

Femap v9.1 日本語版 リリースノート

Copyright (c) 1986-2005 UGS Corp. All Rights Reserved.

本書には、『Femap Version 9.1 日本語版』のリリースに関する情報が記載されています。本に含まれる内容は他の文書に含まれる内容よりも新しいものです。リリース後の追加情報に関しては、<http://www.cae-nst.co.jp/> および <http://www.femap.com/> をご参照ください。

内容：

Femap v9.1 更新情報

1. お知らせ
2. 新機能と修正
3. インターフェイス
4. Femap API
5. 判明している問題点

NX Nastran 更新情報

1. Femap と NX Nastran ソルバーのバージョン
2. NX Nastran の新機能
3. 解析機能と SOL 番号
4. カバレッジ
5. 要素性能

Femap/Thermal, Flow 更新情報

1. 熱解析機能の更新情報
2. 流体解析機能の更新情報
3. 結果とポストプロセスの追加機能
4. 機能拡充計画

Femap v9.1 更新情報

この章には、Femap v9.1 の更新情報が記載されています。

1. お知らせ

1.1 製品名の変更

本バージョンから、「NX Nastran for Femap」(Femap と NX Nastran の統合製品) は、「Femap with NX Nastran」に製品名が変更になり、バージョン番号も Femap の共通となりました。

本バージョン Femap with NX Nastran v9.1 は、Femap v9.1 と NX Nastran v4.0 から構成されます。

1.2 製品 CD-ROM について

本バージョンから日本語版の CD-ROM は、Femap と Femap with NX Nastran と共通になりました。Femap のライセンスをお持ちのお客様へは「セットアップ」ディスクが提供されます。

Femap with NX Nastran のライセンスをお持ちのお客様へは上記「セットアップ」ディスクの加え「NX Nastran サンプル、ドキュメント」ディスクが提供されます。

「セットアップ」ディスクには Femap と NX Nastran のソフトウェアが収録されていますので、Femap with NX Nastran のデモ版としてインストールすれば、ライセンスをお持ちでなくても NX Nastran を試用いただくことができます。

1.3 Femap 製品の共存について

1) 異なるバージョンとの共存

v9.1 は v9.0.1 以前のバージョンと共存できます。v9.1 をインストール後も旧バージョンの Femap を使用できます。

2) v9.1 英語 / 日本語、および Femap with NX Nastran v9.1 の共存

v9.1 ベースの Femap は同一 PC 上 (かつ同一ログオンユーザー) で共存できません。詳しくは「5.2 Femap v9.1 英語 / 日本語、および Femap with NX Nastran v9.1 の共存」をご参照ください。

1.4 Femap プログラム (.prg) について

Femap プログラムは v9.0 で廃止されましたが、多くのユーザー様からのご要望にお応えし、9.1 で改良の上、再実装しました。

1.5 ツールバーの追加 (日本語版のみ)

Femap v9.1 日本語版では次のツールバーを追加しました。

○ [API ツール] ツールバー

Femap API を使用した便利なツールプログラムを実行できます。これらのプログラムについての説明は、Femap をインストール後、API ツールバーの [API ツール]-[API ツールについて]-[ツール概要] をご参照ください。

1.6 環境設定ツール

Femap v9.1 日本語版では、Femap を起動せずに最小限の初期設定を行うツールプログラムを用意しました。Femap が起動しない時やネットワークライセンスの設定に使用します。

Windows タスクバー[スタート]-[すべてのプログラム]-[Femap v9.1J]-[環境設定ツール] から起動します。

2. 新機能と修正

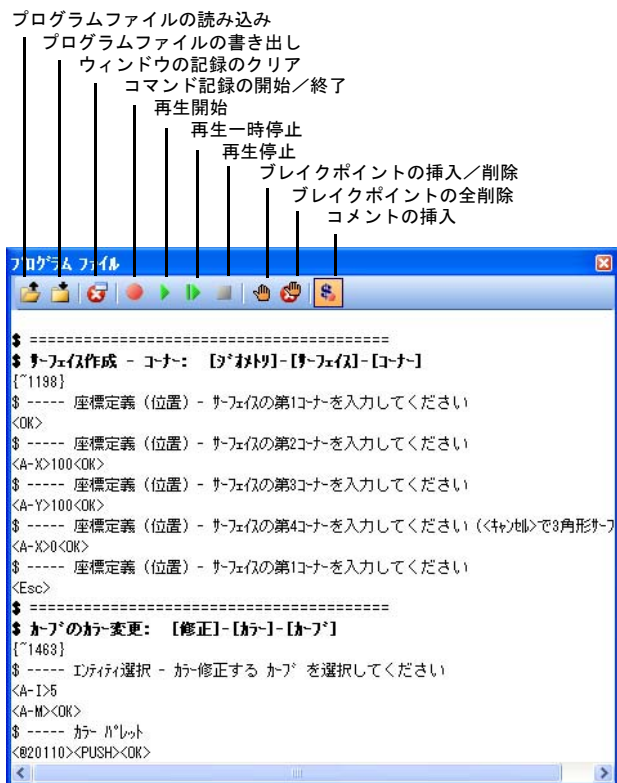
2.1 ユーザーインターフェイス

2.1.1 Femap プログラムファイル (.prg) の新装について

新たにプログラムファイルウィンドウが追加され、コマンドやキーの操作を記録し再生するだけでなく、ウィンドウ上でプログラムファイルのデバッグや編集ができるようになりました。

ツールバーのカスタマイズで、作成したプログラムファイルをツールバーもしくはメニューに追加することができます。

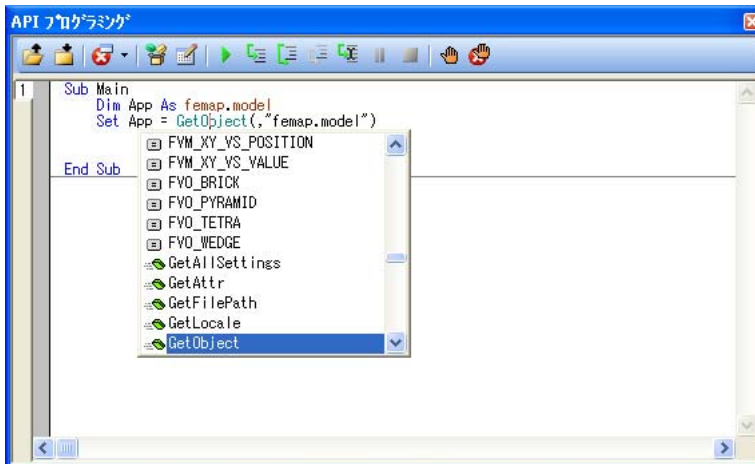
新しいプログラムファイルではメソッドが追加になりました。このことによってエンティティ選択ダイアログボックスなどの [メソッド] オプションが使用できるようになりました。



さらに #silent コマンドが拡張され、ダイアログボックスの位置を記憶するオプションとの矛盾が発生しなくなりました。

2.1.2 Femap API プログラム作成機能の新装について

Femap 上で Visual Basic ライクな Basic 言語がご利用頂けるようになりました。この Basic 言語は Wrap Basic と呼ばれるもので、FemapAPI をフルサポートします。



2.1.3 エンティティエディタ

エンティティエディタウィンドウに[すべてクリア]ボタンが追加になりました。このボタンを押すと、現在の内容をすべてクリアします。

ノードの変位などのベクトル結果を選択した任意の座標系で表示できるようになりました。

各項目のレスポンスを向上し、編集できる項目を増やしました

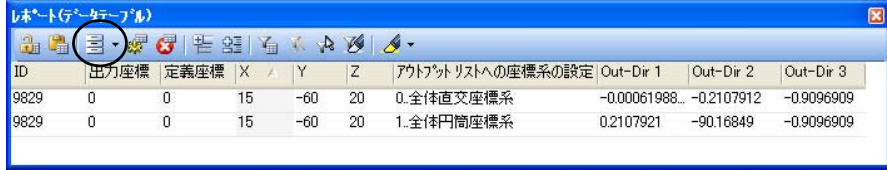
荷重セットの熱解析オプションでエンクロージャー エレメントを定義しないと荷重セットのオプションが保存できなかった不具合を修正しました。

ノードコンターの描画時に、中間ノードの解析結果がエンティティエディタに正しく表示されなかった問題を修正しました。



2.1.4 データテーブルウィンドウ

ノードの変位などのベクトル結果を任意の座標系で出力するオプションが追加されました。このオプションを有効にするには、キャビネットアイコン (表示項目の変更) からノード結果座標系の指定を選択して行います。



| ID | 出力座標 | 定義座標 | X | Y | Z | アウトプットリストへの座標系の設定 | Out-Dir 1 | Out-Dir 2 | Out-Dir 3 |
|------|------|------|----|-----|----|-------------------|----------------|------------|------------|
| 9829 | 0 | 0 | 15 | -60 | 20 | 0.全体直交座標系 | -0.00061988... | -0.2107912 | -0.9096909 |
| 9829 | 0 | 0 | 15 | -60 | 20 | 1.全体円筒座標系 | 0.2107921 | -90.16849 | -0.9096909 |

この指定を行うと、それ以降データテーブルに追加されたノードの解析結果を指定した座標系で出力します。

2.1.5 エンティティ情報ウィンドウ

エンティティ情報ウィンドウを追加しました。

エンティティ選択モードでカーソルをエンティティ上に移動したとき、そのエンティティの情報がエンティティ情報ウィンドウに表示されるようになりました。

従来のツールチップによるモデル情報表示はエンティティ選択の妨げになるケースがあったのですが、表示場所をエンティティ情報ウィンドウにすることでこの不具合を解消することができます。



| エンティティ情報 | |
|-----------------------------------|-----------------|
| エレメント | 4562 - 2次ソリッド |
| マテリアル 3 | - plates |
| マテリアル 2 | - platemat |
| Solid Von Mises Stress | |
| Solid Von Mises Stress = 1.331159 | |
| ノード | 1836 = 1.093916 |
| ノード | 558 = 1.796517 |
| ノード | 812 = 1.00625 |
| ノード | 560 = 1.829873 |

