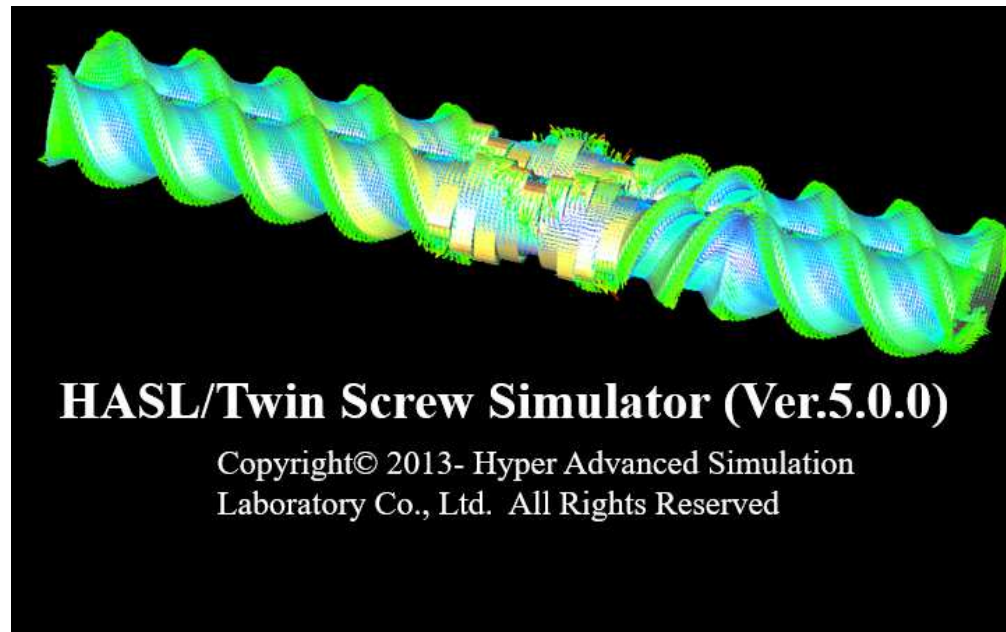

Twin Screw Simulator(Ver.5.0.0) 改良成果資料(発表用ダイジェスト版)



2017/11/14
株式会社HASL

① 脱揮/発泡解析機能新規実装

表面更新型脱揮解析モデル(Surface renewal model)

発泡解析モデル(Foaming model)

② CAD-STL インターフェイス機能改良

③ StructTetra 連携構造解析機能新規実装

① 脱揮/発泡解析機能新規実装

表面更新型脱揮解析モデル(Surface renewal model)*)

運用方法：Template/Surface renewal model タブメニューで計算チェックボックスをチェック。
各種モデルパラメータ、環境条件を設定。

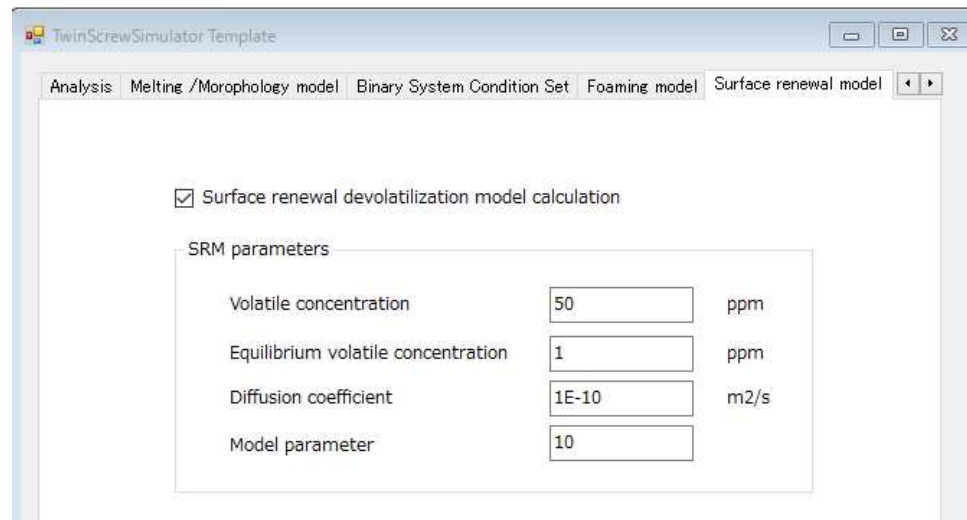
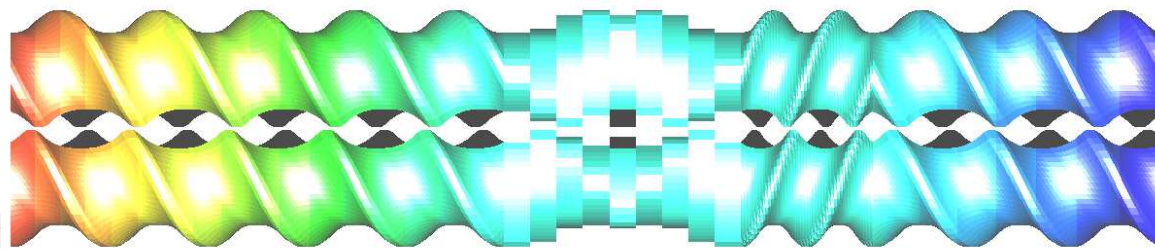
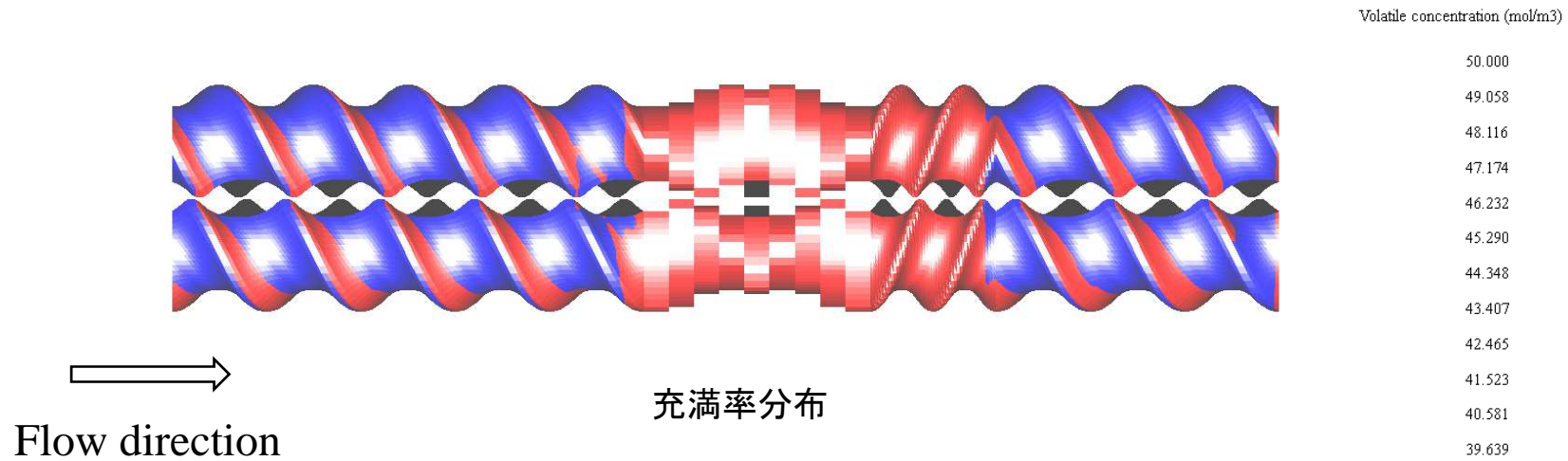


