

破壊解析ソリューション

- 『MOOSE』と『Code_Aster』を活用した受託サービス

構造物の「安全」と「長寿命化」をシミュレーションで実現

予測と予防で、未来の安心を築く。

破壊解析は、材料や構造物に発生するき裂の挙動をシミュレーションし、その安全性や信頼性を評価する技術です。事故の未然防止、設計の最適化、そしてメンテナンス計画の策定において不可欠な役割を果たします。この先進的なシミュレーション技術は、目に見えない材料内部の変化から、構造物全体の健全性までを詳細に分析することを可能にし、より安全で持続可能な社会の実現に貢献します。

破壊解析の適用分野と応用

製品開発と設計最適化

新しい材料や部品の**強度を評価**し、**き裂が発生しにくい設計**を追求します。これにより、製品のライフサイクルを通じて**予期せぬ破壊**を防ぎ、信頼性を向上させることができます。自動車部品から電子機器、医療機器に至るまで、あらゆる製品の**品質と安全性**を保証するための基盤となります。

安全評価とリスク管理

原子炉、航空機、橋梁などの**重要構造物**において、**き裂の発生・進展が構造全体の安全性に与える影響**を評価し、**潜在的なリスク**を特定します。これにより、事故を未然に防ぐための対策を講じることが可能になります。特に、高い安全性が求められるインフラやエネルギー分野では、その重要性は計り知れません。

メンテナンスと寿命予測

既存の構造物に発生した**き裂の進展を予測**し、補修や交換の最適なタイミングを決定します。これにより、**メンテナンスコストの削減と構造物の長寿命化**を実現します。

老朽化が進むインフラの維持管理において、効率的かつ効果的なアプローチを提供します。

材料科学と研究開発

材料の破壊メカニズムを詳細に解明し、より高性能な材料の開発に貢献します。金属、複合材料、セラミックスなど、**様々な種類の材料特性**を理解することで、革新的な材料設計や製造プロセスの改善につながります。

破壊解析や損傷解析のニーズに対し、オープンソースの解析ソフトウェア『MOOSE』と『Code_Aster』の導入や解析についての技術支援を行います。この分野の課題をお持ちのお客様はぜひご相談ください。

『MOOSE』と『Code_Aster』 最先端のオープンソースツールを活用した受託サービス

MOOSEを活用した破壊解析

MOOSE (Multiphysics Object-Oriented Simulation Environment) は、オープンソースの並列有限要素フレームワークであり、多様な破壊解析手法をサポートしています。

拡張有限要素法 (XFEM)

き裂の進展をメッシュに依存せずに解析できる手法です。き裂の開始、成長、合体をシミュレーションするのに適しており、2Dおよび3Dの形状におけるき裂成長のモデリングが可能です。損傷モデルとの連携やコヒーシブゾーンモデル (CZM) の利用も可能です。

フェーズフィールド法 (Phase Field Method)

損傷やき裂を連続的な場として捉え、その発展を偏微分方程式で記述する手法です。き裂の核生成、成長、分岐といった複雑な破壊現象を自然に表現できます。MOOSEには専用のPhase Field Moduleがあり、脆性破壊や弾塑性破壊のシミュレーションに利用されています。

破壊積分 (Fracture Integrals)

J積分や相互作用積分などの手法を用いて、き裂先端の応力拡大係数やエネルギー解放率を評価できます。MOOSEのSolid Mechanics Moduleに、J積分計算のための機能が実装されています。

Code_Asterを活用した破壊解析

Code_Asterは、フランス電力公社 (EDF) が開発したオープンソースの汎用有限要素解析 (FEA) ソフトウェアで、特に「破壊シミュレーション」機能に強みを持っています。原子力発電所の安全性評価で培われた機能は、産業界と研究開発の現場で広く利用されています。

基礎破壊力学 (LEFM/EPFM)

き裂の進展しやすさの指標（応力拡大係数 K値、エネルギー解放率 G）を評価し、材料の塑性を考慮した解析にも対応します。

拡張有限要素法 (XFEM)

き裂の発生・進展を、メッシュの再作成なしにシミュレーションし、き裂進展解析の作業コストを削減します。

凝集帯モデル (CZM)

接着剤や複合材料の界面剥離現象をモデル化し、接合部の強度評価などに用いられます。

疲労き裂進展解析

繰り返し荷重によるき裂の成長過程をシミュレーションし、パリス則に基づき、構造物の寿命を予測します。



このような課題をお持ちではありませんか？

- ☒ 新材料の耐久性やき裂発生リスクを正確に評価したい
- ☒ 既存構造物のき裂進展挙動を予測し、安全性を検証したい
- ☒ 製品の長寿命化やメンテナンス計画の最適化を図りたい
- ☒ 複雑な破壊現象のメカニズムを詳細に解明したい
- ☒ 自社での解析リソースや専門知識が不足している etc.

製品開発、安全性評価、メンテナンス計画など、様々なフェーズにおける**破壊解析の課題解決**を支援いたします。

詳細なご要望やご相談がございましたら、
お気軽にお問い合わせください。



アドバンスソフト株式会社 営業部

詳しい情報をご希望の方は、下記までお問い合わせください。

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台四丁目3番地 新御茶ノ水ビルディング17階西

TEL : 03-6826-3971 TEL : 03-5283-6580 E-mail : office@advancesoft.jp

URL : <https://www.advancesoft.jp>

HP



解析事例集

