



shaping your dreams

DIA-PRO

흑연(그래파이트)가공용 DIA코팅 초경엔드밀공구

Diamond Coated Carbide End Mills for Graphite

- 2날볼 2 Flutes Ball
- 3날볼 3 Flutes Ball
- 3날 테이퍼 볼 3 Flutes Taper Ball
- 4날 볼 4 Flutes Ball
- 2날 플랫 2 Flutes Flat
- 2날 코너R 2 Flutes Corner Radius
- 4날 코너R 4 Flutes Corner Radius





■ 아이콘 설명 Guide to Icons

1 재질 Tool Materials

 초미립 초경합금 Tungsten Carbide

2 표면처리 Surface Treatment

 RADIA Coating  HS Coating  DLC Coating
 DUOREY Coating  WS Coating  DIA Coating

3 비틀림각 Helix Angle

 엔드밀 홈 비틀림각을 표시
 Helix angle of flute for end mills

4 R공차 Tolerance of Radius

 엔드밀 R의 공차를 표시
 Identifies the tolerance of the radius for end mills

5 외경공차 Tolerance for milling diameter

 엔드밀 외경의 공차를 표시
 Tolerance for milling diameter

6 슈링크 Shrink

 열박음홀더에 사용가능함을 표시
 Suitable for the shrink holder system

ISO 13399에 따른 기호 목록 Terminology (ISO13399)

- OSG 엔드밀 카탈로그는 ISO 13399 기준으로 엔드밀 각 부 명칭을 나타냅니다.

명 칭	설 명	영 문
APMX	날길이	Depth of cut maximum
CHW	코너 챔퍼 폭	Corner chamfer width
DC	외경	Cutting diameter
DCON	상크경	Connection diameter
DCX	대단경	Cutting diameter maximum
DN	목부경	Neck diameter
KAPR	선단각	Tool cutting edge angle
LF	전장	Functional length
LU	유효장	Usable length
RE	코너 래디우스	Corner radius
ZEFF	바닥날 갯수	Face effective cutting edge count
ZEFP	옆날 갯수	Peripheral effective cutting edge count
NA	목부각도	Neck angle

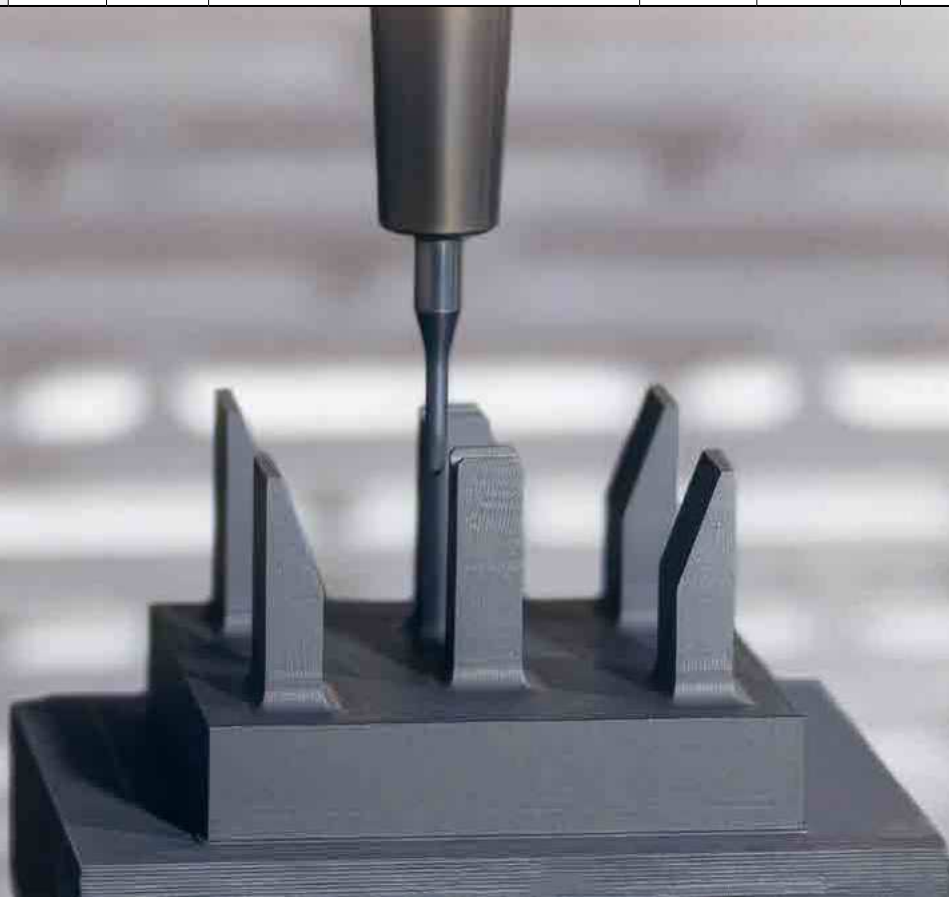
DIA-PRO

■ 제품설명 introduce	4
■ 2날볼 2Flutes Ball	7
■ 3날볼 3Flutes Ball	9
■ 3날 테이퍼 볼 3Flutes Taper Ball	10
■ 4날 볼 4Flutes Ball	10
■ 2날 플랫 2Flutes Flat	11
■ 2날 코너R 2Flutes Corner Radius	12
■ 4날 코너R 4Flutes Corner Radius	14
■ 절삭조건 Cutting Condition	15



DIA-PRO 제품 리스트 Product list

시리즈 Series	형상 Figure	날수 Flutes	코드 Code	사진 Photo	코팅 Coating	사이즈 Size	페이지 Page	가공조건 Cutting Condition
DIA-PRO	볼 BALL	2날	D2B			R0.2~R6	7p	16p
		3날	D3B			R0.5~R6	9p	16p
		4날	D4B			R0.5~R3	10p	18p
	테이퍼 넥 볼 Taper Neck Ball	3날	D3TB			R0.5~R2	10p	17p
	플랫 Flat	2날	D2F			Ø0.2~Ø12	11p	18p
	코너R Corner Radius	2날	D2C			Ø0.2~Ø6	12p	19p
		4날	D4C			Ø2~Ø12	14p	19p

