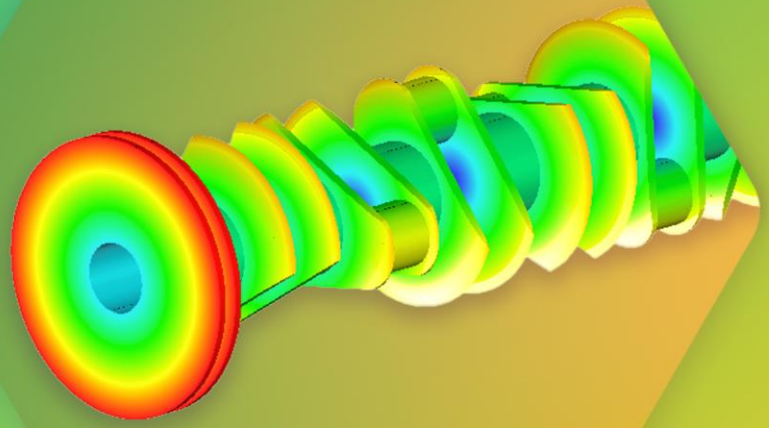
ZWSIM 初級チュートリアル

線　形　静　解　析



ZWSOFT CO., LTD.(Guangzhou) All rights reserved.

著作権および商標

©ZWSOFT CO., LTD.(GUANGZHOU). All rights reserved.

ZWSim 線形静解析

本チュートリアルは、付属のエンドユーザー使用許諾契約書に記載された条件に従う場合に限り、複製することができます。

ZWSOFT CO., LTD.(GUANGZHOU) および本プログラムの作成者は、本ソフトウェアおよびトレーニング資料の使用または運用によって直接的または間接的に生じたいかなる責任、損失、または損害についても、購入者またはその他のいかなる団体・個人に対しても責任を負いません。これには、サービスの中断、事業上の損失、予想利益の損失、またはそれに起因する結果的損害など（ただしこれらに限定されない）が含まれます。

本チュートリアルの内容は、将来の改訂版において更新または追加される場合があります。

ZWCAD、ZWSOFT、ZW3D、ZWSim、およびそれらの口ゴは、いずれも ZWSOFT CO., LTD. (GUANGZHOU) の登録商標です。

ZWSOFT CO., LTD.(GUANGZHOU)

No.118, Tiankun 4th Road, Tianhe District,

Guangzhou, 510660, China

(8620)38289780

目　次

1　はじめに.....1

2　モデルのインポート.....1

3　単位の設定.....2

4　シミュレーションタスクの作成.....2

5　材料の設定.....2

6　拘束の設定.....3

7　荷重の設定.....4

8　メッシュの作成.....5

9　計算.....5

10　ポスト処理.....5

1 はじめに

線形静解析は、構造に荷重が加えられた際の挙動を評価するための力学解析手法の 1 つです。構造物に荷重が作用すると、構造は変形し、その荷重は構造全体に伝達されます。外部から加えられた荷重により、構造内部には内力および反力が生じます。これらの力のつり合いにより、構造は静的平衡状態に達します。線形静解析では、作用する荷重に対して構造に生じる変位、ひずみ、応力、および反力を計算します。本チュートリアルでは、ベース部品のシミュレーション例を通して、ZWSim における線形静解析の基本的な操作手順を学習します。使用するモデルを以下の図に示します。

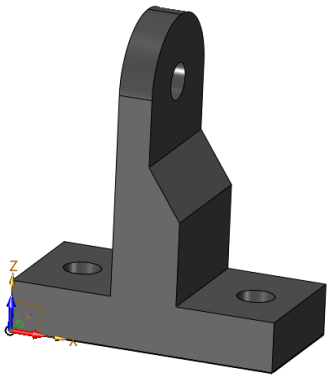


図 1　　モデル

2 モデルのインポート

STEP 01 [開く] ダイアログボックスを開きます。

STEP 02 [ファイルの種類] で [All Files (*)] を選択します。

STEP 03 以下のフォルダ内のファイル [Base.stp] を選択し、[開く] をクリックします。

C:\Program Files\ZWSOFT\ZW3D 20XX\ZWSim\ZWApp\Resource\ZwStructure\Languages\ja_JP\pdf\model

