20	105	40		20	67,500		
8529450	25	120	50	25	25	130,000		

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

B=標準在庫品 B=Standard stock item

不等リードエンドミル ショート形 6刃 Variable Lead Short Type End Mill with Six Flutes

# NEO-EMS



CARBIDE **FX**  $D_c \leq 16$   $0 \sim 0.02$   $16 < D_c$   $0 \sim 0.03$  **SHRINK FIT**  $37^\circ \sim 38^\circ \sim 39^\circ$  **SPEED FEED P54**

単位:mm Unit:mm

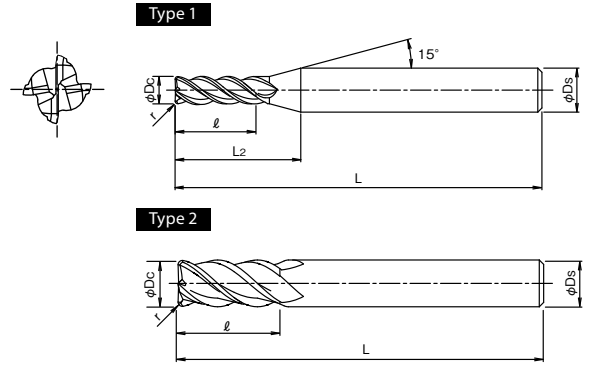
ツールNo. EDP No.	外径 Dc	全長 L	刃長 $\ell$	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8519360	6	50	12	6	B	12,600
8519380	8	60	16	8		15,500
8519400	10	70	20	10		20,900
8519420	12	75	24	12		25,900
8519460	16	100	32	16		51,100
8519500	20	105	40	20		74,300
8519550	25	120	50	25		144,000

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

B=標準在庫品 B=Standard stock item



# NEO-CR-PHS



**CARBIDE** **FX**  $D_c \leq 12$   $0 \sim 0.02$   $12 < D_c$   $0 \sim 0.03$  **SHRINK FIT** **36°-39°** **SPEED FEED P54**

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径 $D_c \times r$	全長 L	刃長 $\ell$	L <sub>2</sub>	シャンク径 D <sub>s</sub>	形状 Type	在庫 Stock	標準価格 (Yen)												
8529531	3 × R0.2	50	6	12.8	6	1	B	12,200												
8529533	3 × R0.5							12,200												
8529541	4 × R0.2		8	13				6	1	B	12,700									
8529543	4 × R0.5										12,700									
8529545	4 × R1		10	13.2							6	1	B	12,700						
8529551	5 × R0.2													13,200						
8529553	5 × R0.5		12											6	1	B	13,200			
8529555	5 × R1																13,200			
8529562	6 × R0.3		12														6	1	B	14,200
8529563	6 × R0.5																			14,200
8529565	6 × R1	16		6	1	B	14,200													
8529582	8 × R0.3						16,600													
8529583	8 × R0.5	16					6	1	B	16,600										
8529585	8 × R1									16,600										
8529587	8 × R1.5	20								6	1	B	16,600							
8529589	8 × R2												16,600							
8529602	10 × R0.3	20											6	1	B	21,300				
8529603	10 × R0.5															21,300				
8529605	10 × R1	24														6	1	B	21,300	
8529607	10 × R1.5																		21,300	
8529609	10 × R2	24		6	1	B													21,300	
8529613	10 × R3																		21,300	
8529633	12 × R0.5	24					6	2	B										25,700	
8529635	12 × R1																		25,700	
8529637	12 × R1.5	32								6	2	B							25,700	
8529639	12 × R2																		25,700	
8529643	12 × R3	32											6	2	B				25,700	
8529662	16 × R1																		49,700	
8529663	16 × R1.5	40														6	2	B	49,700	
8529664	16 × R2																		49,700	
8529665	16 × R3	40		6	2	B													49,700	
8529682	20 × R1																		70,900	
8529684	20 × R2	40					6	2	B										70,900	
8529685	20 × R3																		70,900	
8529686	20 × R4	50								6	2	B							70,900	
8529687	20 × R5																		70,900	
8529702	25 × R1	50											6	2	B				137,000	
8529704	25 × R2																		137,000	
8529705	25 × R3	50														6	2	B	137,000	
8529706	25 × R4																		137,000	
8529707	25 × R5	137,000																		

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

B=標準在庫品 B=Standard stock item

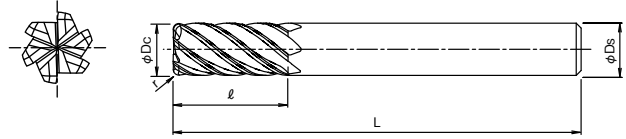


Drill WH055-5D  
ADO-SUS series  
VPH-GDS  
WHR-NI-SFT  
WHR-NI-POT  
WHR-NI-SFT  
Tap  
WHR-NI-POT  
Thread Mill  
WX-PNC  
WV-VM-PNC  
WV-VM-PNC  
End Mill  
AE-VMSS  
AE-VMSS  
NEO series  
W-HSCT series  
Ceramic End Mill series  
Indexable  
XC5035  
XC5040

