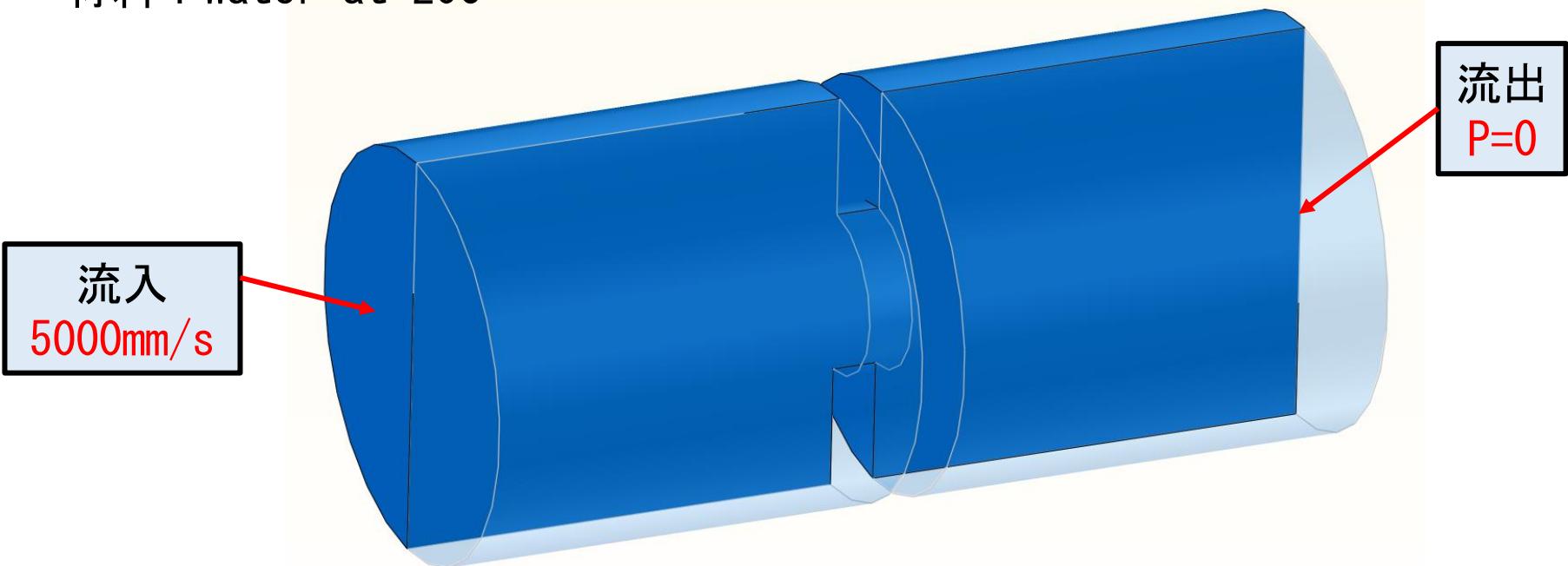


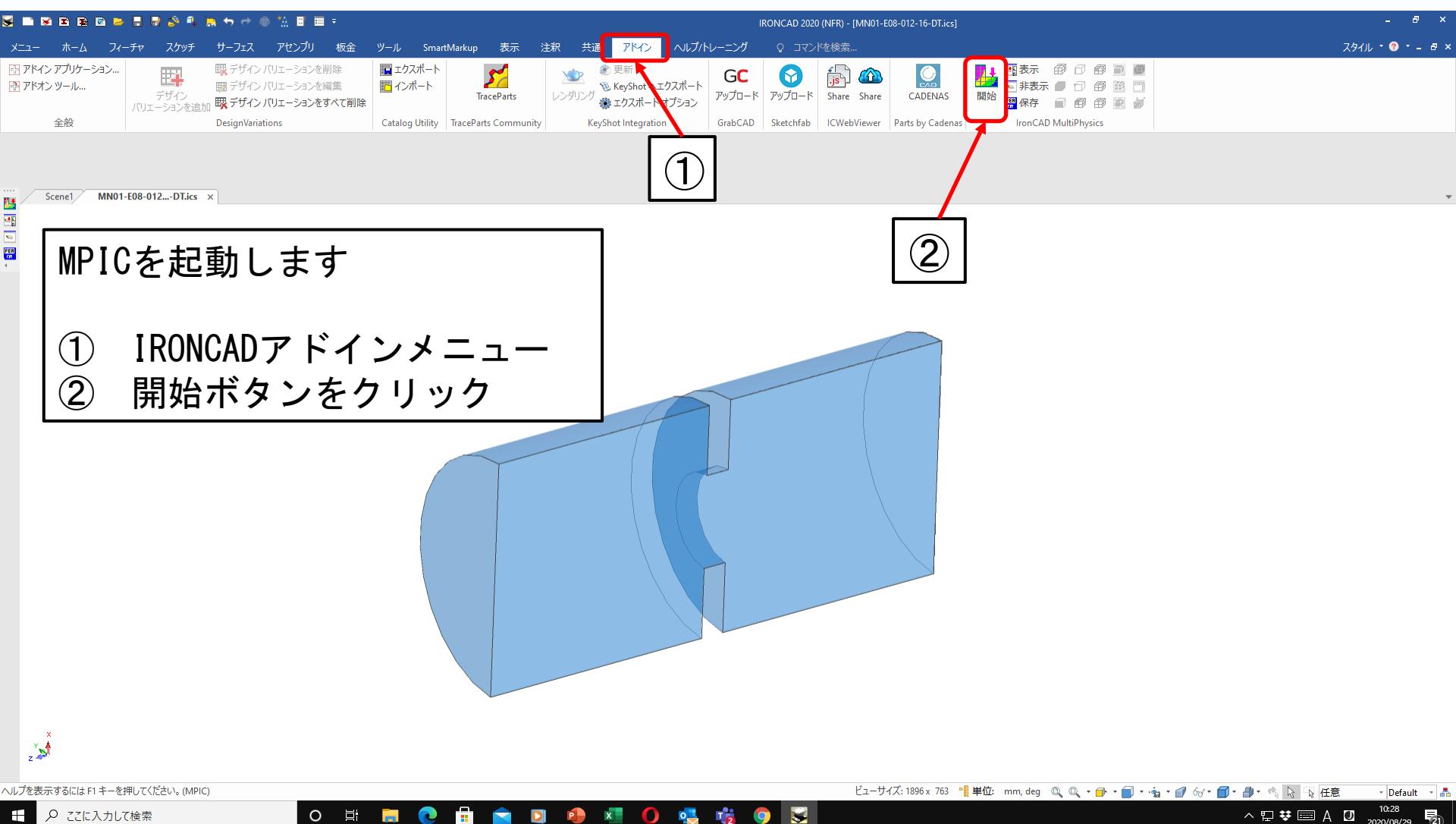
十分長い配管を部分的に取り出し、オリフィス流量計近傍の非定常流れを求める。

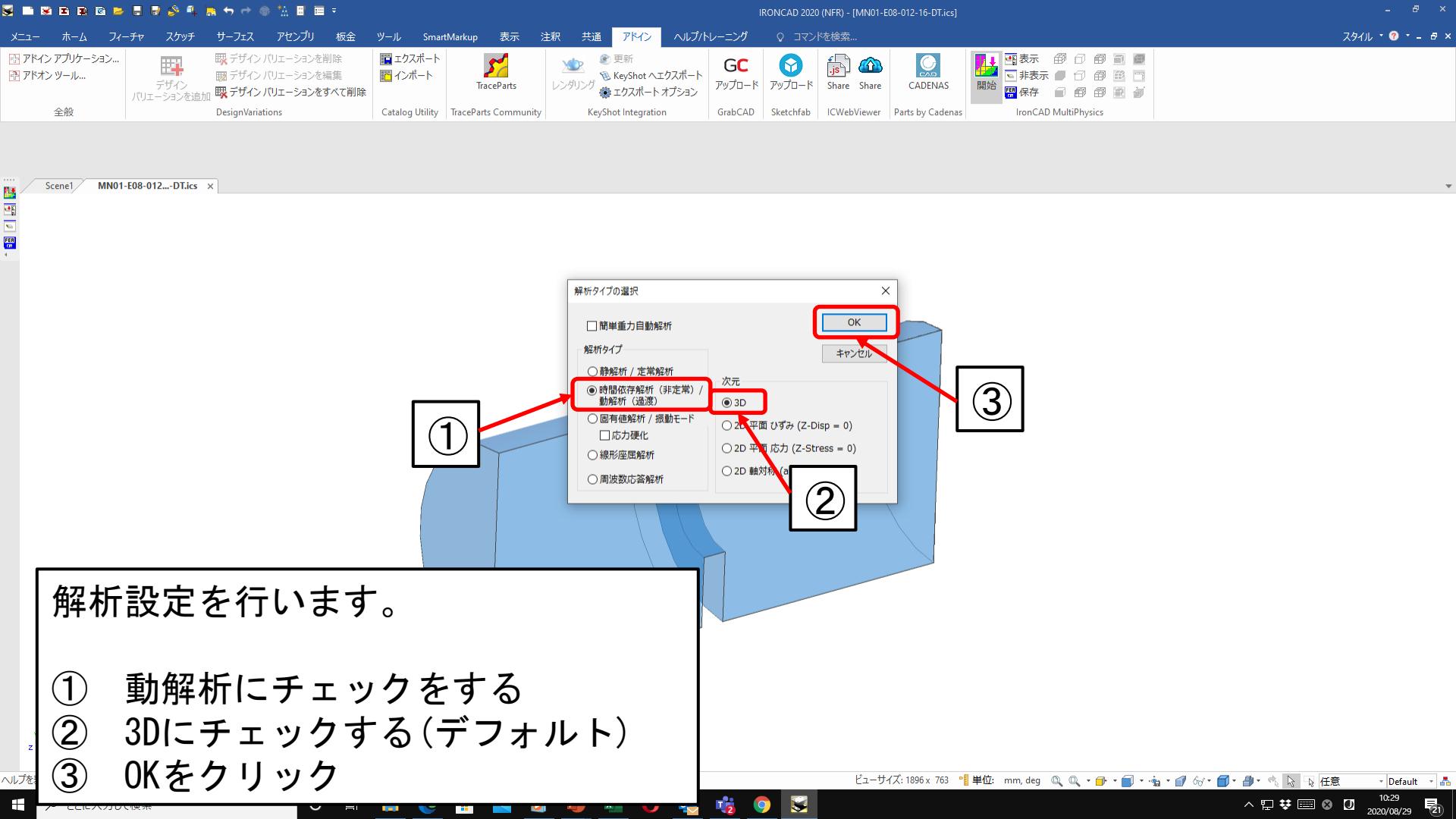
計算時間を短縮するために1/2対称モデルで解析します。

0秒から1秒まで0.1秒刻みで解析を行います。

材料 : Water at 20°C







IRONCAD 2020 (NFR) - [MNO1-E08-012-16-DT.ics]