※ZW3D のインストール先がデフォルトの場合の例。20XX はご使用のバージョンです。

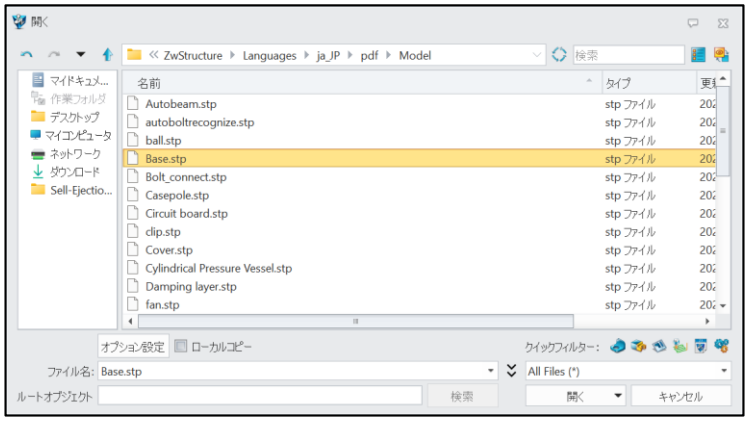


図 2　　モデルのインポート

3 単位の設定

シミュレーション -> ユーティリティ -> ユニットマネージャー

STEP 01 [ユニットマネージャー] を開きます。

STEP 02 [ユニットシステム] で [MMKS] を選択し、[OK] をクリックして完了します。

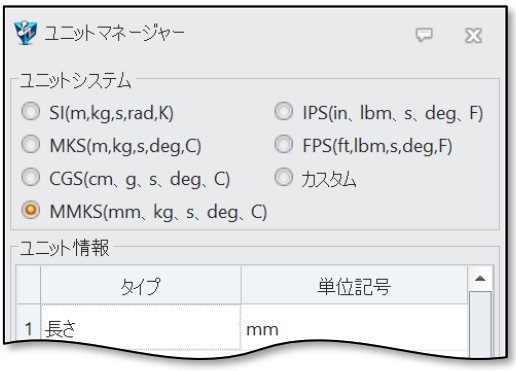


図 3　　ユニットマネージャー

4 シミュレーションタスクの作成

シミュレーション -> シミュレーションタスク -> 新規構造

STEP 01 [新規構造]を開きます。

STEP 02 [構造静解析] で[線形静解析] を選択し、 [√] をクリックして完了します。



図 4　　シミュレーションタスクの作成

5 材料の設定

シミュレーションツリー -> 線形静解析 1 -> パーツ -> ジオメトリパート -> S2(ソリッド)

STEP 01 ツリー上の [S2(ソリッド)] を右クリックし、[マテリアルの編集] をクリックして [材料ライブラリ]を開きます。

STEP 02 [ローカル] を右クリックし、[素材を作成する] をクリックして [素材を作成する] ダイアログボックスを開きます。

STEP 03 物理特性を下図のように設定し、材料名を“Grey Cast Iron”とします。

STEP 04 [素材を作成する] ダイアログボックスで [OK] をクリックし、 [材料ライブラリ] ダイアログボックスで [OK] をクリックして完了します。



