

【代表的な研究テーマ】

□ 金属材料の腐食・応力腐食割れ・疲労に関する研究

□ 高性能インプラント材の作製とその機械的評価に関する研究

キーワード：破壊、腐食、応力腐食割れ、金属、複合材料

研究の概要

藤井研究室のプロフィール：

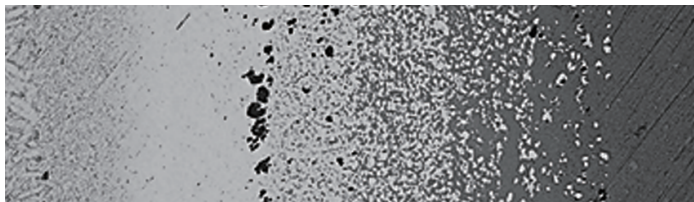
- ・金属、セラミック、複合材料等の先進機械・構造材料の変形・損傷・破壊挙動に関する研究
- ・社会基盤(機械・構造物)の安全・安心を確保するための寿命評価に関する研究

【代表的な研究テーマ】

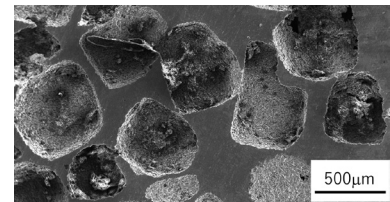
A) オーステナイト系ステンレス鋼の応力腐食割れ挙動の評価： 高耐食性金属(ステンレス鋼等)でも、引張荷重を受けた状態で腐食環境にさらされると、局部腐食によりき裂が発生・進展します(応力腐食割れ：SCC)。本研究室では、① SCCき裂発生条件の解明 ② SCCき裂進展特性の評価 ③ 寿命予測法の開発を目的に研究を行っています。

B) 高性能なインプラント材の開発： 損傷した骨の機能復元のためのインプラント治療が実施されています。インプラント治療では人工骨等を体内に埋め込むため、生体および力学的適合材の開発が課題となっています。本研究室では、以下のインプラント材の候補を開発しています。

- ① 靱性と耐摩耗性を両立するセラミック-チタン複合材料と傾斜機能材料
- ② 応力遮蔽による天然骨損傷を防ぐ低ヤング率を実現するポーラス金属



①開発した傾斜機能材料(左側：チタン、右側：ジルコニア)



②自由に気孔率を制御できるポーラスチタン

社会連携へ向けたアピールポイント

特筆すべき研究ポイント：

- ・鋼やステンレス、アルミニウム合金等のいわゆる“普通の構造材料”の破壊現象を研究しており、企業との共同研究や技術相談を良く行っています。
- ・粉末冶金法による先進材料の開発を行っており、特にセラミックと金属を混ぜ合わせた複合材料・傾斜機能材料の作製に取り組んでいます。現在は、インプラント材を対象にしていますが、様々な用途に特化した材料の開発が可能ですので、ニーズがあればご相談ください。

■ その他の社会連携活動

- ・日本材料学会 代議員
- ・日本材料学会破壊力学部門委員会 庶務・幹事
- ・材料力学、材料強度、機械材料等各種出張講義
- ・ポリテクカレッジ浜松 材料力学 非常勤講師

■ 相談に応じられる関連分野

- ・鋼、複合材料等のSCC、水素脆化などの破壊全般に関する技術相談、共同研究
- ・材料力学、機械材料、破壊力学、疲労などの講習



藤井 朋之
 学術院工学領域
 機械工学系列
 准教授

3 すべての人に健康と福祉を	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	9 産業と技術革新の基盤をつくろう