

Mecway Finite Element Analysis

Version 26.0

リリース・ノート



Structural Science

Mecway FEA 26.0 リリース・ノート

はじめに

Mecway FEA システムは、Mecway Limited 社によって開発され、プリ/ポスト、ソルバーおよびインターフェイスなどの多彩な機能を搭載したユーザー・フレンドリーな有限要素法解析アプリケーションです。

本ノートでは、Mecway 26.0 リリース情報を紹介します。

動作環境

Mecway 26.0 は、次の OS、システム環境で動作します。

- Windows 64 bit
- NET Framework

注意： NET Framework4.0 (.NET 2.0～) のインストールが必須です。必要に応じて、Microsoft サポート・サイト（インターネット自動接続サイト）から、ダウンロードしてください。

ライセンス契約について

Mecway FEA システムは、次のライセンス契約規約に則って利用することができます。

1. ライセンス契約は、ユーザーと開発元（Mecway Limited）の間で交わされ、Mecway 有限要素解析パッケージおよびサードパーティ・ソフトウェア・ライブラリの使用権が提供されます。
2. 本システムは、一般的なソフトウェアの商業的規範に基づく保証が提供されます。
3. 本システムを第三者に譲渡、転貸することは許されません。また、第三者の目に触れる場所にライセンス情報を提示することは厳禁です。
4. ソフトウェアを使用したことに起因する如何なる結果について、Mecway Limited 社およびそのサードパーティは一切の責任を負いません。即ち、ソフトウェア使用者の責任において利用されるものとします。
5. 本システムは、常にメンテナンスされ、また不定期にアップデートされます。但し、ソフトウェアに不備があった場合、修正およびサポートの義務を負わないものとします。
6. ソフトウェアに組み込まれたドライバー、ライブラリは、それぞれのソフトウェア著作権所有者のライセンスの下で使用されます。
7. ソフトウェアに組み込まれたインターフェイス技術にはそれぞれのライブラリが搭載され、CASCADE、Netgen nglib、Pthreads-win32、ZedGraph および Python(IronPython2.7) インタープリタのライセンスの下で使用されます。
8. ソフトウェアおよびドキュメントの著作権は、Mecway Limited 社が保有し、ライセンス契約の下で利用されるものとします。