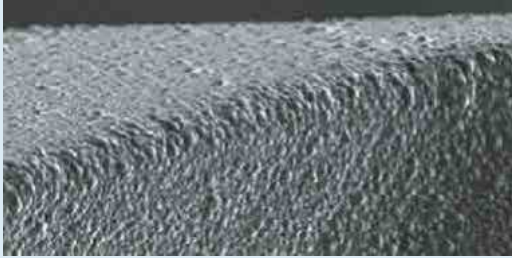


코팅특징 Features of Coating

첨단 기술을 통한 미결정 다이아몬드 코팅

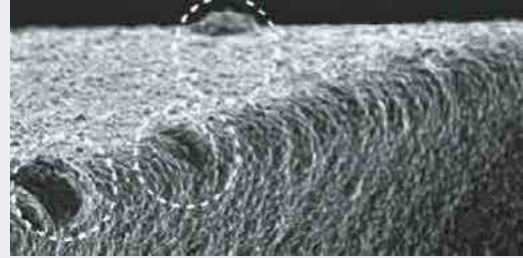
Smooth diamond coating achieved through advanced technology

DIA-PRO



- 날끝 엣지 R을 최소화하여 예리한 절삭날을 구현
→ 낮은 절삭저항으로 흑연소재의 치핑발생을 최소화
- 미결정 다이아몬드 코팅으로 흑연 가공에 최적화
- Sharp cutting edge with minimal roundness
→ Low resistance to minimize the chipping of the workpiece
- Stable diamond crystals for milling graphite

타사 DIA코팅 Competitor



- 불규칙한 다이아몬드 입자의 크기로 절삭시 트러블 발생 가능
- Irregular huge diamond grains exist on the cutting edge

코팅 밀착력 테스트 (블라스트법)

Coating adhesion test (Blast method)

DIA-PRO



- 고밀착 코팅으로 내마모성 향상
- The high-adhesion coating enhances resistance to wear

타사 DIA코팅 Competitor



- 코팅이 쉽게 벗겨져 모재가 빠르게 드러남
- The coating comes off easily, quickly exposing the base material.

날끝 형상부 투영기 사진

Condition of the edge captured through projection photography

다이아몬드 코팅 이후에도 고정도 R 형상과 예리한 절삭날 유지

Even with a small-diameter size that copies the shape of the edge, the beautiful cutting face and smooth coating enable the endmill to draw a clean edge.

DIA-PRO



타사 DIA코팅 Competitor

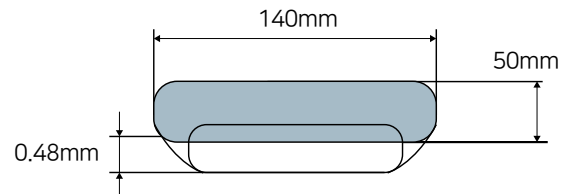


성능평가 Performance evaluation

TOOL	DIA-PRO R2×12 (Ball Type)
가공방법 Milling method	포켓형상가공 Pocket Milling
회전수 RPM	20,000 min ⁻¹
이송속도 FEED	2,000 mm/min
홀더 Holder	BT30
절삭유 Coolant	에어 Air
판정기준 Criteria for judgment	동일 4포켓 가공후 마모비교 Comparison of wear after processing with the same 4-pocket

포켓 형상가공 Pocket Milling

ap : 0.12[mm]
Pf : 0.12[mm]



1포켓 가공시간 = 103분
1 Pocket Milling Time = 103 mins



가공후 마모 사진비교

Wear condition of ball flank

DIA-PRO



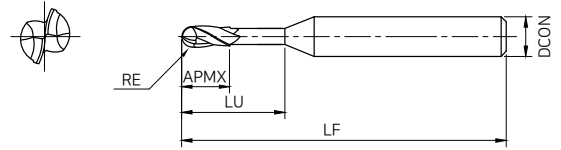
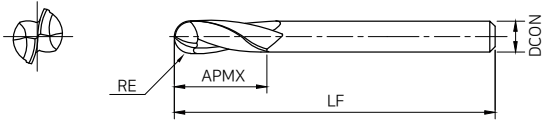
A사 Competitor A



B사 Competitor B



2날 볼 2Flutes Ball

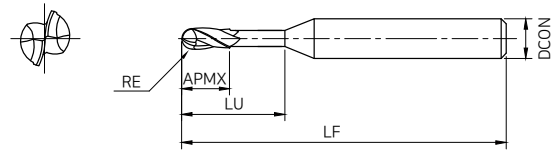
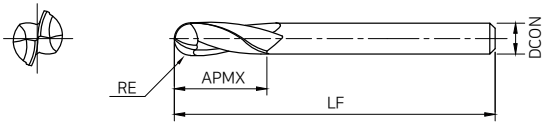


OSG 초미세 결정 다이아몬드 코팅기술로 흑연 가공에서 뛰어난 공구수명 발휘

OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.

주문번호 EDP No.	반지름 RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2B 04	R0.2	1.5	1.5	45	4
D2B 04 02		2			
D2B 04 03		3			
D2B 04 04		4			
D2B 04 05		5			
D2B 04 08		8			
D2B 04 10		10			
D2B 05	R0.25	2	2	45	4
D2B 05 03		3			
D2B 05 04		4			
D2B 05 05		5			
D2B 05 06		6			
D2B 05 08		8			
D2B 05 10		10			
D2B 05 12		12			
D2B 06	R0.3	2	2	45	4
D2B 06 03		3			
D2B 06 04		4			
D2B 06 05		5			
D2B 06 06		6			
D2B 06 08		8			
D2B 06 10		10			
D2B 06 12		12			
D2B 06 15		15			
D2B 06 20		20			
D2B 08	R0.4	3	3	45	4
D2B 08 04		4			
D2B 08 05		5			
D2B 08 06		6			
D2B 08 08		8			
D2B 08 10		10			
D2B 08 15		15			
D2B 08 20		20			

