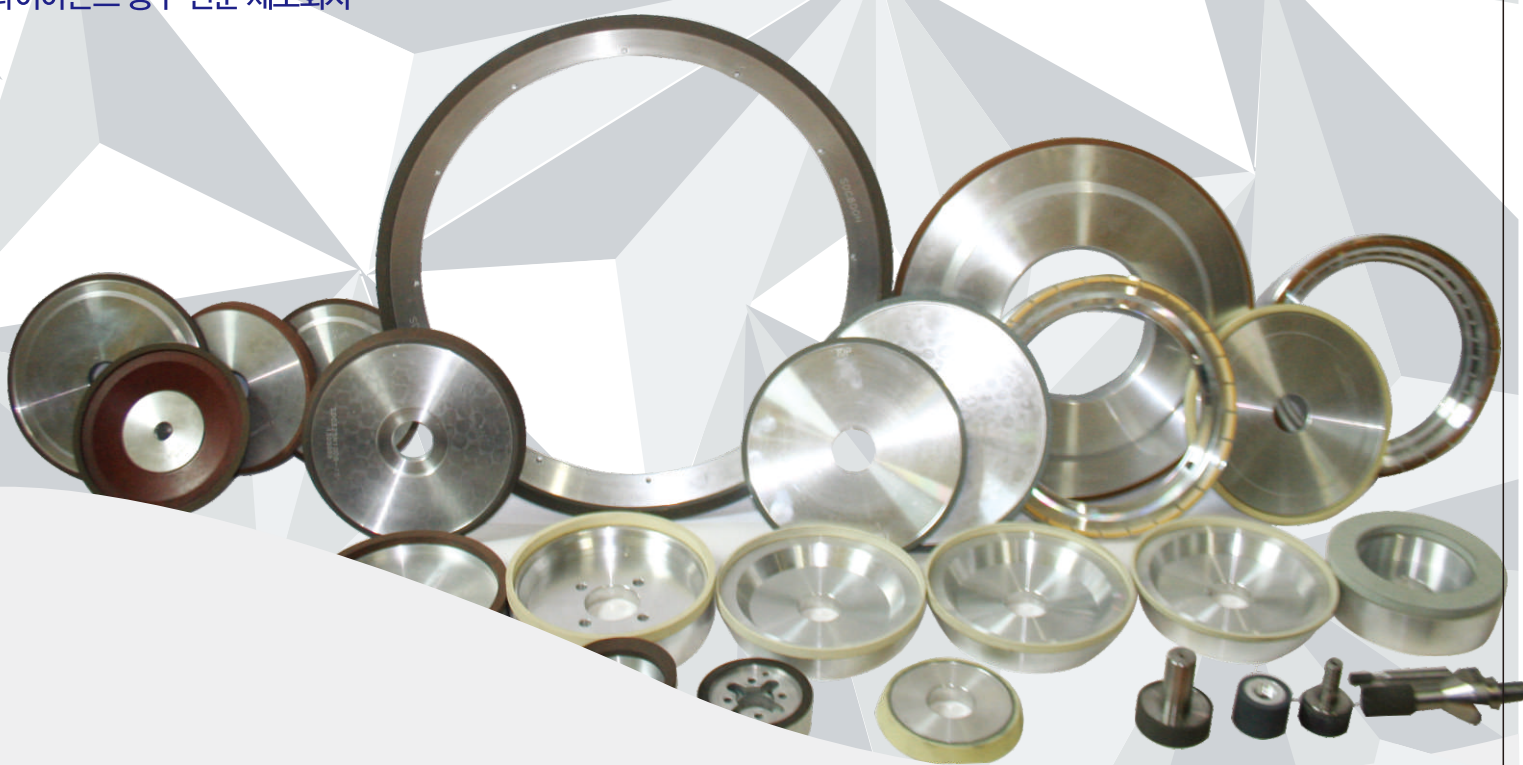


www.topdiatech.com
다이아몬드 공구 전문 제조회사



TOPDIA Tech

Diamond & CBN Tools Specialty Company

Diamond

- ▶ 비트리파이드 다이아몬드 & CBN 휠
- ▶ 레진 다이아몬드 & CBN 휠
- ▶ 메탈 다이아몬드 & CBN 휠
- ▶ 전착 다이아몬드 & CBN 휠

TOPDIA 탐다이아테크(주)

