

### プロダクト概要

ABAQUS/Standard は、高度な解析を行うために開発されている実務解析向けの汎用有限要素解析プロダクトです。その強力なモデリングツールは、エンジニアやアナリストに、線形静的・動的解析から複雑な非線形連成解析まで、広範な問題を解くことを可能にします。ABAQUS/Standard は ABAQUS/Explicit や ABAQUS/CAE と組み合わせると、有限要素解析のための高度で高性能な統合ツールセットとなります。既存のプリポストプロセッサ環境とともに、また、他のパートナーソリューションとともに動作する連成の機能は、ABAQUS/Standard の既存の解析ワークフローをさらに拡張します。

### 新機能と拡張機能

以下の機能が含まれています:

- ・アダプティブリメッシュ
- ・繊維強化複合材料の損傷モデル
- ・ABAQUS/AMS、高速で自動の、マルチレベル部分構造固有値ソルバ
- ・分散メモリパラレル(DMP)直接スパースソルバ
- ・接触の機能拡張

### 解析タイプ

#### 一般、線形および非線形解析

- ・静的応力/変位解析
- ・直接周期解析
- ・粘弾性/粘塑性応答解析
- ・動的応力/変位解析
- ・定常輸送解析
- ・伝熱解析(定常および非定常)
- ・質量拡散解析(定常および非定常)
- ・音響
- ・連成解析
  - 熱-応力
  - 熱-電気
  - 圧電
  - 間隙水-応力
  - 衝撃と音響-構造

#### 線形振動解析

- ・静的応力/変位解析
  - 線形静的応力解析
  - 座屈固有値の計算
- ・動的応力/変位解析
  - 固有振動数の抽出
  - 残差モード
  - 複素固有値の抽出
  - モード重ね合わせ法による過渡応答
  - 調和外力に対する定常応答
  - 応答スペクトル解析
  - 不規則応答解析

### 解析機能とモデリング手法

- ・インポート
- ・リスタート
- ・部分構造
- ・サブモデル
- ・モデルの削除と追加
- ・メッシュからメッシュへの解のマッピング
- ・アダプティブリメッシュ
- ・破壊力学
- ・対称モデル生成と結果の転送
- ・周期対称
- ・慣性リリース
- ・非構造質量
- ・マトリックスの直接入力
- ・協調シミュレーション( Co-simulation )
- ・過剰拘束の自動解消
- ・入力データのパラメータ化とパラメータスタディ
- ・形状初期不整の自動生成
- ・局所系の導入
- ・静水圧流体空洞
- ・焼鈍
- ・補強材
- ・埋め込み要素
- ・はり断面のメッシュ分割
- ・剛体、表示体、等温体

### 解析手法

- ・共有メモリと分散メモリ( クラスタ )の両システム上での並列実行
- ・動的負荷分散機能を用いた並列スパースソルバ
- ・領域分割による並列反復ソルバ
- ・並列 Lanczos 固有値ソルバ
- ・並列要素演算
- ・マルチ荷重ケース
- ・完全 Newton 法と準 Newton 法

### 材料定義

#### 弾性材料特性

- ・線形弾性
  - 平面応力破壊基準
- ・多孔質弾性
- ・歪弾性
- ・超弾性
- ・発泡弾性
- ・Mullins 効果
- ・粘弾性
- ・ヒステリシス

#### 非弾性材料特性

- ・金属の塑性
  - 等方性、異方性の降伏基準
  - 等方、移動、ORNL の硬化則
  - 多孔質金属塑性
  - 鋳鉄
  - 2 層粘塑性モデル
  - クリープ
  - 体積スウェリング
  - 変形理論塑性
- ・拡張 Drucker-Prager 塑性
- ・キャップ付き Drucker-Prager 塑性
- ・Cam 粘土塑性
- ・Mohr-Coulomb 塑性
- ・可壊発泡材料の塑性
- ・ジョイント材料
- ・コンクリート
- ・繊維強化複合材料の損傷と破壊

