

MillLine

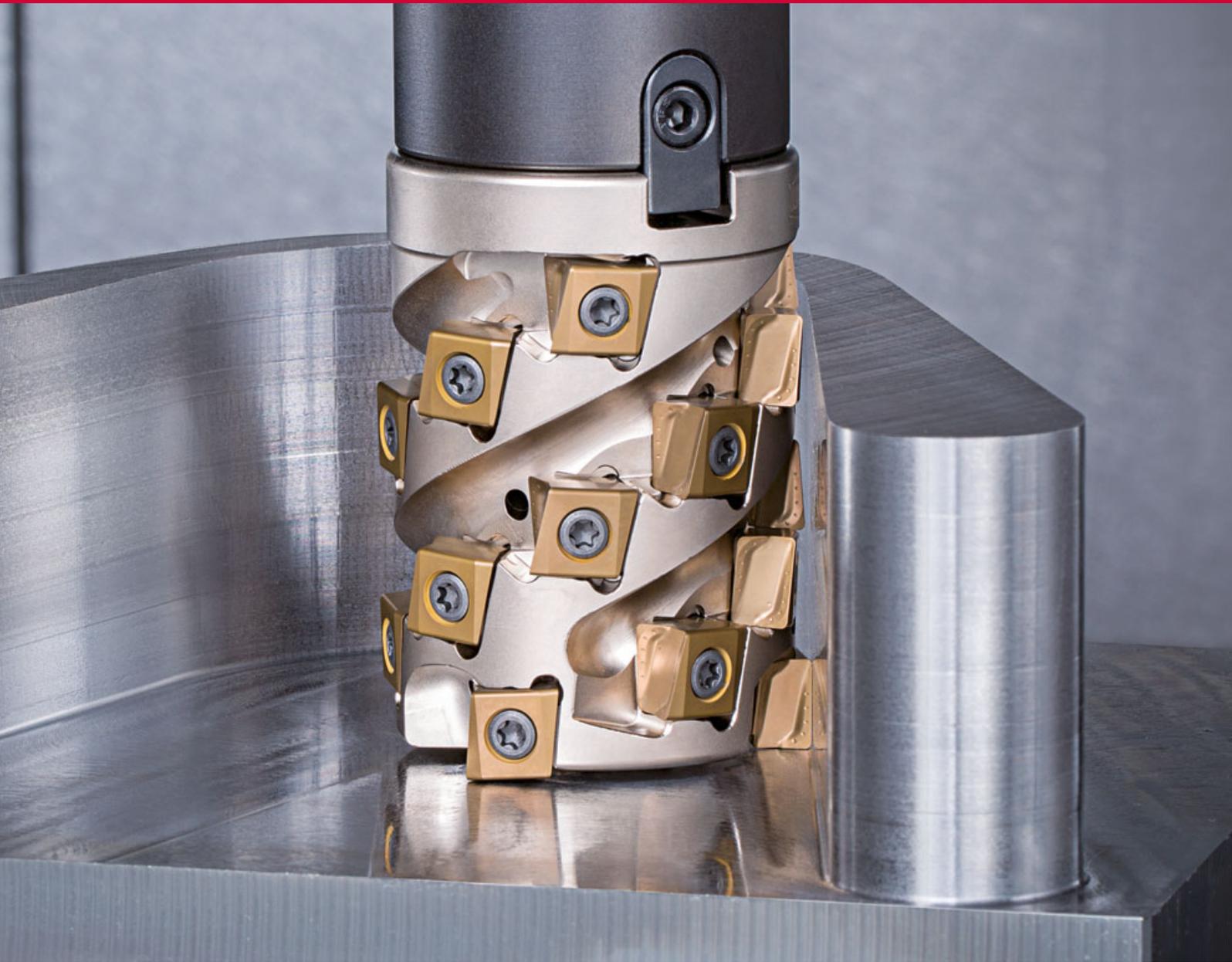
Member IMC Group
Tungaloy

TECMILL テック・ミル

www.tungaloy.co.jp

Tungaloy Report No. 374-J

高信頼性の縦インサートで荒/仕上げ加工にこれまでにない安定性を約束！



INDUSTRY 4.0
FEED the SPEED!

