

低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ

# WSX445

シリーズ  
拡大

## 究極のダブルZインサートが決め手 切削音が静か・素晴らしい切りくず排出!



Double  Geometry

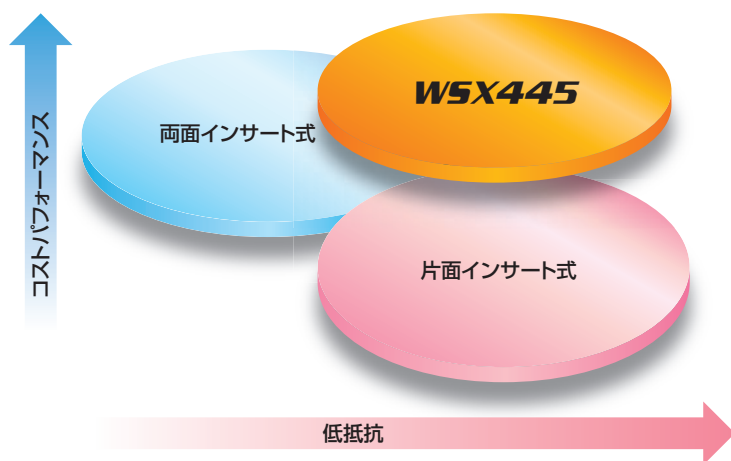
 MIRACLE  
SIGMA

カッタ径DC 250mm、315mm 追加  
左勝手インサート材種 追加

低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ

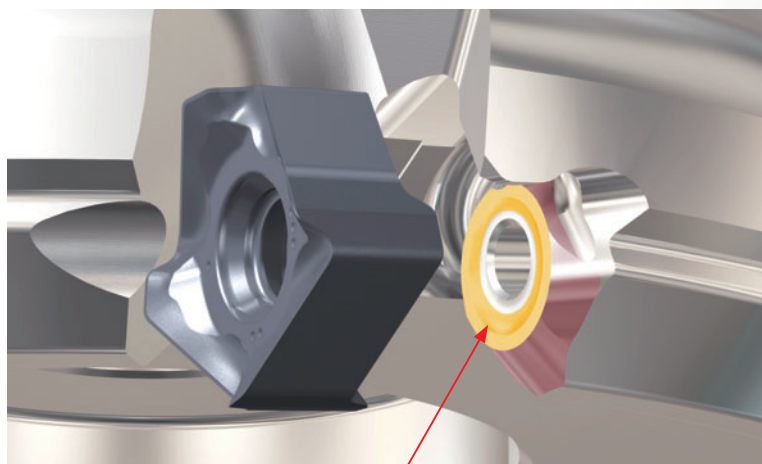
# WSX445

新発想の切れ刃を持つ両面インサート式  
汎用正面削りカッタが誕生!  
利便性と高能率の絶妙なバランスが  
素晴らしい。



## 円錐着座面がボディ損傷を防止

飛散防止(A・F・I)機構とともに円錐型をした着座はインサートの着座面積を確保しつつ、万が一の突発欠損時でも着座損傷やボディへの擦過損傷を抑制します。  
また極厚インサートとの組み合わせにより剛性も確保され、シートが無くても安心してご使用いただけます。



インサート飛散防止(A・F・I)機構

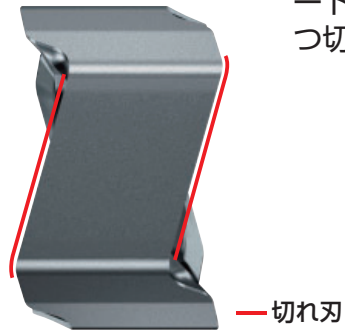
## クーラント穴装備

切りくず排出効果向上や溶着防止効果があります。

一部のカッタボディでは適用していません。  
内部クーラント使用時には別途セットボルトをお求めください。

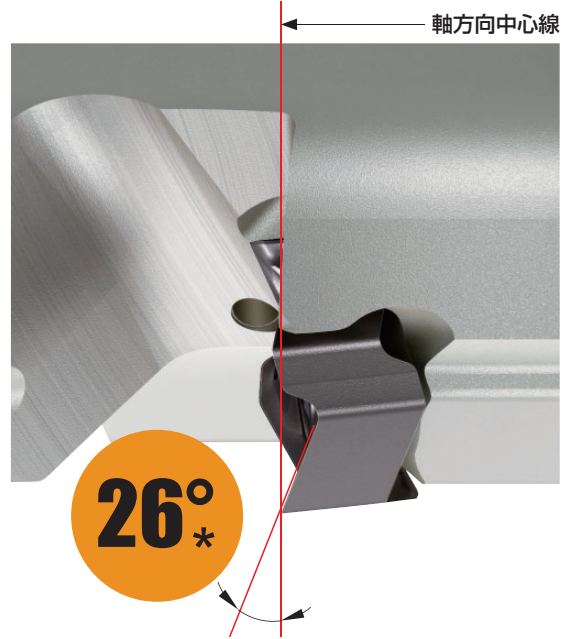
# びびりにくく切削音が静かな究極のインサート

独自開発「両面Z形状」インサートは従来ポジ・ネガインサートの長を融合し、ネガ(両面)インサートながら低抵抗かつ切れ味の良さを実現しました。



**両面Z形状**  
(Double Sided Z Geometry)

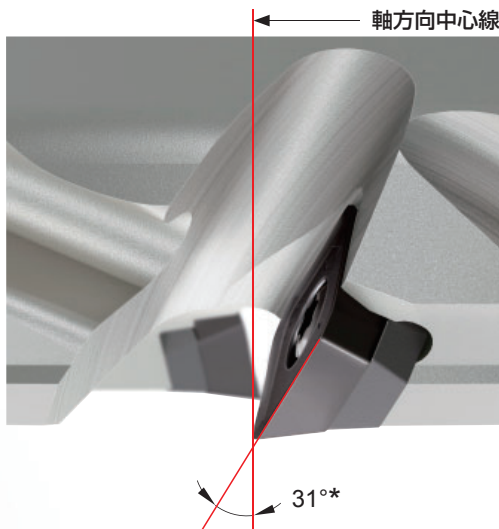
## WSX445



切れ味 ◎

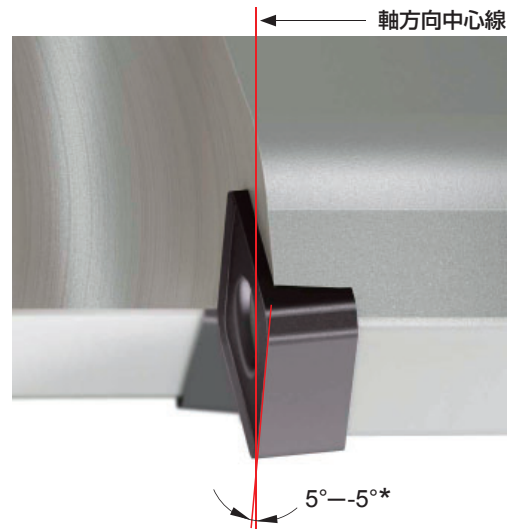
両面仕様 ◎  
(4コーナ x 2)

