



Tekla Structures 2024

モデルの解析

4月2024

©2024 Trimble Inc. and affiliates

目次

1	構造解析の開始.....	7
1.1	解析モデルとは.....	7
	解析モデルオブジェクト.....	9
1.2	解析アプリケーションについて.....	12
1.3	Tekla Structures と解析アプリケーションのリンク.....	12
1.4	Tekla Structures での構造解析ワークフロー.....	13
2	荷重の作成とグループ化.....	15
2.1	荷重計算基準の設定.....	17
	非標準の荷重組み合わせ係数の使用.....	17
2.2	荷重のグループ化.....	18
	荷重グループの作成または変更.....	19
	現在の荷重グループの設定.....	20
	荷重グループの互換性.....	20
	荷重グループの削除.....	21
2.3	荷重の作成.....	22
	荷重のプロパティの定義.....	22
	荷重のマグニチュード.....	23
	荷重形状.....	24
	集中荷重の作成.....	25
	分布荷重の作成.....	25
	変分布面荷重の作成.....	26
	等分布面荷重の作成.....	27
	温度荷重またはひずみの作成.....	27
	風荷重の作成.....	28
	風荷重の例.....	29
3	荷重の分布と変更.....	32
3.1	部材または位置への荷重の関連付け.....	32
3.2	部材への荷重の適用.....	33
	部材名での荷重支持部材の定義.....	33
	荷重支持部材の選択フィルターによる定義.....	34
	荷重対象の検索範囲.....	34
3.3	荷重の長さまたは領域の変更.....	35
3.4	荷重の分布の変更.....	35
3.5	荷重の位置またはレイアウトの変更.....	37
3.6	ハンドルを使用した荷重の端部と角の移動.....	39
4	荷重および荷重グループの操作.....	41
4.1	モデルビューでの荷重のスケーリング.....	41

4.2	荷重および荷重グループの確認.....	42
	荷重のプロパティの照会.....	42
	荷重が属する荷重グループの確認.....	43
	荷重グループに属する荷重の確認.....	44
	レポートを使用した荷重の検証.....	44
4.3	別の荷重グループへの荷重の移動.....	45
4.4	荷重グループのエクスポート.....	45
4.5	荷重グループのインポート.....	46
5	解析モデルの作成.....	47
5.1	解析モデルに含まれるオブジェクト.....	47
	解析モデルでのフィルター.....	48
	解析モデル内容.....	48
5.2	解析モデルの作成.....	49
	すべてまたは選択したオブジェクトの解析モデルの作成.....	50
	振動モード解析モデルの作成.....	50
	解析モデルのコピー.....	51
	解析モデルの削除.....	51
6	解析モデルの変更.....	52
6.1	解析モデルに含まれているオブジェクトの確認.....	52
6.2	解析モデルのプロパティの変更.....	53
	解析モデルの内容の変更.....	53
	解析モデルの軸設定の定義.....	54
	解析モデルの地震力の定義.....	55
	解析モデルの振動モード質量の定義.....	55
	解析モデルの設計プロパティの定義.....	56
	解析モデルルールの定義.....	57
	[解析モデルルール]ダイアログボックスの開始.....	57
	解析モデルルールの追加.....	57
	解析モデルルールの順序の変更.....	58
	解析モデルルールの削除.....	58
	解析モデルルールのテスト.....	59
	解析モデルルールの保存.....	59
6.3	解析モデルへのオブジェクトの追加.....	60
6.4	解析モデルからのオブジェクトの削除.....	60
6.5	解析節点の作成.....	61
	解析節点の状態.....	61
6.6	剛結リンクの作成.....	62
6.7	解析節点の結合.....	63
7	解析部材の変更.....	64
7.1	解析部材のプロパティについて.....	64
7.2	解析部材のプロパティの変更.....	65
7.3	終点拘束と支持条件の定義.....	67
	部材端部の終点拘束と支持条件の定義.....	67
	プレートの支持条件の定義.....	68
	支持条件シンボル.....	69

7.4	解析部材の設計プロパティの定義.....	70
	設計からの解析部材の省略.....	72
	柱の座屈長の定義.....	72
	Kmode オプション.....	73
7.5	解析部材の位置の定義.....	74
	解析部材の軸位置の定義または変更.....	75
	解析部材のオフセットの定義.....	76
	解析部材の編集のリセット.....	76
7.6	解析部材のコピー.....	77
7.7	解析部材の削除.....	78
8	荷重の組み合わせ.....	79
8.1	荷重組み合わせについて.....	79
8.2	荷重組み合わせの自動作成.....	80
8.3	荷重組み合わせの作成.....	81
8.4	荷重組み合わせの変更.....	82
8.5	解析モデル間での荷重組み合わせのコピー.....	83
	後で使用できるように荷重組み合わせを保存.....	83
	別の解析モデルからの荷重組み合わせのコピー.....	83
8.6	荷重組み合わせの削除.....	84
9	解析モデルの操作.....	85
9.1	解析モデルに関する警告の確認.....	85
9.2	Tekla Structures から解析アプリケーションへのモデルのエクスポート.....	88
	Tekla Structural Designer への解析モデルのエクスポート.....	88
	Tekla Structural Designer への物理モデルのエクスポート.....	90
	解析アプリケーションへの解析モデルのエクスポート.....	91
9.3	Tekla Structural Designer から解析モデルへの変更のインポート.....	91
9.4	解析アプリケーションを使用した解析モデルのマージ.....	95
	SAP2000 を使用した解析モデルのマージ.....	95
	Tekla Structures 解析モデルと SAP2000 のモデルをマージする方法.....	96
	マージした解析モデルのリセット.....	96
9.5	解析結果の保存.....	97
	部材のユーザー定義情報として解析結果を保存.....	97
9.6	部材の解析結果の表示.....	98
9.7	モデルビューでの解析クラスの表示.....	98
9.8	解析鉄筋、部材、および節点番号の表示.....	99
9.9	部材の安全率の表示.....	99
10	解析と設計の設定.....	101
10.1	荷重グループプロパティ.....	101
10.2	荷重のプロパティ.....	103
	集中荷重プロパティ.....	103
	分布荷重のプロパティ.....	104
	面荷重(変分布)プロパティ.....	105
	面荷重(等分布)プロパティ.....	105
	温度荷重プロパティ.....	106

	風荷重プロパティ.....	107
	パネル荷重の設定.....	108
10.3	荷重組み合わせのプロパティ.....	109
	荷重計算基準のオプション.....	110
	荷重組み合わせ係数.....	110
	荷重組み合わせのタイプ.....	111
10.4	解析モデルプロパティ.....	112
10.5	解析部材のプロパティ.....	119
	解析クラスのオプションと色.....	129
	解析軸のオプション.....	132
10.6	解析節点プロパティ.....	133
10.7	解析剛結リンクプロパティ.....	135
10.8	解析鉄筋配置プロパティ.....	136
10.9	解析領域配置プロパティ.....	137
10.10	領域エッジ解析のプロパティ.....	137
11	免責条項.....	139

1 構造解析の開始

ここでは、Tekla Structures で構造解析を開始するために必要な基本概念と手順について説明します。

詳細情報のリンク:

[解析モデルとは \(7 ページ\)](#)

[解析アプリケーションについて \(12 ページ\)](#)

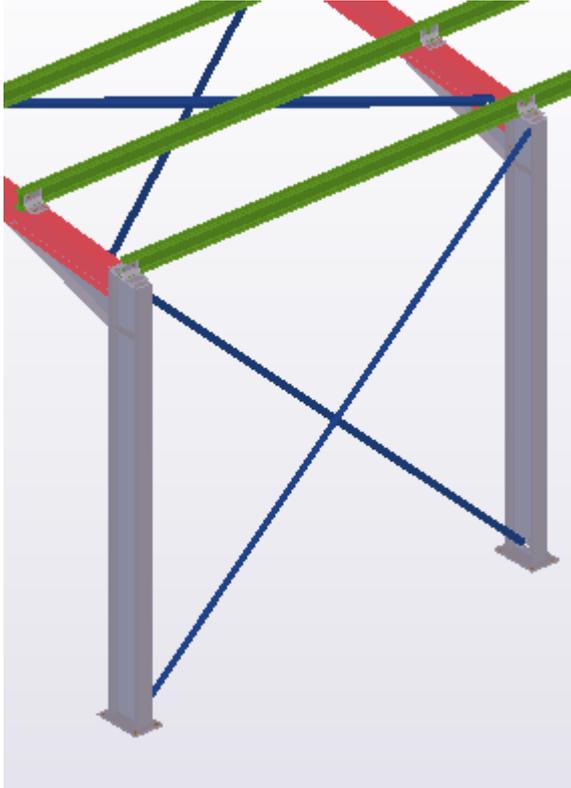
[Tekla Structures と解析アプリケーションのリンク \(12 ページ\)](#)

[Tekla Structures での構造解析ワークフロー \(13 ページ\)](#)

1.1 解析モデルとは

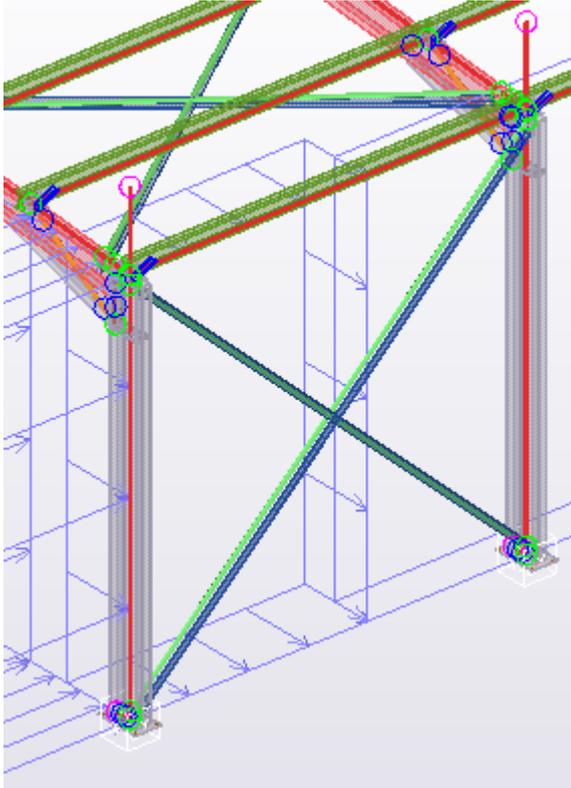
Tekla Structures を使用して構造をモデリング、解析、および設計すると、以下の概念を詳しく理解できるようになります。

*物理モデル*は、Tekla Structures を使用して作成する部材が含まれる構造 3D モデルと、それらに関連する情報です。物理モデルの各部材は、完成形状で実際に含まれている要素になります。



物理モデルには、物理モデルの部材に対する荷重および荷重グループに関する情報や、荷重組み合わせプロセスで Tekla Structures で使用される建物コードに関する情報が含まれます。

解析モデルは、物理モデルから作成される構造モデルです。構造動作および荷重支持の解析と、設計に使用されます。



解析モデルを作成すると、Tekla Structures は、以下の解析オブジェクトを生成し、それらを解析モデルに含めます。

- ・ 物理部材の解析部材、解析要素、解析部材、および解析領域
- ・ 解析節点
- ・ 節点の支持条件
- ・ 解析部材と節点間の剛結リンク
- ・ 解析部材への荷重

解析モデルには荷重組み合わせも含まれます。

参照項目

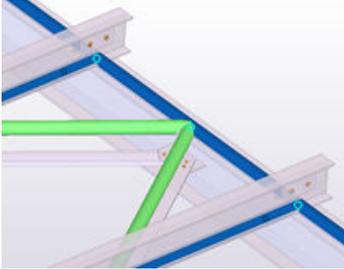
[解析モデルオブジェクト \(9 ページ\)](#)

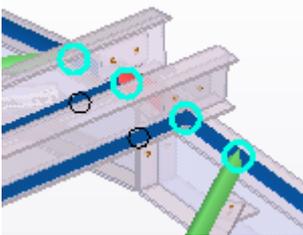
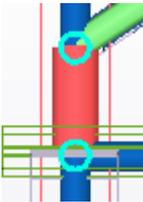
[荷重の作成 \(22 ページ\)](#)

[解析モデルの作成 \(47 ページ\)](#)

解析モデルオブジェクト

解析モデルオブジェクトは、物理モデルオブジェクトから、または解析モデルへの解析部材の接続に基づいて Tekla Structures が作成するモデルオブジェクトです。

オブジェクト	説明
解析部材 	解析モデルにおける物理部材の表現。 別の解析モデルでは、物理部材は別の解析部材で表されます。
解析要素	物理部材(梁、柱、またはブレース)から、または部材セグメントから Tekla Structures が作成する解析オブジェクト。 次の場合、Tekla Structures は、物理部材から複数の解析要素を作成します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 部材が梁(折)である。 ・ 部材の断面が非線形に変化する。 解析要素は 1 つ以上の解析部材で構成されます。
解析部材	Tekla Structures が 2 つの節点間で作成する解析オブジェクト。 要素が他の要素と交差していて、分割する必要がある場合、Tekla Structures は、解析要素から複数の解析部材を作成します。 解析モデルに含まれるすべての物理部材は 1 つ以上の解析部材を生成します。物理部材が他の物理部材と交差する場合、単体の物理部材は複数の解析部材を生成します。Tekla Structures では、物理部材は解析軸の交点で分割されます。たとえば、2 本の他の梁を支える梁の物理モデルは、節点をまたいで 3 つの解析部材に分割されます。
解析領域	解析モデルでプレート、スラブ、またはパネルを表す解析オブジェクト。
解析要素	解析アプリケーションが解析領域から作成する解析オブジェクト。 解析アプリケーションは、複数の解析要素を含む要素メッシュを作成します。

オブジェクト	説明
<p>解析節点</p> 	<p>Tekla Structures が、解析部材の接続に基づいて解析モデル内の定義された点に作成する解析オブジェクト。</p> <p>Tekla Structures は、次の場所に解析節点を作成します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 部材端部 ・ 解析軸の交点 ・ 要素の角 <p>手動で解析節点を追加 (61 ページ) したり、それらを結合 (63 ページ) したりすることもできます。</p>
<p>剛接合箇所</p> 	<p>2つの解析節点を接続して、それらが相互に関連して動かないようにする解析オブジェクト。</p> <p>Tekla Structures の解析モデルでは、剛結リンクは以下のプロパティを持ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロファイル = PL300.0*300.0 ・ 材質 = RigidlinkMaterial ・ 比重 = 0.0 ・ 弾性係数 = $100 \cdot 10^9$ N/m² ・ ポアソン比 = 0.30 ・ 温度膨張係数 = 0.0 1/K <p>使用する解析アプリケーションでは、専用の剛結リンクオブジェクトによって剛結リンクをモデリングすることがあります。</p> <p>手動で剛結リンクを追加 (62 ページ) することもできます。</p>
<p>剛ダイヤフラム</p>	<p>まったく同じ回転および平行移動で動く 3 つ以上の解析節点を接続する解析オブジェクト。</p>

解析部材を対象とする解析アプリケーションもあれば、解析要素を対象とする解析アプリケーションもあります。これにより、Tekla Structures モデルビューでの解析モデルの表示方法も変わります。部材番号または要素番号が表示されます。

解析部材の端部近くの紺色の円は、ピン留めされた部材端を表します。



参照項目

[解析部材の変更 \(64 ページ\)](#)

[解析モデルに含まれるオブジェクト \(47 ページ\)](#)

1.2 解析アプリケーションについて

解析アプリケーションは、構造を解析および設計するために Tekla Structures と共に使用する外部ソフトウェアです。

解析アプリケーションでは、構造上の力、モーメント、および応力が計算されます。また、さまざまな荷重条件下でのオブジェクトの変移、たわみ、回転、およびねじりも計算されます。

Tekla Structures では、さまざまな解析アプリケーションとリンクすることができ、また、複数の形式でのエクスポートがサポートされています。構造解析の実行に使用する解析アプリケーションでは、Tekla Structures の解析モデルのデータを使用して解析結果を生成します。

解析アプリケーションを使用して Tekla Structures の解析モデルを解析するには、Tekla Structures と解析アプリケーション間の直接リンクをインストールする必要があります。

参照項目

[Tekla Structures と解析アプリケーションのリンク \(12 ページ\)](#)

1.3 Tekla Structures と解析アプリケーションのリンク

Tekla Structures 解析モデルで外部解析アプリケーションを使用するには、Tekla Structures と解析アプリケーションの間に直接リンクをインストールする必要があります。

1. コンピューターに管理者としてサインインします。
2. まだインストールされていない場合は、Tekla Structures をインストールします。
3. 解析アプリケーションがまだインストールされていない場合は、インストールします。
4. 解析アプリケーションのリンク インストーラーをダウンロードします。

多くの直接リンクは [Tekla Warehouse](#) でダウンロードできます。直接リンクを Tekla Warehouse で入手できない解析アプリケーションについては、リンクをベンダーの Web サイトからダウンロードするか、ベンダーに問い合わせでダウンロードすることができます。

5. Tekla Structures と解析アプリケーションのリンクをインストールします。
6. 必要に応じて、IFC 形式と CIS/2 形式をインストールします。

注 何らかの理由で Tekla Structures や解析アプリケーションをアンインストールして再インストールする必要がある場合、Tekla Structures や解析アプリケーションのインストール後にリンクも再インストールする必要があります。

参照項目

[解析アプリケーションについて \(12 ページ\)](#)

1.4 Tekla Structures での構造解析ワークフロー

以下は、Tekla Structures と解析アプリケーションを使用して構造解析を行う場合に実行する必要がある手順の一例です。プロジェクトや使用する解析アプリケーションによっては、一部の手順が不要な場合や、手順を繰り返す、または異なる順序で実行する必要がある場合があります。

開始する前に、解析する必要がある主要な荷重支持部材を作成します。この段階では、ディテールやジョイントを作成する必要はありません。詳細設計されたモデルがある場合や、物理モデルに解析が必要な数よりも多くの部材がある場合は、解析からそれらの部材を除外できます。

1. [荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)。
2. [荷重グループを作成します \(19 ページ\)](#)。
3. [荷重の作成 \(22 ページ\)](#)。
4. オブジェクトを選択したり、解析モデルにオブジェクトを追加したり、副解析部材やブレースを定義したりするときに使用する [フィルターを作成 \(48 ページ\)](#) します。
5. 物理モデルおよび荷重モデル全体について解析モデルを作成しない場合、[解析モデルに含めるオブジェクトを定義します \(47 ページ\)](#)。

最初に柱のみを解析モデルに含めて、柱が揃っていることを確認することをお勧めします。

6. 作成したフィルターを使用して、選択した部材と荷重の [新しい解析モデルを作成 \(49 ページ\)](#) します。
7. Tekla Structures モデル ビューで [解析モデルおよび解析部材を確認 \(52 ページ\)](#) し、必要に応じて変更を加えます。
8. メイン梁およびその他の必要なオブジェクトを同じ解析モデルに [追加 \(59 ページ\)](#) します。
9. 必要に応じて、[解析モデル \(52 ページ\)](#)、[解析部材 \(64 ページ\)](#)、またはプロパティを変更します。たとえば、次の操作を実行できます。
 - ・ [解析部材およびジョイントがある場合、それらの終点拘束および支持条件を定義 \(67 ページ\)](#) します。
 - ・ 個々の解析部材の他の解析プロパティを定義します。

- ・ 設計プロパティを定義します。
 - ・ 解析節点を追加 (61 ページ)、移動、およびマージ (63 ページ)する。
 - ・ 剛結リンクを作成する (62 ページ)。
 - ・ 部材や荷重を追加 (59 ページ)または削除 (60 ページ)する。
10. 必要に応じて、代替モデルや副解析モデルを作成します。
 11. 荷重組み合わせを作成します (79 ページ)。
 12. 解析アプリケーションに解析モデルをエクスポート (88 ページ)し、解析を実行します。
 13. 必要に応じて、解析アプリケーションで特殊な荷重やその他の必要な設定を追加します。
 14. 必要に応じて、解析アプリケーションを使用して、解析モデルまたは解析結果を後処理します。たとえば、部材プロファイルを変更できます。
変更後、解析を再実行します。
 15. 解析結果を Tekla Structures にインポートし、結果を確認 (98 ページ) し、ジョイントの設計などに使用します。
 16. 解析結果に従って解析アプリケーションでモデルに変更を加える必要がある場合は、Tekla Structures に変更をインポートします。

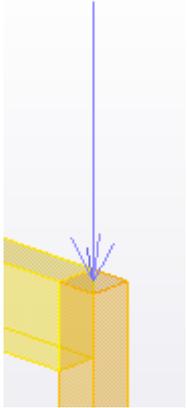
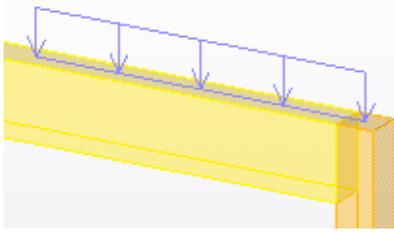
参照項目

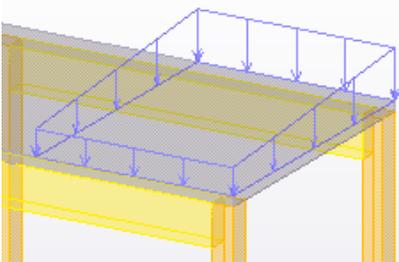
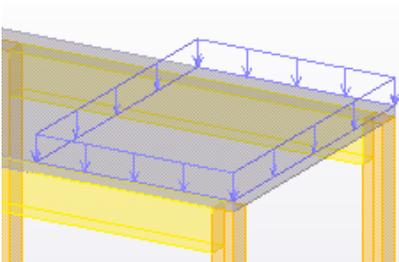
[解析結果の保存 \(97 ページ\)](#)

2 荷重の作成とグループ化

このセクションでは、Tekla Structures で使用できる各種の荷重タイプを紹介し、それらの作成方法とグループ化の方法について説明します。

Tekla Structures には、以下の荷重タイプが用意されています。

荷重タイプ	説明
集中荷重 (25 ページ) 	部材に関連付けることができる集中的な応力または曲げモーメント。
分布荷重 (25 ページ) 	線形分布の応力またはねじり。デフォルトでは、点と点の間に連続して力が作用します。これらの点からのオフセットを設定した分布荷重を作成することもできます。分布荷重は部材に関連付けることができます。荷重のマグニチュードは、荷重長さ全体にわたってリニアに変化させることができます。

荷重タイプ	説明
<p>面荷重(変分布) (26 ページ)</p> 	<p>三角形または長方形で囲まれた線形分布の応力。領域の境界を部材にバインドする必要はありません。</p>
<p>面荷重 (等分布) (26 ページ)</p> 	<p>ポリゴンで囲まれた等分布の応力。ポリゴンを部材にバインドする必要はありません。等分布面荷重では開口部を設定できます。</p>
<p>風圧力(W) (28 ページ)</p>	<p>圧力係数によって定義される変分布面荷重。建物の高さおよびすべての側面に沿って設定されます。</p>
<p>温度荷重 (27 ページ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指定された部材に適用され、部材の軸方向伸長を生じる等分布の温度変化。 ・ 部材の曲げの原因となる、1つの部材の2つの表面間の温度差
<p>ひずみ (27 ページ)</p>	<p>部材の初期軸方向膨張量または収縮量。</p>

荷重解析が正しいことを保証するために、床に対する荷重には変分布および等分布の面荷重を使用してください。たとえば、梁のレイアウトが変わっても、梁への荷重が Tekla Structures によって自動的に再計算されます。個々の梁に対して集中荷重または分布荷重を使用すると、再計算は行われなくなります。開口部のある部材に対する荷重の場合も、変分布および等分布の面荷重が Tekla Structures によって自動的に分布されます。

参照項目

[荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

[荷重の作成 \(22 ページ\)](#)

[荷重のプロパティ \(103 ページ\)](#)

2.1 荷重計算基準の設定

荷重計算基準の設定で、荷重組み合わせプロセスで Tekla Structures によって使用される建物コード、安全係数、および荷重グループタイプを定義します。

注 プロジェクトの途中でこれらの設定を変更しないでください。設定を変更する場合は、荷重グループタイプを変更して、荷重組み合わせをチェックする必要があります。

荷重計算基準を設定して、標準の建物コード固有の荷重組み合わせ係数を使用するには、次のようにします。

1. [ファイル]メニューで、[設定] --> [オプション] をクリックし、[荷重モデリング]設定を開きます。
2. [現在の設計コード]タブの[荷重計算基準]リストからコードを選択します。
3. 適切なタブで荷重組み合わせ係数をチェックします。
4. Eurocode を使用する場合は、[Eurocode]タブで信頼性クラス係数を入力し、使用する式を選択します。
5. [OK]をクリックします。

参照項目

[荷重計算基準のオプション \(110 ページ\)](#)

[荷重組み合わせ係数 \(110 ページ\)](#)

[非標準の荷重組み合わせ係数の使用 \(17 ページ\)](#)

非標準の荷重組み合わせ係数の使用

必要に応じて、建物コード固有の荷重組み合わせ係数の値を変更して、荷重組み合わせプロセスで使用する独自の設定を作成できます。

注 プロジェクトの途中でこれらの設定を変更しないでください。設定を変更する場合は、荷重グループタイプを変更して、荷重組み合わせのチェックもする必要があります。

1. [ファイル]メニューで、[設定] --> [オプション] をクリックし、[荷重モデリング]設定を開きます。
2. [現在の設計コード]タブの[荷重計算基準]リストから、ニーズに最も適したコードを選択します。
3. 適切なタブで荷重組み合わせ係数を変更します。
4. 設定を別名で保存します。
 - a. [名前を付けて保存]ボタンの横にあるボックスに名前を入力します。

- b. **[名前を付けて保存]**をクリックします。

Tekla Structures により、新しい設定が現在のモデルフォルダの下にある \attributes フォルダに、ファイル名拡張子 .opt を付けて保存されます。

保存した設定を後で使用するには、**[読み込み]**リストから設定ファイルの名前を選択し、**[読み込み]**をクリックします。

5. **[OK]**をクリックします。

参照項目

[荷重組み合わせ係数 \(110 ページ\)](#)

[荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)

2.2 荷重のグループ化

Tekla Structures モデルの各荷重は、*荷重グループ*に属する必要があります。荷重グループは、同じ動作によって発生し、まとめて参照する一連の荷重です。同じ荷重グループに属する荷重は、荷重組み合わせプロセス中と同様に扱われます。

Tekla Structures は、ある荷重グループのすべての荷重について、次のように想定します。

- ・ 部分安全係数およびその他の組み合わせ係数が同じである。
- ・ 作用の方向が同じである。
- ・ 同時にすべて一緒に作用する。

荷重グループには、任意の荷重タイプの荷重を必要な数だけ含めることができます。

Tekla Structures では荷重グループに基づいて荷重組み合わせが作成されるため、荷重グループを作成する必要があります。荷重を作成する前に荷重グループを定義することをお勧めします。解析モデルには荷重グループを 99 個まで定義できます。

参照項目

[荷重グループの作成または変更 \(19 ページ\)](#)

[現在の荷重グループの設定 \(19 ページ\)](#)

[荷重グループの互換性 \(20 ページ\)](#)

[荷重グループの削除 \(21 ページ\)](#)

[荷重グループプロパティ \(101 ページ\)](#)

[荷重および荷重グループの操作 \(41 ページ\)](#)

[荷重の組み合わせ \(79 ページ\)](#)

荷重グループの作成または変更

荷重グループは、新しいグループを追加するか、デフォルトの荷重グループを変更することで作成できます。既存の荷重グループは、デフォルトの荷重グループと同じ方法で変更できます。

作業を始める前に、**ファイルメニュー --> 設定 --> オプション --> 荷重モデリング --> 現在の設計コード**で、適切な**荷重計算基準 (16 ページ)**が選択されていることを確認します。

1. **[解析]** タブで、**[荷重グループ]** をクリックします。
2. **[荷重グループ]** ダイアログ ボックスで次のいずれかを行います。
 - ・ **[追加]** をクリックし、新しい荷重グループを作成します。
 - ・ リストからデフォルトの荷重グループを選択して変更します。
 - ・ 既存の荷重グループをリストから選択して変更します。
3. 荷重グループ名をクリックして変更します。
4. 荷重グループのタイプをクリックし、リストからタイプを選択します。
5. 荷重グループの方向をクリックして変更します。
6. 既存の荷重グループとの互換性を示すには、次のいずれかを行います。
 - a. **[複合-可]** 列に、この荷重グループと互換性のある荷重グループの番号を入力します。
 - b. **[複合-不可]** 列に、この荷重グループと互換性のない荷重グループの番号を入力します。
7. 荷重グループの色をクリックし、リストから色を選択します。

Tekla Structures のモデル ビューでこの荷重グループの荷重を表示する場合、この色が使用されます。
8. **[OK]** をクリックして、ダイアログ ボックスを閉じます。

参照項目

[荷重グループプロパティ \(101 ページ\)](#)

[現在の荷重グループの設定 \(19 ページ\)](#)

[荷重グループの互換性 \(20 ページ\)](#)

[荷重グループの削除 \(21 ページ\)](#)

[荷重および荷重グループの操作 \(41 ページ\)](#)

現在の荷重グループの設定

荷重グループのいずれかを現在の荷重グループとして定義できます。新しく作成したすべての荷重は、Tekla Structures により、現在の荷重グループに追加されます。

