

COSMOSDesignSTAR 2008

この章では、COSMOSDesignSTAR における次の機能強化点について説明します：

- 一般
- 新しいスタディタイプ
- 解析スタディ
- 荷重と拘束条件
- メッシュ
- 静解析スタディにおけるボンドと接触
- 結果表示




下記の機能強化は特に記載のない限り、COSMOSDesignSTAR Designer 以上の製品で使用できます。^(P)と記された機能強化は、COSMOSDesignSTAR Professional 以上の製品で使用できます。^(A)と記された機能強化は、COSMOSDesignSTAR Advanced Professional でのみ使用できます。

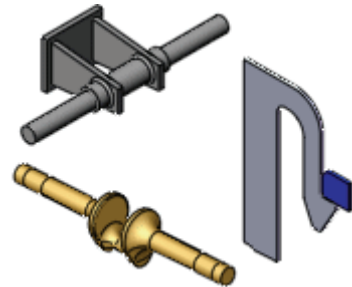
一般 (General)

- ・ グラフィックス領域で面を選択すると、COSMOS AnalysisManager の梁 (Beams)、シェル要素 (Shells)、あるいは固体 (Solids) のフォルダが展開され、関連するボディや構成部品がハイライト表示されます。
- ・ 圧力 (Pressure) PropertyManager、応力プロット (Stress Plot) PropertyManager、オプション (Options) ダイアログボックス、および材料 (Material) ダイアログボックスの 3 つのタブを含む多くの箇所で、 N/mm^2 (MPa) の単位が利用可能になりました。
- ・ 新しい CommandManager により、COSMOSDesignSTAR インターフェイスのアクセスが容易になりました。CommandManager は、アクティブなスタディの種類や状態に対応する状況依存のインターフェイスです。
- ・ (A) 非線形解析のシェルに対してニチノール 材料を使用することが可能です。
- ・ COSMOSDesignSTAR Dynamics 及び COSMOSDesignSTAR Trend Tracking 向けに新しいツールバーが追加されました。

解析アドバイザー (Analysis Advisor)

タスクパネルの解析アドバイザー  が以下を含む形で強化されました：

- ・ 荷重、拘束、接触条件の設定を支援する情報。
- ・ 荷重、拘束、接触条件の例題データベース。いくつかの例が表示されます。例題データベースに対しては、例題の追加、編集、削除によるカスタマイズを行うことが可能です。



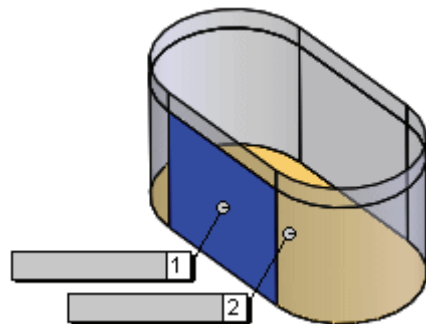
超弾性 Mooney-Rivlin 及び Ogden 材料 (A)

非線形解析の Mooney-Rivlin および Ogden 材料モデルに対して応力-ひずみ曲線を使用している場合に、プログラムが計算した定数を表示することが可能です。定数は、スタディに対するアクティブな結果フォルダに拡張子 .log を用いたテキストファイルで保存されます。

厚みや材料で表示されるシェル要素 (Shells Displayed by Thickness or Material)

シェル要素の表示を、その厚みや材料により色分けすることが可能です。COSMOS AnalysisManager においてシェル要素 (Shells) フォルダを右クリックし、適切なオプションを選択してください。右の図では、1つの面の厚みが 1"、底面の厚みが 2" となっており、残りは割り当てが行われていないため透明に表示されています。

シェル要素の厚みや材料を反映したメッシュ品質プロットを作成することも可能です。このプロットを作成するには、メッシュ (Mesh) を右クリックし、メッシュプロット作成 (Create Mesh Plot) を選択します。



新しいスタディタイプ (New Study Types)

線形動的スタディ^(A)(Linear Dynamic Study)

静解析では、荷重が一定かまたは完全な値に到達するまでに非常に時間をかけて適用されるものとして見なされます。この仮定により、モデルにおけるすべての位置で速度と加速度もゼロと見なされます。結果として、静解析スタディは慣性力と減衰力を無視したものとなります。

一方、多くの位置では、時間が掛からなかったり、あるいは時間や固有値により変化する荷重の適用が行われます。このような場合に、動的スタディを使用します。

線形動的スタディは固有値解析スタディに基づいたものです。ソフトウェアは、それぞれのモードの影響を荷重環境に累積することにより、モデルの応答を計算します。ほとんどの場合、低いモードのみが応答に対して顕著に影響を与えます。モード影響は、荷重の固有値内容、大きさ、方向、所要時間、および位置に依存します。

解析に含まれる最も高いモードの固有値は、荷重負荷時の固有値より高くなる必要があるかもしれません。解析に含めるモード数の決定は、固有値解析スタディで計算される質量寄与率を基に行うことが可能です。一般的な指標としては、モーション方向に対する最小80%の質量寄与が推奨されています。



