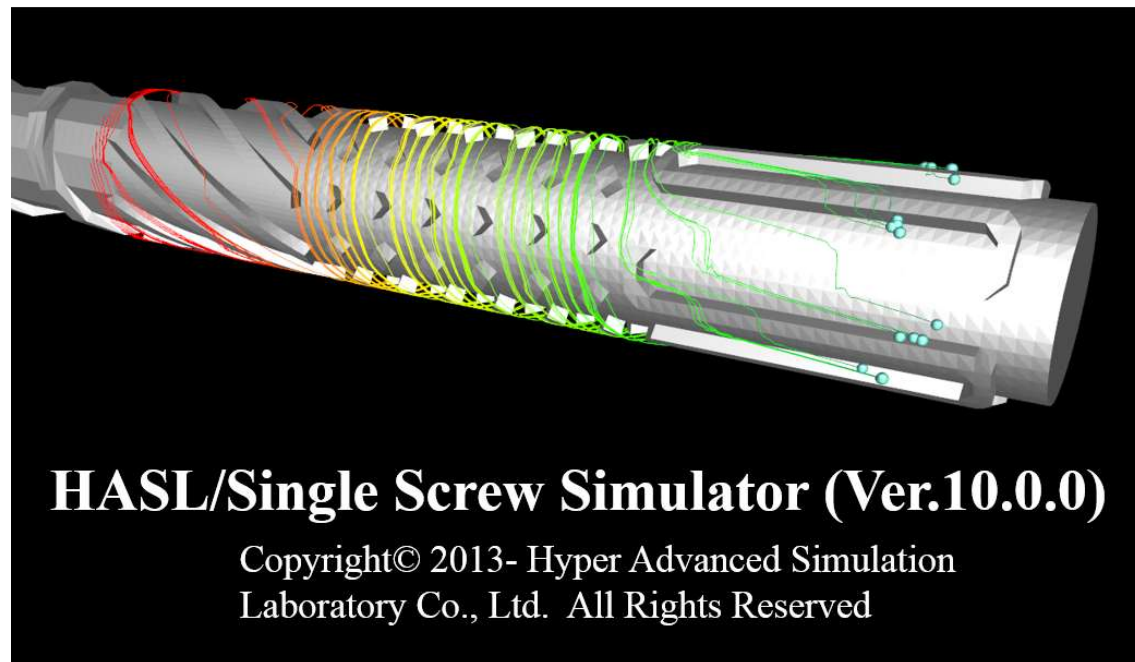


Single Screw Simulator (Ver.10.0.0)

改良成果資料



2020/04/06
株式会社HASL

○改良成果一覧

① 解析機能の改良

- (1) 固体輸送領域(0ブロック)の最適パラメータ自動探索機能
- (2) 射出成形スクリュ解析機能の拡張(後退量を考慮した解析)
- (3) 履歴解析機能の拡張(ひずみ、応力、せん断発熱)
- (4) 伸長ひずみ速度の解析機能

② 結果処理機能の改良

- ・ 滞留時間および履歴情報(ひずみ速度, 粘度)の標準出力機能(＊)

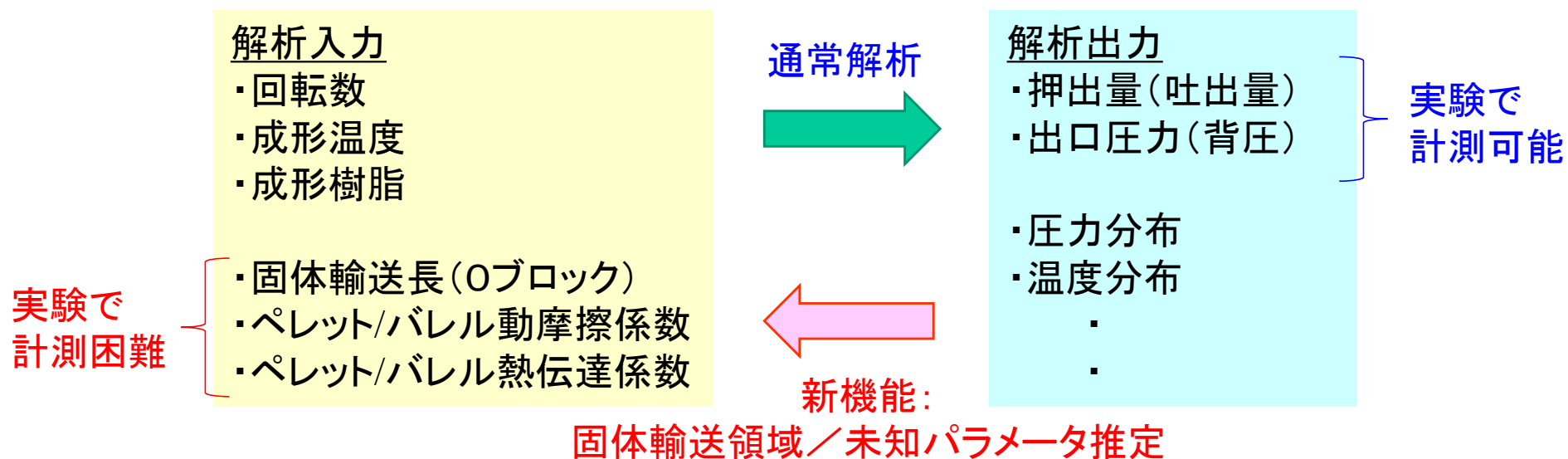
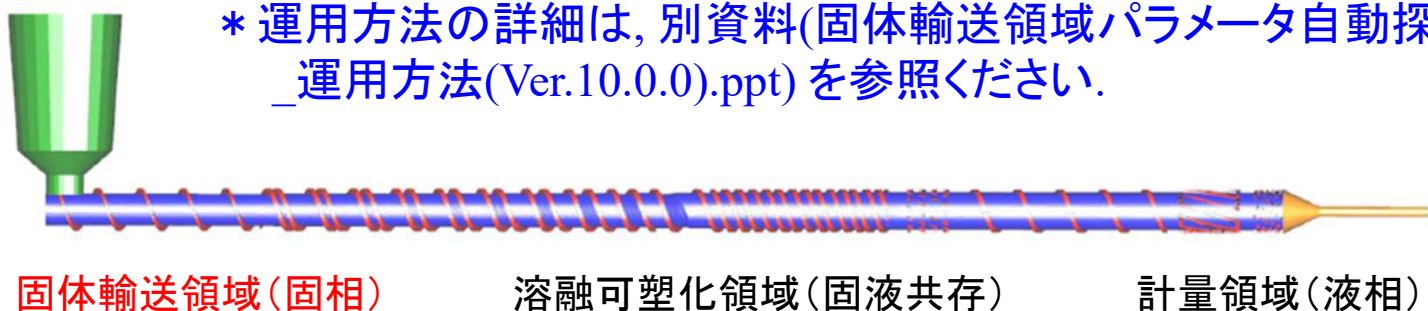
③ Template機能の改良

- ・ バレルおよびホッパーのSTLファイル作成機能(＊)

(＊) 新規 Tsubu² Simulator を用いた フィラーの配向/破砕解析との連携機能
Tsubu² Simulatorは開発環境整備の遅延により2020/6リリース予定です.

