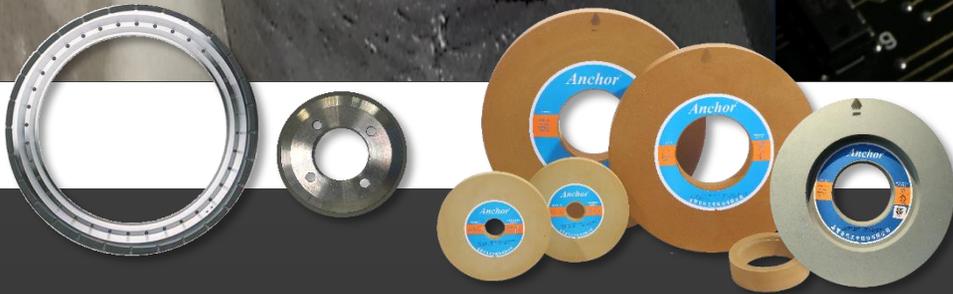
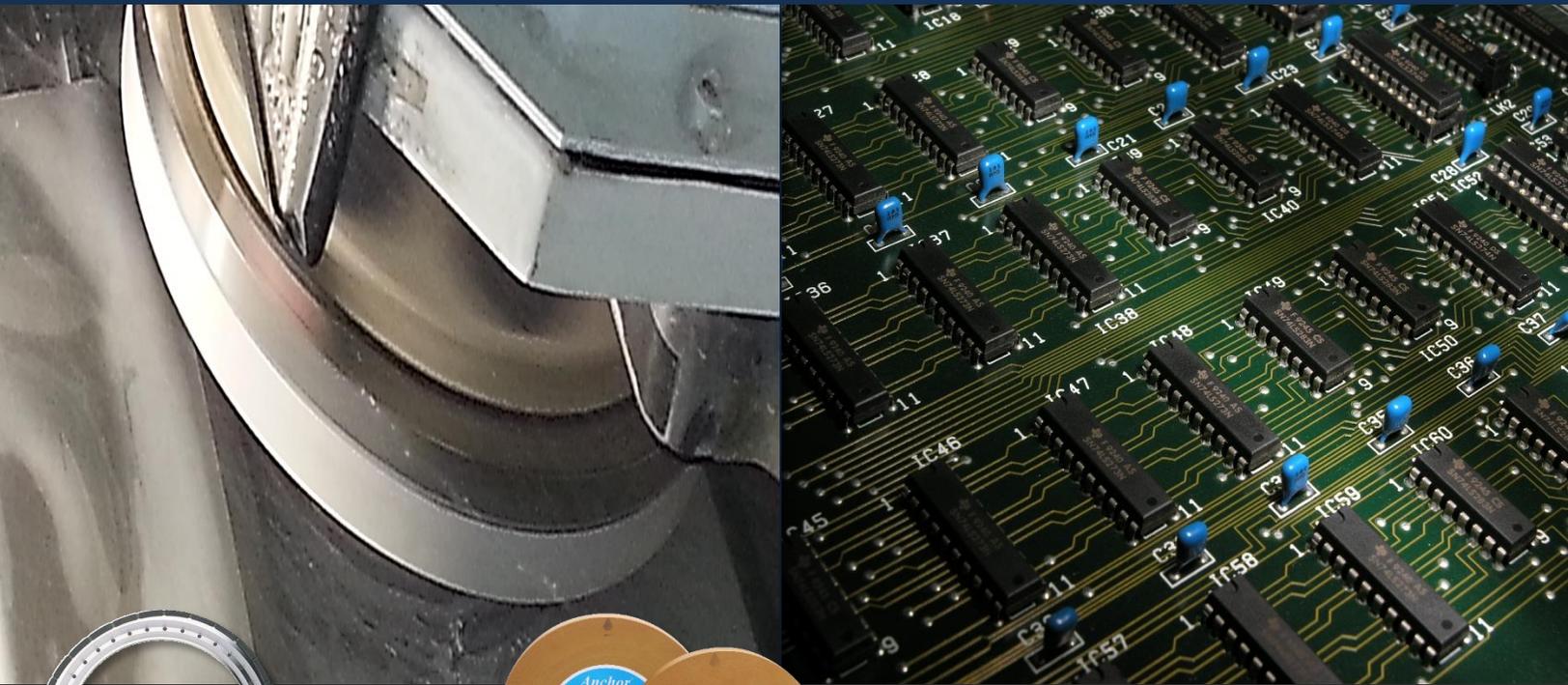