図 5　　材料の設定

6 拘束の設定

シミュレーションツリー -> 線形静解析 1 -> 拘束

STEP 01 ツリー上の [拘束] を右クリックし、[固定拘束] をクリックします。

STEP 02 [オブジェクトタイプ] で [ジオメトリ] を選択し、[エンティティ] で底面の 2 つの穴を選択します。（下図参照）

STEP 03 [√] をクリックして完了します。

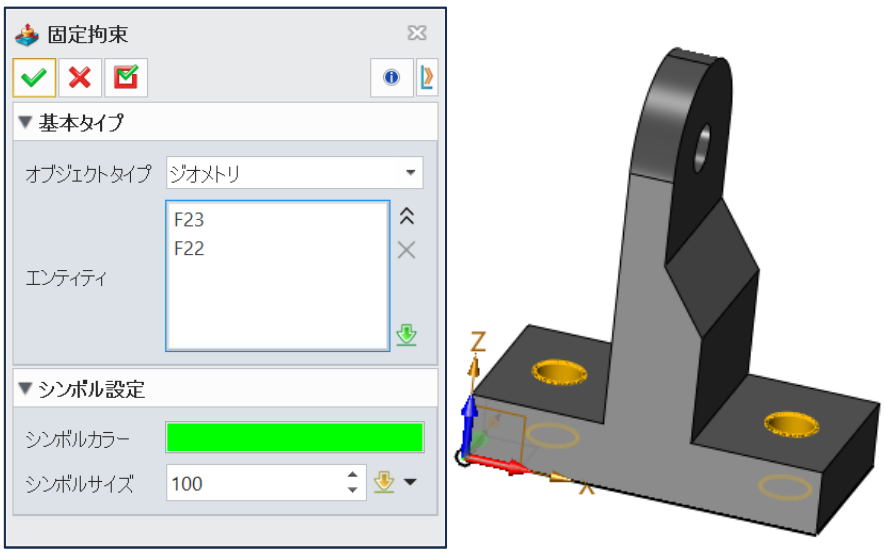


図 6　　固定拘束の設定

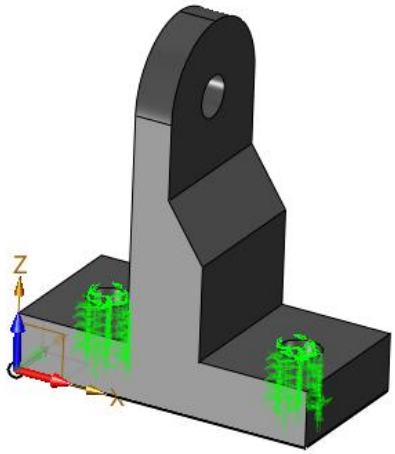


図 7　　拘束設定後のモデル

7　荷重の設定

シミュレーションツリー -> 線形静解析 1 -> 機械的負荷

STEP 01 ツリー上の [機械的負荷] を右クリックし、[力] をクリックします。

STEP 02 [オブジェクトタイプ] で [ジオメトリ] を選択し、[エンティティ] で六角形の面を選択し、[値] に 50 [N]と入力し、[方向] で X 軸を選択します。（下図参照）

STEP 03 [√] をクリックして完了します。

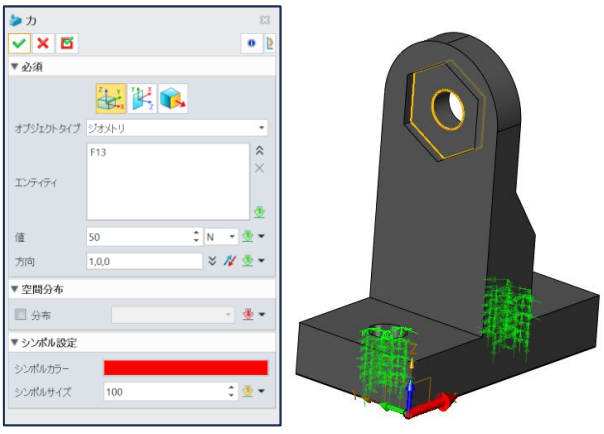


図 8　　力の設定

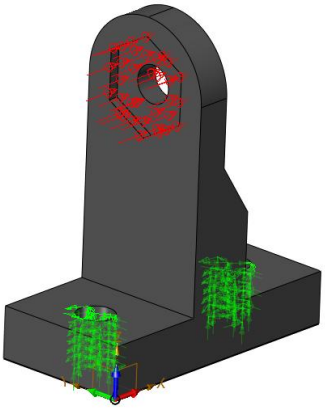


図 9　　荷重設定後のモデル

8 メッシュの作成

シミュレーションツリー -> 線形静解析 1 -> メッシュ

STEP 01 ツリー上の [メッシュ] を右クリックし、[メッシュを作成する] をクリックします。

STEP 02 [メッシュ密度] を 50 に設定して、1 次四面体メッシュを作成します。[2 次要素]のチェックを外します。デフォルトの要素サイズは 4.418 [mm]です。その他のパラメータ設定は下図の通りです。