2.1.6 その他

- グラフィックウィンドウのほか、現在アクティブな任意のウィンドウの内容を [CTRL]+[C] でクリップボード転送できるようになりました。たとえばメッセージウィンドウにフォーカスがあると、メッセージウィンドウの内容がクリップボードへ転送されます。プログラムファイルウィンドウやAPIプログラミングウィンドウも同様です。
- APIプログラミングウィンドウ、プログラムファイルウィンドウ、エンティティ情報ウィンドウに専用のヘルプシステムが追加されました。
- グラフィックウィンドウにモデル名のほか、フルパスを表示できるようになりました。
- [CTRL]+[SHIFT]+[U] でグラフィックウィンドウのタイル表示、最大表示を切り替えることができるようになりました。
- エンティティ選択ダイアログボックスをサイズ変更が可能ないように変更しました。
- メッシュ生成やグループルールをコピーする時に確認を求めるダイアログボックスを削除しました。
- ツールバーの選択メニューにテキストエンティティを編集、リスト、追加するコマンドを追加しました。
- ツールバーのドロップダウンメニューへのヘルプ表示の問題を修正しました。

- モデル情報ウィンドウが表示されていない場合に、マウスの右ボタンで表示されるドロップダウンメニューが表示されないもしくは使用できなかった問題を修正しました。
- モデル情報ウィンドウから選択したレイヤを削除しようとしたときに、レイヤではなくグループの削除コマンドが起動する問題を修正しました。
- 複数のウィンドウを開いた状態でモデルを保存し、再度開いたときにモデルの表示ができなくなる問題を修正しました。
- ニュートラルファイルを Femap アプリケーションにドロップしてファイルを開こうとしたときに、スプラッシュウィンドウの表示後、Femap アプリケーションが表示されず、かつプログラムが起動されている状態に陥る問題を修正しました。

2.2 メニューコマンド

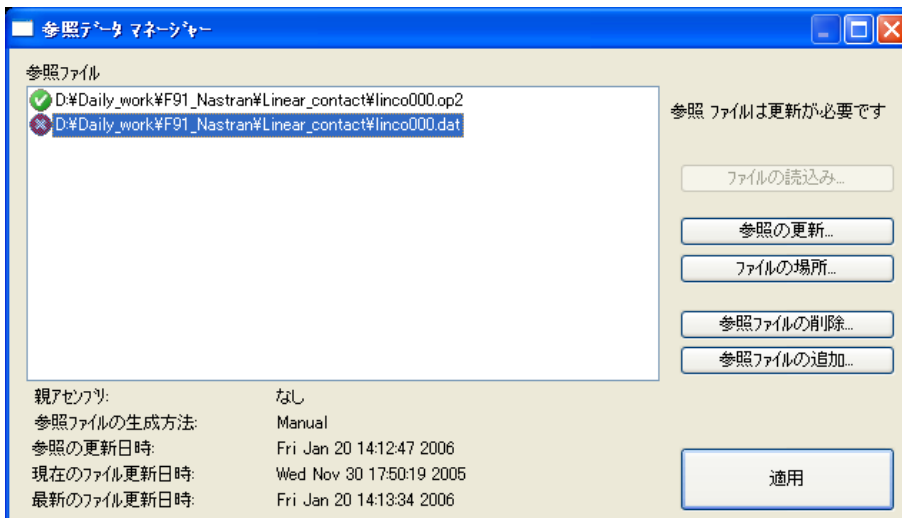
2.2.1 ファイル メニュー

2.2.1.1 全モデルの一括保存

現在開いている全てのモデルファイルを一括で保存するコマンド [ファイル]-[すべて保存] が追加になりました。同様に時限保存機能でも開いている全てのファイルを保存できるようになりました。

2.2.1.2 参照データ更新機能

CAD ジオメトリ、解析モデル、および解析結果に関して取り込んだ外部ファイルが変更になったときに注意を促す機能が追加になりました。



2.2.1.3 印刷

- [ファイル]-[印刷] コマンドから印刷方向と部数を指定できるようになりました。以前のバージョンでは印刷設定からでなければこれらの設定はできませんでした。
- グラフィック画面のほか、エンティティ情報ウィンドウ、データテーブル、プログラムファイルウィンドウや API プログラミングウィンドウの内容を直接印刷できるようになりました。

2.2.1.4 初期設定

- モデル情報ツリーに一度に表示される項目数の上限を 2000 に設定しました。この値は初期設定で自由に変更できます。この改良は非常にたくさんのエンティティを効率的に表示するために追加されました。
- ビューの回転への代替ショートカットキーの使用、マウスホイールの方向の方向の反転、ビューのダイナミック操作での Shift/Ctrl キーの使用に関するオプションが追加されました。
- OPEN GL 表示での問題を解決するため、BitBlit リフレッシュ遅延オプションが初期設定に追加されました。

2.2.2 ツール メニュー

2.2.2.1 ノードのマージ

[ツール]-[チェック]-[重複ノード]の[マージノード(削除群)の追加指定]で指定するノード群にすでに指定したノードがあっても正しく処理するようになりました。さらに拘束条件式に含まれているノードに関してマージを行わないように改良しました。

2.2.3 ジオメトリメニュー

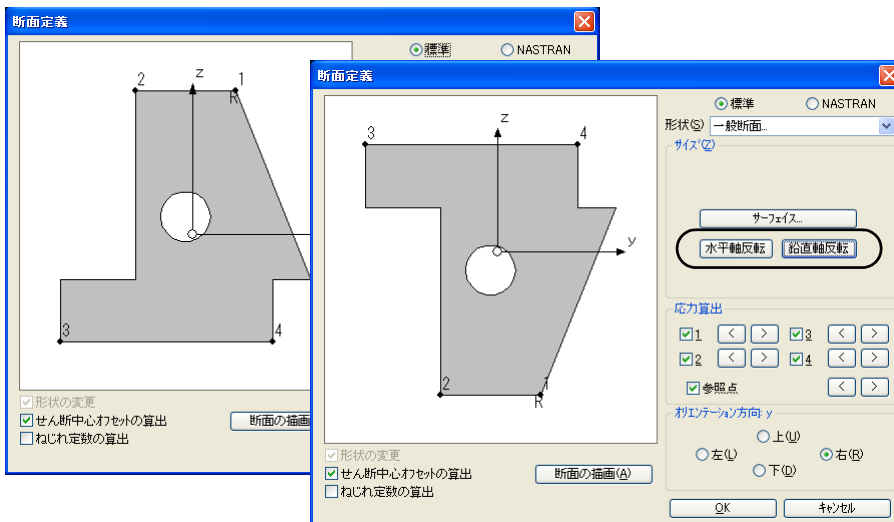
2.2.3.1 ソリッドのコピー

ソリッドをコピーしたときにメッシュサイズ、荷重、拘束が正しくコピーされなかった不具合を解消しました。

2.2.4 モデル メニュー

2.2.4.1 プロパティ

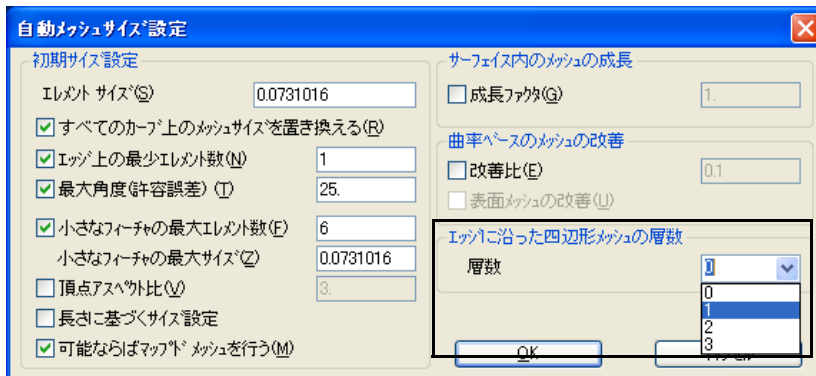
ビームやバーの断面特性計算機能で一般断面の軸を反転するためのボタンが追加されました。



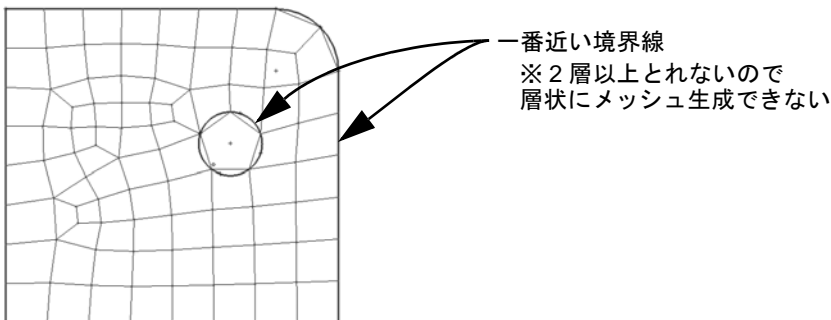
2.2.5 メッシュ メニュー

2.2.5.1 サーフェスマッシュ

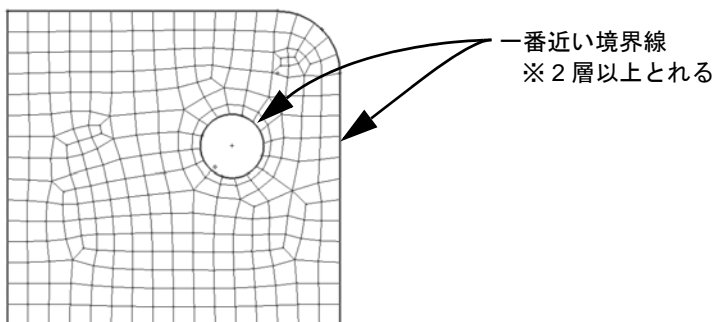
サーフェスマッシュについて、境界線近傍のメッシュを層状に生成するオプションが追加されました。このオプションを使用すると、十分細かいメッシュサイズを設定すると、境界線周辺のメッシュを層状に生成するようになります。コマンドは [メッシュ]-[メッシュコントロール]-[サーフェス上のメッシュサイズ] で [エッジに沿った四辺形メッシュの層数] を指定することで行えます。



