

“差が出るMoldflowの操作のテクニック”や “自己解決のためのトラブルシューティング”を サポートスペシャリストが紹介

伊藤哲哉

オートデスク株式会社

シニア テクニカルサポート スペシャリスト

アジェンダ

技術サポートが教える



1 情報元

- 自己解決のためのリソース紹介
- 問い合わせの窓口、問い合わせ方法の紹介

技術サポートが教える



2 トラブルシューティング

- よくある問合せから厳選したトラブルシューティングを紹介

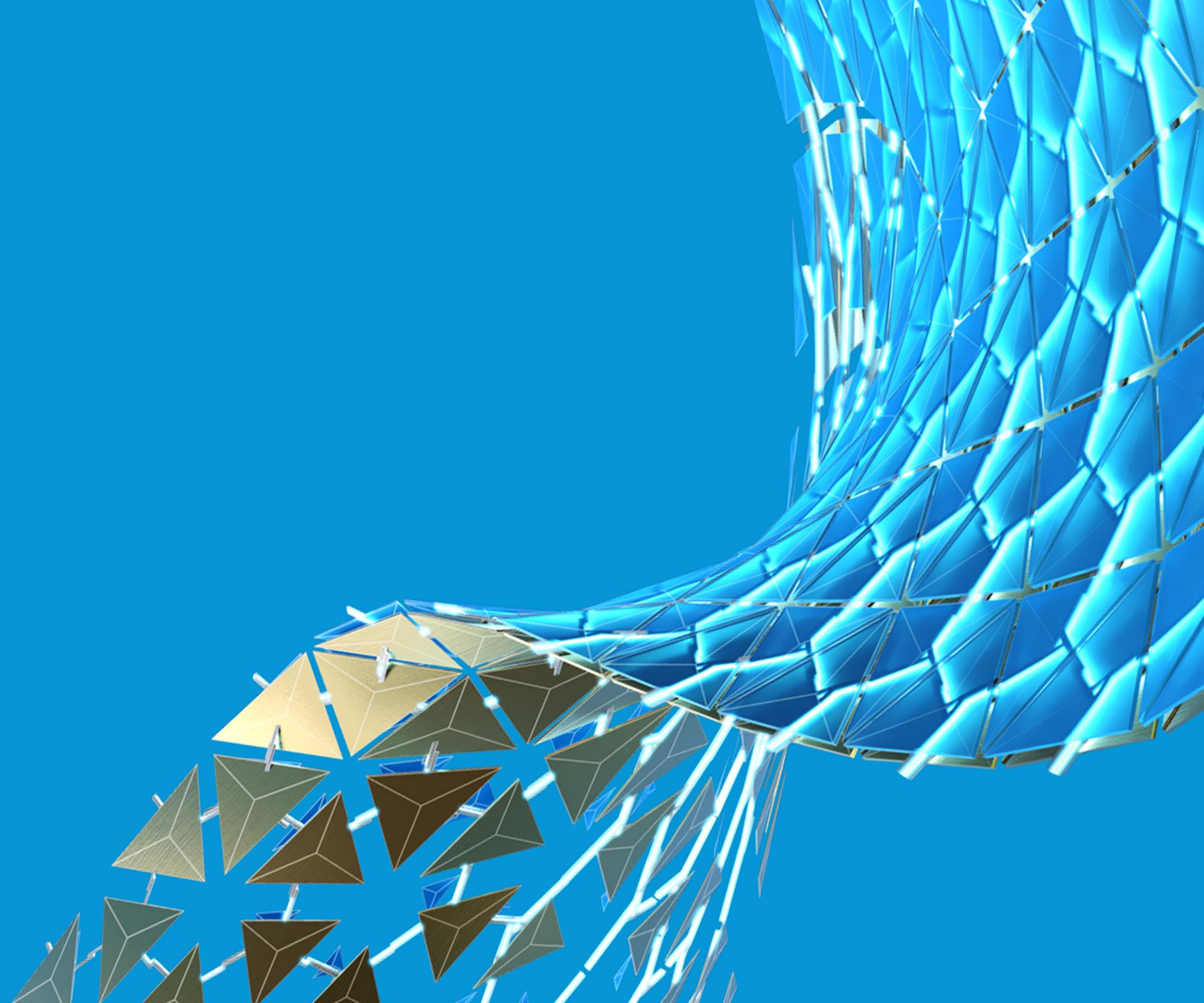
技術サポートが教える



3 結果の理解

- AKNのよく見られている記事とフィードバックを紹介
- フィードバックをもとに結果解釈の躰きやすいポイントを解説

1 情報元



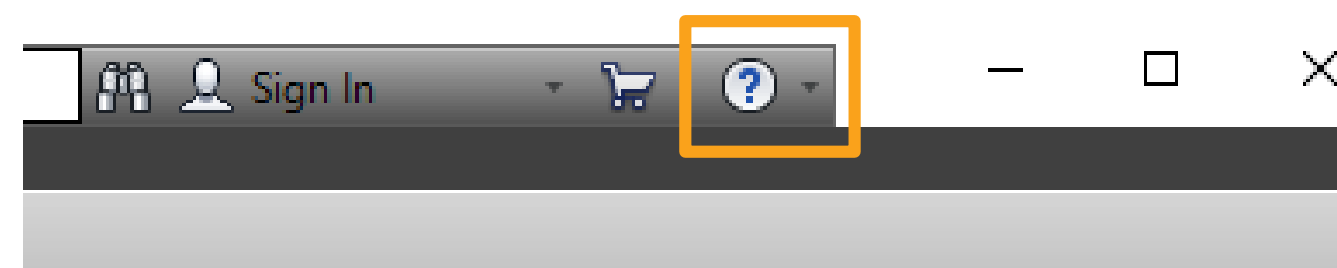
ここでは自己解決のための“情報元”を3つご紹介します



その1 Moldflow 製品ヘルプシステム

Moldflow Synergyから以下方法でアクセス

- ✓ 右上コーナーの "?"



Moldflow に関連した一般的な情報を入手可能

- ✓ 各機能の概要や操作方法
 - ✓ チュートリアルやスタートアップガイド
 - ✓ 各結果の説明や一般的な使用方法
 - ✓ 基礎的な計算理論
 - ✓ アップデートなどの最新情報
 - ✓ ソルバーエラーや警告（番号）
- 等

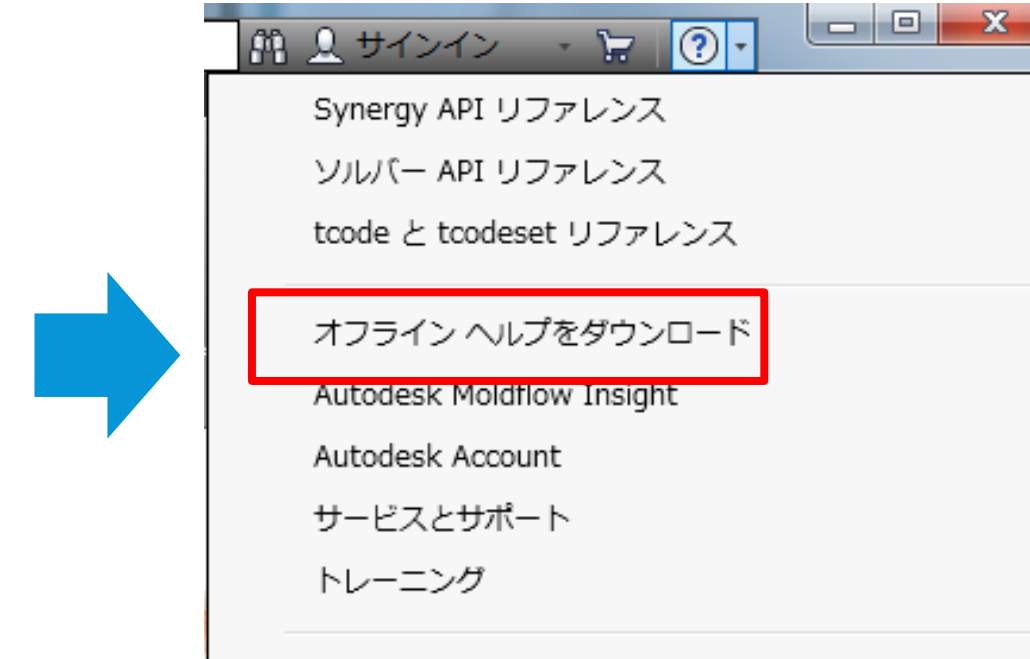


<http://help.autodesk.com/view/MFIA/2019/JPN/>

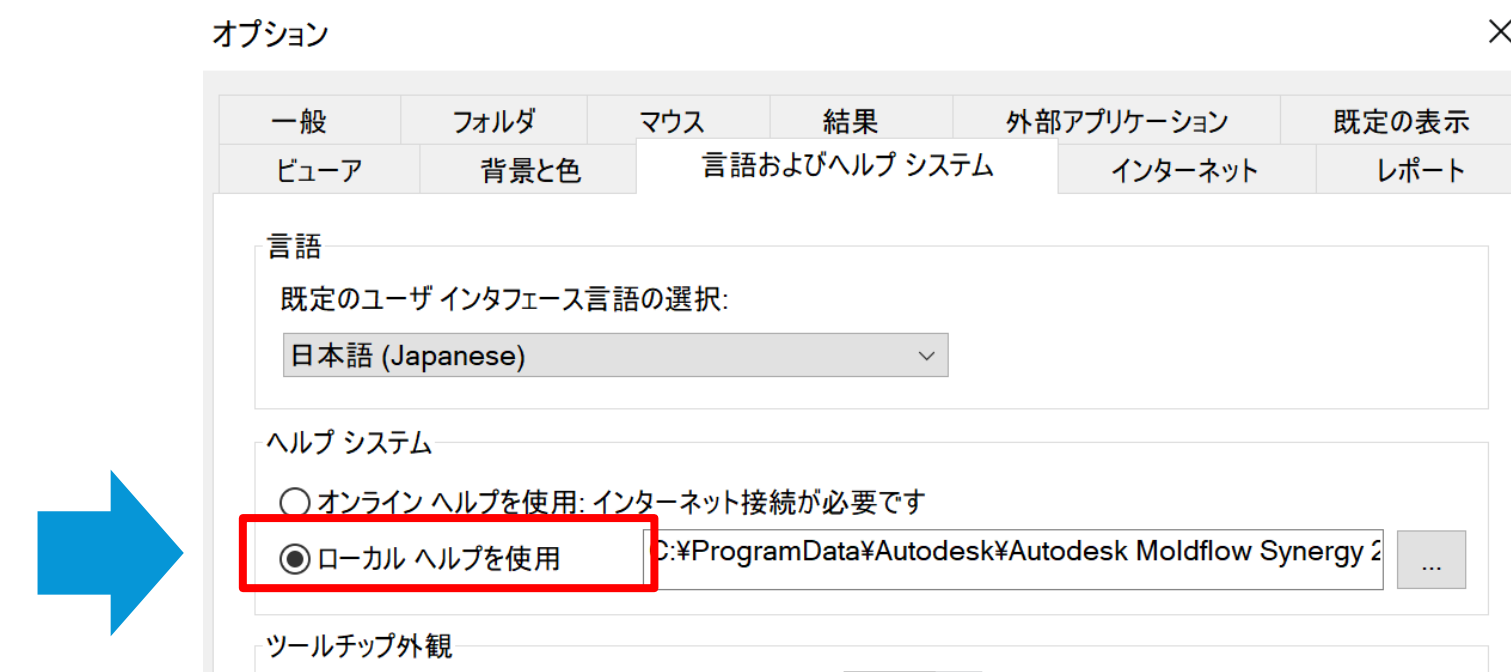
その1 Moldflow 製品ヘルプシステム

ローカルヘルプ（オフラインヘルプ）

- ✓ Moldflow 2018.1以降、追加ダウンロードとして
オフラインヘルプを提供



- ✓ ダウンロード後、オプションから設定変更することで
オフラインヘルプにアクセス



その2 Autodesk Knowledge Network (AKN) サイト

Moldflow に関連した以下の情報を入手可能

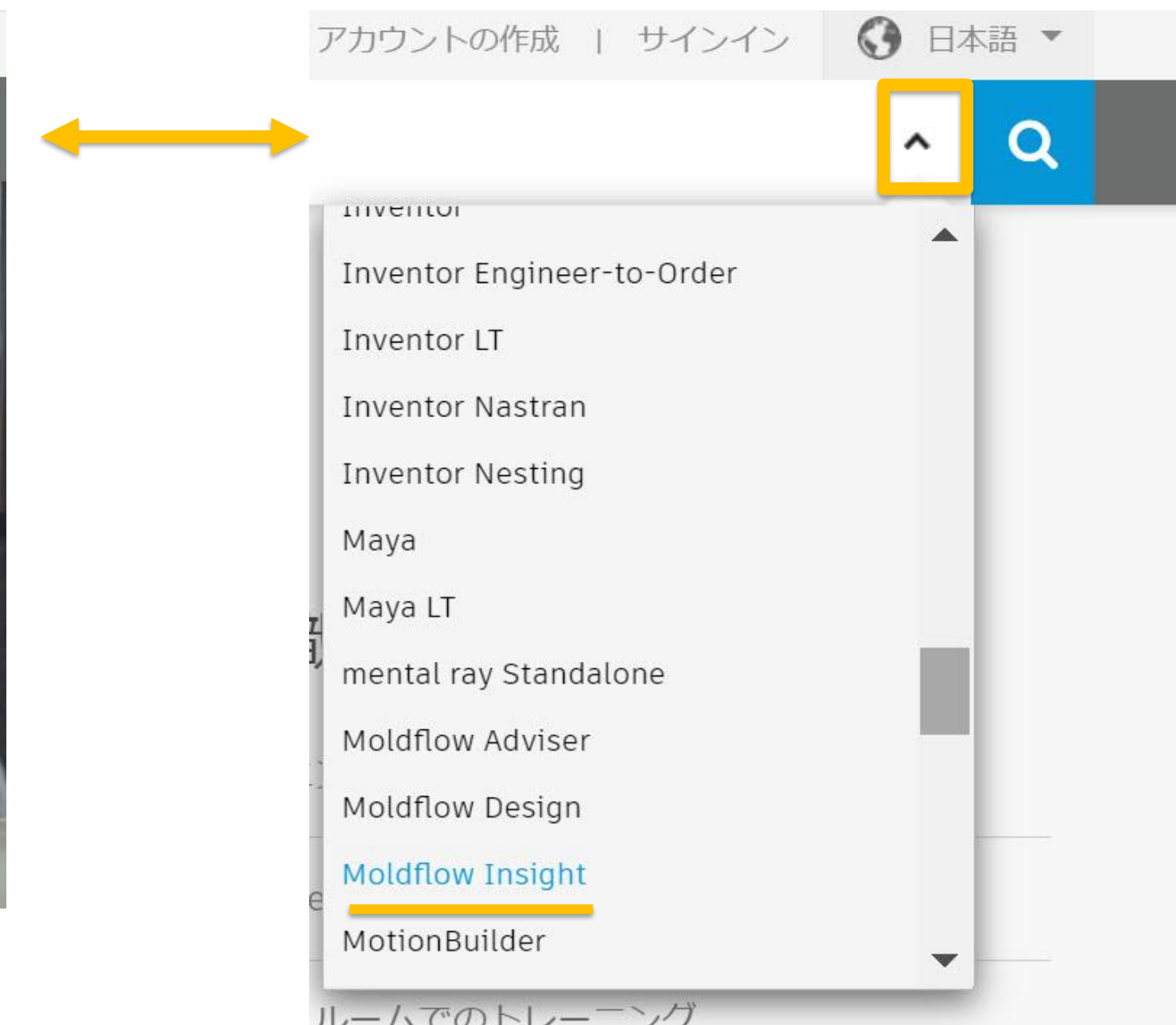
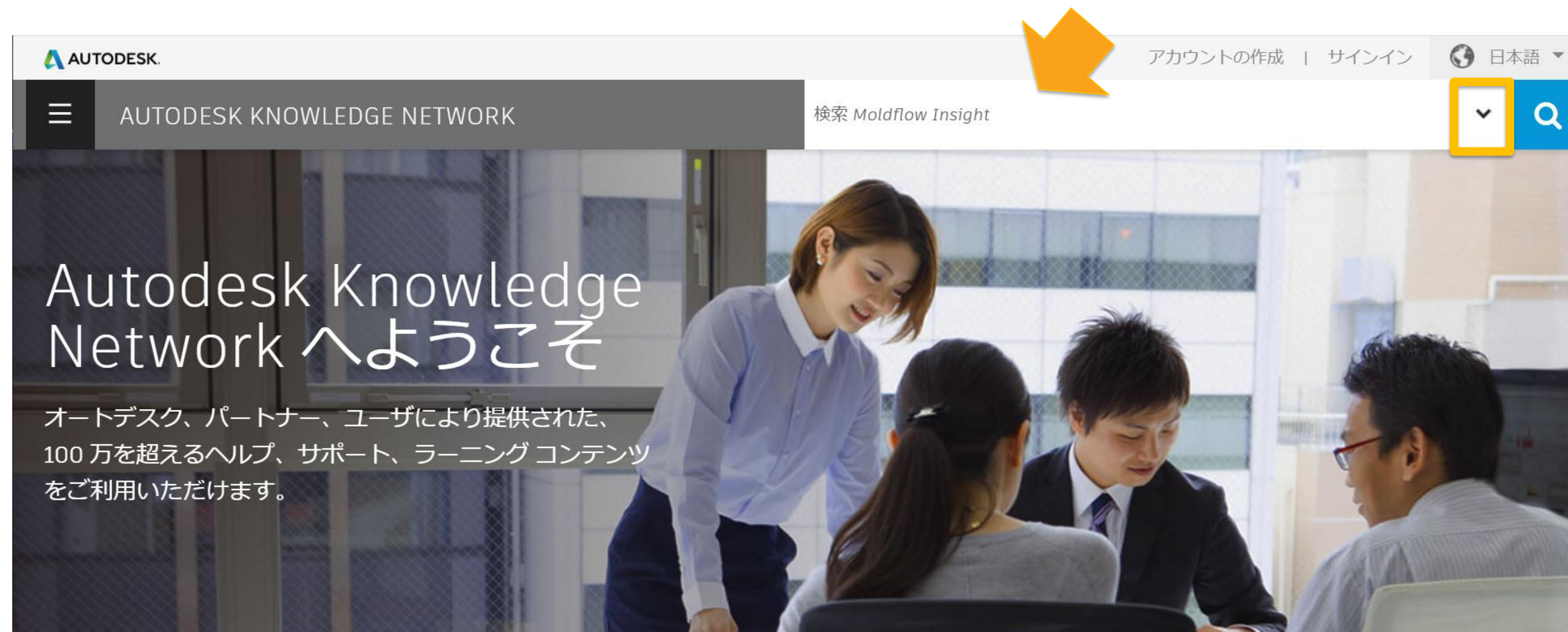
- ✓ ヘルプシステムの情報
- ✓ トラブルシューティング事例（記事）

問題点の解決策や情報を共有することを目的として、技術サポートにお問合せ頂いた内容を一般化して公開



Autodesk Knowledge Network (通称: AKN)
<https://knowledge.autodesk.com/ja>

その2 Autodesk Knowledge Network (AKN) サイト



何か質問はありますか? こちらからトピックをお選びください。適切なサポート スペシャリストにおつなぎします。

👉 サポートへの問い合わせ

その2 Autodesk Knowledge Network (AKN) サイト

情報を見つけ出すヒント
✓ 絞り込み条件

The screenshot displays the Autodesk Knowledge Network (AKN) website interface. At the top, the Autodesk logo and user profile (Tetsuya Ito) are visible. The main navigation bar includes the 'AUTODESK KNOWLEDGE NETWORK' title and a search bar with the placeholder text 'ノード番号'. Below the navigation bar, the '検索' (Search) section is active, with tabs for 'ナレッジ' (Knowledge) and 'フォーラム' (Forum). The left sidebar, highlighted with a yellow border, contains a '絞り込み条件' (Filter Conditions) section. This section includes filters for '製品' (Product) with 'Moldflow Insight' selected, 'バージョン' (Version) with '2019 (14)' and '2018 (16)', '知識源' (Knowledge Source) with '技術サポート (31)', '情報カテゴリ' (Information Category) with 'トラブルシューティング (26)' and 'ラーニング (5)', 'コンテンツプロバイダ' (Content Provider) with 'Autodesk (31)', 'ユーザタイプ' (User Type) with 'ユーザ向け (31)', and 'メディア' (Media) with 'テキストのみ (30)' and 'ビデオ (1)'. The main content area shows search results for 'Moldflow Insight'. It indicates '31 件中 1 ~ 25 件目を表示しています。検索語句: ノード番号'. The results list includes three articles: 1. 'Moldflow Insightでノード番号付けのギャップを修正する方法' (How to fix the gap in node numbering in Moldflow Insight), dated 2017年2月28日. 2. 'Moldflow : ワープメッシュのエクスポート中にノードラベルの番号が変更されていますか?' (Moldflow : Are node label numbers changed during warp mesh export?), dated 2018年4月27日. 3. '冷却解析や反り解析の計算負荷を低減するために、[グローバルマージ] を利用してノード番号の最大値をリセットする方法を知りたい' (To reduce the calculation load of cooling analysis or deflection analysis, I want to know how to reset the maximum value of node numbers using [Global Merge]), dated 2019年4月8日. An orange arrow points to the third article. The bottom of the page shows the start of a fourth article: 'モールドフロー : シンクマーク計算中に解析が失敗する'.

