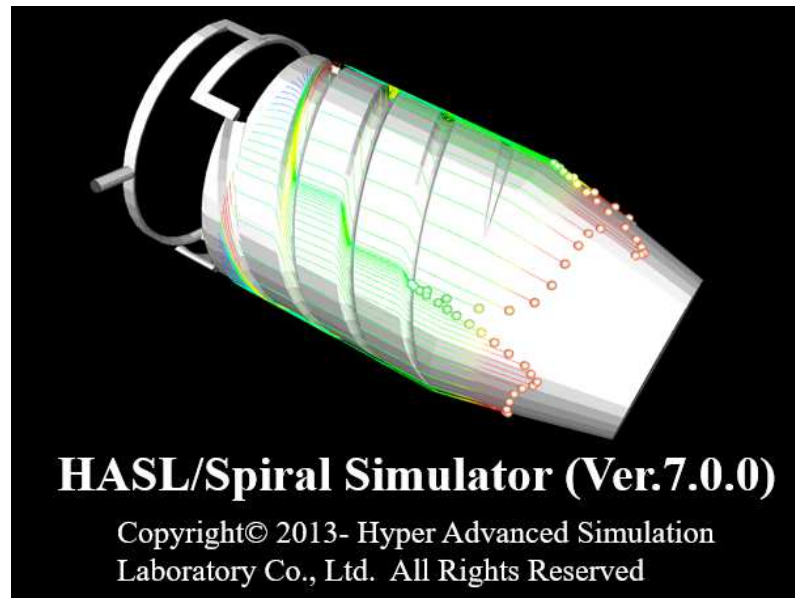


---

# Spiral Simulator(Ver.7.0.0)

## 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 ランナー流路定義機能改良
  - ② スパイラル流路定義機能改良
  - ③ ダイ流路定義機能改良
  - ④ ダイ内熱流動変動要因分析

# ① ランナー流路定義機能改良

既往: トーナメントあるいはスパイダー方式に限定

基本情報 ボディ マンドレル チャンネル ランナー ダイ インフレーション メッシュ生成 解析実行

配置方式選択

- トーナメント方式
- スパイダー方式
- 混合方式

トーナメント方式

Layer number

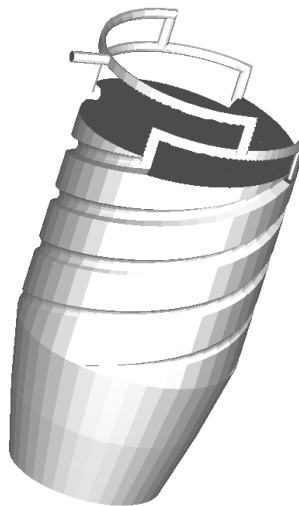
Port number

基本情報

ポート数 4 ボディ直径Φb(mm) 800 Layer数 3

ランナー形状/タッパ分割数	高さ H/H1	高さ H(mm)	直径 Φ(mm)	境界条件	境界温度 T(C)	熱伝達係数h (W/m2/K)	分割数	断面形状
1, 1,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	HC
1, 1,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	HC
1, 2,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	HC
1, 2,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	HC
2, 1,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	HC
2, 1,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	HC
2, 2,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	HC
2, 2,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	HC
3, 1,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	C
3, 1,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	C

トーナメント方式



基本情報 ボディ マンドレル チャンネル ランナー ダイ インフレーション メッシュ生成 解析実行

配置方式選択

- トーナメント方式
- スパイダー方式
- 混合方式

スパイダー方式

Port number

基本情報

ポート数 4 ボディ直径Φb(mm) 600 Layer数 3

ランナー形状/タッパ分割数	高さ H/H1	高さ H(mm)	直径 Φ(mm)	境界条件	境界温度 T(C)	熱伝達係数h (W/m2/K)	分割数	断面形状
1, 1,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	HC
1, 1,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	HC
2, 1,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	C
2, 1,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	C
3, 1,	0.0,	0.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	10,	C
3, 1,	1.0,	100.0,	30.0,	HF,	200.0,	0.3,	-,	C

スパイダー方式

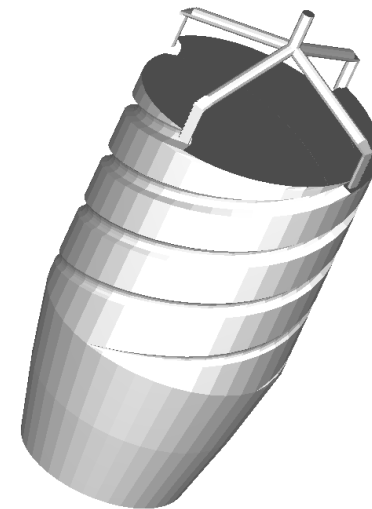
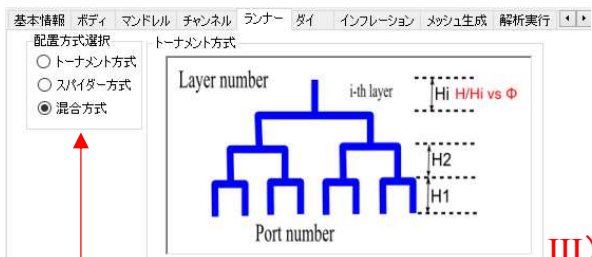


図1 ランナー流路の既往定義機能

# 新規: 従来の方式に加えて混合方式をサポート

## II) 下流側トーナメントランナーの一部を定義



## III) 上流側スパイダーランナーを定義

基本情報  
ポート数 4    ボディ直径Φb(mm) 600    Layer数 3

ランナー形状/メッシュ分割数

Layer	縦/横	高さ比率 H/Hi	高さ H(mm)	直径 Φ(mm)	境界条件	境界温度 T(°C)	熱伝達係数 h (W/m²/K)	分割数
1, 1,	0, 0,	0, 0,	80,	30,	HF,	200,	0, 3,	10,
1, 1,	1, 1,	100, 30,	100,	30,	HF,	200,	0, 3,	-,
1, 2,	0, 0,	0, 30,	30,	30,	HF,	200,	0, 3,	10,
1, 2,	1, 1,	100, 30,	100,	30,	HF,	200,	0, 3,	-,
2, 1,	0, 0,	0, 30,	30,	30,	HF,	200,	0, 3,	10,
2, 1,	1, 1,	100, 30,	100,	30,	HF,	200,	0, 3,	-,

