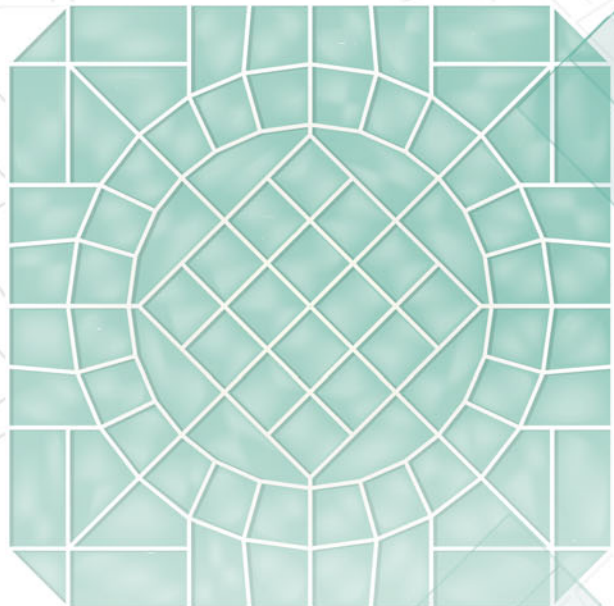


RC/SRC/S/CFT造建物の一貫構造計算

構造モデラー +NBUS7



「構造モデラー+NBUS7」は、構造躯体を入力する構造設計プラットフォームである「構造モデラー」と、解析・結果出力を担う一貫構造計算システム「+NBUS7」に内部構造を分離した、統合設計環境です。

「構造躯体形状≠構造モデル」を解決する最適なソリューション

未来を担う新思想の一貫構造計算システム

「構造モデラー」は、従来のXY方向に設けたグリッドでの入力のほか、グリッドの制限を全く受けない自由な軸を利用した入力もサポートします。また、入力した躯体形状から解析用の構造モデルをインテリジェントに生成できる機能を実装することで、図面作成、BIMモデルとして利用可能な躯体形状と解析モデル形状が異なる問題を解決します。

「+NBUS7」は、RC造、SRC造およびS造(CFT含む)建物について許容応力度等計算・保有水平耐力計算を行い、確認申請に必要な計算書や種々の提案書・検討書等の作成を支援します。

基礎構造計算、動的解析とのスムーズな連携を実現し、今後は木造構造計算など様々な計算システムと連動する統合設計プラットフォームとして「BUS-6」を超える機能拡張を予定しています。

直感的な入力を支援するインターフェース

「構造モデラー」は、構造設計に必要な建物形状をわかりやすく入力するための多彩なウィンドウを備えています。これらのウィンドウは作業に合わせて自由にレイアウトすることができます。