絞り込み条件

製品
Moldflow Insight

バージョン
2019 (14)
2018 (16)

知識源
技術サポート (31)

情報カテゴリ
トラブルシューティング (26)
ラーニング (5)

コンテンツプロバイダ
Autodesk (31)

ユーザタイプ
ユーザ向け (31)

メディア
テキストのみ (30)
ビデオ (1)

Moldflow Insight

31 件中 1 ~ 25 件目を表示しています。検索語句: ノード番号

並べ替え順序 最も役立つ

Moldflow Insightでノード番号付けのギャップを修正する方法

2017 年 2 月 28 日 - 問題: Moldflow Insightでは、高いノードラベル番号またはノード番号の大きなギャップが原因でソルバー警告またはソルバーエラーが発生する可能性があります。ノードラベル番号を圧縮してモデルを圧縮する方法を知る必要があります。原因: 典型的な理由は、ノードラベル番号が大きすぎるために...

Moldflow : ワープメッシュのエクスポート中にノードラベルの番号が変更されていますか？

2018 年 4 月 27 日 - 問題: ワープメッシュのエクスポート中にノードラベルの番号が変更されていますか？ 解決策: はい、そうです。...

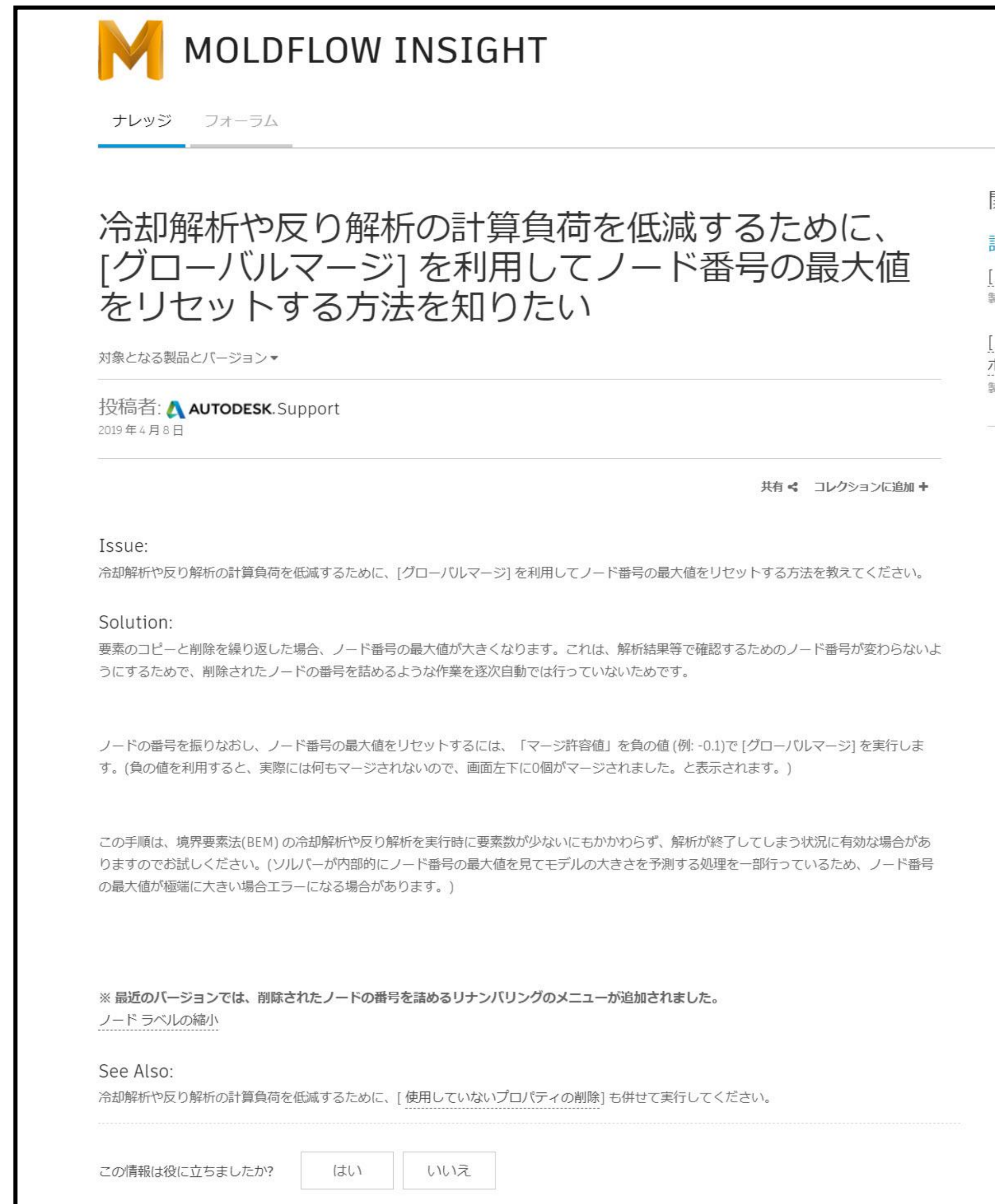
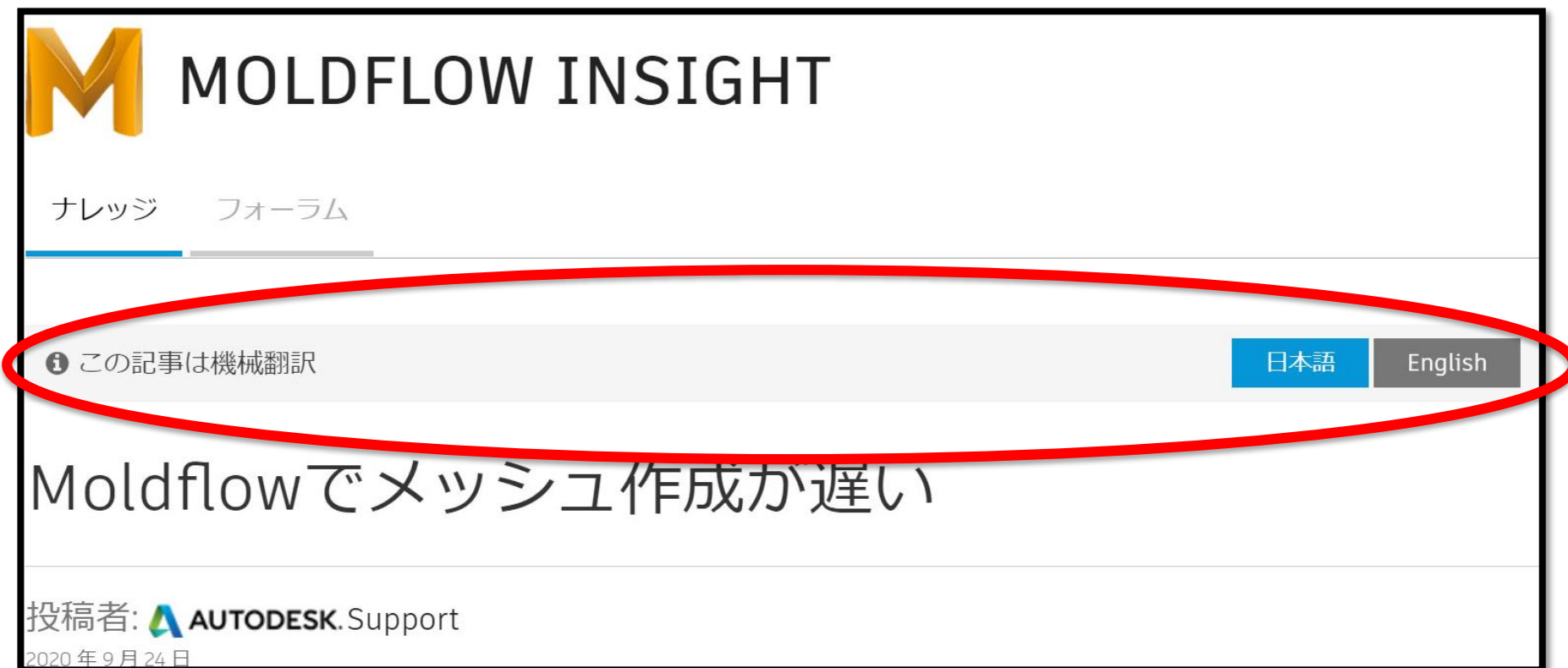
冷却解析や反り解析の計算負荷を低減するために、[グローバルマージ] を利用してノード番号の最大値をリセットする方法を知りたい

2019 年 4 月 8 日 - 冷却解析や反り解析の計算負荷を低減するために、[グローバルマージ] を利用してノード番号の最大値をリセットする方法を教えてください。要素のコピーと削除を繰り返した場合、ノード番号の最大値が大きくなります。これは、解析結果等で確認するためのノード番号が変わらないようにするためで、削除されたノード...

モールドフロー : シンクマーク計算中に解析が失敗する

その2 Autodesk Knowledge Network (AKN) サイト

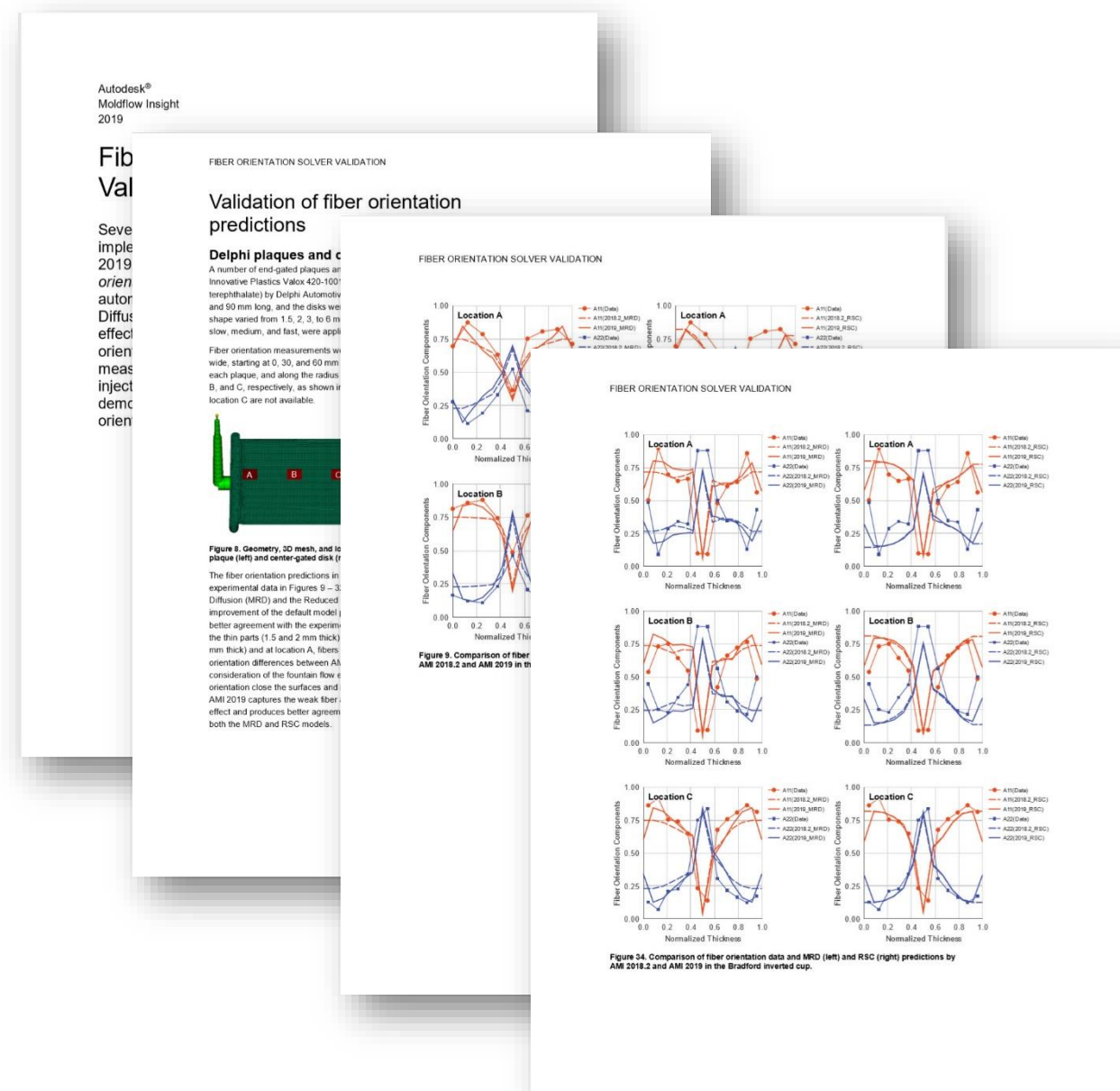
- ✓ 日本語で作成された記事
- ✓ 英語で作成された機械翻訳の記事



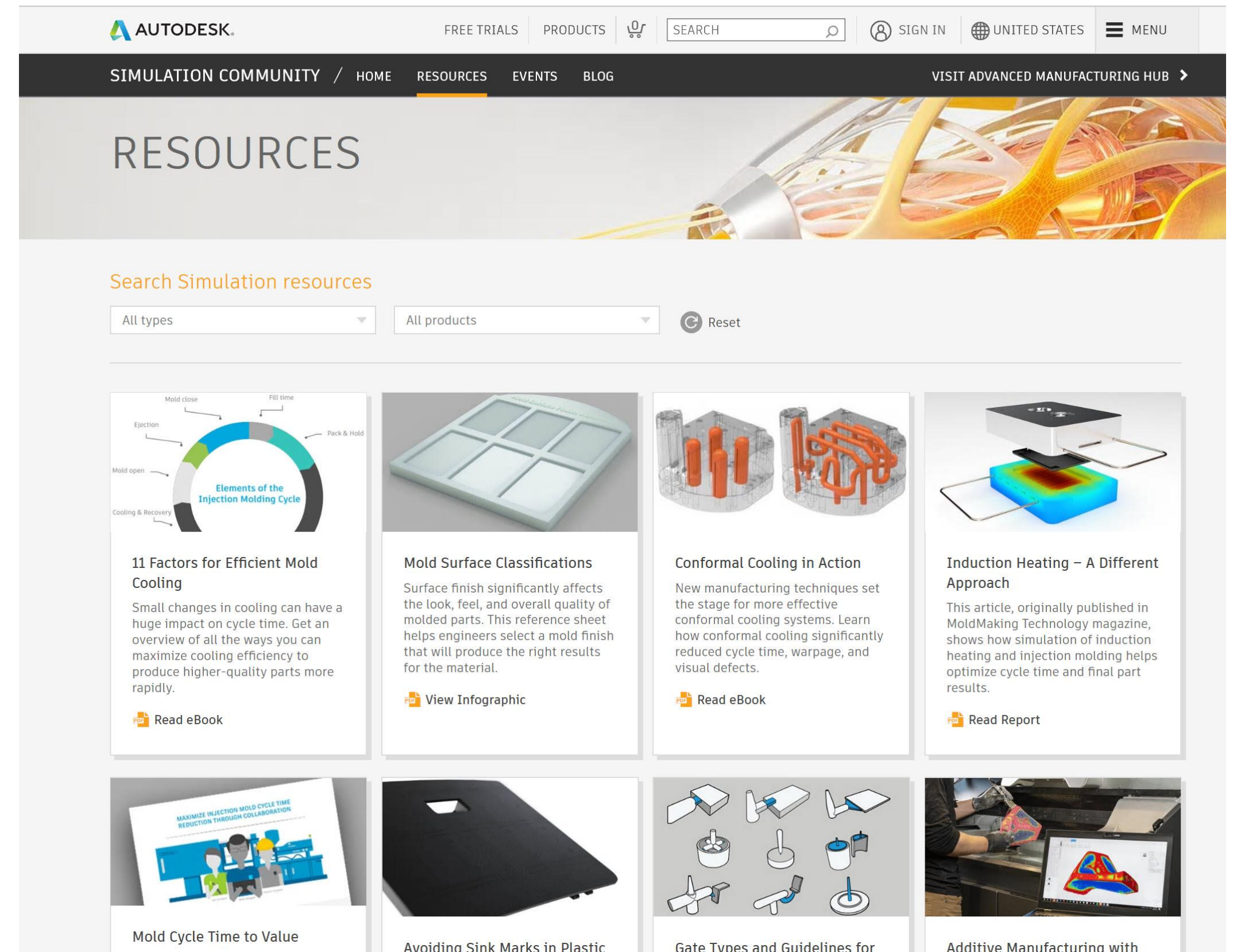
その3 コミュニティサイト

Moldflow に関連した以下の情報を入手可能

- ✓ 開発部門が提供している検証レポート（PDF）
- ✓ 技術レポート（PDF）



上級者向けの資料が多い



Simhub (<http://simhub.autodesk.com/>)
> [RESOURCES] タブ内

情報がうまく見つからない、自己解決が難しいと感じたら



技術サポートにお問合せください！

お問い合わせ方法

オートデスクのホームページから、簡単にサポートへアクセスいただけるようになりました。

画面右下のハテナマークをクリックすれば、購入前のご相談から購入後のサポートまで、セルフサービスもしくはサポートデスクへのお問合せをいただけます。

詳しくは

<https://knowledge.autodesk.com/ja/support/autocad/troubleshooting/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/kA93g000000L1Pi.html>



技術サポート窓口ご利用後は、 ぜひアンケートにご協力ください！

12:29

日本語

AUTODESK

必要なサポートを受ける過程について
教えてください？

1 - 非常に困難

2

3

4

5

6

7 - 非常に簡単

アンケートの送信

12:29

AUTODESK

日本語

オートデスクのサポート担当者の対応
について、満足度をお聞かせくださ
い。

非常に不満

不満

満足でも不満でもない

満足

非常に満足

アンケートの送信

| Privacy | Legal |

ご質問への回答後にご意見・ご感想をお聞かせ頂く
アンケートをお送りしています。

- 容易にご質問いただけたか？（複雑で面倒では
なかったか）
- 技術サポート担当者の説明がわかりやすかった
か、親切で丁寧だったか？

お客様対応の向上と業務改善に向けた活動の
参考とさせていただきます
ご協力の程、よろしくお願いします

情報元 まとめ

1. 製品ヘルプ

日本語: <http://help.autodesk.com/view/MFIA/2019/JPN/>

基礎的な情報や一般的な操作方法、エラー番号の一般的な対策の検索にご活用ください。

2. Autodesk Knowledge Network (通称: AKN)

日本語: <https://knowledge.autodesk.com/ja/>

トラブルに遭遇した時の解決策の検索にご活用ください。

3. コミュニティーサイト

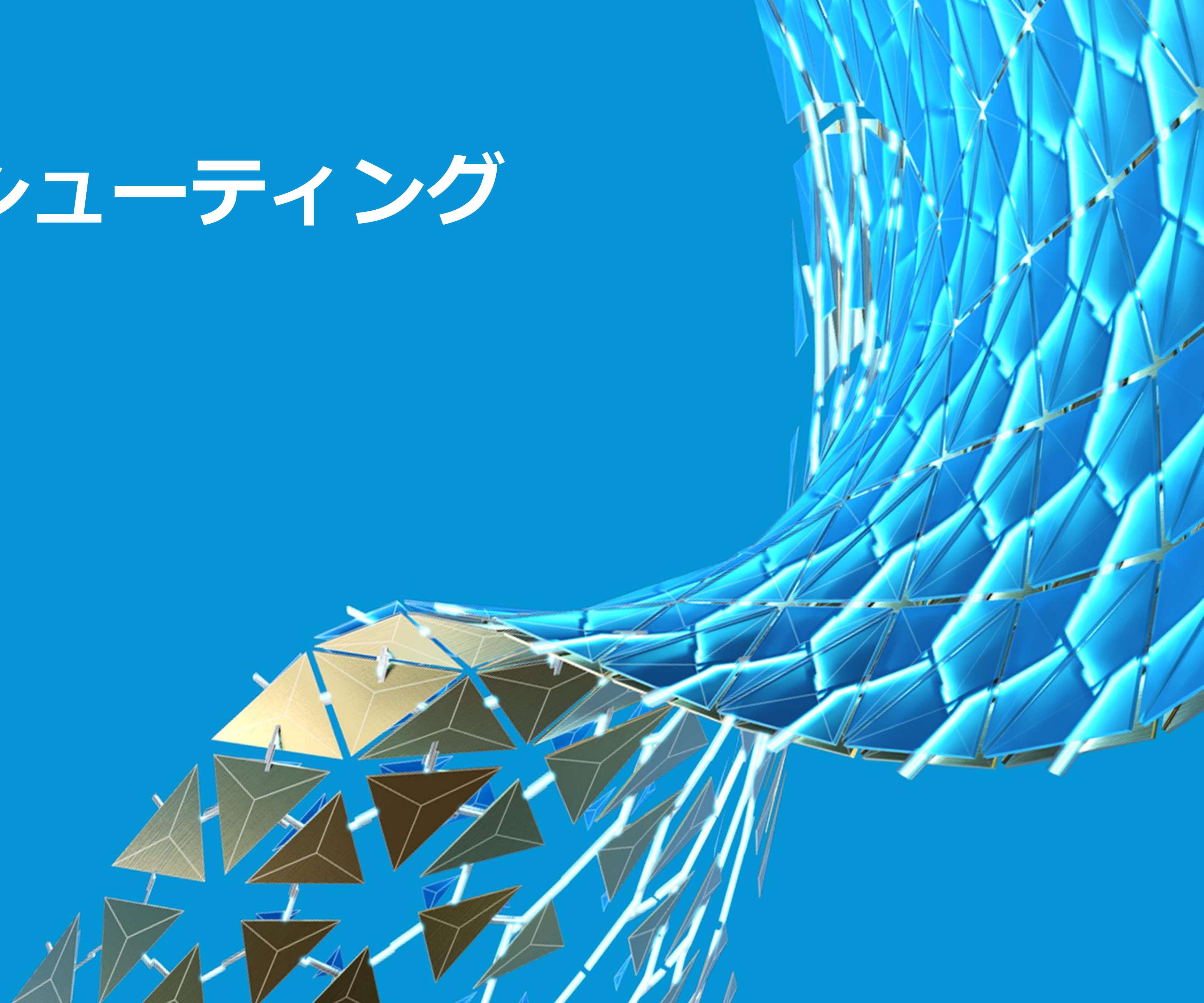
英語: <http://simhub.autodesk.com/>

詳細な技術的背景など、より高度な情報の検索にご活用ください。

技術サポートの問い合わせ方法

<https://knowledge.autodesk.com/ja/support/autocad/troubleshooting/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/kA93g000000L1Pi.html>