基本情報  
ポート数 4    ボディ直径Φb(mm) 600    Layer数 3

ランナー形状/メッシュ分割数

Layer	縦/横	高さ比率 H/Hi	高さ H(mm)	直径 Φ(mm)	境界条件	境界温度 T(°C)	熱伝達係数 h (W/m²/K)	分割数	断面形状
1, 1,	0, 0,	0, 0,	30, 0,	30, 0,	HF,	200, 0,	0, 3,	10,	HC
1, 1,	1, 0,	100, 0,	100, 0,	30, 0,	HF,	200, 0,	0, 3,	-,	HC
2, 1,	0, 0,	0, 0,	30, 0,	30, 0,	HF,	200, 0,	0, 3,	10,	C
2, 1,	1, 0,	100, 0,	100, 0,	30, 0,	HF,	200, 0,	0, 3,	-,	C
3, 1,	0, 0,	0, 0,	0, 0,	30, 0,	HF,	200, 0,	0, 3,	10,	C
3, 1,	1, 0,	100, 0,	100, 0,	30, 0,	HF,	200, 0,	0, 3,	-,	C

## I) 混合方式ラジオボタンを選択

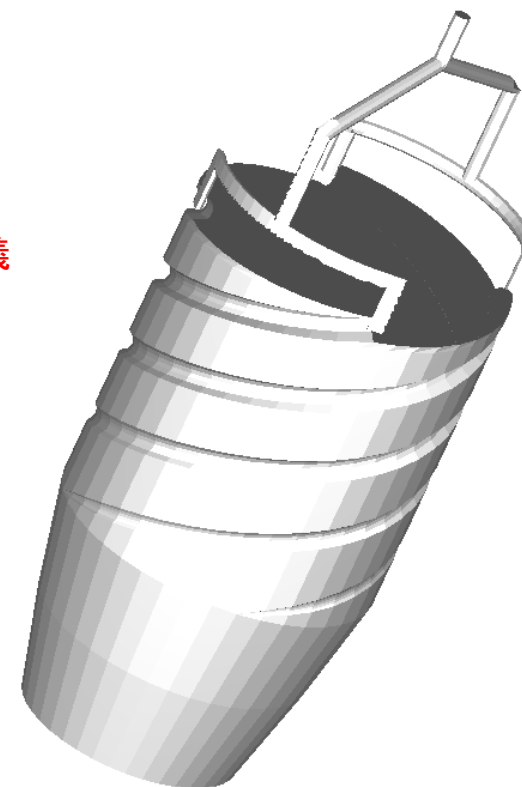
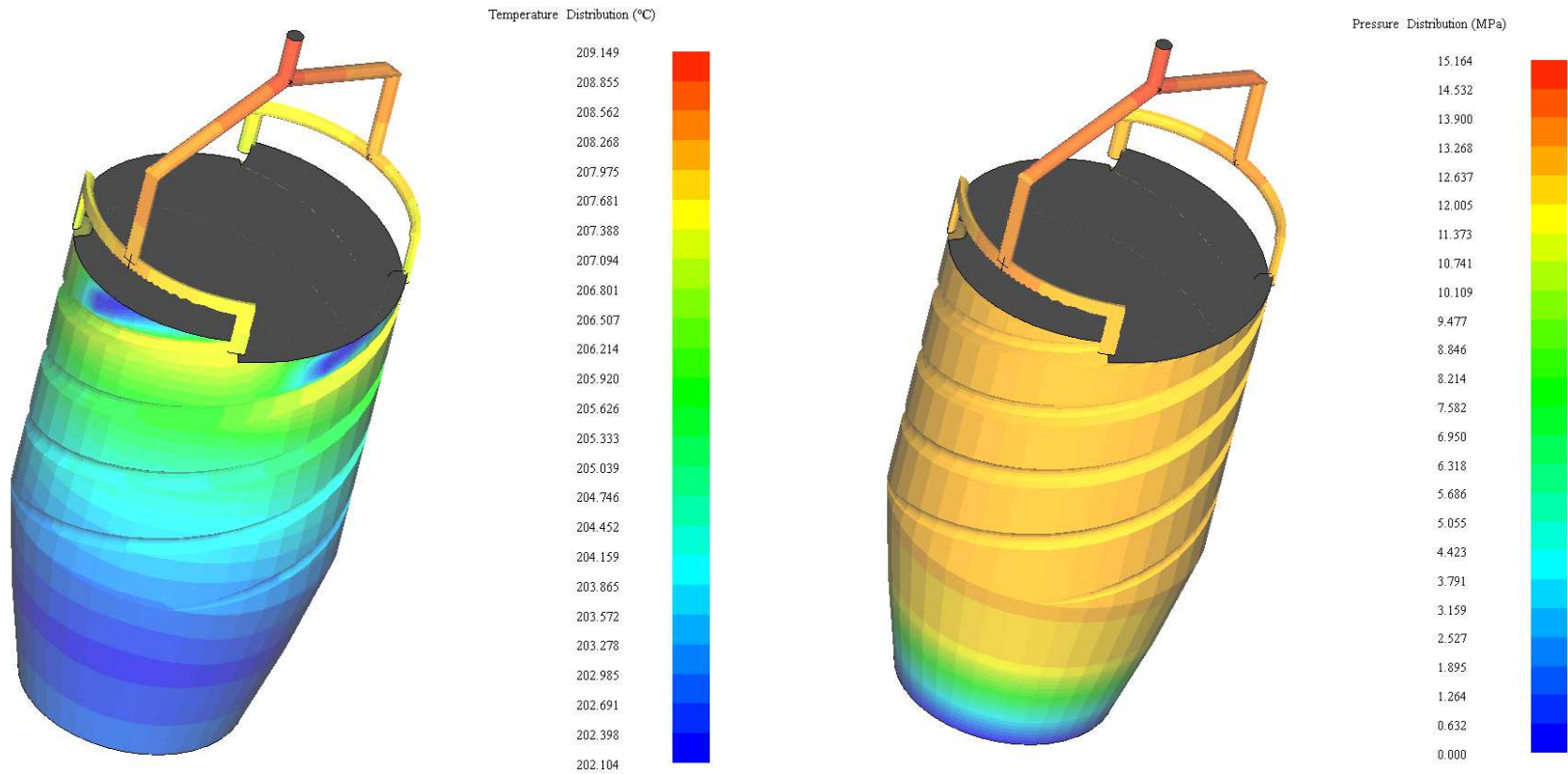