① 解析機能の改良

(1) 固体輸送領域(0ブロック)の最適パラメータ自動探索機能



(1) 固体輸送領域(0ブロック)の最適パラメータ自動探索機能

○新規実装フォーム

最適化条件入力フォーム

最適化項目

(1)最適化目的および目標値 <【A】or【B】> **目標値の設定**

☒ 【A】 出口圧力最適化／流量規定 ⇒ 目標出口圧力(MPa) 5.00

☐ 【B】 流量最適化 ／圧力規定 ⇒ 目標流量(cc/s) 5

(2)設計変数および最適化条件範囲 <【C】or【D】or【E】>

☒ 【C】 固体輸送領域(0ブロック)長 最小値 4 最大値 10 現在設定値(D) 7

☐ 【D】 ペレット/バレル間動摩擦係数 最小値 0.26 最大値 0.32 現在設定値 0.300

☒ 0ブロック長と動摩擦係数を同時に範囲解析する

ペレット/スクリュ間動摩擦係数 現在設定値 0.250

☐ 【E】 バレル熱伝達係数(0ブロック) 最小値 最大値 現在設定値(W/m2/K) 300

☒ 0ブロック末端の樹脂温度を確認する(目標値:樹脂溶融温度)

【共通】

☒ 1ブロック先端の樹脂温度を樹脂溶融温度に設定する **試行回数の決定**

計算回数設定

☐ 最適化試行回数 n 【C】 7 【D】 7

☒ 0ブロック刻み幅 Δn 【C】 1 【D】 0.01

Δn =(最大値-最小値)÷ (n - 1)