# 被動元件及半導體業砂輪

## GRINDING WHEEL for

Passive components and semiconductor industry

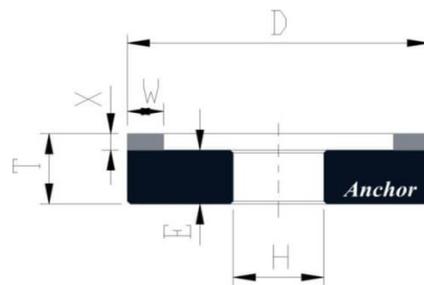


**Anchor**<sup>®</sup>

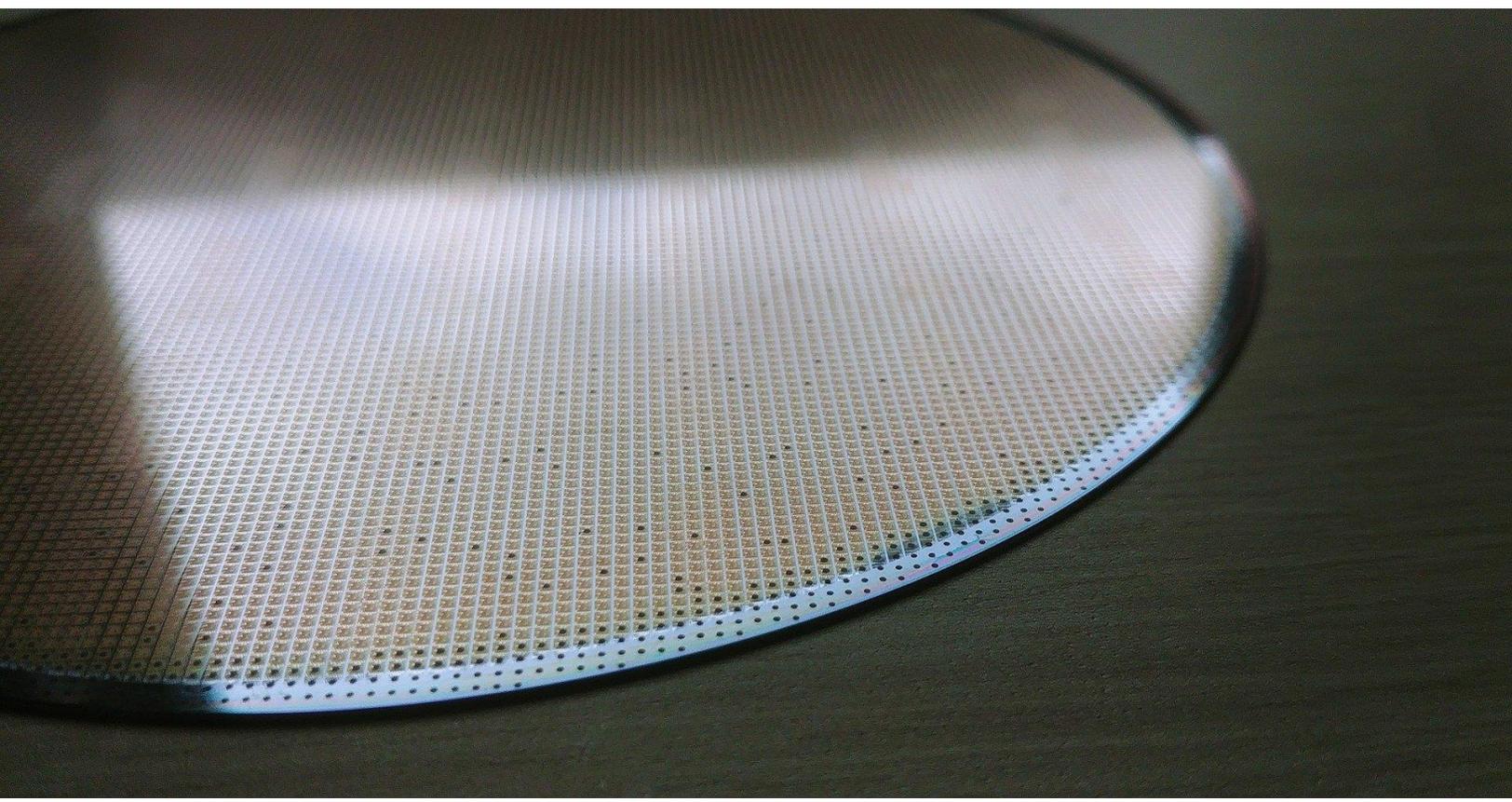
## 晶圓研磨砂輪

隨著3C產品微小化及數位化，所有移動式小型電器中SiP ( System in Package ) 等電子元件的使用日趨普及，為了保持高良率的情況下，針對厚度在100 $\mu$ m以下晶片的減薄及精密加工研磨技術正在受矚目。

## 砂輪規格尺寸



磨料	粒度	結合度	集中度	製法	型緣
SD SDC	#320 ~ #15000	N	50 75 100 125	B V M	2A2S 2A7S



# 矽晶圓研磨輪常見規格尺寸

## (Z1- 粗磨)

- 優良的研磨品質
- 減少邊緣切削和研磨的損傷
- 高負載製程中可維持穩定的研磨

### Z1 (粗磨)

磨料粒度	品項	砂輪尺寸 / mm	適用機台
#320			
#600	8"	203(D) x 4(W) x 5/7(X)	Disco
#1000	10"	250(D) x 4(W) x 5/7(X)	Okamoto
#1500	12"	300(D) x 4(W) x 5/7(X)	Tokyo Seimitsu
#2000		303(D) x 4(W) x 5/7(X)	
#6000			

