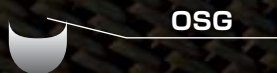


ADVANCED
**COMPOSITE
SOLUTION**

[複合材加工用工具]

Vol.4



Our Advantage

複合材料は2種類以上の構成要素から成る材料の総称です。構成要素は、基本的には母材と強化基材で、これらを組み合わせることで、軽量、高強度などの優れた特性を持つ複合材料が誕生します。母材にはセラミックスやアルミニウム、チタン、マグネシウムなどの金属、あるいはエポキシ、フェノール、ポリカーボネートなどの高分子材料が用いられます。強化基材にも同様な材料が主に用いられ、繊維形状や球形状、あるいはフレーク形状で母材に埋め込まれます。こうした複合材料が単層あるいは、重ね合わせた複層で、航空機産業をはじめ色々な分野で使用されるようになってきました。一般に複合材料は、優れた特性を持つ反面、切削加工においては、工具摩耗の進行が早く、ばりの発生や多層構造の剥離など従来の金属材料とは異なる加工の難しさがあります。オーエスジーでは、複合材料加工用工具のリーディングカンパニーとして、ダイヤモンドコーティング工具から、PCD工具、ダイヤモンド電着工具など豊富なノウハウと実績に裏打ちされた幅広い対応力で、皆様のご要望にお応えします。

"Composite materials" is the general term for material made from two or more components. The components are basically a base material and a reinforcing material, and combining these creates a composite material with superior characteristics such as light weight and high strength. Ceramics or metals such as aluminum, titanium or magnesium, or possibly polymers such as epoxy, phenol or polycarbonate are used as base materials. The same materials are typically used as reinforcing materials, and are added to the base material in fiber, globular or sometimes flake form. Composite material comes in both single-layer and multi-layer. What started in the aerospace industry is now used in a wide variety of applications. Generally composite materials have excellent characteristics, but on the other hand they present difficulties when machining that traditional metals do not, such as accelerated tool wear, occurrence of burrs and delamination of the multi-layered structure. At OSG, as the leading company making cutting tools for composite materials, from diamond coated tools to PCD tools to diamond electro-deposition tools, we put our know how and experience in a wide variety of fields to use to satisfy the demands of our customers.

ミーリング Milling

**高能率型:
ファインクロスニッケルーター
DIA-BNC**

High efficient type:
Fine-cross-nick router

**電着ダイヤモンド
ルーター ED-EM**

Electro-deposition
diamond router

**ダイヤモンドコーティング
ヘリングボーンカッタ
DIA-HBC4**

Diamond coated
herringbone cutter

**綾目ルーター
DIA-DCR**

Cross-flute router

**インデキサブルボールエンドミル&
ダイヤモンドコーティングチップ**

Indexable ball end mill & Diamond coated insert

ヘリングボーンカッタ Herringbone Cutter

**PCDエンドミル
PCD End mill**

**6枚刃
Flute**

**2枚刃
Flute**

**汎用・仕上げ用ルーター
Multiple flutes finishing router**

**フェースミル&
PCDチップ**

Face milling cutter & PCD insert

高能率型:コースクロスニッケルーター

High efficient type: Fine-cross-nick router

**・荒用ルーター ラフingタイプ
DIA-REC**

Roughing routers: Roughing type

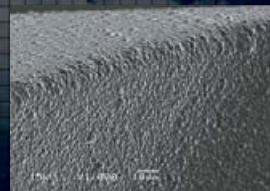
世界初!ダイヤモンドコーティングでも脱膜・再コーティングが可能です。

Even the Ultra Fine Crystal Diamond Coating can be removed and recoated.

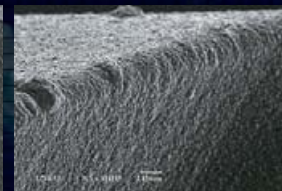
**超微結晶ダイヤモンドコーティング(PAT.)
Ultra Fine Crystal Diamond Coating**

OSGのダイヤモンドコーティングは独自の技術により、超微結晶化を実現し、それと同時に脱膜を可能にしました。再研磨・再コーティングを承っております。

OSG's original diamond coating technology achieves ultra-fine crystallization. It is also able to be removed, allowing us to offer regrinding and recoating services.



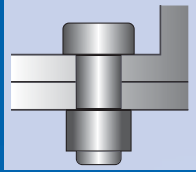
超微結晶ダイヤモンドコーティング
Ultra Fine Crystal Diamond Coating



他社ダイヤモンドコーティング
Competitor's Diamond Coating

ドリリング Drilling

入口出口両用:
トリプルアングルドリル
D-STAD (PAT.P.)
 For outlets and inlets: triple-angle drill



ヘリカルPCDダブルアングルドリル
PCD-DAD
 For outlets: high helix, double-angle drill

理想的な穴
 A good quality hole

ダイヤモンドによるシャープな切れ刃で、デラミネーションを防ぎます。
 The diamond coating and sharp cutting edges prevent delamination.



他社品による不具合穴の例
 A poor quality hole, drilled by a competitor

ドリルの選定不良や条件の不具合によって加工後の穴には積層の剥離が見られる。
 Delamination is present around the drilled hole.



電着
ダイヤモンドドリル
 Electroplated Diamond Drill

ヘッド交換式リーマ
 Head exchange reamer

出口用: 強ねじれ形
ダブルアングルドリル (PAT.P)
D-DAD
 For Outlets: high helix, Double-angle drill

超硬先無垢
コアドリル
 Carbide tipped core drill

PCD ろう付 カウンタシンクカッタ
 PCD brazed Countersink

コンビネーション型:
ドリル・カウンタシンク
 Combination type:
 drill countersink

サーキュラーミーリング Circular Interpolation

マシニングセンターやオービター加工専用機で、遊星運動又はヘリカル切削しながら穴あけする専用工具です。CFRP/Ti、CFRP/Alと言った異材スタックで、金属部での穴拡大やチッピング、バリ、CFRP部での穴縮小を抑えて、高い円筒度が得られます。

This is a dedicated tool for hole machining using circular interpolation on machining centers or specialized machines for circular milling. On stacked materials such as CFRP/Ti or CFRP/Al, a higher level of hole cylindricity is achieved by eliminating hole expansion, chipping and burr formation in both the metallic and CFRP portions, and hole shrinkage in the CFRP portions.

