

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[マテリアルズインテグレーション (MI : materials integration)]

科学技術の応用をジャンプアップさせ、産業や社会の姿を大きく変えてしまうものの多くは、新たな材料の発見や創製によります。例えば、真空管からトランジスタ、電子管（ブラウン管、蛍光管、電球）から固体デバイス（液晶、発光ダイオード）などが、我々の身の回りのシーンを大きく変えました。

一方、材料の開発には多くの時間と労力が必要です。青色発光ダイオードの創製には10年以上かかっています。しかも、偶然の発見があつて実現したものです。

そこで、今、新規材料開発の効率化に向けて、新たな取組みが始まっています。内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) における「マテリアルズインテグレーション」です。

(1) マテリアルズインテグレーションとは

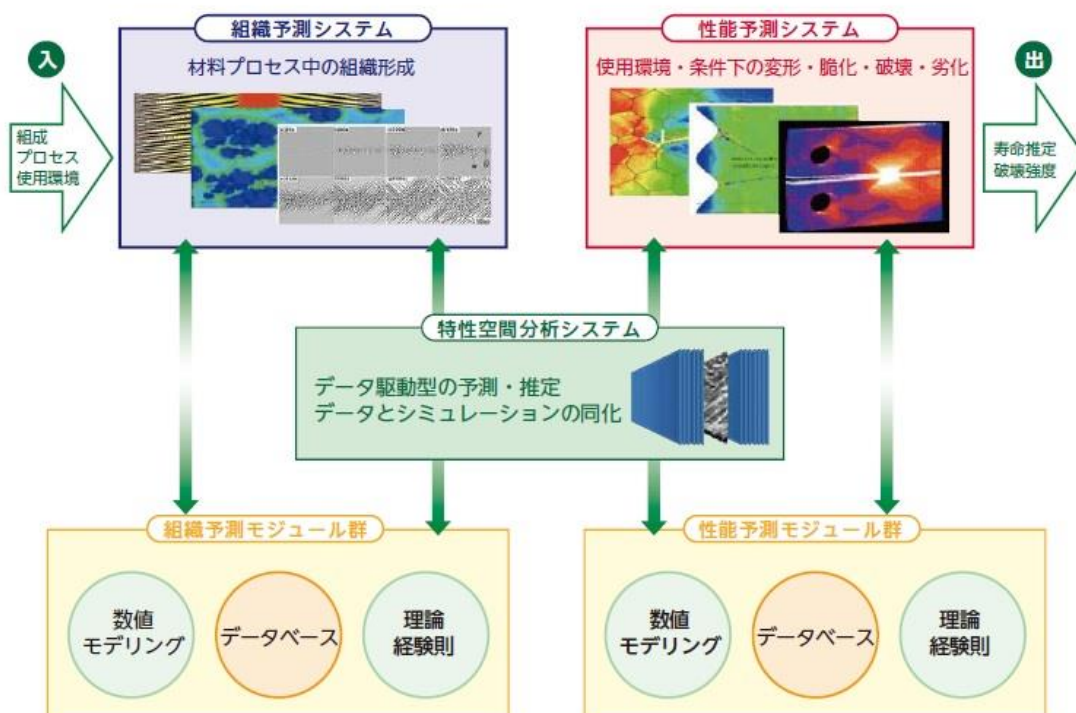
これまでの材料科学の成果や経験知を活用するとともに、理論、実験、解析、シミュレーション、データによる数理統計解析などの科学技術を統合して、新材料の性能のみならず材料構造の経年変化等も高精度で予測する統合型材料開発支援システムと定義されるとのことです。

対象とする材料・素材は金属、高分子材料、セラミックスなどです。

目的は、革新的新材料の開発時間の短縮、効率化、コスト削減、材料選択、プロセスの最適化です。

(2) マテリアルズインテグレーションの特徴

考え方は、順問題と逆問題の両方のアプローチです。



順問題としては、材料関連のデータを蓄積して、その構造などから、ある材料の性能予測のシステムをつくります。一方、狙いとする性能の材料を探索する場合は逆問題となります。組織予測システムに落とし込んで、どんな成分のどんな作り方をすればこういう材料ができるかを考えます。

なお、類似のアプローチとして、マテリアルインフォマテックス (Materials Informatics) があります。これは、計算技術 (データに基づく新規・最適物質探索) に重きをおいた材料検討の手法です。

マテリアルインテグレーション は、このような材料の性能だけでなく、加速試験データなどを用いて、経年変化などを予測することも範囲に入っています。

(3) 材料分野と応用への期待

金属・無機材料分野は、比較的、短期的な成果が期待できます。これは、ミクロ (原子、分子レベル) の世界で起こる効果や機能が、マクロ (材料、部材レベル) の世界においても同様の現象として想定されるためです。

高分子材料分野は、成果へのハードルが高そうです。ミクロの世界での効果や機能がマクロの世界で一致するとは限らないためです。それでも、この分野は日本企業が強い領域です。長期には成果が出せると考えます。

現在、世界的に材料開発ブームが起こっています。幸い、日本は、今のところ、機能性材料分野では世界トップクラスの技術を持っています。この競争力は、何としても堅持する必要があります。

取組み中のマテリアルズインテグレーションのシステムは、2018 年度に初版のシステムが立ち上がる予定とのことです。期待したいと思います。

[参考文献]

(1)マテリアルズインテグレーション システムの開発 - 科学技術振興機構

https://www.jst.go.jp/sip/k03/sm4i/dl/pamph_d1_j.pdf (図を引用)

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意ください。

Copyright (C) Satoru Haga 2018, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポータ	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
ティー・エム研究所	代表 芳賀 知
E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com	URL: http://tm-lab@a.la9.jp/