

高送り加工用両面インサート式ラジアスカッタ

WJXシリーズ

新発売

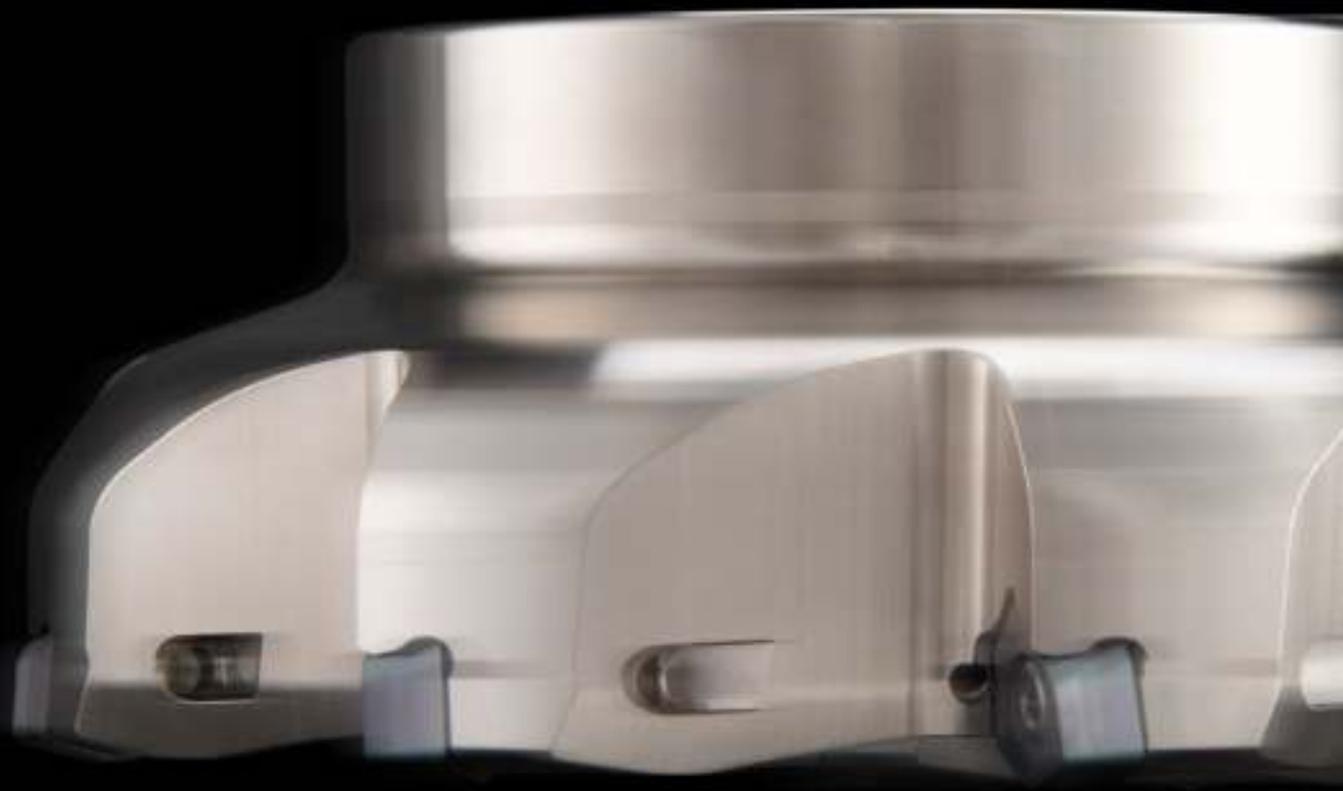
切れ味と安定感が さらなる高能率加工を実現



Fast Sha

WJX
Series

強固な高送り両面インサート式ラジアスカッタでありながら、
切削開始時(食い付き)の抵抗上昇が少なく、
断続切削や高切込みでも、安定した静かな加工を実現。

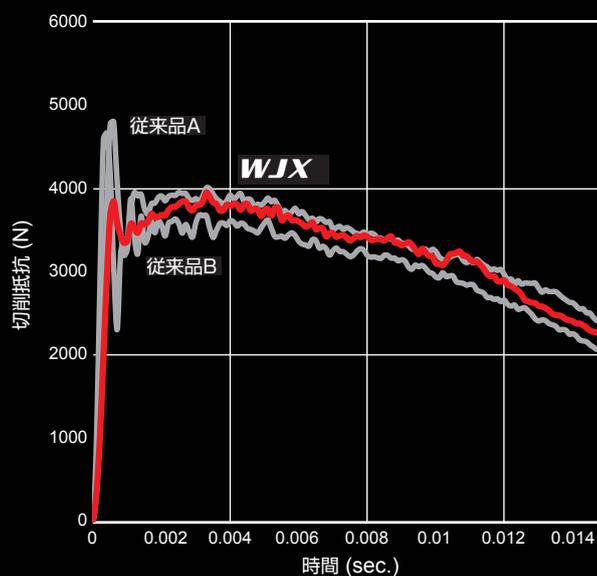


up Strong

強く

<切削条件>

被削材: SCM440
力ツタ径: DCX=63mm
切削速度: $vc=150\text{m/min}$
送り量: $fz=1.5\text{mm/t}$
切込み量: $ap=1.5\text{mm}$, $ae=31.5\text{mm}$
加工形態: 単刃切削
急激な負荷の切削開始を再現する切削条件



高能率加工でも安心して 使用できる経済的な工具

高能率加工「高送り」と「高切込み」どちらも得意な工具、両面インサートの経済性に加え、多機能性も十分備えた工具、切れ味が良く、切削音も静かで長寿命が望める工具。そんな「高能率加工でも安心して使用できる経済的な工具」を合言葉にWJXは生まれました。



安心を実現する切れ刃設計



副切れ刃

急角度のランピングでも切れ刃が直線のため、安定した切りくずを生成します。