前述の指標により、モード数を増やしながらかの繰り返しを行うことが、正しい結果への収束を判断する助けとなることが分かります。

動的荷重

動的荷重は一般的に決定論的なものと非決定論的なものに分類できます。決定論的荷重は、時間の関数により十分に定義されたものであり、正確な予測が行えるのです。このような荷重としては、調和、周期、あるいは非周期があります。荷重が決定論的なものであれば、結果もまた決定論的なものとなります。非決定論的荷重は時間の関数による十分な定義が行えないものであり、統計的なパラメータにより記述されます。荷重が非決定論的なものであれば、結果もまた非決定論的なものとなります。

動的スタディでは、振動系エネルギーが様々な減衰メカニズムより消費されます。以下の種類の減衰が利用可能です：

- ・ モーダル
- ・ レイリー
- ・ 複合モーダル
- ・ 集中ダンパ(モーダル時刻歴解析スタディのみ)



ヘルプの [減衰効果 \(Damping Effects\)](#) を参照してください。

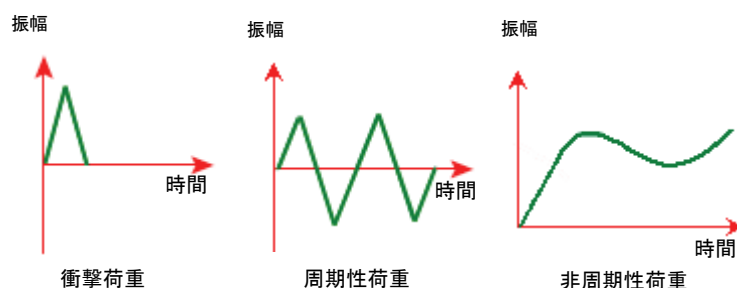
異なる荷重環境を取り扱うために、COSMOSDesignSTAR では3種類の線形動的スタディが提供されます：

- ・ モーダルの時刻歴
- ・ 調和解析
- ・ 不規則振動

モーダル時刻歴解析

それぞれの荷重の時間による変動が明示的に分かっており、時間の関数としての応答に興味がある場合には、モーダル時刻歴解析を使用します。一般的な荷重には以下が含まれます：

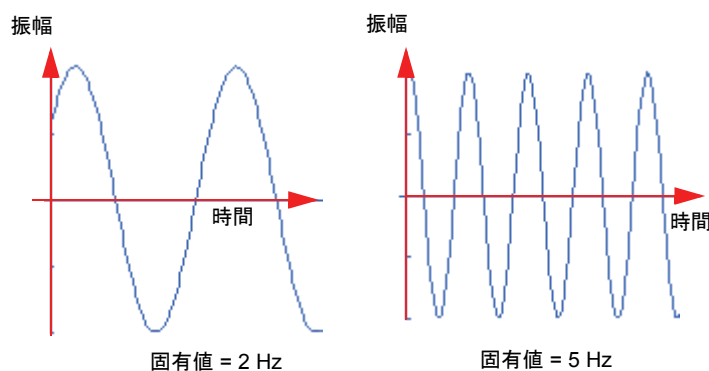
- ・ 衝撃（パルス）荷重
- ・ 一般的な時間依存性荷重（周期性または非周期性）
- ・ 一様基礎地盤振動（すべての支持に適用される変位、速度、あるいは加速度）
- ・ 多支点地盤振動（選択された支持に適用された変位、速度、あるいは加速度）



スタディの実行後は、異なる時間ステップの変位、応力、ひずみ、反作用力等を確認することが可能です。また、指定箇所における結果をグラフ化することも可能です。

調和解析

モデルに調和性荷重のみがかかる場合には、調和解析を使用します。調和荷重 P は $P = A \sin(\omega t + F)$ により数式化されます。この式で A は振幅、 ω は固有値、 t は時間、 F は位相角を表します。下図では、振幅が同じ A で固有値と位相角の異なる、時間に対する調和荷重の例を示します：

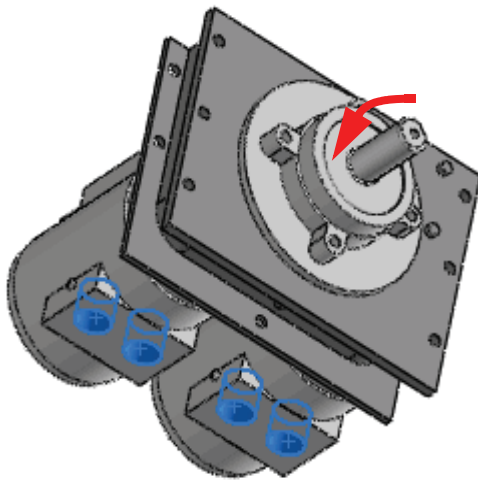
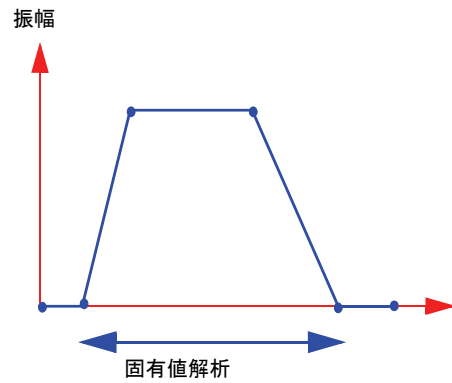