物理タイプの選択、時間ステップの設定

① 流体にチェックをする  
 ② 開始、終了時間およびインクリメントを指定する  
 ③ ✓を選択する

※0秒から1秒まで0.1秒刻みで解析を行います。

※0秒から1秒まで0.1秒刻みで解析を行います。

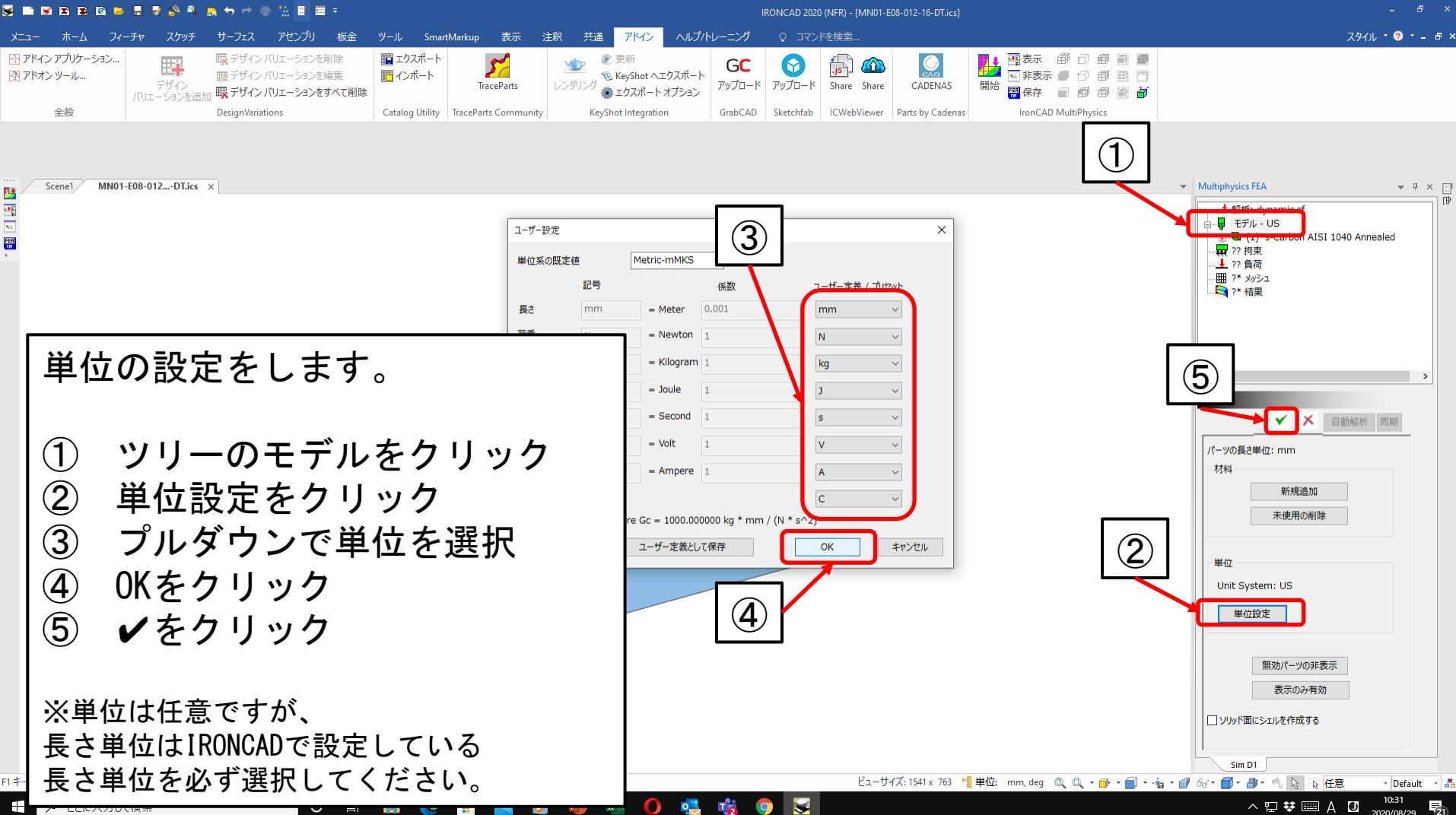
物理タイプ  
応力  
熱伝導  
流体  
電気  
電導  
誘電  
最小二乗熱オプション(熱流体)

時間  
 開始: 0  
 終了: 1  
 インクリメント: 0.1

3D Model View (Scene1: MNO1-E08-012-16-DT.ics)

Multiphysics FEA (解析: dynamic s)

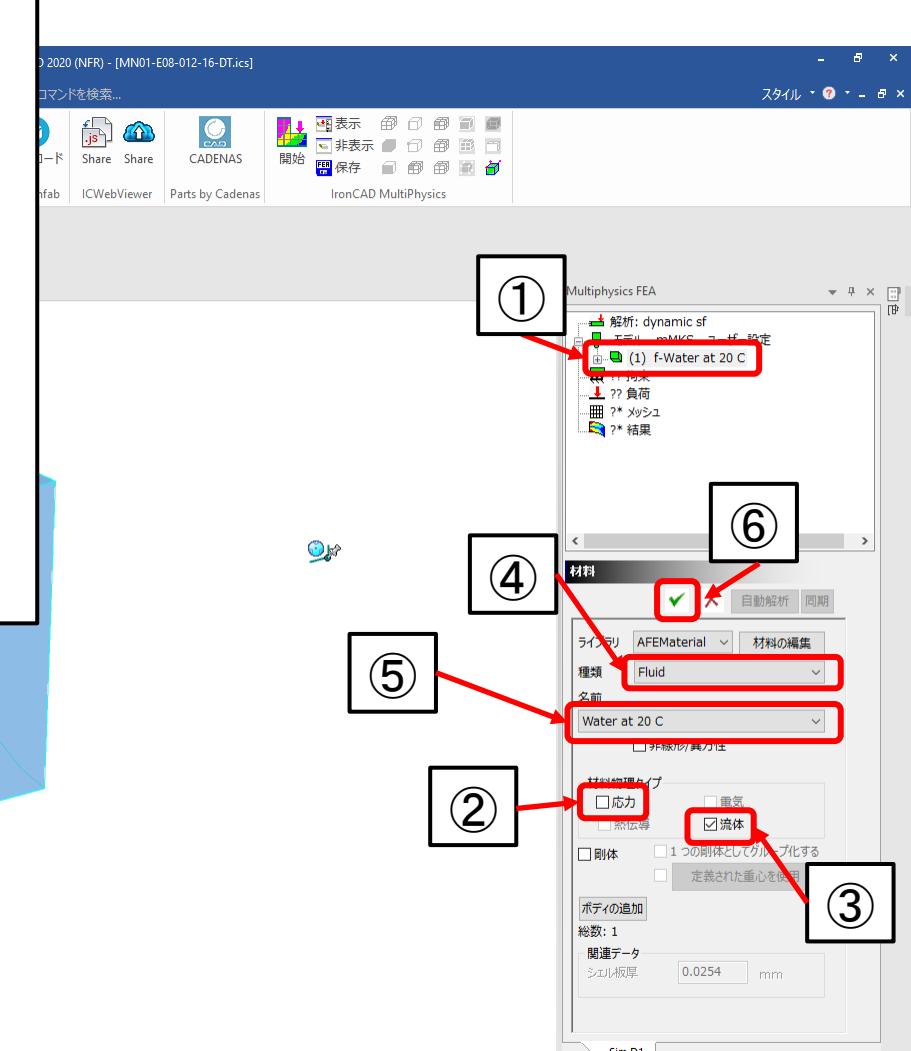
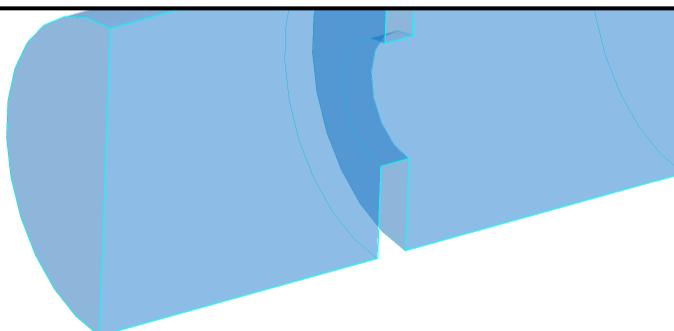
- モデル - US
  - (1) s-Carbon AISI 1040 Annealed
  - ?? 捆束
  - ?? 負荷
  - ?? メッシュ
  - ?? 結果



