

Tungaloy

Member IMC Group

T/EXP形 TXD15形

超高送りTACミルシリーズ

アイテム
拡充

超高送りによる超高能率加工を実現

高硬度材加工用
DML形ブローカ
新登場!



超高送りTACミルシリーズ

超高送りTACフラッシュミル

T/EXP形

超高送りによる
超高能率加工を実現!!

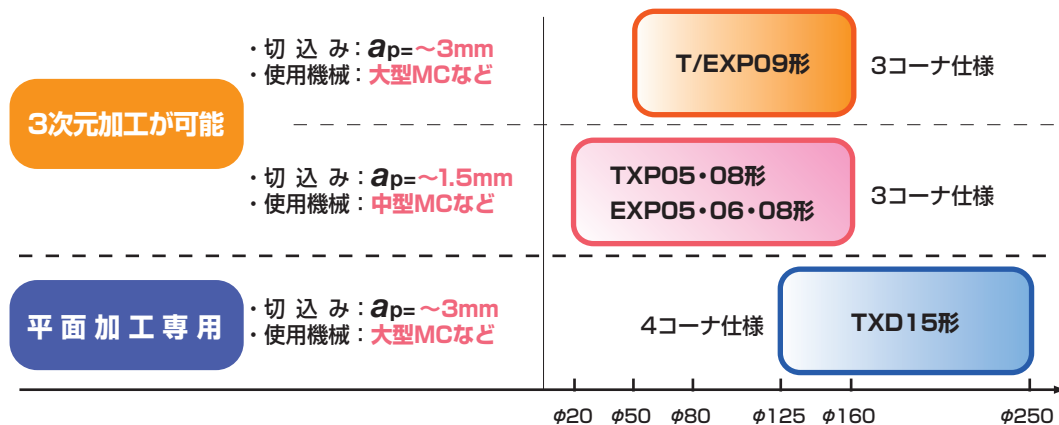


超高送りTACミル

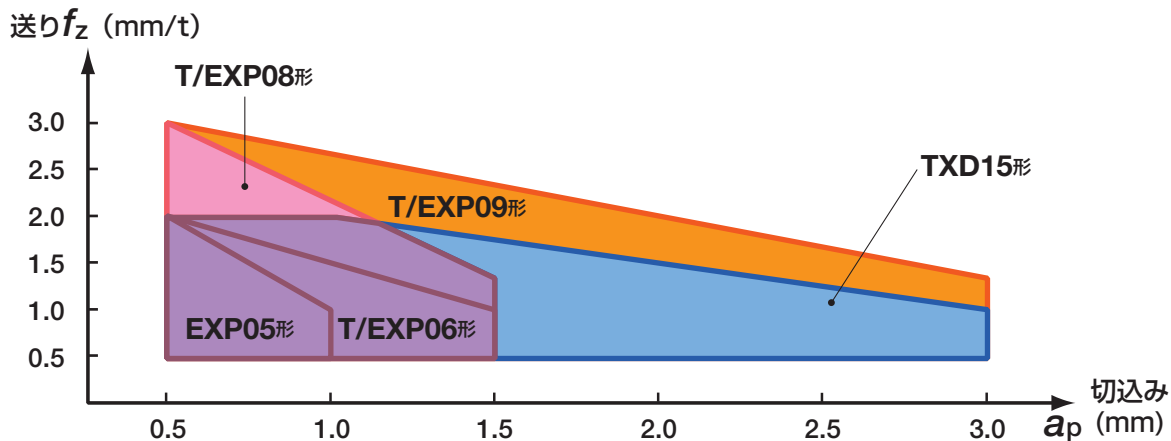
TXD15形



超高送りTACミルの全体シリーズ構成



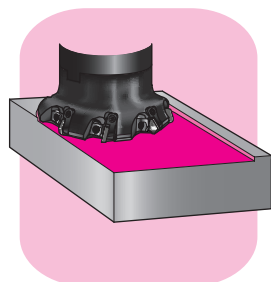
超高送りTACミルシリーズの推奨領域



超高速送りTACミルシリーズの使い分け

<加工形態>

平面加工



大型マシニングセンタなど

中型マシニングセンタなど

<TXD 15形> φ125~250

- ・クサビ式でチップ交換容易
- ・4コーナ仕様で経済的
- ・最大切込み量：3mm

大径

<TXP 09形
EXP 09形> φ50~160

- ・チップはねじ止め式
- ・3コーナ仕様
- ・最大切込み量：3mm

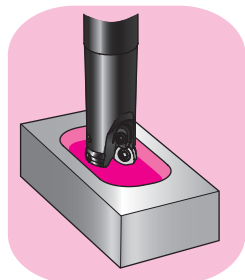
中径

<TXP 06・08形
EXP 05・06・08形> φ20~160

- ・チップはねじ止め式
- ・3コーナ仕様
- ・最大切込み量：1.5mm

使用する工具径で選択

3次元加工



大型マシニングセンタなど

中型マシニングセンタなど

<TXP 09形
EXP 09形> φ50~160

- ・チップはねじ止め式
- ・3コーナ仕様
- ・最大切込み量：3mm

<TXP 06・08形
EXP 05・06・08形> φ20~160

- ・チップはねじ止め式
- ・3コーナ仕様
- ・最大切込み量：1.5mm

注)使用する工具径、切削条件により正味切削動力が異なりますので、6、16ページの「正味切削動力のグラフ」を参照願います。

驚異の超高能率

■ TXP09形の場合

切りくず排出量：
764cc/min(正味切削動力19kW)

<切削条件>

本体：TXP09080R (φ80、4枚刃)
チップ：WPMT090725ZSR (AH120) 汎用型
切削速度： $V_c=150\text{m/min}$ 、刃当り送り： $f_z=2.0\text{mm/t}$ 、
回転数： $n=597\text{min}^{-1}$ 、テーブル送り： $V_f=4,776\text{mm/min}$
切込み： $a_p=2.0\text{mm}$ 、切削幅： $a_e=80\text{mm}$
乾式(エアブロー)、被削材：S55C (220HB)

3分間で約2300cc
重量に換算すると約18kg



2ℓペットボトルで
9本分の水量に相当

1時間では・・・



排出された切りくずの総重量
約360kg/h

2ℓペットボトルで
180本分の水量に相当

超高送りTACミルシリーズ

超高送りによる超高能率加工を実現！

超高送りTACフラッシュミル

TXP 06・08・09形

EXP 05・06・08・09形

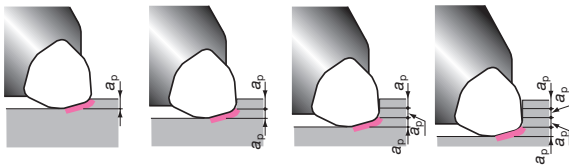


● 超高送りの秘密

加工能率が従来ラジアスカッターの2~6倍。

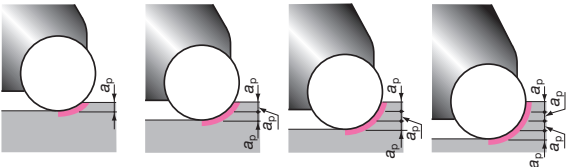
長い突き出しで高能率加工が可能。3コーナ仕様のチップで経済的。

($V_f = 4000 \sim 10000 \text{mm/min}$)



T/EXP形

加工が深くなっても、切刃負担は変化しない。
→ **高い加工条件を維持できる。**



従来工具
(丸こまタイプ)

加工が深くなると接触長が増えて、切刃負担が増大する。
→ **低い加工条件を選定しなければならない。**

● カッターの特長

分厚いチップ

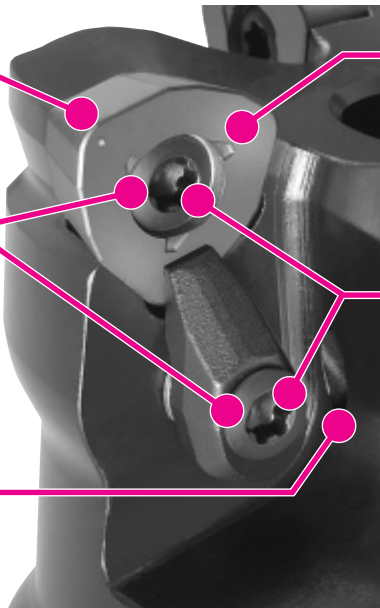
従来品より1~2サイズ厚いチップを採用

強固なクランプ力

締付けねじ+押え金によるダブルクランプ方式でチップを強固にクランプ。
(EXP05形は締付けねじのみ)

高信頼性+長寿命

内部エアにより、切りくずの噛み込みによる切刃欠損を抑制。



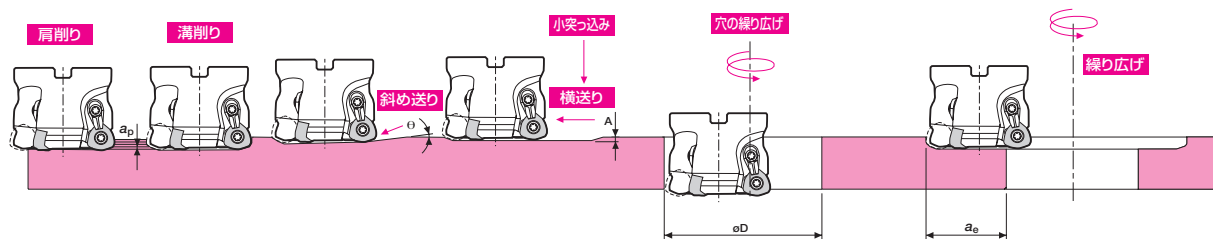
長寿命

汎用、低抵抗、切刃強化、高硬度材向けの4種類のチップを設定。

締付けトルクの向上

クランプねじはトルクスプラス®を採用。
(T/EXP08形は除く)

