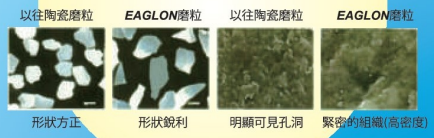
研磨新天地

台灣 欣研 砂輪

日本〝TEI KEN〞
溝槽研磨
IC-半導體封裝模具
光電業-LED封裝模具
導線架、連接器、彎腳沖壓模具
特殊治工具、耐磨耗零組件

日本〝KURE〞
EAGLON
超高級陶瓷磨粒砂輪



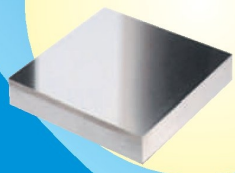
內徑研磨
日本〝KOREMURA〞砂輪

日本〝NORITAKE〞
CX陶瓷微晶砂輪
研磨64鈦....純鈦

Diamond
CE
Diamond

內徑研磨
美國NORTON砂輪

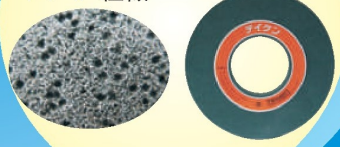
導光板、
背光模組
鏡面拋光



日本NTK
FBB UB砂輪

薄板、鋁、銅、
不鏽鋼、壓克力研磨

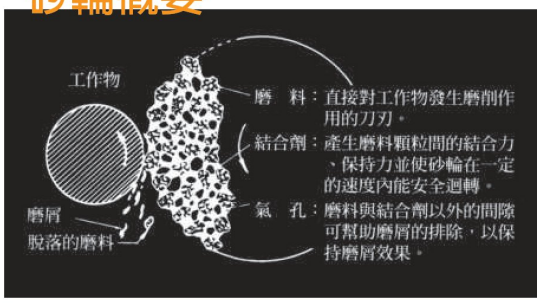
PT Ⅱ 組織



http://www.cediamond.com.tw

砂輪規格簡介

砂輪概要



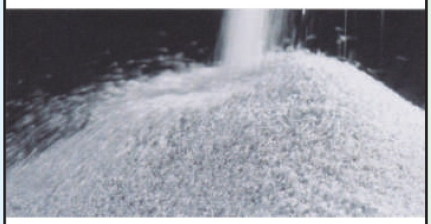
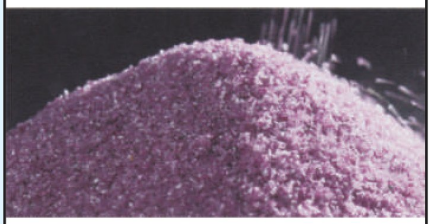
砂輪訂購方法：

國際上可使用的砂輪規格，已有十餘萬種，為防止訂貨交貨錯誤，定有標準表示方法，其順序及記法如下：

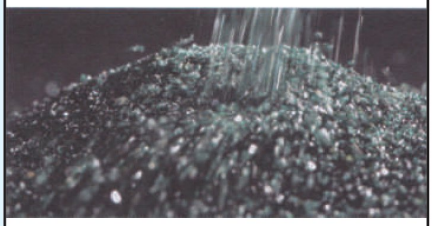
『範例』

1	A	355×38×127	WA	46	K	8	V	2000 公尺/分
形狀	緣形	D×T×H	磨料	粒度	結合度	組織	結合劑	最高使用周速度

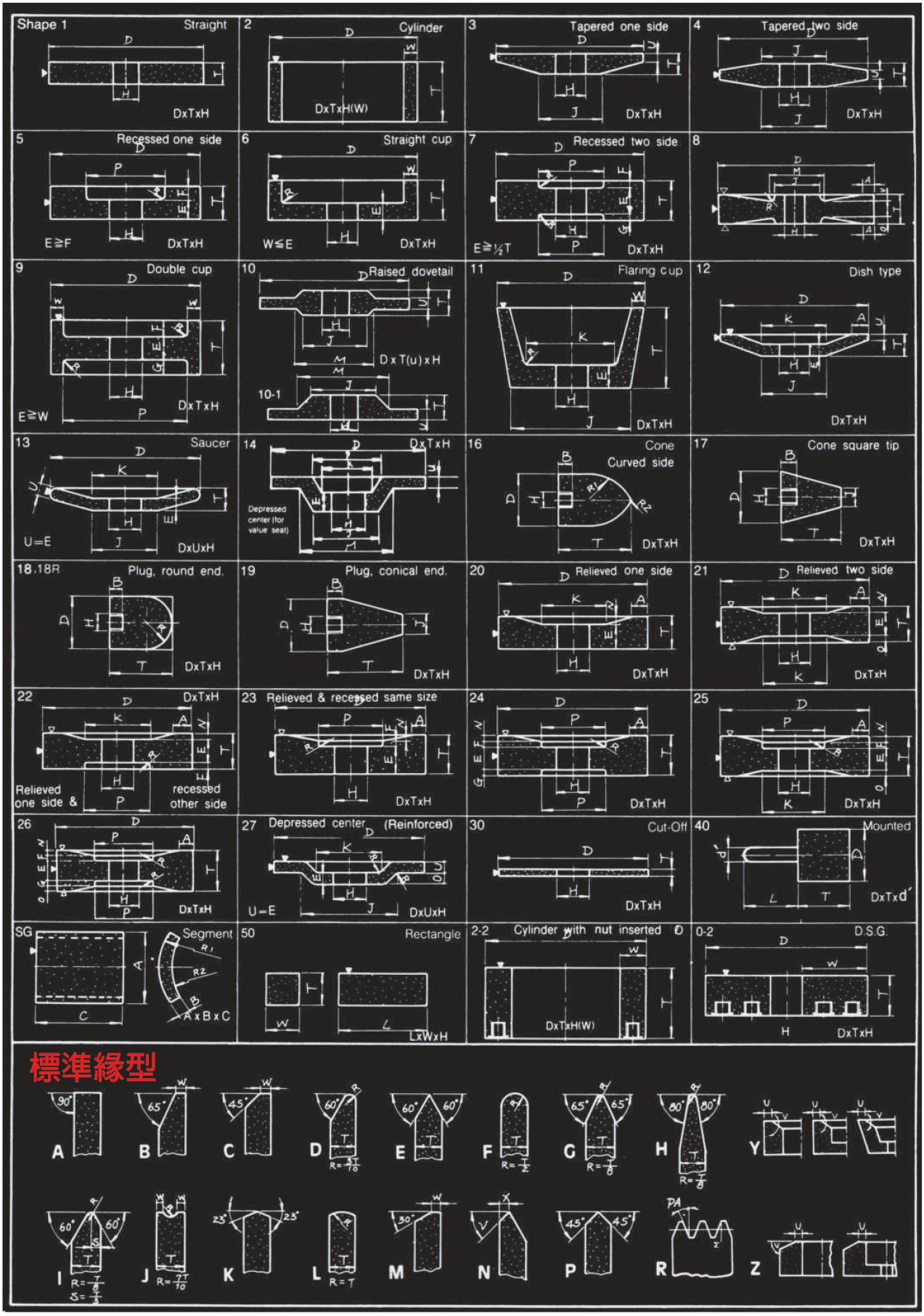
砂輪磨料的代號、特性、用途

代號	磨　　料	特　　性	用　　途
A		褐色氧化鋁磨料， 含Al_2O_3 95%以上，性韌而硬， 硬度HK2000以上， 適合一般鋼鐵素材粗磨。	碳素鋼、合金鋼、 可鍛鑄鐵、硬青銅的 普通磨削、切斷、 自由磨削。
WA		脆性白色氧化鋁磨料， 含Al_2O_3 99% 以上，硬度約HK2100， 適合硬鋼材之各種研磨。	合金鋼、高速鋼、 淬火鋼等強度大 、硬度高的工件的 普通研削、刃磨、 超精珩磨、齒輪、 螺紋、仿型研磨。
HA FA 57A		半脆性白色氧化鋁磨料， 適合鋼鐵之外 圓磨，無心研磨， 曲柄軸研磨。	普通碳鋼、軸承鋼、 各種不鏽鋼、工具鋼、 特種合金鋼、鑄鐵、 有色金屬。
32A SA PSA		單結晶氧化鋁磨料， 含Al_2O_3 99%，硬度 約HK2300， 適合熱處理後硬鋼材之 平面或工具研磨。	高釩高速鋼、奧氏體 不鏽鋼、高速鋼、 鈦合金等高硬度、 高強度材料的磨削。
PA		半脆性粉紅色氧化鋁磨料， 含Al_2O_3 99%以上， Cr_2O_3 0.2%以上， 硬度約HK2000， 適合特殊鋼之工具研磨。	合金鋼、工具鋼、 淬火鋼的工具、 齒輪、仿型及儀表 機架的磨削。

砂輪磨料的代號、特性、用途

代號	磨　　料	特　　性	用　　途
AZ		氧化鋯磨料， 適合鋼鐵鑄件高效率粗磨。	不鏽鋼、鈦合金的磨削、 軌道鋼、合金鑄鐵的 強力磨削。
MA		特選的氧化鋁基質顆粒， 適用於各種鋼鐵平面與 工具研削，可滿足高速 成形與低磨耗研削需求。	各種淬火硬鋼、不鏽鋼、 特殊球墨鑄鐵的磨削、 重負荷、鏡面、 強力磨削。
GC		綠色碳化矽磨料， 含SiC 99%以上， 硬度約HK2500， 比C磨料略脆且硬， 適合鎢鋼、陶瓷、 寶石等之研磨。	脆而硬的硬質合金， 玻璃，寶石、石料的磨削、 切斷與超精磨。
C		黑色碳化矽磨料， 含SiC 95%以上， 硬度約HK2500， 比GC磨料略韌，適合 鋁、銅、耐火磚石材等 非鐵金屬研磨。	鑄鐵、有色金屬、 非金屬材料的磨削、 切斷、珩磨。
SG NQ KG CX 3M	 KURE NORTON KINIK NORITAKE CUBITRON II	屬氧化鋁系列鑽石顆粒， 將高純度高韌性的多數細微顆粒 集結燒結而成的系列規格， 切削過程新切削刃 能不斷自主生成， 切削力的持續性 也因此特別優異， 非常適用高速成形， 高精度高品質長壽命 要求的研削加工。	航天金屬、高鎳合金鋼 含鈦合金鋼的仿形 大切削量磨削。

標準形狀與緣型


Shape 1 Straight
DxTxH
2 Cylinder
DxTxH(W)
3 Tapered one side
DxTxH
4 Tapered two side
DxTxH
5 Recessed one side
E≧F
DxTxH
6 Straight cup
W≦E
DxTxH
7 Recessed two side
E≧½T
DxTxH
8
9 Double cup
E≧W
DxTxH
10 Raised dovetail
D x T(u) x H
10-1
11 Flaring cup
DxTxH
12 Dish type
DxTxH
13 Saucer
U=E
DxUxH
14 DxTxH
Depressed center (for value seat)
16 Cone
Curved side
DxTxH
17 Cone square tip
DxTxH
18,18R Plug, round end.
DxTxH
19 Plug, conical end.
DxTxH
20 Relieved one side
DxTxH
21 Relieved two side
DxTxH
22 DxTxH
Relieved one side & recessed other side
23 Relieved & recessed same size
DxTxH
24
DxTxH
25
DxTxH
26
DxTxH
27 Depressed center (Reinforced)
U=E
DxUxH
30 Cut-Off
DxTxH
40 Mounted
DxTxd
SG Segment
A x B x C
50 Rectangle
LxWxH
2-2 Cylinder with nut inserted
DxTxH(W)
0-2 D.S.G.
DxTxH
標準緣型
A
B
C
D
E
F
G
H
Y
I
J
K
L
M
N
P
R
Z

FBB超精密研磨砂輪

新配方

特性：

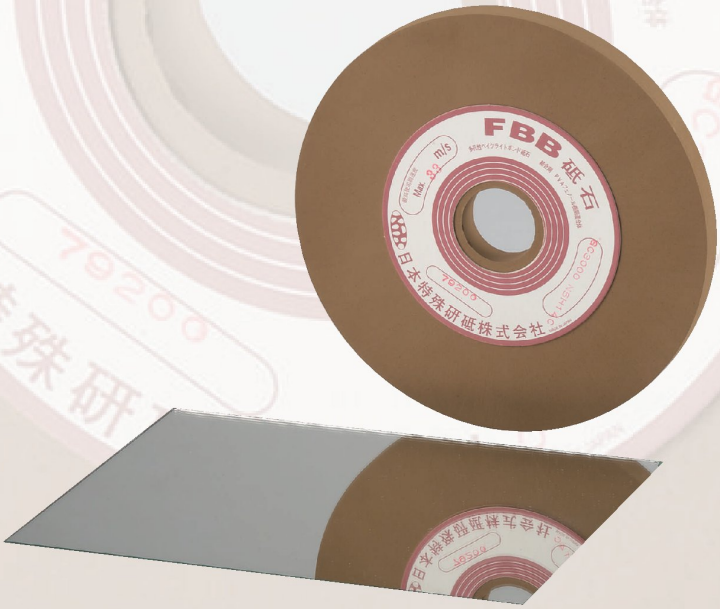
FBB砂輪是以微米序列（Microm Order）磨粒平均分散與獨特氣孔形成技術爲基礎，從PVA砥石之製造技術研發出超精密研磨砂輪.