## (Z2- Finish grinding)

- 研磨後表面成鏡面
- 提供穩定的細磨品質
- 提供低阻值研磨
- 表面低損傷
- 在薄晶圓製程中可有效解決翹曲問題

### Z2 (細磨)

磨料粒度	品項	砂輪尺寸 / mm	適用機台
	8"	203(D) x 4(W) x 5/7(X)	
#8000	10"	250(D) x 4(W) x 5/7(X)	
	12"	300(D) x 4(W) x 5/7(X)	
		303(D) x 4(W) x 5/7(X)	Disco
			Okamoto
			Tokyo Seimitsu
#15000-S	8"	203(D) x 4(W) x 5/7(X)	
	10"	250(D) x 4(W) x 5/7(X)	
	12"	300(D) x 4(W) x 5/7(X)	
		303(D) x 4(W) x 5/7(X)	

# 矽晶圓研磨案例

砂輪規格尺寸 : 300D x 4W x 5X    工件 : 12 " Si wafer    機台 : Disco DAG810

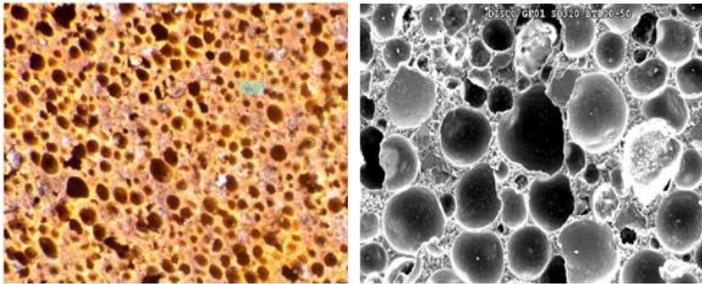
編號	原廠砂輪	Anchor-1
研磨條件	轉速 : 2400/240rpm 進刀 : 3.0/2.5/1.0 um/s (高轉速/高進給)	轉速 : 2400/240rpm 進刀 : 3.0/2.5/1.0 um/s (依照原廠參數)
電流值	14.6	14.7
Ra值	0.23	0.18
	0.21	0.18
	0.20	0.17
	0.23	0.18
Ra平均值	0.22	0.18