その詳細については、英文マニュアル 16 章（License Agreements）を参照してください。

インストール

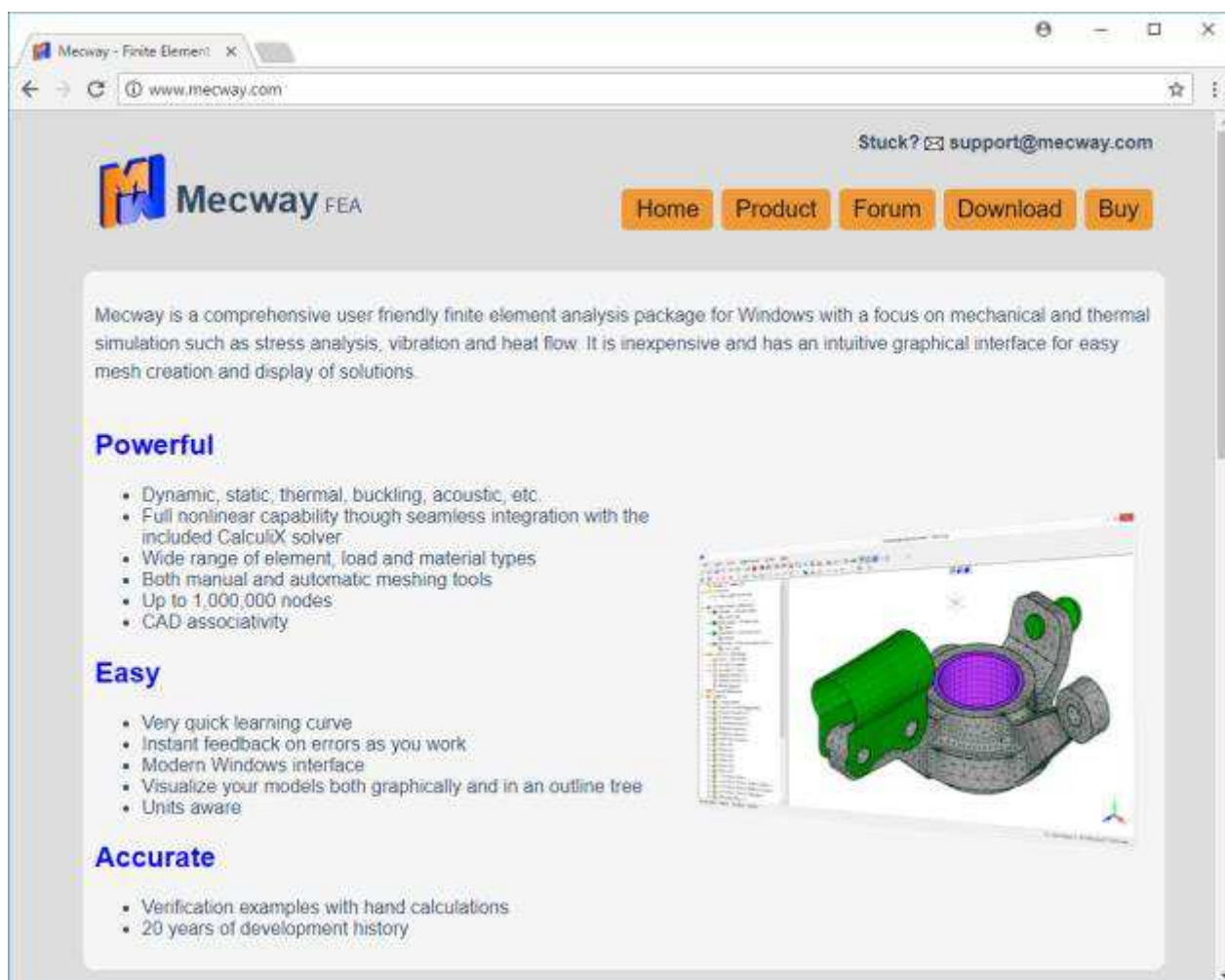
ダウンロード

Mecway 26.0 システムは、Mecway Limited 社サイトからダウンロードし、インストールすることができます。

ダウンロード操作

次の Mecway Limited 社サイトを閲覧してください。

- <http://www.mecway.com>



Mecway サイト画面

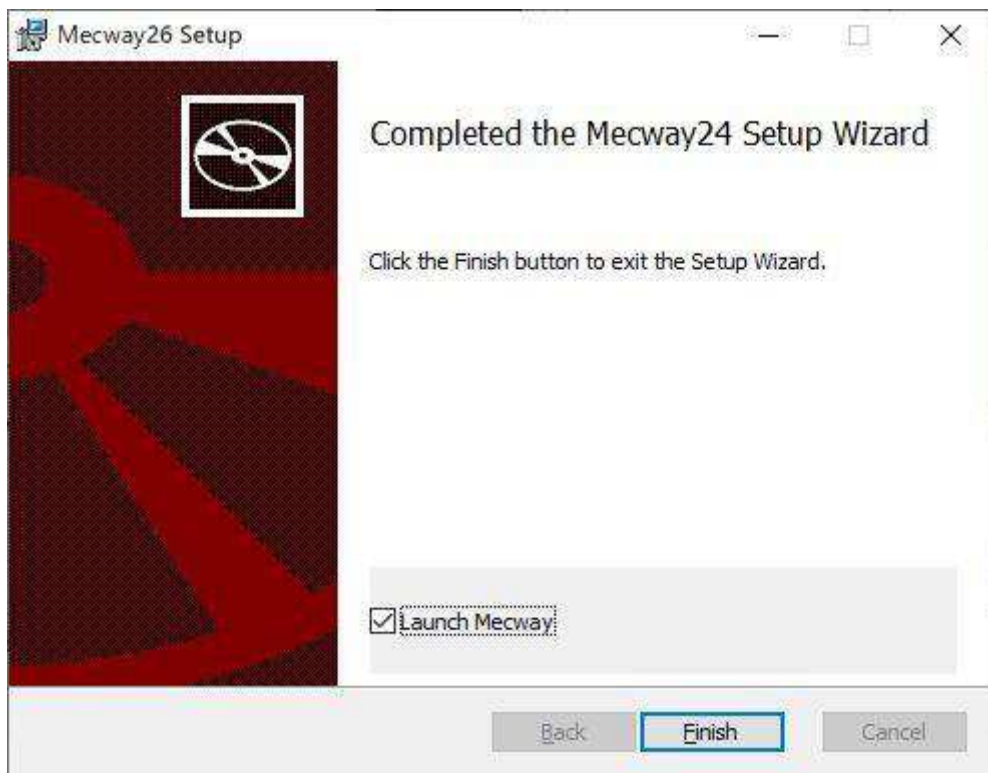
- Mecway ホーム ページの **Download** ボタンをクリックし、ダウンロードページからダウンロードしてください。

インストール操作

- ダウンロードしたインストール・プログラムを実行します。
- それぞれドライバーやライブラリがシステムにあらかじめインストールされていなければなりません。PC ハードウェアおよび OS 環境によっては、サポート未対応の場合がありますので注意してください。
- 次のようなダイアログにおいて、**Next** ボタンをクリックし、応答指示に従ってください。

