

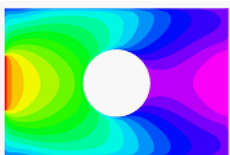
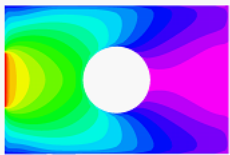
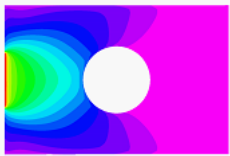
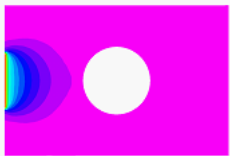
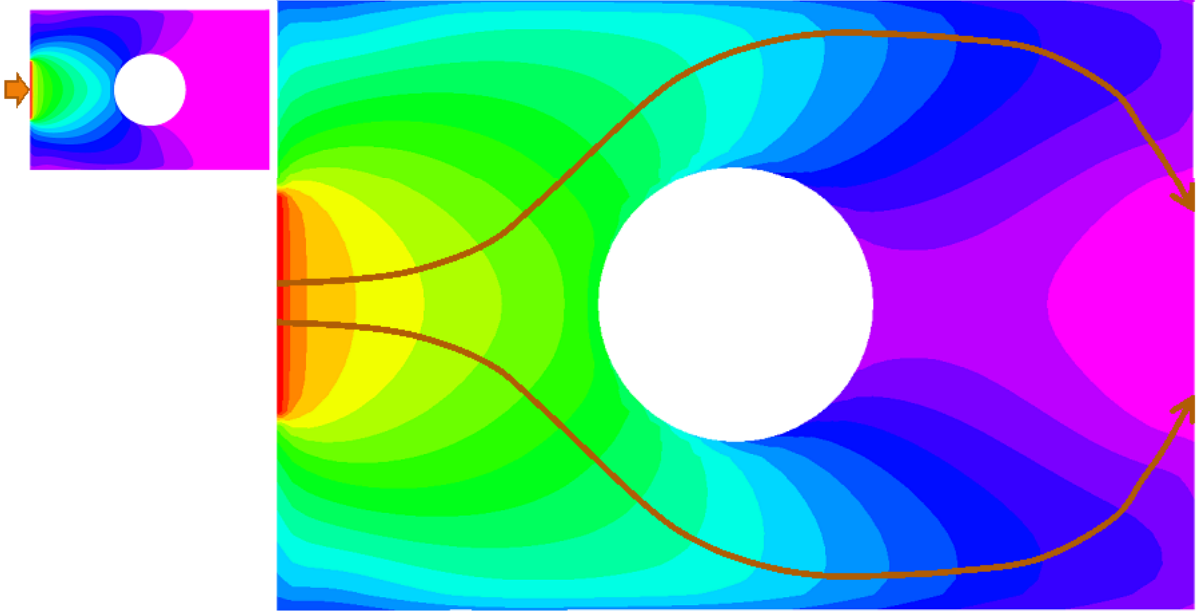
慶大U*計算プログラムFRONE版 UstarSOL

UstarSOL機能

U*計算
倍率U*の計算

動作環境
OS) Windows 7,8,8.1
64/32ビット

メモリ) 4GB以上
CPU) PentiumD以上



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。

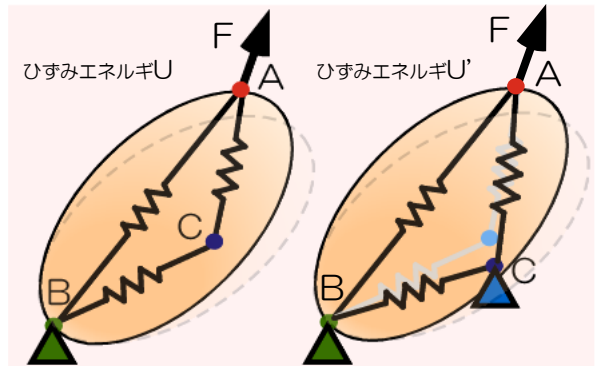
U*は構造内部のひずみエネルギーに注目し、構造全体の力分布、伝達の様子を可視化します。U*を使えば、構造の中の力の”流れ”を直接捉えることができ、どの部分が荷重伝達経路として重要なのかを知ることができます。U*では構造の健全性を直接知ることができるのです。

