MillLine

倣い加工用カッタ

ADDFORCE BARREL アド・フォース・バレル

Tungaloy Report No. 552-J

生産性を追求した
倣い加工用バレル刃形インサート

TUNGALOY ADDFORCE ACCELERATED LINES

INDUSTRY 4.0
FEED the SPEED!

TUNGALOY ADDFORCE MILL

ACCELERATED MILLING

ADDFORCE BARREL

高能率倣い加工用カッタ

ADDFORCEBARREL

R の大きな切れ刃と多刃仕様で、圧倒的な高能率加工を実現

加工面品位を
向上させる
大きな R

クロスピッチ

ADDFORCEBARREL
DCX = 20 mm, PRFRAD = 30 mm

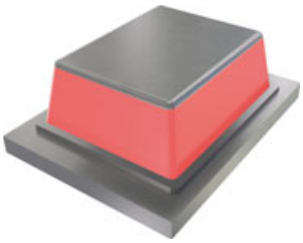
ボールエンドミル
DCX = 20 mm, R = 10 mm

AddForceBarrel は、R = 10 mm のボールエンドミルと比較して、加工面品位（カスプ高さ）を下げることなくパス数を 40%削減。

■ 加工事例

AddForceBarrel と刃先交換式ボールエンドミルとの比較

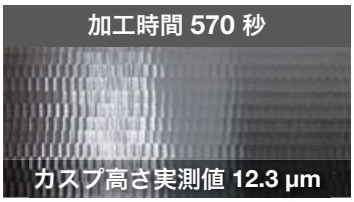
P 炭素鋼
S55C (204HB)
乾式
切削幅 : *ae* = 0.1 mm



	ADDFORCEBARREL DCX = 20 mm, CICT = 4	ボールエンドミル DCX = 20 mm, CICT = 2
カッタ	HFZN10M020M10R04	刃先交換式エンドミル
インサート	ZNHU1003R30-MM AH9130	R = 10 mm
切削速度 : *Vc*	250 m/min	
刃当り送り : *fz*	0.2 mm/t	
送り速度 : *Vf*	**3180 mm/min**	**1590 mm/min**
ピッチ (切込み) : p	**1.7 mm**	**1 mm**
カスプ高さ理論値	12 μm	12 μm

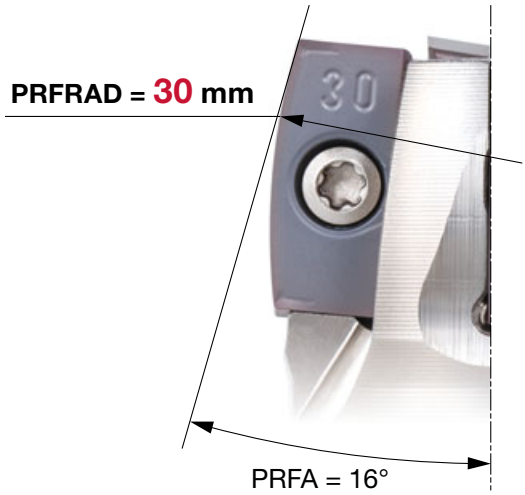
ADDFORCEBARREL

ボールエンドミル



AddForceBarrel は、加工時間を 64% 短縮した。

2 種類のバレル R (PRFRAD)