CFRPとβ-Tiの異材スタック
 Stacked Material (CFRP/β-Ti)



サーキュラー
ミーリング用カッタ
 Circular milling cutter

ミーリング Milling

ヘリングボーンカッター 2枚刃

Herringbone Cutter Two Flutes

デラミネーションを防ぐように、力を分散させるヘリングボーン刃形を取り入れたCFRP用の新しいエンドミルです。当社の特許技術である超微結晶ダイヤモンドコーティングが、切れ刃をシャープに保つので、被削面粗さを良くし、工具寿命を延ばします。

Our new end mill series for CFRP incorporates a herringbone flute design which diverts cutting forces inwards eliminating delamination. In addition our patented diamond coating with its finer grain structure allows for a sharper cutting edge which in turn helps prolong tool life and produce a superb surface finish.

工具径 Tool Dia	3/8" (φ9.525mm)
被削材質 Work Material	CFRP
切削方法 Milling Method	くり抜き加工 Routing
切削速度 Milling Speed	96m/min(3,200min ⁻¹)
送り速度 Feed	348mm/min(0.1mm/rev)
切削油剤 Coolant	ドライ Dry
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ Vertical Machining Center
工具寿命 Tool Life	レジン溶着 Resin Welding



	切削長さ Milling Length (m)		
	5	10	15
ヘリングボーンカッター Herringbone Cutter	11.2m		
他社品 Competitor	3.8m		

ドリリング Drilling

強ねじれ形ダブルアングルドリル(PAT.P)

High Helix, Double-angle Drill

複合材の穴あけは、今後益々増加すると考えられます。CFRP 専用に設計されたシャープで低抵抗なドリル形状と優れたダイヤモンドコーティングの組合せで、最高のパフォーマンスをご提供します。

The drilling of composite materials is becoming more common. Our CFRP drills' combination of sharpness, low-resistance design, and outstanding diamond coating offers maximum performance.

■穴出口比較 Comparison with drill hole



超硬ダイヤモンドコーティングドリル
Diamond Coated Drill

他社品
Competitor

工具径 Tool Dia	.2510" (φ6.375mm)
被削材質 Work Material	CFRP
切削速度 Drilling Speed	60m/min(3,000min ⁻¹)
送り速度 Feed	228mm/min(0.076mm/rev)
穴深さ Depth of Hole	17.1mm(5.7mmの三枚重ね)(通り) 5.7mm Depth Three-layer Stack(Through)
切削油剤 Coolant	ドライ Dry
使用機械 Machine	穴あけ専用機 Special Machine for Drilling
工具寿命 Tool Life	デラミネーション発生 Delamination



受注品対応
Special Order Item

ユーザ事例 Customer Data

	加工穴数 Number of holes (holes)							
	50	100	150	200	250	300	350	400
超硬 ダイヤモンド コーティングドリル Diamond Coated Drill	平均303穴 Average holes							
他社品A PCDドリル Competitor A PCD Drill	平均184穴 Average holes							
他社品B PCDドリル Competitor B PCD Drill	140穴 holes							
他社品C ダイヤモンド コーティングドリル Competitor C Diamond Coated Drill	平均26穴 Average holes							

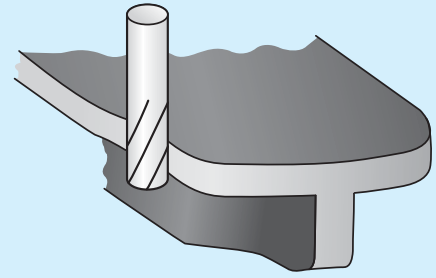


航空機メーカーB社様での事例 Example at aircraft manufacturer B

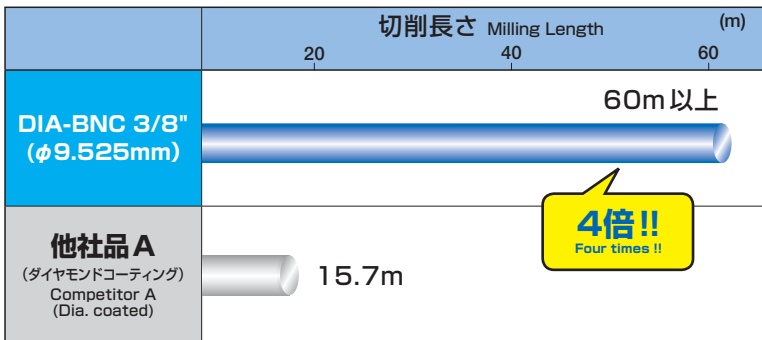
加工条件等の詳細は非公開ながら、他社ダイヤモンドコーティング品(A社)の約4倍の耐久を実現!

Although details such as machining conditions have not been disclosed, our products have achieved approximately four times the durability of the conventional product (from company A)!

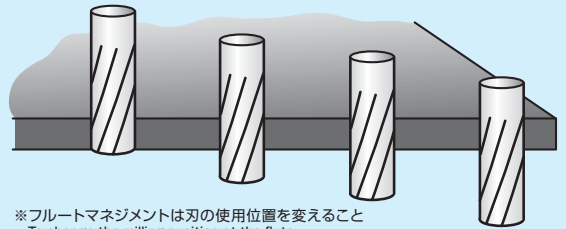
CFRPストリンガーのエンドトリム
CFRP Stringer end trim



■耐久比較 Comparison of Durability



フルートマネジメント※で、さらに数倍(刃長/板厚)の使用が可能です。(ED-EM、DIA-DCRも同様です。)
By the flute position management, tool life can be few times longer. (So is ED-EM, DIA-DCR)

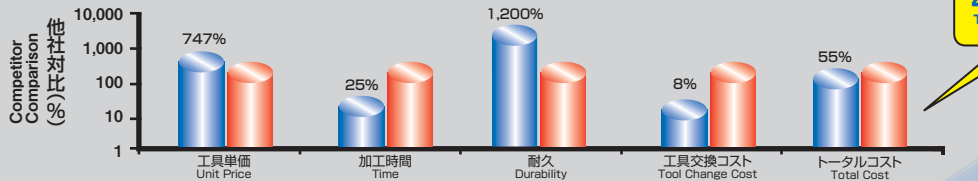


※フルートマネジメントは刃の使用位置を変えること
To change the milling position at the flute

■事例1 他社超硬ドリルとの比較 Comparison with competitor's carbide drill

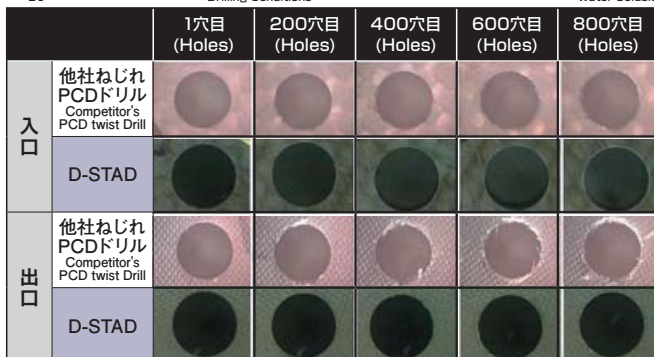
ドリル径 Dc : .2510"
(φ6.375mm)

