

線形静解析 – 法線方向拘束

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

IronCAD MultiPhysics

同じ切り欠き形状に対して、完全拘束と法線方向のみの拘束を設定します。拘束方法の違いによって、変形状態がどのように異なるかを理解します。

法線方向
のみの拘束

完全拘束

スタート

新規 開く 保存 閉じる

検索...

- ブロック
- ブロック 穴
- 円柱
- 円柱 穴
- スロット
- スロット 穴
- 楕円柱
- 楕円柱 穴
- 多角柱
- 多角柱 穴
- 球
- 球 穴
- ボルト 角形
- ボルト 穴 角形
- スピン
- スピン 穴
- 貫通穴 円形
- 貫通穴 角形
- 2D図形 - 原点が図の中央
- 2D図形 - 原点が図の角
- ツール
- 板金
- 多角柱
- 付加的な形状
- マテリアル
- 色
- 入門動画 (英語)
- ユーザーガイド
- 更新プログラム
- お気に入り

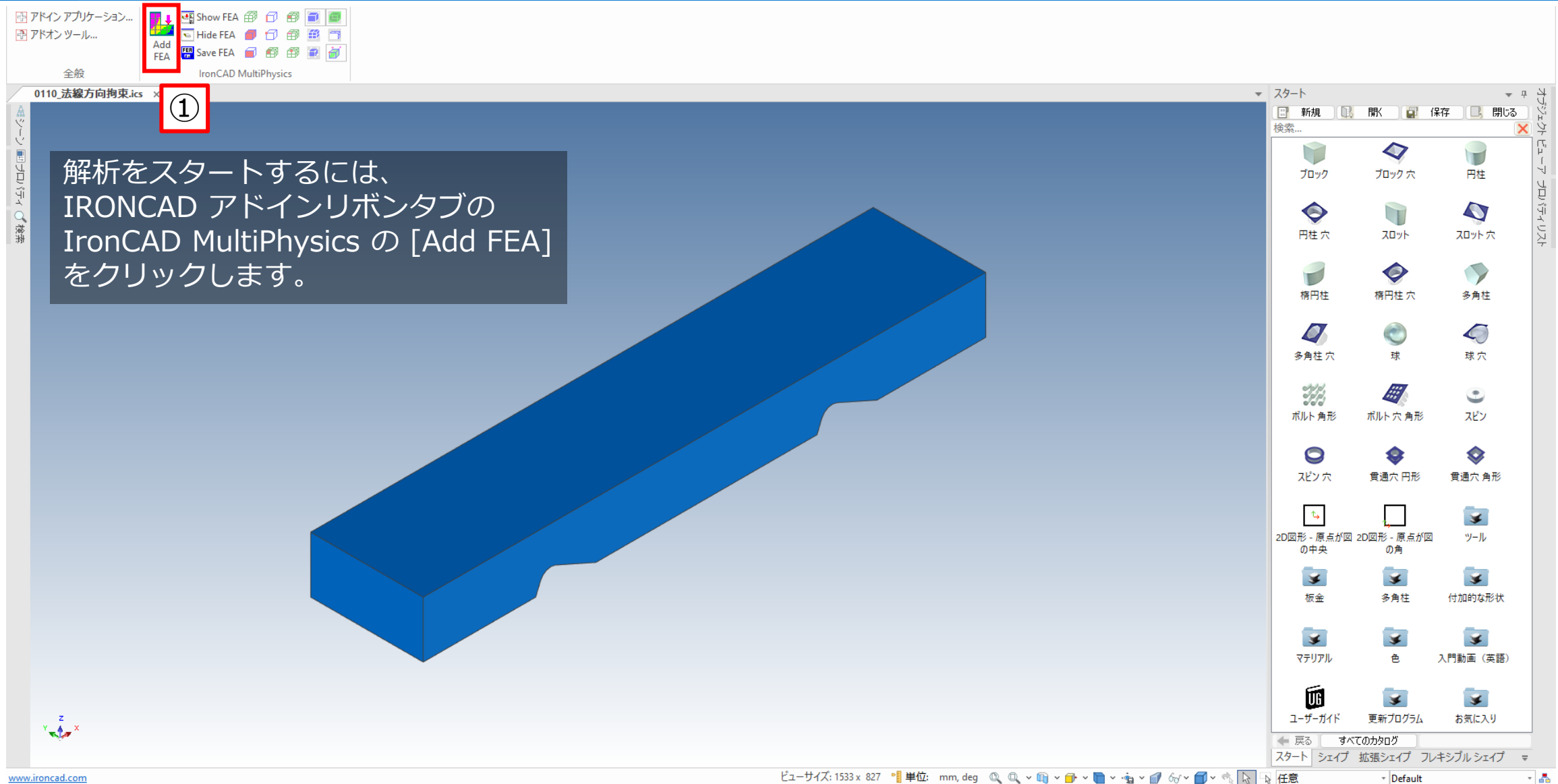