U*計算プログラム

U*計算プログラム（慶大U*計算プログラムFRONE版）は、慶大U*計算プログラムをベースにした、U*計算手法です。

U*計算プログラムは検査荷重法の結果と荷重変形結果をベースにU*計算を実行します。

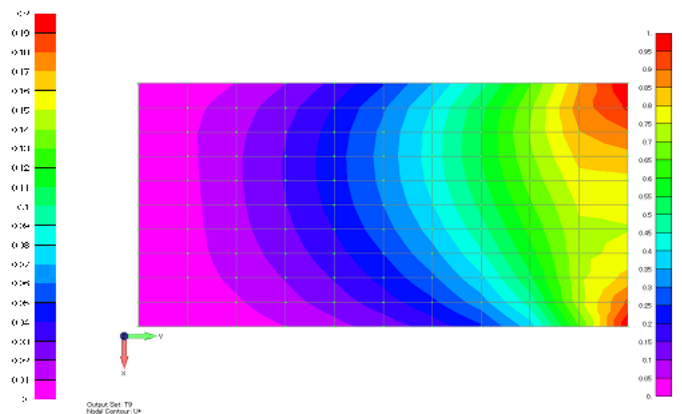
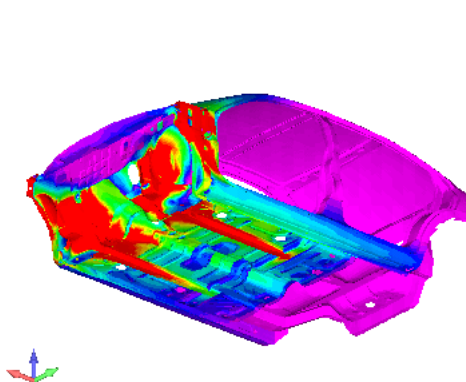
計算結果は汎用性の高いCSV形式で出力されます。



A点: 荷重点
B点: 拘束点
C点: モデル上の任意点

$$U^*_{(@C)} = 1 - \left(\frac{U'}{U}\right)^{-1}$$

U*は力の流れを知る新しい手法です。



慶大U*計算プログラムFRONE版 UstarSOL

全般)

GUIを通じて所定の形式で出力されたファイル群(PCH,DC,およびPA)を指定し、実行するだけの簡単操作です。

PCH: 検査荷重法計算で得られるNASTRAN出力です。

DC: 通常解析で得られる、ノードの変位データです。

PA: 変形データから得られるノードの反力データです。

U*計算)

U*計算はまったく新しい手法で、統合された構造の全体の特性を取り扱います。通常の構造解析が構造を細かい部分に分割し、全体が個々の部分に与える影響を評価するのと反対に、部分が全体に与える影響を評価します。

このためにU*計算では各ノードの個々の自由度に対し、全体構造への影響度合いを求める必要があります。

U*計算は負荷を受ける解析対象について、原理的に全てのノードを拘束した場合のひずみエネルギーを求める必要があります。このことは、全体剛性マトリクスをノード自由度分だけ再構成する必要があるということです。通常の解析問題では剛性マトリクスを再構成するのに非常に多くの時間を要し、原理のままでは膨大な計算が必要になってしまうのです。

検査荷重法)

検査荷重法^{注1)}は、この計算コストを実用的なレベルまで引き下げる画期的な手法です。検査荷重法では、剛性マトリクスの構成は一度でよく、ノード自由度分だけ静解析を実行するだけになります。Nastranにおいては剛性マトリクスを構成した後の計算は非常に高速な処理が可能です。