確定

メッシュ生成用ベースデータファイル test1105

スクリュ/バレル/ホッパー摩擦・重力データファイル DefaultInformation

計算コントロールファイル (nca) test1105 ファイル読み込

最適化条件ファイル (opt) test1105_2 ファイル読み込

条件確認 解析実行

解析プログラム実行タブメニューの「固体輸送領域 最適設定解析」ボタンを押して新規フォームを開き、目標値、設計変数、試行回数を入力する。

Single Screw Simulator Template

スクリュ形状 ダイ形状 ホッパー形状 押出機形状 解析プログラム実行 解析結果統計表 DEM解析用メッシュ

パス名 C:\Users*大輔\Desktop\SingleScrewSimula 計算コントロールデータファイル名 test1105 ファイル入力

フィードホッパーメッシュファイル名 選択

スクリュメッシュデータファイル名 test1105 選択

ダイメッシュデータファイル名 選択

物性データファイル名 cross 入力 新規

スクリュ/バレル/ホッパー摩擦・重力データファイル DefaultInformation 入力 新規

熱流動計算パラメータ

非ニュートン反復計算回数 10 層分割数 10

温度反復計算回数 10

流出口境界条件

☒ 流量規定 ☐ 圧力規定 ☐ 未充满解析

流量 5 cm3/s

流入口圧力 0.001 MPa

流出口圧力 5 MPa

流入口温度 30 °C

スクリュ回転数 60 rpm

Multiblock mesh採用時流量規定のみサポート

流入口は圧力規定境界に固定

滞留時間計算

☐ 実行 ☒ 非実行

射出成形スクリュー条件設定

滞留時間計算パラメータ

計算時間パラメータ

☒ 自動セット ☐ 固定 0.1

計算サイクル数 800

最大計算サイクル数 2000

ファイル出力

ファイル出力間隔 100

☐ Explicit ☒ Implicit

Side feed 供給材料

SideFeed計算回数 100

FEA情報

要素数最大値 50000

節点数最大値 50000

フライト側壁補正

☒ OFF ☐ ON

☐ バレル熱連成解析

☐ FS3Dメッシュ利用

解析結果ファイル名 test1105

Word出力 保存 実行

(1) 固体輸送領域(Oブロック)の最適パラメータ自動探索機能

○新規実装フォーム

最適化条件表

回数n	(1)最適化目的	目標値	(2)設計変数	Oブロック長	動摩擦係数	ファイル名	解析状況	(3)解析値	目的関数 [(3)-(4)]
1.	A圧力.	5.00.	C×D.	4.0.	0.260.	1_test1105_C1_DefaultInformation_D1.	Finished.	12.29.	7.29.
2.	A圧力.	5.00.	C×D.	5.0.	0.260.	2_test1105_C2_DefaultInformation_D1.	Finished.	9.79.	4.79.
3.	A圧力.	5.00.	C×D.	6.0.	0.260.	3_test1105_C3_DefaultInformation_D1.	Finished.	7.23.	2.23.
4.	A圧力.	5.00.	C×D.	7.0.	0.260.	4_test1105_C4_DefaultInformation_D1.	Finished.	4.48.	0.52.
5.	A圧力.	5.00.	C×D.	8.0.	0.260.	5_test1105_C5_DefaultInformation_D1.	Finished.	1.66.	3.34.
6.	A圧力.	5.00.	C×D.	9.0.	0.260.	6_test1105_C6_DefaultInformation_D1.	Finished.	-1.10.	6.10.
7.	A圧力.	5.00.	C×D.	10.0.	0.260.	7_test1105_C7_DefaultInformation_D1.	Finished.	-3.63.	8.63.
8.	A圧力.	5.00.	C×D.	4.0.	0.270.	8_test1105_C1_DefaultInformation_D2.	Finished.	12.29.	7.29.
9.	A圧力.	5.00.	C×D.	5.0.	0.270.	9_test1105_C2_DefaultInformation_D2.	Finished.	9.80.	4.80.
10.	A圧力.	5.00.	C×D.	6.0.	0.270.	10_test1105_C3_DefaultInformation_D2.	Finished.	7.23.	2.23.
11.	A圧力.	5.00.	C×D.	7.0.	0.270.	11_test1105_C4_DefaultInformation_D2.	Finished.	4.48.	0.52.
12.	A圧力.	5.00.	C×D.	8.0.	0.270.	12_test1105_C5_DefaultInformation_D2.	Finished.	1.66.	3.34.
13.	A圧力.	5.00.	C×D.	9.0.	0.270.	13_test1105_C6_DefaultInformation_D2.	Finished.	-1.10.	6.10.
14.	A圧力.	5.00.	C×D.	10.0.	0.270.	14_test1105_C7_DefaultInformation_D2.	Finished.	-3.63.	8.63.
15.	A圧力.	5.00.	C×D.	4.0.	0.280.	15_test1105_C1_DefaultInformation_D3.	Finished.	12.29.	7.29.
16.	A圧力.	5.00.	C×D.	5.0.	0.280.	16_test1105_C2_DefaultInformation_D3.	Finished.	9.80.	4.80.
17.	A圧力.	5.00.	C×D.	6.0.	0.280.	17_test1105_C3_DefaultInformation_D3.	Finished.	7.23.	2.23.
18.	A圧力.	5.00.	C×D.	7.0.	0.280.	18_test1105_C4_DefaultInformation_D3.	Finished.	4.49.	0.51.
19.	A圧力.	5.00.	C×D.	8.0.	0.280.	19_test1105_C5_DefaultInformation_D3.	Finished.	1.67.	3.33.
20.	A圧力.	5.00.	C×D.	9.0.	0.280.	20_test1105_C6_DefaultInformation_D3.	Finished.	-1.09.	6.09.
21.	A圧力.	5.00.	C×D.	10.0.	0.280.	21_test1105_C7_DefaultInformation_D3.	Finished.	-3.63.	8.63.
22.	A圧力.	5.00.	C×D.	4.0.	0.290.	22_test1105_C1_DefaultInformation_D4.	Finished.	12.30.	7.30.
23.	A圧力.	5.00.	C×D.	5.0.	0.290.	23_test1105_C2_DefaultInformation_D4.	Finished.	9.81.	4.81.
24.	A圧力.	5.00.	C×D.	6.0.	0.290.	24_test1105_C3_DefaultInformation_D4.	Finished.	7.25.	2.25.
25.	A圧力.	5.00.	C×D.	7.0.	0.290.	25_test1105_C4_DefaultInformation_D4.	Finished.	4.53.	0.47.
26.	A圧力.	5.00.	C×D.	8.0.	0.290.	26_test1105_C5_DefaultInformation_D4.	Finished.	1.73.	3.27.
27.	A圧力.	5.00.	C×D.	9.0.	0.290.	27_test1105_C6_DefaultInformation_D4.	Finished.	-1.03.	6.03.
28.	A圧力.	5.00.	C×D.	10.0.	0.290.	28_test1105_C7_DefaultInformation_D4.	Finished.	-3.59.	8.59.
29.	A圧力.	5.00.	C×D.	4.0.	0.300.	29_test1105_C1_DefaultInformation_D5.	Finished.	12.31.	7.31.
30.	A圧力.	5.00.	C×D.	5.0.	0.300.	30_test1105_C2_DefaultInformation_D5.	Finished.	9.84.	4.84.
31.	A圧力.	5.00.	C×D.	6.0.	0.300.	31_test1105_C3_DefaultInformation_D5.	Finished.	7.33.	2.33.
32.	A圧力.	5.00.	C×D.	7.0.	0.300.	32_test1105_C4_DefaultInformation_D5.	Finished.	4.71.	0.29.
33.	A圧力.	5.00.	C×D.	8.0.	0.300.	33_test1105_C5_DefaultInformation_D5.	Finished.	2.12.	2.88.
34.	A圧力.	5.00.	C×D.	9.0.	0.300.	34_test1105_C6_DefaultInformation_D5.	Finished.	-0.37.	5.37.
35.	A圧力.	5.00.	C×D.	10.0.	0.300.	35_test1105_C7_DefaultInformation_D5.	Finished.	-2.96.	7.96.
36.	A圧力.	5.00.	C×D.	4.0.	0.310.	36_test1105_C1_DefaultInformation_D6.	Finished.	12.35.	7.35.
37.	A圧力.	5.00.	C×D.	5.0.	0.310.	37_test1105_C2_DefaultInformation_D6.	Finished.	9.94.	4.94.
38.	A圧力.	5.00.	C×D.	6.0.	0.310.	38_test1105_C3_DefaultInformation_D6.	Finished.	7.64.	2.64.
39.	A圧力.	5.00.	C×D.	7.0.	0.310.	39_test1105_C4_DefaultInformation_D6.	Finished.	5.60.	0.60.
40.	A圧力.	5.00.	C×D.	8.0.	0.310.	40_test1105_C5_DefaultInformation_D6.	Finished.	4.83.	0.17.
41.	A圧力.	5.00.	C×D.	9.0.	0.310.	41_test1105_C6_DefaultInformation_D6.	Finished.	6.30.	1.30.
42.	A圧力.	5.00.	C×D.	10.0.	0.310.	42_test1105_C7_DefaultInformation_D6.	Finished.	6.90.	1.90.
43.	A圧力.	5.00.	C×D.	4.0.	0.320.	43_test1105_C1_DefaultInformation_D7.	Finished.	12.43.	7.43.
44.	A圧力.	5.00.	C×D.	5.0.	0.320.	44_test1105_C2_DefaultInformation_D7.	Finished.	10.26.	5.26.
45.	A圧力.	5.00.	C×D.	6.0.	0.320.	45_test1105_C3_DefaultInformation_D7.	Finished.	8.84.	3.84.
46.	A圧力.	5.00.	C×D.	7.0.	0.320.	46_test1105_C4_DefaultInformation_D7.	Finished.	10.00.	5.00.
47.	A圧力.	5.00.	C×D.	8.0.	0.320.	47_test1105_C5_DefaultInformation_D7.	Finished.	10.00.	5.00.
48.	A圧力.	5.00.	C×D.	9.0.	0.320.	48_test1105_C6_DefaultInformation_D7.	Finished.	74.24.	69.24.
49.	A圧力.	5.00.	C×D.	10.0.	0.320.	49_test1105_C7_DefaultInformation_D7.	Finished.	161.82.	156.82.

解析条件リスト

必要ファイルを自動生成

最適解の探索結果

条件確認

解析実行

ファイル出力

条件保存/設定

閉じる

メッシュ生成用ベースデータファイル

test1105

スクリュー/バレル/ホッパー・摩擦・重力データファイル

DefaultInformation

計算コントロールファイル (ncal)

test1105

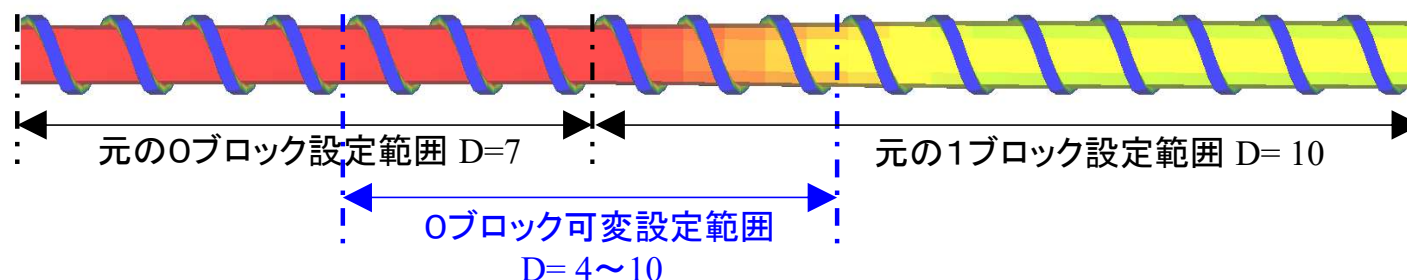
最適化条件ファイル (opt)

test1105_2

ファイル読み込み

○解析事例：0ブロック長とペレット/バレル間動摩擦係数の最適パラメータ探索

・スクリュデザイン(色は肉厚分布)



制約事項

- ・可変範囲は元の0～1ブロックの範囲内(圧縮部もOK).
- ・2ブロック以降は自由(手動肉厚設定も反映)

・メッシュファイル自動作成例

0ブロック長: 4D

スクリュ幾何形状パラメータ

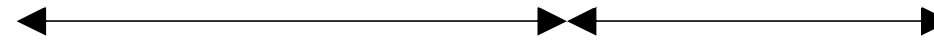
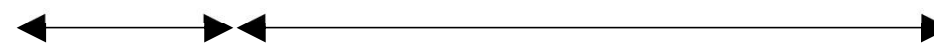
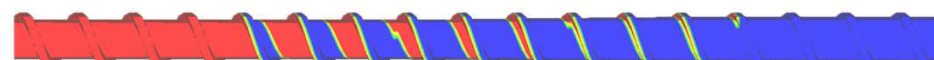
ゾーン	C#	ベース幅	S長さ (L/D)	ピッチ (Begin)	ピッチ (End)	O長さ (Begin)	O長さ (End)	F幅 (Begin)	F幅 (End)	Fクリアランス	Tadmor model
1	0	1	4	38.1	38.1	5	5	6.35	6.35	0.1	off
1	0	1	3	38.1	38.1	5	5	6.35	6.35	0.1	on
2			5	38.1	38.1	5	3	6.35	6.35		
3			5	38.1	38.1	3	3	6.35	6.35		

