

PRODUCT NEWS

No.551

新製品

NEW PRODUCT

NEW

<新 DH コート>シリーズ

DIJET

One-Cut Ball 70

70HRC対応

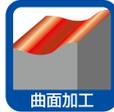
"DH coating" Solid Carbide Ball Nose End Mill for high hardened material up to 70HRC.

ワンカットボール 70 エンドミル

DH-OCHB形

■ $\phi 1 \sim \phi 12$

Size range: 1 -12 mm dia.



1本で高硬度材の荒から仕上げに対応、 硬さ70HRC加工も可能

"One-Cut Ball 70", 4 flutes solid carbide ball nose end mill for high hardened material up to 70HRC. From roughing to finishing.

不等分割 Un-equal pitch

4 枚刃 4 flutes

新 DH コート
Newly developed DH COATING

高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH (ダイジェットハード)コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる**新材種『DH102』**を採用し長寿命化を実現。

Adopted **new PVD coated grade "DH102"** by combination of newly developed DH COATING & super micro-grain carbide suitable for high hardened material. Achieved longer tool life.

独自の刃形状 Unique flute geometry



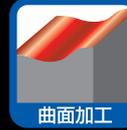
ダイジェット工業株式会社

特長 Features

1本で高硬度材の荒から仕上げに対応。硬さ70HRC加工も可能な

4枚刃ソリッドボールエンドミル

"One-Cut Ball 70", 4 flutes solid carbide ball nose end mill for high hardened material up to 70HRC. From roughing to finishing.



4枚刃により加工の高能率化が可能

High efficient machining is possible due to 4 flutes.

高い工具剛性と**不等分割**の採用でびびりを低減

High rigidity of tool and **un-equal pitch** control the vibration.

ねじれ角45°で低抵抗、良好な切削性能を実現

Achieved low cutting force due to **helix angle 45°**, and provided good cutting performance.

高硬度材・高速加工向け
新PVD被膜『**新DHコート**』
(ダイジェットハードコート)

高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH(ダイジェットハード)コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH102』を採用し長寿命化を実現。

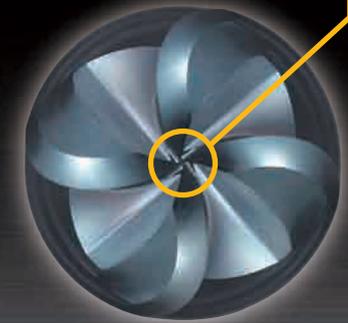
Adopted **new PVD coated grade "DH102"** by combination of **newly developed DH COATING & super micro-grain carbide** suitable for high hardened material. Achieved longer tool life.



独自の刃形状
Unique flute geometry

刃先中心部に**独自の刃形状**を採用することにより工具先端部の加工でも良好な切りくず排出性を実現、安定した加工が可能。

Adopting **unique flute geometry** at the center point achieved good chip ejection & stable machining.



新PVD被膜〈新DH(ダイジェットハード)コート〉 Newly developed "DH COATING"

従来のコーティング被膜に比べて高硬度かつ酸化開始温度も高いため、高硬度材の高速ドライ加工において安定した切削性能を発揮。

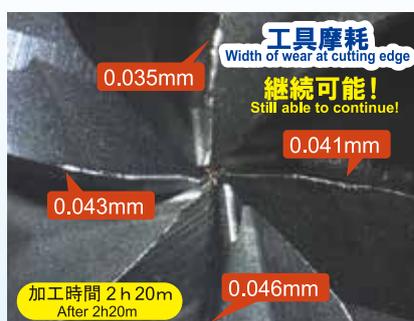
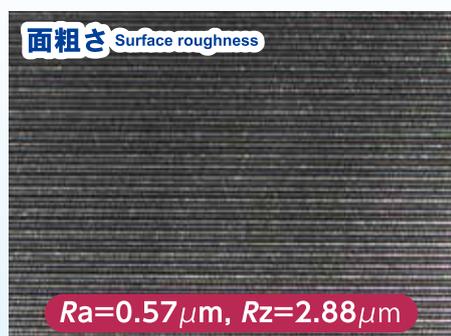
DH COATING gives stable and high-performance machining on high hardened materials even with high speed dry condition, due to higher hardness and higher oxidation resistance than the existing PVD coating.