주문번호 EDP No.	반지름 RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2B 10	R0.5	3	3	60	4
D2B 10 04		4			
D2B 10 05		5			
D2B 10 06		6			
D2B 10 08		8			
D2B 10 10		10			
D2B 10 12		12		80	
D2B 10 15		15			
D2B 10 20		20			
D2B 10 25		25			
D2B 10 30		30			
D2B 10 35		35			
D2B 10 40		40			
D2B 10 45		45			
D2B 10 50		50			
D2B 15		R0.75		4.5	
D2B 15 08	8		80		
D2B 15 10	10				
D2B 15 12	12				
D2B 15 15	15				
D2B 15 18	18				
D2B 15 20	20				
D2B 15 25	25				
D2B 15 30	30				
D2B 15 35	35				
D2B 15 40	40				
D2B 20	R1	6	6	60	4
D2B 20 10		10		80	
D2B 20 15		15			
D2B 20 20		20			
D2B 20 25		25			
D2B 20 30		30			
D2B 20 35		35			

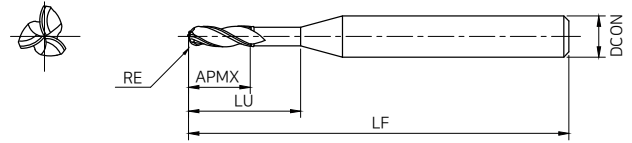
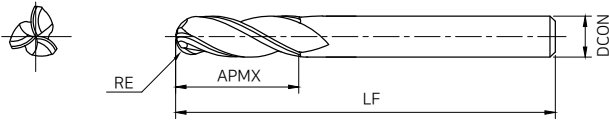


OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.

주문번호 EDP No.	반지름 RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2B 20 40	R1	40	6	100	4
D2B 20 45		45			
D2B 20 50		50			
D2B 20 60		60			
D2B 20 70		70			
D2B 30	R1.5	8	8	60	4
D2B 30 15		15		100	
D2B 30 20		20			
D2B 30 25		25			
D2B 30 30		30			
D2B 30 35		35			
D2B 30 40		40			
D2B 30 50		50			
D2B 30 60		60			
D2B 30 70		70			
D2B 40	R2	16	16	60	4
D2B 40 16		16		80	
D2B 40 30		30		100	
D2B 40 16 100		16			
D2B 40 40		40			
D2B 40 16 130		16		130	
D2B 40 40 130		40		150	
D2B 40 16 150		16			
D2B 40 50		50			110
D2B 50 20		20			
D2B 50 40		40			
D2B 50 60		60			

[illegible]

3날 볼 3Flutes Ball



OSG 초미세 결정 다이아몬드 코팅기술로 흑연 가공에서 뛰어난 공구수명 발휘

OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.

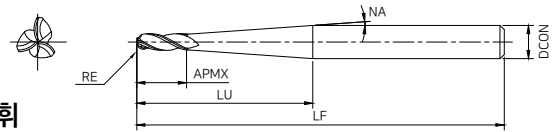
주문번호 EDP No.	반지름 RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON	
D3B 10	R0.5	3	3	60	4	
D3B 10 5		5				
D3B 10 10		10				
D3B 10 15		15				
D3B 10 20		20				
D3B 10 25		25				
D3B 10 30		30		80		
D3B 10 35		35				
D3B 10 40		40				
D3B 10 45		45				
D3B 10 50		50				
D3B 15		R0.75				4.5
D3B 15 10	10		80			
D3B 15 15	15					
D3B 15 20	20					
D3B 15 25	25					
D3B 15 30	30					
D3B 15 35	35					
D3B 15 40	40					
D3B 15 45	45					
D3B 15 50	50					
D3B 20	R1			6	6	60
D3B 20 10		10	80			
D3B 20 15		15				
D3B 20 20		20				
D3B 20 25		25				
D3B 20 30		30				
D3B 20 35		35				
D3B 20 40		40		100		

주문번호 EDP No.	반지름 RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D3B 20 50	R1	50	6	100	4
D3B 20 60		60			
D3B 20 70		70			
D3B 30	R1.5	8	8	60	4
D3B 30 15		15		100	
D3B 30 20		20			
D3B 30 30		30			
D3B 30 40		40			
D3B 30 50		50			
D3B 40	R2	16	16	80	4
D3B 40 30		30		100	
D3B 40 16		16			
D3B 40 40		40			
D3B 40 16 130		16		130	
D3B 40 40 130		40			
D3B 50	R2.5	16	16	110	5
D3B 50 40		40			
D3B 60	R3	25	16	110	6
D3B 60 40		40		150	
D3B 60 30		30			
D3B 60 50		50			
D3B 60 50 180		50		180	
D3B 80		R4		40	
D3B 80 50	50		150		
D3B 100	R5	40	22	110	10
D3B 100 60		60		160	
D3B 120	R6	50	25	110	12
D3B 120 50		50		160	
D3B 120 60		60		200	

3날 테이퍼넥 볼 3Flutes Taper neck Ball



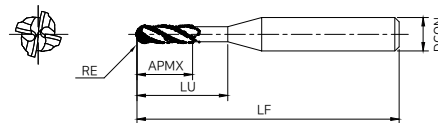
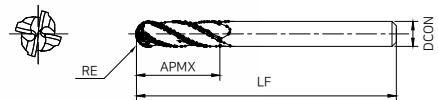
OSG 초미세 결정 다이아몬드 코팅기술로 흑연 가공에서 뛰어난 공구수명 발휘
OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.