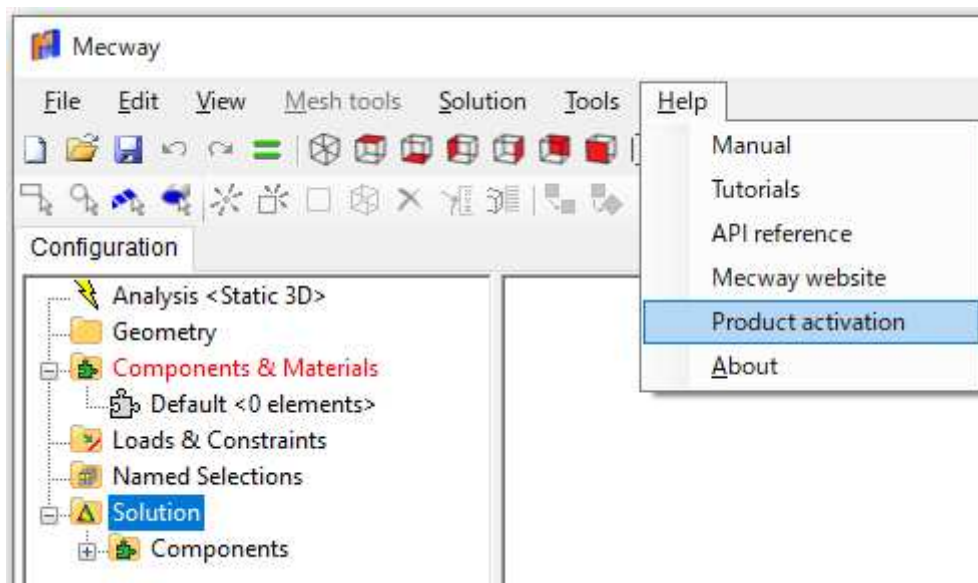


- 最後に以下のようなメッセージがあれば、インストールは終了です。

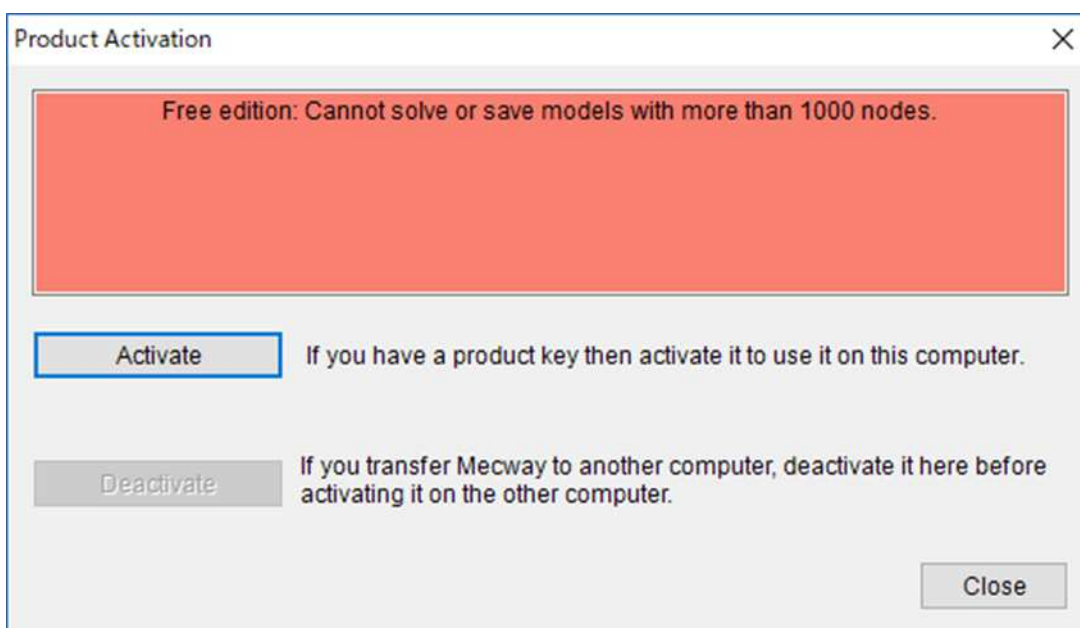


ライセンス設定

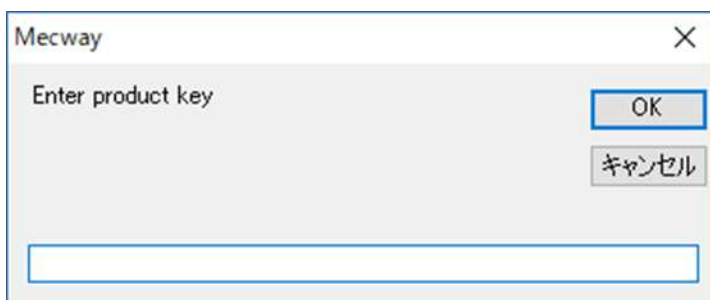
- ライセンス・バージョンを使用するには、Mecway を起動し、Mecway メイン・ウィンドウから、プロダクト・アクティベーション (**Help > Product activation**) を実行してください。



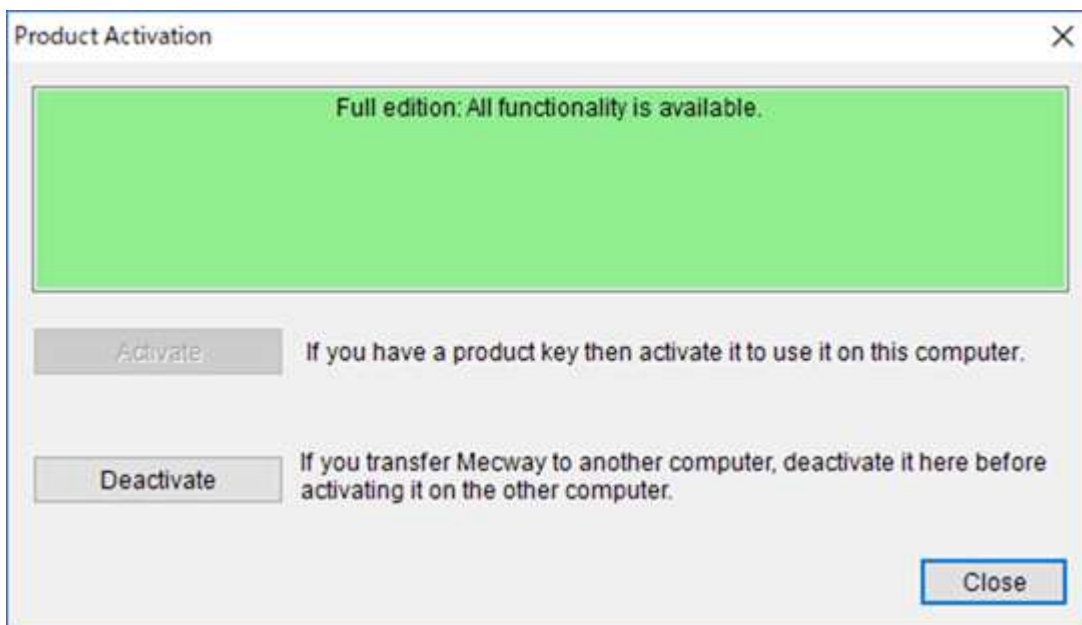
- 初期のプロダクト・アクティベーションには、次のように評価用に設定されています。