2 トラブルシューティング



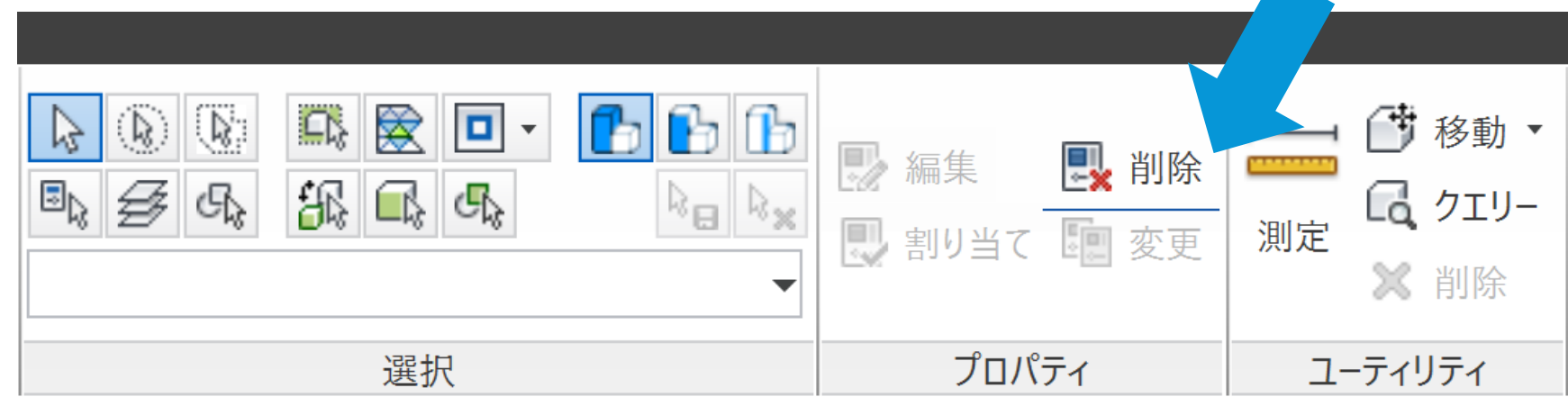
ここではよくあるお問合せから厳選した
“トラブルシューティング”を3つご紹介します



その1 特定モデルで解析が非常に重い、Synergyの反応が遅い・・・

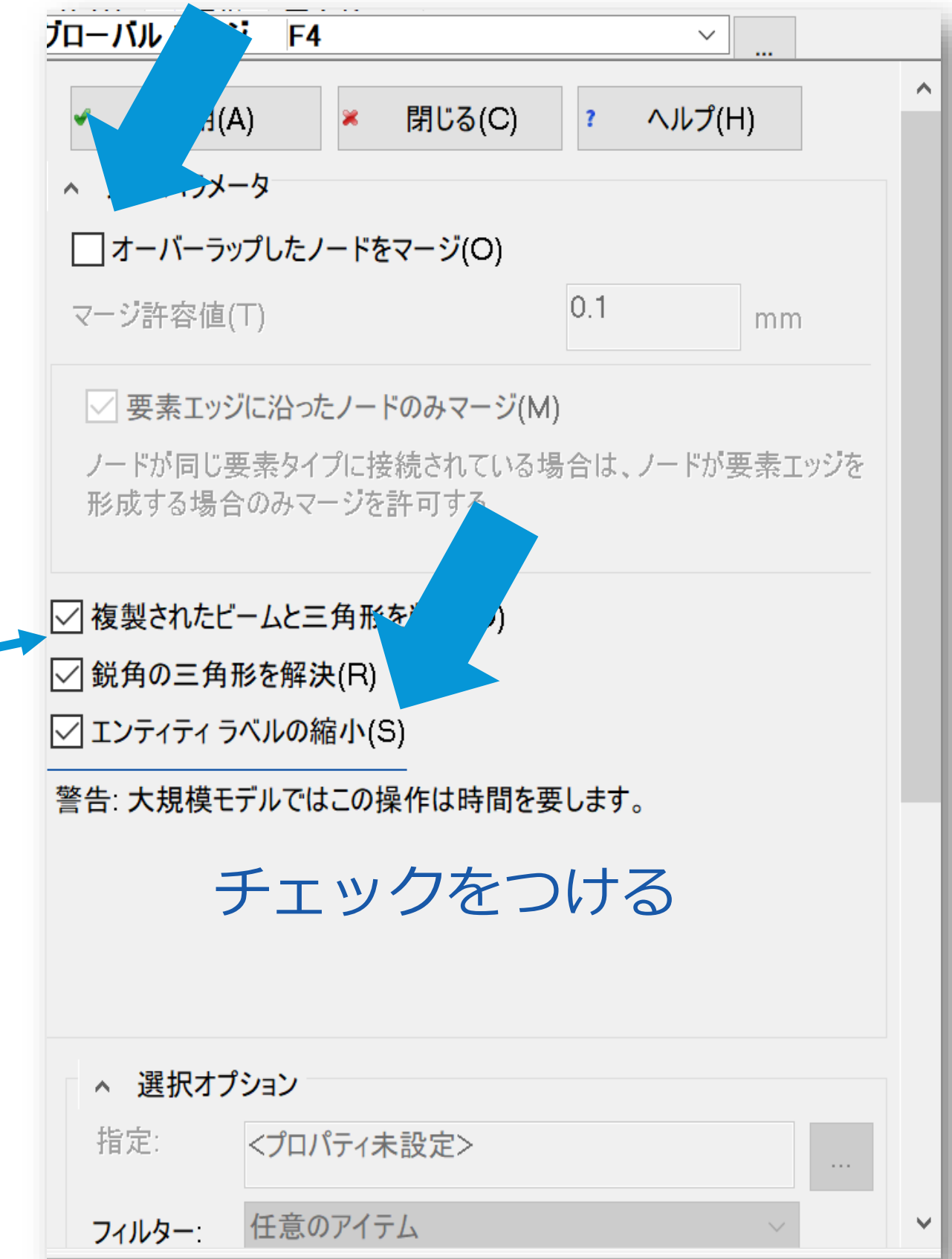
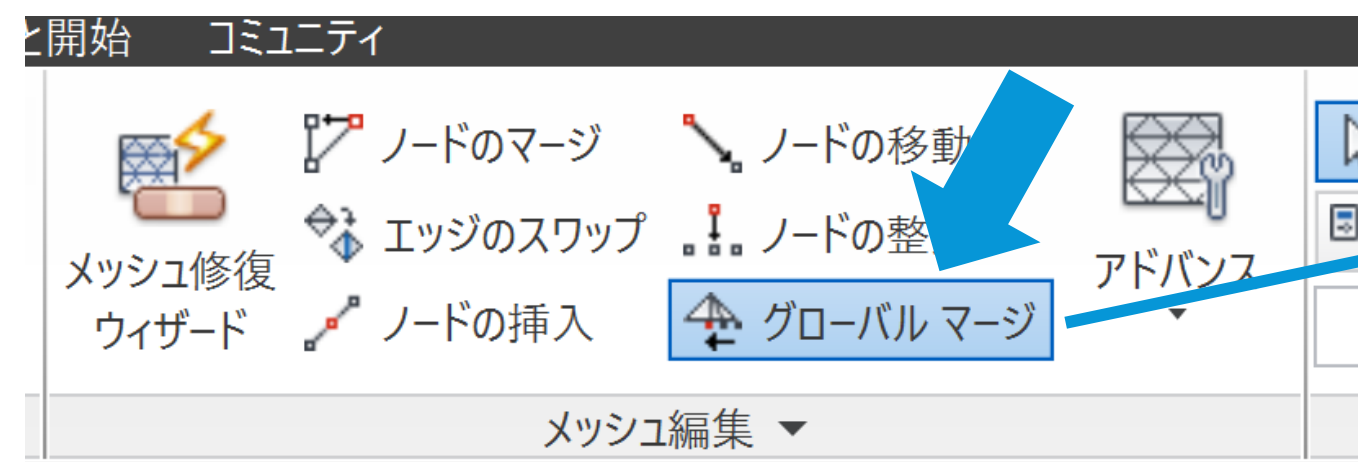
●解析データのクリーンアップ

✓使用していないプロパティの削除



チェックを外す

✓ノードのリナンバリング



チェックをつける

その1 特定モデルで解析が非常に重い、Synergyの反応が遅い・・・

- 十分なメモリの確保
- より多くのリソースがあるマシン（リモート サーバー上など）で解析を実行
- 成形品の微小形状を解析に影響が無い範囲で単純化（メッシュ数を減らす）

** エラー 200620 ** モデルは大きすぎるため解析できません。
** エラー 200140 ** このモデルを解析するにはメモリが不十分です。

このようなエラーが出た際は要注意！！



知ってましたか？メッシュサイズに制限がある解析タイプがあります。

反り解析

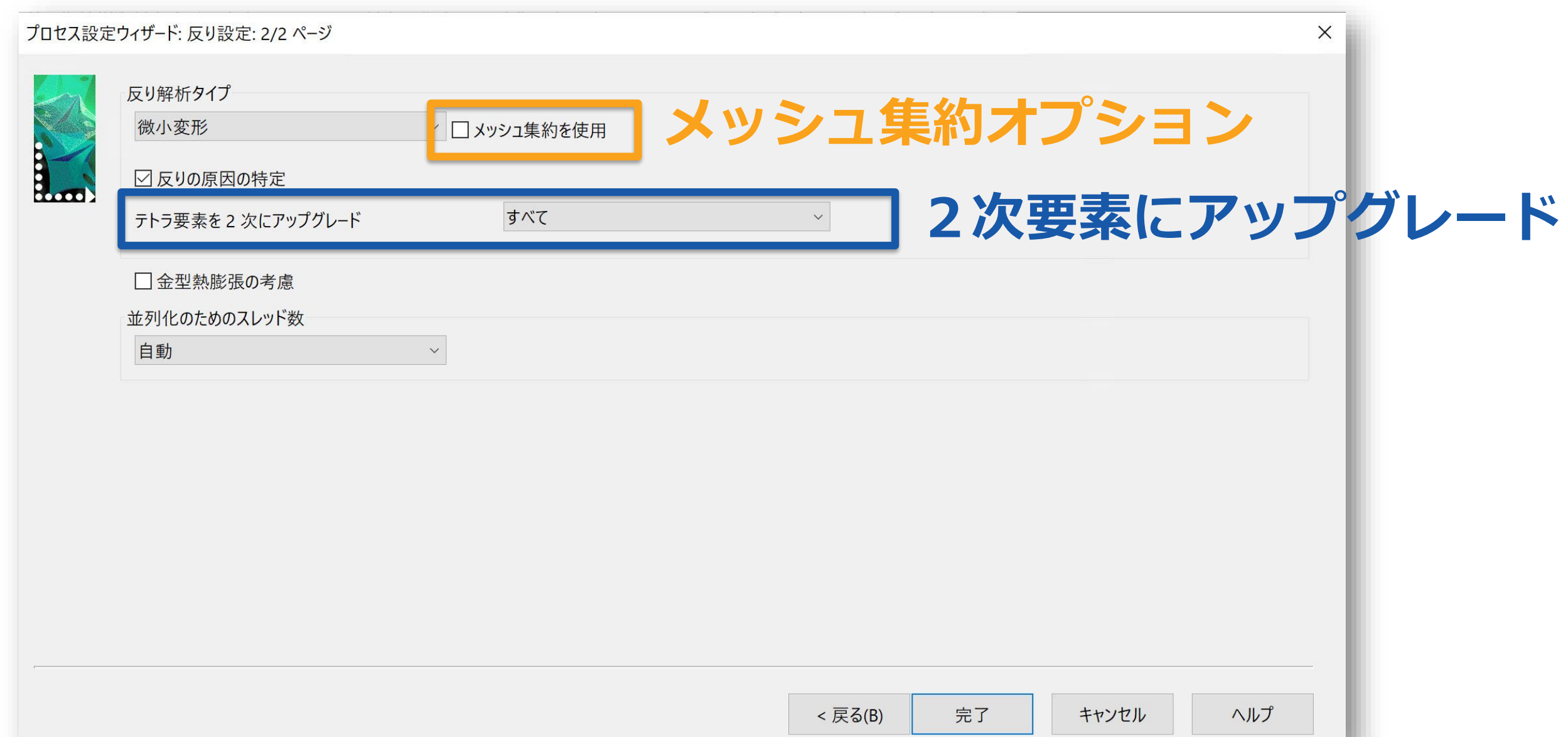
●メッシュ数の上限（バージョン2019.0.5現在）

5000万：「メッシュ集約あり、2次要素にアップグレード無し」

1600万：「メッシュ集約あり、2次要素にアップグレード使用」

900万：「メッシュ集約無し、2次要素にアップグレード使用」

※ただし、モデルや計算条件の複雑さなどにより上限は変化します



その2 BEM冷却解析で計算が収束しない（発散する）・・・

症状

- ✓ 計算が失敗する
- ✓ 「収束に失敗しました」、「発散しています」のメッセージが出て、計算が止まる
- ✓ 計算が終わらない（非常に時間がかかる）

冷却解析とは

- ✓ 成形品および金型両方の温度をシミュレーション
- ✓ 主に、サイクルタイム、金型冷却管設計の最適化に使用



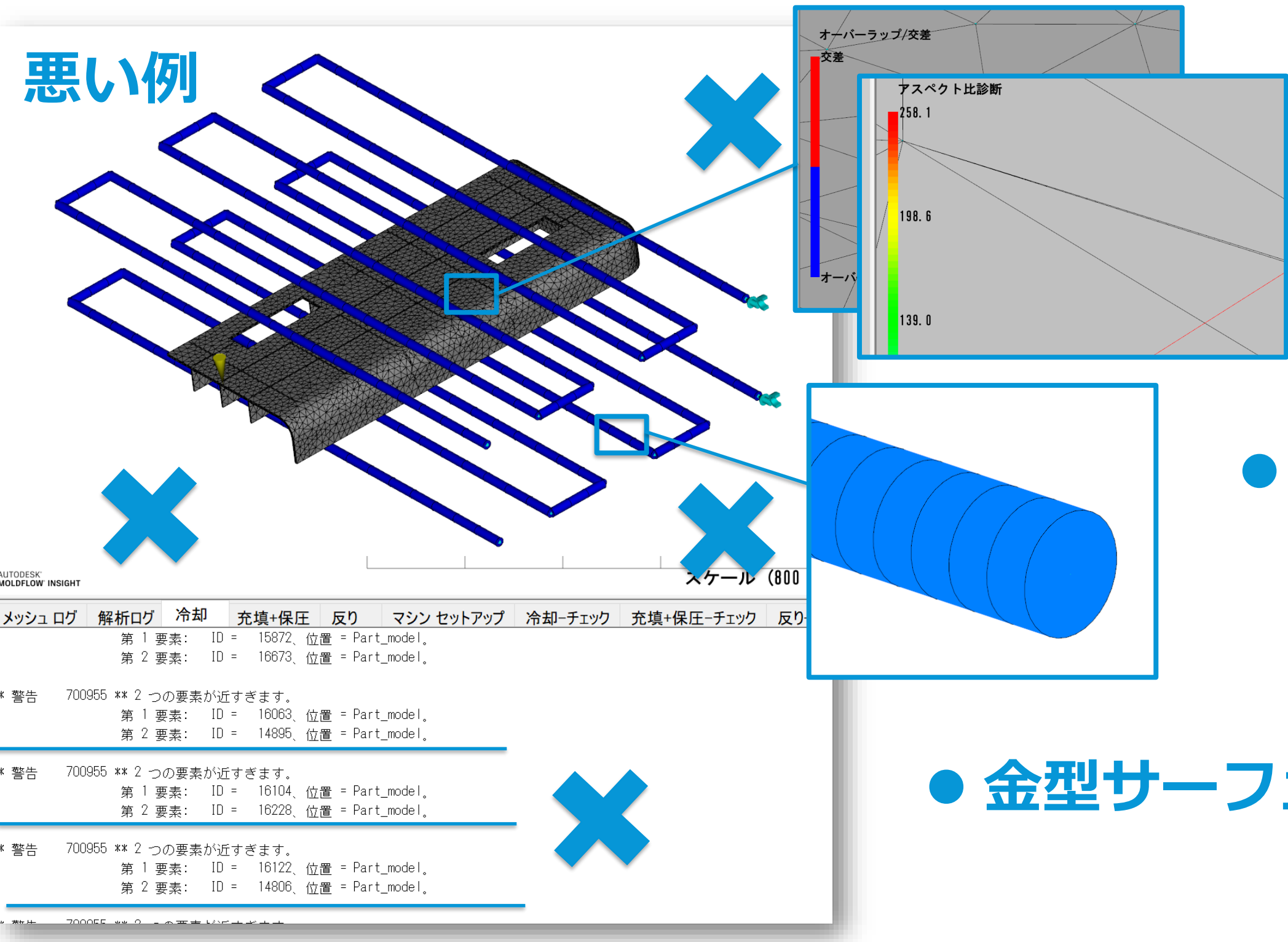
これらのトラブルシューティングが難しい理由は、

- エラー番号が出力されない症状がある
- 考えられる原因が多い、因果関係の特定が困難
- 1つの収束しづらい条件では問題無くても、収束しづらい条件が複数重なり、それらがトリガーとなり発散となるケースも

その2 BEM冷却解析で計算が収束しない（発散する）・・・

BEM冷却解析のモデリング確認

悪い例



オーバーラップ/交差

交差

アスペクト比診断

258.1

198.6

139.0

オーバー

スケール (800)

メッシュ ログ 解析ログ 冷却 充填+保圧 反り マシン セットアップ 冷却+チェック 充填+保圧+チェック 反り

第 1 要素: ID = 15872, 位置 = Part_model,
第 2 要素: ID = 16673, 位置 = Part_model,

* 警告 700955 ** 2 つの要素が近すぎます。
第 1 要素: ID = 16063, 位置 = Part_model,
第 2 要素: ID = 14895, 位置 = Part_model,

* 警告 700955 ** 2 つの要素が近すぎます。
第 1 要素: ID = 16104, 位置 = Part_model,
第 2 要素: ID = 16228, 位置 = Part_model,

* 警告 700955 ** 2 つの要素が近すぎます。
第 1 要素: ID = 16122, 位置 = Part_model,
第 2 要素: ID = 14806, 位置 = Part_model,

● メッシュの品質が悪い

- ・ [オーバーラップ診断]
- ・ [アスペクト比診断]
- ・ [メッシュの表裏診断]



診断結果に応じて修正

● ビーム要素が細分割



直径の2.5～3倍の大きさで分割
※ゲートの3分割部は除く

● 金型サーフェスメッシュが無い



形状 メッシュ 境界条件 最適化 結果 レポート

ノード ▾ ビーム

カーブ ▾ ランナーシステム

リージョン ▾ 冷却回路

インサート

金型ブロック

作成

金型サーフェスメッシュを作成

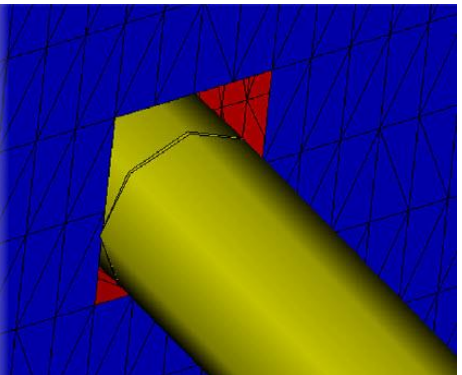
● 要素同士の近接がある

- ・ 解析ログの警告
- ・ [中心の近さ診断]



