

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

教授 横川善之 博士 (工学) Prof. Dr. Yoshiyuki Yokogawa
yokogawa@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)



研究テーマ名 : ミクロ孔を有するVSC吸着材の開発と歯科・生活環境材料への応用, メソ孔を有する酵素固定化材ならびに水環境浄化への応用, 生理活性物質を固定化可能な生体親和性材料の開発とその応用, 軟骨細胞担体の開発, 椎体再建用生体活性セメントの開発, LB法による薄膜材料・無機・有機積層材料の作製と評価, 陽極酸化によるナノホール・中空ナノピラー構造形成とそれを鋳型にしたナノピラー構造を持つ機能性酸化物の合成と評価.

キーワード : 医用・歯科材料, 環境浄化材料

高校生への一言 : 分子サイズで材料の構造を制御することにより, 材料に新しい革新的とも言える物性を与えることができます. 特に環境・エネルギー, バイオ, 医療, センサなどの分野へ工学的に応用するための材料研究を行っています. その材料設計において, 自然界の構造に学び, 様々なサイズで制御された理想的な構造の構築を目指しています.

大学での担当科目 : 材料科学, セラミック材料学

大学院での担当科目 : バイオニクス材料工学特論 (院), 特別演習 (院)

所属学会 : 日本セラミックス協会 (生体関連材料部会役員 2007. 4~, 関西支部役員 2010. 4~), 無機リン化学会 (評議員 2005. 4~), 無機マテリアル学会, バイオマテリアル学会, ニューセラミックス懇話会 (バイオ関連部会委員 2004. 5~, 理事, 行事・企画委員 2007. 4~), 日仏工業会 (日仏工業技術誌編集委員 2005. 4~), 日本化学会, 日本金属学会, 米国セラミックス協会, 日本MRS学会, 人工臓器学会, 防菌防黴学会, 粉体粉末冶金協会, 水環境学会, 米国材料学会 以上正会員.
文部科学省 : 科学技術政策研究所科学技術動向研究センター科学技術専門家ネットワーク委員 (2002. 7~), NEDO : テーマ公募型レビュアー (2006. 5~).

1. 研究概要

生体機能に係わる材料研究を行っています. ナノメートルからミリメートルまでの材料の構造を制御することで, 革新的な機能を持つ材料開発が可能となります. より早く治癒し, 自分の組織に置き換わっていく生体材料, 口臭や悪臭を速やかに抑えることができる新材料, 従来より遙かに小さくコンパクトなシステムで環境浄化を行うことができる機能性材料, 昆虫の羽の色のような構造色によるバイオセンサにつながる新しい材料を研究しています. LB法, 反応性RFスパッタ法, 水熱反応法, 陽極酸化法などの手法, それらを改良した新規なプロセスを駆使し, 材料機能の解明ならびにモデル提案を行い, 成果は国際学術論文誌などで情報発信しています. 企業や海外の大学, 研究機関との共同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)

生物や自然に学ぶ機能性材料 (大阪市立大学インターネット講義, H21)

自然に学ぶ材料設計 1 バイオミネラリゼーションー結晶構造, 2 生体模倣 (和歌山開智高校オープンセミナー, H22. 7. 17)

最先端材料の創製と応用 人類に役立つ生体材料 (大阪市立大学文化交流センター講座, H18. 6. 7), 高機能化が進むセラミックス (H18. 6. 14)