部材リスト

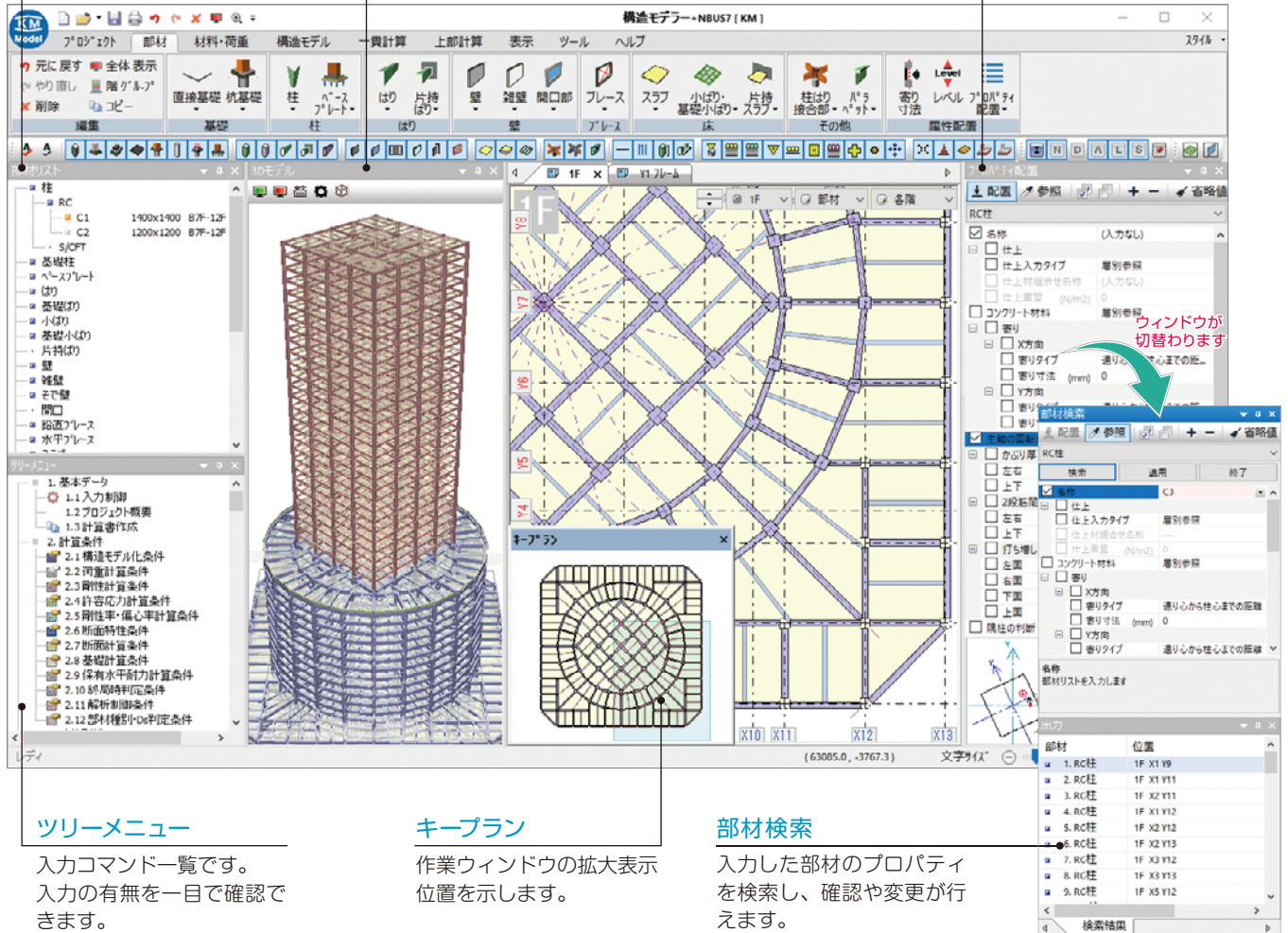
部材名称一覧から即座に部材配置できます。

3Dモデル表示

入力中のデータとシンクロして表示します。

プロパティ配置

部材属性や計算条件の入力や確認が行えます。



ツリーメニュー

入力コマンド一覧です。入力の有無を一目で確認できます。

キープラン

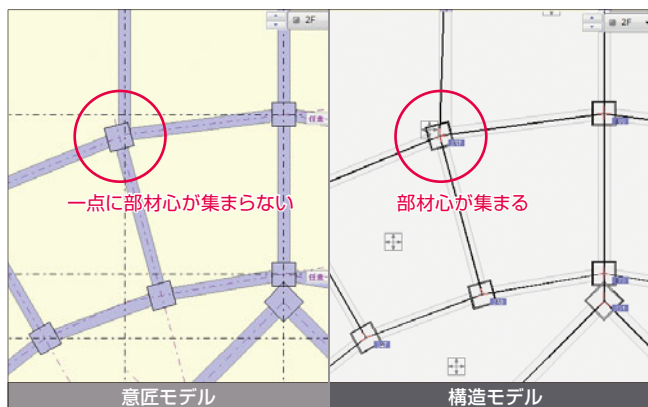
作業ウィンドウの拡大表示位置を示します。

部材検索

入力した部材のプロパティを検索し、確認や変更が行えます。

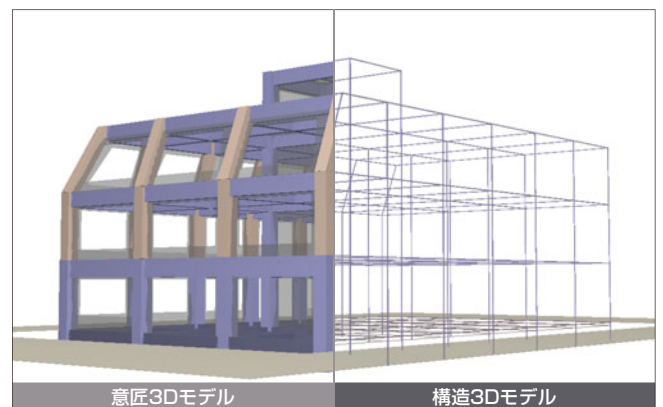
構造モデルを自動生成

一点に部材心が集まらない意匠モデルから、構造節点を介して部材心が集まる構造モデルを生成します。柱の位置を変えず、一定の範囲内にあるはりを柱心に集約します。



3Dモデルを切替え表示

3Dモデル表示では、意匠3Dモデルと構造3Dモデルを切替えて表示できます。3Dモデルまたは作業ウィンドウ上で選択した部材は相互のウィンドウでハイライト表示します。



複雑な形状の入力をサポート

補助線

直線や円弧上の補助線を作成できます。線上や交点スナップが行えるので、任意通り心の作成や、雑壁の入力に活用できます。

測定

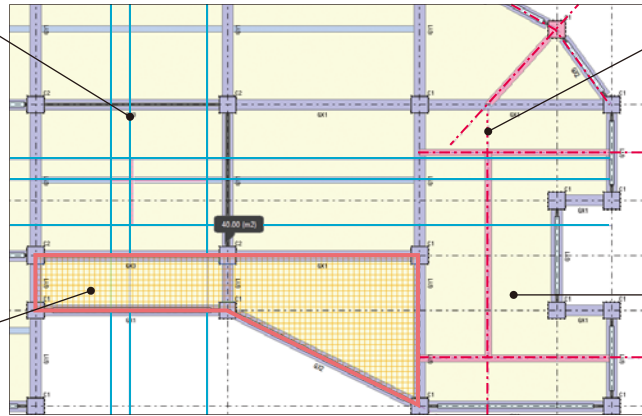
図面上の通り心、補助線、線分を指定して、座標、距離、面積、角度を測定できます。

メッシュ

ピッチや原点を自由に変更して、補助線や雑壁、開口部の端点として扱えます。

開口部

矩形、円形、多角形を扱います。

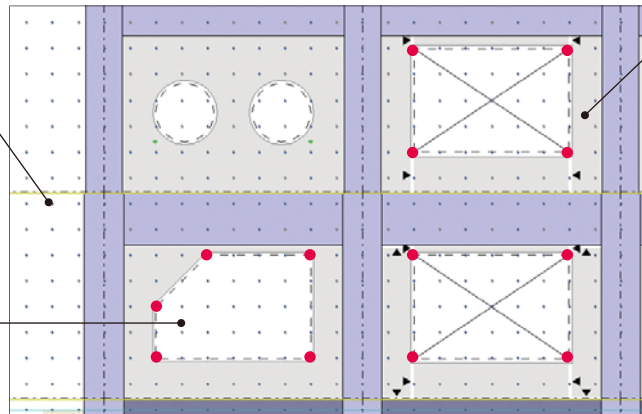


任意通り心

基準グリッドの通り心をスナップして結ぶ、任意通り心を作成できます。任意通り心同士の交点を使って部材を配置できます。

特殊な床構造

任意通り心上に小ばりを直接配置できます。小ばり同士が直交しない場合や、L・凹・凸形などの特殊な床構造も扱えます。



スリット

柱際スリット、開口際スリットを扱います。

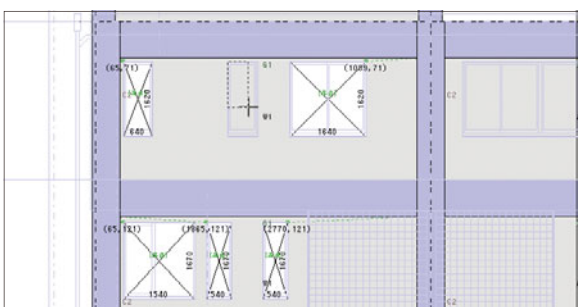
スリット壁の例	

CAD図面の利用

通り心や部材を項目ごとにあらかじめレイヤ分けしたCAD図面から、通り心、部材(柱、はり、壁、雑壁)の配置情報、部材寸法を自動的に読み込みます。また、CAD図面で柱、はり、壁の部材心から通り心までの寄りの入力がある場合は、寄り寸法として自動的に認識します。