開始する前に、少なくとも 1 つの荷重グループを作成します。

1. **[解析]** タブで、**[荷重グループ]** をクリックします。
2. **[荷重グループ]** ダイアログボックスで、次のようにします。

- a. 荷重グループを選択します。
- b. **[現在の荷重グループに設定]** をクリックします。

Tekla Structures により、現在の荷重グループの **[現在]** 列に @ (アットマーク) が表示されます。

- c. **[OK]** をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

参照項目

[荷重グループの作成または変更 \(19 ページ\)](#)

[荷重グループプロパティ \(101 ページ\)](#)

荷重グループの互換性

Tekla Structures によって構造解析のために荷重組み合わせが作成されるときには、**[ファイル]メニュー --> [設定] --> [オプション] --> [荷重モデリング] --> [現在の設計コード]** で選択した建築基準が使用されます。

荷重グループ種別が同じである荷重を正確に組み合わせるには、互換インジケータ (数値) を使用して以下を指定する必要があります。

- ・ 同時に発生させることができる(互換性がある)荷重グループ
- ・ 互いに排他的な(互換性がない)荷重グループ

互換性のある荷重グループは、同時に作用することも別々に作用することもできます。連続する梁の異なるスパンに作用する積載荷重を複数の部分に分割する必要がある場合など、荷重グループが実際には 1 つの荷重になる場合があります。

Tekla Structures によって、荷重組み合わせに、1 つ、複数、またはすべての互換荷重グループが含まれる場合もあれば、互換荷重グループが含まれない場合もあります。

互換性のない荷重グループは、常に 1 つしか作用しません。互換性のない荷重グループが同時に発生することはできません。たとえば、x 方向からの風荷重は y 方向からの風荷重と互換性がありません。荷重組み合わせでは、非互換グループの荷重グループは、Tekla Structures によって一度に 1 つしか考慮されません。

Tekla Structures では、互換性の基本事項(自重は他のすべての荷重と互換性がある、積載荷重は風荷重と互換性があるなど)が自動的に適用されます。

Tekla Structures で、x 方向の荷重が y 方向の荷重と組み合わせられることはありません。

互換インジケータは、デフォルトですべて 0 になっています。これは、Tekla Structures が、建築基準の定義に従って荷重グループを組み合わせることを示します。

参照項目

[荷重グループプロパティ \(101 ページ\)](#)

[荷重グループの作成または変更 \(19 ページ\)](#)

[荷重の組み合わせ \(79 ページ\)](#)

[荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)

荷重グループの削除

一度に 1 つまたは複数の荷重グループを削除できます。

警告 荷重グループを削除すると、荷重グループに含まれるすべての荷重も Tekla Structures によって削除されます。

荷重グループが 1 つしかない場合にそのグループを削除しようとする、Tekla Structures によって警告メッセージが表示されます。少なくとも 1 つの荷重グループが存在する必要があります。

1. **[解析]** タブで、**[荷重グループ]** をクリックします。
2. **[荷重グループ]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 削除する荷重グループを選択します。
複数の荷重グループを選択するには、**Ctrl** キーまたは **Shift** キーを押しながら選択します。
 - b. **[削除]** をクリックします。
3. 削除する荷重グループのいずれかに荷重が含まれている場合、Tekla Structures によって警告ダイアログボックスが表示されます。
次のいずれかの操作を行います。
 - ・ 荷重グループとその荷重グループに含まれる荷重を削除しない場合は、**[キャンセル]** をクリックします。
 - ・ 荷重グループおよび荷重グループの荷重を削除する場合は、**[削除]** をクリックします。

参照項目

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

[荷重グループの作成または変更 \(19 ページ\)](#)

[荷重および荷重グループの操作 \(41 ページ\)](#)

[荷重グループプロパティ \(101 ページ\)](#)

2.3 荷重の作成

荷重を作成する際は、次の 2 つの選択肢があります。荷重を作成する前にそのプロパティを設定するか、荷重を作成した後でそのプロパティを変更することができます。

注 荷重の作成後に荷重を部材に関連付けることはできません。

荷重の作成後に荷重を部材から切り離すことができます。

ヒント 傾斜の付いた部材に対して垂直の荷重を作成するには、作業平面を移動します。

荷重の作成を開始する前に、荷重グループを定義して、現在の荷重グループを設定します。

参照項目

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[集中荷重の作成 \(25 ページ\)](#)

[分布荷重の作成 \(25 ページ\)](#)

[変分布面荷重の作成 \(26 ページ\)](#)

[等分布面荷重の作成 \(26 ページ\)](#)

[温度荷重またはひずみの作成 \(27 ページ\)](#)

[風荷重の作成 \(28 ページ\)](#)

[荷重の分布と変更 \(32 ページ\)](#)

[荷重および荷重グループの操作 \(41 ページ\)](#)

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

[荷重の組み合わせ \(79 ページ\)](#)

荷重のプロパティの定義

荷重を作成する前に、荷重のプロパティを定義または確認することをお勧めします。

1. **[解析]** タブで、**[荷重のプロパティ]** をクリックし、関連する荷重タイプをクリックします。

たとえば、面荷重(変分布)プロパティを定義するには**[面荷重(変分布)]** をクリックします。

2. [荷重のプロパティ]ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. プロパティを入力または変更します。
 - ・ 荷重グループを選択します。
 - ・ 必要に応じて、荷重のマグニチュードおよび荷重形状を定義します。
 - ・ 荷重を部材または位置に関連付けます。
荷重の作成後に荷重を部材に関連付けることはできません。
荷重の作成後に荷重を部材から切り離すことができます。
 - ・ 荷重支持部材を定義します。
 - ・ 必要に応じて、荷重長さまたは荷重領域を調整します。
 - ・ 必要に応じて、[パネル荷重]タブで荷重分布を変更します。
 - b. **[OK]**をクリックしてプロパティを保存します。

このタイプの新しい荷重を作成するとき、Tekla Structures によりこれらのプロパティが使用されます。

参照項目

[荷重のプロパティ \(103 ページ\)](#)

[荷重のマグニチュード \(23 ページ\)](#)

[荷重形状 \(24 ページ\)](#)

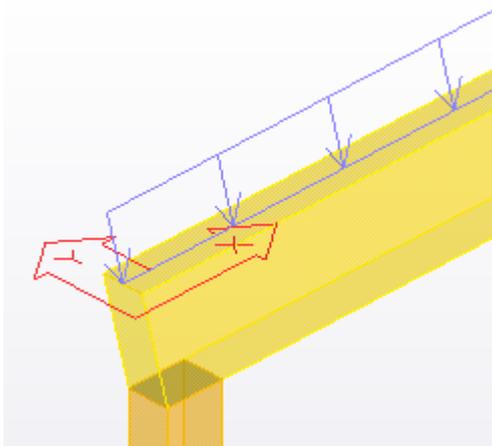
[荷重の分布と変更 \(32 ページ\)](#)

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

荷重のマグニチュード

荷重のマグニチュードは、x、y、およびz方向で発生します。座標系は現在の作業平面と同じです。正の座標は、正方向の荷重であることを示します。

たとえば、傾斜の付いた部材に対して垂直の荷重を作成するときは、作業平面を移動すると荷重を正確に配置できます。



一部の荷重タイプでは、複数のマグニチュード値を設定できます。たとえば、分布荷重のマグニチュードは荷重長さに沿って変わる場合があります。

荷重のプロパティダイアログボックスで、以下の文字は異なるマグニチュードタイプを示します。

- ・ **P** は、位置、線上、または領域全体に作用する応力を表します。
- ・ **M** は、位置または線上に作用する曲げモーメントを表します。
- ・ **T** は、線上に作用するねじれモーメントを表します。

単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。

荷重のプロパティダイアログボックスにおけるマグニチュード値の番号付けは、荷重作成時に点をピックする順序に関連しています。

参照項目

[荷重のプロパティ \(103 ページ\)](#)

荷重形状

分散荷重 (分布荷重および変分布面荷重) では、異なる荷重形状を設定できます。

分布荷重の荷重形状で、荷重長さに沿って荷重のマグニチュードがどのように変化するかを定義します。次のオプションがあります。

オプション	説明
	荷重のマグニチュードは、荷重長さにおいて均一です。
	荷重のマグニチュードは、荷重長さの両端で異なります。マグニチュードは、両端間で線形に変化します。
	荷重のマグニチュードは線形に変化します (荷重長さの両端が 0 で、荷重長さの中間で固定値になります)。
	荷重のマグニチュードは線形に変化します (荷重長さの一方の端の 0 から、2 つの (異なる) 値を経て、もう一方の端で 0 に戻ります)。

荷重領域の荷重形式は、荷重領域の形状を定義します。以下を指定できます。

オプション	説明
	四角形

オプション	説明
	三角形

参照項目

[分布荷重のプロパティ \(104 ページ\)](#)

[面荷重\(変分布\)プロパティ \(104 ページ\)](#)

集中荷重の作成

位置に作用する集中荷重または曲げモーメントを作成できます。

作業を始める前に、傾斜の付いた部材に対して垂直の荷重を作成する場合は、作業平面を移動します。

1. **[解析]**タブで、**[荷重のプロパティ]** --> **[集中荷重]** をクリックします。
2. **[集中荷重プロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重のプロパティを入力または変更します。
 - b. **[分布]**タブで、荷重を部材に関連付けるかどうかを選択します。
 - c. **[OK]**をクリックして変更を保存します。
3. **[解析]**タブで、**[荷重]** --> **[集中荷重]** をクリックします。
4. 荷重を部材に関連付けるように選択した場合は、部材を選択します。
5. 荷重の位置をピックします。

参照項目

[集中荷重プロパティ \(103 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[部材または位置への荷重の関連付け \(32 ページ\)](#)

分布荷重の作成

ピックした2点間で線形分布荷重またはねじりを作成できます。

作業を始める前に、傾斜の付いた部材に対して垂直の荷重を作成する場合は、作業平面を移動します。

1. **[解析]**タブで、**[荷重のプロパティ]** --> **[分布荷重]** をクリックします。
2. **[分布荷重プロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重のプロパティを入力または変更します。
 - b. **[分布]**タブで、荷重を部材に関連付けるかどうかを選択します。

- c. **[OK]**をクリックして変更を保存します。
3. **[解析]**タブで、**[荷重]** --> **[分布荷重]** をクリックします。
4. 荷重を部材に関連付けるように選択した場合は、部材を選択します。
5. 荷重の始点をピックします。
6. 荷重の終点をピックします。

参照項目

[分布荷重のプロパティ \(104 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[部材または位置への荷重の関連付け \(32 ページ\)](#)

変分布面荷重の作成

変分布面荷重は、三角形または四角形の領域に影響を及ぼします。三角形の荷重形状を選択した場合、ピックした点によって荷重領域が指定されます。四角形の荷重形状を作成する場合、3つの点をピックすると、Tekla Structures によって4つ目の角となる点が自動的に決定されます。

作業を始める前に、傾斜の付いた部材に対して垂直の荷重を作成する場合は、作業平面を移動します。

1. **[解析]**タブで、**[荷重のプロパティ]** --> **[面荷重 (変分布)]** をクリックします。
2. **[面荷重 (変分布) プロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重のプロパティを入力または変更します。
 - b. **[分布]**タブで、荷重を部材に関連付けるかどうかを選択します。
 - c. **[OK]**をクリックして変更を保存します。
3. **[解析]**タブで、**[荷重]** --> **[面荷重 (変分布)]** をクリックします。
4. 荷重を部材に関連付けるように選択した場合は、部材を選択します。
5. 荷重の3つの角となる点をピックします。

参照項目

[面荷重\(変分布\)プロパティ \(104 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[部材または位置への荷重の関連付け \(32 ページ\)](#)

等分布面荷重の作成

等分布面荷重は、ポリゴン領域に均一に分布された面荷重です。境界のポリゴンは、ピックされる3つ以上の角となる点で定義されます。等分布面荷重では、開口部を設定できます。

作業を始める前に、傾斜の付いた部材に対して垂直の荷重を作成する場合は、作業平面を移動します。

1. **[解析]**タブで、**[荷重のプロパティ]** --> **[面荷重 (等分布)]** をクリックします。
2. **[面荷重 (等分布) プロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重のプロパティを入力または変更します。
 - b. **[分布]**タブで、荷重を部材に関連付けるかどうかを選択します。
 - c. **[OK]**をクリックして変更を保存します。
3. **[解析]**タブで、**[荷重]** --> **[面荷重 (等分布)]** をクリックします。
4. 荷重を部材に関連付けるように選択した場合は、部材を選択します。
5. 荷重の3つの角となる点をピックします。
6. 必要に応じて、追加の角となる点をピックします。
7. 1つ目の点を再度ピックします。
8. 開口部を作成するには、次のようにします。
 - a. 開口部の角となる点をピックします。
 - b. 開口部の1つ目の点を再度ピックします。
9. マウスの中ボタンをクリックしてピックを終了します。

参照項目

[面荷重\(等分布\)プロパティ \(105 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[部材または位置への荷重の関連付け \(32 ページ\)](#)

温度荷重またはひずみの作成

部材内の温度差、2つの部材面の温度差、またはひずみをモデリングできます。

1. **[解析]**タブで、**[荷重のプロパティ]** --> **[温度荷重]** をクリックします。
2. **[温度荷重プロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重のプロパティを入力または変更します。
 - b. **[マグニチュード]**タブで、次のいずれかを行います。
 - ・ **[温度差]**セクションを使用して、温度荷重を定義します。
温度荷重を構造全体に適用する場合は、**[軸方向の温度差]**ボックスに荷重を入力します。

- ・ **[ひずみ]**セクションを使用して、ひずみを定義します。
 - c. **[分布]**タブで、部材に荷重を適用するかどうかを選択します。
温度荷重を構造全体に適用する場合は、周囲ボックスを調整して、構造のすべての梁と柱が囲まれるようにします。
 - d. **[OK]**をクリックして変更を保存します。
3. **[解析]**タブで、**[荷重]** --> **[温度荷重]** をクリックします。
 4. 荷重を部材に関連付けるように選択した場合は、部材を選択します。
 5. 荷重の始点をピックします。
 6. 荷重の終点をピックします。

参照項目

[温度荷重プロパティ \(106 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[部材または位置への荷重の関連付け \(32 ページ\)](#)

風荷重の作成

建物への風の影響をモデリングできます。

1. **[解析]**タブで、**[荷重のプロパティ]** --> **[風荷重]** をクリックします。
2. **[風荷重生成 (28)]** ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - a. [荷重プロパティ \(107 ページ\)](#) を入力または変更します。
 - b. **[OK]**をクリックして変更を保存します。
3. **[解析]**タブで、**[荷重]** --> **[風荷重]** をクリックします。
4. 最下部レベルの建物の形状を示す点をピックします。
5. マウスの中ボタンをクリックして終了します。

Tekla Structures によって以下が自動的に実行されます。

- ・ 風の影響をモデリングするための変分布面荷重が作成されます。
- ・ 風荷重の [荷重グループ \(18 ページ\)](#) を作成します
- ・ [荷重組み合わせ \(79 ページ\)](#) に風荷重を含めます
- ・ 開口部があるプレート、スラブ、または壁に作用する場合は、風荷重が分布されます。

ヒント
モデルで既存の風荷重を選択または変更するには、次のようにします。

- ・ グループとして作成するすべての荷重について、**[コンポーネントの選択]** スイッチ  と **[風荷重生成 (28)]** [ダイアログ ボックス \(107 ページ\)](#) を使用します。

- グループ内の個々の荷重について、[コンポーネントオブジェクトの選択]スイッチ  と [面荷重(変分布)プロパティ] ダイアログボックス (104 ページ) を使用します。

参照項目

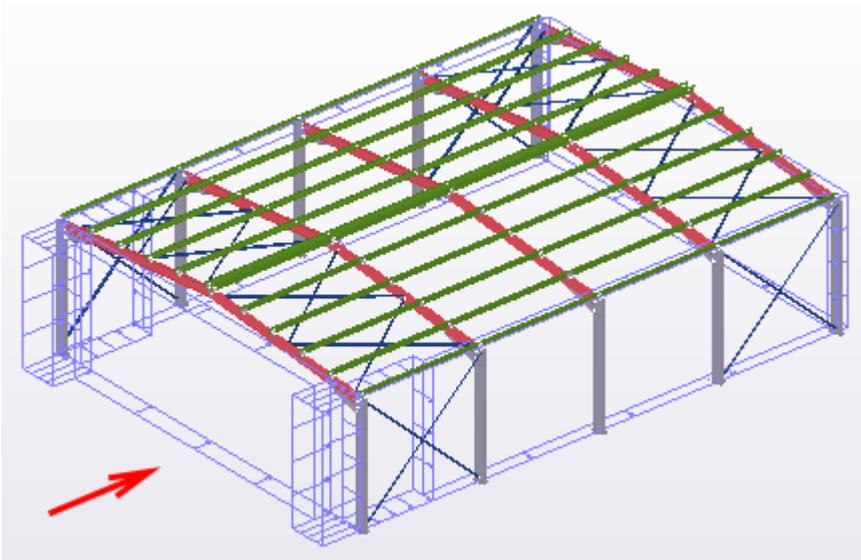
[風荷重の例 \(29 ページ\)](#)

風荷重の例

[風荷重生成(28)]を使用して風荷重を作成する方法の例を示します。

例 1

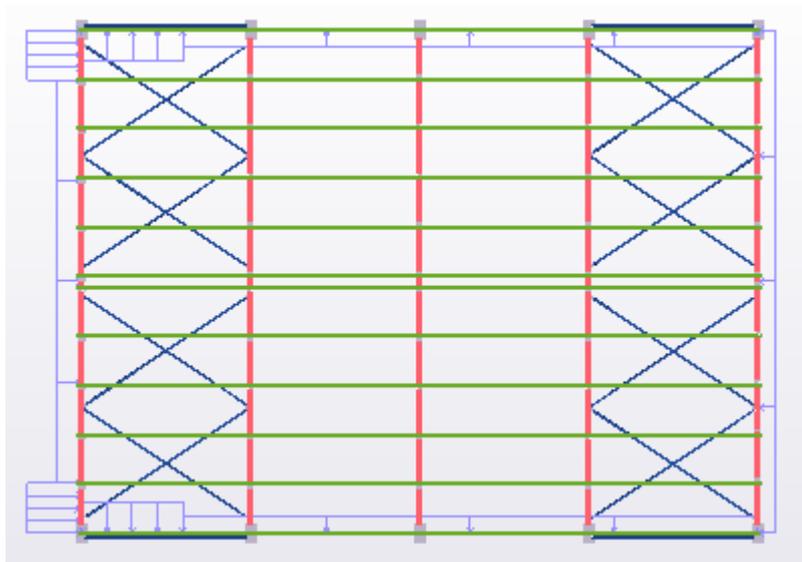
この例では、建物の角に集中風荷重があります。



全体座標の x 方向で風によって誘発される荷重は、壁 1(風上の壁)の両方の角、および壁 2 と壁 4(側面の壁)のもう一方の角で、3 で乗算されます。ゾーン幅は寸法を使用して定義されます。

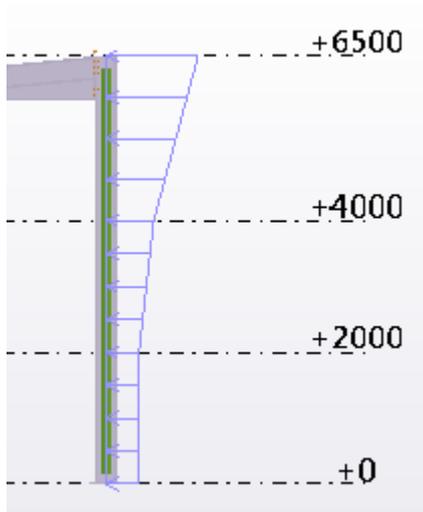


壁には、建物形状のピック順序に従って番号が付けられます。この例では、建物の左下から時計回りに点がピックされています。



例 2

この例では、建物の高さに沿って風荷重が変化します。



z 形鋼は、圧力係数の観点で定義されます。

Tekla Structures 風荷重生成 (28)

上書保存 読み standard 名付保存 standard N/m^2 (H)

グローバル +Y グローバル -X グローバル -Y

一般 露出係数 Z断面 グローバル +X

高さ	荷重係数
<input checked="" type="checkbox"/> 20000.00	<input checked="" type="checkbox"/> 5.00
<input checked="" type="checkbox"/> 6500.00	<input checked="" type="checkbox"/> 5.00
<input checked="" type="checkbox"/> 4000.00	<input checked="" type="checkbox"/> 2.00
<input checked="" type="checkbox"/> 2000.00	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00
<input checked="" type="checkbox"/> 0.00	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00

参照項目

[風荷重の作成 \(28 ページ\)](#)

[風荷重プロパティ \(107 ページ\)](#)

3 荷重の分布と変更

ここでは、Tekla Structures で荷重が分布される方法と荷重および荷重分布を変更する方法について説明します。

詳細情報のリンク:

[部材または位置への荷重の関連付け \(32 ページ\)](#)

[部材への荷重の適用 \(32 ページ\)](#)

[荷重の長さまたは領域の変更 \(35 ページ\)](#)

[荷重の分布の変更 \(35 ページ\)](#)

[荷重の位置またはレイアウトの変更 \(37 ページ\)](#)

[ハンドルを使用した荷重の端部と角の移動 \(39 ページ\)](#)

3.1 部材または位置への荷重の関連付け

モデル化するために、部材または位置に荷重を関連付けることができます。

部材への荷重の関連付けにより、モデルで荷重と部材と一緒にバインドされます。部材に対し移動、コピー、削除などが実行されると、荷重も影響を受けます。たとえば、荷重を部材と共に移動したり、部材が削除された場合は荷重も消えたりするように、プレストレス荷重を部材に関連付けることができます。

荷重を部材に関連付けない場合は、Tekla Structures によって荷重の作成時にピックアップした位置に荷重が固定されます。

注 荷重の作成後に荷重を部材に関連付けることはできません。

荷重の作成後に荷重を部材から切り離すことができます。

参照項目

[部材への荷重の適用 \(32 ページ\)](#)

3.2 部材への荷重の適用

Tekla Structures は構造解析モデルに荷重を適用するため、指定した領域に位置する部材を検索します。それぞれの荷重に対して、部材名フィルターまたは選択フィルターおよび検索領域（荷重対象の検索範囲）で、荷重を受ける部材を定義することができます。

部材名での荷重支持部材の定義

荷重を受ける部材または荷重を受けない部材をリスト表示できます。

1. 部材に分布させる荷重をダブルクリックします。
荷重プロパティダイアログボックスが表示されます。
2. [分布]タブで、次のようにします。
 - a. [荷重支持部材]リストで、次のいずれかを選択します。
 - ・ [名前による部材を含める]を選択し、荷重を受ける部材を定義します。
 - ・ [名前による部材を除外]を選択し、荷重を受けない部材を定義します。
 - b. 部材名を入力します。
部材名をリストするときにワイルドカードを使用できます。
3. [変更]ボタンをクリックして変更を保存します。

例

この例では、ブレースはこの等分布面荷重を受けません。



荷重支持部材の選択フィルターによる定義

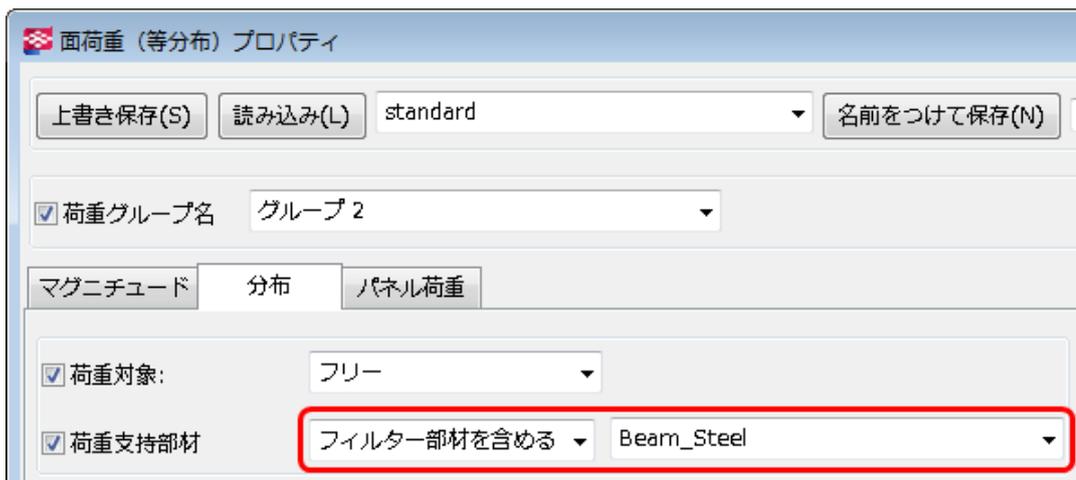
荷重支持部材を選択フィルターを使用して定義することができます。

作業を始める前に、ニーズに適した選択フィルターがあるかどうかを確認します。ない場合は、作成します。

1. 部材に分布させる荷重をダブルクリックします。
荷重プロパティダイアログボックスが表示されます。
2. [分布]タブで、次のようにします。
 - a. [荷重支持部材]リストで、次のいずれかを選択します。
 - ・ [フィルター部材を含める]を選択し、荷重を受ける部材を定義します。
 - ・ [フィルター部材を除外]を選択し、荷重を受けない部材を定義します。
 - b. 2番目のリストで選択フィルターを選択します。
3. [変更]ボタンをクリックして変更を保存します。

例

この例では、**Beam_Steel** フィルターに一致する部材がこの等分布面荷重を受けません。



荷重対象の検索範囲

周囲ボックスは、Tekla Structures が荷重支持部材を検索する荷重周囲の領域です。

選択フィルターや部材名フィルターに加え、荷重の周囲ボックスを使用して、荷重を受ける部材を検索できます。

荷重ごとに独自の周囲ボックスがあります。周囲ボックスの寸法は、現在の作業平面の x、y、z 方向で指定できます。寸法は、荷重の参照点、線、または領域から測定されます。

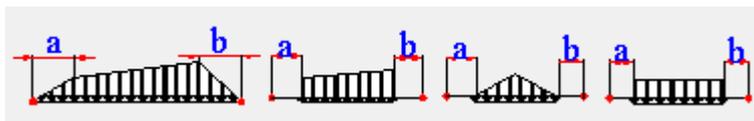
参照線または領域からのオフセット距離 (35 ページ) は、周囲ボックスのサイズに影響しません。

3.3 荷重の長さまたは領域の変更

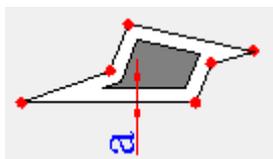
分布荷重、変分布面荷重、または等分布面荷重がモデル内で選択の困難な長さまたは領域に影響する場合は、隣接する長さまたは領域を選択します。その後、荷重の参照点からのオフセット距離を定義して、長さまたは領域を設定します。荷重長さを短縮、延長、または分割し、荷重領域を拡大または縮小することができます。オフセット距離は、等分布面荷重の開口部ではなく、荷重の外縁端にのみ適用されます。

荷重のオフセット距離を定義するには、次のようにします。

1. 荷重をダブルクリックして、プロパティ ダイアログ ボックスを開きます。
2. **[分布]** タブで、**[距離]** ボックスに、間隔の値を入力します。
 - ・ 分布荷重の長さを短縮または分割するには、**[a]** および **[b]** (またはそのいずれか) に正の値を入力します。
 - ・ 分布荷重の長さを延長するには、**[a]** および **[b]** (またはそのいずれか) に負の値を入力します。



- ・ 変分布面荷重または等分布面荷重を拡大するには、**[a]** に正の値を入力します。
- ・ 変分布面荷重または等分布面荷重を縮小するには、**[a]** に負の値を入力します。



3. **[変更]** をクリックして変更を保存します。

参照項目

[荷重の位置またはレイアウトの変更 \(37 ページ\)](#)

[ハンドルを使用した荷重の端部と角の移動 \(39 ページ\)](#)

3.4 荷重の分布の変更

Tekla Structures での荷重の分布方法を変更できます。

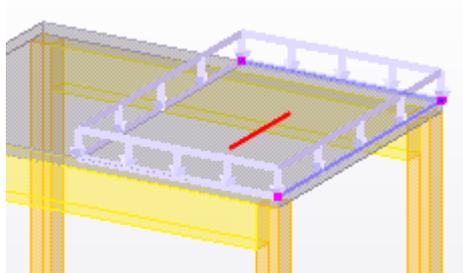
1. 荷重をダブルクリックして、プロパティ ダイアログ ボックスを開きます。
2. **[パネル荷重]** タブに移動します。

3. **[スパン方法]** リストで、荷重を1つの方向に分布するか2つの方向に分布するかを選択します。
4. **[スパン方法]** を **[1つ]** に設定した場合、主軸方向を定義します。**[スパン方法]** を **[ダブル]** に設定した場合、主軸荷重を手動で定義できるように主軸方向を定義する必要があります。

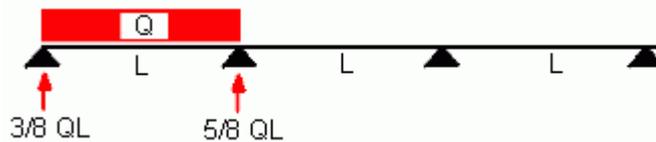
以下のいずれかの操作を行います。

- ・ 部材に合わせて主軸方向を整列するには、**[部材に平行]** または **[部材に直交]** をクリックし、モデル内の部材を選択します。
- ・ 全体座標の x、y、または z 方向に荷重を分布させるには、対応する **[主軸方向]** ボックスに 1 を入力します。
- ・ 全体座標の複数の方向に荷重を分布させるには、関連する **[主軸方向]** ボックスに方向ベクトルのコンポーネントを入力します。