第一選択 **ZNHU1003R30…**

両面仕様 2 コーナインサート

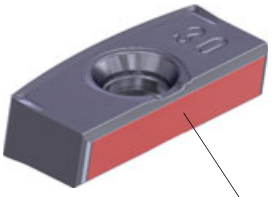
大きなピッチでカスプ高さを小さくする
高能率加工用インサート

ZNHU1003R20…

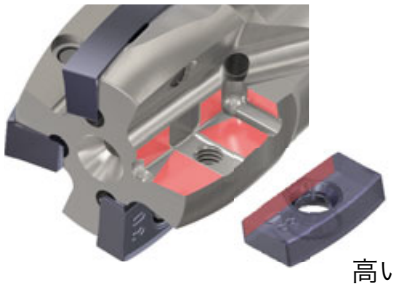
両面仕様 2 コーナインサート

より大きな傾斜角に対応する汎用性の高い
インサート

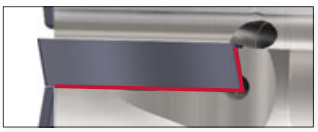
ダブテイル構造を採用した拘束面による優れたクランプ剛性



広い接触面



高いクランプ剛性

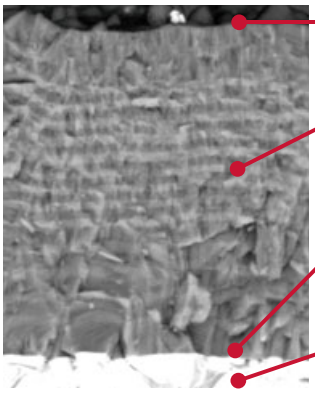


ダブテイル構造

耐摩耗性に優れた材種

AH9130 P M K S H

- **3 つの技術を融合した「トリプル Nano コーティング」を採用**
- **「耐摩耗性」「耐欠損性」「耐酸化性」「耐溶着性」「耐被膜剥離性」を高次元に実現**



耐溶着層
耐溶着性の高い被膜を採用

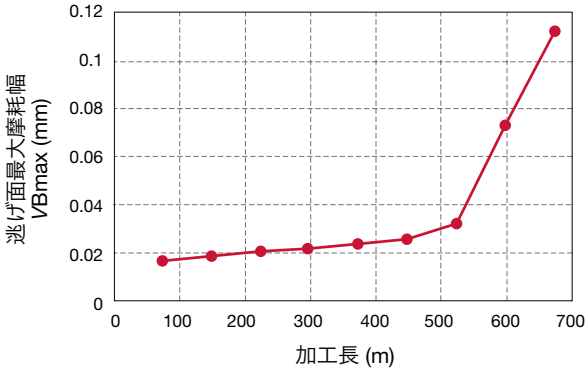
耐摩耗・耐酸化・耐欠損層
耐摩耗性被膜と耐酸化性被膜の 2 種を積層
積層構造によりクラックの進展を抑制し、耐欠損性を向上

密着層
超硬母材との密着性に優れる被膜を採用し、母材からの被膜剥離を抑制

母材
耐摩耗性と耐欠損性に優れた超硬母材

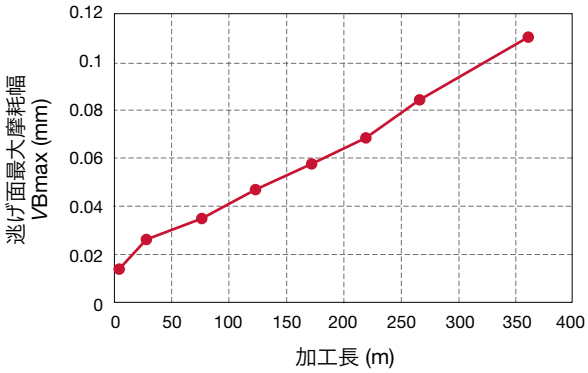
工具寿命

P 炭素鋼
S55C (204HB)



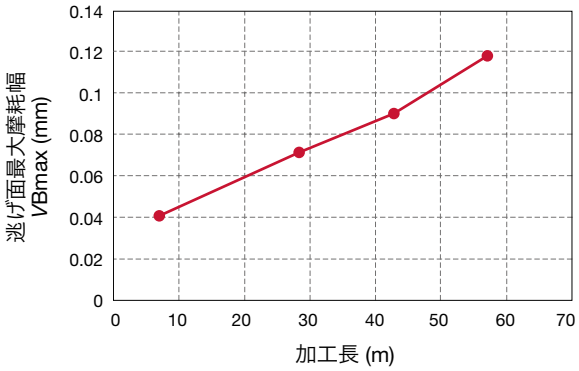
カッタ : HFZN10M020M10R04 (DCX = 20 mm, CICT = 4)
インサート : ZNHU1003R30-MM AH9130
切削速度 : *Vc* = 600 m/min
刃当り送り : *fz* = 0.2 mm/t
ピッチ (切込み) : p = 2 mm
切削幅 : *ae* = 0.1 mm
切削油 : 乾式
突出し長さ : 110 mm
使用機械 : 立形 M/C, BT40
1 枚刃切削