- **Activate** ボタンをクリックし、プロダクトキー・コード（「=ABC123.....=」の = 記号で挟まれたコード ABC123.....）を入力（カット&ペースト）し、OK ボタンをクリックしてください。

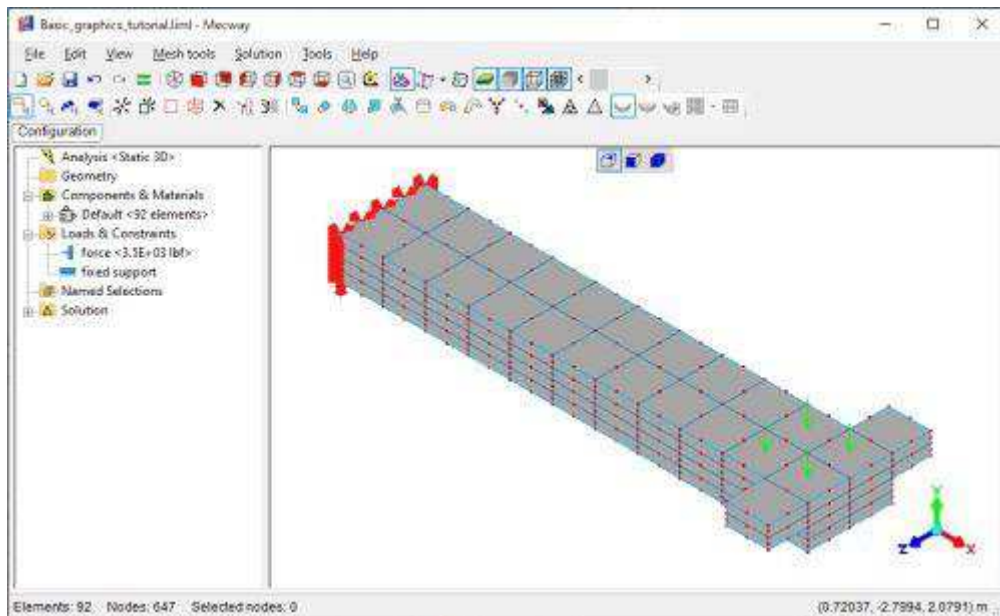


- ライセンスが承認されると、次のようなメッセージが表示されます。

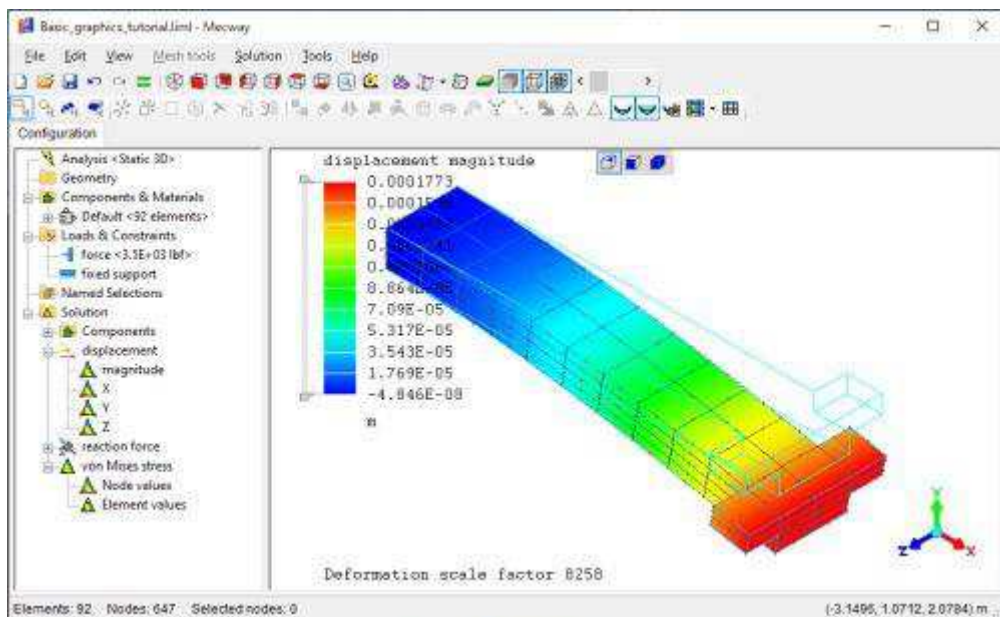


動作確認

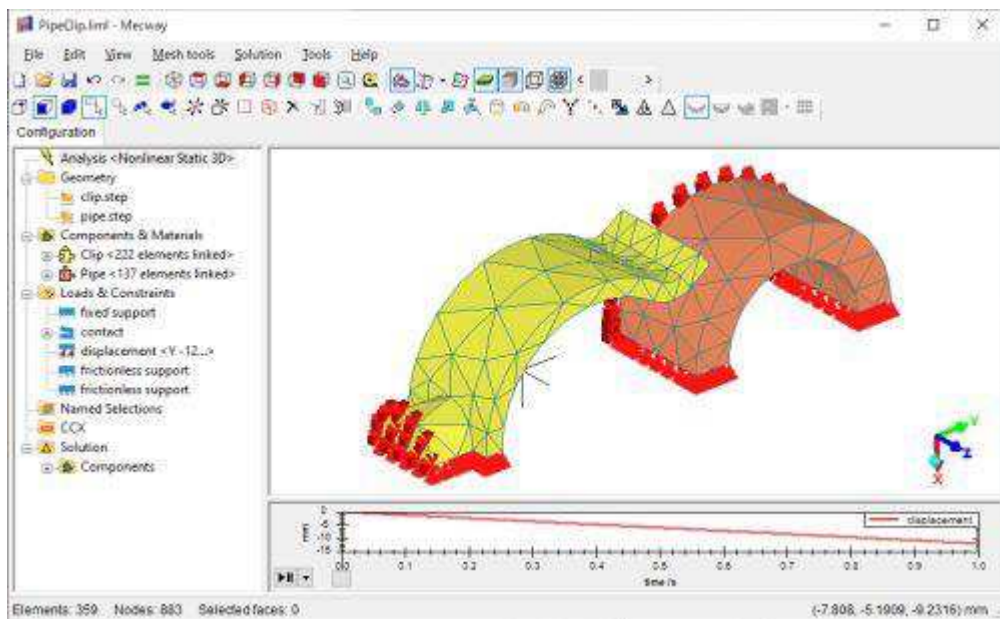
- 例題 (<Install>¥Tutorials) フォルダーから、Basic_graphics_tutorial.liml ファイルをオープンすると、グラフィック・ウィンドウに次のように表示されます。



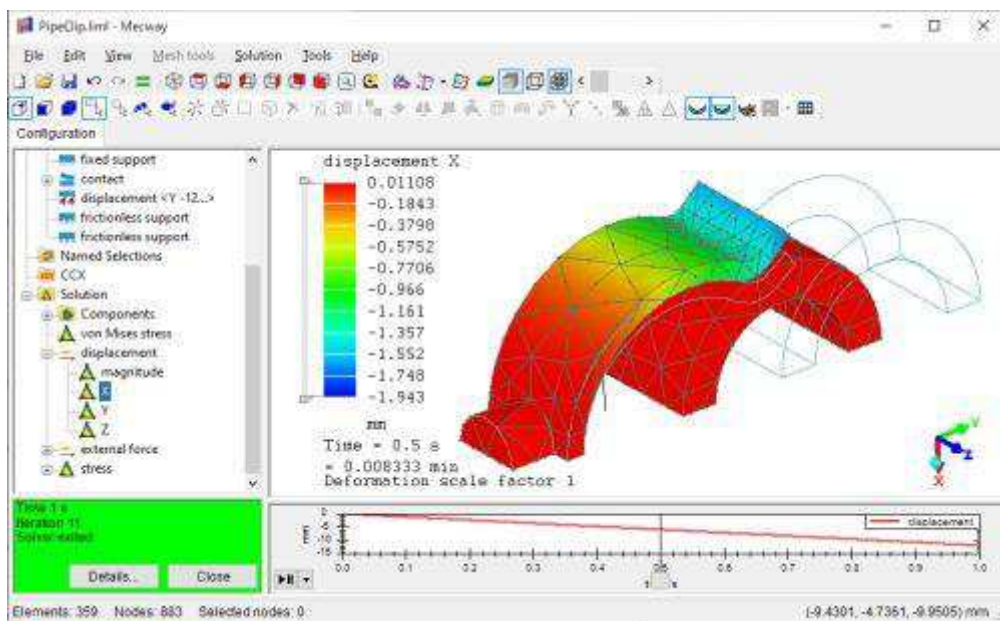
- 引き続き、**Solve** ツールボタン (=) をクリックすると、ソリューション・ウィンドウには次のように表示されます。



- 例題 (<Install>%Samples) フォルダから、PipeClip.liml ファイルをオープンすると、グラフィック・ウィンドウに次のように表示されます。



- 引き続き、**Solve** ツールボタン (=) をクリックすると、ソリューション・ウィンドウには次のように表示されます。



Mecway 26.0 情報

Mecway 26.0 は、メジャーな機能拡張に伴うリリース・バージョンです。

Mecway 26.0 は、Mecway Limited 社の Download サイトからダウンロードすることができます。これは既存のライセンス所有者にとって無料のアップデートです。

更新情報

一般

GUI

- Measue、ノード情報は変数の時間ボックスで更新されます。
- ノード情報ボックス中のユニットは座標未満になります。
- スケジュール・グラフ上のマウス、コンテキストメニューのアイテムを使用し、ズームすることができます。
- コンテキストメニューによりオン/オフを行い、スケジュール・グラフ上の経線を指定します。
- 赤の代わりにオレンジの警告エラーメッセージを表示します。
- 材料特性ウィンドウは初めに材料タイプを開きます。
- メッシュのない幾何学表面にはエラーメッセージのないロード、拘束が指定されます。
- CCX 特注モデル定義、カスタム・ステップ内容のためのテキスト入力セクションは単一定間隔で配置されます

