

## FRPの数値シミュレーション特集

### 材料特性予測ツール Digimatのご紹介

渡辺麻衣子\*

#### 1. はじめに

現在、コストや利便性の良さから繊維強化樹脂をはじめとした複合材料が様々な工業製品に使用されている。複合材料を用いる利点として、フィラーの組み合わせや配合量などを調整することで元の材料の特性を改善できることが挙げられる。一方、それらの材料の組み合わせは幾通りも考えられ、さらにそのマイクロ構造（フィラーの形状、配向など）によっても得られる特性が変化することから、試験のみにより材料特性を取得することは非常に困難である。

Digimatは均質化手法の1つである等価介在物法を用い、複合材料の非線形特性を高精度・高速に予測可能なソフトウェアである。Digimatを用いることで様々な組み合わせ・マイクロ構造を考慮した複合材料物性を容易に取得できるほか、有限要素法ソルバの材料モデルとして用いることができる。本稿では、Digimatの各機能の概要について紹介する。

#### 2. Digimatとは

Digimatは2003年5月にベルギーのLouvain-la-Neuve

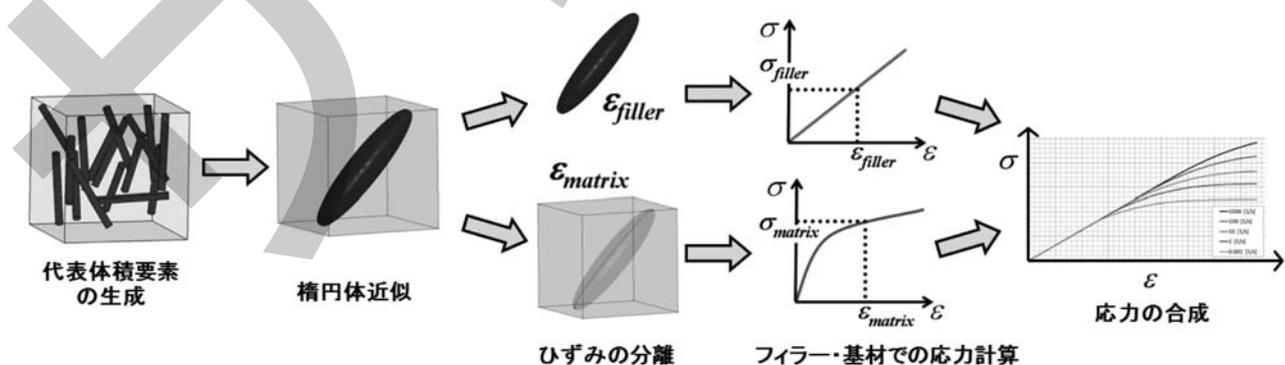


図1 Digimat-MF（等価介在物法）の概要

カトリック大学のI. Doghri教授とR. Assaker博士により設立されたe-Xstream Engineering社によって、非線形マルチスケールモデリングの研究成果を一般に活用してもらうための材料特性予測ツールとして開発されている。

既にヨーロッパ、アメリカ、アジアに数百のユーザーがあり、自動車、航空宇宙、材料などの複合材料製品に関わるあらゆるメーカー、研究機関での研究開発において実績を上げている。現在もユーザーのニーズに応え、機能追加が積極的に続けられている。

#### 3. Digimatの対象

Digimatの解析対象例を以下に示す。

- ・繊維強化樹脂（短繊維、長繊維、連続繊維）
- ・ラバーコンポジット
- ・金属コンポジット
- ・セラミック

特に、短繊維強化樹脂材料では成形工程（射出成形など）を考慮するため、樹脂流動解析から得られる繊維配向分布を反映した構造解析の実績が多くある。

Digimatで取り扱い可能な材料モデルとしては、力

\* (株) JSOL