### その他の材料特性

- ・密度
- ・材料減衰
- ・熱膨張
- ・熱伝導率と電気伝導率
- ・比熱
- ・潜熱
- ・繊維強化複合材料の損傷と破壊
- ・圧電特性
- ・音響媒体特性
  - 体積弾性率
  - 体積抵抗
- ・静水圧流体特性
  - 水力学的流体
  - 空気力学的流体
- ・質量拡散特性
  - 拡散率
  - 溶解度
- ・間隙水特性
  - 透水性
  - 多孔質体積弾性率
  - 吸水/脱水
  - 膨張ゲル
  - 含水膨張
- ・ユーザ定義材料

### 要素ライブラリ

#### 連続体

- ・応力解析: 2-D( 平面応力, 平面ひずみ, 一般化平面ひずみ ), 3-D( 標準, 可変節点 ), 円筒, 軸対称( ねじりを含む/含まない ), 一般化軸対称( 非線形の非軸対称変形が可能 ), 無限, 反り
- ・伝熱: 1-D, 2-D, 3-D, 軸対称
- ・質量拡散: 2-D, 3-D, 軸対称
- ・温度-変位: 2-D( 平面応力, 平面ひずみ, 一般化平面ひずみ ), 3-D, 軸対称( ねじりを含む/含まない )
- ・間隙圧: 2-D( 平面ひずみ ), 3-D, 軸対称, 一般化軸対称( 非線形の非軸対称変形が可能 )
- ・圧電: 2-D( 平面応力, 平面ひずみ ), 3-D, 軸対称, 一般化軸対称( 非線形の非軸対称変形が可能 )
- ・熱-電気: 1-D, 2-D, 3-D, 軸対称
- ・音響: 1-D, 2-D, 3-D, 軸対称, 無限

#### シェル

- ・応力解析: 3-D, 連続体シェル, 軸対称, 一般化軸対称( 非線形の非軸対称変形が可能 )
- ・伝熱: 3-D, 軸対称
- ・温度-変位: 3-D, 軸対称

#### 膜

- ・応力解析: 3-D, 円筒, 軸対称( ねじりを含む/含まない )

#### はり

- ・応力解析: 2-D, 3-D( 標準, 開断面 )

#### パイプ

- ・応力解析: 2-D, 3-D

#### エルボ

- ・応力解析: 3-D

#### フレーム要素

- ・応力解析: 2-D, 3-D

## トラス

- 応力解析: 2-D, 3-D
- 温度 - 変位: 2-D, 3-D
- 圧電: 2-D, 3-D

## ガasket要素

- 応力解析: 2-D (平面応力, 平面ひずみ), 3-D, 軸対称

## 慣性要素

- 応力解析: 集中質量, 回転慣性

## 剛体要素

- 応力解析: 2-D, 3-D

## 熱容量要素

- 伝熱: 集中熱容量

## コネクタ要素

- 応力解析: 2-D, 3-D

## 粘着要素

- 応力解析: 2-D, 3-D

## ばね, ダッシュポット, フレキシブルジョイント

- 応力解析: 2-D, 3-D
- 間隙圧: 2-D, 3-D

## 分配カップリング

- 応力解析: 2-D, 3-D

## 特別な目的のための要素

- 表面要素
- 静水圧流体要素
- 管支持要素
- ラインスプリング要素
- 管 - 土相互作用要素
- 音響インタフェース要素

## ユーザ定義要素

- カスタム要素を定義する機能を提供

## 規定条件

- 時間変化 (amplitude)
- 初期条件
- 境界条件
- 荷重
  - 分布荷重
  - 表面力
  - 集中力と集中モーメント
  - 従動力
  - 熱荷重
  - 電気荷重
  - 音響荷重
  - 間隙水
  - 締結力
  - 場の変数
  - ユーザ定義

## 拘束と相互作用

### 運動学的拘束

- 線形拘束方程式
- 一般的な多点拘束
- 運動学的カップリング
- 表面ベースの拘束
  - メッシュ結合
  - 運動学的カップリングと分配カップリング
  - シェルとソリッドのカップリング
  - メッシュに依存しないファスナ
- 埋め込み要素
- 要素端自由度の解放