図2 新規混合方式ランナー流路の定義例



温度分布

圧力分布

図3 混合方式ランナー流路スパイラルマンドレルダイの解析例

## ② スパイラル流路定義機能改良

既往：スパイラル流路溝直径vsマンドレル高さ比率を多段数値入力

新規：既往機能に加えてPolyline設定

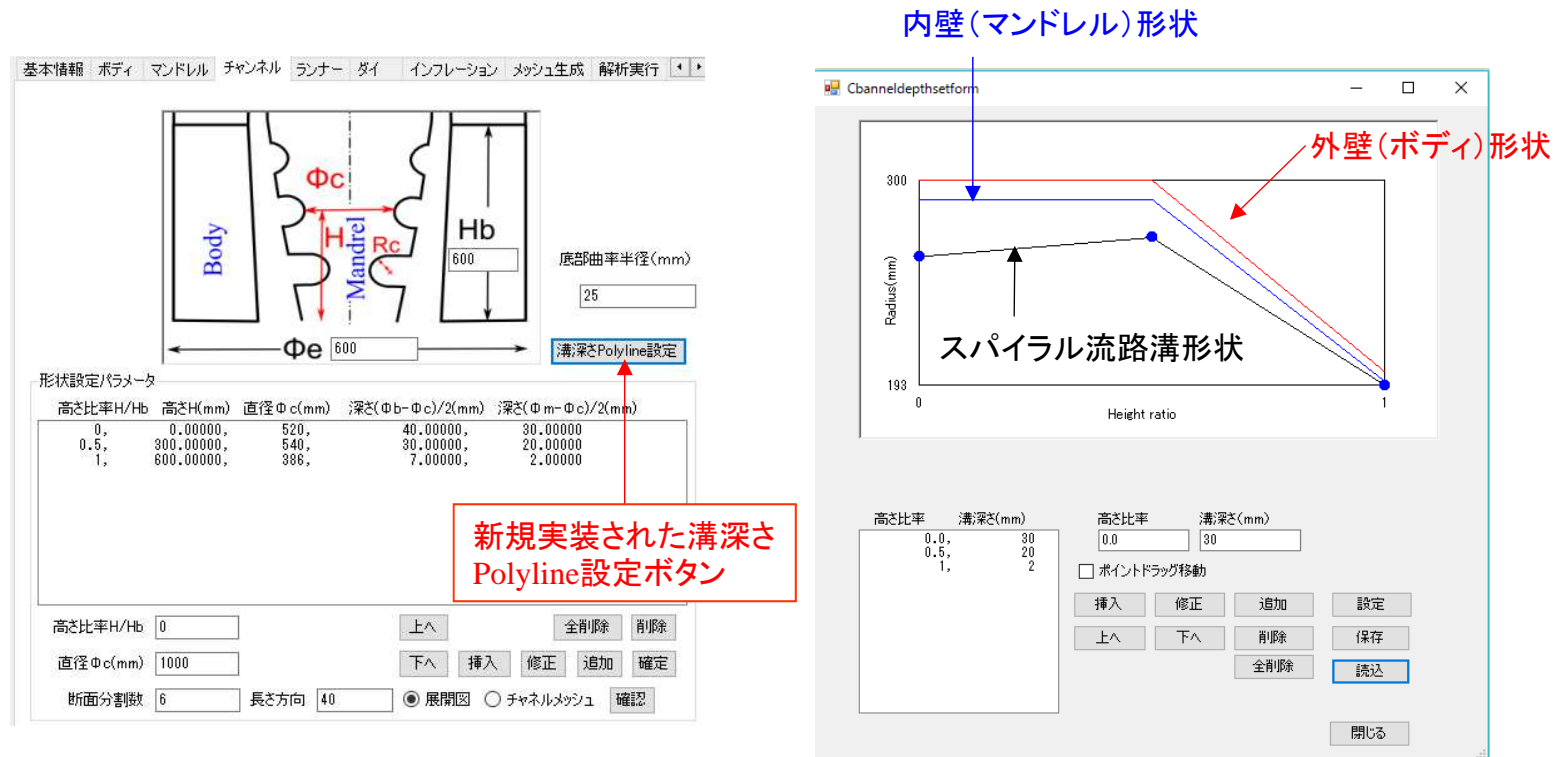


図4 新規スパイラル流路溝深さをPolyline設定

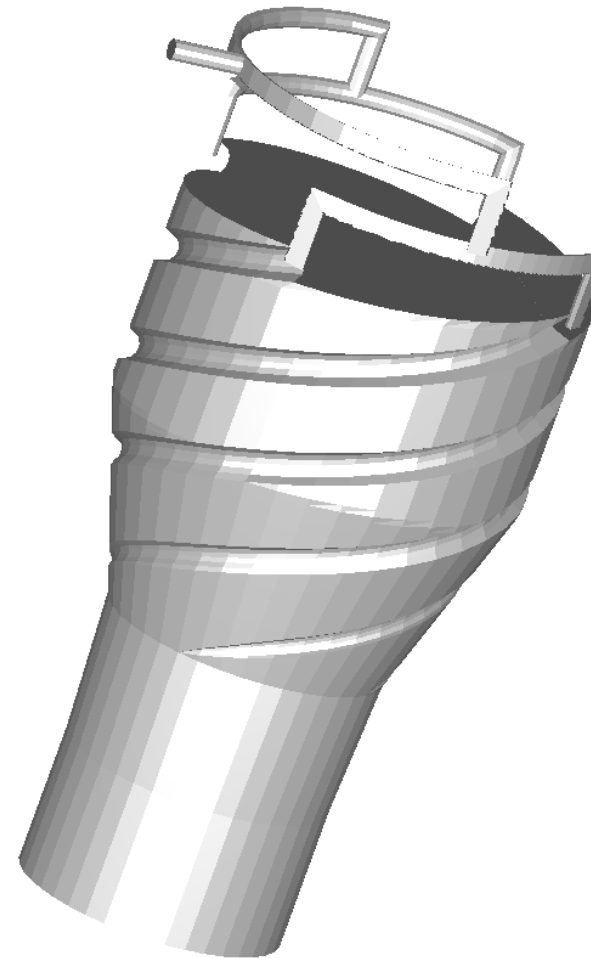
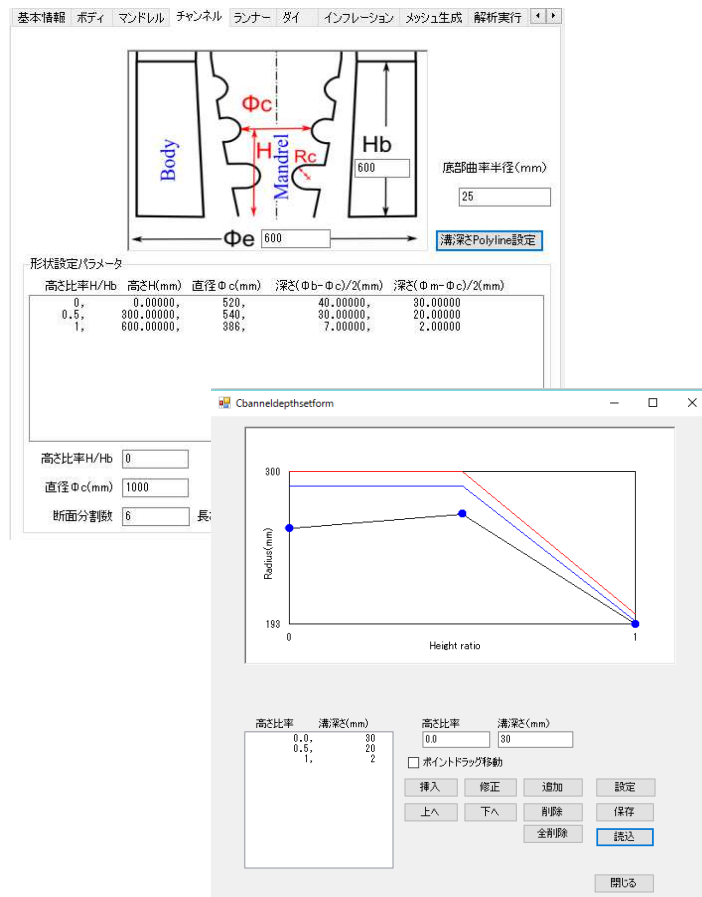