さらい刃

さらい刃により、荒加工領域での良好な仕上げ面を実現します。

直線切れ刃

最大切込み量 (APMX) まで直線を確保し、高切込みでも安定した高送り加工を実現します。

強固なクランプシステム

ダブルテイル構造により、インサートの浮き上がりを抑制し、クランプ駒なしで安定したクランプを実現します。



ランピング加工に対応した逃げ面形状

独自逃げ面形状は、ネガインサートの経済性、高強度とポジインサートの切れ味、多機能性を融合しました。



片面：ポジインサート
ランピング加工
切れ味

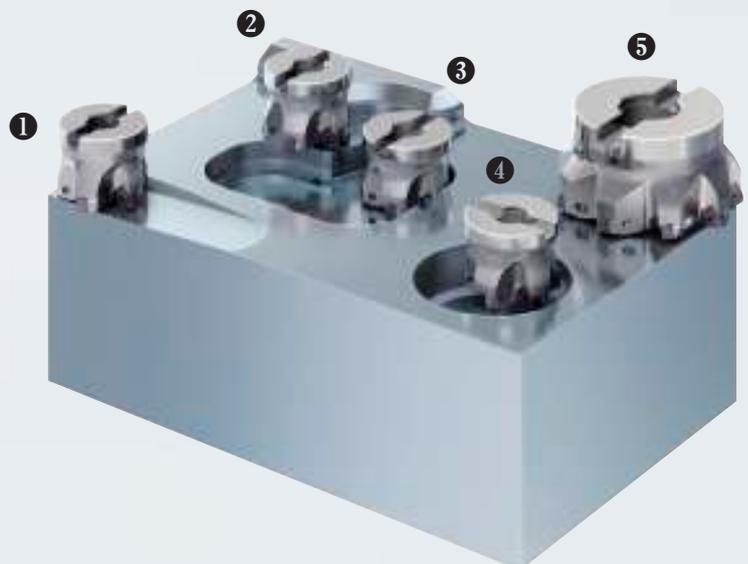


両面：ネガインサート
経済性
インサート強度
耐欠損性



さまざまな加工形態に対応

- ① ランピング加工
- ② 肩削り加工
- ③ ポケット加工
- ④ ヘリカル加工
- ⑤ 正面削り加工



強固なインサート

厚みを増すことでインサートの欠損および本体の破損を防止します。



WJX



従来品



4.8m切削後



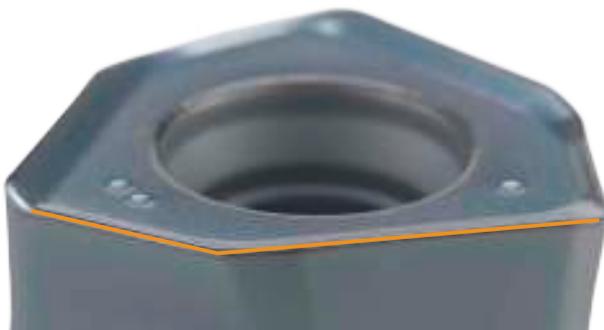
3.6m切削後

<切削条件>

被削材: SCM440
 力ツタ径: DCX=φ63mm
 切削速度: vc=150m/min
 送り量: fz=2.0mm/t.
 切込み量: ap=2mm
 ae=45mm
 加工形態: 乾式切削
 単刃切削