## 使用する流体材料を水に設定します。

- ① ツリーの材料をクリック
- ② 応力のチェックを外す
- ③ 流体にチェックをする
- ④ 種類のプルダウンでFluidを選択
- ⑤ 名前のプルダウンでWater at 20Cを選択
- ⑥ ✓をクリック

※20°Cの水の粘度、密度を使用するだけであり、熱流体解析をしていません。



IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

スタイル

アドイン アプリケーション... アドオン ツール... 全般

デザイン バリエーションを削除 デザイン バリエーションを編集 デザイン バリエーションをすべて削除

DesignVariations Catalog Utility TraceParts Community KeyShot Integration GrabCAD Sketchfab ICWebViewer Parts by Cadena

エクスポート インポート TraceParts レンダリング エクスポート オプション アップロード Share Share CADENAS IronCAD MultiPhysics

表示 非表示 開始 保存

Scene1 MN01-E08-012-16-DT.ics

① ツリーの解析をクリック

② 応力のチェックを外す

③ ✓をクリック

※応力のチェックを外し  
流体のみの解析を行います。

①

②

③

解析: dynamic sf

ルール - mmks ユーザー設定

f-Water at 20 C

?? 捕束

?? 負荷

?? メッシュ

?? 結果

解析

✓ X 自動解析 同期

Title

物理タイプ

流体  電気  電導  誘電

熱伝導  流体  流体  最小二乗熱オプション(熱流体)

大変形

時間

開始: 0 終了: 1 インクリメント: 0.1

インクリメント設定: 0 オプション

Adv: Cvg 5%: Step

Sim D1

ピクセルサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

F1キーを押すとヘルプを表示します。

ここに入力して検索

10:45 2020/08/29

IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

スタイル オン オフ

メニュー ホーム フィーチャ スケッチ サーフス アセンブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング コマンドを検索...

アドイン アプリケーション... アドオン ツール... デザイン バリエーションを削除 デザイン バリエーションを編集 デザイン バリエーションをすべて削除

全般 DesignVariations Catalog Utility TraceParts Community KeyShot Integration GrabCAD Sketchfab ICWebViewer Parts by Cadena

表示 非表示 開始 保存 IronCAD MultiPhysics

Scene1 MN01-E08-012-16-DT.ics

① Multiphysics FEA

解析: dynamic f モデル: mMKS - ユーザー設定 (1) f.Water at 20 C

拘束

自動解析 同期

応力 固定と回転  
速度  
剛体拘束  
剛体結合

熱伝導 温度

電気 電圧

液体 速度と渦度  
圧力  
流出入

拘束オプション

Sim D1

②

管壁の流速設定 (1/2)

① ツリーの拘束を選択  
② 速度と渦度、圧力を選択

※次項へ

F1キーを押すとヘルプを表示します。

ビューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

ここに入力して検索

10:33 2020/08/29

IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

スタイル

メニュー ホーム フィーチャ スケッチ サーフェス アセンブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング コマンドを検索...

アドイン アプリケーション... アドオン ツール... デザイン バリエーションを追加 デザイン バリエーションを削除 デザイン バリエーションを編集 デザイン バリエーションをすべて削除

エクスポート インポート 更新 KeyShot ヘクスポート レンダリング エクスポート オプション TraceParts Catalog Utility TraceParts Community GrabCAD Sketchfab ICWebViewer Parts by Cadenas 開始 表示 非表示 保存 IronCAD MultiPhysics

全般 DesignVariations GC アップロード Share Share CADENAS

Scene1 MN01-E08-012-16-DT.ics

管壁の流速を設定 (2/2)

① XYZの速度チェックし0を入力  
 ② 条件を与える面を選択  
 ③ ✓をクリック

※管壁では流速が0になる流体力学では、一般的な境界条件になります。面を選択するとエンティティに選択されている面が表示されます。

②

③

①

解析: dynamic f  
 モデル - mHKS - ユーザー設定  
 ?? 拘束  
 ?? f-Water at 20 C  
 ?? VX0Y0Z0  
 ?? 負荷  
 ?? メッシュ  
 ?? 結果

流体速度 / 湍度 ✓ X 自動解析 同期

単位 mm/s rad/s  
 方向 速度 使用 湍度 (rad/s)  
 X  0 0  
 Y  0 0  
 Z  0 0  
 P  0 N/mm<sup>2</sup>  
 全体座標 (XY)  
 エンティティ  
 F 6: 31\_パーティ1  
 F 8: 31\_パーティ1  
 F 4: 31\_パーティ1  
 F 2: 31\_パーティ1  
 F 1: 31\_パーティ1

Sim D1

ビューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

スタイル

メニュー ホーム フィーチャ スケッチ サーフス アセブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング コマンドを検索...

アドイン アプリケーション... アドオン ツール... デザイン バリエーションを削除 デザイン バリエーションを編集 デザイン バリエーションをすべて削除

全般 DesignVariations Catalog Utility TraceParts Community KeyShot Integration GrabCAD Sketchfab ICWebViewer Parts by Cadenas IronCAD MultiPhysics

Scene1 MN01-E08-012-16-DT.ics

対称条件設定 (1/2)

① 速度と渦度、圧力を選択

※次項へ

1

解析: dynamic f  
 モデル - mMKS - ユーザー設定  
 (1) f-Water at 20 C  
 捣束  
 FV VX0Y0Z0  
 ?? 負荷  
 ?? メッシュ  
 ?? 結果

拘束

自動解析 同期

応力 固定と回転  
 速度  
 刚体拘束  
 刚体結合

熱伝導 温度

電気 電圧

液体 速度と渦度  
 圧力  
 流出入

拘束オプション

Sim D1

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。 (MPIC)

ピューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

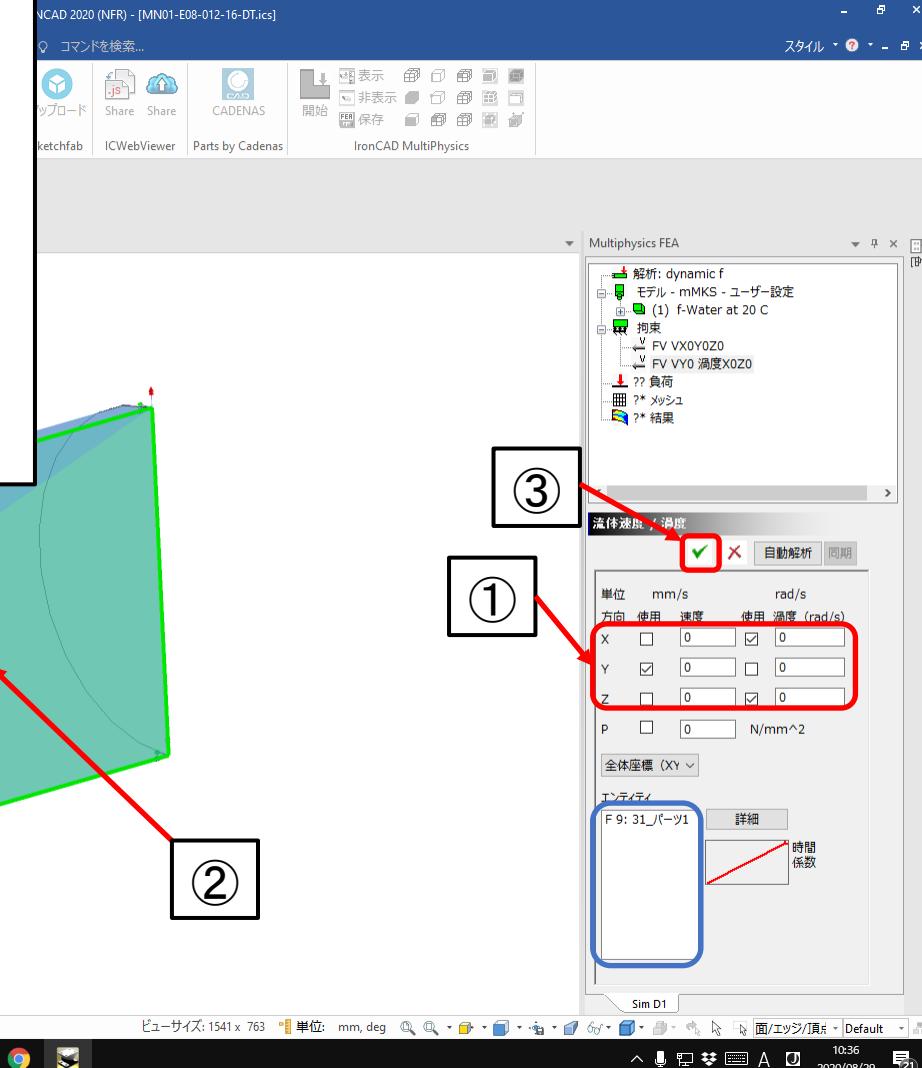
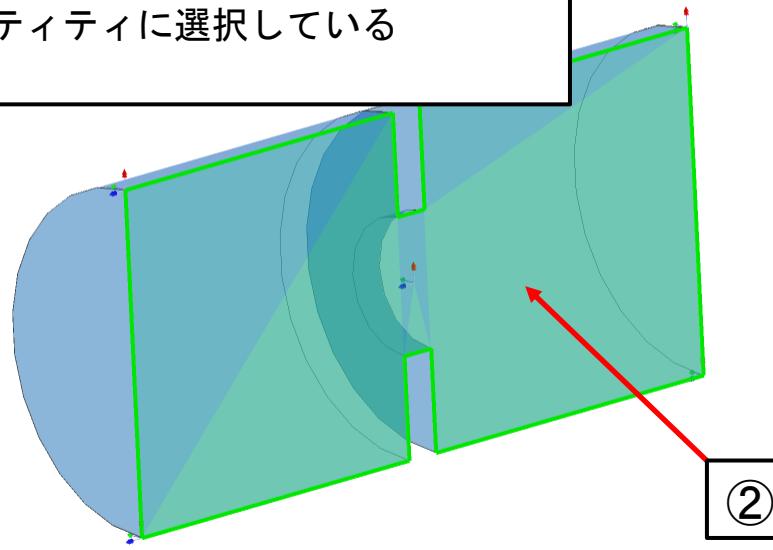
ここに入力して検索

