

Femap v9.3 日本語版 リリースノート

Copyright (c) 1986-2007 UGS Corp. All Rights Reserved.

本書には、『Femap Version 9.3 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 v9.3 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

Femap with NX Nastran v9.3 更新情報

1. Femap と NX Nastran ソルバーのバージョン
2. Femap with NX Nastran の新機能
3. 判明している問題点
4. 解析機能と SOL 番号

Femap/Thermal, Flow 更新情報

1. 64-bit 版の使用
2. 熱解析機能の更新情報
3. 輻射解析機能の更新情報

Femap v9.3 更新情報

この章には、Femap v9.3 の更新情報が記載されています。

1. お知らせ

1.1 製品 CD-ROM について

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には上記「セットアップ」ディスクに加え「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 をご試用いただくことができます。

1.2 Femap 製品の共存について

1) 異なるバージョンとの共存

本 v9.3 は v9.2 以前のバージョンと共存できます。v9.3 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) Femap v9.3 (または Femap with NX Nastran v9.3) の英語版 / 日本語版の共存

本 v9.3 は英語版と日本語版の共存が可能です。両者は独立した別のアプリケーションとして扱われます。

1.3 Windows Vista への対応

本 v9.3 は Windows Vista(32bit/64bit) に動作保障はありません。v9.3 は Windows Vista 上での使用を想定した開発と動作テストを実施していますが、グラフィックスカード / ドライバによって Windows Vista 上での OpenGL 処理が不十分であることから、Femap の画面表示が正しく行われなことが多くあります。このため、v9.3 の Windows Vista への正式対応は見送られました。

Windows Vista 上で Femap の表示に問題がある場合は、「5.1.1 OpenGL 処理の問題」をご参照ください。

1.4 環境設定ツール

Femap v9.3 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 v9.3J(Femap with NX Nastran v9.3J)]-[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 標準ダイアログボックス (エンティティ選択、カラーパレット、座標定義 (位置、ベクトル、平面))

- 標準ダイアログボックスのレイアウトを変更しました。追加されたボタンによりヘルプを呼び出すことができます。



2.1.2 [エンティティ選択] ダイアログボックス

- [メソッド ^] に [ID - 拘束条件式] が追加しました。
- コンタクト ペア、コンタクト プロパティ、リージョン、いくつかの元素・プロパティの [エンティティ選択] ダイアログボックスに [メソッド ^] を追加しました。
- [ピック ^] に [座標]、[ポイント周り]、[ベクトル周り]、[平面周り] の4つの選択方法を追加しました。
- [エンティティ選択] ダイアログボックス上の [リスト] から選択する場合に、複数のエンティティを一度に選択できるようにしました。
- 選択したエンティティをプレビューしたあとに、エンティティをクリアした状態でプレビューをすると表示が残る不具合を修正しました。

2.1.2.1 ピック - 座標

座標領域を指定し、エンティティを指定できるようになりました。

指定は任意の座標系で、領域を指定します。選択領域は、直交座標系の場合には、直方体、円筒座標系の場合には扇形、そして球座標系の場合、切り出し球の領域でそれぞれ指定できます。

領域最大の欄の右にあるボタンは [座標選択] ダイアログボックスを表示し、画面上の任意の位置を指定できます。ポイントスナップやノードスナップと組み合わせることで領域を効率的に指定できます。



2.1.2.2 ピック - ポイント周り

座標位置を指定し、そこからの距離で選択します。コマンドを選択すると、標準の [座標定義] ダイアログボックスが表示され、座標位置を指定できるようになります。座標位置を指定すると、[ポイントからの距離による選択] ダイアログボックスが表示されます。



2.1.2.3 ピック - ベクトル周り

ベクトルを指定し、その周りの円筒で選択します。コマンドを選択すると、標準の [ベクトル定義] ダイアログボックスが表示され、ベクトルを指定できるようになります。その後 [ベクトルからの距離による選択] ダイアログボックスが表示されます。



2.1.2.4 ピック - 平面周り

平面を指定し、その周りの平面で選択します。コマンドを選択すると、標準の [平面定義] ダイアログボックスが表示され、平面を指定できるようになります。その後 [平面からの距離による選択] ダイアログボックスが表示されます。

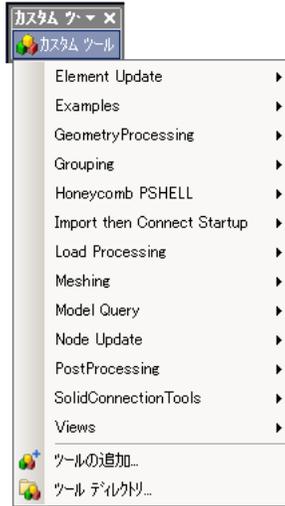


2.1.3 ツールバー

- [ドッキングウィンドウ]ツールバーを追加しました。ドッキングウィンドウへ迅速にアクセスできるようになりました。



- [カスタム ツール] ツールバーを追加しました。[カスタム ツール] ツールバーによりカスタム コマンド、ツール (API プログラム、プログラムファイル、実行形式ファイル) をツールバーに登録することができるようになりました。



- [荷重] ツールバーに [ボルト 初期荷重] を追加しました。

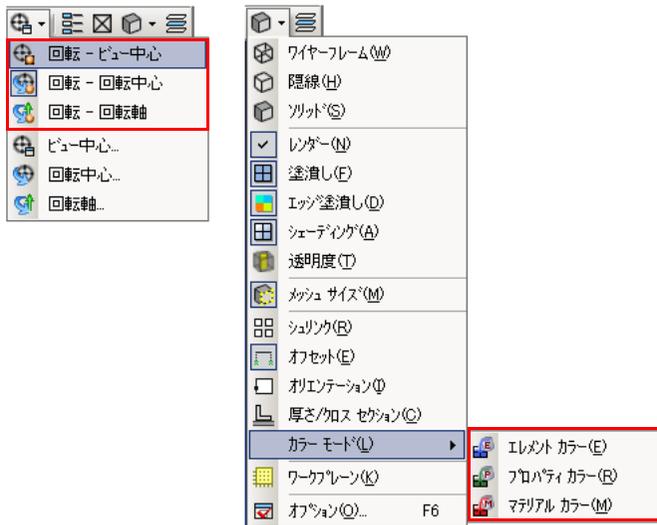


- [選択] ツールバーに [座標]、[ポイント周り]、[ベクトル周り]、[平面周り] および [エクスポート - ニュートラルファイル] を追加しました。



- [選択] ツールバーで [関連選択] を選択すると、自動で [マルチ 選択] モードになるようになりました。
- [ビュー] ツールバーに [カラーモード] を追加し、表示したいカラーモードを迅速に選択できるようになりました。
- [ビュー] ツールバーに [厚さ / クロス セクション] を追加しました。

- [ビュー]ツールバーに[回転 - ビュー中心],[回転 - 回転中心],[回転 - 回転軸],[ビュー中心],[回転中心]、および[回転軸]を追加しました。



2.1.4 アイコン ボタン

アイコン ボタンが多くのダイアログボックス上に配置されました。このアイコン ボタンから新たにエンティティを作成できるようになりました。

以下のようなアイコン ボタンが配置されました。



2.1.5 モデル情報 ウィンドウ

2.1.5.1 コネクト

ツリーの名前を [コンタクト] から [コネクト] に変更しました。

[リージョン] をマウスで右クリックしてアクセスできるコマンドに以下のものを追加しました。

- 新規 (流体 / ボルト / ローター)
- 展開
- リージョン (流体 / ボルト / ローター) を有効 / 無効

2.1.5.2 積層レイアッパ

ツリーに [積層レイアッパ] を追加しました。

[積層レイアッパ] のツリーをマウスで右クリックすると以下のコマンドにアクセスできます。

- 新規
- 編集
- リスト
- 削除



2.1.5.3 荷重と拘束

- 荷重と拘束について定義の履歴を記録できるようにしました。
- ツリーを細分化した階層表示にし、荷重、拘束エンティティに直接アクセスできるようにしました。
- 項目を区別しやすくするために表示されるアイコンを追加しました。
- 選択リストに荷重もしくは拘束が選択されているときに正しくハイライト表示するようにしました。
- アクティブでない荷重セットをツリーから編集したときにクラッシュする不具合を修正しました。

2.1.5.4 その他

- [データサーフェイス] をツリーに追加しました。
- ハイライト表示をしたプロパティに属する要素がない場合には、その特性を割り当てられたジオメトリをハイライトするようにしました。
- 削除された情報の履歴を保存するようにし、[やり直し] コマンドを実行したときに正しく情報が更新されるようにしました。
- [グループ] に [関連エンティティ追加] を追加しました。
- グループを変更したときに完全再描画してコンター図を更新するようにしました。
- ツリーからプロパティを編集したときにコピーボタンが機能しなかった不具合を修正しました。

2.1.6 エンティティエディタ

- ノードを選択したときに、定義座標系での座標とは別にアクティブな座標系での座標を表示するようにしました。
- 定義座標系を編集できるようにし、変更した値がダイナミックに反映するようにしました。

2.1.7 プログラムファイル ウィンドウ

- [積層レイアアップ]ダイアログボックスの制御をサポートするようにしました。
- ファイルを [開く] ダイアログボックスでプログラムファイルコマンド <USER>、<PAUSE> を使えるようにしました。
- 複数選択のリストボックスをサポートするようにしました。

2.1.8 レポート (データテーブル) ウィンドウ

- プロパティもしくは材料がある場合に、形状特性の追加ができるようになりました。
- 行、列のコピーをできるようにしました。
- [リスト]-[アウトプット]-[サマリをデータテーブルへ出力]コマンドを実行したときにデータテーブルにセットの値、セットタイトルを追加できるようにしました。
- ノードを選択したときに、定義座標系での座標とは別にアクティブな座標系での座標を表示するようにしました。



ID	カラー	レイヤ	出力座標	タイク	スパーエ	定義座標	X-Def	Y-Def	Z-Def	アクティブな座標系	X-Act	Y-Act	Z-Act
1	46	1	0	0.なし	0	0	0	0	0	0.全体直交座標系	0	0	0
2	46	1	0	0.なし	0	0	0.1666667	0	0	0.全体直交座標系	0.1666667	0	0
3	46	1	0	0.なし	0	0	0.3333333	0	0	0.全体直交座標系	0.3333333	0	0
4	46	1	0	0.なし	0	0	0.5	0	0	0.全体直交座標系	0.5	0	0

