



# 超微結晶ダイヤモンドコーティングエンドミルシリーズ

Ultra Fine Diamond Coated End Mills Series

**アルミニウム合金・グラファイト  
・銅加工もこれ1本!**  
A single end mill can be used on aluminum alloys,  
graphite, and copper.



DIA-EDS DIA-LS-CRED DIA-EBD DIA-LN-EBD DIA-PC-EBD DIA-EBD-SF DIA-GF-EBDR D-GF-LS-EBDR



**世界初!!**  
World First!

# 超微結晶ダイヤモンドコーティングPAT.

Glossy finish Diamond Coating.

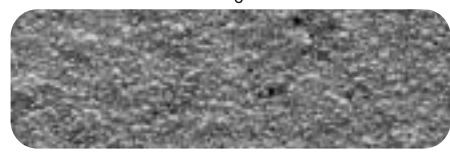
ダイヤモンドコート表面 (倍率1000倍) Surface structure of diamond coating (×1000)

◆従来ダイヤモンドコーティング  
Other Diamond Coating



結晶粒度4μm (以上)  
Crystal Size 4 μm (minimum)

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



結晶粒度1μm (未満)  
Crystal Size 1 μm (maximum)

# 特長 Features

1

世界初！超微結晶ダイヤモンドコーティングだから、**広範囲な被削材に適用！**  
Ideal for wide range of non-ferrous material (Aluminum alloys, Graphite, Copper)!

**グラファイト電極加工に！**  
For Graphite electrode



**アルミ製金型加工に！**  
For Aluminum mold



**銅電極加工に！**  
For Copper electrode

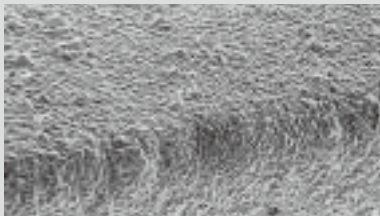


2

世界初！超微結晶ダイヤモンドコーティングだから、**丸みの少ない鋭利な刃先！**  
Sharp cutting edge!

## ■刃先の比較

従来ダイヤモンドコーティング  
Other Diamond Coating



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



●**微細から美彩へ！**  
超微結晶ダイヤモンドコーティングは、**ダイヤ結晶を超美彩化！**

From fine to ultra fine!  
Ultra fine diamond coating contains very fine diamond crystals!

●**切れ味抜群の魅力的なエッジ！**

Sharp cutting edge

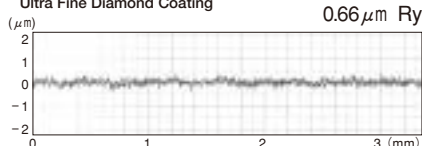
3

世界初！超微結晶ダイヤモンドコーティングだから、**すばらしい仕上面！**  
Superb finish!

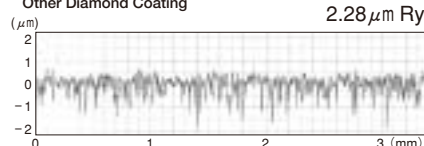
微細で平滑な超微結晶ダイヤモンドコーティングが美しい仕上面を実現！

Fine and smooth Ultra fine diamond coating gives superb surface finish!

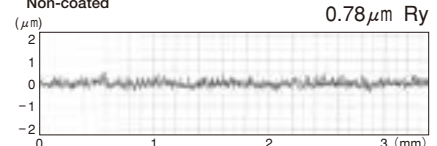
■超微結晶ダイヤコート  
Ultra Fine Diamond Coating



■従来ダイヤコート  
Other Diamond Coating



■ノンコート  
Non-coated

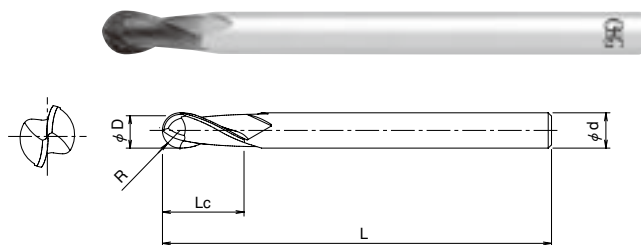


粗さ曲線（被削材質：A7075） Roughness (Work Material: A7075)

## 超微結晶DIAコート 2刃ボールエンド形 Diamond Coated Two Flutes Ball-end

# DIA-EBD

- 材 質  
Tool Material 超硬  
Carbide
- 表面処理  
Surface Treatment 超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating
- ねじれ角  
Helix Angle 30°



(単位: mm) (Unit: mm)

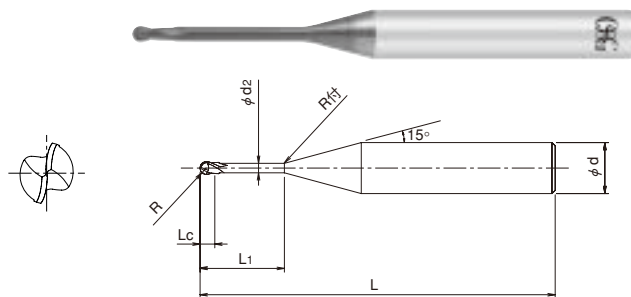
ツール No. EDP No.	R×外径 R×D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	刃数 Number of Flutes	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8504110	R0.5× 1	60	2.5	4	2	ⓑ	22,000
8504120	R1 × 2	60	5	6	2	ⓑ	30,600
8504130	R1.5× 3	70	8	6	2	ⓑ	30,600
8504140	R2 × 4	80	8	6	2	ⓑ	30,600
8504141	R2 × 4-4	70	8	4	2	ⓑ	30,000
8504150	R2.5× 5	90	10	6	2	ⓑ	31,400
8504160	R3 × 6	90	12	6	2	ⓑ	31,700
8504180	R4 × 8	110	14	8	2	ⓑ	40,600
8504200	R5 ×10	125	18	10	2	ⓑ	54,500
8504220	R6 ×12	140	22	12	2	ⓑ	65,300

ⓑ=在庫センター標準在庫品 ⓑ=Inventory center stock item.