10:36 2020/08/29

## 対称条件設定 (2/2)

- ① Xの速度とYZの渦度をチェックし  
それぞれ0を入力
- ② 対称条件を与える面を選択
- ③ ✓をクリック

※XYZの左列は速度設定、右列は渦度の設定項目です。  
速度と渦度は必ず同じ座標系で設定します。  
この設定は一般的な対称条件の設定です。  
面を選択すると、エンティティに選択している  
面が表示されます。



IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

スタイル

メニュー ホーム フィーチャ スケッチ サーフス アセンブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング コマンドを検索...

アドイン アプリケーション... アドオン ツール... デザイン バリエーションを追加 デザイン バリエーションを削除 デザイン バリエーションを編集 デザイン バリエーションをすべて削除

Catalog Utility TraceParts Community KeyShot Integration GrabCAD Sketchfab ICWebViewer Parts by Cadenas IronCAD MultiPhysics

Scene1 MN01-E08-012-16-DT.ics

Multiphysics FEA

解析: dynamic f モデル: mMKS - ユーザー設定 (1) f-Water at 20 C 拘束 FV VX0Y0Z0 FV VY0 渦度X0Z0 ?? 負荷 ?? メッシュ ?? 結果

拘束

自動解析 同期

① 流出入を選択

※次項へ

①

応力 固定と回転 速度 刚体拘束 刚体結合 热伝導 温度 電気 電圧 流体 速度と渦度 流出入 拘束オプション

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。 (MPIC)

ピューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg 任意 Default

ここに入力して検索

IRONCAD THE FASTEST AND EASIEST WAY TO 3D

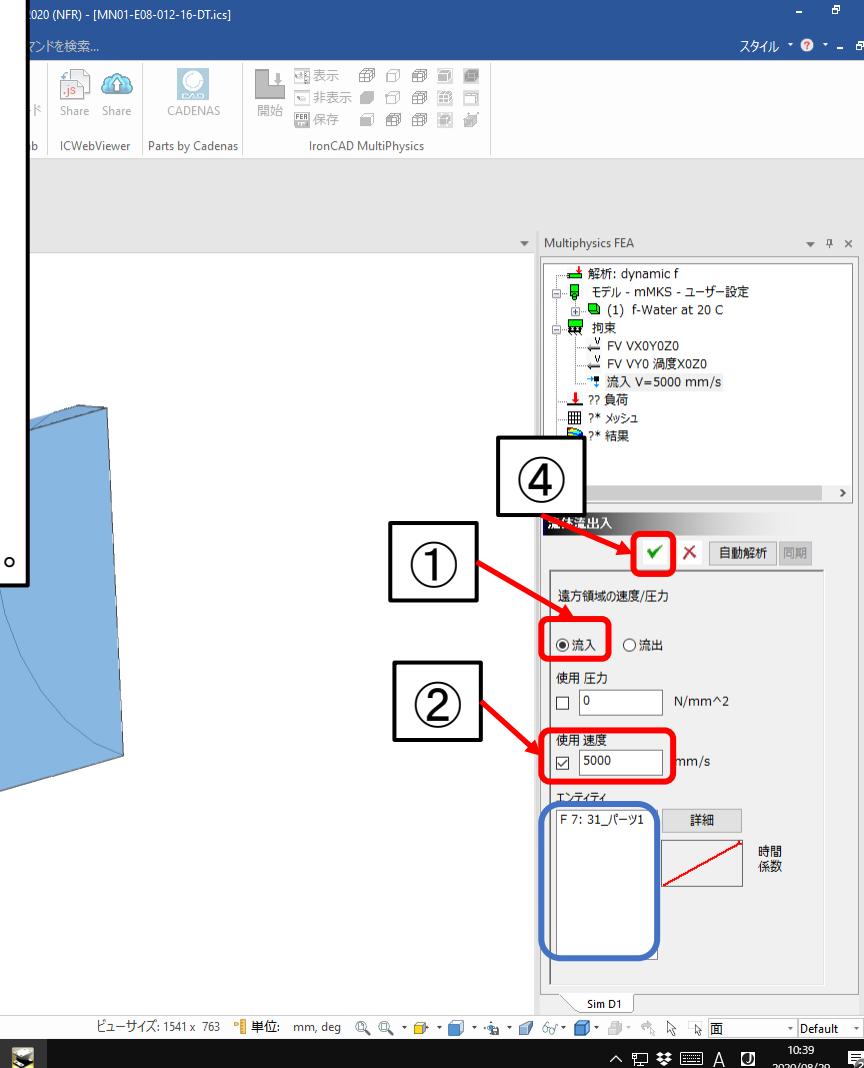
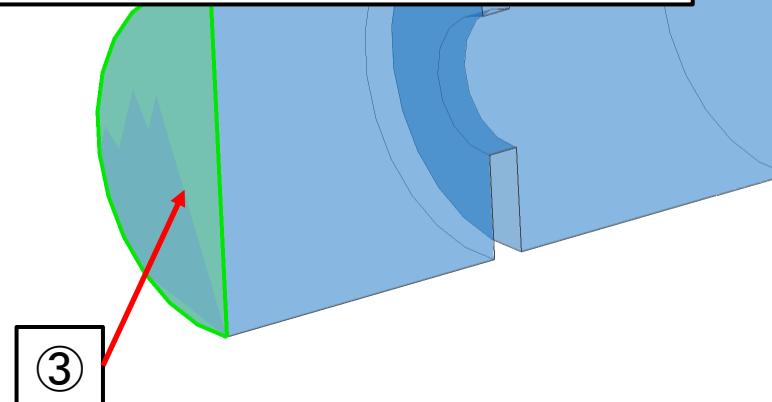
無断複製を禁ずる © 株式会社クリエイティブマシン

## 流入口に流速を設定します。(2/2)

- ① 流入を選択
- ② チェックをいれて5000 mm/sを入力
- ③ 流入設定をする面を選択
- ④ ✓をクリック

※0秒では0mm/s 1秒では5000mm/s 間の時間では  
線形増加で流速が増加していきます。

詳細ボタンを押すと、時間設定の詳細設定が可能です。  
面を選択すると自動的にエンティティに面が表示されます。



IRONCAD 2020 (NFR) - [MNO1-E08-012-16-DT.ics]

メニューホーム フィーチャ スケッチ サーフェス アセンブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング コマンドを検索...

スタイル

アドイン アプリケーション... アドオン ツール... デザイン バリエーションを追加 デザイン バリエーションを削除 デザイン バリエーションを編集 デザイン バリエーションをすべて削除

Catalog Utility TraceParts Community KeyShot Integration GrabCAD Sketchfab ICWebViewer Parts by Cadenas IronCAD MultiPhysics

表示 非表示 保存 開始

Scene1 MNO1-E08-012-16-DT.ics

Multiphysics FEA

解析: dynamic f モデル - mMKS - ユーザー設定 (1) f-Water at 20 C 拘束 FV VX0Y0Z0 FV VY0 湿度X0Z0 流入 V=5000 mm/s ?? 負荷 ?? メッシュ ?? 結果

拘束

自動解析 同期

① 流出入を選択

※次項へ

①

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。 (MPIC)

ビューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

Default

ここに入力して検索

IRONCAD THE FASTEST AND EASIEST WAY TO 3D

無断複製を禁ずる © 株式会社クリエイティブマシン

IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

マウスを検索...

