

任意形状立体フレームの弾塑性解析

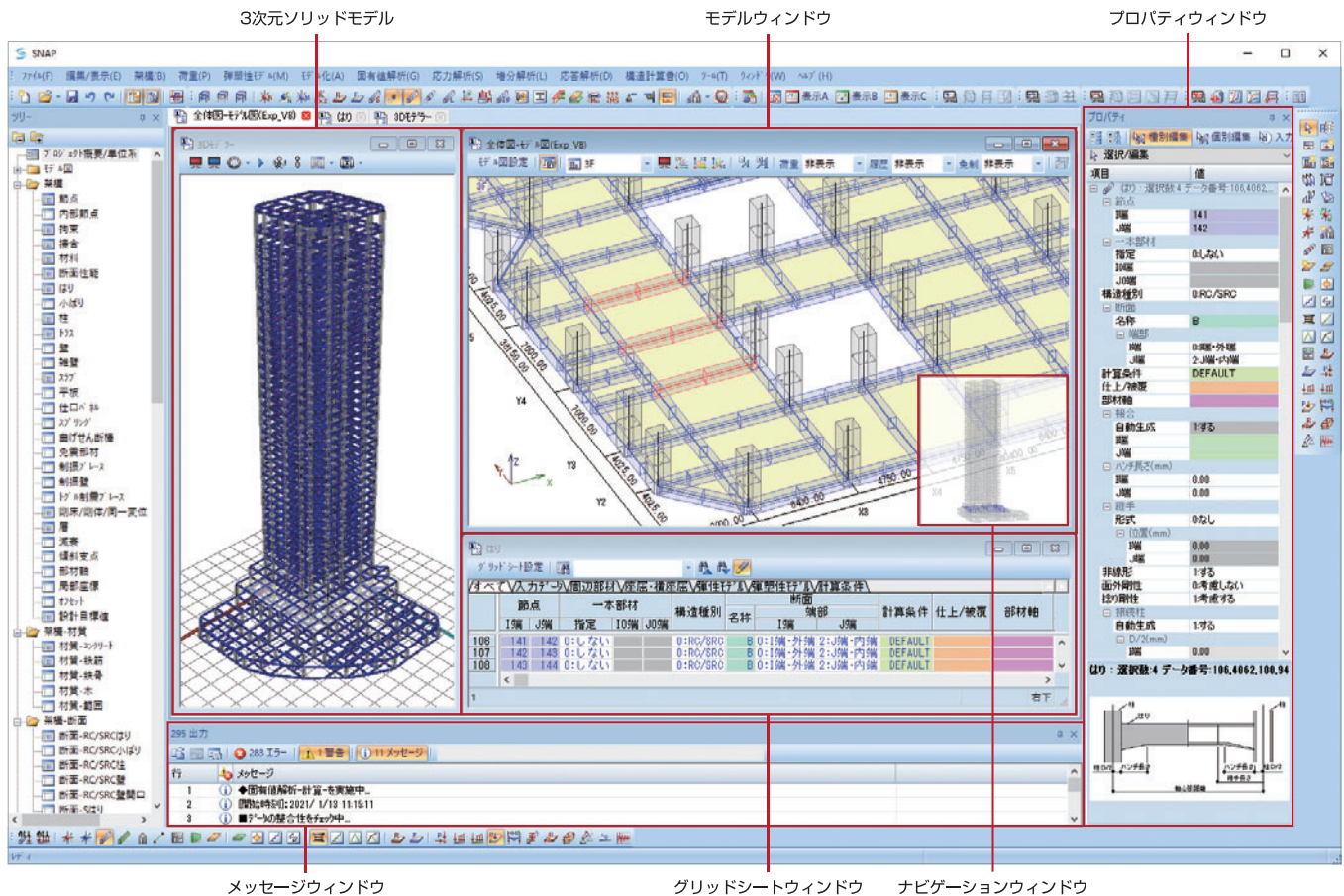
SNAP



高度な解析性能と優れた操作性の調和

SNAPは、任意形状の構造物に対し部材レベルの弾塑性の動的応答解析、応力解析、増分解析を行います。優れた操作性と高度な解析機能を兼ね備え、データ入力から解析結果の表示・出力まで、スピーディーに行えます。解析モデルの節点数等に制限はなく、マルチスレッドによる並列処理により高速に解析出来ます。また、豊富な自動計算機能により解析モデル作成を支援します。解析結果は、表により詳細から全容までが簡潔にまとめられ、図やグラフにより視覚的に把握できます。部材や装置単体から超高層建物や大空間構造まで規模によらず、さらに免震制振構造や伝統的木造建築物にも対応できます。

CADのような画面上でのマウス操作により、入力データの編集から解析結果の確認まで、快適かつスピーディーに行えます。



モデルウィンドウ

モデルの確認のほかに、モデル形状や部材の定義情報などの入力、変更、修正作業がCADのように効率よく行えます。また、ウィンドウ上で選択した部材の最大応答値を出力したり、履歴をグラフにするなどの作業が簡単にできます。

グリッドシートウィンドウ

表形式でのデータ入力、変更、修正作業が行えます。関連する入力項目ごとにタブにまとめられていて、効率よく編集できます。表計算ソフトウェア(Microsoft Excelなど)で作成したデータを貼り付けることや、その逆の作業もできます。

メッセージウィンドウ

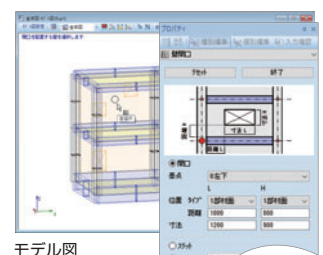
解析モデル作成や各種解析において、警告、エラーメッセージを表示します。メッセージをダブルクリックすると該当項目のウィンドウが開き、エラー箇所が表示されるので、データ修正が迅速に行えます。

3次元ソリッドモデル表示

入力した解析モデルを3次元ソリッドモデルで表示することができます。マウス操作で簡単に視点を移動することができ、ウォークスルー機能では、さまざまな視点で解析モデルを確認することができます。また、3D表示により、ハンチ、逆ばりの位置、剛域、危険断面位置などを簡単に確認することができます。

プロパティウィンドウ

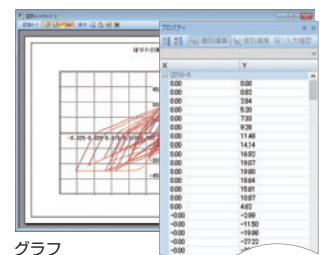
モデル図、応力図、グラフと連動して、入力データの編集、図形入力、応力・変形の表示、グラフの数値表示などが行えます。モデル入力、データ編集、参照データ確認、入出力結果確認などの作業がモデルを見ながら、直感的に行えます。



モデル図
図形入力



応力図
応力・変形の表示



グラフ
数値表示

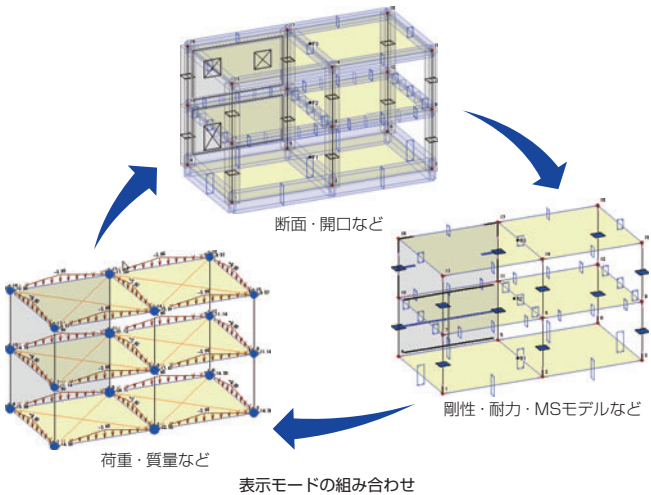
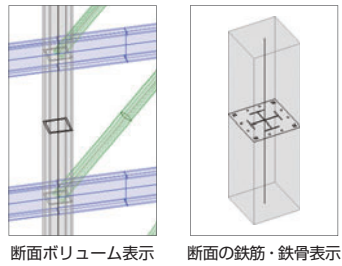
ナビゲーションウィンドウ