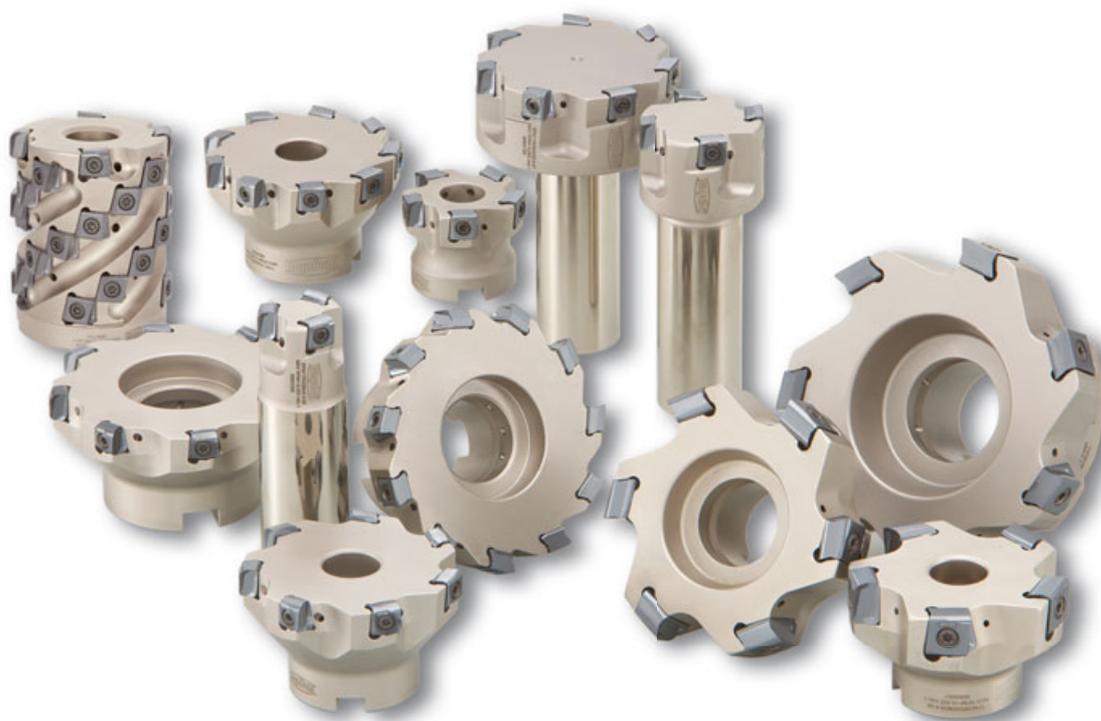


Tungaloy

MillLine

TECMILL

TUNGALOY



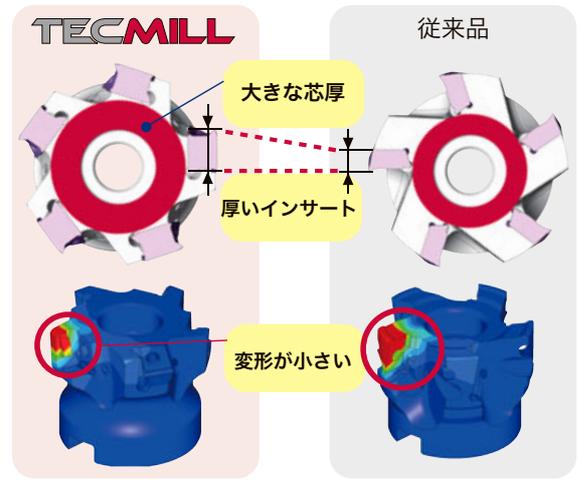
信頼性の高い縦インサートを採用し、
安定した高切り込みで高能率加工を実現！

安定性の高い縦インサートによって 荒肩削り加工、仕上げ加工に これまでにない信頼性を発揮！

抜群の信頼性

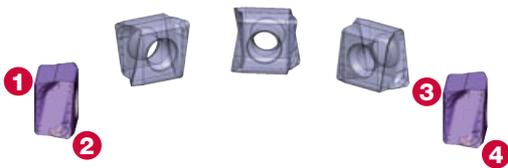
高切込み高能率加工を実現！

- 芯厚の大きい高剛性ボディ
- 刃先強度の高い縦インサート



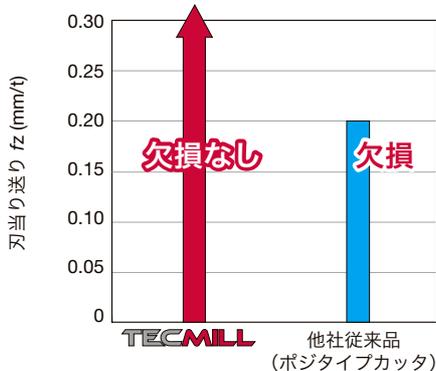
4 コーナ仕様インサート

- 経済性に優れた両面仕様
- インクリネーションと大きなすくい角で切削抵抗を低減



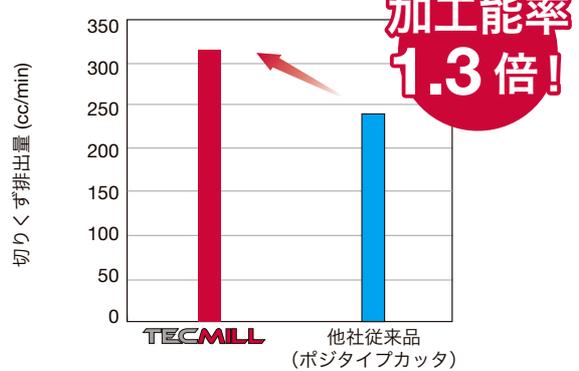
切削性能

■ 刃先強度の比較



被削材 : S55C (200HB)
 工具径 : $\phi 50$ mm
 切削速度 : $V_c = 250$ m/min
 切込み : $a_p = 3$ mm
 切削幅 : $a_e = 12.5$ mm

■ 切りくず排出量の比較



被削材 : S55C (200HB) 切込み : $a_p = 10$ mm
 工具径 : $\phi 63$ mm 切削幅 : $a_e = 35$ mm
 切削速度 : $V_c = 150$ m/min 切削油 : 乾式
 刃当り送り
 ・TECMILL : $f_z = 0.2$ mm/t ($z = 6$)
 ・従来品 : $f_z = 0.15$ mm/t ($z = 6$)