주문번호 EDP No.	반지름 RE	각도 NA	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D3TB 10 05 30	R0.5	0.5°	30	3	100	4
D3TB 10 05 40		0.5°	40			
D3TB 10 05 50		0.5°	50			
D3TB 10 10 30		1°	30			
D3TB 10 10 40		1°	40			
D3TB 10 10 50		1°	50			
D3TB 10 10 60		1°	60			
D3TB 15 05 30	R0.75	0.5°	30	4	100	4
D3TB 15 05 40		0.5°	40			
D3TB 15 05 50		0.5°	50			
D3TB 15 10 40		1°	40			
D3TB 15 10 50		1°	50			
D3TB 15 10 60		1°	60			

주문번호 EDP No.	반지름 RE	각도 NA	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D3TB 20 05 40	R1	0.5°	40	5	130	4
D3TB 20 05 50		0.5°	50			
D3TB 20 05 60		0.5°	60			
D3TB 20 10 50		1°	50			
D3TB 20 10 60		1°	60			
D3TB 20 10 70		1°	70			
D3TB 30 05 60	R1.5	0.5°	60	6	150	6
D3TB 30 05 80		0.5°	80			
D3TB 30 10 70		1°	70			
D3TB 30 10 90		1°	90			
D3TB 40 05 80	R2	0.5°	80	8	150	6
D3TB 40 05 100		0.5°	100			
D3TB 40 10 65		1°	65			

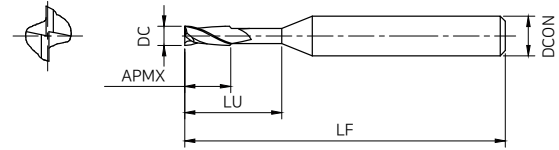
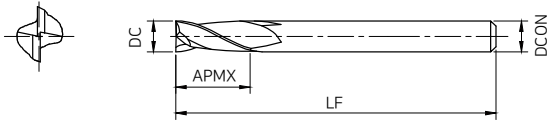
4날 볼 4 Flutes Ball



주문번호 EDP No.	반지름 RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D4B 10	R0.5	3	3	60	4
D4B 10 05		5			
D4B 10 10		10			
D4B 10 15		15			
D4B 10 20		20			
D4B 10 25		25			
D4B 10 30		30			
D4B 10 35		35			
D4B 10 40		40			
D4B 10 45		45			
D4B 10 50		50			
D4B 15	R0.75	4.5	4.5	60	4
D4B 15 10		10			
D4B 15 15		15			
D4B 15 20		20			
D4B 15 25		25			
D4B 15 30		30			
D4B 15 35		35			
D4B 15 40		40			
D4B 15 45		45			
D4B 15 50		50			
D4B 20	R1	6	6	60	4
D4B 20 10		10			
D4B 20 20		20			
D4B 20 30		30			
D4B 20 40		40			
D4B 20 50		50			
D4B 20 60		60			
D4B 20 70		70			

주문번호 EDP No.	반지름 RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D4B 30	R1.5	8	8	60	4
D4B 30 15		15			
D4B 30 20		20			
D4B 30 30		30			
D4B 30 40		40			
D4B 30 50		50			
D4B 30 60		60			
D4B 30 70		70			
D4B 40	R2	16	16	60	4
D4B 40 80				80	
D4B 40 100				100	
D4B 40 130				130	
D4B 60	R3	25	16	80	6
D4B 60 25		25		110	
D4B 60 25 150		30		150	
D4B 80	R4	30	20	80	8
D4B 80 30		30		110	
D4B 80 35 150		35		150	
D4B 80 40 200		40		200	
D4B 100	R5	35	22	80	10
D4B 100 35		35		110	
D4B 100 40 160		40		160	
D4B 100 50 200		50		200	
D4B 120	R6	50	25	110	12
D4B 120 50		50		160	
D4B 200 60		60		200	

2날 플랫 2Flutes Flat



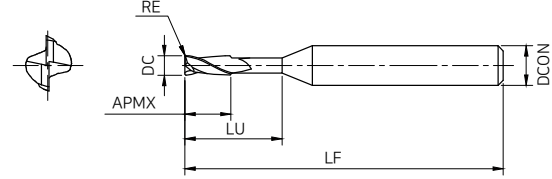
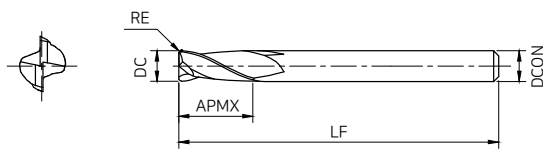
OSG 초미세 결정 다이아몬드 코팅기술로 흑연 가공에서 뛰어난 공구수명 발휘

OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.

주문번호 EDP No.	외경 DC	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2F 02	0.2	0.4	0.4	45	4
D2F 03		0.6			
D2F 03 02	0.3	2	0.6	45	4
D2F 03 04		4			
D2F 04		0.8			
D2F 04 02	0.4	2	0.8	45	4
D2F 04 04		4			
D2F 05		1			
D2F 05 03	0.5	3	1	45	4
D2F 05 05		5			
D2F 06		1.2			
D2F 06 03	0.6	3	1.2	45	4
D2F 06 05		5			
D2F 07	0.7	1.5	1.5	45	4
D2F 08	0.8	2	2	45	4
D2F 09	0.9	2.5	2.5	45	4
D2F 10		3			
D2F 10 05		5			
D2F 10 10		10			
D2F 10 15	1	15	3	60	4
D2F 10 20		20			
D2F 10 25		25			
D2F 10 30		30			
D2F 15		6			
D2F 15 10		10			
D2F 15 15	1.5	15	6	60	4
D2F 15 20		20			
D2F 15 25		25			
D2F 15 30		30			

주문번호 EDP No.	외경 DC	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2F 20		6	6	45	
D2F 20 08		8			
D2F 20 12		12			
D2F 20 15		15			
D2F 20 20	2	20	8	80	4
D2F 20 25		25			
D2F 20 30		30			
D2F 20 40		40			
D2F 20 45		45			
D2F 20 50		50			
D2F 30		9	9	50	6
D2F 30 12		12			
D2F 30 20		20			
D2F 30 25	3	25	12	80	4
D2F 30 30		30			
D2F 30 40		40			
D2F 30 50		50			
D2F 40		12	12	50	6
D2F 40 16	4	16	16	80	4
D2F 50		15	15	60	6
D2F 50 20	5	20	20	110	6
D2F 60		18	18	60	6
D2F 60 25	6	25	25	110	6
D2F 80		25		70	
D2F 80 25	8	25	25	150	8
D2F 80 40		40			
D2F 100		25	25	80	10
D2F 100 50	10	50		160	
D2F 120		25	25	80	12
D2F 120 60	12	60		160	

2날 코너R 2Flutes Corner Radius



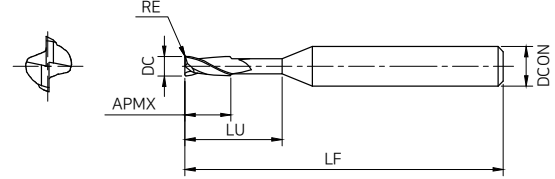
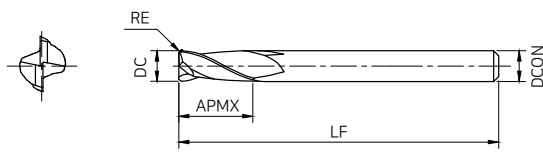
OSG 초미세 결정 다이아몬드 코팅기술로 흑연 가공에서 뛰어난 공구수명 발휘

OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.