## 表面に基づく接触モデリング

- 接触相互作用
  - 2-D と 3-D
  - 変形体と変形体の接触
  - 変形体と剛体の接触
  - 自己接触
- 接触の定式化
  - 均衡あるいは純粋なマスター-スレーブ接触
  - 有限すべり, 微小すべり, 無限すべり
- 機械的接触特性
  - ペナルティ接触
  - 従来の Lagrange 乗数法による硬い接触
  - 拡張 Lagrange 法による硬い接触
  - 接触減衰
  - 静的または動的な Coulomb 摩擦
  - 異方性摩擦
  - ユーザ定義摩擦モデル
  - 圧力貫入
  - はく離
- 熱伝導, ふく射接触特性
- 電気接触特性
- 間隙水接触特性
- ユーザ定義の界面構成挙動

## 要素に基づく接触モデリング

- ギャップ接触要素
  - 機械的, 熱的接触

## 空洞ふく射

- 2-D, 3-D, 軸対称
- 閉空洞と開空洞
- 対称と遮へい
- 表面移動に対する形態係数の自動算出
- 表面のふく射特性

## ユーザサブルーチン

- 40 以上の ユーザ定義サブルーチン

## その他の機能

- 制動鎖
- 異方性海底摩擦
- “スパッドカン”ジョイント要素
- 管と管のスライドライン
- ジャッキアップ基礎の解析
- ケーブル要素

## 入力

- キーワード
- 集合の概念
- 複数の座標系
- パートとアセンブリ
- NASTRAN バルクデータ

## 出力

- 対話型グラフィック処理
- プラットフォーム互換の出力データベース
- プリント出力
- 外部ファイル出力
- リスタート出力
- 診断メッセージ
- NASTRAN output2
- スクリプトインタフェース

## ハードウェア

- Linux/x86-32
- Windows/x86-32
- HP-UX/Itanium
- Linux/Itanium
- Linux/x86-64

- AIX/Power
- HP-UX/PA-RISC
- Windows/x86-64
- IRIX/MIPS

## ドキュメンテーション

- Analysis User's マニュアル
- Keywords マニュアル
- チュートリアル
- Example Problems マニュアル
- Benchmarks マニュアル
- Verification マニュアル
- Theory マニュアル
- インタフェースプロダクトの User's マニュアル
- リリースノート

## プロダクトのサポート

- 保守とサポート
- 品質保証 (QA) モニタサービス
- インストールセッション
- トレーニングとユーザズミーティング

## 関連プロダクト

### ABAQUS/AMS

- 高速で自動的, マルチレベル部分構造固有値ソルバ

### ABAQUS/Design

- 設計感度解析
- 形状と材料パラメータに対する感度
- 幾何学非線形性

### ABAQUS/Aqua

#### 周囲の媒体

- 流体特性
- 波特性
- 風特性

#### 荷重

- 抗力
- 浮力
- 慣性力

### VCCT for ABAQUS

- 複合材構造の損傷耐力を解析し, 層間はく離の発生と進展を予測する高度機能

## インタフェースプロダクト

- ABAQUS/Standard を, プラスチック射出成形やマルチボディ・ダイナミクスなどのサードパーティ・サプライヤのソフトウェアとともに利用できるようにする

詳細は, [www.abaqus.com](http://www.abaqus.com) か ABAQUS の各ローカルオフィスまでお問い合わせください。

### ABAQUS, Inc.

東京支社:  
〒107-0052 東京都港区赤坂9-5-24  
赤坂日本ビル3F  
TEL:03-5474-5817  
FAX:03-5474-5818  
E-mail: [tokyo@abaqus.jp](mailto:tokyo@abaqus.jp)

大阪支社:  
〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-6-10  
肥後橋渡辺ビル9F  
TEL:06-4803-5020  
FAX:06-4803-5021  
E-mail: [osaka@abaqus.jp](mailto:osaka@abaqus.jp)

<http://www.abaqus.com/company/japan/>