# 不等リードエンドミル ブルノーズ ショート形 6刃

Variable Lead Bull-Nose Short Type End Mill with Six Flutes

## NEO-CR-EMS



単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径×コーナ半径 Dc × r	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 Ds	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8519662	6 × R0.3	50	12	6	B	17,000
8519663	6 × R0.5					17,000
8519665	6 × R1					17,000
8519682	8 × R0.3	60	16	8		19,800
8519683	8 × R0.5					19,800
8519685	8 × R1					19,800
8519687	8 × R1.5					19,800
8519689	8 × R2					19,800
8519702	10 × R0.3	70	20	10		25,600
8519703	10 × R0.5					25,600
8519705	10 × R1					25,600
8519707	10 × R1.5					25,600
8519709	10 × R2					25,600
8519713	10 × R3	75	24	12		25,600
8519733	12 × R0.5					31,000
8519735	12 × R1					31,000
8519737	12 × R1.5					31,000
8519739	12 × R2					31,000
8519743	12 × R3	100	32	16		31,000
8519762	16 × R1					54,600
8519763	16 × R1.5					54,600
8519764	16 × R2					54,600
8519765	16 × R3	105	40	20		54,600
8519782	20 × R1					77,800
8519784	20 × R2					77,800
8519785	20 × R3					77,800
8519786	20 × R4					77,800
8519787	20 × R5	120	50	25		77,800
8519802	25 × R1					150,000
8519804	25 × R2					150,000
8519805	25 × R3				150,000	
8519806	25 × R4				150,000	
8519807	25 × R5				150,000	

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

B=標準在庫品 B=Standard stock item



## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

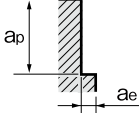
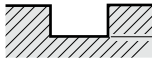
# NEO-PHS・NEO-CR-PHS

### ■ 側面切削 Side Milling

### ■ 溝切削 Slotting

被削材 Work Material	Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)		析出硬化系 ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)		Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)		析出硬化系 ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )
3	3,800	220	7,400	545	7,400	545	2,500	125	7,200	440	7,200	440
4	3,000	240	5,850	630	5,850	630	1,900	135	5,400	495	5,400	495
5	2,450	245	4,800	670	4,800	670	1,500	145	4,300	535	4,300	535
6	2,100	250	4,050	695	4,050	695	1,250	145	3,600	545	3,600	545
8	1,600	225	3,050	675	3,050	675	945	155	2,700	510	2,700	510
10	1,250	215	2,450	635	2,450	635	760	145	2,150	455	2,150	455
12	1,050	210	2,050	605	2,050	605	630	145	1,800	435	1,800	435
16	765	210	1,550	505	1,550	505	475	110	1,350	365	1,350	365
20	635	200	1,250	460	1,250	460	380	110	1,100	330	1,100	330
25	510	185	990	395	990	395	300	105	865	235	865	235

切込深さ Depth of Cut		$ap \leq 1.5D$ $ae \leq 0.05D$		$ap \leq 0.2D$

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
4. 乾式の場合には、切りくず詰まりが無いよう、エアブローにて切りくずを除去して下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. Please adjust the speed and feed when the cutting depth is large or when machines with low rigidity are used.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.
4. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.



加工時に発生する火花や破損による発熱で引火・火災の危険性があります。防火対策を必ず行って下さい。高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。

Caution: Sparks generated during operation or heat caused by tool breakage can cause fire. Be sure to use all proper fire-prevention measures. The conditions below are for high speed / high precision machining centers.

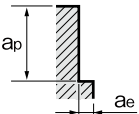
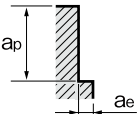
# NEO-EMS・NEO-CR-EMS

### ■ 側面切削 Side Milling

### ■ 高速側面切削 High Speed Side Milling

被削材 Work Material	Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)		析出硬化系 ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)		Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)		チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)		析出硬化系 ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)	
	外径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )
6	2,200	360	4,300	1,050	4,300	1,050	4,300	745	8,350	2,100	8,350	2,100
8	1,650	330	3,200	1,000	3,200	1,000	3,250	675	6,250	2,050	6,250	2,050
10	1,350	310	2,600	925	2,600	925	2,600	640	5,050	1,900	5,050	1,900
12	1,100	305	2,150	875	2,150	875	2,150	625	4,200	1,800	4,200	1,800
16	835	305	1,600	735	1,600	735	1,650	620	3,150	1,500	3,150	1,500
20	670	300	1,300	665	1,300	665	1,300	610	2,550	1,350	2,550	1,350
25	535	265	1,050	575	1,050	575	1,050	550	2,000	1,150	2,000	1,150

切込深さ Depth of Cut		$ap \leq 1.5D$ $ae \leq 0.05D$		$ap \leq 1D$ $ae \leq 0.02D$ $ae \text{ Max} = 0.5\text{mm}$

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切込深さ、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調整下さい。
3. 切削油剤は被削材に応じてエアブローまたは発煙性の少ない切削油剤をご使用下さい。
4. 乾式の場合には、切りくず詰まりが無いよう、エアブローにて切りくずを除去して下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. Please adjust the speed and feed when the cutting depth is large or when machines with low rigidity are used.
3. Use an air blow or a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.
4. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.