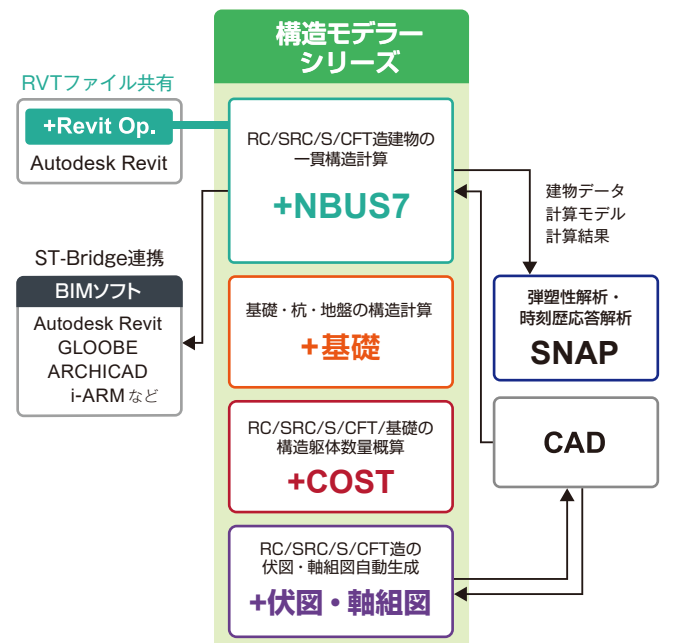


伏図、フレーム図に表示したCAD図面の線分にスナップする機能を利用して、任意通り心や雑壁、壁開口を入力することもできます。



データ連携/BIM連携

「+基礎」、「+COST」、「+伏図・軸組図」により基礎計算、躯体数量計算、伏図・軸組図の自動生成などが行えます。「SNAP」連携では質点系や部材レベルの弾塑性解析・時刻歴応答解析など、一貫構造計算ソフトの枠を超えた設計検討ができます。また、「+Revit Op.」によりAutodesk Revitと建物データ(RVTファイル)を共有できるので、BIMモデルと構造計算書の整合性確認が容易です。



扱う建物形状

建物規模、建物形状

X、Y方向共99スパン、地下階、塔屋階を含む99階以下のグリッドを作成できます。このほかに99本以内の任意通り心が設定でき、不整形な建物の入力も容易です。節点数の制限はありません。

構造種別

RC造、SRC造、S造(CFT含む)建物とこれらの構造種別が階ごとに混在する建物を扱います。建物全体で主たる構造種別を設定しますが、任意に混在する構造種別も配置でき、それぞれの構造種別に対応した構造計算を行います。

部材

【RC造、SRC造】 柱、はり、基礎ばり、壁(スリット壁)、雑壁、その他の壁(非構造壁)、スラブ(二重スラブ)、小ばり、片持ばり、(出隅)片持スラブ、パラペット

【S造】 柱、間柱、柱脚(露出/埋込み/根巻き柱脚、製作柱脚/認定品柱脚)、はり、鉛直/水平ブレース(X形/片ブレース形/K形/補剛付きK形/マンサード形/両側方杖/片側方杖)、耐震・制振ブレース

【制振部材】 履歴ダンパー

【基礎】 独立基礎、布基礎、べた基礎、(出隅)片持べた基礎、杭基礎

モデル化

構造モデル・架構の認識

構造スパン、構造階高の設定

通り心を基準に作成された意匠モデルから、部材心を基本にする構造モデルを自動生成します。部材心を構造心として構造スパン、構造階高を自動計算します。

ダミー階の指定

中間階やスキップフロアがある場合など、階数を調整したい場合はダミー階を設定できます。ダミー階は偏心率、剛性率、層間変形角など耐震性能の計算対象から外すことができます。

ベースプレート位置、ブレース取り付け位置、根巻き柱脚頂部節点の自動生成

K形、V形、マンサード形ブレースなどではブレースや補剛材などの取り付け位置に節点を生成でき、ベースプレートも実際の位置に設定できるため、正確な剛性評価、応力が求まります。

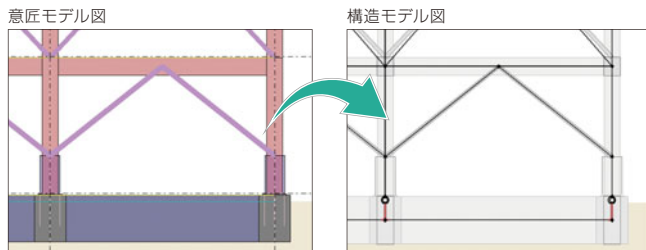


図1 ブレース配置の例

端部接合条件、支点条件

部材端の接合条件は構造種別を問わず剛接合、ピン接合、半剛接合を指定できます。支点条件も基礎支持条件により、鉛直、水平、回転方向につき、自由、固定、半固定の設定ができます。また、鉛直方向については鉛直・水平荷重時で支持条件を変えることができます。

剛床、剛床解除

設定のない場合は剛床とします。床抜けの部分、水平ブレースを配置した場合や床スラブをブレース置換した節点は、剛床を解除することで床面の変形を考慮できます。

制振部材(間柱型)のモデル化

支持部を実断面でモデル化して架構の正確な応力が求まります。はりとの支持部の接合部の剛域を自動生成します。

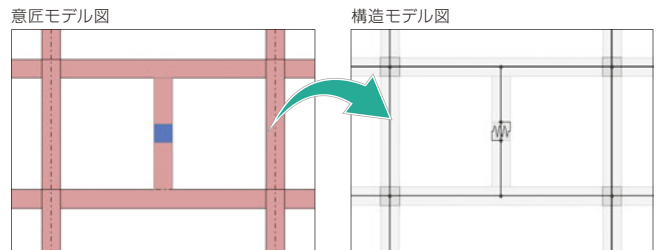


図2 制振部材(間柱型)の例

剛性計算

壁エレメント置換

耐力壁は曲げ剛性、軸剛性、せん断剛性を等価に置換した壁エレメントに置換します。

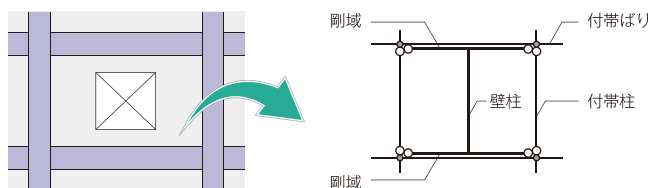


図3 耐震壁のモデル化

鉄筋を考慮した剛性計算(柱、はり)

指定により、柱、はりの剛性増大率に鉄筋を考慮できます。

打ち増しを考慮した剛性計算(柱、はり)

指定により、打ち増しを剛性に考慮できます。

柱、はりの剛性増大率(壁、パラペット、スラブ)

柱、はり、壁による剛性増大率を設定します。はり、スラブの協力幅やパラペットを考慮した剛性増大率も設定できます。

柱、はり剛域の自動計算

開口壁のモデル化の過程で柱、はりに剛域を設定します。

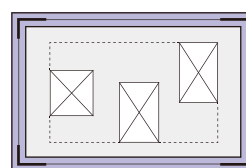


図4 開口を含む最外縁で包絡し壁を含めたせいから剛域長さを求める例

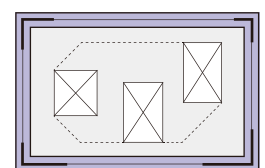


図5 開口包絡を45°で隅切りとし壁を含めたせいから剛域長さを求める例

SRC柱、CFT柱の剛性計算

SRC柱やCFT柱は、鉄骨とコンクリートを考慮した剛性を計算します。

一次設計

荷重計算

固定荷重

部材形状や仕上重量などを元に固定荷重を計算します。コンクリート打ち増し寸法の入力や鉄骨重量割増率の入力も行えるため、特殊荷重などで固定荷重を追加入力する必要はほとんどありません。