주문번호 EDP No.	외경x코너R DC x RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2C 02	0.2 x R0.02	1.5	0.5	60	4
D2C 03 015	0.3 x R0.02	1.5	0.6	60	4
D2C 03 03		3			
D2C 03 045		4.5			
D2C 03 06		6			
D2C 04 02	0.4 x R0.02	2	0.8	60	4
D2C 04 04		4			
D2C 04 06		6			
D2C 04 08		8			
D2C 05	0.5 x R0.05	1	1	60	4
D2C 05 025		2.5			
D2C 05 035		3.5			
D2C 05 05		5			
D2C 05 075		7.5			
D2C 05 10		10			
D2C 06	0.6 x R0.05	1.2	1.2	60	4
D2C 06 03		3			
D2C 06 06		6			
D2C 06 09		9			
D2C 06 12		12			
D2C 08	0.8 x R0.05	1.6	1.6	60	4
D2C 08 04		4			
D2C 08 08		8			
D2C 08 10		10			
D2C 08 16		16			
D2C 10	1 x R0.05	2	2	60	4
D2C 10 05		5			
D2C 10 10		10			
D2C 10 15		15			
D2C 10 20		20			
D2C 10 01	1 x R0.1	2	2	60	4
D2C 10 01 05		5			
D2C 10 01 10		10			
D2C 10 01 15		15			
D2C 10 01 20		20			
D2C 10 02	1 x R0.2	2	2	60	4
D2C 10 02 05		5			
D2C 10 02 10		10			
D2C 10 02 15		15			
D2C 10 02 20		20			

주문번호 EDP No.	외경x코너R DC x RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2C 15	1.5 x R0.05	3	3	60	4
D2C 15 05		5			
D2C 15 10		10			
D2C 15 15		15			
D2C 15 20		20			
D2C 15 01	1.5 x R0.1	3	3	60	4
D2C 15 01 05		5			
D2C 15 01 10		10			
D2C 15 01 15		15			
D2C 15 01 20		20			
D2C 15 015	1.5 x R0.15	3	3	60	4
D2C 15 015 05		5			
D2C 15 015 10		10			
D2C 15 015 15		15			
D2C 15 015 20		20			
D2C 15 02	1.5 x R0.2	3	3	60	4
D2C 15 02 05		5			
D2C 15 02 10		10			
D2C 15 02 15		15			
D2C 15 02 20		20			
D2C 15 03	1.5 x R0.3	3	3	60	4
D2C 15 03 05		5			
D2C 15 03 10		10			
D2C 15 03 15		15			
D2C 15 03 20		20			
D2C 20	2 x R0.05	3.5	3.5	60	4
D2C 20 06		6			
D2C 20 12		12			
D2C 20 18		18			
D2C 20 25		25			
D2C 20 30	2 x R0.1	30	3.5	60	4
D2C 20 01		3.5			
D2C 20 01 06		6			
D2C 20 01 12		12			
D2C 20 01 18		18			
D2C 20 01 25	2 x R0.2	25	3.5	60	4
D2C 20 01 30		30			
D2C 20 02		3.5			
D2C 20 02 06		6			
D2C 20 02 12		12			

2날 코너R 2Flutes Corner Radius



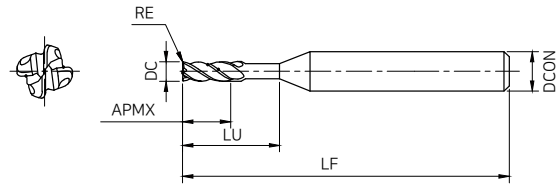
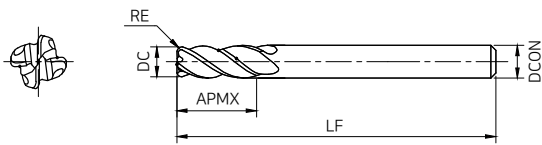
OSG 초미세 결정 다이아몬드 코팅기술로 흑연 가공에서 뛰어난 공구수명 발휘

OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.

주문번호 EDP No.	외경x코너R DC x RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2C 20 02 18	2 x R0.2	18	3.5	60	4
D2C 20 02 25		25			
D2C 20 02 30		30			
D2C 20 03	2 x R0.3	3.5	3.5	60	4
D2C 20 03 06		6			
D2C 20 03 12		12			
D2C 20 03 18		18			
D2C 20 03 25		25			
D2C 20 03 30		30			
D2C 20 05	2 x R0.5	3.5	3.5	60	4
D2C 20 05 06		6			
D2C 20 05 12		12			
D2C 20 05 18		18			
D2C 20 05 25		25			
D2C 20 05 30		30			
D2C 30	3 x R0.05	4	4	80	4
D2C 30 10		10			
D2C 30 20		20			
D2C 30 30		30			
D2C 30 40	3 x R0.05	40	4	80	4
D2C 30 02		4			
D2C 30 02 10		10			
D2C 30 02 20		20			
D2C 30 02 30	3 x R0.2	30	4	80	4
D2C 30 02 40		40			
D2C 30 03		4			
D2C 30 03 10		10			
D2C 30 03 20	3 x R0.3	20	4	80	4
D2C 30 03 30		30			
D2C 30 03 40		40			
D2C 30 05		4			
D2C 30 05 10	3 x R0.5	10	4	80	4
D2C 30 05 20		20			
D2C 30 05 30		30			
D2C 30 05 40		40			
D2C 30 10	3 x R1	4	4	80	4
D2C 30 10 10		10			
D2C 30 10 20		20			
D2C 30 10 30		30			
D2C 30 10 40	3 x R1	40	4	80	4

