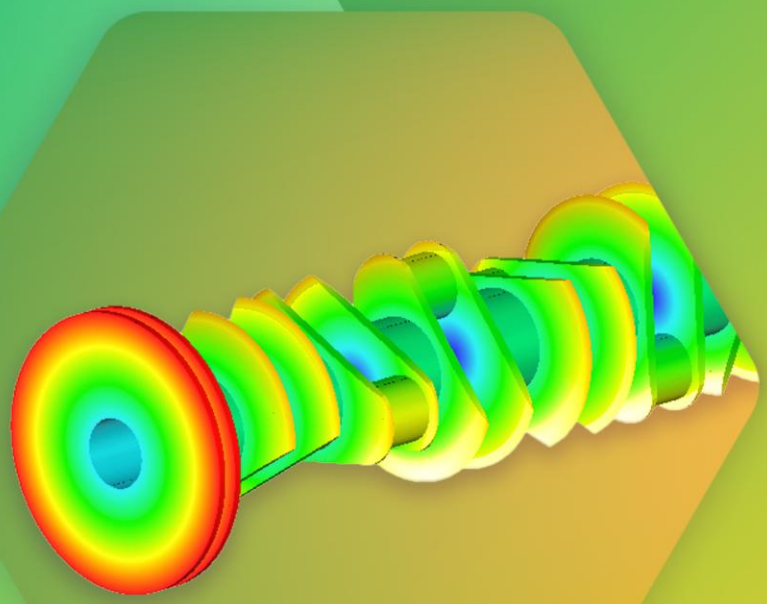
ZWSIM 初級チュートリアル

過　渡　熱　伝　導　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 過渡熱伝導解析

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.....1

4　シミュレーションタスクの設定.....2

5　タスクオプション.....2

6　初期条件の設定.....3

7　材料の設定.....3

8　境界条件の設定.....4

9　メッシュの作成.....5

10　計算.....5

11　ポスト処理.....5

1 はじめに

過渡熱伝導とは、加熱や冷却のように、系内の温度が時間とともに大きく変化する過程を指します。過渡熱伝導解析では、このような時間依存の熱現象における温度分布や熱の流れなどを求めることができます。本チュートリアルでは、シールリングのシミュレーション例を通して、ZWSim における過渡熱伝導解析の基本的な操作手順を学習します。

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 [Seal_ring.igs] 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。