図1 新規実装Surface renewal model タブメニュー

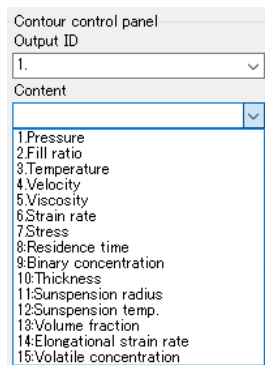
***)Surface renewal modelについては、SSS(Ver.8.0.0)改良成果資料参照**

*) 参考文献：George A. Latinen, "Devolatilization of viscous polymer systems",
Advances in Chemistry, American Chemical society, 19,235-246(1962)



Volatile concentration (mol/m³)

50.000
49.058
48.116
47.174
46.232
45.290
44.348
43.407
42.465
41.523
40.581
39.639
38.697
37.755
36.813
35.871
34.929
33.987
33.045
32.103
31.162
30.220
29.278
28.336
27.394



← 新規追加出力項目

図2 充満率分布と揮発成分濃度分布の解析結果

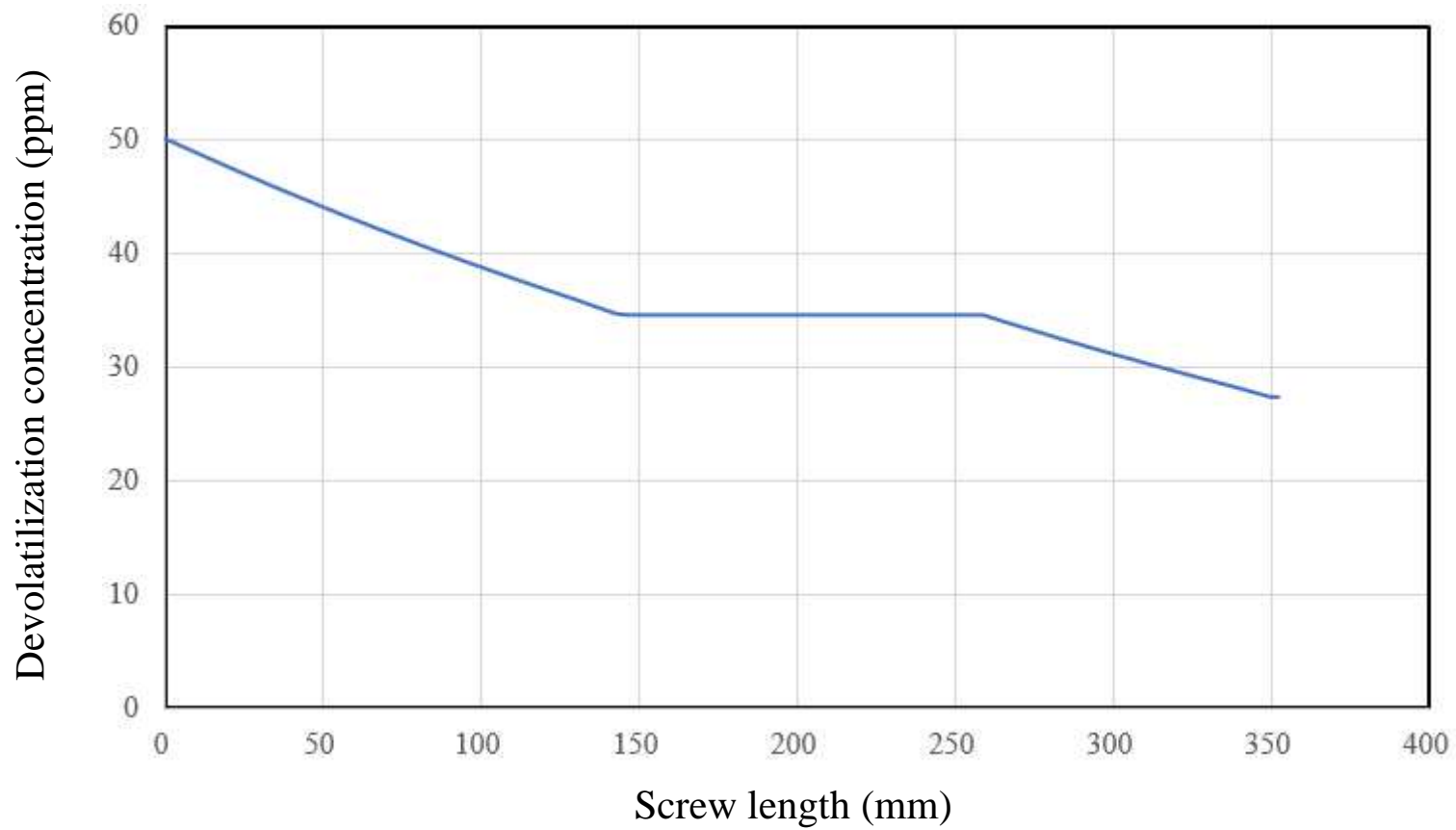


図3 揮発成分濃度のスクリュ長依存性

発泡解析モデル(Foaming model)*)

運用方法：Template/Foaming model タブメニューで計算チェックボックスをチェック。
各種モデルパラメータ、環境条件を設定。

Foaming agent information		
Molecular weight	44	g/mol
Surface tension coefficient	12.3	mJ/m ²
Initial concentration	1265	mol/m ³
Diffusion coefficient	8.07E-09	m ² /s
Henry number	0.000115	mol/m ³ /Pa

Nucleation frequency model parameter		
F	0.014085	
f0	3E-23	
Jsh	0.0098	1/mm ³

Physical constant		
Gas constant	8.314	J/mol/K
Avogadro constant	6.022E+23	/mol
Boltzmann constant	1.381E-23	m ² kg/s ² /K