0ブロック長: 10D

スクリュ幾何形状パラメータ

ゾーン	C#	ベース幅	S長さ (L/D)	ピッチ (Begin)	ピッチ (End)	O長さ (Begin)	O長さ (End)	F幅 (Begin)	F幅 (End)	Fクリアランス	Tadmor model
1	0	1	7	38.1	38.1	5	5	6.35	6.35	0.1	off
2			3	38.1	38.1	5	3.8	6.35	6.35		
1	0	1	2	38.1	38.1	3.8	3	6.35	6.35	0.1	on
2			5	38.1	38.1	3	3	6.35	6.35		

ソリッドベッド分布(赤:固相、青:液相)



○解析事例：Oブロック長とペレット/バレル間動摩擦係数の最適パラメータ探索

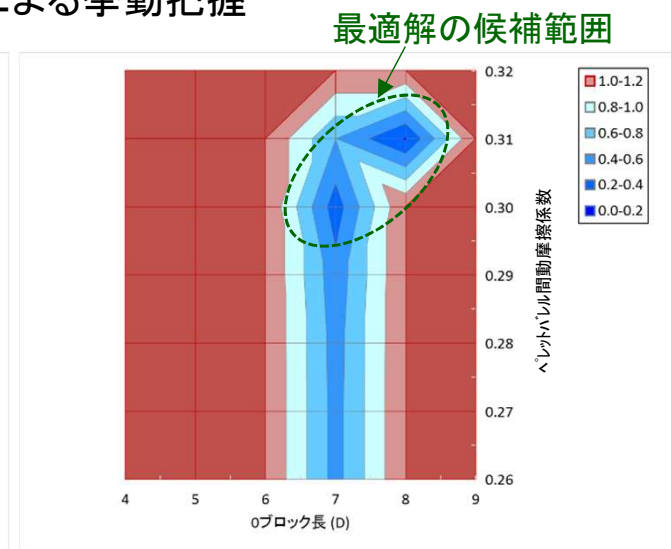
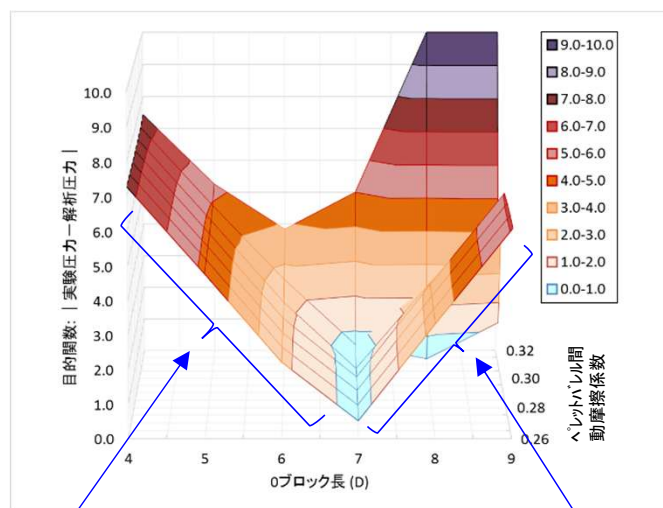
・結果一覧 ⇒ ファイル出力

ペレット/バレル間動摩擦係数

		Oブロック長(D)						
		4	5	6	7	8	9	10
0.26	7.3	4.8	2.2	0.5	3.3	6.1	8.6	
0.27	7.3	4.8	2.2	0.5	3.3	6.1	8.6	
0.28	7.3	4.8	2.2	0.5	3.3	6.1	8.6	
0.29	7.3	4.8	2.3	0.5	3.3	6.0	8.6	
0.30	7.3	4.8	2.3	0.3	2.9	5.4	8.0	
0.31	7.4	4.9	2.6	0.6	0.2	1.3	1.9	
0.32	7.4	5.3	3.8	5.0	18.6	69.2	156.8	

目的関数: |実験圧力－解析圧力|

・応答曲面の作成による挙動把握



本応答曲面(7×7=49ケース解析)の作成時間: 約50分

○解析事例：ペレット/バレル熱伝達係数の最適パラメータ探索

最適化条件入力フォーム

最適化項目

(1)最適化目的および目標値 (【A】or【B】)

☒ 【A】 出口圧力最適化/流量規定 ⇒ 目標出口圧力(MPa) 5

☐ 【B】 流量最適化 / 圧力規定 ⇒ 目標流量(cc/s) 5

(2)設計変数および最適化条件範囲 (【C】or【D】or【E】)

☐ 【C】 固体輸送領域(0ブロック)長 最小値 最大値 現在設定値(D) 7

☐ 【D】 ペレット/バレル間動摩擦係数 最小値 最大値 現在設定値 0.300

☐ 0ブロック長と動摩擦係数を同時に範囲解析する

☒ 【E】 バレル熱伝達係数(0ブロック) 最小値 最大値 現在設定値(W/m²/K) 50 450 300

☒ 0ブロック末端の樹脂温度を確認する(目標値:樹脂溶融温度)

メッシュ生成用ベースデータファイル test1105_C4

スクリュー/バレル/ホッパー摩擦・重力データファイル DefaultInformation_D5

計算コントロールファイル (ncal) test1106 ファイル読み

最適化条件ファイル (.opt) test1106_2 ファイル読み

【共通】

☒ 1ブロック先端の樹脂温度を樹脂溶融温度に設定する

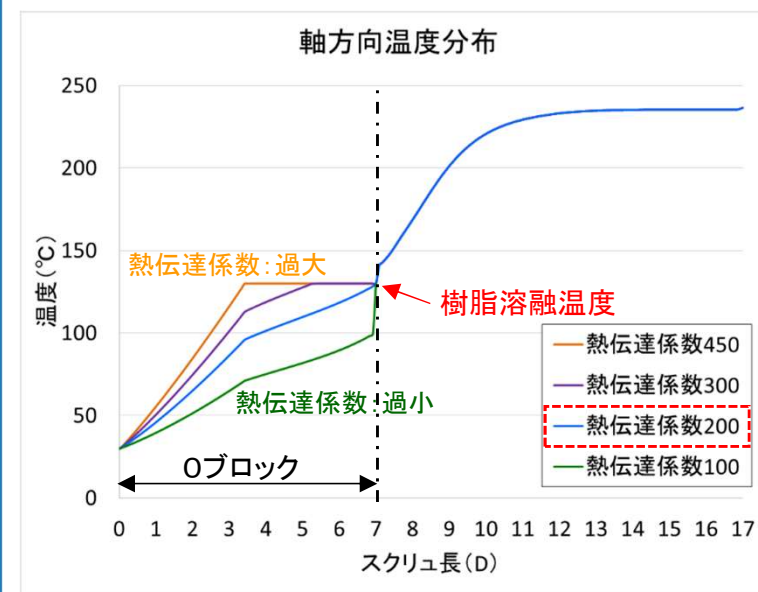
計算回数設定

☐ 最適化試行回数 n 9

☒ 0ブロック刻み幅 Δn 50

Δn = (最大値 - 最小値) ÷ (n - 1)

