

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、2025 年 1 月 24 日に滋賀県草津市で開催された日本材料学会第 61 回 X 線材料強度に関する討論会にて発表しました。以下にその概要を示します。

発表内容

●演題

「高輝度ラボ X 線および放射光 X 線を用いた
低エネルギーレーザーピーニングによる残留応力の評価」

●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
(株) リガク	小西 真晶
都市大理工	秋田 貢一

●概要

レーザーピーニング (Laser peening: LP) は、十分なエネルギー密度のレーザーパルスを水中で金属部材表面に照射して表層に圧縮残留応力を導入し、その部材の応力腐食割れ性や疲労強度を向上できる表面改質法のひとつであり、原子炉溶接部や航空機のファンブレードなどに適用されている。現在実用に供されている一般的な LP では数 100 mJ 以上のパルスエネルギーのレーザーを用いるのに対し、近年開発された低エネルギーレーザーピーニング (Low-energy laser peening: LELP) では、数 mJ の低エネルギーレーザーを用いている [1]。LELP は装置全体が小型可搬で現場施工が容易であるという大きなメリットを有するとともに、他にも様々な特徴を有することが明らかとなってきている。

本発表では、LELP によって導入される残留応力に着目し、近年明らかにしてきた LELP の特徴のうち、特に残留応力に関する特徴の例を紹介する。また、残留応力測定には、高輝度ラボ X 線および放射光 X 線を用いており、これらが LELP の研究に極めて有効であることも併せて示す。

●発表先

日本材料学会第 61 回 X 線材料強度に関する討論会、2025 年 1 月 24 日、於：滋賀県草津市
講演内容は本討論会の講演論文集 pp. 20-22 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壘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。