

# Hexoloy® SP 无压烧结碳化硅

## 技术参数

### 产品描述

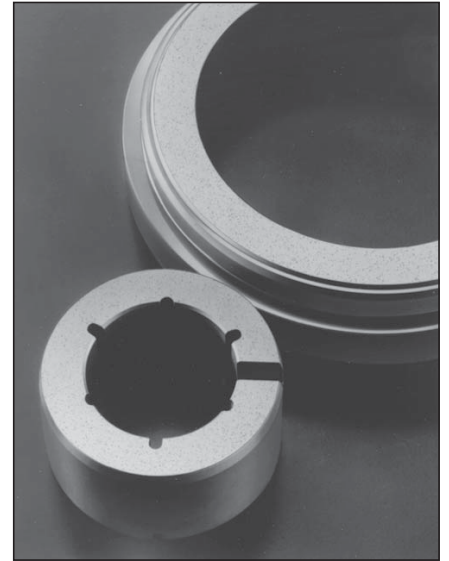
Hexoloy® SP SiC是一种经过特别设计的 $\alpha$ 碳化硅材料，优化了在诸如机械密封面和有润滑轴承部件等滑动接触应用中的性能。通过加入球形微孔，该材料进一步改善了Hexoloy® SA SiC（无压烧结 $\alpha$ 碳化硅）的非凡摩擦性能。这些独立的且不连通的微孔均匀地分布于整个材料基体中。在滑动元件的表面，球形微孔充当了流体或润滑剂的存储体，帮助促进在滑动界面处保持流体膜。这种基于“微孔”的润滑机制使得Hexoloy® SP SiC在很多工况下优于常规的反应烧结和无压烧结碳化硅。

### 性能测试

**抗腐蚀性：**与反应烧结碳化硅和碳化钨不同，Hexoloy® SP SiC不包含易受腐蚀侵害的任何游离硅相和金属粘合剂。该材料是通过无压烧结亚微米碳化硅粉末制成的细晶单相SiC产品。因其均匀的SiC组成，它表现出与其先驱者Hexoloy® SA SiC同样出色的抗腐蚀性，从而在包括强酸和强碱的几乎所有的环境中保证了卓越的性能。Hexoloy® SP SiC的抗腐蚀性超过了所有反应烧结SiC、碳化钨和氧化铝。

### 液体中的腐蚀测试结果

测试环境*		腐蚀性失重 (mg/cm <sup>2</sup> yr)**			
试剂浓度 (Wt%)	温度(°C)	Hexoloy® SP (无游离硅)	反应烧结 SiC (12% 硅)	碳化钨 (6% 钨)	氧化铝 (99%)
98% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	100	1.8	55.0	>1000	65.0
50% NaOH	100	2.5	>1000	5.0	75.0
53% HF	25	<0.2	7.9	8.0	20.0
85% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	100	<0.2	8.8	55.0	>1000
70% HNO <sub>3</sub>	100	<0.2	0.5	>1000	7.0
45% KOH	100	<0.2	>1000	3.0	60.0
25% HCl	70	<0.2	0.9	85.0	72.0
10% HF 加 57% HNO <sub>3</sub>	25	<0.2	>1000	>1000	16.0



\*测试时间：125到300小时浸没测试，持续搅拌。

\*\*腐蚀失重指南：

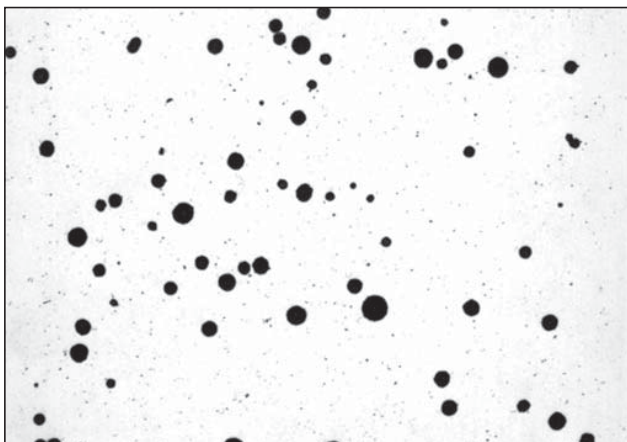
- >1000 mg/cm<sup>2</sup> yr 几天内完全破坏
- 100 to 999 mg/cm<sup>2</sup> yr 不推荐使用超过一个月
- 50 to 100 mg/cm<sup>2</sup> yr 不推荐使用超过一年
- 10 to 49 mg/cm<sup>2</sup> yr 谨慎推荐，基于特定的应用。
- 0.3 to 9.9 mg/cm<sup>2</sup> yr 推荐长期使用
- <2 mg/cm<sup>2</sup> yr 推荐长期使用：基本无腐蚀。