- ・ メッシュを細かくする
- ・ 微小形状を簡略化する

※ビームと交差する場合は、
金型サーフェスメッシュを削除し、穴を開ける



その2 BEM冷却解析で計算が収束しない（発散する）・・・

BEM冷却解析の収束しづらい条件を確認

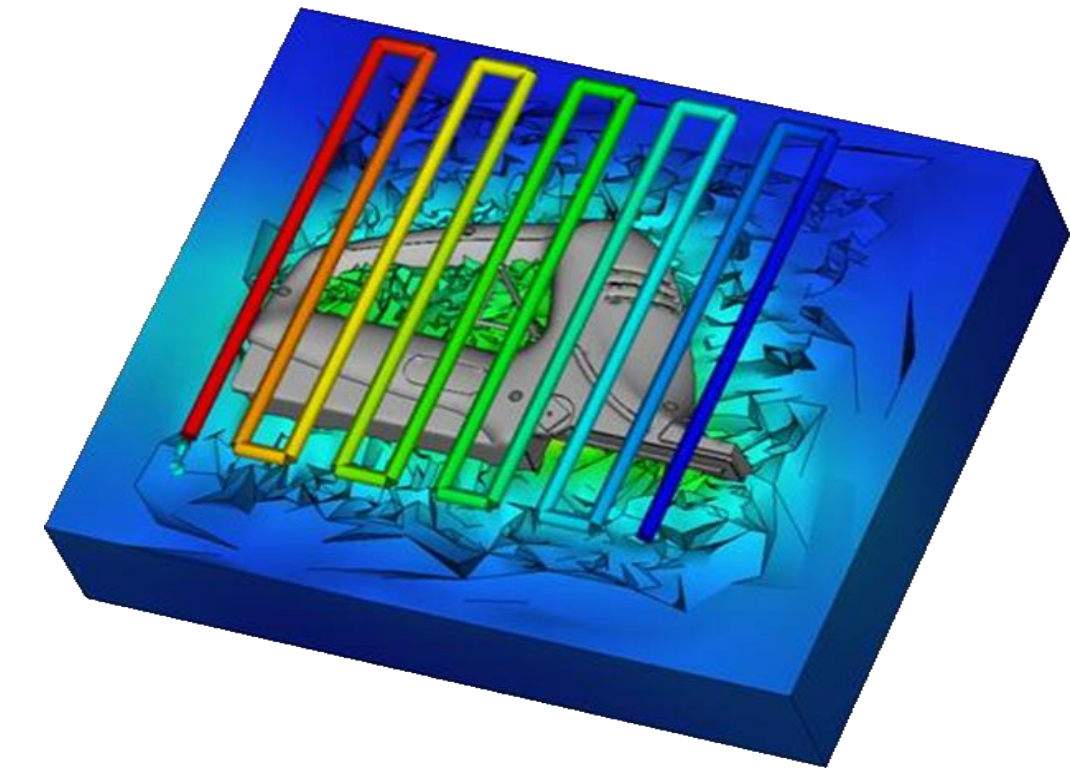
- 樹脂、金型材料特性
現実離れた値が入力された材料
（例：熱伝達率や熱伝導率が極端に低いなど）
- 冷媒の流し方（乱流効果）
レイノルズ数が低い値（4000を下回る設定は特に注意）
もしくは高すぎる値（100,000以上も注意）
- 冷却管の設定
冷却管のレイアウトが非常に複雑
極端に高い/低い冷媒入口温度
- 冷却管以外のモデル
多数のヒーターや入れ子など複雑な熱源が含まれるモデル

その2 BEM冷却解析で計算が収束しない（発散する）・・・

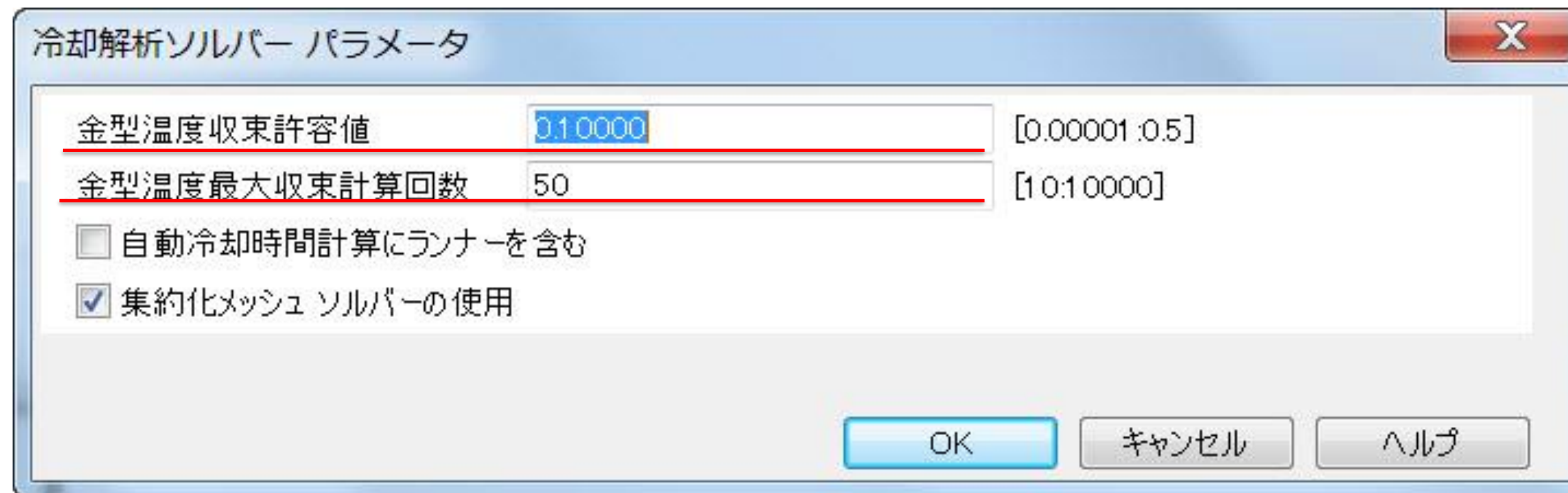
それでもBEM冷却解析で計算が収束しない場合

- ✓ **FEM（有限要素法）冷却解析での解析を検討**
- ✓ **収束許容値の編集**

おすすめ



ただし、解析精度が低下する傾向にあるため、これは**最終手段としてのアプローチ**



許容値を・・・大きくする
収束計算回数を・・・増やす

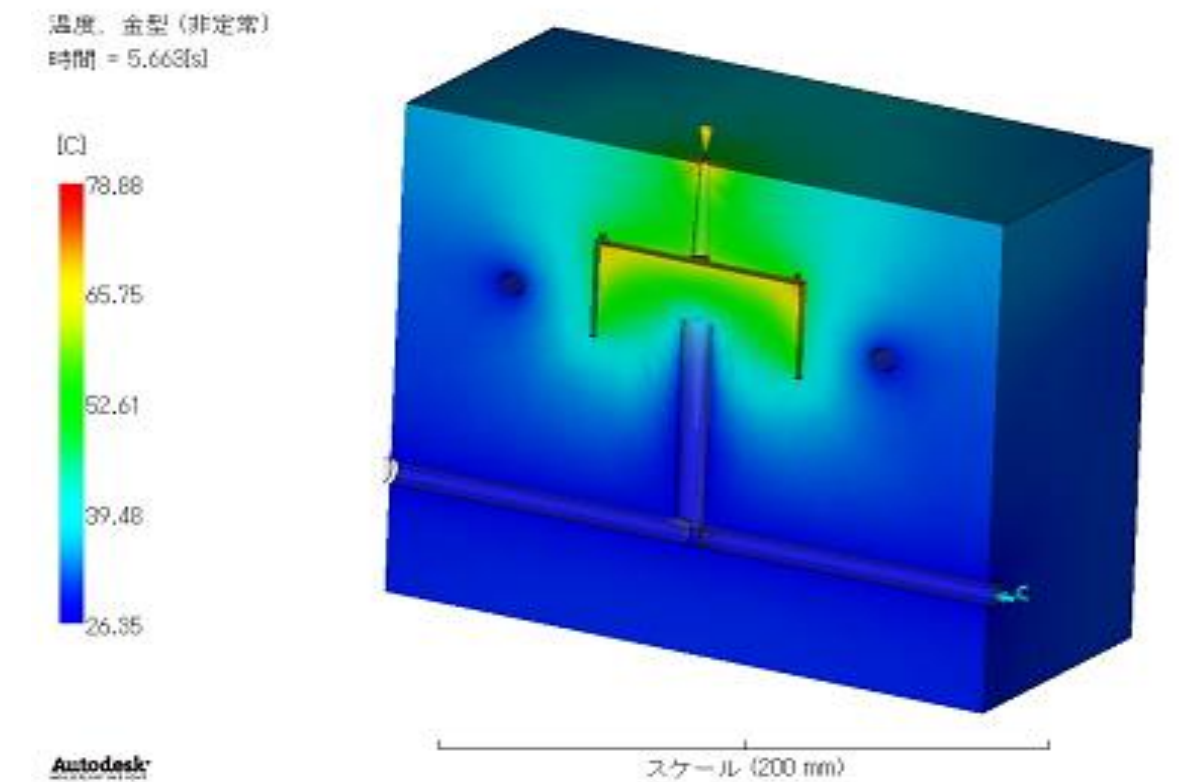
その2 BEM冷却解析で計算が収束しない（発散する）・・・

ちなみに、FEM冷却解析は

- 金型領域も境界メッシュだけではなく、3Dメッシュが必要
- 非定常（経時変化の過程）解析のため実成形に近い温度挙動を評価できる
- 流動解析との組み合わせの相性が良い（ノードの近接など複数の矛盾が解消）

FEM冷却解析のマイナスイメージ

- ・ 金型モデルが必要だし、入れ子が複数あると解析準備に時間がかかりそう
- ・ メッシュ数が多い、計算時間がかかりそう
- ・ BEM冷却解析しか操作方法が分からないし、何か難しそう



知ってましたか？ 金型モデル作成のテクニックやポイントがあります！

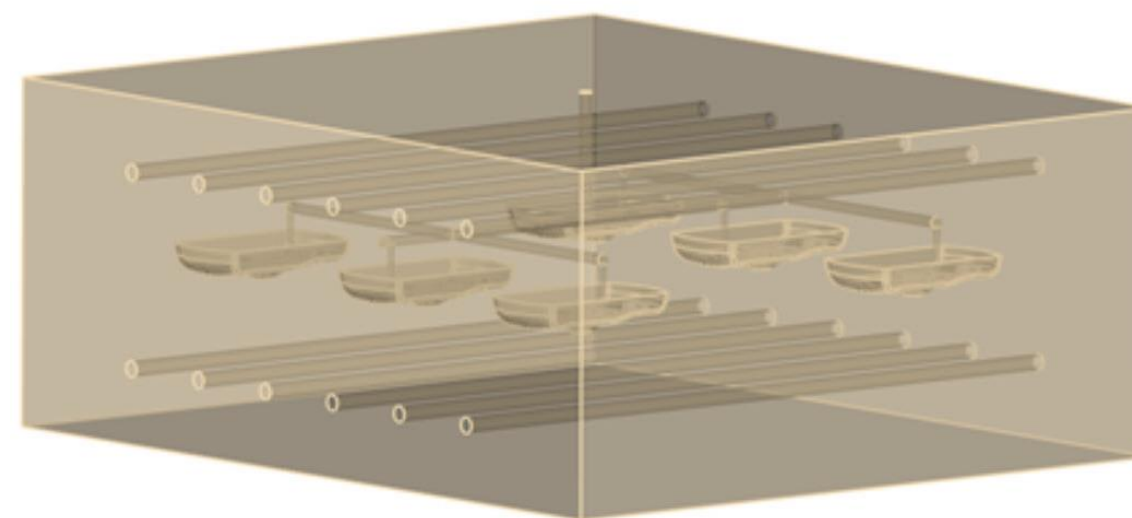
> 金型モデルが必要だし、入れ子が複数あると解析準備に時間がかかりそう

[金型ブロックウィザード]で金型境界面を作成して、金型境界メッシュを[金型メッシュ]で作成して、
入れ子があれば[接触境界面のステイッチ]を実行して、再度[金型メッシュ]で内部金型メッシュを生成して、
メッシュ生成に問題が発生したら金型境界メッシュに戻って境界面のメッシュをチェックして、それから、それから・・・

[CAD金型ブロックとして作成]機能を活用！



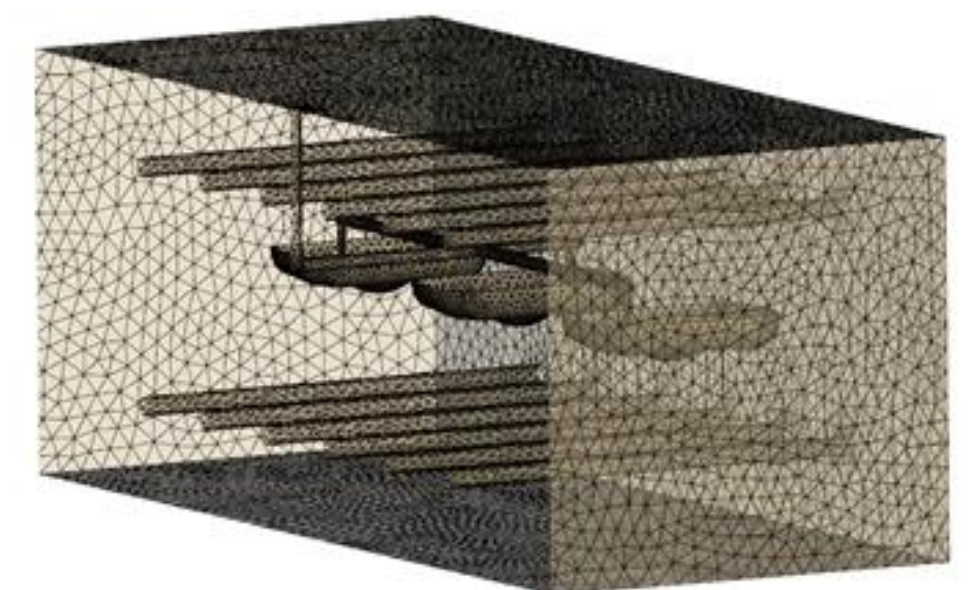
CADボディとして生成



金型メッシュ生成



3D金型メッシュ



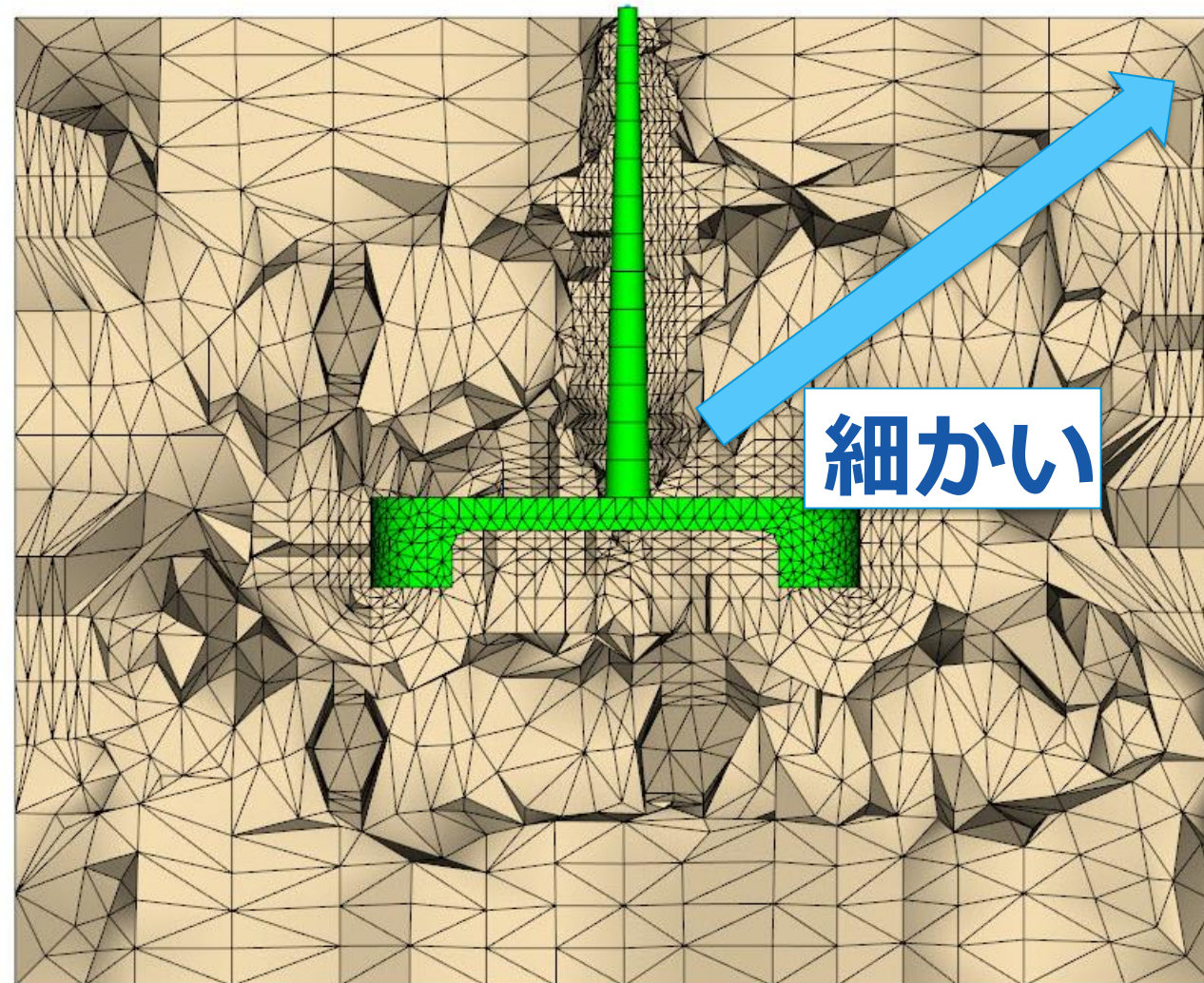
手順が簡略化&内部の金型メッシュと成形品のメッシュが一致しやすい

> メッシュ数が多い、計算時間がかかりそう



金型メッシュはすべての領域を細かくする必要はありません。

金型外表面にいくほど温度変化が小さいため、メッシュは粗くてもよく、モデリングも単純でよい



粗い

細かい

冷却管、ランナーシステム回りや成形品に近いメッシュが重要

> BEM冷却解析しか操作方法が分からないし、何か難しそう



はじめは誰でも初心者です！
まずは以下のリソースを活用してFEM冷却解析を試してみましょう！

[FEM 冷却解析クイック スタート チュートリアル]

<http://help.autodesk.com/view/MFIA/2019/JPN/?guid=GUID-01F14CC6-6D6C-4503-A6E9-4443A2D6EC9B>

[非定常金型温度を評価する冷却解析]

<http://help.autodesk.com/view/MFIA/2019/JPN/?guid=GUID-4DB0EDB1-8DB3-4EDE-B385-64AA09EA6192>

