

動的U*計算自動化プログラム UstarPRE

UstarPRE機能

動的U*計算の自動化
倍率U*の計算

LS-DYNA結果の
NASTRAN変換

動作環境
OS) Windows 7
64/32ビット

メモリ) 4GB以上
CPU) PentiumD以上

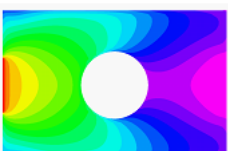
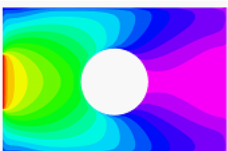
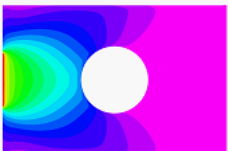
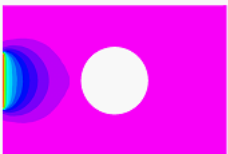
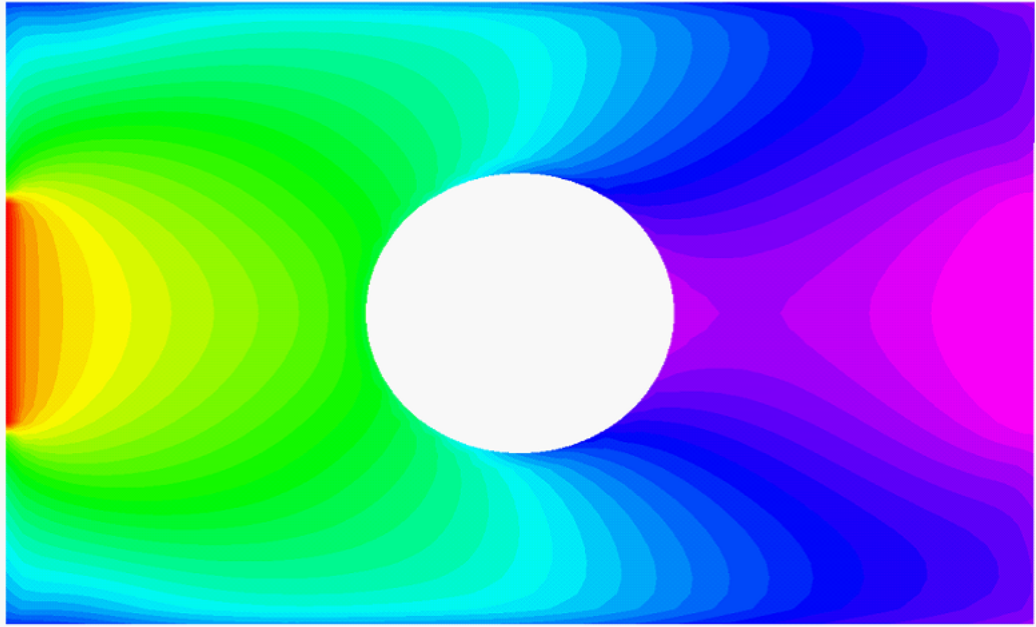
所要ソフトウェア)

□陰解法ソルバー
LS-DYNA

□構造解析ソルバー
MSC.Nastran
NX Nastran

□U*計算プログラム
慶応義塾大学U*
MSC U*Toolkit

□補助プログラム
LS-PREPOST



時刻歴の荷重伝達の様子

U*とは)

U*(ユースター)は、物体内部の力伝達を評価する全く新しい構造力学評価方法です。

従来の応力やひずみ、変位による構造力学評価は、強度や変位といった点に注目しており、構造のもつ、力を伝達するという本来の機能にはあまり有効な情報を与えませんでした。

たとえば、強度評価では応力集中箇所が重要ですが構造内部を”流れる”力の様子については何の情報もえられません。応力集中を形成している条件は形状、材質などによる局所的なもので、構造の本来の目的である荷重を伝達・支持するという全体的な機能についてはわからないのです。

U*は構造内部のひずみエネルギーに注目し、構造全体の力分布、伝達の様子を可視化します。U*を使えば、構造の中の力の”流れ”を直接捉えることができ、どの部分が荷重伝達経路として重要なのかを知ることができます。U*では構造の健全性を直接知ることができるのです。