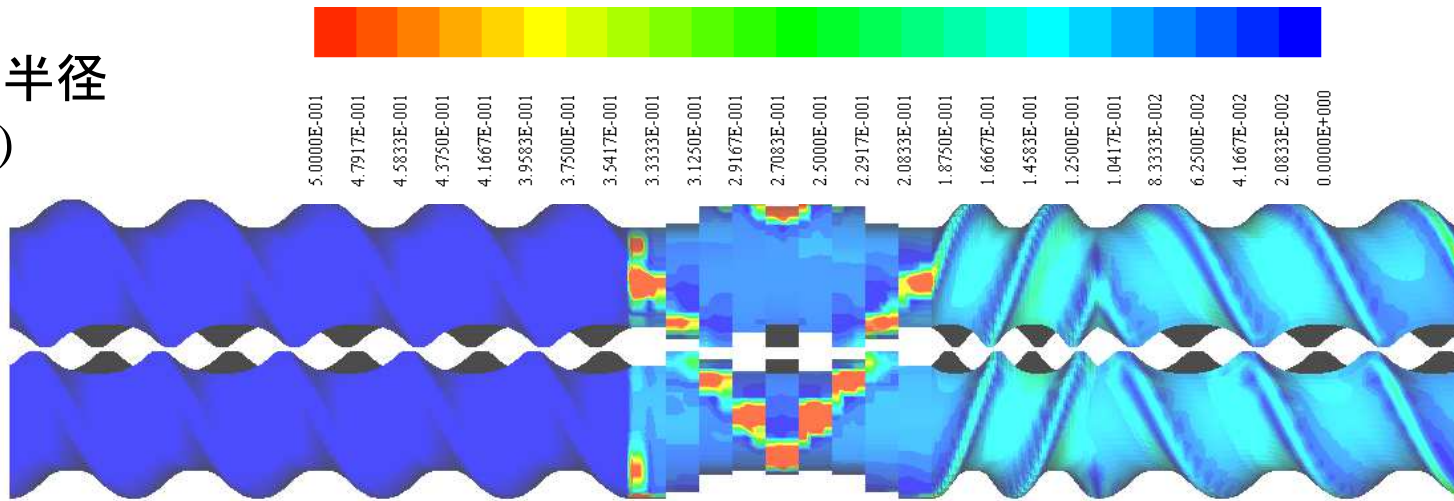
Computational parameters		
<input checked="" type="checkbox"/> Foaming model calculation		
Time increment	1E-05	sec
Calculation number	500000	
Foaming start position (Z-Cord.)	150	mm

図4 新規実装 Foaming model タブメニュー

***)Foaming modelについては、SSS(Ver.8.0.0)改良成果資料参照**

*) 参考文献：瀧健太郎，”高分子材料の微細発泡成形挙動の可視化実験と計算機シミュレーション”，博士論文京都大学(2005)

気泡半径
(mm)



気泡数密度
(1/m³)

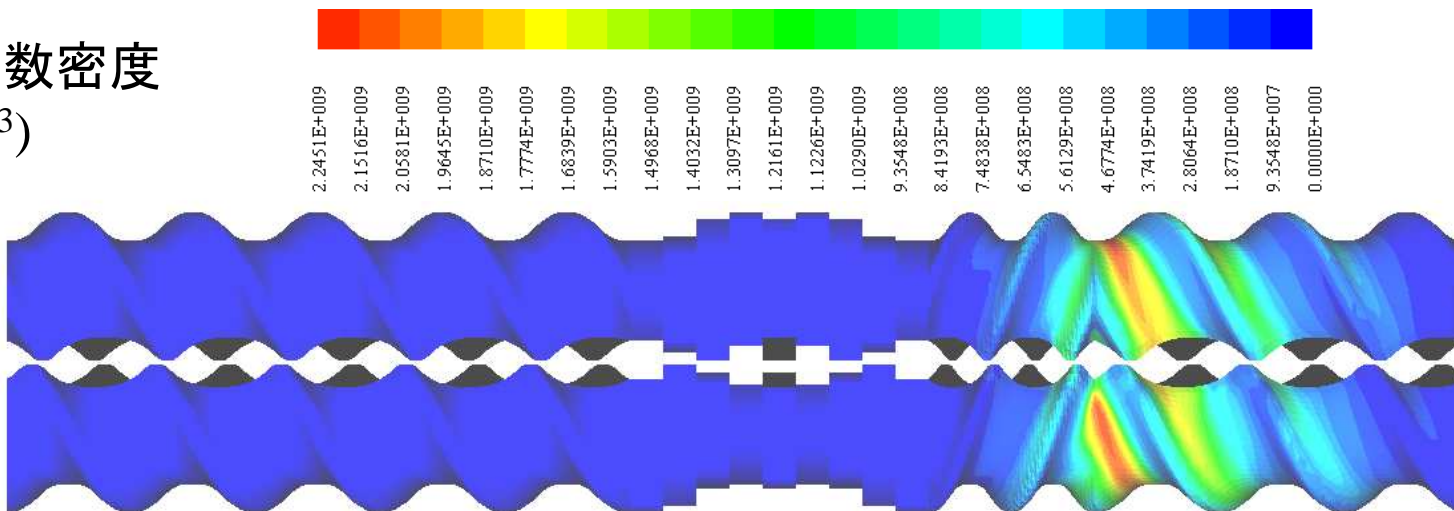
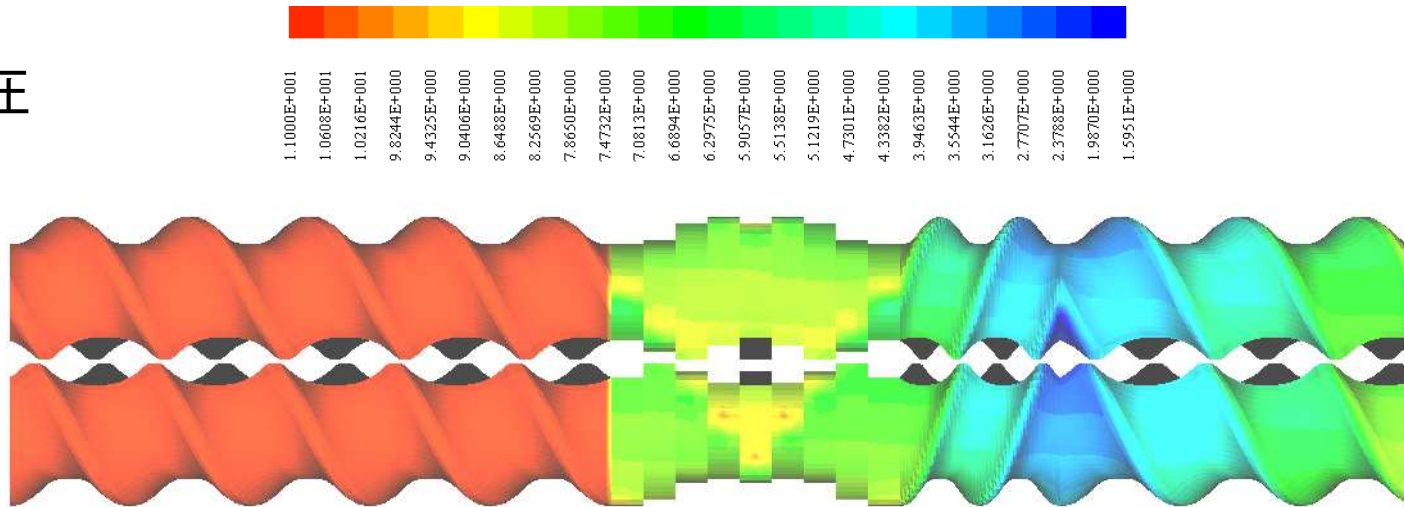