床構造の自動認識

大ばりで囲まれた範囲に任意で配置された小ばりから複雑な床構造を自動認識して、荷重計算を行います。

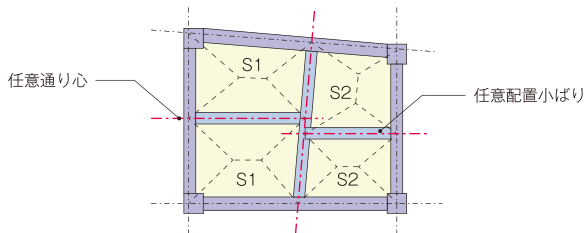


図6 小ばりの任意配置と荷重拾いの模式図

ダミー部材

実際には存在しないはり、柱を壁、床などの配置用にダミー部材として指定ができます。荷重分割、解析上は部材が無いものとして扱い正しく計算されます。

地震力、風圧力、積雪荷重

あらかじめ設定した数値を用いて自動計算できます。用途係数、地震層せん断力係数、風力係数を直接入力することや、屋根面の吹き上げ、吹き下げ荷重を考慮することも可能です。

応力計算

立体解析で浮上りも考慮

立体解析のため不整形な建物でも正確な応力解析ができます。特別な指定は不要で、浮上りを考慮した解析ができます。また、ブレースは細長比により圧縮力の負担の可否を判別し、応力解析で考慮することもできます。

最大4方向の正負加力

水平荷重時はX・Y方向正負加力のほか、任意の2方向正負加力も計算できます。不整形な建物における検討方向の追加に便利です。

断面計算

計算種別

RC部材

柱、はり、壁、柱はり接合部の検定計算、存在応力に対して必要な鉄筋量を求める算定計算のいずれかを指定により行います。

SRC部材

柱、はり、壁、柱はり接合部、柱脚（非埋込み／埋込み）の検定計算、存在応力に対して必要な鉄筋量および鉄骨板厚を求める算定計算のいずれかを指定により行います。

S部材

柱、はり、鉛直ブレース、水平ブレース、柱脚（露出／埋込み／根巻き）、柱はり接合部の検定計算を行います。また、断面性能が不足する場合は鉄骨の必要板厚を算定します。また、幅厚比、保有耐力横補剛、保有耐力接合の確認、Sはりは、2軸曲げモーメントに対する検定もできます。

仕上重量、積載荷重

仕上重量は、柱、はり、壁、床スラブ、ブレース、小ばりに対して層ごと、あるいは部材配置ごとに設定することができます。床スラブは、仕上重量と積載荷重の配置を別々に行えるので、各室ごとの用途に合わせた入力柔軟に行えます。

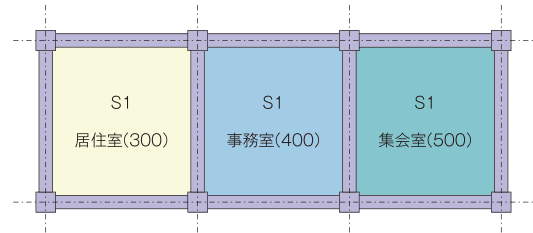


図7 仕上重量・積載荷重の例 ()内は仕上重量(N/m²)

特殊荷重

特殊柱荷重、特殊はり荷重、特殊片持り荷重、特殊スラブ荷重、特殊小ばり荷重、任意点追加重量、節点力で荷重を追加できます。部材形状で入力できないものや、設備荷重、付属構造物などの特殊な荷重を追加して考慮することができます。

部分地下階を有する建物の地震力控除

部分地下階を有する建物は地盤へ流れる地震力の調整をするため、地震力を低減する方法や地盤バネを設定する方法など、複数の方法が選択できます。

基礎配置による地反力の計算

べた基礎、布基礎では地反力を自動計算します。

部材ひび割れを考慮した応力解析

部材ひび割れ考慮の応力解析を指定することができます。ひび割れ後の剛性は自動計算します。

基礎に対応した上部構造の計算

直接基礎および杭基礎におけるフーチングの寄り・基礎下端レベル・杭支持力・杭頭曲げ反力等を直接入力することにより基礎の偏心曲げモーメントや浮上り抵抗力を考慮した応力解析を行います。

断面算定位置

柱は柱頭・柱脚、はり端部・中央・ハンチ始端、鉄骨は継手部、ブレース取付部も断面計算します。端部断面計算位置は長期、短期とも軸心、フェース、剛域端を指定できます。

検討部材範囲(柱、はり)

柱抜けによる複数スパンに渡るはりや、複数階に渡る柱となった場合にも1本の部材として断面計算できます。

個別出力、グループ出力

計算したすべての部材の結果帳票を出力する個別出力に加え、同一断面の部材のうち、検定比が最大となる部材の結果帳票のみを架構全体または層ごとに集約して出力するグループ出力もできます。

二次設計

保有水平耐力計算

部材の塑性化モデル

柱頭、柱脚、はり端部、壁脚は塑性化の検討を行うモデルを設定します。はり端部では剛塑性ヒンジを、柱や壁などのように軸力が作用する部材では曲げと軸力の相互作用を考慮します。

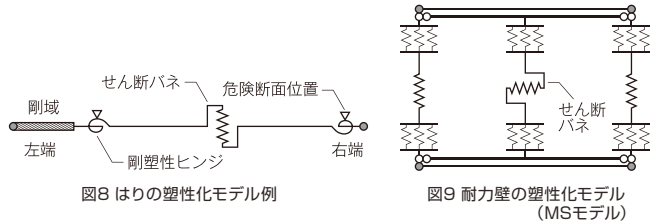


図8 はりの塑性化モデル例

図9 耐力壁の塑性化モデル (MSモデル)

保有水平耐力計算

荷重増分解析による立体解析を行います。塑性化の過程で発生する不釣り合い力は収束させて次のステップに進みます。解析は保有水平耐力時とDs算定時の両方を行います。

保有水平耐力の終了条件

保有水平耐力時は、所定の層間変形角・指定ステップに達した時点や脆性破壊が発生した時点など、解析を止める条件を設定できます。Ds算定時は、ヒンジの確定が目的のため脆性破壊が発生しても十分な降伏が生じるまで解析を行います。

冷間成形形鋼管の扱い

冷間成形形鋼管に該当する鋼材の場合は、層崩壊の階の判別を行います。層崩壊がある場合は柱耐力を低減して保有水平耐力を計算し、判定を行い、必要保有耐力を満足する場合にOKとなります。

部材種別

RC造では、Ds算定時応力から余耐力法を用いて想定崩壊メカニズム時応力を算定し、S造では、保有耐力横補剛や露出柱脚の保有耐力接合の確認、柱脚の破断防止の検討を行い部材種別を求めます。

計算ルート判定

計算ルートは利用者があらかじめ指定します。当該建物の壁量、層間変形角、剛性率、偏心率などの耐震性能を計算し、指定した計算ルートに適合するか、それぞれの加力方向について確認します。

