

## 高能率加工と高品位仕上げ面を両立

New indexable endmill for high efficiency machining and excellent machined surface quality.

# WAVY MILL NWEX 型

WAVY MILL NWEX type

### 特長

Features

刃先強化した低抵抗チップと高剛性ボディにより、安定した高能率加工を実現  
High efficiency machining by the optimized cutting edge geometry and high rigidity design of the body.

チップとボディの精度向上により、高精度で平滑な仕上げ面を実現

High precision machining and excellent machined surface quality by high accuracy of the inserts and the bodies.

3タイプ5材種の豊富なチップバリエーションで幅広い加工をサポート

Wide application range by 3 types of inserts and 5 kinds of insert grades.

エア穴付き高耐久性ボディ、10タイプ61アイテムをシリーズ化

Highly durable cutter bodies of 61 items with internal coolant holes.



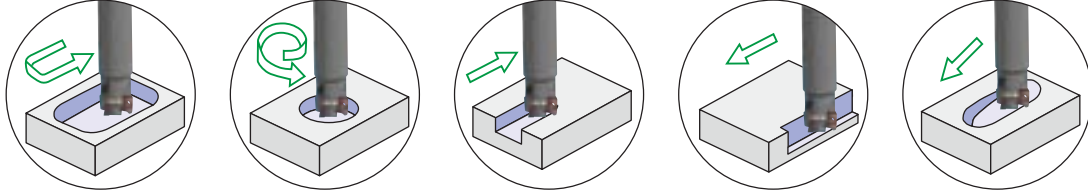
2000型、3000型をシリーズ化!  
2000types and 3000 types is  
newly launched.

# WAVY MILL NWEX 型

**刃先強化した低抵抗チップと高剛性ボディにより、安定した高能率加工を実現!** High efficiency machining by the optimized cutting edge geometry and high rigidity design of the body

## 幅広い加工に対応!

ポケット加工に! ヘリカル加工に! 溝削り加工に! 肩削り加工に! 傾斜加工に!\*



工具径	傾斜角度	
	2000型	3000型
φ14	5°	
φ16	4°	
φ20	4°	
φ25	2°	5°
φ32	1°30'	3°
φ40	1°	2°
φ50	0°30'	1°
φ63	0°30'	0°30'
φ80		0°30'
φ100~		不可

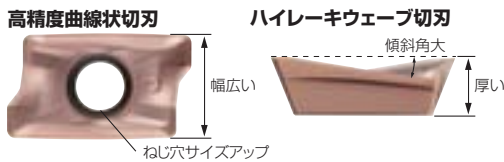
\*工具径により、加工可能角度は表の通りになります。

## ■ 特長 Features

### 刃先強化した低抵抗チップと切刃の高精度化

Tough, sharp and highly accurate cutting edge geometry

- 独自の曲線状切刃の採用で、刃先強度の向上と切削抵抗を低減
- 高精度切刃で仕上領域に迫る高品位な加工面を実現
- 深溝加工や低剛性機でもスムーズな加工



### 高耐久性ボディ

Highly durable body

- 特殊表面処理により耐腐食性、耐擦過性が向上
- ねじサイズアップによりクランプ力及び耐久性が向上

### 全型番エア穴付き

Coolant holes

- エア及びクーラントによる切くず排出性が向上

### 豊富なチップバリエーション

Wide variation of insert geometry and grades

- 3種類のプレーカ形状 (L、G、H型)
- 5種類の新材種により幅広い加工用途、あらゆる被削材への対応可能



鋼用材種: NCP100, NCP200, NCP300  
 鋳鉄用材種: NCK200, NCK300



## ■ シリーズ一覧 Product range

	型式 Model	内容 Type	外径(mm)					形状
			φ14	φ25	φ40	φ63	φ80	
柄つきタイプ	NWEX 2000E	標準タイプ Standard type	14	63				
	NWEX 2000EL	ロングタイプ Long type	14	40				
	NWEX 3000E	標準タイプ Standard type	25	63				
	NWEX 3000ES	ショートタイプ Short type		50	63			
	NWEX 3000EL	ロングタイプ Long type	25	40				
	NWEX 3000E-C	型彫りタイプ Coarse pitch type		40	63			
	NWEX 3000ES-C	ショート型彫りタイプ Short & Coarse pitch type			50	63		
シエルタイプ	NWEX 2000F	標準タイプ Standard type		40	63			
	NWEX 3000F	標準タイプ Standard type		40	63			
	NWEX 3000R	標準タイプ Standard type			80	125		
	NWEXF 3000R	多刃タイプ Fine pitch type			80	125		

