

【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

Keyword : 疲労, 破壊, 応力腐食割れ, 粉末冶金

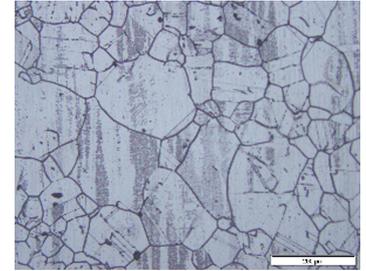
藤井研究室のプロフィール :

- ・ 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

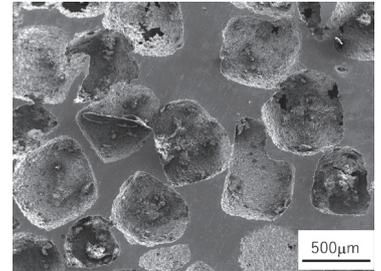
ステンレス鋼やニッケル基合金のような耐食性の高い材料でも, 引張荷重を受けた状態で腐食環境にさらされると, 局所的な腐食によりき裂が発生・進展すること (応力腐食割れ:SCC) が知られています. 機械・構造物の長期信頼性を担保するには, 腐食・き裂の発生・進展挙動の解明は不可欠です. 本研究室では, ① SCCき裂発生条件の解明 ② SCCき裂進展特性の評価 を目的に, 実験を行っています.



(A) 粒界腐食したステンレス鋼

B) 高性能なインプラント材の開発

近年, 生活の質 (QOL) 向上を目指して, 疾病・加齢等により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 (インプラント) 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. 一般に, 生体適合性を有する金属・セラミック等がインプラント材として利用されていますが, その機械的特性は必ずしも天然骨の代替にふさわしいものではありません. そこで本研究室では, 粉末冶金法により,



(B) 開発したポーラスチタン

- 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の創製
- 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の創製と, それらの破壊と変形特性の評価を行っています.

・特筆すべき研究ポイント :

- ・ 鋼やステンレス等のいわゆる “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.



藤井 朋之
学術院工学領域
機械工学系列
准教授

■ 相談に応じられる関連分野

- ・ 鋼, 複合材料等の疲労, 応力腐食割れ, 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

■ その他の社会連携活動

- ・ 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