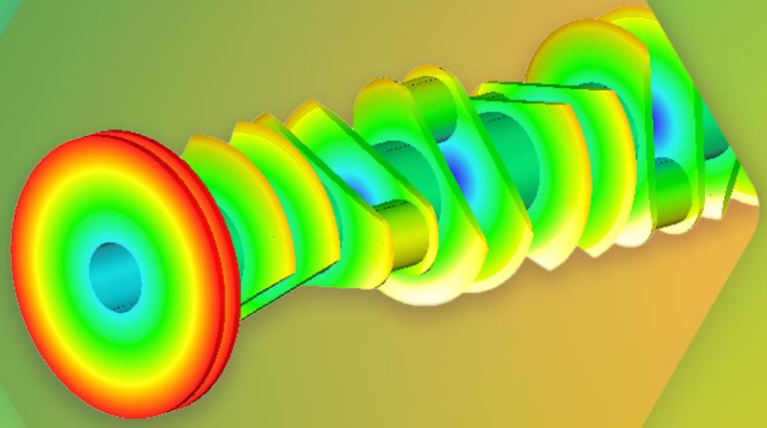
ZWSIM 初級チュートリアル

定　常　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 定常熱伝導解析

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.....2

4　シミュレーションタスクの作成.....2

5　材料の設定.....3

6　境界条件の設定.....3

7　メッシュの作成.....5

8　計算.....6

9　ポスト処理.....6

1 はじめに

定常熱伝導とは、系における各点の温度が時間には依存せず、位置のみによって決まる状態を指します。定常熱伝導はシステムまたはコンポーネントに対する安定した熱負荷の影響を分析するために使用され、定常熱伝導解析を通じて初期温度分布を求めることができます。本チュートリアルでは、配管部品のシミュレーション例を通して、ZWSim における定常熱伝導解析の基本的な操作手順を学習します。



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 [Pipeline.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。

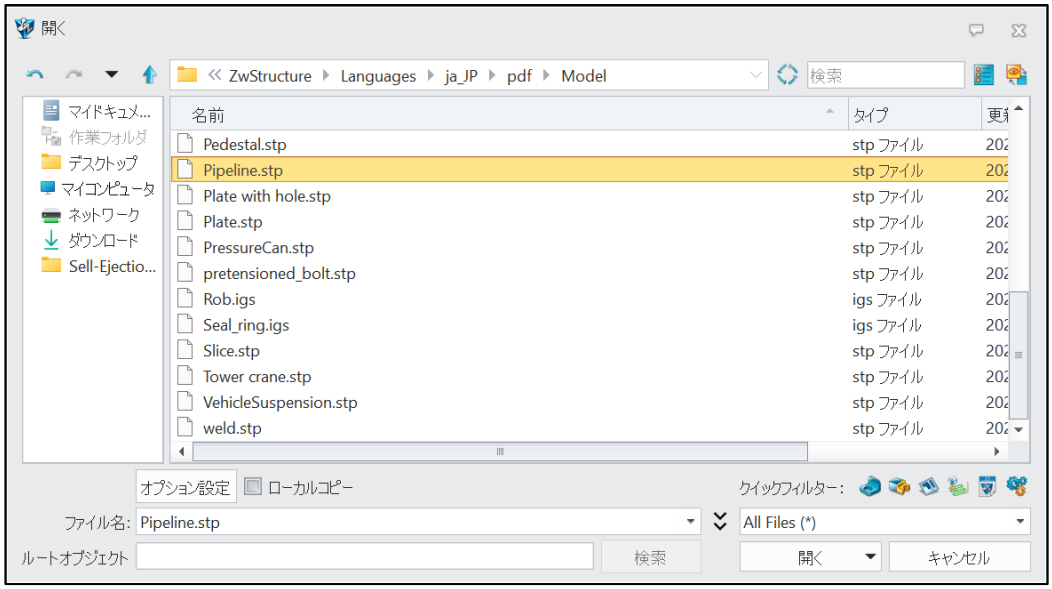


図 2　　モデルのインポート

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。

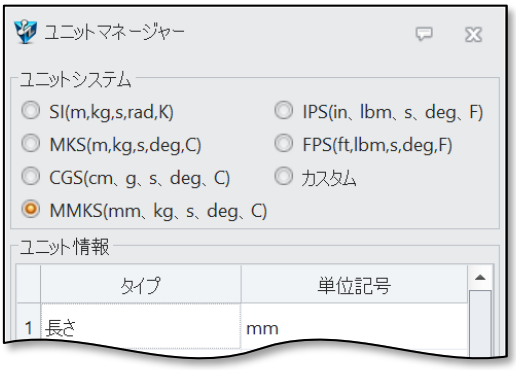


図 3　　ユニットマネージャー

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 [熱解析] で[定常] 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 -> 定常 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“Steady-state”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 境界条件の設定