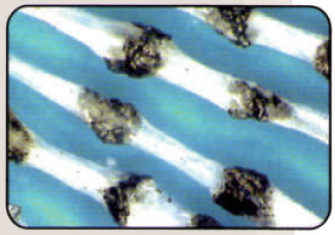
優點：

- 具有獨特的彈性，可輕易達到精密拋光的效果（鏡面拋光）.
- 加工效率佳，可大幅節省精密加工的時間.

新配方

經實驗結合劑改由N5H14C，組織更加鬆，節省鏡面拋光的時間
面粗度RY(μm)又更佳

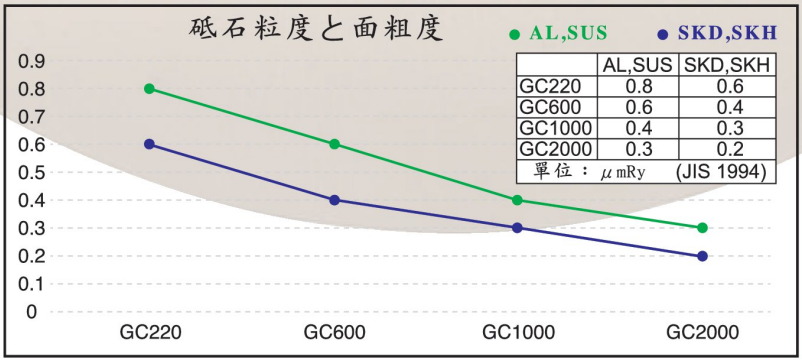




PVA人造纖維

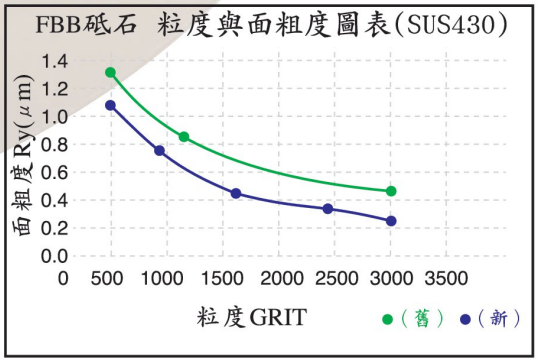
FBB砥石の研削データ

平面研削データ

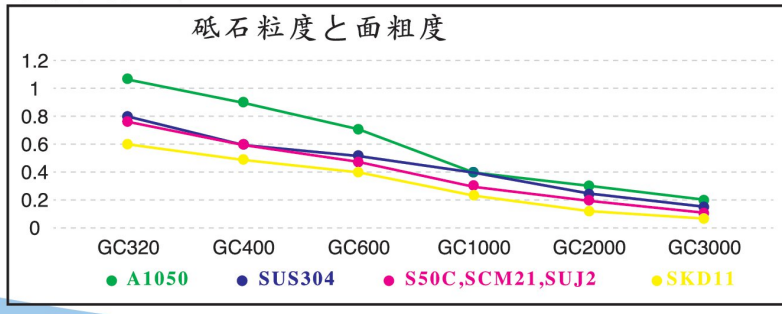


	AL,SUS	SKD,SKH
GC220	0.8	0.6
GC600	0.6	0.4
GC1000	0.4	0.3
GC2000	0.3	0.2

單位：μmRy (JIS 1994)



丹筒研削データ



	A1015	SUS304	S50C,SCM21,SUJ2	SKD11
GC320	1.05	0.8	0.75	0.6
GC400	0.9	0.6	0.6	0.5
GC600	0.7	0.52	0.5	0.4
GC1000	0.4	0.4	0.3	0.25
GC2000	0.3	0.25	0.2	0.15
GC3000	0.2	0.18	0.12	0.08

單位：μmRy (JIS 1994)

日本 "TEI KEN" BK. SYNERGY 鏡面拋光砂輪

日本砂輪.....新型多氣孔DIA、CBN樹脂砂輪

鏡面拋光用BK砂輪開發重點:

一般而言，在作鏡面拋光時，會減少砂輪切削力以得到比較好的面粗度。但是這樣一來很容易造成砂輪堵塞，甚至造成工件燒傷、皺裂等問題。而且在使用細粒的砂輪時，爲了防止堵塞，需要將砂輪調整爲較軟的程度。可是這樣一來，砂輪消耗快，就不易控制尺寸精度了。是一大難題，而關鍵點就在於控制溫度以及保持切削力上。

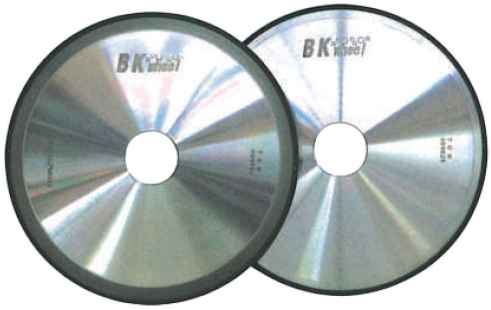
鏡面拋光用BK砂輪的特徵:

一.新開發氣孔組織的採用

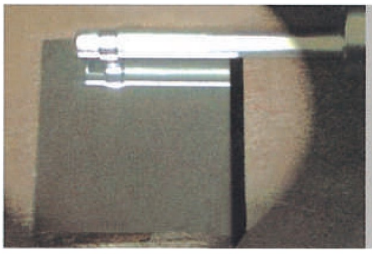
- 研磨抵抗小
- 有利於研磨碎屑的排出、散熱效果好。
- 切削力好，而且持續性佳。

二.磨粒、結合劑

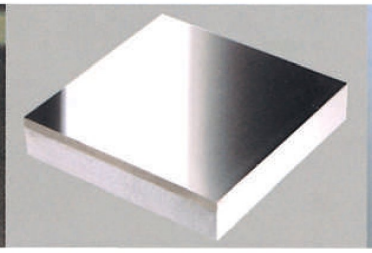
- 可以控制發熱問題。
- 可以達到切削力與面粗度的平衡。
- 可以對應不同條件、材質，調整不同的規格。



搭配X-POWER修整器，更可以發揮效果



鏡面拋光效果



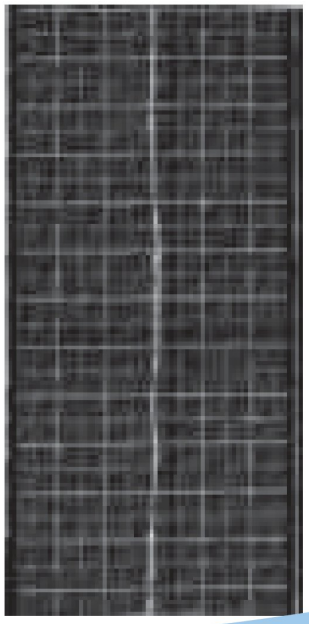
鏡面拋光效果

砂輪表面有明顯的氣孔

修整器	XPOWER SX-A1
砂輪線速度	565 m/min
XPOWER(橫向速度)	5.6 m/min
綜合研磨量	0.2 mm
精研磨量	0.004 mm
粗(單次進刀量)	0.0008 mm
精(單次進刀量)	0.0002 mm
空刀	4 回
前後粗(側面)	1.5 mm
前後精(側面)	0.8 mm

研磨條件	
砂輪線速度	565 m/min
XPOWER(橫向速度)	5.6 m/min
綜合研磨量	0.2 mm
精研磨量	0.004 mm
粗(單次進刀量)	0.0008 mm
精(單次進刀量)	0.0002 mm
空刀	4 回
前後粗(側面)	1.5 mm
前後精(側面)	0.8 mm

Surfcorder SE 1700α



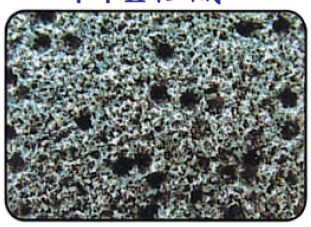
日本 "TEI KEN" PTⅡ多孔砂輪

具有獨特且分布均勻的氣孔，可降低研磨熱及堵塞現象。

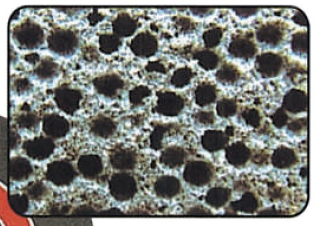
應用範圍：

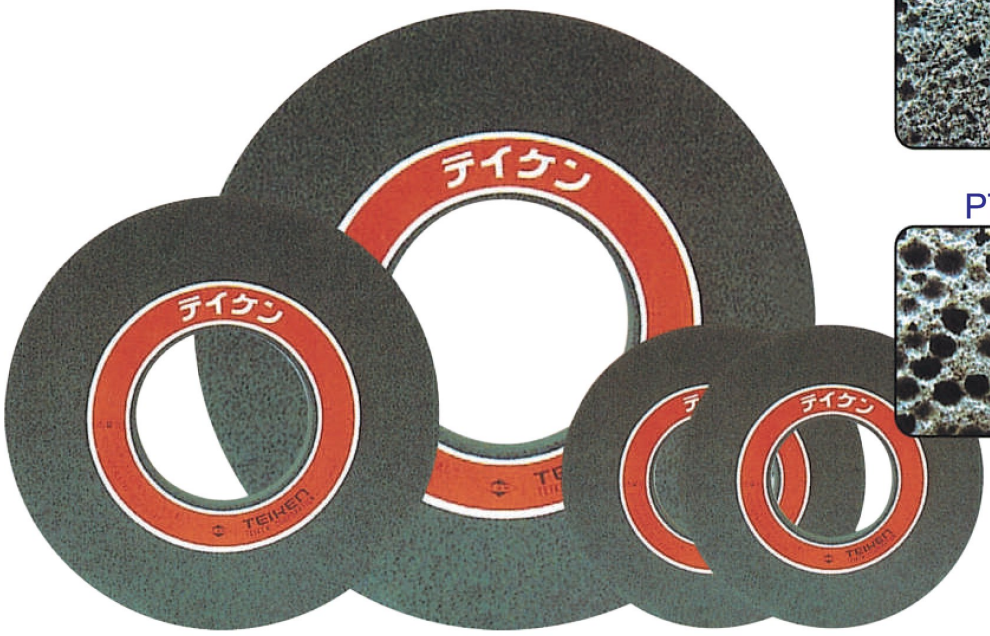
- 不鏽鋼薄板研磨、鋁、銅、機床龍門研磨、鑄造研磨、模具加工。
- 不鏽鋼管研磨、樹脂研磨。

PTⅡ組織



PT 砥石





研磨範例：

- SUS 304 平面研磨

  之前使用一般的GC 60H，因爲很快堵塞，需要經常修整，因此加工需要很多時間。
  使用PTⅡ砂輪之後，很少堵塞，修整次數減少，研磨力及面粗度表現都提高了。
  加工時間由原先15～20分鐘/片，大幅提高到3分鐘/片。

- SUS 304 軸心研磨

  研磨φ100～150mm長度的軸，以前的GC砂輪馬上堵塞，需要頻修整，只能加工10支/天，使用PTⅡ之後研磨力好，大幅提高效率，可加工20支/天。

SUS304 | SUS303 | SUS316

鋁 | 銅 | 薄板

日本 "TEI KEN" 精密溝槽加工砂輪

標準型JW系列

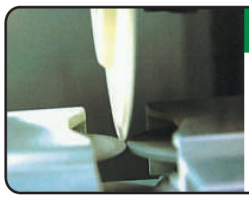
1992年開始作爲精密刻溝成型砂輪。JW320K9V27就是JW系列的原點。當時，精密成型砂輪以歐洲製居多。PGG系列比歐洲製砂輪容易成型，也較容易保持R角。JW系列特別容易成型，假如成型到非常薄，也不容易出現穿孔，從手動磨床到CNC磨床都可使用。