### 性能测试

**密封面测试：**Hexoloy® SP SiC与常规细晶反应烧结SiC和无压烧结SiC的密封面性能比较测试是在高压试验台架上进行的。所有的SiC材料都与相同的酚醛树脂浸渍碳石墨对磨。最大的测试PV（压力-速率）超过1百万psi\*英尺/分钟（35MPa\*m/s）。与反应烧结SiC和无压烧结SiC相比，Hexoloy® SP在碳石墨配对环和本身磨损上显示出稳定的优越性。此外，对于那些需要硬对硬机械密封面组合的应用场合，该材料在自身对磨试验中也显示出了出色的性能。

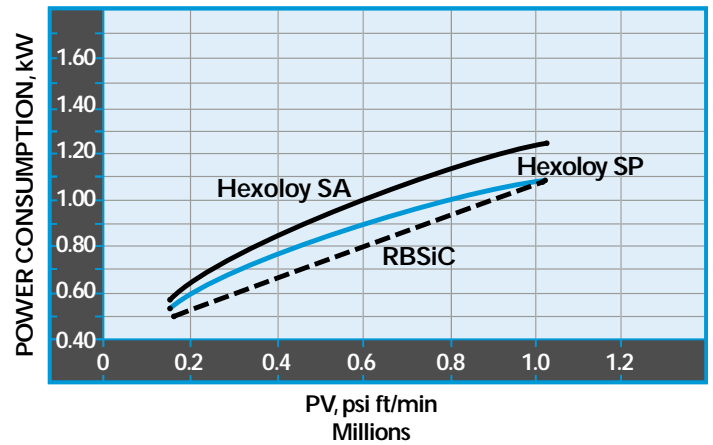
### 测试条件

科目	参数值
静压力 (测试压力)	10, 25, 50, 75, 125 bar 147, 367, 735, 1102, 1837 PSI
速度	3000 RPM, 9.4 m/s 3000 RPM, 31 ft/s
PV	55-364 bar m/s 157,000-1,250,000 psi ft/min
温度	60°C 140°F
持续时间	48 hours (per pressure step)
环直径	75mm (O.D.) 2.953 In. (O.D.)
摩擦面直径	59.5mm 2.343 in.

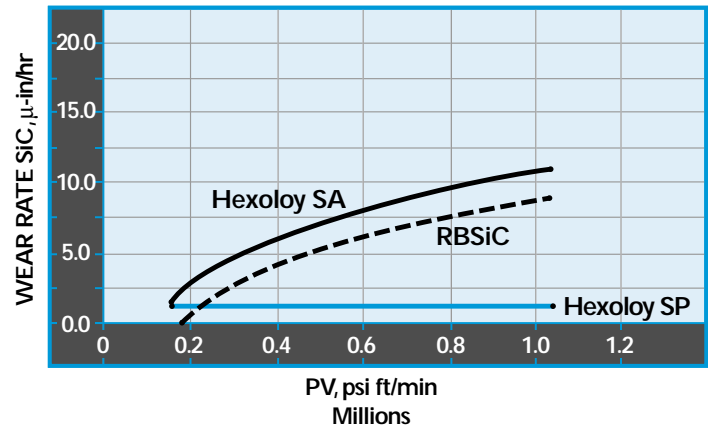


该显微照片显示了50倍下典型的微孔外观。

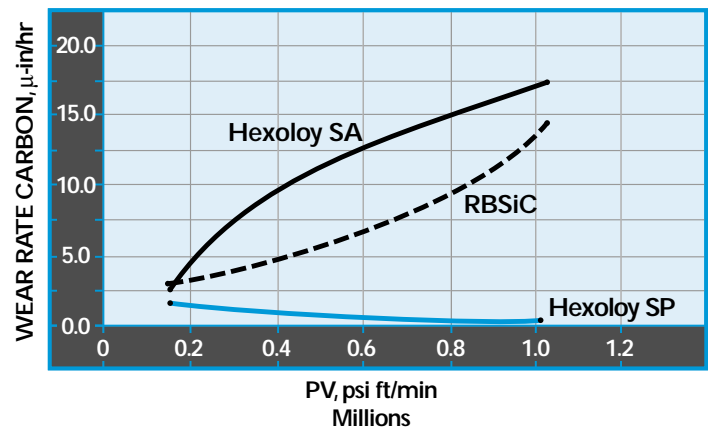
### 功率消耗



### 磨损率: SiC



### 磨损率: Carbon



## 应用

### 工业密封面

Hexoloy® SP SiC为机械密封制造者和用户提供了一种他们可以广泛地进行标准化的材料而不需作出牺牲。普遍的抗腐蚀性与其出色的摩擦特性使得Hexoloy® SP SiC成为工业密封面应用的明智选择。这些应用包括：