モデルビューで選択された荷重の主軸方向を確認するには、**[選択荷重の方向を表示]** をクリックします。Tekla Structures によって、主軸方向が赤色の線で示されます。



5. **[自動主要軸荷重]** リストで、Tekla Structures によって自動的に主軸方向に荷重を分布させるかどうかを選択します。
[いいえ] を選択する場合は、**[重量]** ボックスに値を入力します。
6. **[荷重分散角度]** ボックスで、周囲の部材に荷重が投影される角度を定義します。
7. 面荷重 (等分布) の **[連続構造による荷重分配を考慮]** リストで、連続スラブの最初と最後のスパンにおける支持反力の分布を定義します。
 - ・ **[はい]** を選択すると、 $3/8$ と $5/8$ の分布になります。

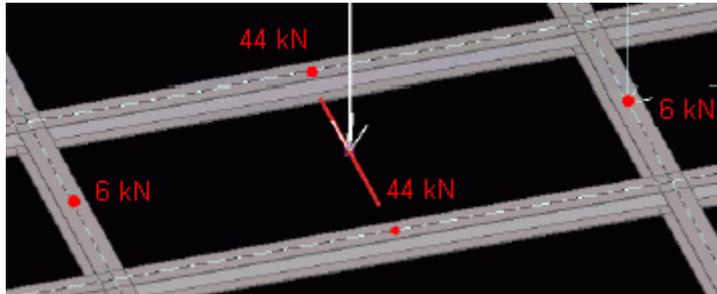


- ・ **[いいえ]** を選択すると、 $1/2$ と $1/2$ の分布になります。
8. **[変更]** をクリックして変更を保存します。

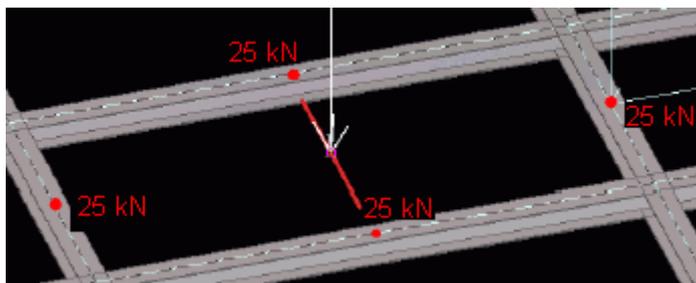
例

ダブルのスパン方法を使用する場合、自動主要軸荷重と重量の値が、主軸と直行軸に適用される荷重の比率に影響します。

- ・ **[自動主要軸荷重]** が **[はい]** の場合、比率はこれら2つの方向のスパン長の3乗に比例します。つまり、スパンが短くなるほど、荷重の比率が大きくなります。**[重量]** の値は重要ではありません。



- ・ **[自動主要軸荷重]** が **[いいえ]** の場合、指定した **[重量]** の値 (この例では 0.50) を使用して荷重が分割されます。



参照項目

[パネル荷重の設定 \(108 ページ\)](#)

[荷重の分布と変更 \(32 ページ\)](#)

3.5 荷重の位置またはレイアウトの変更

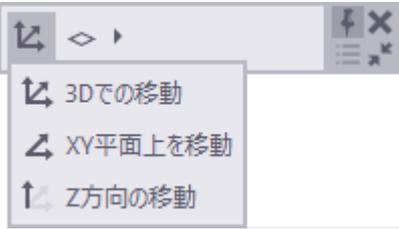
直接変更を使用して、荷重の位置またはレイアウトを変更できます。

作業を始める前に、以下を行います。

- ・  **[直接変更]** スイッチがアクティブになっていることを確認します。
- ・ 荷重を選択します。
荷重を変更する際に使用できるハンドルと寸法が、Tekla Structures に表示されます。

ハンドルを選択し、の上にマウスポインタを合わせると、より多くの変更オプションが表示されたツールバーが Tekla Structures に表示されるようになります。使用できるオプションは、変更する荷重のタイプによって異なります。

荷重の位置またはレイアウトを変更するには、次のようにします。

目的	操作	操作対象
1 方向、2 方向、または任意の方向に移動するように荷重参照点を設定する	<ol style="list-style-type: none"> 荷重の参照点のハンドルを選択します。 ハンドルをどの方向に動かすことができるかを定義するには、ツールバーのリストからオプションを選択します:  特定の平面のみでハンドルを動かせるようにするには、 その平面をクリックして選択します。 <p>または Tab キーを押してオプションを切り替えることもできます。</p>	集中荷重、分布荷重、変分布面荷重、温度荷重、風荷重
集中荷重または荷重の端部/角を移動する	荷重の参照点のハンドルを新しい位置にドラッグします。	すべての荷重
分布荷重または荷重の縁端を移動する	線ハンドルを新しい位置にドラッグします。	分布荷重、変分布面荷重、等分布面荷重、温度荷重、風荷重
直接変更の寸法を表示する、または非表示にする	<ol style="list-style-type: none"> 参照点を選択します。 ツールバーで、をクリックします。 直行寸法および全体寸法を表示する、または非表示にするには、目のボタンをクリックします:  	分布荷重、変分布面荷重、等分布面荷重、温度荷重、風荷重

目的	操作	操作対象
寸法を変更する	寸法の矢印を新しい位置にドラッグするか、次の操作を行います。 1. 移動する寸法の矢印を選択します。 両端で寸法を変更するには、両方の矢印を選択します。 2. キーボードを使用して、変更後の寸法の値を入力します。 先頭にマイナス符号(-)を付ける場合は、テンキーを使用します。 寸法の絶対値を入力するには、最初に\$を入力してから値を入力します。 3. Enter キーを押すか、 [数値入力] ダイアログボックスで [OK] をクリックします。	分布荷重、変分布面荷重、等分布面荷重、温度荷重、風荷重
等分布面荷重の中点ハンドルの表示/非表示を切り替える	1. 参照点を選択します。 2. ツールバーで、  をクリックします。	等分布面荷重
等分布面荷重に角を追加する	中点ハンドル  を新しい位置にドラッグします。	等分布面荷重
等分布面荷重から点を削除する	1. 1つまたは複数の参照点を選択します。 2. Delete キーを押します。	等分布面荷重

参照項目

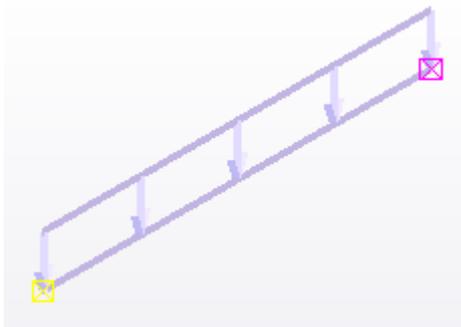
[ハンドルを使用した荷重の端部と角の移動 \(39 ページ\)](#)

3.6 ハンドルを使用した荷重の端部と角の移動

Tekla Structures では、ハンドルを使用して荷重の端部と角が示されます。直接変更を使用しない場合、これらのハンドルを使用して荷重の端部と角を移動できます。

1. **[直接変更]**スイッチ  がオンになっていないことを確認します。
2. 荷重を選択してハンドルを表示します。

荷重を選択すると、ハンドルがマゼンタ色で表示されます。分布荷重の場合は、1番目の端部のハンドルが黄色で表示されます。



3. 移動するハンドルをクリックします。
Tekla Structures によりハンドルがハイライトされます。
4. Tekla Structures で、他のオブジェクトの場合と同様にハンドルを移動します。
[ファイル]メニュー --> [設定] --> [スイッチ] で[ドラッグアンドドロップ]チェックボックスをオンに設定している場合は、ハンドルをそのまま新しい位置にドラッグできます。

参照項目

[荷重の位置またはレイアウトの変更 \(37 ページ\)](#)

4 荷重および荷重グループの操作

ここでは、荷重と荷重グループの使用方法について説明します。

詳細情報のリンク:

[モデルビューでの荷重のスケーリング \(41 ページ\)](#)

[荷重および荷重グループの確認 \(42 ページ\)](#)

[別の荷重グループへの荷重の移動 \(45 ページ\)](#)

[荷重グループのエクスポート \(45 ページ\)](#)

[荷重グループのインポート \(46 ページ\)](#)

[荷重の作成とグループ化 \(15 ページ\)](#)

4.1 モデルビューでの荷重のスケーリング

モデリング時に Tekla Structures で荷重のスケーリングを行うことができます。スケーリングにより、荷重が小さすぎて見えなかったり、大きすぎて構造を隠してしまうことを防ぐことができます。

1. **[ファイル]**メニューで、**[設定]** --> **[オプション]** をクリックし、**[荷重モデリング]**設定を開きます。
2. **[矢印の大きさ]**タブで、荷重タイプの最小サイズと最大サイズを入力します。
3. **[OK]**をクリックします。

例

マグニチュードが 1kN 以下の集中荷重のモデル内での高さが 500mm、マグニチュードが 10kN 以上の集中荷重の高さが 2500mm になるように指定します。Tekla Structures では、マグニチュードが 1kN~10kN のすべての集中荷重が、500mm から 2500mm の間で線形にスケーリングされます。



単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。

参照項目

[荷重および荷重グループの操作 \(41 ページ\)](#)

4.2 荷重および荷重グループの確認

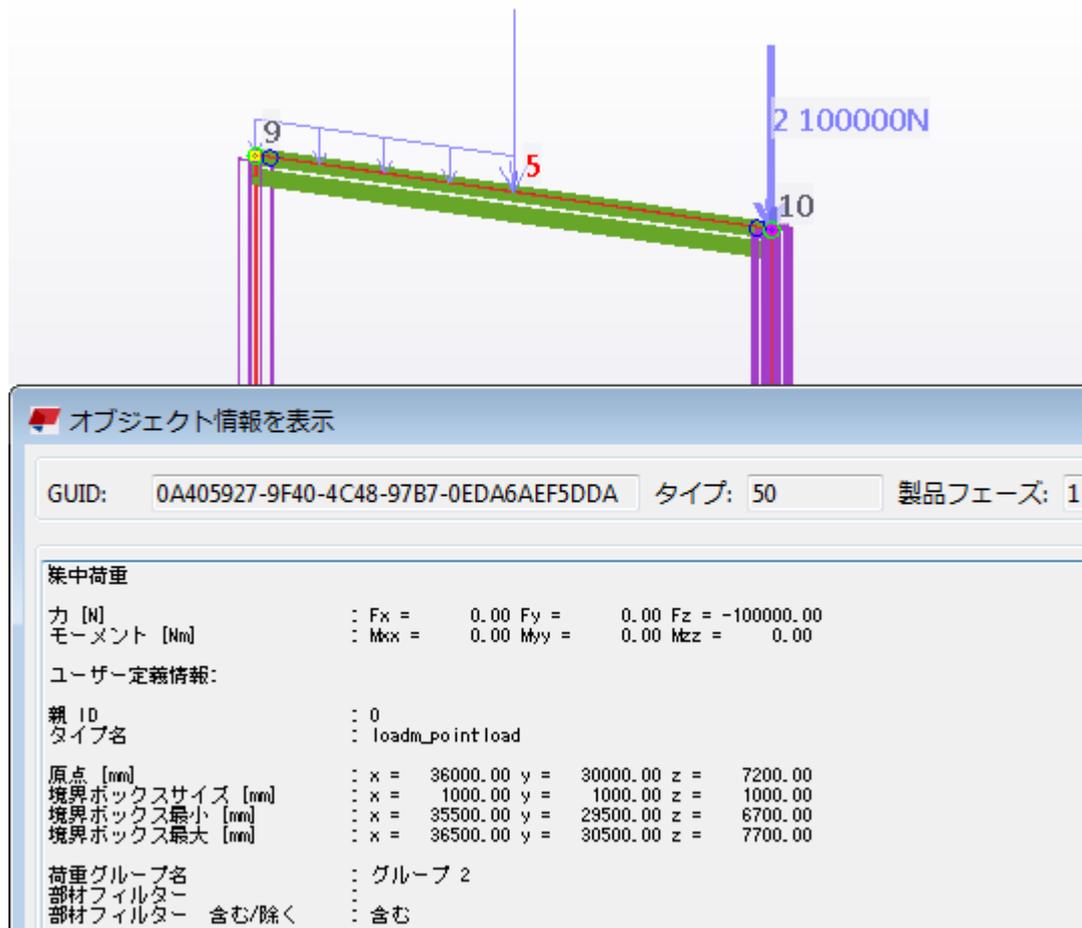
荷重および荷重グループを確認するには、複数の方法があります。

荷重のプロパティの照会

荷重グループと荷重のマグニチュードを確認し、それらをモデルビューに表示できます。Tekla Structures では、[オブジェクト情報] ダイアログボックスに荷重の詳細が表示されます。[解析モデル] ダイアログボックスで解析モデルが選択されている場合、Tekla Structures では、解析モデルに荷重を受ける部材がハイライトされます。

1. [解析モデル] ダイアログボックスで解析モデルを選択します。
2. モデルビューで、荷重を選択します。
3. 右クリックし、[情報]を選択します。

Tekla Structures のモデル ビューに、荷重グループとマグニチュードが表示され、選択した解析モデルに荷重を受ける部材がハイライトされます。また [オブジェクト情報] ダイアログ ボックスが開き、荷重の詳細が表示されます。



荷重が属する荷重グループの確認

選択した荷重が属する荷重グループを確認できます。

1. [解析] タブで、[荷重グループ] をクリックします。
2. モデル内の荷重を選択します。
複数の荷重を選択するには、**Ctrl** キーまたは **Shift** キーを押しながら選択します。
3. [荷重グループ] ダイアログボックスで、[荷重→荷重グループ] をクリックします。
Tekla Structures のダイアログボックス内で、荷重グループがハイライトされます。

荷重グループに属する荷重の確認

選択した荷重グループに属する荷重を確認できます。

1. [解析]タブで、[荷重グループ]をクリックします。
2. [荷重グループ]ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. リストから荷重グループを選択します。
 - b. [荷重グループ→荷重]をクリックします。

Tekla Structures のモデル内で、選択した荷重グループに属する荷重がハイライトされます。

レポートを使用した荷重の検証

荷重と荷重グループのレポートを作成し、作成したレポートを使用して荷重と荷重グループの情報を検証できます。

荷重レポートで ID 番号の付いた行を選択すると、モデル内の対応する荷重が Tekla Structures でハイライトされ、選択されます。

Tekla Structures には、荷重と荷重グループ用に、次の標準レポートテンプレートが用意されています。

- ・ L_Loaded_Part
- ・ L_Loadgroups
- ・ L_Loadgroups_and_loads
- ・ L_Loads
- ・ L_Part_Loads

例

以下のレポートの例では、L_Loadgroups_and_loads テンプレートが使用されています。

```
-----
Tekla Structures                               ENGINEERS LOADGROUP AND LOAD REPORT                               Page: 1
Contract No: 1                                Contract Name: Tekla Corporation                               Date: 22.03.2013

** PLEASE NOTE THIS REPORT DOES NOT CONSIDER APPLIED MOMENTS **

                                Result.X           Result.Y           Result.Z
-----
LOAD GROUP NAME = DefaultGroup   LOADGROUP TYPE = Permanent load
-----
LOAD GROUP NAME = Wind load in X  LOADGROUP TYPE = Wind load
-----
Id:19084   Area load           44999             0                 0
Id:19086   Area load           119999           0                 0
Id:19088   Area load           45000            0                 0
Id:19089   Area load           0                45000             0
Id:19092   Area load           0                84978             0
Id:19095   Area load          -75000           0                 0
Id:19097   Area load           0               -85000             0
Id:19098   Area load           0               -44935             0
-----
TOTAL FOR LOADGROUP   Wind load in X direc  134998           43                0
-----
```

4.3 別の荷重グループへの荷重の移動

荷重の荷重グループを変更したり、複数の荷重を別の荷重グループに同時に移動したりできます。

荷重を別の荷重グループに移動するには、次のいずれかの操作を行います。

目的	操作
荷重の荷重グループを変更する	<ol style="list-style-type: none">1. モデル内の荷重をダブルクリックします。2. 荷重のプロパティダイアログボックスで、以下を行います。<ol style="list-style-type: none">a. [荷重グループ名]リストで新しい荷重グループを選択します。b. [変更]をクリックします。
別の荷重グループに荷重を移動する	<ol style="list-style-type: none">1. モデル内の荷重を選択します。2. [解析]タブで、[荷重グループ]をクリックします。3. [荷重グループ]ダイアログボックスで、以下を行います。<ol style="list-style-type: none">a. 荷重グループを選択します。b. [荷重グループの変更]をクリックします。

参照項目

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

[荷重および荷重グループの操作 \(41 ページ\)](#)

4.4 荷重グループのエクスポート

荷重グループをファイルにエクスポートして、それらを別の Tekla Structures モデルで使用できます。

開始する前に、関連する荷重グループが作成されていることを確認してください。

1. **[解析]**タブで、**[荷重グループ]**をクリックします。
2. **[荷重グループ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. エクスポートする 1 つ以上の荷重グループを選択します。
複数の荷重グループを選択するには、**Ctrl** キーまたは **Shift** キーを押しながら選択します。
 - b. **[エクスポート]**をクリックします。
3. **[荷重グループのエクスポート]**ダイアログボックスで、次のようにします。

- a. 荷重グループファイルの保存先フォルダを参照します。
- b. **[選択]**ボックスに、ファイルの名前を入力します。
- c. **[OK]**をクリックします。

荷重グループファイルのファイル名拡張子は、.lgr です。

参照項目

[荷重グループのインポート \(46 ページ\)](#)

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

4.5 荷重グループのインポート

別の Tekla Structures モデルから荷重グループをインポートできます(それらがファイルにエクスポートされている場合)。

開始する前に、関連する荷重グループがファイルにエクスポートされていることを確認してください。

1. **[解析]**タブで、**[荷重グループ]**をクリックします。
2. **[荷重グループ]**ダイアログボックスで、**[インポート]**をクリックします。
3. **[荷重グループのインポート]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重グループファイルが存在するフォルダを参照します。
 - b. インポートする荷重グループファイル(.lgr)を選択します。
 - c. **[OK]**をクリックします。

参照項目

[荷重グループのエクスポート \(45 ページ\)](#)

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

5 解析モデルの作成

ここでは、Tekla Structures で解析モデルを作成する方法について説明します。

解析および設計に必要なメインの構造部材のみが含まれた解析モデルを作成します。構造的に重要でない部材は省略します。

詳細情報のリンク:

[解析モデルに含まれるオブジェクト \(47 ページ\)](#)

[解析モデルでのフィルター \(48 ページ\)](#)

[解析モデル内容 \(48 ページ\)](#)

[解析モデルの作成 \(49 ページ\)](#)

5.1 解析モデルに含まれるオブジェクト

解析モデルに含めるオブジェクトを定義できます。Tekla Structures により自動的に含められる、または無視されるオブジェクトがあります。

Tekla Structures によりどのオブジェクトが解析モデルに含められるかは、次の要因が関係しています。

- ・ [解析モデル フィルター \(48 ページ\)](#)
- ・ [解析モデル内容 \(48 ページ\)](#)
- ・ 手動で選択、追加 ([59 ページ](#))、削除 ([60 ページ](#))、または無視したオブジェクト

Tekla Structures では、次のオブジェクトが解析モデルに含まれていても解析時に無視されます。

- ・ フィルターで除外される部材と荷重
- ・ 副部材、ボルト、鉄筋などのコンポーネントオブジェクト
- ・ [解析クラス \(129 ページ\)](#) が [無視] になっている部材
- ・ [解析部材が削除された \(78 ページ\)](#) 部材

以下のコンポーネントによって、作成される部材の解析プロパティが設定され、これらの部材が解析モデルに含められます。

- ・ 小屋(S57)
- ・ [小屋-棟 (S58)]および[小屋-棟 (S91)]
- ・ [スラブ作成 - ポリゴン (61)]および[スラブ作成 - 点 (62)]
- ・ トラス (S78)

たとえば、[トラス (S78)] で作成された垂直および斜めの部材は、解析ではブレースとして扱われます。

参照項目

[解析モデルに含まれているオブジェクトの確認 \(52 ページ\)](#)

[解析モデルの内容の変更 \(53 ページ\)](#)

解析モデルでのフィルター

解析モデル フィルターを使用して、解析モデルに含める部材を選択できます。また、フィルターを使用して、含まれる部材のうちどの部材を解析モデルの副解析部材またはブレースと見なすかを定義することもできます。

[解析モデル プロパティ \(112 ページ\)](#) では、次のフィルターを利用することができます。

- ・ 解析モデル フィルター
- ・ ブレースの部材フィルター
- ・ 副部材フィルター

これらのフィルターは、選択フィルターに基づいており、Tekla Structures により設定が解析モデルプロパティに保存されます。そのため、オブジェクトの選択に使用した条件を後で確認することができます。

物理モデルで作成した新しいオブジェクトは、解析モデル フィルターおよび[解析モデル内容 \(48 ページ\)](#) の条件を満たしていれば、Tekla Structures により解析モデルに自動的に追加されます。

ヒント	解析モデル フィルターを使用して、エンドプレート、手すり、および梯子などの非構造部材を解析モデルから除外します。
-----	--

参照項目

[解析モデルに含まれるオブジェクト \(47 ページ\)](#)

解析モデル内容

解析モデル フィルターに加えて、[解析モデル内容] 設定のオプションを選択することで、解析モデルに含めるオブジェクトを定義できます。

以下のオプションを使用できます。

オプション	説明
選択部材と荷重	<p>解析モデル フィルターに一致する場合は、選択した部材と荷重、およびコンポーネントによって作成された部材のみを含めます。</p> <p>後で部材と荷重を追加または削除するには、[解析モデル] ダイアログ ボックスの次のボタンを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 選択オブジェクトの追加 ・ 選択オブジェクトを削除
モデル全体	<p>すべてのメイン部材と荷重を含めます (解析クラス (129 ページ) が [無視] に設定されている部材を除く)。物理オブジェクトが作成され、それらが解析モデル フィルターに一致する場合は、Tekla Structures により自動的に解析モデルに追加されます。</p>
選択部材と荷重のフロアモデル	<p>解析モデル フィルターに一致する場合は、選択した柱、スラブ、床梁、および荷重のみを含めます。Tekla Structures により、物理モデルの柱は支持に置き換えられます。</p>

参照項目

[解析モデルでのフィルター \(48 ページ\)](#)

[解析モデルの作成 \(49 ページ\)](#)

[解析モデルへのオブジェクトの追加 \(59 ページ\)](#)

[解析モデルからのオブジェクトの削除 \(60 ページ\)](#)

[解析モデルの内容の変更 \(53 ページ\)](#)

5.2 解析モデルの作成

Tekla Structures で解析モデルを作成するには、いくつかの方法があります。

物理モデルにあるすべての部材および荷重が含まれた解析モデルか、選択した部材および荷重のみが含まれた解析モデルを作成することができます。1つの既存の解析モデルをコピーして新しい解析モデルを作成することも、振動モード解析モデルを作成することもできます。

最初に柱のみを解析モデルに含めて、柱が揃っていることを確認することをお勧めします。その後、必要に応じてメイン梁とその他の部材を追加します。

すべてまたは選択したオブジェクトの解析モデルの作成

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックして、**[解析モデル]** ダイアログ ボックスを開きます。
2. **[新規作成]** をクリックして、**[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスを開きます。
3. **[解析モデル]** タブで、**[解析アプリケーション]** リストから使用する解析アプリケーションを選択します。
4. 解析モデルに一意の名前を入力します。
たとえば、物理モデルの解析部分を説明した名前を使用することができます。
5. 解析モデルの精度を高めるために、次の**フィルター (48 ページ)** のオプションを選択します。
 - ・ 解析モデルフィルター
 - ・ ブレースの部材フィルター
 - ・ 副部材フィルター
6. **解析モデル内容 (48 ページ)** のオプションを選択します。いずれのオプションを選択した場合も、後で簡単にオブジェクトを削除する、**追加 (59 ページ)** および**削除 (60 ページ)** することができます。
 - ・ 選択部材と荷重
 - ・ モデル全体
 - ・ 選択部材と荷重のフロア モデル
7. **[選択部材と荷重]** または **[選択部材と荷重のフロア モデル]** を選択した場合は、物理モデルで部材および荷重を選択します。
オブジェクトを選択するには、オーガナイザーのカテゴリー などを使用します。
選択したオブジェクトについて解析モデルを作成し、その後で解析モデルフィルターを使用してさらにオブジェクトを除外した場合は、フィルターを削除しても、最初に選択したオブジェクトに戻すことはできません。
8. 必要に応じて、その他の**解析モデルプロパティ (112 ページ)** を定義します。
たとえば、非線形解析を実行する必要がある場合は、**[解析]** タブで解析方法を変更します。
9. **[OK]** をクリックして、解析モデルを作成します。

振動モード解析モデルの作成

Tekla Structures モデルの振動モード解析モデルを作成できます。振動モード解析モデルでは、応力解析を行うことなく、共振周波数とそれに関連するモード形状と呼ばれる構造変形パターンを特定することができます。

1. 特定の部材について解析モデルを作成する場合は、その部材をモデルで選択します。
2. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
3. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、**[新規作成]** をクリックします。
4. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. 基本的な**解析モデルプロパティ (112 ページ)** を定義します。
 - b. **[解析]** タブで、**[振動モード解析モデル]** リストから **[はい]** を選択します。
 - c. **[OK]** をクリックします。
5. 必要に応じて、解析モデルに**振動モード質量を定義 (55 ページ)** します。

解析モデルのコピー

既存の解析モデルのコピーを作成できます。たとえば、作成したコピーを使用して、別の設定で複数の計算を実行することができます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. コピーする解析モデルを選択します。
 - b. **[コピー]** をクリックします。

Tekla Structures により、新しい解析モデルが、「<元のモデル名> - コピー」という名前でもリストに追加されます。
3. 必要に応じて、解析モデル、解析部材、またはプロパティを変更します。

解析モデルの削除

不要な解析モデルを削除できます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. **[削除]** をクリックします。
3. **[はい]** をクリックして確定します。

6 解析モデルの変更

ここでは、解析モデルの変更方法と解析モデルオブジェクトの操作方法について説明します。

詳細情報のリンク:

[解析モデルに含まれているオブジェクトの確認 \(52 ページ\)](#)

[解析モデルのプロパティの変更 \(53 ページ\)](#)

[解析モデルへのオブジェクトの追加 \(59 ページ\)](#)

[解析モデルからのオブジェクトの削除 \(60 ページ\)](#)

[解析節点の作成 \(61 ページ\)](#)

[剛結リンクの作成 \(62 ページ\)](#)

[解析節点の結合 \(63 ページ\)](#)

[解析モデルの作成 \(49 ページ\)](#)

6.1 解析モデルに含まれているオブジェクトの確認

解析モデルに含まれている部材と荷重を確認することができます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. **[モデルオブジェクトの選択]** をクリックします。

Tekla Structures で、物理モデル内の部材と荷重がハイライトされて選択されます。

ハイライトを削除するには、ビューの背景をクリックします。

参照項目

[解析モデルに含まれるオブジェクト \(47 ページ\)](#)

[解析モデルへのオブジェクトの追加 \(59 ページ\)](#)

[解析モデルからのオブジェクトの削除 \(60 ページ\)](#)

6.2 解析モデルのプロパティの変更

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. 変更する解析モデルを選択します。
 - b. **[プロパティ]** をクリックします。
3. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. プロパティを変更します。
 - b. **[OK]** をクリックして変更を保存します。

参照項目

[解析モデルの内容の変更 \(53 ページ\)](#)

[解析モデルの軸設定の定義 \(54 ページ\)](#)

[解析モデルの地震力の定義 \(54 ページ\)](#)

[解析モデルの振動モード質量の定義 \(55 ページ\)](#)

[解析モデルの設計プロパティの定義 \(56 ページ\)](#)

[解析モデルルールの定義 \(57 ページ\)](#)

[解析モデルプロパティ \(112 ページ\)](#)

解析モデルの内容の変更

既存の解析モデルの内容を変更できます。

解析モデルの内容を **[モデル全体]** に変更すると、解析モデル フィルターに一致する場合は、Tekla Structures により物理モデルのすべての部材および荷重が自動的に解析モデルに追加されます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. 変更する解析モデルを選択します。
 - b. **[プロパティ]** をクリックします。
3. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. **[解析モデル]** タブで、**[解析モデル内容]** [リスト \(48 ページ\)](#) から必要なオプションを選択します。

- b. 必要に応じて、[解析モデルフィルター \(48 ページ\)](#) 設定を変更します。
- c. **[OK]**をクリックして、解析モデルプロパティを保存します。

例

解析モデルの内容を **[モデル全体]** から **[選択部材と荷重]** に変更するには、次のようにします。

1. **[モデル全体]** オプションを使用して作成された[解析モデルをコピー \(49 ページ\)](#) します。
2. コピーした解析モデルの内容を **[選択部材と荷重]** に変更します。
3. 不要な部材と荷重を解析モデルから削除します。

参照項目

[解析モデルからのオブジェクトの削除 \(60 ページ\)](#)

[解析モデルへのオブジェクトの追加 \(59 ページ\)](#)