解析実行



最適化条件表

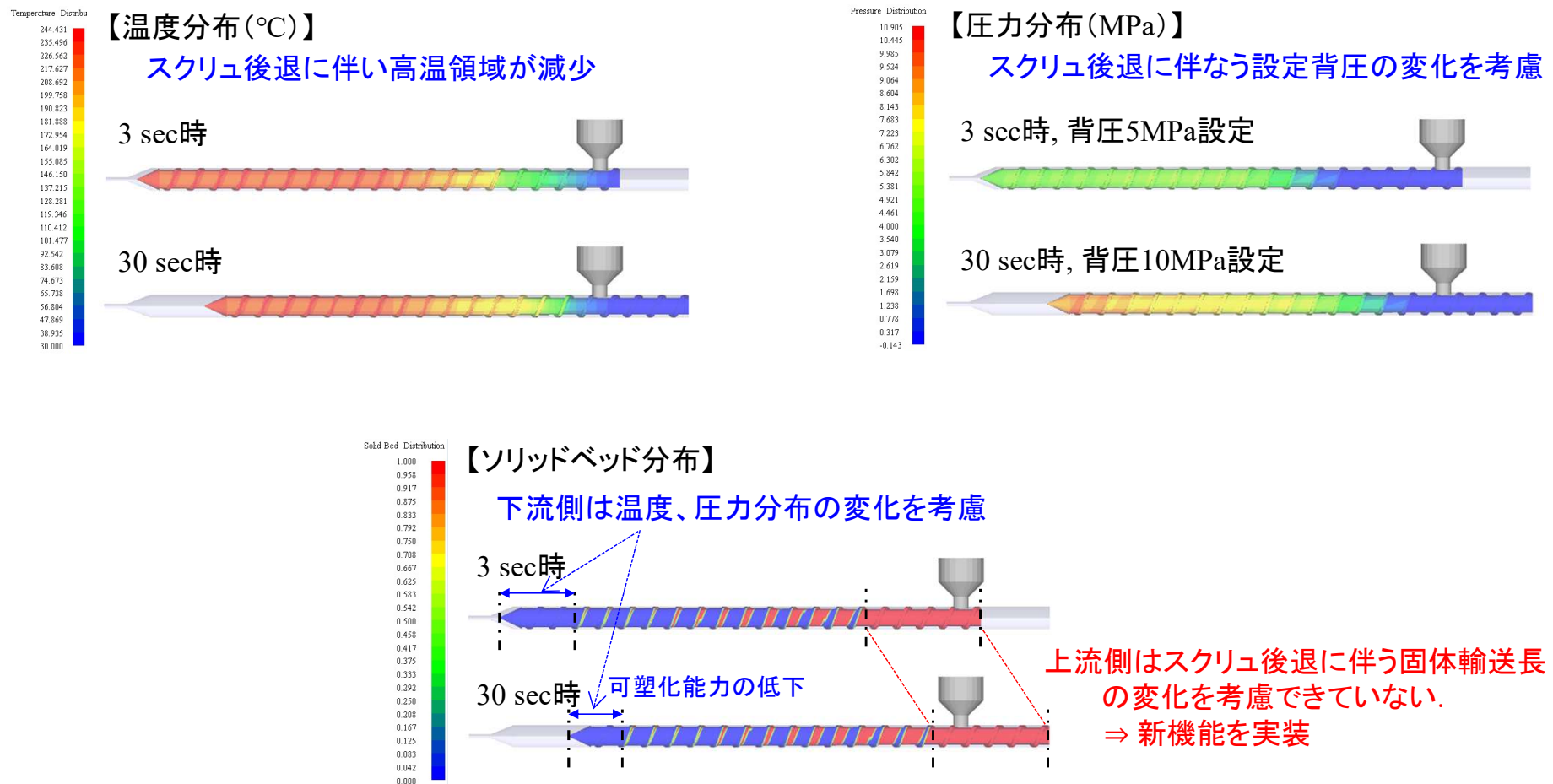
回数n	(1)最適化目的	目標値	(2)設計変数	熱伝達係数	ファイル名	解析状況	(3)解析値	目的関数 [(3)-(4)]
1.	樹脂温度確認	130.	E.	50.0.	test1105_C4_E1.	Finished.	78.1.	51.9.
2.	樹脂温度確認	130.	E.	100.0.	test1105_C4_E2.	Finished.	100.5.	29.5.
3.	樹脂温度確認	130.	E.	150.0.	test1105_C4_E3.	Finished.	117.0.	13.0.
4.	樹脂温度確認	130.	E.	200.0.	test1105_C4_E4.	Finished.	129.5.	0.5.
5.	樹脂温度確認	130.	E.	250.0.	test1105_C4_E5.	Finished.	130.0.	0.0.
6.	樹脂温度確認	130.	E.	300.0.	test1105_C4_E6.	Finished.	130.0.	0.0.
7.	樹脂温度確認	130.	E.	350.0.	test1105_C4_E7.	Finished.	130.0.	0.0.
8.	樹脂温度確認	130.	E.	400.0.	test1105_C4_E8.	Finished.	130.0.	0.0.
9.	樹脂温度確認	130.	E.	450.0.	test1105_C4_E9.	Finished.	130.0.	0.0.

樹脂溶融温度

0ブロック末端の解析温度

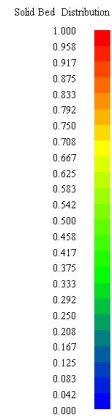
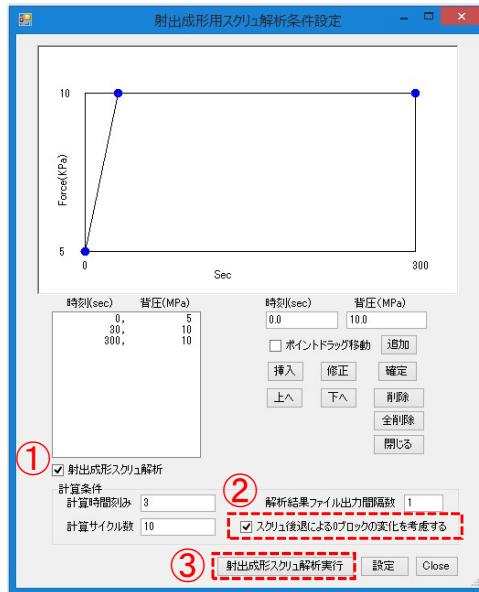
(2) 射出成形スクリュ解析機能の拡張(後退量を考慮した解析)

○従来の射出成形スクリュ解析事例(回転数 60rpm, 計量時間 30sec)



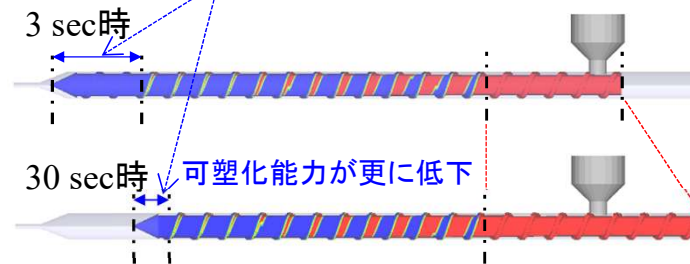
(2) 射出成形スクリュ解析機能の拡張(後退量を考慮した解析)

○新機能を用いた解析事例(回転数 60rpm, 計量時間 30sec)



【ソリッドベッド分布】

可塑化能力が低下し完全熔融位置が下流側にシフト。



後退に伴い固体輸送長(〇ブロック)を自動的に増加させて解析。

*自動作成される解析結果ファイルから、アニメーション表示で結果確認できます。(ファイル名 _cycle0.scrst)

