

整理番号 2025M-006
補助事業名 2025年度 自転車評価研究 補助事業
補助事業者名 自転車素材分析研究

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

2021年5月28日に閣議決定された「第2次自転車活用推進計画」の中で「安全かつ快適に利用できる自転車の開発及び普及を促進する」と記載がある。

一方で、海外製自転車の販売・流通拡大の結果、市販製品に使用される鋼材などの材料の実態把握が困難となっており、自転車部品の破損事故、品質問題などが発生した際の原因究明において、使用されていた材料の良否判断に対応できないのが当所の課題である。

このような背景を踏まえ、本事業ではJKA補助事業を活用し、材料を構成する元素の種類及びその含有量を非破壊で分析可能なエネルギー分散型蛍光X線分析装置（Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer、以下ではEDXという）を導入した。EDXは分析試料の大きさ及び形状の制約が少なく、標準試料がなくても種々の材質において多くの元素について簡易に定量分析が可能といった特長をもつ。本事業の目的は以下のとおりである。

- ・ EDXの基本的な分析性能の把握
- ・ 自転車部品の材料分析への適用可能性の検証、鋼種推定手法の妥当性の評価
- ・ 自転車部品に使用される材料データベース構築に向けた基礎データの取得

(2) 実施内容及び成果 (<https://jbpi.or.jp/jka/>)

導入したEDXを用いて、化学成分が既知の金属材料（ミルシート付きの材料）の分析、外部機関での分析結果（ICP発光分光分析）とEDXの分析結果の比較を行うことでEDXの性能把握を行った。その後、アルミ合金、ステンレス合金、鉄鋼材量製自転車部品の分析を実施し、以下の結果を得た。



蛍光X線分析装置 EDX-7200

(1) アルミ合金及びステンレス合金では主要添加元素の含有量分析が可能であり、合金系の識別に有効である。

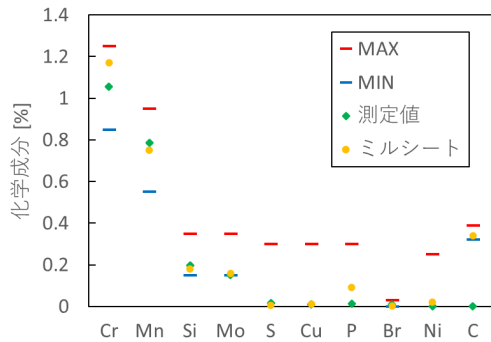
(2) 鉄鋼材料については鉄鋼の5元素のうちマンガン、シリコン、リン、硫黄の含有量を分析可能であり、炭素濃度分析を併用することで鋼種の絞り込みが可能である。

(3) EDXは簡易分析として有用だが、鋼種の同定にはICP分析などの併用が必要である。

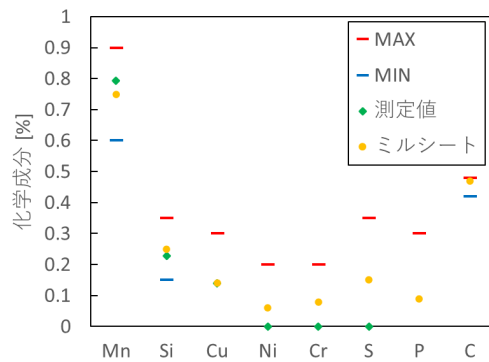
(4) 分析試料の表面処理状態を考慮した前処理が重要である。

(5) 一部の自転車部品において、材質が表示と異なる可能性が示唆された。

また、本事業での分析を通して既存のEDXデータベースには登録されていない自転車部品に特化した鉄鋼材料のデータベースを作成することができた。



SCM440分析結果



S45C分析結果

2 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

[蛍光X線分析装置を用いた自転車素材分析研究 - 自転車産業振興協会](https://www.jbpi.or.jp/giken_post/tech/29574/)

(https://jbpi.or.jp/giken_post/tech/29574/)

2025年度自転車群像研究事業
事業実施報告

蛍光X線分析装置を用いた自転車素材分析研究

目次

1. 事業実施の背景と目的	1
2.1 分析試料	2
2.2 分析条件	3
2.3 アルミ合金の分析結果	3
2.4 ステンレス合金の分析結果	4
2.5 鉄鋼材料の分析結果	5
2.6 ミルシート付き板材の分析結果のまとめ	6
3. 自転車部品分析結果	8
3.1 分析試料について	8
3.2 アルミ合金製自転車部品の分析結果	9
3.3 鉄鋼材料製自転車部品の分析結果	11
3.4 その他合金製自転車部品の分析結果	12
4. まとめ	13

2026年3月
一般財団法人自転車産業振興協会技術研究所



観輪の補助事業
本研究は観輪の補助を受けて実施しました。
<https://www.jka-cycle.jp/>

(2)(1) 以外で当事業において作成したもの
該当なし

3 予想される事業実施効果

本事業で導入した EDX 及び分析手法を活用し、JIS の疲労試験や強度試験の要求事項を満足する材料データベースの構築、破損車両など事故解析及び品質評価への活用（強度不足、イレントチェンジ、偏析、ロット間の成分のばらつきの有無など）を進め、自転車の安全性向上および品質確保に資する評価基盤の確立を目指す。

4 事業内容についての問い合わせ先

団体名： 一般財団法人自転車産業振興協会

(イッパンザイダンホウジン ジテンシャサンギョウシンコウキョウカイ)

住所： 〒141-0021 (半角)

東京都品川区上大崎 3-3-1 自転車総合ビル 4 階

E-mail： info@jbpi.or.jp

URL： <https://jbpi.or.jp>