



超級磨料砂輪

Super-Abrasive Grinding Wheel



北聯研磨科技 股份有限公司

BAY UNION ABRASIVE TECHNOLOGY CO., LTD.



我們相信，成就彼此能讓世界更美好。

We believe that helping partners achieve their goals makes the world a better place.

北聯研磨科技始於1987年，專注於製造陶瓷法砂輪，擁有陶瓷結合的技術和自主研發生產設備的能力，能以快速且穩定的優勢，大量生產高品質各類砂輪，長期供應內銷及出口至歐美日市場。北聯的產品效能優異且品質穩定，持續供應成形研磨市場如：齒輪、軸承和線性元件產業，成功突破了高階進口砂輪的獨佔性。

北聯研磨以客製化能力引以為傲，擁有優異生產技術的我們，在許多研磨領域提供客戶最專業的解決方案，依照客戶研磨應用需求設計砂輪，高度提升加工效率，舉凡：軸承、螺桿、線軌、齒輪、油壓零組件、工具機主軸、套筒及光學模具等，皆有成功案例。

同時北聯研磨匯集各產業的應用需求，規畫出一系列的泛用型砂輪，經過嚴謹且全面的測試，滿足客戶對於進口砂輪替代方案的需求，成為您最佳的合作研磨夥伴。



超級磨料砂輪

CBN 是立方氮化硼 (Cubic Boron Nitride) 的縮寫，其硬度僅次於鑽石，以高效、耐用而聞名，並被歸類為超級磨料。

近年來，由於航太產業對高溫合金的研磨需求增加，以及模具製造中對高速鋼和不銹鋼的加工需求提升，CBN 砂輪的市場需求持續成長。

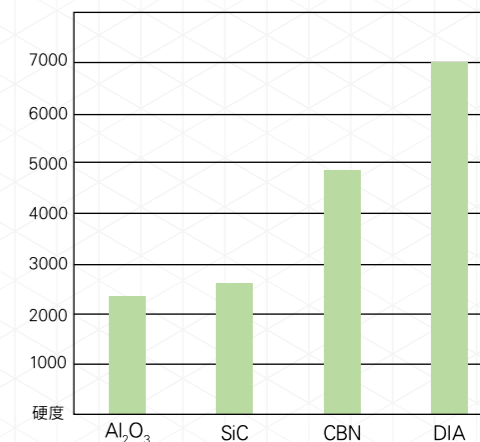
研磨砂輪依磨料分為兩大類：傳統砂輪與超級磨料砂輪。

- ◆傳統砂輪：通常使用碳化矽(SiC)或氧化鋁(Al₂O₃)等磨料，適用於一般研磨作業。
- ◆超級磨料砂輪：採用鑽石或立方氮化硼(CBN)等更高硬度的材料，在高精密要求的加工應用中提供卓越性能。



適用材料

鑽石砂輪	● 石英、玻璃 ● 陶瓷、矽	● 鐵氧體、鈔鈷磁鐵 ● 化合物半導體材料	● 硬質合金 金屬陶瓷 ● PCD / PCBN
CBD 砂輪	● 鈦合金 ● 鈹磁鐵	● 鑄鐵 ● 耐熱合金	● 鎢鋼 ● 熱噴塗金屬
CBN 砂輪	● 碳鋼 ● 合金鋼	● 高速鋼 ● 不鏽鋼	● 工具鋼 ● 燒結金屬 ● 軸承鋼



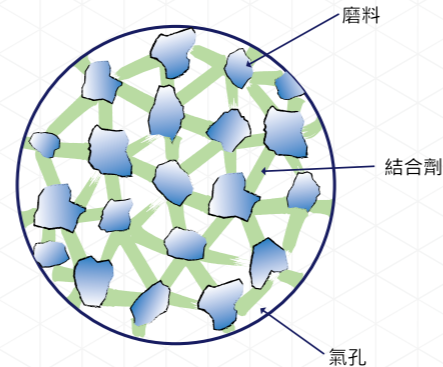
砂輪三要素

磨料 Abrasive

磨料是砂輪中負責切削的刀刃。磨料的選擇直接影響著砂輪的磨削性能和效率。工件種類和加工習慣決定磨料的選擇，在砂輪的規格中，除了選擇磨料的種類、磨料的晶型、磨料的體積佔比，另外重要的是磨料的分布；均勻分布的磨料等同於固定切刃距離，刻意的調整磨料的分布也可以有不同的研削效果。