その3 作業効率を上げる方法について

お問合せ例

- ☒ 特定の作業、操作を省略したい
- ☒ 特定の機能の作業性を良くする方法はありますか？
- ☒ 一括で設定/実行することはできますか？

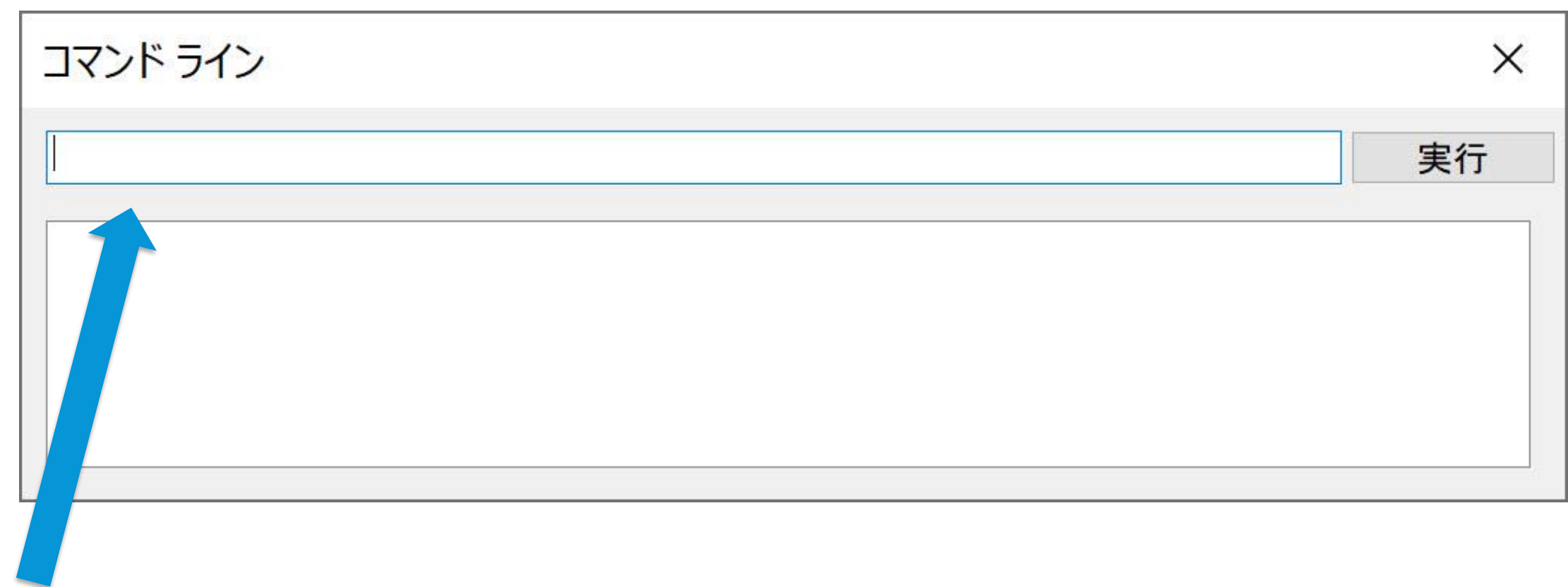
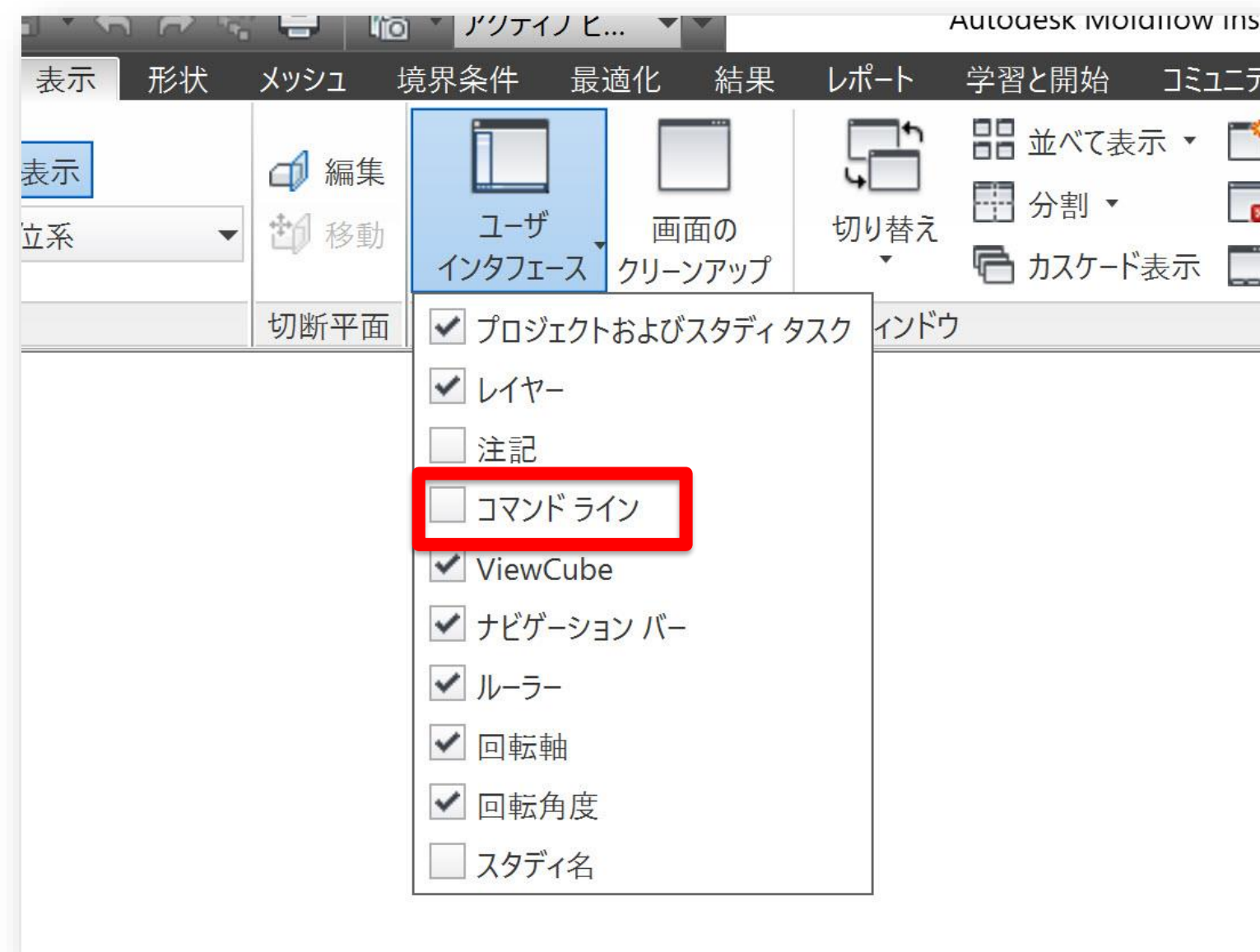
●既存機能+α レベルであれば、**一連の操作や作業を自動化する**マクロを使用することで可能？



誰でも簡単にマクロを利用できる便利な機能があります！

●コマンドライン

マクロを実行&デフォルトで用意されているマクロ（デフォルトコマンド）にアクセス

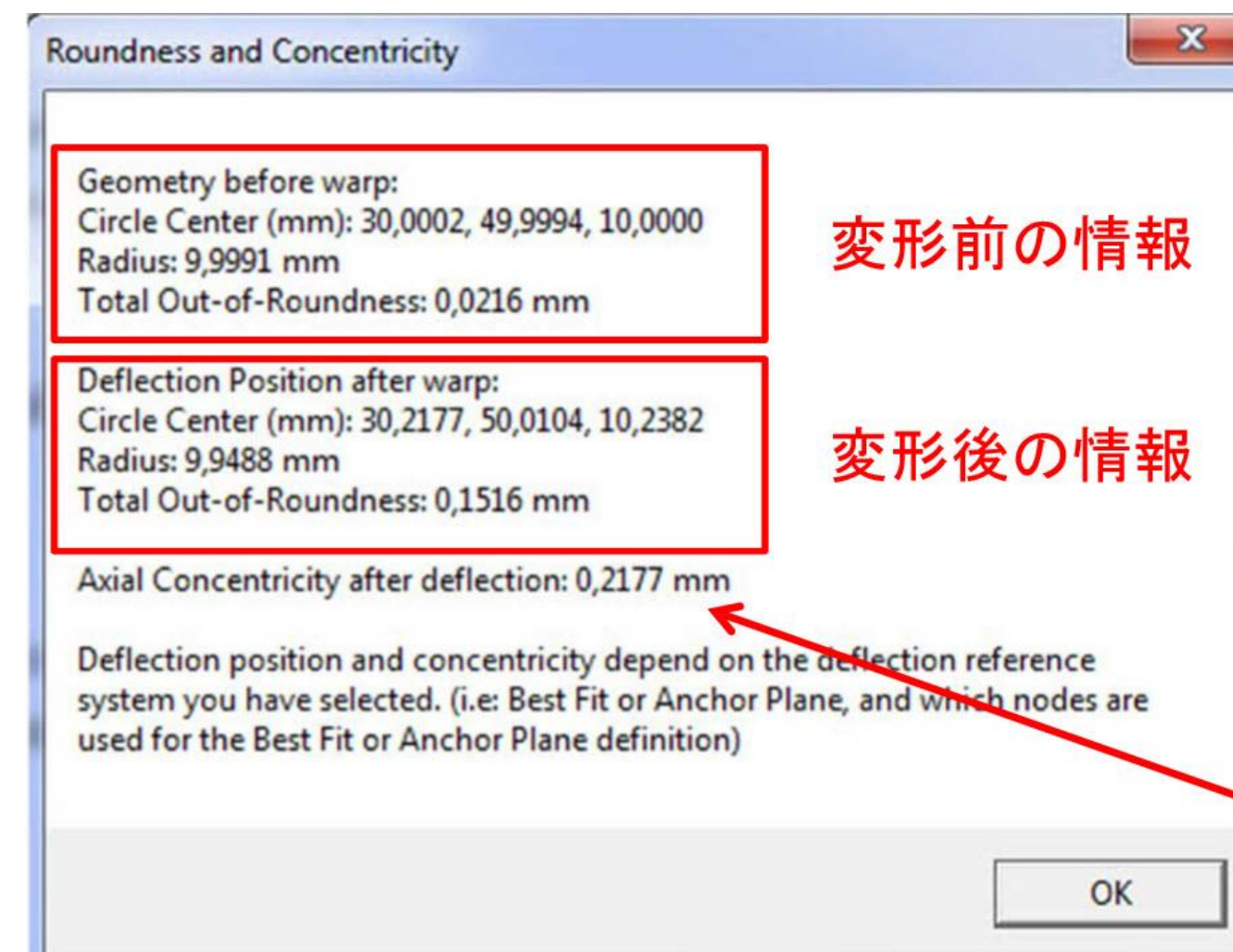
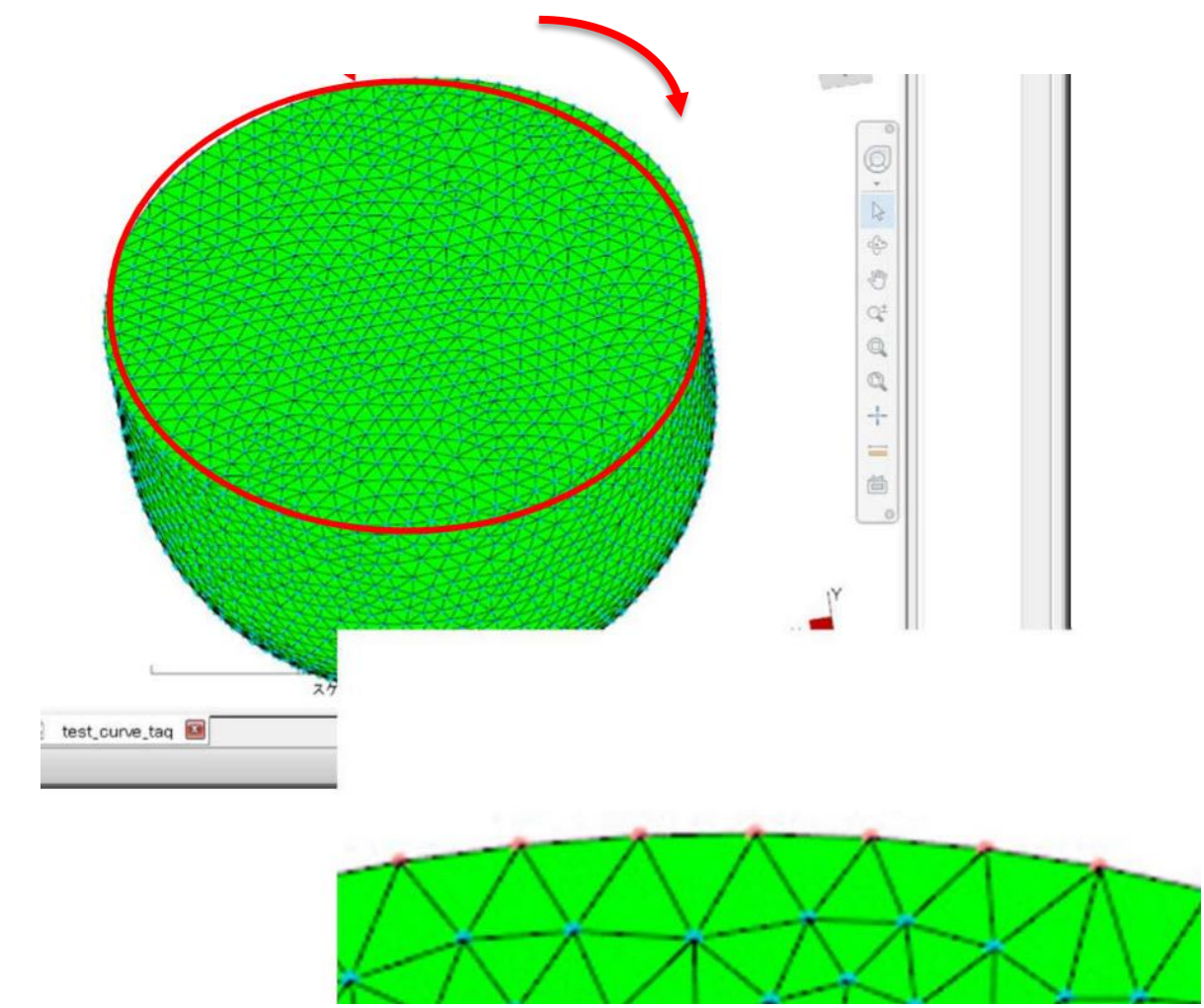


HELP と入力し[実行]ボタンを押すと
デフォルトコマンドの説明一覧が表示される

例： 真円度を出力できるコマンド

“ ROUNDNESS” コマンド

1. 反り解析済みモデルに対して、真円度を測定したい外周のノードをすべて選択
2. 「コマンドライン」で ROUNDNESS を入力し実行



変形前の情報

変形後の情報

Circle Center (mm)
円の中心座標 (mm)

Radius
半径

Out-of-Roundness
真円度

同心度: 円の中心の動き(変形)

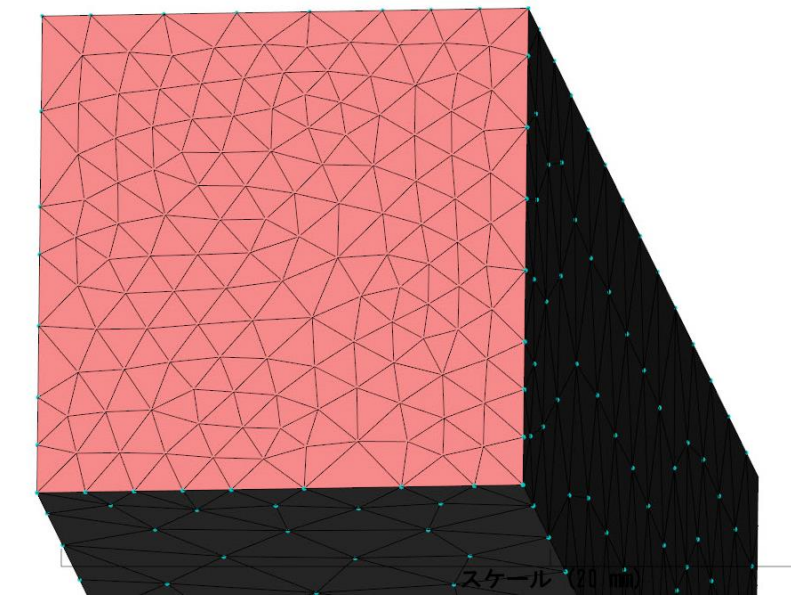
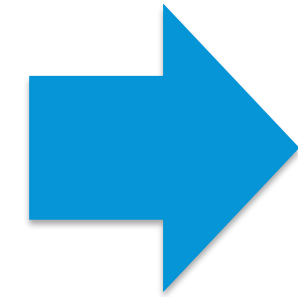
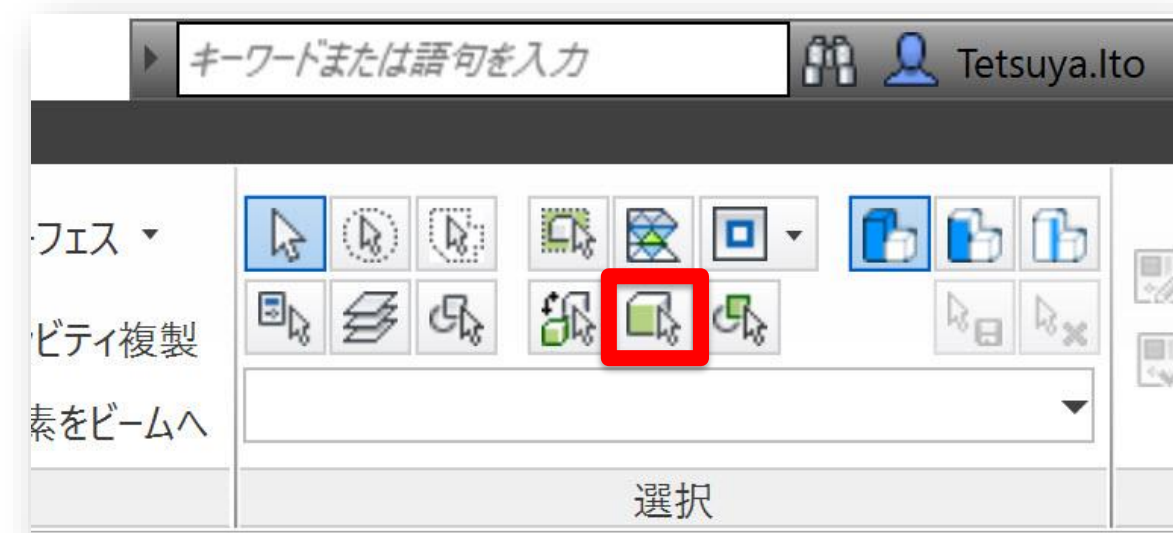
※ちなみに平面度を出力できるコマンド、“FLATNESS”もあります。

<http://help.autodesk.com/view/MFIA/2019/JPN/?guid=GUID-A710941B-A727-4F6B-88FE-45C83BC94D7F>

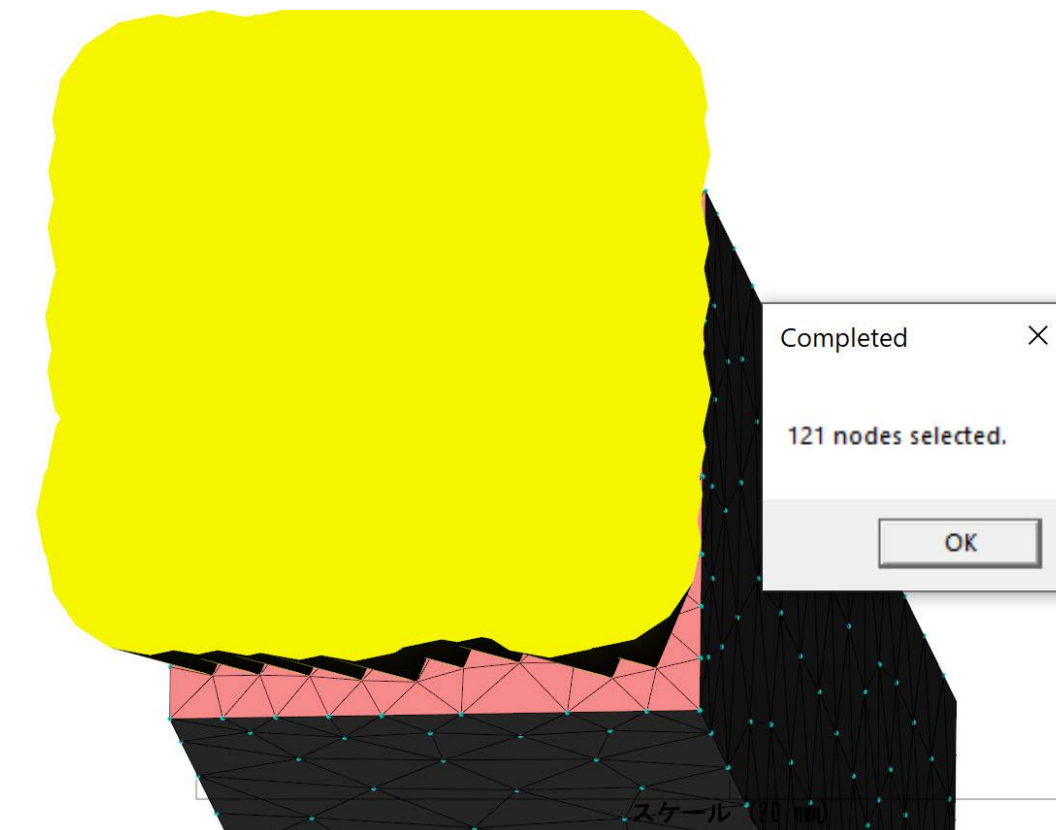
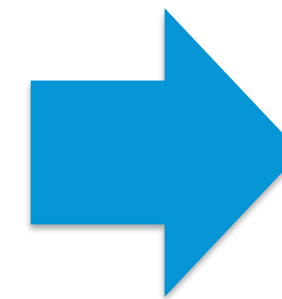
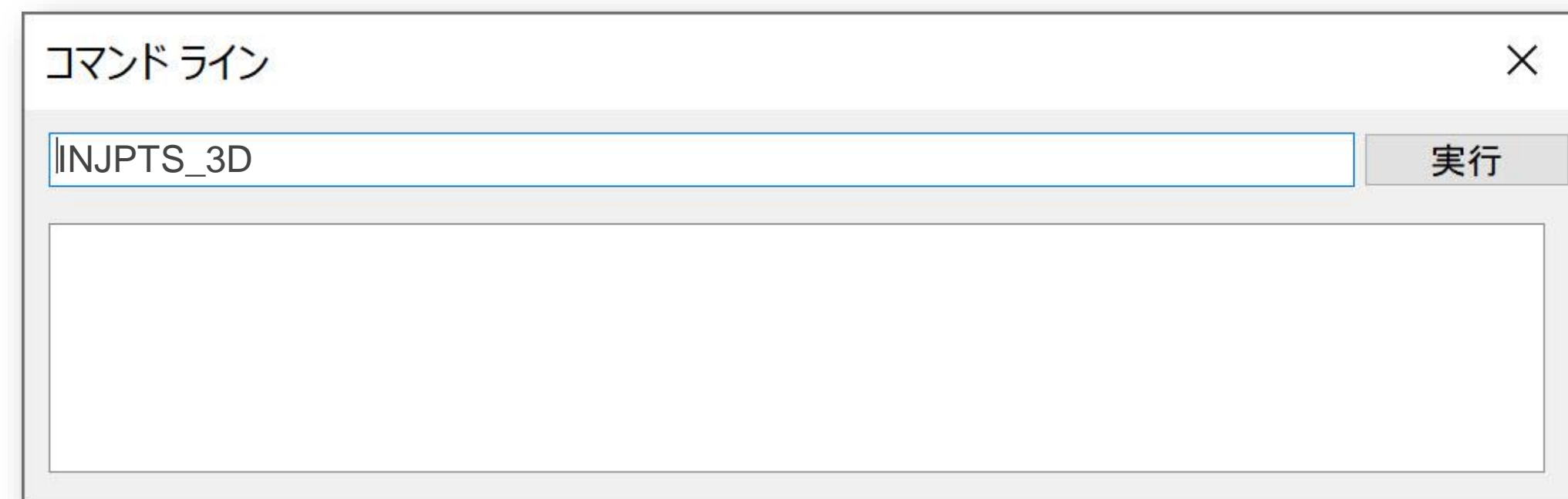
例： 3Dメッシュモデルの特定面のノードすべてに一括で射出位置を配置したい