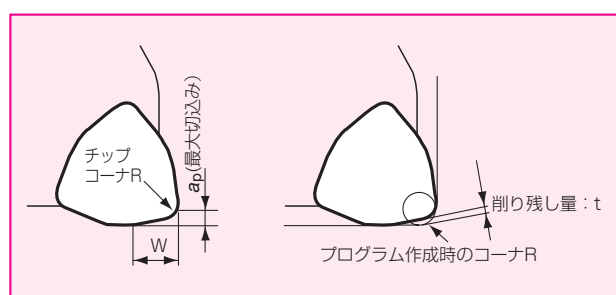
加工形態



形番	工具径 (φDc)	最大切込み (ap)	最大傾斜角 (θ)	最大突っ込み深さ (A)	最小加工穴径 (D)	最大加工穴径 (D)	繰り広げ時の最大切削幅 (ae)
EXP05020RS/L	20	1.5	3°	0.5	30	37	16
EXP05021RS/L	21		2° 30'		32	39	17
E/HXP06025...	25	1.5	5°	1.0	33	47	20
E/HXP06026...	26		4° 30'		35	49	21
E/HXP06032...	32		3° 30'		47	61	27
E/HXP06033...	33		3°		49	63	28
E/HXP06040...	40		2°		63	77	35
T/HXP06050R	50		1° 30'		83	97	45
E/HXP08040R/L	40		6°		53	77	34
T/HXP08050...	50	4°	72	97	44		
TXP08063...	63	1.5	2° 30'	1.0	98	123	57
TXP08080...	80		1° 30'		132	157	74
TXP08100...	100		1°		172	197	94
TXP08125R	125		0° 45'		222	247	119
TXP08160R	160		0° 30'		292	317	154
EXP09050RS/L	50	3.0	1° 30'	0.8	76	97	43
HXP09050R	50		2°		98	123	56
TXP09063R	63		1.5	1° 30'	132	157	73
TXP09063R2	63			1°	172	197	93
TXP09080R	80			0° 45'	222	247	118
TXP09100R	100			0° 30'	292	317	153

プログラム作成上の刃先形状定義

プログラム作成時は下記に示すコーナRのラジアスカッタとして作成すれば、下表の削り残し量 (t) で加工できます。



	最大切込み ap	チップコーナR (rE)	W	t	プログラム作成時のコーナR
05形	1.5	1.5	3.8	0.5	R2
06形	1.5	1.5	4.3	0.7	R2.5
08形	1.5	1.5	5.7	0.7	R2
09形	3.0	2.5	6.8	1.4	R3
				1.2	R4

超高送りTACミルシリーズ

チップの特長

一般鋼・SUS等 ← 低 硬度 高 → 40~50HRCの 焼入れ鋼・プリハードン鋼

汎用
幅広い加工形態に対応

低馬力の機械で使用するなど、切削抵抗を低くしたい場合

低抵抗「ML」
汎用型と比べ、切削抵抗を10%低減、軽やかな切削を可能にします。

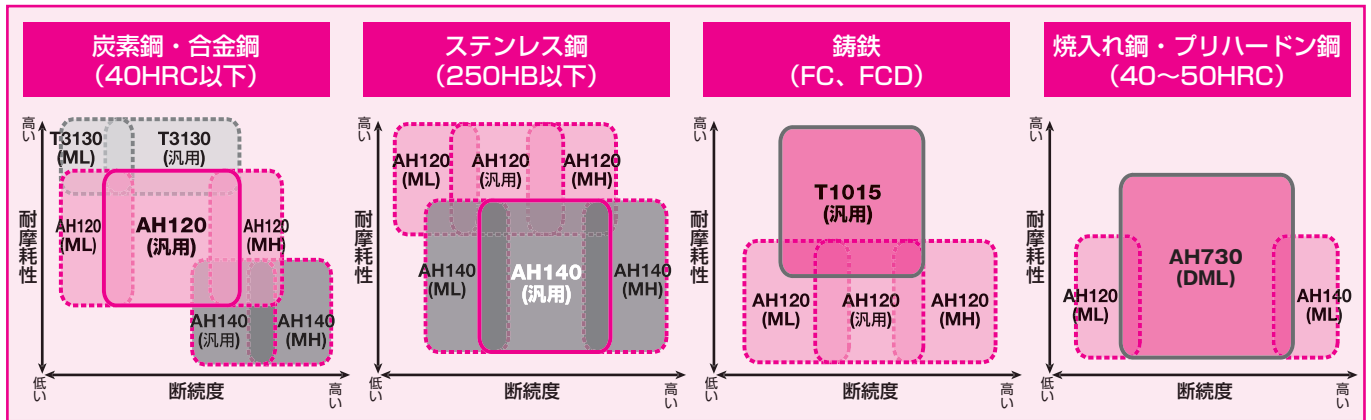
刃先強化「MH」
断続度の高い加工や切りくずの噛み込みによる突発欠損を抑制します。

New

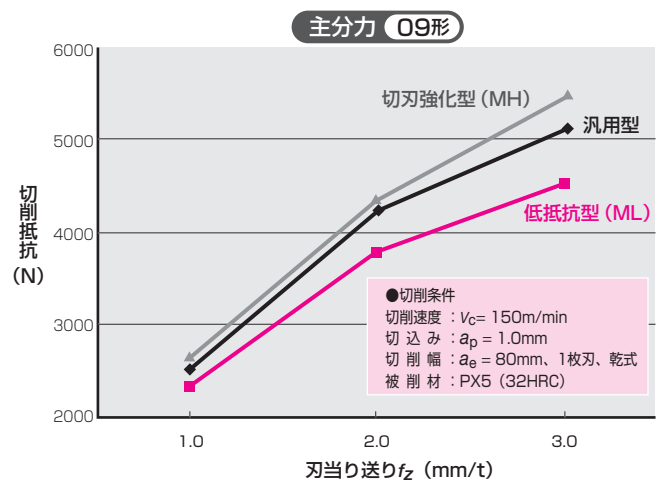
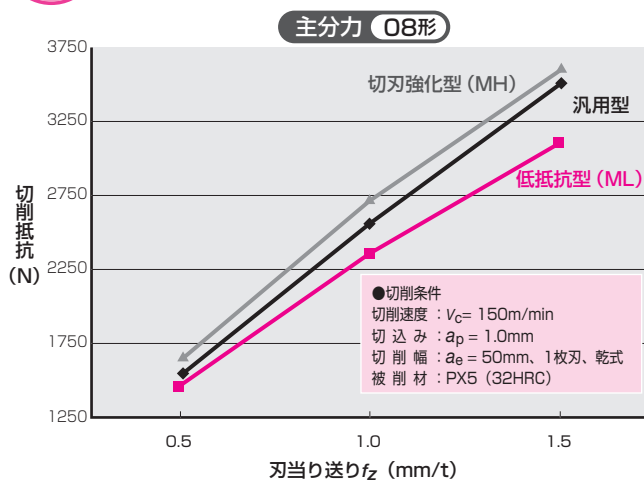
40HRC以上の鋼を加工する場合

高硬度材向け「DML」
汎用型と比べ、切削抵抗を低減、高硬度材の安定した切削を可能にします。

各被削材によるチップの使い分け



切削抵抗比較

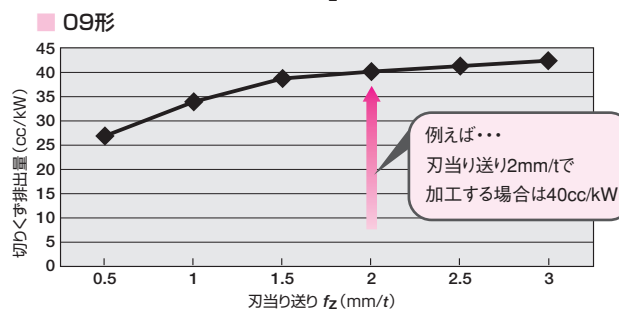
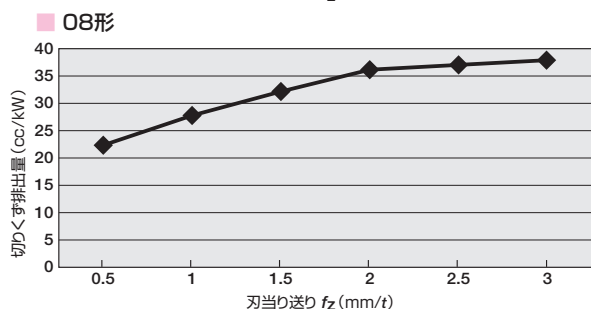
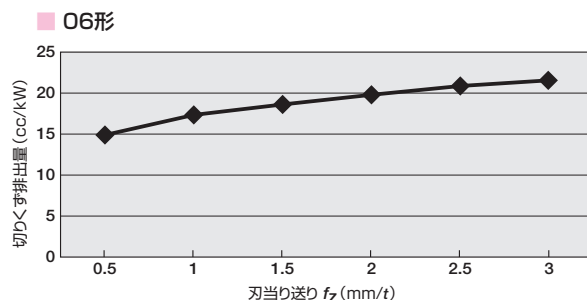
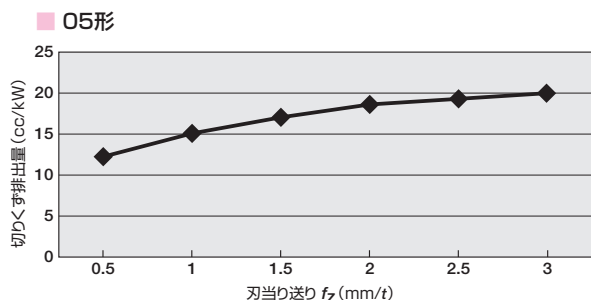