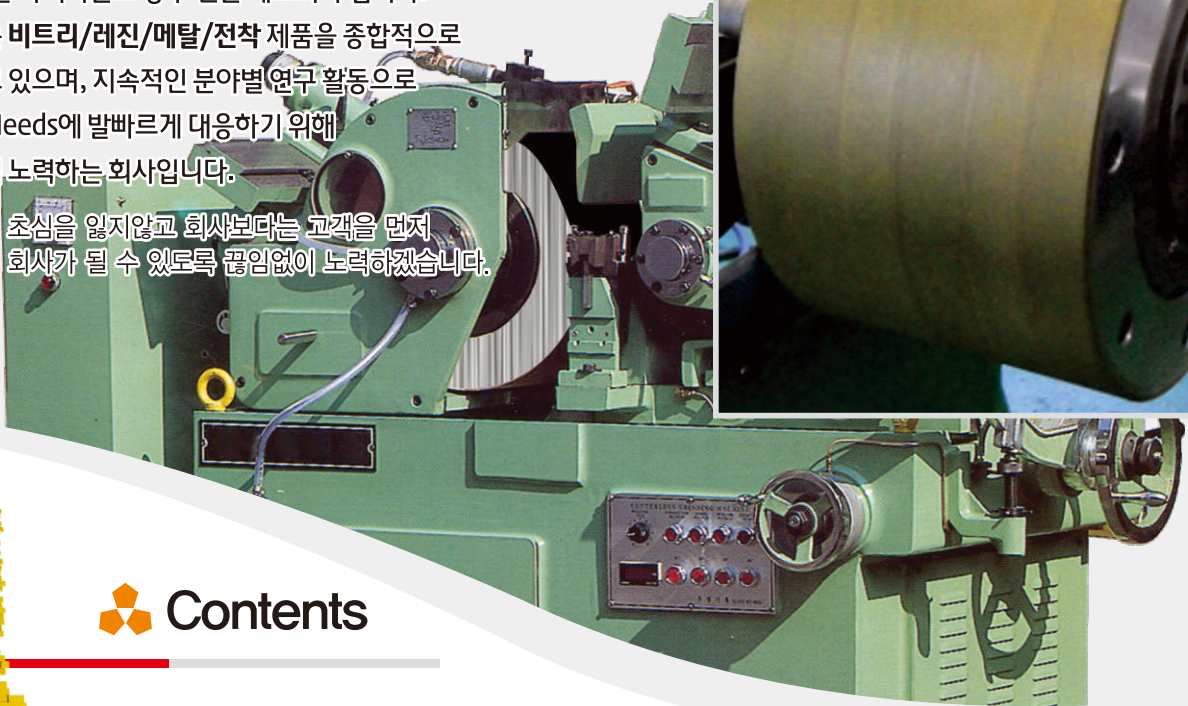
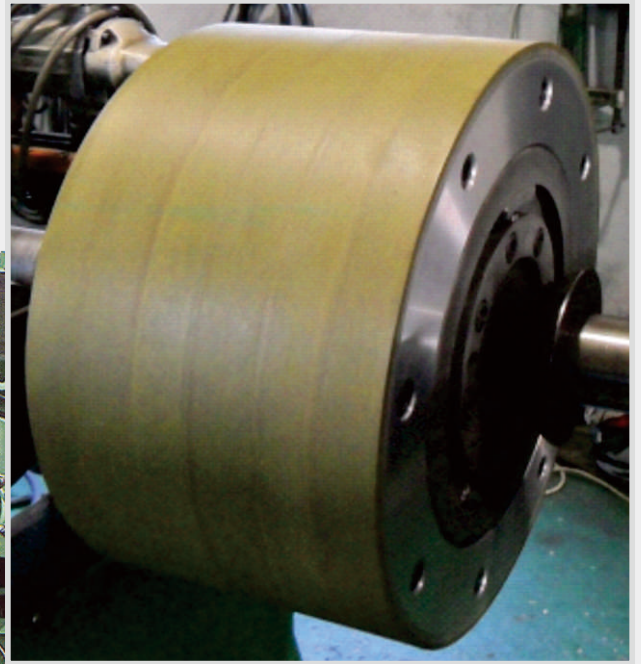


다이아몬드공구의 선두주자 탑다이아테크(주)입니다.

TopDia는 다이아몬드 공구 전문 제조회사입니다.

분야로는 비트리/레진/메탈/전착 제품을 종합적으로
생산하고 있으며, 지속적인 분야별 연구 활동으로
고객의 Needs에 발빠르게 대응하기 위해
끊임없이 노력하는 회사입니다.

앞으로도 초심을 잃지 않고 회사보다는 고객을 먼저
생각하는 회사가 될 수 있도록 끊임없이 노력하겠습니다.



Contents

2P.	.....	회사소개
3P.	.....	DIAMOND 및 CBN의 특징 및 적용
4P.	.....	비트리파이드 본드/ 레진 본드
5P.	.....	메탈 본드 / 전착 본드
6P.	.....	반도체 백그라인딩 휠
7P.	.....	입도와 집중도 및 휠 선정 지침
8P.	.....	DIAMOND 및 CBN WHEEL의 주문, 표기방법
9P.	.....	DIAMOND 및 CBN WHEEL의 기본형상
10-11P.	.....	DIAMOND 및 CBN WHEEL의 단면도
12P.	.....	DIAMOND 및 CBN WHEEL의 효율적 사용 조건
13P.	.....	연마제 입도별 연마면 표면 조도
14P.	.....	트루잉 및 드레싱

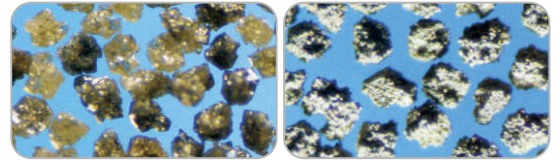


DIAMOND 및 CBN의 특징 및 적용

1

DIAMOND

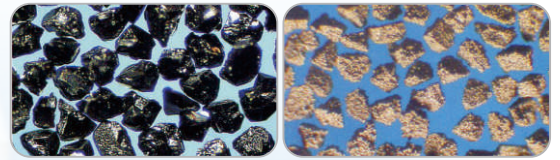
다이아몬드는 지구상에 존재하는 물질 중 가장 단단한 물질로 탄화규소(SiC)나 알루미늄(Al₂O₃)등의 지석 입자에 비해 루프 경도로 약 3~4배의 경도를 지니고 있습니다.
그러나 공기 중에서 약 600°C 부터 산화가 진행되기 때문에 철계 재료를 가공할 때 생기는 연식열에 의해 다이아몬드의 마모가 빨라져 철계재료를 가공하는 것에는 적당하지 않습니다.



2

CBN (입방정질화붕소)

CBN (Cubic Boron Nitride)은 자연에서 존재하지 않는 물질이며 경도는 다이아몬드의 1/2정도이나 탄화규소(SiC), 알루미늄(Al₂O₃) 보다는 거의 2배 정도의 경도를 지니고 있습니다.
CBN은 1300°C이상의 고온에서도 열적 안정성이 우수하여 철계재료 가공에 적합합니다.



