

MillLine



**TUNG**<sup>PEED</sup>**MILL** タング・スピード・ミル

www.tungaloy.co.jp

Tungaloy Report No. 524-J

# アルミ加工用 超高能率仕上げカッタ



**INDUSTRY 4.0**  
*FEED the SPEED!*



TPYD06J100B31.7R22 Tungaloy 8933355  
Nmax=15000min-1

ACCELERATED MACHINING

MillLine

**TUNGSPPEED**  
**MILL**  
TUNGALOY

**TUNG** ACCELERATED MACHINING **FORCE** **MILL**



新刃先調整機構により  
超多刃カッタを簡単セッティング

[www.tungaloy.co.jp](http://www.tungaloy.co.jp)

## アルミの超高能率仕上げ加工を実現する 超多刃カッタ

### 超多刃 PCD カッタ

多刃化による高能率加工を実現

カッタ径  $\phi 100$  で最大刃数 22 枚（従来品は 16 枚）  
 $V_c = 3,000 \text{ m/min}$  以上の高速加工が可能



**新刃先調整機構（カムアジャスト）**  
 1本の専用カム形状レンチのみで  
 取付 / 調整が可能  
 セットアップ時間を大幅に短縮  
 刃先調整量：1 mm



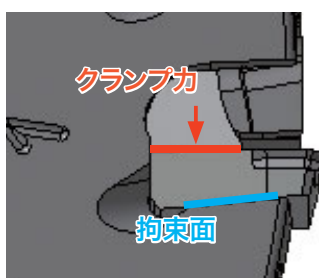
各切れ刃にクーラント穴を配置  
 切れ刃に直接クーラントを当てることで  
 良好な切りくず処理を実現

**鋼製ボディ**  
 耐久性に優れる鋼製ボディ  
 高速加工に適した高度なバランス取り  
 ISO バランス等級 (ISO1940/1) G6.3

### 高速回転時の安全性向上

遠心力によるインサートの動きを抑制

インサートをしっかり保持する工具形状  
 高速加工時の遠心力によるインサートの位置  
 ずれを防止



飛散防止機構付きの楔クランプにより遠心力による  
 インサートの動きを抑制

※ カッタ径ごとに決められた許容回転数以下で使用してください。

工具径 (mm)	最大刃数	最大許容回転数 ( $\text{min}^{-1}$ )	重量 (kg)
50	8	20,000	0.86
63	10	19,000	0.53
80	16	17,000	1.18
100	22	15,000	1.66
125	26	14,000	3.44
160	34	12,000	5.15



## 新刃先調整機構 “カムアジャスト”

- ・ 1本の専用カム形状レンチのみでインサートの取付 / 調整が可能
- ・ カッタボディの同一方向から操作が可能
- ・ 多刃化のデメリットである刃先調整にかかる時間を大幅に短縮

インサート取付  
TORX ビット使用



刃先高さ調整  
偏芯カム使用

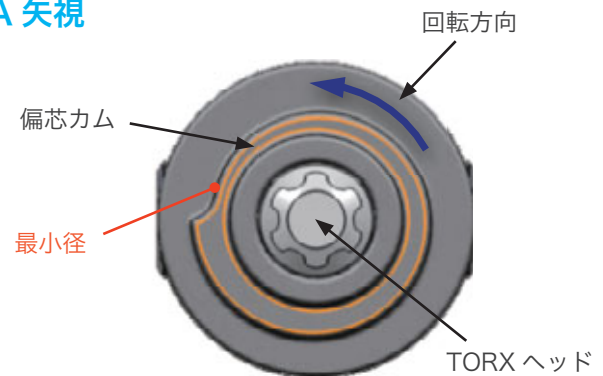


### 専用カム形状レンチ



調整部品の偏芯カム形状により、刃振れを調整。  
最小径部分を挿入し、最大径方向にレンチを回転させることにより、インサートの高さ調整が可能。

#### ※ A 矢視

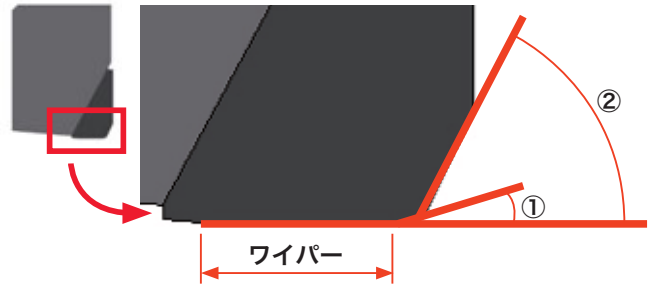


## 豊富なインサートバリエーション

### バリ抑制刃形のワイパー付き普通刃

(YDEN0603PDFR-D, YDEN0603PDSR-D)