解析モデルの軸設定の定義

解析モデル全体の解析の軸設定を定義および変更して、設定が解析モデルのすべての部材に適用されるようにすることができます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次のいずれかの操作を行います。
 - ・ 新しい解析モデルの軸設定を定義するには、**[新規]**をクリックします。
 - ・ 既存の解析モデルの軸設定を変更するには、解析モデルを選択し、**[プロパティ]**をクリックします。
3. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. **[部材軸の位置]** リストで、オプションを選択します。
[モデルデフォルト使用]を選択した場合、Tekla Structures により個々の解析部材の軸プロパティが使用されます。
 - b. **[OK]**をクリックします。

参照項目

[解析部材の軸位置の定義または変更 \(75 ページ\)](#)

[解析部材の位置の定義 \(74 ページ\)](#)

解析モデルの地震力の定義

解析モデルの追加の水平地震荷重を定義できます。地震荷重は、静等価アプローチを使用していくつかの建物コードに従って x および y 方向に作成されます。

作業を始める前に、[ファイル]メニュー --> [設定] --> [オプション] --> [荷重モデリング] --> [現在の設計コード] で、適切な荷重計算基準が選択されていることを確認します。

1. [解析] タブで、[解析モデル] をクリックします。
2. [解析モデル] ダイアログボックスで、次のいずれかを行います。
 - ・ 新しい地震力解析モデルを作成するには、[新規] をクリックします。
 - ・ 既存の解析モデルを変更するには、解析モデルを選択し、[プロパティ] をクリックします。

[解析モデルプロパティ] ダイアログボックスが開きます。

3. [地震力] タブで、次のようにします。
 - a. [タイプ] リストで、地震荷重を生成するために地震力解析で使用する建物コードを選択します。
 - b. 地震力プロパティを定義します。
4. [地震力] タブで、地震力解析に含める荷重および荷重グループを定義します。
 - a. 部材の自重を含めるには、[地震力(自重含む)] チェックボックスをオンにします。
 - b. 必要に応じて、[振動モード質量のコピー] をクリックして、振動モード解析と同じ荷重グループを地震力解析に含めます。
 - c. 適切な荷重グループを[インクルードされた荷重グループ] テーブルに移動するには、対象の荷重グループを選択して、矢印ボタンを使用します。
 - d. [インクルードされた荷重グループ] テーブルの荷重グループごとに、荷重係数を入力します。
5. [OK] をクリックします。

参照項目

[解析モデルプロパティ \(112 ページ\)](#)

解析モデルの振動モード質量の定義

応力解析ではなく振動モード解析を実行できます。振動モード解析では、共振周波数と、それに関連するモード形状と呼ばれる構造変形のパターンが特定されます。振動モード解析の場合、静的な荷重組み合わせの代わりに使用する振動モード質量を定義できます。

1. [解析] タブで、[解析モデル] をクリックします。
2. [解析モデル] ダイアログボックスで、次のいずれかの操作を行います。

- ・ 新しい振動モード解析モデルを作成するには、**[新規]**をクリックします。
- ・ 既存の解析モデルを変更するには、解析モデルを選択し、**[プロパティ]**をクリックします。

[解析モデルプロパティ]ダイアログボックスが開きます。

3. **[解析]**タブで、**[振動モード解析モデル]**リストから**[はい]**を選択します。
これにより、Tekla Structures で静的な荷重組み合わせが無視されるようになります。
4. **[振動モード解析]** タブで、解析モデルに質量として含める振動モード解析プロパティおよび荷重グループを定義します。
 - a. 計算するモード数を入力します。
 - b. 計算する最大周波数を入力します。
 - c. Tekla Structures が振動モード解析に部材の自重を含める方向を指定するには、該当する **[自重を含む]** チェック ボックスをオンにします。
 - d. 適切な場合は、**[地震力のコピー]**をクリックして、地震力解析と同じ荷重グループを振動モード解析に含めます。
 - e. 適切な荷重グループを**[インクルードされた荷重グループ]**テーブルに移動するには、対象の荷重グループを選択して、矢印ボタンを使用します。
 - f. **[包括された荷重グループ]** テーブルの荷重グループごとに、荷重係数を入力して質量方向を設定します。
[質量方向]列で、次のいずれかを選択します。
 - ・ **[XYZ]:** 3 方向すべてに荷重を含めます。
 - ・ **[モデルデフォルト使用]:** 当該荷重の方向にのみ荷重を含めます。
5. **[OK]**をクリックします。

参照項目

[解析モデルの作成 \(49 ページ\)](#)

[解析モデルプロパティ \(112 ページ\)](#)

解析モデルの設計プロパティの定義

解析モデル全体の設計プロパティを定義および変更して、プロパティが解析モデルのすべての部材に適用されるようにすることができます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]**ダイアログボックスで、次のいずれかを行います。
 - ・ 新しい解析モデルの設計プロパティを定義するには、**[新規]**をクリックします。
 - ・ 既存の解析モデルの設計プロパティを変更するには、解析モデルを選択し、**[プロパティ]**をクリックします。

3. **[解析モデルプロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. **[設計]**タブに移動します。
鋼材、コンクリート、および木材ごとに別個の**[設計]**タブがあります。
 - b. 材質の設計コードおよび設計方法を選択します。
 - c. 必要に応じて、設計プロパティを変更します。
[値]列のエントリをクリックして、値を入力するか、オプションを選択します。
 - d. **[OK]**をクリックします。

参照項目

[解析部材の設計プロパティの定義 \(70 ページ\)](#)

[解析モデルプロパティ \(112 ページ\)](#)

解析モデルルールの定義

解析モデルルールを作成することにより、Tekla Structures で解析モデルを作成する際の個別部材の取り扱い方法と、部材間を相互に接続する方法を指定できます。

[解析モデルルール]ダイアログボックスの開始

解析モデルのルールを操作するには、**[解析モデルルール]**ダイアログボックスを使用します。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. **[プロパティ]** をクリックします。
3. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、**[解析モデル]** タブに移動し、**[解析モデルルール]** をクリックします。
[解析モデルルール] ダイアログ ボックスが開きます。

解析モデルルールの追加

1. **[解析モデルルール]**ダイアログボックスを開きます。
2. **[追加]**をクリックして、解析での2つの部材グループの相互接続方法を定義します。
3. **[選択フィルター 1]**列で、1つ目の部材グループを指定するためのフィルターを選択します。

ニーズを満たす新しい選択フィルターを作成する場合は、**[選択フィルター]**をクリックします。

4. **[選択フィルター 2]**列で、2 つ目の部材グループを指定するためのフィルターを選択します。
5. 部材グループ間が接続されないようにするには、**[状態]**列で**[無効]**を選択します。
6. **[リンク]**列で、次のいずれかのオプションを選択します。
 - ・ (空欄) : ノードを結合するか、剛結リンクを作成します。
 - ・ **[マージ]** : 1 つ目の選択フィルターに一致する部材が、2 つ目の選択フィルターに一致する部材と接続されている場合、常にノードを結合します。
 - ・ **[剛結リンク]** : 1 つ目の選択フィルターに一致する部材が、2 つ目の選択フィルターに一致する部材と接続されている場合、常に剛結リンクを作成します。
 - ・ **[剛結リンク (選択 1 ピン)]** : 1 つ目の選択フィルターに一致する部材のノードで、剛結リンクとモーメント解放を作成します。
 - ・ **[剛結リンク (選択 2 ピン)]** : 2 つ目の選択フィルターに一致する部材のノードで、剛結リンクとモーメント解放を作成します。
 - ・ **[剛結リンク (両節点ピン)]** : 1 つ目と 2 つ目の両方の選択フィルターに一致する部材のノードで、剛結リンクとモーメント解放を作成します。
7. **[OK]**をクリックしてルールを保存します。
8. **[解析モデルプロパティ]**ダイアログボックスで、**[OK]**をクリックして、現在の解析モデルのプロパティとしてルールを保存します。

解析モデルルールの順序の変更

解析モデルに対して作成した複数の解析モデルルールの順序を変更することができます。**[解析モデルルール]**ダイアログボックスのリストの一番下にあるルールが、それより前のすべてのルールを上書きします。

1. **[解析モデルルール]**ダイアログボックスを開きます。
2. ルールを選択します。
3. リストでルールを上へ移動するには、**[上へ移動]**をクリックします。
リストでルールを下へ移動するには、**[下へ移動]**をクリックします。
4. **[OK]**をクリックして変更を保存します。
5. **[解析モデルプロパティ]**ダイアログボックスで、**[OK]**をクリックして、現在の解析モデルのプロパティとしてルールを保存します。

解析モデルルールの削除

選択した 1 つ以上の解析モデルルールを解析モデルから削除できます。

1. **[解析モデルルール]**ダイアログボックスを開きます。

2. 削除するルールを選択します。
複数のルールを選択するには、**Ctrl** キーまたは **Shift** キーを押しながら選択します。
3. **[削除]** をクリックします。
4. **[OK]** をクリックして変更を保存します。
5. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、**[OK]** をクリックします。

解析モデルルールのテスト

選択部材に対して作成した解析モデルルールを、使用前にテストすることができます。

1. モデル内で、ルールをテストする部材を選択します。
2. **[解析モデルルール]** ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - a. **[選択部材をテスト]** をクリックします。
Tekla Structures で**[解析モデルルールテスト]** レポートが開き、選択部材の ID、一致する選択フィルター、およびルールの使用結果が表示されます。
 - b. 必要に応じて、ルールを変更するかルールの順序を変更して再度テストします。
 - c. ルールが意図したとおりに機能した場合、**[OK]** をクリックしてルールを保存します。
3. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、**[OK]** をクリックして、現在の解析モデルのプロパティとしてルールを保存します。

解析モデルルールの保存

後に同じ解析モデルや別の解析モデルで使用できるように、解析モデルルールを保存できます。

1. **[解析モデルルール]** ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - a. 必要に応じて、後で使用できるようにルールを保存します。
[名前を付けて保存] ボタンの横のボックスに一意の名前を入力し、**[名前を付けて保存]** をクリックします。
Tekla Structures により、現在のモデルフォルダの下の `\attributes` フォルダにルールファイルが保存されます。
解析モデルルールファイルのファイル名拡張子は、`.adrules` です。
 - b. **[OK]** をクリックします。
2. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、**[OK]** をクリックして、現在の解析モデルのプロパティとしてルールを保存します。

6.3 解析モデルへのオブジェクトの追加

部材および荷重を追加して、既存の解析モデルを変更できます。

1. 物理モデルで、追加する部材と荷重を選択します。
オブジェクトを選択するには、オーガナイザーのカテゴリなどを使用します。
2. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
3. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 変更する解析モデルを選択します。
 - b. **[選択対象の追加]** をクリックします。
Tekla Structures により、選択したオブジェクトが選択した解析モデルに追加されます。

参照項目

[解析モデルに含まれているオブジェクトの確認 \(52 ページ\)](#)

[解析モデルからのオブジェクトの削除 \(60 ページ\)](#)

[解析部材のコピー \(77 ページ\)](#)

[解析節点の作成 \(61 ページ\)](#)

[剛結リンクの作成 \(62 ページ\)](#)

6.4 解析モデルからのオブジェクトの削除

部材および荷重を削除して、既存の解析モデルを変更できます。

1. 物理モデルで、削除する部材と荷重を選択します。
2. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
3. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 変更する解析モデルを選択します。
 - b. **[選択対象を削除]** をクリックします。
Tekla Structures により、選択した解析モデルから選択したオブジェクトが削除されます。

参照項目

[解析モデルに含まれているオブジェクトの確認 \(52 ページ\)](#)

[解析モデルへのオブジェクトの追加 \(59 ページ\)](#)

[解析部材の削除 \(78 ページ\)](#)

6.5 解析節点の作成

解析部材で節点を作成できます。手動で追加した解析節点は、解析部材を移動した場合に解析部材と共に移動されません。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、節点を追加する解析モデルを選択します。
3. **[解析]** タブで、**[節点]** をクリックします。
4. 節点を追加する点をピックします。

参照項目

[解析モデルオブジェクト \(9 ページ\)](#)

[解析節点プロパティ \(133 ページ\)](#)

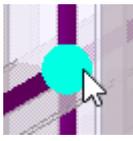
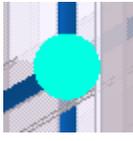
[解析節点の状態 \(61 ページ\)](#)

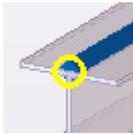
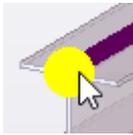
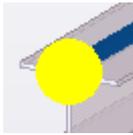
[解析節点の結合 \(63 ページ\)](#)

解析節点の状態

解析節点は、解析モデルでさまざまな状態や表示設定を示す場合があります。

解析節点の色、サイズ、表示設定は、節点によって解析部材が接続されるかどうかや節点を選択されているかどうかなど、節点の状態を示します。

状態	色	表示設定	選択スイッチ
節点によって、2つ以上の解析部材が接続されます。	淡いアクアマリン		(デフォルト)
			マウス ポインターが節点上にあります。
			節点を選択されています。
			マウス ポインターが関連する解析部材上にあります。

状態	色	表示設定	選択スイッチ
節点が、ある解析部材にあります、他の解析部材には接続されていません。	黄		(デフォルト)
			マウス ポインターが節点上にあります。
			節点を選択されています。
			マウス ポインターが関連する解析部材上にあります。
節点は、どの解析部材にもないため、削除する必要があります。	赤		(デフォルト)
			マウス ポインターが節点上にあります。
			節点を選択されています。

参照項目

[解析節点の作成 \(61 ページ\)](#)

[解析節点プロパティ \(133 ページ\)](#)

[解析モデルオブジェクト \(9 ページ\)](#)

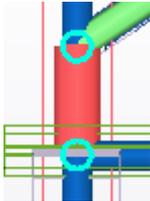
[解析節点の結合 \(63 ページ\)](#)

6.6 剛結リンクの作成

解析節点間の剛結リンクを作成できます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。

2. **[解析モデル]**ダイアログボックスで、剛結リンクを追加する解析モデルを選択します。
3. **[解析]**タブで、**[剛接合箇所]**をクリックします。
4. 剛結リンクの始点をピックします。
5. 剛結リンクの終点をピックします。



参照項目

[解析モデルオブジェクト \(9 ページ\)](#)

[解析剛結リンクプロパティ \(135 ページ\)](#)

[解析節点の作成 \(61 ページ\)](#)

6.7 解析節点の結合

近くに配置されている解析節点を単一の節点到マージできます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、節点を結合する解析モデルを選択します。
3. 結合する節点を選択します。
4. **[解析]** タブで、**[ノードをマージ]** をクリックします。
5. **[部材軸を保持]**が**[はい]**に設定された解析部材で接点を結合しようとする時、Tekla Structures により**[いいえ]**に変更するように求められます。変更を受け入れるには、**[部材軸を保持しない]**をクリックします。
6. 節点の結合先の位置をピックします。

Tekla Structures は節点を 1 つの節点到マージし、必要に応じて解析部材を伸ばします。

参照項目

[解析節点の作成 \(61 ページ\)](#)

[解析節点プロパティ \(133 ページ\)](#)

[解析節点の状態 \(61 ページ\)](#)

7 解析部材の変更

ここでは、解析部材とそのプロパティを変更する方法について説明します。
詳細情報のリンク:

[解析部材のプロパティについて \(64 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティの変更 \(65 ページ\)](#)

[終点拘束と支持条件の定義 \(67 ページ\)](#)

[解析部材の設計プロパティの定義 \(70 ページ\)](#)

[解析部材の位置の定義 \(74 ページ\)](#)

[解析部材のコピー \(77 ページ\)](#)

[解析部材の削除 \(78 ページ\)](#)

7.1 解析部材のプロパティについて

解析モデルを作成する前に、または作成した後で、解析部材プロパティを表示、定義、または変更できます。解析部材プロパティは、解析モデルと無関係に定義するか、または解析モデルに応じて変更することができます。異なる解析モデルで、解析部材に異なるプロパティを設定できます。

解析モデルを作成する前に、部材の解析プロパティを定義できます。Tekla Structures では、解析モデルに部材が追加されると、解析部材プロパティが適用されます。解析モデルを作成した後、解析部材のプロパティを変更することもできます。

プロパティを変更したり、解析モデルを作成したりする前に部材の解析プロパティを表示した場合、部材タイプに従って Tekla Structures に解析プロパティが表示されます。たとえば、最初はすべての鋼材の梁の解析プロパティが同じです。これらの設定は現在の解析プロパティと呼ばれます。

解析モデルを作成する前に部材の解析プロパティを変更した場合、Tekla Structures により、変更済み設定が、現在のモデルフォルダの下にある AnalysisPartDefaults.db6 ファイルに部材のデフォルト解析プロパティとし

て保存されます。これらのデフォルト解析プロパティにより現在の解析プロパティが上書きされ、解析モデルに部材を追加するときに使用されます。

解析モデルを作成し、部材の解析プロパティを表示すると、選択された解析モデルに従って Tekla Structures によりプロパティが表示されます。**[解析モデル]**ダイアログボックスで解析モデルを選択していない場合、Tekla Structures に変更されていない部材の現在の解析プロパティと変更済み部材のデフォルトの解析プロパティが表示されます。

参照項目

[解析部材のプロパティの変更 \(65 ページ\)](#)

7.2 解析部材のプロパティの変更

解析部材プロパティダイアログボックスを使用して、解析部材のプロパティを表示、定義、および変更できます。

解析部材のプロパティにアクセスするには、以下のいずれかの操作を行います。

目的	操作
ある部材タイプの現在の解析プロパティを解析モデルとは無関係に定義または変更する	<ol style="list-style-type: none"> 1. [解析]タブで、[部材解析のプロパティ]をクリックし、関連する部材タイプをクリックします。 2. 解析プロパティダイアログボックスで、以下を行います。 <ol style="list-style-type: none"> a. プロパティを変更します。 b. [既定値に適用]または[OK]をクリックして、変更を部材タイプの現在の解析プロパティとして保存します。 <p>モデルで作成するこのタイプの新しい部材には、Tekla Structures によりこれらの現在の解析プロパティが使用されます。</p>
ある部材のデフォルトの解析プロパティを解析モデルとは無関係に定義または変更する	<ol style="list-style-type: none"> 1. [解析モデル]ダイアログボックスで解析モデルが選択されていないことを確認します。 2. 物理モデルで、部材を選択します。 3. 右クリックして[解析プロパティ]を選択します。 4. 部材の解析プロパティダイアログボックスで、以下を行います。 <ol style="list-style-type: none"> a. プロパティを変更します。 b. [変更]をクリックして、変更を部材のデフォルトの解析プロパティとして

目的	操作
	<p>AnalysisPartDefaults.db6 ファイルに保存します。</p> <p>解析モデルにこの部材を追加する際、Tekla Structures によりこの部材の現在の解析プロパティの代わりにこれらのデフォルトの解析プロパティが使用されます。</p>
<p>ある部材の解析プロパティを解析モデルとは無関係に表示する</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. [解析モデル]ダイアログボックスで解析モデルが選択されていないことを確認します。 2. 物理モデルで、部材を選択します。 3. 右クリックして[解析プロパティ]を選択します。 この部材の解析プロパティをすでに変更している場合、Tekla Structures の部材の解析プロパティダイアログボックス([梁解析のプロパティ]など)にこれらのデフォルトの解析プロパティが表示されます。 この部材の解析プロパティを変更していない場合、Tekla Structures の部材の解析プロパティダイアログボックス([梁解析のプロパティ - 現在のプロパティ]など)に現在の解析プロパティが表示されます。 4. 部材の解析プロパティダイアログボックスで、以下を行います。 <ol style="list-style-type: none"> a. プロパティを確認します。 b. [キャンセル]をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。
<p>解析モデル内の解析部材のプロパティを表示または変更する</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. [解析] タブで、[解析モデル] をクリックします。 2. [解析モデル]ダイアログボックスで、解析モデル (AnalysisModel3 など)を選択します。 3. 物理モデルで、部材を選択します。 4. 右クリックして[解析プロパティ]を選択します。 5. 部材の解析プロパティダイアログボックス([梁解析のプロパティ - AnalysisModel3]など)で、以下のいずれかの操作を行います。 <ul style="list-style-type: none"> ・ プロパティを確認し、[キャンセル]をクリックしてダイアログボックスを閉じます。 ・ プロパティを変更し、[変更]をクリックして変更を保存します。

参照項目

[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティについて \(64 ページ\)](#)

7.3 終点拘束と支持条件の定義

構造解析では、部材の応力とたわみは、部材が他の部材によってどのように支持されているか、または部材が他の部材とどのように接続されているかによって決まります。通常は、拘束物またはバネを使用してジョイントをモデル化します。これらによって、他の部材または節点との関連における部材の移動、たわみ、ゆがみ、および変形のしかたが決まります。

部材端部および節点には、3方向の自由度(DOF)があります。部材端部の変位は自由か固定のいずれかになり、回転はピン留めか固定のいずれかになります。自由、ピン留め、固定の中間で接続が必要な場合は、弾性定数の異なるバネを使ってモデル化します。

Tekla Structures では、解析部材、ジョイント、またはディテールのプロパティに基づいて、解析モデルで部材の接続方法を決定します。

解析部材プロパティによって、部材の各端部の自由度が決まります。部材の始端には黄色のハンドルが表示され、終端にはマゼンダ色のハンドルが表示されます。

参照項目

[部材端部の終点拘束と支持条件の定義 \(67 ページ\)](#)

[プレートの支持条件の定義 \(68 ページ\)](#)

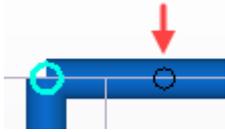
[支持条件シンボル \(69 ページ\)](#)

部材端部の終点拘束と支持条件の定義

開始する前に、**[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、部材の終点拘束と支持条件を定義する解析モデルを選択します。

1. 部材を選択します。
2. 右クリックして**[解析のプロパティ]**を選択します。
3. 部材の解析プロパティ ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - ・ 部材の始点 (黄色ハンドル) に端部条件を定義するには、**[始点拘束]** タブに移動します。
 - ・ 部材の終点 (マゼンダ色ハンドル) に端部条件を定義するには、**[終点拘束]** タブに移動します。
4. **[開始]** または **[終了]** リストで、オプションを選択します。

ピン留めされた部材端のオプション  と  が、解析モデルの解析部材端部の近くに紺青の円として表示されます。



5. 支持される部材で必要な場合は、回転を定義します。
6. 必要に応じて、並進自由度と回転自由度を変更します。
7. 自由度のいずれかに[バネ]を選択した場合は、バネ定数を入力します。
単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。
8. 回転自由度のいずれかに[部分開放]を選択した場合は、接続の度合いを指定します。
0(固定)~1(ピン留め)の間の値を入力します。
9. [変更]をクリックします。

参照項目

[プレートの支持条件の定義 \(68 ページ\)](#)

[支持条件シンボル \(69 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティについて \(64 ページ\)](#)

プレートの支持条件の定義

ポリゴンプレート、コンクリートスラブ、およびコンクリートパネルの支持条件を定義できます。Tekla Structures では、パネルの下端、スラブまたはプレートのすべての外周節点、または梁のすべての節点の支持が作成されます。パネルの場合、下端を傾斜させることができます。

開始する前に、[解析モデル]ダイアログボックスで、支持条件を定義する解析モデルを選択します。

1. プレートを選択します。
2. 右クリックして[解析のプロパティ]を選択します。
3. プレートの[解析のプロパティ]ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. [領域属性]タブで、[支点]リストから次のいずれかのオプションを選択します。
 - ・ [いいえ]: 支持は作成されません。
 - ・ [ピン支点]: 平行移動だけを固定します。
 - ・ [完全支持]: 平行移動と回転の両方を固定します。
 - b. [変更]をクリックします。

参照項目

[部材端部の終点拘束と支持条件の定義 \(67 ページ\)](#)

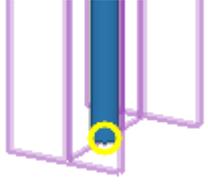
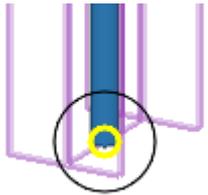
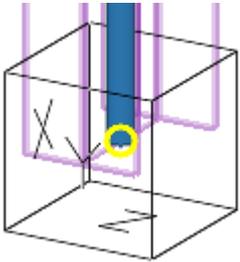
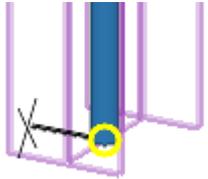
[支持条件シンボル \(69 ページ\)](#)

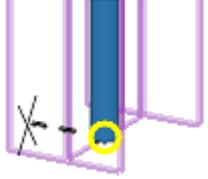
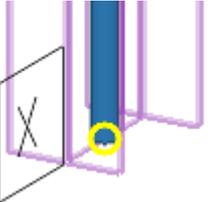
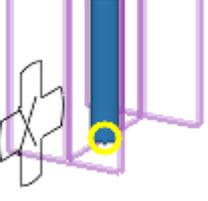
[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティについて \(64 ページ\)](#)

支持条件シンボル

Tekla Structures では、節点に節点の支持条件を示すシンボルが表示されます。

シンボル	支持条件
	支持なし
	ピンジョイント
	固定ジョイント
	並進方向(固定)

シンボル	支持条件
	並進方向(スプリング)
	回転(固定)
	回転(スプリング)

モデルビューに支持条件シンボルを表示しない場合は、[ファイル]メニュー --> [設定] --> [詳細設定] --> [解析] で、詳細設定 XS_AD_SUPPORT_VISUALIZATION を FALSE に設定します。

参照項目

[終点拘束と支持条件の定義 \(67 ページ\)](#)

7.4 解析部材の設計プロパティの定義

個々の解析部材の設計プロパティを定義できます。設計プロパティは、設計基準および部材の材質(設計の設定、係数、制限など)に応じて異なるプロパティです。

解析部材プロパティダイアログボックスで[設計基準]タブを最初に開いたときに表示されるプロパティは、[解析モデル]ダイアログボックスで選択されている解析モデル全体に適用されるプロパティです。



適切な解析部材プロパティダイアログボックスを使用して、特定の解析部材の設計プロパティを変更できます。[値]列で値の変更やオプションの選択を行うと、[既定値使用]列のチェックボックスがオフになり、この特定の解析部材および設計のプロパティで、解析モデルプロパティが使用されないことが示されます。

例

解析モデルに異なった材質を使用した部材が複数含まれる場合、解析モデルプロパティを使用して最も代表的な材質を全体に適用します。次に、解析部材プロパティで特定の部材の材質を変更します。

参照項目

[設計からの解析部材の省略 \(72 ページ\)](#)

[柱の座屈長の定義 \(72 ページ\)](#)

[解析モデルの設計プロパティの定義 \(56 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

設計からの解析部材の省略

解析時の設計チェックから個々の解析部材を省略できます。

開始する前に、**[解析モデル]**ダイアログボックスで、解析部材プロパティを変更する解析モデルを選択します。

1. 物理モデルで、部材を選択します。
2. 右クリックして**[解析のプロパティ]**を選択します。
3. 部材の**[解析のプロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. **[設計基準]**タブを開きます。
 - b. **[値]**列で、**[設計計算チェック - 部材の設計チェックを有効にする]**で**[いいえ]**を選択します。
 - c. **[変更]**をクリックします。

参照項目

[解析部材の設計プロパティの定義 \(70 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティについて \(64 ページ\)](#)

柱の座屈長の定義

柱および柱セグメントの座屈長を定義できます。柱セグメントは建物の階を表します。Tekla Structures では、座屈方向に支持が存在するポイントまたは柱のプロファイルが変化するポイントで、柱がセグメントに自動的に分割されます。

有効座屈長は $K \cdot L$ です。K は長さ係数であり、L は座屈長です。

異なる解析モデルで、柱に異なる座屈長を設定できます。

開始する前に、**[解析モデル]**ダイアログボックスで、座屈長を定義する解析モデルを選択します。

1. 柱を選択します。
2. 右クリックして**[解析のプロパティ]**を選択します。
3. 柱の**[解析のプロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. **[設計基準]**タブの**[値]**列に移動します。
 - b. **[Kmode]**のオプションを選択します。
 - c. y および z 方向(またはいずれか)の**[K - 座屈長の係数]**に 1 つ以上の値を入力します。

入力できる値の数は、[Kmode]で選択したオプションによって異なります。

複数の値を入力するには、最も低いセグメントから順に各柱セグメントの値を入力し、スペースを使用して値を区切ります。乗算を使用して、係数の繰り返しを指定できます。たとえば、「3*2.00」のように入力します。

<input checked="" type="checkbox"/>	Kmode - 座屈長さの定義方法	<input type="checkbox"/>	柱セグメント - 複数值有り
<input checked="" type="checkbox"/>	Ky - 座屈長の係数 (Y)	<input type="checkbox"/>	1.00 1.50 2.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Kz - 座屈長の係数 (Z)	<input type="checkbox"/>	1.00 1.50 2.00

- d. y および z 方向(またはいずれか)の[L - 座屈長]に 1 つ以上の値を入力します。
- ・ 長さの値を自動的に計算するには、フィールドを空白のままにします。
 - ・ 1 つ以上の長さの値を上書きするには、関連する座屈長フィールドに値を入力します。入力する必要がある値の数は、[Kmode]で選択したオプションによって異なります。乗算を使用して、座屈長の繰り返しを指定できます。たとえば、「3*4000」のように入力します。
- e. [変更]をクリックします。

