

BW 碳化矽再研磨奈米技術

現今碳化矽是常被人們使用的非氧化物陶瓷材料，因為碳化矽具有比一般陶瓷還要良好的硬度、耐熱性、耐氧化性、耐腐蝕性及高導熱性，所以近年碳化矽被廣泛應用在機械工程中的結構件和化學工程中的密封件等，甚至運用在強酸、強鹼、高磨耗、高溫、航太等極端條件的環境。

碳化矽是一晶狀固體，其顏色決定於其所含雜質(有明亮之淺黃色、綠色或黑色)。碳化矽是一種化學物質，分子式為 SiC，即碳原子對矽原子的比例為 1。碳化矽包含了一些雜質，包括矽土、矽、碳、鐵及鋁。碳化矽的許多商業用途乃看中其極高之熔點，其硬度及化學惰性。作為一種耐高溫之物質，碳化矽具有極大的抗熱能力，其導熱能力強而熱膨脹性低。

雖然有一些礦物中含有碳化矽，但是碳化矽一般都採用將矽土與石油焦炭作反應之較經濟的方式來生產(矽土與焦炭係兩種普遍可得且經濟之原料)。

碳化矽具有各種等級。但是，產業界並不是完全對這些術語有確切之一致意見。結晶級碳化矽通常含有遠在 90%以上之碳化矽，而冶金級則含有 85%至 90%或更少。

“精煉”及“未精煉”之辭亦使用於該產業中，但是同樣的，其精確之意義卻不易被描繪出來，與其他許多化學產品相對的是，精煉與未精煉碳化矽之分野主要是關於尺寸大小及尺寸之控制，而非關純度。在此調查中，未精煉碳化矽被定義為“由鎔爐取出未經研磨、搗碎或其他精煉加工過程”之碳化矽，而精煉碳化矽則被定義為“離開鎔爐後經過研磨，搗碎或其他加工過程”之碳化矽產品。

除了以上所描述最廣被使用的商用級產品外，另外還有若干高科技/特殊級之碳化矽是不在訴願的範圍之內的，包括極細或細微尺寸之碳化矽，即其顆粒尺寸小於 45 microns(一百萬分之一公尺)者。

碳化矽具有三種用量大之用途及許多其他用量低之用途。用量大之用途為冶金或鑄造之應用(煤球)，研磨料及耐高熱之應用。在冶金之應用中，主要是含鐵物之冶金中，碳化矽充當碳及矽之供應者，充當除氧還原劑，及充當一熱力之來源。在圓頂鎔爐中，即在鑄鐵之生產中，碳化矽期型上係以煤球之形成加入鎔爐中，而在感應爐中，碳化矽則典型上以顆粒方式加入。一般而言，在冶金的應用上對於碳化矽之純度的要求較不嚴格。在冶金應用上，碳化矽與矽鐵產生競爭；對於這些替代品之使用視其相對價格而定。

在作為研磨料及耐高熱之應用前，碳化矽必須先被壓碎成顆粒狀，再經磁性處理以除去由碎磨輪中所產生的鐵雜質，然後再使用篩選器小心過濾顆粒之尺寸。在研磨料的應用上，顆粒尺寸之適當與否是非常重要的，因為顆粒若太大會刮壞表面，而顆粒若太小則無法產生研磨的功用。碳化矽製成之碳化矽係被使用以研磨非常硬和/或非常軟的物質，尤其是一些屬於低張力之物質。可使碳化矽之物質包括橡膠、塑膠、鑄鐵、大理石、瓷器、及鋁、銅、黃銅之非鐵合金。碳化矽研磨料可置於研磨輪中使用，或以砂紙方式使用。以功能型態分，碳化矽研磨料之應用包括了噴砂研磨料，金屬線鋸研磨料，防滑研磨料及磨光研磨料。

在抗高熱應用中，冶金級及結晶級碳化矽均可被使用。碳化矽可單獨使用或與耐熱劑連合使用。碳化矽作為耐熱劑可被使用於焚化爐中，用於石灰窯之火磚中，以及用於製鐵鎔爐之內牆中。碳化矽使用為耐熱劑的一項特性是顆粒具有多種尺寸，即一般說的有分裂式(Split)之顆粒大小。

碳化矽亦可使用於電子業，用於核子之應用，用於高溫之應用，使用作為外皮覆蓋及作為一種混合劑。

常壓燒結碳化矽(S-SiC)：

常壓燒結碳化矽是個僅次於熱壓燒結碳化矽(HP-SiC)的一種碳化矽產品，其機械性能也接近熱壓燒結碳化矽，由於他的工藝性優於熱壓燒結碳化矽，製造成本也比熱壓燒結碳化矽低，適合大量生產及製造複雜形狀的製品，完全符合機械密封、無軸封泵(屏蔽泵)、磁力泵等泵類的零部件的要求，因此，這是目前國外普遍採用的碳化矽材料。

常壓燒結碳化矽是以 α -SiC 晶體組成，體機密度能達到理論密度的 98%以上(3.1g/cm³)，密度是碳化鎢硬質合金的 1/5，碳化矽(密度:3.22 克/立方厘米 硬度:9.25)、硬度僅次於金剛 鑽，抗顆粒磨損的性能十分優異，S-SiC 與石墨配對是目前使用 PV 值最高的一對密封件，高純度的常壓燒結碳化矽(>98% SiC)能在高溫下抗各類酸鹼等化工介質的腐蝕，S-SiC 的比強度極高，抗高溫氧化性能和高溫力學性能也十分優良。

純度 100% 的碳化矽是透明無色的，而純度 99.5%左右的碳化矽是綠色的，隨著純度降低，顏色漸漸變棕褐色，到純度 98.5%左右就變成黑色了。

碳化矽是綠色的原因是含有少量雜質：鐵，隨著鐵與游離碳含量的增加顏色就會變深。

Green Silicon Carbide Typical Chemical Analysis	
Total SiC	99.5%
Total SiO ₂	0.2%
Total Si	0.03%
Total Fe	0.04%
Total C	0.1%

Black Silicon Carbide TYPICAL CHEMICAL ANALYSIS	
SiC	98.5%
SiO ₂	0.5%
Si	0.3%
Fe	0.08%
Al	0.1%
C	0.3%

碧威公司可幫客戶在研磨成奈米碳化矽歡迎來詢問～～