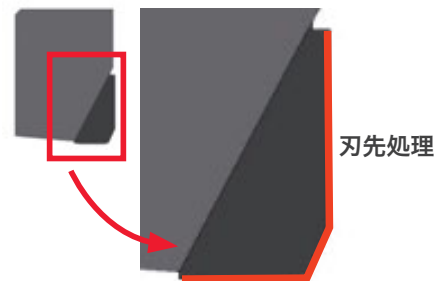
- ・ダブルチャンファ刃形により切りくずを細分化
- ・薄い切りくずを生成させることにより、バリの発生を抑制
- ・ワイパーにより優れた加工面品位を実現



### 刃先強化型の普通刃

(YDEN0603PDSR-D)

せきやゲート削りなどの切込み量の大きい加工に最適



### Tungaloy オリジナル バリ取りさらい刃

(YDEN0603PDFR-BD)

普通刃とバリ取りさらい刃との組合せでバリレス加工を実現



### 優れた加工面品位を実現する さらい刃

(YDEN0603PDFR-WD)

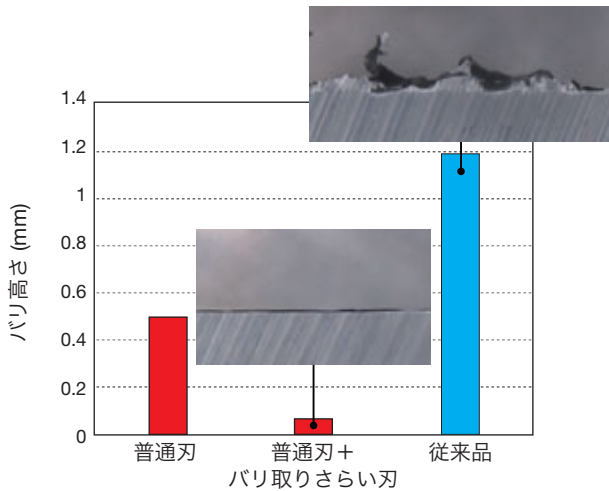
普通刃にさらい刃を組み込むことで加工面品位が向上 (送りに応じて組み込む刃数を調整してください)



## 切削性能

### バリ高さの比較

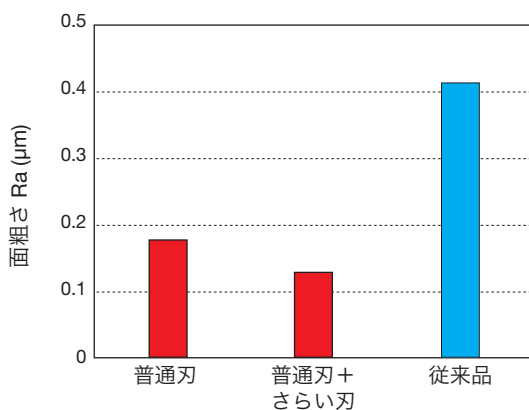
2種類のバリ抑制刃により、優れたバリレス加工を実現



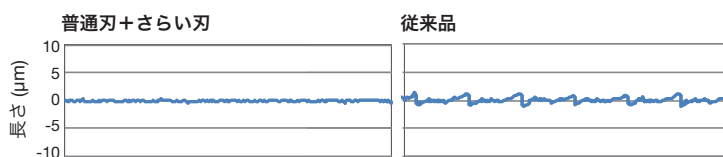
カッタ : TPYD06J080B25.4R16 ( $\phi = 80$  mm,  $z = 16$ )  
 インサート : YDEN0603PDFR-D DX110 (普通刃)  
           : YDEN0603PDFR-BD DX110 (バリ取りさらい刃)  
 被削材 : A1100 (30x100 mm)  
 切削速度 :  $V_c = 2,513$  m/min  
 回転数 :  $n = 10,000$  min<sup>-1</sup>  
 刃当り送り :  $f_z = 0.1$  mm/t  
 送り速度 :  $V_f = 16,000$  m/min (普通刃)  
           :  $V_f = 8,000$  m/min (普通刃+バリ取りさらい刃)  
 刃先高さ振れ :  $< 1$   $\mu$ m  
 切込み :  $a_p = 0.5$  mm  
 切削幅 :  $a_e = 30$  mm  
 切削油 : 湿式  
 加工形態 : 正面フライス (センターカット)  
 使用機械 : 立型 M/C, BT40