モーダル時刻歴スタディを作成し、時間の関数で荷重を定義することもできますが、時間による応答の過渡変動には興味がない場合もあります。そのような場合は、調和解析を使用して、目的とする動作固有値におけ定常最大応答を解析することで、時間とリソースの節約が行えます。

調和解析に対する入力の例を図に示します。調和荷重の最大振幅が、動作固有値に対しプロットされています。

スタディに実行後は、動作固有値にわたる最大応力、変位、加速度、および速度の確認が行えます。

たとえば、試験テーブルに設置されたモーターの場合、調和荷重をボルトを通して、支持システムへ伝達します。この支持システムをモデル化し、調和解析スタディを定義することで、モーターの動作固有値幅における定常最大変位や応力等の評価を行うことが可能になります。



不規則振動 (Random Vibration)

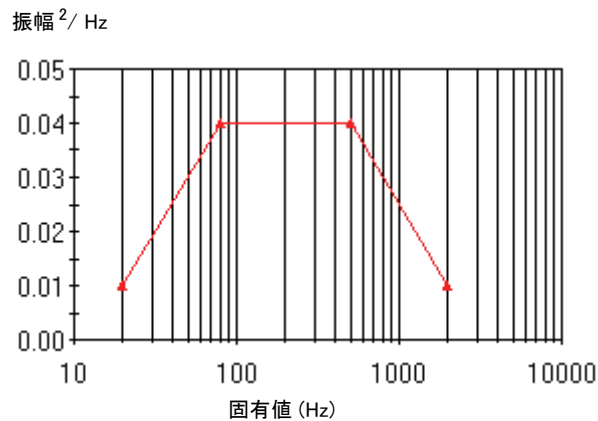
不規則振動スタディは、非決定論的荷重による応答を計算する場合に使用します。非決定論的荷重には以下のようなものが含まれます：

- ・ でこぼこな道を走る車の車輪に対して発生する荷重
- ・ 地震により発生する基本加速度
- ・ 乱気流により発生する圧力
- ・ 海波や強風により発生する圧力

時間に対するランダム荷重の例を図に示します。

ランダム振動スタディでは、荷重が PSD (Power Spectral Density) 関数により統計的に表現されます。PSD の単位は荷重単位の二乗と固有値の関数です。たとえば、圧力に対する PSD 単位の曲線は、Hz に対する $(\text{psi})^2/\text{Hz}$ で構成されます。

以下に PSD 曲線の例を示します。X 軸では、広い固有値幅に明確に対応するために、対数目盛が使用されています。



スタディの実行後は、特定の固有値における変位、速度、および応力の RMS (Root-Mean-Square) 結果や PSD 結果プロットすることが可能です。また、特定の位置の固有値に対する結果をグラフ化することも可能です。

🔍 ヘルプの [動解析を使用する場合 \(When to Use Dynamic Analysis\)](#) を参照してください。

非線形動的スタディ^(A)(Nonlinear Dynamic Study)

モデルに非線形材料が含まれていたり、大変形が発生する場合には、線形動的スタディを使用できません。非線形動的スタディは時間領域内で解析されます。線形動的スタディと異なり、非線形動的スタディではモード形状と固有値の抽出が必要ありません。荷重は、モーダル時刻歴スタディと同様に時間に対して定義されます。

多くの非線形静解析スタディでは時間を擬似変数として荷重を進めるのに対して、動的スタディにおける時間は常に実変数となります。

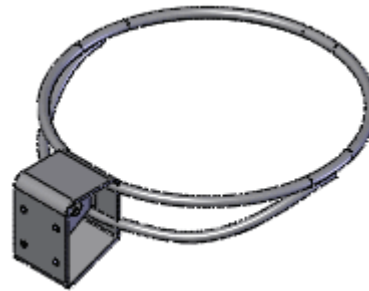
たとえば、モデルが大変形を発生しやすい薄い部品で構成され、超弾性材料モデルを含み、衝撃荷重にさらされる場合には、非線形動的スタディが推奨されます。

線形動的スタディの例^(A)(Example of Linear Dynamic Study)

線形動解析のモーダル時刻歴スタディを作成し、スラムダンクによる衝撃荷重にさらされるバスケットボールリムの応答を検証します。

衝撃荷重下にあるバスケットボールリムの応答をシミュレートするには:

- 1 COSMOSDesignSTAR¥Geometry¥COSMOS¥Examples¥Basketball_rim.sldprt を開きます。
- 2 COSMOS AnalysisManager で**固有値** (Frequency) を右クリックし、**新規動的スタディへコピー** (Copy to New Dynamic Study) を選択することにより、線形動的スタディを作成します。
- 3 ダイアログボックスで:
 - a) **スタディ名 (Study Name)** に Dynamic_First を入力します。
 - b) **線形動的スタディタイプ** (Linear Dynamic Study Type) で**モーダル時刻歴解析** (Modal Time History Analysis) を選択します。
 - c) **OK** をクリックします。



既存の固有値解析スタディから動的スタディを作成すると、固有値解析の材料プロパティ、拘束、および結果が新しい動的スタディにコピーされます。

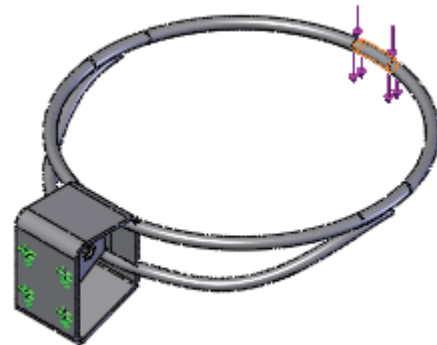
- 4 動的スタディのプロパティ設定を行うには、**Dynamic_First** を右クリックし、**プロパティ (Properties)** を選択します。
 - a) **固有値解析オプション (Frequency Options)** において、**計算する固有値数 (Number of frequencies)** に **5** を設定します。
 - b) **動的オプション (Dynamic Options)** において、**終了時間 (End time)** に **0.8**、および**時間ステップ (Time increment)** に **0.0005** を設定します。



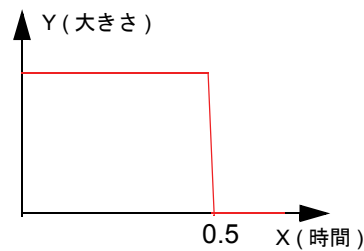
時間ステップにおいて、求めた次数の周期の最も小さい値の 10 分の 1 を使用することを推奨します。この例題ではモード形状 5 の周期結果は 0.0055 です。


- 5 **荷重 / 拘束 (Load/Restraint)** を右クリックし、**集中荷重 (Force)** を選択します。
 - a) **荷重のための面、エッジ、頂点 (Faces, Edges, Vertices for Force)** に対してリムの正面中央部分を選択します。
 - b) **方向を指定するための面、エッジ、平面、軸 (Face, Edge, Plane, Axis for Direction)** に対して **Front Plane** を選択します。
 - c) **参照面の第二方向 (Along Plane Dir 2)** を選択し、**260 (lb)** を入力します。
 - d) **反対方向 (Reverse direction)** をクリックします。
 - e) **時刻歴による遷移状況 (Variation with Time)** で**カーブ (Curve)** を選択し、**編集 (Edit)** をクリックします。以下の値を荷重カーブデータとして入力します。

点	X	Y
1	0	1.0
2	0.4995	1.0
3	0.5	0
4	10	0

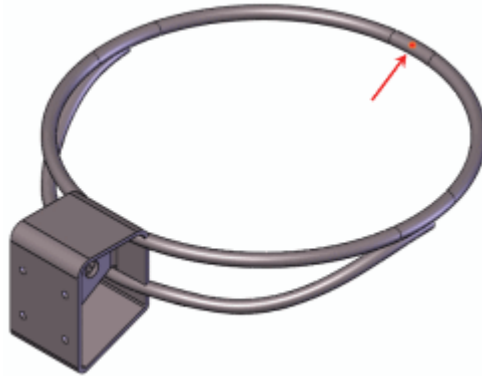



- f) **OK** をクリックします。
- g) **✓** をクリックします。
- 6 **減衰 (Damping)** を右クリックし、**設定 / 編集 (Edit/Define)** を選択します。
 - a) **オプション (Options)** においては、**モーダル減衰 (Modal damping)** を選択します。
 - b) **減衰比 (Damping Ratios)** において、**減衰比 (Damping Ratio)** カラムに **0.05** を入力します。
 - c) **✓** をクリックします。



- 7 **結果オプション (Result Options)**  を右クリックし、**設定 / 編集 (Edit/Define)** を選択します。

- a) **応答プロット (Locations for graphs)** ボックスにおいて、**点 1 (Point 1)** を選択します。



- b)  をクリックします。






応答プロット (Response Plots) ボックスで頂点や点の指定を行わない場合は、**結果オプション (Result Options)PropertyManager** で指定したステップに対する任意の節点における応答をグラフ化することが可能です。