多種多様な被削材に対応する材種設定

新 CVD2 材種を含む、計 4 材種

New

AH3135

P
鋼

M
ステンレス

- 高い耐チップング性を誇る PVD 材種
- 汎用的な切削条件での鋼、ステンレス鋼の加工に最適

New

T1215

K
鋳鉄

- 耐摩耗性と耐チップング性に優れる CVD 材種
- 鋳鉄の高速加工に最適

New

T3225

P
鋼

M
ステンレス

- 耐摩耗性と耐チップング性に優れる CVD 材種
- 鋼やステンレス鋼の高速加工に最適

AH725

P
鋼

S
難削材

H
高硬度材

- 耐摩耗性に優れる PVD 材種
- 難削材、高硬度材に最適

AH120

P
鋼

K
鋳鉄

- 耐摩耗性と耐欠損性のバランスに優れる PVD 材種
- 鋼、鋳鉄の一般的な加工に最適

AH140

P
鋼

M
ステンレス

- 耐チップングに優れる PVD 材種
- 断続性ワーク、ステンレス鋼加工に最適

T3225 / T1215
TUNGALOY

新表面平滑化技術 **PREMIUMTEC**
TUNGALOY

耐チップング性及び耐剥離性を向上

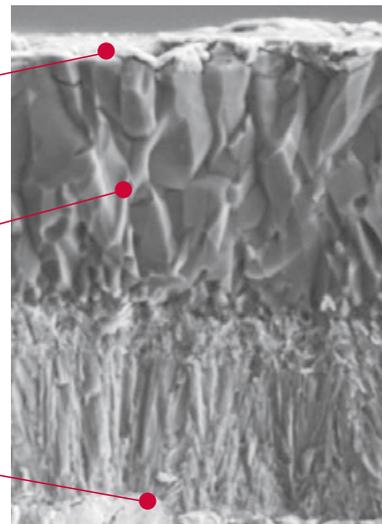
- 特殊表面処理技術を採用したことで、表面平滑性が向上。

高速加工における高い耐摩耗性を実現

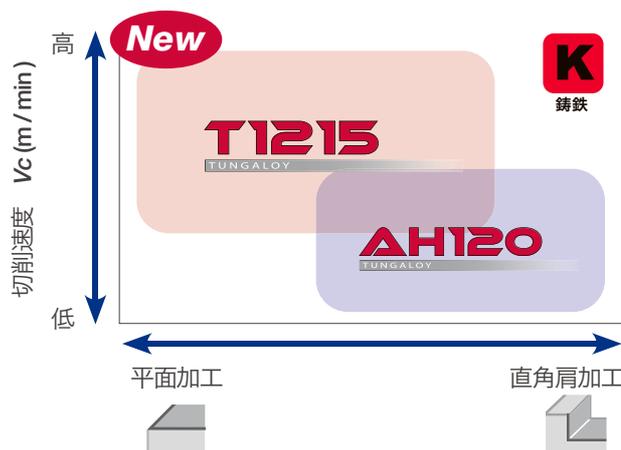
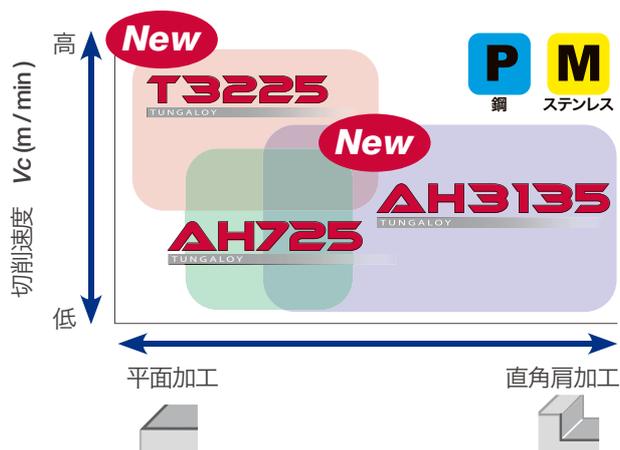
- 従来品に比べ、アルミナ (Al₂O₃) 層は厚いため、高速加工で発生する高い刃先温度下でも長寿命。

高い耐剥離性を発揮

- コーティング層と超硬母材の強固な密着性により、コーティング被膜の剥離を抑制。



- 対応領域



適用範囲

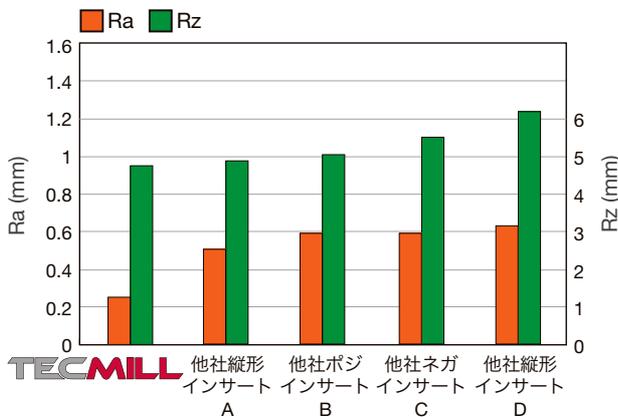


カッタ : TPM11R050M22.0E05 ($\phi D_c = 50$ mm, $z = 5$)
 インサート : LMMU110708PNER-MJ AH3135
 被削材 : S55C
 切削速度 : $V_c = 180$ m/min
 刃当り送り : $f_z = 0.2$ mm/t
 送り速度 : $V_f = 1146$ mm/min
 回転数 : $n = 1146$ min⁻¹
 切削油 : 乾式
 使用機械 : 立形 M/C, BT50

