

# NX Nastran Advanced Nonlinear – Solution 601/701

fact sheet

www.ugs.jp

## 概要

NX™ Nastranアドバンスド非線形ソフトウェアソリューションでは、部品の接触などの境界非線形、材料非線形、幾何学非線形(大変形)を含むモデルの解析を行うことが出来ます。NX Nastran-Basicのアドオン・モジュールであるアドバンスド非線形ソルバーでは、高い評価を受けているADINAソルバーを陰解法ソリューション - Solution 601、陽解法ソリューション - Solution 701としてNX Nastranに統合しています。

## 利点

シミュレーションは、製作と破壊を繰り返す物理的な試験に比べ、時間とコストが削減され、設計リスクが低下します。

数多くの「代替案」に基づく設計を短期間に繰り返し行えるようになり、開発時間を短縮できます。

NX Nastran-Basicによる線形解析で作成・使用したモデルが利用できます。

想定されるすべての使用条件下で製品性能をバーチャルに検証し、自信を持って設計を仕上げることができます。

標準の線形仮説が無効な場合には、線形解析よりも正確なソリューション結果が得られます。

## 特長

境界非線形(3次元接触)解析

材料非線形解析

幾何非線形解析

堅牢なソリューション手法

線形解析から非線形解析への移行が容易

定常解析および非定常動解析

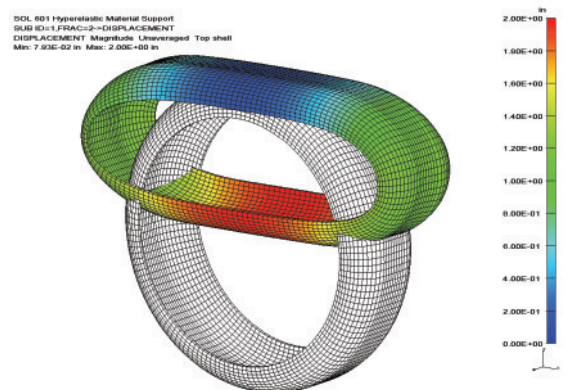
リスタート機能

並列処理

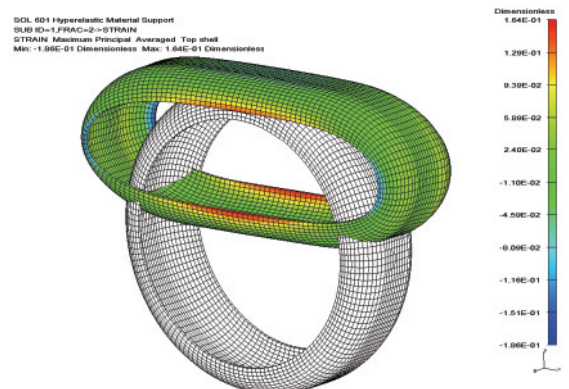
陰解法ソルバーおよび陰解法ソルバーオプション

大変形の結果として剛性特性や荷重が大きく変化する場合は、幾何学非線形性を考慮する必要があります。幾何学非線形性の影響が重要な例としては、飛び移り座屈解析などが挙げられます。考慮される荷重条件下において材料特性が線形とみなされない場合は、材料の非線形性による影響を考慮する必要があります。利用例としては、超弾性(ゴム)材料の解析や、降伏限界を超える応力が加えられたことによって塑性挙動を示す金属の解析などがあります。また、高度な接触機能を利用して、シェルまたはソリッド要素を使ったサーフェス接触をシミュレーションすることができます。解析の多くには、荷重が加えられた条件下での部品間接触を考慮する必要があります。Solution 601/701の高度な接触機能を搭載したソルバーは、ソリューションの一貫として、サーフェス接触の範囲や接触面の荷重伝達などを自動で判断します。NX Nastranアドバンスド非線形はまた、非常に堅牢なソリューション・アルゴリズムと高い効率性を有しているため、最も困難で扱い難いいくつかの非線形モデルにも対応できる広範なソリューションを提供します。

ADINAソルバーのSolution 601/701への統合は、これらの入出力フォーマットがNX Nastranのフォーマットをベースにしているため、ユーザにスムーズな解析範囲の拡張を提供します。このように、Solution 601/701の操作と使い勝手は、Nastran内に完全統合されています。



超弾性材料：タイヤのモデルが2枚の板の間で圧迫されたことによる変形



超弾性材料：タイヤのモデルが2枚の板の間で圧迫されたことによるひずみ

## 主な機能

### 面接触

- シェルおよびソリッド要素の面接触
- 片面および両面接触
- 自己接触
- 複数の摩擦モデル
- 固着(タイド接着)
- 複数の接触アルゴリズム
- 金属成形のための剛体ターゲット接触
- コンプライアント(ソフト)接触
- 接触サーフェスのオフセット
- ギャップ要素
- 接触圧力および接触力の影響
- 接着(グルー)結合