図5 スパイラル溝深さPolyline設定機能を利用した解析モデル作成例

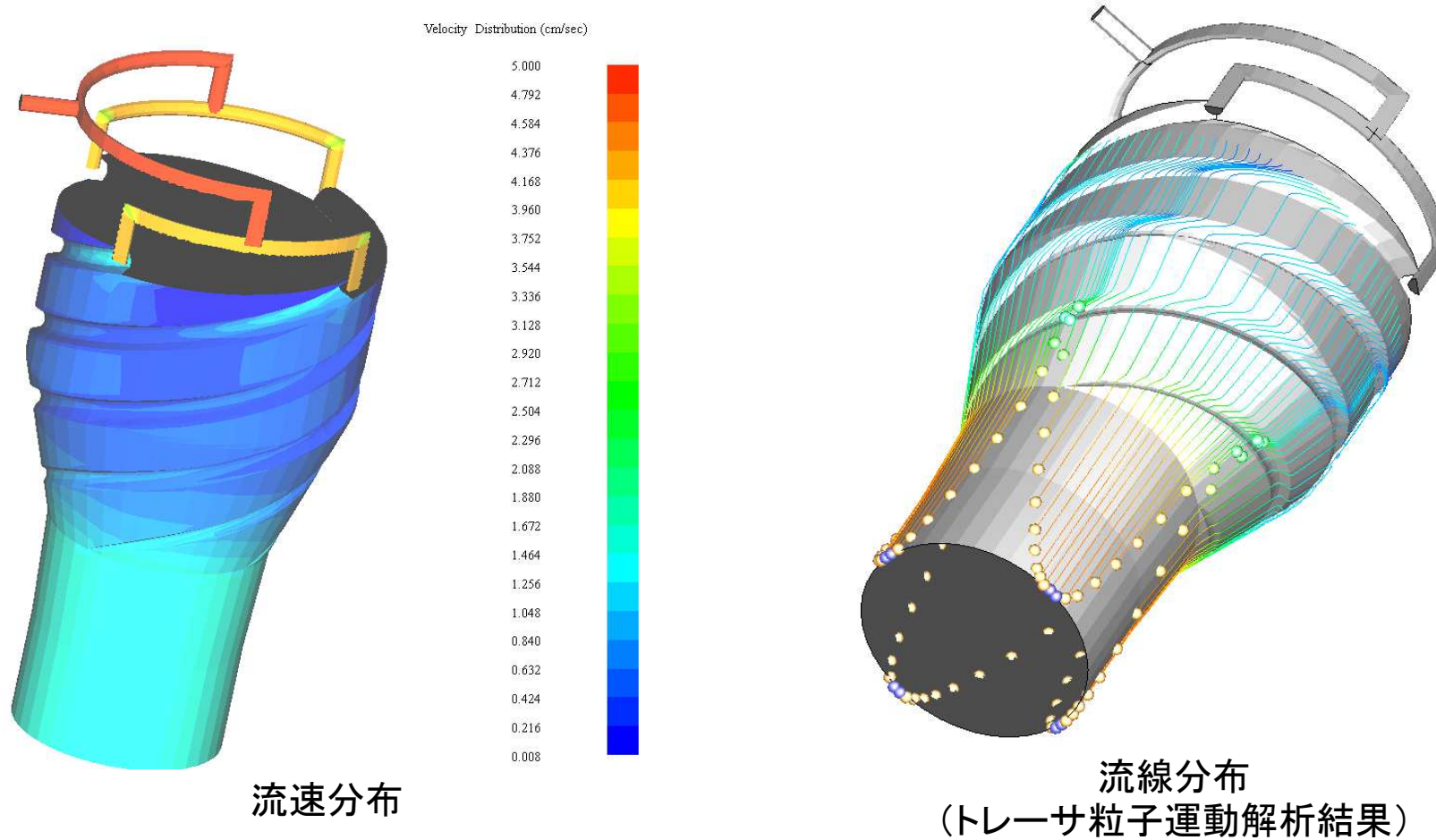


図6 スパイラル溝深さPolyline設定機能を利用した解析モデル解析例



### ③ ダイ流路定義機能改良

既往: ダイ外壁直径 & 内壁直径 vs ダイ高さ比率を多段数値入力