戻る すべてのカテゴリ

スタート シェイプ 拡張シェイプ フレキシブルシェイプ

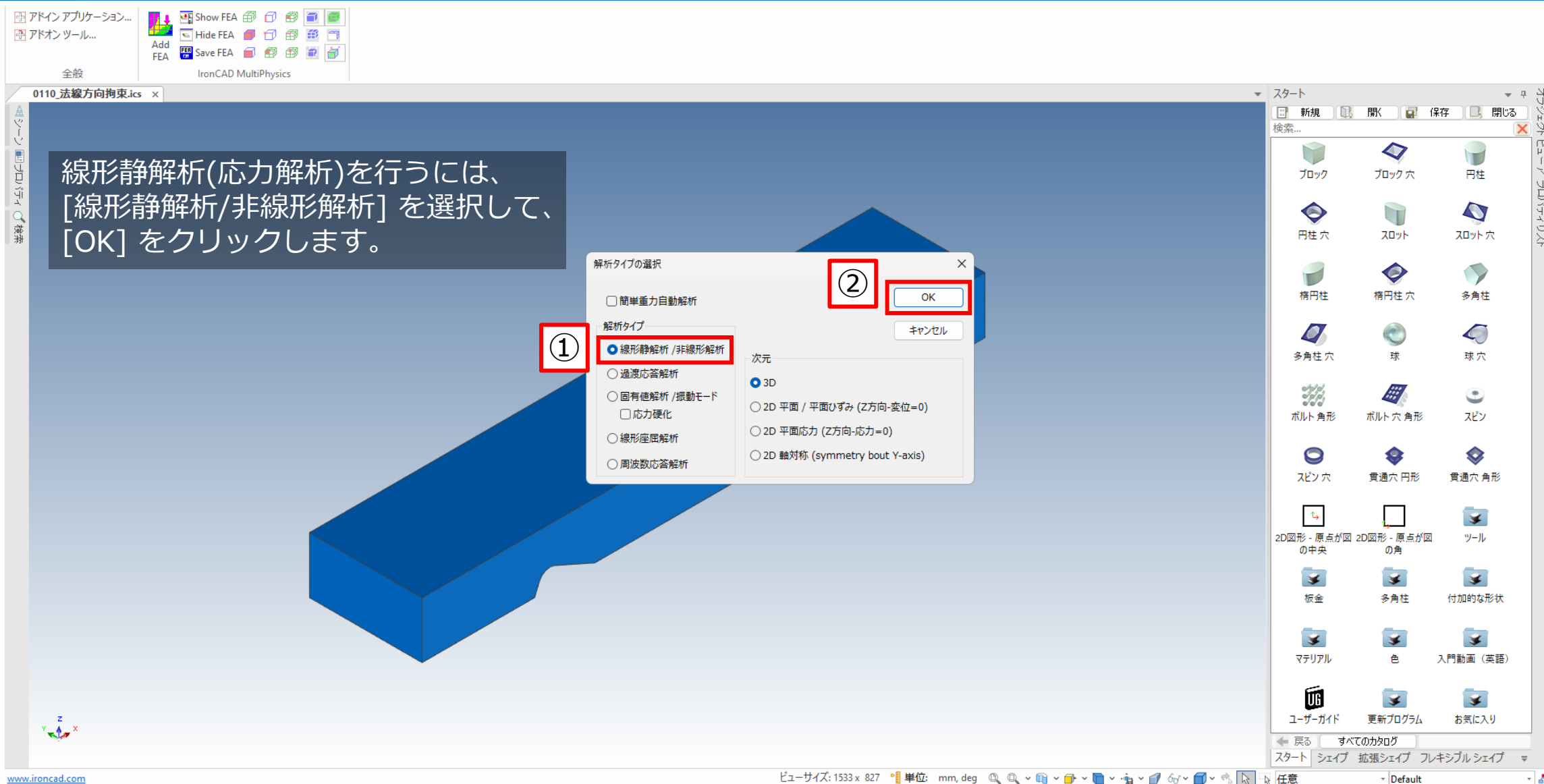
F1 キーを押すとヘルプを表示します。

ビューサイズ: 1533 x 827 単位: mm, deg

任意 Default



Step 01 線形静解析 - 法線方向拘束 > 解析設定



アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

0110_法線方向拘束.ics x

シーン
プロパティ
検索

IronCAD MultiPhysics

Show FEA
Hide FEA
Add FEA
Save FEA

線形静解析(応力解析)を行うには、
[応力] (デフォルト設定)のままです。

①

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s
モデル - mMKs
(1) s-Select Material Name
?? 拘束
?? 負荷
?? メッシュ
?? 結果

