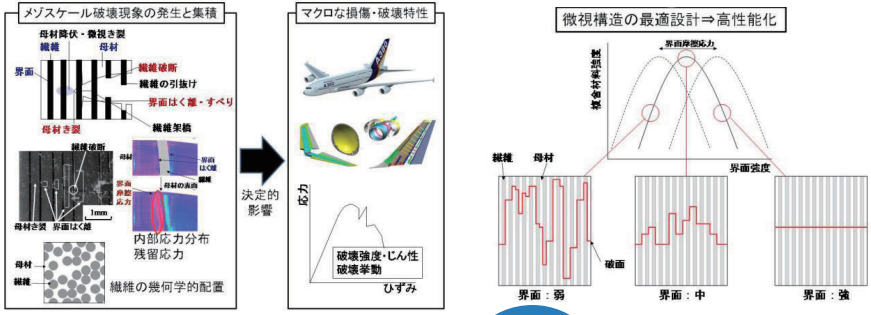
微視構造制御による高性能・高機能な複合材料構造の創製

キーワード　複合材料／材料機能創製／計算力学／バイオマテリアル／バイオメカニクス

研究概要

最先端航空機のみならず次世代自動車等への利用が進められている繊維強化プラスチック(FRP)等の複合材料では、母材き裂・界面はく離・繊維破断などの損傷が材料内各所で発生・成長・集積し、これらが複雑に相互作用しながら破壊に至る。そのため、微視構造制御による高い信頼性の確保や新機能の付与が期待されている。本研究では、現象の本質をとらえるモデル実験と微視的損傷間の相互作用を精度良く記述可能なメゾメカニクスシミュレーションをベースに、複合材料が用途に応じて能力を最大限発揮しうる微視構造制御方法・成型方法の提案に取り組むと同時に、新しい機能(地球に優しい・自己修復できる・再生医療に使える)の創製にアプローチしている。



【図の説明】複合材料においては、強化材と母材の界面での接着・摩擦特性がマクロな変形・破壊特性に特に大きく影響を及ぼす。そのため、用途に応じた最適な界面状態の設計が、複合材料高性能化・高機能化のために不可欠である。

今後の展開やメッセージ

微視構造制御により高性能な複合材料構造を実現するだけでなく、使用時は劣化を抑制し廃棄時には無害に溶けて地球環境に戻る機能、宇宙空間での長期使用時に不可欠と考えられる損傷を自己修復できる機能、骨欠損部の代替物として必要な力学特性を持つ生体吸収性の細胞足場機能、に関する知見を実用化に結び付けていきたいと考えております。

研究者情報

田中 基嗣 教授・博士(工学)
工学部　機械工学科
所属研究所：材料システム研究所(副所長)、
高信頼理工学研究センター、
先端材料創製技術研究所、医工融合技術研究所

研究者情報URL
https://www.kanazawa-it.ac.jp/kyouinroku/a/AHACA.html
https://researchmap.jp/read0057335_M_Tanaka