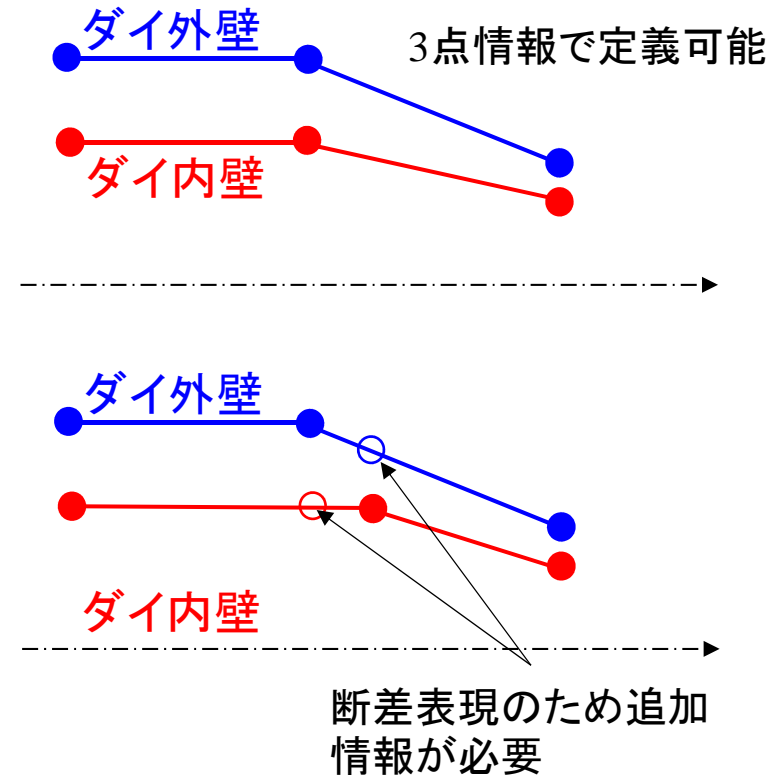
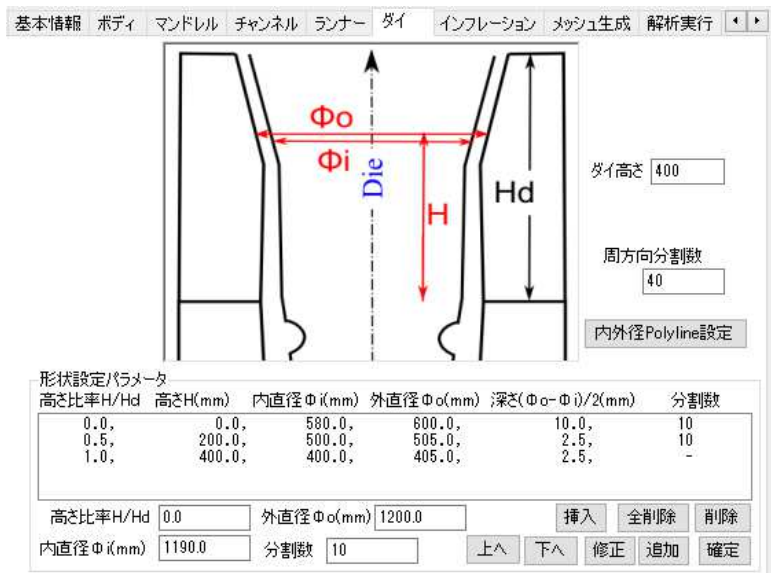
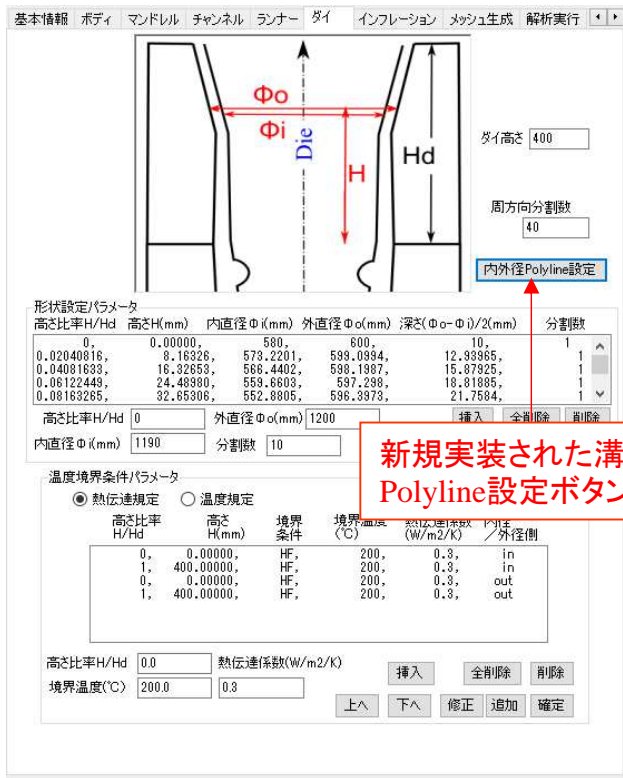
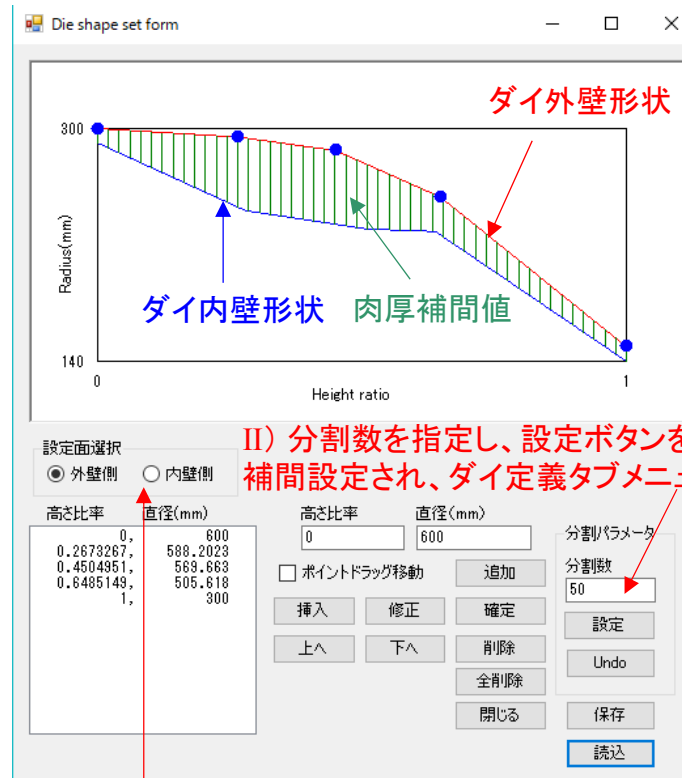


