

## 発表内容

### ●演題

「低エネルギーレーザーピーニングによる Ti-6Al-4V ELI の疲労強度および生体適合性の向上」

### ●発表者

都市大（院）	杉山 恭介
分子研，阪大産研	佐野 雄二
阪大産研	水田 好雄，玉置 悟司
原子力機構	菖蒲 敬久
都市大理工	桃沢 愛，秋田 貢一

### ●概要

JKA 財団の補助事業として進めている研究の成果の一部を、日本材料学会第 58 回 X 線材料強度に関するシンポジウムにて、当研究室の博士前期課程 2 年生 杉山恭介さんが発表しました。

本研究では、生体用チタン合金 (Ti-6Al-4V ELI) の表面に低エネルギーレーザーピーニング (Low-energy laser peening: LLP) を施すことで、本材料の疲労強度および生体適合性の向上が可能であることを初めて明らかにしました。

LLP は、近年、共同研究者の佐野雄二先生（分子研、阪大産研）らが開発した表面改質技術であり、低エネルギー短パルスのレーザーパルス金属材料表面に照射することで、材料の疲労強度や耐応力腐食割れ性を向上させることができる技術です。これまでに、LLP によって材料表層内に圧縮残留応力が導入され、それによる強度向上効果が確認されていました。本研究では、LLP 施工表面にレーザーパルス照射痕による微細な凹凸パターンが形成されることに着目し、この表面凹凸パターンが生体適合性すなわち生体細胞の付着性・増殖性に有効に作用する可能性があると考え、実験・解析を実施しました。その結果、LLP は Ti-6Al-4V ELI 材の生体適合性向上に有効であるとともに、疲労強度も同時に向上することなどが明らかとなりました。今後、より詳細な検討を進め、LLP による高性能な歯科用・外科用インプラントの開発につなげていく予定です。

### ●発表先

日本材料学会第 58 回 X 線材料強度に関するシンポジウム、2024 年 7 月 19 日、於：名古屋  
講演内容は、同シンポジウムの講演論文集 p. 37-39 に掲載されています。

### ●謝辞

本研究は、JKA 財団の 2024 年度機械振興補助事業・研究補助「インプラントの耐久性と生体適合性の同時改善表面加工技術の開発 補助事業」として進めています。また、試験片の熱処理については、株式会社 上島熱処理工業所の坂田玲璽氏にご協力いただきました。関係各位に謝意を表します。

### ●問い合わせ先

本研究の詳細は、当研究室の秋田 (akitak[at]tcu.ac.jp [at]→@) にお問い合わせください。