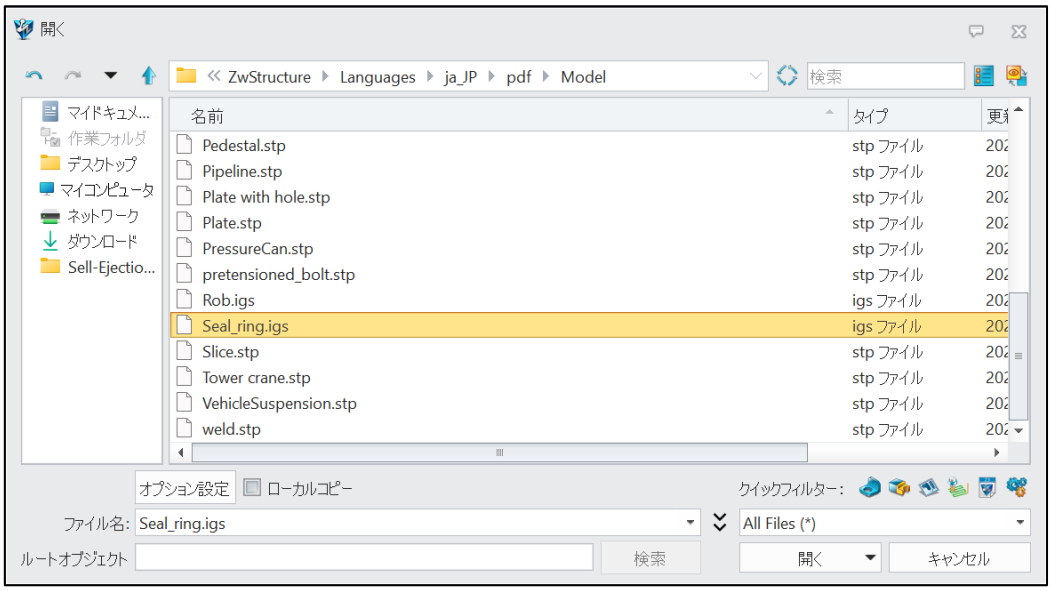


図 1　　モデルのインポート

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。

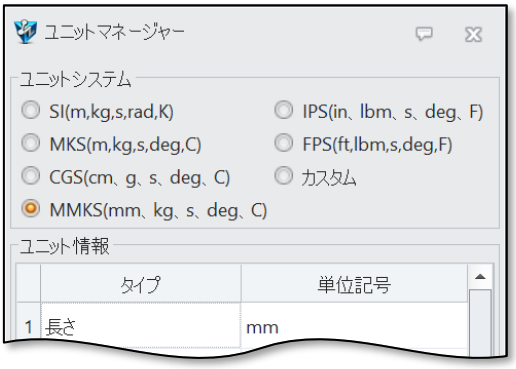


図 2　　ユニットマネージャー

4 シミュレーションタスクの設定

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 [熱解析] で[過渡] を選択し、 [√] をクリックして完了します。



図 3　　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] タブで [終了時間] を 60、[時間の増加] を 6 に設定します。

STEP 03 [OK] をクリックして設定を完了します。

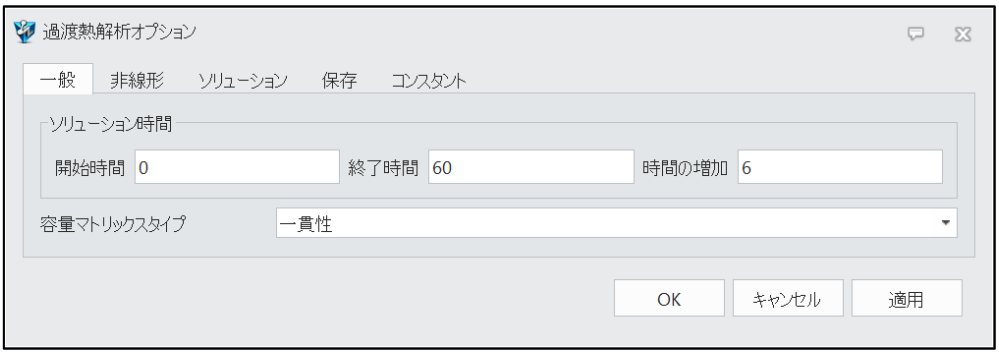


図 4　　一般

6 初期条件の設定

シミュレーションツリー -> 過渡 1 -> 初期条件

STEP 01 ツリー上の [初期条件] を右クリックし、[デフォルトの初期温度] をクリックします。

STEP 02 単位を Kelvin に設定し、[初期値] を 473.15 に設定します。

STEP 03 [√] をクリックして完了します。

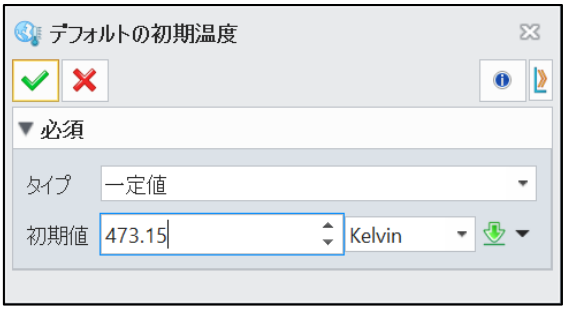


図 5　　デフォルトの初期温度

7 材料の設定

シミュレーションツリー -> 過渡 1 -> パーツ -> ジオメトリパート -> S1(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 物理特性を下図のように設定し、材料名を“AISI 304”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

8 境界条件の設定

シミュレーションツリー -> 過渡 1 -> 熱荷重

STEP 01 ツリー上の [熱荷重] を右クリックし、[対流] 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] で以下の図に示すエンティティを選択します。