レジスト Share Share CADENAS 開始 保存 IronCAD MultiPhysics

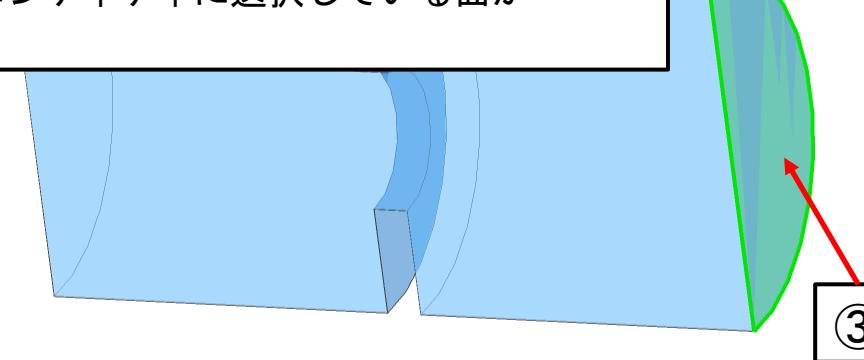
ICWebViewer Parts by Cadenas

スタイル

流出出口に圧力を設定します。 (2/2)

- ① 流出を選択
- ② チェックをいれて0 N/mm<sup>2</sup>を入力
- ③ 流出設定をする面を選択
- ④ ✓をクリック

※圧力0 N/mm<sup>2</sup>を設定しているため、  
0秒から1秒まで常に圧力 0 N/mm<sup>2</sup>になります。  
0に何を掛け算しても0になるのと同じ理屈です。  
面を選択すると、エンティティに選択している面が  
表示されます。



①

②

③

④

①

②

③

④

遠方領域の速度/圧力

○流入  流出

使用 圧力  0 N/mm<sup>2</sup>

使用 速度  0 mm/s

エンティティ F 3: 31\_パーティ

時間 係数

自動解析 同期

車荷入力を設定するサーフェスを選択します。

ビューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

ここに入力して検索

Default

10:40 2020/08/29

IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

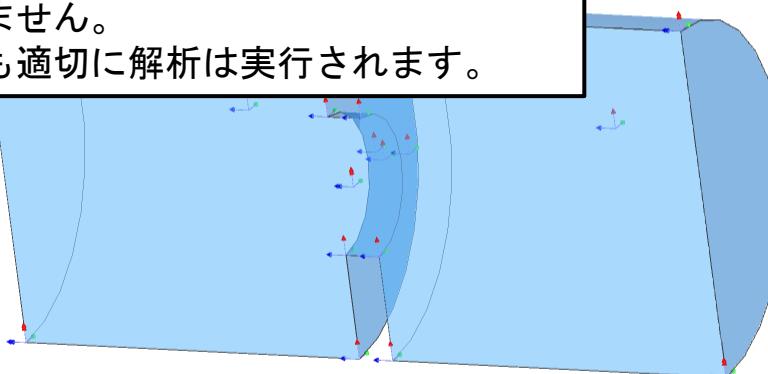
メニュー ホーム フィーチャ スケッチ サーフェス アセンブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング タブ

スタイル 7 カタログ

負荷なしの設定

① ツリーの負荷を選択  
 ② 負荷なしを✓

※この設定はユーザーが意図をして負荷条件を設定しなかったことを示すために行うもので、必要な設定ではありません。  
 チェックをしなくても適切に解析は実行されます。



1

2

負荷

自動解析 同期

応力  
 荷重/圧力 垂直圧力  
 剛体荷重 静水圧

熱伝導  
 热流束 辐射 対流  
 辐射形態

電気  
 電流 電荷  
 流体  
 液体圧力 加速度  
 進心力  
 負荷なし

Sim D1

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。(MPIC)

ビューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

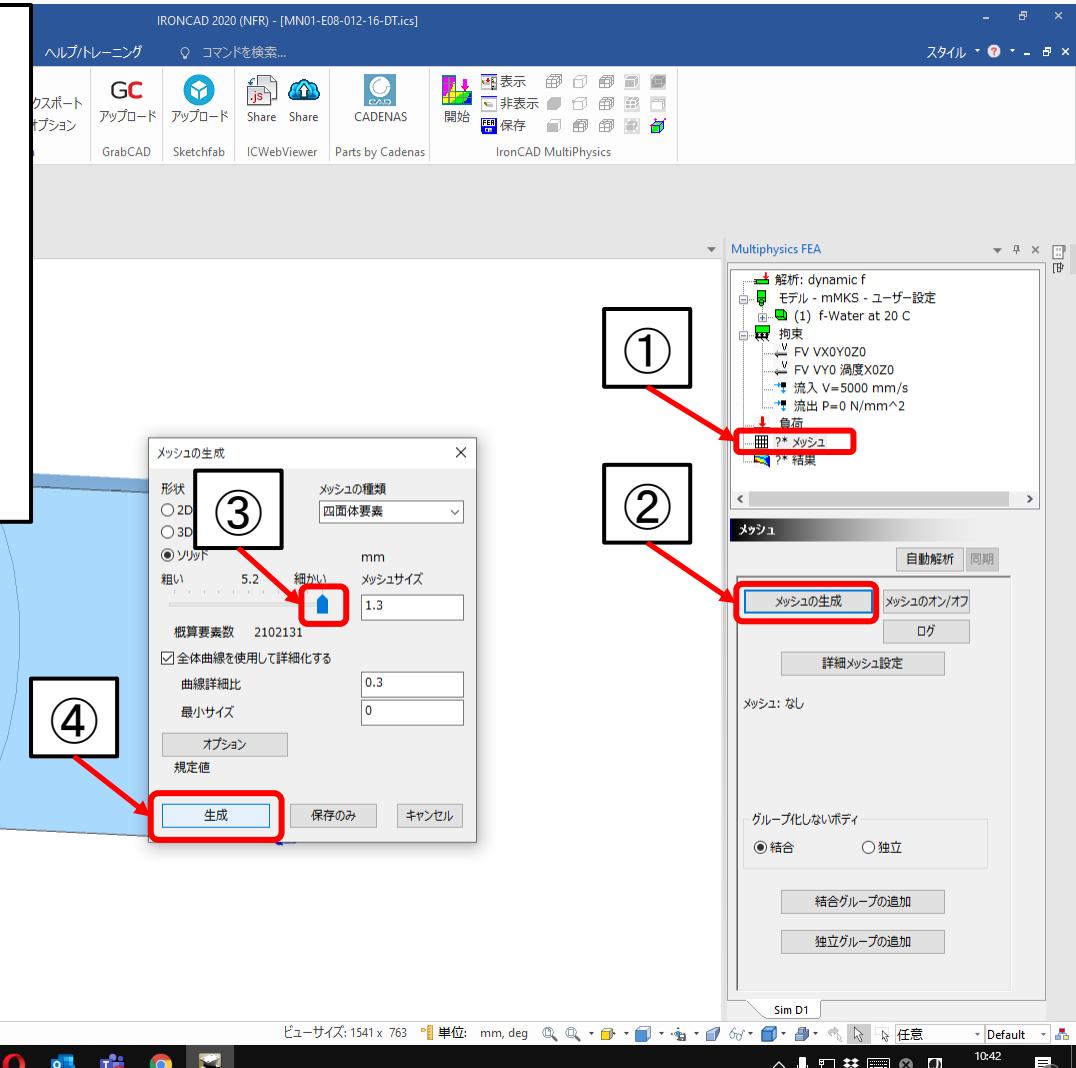
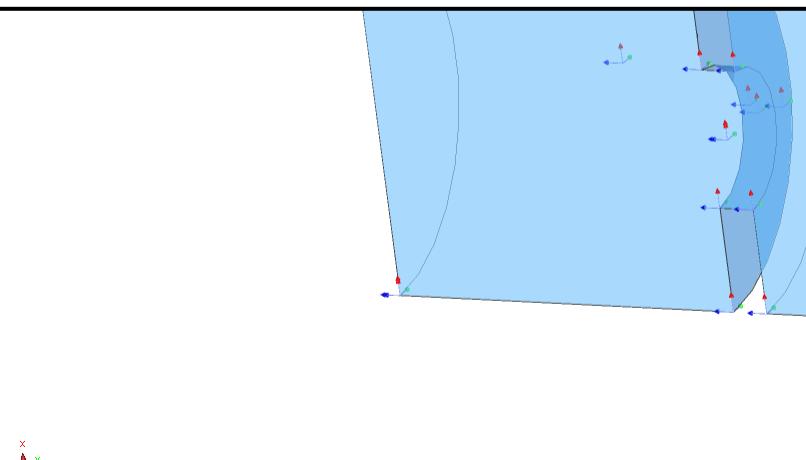
ここに入力して検索

10:41 2020/08/29

## メッシュ生成をします

- ① ツリーのメッシュを選択
- ② メッシュの生成
- ③ スライドレバーを一番右に
- ④ 生成ボタンをクリック

※メッシュサイズの数値を打ち変えることで、さらに細かいメッシュも生成できます。



IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

スタイル □ □ □ □ □ □

メニュー ホーム フィーチャ スケッチ サーフス アセブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング コマンドを検索...

アドイン アプリケーション... アドオン ツール... デザイン バリエーションを削除 デザイン バリエーションを編集 デザイン バリエーションをすべて削除 エクスポート インポート TraceParts レンダリング KeyShot ヘキサポート エクスポート オプション GrabCAD Sketchfab ICWebViewer Parts by CADENAS IronCAD MultiPhysics