検査荷重法で得られる情報をNastran PCH形式(テキスト)で出力し、U*計算プログラムに与えます。

PCH)

PCHは検査荷重法の計算の結果出力です。PCHには、モデル上の各ノード自由度への荷重が、①そのノード自身に与える変位、②荷重点、拘束点に与える反力データです。

DC)

DCは荷重と拘束条件による、通常の構造解析の結果としての変位データです。このデータは簡単なテキスト形式で与えます。

PA)

PAはDCのノード変位を構造モデルに与えて得られる、ノード反力データです。DCと同様、非常に簡単なテキスト形式で与えます。

機能概要)

本システムではU*計算結果を、効率的に結果を得ることができます。

U*計算結果はノードとU*値のリストとしてCSV形式で出力されます。

多点荷重をサポートしています。

静的な問題の他、慣性力を考慮した動的U*の計算も可能です。

複数のU*計算結果を1つの統合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

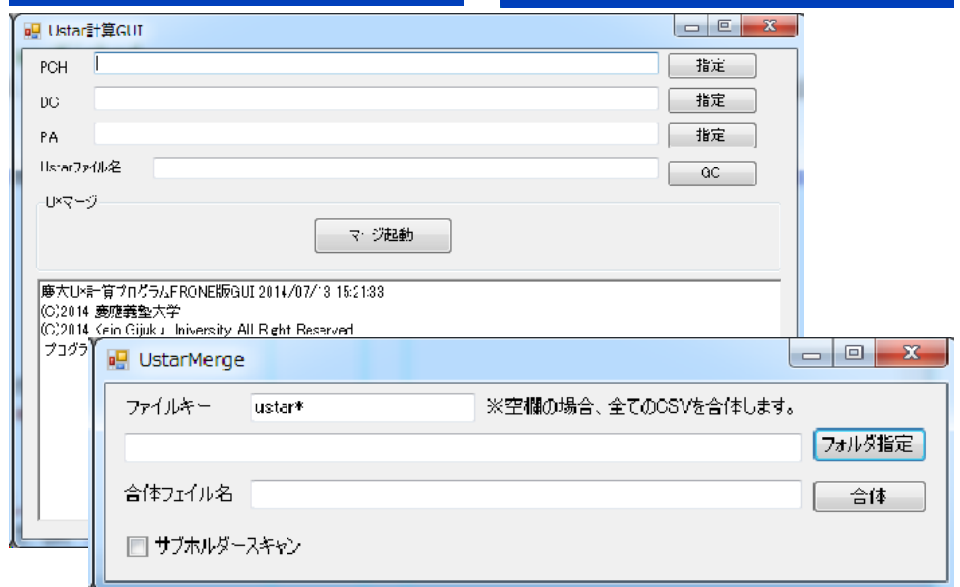
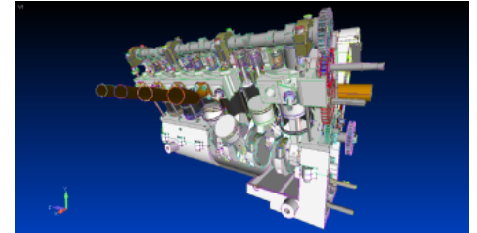
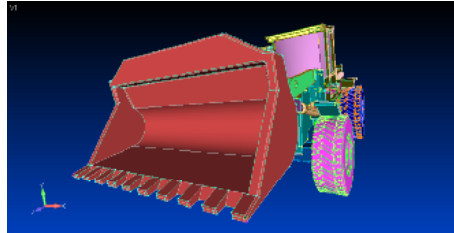
衝撃・振動伝播の評価

工作機械の安定性評価

張力安定構造の風荷重伝達評価

サービス)

本システムはNastran形式のデータを入力情報として使用しますが、ご使用の解析環境に合わせたシステム提案も可能です。お気軽にご相談ください。



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) 慶大U*計算プログラムFRONE版で使用される検査荷重法は慶應義塾大学の特許です。