Drill  
ADO-SJS series  
VPH-GDS  
Tap  
WHR-N-POT /WHR-N-SFT  
Thread Mill  
WH-VM-PNC /WX-PNC  
End Mill  
AE-VMSS  
AE-VMS  
NEO series  
W-BST series  
Ceramic End Mill series  
Indexable  
XC5035  
XC5040

# 超硬面取りカッタの特長

W-HSCT-P  
W-HSCT-N

Carbide Chamfering Cutter  
Features

## 独自の3刃仕様 Unique 3flutes design

- 加工中のびびりを抑制  
Eliminates vibration
- 高能率高送り加工を実現  
Enabled high feed high production

## 再研磨OK!

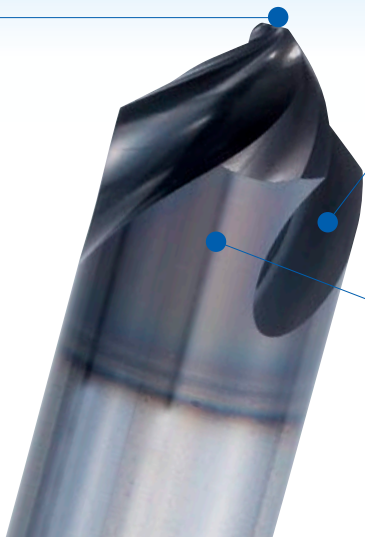
Regrindable

**ポジティブP**  
Positive Type

・アルミニウム合金、銅合金、  
耐熱合金、ステンレス鋼  
For Aluminum Alloy, Copper Alloy,  
Heat Resistant Alloy, and  
Stainless Steel

**ネガティブN**  
Negative Type

・鋳鉄、炭素鋼、合金鋼  
For Cast Iron, Carbon Steel,  
and Alloy Steel



## 40°ねじれ& 広いチップポケット

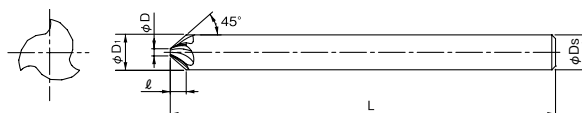
40° helix angle & wider chip pocket

- 切れ味と仕上面を  
高次元で両立!  
Superior sharpness and smooth surface finish!
- 返り・バリが激減!  
Cut down burrs
- 抜群の切りくず排出性  
Superb chip ejection capability

**WXLコーティング**  
WXL Coating

## 3枚刃超硬面取りカッタ Carbide 3-flute Chamfering Cutter

# W-HSCT-P・W-HSCT-N



## W-HSCT-P (WXLコート ポジティブ レギュラ) 単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	先端径×テーパ半角 ×大端径 D×a×D <sub>1</sub>	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 D <sub>s</sub>	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
9200106	1×45°× 6	50	2.5	6	C	12,200
9200108	1×45°× 8	60	3.5	8		14,800
9200110	2×45°×10	70	4	10		19,000
9200112	2×45°×12	75	5	12		24,300
9200116	2×45°×16	100	7	16		39,100

## W-HSCT-N (WXLコート ネガティブレギュラ) 単位:mm Unit:mm

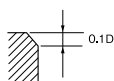
ツールNo. EDP No.	先端径×テーパ半角 ×大端径 D×a×D <sub>1</sub>	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 D <sub>s</sub>	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
9200156	1×45°× 6	50	2.5	6	C	12,200
9200158	1×45°× 8	60	3.5	8		14,800
9200160	2×45°×10	70	4	10		19,000
9200162	2×45°×12	75	5	12		24,300
9200166	2×45°×16	100	7	16		39,100

C=標準在庫品 C=Standard stock item

## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

被削材 Work Material	Ni基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)			チタン合金 Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)			析出硬化系ステンレス鋼 Precipitation Stainless Steel (SUS630)			耐熱合金 Heat Resistant Alloy Steel Titanium, Inconel			
	大端径 Mill Dia. (mm)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	刃当り送り Feed per Tooth (mm/t)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	刃当り送り Feed per Tooth (mm/t)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	刃当り送り Feed per Tooth (mm/t)	回転速度 Speed (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Feed (mm/min)	刃当り送り Feed per Tooth (mm/t)
	6	1,150	70	0.02	2,650	190	0.024	2,650	190	0.024	1,150	70	0.02
	8	900	60	0.022	1,990	160	0.027	1,990	160	0.027	900	60	0.022
	10	700	55	0.026	1,590	150	0.031	1,590	150	0.031	700	55	0.025
	12	585	55	0.031	1,330	150	0.038	1,330	150	0.038	585	55	0.03
	16	440	45	0.034	990	120	0.04	990	120	0.04	440	45	0.033

切込深さ  
Depth of Cut





# セラミックエンドミルの特長 CM-RMS Features of Ceramic CM-CRE End Mill

高温域で高速加工が可能なセラミック材質を採用し

## 超硬エンドミルを超える高能率荒加工を実現

Optimum ceramic grade selected for high-speed machining at high temperatures, with roughing efficiency surpassing carbide end mills