2.1.9 データサーフェイス エディタ

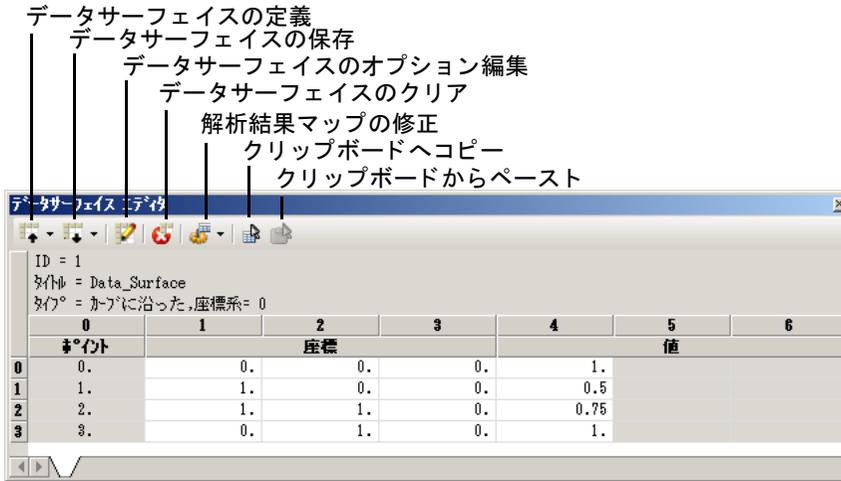
2.1.9.1 データサーフェイス エディタについて

データサーフェイスの定義のために新たに [データサーフェイス エディタ] ウィンドウが追加されました。このウィンドウでデータサーフェイスを定義したり編集したりできます。データサーフェイスを使うことで圧力分布など空間分布する荷重を簡単に定義できるようになります。

データサーフェイスの情報はモデルに依存し、モデル毎に保存されます。

データサーフェイス エディタへのコマンドアクセスは、ウィンドウ上段に配置されたアイコンから行います。

それぞれ以下のような機能があります。



2.1.9.2 データサーフェイスの種類

データサーフェイスには、大きく分けて三つの種類があります。

○ 座標位置定義

座標位置を指定して、値を定義します。座標コーナーの指定による、1次元から3次元までの定義方法と、空間グリッドの値を指定して空間分布をテーブル形式で指定することもできます。さらに、カーブ、サーフェイス、あるいはメッシュ形状に沿った空間分布を定義することもできます。

○ 解析結果マッピング

解析結果をデータサーフェイスに変換できます。たとえば、流体解析の結果得られた総圧を構造メッシュに圧力荷重として割り当てることができます。その場合、解析結果を取り出すメッシュ形状とデータサーフェイスで荷重を定義するメッシュは一致しなくてもマッピング可能です。

○ 関数

Femap 関数を使ってデータサーフェイスを定義します。従来からあった、関数で荷重勾配を定義する方式をデータサーフェイスでカバーしたものです。

実際の定義コマンドは以下のように分類できます。

	座標位置定義	解析結果のマッピング	関数
カーブに沿った変動	○		
	○		
	○		
	○		
	○		

2.1.10 その他

- エンティティのタイトルを自動で付けるようにしました。タイトルの長さを 79 文字まで対応するようにしました。
- ダイアログボックスの多くをサイズが変更できるようにしました。
- 現在開いているモデルに、別ファイルを同一名称で保存しようとするときにメッセージを出力するようにしました。
- ドッキングされていない[解析モニター]の位置を記録するようにしました。
- 剛体要素を選択したときに関連するノードをハイライト表示するようにしました。
- [初期設定]の[メニューとツールバー]で[ダイアログボックス位置の記憶]にチェックが入っているときに、サイズ変更が可能なダイアログボックスを最大化表示した状態で閉じると、次にそのダイアログボックスを開いたときに操作ができなくなる不具合を修正しました。

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 初期設定

[ビュー]

- 起動時のビューを[参照]で指定できるようにしました。

[メニューとツールバー]

- 選択されたエンティティの表示設定をできるようにしました。
- エンティティ情報のリフレッシュ遅延とリフレッシュ間隔を設定できるようにしました。単位は msec です。

[データベース]

- [スクラッチディスクの復元]ボタンを追加しました。
- [リビルド中に次の ID を保持する]チェックボックスを追加しました。

[ジオメトリ / モデル]

- 単位系を指定することでジオメトリスケールファクタを設定できるようにしました。
- [メッシュ生成とプロパティ]セクションに[長さに基づくサイズ設定を使用]チェックボックスを追加しました。

[インターフェイス]

- 非線形応力 / ひずみを常に読み込むためのチェックボックスを追加しました。
- 64ビット版 Windows 上で 32ビット版の NX Nastran を実行するための設定を追加しました。

[ライブラリ]

- カスタムツールのパスを追加しました。
- 積層レイアアップのライブラリを追加しました。

- 新しいモデルファイルを開くたびに特定のベーシックスクリプトを実行するオプションがスタートアップで正常に起動しない不具合を解消しました。
- コンター カラーパレットのライブラリを [カラー] タブに移動しました。
- 終了時のウィンドウサイズを保存し、次回起動時は保存されたウィンドウサイズで表示するようにしました。

[カラー]

- コンター カラーパレットのライブラリを [カラー] タブに移動しました。
- ユーザー定義カラーパレットをビュー依存にし、モデルに保存するようにしました。
- カラーパレットをモデル依存にし、モデルに保存するようにしました。

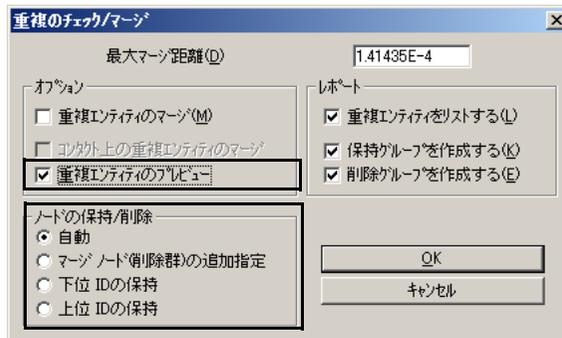
2.2.2 ツール メニュー

2.2.2.1 パラメータ

- [モデルパラメータ]ダイアログボックスのレイアウトを更新しました。マージ許容値の自動 / 指定のオプションを追加しました。

2.2.2.2 ノードのマージ

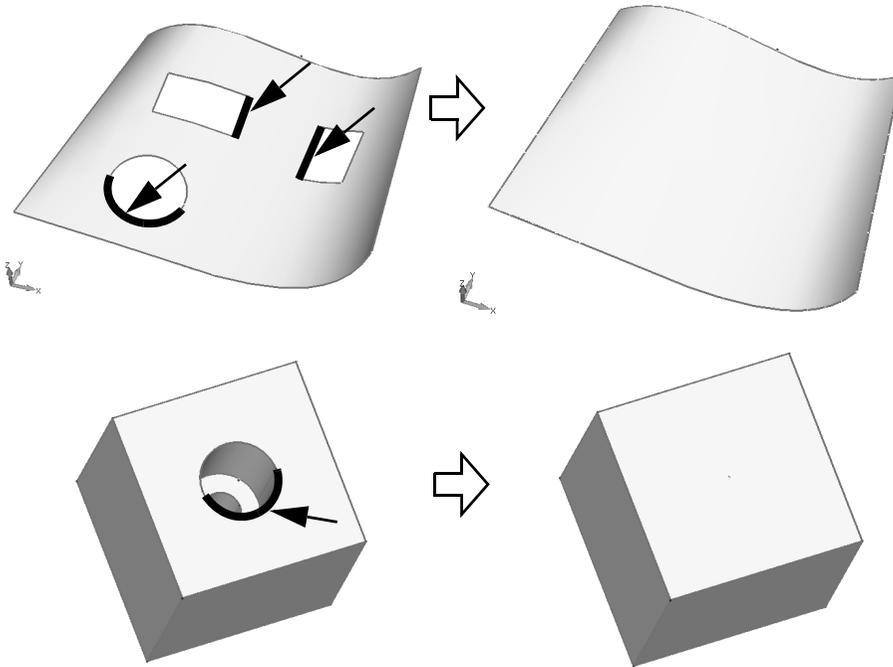
- [重複のチェック/マージ]ダイアログボックスを更新し、[オプション]セクションへの[重複エンティティのプレビュー]の追加、[ノードの保持 / 削除]オプションの追加をしました。
- [重複のプレビュー]ダイアログボックスを追加しました。



2.2.3 ジオメトリ メニュー

2.2.3.1 サーフェイスの穴の削除

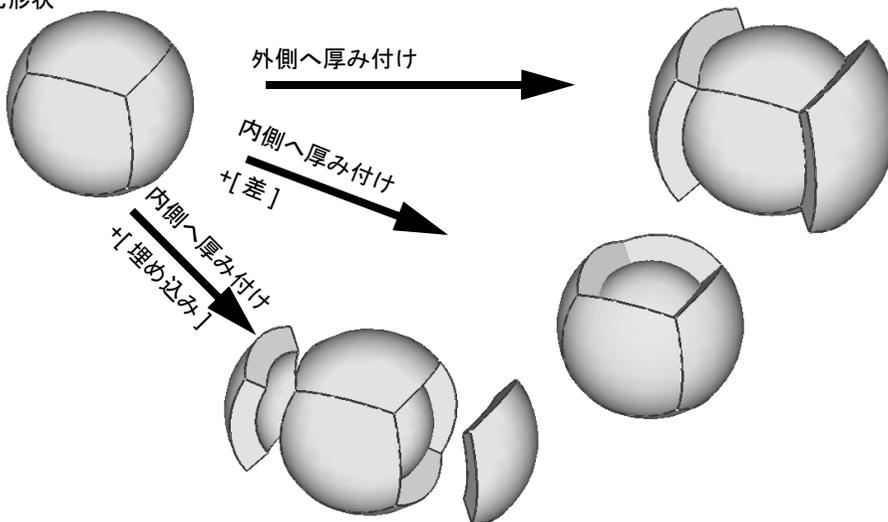
[ジオメトリ][サーフェス]に[穴の削除]コマンドを追加しました。このコマンドを使うと、サーフェスやソリッドの穴の削除をすることができます。



2.2.3.2 ソリッドの厚み付け

[ジオメトリ][ソリッド]に[厚み付け]コマンドを追加しました。このコマンドを使うと、ソリッドを構成するサーフェスを指定し、厚み付けを行うことができます。

元形状



2.2.3.3 [ジオメトリ]-[カーブ - スプライン]-[接線]コマンドの修正

このコマンドで生成されるカーブが正しくなかった不具合を修正しました。

2.2.4 コネクトメニュー

2.2.4.1 [コネクト]コマンド

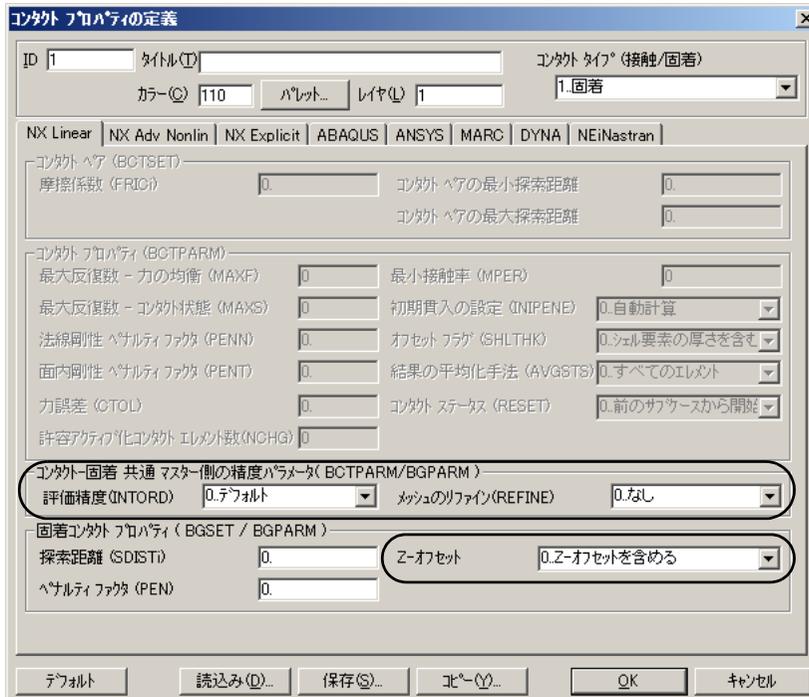
メニューの名前を[コンタクト]から[コネクト]に変更しました。同様に関連するメニューや名称も変更しました。



