

マテリアルズロボティクスによる新材料開発

研究開発代表者： 一杉 太郎 東京工業大学・物質理工学院 教授

共同研究機関： 産業技術総合研究所 (AIST)



目的：

本研究は研究開発の進め方に変革をもたらし、材料研究を大幅に加速することを目指します。そのため、人工知能とロボット、そして、研究者の知識・経験・勘を統合した研究開発共通基盤技術(人工科学者)を確立します。

研究概要：

克服すべき科学技術的な課題

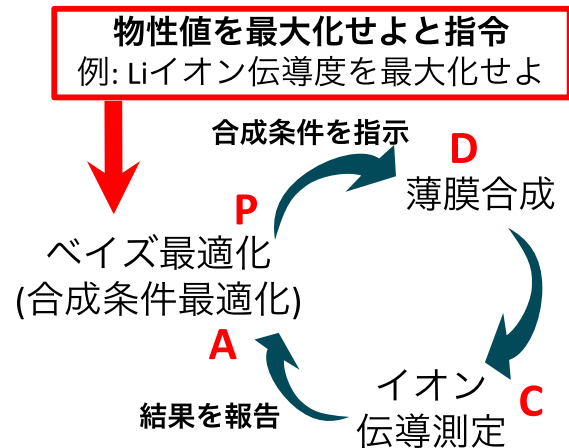
今、材料探索範囲が飛躍的に拡大しています。そのため、**材料を短時間で探索**するための技術開発が課題です。

課題突破のためのアイデア

ベイズ最適化とロボット技術、そして、研究者の知識・経験・勘を統合した材料研究システムを開発します。それにより、巨大な探索空間内を効率的に材料探索する共通基盤技術を構築します。

インパクト

- ・ 研究者がCreativityを最大限発揮できる研究環境の提供
- ・ 人間がこれまで合成できなかった新材料の発見



全自動でPDCAサイクルを閉じることが重要

Realization of common platform technology, facilities, and equipment that creates innovative knowledge and products

Materials Robotics: A new research style for materials science

Project Leader Taro Hitosugi
Professor, School of Tokyo Institute of Technology

R&D Team National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)



Summary :

The integration of artificial intelligence (AI) and robotics is expected to prompt great progress in materials research. Strategies combining high-throughput synthesis with machine learning have already been producing new small organo- and bio-molecular compounds at ever faster rates.

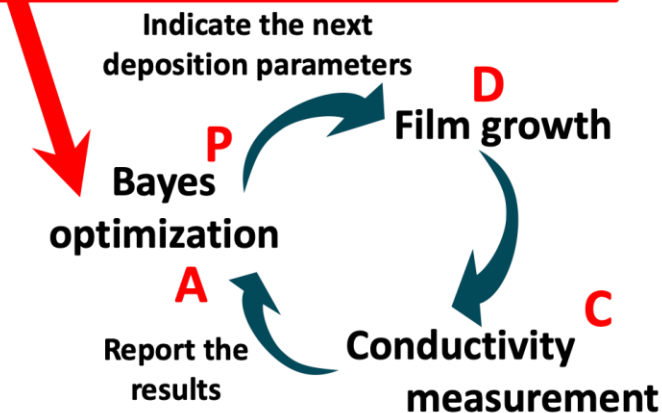
In this study, we introduce a system utilizing Bayesian optimization to expand the search space for solid-state compounds (materials robotics). This system fully automates sample transfer, thin film deposition, evaluation, and growth condition optimization—addressing an automatic PDCA cycle.

Through the automated thin-film synthesis and optimization, we aim to establish new materials research style to drastically accelerate solid-state materials research. The approach should be expanded to other fields of research; the system can be regarded as an artificial scientist.

<http://www.apc.titech.ac.jp/~thitosugi/>

Artificial scientist

Maximize the functionality
e.g. Maximize the Li-ion conductivity



Automatic PDCA cycle