シミュレーションツリー-> 定常 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] で配管の内面を選択します。

STEP 03 [対流係数] を 150 に設定し、単位を W/(m^2*dK) に設定します。また、[バルク周囲温度] を 200 に設定し、単位を Celsius に設定します。

STEP 04 [√] をクリックして完了します。

STEP 05 再度、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 06 [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] で配管の外面を選択します。

STEP 07 [対流係数] を 10 に設定し、単位を W/(m^2*dK) に設定します。また、[バルク周囲温度] を 25 に設定し、単位を Celsius に設定します。

STEP 08 [√] をクリックして完了します。



図 6　　内面の対流

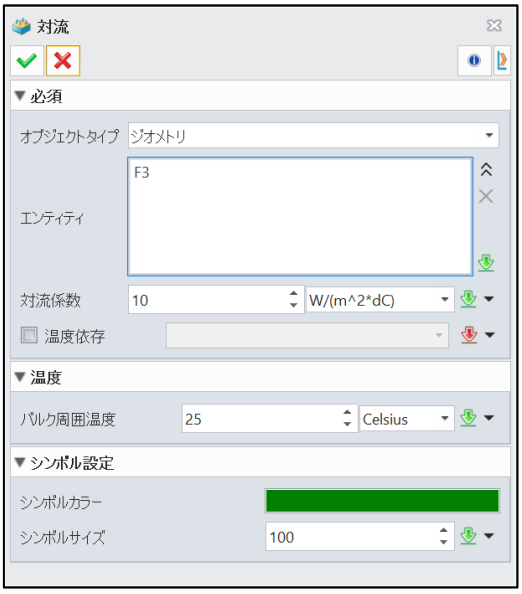


図 7　　外面の対流

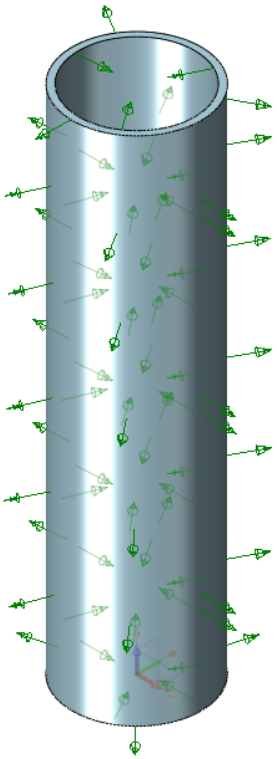


図 8　　境界条件設定後のモデル

7　メッシュの作成

シミュレーションツリー-> 定常 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、[2 次要素] を選択します。その他の項目はデフォルトの設定のままとします。