“INJPTS_3D” コマンド

1. 「面しているエンティティの選択」で3Dメッシュの特定面上のノードと四面体要素を一括選択

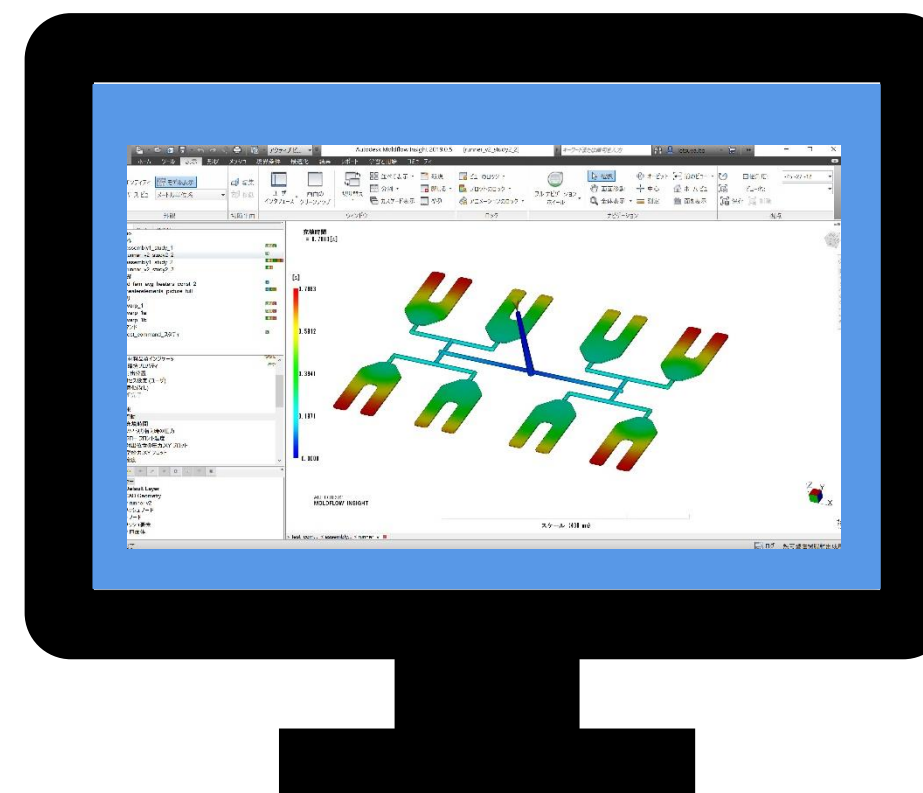
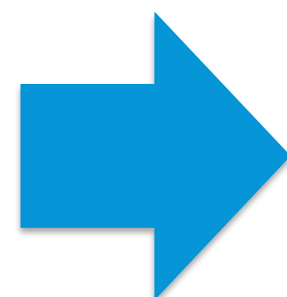


2. 「コマンドライン」で INJPTS_3D を入力し実行

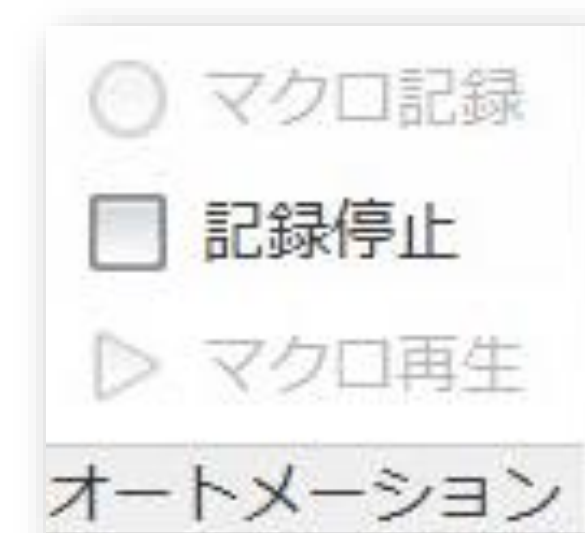
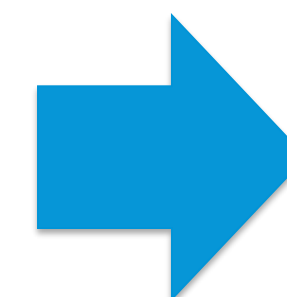


●マクロ記録

Moldflow内でユーザーの操作を記録



操作



[記録停止]で
vbsファイルとして出力

作成したvbsファイルは、[マクロ再生]で実行するか、
プロジェクトファイル¥commandsフォルダに入れることでコマンドラインから実行可能

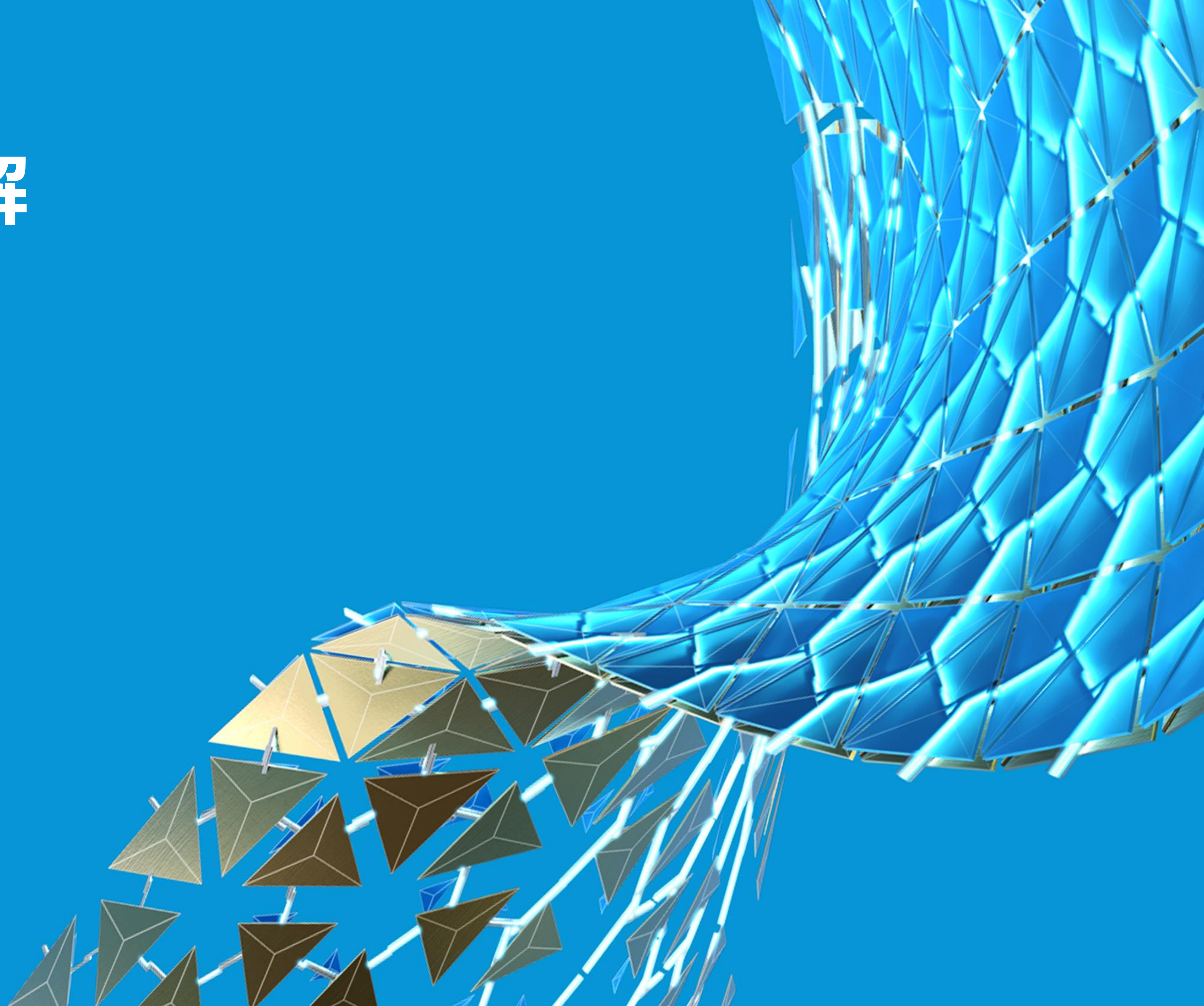
※すべてを記録できるわけではないことに注意！

トラブルシューティング まとめ

1. 特定モデルで解析が重い、遅いときは
解析データのクリーンアップや簡略化による解析規模の低減、マシンのリソースの確保を行いましょう！
2. BEM冷却解析で計算が収束しない場合
**モデルの品質や収束しにくい条件が無いかチェックしましょう！
それでも改善されない場合はFEM冷却解析を試してみましょう！**
3. 作業効率を上げる方法について
コマンドラインやマクロ記録で解決できるかもしれません！



3 結果の理解



まずはAKNサイトのアクセスデータから、よく参照されている記事や頂いたフィードバックを紹介します。

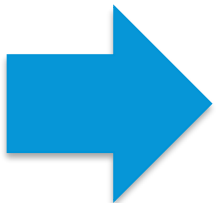


AKN のアクセスデータ

AKN 検索ワード トップ3

AKNのMoldflow製品の検索ページでどのようなワードで検索されているかを表示（2020/2/1～8/31）

- 1位 反り
- 2位 ライセンス
- 3位 冷却解析



記事の アクセス数

	記事タイトル	ビュー数
1	ウェルド ラインおよびメルド ライン、トラブルシューティング	2029
2	反りの発生要因	958
3	反り、トラブルシューティング	883
4	ヒケおよびボイド、トラブルシューティング	614
5	せん断発熱	606
6	ゲート タイプ: 手動切断	572
7	フロー マーク、トラブルシューティング	503
8	摩擦損失水頭	490
9	PC+PBT 樹脂	481
1 0	はく離の問題、トラブルシューティング	446

AKN のアクセスデータ

AKN 検索ワ

AKNのMoldflow製品の検索されているかを表

- 1位
- 2位
- 3位
- 反り
- ライセ
- 冷却解

「いいえ」を選んだ方が多い

この情報は役に立ちましたか?

はい

いいえ

この情報は役に立ちましたか?

はい

いいえ

記事の アクセス数

	記事タイトル	ビュー数
1	ウェルド ラインおよびメルド ライン、トラブルシューティング	2029
2	反りの発生要因	958
3	反り、トラブルシューティング	883
4	ヒケおよびボイド、トラブルシューティング	614
5	せん断発熱	606
6	ゲート タイプ: 手動切断	572
7	フロー マーク、トラブルシューティング	503
8	摩擦損失水頭	490
9	PC+PBT 樹脂	481
1 0	はく離の問題、トラブルシューティング	446

AKN のアクセスデータ



「いいえ」を選んだ方が多い

この情報は役に立ちましたか?

はい

いいえ

この情報は役に立ちましたか?

はい

いいえ

結局どうやって反りを改善すればいいの？

改善のためにどの結果を見ればいいの？

そもそも反りの要因分析の見方って？

各ポイントを解説していきます。

✓ 最初のステップは、成形品が歪んでいる理由を理解すること



プラスチック成形品の反りの根本的な原因は、不均一な収縮によるものです。

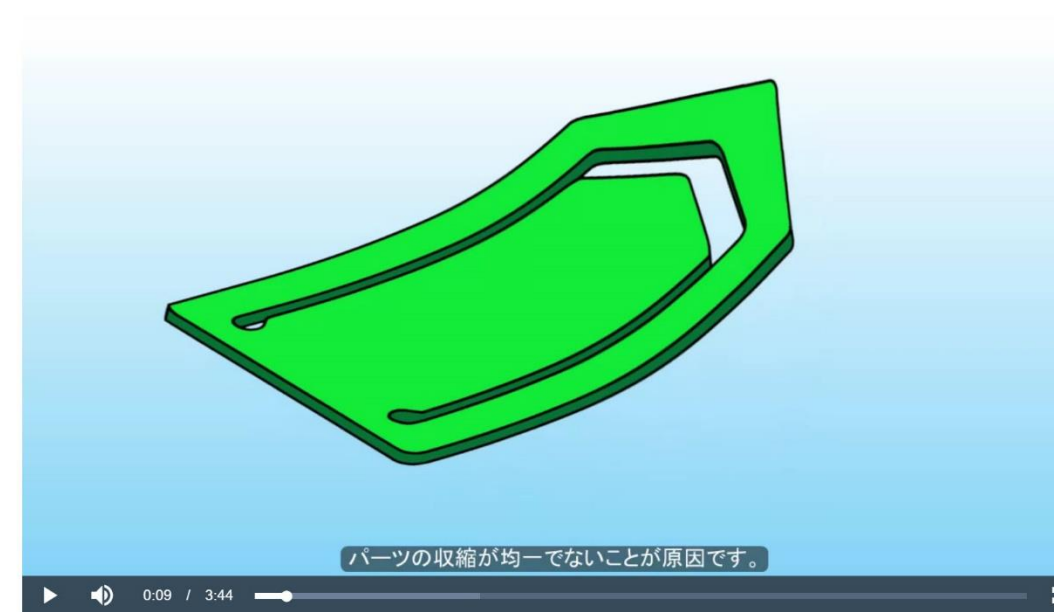
これらは追及すると非常に難しいですが、反りの背景にある概念を学ぶことは、問題を軽減するために不可欠です。



ヘルプにある動画コンテンツで反りの概念についてわかりやすく学ぶことができます！



反りとは



字幕付き

親トピック: 一般的な概念のビデオ

<http://help.autodesk.com/view/MFIA/2019/JPN/?guid=GUID-85CC44B5-287D-492C-8A12-C7D6F306EE3F>

「反りの発生要因」で記載していることは**不均一な収縮**の主要因



AUTODESK KNOWLEDGE NETWORK 検索 Moldflow Insight

M MOLDFLOW INSIGHT

ナレッジ フォーラム

反りの発生要因

対象となる製品とバージョン

投稿者 AUTODESK Help
2017年1月4日 | 製品ヘルプは

共有 4 コレクションに追加

成形品の反りはいくつかの要因によって発生します。
反り発生原因の特定は、次の3種類の収縮によって検討することが有効です。

- 領域ごとの収縮差(収縮差)
- 金型の両側の温度差(冷却差)
- 材料配向に対して平行方向と垂直方向での収縮差(配向の影響)

これら3種類の収縮はいずれも、成形品全体の反りを発生させる要因となります。

収縮差

このタイプの反りは、多くの場合、結晶含有量と体積収縮の変化により発生します。下図は、厚肉部に取り付けられた薄肉のリップを示しています。通常、上側の冷却速度は薄肉セクションの冷却速度より遅くなります。上側は結晶含有量が多いため、収縮が大きく、下図のような反りが発生します。

下図(a)は、中心にゲートを設けたディスクでゲート周辺の収縮率が高い場合の反り形状(鞍形状)を示しています。逆に、ディスクの外周部分の反りが大きい場合、ディスクは下図(b)のような半球形に変形することがあります。

a) b)

高い収縮率
低い収縮率

冷却差

一般に、温度差による収縮は、下図に示すように成形品の両端を引き起こします。この種の収縮は通常、冷却システムが不適切なことが原因で発生します。

成形品が金型内にある間、金型の片側から反対側にかけて温度差があると、成形品の内厚方向に収縮が発生する原因となります。これに加えて、突出時に温度差があると、成形品の両側の温度が室温まで下がる過程でさらに反りが発生します。

配向の影響

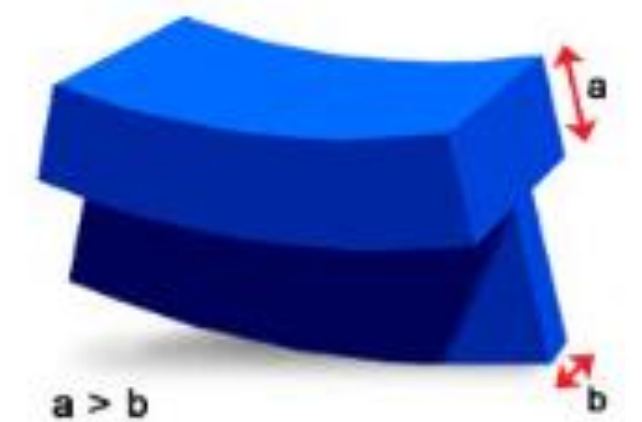
配向によって、材料配向方向に対して平行方向と垂直方向の収縮に違いが生じます。このタイプの反りでは、収縮差による反りと同様の反りが発生することがあります。下図(a)は、平行収縮が垂直収縮より大きい場合に発生する反りを示しています。一方、垂直収縮が平行収縮より大きい場合は、下図(b)のような半球形の反りが発生することがあります。

a) b)