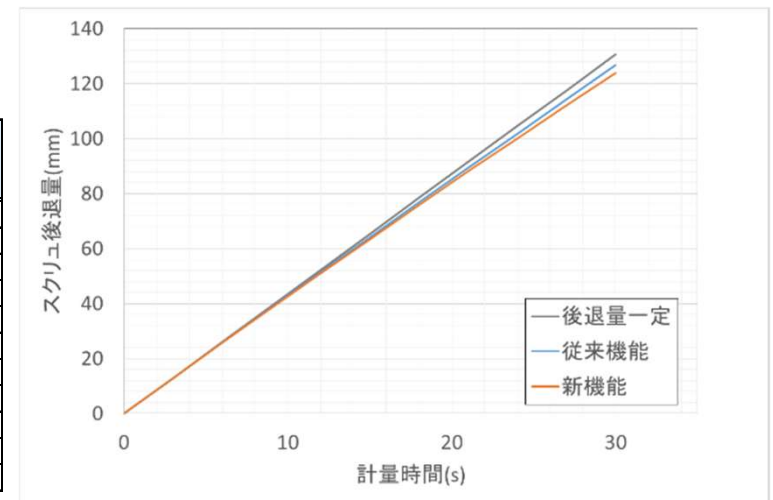
解析手順

- ・解析実行タブの”射出成形スクリュ条件”ボタンから上記フォームを呼出す。
- ・①②にチェックを入れた後、Closeボタンをクリックし、一旦計算コントロールファイル(.ncal)を保存する。
- ・保存後に本フォームに戻り、③をクリックして解析実行する。

↓
計算サイクル毎に解析結果ファイルが生成される(ファイル名_cycle*.scrst)。

可塑化能力低下による時間遅延を考慮可能。
(下表がファイル名.screwshift に自動保存される)

time (s)	flow rate (cc/s)	screw velocity (mm/s)	screwshift (mm)	screwshift (L/D)
0	4.9	0.0	0	0.0
3	4.9	4.3	13	0.3
6	4.8	4.3	26	0.7
9	4.8	4.2	38	1.0
12	4.7	4.2	51	1.3
15	4.7	4.2	63	1.7
18	4.6	4.1	76	2.0
21	4.6	4.1	88	2.3
24	4.5	4.0	100	2.6
27	4.5	4.0	112	2.9
30	4.4	3.9	124	3.3



(3) 履歴解析機能の拡張(ひずみ、応力、せん断発熱)

- ・各種輸送方程式に対するSUPG/FEM 陰解法の実装
(昨年度 改良成果(Ver.9.0.0))



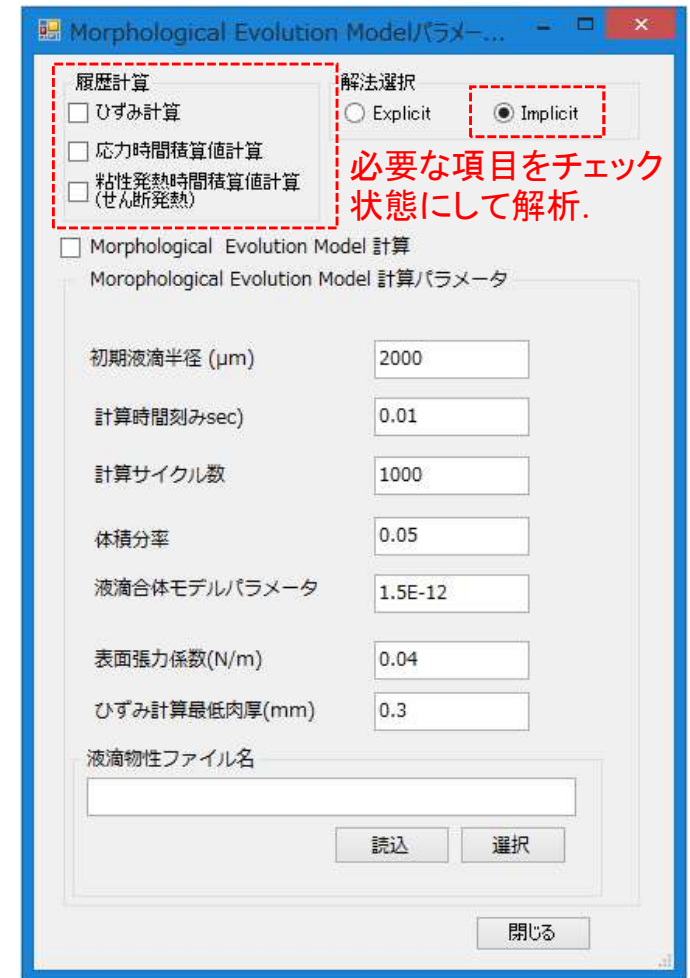
(新機能)

- ・履歴計算機能を追加: ひずみ、**応力**、**粘性発熱**
- ・3項目を一度の解析で計算可能

輸送方程式

$$\frac{D\phi}{Dt} = \frac{\partial\phi}{\partial t} + u \frac{\partial\phi}{\partial x} + v \frac{\partial\phi}{\partial y} + w \frac{\partial\phi}{\partial z} = f(\phi)$$

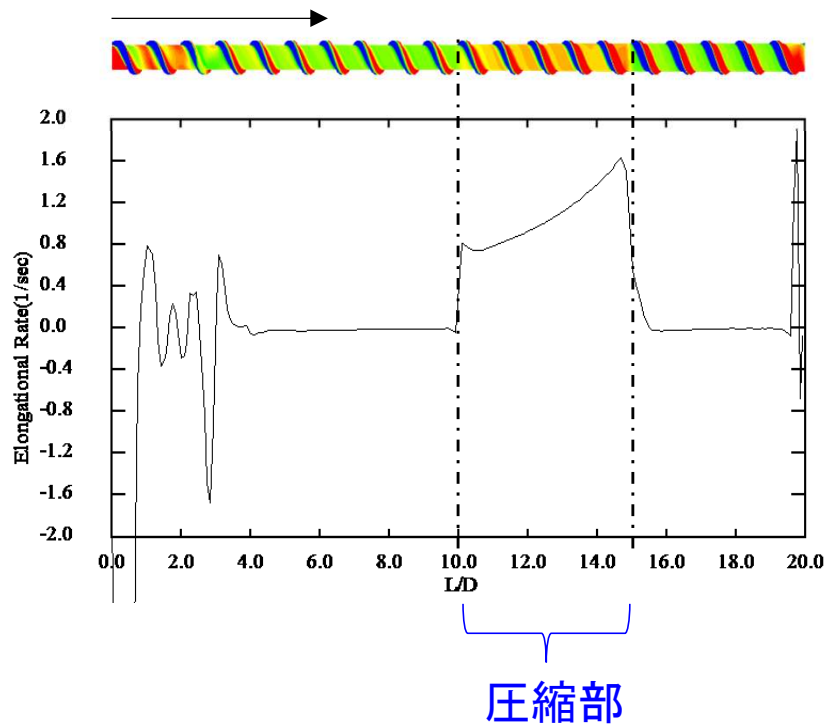
解析モデル	ソース項 f
ひずみ	$\dot{\gamma}$
応力 (MPa)	$\eta\dot{\gamma}$
粘性発熱 (MW・sec/m ³)	$\eta\dot{\gamma}^2$