従来ポジ(片面)インサート



切れ味 ◎ 片面仕様 △

従来ネガ(両面)インサート

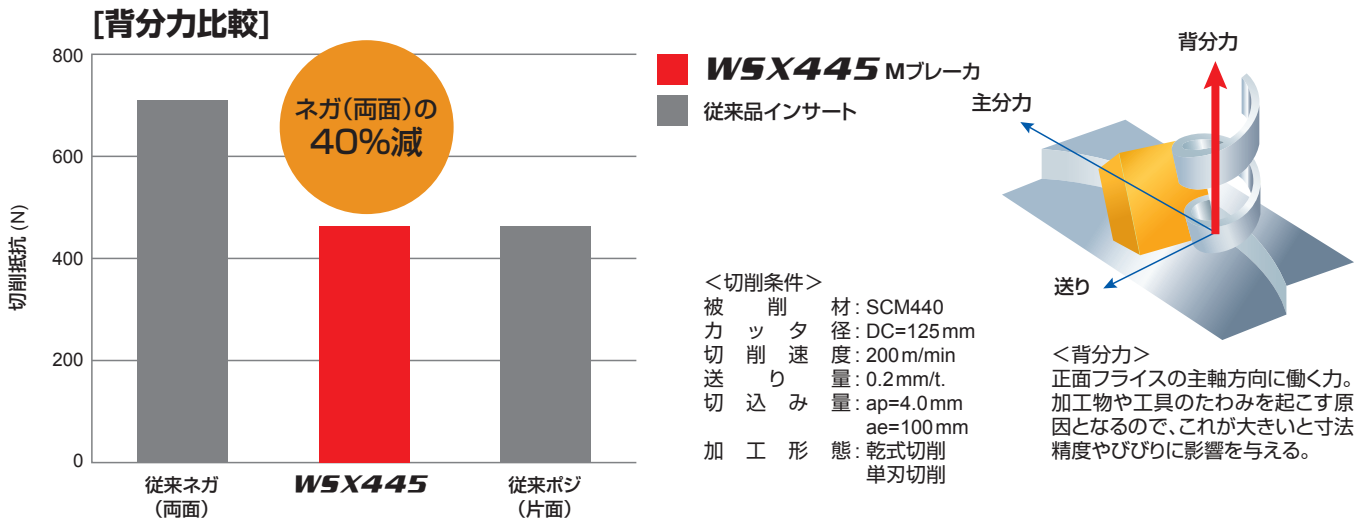


切れ味 △ 両面仕様 ◎

\*インサート装着時のすくい角

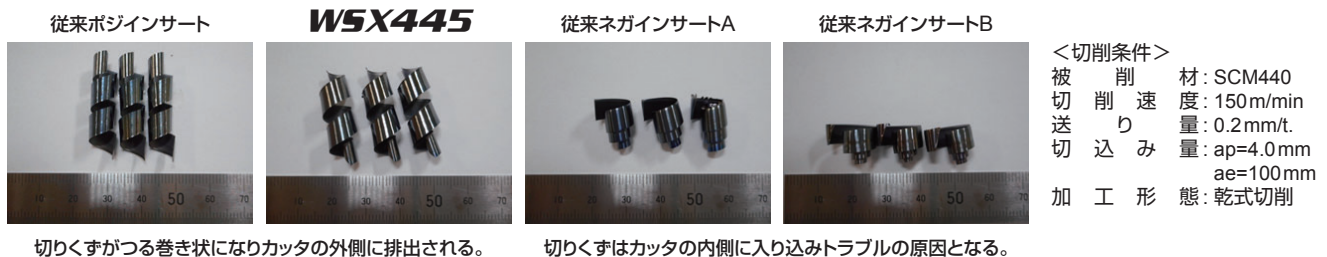
## 切削抵抗

WSX445はポジ(片面)インサートに匹敵する低抵抗設計です。  
特に背分力においては低い抵抗値を示します。



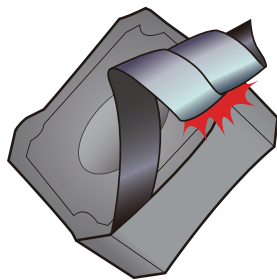
## 切りくず処理効果

切りくずはつる巻き状に生成されカッタ外側に排出されます。  
これにより切りくずの噛み込みやカッタボディへの擦過防止の効果があります。



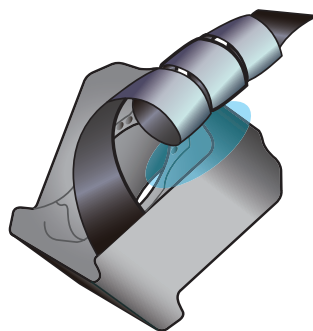
## 切りくず形状比較

従来ネガ(両面)インサート

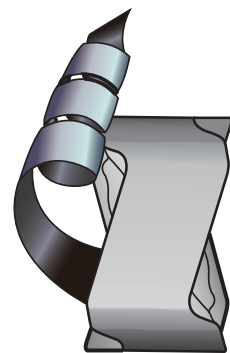


切りくずが未使用コーナーに接触しやすい。

**WSX445**

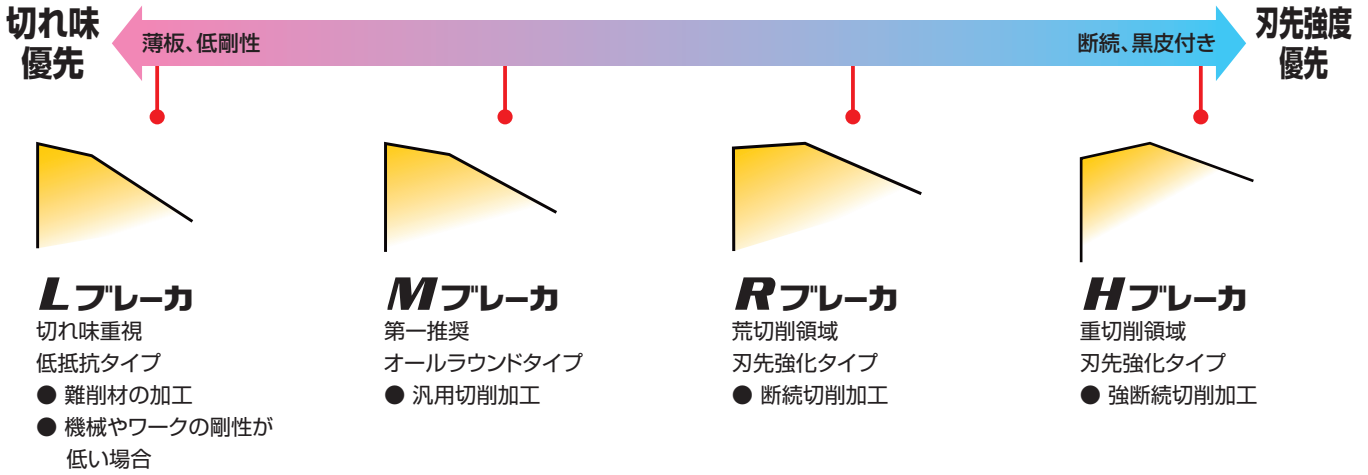


切りくずがつる巻き状となり未使用コーナーに接触しにくい。



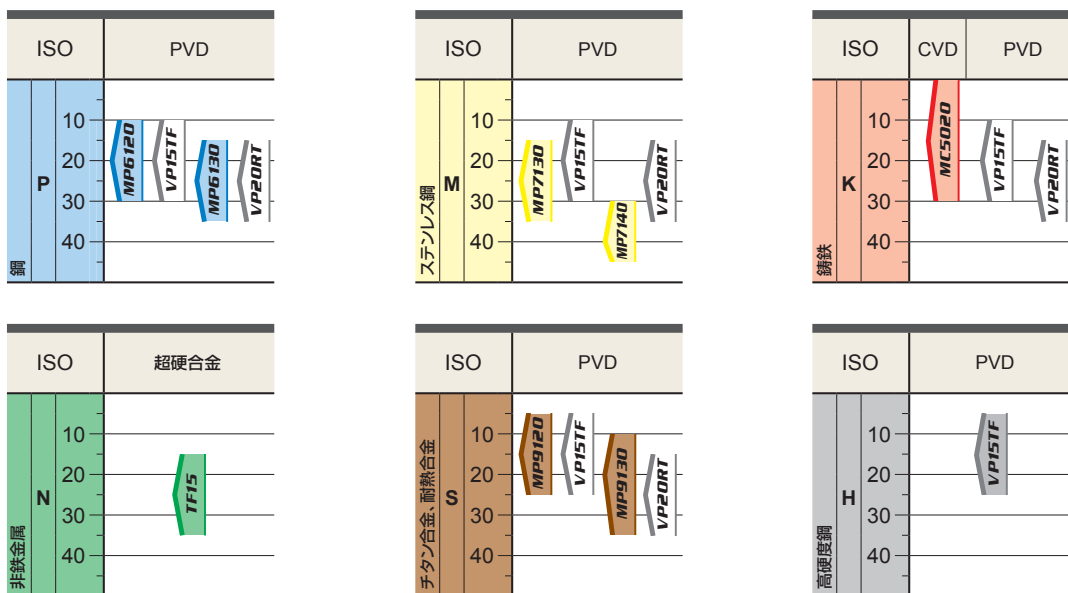
# ブレイカシステム

多様な切削状態に対応できるブレイカシリーズです。



被削材	切削状態		
	軽切削	一般切削	重切削
P	L	M R	H
M	L	M	
K	L	M R	H
N	L		
S	L	M	
H	M	R	H

## 幅広い被削材をカバーするインサート材種



## MP6100/MP7100/MP9100 シリーズ

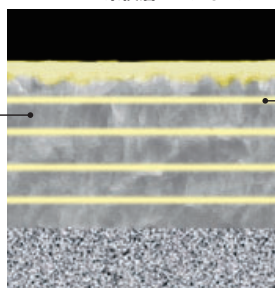
タフ-シグマ テクノロジー  
TOUGH-Σ Technology



個々に優れたコーティング・技術の融合化(Σ)により強靱(TOUGH)さを実現します。

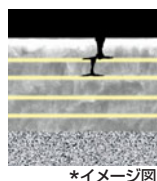
**ベース層**  
高Al-(Al, Ti)N  
Al含有量を高め、被膜硬度向上および高硬度相安定化が図られ、切削加工時での耐摩耗性、耐クラック性、耐溶着性が向上しました。

Al-Ti-Cr-N系積層コーティング



\*イメージ図