STEP 03 [√] をクリックして完了します。

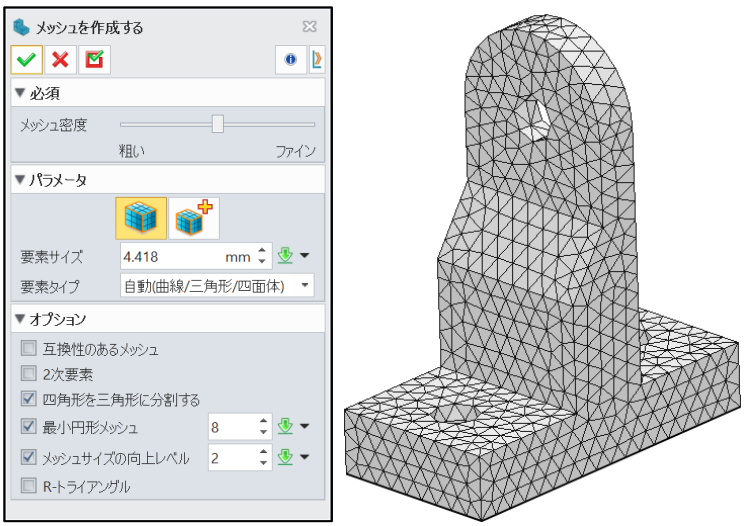


図 10　　メッシュの作成

9 計算

シミュレーションツリー -> 線形静解析 1 -> 計算

STEP 01 ツリー上の [線形静解析 1] を右クリックし、[計算] をクリックします。ファイルが保存されている場合は、計算が実行されます。

ファイルが保存されていない場合は、[名前を付けて保存] ダイアログボックスが表示され、ファイルの保存をもとめられます。ファイルを保存すると、計算が実行されます。

10 ポスト処理

STEP 01 ポスト処理環境に入るには、以下の 3 つの方法があります。

1. シミュレーションツリーの [結果] をダブルクリックします。
2. シミュレーションタブ -> 解析 -> [ポストプロセッシング切替] をクリックします。
3. タスクモニタで①タスク名をクリックし、②[結果] をクリックします。