- D-STAD
- 他社超硬ドリル
Competitor's Carbide Drill

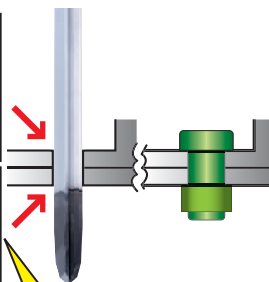


■事例2 他社ねじれPCDドリルとの比較 Comparison with competitor's PCD twist drill

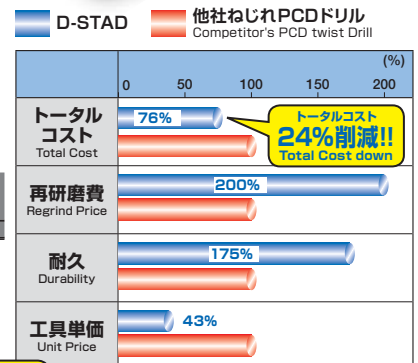
ドリル径 Dc : φ6.375 切削条件 : V=100m/min, f=0.06mm/rev 水溶性切削油剤 厚さ19mm
Drilling Conditions Water Soluble Thickness



工具寿命: デラミネーション発生
Tool life Delamination



特に出口の品位に大きな差!
A considerable quality difference at the exit!



複合材用ルーター Router for composite materials

■ダイヤモンドコーティング ファイネクロス ニックルーター
Diamond coated with fine pitch nicked

2011年6月発売予定
Available from Jun. 2011

DIA-BNC

●材質 超硬
Tool Material Carbide



多刃にニックを施してあります。高分子基、金属基、セラミックス基の各種複合材におけるトリミングからルーティングまで幅広い加工に対応し、高能率・長寿命を実現します。
Nicks are added to the multiple flutes, making high efficiency, long tool life machining from trimming to routing possible.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		刃数 Z	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion				
NEW	1/8	3.175	10	60	1/8	3.175	6	2	<input type="checkbox"/>	
8809001	—	4	12	62	—	4	6	2	A	20,400
8809002	—	6	18	68	—	6	8	2	A	22,400
NEW	1/4	6.35	19	69	1/4	6.35	8	2	<input type="checkbox"/>	
8809003	—	8	24	74	—	8	10	2	A	33,600
NEW	3/8	9.525	28	80	3/8	9.525	12	2	<input type="checkbox"/>	
8809004	—	10	30	80	—	10	12	2	A	46,800
8809005	—	12	36	86	—	12	14	2	A	72,000
NEW	1/2	12.7	38	88	1/2	12.7	14	2	<input type="checkbox"/>	

A = 標準在庫品 A = Standard stock item

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■高能率型：コースクロスニックルーター
High efficient type: Fine-cross-nick router

NEW

DIA-CNC

●材質 超硬
Tool Material Carbide



多刃にニックを施すことで、トリミングからルーティングまで高能率・長寿命を実現します。軟質複合材での被削材の切れ刃への圧着を防止します。
This multi-flute tool with nicks can achieve high-efficiency and long tool life in applications from trimming to routing. In soft composite material workpieces, the galling of the cutting edge is prevented.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		刃数 Z	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion				
	1/8	3.175	10	60	1/8	3.175	4	2	<input type="checkbox"/>	
	—	4	12	62	—	4	4	2	<input type="checkbox"/>	
	—	6	18	68	—	6	6	2	<input type="checkbox"/>	
	1/4	6.35	19	69	1/4	6.35	6	2	<input type="checkbox"/>	
	—	8	24	74	—	8	6	2	<input type="checkbox"/>	
	3/8	9.525	28	78	3/8	9.525	6	2	<input type="checkbox"/>	
	—	10	30	80	—	10	6	2	<input type="checkbox"/>	
	—	12	36	86	—	12	8	2	<input type="checkbox"/>	
	1/2	12.7	38	88	1/2	12.7	8	2	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■ダイヤモンドコーティングヘリングボーンカッタ 4刃
Diamond coated herringbone 4flute cutter

2011年6月発売予定
Available from Jun. 2011

DIA-HBC4

●材質 超硬
Tool Material Carbide



右ねじれ刃と左ねじれ刃から切れ刃が構成されており、厚板の加工で両面のデラミネーションやばりの発生を防止します。
The deep flute, low resistance design is well suited for machining thick plates.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		刃数 Z	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion				
NEW	1/8	3.175	10	60	1/8	3.175	4	4	<input type="checkbox"/>	
NEW	—	4	12	62	—	4	4	4	<input type="checkbox"/>	
8809022	—	6	15	65	—	6	4	4	A	18,100
NEW	—	6	18	68	—	6	4	4	<input type="checkbox"/>	
NEW	1/4	6.35	19	69	1/4	6.35	4	4	<input type="checkbox"/>	
8809023	—	8	20	70	—	8	4	4	A	27,200
NEW	—	8	24	74	—	8	4	4	<input type="checkbox"/>	
NEW	3/8	9.525	28	78	3/8	9.525	4	4	<input type="checkbox"/>	
8809024	—	10	25	75	—	10	4	4	A	37,900
NEW	—	10	30	80	—	10	4	4	<input type="checkbox"/>	
NEW	—	12	36	86	—	12	4	4	<input type="checkbox"/>	
NEW	1/2	12.7	38	88	1/2	12.7	4	4	<input type="checkbox"/>	

A = 標準在庫品 A = Standard stock item

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■ダイヤモンドコーティング綾目ルーター 底刃有り
Diamond coated with Cross flute router