STEP 03 [対流係数] を 100 [W/(mm^2*dC)] に、[バルク周囲温度] を 20 [Celsius]に設定します。

STEP 04 [√] をクリックして完了します。

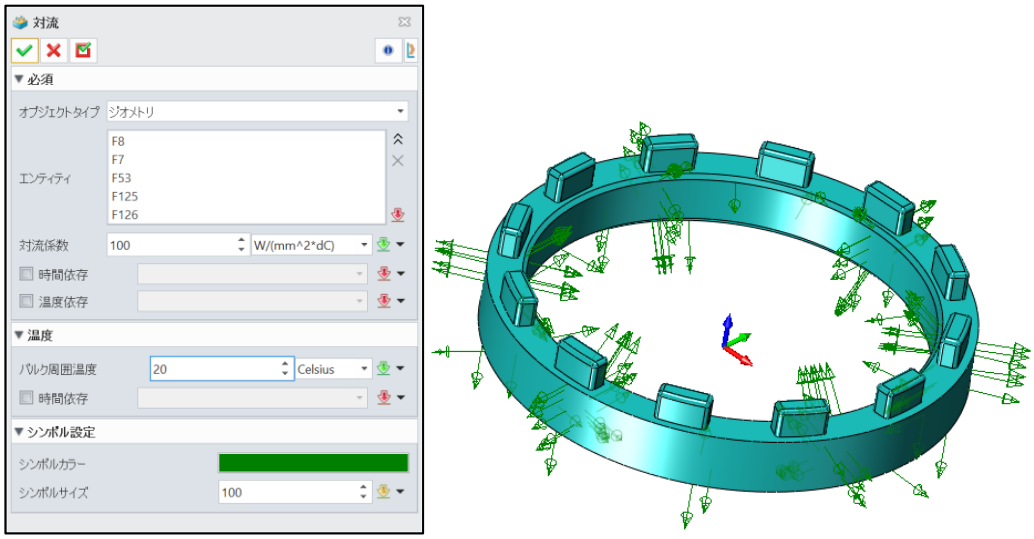


図 7　　対流の設定

9 メッシュの作成

シミュレーションツリー -> 過渡 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 下図のようにオプションを設定します。

STEP 03 [√] をクリックして完了します。

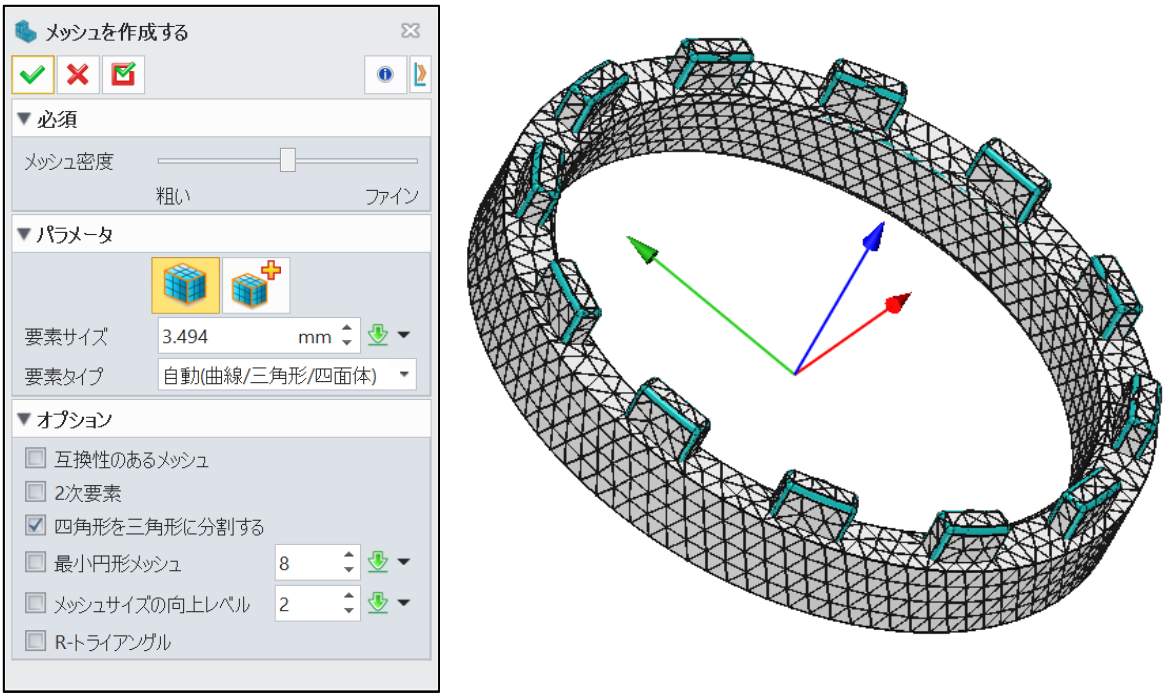


図 8　　メッシュの作成

10 計算

シミュレーションツリー -> 過渡 1 ->計算

STEP 01 ツリー上の [過渡 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。

11 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 9　　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。