積層構造によりクラック進展を阻止することで耐欠損性が向上しました。



\*イメージ図

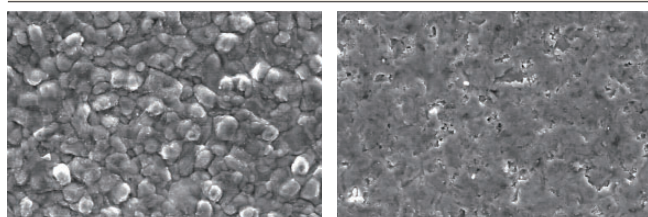
### 被削材別最適被膜

ISO	被削材	最適被膜	特徴	加工現象
P	鋼	(Al,Cr)N系	熱の膨張と収縮に強い	熱亀裂(サーマルクラック)
M	ステンレス鋼	TiN系	加工硬化層に強い	境界損傷
S	チタン合金、耐熱合金	CrN系	刃こぼれに強い	構成刃先(溶着)による摩耗

## 鋳鉄加工用CVDコーティング MC5020

MC5020は、鋳鉄フライス加工の第一推奨材種です。  
優れた耐摩耗性に加えて、ダクタイル鋳鉄の加工時に発生しやすい熱亀裂やチッピングを抑制し、長寿命を実現します。

### コーティング表面の比較



従来コーティング

ブラック・スーパーイブンコーティング

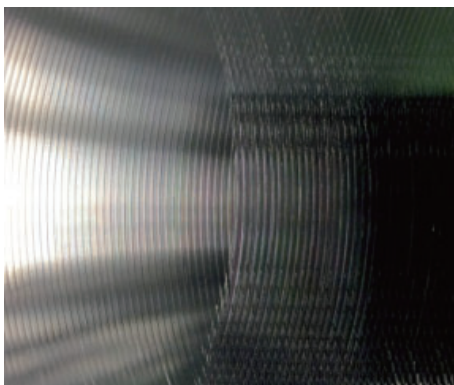
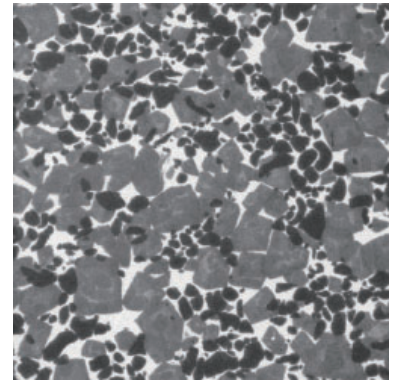
### 超平滑コーティング

「ブラック・スーパーイブンコーティング」

極めて平滑な表面により、  
溶着チッピングなどの異常損傷を抑制。

## サーメット材種 **MX3030**

MX3030は、仕上げ切削領域から軽切削領域加工用材種です。  
耐溶着性と耐欠損性に優れ、仕上げ面に光沢が必要な加工に適しています。



従来品



**MX3030**

<切削条件>

被削材	: SS400
カット径	: DC=125mm
切削速度	: 200m/min
送り量	: 0.1mm/t
切込み量	: ap=2.0mm ae=100mm
加工形態	: 乾式切削 8枚刃切削 センタカット 切削長8m加工後

# 低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ

## 正面削り用

< 汎用一般切削用 >

45°  
KAPR

F

R



# WSX445

- P  
鋼
- M  
ステンレス鋼
- K  
鋳鉄
- N  
非鉄金属
- S  
耐熱合金
- H  
高硬度鋼



- 独自設計両面インサート
- 突発欠損・溶着抑制機能
- スムーズな切りくず排出

図1

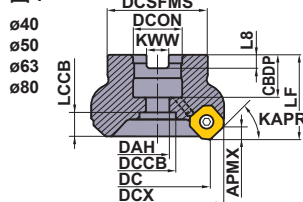
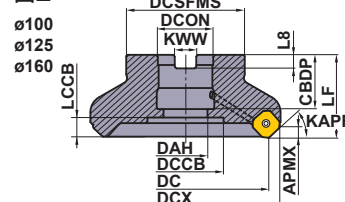