금속재료 연삭 시 금속조직 품위 향상

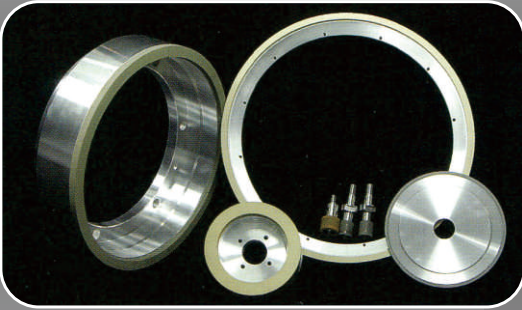
일반지석을 사용할 때 피삭재(열처리 공구강, 다이스강)는 대단히 경하고 내마모성이 높기 때문에 지석 마모가 급격히 빨라지며, 이때 발생하는 마찰열에 의해 가공물의 표면에 인장응력이 발생합니다.
이 응력은 피로강도를 저하시키며 연삭균열, 연삭연소를 초래하여 금속조직상에 손상을 입히지만 반대로 CBN은 연삭 중 미세한 연삭날을 유지하며 마찰열을 최소화하므로 금속 품위를 향상 시킵니다.

3

적용범위



▣ 비트리파이드 본드 Wheel(Vitrified-bonded Wheel)



비트리본드 휠은 세라믹 본드 휠이라고도 불리며 세라믹 성분인 유리질(Al_2O_3 , SiO_2 , ZnO 등)의 결합제와 보조지립(GC, WA, SiC, PA 등)을 초연마재(DIA, CBN)를 혼합하여 1차 성형 공정과 2차 소결 공정을 거쳐서 제조된 휠로서 초경소재, 세라믹소재, HSS, SKD11 등의 난삭제 재료에서 레진본드 휠 또는 메탈본드 휠이 적용되기 어려운 특정 산업 분야에 적용됨.

특징

1. 탁월한 내마모성
2. 탁월한 형상유지 능력
3. 우수한 연삭성
4. 표면조도가 광범위함.
5. 트루잉과 드레싱이 용이함.
6. 쾌삭성이 우수하여 강한 피삭제에 적용
7. 기공이 있어 눈막힘과 열발생이 적음
8. 유리질 결합제로 취성이 있어 부서지기 쉬움.

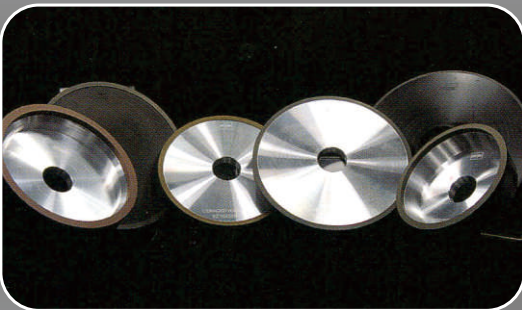
제품설명

비트리화이드 본드는 유리질의 결합제를 사용한 본드로서 레진본드보다 결합력이 우수하고 제조업체에 따라 WHEEL의 기공(POROSITY)과 조직에 변화를 주어 WHEEL의 기본강도와 칩배출성을 다양하게 조절할 수 있다.

사용 용도 구분

1. DIAMOND Wheel
 - PCD, PCBN, 세라믹등의 연삭가공에 사용, Resin Wheel 보다 더욱 정밀한 연삭에 적합
 - 일반적으로 초경합금, 실페트, 세라믹의 정밀연삭에 주로 사용함.
2. CBN Wheel
 - 자동차 부품, 베어링부품, 가전부품, 공구 등의 철계재료의 연삭가공에 사용, 특히 캄프트, 크랭크샤프트 등의 초고속 고능률 연삭에서 우수한 성능을 발휘함.

▣ 레진 본드 Wheel(Resin-bonded Wheel)



레진본드 휠은 합성수지 페놀계(phenolic) 또는 폴리이미드계(polyimid)를 주성분으로 하여 일정 비율의 매개물(Agent)을 Metal-Coating된 DIA, CBN 지립과 혼합하여 일정 온도와 압력을 가하여 제조한 휠로서 초경소재, 세라믹 소재 등의 난삭제 재료 등에 광범위하게 적용됨.

특징

1. 적용범위가 가장 넓은.
2. 형상과 크기가 다양함.
3. 보통이상의 기계적 결합력을 갖음.
4. 습식과 건식연삭에서 모두 사용가능.
5. 제품의 탄성이 풍부하여 표면조도가 양호하며 쾌삭성이 우수함.

제품설명

레진 본드는 일반적으로 페놀수지와 같은 열경화성 수지를 결합제로 하여 제조된 제품이다. 레진 본드는 우수한 연삭성과 표면조도, 치핑 등의 가공정도가 양호하기 때문에 초경합금, 세라믹, 유리, 실리콘 등의 경취성 재료와 고속도강 및 철계 소결 합금 등의 철계 재료까지 다양하게 사용된다.

사용 용도 구분

- DIAMOND Wheel : 보통 초경, 실페트, 페라이트, 유리 등의 연삭에 사용된다.
- CBN Wheel : 보통 철계 연삭을 위한 Wheel로 고속도강, 구조용 합금강, 베어링강, 주철 등의 연삭에 적합하다.



▣ 메탈 본드 Wheel(Metal-bonded Wheel)



메탈본드휠은 철, 동, 주석, 텅스텐, 코발트 등의 금속분말 결합제와 DIA, CBN을 혼합하여 제조한 휠로서 형상 유지력과 내마모성이 우수하여 난삭제, 유리, 가공 등에 적합하며, profile가공용, Honing 가공용에 사용된다.

특징

1. 인성, 내열성-내마모성이 등이 우수
2. 단속 연속 분야에 우수한 성능을 발휘
3. 수명이 길고, 형상유지력이 탁월함.
4. 다른 결합제의 WHEEL보다 높은 동력을 필요로 함.