주문번호 EDP No.	외경x코너R DC x RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D2C 40	4 x R0.05	5	5	80	4
D2C 40 15		15			
D2C 40 25		25			
D2C 40 40		40			
D2C 40 02	4 x R0.2	5	5	80	4
D2C 40 02 15		15			
D2C 40 02 25		25			
D2C 40 02 40		40			
D2C 40 05	4 x R0.5	5	5	80	4
D2C 40 05 15		15			
D2C 40 05 25		25			
D2C 40 05 40		40			
D2C 40 10	4 x R1	5	5	80	4
D2C 40 10 15		15			
D2C 40 10 25		25			
D2C 40 10 40		40			
D2C 50	5 x R0.05	6	6	110	6
D2C 50 15		15			
D2C 50 30		30			
D2C 50 50		50			
D2C 50 02	5 x R0.2	6	6	110	6
D2C 50 02 15		15			
D2C 50 02 30		30			
D2C 50 02 50		50			
D2C 50 05	5 x R0.5	6	6	110	6
D2C 50 05 15		15			
D2C 50 05 30		30			
D2C 50 05 50		50			
D2C 60	6 x R0.05	7	7	110	6
D2C 60 20		20			
D2C 60 30		30			
D2C 60 50		50			
D2C 60 02	6 x R0.2	7	7	110	6
D2C 60 02 20		20			
D2C 60 02 30		30			
D2C 60 02 50		50			
D2C 60 05	6 x R0.5	7	7	110	6
D2C 60 05 20		20			
D2C 60 05 30		30			
D2C 60 05 50		50			
D2C 60 10	6 x R1	7	7	110	6
D2C 60 10 20		20			
D2C 60 10 30		30			
D2C 60 10 50		50			

4날 코너R 4Flutes Corner Radius



OSG 초미세 결정 다이아몬드 코팅기술로 흑연 가공에서 뛰어난 공구수명 발휘

OSG Ultra Fine Grain Diamond coating offers extended tool life for graphite machining.

주문번호 EDP No.	외경x코너R DC x RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D4C 20	2 x R0.05	3.5	3.5	60	4
D4C 20 06		6			
D4C 20 12		12			
D4C 20 18		18			
D4C 20 25		25			
D4C 20 30		30			
D4C 20 01	2 x R0.1	3.5	3.5	60	4
D4C 20 01 06		6			
D4C 20 01 12		12			
D4C 20 01 18		18			
D4C 20 01 25		25			
D4C 20 01 30		30			
D4C 20 02	2 x R0.2	3.5	3.5	60	4
D4C 20 02 06		6			
D4C 20 02 12		12			
D4C 20 02 18		18			
D4C 20 02 25		25			
D4C 20 02 30		30			
D4C 20 03	2 x R0.3	3.5	3.5	60	4
D4C 20 03 06		6			
D4C 20 03 12		12			
D4C 20 03 18		18			
D4C 20 03 25		25			
D4C 20 03 30		30			
D4C 20 05	2 x R0.5	3.5	3.5	60	4
D4C 20 05 06		6			
D4C 20 05 12		12			
D4C 20 05 18		18			
D4C 20 05 25		25			
D4C 20 05 30		30			
D4C 30	3 x R0.05	4	4	80	4
D4C 30 10		10			
D4C 30 20		20			
D4C 30 30		30			
D4C 30 40	3 x R0.1	40	4	80	4
D4C 30 01		4			
D4C 30 01 10		10			
D4C 30 01 20		20			
D4C 30 01 30	3 x R0.2	30	4	80	4
D4C 30 01 40		40			
D4C 30 02		4			
D4C 30 02 10		10			
D4C 30 02 20	3 x R0.2	20	4	80	4
D4C 30 02 30		30			
D4C 30 02 40		40			

주문번호 EDP No.	외경x코너R DC x RE	유효장 LU	날길이 APMX	전장 LF	자루경 DCON
D4C 30 03	3 x R0.3	4	4	80	4
D4C 30 03 10		10			
D4C 30 03 20		20			
D4C 30 03 30		30			
D4C 30 03 40		40			
D4C 30 05	3 x R0.5	4	4	80	4
D4C 30 05 10		10			
D4C 30 05 20		20			
D4C 30 05 30		30			
D4C 30 05 40		40			
D4C 30 10	3 x R1	4	4	80	4
D4C 30 10 10		10			
D4C 30 10 20		20			
D4C 30 10 30		30			
D4C 30 10 40		40			
D4C 40 01 20	4 x R0.1	20	6	100	4
D4C 40 02 20	4 x R0.2	20	6	100	4
D4C 40 03 20	4 x R0.3	20	6	100	4
D4C 40 05 20	4 x R0.5	20	6	100	4
D4C 40 10 20	4 x R1	20	6	100	4
D4C 60 03 25	6 x R0.3	25	9	110	6
D4C 60 05 25	6 x R0.5	25	9	110	6
D4C 60 05 30		30	9	150	6
D4C 60 10 25	6 x R1	25	9	110	6
D4C 60 10 30		30	9	150	6
D4C 80 03 30	8 x R0.3	30	12	110	8
D4C 80 05 30	8 x R0.5	30	12	110	8
D4C 80 05 40		40	12	150	8
D4C 80 10 30	8 x R1	30	12	110	8
D4C 80 10 40		40	12	150	8
D4C 100 05 35	10 x R0.5	35	15	110	10
D4C 100 05 45		45	15	160	10
D4C 100 10 35	10 x R1	35	15	110	10
D4C 100 10 45		45	15	160	10
D4C 120 05 40	12 x R0.5	40	18	110	12
D4C 120 05 45		45	18	160	12
D4C 120 10 40	12 x R1	40	18	110	12
D4C 120 10 45		45	18	160	12