他社縦インサートに対して最大の領域を加工可能！

切削性能

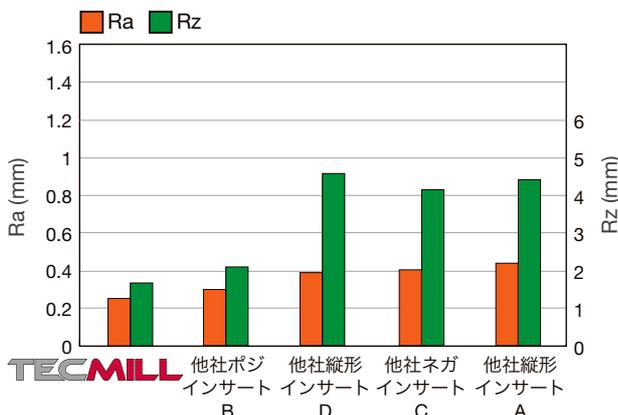
加工面粗さの比較：鋼加工



P

カッタ : TPM11R050M22.0E05
 ($\phi D_c = 50$ mm, $z = 5$)
 インサート : LMMU110708PNER-MJ AH3135
 被削材 : S55C
 切削速度 : $V_c = 250$ m/min
 刃当り送り : $f_z = 0.1$ mm/t
 送り速度 : $V_f = 636.6$ mm/min
 回転数 : $n = 1591$ min⁻¹
 切込み : $a_p = 1.5$ mm
 切削幅 : $a_e = 40$ mm
 切削油 : 乾式
 使用機械 : 立形 M/C, BT50

加工面粗さの比較：ステンレス鋼加工



M

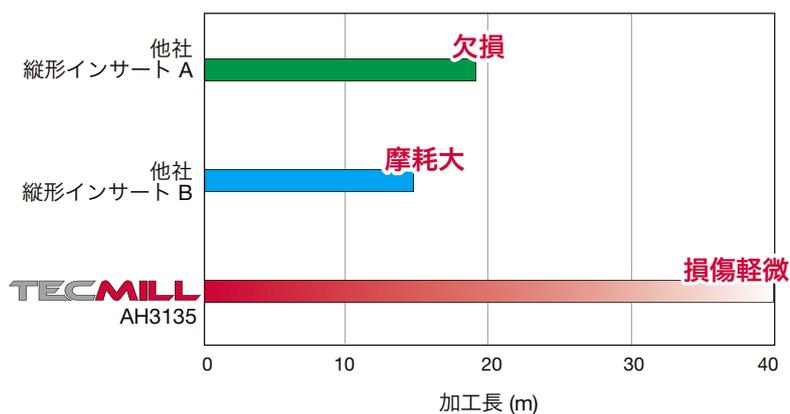
カッタ : TPM11R050M22.0E05
 ($\phi D_c = 50$ mm, $z = 5$)
 インサート : LMMU110708PNER-MJ AH3135
 被削材 : SUS304
 切削速度 : $V_c = 150$ m/min
 刃当り送り : $f_z = 0.1$ mm/t
 送り速度 : $V_f = 477$ mm/min
 回転数 : $n = 955$ min⁻¹
 切込み : $a_p = 2$ mm
 切削幅 : $a_e = 40$ mm
 切削油 : 湿式
 使用機械 : 立形 M/C, BT50

加工面粗さ：

高信頼性のインサートとボディでポジ / 縦型問わず他社品に対して良好な加工面粗さを実現！

切削性能

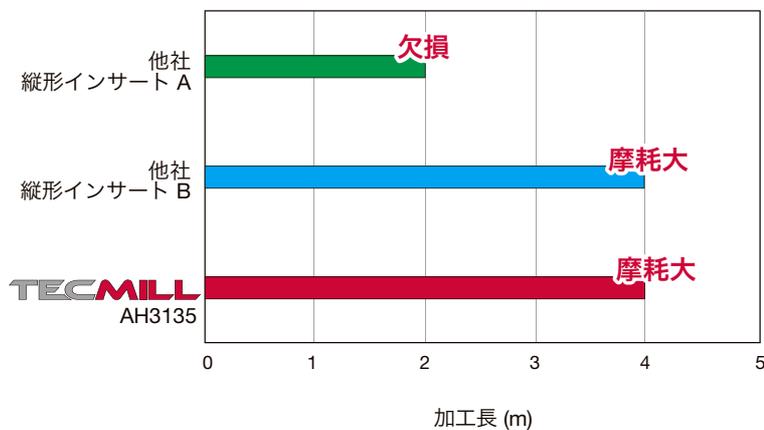
工具寿命：鋼加工



P

カッタ : TPM11R050M22.0E05
($\phi D_c = 50 \text{ mm}$, $z = 5$)
インサート : LMMU110708PNER-MJ AH3135
被削材 : S55C
切削速度 : $V_c = 180 \text{ m/min}$
刃当り送り : $f_z = 0.2 \text{ mm/t}$
送り速度 : $V_f = 229 \text{ mm/min}$
回転数 : $n = 1146 \text{ min}^{-1}$
切込み : $a_p = 5 \text{ mm}$
切削幅 : $a_e = 30 \text{ mm}$
切削油 : 乾式
使用機械 : 立形 M/C, BT50