針對難研削材質的HW系列

2006年開始銷售的HW系列，是以WA砂粒及GC砂粒混合的砂輪。特性是研磨力好，對於粉末高速鋼等高硬度工件，可發揮非常好的效果。若想避免側面傷燒。角部型狀佳，提高面粗度，HW系列將是最好的選擇，缺點是對修整器的負擔較大。

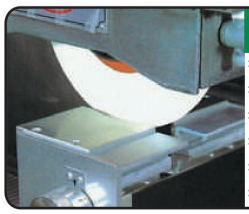
高效率RZ系列

1995年開始銷售的RZ系列，RZ是使用高性能釩土陶瓷磨粒。研磨時RZ磨粒微少破碎，研削能力強，修整間隔比其它系列長，磨損量少，特別是適合進刀量多。溝寬大的加工作業。



雙輪轉動式修整器

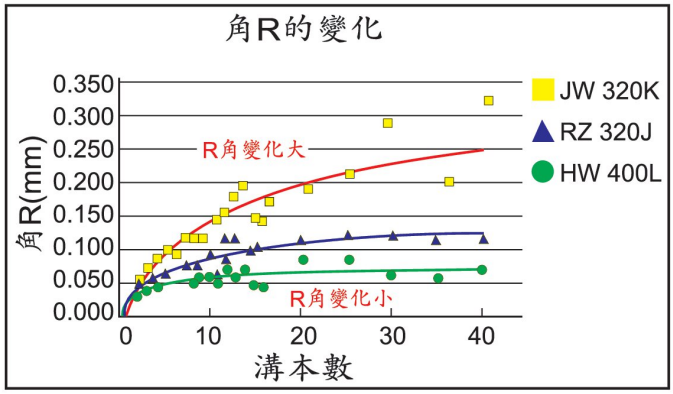
一般成型砂輪使用鑽石修整器(單點、結合式等)。要打薄成型砂輪，需要很長的時間以及很好的修整技術。我們特別製造出專用的鑽石雙輪轉動式修整器，可控制成型時對砂輪的衝擊，輕易成型出精度高且薄的砂輪（0.1mm以下）。

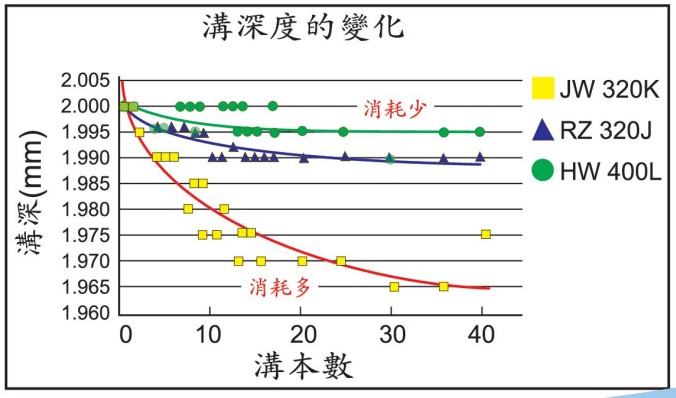


粒度、溝寬、角R對照

#120 溝深	0.5～6.0 (mm)	角R：	0.05～ (mm)
#180 溝深	0.4～4.0 (mm)	角R：	0.3～ (mm)
#240 溝深	0.3～2.0 (mm)	角R：	0.025～ (mm)
#320 溝深	0.15～0.5 (mm)	角R：	0.02～ (mm)
#500 溝深	0.1～0.3 (mm)	角R：	0.01～ (mm)
#800 溝深	0.08～0.2 (mm)	角R：	0.01～ (mm)

標準庫存規格		
JW系列		
形狀	尺寸	規格
1A	180×6.4×31.75	JW120J
1A	180×6.4×31.75	JW150J
1A	180×6.4×31.75	JW240J
1A	180×6.4×31.75	JW320I
1A	180×6.4×31.75	JW320K
1A	180×6.4×31.75	JW500I
1A	180×6.4×31.75	JW500K
1A	180×6.4×31.75	JW800I
1A	180×6.4×31.75	JW800K
HW系列		
形狀	尺寸	規格
1A	180×6.4×31.75	HW120J
1A	180×6.4×31.75	HW150J
1A	180×6.4×31.75	HW240J
1A	180×6.4×31.75	HW320I
1A	180×6.4×31.75	HW320K
1A	180×6.4×31.75	HW500I
1A	180×6.4×31.75	HW500K
RZ系列		
形狀	尺寸	規格
1A	180×6.4×31.75	RZ120K
1A	180×6.4×31.75	RZ180K

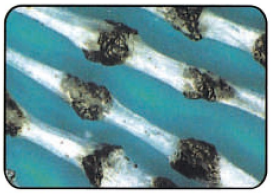




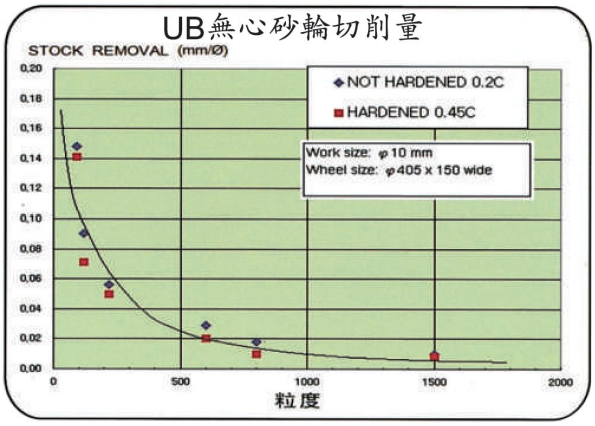
日本 "NTK" UB 無心研磨砂輪

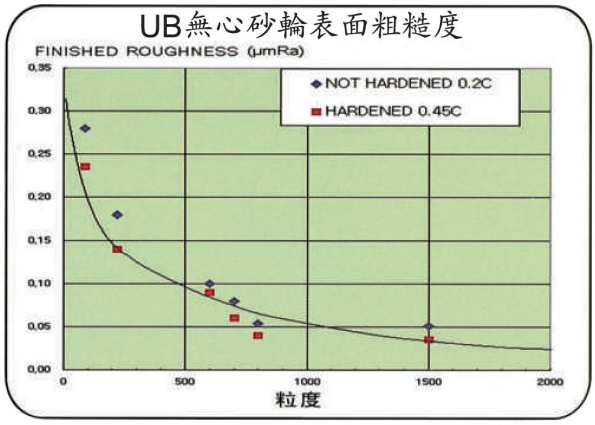
優點：

- 無刮痕的研磨成果。
- 可達到非常精細的表面粗糙度 0.2μm Rmax(Grit#1500)。
- 穩定且均勻的研磨成果。
- 不需要時常修整（4～5倍長於一般傳統砂輪）
- 容易安裝及設定



PVA人造纖維

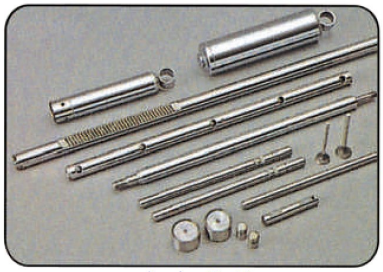




應用範圍：

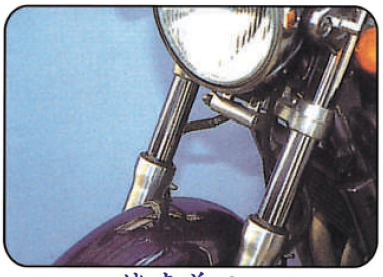
在下列日本汽車零件的製造中，超過90%以上是使用UB砂輪。在其它精密的加工中也被廣泛的使用。

避震器

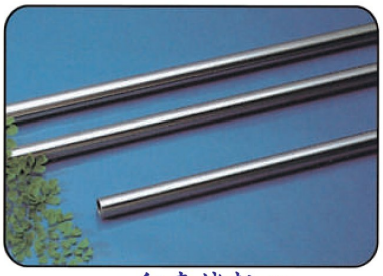


汽車零件

搖臂桿



機車前叉



印表機軸心

引擎閥門

UB 纖維狀重研削彈性砂輪

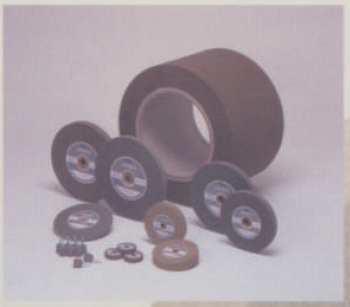
UB磨輪是由日本獨特紡織技術所開發出的PVA人造纖維，以及熱硬化性樹脂所組成。而磨粒是緊密地被結合在PVA纖維之中

由於UB磨輪具有彈性的特性，使得它可以應用在長時間持續的作業，而又不產生刮痕及熱能

1、UB可提供較大的切削量以及均勻的表面研磨效果。可應用在自動化的拋光作業中，也因此可以減少精磨時間及減去一些製程中的步驟

2、UB磨輪的特殊的彈性特點，可長時間持續地進行研磨作業，但不會產生太多的研磨熱及堵塞現象

3、可應用在不同硬度材質的研磨上，從曲面到特殊金屬的研磨都有相當出色的效果



UB Grinding Wheel

UB Grinding Wheel

UB Products

用途 Applications

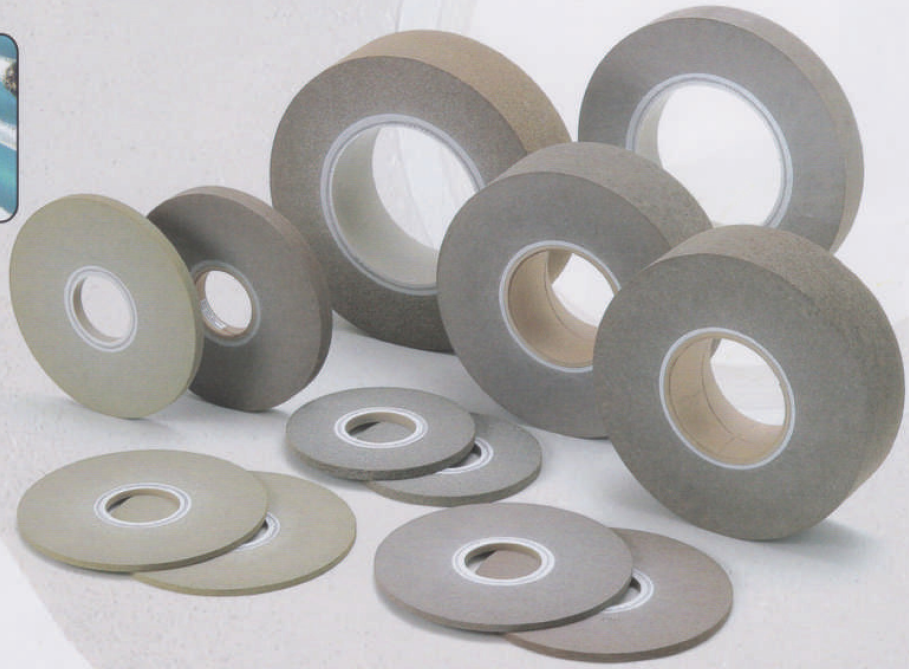
避震器活塞桿
機車前叉內管
轉向齒棒
搖臂桿
引擎汽門
氮氣缸、氣體彈簧、氮氣彈簧
印表機軸芯
在油壓零件中的各式桿件
影印機中各式管件
鍍鉻棒
應用於平板類金屬表面處理及精密研拋
材質包含，高碳鋼、高鎳合金、不　鋼
錶殼及摩拖車輪圈
去除瓷磚多餘的膠
圓盤鋸
金屬溝槽

PBW 彈性拋光輪

特性：
由日本獨特技術所開發的纖維所組成，磨粒被緊密地結合在這種人造纖維之中。

優點：
- 由於其彈性效果，因此可以達到均一的拋光效果。
- 可應用在不同硬度的材質，對於曲面研磨也有極佳的效果。
- 由於不會產生太多的研磨熱及堵塞，可長時間持續地進行研磨操作。
- 乾式及濕式皆可使用。