参照項目

[Kmode オプション \(73 ページ\)](#)

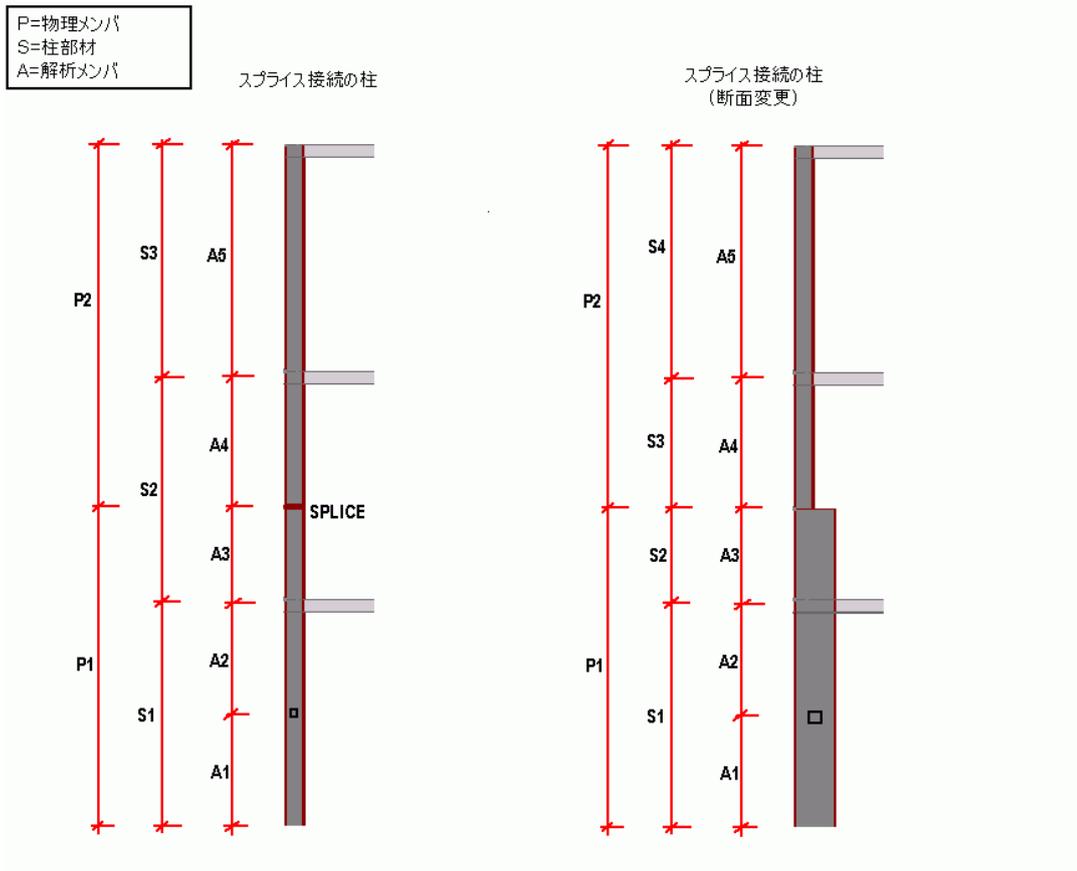
[解析部材のプロパティについて \(64 ページ\)](#)

Kmode オプション

[Kmode]オプションを使用して、Tekla Structures での柱の座屈長の計算方法を定義します。

オプションとして、

オプション	説明
実部材	L は柱の長さです。
柱セグメント	L は、1 つの柱セグメントの長さです。
柱セグメント - 複数值有り	L は、1 つの柱セグメントの長さです。各柱セグメントには、ユーザー定義の係数と長さがあります。
解析メンバー	L は、解析モデル内のメンバーの長さです。
解析メンバー - 複数值有り	L は、解析モデル内のメンバーの長さです。各メンバーには、ユーザー定義の係数と長さがあります。



参照項目

[柱の座屈長の定義 \(72 ページ\)](#)

7.5 解析部材の位置の定義

解析モデルの個々の部材の解析軸の位置を定義および変更するか、解析モデルのすべての部材に適用される解析モデルの軸設定を使用することができます。

解析部材のオフセットを定義して、ハンドルを使用して解析部材を移動することもできます。

解析部材のハンドルを移動する場合、以下のダイアログボックスでオフセットを表示できます。

- ・ 解析鉄筋配置プロパティ
- ・ 解析領域配置プロパティ
- ・ 解析領域エッジプロパティ

これらのハンドルのオフセットは、物理部材または解析部材を移動するとリセットされます。また、**[選択部材の編集のリセット]**コマンドを実行しても、解析部材のハンドルを使用して行った変更はリセットされます。

参照項目

[解析部材の軸位置の定義または変更 \(75 ページ\)](#)

[解析部材のオフセットの定義 \(76 ページ\)](#)

[解析部材の編集のリセット \(76 ページ\)](#)

[解析鉄筋配置プロパティ \(136 ページ\)](#)

[解析領域配置プロパティ \(137 ページ\)](#)

[領域エッジ解析のプロパティ \(137 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

[解析モデルの軸設定の定義 \(54 ページ\)](#)

解析部材の軸位置の定義または変更

個々の部材の解析軸の位置を定義および変更できます。解析軸は、対応する物理部材に対する解析部材の位置を定義します。たとえば、解析部材は、物理部材の中立軸または参照線に配置できます。

作業を始める前に、以下を行います。

- ・ **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、解析部材のプロパティを変更する解析モデルを選択します。
 - ・ 選択した解析モデルについては、**[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで **[部材軸位置]** が **[モデル デフォルト使用]** に設定されていることを確認します。
1. 物理モデルで、部材を選択します。
 2. 右クリックして **[解析のプロパティ]** を選択します。
 3. 部材の解析プロパティ ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - a. **[位置]** タブを開きます。
 - b. **[軸]** リストで、オプションを選択します。
 - c. **[部材軸を保持]** リストで、部材の解析軸が移動できるかどうか、および部材が他の部材に接続されている場合の方向を定義します。
 - d. 必要に応じて、**[軸モディファイア]** ボックスを使用して、軸を全体座標に拘束するか、最も近い基準線に拘束するか、またはその両方かを指定します。
 - e. **[変更]** をクリックします。

または、対応する物理部材との相対位置で解析部材を移動するキーボードショートカットを使用して、部材の解析軸の位置を変更できます。まず、アクティブな解析モデルで解析部材を選択し、次のキーボードショートカットを使用します。

- ・ 解析部材を上に移すには、**Alt + 上方向キー**を押します。
- ・ 解析部材を下に移すには、**Alt + 下方向キー**を押します。

- ・ 解析部材を左に移動するには、**Alt + 左方向キー**を押します。
- ・ 解析部材を右に移動するには、**Alt + 右方向キー**を押します。

参照項目

[解析部材のオフセットの定義 \(76 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティについて \(64 ページ\)](#)

[解析モデルの軸設定の定義 \(54 ページ\)](#)

解析部材のオフセットの定義

解析部材のオフセットを定義できます。オフセットにより、解析軸のデフォルトの位置との関連において解析部材が移動されます。

開始する前に、**[解析モデル]**ダイアログボックスで、オフセットを定義する解析モデルを選択します。

1. 物理モデルで、部材を選択します。
2. 右クリックして**[解析のプロパティ]**を選択します。
3. 部材の**[解析のプロパティ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. **[位置]**タブを開きます。
 - b. **[オフセット]**ボックスで、全体座標系の x、y、z 軸方向について、物理部材の解析軸からの解析部材のオフセットを定義します。

モデルの解析部材を移動すると、これらの値は変わります。

物理部材を移動した場合は、これらの値はリセットされません。
 - c. **[軸方向オフセット]**リストで、物理部材の軸方向の終点オフセット **Dx** を考慮に入れるかどうかを選択します。

終点オフセットによって、Tekla Structures で解析部材の終点節点を作成される位置が決まります。
 - d. **[変更]**をクリックします。

参照項目

[解析部材の軸位置の定義または変更 \(75 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

解析部材の編集のリセット

ハンドルを使用して解析部材の位置を変更した場合は、選択した解析部材をデフォルトの解析設定にリセットできます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。

2. **[解析モデル]**ダイアログボックスで、部材をリセットする解析モデルを選択します。
3. リセットする部材を選択します。
4. **[解析]**タブで、**[選択部材の編集のリセット]**をクリックします。

参照項目

[解析部材の位置の定義 \(74 ページ\)](#)

[解析部材の変更 \(64 ページ\)](#)

7.6 解析部材のコピー

適用されているプロパティおよび節点オフセットと共に、既存の解析部材のコピーを作成できます。

たとえば、コピーを使用して、解析設定を複数の繰り返されるフレームに適用できます。まず、正しい解析設定を1つのフレームに適用します。次に、その設定を他の同様のフレームにコピーします。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]**ダイアログボックスで、コピーする部材が含まれていて、使用する解析部材プロパティが使用されている解析モデルを選択します。
3. 物理モデルで、コピーする部材を選択します。
4. 以下のいずれかの操作を行います。
 - ・ **[編集]**タブで、**[コピー]**をクリックします。
 - ・ 右クリックし、**[コピー]**を選択します。
5. コピーの原点をピックします。
6. 1つまたは複数の目的地点をピックします。

目的地点に同一の物理部材がある場合、Tekla Structures により元の部材とまったく同じ設定で解析部材が作成されます。

目的地点に解析部材がすでにあった場合、Tekla Structures により解析部材が変更されます。

目的地点の物理部材がまだ解析モデルに含まれていない場合、Tekla Structures により部材が解析モデルに追加されます。
7. コピーを停止するには、以下のいずれかの操作を行います。
 - ・ **Esc** キーを押します。
 - ・ 右クリックし、**[中断]**を選択します。

参照項目

[解析部材の変更 \(64 ページ\)](#)

7.7 解析部材の削除

解析部材を削除することで、解析モデルから部材を削除できます。

解析モデルの内容が **[モデル全体]** の場合に、解析部材を削除した場合、Tekla Structures により解析内の部材が無視されます。解析モデルの内容が **[選択部材と荷重]** または **[選択部材と荷重のフロアモデル]** である場合に、解析部材を削除した場合、Tekla Structures により解析モデルから部材が削除されます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、削除する部材が含まれている解析モデルを選択します。
3. 削除する解析部材を選択します。
4. 以下のいずれかの操作を行います。
 - ・ 右クリックし、**[削除]** を選択します。
 - ・ **Delete** キーを押します。

-
- ヒント
- ・ **[削除]** コマンドを元に戻すには、次のようにします。
 - ・ 作成方法が **[モデル全体]** の解析モデルの場合は、削除した部材の解析クラスを **[無視]** から元の設定に変更します。
 - ・ その他の解析モデルの場合は、削除した部材を解析モデルに再度追加します。
-

参照項目

[解析モデルからのオブジェクトの削除 \(60 ページ\)](#)

[解析モデルの変更 \(52 ページ\)](#)

[解析モデル内容 \(48 ページ\)](#)

8 荷重の組み合わせ

ここでは、Tekla Structures における荷重組み合わせプロセスについて説明します。荷重組み合わせは、同時に作用するいくつかの荷重グループを部分安全係数で乗算して、特定のルールに従って互いに組み合わせるプロセスです。

荷重組み合わせのルールは、設計プロセスに固有であり、建物コードまたは設計基準で定義されています。最も一般的な設計プロセスの1つが限界状態設計です。

荷重組み合わせプロパティでは、Tekla Structures での荷重の組み合わせ方法を定義します。次のプロパティで荷重組み合わせプロセスを制御します。

- ・ [荷重計算基準 \(110 ページ\)](#)
- ・ [荷重組み合わせ係数 \(110 ページ\)](#)
- ・ [荷重組み合わせのタイプ \(111 ページ\)](#)
- ・ [荷重グループの互換性 \(20 ページ\)](#)

参照項目

[荷重組み合わせについて \(79 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの自動作成 \(80 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの作成 \(81 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの変更 \(82 ページ\)](#)

[解析モデル間での荷重組み合わせのコピー \(83 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの削除 \(84 ページ\)](#)

8.1 荷重組み合わせについて

荷重組み合わせは、荷重組み合わせプロセスで作成される荷重グループのセットです。各荷重組み合わせは、実際の荷重状況を表します。これは、常に各荷重組み合わせに長期荷重が含まれている必要があることを意味します。

各荷重組み合わせに一意の名前を付ける必要があります。荷重状況を表す名前を使用します。

荷重組み合わせが ID を持ちます。これは、解析モデルで荷重組み合わせが作成される順序に基づいた連番です。

荷重組み合わせは Tekla Structures で自動的に作成することも、手動で作成または変更することもできます。

参照項目

[荷重組み合わせの自動作成 \(80 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの作成 \(81 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの変更 \(82 ページ\)](#)

[解析モデル間での荷重組み合わせのコピー \(83 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの削除 \(84 ページ\)](#)

8.2 荷重組み合わせの自動作成

Tekla Structures では、建築基準に従って解析モデル用の荷重組み合わせを自動的に作成することができます。

作業を始める前に、**[ファイル]メニュー --> [設定] --> [オプション] --> [荷重モデリング] --> [現在の設計コード]** で、適切な荷重計算基準が選択されていることを確認します。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. **[荷重組み合わせ]** をクリックします。
3. **[荷重組み合わせ]** ダイアログボックスで、**[生成]** をクリックします。
4. **[荷重組合せ生成]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 必要に応じて、荷重組合せ係数を確認します。

[オプション] をクリックし、以下のいずれかを操作を行います。

 - ・ 係数を確認します。その後で、**[キャンセル]** をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。
 - ・ 係数を変更します。その後で、**[OK]** をクリックして変更を保存します。
 - b. 作成する組み合わせのチェックボックスをオンにします。
 - c. 部材の自重を荷重組み合わせに自動的に含めるには、**[自重を含む]** チェックボックスをオンにします。

- d. (この手順は、Eurocode にのみ適用されます。) 必要に応じて、**[横方向荷重だけを受ける最小長期荷重]**チェックボックスをオンにします。これにより、水平荷重を受ける状況で最小長期荷重だけを考慮する必要があるときに、荷重組み合わせの量が減ります。
 - e. **[OK]**をクリックし、荷重組み合わせを作成します。
解析モデルに不整荷重が含まれる場合、Tekla Structures により正方向と負方向(x と-x、または y と-y)の荷重組み合わせが自動的に作成されます。
5. **[荷重組み合わせ]**ダイアログボックスで、**[OK]**をクリックし、荷重組み合わせを保存します。

参照項目

[荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)

[荷重組み合わせ係数 \(110 ページ\)](#)

[荷重組み合わせのタイプ \(111 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの作成 \(81 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの変更 \(82 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの削除 \(84 ページ\)](#)

8.3 荷重組み合わせの作成

必要に応じて、解析モデルに荷重組み合わせを1つずつ作成できます。

作業を始める前に、**[ファイル]メニュー --> [設定] --> [オプション] --> [荷重モデリング] --> [現在の設計コード]**で、適切な荷重計算基準が選択されていることを確認します。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. **[荷重組み合わせ]**をクリックします。
3. **[荷重組み合わせ]**ダイアログボックスで、**[新規]**をクリックします。
4. **[荷重組み合わせ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. **[タイプ]**リストから荷重組み合わせのタイプを選択します。
 - b. 荷重組み合わせの一意の名前を入力します。
 - c. 矢印ボタンを使用して、**[荷重グループ]**リストと**[荷重組み合わせ]**テーブル間で荷重グループを移動します。
 - d. 必要に応じて、値をクリックして**[荷重組み合わせ]**テーブルの符号(+または-)および組み合わせ係数を変更します。
 - e. **[既定値に設定]**をクリックして、荷重組み合わせを作成します。

- f. 必要に応じて、手順 a～e を繰り返して追加の荷重組み合わせを作成します。
 - g. **[OK]**をクリックし、最後の荷重組み合わせを作成してダイアログボックスを閉じます。
5. **[荷重組合せ]**ダイアログボックスで、**[OK]**をクリックして荷重組合せを保存します。

参照項目

[荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)

[荷重組み合わせのタイプ \(111 ページ\)](#)

[荷重組み合わせ係数 \(110 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの自動作成 \(80 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの変更 \(82 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの削除 \(84 ページ\)](#)

8.4 荷重組み合わせの変更

荷重組み合わせ名および係数を変更することで、解析モデルの荷重組み合わせを変更できます。

荷重組み合わせを作成した後で、荷重組み合わせのタイプまたは ID を変更したり、荷重グループを追加または削除したりすることはできません。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. **[荷重組み合わせ]**をクリックします。
3. **[荷重組み合わせ]**ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重組み合わせの名前を変更するには、選択して新しい名前を入力します。
 - b. 荷重組み合わせの係数を変更するには、選択して新しい値を入力します。
 - c. **[OK]**をクリックして変更を保存します。

参照項目

[荷重組み合わせの自動作成 \(80 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの作成 \(81 ページ\)](#)

[解析モデル間での荷重組み合わせのコピー \(83 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの削除 \(84 ページ\)](#)

8.5 解析モデル間での荷重組み合わせのコピー

物理モデル内では、解析モデル間で荷重組み合わせをコピーできます。環境および荷重グループが同じであれば、物理モデル間でもコピーすることができます。

最初に、.lco ファイルにコピーする荷重組み合わせを保存する必要があります。荷重組み合わせを別の物理モデルで使用できるようにする場合は、コピー先のモデルの \attributes フォルダ、プロジェクト フォルダまたは企業フォルダに .lco ファイルをコピーする必要があります。その後、別の解析モデルに荷重組み合わせを読み込むことができます。

後で使用できるように荷重組み合わせを保存

他の解析モデルで後で使用できるように解析モデルの荷重組み合わせを保存できます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. **[荷重組み合わせ]** をクリックします。
3. **[荷重組み合わせ]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. **[名前を付けて保存]** の横にあるボックスに、保存されている荷重組み合わせに付ける名前を入力します。
 - b. **[名前を付けて保存]** をクリックします。

Tekla Structures により現在のモデルフォルダの下にある \attributes フォルダに .lco ファイルとして荷重組み合わせが保存されます。
4. **[OK]** をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

別の解析モデルからの荷重組み合わせのコピー

荷重グループおよび環境が同じである別の解析モデルから荷重組み合わせをコピーできます。

1. コピーする荷重組み合わせが .lco ファイルに保存されていることを確認します。
2. .lco ファイルが現在のモデルフォルダの下にある \attributes フォルダ、プロジェクトフォルダまたは企業フォルダにあることを確認します。ファイルがない場合は、.lco ファイルをコピーします。
3. 2つの物理モデル間で荷重組み合わせをコピーする場合は、コピー先のモデルを開きます。同じ物理モデル内でコピーする場合は、モデルを再度開きます。
4. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。

5. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - a. コピー先の解析モデルを選択します。
 - b. **[荷重組み合わせ]** をクリックします。
6. **[荷重組み合わせ]** ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - a. **[読み込み]** の横にあるリストから荷重組み合わせファイル (.lco) を選択します。
 - b. **[読み込み]** をクリックします。
7. **[OK]** をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

8.6 荷重組み合わせの削除

Tekla Structures では、荷重組み合わせを 1 つずつ削除することも、解析モデルで選択した複数またはすべての荷重組み合わせを一度に削除することもできます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 荷重組み合わせを削除する解析モデルを選択します。
 - b. **[荷重組み合わせ]** をクリックします。
3. **[荷重組み合わせ]** ダイアログボックスで、以下のいずれかの操作を行います。
 - ・ 削除する荷重組み合わせを選択し、**[削除]** をクリックします。
 - ・ **Ctrl** キーまたは **Shift** キーを押しながら、削除する荷重組み合わせを選択します。その後で、**[削除]** をクリックします。
 - ・ すべての荷重組み合わせを削除するには、**[すべて削除]** をクリックします。
4. **[OK]** をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

参照項目

[荷重組み合わせの変更 \(82 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの自動作成 \(80 ページ\)](#)

[荷重組み合わせの作成 \(81 ページ\)](#)

9 解析モデルの操作

ここでは、解析モデルおよび設計モデルをエクスポート、インポート、マージおよび表示する方法と解析結果を保存および表示する方法について説明します。

詳細情報のリンク:

[解析モデルに関する警告の確認 \(85 ページ\)](#)

[Tekla Structures から解析アプリケーションへのモデルのエクスポート \(88 ページ\)](#)

[Tekla Structural Designer から解析モデルへの変更のインポート \(91 ページ\)](#)

[解析アプリケーションを使用した解析モデルのマージ \(95 ページ\)](#)

[解析結果の保存 \(97 ページ\)](#)

[部材の解析結果の表示 \(98 ページ\)](#)

[モデルビューでの解析クラスの表示 \(98 ページ\)](#)

[解析鉄筋、部材、および節点番号の表示 \(99 ページ\)](#)

[部材の安全率の表示 \(99 ページ\)](#)

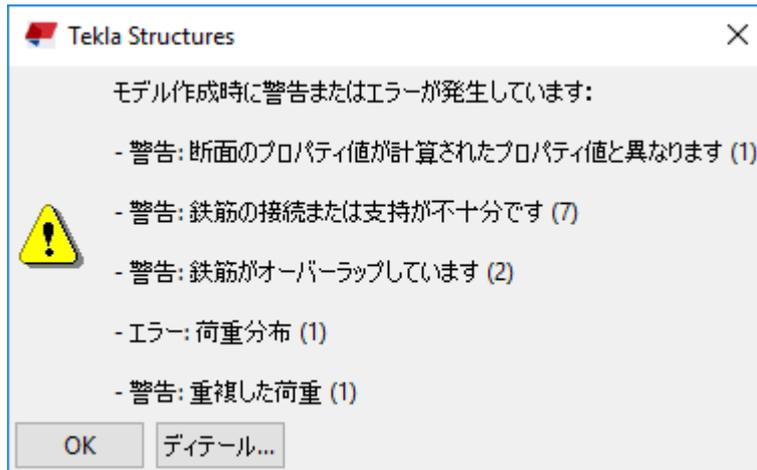
9.1 解析モデルに関する警告の確認

解析モデルの作成時に問題が発生した場合、Tekla Structures で解析モデルを選択したときに、**[解析モデル]** ダイアログ ボックスに警告記号が表示されます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. 警告記号が表示されている場合は、**[警告の表示]** をクリックします。

解析モデル名	解析アプリケーション	解析モデル内容	結果	部材数	荷重の数	警告数
モデル 1	Tekla Structural Designer	モデル全体		23	15	12
モデル 2		選択部材と荷重		12	5	3

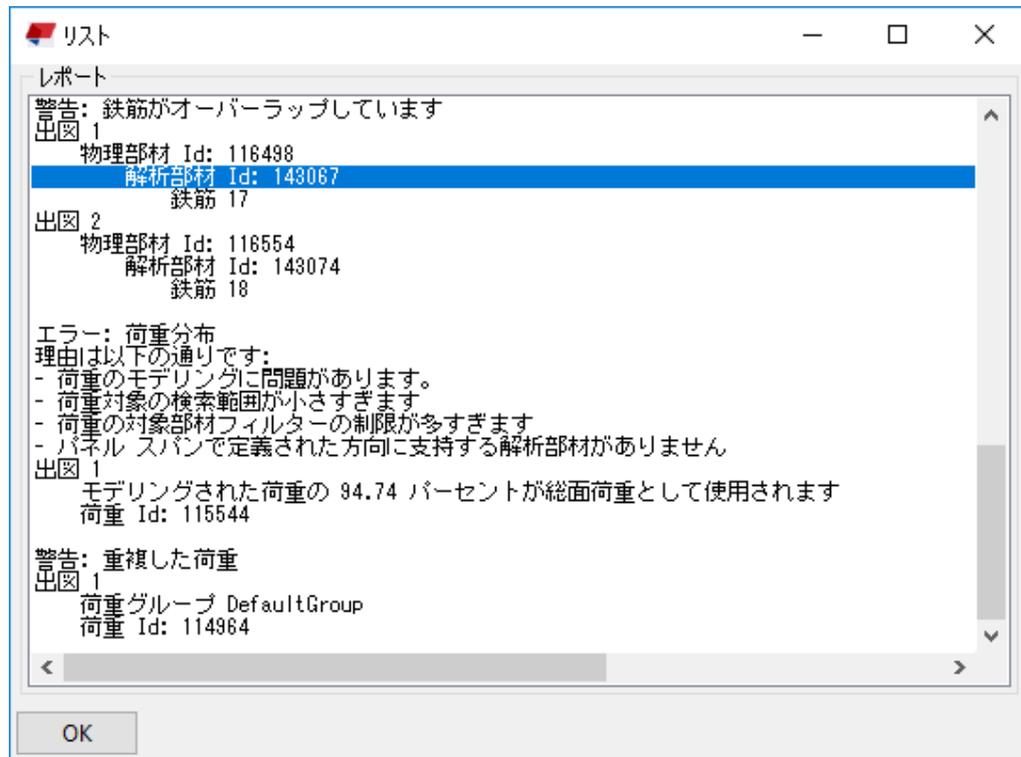
Tekla Structures に、解析モデル作成時に発生した問題のタイプを示す警告ダイアログ ボックスが表示されます。たとえば次のようになります。



括弧内の数字は、解析モデルにある同じタイプの問題の個数を示します。

- 警告ダイアログ ボックスで、**[詳細]** をクリックし、詳細を確認します。

Tekla Structures に、警告やエラーの詳細なリストが表示されます。たとえば次のようになります。

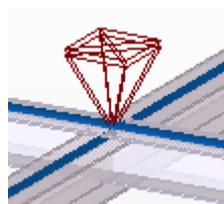


- ・ オブジェクト ID のある行を選択すると、Tekla Structures において、解析部材、鉄筋、節点、荷重、物理部材など、モデル内の対応するオブジェクトがハイライトされて選択されます。

個別の解析部材は選択できません。

- ・ オブジェクト ID のある行を右クリックすると、オブジェクトのメニューにアクセスして、[情報] や [選択部材にズーム] などのコマンドを使用できます。
- ・ 位置座標のある行を選択すると、モデル内にひし形の位置ロケータが表示されてエラーを示します。

たとえば、解析部材を接続するために剛結リンクが必要で、その剛結リンクの設定が無効になっている場合、ロケータは剛結リンクの端部があるべき位置を示します。



参照項目

[解析モデルの作成 \(47 ページ\)](#)

9.2 Tekla Structures から解析アプリケーションへのモデルのエクスポート

Tekla Structures モデルについて構造解析を実行するには、解析モデルまたは物理モデルを解析アプリケーションにエクスポートする必要があります。たとえば、解析アプリケーションとして Tekla Structural Designer を使用することができます。

Tekla Structural Designer への解析モデルのエクスポート

Tekla Structures 解析モデル データを物理モデルと共に Tekla Structural Designer にエクスポートすることができます。エクスポートした .cx1 ファイルを Tekla Structural Designer にインポートし、既存のモデルを更新したり、Tekla Structures 解析モデルに基づいて新しい Tekla Structural Designer モデルを作成したりできます。

互換性のあるバージョンの Tekla Structures と Tekla Structural Designer がコンピューターにインストールされている場合、エクスポート時に対応する Tekla Structural Designer モデル (.tsmd ファイル) を作成または更新することもでき、その後 Tekla Structural Designer で自動的に開きます。

制限事項:

- ・ 複数のセグメントから成る壁はエクスポートされません。解析領域が 1 つの壁のみエクスポートされます。
- ・ 角処理された壁は角処理なしでエクスポートされます。
- ・ コンクリート壁の開口部は、壁および開口部が長方形の場合にのみエクスポートされます。
- ・ Tekla Structural Designer にエクスポートされた折れ梁の物理位置は、Tekla Structures での物理位置と一致しない場合があります。ただし、解析位置は間違っていない。

作業を始める前に、以下を行います。

- ・ エクスポート元の Tekla Structures モデルを開きます。
- ・ Tekla Structural Designer で、Tekla Structures 部材にどの部材タイプを使用するか手動で定義する場合は、物理部材の [TSD 部材タイプ]、[TSD スラブタイプ]、または [TSD 壁タイプ] ユーザー定義情報を使用します。これらのユーザー定義情報は、Tekla Structures にある部材のユーザー定義情報ダイアログボックスの [Tekla Structural Designer] タブで使用できます。

たとえば、[TSD スラブタイプ] を STEEL_DECK_1WAY に設定したり、[TSD 壁タイプ] を MID_PIER に設定したりできます。

部材タイプの詳細については、Tekla Structural Designer のマニュアルの「[Specifying object types in Structural BIM software](#)」を参照してください。