## ■ 切削性能 Performance

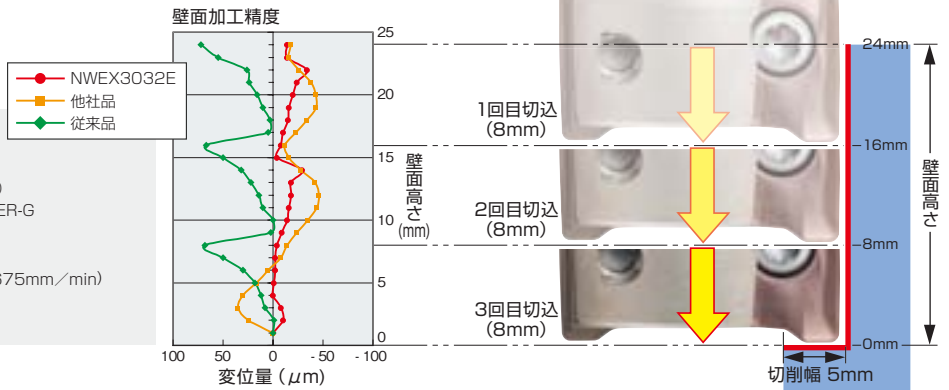
### ① 肩削り加工における壁面精度

Machined side wall profile in shoulder milling

高精度切刃により加工段差が極めて小さい(他社品比1/2以下)

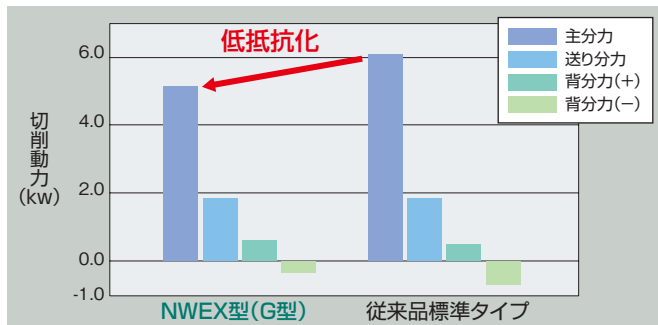
#### 切削条件

被削材 SS400  
 工具 NWEX3032E(φ32)  
 チップ NAXMT170508PEER-G  
 材種 NCP200  
 切削速度 V=150m/min  
 送り f=0.15mm/刃 (F=675mm/min)  
 切削幅 Rd=5mm  
 切り込み量 Ad=8mm×3回



### ② 切削動力 Machine power consumption

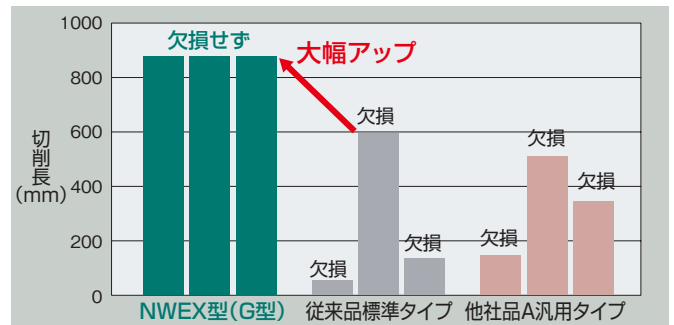
従来品より切削抵抗(主分力)を約15%低減



切削条件 被削材 S50C 切削速度 V=200m/min  
 工具 NWEX3032E(φ32) 送り f=0.2mm/刃  
 チップ NAXMT170508PEER-G (F=1,200mm/min)  
 材種 NCP200 切削幅 Rd=8mm  
 切り込み量 Ad=10mm

### ③ 耐欠損性 Breakage resistance of inserts

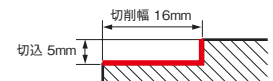
刃先強度の向上により耐欠損性大幅アップ



切削条件 被削材 SCM440 切削速度 V=100m/min  
 工具 NWEX3032E(φ32) 送り f=0.4mm/刃  
 チップ NAXMT170508PEER-G (F=1,260mm/min)  
 材種 NCP200 切削幅 Rd=25mm  
 切り込み量 Ad=3mm