図2



本図は右勝手(R)を示す。

### アーバタイプ 右勝手

GAMP: +17° T: -7°-2°  
GAMF: -6°+1° I: +16°+19°

DC=ミリサイズ, 取付=インチサイズ, 赤字は取付=ミリサイズ

(mm)

DC	呼び記号	在庫	クーラント穴	刃数	形式	DCX	LF	DCON	WT(kg)	APMX	図	
40	WSX445-040A03AR	●	有	3	標準形	52.8	40	16	0.3	5	1	
40	WSX445-040A04AR	●	有	4	多刃形	52.8	40	16	0.3	5	1	
50	WSX445-050A03AR	●	有	3	標準形	62.9	40	22	0.5	5	1	
50	WSX445-050A04AR	●	有	4	多刃形	62.9	40	22	0.4	5	1	
50	WSX445-050A05AR	●	有	5	超多刃	62.9	40	22	0.4	5	1	
63	WSX445-063A04AR	●	有	4	標準形	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A05AR	●	有	5	多刃形	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A06AR	●	有	6	超多刃	75.9	40	22	0.6	5	1	
80	WSX445R08004CA	●	有	4	標準形	92.9	50	25.4	1.3	5	1	
80	WSX445R08006CA	●	有	6	多刃形	92.9	50	25.4	1.2	5	1	
80	WSX445R08008CA	●	有	8	超多刃	92.9	50	25.4	1.1	5	1	
100	WSX445R10005DA	●	有	5	標準形	112.9	50	31.75	1.8	5	2	
100	WSX445R10007DA	●	有	7	多刃形	112.9	50	31.75	1.7	5	2	
100	WSX445R10010DA	●	有	10	超多刃	112.9	50	31.75	1.6	5	2	
125	WSX445R12506EA	●	有	6	標準形	137.9	63	38.1	3.2	5	2	
125	WSX445R12508EA	●	有	8	多刃形	137.9	63	38.1	3.1	5	2	
125	WSX445R12512EA	●	有	12	超多刃	137.9	63	38.1	3.0	5	2	
160	WSX445R16007FA	●	有	7	標準形	172.9	63	50.8	4.9	5	2	
160	WSX445R16010FA	●	有	10	多刃形	172.9	63	50.8	4.8	5	2	
160	WSX445R16016FA	●	有	16	超多刃	172.8	63	50.8	4.6	5	2	
200	WSX445R20008KN	●	無	8	標準形	212.9	63	47.625	8.7	5	3	
200	WSX445R20012KN	●	無	12	多刃形	212.9	63	47.625	8.6	5	3	
200	WSX445R20020KN	●	無	20	超多刃	212.8	63	47.625	8.4	5	3	
NEW	250	WSX445R25010KN	●	無	10	標準形	262.9	63	47.625	13.1	5	3
NEW	250	WSX445R25014KN	●	無	14	多刃形	262.9	63	47.625	13.2	5	3
NEW	315	WSX445R31514PN	●	無	14	標準形	327.9	63	47.625	21.5	5	4

注1 ボディにはアーバへのセットボルトは付属されていません。お求めの際には8ページをご参照ください。

注2 加工径DCが40-63のカッタボディには、FMC(メトリック)タイプのセットボルトをご使用ください。

注3 加工径DCが80-315のカッタボディには、FMAのセットボルトをご使用ください。

### 対応部品

カッタボディタイプ	インサートクランプねじ	インサート用レンチ
WSX445	TPS4R	TIP15W

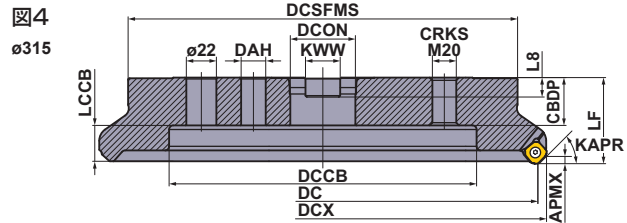
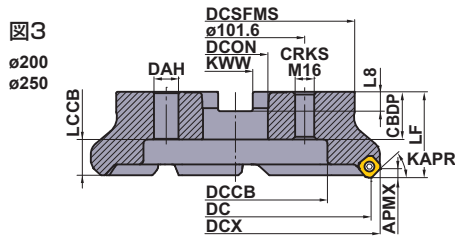
\* 締付けトルク(N・m): TPS4R=3.5

取付け方

> P17

●: 標準在庫品





本図は右勝手(R)を示す。

■アーバタイプ 左勝手

DC=ミリサイズ, 取付=インチサイズ

(mm)

DC	呼び記号	在庫	クーラント穴	刃数	形式	DCX	LF	DCON	WT(kg)	APMX	図
80	WSX445L08004CA	●	有	4	標準形	92.9	50	25.4	1.3	5	1
100	WSX445L10005DA	●	有	5	標準形	112.9	50	31.75	1.8	5	2
125	WSX445L12506EA	●	有	6	標準形	137.9	63	38.1	3.2	5	2
160	WSX445L16007FA	●	有	7	標準形	172.9	63	50.8	4.9	5	2
200	WSX445L20008KN	●	無	8	標準形	212.9	63	47.625	8.7	5	3
NEW 250	WSX445L25010KN	●	無	10	標準形	262.9	63	47.625	13.1	5	3

注1 ボディにはアーバへのセットボルトは付属されていません。お求めの際には8ページをご参照ください。

注2 加工径DCが40-63のカッタボディには、FMC(メトリック)タイプのセットボルトをご使用ください。

注3 加工径DCが80-315のカッタボディには、FMAのセットボルトをご使用ください。

セットボルト(別売)

(mm)

カッタボディタイプ	セットボルト		図	参考寸法								形状
	内部クーラント対応	内部クーラント非対応		a	b	c	d	e	f	g		
	呼び記号	呼び記号										
WSX445-040A○●AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	-	-		
WSX445-050A○●AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-		
WSX445-063A○●AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-		
WSX445-080A○●A○	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	-	-		
WSX445-100B○●A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23		
WSX445-125B○●A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
WSX445-160C○●N○	クーラント穴無	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
WSX445-200C○●NR	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	-	-		
WSX445-250C○●NR	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	-	-		
WSX445-315C○●NR	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	-	-		
WSX445○080○●CA	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	-	-		
WSX445○100○●DA	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23		
WSX445○125○●EA	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
WSX445○160○●FA	MBA24045H	—	2	65	M24×3	59	14	17	10	37		
WSX445○200○●KN	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	-	-		
WSX445○250○●KN	クーラント穴無	—	1	24	M16×2	43	16	14	-	-		
WSX445○315○●PN	クーラント穴無	—	1	30	M20×2.5	43	20	17	-	-		