正味切削動力

$$\text{正味切削動力 (kW)} = \frac{\text{1分間当りの切りくず排出量 (cc/min)}}{\text{kW当りの切りくず排出量 (cc/kW)}}$$

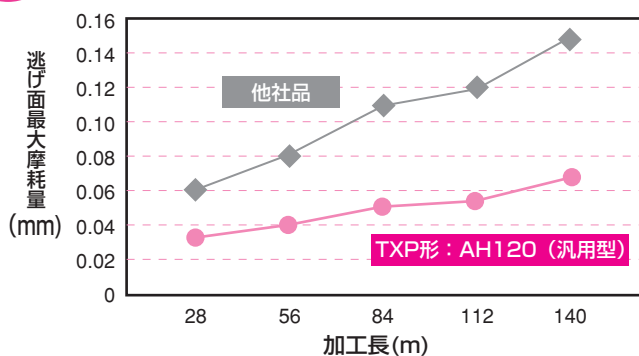
$$\text{1分間当りの切りくず排出量 (cc/min)} = \frac{\text{切込み (} a_p \text{)} \times \text{切削幅 (} a_e \text{)} \times \text{テーブル送り (mm/min)}}{1000}$$

$$\text{kW当りの切りくず排出量 (cc/kW)} = \text{切削する刃当り送り (mm/t) の切りくず排出量 (cc/kW)}$$



注) 実際の動力は、使用機械のモーター効率により異なりますので、上図は目安としてください。

寿命比較

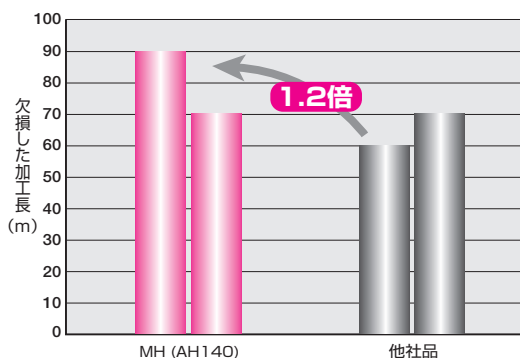


● 切削条件

工 具 : TXP08050R
 被 削 材 : S55C相当(220HB)
 切削速度 : $V_c = 180\text{m/min}$
 回 転 数 : $n = 1,146\text{min}^{-1}$
 刃当り送り : $f_z = 2.0\text{mm/t}$
 テーブル送り : $V_f = 6,876\text{mm/min}$
 切 削 幅 : $a_e = 10\sim 50\text{mm}$
 切 込 み : $a_p = 1.0\text{mm}$

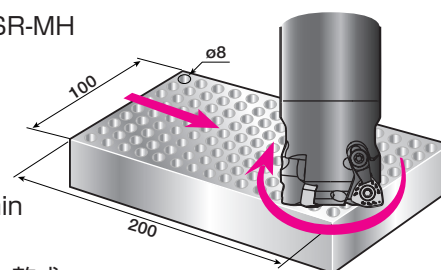
耐欠損性比較

超断続切削による耐欠損性比較



● 切削条件

使用工具 : TXP08050R
 工 具 長 : $GL=238\text{mm}$
 チ ッ プ : WPMT080615ZSR-MH (AH140)
 切削速度 : $V_c = 200\text{m/min}$
 回 転 数 : $n = 1,274\text{min}^{-1}$
 送 り : $f_z = 2.0\text{mm/t}$
 テーブル送り : $V_f = 7,644\text{mm/min}$
 切 込 み : $a_p = 1.0\text{mm}$
 切 削 幅 : $a_e = 36\text{mm}$ 1枚刃、乾式
 被 削 材 : PX5 (32HRC)

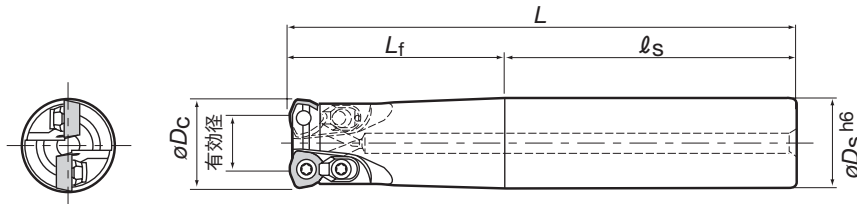


超高送りTACミルシリーズ

在庫表

柄付きタイプ (EXP形)

※すべてエア-穴仕様です



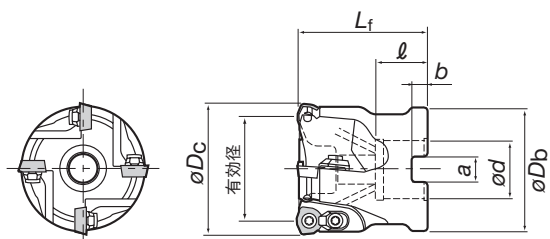
単位:mm

形番	在庫	使用チップ	刃数	寸法						締付けねじ	クランプセット	ドライバ/スパナ		
				øDc	有効径	L	Lf	ls	øDs					
EXP05020RS	●	WPMW05H315ZPR WPMT05H315ZPR-ML	2	20	12.4	130	50	80	20	CSPB-3.5S	—	IP-15D		
EXP05021RS	●	WPMT05H315ZPR-MH WPMT05H315ZPR-DML		21	13.4									
EXP06025RS	●	WPMW06X415ZPR WPMT06X415ZPR-ML WPMT06X415ZPR-MH WPMT06X415ZPR-DML	2	25	16.4	140	60	80	25	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D		
EXP06026RS	●			26	17.4									
EXP06032RS	●		3	32	23.4	150	70	80	32					
EXP06032RSB	●			33	24.4									
EXP06033RS	●		3	40	31.4	150	50	100	32					
EXP06033RSB	●			33	24.4									
EXP06040RS	●		40	31.4	50	100	32	CSTB-5	CSX20				T-20T	
EXP08040RSA	●		40	28.6	150	50	100	32	CSTB-5				CSX20	T-20T
EXP09050RS	●	50	36.4	150	50	100	42	CSPB-5	CSY-20	IP-20T				
EXP05020RL	●	WPMW05H315ZPR WPMT05H315ZPR-ML	2	20	12.4	180	100	80	20	CSPB-3.5S	—	IP-15D		
EXP05021RL	●	WPMT05H315ZPR-MH WPMT05H315ZPR-DML		21	13.4									
EXP06025RL	●	WPMW06X415ZPR WPMT06X415ZPR-ML WPMT06X415ZPR-MH WPMT06X415ZPR-DML	2	25	16.4	200	120	80	25	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D		
EXP06026RL	●			26	17.4									
EXP06032RL	●		3	32	23.4	200	120	80	32					
EXP06032RLB	●			33	24.4									
EXP06033RL	●		3	40	31.4	250	50	200	42					
EXP06033RLB	●			33	24.4									
EXP06040RL	●		40	31.4	250	50	200	42	CSTB-5				CSX20	T-20T
EXP06040RLS42	●		40	31.4	250	50	200	42	CSPB-5				CSY-20	IP-20T
EXP08040RLA	●	40	28.6	250	50	200	32	CSTB-5	CSX20	T-20T				
EXP09050RL	●	50	36.4	250	50	200	42	CSPB-5	CSY-20	IP-20T				
EXP05020RLL	●	WPMW05H315ZPR WPMT05H315ZPR-ML	2	20	12.4	250	130	120	20	CSPB-3.5S	—	IP-15D		
EXP05021RLL	●	WPMT05H315ZPR-MH WPMT05H315ZPR-DML		21	13.4									
EXP06025RLL	●	WPMW06X415ZPR WPMT06X415ZPR-ML WPMT06X415ZPR-MH WPMT06X415ZPR-DML	2	25	16.4	300	180	120	25	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D		
EXP06026RLL	●			26	17.4									
EXP06032RLL	●		3	32	23.4	300	180	120	32					
EXP06032RLL	●			33	24.4									
EXP06033RLL	●		3	40	31.4	300	50	250	32					
EXP06040RLL	●			33	24.4									
EXP08040RLL	●	40	28.6	300	50	250	32	CSTB-5	CSX20	T-20T				

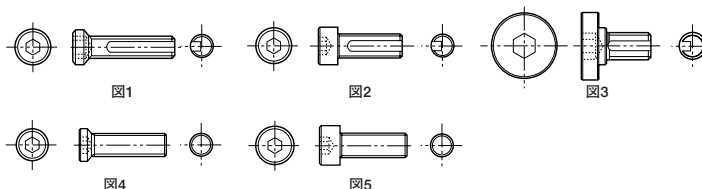
製品在庫 ●:在庫形番

アーバタイプ (TXP形)

