

専門分野「計算固体力学(Computational Solid Mechanics)」

材料と構造のマルチフィールド・マルチスケール力学問題を対象として、有限要素法などの数値シミュレーション手法の開発と工業設計解析および先端テクノロジーへの応用に関する研究を行ってきた。

(1)計算構造工学:非線形・マルチフィールド構造解析法の開発

- ①計算不連続体力学モデルによる鋼構造の離散化極限解析法の開発と体系化
- ②代表的な強非線形問題である鋼構造要素の有限要素クラッシュ解析と実験的検証
- ③最高度の計算効率・精度を有する順応型Shifted Integration法による骨組崩壊解析法
- ④電磁気・熱・相変態・電気化学・力学など連成場構造解析法の構築と工学的応用

(2)計算損傷力学:材料損傷・構造寿命のメソ力学評価法の開発

- ①連続体損傷力学に基づく延性・脆性固体の計算損傷力学の展開
- ②不連続体力学モデルによる延性・脆性固体の計算メソ力学手法の開発
- ③マクロ・メソ・ミクロスケールに渡るマルチスケール材料解析法の構築
- ④損傷力学に基づく数値材料試験法の開発と構造寿命予測への適用
- ⑤損傷力学の拡張による自己修復材料(耐熱鋼、高分子材料)の計算モデリング

(3)計算機能材料工学:先端機能材料とアクチュエータ/センサの計算モデリング

- ①形状記憶合金素子の超弾性・形状記憶効果
- ②強磁性形状記憶合金アクチュエータの磁場・超弾性挙動
- ③多孔質形状記憶合金素子の動的超弾性挙動
- ④イオン導電性高分子(Nafion、Flemion)金属複合材の電気化学・力学挙動
- ⑤導電性高分子(Polypyrrol、Polyaniline)の電気化学・多孔質弾性挙動