제품설명

메탈 본드는 동, 주석, 철, 코발트 등의 금속 분말을 결합제로 사용한 제품이며 다른 결합제와 비교하여 지립 보지력과 내마모성이 월등히 우수함.

사용 용도 구분

1. DIAMOND Wheel

● 내열성, 내마모성, 형상 유지력이 우수하여 유리, 세라믹, 페라이트, 반도체, 내화물, 석재 등의 황/중삭의 정밀 연삭 가공에 이용되고, Wheel의 형상 유지가 요구되는 총형형상 가공 및 프로파일 가공에서 탁월한 성능을 발휘한다.

2. CBN Wheel의 용도

● 내외경연삭, 성형연삭, 크리피드연삭에 사용된다.

▣ 전착 본드 Wheel(Electroplated-bonded Wheel)



전착 휠은 단일층의 초지립 (DIA, CBN) 니켈 전기 도금 형식으로 제작된 휠로서 초경소재, 세라믹소재, HSS, SKD 등의 난삭제 재료의 복잡한 형상이 필요한 다양한 산업 분야에 사용됨.

특징

1. 복잡한 형상으로도 제작이 가능
2. 형상유지능력이 양호
3. 지립부가 단일층으로 구성 수명이 짧음
4. 최대의 재료제거능력을 가지고 있음
5. 지립노출량이 가장 커서, 최고의 연삭성능을 나타냄

제품설명

전착 공구는 단일층의 초지립(DIA, CBN)이 상크표면에 니켈 전기 도금된 형태로 이루어졌다. 전착시 일반적으로 사용되는 금속이 니켈인데, 이는 니켈의 도금품질과 결합강도가 매우 우수하고 적합하기 때문이다. 전착의 경우 상온에서 제조하기 때문에 내부 잔류응력이 없으며 물리적인 접착 상태이다. 하지만 브레이징으로 결합된 용착제품은 화학적 결합 반응에 의해 제조된 제품으로 DIAMOND의 결합력이 전착에 비해 월등히 우수하다. 전착 및 용착공구 모두 레진, 메탈제품에 비해 입자의 집중도가 높고 돌출정도가 커서 아주 뛰어난 연삭성능을 나타낸다.

사용 용도 구분

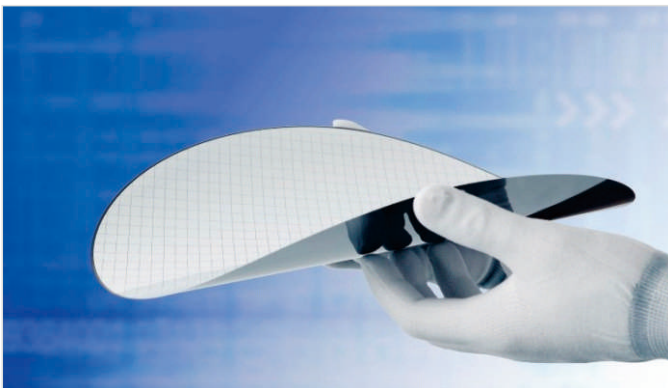
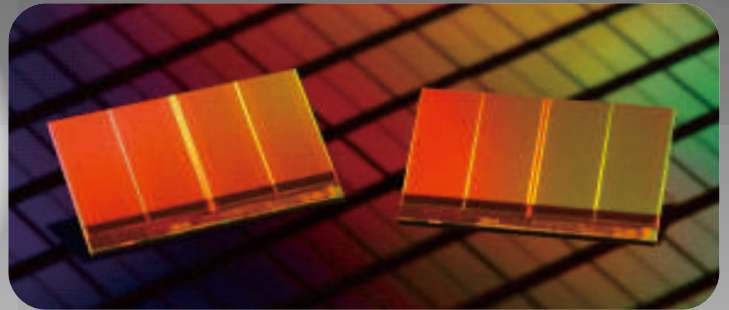
- 다양한 제품으로 제작가능하기에 기어치형 (GEAR TEETH), 스플라인(SPLINE) 깊은 홈 등의 연삭시 이용되어짐.
- 세라믹, 초경소재, 유리, 카보나이트 소재 등 전 분야에 사용 가능함.



반도체 백그라인딩 휠



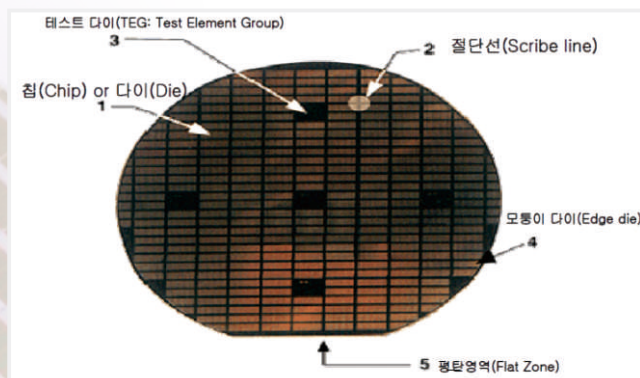
반도체 공정에서 선행공정인 FAB(Fabrication : 생산만하는 공정) 공정 완료된 patterned wafer 대상으로 CHIP PACKAGE 공정에서 더 작게, 더 얇게, 더 가볍게 하기 위해 두께 높이를 낮추기 위한 연삭 휠 이다. 실리콘 웨이퍼 및 사파이어 웨이퍼와 같은 고가의 피삭재를 가공하는 연삭공구로 MCP(MULTI CHIP PACKAGE)와 같은 CHIP을 만들기 위해서는 박막경량화를 해야 하는데 이때, 피삭재의 후면을 연마하는 용도로 사용됩니다.



※ 웨이퍼란?