準拠基準等

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

・2020年版 建築物の構造関係技術基準解説書

国立研究開発法人 建築研究所監修

・2018年版 冷間成形形鋼管設計・施工マニュアル

その他の基準類

一般社団法人 新都市ハウジング協会

・コンクリート充填鋼管 (CFT) 造技術基準・同解説の運用および計算例等 (平成26年3月)

東京都建築構造行政連絡会監修

・建築構造設計指針 (2019年版)

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

MNモデル、MSモデル、QNモデル

RC柱、SRC柱と耐力壁の塑性化モデルは、MNモデルとMSモデルを選べます。S柱とCFT柱の塑性化モデルはMNモデルとなります。

MNモデル

曲げと軸力の相互作用を式で評価します。

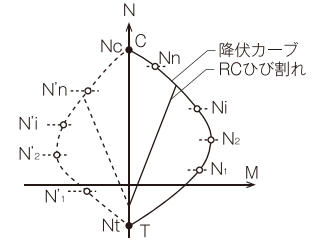


図10 MNモデルの相関曲線

MSモデル

断面を細分化した軸バネにモデル化し、個々のバネの塑性化の進行により剛性と耐力を評価します。

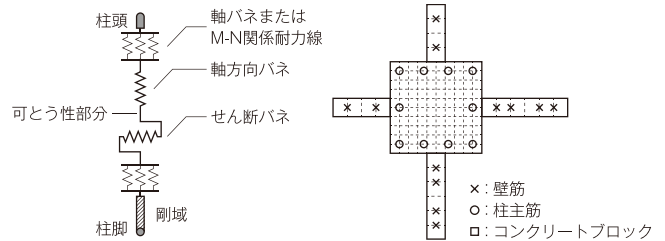


図11 柱の塑性化モデル

図12 RC造で壁付柱のMSモデル

QNモデル

S柱露出柱脚に用い、せん断と軸力の相互作用を式で評価します。

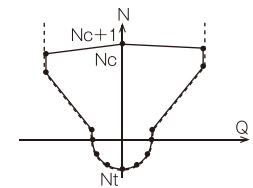


図13 QNモデルの折れ線置換

高速計算処理

マルチスレッド処理により高速で計算結果を求めることができます。

一貫構造計算および構造計算書出力までの時間比較

+NBUS7	1分43秒	Fast
BUS-6	5分45秒	

S造、10×5スパン(+任意軸4本)、20階
建物形状、構造種別、計算条件により結果は異なります。

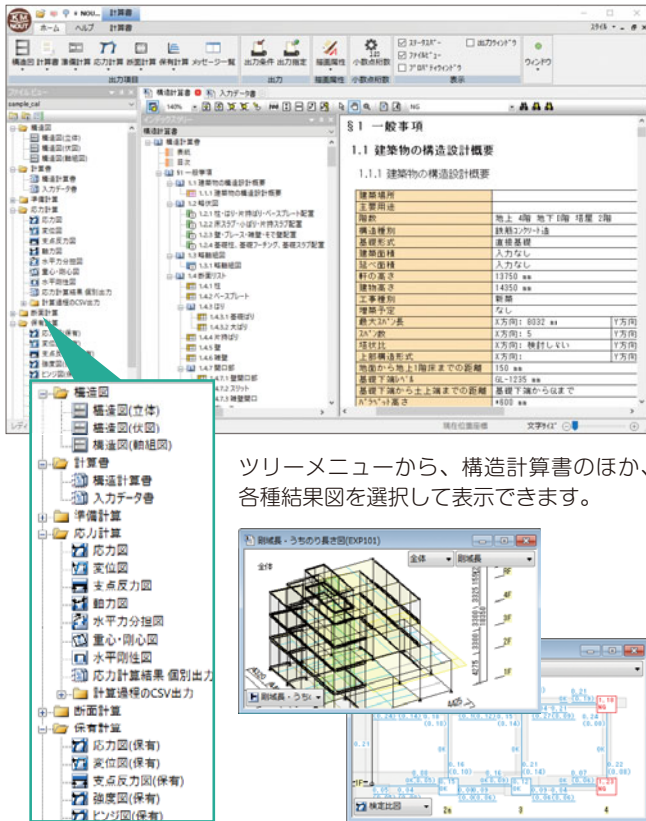
一般社団法人 日本建築学会

- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (2018)
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (2010)
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (1999)
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (1991)
- ・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 (1991)
- ・鉄筋コンクリート終局強度設計に関する資料 (1987)
- ・鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (2014)
- ・鋼構造設計規準・同解説 (2005)
- ・鋼構造接合部設計指針 (2012)
- ・鋼構造塑性設計指針 (2010)
- ・鋼構造座屈設計指針 (1996)
- ・鋼構造限界状態設計指針・同解説 (2010)
- ・軽鋼構造設計施工指針・同解説 (2002)
- ・建築耐震設計における保有耐力と変形性能 (1990)
- ・建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事 (2018)

出力

計算結果ビューアー

計算を実行すると計算結果ビューアーが起動します。
計算が終了した直後だけでなく、以前に計算した結果も表示することができます。



ツリーメニューから、構造計算書のほか、各種結果図を選択して表示できます。

計算結果出力ウィンドウ

各計算結果は、図やグラフを用いた計算結果出力ウィンドウに表示して確認できます。

準備計算

節点重量図、CMQ図、部材剛性図、剛域長・うちのり長さ図、多剛床・剛床解除図、風荷重(屋根面)図、準備計算結果個別出力、準備計算結果の内訳

応力計算

応力図、変位図、支点反力図、軸力図、水平力分担図、重心・剛心図、応力図(弾塑性)、強度図(弾塑性)、ヒンジ図(弾塑性)、荷重変位図(弾塑性)、水平剛性図、応力計算個別出力、構造図(立体)、構造図(伏図)、構造図(軸組図)

