

大阪市立大学 工学部 機械工学科
大学院 工学研究科 機械物理系専攻 材料知能工学分野

講師 中谷隼人 博士 (工学) Lecturer Dr. Hayato NAKATANI
hayatonakatani@imat.eng.osaka-cu.



研究テーマ名: 炭素繊維複合材料および複合材/金属箔ハイブリッド積層材料の低コスト成形, 簡易層間高靱性化および損傷許容性評価
キーワード: 炭素繊維強化複合材料, CFRP, VaRTM, 層間破壊靱性, ファイバメタル積層材, 耐衝撃性, ボルト継手

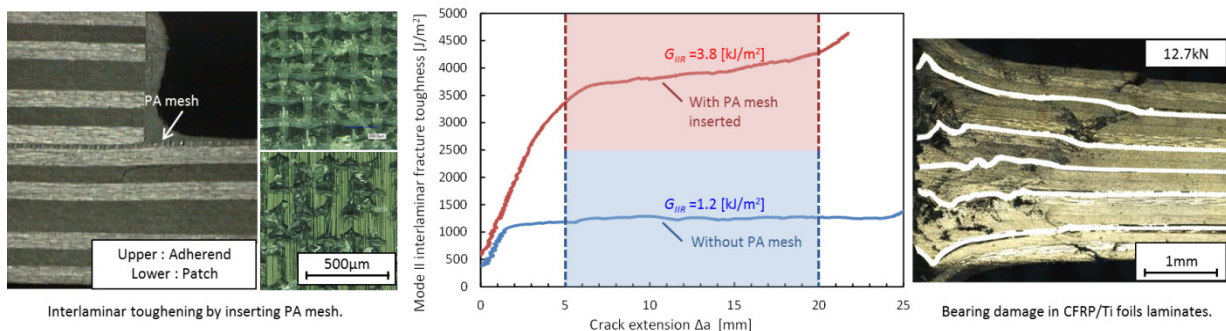
高校生への一言: 『周りに流されず, 自分に正直に!』

大学での担当科目: 基礎力学 II, 機械工学実験, 設計製作実習, 卒業研究
大学院での担当科目: 先進複合材料工学, 大学院特別演習, 前期特別研究
所属学会: 日本材料学会, 日本複合材料学会, 日本機械学会, 複合材料界面科学研究会, オートモーティブ・コンポジット研究会

1. 研究概要

炭素繊維複合材料は, 軽くて強いことから, 2011 年就航の Boeing 787 など航空機への応用が進み, 最近では自動車への適用が急速に拡大しています. 従来の航空機構造や自動車構造は, ジュラルミン等の金属材料の使用を前提とした設計となっています. 金属材料から複合材料へと材料が変われば, 設計方法も当然異なるはずですが, 複合材料の特性がまだ十分に明らかになっていないため, 従来のものとよく似た保守的な設計をせざるを得ないのが現状です.

均質材料である金属材料とは異なり, 複合材料は数種類の材料が組み合わさった材料であるため, 非常に複雑な壊れ方をします. このため, 複合材料に適した構造設計に向け, き裂などの損傷発生をある程度のレベルまで許容したうえで, その構造が有する強度や寿命を把握するという損傷許容性評価の研究をしています. 複合材料はき裂が発生しやすい材料ですので, このき裂をうまく迂回させることで全体的なき裂の成長を抑える(下図左および中央)といった, 能動的なき裂誘導が可能となる材料デザインについて研究しています. また, 対象とする構造によっては, 金属材料と複合材料の長所を組み合わせたファイバメタル積層材料(下図右)も扱い, 複合材料の適用拡大に向けた研究に取り組んでいます.



2. 高校生向けに提供可能な講演テーマの例 (実績も含む)

「先進複合材料工学入門」: 材料・成形方法, 異方性, 強度・破壊について (2016 年出張講義)