## ■ 推奨条件 Recommended cutting conditions

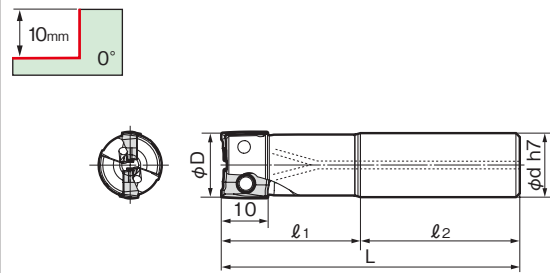
工具 NWEX3032E  
 チップ NAXMT170508PEER-G  
 切削条件 切り込み量5mm, 切削幅16mm



ISO分類	被削材 Work material	ワーク 硬度 (HB) Hardness	ブレイカ 形状 Chipbreaker	材種 Grade															
				NCP100			NCP200			NCP300			NCK200			NCK300			
				一刃送り(mm/刃) Feed rate (mm/tooth)															
				0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	0.12	0.25	0.35	
				切削速度(m/min) Cutting speed (m/min)															
P	鋼、炭素鋼 S15C Steel, Carbon steel	125	G	400	370	350	370	350	330	350	330	310							
	// S45C	190	G	300	270	250	270	250	230	250	230	210							
	// S45C焼入れ Hardened	250	G	250	220	200	220	200	180	200	180	160							
	// S75C	270	G	200	170	150	180	160	140	160	140	120							
	// S75C焼入れ Hardened	300	G	150	120	100	120	100	80	100	80	60							
	低合金鋼 SCM, SNCM Low alloy steel	180	G	280	250	230	250	230	210	230	210	190							
	// SCM, SNCM焼入れ Hardened	275	G	180	150	130	160	140	120	140	120	100							
	// SCM, SNCM焼入れ Hardened	300	G	160	130	110	140	120	100	120	100	80							
	// SCM, SNCM焼入れ Hardened	350	G	130	100	80	110	90	70	90	70	50							
M	高合金鋼 SKD, SKT, SKH High alloy steel	200	G	250	220	200	220	200	180	200	180	160							
	// SKD, SKT, SKH焼入れ Hardened	325	G	130	100	80	100	80	60	80	60	40							
	ステンレス鋼 SUS403他(マルテンサイト/フェライト系)	200	G	210	180	160	180	160	140	160	140	120							
S	ステンレス鋼 SUS403他(マルテンサイト系焼入れ)	240	G	180	150	130	150	130	110	130	110	90							
	// SUS304, SUS316(オーステナイト系)	180	G	230	200	180	200	180	160	180	160	140							
K	鋳鉄 Cast iron		G										300	270	250	270	250	230	
	ダクタイル鋳鉄 Nodular cast iron		G										200	170	150	170	150	130	
S	難削材 Exotic materials (耐熱合金、超合金、Ti合金 etc.)		G										50	30	50	30			

# 寸法表 Stocked size

## WAVY MILL NWEX2000E/EL型



### ■ 本体 Holder

#### ●標準タイプ Standard type

型番	在庫	寸法(mm)					刃数
		φD	φd	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	L	
NWEX 2014E	●	14	16	25	55	80	1
NWEX 2016E	●	16	16	25	75	100	2
NWEX 2018E	●	18	16	25	75	100	2
NWEX 2020E	●	20	20	30	80	110	3
NWEX 2022E	●	22	20	30	80	110	3
NWEX 2025E	●	25	25	35	85	120	4
NWEX 2028E	●	28	25	35	85	120	4
NWEX 2030E	●	30	25	35	85	120	4
NWEX 2032E	●	32	32	40	90	130	5
NWEX 2040E	●	40	32	30	120	150	6
NWEX 2050E	●	50	32	30	120	150	7
NWEX 2063E	●	63	32	30	120	150	8

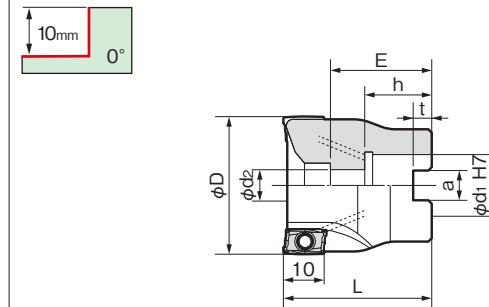
#### ●ロングタイプ Long type

NWEX 2014EL	●	14	16	25	95	120	1
NWEX 2016EL	●	16	16	25	120	145	2
NWEX 2018EL	●	18	16	25	120	145	2
NWEX 2020EL	●	20	20	40	110	150	2
NWEX 2022EL	●	22	20	30	120	150	2
NWEX 2025EL	●	25	25	50	120	170	2
NWEX 2028EL	●	28	25	30	140	170	2
NWEX 2030EL	●	30	25	30	140	170	2
NWEX 2032EL	●	32	32	60	120	180	2
NWEX 2040EL	●	40	32	30	150	180	2