2011年6月発売予定
Available from Jun. 2011

DIA-DCR



汎用綾目ルーターのインチサイズシリーズです。底刃はエンドミル仕様となっています。
Because of the shallow flutes, it is effective in light cutting such as laminate chamfering in honeycomb materials. Furthermore, by applying flute management, running costs can be reduced.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
8809061	1/8	3.175	11	38.1	—	3.175	2	A	14,000
8809062	1/4	6.35	19	50.8	—	6.35	2	A	14,700
NEW	3/8	9.525	25	63.5	3/8	9.525	2	<input type="checkbox"/>	
NEW	1/2	12.7	25	76.2	1/2	12.7	2	<input type="checkbox"/>	

A = 標準在庫品 A = Standard stock item

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■ダイヤモンドコーティング綾目ルーター 底刃無し
Diamond coated with Cross flute router

●材質 超硬
Tool Material Carbide



DIA-DCR-N



汎用綾目ルーターのインチサイズシリーズです。
Inch size series general purpose cross-flute routers.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
	1/8	3.175	11	38.1	1/8	3.175	無し	<input type="checkbox"/>	
	1/4	6.35	19	50.8	1/4	6.35	無し	<input type="checkbox"/>	
	3/8	9.525	25	63.5	3/8	9.525	無し	<input type="checkbox"/>	
	1/2	12.7	25	76.2	1/2	12.7	無し	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■ダイヤコート綾目ルーター 底刃有り
Diamond coated with Cross flute router



DIA-DCE

●材質 超硬
Tool Material Carbide



高分子基、金属基、セラミックス基複合材に幅広く使用できる綾目ルーターのメトリックサイズシリーズです。底刃はエンドミル刃仕様となっています。

These metric size series cross-flute routers are ideal for a wide variety of polymer-base, metal-base, and ceramic-base composite materials. The end cutting teeth are for end milling.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	2	8	45	4	2	<input type="checkbox"/>	
	2.5	10	45	4	2	<input type="checkbox"/>	
	3	10	60	6	2	<input type="checkbox"/>	
	3.5	12	60	6	2	<input type="checkbox"/>	
	4	16	60	6	2	<input type="checkbox"/>	
	4.5	16	60	6	2	<input type="checkbox"/>	
	5	19	60	6	2	<input type="checkbox"/>	
	6	19	60	6	2	<input type="checkbox"/>	
	7	22	65	8	2	<input type="checkbox"/>	
	8	26	70	8	2	<input type="checkbox"/>	
	9	26	75	10	2	<input type="checkbox"/>	
	10	32	80	10	2	<input type="checkbox"/>	
	12	38	90	12	2	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■ダイヤコート綾目ルーター 底刃無し
Diamond coated with Cross flute router



DIA-DCE-N

●材質 超硬
Tool Material Carbide



高分子基、金属基、セラミックス基複合材に幅広く使用できる綾目ルーターのメトリックサイズシリーズです。綾目状の切れ刃が、ばりの発生や脆性材でのこぼれ発生も防止します。

These metric size series cross-flute routers are ideal for a wide variety of polymer-base, metal-base, and ceramic-base composite materials. The cross-flute shape of the cutting edges suppresses the occurrence of burrs and edge chipping.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	2	8	45	4	無し	<input type="checkbox"/>	
	2.5	10	45	4	無し	<input type="checkbox"/>	
	3	10	60	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	3.5	12	60	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	4	16	60	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	4.5	16	60	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	5	19	60	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	6	19	60	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	7	22	65	8	無し	<input type="checkbox"/>	
	8	26	70	8	無し	<input type="checkbox"/>	
	9	26	75	10	無し	<input type="checkbox"/>	
	10	32	80	10	無し	<input type="checkbox"/>	
	12	38	90	12	無し	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■ダイヤコート綾目ルーター 底刃ドリル仕様
Diamond coated with Cross flute router

DIA-DCE-D



●材質 超硬
Tool Material Carbide



高分子基、金属基、セラミックス基複合材に幅広く使用できる綾目ルーターのメトリックサイズシリーズです。底刃はドリル仕様となっています。

These metric size series cross-flute routers are ideal for a wide variety of polymer-base, metal-base, and ceramic-base composite materials. The end cutting teeth are for drilling.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	2	8	45	4	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	2.5	10	45	4	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	3	10	60	6	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	3.5	12	60	6	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	4	16	60	6	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	4.5	16	60	6	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	5	19	60	6	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	6	19	60	6	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	7	22	65	8	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	8	26	70	8	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	9	26	75	10	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	10	32	80	10	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	12	38	90	12	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■薄板トリミング用：綾目ルーター
For trimming laminates: Cross flute router

DIA-TRE



●材質 超硬
Tool Material Carbide



薄板のトリミング用です。綾目状の切れ刃がばりの発生を抑制します。

This is for trimming laminates. The cross-flute shape of the cutting edges suppresses the occurrence of burrs.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	1.5	3	45	4	無し	<input type="checkbox"/>	
	1.8	3.6	45	4	無し	<input type="checkbox"/>	
	2	4	45	4	無し	<input type="checkbox"/>	
	2.5	5	45	4	無し	<input type="checkbox"/>	
	3	6	45	4	無し	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■薄板トリミング用：綾目ルーター 底刃ドリル仕様
For trimming laminates: Cross flute router



DIA-TRE-D



●材質 超硬
Tool Material Carbide

薄板のトリミング用です。突っ込み、横引きの連続加工ができるように底刃はドリル仕様となっています。

This is for trimming laminates. The end cutting teeth are designed as a drill to perform plunging and repeated side thrust machining.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	1.5	3	45	4	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	1.8	3.6	45	4	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	2	4	45	4	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	2.5	5	45	4	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	
	3	6	45	4	2刃ドリル(135°)	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■仕上用多刃ルーター
Multi-flute finishing router



DIA-MFC



●材質 超硬
Tool Material Carbide

高分子基、金属基、セラミックス基の各種複合材の一般仕上げ加工に使用できます。マシナブルセラミックスの仕上げ加工用としても対応できます。

Can be used for the general finishing of a wide variety of composite materials.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		刃数 Z	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion				
	1/8	3.175	10	60	1/8	3.175	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	—	4	12	62	—	4	6	無し	<input type="checkbox"/>	
	—	6	18	68	—	6	8	無し	<input type="checkbox"/>	
	1/4	6.35	19	69	1/4	6.35	8	無し	<input type="checkbox"/>	
	—	8	24	74	—	8	10	無し	<input type="checkbox"/>	
	3/8	9.525	28	78	3/8	9.525	12	無し	<input type="checkbox"/>	
	—	10	30	80	—	10	12	無し	<input type="checkbox"/>	
	—	12	36	86	—	12	14	無し	<input type="checkbox"/>	
	1/2	12.7	38	88	1/2	12.7	14	無し	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■汎用ルーター 底刃コーナR付き
General purpose routers: with corner radius

