

電鑄結合劑鑽石與氮化硼砂輪



適合磨輪研削的應用與材料

鑽石 Diamond

刀具材料：碳化鎢、陶瓷金屬結合材(Cermet)、陶瓷(氧化鋁等)

電子零件：陶瓷(氧化鋁、滑石等)、矽、鍍

磁性材料：氧化物、稀土強化鈷、鑄鐵

硬脆材料：玻璃、石英、陶瓷

石材陶瓷製品：石材、耐火磚、瓷磚、柏油、混凝土

傳統砂輪：氧化鋁、碳化矽

耐磨耗金屬材料、強化塑膠、石墨、寶石、半寶石

氮化硼 CBN

刀具材料：SKH、SKS、SK

耐磨耗材料：SKD、鉻鈷鎢合金、噴硬化層之金屬材料

結構元件：SCM、SNCM、SCr、Suj

抗腐蝕金屬材料：SUS

抗高熱金屬材料：SUH、鎳基超合金、鈦合金

超級磨料電鑄工具是利用電鍍法，將超級磨料很堅牢地鍍在台金的表面（一般台金為鐵材）。磨料層的厚度是一顆磨料粒徑。（Single Layer）

超級磨料電鑄工具的特點：

1. 成本較低的成型磨輪：

照合金形狀，鍍上一超級磨料的成型磨輪，比使用樹脂及金屬結合劑之複雜成型輪價格便宜甚多，電鑄成型輪尤適於多品種少量生產。

2. 形狀誤差少：

由於磨輪表面的高集中度，比樹脂及金屬結合劑之磨輪，形狀較不易改變。

3. 切削能力佳：

刀刃使用尖銳超級磨料，研削能力佳，後加工工程能達到標準精度及表面。

4. 磨料埋入量：

電鑄工具，依照使用用途及被削材區分，磨料埋入量分為50%、60%、70%等三種。

低埋入量，是為了特別要求切削能力而設計。高埋入量則用於重研削，著重於較長磨輪壽命時。

• 機 械：

請使用無震動高馬力之機械。

如果軸心等有振動的話，超級磨料易碎，磨輪壽命減短。此振動力，亦造成磨料層脫落。

要發揮超級磨料電鑄工具效能，必須加工條件，磨輪轉速不變化的高馬力，安定下進刀，

若使用馬力不足的機械，磨輪迴轉速會變低；超級磨輪會不正常磨耗。

理想的機械，是無振動、剛性強、高馬力。

• 電鑄工具的設計方法：

1. 磨料層厚度

成型磨輪，是於成型合金上電鍍一層超級磨料，因此合金設計時，必須扣除磨料層厚度。

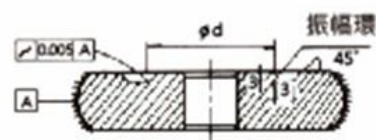
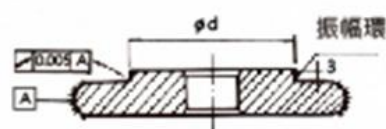
磨料層厚度如下表：

表示粒度(#)	使用粒度(#)	磨料層厚度(mm)	表示粒度(#)	使用粒度(#)	磨料層厚度(mm)
40	40/50	0.5	300	270/325	0.08
50	50/60	0.4	400	325/400	0.07
60	60/80	0.35	500	400/500	0.06
80	80/100	0.26	600	40/60 u	0.05
100	100/120	0.21	700	30/40 u	0.04
120	120/140	0.2	800	20/30 u	0.03
140	140/170	0.15	1000	15/25 u	0.03
170	170/200	0.13	1200	10/20 u	0.02
200	200/230	0.11	1500	8/16 u	0.01
250	230/270	0.09			