STEP 03 [増分ステップ: 1] を選択して [適用]をクリックします。

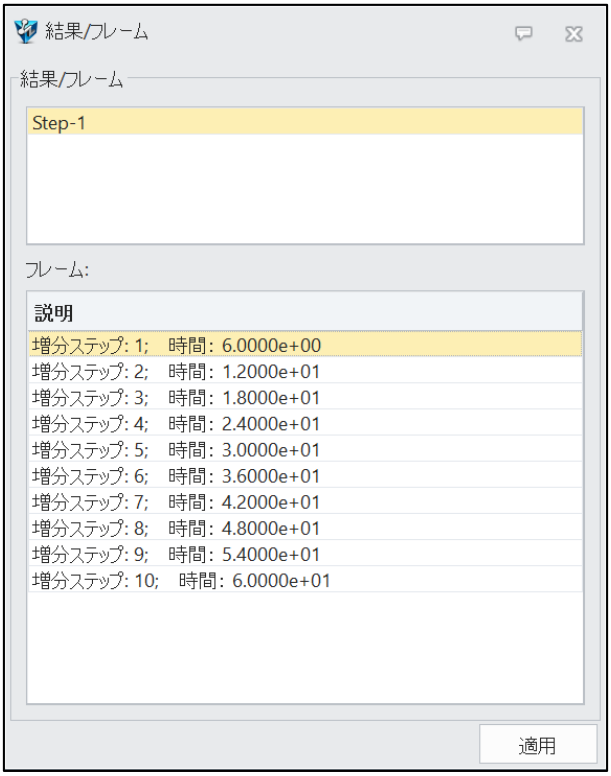


図 10　　結果/フレーム

STEP 04 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。温度の計算結果を以下の図に示します。 ボタンをクリックすると、スムーズな表示と等高線表示を切り替えることができます。