- 8 **平均要素サイズ (Global Size)** に **0.8in** を用いてモデルのメッシュ化を行い、解析を実行します。

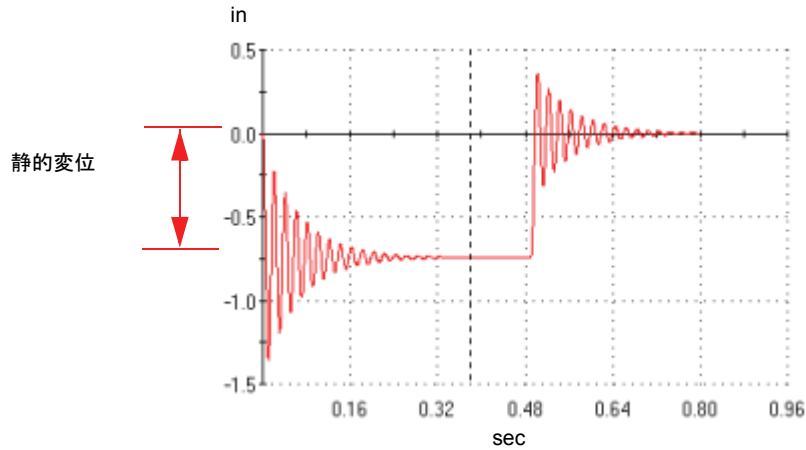
- 9 **点 1(Point 1)** における、変位時刻歴をプロットするときは、**結果 (Results)**  を右クリックし、**応答グラフ定義 (Define Response Graph)**  を選択します。

時刻歴グラフ (Time History Graph)PropertyManager が、**現在の設定位置 (Predefined locations)** ボックスで**点 1(Point 1)** がハイライト表示される形で表示されます。

- a) PropertyManagerのY-軸(Y-axis)にある**表示成分 (Component)**  で**変位、UY: Y方向変位 (Displacement, UY: Y displacement)** を選択し、**単位 (Units)**  に **in** を選択します。

- b)  をクリックします。

X軸が sec、Y軸が in で次のグラフが表示されます。



- ・ 応答グラフでは、スラムダンクの間、バスケットボールリムで発振が発生しているのが明確に分かります。最大のUY変位は、およそ 1.35 in です。この値は、リムにおける最大の静的UY変位である 0.78 in を上回るものです（**静解析** (Static) スタディのUY変位プロット参照）。リムは 0.32 sec 付近で安定します。荷重が解除されると、リムでは 0.8 sec 付近で初期位置に修復されるまで、自由振動が発生します。
- ・ 結果の精度をテストするには、モード数を 10 にして第 2 の動的スタディを実行します。応答結果にはわずかな違いが見られますが、この例題では、モード数に 5 を使用した場合の結果が十分に正確であることが分かります。より大きいモード数が必要となる場合も、多くのケースで考えられます。

解析スタディ

- ・ (P) 熱伝導解析スタディに対する形態係数の計算が、シェルに対して改善されました。
- ・ (P) 以前のリリースでは、熱伝導解析スタディにおける面の輻射は環境または他のモデル面のどちらかに対してのみ行われました。本リリースでは、環境と他のモデル面への輻射を同時に行うことが可能です。
- ・ (A) 非線形スタディでの大ひずみ理論が、すべての材料モデルに対して強化され、精度の収束性が向上しました。
- ・ NASTRAN へのエクスポートが改善されました。新たに以下のフィーチャーがエクスポートされます：
 - ・ 混在メッシュスタディ
 - ・ ローカル拘束
 - ・ 点 - 面および面 - 面の接触
 - ・ 点 - 点、点 - 面、および面 - 面の接触
 - ・ リモート荷重、質量、および変位
 - ・ 弾性支持およびリンク結合
- ・ ABAQUS に対して、静解析、固有値解析、座屈解析、非線形解析、および熱伝導解析スタディをエクスポートできるようになりました。メッシュ、材料プロパティ、荷

重、および拘束のエクスポートに加え、以下のフィーチャーもエクスポートされます：

- ・ 点 - 面ボンド
- ・ 面 - 面ボンド (COSMOSDesignSTAR 2008 よりサポート)
- ・ 点 - 面および面 - 面の接触
- ・ リモート荷重、質量、および変位
- ・ 剛性、弾性支持、およびピン結合

ABAQUS へエクスポートするには：

- 1 スタディ名を右クリックして、**エクスポート (Export)** を選択します。
- 2 **ファイルの種類 (Save as type)** で、**ABAQUS Files (*.inp)** を選択します。
- 3 **ファイル名 (File name)** ボックスにファイル名を入力します。
- 4 **保存 (Save)** をクリックします。

梁 (Beam)

- ・ 混在メッシュスタディでは梁、シェル、ソリッドを組み合わせることができます。
- ・ ソフトウェアが、以下に示すジオメトリを梁として認識します。サポートされるジオメトリには、押し出しおよびインポートジオメトリが含まれます。マージされたジオメトリや複合ジオメトリの認識は行えませんが、注意が必要です。
- ・ 梁の中立軸を表示することが可能です。**ジョイント編集 (Edit Joints) の結果 (Results)** で**梁の線表示 (Show beams as lines)** を選択してください。
- ・ 荷重の適用が、梁の全長さにわたって、あるいは参照点に対して可能になります。この参照点はモデルの境界内にある必要があります。
- ・ 梁の全長さにわたって適用される荷重に対しては、荷重値または単位長あたり荷重値を指定可能です。梁の単位長あたりの荷重値を指定するには、**集中荷重 (Force) PropertyManager の単位 (Units)** で**単位長さあたり (Per unit length)** を選択します。
- ・ 梁の荷重と応力を一覧できます。**結果 (Results) フォルダ**を右クリックし、**梁荷重リスト表示 (List Beam Forces)** を選択してください。リストには、2方向の曲げ応力、軸荷重、ワーストケース応力等が含まれます。
- ・ せん断応力およびモーメントプロットの作成が可能です。**結果 (Results) フォルダ**を右クリックし、select **Define Beam Shear/Moment Plots**. プロットの種類には、軸荷重、2方向のせん断荷重、2方向のモーメント、およびトルクが含まれます。**問い合わせ (Probe)** を使用して、個々の鋼材レイアウトに対する結果を一覧することも可能です。

