

フィジビリティスタディの実施状況

概要

- 従来は主に一次元の構造で強度を評価
- 本テーマは三次元的な微視的損傷に基づいた強度評価技術を確立する
- 自由な形状の構造に対してばらつきも含めた強度予測技術を構築
- 複合材構造の**設計自由度向上**が目的

目標（フィジビリティスタディ）

- 繊維スケール（5 μm 程度）の微視的損傷の定量的評価技術を開発する
- 損傷モデルを組み込んだ微視的損傷進展解析技術の開発
- 実験と数値解析の結果を比較検討し、三次元評価を行う必要性を検証

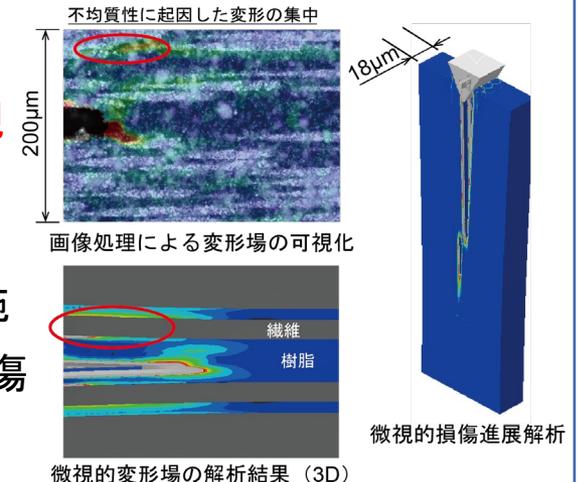
実施項目及び実施結果

○破壊じん性試験を対象にき裂の進展過程を観察

- 画像解析技術を応用することにより、数 μm オーダーの**微視的損傷の進展プロセス**を定量的に評価
- **微視的構造によって損傷進展挙動が変化**（不均質部で破壊）

○三次元と二次元の有限要素解析で微視的損傷進展解析を実施

- 三次元の微視的損傷進展解析により、実験で観察された損傷挙動をおおむね再現可能
- 微視的損傷評価では**三次元の評価**を行うことが重要



短期計画

三次元的微視的損傷評価とデジタルツイン技術を統合した強度予測技術の開発

- 目的&目標：三次元の微視的損傷挙動を考慮し、設計に直接利用可能な強度予測技術の開発を行う
- 内容：
 - ① 三次元の微視的損傷定量評価と変形のリアルタイムモニタリング
 - ② デジタルツイン技術を援用した数値解析技術の開発（実験と数値解析を融合）
 - ③ 微視的不均質性に起因する強度のばらつきを考慮した評価法の開発
 - ④ 革新航空機構造を題材とした開発手法の妥当性検証
- 期待される成果：認証プロセスのデジタル・トランスフォーメーションを意識した材料強度評価技術を開発し、デジタル認証のデファクトスタンダードを確立する

長期構想

三次元的微視的損傷評価に基づいたデジタルテスト技術の確立とデジタル材料試験場の創設

- 目的&目標：航空機認証のDX化を見据え、デジタル材料試験場を創設（事業化）する
- 内容：
 - ① 型式証明で考慮される広い範囲の現象（疲労、衝撃など）に提案手法を拡張
 - ② 製造から退役までライフタイムDXに開発手法を適用する
 - ② Nadcapなど国際認証へのデジタルテスト標準化をけん引する
- 期待される成果：世界に先駆けてデジタル認証に特化した材料試験場を創設することで、市場・産業を創出し、日本の航空機産業における競争力の底上げを図る
- 革新的構造を実用化し、航空機の姿を書き換えるイノベーションを起こす