図 11　　結果ツールバー

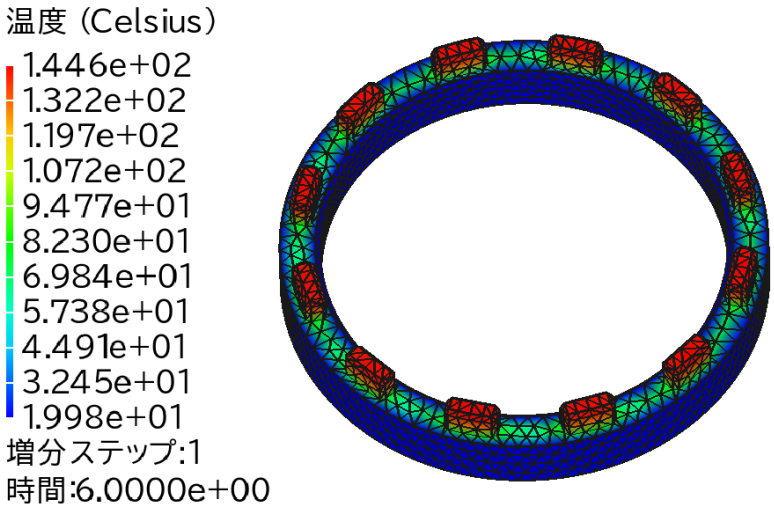


図 12　　解析結果（温度）

STEP 05 熱流束の計算結果を表示するには、サブタイプを [熱流束] に変更します。

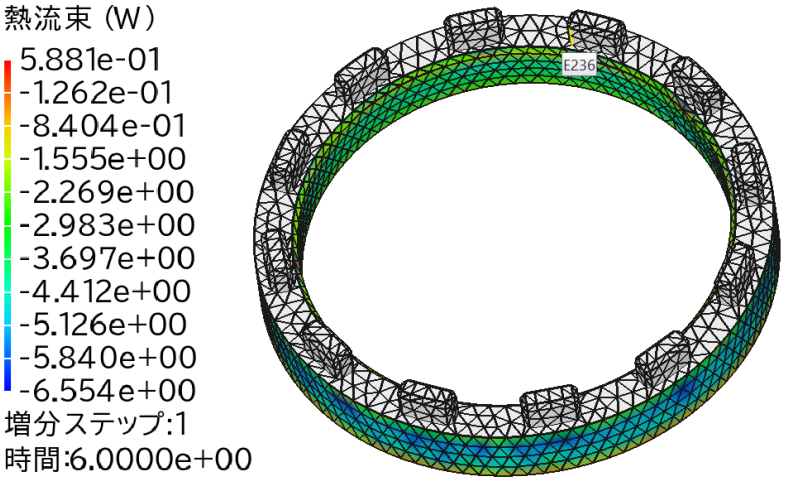


図 13　　解析結果（熱流束）

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 [選択された節点] を選択し、マウスにより任意の節点を選択します。

STEP 03 [結果一覧] をクリックすると、結果データが表示されます。

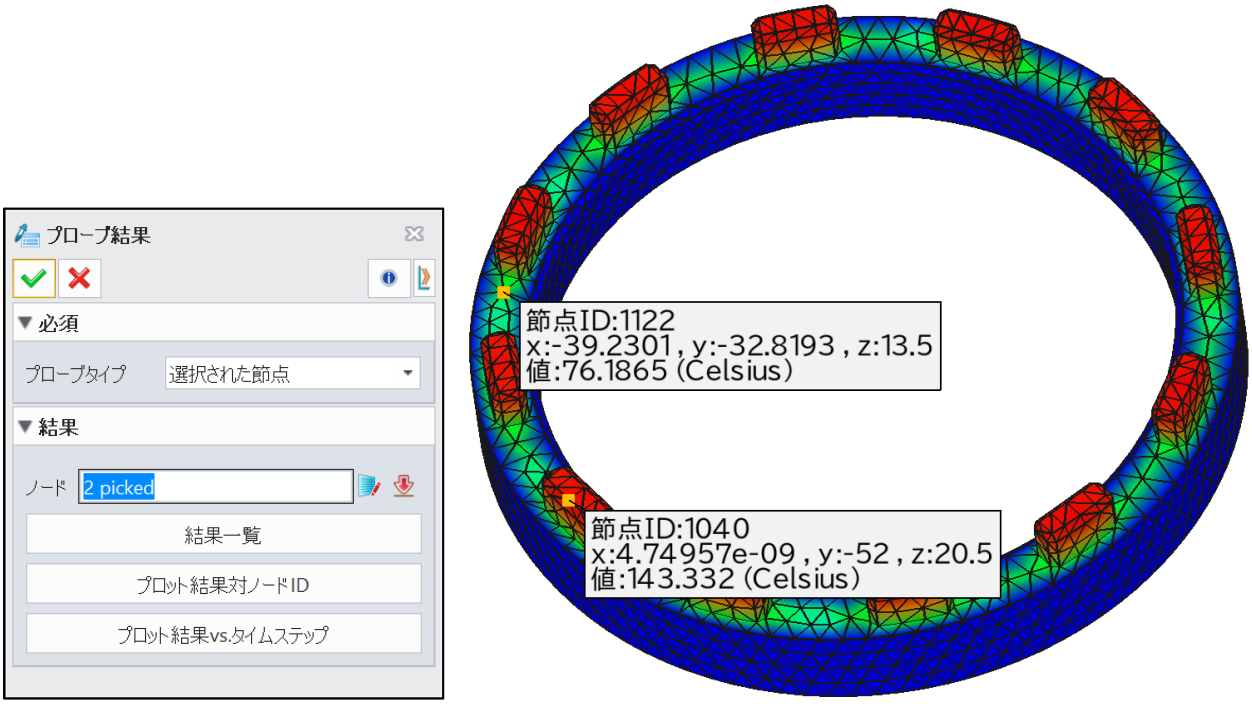


図 14　　プローブ結果



図 15　　結果表