内部ソルバー

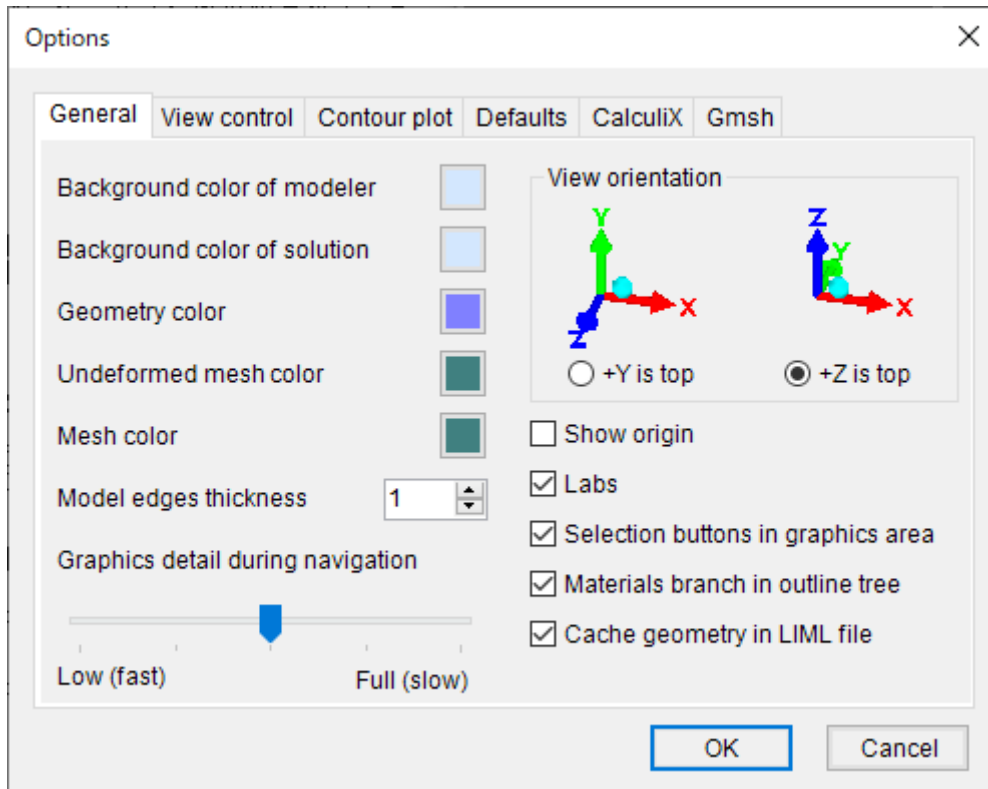
- 両方のソルバーを備えた 3D 機械タイプ用の非互換性 hex8 要素を使用します。
- 標準の hex8 より一般に優れています。新しいモデルはデフォルトによって可能にされました。
- MPC DOF が現われ、これは他の MPC DOF と異なります。
- これはノード表面カップリングと接合した接触マスター・ノードに制約を置くことを可能にします。
- 圧縮のみの改善された収束判定を可能にします。
- ビーム上のロードはコマンドと同様に生成します。
- 緊張のみの要素のために、より速く解決すること。
- 静止 3D のための収束グラフは、閉じた接触の代わりに変更された接触の数を示し、エラーを示します。
- 要素オリエンテーションが不正確な場合、エラーになります。

CCX ソルバー

- それが大きな.cel ファイルを作成する場合、デフォルトによって接触状態を生成します。
- 材料特性のカスタム CCX 材料が投入されます。
- カスタム・ステップ内容については、*NODE FILE の前にオプションを削除しました。
- セッティング中の「Regular time points」、「End time」はデフォルト (0) の終了時間=期間を意味します