独自切れ刃稜線により切りくず処理が良好

独自切れ刃稜線は、コンパクトなカール状の切りくずを生成させ、
 工具本体やチップコンベアの切りくず詰まりを抑制します。



WJX

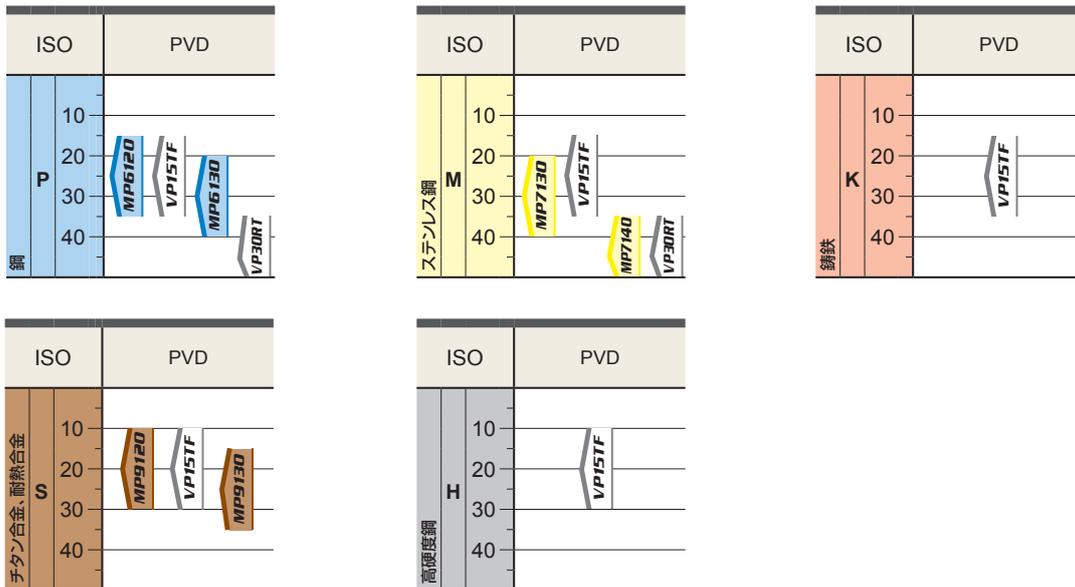


従来品

<切削条件>

被削材: SCM440
 力ツタ径: DCX=φ63mm
 切削速度: vc=150m/min
 送り量: fz=2.0mm/t.
 切込み量: ap=2mm
 ae=45mm
 加工形態: 乾式切削
 単刃切削

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

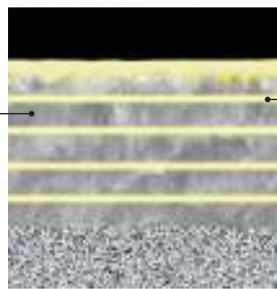


個々に優れたコーティング・技術の融合化(Σ)により強靱(TOUGH)さを実現します。

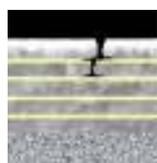
ベース層 高Al-(Al, Ti)N

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



*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。

被削材別最適被膜

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 (鋳鉄)	CrN系	刃こぼれに強い	構成刃先(溶着)による摩耗

VP15TF

VP15TFは高い耐摩耗性と耐欠損性のバランスに優れたPVDコーテッド超硬材種で、安定した加工が可能です。

VP30RT

VP30RTは耐欠損性に優れ、ステンレス鋼の加工や一般鋼の強断续切削に最適です。

多機能用



WJX

- P
鋼
- M
ステンレス鋼
- K
鋳鉄
- N
- S
難削材
- H
高硬度鋼



図1
φ63
φ66
φ80
φ100

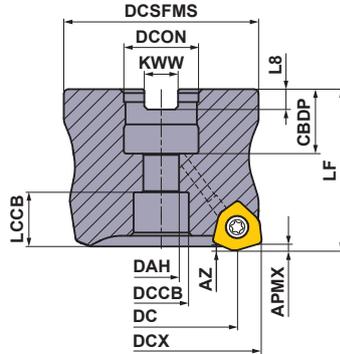
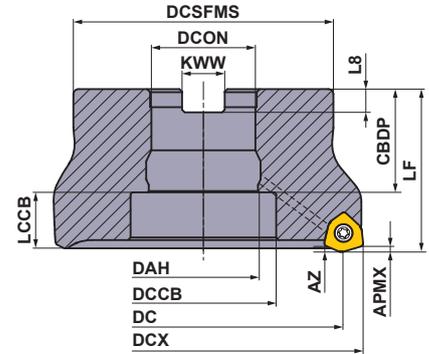