図5 気泡半径と気泡数密度解析結果

気泡内圧
(MPa)



気泡剤濃度
(mol/m³)

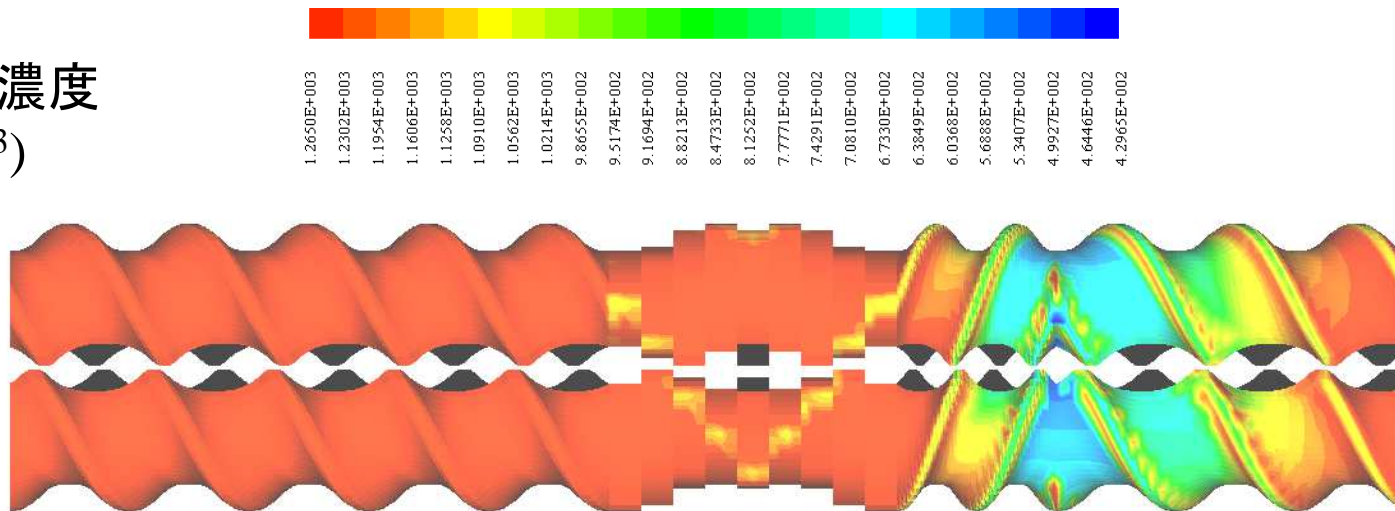


図6 気泡内圧と気泡剤濃度解析結果

② CAD-STL インターフェイス機能改良

・テンプレート作成3D化スクリュ形状のCAD-STL file export機能

I) 従来通り、テンプレートで2.5D解析モデルを作成

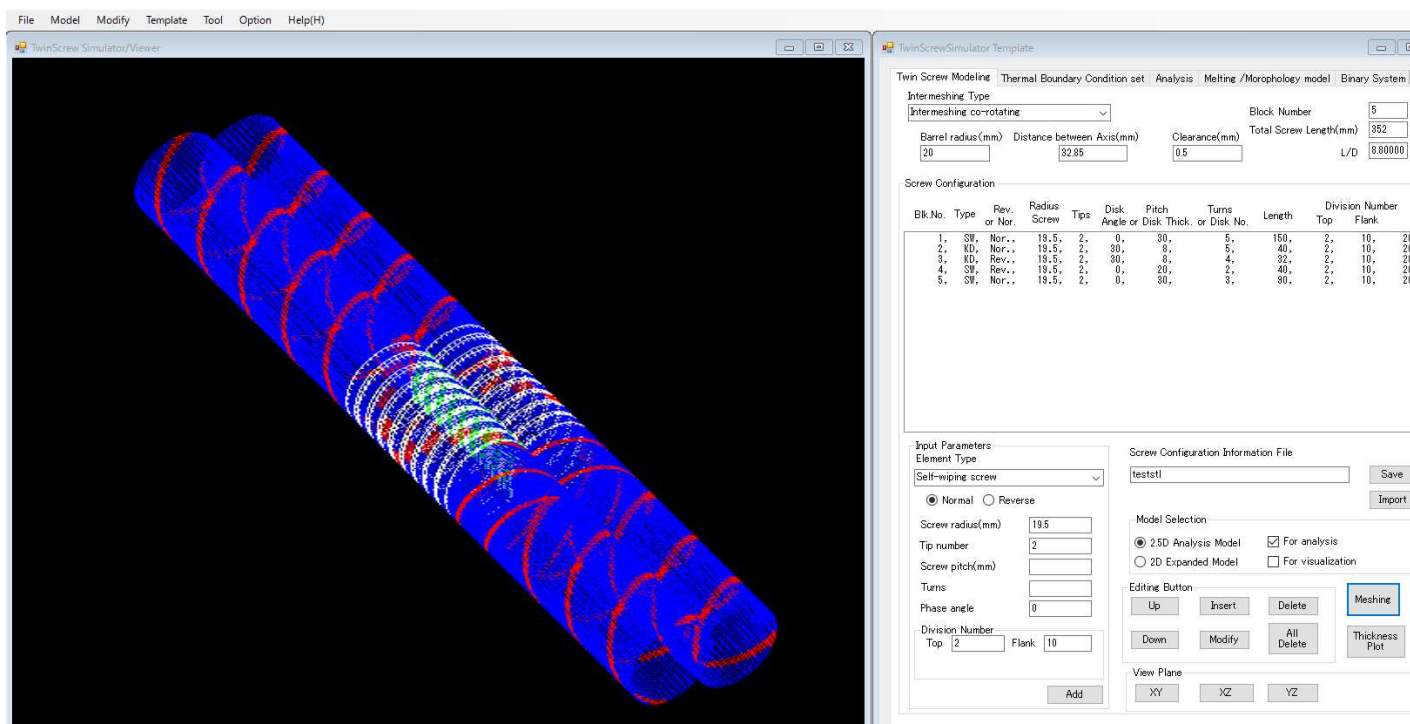


図7 2.5D 解析モデルの作成

II) 新規実装されたFile/Stl file exportをプルダウン選択することにより、解析モデルメッシュをSTL情報に自動変換

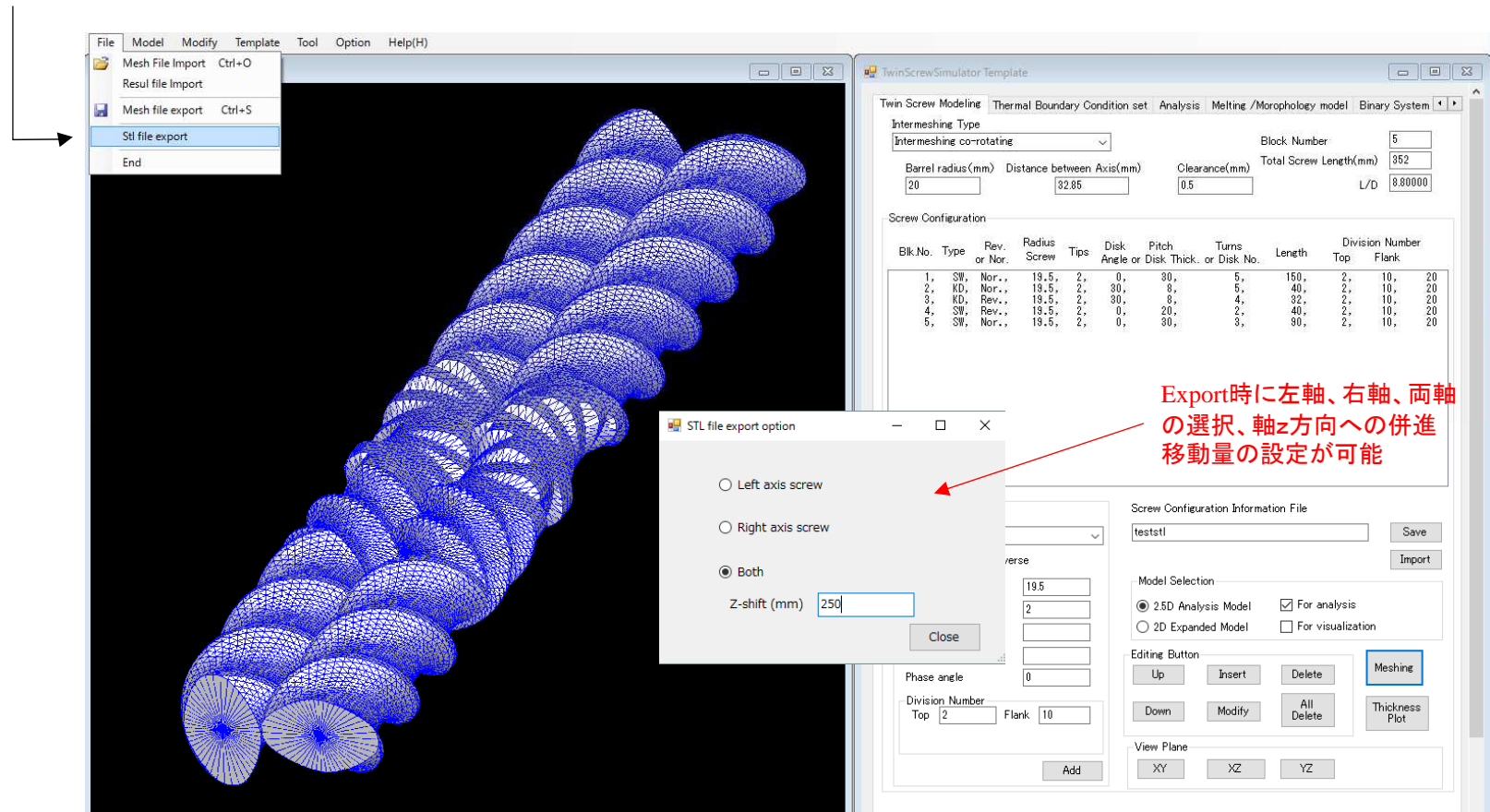


図8 Stl file export プルダウンメニュー (新規実装機能)