注1 内部クーラントをご使用の際は、内部クーラント対応セットボルトをお求めください。

# 低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ

## 正面削り用

< 汎用一般切削用 >

45°  
KAPR

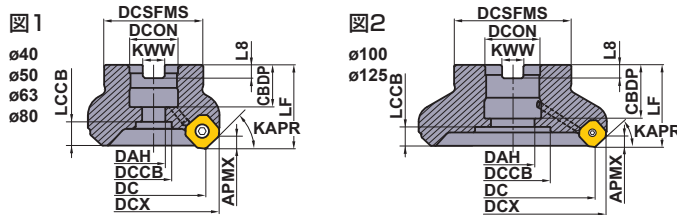


# WSX445

- P  
鋼
- M  
ステンレス鋼
- K  
鋳鉄
- N  
非鉄金属
- S  
耐熱合金
- H  
高硬度鋼



- 独自設計両面インサート
- 突発欠損・溶着抑制機能
- スムーズな切りくず排出



本図は右勝手(R)を示す。

### ■アーバタイプ 右勝手

GAMP: +17° T: -7°-2°  
GAMF: -6°-+1° I: +16°-+19°

DC = ミリサイズ, 取付 = ミリサイズ

DC	呼び記号	在庫	クーラント穴	刃数	形式	DCX	LF	DCON	WT(kg)	APMX	図
40	WSX445-040A03AR	●	有	3	標準形	52.8	40	16	0.3	5	1
40	WSX445-040A04AR	●	有	4	多刃形	52.8	40	16	0.3	5	1
50	WSX445-050A03AR	●	有	3	標準形	62.9	40	22	0.5	5	1
50	WSX445-050A04AR	●	有	4	多刃形	62.9	40	22	0.4	5	1
50	WSX445-050A05AR	●	有	5	超多刃	62.9	40	22	0.4	5	1
63	WSX445-063A04AR	●	有	4	標準形	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A05AR	●	有	5	多刃形	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A06AR	●	有	6	超多刃	75.9	40	22	0.6	5	1
80	WSX445-080A04AR	●	有	4	標準形	92.9	50	27	1.3	5	1
80	WSX445-080A06AR	●	有	6	多刃形	92.9	50	27	1.2	5	1
80	WSX445-080A08AR	●	有	8	超多刃	92.9	50	27	1.1	5	1
100	WSX445-100B05AR	●	有	5	標準形	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B07AR	●	有	7	多刃形	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B10AR	●	有	10	超多刃	112.9	50	32	1.8	5	2
125	WSX445-125B06AR	●	有	6	標準形	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B08AR	●	有	8	多刃形	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B12AR	●	有	12	超多刃	137.9	63	40	3.2	5	2
160	WSX445-160C07NR	●	無	7	標準形	172.9	63	40	4.9	5	3
160	WSX445-160C10NR	●	無	10	多刃形	172.9	63	40	4.8	5	3
160	WSX445-160C16NR	●	無	16	超多刃	172.8	63	40	4.6	5	3
200	WSX445-200C08NR	●	無	8	標準形	212.9	63	60	7.5	5	4
200	WSX445-200C12NR	●	無	12	多刃形	212.9	63	60	7.4	5	4
200	WSX445-200C20NR	●	無	20	超多刃	212.8	63	60	7.2	5	4

注1 ボディにはアーバへのセットボルトは付属されていません。お求めの際には10ページをご参照ください。

注2 加工径DCが40-100のカッタボディには、FMC(メトリック)タイプのセットボルトをご使用ください。

注3 加工径DCが125-200のカッタボディには、FMBのセットボルトをご使用ください。

### 対応部品

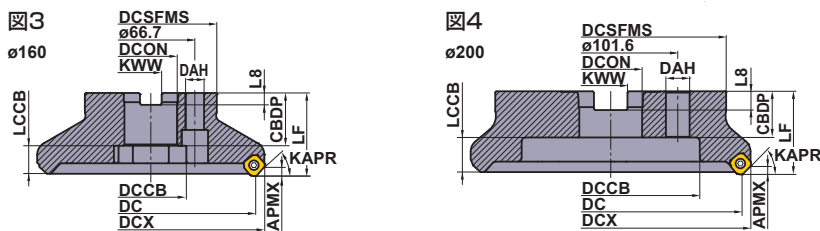
カッタボディタイプ	インサートクランプねじ	インサート用レンチ
WSX445	TPS4R	TIP15W

\* 締付けトルク(N・m): TPS4R=3.5

取付け方

> P17

●: 標準在庫品



本図は右勝手(R)を示す。

### ■アーバタイプ 左勝手

DC=ミリサイズ, 取付=ミリサイズ

(mm)

DC	呼び記号	在庫	クーラント穴	刃数	形式	DCX	LF	DCON	WT(kg)	APMX	図
80	WSX445-080A04AL	●	有	4	標準形	92.9	50	27	1.3	5	1
100	WSX445-100B05AL	●	有	5	標準形	112.9	50	32	1.9	5	2
125	WSX445-125B06AL	●	有	6	標準形	137.9	63	40	3.4	5	2
160	WSX445-160C07NL	●	無	7	標準形	172.9	63	40	4.9	5	3

注1 ボディにはアーバへのセットボルトは付属されていません。お求めの際には10ページをご参照ください。

注2 加工径DCが40-100のカッタボディには、FMC(メトリック)タイプのセットボルトをご使用ください。

注3 加工径DCが125-200のカッタボディには、FMBのセットボルトをご使用ください。

### セットボルト(別売)

(mm)

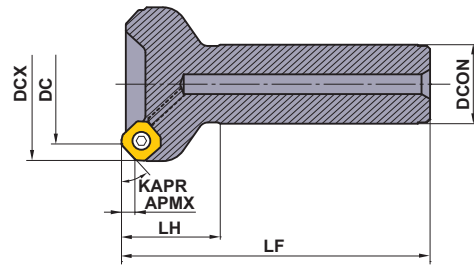
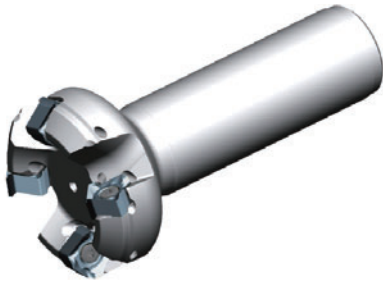
カッタボディタイプ	セットボルト		図	参考寸法							形状
	内部クーラント対応	内部クーラント非対応		a	b	c	d	e	f	g	
	呼び記号	呼び記号									
WSX445-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	-	-	
WSX445-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
WSX445-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	-	-	
WSX445-080A○○A○	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	-	-	
WSX445-100B○○A○	MBA16033H	-	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WSX445-125B○○A○	MBA20040H	-	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C○○N○	クーラント穴無	-	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C○○NR	クーラント穴無	-	1	24	M16×2	43	16	14	-	-	

注1 内部クーラントをご使用の際は、内部クーラント対応セットボルトをお求めください。

取付け寸法

> P17

# 低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ



規格は右勝手(R)のみです。

(mm)