解析

自動解析 同期

Title

物理タイプ

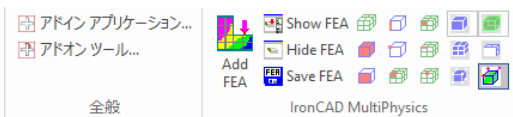
☒ 応力 ☐ 電気
☐ 熱伝導 ☐ 電導
☐ 流体 ☐ 誘電
☐ 最小二乗熱オプション(熱流体)

☐ マルチステップ ☐ 大変形

仮想時間

開始 0
終了 1
インクリメント 1
インクリメント設定: 0
オプション
Adv: Cvg 5%: Step

Sim 15



アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

Show FEA
Hide FEA
Save FEA

IronCAD MultiPhysics

0110_法線方向拘束.ics x

材料設定をします。
ライブラリにある JIS Steel の
SS400 を設定します。

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s
モデル: mMKs - ユーザー設定
(1) s-SS400
?? 拘束
?? 負荷
?* メッシュ
?* 結果

①

④

材料

ライブラリ AFEMaterial 材料の編集
種類 JIS Steel
名前 SS400
SS400 (SP4C(S400))
SS400

③

材料物理タイプ
☒ 応力 ☐ 電気
☐ 熱伝導 ☐ 流体

☐ 剛体 ☐ 1つの剛体としてグループ化
☐ 定義された重心を使用

ボディの更新
総数: 1
関連データ
シェル板厚 1 mm

②

Sim 1S

www.ironcad.com ピューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg 任意 Default

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

0110_法線方向拘束.ics x

シーン ツール パネル

IronCAD MultiPhysics

Show FEA
Add FEA
Hide FEA
Save FEA

拘束条件を設定します。
[固定/回転] を選択します。

②

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s
モデル - mMKs - ユーザー設定
(1) s-SS400

①

拘束

自動解析 同期

応力

固定/回転

剛体拘束 剛体結合

熱伝導

温度 電気

電圧

流体

速度/ 渦度/ 圧力 流出入

拘束オプション

バネ ダンパー 質量

結合/接着 剛体回転 表面接触

Sim 1S

www.ironcad.com

ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

IronCAD MultiPhysics

0110_法線方向拘束.ics x

[法線方向] を選択し、切り欠き面を拘束します。

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 s
- モデル - mMKs - ユーザー設定
- (1) s-SS400
- ?? 拘束
- 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
- ?? 負荷
- ?? メッシュ
- ?? 結果

固定/回転

☒ ☐ 自動解析 同期

変位

単位 mm

方向 使用 変位

N ☒ 0

ab ☒ 0

c ☒ 0

法線方向

座標系の設定

対象

F 125: 60 /パーツ;
F 127: 60 /パーツ;

Sim 1S

を定義するエンティティを選択します。

面の面積: 7827.897 mm^2 距離: 214.808 mm ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

面/エッジ/頂点 (FEV) Default

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

0110_法線方向拘束.ics x

シーン
プロパティ
検索

IronCAD MultiPhysics

Show FEA
Hide FEA
Add FEA
Save FEA

拘束条件を追加します。
[固定/回転] を選択します。

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s

モデル - mMKs - ユーザー設定

(1) s-SS400

拘束

固定/回転

1

2

拘束

自動解析 同期

応力

固定/回転

剛体拘束 剛体結合

熱伝導

温度

電気

電圧

流体

速度/ 渦度/ 圧力

流出入

拘束オプション

バネ ダンパー 質量

結合/接着 剛体回転 表面接触

Sim 1S

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。(MPIC)

面の面積: 7827.897 mm^2 距離: 214.808 mm ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

creativemachine

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

IronCAD MultiPhysics

0110_法線方向拘束.ics x

[法線方向] を選択し、切り欠き面を拘束します。

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 s
 - モデル - mMKs - ユーザー設定
 - (1) s-SS400
 - 拘束
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - ?? 負荷
 - ?* メッシュ
 - ?* 結果

固定/回転

☒ ☐ 自動解析 同期

変位

単位 mm

方向 使用 変位

N ☒ 0

ab ☒ 0

c ☒ 0

法線方向 座標系の設定

対象

F 126: 60 /パーツ

Sim 1S

を定義するエンティティを選択します。

面の面積: 1135.786 mm² ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

面/エッジ/頂点 (FEV) Default

アドイン アプリケーション...

アドオン ツール...