●各PVDコーティング被膜の特性 Characteristic value of various PVD coatings

	DHコート (ハードコート)	DVコート (バリュールコート)	DZコート (TiAlN)
被膜硬さ (Hv) Hardness	3,500~3,700	3,300~3,500	2,800~2,900
酸化開始温度 (°C) Oxidization temperature	1,100~1,200	1,000~1,100	700~800
摩擦係数 Coefficient of friction	0.5	0.65	0.6

切削性能 Cutting performance

1. 平面加工での寿命テスト (70HRC) Tool life test for face milling on 70HRC



表面粗さ Ra, Rz 共に加工面精度が良好。

2 時間加工後も工具摩耗も正常で加工継続可能。

⇒工具の長寿命化を実現。

Both Ra and Rz are good. Achieved a beautiful finished surface.

After 2-hour machining, Possible to process with normal wear even in face milling.

⇒Achieved long tool life.

ワーク : HAP72(70HRC)

Material:HAP72(70HRC)

使用工具 : DH-OCHB4100(R5)

Tool:DH-OCHB4100(R5)

回転速度 : $n=3,800\text{min}^{-1}$

Spindle speed:

切削速度 : $V_c=120\text{m/min}$

Cutting speed:

送り速度 : $V_f=1,050\text{mm/min}$

Feed speed:

送り量 : $f_z=0.07\text{mm/t}$

feed per tooth:

切込み : $a_p=0.2\text{mm}$

Depth of cut:

ピックフィード : $a_e=0.3\text{mm}$

Pick feed:

クーラント : 乾式

Coolant: Dry

使用機械 : 立形 MC

Machine: Vertical MC

2. 高能率ヘリカル加工による高硬度材の穴あけ High efficient helical milling on high hardened steel



従来の高硬度材加工用ドリルに対し、

- ・ 高能率 (加工時間が 60 秒 / 穴 → 15 秒 / 穴 に短縮)
- ・ 湿式 → 乾式加工が可能
- ・ 工具集約が可能 (穴径の調整ができ 1 本で多彩な穴加工が可能)
- ・ 長寿命 (数十穴 → 180 穴以上)
- ・ コバ欠けがなく穴精度も良好。

Compared with current drill for high hardened steel, One-Cut Ball 70 achieved good result:

- ・ **Reduced machining time** (60sec. to 15 sec./hole).
- ・ **No cutting fluid necessary.**
- ・ **Intensive tool management** can be possible because of wide applicable hole range by 1 pc.
- ・ **Longer tool life** (tens to over 180 holes).
- ・ No workpiece edge chipping, achieved **good hole accuracy.**

ワーク : SKD11(60HRC)

Material:SKD11(60HRC)

使用工具 : DH-OCHB4100(R5)

Tool:DH-OCHB4100(R5)

回転速度 : $n=3,800\text{min}^{-1}$

Spindle speed:

切削速度 : $V_c=120\text{m/min}$

Cutting speed:

送り速度 : $V_f=1,834\text{mm/min}$

Feed speed:

送り量 : $f=0.48\text{mm/rev}$

feed:

ヘリカルピッチ : 0.3mm

Helical pitch:

加工穴径 : $\phi 12.6\text{mm}$

Hole size:

穴あけ深さ : 6mm(貫通)

Drilling depth: 6mm(thru.)

クーラント : 外部エアブロー

Coolant: Air blow

突出し長さ : 50mm

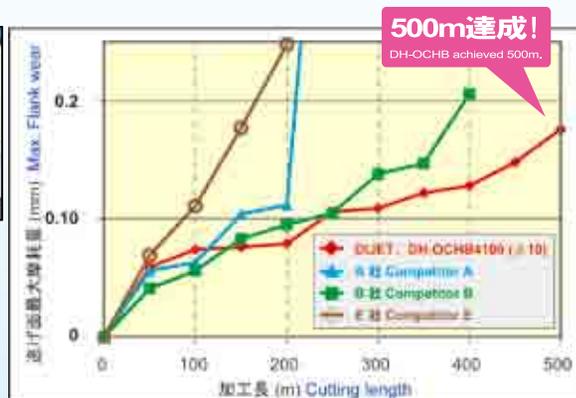
Overhung length:

使用機械 : 立形 MC

Machine: Vertical MC

切削性能 Cutting performance

3. 高硬度材加工における寿命比較 (60HRC) Tool life comparison on 60HRC



500m達成!
DH-OCHB achieved 500m.