- ・ 解析する部材が含まれた**解析モデルを作成 (49 ページ)** します。解析モデルプロパティで **Tekla Structural Designer** を解析アプリケーションとして設定します。
 - ・ 解析モデルで柱の解析部材が揃っていることを確認します。
1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
 または、**[ファイル]** メニューに移動して、**[エクスポート --> Tekla Structural Designer と解析モデル]** をクリックすることもできます。
 2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. エクスポートする解析モデルを選択します。
 この解析モデルの **[解析アプリケーション]** が **Tekla Structural Designer** に設定されていることを確認します。
 - b. **[エクスポート]** をクリックします。
 3. **[Tekla Structural Designer にエクスポート]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. **[ファイルのエクスポート]** の横にある **[...]** ボタンをクリックし、エクスポートファイルのフォルダーの場所および名前を設定します。
 解析モデル名、解析および設計ワークフローのフェーズ、およびファイルの移動方向などを示したファイル名を使用することをお勧めします。たとえば、AnalysisModell - A - Initial export from TS to TSD または AnalysisModell - C - Further changes from TS to TSD などです。
 互換性のあるバージョンの **Tekla Structural Designer** がインストールされている場合、.tsmd ファイルタイプが自動的に選択されます。
 - b. **[基準線]** リストで、エクスポートする Tekla Structures 基準線を指定します。**[すべて]**、**[選択対象]**、または **[なし]** を選択できます。
[選択対象] を選択した状態で、モデル内の基準線を選択します。
 - c. 推奨プロファイルおよび材質等級変換を確認するには、**[変換]** セクションを開き、プレビュー ボタンをクリックします。
 エクスポートでは、標準プロファイルおよび材質等級を含む内部変換リストが使用されます。内部変換を使用して、いずれかの部材のプロファイルまたは材質を変換できない場合、**[変換]** テーブル内でエクスポート名が次のテキストに置き換えられます。
 --- NO MATCH ---
 - d. テキスト --- NO MATCH --- が表示されるか、標準変換を上書きする場合は、次のようにプロファイルと材質を変換することができます。
 - ・ テキストエディタで、ファイル名拡張子 .cnv を使用して、プロファイル/材質等級変換ファイルを作成します。

- ・ テキストファイルで、Tekla Structural Designer のプロファイルまたは材質の等級名、プロファイルの場合は # 記号とプロファイルコード、次に等号 (=)、そして対応する Tekla Structures の名前を入力します。

これを行う場合、必要に応じて最寄りの Tekla サポートにお問い合わせください。

- ・ [プロファイル変換ファイル] および [材質変換ファイル] ボックスで、プロファイルおよび材質等級のマッピングに使用する変換ファイルを指定します。

変換ファイルを使用しない場合でも、変換できないプロファイルまたは材質等級を持つ部材は作成されますが、無効な可能性があるエクスポートファイルプロファイルまたは材質等級が使用されます。

- e. [エクスポート] をクリックします。

指定したフォルダーに指定したファイル名で .cx1 ファイルが作成されます。また、.tsmd エクスポート ファイルタイプを使用すると、.cx1 が最初に作成され、ファイル名の後にタイムスタンプが追加されます。

4. 互換性のあるバージョンの Tekla Structural Designer がインストールされており、エクスポートファイルタイプとして .tsmd が選択されている場合、Tekla Structural Designer が起動して、**BIM 統合: 構造 BIM インポート** ウィザードが表示されます。次の操作を行います。

- a. 必要に応じてウィザードの設定を確認して変更し、各ステップで [次へ] をクリックします。

たとえば、建物コードを設定し、Tekla Structures から Tekla Structural Designer に初めて転送するのか、既存のモデルの更新なのかを選択できません。

オプションの詳細については、[Tekla Structural Designer 製品ガイド](#)の 'Import a project from a Structural BIM Import file' を参照してください。

- b. 設定に満足したら、ウィザードの最後の手順で [終了] をクリックします。

指定したフォルダーに指定したファイル名で Tekla Structural Designer モデルファイル (.tsmd) ファイルが作成されます。

次に、Tekla Structural Designer でモデルの使用を開始できます。

たとえば、.cx1 ファイルを別のコンピューターの Tekla Structural Designer にインポートするには、[Tekla Structural Designer 製品ガイド](#)の 'Import a project from a Structural BIM Import file' を参照してください。

Tekla Structural Designer への物理モデルのエクスポート

Tekla Structures 解析モデルを作成せず、Tekla Structural Designer へのエクスポートで使用しない場合は、代わりに Tekla Structures 物理モデルをエクスポートし、それを使用して Tekla Structural Designer で解析を行うことができます。

注 解析モデルを使用して Tekla Structural Designer にエクスポートすることをお勧めします。これにより、解析接続性が向上し、物理モデルよりも正確なモデルが Tekla Structural Designer で生成されます。

物理モデルのエクスポートの詳細については、Tekla Structural Designer へのエクスポートおよび Tekla Structures と Tekla Structural Designer の統合を使用するワークフローの例を参照してください。

解析アプリケーションへの解析モデルのエクスポート

解析アプリケーションを使用して、Tekla Structures 解析モデルについて構造解析を実行するには、解析モデルをフォルダーにエクスポートする必要があります。デフォルトでは、エクスポートフォルダは現在のモデルフォルダです。解析アプリケーションへの直接リンクがあり、その解析アプリケーションを使用して Tekla Structures から解析モデルをエクスポートすると、その解析アプリケーションで解析モデルが開きます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. 必要に応じて、エクスポートフォルダを定義します。
 - a. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、エクスポートする解析モデルを選択し、**[プロパティ...]** をクリックします。
 - b. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログボックスで、**[解析モデル]** タブの **[エクスポートフォルダを参照]** をクリックします。
 - c. **[フォルダーのブラウズ]** ダイアログボックスで、エクスポートフォルダを参照し、**[OK]** をクリックします。
 - d. **[OK]** をクリックし、解析モデルプロパティと一緒にエクスポートフォルダ設定を保存します。
3. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、次の操作を実行します。
 - a. エクスポートする解析モデルを選択します。
 - b. **[エクスポート]** をクリックします。

9.3 Tekla Structural Designer から解析モデルへの変更のインポート

Tekla Structural Designer を解析アプリケーションとして使用し、Tekla Structural Designer でモデルを解析、設計および変更した場合、その変更を Tekla Structures にインポートすることができます。

Tekla Structural Designer で作成した新しい部材、プロファイルおよび材質の変更、設計意図の鉄筋、その他解析結果をインポートすることができます。

Tekla Structural Designer で対応する部材を移動した場合でも、Tekla Structures モデルの既存の部材の位置は変更されません。

鉄筋をインポートするには、Tekla Structures および Tekla Structural Designer の互換性のあるバージョンをコンピューターにインストールして、元の Tekla Structural Designer ファイル (.tsmd) にアクセスする必要があります。

1. インポート先の Tekla Structures モデルを開きます。
2. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
3. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. インポート先の解析モデルを選択します。
 - b. **[結果取得]** をクリックします。
4. **[Tekla Structural Designer のインポート]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. **[ファイルのインポート]** の横にある **[...]** をクリックし、Tekla Structural Designer からエクスポートしたファイルを参照および選択します。

鉄筋をインポートするには、元の Tekla Structural Designer モデル ファイル (.tsmd) を選択します。鉄筋セットは、パッドフーチング、ストリップフーチング、梁、柱、壁に作成できます。溶接金網は転送されません。

- b. 以下の基準線オプションのいずれかを選択します。
 - ・ **インポートファイルからグリッドをインポート:** インポート ファイルから基準線が Tekla Structures モデルにインポートされます。基準線パターンが作成され、インポートされたすべての基準線が個々の基準平面としてこのパターンに追加されます。
 - ・ **既存の Tekla Structures グリッドの削除:** インポートすると、現在の Tekla Structures モデルからすべての基準線/平面が削除されます。
- c. 以前に Tekla Structural Designer からインポートされた Tekla Structures モデルでスラブおよび壁の開口部を削除する場合は、**[以前にインポートした開口部を削除する]** チェック ボックスをオンにします。
- d. **[位置]** セクションを開き、モデルをインポートする 位置を指定します。以下のいずれかの操作を行います。
 - ・ **[X]**、**[Y]**、および **[Z]** の各ボックスに、Tekla Structures モデルの全体座標原点に対するインポートされたモデルのオフセットを入力します。
 - ・ **[ピック]** をクリックし、Tekla Structures モデル内のインポート モデル基準点の位置をピックします。

回転を指定することもできます。

- e. **[鉄筋]** セクションで、鉄筋をインポートするかどうか、どのようにインポートするかを定義します。

[鉄筋] セクションとそのオプションは、インポートファイルとして .tsmd ファイルを選択した場合にのみ使用できるようになります。

- f. 推奨プロファイル、材質等級、および鉄筋の等級変換を確認するには、**[変換]** セクションを開き、プレビュー ボタンをクリックします。

インポートでは、標準プロファイルおよび等級を含む内部変換リストが使用されます。内部変換を使用して、いずれかの部材のプロファイルまたは等級を変換できない場合、**[変換]** テーブル内で Tekla Structures 名が次のテキストに置き換えられます。

```
--- NO MATCH ---
```

- g. テキスト --- NO MATCH --- が表示されるか、標準変換を上書きする場合は、次のようにプロファイル、材質、鉄筋の等級を変換することができます。

- ・ テキスト エディタで、ファイル名拡張子 .cnv を使用して、プロファイル、材質、鉄筋の等級変換ファイルを作成します。
- ・ テキスト ファイルで、Tekla Structural Designer のプロファイル、材質、または鉄筋の等級名、プロファイルの場合は # 記号とプロファイルコード、次に等号 (=)、そして対応する Tekla Structures の名前を入力します。

これを行う場合、必要に応じて最寄りの Tekla サポートにお問い合わせください。

鉄筋の等級変換ファイルで、等級名の下の方に、等級のサイズ マッピングを同じ方法 (タブでインデント) でリスト表示します。

```
Gr. 60=A615-60
    TsdSize1=TsSize1
    #3=#14
    #6=#18
TSDgrade=TSGrade
[...]
```

- ・ **[プロファイル変換ファイル]**、**[材質変換ファイル]**、**[鉄筋変換ファイル]** の各ボックスで、プロファイルおよび等級のマッピングに使用する変換ファイルを指定します。

[鉄筋変換ファイル] ボックスは、互換性のあるバージョンの Tekla Structural Designer がインストールされており、.tsmd インポートファイルが選択されている場合にのみ使用できます。

変換ファイルを使用しない場合でも、変換できないプロファイルまたは材質等級を持つ部材が作成されますが、無効な可能性があるインポートファイルプロファイルまたは材質等級が使用されます。

- h. ダイアログボックスの下部にある **[モデル比較ツールの表示]** チェックボックスをオンにします。
 - i. **[インポート]** をクリックします。
[モデル比較ツール] に、**[追加済み]**、**[更新済み]**、**[削除済み]**、または **[未変更]** のフラグが付けられたすべての部材が表示されます。
5. **[モデル比較ツール]** で、次のように変更を承諾または破棄します。
- a. 適切なタブに移動します (**[追加済み]**、**[更新済み]**、**[削除済み]**、または **[未変更]**)。
 - b. オブジェクトのプロパティを表示するには、左側のリストからオブジェクトを選択します。
選択したオブジェクトが更新または削除された場合や、変更されていない場合は、モデル内でもそのオブジェクトがハイライトされます。
 - c. 比較ツールリストで **Tekla Structures** オブジェクト ID をオブジェクト名に付加する場合は、**[部材 ID を表示]** チェックボックスをオンにします。
 - d. 更新されたオブジェクトに関する情報の量を減らすには、**[変更されたフィールドのみ表示]** チェックボックスをオンにします。
すべてのオブジェクトプロパティではなく、変更された値のみ表示されます。
 - e. **[追加済み]**、**[更新済み]**、**[削除済み]** の各タブで、インポートまたは更新する各オブジェクト (またはオブジェクトタイプ) のオブジェクト名の後にあるチェックボックスがオンになっていることを確認します。
 - f. **[更新済み]** タブで、更新するオブジェクトごとに左側のリストからオブジェクトを選択した後、プロパティのリストで、更新対象の値を持つオブジェクトプロパティごとに **[更新の適用]** チェックボックスをオンにします。
 - g. インポート ファイルに含まれる **Tekla Structures** モデルに以前は存在しなかったオブジェクトを除外する場合は、**[新しいオブジェクトの追加]** チェックボックスをオフにします。
 - h. インポート ファイルに含まれず、**Tekla Structures** モデルに現在存在しているオブジェクトを削除する場合は、**[現在のオブジェクトの削除]** チェックボックスをオンにします。
このチェックボックスをオフにすると、オブジェクトは削除されません。
 - i. 現在の設定を使用してインポートを実行するには、**[変更を受け入れる]** をクリックします。
[Tekla Structural Designer のインポート] ダイアログボックスの **[処理ログ]** に、インポートされた部材の数やインポートに関連した警告またはエラーなど、インポートの結果が表示されます。
6. **[Tekla Structural Designer のインポート]** ダイアログボックスを閉じます。

9.4 解析アプリケーションを使用した解析モデルのマージ

Tekla Structures 解析モデルは、一部の外部解析アプリケーションのモデルとマージできます。このため、解析アプリケーションにエクスポートした後でも、Tekla Structures 物理モデルおよび解析モデルを変更することができ、エクスポートされたモデルに追加した内容を解析アプリケーションでも維持することができます。

たとえば、Tekla Structures モデルを作成し、その解析モデルを作成した後、解析モデルを解析アプリケーションにエクスポートし、解析アプリケーションでモデルに特殊な荷重を追加し、解析を実行することができます。Tekla Structures で物理モデルまたは解析モデルを変更する必要がある場合、解析アプリケーションでモデルをマージすることができます。モデルをマージせずに、変更した Tekla Structures 解析モデルを解析アプリケーションに再エクスポートした場合、解析アプリケーションでモデルに追加した内容は失われます。

詳細については、解析システムを参照してください。

SAP2000 を使用した解析モデルのマージ

Tekla Structures 解析モデルは、SAP2000 のモデルとマージできます。

デフォルトでは、Tekla Structures 解析モデルと SAP2000 解析モデルはマージされません。このため、通常、SAP2000 に Tekla Structures 解析モデルをエクスポートすると、新しい SAP2000 モデルが作成されます。

Tekla Structures 解析モデルを SAP2000 のモデルとマージすると、Tekla Structures 物理モデルまたは解析モデルの変更内容が SAP2000 のモデルにマージされます。SAP2000 で作成された追加のオブジェクトおよび定義(部材、鉄筋、荷重、荷重組み合わせなど)は、SAP2000 に保持されます。SAP2000 で作成された追加のオブジェクトは、Tekla Structures にインポートすることはできませんが、解析時には考慮に入れます。追加のオブジェクトは解析結果に反映され、その解析結果を Tekla Structures にインポートすることができます。

SAP2000 にエクスポートすると、Tekla Structures で作成されたオブジェクトのファイル名には頭マーク「_」が付けられます。この頭マークによって、Tekla Structures で作成されたオブジェクトと SAP2000 で作成されたオブジェクトを区別することができます。

SAP2000 で作成された追加の荷重は、SAP2000 で作成された荷重組み合わせに追加されます。Tekla Structures で作成された荷重組み合わせに追加の荷重を追加した場合は、モデルをマージして Tekla Structures 解析モデルを SAP2000 にエクスポートすると、それらの荷重は荷重組み合わせから削除されます。

Tekla Structures 解析モデルと SAP2000 解析モデルをマージすることは、SAP2000 で既存の解析節点および鉄筋番号を維持するのにも役立ちます。

- ・ ノード座標が同じである場合は、既存の節点番号が維持されます。
- ・ 開始節点番号および終了節点番号が同じである場合は、既存の鉄筋番号が維持されます。
- ・ 古い節点および鉄筋番号は再利用されません。

制限事項

Tekla Structures の次のプロパティの変更内容については、モデルをマージしても、SAP2000 で更新されません。

- ・ 部材のプロファイルおよび材質プロパティ(SAP2000 にすでにプロファイルまたは材質の名前が存在する場合)
- ・ 荷重組み合わせ(SAP2000 にすでに荷重組み合わせの名前が存在する場合)

変更した Tekla Structures 解析モデルを再エクスポートするときに、SAP2000 で行った変更が維持されるように、プロファイルおよび材質プロパティ、また荷重組み合わせタイプを SAP2000 で調整することができます。

SAP2000 で支持条件設定を変更して Tekla Structures 解析モデルを再エクスポートした場合、それらの変更内容は失われます。

Tekla Structures 解析モデルと SAP2000 のモデルをマージする方法

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、次のいずれかの操作を行います。
 - ・ 既存の解析モデルをマージするには、解析モデルを選択して**[プロパティ]** をクリックし、解析モデルのプロパティを確認および変更します。
 - ・ 新しい解析モデルを作成してマージするには、**[新規]** をクリックします。
3. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. **[解析アプリケーション]** リストで、**[SAP2000]** を選択します。
 - b. **[外部解析モデルとのマージ]** リストで、**[有効]** を選択します。
 - c. 新しい解析モデルをマージする場合は、必要に応じてその他の解析モデルプロパティを変更します。
 - d. **[OK]** をクリックして、解析モデルプロパティを保存します。

次回 Tekla Structures 解析モデルを SAP2000 にエクスポートして解析を実行するときに、Tekla Structures によってモデルがマージされます。

マージした解析モデルのリセット

Tekla Structures と外部解析アプリケーション間で行われたモデルのマージをリセットできます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。
 - a. リセットする解析モデルを選択します。
 - b. **[プロパティ]** をクリックします。
3. **[解析モデルプロパティ]** ダイアログ ボックスで、次の操作を実行します。

- a. [外部解析モデルとのマージ] リストで、[無効] を選択します。
- b. [OK]をクリックして、解析モデルプロパティを保存します。

9.5 解析結果の保存

解析結果を保存した後、物理モデルを保存すると、Tekla Structures によりすべての荷重組み合わせの結果がデータベース(analysis_results.db5)に保存され、現在のモデルフォルダに格納されます。

解析結果データベース(analysis_results.db5)を作成しない場合は、[ファイル]メニュー --> [設定] --> [詳細設定] --> [解析] で、詳細設定 XS_AD_RESULT_DATABASE_ENABLED を FALSE に設定します。

データベースに結果を保存する解析部材ポイントを定義するには、[ファイル]メニュー --> [設定] --> [詳細設定] --> [解析] にある次の詳細設定を使用します。

- ・ XS_AD_MEMBER_RESULT_DIVISION_COUNT
- ・ XS_AD_MEMBER_RESULT_DISP_DIVISION_COUNT
- ・ XS_AD_MEMBER_RESULT_MIN_DISTANCE
- ・ XS_AD_MEMBER_RESULT_GRID_SIZE

参照項目

[部材のユーザー定義情報として解析結果を保存 \(97 ページ\)](#)

部材のユーザー定義情報として解析結果を保存

解析の実行後に、部材端部の最大軸力、せん断力、および曲げモーメントをユーザー定義情報として部材プロパティで保存できます。解析モデルの各部材の結果を保存することも、特定の部材の結果を保存することもできます。

開始する前に、解析を実行します。

1. [解析] タブで、[解析モデル] をクリックします。
2. [解析モデル] ダイアログボックスで、次のようにします。
 - a. 解析モデルを選択します。
 - b. 以下のいずれかの操作を行います。
 - ・ 解析モデルの各部材の結果を保存するには、[結果取得] をクリックします。
 - ・ 特定の部材の結果を保存するには、物理モデルで部材を選択して、[選択部材の結果取得] をクリックします。

参照項目

[部材の解析結果の表示 \(98 ページ\)](#)

9.6 部材の解析結果の表示

ユーザー定義情報を使用して、部材の解析結果を表示できます。

開始する前に、正しい解析モデルで **[結果取得]** または **[選択部材の結果取得]** コマンドを使用して解析結果を保存したことを確認します。

1. 物理モデル内の部材をダブルクリックします。
2. 部材のプロパティ パネルで **[ユーザー定義情報]** をクリックします。
3. ユーザー定義情報ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - ・ **[端部条件]** タブに移動して、部材端部の解析結果を表示します。
 - ・ **[解析]** タブに移動して、鉄骨部材の安全率またはコンクリート部材の補強必要面積を表示します。

解析結果データベースにアクセスするには、.NET インターフェイスまたは Tekla Structures の excel 設計インターフェイスを使用します。

参照項目

[部材のユーザー定義情報として解析結果を保存 \(97 ページ\)](#)

[解析結果の保存 \(97 ページ\)](#)

9.7 モデルビューでの解析クラスの表示

解析クラスによって、Tekla Structures における解析時の個々の部材の処理方法が決まります。オブジェクト グループに含まれる部材の解析クラスを色分けして物理モデルに表示することができます。

作業を始める前に、解析クラスを表示する部材を含むオブジェクト グループを作成します。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで解析モデルを選択します。
3. **[ビュー]** タブで、**[オブジェクトの表示設定]** をクリックします。
4. **[オブジェクト表現]** ダイアログ ボックスで、次のようにします。
 - a. オブジェクトグループを選択します。
 - b. **[色]** 列で、リストから**[解析部材種別]**を選択します。
 - c. **[変更]** をクリックします。

参照項目

[解析クラスのオプションと色 \(129 ページ\)](#)

9.8 解析鉄筋、部材、および節点番号の表示

アクティブな解析モデルの解析鉄筋、部材、解析節点番号をモデルビューに表示できます。

1. **[解析]** タブで、**[解析モデル]** をクリックします。
2. **[解析モデル]** ダイアログボックスで、解析モデルを選択します。
3. リボンの **[解析]** タブで、次の項目をクリックします。
 - ・ 解析部材または鉄筋番号のオン/オフを切り替えるには、**[部材番号]** をクリックします。
 - ・ 解析節点番号のオン/オフを切り替えるには、**[節点番号]** をクリックします。

または、**[ファイル] メニュー --> [設定] --> [詳細設定] --> [解析]** にある次の詳細設定を使用して、表示する番号を定義することもできます。

- ・ XS_AD_MEMBER_NUMBER_VISUALIZATION
- ・ XS_AD_NODE_NUMBER_VISUALIZATION
- ・ XS_AD_NODE_NUMBER_BY_Z

解析部材を対象とする解析アプリケーションもあれば、解析要素を対象とする解析アプリケーションもあります。これにより、Tekla Structures モデルビューでの解析モデルの表示方法も変わります。部材番号または要素番号が表示されます。

参照項目

[解析モデルオブジェクト \(9 ページ\)](#)

[解析節点の状態 \(61 ページ\)](#)

9.9 部材の安全率の表示

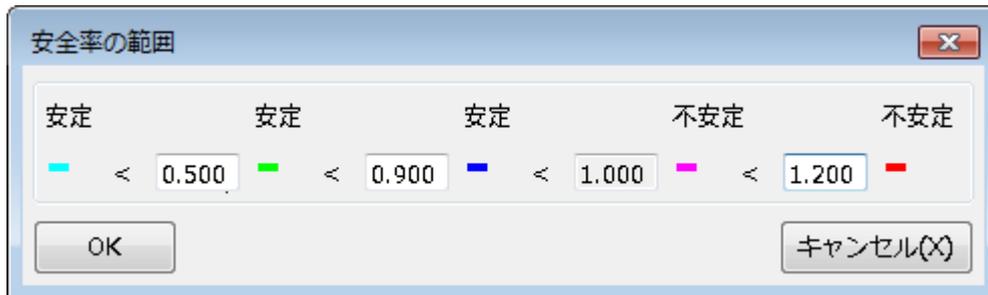
解析モデルを解析アプリケーションにエクスポートして解析を実行したら、解析結果を表示することができます。視覚的に確認できるように、オブジェクトグループに含まれる鉄骨部材の安全率を色分けして物理モデルに表示することができます。

開始する前に、正しい解析モデルで**[結果取得]**または**[選択部材の結果取得]**コマンドを使用して解析結果を保存したことを確認します。

1. 安全率を表示する部材が含まれるオブジェクトグループを作成します。
2. **[ビュー]** タブで、**[オブジェクトの表示設定]** をクリックします。
3. **[オブジェクト表現]** ダイアログボックスで、次のようにします。

- a. 安全率を表示するオブジェクトグループを選択します。
 - b. [カラー]列で、リストから[解析の安全率]を選択します。
4. [安全率の範囲] ダイアログボックスで、次のようにします。
- a. Tekla Structures で安全な部材と不安定な部材を示すために使用される各色について、安全率の範囲を設定します。
 - b. [OK]をクリックします。
5. [オブジェクト表現]ダイアログボックスで、[変更]をクリックします。

Tekla Structures で、選択した解析モデルの鉄骨部材の安全率が次の色で表示されます。



参照項目

[部材のユーザー定義情報として解析結果を保存 \(97 ページ\)](#)

[部材の解析結果の表示 \(98 ページ\)](#)

10 解析と設計の設定

ここでは、Tekla Structures で変更できる解析と設計のさまざまな設定について説明します。

詳細情報のリンク:

- [荷重グループプロパティ \(101 ページ\)](#)
- [荷重のプロパティ \(103 ページ\)](#)
- [荷重組み合わせのプロパティ \(109 ページ\)](#)
- [解析モデルプロパティ \(112 ページ\)](#)
- [解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)
- [解析節点プロパティ \(133 ページ\)](#)
- [解析剛結リンクプロパティ \(135 ページ\)](#)
- [解析鉄筋配置プロパティ \(136 ページ\)](#)
- [解析領域配置プロパティ \(137 ページ\)](#)
- [領域エッジ解析のプロパティ \(137 ページ\)](#)

10.1 荷重グループプロパティ

荷重グループプロパティの表示、定義、および変更や、荷重グループの操作を行うには、**[荷重グループ]**ダイアログボックスを使用します。

オプション	説明
現在	<p>@ (アットマーク) は、現在の荷重グループであることを示します。</p> <p>モデル内に荷重を作成すると、Tekla Structures によって現在の荷重グループに追加されます。現在のグループとして指定できる荷重グループは 1 つに限られます。</p> <p>現在の荷重グループを変更するには、荷重グループを選択して、[現在のフェーズに設定]をクリックします。</p>

オプション	説明
[名前]	<p>荷重グループの一意の名前。</p> <p>荷重グループ名は、荷重の表示/非表示および選択時に使用します。たとえば、荷重グループ毎に荷重を選択または変更したり、非表示にしたりすることができます。</p>
タイプ	<p>荷重グループのタイプは、荷重を発生させる動作のタイプです。</p> <p>荷重を発生させる動作は建築基準固有で、[ファイル]メニュー --> [設定] --> [オプション] --> [荷重モデリング] --> [現在の設計コード] で選択した 荷重計算基準 (16 ページ) に応じて異なります。</p> <p>ほとんどの建築基準では、次の動作および荷重グループタイプの一部かすべてを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 長期荷重、固定荷重、またはプレストレス荷重 ・ 積載荷重、導入荷重、トラフィック荷重、またはクレーン荷重 ・ 積雪荷重 ・ 風荷重 ・ 温度荷重 ・ 衝突荷重または地震力 ・ 不整荷重
[方向]	<p>荷重グループの方向は、荷重を発生させる動作の全体方向を表します。荷重グループの個々の荷重は、全体座標系またはローカル座標系の x、y、および z 方向にそれぞれのマグニチュードを保持します。</p> <p>荷重グループ方向は、Tekla Structures の荷重組み合わせでどの荷重を組み合わせるかに影響します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ z 方向のグループは、x 方向および y 方向の両方のグループと組み合わせられます。 ・ x 方向または y 方向のグループは、相互に 組み合わせられません。
複合-可	互いに互換性のあるすべての荷重グループを識別する番号。
複合-不可	互いに互換性のないすべての荷重グループを識別する番号。
[カラー]	Tekla Structures で、グループに含まれる荷重を示すために使用される色。

参照項目

[荷重のグループ化 \(18 ページ\)](#)

10.2 荷重のプロパティ

ここでは、特定の荷重のプロパティについて説明します。

荷重のプロパティを表示、定義、および変更するには、荷重プロパティダイアログボックスを使用します。荷重タイプごとに独自のプロパティダイアログボックスがあります。

詳細情報のリンク:

[集中荷重プロパティ \(103 ページ\)](#)

[分布荷重のプロパティ \(104 ページ\)](#)

[面荷重\(変分布\)プロパティ \(104 ページ\)](#)

[面荷重\(等分布\)プロパティ \(105 ページ\)](#)

[温度荷重プロパティ \(106 ページ\)](#)

[風荷重プロパティ \(107 ページ\)](#)

[パネル荷重の設定 \(108 ページ\)](#)

集中荷重プロパティ

集中荷重または曲げモーメントのプロパティを表示および変更するには、**[集中荷重プロパティ]**ダイアログボックスを使用します。集中荷重プロパティファイルのファイル名拡張子は、.lml です。

オプション	説明
荷重グループ名	荷重が属する荷重グループ。 荷重グループのプロパティを表示したり、新しい荷重グループを作成したりするには、 [荷重グループ] をクリックします。
[マグニチュード] タブ	作業平面の x、y、および z 方向の荷重のマグニチュード。
[荷重対象]	荷重が部材に関連付けられているかどうかを示します。
[荷重支持部材]	部材名または選択フィルターに基づいて、荷重が適用される、または適用されない部材。
荷重対象の検索範囲	周囲ボックスの x、y、および z 方向の寸法。
[パネル荷重] タブ	「パネル荷重の設定 (108 ページ)」 を参照してください。

参照項目

[集中荷重の作成 \(25 ページ\)](#)

- [荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)
- [荷重のマグニチュード \(23 ページ\)](#)
- [部材または位置への荷重の関連付け \(32 ページ\)](#)
- [部材への荷重の適用 \(32 ページ\)](#)
- [荷重の分布の変更 \(35 ページ\)](#)

分布荷重のプロパティ

分布荷重またはねじりモーメントのプロパティを表示および変更するには、**[分布荷重プロパティ]**ダイアログボックスを使用します。分布荷重プロパティファイルのファイル名拡張子は、.1m2 です。