Wear ratio(工件/砂輪) = 200

研磨結果 : 相同參數下 , Anchor負載與原廠砂輪相近(14.7A) , 但面粗度表現Ra明顯優於原廠砂輪。

## 與原廠砂輪SEM比較

在SEM下顯示之砂輪結構與原廠砂輪非常相近。



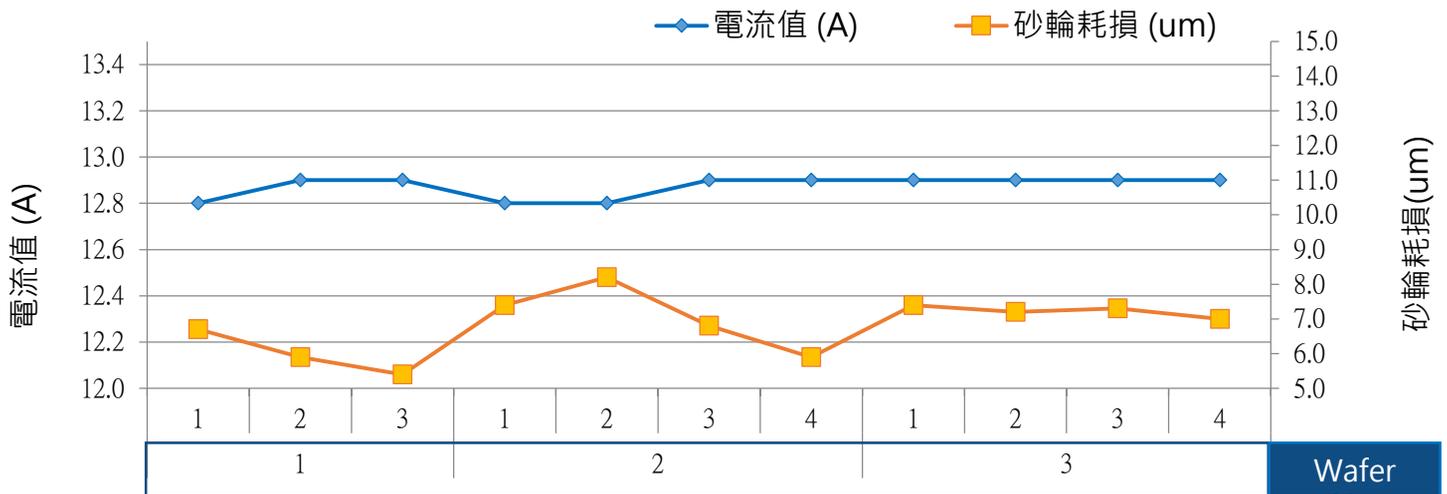
原廠砂輪



Anchor

# AlN研磨案例

砂輪規格尺寸: SD 300 x 4 x 8 工件: 4.5 " AlN 機台: Disco DAG810

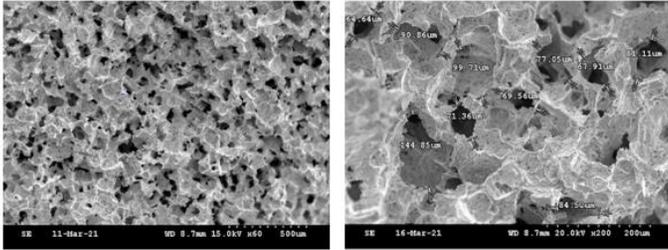


研磨參數：砂輪轉速1500rpm，工件轉速100rpm，上機修砂後，過程中不再修砂。

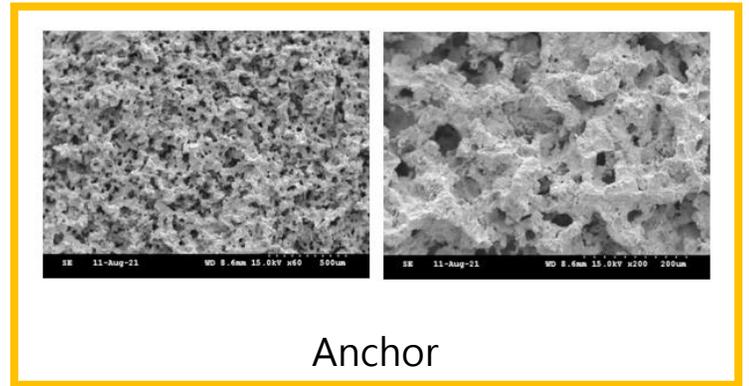
研磨結果：Anchor加工電流值穩定在12.8~12.9A (無負載時為11A)，**負載與原廠砂輪相近(12~13A)**，**砂輪消耗為5.4~8.2um, 略低於原廠砂輪 (~10um)**。

# 高氣孔金屬法SiC研磨輪

Anchor高氣孔金屬法SiC研磨輪在SEM之下顯示之結構狀態，高達**65%**氣孔率。

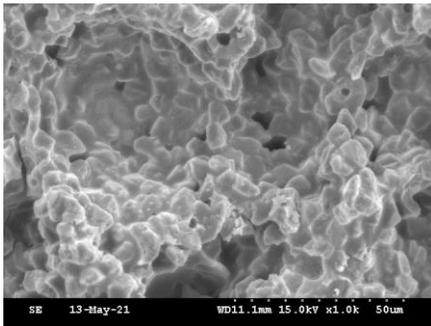


原廠砂輪



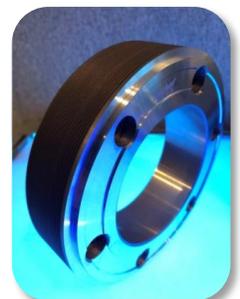
Anchor

以下為一般陶瓷法矽晶圓研磨砂輪在SEM之下顯示之結構狀態。



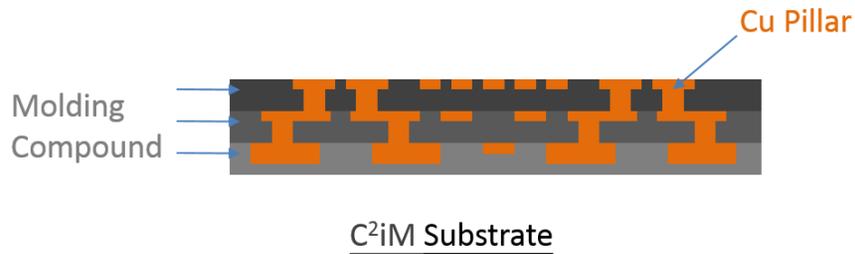
# 磨邊導角輪

晶圓經過切割分片後，邊緣形成直角特性，且因材料具有硬脆特性，在後續機械加工與運送過程，可能發生經常性破損，為避免破壞，利用修整輪加工晶圓邊緣，使晶圓邊緣圓鈍化，經過優化之砂輪方可下降產品不良率。