メッシュが十分細かいとは、メッシュ設定時に一番近い境界同士に少なくとも層数の 2 倍以上のメッシュが生成できることが条件となります。たとえば、下図の上の例では層数がとれないので層状にメッシュを生成することができません。

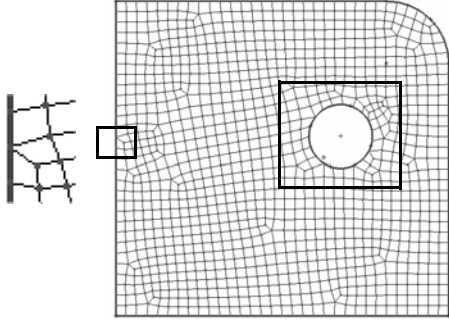
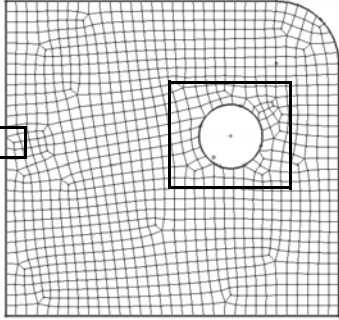
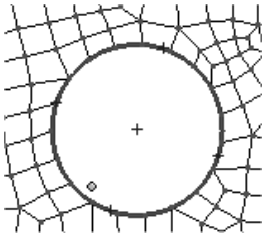

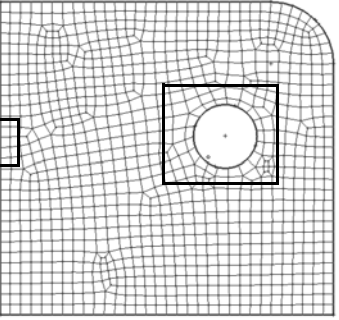
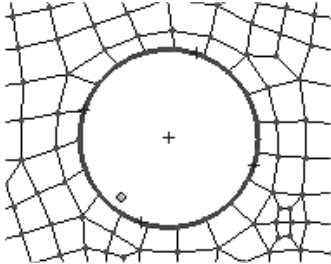

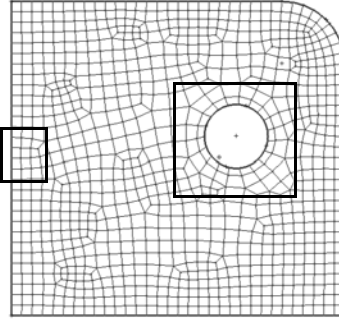
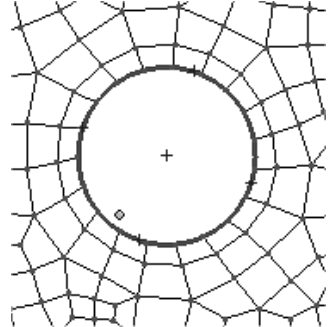
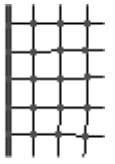
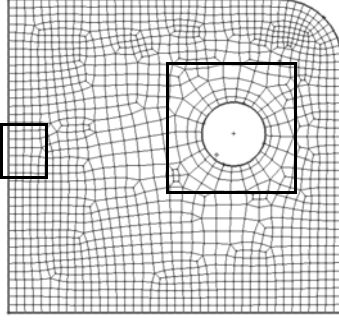
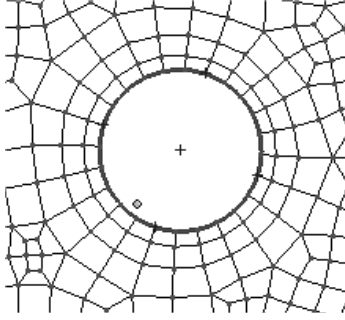


層状メッシュできない例



層状メッシュの例

以下の表にメッシュが十分細かい場合の層状メッシュ生成例を示します。

| | | 結果 | |
|-----------|---|---|--|
| 0 (通常) |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

2.2.5.2 その他

- ビーム/バー要素で[メッシュ]-[ビトウィーン]コマンドでメッシュ生成するとき、オフセットを定義する参照点が自動生成されるようになりました。
- 複数カーブに同時にメッシュ生成するとき、最後の各終端のノードを自動でマージするようになりました。
- [メッシュ]-[スプリット]-[インタラクティブ]コマンド実行時の[ツール]-[やり直し]での不具合を修正しました。

2.2.6 修正 メニュー

- [修正]-[カラー]-[プロパティの透明度]、-[マテリアルの透明度]コマンドが追加になりました。このコマンドによってプロパティやマテリアルカラーの透明度を変更することができます。
- [修正]-[回転-始終点指定]の不具合が解消しました。これに伴い、日本語版に実装されていたツールは削除されました。

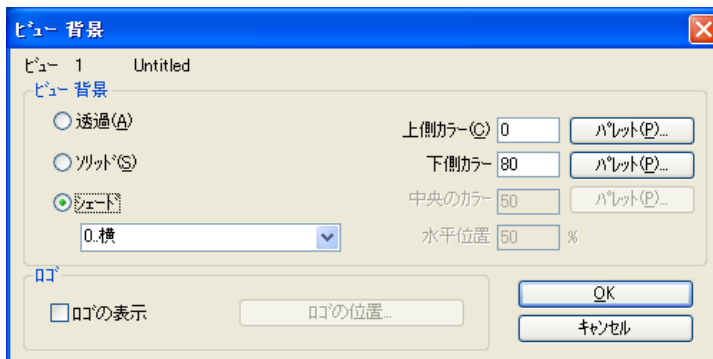
2.2.7 リスト メニュー

- [リスト]-[アウトプット]-[サマリをデータテーブルへ出力]コマンドを追加しました。このコマンドを使用するとアウトプットベクトルの最大最小値を指定したアウトプットセットに対してリストし、データテーブルに出力できます。データの包絡範囲の表示も可能です。さらに材料に制限応力が定義されていると、安全率を自動的に計算します。
- [リスト]-[アウトプット]-[フォーマットなし]の対象を指定したノードやエレメントに制限することができるようになりました。

2.2.8 グラフィクス

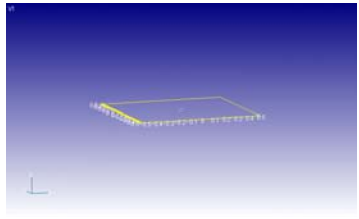
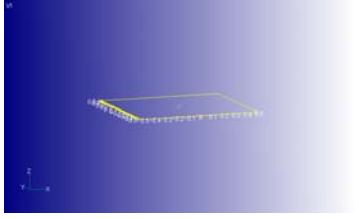
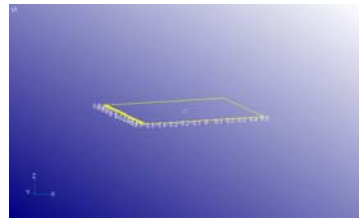
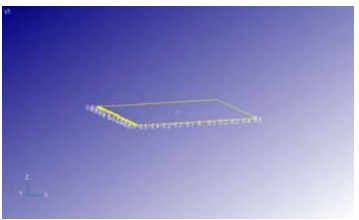
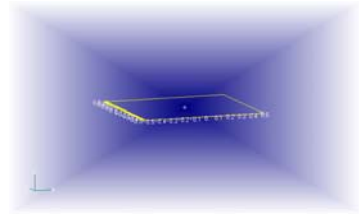
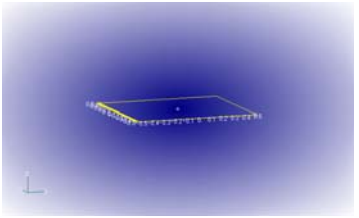
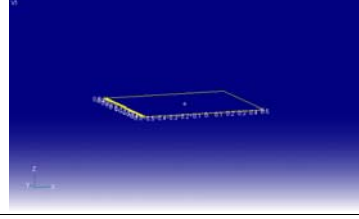


2.2.8.1 背景表示の拡張

背景にビットマップ表示したり、ロゴを表示したりできるようになりました。コマンドは [ビュー]-[背景] です。



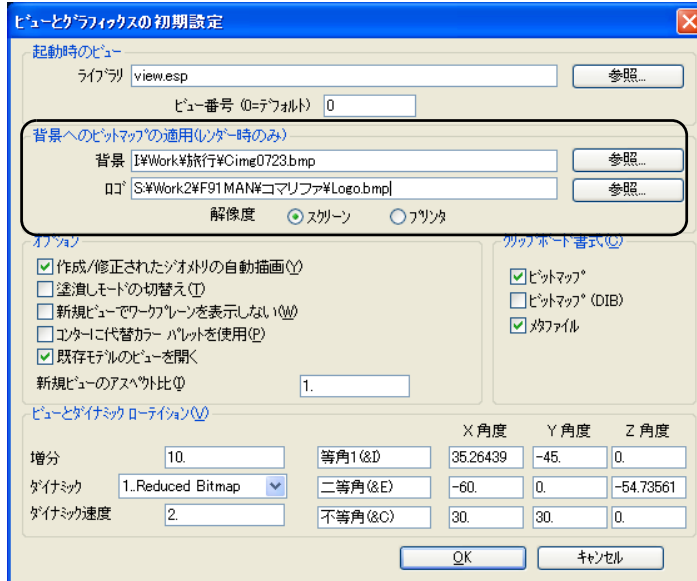
表示のタイプは以下の通りです。

表 1-1 シェードオプションと結果

| シェード | 画像の例 | シェード | 画像の例 |
|---------------|---|--------|--|
| 横 |  | 縦 |  |
| 対角上 |  | 対角下 |  |
| 中央四角 |  | 中央丸 |  |
| 水平 |  | ビットマップ |  |
| ビットマップ 全画面 |  | | |

2.2.8.2 背景へのビットマップ表示

ビットマップ表示する画像は [ファイル]-[初期設定]-[ビュー] で [背景へのビットマップ適用 (レンダー時のみ)] セクションの [背景] で指定します。表示できるのはビットマップ画像のみです。また同じダイアログボックスで [ロゴ] にロゴ表示するビットマップを指定できません。解像度の指定もここでを行います。