モデル全体が簡易表示され、モデルウィンドウに詳細表示されている位置を確認できます。また、ウィンドウ上のマウス操作により、モデルを回転することもできます。

多彩な機能で作業を省力化

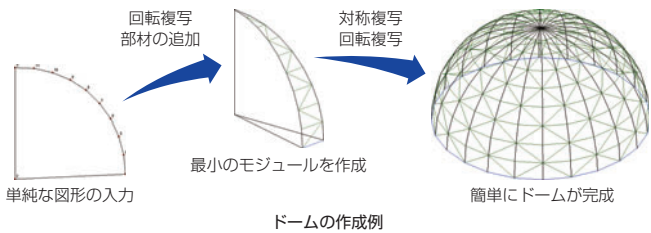
豊富な表示モード

モデル図上で断面の形状や部材配置を容易に確認できます。部材の鉄筋や鉄骨形状、単軸バネモデルの復元力特性種別、ひび割れ耐力、降伏耐力などを確認できます。表示モードの組み合わせ機能ではワンクリックで表示内容を変更することができます。また、表示モードの組み合わせはカスタマイズ可能なので、よく使う組み合わせを登録しておくことで、作業効率が向上します。



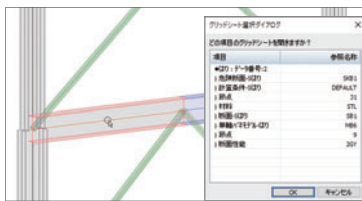
複製機能を活用して複雑なデータも簡単作成

CADのように節点・荷重・部材の複製機能(平行、回転、対称)を使って、解析モデルの作成を効率よく行うことができます。



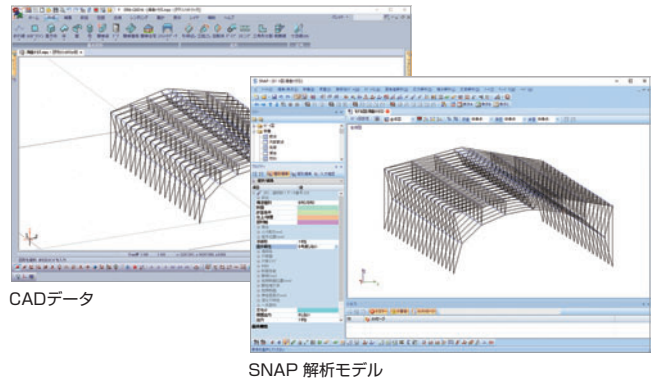
参照データをグリッドシートウィンドウで表示

部材が参照している材料、断面、復元力特性などをグリッドシートウィンドウやプロパティウィンドウに表示できます。参照データの確認や編集が簡単に行えます。



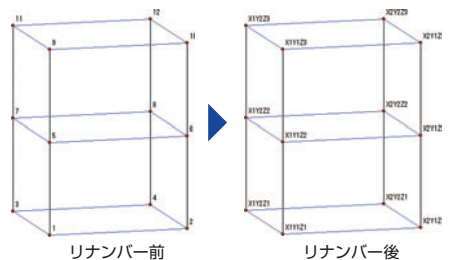
モデル自動生成機能とデータ読み込み機能

質点系や部材系モデルの新規作成は、ウィザード形式により、順に項目を入力するだけでモデルの雛形を作成できます。また、一貫構造計算ソフトウェアで生成したデータやCADデータなどを利用することにより、入力に費やす時間を大幅に削減できます。すべての入力項目はテキストファイル形式で出力でき、編集後に再び読み込むことができます。



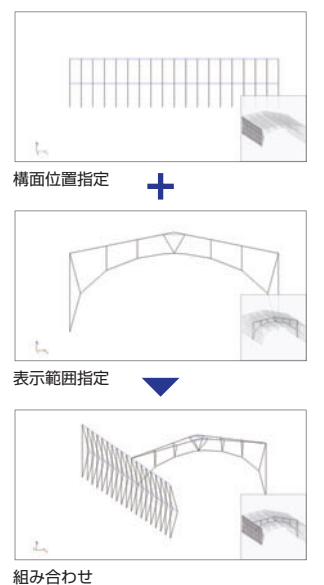
節点のリナンバー機能

節点データは、配置後も名称や順番を簡単に変更することができます。節点を参照している部材などのデータ修正も自動的にを行います。



詳細表示機能

解析モデルをフレーム別や層別に詳細表示できます。詳細表示したい箇所を、構面位置や表示範囲、任意の平面上やそれらの組み合わせで簡単に登録もできます。一般建築物をはじめ、超高層建物のような大規模モデルやアリーナ、プラント施設など、形状の複雑なモデルのデータ編集が効率よく行えます。

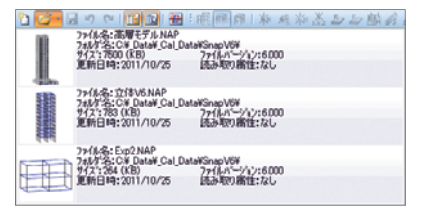


部材の分割と結合による節点の生成と削除

部材や部材荷重データの修正をしなくても、選択部材の等分割または指定の位置に節点を設けることができます。また、選択した複数の部材や節点を1つにまとめることもできます。

最近使ったファイルの縮小表示

最近使用したファイル一覧表とファイルを開くダイアログにモデルの縮小画像が表示されます。開くファイルのモデルを確認しながら選択できます。



自動モデル化機能により大規模な建物や複雑な建物でも、効率よく構造解析モデルを作成できます。荷重拾いから地震応答解析までを一貫して行えるため、設計変更にも柔軟に対応できます。

部材・断面・材質

部材

次の部材を扱います。

はり、小はり、柱、トラス、壁、雑壁、スラブ、平板、仕口パネル、スプリング、曲げせん断棒、免震部材(免震支承材、免震用履歴型ダンパー、免震用粘性/オイルダンパー)、制振部材(鋼材/摩擦ダンパー、制振用粘性/オイルダンパー、粘弾性ダンパー)

構造種別

次の構造種別を扱うほか、構造種別によらない部材を扱うこともできます。

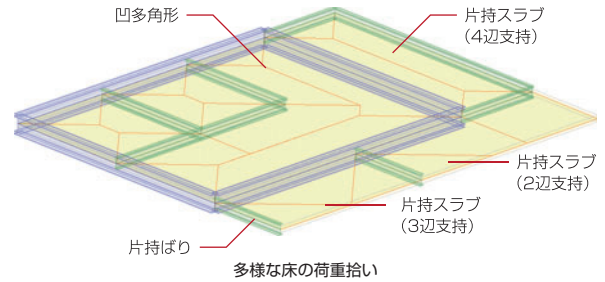
RC造、SRC造、S造、CFT造、木造

材質

鉄筋	普通鉄筋	SD235、SD295、SD345、SD390、SD490、SR235、SR295
	高強度せん断補強筋	SBPD1275/1420(ウルボン)、SBPDN1275/1420(リバーボン1275)、KW785(リバーボン785)、SHD685(UHYフープ)、MK785(エムケーフープ)、KH785(スーパーフープ785)、SPR785(パワーリング785)、SPR685(パワーリング685)、OT685(OT685フープ)、JH785(Jフープ785)、USD685(キョウエイリング685)
鉄骨	炭素鋼	SS400、SS490、SM400、SM490、SM520、SN400、SN490、STKR400、STKR490、STK400、STK490、BCR295、BCP235、BCP325、BCP325T、P-385、HBL385、G385、G385T、NBCP325EX、NBCP440、SHC400、SHC490、SHCK490、SHC275-EN、SHC355-EN、UBCR365、JBCR385、TSC295、BCHT325TF、BCHT385TF、BCHT440
	軽量形鋼	SSC400
	ステンレス鋼	SUS304A、SUS316A、SUS304N2A
	木造	平成13年国交告第1024号に基づく集成材、製材