### 材料の非線形性

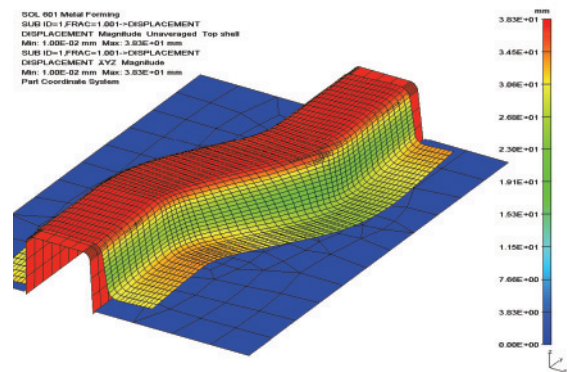
- 超弾性
  - Mooney-Riulin
  - Ogden
  - フォーム材料
  - Arruda-Boyce
- ガasket材料モデル
- ガasketの圧力と状態による影響
- 非線形弾性
- 弾塑性
- 熱弾塑性
- 弾塑性クリープ
- 塑性
  - Von Mises降伏条件
  - 等方硬化
  - 移動硬化
  - 混合硬化
- 要素の生成と消去
- ひずみ：工学、Green-Lagrange、対数
- 応力：工学、Cauchy

### 幾何学の非線形性

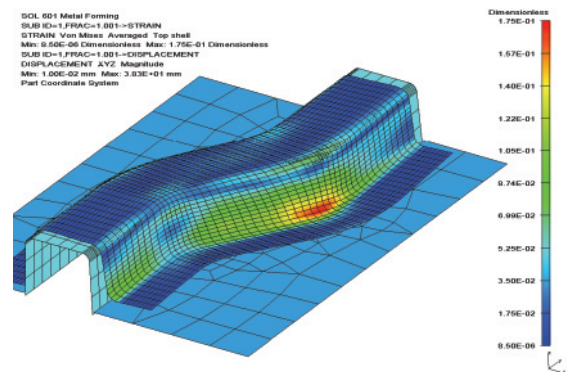
- 大変形
- 大ひずみ
- 飛び移り座屈解析(ポスト座屈解析)
- 追従力

### 堅牢なソリューション手法

- ラインサーチ選択可能なNewton反復法
- 荷重変位制御(LDC)法
- 自動時間割分(ATS)法
  - 低速動解析オプション
- エネルギー、力、変形の収束基準
- Newmark法による動的陰解法
- スパース・ソルバー、マルチグリッド・反復法ソルバーおよび3D反復法ソルバー
- 静解析ソリューションのための剛性安定化



金属成形による変形の例。Sチャンネルに平面板が形成されている。



金属成形によるひずみの例。Sチャンネルに平面板が形成されている。

**線形解析から非線形解析への移行が容易**

- 線形モデルに非線形項目を数点追加するだけ
- 入出力フォーマットは同一
- NX Nastranの数多くの高度な機能をサポート
  - 等方弾性、直交異方性弾性モデル
  - 複合材料
  - 平面ひずみモデリング
  - 材料の温度依存性
- 多数の荷重条件をサポート
  - ボルト予荷重 (プリロード)
  - 集中荷重
  - 追従荷重
  - 圧力荷重および分散荷重
  - 慣性荷重
  - 強制運動
  - 温度の適用
  - 変位、速度、温度の初期条件

**定常解析および非定常動解析**

- 定常解析と非定常解析のモデルの設定は同じ
- 定常解析と動解析に別々のライセンスは不要

**陰解法および陽解法解析**

- 静解析および低速な動解析に使用する陰解法ソルバー
- 衝撃解析または板成形 (メタルフォーミング) 解析で使用される陽解法ソルバーオプション
- 陰解法および陽解法解析結果どちらからでも解法を変更してのリスタートが可能

**SIEMENS**

**UGS PLM ソリューションズ株式会社**

〒151-8583 東京都渋谷区代々木2-2-1 小田急サザンタワー  
TEL 03-5354-6700 FAX 03-5354-6780  
E-mail:jp\_marcom@ugs.com  
URL:<http://www.ugs.jp>

UGS, NX, Teamcenter, Parasolid, Solid Edge, Femap, I-deas, Tecnomatix, UGS Velocity Series, Geolus  
および Transforming the process of innovation は、UGS Corp. またはその子会社の米国およびその他の国  
における登録商標または商標です。その他の使用されているロゴ、商標またはサービス・マークは各所有者のもので  
Copyright © 2007 UGS Corp. All rights reserved.  
NX-F0115J

■お問い合わせ