2.2.4.2 コンタクト プロパティの定義

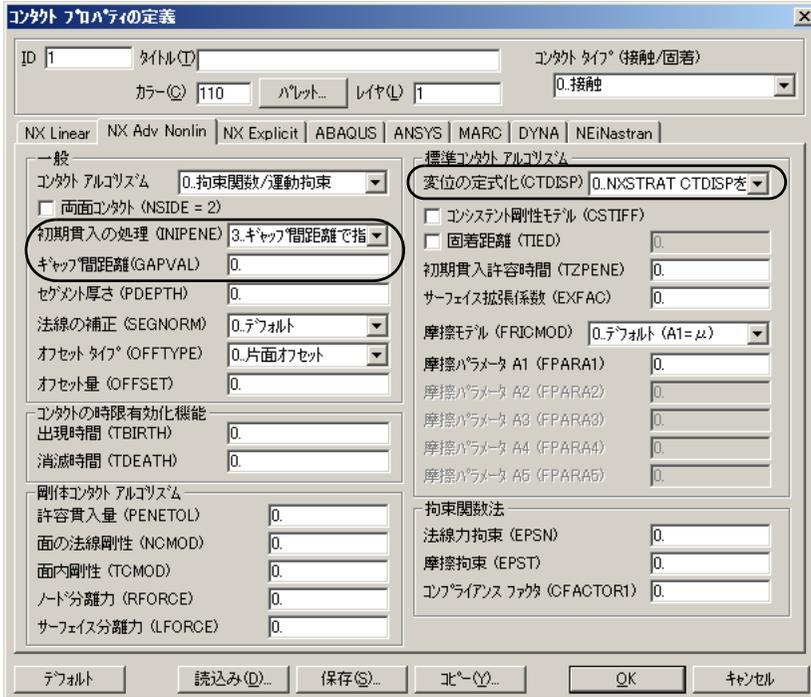
[NX Linear]

- 線形コンタクトのプロパティ定義で BGPARM(固着) をサポートするようにしました。



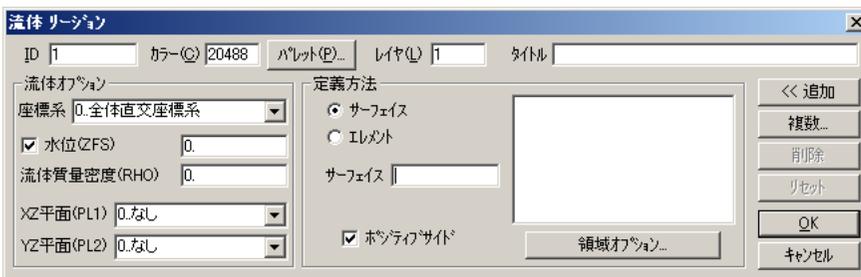
[NX Adv Nonlin]

- [初期貫入の処理] オプションに [ギャップ間距離で指定] を追加し、ギャップ間距離を明示できるようにしました。
- [変位の定式化] オプションを追加しました。



2.2.4.3 流体リージョンの定義

[コネクト]-[流体リージョン] コマンドを追加しました。このコマンドにより仮想流体境界条件 MFLUID の設定を GUI で行うことができるようになりました。



2.2.4.4 ボルト リージョンの定義

[コネクト]-[ボルト リージョン]コマンドを追加しました。

初期荷重を設定するためのボルトを模擬したビームまたはバー要素を登録します



2.2.4.5 ローター 領域の定義

[コネクト]-[ローター リージョン]コマンドを追加しました。

ローターダイナミクスの回転体定義を行うことができます。



2.2.4.6 [コネクト]-[サーフェイスから]コマンドの修正

○ [コネクト]-[サーフェイスから]コマンドで生成されるコンタクト リージョンの方向が反転する不具合を修正しました。

2.2.5 モデル メニュー

2.2.5.1 剛体要素への線膨張率の定義のサポート

剛体要素に線膨張率を定義できるようにしました。



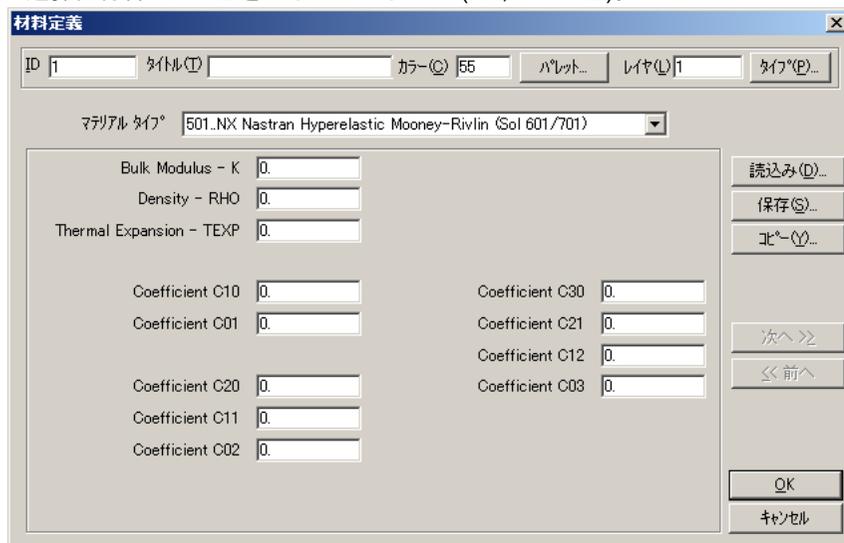
2.2.5.2 積層要素プロパティの定義

- 積層の定義をレイアアップエディタから行うようにしました。
- 積層レイアアップ作成のアイコンをダイアログボックスに配置しました。
- 積層定義のオプション (PCOMP) に膜剛性のみ、曲げ剛性のみ、Smear, Smear-Core を新たに追加しました。



2.2.5.3 マテリアル定義

- [マテリアル定義] ダイアログボックスの [関数参照] タブを押して表示されるダイアログボックスの関数欄をドロップダウン形式にしました。
- [マテリアル定義] ダイアログボックスに関数作成のアイコンを配置しました。
- 超弾性材料 MATHE をサポートしました (NX, MSC/MD)。

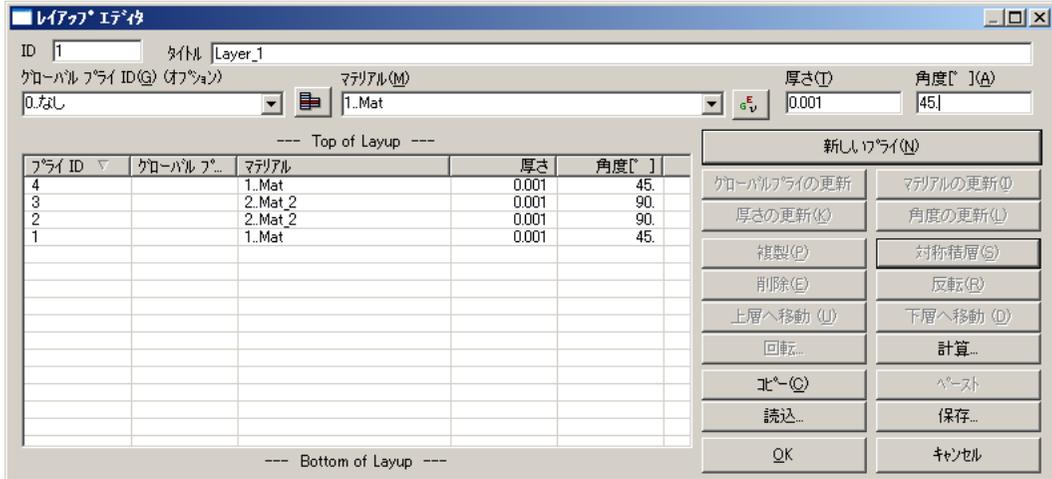


- SOL601 用のガスケット材料 MATG をサポートしました (NX)。

2.2.5.4 積層レイアップエディタ

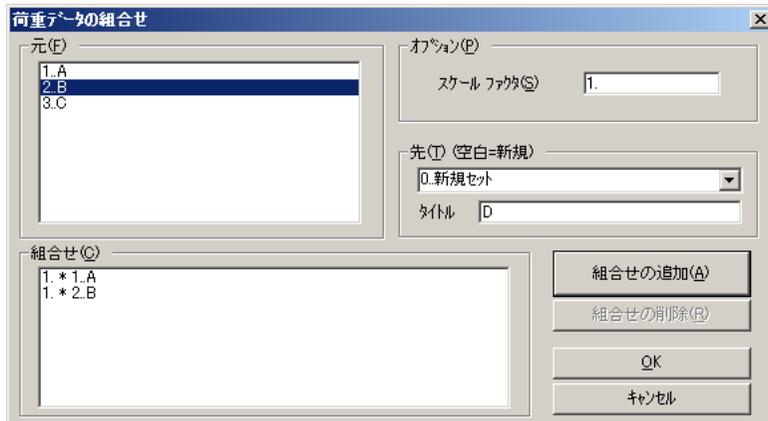
[モデル]に[積層レイアップ]コマンドを追加しました。

このコマンドを選択すると[レイアップ エディタ]ダイアログボックスが表示されます。レイアップエディタでは積層の材料、厚さ、方向、および積層情報を管理し、積層プロパティの定義時に自由に呼び出して使用することができます。