デザインシナリオ (Design Scenarios)

デザインシナリオが強化されました。次を行うことができます：

- ・ ダイアログボックスのサイズを変更し、より多くの設定やパラメータを表示できるようになりました。
- ・ **線形** (Linear)、**成長** (Growth)、**分布** (Distribute) の 3 種類の手法のいずれかで、パラメータの値を自動入力できます。この手法は、Microsoft Excel におけるそれらと同様のものです。パラメータ名を右クリックし、**シリーズ充填** (Series Fill) を選択してください。
- ・ 各パラメータの値をリセットまたは、現在のモデル値をセットします。パラメータまたはセット名を右クリックし、**リセット** (Reset) を選択します。
- ・ テーブル情報を、Excel や Word のような他の Microsoft 製品との間で相互にコピーできます。コピーまたは入力対象とするテーブルのセルを選択した後右クリックを行い、**コピー** (Copy) または **貼り付け** (Paste) を選択します。
- ・ 結果表示のために座標系を選択できます。**デザインシナリオ** (Design Scenario) ダイアログボックスの**結果位置** (Result Locations) タブで**座標系を選択** (Choose Coordinate System) を選択してください。
- ・ 静解析スタディ内のデザインシナリオでは、追加の結果タイプが表示されます。これらは、**デザインシナリオ結果サマリー** (Design Scenario Results Summary) および**グラフ** (Graph) **ダイアログボックス**で確認することが可能です。**新しいタイプ**には、X、Y、および Z 方向の変位 (UX、UY、UZ) および X、Y、および Z 方向の垂直応力 (SX、SY、SZ) が含まれます。これらの新しいタイプは、選択した頂点に対して使用可能です。

大変位のサポート (Large Displacement Support)

静解析スタディにおける**大変位** (Large displacement) オプションが、以下と共に動作するようになりました：

- ・ 周期対称拘束
- ・ すべてのスプリング結合 以前のリリースでは、圧縮のみと引張りのみのスプリングがサポートされていませんでした。
- ・ すべてのボルト結合

傾向トラッカー^(P) (Trend Tracker)

傾向トラッカーは、静解析スタディの複数反復計算による結果の傾向の確認を支援するものです。最初に特定の静解析を実行した後、基準を確立します。次に、ジオメトリ、荷重、拘束等のフィーチャーに変更を加え、再び静解析スタディを実行します。ソフトウェアは、新規反復計算として新しい結果を追加します。

次のような機能が含まれます：

- ・ 基準および全反復計算についての詳細を一覧する傾向ジャーナル。
- ・ 重要な結果量における傾向を表示するグラフ。デフォルトグラフの表示やトラッカーデータグラフの追加を行えます。
- ・ 全反復計算の変位と応力プロットを表示できるギャラリー。
- ・ デザインシナリオとの統合による、反復計算の保存。

- ・ ロールバック機能による、特定反復計算へのモデルリストア。



ヘルプの [傾向トラッカーの概要 \(Trend Tracker Overview\)](#) を参照してください。

荷重と拘束条件 (Loads and Restraints)

- ・ **重力** (Gravity)PropertyManager の値ボックスに、単位に応じたデフォルト値が入りません。
- ・ 参照点にメッシュコントロールを適用できます。メッシャーはすべての参照点に節点を作成します。これにより、指定参照点に適用された荷重が、正確な位置に適用されます。
- ・ 参照点にメッシュコントロールを適用しなくても、静解析、固有値解析、および座屈解析スタディにおいては、参照点に荷重を適用することが可能です。これらの位置に節点が存在するとは限らないため、ソフトウェアは隣接する節点に荷重を適用します。以前のリリースでは、頂点でのみ点荷重の適用が行えました。この参照点はモデル境界内にある必要があります。

ボルト結合 (Bolt Connectors)