ロゴや背景の解像度が高い場合、解像度をプリンタにすると良いでしょう。

上側カラー

背景色の上側または単一色の場合、背景の色を指定します。

下側カラー

背景色の下側背景の色を指定します。

中央のカラー

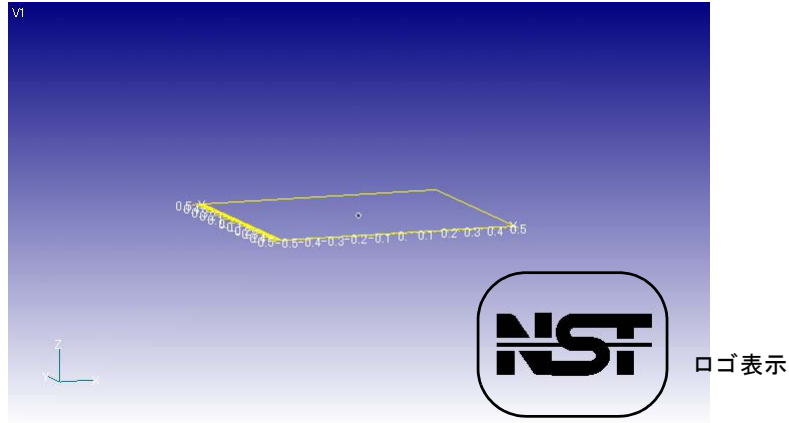
水平の時に中央に表示するカラーを指定します。

水平位置

水平の時に中央とする水平位置をパーセントで指定します。0 は上端で 100 は下端です。

2.2.8.3 ログ表示

ロゴの表示を指定します。[ロゴの位置]ボタンでロゴの中心位置を指定します。ロゴの解像度が高い場合、初期設定で解像度をプリンタにすると良いでしょう。



2.2.8.4 テキストと座標系選択時のダイナミックハイライト

他のエンティティ選択時と同様にテキストと座標系を選択するときにもハイライトされるようになりました。

2.2.8.5 暗色ラインスタイルの表示の改善

カラーパレットでごく暗い色や完全な黒を指定するとき線分の見本の背景を白に自動反転することで設定が見えるように改善しました。

2.2.9 Femap 関数

- 関数の内挿を行う、FNI、FNV コマンドを追加しました。

3. インターフェイス

3.1 CAD/ ジオメトリ インターフェイス

Femap v9.1 でサポートする CAD/ ジオメトリのバージョンは次のとおりです。

| | 最新サポート バージョン |
|------------------------------|---|
| ACIS | ACIS 15.0 |
| Parasolid | Parasolid 17.0 |
| IGES (拡張 IGES インターフェイス) | 読み込み : IGES 4.0, 5.2, 5.3 書き出し : IGES 4.2, 5.2, 5.3 |
| SolidEdge | SolidEdge18.0 パーツ、アセンブリ、シートソリッドをフルサポートするようになりました。 |
| Unigraphics | v11 ~ v18, NX1 ~ 4 |
| I-DEAS | idi9m2 |
| STEP | STEP AP203, AP214 |
| Pro/ENGINEER | v17, 2000i, 2000i2 (暗号化 / 複合化ファイルをサポート) WildFire2 |
| CATIA v4 | CATIA v4.1, 4.2x |
| CATIA v5 | オプションモジュールの追加で CATIAv5 の catp ファイルが読み込めるようになりました。 |
| VDA | VDA-FS 1.0, 2.0 |
| JT | JT file(Teamcenter Visualization file) |

他のインターフェイスの対応バージョンについては『トランスレータ リファレンス』をご参照ください。

3.1.1 ACIS インターフェイス

ACIS15.0 をサポートしました。

3.1.2 Parasolid インターフェイス

Parasolid17.0 をサポートしました。

3.1.3 CATIA v5 インターフェイス (オプションモジュール)

CATIAv5 の catp ファイルを読み込むことができる、新しい製品オプションが追加になりました。

3.1.4 SolidEdge インターフェイス

バージョンアップ

- Solid Edge 18.0 をサポートしました。
- パーツ、アセンブリ、およびシートメタルをフルサポートするようになりました。
- 簡略化したジオメトリの読み込みも可能になりました。
- Femap Express で設定したマテリアル情報、色も取り込めるようになりました。
- 取り込んだ SolidEdge ジオメトリが更新された場合、これを検出し、ジオメトリを更新することもできるようになりました。

3.1.5 Unigraphics インターフェイス

バージョンアップ

- Unigraphics NX4 までをサポートしました。

3.1.6 Pro/ENGINEER

バージョンアップ

- WildeFire2.0 をサポートしました。(v9.0.1)
- アセンブリファイル (.ASM) をサポートしました。(v9.0.1)

3.1.7 JT ファイル

JT 形式のファイルを出力できるようになりました。このファイルによって解析結果を任意の PC で三次元ブラウジングできます。JT ファイルの表示には無償で使用可能な JT ビューワが必要です。

3.2 FEA インターフェイス

3.2.1 解析セットマネージャ

解析セットマネージャでサポートする解析プログラムのバージョンは次のとおりです：

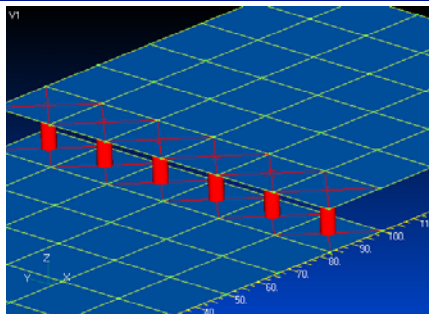
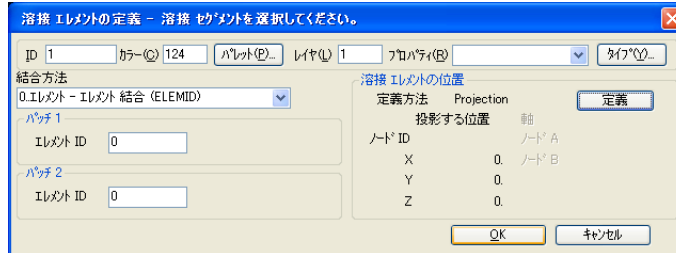
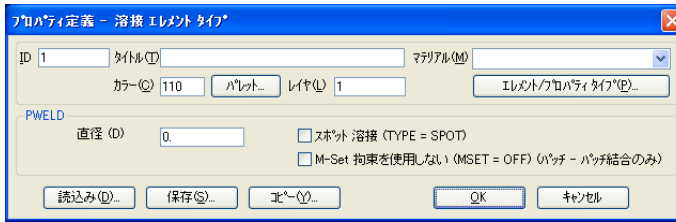
| | 最新サポート バージョン |
|-------------|-------------------|
| NX Nastran | NX Nastran 4.0 |
| ABAQUS | ABAQUS 6.4 |
| ANSYS | ANSYS10.0 |
| MSC.Marc | MSC. Marc 2005 |
| MSC.Nastran | MSC. Nastran 2005 |
| NEiNastran | NEi Nastran 8.4 |

他の解析プログラム インターフェイスの対応バージョンについては『トランスレータ リファレンス』をご参照ください。

3.2.2 NX Nastran

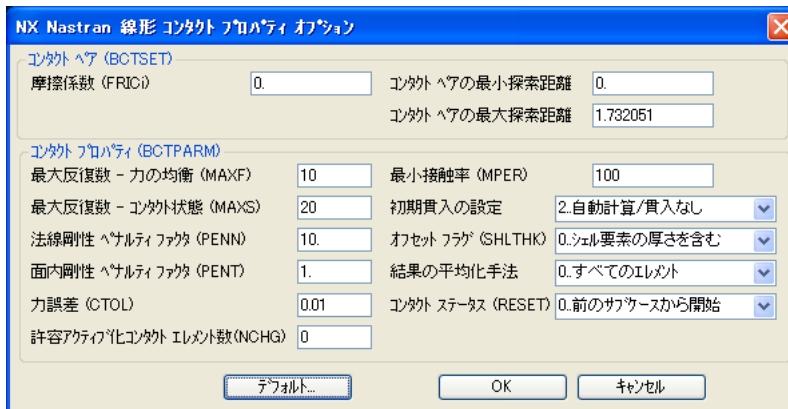
3.2.2.1 CWELD の GUI サポート

溶接要素 (CWELD) の GUI による定義をサポートしました。



3.2.2.2 線形コンタクトのサポート

NX Nastran v4 から用意された線形解析で利用できるコンタクト要素の GUI による定義をサポートしました。



3.2.2.3 陽解法非線形過度解析ソルバー (SOL701) のサポート

NX Nastran v4から用意された陰解法非線形過度解析をサポートしました。また、陰解法用ソルバーのコンタクト要素の GUI による定義をサポートしました。



バージョンアップ

- NX Nastran v4.0 をサポートしました。Femap with NX Nastran の NX Nastran ソルバーバージョンは 4.0 です。
- SOL601 で使用する TABLEM1 カードをサポートしました。
- AUTOMPC パラメータを設定する機能を解析セットマネージャに追加しました。
- OP2 ファイルと f06 ファイル経由で超弾性体の解析結果を読み込めるようになりました。
- ランダム応答解析でエレメント内力の XY プロット出力をサポートしました。
- CQUADR,CTRIAR で面外方向のオフセット定義をサポートしました。
- 出力ディレクトリが正しいかどうか、確認する機能が追加されました。

不具合修正

- プレートのファイバ距離の出力を別の結果ベクトルに出力してしまう不具合を解消しました。
- テーパー付の場合に PBEAML を正しく出力できるように改善しました。
- スペクトル応答解析用のモデル出力時に DTI カードが正しく出力できず、結果が得られない不具合を解消しました。
- CQUAD4 完全非線形超弾性要素の解析結果を OP2 経由で正しく読み込めるようになりました。
- xdb 経由で解析結果を読み込んだときに積層用の応力とひずみの結果が読み込まれない不具合を解消しました。
- xdb ファイルから CPENTA の解析結果を読み込むことができるようになりました。
- 設計感度最適化解析、非線形静解析、およびモード法解析で RESVEC が出力されない不具合を解消しました。
- オリエンテーションベクトルが設定されていない CBUSH 要素の読み込み時に警告メッセージを表示する不具合を解消しました。