※図はエア穴仕様を示す



■ センターボルト



単位:mm

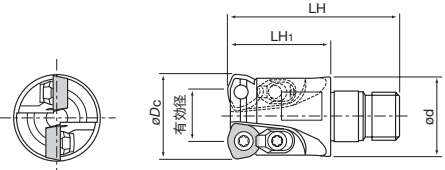
形番	在庫	使用チップ	刃数	寸法								エア穴	締付けねじ	クランプセット	ドライバー/スパンナー	センターボルト		推奨締付けトルク N·m(kgf·cm)					
				øDc	有効径	l	Lf	b	a	od	øDb					形番	図						
TXP06050RA	●	WPMW06X415ZPR WPMT06X415ZPR-ML WPMT06X415ZPR-MH WPMT06X415ZPR-DML	4	50	41.4	20	50	6	10	22	47	あり	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D	CM10X30H	図2	40 (408)					
TXP06050R	●							なし	CM10X30	図5		40 (408)											
TXP06050R2	●							5	8	22.225		あり				CM10X30H	図2	40 (408)					
TXP08050RA	●	WPMT080615ZSR WPMT080615ZPR-ML WPMT080615ZSR-MH WPMT080615ZPR-DML	3	50	38.6	19.5	50	6	10	22	47	あり	CSTB-5	CSX20	T-20T	FSHM10-40H	図1	40 (408)					
TXP08050R	●							なし	FSHM10-40	図4		40 (408)											
TXP08050R2	●							5	8	22.225		あり				FSHM10-40H	図1	40 (408)					
TXP08063RA	●		4	63	51.6	20		6	10	22	59	あり				CM10X30H	図2	40 (408)					
TXP08063R	●							なし	CM10X30	図5		40 (408)											
TXP08063R2	●							5	8	22.225		あり				CM10X30H	図2	40 (408)					
TXP08080RA	●		5	80	68.6	32		63	8	12.7	76	76				あり	CM16X40H	図2	100 (1020)				
TXP08080R	●															なし	CM16X40	図5	100 (1020)				
TXP08100RA	●								6	100	88.6	32				8	12.7	96	96	あり	CM16X40H	図2	100 (1020)
TXP08100R	●																			なし	CM16X40	図5	100 (1020)
TXP08125R	●	7	125	113.6	45	10	15.9		38.1	80	あり	TMBA-M20H	図3	150 (1531)									
TXP08160R	●	8	160	148.6	46	11	19		50.8	100	あり	TMBA-M24H	図3	150 (1531)									
TXP09063R	●	WPMT090725ZSR WPMT090725ZPR-ML WPMT090725ZSR-MH WPMT090725ZPR-DML	3	63	49.4	20	50		6	10	22	59	あり	CSPB-5	CSY-20	IP-20T	CM10×30H	図2	40 (408)				
TXP09063R2	●								5	8	22.225		59				あり	CM16×40H	図2	100 (1020)			
TXP09080R	●		4	80	66.4	32			63	8	12.7	31.75	76				あり	CM16×40H	図2	100 (1020)			
TXP09100R	●																5				100	86.4	96
TXP09125R	●		6	125	111.4	38		63	10	15.9	38.1	98	あり				TMBA-M20H	図3	150 (1531)				
TXP09160R	●		7	160	146.4	38		63	11	19	50.8	100	あり				TMBA-M24H						

製品在庫 ●:在庫形番

超高送りTACミルシリーズ

カッタヘッドタイプ (HXP形)

※エアークはついておりません



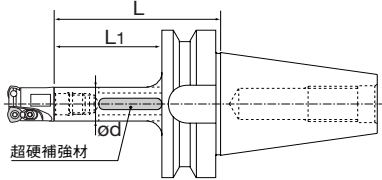
単位: mm

形番	在庫	使用チップ	刃数	寸法					締付けねじ	クランプセット	ドライバ/スパナ
				øDc	有効径	LH	LH1	ød			
HXP06025R	●	WPMW06X415ZPR WPMT06X415ZPR-ML WPMT06X415ZPR-MH WPMT06X415ZPR-DML	2	25	16.4	50	30	23	CSPB-4S	CSY-15	IP-15D
HXP06026R	●			26	17.4						
HXP06032R	●		3	32	23.4	64	35	30			
HXP06032RB	●										
HXP06033R	●		2	33	24.4	84	50	38			
HXP06033RB	●										
HXP06040R	●		4	40	31.4	88	50	42			
HXP06050R	●										
HXP08040R	●	WPMT080615ZSR WPMT080615ZPR-ML WPMT080615ZSR-MH WPMT080615ZPR-DML	2	40	28.6	84	50	38	CSTB-5	CSX20	T-20T
HXP08050R	●		3	50	38.6	88	50	42			
HXP09050R	●	WPMT090725ZSR WPMT090725ZPR-ML WPMT090725ZSR-MH WPMT090725ZPR-DML	2	50	36.4	88	50	42	CSPB-5	CSY-20	IP-20T

BTシャンク つっぱり1番

※エアークはついておりません

※つっぱり1番(超硬補強材)の採用により曲げ剛性が向上し、長い突き出しでもびびりにくい高効率加工が可能。



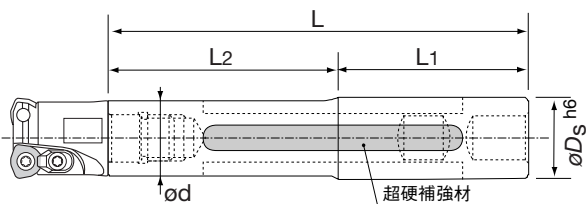
単位: mm

シャンク仕様	シャンク形番	在庫	カッタヘッド形番	工具径	寸法			スパナ(オプション)
					L	L1	ød	
BT50	HBT50D025L108T	●	H...25	ø25	108	70	23	KS-21
	HBT50D025L133T	●			133	95		
	HBT40D025L097T	●			97	70		
BT40	HBT40D025L122T	●	H...32	ø32	122	95	30	KS-27
	HBT50D032L136T	●			136	98		
	HBT50D032L168T	●			168	130		
BT50	HBT40D032L125T	●	H...40	ø40	125	98	42	KS-32
	HBT40D032L157T	●			157	130		
	HBT50D040L148T	●			148	110		
BT50	HBT50D040L188T	●	H...50	ø50	188	150	42	KS-36
	HBT50D050L188T	●			188	150		
	HBT50D050L238T	●			238	200		

ストレートシャンク つっぱり1番

※エアークはついておりません

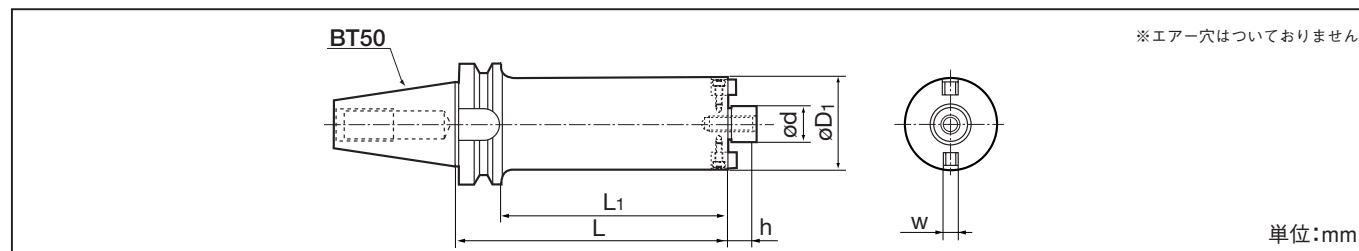
※つっぱり1番(超硬補強材)の採用により曲げ剛性が向上し、長い突き出しでもびびりにくい高効率加工が可能。



単位: mm

シャンク形番	在庫	カッタヘッド形番	工具径	寸法					スパナ(オプション)
				L	L1	L2	øDs	ød	
HD02525L128T	●	H...25	ø25	128	58	70	25	23	KS-21
HD02525L153T	●			153		95			
HD03232L163T	●	H...32	ø32	163	65	98	32	30	KS-27
HD03232L195T	●			195		130			
HD04042L182T	●	H...40	ø40	182	72	110	42	38	KS-32
HD04042L222T	●			222		150			
HD05042L222T	●	H...50	ø50	222	150	72	42	42	KS-36
HD05042L272T	●			272		122			

TXP 形専用アーバ



形番	在庫	寸法						重量 (kg)	適用カッタ
		L	L1	øD1	ød	h	w		
BT50-FMC22-138-47	●	138	100	47	22	18	10	5.2	TXP06050R TXP08050R
BT50-FMC22-188-47	●	188	150					5.9	
BT50-FMC22-243-47	●	243	205					6.5	
BT50-FMC22-293-47	●	293	255					7.2	
BT50-FMC22-178-59	●	178	140	59	22	18	10	6.8	TXP08063R TXP09063R
BT50-FMC22-238-59	●	238	200					8.0	
BT50-FMC22-308-59	●	308	270					9.5	
BT50-FMC22-373-59	●	373	335					10.9	
BT50-FMA31.75-215-76	●	215	177	76	31.75	30	12.7	10.0	TXP08080R TXP09080R
BT50-FMA31.75-295-76	●	295	257					12.9	
BT50-FMA31.75-375-76	●	375	337	96	31.75	30	12.7	15.8	TXP08100R TXP09100R
BT50-FMA31.75-275-96	●	275	237					16.8	
BT50-FMA31.75-375-96	●	375	337					23.0	

