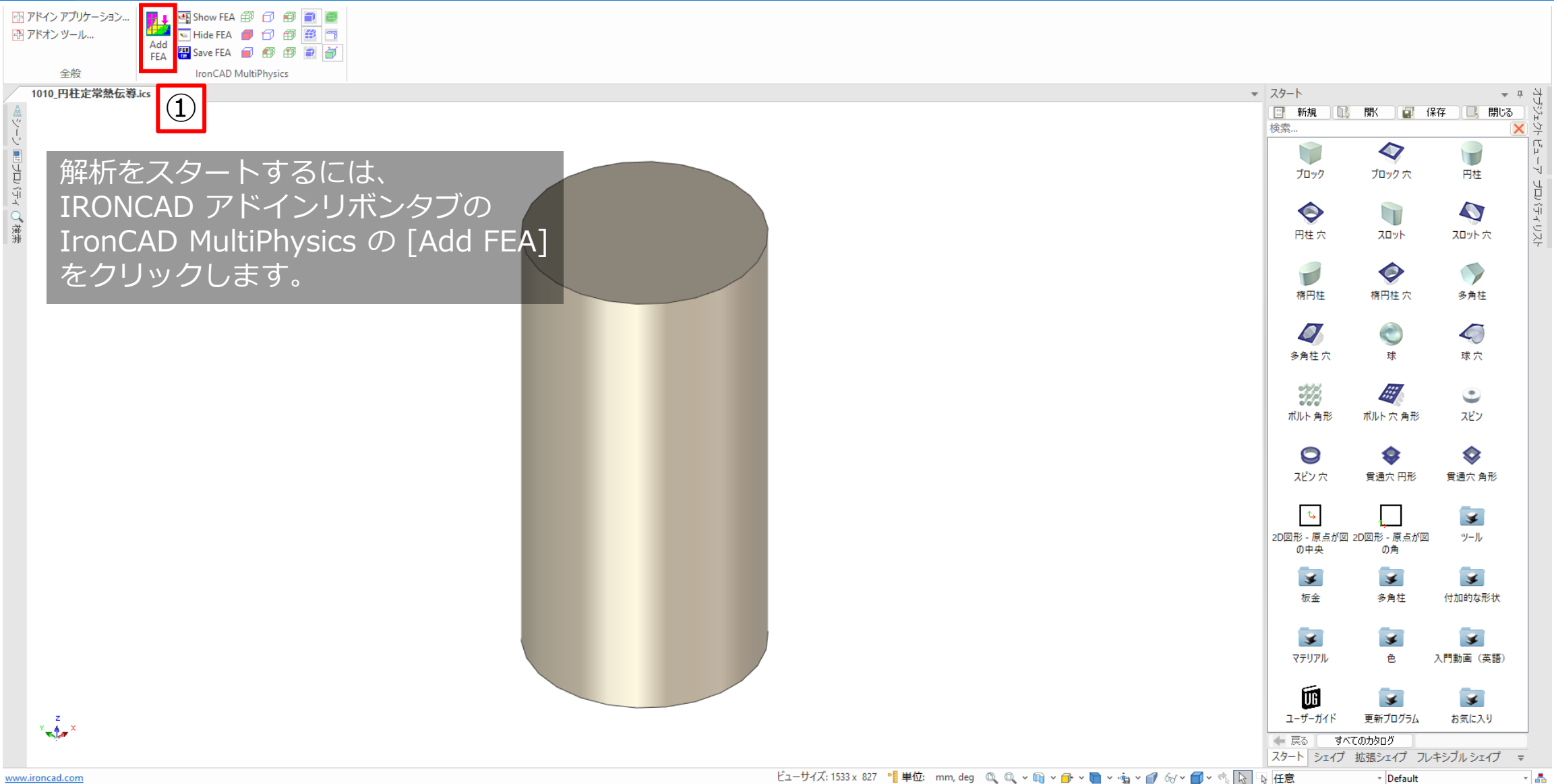


定常熱伝導解析 – 円柱定常熱伝導





The screenshot displays the IronCAD MultiPhysics software interface. The main window shows a 3D model of a cylinder. A red box highlights the 'Add FEA' button in the 'IronCAD MultiPhysics' ribbon. A text box with a circled '1' contains the following text:

解析をスタートするには、
IRONCAD アドインリボンタブの
IronCAD MultiPhysics の [Add FEA]
をクリックします。

The right-hand side of the interface shows a 'スタート' (Start) panel with a search bar and a grid of icons for various CAD features like 'ブロック' (Block), '円柱' (Cylinder), 'スロット' (Slot), etc. The bottom status bar shows 'ビューサイズ: 1533 x 827' and '単位: mm, deg'.

定常熱伝導解析を行うには、
[線形静解析/非線形解析] を選択して、
[OK] をクリックします。

解析タイプの選択

- 簡単重力自動解析
- 解析タイプ
 - 線形静解析 / 非線形解析
 - 過渡応答解析
 - 固有値解析 / 振動モード
 - 応力硬化
 - 線形座屈解析
 - 周波数応答解析
- 次元
 - 3D
 - 2D 平面 / 平面ひずみ (Z方向-変位=0)
 - 2D 平面応力 (Z方向-応力=0)
 - 2D 軸対称 (symmetry bout Y-axis)

OK

キャンセル

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 すべてのカタログ

スタート シェイプ 拡張シェイプ フレキシブルシェイプ

ビューサイズ: 1533 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

www.ironcad.com

creativemachine

定常熱伝導解析 - 円柱定常熱伝導 > 解析設定

1010_円柱定常熱伝導.jcs x

定常熱伝導解析を行うには、
[熱伝導] にチェックを入れます。

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
- 熱伝導
- 電気
- 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 1S

F1 キーを押すとヘルプを表示します。

ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg 任意 Default

①

②

③

④

⑤

⑥

解析ツリーのモデルを選択後、表示されたモデルページで [単位設定] をクリックします。
 ここで荷重を N、質量を kg に設定します。
 (今回、荷重 N は必須の設定ではありません。)
 温度が C であることを確認します。
 MPIC において、温度 °C は C と表記されます。

※長さ単位は CAD で使用している単位に合わせます。

The screenshot shows the IronCAD MultiPhysics interface. In the center is a 3D model of a cylinder. On the right, the 'Multiphysics FEA' panel is open, showing the material settings for 's-SS400'. The 'Material' section is expanded, showing 'Library: AFEMaterial', 'Type: JIS Steel', and 'Name: SS400'. Under 'Material Physical Type', the 'Thermal Conduction' checkbox is checked. The 'Shell Thickness' is set to 1 mm. Red circles with numbers 1 through 5 highlight specific elements: 1. The material name 's-SS400' in the tree view. 2. The 'Material' section header. 3. The 'Library' dropdown menu. 4. The 'Thermal Conduction' checkbox. 5. The 'Material' section header again.

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。
材料物理タイプで [応力] をチェックオフにし、
[熱伝導] をチェックオンにします。

F1 キーを押すとヘルプを表示します。

1010_円柱定常熱伝導.jcs x

解析ページで [応力] のチェックを外します。

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 st
- モデル - mMKs - ユーザー設定
- (1) t-SS400
- 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
- 熱伝導
- 流体
- 最小二乗熱オプション(熱流体)
- 電気
- 電導
- 誘電
- 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

F1 キーを押すとヘルプを表示します。

ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

1010_円柱定常熱伝導.jcs x

負荷条件を設定します。
[熱流束] を選択します。

Multiphysics FEA

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

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

- 熱流束** (2)
- 輻射
- 対流
- 輻射形態

電気

- 電流
- 電荷

流体

- 流体圧力

負荷なし

F1 キーを押すとヘルプを表示します。

1010_円柱定常熱伝導.jcs x

熱流束 10,000 W/m² を円柱の底面に設定します。
単位換算を行うと、0.01 J/(s*mm²) となります。

③

①

②

④

熱流束

熱流束

線あたりの熱量

全熱量

入力熱 0.01 Units J/(s*mm²)