## 超微結晶DIAコート 2刃ロングネックボールエンド形 Diamond Coated Two Flutes Long Neck Ball-end

# DIA-LN-EBD

- 材 質  
Tool Material 超硬  
Carbide
- 表面処理  
Surface Treatment 超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating
- ねじれ角  
Helix Angle 30°



(単位: mm) (Unit: mm)

ツール No. EDP No.	R×有効長 R×L1	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	首径 d2	刃数 Number of Flutes	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8505211	R0.5× 5	60	1.5	6	0.95	2	ⓑ	30,600
8505212	R0.5×10	60	1.5	6	0.95	2	ⓑ	30,600
8505222	R1 ×10	60	3	6	1.95	2	ⓑ	30,600
8505224	R1 ×20	60	3	6	1.95	2	ⓑ	30,600
8505233	R1.5×15	70	4.5	6	2.85	2	ⓑ	30,600
8505236	R1.5×30	70	4.5	6	2.85	2	ⓑ	30,600
8505244	R2 ×20	80	6	6	3.85	2	ⓑ	30,600
8505247	R2 ×40	80	6	6	3.85	2	ⓑ	30,600
8505255	R2.5×25	90	7.5	6	4.85	2	ⓑ	31,400
8505258	R2.5×50	100	7.5	6	4.85	2	ⓑ	32,100

ⓑ=在庫センター標準在庫品 ⓑ=Inventory center stock item.

# DIA-PC-EBD

## 超微結晶DIAコート 2刃ペンシルネックボールエンド形 Diamond Coated Two Flutes Pencil Neck Ball-end

●材 質  
Tool Material

超硬  
Carbide

●表面処理  
Surface Treatment

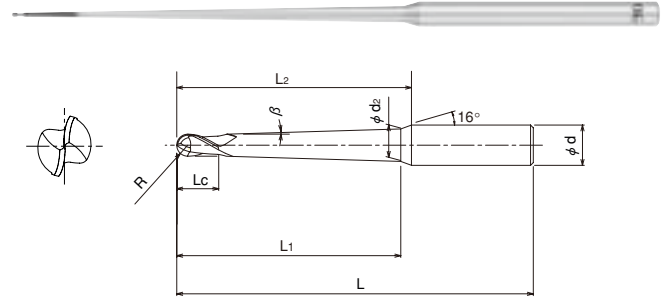
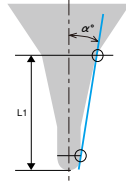
超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating

●ねじれ角  
Helix Angle

30°

※有効勾配角 ( $\alpha^\circ$ ) とは、図に示すように首部勾配と刃径とを結んだ角度です。加工勾配角に合わせてご使用下さい。

※ Effective angle ( $\alpha^\circ$ ) refers to the angle connecting the conical neck and the cutting edge diameter as shown in the figure. Please select the tool according to the machining angle.



(単位: mm) (Unit: mm)

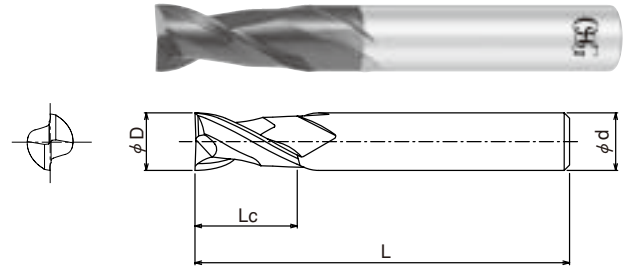
ツール No. EDP No.	有効勾配角 $\alpha^\circ$	R×首部勾配×首下長 R× $\beta$ ×L1	全長 L	刃長 Lc	首元径 d2	刃先からシャンク までの有効長 L2	シャンク径 d	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8504913	0° 26'	R0.5 × 30' × 30	100	2.5	1.5	38.3	6	ⓑ	44,100
8504914	0° 27'	R0.5 × 30' × 40	100	2.5	1.7	48	6	ⓑ	44,100
8504915	0° 27'	R0.5 × 30' × 50	100	2.5	1.8	57.8	6	ⓑ	44,100
8504916	0° 28'	R0.5 × 30' × 60	120	2.5	2	67.4	6	ⓑ	45,500
8504917	0° 28'	R0.5 × 30' × 70	140	2.5	2.2	77.1	6	ⓑ	46,600
8504963	0° 52'	R0.5 × 1° × 30	100	2.5	1.9	37.3	6	ⓑ	44,100
8504964	0° 54'	R0.5 × 1° × 40	100	2.5	2.3	46.7	6	ⓑ	44,100
8504965	0° 55'	R0.5 × 1° × 50	100	2.5	2.6	56.1	6	ⓑ	44,100
8504966	0° 56'	R0.5 × 1° × 60	120	2.5	3	65.4	6	ⓑ	45,500
8504967	0° 56'	R0.5 × 1° × 70	140	2.5	3.3	74.9	6	ⓑ	46,600
8504968	0° 57'	R0.5 × 1° × 80	140	2.5	3.7	84.2	6	ⓑ	46,600
8504900	0° 57'	R0.5 × 1° × 90	150	2.5	4	93.9	6	ⓑ	47,700
8504921	0° 26'	R 1 × 30' × 60	120	5	3	65.6	6	ⓑ	48,500
8504923	0° 27'	R 1 × 30' × 80	140	5	3.3	85.1	6	ⓑ	48,900
8504925	0° 28'	R 1 × 30' × 100	160	5	3.7	104.3	6	ⓑ	49,800
8504976	0° 53'	R 1 × 1° × 60	120	5	3.9	64	6	ⓑ	48,500
8504978	0° 55'	R 1 × 1° × 80	140	5	4.5	82.8	6	ⓑ	48,900
8504902	0° 56'	R 1 × 1° × 100	160	5	5.3	101.5	6	ⓑ	49,800
8504934	0° 26'	R1.5 × 30' × 90	160	8	4.4	96.7	8	ⓑ	54,200
8504937	0° 27'	R1.5 × 30' × 120	180	8	4.9	125.8	8	ⓑ	55,300
8504989	0° 53'	R1.5 × 1° × 90	160	8	5.8	94	8	ⓑ	54,200
8504903	0° 55'	R1.5 × 1° × 120	180	8	6.9	122.3	8	ⓑ	55,300
8504947	0° 27'	R 2 × 30' × 120	180	8	5.9	127.6	10	ⓑ	63,800
8504904	0° 55'	R 2 × 1° × 120	180	8	7.9	123.9	10	ⓑ	63,800
8504950	0° 27'	R 3 × 30' × 150	220	12	8.4	156.7	12	ⓑ	69,800
8504906	0° 55'	R 3 × 1° × 150	220	12	10.8	152.3	12	ⓑ	69,800

ⓑ = 在庫センター標準在庫品 ⓑ = Inventory center stock item.