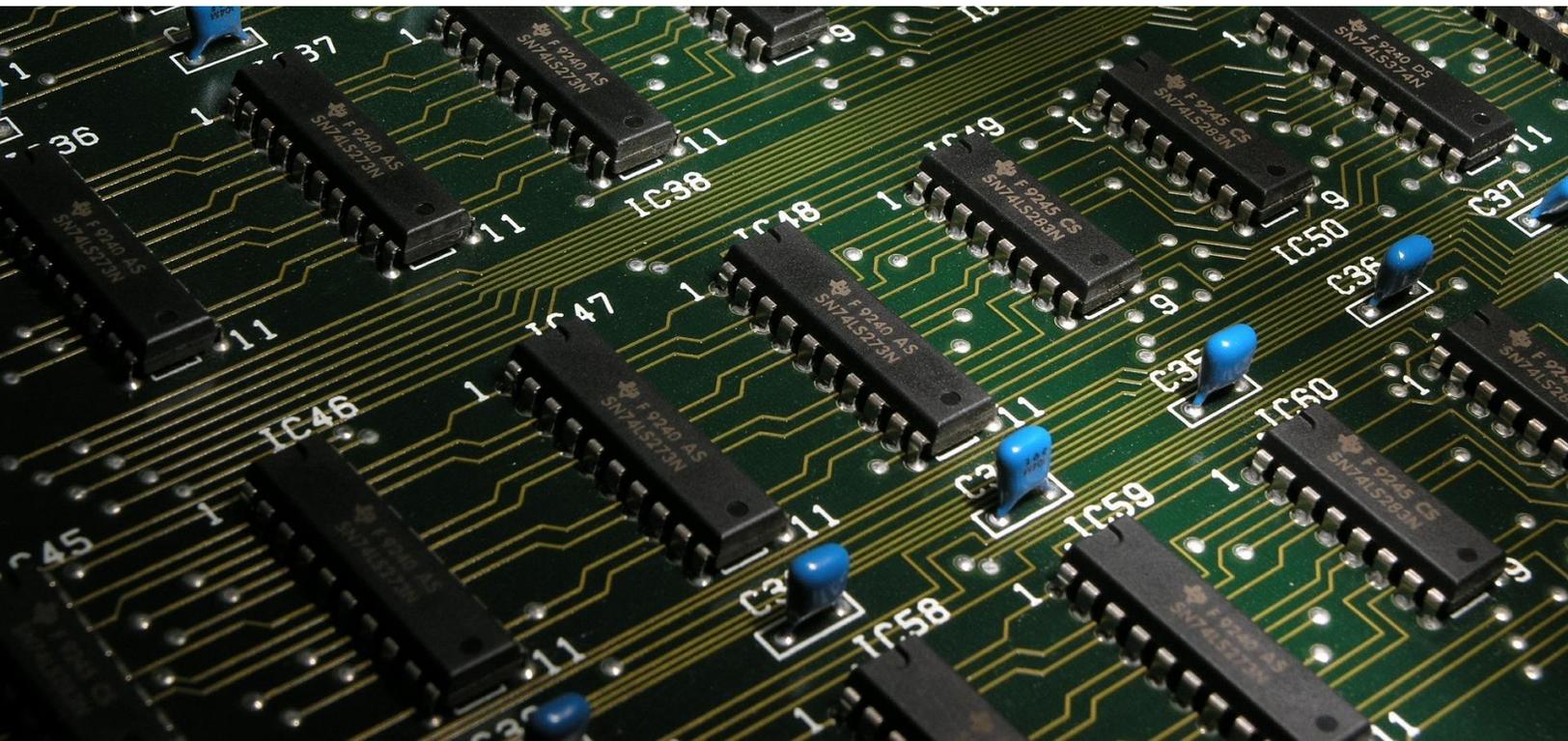
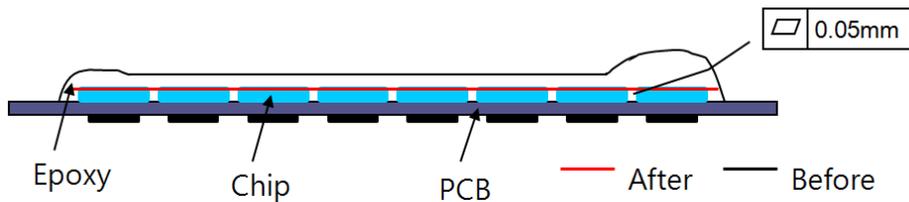


# HSP研磨砂輪

IC載板依材料及製程可分為ABF、BT及MIS(台灣恆勁科技取名C<sup>2</sup>iM)，C<sup>2</sup>iM全名為模封樹脂銅導線基板，是以環氧樹脂為主要封模材料，製程中再將銅導線以電鍍方式建佈在每一封模層上(如下圖)。



研磨製程中，砂輪會同時接觸到環氧樹脂與銅導線等複合材料，依據工件之含銅量與面粗要求不同，嘉寶分別提供GC陶瓷法細目砂輪及CBS砂輪兩種解決方案。



# HSP研磨砂輪實例

## GC陶瓷法細目砂輪

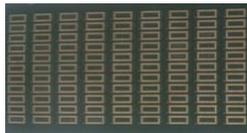


規格	GC600V(細磨)、GC320V(粗磨)
尺寸	客製化尺寸
應用	適合含銅量較低之載板(Cu<15%)
研磨案例	C <sup>2</sup> iM樹脂封層可達Ra0.56、銅Ra0.2
特性	優異切削力與使用壽命、但研磨過程中需經常性修整，面粗度稍差。

### 研磨案例參數

砂輪規格 GC600 V 砂輪尺寸 (mm) 350X75X127 機台 Joen Lih 砂輪轉速 30-32 m/s  
進刀量 (粗磨) 10 um 進刀量 (中磨) 5 um 進刀量 (細磨) 3 um

加工後工件



## HSP研磨CBS砂輪

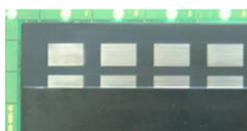


規格	GC600 CBS(細磨)、GC320 CBS(粗磨)
尺寸	客製化尺寸
應用	適合含銅量較高之載板(Cu>15%)
研磨案例	C <sup>2</sup> iM樹脂封層Ra0.2、銅Ra0.2
特性	自銳性佳不易沾黏，良好的加工面粗度表現，研磨壓力低減少工件損傷提高良率，但砂輪消耗相對陶瓷法較快。

### 研磨案例參數

砂輪規格 GC320 CBS 砂輪尺寸 (mm) 180X13X31.75 砂輪轉速 33 m/s 橫送速度 3mm  
進刀量 (粗磨) 20 um 進刀量 (細磨) 10 um