図2
φ125
φ160



規格は右勝手(R)のみです。

■アーバタイプ

クーラント穴あり

GAMP: -6° T: +13°
GAMF: -10° I: +7°

DCX=ミリサイズ, 取付=インチサイズ, 赤字は取付=ミリサイズ

DCX		セットボルト 呼び記号	形状
取付径 インチサイズ	取付径 ミリサイズ		
φ63	φ63(22)	HSC10030H	
	φ63(27), φ66, φ80	HSC12035H	
φ80, φ100	φ100	HSC16040H	
φ125	φ125, φ160	MBA20040H	
φ160		MBA24045H	

DCX	呼び記号	在庫	刃数	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	図
		R									
63	WJX14-063A04AR	●	4	47.5	50	22	0.7	2	3°	18200	1
63	WJX14-063A05AR	●	5	47.5	50	22	0.7	2	3°	18200	1
63	WJX14R06304BA	●	4	47.5	50	22.225	0.7	2	3°	18200	1
63	WJX14R06305BA	●	5	47.5	50	22.225	0.7	2	3°	18200	1
63	WJX14-063X05AR	●	5	47.5	50	27	0.6	2	3°	18200	1
66	WJX14-066X05AR	●	5	50.4	50	27	0.7	2	2.8°	17700	1
80	WJX14-080A05AR	●	5	64.4	50	27	1.2	2	2.1°	15600	1
80	WJX14-080A06AR	●	6	64.4	50	27	1.2	2	2.1°	15600	1
80	WJX14R08005DA	●	5	64.4	63	31.75	1.4	2	2.1°	15600	1
80	WJX14R08006DA	●	6	64.4	63	31.75	1.4	2	2.1°	15600	1
100	WJX14R10006DA	●	6	84.4	63	31.75	2.5	2	1.5°	13500	1
100	WJX14R10007DA	●	7	84.4	63	31.75	2.5	2	1.5°	13500	1
100	WJX14-100A06AR	●	6	84.4	63	32	2.5	2	1.5°	13500	1
100	WJX14-100A07AR	●	7	84.4	63	32	2.5	2	1.5°	13500	1
125	WJX14R12507EA	●	7	109.4	63	38.1	3.2	2	1.2°	11600	2
125	WJX14R12509EA	●	9	109.4	63	38.1	3.1	2	1.2°	11600	2
125	WJX14-125B07AR	●	7	109.4	63	40	3.2	2	1.2°	11600	2
125	WJX14-125B09AR	●	9	109.4	63	40	3.1	2	1.2°	11600	2
160	WJX14-160B09AR	●	9	144.4	63	40	4.9	2	0.8°	9900	2
160	WJX14R16009FA	●	9	144.4	63	50.8	4.5	2	0.8°	9900	2

注1 最高許容回転速度RPMXは、遠心力によるインサート飛散・ボディ破損を生じないという条件で設定されています。

注2 高速回転時は、アーバなどを含めたバランス取り、およびカッタ破損を想定した安全対策などの細心の注意が必要となります。

切削条件

> P11,12,13

●: 標準在庫品

対応部品

(mm)

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	焼付き防止剤
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

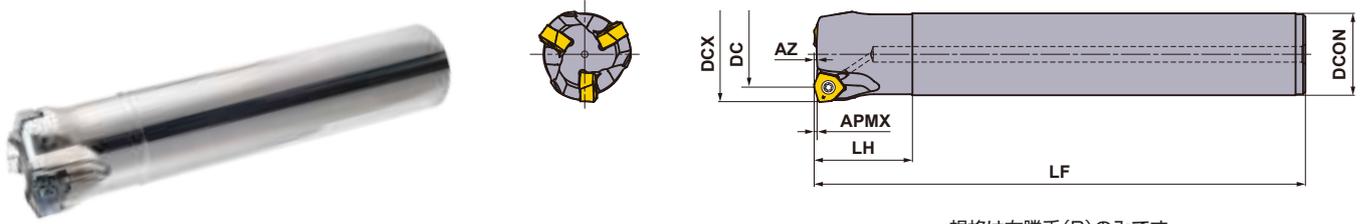
* 締付けトルク(N・m) : TS5R = 5.0

取付け寸法一覧表

(mm)