ボルト結合は以下のように強化されました：

- ・ (A) 非線形解析でボルト結合を使用することが可能です。
- ・ 皿穴頭ねじとボルトをシミュレートできます。
- ・ 頭とナットの直径が等しくなるように強制することが可能です。
- ・ 2 つ以上のアセンブリ構成部品と一緒にボルト結合ができます。**詳細設定オプション** (Advanced Options) の**ボルトシリーズ** (Bolt series) を選択し、中央の構成部品の円筒面を選択します。このオプションは、静解析スタディのみ使用できます。
- ・ 解析にボルトの質量を含むことができます。
- ・ ボルトを対象にカットする平面がある場合は、対称ボルトを定義します。対称ボルトは 1/2 または 1/4 の対称に対してのみ動作します。**詳細設定オプション** (Advanced Options) の**対称ボルト** (Symmetrical bolt) を選択してください。1/2 対称に対しては、平面または対称な平坦面も選択します。対称ボルトは、静解析スタディでのみ使用できます。
- ・ **グラウンド** (Grounded) ボルトは、**基礎ボルト** (Foundation Bolt) に変わりました。
- ・ 穴シリーズ内の 1 つの穴にボルトを追加する場合、ソフトウェアにより穴シリーズに含まれる他の全ての穴にボルトを複製することが可能です。

以前のリリースでは、穴の周りの**分割ライン** (Split Lines) を頭およびナットの接触面として選択し、ボルトを定義することが可能でした。本リリースのボルト定義では、頭およびナットにおける穴のエッジの選択のみしか行えません。



以前のリリースにおいてボルト頭およびナットの接触面を用いて定義されていたボルトを編集した場合には、適切なエッジの選択と直径値の入力をプログラムが自動的に行います。

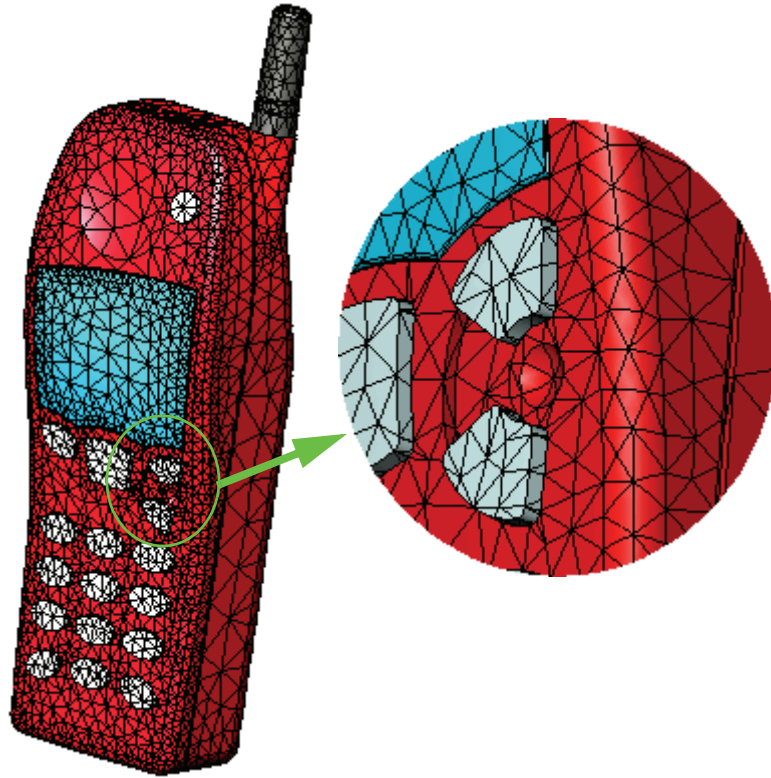
ピン結合 (Pin Connectors)

- ・ 2つのピン結合オプションの名前が変わりました。**変位なし** (No Translation) が **止め輪 (変位なし)** (With retainer ring (No translation)) に変わり、**回転なし** (No Rotation) が **キー (回転なし)** (With key (No rotation)) に変わりました。
- ・ ピン結合に質量情報を含めることが可能です。**詳細設定オプション** (Advanced Options) の **質量を含む** (Include mass) を選択し、質量値を入力してください。この質量は、固有値解析と座屈解析、および重力と遠心荷重が選択された場合の静解析および非線形解析において使用されます。

メッシュ (Mesh)

- ・ 混在メッシュスタディでは梁、シェル、ソリッドを組み合わせることができます。
- ・ 参照点にメッシュコントロールを適用できます。メッシャーはすべての参照点に節点を作成します。
- ・ 以前のリリースでは、接触条件を **点 - 面** (Node to surface) や **面 - 面** (Surface to surface) に変えた後は、再メッシュを行う必要がありました。本リリースでは、これらの変更でメッシュが無効になることはないため、モデルの再メッシュを行う必要はありません。
- ・ 以前のバージョンで使用されていた標準メッシャーから、曲率ベースメッシャーが置き換わりました。このメッシャーは、互換性のないボンド結合が使用される固体部品やアセンブリで動作します。曲率の高い部分では細かいメッシュを生成し、自動的にメッシュ変化させます。下図に、新しいメッシャーでメッシュしたモデルを示します。