2. 振幅環

超級磨料，附著在磨輪外週及側邊，無法以測定器測量其振幅，所以某些磨輪設計振幅環測量振幅。

如下圖：



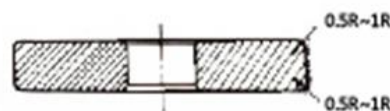
3. 直型磨輪

一般直行磨輪，除非必要，否則在邊上，設計為 0.5R ~ 1R

如右圖。若是直角，易產生下列弊害。

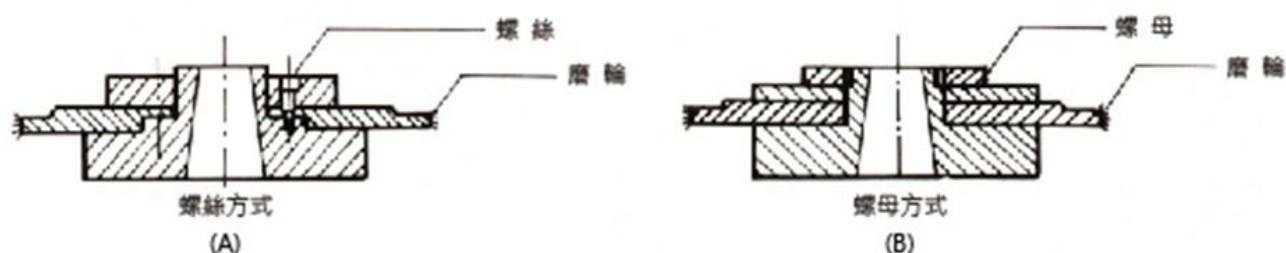
a. 鍍層會太厚，影響切削能力、耐度等。

b. 鍍層易脫落。



法蘭的設計

磨輪拆裝，可使用下列兩種附法蘭方式：



超級磨論的拆裝方式：

裝在機械中之超級磨論，外週或側邊，若振幅太大，則在研削過程中，會產生下列問題：

1. 被削材有條痕產生。
2. 引起機械振動，研削音提高。
3. 超級磨輪壽命會變得極短。

為防止上列問題，超級磨輪必須正確的拆裝。碗型、直型磨輪裝在機械上時，振幅須在 0.02mm 以下，成型磨輪 0.01mm 以下。

若超過上列振幅時，請照下列方式調整：

1. 輕輕的固定磨輪。
2. 以測定器測定振幅環。
3. 以木槌輕敲，調整振幅。
4. 上列動作完了時，固定磨輪，再以測定器測之。

磨輪對應的轉速需求

磨輪壽命、材料研削速度、研削面粗度等，與磨輪轉速有密切關係。

最適合的磨輪轉速推薦如右表

磨輪形式	被研削材質	磨輪周速度(米/分)
一般磨輪	超硬合金	1000~1600
	玻璃	1500~1600
	氧化物磁心材料	1500~1800
	硬橡膠	3000~4000
	強化塑膠	4000~5000
	貝殼	1500~2000
內孔磨棒	超硬合金	100~1300
切斷磨輪	超硬半燒結體	1000~2000
	貝殼	2000~2500
小鑽管	玻璃	100~150
	貝殼	200~400

註：鋼類研削，在機械條件允許下，周速度越快，效果愈佳。

■ 切入深度 (研削進給)

切入深度多寡，左右著加工效率，
若為了提高加工效率，切入深度過大，
易引起磨輪壽命變短及塞目等。
理想的切入深度如右表：

磨料粒度(#)	研削進給(mm)
100~120	0.02~0.03
140~200	0.01~0.02
230~以下	0.01~以下

註：在成型研削時，建議以 <深切緩給> 方式加工。

■ 塞目

研削過程中，若有塞目情況，用 WA 或 GC 砂條清修。

■ 表面粗度

被加工物的表面粗度，不只受超級磨料粒度的影響，也受到研削方式、被加工物材質等左右，
一般來說表面粗度不要求時，使用愈粗的粒度，愈能增加材料去除率。

一般粗研削用 # 40 ~ # 120

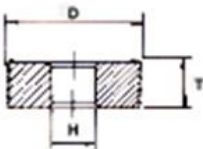

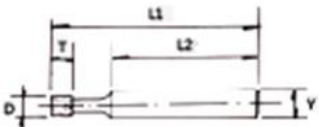

中研削用 # 140 ~ # 200

細研削用 # 230 以上

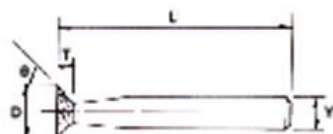
■ 研削液

級磨料電鑄工具，亦能乾式研削，但若有研削液時，可減少磨輪磨耗，延長壽命，
特別在磨輪與被削材接觸面積大及重研削時，有研削液可增加研削能力及延長磨輪壽命。

■ 電鑄工具規格表

編號型式	剖面示圖	一般尺寸規格(mm)
SE 1-1 小磨輪		D T H 10-45 1-20 請指定
SE 1-2 帶柄磨棒		D T Y L 3.5-15 5-10 3 or 6 50-100
SE 2-1 球型磨棒		D T Y L1 L2 1-3 2-5 3 30-60 25-35
SE 2-1 球型磨棒		D Y L 1-20 2.35-6 25-60