オプション	説明
荷重グループ名	荷重が属する荷重グループ。 荷重グループのプロパティを表示したり、新しい荷重グループを作成したりするには、 [荷重グループ] をクリックします。
[マグニチュード] タブ	作業平面の x、y、および z 方向の荷重のマグニチュード。
[荷重形状]	荷重長さに沿って荷重のマグニチュードがどのように変化するかを定義します。
[荷重対象]	荷重が部材に関連付けられているかどうかを示します。
[荷重支持部材]	部材名または選択フィルターに基づいて、荷重が適用される、または適用されない部材。
荷重対象の検索範囲	周囲ボックスの x、y、および z 方向の寸法。
距離	荷重の終点からのオフセット。荷重長さを短縮または延長するために使用されます。 荷重長さを短縮するには、 a および b に正の値を入力します。荷重長さを延長するには、負の値を入力します。
[パネル荷重] タブ	[パネル荷重の設定 (108 ページ)] を参照してください。

参照項目

- [分布荷重の作成 \(25 ページ\)](#)
- [荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)
- [荷重のマグニチュード \(23 ページ\)](#)
- [荷重形状 \(24 ページ\)](#)
- [荷重の分布と変更 \(32 ページ\)](#)

面荷重(変分布)プロパティ

変分布面荷重のプロパティを表示または変更するには、**[面荷重(変分布)プロパティ]**ダイアログボックスを使用します。面荷重(変分布)プロパティのファイル名拡張子は、.lm3 です。

オプション	説明
荷重グループ名	荷重が属する荷重グループ。 荷重グループのプロパティを表示したり、新しい荷重グループを作成したりするには、 [荷重グループ] をクリックします。
[マグニチュード] タブ	作業平面の x、y、および z 方向の荷重のマグニチュード。
[荷重形状]	荷重領域の形状を定義します。
[荷重対象]	荷重が部材に関連付けられているかどうかを示します。
[荷重支持部材]	部材名または選択フィルターに基づいて、荷重が適用される、または適用されない部材。
荷重対象の検索範囲	周囲ボックスの x、y、および z 方向の寸法。
距離	荷重領域の拡大または縮小に使用されるオフセット。 荷重領域を拡大するには、 a に正の値を入力します。荷重領域を縮小するには、負の値を入力します。
[パネル荷重] タブ	「パネル荷重の設定 (108 ページ)」 を参照してください。

参照項目

[変分布面荷重の作成 \(26 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[荷重のマグニチュード \(23 ページ\)](#)

[荷重形状 \(24 ページ\)](#)

[荷重の分布と変更 \(32 ページ\)](#)

面荷重(等分布)プロパティ

等分布荷重のプロパティを表示および変更するには、**[面荷重(等分布)プロパティ]**ダイアログボックスを使用します。面荷重(等分布)プロパティファイルのファイル名拡張子は、.lm4 です。

オプション	説明
荷重グループ名	荷重が属する荷重グループ。 荷重グループのプロパティを表示したり、新しい荷重グループを作成したりするには、 [荷重グループ] をクリックします。
[マグニチュード] タブ	作業平面の x、y、および z 方向の荷重のマグニチュード。

オプション	説明
[荷重対象]	荷重が部材に関連付けられているかどうかを示します。
[荷重支持部材]	部材名または選択フィルターに基づいて、荷重が適用される、または適用されない部材。
荷重対象の検索範囲	周囲ボックスの x、y、および z 方向の寸法。
距離	荷重領域の拡大または縮小に使用されるオフセット。
[パネル荷重] タブ	「 パネル荷重の設定 (108 ページ) 」を参照してください。

参照項目

[等分布面荷重の作成 \(26 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

[荷重のマグニチュード \(23 ページ\)](#)

[荷重の分布と変更 \(32 ページ\)](#)

温度荷重プロパティ

温度荷重またはひずみのプロパティを表示および変更するには、**[温度荷重プロパティ]** ダイアログボックスを使用します。温度荷重プロパティファイルのファイル名拡張子は、.lm6 です。

オプション	説明
荷重グループ名	荷重が属する荷重グループ。 荷重グループのプロパティを表示したり、新しい荷重グループを作成したりするには、 [荷重グループ] をクリックします。
[軸方向の温度差]	部材における温度差。
[水平方向の温度差]	部材の左側と右側の温度差。
[縦方向の温度差]	部材の上面と下面の温度差。
[初期軸方向膨張量]	部材の軸のひずみ。 正の値は膨張を示し、負の値は収縮を示します。
[荷重対象]	荷重が部材に関連付けられているかどうかを示します。
[荷重支持部材]	部材名または選択フィルターに基づいて、荷重が適用される、または適用されない部材。
荷重対象の検索範囲	周囲ボックスの x、y、および z 方向の寸法。

参照項目

[温度荷重またはひずみの作成 \(27 ページ\)](#)

[荷重のプロパティの定義 \(22 ページ\)](#)

風荷重プロパティ

風荷重のプロパティを表示および変更するには、**[風荷重生成 (28)]** ダイアログ ボックスを使用します。

モデル内の既存の風荷重をグループとして選択または変更するには、**[コンポーネントの選択]** スイッチ  を使用します。

オプション	説明
風荷重方向 (グローバル)	風の主な方向。 次のオプションがあります。 <ul style="list-style-type: none"> ・ グローバル X ・ グローバル -X ・ グローバル Y ・ グローバル -Y ・ [グローバル+X、-X、+Y、-Y] (すべての方向)
通常風圧	風圧の公称値。
上層	風荷重の最大レベル。
下部レベル	風荷重の最小レベル。
GFL	建物の周りの地表レベル。
部材名	荷重が適用される部材、または適用されない部材。 「 部材名での荷重支持部材の定義 (32 ページ) 」も参照してください。
正面	風上、風下、側壁の外部露出係数。 正の値は圧力を示し、負の値は吸引を示します。
左	
背面	
右	
内側	内部露出係数。
[Z プロファイル] タブ	建物の高さに沿った風荷重の分布 (圧力係数)。GFL から開始されます。
[グローバル X]、[グローバル Y]、[グローバル -X]、[グローバル -Y] タブ	各風向きタブ。各壁に集中する角荷重のゾーンを定義できます。 各ゾーンは壁の高さです。寸法または縦横比でゾーンの幅を定義します。壁ごとにゾーンを5つまで定義できます。 壁は、点をピックした順序に従ってナンバリングされ、下部レベルにおける建物の形状が示されます。

モデル内の既存の風荷重を個別の面荷重として選択または変更するには、[コンポーネントオブジェクトの選択] スイッチ  と [面荷重 (変分布) プロパティ] ダイアログ ボックス (104 ページ) を使用します。

参照項目

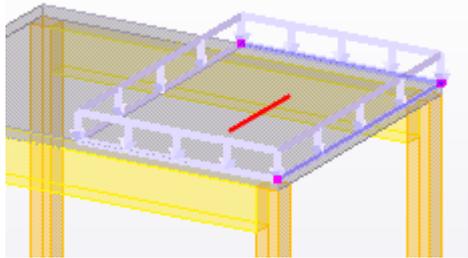
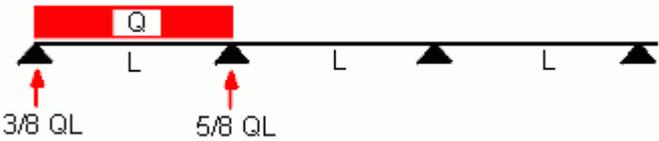
[風荷重の作成 \(28 ページ\)](#)

[風荷重の例 \(29 ページ\)](#)

パネル荷重の設定

Tekla Structures の荷重の分布方法を変更するには、荷重プロパティダイアログ ボックスの [パネル荷重] タブのオプションを使用します。

オプション	説明
スパン方法	<p>Tekla Structures が荷重を分布する方向を定義します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [シングル] では、主軸の方向にのみ荷重が分布されます。 ・ [ダブル] では、主軸および副軸に沿って荷重が分布されます。
主軸方向	<p>以下のいずれかの方法を使用して、主軸の方向を定義します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [x]、[y]、または [z] ボックスに値 (1) を入力すると、対応するグローバル方向に荷重が分布されます。 ・ 複数のボックスに値を入力すると、対応するグローバル方向間で荷重が分布されます。値は方向ベクトルのコンポーネントです。 ・ [部材に平行] または [部材に直交] をクリックし、モデル内の部材を選択すると、部材に合わせて主要軸方向が整列されます。 <p>[スパン方法] が [ダブル] の場合は、主要軸荷重を手動で定義できるように主要軸方向を定義する必要があります。</p> <p>モデルビューで選択された荷重の主軸方向を確認するには、[選択荷重の方向を表示] をクリックします。Tekla Structures によって、主軸方向が赤色の線で示されます。</p>

オプション	説明
	
自動主要軸荷重	<p>荷重分布の主方向と副方向のそれぞれの荷重を Tekla Structures によって自動的に計算するかどうかを定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [はい]: 主方向および副方向の荷重が Tekla Structures によって自動的に計算されます。比率はこの2つの方向のスパン長の3乗に比例します。つまり、スパンが短くなるほど、荷重の比率が大きくなります。 ・ いいえ: [重量] ボックスに主方向の重量を入力します。副方向の重量は、Tekla Structures によって、1からこの値を引いて計算されます。
荷重分布角度	<p>周囲の部材に荷重が投影される角度。</p>
連続構造による荷重分配を考慮	<p>連続スラブに対する等分布荷重の場合に使用します。最初のスパンと最後のスパンの支持反力の分布を定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [はい]: 支持反力の分布は $3/8$ と $5/8$ です。  <ul style="list-style-type: none"> ・ いいえ: 支持反力の分布は $1/2$ と $1/2$ です。

参照項目

[荷重の分布の変更 \(35 ページ\)](#)

10.3 荷重組み合わせのプロパティ

ここでは、荷重組み合わせプロセスを制御する設定について説明します。

詳細情報のリンク:

- ・ [荷重計算基準のオプション \(110 ページ\)](#)
- ・ [荷重組み合わせ係数 \(110 ページ\)](#)
- ・ [荷重組み合わせのタイプ \(111 ページ\)](#)

荷重計算基準のオプション

Tekla Structures では、[ファイル]メニュー --> [設定] --> [オプション] --> [荷重モデリング] --> [現在の設計コード] に、次の荷重計算基準が用意されています。

オプション	説明
Eurocode	ヨーロッパの基準
英国(BS)	英国の基準
AISC (US)	American Institute of Steel Construction、米国の基準
UBC (US)	Uniform building code、米国の基準
CM66 (F)	フランスの鉄骨構造の基準
BAEL91 (F)	フランスのコンクリート構造の基準
IBC (US)	International building code、米国の基準
ACI	American Concrete Institute の publication 318

[オプション]ダイアログボックスに、使用可能な基準ごとの個別のタブがあります。[オプション]ダイアログボックスでは、荷重グループのタイプに基づいて、その基準の限界状態における部分安全係数およびその他の組み合わせ係数が示されます。Eurocode の場合は、荷重組み合わせで使用する信頼性クラス係数と式を設定することもできます。

参照項目

[荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)

[荷重組み合わせ係数 \(110 ページ\)](#)

荷重組み合わせ係数

荷重組み合わせプロセスでは、Tekla Structures により部分安全係数(たとえば、荷重グループの軽減係数)が使用されて荷重組み合わせが作成されます。

状態制限設計に必要な部分安全係数は次のとおりです。

- ・ 終局限界状態における望ましくない部分安全係数(γ_{sup})
- ・ 終局限界状態における望ましい部分安全係数(γ_{inf})
- ・ 使用限界状態における望ましくない部分安全係数(γ_{sup})
- ・ 使用限界状態における望ましい部分安全係数(γ_{inf})

使用する基準によっては、他の組み合わせ係数を使用することが必要な場合があります。たとえば、Euro コードには、3つの軽減係数(ψ_0 、 ψ_1 、 ψ_2)があります。軽減係数により、同時荷重の非実用的な効果が除外されます。

建築基準固有またはユーザー定義の荷重組み合わせ係数の値を使用できます。

参照項目

[荷重計算基準の設定 \(16 ページ\)](#)

[非標準の荷重組み合わせ係数の使用 \(17 ページ\)](#)

荷重組み合わせのタイプ

使用する建築基準に応じて変わるいくつかの荷重組み合わせタイプを実行できます。

[荷重組合せ生成]ダイアログボックスまたは[荷重組み合わせ]ダイアログボックスを使用して、作成する荷重組み合わせタイプを選択します。オプションとして、

組合せタイプ	説明	適用対象
[終局限界状態] (ULS)	永続的および一時的に発生する荷重グループを組み合わせます。荷重を組み合わせるときに終局限界状態の部分安全係数を使用します。	Eurocode、英国 (BS)、AISC (US)
[使用限界状態] (SLS)	半永久的に発生する荷重グループを組み合わせます。荷重を組み合わせるときに使用限界状態の部分安全係数を使用します。	Eurocode、AISC (US)
[使用限界状態 / 異常] (SLS RC)	半永久的および例外的に発生する荷重グループを組み合わせます。荷重を組み合わせるときに使用限界状態の部分安全係数を使用します。	Eurocode
[使用限界状態 / 半永久] (SLS QP)	半永久的に発生する荷重グループを組み合わせます。荷重を組み合わせるときに使用限界状態の部分安全係数を使用します。	Eurocode
普通荷重	フランスの基準 CM66 または BAEL91 に従って荷重グループを組み合わせ、係数を使用します。	CM66、BAEL91
極値荷重		CM66
変位荷重		CM66
振動・衝撃(偶発)荷重		CM66、Eurocode
終局荷重		BAEL91
終局偶発荷重		BAEL91
[地震荷重]		荷重グループを結合し、Eurocode に従って係数を使用します。

組合せタイプ	説明	適用対象	
公共施設の荷重	米国の IBC 基準(International Building Code)に従って荷重グループを組み合わせます。	IBC (US)	
公共施設の荷重+積雪荷重		IBC (US)	
非公共施設の荷重		IBC (US)	
非公共施設の荷重+積雪荷重		IBC (US)	
公共施設 (非コンクリート・非石造) の荷重	米国の UBC 基準(Uniform Building Code)に従って荷重グループを組み合わせます。	UBC (US)	
公共施設 (非コンクリート・非石造) の荷重+積雪荷重		UBC (US)	
(非コンクリート・非石造) の荷重		UBC (US)	
(非コンクリート・非石造) の荷重+積雪荷重		UBC (US)	
公共施設 (コンクリート・石造) の荷重		UBC (US)	
公共施設 (コンクリート・石造) の荷重+積雪荷重		UBC (US)	
(コンクリート・石造) の荷重		UBC (US)	
(コンクリート・石造) の荷重+積雪荷重		UBC (US)	
ACI Table 1 - ACI Table 8		ACI 基準(American Concrete Institute の publication 318)に従って荷重グループを組み合わせます。	ACI

参照項目

[荷重の組み合わせ \(79 ページ\)](#)

10.4 解析モデルプロパティ

[解析モデルプロパティ] ダイアログ ボックスを使用して、解析モデルのプロパティを定義、表示、および変更します。これらのプロパティは、解析モデルのすべての部材に適用されます。

[解析モデル]タブ

オプション	説明
解析アプリケーション	<p>解析モデルの解析に使用される 解析アプリケーション (12 ページ) または形式。</p> <p>同じアプリケーションや形式を他の新しい解析モデルでもデフォルトとして使用するには、[規定値に設定] チェックボックスをオンにします。</p> <p>「Tekla Structures と解析アプリケーションのリンク (12 ページ)」も参照してください。</p>
解析モデル名	<p>解析モデルの一意の名前。ユーザーが定義できます。</p> <p>たとえば、物理モデルの解析する部分を表す名前を使用できます。</p> <p>解析モデルのエクスポート フォルダを定義するには、[エクスポートフォルダを参照] をクリックします。</p>
解析モデル フィルター	<p>利用可能な選択フィルターを基に、解析モデルに含めるオブジェクトを定義します。</p> <p>「解析モデルでのフィルター (48 ページ)」も参照してください。</p>
ブレースの部材フィルター	<p>含まれるオブジェクトのうち、ブレースとして処理するオブジェクトを定義します。解析モデルを作成するときは、ブレースの解析節点をメイン解析部材の解析節点よりも自由に移動させることができます。</p>
副部材フィルター	<p>含まれるオブジェクトのうち、副解析部材として処理するオブジェクトを定義します。解析モデルを作成するときは、副解析部材の節点をメイン解析部材の節点よりも自由に移動させることができます。</p>
解析モデル内容	<p>解析モデルに含めるオブジェクトを定義します。</p> <p>オプションとして、</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>・ 選択部材と荷重</p> <p>解析モデル フィルターに一致する場合は、選択した部材と荷重、およびコンポーネントによって作成された部材のみを含めます。</p> <p>後で部材と荷重を追加または削除するには、[選択オブジェクトの追加] ダイアログ ボックスの [選択オブジェクトを削除] ボタンまたは 解析モデル ボタンを使用します。</p> <p>・ モデル全体</p> <p>すべてのメイン部材と荷重を含めます (解析クラス (129 ページ) が [無視] に設定されている部材を除く)。物理オブジェクトが作成され、それらが解析モデルフ</p>

オプション	説明
	<p>フィルターに一致する場合は、Tekla Structures により自動的に解析モデルに追加されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 選択部材と荷重のフロアモデル <p>解析モデル フィルターに一致する場合は、選択した柱、スラブ、床梁、および荷重のみを含めます。Tekla Structures により、物理モデルの柱は支持に置き換えられます。</p> <p>「解析モデル内容 (48 ページ)」も参照してください。</p>
剛結リンク	<p>解析モデルでの剛結リンクを有効または無効にします。</p> <p>以下のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有効 <p>解析部材の接続に必要な場合は、剛結リンクが作成されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 無効-部材軸を保持: デフォルト <p>剛結リンクは作成されません。解析部材の[部材軸を保持]設定は変更されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 無効-部材軸を保持: なし <p>剛結リンクは作成されません。接続された解析部材の[部材軸を保持]設定は[なし]に変更されます。</p> <p>Tekla Structural Designer を解析アプリケーションとして使用する場合は、コンクリート部材に [有効] オプションを使用できます。鉄骨部材の場合は、[無効-部材軸を保持: デフォルト] オプションが自動的に使用されます。</p>
解析モデルルール	<p>Tekla Structures での解析モデルの個々の部材の取り扱い方法と、解析で部材間を相互に接続する方法を定義するルールを作成する場合にクリックします。</p>
梁(曲)	<p>梁を曲線梁として解析するか、一直線のセグメントとみなして解析するかを指定します。次のいずれかを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [直線セグメントに分割] ・ [曲線部材使用] <p>曲線梁を直線セグメントで処理する場合、どの程度まで近似するかは、[ファイル] メニュー --> [設定] --> [詳細設定] --> [解析] の詳細設定 XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM で指定します。</p>
ツインプロファイルを考慮	<p>解析でツイン部材を 1 つの部材と見なすか([有効])、2 つの部材と見なすか([無効])を定義します。</p>

オプション	説明
部材軸の位置	<p>対応する物理部材との関連における各解析部材の位置を定義します。</p> <p>オプションとして、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中心軸 中立軸がすべての部材に対する解析軸になります。部材のプロファイルが変わると、解析軸の位置が変わります。 ・ 参照線軸 (中立軸で偏心) 部材参照線がすべての部材に対する解析軸になります。中立軸の位置によって軸の偏心量が定義されます。 ・ 参照線軸 部材参照線がすべての部材に対する解析軸になります。 ・ モデルデフォルト使用 各部材の解析軸は、解析部材プロパティに従って個々に定義されます。 特定の部材の軸の位置を定義するには、該当する解析部材プロパティダイアログボックスの[位置]タブを使用します。 [中立軸]を選択した場合、Tekla Structuresにより節点の作成時に部材位置とオフセットが考慮されます。いずれかの[参照線軸]オプションを選択すると、Tekla Structuresにより節点が部材参照点に作成されます。
各部材の支持条件による	<p>部材([いいえ])またはジョイント([はい])のどちらの支持条件を使用するかを定義します。</p>
自動更新	<p>物理モデルでの変更に応じて解析モデルを更新するかどうかを定義します。</p> <p>オプションとして、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ はい - 物理モデルの変更を考慮 ・ いいえ - 物理モデルの変更を無視
外部解析モデルとのマージ	<p>解析アプリケーションに既にエクスポート済みの Tekla Structures 物理モデルまたは解析モデルで変更が発生した場合は、SAP2000 でしか使用できません。</p> <p>変更した解析モデルを、解析アプリケーションに以前にエクスポートしたモデルと結合するかどうかを定義します。</p> <p>オプションとして、</p>

オプション	説明
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無効 モデルは結合されません。解析アプリケーションで以前にエクスポートされたモデルに対して実行した追加は失われます。解析モデルを解析アプリケーションにエクスポートするたびに新しいモデルが作成されます。 ・ 無効 モデルは結合されます。解析モデルを解析アプリケーションに再エクスポートするときに、解析アプリケーションで以前にエクスポートされたモデルに対して実行した追加は保持されます。解析アプリケーションのモデルは、Tekla Structures における変更に応じて更新されます。

[解析]タブ

オプション	説明
解析計算方法	<p>2 次応力を考慮するかどうかを定義します。</p> <p>オプションとして、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 次解析 (線形) 線形の解析方法。 ・ P-Delta (微小変形) 簡略化された 2 次解析方法。たわみが小さい場合、この方法で正確な結果が得られます。 ・ 非線形解析 非線形の解析方法。
繰り返しの最大回数	Tekla Structures により、これらのいずれかの値に達するまで、2 次反復が繰り返されます。
繰り返しの精度	
振動モード解析モデル	振動モード解析モデルを作成し、静的な荷重組み合わせの代わりに振動モード解析プロパティを使用するには、 [はい] を選択します。

[プロジェクト]タブ

STAAD.Pro レポートのプロジェクト情報を定義します。

[出力]タブ

STAAD.Pro 解析結果ファイルの内容を定義します。

[地震力]タブ

[地震力] タブを使用し、地震力解析で順守する建築基準と地震力解析で必要となるプロパティを定義します。これらのプロパティは、選択した建築基準によって異なります。

オプション	説明
タイプ	地震荷重の生成に使用する建築基準。 オプションとして、 <ul style="list-style-type: none">・ [なし]: 地震力解析は実行されません。・ [UBC 1997]: Uniform Building Code 1997・ [UBC 1994]: Uniform Building Code 1994・ [IBC 2000]: International Building Code 2000・ [IS 1893-2002]: インドの基準。構造の耐震設計の基準。・ [IBC 2003]: International Building Code 2003・ [IBC 2006]: International Building Code 2006・ [IBC 2006 (ZIP)]: International Building Code 2006。プロパティに Zip-Code(郵便番号)を追加するオプションがあります・ [IBC 2006 (経度/緯度)]: International Building Code 2006。プロパティに経度および緯度情報を追加するオプションがあります・ [AIJ]: 日本の基準・ [応答スペクトル]: 応答スペクトル仕様
地震力プロパティ	選択する基準に応じて、さまざまな地震力プロパティを定義できます。

[地震力]タブ

地震力解析に含まれる荷重および荷重グループ。

[振動モード解析]タブ

[振動モード解析] タブを使用し、振動モード解析で必要となるプロパティを定義します。

オプション	説明
モード数	構造に含まれる固有モード形状の数。
最大周期	構造の最大固有共振周波数。
振動モード解析質量	振動モード解析に含まれる荷重および荷重グループ。

[設計]タブ

鋼材、コンクリート、および木材の各[設計]タブを使用して、構造設計で使用する基準と方法を定義します。使用できる設計オプションは、材質によって異なります。

オプション	説明
設計基準	さまざまな材質の設計基準。 使用できる設計基準オプションは、使用する解析アプリケーションによって異なります。
設計チェック方法	応力と材質の能力を比較するために使用される材質固有の原則。 オプションとして、 <ul style="list-style-type: none">・ [なし] Tekla Structures により、構造解析のみが実行され、応力、力、および変位のデータが作成されます。 鋼材、コンクリート、および木材で使用できます。・ 設計計算チェック Tekla Structures により、構造が設計基準の条件を満たすかどうか(断面が適切かどうかなど)が確認されます。 鋼材および木材で使用できます。・ 必要面積を計算 Tekla Structures により、補強に必要な面積が定義されます。 コンクリートで使用できます。
設計プロパティ	解析モデルのすべての部材に適用される、解析モデルの設計基準および設計方法固有の設計プロパティ。 材質の設計基準と設計法を選択すると、Tekla Structures で [設計基準] タブの下部に設計プロパティが表示されます。 特定のプロパティの値を変更するには、[値]列のエントリをクリックします。 単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。 特定の部材の設計プロパティを変更するには、適切な解析部材プロパティダイアログボックスの [設計] タブを使用します。

参照項目

[解析モデルの作成 \(47 ページ\)](#)

10.5 解析部材のプロパティ

部材の解析プロパティ ダイアログ ボックスのオプション ([梁解析のプロパティ] など) を使用して、Tekla Structures の解析での部材の処理方法を指定します。ダイアログ ボックスで使用できる設定項目は、部材タイプと解析クラスによって異なります。以下の表では、部材タイプと解析クラスに関係なくすべての設定項目を示します。

[解析] タブ

部材の解析プロパティを定義するには、[解析] タブを使用します。

オプション	説明
[クラス]	<p>解析での部材の処理方法を定義します。</p> <p>選択された [クラス] によって、どの解析プロパティが使用できるかが定義されます。たとえば、プレートは柱とは異なるプロパティを持ちます。</p>
[フィルター] ([剛ダイヤフラムプロパティ])	<p>[クラス] が [ポリゴンプレート - 剛ダイヤフラム] または [スラブ - 剛ダイヤフラム] の場合にのみ使用できます。</p> <p>剛ダイヤフラムのオブジェクトをフィルタリングするときに使用するフィルターを定義します。</p> <p>フィルターに一致する部材に属する節点が剛ダイヤフラムに接続されます。たとえば、柱フィルターを使用すると、柱の節点だけが剛ダイヤフラムに接続されます。</p>
[ビルド部材の構成]	<p>1つのメイン部材と1つまたは複数のサブ部材から成るビルドアップセクション内で当該部材が果たす役割を示します。解析時にサブ部材はメイン部材に結合されます。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自動 ・ ビルド材に含めない ビルドアップセクションから切断されます。 ・ ビルド材のメイン部材 常にビルドアップセクションのメイン部材の定義用として使用されます。 ・ ビルド材の副部材 ・ ビルド梁の副部材 ビルド材のメイン部材が梁の場合に、対象の部材がビルド材の部材であることを定義します。

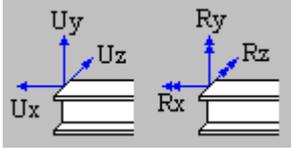
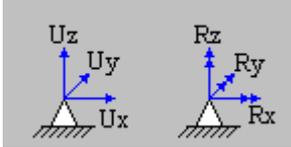
オプション	説明
	<ul style="list-style-type: none"> ビルド柱の副部材 <p>ビルド材のメイン部材が柱の場合に、対象の部材がビルド材の部材であることを定義します。</p>
[設計グループ]	部材の所属先の設計グループを定義します。最適化で使用されます。
[自動更新]	<p>物理モデルでの変更に応じて解析部材を更新するかどうかを定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> はい - 物理モデルの変更を考慮 いいえ - 物理モデルの変更を無視

[始点拘束]タブ、[終点拘束]タブ

部材端部の支持条件と自由度を定義するには、[始点拘束] タブと [終点拘束] タブを使用します。

[始点拘束] タブは最初の端部 (黄色ハンドル) に関係し、[終点拘束] タブは2番目の端部 (マゼンタ色ハンドル) に関係します。

オプション	説明
[始点] または [終点]	<p>部材の始点または終点に、事前定義またはユーザー定義の端部条件の組み合わせのどれを使用するかを定義します。</p> <p>事前定義されたオプションは次のとおりです。</p>  <p>(Tekla Structural Designer では利用不可)</p>  <p>(Tekla Structural Designer では利用不可)</p>   <p>支持条件と自由度が自動的に設定されます。</p> <p>必要に合わせて事前定義された組み合わせを変更できます。その場合、Tekla Structures により次のオプションを使用してそのことが示されます。</p> 
支持条件	<p>Tekla Structural Designer では利用できません。</p> <p>支持条件を定義します。</p>

オプション	説明
	<p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 節点  <p>部材端部が中間解析節点 (別の部材) に接続されます。節点の自由度を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点  <p>部材端部が上部構造 (フレーム内の柱の脚部など) の終局支持になります。支持の自由度を示します。</p>
回転	<p>[支持条件] が [支点] の場合にのみ使用できます。支柱を回転させるかどうかを定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 回転なし ・ 回転した <p>[回転] を選択する場合、ローカルの x または y 軸回りの回転を定義するか、[回転:現在の作業平面で設定] をクリックして現在の作業平面で回転を設定できます。</p>
Ux Uy Uz	<p>全体座標の x、y、z 方向における並進自由度 (変位) を定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自由 ・ 固定 ・ バネ <p>[バネ] を選択した場合、並進バネ定数を入力します。単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点 の設定によって異なります。</p>
Rx Ry Rz	<p>全体座標の x、y、z 方向の回転自由度 (回転) を定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p>

オプション	説明
	<ul style="list-style-type: none"> ・ ピン ・ 固定 ・ バネ ・ 部分開放 <p>[バネ] を選択した場合、回転バネ定数を入力します。単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。</p> <p>接続度が固定とピン留め間の場合は、[部分開放] を使用して指定します。0 (固定)~1 (ピン) の値を入力します。</p>