本体にチップは組込んでありません。

### ■ チップ Inserts 右欄参照

## WAVY MILL NWEX2000F型



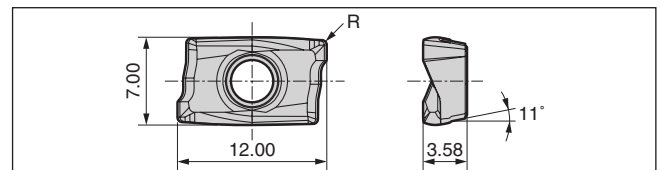
### ■ 本体 Holder

#### ●標準タイプ Standard type

型番	在庫	寸法(mm)								刃数
		φD	φd <sub>1</sub>	φd <sub>2</sub>	a	t	L	E	h	
NWEX 2040F	●	40	16	9	8.4	5.6	40	28	18	6
NWEX 2050F	●	50	22	11	10.4	6.3	40	26	20	7
NWEX 2063F	●	63	22	11	10.4	6.3	40	26	20	8

本体にチップは組込んでありません。

### ■ チップ Inserts



型番	コーティング					超硬	DLC	寸法
	NCP100	NCP200	NCP300	NCK200	NCK300			
NAXMT 123504 PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0.4
123508 PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0.8
123512 PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	1.2
NAXMT 123504 PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	0.4
123508 PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	0.8
123512 PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	1.2
NAXET 123502 PEFR-S	—	—	—	—	—	○	○	0.2
123504 PEFR-S	—	—	—	—	—	○	○	0.4
123508 PEFR-S	—	—	—	—	—	○	○	0.8

末尾G:汎用型, H:高強度型, S:アルミ用

### ■ 部品 Parts

ネジ	スパナ	適用エンドミル
BFTX0305IP BFTX0306IP	TRDR08IP	NWEX 2014E(EL)~NWEX 2018E(EL) NWEX 2020E(EL)~NWEX 2063E

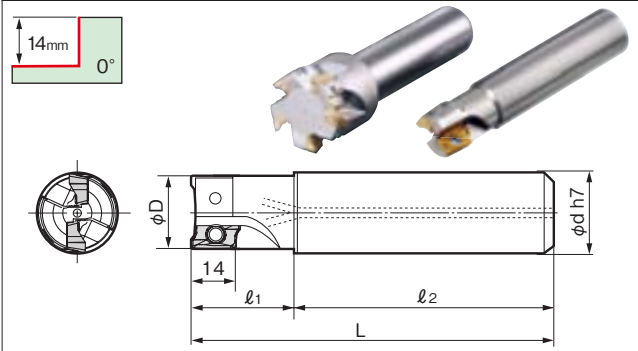
焼付防止剤SUMI-Pを付属しています。

### ■ 部品 Parts

ネジ	スパナ	適用エンドミル
BFTX0306IP	TRDR08IP	NWEX 2040F~NWEX 2063F

●:標準在庫品 ○:在庫予定品 —:製作いたしません

## WAVY MILL NWEX3000E/ES/EL/E-C/ES-C型



### ■ 本体 Holder

#### ● 標準タイプ Standard type

型番	在庫	寸法(mm)					刃数
		φD	φd	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	L	
NWEX 3025E-20	●	25	20	35	85	120	2
NWEX 3025E	●	25	25	35	85	120	2
NWEX 3028E	●	28	25	35	85	120	2
NWEX 3030E	●	30	25	40	90	130	3
NWEX 3032E-25	●	32	25	40	90	130	3
NWEX 3032E	●	32	32	40	90	130	3
NWEX 3035E	●	35	32	40	90	130	3
NWEX 3040E	●	40	32	50	120	170	4
NWEX 3050E	●	50	32	50	120	170	5
NWEX 3063E	●	63	32	50	120	170	6

#### ● ショートタイプ Short type

NWEX 3050ES	●	50	32	25	110	135	5
NWEX 3050ES-42	●	50	42	25	110	135	5
NWEX 3063ES	●	63	32	25	110	135	6
NWEX 3063ES-42	●	63	42	25	110	135	6

