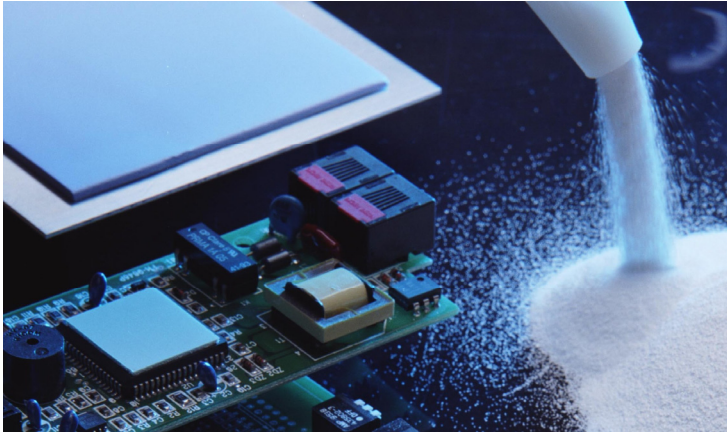


CarboTherm™ 热管理填料

关于团聚物和片状晶体的事实情况



在小型电气电子设备中容纳越来越多的能量的趋势日益加剧，这对通过设备装配件有效散热从而实现更长更稳定的设备服务生命周期提出了挑战。

优秀的热管理系统的重要性在于强制要求系统设计师在进入原型阶段之前，从热学角度评估各种替代方法，并优化系统级的设计。制造商们应对这一挑战的部分方式包括改进散热器设计、设计高效率的电路板、高导热性的外壳，以及采用其他先进的热学设计技术。

CarboTherm 热管理填料提供了可靠的热管理解决方案，该方案利用了氮化硼独特的热学、机械和电气性能。由于具有低介电常数、高导热系数以及无磨损的特性，CarboTherm 针对当今高要求的热管理挑战推出了最有效的热管理工具。

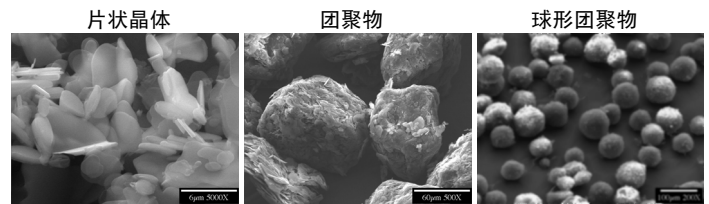
CarboTherm 颗粒形态

六方氮化硼单晶的固有形状为片状，类似于石墨。

CarboTherm 填料具有多种制造粒度，产品厚度分布从不足 3 密耳到超过 20 密耳，包括大范围的标准商用品级以及一些定制的规格，例如单晶片状晶体以及多晶团聚物。

CarboTherm 片状晶体是细小的片状颗粒，平均粒度为 0.5 - 30 微米。CarboTherm 片状晶体因其颗粒形态而具有粒度小、导热性高并且对粘性影响低的特性，因而非常适用于使用高剪切加工的薄型热扩散热塑性塑料，常见于大批量且成本效益高的应用。

另一方面，CarboTherm 低密度和高密度团聚物由于其颗粒形态，低密度粗颗粒和各向同性的导热性实现了更有效的颗粒堆积，降低了与聚合物树脂间的界面阻力并改善了平面上的热传导路径。这些特性使得 CarboTherm 团聚物成为了利用低度至中度剪切加工的热固性和热塑性塑料的理想选择，也是超过 4 密耳并且需要通过平面进行散热的应用的理想选择。



CarboTherm 球形团聚物（经特殊处理以允许对表面积、振实密度以及晶体化学进行精确地控制）为低剪切加工应用（需要最高的热性能）提供了最大的颗粒浓度。

CarboTherm 与其他普通填料的对比

CarboTherm 氮化硼以其最高的导热性以及低介电常数引领热填料应用的发展。此外，与竞争对手相比，较低的密度实现了较高的加样量并降低了填料总成本。

填料	Carbo Therm	AlN	Al ₂ O ₃
导热系数 (W/mK)	30-150	100 - 250	20 - 30
理论密度 (g/cc)	2.2	3.3	3.9
团聚物孔隙度 (%)	40 - 70	0	0
介电常数	4	9	9

导热系数的影响

系统热学设计中的首要考虑因素是所用的热界面材料 (TIM) 的固有导热系数。对于某种给定的材料，两个传热表面之间的颗粒到颗粒界面接触数量和材料成分控制着系统的整体导热性。

例如，尽管单晶氮化硼的导热系数高达 300 W/m-K，但一个带氮化硼填料的典型聚合物复合材料的导热系数为 10 W/m-K。

填料在改善聚合物复合材料的导热系数中扮演着极为重要的角色，而密度、无磨损特性以及根据给定应用进行定制改造的能力也同样重要。

颗粒浓度的影响

细小片状的 CarboTherm 片状晶体容易分散到树脂中，从而增加树脂的导热系数，并为使用高剪切加工的大容量成本敏感型热塑应用提供了极为出色的散热导热性。但是，片晶颗粒在加工中将对齐并且被海量树脂包裹，导致平面中（在 TIM 中）或体积内（在注塑成型化合物中）的接触点很少。

另一方面，CarboTherm™ 团聚物因其颗粒结构和各向同性导热系数而能够在较低的填料浓度下实现良好的平面导热性。

总体来说，特定于某项应用的填料浓度是许多变量的函数 — 树脂体系、粘度、加工条件、目标导热系数以及最终产品所需的其他特性。

特定应用的粒度的影响

作为一条通用的指导原则，最大填料直径应该大概等于薄膜厚度、粘结层或是零件横截面的二分之一。除了粒度之外，其他因素（例如表面积、粒度分布以及密度）也都在决定对特定应用的适用性方面发挥着同样重要的作用。

圣戈班在氮化硼粉末合成和精炼方面拥有逾 50 年的丰富经验，可以满足各种特殊的工艺参数。要寻求为您的工艺量身定制的解决方案，请咨询您的 CarboTherm 应用专家，电子邮箱为 BNSales@Saint-Gobain.com。

CarboTherm™ 是圣戈班陶瓷材料有限公司的商标。

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。