[合成部材] タブ

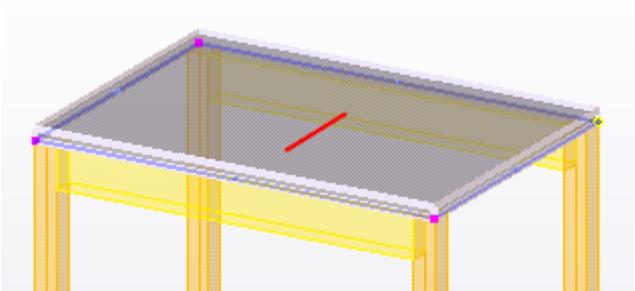
[合成部材] タブと STAAD.Pro を使用して、合成部材のスラブの解析プロパティを定義します。

オプション	説明
合成部材	合成部材が以下のいずれであるかを定義します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 非合成部材 ・ 合成部材 ・ 自動合成部材
材質	スラブの材質を定義します。
厚さ	スラブの厚さを定義します。
スラブの有効幅	スラブの有効幅が自動的に計算されるか、入力した値に基づくかを定義します。 <p>梁の左側と右側に異なる値を定義できます。</p> <p>自動の値は、スパン長に応じて計算されます。</p>

[スパン方法] タブ

1 方向または 2 方向スラブシステムの解析プロパティおよび荷重分布プロパティを定義するには、[スパン方法] タブを使用します。

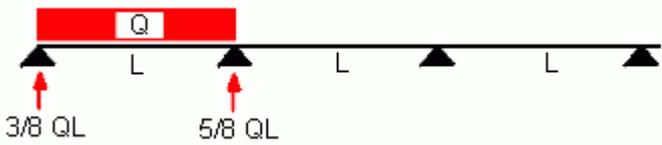
オプション	説明
スパン方法	部材が荷重を伝える方向を定義します。 <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [シングル] スパンのプレートは主軸の方向に荷重を伝えます。スパン方向に平行な梁または柱は部材に接続されず、部材からの荷重を伝えません。 ・ [ダブル] スパンの部材は主軸および副軸に沿って荷重を伝えます。両方向の梁または柱が部材からの荷重を伝えます。

オプション	説明
主軸方向	<p>以下のいずれかの方法で、主軸の方向を定義します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主軸方向と平行なボックス (x、y、または z) に「1」を入力します。 ・ 複数のボックスに値を入力して、方向ベクトルのコンポーネントを定義します。 ・ [部材に平行] をクリックし、モデル内でその方向に平行な部材を選択します。 ・ [部材に垂直] をクリックし、モデル内でその方向に垂直な部材を選択します。 <p>モデルビューで選択された部材の主スパン方向を確認するには、[選択部材の方向を表示] をクリックします。Tekla Structures によって、主方向が赤色の線で示されます。</p> 

[荷重] タブ

部材を荷重として解析モデルに含めるには、**[荷重]** タブを使用します。

オプション	説明
自重荷重の生成	<p>部材が解析モデルに含まれていない場合でも、デッキなどの部材重量が解析モデルに荷重として含められます。</p> <p>部材が解析モデルに含まれている場合、部材の自重も含まれます。[いいえ] オプションは、解析クラス [無視] および [固定ダイアフラム] の場合にのみ機能します。</p>
追加荷重用リストボックス	<p>荷重グループ名と大きさを指定した3つの追加荷重を使用して、スラブの生荷重や追加の自重 (スクリード、付帯設備) を入力します。これらの荷重の方向は、荷重が属する荷重グループの方向に従います。</p>
部材名	<p>このフィルターを使用すれば、スラブからの領域荷重が正しい部材 (スラブを支持する梁など) に伝わるようになります。通常、フィルターの値として梁の名前を入力します。</p>

オプション	説明
連続構造による荷重分配を考慮	<p>荷重の大半を連続構造物の中央支持に割り当てます。</p> 

[設計] タブ

解析モデルの個々の部材の設計プロパティを表示および変更するには、解析部材プロパティダイアログボックスの **[設計]** タブを使用します。設計プロパティは、設計基準および部材の材質 (設計の設定、係数、制限など) に応じて異なるプロパティです。

[位置] タブ

解析部材の位置およびオフセットを定義するには、**[位置]** タブを使用します。

オプション	説明
軸線	<p>対応する物理部材との関連における解析部材の位置を定義します。</p> <p>部材の解析軸の位置により、解析モデル内で部材が他の部材と交差する位置および Tekla Structures によって節点を作成される位置が定義されます。</p> <p>次のオプションがあります。</p>

オプション	説明
	<p>中心軸 参照線軸 (中立軸で偏心) 参照線軸 上部左 上部中心 上部右 中央部左 中央部中心 中央部右 下部左 下部中心 下部右 上面の平面 中心平面 下面の平面 左平面 右平面 中心平面(左右)</p> <p>[中立軸] を選択した場合、Tekla Structures による節点の作成時に部材位置とオフセットが考慮されます。[参照線軸] のいずれかのオプションを選択すると、Tekla Structures によって節点が部材参照点に作成されます。</p>
部材軸を保持	<p>軸の位置を保持するか、物理モデルでの変更に応じて変更するかを定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ いいえ 終了位置を近接するオブジェクトにスナップするとき、軸は自由に移動できます。副部材にはこのオプションを使用します。 ・ 部分 - 主方向で保持 軸は部分的に自由に移動できますが、部材は部材プロファイルの主(強い)方向には移動しません。 ・ 部分 - 副方向で保持 軸は部分的に自由に移動できますが、部材は部材プロファイルの副(弱い)方向には移動しません。 ・ はい 軸は移動しませんが、終了位置は軸に沿って移動できます(部材は延長または短縮されます)。

オプション	説明
	<ul style="list-style-type: none"> ・ はい - 終了位置も保持 部材の軸と終了位置は変更されません。
接続性	<p>部材を剛結リンクで他の部材にスナップまたは結合するかどうかを定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自動 部材は剛結リンクで他の部材にスナップまたは結合します。 ・ 手動 部材は剛結リンクで他の部材にスナップまたは結合しません。他の部材への自動接続は、部材の位置が他の部材と完全に一致する場合にのみ作成されます。
軸モディファイア X 軸モディファイア Y 軸モディファイア Z	<p>部材位置を全体座標または基準線に拘束するか、どちらにも拘束しないかを定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ なし 部材位置は拘束されません。 ・ 固定座標 部材位置は、[X]、[Y]、または[Z]ボックスに入力した座標に拘束されます。 ・ 最も近い基準線 部材は最も近い基準線に拘束されます (スナップゾーンは 1000 mm です)。
オフセット	<p>全体座標の x、y、および z 方向に解析部材を移動するために使用します。</p>
[軸方向オフセット]	<p>物理部材の軸方向の終点オフセット [Dx] を物理部材プロパティから使用するかどうかを定義します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軸延長なし ・ 軸方向延長のみ考慮 ・ 常に軸延長を考慮

[鉄筋定義情報] タブ

フレームオブジェクト (梁、柱、またはブレース) の解析プロパティダイアログボックスの **[鉄筋定義情報]** タブを使用して、その解析要素のプロパティを定義します。

解析部材の解析クラスが **[梁]**、**[柱]**、または **[副部材]** である場合に、このタブのオプションを使用できます。

オプション	説明
始点オフセット 終点オフセット	<p>縦方向の偏心を考慮するためのオフセットを計算します (曲げモーメントになります)。</p> <p>これらのオフセットは、解析モデルのトポロジーには影響を与えません。オフセット値は部材属性として解析に渡されるだけです。</p>
複数プロファイルへ置換	<p>プロファイルカタログからプロファイルを選択します。解析アプリケーションがサポートしている場合、部材の始点と終点で別々の解析プロファイルを使用できます。</p> <p>部材の両端で別々のプロファイルを使用するには、パイプ文字で区切って2つのプロファイルを入力します (例: HEA120 HEA140)。</p> <p>解析モデルで部材がビルド材の場合、そのビルド材の名前をここに入力できます。任意の名前を入力できますが、名前が既存のカタログプロファイル名と一致する場合は、ビルド材の物理プロパティがカタログプロファイルプロパティと同じになります。</p>
梁 (曲) のモード	<p>梁を曲線梁として解析するか、一直線のセグメントとみなして解析するかを指定します。</p> <p>次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ モデルのデフォルトを使用 ・ 曲線部材使用 ・ 直線セグメントに分割 <p>[モデルのデフォルトを使用] を選択すると、[解析モデルプロパティ] ダイアログ ボックスの [梁(曲)] リストで選択したオプションが Tekla Structures によって使用されます。</p> <p>曲線梁を直線セグメントで処理する場合、どの程度まで近似するかは、[ファイル] メニュー --> [設定] --> [詳細設定] --> [解析] の詳細設定 XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM で指定します。</p>
ノードの分割数	<p>追加節点を作成するときや、曲線梁などの梁を直線セグメントとして解析するとき使用します。</p> <p>節点の数を入力します。</p>
分割距離	<p>部材の追加節点を定義するには、部材の始点から節点までの距離を入力します。</p> <p>たとえば、次のように距離をスペースで区切って入力します。</p> <p>1000 1500 3000</p>
鉄筋開始番号	<p>解析要素の開始番号を定義します。</p>

オプション	説明
要素開始番号	解析要素の開始番号を定義します。

[領域定義情報] タブ

プレート (ポリゴンプレート、コンクリートスラブ、コンクリートパネル) の解析プロパティダイアログ ボックスの **[領域属性]** タブを使用して、その解析要素のプロパティを定義します。

解析部材の解析クラスが **[ポリゴンプレート]**、**[スラブ]**、または **[壁]** である場合に、このタブのオプションを使用できます。

オプション	説明
要素タイプ	要素の形状。
ローカル XY の回転	ローカル XY 平面の回転を定義します。
要素サイズ	[x] および [y] : プレートのローカル x および y 方向における要素の最大寸法。三角形の要素の場合は、各要素の周囲ボックスの最大寸法を指定します。 [孔] : 開口部周囲の要素のサイズを指定します。
領域開始番号	プレートの開始番号を定義します。
単純領域(カット等は無視)	プレートのよりシンプルな解析モデル (カットや開口部を考慮しない解析モデル) を作成する場合は、 [はい] を選択します。
有効開口サイズ	解析でプレートの小さな開口部を無視するときを使用します。 開口部の周りの周囲ボックスのサイズを入力します。
支点	Tekla Structural Designer では利用できません。 ポリゴンプレート、コンクリートスラブ、またはコンクリートパネルの支持を定義するのに使用します。 パネルの下端、スラブまたはプレートのすべての外周節点、または梁のすべての節点の支持を作成できます。パネルの場合、下端を傾斜させることができます。 次のオプションがあります。 <ul style="list-style-type: none"> ・ いいえ 支持は作成されません。 ・ 単純支持 (変位あり) 平行移動だけを固定します。 ・ 完全支持 平行移動と回転の両方を固定します。

参照項目

[解析クラスのオプションと色 \(129 ページ\)](#)

[解析軸のオプション \(132 ページ\)](#)

[解析部材のプロパティの変更 \(65 ページ\)](#)

[終点拘束と支持条件の定義 \(67 ページ\)](#)

[解析部材の設計プロパティの定義 \(70 ページ\)](#)

[解析部材の位置の定義 \(74 ページ\)](#)

解析クラスのオプションと色

部材の解析プロパティ ダイアログ ボックスの **[解析]** タブにある **[クラス]** リストのオプションを使用して、Tekla Structures の解析での部材の処理方法を指定します。

[クラス] リストで選択したオプションによって、[解析部材プロパティ \(119 ページ\)](#) ダイアログ ボックスで利用可能なタブが決まります。

詳細設定 XS_AD_MEMBER_TYPE_VISUALIZATION を TRUE (デフォルト値) に設定すると、次の色を使用して部材の解析クラスを解析モデルに表示できます。[物理モデル \(98 ページ\)](#) で、解析クラスを色分けして表示することもできます。

使用する解析アプリケーションによっては、次のオプションが一部サポートされていない場合があります。たとえば、Tekla Structural Designer では、**[トラス]** オプションは利用できません。

オプション	説明	色
[梁]	2つのノードの線オブジェクトです。 部材は、温度荷重を含めてあらゆる荷重を受けることができます。	青
[梁 - トラス]	部材は軸力のみを受けることができ、曲げモーメント、ねじりモーメント、またはせん断力を受けることはできません。	明るい緑
[梁 - トラス 圧縮のみ]	部材は、圧縮軸力のみを受けることができ、モーメントまたはせん断力を受けることはできません。この部材は、張力がかかる場合は解析で無視されます。	黄
[梁 - トラス 引張りのみ]	部材は、引張軸力のみを受けることができ、モーメントまたはせん断力を受けることはできません。この部材は、圧縮される場合は解析で無視されます。	ピンク
[梁 - 無視]	部材は解析で無視されます。 [荷重] タブで [自重荷重の生成] を [はい] に設定している場合は、自重荷重が考慮されます。	部材はモデル内に表示されません。

オプション	説明	色
柱	2つのノードの垂直線オブジェクトです。下から上にモデリングされています。 部材は、温度荷重を含めてあらゆる荷重を受けることができます。	青
柱 - トラス	部材は軸力のみを受けることができ、曲げモーメント、ねじりモーメント、またはせん断力を受けることはできません。	明るい緑
[柱 - トラス 圧縮のみ]	部材は、圧縮軸力のみを受けることができ、モーメントまたはせん断力を受けることはできません。この部材は、張力がかかる場合は解析で無視されます。	黄
[柱 - トラス 引張りのみ]	部材は、引張軸力のみを受けることができ、モーメントまたはせん断力を受けることはできません。この部材は、圧縮される場合は解析で無視されます。	ピンク
[柱 - 無視]	部材は解析で無視されます。 [荷重]タブで[自重荷重の生成]を[はい]に設定している場合は、自重荷重が考慮されます。	部材はモデル内に表示されません。
ブレース	2つのノードの線オブジェクトです。 部材は、温度荷重を含めてあらゆる荷重を受けることができます。 解析クラスが [ブレース] である部材は、デフォルトで [部材軸を保持] がオフになっています。	緑
ブレース - トラス	部材は軸力のみを受けることができ、曲げモーメント、ねじりモーメント、またはせん断力を受けることはできません。	明るい緑
ブレース - トラス 圧縮のみ	部材は、圧縮軸力のみを受けることができ、モーメントまたはせん断力を受けることはできません。この部材は、張力がかかる場合は解析で無視されます。	黄
ブレース - トラス 引張りのみ	部材は、引張軸力のみを受けることができ、モーメントまたはせん断力を受けることはできません。この部材は、圧縮される場合は解析で無視されます。	ピンク
ブレース - 無視	部材は解析で無視されます。 [荷重]タブで[自重荷重の生成]を[はい]に設定している場合は、自重荷重が考慮されます。	部材はモデル内に表示されません。
[副部材]	2つのノードの線オブジェクトです。 部材は、温度荷重を含めてあらゆる荷重を受けることができます。 解析クラスが [副部材] の部材では、[部材軸を保持] はデフォルトでオフです。副部材は部材端部節点ではなく最近隣節点にスナップされます。	オレンジ

オプション	説明	色
[副部材 - 無視]	部材は解析で無視されます。 [荷重]タブで[自重荷重の生成]を[はい]に設定している場合は、自重荷重が考慮されます。	部材はモデル内に表示されません。
[壁 - シェル]	部材は、温度荷重を除き、あらゆる荷重を受けることができます。	アクア
壁 - プレート	[壁 - シェル]と同じですが、プレート要素が解析アプリケーションで使用されます。	アクア
壁 - せん断壁	部材は水平力と垂直力を受けることができます。	アクア
壁 - 無視	部材は解析で無視されます。 [荷重]タブで[自重荷重の生成]を[はい]に設定している場合は、自重荷重が考慮されます。	アクア
[スラブ - シェル]	部材は、温度荷重を除き、あらゆる荷重を受けることができます。	アクア
[スラブ - プレート]	[スラブ - シェル]と同じですが、プレート、膜、または基礎要素が解析アプリケーションで使用されます。	アクア
[スラブ - 膜]		
[スラブ - 基礎]		
[スラブ - 剛ダイヤフラム]	グローバル xy 平面に対して平行な部材にのみ適用されます。 フィルター: フィルターに一致する部材に属する節点は、変位に影響を及ぼす剛結リンクで接続されます。たとえば、柱フィルターを使用すると、柱の節点だけが剛ダイヤフラムに接続されます。	ライラック
[スラブ - 無視]	部材は解析で無視されます。 [荷重]タブで[自重荷重の生成]を[はい]に設定している場合は、自重荷重が考慮されます。	部材はモデル内に表示されません。
[ポリゴンプレート - シェル]	部材は、温度荷重を除き、あらゆる荷重を受けることができます。	アクア
[ポリゴンプレート - プレート]	[ポリゴンプレート - シェル]と同じですが、プレートまたは膜要素が解析アプリケーションで使用されます。	アクア
[ポリゴンプレート - 膜]		アクア
[ポリゴンプレート - 剛ダイヤフラム]	グローバル xy 平面に対して平行な部材にのみ適用されます。 フィルター: フィルターに一致する部材に属する節点は、変位に影響を及ぼす剛結リンクで接続されます。たとえば、柱フィルターを使用すると、柱の節点だけが剛ダイヤフラムに接続されます。	ライラック

オプション	説明	色
[ポリゴンプレート - 無視]	部材は解析で無視されます。 [荷重]タブで[自重荷重の生成]を[はい]に設定している場合は、自重荷重が考慮されます。	部材はモデル内に表示されません。

解析軸のオプション

部材の解析プロパティダイアログボックスの [位置] タブにある [軸] リストのオプションを使用して、物理部材に対する解析部材の相対位置を決定します。

オプション	説明	使用方法
中立軸	中立軸は、この部材の解析軸です。部材のプロファイルが変更された場合、解析軸の位置が変更されます。	
参照線軸 (中立軸で偏心)	部材参照線がこの部材の解析軸になります。中立軸の位置によって、軸の偏心が定義されます。	
参照軸	部材参照線がこの部材の解析軸になります。	
上部左	解析軸は、部材の左上隅に配置されます。	梁オブジェクト (梁、柱、ブレース)
上部中心	解析軸は、部材断面の上部中心点に配置されます。	梁オブジェクト
上部右	解析軸は、部材の右上隅に配置されます。	梁オブジェクト
中央部左	解析軸は、部材の左側の中央に配置されます。	梁オブジェクト
中央部中心	解析軸は、部材断面の中心点に配置されます。	梁オブジェクト
中央部右	解析軸は、部材の右側の中央に配置されます。	梁オブジェクト
下部左	解析軸は、部材の左下隅に配置されます。	梁オブジェクト
下部中心	解析軸は、部材断面の下部中心点に配置されます。	梁オブジェクト
下部右	解析軸は、部材の右下隅に配置されます。	梁オブジェクト
上平面	解析軸は上平面に拘束されます。	プレートオブジェクト (プレ

オプション	説明	使用方法
		ート、スラブ、パネル)
中平面	解析軸は中平面に拘束されます。	プレートオブジェクト
下平面	解析軸は下平面に拘束されます。	プレートオブジェクト
左平面	解析軸は左平面に拘束されます。	プレートオブジェクト
右平面	解析軸は右平面に拘束されます。	プレートオブジェクト
中心平面 (左右)	解析軸は左右の中心平面に拘束されます。	プレートオブジェクト

Tekla Structures では、**[解析モデルプロパティ]** ダイアログボックスの **[部材軸の位置]** リストから **[モデルデフォルト使用]** オプションを選択すると、各部材に対して上記のオプションが使用されます。

[中立軸] を選択した場合、Tekla Structures による節点の作成時に部材位置とオフセットが考慮されます。**[参照線軸]** のいずれかのオプションを選択すると、Tekla Structures によって節点が部材参照点に作成されます。

ヒント キーボードショートカットを使用して、物理部材を基準して選択した解析部材を移動することもできます。

参照項目

[解析部材のプロパティ \(119 ページ\)](#)

[解析モデルプロパティ \(112 ページ\)](#)

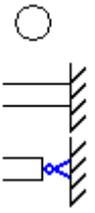
[解析部材の軸位置の定義または変更 \(75 ページ\)](#)

10.6 解析節点プロパティ

解析モデルの節点のプロパティを表示および変更するには、**[解析節点プロパティ]** ダイアログボックスを使用します。

ダイアログボックスにアクセスするには、解析節点をダブルクリックします。

オプション	説明
支持	節点でどちらの支持条件を使用するかを定義します。 オプションとして、 <ul style="list-style-type: none"> 部材から支点を取得 対応する部材端部の支持条件が節点で使用されます。

オプション	説明
	<p>・ ユーザー定義の節点支持</p> <p>節点の支持条件を定義できます。</p> <p>[ユーザー定義の節点支持]を選択する場合は、以下のいずれかのオプションを選択できます。</p>  <p>これらのオプションにより、節点の自由度が自動的に設定されます。</p> <p>ニーズに合わせて事前定義の組み合わせを変更できます。変更する場合は、以下のオプションで示されます。</p> 
[回転]	<p>[ユーザー定義の節点支持]を選択した場合は、節点の回転を定義できます。</p> <p>オプションとして、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 回転なし ・ [回転] <p>[回転]を選択する場合、回転を定義するか、[回転:現在の作業平面で設定]をクリックして現在の作業平面で回転を設定できます。</p>
Ux Uy Uz Rx Ry Rz	<p>全体座標の x、y、および z 方向の節点の並進(U)および回転(R)自由度(変位と回転)を定義します。</p> <p>オプションとして、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [未使用] ・ 解決済み ・ バネ <p>[バネ]を選択する場合は、バネ定数を入力します。単位は[ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。</p>

参照項目

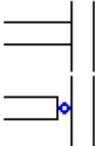
[解析節点の作成 \(61 ページ\)](#)

[解析節点の結合 \(63 ページ\)](#)

10.7 解析剛結リンクプロパティ

剛結リンクの端部条件を表示および変更するには、[解析剛結リンクプロパティ]ダイアログボックスを使用します。

ダイアログボックスにアクセスするには、剛結リンクをダブルクリックします。

オプション	説明
剛結リンクの開放	剛結リンクの始点または終点にどちらの開放を使用するかを定義します。 オプションとして、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 自動開放(ルール) ・ ユーザー定義開放
[始点]または[終点]	剛結リンクの始点または終点に、事前定義またはユーザー定義の開放の組み合わせのどれを使用するかを定義します。 以下は事前定義のオプションです。  これらのオプションにより、自由度が自動的に設定されます。 ニーズに合わせて事前定義の組み合わせを変更できます。変更する場合は、以下のオプションで示されます。 
Ux Uy Uz	全体座標の x、y、および z 方向の並進自由度(変位)を定義します。 オプションとして、 <ul style="list-style-type: none"> ・ [未使用] ・ 解決済み

オプション	説明
	<ul style="list-style-type: none"> バネ <p>[バネ]を選択する場合は、並進バネ定数を入力します。単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。</p>
Rx Ry Rz	<p>全体座標の x、y、および z 方向の回転自由度(回転)を定義します。</p> <p>オプションとして、</p> <ul style="list-style-type: none"> ピン 解決済み バネ 部分開放 <p>[バネ]を選択する場合は、回転バネ定数を入力します。単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。</p> <p>接続度が固定とピン留め間の場合は、[部分開放]を使用して指定します。0(固定)~1(ピン留め)の間の値を入力します。</p>
ローカル Y 方向	<p>剛結リンクのローカル y 方向を定義します。指定できるオプションは、全体座標の x、y、および z 方向です。</p> <p>ローカル x 方向が常に剛結リンクの方向です。</p>

参照項目

[剛結リンクの作成 \(62 ページ\)](#)

[解析モデルオブジェクト \(9 ページ\)](#)

10.8 解析鉄筋配置プロパティ

解析鉄筋の位置を表示および変更するには、[解析鉄筋配置プロパティ]ダイアログボックスを使用します。

ダイアログボックスにアクセスするには、解析鉄筋を選択し、解析鉄筋の端部のハンドルをダブルクリックします。

オプション	説明
オフセットモード	解析鉄筋の端部で自動([自動オフセット])またはユーザー定義([手動オフセット])のオフセット値のどちらを使用するかを定義します。
[オフセット]	全体座標の x、y、および z 方向のオフセット値を定義します。

参照項目

[解析部材の位置の定義 \(74 ページ\)](#)

10.9 解析領域配置プロパティ

解析領域の位置を表示および変更するには、**[解析領域配置プロパティ]**ダイアログボックスを使用します。

ダイアログボックスにアクセスするには、解析領域を選択し、解析領域の角のハンドルをダブルクリックします。

オプション	説明
オフセットモード	解析鉄筋の端部で自動([自動オフセット])またはユーザー定義([手動オフセット])のオフセット値のどちらを使用するかを定義します。
[オフセット]	全体座標の x、y、および z 方向のオフセット値を定義します。

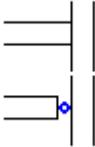
参照項目

[解析部材の位置の定義 \(74 ページ\)](#)

10.10 領域エッジ解析のプロパティ

解析領域エッジの位置と接続性を表示および変更するには、**[解析領域エッジプロパティ]**ダイアログボックスを使用します。

このダイアログボックスにアクセスするには、解析領域を選択し、解析領域エッジの中心にあるハンドルをダブルクリックします。

オプション	説明
オフセットモード	解析鉄筋の端部に自動(自動オフセット)とユーザー定義(手動オフセット)のどちらのオフセット値を使用するかを定義します。
オフセット	全体座標の x、y、z 方向のオフセット値を定義します。
剛結リンクの開放	解析領域エッジに使用する事前定義またはユーザー定義の開放の組み合わせを定義します。 事前定義されたオプションは次のとおりです。 

オプション	説明
	<p>これらのオプションは、自由度を自動的に設定します。</p> <p>必要に合わせて事前定義された組み合わせを変更できます。これを行った場合、Tekla Structures により次のオプションを使用してそのことが示されます。</p> 
<p>Ux Uy Uz</p>	<p>全体座標の x、y、z 方向における並進自由度(変位)を定義します。</p> <p>オプションは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 未使用 ・ 固定 ・ バネ <p>[バネ]を選択した場合、並進バネ定数を入力します。単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。</p>
<p>Rx Ry Rz</p>	<p>全体座標の x、y、z 方向における部材端部の回転自由度(回転)を定義します。</p> <p>オプションは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ピン ・ 固定 ・ バネ ・ 部分開放 <p>[バネ]を選択した場合、回転バネ定数を入力します。単位は [ファイルメニュー] --> 設定 --> オプション --> 単位と小数点の設定によって異なります。</p> <p>[部分開放]を使用して、固定とピンの中で接続が必要かどうかを指定します。0 (固定)~1 (ピン)の値を入力します。</p>

参照項目

[解析部材の位置の定義 \(74 ページ\)](#)

11 免責条項

© 2024 Trimble Inc. and affiliates. All rights reserved.

本ソフトウェアおよび本ソフトウェアマニュアルの使用は、お客様が本ソフトウェアおよび本ソフトウェアマニュアルの正規ユーザーであるかどうかを定めるライセンス契約に準拠するものとします。ライセンス契約に記載されている保証および免責事項は、ソフトウェアおよびソフトウェアマニュアルに適用されます。ライセンスを付与する Trimble 事業体もその関連会社も、本文に技術的な不正確さや誤植がないことについて責任を負わないものとします。このマニュアルの変更および追加を行うことはできません。

Trimble および特定の製品名は、米国、欧州連合、およびその他の国における Trimble Inc. の登録商標であり、同様の法的保護を受けている場合があります。このマニュアルでは、第三者の商標は、その所有者との提携または所有者による推奨を示唆するものではありません。

本マニュアルに記載されているソフトウェアの構成要素は、欧州連合およびその他の国で係属中の特許出願の対象となる場合があります。

この製品の一部には、以下の著作権者の著作権物が利用されています:

EPM toolkit © 1995-2006 Jotne EPM Technology a.s., Oslo, Norway. All rights reserved.

本ソフトウェアの一部は、Open CASCADE Technology ソフトウェアを使用しています。Open Cascade Express Mesh Copyright © 2019 OPEN CASCADE S.A.S. All rights reserved.

FLY SDK - CAD SDK © 2012 VisualIntegrity™. All rights reserved.

このアプリケーションには、Open Design Alliance によるライセンス契約の規定により、Open Design Alliance ソフトウェアが組み込まれています。Open Design Alliance Copyright © 2002-2020 by Open Design Alliance. All rights reserved.

CADhatch.com © 2017. All rights reserved.

RapidXml C++ library © All rights reserved.

FlexNet Publisher © 2016 Flexera Software LLC. All rights reserved. 本製品には、Flexera Software LLC とそのライセンサー (存在する場合) が所有する権利、機密技術、情報、および創作物が含まれています。本技術の一部または全部を、Flexera Software LLC からの事前の書面による明示的許可なしに、使用、複製、出版、配布、表示、改変または転載することはいかなる形態または手段を問わず厳重に禁止いたします。Flexera Software LLC によって書面で明示されている場合を除き、この技術の

所有は、禁反言、黙示などによっても、Flexera Software LLC が所有するあらゆる知的財産権の下、ライセンスまたは権利を一切付与するものではありません。

サードパーティのオープンソースソフトウェアのライセンスを確認するには、Tekla Structures に移動し、ファイルメニュー --> ヘルプ --> **Tekla Structures** について --> サードパーティライセンス をクリックし、オプションをクリックします。