M マルテンサイト系ステンレス鋼
SUS420J1 (281HB)



カッタ : HFZN10M020M10R04 (DCX = 20 mm, CICT = 4)
インサート : ZNHU1003R30-MM AH9130
切削速度 : *Vc* = 500 m/min
刃当り送り : *fz* = 0.15 mm/t
ピッチ (切込み) : p = 2 mm
切削幅 : *ae* = 0.1 mm
切削油 : 乾式
突出し長さ : 110 mm
使用機械 : 立形 M/C, BT40
1 枚刃切削

H 高硬度鋼
DH31S (50HRC)



カッタ : HFZN10M020M10R04 (DCX = 20 mm, CICT = 4)
インサート : ZNHU1003R30-MM AH9130
切削速度 : *Vc* = 200 m/min
刃当り送り : *fz* = 0.1 mm/t
ピッチ (切込み) : p = 2 mm
切削幅 : *ae* = 0.1 mm
切削油 : 乾式
突出し長さ : 110 mm
使用機械 : 立形 M/C, BT40
1 枚刃切削

モジュラタイプ

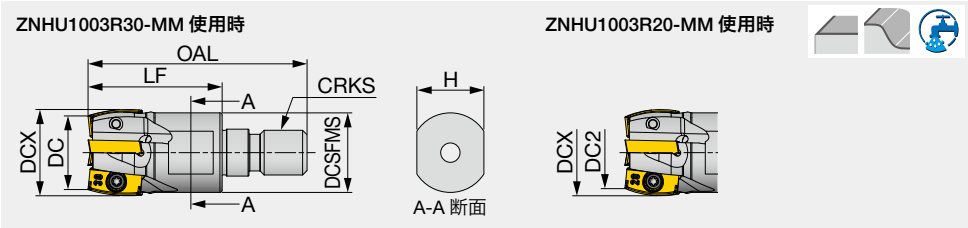
TUNGFLEX

HFZN10-M

倣い加工用カッタ、タングフレックス対応モジュラヘッド、両面仕様2コーナインサート使用

GAMP = +7.1° ~ +9.2°, GAMF = -20.8° ~ -17.9°

New



形 番	DCX	CICT	DC	DC2	OAL	LF	DCSFMS	CRKS	H	WT(kg)	エア穴	インサート
HFZN10M016M08R03	16	3	13	12.5	42	25	14.5	M8	10	0.02	あり	ZNHU1003...
HFZN10M020M10R04	20	4	17	16.5	49	30	17.8	M10	15	0.05	あり	ZNHU1003...
HFZN10M025M12R05	25	5	22	21.5	57	35	23	M12	17	0.1	あり	ZNHU1003...
HFZN10M035M16R07	35	7	31.9	31.4	63	40	28.8	M16	22	0.22	あり	ZNHU1003...
HFZN10M040M16R08	40	8	36.9	36.4	63	40	28.8	M16	22	0.25	あり	ZNHU1003...

部 品

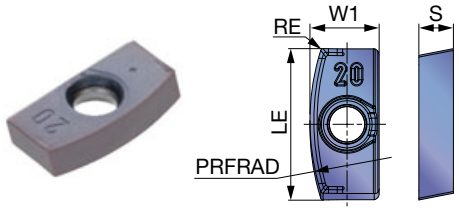
形 番	締付けねじ	スパナ
HFZN10...	SR-M2.5X0.45-L6IP7	IP-7D