#### ● ロングタイプ Long type

NWEX 3025EL	●	25	25	50	120	170	2
NWEX 3028EL	●	28	25	50	120	170	2
NWEX 3030EL	●	30	25	60	120	180	2
NWEX 3032EL	●	32	32	60	120	180	2
NWEX 3035EL	●	35	32	60	120	180	2
NWEX 3040EL	●	40	32	80	140	220	2

#### ● 型彫りタイプ Coarse pitch type

NWEX 3040E-C	●	40	32	50	120	170	3
NWEX 3050E-C	●	50	32	50	120	170	3
NWEX 3063E-C	●	63	32	50	120	170	4



#### ● ショート型彫りタイプ Short & Coarse pitch type

NWEX 3050ES-C	●	50	32	25	110	135	3
NWEX 3050ES-C-42	●	50	42	25	110	135	3
NWEX 3063ES-C	●	63	32	25	110	135	4
NWEX 3063ES-C-42	●	63	42	25	110	135	4

本体にチップは組込んでありません。

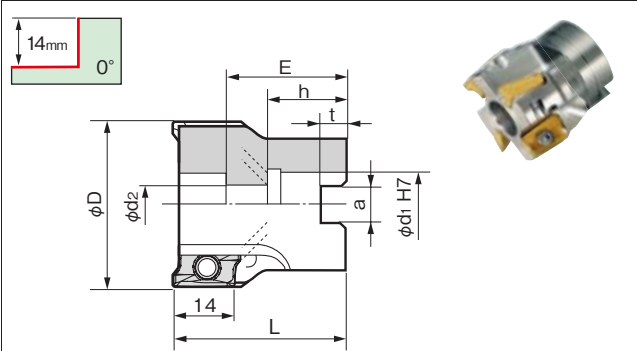
### ■ チップ Inserts 右欄参照

### ■ 部品 Parts

ネジ 	スパナ 	適用エンドミル
BFTX0407IP BFTX0409IP	TRDR15IP	NWEX 3025E(EL)~3030EL NWEX 3032E(EL)~3063E(ES)

焼付防止剤SUMI-Pを付属しています。

## WAVY MILL NWEX3000F/R型 NWEXF3000R型



### ■ 本体 Holder

#### ● 標準タイプ Standard type

型番	在庫	寸法(mm)								刃数
		φD	φd <sub>1</sub>	φd <sub>2</sub>	a	t	L	E	h	
NWEX 3040F	●	40	16	9	8.4	5.6	40	28	18	4
NWEX 3050F	●	50	22	11	10.4	6.3	40	26	20	5
NWEX 3063F	●	63	22	11	10.4	6.3	40	26	20	6
NWEX 3080R	●	80	25.4	13	9.5	6	50	31	25	4
NWEX 3100R	●	100	31.75	17	12.7	8	63	39.5	32.5	5
NWEX 3125R	●	125	38.1	30	15.9	10	63	42.5	35.5	6

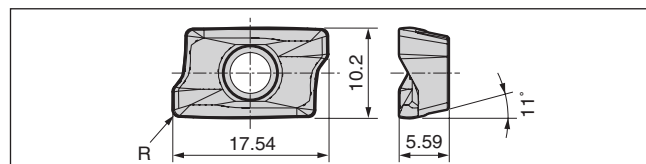
#### ● 多刃タイプ Fine pitch type

NWEXF 3080R	●	80	25.4	13	9.5	6	50	31	25	7
NWEXF 3100R	●	100	31.75	17	12.7	8	63	39.5	32.5	8
NWEXF 3125R	●	125	38.1	30	15.9	10	63	42.5	35.5	9

本体にチップは組込んでありません。

φ80、φ100カッタのアーバーへの締め付けは、次のサイズの六角穴付きボルト (JISB1176) をご使用下さい。  
 ・φ80カッタ:M12×30~35mm  
 ・φ100カッタ:M16×40mm



### ■ チップ Inserts



型番	コーティング					超硬	DLC	寸法
	NCP100	NCP200	NCP300	NCK200	NCK300			
NAXMT 170508 PEER-L	●	●	●	●	●	—	—	0.8
NAXMT 170504 PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0.4
170508 PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0.8
170512 PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	1.2
170516 PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	1.6
170520 PEER-G*	●	●	●	●	●	—	—	2.0
170530 PEER-G*	●	●	●	●	●	—	—	3.0
NAXMT 170508 PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	0.8
170512 PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	1.2
NAXET 170502 PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0.2
170504 PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0.4
170508 PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0.8