図7 既往ダイ定義機能

# 新規: 既往機能に加えて内外壁直径を独立にPolyline設定



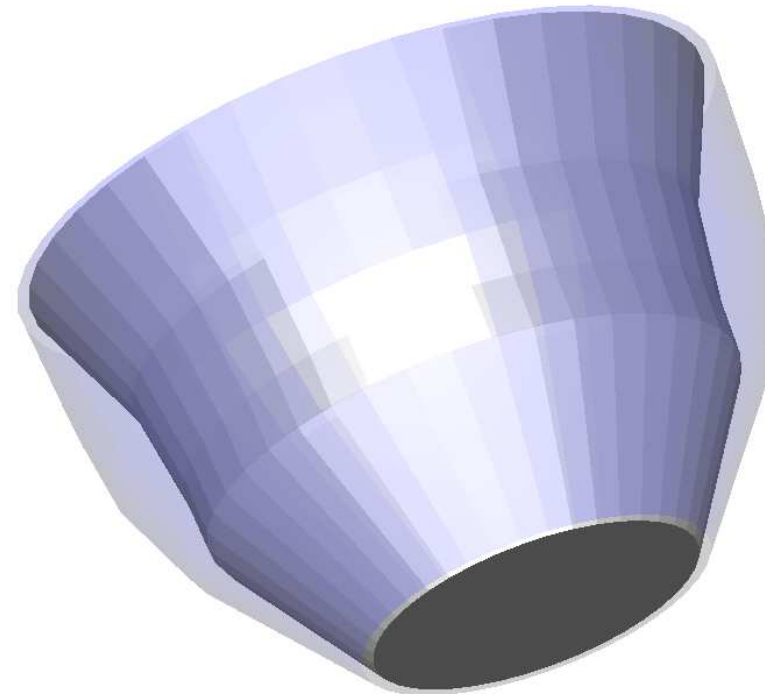
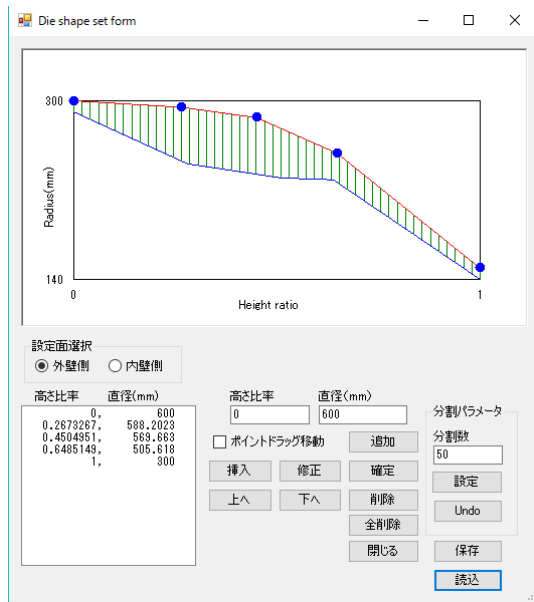
新規実装された溝深さ Polyline設定ボタン