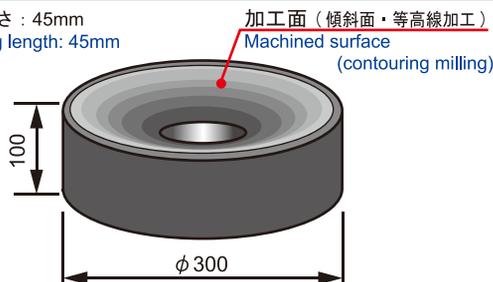
高硬度材加工においても摩耗量が少なく高寿命を実現。
DH-OCHB achieved small wear and long tool life in high hardened materials.

ワーク: SKD11(60HRC)
Material: SKD11(60HRC)
使用工具: DH-OCHB4100(R5)
Tool: DH-OCHB4100(R5)

回転速度: $n=5,100\text{min}^{-1}$
Spindle speed:
切削速度: $V_c=160\text{m/min}$
Cutting speed:
送り速度: $V_f=2,040\text{mm/min}$
Feed speed:
送り量: $f=0.4\text{mm/rev}$
feed:
切込み: $a_p=0.2\text{mm}$
Depth of cut:
ピックフィード: $a_e=0.3\text{mm}$
Pick feed:
突出し長さ: 50mm
Overhung length: 50mm
クーラント: 外部エアブロー
Coolant: Air blow
使用機械: 立形 MC
Machine: Vertical MC

加工事例 Cutting data

突出し長さ: 45mm
Overhung length: 45mm



結果 Result
現行他社製2枚刃ソリッドボールに対し、加工能率1.2倍、4時間→9時間加工でき寿命2倍超達成、かつ継続使用可能。
Improved the efficiency by 1.2 times and tool life by 2 times (9 hours) compared with competitor's 2 flutes solid carbide ball nose end mill. And DH-OCHB is still able to continue.

被加工材料 Work Material	名称	Part name	ダイス Forging die
	硬さ	Material	SKD11(熱処理) 1.2379, heat-treated
使用工具 Tool Material	形番	Hardness	60HRC
	材種	Tool No.	DH-OCHB4080
加工条件 Cutting conditions	回転速度/切削速度	Grade	DHコート DH coating
	送り速度	回転速度/切削速度 n, V_c	$n=7,000\text{ (min}^{-1}\text{)}, V_c=175\text{ (m/min)}$
	a_p (mm)	送り速度 V_f	$V_f=5,000\text{ (mm/min)}$
	a_e (mm)	a_p (mm)	0.1 (mm)
	クーラント	a_e (mm)	0.3 (mm)
使用機械	クーラント	Machine	湿式 Wet cut
	使用機械		立形MC Vertical MC

DH-OCHB形 DH-OCHB type

- 高硬度材加工用 (70HRC対応) ● For high hardened steel up to 70HRC.
- 4枚刃、ねじれ角45° ● 4 flutes / Helix angle 45°
- DHコート ● DH Coating

■ 外径寸法許容差 Tolerance (mm)

ボール半径 R of ball nose	R公差 Tolerance of R	φ Dc公差 Tolerance of Dc
R0.5~R1	±0.005	⁰ -0.010
R1.5~R2	±0.008	⁰ -0.010
R2.5~R6	±0.008	⁰ -0.015



Fig.1 φ Dc < φ Dsの場合

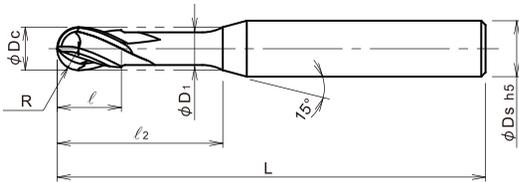
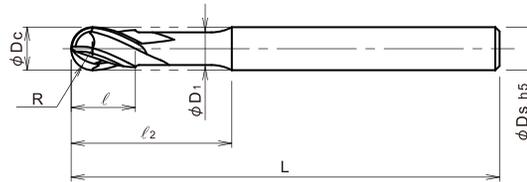