結合劑 Bond

結合劑是砂輪的另一重要要素。結合劑的選擇影響著砂輪的硬度、強度和研削型態。常見的結合劑有陶瓷結合劑、樹脂結合劑和金屬結合劑（包含燒結法和電鍍法）。依不同的應用條件需要選擇適合的結合劑，以確保砂輪在使用過程中有良好的穩定性和使用壽命。



氣孔 Pore

整顆砂輪中除了磨料和結合劑佔據的空間，剩下的就是氣孔。砂輪中的氣孔具有幫助排出金屬切屑，供給研磨液進入到研磨熱點，達到良好的散熱效果，適度的增加氣孔比例也能使砂輪達到更高的研磨進給量。

粒度

US(JIS) Mesh	FEPA (μm)	US(JIS) Mesh	FEPA (μm)	US(JIS) Mesh	FEPA (μm)
#30/40	D 602	#120/140	D 126	#325/400	D 46
#40/50	D 427	#140/170	D 107	#400/500	40~60
#50/60	D 301	#170/200	D 91	#500	30~40
#60/80	D 252	#200/230	D 76	#600	22~36
#80/100	D 181	#230/270	D 64	#800	20~30
#100/120	D 151	#270/325	D 54	#1000	15~25



集中度

集中度表示研磨砂輪中超硬研磨材質的含量比例。

高集中度：提供較強的切削力與硬度，適合研磨高硬度材料，但會產生較多熱量。

低集中度：具有更佳的冷卻效果與排屑能力，適合研磨較軟材料或粗加工。



集中度	25	50	75	100	125	150	175	200
ct/cm ³	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6	7.7	8.8

CBN 研磨應用

軸承合金 / 高溫合金

內圓研磨

φ 2~φ 70

提供精確的內徑和深孔研磨，適用於高硬度材料，能夠實現優異的表面粗糙度，具備粗磨和精磨功能，可提供高品質的內部表面和精確的尺寸控制，適用於複雜的內部形狀。



成形研磨

(軸承、線性滑軌)

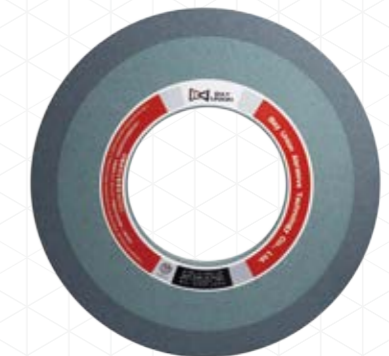
能夠研磨複雜輪廓的精確幾何形狀，對於高碳鋼、高速鋼和軸承鋼等硬質材料的研磨效果極佳，具有出色的耐磨性和熱穩定性，適用於長期使用，在形狀控制方面實現高精度，非常適合精密模具和複雜零件的加工。

外圓研磨

φ 355~φ 510

(軸承、凸輪軸)

高精度，可實現精確尺寸和光滑表面，適用於工具鋼等硬質材料的研磨，減少磨損和熱量產生，提高工作效率，在形狀控制方面實現高精度，非常適合精密零配件的產加工。



平面研磨

φ 150 / φ 180 / φ 205

(Stavax、DC53、HSS)