荷重・質量

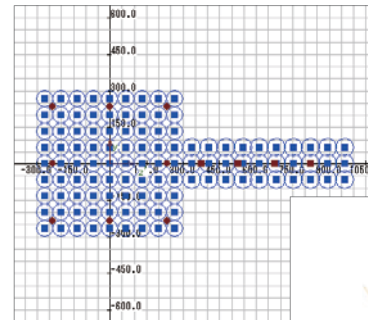
各部材の断面(形状・配筋)、仕上・被覆重量、積載・積雪荷重から、常時荷重、質量、層せん断力係数、地震力を生成します。凹多角形や片持小はり・片持スラブなど、多様な床の荷重を扱うことができます。床上の任意位置への雑壁配置や、小はりやスラブに直接荷重をかけることもできます。



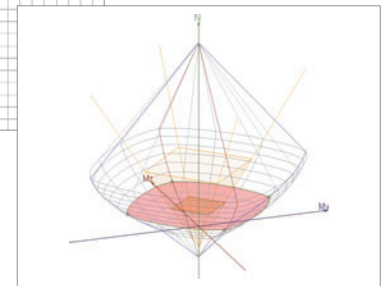
弾塑性モデル

各部材の断面(形状・配筋)から、単軸バネモデル・MSモデル・MNモデルを生成します。

はり・柱・壁・トラスの曲げ・せん断・軸耐力は、「2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書」などに基づいて自動計算します。垂壁・腰壁・袖壁を考慮したモデル化も行えます。



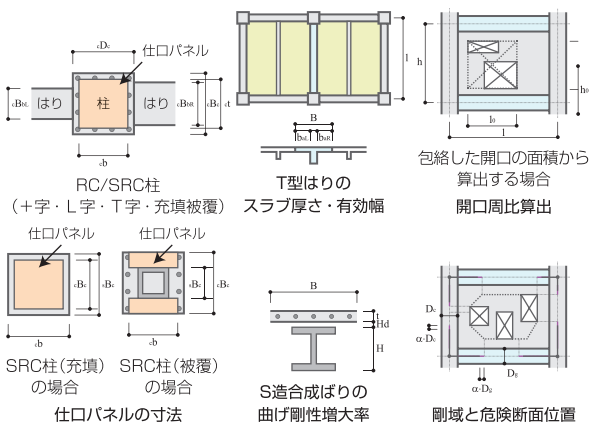
袖壁付柱のMSモデル



MNモデル

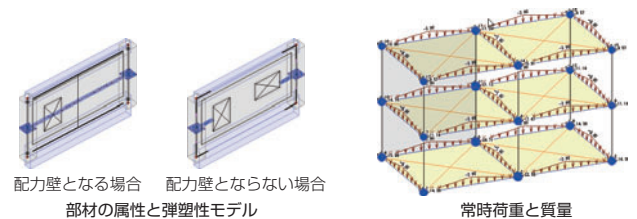
部材の属性

各部材の断面(形状・配筋)、配置位置から、接合部のモデル化(剛域・仕口パネル)や剛性増大率の自動計算を行います。RC造壁開口、スリットの有無や、木材の直交異方性を考慮できます。



自動生成したモデルの確認

入力データと解析モデルを重ねて表示できるので、自動モデル化の結果を一目で確認できます。



免震制振モデル作成機能

免震部材の変動係数

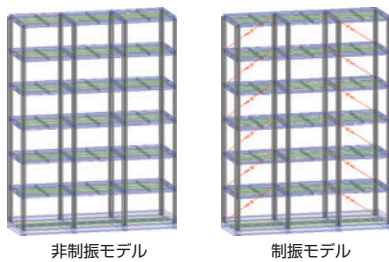
免震部材の変動係数は、温度を指定することにより、製造ばらつき・経年変化・温度依存等による変動係数を自動計算します。また、高減衰ゴム系積層ゴム・鉛プラグ挿入型積層ゴムの場合、長周期地震動に対する水平性能の変化率を自動計算することもできます。

鋼材ダンパーの剛性

鋼材ダンパーの装置剛性、取付剛性を、鋼材ダンパーの諸元と、周辺のはり、柱の配置、寸法から自動計算します。

複数の製品や変動係数の設定

製品や変動係数を変えた解析を同時に実行できます。装置の有無や温度による応答の違いを簡単に比較できます。

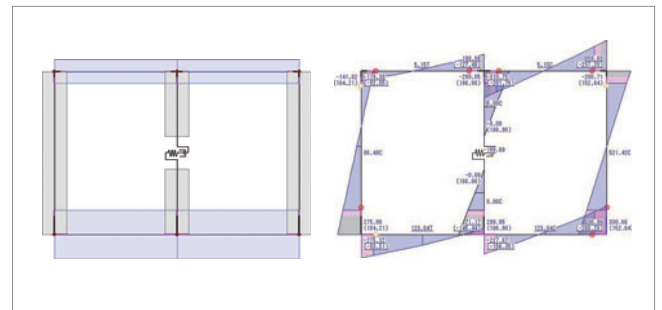
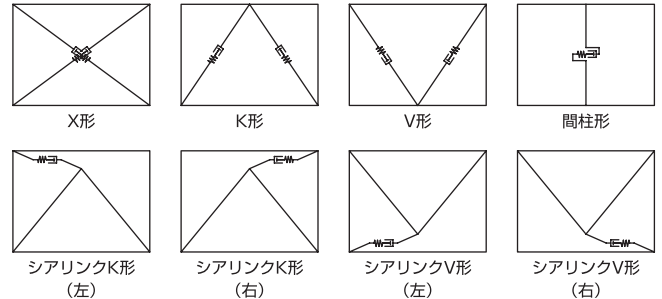


グループの指定

免震制振部材にグループ(最大4グループ)を指定できます。層せん断力とエネルギーを、グループごとに集計します。

制振部材の配置

四隅の節点を指定するだけで簡単に配置できます。X形、K形、V形、間柱形、シアリンクK形、シアリンクV形が扱えます。形状により、接続するはり部材や間柱に自動的に中間節点を生成します。間柱の場合、中間節点位置の剛域や塑性化を考慮することができます。



中間節点位置の剛域と塑性化を考慮した
間柱形の解析モデルと解析結果

鋼材・材質・免震制振装置・木造接合金物のデータベース

鋼材・鉄筋/鉄骨材質・木造材質・鉄筋径・免震制振装置・木造接合金物は、構造モデラー+NBUS7*¹、FAP-3*²、WOOD-ST*³と共通のデータベースを参照して効率的に入力できます。データベースをユーザー定義することもできます。

免震制振部材は、デバイスメーカーが作成した最新のデータをデータベース化しています。各製品の詳細については提供メーカーへご確認ください。提供メーカーのURLは弊社ホームページをご覧ください。

※1 RC/SRC/S/CFT造建物の一貫構造計算ソフトウェア。 ※2 任意形状立体フレームの弾性応力解析ソフトウェア。 ※3 木造集成材等建築物の一貫構造計算ソフトウェア。

免震・制振対応一覧

免震装置

天然ゴム系積層ゴム
オイレ工業株式会社
株式会社川金コアテック
SWCC株式会社
株式会社ブリヂストン

高減衰ゴム系積層ゴム
株式会社ブリヂストン

鉛プラグ挿入型積層ゴム
オイレ工業株式会社
株式会社高環境エンジニアリング
株式会社ブリヂストン

錫プラグ挿入型積層ゴム
株式会社免制震デバイス

弾性すべり支承
オイレ工業株式会社
SWCC株式会社
東京ファブリック工業株式会社
株式会社ブリヂストン

剛すべり支承
株式会社川金コアテック
株式会社ダイナミックデザイン
株式会社PILLAR

曲面すべり支承
日鉄エンジニアリング株式会社

直動転がり支承
株式会社免制震デバイス

免震用履歴型ダンパー
日鉄エンジニアリング株式会社

免震用オイルダンパー
カヤバシステムマシナリー株式会社
株式会社川金コアテック
日立オートモティブシステムズ株式会社

免震用減衰こま
株式会社免制震デバイス

制振装置

オイルダンパー
カヤバシステムマシナリー株式会社
日立オートモティブシステムズ株式会社
三和テッキ株式会社
センクシア株式会社
株式会社川金コアテック
株式会社E&CS