## 超微結晶DIAコート 2刃ショート形 Diamond Coated Two Flutes Short

# DIA-EDS

- 材 質  
Tool Material 超硬  
Carbide
- 表面処理  
Surface Treatment 超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating
- ねじれ角  
Helix Angle 35°



(単位: mm) (Unit: mm)

ツール No. EDP No.	外径 D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8504601	0.5	40	1	4	○	18,900
8504602	1	40	2.5	4	○	17,900
8504603	1.5	40	4	4	○	17,900
8504604	2	40	6	4	○	17,900
8504606	3	45	8	6	○	26,000
8504608	4	45	11	6	○	26,500

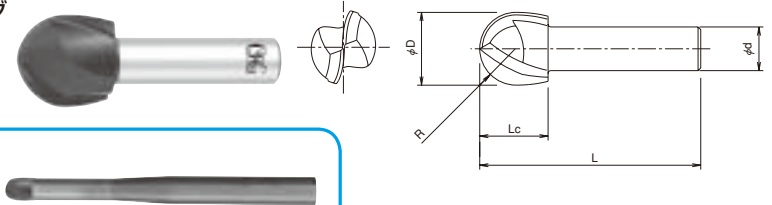
ツール No. EDP No.	外径 D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8504610	5	50	13	6	○	27,700
8504612	6	50	13	6	○	27,700
8504616	8	60	19	8	○	34,700
8504620	10	70	22	10	○	47,500
8504622	12	75	26	12	○	53,700

○=在庫センター標準在庫品 ○=Inventory center stock item.

## 超微結晶DIAコート 2刃ボールエンド形 Diamond Coated Two Flutes Ball-end

# DIA-EBD-SF

- 材 質  
Tool Material 超硬  
Carbide
- 表面処理  
Surface Treatment 超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating
- ねじれ角  
Helix Angle 30°



今話題のシュリンク方式専用工具。超硬アーバとの組合せで  
抜群の性能とコストパフォーマンスを実現します。

Shrink Fit System and DIA-EBD-SF can reduce costs. Combined with a carbide  
arbor, it provides outstanding performance as well as cost performance.

ツール No. EDP No.	R × 外径 R × D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	在庫 Stock
3003100	R5 × 10	32	10	6	Ⓑ

ツール No. EDP No.	R × 外径 R × D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	在庫 Stock
3003120	R6 × 12	34	12	6	Ⓑ

Ⓑ=在庫センター標準在庫品 Ⓑ=Inventory center stock item.

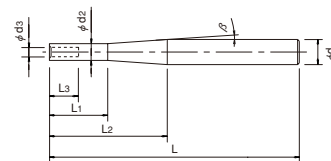
## 推奨

## シュリンクフィット超硬アーバ 形状寸法表 Carbide Arbor for the Shrink Fit System

※その他シュリンクフィットアーバも取り扱っております。 Various kinds of shrink fit systems are also available.

■ストレートタイプ  
Straight type

■首テーパタイプ  
Taper neck type



(単位: mm) (Unit: mm)

ツール No. EDP No.	呼び Size	全長 L	d <sub>3</sub>	首径 d <sub>2</sub>	シャンク径 d	スチール部 L <sub>1</sub>	限界挿入長 L <sub>3</sub>	首下長 L <sub>2</sub>	首テーパ角 β°	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8910244	ST10-6-200CS	200	6	9.9	10	40	22	—	—	●	43,900
8910245	ST12-6-200CS	200	6	11.9	12	42	22	—	—	●	48,100
8910246	PC16-6-9.9-250CS	250	6	9.9	16	40	22	124	2°	●	63,000
8910247	PC16-6-11.9-250CS	250	6	11.9	16	42	22	80	3°	●	63,000

●=標準在庫品 ●=Standard stock item.

下記製品は、超微結晶ダイヤモンドコーティングのグラファイト専用エンドミルです。

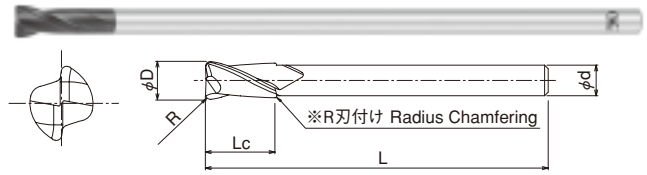
These products are Ultra fine diamond coated end mills specially designed for Graphite.

# DIA-LS-CRED

グラファイト用超微結晶DIAコート 2刃ロングシャンクコーナーR付き  
Diamond Coated Two Flutes Long Shank with Corner Radius for Graphite

- 材 質  
Tool Material 超硬  
Carbide
- 表面処理  
Surface Treatment 超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating
- ねじれ角  
Helix Angle 30°

薄肉の立壁部でもステップ切込み仕上げでビブりを防止します。  
Even when milling a thin, vertical wall, chatter is prevented through step-down milling.



※シャンク側端面のRは、ステップ加工時の筋発生を防止するもので、完全Rではありません。  
Radius chamfer located at the top of the length of cut allows for step down milling without blend lines.

ツール No. EDP No.	外径×コーナーR D×R	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8504751	5 × R0.3	100	10	4	○	31,400
8504753	5 × R0.5	100	10	4	○	31,400
8504755	5 × R1	100	10	4	○	31,400
8504771	7 × R0.3	160	14	6	○	41,900
8504773	7 × R0.5	160	14	6	○	41,900

(単位:mm) (Unit:mm)

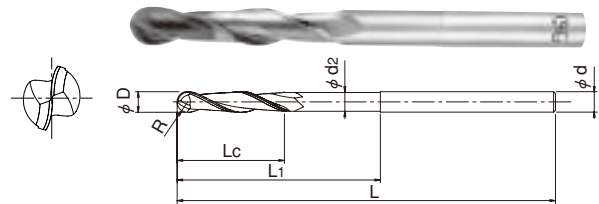
ツール No. EDP No.	外径×コーナーR D×R	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8504775	7 × R1	160	14	6	○	41,900
8504793	9 × R0.5	180	18	8	○	57,700
8504795	9 × R1	180	18	8	○	57,700
8504813	11 × R0.5	180	22	10	○	65,800
8504815	11 × R1	180	22	10	○	65,800

○=在庫センター標準在庫品 ○= Inventory center stock item.

# DIA-GF-EBDR

グラファイト用超微結晶DIAコート 2刃ボールエンドレギュラ形  
Diamond Coated Two Flutes Ball-end for Graphite

- 材 質  
Tool Material 超硬  
Carbide
- 表面処理  
Surface Treatment 超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating
- ねじれ角  
Helix Angle 30°



ツール No. EDP No.	R×外径 R×D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	首下長 L1	首径 d2	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8537152	R1 × 2	75	10	4	20	1.9	(B)	32,300
8537153	R1.5 × 3	75	15	4	30	2.9	(B)	32,300
8537154	R2 × 4	75	20	4	40	3.9	(B)	33,800
8537155	R2.5 × 5	100	25	6	50	4.8	(B)	41,500
8537156	R3 × 6	100	30	6	60	5.8	(B)	43,400
8537157	R3.5 × 7	110	35	6	—	—	(B)	50,600

(単位:mm) (Unit:mm)

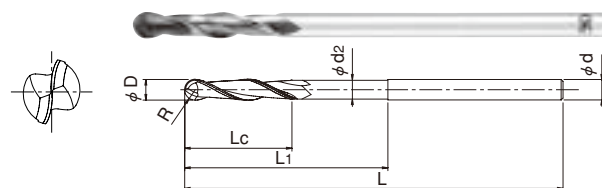
ツール No. EDP No.	R×外径 R×D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	首下長 L1	首径 d2	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8537158	R4 × 8	110	40	8	70	7.8	(B)	52,600
8537159	R4.5 × 9	120	45	8	—	—	(B)	65,000
8537160	R5 × 10	120	50	10	80	9.7	(B)	68,100
8537161	R5.5 × 11	130	55	10	—	—	(B)	73,400
8537162	R6 × 12	130	65	12	85	11.7	(B)	76,900

(B)=在庫センター標準在庫品 (B)= Inventory center stock item.