・肉厚転写用CAD-STL file のAppend import 機能

Append import チェックボックスをチェック状態とすると複数のSTLファイル情報がインポートされます。

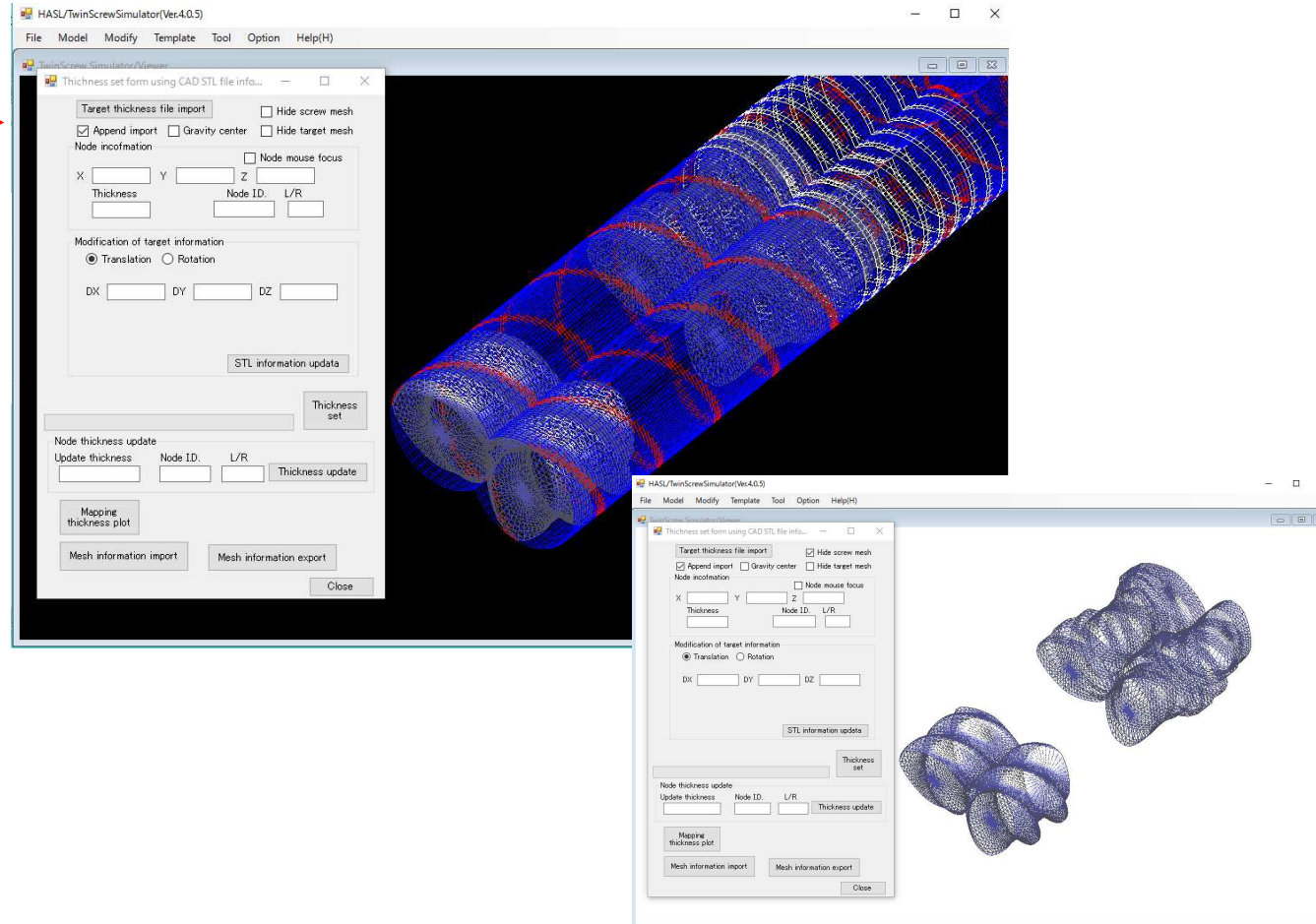
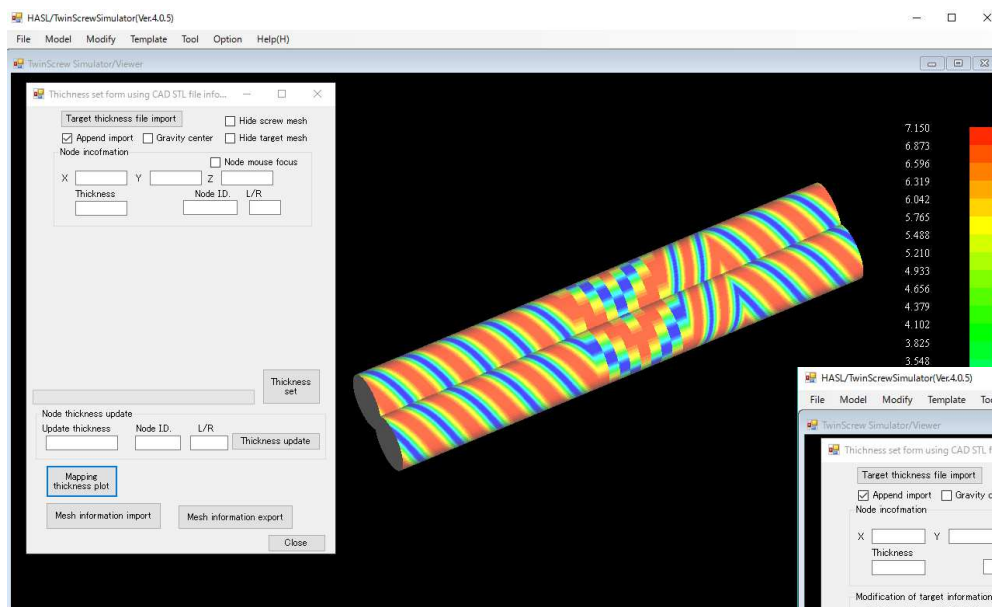
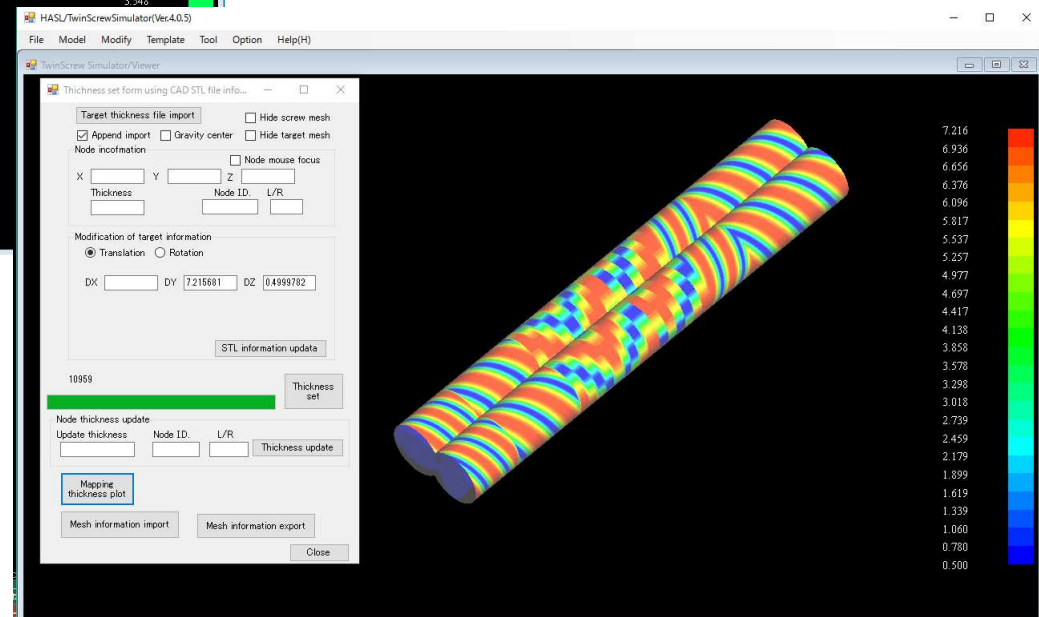