製品在庫 ●:在庫形番

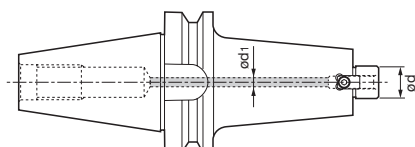
クーラントスルー・エアスルー対応アーバ

アーバ形番	カッタ径	ød	øD1	M	クーラント穴		
					øD2	ød1	ød2
FMH22 (22.225)	ø50	22(22.225)	47	M10 × 1.5	16	6~8	3
	ø63						
FMH27(25.4)	ø80	27(25.4)	76(70)	M12 × 1.75	19.5(18.5)	8~10	3.5
FMH32(31.75)	ø100	32(31.75)	96	M16 × 2.0	24	10~13	4
FMH40(38.1)	ø125	40(38.1)	100	M20 × 2.5	30(29)	10~15	5
FMH50.8	ø160	50.8	100	M24 × 3.0	37.5	15~20	7

● センタースルー対応のアーバは下記のメーカーが取り扱っていますので、各メーカーにお問い合わせください。
取り扱いメーカー:株式会社日研工作所、株式会社MSTコーポレーション、エヌティーツール株式会社

● エアー付TACミルで使用にあたってのアーバの追加工について

- エアー穴付TACミルでセンタースルーエアー(クーラント、ミスト)をご使用の際は、それに対応したアーバをご使用ください。
- また、使用するアーバに貫通穴(ød1)があいていない場合は修理対応(有償)させていただきますので最寄りの営業所へお問い合わせください。



インロー径 ød(mm)	16	22	25.4	31.75	38.1	50.8
適用可能なアーバタイプ	SMA SM1	FMC SM1	FMA FMC	FMA SMB	FMA	FMA
貫通穴径 ød1(mm)	4~6	5~8	6~9	10~13	10~15	10~15

超高送りTACミルシリーズ

チップ

05形

	汎用形		ML形		MH形		DML形 New					
	精度	ホーニング	材種						寸法 (mm)			
形番			AH120	AH140	T3130	T3030	T1015	AH730	A	B	T	rε
WPMW05H315ZPR	M	あり	●	●	●	●	●		5	7.94	3.5	1.5
WPMT05H315ZPR-ML	M	あり	●	●	●	●						
WPMT05H315ZPR-MH	M	あり	●	●								
WPMT05H315ZPR-DML	M	あり					●					

06形

	汎用形		ML形		MH形		DML形 New					
	精度	ホーニング	材種						寸法 (mm)			
形番			AH120	AH140	T3130	T3030	T1015	AH730	A	B	T	rε
WPMW06X415ZPR	M	あり	●	●	●	●	●		6	9.525	4.2	1.5
WPMT06X415ZPR-ML	M	あり	●	●	●	●						
WPMT06X415ZPR-MH	M	あり	●	●								
WPMT06X415ZPR-DML	M	あり					●					

08形

	汎用形		ML形		MH形		DML形 New					
	精度	ホーニング	材種						寸法 (mm)			
形番			AH120	AH140	T3130	T3030	T1015	AH730	A	B	T	rε
WPMT080615ZSR	M	あり	●	●	●	●	●		8	12.87	6.35	1.5
WPMT080615ZPR-ML	M	あり	●	●	●	●						
WPMT080615ZSR-MH	M	あり	●	●								
WPMT080615ZPR-DML	M	あり					●					

09形

	汎用形		ML形		MH形		DML形 New					
	精度	ホーニング	材種						寸法 (mm)			
形番			AH120	AH140	T3130	T3030	T1015	AH730	A	B	T	rε
WPMT090725ZSR	M	あり	●	●	●	●	●		9	15	7	2.5
WPMT090725ZPR-ML	M	あり	●	●	●	●						
WPMT090725ZSR-MH	M	あり	●	●								
WPMT090725ZPR-DML	M	あり					●					

標準切削条件

05・06形

被削材	標準 推奨材種	切削速度 V_c (m/min)	一刃当りの送り f_z (mm/t)	ϕ 20,21 (2枚刃)	ϕ 25,26 (2枚刃)	ϕ 32,33 (2or3枚刃)	ϕ 40 (3枚刃)	ϕ 50 (4枚刃)
炭素鋼 (S50C等) 300HB以下	AH120 (T3130)	100 ~ 250	0.5 ~ 2.0	$V_c=150\text{m/min}, f_z=0.8\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$	$V_c=150\text{m/min}, f_z=1.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$			
合金鋼 (SCM440等) 300HB以下	AH120 (T3130)	100 ~ 200	0.5 ~ 2.0	$V_c=130\text{m/min}, f_z=0.8\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$	$V_c=130\text{m/min}, f_z=1.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$			
プリハードン鋼 (NAK80, PX5等) 30 ~ 40HRC	AH120 (AH730)	80 ~ 150	0.5 ~ 1.0	$V_c=100\text{m/min}, f_z=0.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$	$V_c=100\text{m/min}, f_z=0.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.1\text{mm/t}$			
高硬度材 (SKD61, DH31等) 40 ~ 50HRC	AH730	50 ~ 120	0.3 ~ 1.0	$V_c=70\text{m/min}, f_z=0.7\text{mm/t}, a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.1\text{mm/t}$				
鋳鉄 (FC250等)	T1015	100 ~ 250	0.8 ~ 2.5	$V_c=150\text{m/min}, f_z=1.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$	$V_c=180\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$			
ステンレス鋼 (SUS304, 316等)	AH140	100 ~ 200	0.5 ~ 2.0	$V_c=130\text{m/min}, f_z=0.8\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$	$V_c=130\text{m/min}, f_z=1.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$			

08形

被削材	標準 推奨材種	切削速度 V_c (m/min)	一刃当りの送り f_z (mm/t)	ϕ 40 (2枚刃)	ϕ 50 (3枚刃)	ϕ 63 (4枚刃)	ϕ 80 (5枚刃)	ϕ 100 (6枚刃)	ϕ 125 (7枚刃)	ϕ 160 (8枚刃)
炭素鋼 (S50C等) 300HB以下	AH120 (T3130)	150 ~ 250	0.5 ~ 2.0	$V_c=180\text{m/min}, f_z=1.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=40\text{mm}$	$V_c=200\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					
合金鋼 (SCM440等) 300HB以下	AH120 (T3130)	100 ~ 200	0.5 ~ 2.0	$V_c=130\text{m/min}, f_z=1.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=40\text{mm}$	$V_c=150\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					
プリハードン鋼 (NAK80, PX5等) 30 ~ 40HRC	AH120 (AH730)	80 ~ 150	0.5 ~ 1.0	$V_c=100\text{m/min}, f_z=0.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=40\text{mm}$	$V_c=120\text{m/min}, f_z=0.8\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.1\text{mm/t}$					
高硬度材 (SKD61, DH31等) 40 ~ 50HRC	AH730	50 ~ 120	0.3 ~ 1.0	$V_c=70\text{m/min}, f_z=0.7\text{mm/t}, a_p=0.7\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.1\text{mm/t}$						
鋳鉄 (FC250等)	T1015	150 ~ 250	0.8 ~ 2.5	$V_c=180\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=40\text{mm}$	$V_c=200\text{m/min}, f_z=2.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					
ステンレス鋼 (SUS304, 316等)	AH140	100 ~ 200	0.5 ~ 2.0	$V_c=130\text{m/min}, f_z=1.0\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=40\text{mm}$	$V_c=150\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}$ $a_p=1.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					

注) ※上記の各工具における切削速度は工具突き出し量が3D以下の場合で、突き出し量が3D以上の場合は切削速度、送りを下限側としてください。
※本工具は、厚く重い切りくずが排出されます。切りくずの噛み込み等による工具損傷を防止するため、必ず内部エアまたはエアブローをしてください。

09形

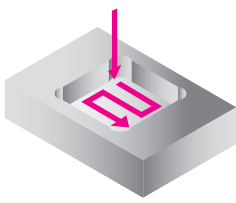
被削材	標準 推奨材種	切削速度 V_c (m/min)	一刃当りの送り f_z (mm/t)	ϕ 50 (2枚刃)	ϕ 63 (3枚刃)	ϕ 80 (4枚刃)	ϕ 100 (5枚刃)	ϕ 125 (6枚刃)	ϕ 160 (7枚刃)
炭素鋼 (S50C等) 300HB以下	AH120 (T3130)	150 ~ 250	0.5 ~ 2.0	$V_c=200\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}, a_p=2.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					
合金鋼 (SCM440等) 300HB以下	AH120 (T3130)	100 ~ 200	0.5 ~ 2.0	$V_c=150\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}, a_p=2.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					
プリハードン鋼 (NAK80, PX5等) 30 ~ 40HRC	AH120 (AH730)	80 ~ 150	0.5 ~ 1.0	$V_c=120\text{m/min}, f_z=0.8\text{mm/t}, a_p=2.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.1\text{mm/t}$					
高硬度材 (SKD61, DH31等) 40 ~ 50HRC	AH730	50 ~ 120	0.3 ~ 1.0	$V_c=70\text{m/min}, f_z=0.7\text{mm/t}, a_p=0.7\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.1\text{mm/t}$					
鋳鉄 (FC250等)	T1015	150 ~ 250	0.8 ~ 2.5	$V_c=200\text{m/min}, f_z=2.0\text{mm/t}, a_p=2.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					
ステンレス鋼 (SUS304, 316等)	AH140	100 ~ 200	0.5 ~ 2.0	$V_c=150\text{m/min}, f_z=1.5\text{mm/t}, a_p=2.0\text{mm}, a_e=1.0\text{Dmm}$ 小突っ込み加工時は $f_z=0.2\text{mm/t}$					