# D-GF-LS-EBDR

グラファイト用超微結晶DIAコート 2刃ロングシャンクボールエンド形  
Diamond Coated Two Flutes Ball-end with Long Shank for Graphite

- 材 質  
Tool Material 超硬  
Carbide
- 表面処理  
Surface Treatment 超微結晶ダイヤモンドコーティング  
Ultra Fine Diamond Coating
- ねじれ角  
Helix Angle 30°



ツール No. EDP No.	R×外径 R×D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	首下長 L1	首径 d2	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8537172	R1 × 2	100	10	4	25	1.9	(B)	35,500
8537173	R1.5 × 3	100	15	4	40	2.9	(B)	35,500
8537174	R2 × 4	100	20	4	60	3.9	(B)	37,800
8537185	R2.5 × 5	100	25	4	—	—	(B)	46,900
8537175	R2.5 × 5	140	25	6	70	4.8	(B)	47,700
8537186	R3 × 6	100	30	4	—	—	(B)	48,600
8537176	R3 × 6	140	30	6	80	5.8	(B)	49,200
8537177	R3.5 × 7	160	35	6	—	—	(B)	56,800

(単位:mm) (Unit:mm)

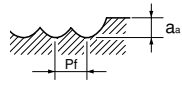
ツール No. EDP No.	R×外径 R×D	全長 L	刃長 Lc	シャンク径 d	首下長 L1	首径 d2	在庫 Stock	参考価 (Yen)
8537188	R4 × 8	160	40	6	—	—	(B)	60,500
8537178	R4 × 8	160	40	8	100	7.8	(B)	61,100
8537179	R4.5 × 9	180	45	8	—	—	(B)	74,000
8537190	R5 × 10	180	50	8	—	—	(B)	79,400
8537180	R5 × 10	180	50	10	120	9.7	(B)	79,900
8537181	R5.5 × 11	200	55	10	—	—	(B)	87,300
8537192	R6 × 12	200	65	10	—	—	(B)	93,300
8537182	R6 × 12	200	65	12	130	11.7	(B)	94,100

(B)=在庫センター標準在庫品 (B)= Inventory center stock item.

# 切削条件基準表 Recommended Milling Conditions

## DIA-EBD

被削材 WORK MATERIAL	アルミニウム合金 ALUMINUM ALLOYS A7075						銅合金 COPPER ALLOYS C1100						グラファイト GRAPHITE			
	標準条件 REGULAR MILLING		高速切削用 HIGH SPEED MILLING		ドライ切削用 DRY MILLING		標準条件 REGULAR MILLING		高速切削用 HIGH SPEED MILLING		ドライ切削用 DRY MILLING		標準条件 REGULAR MILLING		高速切削用 HIGH SPEED MILLING	
呼び MILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)
R0.5 × 1	32,000	1,000	50,000	3,000	25,600	700	32,000	845	50,000	2,750	25,600	590	15,000	650	20,000	1,000
R1 × 2	31,800	1,550	50,000	5,000	25,500	1,050	23,900	1,150	39,800	3,900	19,100	800	15,000	1,000	20,000	1,600
R1.5 × 3	21,200	1,550	50,000	7,500	17,000	1,050	15,900	1,150	26,500	3,900	12,700	800	15,000	1,500	20,000	2,150
R2 × 4	15,900	1,550	39,800	7,500	12,700	1,050	11,900	1,150	19,900	3,900	9,500	800	15,000	1,650	20,000	2,550
R2.5 × 5	12,700	1,550	31,800	7,500	10,200	1,050	9,500	1,150	15,900	3,900	7,200	800	15,000	1,800	20,000	2,800
R3 × 6	10,500	1,500	26,500	7,950	8,400	1,050	7,950	1,150	13,000	3,900	6,350	800	15,000	1,900	20,000	2,900
R4 × 8	7,950	1,950	19,500	9,750	6,350	1,350	5,950	1,450	9,900	4,950	4,750	1,000	13,900	2,600	20,000	3,850
R5 × 10	6,350	1,750	15,500	8,650	5,100	1,220	4,750	1,300	7,950	4,450	3,800	910	11,100	2,100	19,000	4,600
R6 × 12	5,300	1,650	13,000	7,800	4,250	1,150	3,950	1,200	6,600	3,950	3,150	840	9,300	2,300	16,000	3,800
切込深さ DEPTH OF CUT	$\frac{aa}{0.1D}$ $\frac{Pf}{0.2D}$		$\frac{aa}{0.05D}$ $\frac{Pf}{0.1D}$		$\frac{aa}{0.1D}$ $\frac{Pf}{0.2D}$		$\frac{aa}{0.02D}$ $\frac{Pf}{0.05D}$		$\frac{aa}{0.1D}$ $\frac{Pf}{0.3D}$		$\frac{aa}{0.05D}$ $\frac{Pf}{0.1D}$					

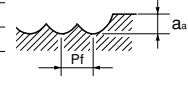


1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. アルミニウム合金、銅合金の標準条件、高速切削は水溶性切削油剤をご使用下さい。
3. 高速切削条件は、高速高精度のマシニングセンタを利用したL/D≤4の場合の基準条件表です。
4. アルミニウム合金、銅合金をドライ切削にて加工する場合には、ドライ切削用条件を使用下さい。その場合にはエアブローをご使用下さい。
5. グラファイト加工専用機以外でグラファイト加工を行う場合は、粉塵の飛散、吸入防止のため集塵機、防塵マスクをご使用下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. For the high-speed (as well as standard) milling of aluminum alloys and copper alloys, use a water soluble fluid.
3. The high-speed milling condition is the standard condition table for operating a high-speed, high-precision machining center with an L/D≤4.
4. Make sure to use the dry milling setting for dry milling on aluminum alloy. Also use an air blow when dry milling.
5. When milling graphite on a machine other than a dedicated graphite milling machine, use a dust collector and a dust mask to prevent dust from flying and being inhaled.