図9 複数のファイルに個別に保存されたSTLファイル情報の追加入力



元肉厚情報

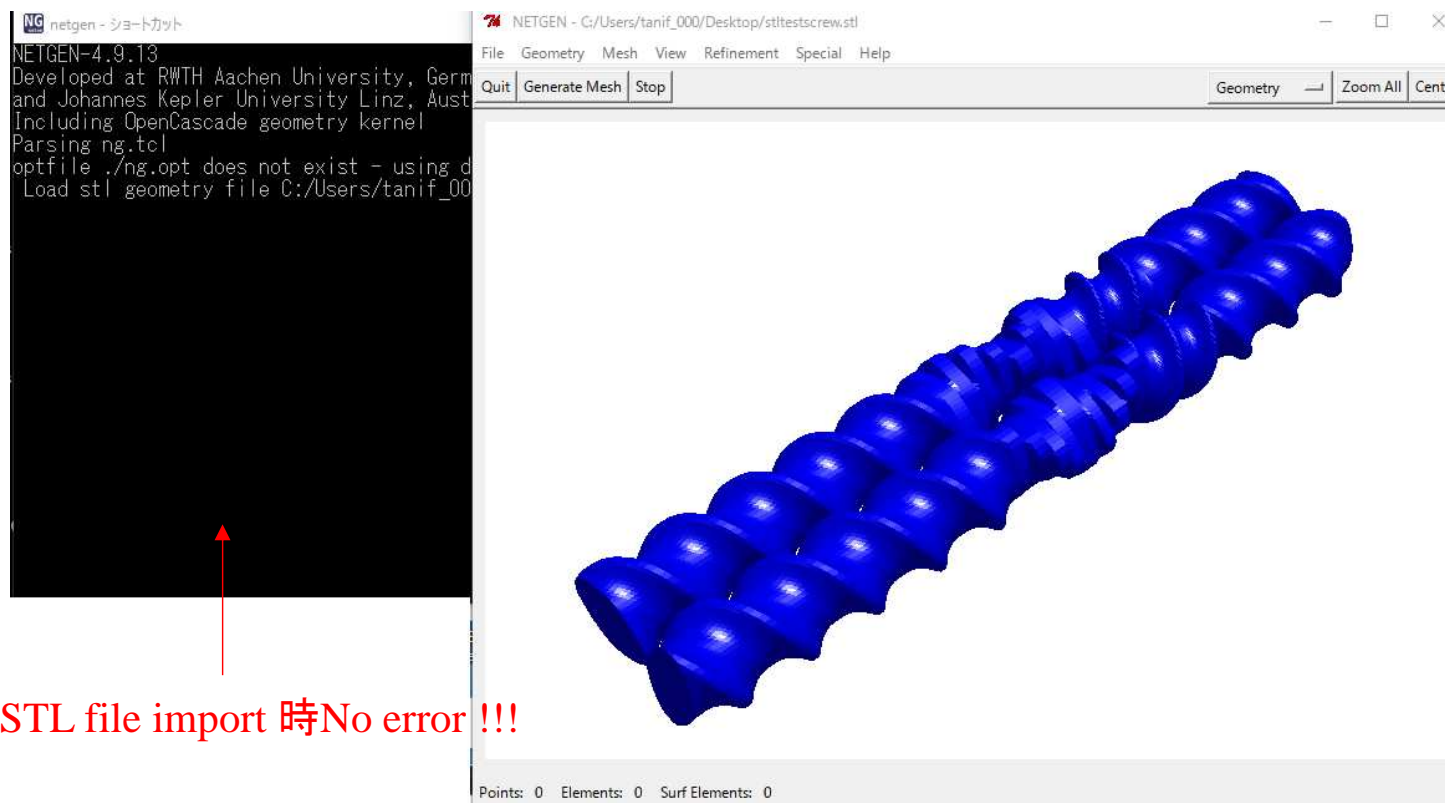


複数のSTLファイル情報を用いて更新した肉厚転写情報

図10 複数のSTLファイル情報を用いた肉厚情報の転写/更新

③ StructTetra 連携構造解析機能新規実装

III) テンプレート作成2.5D解析モデルのSTL変換情報をNetgenにインポート



STL file import 時No error !!!