DIA-MRC



●材質 超硬
Tool Material Carbide



高分子基、金属基、セラミックス基の各種複合材ならびにマシンブルセラミックスなどの幅広い加工に使用できます。底刃はコーナR付きとなっています。R大きさも各種揃えていますので用途に応じてお選び下さい。
Ideal for a wide variety of machining in a wide variety of polymer-base, metal-base, and ceramic-base composite materials. The end cutting teeth have corner radius, and a large range of radius sizes are available.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		コーナ半径 r	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		刃数 Z	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion				インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion				
	1/8	3.175	R0.4	10	60	1/8	3.175	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	4	R0.4	12	62	—	4	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	4	R0.7	12	62	—	4	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	6	R0.4	18	68	—	6	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	6	R0.7	18	68	—	6	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	6	R1	18	68	—	6	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/4	6.35	R0.4	19	69	1/4	6.35	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/4	6.35	R0.7	19	69	1/4	6.35	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/4	6.35	R1	19	69	1/4	6.35	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	8	R0.4	24	74	—	8	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	8	R0.7	24	74	—	8	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	8	R1	24	74	—	8	4	4	<input type="checkbox"/>	
	3/8	9.525	R0.4	28	78	3/8	9.525	4	4	<input type="checkbox"/>	
	3/8	9.525	R0.7	28	78	3/8	9.525	4	4	<input type="checkbox"/>	
	3/8	9.525	R1	28	78	3/8	9.525	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	10	R0.4	30	80	—	10	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	10	R0.7	30	80	—	10	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	10	R1	30	80	—	10	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	12	R0.4	36	86	—	12	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	12	R0.7	36	86	—	12	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	12	R1	36	86	—	12	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/2	12.7	R0.4	38	88	1/2	12.7	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/2	12.7	R0.7	38	88	1/2	12.7	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/2	12.7	R1	38	88	1/2	12.7	4	4	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■荒用ルーター ラフィングタイプ
Roughing routers: roughing type

DIA-REC



●材質 超硬
Tool Material Carbide



荒加工専用の工具です。幅広い複合材の高効率荒加工を実現します。外周の波状の切れ刃が切削抵抗を軽減し、加工物の振動を防止します。
A tool specifically for roughing. Achieves high efficiency roughing in a wide variety of composite materials. The wave-shaped outer cutting edge reduces cutting force, preventing vibration of the workpiece.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		刃数 Z	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion				
	1/8	3.175	10	60	1/8	3.175	3	3	<input type="checkbox"/>	
	—	4	12	62	—	4	3	3	<input type="checkbox"/>	
	—	6	18	68	—	6	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/4	6.35	19	69	1/4	6.35	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	8	24	74	—	8	4	4	<input type="checkbox"/>	
	3/8	9.525	28	78	3/8	9.525	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	10	30	80	—	10	4	4	<input type="checkbox"/>	
	—	12	36	86	—	12	4	4	<input type="checkbox"/>	
	1/2	12.7	38	88	1/2	12.7	4	4	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■弱ねじれ1枚刃ルーター
Slow spiral, one flute routers

DIA-COE



●材質 超硬
Tool Material Carbide



弾性複合材の加工に適します。刃数が1枚のため同時に切削する切れ刃長さが短く、チップポケットも大きいので加工中の加工物の逃げやたわみを防ぐとともに、切りくずの処理性も良好です。Ideal for machining elastic composite materials. Simultaneously reducing the cutting edge length and increasing the chip pocket prevents movement and deflection of the workpiece and provides excellent chip evacuation.

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	刃数 Z	底刃 End cutting teeth	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	2	8	45	4	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	2.5	10	45	4	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	3	10	60	6	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	3.5	12	60	6	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	4	16	60	6	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	4.5	16	60	6	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	5	19	60	6	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	6	19	60	6	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	7	22	65	8	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	8	26	70	8	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	9	26	75	10	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	10	32	80	10	1	有り	<input type="checkbox"/>	
	12	38	90	12	1	有り	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

複合材用ルーター Router for composite materials

■電着ダイヤモンドルーター
Electric deposition diamond router

ED-EM



●材質 スチールボディ+電着ダイヤモンド
Tool Material Steel body + Electric deposition diamond

2011年5月発売予定
Available from May 2011

切込みの少ない加工や脆性複合材の加工に適します。マシナブルセラミックスの加工にも対応します。
For machining composite brittle material (machinable ceramics).

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		粒度 Granularity	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
NEW	1/8	3.175	10	55	1/8	3.175	#60	<input type="checkbox"/>	
NEW	—	4	12	57	—	4	#60	<input type="checkbox"/>	
8809042	—	6	18	63	—	6	#60	C	4,470
NEW	1/4	6.35	19	64	1/4	6.35	#60	<input type="checkbox"/>	
8809043	—	8	24	70	—	8	#60	C	5,720
NEW	3/8	9.525	28	73	3/8	9.525	#60	<input type="checkbox"/>	
8809044	—	10	30	75	—	10	#60	C	7,490
NEW	—	12	36	81	—	12	#60	<input type="checkbox"/>	
NEW	1/2	12.7	38	83	1/2	12.7	#60	<input type="checkbox"/>	

= 特定代理店在庫品 = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability. C = 標準在庫品 C = Standard stock item

複合材用ドリル Drill for composite materials

■ダイヤモンドコーティング トリプルアングルドリル

Diamond coated triple angle drill



D-STAD

CFRPを主とした複合材に最適です。穴の入口、出口両面のデラミネーションを抑制します。加工時のスプリングバックを考慮した外径寸法となっています。
The best choice for CFRP and other composite materials. It minimize the delaminations at an entrance and an exit of the hole. Diameter selection is considered the spring back at the machining.