全般

0110_法線方向拘束.ics

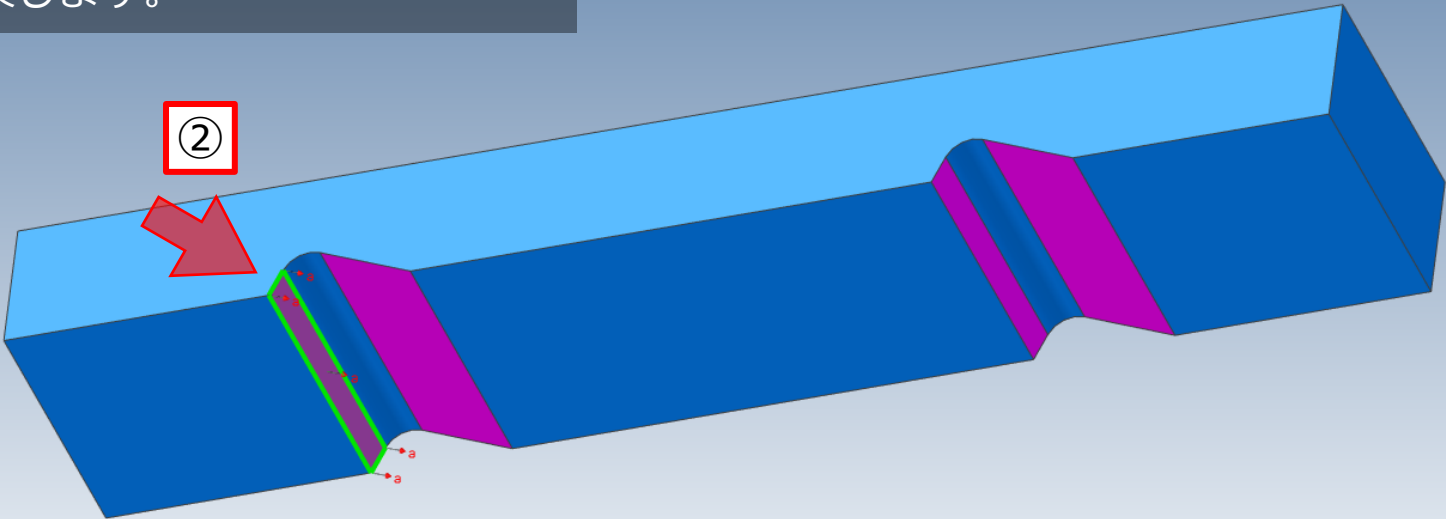
シーン

プロパティ

検索

IronCAD MultiPhysics

[法線方向] を選択し、切り欠き面を拘束します。
ab と c のチェックを外し、法線方向の N のみ拘束します。



①

③

④

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s

モデル - mMKs - ユーザー設定

(1) s-SS400

拘束

固定/回転 PNa0Nb0Nc0

固定/回転 PNa0Nb0Nc0

固定/回転 PNa0

?? 負荷

?* メッシュ

?* 結果

固定/回転

変位

単位 mm

方向 使用 変位

N ☒ 0

ab ☐ 0

c ☐ 0

法線方向

座標系の設定

対象

F 128: 60 /パーツ

Sim 1S

を定義するエンティティを選択します。

面の面積: 1135.786 mm^2 ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

面/エッジ/頂点 (FEV) Default

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

0110_法線方向拘束.ics x

IronCAD MultiPhysics

負荷条件を設定します。
[荷重/圧力] を選択します。

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 s
 - モデル - mMKS - ユーザー設定
 - (1) s-SS400
 - 拘束
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - 固定/回転 PNa0
 - ?? 負荷** (1)
 - メッシュ
 - 結果

負荷

自動解析 同期

応力

荷重/圧力 (2) 垂直圧力

剛体荷重 静水圧

熱伝導

熱流束 輻射 対流 輻射形態

電気

電流 電荷

流体

流体圧力

加速度 遠心力

☐ 負荷なし

Sim 1S

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。(MPIC)

