

# セラミックスナノ素材複合化による高付加価値材創生

Keywords: 炭化ケイ素、窒化ホウ素、ナノ複合材、耐環境コーティング

接合・造型分野 セラミックス基複合材料グループ

下田 一哉

SHIMODA.Kazuya@nims.go.jp | [https://samurai.nims.go.jp/profiles/shimoda\\_kazuya](https://samurai.nims.go.jp/profiles/shimoda_kazuya)



## 研究の背景

- 航空機のエンジンや発電所等の耐熱部材の材料開発において、発電効率の高効率化と長寿命化には、既存の金属材料では既に限界に近い
- 電子材料の大量・高処理速度化に伴う使用温度域の高温化と絶縁性かつ高熱伝導性といった多機能性の選択的付与が鍵となる  
 ⇒ 軽量かつ優れた耐熱性を有するセラミックスナノ素材を使った高付加価値材の創生

## 研究の狙い

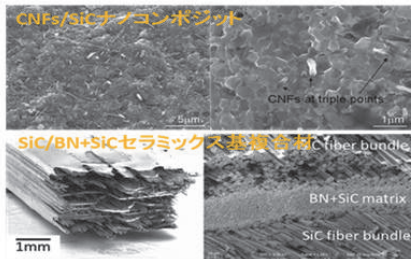
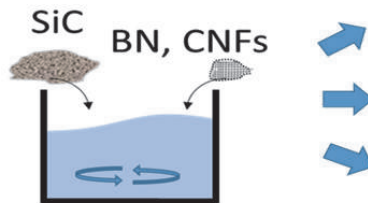
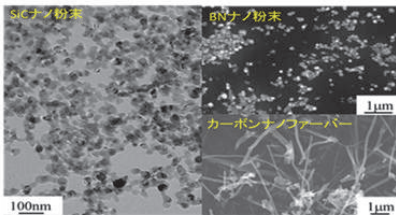
- 既存の金属材料による設計変更せずに耐熱性や諸特性向上、長寿命化
- セラミックスの優れた特性の選択的付与
- ナノ素材による新機能・多機能性の発現

## 最先端研究トピックス

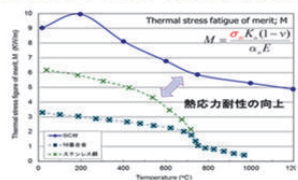
ナノ素材の分析・解析技術

ナノ素材の均一分散技術

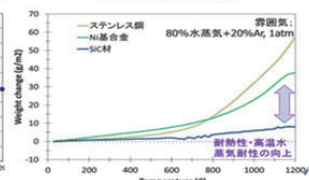
高付加価値材の創生



## 耐熱性・熱応力耐性確認



## 安全性確認



## 文献

- Shimoda et al Colloids and Surfaces A, 463 (2014) 93-100.
- Shimoda et al, presented in HTCPM9(2016), Les Embiez Island, France.
- 下田 一哉、セラミックス誌 49[12] (2014) 1045-1049.

## 応用分野と今後の展開

- 航空機分野でのエンジン部材
- 先進原子力分野での燃料被覆管、核燃料
- 熱交換器や水蒸気発生装置、ボイラー材
- 高温域まで耐えうる放熱シート/ヒートシンク
- 特許申請中2件

## 実用化へ向けた課題

- 大量生産に向けた原料確保と品質保証技術の革新
- 使用温度域や雰囲気下での耐久性の確認