

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 マテリアルデザイン領域

准教授 逢坂勝彦 博士 (工学) Ass,Prof. Dr. Katsuhiko Osaka  
ohsaka @imat. eng. osaka-cu. (ac. jp)



**研究テーマ名 :**

高分子系複合材料に関する物性の光ファイバセンサによるセンシング

**キーワード :** 高分子、複合材料、光ファイバ、センシング

**高校生への一言 :**

炭素繊維などの高強度繊維と高分子材料から成る新しい材料(高分子系複合材料)を、金属材料と同じように信頼性を持って自動車や航空機に使用できることを目的として、研究を行っています。高校生の皆さんも、この取り組みに興味を持って頂くことを希望します。

**大学での担当科目 :** 知的材料工学、数値計算法、設計製作実習

**大学院での担当科目 :** 材料複合工学

**所属学会 :** 日本材料学会、日本複合材料学会、日本機械学会、強化プラスチック協会 等

---

## 1. 研究概要

炭素繊維と高分子材料から成る新しい材料である CFRP は、最近、ボーイング 787 の機体に採用され、注目を集めています。CFRP は金属材料などと比較して、軽量である点が大きな特徴であり、航空機などに適用することにより、軽い機体を実現でき、結果として高い運動性能、高い燃費効率を実現することが可能となります。現在、省エネルギーが重要なテーマとなっている点からも、CFRP の航空機への適用の拡大が望まれています。

以上のように、CFRP は多くの利点を有していますが、新しい材料である点、2 種類の材料が複合されている点などから、金属材料に比べて材料の破壊を予測することが困難となっており、材料としての信頼性が劣っています。そこで、CFRP に破壊を検出できるセンサを埋め込んでおき、破壊を事前に検知して、材料としての信頼性を確保する手法が、検討されています。そのセンサとして光ファイバが適していることから、高分子系複合材料の信頼性を確保することが可能な光ファイバセンサの実現に向けた研究が行われています。

以上の背景から、現在、炭素繊維やガラス繊維とエポキシ樹脂からなる複合材料に光ファイバセンサを埋め込んで、材料の変形やクラックの発生を検出する手法について研究しています。また、高分子系複合材料は液状の高分子材料を加熱固化して製造する必要があることから、そのプロセスを調べることも材料としての信頼性を確保する点から重要であり、その研究も行っています。

## 2. 高校生向けに提供可能な講演テーマの例 (実績も含む)

- ・ 光ファイバセンサによる材料変形の検出
- ・ 高分子系複合材料の機械的特性