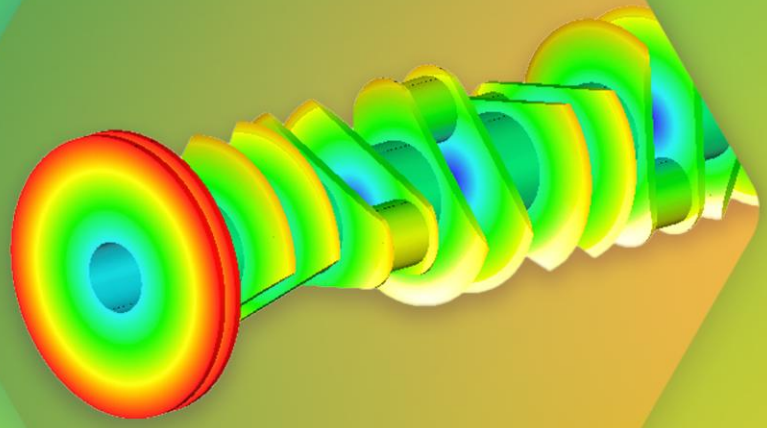
ZWSIM 初級チュートリアル

固　有　値　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 固有値解析

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　タスクオプション.....2

6　材料の設定.....3

7　拘束の設定.....4

8　メッシュの作成.....4

9　計算.....5

10　ポスト処理.....5

1 はじめに

固有値解析は、構造物の動的特性を評価するための解析手法であり、主に振動工学分野で用いられます。ここでいうモードとは、機械構造物が有する固有の振動特性を指し、各モードにはそれぞれ固有の固有振動数とモード形状（振動モード）が存在します。これらのパラメータを求める解析手法を固有値解析と呼びます。本チュートリアルでは、細長いロッドの解析例を通して、ZWSim における固有値解析の基本的な解析手順を学習します。使用するモデルを以下の図に示します。

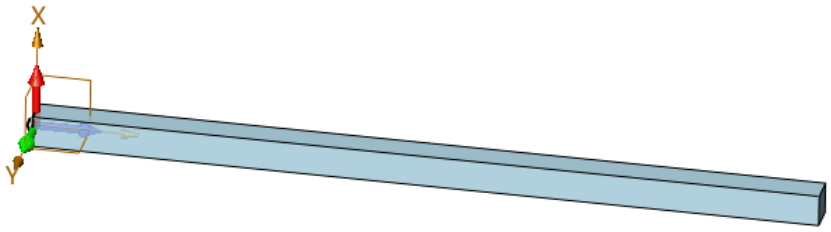


図 1　　モデル

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 [Casepole.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。