末尾L: 低抵抗型, G: 汎用型, H: 高強度型, S: アルミ用  
 \*印のチップ使用時にはボディの修正が必要です。

### ■ 部品 Parts

ネジ 	スパナ 	適用エンドミル
BFTX0409IP	TRDR15IP	NWEX3000F型/NWEX3000R型 NWEXF3000R型

●: 標準在庫品 ○: 在庫予定品 —: 製作いたしません



# ■ 材種選択ガイド Grade selection guide

## ● 適用領域 Application range

ISO 分類	P01 M01 (仕上切削)	P10 M10 (軽切削)	P20 M20 (中切削)	P30 M30 (粗切削)	P40 M40 (重切削)
P 鋼					

ISO 分類	K01 (仕上切削)	K10 (軽切削)	K20 (中切削)	K30 (粗切削)
K 鋳鉄				

## ● 鋼用材種 Grade for steel

材種	膜質	用途	特長
NCP100	微粒Ti系+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> コート	一般～高速加工用、湿式加工用 General to high speed and wet cutting	微細なTi系膜を有する“スーパーFF(Flat and Fine)コート”を採用。耐摩耗性と耐熱亀裂性に優れる。 Excellent wear and thermal crack resistance with “Super FF coat” contains fine grain Ti-based layer
NCP200	TiAlN/AICrN 超多層コート	一般鋼、ダイス鋼の汎用加工用 General grade for steel	ナノメートル台のTiAlNとAICrNの超多層膜、“スーパーZXコート”を採用。専用強靱性母材との組み合わせで、耐欠損性と耐摩耗性のバランスに優れた汎用材種。 NCP200 is a generalized grade that excellent balance of wear and chipping properties are improved by “Super ZX coat” and tough carbide substrate.
NCP300	TiAlN/AICrN 超多層コート	断続加工用、ステンレス鋼加工用 Very tough grade for steel and stainless steel	ナノメートル台のTiAlNとAICrNの超多層膜、“スーパーZXコート”を採用。超強靱母材との組み合わせで、耐欠損性に優れる。 NCP300 catch on “Super ZX coat” combination with tough grade carbide substrate that could improve toughness and chipping properties.

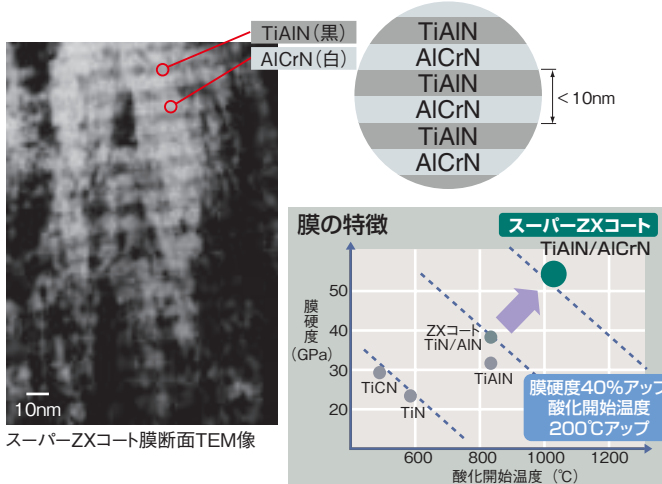
## ● 鋳鉄用材種 Grade for cast iron and nodular cast iron

材種	膜質	用途	特長
NCK200	微粒Ti系+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> コート	鋳鉄ダクタイル鋳鉄の汎用加工用 General cutting	微細なTi系膜を有する“スーパーFF(Flat and Fine)コート”を採用。耐摩耗性に優れた汎用材質。 Excellent wear resistance with “Super FF coat” contains fine grain Ti-based layer.
NCK300	TiAlN/AICrN 超多層コート	鋳鉄、ダクタイル鋳鉄の汎用～断続加工用 General to heavy cutting	ナノメートル台のTiAlNとAICrNの超多層膜、“スーパーZXコート”を採用。微粒強靱母材との組み合わせで、耐欠損性に優れる。 NCK300 catch on “Super ZX coat” combination with fine grade carbide substrate that could improve chipping properties.