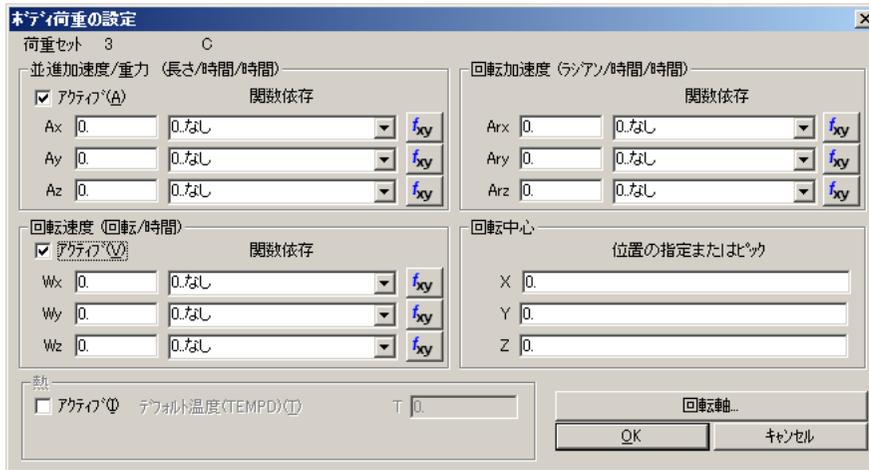
2.2.5.5 荷重と拘束

- 個々の荷重と拘束にタイトルを付けられるようになりました。
- データサーフェイスを使用して荷重定義できるようになりました。
- [モデル]-[荷重]-[組合せ]、[モデル]-[拘束]-[組合せ]コマンドのダイアログボックスを新しくしました。
- [モデル]-[荷重]-[組合せ]、[モデル]-[拘束]-[組合せ]コマンドでユーザー定義のタイトルを付けられるようにしました。

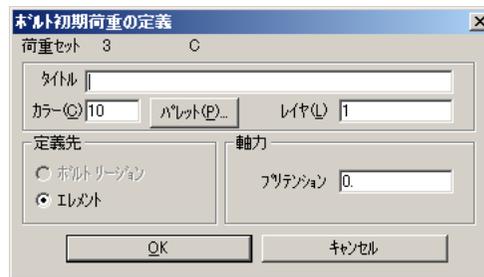


- ボディ荷重の加速度と速度項に関数依存を設定できるようになりました。
- [ボディ荷重の設定]ダイアログボックスに[回転軸]を追加し、回転加速度もしくは回転速度の軸を設定できるようになりました。

- [ボディ荷重の設定]ダイアログボックスで[回転中心]を画面からピックアップして定義できるようにしました。
- [ボディ荷重の設定]ダイアログボックスから[基準温度]を削除しました。



- [モデル]-[荷重]-[ボルト 初期荷重]コマンドを追加しました。



- エlement 荷重の定義で要求されるフェイス選択に[モデル フリーフェイス]を追加しました。



- [エレメントのフェイス選択]ダイアログボックスで、[フロントフェイス]と[バックフェイス]を切り替えると現在のフェイスをクリアして再度、フェイスをピックアップしなければいけないようにしました。
- ソリッド要素のコーナー位置への圧力荷重に関する不具合を修正しました。
- 複数のノード荷重に対して座標系を変更しようとするとう荷重が正しい座標系に変換されない不具合を修正しました。

2.2.6 メッシュ メニュー

2.2.6.1 サーフェイス上の穴の抑制

[メッシュ][メッシュコントロール][フィーチャの抑制]コマンドでサーフェイスに限り、ループの一部を選択するだけで穴を無視してメッシュ生成できるようにしました。

2.2.6.2 小さなフィーチャのオプション化

サーフェイスとソリッドのメッシュサイズ指定の時に、[小さなフィーチャの最大サイズ]をオプションとして指定できるようにしました。

2.2.6.3 四面体中間ノードの処理

二次四面体メッシュを自動生成した場合に、メッシュ内部の中間ノードの位置を確認し、エッジが直線になるように追加の処理を行うようにしました。

2.2.6.4 エッジメンバによる線要素の生成

- [メッシュ][エッジメンバ]コマンドから線要素を生成する際には、両端点のノードを選択するようにしました。
- [メッシュ][エッジメンバ]コマンドで線要素を作成するときにオリエンテーションがエレメントのX軸と同じ場合にはエラーメッセージを出力するようにしました。

2.2.6.5 その他

- エレメントからメッシュ生成するときに、[メッシュ生成]ダイアログボックスの[メッシュサイズの更新]ボタンを表示しないようにしました。
- 4面体、6面体メッシュを生成時にダミーのプロット平面要素のプロパティが生成されないようにしました。
- [メッシュ][ジオメトリ][サーフェイス]コマンド実行時に、新規にプロパティを作成すると、[メッシュ特性を使用]が失われる不具合を修正しました。

2.2.7 修正 メニュー

2.2.7.1 -[投影] コマンド

- -[ポイントをベクトル上へ]、-[ノードをベクトル上へ]、-[ポイントを平面上へ]、-[ノードを平面上へ]コマンドを追加しました。
- -[移動-座標指定]、-[移動-ベクトル指定]、-[回転-始終点指定]、-[回転-角度指定]、-[位置合わせ]コマンドを実行したときに完全再描画するようにしました。

2.2.7.2 -[移動ベクトル - 指定] コマンド

- -[ノード - 放射]と-[エレメント - 放射]コマンドのエンティティの移動に関し、従来の球形移動のほか、円筒形移動が可能になりました。

2.2.7.3 -[編集] コマンド

- -[積層レイアアップ]コマンドを追加しました。
- -[荷重 - 定義]、-[拘束 - 定義]コマンドを追加しました。
- -[リージョン]コマンドで複数のリージョンを選択できるようにしました。

2.2.7.4 -[リナンバ] コマンド

- -[コンタクト プロパティ]、-[コンタクト ペア]、-[リージョン]、-[レイヤ]、-[解析セット]、-[関数]コマンドを追加しました。

- [-積層レイアッ]コマンドを追加しました。

2.2.7.5 [-エレメントの更新]コマンド

- [-軸方向のリバース]コマンドを追加しました。
- [-剛体要素の線膨張率]コマンドを追加しました。

2.2.7.6 [-その他の更新]コマンド

- [-スーパーエレメント ID]コマンドを追加しました。

2.2.8 リスト

- [リスト][モデル][荷重 - 定義]、[-拘束 - 定義]コマンドを追加しました。
- [リスト][アウトプット][結果をデータテーブルへ出力]、[-相対変位をデータテーブルへ出力]コマンドを追加しました。

2.2.9 削除

- [削除][モデル][荷重 - 定義]、[-拘束 - 定義]コマンドを追加しました。
- [削除][ツール][変数]コマンドで複数の関数を選択して削除できるようにしました。

2.2.10 グループ

2.2.10.1 グループのブーリアン演算

[グループ][操作][ブーリアン演算]コマンドを追加し、従来、面倒だったグループのブーリアン演算を一つのダイアログボックスにまとめ、同時に三つ以上のエントリでも処理できるように改良しました。これにともない、[-論理積]、[-論理和]、[-排他的論理和]、[-論理否定]コマンドが廃止されました。



2.2.10.2 グループ関連エンティティの自動追加

[グループ][操作][関連エンティティ追加]コマンドを追加しました。これによりグループに含まれるエンティティに関連するエンティティをグループに簡単に追加できるようになりました。

2.2.10.3 マテリアルによるグループ化の拡充

以下のコマンドで積層要素の参照する材料が有効になりました。

- [グループ][エレメント][マテリアル]
- [グループ][プロパティ][マテリアル]
- [グループ][マテリアル][プロパティ上]
- [グループ][マテリアル][エレメント上]

2.2.10.4 複数グループの同時評価

[グループ][操作][評価]コマンドを改良し、複数のグループを選択して一度に評価することができるようになりました。

2.2.10.5 リージョンのグループ化

コンタクト リージョン、流体リージョン、ボルト リージョンおよびローター リージョンのグループ生成に、以下のものを使用できるようになりました。

- 参照ノード
- 参照エレメント
- カーブ使用
- サーフェイス使用
- プロパティ使用

2.2.10.6 レイヤによるグループ生成

[グループ][操作][生成-レイヤ]コマンドを追加し、レイヤを使ってグループを生成できるようになりました。

2.2.10.7 スーパーエレメントによるグループ生成

[グループ][操作][生成-スーパーエレメント]コマンドを追加しました。生成できるのは、ノードのSEIDで指定したスーパーエレメントのみです。

2.2.10.8 すべてのノード指定によるエレメントのグループ

[グループ][エレメント][すべてのノード]コマンドを追加しました。

2.2.10.9 積層レイアアップによるグループ化

特定の積層レイアアップを参照するエレメントをグループ化できるようになりました。

2.2.10.10 その他

Nastran ファイルを読み込んだときに [グループ][操作][自動追加]コマンドが正しく機能しなかった不具合を修正しました。

2.2.11 グラフィクス

2.2.11.1 ビュー オプション

[ラベル、エンティティ、カラー]

- [エレメント - 剛体]を追加し、シンボルと自由度を表示できるようにしました。

[ポスト処理]

- 解析結果のコンターをモデルの一部に制約し、部分コンターを表示できるようにしました。
- 平面応力状態にあるソリッド要素のコンターベクトルの計算で、丸め誤差のために方向を正しく計算できない不具合を解消しました。平面応力状態にあるソリッドのコンターベクトルは正しく平面上にのります。
- 以前のバージョンでは平面ひずみ要素の応力計算の時、面外方向の垂直応力 σ_z が無視されており、主応力や vonMises 応力の計算が正しくありませんでした。この不具合を解消し、 σ_z を処理できるようになりました。
- クライテリア制限を設定したソリッド要素でのクライテリア表示での不具合を修正しました。

その他

- SPCADD カードを読み込み時に拘束にカラー、レイヤが割り当てられない不具合を修正しました。

2.2.12 データベース

ユーザが使用できるアウトプットベクトル ID が 9,000,000 以降に変更になりました。これまでは、300,000 以降でした。

各データタイプに割り当てられる ID の範囲は次のとおりです。

	ID の範囲
値	9000000 ~ 9999999
位相	19000000 ~ 19999999
実数成分	29000000 ~ 29999999
虚数成分	39000000 ~ 39999999

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 v9.3 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。

Femap インターフェイス	最新サポート バージョン
ACIS	ACIS 16.0
Parasolid	Parasolid 18.1
SolidEdge	SolidEdge19.0
Unigraphics & NX	v11 ~ v18, NX1 ~ 4

Femap インターフェイス	最新サポート バージョン
I-DEAS	I-DEAS 9m2
Pro/Engineer	Pro/Engineer 16 - WildFire3
STEP	読み込み: AP203, AP204(ジオメトリのみ) 書き出し: AP203(ジオメトリのみ)
IGES	IGES4.0 ~ 5.3
CATIA v4	4.1.9 ~ 4.2.4
CATIA v5	R17
DXF	-

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。

3.2 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
Femap ニュートラルファイル	Femap v9.3
NX Nastran	NX Nastran 5.0
ABAQUS	ABAQUS 6.6
ANSYS	ANSYS10.0
MSC.Marc	MSC. Marc 2005
MSC.Nastran	MSC. Nastran 2005
NEiNastran	NEi Nastran 9.0
LS-DYNA3D	LS-DYNA3D 960

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 Femap ニュートラルファイルインターフェイス

- カラーパレットを追加しました (Block 942)。
- ユーザが使用できるアウトプットベクトルIDが変更になりました。詳しくは、2.2.12 データベースを参照ください。