### 加工面粗さの比較

さらい刃を組み込むことで、良好な加工面粗さを実現



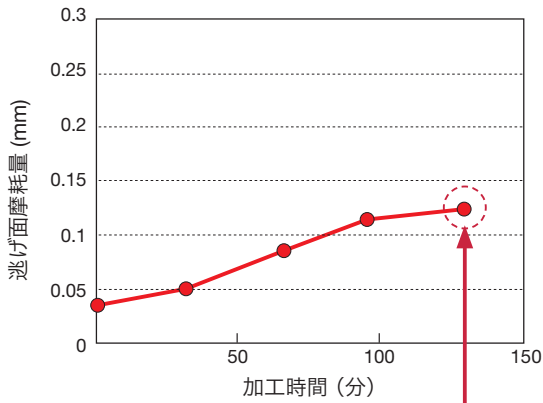
カッタ : TPYD06J080B25.4R16 ( $\phi = 80$  mm,  $z = 16$ )  
 インサート : YDEN0603PDFR-D DX110 (普通刃)  
           : YDEN0603PDFR-WD DX110 (さらい刃)  
 被削材 : A1100 (30x100 mm)  
 切削速度 :  $V_c = 2,513$  m/min  
 回転数 :  $n = 10,000$  min<sup>-1</sup>  
 刃当り送り :  $f_z = 0.1$  mm/t  
 送り速度 :  $V_f = 16,000$  m/min  
 刃先高さ振れ :  $< 1$   $\mu$ m  
 切込み :  $a_p = 0.5$  mm  
 切削幅 :  $a_e = 30$  mm  
 切削油 : 湿式  
 加工形態 : 正面フライス (センターカット)  
 使用機械 : 立型 M/C, BT40



## 切削性能

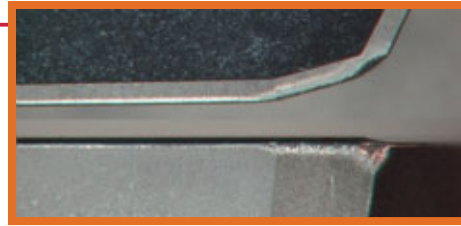
### 耐欠損性

ホーニング付きインサートにより、強断続切削でも安定した加工を実現



カッタ : TPYD06J100B31.7R22 ( $\phi = 100$  mm,  $z = 1$ )  
 インサート : YDEN0603PDSR-D DX110 (刃先強化型普通刃)  
 被削材 : AC4B-T6 (150 x 200 mm, 70 穴)  
 切削速度 :  $V_c = 3,141$  m/min  
 回転数 :  $n = 10,000$  min<sup>-1</sup>  
 刃当り送り :  $f_z = 0.09$  mm/t  
 刃先高さ振れ :  $< 1$   $\mu$ m  
 切込み :  $a_p = 0.2$  mm  
 切削幅 :  $a_e = 75$  mm  
 切削油 : 湿式  
 加工形態 : 正面フライス (ダウンカット)  
 使用機械 : 立型 M/C, BT40

130 分加工後





## バリ取りさらい刃使用時の注意

バリ取りさらい刃は、普通刃に対して 1:1 の組合せで使用してください。

外周刃として作用するのは普通刃のみのため、作用する刃数は半分になります。

( $\phi$ 100、刃数 22 枚の場合、普通刃 11 枚、バリ取りさらい刃 11 枚を装着します。普通刃→バリ取りさらい刃→普通刃 ... の順に付けます。)