- 荷重セットが定義されていない場合に、SOL601 のコンタクト要素の条件が出力されない問題を解消しました。
- 熱伝導解析でノード温度荷重を含む Nastran ファイルを正しく読み込めるようになりました。以前のバージョンでは、ノード温度荷重は SPC カードで出力されるため正しく読み込むことができませんでした。

3.2.3 I-deas インターフェイス

バージョンアップ

- I-deas NX のグループ情報 (DATASET 2477) のサポートを追加しました。

3.2.4 ABAQUS インターフェイス

不具合修正

- ABAQUS の陽解法で PRINT エンティティが出力されてしまう問題点を解消しました。
- 共通のプロパティを参照する複数の質量要素がある場合、最初の一つしか出力されない不具合を解消しました。
- 関数依存の線膨張率を指定した場合に *EXPANSION コマンドに ZERO オプションが出力されない問題を解消しました。
- ビーム要素の断面形状用の *SECTION POINTS コマンドの出力時の不具合を解消しました。オフセットが指定されている場合、FEMAP はポイントの座標計算を誤っておりました。

3.2.5 ANSYS インターフェイス

バージョンアップ

- 10.0 をサポートしました。

3.2.6 LS-DYNA3D インターフェイス

不具合修正

- *CONTACT_TIEBREAK_SURFACE_TO_SURFACE の書き出しの問題を修正しました。
- LS-DYNA3D の中断の原因になっていた *DAMPING_GLOBAL の書き出しの問題を修正しました。

3.2.7 MSC.Nastran インターフェイス

バージョンアップ

- CWELD を GUI で定義できるようになりました。
- OP2 ファイルと f06 ファイル経由で超弾性体の解析結果を読み込めるようになりました。
- ランダム応答解析でエレメント内力の XY プロット出力をサポートしました。
- CQUADR,CTRIAR で面外方向のオフセット定義をサポートしました。

不具合修正

- プレーートのファイバ距離の出力を別の結果ベクトルに出力してしまう不具合を解消しました。
- テーパー付の場合に PBEAML を正しく出力できるように改善しました。

- スペクトル応答解析用のモデル出力時に DTI カードが正しく出力できず、結果が得られない不具合を解消しました。
- CQUAD4 完全非線形超弾性要素の解析結果を OP2 経由で正しく読み込めるようになりました。
- xdb 経由で解析結果を読み込んだときに積層用の応力とひずみの結果が読み込まれない不具合を解消しました。
- xdb ファイルから CPENTA の解析結果を読み込むことができるようになりました。
- 設計感度最適化解析、非線形静解析、およびモード法解析で RESVEC が出力されない不具合を解消しました。
- オリエンテーションベクトルが設定されていない CBUSH 要素の読み込み時に警告メッセージを表示する不具合を解消しました。
- 熱伝導解析でノード温度荷重を含む Nastran ファイルを正しく読み込めるようになりました。以前のバージョンでは、ノード温度荷重は SPC カードで出力されるため正しく読み込むことができませんでした。

3.2.8 NEi Nastran インターフェイス

バージョンアップ

- 膜カシェルプロパティのシェルタイプに引張りのみのシェル要素オプションを追加しました。
- PSHEAR の効力ファクタ F3、F4 をサポートしました。

4.Femap API

4.1 全般

- API プログラムを記述し、インタープリタとして実行する API プログラミングウィンドウが利用できるようになりました。このウィンドウは Basic 言語の一種である WrapBasic で記述できます。
- タイプライブラリを改良してツールチップや自動完了の表示速度を高速化しました。
- テキストエンティティへのアクセスを可能にしました。

4.2 変更

- GetFaceNormal、GetFaceCentroid、GetFaceArea をエレメントオブジェクトに追加しました。
- GetValue を追加し、関数の内挿値を出力できるようにしました。
- AddArray を LoadMesh、LoadNTemp、LoadETemp、BCNode オブジェクトに追加し、一回の呼び出しで複数のエンティティを作成できるようにしました。

4.3 追加されたメソッド

feWindowMinimize
feWindowMaximize
feWindowRestore
feWindowTileHorz
feAppLockDraw
feAppUnlockDraw
feWindowRedraw
feWindowRegenerate
feWindowShow
feWindowActivate
feWindowTile
feWindowCascade

4.4 修正

- feAddToolbarUserCommand で追加されたアイコンが保存できない不具合を解消しました。
- Corrected a problem in feSetToolbarCommandBitmap で半透明ビットマップの色が正しく表示されない不具合を解消しました。
- feSurfaceTrimWithCurves で指定されたカーブを正しく使用しない不具合を解消しました。
- feCheckElemFixup でエレメントのリストが正しく取り出せない不具合を解消しました。
- feMeshTetSolid でメッシュエンジンが停止した場合 FE_FAIL を返すようにしました。
- feSplineBlend を修正しました。
- feLayerPut でアクティブなレイヤカラーを使用する場合の不具合を解消しました。
- BCSet オブジェクトの拡張メソッドを修正し、スライド面などの高度なジオメトリ拘束を定義できるようにしました。
- feViewVisible および feWindowVisible を修正し、非表示ビューを再表示できるように修正しました。

5. 判明している問題点

5.1 グラフィックスカードの問題

症状

NVIDIA GeForce および Quadro シリーズの環境で Femap グラフィック ウィンドウのリフレッシュが正常に行われず、画面に残像が表示されることがあります。古いバージョンのグラフィックスドライバではこの問題が発生しない傾向にあります。

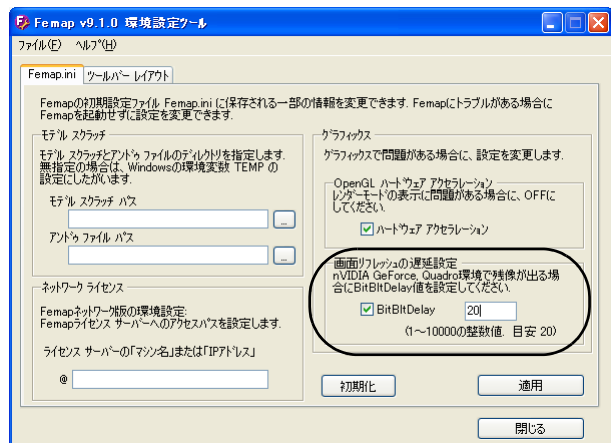
対処

Femap 環境ツール () を使用して、Femap フォルダ内の FEMAP.INI に画面リフレッシュ処理の遅延を設定します。

BitBiltDelay 値 (デフォルトは 20) を大きくすることで、Femap の画面リフレッシュの時間を延ばし、確実にリフレッシュを行うようにできます。

[手順]: 環境設定ツール (F91ENV.EXE) による BitBiltDelay の設定

1. [スタート]-[すべてのプログラム]-[Femap v9.1J]-[環境設定ツール](F91ENV.EXE) を起動します。
2. [FEMAP.INI] タブをクリックします。
3. [BitBiltDelay] チェックボックスをオンにし "20" を入力します。
4. [適用] をクリックします。
5. [閉じる] をクリックして終了します。



5.2 Femap v9.1 英語 / 日本語、および Femap with NX Nastran v9.1 の共存症状

症状

v9.1 はツールバーレイアウト情報をレジストリとシステムの TEMP フォルダに保存します。これらの保存先は Femap v9.1 英語 / 日本語および Femap with NX Nastran v9.1 の 3 製品で共通であるため、同一の PC の同一ユーザーがいずれか 2 つ以上を起動すると、ツールバーが上書きされ、不完全な状態になります。

対処

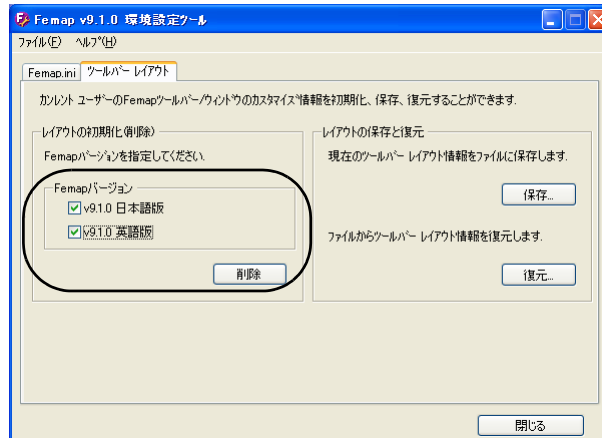
今回のリリースでは、この問題を回避することはできません。Femap v9.1 の起動は同一 PC で同一ユーザーで 1 製品のものに限定してください。

Femap v9.1日本語版の環境設定ツールで、ツールバーレイアウト情報の初期化(削除)とツールバー情報の保存と復元する機能を提供しています。

ツールバーに問題が発生した場合は、環境設定ツールでレイアウト情報を初期化(削除)してください。

ツールバーレイアウトの初期化

Femap のバージョンを選択(基本的には両方)し、[削除] をクリックします。



NX Nastran 更新情報

この章には、Femap with NX Nastran の更新情報が記載されています。

1.Femap と NX Nastran ソルバーのバージョン

Femap with NX Nastran はプリポストプロセッサ Femap と汎用有限要素法ソルバーNX Nastranをシームレスに統合した有限要素法解析ソリューションです。以前のバージョンでは NX Nastran for Femap という名前でしたが、本リリースより、Femap with NX Nastran に変更されます。今回の名称変更は製品定義に関して何ら変更を与えるものではありません。Femap with NX Nastran は Femap と NX Nastran で構成されており、それぞれの異なるバージョン番号を持ちます。

以下の表にバージョンの対応関係をまとめます。

| 製品 | NX Nastran | Femap |
|----------------------------|------------|---------|
| NX Nastran for Femap 1.0 | 1.0 | 8.3.0.1 |
| NX Nastran for Femap 2.0 | 3.0 | 9.0.1 |
| Femap with NX Nastran v9.1 | 4.0 | 9.1.0 |