外周刃タイプ Peripheral cutting edge type

## CM-RMS

最適な溝形状 Optimum flute geometry

### スムーズな切りくず排出

Enables smooth chip evacuation

ネガ刃形 Negative cutter form

### 刃先剛性重視

Increases cutting edge rigidity

選べるラインナップ Variety of lineup

### 用途に合わせて4枚刃、6枚刃を選択

Select 4-or 6-cutting edge specification based on your application needs

底刃タイプ End cutting edge type

## CM-CRE

### 3次元加工に対応 Suitable for 3D machining

平坦部の多い加工だけでなくブレードなどの加工にも対応

Not only excels in flat surface milling, but also in the machining of blades

### 太径仕様 Large-diameter specification

- ・加工中の折損リスクを低減
- ・加工機の最高回転数の制約を受けずに切削速度を確保することが可能

・ Reduces risk of breakage during machining  
・ Achieves optimum cutting speed without being restricted by the capability of the machining center

### 再研磨が可能 Regrindable

使用部を切断し再生

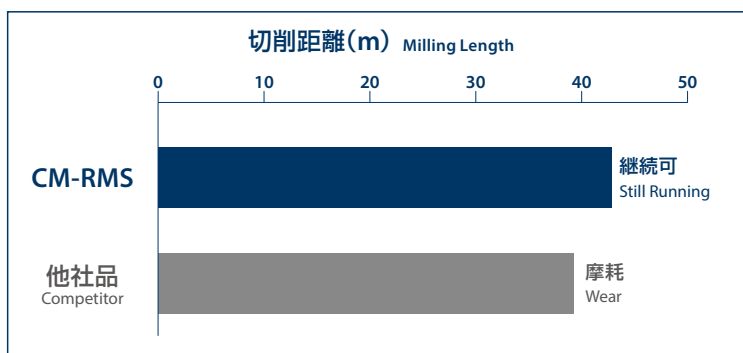
Can be reincarnated by cutting away the used portion

Indexable	XCS040	Ceramic End Mill series	W-HSCT series	NEO series	AE-VMS	AE-VMSS	WH-VM-PNC	WX-PNC	WHR-NI-POT	WHR-NI-SFT	VPH-GDS	ADO-SUS series	Drill	WH055-5D
	XCS035													WH055-5D



## 4枚刃 外周刃タイプ 4-flute peripheral cutting edge type 切りくずの溶着も少なく、継続使用可能 Continuous use is possible with low level of cutting chip welding

使用工具 Tool	CM-RMS φ12×R1.5×4Z	他社品 4枚刃 Competitor 4-Flute
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)	
加工方法 Machining Method	外周から内側に渦巻き(擬似半円)状に切削 Milling spirally inward from the outer periphery	
切削速度 Cutting Speed	500m/min (13,260min <sup>-1</sup> )	
送り速度 Feed	3,182mm/min (0.06mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=7.2mm ae=1.2mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ Vertical Machining Center	



φ153 × 100

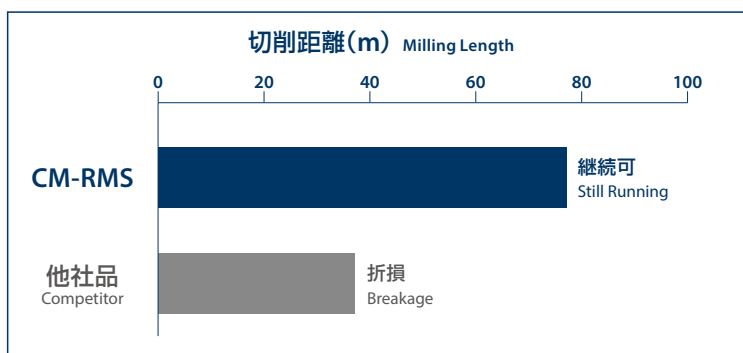


カッタパス Cutter path



## 6枚刃 外周刃タイプ 6-flute peripheral cutting edge type 切損せずに安定加工 Stable machining free of breakage

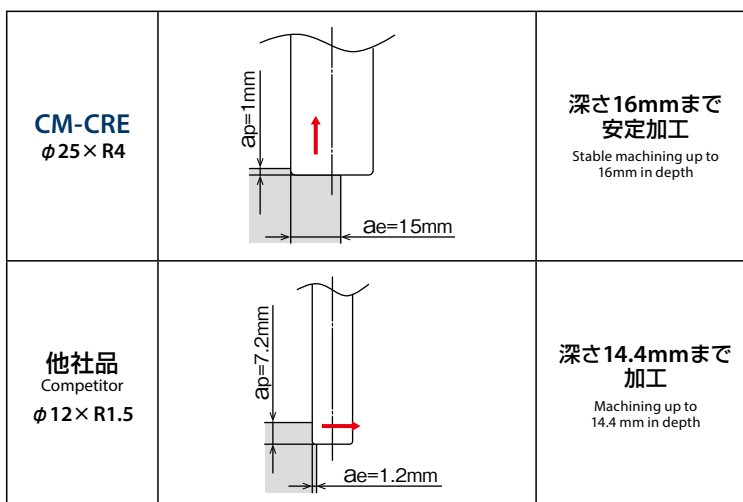
使用工具 Tool	CM-RMS φ12×R1.5×6Z	他社品 6枚刃 Competitor 6-Flute
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)	
加工方法 Machining Method	外周から内側に渦巻き(擬似半円)状に切削 Milling spirally inward from the outer periphery	
切削速度 Cutting Speed	500m/min (13,260min <sup>-1</sup> )	
送り速度 Feed	4,774mm/min (0.06mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=7.2mm ae=1.2mm	
切削油剤 Coolant	エアブロー Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ Vertical Machining Center	