面の面積: 1135.786 mm² ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

creativemachine

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

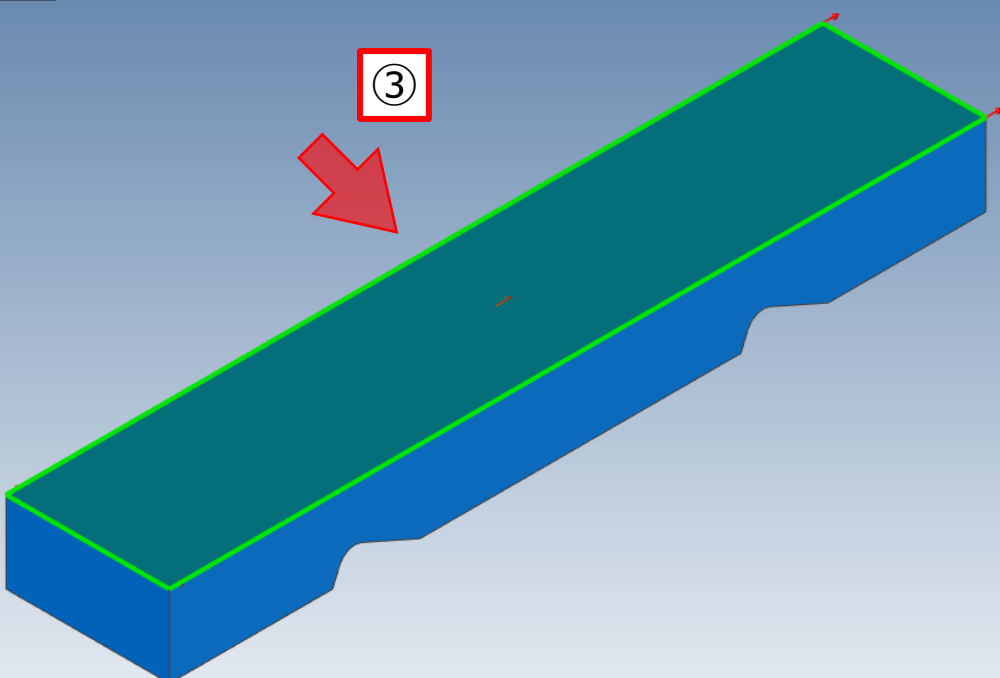
全般

0110_法線方向拘束.ics

シーン
プロパティ
検索

荷重 100,000 N を設定します。

③



電荷入力の手続きで選択

面の面積: 50000.000 mm^2 ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

面/エッジ/頂点 (FEV) Default

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s
モデル - mMKs - ユーザー設定
(1) s-SS400
拘束
固定/回転 PNa0Nb0Nc0
固定/回転 PNa0Nb0Nc0
固定/回転 PNa0
負荷
荷重/圧力 100 N
メッシュ
結果

荷重/圧力
自動解析 同期
☒ 荷重 ☐ 圧力
☐ モーメント ☐ 線圧力
100000 N
方向の反転 方向成分の設定
x= 1.0000 y= 0.0000 z= 0.0000
全体座標 (X)
対象
F 6: 60_パーツ1

Sim 1S

0110_法線方向拘束.ics

荷重の方向を Z 方向にします。

方向成分の設定

X 1
Y 0
Z 0

X Y **Z**

エッジの選択による方向の決定

OK キャンセル

②

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s
モデル - mMKS - ユーザー設定
(1) s-SS400
拘束
固定/回転 PNa0Nb0Nc0
固定/回転 PNa0Nb0Nc0
固定/回転 PNa0
?? 負荷
?? 負荷/圧力 100 N
?? メッシュ
?? 結果

荷重/圧力

✓ ✗ 自動解析 同期

☒ 荷重 ☐ 圧力
☐ モーメント ☐ 線圧力

100000 N

方向の反転 **方向成分の設定**

x= 1.0000 y= 0.0000 z= 0.0000

全体座標 (X)

対象
F 6: 60_パーツ1

①

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。(MPIC)

面の面積: 50000.000 mm² ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

creativemachine

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

IronCAD MultiPhysics

0110_法線方向拘束.ics x

[方向の反転] をクリックし、
Z 方向下向きにします。

電荷入力の手続きで選択

面の面積: 50000.000 mm^2 ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 s
 - モデル - mMKs - ユーザー設定
 - (1) s-SS400
 - 拘束
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - 固定/回転 PNa0
 - 負荷
 - 荷重/圧力 100000 N
 - ?* メッシュ
 - ?* 結果

荷重/圧力

☒ 荷重 ☐ 圧力
☐ モーメント ☐ 線圧力

100000 N

① 方向の反転 方向成分の設定
x= 0.0000 y= 0.0000 z= -1.0000

全体座標 (X)

対象
F 6: 60_パーツ1

Sim 1S

[メッシュの生成] をします。
メッシュサイズを 5 に設定します。

メッシュの生成

形状

☐ 2D (XY)

☐ 3D サーフェス/シェル

☒ ソリッド

メッシュの種類

四面体要素

粗い 15 細かい

mm

メッシュサイズ

5

概算要素数 813769

☒ 曲面メッシュの詳細設定を使用(全体)

曲面詳細比 0.3

最小サイズ 0

オプション

規定値

生成

保存のみ

キャンセル

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s

モデル - mMKS - ユーザー設定

(1) s-SS400

拘束

- 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
- 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
- 固定/回転 PNa0