II) 分割数を指定し、設定ボタンを押すと流路肉厚が補間設定され、ダイ定義タブメニューに情報を反映。

I) 外/内壁側ラジオボタンを選択し、各壁面直径vs高さ比率を数値入力

図8 新規ダイ内外径Polyline定義機能



メッシュ生成設定

パス名: C:\Users\tanif\_000\Desktop\2018プロジェクト\Si

メッシュ情報ファイル名: testdie1

スパイラルマンドレル領域  
 ランナー領域  
 **ダイ領域**

2.5D解析用メッシュ生成  
 **3D確認用メッシュ生成**  
 2D展開メッシュ生成  
 Stack die transformation

Bodyの表示 透明度: 0.1  
 ダイコア/マンドレル/ランナーの表示

入力データ保存  
 入力データ読み込み  
 メッシュ生成

領域を選択して解析モデルの作成が可能。

図9 ダイ内外径Polyline定義機能を利用した解析モデル作成例

I) モデル作成あるいはインポート後、境界条件設定プルダウンメニューを選択。

注)1は設定。0は設定を解除。

注)ランナー流路を含まない部分解析モデルを作成、解析対象とする場合には、流入境界条件を設定する必要があります。

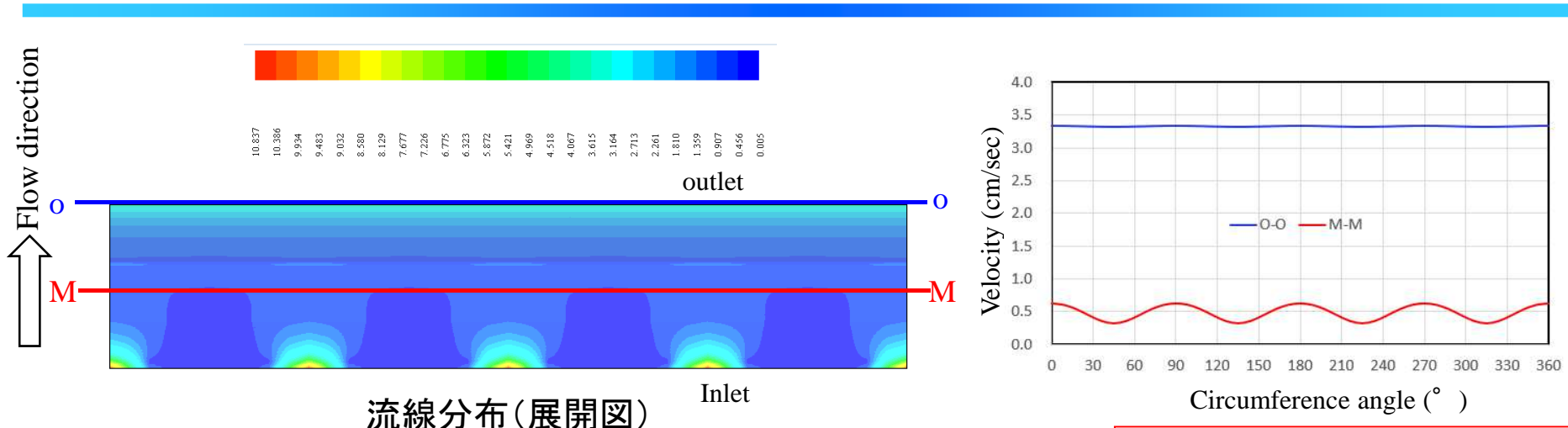
温度/流量設定値

設定情報のチェックボックスをチェック

III) 境界条件設定フォームで条件設定。

II) 流入節点をマウスクリック選択

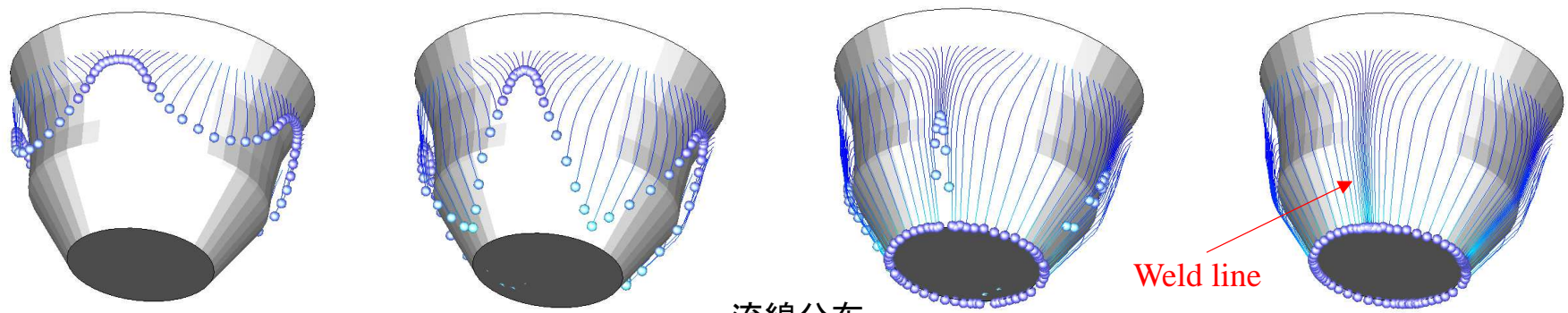
図10 部分解析モデルの境界条件設定例



流线分布(展開図)

Weld line は形成されるが、  
流出速は、ほぼ均一。

Time sequence

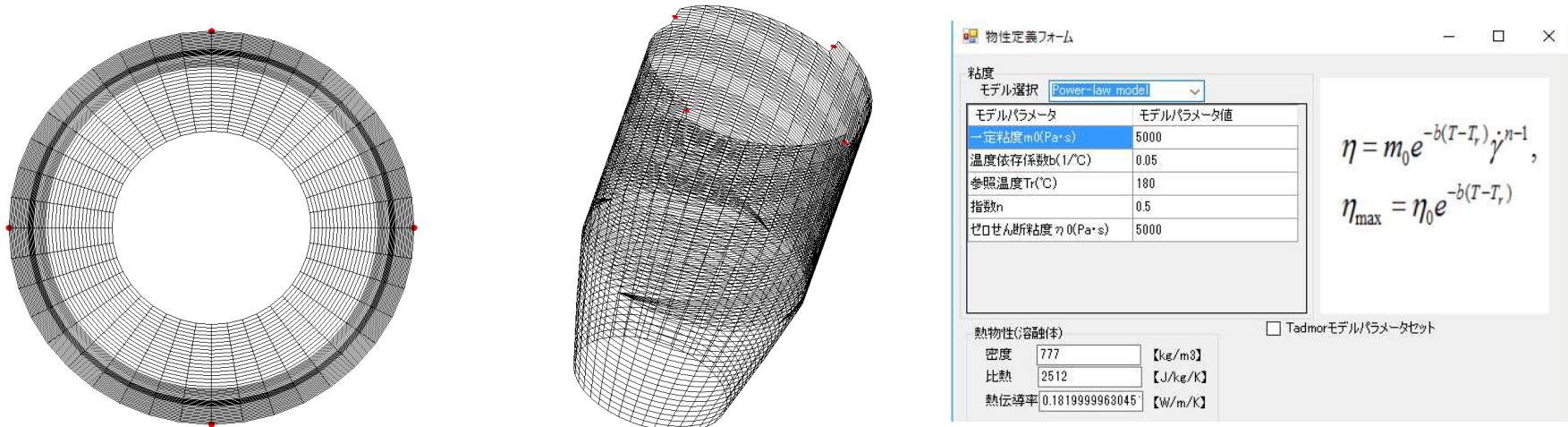


流线分布  
(トレーサ粒子運動解析結果)

図11 ダイ部分解析モデルの解析例

## ④ ダイ内熱流動変動要因分析

- ・溶融樹脂流動パターン: 発達流れへの助走区間が短い: 粘度が高く拡散支配
- ・溶融樹脂温度パターン: 発達流れへの助走区間が長い: 熱伝導係数が低く移流支配
- ・スパイラルマンドレル上流側のランナーが形状的に対称に分岐しても分岐後の温度分布が対称になるとは限らない。



ダイ部分解析モデル    スパイラル流路+ダイ部分解析モデル    粘度モデル  
 4 port 均一流量25cc/s 設定、1 port 流入温度210°C、他 port 200°C設定