PVA 人造纖維



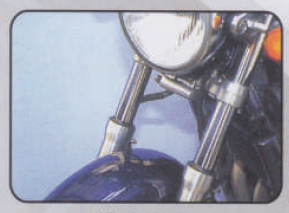
應用範圍：各種金屬、木製品、鍍硬鉻前後各式滾輪、軸心的拋光研磨。


避震器


汽車零件

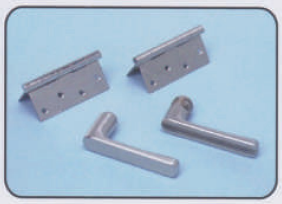

搖臂桿


不鏽鋼工件


機車前叉


印表機軸心


引擎閥門


門把

PVA 海綿彈性砂輪

特性：
由PVA為結合劑的砂輪，以海綿狀結構為特徵。

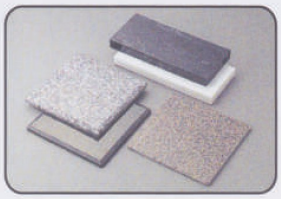
優點：
- 具獨特的彈性效果，可達到出色的研磨表面及平坦度。
- 由於其獨特且規則的氣孔，因此在研磨容易產生熱能及造成堵塞的材質時，可達到最佳的效果。
- 可達到極佳的拋光程度(鏡面拋光)。

應用範圍：軟質金屬及易堵塞材質的精密研磨，如鋁、銅、不銹鋼、木材、塑膠、石材、鈦等。


錶殼錶帶


首飾


不鏽鋼工件

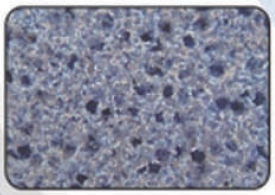
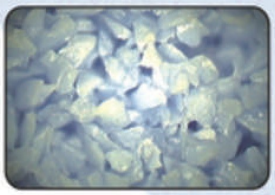

大理石板

RZ, RZi 高性能砂輪

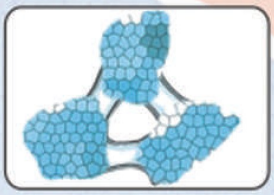
RZ 是採用高性能陶瓷磨粒的砂輪。
RZi 則更進一步採用特殊開發的高強度(innovation)結合劑。

特性

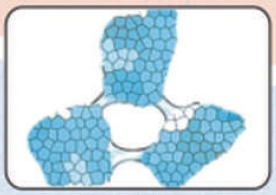
* 可減少單次進刀量，尺寸精準度較易達到。
* 修整間隔長修整次數減少，可縮短加工時間。
* **RZi** 使用高強度結合劑，可防止磨粒過度掉落，更能發揮磨粒切削功能。
* 結合劑強度高且細，氣孔量多，可耐急冷急熱，對有粘性等難研削的材質特別有效果。

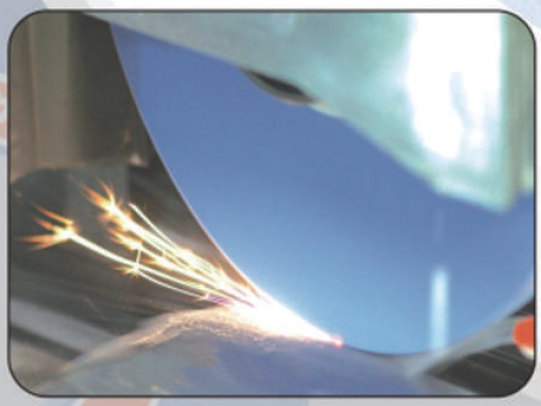
砂輪組織



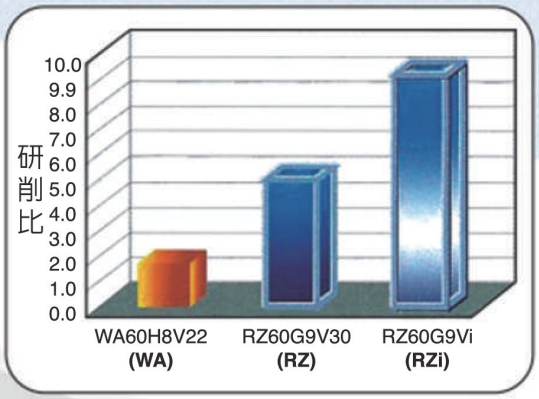
以前結合劑的形象



i 結合劑的形象



RZi 砂輪研磨64鈦



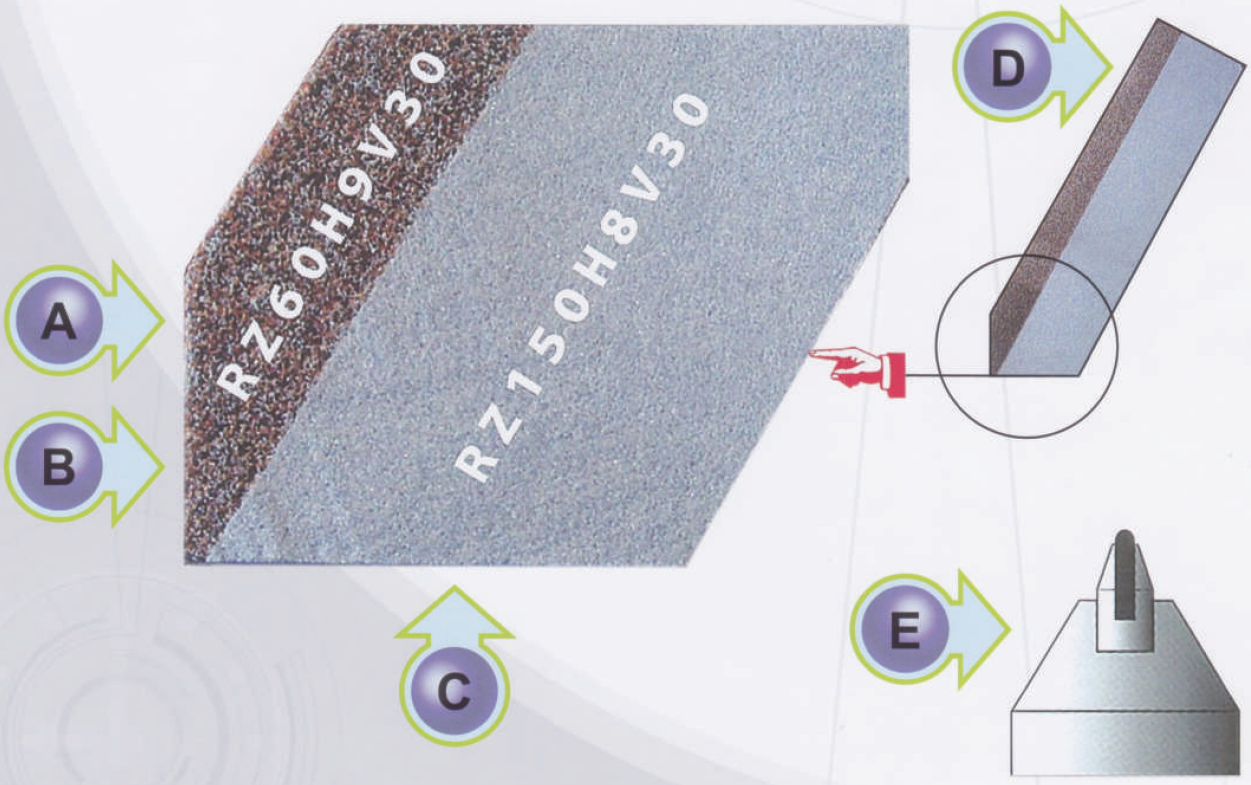
日本〝KURE〞雙層式尖角研磨砂輪

雙層式尖角研磨的問題點：?
A：研磨燒傷—尖角研磨容易發生端面燒傷，以及皺裂現象。
B：加工時間長—為了控制端面燒傷及皺裂，需要將轉速放慢，修整的時間也拉長。
C：面粗度不佳—因為燒傷，會造成不良率提高。
D：修整次數—為避免研磨燒傷，需要頻繁地修整，砂輪磨損也很快。
E：成本—因頻繁修整，造成修整器及砂輪消耗快。

解決方法：
A, B：端面研磨部份
・粒度粗，硬度軟。
・氣孔多，防止堵塞及研磨熱產生。
・作明顯彩色區別。

C：外圓研磨部份
・可確保適合圓筒研磨的硬度。
・可使用細粒度，提高面粗度。
・可研磨出筆直又均勻的表面。

E：修整器
・PCD系列的RZ成型修整器，很少缺口，可多次成型，能夠節省成本。

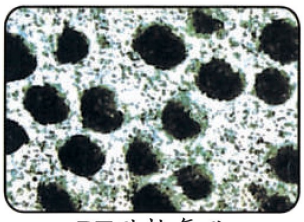


日本“TEIKEN”PT多孔橡膠研磨砂輪

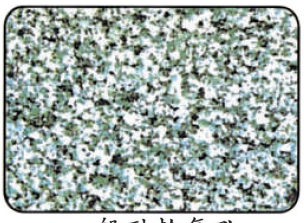
此產品被廣泛應用在較軟、具黏性以及不耐熱的材質，如橡膠及樹脂

特性：

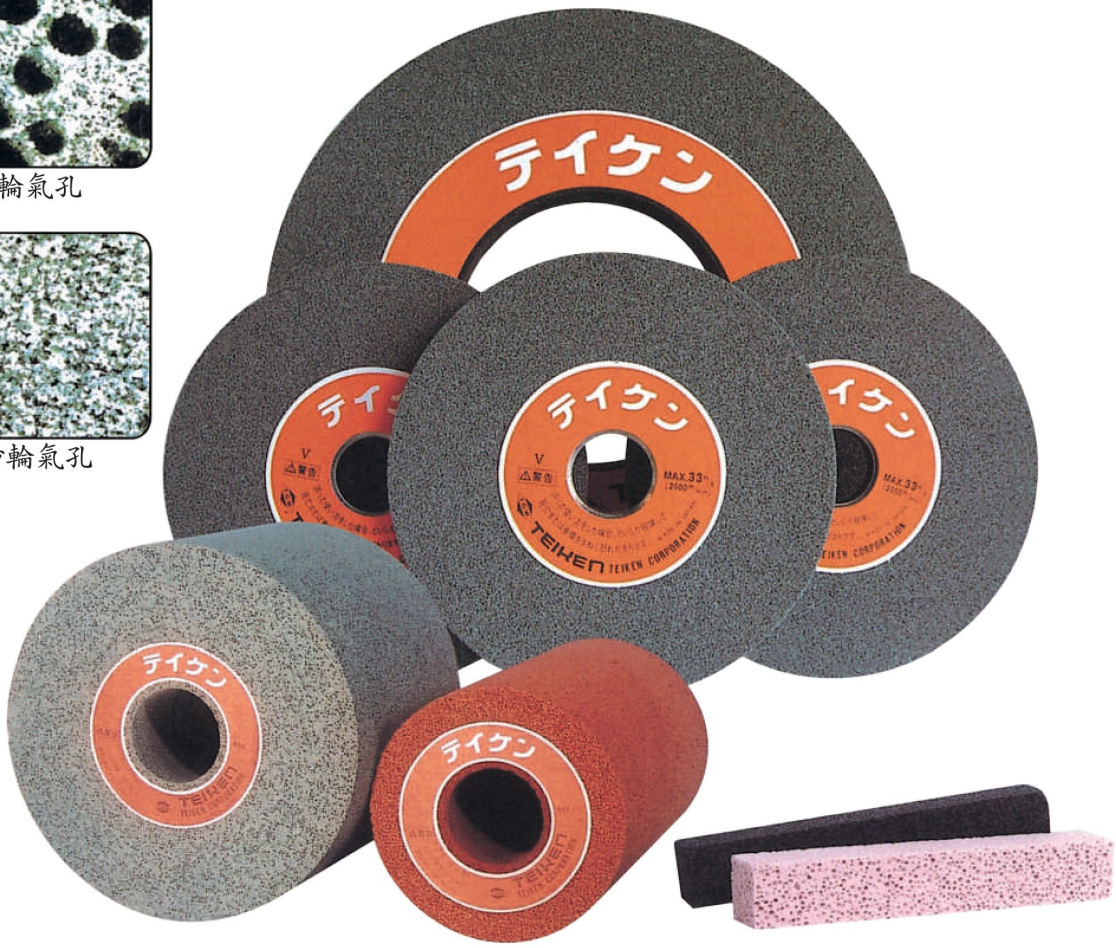
- 具有特殊均勻分布的球狀氣孔，可避免研磨時阻塞的現象。
- 可根據不同的研磨工件及條件，進行氣孔大小及數量的微細調整。
- 在重研削的作業中，可減低熱能的產生及燒傷現象。
- 可縮短加工時間。



