

News Release

2023年11月30日
株式会社プロテリアル

マテリアルズ・インフォマティクスのプラットフォーム「D2Materi™」を 電線被覆材開発に適用

株式会社プロテリアル（以下、プロテリアル）は、当社独自のマテリアルズ・インフォマティクス（以下MI）のプラットフォーム「D2Materi™」（ディーツーマテリ 以下、D2Materi）を、電線被覆材の素材開発に適用することに成功しました。また、実際の鉄道車両用電線被覆材の開発において D2Materi に使用し、被覆材の配合の開発速度を大きく改善できることを確認しました。

1. 背景

MI は、統計分析や機械学習といったインフォマティクス（情報科学）の手法を取り入れることにより、材料開発の高効率化をめざす技術です。MI を活用することで最適な材料の組み合わせが、高精度で予測可能になることが期待できます。プロテリアルが開発したマテリアルズ・インフォマティクスのプラットフォーム「D2Materi」は、これまでプロテリアルが蓄積してきた組織・組成制御技術、学術的知見をベースにして性能と組成・プロセスなどの相関関係や法則、特徴を抽出して設計を行うことができます。

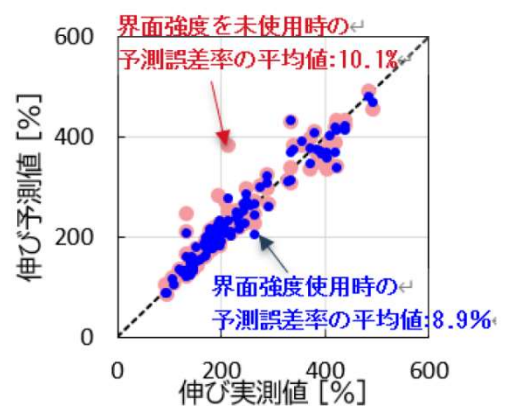
当社の主要製品のひとつである電線は、被覆材の特性が性能を決める大きな要素になっています。高い絶縁性がありながらも薄く、しなやかで耐久性に優れるなどの特性は、様々なポリマー^{※1} や充てん剤^{※2} の組み合わせによって発現させます。しかし、従来は膨大な組み合わせを試行錯誤して、数多くの試験を経て開発を行っていました。そこで開発の効率化を図るために、有機物であるポリマーと無機物である充てん剤をいくつも組み合わせた複雑な条件を D2Materi で取り扱えるようにして、高い信頼性が要求される鉄道車両用電線被覆材の開発に適用することにしました。

2. 概要

(1) 電線被覆材への D2Materi の適用

このたび、プロテリアルは、電線被覆材開発において D2Materi を適用することで、目標とする特性を実現するためのポリマーや充てん剤の配合を高精度で予測することを可能としました。

電線被覆材への D2Materi の適用にあたっては、各種ポリマーや充てん剤の重量を説明変数^{※3}、要求される特性を目的変数^{※4}とするとともに、ポリマーと充てん剤の界面強度^{※5}に相当するパラメータ等、材料の特性に影響を与えることが予測されていたデータを加えることで独自の物性予測モデルを構築しました。このモデルを利用して予測した物性は、実際の物性との誤差率が 10%程度となり、高精度の予測が可能であることが分かりました。



伸び特性の予測と実測値

実際の物性との誤差率が 10%程度であることを示している。界面強度に相当するパラメータを加えることで予測誤差率の平均値は 10.1%から 8.9%に改善することを確認できた。

(2) D2Materi を使用した鉄道車両用電線被覆材の開発

実際の鉄道車両用電線被覆材の開発において、各種のポリマー、充てん剤を網羅的に組み合わせた検討配合を D2Materi に投入し、各種物性の予測値を求めました。予測特性が優れていた配合を 20 種抽出した上で試作を行い、検証実験を実施したところ、良好な特性が得られることを確認しました。これにより、従来、最適な配合を得られるまでには 1 年程度を要していましたが、D2Materi を使用した開発では 3 か月弱で完了しており、配合の開発速度を大きく改善できました。

今後、プロテリアルは、電線被覆材以外の先端材料にも D2Materi を適用することで開発を加速し、低燃費・省エネルギー化、脱炭素といった社会課題の解決に貢献してまいります。

なお、本内容は、2023 年 11 月 30 日～12 月 1 日に名古屋国際会議場で開催される、公益社団法人高分子学会主催の「第 32 回ポリマー材料フォーラム」で発表する予定です。

以上

【報道機関からのお問い合わせ】 コミュニケーション部 担当 工藤 TEL 080-5971-1116

【お客様からのお問い合わせ】 <https://www.proterial.com/contact/>

- ※1 ポリマー：いくつもの単量体（モノマー）が結合してできた高分子化合物
- ※2 充てん剤：物性を高めるなどの目的で樹脂に添加する材料
- ※3 説明変数：求めたい数値に対して影響を与えるデータ
- ※4 目的変数：予測したい対象となるデータ
- ※5 界面強度：異種材料を複合化した際の材料間の界面の強度

D2Materi は、株式会社プロテリアルの商標です。

■プロテリアル(PROTERIAL)について

PROTERIAL

プロテリアル (PROTERIAL) は、当社の企業理念を構成する Mission 「質の量産」、Vision 「持続可能な社会を支える高機能材料会社」、Values 「至誠」「韋則彊(和すれば強し)」のエッセンスを反映しており、“PRO” + “MATERIAL” から作られています。PRO が表すのは **Professional (専門的な)**、**Progressive (革新的な)**、**Proactive (主体的な)** の3つの言葉で、それぞれに「期待を超える仕事」「挑戦し続ける意志」「主体的な姿勢」という意味を込めています。MATERIAL はこれら3つの PRO に支えられた独創的な技術から生み出される、高機能材料を意味します。

当社グループはその製品と想いに根ざしたサービスを通じてお客さまの課題を解決し、世界の人々に新たな価値を提供して、持続可能な社会の実現に貢献し続けてまいります。

■株式会社プロテリアル 会社概要

設立：1956年4月

本社：〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-36 豊洲プライムスクエア

資本金：310百万円(2023年3月31日現在)

代表者：代表取締役 会長執行役員 兼 社長執行役員 CEO (最高経営責任者)

Sean M. Stack (シヨン・スタック)

売上収益：1兆1,189億円(2023年3月期)

沿革：1910年 戸畑鋳物株式会社として創業

1937年 株式会社日立製作所と合併

1956年 日立金属工業株式会社として分立

2023年 日立グループから離脱し、商号を日立金属株式会社から株式会社プロテリアルに変更