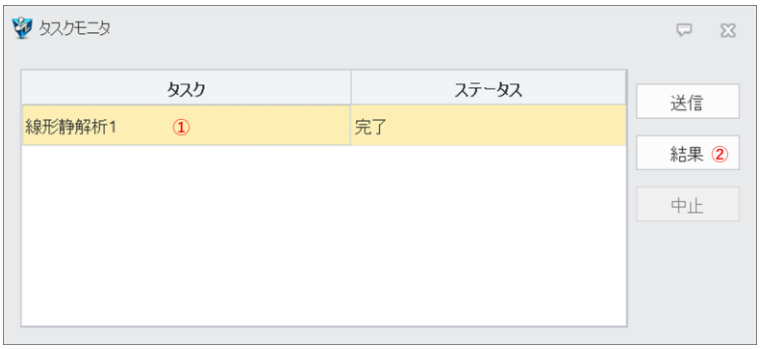


図 11　　タスクモニタ

STEP 02 結果ツールバーでは、モデルにコンター表示を適用し、解析結果をグラフィカルに可視化することができます。総変位の計算結果を以下の図に示します。



図 12　　結果ツールバー

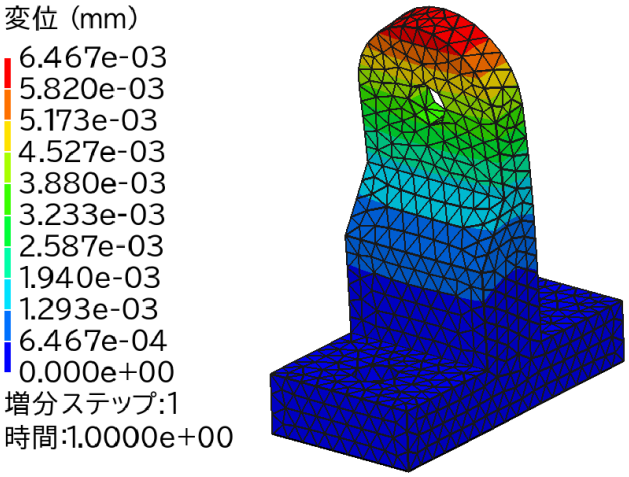


図 13　　解析結果（総変位）

STEP 03 X 方向の変位結果を表示するには、サブタイプを [T1 変位] に変更します。

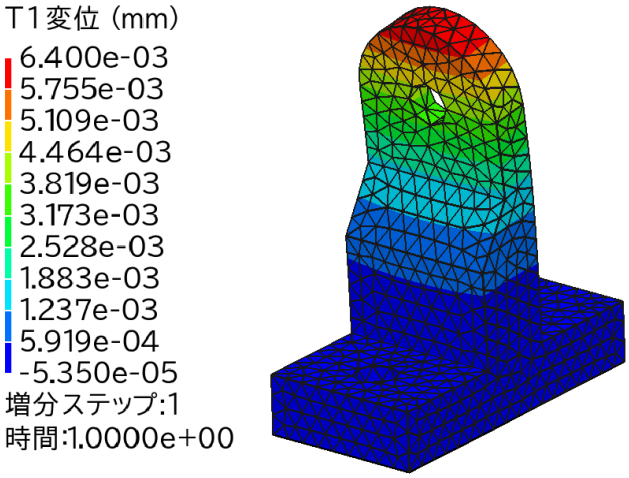


図 14　　解析結果（X 方向変位）

特定の位置における結果データを確認するには、[プローブ結果]コマンドを使用します。

シミュレーション -> 結果データ -> プローブ結果

STEP 01 [プローブ結果] をクリックします。

STEP 02 [プローブタイプ] で[パス解析] を選択し、ビュー領域でマウスを使用して 2 つの節点を選択し、パスを指定します。

STEP 03 [パスデータの更新] をクリックすると、対応する計算結果の値が画面上に表示されます。同時に [結果表] が表示され、選択した位置における詳細な結果データを確認できます。

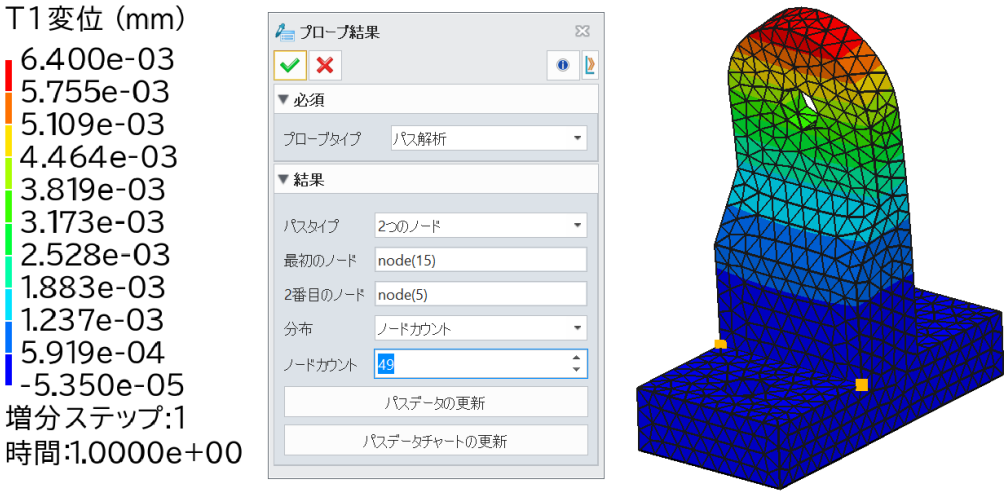


図 15　　プローブ結果

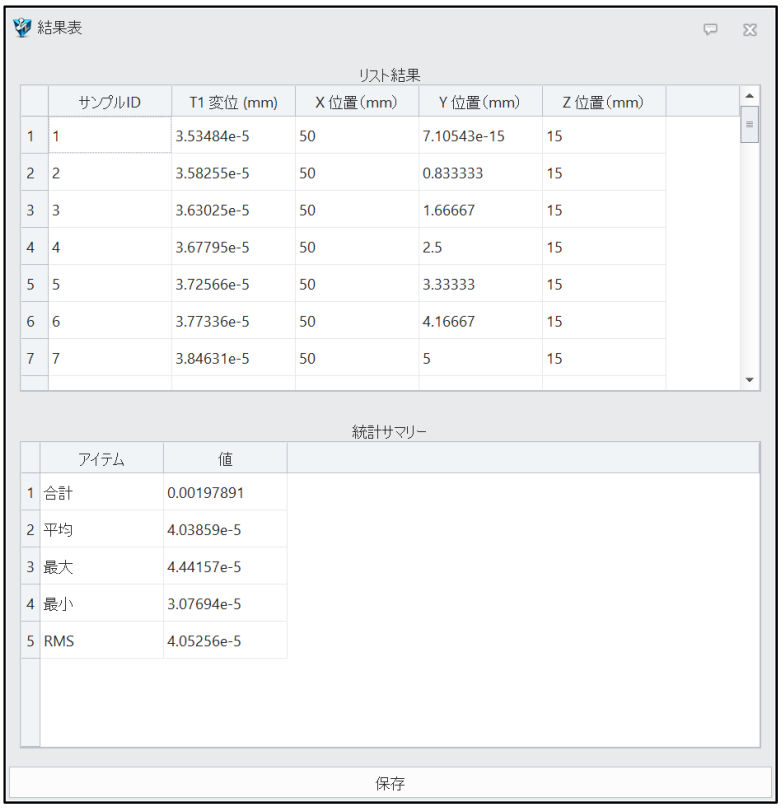


図 16　　結果表