



# 高性能透過型電子顕微鏡による 生体材料・機能性材料の ナノ構造解析と高性能化

創造工学部 創造工学科 教授 田中 康弘

## 研究シーズの概要

「透過型電子顕微鏡（TEM）を駆使しての生体材料・機能性材料のナノ構造解析と高性能化」に取り組んでおります。本研究室では、四国内の大学研究機関としては1, 2位を競う高性能の透過型電子顕微鏡（TEM）を有しています。

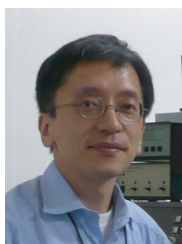
材料創造工学の重要領域の一つである材料解析は、TEMを通じて今まで見られなかったピンポイントのナノ構造が解析できるようになり、物質の内部構造の新しい発見につながることで、生体材料や磁石材料などの高機能性材料開発が可能になっています。つまり材料特性に大きな影響を与える物質の内部構造を原子レベルで見ることで、例えばその材料の強度に影響する変形防止のメカニズムなどを知り新しい材料開発を図ることができるのです。この研究はごく薄い試料作製のノウハウと正しい実験手順、的確な結果解析に裏打ちされなければなりません。田中研究室では東京工業大学、長崎大学、九州大学などと幅広く共同研究を重ねており、高性能TEMを有しない民間の中小企業からの材料解析要請にこたえる態勢も整えています。



【利用が見込まれる分野】 金属・非金属製造業、精密機器製造業、一般機械器具製造業

## 研究者プロフィール

田中 康弘 / タナカ ヤスヒロ



メールアドレス tanaka.yasuhiro@kagawa-u.ac.jp  
 所属学部等 創造工学部 創造工学科 材料物質科学コース  
 職位 教授  
 学位 博士（歯学）  
 研究キーワード 生体材料、磁石材料、透過型電子顕微鏡、微細構造解析

問い合わせ番号：EN-07-003

本研究に関するお問い合わせは、香川大学産学連携・知的財産センターまで  
 直通電話番号：087-832-1672 メールアドレス：ccip-c@kagawa-u.ac.jp

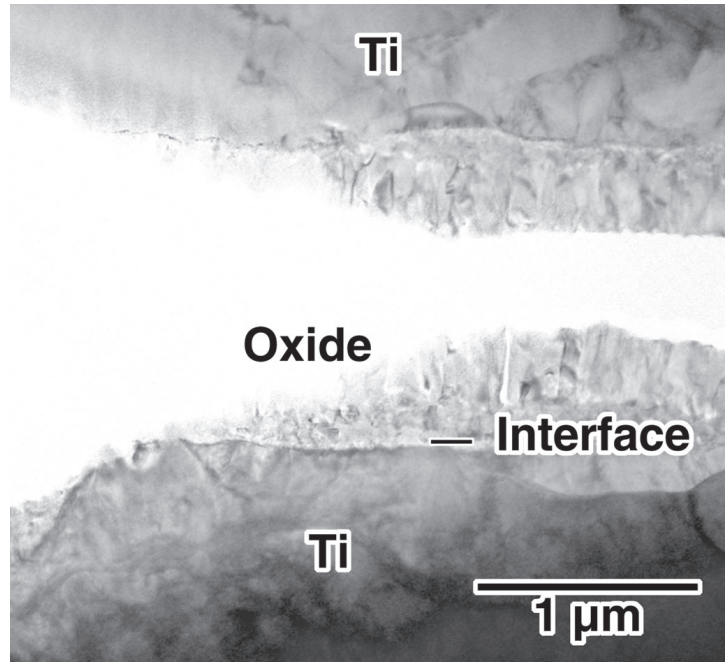
## チタンや磁石の新機能性など探求

具体的な研究テーマとしてはまず「表面処理チタンの表面構造と新機能性」に取り組んでいます。歯科用インプラント（人工歯根）では生体親和性を高めるために各種表面処理が施されていますが、陽極酸化法やイオンプレーティング法による表面構造制御でチタン酸化物のもつ光触媒作用を取り込み、生体親和性を高める手法を開発しています。

「厚膜磁石の微細構造と高性能化」では、微細構造に依存して大幅に変化する磁石性能の磁石膜の構造評価を行い、生体材料・ナノマシンへの応用可能な厚膜磁石開発を目指しています。また、「生体用多目的チタン合金開発」においては、優れた生体親和性を持つことから生体硬質代替材料として広く利用されているチタンの力学特性が、生体の適用箇所にマッチしていないことが問題になっておりますが、この課題に対して生体親和性に優れた元素の添加によって結晶構造を変化させ、それぞれの箇所に適合可能な幅広い力学特性を付与することが可能な材料開発を行っています。写真は、表面処理チタンのTEM像です。

このほか「TEMを用いた高度計測技術開発・ナノ領域の化学状態変化解析」では、ナノ領域の電子状態解析を実現し、ソフトウェアを利用した半自動測定技術の開発や異種界面の化学的結合状態、触媒活性を評価するための最新の電子エネルギー損失分光法など高度測定に挑戦しています。

低倍率断面



高分解能断面