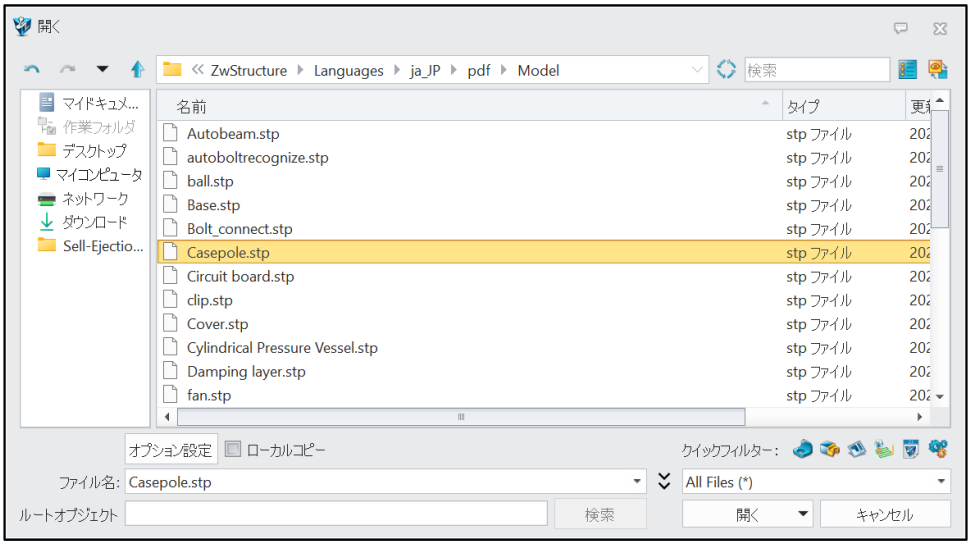


図 2　　モデルのインポート

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。

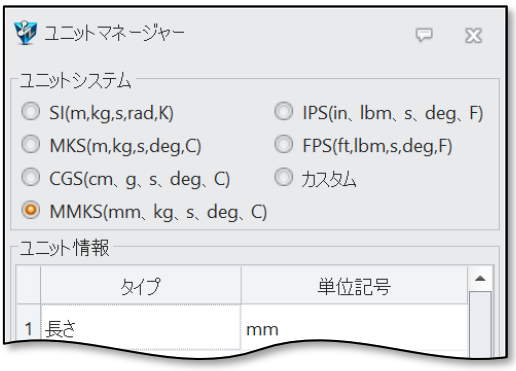


図 3　　ユニットマネージャー

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 [固有値解析] で[周波数] 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 タスクオプション

シミュレーション -> 解析 -> タスクオプション

STEP 01 [タスクオプション]をクリックしてダイアログボックスを開きます。

STEP 02 [一般]で解析するモード数を設定します。この例では 6 つのモードを解析するため、[モード数]を 6 に設定します。



図 5　　タスクオプション

6 材料の設定

シミュレーションツリー -> 周波数 1 -> パーツ -> ジオメトリパート -> S21(ソリッド)

STEP 01 ツリー上の [S1(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 固有値解析では、ヤング率、ポアソン比、および材料密度の 3 つのパラメータを設定する必要があります。下図のように物理特性を設定し、材料名を”Alloy Steel”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。

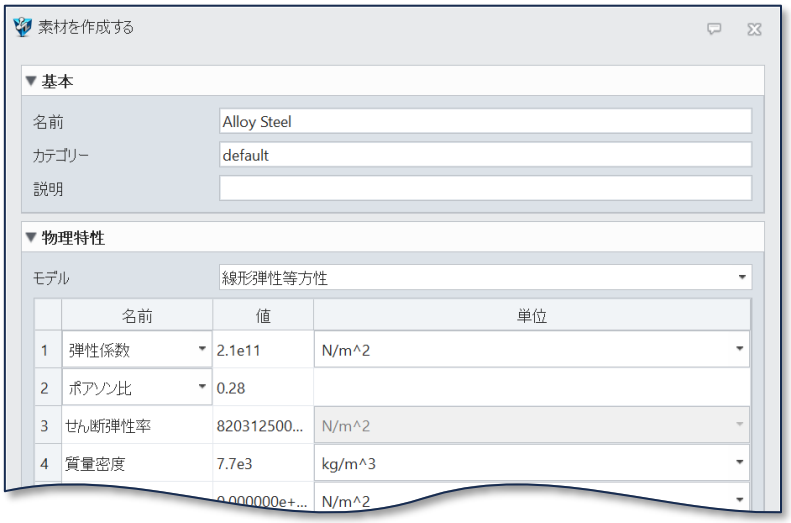


図 6　　材料の設定

7 拘束の設定

シミュレーションツリー -> 周波数 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] で細長いロッドの一端にある正方形の面を選択します。（下図参照）