粘性ダンパー
株式会社免制震デバイス
オイレ工業株式会社
明友エアマチック株式会社
エニダイン株式会社
カヤバシステムマシナリー株式会社

履歴ダンパー
日鉄エンジニアリング株式会社
JFEシビル株式会社
株式会社バコーボレーション
日本鑄造株式会社
三菱重工機械システム株式会社
センクシア株式会社

摩擦ダンパー
オイレ工業株式会社
大同精密工業株式会社
株式会社巴技研
株式会社バコーボレーション
株式会社川金コアテック
日本発条株式会社
スリーエム ジャパン株式会社

粘弾性ダンパー
横浜ゴム株式会社
スリーエム ジャパン株式会社
SWCC株式会社
住友理工株式会社
住友ゴム工業株式会社

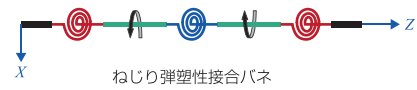
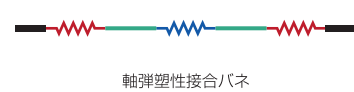
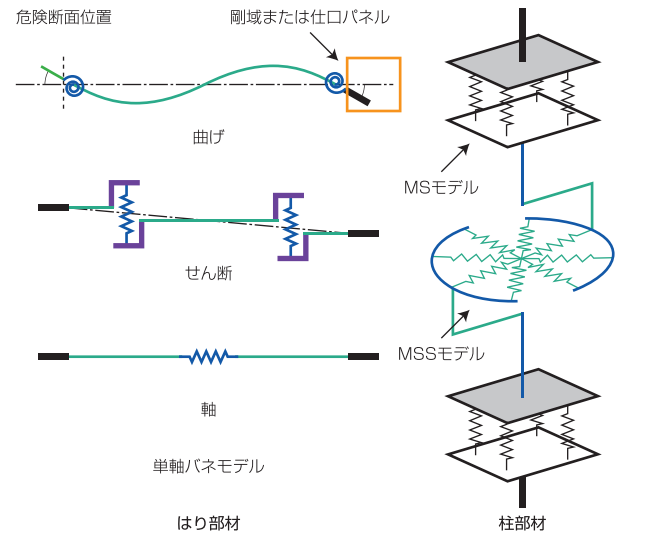
静的な応力解析、増分解析から動的な応答解析まで行うことができます。荷重、減衰、免震制振装置、復元力特性の種類が豊富なので、設計から研究までさまざまな解析に応用できます。

解析モデル一覧

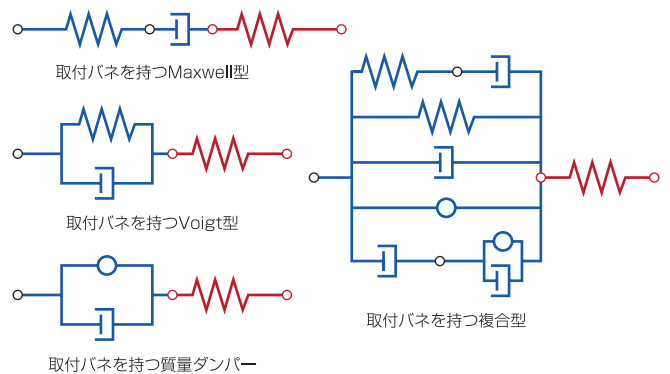
部材	
主架構要素	はり(弱軸の曲げせん断無視/考慮の指定可能)、柱、トラス、壁
付加要素	床スラブ(面内応力、面外応力を考慮した平面要素)、仕口パネル、スプリング、曲げせん断棒
免震制振装置	免震支承材、免震用履歴型ダンパー、鋼材ダンパー、粘弾性ダンパー、粘性ダンパー、オイルダンパー
ダンパー	
ダンパー	Maxwell型、Voigt型、質量ダンパー、複合型
節点、支点、材端の仮定条件	
節点	剛床/剛体の設定、複数節点の同一変位設定
支点	自由、固定、半固定、傾斜支点
材端の仮定条件	ピン/ローラー接合、剛接合、半剛接合、弾塑性接合バネ、オフセット、剛域、危険断面(塑性ヒンジ)位置
荷重	
荷重	自重、節点荷重、剛床荷重、部材荷重(分布・集中荷重)、面荷重、等価節点荷重、初期応力/ひずみ、温度応力、強制変位
減衰	
減衰	質量比例型、剛性比例型 ^{*1} 、Rayleigh減衰、モード減衰 ^{*2} 、部材剛性比例型 ^{*1}
弾塑性モデル	
MSモデル	柱(2方向曲げ・軸)、壁(強軸曲げ・軸)
MNモデル	柱(2方向曲げ・軸)、壁(強軸曲げ)
MSSモデル	柱(2方向せん断)、免震支承材(2方向せん断)、免震用履歴型ダンパー(2方向せん断)
単軸バネモデル	部材端接合バネ(曲げ・せん断・軸・ねじり)、はり(強軸曲げ・強軸せん断・軸・ねじり)、柱(2方向曲げ・2方向せん断・軸・ねじり)、壁(強軸曲げ・強軸せん断・軸・ねじり)、トラス(軸)、仕口パネル(2方向せん断)、スプリング(2方向曲げ・2方向せん断・軸・ねじり)、曲げせん断棒(2方向せん断)、免震支承材(軸)、ダンパー(曲げ・せん断・軸)
復元力特性	
単軸バネモデル	トリリニア、原点指向、最大点指向、スリップ、Ramberg-Osgood、武田モデル、座屈、局部座屈、等方移動硬化、HDモデル、木造用、地盤用、制振装置用、耐力低下・負勾配モデル
MSモデル	トリリニア、Ramberg-Osgood、局部座屈、耐力低下・負勾配モデル
MSSモデル	柱用(バイリニア、トリリニア、原点指向、最大点指向、スリップ、Ramberg-Osgood、木造用)、免震用(ひずみ依存バイリニア、ひずみ依存トリリニア、ひずみ依存HDモデル、軸力・面圧・速度による耐力変動バイリニア、ハードニング)
MNモデル	バイリニア、トリリニア

※1 剛性は初期剛性と瞬間剛性を選択できます。

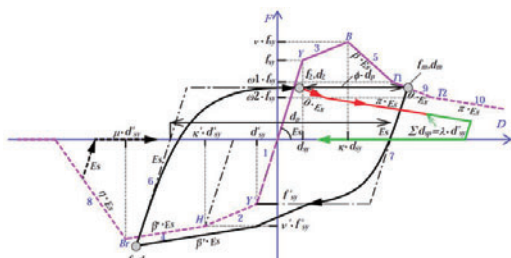
※2 モード次数に対する減衰定数は、直接指定することと、部材ごとの減衰定数から自動計算することができます。



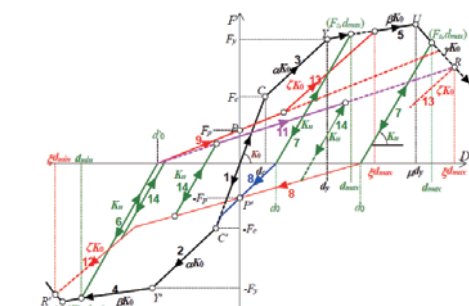
はり・柱部材端の弾塑性接合バネ(母材と異なる復元力特性)



取付剛性を持つダンパー



局部座屈を表現したMSモデル用の復元力特性



負勾配・耐力低下・ピンチング効果を表現した木造用の復元力特性

解析機能一覧

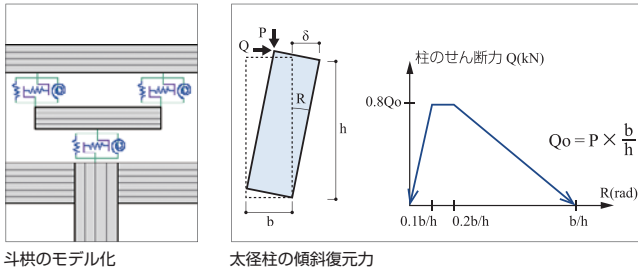
マルチコアCPUを利用して解析ケースを並列に処理することや、複数ファイルの解析を同時に実行することもできます。