注) 工具突き出し長さがL/D=3(工具径の3倍)を超える場合には、上記切削条件(切削速度、送り)の70~80%を目安に設定してください。

●焼入れ鋼を加工する場合は極圧添加剤が含まれた水溶性切削油を使用することを推奨します。

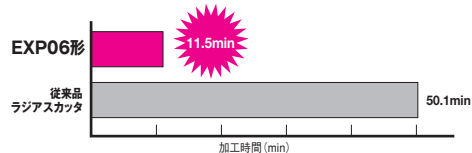
超高送りTACミルシリーズ

加工事例

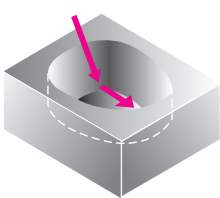
加工物略図 	工具	EXP06025RS (φ25, 2枚刃)
	チップ	WPMW06X415ZPR (AH120)
切削条件	被削材	S55C 相当 (220HB)
	切削速度	$V_c = 250\text{m/min}$
	送り	$f_z = 1.0\text{mm/t}$ (6400mm/min)
	切込み	$a_p = 1.0\text{mm}$
	切削幅	$a_e = \sim 25\text{mm}$
	切屑排出量	160cc/min

従来品に比べ、加工能率 **4.3倍UP!**

従来は5Rのラジアスカッターを使用していたが、EXP形を使用することで、加工時間の大幅短縮となった。

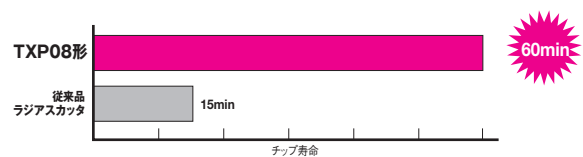


結果

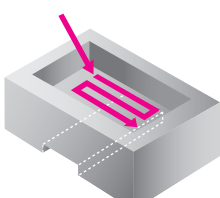
加工物略図 	工具	TXP08063R (φ63, 4枚刃)
	チップ	WPMT080615ZSR (AH120)
切削条件	被削材	NAK80 (40HRC)
	切削速度	$V_c = 160\text{m/min}$
	送り	$f_z = 1.2\text{mm/t}$ (4000mm/min)
	切込み	$a_p = 1.2\text{mm}$
	切削幅	$a_e = \sim 45\text{mm}$
	切屑排出量	216cc/min

従来品に比べ、寿命が **4倍UP!**

従来は8Rのラジアスカッターを $V_f=800\text{mm/min}$ で使用していたが、チップ寿命は15分と短く、頻りにチップ交換をする必要があった。そこで、TXP08形を使用した超高送り加工に変更したところ、チップ寿命はなんと4倍の60分となり、加工時間についても大幅に短縮が可能となった。

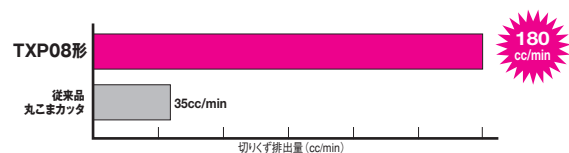


結果

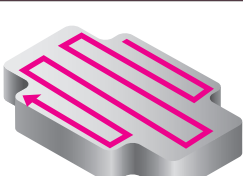
加工物略図 	工具	TXP08080R (φ80, 5枚刃)
	チップ	WPMT080615ZSR (AH140)
切削条件	被削材	SUS304
	切削速度	$V_c = 120\text{m/min}$
	送り	$f_z = 1.5\text{mm/t}$ (3500mm/min)
	切込み	$a_p = 1.0\text{mm}$
	切削幅	$a_e = 60\text{mm}$
	切屑排出量	180cc/min

ステンレス加工で、切りくず排出量 **5倍!**

従来丸こまタイプのカッターを使用していたが、切削速度を4倍にしても音も静かで極めて安定で、切りくず排出量が5倍(35→180cc/min)、チップ寿命が1.7倍(30→50min/corner)となった。

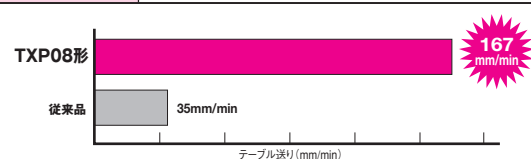


結果

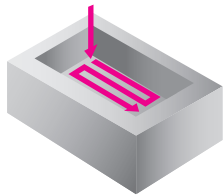
加工物略図 	工具	TXP08050R (φ50, 3枚刃)
	チップ	WPMT080615ZSR (AH120)
切削条件	被削材	Inconel 718 (40~45 HRC)
	切削速度	$V_c = 35\text{m/min}$
	送り	$f_z = 0.25\text{mm/t}$ (167mm/min)
	切込み	$a_p = 1.0\text{mm}$
	切削幅	$a_e = 33\text{mm}$

Inconel 718で、加工能率が **4.8倍!**

従来品は送り35mm/min、加工長2.4mで寿命となっていたが、「TXP08形」は送り167mm/minで使用でき、加工能率(送り)は4.8倍、加工長は3.1倍の7.5mまで加工できるようになった。



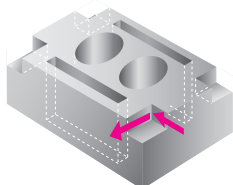
結果

 <p>突込み横送り加工による ポケットの繰り広げ</p>	工 具		EXP06026RS (φ26, 2 枚刃)
	チップ		WPMT06X415ZPR-ML (AH120)
	切 削 条 件	被削材	S50C
		切削速度	$V_C = 220\text{m/min}$
		送り	$f_z = 1.1\text{mm/t}$ (6000mm/min)
		切込み	$a_p = 0.7\text{mm}$
切削幅		$a_e = \sim 16\text{mm}$	

結
果

音が静かで切削抵抗が **10~15%低減!**

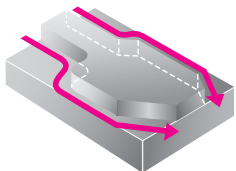
従来品は加工中でびびりが断続的に発生していたが、ML 型は
びびりも発生せず音も静かで切削抵抗が 10~15% 低下した。

 <p>横送りによる四隅の加工</p>	工 具		TXP08080R (φ80, 5 枚刃)
	チップ		WPMT080615ZSR-MH (AH140)
	切 削 条 件	被削材	SKD61
		切削速度	$V_C = 150\text{m/min}$
		送り	$f_z = 1.6\text{mm/t}$ (5000mm/min)
		切込み	$a_p = 1.0\text{mm}$
切削幅		$a_e = \sim 80\text{mm}$	

結
果

耐欠損性、耐摩耗性がともに **良好!**

従来品では欠損が発生したりチップ自体が割れるものもあったが、
AH140 の MH 型では欠損がなく摩耗も小さく、継続して加工可能で
あった。

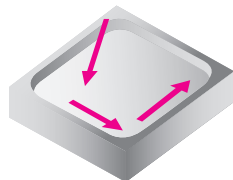
 <p>横送り加工</p>	工 具		TXP09080R (φ80, 4 枚刃)
	チップ		WPMT090725ZSR (AH120)
	切 削 条 件	被削材	SD61(28HRC) 樹脂金型
		切削速度	$V_C = 158\text{m/min}$
		送り	$f_z = 1.2\text{mm/t}$
		切込み	$a_p = 2.5\text{mm}$
		切削幅	$a_e = \sim 50\text{mm}$
		使用機械	横型 M/C (30kW)

結
果

コラム含めた突き出し約 630mm で加工を行った。

加工時のロードメータは **35~40%** で好調。

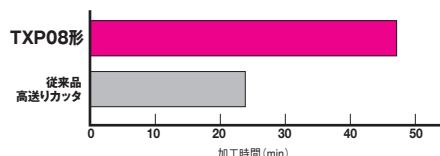
切刃寿命は 3 時間 / コーナを越え、安定した加工ができた。

 <p>抜きテーパ付きポケット加工</p>	工 具		TXP08050RA (φ50, 3 枚刃)
	チップ		WPMT080615ZPR-DML (AH730)
	切 削 条 件	被削材	DH31(48HRC)
		切削速度	$V_C = 90\text{m/min}$
		送り	$f_z = 1.0\text{mm/t}$ (1720mm/min)
		切込み	$a_p = 0.7\text{mm}$
		切削幅	$a_e = 25\text{mm}$
		切削油	水溶性切削油 (極圧添加剤含有)

結
果

高硬度材加工において従来品に比べ、寿命が **2 倍 UP!**

従来は刃数4枚の高送りカッタを使用していたが、非常に短寿命であった。
AH730、DML 形に変更することで工具寿命が 2 倍となった。

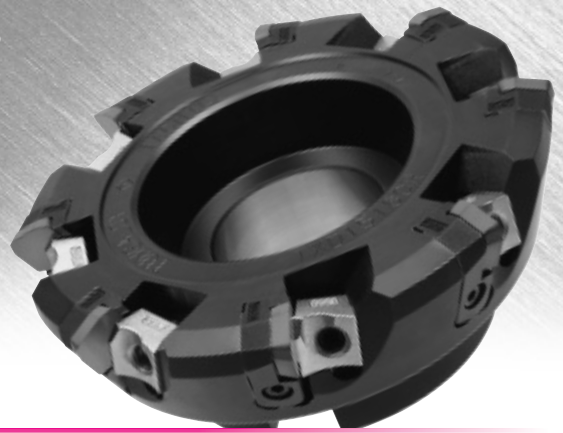


超高送りTACミルシリーズ

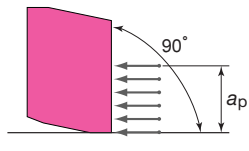
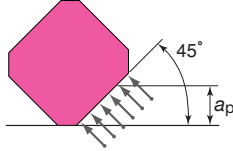
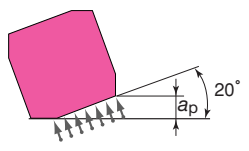
粗加工を超高送り。能率倍増で時間短縮。
切込み3mm対応可能。