STEP 03 [√] をクリックして完了します。



図 9　　メッシュの作成

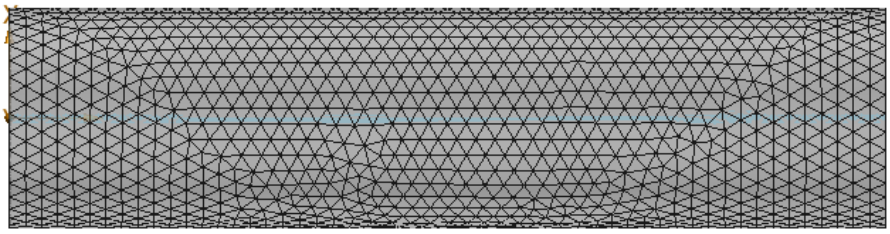


図 10　　作成されたメッシュ

8 計算

シミュレーションツリー -> 定常 1 -> 計算

STEP 01 ツリー上の [定常 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。

9 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。

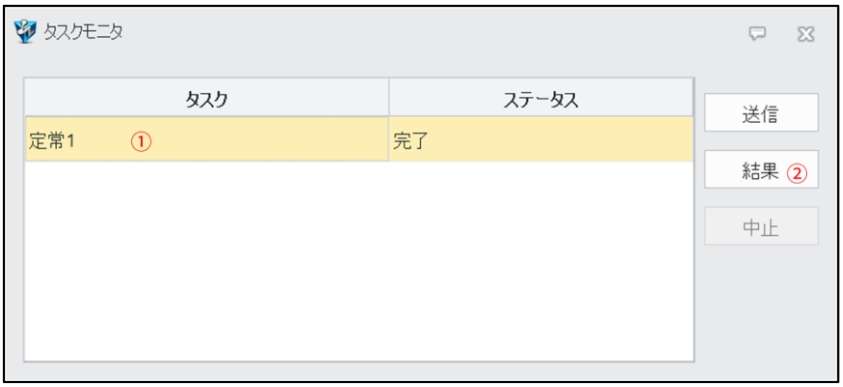


図 11　　タスクモニタ

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。温度の計算結果を以下の図に示します。

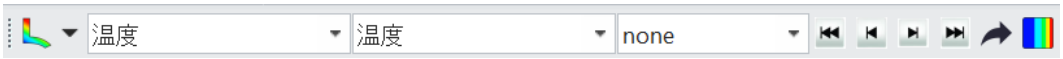


図 12　　結果ツールバー

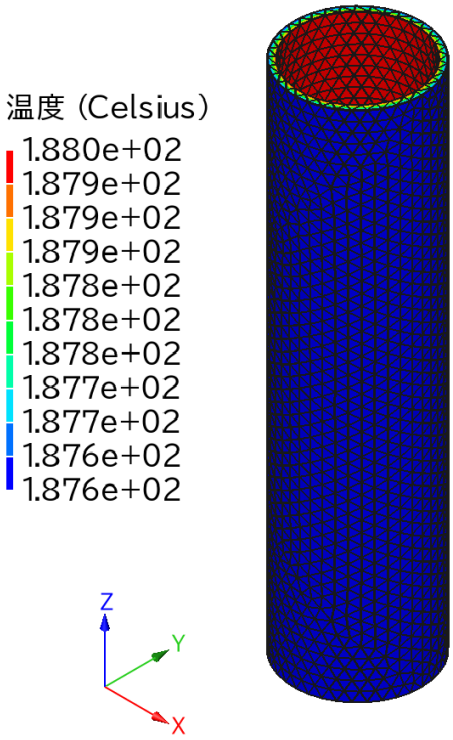


図 13　　解析結果（温度）

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[エンティティ] を選択し、ビュー領域でマウスを使用して S1 を選択します。

STEP 03 [エンティティデータの更新] をクリックすると結果テーブルが表示されます。

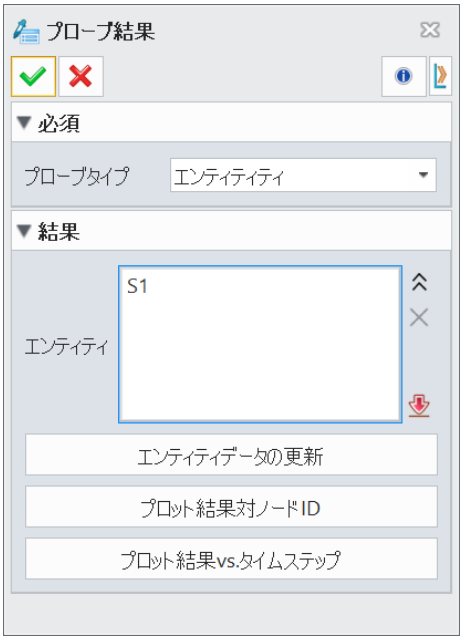


図 14　　プローブ結果


結果表
リスト結果
節点ID
温度 (Celsius)
X 位置(mm)
Y 位置(mm)
Z 位置(mm)
1 1 187.613 100 -2.44929e-14 0
2 2 187.943 90 -2.44929e-14 0
3 3 187.613 100 2.44929e-14 800
4 4 187.943 90 2.44929e-14 800
5 5 187.613 98.5577 -16.9226 0
6 6 187.614 94.2732 -33.3552 0
7 7 187.614 87.2706 -48.8246 0
統計サマリー
アイテム
値
1 合計 4.36751e+6
2 平均 187.777
3 最大 187.963
4 最小 187.613
5 RMS 187.777
保存

図 15　　結果テーブル