Catalog Utility TraceParts Community KeyShot Integration

全般 DesignVariations

Scene1 MN01-E08-012-16-DT.ics

91,574節点  
441,804要素  
でメッシュ生成完了

3D Solid Mesh を作成しました:  
91574 節点 441804 要素  
メッシュ サイズ = 1.3 mm

メッシュ

自動解析 同期 ログ

詳細メッシュ設定

結合 グループ化しないボディ

結合 グループの追加 独立 グループの追加

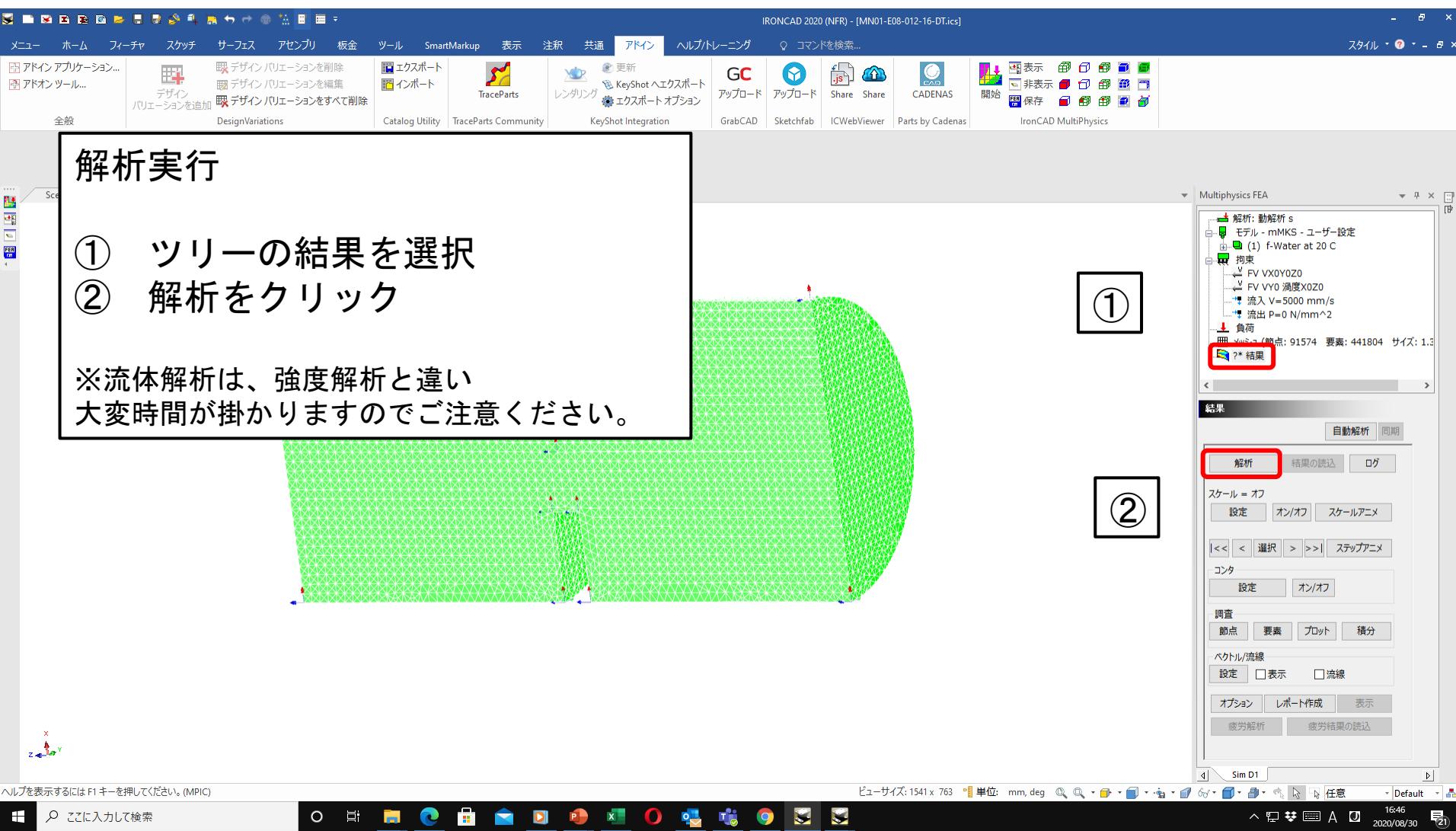
Sim D1

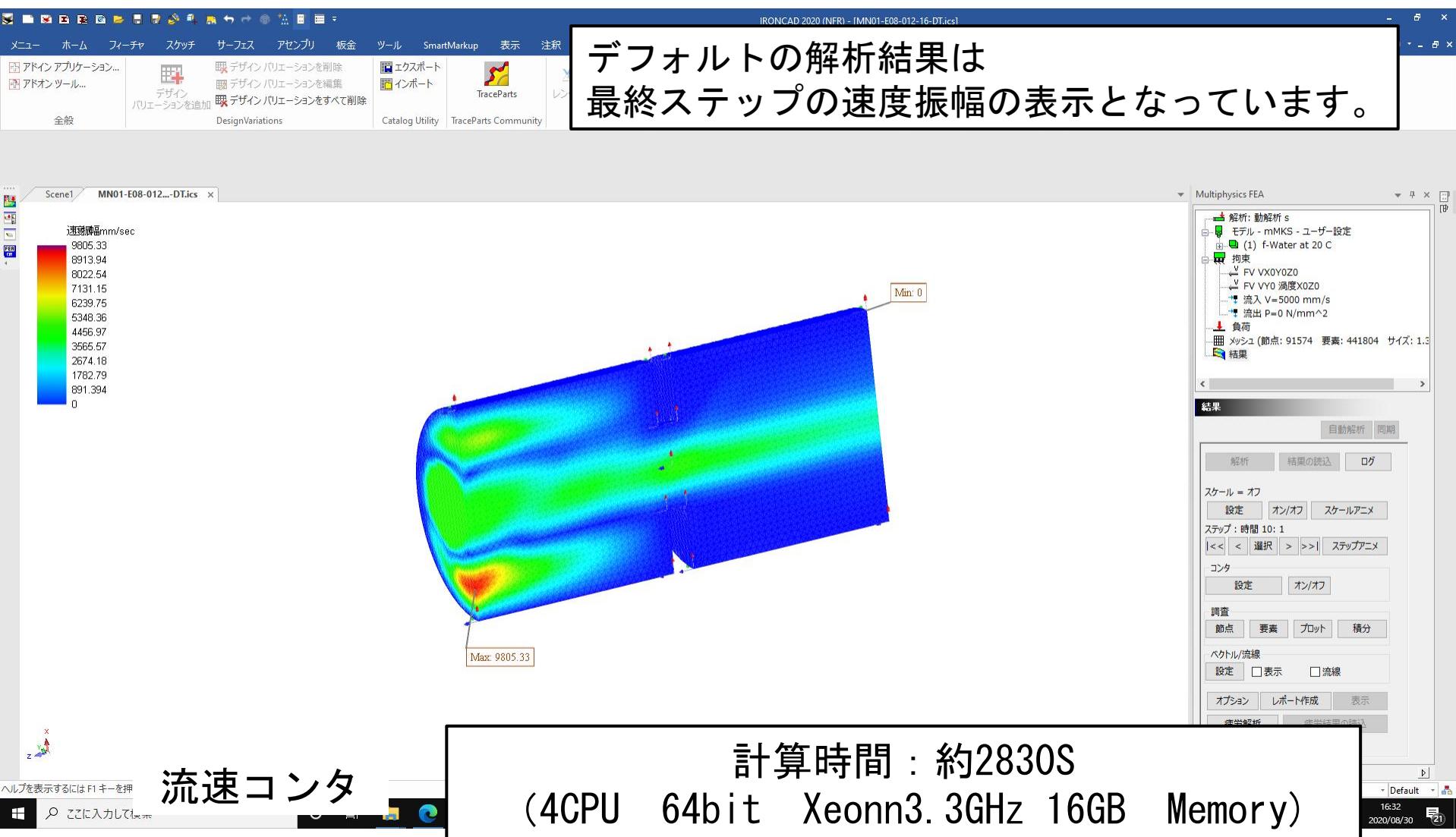
ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。 (MPIC)

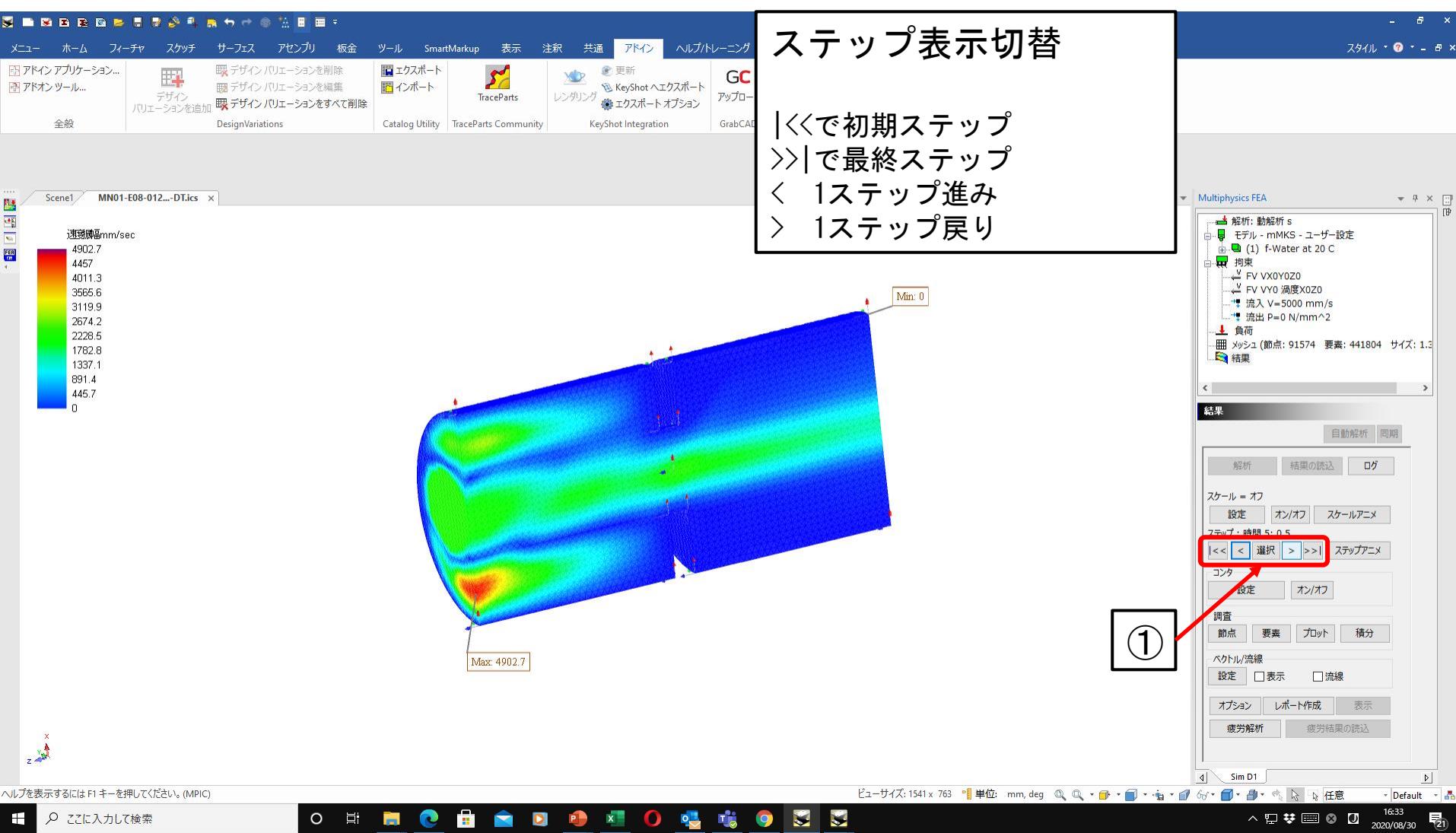
ピューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