PT砂輪氣孔

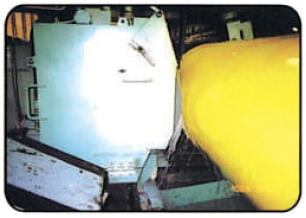


一般砂輪氣孔

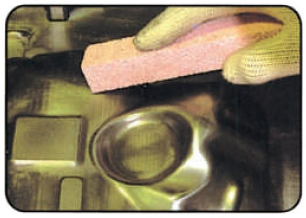


應用範圍：

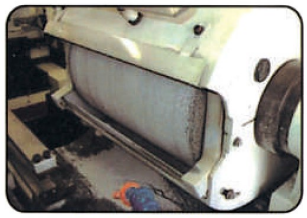
主要應用在各類橡膠及樹脂的研磨。



橡膠滾輪研磨



汽車零件研磨



OA事務橡膠滾輪研磨

汽車沖壓模具研磨

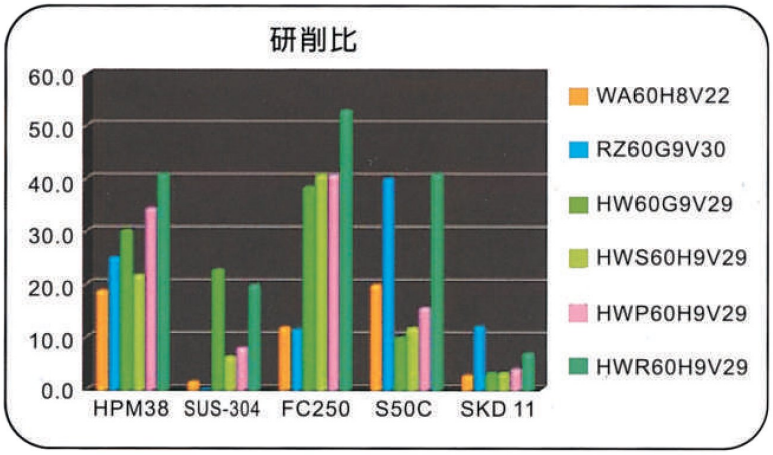
日本“TEIKEN”HW大型平面龍門研磨 FC 250 專用砂輪

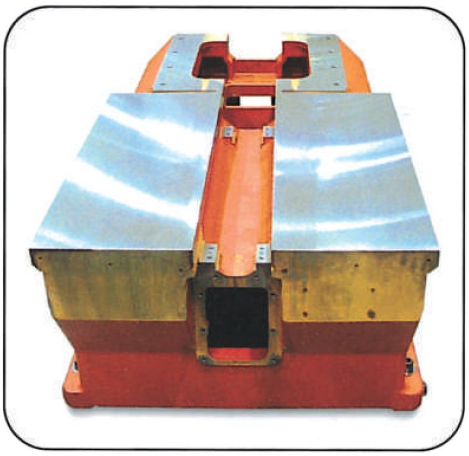
採用WA及GC兩種磨料混合，並配合獨特的氣孔成型技術所製造。

特性：

- 因破碎性非常好，可進行自我修整。
- 具獨特氣孔，可減少堵塞現象及研磨熱的產生，因此適合容易因熱發生變形的材質，如金屬薄板不鏽鋼軟模鋼等。
- 加工時不須區分鐵系及非鐵系，都可通用，因此不必時常更換砂輪。
- 對有無熱處理的材質皆可使用，因此適合於龍門等更換砂輪不易的大型磨床上使用。

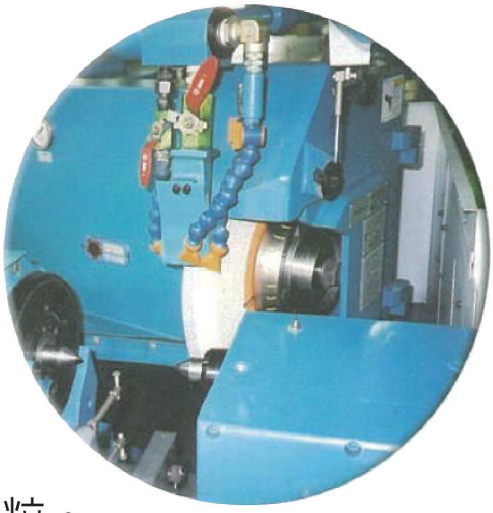
混合磨粒圖





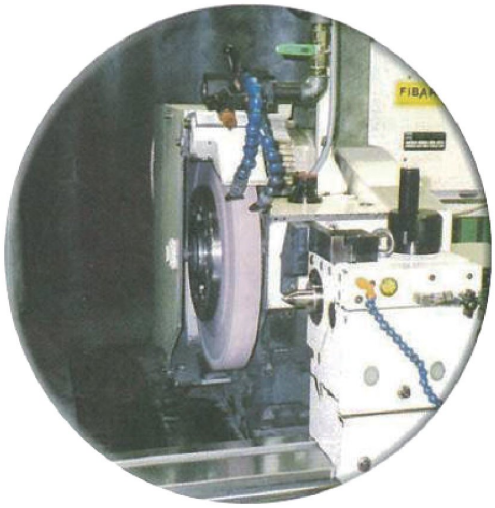
日本〝TEI KEN〞SPW 多用途砂輪

- 研磨．修正的感覺軟
- 優秀于成形性和修整性
- 防止研磨燒傷減少角崩
- 提高經研磨面
- 容易適合各種研磨加工



SPW就是.....

研磨鐵係列熱處理材料使用氧化鋁砂粒。
一般砂粒 **WA · PA · SA**。
雖然說氧化鋁係列砂粒，有多結晶。
BROCKYFLYABLE 等等有各樣的性質。
但，雖然各種有特徵，不是完全的。
SPW 發輝此特徵補弱部分後，實現很不錯的性能。
另，不是高檔的陶瓷係列磨粒。
對減少成本也有效，金剛石修整器消耗比陶瓷係列磨粒少，精度上有利。



應 用

- 圓筒研磨
- 平面研磨
- 成型研磨
- 內面研磨

這樣目的

- 提高角保持力
- 從陶瓷係列砂輪減少成本
- 提高工件的尺寸精度
- 大型砂輪的性能提高
- 研磨硬鍍硌
- 想用一種砂輪完成加工

推薦〞V30〞結合劑作為最適合SPW砂輪

日本 "KORENURA" 內徑研磨砂輪

精密砂輪
Precision grinding wheel

精密附軸砂輪
Mounted wheel

特殊超精附軸砂輪(普通螺紋軸)
Superabrasives mounted wheel (shaft type)

特殊超精附軸砂輪(橢圓柄螺紋軸)
Superabrasives mounted wheel (Quill type)

CUBITRON™

休比特龍是美國3M公司研發出來的一種新形磨料，本公司於1993年首先將此種磨料用於超精油石的製作，經過幾年的製研及使用，此種磨料的製作工程以漸成熟。

休比特龍顆粒是由非融解氧化鋁元素構成，從物質性來看，是以鋁元素爲主要成份，並融入20%～30%的金屬氧化物，而組成微粒度極高的多結晶複合物。

此種磨料的顆粒非常的堅固強硬，通過適當的調製及配合，能製作出切削性能高及耐磨性良好的砂輪及油石。

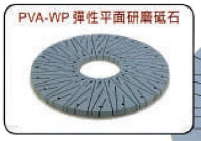
	CUBITRON™ (CX)	WA	GC
硬度 Hardnes	22GPa	18GPa	24GPa
破壞強度 Fracture Toughness	4.0MPam-5	2.2MPam-5	2.5MPam-5

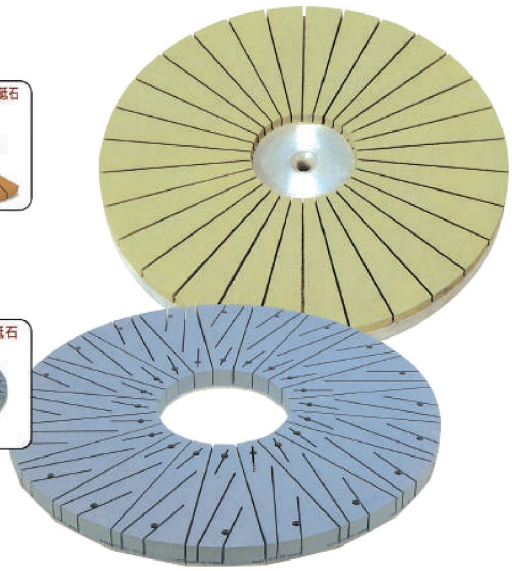
日本 "NTK" PVA-WP. FBB彈性平面研磨砂輪

專門設計應用在平面研磨(Lapping Process)的彈性產品

優點：

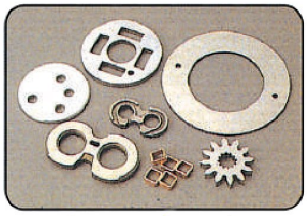
- 由於具有彈性，因此可達到極佳的精度。
- 可達到無刮痕的研磨效果。
- 可達到極佳的平行度及平坦度。