DCX	呼 び 記 号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	図
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	1
63	WJX14R06304BA	22.225	19	11	17	17.7	60	8.4	5	1
63	WJX14R06305BA	22.225	19	11	17	17.7	60	8.4	5	1
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	1
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	1
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	1
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	1
80	WJX14R08005DA	31.75	32	17	26	19.7	76	12.7	8	1
80	WJX14R08006DA	31.75	32	17	26	19.7	76	12.7	8	1
100	WJX14R10006DA	31.75	32	17	26	19.7	96	12.7	8	1
100	WJX14R10007DA	31.75	32	17	26	19.7	96	12.7	8	1
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	1
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	1
125	WJX14R12507EA	38.1	40	40	56	21.7	100	15.9	10	2
125	WJX14R12509EA	38.1	40	40	56	21.7	100	15.9	10	2
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	2
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	2
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	2
160	WJX14R16009FA	50.8	43	53	72	18.7	100	19.1	11	2

高送り加工用両面インサート式ラジアスカッタ



規格は右勝手(R)のみです。

■ シャンクタイプ

クーラント穴あり

(mm)

DCX	呼び記号	在庫	刃数	DC	LF	LH	DCON	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)
		R								
50	WJX14R5003SA42S	●	3	34.5	150	50	42	2	4.4°	21200
50	WJX14R5003SA42L	●	3	34.5	250	50	42	2	4.4°	21200

注1 最高許容回転速度RPMXは、遠心力によるインサート飛散・ボディ破損を生じないという条件で設定されています。

注2 高速回転時は、アーバなどを含めたバランス取り、およびカッタ破損を想定した安全対策などの細心の注意が必要となります。

切削条件 > P11,12,13

対応部品

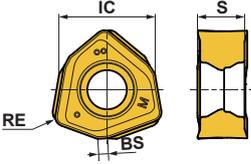
カッタボディタイプ	*		
			
WJX14	インサートクランプねじ TS5R	インサート用レンチ TKY20D	焼付き防止剤 MK1KS

* 締付けトルク(N・m) : TS5R = 5.0

● : 標準在庫品(インサートは、1ケース 10個入りです)

■ インサート

(mm)

被削材	P	鋼	●	⊕														切削状態(目安)： ●：安定切削 ●：一般切削 ⊕：不安定切削 ホーニング： E：丸ホーニング
	M	ステンレス鋼			●	⊕												
被削材	K	鋳鉄																
	S	耐熱合金、チタン合金																
	H	高硬度鋼																
インサート 外観	呼び記号	精度	ホーニング	コーティング								IC	S	BS	RE	形状		
				MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT							
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	6.63	1.3	1.5	 <p>規格は右勝手(R)のみです。</p>	

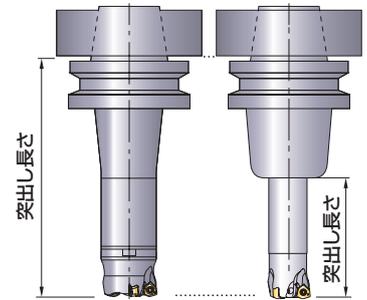
高送り加工用両面インサート式ラジアスカッタ

推奨切削条件

突出し長さ別補正率

P11、P12の推奨切削条件に突出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

タイプ	最大切削径 DCX	突出し長さ	補正率		
			切削速度 vc (m/min)	切込み量 ap	送り量 fz(mm/t.)
シャンクタイプ	50	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	80%	80%	90%
アーバタイプ	63-80	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
	6.0×DCX	70%	70%	40%	
	≧ 100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
400		80%	80%	80%	



DCON=取付け部径(シャンク径)

切削速度(乾式切削)