動的U*)

動的U*は、動的な荷重の伝達を評価する手法です。運動する構造物の力伝達は時々刻々変化します。これを評価するには過渡的な慣性力を考慮し、力伝達を

評価する必要があります。

動的U*では各時刻の状態量を元に運動中のU*を求めます。

自動化-大量のデータを効率良く)

動的U*計算では各時刻のU*指標を求めため、膨大な量のデータが生成されます。大量のデータを効率良く生成/管理し、記録を残すことは重要です。

動的U*計算自動化プログラムは複数の解析プログラムをコントロールし、効率的に動的U*計算を実行できるようにするシステムです。本システムは柔軟性を第一に、使い慣れたプリポストプロセッサとソルバーをご利用いただきながら、最小限度の手続きで効率的に動的U*計算を実行できます。

過渡計算はLS-DYNAを使用し、得られた結果から各時刻のスナップショットデータを抽出します。

慣性力計算ではこのスナップショットデータをNASTRANの荷重条件に自動変換、慣性力計算します。検査荷重法に必要なモデルの作成も可能です。

動的U*計算で生成される大量のデータはフォルダで効率良く管理され、煩雑なデータ処理から解放されます。

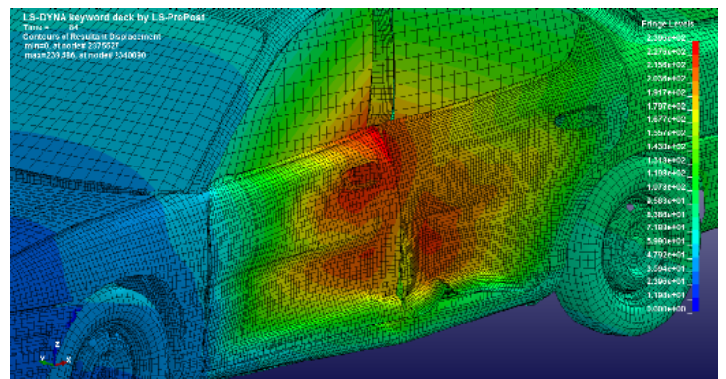
カンタン操作。“ちからの流れ”見える化



Courtesy of AIRBUS



Courtesy of CITROEN



動的U*計算自動化プログラム UstarPRE

全般

使い慣れたプリポストプロセッサで作成した解析モデルを使って、動的U*の計算を行えます。

本システムでは、大量のファイルと煩雑になりがちな操作を視認性良く、4つのステップにまとめ、動的U*計算を効率的に行うことができます。

- ①LS-DYNA過渡計算
- ②荷重検査法計算入力の生成
- ③慣性力計算
- ④動的U*計算入力の生成

時刻歴の解析はLS-DYNAで実行し、D3PLOTから時刻ごとの変位をカンタンに取り出します。

慣性力計算

時々刻々の運動変化を捉えるため、LS-DYNAの過渡計算結果から慣性力を計算します。慣性力の計算はNastranで実行されます。

U*計算

U*計算は慶應義塾大学U*(検査荷重法)、およびMSC Software CorporationのNastran U*toolkit^{注2)}に対応しています。検査荷重法は大規模計算が必要なU*計算を高速に完遂する優れた手法です。

動的U*計算

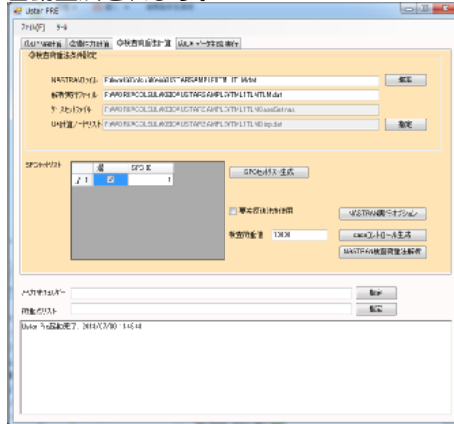
各時刻の慣性力から既存のU*計算^{注1)}でU*計算^{注2)}を行えるようにします。慣性力の計算はNastran(MSCまたはNX)で実行されます。