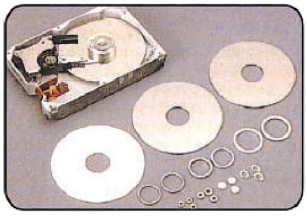


應用範圍：

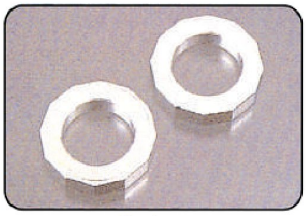
鋁、銅、鎳、不鏽鋼、陶瓷等平面研磨工件。



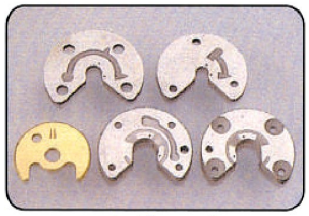
平面研磨工件



硬碟零件



感光鼓



金屬工件

日本 "TEIKEN" 双平面砂輪

ETトイシ

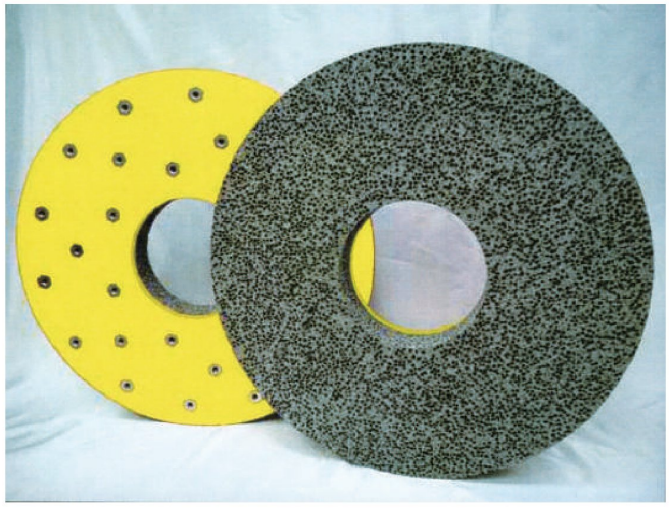
多孔性樹脂研削砥石

因為研磨效率高，多孔性樹脂砂輪適合研磨較軟的材料(特別是生材)。相較於傳統的樹脂砂輪，ET採用高抗熱性的結合劑，可以讓磨粒的強度保持得更好。

在研磨的過程中，碎屑會大量且長時間地排出，因此我們設計出許多的大圓球氣孔，可以減少堵塞並且提高研磨效率。

高抗熱性的結合劑，可以在夏天防止研磨液溫度提高，造成使用壽命下降的情況。

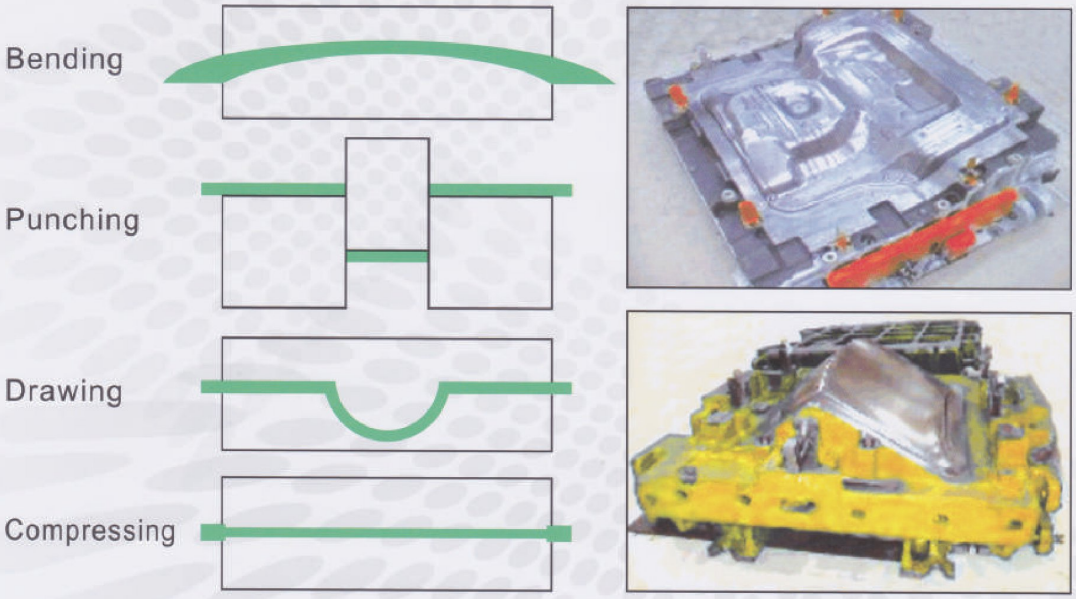
適合重研削的研磨工作，在雙平面研磨的作業中，可以產生非常好的效益。氣孔的最大直徑為6mm



PT Hand-Stone 多孔性砥石

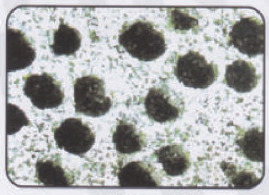
PT是Porous-Type(多孔性)的簡稱。
PT是用於壓力機模具(沖模，彎曲模，深沖模，壓縮模等)的研磨工具。

Presswork Mould of



Drawing(深沖、拉延)・Trim(切邊、切斷)・Flange(弯曲、折邊)・Pierce(穿孔、貫穿)

PT Hand-Stone 多孔性砥石的特性

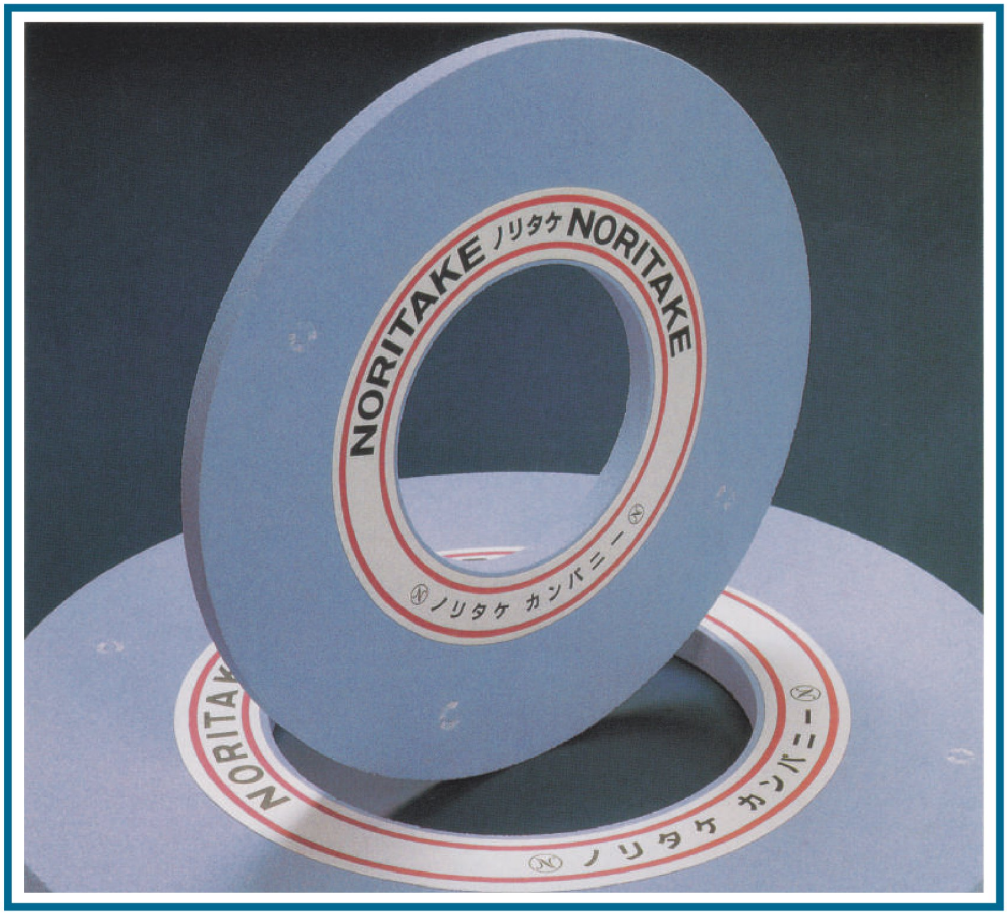

PT砂輪氣孔

PT Hand-Stone 多孔性砥石和往常的研磨工具不同，
它擁有獨特且分佈均勻的球狀大氣孔。

因此會有下列幾種特性：
①它和往常的磨具不同，不容易堵塞，而且能保持其鋒利度。
②因為它的鋒利度良好，不太需要用力，因此工作時間可以縮短。
③因為它的鋒利度良好，比起一般的產品，可能需要使用三種粒度以上的磨具。
如(WA#80～#100～#120)
PT Hand-Stone 多孔性砥石只需要用一片即可達成精密加工。

日本〝NORITAKE〞CX 砂輪

Ceramic grain wheel
CX WHEEL



"CX" CERAMIC WHEEL　CX陶瓷砂輪

The new "CX" wheel utilizes tough ceramic grains with a unique micron level "self-sharpening" ability.
新的CX砂輪採用具有獨特微米級"自銳性"能力堅韌的陶瓷顆粒。

These unique grains are embedded in a special bond matrix to allow for long life while assuring maximum cutting performance.
這些獨特的顆粒被崁入粘結在一個特殊的矩陣裡同時保有最大切削性能。

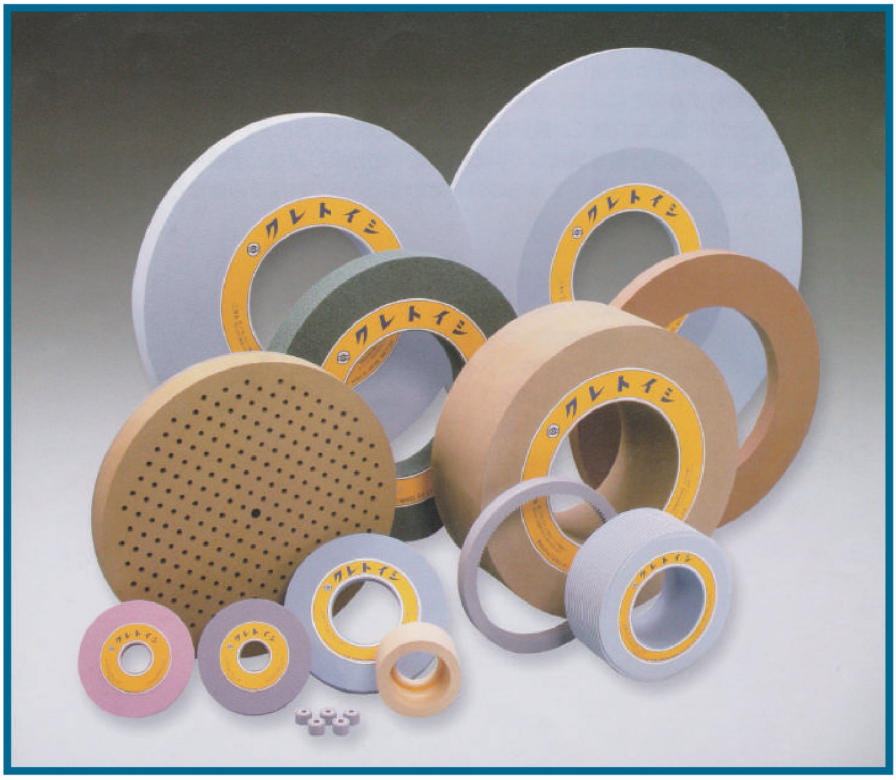
"CX" ceramic wheels were designed for direct replacement of conventional wheels.
"CX" 陶瓷砂輪被設計來直接取代傳統的砂輪。

Therefore operating procedures and grinding machines remain unchanged during change over .
因此,在改變的期間中操作過程和磨床機都保持不變。

Due to superior cutting ability the "CX" wheel offers high quality grinding performance, high efficiency, high precision and long life.
因為CX砂輪優異的切削能力提供高品質研磨性能,高效率,高精準度和壽命長。

日本 "KURE" 精密研磨砂輪

80A
T3A
SG

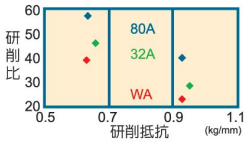


『80A加工事例』

■ **研削條件**

★ 研削方式：丹周フラソヅ研削
★といし仕樣：405x25x152.4　WA 60 K 8 VSK-1
32A 60 K 8 VSK-1
80A 60 K 8 VSK-1
★ 被削材材質：S55C(φ60mm HRc58)
★ といし周速度：33m/s
★ ワーク速度：0.33m/s
★ 研削液：クレ力ツト NET-500B (X50)

■結果

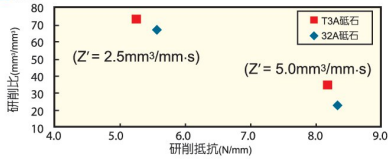


『T3A加工事例』

■ **研削條件**

★ 研削方式：濕式丹筒プラソヅ研削
★ 砥石寸法：405x25x152.4(mm)
★ 對象アイテム：32A砥石/ T3A砥石
★ 被削材材質：S55C(φ60mm HRc58)
★ 砥石周速度：33m/s
★ 研削能率(z')：2.5mm³/mm·s, 5.0mm³/mm·s

■結果



高能率・高精度加工用プレミアム製品シリーズ

高能率・高精度　SG シリーズ

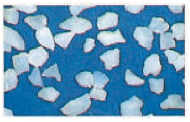
用途：

【SG、SGF、SGX】

- 合金鋼、工具鋼、硬化材料等難切材的精密整體研削

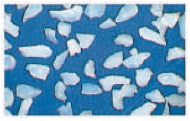
【TG、TGX】

- 曲軸頸、PIN磨削
- 凸輪輪廓磨削
- 總型深進緩給磨削
- 工具磨削



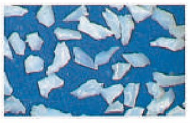
SG

SG磨粒：此爲SG系列中的標準款。



SGF

SGF磨粒：形狀銳利，粉碎性強。



SGX

SGX磨粒：
此SGX更爲銳利，粉碎性最強的款式。

TG

TG磨粒：
圓柱形，韌度和強度最強的款式。

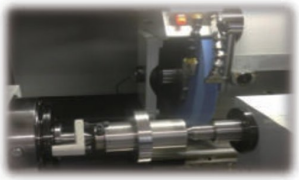
TGX

TGX磨粒：和TG磨粒形狀相同，但長寬比較大，在高效率磨削（Z'爲60以上時），能發揮媿美CBN磨料的磨削性能。

3M PSG 砂輪在岡本研磨機表現

研磨時間縮短實際案例

研磨工法	工 件	砂輪規格	進 給	研磨時間
表面研磨	S55C(未硬化)	93DA46/60 F15VPH901W	5倍 進給,粗磨	60%縮短
圓柱研磨	SCM415(低碳鉻鉬合金鋼HRC 25-34)	93DA80/80 H15VPMF601W	5倍 進給,粗磨	40%縮短
角度研磨	SCM415	93DA80/80 H15VPMF601W	2.5倍 粗磨, 1.5倍 中磨	50%縮短
齒輪研磨	SCM415	93DA80/80 F15VPH601W	粗磨 2.5倍 進給量, 1.5倍 進給速度	49%縮短