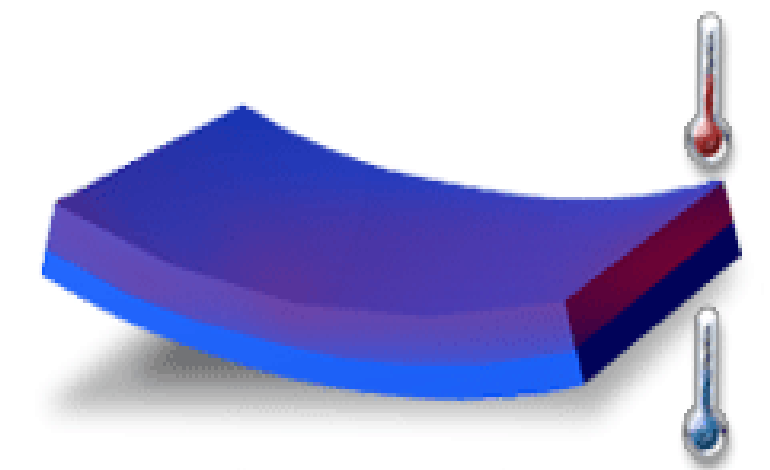
顕トピック 反りの問題

この情報は役に立ちましたか? はい いいえ

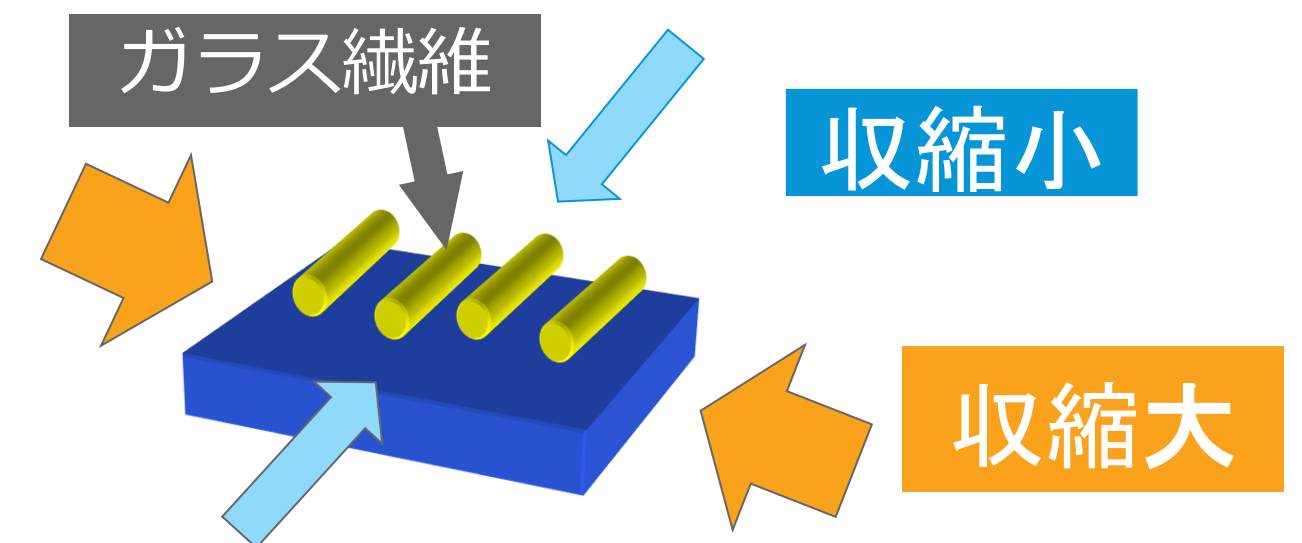
・ 「領域ごとの異なる収縮量」



・ 「異なる冷却スピード」




・ 「繊維の配向（異方性収縮）」



要因が異なればそれぞれ異なる対策が必要

「反りの原因の特定」機能は、計算された変位量の結果を、
変位の傾向からそれぞれ3つの要因に分解して出力するオプション

プロセス設定ウィザード: 反り設定: 3/3 ページ



反り解析タイプ

微小変形

☒ メッシュ集約を使用

☒ 反りの原因の特定

デフォルトの値にリセット

すべて

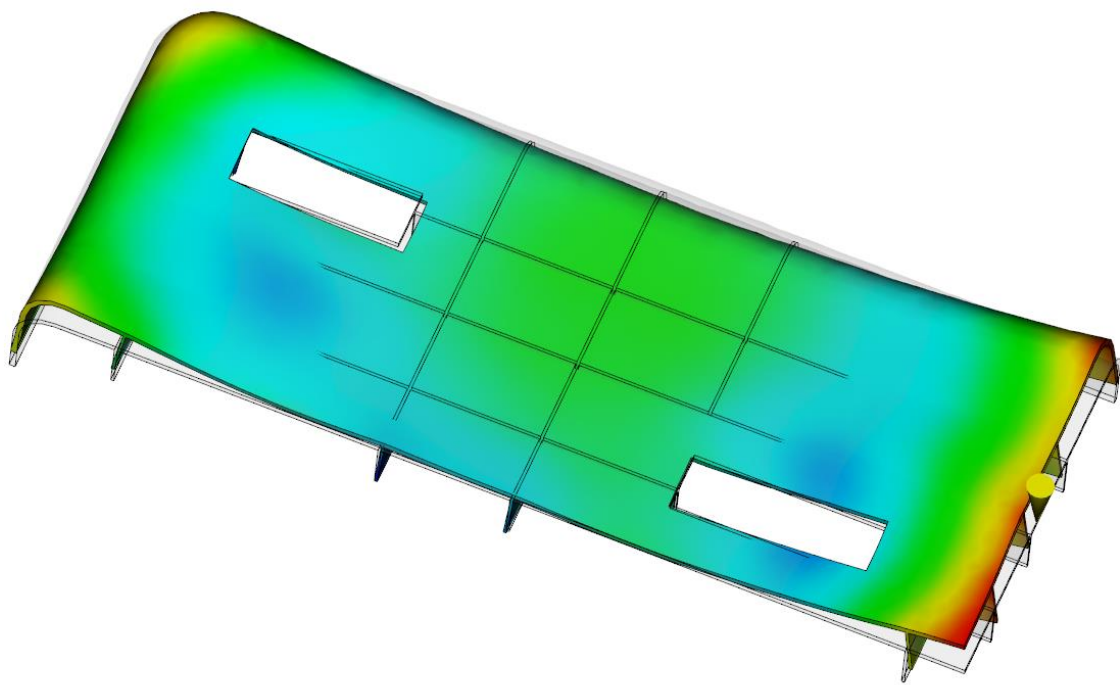
☐ 金型熱膨張の考慮

並列化のためのスレッド数

自動

変位量、全要因:変位量
表示倍率 = 5.000

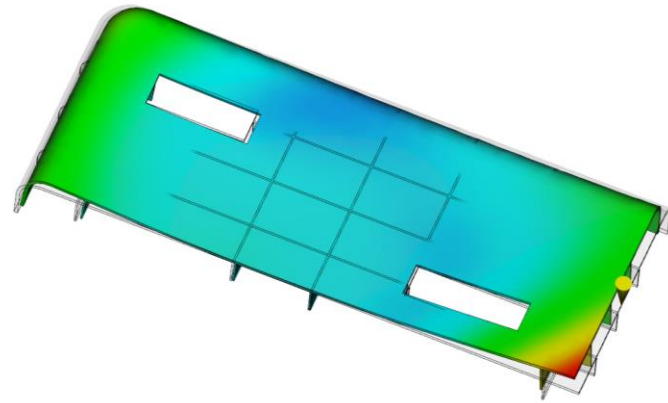
[mm]
3.045
2.318
1.591
0.8643
0.1376



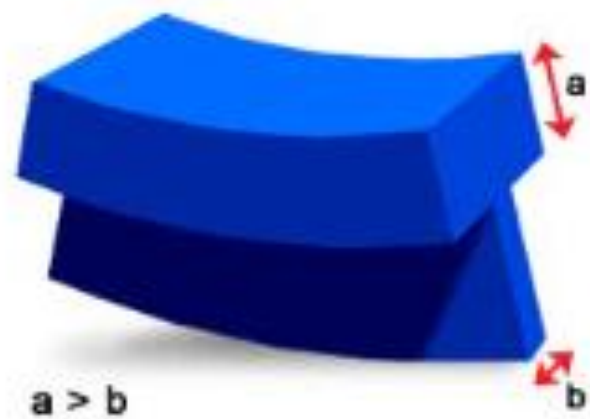
全要因

変位量、収縮差:変位量
表示倍率 = 5.000

[mm]
3.129
2.401
1.672
0.9436
0.2150

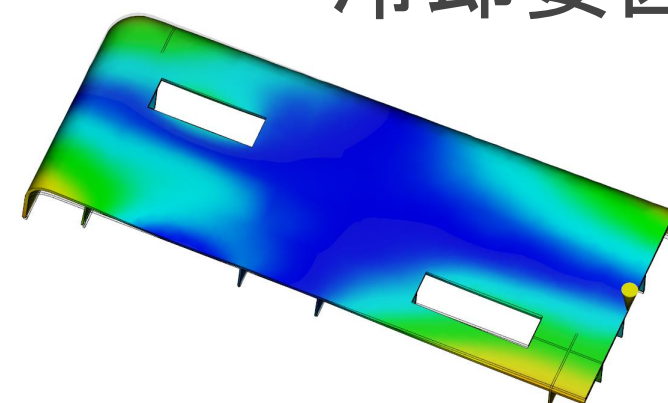


収縮要因

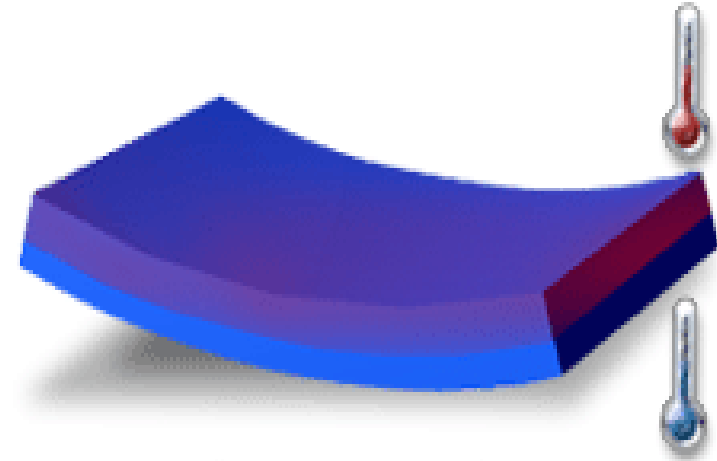


変位量、冷却差:変位量
表示倍率 = 5.000

[mm]
1.419
1.067
0.7156
0.3639
0.0123

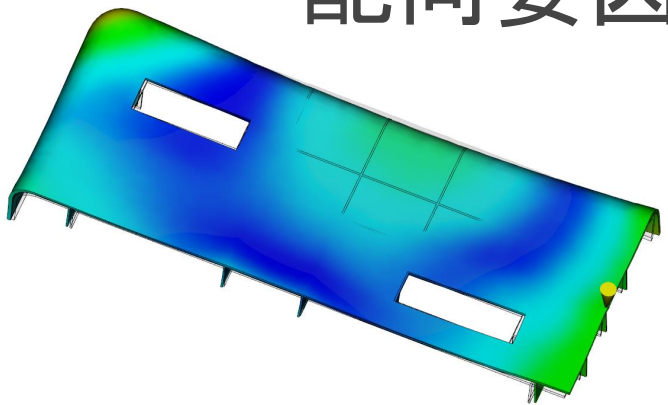


冷却要因

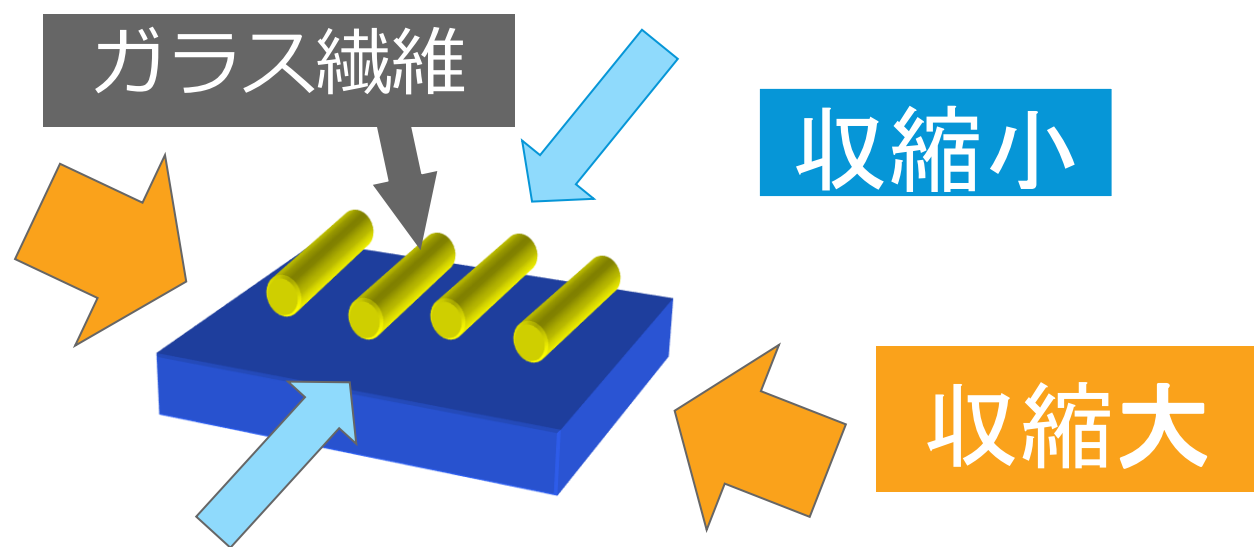


変位量、配向差:変位量
表示倍率 = 5.000

[mm]
2.683
2.021
1.359
0.6969
0.0348



配向要因



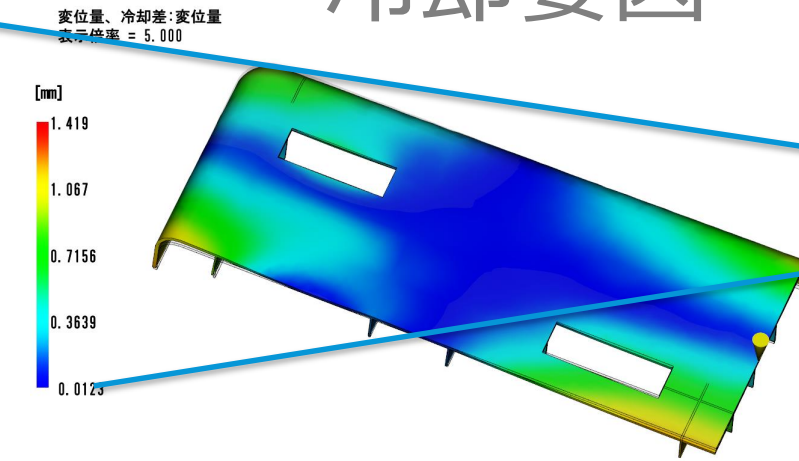
これで主要因を特定し、対策項目を絞る

✓ 要因結果の見方のポイント



1つの要因結果だけを単独で見ることはあまり意味がありません。

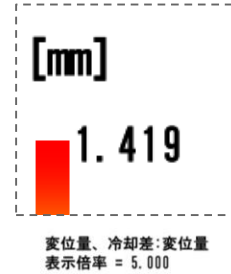
冷却要因



冷却要因の変位の絶対値や傾向から対策を考えよう！



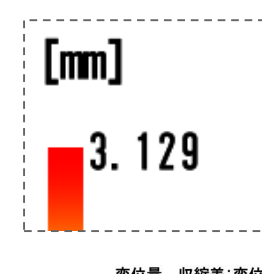
それぞれ3つの結果と全要因の結果を相対的に見て
何が主要因かを判断するために使用します。



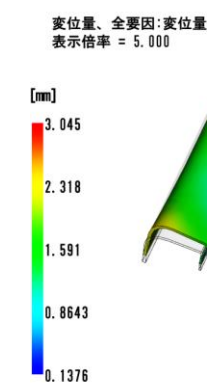
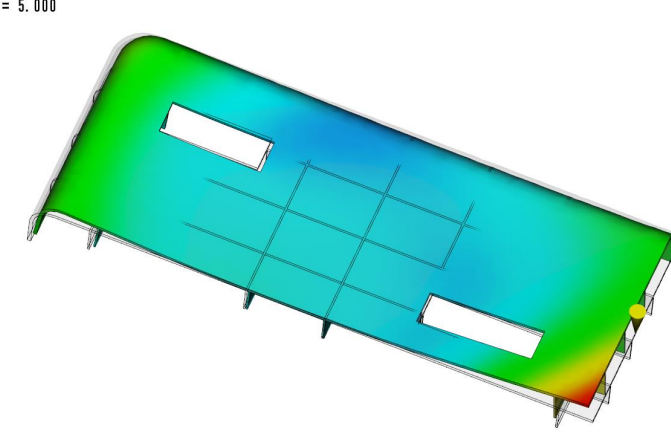
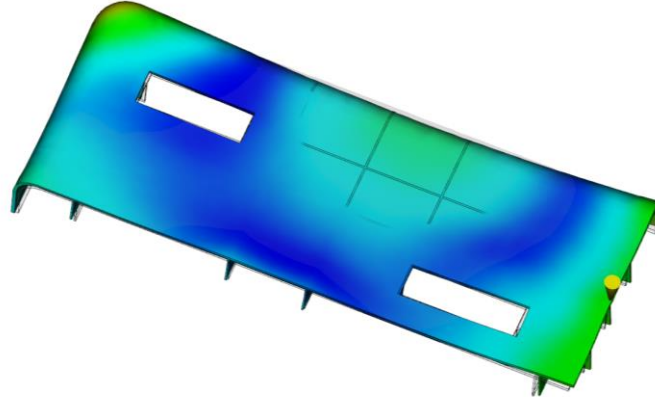
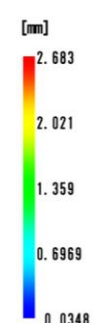
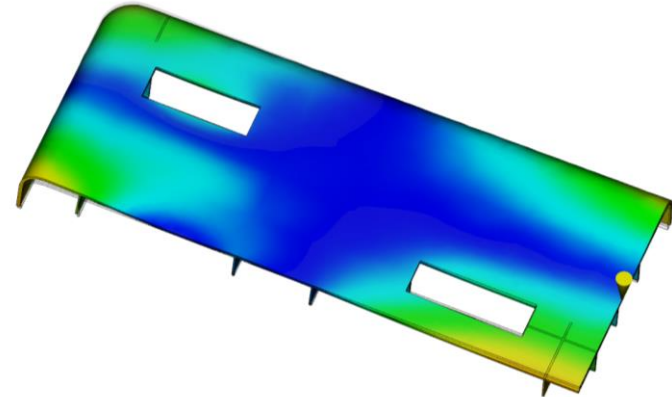
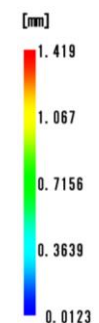
冷却要因



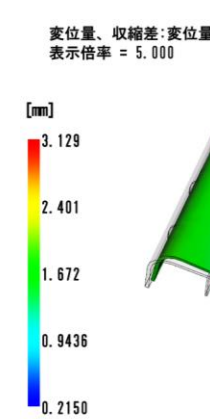
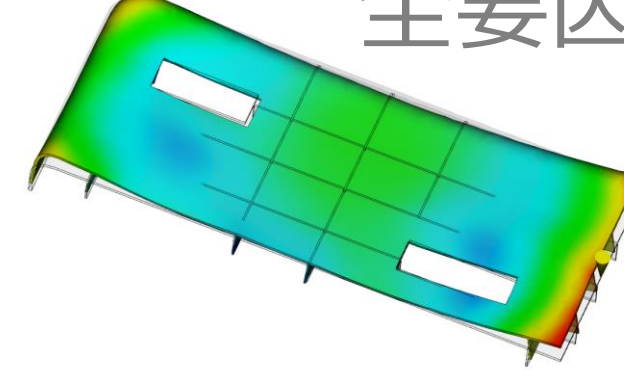
配向要因