## ● コーティングの種類 Coating

### スーパーZXコート

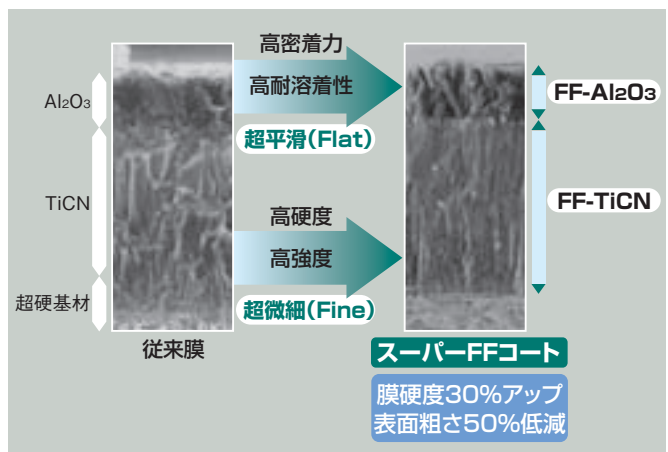
ナノメートル台のTiAlNとAICrNの超薄膜を交互に約1,000層、積層させた超多層膜



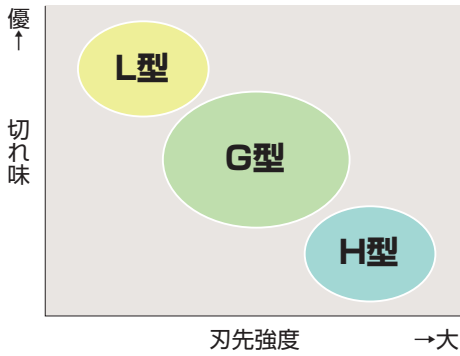
スーパーZXコート膜断面TEM像

### スーパーFFコート

膜間および膜と母材の密着力が高く、耐溶着性、耐チッピング性に優れる



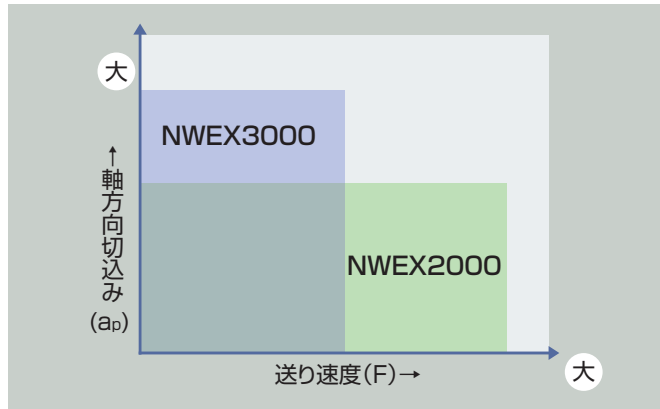
# ■ ブレーカ選択ガイド Chipbreaker selection guide



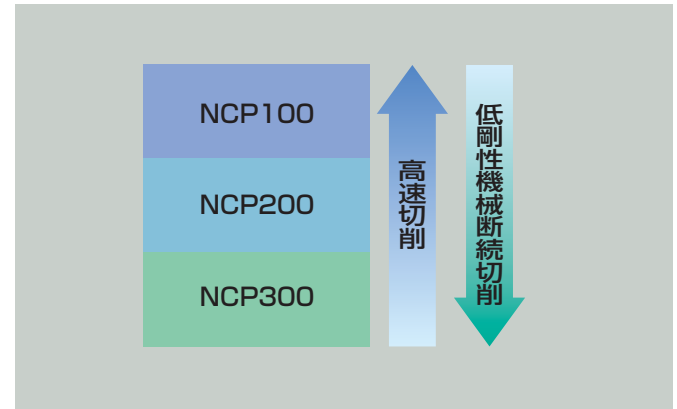
	L型	G型	H型
ブレーカ			
被削材	鋼、ステンレス鋼、鋳鉄		
特徴	低抵抗型	汎用型	高強度型
断面形状			
用途	軽切削、低剛性加工、バリ対策	メインブレーカ 汎用～断続加工	重切削、強断続加工 高硬度材

# ■ 工具選定 Tool selection

## ●NWEX2000/3000型の使い分け Application Fields



## ●チップの選定 Selection standard of insert tips



## ●工具選定の目安 Selection standard

例 1 高効率加工がしたい <small>High efficiency</small>	
高送り High feed	NWEX2000 ↑ NWEX3000
大切り込み High depth of cut	NWEX2000 ↓ NWEX3000
高速 High speed	NCP100 ↑ NCP200