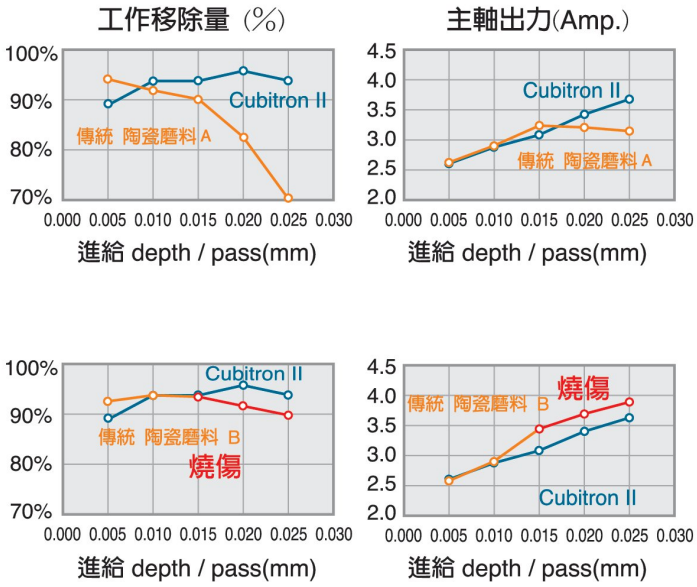



3M Cub II 各種研磨工法皆可增加進給,縮短研磨時間。

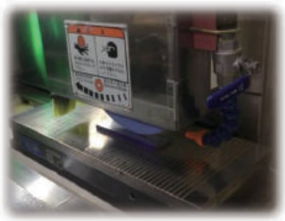
較高的研磨效率

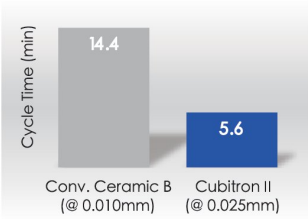
3M Cub II 砂輪與陶瓷砂輪效率比較

研磨工法	濕式表面研磨
工件材料	S50C硬化, HRc 60
工件尺寸	L200mm×W50mm×T20mm
砂輪尺寸	T38-255×10×50.8,U5
修砂工具	多點鑽石,修砂工具
修砂條件	進給：0.010mm×10pass 床台速度：300mm/min
砂輪轉速	33m/s
床台速度	15m/min
橫移距離	4mm
總進給	0.20mm



砂 輪	規 格
Cubitron II	93DA60/80 F15VPH901W
傳統 陶瓷磨料A	3SG80 H12VSG-1P
傳統 陶瓷磨料B	3SG80 J12VSG-1P





3M Cub II 砂輪可用較大的進給來縮短工時,而不造成燒傷。

日本〝KURE〞 彈性無心砂輪*PF2*

SUPER FINISHING CENTERLESS WHEEL

高品位なワーク仕上面とロングライフの両立を可能にした新タイプの弾性といし誕生

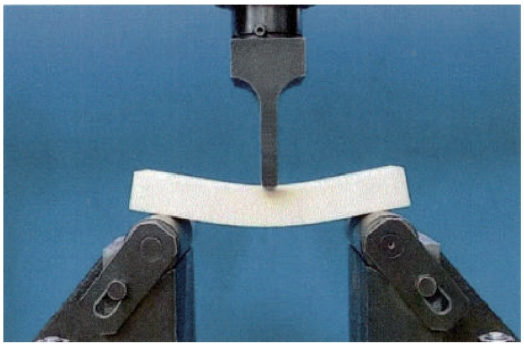
*[PF2]*是一款新配方可在高效能的加工底下同時獲得優異面粗的多氣孔彈性砂輪

砂輪特色

- ◆ 磨料與結合劑的接著粒強化
- ◆ 磨料、接合劑與氣孔分佈均一,盡可追求多氣孔的最佳化
- ◆ 因特殊結合劑賦予的高彈力特性(可調整)

機能特色

- ◆ 優異的切削力帶來穩定的工件去除量
- ◆ 較不會出現研削痕,研磨面更細緻
- ◆ 砂輪壽命更好



案例1

◎工件	汽車零件 S45C
◎研磨方式	無心推進式研磨
◎砂輪尺寸	610×305×304.8(2層品)
◎單位進刀去除量	φ20~30μm
◎要求面粗	0.4μ mRa
◎修銳	

◎試作結果

仕樣	他社製	WA 500/800 Q 1 PF2H3/H1
中間修銳	加工100支修砂輪一次	加工150支修砂輪一次
研削液污染	大	小

案例2

◎工件	汽車零件
◎研磨方式	無心推進式研磨
◎砂輪尺寸	455×110×270
◎轉速	33m/s
◎單位進刀去除量/單位進刀加工時間	φ8μ m/6sec
◎要求面粗	0.2μ mRa
◎修銳	單石修刀、一個鐘頭/回

◎試作結果

仕樣	他社製	WA 600 K PF2M1
中間修銳	加工100支修砂輪一次	加工160支修砂輪一次
尺寸公差	偶爾超標(5um)	與他社品相同使用條件下尺寸公差安定且在標準內

日本 "KURE" 超高級陶瓷磨粒砂輪

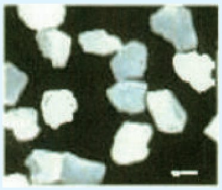
クレトイシ株式会社

EAGLON 鷹爪 砂輪

- 銳利的磨粒
- 對工件有極高切入力
- 對高硬度工件也可在高速下完成高精度
- 緊密的構造
- 壽命長
- 配合各種用途的高強度結合劑

磨粒形狀

以往陶瓷磨粒



形狀方正

EAGLON磨粒

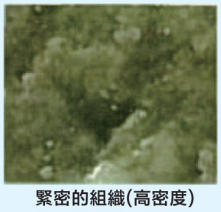
形狀銳利

磨粒組織

以往陶瓷磨粒

明顯可見孔洞

EAGLON磨粒

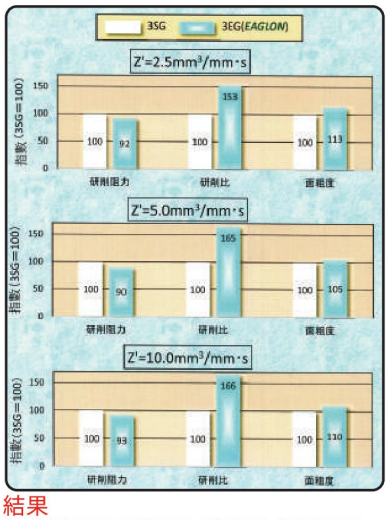


緊密的組織(高密度)

EAGLON 的高切削力來自銳利的磨粒

外圓切入研削

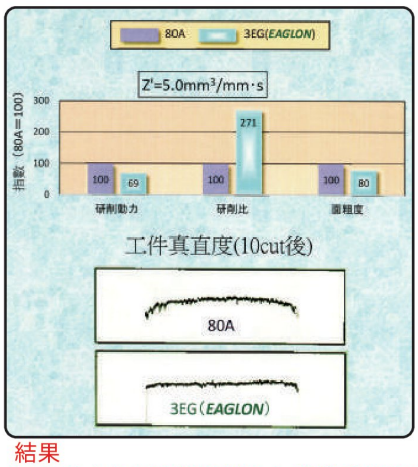
研削條件
砂輪尺寸:40×525×152.4
砂輪規格:3SG 60J,K,L 8 VSG-1(SG砂輪)
:3SG 60J,K,L 8 VE101(EAGLON)
工件材質:S55C(熱處理材)
砂輪轉速:33m/s
工件轉速:0.33m/s
研削效率:2.5,5.0,10.0mm3/mm.s
研削液:KURECUT NS201(2%)



結果
比SG多出1.5倍以上的壽命(研削比)。

內周切入研削(oscillation)

研削條件
砂輪尺寸:40×20×10
砂輪規格:80A 80 J,K,L 10 V201R
:3EG 80J,K,L 10 VE101(EAGLON)
工件材質:SCM440(HRc=58)
砂輪轉速:50m/s
工件轉速:1.25m/s
研削效率:粗磨5.0mm3/mm.s
:細磨0.05mm3/mm.s
研削液:KURECUT NS201(2%)



結果
研削動力比80A低30%以上,壽命多出2.7倍(研削比)。

註:所有的項目皆是使用3階段硬度的平均值。面粗度的數值愈大表示愈粗

用途:應用範圍廣泛

- 表面經處理的材料、高硬度鋼鐵的精密研削
- 熱軋工輥的修正加工
- 各種鋼鐵系材料的高效率研磨

承製範圍:仕樣(規格)

- 粒度:F24~F150
- 結合劑:VE系列、BE系列、、PE系列
(陶瓷、樹脂法皆可)

NORTON 砂輪

小砂輪 大作為

Reshaping your world

諾頓NQN　內圓磨小砂輪為您帶來：

- 更長的使用壽命
- 更高的研磨效率
- 更佳的表面品質、圓度和錐度

主要應用：內圓研磨

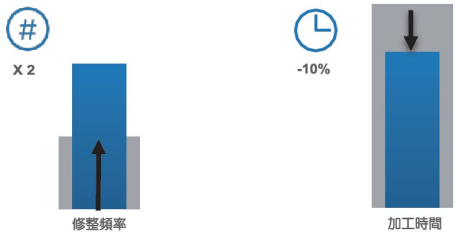
主要行業：軸承、汽車零部件、模具、機械加工

案例 1

應用:軸承外溝道研磨
諾頓:NQN_120_L_8_VS3N
競爭者A: 某國際主流品牌砂輪，採用百分百陶瓷磨料
砂輪尺寸:55mmx20mmx16mm

工件材料:SUJR, HRC=62
設備:意大利
表面品質要求:Ra0.5
總余量去除:0.3mm

對比項目	諾頓	競爭者A
修整頻率 (件)	40	20
加工時間 (秒/件)	9.5	10.5



結果:　■諾頓　■競爭者A

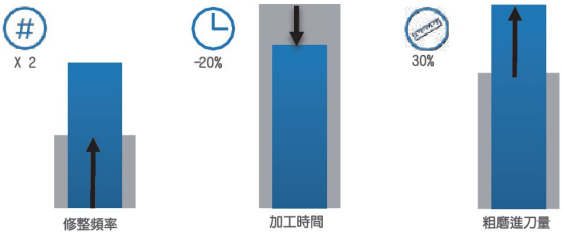
- 諾頓砂輪的使用壽命是競品A的兩倍
- 使用諾頓砂輪的加工時間減少10%
- 使用諾頓砂輪加工的工件擁有優異的表面品質，無燒傷

案例 2

應用:軸承內溝道研磨
諾頓:NQN_80_L_10_VS3PN
競爭者B: 某國際主流品牌砂輪
砂輪尺寸:42mmx44mmx20mm

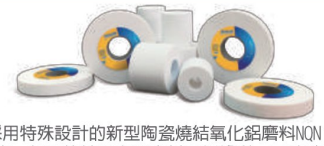
工件材料:GCr15, HRC60~63
設備:Tai Wan ST surper
表面品質要求:Ra0.6
總余量去除:0.2mm

對比項目	諾頓	競爭者B
修整頻率（件）	2	1
加工時間（秒/件）	192.5	240.8
粗磨進刀量（mm）	0.013	0.01



結果:　■諾頓　■競爭者B

- 諾頓砂輪的使用壽命是競品B的兩倍
- 使用諾頓砂輪的加工時間減少20%
- 諾頓砂輪每一次粗磨進刀量比競品B深30%
- 使用諾頓砂輪加工的工件擁有優異的表面品質，無燒傷



特性與用戶利益

諾頓NQN內圓磨小砂輪採用特殊設計的新型陶瓷燒結氧化鋁磨料NQN，其獨特的晶體大小能夠提供足夠的硬度，相比傳統NQ和SG磨料更加鋒利，同時破碎性和自銳性更好。這一陶瓷磨料的晶體在研磨過程中會發生穩定的極其微小的破碎，因此極大改善了切削性能。結合了諾頓創新的高性能結合劑技術，諾頓NQN內圓磨小砂輪研磨效率更高，使用壽命更長並且加工品質更好，在對難磨材料和低研磨壓力加工中表現尤為出色。

