

サイ・テク 知と技の発信

【186】

埼玉大学・理工学研究の現場

■ミクロレベル
生物模倣(ミミ)に着きま
ナノテクノロジー、ナノサイ
エンスという言葉や生物の機
能を利用、応用、あるいは模
倣する技術は多岐にわたる分野
で使われています。我々の身
のまわりにあるいろいろな材
料の多くは、ミクロレベルで
捉(とら)えると結晶構造や

結晶構造内の空間(ナノスケ
ール)を利用することで無機材
料の構造の制御ができ、生物模
倣の技術を用いて合成した規則
的な空間(マトリックス空間)
をもつ高分子化合物を利用する
ことで、無機材料の形態の制御



小林秀彦(コバヤシ シゲノブ) 1946年生まれ。79年3月埼玉大学大学院工学研究科修士課程修了。博士(工学)。埼玉大学工学部助手、助教授を経て、99年4月から現職。専門はセラミックス化学、工業電気化学。

材料の構造と形態を制御

小林秀彦 大学院理工学研究科 教授

が期待できます。

■ポル―サイト

結晶構造内の空間を利用して構造を制御した無機材料は、優れた熱的性質(熱に対する高寸法精度と安定性、高耐熱衝撃性など)を引き出せることから、繰り返し使用に強い材料として期待できます。工業材料の観点

からは、材料の信頼性と寿命の予測が非常に重要ですが、それが可能となります。例えば、私の研究対象の一つであるゼオライト化合物に類似したポル―サイトCsAlSi206は、結晶構造内の16個の大きな空間とそれよりも小さい48個の空間にアルカリ金属原子がある割合で存在しています。

で、熱膨張を大きくしたり小さくしたりできるのです。熱膨張後、大気下で熱分解し、過剰な有機分子と酸素を効率的に除去することで、結晶性のB4C粉末を1200℃で合成できます。この熱膨張を支配している因子を明らかにすることは、新しい低熱膨張材料の開発の可能性を拓きます。

■省エネ対策に貢献

また、高分子化合物の形成するマトリックス空間を利用して形態を制御することで、酸素を含まない非酸化セラミックスの低温合成が可能となります。

この炭化ホウ素は機械的、化学的および物理的に優れた非酸化セラミックスであるため、非常に重要な工業用セラミックス材料として切削工具、耐摩耗材料、中性子吸収材料などに用いられています。生物模倣の技術をより積極的に活用して、軽元素であるホウ素B、炭素Cおよび窒素Nで構成されるさまざまな4C粉末の合成では、PVA・ホウ酸の縮合物前駆体(酸化ホウ素B2O3の粒子が炭素マトリックス中にミクロレベルで均一

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040