工具寿命：鋳鉄加工



K

カッタ : TPM11R050M22.0E05
($\phi D_c = 50 \text{ mm}$, $z = 5$)
インサート : LMMU110708PNER-MJ T1215
被削材 : FC250
切削速度 : $V_c = 250 \text{ m/min}$
刃当り送り : $f_z = 0.2 \text{ mm/t}$
送り速度 : $V_f = 318 \text{ mm/min}$
回転数 : $n = 1592 \text{ min}^{-1}$
切込み : $a_p = 5 \text{ mm}$
切削幅 : $a_e = 20 \text{ mm}$
切削油 : 乾式
使用機械 : 立形 M/C, BT50

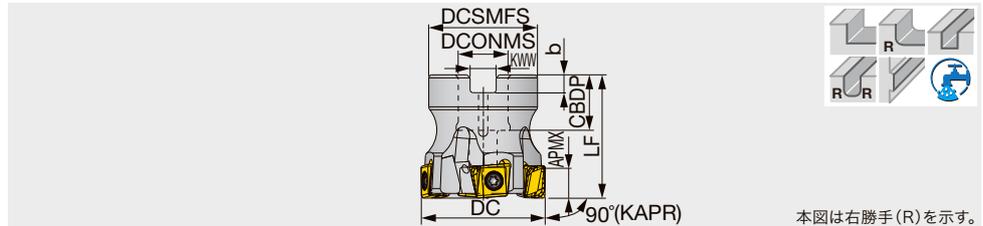
工具寿命：

高い刃先強度と新材種により競合品に対し最大 200%の工具寿命を達成！

TPM11,16

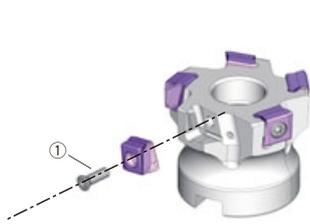
縦インサート型ねじ止め式直角肩加工用正面フライスカッタ、両面LMMU形インサート使用

A.R. = +5° ~ +6°, R.R. = +9° ~ +13°



本図は右勝手(R)を示す。

形番	APMX	DC	CICT	DCSMFS	LF	DCONMS	CBDP	KWW	b	WT(kg)	エア穴	インサート
TPM11R050M22.0-05	9.7	50	5	41	40	22	20	10	6	0.3	あり	LMMU1107...
TPM11R050M22.0E05	9.7	50	5	41	40	22	20	10.4	6.3	0.3	あり	LMMU1107...
TPM11R063M22.0-06	9.7	63	6	41	40	22	20	10	6	0.5	あり	LMMU1107...
TPM11R063M22.0E06	9.7	63	6	41	40	22	20	10.4	6.3	0.5	あり	LMMU1107...
TPM11R080M25.4-07	9.7	80	7	46	50	25.4	26	9.5	6	0.9	あり	LMMU1107...
TPM11R080M25.4-09	9.7	80	9	46	50	25.4	26	9.5	6	1	あり	LMMU1107...
TPM11R100M31.7-08	9.7	100	8	60	50	31.75	32	12.7	8	1.4	あり	LMMU1107...
TPM11R100M31.7-11	9.7	100	11	60	50	31.75	32	12.7	8	1.5	あり	LMMU1107...
TPM16R080M25.4-05	15.1	80	5	46	50	25.4	26	9.5	6	1	あり	LMMU1609...
TPM16R100M31.7-06	15.1	100	6	60	50	31.75	32	12.7	8	1.6	あり	LMMU1609...
TPM16R125M38.1-07	15.1	125	7	80	63	38.1	38	15.9	10	3	あり	LMMU1609...



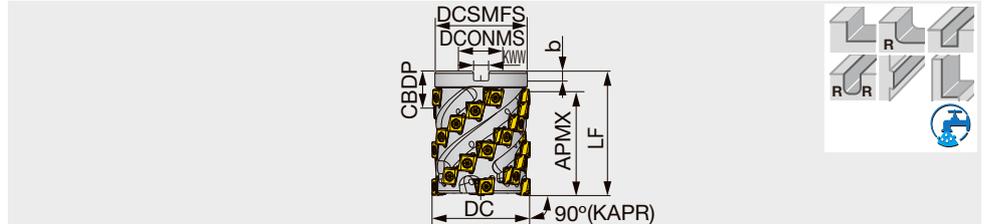
部品

形番	①締付けねじ	グリップ	カッタ締付ボルト	カッタ締付ボルト1	トルクスビット	スパナ
TPM11R050, 063...	SM35-114-H0	-	-	CM10X30H	-	T-15DF
TPM11R080M...	SM35-114-H0	-	-	CM12X30H	-	T-15DF
TPM11R100M...	SM35-114-H0	-	TMBA-M16H	-	-	T-15DF
TPM16R080M25.4-05	CSTB-5L159	H-TB	-	CM12X30H	BT20S	-
TPM16R100M31.7-06	CSTB-5L159	H-TB	TMBA-M16H	-	BT20S	-
TPM16R125M38.1-07	CSTB-5L159	H-TB	TMBA-M20H	-	BT20S	-

TLM11

縦インサート型ねじ止め式直角肩荒加工用ラフィングカッタ、両面LMMU形インサート使用

A.R. = +5° ~ +6°, R.R. = +9° ~ +13°



形番	APMX	DC	ZEFP	CICT	DCSMFS	LF	DCONMS	CDBP	KWW	b	WT(kg)	エア穴	インサート
TLM11R050M22.0E03	58.5	50	3	21	47	70	22	20	10.4	6.3	0.8	あり	LMMU1107...
TLM11R063M25.4-04	66.9	63	4	32	59	80	25.4	26	9.5	6	1.4	あり	LMMU1107...