절삭조건 Cutting Condition

절삭조건 계산법 Calculation formula for cutting conditions

1. 절삭속도 $V(\text{m/min})$
Cutting Speed

$$V = \frac{\pi \times D \times N}{1000}$$

π : 원주율
Pi

D: 공구외경(직경)(mm)
Tool Diameter (mm)

N: 주축회전수 (min^{-1})
Number of spindle revolutions (min^{-1})

2. 회전수 $N(\text{min}^{-1})$
Number of spindle revolutions

$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D}$$

π : 원주율
Pi

D: 공구외경(직경)(mm)
Tool Diameter (mm)

N: 주축회전수 (min^{-1})
Number of spindle revolutions (min^{-1})

3. 이송속도 $F(\text{mm/min})$
Feed

$$F = N \times Z \times S_z$$

Z: 날수
Number of Flute

S_z : 한날당 이송량
Feed per tooth (mm/tooth)

N: 주축회전수 (min^{-1})
Number of spindle revolutions (min^{-1})

4. 1날당 이송량 $S_z(\text{mm/날})$
Feed per tooth

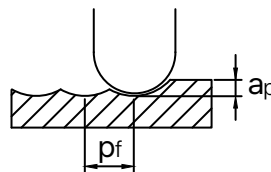
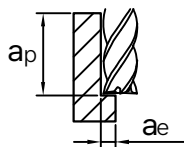
$$S_z = \frac{F}{N \times Z}$$

F: 이송속도(mm/min)
Feed (mm/min)

N: 주축회전수 (min^{-1})
Number of spindle revolutions (min^{-1})

Z: 날수
Number of Flute

절입량 기호 Depth of cut Symbol

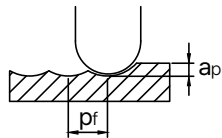


절삭조건 기준표 Cutting Condition

2날 볼 2 Flutes Ball

피삭재 Work Material		흑연 Graphite		
반지름 RE	회전속도 RPM (min-1)	이송속도 Feed (mm/min)	절입깊이 Depth of Cut (mm)	
			ap	pf
R0.5	17,600	572	0.10	0.30
R1	17,600	1,287	0.20	0.60
R1.5	17,600	2,074	0.30	0.90
R2	17,600	2,860	0.40	1.20
R2.5	17,050	3,575	0.50	1.50
R3	16,500	4,147	0.60	1.80
R4	14,300	4,290	0.80	2.40
R5	12,650	4,290	1.00	3.00
R6	11,770	4,433	1.20	3.60

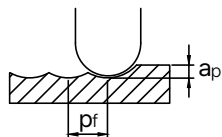
• 절입량 Depth of Cut



3날 볼 3 Flutes Ball

피삭재 Work Material		흑연 Graphite		
반지름 RE	회전속도 RPM (min-1)	이송속도 Feed (mm/min)	절입깊이 Depth of Cut (mm)	
			ap	pf
R0.5	17,600	686	0.10	0.30
R1	17,600	1,573	0.20	0.60
R1.5	17,600	2,488	0.30	0.90
R2	17,600	3,432	0.40	1.20
R2.5	17,050	4,219	0.50	1.50
R3	16,500	4,862	0.60	1.80
R4	14,300	5,005	0.80	2.40
R5	13,200	5,148	1.00	3.00
R6	12,650	5,291	1.20	3.60

• 절입량 Depth of Cut

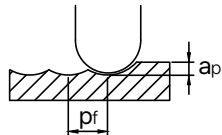


절삭조건 기준표 Cutting Condition

3날 테이퍼넥 볼 3 Flutes Taper Neck Ball

피삭재 Work Material				흑연 Graphite		
반지름 RE	각도 NA	유효길이 LU	회전속도 RPM (min-1)	이송속도 Feed (mm/min)	절입깊이 Depth of Cut (mm)	
					ap	pf
R0.5	0.5°	30	18,807	376	0.10	0.10
R0.5	0.5°	40	17,867	357	0.09	0.09
R0.5	0.5°	50	16,973	339	0.08	0.08
R0.5	1°	30	20,223	404	0.10	0.10
R0.5	1°	40	19,212	384	0.10	0.10
R0.5	1°	50	18,251	365	0.09	0.09
R0.75	0.5°	30	17,190	389	0.14	0.14
R0.75	0.5°	40	15,986	361	0.13	0.13
R0.75	0.5°	50	14,868	336	0.12	0.12
R0.75	1°	40	19,100	431	0.15	0.15
R0.75	1°	50	18,145	410	0.14	0.14
R0.75	1°	60	17,238	390	0.12	0.12
R1	0.5°	40	15,541	661	0.20	0.20
R1	0.5°	50	13,514	590	0.20	0.20
R1	0.5°	60	12,163	530	0.19	0.19
R1	1°	50	18,538	809	0.20	0.20
R1	1°	60	16,685	728	0.19	0.19
R1	1°	70	15,731	628	0.19	0.19
R1.5	0.5°	80	13,668	1,230	0.20	0.20
R1.5	1°	90	15,109	1,360	0.23	0.23
R2	0.5°	80	12,968	1,845	0.36	0.36
R2	1°	100	14,409	2,049	0.40	0.40

• 절입량 Depth of Cut

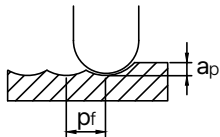


절삭조건 기준표 Cutting Condition

4날 볼 4 Flutes Ball

피삭재 Work Material		흑연 Graphite		
반지름 RE	회전속도 RPM (min-1)	이송속도 Feed (mm/min)	절입깊이 Depth of Cut (mm)	
			ap	pf
R0.5	17,600	715	0.10	0.30
R0.75	17,600	1,302	0.15	0.45
R1	17,600	1,931	0.20	0.60
R1.5	17,600	3,218	0.30	0.90
R2	17,600	4,505	0.40	1.20
R2.5	16,500	5,363	0.50	1.50
R3	16,500	6,292	0.60	1.80
R4	14,300	6,435	0.80	2.40
R5	13,200	6,578	1.00	3.00
R6	12,100	6,721	1.20	3.60