※ 推奨締付けトルク (N·m): SR-M2.5x0.45-L6IP7 = 1

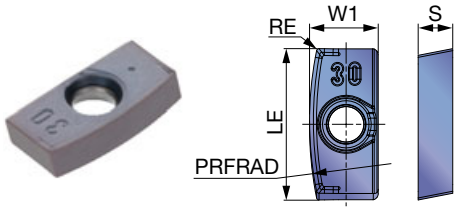
e- カタログ

インサート

ZNHU1003R20-MM



ZNHU1003R30-MM



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

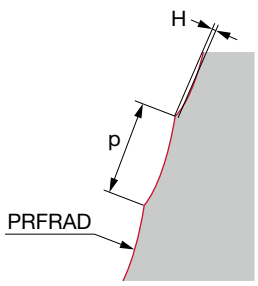
形 番	PRFRAD	RE	コーティング AH9130	LE	W1	S
ZNHU1003R20-MM	20	0.2	●	11.5	5.61	2.8
ZNHU1003R30-MM	30	0.2	●	11.5	5.56	2.8

●: 設定アイテム

標準切削条件

ISO	被　削　材	硬さ	切削速度 *Vc* (m/min)	刃当り送り *fz* (mm/t)	切削幅 *ae* (mm)
P	低炭素鋼 S15C, SS400 など	- 200HB	100 - 600	0.05 - 0.3	< 0.4
	炭素鋼 S45C, S55C など	- 300HB	100 - 600	0.05 - 0.3	< 0.3
	プリハードン鋼 NAK80, PX5 など	30 - 40HRC	100 - 600	0.05 - 0.3	< 0.3
M	オーステナイト系ステンレス鋼 SUS304, SUS316 など	- 200HB	100 - 500	0.05 - 0.3	< 0.3
	析出硬化系ステンレス鋼 SUS630, 15-5PH, 17-4PH など	- 45HRC	100 - 300	0.05 - 0.25	< 0.2
K	ねずみ鋳鉄 FC250, FC300 など	150 - 250HB	100 - 600	0.05 - 0.3	< 0.3
	ダクタイル鋳鉄 FCD400 など	150 - 250HB	100 - 600	0.05 - 0.3	< 0.3
S	チタン合金 Ti-6Al-4V など	- 45HRC	40 - 120	0.05 - 0.2	< 0.2
	耐熱合金 インコネル718 など	- 45HRC	20 - 80	0.05 - 0.2	< 0.2
H	高硬度鋼 SKD61 など	40 - 55HRC	50 - 300	0.05 - 0.2	< 0.2

■ カスプ高さとピッチ



H: カスプ高さ
p: ピッチ
PRFRAD: 切れ刃の曲率半径

カスプ高さ (H) からピッチ (p) を決める場合

PRFRAD (mm) \ H (mm)	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.01	0.015	0.02
20 (ZNHU1003R20...)	0.4	0.57	0.69	0.8	0.89	1.26	1.55	1.79
30 (ZNHU1003R30...)	0.49	0.69	0.85	0.98	1.1	1.55	1.9	2.19

$$p = \sqrt{8 \times H \times PRFRAD}$$
(mm)

ピッチ (p) からカスプ高さ (H) を決める場合

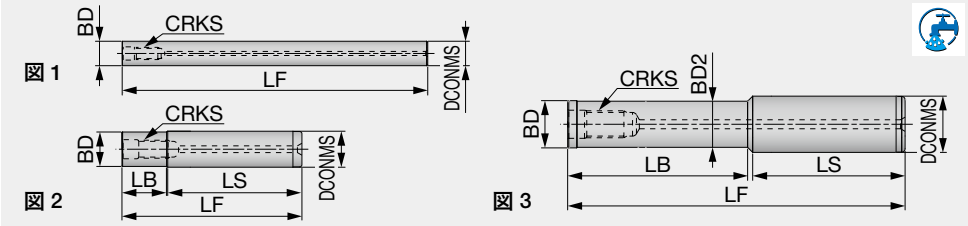
PRFRAD (mm) \ p (mm)	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2
20 (ZNHU1003R20...)	0.002	0.004	0.006	0.01	0.014	0.019	0.025
30 (ZNHU1003R30...)	0.001	0.002	0.004	0.007	0.009	0.013	0.017

$$H = \frac{p^2}{8 \times PRFRAD}$$
(mm)