3.2.3 Nastran インターフェイス

バージョンアップ

NX Nastran のインターフェイスは非常に多くの点で改良と改善が図られました。ここでは NX Nastran のほか、MSC Nastran, MD Nastran の情報もまとめて示します。

- INCLUDE 文を含む形でチェックサムコードを出力するようにしました。(NX)
- NX Nastranの SOL 601/701の NXSTRAT カードの新しいパラメータ ELRESCS をサポートしました。このパラメータを指定するとソリッド要素の解析結果を要素座標系や材料座標系で出力できるようになります。(NX)
- プリテンションボルトの BOLTLD、BOLTFOR、BOLT カードをサポートしました。ボルトリージョンには、ビーム要素とバー要素を使用できます。(NX)
- NX Nastran コンタクトの読み込み時に発生していた問題の多くを解消しました。バルクデータの筆頭にコンタクト定義がない限り読み込みは正常に行われるでしょう。(NX)
- NX Nastran 線形コンタクトの新しいパラメータ INTORD、REFINE をサポートしました (NX)。
- ローターダイナミクス解析をサポートしました。(NX)
- ランダム応答解析の新しい出力フォーマットをサポートしました。これは PARAM.,RPOSTS,1 で指定されます。(NX)
- Advanced Nonlinear(SOL601) で採用された 3D ソルバーをサポートしました。(NX)
- Advanced Nonlinear(SOL601)のリスタートを改善し、ほかのNastran解析と同様の手順でリスタートが可能になりました。(NX)
- Advanced Nonlinear(SOL601)の初期温度指定をサポートしました。(NX)
- Advanced Nonlinearの陰解法過渡解析 (SOL601,129) に対し、SORT1 を出力します。これは NX Nastran v5.0 からデフォルトの出力が SORT2 に変更されたためです。(NX)
- スクラッチディレクトリを二つ指定し、その最大サイズも指定できるようになりました。この指定は解析セットマネージャの [NASTRAN Executive and Solution Options] ダイアログボックスで [スクラッチ] ボタンを押すと表示されるダイアログボックスで指定できます。(NX, MSC/MD)
- 非線形静解析 (SOL106) のオプションである変形と差分剛性の影響を同時に考慮した非線形固有値解析の設定を解析セットマネージャから設定できるようにしました。(NX, MSC/MD)
- DDAM の指定をサポートしました。DDAM の指定は固有値解析の解析セットを作成した後、解析セットマネージャのエントリから [NASTRAN DDAM] を選択して行います。(NX, MSC/MD)
- システムセル ID を直接指定できるようになりました。この指定は解析セットマネージャの [NASTRAN Executive and Solution Options] ダイアログボックスの [システムセル] から行えます。(NX, MSC/MD)
- 積層要素を含む解析で破壊指標と強度比を F06 ファイルに出力しないオプションをサポートしました。このオプションは PARAM カードで定義され、パラメータは NOFISR です。パラメータ値が 0 より大きい場合、積層破壊指標と強度比は出力されません。(NX, MSC/MD)
- 複素固有値解析をサポートしました。解析条件定義だけでなく、ポスト処理もサポートしました。(NX, MSC/MD)

- 線形静解析で初期条件として TEMP(INIT)=n を指定できるようになりました。(NX,MSC/MD)
- 2D 直交異方性材料の温度依存性を定義する MATT8 カードをサポートしました。(NX,MSC/MD)
- MFLUID、MPRES、ELIST をサポートしました。(NX,MSC/MD)
- 積層要素を含む解析で最大破壊指標を OP2 ファイル経由で読み込めるようになりました。PARAM、SRCOMPS をサポートしました。(NX,MSC/MD)
- SUBCOM カードをサポートしました。(NX,MSC/MD)
- PBUSH、PVISC、BFRIC、PLPLANE、および PWELD にタイトルをコメントで出力し、同時にコメント文からタイトルを再現する機能をサポートしました。(NX,MSC/MD)
- ノードのSEIDフィールドにスーパーエレメントIDを指定することでスーパーエレメントを定義できるようになりました。現在のところ、メインバルクデータスーパーエレメントのプライマリのものでサポートしませんが、NASTRAN 入力ファイルからの読み込みも可能です。読み込みではNASTRAN 入力ファイルのSEIDだけでなく、SESET も読み込みます。SESETで定義されたスーパーエレメントはSEIDに変換されます。(NX,MSC/MD)
- ケースコントロールセクション、実行制御セクションで INCLUDE 文を使用できるように拡張しました。(NX,MSC/MD)
- 超弾性材料カード MATHE をサポートしました。(NX,MSC/MD)
- マルチケースの座屈解析をサポートしました。(NX,MSC/MD)
- 複素固有値でオーバーオール構造減衰をサポートしました。(NX,MSC/MD)
- 過渡熱伝導解析で、時刻歴荷重を定義しない場合、DLOAD カードを出力しないようにしました (NX,MSC/MD)。
- バルクデータセクションの[終了文]をENDOFDATAの前にも、後にも指定追加できるようにしました (NX,MSC/MD)。
- 解析結果に含まれるデータから vonMises 応力が出力されているのか、あるいは八面体せん断応力で出力されているのかを識別し、正しくラベルをつけるように改良しました。(NX,MSC/MD)
- XDB に含まれるスーパーエレメントの解析結果を正しく読み込めるようになりました。(NX,MSC/MD)
- XDB ファイルから個々のケースの読み込みや時間ステップの読み込みを選択的に行えるように改良しました。(NX,MSC/MD)

不具合修正

- パス名のない INCLUDE 文の読み込み時の不具合を修正しました。
- ランダム応答解析、応答スペクトル解析で XYPLOT/XYPRINT 出力を選択したときのケースコントロールでの BGSET の位置を修正しました。
- F06 ファイルからプレート要素の非線形応力の読み込み時の不具合を修正しました。最小主応力が正しく計算されない場合があります。
- XDB ファイルから複素固有値解析の結果の読み込み時の不具合を修正しました。
- PLOAD3、PLOAD4 カードの座標系の読み込み時の不具合を修正しました。
- 複数のサブケースがあり、それぞれのサブケースで1つ以上の固有値が要求される座屈解析の結果の読み込み時の不具合を修正しました。

- XDB ファイルもしくは OP2 ファイルから平面ひずみ要素の非線形形の出力の読み込み時の不具合を修正しました。
- CORDM フィールドがブランクのときの PSOLID カードの読み込み時の不具合を修正しました。
- CBUSH カードの書出し時の不具合を修正しました。オリエンテーションベクトル、ノードが定義されていないときにブランクではなくゼロを書き出していました。
- BGSET、BCSET のセット ID が大きすぎる場合に生じていた不具合を修正しました。
- 要素コーナー値の出力が要求されていない、CQUADR、CTRIAR の解析結果の読み込み時の不具合を修正しました。

3.2.4 NEi Nastran インターフェイス

バージョンアップ

- DDAM の指定をサポートしました。
- コンタクトプロパティに BCCONP RBE3 コンタクトオプションを指定できるようにしました。

3.2.5 LS-DYNA3D インターフェイス

バージョンアップ

- 積層要素とプレート要素の材料角度を正しく指定できるようにしました。

不具合修正

- ビーム要素の断面形状に円チューブを選択していると断面が正しく書き出されなかった不具合を修正しました。

3.2.6 I-DEAS インターフェイス

バージョンアップ

- I-DEAS ヘグループを出力できるようにしました。
- I-DEAS が出力した NASTRAN 入力ファイルのグループを正しく処理できるようにしました。

3.2.7 PATRAN インターフェイス

バージョンアップ

- PATRAN ニュートラルファイルからポイント、ライン / カーブ、パッチ / サーフェイス、名前付けされたコンポーネント / グループを読み込めるようにしました。

3.2.8 MARC インターフェイス

不具合修正

- Marc パラメータダイアログボックスのプロセッサ数の指定と Parallel BETA の部分が破壊されてしまう不具合を修正しました。
- コンタクトプロパティフィールドが通常のプロパティを参照してしまう不具合を修正しました。

4.Femap API

4.1 追加されたオブジェクト

- 荷重定義 (feLoadDefinition)
- ボルト荷重 (feLoadBolt)
- 拘束定義 (feBCDefinition)
- グローバルプライ (feGlobalPly)
- 積層レイアウト (feLayup)
- ユーザグラフィックスオブジェクト (feGFX*)
- セレクター (feSelector)
- データサーフェイス (feDataSurface)
- 解析結果のマッピング (feMapOutput)

4.2 属性の追加

以下のオブジェクトに属性が追加になりました。

- 解析セットマネージャ (feAnalysisSetManager)
- 初期設定

4.3 新しい API メソッド

以下の API メソッドが追加になりました

- GetTitleIDList()
- ParseTitleID()

これらは、リストコンボボックスにタイトルや ID を表示するのに便利です。

- Clear()

内容の一括削除に便利です。

- NextEmptyAction()
- Set オブジェクトに SelectMultiID() メソッドを追加しました
- Group オブジェクトに SelectAllOnLayer を追加しました。
- LoadSet オブジェクトに ResetNextLoad, NextLoad, ResetNextLoadDef, NextLoadDef を追加しました。
- BCSet オブジェクトに ResetNextBC, NextBC, ResetNextBCDef, NextBCDef を追加しました。
- Connection オブジェクトに GetEntities を追加しました。

4.4 API の修正

- 同一のオブジェクトを使って複数のグループを待避したり、保存したりするとグループの内容が破壊される不具合を修正しました。
- Element オブジェクトの剛体要素やスライドラインなどのノードリストで構成されるエレメントの取り出しに使用した同じオブジェクトをそれ以外のタイプのエレメントに使用すると発生した不具合を解消しました。

4.5 関数の追加

以下の関数を追加しました。

- feWindowTitle(アクティブなビューにタイトルと ID を割り当てます。)
- feWindowSetRect(任意のビューのサイズをグラフィックアトリビュートのパーセンテージで指定します。)
- feProjectOntoVector(ポイントやノードをベクトルに投影します。)
- feProjectOntoPlane(ポイントやノードを平面に投影します。)
- feAppEventCallback(特定のイベントが発生した場合に特定のプログラムを実行することができます。)
- feConnectionRegion (feContact と同じです。)
- feModifySuperelementID(スーパーエレメント ID を変更します。)
- feVectorPerpendicular(任意のベクトルに対し、垂線の足となるベクトルを計算します)
- feGetElementFaces(エレメントフェイスを指定するダイアログボックスを表示します。)
- feGroupCombine(複数のグループを組み合わせて一つのグループを生成します。)

以下の関数は削除しました。

- vu.WindowLeft
- WindowRight
- WindowTop
- WindowBottom

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

5.1.1 OpenGL 処理の問題

症状

表示処理を行うグラフィックスカード / ドライバの OpenGL への対応レベルにより、Femap の画面表示が正しく行われなことがある場合があります。例えば、モデルの表示に異常な程の時間がかかったり、モデル形状が正しく表示されなかったりといったことがあります。