●材質 Tool Material 超硬 Carbide

単位 :mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		先端部長さ Tip Length	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
8809081	.1915	4.864	39	89	.1910	4.851	8.2	C	33,600
8809082	.2510	6.375	51	101	.2500	6.35	10.8	C	40,400
8809083	.3760	9.550	76	126	.3750	9.525	16.1	C	58,000

C = 標準在庫品 C = Standard stock item

複合材用ドリル Drill for composite materials

■ヘリカルPCDダブルアングルドリル

Helical PCD double angle drill



2011年6月発売予定
Available from Jun. 2011

PCD-DAD

CFRPを主とした複合材における穴のデラミネーションを抑制します。PCD(ダイヤモンド焼結体)を鋭利に研ぎつけた切れ刃は、良好な切れ味を示します。加工時のスプリングバックを考慮した外径寸法となっています。
Controls delaminations of composite materials as CFRP at the entrance and exit of the hole. Sharpened cutting edge of PCD (sintered diamond) will show smooth cuttings. O/D size ranges are considered spring back at the machining.

●材質 Tool Material PCD

単位 :mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		先端部長さ Tip Length	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
8809101	.1915	4.864	39	73	—	6	—	C	96,900
8809102	.2510	6.375	47	87	—	8	—	C	105,000
8809103	.3760	9.550	61	105	—	10	—	C	131,000

C = 標準在庫品 C = Standard stock item

複合材用電着ダイヤモンドドリル Electroplated Diamond Drill for composite materials

■電着ダイヤモンドドリル

Electroplated Diamond Drills



ED-DS

セラミックス基複合材や脆性材(マシナブルセラミックスなど)の加工に使用します。
For machining ceramics base composite materials and brittle material (machinable ceramics).

単位 :mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	外径 Dc		溝長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds		首下長 ℓn	首径 d2	電着長 Length of Electroplating	粒度 Grid Size	在庫 Stock	標準価格 (Yen)
	インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion						
8599720	—	2	7	39	—	3	8.5	1.6	8.5	#100	C	6,100
8599725	—	2.5	9	41	—	3	10.5	2.1	10.5	#100	C	6,100
8599730	—	3	11	43	—	3	12.5	2.6	12.5	#100	C	6,100
8599735	—	3.5	15	47	—	4	16.5	3.1	10	#100	C	6,100
8599740	—	4	17	49	—	4	18.5	3.6	10	#100	C	6,500
8599745	—	4.5	19	63	—	6	21	4.1	10	#100	C	6,710
NEW 8599750	.191	4.851	21	65	.191	4.851	23	4.45	10	#100	□	
8599755	—	5	21	65	—	6	23	4.6	10	#100	C	6,710
8599755	—	5.5	23	67	—	6	25	5.1	10	#100	C	6,900
8599760	—	6	25	69	—	6	27.4	5.6	10	#100	C	7,110
NEW 8599765	.25	6.35	28	72	.25	6.35	30	5.95	10	#100	□	
8599765	—	6.5	28	72	—	8	30	6.1	10	#100	C	7,110
8599770	—	7	28	72	—	8	30	6.6	10	#100	C	7,110
8599775	—	7.5	31	75	—	8	33	7.1	10	#100	C	7,110
8599780	—	8	34	78	—	8	36.4	7.6	10	#100	C	7,280
8599785	—	8.5	34	84	—	10	36	8.1	10	#100	C	8,100
8599790	—	9	37	87	—	10	39	8.6	10	#100	C	8,290
8599795	—	9.5	37	87	—	10	39	9.1	10	#100	C	8,290
NEW 8599800	.375	9.525	40	90	.375	9.525	42	9.13	10	#100	□	
8599800	—	10	40	90	—	10	42.4	9.6	10	#100	C	8,670
8599805	—	10.5	40	97	—	12	42	10.1	10	#100	C	9,070
8599810	—	11	40	97	—	12	42	10.6	10	#100	C	9,280
8599815	—	11.5	44	101	—	12	46	11.1	10	#100	C	9,280
8599820	—	12	44	101	—	12	46.4	11.6	10	#100	C	9,460
8599825	—	12.5	48	105	—	12	51	12.1	10	#100	C	10,100
8599830	—	13	48	105	—	12	51	12.6	10	#100	C	11,000

C = 標準在庫品 C = Standard stock item

□ = 特定代理店在庫品 □ = Stocked by specific distributors. Contact us for price & availability.

ダイヤモンドコーティングルーターの切削条件基準表

ED-EM以外のルーター

Recommended Conditions for Router

外径 Dc		切削速度 SPEED (m/min)	回転速度 RPM (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
-	1.5	40 ~ 200	20,000	0.01 ~ 0.2
-	2		20,000	0.02 ~ 0.25
-	3	80 ~ 200	20,000	0.05 ~ 0.3
1/8	3.175		20,000	0.05 ~ 0.3
-	4	100 ~ 200	15,000	0.05 ~ 0.4
-	5		12,000	0.05 ~ 0.4
-	6		10,000	0.08 ~ 0.5
1/4	6.35		10,000	0.08 ~ 0.5
-	8		7,500	0.08 ~ 0.5
3/8	9.525		6,500	0.12 ~ 0.6
-	10		6,000	0.12 ~ 0.6
-	12		5,000	0.15 ~ 1
1/2	12.7		5,000	0.15 ~ 1



加工をする前に粉塵対策を必ず行なって下さい。
Be sure to have a dust removal plan before machining.

1. 切削油剤は不要ですが、十分な集塵対策（真空集塵）を施して下さい。
被削材質に応じて引火防止および防爆の対策を実施下さい。
2. 対応できる切削条件は加工物の剛性およびその保持剛性により大きく変わります。
3. 加工物の肉厚、形状、保持状態により加工物がびびり振動を起こすことがあります。
びびり振動が発生した場合は、切込深さを減らし、回転速度、送り量を下げして下さい。
4. CFRPなどの被削性は、レジンの性質やその含有量によって大きく影響を受けます。
左表を参考に回転速度、送り量を調整下さい。
5. 1枚刃のルーターを使用する場合は、送り量を左表の50%程度として下さい。
6. 切込深さが大きくなる場合は、送り量を左表を参考に低めの設定として下さい。
7. 溝入れ加工やトリミング加工のように工具径方向の切込深さが工具径と等しくなるような場合は、送り量を左表の70%程度を目安として下さい。

1. Coolant use is not necessary, but be sure to provide appropriate measures against dust (Such as vacuum dust collection). Be sure to enforce fire and explosion prevention plans appropriate for the workpiece.
2. The appropriate cutting conditions vary widely depending on the rigidity of the workpiece and system.
3. Depending on the workpiece thickness and form as well as the workholding, there may be vibrations in the workpiece. When vibrations occur, decrease the depth of cut and reduce the RPM and feed rate.
4. The resin properties and content have a large effect on the machinability of CFRP. Refer to the chart on the left and adjust RPM and feed rates.
5. When using a single flute router, adjust the feed rate to approximately 50% of the values in the chart on the left.
6. When the depth of cut is larger, refer to the chart on the left and set a lower feed rate.
7. When performing machining operations such as grooving or trimming where the tool diameter is similar to the radial depth of cut, set the feed rate to approximately 70% of the values indicated in the chart on the left.