TUNGFLEX

SM-C-H

超硬モジュラシャンク



形 番	CRKS	DCONMS	LF	LB	LS	BD	BD2	図
SM06-L100-C10-C-H	M6	10	100	-	-	10	-	1
SM06-L150-C10-C-H	M6	10	150	-	-	10	-	1
SM06-L100-C12-C-H	M6	12	100	-	-	12	-	1
SM06-L150-C12-C-H	M6	12	150	-	-	12	-	1
SM08-L80-20-C16-C-H	M8	16	80	20	59.6	15.3	-	2
SM08-L100-40-C16-C-H	M8	16	100	40	59.6	15.3	-	2
SM08-L150-80-C16-C-H	M8	16	150	80	69.6	15.3	-	2
SM08-L200-100-C16-C-H	M8	16	200	100	98.2	13	12.5	3
SM08-L200-140-C16-C-H	M8	16	200	140	59.6	15.3	-	2
SM08-L250-180-C16-C-H	M8	16	250	180	69.6	15.3	-	2
SM10-L80-20-C20-C-H	M10	20	80	20	59.2	18.5	-	2
SM10-L100-40-C20-C-H	M10	20	100	40	59.2	18.5	-	2
SM10-L150-80-C20-C-H	M10	20	150	80	69.2	18.5	-	2
SM10-L200-100-C20-C-H	M10	20	200	100	99.2	18.5	-	2
SM10-L200-140-C20-C-H	M10	20	200	140	58.7	18	17.5	3
SM10-L200-140-C20-C-H-N	M10	20	200	140	59.2	18.5	-	2
SM10-L250-130-C20-C-H	M10	20	250	130	118.7	18	17.5	3
SM10-L250-180-C20-C-H	M10	20	250	180	68.7	18	17.5	3
SM10-L250-180-C20-C-H-N	M10	20	250	180	69.2	18.5	-	2
SM10-L300-180-C20-C-H	M10	20	300	180	118.7	18	17.5	3
SM10-L300-230-C20-C-H	M10	20	300	230	68.7	18	17.5	3
SM12-L100-40-C25-C-H	M12	25	100	40	59.5	24	-	2
SM12-L150-80-C25-C-H	M12	25	150	80	67.7	21	20.5	3
SM12-L150-80-C25-C-H-N	M12	25	150	80	69.5	24	-	2
SM12-L200-100-C25-C-H	M12	25	200	100	97.7	21	20.5	3
SM12-L200-100-C25-C-H-N	M12	25	200	100	99.5	24	-	2
SM12-L200-140-C25-C-H	M12	25	200	140	57.7	21	20.5	3
SM12-L250-130-C25-C-H	M12	25	250	130	117.7	21	20.5	3
SM12-L250-180-C25-C-H	M12	25	250	180	69.5	24	-	2
SM12-L300-180-C25-C-H	M12	25	300	180	117.7	21	20.5	3
SM12-L300-180-C25-C-H-N	M12	25	300	180	119.5	24	-	2
SM12-L300-230-C25-C-H	M12	25	300	230	67.7	21	20.5	3
SM16-L100-40-C32-C-H	M16	32	100	40	58.5	29	-	2
SM16-L150-80-C32-C-H	M16	32	150	80	68.5	29	-	2
SM16-L200-100-C32-C-H	M16	32	200	100	98.5	29	-	2
SM16-L200-140-C32-C-H	M16	32	200	140	58.5	29	-	2
SM16-L250-130-C32-C-H	M16	32	250	130	118.5	29	-	2
SM16-L250-180-C32-C-H	M16	32	250	180	68.5	29	-	2
SM16-L300-180-C32-C-H	M16	32	300	180	118.5	29	-	2
SM16-L300-230-C32-C-H	M16	32	300	230	68.5	29	-	2
SM16-L350-230-C32-C-H	M16	32	350	230	118.5	29	-	2
SM16-L350-280-C32-C-H	M16	32	350	280	68.5	29	-	2