特性	優勢	用戶利益
特殊設計的新型陶瓷燒結磨料及其獨特的晶體結構氧化鋁	·更好的切削性能 ·冷切削效果好	·大進給，提升研磨效率 ·延長砂輪的使用壽命 ·避免工件燒傷，改善表面品質
特殊的結合劑技術	·砂輪保形性好	·砂輪的使用壽命更長 ·提高產品精度

諾頓NQN內圓磨小砂輪產品係列

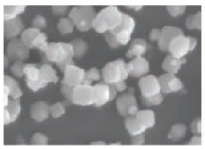
諾頓NQN內圓磨小砂輪共有1NQN,3NQN,5NQN和NQN四種產品規格，分別採用不同的磨料配比，在使用壽命、研磨效率和價格水平上各有不同。我們可以根據您的具體工況推薦最適合的產品規格，從而在提升生產力的同時降低綜合研磨成本。

可獲得規格

磨　料	粒　度	結合劑	外　徑 (MM)	厚　度 (MM)	孔　徑 (MM)
1NQN,3NQN,5NQN,NQN	#46 –#150	VSN, VS3N	13–90	3–75	5–20

NORTON ROLL WHEELS

诺顿®Millinium™是圣戈班专门针对轧辊磨应用推出的全新高性能系列产品。该系列涵盖两类最新结合技术（B36/B37），适用不同材质轧辊和不同磨削应用（无论是高功率，低功率，热轧还是冷轧），更高的磨削效率和更长的磨削寿命，满足轧辊磨削的不同需求。

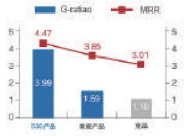


诺顿®Millinium™ B36轧辊磨砂轮供货范围				
尺寸范围	直径（mm）	厚度（mm）	孔径（mm）	
	900-1100	75-150	304.8、305、508	
常规尺寸	910*100*304.8　1060*150*508			
形状	01，05，07			
结合剂代号	B36 / B60		粒度	36，46，60
硬度	G，H，I，J，K，L，M		速度	35-50m/s

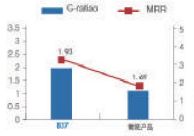
诺顿®Millinium™ B37轧辊磨砂轮供货范围				
尺寸范围	直径（mm）	厚度（mm）	孔径（mm）	
	750-1100	75-150	304.8、305、508	
常规尺寸	910*100*304.8　1100*152*508			
形状	01，05，07			
结合剂代号	B36 / B70		粒度	24#-120#
硬度	C-M		速度	35-50m/s

案例分享

客户试验1：国内某大型钢铁企业
磨削应用：热轧工作辊
机床：:进口
工件材质：IDCP/HSS
工件硬度：HSC 73-87



客户试验2：国内某大型钢铁企业
磨削应用：冷轧工作辊
机床：:进口
工件材质：Cr5
工件硬度：HSD 88-97



实验结果：诺顿®Milinium™砂轮的使用寿命和磨削效率相对我们常规产品及竞品具有明显优势。

高性能轧辊磨砂轮
ADVANCED PERFORMANCE WHEELS FOR ROLL GRINDING

不管您拥有先进的大功率轧辊磨床还是较老的磨床,诺顿B24结合剂的轧辊磨砂轮是您最佳的选择。
诺顿砂轮能大大提高您磨削轧辊的质量,并且能降低最高可达50%的加工成本。在世界各地的钢铁行业,诺顿砂轮被成功应用在不同材质,各种型号的磨床和各种尺寸及形状的轧辊磨削中。在砂轮寿命特别关注的应用中,诺顿推荐B40结合剂和新型磨料相结合的砂轮。有了这些先进的磨料和结合剂技术,诺顿可以为您的磨削难题提供优化的解决方案。

From the most advanced high-powered roll grinder to your least-rigid grinder, the Norton B24 and B40 roll wheels are your best choices. Norton Roll Wheels can significantly increase total roll grinding productivity and lower finishing cost by up to 50%. In steel mills worldwide, operators have successfully used Norton roll wheels on soft and hard steel rolls, any and all grinders and a wide range of roll sizes and shapes. In demanding applications with high regard for wheel life, Norton recommends B40 bond combined with our innovative grain combinations. With our advanced abrasives grain knowledge and roll grinding bond technology, Norton can find the right solution for your tough roll grinding demands.

轧辊磨砂轮供货范围 / Roll Grinding Wheel Availability

尺寸 / Dimension	尺寸 / Size	直径 / Diameter mm	厚度 / Thickness mm	孔径 / Hole mm
	范围 / Range	400 - 1060	50 - 150	根据标准系列/standard
	常见尺寸 / Typical	750 x 75 x 304.8 mm, 915 x 100 x 304.8 mm, 1060 x 150 x 508 mm		
	形状 / Shapes	平形, 单面凹, 双面凹 / TP 01, 05, 07 (P, PDA, PSA)		
规格 / Specification	磨料种类 Abrasives Grain	57A, 23A, 32A, SG, XG, 39C, 37C and Blends		
	粒度 / Grit Size	36, 46, 60, 80, 100, 120		
	硬度 / Grade	H, I, J, K, L, M		
	结合剂 / Bond	B24/B40	高性能结合剂 / High performance bonds	
	速度 / Speed	45 m/s		

基本选型指导 / Starting Specification

热轧 / Hot Mill	轧辊材料 / Roll Material	基本型号 / Starting Spec
工作辊 Work Rolls	1. 无限冷硬/Indefinite Chill Double Poured Iron (ICDP) 2. 高铬铸铁/High Chromium Cast Iron (16 - 19% Cr) 3. 高铬铸钢/High Chromium Cast Steel (10 - 12% Cr) 4. 上述1,2,3,都有/Combination of 1, 2 & 3 5. 高速钢/High Speed Steel	39C36 JB24 或 3XGG46 KB40 39C46 JB24 或 3XGG46 KB40 23A46 IB24 或 2SG46 LB40 23AG46 IB24 或 3XGG46 KB40 3XGG54 KB40
支撑辊 Back-Up Rolls	a. 铸钢/Cast Steel (3 - 5% Cr) b. 球墨铸铁/Nodular Cast Iron	57A36 IB24 或 23A36 IB40 39C36 IB24 或 23AG36 IB24
冷轧 / Cold Mill	**轧辊材料 / Roll Material**	**基本型号 / Starting Spec**
工作辊 Work Rolls	1. 高铬铸钢/High Chromium Cast Steel 2. 锻钢/Forged Steel 3. 合金钢/ Alloyed Steel	23A80 IB24 或 2SG90 LB40 23A80 IB24 或 32A80 IB40 32A80 IB40 或 XGA90 LB40
支撑辊 Back-Up Rolls	a. 铸钢/Cast Steel (3 - 5% Cr) b. 球墨铸铁/Nodular Cast Iron	57A36 IB24 或 23A36 IB40 39C36 IB24 或 23AG36 IB24

難研磨材料

什麼是難研磨材料

所謂的難研磨材料，指的是研削的阻力大，研磨溫度高，不容易得到良好的面粗度，造成砂輪壽命縮短等現象的材料。

常見的難研磨材料及特性如下

特性	材料名稱
熱傳導率小	不銹鋼、超耐熱合金、鈦合金
加工硬化性大	耐熱鋼、高錳鋼、不銹鋼
延展性大	純鎳、純銅、純鋁、純鐵
熱膨脹率大	不銹鋼3系列、鋁合金、各類薄工件
內含磨料的材料及複合材料	高矽鋁合金、FRP
抗拉強度高	高強度鋼、模具鋼
高硬度、高脆性	陶瓷、玻璃、石英、超硬合金
軟材料	橡膠、樹脂

難研磨材料的砂輪選擇要點

＊熱傳導率小，及加工硬化性大的材料

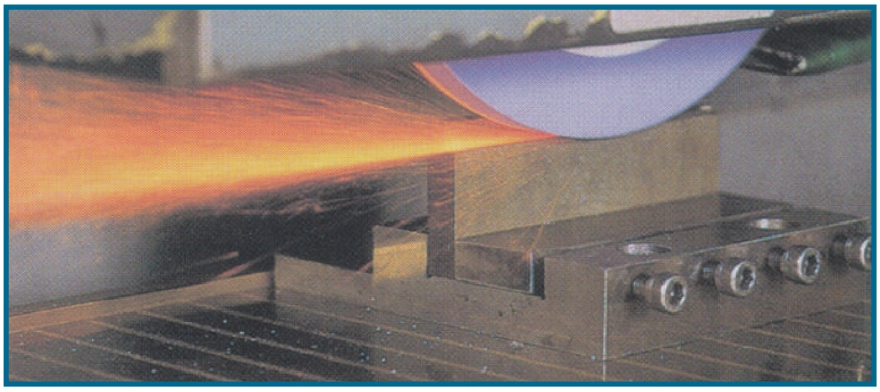
雖然一般選擇比較硬的磨料。不過由於這些材料對研磨溫度的反應大，如何透過砂輪的結構、研磨條件及切削液等選擇，讓研磨溫度下降也是另一個考量方向。

＊延展性大的材料

對砂輪最大的傷害就是會造成砂輪氣孔堵塞，因此一般選擇氣孔較多或較大的砂輪規格，但如何兼顧砂輪的保持力就是相對應的難題所在。

＊熱膨脹率大的材料

一般與延展性的材料屬同一類，氣孔率會是主要的選擇方向。但是結合劑的種類，磨料的作用能否同時產生散熱作用?如果可以，就是加分的選項。



＊內含磨料或復合材料

通常軟硬不均，如果有鐵系及非鐵系材料混合，更需要注意與磨料的化學變化。

選擇上會依佔比率較高的材料來選擇，如果比例差不多，混合磨料會是另一個解決方法。

＊抗拉強度高的材料

重點是如何保持砂輪的切削力，CUBITRON(RZ)陶瓷氧化鋁的微破碎效果，會是傳統磨料中很好的答案。

＊高硬度、高脆性材料

在鑽石及CBN等超級磨料問世後，基本上可以有不錯的效果。但是，當選擇細粒度，表面粗糙度要求高，或需要鏡面研磨時，如何解決散熱問題，會是一大難題。

＊軟材料方面

加大氣孔率是基本的認知，但是如果能夠加大單一氣孔大小，也會有不小幫助。要特別注意的是，這類的加工多數要求大進給量，因此，在氣孔放大的同時，同時需要留意砂輪結合劑的強度，以避免砂輪破裂等危險狀況發生。

綜合來說，針對難研磨材料，必須根據材料的特性來調整砂輪的規格。砂輪的建議規格如下表，但細部規格，需要依加工方式來微調。

特 性	材料名稱	砂輪規格建議
熱傳導率小	不銹鋼、超耐熱合金、鈦合金	GC 60 H 15 V4MP2 PTⅡ砂輪 SPW 60 H 9 V29 SPW砂輪
加工硬化性大	耐熱鋼、高錳鋼、不銹鋼	GC 60 H 15 V4MP2 PTⅡ砂輪 SPW 60 H 9 V29 SPW砂輪
延展性大	純鎳、純銅、純鋁、純鐵	GC 60 H 15 V4MP2 PTⅡ砂輪
熱膨脹率大	不銹鋼3系列、鋁合金、各類薄工件	GC 60 H 15 V4MP2 PTⅡ砂輪 HW 60 H 9 V29 HW混合砂輪
內含磨料的材料及複合材料	高矽鋁合金、FRP	GC 60 H 15 V4MP2 PTⅡ砂輪 HW 60 H 9 V29 HW混合砂輪
抗拉強度高	高強度鋼、模具鋼	RZ 60 H 9 V30 RZ砂輪
高硬度、高脆性	陶瓷、玻璃、石英、超硬合金	TD 170 BK鑽石砂輪 TBN 170.... BK CBN砂輪
軟材料	橡膠、樹脂	GC 46 HH23 V4PO PT大氣孔砂輪

欣研鑽石有限公司
www.cediamond.com.tw
台北總公司：新北市新莊區瓊林路59之75號一樓
TEL: 02-8991-5349 FAX: 02-8991-7349
台中分公司：台中市東區十甲東路527號
TEL: 04-2213-7102 FAX: 04-2213-3529
E-mail:ce_diamondtop@yahoo.com.tw