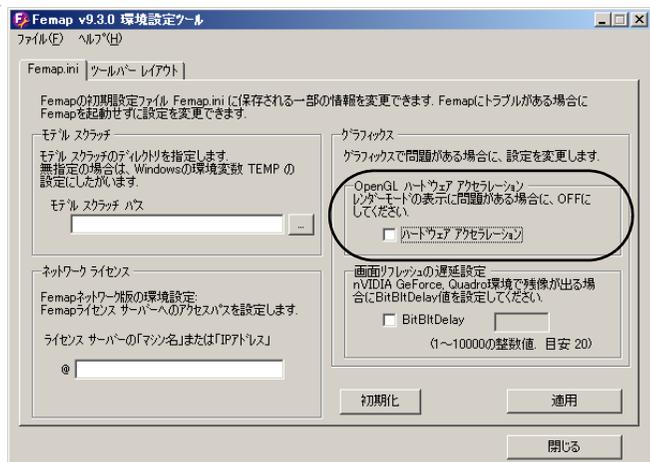
対処

PC メーカーやグラフィックスカード供給元から最新のグラフィックスドライバを入手し、更新します。

これで改善しないときは、次の手順で Femap の表示処理にグラフィックスカードのハードウェアアクセラレーション機能を使用しないように切り替えます。

[手順]: ハードウェア アクセラレーションをオフにする

1. [スタート]-[すべてのプログラム]-[Femap v9.3J]-[環境設定ツール](F93ENV.EXE)を起動します。
2. [Femap.ini] タブをクリックします。
3. [ハードウェア アクセラレーション] チェックボックスを「オフ」(チェックマークなし)にします。
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。



※この設定は、Femap の [ファイル]-[初期設定] コマンドで [レンダー] の [ハードウェア アクセラレーション] を「オフ」にするのと同じです。

5.1.2 画面に残像が残る問題

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。

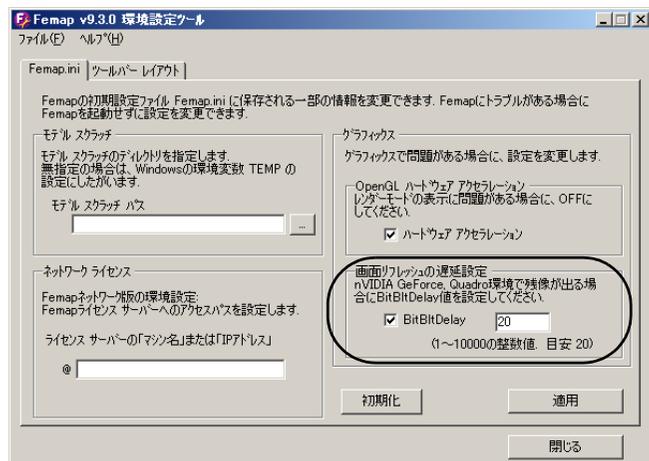
対処

Femap 環境設定ツールを使用して、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(日本語版のデフォルトは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なります。

[手順]: 環境設定ツール (F93ENV.EXE) による BitBiltDelay の設定

1. [スタート]-[すべてのプログラム]-[Femap v9.3J]-[環境設定ツール](F93ENV.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。



※この設定は、Femap の [ファイル]-[初期設定] コマンドで [レンダー] の [BitBilt リフレッシュ遅延] 値を設定するのと同じです。

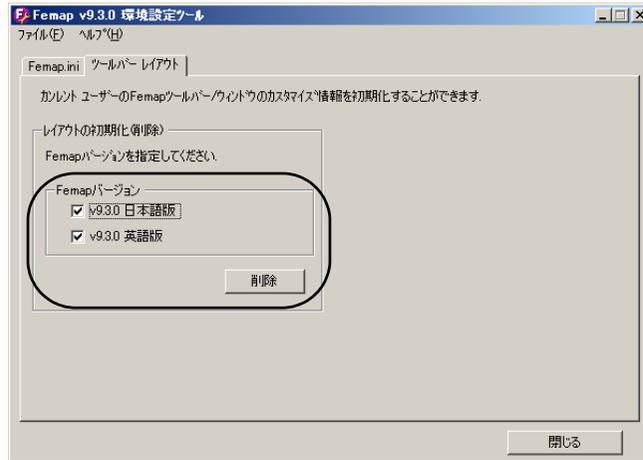
5.2 Femap 環境の初期化

Femap v9.3 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）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。



※レイアウトの保存と復元は、Femap の [ファイル]-[初期設定] コマンドからも行うようにしました。

5.3 Femap の機能

5.3.1 データサーフェイスによるソリッド要素への荷重定義

ソリッド要素にデータサーフェイスで荷重を生成するとき、一つの要素に対し複数のフェイスに荷重を作用させると奇妙な荷重が生成されます。

5.3.1.1 対策

一つの要素について一度に荷重を作用させるフェイスは一つにしてください。

5.3.1.2 解消予定

次期マイナーリリース (9.3.1(仮))

5.3.2 コーナーによるデータサーフェイス—その 1

コーナーでデータサーフェイスを定義する場合、ゼロのポイントがあると、奇妙な結果になります。

5.3.2.1 対策

使用を避けてください。

5.3.2.2 解消予定

次期マイナーリリース (9.3.1(仮))

5.3.3 コーナーによるデータサーフェイスその 2

データサーフェイスで 8 コーナーや 4 コーナーを使用しているとき、コーナーに囲まれない外側の要素を選択すると奇妙な結果を与える。

5.3.3.1 対策

使用を避けてください。

5.3.3.2 解消予定

次期マイナーリリース (9.3.1(仮))

5.3.4 グループ - レイヤ

新しい【グループ】-[レイヤ]でレイヤ別のグループを作成するとき、ソリッドジオメトリがその中に含まれません。

5.3.4.1 対策

当該グループに手動で追加してください。

5.3.4.2 解消予定

次期マイナーリリース (9.3.1(仮))

Femap with NX Nastran v9.3 更新情報

この章には、Femap with NX Nastran v9.3 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。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
Femap with NX Nastran v9.3	5.0	9.3.0
Femap with NX Nastran v9.2	4.1	9.2.0
Femap with NX Nastran v9.1	4.0	9.1.0
NX Nastran for Femap 2.0	3.0	9.0.1
NX Nastran for Femap 1.0	1.0	8.3.0.1

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 <ul style="list-style-type: none"> ○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) ※ MFLUID の GUI サポート ※ スーパーエレメントの GUI サポート ※ レイアアップエディタの GUI サポート ※ データサーフェイス荷重の GUI サポート ※ プリテンションボルトのサポート ※ DDAM のサポート ※ 要素反復法で固着のサポート
Dynamic Response モジュール	パッケージへの追加機能。 <ul style="list-style-type: none"> ○線形過渡解析 ○周波数応答解析 ※ 相対変位法で固有モード形状と結果の両方を出力 ※ 強制運動でのデフォルトを絶対変位法に変更 ※ 相互 PSD の出力 ※ 周波数応答でモードの影響度合いを評価可能になる ※ 複素固有値解析の GUI サポート
Advanced Nonlinear モジュール	パッケージへの追加機能。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroelasticity I

製品名	概要
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
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 ※モード法周波数応答をサポート
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.Femap with NX Nastran の新機能

今回のリリースから Femap with NX Nastran v9.3 で Femap v9.3 と NX Nastran v5.0 がお使いいただけるようになりました。以下の新機能がご利用いただけます。

2.1 複素固有値解析の GUI サポート

複素固有値解析のプリポストを GUI でサポートするようにしました。

複素固有値解析は、減衰がある場合の運動方程式を解き、減衰を考慮した固有モードとモードの減衰率を計算する機能です。

GUI によるモデル作成は、通常の固有値解析の解析セット定義で行うことができ、以下の複素固有値解析に対応しています。

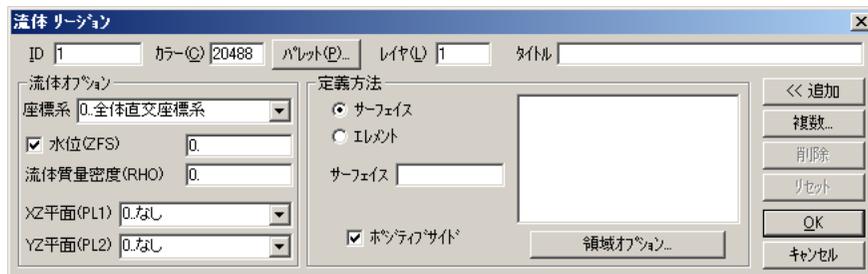
- Hessenberg 法
- 複素逆べき乗法
- 複素ランチョス法



2.2 仮想流体境界条件 MFLUID の GUI サポート

仮想流体境界条件 MFLUID の設定を GUI でサポートするようにしました。

定義は、[コネクト]-[流体リージョン] コマンドから行えます。



仮想流体境界条件が使用できる解析タイプは以下の通りです。

- 固有値解析 (103)
- 複素固有値解析 (107 110)
- 過渡解析 (109 112)
- 周波数応答解析 (108 111)
- ランダム応答解析 (111)
- スペクトル応答解析 (109 112)
- 非線形過渡解析 (129)
- スーパーエレメント (余剰項のみ)
- 設計感度最適化解析 (200/ 感度マトリクスには組み込まれません。)

Femap では GUI に対応できませんが、以下の解析も可能です。

- 周期対称固有値解析 (115)
- 周期対称座屈解析 (116)
- 周期対称周波数応答解析 (118)
- 静的空力弾性解析 (144)
- フラッタ解析 (145)
- 空力弾性応答解析 (146)

仮想流体境界は以下のようなケースで使用できます。

- 片面または両面が濡れ面になっている構造面
- 圧力が作用しない濡れ面でスロッシングが発生しない場合
- 対称または反対称の境界条件をもつ流体境界
- 無限体積の流体境界

2.3 スーパーエレメントの GUI サポート

メインバルクデータスーパーエレメントをサポートするようにしました。今回のリリースではノード定義の SEID フィールドにスーパーエレメント ID を指定する、プライマリスーパーエレメントをサポートします。

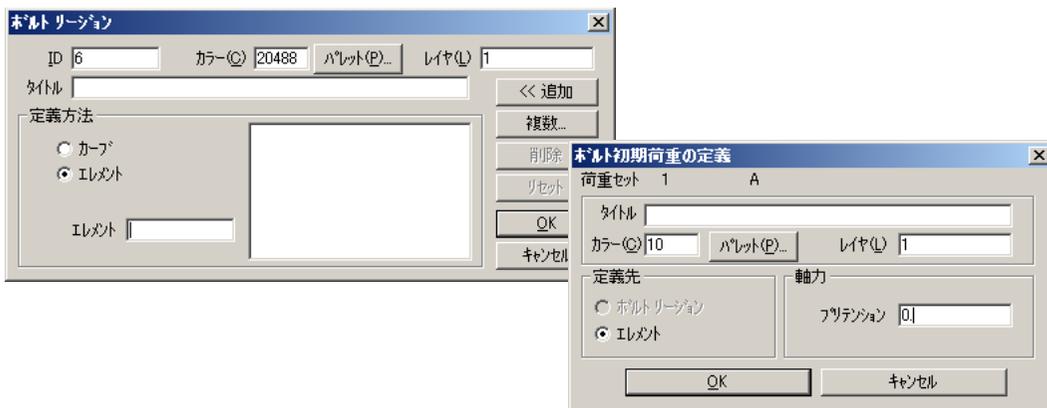
[修正][その他の更新][スーパーエレメント ID] コマンドで個々のノードにスーパーエレメント ID を指定することができるようになりました。