ダイヤモンド電着ルーターの切削条件基準表

ED-EM

Recommended Conditions for Electric deposition Diamond Router

外径 Dc		切削速度 SPEED (m/min)	回転速度 RPM (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
1/8	3.175	200 ~ 300	20,000	0.003 ~ 0.012
-	4		20,000	0.005 ~ 0.015
-	6		13,000	0.005 ~ 0.025
1/4	6.35		13,000	0.005 ~ 0.025
-	8		10,000	0.005 ~ 0.032
3/8	9.525		8,500	0.005 ~ 0.035
-	10		8,000	0.005 ~ 0.04
-	12		7,000	0.005 ~ 0.045
1/2	12.7		6,500	0.005 ~ 0.045



加工をする前に粉塵対策を必ず行なって下さい。
Be sure to have a dust removal plan before machining.

1. 切削油剤は不要ですが、十分な集塵対策（真空集塵）を施して下さい。
被削材質に応じて引火防止および防爆の対策を実施下さい。
2. 切込深さが大きくなる場合は、送り量を下げして下さい。
切込深さに応じた送り量補正の目安を左表に示します。
3. 対応できる加工条件は加工物の剛性およびその保持剛性により大きく変わります。
4. 加工物の肉厚、形状、保持状態により加工物がびびり振動を起こすことがあります。
びびり振動が発生した場合は、切込深さを減らし、送り量を下げして下さい。
5. アルミナ、窒化けい素などの脆性材を加工する場合は、送り量を左表の最小値を基準として下さい。こぼれが発生する場合は、切込深さ、送り量をさらに小さくして下さい。

1. Coolant use is not necessary, but be sure to provide appropriate measures against dust (Such as vacuum dust collection). Be sure to enforce fire and explosion prevention plans appropriate for the workpiece.
2. When the depth of cut is larger, reduce the feed rate. The chart on the left indicates approximate feed rate compensation amounts.
3. The appropriate cutting conditions vary widely depending on the rigidity of the workpiece and system.
4. Depending on the workpiece thickness and form as well as the workholding, there may be vibrations in the workpiece. When vibration occurs, decrease the depth of cut or reduce the feed rate.
5. When machining brittle material such as aluminum oxide or silicon nitride, reduce the feed rate to the minimum value in the chart on the left. If edge chipping occurs, further reduce the depth of cut and feed rate.

■切込み深さによる送り量補正の目安 Approximate feed rate compensations according to depth of cut

径方向切込深さ Radial depth of cut ar (mm)	送り量の補正 Feed rate compensation
0.1 × Dc	100%
0.2 × Dc	70%
0.5 × Dc	40%
1 × Dc	20%

D-STAD

外径 Dc		切削速度 SPEED (m/min)	回転速度 RPM (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
.1915	4.864	50 ~ 80	3,900	0.03 ~ 0.05
.251	6.375		3,000	0.04 ~ 0.075
.376	9.55		2,000	0.05 ~ 0.075



加工をする前に粉塵対策を必ず行なって下さい。
Be sure to have a dust removal plan before machining.

1. 切削油剤は不要ですが、十分な集塵対策（真空集塵）を施して下さい。被削材質に応じて引火防止および防爆の対策を実施下さい。
2. 穴深さ3D（3×Dc：Dcは外径）以下ではノンステップ加工を基準として下さい。3Dを越える加工では、3Dまではノンステップで行い、切りくずの排出状況を観察しながら、3Dを越える部分でステップ加工を選択することをお勧めします。
3. 厚板で、加工熱が加工物にこもるような場合は、切削速度を低めに設定して下さい。
4. 対応できる切削条件は加工物の剛性およびその保持剛性により大きく変わります。
5. 加工物の肉厚、形状、保持状態により加工物がびびり振動を起こすことがあります。びびり振動が発生した場合は、送り量を下げてください。特に薄板の貫通間隙では、送り量を下げようとして下さい。
6. CFRPなどの被削性は、レジンの性質やその含有量によって大きく影響を受けます。左表を参考に回転速度、送り量を調整下さい。
7. 切削油剤を使用する場合は、加工の発注元の承認を得たもの、あるいは油剤メーカーの推奨するものを必ずご使用下さい。
8. 湿式加工においては、切削速度を200m/min程度まで上げることが可能な場合もあります。

PCD-DAD

外径 Dc		切削速度 SPEED (m/min)	回転速度 RPM (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
.1915	4.864	80 ~ 120	8,000	0.03 ~ 0.05
.251	6.375		5,000	0.04 ~ 0.075
.376	9.55		2,700	0.05 ~ 0.075

1. Coolant use is not necessary, but be sure to provide appropriate measures against dust (Such as vacuum dust collection). Be sure to enforce fire and explosion prevention plans appropriate for the workpiece.
2. Use non-step drilling for holes less than 3D (three times the diameter of the cutting tool). For operations over 3D, we recommend drilling non-step to 3D, and then step drilling for the remainder of the depth while carefully monitoring chip evacuation.
3. When machining plates or workpieces that retain machining heat, set a lower cutting speed.
4. The appropriate cutting conditions vary widely depending on the rigidity of the workpiece and system.
5. Depending on the workpiece thickness and form as well as the workholding, there may be vibrations in the workpiece. When vibration occurs, reduce the feed rate. Reduce the feed rate particularly when penetrating the laminate.
6. The resin properties and content have a large effect on the machinability of CFRP. Refer to the chart on the left and adjust RPM and feed rates.
7. When using a cutting fluid, with the consent of the final end-user of the parts, be sure to follow the recommendations of the cutting fluid manufacturer.
8. When wet machining, there are times when the cutting speed must be raised to around 200m/min.