負荷

- 荷重/圧力 100000 N

?* メッシュ

①

メッシュ

②

自動解析 同期

メッシュの生成

メッシュのオン/オフ

ログ

詳細メッシュ設定

メッシュ: なし

グループ化しないボディ

☒ 結合 ☐ 独立

結合グループの追加

独立グループの追加

Sim 1S

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

0110_法線方向拘束.ics x

シーン
プロパティ
検索

Show FEA
Add FEA
Hide FEA
Save FEA
IronCAD MultiPhysics

[メッシュの生成] が完了したので、
結果ページの [解析] をクリックし、
解析実行します。

②

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 s
 - モデル - mMKs - ユーザー設定
 - (1) s-SS400
 - 拘束
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
 - 固定/回転 PNa0
 - 負荷
 - 荷重/圧力 100000 N
 - メッシュ (節点: 34950 要素: 189121 サイズ: 5) mm

結果

自動解析 同期

解析 結果の読み込み ログ

スケール = オフ
設定 オン/オフ スケールアニメ

コンタ
設定 オン/オフ

調査
節点 要素 プロット 積分

ベクトル/流線
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

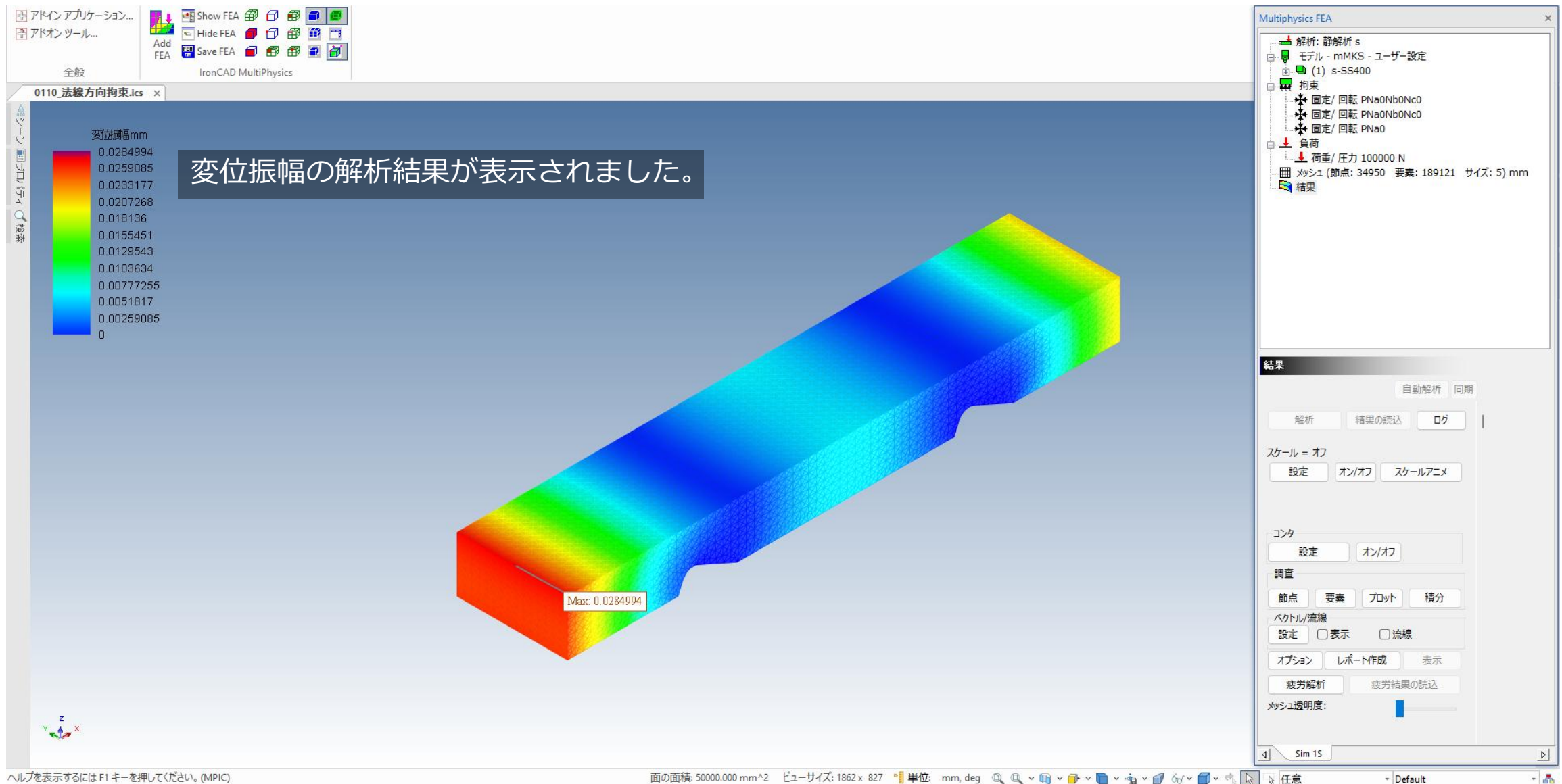
メッシュ透明度:

Sim 1S

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。(MPIC)

面の面積: 50000.000 mm^2 ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default



アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

Show FEA
Add FEA
Hide FEA
Save FEA
IronCAD MultiPhysics

0110_法線方向拘束.ics x

変位幅mm

0.0284994
0.0259085
0.0233177
0.0207268
0.018136
0.0155451
0.0129543
0.0103634
0.00777255
0.0051817
0.00259085
0

スケールの [オン/オフ] をクリックすると、
変形状態が表示されます。

Max: 0.0284994

Min: 0

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s

モデル - mMKs - ユーザー設定

(1) s-SS400

拘束

- 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
- 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
- 固定/回転 PNa0

負荷

- 荷重/圧力 100000 N

メッシュ (節点: 34950 要素: 189121 サイズ: 5) mm

結果

自動解析 同期

解析 ① ログ

スケール = 5160

設定 オン/オフ スケールアニメ

コンタ

設定 オン/オフ

調査

節点 要素 プロット 積分

ベクトル/流線

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

メッシュ透明度:

Sim 15

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。(MPIC)

面の面積: 50000.000 mm^2 ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

変形前表示mm

0.0284994
0.0259085
0.0233177
0.0207268
0.018136
0.0155451
0.0129543
0.0103634
0.00777255
0.0051817
0.00259085
0

Max: 0.0284994

Min: 0

スケールが大きすぎるので、[設定] をクリックし、ユーザー設定にチェックを入れ、値を 1,500 と入力します。
[変形前を表示] にチェックを入れます。

変形の設定

スケール

☐ 自動 5160

☒ ユーザー設定 1500

☐ 実変形 (1.00)

☒ 変形前を表示

OK

キャンセル

②

③

④

①

結果

自動解析 同期

解析 結果の読み込み ログ

スケール = 5160

設定 オン/オフ スケールアニメ

コンタ

設定 オン/オフ

調査

節点 要素 プロット 積分

ベクトル/流線

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

メッシュ透明度:

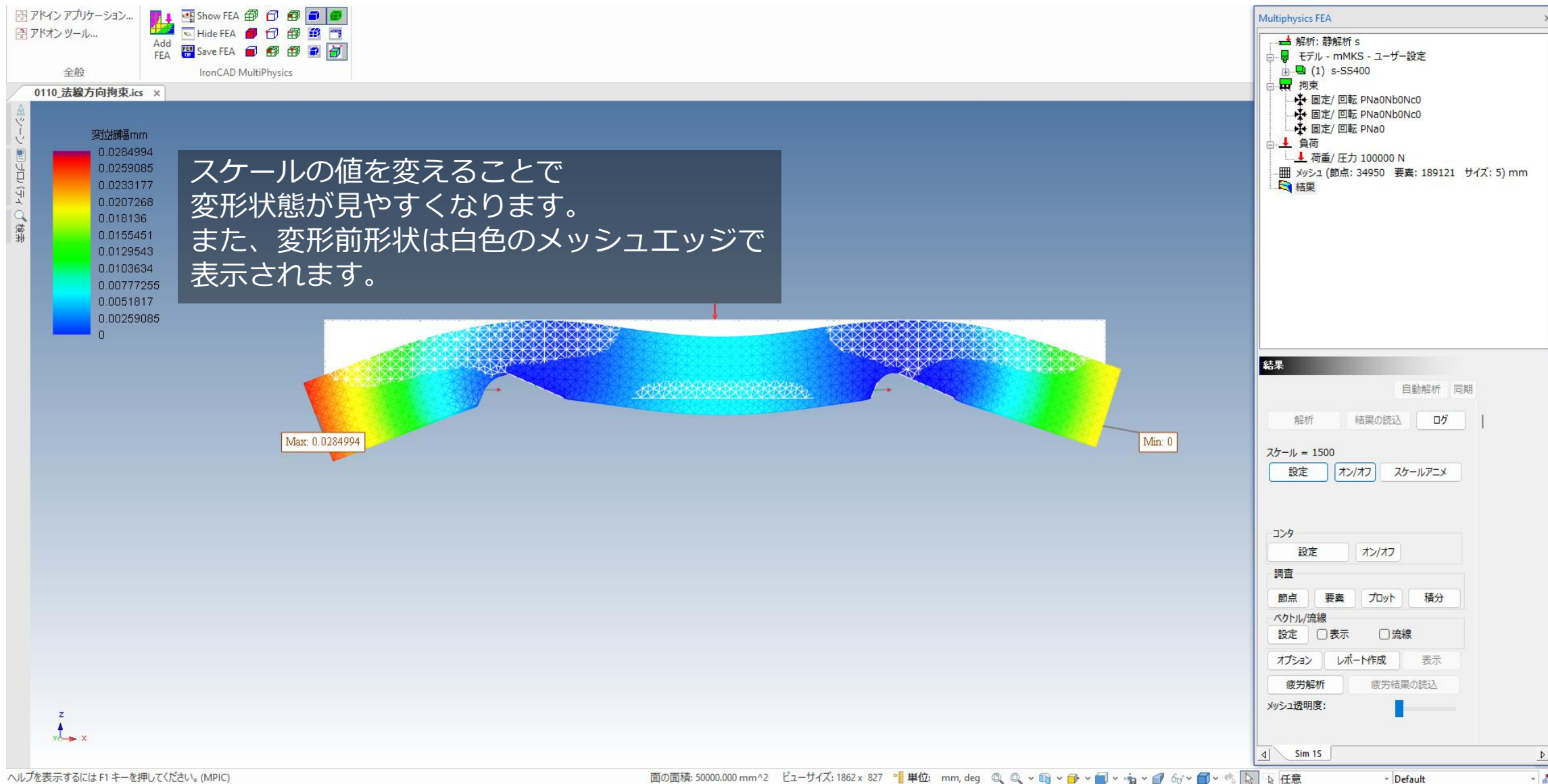
Sim 15

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。(MPIC)

面の面積: 50000.000 mm² ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

creativemachine



アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

0110_法線方向拘束.ics

変位幅mm

0.0284994
0.0259085
0.0233177
0.0207268
0.018136
0.0155451
0.0129543
0.0103634
0.00777255
0.0051817
0.00259085
0

アドインタブにあるボタンをクリックし、
メッシュを透明かつエッジを非表示にします。
変形前と比べると、法線方向のみを拘束した面が
スライドしている事が分かります。
その他の 3 面は完全拘束のため、スライドして
いません。

①

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s

モデル - mMKs - ユーザー設定

(1) s-SS400

拘束

- 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
- 固定/回転 PNa0Nb0Nc0
- 固定/回転 PNa0

負荷

- 荷重/圧力 100000 N

メッシュ (節点: 34950 要素: 189121 サイズ: 5) mm

結果

自動解析 同期

解析 結果の読み込み ログ

スケール = 1500

設定 オン/オフ スケールアニメ

コンタ

設定 オン/オフ

調査

節点 要素 プロット 積分

ベクトル/流線

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

メッシュ透明度:

Sim 15

アドイン アプリケーション...
アドオン ツール...

全般

IronCAD MultiPhysics

0110_法線方向拘束.ics

変位幅mm

0.0284994
0.0259085
0.0233177
0.0207268
0.018136
0.0155451
0.0129543
0.0103634
0.00777255
0.0051817
0.00259085
0

コンタ表示を等価応力に切り替えます。
単位が N/mm² になっているか確認してください。

Max: 0.0284994

コンタの表示

コンタの種類
等価応力(Mises) (Sig)

単位 N/mm²

コンタの範囲
☒ 結果から自動設定
☐ 最終ステップの範囲に設定
☒ すべての結果から
☐ 表示要素のみ
最大 0.0284994
最小 0
☐ 範囲内のコンタ要素のみ

コンタの表示
☒ グラデーション
☐ 純色

要素結果の詳細
シェル要素

凡例と注釈
数値 最適
色 位置/サイズ
☒ 最大値に注釈
☒ 最小値に注釈
☐ 注釈を残す

オフ <-- 非表示の割合 --> 99.5

☐ 範囲以下を表示

OK 表示プレビュー キャンセル

Multiphysics FEA

解析: 静解析 s
モデル - mMKS - ユーザー設定
(1) s-SS400
拘束
固定/回転 PNa0Nb0Nc0
固定/回転 PNa0Nb0Nc0
固定/回転 PNa0
負荷
荷重/圧力 100000 N
メッシュ (節点: 34950 要素: 189121 サイズ: 5) mm
結果

結果

自動解析 同期

解析 結果の読み込み ログ

スケール = 1500
設定 オン/オフ スケールアニメ

コンタ
設定 オン/オフ

調査
節点 要素 プロット 積分

ベクトル/流線
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

メッシュ透明度: [スライダー]

Sim 15