### バリ取りさらい刃装着イメージ

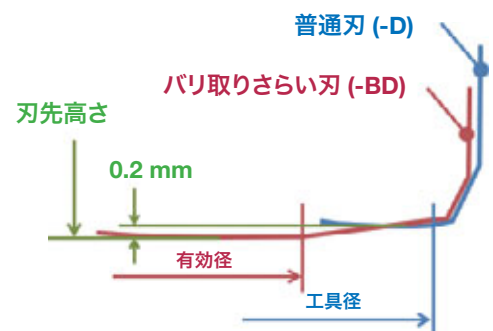
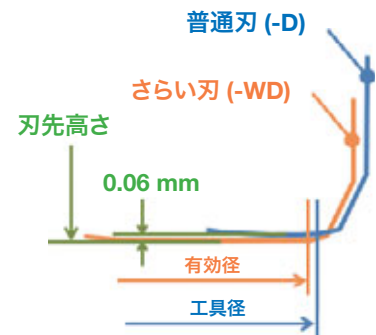


- 普通刃  
(YDEN0603PDF/SR-D)
- バリ取りさらい刃  
(YDEN0603PDFR-BD)

## 各インサートの組合せ方法

- ・さらい刃 (-WD) との併用時は、普通刃の最も高い点から 0.06 mm、バリ取りさらい刃 (-BD) との併用時は、普通刃の最も高い点から 0.2 mm、それぞれ刃先高さを高く設定してください。
- ・さらい刃 (-WD) およびバリ取りさらい刃 (-BD) を併用すると、有効径が変わります。各工具径における有効径は、下表を参照してください。

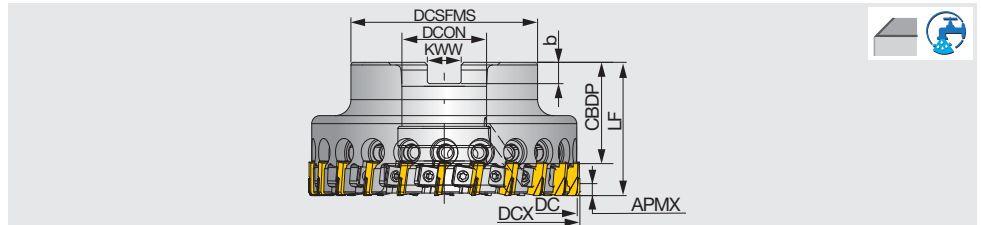
工具径 (mm)	有効径 (mm)		
	普通刃のみ (-D)	普通刃のみ (-D) + さらい刃 (-WD)	普通刃のみ (-D) + バリ取りさらい刃 (-BD)
50	50	49.4	43.4
63	63	62.4	56.4
80	80	79.4	73.4
100	100	99.4	93.4
125	125	124.4	118.4
160	160	159.4	153.4



## TPYD06

アルミ加工用正面フライスカッタPCDインサート使用

GAMP = +9°, GAMF = +4°



形番	APMX	DC	DCX	CICT	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	KWW	b	WT(kg)	エア穴	RPMX(min <sup>-1</sup> )	インサート
TPYD06M063B22.0R10	4.5	63	65	10	45	40	22	20	10.4	6.3	0.57	あり	19,000	YDEN0603...
TPYD06M080B27.0R16	4.5	80	82	16	60	50	27	22	12.4	7	1.24	あり	17,000	YDEN0603...
TPYD06J080B25.4R16	4.5	80	82	16	60	50	25.4	26	9.5	6	1.26	あり	17,000	YDEN0603...
TPYD06M100B32.0R22	4.5	100	102	22	70	50	32	25	14.4	8	1.78	あり	15,000	YDEN0603...
TPYD06J100B31.7R22	4.5	100	102	22	70	50	31.7	32	12.7	8	1.76	あり	15,000	YDEN0603...
TPYD06M125B40.0R26	4.5	125	127	26	90	60	40	32	16.4	9	3.48	あり	14,000	YDEN0603...
TPYD06J125B38.1R26	4.5	125	127	26	90	60	38.1	38	15.9	10	3.56	あり	14,000	YDEN0603...
TPYD06M160B40.0R34	4.5	160	162	34	90	60	40	32	16.4	9	5.20	あり	12,000	YDEN0603...
TPYD06J160B38.1R34	4.5	160	162	34	90	60	38.1	38	15.9	10	5.29	あり	12,000	YDEN0603...