電着ダイヤモンドドリルの切削条件基準表

外径 Dc		切削速度 SPEED (m/min)	回転速度 RPM (min ⁻¹)	送り量 FEED RATE (mm/rev)
インチ Inch	ミリ換算 Millimeter conversion			
—	2	50 ~ 200	16,000	0.0003 ~ 0.005
—	4		8,000	0.0003 ~ 0.005
.191	4.851		6,500	0.0003 ~ 0.005
—	6		5,500	0.0005 ~ 0.007
1/4	6.35		5,000	0.0005 ~ 0.007
—	8		4,000	0.0007 ~ 0.009
3/8	9.525		3,000	0.0009 ~ 0.01
—	10		2,800	0.0009 ~ 0.012
—	12		2,500	0.0009 ~ 0.012



加工をする前に粉塵対策を必ず行なって下さい。
Be sure to have a dust removal plan before machining.

1. 切削油剤は不要ですが、十分な集塵対策（真空集塵）を施して下さい。被削材質に応じて引火防止および防爆の対策を実施下さい。
 2. 対応できる加工条件は加工物の剛性およびその保持剛性により大きく変わります。
 3. 0.05mmから0.1mm程度のステップ加工を行なって下さい。
 4. アルミナ、窒化けい素などの脆性材を加工する場合は、送り量を左表の最小値を基準として下さい。
 5. 切削油剤を使用する場合は、加工の発注元の承認を得たもの、あるいは油剤メーカーの推奨するものを必ずご使用下さい。
1. Coolant use is not necessary, but be sure to provide appropriate measures against dust (Such as vacuum dust collection). Be sure to enforce fire and explosion prevention plans appropriate for the workpiece.
 2. The appropriate cutting conditions vary widely depending on the rigidity of the workpiece and system.
 3. Perform step machining from around 0.05mm to 0.1mm.
 4. When machining brittle material such as aluminum oxide or silicon nitride, reduce the feed rate to the minimum value in the chart on the left.
 5. When using a cutting fluid, with the consent of the final end-user of the parts, be sure to follow the recommendations of the cutting fluid manufacturer.

標準品以外の形状についてのお問い合わせは 当社営業へご連絡下さい。

Please contact our sales department regarding inquiries for non-standard items.



ツール コミュニケーション

オーエスジー

本 社

〒442-8543 愛知県豊川市本野ヶ原3-22 ☎(0533) 82-1111 FAX(0533) 82-1131

東 部 営 業 部

〒143-0025 東京都大田区南馬込3-25-4 ☎(03) 5709-4501 FAX(03) 5709-4515

中 部 営 業 部

〒465-0058 名古屋市名東区貴船1-9 ☎(052) 703-6131 FAX(052) 703-7775

西 部 営 業 部

〒550-0013 大阪市西区新町2-18-2 ☎(06) 6538-3880 FAX(06) 6538-3879

仙 台 ☎(022) 390-9701	厚 木 ☎(046) 296-1380	岡 山 ☎(086) 241-0411
郡 山 ☎(024) 991-7485	静 岡 ☎(054) 283-6651	四 国 ☎(087) 868-4003
新 潟 ☎(025) 286-9503	浜 松 ☎(053) 461-1121	広 島 ☎(082) 507-1227
上 田 ☎(0268) 28-7381	豊 川 ☎(0533) 92-1501	九 州 ☎(092) 504-1211
諏 訪 ☎(0266) 58-0152	安 城 ☎(0566) 77-2366	北九州SOHO ☎(093) 474-5485
岡 毛 ☎(0270) 40-5855	名 古 屋 ☎(052) 703-6131	熊 本 ☎(096) 386-5120
宇都宮 ☎(028) 651-2720	岐 阜 ☎(058) 259-6055	東 部 GST ☎(03) 5709-4501
八王子 ☎(042) 645-5406	金 沢 ☎(076) 268-0830	中 部 GST ☎(052) 703-6131
川 口 ☎(048) 294-3951	京 滋 ☎(077) 553-2012	西 部 GST ☎(06) 6538-3880
茨 城 ☎(029) 354-7017	大 阪 ☎(06) 6747-7041	
東 京 ☎(03) 5709-4501	明 石 ☎(078) 927-8212	

〈工具の技術的なご相談は…〉

コミュニケーションダイヤル

よい 工具は一番
0120-41-5981

9:00~12:00 / 13:00~17:00 土日祝日を除く

コミュニケーションFAX 0533-82-1134 コミュニケーションE-mail hp-info@osg.co.jp

OSG E-mail 倶楽部 無料メールマガジン

E-mailで最新情報をお届けします。

入会窓口は <https://www.osg.co.jp/support/club/index.php>

〈その他のご相談は…〉 E-mail: cs-info@osg.co.jp

OSG

検索

www.osg.co.jp



安全にお使いいただくために

- 工具を使用する時は、破損する危険があるので、必ずカバー・保護メガネ・安全靴等を使用して下さい。
- 切れ刃は素手でさわらないで下さい。
- 切りくずは素手でさわらないで下さい。
- 工具の切れ味が悪くなったら使用を中止して下さい。
- 異常音・異常振動が発生したら、直ちに使用を中止して下さい。
- 工具には手を加えないで下さい。
- 加工前に工具の寸法確認を行って下さい。



Safe use of cutting tools

- Use safety cover, safety glasses and safety shoes during operation.
- Do not touch cutting edges with bare hands.
- Do not touch cutting chips with bare hands. Chips will be hot after cutting.
- Stop cutting when the tool becomes dull.
- Stop cutting operation immediately if you hear any strange cutting sounds.
- Do not modify tools.
- Please use correct tools for the operation. Check dimensions to ensure proper selection.

◆ 製品については、常に研究・改良を行っておりますので、予告なく本カタログ掲載仕様を変更する場合があります。

◆ Tool specifications subject to change without notice.



OSG CORPORATION

3-22 Honnogahara, Toyokawa, Aichi 442-8543 Japan
Tel. +81-533-82-1118 Fax. +81-533-82-1136
E-mail: cs-info@osg.co.jp

OSG 代理店

※本書掲載内容の無断転載・複製を禁じます。※ All rights reserved. © OSG CORPORATION.2011



このカタログの印刷には、環境に配慮した植物油インクを使用しております。

N-97.117.BC.DC(DN)
11.03