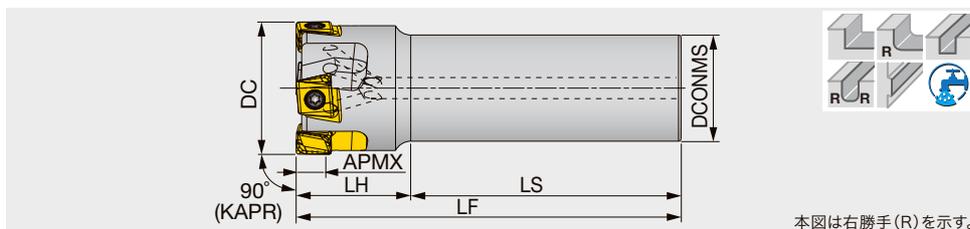
部品



形番	締付けねじ	カッタ締付ボルト	スパナ
TLM11R050M22.0E03	SM35-114-H0	SD06-A3	T-15DF
TLM11R063M25.4-04	SM35-114-H0	SD08-98	T-15DF

EPM11

縦インサート型ねじ止め式直角肩加工用柄付きカッタ、両面LMMU形インサート使用



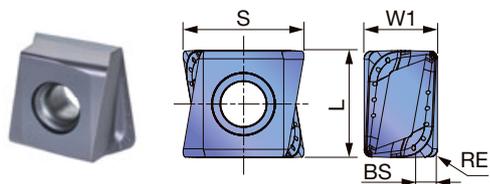
形番	APMX	DC	CICT	DCONMS	LS	LH	LF	WT(kg)	エア穴	インサート
EPM11R032M32.0-03	9.7	32	3	32	80	35	115	0.6	あり	LMMU1107...
EPM11R040M32.0-04	9.7	40	4	32	80	35	115	0.7	あり	LMMU1107...
EPM11R050M32.0-04	9.7	50	4	32	80	40	120	0.9	あり	LMMU1107...
EPM11R063M32.0-06	9.7	63	6	32	80	40	120	1.2	あり	LMMU1107...
EPM11R080M32.0-07	9.7	80	7	32	80	40	120	1.6	あり	LMMU1107...

部品

形番	締付けねじ	スパナ
EPM11...	SM35-114-H0	T-15DF

インサート

LMMU11/16-MJ



P 鋼	★	☆			☆	
M ステンレス	★			☆		
K 鋳鉄			★		☆	
N 非鉄金属						
S 難削材	☆	★	☆			
H 高硬度材	★					

★：第一選択
☆：第二選択

形番	RE	APMX	コーティング						S	L	W1	BS
			AH3135	AH725	AH120	AH140	T1215	T3225				
LMMU110708PNER-MJ	0.8	9.7	●	●	●	●	●	●	11.7	10.5	7.1	2
LMMU110716PNER-MJ	1.6	9.7	●	●	●	●	●	●	11.5	10.5	7.1	1.2
LMMU110724PNER-MJ	2.4	9.7		●	●	●			11.3	10.5	7.1	0.4
LMMU110732PNER-MJ	3.2	9.7		●	●	●			11.1	10.5	7.1	-
LMMU160908PNER-MJ	0.8	15.1	●	●	●	●	●	●	17.3	16	9.5	2.4
LMMU160916PNER-MJ	1.6	15.1	●	●	●	●			17.1	16	9.5	1.6
LMMU160924PNER-MJ	2.4	15.1		●	●	●			16.9	16	9.5	0.8
LMMU160932PNER-MJ	3.2	15.1		●	●	●			16.8	16	9.5	-

●：新製品
●：設定アイテム

標準切削条件

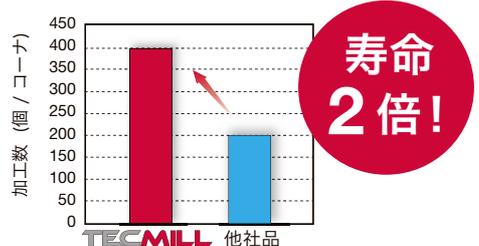
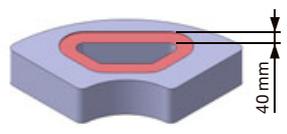
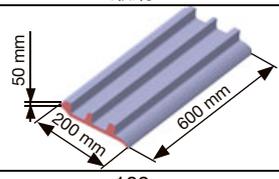
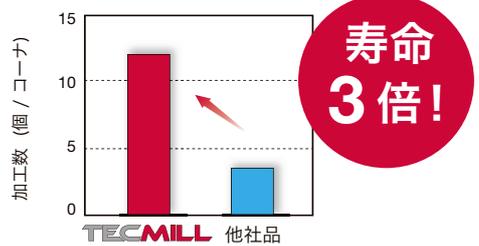
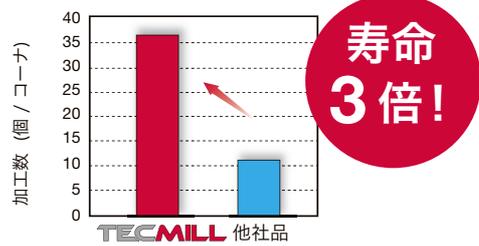
ボア、シャンクタイプ