## 底刃タイプ End cutting edge type

## 切りくず排出量1.4倍! 安定した高能率加工 1.4 times the chip removal rate! Stable and high-efficiency machining

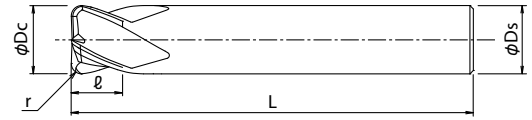
使用工具 Tool	CM-CRE 7枚刃 7-Flute	他社品 4枚刃 Competitor 4-Flute
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)	
加工方法 Machining Method	外周から内側に渦巻き(擬似半円)状に切削 Milling spirally inward from the outer periphery	
切削速度 Cutting Speed	600m/min (7,600min <sup>-1</sup> )	500m/min (13,260min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	2,660mm/min (0.05mm/t)	3,182mm/min (0.06mm/t)
切削油剤 Coolant	エアブロー Air Blow	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ Vertical Machining Center	
排出量 Chip Removal Volume	39.9cc/min	27.5cc/min
パス数 Number of Passes	16パス passes	2パス(時々折損あり) 2 passes (occasional breakage)



# CM-RMS



4枚刃タイプ  
4-Flute Type



6枚刃タイプ  
6-Flute Type



## 外周刃 タイプ Peripheral cutting edge type

単位:mm Unit:mm

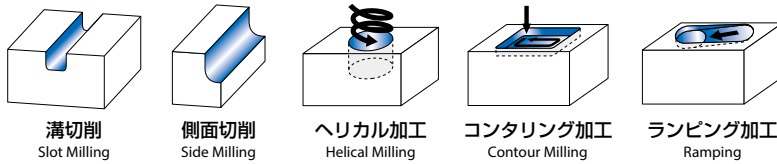
ツールNo. EDP No.	外径 × コーナ半径 × 刃数 Dc × r × Z	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 Ds	刃数 Z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8557100	6 × R0.75 × 4Z	60	4.5	6	4	B	32,000
8557110	8 × R1.0 × 4Z	60	6	8	4	B	41,100
8557120	10 × R1.25 × 4Z	65	7.5	10	4	B	49,700
8557130	12 × R1.5 × 4Z	70	9	12	4	B	59,100
8557200	6 × R0.75 × 6Z	60	4.5	6	6	B	35,400
8557210	8 × R1.0 × 6Z	60	6	8	6	B	45,200
8557220	10 × R1.25 × 6Z	65	7.5	10	6	B	54,500
8557230	12 × R1.5 × 6Z	70	9	12	6	B	65,200

・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

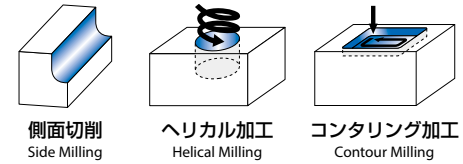
B=標準在庫品 B=Standard stock item

## 加工形態 Application

4枚刃タイプ 4-Flute Type



6枚刃タイプ 6-Flute Type



## ■4枚刃タイプ 切削条件基準表 4-Flute Type Cutting Conditions

被削材 Work Material		Ni 基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)					
加工方法 Machining Method		側面切削 Side Milling			溝切削 Slotting		
外径 Mill Dia. (mm)	切削速度 Cutting Speed (m/min)	一刃当たりの送り量 Feed per Tooth (mm/t)	切込深さ Depth of Cut (mm)		切削速度 Cutting Speed (m/min)	一刃当たりの送り量 Feed per Tooth (mm/t)	切込深さ Depth of Cut (mm)
			ap	ae			
6	400~800	0.02~0.04	≤4.5 (0.75D)	≤0.6 (0.1D)	400~800	0.02~0.04	≤1.2 (0.2D)
8	400~800	0.02~0.04	≤6.0 (0.75D)	≤0.8 (0.1D)	400~800	0.02~0.04	≤1.6 (0.2D)
10	400~800	0.04~0.07	≤7.5 (0.75D)	≤1.0 (0.1D)	400~800	0.04~0.07	≤2.0 (0.2D)
12	400~800	0.04~0.07	≤9.0 (0.75D)	≤1.2 (0.1D)	400~800	0.04~0.07	≤2.4 (0.2D)

## ■6枚刃タイプ 切削条件基準表 6-Flute Type Cutting Conditions

被削材 Work Material		Ni 基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)			
加工方法 Machining Method		側面切削 Side Milling			
外径 Mill Dia. (mm)	切削速度 Cutting Speed (m/min)	一刃当たりの送り量 Feed per Tooth (mm/t)	切込深さ Depth of Cut (mm)		
			ap	ae	
6	400~800	0.02~0.04	≤4.5 (0.75D)	≤0.6 (0.1D)	
8	400~800	0.02~0.04	≤6.0 (0.75D)	≤0.8 (0.1D)	
10	400~800	0.04~0.07	≤7.5 (0.75D)	≤1.0 (0.1D)	
12	400~800	0.04~0.07	≤9.0 (0.75D)	≤1.2 (0.1D)	



Drill WH055-5D  
 ADO-SUS series  
 VPH-GDS  
 Tap WHR-NI-POT IWHR-NI-SFT  
 Thread Mill IW-H-VM-PNC WX-PNC  
 End Mill AE-VMSS  
 NEO series  
 W-FSCT series  
 Ceramic End Mill series  
 Indexable XC5035  
 XC5040

# CM-CRE



## 底刃タイプ End cutting edge type

ツールNo. EDP No.	外径 × コーナ半径 Dc × r	全長 L	刃長 ℓ	シャンク径 Ds	刃数 Z	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
8557016	16 × R4	120	5	16	5	B	79,800
8557020	20 × R4	120	5	20	6	B	88,800
8557025	25 × R4	120	5	25	7	B	105,000

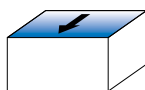
・アイコンの説明はp.1をご覧ください。・See p.1 for explanation of icons.