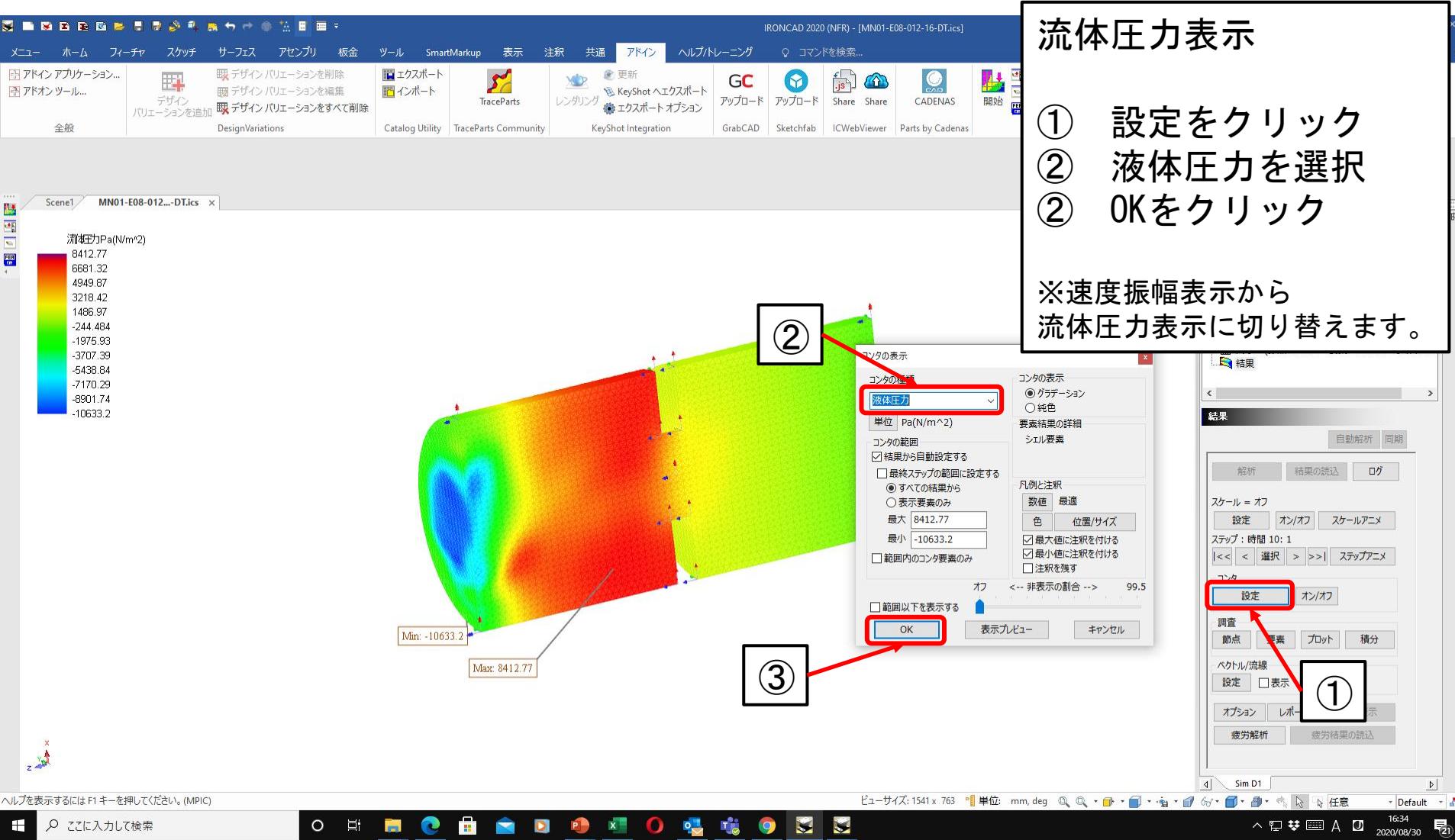
ここに入力して検索

10:43 2020/08/29



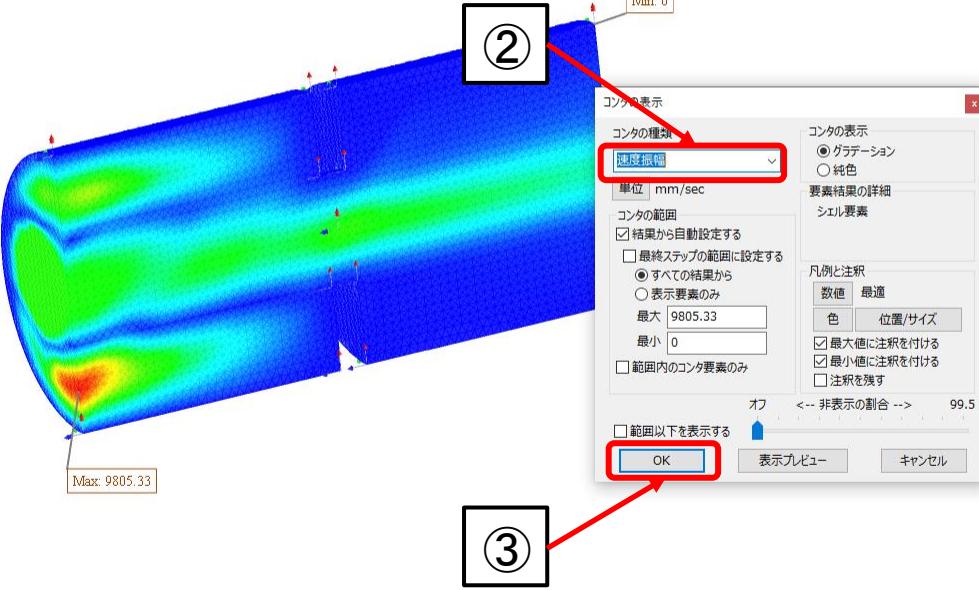






流線アニメーション表示(1/4)