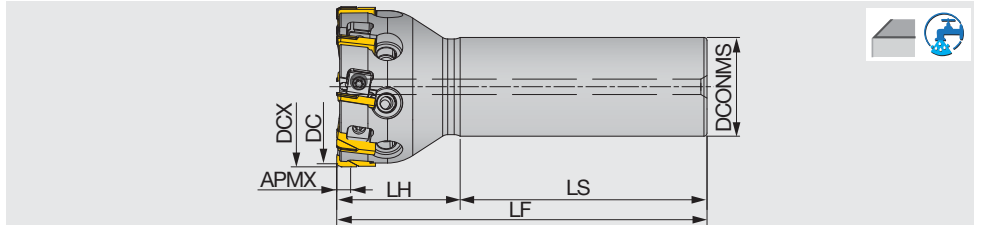
## 部品

形番	インサート押え駒	押え駒締付けねじ	調整用カム	トルクスビット	カム締付けねじ	スパナ	グリップ	カッタ締付ボルト
TPYD06M063B22.0R10	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	CM10X30H
TPYD06*080B2*.R16	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	CM12X30H
TPYD06*100B32.0R22	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	CM16X40H
TPYD06*100B31.7R22	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	TMBA-M16H
TPYD06*125B**.R26	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	TMBA-M20H
TPYD06*160B**.R34	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	TMBA-M20H

## EPYD06

アルミ加工用柄付きカッタPCDインサート使用

GAMP = +9°, GAMF = +4°



形番	APMX	DC	DCX	CICT	DCONMS	LF	LH	LS	WT(kg)	エア穴	RPMX(min <sup>-1</sup> )	インサート
EPYD06M050C32.0R08	4.5	50	52	8	32	120	40	80	0.57	あり	20,000	YDEN0603...

### 部品

形番	インサート押え駒	押え駒締付けねじ	調整用カム	トルクスビット	カム締付けねじ	スパナ	グリップ
EPYD06M050C32.0R08	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W

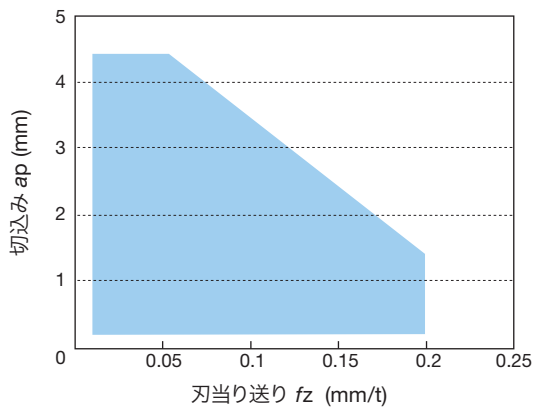


## 標準切削条件

ISO	被削材	材種	形状	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)
N	鋳造アルミ合金/ダイキャスト (Si < 13%)	DX110	YDEN0603PDFR-D	500 - 4,000	0.05 - 0.20
	鋳造アルミ合金/ダイキャスト (Si ≥ 13%)	DX110	YDEN0603PDFR-D	200 - 800	0.05 - 0.20
	アルミ合金	DX110	YDEN0603PDFR-D	500 - 4,000	0.05 - 0.20
	銅合金	DX110	YDEN0603PDFR-D	200 - 500	0.05 - 0.20

- ・切削条件は、被削材剛性や機械剛性、切込み量に応じて調整が必要です。下記の加工可能領域図を参照してください。
- ・面粗度向上にはさらい刃 (-WD)、バリ抑制にはバリ取りさらい刃 (-BD) を併用してください。
- ・アルミ・銅合金加工では湿式加工（水溶性切削油）を推奨します。

## 加工可能領域



カッタ : TPYD06J080B25.4R16 ( $\phi = 80$  mm,  $z = 16$ )  
 インサート : YDEN0603PDFR-D DX110  
 被削材 : ADC12  
 切削速度 : Vc = 2,513 m/min  
 切削油 : 湿式  
 使用機械 : 立型 M/C, BT40, 18.5 kW