図12 非対称温度の流入設定が下流側熱流動状況に与える影響を分析するための検討解析モデル

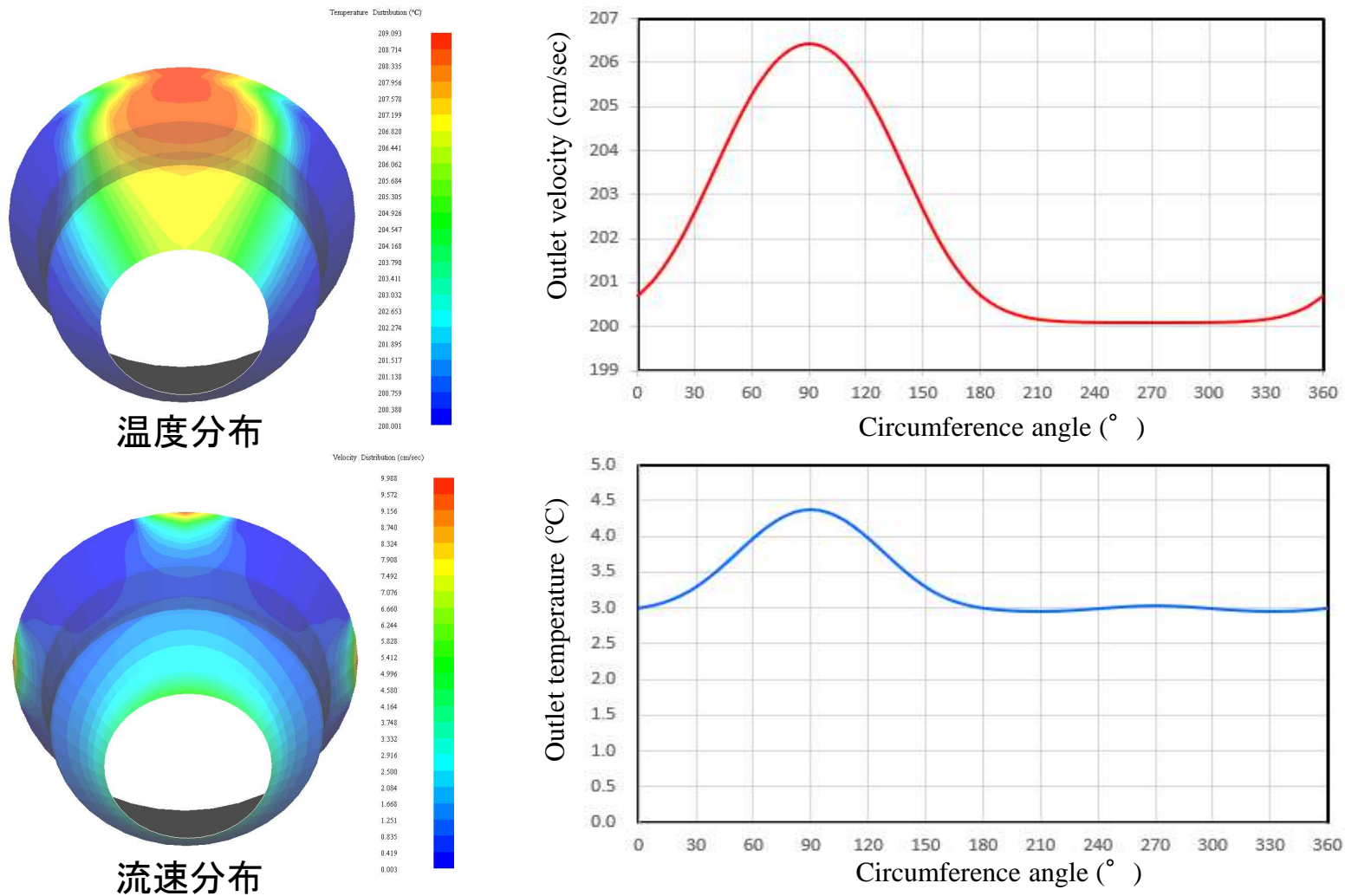


図13 ダイ部分解析モデル解析結果(非対称流入温度設定)

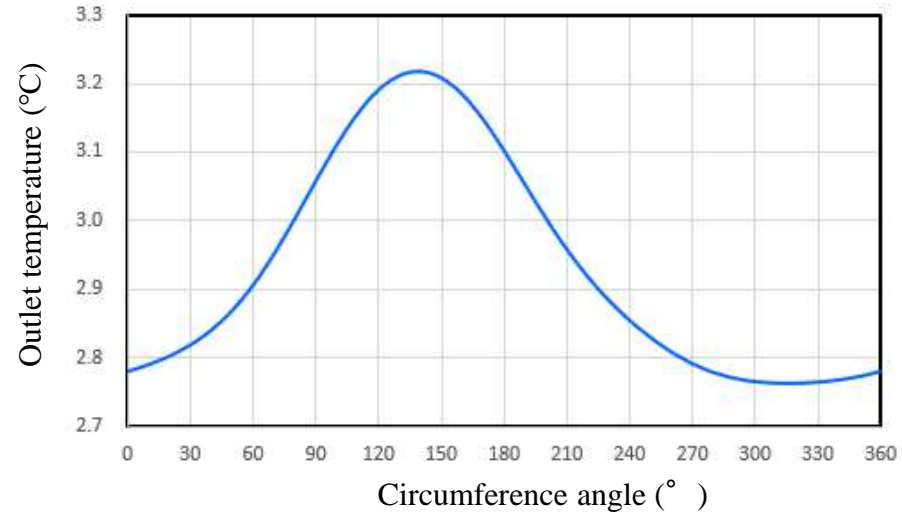
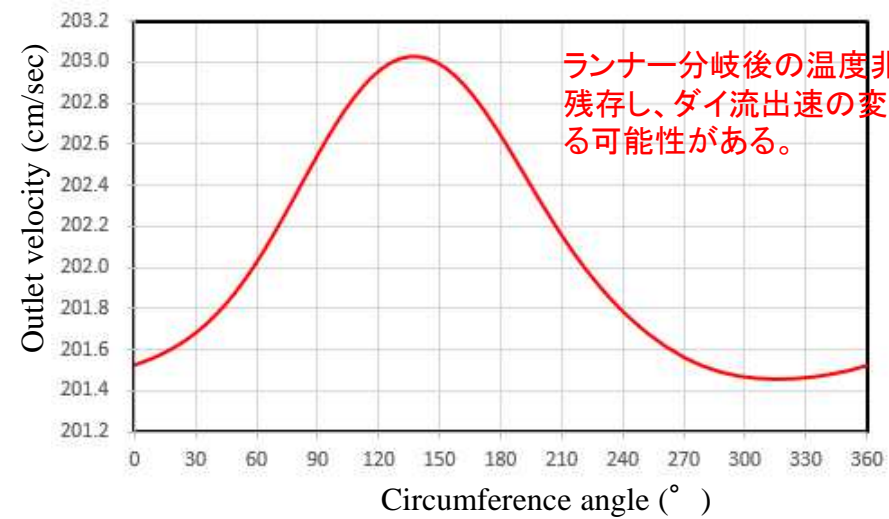
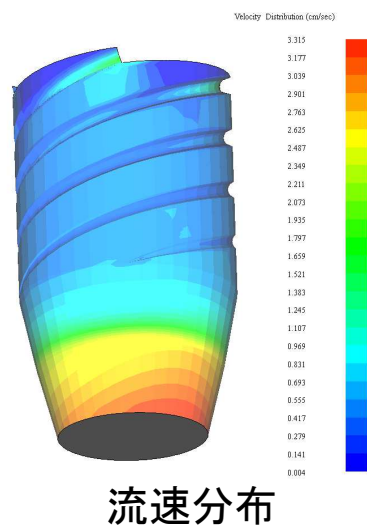
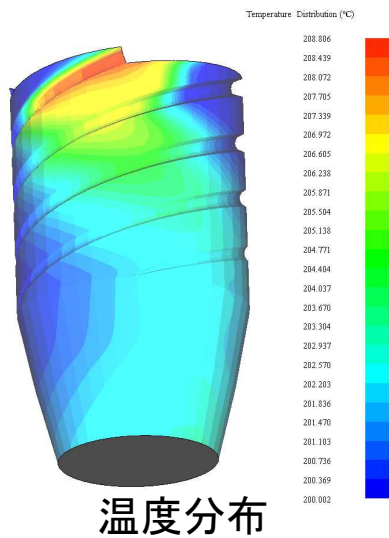


図14 スパイラル流路+ダイ部分解析モデル解析結果(非対称流入温度設定)