

## ◇ 研究室紹介 ◇

## 先進レーザプロセッシング研究センター

Research Center for Advanced Laser Materials Processing

〒731-5193 広島県広島市佐伯区三宅 2-1-1

HP: <https://www.it-hiroshima.ac.jp/>

TEL: 082-921-3121

FAX: 082-921-8973

E-mail: r.kuwano.wc@cc.it-hiroshima.ac.jp

キーワード: レーザ加工, 異種材料接合, 表面処理, レーザビームシェイピング, 軽金属材料

## 1. 研究センター概要

レーザ加工では, 単位面積当たりのパワーW またはエネルギーJ(=パワーW・照射時間s)の密度の操作が行われています。レーザに関するフラックスを自在に変化させれば, レーザのみで変形・付加・除去などの多彩な加工が可能です。ますますレーザ加工の新展開が期待されています。

本研究センターは, 2018(平成30)年10月から5年間の期間, 広島工業大学の内部申請後に設置されました。レーザを加工ツールとするレーザ加工は, 既存の加工技術では不可能であった難加工, 高速化, 微細化, 機能の発現などを可能にし, 広範囲な分野で活躍しています。そこで本研究センターでは, レーザを応用した先進的な加工プロセスの開発研究を行っています。主な研究の取り組み内容として, 現在, 環境に配慮した社会課題への対応として, 特に輸送機器分野で最重要課題の一つである車体重量の軽量化を実現するための研究を行っています。ここでは, 軽量材料である軽金属とエンジニアリングプラスチックをレーザ接合によって, 高い信頼性を有するマルチマテリアル技術の確立を目指しています。またそのための周辺技術の開発も重要なため, 軽金属-エンジニアリングプラスチック間を接合するためのインサートシートの開発, 熱源としてのレーザで高信頼性のある両材料接合方法の確立, さらなる接着性の向上を図るためのレーザテクスチャリングによる軽金属への表面改質技術の開発などの新しいアプリケーションを探求しています。

## 2. 研究室構成員および専門分野

本研究センターは, 日野 実教授を研究センター長として, 桑野亮一准教授との2名で構成されています。また対象とする専門分野は, 主に材料科学, 表面工学, レーザ応用技術, 精密加工学, 光工学などです。



日野 実 教授  
(研究センター長)



桑野 亮一 准教授

## 3. 研究テーマ紹介

## 〔異種材料接合に関する研究〕

軽金属とエンジニアリングプラスチック(樹脂)という物性差

が著しく異なる材料の高い結合の実現を目的にしています。

- ① アルミニウム合金と樹脂の異種材料接合技術の研究
- ② マグネシウム合金と樹脂の異種材料接合技術の研究
- ③ 異種材料の接合方法の応用開発

## 〔表面処理に関する研究〕

材料と材料を強固に結合するために, それらの表面を加工目的に適する状態に改質することを目的にしています。

- ① マグネシウムおよびアルミニウム合金への表面処理の研究
- ② 接着・接合性に優れた表面処理技術の開発
- ③ 大気圧プラズマジェットを用いた表面処理技術の開発

## 〔レーザビームシェイピングに関する研究〕

加工ツールであるレーザは, 物理的な形状がないため, それを加工目的(非貫通型加工)に応じた光の分布に創り出すことが重要となります。

- ① 軸対称レーザビームシェイピングの研究
- ② 非軸対称レーザビームシェイピングの研究
- ③ 切削代替に向けたレーザビームシェイピングの研究

## 4. 所有機器類

## •実験機器

UVパルスレーザマーカ(波長355 nm), ファイバーレーザマーカ(波長1.06 μm), 半導体レーザ(波長808 nm, 出力140 W, 3000 W), 他

## •測定機器

SEM, 分光器, 万能試験機, 他

## 5. 産官学連携に関するメッセージ

次世代の加工技術の開発に向けて, 学術的および実社会とつながる研究に取り組んでいます。レーザ加工に関するご質問, レーザの利用, 各種材料加工, 新機能の創出などに関する事前の検討や試みの段階から共同研究など, まずはどうなるのか? わかりたい? などのワクワクを一緒に解決し, 応用へ発展できればと考えています。

## 6. 最近の研究発表論文

- (1) M. Hino, T. Hashimoto, Y. Fujino, R. Kuwano and T. Kanadani: Effects of Phosphate Anodization and Laser Irradiation on Adhesive Property of AZ91D Magnesium Alloy, 63, 6, 2022, 918.
- (2) 桑野亮一, 日野 実, 徳永 剛, 森田 翔: レーザビームシェイピング技術とレーザ加工, 光アライアンス, 32, 9, 2021, 42.