静的応力解析
剛性変化(荷重増分法、収斂計算)、荷重の組み合わせ、免震制振装置の比較、鉛直方向変位の無視
静的増分解析
層ごとの外力分布、節点ごとの外力分布(水平・鉛直・回転)、荷重・変位・ベアシヤ係数による制御、任意方向への载荷、载荷履歴の指定、初期解析、PΔ効果、幾何学的非線形、免震制振装置の比較
動的応答解析(Newmark β法による時刻歴応答解析)*
地震波の各方向(水平・鉛直・回転)同時入力、多点入力、初期解析、PΔ効果、幾何学的非線形、免震の付加曲げ効果、免震制振装置の比較
初期解析(各解析前に行う静的応力解析)
部材耐力/変形の初期値の指定、剛性変化(荷重増分法、収斂計算)、荷重の組み合わせ、免震制振装置の比較、鉛直方向変位の無視
固有値解析
初期解析、減衰を含めた複素固有値解析、座屈固有値解析、免震変形の指定、免震制振装置の比較
偏心率・剛性率計算
弾性時、初期解析後、指定されたステップ時、免震変形の指定
応答スペクトル解析
地震波の変位・速度・加速度・エネルギー応答スペクトル

※ SNAP-S は、動的応答解析には対応していません。

伝統的構法

伝統的構法による木造建築物の斗拱・太径柱は下記のようなモデル化で解析できます。

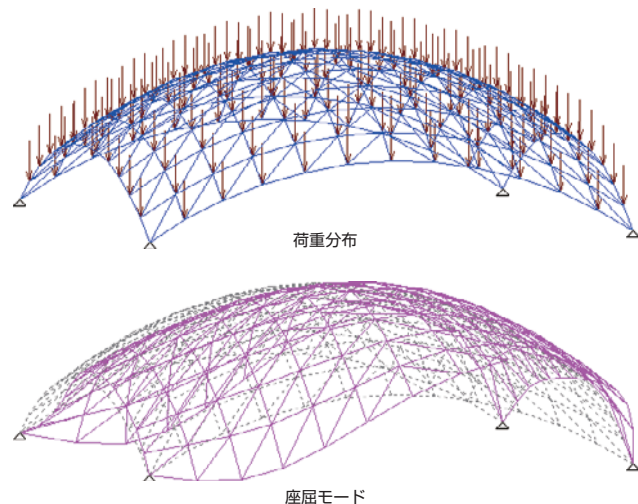


斗拱のモデル化

太径柱の傾斜復元力

幾何学的非線形

指定された荷重分布での座屈荷重と座屈モードを算出します。また、節点変位から部材軸を更新して、幾何非線形解析を行います。



荷重分布

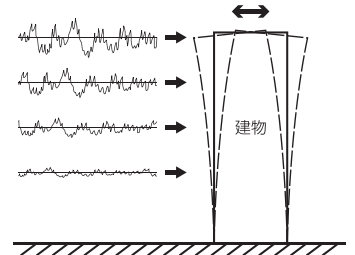
座屈モード

多点入力

多点入力機能では、任意の節点、剛床に加振力や動的強制変位(変位、速度、加速度)を加えた解析ができます。機械振動、風、地盤や入力地震波に位相差が生じる解析などに応用できます。

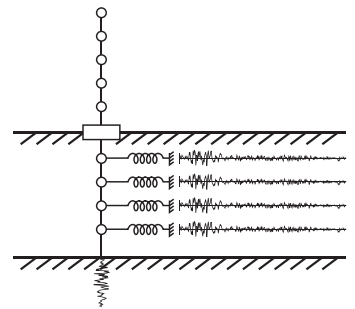
風荷重の解析

風荷重の時刻歴データを用いた建物の振動解析ができます。



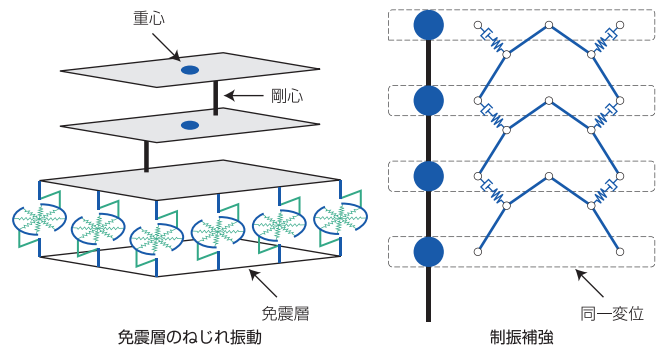
建物と杭の連成振動

基盤や地盤各層に加わる地震波を杭の各位置にかけることにより、建物と地盤の連成振動解析ができます。



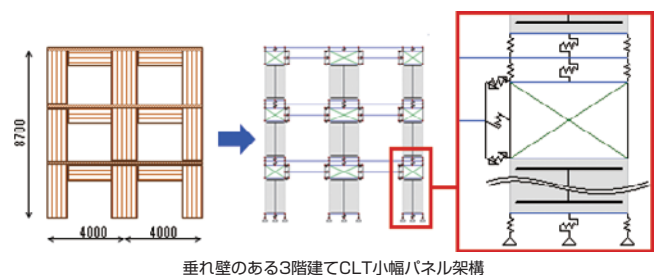
質点系と部材系の混在モデル

建物全体の振動性状を把握しやすい質点系、各部材の動的性状を確認できる部材系だけではなく、質点系と部材系が混在したモデルの応答解析ができるので、焦点を絞った検討・確認・設計業務を短時間で効率よく進めることができます。



CLTパネル工法

複雑なCLT工法も、CLTパネルを壁に、接合金物をスプリングに置換することで、架構の耐力を確認することができます。



垂れ壁のある3階建てCLT小幅パネル架構

解析結果は、数値と図で出力します。個々の部材の履歴、層の最大値、建物のエネルギーの集計など、解析結果の詳細から全容までを分かりやすく出力します。

出力一覧

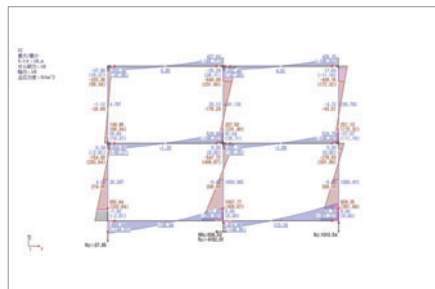
出力した内容は印刷することができます。図とグラフは、複製して文書などに貼り付けて利用することもできます。出力する項目やフォーマットは、一括で編集でき、登録することができます。

固有値解析	
数値出力	固有周期、刺激係数、有効質量比、複素固有値、座屈固有値、偏心率・剛性率
固有モード図	
刺激関数図 ^{*1}	
重心・剛心図	
静的応力解析	
数値出力	部材応力、節点変位、支点反力、等価節点荷重
応力図	部材応力、支点反力
変位図	節点変位
支点反力図	
軸力図	
せん断力図	
静的増分解析・動的応答解析(最大・最小値および履歴の結果)	
数値出力	部材応力・変形・塑性率・累積塑性変形倍率・最大/最小ステップ・ひび割れ/降伏/終局ステップ、ひずみエネルギー、節点変位・速度 ^{*2} ・加速度 ^{*2} 、支点反力、不釣り合い力、各層の集計、エネルギーの集計 ^{*2} 、偏心率・剛性率 ^{*3}
応力図	部材応力・変形・塑性率・ひび割れ/降伏/終局ステップ、支点反力
変位図	節点変位・速度 ^{*2} ・加速度 ^{*2}
塑性率図	塑性率・ひび割れ/降伏/終局ステップ
支点反力図	
軸力図	
せん断力図	
エネルギー図 ^{*2}	入力/運動/減衰/ひずみエネルギー、部材種別ごとの減衰/ひずみエネルギー
層の最大応答値のグラフ ^{*2}	層変位・速度 ^{*2} ・加速度 ^{*2} ・荷重、層間変形・変形角・層せん断力・転倒モーメント、部材種別の層せん断力
層のグラフ ^{*3}	層変位・荷重、層間変形・変形角・層せん断力・転倒モーメント、部材種別の層せん断力
部材・節点のグラフ	部材応力・変形・塑性率・累積塑性変形倍率、節点変位・速度・加速度、支点反力、不釣り合い力、ひずみエネルギー
重心・剛心図 ^{*3}	
アニメーション	節点変位、ひび割れ/降伏/終局ステップ