ISO	被削材	硬さ	選択基準	材種	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)	
P	低炭素鋼 (S15C, SS400 など)	- 200 HB	第一選択	AH3135	100 - 250	0.12 - 0.3	
		- 200 HB	耐摩耗性重視	T3225	150 - 350	0.08 - 0.2	
	炭素鋼、合金鋼 (S55C, SCM440 など)	- 300 HB	第一選択	AH3135	100 - 230	0.1 - 0.25	
		- 300 HB	耐摩耗性重視	T3225	150 - 350	0.08 - 0.2	
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 - 40 HRC	第一選択	AH3135	100 - 230	0.1 - 0.25	
		30 - 40 HRC	耐摩耗性重視	T3225	120 - 350	0.08 - 0.2	
M	ステンレス鋼 (SUS304 など)	-	第一選択	AH3135	90 - 180	0.1 - 0.25	
K	ねずみ鉄 (FC250 など)	150 - 250 HB	第一選択	AH120	140 - 250	0.12 - 0.3	
		150 - 250 HB	耐摩耗性重視	T1215	120 - 350	0.08 - 0.2	
	ダクタイル鉄 (FCD400, FCD600 など)	150 - 250 HB	第一選択	AH120	110 - 200	0.12 - 0.3	
		150 - 250 HB	耐摩耗性重視	T1215	120 - 350	0.08 - 0.2	
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	-	第一選択	AH725	30 - 60	0.08 - 0.2	
	耐熱合金 (インコネル718 など)	-	第一選択	AH725	20 - 50	0.06 - 0.1	
H	高硬度鋼	(SKD61 など)	40 - 50 HRC	第一選択	AH725	45 - 70	0.08 - 0.15
		(SKD11 など)	50 - 60 HRC	第一選択	AH725	40 - 65	0.06 - 0.1