Fig.2 φ Dc = φ Dsの場合



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions							Fig.	標準価格 List Price
		R	φ Dc	l	l2	L	φ D1	φ Ds		
NEW DH-OCHB4010S04	●	0.5	1	1.5	3	50	0.95	4	1	10,000
NEW DH-OCHB4010S06	●	0.5	1	1.5	3	50	0.95	6	1	11,000
NEW DH-OCHB4020S04	●	1	2	3	6	50	1.9	4	1	10,000
NEW DH-OCHB4020S06	●	1	2	3	6	50	1.9	6	1	11,000
DH-OCHB4030	●	1.5	3	4.5	9	70	2.9	6	1	12,210
DH-OCHB4040	●	2	4	6	12	70	3.8	6	1	12,210
DH-OCHB4050	●	2.5	5	7.5	15	80	4.8	6	1	14,410
DH-OCHB4060	●	3	6	9	18	90	5.7	6	2	14,740
DH-OCHB4080	●	4	8	12	24	100	7.6	8	2	21,450
DH-OCHB4100	●	5	10	15	30	100	9.5	10	2	27,610
DH-OCHB4120	●	6	12	18	36	110	11.4	12	2	36,740

在庫表示 / Stock availability ● : メーカー在庫品 / Standard stock items

1. 仕上げ加工条件 For finishing

仕上げ加工 For finishing									
被削材 Work materials	合金鋼、工具鋼、プリハードン鋼 SKD、SKH、NAK等 (~45HRC) Tool & die steel, Mold steel (1.2344, 1.2379, 1.2311, P20, P21)		焼入れ鋼 SKD、SKT等 (45~55HRC) Hardened steel (1.2344, 1.2379)		焼入れ鋼 SKD、SKT等 (55~62HRC) Hardened steel (1.2344, 1.2379)		焼入れ鋼 HAP等 (62~72HRC) Hardened steel (1.2379, HSS)		
	切削形状 Type of machining								
工具径 Tool dia.	回転速度 Spindle speed	送り速度 Feed speed	回転速度 Spindle speed	送り速度 Feed speed	回転速度 Spindle speed	送り速度 Feed speed	回転速度 Spindle speed	送り速度 Feed speed	
	R (mm)	ϕ Dc (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min ⁻¹)
0.5	1	30,000	1,600	30,000	1,400	30,000	1,200	30,000	800
1	2	30,000	3,200	30,000	2,000	25,500	2,000	19,000	1,000
1.5	3	25,500	4,000	21,200	3,000	17,000	2,000	12,700	1,000
2	4	19,100	4,000	15,900	3,000	12,700	2,000	9,500	1,000
2.5	5	15,300	4,000	12,700	3,000	10,200	2,000	7,600	1,000
3	6	12,700	4,000	10,600	3,000	8,500	2,000	6,400	1,000
4	8	9,500	4,000	8,000	3,000	6,400	2,000	4,800	1,000
5	10	7,600	4,000	6,400	3,000	5,100	2,000	3,800	1,000
6	12	6,400	4,000	5,300	3,000	4,200	2,000	3,200	1,000

●使用上の注意事項

1. 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
2. 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突き出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてください。

Note: The figures to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.

●ヘリカル加工時の注意事項
Attention for helical milling

1. 傾斜角度は1°以下を推奨します。(最大3°以下)。
2. 傾斜角1°以下の場合は、上記『荒・中仕上げ加工条件』をそのまま適用してください。ただし、傾斜角1°を超える場合は、加工状況に応じて送り速度を下げてください。

1. Recommended ramping angle is under 1° (up to 3°).
2. In case of ramping angle under 1°, apply the above table. But, in case of ramping angle over 1°, recommend to reduce Feed speed according to actual machining condition.