반도체의 재료가 되는 얇은 원판. 실리콘이나 갈륨비소등 단결정 막대기를 얇게 썬 동근판, 서브스트레이트라고도 부른다. 웨이퍼의 표면은 결함이나 오염이 없어야 함은 물론, 고도의 평탄도가 요구된다. 이것은 회로의 정밀도에 영향을 미치기 때문인데 지름 6인치의 웨이퍼에 2마이크론의 뒤틀림이 있어도 불량정도로 정밀해야 한다.

※ Wafer의 구조



입도와 집중도

- ▶ 입도란 지립의 크기를 말하며 #16~#400까지를 메시(#)로 표기하며 #400이상을 미크론(μm) 사이즈로 표기합니다.
- ▶ 집중도는 1 cm^2 중에 4.4캐럿이 들어있는 것을 100%(전체 체적의 25%)로 표기합니다.
 - ① 집중도가 높으면 공구 수명 향상, 표면 조도가 향상되나 피삭제와 접촉하는 지립수가 많아 연삭력이 떨어집니다.
 - ② 집중도가 낮으면 공구 수명 저하, 표면조도가 저하되나 일반적으로 연삭성이 향상됩니다.
 - ③ 거친 지립의 휠은 연삭성이 향상되고 휠 수명이 향상됩니다.
 - ④ 거친 지립은 연삭시 큰 칩을 생성시켜 표면조도가 나빠집니다.

★입도표

입 도	Size(μm)	FEPA	적 용	입 도	MICRON	적 용
# 16 / 18	1180 / 1000	D/B 1180	연 삭 GRINDING	# 400	40 - 60	랩 핑 LAPPING
# 18 / 20	1000 / 850	D/B 1001		# 500	30 - 40	
# 20 / 25	850 / 710	D/B 851		# 600	22 - 36	
# 25 / 30	710 / 600	D/B 711		# 800	20 - 30	
# 30 / 35	600 / 500	D/B 601		# 1000	15 - 25	
# 35 / 40	500 / 425	D/B 501		# 1200	10 - 20	
# 40 / 45	425 / 355	D/B 425		# 1500	8 - 16	
# 45 / 50	355 / 300	D/B 356		# 1800	6 - 12	
# 50 / 60	300 / 250	D/B 301		# 2000	5 - 12	폴 리 싱 POLISHING
# 60 / 70	250 / 212	D/B 251		# 2200	5 - 10	
# 70 / 80	212 / 180	D/B 213		# 3000	4 - 8	
# 80 / 100	180 / 150	D/B 181		# 5000	3 - 6	
# 100 / 120	150 / 125	D/B 151		# 8000	2 - 4	
# 120 / 140	125 / 106	D/B 126		# 12000	1 - 3	
# 140 / 170	106 / 90	D/B 107		# 14000	0 - 2	
# 170 / 200	90 / 75	D/B 91		# 28000	0 - 1	
# 200 / 230	75 / 63	D/B 76		# 60000	0 - 0.5	
# 230 / 270	63 / 53	D/B 64		※ 지립경(μm) \approx 15,000/M (M : MESH SIZE)		
# 270 / 325	53 / 45	D/B 54				
# 325 / 400	45 / 38	D/B 46				

휠선정 지침

1. 적절한 본드를 선정할 것
 - 피삭제 특장과 사용기계에 맞게 결합제 선택이 필요합니다.
2. 휠의 직경과 적정폭의 휠을 선택할 것
 - 기계 동력과 기계 조건, 기계 강성에 맞게 휠 직경과 폭을 선택하여야 합니다.
3. 적정 입도 선택할 것
 - 요구 표면조도를 얻을 수 있는 범위내에서 가장 큰 입도를 선택하는 것이 휠의 연삭비를 높일 수 있습니다.
4. 적정 집중도 선택할 것
 - 연삭기의 동력 범위내에서 집중도를 가장 높게 선택하는 것이 경제적이고 가장 효율적인 작업을 할 수 있습니다.

DIAMOND 및 CBN 휠 주문방법

- 1) 형상 및 치수 : 표준 규격 휠 주문시는 카탈로그 참조, 특수 규격 휠 형상의 경우 도면과 치수를 필요로 합니다.
- 2) 지립의 종류 (다이아몬드, CBN)
- 3) 입도 : 입도표 참조
- 4) 결합도
- 5) 집중도
- 6) 결합제 종류 (B, V, M, E)
- 7) 수량 및 납기
- 8) 피삭제 (종류, 재질, 경도, 요구 사상면 조도 등)
- 9) 사용 기계 (기계명, 기계 종류, 마력)
- 10) 가공조건 (RPM, 이송 속도, 절입량, 냉각법, 기타 특이사항 등)



DIAMOND 및 CBN 휠 공구 표기 방법

SDC 140 N 100 B 250-W

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①지립의 종류	②입도	③결합도	④집중도	⑤결합제 종류	⑥본드명	⑦건/습식
D : 천연다이아몬드 SD : 합성다이아몬드 SDC : 합성코팅다이아몬드 CBN : 입방정 질화붕소 CBNC : 금속코팅 입방정 질화붕소 TC : 초경용 TS : 초경+스틸용 ST : 스틸용 CRM : 세라믹용 CM : 써멧용	#20 #400 #30 #500 #40 #600 #50 #800 #60 #1000 #80 #1200 #100 #1500 #120 #1800 #140 #2000 #170 #3000 #200 #5000 #230 #8000 #270 #12000 #325 #14000	J : 연 L : ↑ N : 중 P : ↓ R : 강	25 = 1.1ct/cc 50 = 2.2ct/cc 75 = 3.3ct/cc 100 = 4.4ct/cc 125 = 5.5ct/cc 150 = 6.6ct/cc 175 = 7.7ct/cc 200 = 8.8ct/cc	B : 레진 M : 메탈 V : 비트리화이드 E/P : 전착	결합제번호	D : 건식 W : 습식 W/D : 혼용