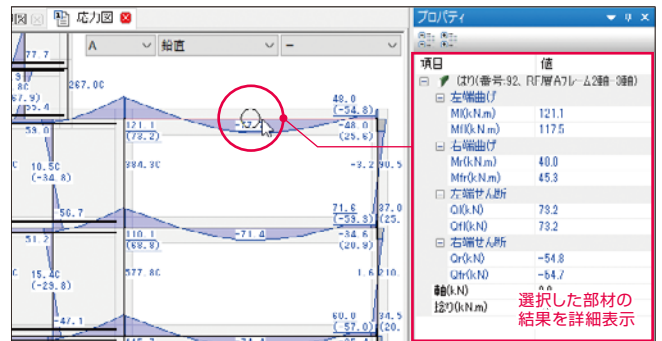


図14 応力図

計算書出力

計算書の種類は、構造計算書、入力データ書の2種類があります。
表形式のほか、図やグラフを用いたグラフィック形式による出力を行います。

構造計算書

平成19年の改正建築基準法による大臣認定プログラムに準じた様式の構造計算書を出します。

入力データ書

入力した建物形状、計算条件などを入力データ書として出力します。

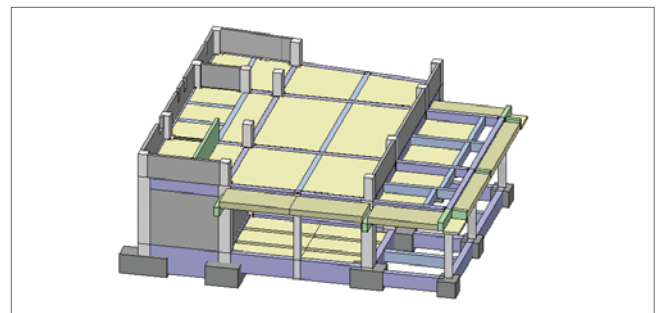
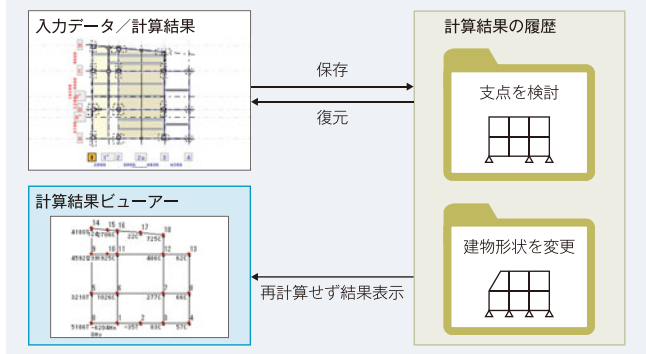


図15 構造図(立体) 1F-2F表示を指定

再計算せずに計算結果を表示

計算条件を変えた計算結果を最大10件保存することができます。
各計算結果の履歴に計算実行時の入力データファイルも保存されているので、その入力データを簡単に復元することができます。
計算結果ビューアーでは、保存した結果を再度計算することなく呼び出して表示することができます。



断面計算

検定用応力図、検定用応力割増図、検定比図、保有耐力接合図、断面計算結果個別出力、荷重ケース毎の結果帳票出力

保有水平耐力計算

応力図、変位図、支点反力図、強度図、ヒンジ図、機構図、余裕率図、塑性率図、部材種別図、荷重変位図、QuQun図、MN図、保有計算結果個別出力

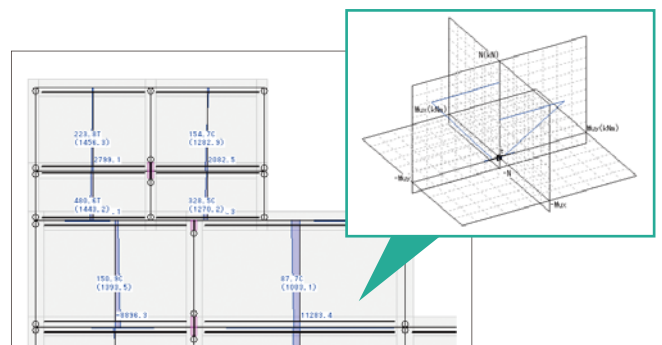


図16 強度図(保有)から耐力壁のMN図を出力

使用可能な材料

登録材料

使用材料

コンクリート	普通コンクリート ($F_c \leq 60N/mm^2$) 1種、2種軽量コンクリート
鉄筋	材質 SD235、SD295、SD345、SD390、SD490、SR235、SR295
	径 10[9]、13、16、19、22、25、29[28]、32、35、38、41mmまで (SR材は32mmまで、[]内の数値はSR材の径)
S造の鉄骨	SS400、SS490、SM400、SM490、SM520、SN400、SN490、STKR400、STKR490、STKN400、STKN490、STK400、STK490、SUS304A、SUS316A、SUS304N2A、SSC400、BCR295、BCP235、BCP325、BCP325T
アンカーボルト	SS400、SS490、SNR400、SNR490、SD235、SD295、SD345、SD390、SD490、ABM400、ABM490、ABR400、ABR490
ボルト	高力ボルト : F7T、F8T、F9T、F10T、F11T、10T-SUS 中ボルト : SS400、SS490、SM400、SM520 リベット : SV330、SV400

高強度せん断補強筋

RC柱、はりのせん断補強筋には上記鉄筋のほか下表の高強度せん断補強筋が使用可能です。

メーカー名	製品名	記号
高周波熱練(株)	ウルボン	SBPD1275/1420
JFEテクノワイヤ(株)	リバーボン	SBPDN1275/1420 KW785
北越メタル(株) (株)コーテックス	UHYフープ	SHD685
(株)向山工場	エムケーフープ	MK785
岸和田金属(株)	スーパーフープ685	KH685
	スーパーフープ785	KH785
東京鉄鋼(株)	パワーリング685	SPR685
	パワーリング785	SPR785
JFE条鋼(株)	Jフープ785	JH785
大谷製鉄(株)	OT685フープ	OT685
共英製鋼(株) 共英加工販売(株)	キョウエイリング SD490	SD490(K)
	キョウエイリング 685	USD685
	キョウエイリング 785	USD785

履歴ダンパー

メーカー名	製品名
JFEシビル(株)	制振間柱

動作環境

対応 OS : 64bit Windows 11^{*1}/10^{*2}
 メモリ : 8GB(推奨16GB以上)
 ディスク空き容量 : 2GB以上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は除きます。^{*2} Windows 10 Mobile/Windows 10 Sは除きます。
^{*3} ネット認証は仮想化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。

柱脚製品

メーカー名	工法
センクシア(株)	ハイベースNEO工法 スーパーハイベース工法 PINベース工法
日本鑄造(株)	NCベース工法
岡部(株) 旭化成建材(株)	ベースバック工法 セレクトベース工法
コトブキ技研工業(株)	ジャストベース工法
アイエスケー(株)	ISベース工法
フルサト工業(株)	フリーベース工法

耐震・制振ブレース

メーカー名	製品名
日鉄エンジニアリング(株)	アンボンドブレース
岡部(株)	ピーアップブレース
JFEシビル(株)	KTブレース、二重鋼管座屈補剛ブレース

鋼材データベース

対応断面形状の鉄骨(JIS規格品など)は構造システムデータベース[k-DB]に登録されたものを参照することができます。

メーカー名	種別	記号
JFEスチール(株)	外法一定H形鋼	スーパーハイスレンドH
	円形鋼管	P-385
	厚板	HBL385
	冷間成形角形鋼管	JBCR385
(株)セイケイ	冷間成形角形鋼管	G385、G385T
日本製鉄(株)	外法一定H形鋼	ハイパービーム
ナカジマ鋼管(株)	冷間成形角形鋼管	NBCP325EX、NBCP440
	熱間成形鋼管	SHC400、SHC490、SHCK490、SHC275-EN、SHC355-EN
日鉄建材(株)	冷間成形角形鋼管	UBCR365、BCHT325TF、BCHT385TF、BCHT440
東京製鉄(株)	特寸H形鋼	Tuned-H
	冷間成形角形鋼管	TSC295