## シャンクタイプ

DC	呼び記号	在庫	クーラント穴	刃数	形式	DCX	LF	DCON	LH	WT(kg)	APMX
40	WSX445R4003SA32M	●	有	3	標準形	52.8	125	32	40	0.8	5
40	WSX445R4004SA32M	●	有	4	多刃形	52.8	125	32	40	0.8	5
50	WSX445R5003SA32M	●	有	3	標準形	62.9	125	32	40	1.0	5
50	WSX445R5004SA32M	●	有	4	多刃形	62.9	125	32	40	1.0	5
63	WSX445R6304SA32M	●	有	4	標準形	75.9	125	32	40	1.2	5
63	WSX445R6305SA32M	●	有	5	多刃形	75.9	125	32	40	1.2	5
80	WSX445R8004SA32M	●	有	4	標準形	92.9	125	32	40	1.6	5
80	WSX445R8006SA32M	●	有	6	多刃形	92.9	125	32	40	1.5	5

## 対応部品

カッタボディタイプ	インサートクランプねじ	インサート用レンチ
WSX445	TPS4R	TIP15W

\* 締付けトルク(N・m) : TPS4R=3.5

● : 標準在庫品(インサートは、1ケース 10 個入りです)



# 低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ

## 推奨切削条件

### 乾式切削条件

被削材	かたさ	第一推奨	第二推奨	インサート材種別 切削速度 vc (m/min)	仕上げ切削領域		
					fz	ap	
					Lブレーカ		
<b>P</b>					<b>Lブレーカ</b>		
軟鋼 (SS400,S10Cなど)	≦ 180HB	MP6120	VP15TF	250 (200-300)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP6130	VP20RT	240 (190-290)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MX3030	-	180 (130-230)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
炭素鋼・合金鋼 (S45C,SCM440,SNM439など)	180-350HB	MP6120	VP15TF	220 (170-270)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150-250)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MX3030	-	150 (120-180)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
合金工具鋼 (SKD11,SKD61,SKT4など)	≦ 350HB (焼なまし)	MP6120	VP15TF	220 (170-270)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150-250)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MX3030	-	150 (120-180)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
プリハードン鋼	35-45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100-180)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (90-150)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
<b>M</b>					<b>Lブレーカ</b>		
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304,SUS316など)	≦ 200HB	MP7130	VP15TF	200 (150-250)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP7140	VP20RT	200 (150-250)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MX3030	-	130 (100-180)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304LN,SUS316LNなど)	> 200HB	MP7130	VP15TF	170 (120-220)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP7140	VP20RT	170 (120-220)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
二相系ステンレス鋼 (SUS329J1など)	≦ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110-210)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP7140	VP20RT	160 (110-210)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630,SUS631など)	≦ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100-200)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MP7140	VP20RT	150 (100-200)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
<b>K</b>					<b>Lブレーカ</b>		
ねずみ鋳鉄 (FC300など)	引張り強さ ≦ 350MPa	MC5020	-	220 (200-270)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		VP15TF	-	180 (130-250)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		VP20RT	-	170 (120-240)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		MX3030	-	150 (120-180)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
ダクタイル鋳鉄 (FCD450など)	引張り強さ ≦ 450MPa	MC5020	-	200 (180-250)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	160 (110-240)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
ダクタイル鋳鉄 (FCD700など)	引張り強さ ≦ 800MPa	MC5020	-	200 (180-250)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		VP15TF	-	160 (110-240)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
		VP20RT	-	150 (100-200)	0.15 (0.1-0.2)	≦ 1.0	
<b>H</b>					<b>Mブレーカ</b>		
高硬度鋼(SKD61,SKT4など)	40-55HRC	VP15TF	-	50 (30-70)	0.05 (0.05-0.1)	≦ 1.0	
高硬度鋼(SKD11など)	55-62HRC	VP15TF	-	40 (20-50)	0.05 (0.05-0.1)	≦ 1.0	

注1 切削条件は、上表を参考に使用環境に合わせて設定してください。

注2 仕上げ面を重視する場合は湿式切削を推奨します。(乾式切削に比べて寿命は低下します。)

(mm)

切削領域別送り量 fz (mm/t.) と切込み量 ap

軽切削領域		中切削領域		荒切削領域		重切削領域	
fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap
L,Mブレード		Mブレード		M,Rブレード		R,Hブレード	
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
L,Mブレード		Mブレード					
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	-	-	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
L,Mブレード		Mブレード		M,Rブレード		R,Hブレード	
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
0.15 (0.1-0.2)	≦ 2.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 3.0	0.2 (0.15-0.25)	≦ 4.0	0.25 (0.2-0.3)	≦ 5.0
M,Rブレード		R,Hブレード					
0.05 (0.05-0.1)	≦ 1.5	0.1 (0.05-0.15)	≦ 2.0	-	-	-	-
0.05 (0.05-0.1)	≦ 1.5	0.1 (0.05-0.15)	≦ 2.0	-	-	-	-

# 低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ

## 推奨切削条件

### 湿式切削条件

被削材	かたさ	第一推奨	第二推奨	インサート材種別 切削速度 vc (m/min)	仕上げ切削領域		
					fz	ap	
					Lブレーカ		
<b>P</b>					<b>Lブレーカ</b>		
軟鋼 (SS400,S10Cなど)	≤ 180HB	MP6120	VP15TF	150 (100-200)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	150 (100-200)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
炭素鋼・合金鋼 (S45C,SCM440,SNM439など)	180-350HB	MP6120	VP15TF	120 (80-160)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80-160)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
合金工具鋼 (SKD11,SKD61,SKT4など)	≤ 350HB (焼なまし)	MP6120	VP15TF	120 (80-160)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80-160)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
プリハードン鋼	35-45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80-120)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	100 (80-120)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
<b>M</b>					<b>Lブレーカ</b>		
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304,SUS316など)	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80-180)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	130 (80-180)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304LN,SUS316LNなど)	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80-150)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80-150)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
二相系ステンレス鋼 (SUS329J1など)	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80-150)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80-150)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630,SUS631など)	< 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50-140)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	90 (50-140)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
<b>K</b>					<b>Lブレーカ</b>		
ねずみ鋳鉄 (FC300など)	引張り強さ ≤ 350MPa	MC5020	-	180 (160-200)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100-160)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
ダクタイル鋳鉄 (FCD450など)	引張り強さ ≤ 450MPa	MC5020	-	180 (160-200)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100-160)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
ダクタイル鋳鉄 (FCD700など)	引張り強さ ≤ 800MPa	MC5020	-	180 (160-200)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	110 (80-140)	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
<b>N</b>					<b>Lブレーカ</b>		
アルミニウム合金	-	TF15	-	≥ 300	0.15 (0.1-0.2)	≤ 1.0	
<b>S</b>					<b>Lブレーカ</b>		
チタン合金 (Ti-6Al-4Vなど)	-	MP9120	VP15TF	50 (40-60)	0.05 (0.05-0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	50 (40-60)	0.05 (0.05-0.1)	≤ 1.0	
耐熱合金 (Inconel718など)	-	MP9120	VP15TF	40 (20-50)	0.05 (0.05-0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	40 (20-50)	0.05 (0.05-0.1)	≤ 1.0	

注1 切削条件は、上表を参考に使用環境に合わせて設定してください。

注2 仕上げ面を重視する場合は湿式切削を推奨します。(乾式切削に比べて寿命は低下します。)