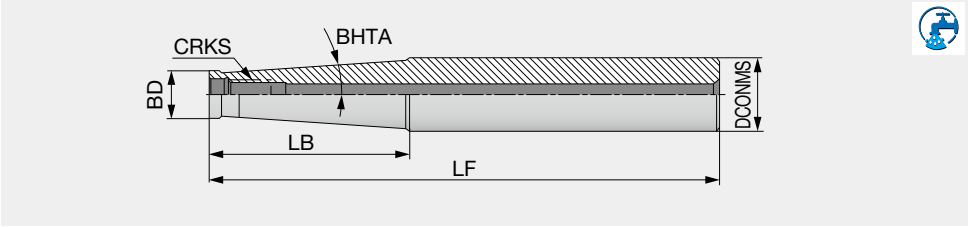
e- カタログ

ADDFORCE BARREL

TUNGFLEX

SM

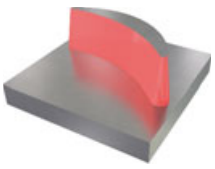
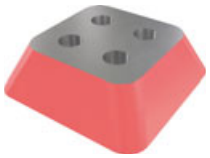
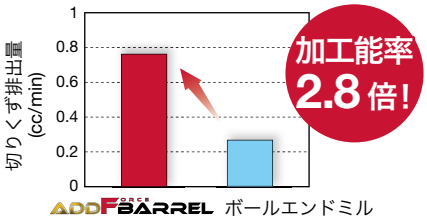
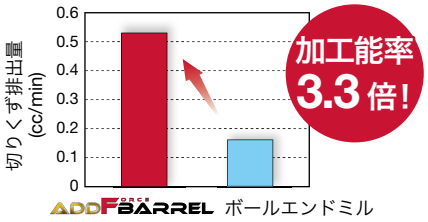
鋼モジュラシャンク



形 番	CRKS	DCONMS	LF	LB	BD	BHTA
SM06-L60C10	M6	10	60	20	9.7	0°
SM06-L105-C12	M6	12	105	60	9.7	1.2°
SM06-L125-C16	M6	16	125	60	9.7	3.3°
SM08-L73C16	M8	16	73	25	13	0°
SM08-L128-C16	M8	16	128	80	13	0.9°
SM08-L170-C20	M8	20	170	66.8	13	3.3°
SM10-L80C20	M10	20	80	30	18	0°
SM10-L130-C20	M10	20	130	80	18	0.6°
SM10-L200-C25	M10	25	200	57.2	19	3.3°
SM12-L86-C25	M12	25	86	30	21	5.1°
SM12-L200-C32	M12	32	200	78	21	4.4°
SM16-L95-C32	M16	32	95	35	29	1.7°
SM16-L230-C32	M16	32	230	50	29	1.8°

e- カタログ

加工事例

加工部品名		テスト用ワーク	テスト用ワーク
カッタ		HFZN10M020M10R04 (DCX = 20 mm, CICT = 4)	HFZN10M020M10R04 (DCX = 20 mm, CICT = 4)
インサート		ZNHU1003R20-MM	ZNHU1003R30-MM
材種		AH9130	AH9130
被削材		S55C	SUS304
		 P	 M
切削条件	切削速度 : *Vc* (m/min)	500	350
	刃当り送り : *fz* (mm/t)	0.1	0.12
	ピッチ : p (mm)	0.8	1
	切削幅 : *ae* (mm)	0.3	0.2
	加工形態	倣い加工	倣い加工
	切削油	乾式	湿式
	使用機械	立形 M/C, BT40	立形 M/C, BT40
結果		 大きなバレル R と多刃仕様ボディにより、現行のボールエンドミルに比べ 2.8 倍の生産性を実現。	 大きなバレル R と多刃仕様ボディにより、大きな加工ピッチで送り速度を上げることができ、現行のボールエンドミルに比べ生産性が 3.3 倍に向上した。