特殊な材料

コンクリート、鉄筋、鉄骨、アンカーボルトについては上記に示す登録材料以外にも許容応力度、材料強度等を直接入力できるため、土木基準での設計、特殊な材質の使用や意図的な材料強度の変更などにも簡単に対応することができます。

※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。

価格

構造モデラー+NBUS7 Ver.3 1,650,000円(税込)
 構造モデラー+NBUS7 低層版 Ver.3 990,000円(税込)
 年会費(確認申請用プログラム利用者の会) 132,000円(税込)

※低層版は6階建てまでになります。

・教育版は下記営業までお問い合わせください。

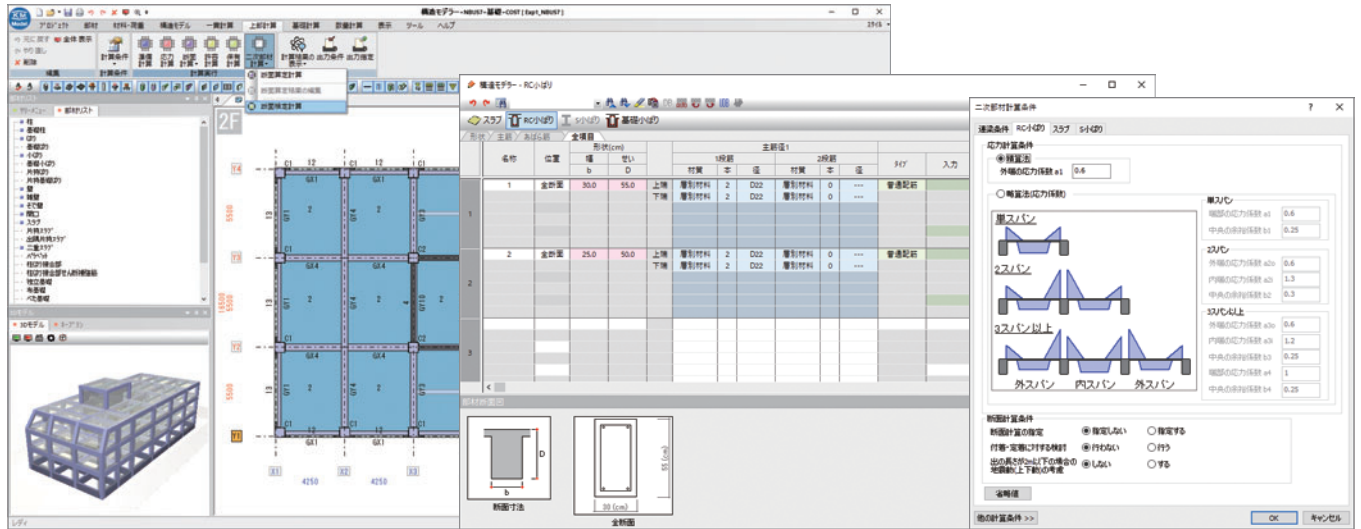
安心のサービス、サポート内容

構造モデラー+NBUS7を安心してご利用いただくために「確認申請用プログラム利用者の会」への加入が必要です。確認申請用プログラム利用者の会では各種サービスをご利用できます。

会員専用ページ ▶ <https://www.kozo.co.jp/3pro/member/>

二次部材計算

片持ばりと二次部材(小ばり、スラブ、片持スラブ、出隅片持スラブ)の荷重計算、応力計算、断面計算を行います。



入力

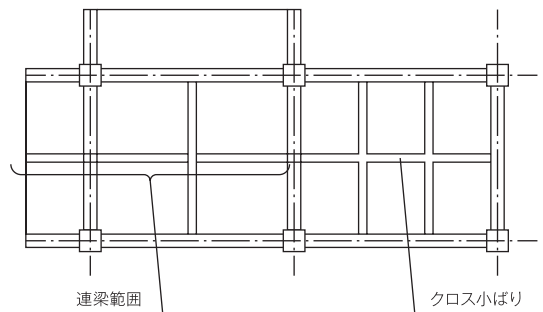
「構造モデラー+NBUS7」に標準搭載された機能のため、二次部材の配筋や計算条件の入力、計算実行、出力はすべて「構造モデラー+NBUS7」メニューから行うことができます。

「構造モデラー+NBUS7」と一体化しているため、従来の外部ソフトウェアへの転送作業が不要です。

計算

RC造 片持ばり、小ばり、片持小ばり

RC小ばりでは連梁(連続する複数の小ばり)範囲やクロス小ばりの範囲、片持小ばりを自動認識できます。また、連梁範囲を直接入力することもできます。計算する荷重ケースは長期、短期(積雪荷重、特殊スラブ荷重の水平荷重時、鉛直震度に対する検討)です。二次部材の部材応力は、連続ばりとしてマトリックス法により求める精算法か、RC規準 9条の4より求める略算法の選択ができます。断面計算は、曲げモーメントに対する検定、せん断力に対する検定、告示のたわみの計算が行えます。



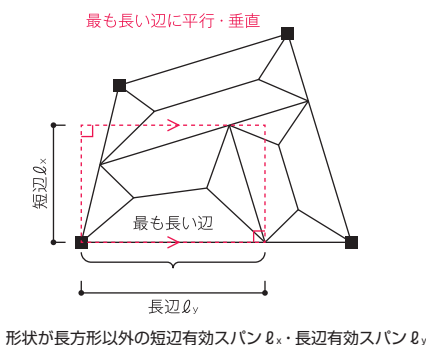
片持小ばり、連梁範囲、クロス小ばり範囲の自動認識

RC造 スラブ、片持スラブ・出隅片持スラブ

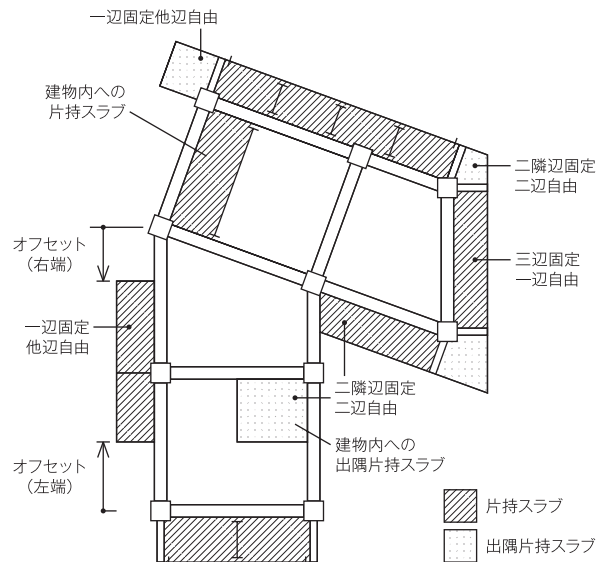
スラブ周辺の支持条件は自動計算、もしくは直接入力することも可能です。形状が長方形以外のスラブは、長方形に置換して計算します。短辺有効スパン l_x ・長辺有効スパン l_y は自動計算、もしくは直接入力することも可能です。計算する荷重ケースは長期、短期(積雪荷重、鉛直震度に対する検討)です。断面計算は、曲げモーメントに対する検定、せん断力に対する検定、告示のたわみの計算を行います。支持条件の4辺固定は、選択が可能です。