① 設定をクリック  
 ② 速度振幅を選択  
 ③ OKをクリック



① 設定をクリック

② 速度振幅を選択

③ OKをクリック

コンタの種類  
 速度振幅  
 純色

Max: 9805.33

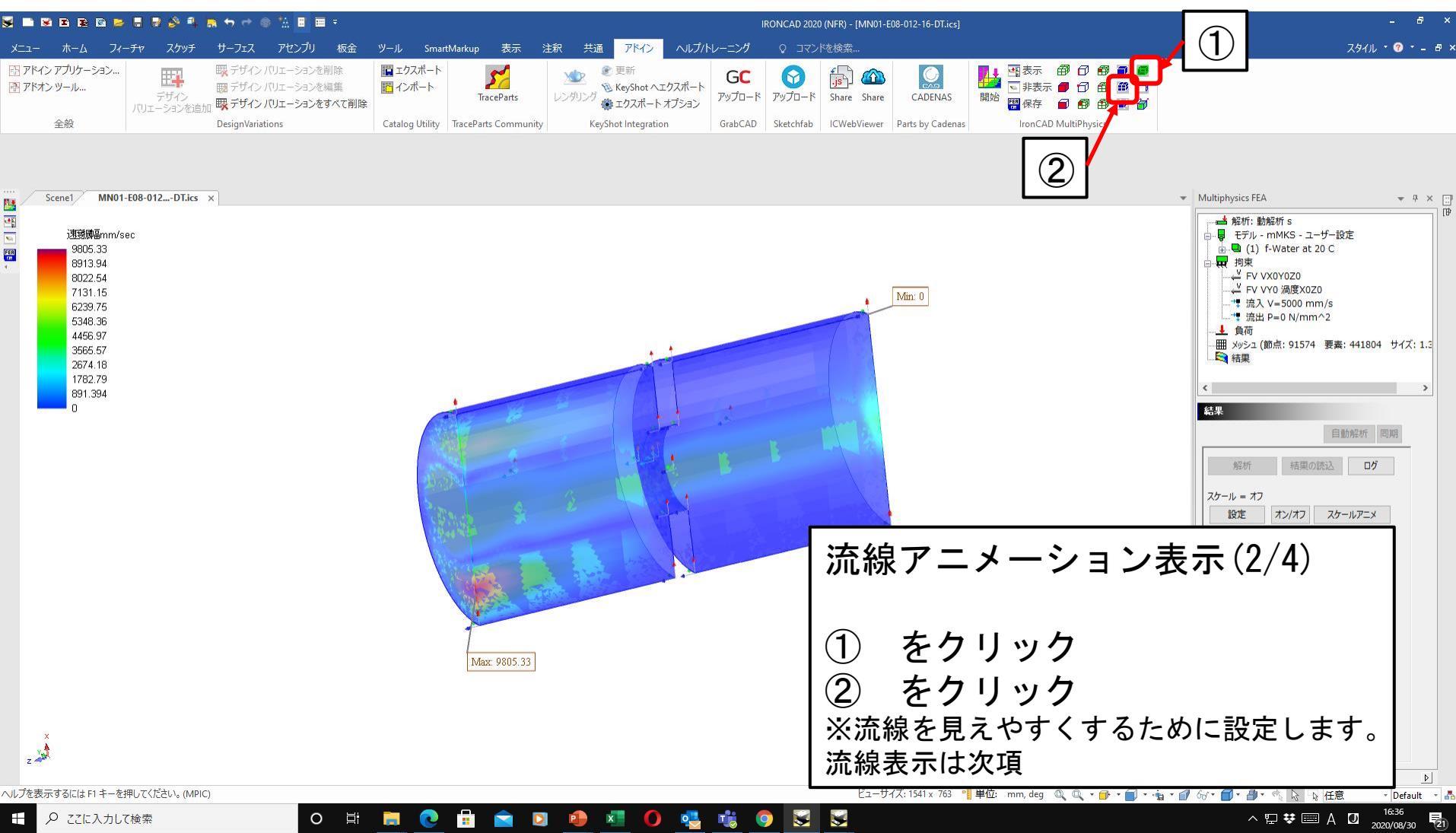
Min: 0

OK

① 設定

② 速度振幅

③ OK



IRONCAD 2020 (NFR) - [MN01-E08-012-16-DT.ics]

メニューバー: アドイン、アドオン

ツールバー: プレーニング、コマンドを検索...、GrabCAD、Sketchfab、Share、CADENAS、開始、表示、非表示、保存

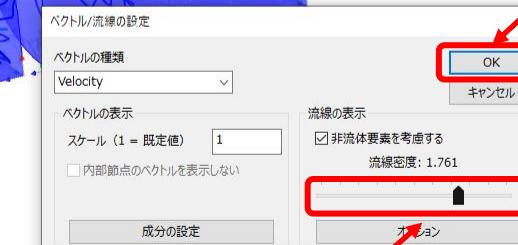
主画面: 流線アニメーション表示 (3/4)

操作手順:

- ① 流線を✓
- ② 設定をクリック
- ③ スライドレバーを調整
- ④ OK

※スライドレバーによって、流線の細かさが変わります。

詳細:



Vector/Streamline Settings dialog box content:

- ベクトル/流線の設定
- ベクトルの種類: Velocity
- ベクトルの表示: スケール (1 = 既定値) 1, 内部節点のベクトルを表示しない
- 流線の表示: 非流体要素を考慮する (checked), 流線密度: 1.761
- オプション: フラグ (highlighted with a red box)
- ボタン: OK, キャンセル

右側の操作パネル:

- ① 設定 (highlighted with a red box)
- ② ベクトル/流線 (highlighted with a red box)
- ③ 調査 (highlighted with a red box)
- ④ 結果 (highlighted with a red box)

右側のツリー構造:

- 解析: 動態解析
- モデル - mMKS - ユーザー設定
- (1) f-Water at 20 C
  - 拘束
  - FV VX0Y0Z0
  - FV VY0 湿度X0Z0
  - 流入 V=5000 mm/s
  - 流出 P=0 N/mm<sup>2</sup>
- 負荷
- メッシュ (節点: 91574 要素: 441804 サイズ: 1.3)
- 結果

IRONCAD 2020 (NFR) - [MNO1-E08-012-16-DT.ics]

メニュー ホーム フィーチャ スケッチ サーフェス アセンブリ 板金 ツール SmartMarkup 表示 注釈 共通 アドイン ヘルプ/トレーニング ヘルプ/トレーニング コマンドを検索...

スタイル

アドイン アプリケーション... エクスポート 更新

アドイン ツール...

全般

流線アニメーション表示 (4/4)

① ステップアニメをクリック

※1ステップずつコマ送りをするアニメーションがスタートします。  
もう一度、ステップアニメを押すとアニメーションが止まります。

Scene1

速度  
490  
445  
401  
356  
311  
267  
222  
178  
133  
891  
445  
0

Max: 4902.7

Min: 0

Multiphysics FEA

時間/ステップ アニメーション

自動スケール 現在 終了ステップ

8 フレーム/秒 1 インクリメント

全範囲 または 開始 終了  
-5 < > +5

適用 AVI 作成 キャンセル

結果

自動解析 同期

解析 結果の読み込み ログ

スケール = 1 設定 オン/オフ スケールアニメ

ステップ: 時間 5: 0.5 << < 選択 > >> **ステップアニメ**

コンタ 設定 オン/オフ

調査 節点 ト 積分

ベクトル/流速 設定 表示 **流線**

オプション レポート作成 表示

疲労解析 疲労結果の読み込み

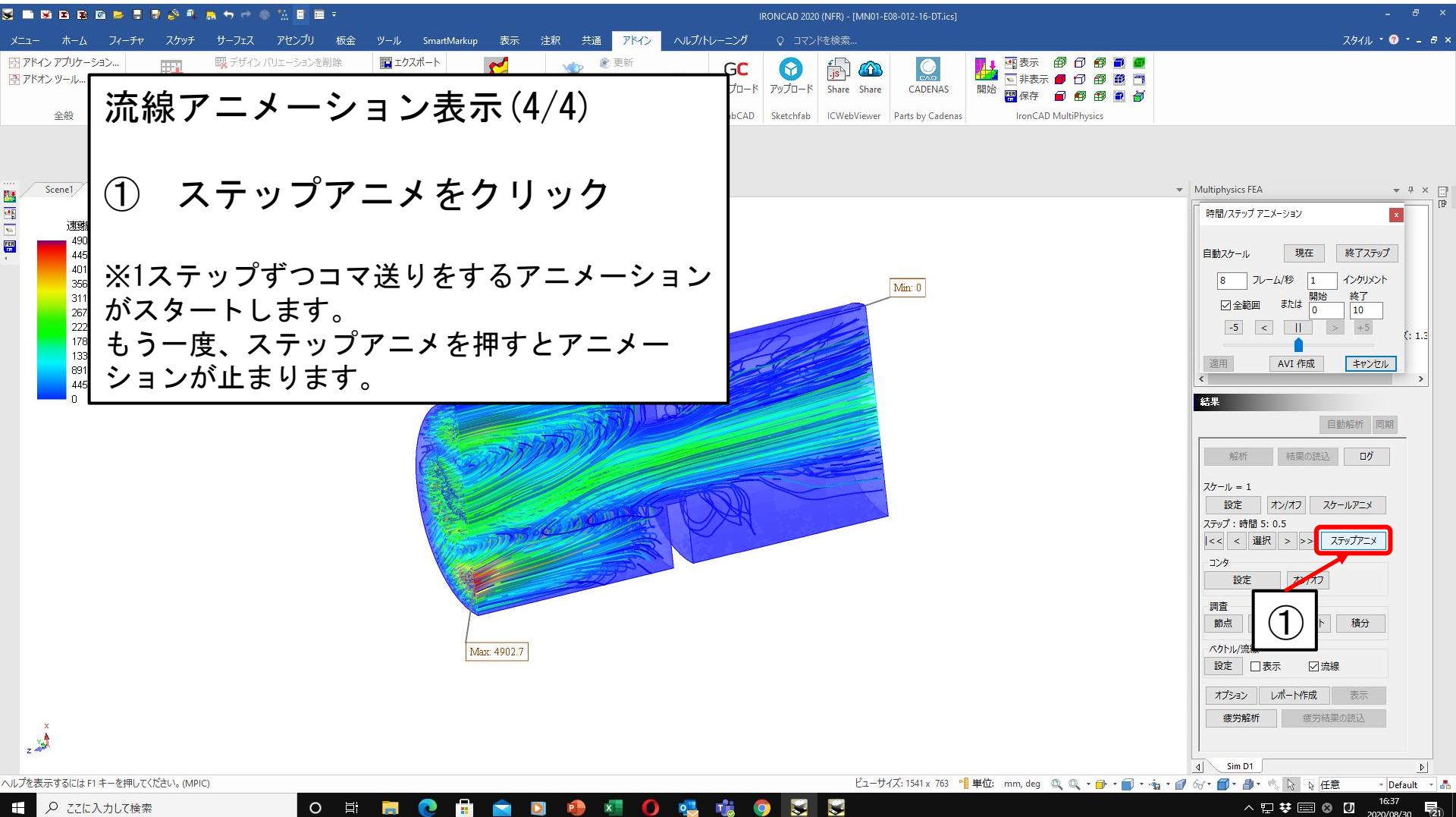
Sim D1

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。 (MPIC)

ビューサイズ: 1541 x 763 単位: mm, deg

ここに入力して検索

16:37 2020/08/30



## 断面表示

- ① shiftを押しながらクリック
- ② XYを選択

※shiftを押すことにより、断面の編集ダイアログが表示されます。

XYを選択するとXY断面が表示されます。

YZ, XZを選択するとそれぞれの断面が表示されます。

2674.18  
1782.79  
891.394  
0