SE 2-2
倒梯形磨棒



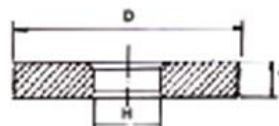
D	T	Y	L	θ
1-20	請指定	2.35-6	45-80	0°-90°

SE 2-3
三角磨棒



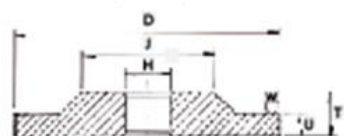
D	T	Y	L	θ
1-20	請指定	2.35-6	45-80	0°-90°

SE 3-1
直型



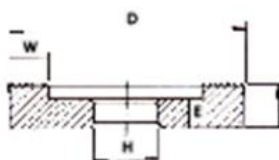
D	T	H
50-400	5-60	請指定

SE 3-2
單邊直型



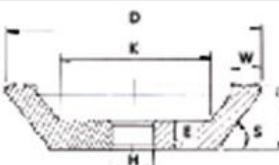
D	U	W	H	T	J
50-350	1-15	2	請指定	7-25	40-220

SE 4
平碗型



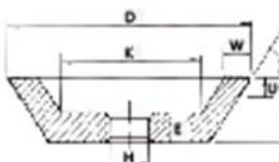
D	W	H	T	E
50-150	3-20	請指定	20-25	10-15

SE 5
碗型



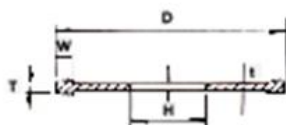
D	T	H	D	T	H
50-150	3-20	0-90	請指定	12-35	7-10 35-85

SE 6
角碗型



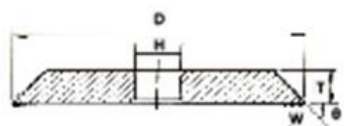
D	W	U	H	T	E	K	θ
75-150	2-20	2-20	請指定	25-35	10	35-85	0°-90°

SE 7
薄片型



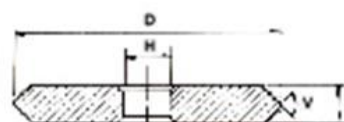
D	Y	H
50-150	1	請指定

SE 8-1
單斜型

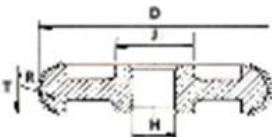
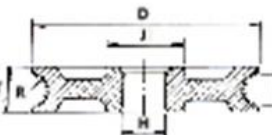
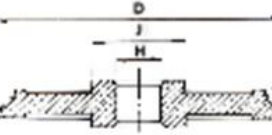
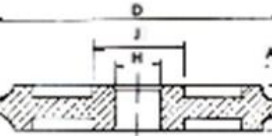
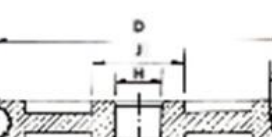
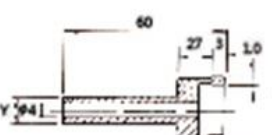
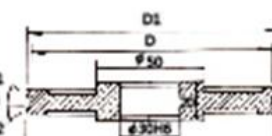
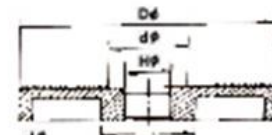


D	T	W	H	θ
50-350	5-20	2-20	請指定	0°-90°

SE 8-2
雙斜型



D	T	H	θ
50-350	5-20	請指定	0°-90°

SE 9-1 圓弧凸型		D T R H J U 50-350 5-160 請指定 請指定 請指定 請指定
SE 9-2 圓弧凹型		D T R H J U 50-350 5-160 請指定 請指定 請指定 請指定
SE 10-1 單成型		D T R H 155 7-60 請指定 16
SE 10-2 雙成型		D T R H 155 7-60 請指定 16
SE 10-3 轉珠型		D T R H 155 7-60 請指定 16
SE 11 小鑽頭		D Y 6-100 6-13
SE 12 倒角磨輪		D D1 D2 U T theta 1 theta 2 100-100 101-165 101-165 2-10 6-14 45° 45°
SE 13 磨盤		D d H T J 100-400 30-100 請指定 8-15 請指定

歡迎客戶附圖訂製。