Femap with NX Nastran の製品構成は以下の通りです。

| 製品名 | 概要 |
|-------------------------------------|--|
| Femap with NX Nastran/ ベーシックバンドル | Femap と NX Nastran の以下の機能のパッケージ製品 ○線形静解析 ○固有値解析 ○座屈解析 ○定常熱伝導解析 ○過渡熱伝導解析 ○非線形静解析 (SOL106) ○非線形過渡解析 (SOL129) ※線形コンタクト追加 ※ CWELD GUI 追加 ※ CATIAv5 インポート (別製品) |
| Dynamic Response モジュール | パッケージへの追加機能。 ○線形過渡解析 ○周波数応答解析 |
| Advanced Nonlinear モジュール | パッケージへの追加機能。 ○ SOL601 非線形静解析 ○ SOL601 非線形過渡解析 ○ SOL701 陽解法非線形過渡解析 |
| 設計感度最適化 モジュール | パッケージへの追加機能。 ○設計感度最適化解析機能 |
| 空力弾性解析モジュール | パッケージへの追加機能。 ○ Aeroelasticity I |
| アドバンスド 空力弾性解析モジュール | パッケージへの追加機能。 ○ Aeroelasticity II |
| スーパーエレメント モジュール | パッケージへの追加機能。 ○スーパーエレメント |

| 製品名 | 概要 |
|----------------------|-------------------------------------|
| DMAP モジュール | パッケージへの追加機能。 ○ DMAP |
| Rotor Dynamics モジュール | パッケージへの追加機能。 ○複素固有値解析で回転体を取り扱う機能 |
| 構造解析ツールキット | パッケージへの追加機能。 ○構造解析ツール |

2.NX Nastran の新機能

NX Nastran v4 より、以下の新機能がご利用頂けます。

2.1 陽解法非線形過渡解析ソルバー - SOL701

陽解法非線形過渡解析機能が利用できるようになりました。この解析機能は SOL701 として識別されます。

SOL701 は中央差分法を使用し、対角化したマトリクス運動方程式を直接解きます。このため、従来は、収束が困難であったような高度な非線形問題も処理できるようになりました。陽解法ソルバー用のコンタクトサーフェイスもご利用頂けます。

2.2 Advanced Nonlinear モジュールの拡張機能

SOL601 と SOL701 で使用できる、超弾性体材料モデルに新しい材料モデルが追加されました。

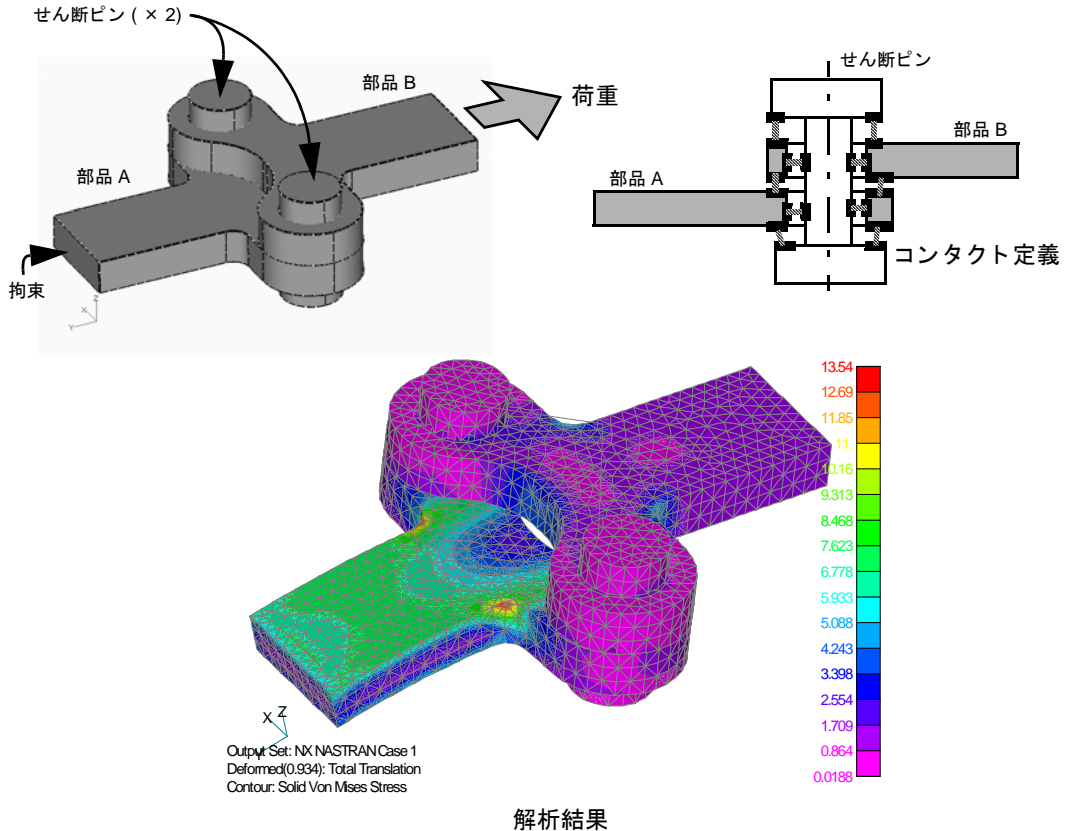
- OGDEN
- Arruda-Boyce
- Hyerfoam

2.3 線形解析用コンタクトサーフェイスの搭載 - SOL101

I-DEAS NX で定評のある線形解析用のコンタクトサーフェイスをサポートしました。線形解析の手軽さで接触問題を取り扱うことができるようになります。

線形コンタクトは計算コストが非線形コンタクトよりもはるかに小さいため、変形量が小さい場合に、すばやく接触を検知する優れた方法です。

現バージョンでは線形静解析でのみご利用頂けます。線形コンタクトサーフェイスはBasicパッケージに含まれ、全てのグレードで使用できます。



2.4 NX Nastran で利用できるコンタクトサーフェイス

シェル要素およびソリッド要素のフェイス上にコンタクトサーフェイスを定義し、線形静解析、非線形静解析、非線形過渡解析、および陽解法解析で接触問題を扱うことができます。

利用できるコンタクトモデルと性能を以下に示します。

| コンタクトモデル機能↓ | 線形静解析 | SOL601 陰解法 | | | SOL701 陽解法 | | |
|-------------|---------|------------|-----------|----------|------------|--------|----------|
| | 線形コンタクト | 拘束関数法 | ラグランジュ乗数法 | 剛体ターゲット法 | 運動拘束法 | ペナルティ法 | 剛体ターゲット法 |
| 摩擦 | クーロン | ○ | ○ | × | クーロン | | × |
| 初期貫入処理 | ○ | | ○ | | ○ | | |
| 両面コンタクト | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 出現消滅 | × | | ○ | | ○ | | |
| サーフェイス拡張 | ○ | ○ | | | ○ | | |
| ペナルティ剛性自動計算 | — | — | — | ○ | — | ○ | ○ |
| ペナルティ剛性手動指定 | — | — | — | ○ | — | ○ | ○ |
| 人工減衰 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

2.5 その他の新機能

2.5.1 PBEND/CBEND の機能強化

- 最新の ASME 仕様をサポートしました。
- 撓性係数 (Flexibility Factor of Bend) と応力集中係数の定義を決める指標 FSI に新しいオプションを追加しました。

2.5.2 周波数応答解析 (SOL111) の改良

- モード法でのモードエネルギー出力ができるようになりました。これはケースコントロールセクションに新しいカード MODALE を追加することで行えます。

2.5.3 積層材を用いた解析機能の強化

- 積層プロパティカード (PCOMP) に2種類の新しい LAM オプション (SMEAR、SMCORE) を追加しました。
- 非線形静解析 (SOL106) で、各荷重ステップ毎の温度によって材料温度特性を更新するパラメータカードを (PARAM,COMP,YES) を追加しました。物性値の温度依存性はカード MATT8 で定義します。

2.5.4 Rotor Dynamics モジュールの追加

- 複素固有値解析で回転体を取り扱うことができました。

2.5.5 固有値解析ソルバーのパフォーマンス向上

- 標準のランチョス法固有値解析ソルバーを改善したことにより解析のパフォーマンスが向上しました。

3. 解析機能と SOL 番号

以下の表に Femap with NX Nastran の解析機能とそれに付随する SOL 番号をまとめたものを示します。これに合わせて過去のバージョンとの比較も示します。

| | SOL ↓ | Version とモジュール名 | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------|-----------------|------------------|--------------------|---------------|--------------|-------|----------------|-------------------------|---------|-------------|------------------|--------------------|--------------|----------|
| | | FwNXNv91 | | | | | | | | NXN4FV2 | | | NXN4F V1 | | |
| | | BasicBundle | Dynamic Response | Advanced Nonlinear | RotorDynamics | SuperElement | Dimap | Aeroelasticity | Advanced Aeroelasticity | 設計感度最適化 | BasicBundle | Dynamic Response | Advanced Nonlinear | BasicPackage | Advanced |
| Femap | | ● | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| 線形静解析 | 101 | ● | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| 実固有値 | 103 | ● | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| 線形座屈 | 105 | ● | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| 定常熱伝導 | 153 | ● | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| 過渡熱伝導 | 159 | ● | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| 線形過渡 | 109/112 | | ● | | | | | | | | | ● | | | ● |
| 周波数 | 108/111 | | ● | | | | | | | | | ● | | | ● |
| 複素固有値 | 107/110 | | ● | | | | | | | | | ● | | | ● |
| 非線形静解析 | 106 | ● | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| 非線形過渡 | 129 | ● | | | | | | | | | ● | | | | ● |
| SOL601 | 601 | | | ● | | | | | | | | | ● | | |
| SOL701 | 701 | | | ● | | | | | | | | | | | |
| スーパーエレメント | | | | | | ● | | | | | | | | | |
| DMAP | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| Aeroelasticity | 144 | | | | | | | ● | | | | | | | |
| Adv.Aeroelasticity | 145/146 | | | | | | | | ● | | | | | | |
| 設計感度最適化 | 200 | | | | | | | | ● | | | | | | |
| ローターダイナミクス | 111 | | | | ● | | | | | | | | | | |

4. カバレッジ

Femap with NX Nastran では、従来の高度非線形解析機能である SOL601 陰解法ソルバーに追加して、新たに SOL701 陽解法ソルバーが加わりました。これにより、より幅の広い解析を行うことが可能となりました。