加工後工件



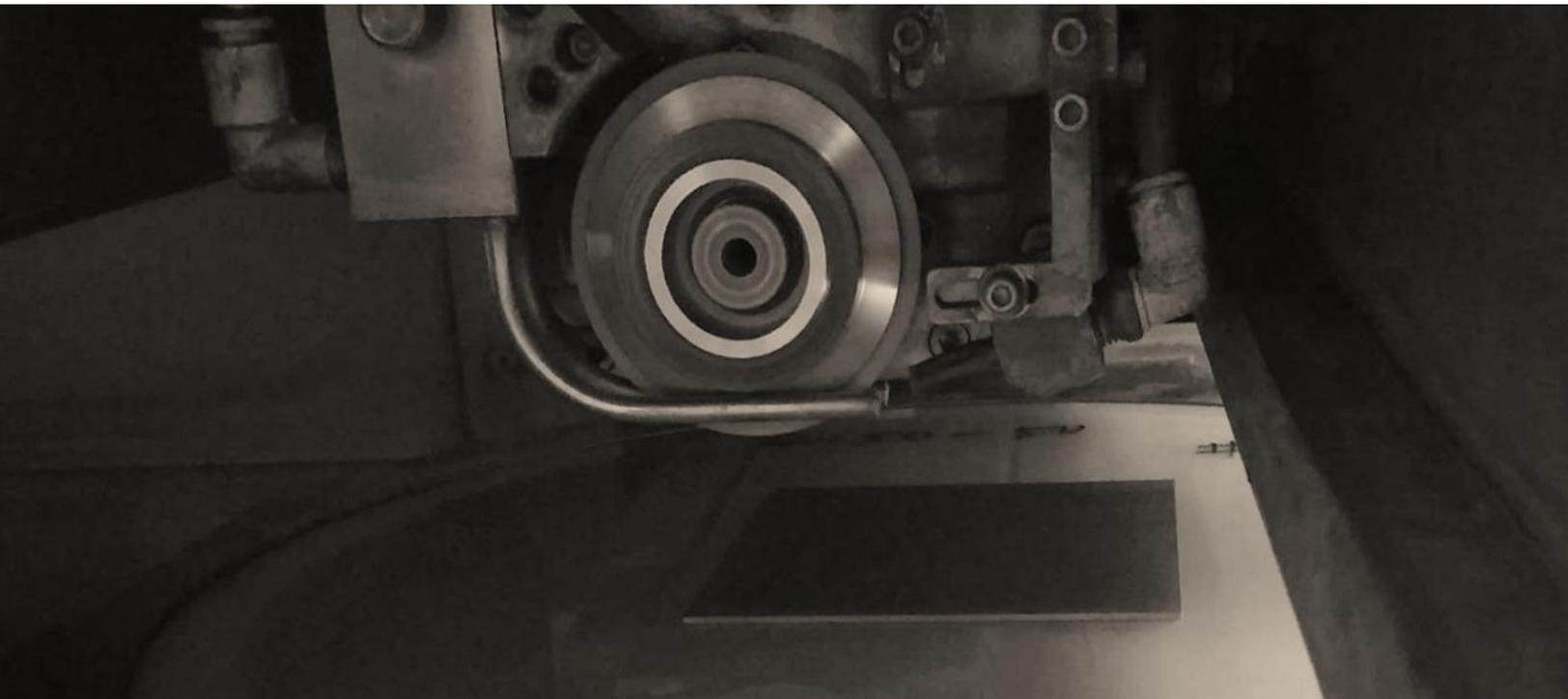
## 切割片

超精密切割片分為硬刀及軟刀兩類，適用於晶圓、PCB基板、陶瓷、光纖連接器、光學玻璃等方面精密切割使用。



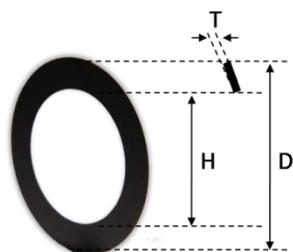
## 磨刀板

刀具(Blade)透過磨刀板(Dressing board)進行預切(Precut)動作，可增加刀具中磨料的突出量，減少晶圓正、背崩落的機會，透過修銳(Dressing process)，也可以移除刀具的填塞物，增加產品良率。



## 半導體切割片常見規格尺寸

鑽石種類		粒度		集中度		結合劑	製法	型緣
SDC	鍍覆鑽石	#200	#400	100	高	BCW	樹脂	1A8
		#230	#600			HBCW	Hybrid	
SD	鑽石	#270	#800	50	低	MCR	金屬	
		#325	#1000					



尺寸			單位 : mm
製法別	外徑(D)	厚度(T)	孔徑(H)
樹脂法	52 - 78	0.1 - 0.35 up	40
金屬法	52 - 59	0.1 - 0.35 up	
	76 - 78	0.3 - 0.4 up	

## 磨刀板常見規格尺寸

磨刀板規格	金屬刀	樹脂刀	陶瓷刀	尺寸 單位mm
WA200	-	#200-#230	#200-#230	75 X 75 X 1 75 X 37.5 X 2
WA400	#325	#270-#325	#270-#325	
GC600	#400-#800	#400-#500	#400-#500	
GC800	#600-#1000	#600-#700	#600-#700	
GC1000	#800-#1300	#800-#1000	#800-#1000	