2.4 プリテンションボルト

プリテンションボルトは NX Nastran の v5.0 以降で使用できるようになったボルトなどの締結部分をモデル化するのに便利なエンティティです。プリテンションボルトはボルトをモデル化するビームまたはバー要素をボルトリージョンと呼ばれるグループエンティティに登録し、それらに指定した軸力を作用させる機能です。

プリテンションボルトの定義を GUI でサポートするようにしました。



プリテンションの定義は現在のところ、以下の解析で使用できます。

- 線形静解析 (SOL 101)
- 固有値解析 (SOL103)
- 線形座屈解析 (SOL105)
- 直接法複素固有値解析 (SOL107)
- 直接法周波数応答解析 (SOL108)
- 直接法過渡解析 (SOL109)
- モード法複素固有値解析 (SOL110)
- モード法周波数応答解析 (SOL111)

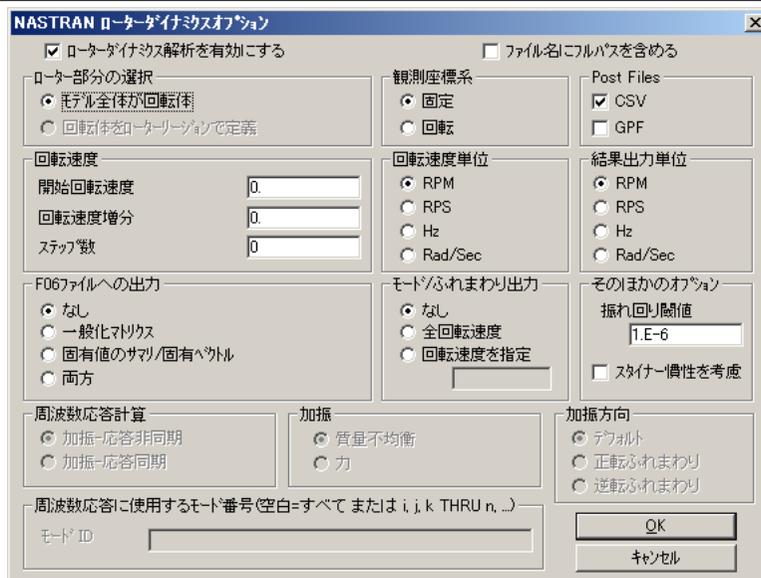
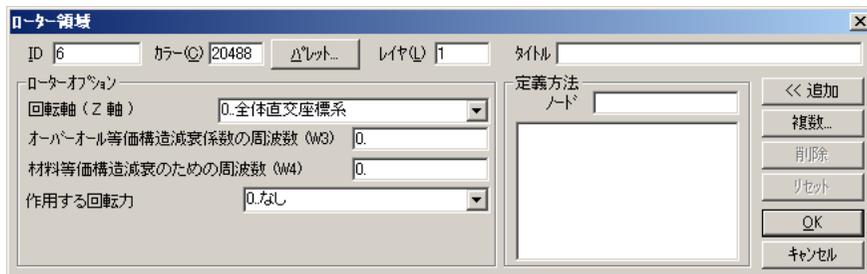
- モード法過渡解析 (SOL112)
- 陰解法高度非線形解析 (SOL 601)

線形静解析と高度非線形解析では、軸力が荷重に組み込まれます。固有値解析と線形座屈解析では差分剛性を計算するのに使用できます。

2.5 ローターダイナミクスの GUI サポート

ローターダイナミクスの設定を GUI でサポートするようにしました。

ローターダイナミクスは複素固有値解析と周波数応答解析で利用することができます。



2.6 DDAM(Dynamic Design Analysis Method) の GUI サポート

NX Nastran v5.0 から DDAM 解析が完全自動化しました。

機雷などの水中爆発による船体への負荷を計算する DDAM の設定を GUI でサポートするようになりました。



2.7 線形コンタクトの機能強化

NX Nastran v5.0 で線形コンタクトの精度が大幅に改良されました。今回のバージョンからパラメータ INTORD (評価精度)、REFINE (メッシュのリファイン) を導入し、解の精度を向上させることができるようになりました。さらに、固着 (Glue) にパラメータ ZOFFS (Z-オフセット) を導入し、解の精度を向上させることができるようになりました。

初期荷重を定義することで、以下の解析でも線形コンタクトを考慮できるようになりました。

- 固有値解析 (SOL103)
- モード法周波数応答解析 (SOL111)
- モード法過渡解析 (SOL112)

2.8 剛体要素の線膨張率のサポート

NX Nastran v5.0 から剛体要素に線膨張率を定義できるようになりました。

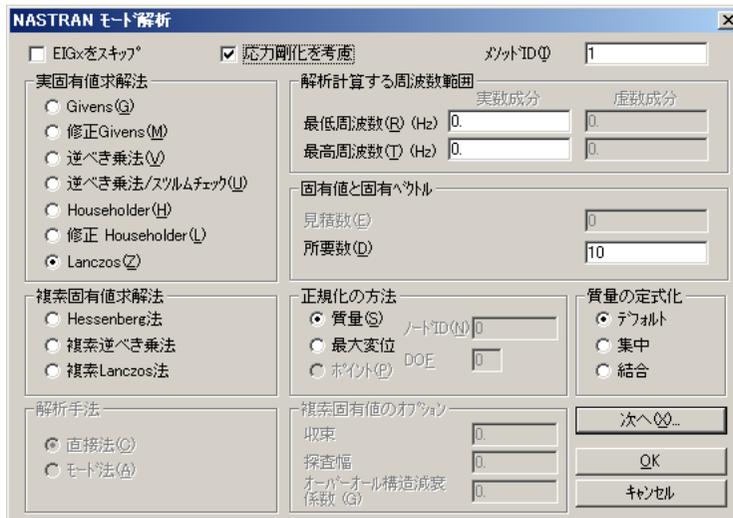
剛体要素は普通、解析対象外の構造物で、モデルよりもはるかに高い剛性をもつ部分を表現するのに使用します。従来の剛体要素は線膨張率を定義できないため熱ひずみを伴う解析では使用できませんでした。NX Nastran v5.0 では剛体要素に対し、線膨張率を定義して、剛体近似した構造物が本来もつ熱ひずみを模擬できるようになりました。

剛体要素への線膨張率の定義を GUI でサポートするようにしました。



2.9 非線形固有値解析の GUI サポート

非線形静解析 (SOL106) のオプションである変形と差分剛性の影響を同時に考慮した非線形固有値解析の設定を解析セットマネージャから設定できるようにしました。解析セットマネージャで [解析タイプ] を [非線形静解析] に設定します。



2.10 固着機能の拡張

要素反復法ソルバーで固着機能が使用できるようになりました。以前のバージョンでは、要素反復ソルバーを使用すると固着機能は無視されました。

2.11 積層材料の強度比の出力

積層材料で強度比のポスト処理をサポートしました。強度比 SR は積層材料の制限荷重を σ_1 、作用する荷重を σ_a とした場合、以下の式で計算されます。

$$SR = \frac{\sigma_1}{\sigma_a} \quad (1-1)$$

強度比は積層破壊指標が出力される場合、PARAM,SRCOMPS,YES を指定すると同時に出力されます。

2.12 直接加振法の精度向上

周波数応答解析の拘束モード法 (前リリースでは相対変位法と呼んでいました) の精度が向上しました。

ただし、デフォルトは絶対変位法に戻りました。これは互換性を保持するためです。

2.13 モード影響係数の計算

モード法周波数応答解析でモード影響係数を計算するようにしました。これにより、各周波数の応答について、どのモードが影響しているかを知ることができます。

2.14 相互相関関数の出力

ランダム応答解析のポスト処理で相互相関関数を出力できるようにしました。

2.15 Advaced Nonlinear モジュールの機能強化

- NXSTRAT カードにコンタクトの変位の定式化を指定するパラメータ CTDISP(変位の定式化) が追加され、微小変位を仮定した定式化、大変形を考慮した定式化が選択できるようになりました。
- NXSTRAT カードに計算の安定化を図るためのパラメータ CTDAMP(安定化減衰) が追加されました。
- コンタクトの初期貫入の処理 (INIPENE) に新しいオプションが追加されました。新しいオプションを選択すると、ギャップ間距離 (GAPVAL) で指定することができるようにしました。
- コンタクトの計算アルゴリズムを改良し、摩擦を定義したコンタクトの計算の精度が向上しました。
- SOL601 で 3D 反復ソルバーをサポートするようにしました。3D 反復ソルバーは、主に高次ソリッド要素で構成されるモデルを高速に処理する新しい反復ソルバーです。
- 要素の出現と消滅が定義できるようになりました。

2.16 計算手法の機能強化

2.16.1 SPAESED R オプション

モード法周波数応答解析で新しいスパースデータの取り出しを行うオプションをデフォルトの設定にしました。この新しいオプションによって大規模問題の計算時間を短縮する効果があります。

このオプションのシステムセル番号、セル名は、それぞれ 421、SPAESED R です。設定は、次のとおりです。

0: スパースデータの取り出しを行いません

1: (デフォルト) スパースデータの取り出しを行います

2.16.2 SPCHOL オプション

線形静解析で新しいスパースコレスキー縮退を使用するオプションをデフォルトに設定しました。この新しいオプションによって、計算時間を短縮する効果があります。

このオプションのシステムセル番号、セル名は、それぞれ 424、SPCHOL です。設定は、次のとおりです。

0: スパースコレスキー縮退を使用しません

1: (デフォルト) スパースコレスキー縮退を使用します

2.16.3 REDMULT オプション

NX Nastran v5.0 からランチョス法で振動問題を処理するとき、REDMULT 高性能オプションを導入しました。REDMULT オプションは、ランチョス法の READ DMAP 計算でマトリクスベクトル積を非常に高速化するオプションです。このオプションは、多数の MFLUID 条件が存在する場合に計算時間を短縮する効果があります。

このオプションのシステムセル番号、セル名は、それぞれ426、REDMULTです。設定は、次のとおりです。

0: (デフォルト) REDMULT は使用しません

1: REDMULT を使用します。

2.17 機構解析との連携強化

2.17.1 Recurdyn RFI ファイルの出力

NX Nastran v5.0 から Recurdyn の RFI(Recurdyn Flex Input) ファイル形式の出力をコマンドカードの追加で行えるようにしました。

RFI には、NX Nastran の実固有値解析の結果出力される縮退マトリクスが含まれています。Recurdyn は、RFI ファイルをインポートして多体動解析のパーツに弾性を与えることができます。