以下の表に NX Nastran と SOL601、SOL701 の解析機能がカバーする範囲を示します。

| 解析機能 | 解析機能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | Femap | 日本語 ドキュメント | 備考 |
|-------------|---------------|------------|--------|--------|-------|---------------|----|
| 線形静 | 基本機能 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 線形コンタクト | ○ | × | — | ○ | ○ | |
| | 線形ギャップ | ○ | × | — | × | ○ | |
| | 慣性リリーフ | ○ | × | — | ○ | ○ | |
| | 温度依存 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 熱ひずみ | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 静的縮退 | ○ | × | — | △ | ○ | |
| 固有値 | 基本機能 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 差分剛性 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | スペクトル応答 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 動的縮退 | ○ | — | — | △ | ○ | |
| | 空間・帯域分割クラスタ計算 | ○ | — | — | × | × | |
| 複素固有値 | | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| 座屈 | 基本機能 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| オリジナル設計感度解析 | | △ | — | — | × | ○ | |
| 線形過渡 | 基本機能 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | モード法 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 直接法 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 応答スペクトル | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| 周波数 | 基本機能 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | ランダム応答 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 音響 | ○ | — | — | △ | ○ | |
| 特殊 | 仮想流体 | ○ | — | — | △ | ○ | |
| 減衰 | オーバーオール | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | モード | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | レイリー | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | |

| 解析機能 | 解析機能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | Femap | 日本語 ドキュメント | 備考 |
|---------|----------|------------|--------|--------|-------|---------------|----|
| 熱解析機能 | 基本機能 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 固体熱伝導 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 自然対流 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 強制対流 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 輻射 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| 流体連成 | CFD+ 構造 | | 将来対応 | 将来対応 | — | — | |
| 非線形解析機能 | 基本機能 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 非線形静解析 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 非線形過渡解析 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | ギャップ | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | スライドライン | ○ | × | — | ○ | ○ | |
| | コンタクト | × | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 破断消滅 | × | ○ | — | ○ | ○ | |
| | ガasket解析 | × | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 非線形座屈 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 非線形固有値 | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 温度依存 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 弾塑性 | ○ | ○ | — | ○ | ○ | |

| 解析機能 | 解析機能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | Femap | 日本語 ドキュメント | 備考 |
|-----------|----------------|------------|--------|--------|-------|---------------|----|
| 非線形材料 | 移動／等方硬化則 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 移動＋等方硬化則 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | vonMises | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | Drucker-Prager | ○ | － | － | ○ | ○ | |
| | Mohr-Coulomb | ○ | － | － | ○ | ○ | |
| | Tresca | ○ | － | － | ○ | ○ | |
| | 超弾性 Mooney | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 超弾性 OGDEN | × | ○ | ○ | △ | ○ | |
| | クリープ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | フォーム材 | × | ○ | ○ | △ | ○ | |
| | 損傷材料モデル | × | × | × | － | － | |
| | ガスケット材料 | × | ○ | ○ | △ | ○ | |
| | 変位従動荷重 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 大ひずみ＋弾塑性 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 衝突破壊 | × | × | × | － | － | |
| 高速弾塑性 | × | × | ○ | ○ | － | | |
| 異方性弾塑性 | × | × | × | － | － | | |
| リスタート | | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | |
| 最適化 | | ○ | － | － | △ | △ | |
| 周期対称性 | | ○ | － | － | △ | ○ | |
| スーパーエレメント | | ○ | － | － | △ | ○ | |
| DMAP | | ○ | － | － | × | × | |
| 空力弾性 | AE1 | ○ | － | － | × | × | |
| | AE2 | ○ | － | － | × | × | |
| データベース転送 | | ○ | － | － | × | ○ | |
| 陽解法 | | × | － | ○ | × | ○ | |
| p 法 | | ○ | 将来対応？ | 将来対応？ | × | ○ | |
| 拘束条件 | 拘束 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 拘束条件式 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

| 解析機能 | 解析機能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | Femap | 日本語 ドキュメント | 備考 |
|---------|-------------------|-------------|--------|--------|-------|---------------|----|
| ボディ荷重 | 加速度 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 加速度時間依存 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 角加速度 | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | 角速度 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 角速度時間依存 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 荷重 | 集中荷重 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | モーメント | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 変位従動集中荷重 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | |
| | 変位従動モーメント | ○ | ○ | ○ | × | ○ | |
| | 分布荷重 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | |
| | 圧力 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 変位従動分布荷重 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 変位従動圧力 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 強制変位 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ノード速度 | ○ | 初期条件のみ | 初期条件のみ | ○ | ○ | |
| | ノード加速度 | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | デフォルト温度 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ノード温度 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| エレメント温度 | ○ | × | × | ○ | ○ | | |
| カスタマイズ | API プログラム | — | — | — | ○ | ○ | |
| | マクロプログラム | — | — | — | ○ | ○ | |
| | OLE/COM エクセル連携 | — | — | — | ○ | ○ | |
| | DMAP | ○ | — | — | △ | 将来 | |
| | ユーザサブルーチン | エンタープライズ版のみ | — | — | △ | 将来 | |

| 解析機能 | 解析機能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | Femap | 日本語 ドキュメント | 備考 |
|----------|---------------|------------|----------|-----------|-------|---------------|----|
| エレメント | ノード | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | スカラポイント | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | エクストラポイント | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | スプリング | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | dof スプリング | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 減衰 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ロッド | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | チューブ | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | カーブドチューブ | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | バー | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 断面形状付きバー | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ビーム | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 断面形状付きビーム | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ギャップ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | CWELD | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | シェル | ○ | ○ (MITC) | 一次 (MITC) | ○ | ○ | |
| | CTRIAR/CQUADR | ○ | ○ (MITC) | 一次 (MITC) | ○ | ○ | |
| | 積層 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | |
| | 平面ひずみ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | |
| | 平面応力/メンブレン | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | 軸対称 | ○ | ○ | × | △ | ○ | |
| | 超弾性軸対称 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | |
| | 軸対称シェル | ○ | × | × | × | × | |
| | せん断パネル | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | 曲げパネル | ○ | × | × | ○ | ○ | |
| | ソリッド | ○ | ○ | 一次 | ○ | ○ | |
| | スライドライン | ○ | 代用可能 | 代用可能 | ○ | ○ | |
| 熱伝導/熱伝達 | ○ | — | — | ○ | ○ | | |
| クラック | ○ | × | × | × | ○ | | |
| 音響流体ソリッド | ○ | — | — | × | ○ | | |
| 音響流体バリア | ○ | — | — | × | ○ | | |
| 音洞 | ○ | — | — | × | 将来 | | |

| 解析機能 | 解析機能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | Femap | 日本語 ドキュメント | 備考 |
|-------|------------------------------|------------|--------|--------|-------|---------------|----|
| コンタクト | 線形コンタクト | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | 拘束関数法 | — | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 運動拘束法 | — | — | ○ | ○ | ○ | |
| | ラグランジュ乗数法 | — | ○ | — | ○ | ○ | |
| | 剛体スレーブ法 | — | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ペナルティ法 | — | — | ○ | ○ | ○ | |
| | 摩擦モデル | | ○ | クーロン | ○ | ○ | |
| 超弾性 | 実験カーブフィット (Mooney-Rivlin) | ○ | — | — | ○ | ○ | |
| | Mooney-Rivlin | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | Neo-Hookean | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | OGDEN | — | ○ | ○ | △ | ○ | |
| | Arruda-Boyce | — | ○ | ○ | △ | ○ | |
| | Hyperfoam | — | ○ | ○ | △ | ○ | |
| 弾塑性 | 小ひずみバイリニア | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 大ひずみバイリニア | × | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 小ひずみピースワイズ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 大ひずみピースワイズ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 小ひずみピースワイズ 温度依存 | × | ○ | ○ | △ | ○ | |
| | 大ひずみピースワイズ 温度依存 | × | ○ | ○ | △ | ○ | |

| 解析機能 | 解析機能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | Femap | 日本語 ドキュメント | 備考 |
|-----------------|---------------|------------|--------|--------|-------|---------------|----|
| 背景解説 | 線形応力とひずみ | - | - | - | - | ○ | |
| | 不変量 | - | - | - | - | ○ | |
| | 非線形応力とひずみ | - | - | - | - | ○ | |
| | 材料力学 | - | - | - | - | ○ | |
| | 振動応答 | - | - | - | - | ○ | |
| | 衝撃応答 | - | - | - | - | ○ | |
| | 減衰 | - | - | - | - | ○ | |
| | ランダム振動 | - | - | - | - | ○ | |
| | 振動制御 | - | - | - | - | ○ | |
| | フーリエ変換 | - | - | - | - | ○ | |
| | 確率的設計手法 | - | - | - | - | ○ | |
| | 材料強度 | - | - | - | - | ○ | |
| | 複合材の強度 | - | - | - | - | ○ | |
| | ハニカム材の特性 | - | - | - | - | ○ | |
| | 有限変形理論 | - | - | - | - | ○ | |
| | Mooney-Rivlin | - | - | - | - | ○ | |
| | Neohookean | - | - | - | - | ○ | |
| | OGDEN | - | - | - | - | ○ | |
| | Arruda-Boyce | - | - | - | - | ○ | |
| | Hyperfoam | - | - | - | - | ○ | |
| | 塑性学 | - | - | - | - | ○ | |
| | 輻射と形態係数 | - | - | - | - | ○ | |
| | 輻射 | - | - | - | - | ○ | |
| | 運動方程式 | - | - | - | - | ○ | |
| | 固有値計算手法 | - | - | - | - | ○ | |
| | 要素の精度 | - | - | - | - | ○ | |
| | シェル要素の理論 | - | - | - | - | ○ | |
| ビーム要素の理論 | - | - | - | - | ○ | | |
| Reisner-Mindlin | - | - | - | - | ○ | | |
| DKT/DKQ | - | - | - | - | ○ | | |
| 音響工学 | - | - | - | - | ○ | | |