## 切れ刃調整方法

### ① 仮締め

インサートを挿入し、全インサートの仮締めます。

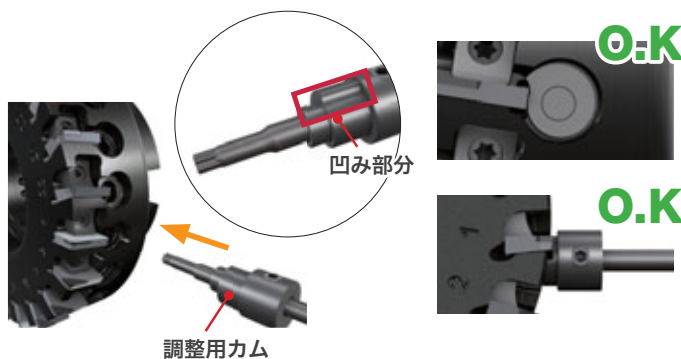
推奨締付けトルク：1N・m (0.74ft-lb)

※隙間がないようにインサートを押さえながら取付けてください。



### ② 調整用カムを挿入

調整用カムの凹み部分をインサートの底面に合わせ、カムを奥まで差し込みます。



### ③ 切れ刃の初期位置の調整

調整用カムをボディの奥まで差し込んだら、右に回転させて切れ刃の調整をします。狙い寸法に対して  $-30 \mu\text{m}$  ~  $-40 \mu\text{m}$  の位置まで切れ刃を移動させ、ボディから調整用カムを抜いてください。



### ④ 本締め

全インサートの本締めます。

推奨締付けトルク：3.5N・m (2.58ft-lb)

※締付けによるボディの変形を防ぐため、本締めは一つ飛びで行うことを推奨します。(φ100-z22 の場合、1, 3, 5, 7...21, 2, 4, 6, 8...22)



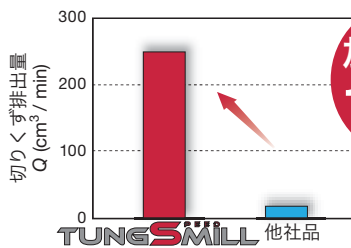
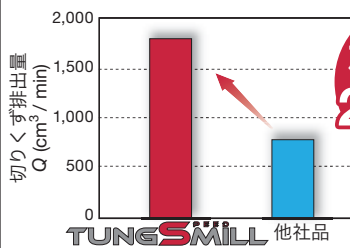


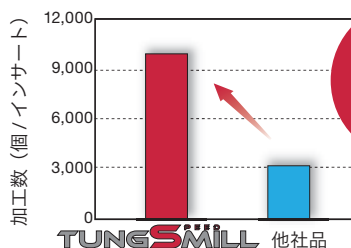
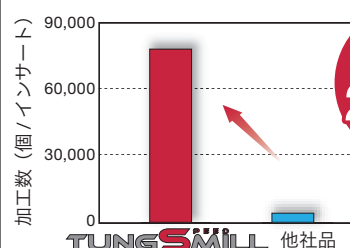


### ⑤ 切れ刃の最終調整

調整用カムをボディの奥まで差し込み、右に回転させて切れ刃の最終調整をします。狙い寸法に対して  $+8 \mu\text{m}$  程度まで切れ刃を移動させます。調整用カムをボディから抜く時は、左に少し回転させてから抜いてください。調整用カムをボディから外すことで、インサートは  $-8 \mu\text{m}$  程度後退します。