## DIA-LN-EBD

被削材 WORK MATERIAL	アルミニウム合金 ALUMINUM ALLOYS A7075						銅合金 COPPER ALLOYS C1100						グラファイト GRAPHITE			
	標準条件 REGULAR MILLING		高速切削用 HIGH SPEED MILLING		ドライ切削用 DRY MILLING		標準条件 REGULAR MILLING		高速切削用 HIGH SPEED MILLING		ドライ切削用 DRY MILLING		標準条件 REGULAR MILLING			
呼び R	有効長 L1 (mm)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	
R0.5	5	25,600	800	50,000	1,050	20,400	410	32,000	690	50,000	1,050	31,000	550	15,000	500	
	10	15,300	300	—	—	12,200	160	22,400	260	—	—	15,300	210	15,000	200	
R1	10	25,400	1,050	40,000	1,550	20,300	750	19,000	680	31,500	1,100	15,200	550	15,000	800	
	20	15,200	420	—	—	12,200	290	13,300	260	—	—	9,150	210	15,000	450	
R1.5	15	16,900	1,050	40,000	2,300	13,500	750	12,500	680	21,000	1,100	10,000	560	15,000	1,200	
	30	10,100	420	—	—	8,100	290	8,750	260	—	—	6,000	210	15,000	600	
R2	20	12,700	1,050	31,800	2,450	10,100	750	15,500	680	15,500	1,100	12,400	570	15,000	1,300	
	40	7,600	420	—	—	6,100	290	10,850	260	—	—	7,450	210	12,000	600	
R2.5	25	10,100	1,050	25,400	2,450	8,100	750	12,500	770	12,500	1,250	10,000	640	15,000	1,400	
	50	6,000	420	—	—	4,800	290	8,750	300	—	—	6,000	240	10,000	600	
切込深さ DEPTH OF CUT	$\frac{aa}{0.1D}$ $\frac{Pf}{0.2D}$		$\frac{aa}{0.05D}$ $\frac{Pf}{0.1D}$		$\frac{aa}{0.1D}$ $\frac{Pf}{0.2D}$		$\frac{aa}{0.02D}$ $\frac{Pf}{0.05D}$		$\frac{aa}{0.1D}$ $\frac{Pf}{0.3D}$		$\frac{aa}{0.05D}$ $\frac{Pf}{0.1D}$					

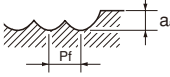


1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. アルミニウム合金、銅合金の標準条件、高速切削は水溶性切削油剤をご使用下さい。
3. 高速切削条件は、高速高精度のマシニングセンタを利用した場合の基準条件表です。
4. アルミニウム合金、銅合金をドライ切削にて加工する場合には、ドライ切削用条件を使用下さい。その場合にはエアブローをご使用下さい。
5. グラファイト加工専用機以外でグラファイト加工を行う場合は、粉塵の飛散、吸入防止のため集塵機、防塵マスクをご使用下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. For the high-speed (as well as standard) milling of aluminum alloys and copper alloys, use a water soluble fluid.
3. The high speed conditions are for high speed and high precision machining centers.
4. Make sure to use the dry milling setting for dry milling on aluminum alloy and copper alloy. Also use an air blow when dry milling.
5. When milling graphite on a machine other than a dedicated graphite milling machine, use a dust collector and a dust mask to prevent dust from flying and being inhaled.

# 切削条件基準表 Recommended Milling Conditions

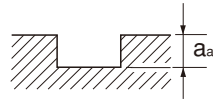
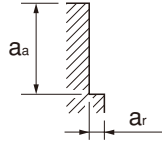
## DIA-PC-EBD

被削材 WORK MATERIAL	アルミニウム合金 ALUMINUM ALLOYS A7075		グラファイト GRAPHITE					
	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)				
R0.5	16,000	150	15,000	150				
R1	10,500	200	14,500	300				
R1.5	7,500	300	13,000	500				
R2	7,000	400	12,000	600				
R3	6,500	450	9,500	700				
切込深さ  DEPTH OF CUT	<table border="1"> <tr> <td><math>a_a</math></td> <td>Pf</td> </tr> <tr> <td>0.05D</td> <td>0.1D</td> </tr> </table>		$a_a$	Pf	0.05D	0.1D		
$a_a$	Pf							
0.05D	0.1D							

1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 上表は目安条件です。加工形状、突き出し量、機械剛性等使用状況により、回転速度、送り速度を調節下さい。
3. 加工面、精度を重視される場合には、切込深さ、送り速度を必要に応じて調節下さい。
4. エンドミル取り付け時の刃先の振れは、出来るだけ抑えて(10 $\mu$ m以内を推奨)ご使用下さい。
5. 切削油剤は被削材に適したものを選定下さい。
6. グラファイト加工専用機以外で加工を行う場合は、粉塵の飛散、吸入防止のため集塵機、防塵マスクをご使用下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. The general conditions are shown on the above table. Thus, the speed and the feed rate should be adjusted in accordance with the machining conditions such as shape of component, overhang of cutting tool, machine rigidity, etc.
3. To ensure good surface and accuracy of component, depth of cut and the feed rate should be adjusted accordingly.
4. Please prevent the runout of tool after chucking as much as possible (10  $\mu$ m maximum recommended).
5. Use suitable cutting fluids.
6. When milling on a machine other than a dedicated graphite milling machine, use a dust collector and a dust mask to prevent dust from flying and being inhaled.

## DIA-EDS

被削材 WORK MATERIAL	アルミニウム合金展伸材 ALUMINUM ALLOY EXPANDING MATERIAL A7075		アルミニウム合金・ダイキャスト鋳物 ALUMINUM ALLOYS・ DIE CASTING ADC12		銅合金 COPPER ALLOYS C1100		グラファイト GRAPHITE									
	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)								
呼び MILL DIA (mm)																
1	50,000	480	50,000	400	28,500	230	50,000	400								
1.5	36,000	520	36,000	430	20,000	240	36,000	430								
2	30,000	580	30,000	470	15,500	250	30,000	470								
3	21,000	600	21,000	640	10,500	255	21,000	640								
4	16,000	670	16,000	540	8,000	270	16,000	540								
5	12,500	700	12,500	560	6,400	280	12,500	560								
6	10,500	730	10,500	590	5,300	290	10,500	590								
8	8,000	770	8,000	610	4,000	305	8,000	610								
10	6,400	770	6,400	640	3,200	320	6,400	640								
12	6,300	770	5,300	630	2,700	360	5,300	630								
切込深さ  DEPTH OF CUT	溝 SLOTTING  <table border="1"> <tr> <td><math>a_a</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>D \leq \phi 2.5</math></td> <td>0.25D</td> </tr> <tr> <td><math>\phi 2.5 &lt; D</math></td> <td>0.5 D</td> </tr> </table> 		$a_a$		$D \leq \phi 2.5$	0.25D	$\phi 2.5 < D$	0.5 D	側面 SIDE MILLING  <table border="1"> <tr> <td><math>a_a</math></td> <td><math>a_r</math></td> </tr> <tr> <td><math>D \leq \phi 2.5</math></td> <td>1.5D 0.05D</td> </tr> <tr> <td><math>\phi 2.5 &lt; D</math></td> <td>1.5D 0.1 D</td> </tr> </table> 		$a_a$	$a_r$	$D \leq \phi 2.5$	1.5D 0.05D	$\phi 2.5 < D$	1.5D 0.1 D
$a_a$																
$D \leq \phi 2.5$	0.25D															
$\phi 2.5 < D$	0.5 D															
$a_a$	$a_r$															
$D \leq \phi 2.5$	1.5D 0.05D															
$\phi 2.5 < D$	1.5D 0.1 D															