超高送りTACミル

TXD15形



● 超高送りの秘密

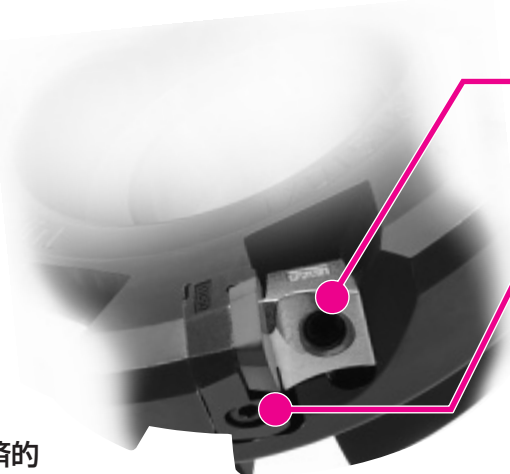
	直角肩削りカッター 90°	汎用正面フライス 45°	TXD15形 20°
工具 アプローチ角			
	負担 大	負担 中	負担 小
切れ刃への負担(目安)	大 1	中 0.71	小 0.34

低い ← 送り f_z の限界 → 高い

● カッターの特長

超高能率 高経済性

- 切込み限界3mmで
2~6倍の超高送りを実現
- チップは4コーナ仕様で経済的



強固な楔式クランプ

チップ交換が容易・迅速!
楔によるチップクランプ方式を採用

本体を守るロケータ設置

ロケータの設置によりチップ
破損時のボディータメージを防止

高剛性 高信頼性

● 用途

加工形態 重切削正面フライス加工
(突っ込み、スラント加工など3次元加工は不可)

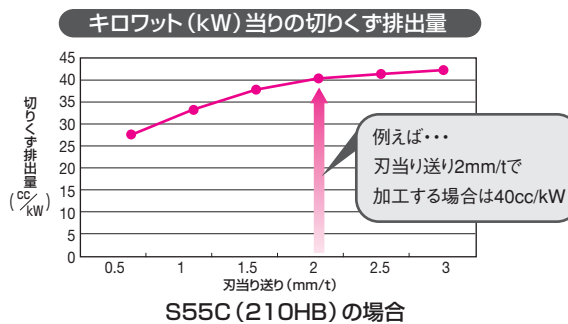
適用機械 大型マシニングセンタ、大型横中グリ盤、門型マシニングセンタなど
(主軸テーパBT50相当以上の機械)

正味切削動力（1kW当りの切りくず排出量）

$$\text{正味切削動力 (kW)} = \frac{\text{1分間当りの切りくず排出量 (cc/min)}}{\text{kW当りの切りくず排出量 (cc/kW)}}$$

$$\text{1分間当りの切りくず排出量 (cc/min)} = \frac{\text{切込み (} a_p \text{)} \times \text{切削幅 (} a_e \text{)} \times \text{テーブル送り (mm/min)}}{1000}$$

$$\text{kW当りの切りくず排出量 (cc/kW)} = \text{切削する刃当り送り (mm/t) の切りくず排出量 (cc/kW)}$$



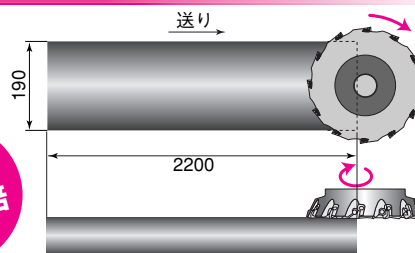
注) 実際の動力は、使用機械のモーター効率により異なりますので、上図は目安としてください。

超高送りによる高能率化の実証

従来正面フライス加工と超高送り加工の比較

- 被削材：FC250（機械部品）
- 機械：5面加工機
- 乾式切削

加工時間
1/3
に短縮!!
加工能率
4.5倍



工 具	従来汎用カタ	TXD15250R
	(工具径φ250、刃数12)	(工具径φ250、刃数12、材種AH120)
切込み a_p	3mmを1パスにて加工	切込み2mm×1パス、切込み1mm×1パス
切削速度 V_c	200 m/min	
回転数 n	255 min^{-1}	
刃当り送り f_z	0.15 mm/t	1.0 mm/t
時間当りの送り量 V_f	450 mm/min	3060 mm/min
加工時間	5.53分	1.63分
時間当りの切りくず排出量 Q	257 cc/min	1163 cc/min、581 cc/min

従来汎用カタは1パス加工で、TXD15形は2パス加工で同じ部分を切削するが、TXD15形は送り V_f が大きくとれるため加工時間は1/3以下に短縮できる。この $a_p=2\text{mm}$ でのTXD15形の所用動力は28kWである。

標準切削条件

	推奨チップ材種	切削速度 V_c (m/min)	最大切込み a_p (mm)	最大切削幅 a_e (mm)	切込み a_p			切削油	
					1.0mm	2.0mm	3.0mm		
炭素鋼 (S50C等) 300HB以下	T3030	150~250	3.0	φD	1刃当りの送り f_z max (mm/t)	2.0	1.5	1.0	エアブロー (または乾式)
合金鋼 (SCM440等) 300HB以下	T3030	100~200				2.0	1.5	1.0	
合金鋼 (プリハードン鋼等) 30~40HRC	AH120	80~100				1.5	1.0	0.5	
高硬度材 40~50HRC	AH120	60~150				1.0	0.7	0.5	
鋳鉄 (FC250等)	T1015	100~250				2.0	1.5	1.0	
ステンレス鋼 (SUS304等)	AH140	150~250				2.0	1.5	1.0	

(注) ● 鋳肌など切込みの変動が大きい場合や断続部の多いワークの加工の場合には、切込みを2.0mmまでに抑えご使用ください。
● 機械の剛性、主軸出力などにより、加工条件は制限されます。
条件設定は、標準設定条件の半分程度から徐々にアップし、機械の主軸動力、振動などを見ながら条件調整し、ご使用ください。

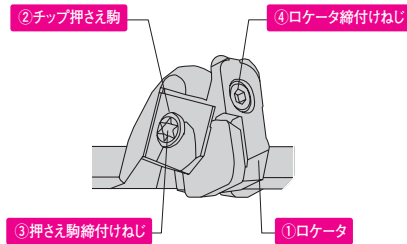
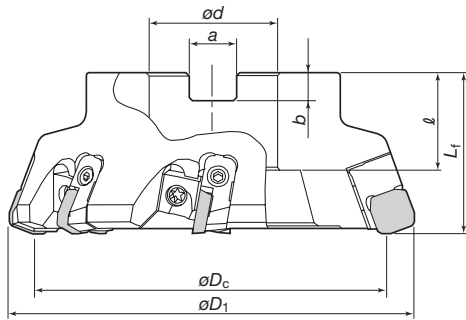
仕上加工の切込み、送り制限

仕上加工は切込みを0.7mm以下にして加工ください。また回転当りの送りを2.8mm/rev (N級、E級)、3.3mm/rev (C級) 以下にすると、良好な仕上面を得ることができます。



超高送りTACミルシリーズ

在庫



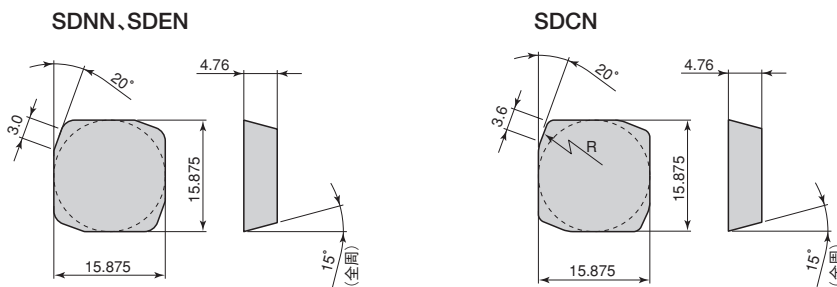
すくい角
A.R = +9°
R.R = -5°

単位：mm

形番	在庫	使用チップ	刃数	寸法						①ロケータ	②チップ 押さえ駒	③押さえ駒 締付けねじ	④ロケータ 締付けねじ	スパナ	
				ϕD_c	ϕD_1	L_f	l	ϕd	b						a
TXD15125R	●	SDNN1504ZDSR SDEN1504ZDSR SDCN1504ZDSR	6	106	125	63	38	38.1	10	15.9	LD150R	WF150R	FDS-8ST-18	CM4×0.7×20	T-27T
TXD15160R	●		8	141	160			50.8	11	19					
TXD15200R	●		10	181	200			47.625	14	25.4					
TXD15250R	●		12	231	250										
TXD15315R			14	296	315										