被削材	特性	切削速度(優先順) vc (m/min)			
		MP6130	MP6120	VP15TF	VP30RT
P		MP6130	MP6120	VP15TF	VP30RT
軟鋼 (SS400、S10Cなど)	≦ 180HB	140 (90-180)	150 (100-200)	150 (100-200)	120 (80-160)
炭素鋼・合金鋼 (S45C、SCM440など)	180-280HB	120 (70-180)	140 (80-200)	140 (80-200)	100 (60-150)
炭素鋼・合金鋼 (SNCM439など)	280-350HB	120 (70-180)	140 (80-200)	140 (80-200)	100 (60-150)
合金工具鋼 (SKD11、SKD61、SKT4など)	≦ 350HB (焼なまし)	120 (70-180)	140 (80-200)	140 (80-200)	100 (60-150)
プリハードン鋼 (NAK、PX5など)	35-45HRC	90 (50-130)	110 (70-150)	110 (70-150)	80 (40-120)
M		MP7130	MP7140	VP30RT	
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304、SUS316など)	≦ 200HB	160 (130-200)	150 (120-180)	150 (120-180)	
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304LN、SUS316LNなど)	> 200HB	140 (100-200)	130 (80-180)	130 (80-180)	
フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS410、SUS430など)	≦ 200HB	150 (100-200)	130 (80-180)	130 (80-180)	
二相系ステンレス鋼 (SUS329J1など)	≦ 280HB	130 (80-180)	110 (60-160)	110 (60-160)	
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630、SUS631など)	< 450HB	110 (60-160)	90 (50-130)	90 (50-130)	
K		VP15TF			
ねずみ鋳鉄 (FC300など)	≦ 350MPa	160 (120-200)			
ダクタイル鋳鉄 (FCD450など)	≦ 450MPa	150 (100-200)			
ダクタイル鋳鉄 (FCD700など)	≦ 800MPa	120 (80-160)			
S		MP9130	MP9120	VP15TF	
耐熱合金 (Inconel718など)	-	30 (20-40)	40 (20-50)	40 (20-50)	
H		VP15TF			
高硬度鋼 (SKD61、SKT4など)	40-55HRC	70 (40-100)			

- 注1 確実な切りくず排出のため、エアブローを推奨します。エアブローで切りくず排出効果が低い場合には湿式切削でご使用ください。
 注2 湿式切削では乾式切削に比べて寿命が低下する場合があります。切削速度については上表に75%を掛けてご使用ください。
 注3 大きなびびり振動が発生した場合は切込み量、1刃当たりの送り量、切削速度の順に下げてください。
 注4 断続切削時には上表の切削速度に80%、次表の1刃当たりの送り量に80%程度を掛けてご使用ください。

■ 切込み量と送り量

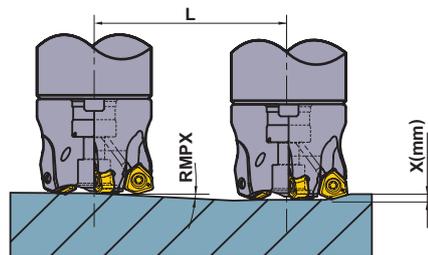
(mm)