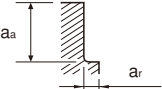
1. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
2. 切削油剤は被削材に適したもので、発煙性の少ないものを選定して下さい。
3. 加工形状、切込深さ、機械剛性、ワーク保持等の使用状況により、回転速度、送り速度、切込を調節下さい。
4. 上表は、エンドミルの突出し長さが工具径の3倍以下の場合の目安です。突出し長さが長くなる場合は、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度、送り速度、切込深さを調節下さい。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. Use a suitable cutting fluid with high smoke retardant properties.
3. Please adjust the speed, feed and cutting depth according to actual cutting conditions.
4. These milling conditions are for an end mill where the tool projection length is less than 3X(D(mill dia.)). When the tool projection length is longer, please adjust the speed, feed and cutting depth.



# 切削条件基準表 Recommended Milling Conditions

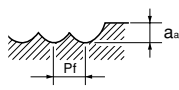
## DIA-LS-CRED

被削材 WORK MATERIAL	グラファイト GRAPHITE					
呼び MILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)				
5	8,000	510				
7	8,000	765				
9	8,000	1,000				
11	8,000	1,250				
切込深さ DEPTH OF CUT	<table border="1"> <tr> <td><math>a_a</math></td> <td><math>a_r</math></td> </tr> <tr> <td>1D</td> <td>0.1D</td> </tr> </table>	$a_a$	$a_r$	1D	0.1D	
$a_a$	$a_r$					
1D	0.1D					

1. この切削条件表は、エンドミルの突出し量が、刃径×10倍以下を基準としたものです。突出し量が大きくな場合は、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。

1. These milling conditions are for an end mill where the tool extension length is 10 times the diameter of the end mill. When length of the tool extension from the machine is long, reduce the speed and feed and milling depth.

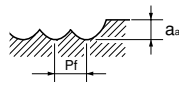
## DIA-GF-EBDR

被削材 WORK MATERIAL	グラファイト GRAPHITE					
呼び MILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)				
R1 × 2	7,950	350				
R1.5 × 3	7,950	550				
R2 × 4	8,000	750				
R2.5 × 5	8,000	950				
R3 × 6	8,000	1,000				
R4 × 8	8,000	1,500				
R5 × 10	8,000	1,500				
R6 × 12	8,000	2,000				
切込深さ DEPTH OF CUT	<table border="1"> <tr> <td><math>a_a</math></td> <td>Pf</td> </tr> <tr> <td>0.1D</td> <td>0.3D</td> </tr> </table>	$a_a$	Pf	0.1D	0.3D	
$a_a$	Pf					
0.1D	0.3D					

1. 加工形状、切込深さ、機械剛性、ワーク保持等の使用状況により、回転速度、送り速度、切込深さを調整下さい。  
2. 硬度の高い被削材を加工する場合、回転速度、送り速度を下げてください。  
3. グラファイト加工専用機以外で加工を行う場合は、粉塵の飛散、吸入防止のため集塵機、防塵マスクをご使用下さい。

1. Please adjust the speed, feed and cutting depth according to actual cutting conditions.  
2. To mill a highly rigid material, lower the speed and feed rate.  
3. When milling on a machine other than a dedicated graphite milling machine, use a dust collector and a dust mask to prevent dust from flying and being inhaled.

## D-GF-LS-EBDR

被削材 WORK MATERIAL	グラファイト GRAPHITE					
呼び MILL DIA. (mm)	回転速度 SPEED (min <sup>-1</sup> )	送り速度 FEED (mm/min)				
R1 × 2	7,950	250				
R1.5 × 3	7,950	350				
R2 × 4	8,000	500				
R2.5 × 5	8,000	600				
R3 × 6	8,000	750				
R4 × 8	8,000	1,000				
R5 × 10	8,000	1,000				
R6 × 12	8,000	1,500				
切込深さ DEPTH OF CUT	<table border="1"> <tr> <td><math>a_a</math></td> <td>Pf</td> </tr> <tr> <td>0.1D</td> <td>0.3D</td> </tr> </table>	$a_a$	Pf	0.1D	0.3D	
$a_a$	Pf					
0.1D	0.3D					

1. 硬度の高い被削材を加工する場合、回転速度、送り速度を下げてください。  
2. グラファイト加工専用機以外で加工を行う場合は、粉塵の飛散、吸入防止のため集塵機、防塵マスクをご使用下さい。

1. To mill a highly rigid material, lower the speed and feed rate.  
2. When milling on a machine other than a dedicated graphite milling machine, use a dust collector and a dust mask to prevent dust from flying and being inhaled.

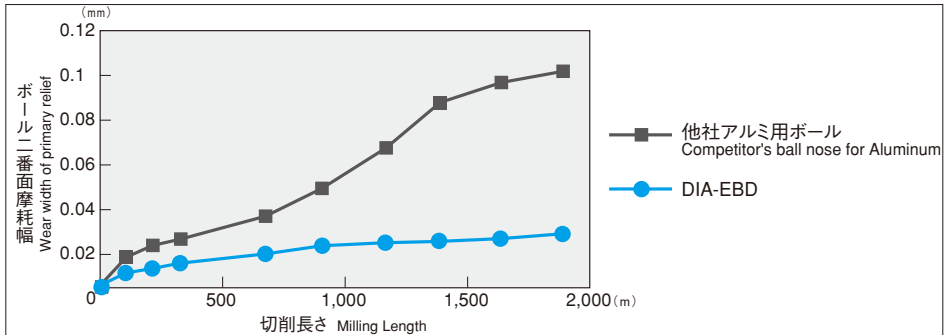
## ADC12 に対する切削性能 (DIA-EBD)

Performance of Diamond coated ball nose end mill in ADC12

使用工具 Tool	<b>DIA-EBD</b> R3 × 6
被削材質 Work Material	ADC12
回転速度 Speed	20,000min <sup>-1</sup>
送り速度 Feed	3,000mm/min
切込深さ Depth of Cut	a <sub>a</sub> = 0.6mm, Pf = 1.2mm
切削油剤 Coolant	ドライ Dry
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center (BT40)



ADC12 におけるボールエンドミルの加工では、ダイヤモンドコーティングエンドミルを用いることにより、他社アルミ用ボールエンドミルに対し大幅な寿命延長を実現した。  
A ball nose end mill with Diamond coating has a much longer tool life than competitor's ball nose end mill for Aluminium.