B=標準在庫品 B=Standard stock item

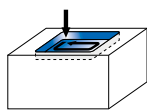
## 加工形態 Application



倣い削り加工  
Copying



平削り加工  
Planing

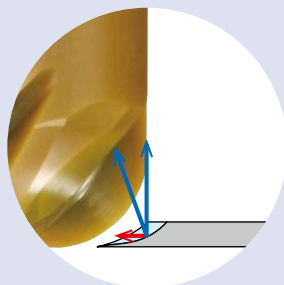


ポケット加工  
Pocket Milling

## ■ 切削条件基準表 Cutting Conditions

首部干渉を防ぐため加工時のプログラムは、抜き勾配(3°以上)を付けて作成下さい。  
Specify a draft (at least 3°) in the milling program to avoid neck interferences.

被削材 Work Material	Ni 基合金 Ni-Based Alloy (Inconel 718)				
	外径 Mill Dia. (mm)	切削速度 Cutting Speed (m/min)	一刃当たりの送り量 Feed per Tooth (mm/t)	切込深さ Depth of Cut (mm)	
				ap	ae
16	400~800	0.03~0.05	1	≦ 9.6 (0.6D)	
20	400~800	0.04~0.06	1	≦ 12.0 (0.6D)	
25	400~800	0.05~0.08	1	≦ 15.0 (0.6D)	



## 突発的な折損を防止

Highly resistance against sporadic breakage

- 平坦部の加工では、切込み角度が小さいため切削抵抗は半径方向(←)に小さく、振動の発生と突発的な折損を抑えることが可能です。
- When cutting in flat surfaces, the cutting resistance is low in the radial direction due to the small cutting edge angle, thereby minimizes vibration and sporadic breakage.



## 注意事項 Caution

インコネル718のようなNi合金は700°Cを超える高温域で強度低下が始まり、切削が容易になる特性があります。そのような被削材特性を生かした領域でセラミックエンドミルをご使用頂くことをお勧めします。

Heat-resistant alloys such as Inconel 718 have a tendency to soften when temperature exceeds 700°C, enabling easier machining. Ceramic end mills are ideal for these materials as they excel under high temperatures and can generate the heat required to soften the machined materials.

### ⚠️ ホルダのエアブローを推奨します

ホルダの冷却、切りくず除去のために使用下さい。ホルダを冷却することでホルダ精度維持が可能となります。ホルダは耐熱性のあるものをご使用下さい。

Use of air blow recommended.

Use air blow to cool the holder and remove chips. Cooling the holder helps maintain holder accuracy. Use a heat-resistant holder.

### ⚠️ 連続加工を推奨します

断続加工では、チッピングが発生しやすく、工具寿命が低下する恐れがあります。

突発的な折損を防止するために加工初期の進入(食付き)時は、送り速度を50%以下とし、徐々に送り速度を上げるよう調整下さい。

切削速度を上げ過ぎると、被削材が高温になり熔解します。その際は、切削速度を下げることをお勧めします。

Continuous machining recommended.

Intermittent machining is likely to cause chipping, resulting in shorter tool life.

Reduce the feed by 50% or more at the entry (chamfer) in the initial cutting stage. Then, raise the feed gradually.

Excessively high cutting speeds raise the temperature of the workpiece and may melt it. To avoid this, lower the cutting speed.

### ⚠️ 加工後は刃先に付着した溶着物は剥がさずに、そのまま次の加工に使用下さい

無理に剥がすことで、刃先が脱落し工具寿命を低下させる恐れがあります。

刃先以外の溝底部、背部に付着した溶着物は、必要に応じて取り除いて下さい。

After a cutting cycle, use the cutting edges as they are, without removing any fused deposits on them.

Forcibly removing fused deposits can result in cutting edge chipping and shortened tool life.

Fused deposits may be found on the flute end and back of the cutting edge. Remove them when necessary.

### ⚠️ フルカバーの機械を使用下さい

加工中に高温の切りくずが飛散し、引火・火災の危険性や作業者を負傷させる恐れがあります。

また、加工物周辺に可燃物がないようにして下さい。

Use fully covered machines.

During machining, high temperature cutting chips may scatter, which can create fire hazards and potential injury to the operator.

Ensure that the workpiece area is clear of any inflammable objects.

### ⚠️ 高温下にて加工を行っているため、加工物表面に変質層が生成されることがあります

加工後の変質層の取り代分を考慮したパスを設定下さい。

High temperatures produced during machining can form altered layers on workpiece surfaces.

When making path settings, ensure that a machining allowance for removing the altered layers is taken into account.