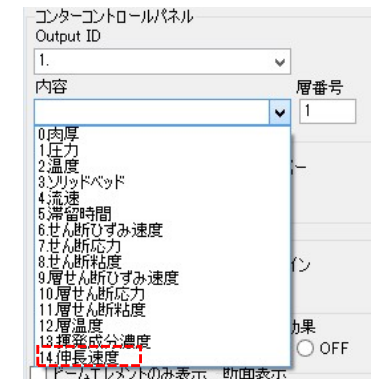
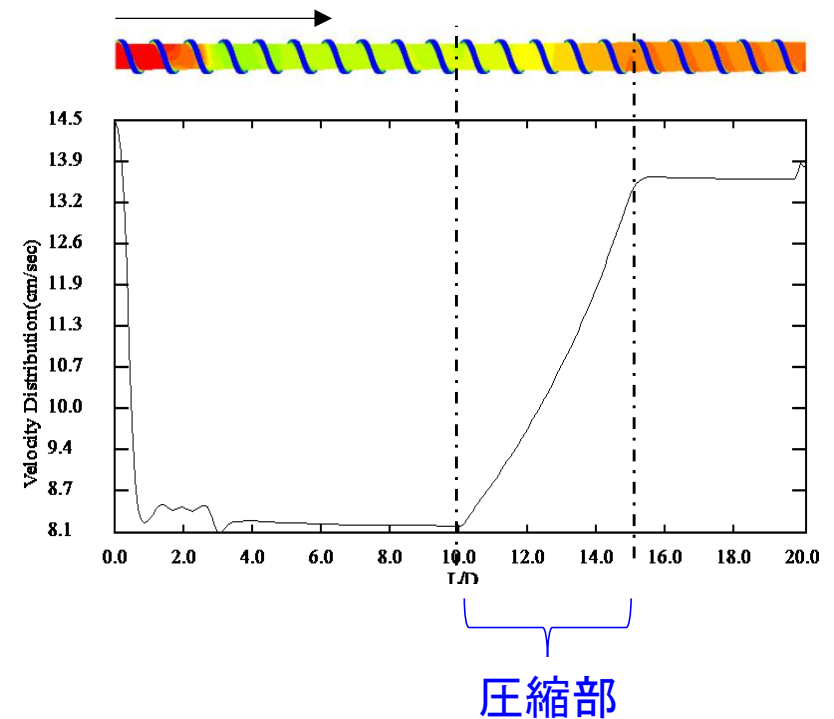
(4) 伸長ひずみ速度の解析機能実装

- 伸長ひずみ速度(1/s): 流速(スクリュ進行方向)の軸方向微分

○伸長ひずみ速度分布(軸方向)



○流速分布(軸方向)



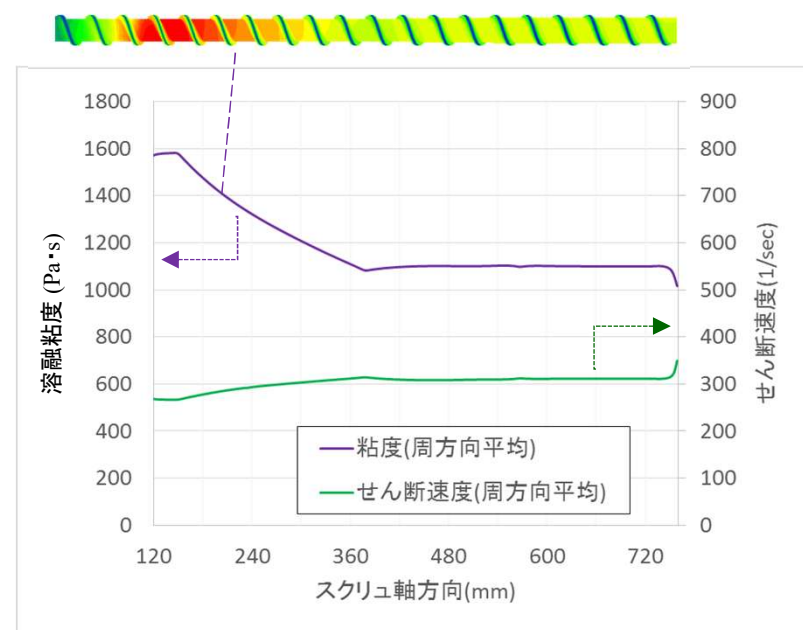
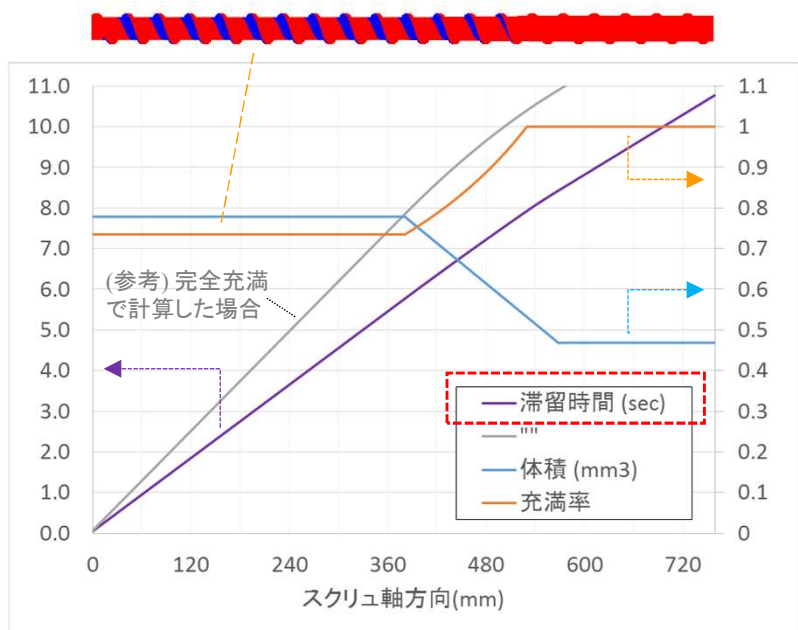
② 結果処理機能の改良