^{*1} 変位と速度の複素刺激関数表示に対応 ^{*2} 動的応答解析のときのみ出力 ^{*3} 静的増分解析のときのみ出力

応力図

静的増分解析・動的応答解析では、最大/最小の応力に加えて、各ステップの応力を表示することができます。表示する部材種別・応力の成分・応力の位置(危険断面位置/節点位置)を指定できます。図の拡大・縮小・移動・回転から、文字サイズ、小数点以下の桁数や表示するフレーム、ステップ数の変更まで、マウスで簡単に操作できます。また、CADファイルに出力して、編集することもできます。



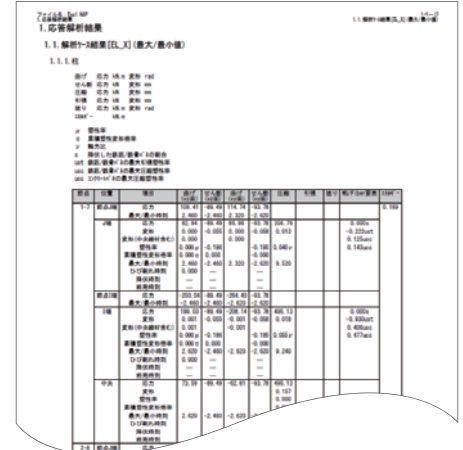
応力図



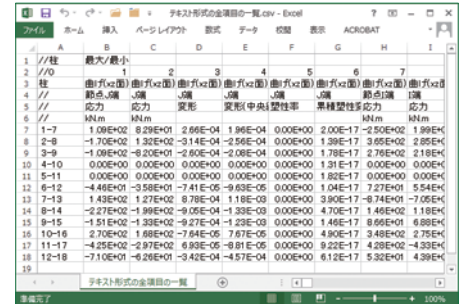
表示設定画面

全項目の一覧表

節点や部材の解析結果を数値で詳細に出力します。最大値と任意ステップ(5ステップまで)の結果を一度に出力できます。また、数値を読み込んで利用しやすいように、部材種別ごとに定めた見出しに全部材の値をまとめた表を、1ファイルへ出力することができます。



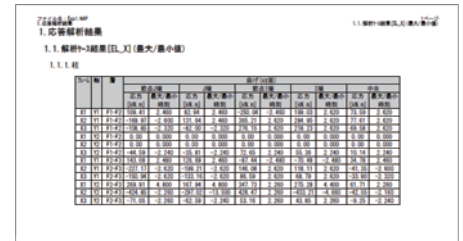
グラフィック形式の全項目の一覧



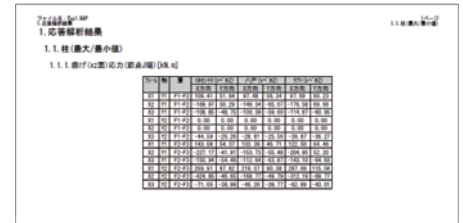
テキスト形式の全項目の一覧

指定された項目の一覧表

指定された複数の部材について、指定された出力項目の一覧表を作成することができます。複数の解析ケースの結果を1つの表にまとめることもできます。



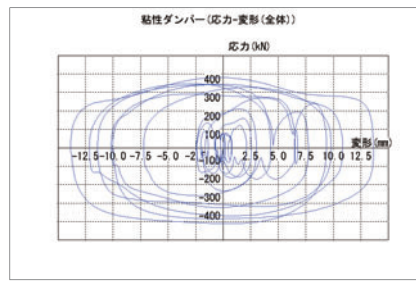
指定された出力項目の一覧



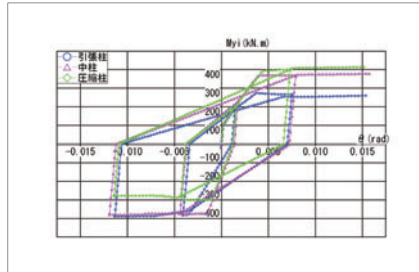
複数の解析ケースの一覧

部材・節点のグラフ

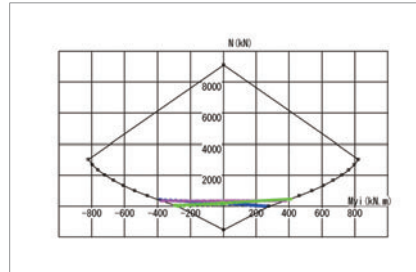
部材・節点の履歴や部材の応力-変形関係などをグラフで表示します。MN関係にMNインタラクションを重ねて表示することもできます。MSモデルの軸バネの応力-変形関係も表示できます。複数の部材や解析ケースのグラフを重ねて表示することもできます。



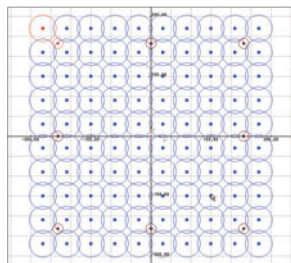
粘性ダンパーの応力-変形関係図



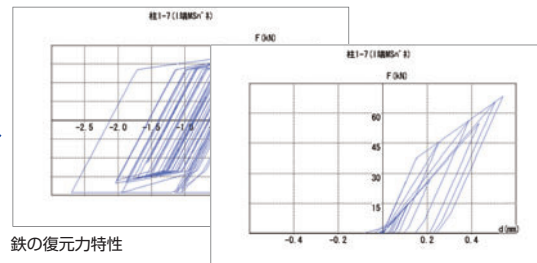
MNモデルの柱のM-θ関係図



MNモデルの柱のMN関係図とMNインタラクション



MSモデル図



鉄の復元力特性

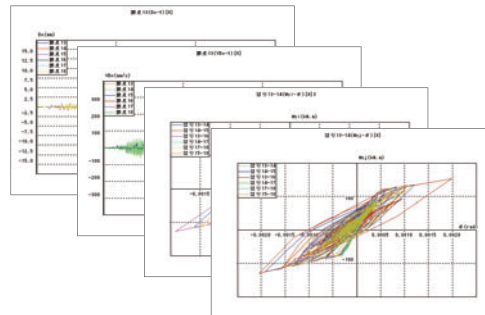
コンクリートの復元力特性

一括でグラフを出力

選択データの複数項目の解析結果を一括でグラフ出力でき、効率的に作業を行えます。モデル図だけでなく、応力図からも行えます。出力する項目を登録することもできます。



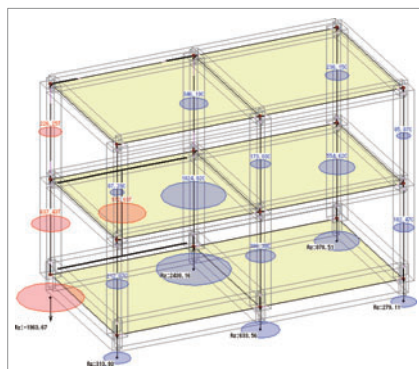
解析結果の図化出力選択画面



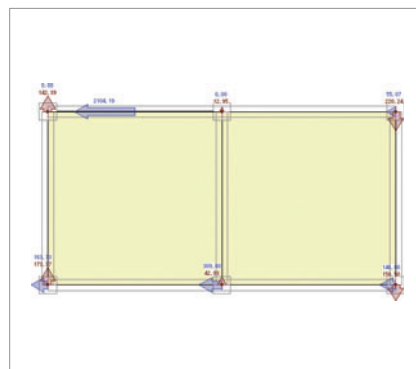
変位の時刻歴、速度の時刻歴、I端 M-θ関係、J端 M-θ関係図

支点反力図・軸力図・せん断力図

支点反力と部材軸力・せん断力を円と矢印の大きさに平面図に表示します。力の流れを視覚的に把握できます。



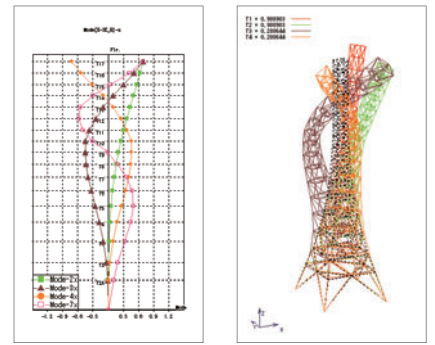
軸力図(全体図)