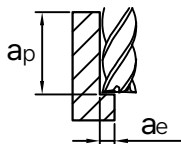
• 절입량 Depth of Cut



2날 플랫 2 Flutes Flat

피삭재 Work Material		흑연 Graphite		
외경 DC	회전속도 RPM (min-1)	이송속도 Feed (mm/min)	절입깊이 Depth of Cut (mm)	
			ap	ae
0.2	42,000	110	0.30	0.02
0.3	42,000	160	0.45	0.03
0.4	42,000	221	0.60	0.04
0.5	42,000	302	0.75	0.05
0.6	42,000	386	0.90	0.06
0.7	42,000	479	1.05	0.07
0.8	42,000	579	1.20	0.08
0.9	42,000	664	1.35	0.09
1	42,000	772	1.50	0.10
1.5	34,125	853	2.25	0.15
2	26,250	882	3.00	0.20
3	21,000	1,158	4.50	0.30
4	17,850	1,378	6.00	0.40
5	14,700	1,488	7.50	0.50
6	11,550	1,488	9.00	0.60
8	8,400	1,544	12.00	0.80
10	6,825	1,433	15.00	1.00
12	5,775	1,323	18.00	1.20

• 절입량 Depth of Cut

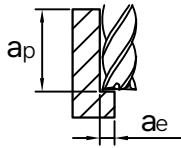


절삭조건 기준표 Cutting Condition

2날 코너R 2 Flutes Corner Radius

피삭재 Work Material		흑연 Graphite		
외경 DC	회전속도 RPM (min-1)	이송속도 Feed (mm/min)	절입깊이 Depth of Cut (mm)	
			ap	ae
0.2	42,000	110	0.06	0.06
0.3	42,000	160	0.09	0.19
0.4	42,000	221	0.12	0.12
0.5	42,000	353	0.15	0.15
0.6	42,000	485	0.18	0.18
0.8	42,000	639	0.24	0.24
1	42,000	794	0.30	0.30
1.5	40,000	880	0.45	0.45
2	37,800	992	0.60	0.60
3	33,600	1,213	0.90	0.90
4	27,300	1,323	1.20	1.20
5	25,200	1,488	1.50	1.50
6	22,050	1,488	1.80	1.80

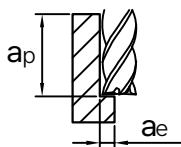
• 절입량 Depth of Cut



4날 코너R 4 Flutes Corner Radius

피삭재 Work Material		흑연 Graphite		
외경 DC	회전속도 RPM (min-1)	이송속도 Feed (mm/min)	절입깊이 Depth of Cut (mm)	
			ap	ae
2	42,000	3,087	0.60	0.60
3	42,000	3,473	0.90	0.90
4	42,000	4,079	1.20	1.20
6	42,000	5,954	1.80	1.80
8	33,600	6,284	2.40	2.40
10	27,300	6,284	3.00	3.00
12	22,050	6,064	3.60	3.60

• 절입량 Depth of Cut





shaping your dreams

품질경쟁력우수기업
최다 29년 연속 선정



Selected as the excellent quality competitiveness enterprises
for a record 29 consecutive years

! 안전하게 사용하기 위해서...

- 공구를 사용하실 때에는 파손될 위험이 있으므로 반드시 커버, 보호안경, 안전화 등을 착용해 주시기 바랍니다.
- 날은 맨손으로 만지지 마십시오.
- 칩도 맨손으로 만지지 마십시오.
- 공구가 마모된 경우 사용을 중지해 주십시오.
- 이상음 · 이상진동이 발생하는 경우 즉시 사용을 중지해 주십시오.
- 공구를 임의 변경하지 마십시오.
- 가공 전 · 후에도 공구의 치수를 반드시 확인하여 주십시오.

! Precautions

- When using the tool, there is a risk of damage, so make sure to wear a cover, protective glasses, and safety shoes.
- Do not touch the blade and chips with your bare hands.
- If the tool is worn out, please stop using it.
- If abnormal sound or abnormal vibration occurs, please stop using it immediately.
- Do not change the tool arbitrarily.
- Make sure to check the dimensions of the tool before and after processing.



한국OSG주식회사
OSG KOREA Corporation

www.osg.co.kr

본 사 및 제 1 공 장 대구광역시 달서구 달서대로 109길 38(호산동)
TEL.(053)583-2000(대) FAX.(053)583-5553

호 산 공 장 및 기 술 연 구 소 대구광역시 달서구 호산동로 138(호산동)
TEL.(053)588-2288 FAX.(053)580-2059

갈 산 1 공 장 대구광역시 달서구 성서공단로 125(갈산동)

서 울 지 사 경기도 안양시 만안구 일직로 106번길 46(석수동)
TEL.(031)463-7700(대), 464-8700 FAX.(031)464-0070

전 주 사 무 소 전라북도 완주군 오공로 11-13 테라스샵 501호
TEL.(063)214-5212 FAX.(063)214-5213

인 천 사 무 소 경기도 부천시 원미구 옥산로 241(도당동)
TEL.(032)677-2066~7, 2104 FAX.(032)677-2105

부 산 사 무 소 부산광역시 사상구 과감로 37 산업유통상가 본관 303호(패법동)
TEL.(051)319-0924~8 FAX.(051)319-0929

창 원 사 무 소 경상남도 창원시 의창구 차릉로48번길 44 스마트업타워 517호
TEL.(055)284-3444 FAX.(055)284-3446

중 국 상해지사 17F, New Shanghai Inf'l. Tower, 360 Pu Dong South Road,
Pudong New Area, Shanghai
TEL.+86-21-5888-6600 FAX.+86-21-5888-3300

HEADQUARTERS & 1st FACTORY

38, Dalseo-dearo 109-gil, Dalseo-gu, Daegu, KOREA
TEL : +82-53-583-2000 / FAX : +82-53-583-5553

HOSAN FACTORY & R&D CENTER

138, Hosan-dongro, Dalseo-gu, Daegu, KOREA
TEL : +82-53-588-2288 / FAX : +82-53-580-2059

GALSAN 1st FACTORY

125, Seongseogongdan-ro, Dalseo-gu, Daegu, KOREA
TEL : +82-53-588-2000 / FAX : +82-53-589-1839