図11 TSS作成 STL file のNetgenへインポート

IV) Netgenを利用して解析モデルを四面体(テトラ)ソリッド要素に自動分割

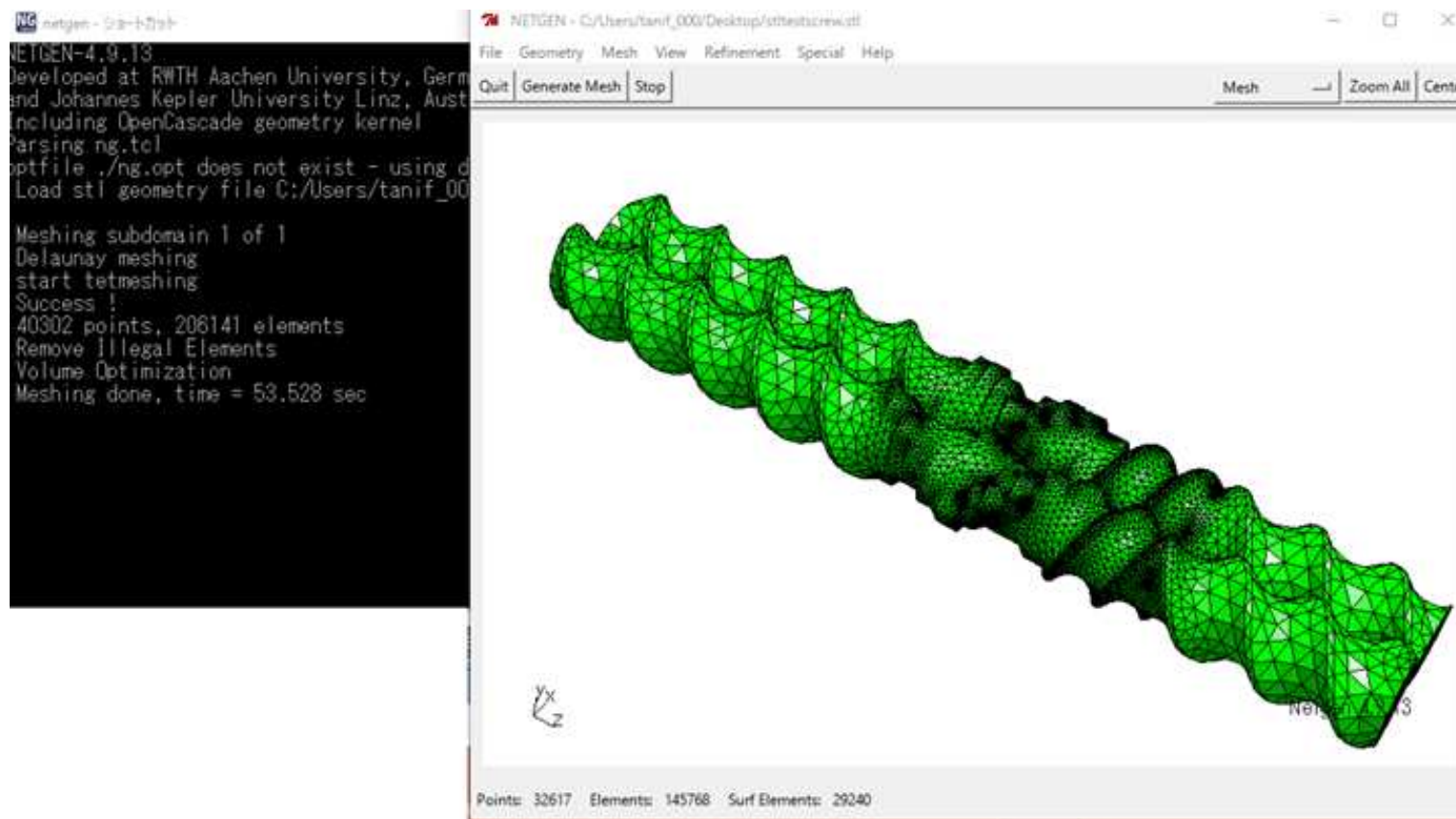


図12 Netgen を利用した解析モデルの自動要素分割

V) StructTetraに有限要素情報をインポートし、適切な荷重/拘束条件を設定