せん断力図(平面図)

固有モード図

節点のモード図と、層のモード図を出力できます。各次数のモードを個別に出力すること、重ねて出力することができます。

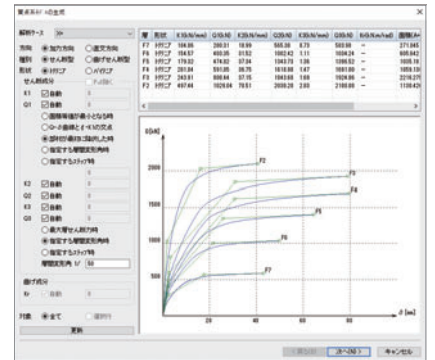


層レベルの固有モード図

部材レベルの固有モード図

層のグラフ

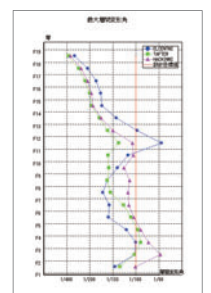
層の結果の履歴や層せん断力-層間変形関係をグラフで表示します。グラフから質点系モデル(等価曲げせん断型・等価せん断型)を自動生成することができます。



質点系モデルの生成

層の最大応答値のグラフ

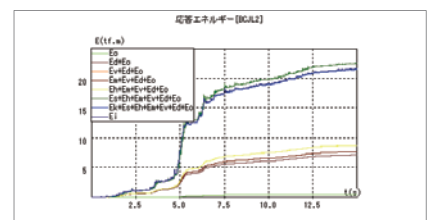
層の最大応答値をグラフで表示します。入力地震波、免震制振装置の有無、免震制振装置の変動係数の相違など、複数の解析結果や設計目標値を重ねて表示できます。解析ケースにグループ(最大10グループ)を指定して、グループごとに包絡した結果を表示することも可能です。



最大層間変形角図

エネルギー図

入力エネルギーと消費エネルギーの履歴をグラフで表示します。累加して表示することもできます。



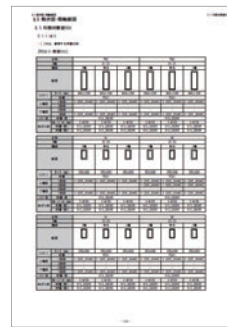
エネルギーの集計グラフ

入力データと計算結果は、図と表、グラフでわかりやすく出力します。

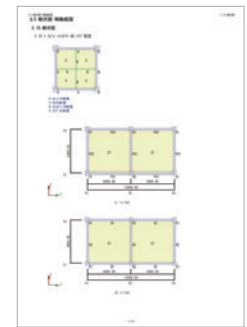
入力データ、固有値解析結果、応力解析結果、増分解析結果、応答解析結果、断面計算結果*を一括で出力します。図表に富んだグラフィック形式で出力します。CSV形式のファイルに出力して、表計算ソフトウェア (Microsoft Excelなど) で利用することもできます。

表	断面リスト
図	略伏図、略軸組図、床荷重図、荷重負担範囲図、モデル化図、剛性増大率図、重心・剛心図、応力図、支点反力図、検定比図*
グラフ	Q- δ 図、最大応答値のプロット図

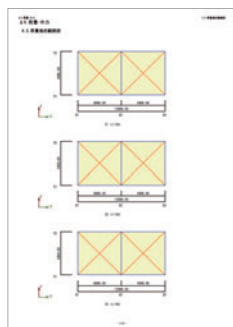
* SNAP-MDのライセンスがある場合のみ



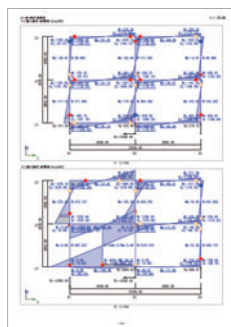
断面リスト



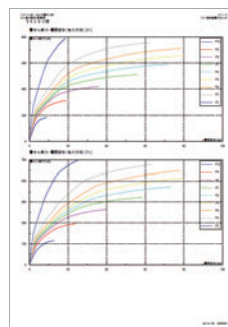
略伏図



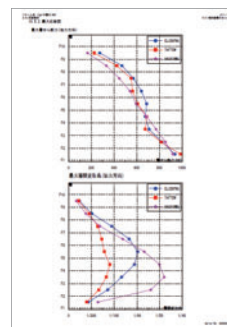
荷重負担範囲図



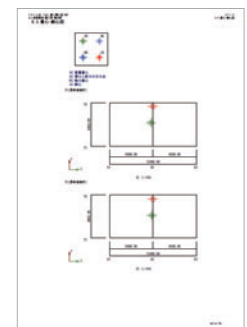
応力図



Q- δ 図



最大応答図



重心・剛心図

解析結果の3Dアニメーション表示ツール

関連製品

SNAP-GP

SNAPの動的応答解析および増分解析の履歴を3Dソリッドモデルでリアルに再現し、変形状態・部材の損傷状態を容易に把握することができます。

2つの解析モデルを並べて表示

1つの解析モデル、または2つの解析モデルを並べて表示できます。免震・制振装置の有無による解析結果の相違などを比較できます。

マウス操作で解析モデルを見やすい角度で表示

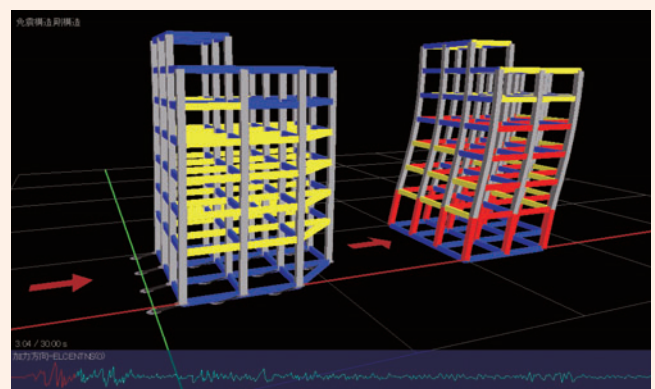
マウス操作により、解析モデルの拡大・縮小、平行移動・回転移動が自由に行えます。解析モデルを見やすい角度でアニメーション表示できます。表示角度は、保存して同一条件で表示できます。

アニメーション表示

3Dソリッドモデルで、よりリアルなアニメーションが行えます。指定によりワイヤーフレームによる表示もできます。解析結果を素早く表示するとき有効です。

アニメーション出力

アニメーションを標準AVI形式の動画ファイルに出力できます。SNAP-GPがない環境においても、Windowsの標準ツール Windows Media PlayerやReal Network社のReal Playerなどで自由に再生できます。



部材の状態表示

部材にひび割れや降伏が生じた部材は、指定した色で表示されます。損傷状態を一目で確認できます。

字幕の挿入

アニメーションの前後に、解析モデルの説明や、解析結果を表示する字幕画面を挿入できます。

SNAP-MD

断面計算に関する諸条件と荷重ケースを設定するだけで、SNAP上で断面計算を行えます。

許容応力度設計

検定計算

存在応力度と許容応力度を比較し、安全性を確認します。

① 2軸応力を考慮した断面計算

はり(S造のみ)／柱部材では、2軸応力を考慮することができます。

② 木造はり・柱部材の燃えしろ計算

木造はり・柱部材は、昭和62年建告1902号の規定に基づく燃えしろ計算が行えます。燃えしろを除いた残りの断面に生じる長期応力度と短期許容応力度を比較します。

③ 部材のひび割れを考慮した応力に対する断面計算

部材のひび割れを考慮した応力に対して断面計算が行えます。

算定計算

存在応力度に対して次の項目を算定します。

はり・柱部材では、同一断面ごとに必要な鉄筋量や鉄骨を集計することもできます。

RC造	はり、柱	主筋、せん断補強筋	壁	壁筋、開口補強筋
SRC造	はり、柱	主筋、せん断補強筋、鉄骨寸法	壁	壁筋、開口補強筋
S造	はり、柱	鉄骨板厚		
木造	はり、柱	断面せい		