### ⚠️ CM-CREで立ち壁加工やポケット加工を行う際は、必ず抜き勾配(3°以上)を設定しご使用下さい

首部が干渉し折損する恐れがあります。

When using CM-CRE to perform vertical wall or pocket milling, always specify a draft (at least 3°).

Neck interference may occur, resulting in tool breakage.

Indexable	XC5035	Ceramic End Mill series	W-BJCT series	NEO series	AE-VMS	AE-VMSS	Thread Mill	WX-PNC	Tap	WHR-NI-POT	WHR-NI-SFT	VPH-GDS	ADO-SJUS series	Drill	WH-O55-5D
	XC5040														

OSG PHOENIX シリーズでは、耐熱合金加工に適したインサートをご用意しています。  
OSG Phoenix offers inserts optimal for machining HRSA.

## 1 高いじん性を持つ超硬材種を使用

Special carbide grade with very high toughness is used.

## 2 高硬度の表面処理を施し、非常に優れた耐摩耗性を実現

Superior wear resistance is achieved by applying super hard coating.

## 3 シャープな切れ味により切削抵抗を低減し、スムーズな切りくず排出が可能となるSMブレーカ

Sharpness of the cutting edge of SM breaker is ideal to reduce cutting resistance and smooth chip evacuation.

材種 Grades	母材硬度 (HRA) Hardness	コーティング Coating		被削材 Work Material
		CVD		
XC5035	89.3	TiN-Ti (CN) + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Ti (BN)		ステンレス鋼・ 耐熱合金 Stainless Steel・ HRSA
XC5040	89.3	TiN-TiB <sub>2</sub>		ステンレス鋼・ 耐熱合金 Stainless Steel・ HRSA

OSG PHOENIX シリーズの  
詳細はこちらのカタログを  
ご参照下さい。  
Please refer "OSG Phoenix Catalog" for  
the details.



### ■ 搭載可能工具例 (抜粋) Applicable Body (Examples)



PSE  
肩削りカッタ  
Shoulder Cutter



PSEL  
ラフィングエンドミル  
Roughing End Mill



PSFL  
4 コーナラフィングエンドミル  
4-Corner Roughing End Mill



PRC  
丸駒カッタ  
Radius Cutter



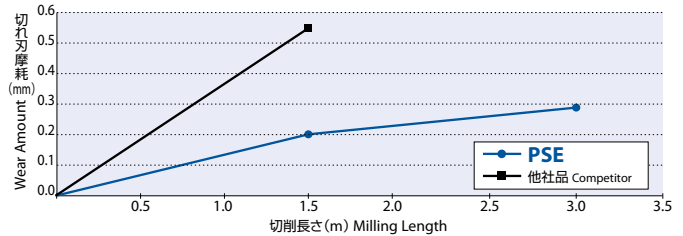
PHC  
高送りラジアスカッタ  
High Feed Cutter

## Inconel 718 (45HRC) 長寿命加工 Long tool life on Inconel 718

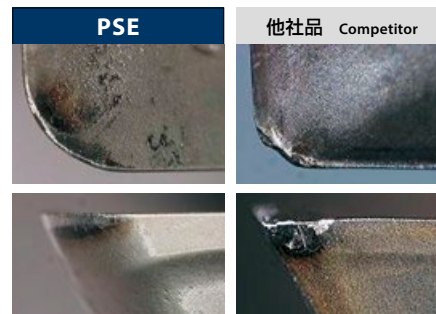
使用工具 Tool	PSE11R032SS32-5S (φ32×5刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	ZDKT11T308ER-SM (XC5040)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)	
切削速度 Cutting Speed	30m/min (298min <sup>-1</sup> )	25m/min (248min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	120mm/min (0.08mm/t)	80mm/min (0.08mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=1mm ae=20mm	ap=1mm ae=20mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center	

従来工具よりも50%高い条件にて加工が可能であった。さらに耐久においても2倍以上の耐久が得られ正常摩耗であり、かつ継続加工が可能であった。

Our product was able to mill at conditions that were 50% higher than those for competitors' tools. It provided double the durability with normal wear and was able to continue milling.

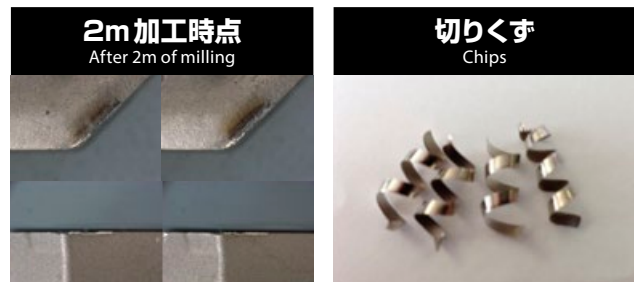


### 1.5m 加工時の写真 After 1.5m of milling



## Inconel 718 長寿命加工 Long tool life on Inconel 718

使用工具 Tool	PAO06R125M38.1-12 (φ125×12刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	OZKU060508ER-SM (XC5040)	両面仕様インサート Double-sided Insert
被削材 Work Material	Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed	40m/min (100min <sup>-1</sup> )	
送り速度 Feed	120mm/min (0.1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=1.5mm ae=50mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT50) Vertical Machining Center	



他社品は早期にてチッピング・欠損が発生していたが、PAO(XC5040)では摩耗の抑制により約4倍の耐久UPが可能であった。

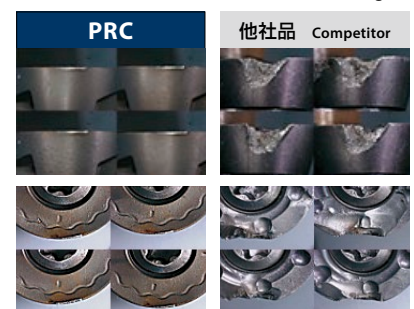
The competitor tool exhibited chipping and breakage at an early stage. In contrast, the PAO (XC5040) demonstrated strong resistance to wear and achieved four times the durability versus the competition.