- ・滞留時間および履歴情報(ひずみ速度, 粘度)の標準出力機能

従来のVOF法が不要

解析終了後に履歴ファイル(解析ファイル名.suminf)を自動出力

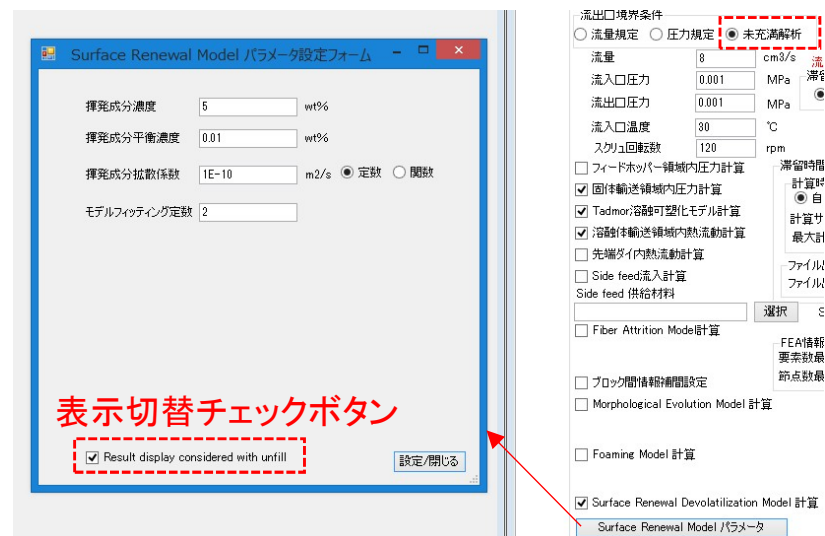
n	zlength	filln	voln	dtn	restime	gammin	gamave	gammax	vismin	visave	vismax
	mm		cc/sec	sec	sec	1/sec	1/sec	1/sec	Pa*sec	Pa*sec	Pa*sec
1	0.00E+00	0.735054	0.778463	4.77E-02	4.77E-02	871.3798	1106.936	2449.413	370.9445	584.5452	640.1493
2	3.175	0.735054	0.778463	4.77E-02	9.54E-02	742.7609	1082.734	2449.909	370.8958	594.369	709.5074
3	6.35	0.735054	0.778463	4.77E-02	0.143053	638.8397	1038.147	2325.796	381.9077	607.6225	767.6411
4	9.525	0.735054	0.778463	4.77E-02	0.190737	601.2768	981.0463	2304.28	383.6411	626.8127	793.2139
5	12.7	0.735054	0.778463	4.77E-02	0.238422	579.7033	922.705	2287.203	385.0323	649.4337	808.4364
6	15.875	0.735054	0.778463	4.77E-02	0.286106	562.0617	861.9102	2275.059	386.0162	676.0306	821.4289
7	19.05	0.735054	0.778463	4.77E-02	0.33379	543.8668	803.4814	2265.625	386.772	705.1264	835.7354



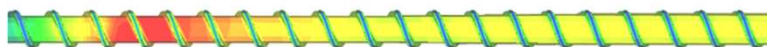
・滞留時間および履歴情報（ひずみ速度, 粘度）の標準出力機能

未充満領域の表示切替機能:
充満率が 0 の領域は履歴情報も 0 表記する。

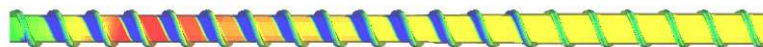
○充満率



○粘度（従来）



○粘度（新機能）



○せん断速度（従来）



○せん断速度（新機能）



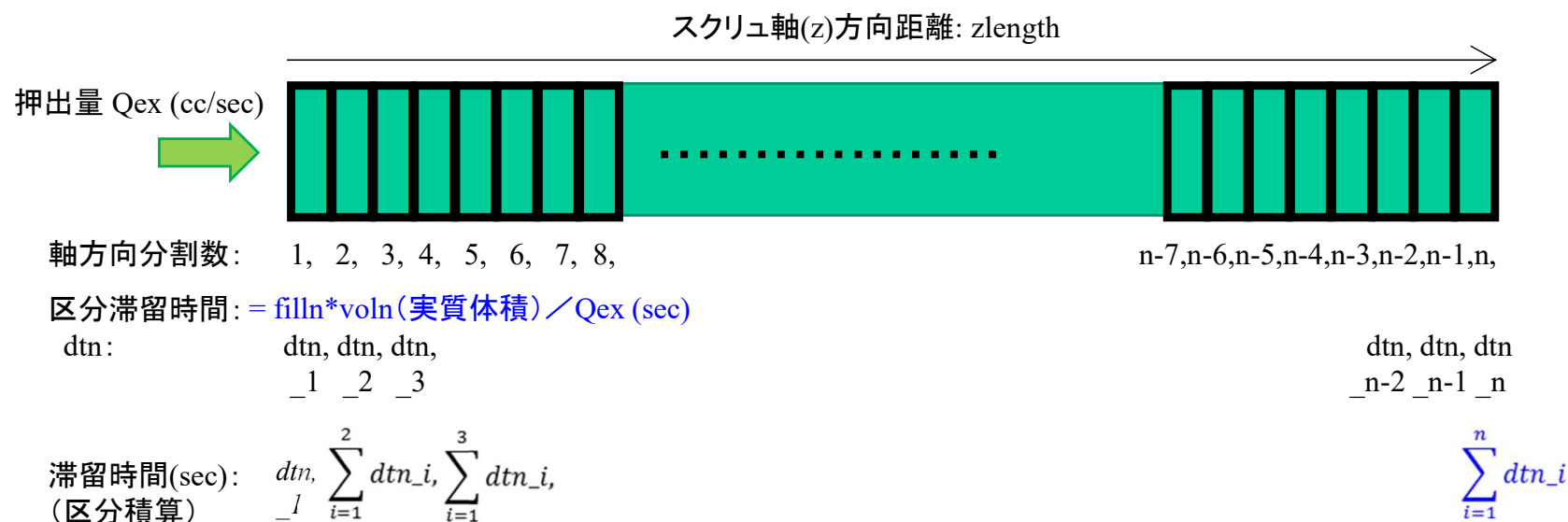
本履歴情報は、新規 Tsubu² Simulatorを用いた フィラーの配向/破碎解析に直接利用可能。

・滞留時間および履歴情報(ひずみ速度, 粘度)の標準出力機能

○自動出力されるテキストファイル: ファイル名.suminf (デフォルト時)
または ファイル名.suminffill(充填率の表示切替時)

○出力項目

軸方向 分割数	軸方向 距離	区分 充填率	区分 体積	区分 滞留時間	滞留時間 (区分積算)	区分最小 ひずみ速度	区分平均 ひずみ速度	区分最大 ひずみ速度	区分最小 溶融粘度	区分平均 溶融粘度	区分最大 溶融粘度	.suminffillのみ出力	
												充填 要素数	周方向 全要素数
n	zlength mm	filln	voln cc	dtn sec	restime sec	gammin 1/sec	gamave 1/sec	gammav 1/sec	vismin Pa*sec	visave Pa*sec	vismax Pa*sec	countnfill	countn
1	342.8998	1	0.778456	9.73E-02	9.73E-02	170.8177	537.8371	2236.59	300.6536	874.1943	1120.787	24	24
2	346.0748	0.958333	0.778466	9.33E-02	0.190561	191.3295	560.4744	2202.132	302.6054	841.7421	1058.762	23	24
3	349.2498	0.848695	0.778465	8.26E-02	0.273146	190.8735	602.5098	2186.216	303.2367	802.6794	1057.952	21	24
4	352.4248	0.765361	0.778456	7.45E-02	0.347621	179.2541	651.5511	2174.025	303.6019	761.1668	1088.602	19	24
5	355.5998	0.640361	0.778475	6.23E-02	0.409934	247.5408	743.1149	2163.178	303.8728	691.0294	927.8462	16	24



③ Template機能の改良

- ・ バレルおよびホッパーのSTLファイル作成機能

DEM解析用メッシュ
タブメニューを選択

ホッパー形状
を指定

バレル形状
を指定

ホッパー/バレル
メッシュ生成および
各STLファイル出力

高さ	TD方向幅	MD方向幅	中心Z座標
0	38	38	50
50	38	38	
100	75	75	

高さ 100 TD方向幅 75 MD方向幅 75 追加

上へ 挿入 全削除
下へ 修正 削除 確定

バレル情報

起点Z座標 0 終点Z座標 380.9997 バレル直径 38.1

周方向分割数(非ホッパー部) 16 周方向分割数(ホッパー部) 4

☒ 清無 ☐ 清有

確定

モデル透明度 1.0

ファイル保存 Mesh生成

Screw 情報 STL ファイル出力

Barrel 情報 STL ファイル出力

本機能で作成されたSTLファイルは、新規 Tsubu² Simulatorを用いたフィラーの配向/破砕解析に直接利用可能。