磨刀板與切割刀粒度對照表



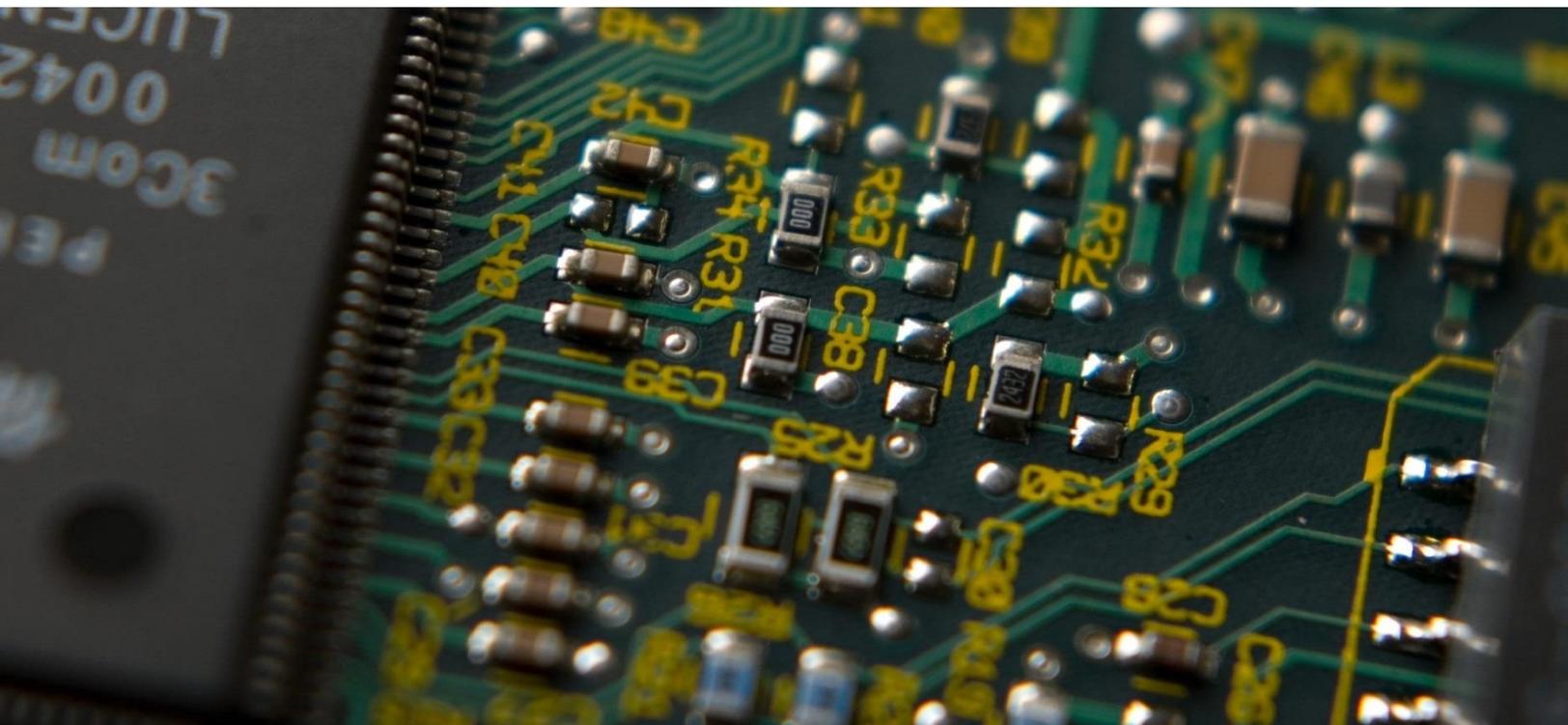
## 被動元件金屬法開槽砂輪

針對繞線式電感元件，進行成型溝槽加工，砂輪具有良好的形緣保持度，加工效率及使用壽命。

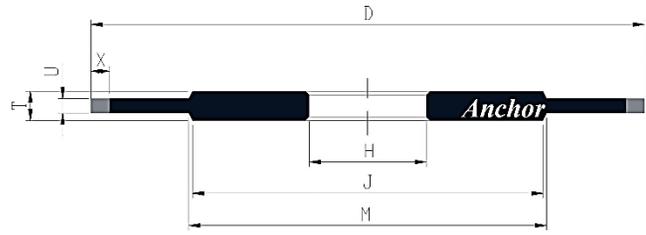


## 無心研磨砂輪

針對元件磁芯外圓，進行無心研磨加工，砂輪具備高精度、高產能的特性，且有良好的使用壽命。



## 被動元件金屬法開槽砂輪規格尺寸



磨料	粒度	結合度	集中度	製法別	形緣	砂輪尺寸
SD	200	N	75	MFD	14A1	125(D) X 10(T) X 22.225(H) X (U) X 3(X)