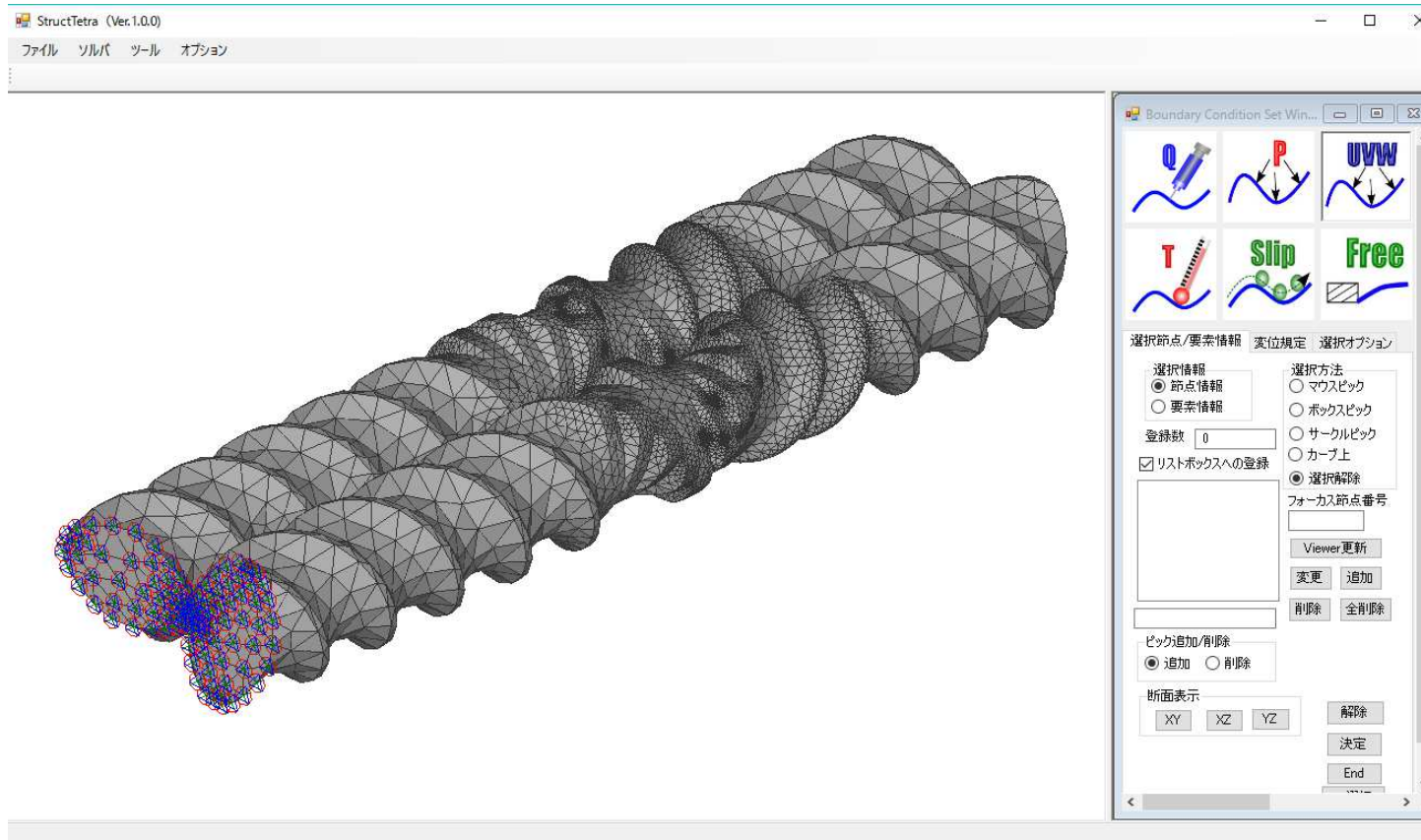


図13 StructTetra を利用した荷重/拘束条件の設定

VI) StructTetraを利用した構造解析 & 解析結果のポスト処理

当モデルの解析所要時間10sec未満!!!

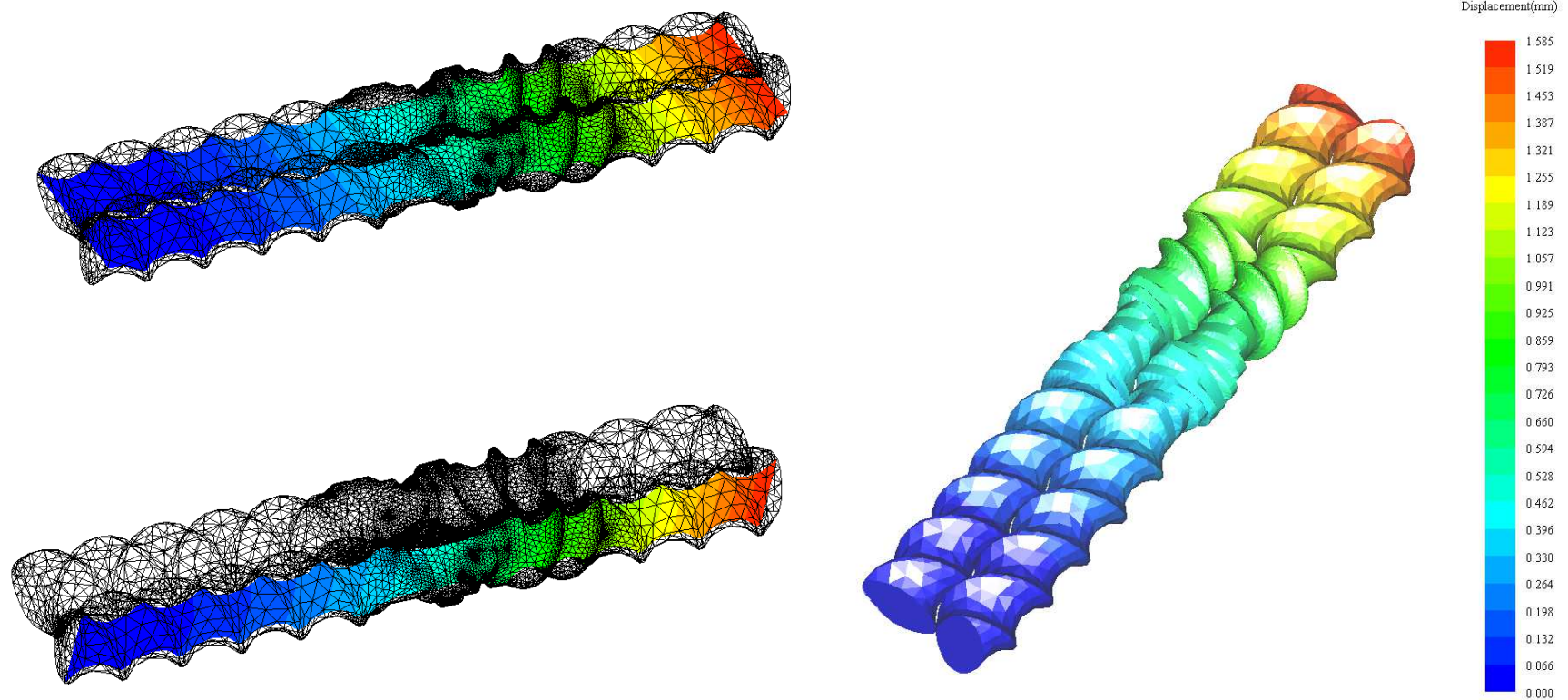


図14 StructTetra を利用した荷重/拘束条件の設定