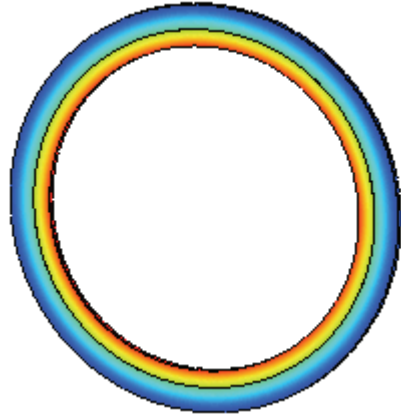
新しいメッシュャーを使用するには、メッシュ (Mesh)PropertyManager でオプション (Options) をクリックし、曲率 (Curvature) を選択後、✓ をクリックします。



ボンドと接触 (Contact and Bonding)

- ・ 以前のリリースでは、互換性のないメッシュによる面-面またはエッジ-面のボンド結合には、点-面のボンド結合アルゴリズムが使用されました。この手法では、ボンド結合領域またはその周辺で不正確な応力が生成される場合があります。
本リリースでは、面-面またはエッジ-面のボンド結合に対して、モルタル手法に基づいた新しいアルゴリズムが使用されます。新しいアルゴリズムでは、連続的かつより正確な応力と結合力を得ることが可能です。また、アダプティブ h-法を使用している場合には、収束までの時間も短縮されます。
この新手法を使用するには、スタディを実行する前に静解析、座屈解析、固有値解析プロパティ内の互換性のないメッシュのボンド精度を改善 (遅い) を選択してください。

- ・ **接触 (No penetration) およびシュリンク接合 (Shrink fit) の接触オプションに対する面-面 (Surface to surface) オプション向けのアルゴリズムが、静解析スタディの小変位解析に対して改善されています。このアルゴリズムでは、応力および接触荷重に対するより正確な結果が得られ、アダプティブ h-法を使用している場合には、収束までの時間も短縮されます。**
この2つのリングのシュリンク結合に対する von Mises 応力を表示したものです。



結果表示 (Result Viewing)

- ・ (P) 時刻歴グラフ から非線形解析および落下試験向けに強化されました。以前のリリースでは、X 軸に対して**時間 (Time)**、**応力 (Stress)**、**変位 (Displacement)**、**並進速度 (Translational Velocity)**、あるいは**加速度 (Acceleration)** の使用が可能です。たとえば、非線形解析や落下試験のスタディを実行した後、von Mises 応力に対する合成変位をグラフ化することが可能です。
- ・ (A) 以前のリリースでは、非線形解析スタディに対するリストを、全ひずみについてのみしか作成できませんでした。本リリースでは、プロットや一覧の対象となる、ひずみの種類を指定することが可能です。使用できるタイプを以下に示します：
 - ・ 全ひずみ (混合ひずみ)
 - ・ 弾性ひずみ (修復可能なひずみ)
 - ・ 塑性ひずみ (修復不能なひずみ)
 - ・ 熱ひずみ (温度荷重に起因するひずみ)
 - ・ クリープひずみ (クリープ効果に起因するひずみ)
- ・ (P) 静解析スタディの複数反復計算にわたる。結果の差異を確認することが可能です。1-12 ページの**傾向トラッカー (P) (Trend Tracker)** を参照してください。

設計インサイト プロット (P)(Design Insight Plots)

新しい設計インサイトプロットでは、荷重を最も効率的に支えているモデル領域を表示します。このプロットは、「荷重パス」プロットと呼ばれる場合もあります。この情報により、モデル材料を削減することが可能です。

 ヘルプの**設計インサイト (Design Insight)** を参照してください。

設計インサイトを使用するには:

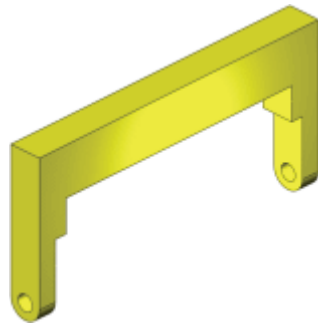
- 1 DesignSTAR 2008¥Geometry¥COSMOS¥Examples¥DesignInsight.sldprt を開きます。
- 2 AnalysisManager ツリーで **Study 1** を右クリックして、**実行 (Run)** を選択します。

- 3 解析が完了したら、**結果 (Results)** フォルダを右クリックし、**設計インサイトプロット定義 (Define Design Insight Plot)** を選択します。
- 4 PropertyManager において、プロットの内容が図のようになるまでスライダを右に動かします。
✔ をクリックします。

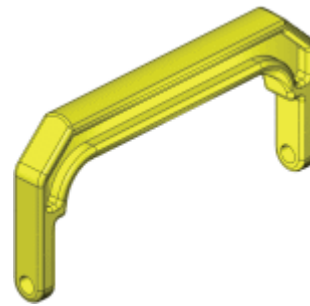


青で表示される領域は、荷重の配分を効率的に行う領域を示すものです。プロットの透過領域は、基のモデルの境界を示します。

この設計インサイトプロットを用いることで、モデルを下のように更新することが可能です。サンプル部品でコンフィギュレーションを切り替えて、違いを確認してください。設計者の手動により行われた、荷重配分が少ない領域からの材料除去内容に注目してください。



前



後