STEP 03 [√] をクリックして完了します。

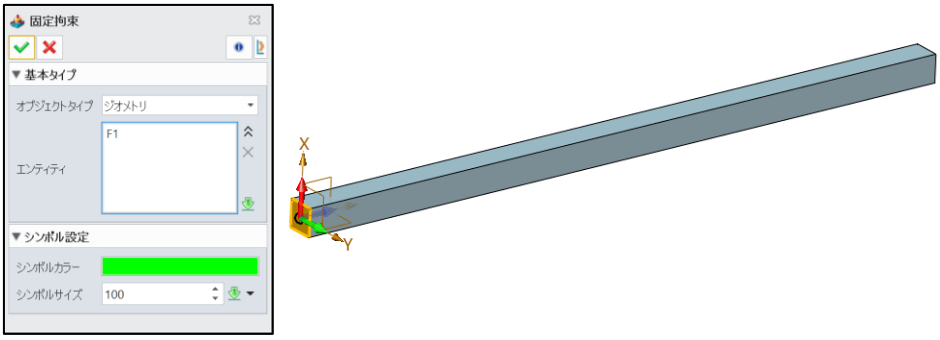


図 7　　固定拘束の設定

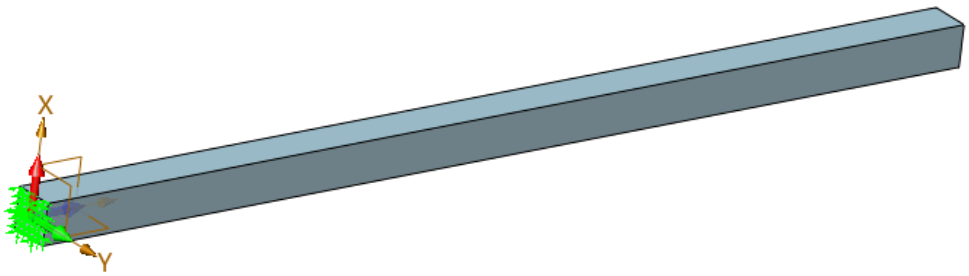


図 8　　拘束設定後のモデル

8 メッシュの作成

シミュレーションツリー -> 周波数 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、2 次四面体メッシュを作成します。デフォルトの要素サイズは 5.8504 [mm]です。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。