Options

- ビュー・コントロールはオプション（Tools -> Options）を使用し、設定を変更することができます。



ビュー・オリエンテーションとしては、+Y is top、+Z is top が選択可能です。

また、以下の選択が可能です。

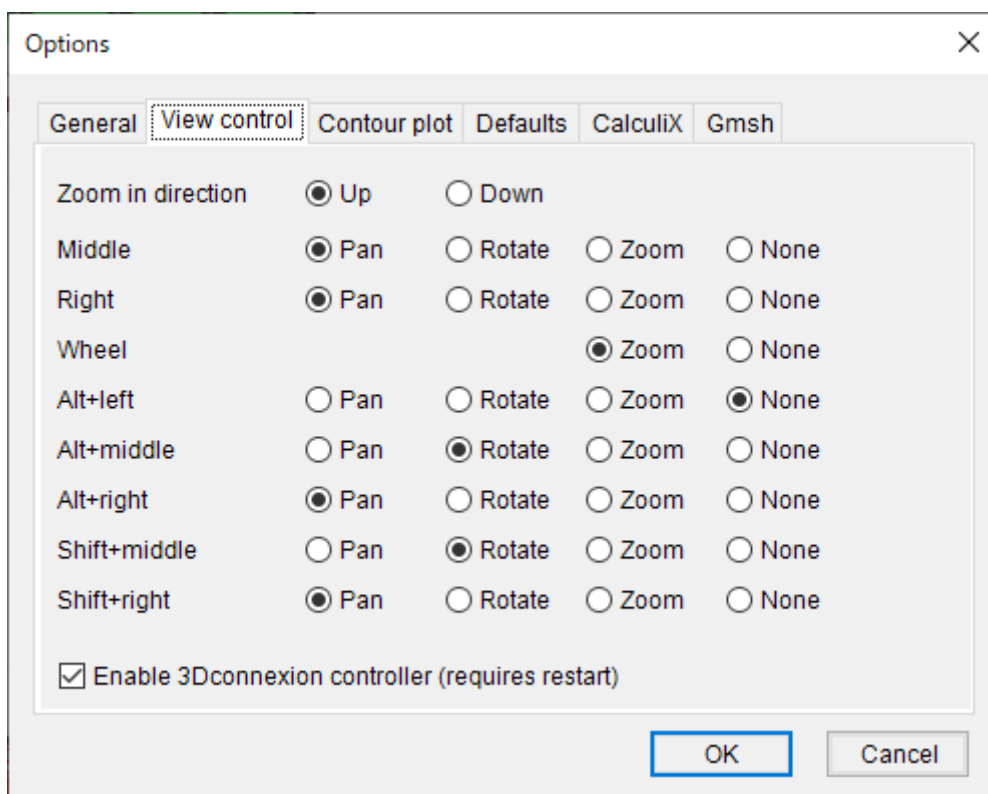
- Show origin : 原点ビューを表示します。
- Labs : 表示オプションを選択可能にします。
- Selection buttons in graphics area : グラフィックスエリアに選択ボタンを表示します。
- Materials branch in outline tree : Materials 分岐をアウトライン・ツリーに表示します。
- Cache geometry in LIML file : LIML ファイル中のキャッシュ機能

Labs

- 以下の表示オプションが利用可能です。
 - Ignore units in .unv files : unv ファイルの Log 単位を無視します。
 - Coupling options in node-surface coupling : ノード表面カップリング
 - Complex displacement animation for cyclic symmetry (CCX) : サイクリック・シンメトリ(CCX)に関する複素変位アニメーション
 - Enable export of thermal transient matrix : thermal 非定常マトリックスのエクスポートを可能にします。

View control

- マウスボタンのコントロールはオプション (Tools -> Options -> View control) を使用し、設定を変更することができます。



Mecway 26.0 サポート・プロダクト

Mecway においてサポートされる主な解析ツール、ファイル・インターフェイス、ポスト・プロセッサ機能を次表に示します。

| | |
|----------|--|
| メッシングツール | 自動化、精緻化、非精緻化、押し出し、回転、スイープ、マージ、スムージング、中空、シリンダ・フィット、トーリ球状ヘッドなど |
| ファイル形式 | LIML、STEP、STL、DXF、UNV、MSH (Gmsh)、INP、... |
| ポスト処理 | アニメーション、コンター（等高線）図、変形ビュー、スプレッドシートへのエクスポート、統合、関数（数式）、応力線形化など |
| スクリプト | IronPython2.7 (Python) インタープリタ・インプリメンテーション |

Mecway においてサポートされる主な要素タイプ、材料特性、解析条件を次表に示します。

Mecway の各ソルバー（内部：Internal、CCX：CalculiX）の選択が可能な場合、それらの解析結果を比較、検証することができます。

| 要素タイプ | 線形静解析 | | 非線形静解析 | | 線形動解析 | | 非線形動解析 | | モーダル振動 | | 座屈 | | 熱伝導 定常/非定常 | | DC 電流 | 音響 共鳴 |
|---------------------------|-------|-----|--------|----|-------|-----|--------|-----|--------|-----|----|-----|---------------|-----|----------|----------|
| | 内部 | CCX | - | 内部 | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | 内部 |
| 平面(Plane) | 内部 | CCX | - | 内部 | 内部 | CCX | - | 内部 | 内部 | CCX | - | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 |
| 軸対称(Axisymmetric) | 内部 | CCX | - | 内部 | 内部 | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ソリッド(Solid) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | 内部 | CCX | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 |
| シェル(Shell) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | 内部 | CCX | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | - |
| ビーム(Beam) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | 内部 | CCX | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | - |
| トラス(Truss) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | 内部 | CCX | - | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | - |
| 軸スプリング (Axial spring) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | 内部 | CCX | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | 内部 | - |
| 粘性ダンパー(Viscous damper) | - | - | - | 内部 | 内部 | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| テンション (Tension only) | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| フィン(Fin) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | - | - | - | - |
| 抵抗(Resistor) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | - |

| 材料特性 | 線形静解析 | | 非線形静解析 | | 線形動解析 | | 非線形動解析 | | モーダル振動 | | 座屈 | | 熱伝導定常/非定常 | | DC電流 | 音響共鳴 |
|--|-------|-----|--------|----|-------|-----|--------|-----|--------|-----|----|-----|-----------|-----|------|------|
| | 内部 | - | - | - | 内部 | - | - | - | 内部 | - | 内部 | - | 内部 | - | 内部 | - |
| 一般断面形状(General section shape) | 内部 | - | - | - | 内部 | - | - | - | 内部 | - | 内部 | - | 内部 | - | 内部 | - |
| C、T、L 断面 | 内部 | - | - | - | 内部 | - | - | - | 内部 | - | - | - | 内部 | - | 内部 | - |
| I 断面 | 内部 | - | - | - | 内部 | - | - | - | 内部 | - | - | - | 内部 | - | 内部 | - |
| ソリッド/中空の長方形/円断面(solid/hollow rectangle/circle section) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | - | CCX | 内部 | - | 内部 | - | 内部 | - |
| 等方性(Isotropic) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | 内部 |
| 直交性(Orthotropic) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | - | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | - |
| 異方性(Anisotropic) | 内部 | CCX | CCX | - | CCX | - | - | CCX | - | CCX | - | - | - | - | - | - |
| ラミネート(Laminate) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | - | 内部 | CCX | - | CCX | - | - | - | - | - | - |
| 双線形プラスチック(Bilinear plastic) | - | - | CCX | - | - | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Plastic with stress-strain curve プラスチック | | | CCX | | | CCX | | | | | | | | | | |
| Ramberg-Osgood プラスチック | - | - | CCX | - | - | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ネオフック超弾性 (Neo Hooke hyperelastic) | - | - | CCX | - | - | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ムーニー・リヴェリン超弾性 (Mooney-Rivlin hyperelastic) | - | - | CCX | - | - | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1次プライ損失解析(First ply failure analysis) | 内部 | - | - | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 温度依存(Temperature dependent) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | CCX | 内部 | - | - |
| 圧電(Piezoelectric) | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | 線形静解析 | | 非線形静解析 | 線形動解析 | | 非線形動解析 | モーダル振動 | | 座屈 | | 熱伝導定常/非定常 | | DC電流 | 音響共鳴 |
|--|-------|-----|--------|-------|-----|--------|--------|-----|-----|-----|-----------|-----|------|------|
| 荷重条件、拘束条件 | | | | | | | | | | | | | | |
| 固定(Fixed support) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 否摩擦(Frictionless support) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| ピン(Pinned support) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | | | | |
| 弾性(Elastic (Winkler) support) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 圧縮(Compression support) | 内部 | - | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 任意方向変位(Displacement in any direction) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 任意ノード軸の回転(Node rotation about any axis) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| コンタクト(Contact) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | 内部 |
| 節点-サーフェイス・カップリング (Node-surface coupling) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | -内部 | CCX | 内部 | - | 内部 | - |
| Pre-tension section (引張りセクション) | 内部 | CCX | CCX | - | CCX | CCX | 内部 | - | 内部 | - | - | - | - | - |
| ビーム・フレキシブル・ジョイント(Beam Flexible Joint) | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 力(Force) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 圧力(Pressure) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | - | 内部 | CCX | - | - | - | 内部 |
| 制約 (Traction) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| ライン圧力(Line pressure) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 静水圧(Hydrostatic pressure) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| モーメント(Moment) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 重力(Gravity) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 遠心力(Centrifugal force) | 内部 | CCX | CCX | - | - | - | 内部 | CCX | 内部 | - | - | - | - | - |
| ジャイロ・スコープ効果 (Gyroscopic effect) | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 質量(Mass) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - |
| 回転慣性(Rotational inertia) | - | - | - | 内部 | - | - | 内部 | - | - | - | - | - | - | - |
| レイリー・ダンピング (Rayleigh damping) | - | - | - | 内部 | CCX | CCX | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 熱応力(Thermal stress) | 内部 | CCX | CCX | - | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | - | - | - | - | - |
| 温度(Temperature) | 内部 | CCX | CCX | - | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | - | 内部 | CCX | 内部 | - |
| 熱流量(Heat flow rate) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | CCX | - | - |
| 熱流束(Heat flux) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | CCX | - | - |
| 内部発熱(Internal heat generation) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | CCX | - | - |
| 対流(Convection) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | CCX | - | - |
| 強制対流(Forced convection) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | CCX | | |
| 放射(Radiation) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | CCX | - | - |
| 電位(Electric potential) | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | - |
| 電荷(Electric charge) | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 電流(Current) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | - |
| ロビン境界条件(Robin boundary condition) | 内部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 内部 | - |
| インピーダンス(Impedance) | | | | | | | | | | | | | | 内部 |
| 対称性(Symmetry) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | | | | |
| 周期対称性(Cyclic symmetry) | 内部 | CCX | CCX | - | - | - | 内部 | CCX | - | - | 内部 | CCX | - | - |
| 応力補強(Stress stiffening) | - | - | CCX | - | - | CCX | 内部 | CCX | - | - | - | - | - | - |
| 拘束式(MPCs) | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | CCX | 内部 | 内部 |

バージョン情報

Mecway バージョン 26.0

著作権 (C) 2024 Mecway Limited

次のライブラリが GNU ゼネラル・ライセンス・バージョン 2.1 の条件で使用されます。

- Netgen (C) Joachim Schoeberl
- ZedGraph (C) John Champion
- Pthreads-win32-POSIX Win32 (C) 1998 John E.Bossom
- Pthreads-win32 (C) 1999 - 2006

CASCADE Technology 7.3 はマニュアル補足例および GNU ライセンス・バージョン 2.1 の下で使用されま
す。

3D 入力装置開発ツールおよび関連技術は 3Dconnexion ライセンスの下で提供されます。
3Dconnexion (C) 19924.016

Mecway は著作権法と国際協定によって保護されます。
このプログラムを無許可に再生、配信することは厳禁です。