表 スラブの計算で利用できる拘束条件

四辺固定	三辺固定 長辺自由	三辺固定 短辺自由	三辺固定 長辺ピン
三辺固定 短辺ピン	二対辺固定 長辺ピン	二対辺固定 短辺ピン	二隣辺固定 二辺自由
二隣辺固定 二辺ピン	三辺ピン 短辺固定	三辺ピン 長辺固定	四辺ピン
四辺固定 (RC規準式)	一方向板 (両端固定)	一方向板 (両端ピン)	



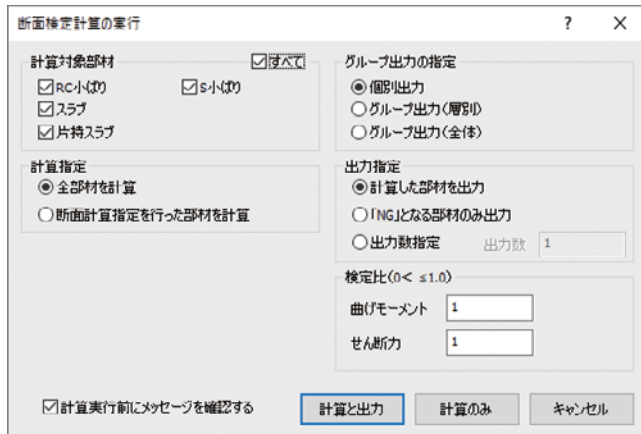
形状が長方形以外の短辺有効スパン l_x ・長辺有効スパン l_y



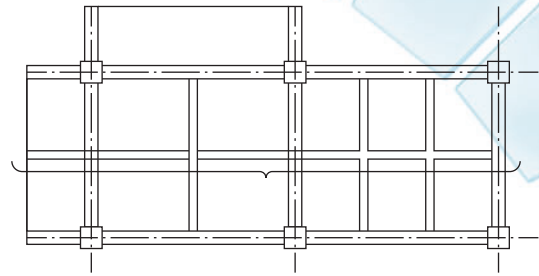
片持スラブ、出隅片持スラブのスラブ周辺支持条件例

S造 片持ばり、小ばり、片持小ばり

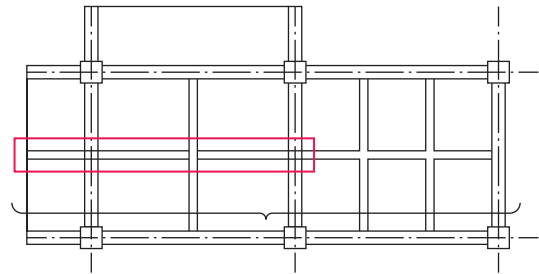
S造小ばりでは通常は単純ばりとしてモデル化しますが、クロス小ばりの範囲や片持小ばりと控え小ばりの連梁範囲を自動認識できます。連梁として計算したい場合は連梁範囲を直接入力することもできます。計算する荷重ケースは、長期、短期(積雪荷重、特殊スラブ荷重の水平荷重時、鉛直震度に対する検討)です。二次部材の連続ばりは、マトリックス法により部材応力を求め、単純ばりは数式により部材応力を求めます。断面計算は、曲げモーメントに対する検定(指定により軸力と曲げに対する検定)、せん断力に対する検定、告示のたわみの計算が行えます。



二次部材計算 断面検定の実行ダイアログ



連梁範囲の指定がない場合



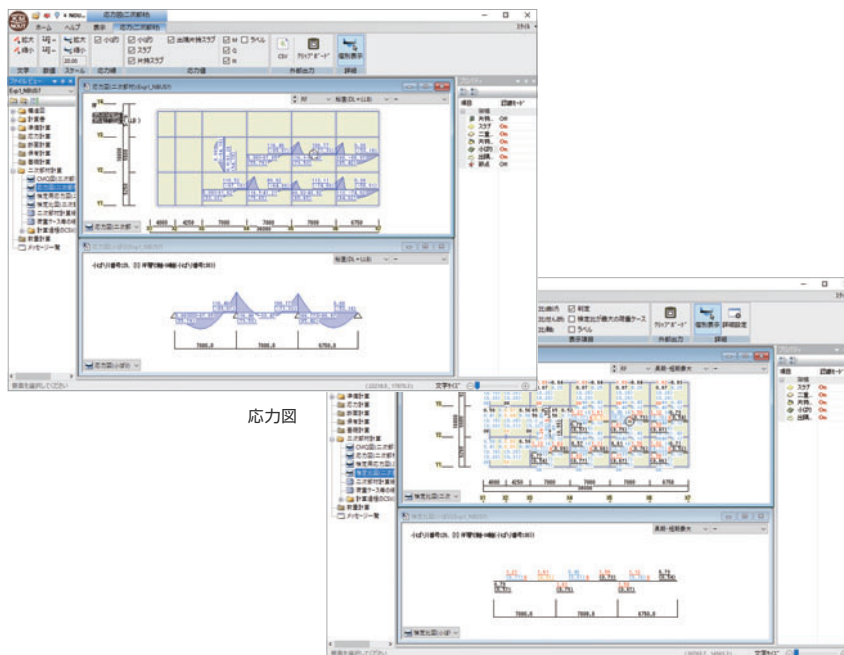
小ばり、片持小ばりに連梁範囲の指定(赤枠)を入力した場合

出力

二次部材の計算結果は、「構造モデラー+NBUS7」の構造計算書、入力データ書に追加する形式で出力します。主架構部材の計算結果と二次部材の計算結果を同じ計算書として出力でき、設計資料作成の手間が省けます。二次部材の断面検定計算では、出力数(部材数)指定により、検定比が高い部材から順番に指定した部材数を出力でき、検定比の高い部材の確認が容易に行えます。計算結果は、表と図を用いてコンパクトで見やすく出力します。カラー表現もでき、計算結果の要点を容易に確認できます。

追加出力項目

CMQ図(二次部材)	応力図(二次部材)
検定用応力図(二次部材)	検定比図(二次部材)
二次部材計算結果 個別出力	計算過程のCSV出力(二次部材)
荷重ケース毎の結果帳票出力(二次部材)	



応力図

検定比図

断面計算帳票