尺寸可依機台與槽寬客製化設計

研磨案例：繞線式電感

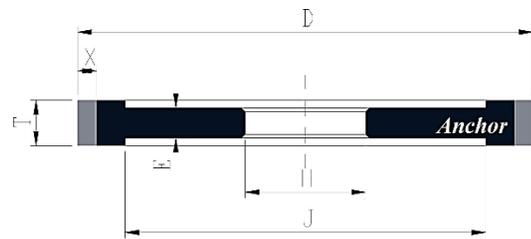
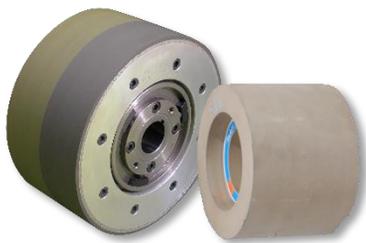
工件材質：錳鋅鐵氧磁鐵

砂輪轉速：10000 RPM

容許溝寬：0.48 mm

研磨結果：加工效率與壽命均優於現用品，槽寬實測為0.465mm

## 無心研磨砂輪

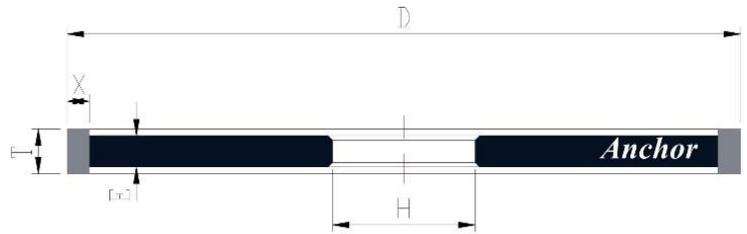


磨料	粒度	結合度	集中度	製法別	形緣	砂輪尺寸
SDC	80/100 170/230	N	100	BCG	9A1	350(D) X 125(T) X 127(H) X 5(X)

規格尺寸可依加工需求客製化設計

研磨案例：鐵氧磁芯研磨

# 鐵芯磁鐵切斷片



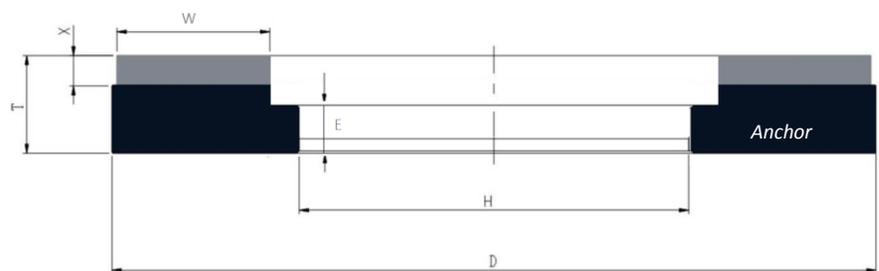
磨料	粒度	結合度	製法別	形緣	砂輪尺寸
CBN	120	N	BCW	1A1R	125(D)X0.5(T)X40(H)X0.4(E)X5(X)

規格尺寸可依加工需求客製化設計

研磨案例：鐵芯磁鐵切斷  
 工件材質：鈦鐵硼磁鐵  
 工件切深：8.65mm (工件尺寸90mm X 50mm X 8.5mm)  
 砂輪轉速：7000 RPM  
 加工速度：0.55 m/s  
 砂輪消耗：每1000切，約消耗0.7mm，約比現用品提升3-5倍使用壽命



# 雙平面研磨砂輪



磨料	粒度	結合度	集中度	製法別	形緣	砂輪尺寸
SDC	120	R	75	BDG	6A2	355(D)X50(T)X40(H)X35(E)X87.5(W)X3(X)

規格尺寸可依加工需求客製化設計

研磨案例：粉末鐵芯磁鐵研磨  
 工件材質：鈦鐵硼磁鐵  
 工件硬度：HRC 55  
 加工機台：WAIDA-WGL-35  
 砂輪轉速：700-1000 RPM

# Anchor<sup>®</sup>

- Taiwan Head Office & Factory -

Carbo Tzujan Industrial Co., Ltd.      Tel : 886-2-26793461 #132      Fax : 886-2-86771742  
No.1 Fu An St. Ying Ko District, New Taipei City, Taiwan. 新北市鶯歌區福安街一號  
webmaster@carbo.com.tw

鶯歌營業所	sa@carbo.com.tw	Tel : 02-2678-2961 #221	Fax : 02-2670-2739
新竹營業所	sg@carbo.com.tw	Tel : 03-533-3813	Fax : 03-533-3814
台中營業所	sb@carbo.com.tw	Tel : 04-2244-4125	Fax : 04-2244-4128
彰化營業所	sh@carbo.com.tw	Tel : 04-761-9903	Fax : 04-761-9122
台南營業所	sc@carbo.com.tw	Tel : 06-259-6770	Fax : 06-259-6781
高雄營業所	sd@carbo.com.tw	Tel : 07-321-9508	Fax : 07-321-9420
Export dept.	lin@carbo.com.tw	Tel : 02-2679-3461 #132	Fax : 02-8677-1742

- China Branch -

Shenzhen Branch      Tel : 86-755-8285-3975      Fax : 86-755-8285-3984  
start@carbo.com.tw

- Thailand Plant -

THAIGIA CO., LTD.      Tel : 66-36-733877-80      Fax : 66-36-733881-82  
No. 26 Moo 3, Suwannasorn Rd., Khoktum, Nongkhae, Saraburi, Thailand 18250  
alger@carbo.com.tw



**MIRDC**  
ISO 9001



**MIRDC**  
ISO 45001