## 銅に対する切削性能 (DIA-EBD)

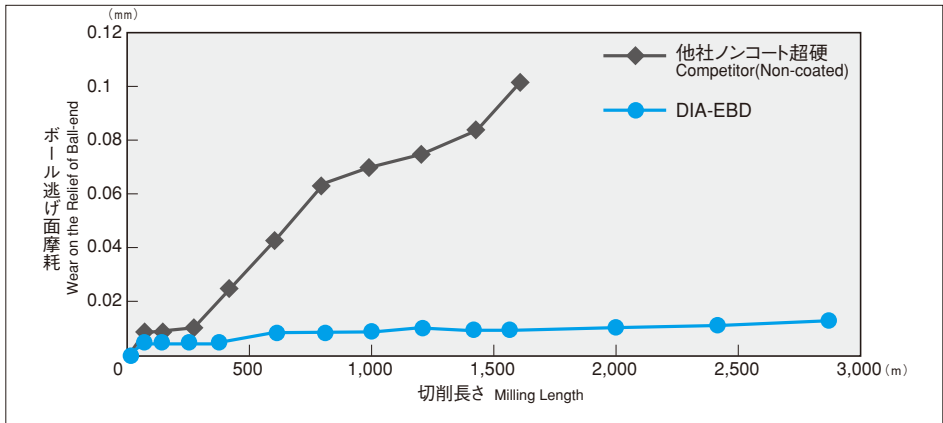
Performance of Diamond coated ball nose end mill in Copper

使用工具 Tool	<b>DIA-EBD</b> R3 × 6
被削材質 Work Material	銅 C1100 Copper
回転速度 Speed	13,000min <sup>-1</sup>
送り速度 Feed	3,900mm/min (0.15mm/t)
切削方法 Milling Method	直線切削 Straight cut
切込深さ Depth of Cut	a <sub>a</sub> = 0.12mm, Pf = 0.3mm
切削油剤 Coolant	水溶性切削油剤 (× 10) Water Soluble(X10)
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center (BT40)



2800m 加工しても DIA-EBD には殆ど摩耗の進行が見られなかった。銅に対する DIA-EBD の著しい寿命延長の効果が得られた。

There was little wear even after milling 2800m. Diamond coating is particularly effective when milling copper.



## MMC に対する切削性能 (DIA-EBD)

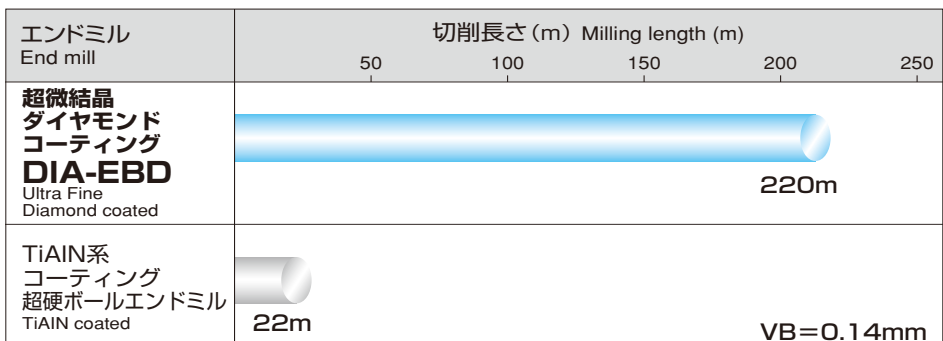
Performance of Diamond coated ball nose end mill in MMC

使用工具 Tool	<b>DIA-EBD</b> R5 × 10
被削材質 Work Material	MMC (SiC 含有量 30%) (SiC Inclusion 30%)
回転速度 Speed	8,000min <sup>-1</sup>
送り速度 Feed	2,000mm/min
切込深さ Depth of Cut	a <sub>a</sub> = 1mm, Pf = 0.5mm
切削油剤 Coolant	ドライ Dry
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT30) Vertical Machining Center (BT30)



MMC におけるボールエンドミルの加工では、DIA-EBD を用いることにより、超硬コーティングエンドミルに対し大幅な寿命延長が可能であった。

A ball nose end mill with Diamond coating has a much longer tool life than an end mill with bright finish.



※寿命判定=ボール部逃げ面摩耗幅 0.14mm ※ Criterion for life = 0.14mm wear on the ball-end.

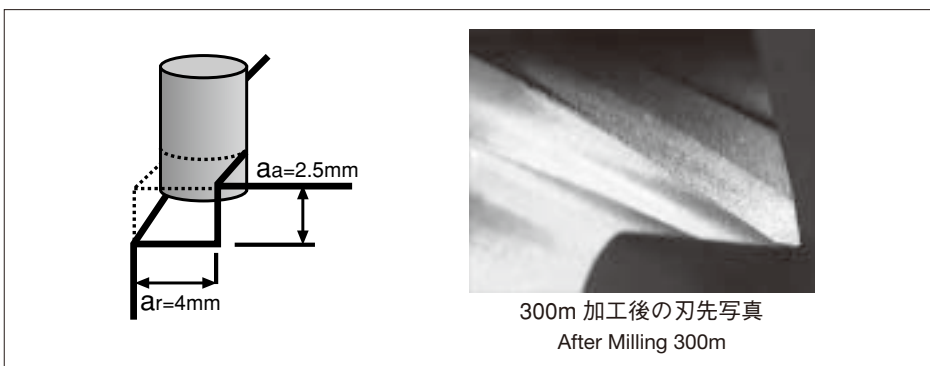
## 加工データ Processing Data

### A7075 に対する切削性能 (DIA-EDS)

Performance of Diamond coated 2 flutes short end mill in A7075

使用工具 Tool	<b>DIA-EDS</b> φ5
被削材質 Work Material	A7075
回転速度 Speed	19,000min <sup>-1</sup>
送り速度 Feed	1,900mm/min (0.05mm/t)
切削方法 Milling Method	側面切削 (ダウンカット) Side Milling (Down Cut)
切込深さ Depth of Cut	a <sub>a</sub> = 2.5mm, a <sub>r</sub> = 4mm
切削油剤 Coolant	ドライ Dry
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center (BT40)

ドライ加工の難しい、切込みの大きな加工においても、刃先には切りくずの溶着は見られず、良好な加工が可能であった。300m 切削後も継続加工が可能であった。  
There is no welding found out on the cutting edges in spite of the large depth of cut than is considered difficult in dry machining. This end mill can continue machining after 300m.