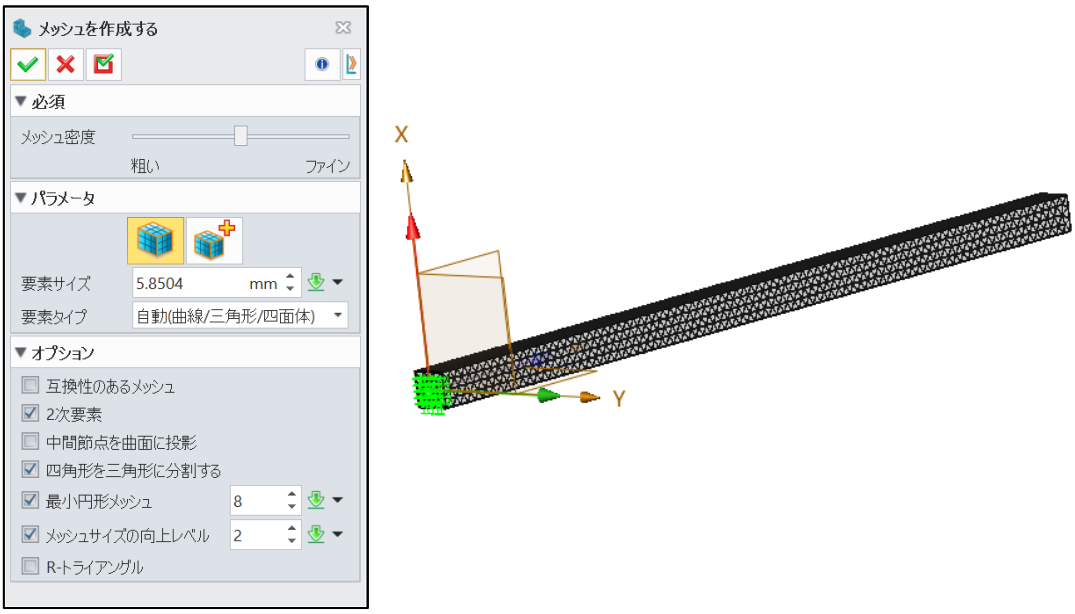


図 9　　メッシュの作成

9 計算

シミュレーションツリー -> 周波数 1 -> 計算

STEP 01 ツリー上の [周波数 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。

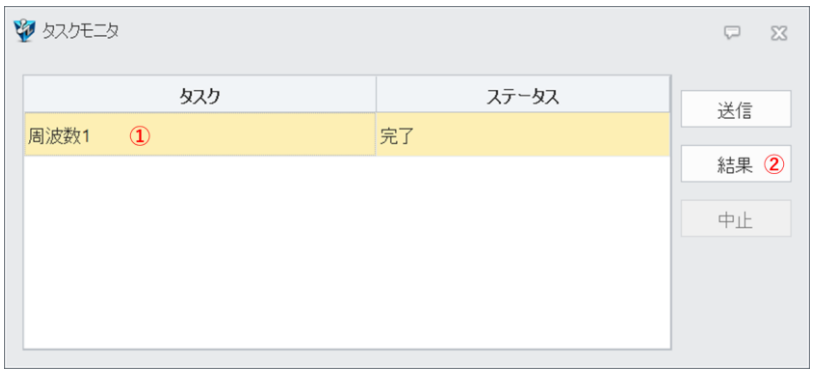


図 10　　タスクモニタ

シミュレーション->コンターコントロール -> 結果/フレーム

STEP 02 [結果/フレーム] をクリックします。

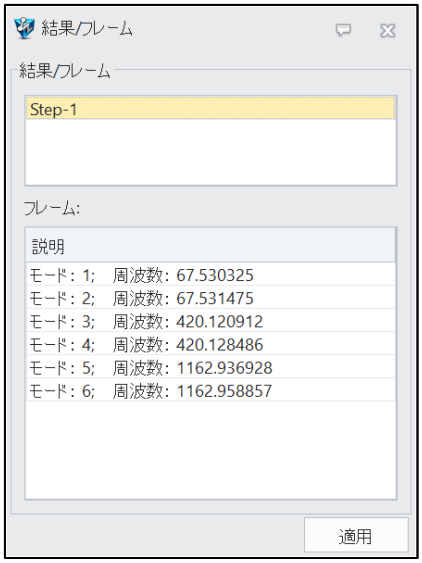


図 11　　結果/フレーム

すべての固有振動数の計算結果を確認するには、[リストモードの結果] 機能を使用します。

STEP 03 シミュレーションツリーの [結果] を右クリックし、[リストモードの結果] をクリックします。[結果テーブル] が表示され、すべてのモードに対応する固有振動数の計算結果を確認できます。

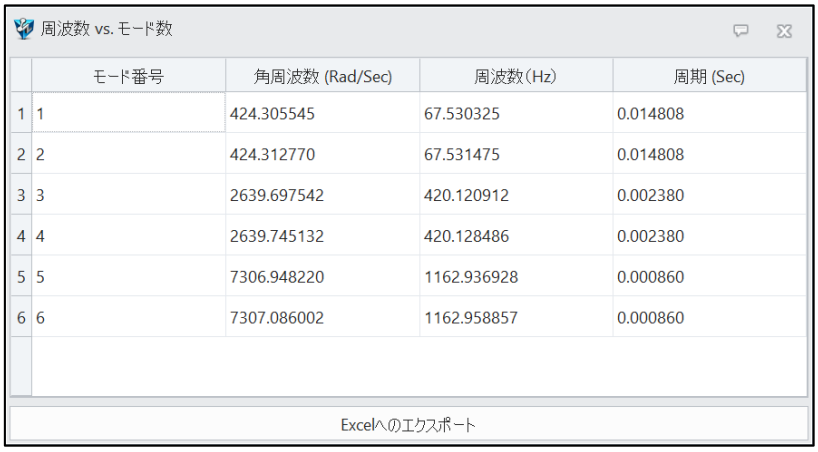


図 12　　結果テーブル