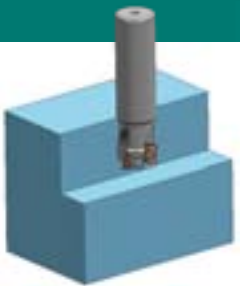
例 2 信頼性を上げたい <small>High reliability</small>	
チップブレーカを 変える Chipbreaker	G型(標準型) NAXMT-G ↓ H型(高強度型) NAXMT-H
ノーズRを大きくする Nose R	例 Example NAXMT170508(R0.8) ↓ NAXMT170516(R1.6)
耐欠損性を上げる Chipping	NCP200 ↓ NCP300

### ブロック材 SCM440

Block (SCM440)

他社品に対して加工側面段差が少なく、1本の工具で仕上げ加工まで可能であった。

NWEX type worked well in finishing as well as roughing, and the step was small enough on the machined side wall.




工具 NWEX3032E(φ32) チップ NAXMT170508PEER-G 材質 NCP200	切削条件 V=200m/min f=0.15mm/刃 Rd=5mm Ad=10mm×3回 DRY
---	---

### 金型部品 低炭素鋼

Die mold (Low carbon steel)

従来品は欠損により寿命が短かったが、NWEX型では欠損せず寿命が約2倍に向上した。

Existing tool showed breakage, but NWEX achieved double tool life.



工具 NWEX3032E(φ32) チップ NAXMT170508PEER-G 材質 NCP100	切削条件 V=151m/min f=0.2mm/刃 Rd=25mm Ad=5mm WET
---	---

### スクリューロータ SUS316

Screw rotor (SUS316)

従来品はビビリに起因したチッピングから寿命が短かったが、NWEX型は切削音も小さく、チッピングせずに約5時間加工できた。

Existing tool had chipping with vibration, but NWEX achieved 5 hours tool life with no chipping and less cutting noise.



工具 NWEX3050F(φ50) チップ NAXMT170508PEER-G 材質 NCP300	切削条件 V=80m/min f=0.15mm/刃 Rd=15~50mm Ad=4mm DRY
---	--

### 射出成型用金型 SKT4

Die mold (SKT4)


従来品に対して切削音が小さく、切りくず排出性も良好で、切削条件を約2倍アップしても安定して加工可能であった。また光沢のある良好な加工面も得られた。

Lower cutting noise, better chip evacuation, better surface finish against existing tool. Stable cutting even double feed rate.



工具 NWEX3080F(φ80) チップ NAXMT170508PEER-G 材質 NCP200	切削条件 V=75m/min f=0.19mm/刃 Rd=80mm Ad=5mm DRY
---	---

●ご使用される機械の剛性、ワーク剛性及びクランプ剛性により使用実例通り加工できない場合がありますので御注意下さい。



**ご使用の注意**

工具を安全にご使用いただくために

- 高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出されることがありますので、安全カバーや保護メガネ等の保護具を使用し、防災・防火に十分ご注意ください。
- 鋭い切れ刃を持っているため取扱いにご注意ください。
- 使用方法を誤ったり、使用条件が不適切な場合、工具破損、飛散を招きますので推奨条件の範囲内でご使用ください。
- 不水溶性切削油をご使用の場合には、不慮の火災対策として自動消火装置を設置してください。

**NACHI** 株式会社 不二越

東京本社 東京都港区東新橋1-9-2汐留住友ビル17F (03) 5568-5111  
 富山本社 富山県富山市不二越本町1-1-1 (076) 423-5111  
 国際営業部 (Oversea Div.) +81-3-5568-5241  
<http://www.nachi-fujikoshi.co.jp>

東日本支社 (03) 5568-5285 中日本支社 (052) 769-6816 西日本支社 (06) 6748-1952 東日本配送センター (03) 3692-6421  
 北海道営業所 (011) 782-0006 東海支店 (053) 454-4160 中国四国支店 (086) 244-0002 中日本配送センター (052) 682-9060  
 東北営業所 (024) 991-4511 北陸支店 (076) 425-8013 広島営業部 (082) 832-5111 西日本配送センター (06) 6744-9775  
 北関東営業所 (0276) 46-7511 九州支店 (092) 441-2505



●仕様は改良のため予告なく変更する場合があります。

CATALOG No. 2290