被削材	特性	切込み量 ap	最大切削径 DCX=50	最大切削径 DCX≥63	
			送り量 fz(mm/t.)	送り量 fz(mm/t.)	
P	軟鋼 (SS400、S10Cなど)	≦1	1.5(0.6-2.5)	1.7(0.6-2.8)	
		≦1.5	1.3(0.6-2.0)	1.5(0.6-2.5)	
		≦2	1.2(0.6-2.0)	1.3(0.6-2.5)	
		≦2.5	0.8(0.3-1.5)	1.0(0.3-1.6)	
		≦3	0.4(0.2-1.0)	0.5(0.2-1.2)	
	炭素鋼・合金鋼 (S45C、SCM440など)	180-280HB	≦1	1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)
		≦1.5	1.2(0.5-1.7)	1.3(0.5-2.5)	
		≦2	1.0(0.5-1.5)	1.2(0.5-2.0)	
		≦2.5	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)	
		≦3	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)	
	炭素鋼・合金鋼 (SNCM439など)	280-350HB	≦1	1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)
		≦1.5	1.2(0.5-1.7)	1.3(0.5-2.2)	
		≦2	1.0(0.5-1.5)	1.2(0.5-2.0)	
		≦2.5	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)	
		≦3	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)	
	合金工具鋼 (SKD11、SKD61、SKT4など)	≦350HB (焼なまし)	≦1	1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)
		≦1.5	1.2(0.5-1.7)	1.3(0.5-2.2)	
		≦2	1.0(0.5-1.5)	1.2(0.5-2.0)	
		≦2.5	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)	
		≦3	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)	
プリハードン鋼 (NAK、PX5など)	35-45HRC	≦1	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	
	≦1.5	1.0(0.4-1.5)	1.2(0.4-1.5)		
	≦2	0.8(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.3)		
M	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304、SUS316など)	≦200HB	≦1	1.0(0.5-1.2)	
		≦1.5	1.0(0.5-1.0)		
	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304LN、SUS316LNなど)	>200HB	≦1	1.0(0.5-1.2)	
		≦1.5	1.0(0.5-1.0)		
	フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS410、SUS430など)	≦200HB	≦1	1.0(0.5-1.2)	
		≦1.5	1.0(0.5-1.0)		
	二相系ステンレス鋼 (SUS329J1など)	≦280HB	≦1	0.8(0.4-1.0)	
		≦1.5	0.8(0.4-0.8)		
	析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630、SUS631など)	<450HB	≦1	0.8(0.4-1.0)	
		≦1.5	0.8(0.4-0.8)		
K	ねずみ鋳鉄 (FC300など)	≦350MPa	≦1	1.7(0.6-2.5)	
		≦1.5	1.5(0.6-2.0)		
		≦2	1.3(0.6-2.0)		
		≦2.5	0.8(0.3-1.5)		
		≦3	0.4(0.2-1.0)		
	ダクタイル鋳鉄 (FCD450など)	≦450MPa	≦1	1.5(0.5-2.0)	
		≦1.5	1.3(0.5-1.8)		
		≦2	1.2(0.5-1.8)		
		≦2.5	0.7(0.3-1.2)		
		≦3	0.3(0.2-0.8)		
	ダクタイル鋳鉄 (FCD700など)	≦800MPa	≦1	1.3(0.4-1.8)	
		≦1.5	1.2(0.4-1.5)		
S	耐熱合金 (Inconel718など)	-	≦1	1.0(0.3-1.3)	
		≦1.5	0.8(0.3-1.2)		
		≦2	0.7(0.3-1.2)		
H	高硬度鋼 (SKD61、SKT4など)	40-55HRC	≦1	0.8(0.3-1.2)	
		≦1.5	0.6(0.3-1.0)		
		≦2	0.5(0.3-0.8)		

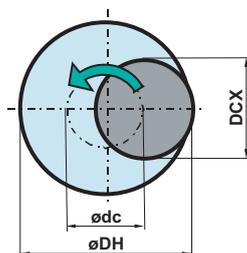
- 注1 確実な切りくず排出のため、エアブローを推奨します。エアブローで切りくず排出効果が低い場合には湿式切削でご使用ください。
 注2 大きなびり振動が発生した場合は切込み量、1刃当たりの送り量、切削速度の順に下げてください。
 注3 断続切削時にはP11表の切削速度に80%、上表の1刃当たりの送り量に80%程度を掛けてご使用ください。
 注4 apを2mmより大きく設定する場合は、壁際の加工やランピング加工などを避けてご使用ください。

形態別加工限界

■ ランピング加工



■ ヘリカル穴あけ加工



● 工具中心軌跡の設定方法

$$\text{工具中心軌跡} \quad \text{ødc} = \text{得たい穴径} \quad \text{øDH} - \text{最大切削径} \quad \text{DCX}$$

(mm)

カッタボディタイプ	DCX	DC	APMX	ランピング加工			止まり穴、平底のヘリカル加工		通し穴のヘリカル加工	AZ
				RMPX	深さXに入るのに必要な距離L		DH		DH	
					x=1	x=2	最小	最大	最小	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14R063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14R080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14R100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14R125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1
WJX14R160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = 最大切削径
APMX = 最大切込み量

DC = 切削径
RMPX = 最大ランピング角度

DH = 得たい穴径
AZ = 最大ドリリング深さ

注1 ランピング・ヘリカル加工時は1刃当たりの切込み量を下げてください。

注2 ランピング・ヘリカル加工、特にドリリング加工では連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分ご注意ください。