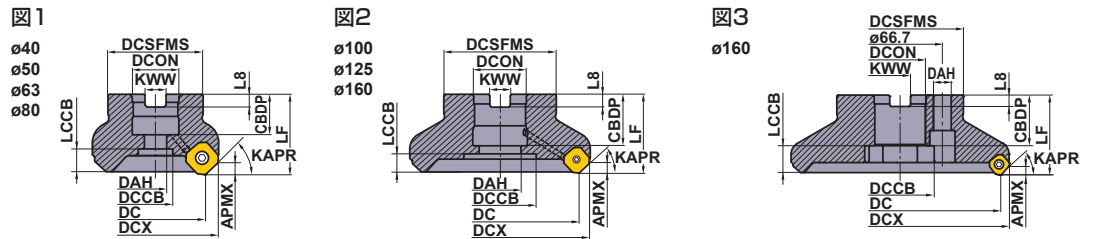


(mm)

切削領域別送り量  $f_z$  (mm/t.) と切込み量  $ap$ 

軽切削領域		中切削領域		荒切削領域		重切削領域	
$f_z$	$ap$	$f_z$	$ap$	$f_z$	$ap$	$f_z$	$ap$
L,Mブレード		Mブレード		M,Rブレード		R,Hブレード	
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
L,Mブレード		Mブレード					
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	-	-	-	-
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	-	-	-	-
L,Mブレード		Mブレード		M,Rブレード		R,Hブレード	
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
Lブレード		Lブレード		Lブレード		Lブレード	
0.15 (0.1-0.2)	$\leq 2.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 3.0$	0.2 (0.15-0.25)	$\leq 4.0$	0.25 (0.2-0.3)	$\leq 5.0$
L,Mブレード		Mブレード					
0.05 (0.05-0.1)	$\leq 1.5$	0.1 (0.05-0.15)	$\leq 2.0$	-	-	-	-
0.05 (0.05-0.1)	$\leq 1.5$	0.1 (0.05-0.15)	$\leq 2.0$	-	-	-	-
0.05 (0.05-0.1)	$\leq 1.5$	0.1 (0.05-0.15)	$\leq 2.0$	-	-	-	-
0.05 (0.05-0.1)	$\leq 1.5$	0.1 (0.05-0.15)	$\leq 2.0$	-	-	-	-

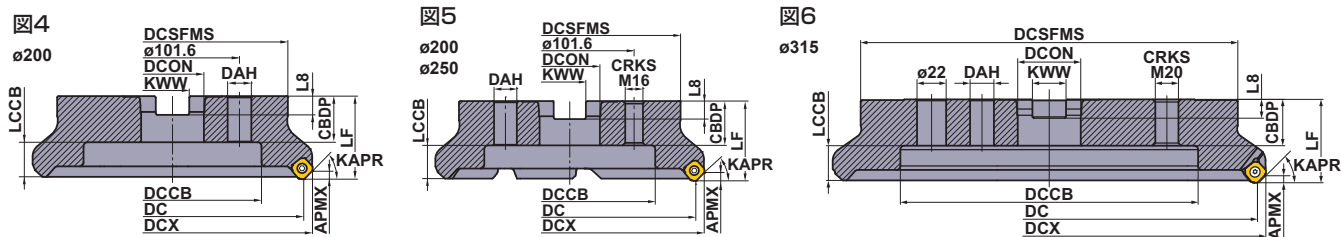
## アーバタイプ取付け寸法一覧表



本図は右勝手(R)を示す。

(mm)

DC	呼び記号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	図
40	WSX445-040A03AR	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
40	WSX445-040A04AR	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
50	WSX445-050A03AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A04AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A05AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A04AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A05AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A06AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
80	WSX445R08004CA	25.4	26	13	20	14.3	56	9.5	6	1
80	WSX445R08006CA	25.4	26	13	20	14.3	56	9.5	6	1
80	WSX445R08008CA	25.4	26	13	20	14.3	56	9.5	6	1
80	WSX445L08004CA	25.4	26	13	20	14.3	56	9.5	6	1
80	WSX445-080A04AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A06AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A08AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A04AL	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
100	WSX445R10005DA	31.75	32	26	45	11.3	70	12.7	8	2
100	WSX445R10007DA	31.75	32	26	45	11.3	70	12.7	8	2
100	WSX445R10010DA	31.75	32	26	45	11.3	70	12.7	8	2
100	WSX445L10005DA	31.75	32	26	45	11.3	70	12.7	8	2
100	WSX445-100B05AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B07AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B10AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B05AL	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
125	WSX445R12506EA	38.1	36	30	56	19.3	80	15.9	10	2
125	WSX445R12508EA	38.1	36	30	56	19.3	80	15.9	10	2
125	WSX445R12512EA	38.1	36	30	56	19.3	80	15.9	10	2
125	WSX445L12506EA	38.1	36	30	56	19.3	80	15.9	10	2
125	WSX445-125B06AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B08AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B12AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B06AL	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2



本図は右勝手(R)を示す。

(mm)

DC	呼び記号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	図
160	WSX445-160C07NR	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C10NR	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C16NR	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	WSX445-160C07NL	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	WSX445R16007FA	50.8	38	40	72	16.3	100	19.1	11	2
160	WSX445R16010FA	50.8	38	40	72	16.3	100	19.1	11	2
160	WSX445R16016FA	50.8	38	40	72	16.3	100	19.1	11	2
160	WSX445L16007FA	50.8	38	40	72	16.3	100	19.1	11	2
200	WSX445R20008KN	47.625	35	18	135	26.3	175	25.4	14.22	5
200	WSX445R20012KN	47.625	35	18	135	26.3	175	25.4	14.22	5
200	WSX445R20020KN	47.625	35	18	135	26.3	175	25.4	14.22	5
200	WSX445L20008KN	47.625	35	18	135	26.3	175	25.4	14.22	5
200	WSX445-200C08NR	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	WSX445-200C12NR	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	WSX445-200C20NR	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
250	WSX445R25010KN	47.625	35	18	180	26.3	220	25.4	14.22	5
250	WSX445R25014KN	47.625	35	18	180	26.3	220	25.4	14.22	5
250	WSX445L25010KN	47.625	35	18	180	26.3	220	25.4	14.22	5
315	WSX445R31514PN	47.625	35	18	225	26.3	285	25.4	14.22	6