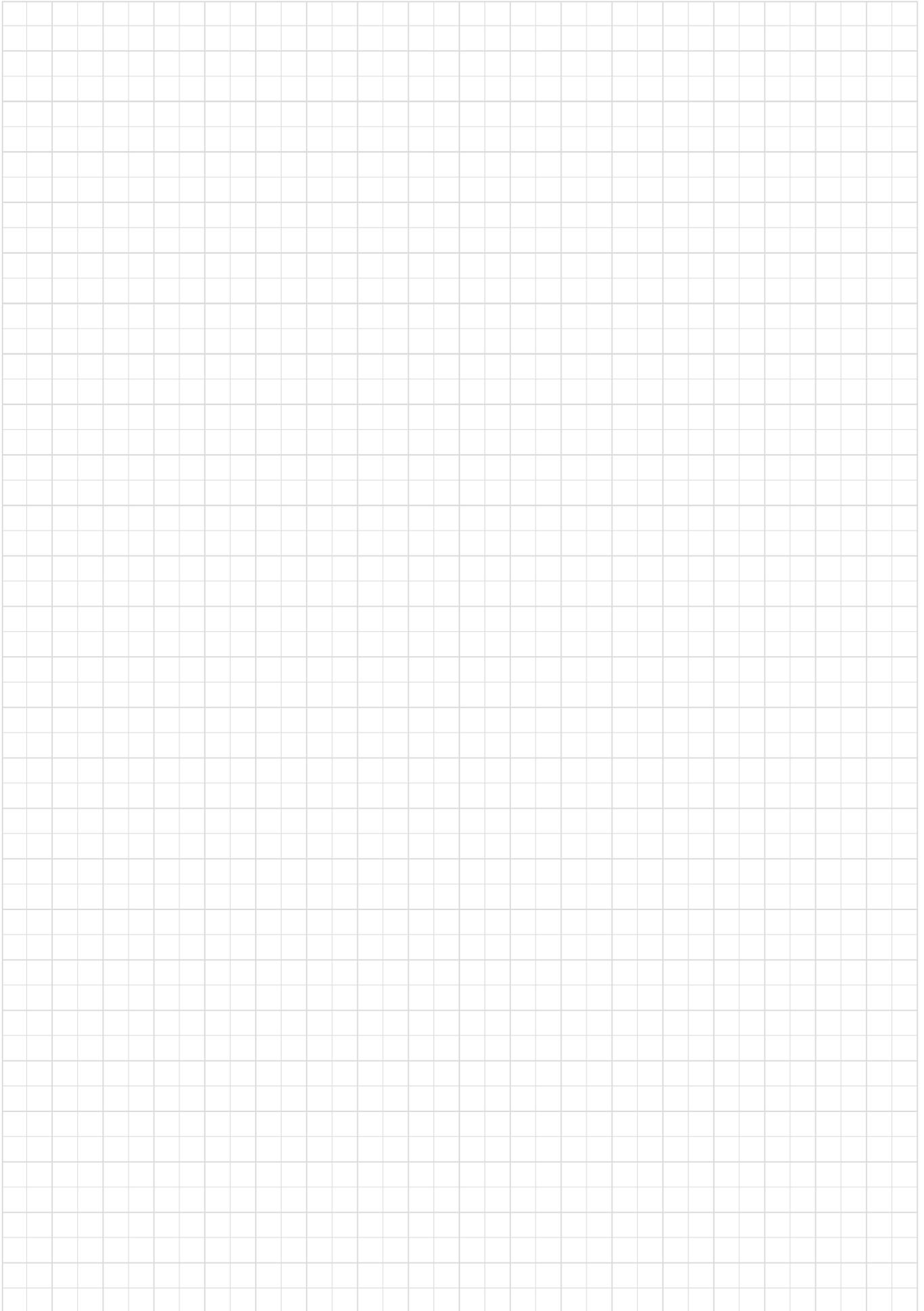
ラフィングタイプ

ISO	被削材	硬さ	選択基準	材種	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)	
P	低炭素鋼 (S15C, SS400 など)	- 200 HB	第一選択	AH3135	100 - 250	0.1 - 0.25	
		- 300 HB	耐摩耗性重視	T3225	150 - 350	0.1 - 0.2	
	炭素鋼、合金鋼 (S55C, SCM440 など)	- 300 HB	第一選択	AH3135	100 - 200	0.1 - 0.2	
		- 300 HB	耐摩耗性重視	T3225	150 - 300	0.1 - 0.2	
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 - 40 HRC	第一選択	AH3135	100 - 200	0.1 - 0.2	
		30 - 40 HRC	耐摩耗性重視	T3225	120 - 300	0.1 - 0.2	
M	ステンレス鋼 (SUS304 など)	-	第一選択	AH3135	90 - 150	0.1 - 0.25	
K	ねずみ鉄 (FC250 など)	150 - 250 HB	第一選択	AH120	100 - 250	0.1 - 0.25	
		150 - 250 HB	耐摩耗性重視	T1215	120 - 350	0.1 - 0.25	
	ダクタイル鉄 (FCD400, FCD600 など)	150 - 250 HB	第一選択	AH120	100 - 200	0.1 - 0.25	
		150 - 250 HB	耐摩耗性重視	T1215	120 - 350	0.1 - 0.25	
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	-	第一選択	AH725	20 - 50	0.06 - 0.15	
	耐熱合金 (インコネル718 など)	-	第一選択	AH725	20 - 40	0.06 - 0.1	
H	高硬度鋼	(SKD61 など)	40 - 50 HRC	第一選択	AH725	30 - 60	0.08 - 0.15
		(SKD11 など)	50 - 60 HRC	第一選択	AH725	25 - 55	0.06 - 0.1

加工事例

加工部品名		プラネタリキャリア	ギアケースハウジング
カッタ		Special (φ78 mm, z = 2)	TPM11R200U0075A05 (φ50.8 mm, z = 5)
インサート		LMMU160932PNER-MJ	LMMU110708PNER-MJ
材種		AH3135 S35C	T1215 FCD450
被削材		 P	 K
切削条件	切削速度 : Vc (m/min)	250	175
	刃当り送り : fz (mm/t)	0.1	0.15
	送り速度 : Vf (m/min)	200	840
	切込み : ap (mm)	40	4
	切削幅 : ae (mm)	30	20
	加工形態	突き加工	肩削り加工
	切削油	乾式	乾式
使用機械		立形 M/C、BT50	立形 M/C、CAT50
結果		 <p>寿命 2倍!</p> <p>耐欠損性に優れた母材と耐摩耗性に優れたコーティングを組み合わせた AH3135 により寿命が 2 倍に向上した。</p>	 <p>寿命 1.5倍!</p> <p>耐摩耗性に優れた T1215 により、寿命が 1.5 倍に向上した。</p>
加工部品名		ケーシング	シュー
カッタ		TPM16R100M31.7-06 (φ100, z = 6)	TLM11R050M22.0E03 (φ50, z = 3)
インサート		LMMU160908PNER-MJ	LMMU110708PNER-MJ
材種		AH725 ステンレス鋼	AH140 鍛鋼
被削材		 M	 K
切削条件	切削速度 : Vc (m/min)	100	100
	刃当り送り : fz (mm/t)	0.3	0.1
	送り速度 : Vf (m/min)	-	191
	切込み : ap (mm)	10	43
	切削幅 : ae (mm)	40	12
	加工形態	肩削り加工	側面加工
	切削油	乾式	乾式
使用機械		立形 M/C、BT50	立形 M/C、BT50
結果		 <p>寿命 3倍!</p> <p>切れ刃のチッピングが激減。コーナ数が倍増したことで、加工コストが大幅に低減。</p>	 <p>寿命 3倍!</p> <p>取り代が多く強断続加工のため、切れ刃強度の高い TecMill を採用。切れ刃欠損が激減し、工具寿命が 3 倍に向上。</p>

MEMO





Tungaloy

EPM11R032M32.0-03
MAX RPM=19,900 min-1
96800010

■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

ヨーイ コーグ

受付時間 AM 9:00 ~ 12:00 / PM 1:00 ~ 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。



www.tungaloy.co.jp

タンガロイ公式アカウント

facebook.com/tungaloyjapan

twitter.com/tungaloyjapan

製品動画はこちら

Tung-TV

www.youtube.com/tungaloycorporation

製品のお問い合わせは



ダウンロード
Dr.Carbide App



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

資源保護のため再生紙を使用しています。 Oct. 2023 (TJ)