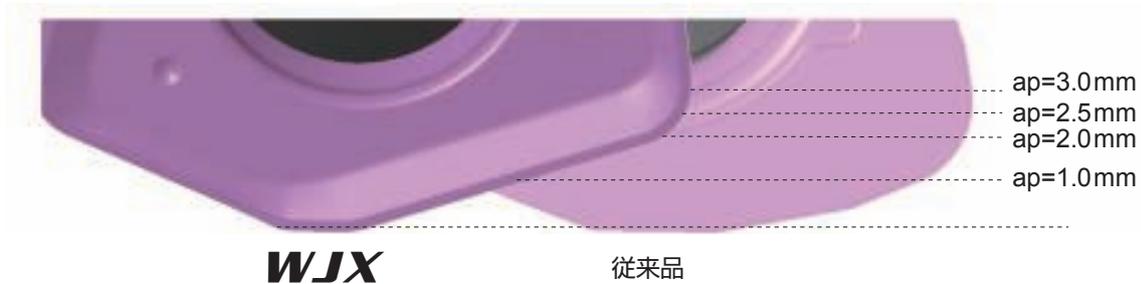
<ヘリカル加工> ヘリカル加工で平底を得るためには、被削材に形成された「へそ」を最終加工パスで取り除く必要があります。
ヘリカル加工では1周当たりの切込み深さが最大切込み量APMXを超えないようにご注意ください。

<ドリリング加工> ドリリング加工時は軸方向1回転当たりの送り量を0.2mm/rev以下にしてください。

WJXの上手な使い方

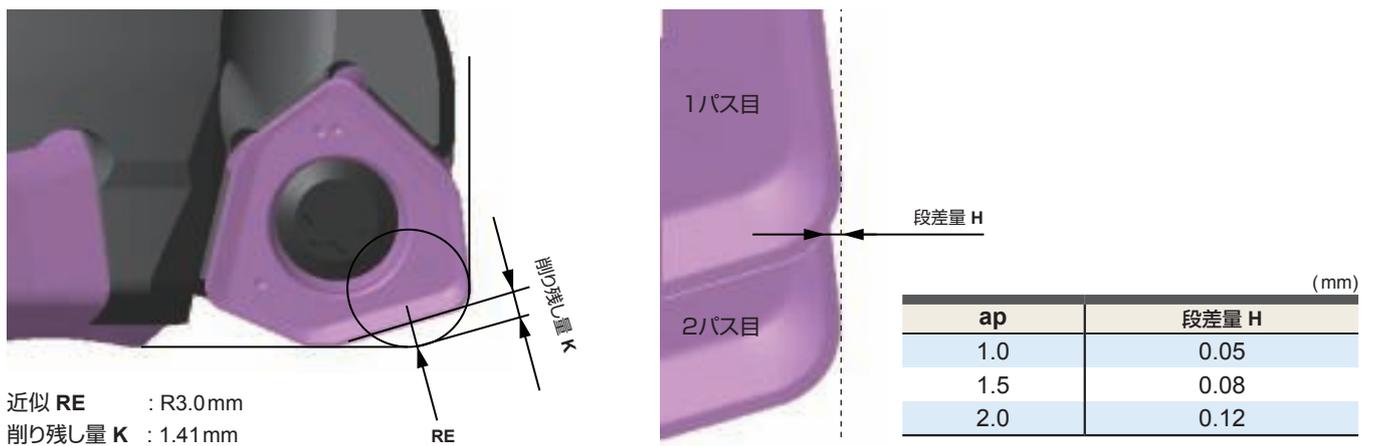
■ 高切込み加工について

WJXの最大切込み量(APMX)は直線切れ刃部分の2.0mmとなっています。
 鋼や鋳鉄などの平面加工時にはコーナR部までの切込み量を3.0mmまで設定することが可能です。
 2.0mmを超える場合には送り速度を下げる必要があり、P12の推奨切削条件をご参照ください。



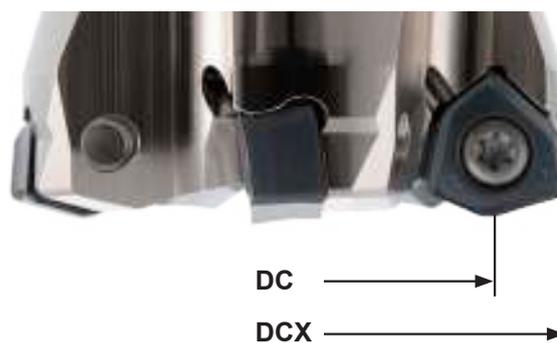
■ 削り残し量について

WJXをご使用の際は、ラジাসカッタとしてCAMプログラムを作成してください。
 その際の近似ラジাসRE、および削り残し量Kは下記の通りです。また、立壁部の段差量は右表をご参照ください。



■ カッタ径と平面加工径

WJXアイテム表での最大切削径DCXは平面形成可能寸法ではありません。
 平面形成可能寸法は切削径DCの値となり、DCXよりも小さくなりますので、ご注意ください。





高送り加工用両面インサート式ラジアスカッタ

WJXシリーズ