

## ◇ 研究室紹介 ◇

## 日本大学工学部 計測・診断システム研究室(嶋田研究室)

Measurement/Diagnosis System Laboratory

〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1

HP: <https://www.ce.nihon-u.ac.jp/mechanical/>

TEL: 024-956-8756

FAX: 024-956-8860

E-mail: shimada.keita@nihon-u.ac.jp

キーワード: 粒子加速器, 機能性, LOHAS

## 1. 研究室概要

本学の理系学部と言えば、東京の理工学部を思い起こされる方も多いかと思いますが、私の所属する工学部は福島県郡山市に所在しております。1999年よりロハス(LOHAS: Lifestyles of health and sustainability)な工学を学部としての教育・研究のテーマとして掲げており、健康で持続可能な生活スタイルの実現に向けて学部全体で活動を推進しております。2023年に筆者である嶋田がつくば市の高エネルギー加速器研究機構(KEK)から本研究室へ異動し、同じ講座の齋藤研究室とともに機械加工技術を中心に研究を進めております。またKEKでの研究、粒子加速器に関する研究も継続しており、非常に幅広いテーマの研究に取り組んでおります。

## 2. 専門分野

切削加工, 研削加工, レーザ加工, 粒子加速器

## 3. 研究室構成員

研究室主宰者の准教授(嶋田), 学部生10名(4年生), ゼミ生(正式配属前の3年生)10名前後(予定)です。

## 4. 研究テーマ紹介

## 〔次世代加速器の製造技術開発〕

現在、「将来加速器の性能向上に向けた重要要素技術開発」事業JPMXP1423812204の助成を受け、コールドスプレー法による新しい超伝導加速空洞(SRF空洞)の製造技術の開発に取り組んでおります。本テーマでは従来のSRF空洞の材料であるニオブの粉体を用いた造形および高温超伝導材料を用いた新たな空洞製作に取り組んでいます。



コールドスプレー法で作製した空洞

## 〔LOHASを実現する加工技術〕

機能性を付与・向上させる機能創成加工をテーマとして、LOHASを実現する加工技術の研究を行っております。例えば、本学では竹材料を利用した竹筋コンクリートをテーマにした研究があり、本研究室でも竹材料に対して機械加工を施すことで機能性を向上させることを目標として研究を進めております。

## 5. 所有機器類

現在、導入を進めている段階で、他の研究室・研究施設で借りながら実験を進めることも多い状況です。現状では、

## ●実験機器

マッフル炉, 自動乳鉢, レーザ加工機, 大気圧プラズマ照射装置

## ●測定・観察機器

電子天秤, 光学顕微鏡

というまだまだ寂しいラインナップですので、足りない装置等があり、研究のテーマなどからピンとくるものがありましたらご一報いただけると幸いです。

## 6. 産官学連携についてのメッセージ

本学工学部は日本大学という巨大組織に属しながらも所在地の郡山市を中心に地域に根差した大学として連携を推進しております。本研究室は竹材料から加速器の超伝導材料まで幅広い研究を行っておりますので、ご興味だけでしたらご連絡いただけますと幸いです。

## 7. 最近の研究発表論文

- (1) Yamanaka M., Shimada K., A Novel Manufacture of Niobium SRF Cavities by Cold Spray, 21<sup>st</sup> Int. Conf. Radio-Freq. Supercond. (2023), TUPTB052
- (2) Kuji C., Mizuani M., Takenaka K., Shimada K., Konno T. J., Yokobori, A. T., Kuriyagawa T., Relationship between blanking performance and microstructure of annealed Fe-Si-B-Cr amorphous alloy sheets, Prec. Eng. 82 (2023) 33.
- (3) Kuji C., Mizutani M., Takenaka K., Shimada K., Konno T. J., Soyama H., Kuriyagawa T., Effect of local heating by ultrashort pulsed laser on Fe-Si-B-Cr amorphous alloys and its influence on blanking machinability, Prec. Eng. 81 (2023) 135.
- (4) Yamanaka M., Shimada K., Relation Between Tensile Strength and Annealing Temperature for High Purity Niobium, IEEE Trans. Appl. Supercond. 33 4 (2023) 1.
- (5) Shimada K., Morita R., Mizutani M., Kuriyagawa T., Atmospheric-pressure plasma-assisted powder jet deposition for thick hydroxyapatite film formation—Effect of atmospheric-pressure plasma jet, Prec. Eng. 79 (2023) 43.