2.17.2 ADAMS ニュートラルファイル (MNF) への出力

NX Nastran v5.0 では、ADAMS MNF の出力を強化しました。

固有値解析 (SOL103) を実行して取得したモードベクトルを元に ADAMS 用のモードニュートラルファイル (MFS) を作成することができます。

3. 判明している問題点

3.1 複素 Lanczos 法による複素固有値解析

構造減衰が存在する場合、複素 Lanczos 法は解の取り出しに失敗します。これは、材料構造減衰、構造要素減衰、あるいはオーバーオール構造減衰を定義し、複素ランチョス法を使用すると解の取りこぼしが激しく発生します。

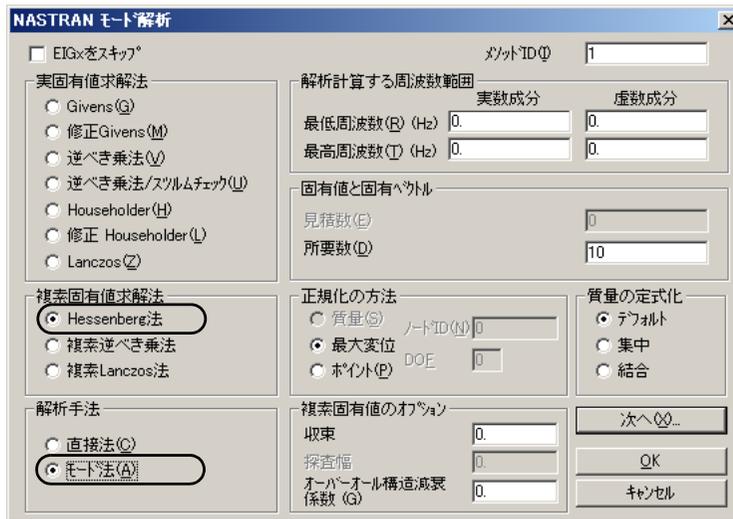
3.1.1 バージョン

v5.0のみです。以前のバージョンではこの不具合は発生しません。

3.1.2 対策

NX Nastran v5.0 ではモード法による Hessenberg 法をご使用ください。

モード法による Hessenberg 法は [NASTRAN モード解析] ダイアログボックスで、[Hessenberg 法] と [モード法] を選択してください。



3.1.2.1 解消予定

次期リリースで解消する予定です。

3.2 ローターダイナミクス

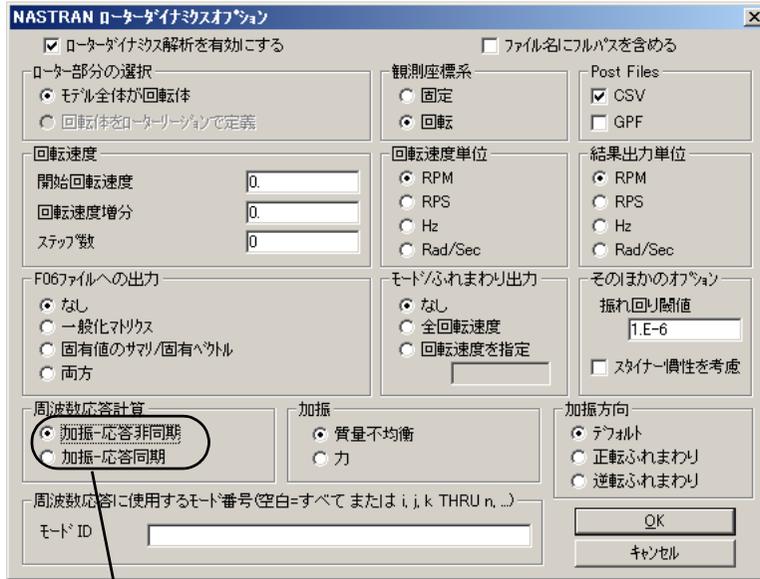
Femap の GUI でローターダイナミクスの解析条件を設定する場合、周波数応答解析で、ROTORD カードの同期解析と非同期解析の指定が逆に行われています。

3.2.1 対策

本リリースの日本語 GUI では、表示を逆にして対応しておりますが、ツールチップメッセージでは同期解析の設定の場合は非同期と表示され、非同期解析の場合には同期と表示されます。

3.2.2 解消予定

次期リリースで解消する予定です。



整合性を持たせるために本リリースのみ入れ替えています。

3.3 ボルトリージョンの定義

ボルトリージョンはひとつのボルトリージョンに対し、唯一のビーム/バー要素のみを定義してください。それ以外の設定では奇妙な解を与える可能性があります。

この問題が発生するのは、Advanced Nonlinear 以外の解析タイプです。

- 線形静解析 (SOL 101)
- 固有値解析 (SOL103)
- 線形座屈解析 (SOL105)
- 直接法複素固有値解析 (SOL107)
- 直接法周波数応答解析 (SOL108)
- 直接法過渡解析 (SOL109)
- モード法複素固有値解析 (SOL110)
- モード法周波数応答解析 (SOL111)
- モード法過渡解析 (SOL112)

3.3.1 不具合の発生するバージョン

v5.0 です。

3.3.2 対策

ボルトを定義するとき、一本のボルトはなるべく一つのビームまたはバー要素でモデル化してください。一つのボルトリージョンには常に一つのビームまたはバー要素を登録してください。

3.3.3 解消予定

未定。

3.4 Advanced Nonlinear

NXSTAT の新しい材料座標系での応力とひずみの出力オプション ELRESCS の定義が逆さまです。

	0	1
Femap +ドキュメント	要素座標系で出力	材料座標系で出力
v9.3 での動作	材料座標系で出力	要素座標系で出力

3.4.1 対策

表示を逆に解釈してください。

3.4.2 解消予定

次期マイナーリリース (9.3.1(仮))

4. 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。

Adv.Aeroelasticity(アドバンスト空力弾性解析モジュール)の供給を停止しました。

	SOL ↓	Version とモジュール名													
		FwNXN v93, 92 & 91								NXN4F v2			NXN4F v1		
		BasicBundle	Dynamic Response	Advanced Nonlinear	RotorDynamics	SuperElement	Dmap	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				●										

※ FwNXN : Femap with NX Nastran

NXN4F : NX Nastran for Femap

NXN4F は、Femap with NX Nastran に名称を変更

Femap/Thermal , Flow 更新情報

Femap v9.3 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。

1.64-bit 版の使用 (共通)

Femap v9.3 より Femap/Thermal、Flow で 64-bit ソルバーが使用できるようになりました。

メモリ領域をこれまでより大きくとれるようになり、より大規模な問題を解けるようになりました。

環境に合わせて自動的に 32-bit/64-bit 版がインストールされます。

2. 熱解析機能の更新情報 (Femap/Thermal)

2.1 計算速度と精度の向上

- 新しく導入したアルゴリズムにより、熱結合のコンダクタンス計算の性能が向上します。
- 要素への熱容量の計算手法を改善しました。これにより過渡解析の計算速度と精度が向上します。
- 要素のコンダクタンスの計算手法を改善しました。これにより平面要素を用いた解析の精度が向上します。

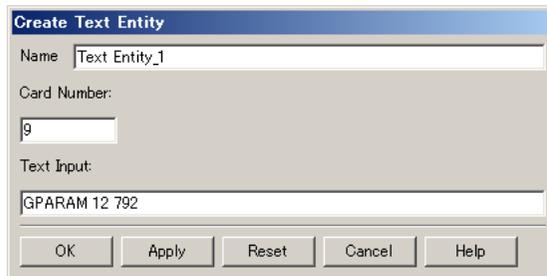
2.2 倍精度による温度計算

温度計算を倍精度で行うようにしました。

- 節点温度と温度勾配の計算
- 温度マッピング

2.3 フロー要素の熱伝導 (Advanced Thermal)

フローネットワーク内の熱伝導の計算をデフォルトに設定しました。計算をしないようにするには、[Create Text Entity] ダイアログボックスで以下のように設定します。



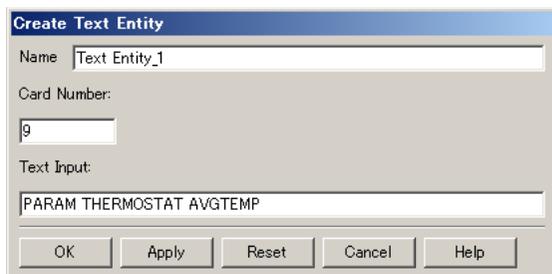
The screenshot shows a dialog box titled "Create Text Entity". It has three input fields: "Name" containing "Text Entity_1", "Card Number" containing "9", and "Text Input" containing "GPARAM 12 792". At the bottom, there are five buttons: "OK", "Apply", "Reset", "Cancel", and "Help".

2.4 定常解析でのサーモスタット境界条件

サーモスタット境界条件を含むモデルで定常熱伝導解析で行うことができるようになりました。定常状態でのサーモスタットを以下の3つの方法で取り扱います。

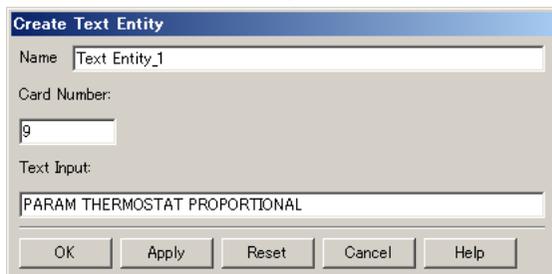
[AVGTEMP]

- すべての [Heater Elements] は [Cut-in Temperature] と [Cut-off Temperature] の平均値での温度固定となります。



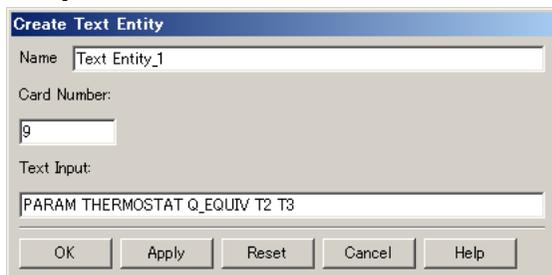
[PROPORTIONAL]

- 比例制御のサーモスタットになります。



[Q_EQUIV]

- [Sensor] の温度が [Cut-in Temperature] と [Cut-off Temperature] の平均温度になるような [Heater Elements] での熱量を計算します。



T2: 温度変化による収束判定条件です。デフォルト値は 0.1。

T3: 最大の反復計算数です。デフォルト値は 10。

3. 輻射解析機能の更新情報 (Femap/Thermal)

3.1 輻射熱源 (Advanced Thermal)

散乱反射する輻射熱の再配分を決めるアルゴリズムに新しい方法を導入しました。

以前のバージョンでは、散乱反射する輻射熱の計算に Oppenheim 法 (ラジオシティ法) もしくは Gebhardt's 法を用いていました。新しい方法では、要素から散乱反射する輻射熱は、黒体ビューファクタを再配分係数としてそのほかの要素に分配されます。

