

# 原子力科学研究所 寄附金募集要項

## 1. 研究テーマ名

真空産業の省エネ、超高真空化を可能にするゲッターポンプの開発ーパイオニアラボー

## 2. 研究テーマの概要

本テーマでは、「真空」に着目し、原子力機構が開発した表面改質技術による電源不要、省スペースな超高真空に関する研究を推進しています。超高真空技術を必要とする半導体・ナノ材料の研究開発分野や製造分野において、カーボンニュートラルで高品質な真空を提供することを目指しており、皆様のご支援により、さらなる研究の発展が可能となります。

・背景：半導体・ナノ材料分野では微細加工技術の進展に伴い、研究分野でも製造分野でも超高真空環境が不可欠です。特に材料表面成膜などのナノスケールの加工では超高真空により外部からの分子や粒子の影響を極限まで排除する必要があります。従来の超高真空技術は大型でエネルギー消費が多く、高コストと高消費電力の要因となっていました。温室効果ガス排出削減や省エネ化が求められる中、電力負荷の軽減は持続可能な半導体産業の実現に向けた重要な課題となっています。

・研究目標：原子力機構が開発した表面改質技術による真空技術を社会に広め、真空を必要とする半導体・ナノ材料を分野以外の多様な産業分野での生産性向上や省エネルギー化を実現し、カーボンニュートラル社会への実現に貢献することを目的とします。

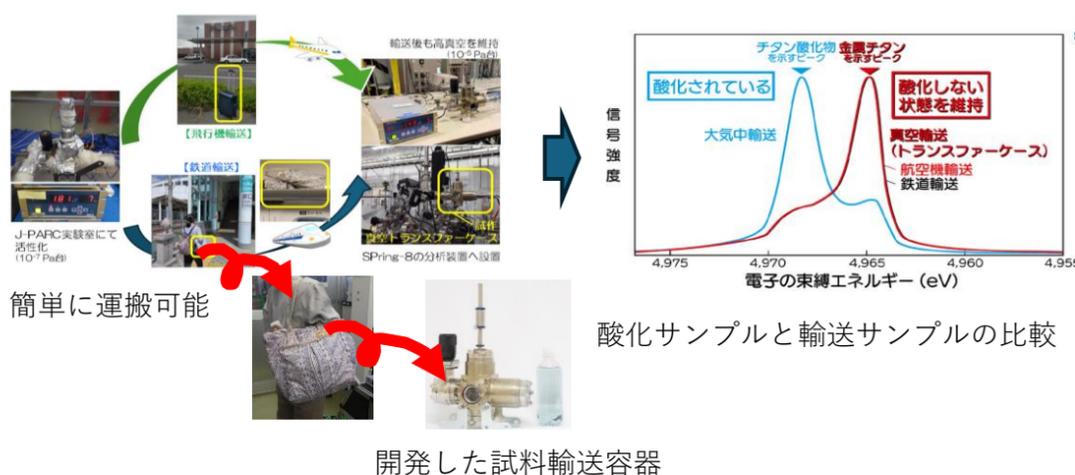
## 3. 研究内容と進捗状況

現在、以下のような研究を進めております。

・研究項目：表面改質技術による試料輸送容器の開発

材料開発分野では大型の分析施設を利用することから試料輸送のための容器が必要となる場合があります。原子力機構では表面改質技術により試料輸送容器自体を電源不要の真空ポンプとして機能させることに成功しました。

（プレスリリース：2024年10月31日付）これは従来の試料輸送容器に必要な真空ポンプや電源、バッテリーが不要となり、重量も約30kgから約6kgへの大幅な軽量化と小型化を実現し、実際に茨城県東海村から兵庫県佐用町までの鉄道および航空機による輸送試験を行いました。（距離700km、移動時間7時間）さらに輸送中での大気の影響を評価するためにチタンサンプル表面の酸化膜を分析したところ酸化することなく輸送できることが実証されました。2025年以降の展開としては、シール材等を工夫することより試料輸送容器の密封性を高める技術開発等を進める予定です。



2025年の予定  
真空封止性能の向上  
表面改質技術の性能評価  
新規真空材料の開発

## 4. 研究内容についてのお問い合わせ先

プロモーション・オフィス  
Email: [abe.kazuhide@jaea.go.jp](mailto:abe.kazuhide@jaea.go.jp)  
Tel: 029-284-3850