# Memo

---

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

# Memo

---

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

## 切削性能

アルミニウム合金A6061切削 仕上げ面比較

非鉄金属加工用ブレード特長



すくい面はポリッシュ仕上げ  
⇒耐溶着性向上

切れ刃はシャープエッジ  
⇒切れ味重視

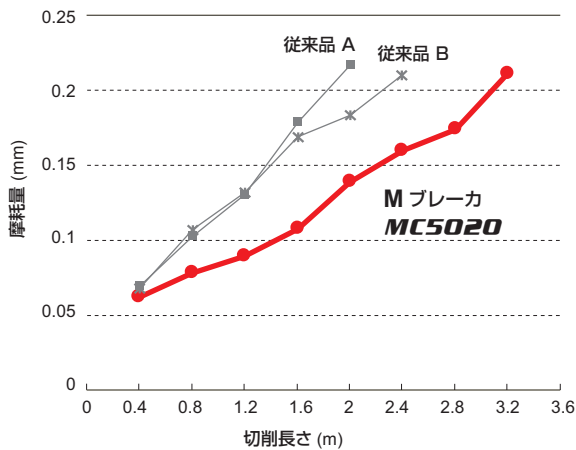
- 鋭い切れ刃を持っているため、直接手を触れるとけがをする危険があります。

使用工具	加工面	測定値	面粗さ	面品位
L ブレーカ <b>TF15</b>		(μm) 粗さ曲線 (縦倍率: ×2000 横倍率: ×50)  Ra 0.123 μm Rz 0.842 μm		
従来品 A		(μm) 粗さ曲線 (縦倍率: ×2000 横倍率: ×50)  Ra 0.110 μm Rz 0.934 μm		 白濁
従来品 B		(μm) 粗さ曲線 (縦倍率: ×2000 横倍率: ×50)  Ra 0.770 μm Rz 3.062 μm	 手触り悪	

<切削条件>

径: DC=125mm  
切削速度: 500m/min  
送り量: 0.1mm/t.  
切込み量: ap=2.0mm  
ae=100mm  
加工形態: 乾式切削  
4枚刃切削  
センタカット

## ダクタイル鋳鉄FCD700切削 寿命比較



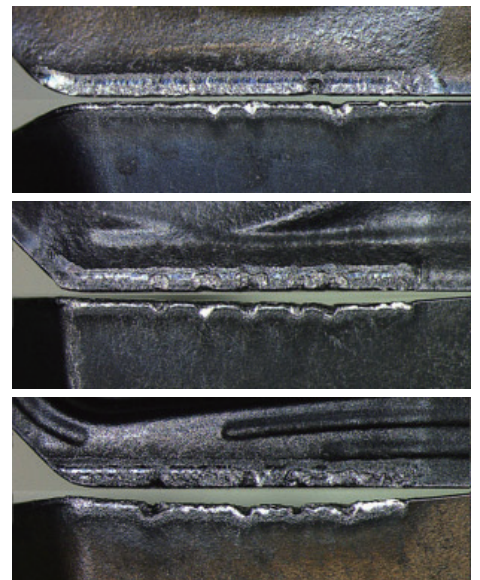
<切削条件>

径: DC=125mm  
切削速度: 200m/min  
送り量: 0.2mm/t.  
切込み量: ap=3.0mm  
ae=100mm  
加工形態: 乾式切削  
単刃切削  
センタカット

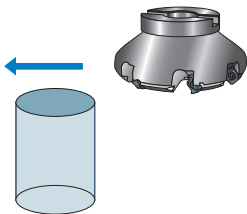
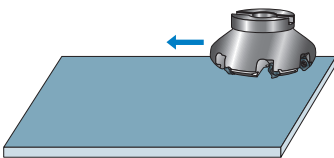
M ブレーカ  
**MC5020**

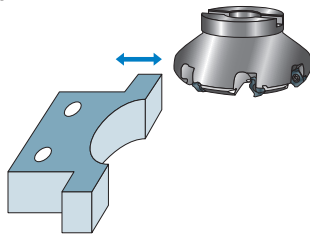
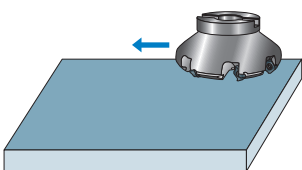
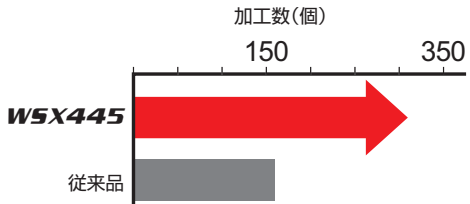
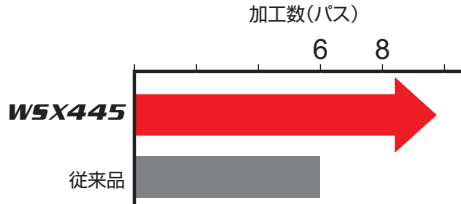
従来品 A

従来品 B



## 使用例

使用工具		WSX445-050A04AR	WSX445R12508EA
使用インサート(材種)		SNMU140812ANER-R (MP6120)	SNGU140812ANER-M (MP6120)
加工物		S45C 	STKM12 
	部品名	丸棒	薄板材
切削条件	切削速度 (m/min)	190	216
	送り量 (mm/t.)	0.2	0.3
	切込み量 (mm)	ap=2 ae=25	ap=1.5-2.5 ae=120
加工形態		湿式切削	乾式切削
結果		従来品(両面ネガインサート)では対応できなかった、保持力の低い取付BT30アーバでも両面インサートの使用が可能となりました。従来品(片面4コーナポジインサート)に対し、同等の寿命を達成し、コーナ数が2倍になったことからコストダウンを図ることができました。	主軸負荷率を従来品の80%に抑制できました。切削音が静かで切りくず排出も良好と好評でした。

使用工具		WSX445-080A08AR	WSX445R10007DA
使用インサート(材種)		SNGU140812ANER-M (MP6120)	SNGU140812ANER-L (MP9120)
加工物		FCD700 	15-5PH 析出硬化系ステンレス鋼 
	部品名	自動車部品	航空機部品
切削条件	切削速度 (m/min)	200	45
	送り量 (mm/t.)	0.4	0.3
	切込み量 (mm)	ap=2.0 ae=60	ap=2.0-3.0 ae=80
加工形態		乾式切削	湿式切削
結果		<p>加工数(個)</p>  <p>WSX445 350 従来品 150</p> <p>断続切削加工に対し欠損がなく、従来品の2倍以上の寿命延長が実現できました。</p>	<p>加工数(パス)</p>  <p>WSX445 8 従来品 6</p> <p>熱亀裂による刃先の損傷を抑制し、従来品の1.5倍以上の加工パス数を実現できました。</p>

顧客使用事例により推奨条件と異なる場合があります。



低抵抗両面インサート式汎用正面削りカッタ

# WSX445

**安全について**

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

 **三菱マテリアル株式会社** 加工事業カンパニー

営業本部

流通営業部 03-5819-5251	北関東営業所 0285-25-8380	富士営業所 0545-65-8817
直需営業部 03-5819-5241	新潟営業所 025-247-0155	グローバルアカウント部 03-5819-7057
苫小牧営業所 0144-57-7007	上田営業所 0268-23-7788	営業企画部 03-5819-8770
仙台営業所 022-221-3230	南関東営業所 045-332-6925	

名古屋支店

流通営業課 052-684-5536	三河営業所 0566-77-3411	浜松営業所 053-450-2030
直需営業課 052-684-5535		

大阪支店

流通営業課 06-6355-1051	京滋営業所 077-554-8570	広島営業所 082-221-4457
直需営業課 06-6355-1050	明石営業所 078-934-6815	九州営業所 092-436-4664

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

●電話技術相談室(携帯電話からも通話可能です)

ヨイ工具

 **0120-34-4159**



(仕様はお断りせずに変更する場合がありますのでご了承ください)

EXP-14-E005  
2017.9.E(1.4C)



B220J



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