

# COMBAT® 氮化硼固体



COMBAT 是一种热压六方氮化硼，具有独特的化学、电气、机械和热学特性组合，适用于一系列广泛的高性能工业应用。

COMBAT 的特性取决于粘结剂的类型和数量、总体组成以及各层之间的粘结类型。凭借来自圣戈班的行业领先的国际技术支持，COMBAT 提供了完备的解决方案，涵盖可加工的毛坯以及定制的型材。

- **COMBAT AXo5** 不使用任何粘结剂，它可自行粘结，为高温应用提供了最高的纯度。AXo5 几乎不会被所有熔融金属浸润，是超高温绝缘体和高纯度加工坩埚等应用的绝佳选择。
- **COMBAT M 和 M26** 结合了硅土的防潮性和氮化硼的独特性质。它们具有不同的 SiO<sub>2</sub> 含量，COMBAT M 提供了不可比拟的耐热震性，而 COMBAT M26 则提供了更高的导热性。M 和 M26 是需要极端而严苛的介电性能的应用的理想选择。
- **COMBAT ZSBN 和 ZSBNF** 结合了氮化硼不受浸润的特性以及氧化锆极高的耐火和耐磨性。ZSBN 和 ZSBNF 只有硬度不同，它们被广泛用于各种熔融金属接触应用中。
- **COMBAT A** 使用氧化硼作为粘结剂，形成了坚硬致密但又易于加工的产品，是惰性干燥环境的最佳选择。它非常适合于常规用途的高性能应用。
- **COMBAT HP** 利用氮化硼出色的耐热震性以及硼酸钙玻璃的防潮性。HP 是轻金属（比如铝、镁和锌）加工应用的理想选择，尤其适合高达 1000°C 的电气绝缘应用。

## 特性/优势

- 易于通过加工得到所需形状和尺寸
- 超常的耐热性
- 高导热性
- 低热膨胀，出色的耐热震性
- 电气绝缘性优异，即使在高温下也是如此
- 对熔融金属、炉渣和玻璃具有很高的抗浸润性
- 极高的耐腐蚀和耐磨性

## 关键应用

- MOCVD 调节器和组件
- 高温熔炉的绝缘体
- 用于氮化物和 Sialon 烧制的隔焰窑和坩埚
- 粉末金属雾化的喷嘴
- 双辊铸轧的侧封板
- 连续铸造的分离环
- 高温机械组件，比如轴承、阀门和垫片
- 用于熔融金属加工的坩埚和模具

## 目标市场

- 高温熔炉建设
- 陶瓷制造
- 半导体行业
- PVD 涂层
- 微波

Combat 氮化硼固体

典型特性	单位	A		HP		AX05		M		M26		ZSBN		ZSBNF	
固体结晶相		六方氮化硼		六方氮化硼		六方氮化硼 >99%		氮化硼-40%、 SiO2 60%		氮化硼-60%、 SiO2 40%		氮化硼-45%、 ZrO2-45%、 硼硅玻璃 <10%		氮化硼-45%、 ZrO2-45%、 硼硅玻璃 <10%	
粘结相/粘结剂类型		氧化硼		硼酸钙		自粘合		SiO2		SiO2		硼硅酸盐		硼硅酸盐	
颜色		白色		白色		白色		白色		白色		灰色		灰色	
典型应用		常规用途		卓越的防潮性、 耐火性以及 介电强度		极高的抗 腐蚀性、 导热系数 以及纯度		极高的耐 热震性、 防潮性以及 介电强度		极高的导 热系数、 防潮性以及 介电强度。		在熔融金 属应用中 具有极高 的耐磨性 和抗腐蚀性		在熔融金 属应用中 具有极高 的耐磨性 和抗腐蚀性	
定向			⊥		⊥		⊥		⊥		⊥		⊥		⊥
<b>机械性能</b>															
挠曲强度	MPa	94	65	59	45	22	21	103	76	62	34	144	107	144	107
杨氏模量	GPa	47	74	40	60	17	71	94	106			71	71	71	71
室温压缩	MPa	143	186	96		25		316.9	289.4			218.7	253.8	218.7	253.8
开孔孔隙度	%	2.84				19.3		6.880		6.724		1.066		1.066	
密度 (g/cc 最小值)		2		2		1.9		2.3		2.1		2.9		2.9	
硬度 — 努普 (Kg/mm2)		20		16		4						100		70	
<b>热属性</b>															
25 摄氏度时的导热系数	W/mK	30	34	27	29	78	130	12	14	11	29	24	34	24	34
热膨胀系数 (10-6)	-														
25 - 400° C		3.0	3.0	0.6	0.4	-2.3	-0.7	1.5	0.2	3.0	0.4	4.1	3.4	4.1	3.4
400 - 800° C		2.0	1.4	1.1	0.8	-2.5	1.1	1.2	0.4	2.5	0.1	5.6	4.3	5.6	4.3
800 - 1200° C		1.9	1.8	1.5	0.9	1.6	0.4	1.2	0.8	3.0	0.1	7.2	5.2	7.2	5.2
1200 - 1600° C		5.0	4.8	2.8	2.7	0.9	0.3					4.6	3.4	4.6	3.4
1600 - 1900° C		7.2	6.1			0.5	0.9								
25 摄氏度时的比热	J/gK	0.86		0.81		0.81		0.76		0.77		0.64		0.64	
最高温度 — 氧化/惰性		850°C / 1200°C		850°C / 1150°C		850°C / 2000°C		1000°C+		1000°C+		850°C / 1600°C		850°C / 1600°C	
<b>电气性能</b>															
1MHz 下的介电常数		4.6	4.2	4.3	4.0	4.0	4.0	3.4	3.7	4.5	3.8				
1MHz 下的损耗因数		1.2E-03	3.4E-03	1.5E-03	2.1E-03	1.2E-03	3.0E-04	3.0E-03	3.1E-03	1.7E-03	6.7E-03				
介电强度	KV/mm	88		>10		79		>10		66		>9		>9	
室温电阻率 (ohm cm)	Ω cm	>10 <sup>13</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>13</sup>	>10 <sup>13</sup>	>10 <sup>13</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>13</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>15</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>15</sup>

COMBAT® 是圣戈班陶瓷材料有限公司的注册商标。

Saint-Gobain Boron Nitride

168 Creekside Drive

Amherst NY 14228

电话: 1 877 691 2001 (免费)

电话: 1 716 691 2000

传真: 1 716 691 2090

电子邮箱: bnsales@saint-gobain.com



本文所述的信息、建议和意见仅供参考、查询和验证，并且无论是信息的一部分还是全部，都不构成我们要承担法律责任的保证或陈述。本文包含的任何内容都不得解释为授权在未获许可的情况下使用专利发明。