機能概要

本システムでは動的U*計算の入力を自動化し、効率的に結果を得ることができます。

検査荷重法計算

検査荷重法計算^{注3)}は慶應U*のための効率的な計算手法です。本システムでは、ダイアログボックスからの慣性力計算するモデルとU*計算するノードのリストを指定するだけで、NASTRAN用モデルが自動生成されます。

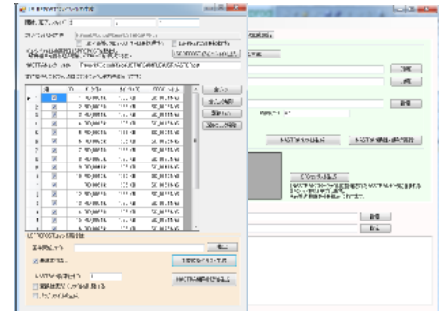


慣性力計算

慣性力計算の荷重境界条件はDYNAの時刻歴結果から一括生成します。生成は、ダイアログ形式で必要な時刻を指定するだけです。参照時刻を決め、相対変位として計算することもできます。

計算モデル管理

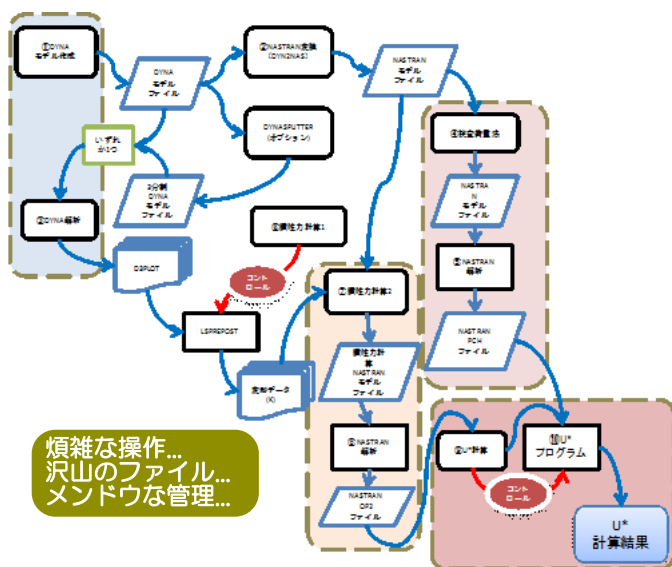
動的U*計算では、たくさんの計算モデルと条件を取り扱います。本システムでは、4段階の手順に沿って視認性よく、効率的に計算モデルを生成、管理することができます。



適用分野

本システムは高度な構造信頼性が要求される分野で活用することができます。

- 安全性と健全性
 - 鉄道、自動車などの衝突安全性検討
 - スポーツ用品の安全性
 - 構造の損傷耐性の評価
 - 航空機フラッター振動伝播の評価
 - タンクスロッシング荷重伝播の評価
- 信頼性
 - 高層ビル、建築機械の信頼性評価
 - 船舶等大型構造の動的荷重経路評価
- 安定性
 - 衝撃・振動伝播の評価
 - 工作機械の安定性評価
 - 張力安定構造の風荷重伝達評価



- ① LS-DYNA過渡計算
- ② 荷重検査法計算
- ③ 慣性力計算
- ④ 動的U*計算

株式会社 FRONE

〒154-0002
東京都 世田谷区 下馬 1-3-3-1 2

TEL> 03-5787-5145(FAX 5146)
E-mail> info@frone.jp
URL> http://www.frone.jp

注1) DYNA-NASTRANモデルの変換は100%ではありませんし、変換できないこともあります。
注2) 本製品に含まれるU*の動的計算への対応技術は慶應大学の特許(複数)ですが、本製品はこの特許実施権を含んでいます。
注3) 慶應大学U*プログラムおよびNastran U*Toolkitで使用される検査荷重法は慶應大学の特許ですが、両ソフトならびに検査荷重法実施権は本製品に含まれません。