提供高平面精度和卓越的表面粗糙度，主要用於研磨硬質或超硬材料，減少研磨過程中的熱影響，避免工件變形，確保平面高精度，適用於精密模具和工具零件。

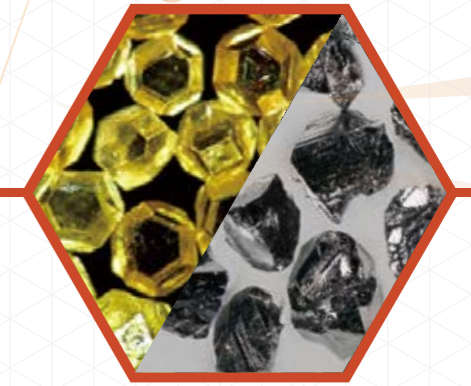
鑽石研磨應用

CBD 研磨應用



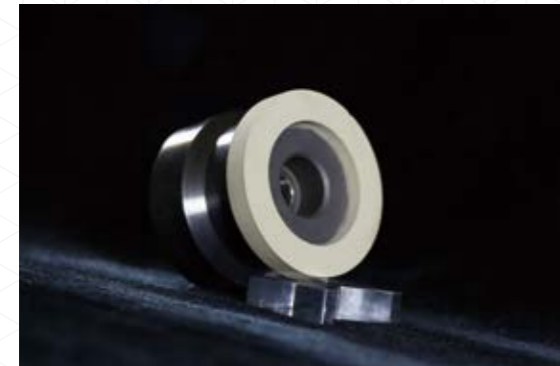
PCD / PCBN $\phi 100 / \phi 125 / \phi 150$

高硬度的PCD / PCBN刀具應用於各種精密零件的切削，加工此類刀具需使用超高硬度的鑽石。使用#600、#2000、#8000的鑽石砂輪來研磨刀具的刃口，可得到光滑銳利的表面，來確保刀具的高精度與低摩擦，延長刀具壽命。



鎢鋼

用在光學的非球面鎢鋼模具，北聯研磨的CBD可以取代一般的電著磨棒，在可以修整的優勢下，大幅減少更換砂輪的可能性，同時使用陶瓷CBD磨棒可達到更優異的表面粗糙度。可提供的粒度範圍從#200/230到#2000都可選擇。



Ceramic $\phi 10 \sim \phi 100$ (氧化鋁、碳化矽、石英)

工業陶瓷材料普遍應用於半導體行業，來達到抗腐蝕、抗靜電、耐磨耗的各種零配件。加工陶瓷材料使用高品質的鑽石，可以穩定研磨出低翹曲的平面度、穩定的尺寸精度和光滑的表面粗糙度。北聯研磨可提供高客製化的砂輪設計以符合各種特殊的應用需求。

治具研磨/座標研磨 $\phi 2 \sim \phi 20$

治具研磨用於精密治具的製造和維護。固定工件，砂輪會在不同座標研磨加工來確保內徑孔的精度和一致性。對於砂輪的高研削性和尺寸保持性有極高的要求。使用CBD可以克服複合材料的通用加工性，保持尺寸精度，同時有優異的光滑表面。



Si / SiC 晶圓 $\phi 200 / \phi 250 / \phi 300$

北聯研磨的晶圓減薄砂輪，應用於Si的晶背剪薄和再生晶圓的研磨，從#1000到#8000的標準系列，可替代研磨機原廠的砂輪，同時也提供特規的長壽命版本，來降低研磨成本。對於單晶SiC晶圓研磨，北聯的RG提供高效率移除的粗磨，FG系列細磨可達到Ra2nm以下的優異表面，大幅減少CMP時間。



鎢鋼加工測試影片


端銑刀


鎢鋼端銑刀的溝槽研磨，著重在高移除效率，一般使用金屬法鑽石砂輪。當考慮提升刀具排屑的要求下，溝槽的表面粗糙度需要做提升，使用陶瓷法CBD可以達到高移除、低加工溫度，同時得到更好的光滑表面，提升刀具的品質。




北聯研磨科技股份有限公司

BAY UNION ABRASIVE TECHNOLOGY CO., LTD.

 23743 新北市三峽區成福路239號

 +886-2-2668-2588

 +886-2-2668-1999

 sales@bayunion.com.tw

 www.bayunion-tech.com



北聯研磨科技