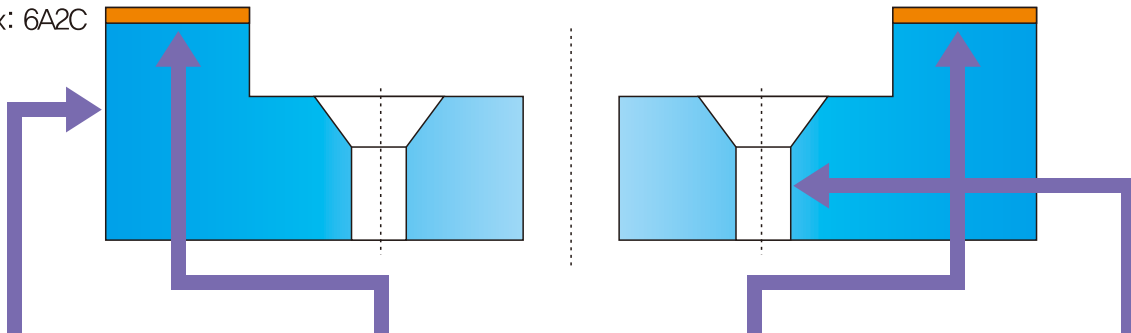
★결합제별 공구의 집중도

집중도	연마재 (Cts)	결합제
200	8.8	비트리화이드
175	7.7	비트리화이드
150	6.6	비트리화이드 / 레진
125	5.5	비트리화이드/ 레진 / 메탈
100	4.4	비트리화이드/ 레진 / 메탈
75	3.3	레진 / 메탈
50	2.2	레진 / 메탈
25	1.1	메탈

DIAMOND & CBN GRINDING WHEELS 기본 형상

연삭 공구의 형태를 세분하여 표시, 표준형상 외의 제품 제조시 참고 (예 : 6A2C → 6A2H로 조합 가능)

Ex: 6A2C



SHAPE OF BODY	SIDE VIEW OF ABRASIVE PARTS	LOCATION OF ABRASIVE PARTS	MODIFICATION ALTERATION
1	A J	OUTSIDE 1	STEP TYPED HOLE B
2	AH K	SIDE 2	DISH TYPED HOLE C
3	B L	BOTH SIDES 3	STRAIGHT TYPED HOLE H
4	C LL	INSIDE TAPER 4	STRAIGHT SCREWED HOLE M
4	CH M	OUTSIDE TAPER 5	AN EXTRA OF ONE SIDE P
6	D P	OUTSIDE PARTS 6	AN EXTRA OF BOTH SIDE R
9	DD Q	INSIDE PARTS 7	SEGMENT S
11	E QQ	WHOLE 8	SOLT-SEGMENT SS
BELOW 45° OVER 90° 12	EE S	EDGE 9	SCREWED HOLE R
BELOW 45° 14	F U	INSIDE 10	ABRASIVE ZONE IN O
	FF V		OPPOSITE DIRECTION OF ABRASIVE ZONE V
	G Y		INSERT DIRECTION OPPOSITION Y
	H		

DIAMOND 및 CBN WHEEL의 단면도

WHEEL의 표준형상

1A1		3A1/ 14A1	
1V1		6A2	
11C9/ 11Y9		11A2/ 11B2	
12A2		6A9/ 11V9	
1A1R		1A1RSS	
1F1/ 1FF1		1EE1 /1E6Q	

DIAMOND 및 CBN WHEEL의 단면도

WHEEL의 표준형상

4B2		1Q1/ 1L1	
9U1		1DD6Y	
1FF6Y/ 1EE6Y/ 1LL6Y/ 1DD6Y		9A3	
3A2		3V2T	
3F2		DW	
6A2S		HH1	

DIAMOND 및 CBN WHEEL의 효율적 사용 조건

1) 원주속도 $V = \pi \times D \times N$

- 휠 성능은 주속에 따라 연삭능력, 표면조도, 휠 수명에 크게 영향을 주기 때문에 최적의 주속에 휠을 사용하는게 바람직합니다.
- 적정 주속은 아래표를 참고 바랍니다. ※휠 주속은 휠 외경(D), 회전수(N)에 영향을 받습니다.

본 드	다이아몬드 연삭공구		CBN 연삭공구	
	건식	습식	건식	습식
비트리화이드(V)	700 ~ 1200	1200 ~ 1800	800 ~ 1200	1200 ~ 2400
레진(B)	700 ~ 1200	1200 ~ 1800	900 ~ 1500	1200 ~ 2400
전착(E)	700 ~ 1200	1200 ~ 2400	900 ~ 1400	1200 ~ 2400
메탈(M)	500 ~ 1000	900 ~ 1200	900 ~ 1200	1200 ~ 1800

■ 각종 피삭재와 원주 속도

피삭재	숫돌 입자	원주속도 ($\mu\text{m}/\text{min}$)
담금질강	CBN	500~1800
초 경	다이아몬드	500~1500
페라이트	다이아몬드	1500~2000

피삭재	숫돌 입자	원주속도 ($\mu\text{m}/\text{min}$)
실 리 콘	다이아몬드	500~1400
유 리	다이아몬드	1500~1900
조개껍질	다이아몬드	1500~2000

2) 절입

절입량은 연삭조건이나 피삭재의 종류에 따라 달라지며 적정 절입을 선택하여 최대한 연삭공구의 수명을 유지시키고 가공 비용을 내리는 방향으로 하시고 일반적인 절입량은 아래표를 참조하시기 바랍니다.