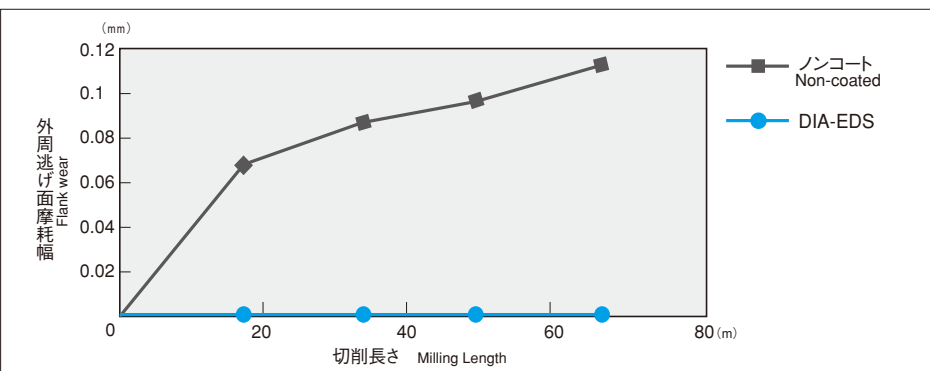


### ADC12 に対する切削性能 (DIA-EDS)

Performance of Diamond coated 2 flutes short end mill in ADC12

使用工具 Tool	<b>DIA-EDS</b> φ10
被削材質 Work Material	ADC12
回転速度 Speed	400m/min (12,800min <sup>-1</sup> )
送り速度 Feed	1,280mm/min (0.05mm/t)
切削方法 Milling Method	側面切削 (ダウンカット) Side Milling (Down Cut)
切込深さ Depth of Cut	a <sub>a</sub> = 15mm, a <sub>r</sub> = 1mm
切削油剤 Coolant	エアブロー Air Blow
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ (BT40) Horizontal Machining Center (BT40)

アルミニウム合金は溶着が発生しやすく、ドライ切削が困難であるが、ダイヤモンドコーティングを施すことにより、エアブローによる高速ドライ加工が可能であった。  
Aluminum alloy easily welds to the cutting edges and is difficult to be machined without lubrication. Diamond coating is capable of high speed dry machining in such material.



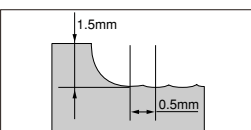
### グラファイト切削におけるダイヤモンドコーティングの効果 (DIA-GF-EBDR)

Effect of Diamond-Coating on Graphite Milling

使用工具 Tool	<b>DIA-GF-EBDR</b> R5 × 10
被削材質 Work Material	グラファイト Graphite
回転速度 Speed	8,000min <sup>-1</sup>
送り速度 Feed	2,000mm/min (0.125mm/t)
切込深さ Depth of Cut	a <sub>a</sub> = 1.5mm, P <sub>f</sub> = 0.5mm
切削油剤 Coolant	ドライ Dry
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ (BT40) Vertical Machining Center (BT40)

電極に用いられるグラファイトをダイヤモンドコーティングを施したボールエンドミルで切削した。非コート品と比べてダイヤモンドコーティング品は 10 倍をはるかに超える耐久であった。グラファイトの切削において、ダイヤモンドコーティングは著しく効果を発揮する。  
With regard to graphite, a durable material for making electrodes, we tested a ball end mill with diamond coating. Compared to a non-coated end mill, the coated end mill had more than 10 times tool life. Diamond coating is suitable for milling all kinds of graphite materials.

エンドミル End mill	切削長さ (m) Milling Length (m)				比 Rate
	250	500	750	1,000	
<b>DIA-GF-EBDR</b>	1,100m				1,945%
非コート Non-Coated	56.5m				100%



※寿命判定=ボール部逃げ面摩耗幅 0.1mm  
※ Criterion for life = 0.1mm wear on the ball-end.

**このカタログに記載されていない  
非鉄合金用超硬エンドミルシリーズ（無処理品）にも、  
超微結晶ダイヤモンドコーティング追加修正をお受け致します。  
詳細は営業までお問い合わせ下さい。**

Ultra Fine Diamond Coating is available for the other types  
of end mill for non-ferrous metal than this leaflet.  
Please contact our sales department for details.



**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。
- 切り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。

◆ 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。



**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.

◆ Tool specifications subject to change without notice.



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 名古屋市長区貴船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

苫小牧 ☎(0144)31-8080 八王子 ☎(042)645-5406 安城 ☎(0566)77-2366 四国 ☎(087)866-4003  
 仙台 ☎(022)390-9701 川口 ☎(048)294-3951 名古屋 ☎(052)703-6131 広島 ☎(082)503-0205  
 札幌 ☎(011)896-1421 千葉 ☎(047)164-4811 岐阜 ☎(058)275-7061 九州 ☎(092)504-1211  
 郡山 ☎(024)991-7485 豊田 ☎(0294)63-4167 三重 ☎(0594)25-2212 北九州 ☎(093)474-5485  
 新潟 ☎(025)286-9503 東京 ☎(03)5709-4501 茨城 ☎(079)268-0830 熊本 ☎(096)331-3570  
 上野 ☎(0265)28-7381 藤沢 ☎(046)236-1380 滋賀 ☎(077)553-2012 愛媛 ☎(03)5709-4501  
 諏訪 ☎(0266)58-0152 静岡 ☎(054)283-6651 大阪 ☎(06)6747-7041 中部AW ☎(052)703-6131  
 南毛 ☎(0270)40-5855 浜松 ☎(053)461-1121 石川 ☎(078)927-8212 西部AW ☎(06)6582-6591  
 宇都宮 ☎(028)651-2720 豊川 ☎(0533)92-1501 明岡 ☎(086)241-0411

「工具の技術的なご相談は…」 **0120-41-5981** よい 工具は一番

コミュニケーションダイヤル **0533-82-1134** コミュニケーションE-mail **hp-info@osg.co.jp**

無料メールマガジン **OSG E-mail倶楽部**

E-mailで最新情報をお届けします。  
ご入会窓口は <https://www.osg.co.jp/products/club/index.php>

〈その他のご相談は…〉 E-mail: **cs-info@osg.co.jp**

ホームページ <http://www.osg.co.jp/>



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 2007



このカタログの印刷には、  
環境に配慮した植物性  
大豆インキを使用して  
おります。

N-57 718.AI.HC (NT)  
07.02