## Inconel 718 (45HRC) 長寿命加工 Long-life milling of Inconel 718 (45HRC)

使用工具 Tool	PRC12R050M22-5 (φ50×5刃)	他社品 Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	RPHT1204MOEN-SM (XC5035)	超硬コーティングインサート Coated Carbide Insert
被削材 Work Material	Inconel 718 (45HRC)	
切削速度 Cutting Speed	40m/min (255min <sup>-1</sup> )	60m/min (382min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	270mm/min (0.21mm/t)	270mm/min (0.14mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=0.5mm ae=30mm	
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 Water-Soluble	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT50) Horizontal Machining Center	
耐久 Durability	10m	2m



### 2m 加工後の写真 After 2m of milling



他社品では2m加工時点で大きく欠損し、さらには他コーナにも及び使用が出来ない状態となっている。それに対してPRCは10m加工可能であり、大幅に寿命UPをすることが出来た。

The competitor's tool broke extensively after milling 2m, and the damage extended to other corners, rendering the tool unusable. In contrast, the PRC was able to mill 10m, resulting in a considerably longer tool life.



shaping your dreams

# オーエスジー株式会社

〒442-8543 愛知県豊川市本野ケ原三丁目22番地  
☎(0533)82-1111 FAX(0533)82-1131

東日本営業部

〒140-0002 東京都品川区東品川14-12-6

品川シーサイドキャナルタワー 19階 ☎(03)5715-2966 FAX(03)5460-2966

西日本営業部

〒550-0013 大阪府大阪市西区新町2-4-2 405号

☎(06)6538-3880 FAX(06)6538-3879

アプリケーション営業部

〒451-0051 愛知県名古屋市中区則武新町3-1-17

BIZrium名古屋 4階

☎(052)589-8320 FAX(052)561-8310

仙台 ☎(022)390-9701	上田 ☎(0268)28-7381	明石 ☎(078)927-8212
郡山 ☎(024)991-7485	静岡 ☎(054)283-6651	金沢 ☎(076)268-0830
茨城 ☎(029)354-7017	浜松 ☎(053)461-1121	岡山 ☎(086)241-0411
向毛 ☎(0270)40-5855	豊川 ☎(0533)82-1145	広島 ☎(082)532-6808
宇都宮 ☎(028)651-2720	三河 ☎(0566)62-8286	四国 ☎(087)868-4003
新潟 ☎(025)288-3888	トヨタ ☎(0533)82-1145	九州 ☎(092)504-1211
東京 ☎(03)5715-2966	名古屋 ☎(052)589-8320	北九州 ☎(093)922-8190
八王子 ☎(042)645-5406	岐阜 ☎(058)259-6055	熊本 ☎(096)386-5120
厚木 ☎(046)230-5030	京滋 ☎(077)553-2012	
諏訪 ☎(0266)58-0152	大阪 ☎(06)4308-3411	

〈工具の技術的なご相談は…〉

コミュニケーションダイヤル

## 0120-41-5981

土日祝日、会社休日を除く

コミュニケーションFAX 0533-82-1134 コミュニケーションE-mail hp-info@osg.co.jp

〈その他のお問い合わせは…〉 E-mail:cs-info@osg.co.jp

〈最新情報〉 OSG HP <https://www.osg.co.jp/>

# OSG Corporation

3-22 Honnogahara, Toyokawa, Aichi, 442-8543, JAPAN  
TEL. +81-533-82-1118 FAX. +81-533-82-1136

## 安全にお使いいただくために

- 工具を使用する時は、破損する危険があるので、必ずカバー・保護眼鏡・安全靴等を使用して下さい。
- 切れ刃は素手で触らないで下さい。
- 切りくずは素手で触らないで下さい。
- 工具の切れ味が悪くなったら使用を中止して下さい。
- 異常音・異常振動が発生したら、直ちに使用を中止して下さい。
- 工具には手を加えないで下さい。
- 加工前に工具の寸法確認を行って下さい。

## Safe use of cutting tools

- Use safety cover, safety glasses and safety shoes during operation.
- Do not touch cutting edges with bare hands.
- Do not touch cutting chips with bare hands. Chips will be hot after cutting.
- Stop cutting when the tool becomes dull.
- Stop cutting operation immediately if you hear any strange cutting sounds.
- Please use correct tools for the operation. Check dimensions to ensure proper selection.

◆ 製品については、常に研究・改良を行っておりますので、予告なく本カタログ掲載仕様を変更する場合があります。

◆ Tool specifications are subject to change without notice.

OSG代理店

※本書掲載内容の無断転載・複製を禁じます。 Copyright ©2016 OSG Corporation. All rights reserved.