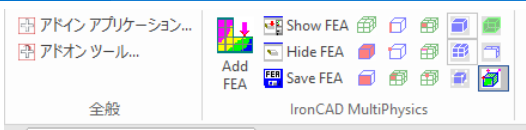
対象

F 3: 10_円柱定

Sim 15

面の面積: 1963.495 mm² 半径: 25.000 mm ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

入力熱量を設定するサーフェスを選択します。



負荷条件を追加します。
[対流] を選択します。



Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 t
- モデル - mMKS - ユーザー設定
- (1) t-SS400
- 22 拘束
- 1 負荷
- 熱量 0.0
- メッシュ
- 結果

①

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

- 熱流束
- 輻射
- 対流
- 輻射形態

電気

- 電流
- 電荷

流体

- 流体圧力

負荷なし

Sim 1S

②

1010_円柱定常熱伝導.jcs x

熱伝達率 $10 \text{ W/m}^2/\text{C}$ 、雰囲気温度 20 C を円柱の底面以外に設定します。
熱伝達率 $10 \text{ W/m}^2/\text{C}$ は自然対流における空気の熱伝達率とします。
単位換算を行うと、 $0.00001 \text{ J/s/mm}^2/\text{C}$ となります。

① ② ③ ④

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 t
- モデル - mMKS - ユーザー設定
- (1) t-SS400
- 拘束
- 負荷
 - 熱量 $0.01 \text{ J}/(\text{s} \cdot \text{mm}^2)$
 - 対流 $T = 20 \text{ C}$, 係数 $C = 1\text{e-}05 \text{ J/s/mm}^2/\text{C}$
- メッシュ
- 結果

対流

自動解析 同期

熱伝達率

0.00001 単位 $\text{J/s/mm}^2/\text{C}$

雰囲気温度

20 単位 C

対象

F 1: 10_円柱定常
F 2: 10_円柱定常

対流を設定するサーフェスを選択します。

1010_円柱定常熱伝導.jcs

[メッシュの生成] をします。
メッシュサイズはデフォルト値
のままです。

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 6.5 細かい mm

メッシュサイズ

概算要素数 6066

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

Multiphysics FEA

解析: 静解析 t

モデル - mMKS - ユーザー設定

(1) t-SS400

拘束

負荷

熱量 0.01 J/(s*mm^2)

対流 T = 20 C, 係数 C = 1e-05 J/s/mm^2/C

メッシュ

メッシュ

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

[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。

①

②

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 t
- モデル - mMKS - ユーザー設定
- (1) t-SS400
- 拘束
- 負荷
 - 熱量 0.01 J/(s*mm²)
 - 対流 T = 20 C, 係数 C = 1e-05 J/s/mm²/C
- メッシュ (節点: 1692 要素: 7703 サイズ: 6.5) mm
- 結果

結果

自動解析 同期

解析 結果の読込 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 疲労結果の読込

メッシュ透明度: [Slider]

温度C

137.345
136.33
135.315
134.3
133.285
132.271
131.256
130.241
129.226
128.211
127.196
126.182

温度の解析結果が表示されました。
こちらが、定常状態での温度分布の解析結果です。

Min: 126.182

Max: 137.345

Multiphysics FEA

- 解析: 静解析 t
- モデル - mMKS - ユーザー設定
- (1) t-SS400
- 拘束
- 負荷
- 熱量 0.01 J/(s*mm²)
- 対流 T = 20 C, 係数 C = 1e-05 J/s/mm²/C
- メッシュ (節点: 1692 要素: 7703 サイズ: 6.5) 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 = 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: [Slider]

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: 17671.459 mm² ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default

①

温度C

137.345
136.33
135.315
134.3
133.285
132.271
131.256
130.241
129.226
128.211
127.196
126.182

Max: 137.345

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。
[流線] のチェックをオンにすることで、流線が表示されます。

②

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: 17671.459 mm² ビューサイズ: 1862 x 827 単位: mm, deg

任意 Default