ワンカットボール70標準切削条件

Recommended cutting conditions for "One-cut Ball 70"

2. 荒・中仕上げ加工条件 For roughing & semi-finishing

荒・中仕上げ加工 For roughing & semi-finishing

被削材 Work materials	合金鋼、工具鋼、プリハードン鋼 SKD、SKH、NAK等 (~45HRC) Tool & die steel, Mold steel (1.2344, 1.2379, 1.2311, P20, P21)			焼入れ鋼 SKD、SKT等 (45~55HRC) Hardened steel (1.2344, 1.2379)			焼入れ鋼 SKD、SKT等 (55~62HRC) Hardened steel (1.2344, 1.2379)			焼入れ鋼 HAP等 (62~72HRC) Hardened steel (1.2379, HSS)					
	切削形状 Type of machining				切削形状 Type of machining				切削形状 Type of machining				切削形状 Type of machining		
	<p>$a_p \leq 1.2$ mm $a_e \leq 0.2$ mm</p> <p>◆例： 工具径φ3のとき $a_p=2.2, a_e=0.1$ ($a_p \times a_e \leq 0.22$)</p>			<p>$a_p \leq 1.2$ mm $a_e \leq 0.2$ mm</p> <p>◆例： 工具径φ3のとき $a_p=2.2, a_e=0.1$ ($a_p \times a_e \leq 0.22$)</p>			<p>$a_p \leq 1.2$ mm $a_e \leq 0.2$ mm</p> <p>◆例： 工具径φ3のとき $a_p=1.8, a_e=0.1$ ($a_p \times a_e \leq 0.18$)</p>			<p>$a_p \leq 1.0$ mm $a_e \leq 0.1$ mm</p> <p>◆例： 工具径φ3のとき $a_p=1, a_e=0.05$ ($a_p \times a_e \leq 0.05$)</p>					
工具径 Tool dia.		回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Feed speed Vf (mm/min)	$a_p \times a_e$	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Feed speed Vf (mm/min)	$a_p \times a_e$	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Feed speed Vf (mm/min)	$a_p \times a_e$	回転速度 Spindle speed n (min ⁻¹)	送り速度 Feed speed Vf (mm/min)	$a_p \times a_e$		
R (mm)	φDc (mm)														
0.5	1	30,000	1,500	0.024	30,000	1,400	0.024	30,000	1,200	0.02	28,800	750	0.006		
1	2	28,600	3,000	0.095	23,800	2,250	0.095	19,100	1,500	0.08	14,400	750	0.025		
1.5	3	19,100	3,000	0.22	15,900	2,250	0.22	12,700	1,500	0.18	9,500	750	0.05		
2	4	14,300	3,000	0.38	11,900	2,250	0.38	9,500	1,500	0.32	7,200	750	0.10		
2.5	5	11,500	3,000	0.60	9,500	2,250	0.60	7,600	1,500	0.50	5,700	750	0.15		
3	6	9,500	3,000	0.86	8,000	2,250	0.86	6,400	1,500	0.72	4,800	750	0.22		
4	8	7,200	3,000	1.54	6,000	2,250	1.54	4,800	1,500	1.28	3,600	750	0.38		
5	10	5,700	3,000	2.40	4,800	2,250	2.40	3,800	1,500	2.00	2,900	750	0.60		
6	12	4,800	3,000	3.46	4,000	2,250	3.46	3,200	1,500	2.88	2,400	750	0.86		

●使用上の注意事項

1. 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
2. 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突き出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。

Note: The figures to be adjusted according to the machine rigidity or work rigidity.

●ヘリカル加工時の注意事項 Attention for helical milling

1. 傾斜角度は1°以下を推奨します（最大3°以下）。
2. 傾斜角1°以下の場合は、上記『荒・中仕上げ加工条件』をそのまま適用してください。ただし、傾斜角1°を超える場合は、加工状況に応じて送り速度を下げてください。

1. Recommended ramping angle is under 1° (up to 3°).
2. In case of ramping angle under 1°, apply the above table. But, in case of ramping angle over 1°, recommend to reduce Feed speed according to actual machining condition.