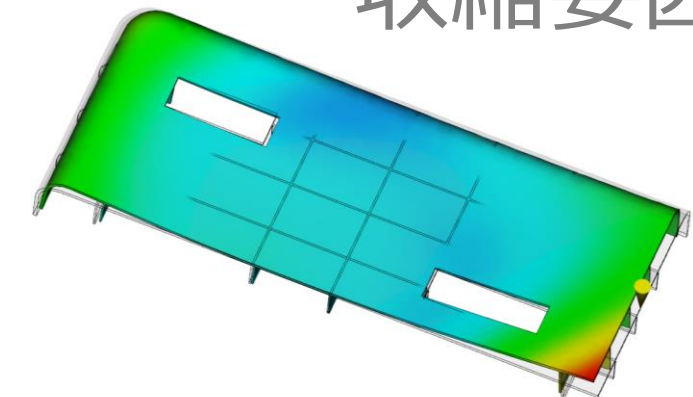
収縮要因



全要因



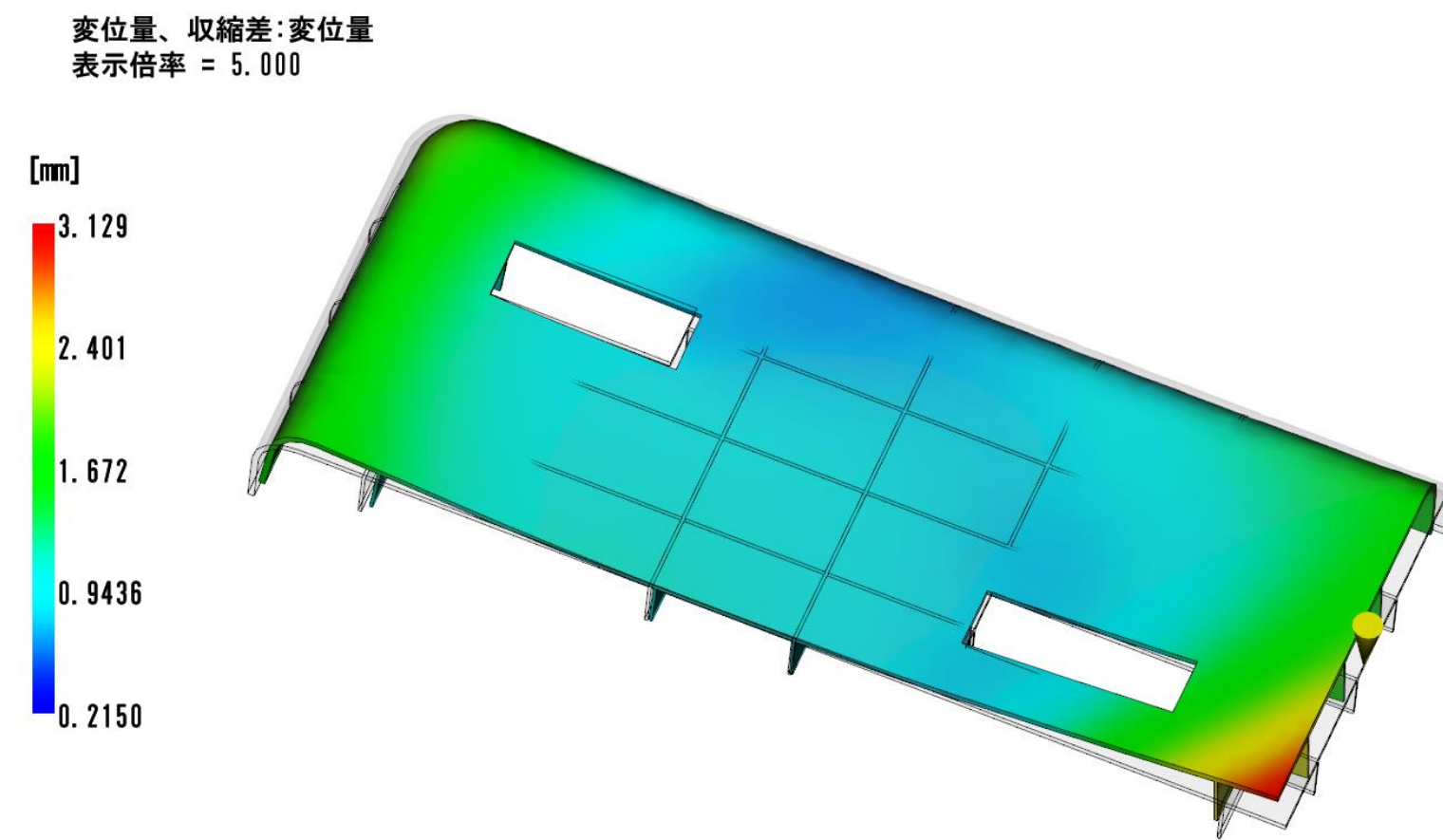
収縮要因



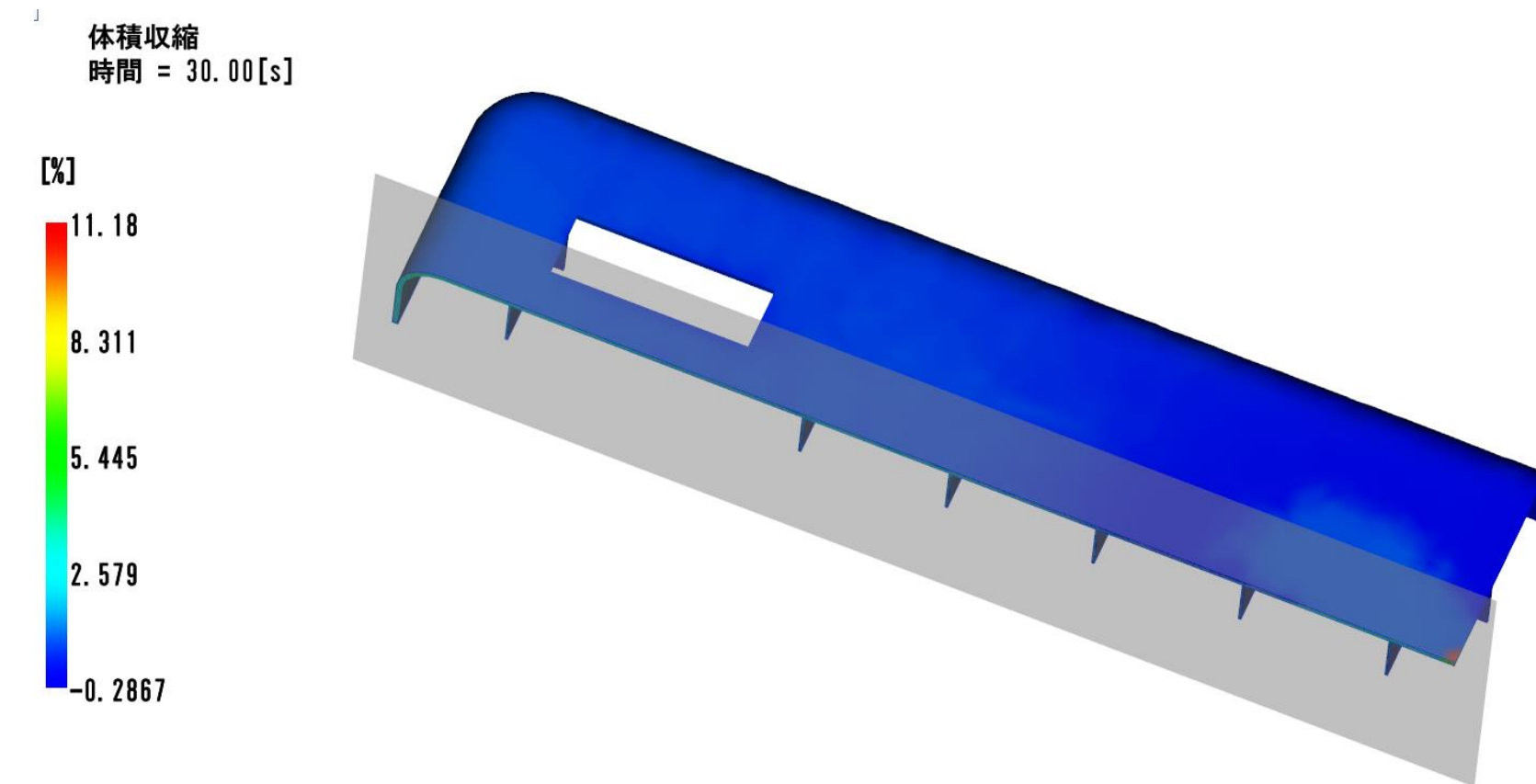
それぞれの結果の変位量を相対的比較
最大変位量： **収縮要因** > 配向要因 > 冷却要因

全要因の変形モード ≡ 収縮要因の変形モード
⇒ **収縮要因** が変形の主要因

✓ 収縮要因が主要因の場合



体積収縮量の違いを確認



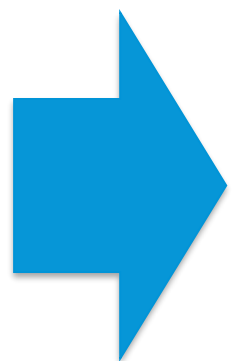
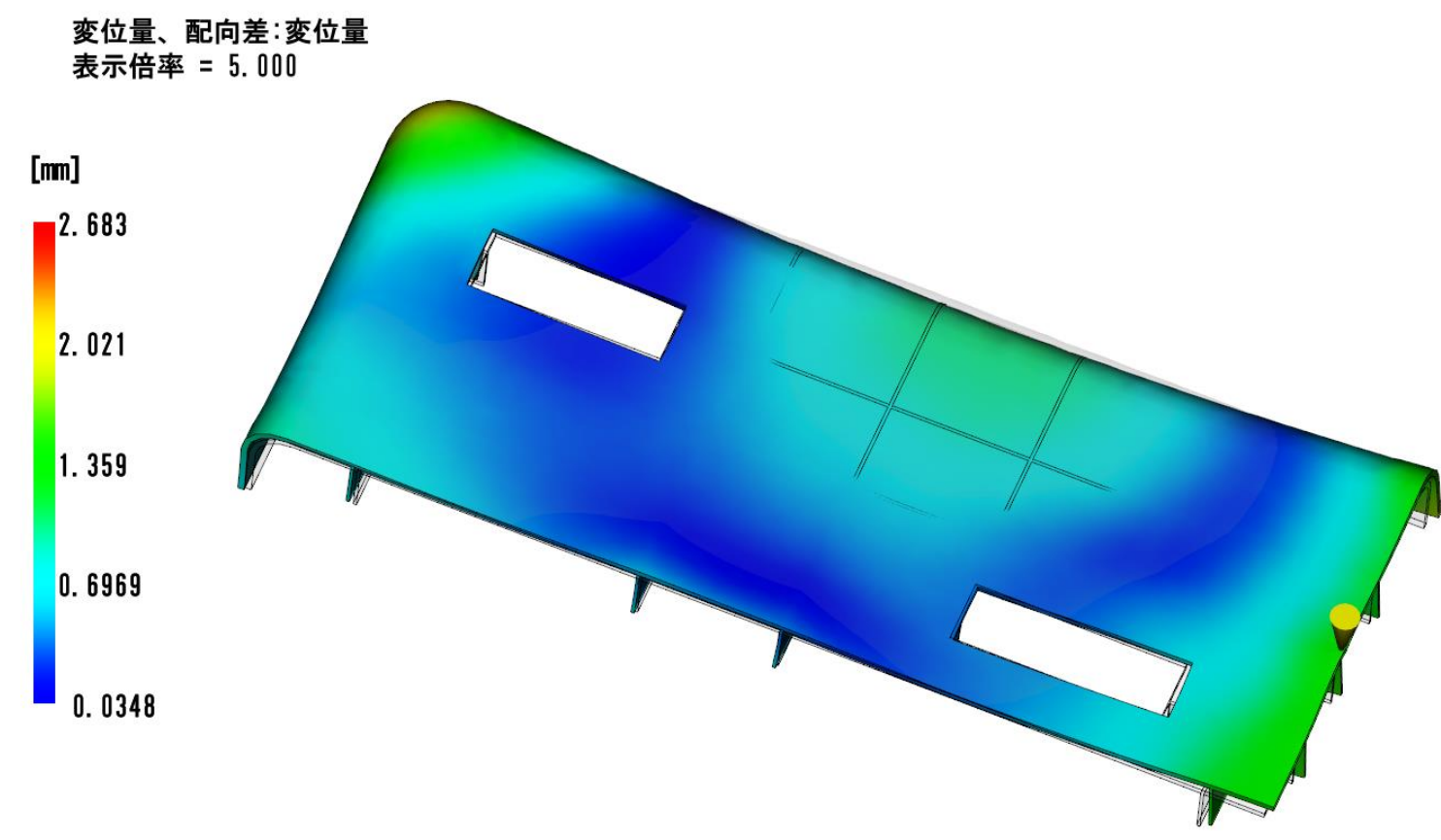
体積収縮結果
平均体積収縮結果

一般的な対策

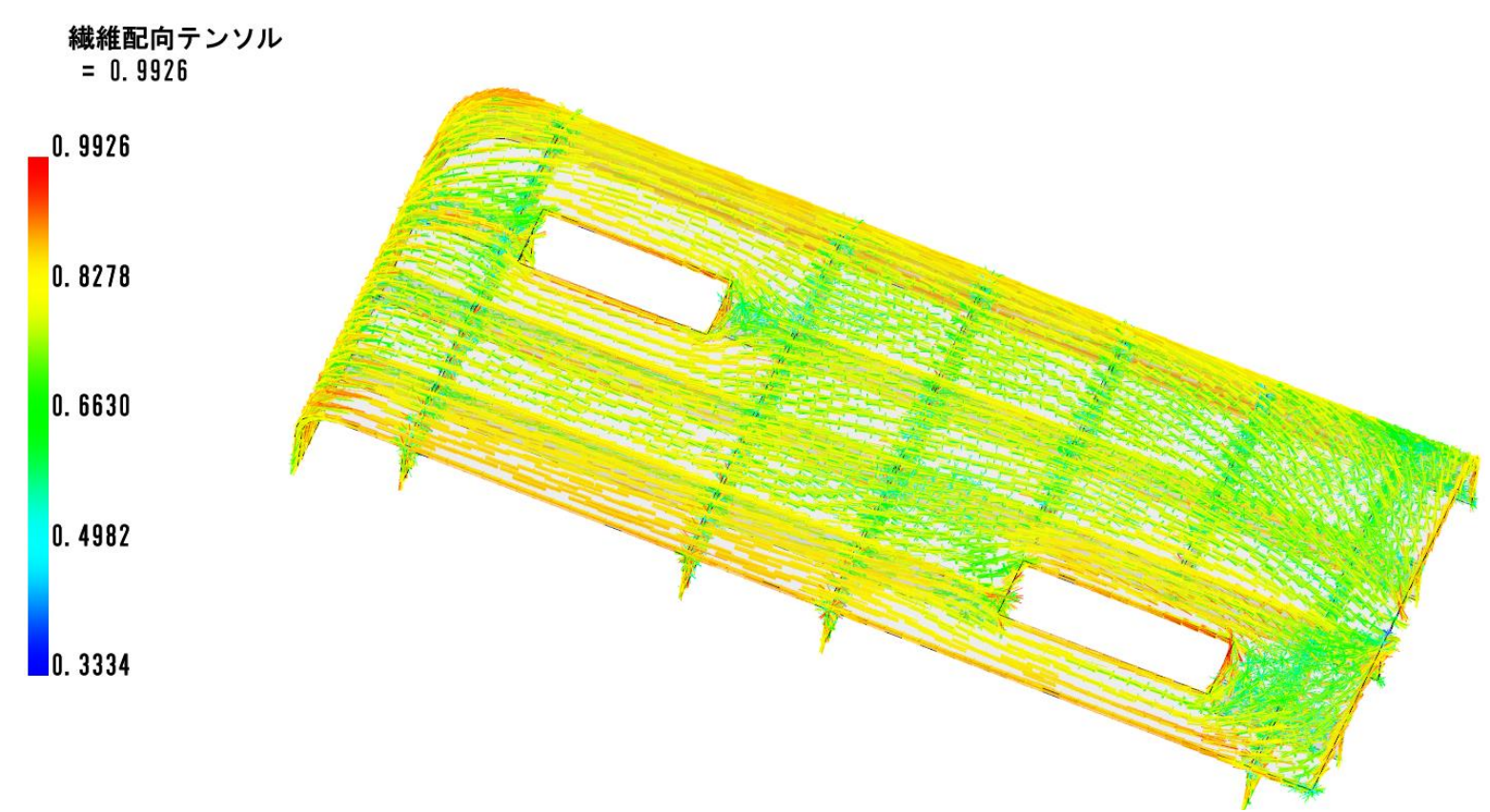
肉厚を均一化
保圧制御
形状変更

- • • 体積収縮を均一に
- • • 体積収縮が大きい部分に圧力をかける
- • • 体積収縮が大きい部分を分割、肉抜き

✓ 配向要因が主要因の場合



繊維配向結果で配向度、方向を確認



0.333 : 完全にランダムな配向 (収縮が等方的)
1.000 : 完全に揃っている配向 (収縮の異方性が強い)

繊維配向テンソル結果

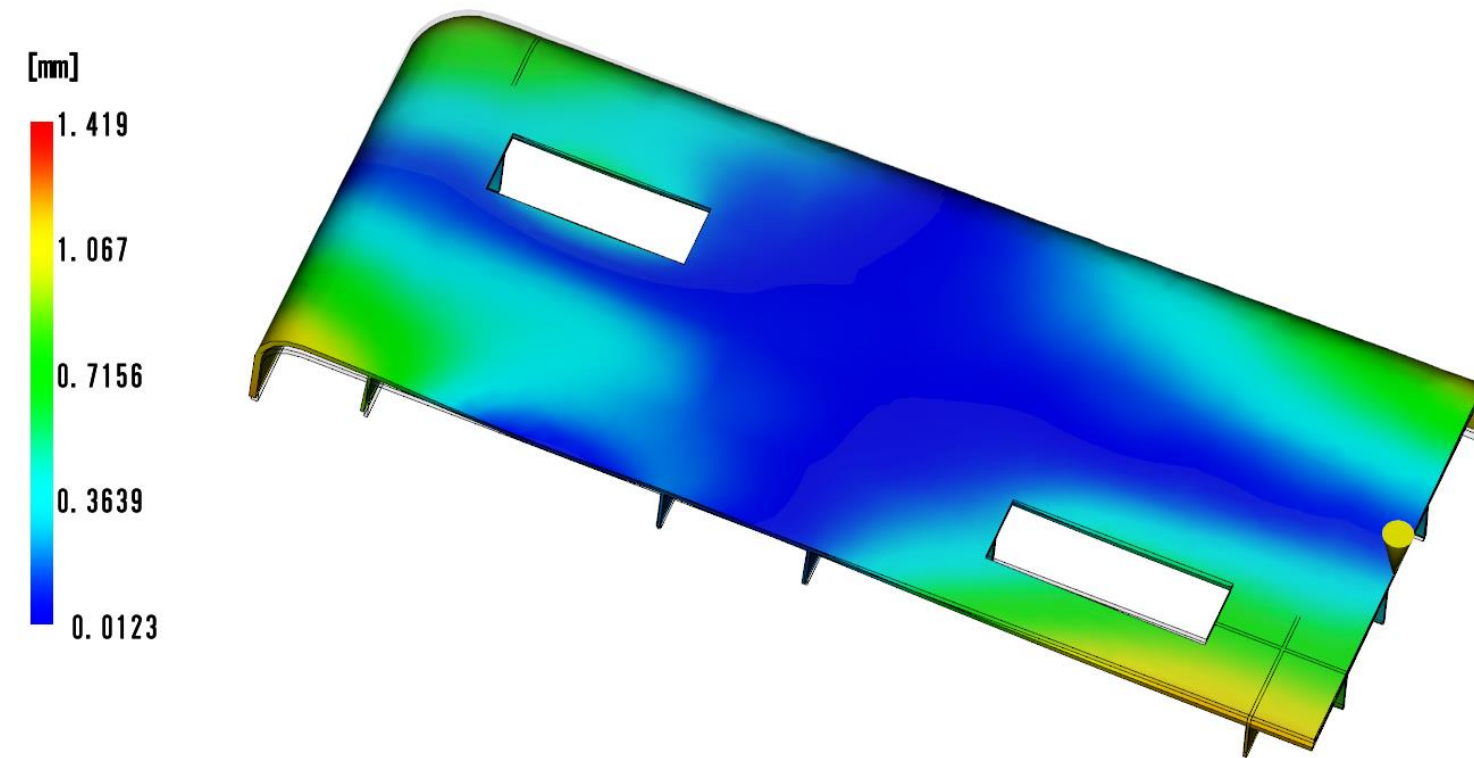
一般的な対策

ゲート位置変更
形状の変更
材料の変更

- • • 充填の方向を変える
- • • 充填の方向を変える
- • • 繊維量/繊維長を変える

✓ 冷却要因が主要因の場合

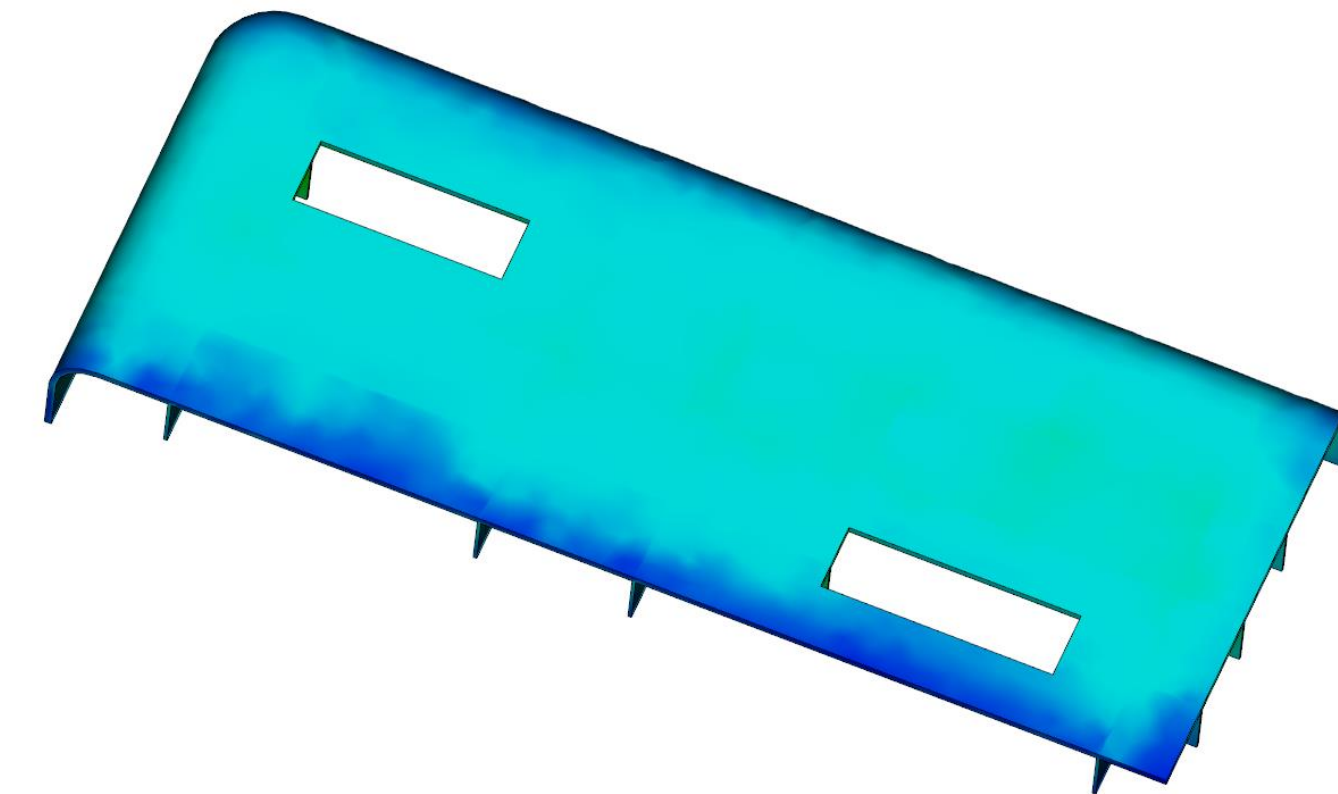
変位量、冷却差:変位量
表示倍率 = 5.000



冷却解析の金型表面温度のばらつきを確認

温度、金型
= 106.0 [C]

[C]
106.0
90.92
75.86
60.81
45.75



「温度、金型」結果

一般的な対策

インサート鋼材変更
冷却管追加
形状変更

- • • 熱だまり部のコア材を良熱伝導鋼材に
- • • 熱だまり部近傍に追加
- • • 熱のたまりやすさを同じように

AKN のアクセスデータ

AKN 検索ワード トップ3

AKNのMoldflow製品の検索ページでどのようなワードで検索されているかを表示（2020/2/1～8/31）

- 1 位 反り
- 2 位 ライセンス
- 3 位 冷却解析

記事の アクセス数

	記事タイトル	ビュー数
1	ウェルド ラインおよびメルド ライン、トラブルシューティング	2029
2	反りの発生要因	958
3	反り、トラブルシューティング	883
4	ヒケおよびボイド、トラブルシューティング	614
5	せん断発熱	606
6	ゲート タイプ: 手動切断	572
7	フロー マーク、トラブルシューティング	503
8	摩擦損失水頭	490
9	PC+PBT 樹脂	481
1 0	はく離の問題、トラブルシューティング	446

Moldflowの特定の機能の記事では無く、成形不良の一般的なトラブルシューティング

特定の成形不良をシミュレート、予測できますか？



Moldflowで直接成形不良を出力できる結果は
ショートショット、ウェルドライン、そり変形、リブヒケのみです。

- 多くの成形不良が物理量からの推測のため、成形不良に関連している原因や物理量を理解しておく必要がある
※それにより予測可否が分かれる

例：材料の水分（乾燥不良）が原因の“シルバー” → CAEで予測不可

例：金型の温度ムラによる“シボの転写不良” → 「温度、金型」結果から判断可能

- 成形不良の基本原因は製品ヘルプや外部文献から、判断方法などの事例はAKNサイトをチェック



Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2020 Autodesk. All rights reserved.