5. 要素性能

NX Nastran と SOL601、SOL701 の要素性能を比較します。NX Nastran で利用できる主な要素はそのまま SOL601 でも利用できます。ことにシェル要素と高次ソリッド要素は非常に高い信頼性と安定性を持ち、非線形性のきわめて強い問題でも有効に処理できます。

| 解析機能 | 要素性能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | 備考 |
|-----------|---------|------------|--------|--------|----|
| 質量 | 各軸質量 | ○ | ○ | ○ | |
| | 慣性モーメント | ○ | ○ | ○ | |
| | 慣性乗積 | ○ | × | × | |
| | オフセット | ○ | × | × | |
| 質量マトリクス | | ○ | ○ | ○ | |
| DOF スプリング | | ○ | ○ | ○ | |
| スプリング | | ○ | ○ | ○ | |
| 減衰 | | ○ | × | × | |
| 剛体 | | ○ | ○ | ○ | |
| ロッド | 軸剛性 | ○ | ○ | ○ | |
| | ねじり剛性 | ○ | × | × | |
| | 非線形弾性 | ○ | ○ | ○ | |
| | クリープ | ○ | ○ | ○ | |
| | 弾塑性 | ○ | ○ | ○ | |
| | 非構造質量 | ○ | × | × | |
| | 基準温度 | ○ | × | × | |
| | 線膨張 | ○ | ○ | ○ | |
| 材料構造減衰 | | ○ | × | × | |
| チューブ | | ○ | × | × | |
| カーブドチューブ | | ○ | × | × | |

| 解析機能 | 要素性能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | 備考 |
|------------|------------|------------|--------|--------|----|
| バー | 断面形状定義 | ○ | ○ | ○ | |
| | 中立軸オフセット | ○ | × | × | |
| | せん断中心オフセット | × | × | × | |
| | まげねじり | × | △ | △ | |
| | 非構造質量 | ○ | × | × | |
| | 小ひずみ弾塑性 | × | ○ | ○ | |
| | 材料特性温度依存性 | ○ | × | × | |
| | 弾塑性温度依存性 | × | × | × | |
| | 基準温度 | ○ | × | × | |
| | 線膨張 | ○ | ○ | ○ | |
| | 材料構造減衰 | ○ | × | × | |
| | ビーム | 断面形状定義 | ○ | ○ | ○ |
| 中立軸オフセット | | ○ | × | × | |
| せん断中心オフセット | | ○ | × | × | |
| 断面変更 | | ○ | × | × | |
| まげねじり | | ○ | △ | △ | |
| せん断緩和 | | ○ | × | × | |
| 非構造質量 | | ○ | × | × | |
| 小ひずみ弾塑性 | | ○ | ○ | ○ | |
| 材料特性温度依存性 | | ○ | × | × | |
| 弾塑性温度依存性 | | × | × | × | |
| 基準温度 | | ○ | × | × | |
| 線膨張 | | ○ | ○ | ○ | |
| 材料構造減衰 | | ○ | × | × | |
| ギャップ | 接触/解法 | ○ | ○ | ○ | |
| | 静止摩擦 | ○ | × | × | |
| | 動摩擦 | ○ | × | × | |

| 解析機能 | 要素性能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | 備考 |
|------|-----------------|------------|--------|--------|----|
| シェル | 厚さ | ○ | ○ | ○ | |
| | オフセット | ○ | × | × | |
| | サンドイッチモデル | ○ | × | × | |
| | 平面応力/メンブレン | ○ | × | × | |
| | 非構造質量 | ○ | × | × | |
| | 小ひずみ弾塑性 | ○ | ○ | ○ | |
| | 大ひずみ弾塑性 | × | ○ | ○ | |
| | 弾塑性温度依存 | × | ○ | ○ | |
| | 材料物性温度依存 | ○ | ○ | ○ | |
| | 等方性 | ○ | ○ | ○ | |
| | 直交異方性 | ○ | ○ | ○ | |
| | 異方性 | ○ | × | × | |
| | 基準温度 | ○ | × | × | |
| | 線膨張 | ○ | ○ | ○ | |
| | 材料構造減衰 | ○ | × | × | |
| | コンタクト | × | ○ | ○ | |
| 積層 | 厚さ/積層 | ○ | ○ | × | |
| | オフセット | ○ | × | × | |
| | 積層破壊モデル/層間破壊モデル | ○ | × | × | |
| | 非構造質量 | ○ | × | × | |
| | 小ひずみ弾塑性 | ○ | ○ | × | |
| | 大ひずみ弾塑性 | × | ○ | × | |
| | 弾塑性温度依存 | × | × | × | |
| | 材料物性温度依存 | ○ | × | × | |
| | 等方性 | ○ | ○ | × | |
| | 直交異方性 | ○ | ○ | × | |
| | 異方性 | ○ | × | × | |
| | 基準温度 | ○ | × | × | |
| | 線膨張 | ○ | × | × | |
| | 材料構造減衰 | ○ | × | × | |

| 解析機能 | 要素性能 | NX Nastran | SOL601 | SOL701 | 備考 |
|------------|----------|------------|--------|--------|----|
| 平面ひずみ | 厚さ | ○ | ○ | × | |
| | 非構造質量 | ○ | × | × | |
| | 小ひずみ弾塑性 | ○ | ○ | × | |
| | 大ひずみ弾塑性 | × | ○ | × | |
| | 弾塑性温度依存 | × | ○ | × | |
| | 材料物性温度依存 | ○ | ○ | × | |
| | クリープ | ○ | ○ | × | |
| | 超弾性 | ○ | ○ | × | |
| | 等方性 | ○ | ○ | × | |
| | 直交異方性 | ○ | × | × | |
| | 異方性 | ○ | × | × | |
| | 基準温度 | ○ | × | × | |
| | 線膨張 | ○ | ○ | × | |
| | 材料構造減衰 | ○ | × | × | |
| 溶接要素 CWELD | | ○ | × | × | |
| スライドライン | | ○ | × | × | |
| メンブレン | | ○ | × | × | |
| 軸対称 | | ○ | × | × | |
| 軸対称シェル | | ○ | × | × | |
| 超弾性軸対称 | | ○ | ○ | × | |
| ソリッド | 小ひずみ弾塑性 | ○ | ○ | ○ | |
| | 大ひずみ弾塑性 | × | ○ | ○ | |
| | 弾塑性温度依存 | × | ○ | ○ | |
| | 材料物性温度依存 | ○ | ○ | ○ | |
| | クリープ | ○ | ○ | ○ | |
| | 超弾性 | ○ | ○ | ○ | |
| | ガasket | × | ○ | ○ | |
| | 等方性 | ○ | ○ | ○ | |
| | 直交異方性 | ○ | ○ | ○ | |
| | 異方性 | ○ | × | × | |
| | 基準温度 | ○ | × | × | |
| | 線膨張 | ○ | ○ | ○ | |
| | 材料構造減衰 | ○ | × | × | |

Femap/Thermal , Flow 更新情報

Femap v9.1 のリリースにともない更新された、Femap/Thermal , Flow の機能を以下に示します。

1. 熱解析機能の更新情報 (Femap/Thermal)

1.1 関節を用いた輻射解析機能 (Advanced Thermal)

関節 (Articulation) を用いた輻射解析のパフォーマンスを向上しました。これにより、関節を用いた解析の形態係数の解析時間が大幅に短縮されます。

2. 流体解析機能の更新情報

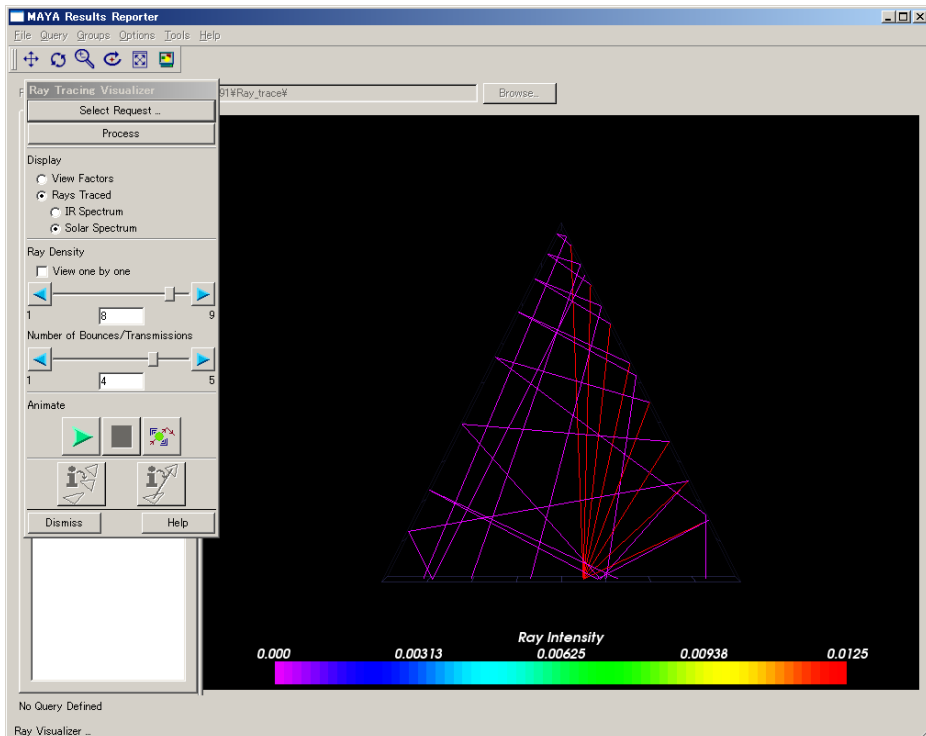
2.1 回転基準系 (Flow)

回転基準系 (Rotating Frame) の定義に関する不具合を修正しました。回転基準系の定義で入力する [Rotating Rate] の単位を表記されている [RPM] となるようにしました。

3. 結果レポーター (Results Reporter) への追加機能

3.1 Ray Trace のビジュアル化

Ray Trace の計算を含む解析結果で、Ray の動きをビジュアル化できるようにしました。



4. 機能拡充計画

近々、追加される新機能を以下に示します。

4.1 熱解析機能の新機能 (Femap Thermal)

4.1.1 PID 制御 (Femap Thermal)

サーモスタット境界条件で PID 制御を定義できるようになります。

4.2 流体解析機能の新機能 (Femap Flow)

4.2.1 非ニュートン流体 (Femap Flow)

これまでニュートン流体のみのサポートでしたが新たに非ニュートン流体をサポートします。非ニュートン流体の構成則として Power law (べき乗則) model を用います。