다이아몬드 연삭공구 입도	절 입
#100 ~ 120	0,02 ~ 0,03mm
#140 ~ 170	0,01 ~ 0,02mm
#230이상	0,01mm 이하

다듬질면	절삭 깊이 ($\mu\text{m} / \text{min}$)
거친 다듬질	20 ~ 30
일반 연삭	10 ~ 20
다듬질	5 ~ 10

3) 연삭액

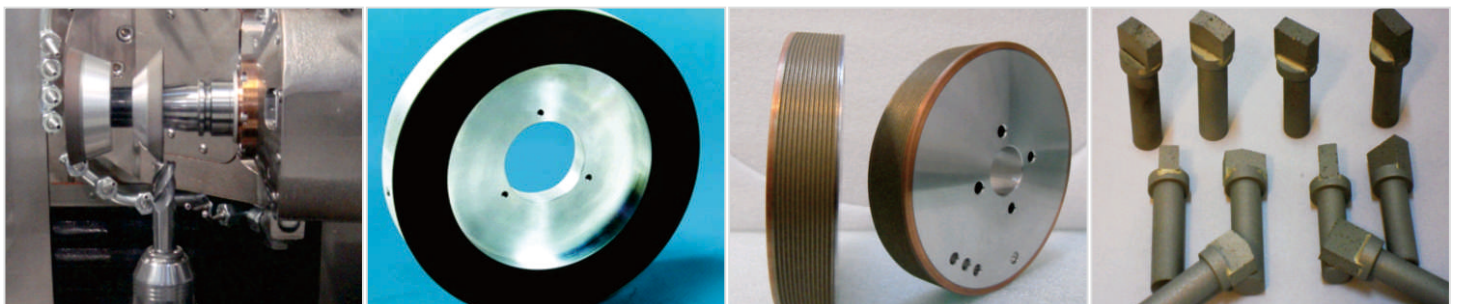
연삭공구 성능을 향상시킬 수 있는 간단한 방법으로는 가능한 건식 연삭 대신 습식 연삭쪽이 연삭저하, 표면거칠기 향상, 연삭가공 시 발생열에 의한 공작물의 손상을 최소화 시킬 수 있습니다.

다이아몬드 연삭공구에서는 일반적으로 물과 방청제의 혼합액이 사용되고 있으나 CBN 지립에서는 물과 반응해 연삭성능이 저하됩니다. CBN 연삭공구에 대한 연삭유의 효과는 비수용성 유제가 우수한 효과를 나타내지만 수용성 유제를 사용하는 경우 극압 첨가제, 유성제가 다량 함유된 유제를 희석 배율 20배로 해주십시오.

4) 기계정도

기계의 스피들, 테이블 진동이 생기면 다이아몬드, CBN 지립의 파쇄, 탈락, 본드층의 이상 탈락이 발생하며 피삭재의 표면조도를 악화시키는 경우가 발생됨으로 충분한 보수 정비가 필요합니다.

또한 최적의 연삭효율을 달성하기 위해 연삭공구 주속과 절입이 안정될 수 있는 마력이 필요하므로 마력이 적은 기계는 연삭공구 주속의 저하, 연삭공구의 이상마모, 연삭효율 저하의 결과를 초래합니다.



연마제 입도별 연마면 표면조도

연마제의 입도에 따라서 표면 조도가 결정된다. 이러한 특성은 동일한 방법으로 시공했을 경우라도 시공자의 숙련도 및 기계사용조건에 따라서 표면 조도 차이가 발생할 수 있다. 아래는 연마입자 크기에 따른 표면 조도를 비교한 것이다.

Mesh Size (입도)	조도			RESIN 최대 높이 Rmax(μm)	Matal 최대 높이 Rmax(μm)	
	최대 높이 Rmax(μm)	중심선 평균 Ra(μm)	10점 평균 Rz(μm)			
# 140/170	3.3	0.54	2.9	3.3	4	
# 170/200	2.8	0.48	2.5	2.8	3.3	
# 200/230	2.4	0.41	2.2	2.4	2.8	▽
# 230/270	2.0	0.34	1.8	2.0	2.3	
# 270/325	1.6	0.27	1.4	1.6	2.0	▽▽
# 325/400	1.4	0.24	1.3	1.4	1.7	
# 400/500	0.8	0.14	0.7	0.8	1.0	▽▽▽
30-40(#500)	0.6	0.10	0.5	0.6	0.8	
22-36(#600)	0.4	0.07	0.4	0.4	0.6	
15-25(#800)	0.3	0.05	0.3	0.3	0.4	
10-20(#1200)	0.2	0.03	0.2	0.2	0.3	▽▽▽▽
8-16(#1500)	0.1	0.02	0.1	0.1	0.2	

◆ 사상면 조도 환산표

최대 높이 Rmax(μm)	중심선 평균조도 Ra(μm)	자승평균조도 Rrms(μm)	10점 평균조도 Rz(μm)	자승평균조도 Rrms(μm)	최대 높이 Rmax(μm)	중심선 평균조도 Ra(μm)	자승평균조도 Rrms(μm)	10점 평균조도 Rz(μm)	자승평균조도 Rrms(μm)
0.1	0.02	0.02	0.1	1	2.0	0.34	0.38	1.8	20
0.2	0.03	0.04	0.2	2	2.4	0.41	0.46	2.2	24
0.3	0.05	0.06	0.3	3	2.8	0.48	0.53	2.5	28
0.4	0.07	0.08	0.4	4	3.2	0.54	0.61	2.9	32
0.5	0.09	0.10	0.5	5	3.6	0.61	0.29	3.2	36
0.6	0.10	0.11	0.5	6	4.0	0.68	0.76	3.6	40
0.7	0.12	0.13	0.6	7	4.5	0.77	0.86	4.1	45
0.8	0.14	0.15	0.7	8	5.0	0.85	0.96	4.5	50
0.9	0.15	0.17	0.8	9	5.5	0.94	1.05	5.0	55
1.0	0.17	0.19	0.9	10	6.0	1.02	1.14	5.4	60
1.2	0.20	0.23	1.1	12	7.0	1.19	1.33	6.3	70
1.4	0.24	0.27	1.3	14	8.0	1.36	1.52	7.2	80
1.6	0.27	0.30	1.4	16	9.0	1.53	1.71	8.1	90
1.8	0.31	0.34	1.6	18	10.0	1.70	1.90	9.0	100

※ 위 표는 사상면조도 환산치의 기준으로 사용하여 주십시오.