注) このTACミルは高速回転の遠心力、動バランス対応になっていません。したがって工具最外径の切削速度 $V_c = 1000\text{m/min}$ 未満でご使用ください。

チップ

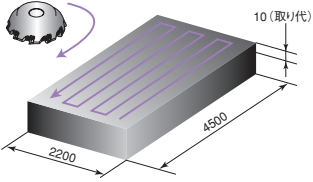


単位：mm

形番	精度	ホーニング	材種				
			AH120	AH140	T1015	T3130	T3030
SDNN1504ZDSR	N	あり	●	●	●	●	●
SDEN1504ZDSR	E	あり	●	●	●	●	●
SDCN1504ZDSR	C	あり	●	●	●	●	●

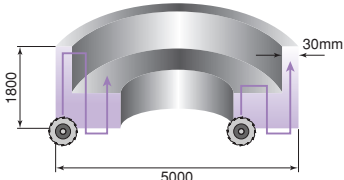
製品在庫 ●：在庫形番

加工事例

加工物略図		工具	TXD15200R (φ200, 10枚刃)	
	チップ	SDEN1504ZDSR (T3030)		
	切削条件	被削材	SS400	
		切削速度	$V_C = 165\text{m/min}$	
		送り	$f_z = 1.5\text{mm/t}$ (3930mm/min)	
		切込み	$a_p = 1.5\text{mm}$	
		切削幅	$a_e = \sim 170\text{mm}$	
	切りくず排出量	1022cc/min (従来品切りくず排出量 = 145cc/min)		

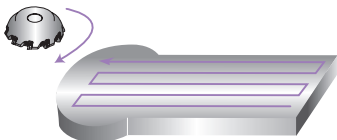
結果

超高送りにより従来品に比べ加工能率が約**7倍**に向上!!

加工物略図		工具	TXD15315R (φ315, 14枚刃)	
	チップ	SDEN1504ZDSR (T3030)		
	切削条件	被削材	SS400	
		切削速度	$V_C = 150\text{m/min}$	
		送り	$f_z = 1.3\text{mm/t}$ (2750mm/min)	
		切込み	$a_p = 2.0\text{mm}$	
		切削幅	$a_e = \sim 225\text{mm}$	
	切りくず排出量	1238cc/min (従来品切りくず排出量 = 520cc/min)		

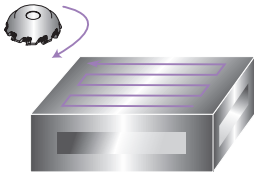
結果

加工時間も短縮。加工能率**2.4倍**!!

加工物略図		工具	TXD15160R (φ160, 8枚刃)	
	チップ	SDEN1504ZDSR (AH120)		
	切削条件	被削材	SNCM630	
		切削速度	$V_C = 125\text{m/min}$	
		送り	$f_z = 0.5\text{mm/t}$	
		切込み	$a_p = 2.0\text{mm}$	
		切削幅	$a_e = \sim 160\text{mm}$	

結果

面粗度良好で加工時間も短縮。加工能率**4.5倍**!!

加工物略図		工具	TXD15125R (φ125, 6枚刃)	
	チップ	SDEN1504ZDSR (AH120)		
	切削条件	被削材	FCD400	
		切削速度	$V_C = 150\text{m/min}$	
		送り	$f_z = 1.0\text{mm/t}$	
		切込み	$a_p = 3.0\text{mm}$	

結果

びびりが発生しやすいワークの平面加工を行ったが、高送り加工を行ってもびびりが発生せず、工具寿命も良好であった。



Member IMC Group

株式会社タンガロイ

■本社	☎212-8503	神奈川県川崎市幸区堀川町580(ソリッドスクエア)	☎044(548)9500	FAX 044(548)9540
●営業本部	☎230-0027	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7	☎045(503)9051	FAX 045(503)9052
●東部支店				
東京営業所	☎103-0023	東京都中央区日本橋本町3-8-3(日本橋東硝ビル)	☎03(3665)3450	FAX 03(3665)3435
新潟事務所	☎940-0085	新潟県長岡市草生津1-2-28(ドルミーリバーサイド102)	☎0258(37)5822	FAX 0258(37)5825
富士事務所	☎416-0954	静岡県富士市本市場町816(ウイングビル)	☎0545(60)6311	FAX 0545(60)6313
厚木営業所	☎243-0018	神奈川県厚木市中町3-11-20(本厚木ケイビル5階)	☎046(224)3481	FAX 046(224)1310
京浜事務所	☎212-0057	神奈川県川崎市幸区北加瀬2-1-50(国際新川崎ビル)	☎044(587)2552	FAX 044(587)2589
北関東営業所	☎329-0201	栃木県小山市栗宮1875-4	☎0285(24)0538	FAX 0285(24)0542
高崎事務所	☎370-0849	群馬県高崎市八島町17(イシビル6階)	☎027(327)5597	FAX 027(323)8719
東北営業所	☎983-0045	宮城県仙台市宮城野区宮城野1-12-15(松栄宮城野ビル)	☎022(297)1911	FAX 022(293)0272
いわき営業所	☎970-1144	福島県いわき市好間工業団地11-1	☎0246(36)8155	FAX 0246(36)8156
長野営業所	☎386-0025	長野県上田市天神4-17-8(みすずビル)	☎0268(26)3870	FAX 0268(26)3872
●中部支店				
名古屋営業所	☎465-0092	愛知県名古屋市名東区社台3-230(グランドビル)	☎052(777)2611	FAX 052(777)2614
三河営業所	☎446-0056	愛知県安城市三河安城町1-9-2(第2東祥ビル2階)	☎0566(73)9110	FAX 0566(73)9355
金沢営業所	☎920-0856	石川県金沢市昭和町16-1(ヴィサージュ)	☎076(222)2727	FAX 076(222)2730
浜松営業所	☎435-0013	静岡県浜松市東区天竜川町1036(グリーンビル)	☎053(422)6266	FAX 053(422)6264
●西部支店				
大阪営業所	☎550-0002	大阪府大阪市西区江戸堀2-1-1(江戸堀センタービル)	☎06(6447)2401	FAX 06(6447)2419
京都営業所	☎600-8357	京都府京都市下京区柿本町579(五条堀川ビル)	☎075(371)6110	FAX 075(371)6777
神戸営業所	☎673-0892	兵庫県明石市本町2-1-26(ニッセイ明石ビル)	☎078(911)9901	FAX 078(911)9898
岡山営業所	☎700-0971	岡山県岡山市野田3-13-39(野田センタービル)	☎086(245)2915	FAX 086(245)2912
高松事務所	☎761-8071	香川県高松市伏石町100-1(クレストコートK2)	☎087(867)8211	FAX 087(867)8293
広島営業所	☎730-0051	広島県広島市中区大手町2-11-2(グランドビル大手町)	☎082(541)0541	FAX 082(541)0540
福岡営業所	☎812-0006	福岡県福岡市博多区上牟田1-28-16(コスモブレインビル)	☎092(441)5981	FAX 092(451)3382
●自動車営業部				
中部販売課	☎470-0124	愛知県日進市浅田町茶園77-1	☎052(805)6011	FAX 052(805)6083
●海外営業部	☎230-0027	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7	☎045(503)9040	FAX 045(503)9042
●焼結体事業部	☎212-0057	神奈川県川崎市幸区北加瀬2-1-50(国際新川崎ビル)	☎044(587)2590	FAX 044(587)2672
●マイクロドリル事業部	☎212-0057	神奈川県川崎市幸区北加瀬2-1-50(国際新川崎ビル)	☎044(587)2590	FAX 044(587)2672
●摩擦材料事業部	☎212-0057	神奈川県川崎市幸区北加瀬2-1-50(国際新川崎ビル)	☎044(587)2593	FAX 044(587)2670
●耐摩・土木事業部	☎212-0057	神奈川県川崎市幸区北加瀬2-1-50(国際新川崎ビル)	☎044(587)2592	FAX 044(587)2671
●生産本部				
いわき工場	☎970-1144	福島県いわき市好間工業団地11-1	☎0246(36)8111	FAX 0246(36)8145
名古屋工場	☎470-0124	愛知県日進市浅田町茶園77-1	☎052(805)6021	FAX 052(805)6082
葦崎工場	☎407-0036	山梨県葦崎市大草町上条東割114	☎0551(23)0820	FAX 0551(23)0846
●技術本部				
技術センター	☎230-0027	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7	☎045(503)9011	FAX 045(503)9031

⚠ 安全上の注意点

- ご使用の際には、安全カバーや保護メガネ等の保護具をご使用ください。
- 切れ刃が鋭利なため素手でさわらないでください。
- 切れ味を確認して早めに工具交換を行ってください。
- 切削中に発生する火花や破損による発熱、切りくずで引火する危険があります。引火の危険があるところでは使用しないでください。また、不水溶性切削油を使用する場合は防火対策が必要です。

■ TACフリーダイヤル 切削技術相談

☎ **0120-401-509** 受付時間 AM9:00 ~ 12:00/PM1:00 ~ 5:00
土曜、日曜、祝日、タンガロイ休日は休ませていただきます。

■ 株式会社タンガロイ ホームページ

<http://www.tungaloy.co.jp/>

製品のお問い合わせは



ISO 9001 認証取得
登録番号 QC00J0056
株式会社タンガロイ
登録事業所(*)
登録日 1996.10.18

ISO 14001 認証取得
登録番号 EC97J1123
株式会社タンガロイ
生産本部・技術本部
登録日 1997.11.26