

# 皮膚の積層構造を考慮した変形解析

皮膚の積層構造を模擬したFEMモデル解析によるシミュレーションをご提案いたします。

## サービスの概要

### ● 皮膚などの生体を対象とした弾性積層構造体の様々なシミュレーションをご提案

皮膚は異なる特性材料の積層体として形成され、個人によって異なる層構成が弾力や応答に違いをもたらします。そのメカニズムを解明するには、構造を模擬したシミュレーションによる評価が有益です。皮膚を始め、生体組織の材料特性や層構成の組み合わせによる生体組織内部の力学的挙動の評価、メカニズムの解明の支援をいたします。

## 皮膚を対象とした弾性積層構造体のシミュレーションの事例

### ● 皮膚積層体の座屈固有値解析

個人の違いによる皮膚の積層構造(真皮、皮下組織などの厚さや特性の違い)を考慮したFEM(有限要素)モデルを作成し、変形モードの差を座屈固有値解析により比較評価しました。図1において、モデルAおよびBの右端面に左方向への一様圧縮変位を加えた時の変形モード(表面近傍)を示しています(Bでは座屈が起きやすく、大きなシワが生じている)。

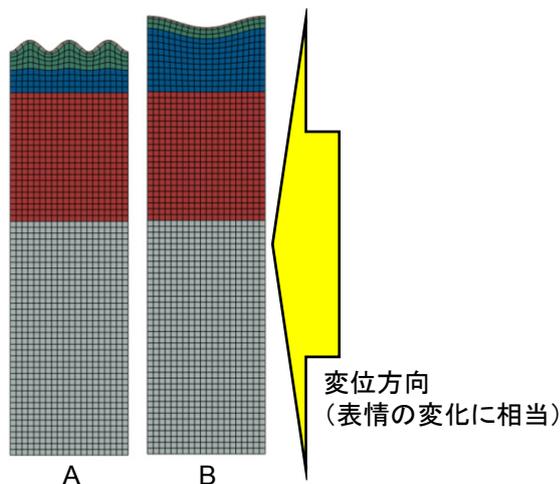


図1 皮膚構造モデルの座屈固有モード

### ● 皮膚インデンテーション試験のFEM解析

図1におけるAおよびBの皮膚積層構造モデルを対象に、インデンテーション試験(圧子の押し込みによって材料の剛性を評価する試験)に対応するFEM解析(図2)を実施しました。その結果、図3に示すように非線形の挙動が示される結果が得られ、個体差A,Bによる層厚と各層の特性の違いによる皮膚の挙動を比較評価しました。

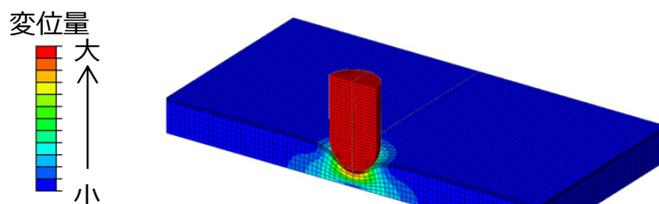


図2 FEMによる皮膚インデンテーション試験

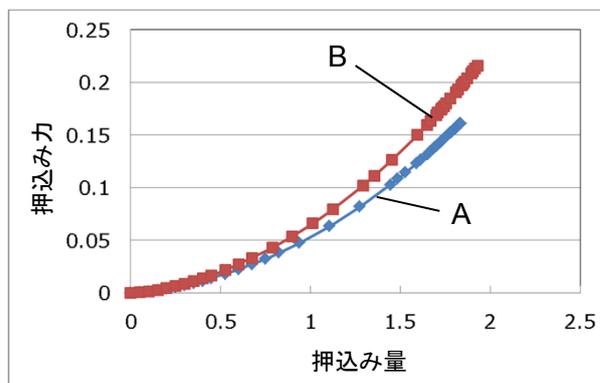


図3 押込み反力と押込み量の関係

## JFEテクノリサーチのCAEソリューション

- 受託解析から問題解決まで、幅広いソリューションをご提供いたします。
  - 受託解析型(多様なソルバによる解析業務)から問題解決型(課題の設定・モデル化から最適設計)までのソリューションをご提供いたします。
  - 解析結果の評価・考察に基づき、設計変更の方針に必要な情報をご提供いたします。
  - 実試験と組み合わせたご提案も可能です。