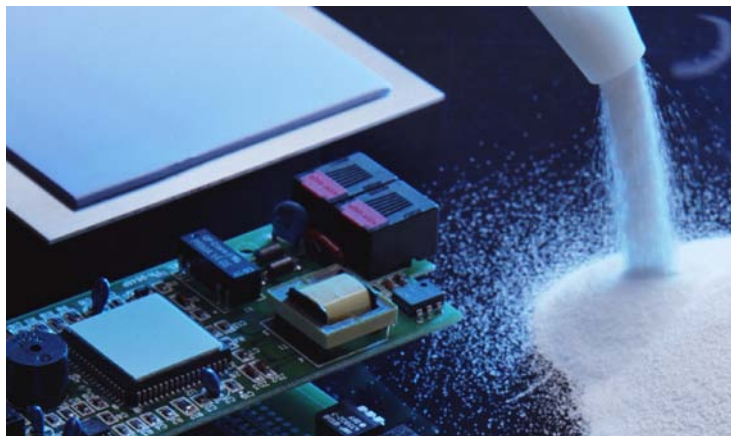


CarboTherm™ 放熱フィラー

凝集タイプと層状タイプについて



より高出力な小型の電気機器やエレクトロニクスデバイスの増加傾向は、デバイスの組み立て部品からの効果的な放熱によって、長期的かつ信頼性の高い耐用年数を達成するという課題に直面しています。

優れた熱管理の重要性は、機械設計技術者が、試作段階以前に熱的観点からさまざまな選択肢を評価し、システムレベル設計を最適化することを余儀なくさせています。メーカーが行っているこの課題に対する解決方法には、ヒートシンク設計の改善、高効率の電子基板、高熱伝導性筐体とその他の最新の熱設計技術があります。

CarboTherm 放熱フィラーは、窒化ホウ素独自の熱的、構造的、そして電気的特性を活用し、実績のある熱管理ソリューションを提供します。その低誘電率と高熱伝導性、そして非研磨性により、CarboTherm は、今日の熱管理における課題への要求に対する、最も効率的な熱管理ツールを実現します。

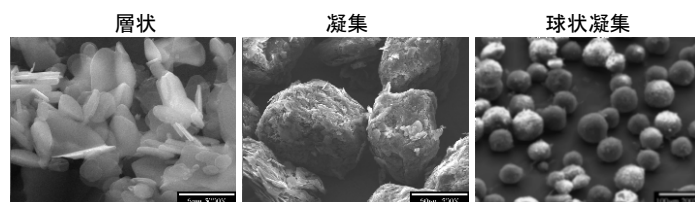
CarboTherm 粒子形態

六方晶窒化ホウ素のそれぞれの結晶は、本質的には平面状で、グラファイトに似ています。

CarboTherm フィラーは、3 ミル以下から 20 ミル以上までの多くの粒度と粒度分布の製品群を生産しており、単結晶層状と多結晶凝集などの、幅広い標準的な市販用グレードとお客様の仕様に合わせたフィラーを取り揃えています。

CarboTherm 層状タイプ は、平均粒度 0.5~30 ミクロンの、平面状の細かい粒子です。その細かい粒度により、粒子形態に起因する高熱伝導性と粘度への影響が低く、高剪断加工で製造され、放熱性を要求される熱可塑性樹脂に最適で、一般的に大量生産でコスト効率の高い用途に使用されています。

その一方で、CarboTherm 低密度および高密度凝集は、その粒形態に起因する低密度の粗い粒子と等方性の熱伝導性は、より効果的な粒子充填と樹脂の界面抵抗の低減、そして基板を介する熱経路の向上を可能にします。これらの特性は、基板を介した放熱を必要とする 4 ミル以上の用途、低~中剪断加工を利用する熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂に推奨できます。



特に表面積、タップ密度および結晶化学の精密な制御を可能にするために加工された CarboTherm 球状凝集は、最高の熱性能を必要とする低剪断加工の用途向けに、最大粒子の充填を可能にします。

CarboTherm vs その他の一般的なフィラー

CarboTherm 窒化ホウ素は、その優れた高熱伝導性と低誘電率により、熱伝導性フィラー分野をリードしています。さらに、競合するフィラーに比べて低密度であるため、高い充填量とフィラーの総費用の削減を可能にします。

フィラー	Carbo Therm	AlN	Al ₂ O ₃
熱伝導率 (W/mK)	30-150	100 - 250	20 - 30
理論密度 (g/cc)	2.2	3.3	3.9
凝集の多孔性 (%)	40 - 70	0	0
誘電率	4	9	9

熱伝導性の影響

システムの熱設計で考慮すべき第一の要因は、使用されている熱伝導材 (TIM) 固有の熱伝導性です。特定の材料における、粒子同士の伝熱面間の界面接触の数値と材料組成は、システムの全体的な熱伝導性を制御します。

例えば、窒化ホウ素フィラーを用いた代表的な樹脂複合材料は、単結晶窒化ホウ素の熱伝導性が最大 300 W/m-K であるにもかかわらず、10 W/m-K の熱伝導性となります。

フィラーは、樹脂複合材料の熱伝導性を向上させるのに極めて重要な役割を果たします。

粒子負荷の影響

細かく、平面状の CarboTherm 層状は、熱伝導性を改善するのに樹脂内に容易に分散することができ、高剪断加工を利用する優れた熱拡散性と大量生産とコスト効率の良い熱可塑性樹脂の用途に推奨できます。層状粒子は、加工中に配向し、また (TIM 内の) 基板を介して、またはバルク (射出形成化合物) を介していくつかの接触面によって、樹脂に囲まれています。

一方で、CarboTherm™ 凝集はその粒状構造と等方性の熱伝導性により、低フィラー充填量における基板の優れた熱伝導性を可能にします。

全体的に、ある用途に対する固有のフィラー充填量は、樹脂系、粘度、加工条件、目標とする熱伝導性、およびその他の最終製品の要求物性などの多くの変数に関連して変化します。

特定の用途における粒度の影響

一般的なガイドラインとして、フィラーの最大粒径は、膜厚、ボンド部、またはその部分の断面図のおよそ 1/2 程度である必要があります。粒度の他に、表面積、粒度分布、そして密度などのその他の要因もまた、特定の用途への適合性を決定する際に、重要な役割を果たします。

サンゴバンは、特定の加工パラメータに対する窒化ホウ素粉末の合成と精製において、50 年以上の経験を持っています。お客様の加工に適合するようにカスタマイズされたソリューションを見つけるには、CarboTherm の専門家までメールでお問い合わせください: BNSales@Saint-Gobain.com

CarboTherm™ は、サンゴバン セラミック マテリアルズの登録商標です。

Saint-Gobain Boron Nitride (サンゴバン 窒化ホウ素)

168 Creekside Drive

Amherst NY 14228

T: 1 877 691 2001 (通話無料)

T: 1 716 691 2000

F: 1 716 691 2090

E: BNSales@saint-gobain.com



ここに述べられている情報、推奨事項および意見は、お客様が検討、照会および検証を行う目的のみのために提供するものであり、一部またはその全体が、当社が法的責任を負うべき保証または告知事項を構成するものとして見なされるべきではありません。本書記載の事項のいずれにおいても、ライセンスなしで特許発明を実施する許可として見なされるべきではありません。