

統合型材料開発システムによるマテリアル革命

参考1

目指す姿

概要

- 日本が強みを有し、質の高いデータをもつ材料分野において、AIを駆使した材料開発に欧米中国などが集中投資しており、日本として対応が急務。
- 産学官で取り組んできたマテリアルズインテグレーション (MI) を生かし、材料工学と情報工学の融合で材料開発手法を刷新。世界に先駆けて、欲しい性能から材料・プロセスをデザインする「逆問題MI」を開発。
- 逆問題MIを先端材料・プロセスに展開して、社会実装を加速する。

目標

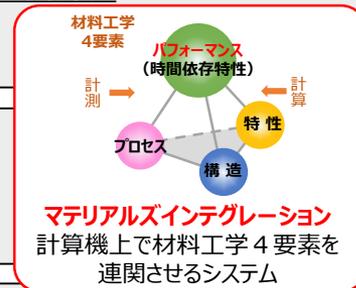
- 材料開発コストを50%以下、材料開発期間を50%以下に低減するとともに、材料の新しい機能を引き出す逆問題MIを開発し、その有効性を実証するとともに、民間企業や研究機関などに広く活用される体制を構築する。
- 逆問題MIを活用しつつ、設計自由度の高い複合材料や耐熱合金の最先端プロセスの開発を行い、発電プラントなどの環境・エネルギー産業や航空機産業、健康・医療産業などで実部材として活用される目途をつける。

出口戦略

- 逆問題に対応する次世代MIシステムの実装・産業界による利用
- MIの適用例として産業用発電プラントや航空機機体・エンジンなどの最先端材料・プロセスを想定し、材料/重工メーカーと連携して成果を実装

社会経済インパクト

- MIの実装により素材メーカーなどの材料開発を加速し、産業競争力を強化。
※金属、化学、繊維・皮革、窯業・紙、容器・包装、その他素材加工品等大手10社の研究開発費は1.5兆円。この下で行われる新材料開発を大幅に加速し、売上高63兆円を拡大
- 更新需要が増える中小型航空機の飛躍的な軽量化・エンジン効率化 など

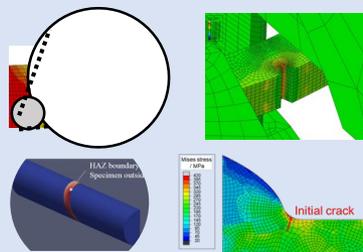


達成に向けて

研究開発内容

○逆問題MI基盤技術

- ・逆問題解析技術
- ・さまざまな材料プロセスをデザインする技術
- ・原子から構造体をデザインする技術
- ・構造材料特有のデータベース構築技術
- ・逆問題MIの基盤となる統合システム技術



プロセスから構造、損傷・亀裂発生等を予測する技術を素地に、逆問題解析

○逆問題MIを展開していく適用例

○最先端構造材料【究極の軽く、強い材料】

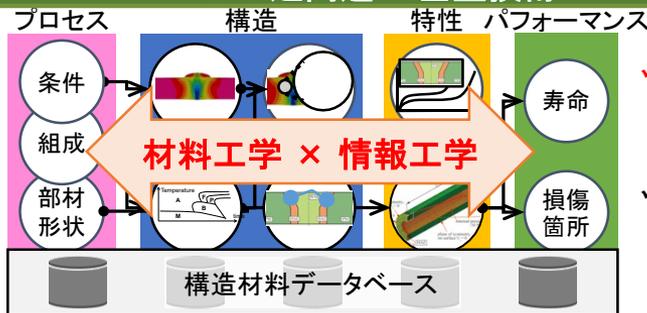
- ・多機能（難燃）高分子複合材料の開発
- ・次世代超高張力鋼・超々ジュラルミンの開発 など

○最先端プロセス【究極の自在な造形】

- ・耐熱合金（Ni基、TiAlなど）の3D積層造形技術の確立
- ・超耐熱複合材料の成形・評価技術の確立 など



逆問題MI基盤技術



- ✓ 逆問題MIは世界で勝つ鍵技術
- ✓ 実材料は因子が多く、組み合わせが爆発。

材料工学と情報工学の融合で材料開発を刷新

先端材料・プロセスへ展開・開発効率化を実証
 【日本を代表する材料メーカー・重工メーカー各社の参画を想定】

日本が強みを有する最先端構造材料・プロセスに適用