FIXEDTORQUEWRENCH フィックスド・トルク・レンチ

クランプ時の力を一定化し刃先位置精度を向上

■抜群の使いやすさ

ハンドル

マルチコンポーネントによって滑りを抑制。
少ない力で必要なトルクが得られる。

トルク管理

クリック音によって必要トルクに達したことをお知らせ。必要トルクが表記されており、目視で判別しやすい。

■高精度トルク管理と耐久性

耐久性と良好な嵌めあい性

先端に、ビーハクロームトップ加工を施し、高精度かつ高い耐摩耗性を実現。本体には高級クロームバナジウムモリブデン鋼製を全身焼入れでクロームメッキ仕上げし、高い耐久性を発揮。

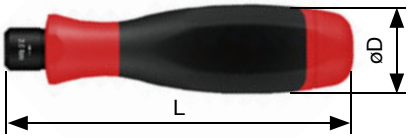
様々な工具に対応可能

細身のブレードはポケットの深い工具にも対応可能。

ハンドル

例 **TW - D - 0.6NM**

① Torque Wrench　② Driver type　③ トルク



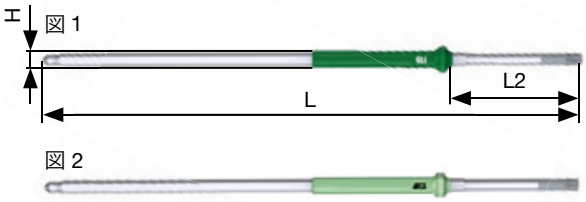
形 番	在 庫	トルク (N·m)	精度 (%)	øD	L
TW-D-0.6NM	●	0.6	10	34	130
TW-D-0.9NM	●	0.9	10	34	130
TW-D-1.1NM	●	1.1	10	34	130
TW-D-1.4NM	●	1.4	10	34	130
TW-D-2.5NM	●	2.5	10	34	130
TW-D-3.0NM	●	3.0	10	34	130
TW-D-3.5NM	●	3.5	10	34	130

1 ケース 1 本入り

ビット

例 **TW - B - T6**

① Torque Wrench　② Blade　③ トルクス



形 番	在 庫	トルクス	H	L	L2	図
TW-B-T6	●	T6	4	175	42	1
TW-B-T7	●	T7	4	175	42	1
TW-B-T8	●	T8	4	175	42	1
TW-B-T9	●	T9	4	175	42	1
TW-B-T10	●	T10	4	175	42	1
TW-B-T15	●	T15	4	175	42	1
TW-B-6IP	●	6IP	4	175	42	2
TW-B-7IP	●	7IP	4	175	42	2
TW-B-8IP	●	8IP	4	175	42	2
TW-B-10IP	●	10IP	4	175	42	2
TW-B-15IP	●	15IP	4	175	42	2

1 ケース 1 本入り

■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	〒970-1144	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	〒386-0014	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	〒920-0031	石川県金沢市広岡2-13-23　AGSビル205号室	☎076(222)2727	FAX 076(222)2730
浜松営業所	〒435-0013	静岡県浜松市中央区天竜川町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	〒559-0034	大阪市住之江区南港北2-1-10　ATCビルO’s棟北館6階	☎06(7668)4501	FAX 06(7668)4519
京都営業所	〒612-0026	京都府京都市伏見区深草堀田町10-1 京阪藤の森ビル9階	☎075(286)1300	FAX 075(286)1303
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　フリーコール 0120-401-509（ヨーイ コーグ）受付時間は平日の 9:00 ～ 17:00 です

Member IMC Group Tungaloy

tungaloy.com/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
YouTube
www.youtube.com/tungaloycorporation

製品のお問い合わせは

6932396

Explore the Tungaloy world!
Tungaloy APP & SNS

LINE
友だち追加はこちらから。
または@tungaloy_officialでID検索をしてください。

FIND US ON THE CLOUD!
machiningcloud.com

AS9100 認証取得
登録番号 78006
登録日 2015.11.04

ISO 14001 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. 2024 (TJ)