切れ刃の振れは  $5 \mu\text{m}$  以下を推奨します。

## 加工事例

加工部品名		ホイストボディ	クランクケース
使用カッタ		TPYD06J080B25.4R16 (ø80 mm, z = 16)	TPYD06J100B31.7R22 (ø100 mm, z = 22)
使用インサート		YDEN0603PDFR-D	YDEN0603PDFR-D
材種		DX110 ADC12	DX110 ADC12
被削材		 <b>N</b>	 <b>N</b>
切削条件	切削速度 Vc (m/min)	2,011	3,142
	刃当り送り fz (mm/t)	0.1	0.09
	送り速度 Vf (mm/min)	12,800	20,000
	切込み ap (mm)	4/1	4.5/1.5
	切削幅 ae (mm)	5 - 20	10 - 70
	加工形態	正面フライス削り	正面フライス削り
	切削油	外部給油	内部給油
使用機械		立形M/C, BT50	立形M/C, BT40
結果		 <p><b>加工能率 16倍!</b></p> <p>テーブル送りアップおよびパス回数削減により加工能率16倍を実現。バリ抑制刃型により、抜けバリも少なく高評価。</p>	 <p><b>加工能率 2.5倍!</b></p> <p>超多刃設計により、加工能率2.5倍を実現。</p>
加工部品名		カムハウジング	シリンダーヘッド
使用カッタ		TPYD06型特殊品 (ø61 mm, z = 10)	TPYD06型特殊品 (ø75 mm, z = 15)
使用インサート		YDEN0603PDSR-D	YDEN0603PDSR-D
材種		DX110 ADC12	DX110 AC2B
被削材		 <b>N</b>	 <b>N</b>
切削条件	切削速度 Vc (m/min)	1,916	990
	刃当り送り fz (mm/t)	0.11	0.04
	送り速度 Vf (mm/min)	11,400	2,849
	切込み ap (mm)	0.5	0.5
	切削幅 ae (mm)	- 5	- 70
	加工形態	正面フライス削り	正面フライス削り
	切削油	内部給油	内部給油
使用機械		立形M/C, BT30	専用機
結果		 <p><b>寿命 3倍!</b></p> <p>超多刃設計により同一送り速度において、一刃当りの負荷を低減し、寿命3倍を実現。</p>	 <p><b>寿命 27倍!</b></p> <p>耐摩耗性に優れた PCD 材種 DX110 により、従来品に対して寿命27倍。</p>

■ 本社	〒970-1144	福島県いわき市好間工業団地11-1	☎ 0246(36)8501	FAX 0246(36)8542
● 営業本部	〒970-1144	福島県いわき市好間工業団地11-1	☎ 0246(36)8520	FAX 0246(36)8538
● 東部支店				
東京営業所	〒222-0033	神奈川県横浜市港北区新横浜1-7-9(友泉新横浜一丁目ビル)	☎ 045(470)8195	FAX 045(470)8562
新潟営業所	〒950-0950	新潟県新潟市中央区鳥屋野南3-10-26(ウェルズ21とやのみなみB-3)	☎ 025(281)1121	FAX 025(281)1123
富士営業所	〒416-0952	静岡県富士市青葉町542(瀬尾ビル2階)	☎ 0545(60)6311	FAX 0545(60)6313
高崎営業所	〒370-0849	群馬県高崎市八島町17(イシイビル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	〒970-1151	福島県いわき市好間町下好間字一町坪85-1(ウィンディーいわき2階)	☎ 0246(36)8155	FAX 0246(36)8156
長野営業所	〒386-0014	長野県上田市材木町2-9-4(産業振興ビル3階A)	☎ 0268(26)3870	FAX 0268(26)3872
● 中部支店				
名古屋営業所	〒470-0124	愛知県日進市浅田町茶園77-1	☎ 052(805)6012	FAX 052(805)6025
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
トヨタ営業所	〒470-0124	愛知県日進市浅田町茶園77-1	☎ 052(805)6011	FAX 052(805)6083
● 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	岡山県岡山市北区野田3-13-39(野田センタービル)	☎ 086(245)2915	FAX 086(245)2912
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	〒839-0801	福岡県久留米市宮ノ陣3-7-57	☎ 0942(37)1326	FAX 0942(37)1346

### ⚠ 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 フリーコール 切削技術相談

0120-401-509 受付時間は平日の9:00～17:00です



[www.tungaloy.co.jp](http://www.tungaloy.co.jp)

タンガロイ公式アカウント

[facebook.com/tungaloyjapan](https://facebook.com/tungaloyjapan)

[twitter.com/tungaloyjapan](https://twitter.com/tungaloyjapan)

製品動画はこちら

**Tung-TV**

[www.youtube.com/tungaloycorporation](http://www.youtube.com/tungaloycorporation)

製品のお問い合わせは



ダウンロード  
Dr.Carbide App



FIND US ON THE CLOUD!  
[machiningcloud.com](http://machiningcloud.com)



Available on the  
App Store



GET IT ON  
Google play



AS9100 認証取得  
登録番号 78006  
登録日 2015.11.04  
ISO14001 認証取得  
登録番号 EC97J1123  
登録日 1997.11.26