**ダイジェット工業株式会社****DIJET INDUSTRIAL CO., LTD.**

本社 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
 TEL. 06(6791)6781代表 FAX. 06(6793)1221
 Headquarters 2-1-18, Kami-Higashi, Hirano-ku, Osaka 547-0002, Japan
 Phone: 81-6-6791-6781 Fax: 81-6-6793-1221

**国内拠点****■東京支店(南関東営業所)**

〒221-0835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町2丁目26番地4 第3安田ビル5F
 TEL. 045(290)5100 FAX. 045(312)0066

■北関東営業所

〒373-0818 群馬県太田市小舞木町614番地
 TEL. 0276(45)8588 FAX. 0276(46)7446

■仙台オフィス

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡5丁目2番3号
 TEL. 022(299)0528 FAX. 022(299)3270

■名古屋支店(名古屋営業所)

〒466-0034 名古屋市昭和区明月町1丁目39番地2 エクセル御器所1F
 TEL. 052(851)5500 FAX. 052(851)8311

■大阪支店(大阪営業所)

〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
 TEL. 06(6794)0216 FAX. 06(6794)0217

■広島営業所

〒732-0053 広島市東区若草町2番10号 リブレ若草101号
 TEL. 082(536)3712 FAX. 082(536)3742

■富山オフィス

〒939-8096 富山市西大泉17番20号 浜忠第二ビル 1-B
 TEL. 076(425)5171 FAX. 076(425)5187

■業務課

〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
 TEL.06(7223)8565 FAX.06(7223)8566

工場

■本 社 工 場 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号 TEL. 06(6791)6781 FAX. 06(6793)1221
 ■三 重 事 業 所 〒518-0205 三重県伊賀市伊勢路758-14 TEL. 0595(52)2800 FAX. 0595(52)2841
 ■富 田 林 工 場 〒584-0022 大阪府富田林市中野町東2丁目1番23号 TEL. 0721(23)2700 FAX. 0721(23)2705

海外拠点**■DIJET GmbH (Europe)**

Immermannstr.9 40210 Düsseldorf, Germany
 Phone. 49-211-50088820, 50088822 Fax. 49-211-50088823

■DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Bangkok Representative Office)

699 Srinakarindr Road, Modernform Tower 15th Floor, Kweang Suanluang
 Khet Suanluang, Bangkok 10250, Thailand
 Phone. 66-2-722-8258, 8259 Fax. 66-2-722-8260

■DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Shanghai Representative Office)

Room No.712 Tomson Commercial Building., 710 Dongfang Rd.,
 Shanghai 200122, China
 Phone. 86-21-5058-1698 Fax. 86-21-5058-1699

■DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Guandong Representative Office)

Rm.903, No.98, Zhenan East-Road, Changan Town, Dongguan City,
 Guangdong Province 523850, China
 Phone. 86-769-8188-6001 Fax. 86-769-8188-6608

■DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Chengdu Office)

Rm 1-302, No.27 Dongfeng Road, Jinjiang District, Chengdu, 610065, China
 Phone. 86-28-8511-4585 Fax. 86-28-8511-2758

■DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Wuhan Office)

B-2513, Jiayu Jiaryin Business Masion, No.10 Chuangye Road,
 Wuhan Eco. & Tech. Development Zone, Wuhan City, Hubei 430056, China
 Phone. 86-27-8773-8919 Fax. 86-27-8773-8959

■DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Mumbai Representative Office)

305, Mahant Chambers Plot No. 315, Road No. 34, Wagle Estate
 MIDC Industrial Area, Thane (W) 400604, India
 Phone. 91-22-4012-1231 Fax. 91-22-4024-0919

■DIJET Incorporated (U.S.A.)

45807 Helm Street, Plymouth, MI 48170 U.S.A.
 Phone. 1-734-454-9100 Fax. 1-734-454-9395

インターネットホームページ<https://www.dijet.co.jp>**技術相談フリーコール**

サンキュー ハイ サンキュー
0120-39-81-39
 9:00~12:00, 13:00~17:00(土・日・祝日を除く)

営業企画課
 FAX 06-6793-1230

**ご使用上の注意** 工具を安全にご使用いただくために

- 不適切な切削条件で使用しないでください。●大きな摩耗や欠けのある工具は使用しないでください。
- 切りくずの飛散、巻き付きによるケガにご注意ください。又、保護眼鏡や安全カバーをご使用ください。

WARNING: ●Grinding produces hazardous dust. ●To avoid adverse health, use adequate ventilation and read Material Safety Data Sheet first.
 ●Cutting tools may fragment in use. Wear eye protection in the vicinity of their operation.

●工具仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。 **Specification shall be changed without notice.**

販売店