- 化学处理
- 石油精练
- 废水
- 纸和纸浆
- 采矿
- 核工业
- 海洋
- 家用电器

### 汽车水泵密封面

在汽车和拖拉机应用中，Hexoloy® SP SiC在高度硅化的冷却剂中的使用寿命比本来已经相当出色的Hexoloy® SA有了进一步改善。如今，Hexoloy® SP对硬碳石墨或SP对SP的设计已经在汽车工业获得了广泛应用。

### 泵用轴承

配备有Hexoloy® SP SiC滑动轴承和推力轴承的无密封泵在非正常工况条件下能够忍受的干摩擦运行是配备普通无压烧结和反应烧结SiC的泵的两倍长。Hexoloy® SP SiC是一种可以胜任从悬浮研磨剂到氢氟酸到轻碳氢化合物的全部应用领域的轴承材料。



目前用 Hexoloy® SP SiC制作的典型摩擦副和轴承元件

### 常见密封面材料的相对性能

关键材料特征	Hexoloy SP SiC	无压烧结碳化硅	反应烧结碳化硅	碳化钨	氧化铝
1. 与碳石墨的对磨表现	最好	极好	极好	好	一般
2. 与自身对磨表现	最好	较好	较好	差	差
3. 普遍抗腐蚀性	最好	最好	一般	一般	一般
4. 耐热性能	最好	极好	极好	较好	差
5. 耐磨性能 (泥浆工况下)	最好	最好	好	好	一般
6. 经济性 (大量成型)	极好	极好	差	一般	极好

North America  
 Saint-Gobain Advanced Ceramics  
 Structural Ceramics Group  
 Hexoloy® Products  
 23 Acheson Drive  
 Niagara Falls, New York 14303  
 Telephone: 716-278-6233  
 Fax: 716-278-2373  
 E-mail: scd.sales@saint-gobain.com  
 www.hexoloy.com

Europe  
 Saint-Gobain Advanced Ceramics GmbH  
 Postfach 401254 • Nobelstrasse 6  
 41189 Monchengladbach, Germany  
 Phone: 49-21665-509-0  
 Fax: 49-21665-509-10

中国  
 圣戈班精细陶瓷(上海)有限公司  
 上海市莘庄工业区华宁路2888弄88号7座  
 邮编: 201108  
 电话: 021-6489 9993  
 传真: 021-6442 2667  
 Email: Hexoloy.sales\_china@saint-gobain.com

©2005 Saint-Gobain Ceramics  
 All Rights Reserved  
 Form No. B-1002  
 2/03

## Hexoloy® SA SiC典型物理性能

性能	单位	典型值
成分	-	SiC
密度	g/cm	3.04
硬度 (Knoop 100 gram 载荷)	kg/mm <sup>2</sup>	2800
弹性模量 (室温)	GPa x10 <sup>6</sup> lb/in <sup>2</sup>	400 58
泊松比		0.14
四点弯曲强度 (室温) *	MPa x 10 <sup>6</sup> lb/in <sup>2</sup>	240 35
韦伯模量 (2参数)		19
断裂韧性 (室温, 双扭和SENB)	MPa x m <sup>1/2</sup> x10 <sup>3</sup> lb/in <sup>2</sup> x in <sup>1/2</sup>	4.3 3.9
热膨胀系数 室温到 700°C	x10 <sup>-6</sup> mm/mmK x10 <sup>-6</sup> in/in °F	4.2 2.3
热容 (室温)	J/gmK	0.59
热导率 (室温)	W/mK Btu/ft h °F	110 64
微孔率	%	4.0-6.0
微孔尺寸 (典型)	µm	50
晶粒尺寸	µm	4-10

\*试条尺寸: 3 x 4 x 45mm (0.118" x 0.157" x 1.772")

### 设计要素

诸如Hexoloy® SA SiC的工程陶瓷材料的成功应用极度依赖于正确的设计标准。需要仔细考虑的众多产品设计因素包括:

- 物理性能
- 摩擦性能
- 工艺可行性/经济性
- 固定或驱动方法
- 几何形状
- 公差要求对成本的影响
- 表面抛光要求

对于您特定的需求, Saint-Gobain陶瓷应用工程师可以帮助您设计经济的高性能元件。

The information, recommendations and opinions set forth herein are offered solely for your consideration, inquiry, and verification and are not, in part or total, to be construed as constituting a warranty or representation for which we assume legal responsibility. Nothing contained herein is to be interpreted as authorization to practice a patented invention without a license.  
 Hexoloy® is a registered trademark of Saint Gobain Advanced Ceramics