RC造はり・柱部材の靱性保証型設計

RC造はり・柱部材の終局限界状態の応力・変形に対して靱性保証型耐震設計指針に準拠した断面検証が行えます。曲げ降伏する部材の存在応力と付着強度に応じたせん断信頼強度を比較し、安全性を確認します。柱部材では、軸力に対する確認も行います。

多様な表形式出力

断面計算結果の出力形式は、要点をコンパクトにまとめた“通常出力”、長期・短期ごとに計算過程が把握できる“詳細出力”、応力組み合わせごとに計算過程が把握できる“応力組み合わせごとの出力”から選択できます。

また、「判定がOKとなる部材とNGとなる部材」や「同一断面で検定比が最大となる部材とそれ以外の部材」に分類して、それぞれの出力形式と出力する断面計算位置の数を別々に指定できます。

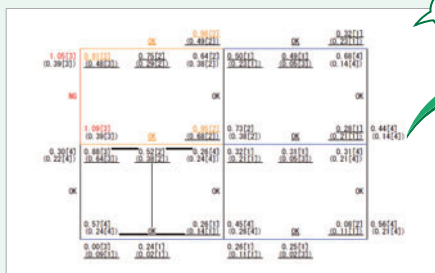
断面計算結果の出力は、CSV形式のファイルに出力して、表計算ソフト(Microsoft Excelなど)で利用することもできます。

検定比図の出力

断面計算結果を検定比図(検定計算結果)として出力できます。

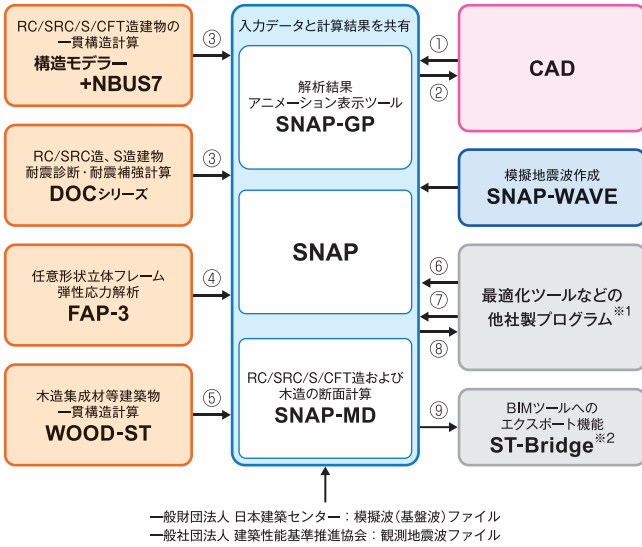
検定比図では、表示する検定比の最小値や、検定比の数値の大きさに応じた表示色を指定できるので、NGとなる部材やあと少しでNGとなる部材を一目で確認できます。

図上で詳細を確認したい部材を選択して、その断面計算結果を出力することもできます。



断面計算、一貫計算、耐震診断ソフトウェアが設計機能を強力に支援します。

国内標準フォーマットであるST-Bridgeファイルで各種BIM関連ソフトウェアとの連携も可能です。



- ① 節点、部材を転送できます。
対応CADファイル形式
mps、mpz、mpx、mpw、mpp、dwg、dxf、jwc、jww、sfc、p21
- ② モデル図、応力図を転送して編集できます。
- ③ 荷重や解析モデルを転送できるため、計算結果を合わせられます。
構造モデラー+NBUS7で許容応力度設計を行った高層建物や免震・制振建物の動的解析やDOCシリーズで耐震補強を行った建物の補強効果の確認も容易です。
- ④ 節点、部材、荷重を転送できます。
- ⑤ 建物形状(部材断面・材質)と解析モデル(節点・部材剛性・荷重)をSNAPのテキストファイル形式で転送できます。
- ⑥ すべての入力データをSNAPのテキストファイル形式で転送できます。
- ⑦ バッチ処理により、複数のファイルを指定して、解析と結果出力を実行できます。
- ⑧ 解析結果の数値を読み込んで、入力データへ反映できます。
- ⑨ ST-Bridge対応のBIMソフトウェアで利用できます。

一般財団法人 日本建築センター：模擬波(基盤波)ファイル
一般社団法人 建築性能基準推進協会：観測地震波ファイル

※1 表紙と解析例に用いた曲面架構は、Rhinoceros (Robert McNeel & Associates社)およびGrasshopper専用構造設計支援ソフトEEL (株式会社ディックス)で作成・転送したものです。
※2 ST-Bridgeとは、一般社団法人 buildingSMART Japanの構造設計小委員会にて策定されている、日本国内の建築構造分野での情報交換のための標準フォーマットです。

準拠規準

建築基準法、同施行令などの建築構造に関する法令や、建設省・国土交通省告示および技術的助言、下記の基準類に基づいています。

法令に準じる基準等解説書

- 国土交通省国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人 建築研究所 監修
・2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書
- 国土交通省住宅局建築指導課他監修
・2007年版 建築物の構造関係技術基準解説書

その他の基準類

- 一般社団法人 新都市ハウジング協会
・CFT構造技術指針・同解説2000年版
- 国土交通省 国土技術政策総合研究所
・コンクリート充填鋼管(CFT)造技術基準・同解説(平成21年10月)
・薄板軽量形鋼造建築物設計の手引き

ステンレス建築構造設計基準作成委員会

- ・ステンレス建築構造設計基準・同解説

一般社団法人 日本建築学会

- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説2018年改
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説2010年改
- ・鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針・同解説
- ・鉄筋鉄骨コンクリート構造計算規準・同解説・許容応力度設計と保有水平耐力
- ・鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説2001年改
- ・鋼構造設計規準—許容応力度設計法2005年版
- ・鋼構造設計規準2002年版
- ・軽鋼構造設計施工指針・同解説2002年版
- ・木質構造設計規準・同解説—許容応力度・許容耐力設計法2006年版
- ・建築耐震設計における保有耐力と変形性能(1990)

動作環境

- 対応 OS : 64bit Windows 11^{※1}/10^{※2}
- メモリー : 8GB
- ディスク空き容量 : 1GBのディスク空き容量
- ディスプレイ : 1280×768
- グラフィックス : OpenGLの機能をサポートできるビデオカードとドライバー
- ライセンス認証 : ネット認証^{※3}
- インターネット接続 : ネット認証時はインターネット接続が必要^{※4}
- その他 : CD-ROMドライブ

※1 Windows 11 SおよびARM版は除きます。 ※2 Windows 10 Mobile/Windows 10 SおよびARM版は除きます。 ※3 ネット認証は仮想環境では利用できません。
※4 インターネット接続できない場合は、販売店または下記営業までお問い合わせください。
・32bit Windowsでは動作しません。

価格

SNAP Ver.8	部材レベル・質点系の静的・動的応答解析 (SNAP-Sの機能を含む)	4,620,000円 (税込)
SNAP LE Ver.8	SNAPの節点数制限版 (1,000節点まで)	1,265,000円 (税込)
SNAP-S Ver.8	静的応力解析・静的増分解析	1,584,000円 (税込)
SNAP-MD	SNAPオプション RC/SRC/S造および木造の断面計算	330,000円 (税込)
SNAP-GP	SNAPオプション 解析結果の3Dアニメーション表示ツール	110,000円 (税込)
年間保守料	SNAP、SNAP LE、SNAP-S共通	132,000円 (税込)

※SNAPシリーズの製品サポートのために年間保守料 132,000円 (税込) が必要です。
※SNAPシリーズ価格には1年目の保守料を含んでいます。
※複数本ご購入の場合、2本目以降の保守料は66,000円 (税込) /年×所有本数になります。
※教育版は下記営業までお問い合わせください。