트루잉 및 드레싱

1) 트루잉

연삭 공구를 스펀들 축과 동심원이 되도록 하는 작업으로 트루잉 과정에 의해 지립과 본드층을 연삭, 마모시켜 연삭공구의 형상 수정 및 떨림 수정을 하는 작업입니다.

※일반지석(C계 또는 A계)을 사용하는 방법

보다 효과적으로 트루잉하기 위해 연삭공구 입자보다 2등급 정도 거친 지석을 사용하면 결합도는 약간 단단한 것을 선택하십시오. 일반적인 지석 선택 방법은 아래와 같습니다.

※연삭공구의 입도	※트루잉용 일반 지석
# 80보다 거친 것	C 46 WA 60
# 100 ~ 200	C 60 WA 120
# 230 ~ 325	GC 120 WA 200
# 400보다 고운 것	GC 200 GC 300 이상
# 1000보다 고운 것	

- ▶ 레진 결합제 : 지석, 동봉, 동판, 주물판 사용
- ▶ 비트리 결합제 : 지석
- ▶ 메탈 결합제 : 지석
- ※ DIA 지립 트루잉시 철계(Fe) 사용하면 제품 성능이 저하됩니다.

2) 드레싱

1. 트루잉이 끝난 연삭공구는 지립 돌출이 나빠서 그 상태는 사용할 수 없기 때문에 본드를 제거하여 지립 부분을 본드층 밖으로 돌출시켜 연삭공구가 효과적으로 연삭 가능하도록 합니다.

※트루잉 / 드레싱이 효과적으로 되었을 때

- ▣ 표면조도, 형상에 맞는 제품을 생산합니다.
- ▣ 연삭동력이 최소로 됩니다.
- ▣ 피삭재에 열적 손상, 표면 손상, 떨림자국이 없습니다.
- ▣ 재료제거율은 증가하고 연삭비용은 감소합니다.

2. 지립을 본드층으로부터 효과적으로 돌출시키기 위해 연삭공구의 지립보다 1 ~ 2등급 미세한 입도의 스틱을 사용하는 것이 바람직합니다.

※연삭공구의 입도	※트루잉용 일반 지석
# 80보다 거친 것	WA 120
# 100 ~ 200	WA 220
# 230 ~ 325	래핑스틱
# 400보다 고운 것	래핑스틱

www.topdiatech.com
다이아몬드 공구 전문 제조회사



Diamond

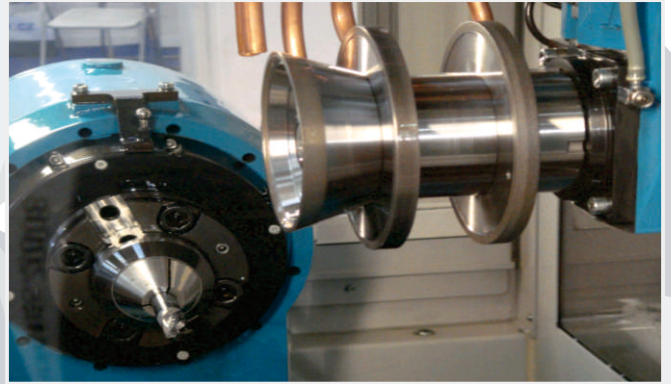
- ▶ 비트리파이드 다이아몬드 & CBN 휠
- ▶ 레진 다이아몬드 & CBN 휠
- ▶ 메탈 다이아몬드 & CBN 휠
- ▶ 전착 다이아몬드 & CBN 휠

TOPDIA 탑다이아테크(주)

TOPDIA Tech

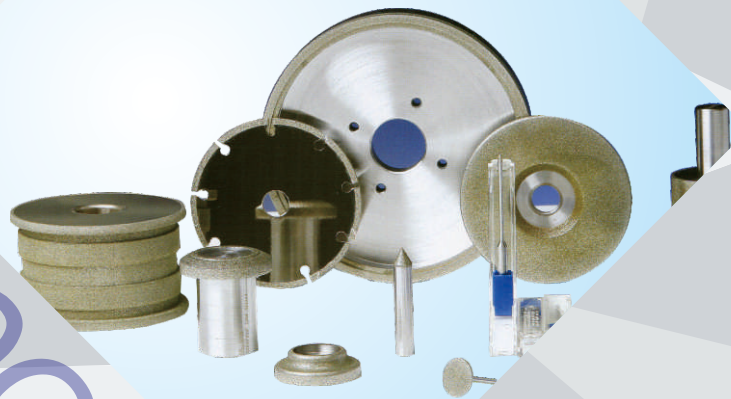
Diamond & CBN Tools Specialty Company





▶ 비트리파이드 다이아몬드 & CBN 휠 ▶ 레진 다이아몬드 & CBN 휠 ▶ 메탈 다이아몬드 & CBN 휠 ▶ 전착 다이아몬드 & CBN 휠

Diamond Tools



TOPDIA 탑다이아테크(주)

인천광역시 남동구 능허대로 649번길 18-43 (고잔동 708-7 남동공단 137B-8L) 405-821

T. 032)815-3691~2 / F. 032)815-3693 / E. topdiatech@naver.com / W. www.topdiatech.com

18-43, Neungheodae-ro 649beon-gil, Namdong-gu, Incheon, Korea 405-821

T. +82-32-815-3691~2 / F. +82-32-815-3693 / E. topdiatech@naver.com / W. www.topdiatech.com